NEC

iStorage Vシリーズ HA Command Suite
Dynamic Link Manager
ユーザーズガイド（Linux®用）

iStorage

IV-UG-209-12

対象製品

HA Dynamic Link Manager 10.0.2

適用OSの詳細については「ソフトウェア添付資料」でご確認ください。

輸出時の注意

本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

商標類

AMDは，Advanced Micro Devices，Inc.の商標です。

AMD Opteronは，Advanced Micro Devices，Inc.の商標です。

Intelは，アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

Itaniumは，アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

Linuxは，Linus Torvalds氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。

Microsoftは，米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

OracleとJavaは，Oracle Corporation 及びその子会社，関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名，商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Pentiumは，アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

Red Hat is a registered trademark of Red Hat, Inc. in the United States and other countries.

Red Hatは，米国およびその他の国におけるRed Hat，Inc.の登録商標です。

Red Hat Enterprise Linux is a registered trademark of Red Hat, Inc. in the United States and other countries.

Red Hat Enterprise Linuxは，米国およびその他の国におけるRed Hat，Inc.の登録商標です。

VeritasおよびVeritasロゴは，米国およびその他の国におけるVeritas Technologies LLCまたはその関連会社の商標または登録商標です。

Veritas，VeritasロゴおよびInfoScaleは，米国およびその他の国におけるVeritas Technologies LLCまたはその関連会社の商標または登録商標です。

Veritas，VeritasロゴおよびVeritas Storage Foundationは，米国およびその他の国におけるVeritas Technologies LLCまたはその関連会社の商標または登録商標です。

Windowsは，米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Xenは，Citrix Systems，Inc.および／またはその一つもしくは複数の子会社の商標であり，米国の特許商標庁および他の国において登録されている場合があります。

Xeonは，アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

その他記載の会社名，製品名などは，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

発行

2026年7月 (IV-UG-209)

著作権

© NEC Corporation 2021-2026

目次

はじめに xi
1. 対象読者 xi
2. マニュアルの構成 xi
3. 読書手順 xii
4. このマニュアルで使用している記号 xiii
5. コマンドまたはユーティリティの文法で使用している記号 xiii
6. ファイル名で使用している記号 xiii
1. HDLMの概要 1
1.1. HDLMとは 1
1.2. HDLMの特長 1
2. HDLMの機能 3
2.1. HDLMで管理するデバイス 3
2.2. システム構成 3
2.2.1. FC-SANを使用するシステム構成 3
2.2.2. IP-SANを使用するシステム構成 4
2.3. LU構成 6
2.4. プログラム構成 7
2.5. HDLMドライバとHDLMデバイスの位置づけ 9
2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル 9
2.7. ロードバランスによる負荷分散 11
2.7.1. ロードバランスが適用されるパス 12
2.7.1.1. すべてのパスがオーナパスの場合 12
2.7.1.2. ノンオーナパスがある場合 12
2.7.2. ロードバランスのアルゴリズム 13
2.8. パス切り替えによるフェイルオーバとフェイルバック 15
2.8.1. 自動パス切り替え 15
2.8.1.1. 自動フェイルオーバ 15
2.8.1.2. 自動フェイルバック 16
2.8.2. 手動パス切り替え 17
2.8.3. パスの状態遷移 17
2.8.3.1. 稼働状態 17
2.8.3.2. 閉塞状態 18
2.8.3.3. パスの状態遷移 18
2.9. 間欠障害の監視（自動フェイルバック使用時の機能） 19
2.9.1. 間欠障害の確認 20
2.9.2. 間欠障害監視の設定 20
2.9.3. 間欠障害監視の動作 20
2.9.3.1. 間欠障害が発生していると見なす場合 20
2.9.3.2. 間欠障害が発生していないと見なす場合 21
2.9.3.3. 間欠障害の監視中に間欠障害と見なす条件を変更した場合 21
2.9.3.4. 間欠障害の監視中にすべてのパスで障害が発生した場合 22
2.9.4. ユーザの操作による間欠障害情報の変化 22
2.10. パスヘルスチェックによる障害検出 23
2.11. 障害管理 23
2.11.1. 採取するログの種類 24
2.11.2. 障害情報のフィルタリング 25
2.11.3. HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を使用した障害情報の収集 26
2.11.4. HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を使用したインストール障害情報の収集 26
2.12. 監査ログの採取 27

2.12.1. HDLMで監査ログに出力する種別と監査事象 28
2.12.2. 監査ログ出力の前提条件 30
2.12.3. 監査ログの出力先とフィルタリング 30
2.12.4. 監査ログの出力形式 31
2.13. クラスタ対応 33
3. HDLMの環境構築 34
3.1. HDLMのシステム要件 34
3.1.1. HDLMがサポートするホストとOS 34
3.1.2. HDLMがサポートするストレージシステム 38
3.1.2.1. ストレージシステム 38
3.1.2.2. HBA (FC-SANを使用する場合) 39
3.1.2.3. NIC (IP-SANを使用する場合) 39
3.1.3. Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合の関連製品 39
3.1.3.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア 39
3.1.3.2. HDLMがサポートするボリュームマネージャ 40
3.1.3.3. HDLMがサポートするファイルシステム 40
3.1.3.4. HDLMがサポートするブートディスク環境 41
3.1.4. Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合の関連製品 42
3.1.4.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア 42
3.1.4.2. HDLMがサポートするボリュームマネージャ 43
3.1.4.3. HDLMがサポートするファイルシステム 43
3.1.4.4. HDLMがサポートするブートディスク環境 44
3.1.5. Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合の関連製品 45
3.1.5.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア 45
3.1.5.2. HDLMがサポートするボリュームマネージャ 45
3.1.5.3. HDLMがサポートするファイルシステム 46
3.1.5.4. HDLMがサポートするブートディスク環境 46
3.1.6. メモリ所要量とディスク占有量 47
3.1.6.1. メモリ所要量 47
3.1.6.2. ディスク占有量 47
3.1.7. HDLMがサポートするLU数とパス数 49
3.1.8. HDLMがサポートする仮想環境 50
3.2. 環境構築の流れ 52
3.3. HDLMのインストールの種別 52
3.4. HDLMのインストールについての事前知識 52
3.5. 環境を構築する場合の注意事項 53
3.5.1. ハードウェアの設定についての注意事項 53
3.5.2. Linuxに関する注意事項 54
3.5.3. インストールについての注意事項 59
3.5.4. 再インストールまたはアップグレードインストールについての注意事項 61
3.6. HDLMのインストール 61
3.6.1. HDLMを新規インストールする前の準備 61
3.6.1.1. HDLM管理対象予定のデバイスへの操作 61
3.6.1.2. ボリュームグループの確認方法 62
3.6.1.3. syslogの設定ファイルの設定 64
3.6.1.4. マウントポイントの設定 (Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 またはRed Hat Enterprise Linux 9) 64
3.6.1.5. パーティションの確認 65
3.6.2. HDLMの新規インストール 65
3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備 69
3.6.3.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作 69
3.6.3.2. mdデバイスの非活性化 70

3.6.3.3. ボリュームグループの非活性化 70
3.6.4. HDLMの再インストール 71
3.6.5. HDLMのアップグレードインストール 75
3.6.6. HDLMのサイレントインストール 80
3.7. ブートディスクを管理するためのHDLMのインストール 86
3.7.1. ブートディスク環境へHDLMをインストールする場合の注意事項 86
3.7.2. ブートディスク環境へHDLMをインストールする手順の概要 88
3.7.2.1. HDLMデバイスまたはHDLMデバイス上の論理ボリューム (LVM2) をブートディスクとして使用するための設定 88
3.7.2.2. HDLMデバイスまたはHDLMデバイス上の論理ボリューム (LVM2) をブートディスクとして使用している環境でのアップグレードインストール 88
3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定 89
3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール 92
3.7.5. HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処 95
3.7.5.1. エラーメッセージを表示してOSが停止した場合 96
3.7.5.2. メンテナンスを開始するためのパスワードを要求してOSが停止した場合 96
3.8. LVM2の設定 97
3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項 97
3.8.2. HDLMデバイスを使用して新規に論理ボリュームを作成する 101
3.8.3. シングルパス環境でSCSIデバイス上に作成済みの論理ボリュームをHDLMデバイスに移行する場合 108
3.8.4. 論理ボリュームがマルチパス構成であることの確認方法 114
3.9. KVMの設定 115
3.10. CLUSTERPROの設定 116
3.10.1. 監視対象デバイスをHDLMデバイス, 監視方法をディスクモニタリソースに設定する 116
3.10.2. 監視対象デバイスをディスクハートビートで指定済みのRAW パーティションを使用する場合の監視方法について 117
3.11. Oracle RACの設定 117
3.12. VxVMの設定 120
3.12.1. VxVMと連携する場合の注意事項 120
3.12.2. VxVMと連携する設定前の準備 120
3.12.3. VxVMと連携する設定 120
3.13. パス構成の確認 122
3.14. HDLMの機能の設定 123
3.14.1. 変更前の設定内容の確認 123
3.14.2. 機能の設定 123
3.14.2.1. ロードバランスの設定 124
3.14.2.2. パスヘルスチェックの設定 124
3.14.2.3. 自動フェイルバックの設定 125
3.14.2.4. 間欠障害監視の設定 125
3.14.2.5. 障害ログ採取レベルの設定 126
3.14.2.6. トレースレベルの設定 126
3.14.2.7. 障害ログファイルサイズの設定 127
3.14.2.8. 障害ログファイル数の設定 127
3.14.2.9. トレースファイルサイズの設定 127
3.14.2.10. トレースファイル数の設定 128
3.14.2.11. 監査ログ採取の設定 128
3.14.2.12. 監査ログのFacilityの設定 129
3.14.3. 変更後の設定の確認 129
3.15. HDLMデバイスのキャラクタ型デバイスファイルの作成 130

3.15.1. Red Hat Enterprise Linux 7, Red HatEnterprise Linux 8または Red Hat Enterprise Linux 9を使用している場合 130
3.16. ファイルシステムの構築 (ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合) 131
3.16.1. ファイルシステムのマウント 131
3.16.2. ファイルシステムの作成例 131
3.17. 自動マウントの設定 132
3.17.1. 新規にHDLMデバイスを設定する場合 132
3.17.2. すでにSCSIデバイスを設定している環境から移行する場合 133
3.18. チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)を使用する場合の設定 134
3.18.1. チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の使用を開始する場合 134
3.18.2. チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の使用を終了する場合 135
3.19. HDLMの設定解除 135
3.19.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作 136
3.19.2. Oracle RACの設定解除 137
3.19.3. VxVMの設定解除 137
3.19.4. KVMの設定解除 138
3.19.5. LVM2の設定解除 139
3.19.6. HDLMのアンインストール 145
3.19.6.1. HDLMのアンインストール 145
3.19.6.2. ブートディスク環境のシングルパス構成への移行 146
4. HDLMの運用 154
4.1. HDLMの使用上の注意事項 154
4.1.1. OS共通の注意事項 154
4.1.2. Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8, Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合の注意事項 155
4.2. カーネルパッケージの更新またはOSのアップデートパッケージの適用 156
4.2.1. Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合 158
4.2.1.1. HDLMデバイスをブートディスクとして使用していない場合 158
4.2.1.2. HDLMデバイス, またはHDLMデバイス上の論理ボリューム (LVM2) をブートディスクとして使用している場合 159
4.3. コマンドを使用したHDLMの運用 161
4.3.1. コマンドを使用する場合の注意事項 161
4.3.2. パスの情報を参照する 161
4.3.3. パスの状態を変更する 162
4.3.3.1. パスの状態をOnline状態にする場合 162
4.3.3.2. パスの状態をOffline(C)状態にする場合 163
4.3.4. LUの情報を参照する 164
4.3.5. HDLMデバイス, SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を確認する 164
4.3.6. パスの統計情報を初期値にする 165
4.3.7. 動作環境を参照または設定する 166
4.3.7.1. 動作環境を参照する 166
4.3.7.2. 動作環境を設定する 166
4.3.8. ライセンス情報を参照する 167
4.3.9. ライセンスを更新する 168
4.3.10. HDLMのバージョン情報を参照する 168
4.3.11. HDLMのコンポーネント情報を参照する 169
4.4. HDLMマネージャの起動と停止 170
4.4.1. HDLMマネージャの起動 170
4.4.2. HDLMマネージャの停止 171
4.5. HDLMの常駐プロセス 172
4.6. HDLM運用環境の構成変更 172

4.6.1. HBAの交換 172
4.6.1.1. HBAの交換 172
4.6.1.2. HBA交換後のパス情報の更新 173
4.6.2. ファイバケーブルの交換 174
4.6.3. ファイバチャネルスイッチの交換 175
4.6.4. HDLMデバイスの構成変更 177
4.6.4.1. HDLMデバイスの構成を変更する場合の注意事項 177
4.6.4.2. LUを追加する 178
4.6.4.3. LUへのパスを追加する 180
4.6.4.4. LUを削除する 181
4.6.4.5. LUへのパスを削除する 182
4.6.4.6. HDLM管理対象のデバイスを管理対象外にする 183
4.6.4.7. HDLM管理対象外のデバイスを管理対象にする 184
4.6.4.8. 断線状態で起動されたパスを復元する（再起動が必要となる場合） 185
4.6.4.9. 断線状態で起動されたパスを復元する（再起動が不要な場合） 185
4.6.4.10. 稼働中に断線状態となったパスを復元する 187
4.6.4.11. LUの容量を拡張する 188
4.6.5. HDLMデバイス名の変更 191
4.6.6. 新規HDLMデバイス作成について 194
5. トラブルシュート 196
5.1. HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を使った障害情報の収集 196
5.2. メッセージでの障害情報の確認 196
5.3. パス障害時の対処 197
5.3.1. メッセージの監視 198
5.3.2. パス情報の取得 198
5.3.3. 障害パスの抽出 199
5.3.4. 障害発生ハードウェアの絞り込み 199
5.3.5. 障害個所の特定・ハードウェアへの障害対処 199
5.3.6. パスを稼働状態に変更 199
5.4. プログラム障害時の対処 199
5.4.1. メッセージの監視 200
5.4.2. プログラム情報の取得 200
5.4.3. プログラム障害への対処 200
5.4.4. HDLMの購入元会社，または保守会社に連絡 201
5.5. パスやプログラム以外の障害時の対処 201
6. コマンドリファレンス 202
6.1. コマンド概要 202
6.2. clear パスの統計情報を初期値にする 203
6.2.1. 形式 203
6.2.1.1. パスの統計情報を初期値（0）にする場合 203
6.2.1.2. clearオペレーションの形式を表示する場合 203
6.2.2. パラメータ 203
6.2.2.1. パスの統計情報を初期値（0）にする場合 203
6.2.2.2. clearオペレーションの形式を表示する場合 204
6.3. help オペレーションの形式を表示する 204
6.3.1. 形式 204
6.3.2. パラメータ 204
6.4. offline パスを閉塞状態にする 206
6.4.1. 形式 206
6.4.1.1. パスを閉塞状態にする場合 206
6.4.1.2. offlineオペレーションの形式を表示する場合 206
6.4.2. パラメータ 207

6.4.2.1. パスを閉塞状態にする場合 207
6.4.2.2. offlineオペレーションの形式を表示する場合 209
6.5. online パスを稼働状態にする 209
6.5.1. 形式 210
6.5.1.1. パスを稼働状態にする場合 210
6.5.1.2. onlineオペレーションの形式を表示する場合 210
6.5.2. パラメータ 210
6.5.2.1. パスを稼働状態にする場合 210
6.5.2.2. onlineオペレーションの形式を表示する場合 212
6.6. set 動作環境を設定する 213
6.6.1. 形式 213
6.6.1.1. HDLMの動作環境を設定する場合 213
6.6.1.2. setオペレーションの形式を表示する場合 214
6.6.2. パラメータ 214
6.6.2.1. HDLMの動作環境を設定する場合 214
6.6.2.2. setオペレーションの形式を表示する場合 223
6.7. view 情報を表示する 224
6.7.1. 形式 224
6.7.1.1. プログラム情報を表示する場合 224
6.7.1.2. パス情報を表示する場合 224
6.7.1.3. LU情報を表示する場合 225
6.7.1.4. HDLMデバイス, SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を表示する場合 . 226
6.7.1.5. viewオペレーションの形式を表示する場合 226
6.7.2. パラメータ 226
6.7.2.1. プログラム情報を表示する場合 226
6.7.2.2. パス情報を表示する場合 232
6.7.2.3. LU情報を表示する場合 240
6.7.2.4. HDLMデバイス, SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を表示する場合 . 247
6.7.2.5. viewオペレーションの形式を表示する場合 248
6.8. add パスを動的に追加する 248
6.8.1. 形式 248
6.8.1.1. パスを動的に追加する場合 248
6.8.1.2. addオペレーションの形式を表示する場合 249
6.8.2. パラメータ 249
6.8.2.1. パスを動的に追加する場合 249
6.8.2.2. addオペレーションの形式を表示する場合 249
6.9. delete パスを動的に削除する 250
6.9.1. 形式 250
6.9.1.1. パスを動的に削除する場合 250
6.9.1.2. deleteオペレーションの形式を表示する場合 250
6.9.2. パラメータ 250
6.9.2.1. パスを動的に削除する場合 250
6.9.2.2. deleteオペレーションの形式を表示する場合 251
6.10. refresh ストレージシステムでの設定をHDLMに反映する 251
6.10.1. 形式 251
6.10.1.1. ストレージシステムでの設定をHDLMに反映する場合 251
6.10.1.2. refreshオペレーションの形式を表示する場合 251
6.10.2. パラメータ 251
6.10.2.1. ストレージシステムでの設定をHDLMに反映する場合 251
6.10.2.2. refreshオペレーションの形式を表示する場合 252
7. ユーティリティリファレンス 253
7.1. ユーティリティ概要 253

7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ 254
7.2.1. 形式 255
7.2.2. パラメータ 255
7.2.3. 収集される障害情報 256
7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ 268
7.3.1. 形式 269
7.3.2. パラメータ 269
7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ 271
7.4.1. 形式 271
7.4.2. パラメータ 271
7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ 279
7.5.1. 形式 279
7.5.2. パラメータ 279
7.5.3. デバイス名変更定義ファイルの編集方法 280
7.5.3.1. デバイス名変更定義ファイルの記述規則 280
7.5.3.2. デバイス名変更定義ファイルの定義内容 280
7.6. dlmperfinfo HDLM性能情報表示ユーティリティ 280
7.6.1. 形式 281
7.6.2. パラメータ 281
7.6.3. 表示される性能情報 283
7.6.4. CSVファイルの出力 287
7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ 290
7.7.1. 形式 290
7.7.2. パラメータ 290
7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ 292
7.8.1. 形式 292
7.8.2. パラメータ 292
7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ 295
7.9.1. 形式 296
7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ 296
7.10.1. 形式 296
7.11. installgetras HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ 297
7.11.1. 形式 297
7.11.2. パラメータ 297
7.11.3. 収集される障害情報 297
7.12. installhdlm HDLMインストールユーティリティ 297
7.12.1. 形式 298
7.12.2. パラメータ 298
7.12.3. インストール情報設定ファイルの編集方法 298
7.12.3.1. インストール情報設定ファイルの記述規則 298
7.12.3.2. インストール情報設定ファイルの定義内容 299
7.13. installux.sh HDLM共通インストーラユーティリティ 304
7.13.1. 形式 304
7.13.2. パラメータ 304
7.13.3. ログファイルについて 305
7.14. removehdlm HDLMアンインストールユーティリティ 305
7.14.1. 形式 305
7.14.2. パラメータ 305
8. メッセージ 306
8.1. メッセージ一覧を参照するための前提知識 306
8.1.1. メッセージIDの出力形式と意味 306
8.1.2. メッセージおよびメッセージの説明で使用する用語 306

8.1.3. メッセージの言語種別 306
8.2. KAPL01001～KAPL02000 307
8.3. KAPL03001～KAPL04000 328
8.4. KAPL04001～KAPL05000 330
8.5. KAPL05001～KAPL06000 336
8.6. KAPL06001～KAPL07000 341
8.7. KAPL07001～KAPL08000 344
8.8. KAPL08001～KAPL09000 345
8.9. KAPL09001～KAPL10000 348
8.10. KAPL10001～KAPL11000 369
8.11. KAPL12001～KAPL13000 399
8.12. KAPL13001～KAPL14000 433
8.13. KAPL15001～KAPL16000 450
A. Linuxのコマンドおよびファイルの注意事項 456
A.1. /proc/partitionsファイルについての注意事項 456
A.2. Linuxのコマンドについての注意事項 456
A.3. iostatコマンドについての注意事項 457
A.4. mkfsコマンドについての注意事項 457
A.5. fdiskコマンド, gdisk コマンドまたはsgdisk コマンドについての注意事項 458
A.6. sarコマンドについての注意事項 458
A.7. fdiskコマンドまたはpartedコマンドについての注意事項 458
A.8. partedコマンドについての注意事項 459
A.9. vgrenameコマンドおよびlvrenameコマンドについての注意事項 459
B. kdump機能の設定手順 460
B.1. 前提条件 460
B.2. 設定手順 460
B.2.1. カーネルダンプ出力用のディスクを追加する 460
B.2.2. カーネルダンプの出力先を設定する 462
B.2.3. kdump機能用の初期RAMディスクイメージファイルを作成する 464
B.2.4. カーネルダンプが正しく採取されることを確認する 466
B.3. 注意事項 466
C. 手動でのブートディスク環境の設定 468
C.1. マルチパス構成のブートディスク環境の設定 468
D. HDLMがサポートするCPU脆弱性 (retpoline方式) に対応したカーネル 478
D.1. HDLMがサポートするCPU脆弱性 (retpoline方式) に対応したカーネルの一覧 478
E. このマニュアルの参考情報 480
E.1. このマニュアルでの表記 480
E.2. このマニュアルで使用している略語 481
E.3. KB (キロバイト) などの単位表記について 483
用語解説 484
索引 488

はじめに

このマニュアルは，次に示すプログラムプロダクトの機能と使用方法について説明したものです。

・HA Dynamic Link Manager

1. 対象読者

このマニュアルは，HA Dynamic Link Manager （以降，HDLMと表記します）を使ってストレージシステムの運用・管理をするシステム管理者を対象としています。また，次のことについて理解していることを前提としています。

・ Linuxの概要および管理機能

・ ストレージシステムの管理機能

・ クラスタソフトウェアの機能

・ ボリューム管理ソフトウェアの機能

2. マニュアルの構成

このマニュアルは，次に示す章と付録から構成されています。

1章 HDLMの概要

HDLMの概要と特長について説明しています。

2章 HDLMの機能

HDLMの管理対象，システム構成，基本的な用語，および機能について説明しています。

3章 HDLMの環境構築

HDLMの環境を構築する手順および設定を解除する手順について説明しています。

4章 HDLMの運用

HDLMのコマンドを使用してHDLMを操作する方法，HDLMマネージャを手動で起動または停止するための操作手順について説明しています。また，パスが接続するHDLM管理対象のデバイスの変更，パスを構成するハードウェアの交換など，HDLMを運用する環境の構成を変更する場合の操作について説明しています。

5章 トラブルシュート

パスに障害が発生した場合，HDLMに障害が発生した場合，などの対処方法について説明しています。

6章 コマンドリファレンス

HDLMで使用するコマンドについて説明しています。

7章 ユーティリティリファレンス

HDLMで使用するユーティリティについて説明しています。

8章 メッセージ

HDLMから出力されるメッセージを参照するときに知っておいてほしい情報について説明しています。そのあと，HDLMから出力されるメッセージ，およびその対処について説明しています。

付録A Linuxのコマンドおよびファイルの注意事項

Linuxのコマンドおよびファイルの注意事項について説明しています。

付録B kdump機能の設定手順

HDLMデバイスをブートディスクとする環境で，kdump機能を使用するために必要な設定手順について説明しています。

付録C 手動でのブートディスク環境の設定

HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を使用しないでマルチパス構成のブートディスク環境を設定する手順について説明しています。

付録D HDLMがサポートするCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネル

HDLMがサポートするCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネルについて説明しています。

付録E このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報について説明しています。

用語解説

このマニュアルで使用している用語について説明しています。

3. 読書手順

このマニュアルは，利用目的に合わせて直接章を選択して読むことができます。利用目的別に，次の表に従ってお読みいただくことをお勧めします。

マニュアルを読む目的	記述個所
HDLMの概要と特長を知りたい。	第1章
HDLMのシステム構成と機能を知りたい。	第2章
HDLMを使用するための，環境構築の手順を知りたい。	第3章
HDLMのコマンドを使用してHDLMを操作する方法を知りたい。	第4章
HDLMを運用する環境の構成を変更する場合の操作方法を知りたい。	第4章
運用時の注意事項について知りたい。	第4章
HDLMでパスの構成や状態を確認する方法を知りたい。	第4章
ライセンスの更新について知りたい。	第4章
障害対処の手順を知りたい。	第5章
HDLMのコマンドについて知りたい。	第6章
HDLMのユーティリティについて知りたい。	第7章
HDLM使用時に出力されるメッセージについて知りたい。	第8章
HDLM使用時のLinuxのコマンドおよびファイルの注意事項について知りたい。	付録A
HDLMデバイスをブートディスクとする環境で，kdump機能を使用するために必要な設定手順について知りたい。	付録B
HDLMデバイスをブートディスクとする環境を手動で設定する手順について知りたい。	付録C
HDLM がサポートするCPU 脆弱性（retpoline 方式）に対応したカーネルについて知りたい。	付録D
HDLMのバージョンによる機能の差異について知りたい。	付録E

マニュアルを読む目的	記述個所
このマニュアルの変更内容について知りたい。	付録F
このマニュアルを読むに当たっての参考情報について知りたい。	付録G
HDLMで使用する用語について知りたい。	用語解説

4. このマニュアルで使用している記号

このマニュアルでは，次に示す記号を使用しています。

記号	意味
[ ]	文字キーを意味します。 （例） [Ctrl] + [C] 上記の例では，CtrlキーとCキーを同時に押すことを示します。

5. コマンドまたはユーティリティの文法で使用している記号

このマニュアルでは，次に示す記号をコマンドおよびユーティリティの文法説明に使用しています。

文法記述記号	意味
[ ]	この記号で囲まれている項目は省略できます。 [ ]内に，「|」で区切られた項目が複数ある場合は，どれか1つだけを指定するか，またはすべて省略できます。なお，項目に下線がある場合は，すべての項目を省略したときに，その項目が仮定されます。
{ }	この記号で囲まれている，「|」で区切られた項目のうちから，どれか1つだけを必ず指定します。
...	記述の省略の意味です。
正字体で記述された部分	キーワードとしてそのまま入力することを示します。 （例） dlnkmgr help
<>	該当する要素を指定することを示します。 （例） dlnkmgr online [-path] [-pathid パス管理PATH_ID] [-s] 上記の例では，パス管理PATH_IDの部分に，該当するIDを指定します。
#	コマンドを実行する画面上のプロンプトです。

6. ファイル名で使用している記号

このマニュアルでは，次に示す記号をファイル名に使用しています。

ファイル名記述記号	意味
[ ]	この記号で囲まれている文字または数値の範囲を示します。 [ ]内の文字または数値が「-」で区切られている場合，範囲内の文字または数値を表します。

第1章 HDLMの概要

HDLMは，ストレージシステムとホストとを結ぶ経路を管理します。HDLMを使用することで，経路に掛かる負荷を分散したり，障害発生時に経路を切り替えたりして，システムの信頼性を向上できます。

この章では，HDLMの概要と特長について説明します。

1.1. HDLMとは

データウェアハウスの普及やマルチメディアデータの利用拡大によって，ネットワーク上で大容量のデータを高速に利用する要求が高まっています。このような要求に応えるために，SANなどのデータ転送専用のネットワークを使用してストレージシステムへアクセスする運用が始められています。

HDLMはストレージシステムへのアクセス経路を管理するプログラムです。

HDLMは，経路に掛かる負荷を分散してバランスを取ったり，経路の障害時にほかの経路に切り替えたりする機能を持ちます。HDLMを使用することでシステムの可用性と信頼性を向上させることができます。

ホストとストレージシステムとの接続形態を次の図に示します。HDLMがインストールされているサーバを，ホストと呼びます。

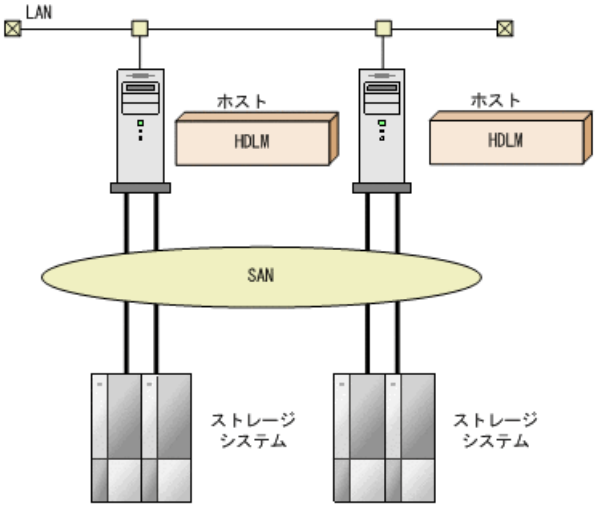


図1.1 ホストとストレージシステムとの接続形態

HDLMがサポートするストレージシステムについては，「 3.1.2. HDLMがサポートするストレージシステム 」を参照してください。

1.2. HDLMの特長

HDLMには次の特長があります。

経路に掛かる負荷を分散できます（ロードバランス）

ホストとストレージシステムを複数の経路で接続している場合，負荷をそれぞれの経路へ分散します。こうすることで，1つの経路に負荷が偏って処理速度が遅くなることを防げます。

ロードバランスについては，「2.7. ロードバランスによる負荷分散」を参照してください。

障害発生時にも処理を継続できます（フェイルオーバ）

ホストとストレージシステムを複数の経路で接続している場合，使用中の経路に障害が発生したときに，自動的に経路が切り替えられます。こうすることで，経路に障害が発生しても処理を継続できます。

フェイルオーバについては，「2.8. パス切り替えによるフェイルオーバとフェイルバック」を参照してください。

障害から回復した経路を稼働状態にできます（フェイルバック）

経路が障害から回復したときに，経路の状態を稼働状態にできます。こうすることで，稼働状態の経路をできるだけ多く確保します。

経路のフェイルバックは，手動または自動で実行できます。自動フェイルバックは，ユーザによって物理的な経路の障害を復旧したあと，HDLMが経路を自動的に稼働状態にします。

フェイルバックについては，「2.8. パス切り替えによるフェイルオーバとフェイルバック」を参照してください。

一定の時間間隔で経路の状態を自動で確認できます（パスヘルスチェック）

ユーザが指定した時間間隔で経路の状態を確認し，障害を検出します。これによって，ユーザは経路の障害を把握し，必要な対処を取ることができます。

パスヘルスチェックについては，「2.10. パスヘルスチェックによる障害検出」を参照してください。

第2章 HDLMの機能

この章では，HDLMの機能について説明します。はじめにHDLMの管理対象，システム構成，および基本的な用語について説明します。そのあとで経路への負荷分散や経路切り替えなどの機能について説明します。

2.1. HDLMで管理するデバイス

HDLMが管理できるデバイスと，管理できないデバイスを次に示します。HDLMが管理するデバイスをHDLM管理対象デバイスと呼びます。

HDLMが管理できるデバイス

「1.1. HDLMとは」で示したストレージシステムの次のデバイスを管理します。

- SCSIデバイス
- ブートディスク

HDLMが管理できないデバイス

- 「1.1. HDLMとは」で示したストレージシステム以外のSCSIデバイス
- ディスク以外のデバイス（例：テープデバイス）
- 「1.1. HDLMとは」で示したストレージシステムのコマンドデバイス（例：RAID Managerのコマンドデバイス）

2.2. システム構成

HDLMは，SCSIドライバを使用して，ホストとストレージシステムを結ぶ経路を制御します。ホストとストレージシステムは，FC-SANまたはIP-SANを使用して接続します。なお，FC-SANとIP-SANを組み合わせて同一環境に接続できません。

2.2.1. FC-SANを使用するシステム構成

FC-SANでは，ホストとストレージシステムは，ファイバケーブルで接続します。ホスト側のケーブルの接続口はホストバスアダプタ（HBA），ストレージシステム側のケーブルの接続口はチャネルアダプタ（CHA）のポート（P）です。

ストレージシステムには，ホストからの入出力対象になる論理ユニット（LU）があります。LUは複数に分割して使用できます。分割してできるそれぞれの領域をDevと呼びます。Devは，パーティションに相当します。ホストとLUを結ぶ経路を物理パスと呼び，ホストとDevを結ぶ経路をパスと呼びます。LUを複数のDevに分割している場合，1つのLUに設定されるパスの本数は，物理パスの本数にLU内のDevの数を掛けた数になります。

HDLMは，物理パスにIDを割り当てて，物理パス単位でパスを管理します。HDLMを操作する場合に，物理パスとパスの違いを意識する必要はないため，以降，物理パスとパスを

区別しないでパスと呼ぶこともあります。HDLMが物理パスごとに割り当てるIDをパス管理PATH_IDと呼びます。また，パスを管理対象物と呼ぶこともあります。

FC-SANを使用するHDLMのシステム構成を次の図に示します。

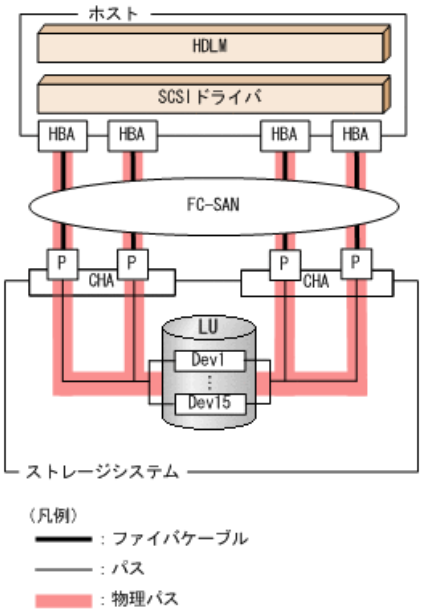


図2.1 FC-SANを使用するHDLMのシステム構成

FC-SANを使用するHDLMのシステム構成要素を次の表に示します。

表2.1 FC-SANを使用するHDLMのシステム構成要素

構成要素	説明
HBA	ホストバスアダプタです。ホスト側のケーブルの接続口です。
FC-SAN	ホストとストレージシステムがデータ転送に使用する，専用のネットワークです。
CHA	チャネルアダプタです。
P	CHAのポートです。ストレージシステム側のケーブルの接続口です。
LU	論理ユニット（ストレージシステム側で定義した，論理的なボリューム）です。ホストからの入出力対象となります。
Dev	LUを分割した場合にできる領域（パーティション）です。
物理パス	ホストとLUを結ぶ経路です。
パス	ホストとLU内のDevを結ぶ経路です。

2.2.2. IP-SANを使用するシステム構成

IP-SANでは，ホストとストレージシステムは，LANケーブルで接続します。ホスト側のケーブルの接続口はネットワークインタフェースカード（NIC）です。NICを使用する場合は，ホストにiSCSIソフトウェアがインストールされている必要があります。ストレージシステム側のケーブルの接続口は，iSCSI接続に使用するチャネルアダプタ（CHA）のポート（P）です。

ストレージシステムには，ホストからの入出力対象になる論理ユニット（LU）があります。LUは複数に分割して使用できます。分割してできるそれぞれの領域をDevと呼びます。Devは，パーティションに相当します。ホストとLUを結ぶ経路を物理パスと呼び，ホス

トとDevを結ぶ経路をパスと呼びます。LUを複数のDevに分割している場合，1つのLUに設定されるパスの本数は，物理パスの本数にLU内のDevの数を掛けた数になります。

HDLMは，物理パスにIDを割り当てて，物理パス単位でパスを管理します。HDLMを操作する場合に，物理パスとパスの違いを意識する必要はないため，以降，物理パスとパスを区別しないでパスと呼ぶこともあります。HDLMが物理パスごとに割り当てるIDをパス管理PATH_IDと呼びます。また，パスを管理対象物と呼ぶこともあります。

IP-SANを使用するHDLMのシステム構成を次の図に示します。

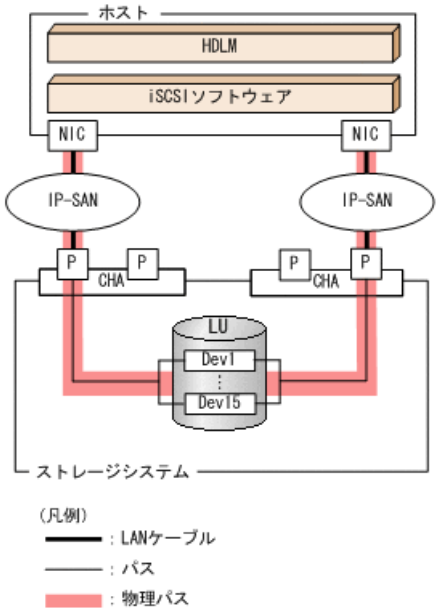


図2.2 IP-SANを使用するHDLMのシステム構成

IP-SANを使用するHDLMのシステム構成要素を次の表に示します。

表2.2 IP-SANを使用するHDLMのシステム構成要素

構成要素	説明
iSCSIソフトウェア	iSCSIのイニシエーター機能を持つドライバソフトウェアです。
NIC	ネットワークインタフェースカードです。ホスト側のケーブルの接続口です。HDLMコマンドではHBAと表示します。このマニュアルではHBAと呼ぶことがあります。
IP-SAN	iSCSI規格を用いてホストとストレージシステムを接続する，データ転送用のネットワークです。
CHA	チャネルアダプタです。
P	CHAのポートです。ストレージシステム側のケーブルの接続口です。
LU	論理ユニット（ストレージシステム側で定義した，論理的なボリューム）です。ホストからの入出力対象となります。
Dev	LUを分割した場合にできる領域（パーティション）です。
物理パス	ホストとLUを結ぶ経路です。
パス	ホストとLU内のDevを結ぶ経路です。

HDLMがサポートするIP-SAN環境

HDLMは，次に示す環境でIP-SANを使用するシステム構成をサポートします。

- 適用OS
  - Red Hat Enterprise Linux 7
  - Red Hat Enterprise Linux 8
  - Red Hat Enterprise Linux 9
- iSCSIソフトウェア

  OSに同梱されている，次のiSCSIイニシエーターをサポートします。
  - Red Hat Enterprise Linux7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合

    iscsi-initiator-utils
- ストレージシステム

  IP-SANを適用できるストレージシステムは，iStorage Vシリーズです。

IP-SAN環境で使用する場合の制限事項

IP-SAN環境でHDLMを使用する場合，次に示す制限事項があります。

- kdump機能は使用できません。

2.3. LU構成

HDLMをインストールすると，ホスト側でのLU構成の認識が，次のように変わります。

HDLMをインストールする前

ホスト側では，パスごとにSCSIデバイスが接続されていると認識します。

つまり，ストレージシステム側の1つのLUが，パスと同じ数だけ存在するように見えます。

HDLMをインストールしたあと

ストレージシステム側のLUと1対1で対応するHDLMデバイスが，SCSIデバイスの上位に作成されます。※

このため，パスの数に関係なく，ストレージシステム側の1つのLUが，ホスト側でも1つに見えます。

注※

HDLMデバイスの論理デバイスファイルは，LU全体を指すもの以外に，パーティション単位でも作成されます。

HDLMをインストールしたあとにホストが認識するLUをホストLU（HLU）と呼びます。ストレージシステム側のLU内のDev（パーティション）に対応する，ホストLU内の領域をホストデバイス（HDev）と呼びます。

HDLMを使用したシステムでは，SCSIデバイスの論理デバイスファイルではなく，HDLMデバイスの論理デバイスファイルを使用して，目的のLUにアクセスします。

HDLMをインストールしたあとに，ホスト側で認識されるLUの構成を次の図に示します。

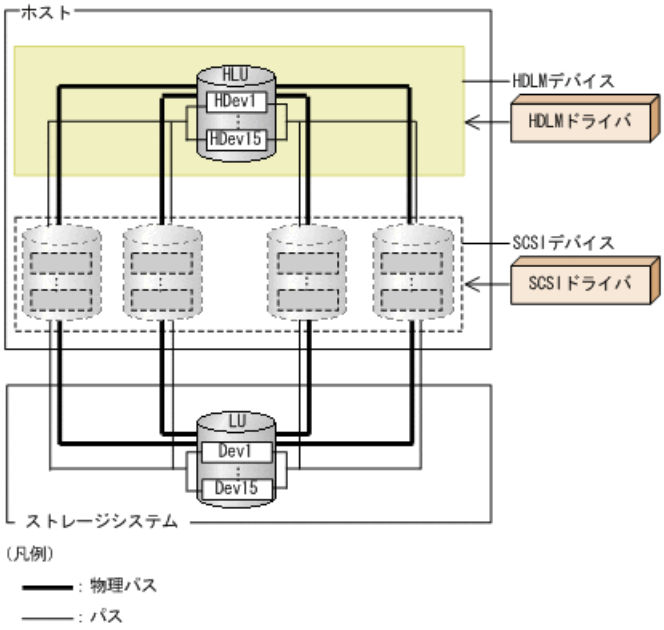


図2.3 HDLMをインストールしたあとにホスト側で認識されるLUの構成

ホスト側で認識される要素を次の表に示します。

表2.3 ホスト側で認識される要素

構成要素	説明
HLU	HDLMドライバを通してホストが認識するLUです。ホストLUと呼びます。パスの数に関係なく，ストレージシステム側の1つのLUに対して1つのホストLUが認識されます。
HDev	HDLMドライバを通してホストが認識する，LU内のDev（パーティション）です。ホストデバイスと呼びます。パスの数に関係なく，ストレージシステム側の1つのDevに対して1つのホストデバイスが認識されます。

2.4. プログラム構成

HDLMは幾つかのプログラムを組み合わせて動作します。HDLMの操作には各プログラムが関わってくるため，それぞれの名称，位置づけ，役割を把握しておいてください。

HDLMのプログラム構成を次の図に示します。

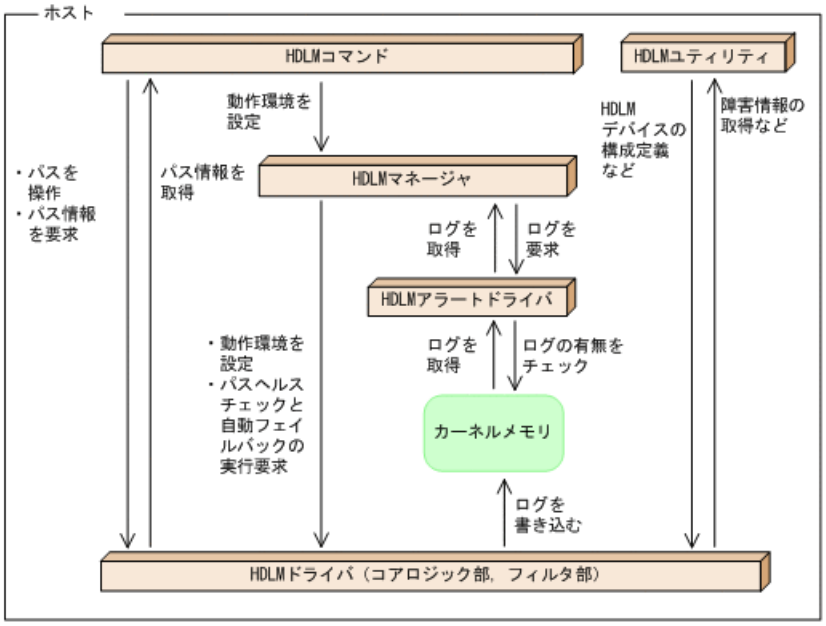


図2.4 HDLMのプログラム構成

各プログラムの役割を次の表に示します。

表2.4 HDLMの各プログラムの役割

プログラム名	役割
HDLMコマンド	コマンドを使った次の機能を提供します。 ・ パスの管理 ・ 障害情報の表示 ・ HDLMの動作環境の設定
HDLMユーティリティ	ユーティリティを使った次の機能を提供します。 ・ 障害情報の収集 ・ HDLMデバイスの構成定義 ・ HDLMデバイスをブートディスクとして使用可能にする ・ パーシステントリザーブの解除 ・ HDLMのフィルタドライバに対する設定 ・ HDLMのインストール後に実行する操作の一括処理 ・ HDLMの情報を再登録する ・ HDLMのインストール時に発生した障害情報の収集 ・ HDLMのインストール
HDLMマネージャ	次の機能を提供します。 ・ HDLMの動作環境の設定 ・ パスヘルスチェックと自動フェイルバックの実行要求 ・ 障害ログの採取
HDLMアラートドライバ	HDLMドライバが採取するログ情報をHDLMマネージャに通知します。ドライバ名はsddlmadrvです。
HDLMドライバ	機能の制御，パスの管理，および障害検知をします。 HDLMドライバの構成は次のとおりです。 ・ コアロジック部

プログラム名	役割
	HDLMの基本機能を制御します。 ・ フィルタ部 I/Oを送受信します。ドライバ名はsddlmfdrvです。

2.5. HDLMドライバとHDLMデバイスの位置づけ

HDLMドライバはSCSIドライバの上位に位置します。ホストの各アプリケーションは，HDLMの生成するHDLMデバイス（論理デバイスファイル）を使用して，ストレージシステム内のLUにアクセスします。HDLMドライバとHDLMデバイスの位置づけを次の図に示します。

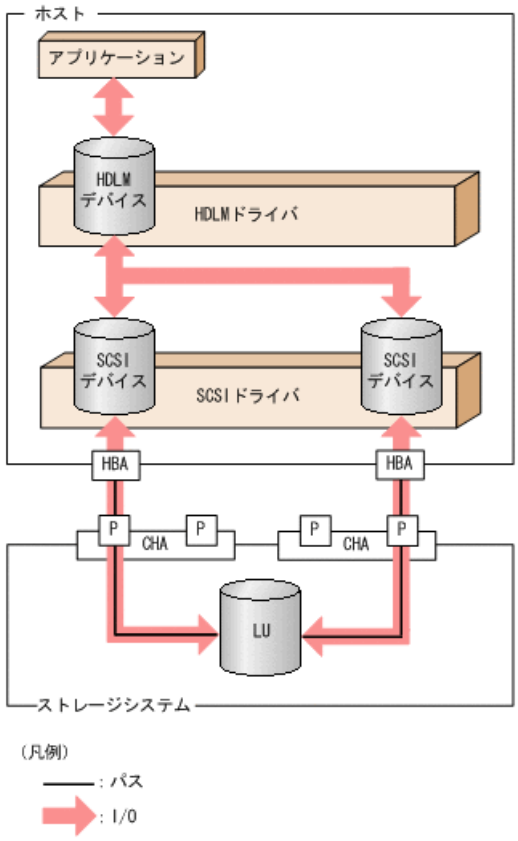


図2.5 HDLMドライバとHDLMデバイスの位置づけ

2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル

HDLMデバイスの論理デバイスファイル名には，SCSIデバイスの論理デバイスファイル名とは別のファイル名が付けられます。HDLMデバイスの論理デバイスファイルをボリューム管理ソフトウェアなどのアプリケーションに設定すると，それらのアプリケーションからHDLMで管理するLUにアクセスできるようになります。

アプリケーションがLUにアクセスするときに使用する論理デバイスファイル名の例を，HDLMをインストールする前とインストールしたあとに分けて，次に示します。

表2.5 アプリケーションからLUにアクセスするときに使用するデバイスの論理デバイスファイル名の例

ホストの状態	アプリケーションが使用する論理デバイスファイル名
HDLMをインストールする前	SCSIデバイスの論理デバイスファイル名を使用します。

ホストの状態	アプリケーションが使用する論理デバイスファイル名
	(例) sda sdb
HDLMをインストールしたあと	HDLMデバイスの論理デバイスファイル名を使用します。 (例) sddlmaa

HDLMデバイスの論理デバイスファイル名は，次の形式で表されます。

/dev/sddlm[aa-pop][1-15]

論理デバイスファイル名に付けられるアルファベットについて

- LU数が1個目から256個目までは，2文字のアルファベットが付けられます。1文字目および2文字目ともに，値の範囲は「a」から「p」までとなります。
- LU数が257個目以降からは，3文字のアルファベットが付けられます。1文字目および3文字目ともに，値の範囲は「a」から「p」までとなります。2 文字目の値は「a」から「o」までとなります。
- 1文字目のアルファベットごとに，メジャー番号が1つ必要になります。

論理デバイスファイル名に付けられるアルファベットについて次の図に示します。

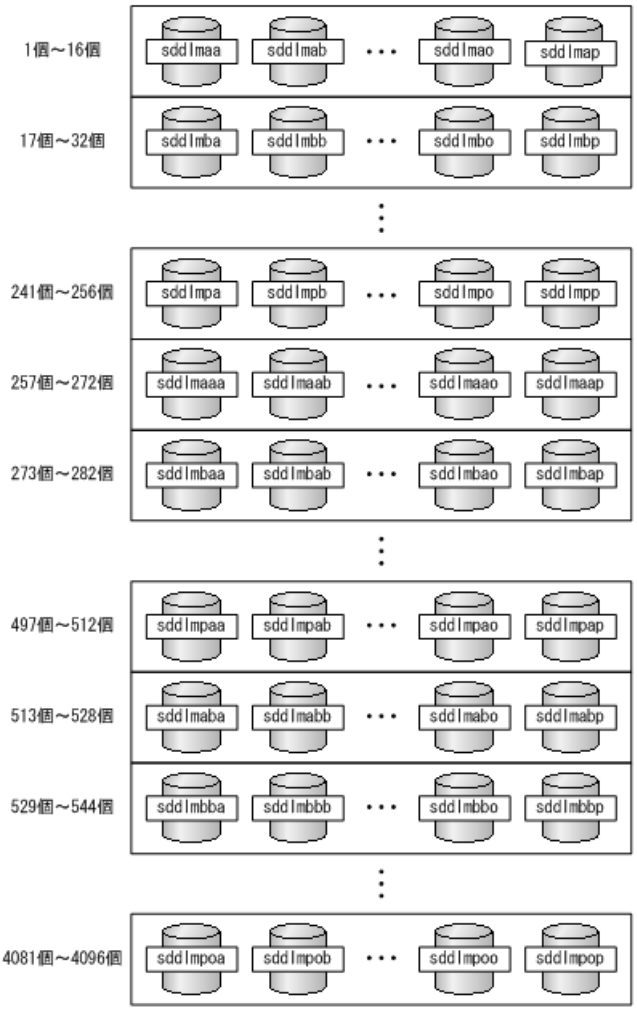


図2.6 論理デバイスファイル名に付けられるアルファベットについて

論理デバイスファイル名に付けられる数値について

[1-15]は，該当するLUでのパーティション番号を表します。HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行時に，存在する論理デバイスファイルを作成します。

例えば，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名がsddlmaa1の場合は，sddlmaaのパーティション1を表します。LU全体を表す場合は，単にsddlmaaとなります。なお，HDLMが作成するのはブロック型デバイスファイルです。このファイルが使用するブロックデバイス用のメジャー番号は，動的に選択されます。

2.7. ロードバランスによる負荷分散

LUに対して複数のパスが接続されている構成の場合，複数のパスを使用してI/Oを発行することで，パスに掛かる負荷を分散します。この機能をロードバランスと呼びます。この機能によって，1つのパスに負荷が偏ってシステム全体の性能が劣化することを防げます。

ただし，HDLMが管理するI/Oには，パスごとに分配できるI/Oと分配できないI/Oがあります。したがって，ロードバランス機能を使用してもパスごとにI/Oが均等に割り振られない場合があります。

ロードバランス機能を使用していないときのI/Oの流れを「図2.7 ロードバランス機能を使用していない場合のI/Oの流れ」に，ロードバランス機能を使用しているときのI/Oの流れを「図2.8 ロードバランス機能を使用している場合のI/Oの流れ」に示します。どちらの図も，複数のアプリケーションから同一のLUにI/Oが発行された場合の例です。

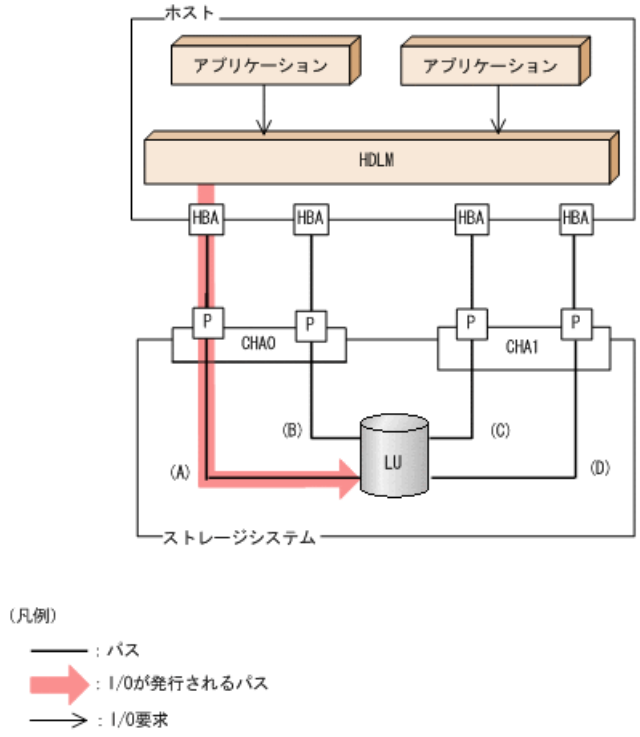


図2.7 ロードバランス機能を使用していない場合のI/Oの流れ

ロードバランス機能を使用していない場合，(A)のパスにI/Oが集中して発行されます。(A)のパスへの負荷がボトルネックとなり，システム全体の性能が劣化する場合があります。

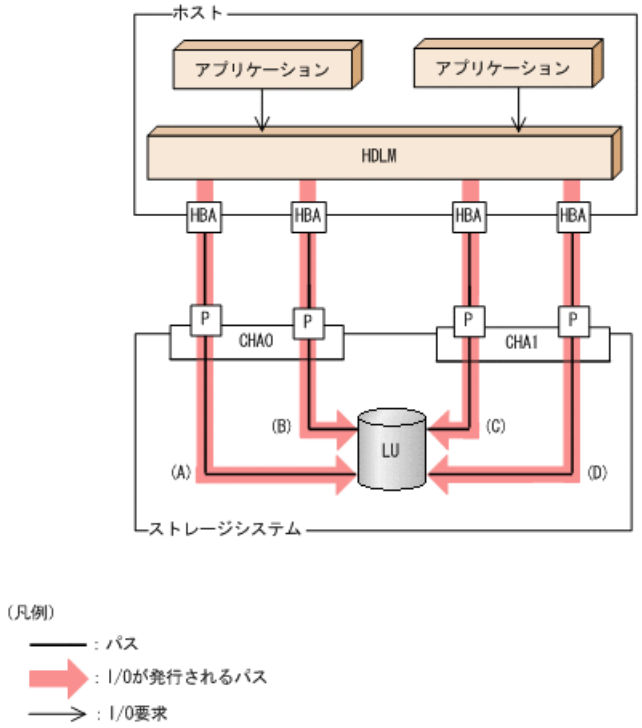


図2.8 ロードバランス機能を使用している場合のI/Oの流れ

ロードバランス機能を使用している場合，I/Oは(A)，(B)，(C)，(D)のパスへ分散して発行されます。1つのパスに負荷が偏ってシステム全体の性能が劣化することを防げます。

2.7.1. ロードバランスが適用されるパス

ロードバランス機能を使用したときに適用されるパスについて，説明します。

2.7.1.1. すべてのパスがオーナパスの場合

HDLMがサポートするストレージシステムは，通常すべてのパスがオーナパスになります。この場合，同じLUにアクセスするすべてのパスの間でロードバランスが行われます。障害などで，一部のパスが使用できなくなった場合，残りの使用できるパスの間でロードバランスが行われます。

「図2.8 ロードバランス機能を使用している場合のI/Oの流れ」の例で，LUにアクセスする場合のロードバランスは，(A)，(B)，(C)，(D)のパスの間で行われます。障害などで，どれかのパスが使用できなくなった場合，残りのパスの間でロードバランスが行われます。

2.7.1.2. ノンオーナパスがある場合

オーナパスとノンオーナパスがある場合，使用するパスはオーナパス，ノンオーナパスの順で選択されます。システム全体の性能劣化を避けるために，オーナパスとノンオーナパスとの間でのロードバランスは行いません。したがって，障害などで一部のオーナパスが使用できなくなった場合，残りの使用できるオーナパスの間でロードバランスが行われます。すべてのオーナパスが使用できなくなった場合，ノンオーナパスの間でロードバランスが行われます。

「図2.9 オーナパスとノンオーナパスがある場合のロードバランス」の例で，(A)と(B)のパスがオーナパス，(C)と(D)のパスがノンオーナパスとします。このとき，LUにアクセス

する場合のロードバランスは，(A)と(B)のパスの間（オーナパス同士）で行われます。障害などで，(A)のパスが使用できなくなった場合，(B)のパスだけでLUにアクセスします。(A)と(B)のパスが使用できなくなった場合，(C)と(D)のパスの間（ノンオーナパス同士）で行われます。

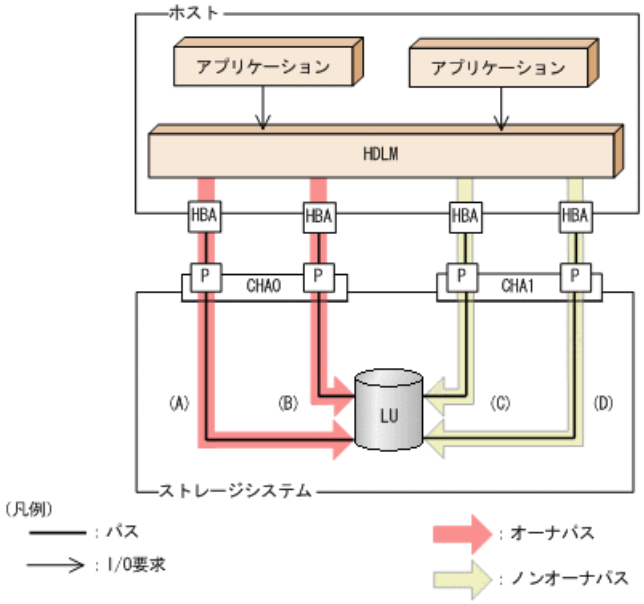


図2.9 オーナパスとノンオーナパスがある場合のロードバランス

ノンオーナパスがある場合について説明します。

- Active Mirrorを使用している場合で，non-preferred path optionを設定しているとき

  Active Mirrorを使用している場合，ストレージシステムのデフォルトの設定では，すべてのパスがオーナパスになり，Active Mirrorペアを構成する正副ボリュームにアクセスするすべてのパスの間でロードバランスが行われます。

  しかし，正サイトと副サイトの距離が長距離の場合，ホストと異なるサイトにI/Oを発行したときにI/O性能が低下することがあります。その場合は，ホストと異なるサイトのストレージシステムでnon-preferred path optionを設定してください。non-preferred path optionを設定したパスはノンオーナパスとなり，すべてのオーナパスが使用できなくなるまで使用されません。

  HDLMデバイス構成済み状態でストレージシステムでnon-preferred path optionを設定した場合は，HDLMコマンドのrefreshオペレーションを実行するか，またはホストを再起動してください。

2.7.2. ロードバランスのアルゴリズム

ロードバランスのアルゴリズムには，次の6つがあります。

- ラウンドロビン
- 拡張ラウンドロビン
- 最少I/O数
- 拡張最少I/O数
- 最少ブロック数
- 拡張最少ブロック数

上記のアルゴリズムは，処理方式によって2つに分類されます。それぞれのアルゴリズムについて説明します。

ラウンドロビン，最少I/0数，最少ブロック数

これらのアルゴリズムは，一定回数のI/0で，使用するパスが選択されます。使用するパスはそれぞれ次のように決定されます。

- ラウンドロビン：

  接続しているすべてのパスが順番に選択されます。

- 最少I/0数：

  接続しているすべてのパスのうち，処理中となっているI/0数が最も少ないパスが選択されます。

- 最少ブロック数：

  接続しているすべてのパスのうち，処理中となっているI/0のブロック数が最も少ないパスが選択されます。

拡張ラウンドロビン，拡張最少I/0数，拡張最少ブロック数

これらのアルゴリズムは，発行するI/0が1つ前に発行したI/0と連続性があるかどうか（シーケンシャルなI/0かどうか）を判別して，割り振るパスが決定されます。

1つ前に発行したI/0と連続性がある場合，1つ前のI/0を割り振ったパスが使用されます。ただし，発行したI/0数が一定数に達したときは，次のパスに切り替わります。

1つ前に発行したI/0と連続性がない場合，I/0ごとに使用するパスが選択されます。

- 拡張ラウンドロビン：

  接続しているすべてのパスが順番に選択されます。

- 拡張最少I/0数：

  接続しているすべてのパスのうち，処理中となっているI/0数が最も少ないパスが選択されます。

- 拡張最少ブロック数：

  接続しているすべてのパスのうち，処理中となっているI/0のブロック数が最も少ないパスが選択されます。

ロードバランスのアルゴリズムの特長を次の表に示します。

表2.6 ロードバランスのアルゴリズムの特長

アルゴリズムの種別	アルゴリズムの特長
・ラウンドロビン※ ・最少I/0数 ・最少ブロック数	連続性がないI/0を多く発行する（シーケンシャルなI/0が少ない）場合に有効です。
・拡張ラウンドロビン ・拡張最少I/0数 ・拡張最少ブロック数	1つ前のI/0と連続性があるI/0でそのI/0がRead要求の場合，ストレージシステムのキャッシュ機能によって読み込み速度の向上が期待できます。連続性があるI/0を多く発行する（シーケンシャルなI/0が多い）場合に有効です。

注※

HDLMの管理するI/0には，パスごとに分配ができるものとできないものがあります。したがって，ラウンドロビンを設定しても，パスごとにI/0が均等に割り振られない場合がありますのでご注意ください。

HDLMを新規にインストールしたときには，拡張最少I/O数がデフォルト値として設定されます。アップグレードインストールしたときには従来の設定が引き継がれます。

使用しているシステム環境で，データアクセスの傾向に適したロードバランスのアルゴリズムを選択してください。データアクセスの傾向に特徴が見られない場合は，拡張最少I/O数の適用を推奨します。

ロードバランス機能は，HDLMコマンドのsetオペレーションで指定します。setオペレーションについては，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。

2.8. パス切り替えによるフェイルオーバとフェイルバック

LUに対して複数のパスが接続されている構成の場合，使用中のパスに障害が発生したときに，残りの正常なパスに切り替えてシステムの運用を継続できます。この機能をフェイルオーバと呼びます。

また，障害が発生したパスが障害から回復した場合，使用するパスを，障害から回復したパスに切り替えられます。この機能をフェイルバックと呼びます。

次の2種類の方法でフェイルオーバ，およびフェイルバックができます。

- 自動パス切り替え
- 手動パス切り替え

フェイルオーバ，およびフェイルバックは，パスの状態を変更してパスを切り替える機能です。パスの状態は，稼働状態と閉塞状態の2つに大別できます。稼働状態とは，パスに対してI/Oを正常に発行できる状態です。閉塞状態とは，次に示す理由で，パスに対してI/Oを発行できない状態です。

- パスに障害が発生している
- ユーザがHDLMコマンドのofflineオペレーションを実行した

  offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

パスの状態と状態遷移については，「2.8.3. パスの状態遷移」を参照してください。

2.8.1. 自動パス切り替え

自動的にパスを切り替える機能である，自動フェイルオーバと自動フェイルバックについて説明します。

2.8.1.1. 自動フェイルオーバ

使用中のパスで障害を検知した場合，そのパスを閉塞状態にして，ほかの稼働状態のパスを使用してシステムの運用を続けることができます。これを，自動フェイルオーバと呼びます。自動フェイルオーバの対象となる障害は，パスに発生した次のレベルの障害です。

Critical
　致命的で，システム停止の危険がある障害

Error
　危険度は高いが，フェイルオーバなどで回避できる障害

障害レベルについては，「2.11.2. 障害情報のフィルタリング」を参照してください。

切り替え先のパスは，同じLUにアクセスするオーナパス，ノンオーナパスの順で選択されます。

HDLMがサポートするストレージシステムは，通常すべてのパスがオーナパスになるため，同じLUにアクセスするすべてのパスが同時に切り替え先の候補になります。例えば，「図2.10 パスの切り替え」で(A)のパスだけでLUにアクセスしている場合，使用中のパスが閉塞状態になったあとは，(B)，(C)，(D)のパスのどれかが切り替え先になります。

ノンオーナパスがある場合，切り替え先のパスは同じLUにアクセスするオーナパス，ノンオーナパスの順で選択されます。例えば，「図2.10 パスの切り替え」でLUのオーナコントローラがCHA0であるとします。(A)のパスだけでLUにアクセスしている場合，使用中のパスが閉塞状態になったあとは，(B)のパスが第1候補，(C)または(D)のパスが第2候補の切り替え先になります。

注

ノンオーナパスがあるのは，次の場合です。

- Active Mirrorを使用している場合で，non-preferred path optionを設定しているとき

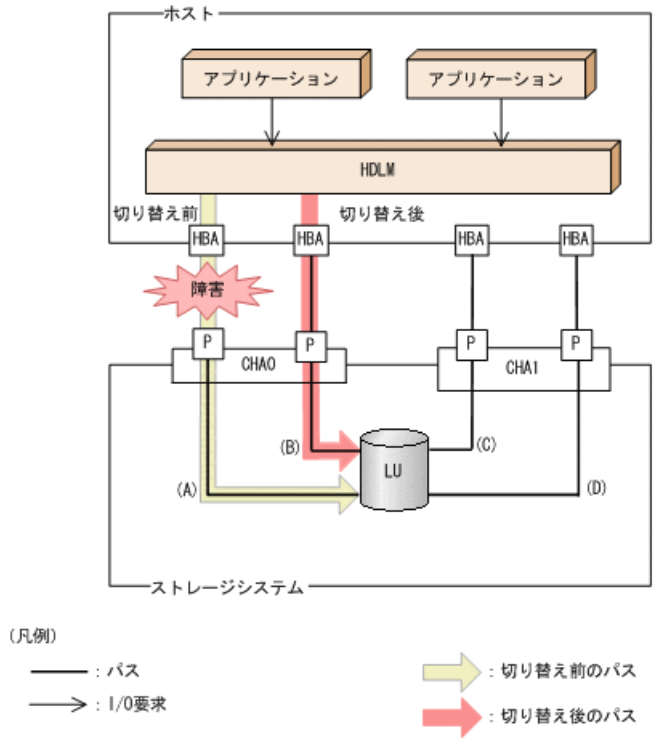


図2.10 パスの切り替え

2.8.1.2. 自動フェイルバック

使用中のパスが障害で閉塞状態になった場合，障害回復後に自動的に稼働状態にできます。これを，自動フェイルバックと呼びます。この機能を使用した場合，HDLMは定期的に障害回復を監視します。

ノンオーナパスがある場合，使用するパスは，稼働状態のオーナパス，ノンオーナパスの順で選択されます。すべてのオーナパスが閉塞状態でノンオーナパスを使用しているときに，オーナパスの障害が回復して，自動的に稼働状態になると，使用するパスがオーナパスに切り替わります。

なお，パスに間欠障害※が発生している場合，自動フェイルバックの設定をしていると，閉塞状態と稼働状態を繰り返すため，I/Oの性能が低下することがあります。その場合は，間欠障害監視を設定して，間欠障害と見なされたパスを自動フェイルバックの対象外にすることをお勧めします。

自動フェイルバック機能，および間欠障害監視は，HDLMコマンドのsetオペレーションで指定します。setオペレーションについては，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。

注

ノンオーナパスがあるのは，次の場合です。

- Active Mirrorを使用している場合で，non-preferred path optionを設定しているとき

注※

間欠障害とは，ケーブルの接触不良などが原因で，断続的に発生する障害です。

2.8.2. 手動パス切り替え

パスを手動で稼働状態または閉塞状態にすることで，パスを切り替えられます。手動で一時的にパスを切り替えることで，システムのメンテナンスなどができます。

次に示す方法で，パスを手動で稼働状態または閉塞状態にできます。

- HDLMコマンドのonlineまたはofflineオペレーションを実行する

  onlineについては「6.5. online パスを稼働状態にする」を，offlineについては「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

ただし，あるLUに対する最後の稼働状態のパスは，手動で閉塞状態に切り替えられません。また，障害が復旧していないパスについては，稼働状態に切り替えられません。

切り替え先のパスについては，自動パス切り替えの場合と同じです。

通常，同じLUにアクセスするすべてのパスが同時に切り替え先の候補になります。ただし，ノンオーナパスがある場合は，オーナパスが第1候補，ノンオーナパスが第2候補の切り替え先になります。

閉塞状態にしたパスは，onlineオペレーションを実行することで稼働状態にできます。onlineオペレーションについては，「6.5. online パスを稼働状態にする」を参照してください。使用しているパスにノンオーナパスがある場合は，使用するパスは，稼働状態のオーナパス，ノンオーナパスの順で選択されます。

注

ノンオーナパスがあるのは，次の場合です。

- Active Mirrorを使用している場合で，non-preferred path optionを設定しているとき

2.8.3. パスの状態遷移

「2.8. パス切り替えによるフェイルオーバとフェイルバック」で説明した稼働状態と閉塞状態は，さらにそれぞれ2つの状態に分けられます。4つの状態を，稼働状態に含まれるものと閉塞状態に含まれるものとに分けて説明します。

2.8.3.1. 稼働状態

稼働状態に含まれるものを次に示します。

- Online状態

  正常にI/Oを発行できます。

- Online(E)状態

  パスに障害が発生しています。また，同じLUにアクセスするほかのパスのうちに，Online状態のパスがありません。

  1つのLUにアクセスするパスのうちにOnline状態のパスがなくなった場合，パスの1つはOnline(E)状態になります。1つのLUにアクセスするパスがすべて閉塞状態になることはありません。これは，LUにアクセスできなくなることを防ぐためです。Online(E)の「E」は，エラー属性を示します。エラー属性とは，パスに障害が発生していることを示すものです。

2.8.3.2. 閉塞状態

閉塞状態に含まれるものを次に示します。

- Offline(C)状態

  offline オペレーションの実行によって，パスが閉塞状態になっています。offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

  Offline(C)の「C」は，コマンド属性を示します。コマンド属性とは，コマンドの操作によって，パスが閉塞状態になっていることを示すものです。

- Offline(E)状態

  障害が発生したため，パスが閉塞状態になっています。

  Offline(E)の「E」は，エラー属性を示します。エラー属性とは，パスに障害が発生していることを示すものです。

2.8.3.3. パスの状態遷移

パスの状態遷移を次の図に示します。

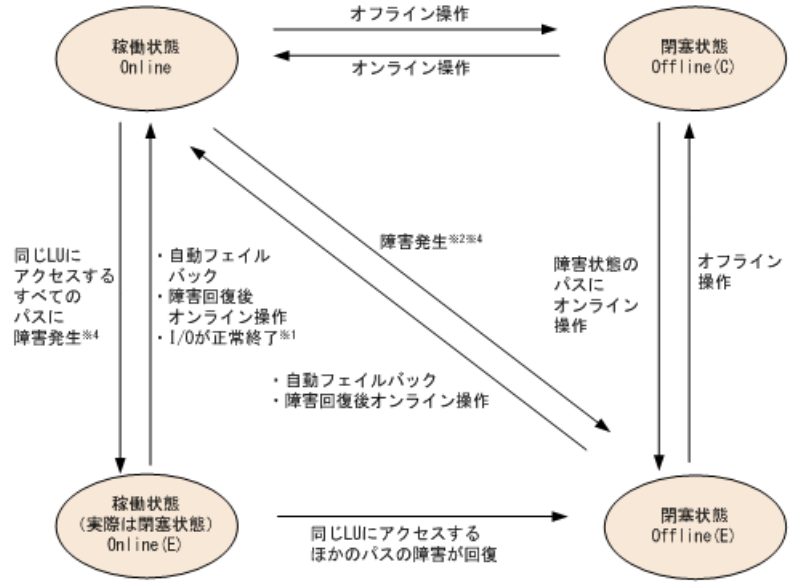


図2.11 パスの状態遷移

（凡例）

オンライン操作：HDLMコマンドのonlineオペレーションの実行

オフライン操作：HDLMコマンドのofflineオペレーションの実行

注※1

次の場合も，LUにI/Oが連続して発行され，I/Oが成功すると，Online(E)からOnlineに遷移します。

- 自動フェイルバック機能が無効の場合。
- 自動フェイルバック機能が有効で，間欠障害と見なされたパスの場合。

注※2

同じLUにアクセスするほかのパスの中に，OnlineまたはOffline(E)のパスがある場合です。

注※3

パスの状態が遷移する契機は，障害が発生しているパスにI/Oが発行された時です。

注※4

パスの状態が遷移する契機は，障害が発生しているパスにI/Oが発行された時，またはパスヘルスチェックによってHDLMがパス障害を検知した時です。パスヘルスチェックについては，「2.10. パスヘルスチェックによる障害検出」を参照してください。

各LUに対する最後の稼働状態のパスは，offlineオペレーションでは閉塞状態にできません。これは，LUにアクセスできなくなることを防ぐためです。offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

1つのLUにアクセスするパスの中に，Onlineのパスがなくなった場合，パスの1つがOnline(E)になります。自動フェイルバック機能を使用している場合，パスが障害から回復すると，Online(E)のパスは自動的にOnlineになります。ただし，間欠障害を監視している場合，間欠障害と見なされたパスは，自動フェイルバック機能ではOnlineになりません。この場合，パスを手動でOnlineにしてください。

注意事項

HDLMコマンドを使用してパスのオフライン操作を行った直後にパスに障害が発生すると，一度Offline(C)となった状態がOffline(E)に遷移する場合があります。オフライン操作を実行した場合は，一定時間（1分程度）待ってから再度HDLMコマンドを使用してパスの状態を確認し，Offline(C)になっていることを確認してください。Offline(E)になっている場合は，再度オフライン操作を実行してください。

2.9. 間欠障害の監視（自動フェイルバック使用時の機能）

間欠障害とは，ケーブルの接触不良などが原因で断続的に障害が発生する状態です。自動フェイルバックを使用しているときに間欠障害が発生すると，自動フェイルバックが繰り返し行われてI/O性能が低下することがあります。このような現象を防ぐため，HDLMでは間欠障害が発生しているパスを自動フェイルバックの対象から自動的に外すことができます。これを間欠障害監視といいます。

自動フェイルバックを使用する場合は，間欠障害監視をあわせて使用することをお勧めします。

間欠障害監視を使用すると，一定の時間内に一定の回数の障害が発生したパスは，間欠障害が発生していると見なされます。間欠障害が発生したと見なされたパスは，ユーザがオ

ンライン操作を実行するまで障害状態のままで，自動フェイルバックは行われません。この状態を自動フェイルバック対象外と呼びます。

2.9.1. 間欠障害の確認

パスが間欠障害と見なされているかどうかは，HDLMコマンドのviewオペレーションの実行結果で確認できます。

viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

2.9.2. 間欠障害監視の設定

間欠障害監視を設定する場合，まず有効にするか無効にするかを設定します。有効にした場合，間欠障害かどうかを判定するための条件（障害監視時間と障害発生回数）を指定できます。指定した監視時間内に，指定した回数の障害が発生すると，HDLMはそのパスに間欠障害が発生していると見なします。例えば，障害監視時間に30，障害発生回数に3を指定すると，30分以内に3回以上障害が発生したパスが，間欠障害が発生していると見なされます。

間欠障害監視は，HDLMコマンドのsetオペレーションで設定できます。

間欠障害監視は，自動フェイルバックが有効に設定されている場合にだけ設定できます。設定できる値は自動フェイルバックの設定値に依存します。設定方法については，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。

2.9.3. 間欠障害監視の動作

間欠障害の監視は，パスごとに実施されます。間欠障害監視は，自動フェイルバックによってパスが障害から回復した時点で開始されます。

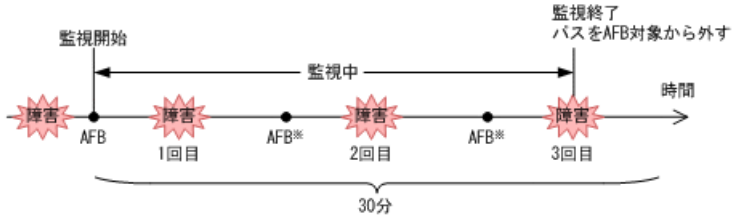
ここでは，間欠障害監視の動作を，次の場合に分けて説明します。

- 間欠障害が発生していると見なす場合
- 間欠障害が発生していないと見なす場合
- 間欠障害の監視中に間欠障害と見なす条件を変更した場合
- 間欠障害の監視中にすべてのパスで障害が発生した場合

2.9.3.1. 間欠障害が発生していると見なす場合

指定した監視時間内に指定した回数の障害がパスに発生した場合，間欠障害が発生していると見なし，該当するパスの監視を終了します。そして，そのパスを自動フェイルバックの対象から外します。自動フェイルバックの対象から外されたパスは，ユーザによるオンライン操作が成功するまで，障害状態のままです。ただし，一定の条件を満たす場合は，自動的に稼働状態（Online）になります。条件については，「図2.11 パスの状態遷移」を参照してください。

パスに間欠障害が発生していると見なす場合の間欠障害監視の動作を次の図に示します。30分以内に3回以上障害が発生した場合に間欠障害と見なす設定をしているときの例です。時間を示す矢印上に，1つのパスに発生するイベントを記載しています。



（凡例）
AFB ：自動フェイルバックによってパスが障害状態から稼働状態に回復

注※
ユーザによるオンライン操作も含まれます。

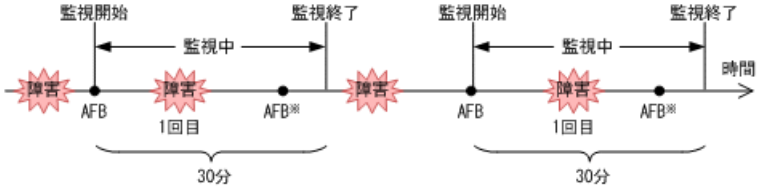
図2.12 パスに間欠障害が発生していると見なす場合の動作

2.9.3.2. 間欠障害が発生していないと見なす場合

指定した監視時間内に指定した回数の障害がパスに発生しない場合，間欠障害は発生していないと見なします。その場合，監視時間が終了した段階で該当するパスの監視を終了し，カウントした障害発生回数を0に初期化します。そのあとでパスに障害が発生し，自動フェイルバックによってパスが障害から回復した場合，その時点から監視を再開します。

長い間隔を置いて発生する障害を間欠障害と見なすためには，障害監視時間を延ばすか，または障害発生回数を減らしてください。

パスに間欠障害が発生していないと見なす場合の間欠障害監視の動作を次の図に示します。30分以内に3回以上障害が発生した場合に間欠障害と見なす設定をしているときの例です。時間を示す矢印上に，1つのパスに発生するイベントを記載しています。



（凡例）
AFB ：自動フェイルバックによってパスが障害状態から稼働状態に回復

注※
ユーザによるオンライン操作も含まれます。

図2.13 パスに間欠障害が発生していないと見なす場合の動作

障害発生回数は，障害が発生するとカウントされます。通常は「図2.13 パスに間欠障害が発生していないと見なす場合の動作」に示すように，間欠障害監視中に自動フェイルバックによって稼働状態に回復してから，障害が発生するごとに障害発生回数がカウントされます。

2.9.3.3. 間欠障害の監視中に間欠障害と見なす条件を変更した場合

間欠障害の監視中に，間欠障害と見なす条件（障害監視時間または障害発生回数）を変更した場合，それまでにカウントされた障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が0に初期化されます。監視は終了されないで，変更した時点から，変更後の条件での監視が開始されます。

監視時間外に条件を変更した場合，次に自動フェイルバックによってパスが障害から回復した時点で，変更後の条件で監視が開始されます。

間欠障害の監視中に，間欠障害と見なす条件を変更した場合の間欠障害監視の動作を次の図に示します。間欠障害と見なす障害の発生条件を，「30分以内に3回以上」から，「40分以内に3回以上」に変更した場合の例です。時間を示す矢印上に，1つのパスに発生するイベントを記載しています。

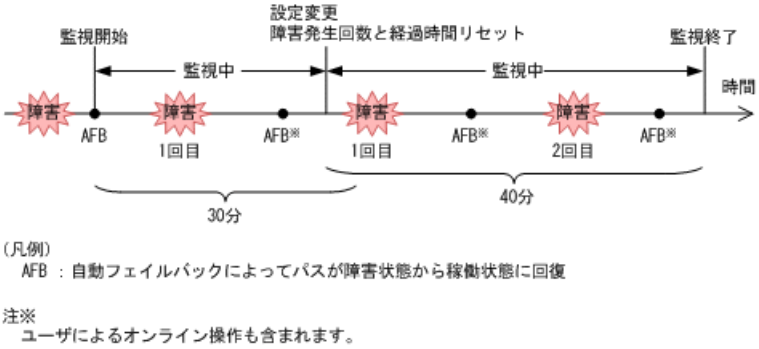


図2.14 間欠障害の監視中に間欠障害と見なす条件を変更した場合の動作

2.9.3.4. 間欠障害の監視中にすべてのパスで障害が発生した場合

断線などの障害によってすべてのパスがOffline(E)，Online(E)またはOffline(C)となっているLUに対してI/Oを継続して行った場合，自動フェイルバックでパスが回復していなくても，間欠障害監視での障害発生回数（dlnkmgr view -path -iemコマンド実行結果のIEP欄の値）が加算されることがあります。また，これによって間欠障害が発生していなくても，間欠障害とみなし自動フェイルバック対象外となる場合があります。障害回復後，該当するパスが自動フェイルバック対象外となっており，オンライン状態とする場合には手動でオンライン操作を実施してください。

2.9.4. ユーザの操作による間欠障害情報の変化

間欠障害の監視中にカウントされている障害発生回数，監視を開始してから経過した時間，および間欠障害と見なされている（自動フェイルバック対象外）かどうかの情報は，ユーザが間欠障害の設定値を変更したり，パスの状態を変更したりすると，初期化されることがあります。ユーザがこれらの操作をしたときに，障害発生回数，監視を開始してからの経過時間，および自動フェイルバック対象外の情報が初期化されるかどうかを，「表2.7 ユーザの操作による，間欠障害情報の変化」に示します。

パスが間欠障害監視中かどうかは，HDLMコマンドのview -pathオペレーションで-iemパラメータを指定することによって表示されるIEP項目で判断できます。この項目に0以上の数値が表示された場合，間欠障害監視中です。

表2.7 ユーザの操作による，間欠障害情報の変化

ユーザの操作		障害発生回数および監視開始後の経過時間	自動フェイルバック対象外の情報
間欠障害監視の設定変更	「off」に設定	初期化	初期化※1
	間欠障害監視中に，間欠障害と見なす条件を変更	初期化※2	引き継ぎ
	間欠障害監視中に，setオペレーションで再度「on」に設定（条件変更なし）		
	間欠障害監視時間外に，間欠障害と見なす条件を変更	－（カウントされていない）	
自動フェイルバックの設定変更	「off」に設定	初期化	初期化
パスの状態変更	パスをOffline(C)に設定	初期化	初期化
	間欠障害監視時間外に，パスをOnlineに設定	－（カウントされていない）	

ユーザの操作		障害発生回数および監視開始後の経過時間	自動フェイルバック対象外の情報
	間欠障害監視中に，パスをOnlineに設定	引き継ぎ	ー（自動フェイルバック対象外のパスは監視対象外）
HDLMマネージャ再起動		初期化※3	引き継ぎ
ホスト再起動		初期化	初期化

（凡例）

ー：該当なし

注※1

間欠障害監視を無効にすると，自動フェイルバック対象外の情報は初期化されます。間欠障害監視を無効にする場合に，自動フェイルバック対象外のパスを自動フェイルバック対象外のままとしたいときは，パスを閉塞状態（Offline(C)）にしてください。

注※2

障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が「0」に初期化され，変更後の監視条件に従い，設定を変更した時点から改めて監視が開始されます。

注※3

障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が「0」に初期化され，HDLMマネージャが起動した時点から改めて監視が開始されます。

2.10. パスヘルスチェックによる障害検出

HDLMは，I/Oが行われていないパスに対して，パスの状態を一定間隔で確認して，障害を検出できます。この機能をパスヘルスチェックと呼びます。

通常，パスの状態はI/Oが発行されたときにチェックされるため，I/Oが発行されなければ障害を検出できません。しかし，パスヘルスチェック機能を使用すると，I/Oの発行の有無に関係なく，稼働状態（Online）のパスが一定間隔でチェックされます。障害発生時はパスの状態がOffline(E)，またはOnline(E)に変更されるため，ユーザはHDLMコマンドのviewオペレーションでパスの障害を確認できます。

例えば，クラスタ構成の待機系ホストのパスや，ノンオーナパス※には，通常I/Oが発行されません。最新のパス状態を基にして，パスの切り替え先を選択できるよう，待機系ホストやノンオーナパスに接続しているホストでは，パスヘルスチェック機能を使用して障害を検出することをお勧めします。

パスヘルスチェック機能は，HDLMコマンドのsetオペレーションで設定できます。setオペレーションについては「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。

注※

ノンオーナパスがあるのは，次の場合です。

- Active Mirrorを使用している場合で，non-preferred path optionを設定しているとき

2.11. 障害管理

HDLMでは，障害に対処するための情報をログファイルに採取します。障害情報は障害のレベルごとにフィルタリングして採取できます。HDLMが稼働するホストで障害情報を採取するときのデータの流れを次の図に示します。

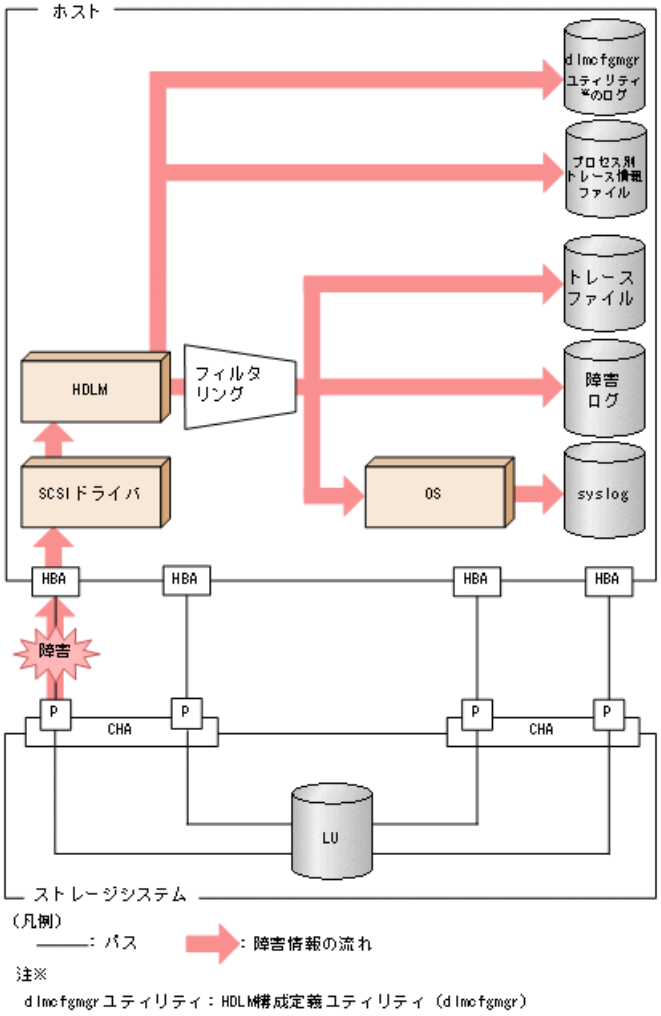


図2.15 障害情報を採取するときのデータの流れ

SCSIドライバなどのHDLMの下位層でも，ログが採取される場合があります。それらのログについては，Linuxのマニュアルを参照してください。

2.11.1. 採取するログの種類

HDLMが検知した障害情報やトレース情報は，プロセス別トレース情報ファイル，トレースファイル，障害ログ，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）のログおよびsyslogに採取されます。これらの障害情報から，障害状況の把握や原因の解析ができます。

それぞれのログで採取できる障害情報について次の表に示します。

表2.8 障害情報の種類

ログ名	内容	出力先
プロセス別トレース情報ファイル	HDLMコマンドの動作ログが採取されます。	デフォルトのファイル名称を，次に示します。 /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlnkmgr[1-2].log
トレースファイル	HDLMマネージャのトレース情報が，ユーザの設定したレベルで採取されます。障害が発生したときに，設定を変更してトレース情報を採取することがあります。	トレースファイルの名称を，次に示します。 /var/opt/DynamicLinkManager/log/hdlmtr[1-64].log

ログ名	内容	出力先
障害ログ	検知した障害の中で，ユーザが設定したレベルの障害情報が採取されます。デフォルトでは，検知したすべての障害情報が採取されます。	HDLMマネージャのログ /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmmgr[1-16].log
HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）ログ	dlmcfgmgrユーティリティ実行時のログを採取します。	ログファイルの名称を，次に示します。 /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr[1-2].log /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlminquiry.log
syslog	ユーザがsyslogの設定ファイルで設定したレベル以上のHDLMのメッセージが採取されます。※Information以上の情報の出力を設定することをお勧めします。 syslogは，テキストエディタで確認できます。 syslogにHDLMのログを出力する場合は，syslogデーモンを有効にしてください。	デフォルトのファイル名称を，次に示します。 /var/log/messages syslogのファイルパスは，syslogの設定ファイルで設定します。詳細はLinuxのマニュアルを参照してください。
HDLMブートログ	ブートディスク環境でHDLMが起動する際に採取します。	HDLMブートログの名称を，次に示します。 /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlmboot[1-3].log

注※

syslogにHDLMのメッセージを出力したい場合， syslogの設定 ファイルに定義するシステム機能名（Facility）は「user」を指定してください。

次に，syslogdを使用している場合に，システム機能名（Facility）が「user」で，かつ優先順位レベル（Priority）が「情報メッセージ」（info）以上のメッセージを/tmp/syslog.user.logファイルに出力する例を示します。

```
user.info               /tmp/syslog.user.log
```

障害レベルについては「2.11.2. 障害情報のフィルタリング」を参照してください。

2.11.2. 障害情報のフィルタリング

HDLMが検知する障害はレベル分けされています。障害レベルを，システムに対する影響度の高いレベルから低いレベルの順で次の表に示します。

表2.9 障害レベル

障害レベル	意味
Critical	致命的な障害です。システム停止のおそれがあります。
Error	システムに与える影響が大きい障害ですが，フェイルオーバなどで回避できます。
Warning	システムは動作しますが，放置しておくとシステムが正常に稼働しなくなるおそれがあります。
Information	システムが正常に稼働しているときの稼働履歴を示します。

障害情報は，障害レベルごとにフィルタリングされて採取されます。

障害レベルは，HDLMが出力するメッセージのレベルに相当します。メッセージのレベルについては，「8.1.1. メッセージIDの出力形式と意味」を参照してください。

syslogには，ユーザが syslogの設定ファイル で設定したレベル以上のHDLMのメッセージが採取されます。Information以上の情報の出力を設定することをお勧めします。

なお，HDLMがsyslogにメッセージを出力するときのシステム機能名（Facility）は，監査ログ以外は，すべて「user」となります。

障害ログ，トレースファイルには，設定した採取レベルで障害情報が採取されます。採取レベルは次のとおりです。

障害ログの採取レベル

- 障害ログを採取しない
- Errorレベル以上の障害情報を採取する
- Warningレベル以上の障害情報を採取する
- Informationレベル以上の障害情報を採取する
- Informationレベル（保守情報も含む）以上の障害情報を採取する

トレースファイルの採取レベル

- トレースを出力しない
- エラー情報だけ出力する
- プログラムの動作概略を出力する
- プログラムの動作詳細を出力する
- すべての情報を出力する

採取レベルの設定方法については，「3.14.2. 機能の設定」を参照してください。

2.11.3. HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を使用した障害情報の収集

HDLMは，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を提供しています。

DLMgetrasユーティリティを実行すると，障害の解析に必要な障害ログ，プロセス別トレース情報ファイル，トレースファイル，定義ファイル，コアファイル，ライブラリなどの情報をまとめて収集できます。収集した情報は，HDLMの購入元会社，または保守会社への連絡時に利用できます。

DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

2.11.4. HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を使用したインストール障害情報の収集

HDLMは，HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を提供しています。

installgetrasユーティリティを実行すると，インストール時に発生した障害の解析に必要なログを収集できます。収集したログは，HDLMの購入元会社，または保守会社への連絡時に利用できます。

installgetrasユーティリティについては，「7.11. installgetras HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

2.12. 監査ログの採取

HDLMをはじめ，NECのストレージ関連製品では，法規制，セキュリティ評価基準，業界ごとの各種基準に従っていることなどを監査者や評価者に証明するために，監査ログを採取できます。NECのストレージ関連製品で採取できる監査ログを次の表に示します。

表2.10 監査ログの種別と説明

種別	説明
StartStop	ハードウェアまたはソフトウェアの起動と終了を示す事象。 ・ OSの起動と終了 ・ ハードウェアコンポーネント（マイクロを含む）の起動と終了 ・ ストレージシステム上のソフトウェア，SVP上のソフトウェア，HA command suite製品の起動と終了
Failure	ハードウェアまたはソフトウェアの異常を示す事象。 ・ ハードウェア障害 ・ ソフトウェア障害（メモリエラーなど）
LinkStatus	機器間のリンク状態を示す事象。 ・ リンクアップまたはダウン
ExternalService	NECのストレージ関連製品と外部サービスとの通信結果を示す事象。 ・ RADIUSサーバ，LDAPサーバ，NTPサーバ，DNSサーバとの通信 ・ 管理サーバとの通信（SNMP）
Authentication	機器，管理者，またはエンドユーザが，接続または認証を試みて成功または失敗したことを示す事象。 ・ FCログイン ・ 機器認証（FC-SP認証，iSCSIログイン認証，SSLサーバ/クライアント認証） ・ 管理者またはエンドユーザ認証
AccessControl	機器，管理者，またはエンドユーザがリソースへのアクセスを試みて成功または失敗したことを示す事象。 ・ 機器のアクセスコントロール ・ 管理者またはエンドユーザのアクセスコントロール
ContentAccess	重要なデータへのアクセスを試みて成功または失敗したことを示す事象。 ・ NAS上の重要なファイルまたはHTTPサポート時のコンテンツへのアクセス ・ 監査ログファイルへのアクセス
ConfigurationAccess	管理者が許可された運用操作を実行し，操作が正常終了または失敗したことを示す事象。 ・ 構成情報の参照または更新 ・ アカウントの追加，削除などのアカウント設定の更新 ・ セキュリティの設定 ・ 監査ログ設定の参照または更新
Maintenance	保守操作を実行し，操作が正常終了または失敗したことを示す事象。 ・ ハードウェアコンポーネント増設または減設 ・ ソフトウェアコンポーネント増設または減設
AnomalyEvent	しきい値のオーバーなどの異常が発生したことを示す事象。

種別	説明
	・ ネットワークトラフィックのしきい値オーバー ・ CPU負荷のしきい値オーバー ・ 内部に一時保存した監査ログの上限到達前通知やラップアラウンド
	異常な通信の発生を示す事象。 ・ 通常使用するポートへのSYNフラッド攻撃やプロトコル違反 ・ 未使用ポートへのアクセス（ポートスキャンなど）

採取できる監査ログは，製品ごとに異なります。以降では，HDLMで採取できる監査ログについて説明します。ほかの製品の監査ログについては，それぞれのマニュアルを参照してください。

2.12.1. HDLMで監査ログに出力する種別と監査事象

HDLMで監査ログに出力する種別と監査事象を次の表に示します。それぞれの監査事象には，重要度（Severity）が設定されています。

表2.11 監査ログに出力する種別と監査事象

種別	種別の説明	監査事象	重要度（Severity）※1	メッセージID
StartStop	ソフトウェアの起動と終了	HDLMマネージャの起動成功	6	KAPL15401-I
		HDLMマネージャの起動失敗	3	KAPL15402-E
		HDLMマネージャの停止	6	KAPL15403-I
		DLMgetrasユーティリティの開始	6	KAPL15060-I
		DLMgetrasユーティリティの終了※2	6	KAPL15061-I
		dlmstartユーティリティの処理成功	6	KAPL15062-I
		dlmstartユーティリティの処理失敗	3	KAPL15063-E
		dlmperfinfoユーティリティの起動成功	6	KAPL15320-I
		dlmperfinfoユーティリティの起動失敗	3	KAPL15321-E
		dlmperfinfoユーティリティの停止	6	KAPL15322-I
		dlmperfinfoユーティリティの中断※2	4	KAPL15323-W
Authentication	管理者またはエンドユーザの認証	HDLMコマンドの実行権限なし	4	KAPL15111-W
		HDLMユーティリティの実行権限なし	4	KAPL15010-W
		HDLMマネージャの起動または停止の実行権限なし	4	KAPL15404-W
ConfigurationAccess	構成情報の参照または更新	パスの統計情報の初期化成功	6	KAPL15101-I
		パスの統計情報の初期化失敗	3	KAPL15102-E
		パスのOnline/Offline成功	6	KAPL15103-I

種別	種別の説明	監査事象	重要度(Severity)※1	メッセージID
		パスのOnline/Offline失敗	4	KAPL15104-W
		動作環境の設定成功	6	KAPL15105-I
		動作環境の設定失敗	3	KAPL15106-E
		プログラム情報の表示成功	6	KAPL15107-I
		プログラム情報の表示失敗	3	KAPL15108-E
		HDLM管理対象物の情報表示成功	6	KAPL15109-I
		HDLM管理対象物の情報表示失敗	3	KAPL15110-E
		dlmpr -kの処理成功	6	KAPL15001-I
		dlmpr -kの処理失敗	3	KAPL15002-E
		dlmpr -cの処理成功	6	KAPL15064-I
		dlmpr -cの処理失敗	3	KAPL15065-E
		dlmcfgmgr -rの処理成功	6	KAPL15040-I
		dlmcfgmgr -rの処理失敗	3	KAPL15041-E
		dlmcfgmgr -oの処理成功	6	KAPL15042-I
		dlmcfgmgr -oの処理失敗	3	KAPL15043-E
		dlmcfgmgr -iの処理成功	6	KAPL15044-I
		dlmcfgmgr -iの処理失敗	3	KAPL15045-E
		dlmcfgmgr -vの処理成功	6	KAPL15046-I
		dlmcfgmgr -vの処理失敗	3	KAPL15047-E
		dlmcfgmgr -uの処理成功	6	KAPL15048-I
		dlmcfgmgr -uの処理失敗	3	KAPL15049-E
		dlmcfgmgr -extenddevの処理成功	6	KAPL15330-I
		dlmcfgmgr -extenddevの処理失敗	3	KAPL15331-E
		dlmsetopt -rの処理成功	6	KAPL15052-I
		dlmsetopt -rの処理失敗	3	KAPL15053-E
		dlmsetopt -inqtの処理成功	6	KAPL15054-I
		dlmsetopt -inqtの処理失敗	3	KAPL15055-E
		dlmsetopt -inqrの処理成功	6	KAPL15056-I
		dlmsetopt -inqrの処理失敗	3	KAPL15057-E
		dlmupdatesysinitの処理成功	6	KAPL15058-I
		dlmupdatesysinitの処理失敗	3	KAPL15059-E
		dlmchname -oの処理成功	6	KAPL15301-I
		dlmchname -oの処理失敗	3	KAPL15302-E
		dlmchnameの処理成功	6	KAPL15303-I
		dlmchnameの処理失敗	3	KAPL15304-E
		dlmchname -fの処理成功	6	KAPL15305-I

種別	種別の説明	監査事象	重要度（Severity）※1	メッセージID
		dlmchname -fの処理失敗	3	KAPL15306-E
		dlmsetopt -prsupの処理成功	6	KAPL15307-I
		dlmsetopt -prsupの処理失敗	3	KAPL15308-E
		パスの追加成功	6	KAPL15117-I
		パスの追加失敗	4	KAPL15118-W
		パスの削除成功	6	KAPL15119-I
		パスの削除失敗	4	KAPL15120-W
		Refreshの成功	6	KAPL15121-I
		Refreshの失敗	4	KAPL15122-W

注※1

重要度（Severity）の意味は次のとおりです。

3:Error 4:Warning 6:Informational

注※2

ユーティリティの実行中に，［Ctrl］+［C］でユーティリティを中断した場合は，ユーティリティの終了を示す監査ログは出力されません。

2.12.2. 監査ログ出力の前提条件

監査ログを出力するには，次に示す条件をすべて満たしている必要があります。

・ syslogデーモンが有効であること

・ HDLMコマンドのsetオペレーションで監査ログの出力を有効にしていること

ただし，上記の条件に関係なく，外部媒体からHDLMのユーティリティなどを実行した場合，監査ログが出力されることがあります※。

注※

次の内容で監査ログが出力されます。

- 出力される種別：StartStop，Authentication，ConfigurationAccess
- 出力される重要度（Severity）：6（Critical，Error，Warning，Informational）
- 出力先：syslog（Facility値は「user」）

注意事項

- 監査ログは大量に出力されるおそれがあるので，ログサイズの変更，採取したログの退避，保管などを実施してください。
- HDLMコマンドのsetオペレーションで設定する重要度と，syslogの設定ファイルで設定する重要度が異なる場合，重要度の高い設定に従って監査ログが出力されます。

2.12.3. 監査ログの出力先とフィルタリング

監査ログはsyslogに出力されます。syslogには監査ログ以外のHDLMのメッセージが出力されるため，監査ログ専用の出力先を設定しておくことをお勧めします。

例えば，syslogdを使用している場合に，監査ログの出力先を/usr/local/audlogにするには，次の2つの設定を行います。

・/etc/syslog.confファイルで次のように設定します。

```
local0.info /usr/local/audlog
```

・HDLMコマンドのsetオペレーションで，監査ログのFacilityに「local0」を指定します。

また，HDLMコマンドのsetオペレーションで監査ログの重要度（Severity）と種別を指定することによってフィルタリングして出力できます。

重要度（Severity）によるフィルタリング

指定できる重要度を次の表に示します。

表2.12 指定できる重要度（Severity）

重要度（Severity）	出力される監査ログ	syslogのSeverityとの対応
0	なし	Emergency
1		Alert
2	Critical	Critical
3	Critical，Error	Error
4	Critical，Error，Warning	Warning
5		Notice
6	Critical，Error，Warning，Informational	Informational
7		Debug

種別によるフィルタリング

指定できる種別を次に示します。

- StartStop
- Authentication
- ConfigurationAccess
- 上記のすべての種別

監査ログの設定方法については，「3.14.2. 機能の設定」を参照してください。

2.12.4. 監査ログの出力形式

監査ログは，syslogヘッダー部およびメッセージ部で出力されます。

syslogヘッダー部の出力形式は，OSの環境設定に依存します。

例えば，rsyslogdを使用している場合，/etc/rsyslog.confファイルに$ActionFileDefaultTemplate RSYSLOG_SyslogProtocol23Formatを指定すると，RFC5424対応の形式で出力されます。

syslogヘッダー部には次の内容が出力されます。

- プライオリティ
- 日付・時刻
- ホスト名

- プログラム名
- プロセスID

メッセージ部の出力形式と内容を説明します。

メッセージ部の出力形式

統一識別子,統一仕様リビジョン番号,通番,メッセージID,日付・時刻,検出エンティティ,検出場所,監査事象の種別,監査事象の結果,監査事象の結果サブジェクト識別情報,ハードウェア識別情報,発生場所情報,ロケーション識別情報,FQDN,冗長化識別情報,エージェント情報,リクエスト送信元ホスト,リクエスト送信元ポート番号,リクエスト送信先ホスト,リクエスト送信先ポート番号,一括操作識別子,ログ種別情報,アプリケーション識別情報,予約領域,メッセージテキスト

メッセージ部には，半角で950文字まで表示されます。

表2.13 メッセージ部に出力される情報

項目※	内容
統一識別子	「CELFSS」固定
統一仕様リビジョン番号	「1.1」固定
通番	監査ログのメッセージの通番
メッセージID	メッセージID 「KAPL15nnn-l」の形式で出力されます。
日付・時刻	メッセージが出力された日付と時刻 「yyyy-mm-ddThh:mm:ss.sタイムゾーン」の形式で出力されます。
検出エンティティ	コンポーネント名やプロセス名
検出場所	ホスト名
監査事象の種別	事象の種別
監査事象の結果	事象の結果
監査事象の結果サブジェクト識別情報	事象に応じた，アカウントID，プロセスIDまたはIPアドレス
ハードウェア識別情報	ハードウェアの型名や製番
発生場所情報	ハードウェアのコンポーネントの識別情報
ロケーション識別情報	ロケーション識別情報
FQDN	完全修飾ドメイン名
冗長化識別情報	冗長化識別情報
エージェント情報	エージェント情報
リクエスト送信元ホスト	リクエストの送信元のホスト名
リクエスト送信元ポート番号	リクエストの送信元のポート番号
リクエスト送信先ホスト	リクエストの送信先のホスト名
リクエスト送信先ポート番号	リクエストの送信先のポート番号
一括操作識別子	プログラム内での操作の通番
ログ種別情報	「BasicLog」固定
アプリケーション識別情報	プログラムの識別情報
予約領域	出力されません。予約領域です。
メッセージテキスト	監査事象に応じた内容

注※ 監査事象によっては，出力されない項目もあります。

監査事象「HDLM管理対象物の情報表示成功」で出力されるメッセージ部の例

```
CELFSS,1.1,0,KAPL15109-
I,2008-04-09T10:18:40.6+09:00,HDLMCommand,hostname=moon,ConfigurationAccess,
Success,uid=root,,,,,,,,,,,,,,,,"Information about HDLM-management targets was
successfully displayed. Command Line = /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr
view -path"
```

2.13. クラスタ対応

HDLMはクラスタ構成時にも使用できます。

HDLMがサポートするクラスタソフトウェアについては，使用しているOSやバージョンに応じて次の項を参照してください。

- 「3.1.3. Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合の関連製品」の「3.1.3.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア」
- 「3.1.4. Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合の関連製品」の「3.1.4.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア」
- 3.1.4. Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合の関連製品」の「3.1.4.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア」

HDLMは主系ホストのパスを使用してLUにアクセスします。

ホストの切り替えについては，アプリケーションに依存します。

第3章 HDLMの環境構築

この章では，HDLMの環境を構築する手順および設定を解除する手順について説明します。

HDLMのインストールおよび機能の設定は必ず行ってください。ボリュームグループおよびクラスタソフトウェアの設定は，お使いの環境に合わせて行ってください。

3.1. HDLMのシステム要件

HDLMのインストール前に，次の項目を確認してください。

なお、ここの記載内容は、本バージョンの製品の初期出荷時点でサポートする動作環境です。最新の情報については、PP・サポートサービス（事前の登録が必要）により、提供しています。

3.1.1. HDLMがサポートするホストとOS

HDLMがサポートするホストは，次の各表に示すOSが動作して，かつ「表3.1 適用ホストの必要条件」に示す条件を満たすものです。

- 「表3.2 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 7のカーネル」
- 「表3.3 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 8のカーネル」
- 「表3.4 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 9のカーネル」

表3.1 適用ホストの必要条件

項目	必要条件
CPU	Intel社製Pentium III以上※1
	AMD社製 Opteron
メモリ	512MB以上
ディスクサイズ	170MB※2以上

注※1

HDLMはHyper-Threadingテクノロジに対応済みです。

注※2

インストール時に必要なサイズです。

HDLMは次の各表に示すOSが動作するホストにインストールできます。

- 「表3.2 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 7のカーネル」
- 「表3.3 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 8のカーネル」
- 「表3.4 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 9のカーネル」

カーネルアーキテクチャおよびCPUのベンダについては，次に示す方法で確認してください。

1. 次に示すコマンドを実行して，使用しているカーネルのアーキテクチャを確認します。

```
# uname -m
x86_64
#
```

unameコマンドの表示結果は次のアーキテクチャを示します。

i686：IA32

x86_64：AMD64/EM64T

2. 次に示すコマンドを実行して，使用しているCPUのベンダを確認します。

```
# cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id       : AuthenticAMD
cpu family      : 15
model           : 37
model name      : AMD Opteron(tm) Processor 252
stepping        : 1
    :
    :
#
```

vendor_idの行を確認します。AMD製CPUの場合はAuthenticAMDと表示され，Intel製CPUの場合はGenuineIntelと表示されます。

注意事項

- Secure boot機能を有効にした環境は未サポートです。また，HDLMインストール後にSecure boot機能を有効にしないでください。
- ストレージシステムとの接続にIP-SANを使用する場合は，次に示すOSをサポートします。
  - Red Hat Enterprise Linux 7
  - Red Hat Enterprise Linux 8
  - Red Hat Enterprise Linux 9

なお，iSCSIソフトウェアは，OSに同梱されている次のiSCSIイニシエーターをサポートします。

- Red Hat Enterprise Linux7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux9の場合

  iscsi-initiator-utils

表3.2 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 7のカーネル

カーネルアーキテクチャ※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	3.10.0-957.el7.x86_64
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64
	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64
	3.10.0-1062.el7.x86_64

カーネルアーキテクチャ※1	カーネル
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64
	3.10.0-1127.el7.x86_64
	3.10.0-1160.el7.x86_64
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64
	3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64
	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64
	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64

注※1

OS配布元からバイナリ形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLMがサポートする環境は，Intel社製CPUまたはAMD社製CPUのOpteronのシステムに，EM64TとAMD64用のカーネルがインストールされた環境です。

表3.3 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 8のカーネル

カーネルアーキテクチャ※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	4.18.0-147.el8.x86_64※3
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64 ※3
	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64 ※3
	4.18.0-193.el8.x86_64※3
	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64※3
	4.18.0-240.el8.x86_64 ※3
	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64※3
	4.18.0-305.el8.x86_64※3
	4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64※3

カーネルアーキテクチャ※1	カーネル
	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64※3
	4.18.0-372.9.1.el8.x86_64※3
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64※3
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64※3
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64※3
	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64※3
	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64※3
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64※3
	4.18.0-553.el8_10.x86_64※3
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64※3
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64※3
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64※3

注※1

OS配布元からバイナリ形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLMがサポートする環境は，Intel社製CPUまたはAMD社製CPUのOpteronのシステムに，EM64TとAMD64用のカーネルがインストールされた環境です。

注※3

Red Hat Enterprise Linux 8の場合， HDLMのインストール時に次に示すRPMパッケージが必要です。

・ tar-RPMパッケージのバージョン情報.rpm

RPMパッケージのバージョン情報は，OSのバージョンによって異なります。

表3.4 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 9のカーネル

カーネルアーキテクチャ※1	カーネル
EM64T/AMD64※2	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64※3
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64※3
	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64※3
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64※3

注※1

OS配布元からバイナリ形式で提供されているカーネルだけサポートします。

注※2

HDLMがサポートする環境は，Intel社製CPUまたはAMD社製CPUのOpteronのシステムに，EM64TとAMD64用のカーネルがインストールされた環境です。

注※3

Red Hat Enterprise Linux 9の場合， HDLMのインストール時に次に示すRPMパッケージが必要です。

・ tar-RPMパッケージのバージョン情報.rpm

RPMパッケージのバージョン情報は，OSのバージョンによって異なります。

3.1.2. HDLMがサポートするストレージシステム

HDLMがサポートするストレージシステムを次に示します。

3.1.2.1. ストレージシステム

HDLMは下記のストレージシステムに適用します。

FC-SANを使用する場合

・ iStorage V10e※

・ iStorage V100※

・ iStorage V300※

・ iStorage V110※

・ iStorage V310※

・ iStorage V310F※

注※

仮想ボリュームを拡張できます。ただし，HDLMデバイスを管理対象外にしてから仮想ボリュームを拡張してください。そのあと，HDLMデバイスを管理対象にしてください。

IP-SANを使用する場合

・ iStorage V10e

・ iStorage V100

・ iStorage V300

・ iStorage V110

・ iStorage V310

・ iStorage V310F

適用できるストレージシステムはデュアルコントローラ構成が前提です。HUB接続環境で使用する場合，接続されているすべてのホスト，およびすべてのストレージシステムのループIDを一意に設定してください。なお，HDLMを使用するために必要なマイクロプログラムバージョンについてはHDLMのソフトウェア添付資料を参照してください。ストレージの設定情報についてはストレージシステムのマニュアルを参照してください。

注意事項

ブートディスク環境で適用できるストレージシステムについては，使用しているOSやバージョンに応じて次の項を参照してください。

- 「3.1.3. Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合の関連製品」の「3.1.3.4. HDLMがサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.4. Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合の関連製品」の「3.1.4.4. HDLMがサポートするブートディスク環境」
- 「3.1.5. Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合の関連製品」の「3.1.5.4. HDLMがサポートするブートディスク環境」

ストレージの設定情報一覧

HDLMを使用するためには次の表に示すストレージシステムの設定が必要です。表中の［ ］は設定項目を示します。［ ］に続く設定項目を選択することで，次の設定項目が表示されます。設定値列の値を設定してください。

そのほかの設定内容については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表3.5 ストレージの設定情報一覧（iStorage Vシリーズ）

項目	設定項目	設定値
ホストモード※	［ホスト識別モード］または［Host Mode］	00

注※

Fibre Channelの場合の設定値を示します。

3.1.2.2. HBA（FC-SANを使用する場合）

適用できるHBAについては，HDLMのソフトウェア添付資料を参照してください。

3.1.2.3. NIC（IP-SANを使用する場合）

適用できるNICについては，HDLMのソフトウェア添付資料を参照してください。

3.1.3. Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合の関連製品

Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合の関連製品を次に示します。

3.1.3.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア

HDLMをクラスタ構成で使用する場合，そのクラスタを構成するすべてのノードには同じバージョンのHDLMをインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスタが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンのHDLMになります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスタ構成を構築する場合の関連プログラムについては，以下のURL で公開している資料の「HDLM(Linux)のCLUSTERPROサポート」，「HDLM(Linux)のOracle RACサポート」シートを参照してください。

https://www.support.nec.co.jp/View.aspx?id=3140109336

※上はNECサポートポータルへのログインが必要です。

3.1.3.2. HDLMがサポートするボリュームマネージャ

ボリュームマネージャを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表3.6 Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合のボリュームマネージャ

カーネルアーキテクチャ	カーネル	ボリュームマネージャ
EM64T/AMD64	3.10.0-957.el7.x86_64	LVM2.02.180-8.el7
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64	
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64	
	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64	
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.el7.x86_64	LVM2.02.185-2.el7
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1127.el7.x86_64	LVM2.02.186-7.el7
	3.10.0-1160.el7.x86_64	LVM2.02.187-6.el7
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64	

3.1.3.3. HDLMがサポートするファイルシステム

HDLMがサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表3.7 Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャ	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-957.el7.x86_64	ext2（OSに同梱）

カーネルアーキテクチャ	カーネル	ファイルシステム
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64	ext3（OSに同梱） ext4（OSに同梱） xfs（OSに同梱）
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64	
	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64	
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1127.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64	
	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64	

3.1.3.4. HDLMがサポートするブートディスク環境

HDLMは「表3.8 Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合のブートディスクの動作環境（FC-SANを使用する場合）」の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ブートディスク環境ではiSCSIによるディスク接続は非サポートです。

ストレージシステムの各モデルがサポートするOS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表3.8 Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合のブートディスクの動作環境（FC-SANを使用する場合）

カーネルアーキテクチャ	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	3.10.0-957.el7.x86_64	Broadcom	iStorage Vシリーズ
	3.10.0-957.10.1.el7.x86_64		
	3.10.0-957.12.2.el7.x86_64		
	3.10.0-957.21.3.el7.x86_64		

カーネルアーキテクチャ	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
	3.10.0-957.27.2.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1127.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64		
	3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64		

3.1.4. Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合の関連製品

Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合の関連製品を次に示します。

3.1.4.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア

HDLMをクラスタ構成で使用する場合，そのクラスタを構成するすべてのノードには同じバージョンのHDLMをインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスタが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンのHDLMになります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスタ構成を構築する場合の関連プログラムについては，以下のURL で公開している資料の「HDLM(Linux)のCLUSTERPROサポート」，「HDLM(Linux)のOracle RACサポート」シートを参照してください。

https://www.support.nec.co.jp/View.aspx?id=3140109336

※上はNECサポートポータルへのログインが必要です。

3.1.4.2. HDLMがサポートするボリュームマネージャ

ボリュームマネージャを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表3.9 Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合のボリュームマネージャ

カーネルアーキテクチャ	カーネル	ボリュームマネージャ
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	LVM2.03.05-5.el8
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64	
	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	
	4.18.0-193.el8.x86_64	LVM2.03.08-3.el8
	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-240.el8.x86_64	LVM2.03.09-5.el8
	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64	
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64	LVM2.03.14-3.el8
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64	
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	LVM2.03.14-9.el8
	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-553.el8_10.x86_64	LVM2.03.14-14.el8
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64	

3.1.4.3. HDLMがサポートするファイルシステム

HDLMがサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表3.10 Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャ	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	ext2（OSに同梱）
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64	ext3（OSに同梱）
	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	ext4（OSに同梱）
	4.18.0-193.el8.x86_64	xfs（OSに同梱）
	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64	

カーネルアーキテクチャ	カーネル	ファイルシステム
	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64	
	4.18.0-240.el8.x86_64	
	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64	
	4.18.0-305.el8.x86_64	
	4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64	
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64	
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64	
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64	
	4.18.0-553.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64	
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64	

3.1.4.4. HDLMがサポートするブートディスク環境

HDLMは「表3.11 Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合のブートディスクの動作環境（FC-SANを使用する場合）」の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ブートディスク環境ではiSCSIによるディスク接続は非サポートです。

ストレージシステムの各モデルがサポートするOS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表3.11 Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合のブートディスクの動作環境（FC-SANを使用する場合）

カーネルアーキテクチャ	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	Broadcom	iStorage Vシリーズ
	4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64		
	4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64		
	4.18.0-193.el8.x86_64		
	4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64		
	4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64		
	4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64		
	4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64		
	4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64		
	4.18.0-240.el8.x86_64		

カーネルアーキテクチャ	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
	4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64		
	4.18.0-305.el8.x86_64		
	4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64		
	4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64		
	4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64		
	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64		
	4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64		
	4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64		
	4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64		
	4.18.0-553.el8_10.x86_64		
	4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64		
	4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64		
	4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64		

3.1.5. Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合の関連製品

Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合の関連製品を次に示します。

3.1.5.1. HDLMがサポートするクラスタソフトウェア

HDLMをクラスタ構成で使用する場合，そのクラスタを構成するすべてのノードには同じバージョンのHDLMをインストールしてください。異なるバージョンがインストールされている場合，クラスタが正常に動作しないおそれがあります。次に示すコマンドを実行して表示される「HDLM Version」および「Service Pack Version」が一致する場合，同じバージョンのHDLMになります。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

クラスタ構成を構築する場合の関連プログラムについては，以下のURL で公開している資料の「HDLM(Linux)のCLUSTERPROサポート」，「HDLM(Linux)のOracle RACサポート」シートを参照してください。

https://www.support.nec.co.jp/View.aspx?id=3140109336

※上はNECサポートポータルへのログインが必要です。

3.1.5.2. HDLMがサポートするボリュームマネージャ

ボリュームマネージャを使用する場合の関連プログラムを次の表に示します。

表3.12 Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合のボリュームマネージャ

カーネルアーキテクチャ	カーネル	ボリュームマネージャ
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	LVM2.03.16-3.el9
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	LVM2.03.17-7.el9
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64	LVM2.03.23-2.el9
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64	

3.1.5.3. HDLMがサポートするファイルシステム

HDLMがサポートするファイルシステムを次の表に示します。

表3.13 Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合のファイルシステム

カーネルアーキテクチャ	カーネル	ファイルシステム
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	ext2（OSに同梱）
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	ext3（OSに同梱）
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64	ext4（OSに同梱）
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64	xfs（OSに同梱）
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64	
	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64	
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64	

3.1.5.4. HDLMがサポートするブートディスク環境

HDLMは「表3.14 Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合のブートディスクの動作環境（FC-SANを使用する場合）」の表に示す環境でブートディスクをサポートします。

ブートディスク環境ではiSCSIによるディスク接続は非サポートです。

ストレージシステムの各モデルがサポートするOS（カーネル）の詳細については，ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

表3.14 Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合の
ブートディスクの動作環境（FC-SANを使用する場合）

カーネルアーキテクチャ	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	Broadcom	iStorage Vシリーズ
	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64		
	5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64		

カーネルアーキテクチャ	カーネル	HBA	対応するストレージシステム
	5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64		
	5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64		

3.1.6. メモリ所要量とディスク占有量

メモリ所要量およびディスク占有量について説明します。

3.1.6.1. メモリ所要量

ホストのメモリ所要量を次の表に示します。

表3.15 ホストのメモリ所要量

OS	メモリ所要量
Red Hat Enterprise Linux	26MB

3.1.6.2. ディスク占有量

ホストのディスク占有量を次の表に示します。

表3.16 ホストのディスク占有量

ディレクトリ	ディスク占有量
/tmp	570KB
/var	pMB※1+qMB※2+4MB※3+uMB※4+vMB※5+xMB※9+65MB （220MB※6）
/opt	16MB～27MB
/etc	yMB※8+zMB※9+5.5MB （10MB※7）
/root	580KB
/sbin	500KB
/boot	20MB

注※1

最大30GBで，ログファイルの設定に依存します。

pは，障害ログファイルサイズをs（単位はKB，デフォルト値は9900），障害ログファイル数をm（デフォルト値は2）とすると，

p=（s×m）÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ1MB切り上げます。

注※2

最大1000MBで，トレースファイルの設定に依存します。

qは，トレースファイルサイズをt（単位はKB，デフォルト値は1000），トレースファイル数をn（デフォルト値は4）とすると，

q=（t×n）÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ1MB切り上げます。

注※3

プロセス別トレース情報ファイルサイズです。

注※4

inquiry情報のログファイルサイズです。

uは，

u=（2500バイト×パス数）÷1024÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ1MB切り上げます。

注※5

dlmcfgmgrユーティリティのログファイルサイズです。

最大1954MB（約2GB）で，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）のログファイルサイズの設定に依存します。

vは，dlmcfgmgrユーティリティのログファイルサイズをw（単位はKB，デフォルト値は1024）とすると，

v=（w×2）÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ1MB切り上げます。

注※6

HDLMの機能の設定値にデフォルト値を適用し，パス数が256本の場合の概算値です。

HDLMの機能の設定値については，「3.14.2. 機能の設定」の「表3.34 各機能のデフォルト値と推奨値」を参照してください。

注※7

構成定義ファイルサイズです。

yは，

y=（2500バイト×パス数×4）÷1024÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ1MB切り上げます。

注※8

除外ディスク定義ファイルサイズです。

zは，

z=（20バイト×除外ディスク数×4）÷1024÷1024[MB]

として計算します。計算式で割り切れなければ1MB切り上げます。

注※9

HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）でバックアップするファイルの合計サイズです。

xは，次のファイルの合計値として計算します。

ファイルのサイズはユーザ環境に依存するため，ご使用の環境でファイルのサイズを確認してください。

- /etc/fstab
- /etc/lvm/lvm.conf
- ブートローダの設定ファイル
- 初期RAM ディスクイメージファイル

3.1.7. HDLMがサポートするLU数とパス数

HDLMがサポートするLU数とパス数を次の表に示します。

表3.17 HDLMがサポートするLU数とパス数

対象		サポートする数
1LU当たりのパス数	Red Hat Enterprise Linux	1～64
ストレージシステム1ポートごとのLU数	Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	1～4096※
合計のパス数 （LU数×1LU当たりのパス数）	Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	1～8192※
合計のLU数	Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	1～4096※

注※

管理対象のパス数が1024以上の大規模なシステム構成の場合，ホストの起動時間，HDLM構成定義ユーティリティの実行時間などが長くなります。

次の環境における，ホストの起動時間とHDLM構成定義ユーティリティの実行時間の計測例を「表3.18 大規模構成でのHDLM運用環境のHDLM構成定義ユーティリティ実行時間の計測例」と「表3.19 大規模構成でのHDLM運用環境のホスト起動時間の計測例」に示します。

CPU：Xeon 3.07GHz×24

メモリ：99GB

ホストとストレージ間の構成：4096LU×2パス(合計8192パス)

表3.18 大規模構成でのHDLM運用環境のHDLM構成定義ユーティリティ実行時間の計測例

HDLM構成定義ユーティリティ	実行時間	説明
dlmcfgmgr -r	4分31秒	HDLMデバイスへのパスの登録を実行する。
dlmcfgmgr -o all	9分34秒	すべての管理対象のHDLMデバイス（4096デバイス）を管理対象外にする。
dlmcfgmgr -i all	63分43秒	管理対象外にしていたすべてのHDLMデバイス（4096デバイス）を管理対象にする。
dlmcfgmgr -u all	8分20秒	dlmcfgmgr -vを実行して表示されたHDLMデバイスの構成情報で，Device列に「-」（ハイフン）が表示されているすべてのパス（8192パス）を削除する。

表3.19 大規模構成でのHDLM運用環境のホスト起動時間の計測例

運用環境	起動時間
HDLMデバイスをブートディスクとしていない環境	30分14秒
HDLMデバイスをブートディスクとした環境	65分21秒

3.1.8. HDLMがサポートする仮想環境

HDLMは次に示す仮想環境をサポートします。

- KVM

  KVMを使用する場合，ゲストOS上ではHDLM管理対象デバイスを仮想デバイスとして使用してください。

  HDLMがサポートするKVMの動作環境を次の表に示します。

表3.20 HDLMがサポートするKVMの動作環境

OS	カーネルアーキテクチャ	カーネル	KVMのバージョン
Red Hat Enterprise Linux 7※	EM64T/AMD64	3.10.0-957.el7.x86_64	OSに同梱されているKVMをサポートします。
		3.10.0-957.10.1.el7.x86_64	
		3.10.0-957.12.2.el7.x86_64	
		3.10.0-957.21.3.el7.x86_64	
		3.10.0-957.27.2.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.1.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.9.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.18.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.56.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.60.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.63.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1062.67.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1127.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.15.2.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.31.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.41.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.59.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.76.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.80.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.90.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.92.1.el7.x86_64	
		3.10.0-1160.108.1.el7.x86_64	
Red Hat Enterprise Linux 8※	EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	
		4.18.0-147.5.1.el8_1.x86_64	
		4.18.0-147.8.1.el8_1.x86_64	
		4.18.0-193.el8.x86_64	
		4.18.0-193.13.2.el8_2.x86_64	
		4.18.0-193.28.1.el8_2.x86_64	

OS	カーネルアーキテクチャ	カーネル	KVMのバージョン
		4.18.0-193.79.1.el8_2.x86_64	
		4.18.0-193.91.1.el8_2.x86_64	
		4.18.0-193.95.1.el8_2.x86_64	
		4.18.0-240.el8.x86_64	
		4.18.0-240.22.1.el8_3.x86_64	
		4.18.0-305.el8.x86_64	
		4.18.0-305.3.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-305.12.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-305.19.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-305.25.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-305.82.1.el8_4.x86_64	
		4.18.0-372.16.1.el8_6.x86_64	
		4.18.0-372.32.1.el8_6.x86_64	
		4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	
		4.18.0-477.21.1.el8_8.x86_64	
		4.18.0-477.27.1.el8_8.x86_64	
		4.18.0-477.36.1.el8_8.x86_64	
		4.18.0-553.el8_10.x86_64	
		4.18.0-553.16.1.el8_10.x86_64	
		4.18.0-553.33.1.el8_10.x86_64	
		4.18.0-553.34.1.el8_10.x86_64	
Red Hat Enterprise Linux 9※	EM64T/AMD64	5.14.0-162.6.1.el9_1.x86_64	
		5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-284.18.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-284.25.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-284.30.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-284.40.1.el9_2.x86_64	
		5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64	
		5.14.0-427.42.1.el9_4.x86_64	

注※

仮想デバイスのファイル形式にqcow2またはrawを使用した構成をサポートします。

ただし，rawを使用する場合は/etc/libvirt/qemu.confのcgroup_controllersから"devices"を削除する必要があります。

次に/etc/libvirt/qemu.confファイルの編集例を示します。

```
#cgroup_controllers = [ "cpu", "devices", "memory", "blkio", "cpuset",
 "cpuacct" ]
cgroup_controllers = [ "cpu", "memory", "blkio", "cpuset", "cpuacct" ]
```

3.2. 環境構築の流れ

「図3.1 環境構築の流れ」の流れに従って，HDLMを使用する環境を構築してください。

なお，ボリューム管理ソフトウェアを使用する場合，図中にあるファイルシステムの構築の手順は不要です。

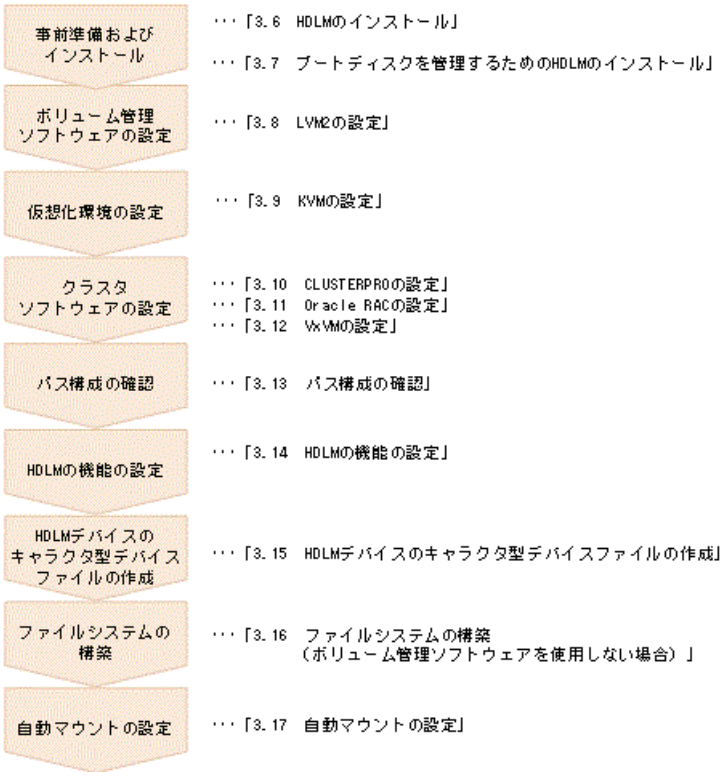


図3.1 環境構築の流れ

3.3. HDLMのインストールの種別

HDLMの新規インストール，アップグレードインストール，および再インストールの種別について説明します。

HDLMの新規インストール

HDLMがインストールされていないサーバにHDLMをインストールすることを，HDLMの新規インストールと呼びます。

HDLMのアップグレードインストール

すでにインストールされている古いバージョンのHDLMをアンインストールしないまま，新しいバージョンのHDLMをインストールすることを，HDLMのアップグレードインストールと呼びます。

HDLMの再インストール

すでにインストールされているHDLMを修復するために，アンインストールしないまま再度同じバージョンのHDLMをインストールすることを，HDLMの再インストールと呼びます。

3.4. HDLMのインストールについての事前知識

・ HDLMをインストールできるのは，次に示すディスクまたはデバイスです。

- マシンの内蔵ディスク
- ブートディスクとして使用しているストレージシステムのLU

  HDLMをインストールできるストレージシステムについては，使用しているOSやバージョンに応じて次の項を参照してください。

  - 「3.1.3. Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合の関連製品」の「3.1.3.4. HDLMがサポートするブートディスク環境」
  - 「3.1.4. Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合の関連製品」の「3.1.4.4. HDLMがサポートするブートディスク環境」
  - 「3.1.5. Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合の関連製品」の「3.1.5.4. HDLMがサポートするブートディスク環境」

- HDLMはインストール実行時に障害解析のためのログ情報をファイルに出力します。出力先となるファイル名は/var/tmp/hdlminstlog/installhdlm[01-10].logで，最大で10ファイル作成されます。すでに10ファイル作成されている状態で，インストールを実行すると最も古いファイルが削除され，新たなログファイルが出力されます。
- HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールしても，次の情報は以前の環境から引き継がれます。
  - HDLMデバイスの構成定義情報
  - HDLMの機能設定情報
  - ログ情報
  - ドライバの構成

3.5. 環境を構築する場合の注意事項

ここでは，HDLMの環境を構築する場合の注意事項について説明します。

HDLMを運用する場合の注意事項については，「4.1. HDLMの使用上の注意事項」を参照してください。

3.5.1. ハードウェアの設定についての注意事項

- 1台のホストに設置するHBAの種類は，混在していてもかまいません。ただし，HDLM管理対象のデバイスに接続しているHBAは，すべて同一の種類にしてください。この場合，HBAのドライバのバージョンも合わせてください。異なる種類のHBAを使用すると，障害発生時にパスを切り替えられません。
- ストレージシステムの起動は，ホストを起動する前に行ってください。
- PCIバスにデバイスを追加した場合，HBAとほかのデバイスとでIRQを共有すると，問題が発生することがあります。デバイスを追加する場合は，ほかのデバイスとIRQを共有しないでください。
- ファイバチャネルスイッチを使用してホストとストレージシステムを接続した環境での注意事項を次に示します。
  - ファイバチャネルスイッチとストレージシステム間のパスが断線したままホストを起動すると，再起動前とパスのターゲットIDが変わることがあります。このとき，ホスト稼働中は断線したパスを回復できない場合があります。また，HDLMコマンドでパスの状態を表示した場合に，変更前のターゲットIDのパスが表示されることや，断線したパスが表示されないことがあります。

この現象が発生した場合は，以前動作していた状態と同じ構成になるよう，断線したパスを交換してください。HDLMデバイスが変更されていた場合は，上位プログラムへの指定をし直してください。

- ファイバチャネルスイッチのゾーン設定を変更した場合，パスのターゲットIDが変わることがあります。そのためHDLMコマンドでパスの状態を表示した場合に，変更前のターゲットIDのパスが表示されることや，ホスト再起動後のHDLMデバイス名が変更されることがあります。ホストの再起動後にHDLMデバイス名を確認してください。HDLMデバイス名が変更されていた場合は，上位プログラムへの指定をし直してください。

3.5.2. Linuxに関する注意事項

- HDLMのインストール時は，/var/tmpディレクトリ下のプログラムの実行を制限する設定※は，実施しないでください。

  注※

  noexecオプション

  /var/tmpディレクトリにnoexecオプションが指定されている場合は，mountコマンドで確認できます。

  コマンドの実行例を次に示します。

  ```
  # mount
  /dev/mapper/vg_uma-lv_rhel73_tmp on /var/tmp type xfs
   (rw,nosuid,noexec,relatime,attr2,inode64,noquota)
  #
  ```

  また，HDLMのインストールが完了したら，/var/tmpディレクトリ下のプログラムの実行を制限する設定を実施してもHDLMの動作には影響ありません。

- /etc/lvm/lvm.confファイル内の項目のうち，次に示す項目は，このマニュアル内に記載している記述方法だけをサポートしています。各項目の記述方法については，「3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」，「3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール」，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」などを参照してください。その他の項目は，OSのデフォルト値だけをサポートしています。

  - filter
  - global_filter
  - types
  - write_cache_state
  - md_component_detection
  - use_lvmetad
  - allow_changes_with_duplicate_pvs
  - multipath_component_detection
  - use_devicesfile

- HDLMをインストールおよびアンインストールする場合は，シングルユーザモードおよびマルチユーザモードの環境で可能です。

- /varディレクトリをルートディレクトリ「/」と別パーティションに設定した場合，OS起動時に実行される/varディレクトリのマウント処理が完了するまで，ログが/var/log/messagesファイルに出力されなくなります。

- 同じホスト内の物理的または論理的に異なるディスクに対して複数のOSがある場合，それぞれのOSに対してHDLMをインストールできます。また，1つのOSに複数のカーネルがある場合は，HDLMをインストールしたカーネルが起動された場合だけ，HDLMを使用できます。

  ただしRed Hat Enterprise Linux 7，RedHat Enterprise Linux 8 またはRed Hat Enterprise Linux9の場合は，HDLMをインストールしたカーネル以外を 起動したときに，そのままHDLMを使用できます。この場合，必要な設定はありません。

- Red Hat Enterprise Linux（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8およびRed Hat Enterprise Linux 9を除く）の場合，HDLMをインストールした状態でinitscriptsパッケージを更新してOSを再起動したあとに，/etc/rc.d/rc.sysinitファイルにHDLMの情報がないときは，システムスクリプト更新ユーティリティ（dlmupdatesysinit）を実行してください。

  HDLMの情報の有無は，次に示すコマンドで確認してください。

  ```
  # grep DLM /etc/rc.d/rc.sysinit
  ```

  コマンドを実行したあとに何も出力されない場合，HDLMの情報がありません。

  dlmupdatesysinitユーティリティについては，「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。

- Red Hat Enterprise Linux 8のWebコンソール上にある［マルチパスの開始］は，Device-Mapperマルチパスのサービスを起動するためのボタンです。HDLMは起動できません。

  HDLMを使用する場合は，［マルチパスの開始］は押さないでください。

- Red Hat Enterprise Linux 7の場合，HDLMで管理しているLUの一部をDevice-Mapperマルチパス機能で管理できます。ただし，Device-Mapperマルチパスを ブートディスクとする場合は対象外です。

  HDLMが管理するLUとDevice-Mapperマルチパスが管理するLUに分ける手順を，次に示します。

  HDLMデバイスをブートディスクとした環境の場合

  1. Device-Mapperマルチパスで管理しないLU（HDLMから管理するLU）とHDLMデバイスを/etc/multipath.confのblacklistに設定します。

     /etc/multipath.confのblacklistの設定例を次に示します。

     次の例では，360060e8010027810049714c100000025のWWIDを持つLU（Device-Mapperマルチパスで管理しないLU）とHDLMデバイスの正規表現をblacklistに登録する設定ファイルの行を示しています。

     ```
     blacklist {
                 wwid 360060e8010027810049714c100000025
                 devnode "^sddlm[a-z]*"
     }
     ```

  2. 手順1で変更した/etc/multipath.confを初期RAMディスクイメージファイルに取り込みます。

     /etc/multipath.confを初期RAMディスクイメージファイルに取り込む設定例を次に示します。

次の例では，稼働しているカーネルが3.10.0-514.el7.x86_64の場合を示しています。

a. 必要に応じて初期RAMディスクイメージファイルをバックアップします。

```
# /bin/cp -a /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img /boot/
initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img_backup
```

b. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut=n」の記述を，「hdlm_dracut=y」に変更します。

c. dracutコマンドを実行します。

```
# /usr/sbin/dracut --force --add multipath --include /etc/
multipath /etc/multipath /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img
 `uname -r`
```

3. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

4. Device-Mapperマルチパスで管理しないLUが正しく設定されていることを確認します。

multipath -lコマンドを使用して，手順1でblacklistに登録したLUがDevice-Mapperマルチパスから管理されていないことを確認します。

multipath -lコマンドの出力メッセージにblacklistに登録したLUが表示されていなければ，Device-Mapperマルチパスで管理しないLUが正しく設定されています。

```
# /usr/sbin/multipath -l
```

5. HDLMで管理しないLU（Device-Mapperマルチパスから管理するLU）を管理対象外にします。

HDLMで管理しないLUを管理対象外する設定例を次に示します。

次の例では，/dev/sddlmabをHDLMの管理対象外にしています。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -o /dev/sddlmab
```

6. HDLMで管理しないLUが正しく設定されていることを確認します。

dlmcfgmgr -vコマンドを使用して，手順5で管理対象外にしたLUがHDLMから管理されていないことを確認します。

dlmcfgmgr -vコマンドの出力メッセージで管理対象外にしたLUのManagement状態がunconfiguredであれば，HDLMで管理しないLUが正しく設定されています。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmab    unconfigured    /dev/sdc          1       0       0
 1
```

HDLMデバイスをブートディスクとしていない環境の場合

1. Device-Mapperマルチパスで管理しないLU（HDLMから管理するLU）とHDLMデバイスを/etc/multipath.confのblacklistに設定します。

   /etc/multipath.confのblacklistの設定例を次に示します。

   次の例では，360060e8010027810049714c100000025のWWIDを持つLU（Device-Mapperマルチパスで管理しないLU）とHDLMデバイスの正規表現をblacklistに登録する設定ファイルの行を示しています。

   ```
   blacklist {
               wwid 360060e8010027810049714c100000025
               devnode "^sddlm[a-z]*"
   }
   ```

2. 初期RAMディスクイメージファイルにDevice-Mapperマルチパスを取り込んでいる場合，手順1で変更した/etc/multipath.confを初期RAM ディスクイメージファイルに取り込みます。取り込んでいない場合は手順3に進みます。

   次の例では，稼働しているカーネルが3.10.0-514.el7.x86_64の場合を示しています。

   a. 必要に応じて初期RAMディスクイメージファイルをバックアップします。

      ```
      # /bin/cp -a /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img /boot/
      initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img_backup
      ```

   b. dracutコマンドを実行します。

      ```
      # /usr/sbin/dracut --force --add multipath --include /etc/
      multipath /etc/multipath /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img
        `uname -r`
      ```

3. ホストを再起動します。

   ```
   # shutdown -r now
   ```

4. Device-Mapperマルチパスで管理しないLUが正しく設定されていることを確認します。

   multipath -lコマンドを使用して，手順1でblacklistに登録したLUがDevice-Mapperマルチパスから管理されていないことを確認します。

   multipath -lコマンドの出力メッセージにblacklistに登録したLUが表示されていなければ，Device-Mapperマルチパスで管理しないLUが正しく設定されています。

5. HDLMで管理しないLU（Device-Mapperマルチパスから管理するLU）を管理対象外にします。

   HDLMで管理しないLUを管理対象外する設定例を次に示します。

   次の例では，/dev/sddlmabをHDLMの管理対象外にしています。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -o /dev/sddlmab
   ```

6. DLMで管理しないLUが正しく設定されていることを確認します。

   dlmcfgmgr -vコマンドを使用して，手順5で管理対象外にしたLUがHDLMから管理されていないことを確認します。

   dlmcfgmgr -vコマンドの出力メッセージで管理対象外にしたLUのManagement状態がunconfiguredであれば，HDLMで管理しないLUが正しく設定されています。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
   /dev/sddlmab    unconfigured    /dev/sdc          1       0       0
    1
   ```

- Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9以外の場合，HDLMとDevice-Mapperマルチパス機能を併用することはできません。

  Device-Mapperマルチパス機能が有効になっているかどうかは，device-mapper-multipathがインストールされていて，かつマルチパスデバイスが有効になっているかどうかで確認できます。

  device-mapper-multipathがインストールされていて，かつマルチパスデバイスが有効になっている場合は，マルチパスデバイスを無効化してください。 マルチパスデバイスの無効化については，device-mapper-multipathのマニュアルを参照してください。device-mapper-multipathのインストール有無の確認と，マルチパスデバイスが有効または無効になっているかの確認方法の例を次に示します。

  - マルチパスデバイスが有効な場合の実行例を次に示します。

    ```
    # rpm -q device-mapper-multipath
    device-mapper-multipath-0.4.9-46.el6.i686
    #
    # /sbin/multipath -l
    mpathc (360060e801082eea004d4252a000000c6) dm-3 NEC,DF600F
    size=1.0G features='0' hwhandler='0' wp=rw
    |-+- policy='round-robin 0' prio=0 status=active
    | |- 2:0:1:2 sdm 8:192 active undef running
    | `- 3:0:1:2 sdo 8:224 active undef running
    `-+- policy='round-robin 0' prio=0 status=enabled
          |- 3:0:0:2 sdh 8:112 active undef running
          `- 2:0:0:2 sdi 8:128 active undef running
                           :
                           :
    ```

  - マルチパスデバイスが無効な場合な場合の実行例を次に示します。

    /sbin/multipath -lコマンド実行して，何も表示されないことを確認します。

    ```
    # /sbin/multipath -l
    ```

```
#
```

- Red Hat Enterprise Linux 9の場合，HDLMのインストール前にinitscriptsパッケージがインストールされている必要があります。

  initscriptsパッケージがインストールされているかを以下のコマンドで確認してください。 パッケージがインストールされている場合には，パッケージ名が表示されます。

```
# rpm -q initscripts
initscripts-"バージョン情報"
#
```

  initscriptsパッケージがインストールされていない場合，以下のコマンドで手動インストールしてください。

```
# yum install initscripts
(省略)
#
```

- ブートディスクにLVMを使用しないSANブート環境の場合，起動時のメニューに次のようなメッセージが表示されることがあります。

  HDLMの環境へ移行後は起動できないので使用しないでください。

  Red Hat Enterprise Linux 9.x (Plow) (on デバイス名)

3.5.3. インストールについての注意事項

- HDLMを新規インストールする場合はライセンスキーが必要になります。

  HDLMのライセンスを更新する場合は，HDLMコマンドのset -licオペレーションを実行します。ライセンスキーの期限は，ライセンスキーファイルに記述されているライセンスキーまたは入力したライセンスキーの種別によって設定されます。ライセンスキーの種別およびsetオペレーションについては，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。

- Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合，HDLMのインストール時に次に示すRPMパッケージが必要です。

  · tar-RPM パッケージのバージョン情報.rpm

  RPMパッケージがない場合はKAPL09320-Eのメッセージを出力してインストールを中止します。メッセージの対処方法に従ったあと，再度インストールを実行してください。

- HDLMのインストール時に，LVMキャッシュファイルが有効かをチェックします。LVM キャッシュファイルが有効な場合はKAPL12451-Eのメッセージを出力してインストールを中止します。メッセージの対処方法に従ったあと，再度インストールを実行してください。

- HDLMがインストールされている環境で，OS，ストレージ，またはアプリケーションの各種機能を使用してバックアップ／リストアを行った場合，実行後の環境でHDLM が正しく動作しないことがあります。同様に，HDLM インストールされている環境の複製を行った場合もHDLMが正しく動作しないことがあります。

  これらを回避するため，バックアップまたは複製を行う前にHDLMをアンインストールしてください。リストア，または環境の複製後に再度HDLMをインストールし，環境設定を行ってください。

- HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を実行してHDLMデバイスの構成を変更する場合，HALデーモン※の影響で，メモリ不足になることがあります。この場合，ホストが応答しなくなります。

これを回避するには，dlmcfgmgrユーティリティを実行するときHALデーモンを停止してください。HALデーモンを停止する手順を次に示します。

Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8およびRed Hat Enterprise Linux 9の場合は対象外です。

注※

USBデバイス，CD-ROMの挿入など，ハードウェア構成の変化を検知します。

1. HALデーモンの起動状態を確認します。

   HALデーモンの起動状態は，/sbin/serviceコマンドで確認できます。コマンドを実行した結果，HALデーモンが起動している場合，「実行中」と表示されます。

   ```
   # /sbin/service haldaemon status
   ```

   HALデーモンが停止している場合，「停止」と表示されます。

2. 手順1の結果，HALデーモンが起動している場合，HALデーモンを停止します。

   /sbin/serviceコマンドを実行して，HALデーモンを停止してください。なお，HALデーモンが完全に停止するまで多少時間が掛かります。

   ```
   # /sbin/service haldaemon stop
   ```

3. HALデーモンが停止したことを確認します。

   /sbin/serviceコマンドを実行して，HALデーモンが停止したことを確認してください。

   ```
   # /sbin/service haldaemon status
   ```

4. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -rまたはdlmcfgmgr -i）を実行し，HDLMデバイスを構成します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -r
   ```

   または

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -i
   ```

5. HALデーモンを起動します。

   /sbin/serviceコマンドを実行して，HALデーモンを起動してください。

   ```
   # /sbin/service haldaemon start
   ```

6. HALデーモンが起動されたことを確認します。

   /sbin/serviceコマンドを実行して，HALデーモンが起動したことを確認してください。

/sbin/service haldaemon status

3.5.4. 再インストールまたはアップグレードインストールについての注意事項

- アップグレードインストール中は，HDLMマネージャが停止します。このため，アップグレードインストールを行う場合は，ログの出力などHDLMマネージャの動作を前提としているアプリケーションを停止してください。
  - アップグレードインストール中はHDLMマネージャが停止するため，障害ログは出力されません。また，HDLMの機能の設定もできなくなります。アップグレードインストール後は，すぐにホストを再起動してください。
  - アップグレードインストールは中断しないでください。
- HDLMコマンドのsetオペレーションで設定した情報は，再インストール，またはアップグレードインストール後も引き継がれます。
- HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）を実行中の場合は，［Ctrl］+［C］でdlmperfinfoユーティリティを中止してからアップグレードまたは再インストールを実行してください。

3.6. HDLMのインストール

HDLMを新規インストールする手順，再インストールする手順，およびアップグレードインストールする手順について説明します。HDLMのインストール手順には，HDLMのインストール後にホストを再起動する方法と，再起動しない方法とがあります。また，HDLMはサイレントインストールできます。サイレントインストールとは，HDLMのインストール時に応答処理を省略できるインストール方法です。ご使用の環境に適したインストール方法を選択してください。

HDLMデバイスを作成するには，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を使用します。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。

SCSIデバイスを使用したブートディスク環境にHDLMをインストールする場合は，「3.7. ブートディスクを管理するためのHDLMのインストール」を参照してください。

3.6.1. HDLMを新規インストールする前の準備

HDLMを新規インストールする前の準備について説明します。HDLM管理対象予定のデバイスのバックアップ，ハードウェアの設定，ボリューム管理ソフトウェアの設定などを行います。

3.6.1.1. HDLM管理対象予定のデバイスへの操作

この手順は，HDLM管理対象予定のデバイスをすでに運用している場合に行ってください。

1. HDLM管理対象予定のデバイスにアクセスする，すべてのアプリケーションのプロセスを終了します。
2. 必要があれば，HDLM管理対象予定のデバイスの内容を，テープなどにバックアップします。
3. デバイスの登録を解除します。

クラスタソフトウェアを含むプログラム（ボリューム管理ソフトウェア以外）にHDLMが管理する予定のデバイスを登録している場合，登録を解除してください。HDLMインストール後に管理対象のデバイスにアクセスするときは，HDLMが作成するHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を使用するため，これまでの設定名ではアクセスできません。

4. マウントを解除します。

   SCSIデバイスを指定してHDLM管理対象予定のデバイスをマウントしている場合は，マウントを解除します。

   はじめに，現在の設定を確認します。次に示すコマンドを実行します。

   ```
   # mount
   ```

   現在の設定が次に示すように出力されます。

   ```
   # mount
   /dev/hda5 on / type ext3 (rw)
   /dev/sda on /mntpt type ext3 (rw)
   none on /proc type proc (rw)
   usbdevfs on /proc/bus/usb type usbdevfs (rw)
   /dev/hda1 on /boot type ext3 (rw)
   none on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
   none on /dev/shm type tmpfs (rw)
   none on /proc/sys/fs/binfmt_misc type binfmt_misc (rw)
   #
   ```

   図3.2 mountコマンドの実行結果

   網掛けの部分がHDLMで管理する予定のSCSIデバイスです。このSCSIデバイスに対して次に示すコマンドを実行して，マウントを解除します。

   ```
   # umount /mntpt
   ```

5. ホストの起動時に自動でマウントする設定をしている場合は，/etc/fstabファイルを編集してその設定を削除してください。

   /etc/fstabファイルの編集例を次に示します。

   ```
   LABEL=/                 /                       ext3    defaults        1 1
   /dev/hda1               /boot                   ext3    defaults        1 2
   /dev/sda                /mntpt                  ext3    defaults,noauto 0 0
   none                    /dev/pts                devpts  gid=5,mode=620  0 0
   none                    /proc                   proc    defaults        0 0
   none                    /dev/shm                tmpfs   defaults        0 0
   /dev/hda3               swap                    swap    defaults        0 0
   /dev/cdrom              /mnt/cdrom              iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
   /dev/fd0                /mnt/floppy             auto    noauto,owner,kudzu 0 0
   ```

   図3.3 /etc/fstabファイルの編集例

   網掛け部分の行の先頭に「#」を付けてコメントアウトしてください。

3.6.1.2. ボリュームグループの確認方法

すでにLVMを使用して物理ボリューム，ボリュームグループ，論理ボリュームを作成した場合，「3.8. LVM2の設定」で説明する手順を実行するには，次に示すすべての条件を満たす必要があります。論理ボリュームやファイルシステムを作成していても，移行作業への影響はありません。

・ 1つのHDLM管理対象予定のデバイスに対してパスごとに存在するSCSIデバイスの論理デバイスファイルのうち，1つだけに対して物理ボリュームが作成され，その物理ボリュームに対してだけボリュームグループが作成されている。

ここでは，上記のことを確認する方法を説明します。

・ 論理ボリュームのマウントが解除されている。

ここでは，vg02というボリュームグループが，1つの物理ボリュームで作成されている場合，および2つの物理ボリュームで作成されている場合の確認の方法を説明します。なお，/dev/sdeおよび/dev/sduは同じHDLM管理対象予定のデバイスに対して定義されたSCSIデバイスの論理デバイスファイルであることとします。

vg02というボリュームグループが，どの物理ボリュームによって作成されているかを確認するためには，次に示すコマンドを実行します。

```
# vgdisplay -v
```

1つの物理ボリュームで作成されている場合（条件を満たす場合）と，2つの物理ボリュームで作成されている場合（条件を満たしていない場合）の実行例を次に示します。

```
# vgdisplay -v
--- Volume group ---
VG Name               vg02
VG Access             read/write
VG Status             available/resizable
VG #                  2
MAX LV                256
Cur LV                0
Open LV               0
MAX LV Size           255.99 GB
Max PV                256
Cur PV                1
Act PV                1
VG Size               2.29 GB
PE Size               4 MB
Total PE              585
Alloc PE / Size       0 / 0
Free  PE / Size       585 / 2.29 GB
VG UUID               SCaKcF-17i2-Ojxy-m2Xw-Ylxj-XE1h-WuyCk0

--- No logical volumes defined in "vg02" ---


--- Physical volumes ---
PV Name (#)           /dev/sde (1)
PV Status             available / allocatable
Total PE / Free PE    585 / 585
```

図3.4 vgdisplay -vの実行結果（物理ボリュームが1つの場合）

網掛けの部分を確認することによって，vg02が，/dev/sdeによって作成されていることを確認します。

```
# vgdisplay -v
--- Volume group ---
VG Name               vg02
VG Access             read/write
VG Status             available/resizable
VG #                  2
MAX LV                256
Cur LV                0
Open LV               0
MAX LV Size           255.99 GB
Max PV                256
Cur PV                2
Act PV                2
VG Size               4.57 GB
PE Size               4 MB
Total PE              1170
Alloc PE / Size       0 / 0
Free  PE / Size       1170 / 4.57 GB
VG UUID

--- No logical volumes defined in "vg02" ---


--- Physical volumes ---
PV Name (#)           /dev/sdu (2)
PV Status             available /allocatable
Total PE / Free PE    585 / 585

PV Name (#)           /dev/sde (1)
PV Status             available /allocatable
Total PE / Free PE    585 / 585
```

図3.5 vgdisplay -vの実行結果（物理ボリュームが2つの場合）

網掛けの部分を確認することによって，vg02が，同一のHDLM管理対象予定のデバイスに対応する/dev/sdeおよび/dev/sduによって作成されていることを確認します。

3.6.1.3. syslogの設定ファイルの設定

インストール実行時のログは，syslogに出力します。syslogの設定ファイルを参照して，Errorレベル以上のメッセージが出力される設定になっていることを確認します。Red Hat Enterprise Linuxでsyslogdを使用してしいる場合の設定ファイルの内容例を次に示します。

```
# cat /etc/syslog.conf | grep /var/log/messages
*.info;mail.none;authpriv.none;cron.none                /var/log/messages
#
```

図3.6 syslogdの設定ファイルの内容例（Red Hat Enterprise Linuxの場合）

監査ログを採取する場合は，拡張用のFacility（local0～7）に監査ログ専用の出力先を指定することを推奨します。また，拡張用のFacilityの重要度は「info」を指定することを推奨します。/etc/syslog.confの設定例を次に示します。

```
local0.info /usr/local/audlog
```

3.6.1.4. マウントポイントの設定（Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 またはRed Hat Enterprise Linux 9）

Red Hat Enterprise Linux 7，Red HatEnterprise Linux 8または Red Hat Enterprise Linux9の場合，DVD-ROMは自動マウントされません。

あらかじめ，/media/cdromディレクトリを作成してください。

3.6.1.5. パーティションの確認

/etc/optディレクトリがルートディレクトリ「/」と同じパーティション上に配置されているか，確認してください。

/etc/optディレクトリはOSの構築時に作成しておいてください。

3.6.2. HDLMの新規インストール

HDLMを新規にインストールする手順を，次に説明します。なお，インストール前には前提となる準備が必要です。インストール前の準備については「3.6.1. HDLMを新規インストールする前の準備」を参照してください。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. ライセンスキーの準備をします。

   次のどちらかの方法で，所定のディレクトリにライセンスキーファイルを格納してください。

   - /var/tmpディレクトリに，ライセンスキーファイル（「*.plk」）を「hdlm_license」という名称で格納する。

     ```
     /var/tmp/hdlm_license
     ```

   - 次に示すコマンドを実行して，/etc/opt/DynamicLinkManagerディレクトリにライセンスキーファイル（dlm.lic_key）を作成する。

     ```
     # mkdir /etc/opt/DynamicLinkManager
     # echo " ライセンスキー " > /etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key
     ```

3. DVD-ROMをセットしてマウントします。

   DVD-ROMが自動的にマウントされなかったときは，mountコマンドを実行して決められたマウントポイントにDVD-ROMをマウントします。

   マウントポイントが，/media/cdromの場合のコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # mount /dev/cdrom /media/cdrom
   ```

   各ディストリビューションでの決められたマウントポイントを次の表に示します。

   表3.21 各ディストリビューションのマウントポイント

ディストリビューション	マウントポイント
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	/media/cdrom

   注1

   上記以外のマウントポイントにマウントした場合，HDLMをインストールできません。

注2

DVD-ROMの内容をコピーし，コピー先のディレクトリからインストールする場合，上記に示すマウントポイントと同じ名称のディレクトリに，DVD-ROMの内容をそのままコピーしてください。ファイルのパーミッションやディレクトリ構成が異なると，HDLMをインストールできません。

注※

ISO-9660ファイルシステムでフォーマットされたメディア（CD-ROMなど）のボリューム名のことです。メディアのボリュームIDは，volnameコマンドで確認してください。

メディアのボリューム ID が「VOL01234」の場合の実行例を次に示します。

```
# volname /dev/cdrom
VOL01234
```

4. HDLMのバージョンを確認します。

HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはHDLMインストールユーティリティ（installhdlm）を実行して，インストールするHDLMのバージョンを確認します。

DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のコマンドの実行例を次に示します。

・ installux.shを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/installux.sh -v
```

・ installhdlmユーティリティを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm -v
```

コマンドの実行結果を次に示します。「 x . x . x - xx 」の部分がHDLMのバージョンです。

```
KAPL09177-I HDLM version: x.x.x-xx
```

5. インストールを実行します。

HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはinstallhdlmユーティリティを指定して，インストールを実行します。

DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のインストール実行例を次に示します。

・ installux.shを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/installux.sh
```

・ installhdlmユーティリティを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm
```

6. 新規インストールを確認するKAPL09093-Iメッセージが表示されるので，HDLMのバージョンを確認して，問題なければ「y」を入力します。

   インストールが完了すると，ライセンスキーファイルは消去されます。

7. HDLMがインストールされていることを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，インストールされたパッケージの詳細情報を表示します。

```
# rpm -qi HDLM
Name        : HDLM
Version     : x.x.x.x.xxx
Release     : xx
     :
```

   「Version」に「 x . x . x . x . xxx 」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。 x . x . x . x . xxx にはインストールされたHDLMのバージョンが表示されます。

8. HDLMのESMPRO通報テーブルをインストールします。

   次のコマンドを実行して，ESMPRO通報テーブルのRPMパッケージをインストールします。

```
# rpm -ivh /media/cdrom/DLM/ESMPRO_AlertTable/for_HDLM_Linux¥
  /JP/HDLM_ESMPRO_AlertTable_JP*
```

9. ホストとストレージシステムとの接続にIP-SANを使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confファイルに定義されている「iscsi_boot=n」の記述を，「iscsi_boot=y」に変更します。

10. チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)を使用するなどHDLMのドライバオプションを設定する場合はHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を実行します。

    詳細については「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。

    この手順を実行した場合は，手順12に進んでください。

11. ホストを再起動しないでインストールをする場合は，手順12以降を行います。再起動する場合は，手順13に進んでください。

12. HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）を実行します。

    詳細については「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。

13. rootユーザが使用するシェルの環境設定ファイルのPATH環境変数に，/opt/DynamicLinkManager/binを追加します。

    rootユーザの環境設定ファイルのPATH環境変数に，次の記述を追加します。これによって，HDLMコマンドやHDLMユーティリティを簡潔に実行できます。

    BourneAgainシェル，またはKornシェルを使用している場合

```
PATH=$PATH:/opt/DynamicLinkManager/bin ; export PATH
```

    Cシェルを使用している場合

```
set path=  ( $path /opt/DynamicLinkManager/bin )
```

PATH環境変数を設定しない場合は，絶対パスを指定してコマンドやユーティリティを実行してください。

手順12を行っている場合は，手順15に進んでください。

14. ホストを再起動します。

    次に示すコマンドを実行してホストを再起動してください。

    ```
    # shutdown -r now
    ```

    HDLMデバイスにパスが設定されて，HDLMマネージャが起動します。

15. 「3.6.1. HDLMを新規インストールする前の準備」の「3.6.1.1. HDLM管理対象予定のデバイスへの操作」で/etc/fstabファイルを編集した場合は，次に示す行を追加してSCSIデバイス指定からHDLMデバイス指定に変更します。

    なお，SCSIデバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付けるLinuxの機能は，HDLMではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

    /etc/fstabファイルの編集例を次に示します。

    ```
    LABEL=/                 /                       ext3    defaults          1 1
    /dev/hda1               /boot                   ext3    defaults          1 2
    #/dev/sda               /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
    /dev/sddlmaa            /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
    none                    /dev/pts                devpts  gid=5,mode=620    0 0
    none                    /proc                   proc    defaults          0 0
    none                    /dev/shm                tmpfs   defaults          0 0
    /dev/hda3               swap                    swap    defaults          0 0
    /dev/cdrom              /mnt/cdrom              iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
    /dev/fd0                /mnt/floppy             auto    noauto,owner,kudzu 0 0
    ```

    図に示した網掛けの行を追加します。

16. ボリューム管理ソフトウェアの使用に必要な設定をします。

    ボリューム管理ソフトウェアで作成された論理ボリュームを，すでに使用している場合，HDLMデバイスを物理ボリュームとする論理ボリュームに置き換えます。

    ボリューム管理ソフトウェアの設定については，「3.8. LVM2の設定」を参照してください。

17. 仮想環境の使用に必要な設定をします。

    HDLMがサポートする仮想環境の動作環境は，「3.1.8. HDLMがサポートする仮想環境」を参照してください。仮想環境の設定については，「3.9. KVMの設定」を参照してください。

18. クラスタ構成での運用に必要な設定をします。

    クラスタ構成の場合，クラスタで指定されているSCSIデバイスの論理デバイスファイル名を，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名に書き換えます。

    クラスタソフトウェアの設定については，「 3.10. CLUSTERPROの設定 」，「3.11. Oracle RACの設定」を参照してください。

19. HDLMコマンドのviewオペレーションを実行して，HDLMの設定および各プログラムの状態を表示します。

    コマンドの実行例を次に示します。

    ```
    # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
    HDLM Version                : x.x.x-xx
    ```

```
Service Pack Version       :
Load Balance               : on(extended lio)
Support Cluster            :
Elog Level                 : 3
Elog File Size (KB)        : 9900
Number Of Elog Files       : 2
Trace Level                : 0
Trace File Size(KB)        : 1000
Number Of Trace Files      : 4
Path Health Checking       : on(30)
Auto Failback              : off
Reservation Status         :
Intermittent Error Monitor : off
HDLM Manager  Ver         WakeupTime
Alive         x.x.x-xx    yyyy/mm/dd hh:mm:ss
HDLM Alert Driver  Ver          WakeupTime          ElogMem Size
Alive              x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss 1000
HDLM Driver  Ver          WakeupTime
Alive        x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss
License Type     Expiration
Permanent        -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

クラスタソフトウェアを使用していても，「Support Cluster」には何も表示されません。しかし，クラスタ機能は問題なく動作します。

20. 正しいバージョンのHDLMがインストールされているか確認します。

    「HDLM Version」に「 x.x.x-xx 」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。「 x.x.x-xx 」はインストールされたHDLMのバージョンです。

21. プログラムが正常に動作しているか確認します。

    「HDLM Manager」，「HDLM Alert Driver」，および「HDLM Driver」がすべて「Alive」であれば，プログラムが正常に動作しています。

    正常に動作していない場合の対処方法については，「5.4. プログラム障害時の対処」を参照してください。

インストールが完了したら，「3.13. パス構成の確認」に記述されている手順に従って，パス構成を確認してください。

3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備

HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備について説明します。

HDLMを再インストールする場合は，「3.6.4. HDLMの再インストール」を参照してください。HDLMをアップグレードインストールする場合は，「3.6.5. HDLMのアップグレードインストール」を参照してください。

3.6.3.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作

HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前に，HDLM管理対象のデバイスに対応するHDLMデバイスのマウントを解除します。HDLM管理対象のデバイスのバックアップなどを行ってください。

1. HDLM管理対象のデバイスにアクセスする，すべてのアプリケーションのプロセスを終了します。
2. HDLMデバイスのマウントを解除します。

   HDLMデバイスを指定してHDLM管理対象のデバイスをマウントしている場合は，マウントを解除してください。
3. HDLM管理対象となっているLUの内容を，必要に応じてテープやディスクなどにバックアップします。バックアップ方法は，各バックアップソフトに従って，作業してください。

   この操作は，必要に応じて実施してください。

3.6.3.2. mdデバイスの非活性化

mdデバイスを使用している場合は，HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前に，次の手順を実行してmdデバイスを非活性化してください。

1. 次のコマンドを実行して，mdデバイスを非活性化します。

```
# mdadm -S --scan
```

2. 次のコマンドを実行して，mdデバイスが非活性化されていることを確認します。

   RAID1（ミラーリング）を使用している場合の実行例を次に示します。

```
# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid1]
unused devices: <none>
```

   「md x　: active」と表示されないことを確認してください。

3.6.3.3. ボリュームグループの非活性化

HDLMデバイス上の論理ボリュームを使用している場合は，HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前に，次の手順を実行してボリュームグループを非活性化してください。

1. HDLMデバイス上の論理ボリュームをアンマウントします。

   論理ボリュームが/mnt/lvol1にマウントされている場合の実行例を次に示します。

```
# umount /mnt/lvol1
```

2. ボリュームグループを非活性化します。

   HDLMデバイス上の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -an vg01
0 logical volume(s) in volume group "vg01" now active
```

3.6.4. HDLMの再インストール

HDLMを再インストールする手順を，次に説明します。なお，インストール前には前提となる準備が必要です。インストール前の準備については「3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」を参照してください。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. HDLMデバイスが使用されていないことを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，sddlmfdrvのUsedが0になっていること，またはsddlmfdrvが表示されないことを確認してください。

   ```
   # /sbin/lsmod
   Module                  Size  Used by
         :
         :
   sddlmfdrv              254092  0
   ```

   sddlmfdrvが表示され，かつUsedが0以外の場合は，次の両方の手順を実行してHDLMデバイスを使用しないようにしてください。

   - 3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備
   - 3.19.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作
3. DVD-ROMをセットしてマウントします。

   DVD-ROMが自動的にマウントされなかったときは，mountコマンドを実行して決められたマウントポイントにDVD-ROMをマウントします。

   マウントポイントが，/media/cdromの場合のコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # mount /dev/cdrom /media/cdrom
   ```

   各ディストリビューションでの決められたマウントポイントを次の表に示します。

表3.22 各ディストリビューションのマウントポイント

ディストリビューション	マウントポイント
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	/media/cdrom

注1

上記以外のマウントポイントにマウントした場合，HDLMをインストールできません。

注2

DVD-ROMの内容をコピーし，コピー先のディレクトリからインストールする場合，上記に示すマウントポイントと同じ名称のディレクトリに，DVD-ROMの内容をそのままコピーしてください。ファイルのパーミッションやディレクトリ構成が異なると，HDLMをインストールできません。

注※

ISO-9660ファイルシステムでフォーマットされたメディア（CD-ROMなど）のボリューム名のことです。メディアのボリュームIDは，volnameコマンドで確認してください。

メディアのボリューム ID が「VOL01234」の場合の実行例を次に示します。

```
# volname /dev/cdrom
VOL01234
```

4. HDLMのバージョンを確認します。

HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはHDLMインストールユーティリティ（installhdlm）を実行して，インストールするHDLMのバージョンを確認します。

DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のコマンドの実行例を次に示します。

・ installux.shを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/installux.sh -v
```

・ installhdlmユーティリティを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm -v
```

コマンドの実行結果を次に示します。「 x . x . x - xx 」の部分がHDLMのバージョンです。

```
KAPL09177-I HDLM version: x.x.x-xx
```

5. インストールを実行します。

HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはinstallhdlmユーティリティを指定して，インストールを実行します。

DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のインストール実行例を次に示します。

・ installux.shを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/installux.sh
```

・ installhdlmユーティリティを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm
```

6. 再インストールを確認するKAPL09093-Iメッセージが表示されるので，HDLMのバージョンを確認して，問題なければ「y」を入力します。

7. HDLMがインストールされていることを確認します。

次に示すコマンドを実行して，インストールされたパッケージの詳細情報を表示します。

```
# rpm -qi HDLM
Name        : HDLM
Version     : x.x.x.x.xxx
Release     : xx
     :
```

「Version」に「 x . x . x . x . xxx 」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。 x . x . x . x . xxx にはインストールされたバージョンが表示されます。

8. HDLMのESMPRO通報テーブルを再インストールします。

   次に示すコマンドを実行して，ESMPRO通報テーブルのRPM パッケージを再インストールします。

   ```
   # rpm -e HDLM_ESMPRO_AlertTable_JP
   # rpm -ivh /media/cdrom/DLM/ESMPRO_AlertTable/for_HDLM_Linux¥
     /JP/HDLM_ESMPRO_AlertTable_JP*
   ```

9. HDLMのドライバオプションを設定する場合はHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を実行します。

   詳細については「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。

   この手順を実行した場合は，手順12に進んでください。

10. ホストを再起動しないでインストールをする場合は，手順11以降を行います。再起動する場合は，手順12に進んでください。

11. HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）を実行します。

    詳細については「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。

12. rootユーザが使用するシェルの環境設定ファイルのPATH環境変数に，/opt/DynamicLinkManager/binを追加します。

    rootユーザの環境設定ファイルのPATH環境変数に，次の記述を追加します。これによって，HDLMコマンドやHDLMユーティリティを簡潔に実行できます。

    BourneAgainシェル，またはKornシェルを使用している場合

    ```
    PATH=$PATH:/opt/DynamicLinkManager/bin ; export PATH
    ```

    Cシェルを使用している場合

    ```
    set path=  ( $path /opt/DynamicLinkManager/bin )
    ```

    PATH環境変数を設定しない場合は，絶対パスを指定してコマンドやユーティリティを実行してください。

    手順11を行っている場合は，手順14に進んでください。

13. ホストを再起動します。

    次に示すコマンドを実行してホストを再起動してください。

    ```
    # shutdown -r now
    ```

HDLMデバイスにパスが設定されて，HDLMマネージャが起動します。

14. 「3.6.1. HDLMを新規インストールする前の準備」の「3.6.1.1. HDLM管理対象予定のデバイスへの操作」で/etc/fstabファイルを編集した場合は，次に示す行を追加してSCSIデバイス指定からHDLMデバイス指定に変更します。

    なお，SCSIデバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付けるLinuxの機能は，HDLMではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

    /etc/fstabファイルの編集例を次に示します。

```
LABEL=/                 /                       ext3    defaults          1 1
/dev/hda1               /boot                   ext3    defaults          1 2
#/dev/sda               /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
/dev/sddlmaa            /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
none                    /dev/pts                devpts  gid=5,mode=620    0 0
none                    /proc                   proc    defaults          0 0
none                    /dev/shm                tmpfs   defaults          0 0
/dev/hda3               swap                    swap    defaults          0 0
/dev/cdrom              /mnt/cdrom              iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
/dev/fd0                /mnt/floppy             auto    noauto,owner,kudzu 0 0
```

    図に示した網掛けの行を追加します。

15. mdデバイスを使用する場合は，次のコマンドを実行して，mdデバイスを活性化します。

```
# mdadm -A -scan
mdadm: /dev/md0 has been started with 2 drives.
```

16. mdデバイスを使用する場合は，次のコマンドを実行して，mdデバイスが活性化されていることを確認します。

    RAID1（ミラーリング）を使用している場合の実行例を次に示します。

```
# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid1]
md0 : active raid1 sddlmaa1[0] sddlmab1[1]
      5238528 blocks [2/2] [UU]

unused devices: <none>
```

    「md0 : active」と表示され，HDLMデバイスが表示されていることを確認してください。

17. ボリューム管理ソフトウェアの使用に必要な設定をします。

    「3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「3.6.3.3. ボリュームグループの非活性化」を実行した場合は，次の手順を実行してボリュームグループを活性化してください。

    手順13を実行していない場合

    　手順19に進んでください。

    手順13を実行している場合

    　手順20に進んでください。

    ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合は，手順22に進んでください。

    その他のボリューム管理ソフトウェアの設定については，「3.8. LVM2の設定」を参照してください。

18. ボリュームグループを活性化します。

    HDLMデバイス上の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

    ```
    # vgchange -ay vg01
    vgchange -- volume group "vg01" successfully activated
    ```

19. HDLMデバイス上の論理ボリュームをマウントします。

    論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1で，これを/mnt/lvol1にマウントする場合の実行例を次に示します。

    ```
    # mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
    ```

20. 仮想環境の使用に必要な設定をします。

    KVMを使用する場合は，HDLMデバイスをハードウェア設定ファイルに登録します。

    HDLMがサポートする仮想環境の動作環境は，「3.1.8. HDLMがサポートする仮想環境」を参照してください。仮想環境の設定については，「3.9. KVMの設定」を参照してください。

21. クラスタ構成での運用に必要な設定をします。

    クラスタ構成の場合，クラスタで指定されているSCSIデバイスの論理デバイスファイル名を，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名に書き換えます。

    クラスタソフトウェアの設定については，「 3.10. CLUSTERPROの設定 」，「3.11. Oracle RACの設定」を参照してください。

3.6.5. HDLMのアップグレードインストール

HDLMをアップグレードインストールする手順を，次に説明します。なお，インストール前には前提となる準備が必要です。インストール前の準備については「3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」を参照してください。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. LVMを使用している環境の場合は，LVMキャッシュを無効にしてください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。
3. HDLMデバイスが使用されていないことを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，sddlmfdrvのUsedが0になっていること，またはsddlmfdrvが表示されないことを確認してください。

   ```
   # /sbin/lsmod
   Module                  Size  Used by
         :
         :
   sddlmfdrv              254092  0
   ```

   sddlmfdrvが表示され，かつUsedが0以外の場合は，次の両方の手順を実行してHDLMデバイスを使用しないようにしてください。

- 3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備
- 3.19.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作

4. ライセンスキーの準備をします。

永久ライセンスキーが入力されている場合や，ライセンスキーの期限が切れていない場合は，次の手順に進んでください。

ライセンスキーの期限が切れている場合は，次のどちらかの方法で，所定のディレクトリにライセンスキーファイルを格納してください。

- /var/tmp ディレクトリに，ライセンスキーファイル（*.plk）を「hdlm_license」という名称で格納する。

```
/var/tmp/hdlm_license
```

- 次に示すコマンドを実行して，/etc/opt/DynamicLinkManagerディレクトリにライセンスキーファイル（dlm.lic_key）を作成する。

/etc/opt/DynamicLinkManagerディレクトリがない場合は，mkdirコマンドでディレクトリを作成してください。

```
# mkdir /etc/opt/DynamicLinkManager
# echo ″ ライセンスキー ″ > /etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key
```

一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーが入力されている場合は，一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーの期限満了日が表示されます。

一時ライセンスキー，または非常用ライセンスキーの期限が切れている場合，/etc/opt/DynamicLinkManagerディレクトリにあるライセンスキーファイル（dlm.lic_key）を更新する必要があります。

インストールの実行時にライセンスキーファイルがない場合は，「KAPL09090-W ライセンスを更新せずに，処理を続行します。」というメッセージが表示されて処理が続行されます。

5. DVD-ROMをセットしてマウントします。

DVD-ROMが自動的にマウントされなかったときは，mountコマンドを実行して決められたマウントポイントにDVD-ROMをマウントします。

マウントポイントが，/media/cdromの場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# mount /dev/cdrom /media/cdrom
```

各ディストリビューションでの決められたマウントポイントを次の表に示します。

表3.23 各ディストリビューションのマウントポイント

ディストリビューション	マウントポイント
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	/media/cdrom

注1

上記以外のマウントポイントにマウントした場合，HDLMをインストールできません。

注2

DVD-ROMの内容をコピーし，コピー先のディレクトリからインストールする場合，上記に示すマウントポイントと同じ名称のディレクトリに，DVD-ROMの内容をそのままコピーしてください。ファイルのパーミッションやディレクトリ構成が異なると，HDLMをインストールできません。

注※

ISO-9660ファイルシステムでフォーマットされたメディア（CD-ROMなど）のボリューム名のことです。メディアのボリュームIDは，volnameコマンドで確認してください。

メディアのボリューム ID が「VOL01234」の場合の実行例を次に示します。

```
# volname /dev/cdrom
VOL01234
```

6. HDLMのバージョンを確認します。

HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはHDLMインストールユーティリティ（installhdlm）を実行して，インストールするHDLMのバージョンを確認します。

DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のコマンドの実行例を次に示します。

・ installux.shを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/installux.sh -v
```

・ installhdlmユーティリティを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm -v
```

コマンドの実行結果を次に示します。「 x . x . x - xx 」の部分がHDLMのバージョンです。

```
KAPL09177-I HDLM version: x.x.x-xx
```

7. インストールを実行します。

HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはinstallhdlmユーティリティを指定して，インストールを実行します。

DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のインストール実行例を次に示します。

・ installux.shを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/installux.sh
```

・ installhdlmユーティリティを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm
```

8. アップグレードインストールを確認するKAPL09093-Iメッセージが表示されるので，HDLMのバージョンを確認して，問題なければ「y」を入力します。

9. HDLMがインストールされていることを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，インストールされたパッケージの詳細情報を表示します。

```
# rpm -qi HDLM
Name        : HDLM
Version     : x.x.x.x.xxx
Release     : xx
     :
```

   「Version」に「 x . x . x . x . xxx 」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。 x . x . x . x . xxx にはインストールされたバージョンが表示されます。

10. HDLMの通報テーブルをアップグレードします。

    次に示すコマンドを実行して，ESMPRO通報テーブルのRPMパッケージをアップグレードします。

```
# rpm -Uvh /media/cdrom/DLM/ESMPRO_AlertTable/for_HDLM_Linux¥
  /JP/HDLM_ESMPRO_AlertTable_JP*
```

    コマンドの実行結果でRPMパッケージがインストール済みのメッセージが出力された場合、既にESMPRO通報テーブルは最新ですので次の手順に進んでください。

11. ホストとストレージシステムとの接続にIP-SANを使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confファイルに定義されている「iscsi_boot=n」の記述を，「iscsi_boot=y」に変更します。

12. HDLMのドライバオプションを設定する場合はHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を実行します。

    詳細については「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。

    この手順を実行した場合は，手順15に進んでください。

13. ホストを再起動しないでインストールをする場合は，手順13以降を行います。再起動する場合は，手順15に進んでください。

14. HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）を実行します。

    詳細については「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。

15. rootユーザが使用するシェルの環境設定ファイルのPATH環境変数に，/opt/DynamicLinkManager/binを追加します。

    rootユーザの環境設定ファイルのPATH環境変数に，次の記述を追加します。これによって，HDLMコマンドやHDLMユーティリティを簡潔に実行できます。

    BourneAgainシェル，またはKornシェルを使用している場合

```
PATH=$PATH:/opt/DynamicLinkManager/bin ; export PATH
```

    Cシェルを使用している場合

```
set path=  ( $path /opt/DynamicLinkManager/bin )
```

PATH環境変数を設定しない場合は，絶対パスを指定してコマンドやユーティリティを実行してください。

手順13を行っている場合は，手順16に進んでください。

16. ホストを再起動します。

    次に示すコマンドを実行してホストを再起動してください。

```
# shutdown -r now
```

    HDLMデバイスにパスが設定されて，HDLMマネージャが起動します。

17. 「3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「3.6.3.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作」で/etc/fstabファイルを編集した場合は，先頭に「#」を付けてコメントアウトした行を元に戻します。

    なお，SCSIデバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付けるLinuxの機能は，HDLMではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

    /etc/fstabファイルの編集例を次に示します。

```
LABEL=/                 /                       ext3    defaults          1 1
/dev/hda1               /boot                   ext3    defaults          1 2
#/dev/sda               /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
/dev/sddlmaa            /mntpt                  ext3    defaults,noauto   0 0
none                    /dev/pts                devpts  gid=5,mode=620    0 0
none                    /proc                   proc    defaults          0 0
none                    /dev/shm                tmpfs   defaults          0 0
/dev/hda3               swap                    swap    defaults          0 0
/dev/cdrom              /mnt/cdrom              iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
/dev/fd0                /mnt/floppy             auto    noauto,owner,kudzu 0 0
```

    図に示した網掛けの行を追加します。

18. mdデバイスを使用する場合は，次のコマンドを実行して，mdデバイスを活性化します。

```
# mdadm -A -scan
mdadm: /dev/md0 has been started with 2 drives.
```

19. mdデバイスを使用する場合は，次のコマンドを実行して，mdデバイスが活性化されていることを確認します。

    RAID1（ミラーリング）を使用している場合の実行例を次に示します。

```
# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid1]
md0 : active raid1 sddlmaa1[0] sddlmab1[1]
      5238528 blocks [2/2] [UU]

unused devices: <none>
```

    「md0 : active」と表示され，HDLMデバイスが表示されていることを確認してください。

20. ボリューム管理ソフトウェアの使用に必要な設定をします。

「3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「3.6.3.3. ボリュームグループの非活性化」を実行した場合は，次の手順を実行してボリュームグループを活性化してください。

手順15を実行していない場合
　手順21に進んでください。

手順15を実行している場合
　手順22に進んでください。

ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合は，手順23に進んでください。

その他のボリューム管理ソフトウェアの設定については，「3.8. LVM2の設定」を参照してください。

21. ボリュームグループを活性化します。

    HDLMデバイス上の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
vgchange -- volume group "vg01" successfully activated
```

22. HDLMデバイス上の論理ボリュームをマウントします。

    論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1で，これを/mnt/lvol1にマウントする場合の実行例を次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

23. 仮想環境の使用に必要な設定をします。

    KVMを使用する場合は，HDLMデバイスをハードウェア設定ファイルに登録します。

    HDLMがサポートする仮想環境の動作環境は，「3.1.8. HDLMがサポートする仮想環境」を参照してください。仮想環境の設定については，「3.9. KVMの設定」を参照してください。

24. クラスタ構成での運用に必要な設定をします。

    クラスタ構成の場合，クラスタで指定されているSCSIデバイスの論理デバイスファイル名を，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名に書き換えます。

    クラスタソフトウェアの設定については，「 3.10. CLUSTERPROの設定 」，「3.11. Oracle RACの設定」を参照してください。

3.6.6. HDLMのサイレントインストール

HDLMを新規インストール，再インストール，またはアップグレードインストールする場合，サイレントインストールできます。サイレントインストールとは，HDLMのインストール時に応答処理を省略できるインストール方法です。

HDLMをサイレントインストールする手順を，次に説明します。なお，インストール前には前提となる準備が必要です。新規インストール前の準備については「3.6.1. HDLMを新規インストールする前の準備」を参照してください。アップグレードインストールまたは再イ

ンストール前の準備については「3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」を参照してください。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. LVMを使用している環境の場合は，LVMキャッシュを無効にしてください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。
3. HDLMデバイスが使用されていないことを確認します。

   再インストールまたはアップグレードインストールの場合，次に示すコマンドを実行して，sddlmfdrvのUsedが0になっていること，またはsddlmfdrvが表示されないことを確認してください。

   ```
   # /sbin/lsmod
   Module                  Size  Used by
         :
         :
   sddlmfdrv              254092  0
   ```

   sddlmfdrvが表示され，かつUsedが0以外の場合は，次の両方の手順を実行してHDLMデバイスを使用しないようにしてください。

   - 3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備
   - 3.19.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作
4. 次の場合はライセンスキーの準備をします。

   - HDLMを新規インストールする場合
   - ライセンスの期限が切れている状態でHDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする場合

   インストール情報設定ファイルでライセンスキーまたはライセンスキーファイルの格納パスを指定する場合は，任意の格納ディレクトリ名およびファイル名を使用できます。なお，指定したライセンスキーまたはライセンスキーファイルはインストール後に削除されません。

   指定方法の詳細は，「7.12.3. インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。
5. DVD-ROMをセットしてマウントします。

   DVD-ROMが自動的にマウントされなかったときは，mountコマンドを実行して決められたマウントポイントにDVD-ROMをマウントします。

   マウントポイントが，/media/cdromの場合のコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # mount /dev/cdrom /media/cdrom
   ```

   各ディストリビューションでの決められたマウントポイントを次の表に示します。

表3.24 各ディストリビューションのマウントポイント

ディストリビューション	マウントポイント
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	/media/cdrom

注1

上記以外のマウントポイントにマウントした場合，HDLMをインストールできません。

注2

DVD-ROMの内容をコピーし，コピー先のディレクトリからインストールする場合，上記に示すマウントポイントと同じ名称のディレクトリに，DVD-ROMの内容をそのままコピーしてください。ファイルのパーミッションやディレクトリ構成が異なると，HDLMをインストールできません。

注※

ISO-9660ファイルシステムでフォーマットされたメディア（CD-ROMなど）のボリューム名のことです。メディアのボリュームIDは，volnameコマンドで確認してください。

メディアのボリューム ID が「VOL01234」の場合の実行例を次に示します。

```
# volname /dev/cdrom
VOL01234
```

6. HDLMのバージョンを確認します。

HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはHDLMインストールユーティリティ（installhdlm）を実行して，インストールするHDLMのバージョンを確認します。

DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のコマンドの実行例を次に示します。

・ installux.shを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/installux.sh -v
```

・ installhdlmユーティリティを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm -v
```

コマンドの実行結果を次に示します。「 x . x . x - xx 」の部分がHDLMのバージョンです。

```
KAPL09177-I HDLM version: x.x.x-xx
```

7. インストール情報設定ファイルを作成します。

インストールしたい設定に従って，インストール情報設定ファイルを編集してください。インストール情報設定ファイルで設定しなかった各種設定については，必要に応じてHDLMをインストールしたあとに設定してください。

サンプルファイルを使用する場合は，DVD-ROMから任意のディレクトリにコピーしてください。なお，サンプルファイルは任意のファイル名に変更できます。

DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のインストール実行例を次に示します。

```
# cp -p /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/config/sample_installhdlm.conf /任意のディレクトリ/任意のファイル名
```

インストール情報設定ファイルの編集方法については，「7.12.3. インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。

8. インストールを実行します。

   HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはinstallhdlmユーティリティを指定して，インストールを実行します。

   DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のインストール実行例を次に示します。

   - installux.shを実行する場合

     ```
     # /media/cdrom/DLM/installux.sh -f / 任意のディレクトリ / インストール情報設定ファイル
     ```

   - installhdlmユーティリティを実行する場合

     ```
     # /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm -f / 任意のディレクトリ / インストール情報設定ファイル
     ```

   なお，手順7のインストール情報設定ファイルの編集で，ホストの再起動を指定している場合は，自動でホストが再起動されます。

9. HDLMがインストールされていることを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，インストールされたパッケージの詳細情報を表示します。

   ```
   # rpm -qi HDLM
   Name        : HDLM
   Version     : x.x.x.x.xxx
   Release     : xx
        :
   ```

   「Version」に「 x . x . x . x . xxx 」が表示されていれば，正しいバージョンがインストールされています。 x . x . x . x . xxx にはインストールされたHDLMのバージョンが表示されます。

10. HDLMのESMPRO通報テーブルをインストールします。

    次に示すコマンドを実行して，ESMPRO通報テーブルをインストールします。

    ```
    # rpm -ivh /media/cdrom/DLM/ESMPRO_AlertTable/for_HDLM_Linux¥
      /JP/HDLM_ESMPRO_AlertTable_JP*
    ```

11. ホストとストレージシステムとの接続にIP-SANを使用している場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confファイルに定義されている「iscsi_boot=n」の記述を，「iscsi_boot=y」に変更します。

12. HDLMのドライバオプションを設定する場合はHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を実行します。

詳細については「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。

13. rootユーザが使用するシェルの環境設定ファイルのPATH環境変数に，/opt/DynamicLinkManager/binを追加します。

    rootユーザの環境設定ファイルのPATH環境変数に，次の記述を追加します。これによって，HDLMコマンドやHDLMユーティリティを簡潔に実行できます。

    BourneAgainシェル，またはKornシェルを使用している場合

    ```
    PATH=$PATH:/opt/DynamicLinkManager/bin ; export PATH
    ```

    Cシェルを使用している場合

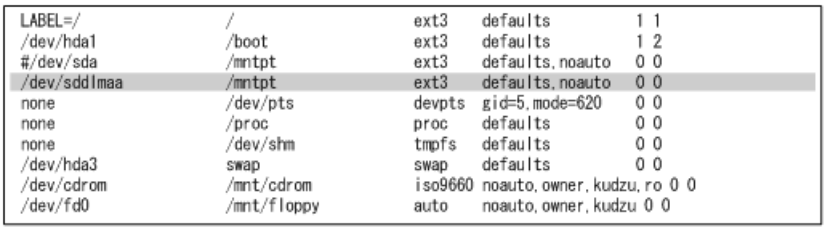
    ```
    set path= ( $path /opt/DynamicLinkManager/bin )
    ```

    PATH環境変数を設定しない場合は，絶対パスを指定してコマンドやユーティリティを実行してください。

14. 「3.6.1. HDLMを新規インストールする前の準備」の「3.6.1.1. HDLM管理対象予定のデバイスへの操作」で/etc/fstabファイルを編集した場合は，次に示す行を追加してSCSIデバイス指定からHDLMデバイス指定に変更します。

    なお，SCSIデバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付けるLinuxの機能は，HDLMではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

    /etc/fstabファイルの編集例を次に示します。



```
LABEL=/                 /           ext3    defaults          1 1
/dev/hda1               /boot       ext3    defaults          1 2
#/dev/sda               /mntpt      ext3    defaults,noauto   0 0
/dev/sddlmaa            /mntpt      ext3    defaults,noauto   0 0
none                    /dev/pts    devpts  gid=5,mode=620    0 0
none                    /proc       proc    defaults          0 0
none                    /dev/shm    tmpfs   defaults          0 0
/dev/hda3               swap        swap    defaults          0 0
/dev/cdrom              /mnt/cdrom  iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0 0
/dev/fd0                /mnt/floppy auto    noauto,owner,kudzu 0 0
```

図に示した網掛けの行を追加します。

15. ボリューム管理ソフトウェアの使用に必要な設定をします。

    「3.6.3. HDLMを再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備」の「3.6.3.3. ボリュームグループの非活性化」を実行した場合は，次の手順を実行してボリュームグループを活性化してください。

    手順7のインストール情報設定ファイルの編集で，ホストの再起動を指定していない場合

    手順18に進んでください。

    手順7のインストール情報設定ファイルの編集で，ホストの再起動を指定している場合

    手順19に進んでください。

    ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合は，手順20に進んでください。

    その他のボリューム管理ソフトウェアの設定については，「3.8. LVM2の設定」を参照してください。

16. ボリュームグループを活性化します。

    HDLMデバイス上の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

    ```
    # vgchange -ay vg01
    vgchange -- volume group "vg01" successfully activated
    ```

17. HDLMデバイス上の論理ボリュームをマウントします。

    論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1で，これを/mnt/lvol1にマウントする場合の実行例を次に示します。

    ```
    # mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
    ```

18. 仮想環境の使用に必要な設定をします。

    KVMを使用する場合は，HDLMデバイスをハードウェア設定ファイルに登録します。

    HDLMがサポートする仮想環境の動作環境は，「3.1.8. HDLMがサポートする仮想環境」を参照してください。仮想環境の設定については，「3.9. KVMの設定」を参照してください。

19. クラスタ構成での運用に必要な設定をします。

    クラスタ構成の場合，クラスタで指定されているSCSIデバイスの論理デバイスファイル名を，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名に書き換えます。

    クラスタソフトウェアの設定については，「 3.10. CLUSTERPROの設定 」，「3.11. Oracle RACの設定」を参照してください。

3.7. ブートディスクを管理するためのHDLMのインストール

ストレージシステムのSCSIデバイスにあるブートディスクの環境にHDLMをインストールしてHDLMデバイスを作成し，ブートディスクをHDLMデバイスにするための環境設定の手順を説明します。

3.7.1. ブートディスク環境へHDLMをインストールする場合の注意事項

ブートディスクにHDLMを適用した場合の注意事項を次に示します。

- ブートディスクを作成できるストレージシステムとして，次の条件を満たしている必要があります。
  - HDLMを使用しない状態でも，ストレージシステムがブートディスクとしての機能をサポートしている
  - HBAが，ストレージシステムからの起動をサポートしている
- OSをインストールする場合は，ルートディレクトリ「/」と/bootディレクトリを別のパーティションに作成してください。
- HDLMをブートディスクとして使用する場合は，カーネルパラメータのresume，journalおよびdumpにHDLMデバイスを指定しないでください。
- Red Hat Enterprise Linuxでは，ブートディスクにLVM2を使用している環境をサポートします。
- Red Hat Enterprise Linuxでは，ブートディスクにmdデバイスを使用している環境はサポートしていません。
- 起動中に構成を変更したり，/etc/fstabファイルの設定が正しくなかった場合は，システムが起動できなくなることがあります。
- 起動時にルートディレクトリ「/」がマウントされないと，障害ログ（/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlmboot.log）を取得できません。その場合は，コンソールに出力されるログを参照して問題を解析してください。
- 起動時のdlmcfgmgrのログは，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlmboot.logファイルに出力されます。
- ブートディスクをHDLMデバイスとする環境の場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut」の記述が「y」になっていることを確認してください。「hdlm_dracut=n」にする場合は，SCSI用の初期RAMディスクイメージファイルを作成する時です。
- HDLMデバイスから起動する環境を構築したあとで，ブートディスクを変更することはできません。
- ブートディスクにHDLM をインストールした環境で再起動すると，syslog に次のメッセージが出力されます。問題ありませんので無視してください。

  ```
  systemd[1]: /usr/lib/systemd/system/hdlm-initrd.service:5: Unit dependency type
   RequiresO verridable= is obsolete, replacing by Requires, please update your
   unit file
  ```

- ブートディスクに設定したiStorage Vシリーズのディスクを HDLMデバイスとして使用しない場合には，HDLMをインストールする前に，次の手順に従って/etc/fstabファイルの記述をLABEL指定からsdデバイス指定に編集してください。

  1. LABELで指定されているOSのインストール先ディレクトリを確認します。

```
# cat /etc/fstab
LABEL=/ / ext3 defaults 1 1
LABEL=/boot /boot ext3 defaults 1 2
```

ルートディレクトリと/bootディレクトリがLABEL指定であることが確認できます。

2. LABELとsdデバイスの関係を確認します。

```
# mount
/dev/sda2 on / type ext3 (rw)
none on /proc type proc (rw)
none on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
usbdevfs on /proc/bus/usb type usbdevfs (rw)
/dev/sda1 on /boot type ext3 (rw)
none on /dev/shm type tmpfs (rw)
```

ルートディレクトリが/dev/sda2, /bootディレクトリが/dev/sda1であることが確認できます。

3. viなどのエディタを使用して，LABEL指定をsdデバイス指定に変更します。

（変更前）

```
LABEL=/ / ext3 defaults 1 1
LABEL=/boot /boot ext3 defaults 1 2
```

（変更後）

```
/dev/sda2 / ext3 defaults 1 1
/dev/sda1 /boot ext3 defaults 1 2
```

4. HDLMのインストールを行います。

5. HDLMデバイス構成後に，dlmcfgmgr -oコマンドを実行して，ブートディスクに対応するHDLMデバイスを管理対象外にしてください。

- udev機能でSCSI デバイス名を変更している場合は，「3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」および「3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール」でSCSIデバイス名をudev機能で変更したSCSIデバイス名（udev名）に読み替えて操作してください。

  HDLMがインストールされた環境ではHDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）でSCSIデバイスとudev名の対応関係を確認することができます。

  dlmcfgmgrユーティリティに-vパラメータおよび-udevパラメータを指定して実行する例を次に示します。

```
# dlmcfgmgr -v -udev
HDevName      Management   Device      Host   Channel Target  Lun  Udev
/dev/sddlmaa  configured   /dev/sda       0     0       0       0  /dev/aaaaaaaa
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

図3.7 dlmcfgmgrユーティリティに-vパラメータおよび-udevパラメータを指定した実行例

  HDevName列はHDLMデバイス，Device列はSCSIデバイス，Udev列はudev名になります。

- カーネルパッケージを更新する場合，使用しているOSによって次のように対応ください。

  - Red Hat Enterprise Linux7, Red Hat Enterprie Linux 8または Red Hat Enterprise Linux9を使用している場合

    カーネルパッケージの更新手順は「4.2. カーネルパッケージの更新またはOSのアップデートパッケージの適用」を参照してください。

- HDLMのアップグレードインストールを行っても，作成済みのLVM構成は変わりません。
- HDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスク環境にする際に，dracutコマンドやvgscanコマンドを実行すると，次のようなメッセージが一時的に出力される場合がありますが，HDLMの動作上の問題はありません。

  WARNING: Device mismatch detected for VG名 which is accessing SCSIデバイス名 instead of HDLMデバイス名.

  または

  WARNING: Device mismatch detected for VG名 which is accessing SCSIデバイス名 instead of (null).
- HDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとしている場合，サーバ起動時に次のようなメッセージが出力される場合がありますが，HDLMの動作上の問題はありません。

  MM DD hh:mm:ss ホスト名 kernel: dracut: Found duplicate PV pvid: using SCSIデバイス名 not SCSIデバイス名
- Red Hat Enterprise Linux 7，RedHat Enterprise Linux 8， Red Hat Enterprise Linux9の場合，LVM2を使用しない場合でも，LVM2のパッケージをインストールしてください。

3.7.2. ブートディスク環境へHDLMをインストールする手順の概要

ブートディスク環境へHDLMをインストールする手順について，概要を説明します。

3.7.2.1. HDLMデバイスまたはHDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用するための設定

SCSIデバイスまたはSCSI デバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用したブートディスク環境へHDLMを新規インストールするための手順について，概要を説明します。詳細については，「3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」を参照してください。

1. HDLMをインストールします。

   「3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順1から2を参照してください。
2. 設定ファイルを編集して，HDLMデバイスをブートディスクとして使用するための設定をします。

   設定ファイルを編集したあとで，ホストを再起動して設定を有効にします。「3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順4から手順8を参照してください。

これらの手順を実行すると，SCSIデバイスまたはSCSIデバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用したブートディスク環境へHDLMを新規インストールできます。

3.7.2.2. HDLMデバイスまたはHDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している環境でのアップグレードインストール

HDLMデバイスまたはHDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用したブートディスク環境へHDLMをアップグレードインストールするための手順について，概要を説明します。

詳細については，「3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール」を参照してください。

1. HDLMの現在の設定を確認します。

   「3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール」の手順2から手順6を参照してください。

2. HDLMをアップグレードインストールします。

   「3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール」の手順7から手順11を参照してください。

これらの手順を実行すると，HDLMデバイスまたはHDLM デバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用したブートディスク環境へHDLMをアップグレードインストールできます。

3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定

SCSIデバイスを使ったシングルパス構成のブートディスクの環境に，HDLMを新規インストールしてから，マルチパスのブートディスク環境を設定する方法について説明します。

HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を使用しないで，手動で設定する場合は「付録C 手動でのブートディスク環境の設定」を参照してください。

設定を誤ると，OSが起動できなくなることがあるので，注意してください。HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処については，「3.7.5. HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処」を参照してください。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. HDLMをインストールします。

   「3.6.2. HDLMの新規インストール」を参照して手順2，手順3から手順13を実行して，HDLMデバイスを作成してください。

3. swapoffコマンドを使って，swapを無効にします。

   すべてのswapを無効にする場合のコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/swapoff -a
   ```

   次の条件をすべて満たす環境で，swapを有効にしたまま手順を実施すると，ホストの停止に時間が掛かる場合があります。

   必ずswapを無効にしてから手順を実施してください。

   - 次に示すどれかのOSである。
     - Red Hat Enterprise Linux 7
     - Red Hat Enterprise Linux 8
     - Red Hat Enterprise Linux 9
   - HDLM管理対象デバイスが，swapとして有効になっている。

4. HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行して，HDLMを使用したブートディスク環境を構築します。

   Red Hat Enterprise Linux 7の場合は，HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行する前に，/etc/lvm/lvm.conf ファイルのallow_changes_with_duplicate_pvs行が0でないことを確認してください。0が設定されている場合は1に変更してください。以下のよう

に，allow_changes_with_duplicate_pvs の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

（変更前）

```
devices {
:
allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
:
}
```

（変更後）

```
devices {
:
# allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
:
}
```

Red Hat Enterprise Linux 8.8以降の場合は，HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行する前に，/etc/lvm/lvm.confファイルのmultipath_component_detection行が1でないことを確認してください。1が設定されている場合は0に変更してください。以下のように，multipath_component_detection の行をコメントアウトし，下線部を追加します。

（変更前）

```
devices {
:
multipath_component_detection = 1
:
}
```

（変更後）

```
devices {
:
# multipath_component_detection = 1
multipath_component_detection = 0
:
}
```

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmbootstart -set hdlm
```

注意事項

dlmbootstartユーティリティの実行中にホストマシンの電源をOFFにしないでください。また，dlmbootstartユーティリティを強制的に終了させたあとで，ホストマシンの電源をOFFにしないでください。

ホストマシンの電源をOFFにすると，OS が起動できなくなることがあります。OSが起動できない場合，HDLM 障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）で取得した情報を， HDLM の購入元会社，またはHDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。

5. ホストを停止します。

次に示すコマンドを実行して，ホストを停止します。

```
# shutdown -h now
```

6. LU（システムディスク）へのパスを追加して，シングルパス構成からマルチパス構成に変更します。
7. ホストを起動します。
8. HDLMのブートディスク環境に設定できたことを確認します。

   /proc/mountsを参照して，ルート（/）にマウントされているデバイスを確認します。次のコマンドを実行して，ルートの情報を出力してデバイスを確認してください。

   ```
   # /bin/cat /proc/mounts | /bin/grep -w / | /bin/grep -v rootfs
   ```

   出力されたデバイスを基に次の確認をします。

   - /dev/{HDLMデバイス}が出力された場合

     HDLMのブートディスク環境です。

   - その他のデバイスが出力された場合

     a. /usr/bin/readlink -f {出力されたファイル名} コマンドを実行します。

        ファイルがフルパスで出力されます。

     b. /bin/ls -l {出力されたファイル名} コマンドを実行します。

        通常ファイルではファイルサイズが表示される位置に（major, minor）が表示されます。

     c. 表示されたmajorを引数に次のコマンドを実行します。

        ```
        # /bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
        ```

        - 出力内容にsddlmfdrvが含まれていればHDLMのブートディスク環境です。
        - 出力内容にdevice-mapperが含まれている場合

          /sbin/dmsetup ls --treeを実行して，b.で表示された（major, minor）を持つデバイスに関連付けされたデバイスの（major, minor）を確認します。

          表示例

          ```
          # /sbin/dmsetup ls --tree
          system-usr (252:3)
            |- (251:2)
          system-var (252:4)
            |- (251:2)
          system-swap (252:1)
            |- (251:2)
          system-root (252:0)
            |- (251:2)
          system-tmp (252:2)
            |- (251:2)
          #
          ```

          上記の例では，b.で表示された（major, minor）が（252, 0）の場合，関連付けられたデバイスは(251:2)=(251, 2)=(major, minor)になります。

          majorを引数に次のコマンドを実行します。

          ```
          /bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
          ```

出力内容にsddlmfdrvが含まれていればHDLMのブートディスク環境です。

含まれていなければHDLMのブートディスク環境ではありません。

・ その他のデバイスが出力された場合

HDLMのブートディスク環境ではありません。

3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール

HDLMデバイスを使ったマルチパス構成のブートディスクの環境に，HDLMをアップグレードインストールして環境を設定する方法について説明します。

設定を誤ると，OSが起動できなくなることがあるので，注意してください。HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処については，「3.7.5. HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処」を参照してください。

この手順で使用するブートローダの設定ファイル名は，ブートローダまたはOSによって異なります。ブートローダの設定ファイル名を次の表に示します。

表3.25 ブートローダの設定ファイル名

ブートローダ			設定ファイル名
GRUB	BIOS	Red Hat Enterprise Linuxの場合	/boot/grub/grub.conf
GRUB2	BIOS	Red Hat Enterprise Linux 7の場合 Red Hat Enterprise Linux 8の場合 Red Hat Enterprise Linux 9の場合	/boot/grub2/grub.cfg
	UEFI	Red Hat Enterprise Linux 7の場合 Red Hat Enterprise Linux 8の場合 Red Hat Enterprise Linux 9の場合	/boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. HDLMのブートディスク環境であることを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，ルート（/）の情報を確認します。

   ```
   # /bin/mount | /bin/grep -w /
   ```

   HDLMデバイスが出力された場合は，HDLMのブートディスク環境です。

   HDLMデバイスが出力されなかった場合は，次のコマンドを実行してください。

   ```
   # /sbin/dmsetup deps {出力されたデバイス}
   ```

   コマンドが異常終了した場合は，HDLMのブートディスク環境ではありません。

   コマンドが正常終了した場合は，（major，minor）から成るリストが出力されます。

   majorを引数に/bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major} コマンドを実行します。

   出力内容にsddlmfdrvが含まれていればHDLMのLVMのブートディスク環境です。

含まれていなければHDLMのブートディスク環境ではありません。

3. HDLMのLVMのブートディスク環境の場合は，/etc/lvm/lvm.confファイルを確認します。

   次の項目の値を確認し，異なる場合は記述を修正してください。

   HDLMをアンインストールするときに使用するため，変更前の値は控えてください。

   - Red Hat Enterprise Linux 9の場合
     - global_filter = ["a|sddlm[a-p][a-p].*|","a|/dev/disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20|", "r|/dev/sd|"]指定する値の詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。
     - types = ["sddlmfdrv", 16]
     - md_component_detection = 0
     - allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
     - multipath_component_detection = 0
     - use_devicesfile = 0
   - Red Hat Enterprise Linux 8の場合
     - global_filter = ["a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|"]
     - types = ["sddlmfdrv", 16]
     - md_component_detection = 0
     - allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
   - Red Hat Enterprise Linux 7の場合

     allow_changes_with_duplicate_pvsの値を1に設定してください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。

     use_lvmetad=0で運用する場合は，global_filterではなくfilterで指定してください。

     - filter = ["a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|"]
     - write_cache_state = 0
     - types = ["sddlmfdrv", 16]
     - md_component_detection = 0

4. LVMを使用している環境の場合は，LVMキャッシュを無効にしてください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。

5. /etc/fstabファイルの定義にHDLMデバイスまたはHDLMデバイス上に作成された論理ボリュームが指定されていることを確認します。

   HDLM管理対象デバイスのマウントポイントが，HDLMデバイスまたはHDLMデバイス上に作成された論理ボリュームをマウントする定義になっていることを確認します。

   /etc/fstabファイルの例を次に示します。

```
                                :
                                :
/dev/sddlmaa2   /     ext2    defaults        1 1
```

```
                                :
                                :
/dev/sddlmaa4   /tmp  ext2    defaults        1 2
                                :
                                :
```

なお，HDLMのブートディスク環境では，OSごとにルートパーティション「/」のマウントポイントに設定できるデバイス名の書式は次の制限があるので，書式が異なる場合は修正してください。

表3.26 /etc/fstabファイルでルートパーティション「/」に設定できるデバイスの書式

OS名	HDLMのブートディスク環境	
	LVMなし	LVMあり
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	/dev/{HDLMデバイス}	/dev/mapper/{VG名}-{LV名}

6. ブートローダの設定ファイル（grub.conf）を確認します。

   Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8およびRed Hat Enterprise Linux 9の場合はこの手順は不要なため，手順7に進んでください。

   そのほかの場合は，デフォルト値がHDLMのブートディスク環境になっていることを確認してください。

   HDLMのブートディスク環境の場合は，次の書式を確認して，記述が異なる場合は修正してください。

   - カーネルパラメータのroot記述を確認する。

表3.27 カーネルパラメータで「root=」に記述できる書式

OS名	HDLMのブートディスク環境	
	LVMなし	LVMあり
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	root=UUID={UUID値}	root=UUID={UUID値} または， root=/dev/mapper/{VG名}-{LV名}

   - initrdに記述されたファイル名を確認する。

表3.28 initrd のファイル名（HDLM用の初期RAMディスクイメージファイル名）

OS名	ファイル名
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	initramfs-{kernel-version※}.img

   注※

   kernel-versionはuname -rコマンドの出力結果です。

7. HDLMをアップグレードインストールします。

   HDLMのDVD-ROMに格納されているinstallux.shまたはinstallhdlmユーティリティを指定して，アップグレードインストールを実行します。 DVD-ROMのマウントポイントが，/media/cdromの場合のインストール実行例を次に示します。

a. installux.shを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/installux.sh -update
```

b. installhdlmユーティリティを実行する場合

```
# /media/cdrom/DLM/HDLM_Linux/installhdlm -update
```

8. HDLMのESMPRO通報テーブルをアップグレードします。

次に示すコマンドを実行して，ESMPRO通報テーブルのRPMパッケージをアップグレードします。

```
# rpm -Uvh /media/cdrom/DLM/ESMPRO_AlertTable/for_HDLM_Linux¥
  /JP/HDLM_ESMPRO_AlertTable_JP*
```

コマンドの実行結果でRPMパッケージがインストール済みのメッセージが出力された場合、既にESMPRO通報テーブルは最新ですので次の手順に進んでください。

9. サーバ起動時に使用される初期RAMディスクイメージファイルを確認する。

Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8およびRed Hat Enterprise Linux 9の場合はこの手順は不要なため，手順9に進んでください。

手順7が正常終了すると次のメッセージが出力されます。

```
KAPL09300-I An initial RAM disk image was created. (file name = /boot/
initramfs-hdlm-2.6.32-754.el6.x86_64.img)
```

出力された初期RAMディスクイメージファイル名と手順6でinitrdに記述されたファイル名が同じであることを確認してください。異なる場合は，出力された初期RAMディスクイメージファイル名を変更するか，ブートローダの設定ファイル（grub.confまたはmenu.lst）の記述を，出力された初期RAMディスクイメージファイル名に修正してください。

10. ホストを再起動します。

次に示すコマンドを実行して，ホストを再起動してください。

```
# /sbin/shutdown -r now
```

11. HDLMのブートディスク環境であることを確認します。

「3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順8で確認してください。

3.7.5. HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処

HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処方法について説明します。OSの起動に失敗した場合，次のどちらかの現象が起こります。

- エラーメッセージを表示してOSが停止する
- メンテナンスを開始するためのパスワードを要求してOSが停止する

それぞれの場合の対処方法を，次に示します。

3.7.5.1. エラーメッセージを表示してOSが停止した場合

エラーメッセージを表示してOSが停止した場合の原因を次に示します。

原因1

ブートローダの設定で初期RAMディスクイメージファイルを誤って設定した場合

原因2

初期RAMディスクイメージファイルが壊れている場合

原因3

システムの環境構成を変更したためにホスト起動時に起動用ディスクが最初に認識されなくなった場合

システムの環境構成を変更したために起動ディスクが見つからない場合，次のように表示されます。

```
KAPL10302-I Multiple instances of the utility for supporting the boot disk cannot
be executed concurrently.
KAPL10325-I The command started. Command name = /sbin/dlmcfgmgr -v
/usr/bin/expr: syntax error
/bin/echo: write error: Invalid argument
KAPL10328-I Execution of linuxrc completed.
/bin/mv: cannot move `/etc/dlmtemplog' to `/opt/DynamicLinkManager/Root/etc/opt/
DynamicLinkManager/hdlmboot.log': No such file or directory
VFS: Cannot open root device "" or 08:03
Please append a correct "root=" boot option
Kernel panic: VFS: Unable to mount root fs on 08:03
```

これらの対処方法を次に示します。

1. ホストを再起動します。
2. ブートローダの起動について設定する画面が表示されたら，SCSIデバイスからの起動を選択します。

   SCSIデバイスからの起動に失敗する場合は，OSをインストールしたLUへのパスだけを有効にして起動してください。
3. grub.confファイル，または/boot/grub/menu.lstファイルの定義に，初期RAMディスクイメージファイルおよびramdisk_sizeが正しく設定されていることを確認します。

   誤っている場合は修正します。

   初期RAMディスクイメージファイルおよびramdisk_sizeを正しく設定してもHDLMデバイスからの起動に失敗する場合は，初期RAMディスクイメージファイルが壊れているおそれがあります。ブートディスクサポートユーティリティを実行して，初期RAMディスクイメージファイルを作成し直してください。
4. ホストを再起動し，HDLMデバイスでOSを起動します。

3.7.5.2. メンテナンスを開始するためのパスワードを要求してOSが停止した場合

メンテナンスを開始するためのパスワードを要求してOSが停止した場合の原因を次に示します。

- ブートローダの設定にSCSIデバイスからの起動を選択して，/etc/fstabファイルではHDLMデバイスをマウントするように設定した場合

対処方法を次に示します。

1. rootユーザのパスワードを入力します。
2. mount -o remount rw /を実行してルートディレクトリをマウントし直します。
3. /etc/fstabファイルに定義されているrootのマウント先をSCSIデバイスに変更します。

4. ホストを再起動し，SCSIデバイスで起動します。
5. HDLMデバイスからの起動を行う場合は，手順に従って環境を構築します。

   「3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」または「3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール」で示す手順に従ってください。

3.8. LVM2の設定

ここでは，LVM2の環境で次に示す項目を設定する場合の手順を説明します。

- HDLMデバイスを使用して新規に論理ボリュームを作成する場合
- シングルパス環境でSCSIデバイス上に作成済みの論理ボリュームをHDLMデバイスに移行する場合

HDLMをLVM2の環境で使用する場合，HDLMデバイスをLVM2の物理ボリュームとして使用します。

3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項

LVM2を使用する場合の注意事項を次に示します。

- HDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用した場合は，LVM2の物理ボリュームとしてSCSIデバイスを使用できません。
- LVM2の物理ボリュームとしてSCSIデバイスとHDLMデバイスを同時に使用する場合は，HDLMの管理対象となるSCSIデバイスがLVM2に認識されないように，/etc/lvm/lvm.confを編集してください。

  Red Hat Enterprise Linux 8，または，Red Hat Enterprise Linux 9の場合は，global_filterで指定してください。

  Red Hat Enterprise Linux 7で，use_lvmetad=0で運用する場合は，global_filterではなくfilterで指定してください。また，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9以外で，global_filterが使用できるLVM2のバージョンで，use_lvmetad=1で運用する場合は，filterではなくglobal_filterで指定してください。

  - Red Hat Enterprise Linux 9の場合

    OSのディスク認識順序が変わってもLVMから見えるディスクが変わらないように永続的な名称で指定してください。

    ```
    global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|","a|/dev/disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20|","r|/dev/sd|" ]
    ```

    指定する値は，udevadmコマンドで確認できます。

    ```
    # udevadm info -q symlink -n /dev/sda
    block/8:0 disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 disk/by-path/ディスクの位置情報から生成される情報
    disk/by-uuid/ディスクの固有情報 disk/by-id/wwn-ディスクの固有情報
    ```

    出力結果に/dev/をつけて/dev/disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20とした形式で値を指定してください。

  - Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8の場合

    OSのディスク認識順序が変わってもLVMから見えるディスクが変わらないように永続的な名称で指定してください。

```
global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|","a|
scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20|","r|/dev/sd|" ]
```

指定する値は，udevadmコマンドで確認できます。

```
# udevadm info -q symlink -n /dev/sda
block/8:0 disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 disk/by-path/ディスクの位置情報から生成される情報
disk/by-uuid/ディスクの固有情報 disk/by-id/wwn-ディスクの固有情報
```

出力された3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 が，sdaと対応するby-id名です。

・ 上記以外のOSの場合

LVM2の物理ボリュームとして，SCSI デバイス（/dev/sda）とHDLMデバイスを同時に使用する場合の編集例を次に示します。

```
filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sda[1-9].*|", "r|/dev/sd|" ]
```

LVM2の物理ボリュームとして，SCSIデバイス（/dev/sda）とHDLMデバイスを同時に使用する場合の編集例を次に示します。

・ Red Hat Enterprise Linux 9の場合

OSのディスク認識順序が変わってもLVMから見えるディスクが変わらないように永続的な名称で指定してください。

```
global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|","a|/dev/disk/by-id/
scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20|","r|/dev/sd|"  ]
```

指定する値は，udevadmコマンドで確認できます。

```
# udevadm info -q symlink -n /dev/sda
block/8:0 disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 disk/by-path/ディスクの位置情報から生成される情報
disk/by-uuid/ディスクの固有情報の固有情報 disk/by-id/wwn-ディスクの固有情報
```

出力結果に/dev/を付けて/dev/disk/by-id/scsi-3600605b005d7a320196f1f53484dfb20とした形式で値を指定してください。

出力された3600605b005d7a320196f1f53484dfb20 が，sda2と対応するby-id名です。

・ Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8の場合

```
global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sda[1-9].*|", "r|/dev/
sd|" ]
```

・ 上記以外のOSの場合

```
filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sda[1-9].*|", "r|/dev/sd|" ]
```

下線部は，LVM2に認識させたいSCSIデバイスを表します。

なお，この項ではすべてのSCSIデバイスがLVM2に認識されないように，/etc/lvm/lvm.confのfilterの記述を次のとおりにしています。

・ Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合

```
global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
```

・ 上記以外のOSの場合

```
filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
```

- lvm2-2.03.14-6.el8.x86_64 から，/etc/lvm/lvm.conf 内の multipath_component_detection のデフォルト動作が変更になりました。

  このため，そのバージョン以降のLVM の場合はmultipath_component_detection = 0 を設定し，無効にする必要があります。

  multipath_component_detectionが有効な場合，SANブート構成のブート処理でLVMにマルチパスデバイスが除外されて認識されなくなるため，起動に失敗します。 Red Hat Enterprise Linux 9.1 からそのバージョン以降のLVM がデフォルトになるので multipath_component_detection = 0 を必ず設定してください。

  Red Hat Enterprise Linux 8.8以降の場合にも，multipath_component_detection = 0 を設定してください。

  また、Red Hat Enterprise Linux 8.6以降の場合には、use_devicesfile=0を設定してください。

- Red Hat Enterprise Linux 9.1から，/etc/lvm/lvm.conf 内にuse_devicesfile=0を設定して，system.devices を無効化してください。

  system.devicesはデバイス名で指定され，UUIDによってデバイスを最終的に判別しているため，LVM上のHDLMデバイスとSCSIデバイスを区別できません。このため，LVM上でHDLM デバイスを継続して使用するには無効化が必要です。

- 次に示すOSを使用する場合は，/etc/lvm/lvm.confファイル内のデバイスセクションに記述されたallow_changes_with_duplicate_pvsの値には，1を設定してください。

  allow_changes_with_duplicate_pvsの記述がない場合は，allow_changes_with_duplicate_pvs = 1を追加してください。

  ・ Red Hat Enterprise Linux 7.3以降

  ・ Red Hat Enterprise Linux 8以降

  ・ Red Hat Enterprise Linux 9以降

  値を0に変更した場合，SANブート構成でのブート処理中に物理ボリュームの重複が検知され，ボリュームグループが活性化されません。その結果，SANブート構成での起動処理に失敗します。

- LVMキャッシュファイルは使用できません。Red Hat Enterprise Linux 8以外の場合，以下の内容に従ってLVMキャッシュを無効にしてください。Red Hat Enterprise Linux 8はwrite_cache_stateおよびLVMキャッシュファイルが存在しないので以下の作業は不要です。

  1. /etc/lvm/lvm.confのwrite_cache_stateを0 に設定します。
  2. VGスキャンを実行します。

     ファイルを編集したあと，次に示すコマンドを実行してください。

     ```
     # /sbin/vgscan
     ```

3. LVMキャッシュファイルを削除します。

   次のファイルがある場合，ファイルを削除してください。

   - /etc/lvm/.cache
   - /etc/lvm/cache/.cache

4. 初期RAMディスクイメージファイルを再作成します。

   HDLMデバイスをブートディスクとして使用している環境の場合

   C.1. マルチパス構成のブートディスク環境の設定の手順9を実行してください。

   HDLMデバイスをブートディスクとして使用していない環境の場合

   HDLM用の初期RAMディスクイメージファイルを作成します。

   パラメータに指定する初期RAMディスクイメージファイル名の形式を次に示します。同じ名前のファイルがある場合は，既存のファイルをバックアップしてください。

   表3.29 初期RAMディスクイメージファイル名

OS名	ファイル名
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	initramfs-{kernel-version※}.img

   注※

   kernel-versionはuname -rコマンドの出力結果です。

   ホストのOSに応じて，次の手順を実行してください。

   - Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8およびRed Hat Enterprise Linux 9の場合
     - dracutコマンドを実行します。

       コマンドの実行例を次に示します。

       ```
       # /usr/bin/dracut /boot/initramfs-3.12.28-4-default `uname -r`
       ```

5. ホストを再起動します。

   ```
   # shutdown -r now
   ```

6. 次に示すコマンドを実行して，LVMキャッシュファイルが存在するか確認します。

   ```
   # ls /etc/lvm/.cache
   # ls /etc/lvm/cache/.cache
   ```

   存在する場合は，手順7に進んでください。存在しない場合は終了です。

7. 3.8.4. 論理ボリュームがマルチパス構成であることの確認方法の確認手順を実施します。

   マルチパス構成の場合

   次に示すコマンドを実行してLVMキャッシュファイルを削除します。

```
# rm /etc/lvm/.cache
# rm /etc/lvm/cache/.cache
```

以上で処理は終了です。

マルチパス構成でない場合

次に示すコマンドを実行してLVMキャッシュファイルを削除したあと，手順8に進みます。

手順8，手順9を実行する代わりに，サーバの再起動を行っても問題ありません。

```
# rm /etc/lvm/.cache
# rm /etc/lvm/cache/.cache
```

8. マルチパス構成になっていない論理ボリュームを含むボリュームグループを非活性化します。

   移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -an vg01
```

9. ボリュームグループを活性化します。

   移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
```

3.8.2. HDLMデバイスを使用して新規に論理ボリュームを作成する

ここでは，新規にHDLMデバイスを使用して，論理ボリュームを作成する手順を説明します。「図3.8 HDLMデバイス上に論理ボリュームを作成した場合のデバイス構成」に示す環境は，次の手順で構築してください。

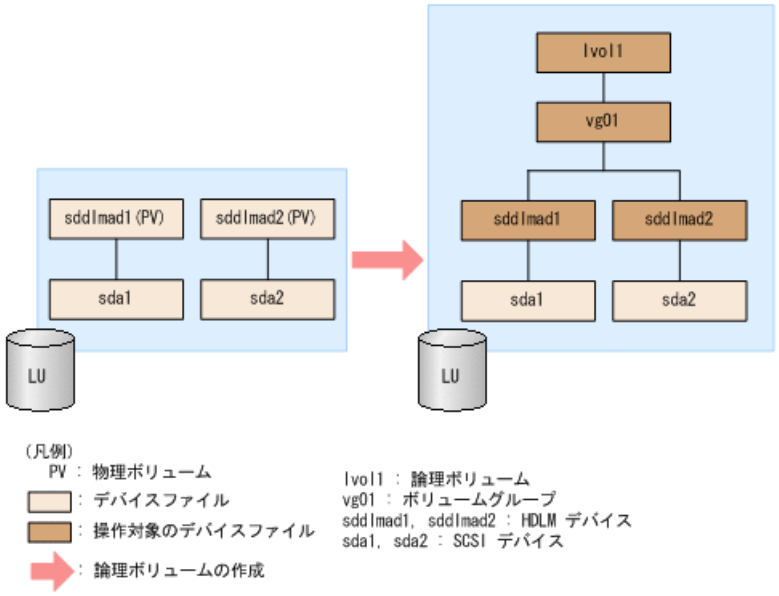


図3.8 HDLMデバイス上に論理ボリュームを作成した場合のデバイス構成

1. HDLMデバイスを使用しているプロセス，サービスなどをすべて停止します。

2. HDLMデバイス上にディスクパーティションを作成し，システムIDを「Linux」（16進数で表記した場合，83）から「Linux LVM」（16進数で表記した場合，8e）に変更します。

   /dev/sddlmad（HDLMデバイス）に2つのパーティションを作成する場合の実行例を次に示します。

   fdiskコマンドの実行例（IA32）

```
# fdisk /dev/sddlmad

Command (m for help): p

Disk /dev/sddlmad: 255 heads, 63 sectors, 130 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

Device Boot    Start    End    Blocks   Id  System
/dev/sddlmad1      1       65     522081   83  Linux
/dev/sddlmad2      66      130    522112+  83  Linux

Command (m for help): t
Partition number (1-4): 1
Hex code (type L to list codes): 8e

Command (m for help): t
Partition number (1-4): 2
Hex code (type L to list codes): 8e

Command (m for help): p

Disk /dev/sddlmad: 255 heads, 63 sectors, 130 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

Device Boot    Start    End    Blocks   Id  System
/dev/sddlmad1      1       65     522081   8e  Linux LVM
/dev/sddlmad2      66      130    522112+  8e  Linux LVM

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

   partedコマンドの実行例（IA32，またはEM64T/AMD64）

```
# parted /dev/sddlmad
GNU Parted 1.6.15
Copyright (C) 1998 - 2004 Free Software Foundation, Inc.
This program is free software, covered by the GNU General Public License.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY;
without even the implied warranty of MERCHANTABILITY
or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.  See the GNU General Public License for more details.

Using /dev/sddlmad
(parted) p
Disk geometry for /dev/sddlmad: 0.000-1025.000 megabytes
Disk label type: msdos
Minor    Start       End     Type      Filesystem  Flags
(parted) mkpart primary 1 500
(parted) mkpart primary 501 1000
(parted) p
Disk geometry for /dev/sddlmad: 0.000-1025.000 megabytes
Disk label type: msdos
Minor    Start       End     Type      Filesystem  Flags
1          1.000    500.000  primary               type=83
2        501.000   1000.000  primary               type=83
(parted) mkfs 1 ext2
(parted) mkfs 2 ext2
(parted) p
Disk geometry for /dev/sddlmad: 0.000-1025.000 megabytes
Disk label type: msdos
Minor    Start       End     Type      Filesystem  Flags
1          1.000    500.000  primary   ext2        type=83
2        501.000   1000.000  primary   ext2        type=83
(parted) set 1 lvm on
(parted) set 2 lvm on
(parted) p
Disk geometry for /dev/sddlmad: 0.000-1025.000 megabytes
Disk label type: msdos
Minor    Start       End     Type      Filesystem  Flags
1          1.000    500.000  primary   ext2        lvm, type=8e
2        501.000   1000.000  primary   ext2        lvm, type=8e
(parted)q

# blockdev --rereadpt /dev/sddlmad
```

   partedコマンドでパーティションを変更する場合には，HDLMデバイス上のパーティションを認識させるために，partedコマンドの実行後にblockdevコマンドを実行してください。

3. /etc/lvm/lvm.confファイルを編集します。

SCSIデバイスの構成を無効にしてHDLMデバイスの構成を有効にするために，ファイル中のデバイスセクションに対して次の編集を行います。

/etc/lvm/lvm.confファイルの編集例を次に示します。

・Red Hat Enterprise Linux 9の場合

変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
}
```

変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        multipath_component_detection = 0
                                :
        use_devicesfile = 0

}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detectionおよびallow_changes_with_duplicate_pvsの行をコメントアウトして，下線部を追加します。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

・Red Hat Enterprise Linux 8の場合

変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
```

```
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
}
```

変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        use_devicesfile = 0
                                :
        multipath_component_detection = 0
                                :
}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detectionおよびallow_changes_with_duplicate_pvsの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

Red Hat Enterprise Linux 8.8以降の場合には，multipath_component_detection = 0も設定してください。

Red Hat Enterprise Linux 8.6以降の場合には，use_devicesfile = 0も設定してください。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

- Red Hat Enterprise Linux 7の場合

allow_changes_with_duplicate_pvsの値を1に，write_cache_stateの値を0に設定してください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。

use_lvmetad=0で運用する場合は，global_filterではなくfilterで指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :
        # filter = [ "a/.*/" ]
```

```
            filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :

           write_cache_state = 1
                                :

          # types = [ "fd", 16 ]
                                :

          md_component_detection = 1
                                :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

          # filter = [ "a/.*/" ]
          # filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
              filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :

          # write_cache_state = 1
              write_cache_state = 0
                                :

          # types = [ "fd", 16 ]
          types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

          # md_component_detection = 1
              md_component_detection=0
                                :
}
```

既存のfilter，write_cache_state，typesおよびmd_component_detectionの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

・上記以外のOSの場合

write_cache_stateの値を0に設定してください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。

global_filterが使用できるLVM2のバージョンで，use_lvmetad=1で運用する場合は，filterではなくglobal_filterで指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

          # filter = [ "a/.*/" ]
                                :
```

```
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
          global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :

         write_cache_state = 1
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
                                :

        md_component_detection = 1
                                :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                               :

        # filter = [ "a/.*/" ]
                               :

        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
            global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                               :

        # write_cache_state = 1
            write_cache_state = 0
                               :

        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                               :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                               :
}
```

既存のglobal_filter，write_cache_state，typesおよびmd_component_detectionの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

4. VGスキャンを実行します。

   ファイルを編集したあと，次に示すコマンドを実行してください。

```
# /sbin/vgscan
```

5. LVMキャッシュファイルを削除します。

   次のファイルがある場合，ファイルを削除してください。

   - /etc/lvm/.cache

・ /etc/lvm/cache/.cache

6. 物理ボリュームを作成します。

   /dev/sddlmad1および/dev/sddlmad2を物理ボリュームとして定義する場合の実行例を次に示します。

```
# pvcreate /dev/sddlmad1
  Physical volume "/dev/sddlmad1" successfully created
# pvcreate /dev/sddlmad2
  Physical volume "/dev/sddlmad2" successfully created
```

7. ボリュームグループを作成します。

   物理ボリュームである/dev/sddlmad1および/dev/sddlmad2を使用して，vg01（ボリュームグループ）を作成する場合の実行例を次に示します。

```
# vgcreate vg01 /dev/sddlmad1 /dev/sddlmad2
  Volume group "vg01" successfully created
```

8. 論理ボリュームを作成します。

   vg01（ボリュームグループ）を使用して，論理ボリューム（lvol1：100MB）を作成する場合の実行例を次に示します。

```
# lvcreate -L 100M -n lvol1 vg01
  Logical volume "lvol1" created
```

9. ファイルシステムを作成します。

   mke2fsコマンドを使用して，lvol1（論理ボリューム）にファイルシステムを作成する場合の実行例を次に示します。

```
# mke2fs /dev/vg01/lvol1
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
25688 inodes, 102400 blocks
5120 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
13 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
1976 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        8193, 24577, 40961, 57345, 73729

Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 38 mounts or
180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
```

10. 論理ボリュームをマウントするディレクトリを作成します。

    /mnt/lvol1ディレクトリを作成する実行例を，次に示します。

```
# mkdir /mnt/lvol1
```

11. 論理ボリュームをマウントします。

    /mnt/lvol1ディレクトリにマウントする実行例を，次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

3.8.3. シングルパス環境でSCSIデバイス上に作成済みの論理ボリュームをHDLMデバイスに移行する場合

ここでは，シングルパス環境の場合にSCSIデバイス上にある論理ボリュームをマルチパス環境のHDLMデバイス上に移行する手順を説明します。「図3.9 SCSIデバイス上にある論理ボリュームをHDLMデバイス上に移行する場合のデバイス構成（シングルパス環境の場合）」に示す環境は，次の手順で構築してください。

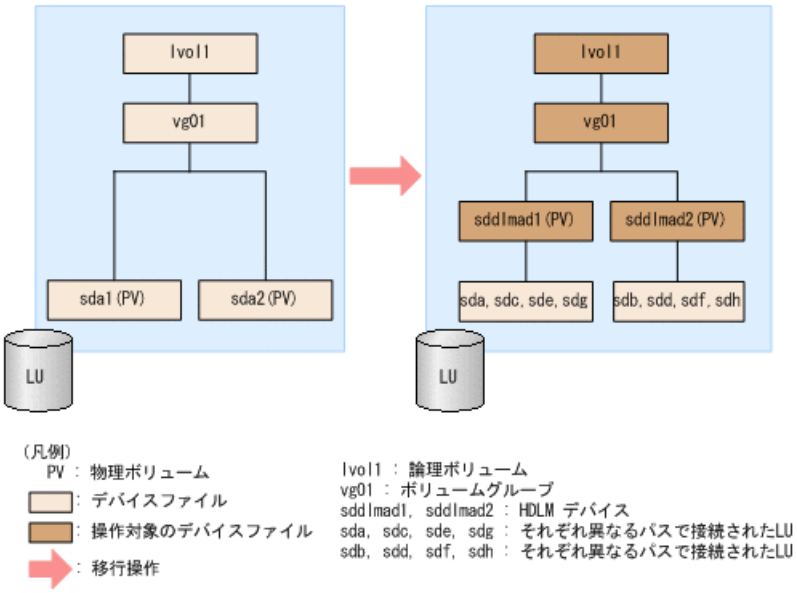


図3.9 SCSIデバイス上にある論理ボリュームをHDLMデバイス上に移行する場合のデバイス構成（シングルパス環境の場合）

「図3.9 SCSIデバイス上にある論理ボリュームをHDLMデバイス上に移行する場合のデバイス構成（シングルパス環境の場合）」のsd n は，それぞれ別のLUを示します。sddlmad1とsddlmad2はそれぞれのLUに対応するHDLMデバイスを示します。

1. HDLMがインストールされていることを確認します。

   rpmコマンドを実行して，HDLMがインストールされていることを確認します。

```
# rpm -q HDLM
  HDLM-x.x.x.xxx-x
```

2. シングルパス状態であることを確認します。

   HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）に-vパラメータを指定して実行して，LUに対するパスがシングルパス状態であることを確認します。

```
# dlmcfgmgr -v
HDevName        Management    Device     Host  Channel  Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured    /dev/sda      2        0       0      0
/dev/sddlmab    configured    /dev/sdb      2        0       0      1
```

```
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

3. SCSIデバイスおよびHDLMデバイスを使用しているプロセス，サービスなどをすべて停止します。
4. 移行対象の論理ボリュームをアンマウントします。

   論理ボリュームが/mnt/lvol1にマウントされている場合の実行例を次に示します。

```
# umount /mnt/lvol1
```

5. ボリュームグループを非活性化します。

   移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -an vg01
  0 logical volume(s) in volume group "vg01" now active
```

6. ボリュームグループをエクスポートします。

   vg01（ボリュームグループ）の情報をエクスポートする場合の実行例を次に示します。

```
# vgexport vg01
  Volume group "vg01" successfully exported
```

7. /etc/lvm/lvm.confファイルを編集します。

   SCSIデバイスの構成を無効にしてHDLMデバイスの構成を有効にするために，ファイル中のデバイスセクションに対して次の編集を行います。

   /etc/lvm/lvm.confファイルの編集例を次に示します。

   ・Red Hat Enterprise Linux 9の場合

   変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
}
```

   変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
```

```
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        multipath_component_detection = 0
                                :
        use_devicesfile = 0

}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detectionおよびallow_changes_with_duplicate_pvsの行をコメントアウトして，下線部を追加します。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

- Red Hat Enterprise Linux 8の場合

変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :

}
```

変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        multipath_component_detection = 0
                                :
        use_devicesfile = 0
}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detectionおよびallow_changes_with_duplicate_pvsの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

Red Hat Enterprise Linux 8.8以降の場合には，multipath_component_detection = 0も設定してください。

Red Hat Enterprise Linux 8.6以降の場合には，use_devicesfile = 0も設定してください。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

・Red Hat Enterprise Linux 7の場合

allow_changes_with_duplicate_pvsの値を1に，write_cache_stateの値を0 に設定してください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。

use_lvmetad=0で運用する場合は，global_filterではなくfilterで指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                              :

        # filter = [ "a/.*/" ]
          filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                              :

        write_cache_state = 1
                              :

        # types = [ "fd", 16 ]
                              :

        md_component_detection = 1
                              :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                             :

        # filter = [ "a/.*/" ]
        # filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
            filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                             :

        # write_cache_state = 1
            write_cache_state = 0
                             :

        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
```

```
                                :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                                :
}
```

既存のfilter，write_cache_state，typesおよびmd_component_detectionの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

- 上記以外のOSの場合

write_cache_stateの値を0 に設定してください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。

global_filterが使用できるLVM2のバージョンで，use_lvmetad=1で運用する場合は，filterではなくglobal_filterで指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        # filter = [ "a/.*/" ]
                                :

        # global_filter = [ "a/.*/" ]
          global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :

        write_cache_state = 1
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
                                :

        md_component_detection = 1
                                :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        # filter = [ "a/.*/" ]
                                :

        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
            global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :

        # write_cache_state = 1
```

```
        write_cache_state = 0
                        :

    # types = [ "fd", 16 ]
    types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                        :

    # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                        :
}
```

既存のglobal_filter，write_cache_state，typesおよびmd_component_detectionの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

8. VGスキャンを実行します。

   HDLMデバイスでボリュームグループを再構築するために，vgscanコマンドを実行します。実行例を次に示します。

```
# vgscan
  Reading all physical volumes.  This may take a while...
  Found exported volume group "vg01" using metadata type lvm2
```

9. LVMキャッシュファイルを削除します。

   次のファイルがある場合，ファイルを削除してください。

   - /etc/lvm/.cache
   - /etc/lvm/cache/.cache

10. ボリュームグループをインポートします。

    vg01（ボリュームグループ）の情報をインポートする場合の実行例を次に示します。

```
# vgimport vg01
  Volume group "vg01" successfully imported
```

11. 移行が正常に終了したかどうかをpvscanコマンドを実行して確認します。

    移行対象の論理ボリュームの物理ボリューム情報がHDLMデバイスになっていることを確認するために，次のコマンドを実行します。

```
# pvscan
  PV /dev/sddlmad1   VG vg01   lvm2 [468.00 MB / 368.00 MB free]
  PV /dev/sddlmad2   VG vg01   lvm2 [548.00 MB / 548.00 MB free]
  Total: 2 [1016.00 MB] / in use: 2 [1016.00 MB] / in no VG: 0 [0   ]
```

12. ボリュームグループを活性化します。

    移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
  1 logical volume(s) in volume group "vg01" now active
```

13. LUへパスを追加します。

「4.6.4. HDLMデバイスの構成変更」の「4.6.4.3. LUへのパスを追加する」を参照して，既存のLUへのパスを追加します。

14. 移行対象の論理ボリュームをマウントします。

    移行対象の論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1で，これを/mnt/lvol1にマウントする場合の実行例を次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

3.8.4. 論理ボリュームがマルチパス構成であることの確認方法

論理ボリュームがマルチパス構成であることは，次の手順を実行することで確認できます。

1. dmsetup deps -o blkdevnameコマンドでボリュームグループのマッピング情報を確認します。

   コマンドのバージョンによって，確認した結果がデバイス名で表示される場合と，デバイスファイルのメジャー番号とマイナー番号で表示される場合があります。

   デバイス名で表示される場合は手順3に進んでください。

   デバイス名で表示される場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# dmsetup deps -o blkdevname
ボリュームグループ名-論理ボリューム名: N dependencies : (デバイス名)
```

   デバイスファイルのメジャー番号とマイナー番号で表示される場合のコマンドの実行例を次に示します。

```
# dmsetup deps -o blkdevname
ボリュームグループ名-論理ボリューム名: N dependencies : (メジャー番号, マイナー番号)
```

   各論理ボリュームの参照先になっているデバイス名，またはメジャー番号とマイナー番号を確認します。 N の値は論理ボリュームを構成するディスク数で，確認方法には関連しないため意識する必要はありません。

2. /proc/partitionsの情報から手順1で確認したメジャー番号とマイナー番号に対応するデバイス名を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# cat /proc/partitions
major           minor           #blocks                 name
メジャー番号    マイナー番号    物理ディスクブロック数  デバイス名
```

3. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）に-vパラメータを指定して，HDLMデバイス名と管理対象になっているSCSIデバイス名を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured      /dev/sda        2       0       0       0
                                /dev/sdh        3       0       0       0
...
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

HDLMデバイス名が「sddlmaa」，管理対象のSCSIデバイス名が「sda」，「sdh」であることを確認できます。

4. 手順1または手順2で確認したデバイス名が，手順3で確認した「管理対象のSCSIデバイス名」に含まれているか確認します。パーティション番号は除いて比較してください。

   含まれている場合，対応する論理ボリューム（ボリュームグループ）はマルチパス構成ではありません。

   含まれていない場合，対応する論理ボリューム（ボリュームグループ）はマルチパス構成です。

3.9. KVMの設定

KVMを使用している環境にHDLMをインストールした場合，HDLMデバイスをハードウェア設定ファイル(/etc/libvirt/qemu/ドメイン名.xml)に登録する必要があります。ハードウェア設定ファイルについてはOSのマニュアルを参照してください。

ここでは，virshコマンドを使った手順を説明します。

1. 次のコマンドを実行して，ゲストOSのドメイン名と動作環境を確認します。

```
# virsh list --all
 Id Name                 State
----------------------------------
 1  domK                 running
```

   下線部がドメイン名です。

2. ゲストOSが動作中の場合は，ゲストOSを停止します。

   ゲストOSの停止方法については，OSのマニュアルを参照してください。

3. 新規にHDLMデバイスを登録する場合は，ハードウェア設定ファイルにHDLMデバイスを登録します。

   HDLMデバイス(/dev/sddlmac)を，ゲストOSにIDEデバイス(/dev/hdb)として登録する場合の例を次に示します。

```
<disk type='block' device='disk'>
  <source dev='/dev/sddlmac'/>
  <target dev='hdb' bus='ide'/>
</disk>
```

   disk type，target dev，およびtarget busに指定できるその他の値については，OSのマニュアルを参照してください。

4. SCSIデバイスを使用した環境からHDLMデバイスを使用した環境に移行する場合は，ハードウェア設定ファイルに登録されているSCSIデバイスをHDLMデバイスに変更します。

   SCSIデバイス(/dev/sda)からHDLMデバイス(/dev/sddlmad)に移行する場合のハードウェア設定ファイルの変更例を次に示します。

   変更前

   ```
   <source dev='/dev/sda'/>
   ```

   変更後

   ```
   <source dev='/dev/sddlmad'/>
   ```

   SCSIデバイスに対応するHDLMデバイスは，「4.3.5. HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を確認する」を参照して確認してください。

5. 次のコマンドを実行して，ハードウェア設定ファイルの内容を有効にします。

   ```
   # virsh define /etc/libvirt/qemu/domK.xml
   ```

6. ゲストOSを起動します。

   ゲストOSの起動方法については，OSのマニュアルを参照してください。

3.10. CLUSTERPROの設定

CLUSTERPROを使用する場合に設定できる監視対象デバイスと監視方法の組み合わせを次の表に示します。

表3.30 設定できる監視対象デバイスと監視方法の組み合わせ

監視対象デバイス	監視方法	設定手順の参照先
HDLMデバイス（ファイルシステム）	ディスクモニタリソース	監視対象デバイスをHDLMデバイス（ファイルシステム），監視方法をディスクモニタリソースに設定する
ディスクハートビートで指定済みのRAWパーティション	RAWモニタリソース	監視対象デバイスをディスクハートビートで指定済みのRAW パーティションを使用する場合の監視方法について

3.10.1. 監視対象デバイスをHDLMデバイス，監視方法をディスクモニタリソースに設定する

監視対象デバイスをHDLMデバイス，監視方法をディスクモニタリソースに設定する場合は，次の手順を実行してください。

1. HDLMデバイスをディスクリソースとして定義し，クラスタ起動時にもう一方のノードで自動マウントさせます。

2. 手順1で定義したリソースを，ディスクモニタリソースで監視します。

   - ディスクモニタリソースの「監視対象デバイス名」に監視対象のHDLMデバイスを設定してください。

・ OSとCLUSTERPROの組み合わせに応じた，ディスクモニタリソースの監視方法は次のとおりです。

表3.31 OSとCLUSTERPROの組み合わせに応じたディスクモニタリソースの監視方法

OSとCLUSTERPROの組み合わせ	監視方法
Red Hat Enterprise Linux 8とCLUSTERPRO X 5.x	TUR(generic)※, READ(O_DIRECT), READ (LVM以外)
Red Hat Enterprise Linux 8とCLUSTERPRO X 4.x	TUR(generic)※, READ(O_DIRECT), READ (LVM以外)
Red Hat Enterprise Linux 7とCLUSTERPRO X 4.x	TUR(generic)※, READ(O_DIRECT)
Red Hat Enterprise Linux 7とCLUSTERPRO X 3.x	TUR(generic)※, READ(O_DIRECT)

注※

LVMのデバイス(LV)ではioctl が正常に完了できない可能性があるため、LVの監視にはREAD(O_DIRECT)またはREADを使用してください。

3.10.2. 監視対象デバイスをディスクハートビートで指定済みのRAW パーティションを使用する場合の監視方法について

RAWデバイスの監視対象デバイスをHDLM デバイスとして使用して監視する場合は，次の手順を実行してください。

1. グループリソースに，以下の設定をします。

   - ディスクのタイプに、「raw」を指定します。

   - デバイス名に、「監視したいHDLMデバイス名」を指定します。

   - RAWデバイス名に、「RAWデバイス名」を指定します。

2. モニタリソースのパラメータのTUR(generic), READ(O_DIRECT)またはREADを設定します。

   モニタリソースのパラメータの「監視先」には，手順1で指定したHDLMデバイスを設定してください。

なお，運用時の注意事項として，アクセス経路障害回復後，監視対象に設定したHDLMデバイスのパスの状態をOnlineにする場合は，クラスタプロパティでインタコネクトのディスクハートビートに設定したHDLMデバイスのパスの状態も必ずOnlineにしてください。

3.11. Oracle RACの設定

Oracle RACを使用する場合の注意事項を次に説明します。

・ Oracle RAC環境でOracle Cluster file System 2を使用する場合は，/etc/sysconfig/o2cbファイル中のパラメータ「O2CB_HEARTBEAT_THRESHOLD」を次の値に設定してください。

・ iStorage Vシリーズを使用している場合

（Oracle Cluster file System 2へ接続するパス数×60秒÷2）＋1

・ ホストとOracle RACの投票ディスク（Voting Disk）を複数のパスで接続しているとき，それらのパスの一部でI/Oタイムアウトが発生すると，通常のパスと同様にHDLMはフェイルオーバ処理を実行します。

ただし，Oracle RACの設定状態によっては，HDLMのフェイルオーバ処理が完了する前にOracle RAC側でノード障害が発生したと見なし，クラスタを再構成してしまうおそれがあります。

したがって，Oracle RACの投票ディスクの接続先をHDLMデバイスとする場合，ストレージシステムの種別や運用条件に応じて，Oracle RAC 10g 10.1.0.3.0以降では「MISSCOUNT」の値を，Oracle RAC 10g 10.2.0.2.0以降，Oracle RAC 11g，Oracle RAC 12c，またはOracle RAC 19cでは「MISSCOUNT」と「DISKTIMEOUT」の値を変更してください。

ストレージに対する可用性を優先する場合

「MISSCOUNT」には，ハートビートが認識できないと判定されるまでの最大許容時間を指定します。また，「DISKTIMEOUT」には，投票ディスクへのディスクI/Oが実行できないと判定されるまでの最大許容時間を指定します。設定する値は，次に示す「表3.32 「MISSCOUNT」の計算式」および「表3.33 「DISKTIMEOUT」の計算式」に従って計算し，算出した値以上に変更してください。可用性を考慮した場合，パス数が多くなればなるほど「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」に指定する値が大きくなり，Oracle RACの再構成開始までの時間も長くなります。

Oracle RACでの再構成開始までの時間を優先する場合

Oracle RACの再構成開始までの時間を短くすることを優先する場合，再構成開始までの最大時間から「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」の値を決定してください。この場合「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」の値が計算式より小さくなることがありますが，HDLMの動作に影響はありません。ただし，タイムアウトなど検知に時間を必要とするエラーが発生すると，「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」の値がOnlineパスへフェイルオーバが完了するまでの時間よりも小さくなり，フェイルオーバが可能であるにもかかわらず，Oracle RACの再構成が開始される可能性が高くなります。

なお，次の「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」の計算式で示すパス数は，「MISSCOUNT」および「DISKTIMEOUT」を設定するホストから投票ディスクに接続しているパスの数です。設定対象のホストから投票ディスクに2パス接続している場合，パス数は2となります。

表3.32 「MISSCOUNT」の計算式

ストレージシステム種別	「MISSCOUNT」に設定する値の計算式
・ iStorage Vシリーズ	投票ディスクへ接続するパスの数×60秒

表3.33 「DISKTIMEOUT」の計算式

ストレージシステム種別	投票ディスクへ接続するパスの数	「DISKTIMEOUT」に設定する値の計算式
・ iStorage Vシリーズ	3以下	「DISKTIMEOUT」の値を変更する必要はありません。
	4以上	投票ディスクへ接続するパスの数×60秒

注

「MISSCOUNT」と「DISKTIMEOUT」の関係が「MISSCOUNT」≧「DISKTIMEOUT」となる場合，Oracleの仕様によってエラーとなる場合があります。この場合，「MISSCOUNT」

の値の変更に加え，「DISKTIMEOUT」の値を「MISSCOUNT」＋1するなど「MISSCOUNT」よりも大きな値になるように設定してください。

詳細については，Oracleサポートサービスを契約した会社へお問い合わせください。

なお，上記の構成からHDLMをアンインストールする場合，変更した「MISSCOUNT」や「DISKTIMEOUT」の設定値を元の値に戻す必要があるため，変更する前のそれぞれの設定値を控えておいてください。

- Oracleのoracleasmコマンドを HDLMデバイスに対して実行すると，KAPL05023-Eのメッセージをsyslogに出力する場合があります。

  このエラーメッセージのあとに，次に示すoracleasmコマンド成功のメッセージを出力している場合は，HDLMの動作上の問題はありません。

  oracleasm: succeeded

- Oracle RAC 10g，Oracle RAC 11g，またはOracle RAC 12cとHDLMを組み合わせて使用する場合で，Oracle RAC 10g，Oracle RAC 11g，またはOracle RAC 12cのASMLibを使用するときは，ASMLib構成ファイルの設定を変更する必要があります。

  ASMLibをインストールしたあと，すべてのノードに対して次に示す操作を行ってください。

  1. 次に示すコマンドを実行し，ASMLib構成ファイルを作成します。

     - Oracle RAC 12cまたはASMLibのバージョンが2.1.0以降の場合

       # /usr/sbin/oracleasm configure -i

     - ASMLibのバージョンが2.1.0より前の場合

       # /etc/init.d/oracleasm configure

  2. ASMLib構成ファイル（/etc/sysconfig/oracleasm）を開きます。

  3. ORACLEASM_SCANORDERの行を，次のように変更します。

     ORACLEASM_SCANORDER ="sddlm"

     HDLMデバイスに定義済みのASMディスクがすでに存在する場合は，この手順を実行したあとすべてのノードを再起動します。

     この操作は，設定を有効にするために行います。

  4. Oracle RAC 12c，Oracle RAC 18c または Oracle RAC 19c とHDLMを組み合わせた環境でASMLibを使用する場合，oracleasm scandisksコマンド実行後に数分の間CPUの負荷が高いままになることがあります。

     この場合，sddlmから始まるデバイスが除外されないようにsddから始まるデバイス以外をscandisksの対象から外すことで回避が可能です。 ASMLib構成ファイル（/etc/sysconfig/oracleasm）に以下の設定を追加してください。

     ORACLEASM_SCANEXCLUDE="sda sdb sdc sde sdf sdg sdh sdi sdj sdk sdl sdm sdn sdo sdp sdq sdr sds sdt sdu sdv sdw sdx sdy sdz"

     HDLMデバイスに定義済みのASMディスクがすでに存在する場合は，この手順を実行したあとすべてのノードを再起動します。

     この操作は，設定を有効にするために行います。

     また，上の設定後，oracleasm scandisksコマンド実行は以下のコマンドで実施してください。

     /usr/sbin/oracleasm scandisks /dev/sddlm*

3.12. VxVMの設定

HDLMとVxVMを連携する場合の注意事項，事前準備，および設定方法について説明します。

3.12.1. VxVMと連携する場合の注意事項

HDLMとVxVMを連携する場合の注意事項を次に説明します。

- SCSIデバイスに対しVxVMのコマンドまたはユーティリティを実行する操作はサポートしていません。
- SCSIデバイスに対し，VxVMが提供するDMP機能とHDLMが2重に管理する構成はサポートしていません。HDLMデバイスはVxVMの外部デバイスとして登録してください
- Veritas Storage Foundationが提供するIOフェンシング機能はサポートしていません。
- Veritas Storage Foundationが提供するDiskReservation機能はサポートしていません。
- ブートデバイスとして使用しているHDLMデバイスはVxVMと連携することはできません。

3.12.2. VxVMと連携する設定前の準備

HDLMとVxVMを連携する設定の前に必要な準備の手順を次に説明します。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. HDLM管理対象のデバイスにアクセスする，すべてのアプリケーションのプロセスを停止します。
3. HDLMデバイス上にファイルシステムを構築してマウントしている場合は，アンマウントします。

3.12.3. VxVMと連携する設定

HDLMとVxVMを連携する場合は，HDLMの自動フェイルバック機能および間欠障害機能を「ON」に設定して，HDLMデバイスを外部デバイスとして登録する必要があります。VxVMと連携する設定の手順ついて，次に説明します。

なお，VxVMのコマンド実行時にエラーメッセージが出力された場合，その対処方法についてはVeritas Storage Foundationの購入元会社へお問い合わせください。

1. 次のコマンドを実行して，自動フェイルバック機能および間欠障害機能を「ON」に設定します。

   なお，自動フェイルバック機能のチェック間隔は「1分」に設定して運用することを推奨します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -afb on -intvl 1
   ```

2. 次のコマンドを実行して，間欠障害機能を「ON」に設定します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -iem n
   ```

3. 次のコマンドを実行して，自動フェイルバック機能および間欠障害機能の設定が「ON」になっていることを確認します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
   ```

   実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
   ```

```
HDLM Version                : x.x.x-xx
    :
Path Health Checking        : on(30)
Auto Failback               : on(1)
Reservation Status          :
Intermittent Error Monitor  : on(3/30)
HDLM Manager Ver      WakeupTime
    :
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

「Auto Failback」および「Intermittent Error Monitor」の設定が「on」になっていることを確認してください。

4. 次のコマンドを実行して，HDLMデバイス名（/dev/sddlmXX）を確認します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

   実行例を次に示します。

   ```
   #/sbin/dlmcfgmgr -v
        HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
        /dev/sddlmaa    configured      /dev/sdc        13       0       0
    0
                                        /dev/sds        14       0       0
    0
        /dev/sddlmab    configured      /dev/sdd        13       0       0
    1
                                        /dev/sdt        14       0       0
    1
        /dev/sddlmac    configured      /dev/sde        13       0       0
    2
                                        /dev/sdu        14       0       0
    2
        /dev/sddlmad    configured      /dev/sdf        13       0       0
    3
                                        /dev/sdv        14       0       0
    3
   ```

5. 手順4で確認したすべてのHDLMデバイスを外部デバイスとしてVxVMボリュームへ登録します。個々のHDLMデバイスごとに次のコマンドを実行します。

   /dev/sddlmaaを登録する場合の実行例

   ```
   # vxddladm addforeign blockpath=/dev/sddlmaa charpath=/dev/sddlmaa
   ```

   なお，HDLMデバイスを外部デバイスとして登録したあとの運用手順および注意事項についてはVxVMのマニュアルを参照してください。

6. 次のコマンドを実行して，手順5で登録した外部デバイスを，VXリストへ反映します。

   ```
   # vxdctl  enable
   ```

7. 次のコマンドを実行して，HDLMデバイスがVXリストに追加されたことを確認し，HDLMデバイスだけが表示されることを確認します。

   ```
   # vxdisk list
   ```

   実行例を次に示します。

   ```
   # vxdisk list
   DEVICE       TYPE            DISK         GROUP        STATUS
   sddlmaa      simple          -            -            online
   ```

```
sddlmab      simple          -           -           online
```

また，手順5で登録したHDLMデバイスについて，次の状態になっていることを確認してください。

- TYPE欄が「simple」になっていること。
- STATUS欄が「online」または「online invalid」になっていること。「online invalid」のHDLMデバイスがある場合は，手順8に進んでください。

8. VxVMに登録したHDLMデバイスを使用してDiskGroupを作成する前に，STATUS欄が「online invalid」のHDLMデバイスを，vxdisk -f initコマンドで初期化します。

   HDLMデバイスsddlmaaを初期化する場合の例を次に示します。

   ```
   # vxdisk -f init sddlmaa
   ```

   初期化したあと，HDLMデバイスのSTATUS欄が「online」に変更されたことを確認してください。なお，vxdiskコマンドの詳細な使用方法については，VxVMのマニュアルを参照してください。

3.13. パス構成の確認

ロードバランスやフェイルオーバなどのHDLMの機能は，1つのHDLM管理対象デバイスに対して複数の稼働状態のパスがあるときにだけ使用できます。HDLMのインストール後，およびハードウェア構成の変更後には，パスの構成や状態を確認してください。

パス情報は，HDLMコマンドのviewオペレーションで確認できます。

パス情報を確認する手順について，次に説明します。viewオペレーションの詳細については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

-pathパラメータを指定して出力した情報を確認する

次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path > リダイレクト先のファイル1
```

リダイレクト先のファイル1を開いて，次のことを確認します。

- パスがアクセスするLUがあるか

  パスは「PathName」で特定できます。パスがアクセスするLUは「DskName」と「iLU」の組み合わせで特定できます。

- パスはすべてOnline状態か

  「PathStatus」が「Online」であることを確認してください。Online状態ではないパスが存在する場合は，「Reduced」と表示されます。

- 同じLUにアクセスするパスが経由するCHAポート（「ChaPort」）とHBAポート（「PathName」に表示された ホストポート番号 およびバス番号）の組み合わせが異なっているか

  「PathName」のうち，左端の番号が ホストポート番号 です。 ホストポート番号 の右側にあるピリオドから2番目のピリオドまでの番号が，バス番号です。

- 物理的なHBAのポートの数だけ，異なるホストポート番号.バス番号があるか

-drvパラメータを指定して出力した情報を確認する

次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv > リダイレクト先のファイル2
```

リダイレクト先のファイル2の「HDevName」と「Device」を参照して，SCSIデバイスに対応するHDLMデバイスが作成されていることを確認します。

3.14. HDLMの機能の設定

HDLMには，ロードバランス，自動フェイルバック，障害ログの採取，監査ログの採取などの機能があります。これらの機能は，HDLMコマンドのsetオペレーションで設定できます。ここでは，それぞれの方法でHDLMの機能を設定する手順を説明します。

3.14.1. 変更前の設定内容の確認

HDLMコマンドのviewオペレーションを使って変更前の設定内容を確認する方法について説明します。

次のコマンドを実行して現在の設定内容を確認してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc
HDLM Version                    : x.x.x-xx
Service Pack Version            :
Load Balance                    : on(extended lio)
Support Cluster                 :
Elog Level                      : 3
Elog File Size(KB)              : 9900
Number Of Elog Files            : 2
Trace Level                     : 0
Trace File Size(KB)             : 1000
Number Of Trace Files           : 4
Path Health Checking            : on(30)
Auto Failback                   : off
Reservation Status              :
Intermittent Error Monitor      : off
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

監査ログの現在の設定内容を確認する場合は，次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog
Audit Log                       : off
Audit Log Category              : -
Audit Log Facility              : -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

3.14.2. 機能の設定

HDLMで設定できる各機能について次の表にまとめています。各機能の詳細は「3.14.2.1. ロードバランスの設定」以降を参照してください。

各機能の設定値には，デフォルト値と推奨値があります。HDLMコマンドのsetオペレーションで機能を設定しない場合，機能の設定値にはデフォルト値が適用されます。推奨値は，機能を設定する場合の目安となる値です。

表3.34 各機能のデフォルト値と推奨値

機能	デフォルト値	推奨値
ロードバランス	on アルゴリズムは拡張最少I/O数	on アルゴリズムの推奨値は運用環境によって異なります。
パスヘルスチェック	on チェック間隔30（分）	on チェック間隔の推奨値は運用環境によって異なります。
自動フェイルバック	off	off
間欠障害監視	off	off
障害ログ採取レベル	3：Informationレベル以上の障害情報を採取	3：Informationレベル以上の障害情報を採取
トレースレベル	0：トレースを出力しない	0：トレースを出力しない
障害ログファイルサイズ	9900（KB）	9900（KB）
障害ログファイル数	2	2
トレースファイルサイズ	1000（KB）	1000（KB）
トレースファイル数	4	4
監査ログ採取	off	推奨値は運用環境によって異なります。 監査ログを採取したい場合「on」を設定してください。
監査ログのFacility	user	local0～7

3.14.2.1. ロードバランスの設定

ロードバランス機能を使用するかどうかを設定します。

ロードバランスを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -lb on -lbtype exlio
```

ロードバランスを使用する場合は，「on」を，使用しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-lbtypeオプションのあとに，次に示すアルゴリズムを指定します。

- ラウンドロビンの場合は「rr」
- 拡張ラウンドロビンの場合は「exrr」
- 最少I/O数の場合は「lio」
- 拡張最少I/O数の場合は「exlio」
- 最少ブロック数の場合は「lbk」
- 拡張最少ブロック数の場合は「exlbk」

-lbtypeで設定したアルゴリズムは，-lb offを指定してロードバランス機能を無効にしても，記憶されています。そのため，再度ロードバランス機能を有効にし，アルゴリズムを指定しなかった場合，記憶されているアルゴリズムでロードバランスが実行されます。

3.14.2.2. パスヘルスチェックの設定

パスヘルスチェック機能を使用するかどうかを設定します。

パスヘルスチェックを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -pchk on -intvl 10
```

パスヘルスチェックを使用する場合は，「on」を，使用しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-intvlパラメータでチェック間隔を指定できます。チェック間隔を指定しない場合は，前回指定した設定値になります。例えば，チェック間隔を15分に設定して実行したあと，パスヘルスチェックに「off」を設定して実行します。このあと，再度チェック間隔を指定しないでパスヘルスチェックに「on」を設定して実行した場合，前回指定した設定値の15分を再び使用します。

3.14.2.3. 自動フェイルバックの設定

自動フェイルバック機能を使用するかどうかを設定します。

間欠障害監視を使用して「障害発生回数」が「2」以上の場合，次の条件が満たされている必要があります。

```
間欠障害の障害監視時間 >=
自動フェイルバックのチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数
```

この条件が満たされない場合はエラーとなり，KAPL01080-Wのメッセージが表示されます。

エラーになった場合は，自動フェイルバックのチェック間隔，間欠障害の監視時間，または間欠障害監視で指定する障害発生回数のどれかを変更してください。障害発生回数に「1」を指定した場合，上記の条件を満たす必要はありません。

自動フェイルバックを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -afb on -intvl 10
```

自動フェイルバックを使用する場合は「on」を，使用しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-intvlパラメータでパスの状態をチェックする間隔を指定できます。チェック間隔を指定しない場合は，前回指定した設定値になります。例えば，チェック間隔を5分に設定して実行したあと，自動フェイルバックに「off」を設定して実行します。このあと，再度チェック間隔を指定しないで自動フェイルバックに「on」を設定して実行した場合，前回指定した設定値の5分を再び使用します。

3.14.2.4. 間欠障害監視の設定

間欠障害監視は，自動フェイルバック機能を使用しているときだけ設定できます。間欠障害が発生したときのI/O性能の低下を防ぐため，自動フェイルバックを使用する場合は，間欠障害を監視することをお勧めします。

間欠障害監視を使用した場合，「障害監視時間」および「障害発生回数」で，間欠障害と見なす条件を指定できます。障害監視時間のデフォルト値は「30」，障害発生回数のデフォルト値は「3」です。

間欠障害の監視が開始されてから指定した時間（分）が経過するまでの間に，指定した回数の障害が発生した場合に，該当するパスに間欠障害が発生していると見なします。間欠障害が発生していると見なされたパスは，自動フェイルバックの対象外になります。なお，間欠障害の監視は，自動フェイルバックによってパスが障害から回復した時点で開始されます。監視は，パスごとに実施されます。

「障害発生回数」に「2」以上の値を指定した場合，「3.14.2.3. 自動フェイルバックの設定」に示す条件が満たされている必要があるので，参照してください。

パスが間欠障害と見なされているかどうかは，HDLMコマンドのviewオペレーションの実行結果で確認できます。

間欠障害監視を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -iem on -intvl 20 -iemnum 2
```

間欠障害を監視する場合は「on」を，監視しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-intvlパラメータおよび-iemnumパラメータで，間欠障害と見なす条件を指定できます。-intvlパラメータでは障害監視時間を，-iemnumパラメータでは障害発生回数を指定します。条件の指定を省略すると，30分以内に3回以上障害が発生した場合に間欠障害と見なします。

3.14.2.5. 障害ログ採取レベルの設定

障害ログ（HDLMマネージャのログ（dlmmgr[1-16].log））を採取するレベルを設定します。

障害ログ採取レベルの設定値とその説明を次の表に示します。

表3.35 障害ログ採取レベルの設定値

設定値	説明
0	障害ログを採取しません。
1	Errorレベル以上の障害情報を採取します。
2	Warningレベル以上の障害情報を採取します。
3	Informationレベル以上の障害情報を採取します。
4	Informationレベル（保守情報も含む）以上の障害情報を採取します。

障害が発生したときは，障害ログ採取レベルに「1」以上を設定してログを採取します。設定値が大きいほど出力される情報量が多くなります。ログの出力量が多いと，古い障害ログファイルが新しい情報で上書きされるまでの時間が短くなります。

障害ログ採取レベルを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -ellv 2
```

障害ログを採取するレベルを数字で指定します。

3.14.2.6. トレースレベルの設定

トレースを出力するレベルを設定します。

トレースレベルを設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].logです。

トレースレベルの設定値とその説明を次の表に示します。

表3.36 トレースレベルの設定値

設定値	説明
0	トレースを出力しません。
1	エラー情報だけ出力します。
2	プログラムの動作概略を出力します。
3	プログラムの動作詳細を出力します。

設定値	説明
4	すべての情報を出力します。

障害が発生したときは，トレースレベルに「1」以上を設定してトレース情報を採取します。設定値が大きいほど出力される情報量が多くなります。トレース情報の出力量が多いと，古いトレースファイルが新しい情報で上書きされるまでの時間が短くなります。

通常の運用では，トレースレベルに「0」を設定することを推奨します。必要以上にトレースレベルの設定値を大きくすると，HDLMの処理性能が低下したり，障害の要因分析に必要なトレース情報が上書きされたりするおそれがあります。

トレースレベルを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -systflv 1
```

トレースの出力レベルを数字で指定します。

3.14.2.7. 障害ログファイルサイズの設定

障害ログファイル（HDLMマネージャのログ（dlmmgr[1-16].log））のサイズを設定します。

障害ログファイルサイズには，キロバイト単位で100～2000000の値を指定します。HDLMマネージャのログには指定値が反映されます。

障害ログファイルが設定サイズに達すると，最も古い障害ログファイルから順に新しいログ情報が上書きされます。障害ログファイル数の指定と合わせて，採取できる障害ログの合計サイズの最大値は32000000KB（約30GB）です。

障害ログファイルサイズを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -elfs 1000
```

障害ログファイルのサイズを，キロバイト単位で指定します。

3.14.2.8. 障害ログファイル数の設定

障害ログ（HDLMマネージャのログ（dlmmgr[1-16].log））のファイル数を設定します。

障害ログファイル数（HDLMマネージャのログファイル数）には，2～16の値を指定します。障害ログファイルサイズの指定と合わせて，採取できる障害ログの合計サイズの最大値は32000000KB（約30GB）です。

障害ログファイル数を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -elfn 5
```

障害ログファイルの数を数字で指定します。

3.14.2.9. トレースファイルサイズの設定

トレースファイルのサイズを設定します。

ファイルサイズを設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].logです。トレースファイルは固定長です。したがって，書き込まれるトレース情報が設定したファイルサイズに

満たない場合でも，出力されるトレースファイル1つ当たりのファイルサイズは常に固定です。

トレースファイルサイズには，キロバイト単位で100～16000の値を指定します。設定されている値よりも小さい値を指定した場合，実行を確認するKAPL01097-Wのメッセージが表示されてトレースファイルはいったん削除されます。すべてのトレースファイルにトレースが書き込まれると，最も古いトレースファイルに新しいトレースが上書きされます。

トレースファイル数の指定と合わせて，採取できるトレースの合計サイズの最大値は1024000KBです。

トレースファイルサイズを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -systfs 2000
```

トレースファイルのサイズをキロバイト単位で指定します。

3.14.2.10. トレースファイル数の設定

トレースファイルの数を設定します。

ファイル数を設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].logです。

トレースファイル数には，2～64の値を指定します。設定されている値よりも小さい値を指定した場合，実行を確認するKAPL01097-Wのメッセージが表示されてトレースファイルはいったん削除されます。

トレースファイルサイズの指定と合わせて，採取できるトレースの合計サイズの最大値は1024000KBです。

トレースファイル数を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -systfn 10
```

トレースファイルの数を数字で指定します。

3.14.2.11. 監査ログ採取の設定

監査ログを採取するかどうか設定します。

監査ログを採取する場合には，監査ログ採取レベルおよび監査ログ種別を設定します。

監査ログの採取レベルの設定値とその説明を次の表に示します。監査ログ採取レベルは重要度（Severity）で設定します。デフォルトの設定値は「6」です。

表3.37 監査ログ採取レベルの設定値

設定値（重要度）	説明
0	監査ログを採取しません。
1	
2	Criticalレベルの監査ログを採取します。
3	Critical，およびErrorレベルの監査ログを採取します。
4	Critical，Error，およびWarningレベルの監査ログを採取します。
5	
6	Critical，Error，Warning ，およびInformationalレベルの監査ログを採取します。
7	

監査ログ種別の設定値とその説明を次の表に示します。デフォルトの設定値は「all」です。

表3.38 監査ログ種別の設定値

設定値	説明
ss	StartStopの監査ログ事象を採取します。
a	Authenticationの監査ログ事象を採取します。
ca	ConfigurationAccessの監査ログ事象を採取します。
all	StartStop，Authentication，およびConfigurationAccessの監査ログ事象を採取します。

監査ログ採取を設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -audlog on -audlv 6 -category all
```

監査ログを採取する場合は「on」を，採取しない場合は「off」を指定します。「on」を指定した場合，-audlvパラメータで監査ログ採取レベルを，-categoryパラメータで監査ログ種別を指定できます。

監査ログのFacilityを設定する場合は，「3.14.2.12. 監査ログのFacilityの設定」を参照してください。

3.14.2.12. 監査ログのFacilityの設定

監査ログの出力先を指定する場合，次の設定を行います。

監査ログのFacilityをdlnkmgr set -audfacで指定し，そのFacilityの出力先をsyslogの設定ファイルで定義することで，監査ログだけを指定のディレクトリに出力できます。監査ログのFacilityの設定値を次の表に示します。デフォルトの設定値は「user」です。

表3.39 監査ログのFacilityの設定値

設定値	syslogの設定ファイルでの対応するFacility値
userまたは1	user
local0または16	local0
local1または17	local1
local2または18	local2
local3または19	local3
local4または20	local4
local5または21	local5
local6または22	local6
local7または23	local7

監査ログのFacilityを設定する例を，次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -audfac local0
```

3.14.3. 変更後の設定の確認

HDLMコマンドのsetオペレーションを使って設定した内容を確認する方法について説明します。

変更後のHDLMの機能設定情報を表示します。実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc
HDLM Version                    : x.x.x-xx
Service Pack Version            :
Load Balance                    : on(extended lio)
Support Cluster                 :
Elog Level                      : 2
Elog File Size(KB)              : 1000
Number Of Elog Files            : 5
Trace Level                     : 1
Trace File Size(KB)             : 2000
Number Of Trace Files           : 10
Path Health Checking            : on(10)
Auto Failback                   : on(10)
Reservation Status              :
Intermittent Error Monitor      : on(2/20)
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

監査ログ採取を設定した場合は，次のコマンドで確認してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog
Audit Log                       : on(6)
Audit Log Category              : all
Audit Log Facility              : local0
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

3.15. HDLMデバイスのキャラクタ型デバイスファイルの作成

HDLMデバイスのキャラクタ型デバイスファイルの作成について説明します。

- HDLMは，ブロック型デバイスだけを/dev以下に作成します。
- Red Hat Enterprise Linux 7，Red HatEnterprise Linux 8または Red Hat Enterprise Linux9の場合は，udevルールファイルを使用して作成します。
  - udevルールファイルを使用して作成したキャラクタ型デバイスファイルは，ホストを再起動しても削除されません。

3.15.1. Red Hat Enterprise Linux 7，Red HatEnterprise Linux 8または Red Hat Enterprise Linux 9を使用している場合

udevルールファイルを使用して，キャラクタ型デバイスファイルを作成します。

udevルールファイルを使用して，キャラクタ型デバイスファイルを作成する手順を次に示します。

1. /etc/udev/rules.d/60-raw.rulesファイルを編集します。

   /etc/udev/rules.d/60-raw.rulesファイルの編集例を次に示します。

```
ACTION=="add", KERNEL=="sddlmaa", RUN+="/bin/raw /dev/raw/raw1 %N"
```

2. ホストを再起動，またはstart_udevコマンドを実行します。

   ホストを再起動，またはstart_udevコマンドを実行することによって，手順1の指定が有効になります。

   start_udevコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/start_udev
   ```

3.16. ファイルシステムの構築（ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合）

ボリューム管理ソフトウェアを使用しないで，HDLM管理対象デバイスにファイルシステムを構築する方法について説明します。

3.16.1. ファイルシステムのマウント

HDLMデバイスの論理デバイスファイル名を指定してHDLM管理対象のデバイスをファイルシステムとしてマウントする手順を説明します。

1. HDLMデバイスを使用してファイルシステムを作成します。

   すでにファイルシステムを作成してある場合，手順2に進んでください。

   なお，HDLMがサポートするファイルシステムは，ext2，ext3，ext4，GFS2，ReiserFS，VxFS，xfs，およびBtrfsです。ファイルシステムの作成例については，「3.16.2. ファイルシステムの作成例」を参照してください。

2. ファイルシステムをマウントするディレクトリを作成します。コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # mkdir /mnt/hdlm
   ```

   ここでは，マウントポイントに使用する/mnt/hdlmを作成しました。

3. ファイルシステムをマウントします。

   実行するコマンドの例を次に示します。

   ```
   # mount /dev/sddlmaa /mnt/hdlm
   ```

   ここでは，/dev/sddlmaa（HDLMデバイスの論理デバイスファイル名）を/mnt/hdlmにマウントしました。

3.16.2. ファイルシステムの作成例

HDLMがサポートするファイルシステムは，ext2，ext3，ext4，GFS2，ReiserFS，VxFS，xfs，およびBtrfsです。ここでは，/dev/sddlmaa1にext2ファイルシステムを作成する場合の例を次に示します。

```
# mkfs -t ext2 /dev/sddlmaa1
mke2fs 1.26 (3-Feb-2002)
warning: 184 blocks unused.

Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
100744 inodes, 401409 blocks
20079 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
49 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2056 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Writing inode tables: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 39 mounts or
180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
```

図3.10 ext2ファイルシステムの作成例

3.17. 自動マウントの設定

ホストの起動時に，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名を指定することで，SCSIデバイスの論理デバイスファイル名を指定することと同じように，HDLM管理対象のデバイスを自動マウントします。自動マウントを設定する/etc/fstabファイルには，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名とマウントポイントを指定できます。このファイルを編集することによって，Linuxの起動時に，指定したHDLM管理対象のデバイスを自動マウントできます。なお，マウントするファイルシステムをデバイスで指定する代わりに，「LABEL」または「UUID」を使って指定するLinuxの機能は，HDLMではサポートしていません。この機能は，使用しないでください。

HDLMを使用するために必要な作業を，次に説明します。

3.17.1. 新規にHDLMデバイスを設定する場合

新規にHDLMデバイスを設定してHDLM管理対象のデバイスを自動マウントする場合の方法を説明します。

1. 自動マウントするHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を特定します。

   HDLMコマンドのviewオペレーションを実行して，該当するHDLMデバイスの論理デバイスファイル名，および該当するSCSIデバイスの論理デバイスファイル名を特定します。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
PathID HDevName Device   LDEV
000000 sddlmaa  /dev/sdh V_Series.10182.00280B
000001 sddlmab  /dev/sdi V_Series.10182.00280C
000002 sddlmac  /dev/sdj V_Series.10182.00280D
000003 sddlmaa  /dev/sdk V_Series.10182.00280B
000004 sddlmab  /dev/sdl V_Series.10182.00280C
000005 sddlmac  /dev/sdm V_Series.10182.00280D
000006 sddlmaa  /dev/sdn V_Series.10182.00280B
000007 sddlmab  /dev/sdo V_Series.10182.00280C
000008 sddlmac  /dev/sdp V_Series.10182.00280D
000009 sddlmaa  /dev/sdq V_Series.10182.00280B
000010 sddlmab  /dev/sdr V_Series.10182.00280C
000011 sddlmac  /dev/sds V_Series.10182.00280D
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-
vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

図3.11 HDLMコマンドのviewオペレーション（-drv指定）の実行例

実行例では，/dev/sdhに対応するHDLMデバイスの論理デバイスファイル名は，sddlmaaだと特定できます。

2. /etc/fstabファイルに，手順1で調べたHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を追加します。

   /etc/fstabファイルの編集例を次に示します。

   ・FC-SAN環境の場合

   ```
   /dev/sddlmaa      /mnt/sdh          ext2     defaults        0 0
   ```

   ・IP-SAN環境の場合

   ・OSがRed Hat EnterpriseLinux 7のとき

   ```
   /dev/sddlmaa      /mnt/sdh          ext2     _netdev         0 0
   ```

   /dev/sddlmaa（HDLMデバイスの論理デバイスファイル名）を追加しています。IP-SAN環境の場合は，マウントオプションに「_netdev」または「nofail」を指定してください。

3. ホストを再起動または手動でマウントします。

   HDLM管理対象のデバイスは，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名でマウントされます。

3.17.2. すでにSCSIデバイスを設定している環境から移行する場合

すでに設定されているSCSIデバイスをHDLMデバイスに移行する場合の方法を説明します。

1. 自動マウントするHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を特定します。

   HDLMコマンドのviewオペレーションを実行して，該当するHDLMデバイスの論理デバイスファイル名，および該当するSCSIデバイスの論理デバイスファイル名を特定します。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
PathID HDevName Device   LDEV
000000 sddlmaa  /dev/sdh V_Series.10182.00280B
000001 sddlmab  /dev/sdi V_Series.10182.00280C
000002 sddlmac  /dev/sdj V_Series.10182.00280D
000003 sddlmaa  /dev/sdk V_Series.10182.00280B
000004 sddlmab  /dev/sdl V_Series.10182.00280C
000005 sddlmac  /dev/sdm V_Series.10182.00280D
000006 sddlmaa  /dev/sdn V_Series.10182.00280B
000007 sddlmab  /dev/sdo V_Series.10182.00280C
000008 sddlmac  /dev/sdp V_Series.10182.00280D
000009 sddlmaa  /dev/sdq V_Series.10182.00280B
000010 sddlmab  /dev/sdr V_Series.10182.00280C
000011 sddlmac  /dev/sds V_Series.10182.00280D
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-
vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

図3.12 HDLMコマンドのviewオペレーション（-drv指定）の実行例

実行例では，/dev/sdhに対応するHDLMデバイスの論理デバイスファイル名は，sddlmaaだと特定できます。

2. /etc/fstabファイルに定義されているSCSIデバイスの論理デバイスファイル名を，手順1で調べたHDLMデバイスの論理デバイスファイル名に変更します。

/etc/fstabファイルの編集例を次に示します。

・ FC-SAN環境の場合

```
# /dev/sdh          /mnt/sdh        ext2    defaults        0 0
/dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    defaults        0 0
```

・ IP-SAN環境の場合

・ OSがRed Hat Enterprise Linux 7のとき

```
# /dev/sdh          /mnt/sdh        ext2    _netdev         0 0
/dev/sddlmaa      /mnt/sdh        ext2    _netdev         0 0
```

/dev/sdh（SCSIデバイスの論理デバイスファイル名）をコメントアウトし，/dev/sddlmaa（HDLMデバイスの論理デバイスファイル名）を追加しています。IP-SAN環境の場合，マウントオプションに「_netdev」または「nofail」が指定されていないときは追加してください。

3. ホストを再起動または手動でマウントします。

HDLM管理対象のデバイスは，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名でマウントされます。

3.18. チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)を使用する場合の設定

チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の使用を開始する場合と使用を終了する場合の手順を説明します。

3.18.1. チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の使用を開始する場合

チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)を使用する場合は，チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の障害発生時にI/Oを継続するため，全パス障害時のI/Oリトライ設定を有効にします。全パス障害時のI/Oリトライ設定は，チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)環境でだけ有効にしてください。

全パス障害時のI/Oリトライ設定は，全パスで障害が発生した場合に障害パスでI/Oをリトライし，指定された待ち時間が経過したあと，再度リトライを実施するためのものです。

チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)を使用する場合はI/Oリトライ回数とその待ち時間の合計が150秒※になるように設定します。

注※

詳細はストレージシステムのシステム構築ガイドを参照してください。

リトライ回数を大きくするとシステムのI/O負荷が上昇します。

リトライ後の待ち時間を長くすることでI/O負荷を軽減できます。 ただし，待ち時間を長くするとパス回復時の復旧の時間が遅くなりますので 環境に合わせて値を設定してください。

1. HDLMドライバーオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を 実行します。コマンドは2回に分けて実行します。

   次の例はリトライ回数を30回，待ち時間を5秒で設定する場合です。合計が150秒（30回×5秒）になるように設定します。

   HDLMドライバーオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）に ついては「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ 」を参照してください。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -epr 30
   KAPL12554-I The utility for setting HDLM driver option has started.
   KAPL12555-I The utility for setting HDLM driver option completed normally.
   KAPL12558-I Please restart the computer so that the option settings take
    effect.
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -epd 5
   KAPL12554-I The utility for setting HDLM driver option has started.
   KAPL12555-I The utility for setting HDLM driver option completed normally.
   KAPL12558-I Please restart the computer so that the option settings take
    effect
   #
   ```

2. ホストを再起動します。

   ```
   # shutdown -r now
   ```

3.18.2. チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の使用を終了する場合

チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の使用を終了する場合は，HDLMドライバーオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を使用してリトライ回数を0に設定します。

1. HDLMドライバーオプション設定ユーティリティー（dlmsetopt）を実行します。

   リトライ回数を0回にします。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -epr 0
   KAPL12554-I The utility for setting HDLM driver option has started.
   KAPL12555-I The utility for setting HDLM driver option completed normally.
   KAPL12558-I Please restart the computer so that the option settings take
    effect.
   #
   ```

2. ホストを再起動します。

   ```
   # shutdown -r now
   ```

3.19. HDLMの設定解除

「図3.13 HDLMの設定解除の流れ」の流れに従って，HDLMを使用する環境を，HDLMを使用する前の環境に戻してください。

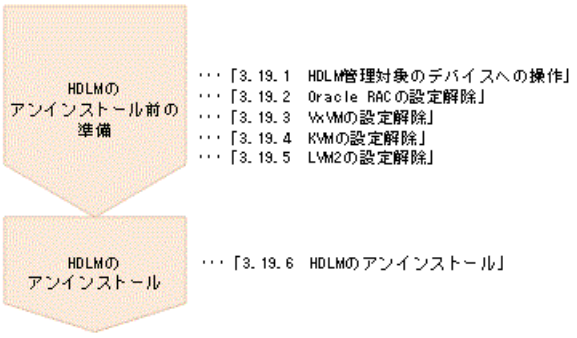


図3.13 HDLMの設定解除の流れ

3.19.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作

HDLMデバイスの設定を解除する操作手順を，次に説明します。

1. 必要に応じて，HDLM管理対象のデバイスの内容をテープなどにバックアップします。
2. HDLMデバイスの論理デバイスファイル名およびストレージシステムの内部LU番号の対応情報を控えておきます。

   これは，HDLMをアンインストール後に，SCSIデバイスの論理デバイスファイル名とLUの対応が付けられるようにするためです。
3. アプリケーションからHDLMデバイスの登録を解除します。

   アプリケーションは，アクセス時にHDLMデバイスを使用しているため，アンインストール後に同じHDLMデバイスを使用して該当するLUにアクセスできません。クラスタソフトウェアを含むアプリケーション（ボリューム管理ソフトウェア以外）のプログラムにHDLM管理対象のデバイスを登録している場合，HDLMデバイスの登録を解除してください。

   Oracle RACの設定を解除する手順については，「3.19.2. Oracle RACの設定解除」を参照してください。VxVMの設定を解除する手順については，「3.19.3. VxVMの設定解除」を参照してください。
4. KVMの設定を解除します。

   HDLMデバイスをハードウェア設定ファイルから削除します。

   KVMの設定解除の手順については，「3.19.4. KVMの設定解除」を参照してください。
5. HDLMデバイスのマウントを解除します。

   HDLMデバイスを指定してHDLM管理対象のデバイスをマウントしている場合は，マウントを解除してください。また，ホストの起動時に自動でマウントする設定をしている場合は，/etc/fstabファイルを編集してその設定を削除してください。

   設定解除の方法については，「3.6.1. HDLMを新規インストールする前の準備」の「3.6.1.1. HDLM管理対象予定のデバイスへの操作」を参照してください。ただし，すでに定義されているHDLMデバイスを解除してSCSIデバイスを追加する手順で，実施してください。
6. ボリューム管理ソフトウェアからHDLMデバイスの登録を解除します。

   HDLMデバイスをボリューム管理ソフトウェアに登録している場合は，登録を解除してください。

   LVMの設定解除の手順については，「3.19.5. LVM2の設定解除」を参照してください。

7. mdデバイスをSCSIデバイスに移行します。

   HDLM管理対象デバイスを使ってmdデバイスを構築している場合は，HDLM管理対象デバイスからSCSIデバイスに移行する必要があります。

3.19.2. Oracle RACの設定解除

Oracle RACを使用している環境で，HDLMのために設定した値を解除する場合の手順を説明します。

- Oracle RAC 10gの10.1.0.3.0以降のリリースを使用している場合は，投票ディスクのI/Oタイムアウトのしきい値である「MISSCOUNT」を，HDLMをインストールする前の値に戻す必要があります。

  「MISSCOUNT」を設定する方法については，Oracleサポートサービスを契約した会社へお問い合わせください。

- Oracle RAC 10gの10.2.0.2.0以降のリリースを使用している場合は，「DISKTIMEOUT」を，HDLMをインストールする前の値に戻す必要があります。

  「DISKTIMEOUT」を設定する方法については，Oracleサポートサービスを契約した会社へお問い合わせください。

3.19.3. VxVMの設定解除

外部デバイスとして登録したHDLMデバイスを解除する手順を次に示します。

1. 次のコマンドを実行して，HDLMデバイスがVXリストに登録されていることを確認します。

   ```
   # vxdisk list
   ```

   実行例を次に示します。

   ```
   # vxdisk list
   DEVICE       TYPE            DISK         GROUP        STATUS
   sddlmaa      simple          -            -            online
   sddlmab      simple          -            -            online
   ```

2. 次のコマンドを実行して，VxVMボリュームからHDLMデバイスを解除します。

   /dev/sddlmaaを解除する場合の実行例

   ```
   # vxddladm rmforeign blockpath=/dev/sddlmaa charpath=/dev/sddlmaa
   ```

3. 次のコマンドを実行して，VXリストから解除します。

   ```
   # vxdctl enable
   ```

4. 次のコマンドを実行して，HDLMデバイスが解除されたことを確認します。

   ```
   # vxdisk list
   ```

   実行例を次に示します。

   ```
   # vxdisk list
   ```

```
DEVICE       TYPE           DISK         GROUP        STATUS
hus_1500_316 auto:none      -            -            online invalid
hus_1500_317 auto:none      -            -            online invalid
```

3.19.4. KVMの設定解除

KVMを使用している場合，HDLMデバイスをハードウェア設定ファイル(/etc/libvirt/qemu/ドメイン名.xml)から削除する必要があります。ハードウェア設定ファイルについてはOSのマニュアルを参照してください。

ここでは，virshコマンドを使った手順を説明します。

1. 次のコマンドを実行して，ゲストOSのドメイン名と動作状態を確認します。

   ```
   # virsh list --all
    Id Name                 State
   ----------------------------------
    1  domK                 running
   ```

   下線部がドメイン名です。

2. ゲストOSが動作中の場合は，ゲストOSを停止します。

   ゲストOSの停止方法については，OSのマニュアルを参照してください。

3. HDLMデバイスを削除する場合は，ハードウェア設定ファイルからHDLMデバイスを削除します。

   HDLMデバイス(/dev/sddlmac)を削除する場合，次の記述を削除します

   ```
   <disk type='block' device='disk'>
     <source dev='/dev/sddlmac'/>
     <target dev='hdb' bus='ide'/>
   </disk>
   ```

4. HDLMデバイスを使用した環境からSCSIデバイスを使用した環境に移行する場合は，ハードウェア設定ファイルに登録されているHDLMデバイスをSCSIデバイスに変更します。

   HDLMデバイス(/dev/sddlmad)からSCSIデバイス(/dev/sda)に移行する場合のハードウェア設定ファイルの変更例を次に示します。

   変更前

   ```
   <source dev='/dev/sddlmad'/>
   ```

   変更後

   ```
   <source dev='/dev/sda'/>
   ```

   SCSIデバイスに対応するHDLMデバイスは，「4.3.5. HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を確認する」を参照して確認してください。

5. 次のコマンドを実行して，ハードウェア設定ファイルの内容を有効にします。

   ```
   # virsh define /etc/libvirt/qemu/domK.xml
   ```

6. ゲストOSを起動します。

ゲストOSの起動方法については，OSのマニュアルを参照してください。

3.19.5. LVM2の設定解除

HDLMデバイスでLVMの物理ボリュームを使用する環境から，SCSIデバイスでLVMの物理ボリュームを使用する環境に移行する手順を説明します。

ここでは，LVM2の環境で，マルチパス環境のHDLMデバイス上にある論理ボリュームを，シングルパス環境のSCSIデバイス上に移行する場合の手順について説明します。

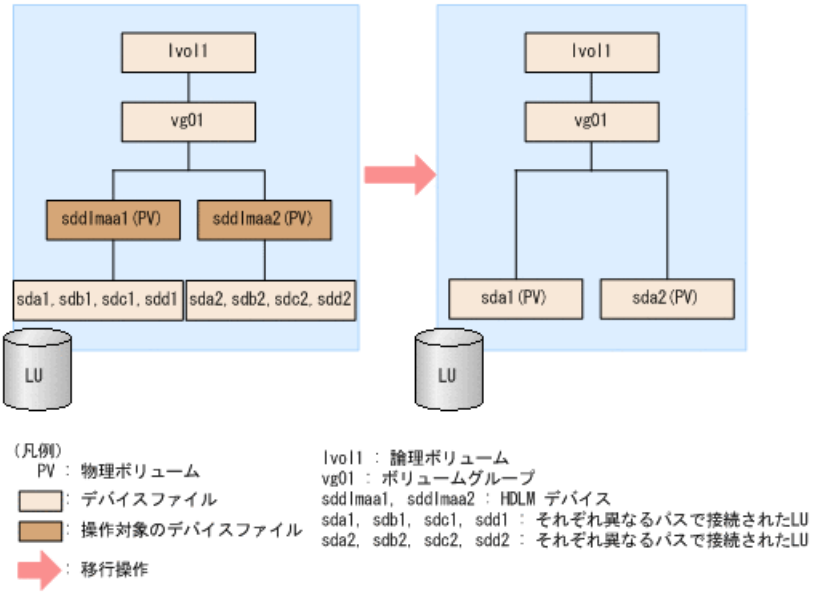


図3.14 HDLMデバイス上にある論理ボリュームをSCSIデバイス上に移行する場合のデバイス構成

「図3.14 HDLMデバイス上にある論理ボリュームをSCSIデバイス上に移行する場合のデバイス構成」のsda1，sdb1，sdc1，sdd1は同じLUを示します。また，sda2，sdb2，sdc2，sdd2も同じLUを示します。sddlmaa1とsddlmaa2はそれぞれのLUに対応するHDLMデバイスを示します。

1. SCSIデバイス，およびHDLMデバイスを使用しているプロセス，サービスなどをすべて停止します。
2. 移行対象の論理ボリュームをアンマウントします。

   論理ボリュームが/mnt/lvol1にマウントされている場合の実行例を次に示します。

   ```
   # umount /mnt/lvol1
   ```
3. ボリュームグループを非活性化します。

   移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

   ```
   # vgchange -an vg01
     0 logical volume(s) in volume group "vg01" now active
   ```
4. ボリュームグループをエクスポートします。

   vg01（ボリュームグループ）の情報をエクスポートする場合の実行例を次に示します。

   ```
   # vgexport vg01
   ```

```
  Volume group "vg01" successfully exported
```

5. マルチパス構成でHDLMデバイスを使用したLVM環境である場合は，既存LUへのパスをシングルパス構成にします。

   「4.6.4. HDLMデバイスの構成変更」の「4.6.4.5. LUへのパスを削除する」を参照して，既存LUへのパスをシングルパス構成にしてください。

   注意事項

   再起動を行う場合，/etc/fstabファイルに操作対象の論理ボリュームをマウントする記述があるときは，その記述をコメントアウトしてください。また，操作対象の論理ボリュームにアクセスするアプリケーションを停止してください。

6. /etc/lvm/lvm.confファイルを編集します。

   SCSIデバイスの構成を有効にしてHDLMデバイスの構成を無効にするために，ファイル中のデバイスセクションに対して次の編集を行います。

   /etc/lvm/lvm.confファイルの編集例を次に示します。

   ・Red Hat Enterprise Linux 9の場合

   変更前

```
devices {
                        :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                        :
        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                        :
        md_component_detection = 1
        # md_component_detection=0
                        :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                        :
        multipath_component_detection = 1
        # multipath_component_detection = 0
                        :
        use_devicesfile = 1
        # use_devicesfile = 0
                        :

}
```

   変更後

```
devices {
                        :
        global_filter = [ "a/.*/" ]
                        :
        # types = [ "fd", 16 ]
                        :
        md_component_detection = 1
                        :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                        :
        multipath_component_detection = 1
```

```
                                :
        use_devicesfile = 1
                                :
}
```

global_filter = ["r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|"]を削除します。

global_filter エントリーのコメントを解除して，HDLM のデバイスの構成を有効にする前の状態に戻してください。以下のコメントを削除します。

```
# global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ] ,
# types = [ "sddlmfdrv", 16 ],
# md_component_detection=0,
# allow_changes_with_duplicate_pvs = 1,
# multipath_component_detection=0,
# use_devicesfile=0
```

- Red Hat Enterprise Linux 8の場合

変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
        # md_component_detection=0
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :

}
```

変更後

```
devices {
                                :
        global_filter = [ "a/.*/" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :

}
```

global_filter = ["r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|"]を削除します。

global_filter エントリーのコメントを解除して，HDLM のデバイスの構成を有効にする前の状態に戻してください。以下のコメントを削除します。

```
# global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ] ,
# types = [ "sddlmfdrv", 16 ],
# md_component_detection=0,
# allow_changes_with_duplicate_pvs = 1,
```

・Red Hat Enterprise Linux 7の場合

use_lvmetad=0で運用する場合は，global_filterではなくfilterで指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                              :

        # filter = [ "a/.*/" ]
        # filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
          filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                              :

          write_cache_state = 1
        # write_cache_state = 0
                              :

        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                              :

          md_component_detection = 1
        # md_component_detection=0
                              :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                             :

        filter = [ "a/.*/" ]
                             :

        write_cache_state = 1
                             :

        # types = [ "fd", 16 ]

                             :

        md_component_detection = 1
                             :
}
```

filter = ["r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|"]を削除します。

filter エントリーのコメントを解除して，HDLM のデバイスの構成を有効にする前の状態に戻してください。以下のコメントを削除します。

```
# filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ],
# write_cache_state = 0,
# types = [ "sddlmfdrv", 16 ],
# md_component_detection=0
```

- 上記以外のOSの場合

  global_filterが使用できるLVM2のバージョンで，use_lvmetad=1で運用する場合は，filterではなくglobal_filterで指定してください。

  変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                              :

        # filter = [ "a/.*/" ]
                              :

        # global_filter = [ "a/.*/" ]
          global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                              :

        # write_cache_state = 1
          write_cache_state = 0
                              :

        # types = [ "fd", 16 ]
          types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                              :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                              :
}
```

  変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                              :

        # filter = [ "a/.*/" ]
                              :

        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
            global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                              :

        write_cache_state = 1
        # write_cache_state = 0
                              :

        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
```

```
                                :

        md_component_detection = 1
        #_md_component_detection=0
                                :
}
```

既存のglobal_filterおよびtypesの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detectionおよびwrite_cache_stateは0に設定した行をコメントアウトし，HDLMのデバイスの構成を有効にする前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

HDLMをアンインストールする場合は，次の操作を行ってください。

・Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合

global_filter = ["a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|"]およびtypes = ["sddlmfdrv", 16]を削除します。

global_filterエントリのコメントを解除して，HDLMのデバイスの構成を有効にする前の状態に戻してください。

・上記以外のOSの場合

filter = ["a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|"], write_cache_state = 0およびtypes = ["sddlmfdrv", 16]を削除します。

filterエントリのコメントを解除して，HDLMのデバイスの構成を有効にする前の状態に戻してください。

7. VGスキャンを実行します。

HDLMデバイスでボリュームグループを再構築するために，vgscanコマンドを実行します。実行例を次に示します。

```
# vgscan
  Reading all physical volumes.  This may take a while...
  Found exported volume group "vg01" using metadata type lvm2
```

8. ボリュームグループをインポートします。

vg01（ボリュームグループ）の情報をインポートする場合の実行例を次に示します。

```
# vgimport vg01
  Volume group "vg01" successfully imported
```

9. 移行が正常に終了したかどうかをpvscanコマンドを実行して確認します。

pvscanコマンドの実行例を次に示します。

```
# pvscan
  PV /dev/sda1   VG vg01   lvm2 [468.00 MB / 368.00 MB free]
  PV /dev/sda2   VG vg01   lvm2 [548.00 MB / 548.00 MB free]
  Total: 2 [1016.00 MB] / in use: 2 [1016.00 MB] / in no VG: 0 [0   ]
```

10. ボリュームグループを活性化します。

移行対象の論理ボリュームが，vg01（ボリュームグループ）に属している場合の実行例を次に示します。

```
# vgchange -ay vg01
  1 logical volume(s) in volume group "vg01" now active
```

11. 手順5で/etc/fstabファイルを編集した場合は，該当する行のコメントアウトを解除します。
12. 移行対象の論理ボリュームをマウントします。

    移行対象の論理ボリュームが/dev/vg01/lvol1で，これを/mnt/lvol1にマウントする場合の実行例を次に示します。

```
# mount /dev/vg01/lvol1 /mnt/lvol1
```

3.19.6. HDLMのアンインストール

HDLMのアンインストールの手順を次に説明します。

LVM2を使用している環境でHDLMのアンインストールが完了した後は，「3.19.5. LVM2の設定解除」を実施してください。

HDLMデバイスをブートディスクとして使用していないローカルブート環境の場合，「3.19.6.1. HDLMのアンインストール」を実施してください。

HDLMデバイスを使ったマルチパス構成のブートディスクの環境の場合，「3.19.6.2. ブートディスク環境のシングルパス構成への移行」を実施してください。

なお，Red Hat Enterprise Linux 8.8以降の場合で，multipath_component_detectionの設定を1にしたときは，マルチパス構成ではボリュームグループを活性化する際に物理ボリュームが除外され，ボリュームグループを活性化することができていないことがあるので注意してください。

3.19.6.1. HDLMのアンインストール

注意事項

- パスヘルスチェックまたは自動フェイルバックが実行されるときにHDLMのアンインストールを実行すると，KAPL04023-Eのメッセージをsyslogに出力する場合があります。しかし，HDLMの動作上の問題はありません。
- HDLMのアンインストールを実行しても，HDLMのインストール時に作成された障害ログ（/var/tmp/hdlminstlog/installhdlm[01-10].log）はアンインストールされません。そのため，必要に応じて/var/tmp/hdlminstlog/installhdlm[01-10].logファイルを削除してください。

  installhdlm[01-10].logファイルについては，「3.4. HDLMのインストールについての事前知識」を参照してください。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. HDLMの管理対象パスを使用しているプロセス，サービスなどをすべて停止します。

   HDLMの管理対象パスを使用しているDBMS，各種アプリケーションのプロセス，およびサービスを，すべて停止します。
3. HDLMが使用しているマウントポイントを，すべて解除します。

   次に示すコマンドを実行します。

```
# umount マウントポイント
```

4. rootの環境設定ファイルのPATH環境変数の設定を変更します。

   rootユーザが使用するシェルの環境設定ファイルのPATH環境変数から/opt/DynamicLinkManager/binを削除します。

5. HDLMデバイスが使用されていないことを確認します。

   次に示すコマンドを実行して，sddlmfdrvのUsedが0になっていること，またはsddlmfdrvが表示されないことを確認してください。

   ```
   # /sbin/lsmod
   Module                  Size  Used by
         :
         :
   sddlmfdrv              254092  0
   ```

   sddlmfdrvが表示され，かつUsedが0以外の場合は，「3.19.1. HDLM管理対象のデバイスへの操作」を実行したあと，手順2および手順3を再度実行して，HDLMデバイスを使用しないようにしてください。

6. アンインストールを実行します。

   次に示すコマンドを実行して，アンインストールを開始します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/remover/removehdlm
   ```

7. アンインストールが完了したかどうか確認します。

   次に示すコマンドを実行して，アンインストールが完了したことを確認します。出力される情報を次に示します。

   ```
   # rpm -qi HDLM
   パッケージ HDLM はインストールされていません
   ```

8. 手順2で停止したプロセス，サービスを起動します。

   起動後，クラスタソフトウェアやボリューム管理ソフトウェアが起動します。

   また，手順2でdomainUの設定を自動的に起動しないように変更した場合は，元に戻してください。

3.19.6.2. ブートディスク環境のシングルパス構成への移行

HDLMデバイスを使ったマルチパス構成のブートディスクの環境からHDLMをアンインストールして，SCSIデバイスを使ったブートディスクの環境に変更する方法を説明します。設定を誤ると，OSが起動できなくなることもあるので，注意してください。

なお，LVM2を用いたブートディスク環境の設定手順を説明します。ここではブートローダにgrubを用いた場合を示します。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. ブートディスク環境にLVMが使用されているか確認します。

   mountコマンドを実行して，ルートパーティション「/」にマウントされたデバイス名を確認します。LVMが使用されている場合は，VG名，LV名からなるデバイス名が表示されます。 コマンドの実行例を次に示します。

・LVMが使用されている場合

```
# mount
/dev/mapper/vg00-lv00 on / type ext3 (rw)
        :
#
```

・LVMが使用されていない場合

```
# mount
/dev/sddlmaa9 on / type ext3 (rw)
        :
#
```

3. ブートディスク環境にLVMが使用されている場合は，LVM2がHDLMデバイスではなくSCSIデバイスを認識するように，/etc/lvm/lvm.confファイルを編集します。

   HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）でブートディスク環境を構築した場合は，ユーティリティ実行前に有効だった行に# Backed up by HDLMを付けてコメント化されています。そのため，現在有効な行を無効にして，# Backed up by HDLMの付いた行を有効にしてください。

   「C.1. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順でブートディスク環境を構築した場合の，/etc/lvm/lvm.confファイルの編集例を次に示します。

   ・Red Hat Enterprise Linux 9の場合

   変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
}
```

   変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
```

```
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        multipath_component_detection = 0
                                :
        use_devicesfile = 0

}
```

既存のglobal_filter，types，md_component_detectionおよびallow_changes_with_duplicate_pvsの行をコメントアウトして，下線部を追加します。

SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

・Red Hat Enterprise Linux 8の場合

変更前

```
devices {
                                :
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        md_component_detection=0
        # md_component_detection=1
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :

}
```

変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection=0
        md_component_detection=1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
}
```

既存のglobal_filterおよびtypesの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detectionは0に設定した行をコメントアウトし，allow_changes_with_duplicate_pvsは1に設定した行をコメントアウトします。

そのあと，md_component_detection，allow_changes_with_duplicate_pvsはインストール前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

・Red Hat Enterprise Linux 7の場合

use_lvmetad=0で運用する場合は，global_filterではなくfilterで指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :

        # write_cache_state = 1
        write_cache_state = 0
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

        md_component_detection=0
        # md_component_detection=1
                                :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

       # filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
       filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :

       write_cache_state = 1
       # write_cache_state = 0
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
        # types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

        # md_component_detection=0
        md_component_detection=1
                                :
}
```

既存のfilterおよびtypesの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

md_component_detectionおよびwrite_cache_stateは0に設定した行をコメントアウトし，インストール前の値を設定している行のコメントを解除して，元に戻します。

また，HDLMデバイスの構成を有効にする前に，allow_changes_with_duplicate_pvsの設定を変更している場合は，元の値に戻してください。

なお，allow_changes_with_duplicate_pvsの設定を0にした場合は，マルチパス構成ではボリュームグループを活性化する際に，物理ボリュームの重複が検知され，ボリュームグループを活性化することができていないことがあるので注意してください。

ファイルを編集したあと，次に示すコマンドを実行してください。

```
# /sbin/vgscan
```

4. /etc/fstabファイルを編集して各マウントポイントにSCSIデバイスがマウントされるように修正するため，blkid {デバイス名}コマンドを指定してLABEL，UUIDを確認します。

   dlmbootstartユーティリティでHDLMを使用したブートディスク環境を構築した場合は，blkidコマンドによるLABEL，UUIDの確認は不要です。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /sbin/blkid /dev/sddlmaa2
/dev/sddlmaa2: LABEL="/" UUID="19597725-5d20-4d1d-9906-f9f891b7711a"
 TYPE="ext2"
#
```

   注意事項

   使用する環境によって，blkidにswapのデバイスを指定しても情報が取得できない場合があります。HDLMデバイスのブートディスク環境に移行する際に記録しておいたLABELまたはUUIDを 指定してください。

   LABELまたはUUIDを記録しておかなかった場合は，swapを無効にしてから，LABELを指定してswapを作り直してください。 swap作成後に忘れずに有効にしてください。

   swapを使用した場合の編集例を次に示します。

```
# /sbin/swapoff /dev/{HDLMデバイス名}
# /sbin/mkswap -L {LABEL} {HDLMデバイス名}
# /sbin/swapon /dev/{HDLMデバイス名}
```

5. /etc/fstabファイルをバックアップします。

6. /etc/fstabファイルを編集します。

   HDLM管理対象デバイスのマウントポイントを，HDLMデバイスからSCSIデバイスに書き換えます。

   dlmbootstartユーティリティでHDLMを使用したブートディスク環境を構築した場合は，ユーティリティ実行前に有効だった行に# Backed up by HDLMを付けてコメント化されています。そのため，現在有効な行を無効にして，# Backed up by HDLMの付いた行を有効にしてください。

   「C.1. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順でブートディスク環境を構築した場合は，既存のHDLMデバイス指定は先頭に#を付けてコメントアウトして，手順4で確認したSCSIデバイス名（LABEL，UUID表記）で指定するように変更してください。

   /etc/fstabファイルの編集例を次に示します。

```
                                :
#/dev/sddlmaa2   /      ext2    defaults        1 1
```

```
LABEL=/   /   ext2   defaults   1 1
#/dev/sddlmaa1   /boot   ext2   defaults   1 2
LABEL=/boot   /boot   ext2   defaults   1 2
                              :
```

7. SCSI用の初期RAMディスクイメージファイルを作成します。

   ホストのOSに応じて，次の手順を実行してください。

   なお，OSのコマンドに関する詳細は，dracutコマンドのマニュアルを参照してください。

   - Red Hat Enterprise Linux7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux9の場合

     a. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。「hdlm_dracut=y」の記述があるときは，「hdlm_dracut=n」に変更します。

     b. dracutコマンドを実行します。

        コマンドの実行例を次に示します。

        Red Hat EnterpriseLinux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat EnterpriseLinux 9の場合

        ```
        # dracut /boot/initramfs-{kernel-version}.img {kernel-version}
        ```

        Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合は，SANブート環境で使用していた初期RAMディスクイメージをバックアップしてから，同じファイル名で実行してください。そのあと，手順14へ進んでください。

8. ブートローダの設定ファイルをバックアップします。

9. ブートローダの設定ファイルを編集します。

   dlmbootstartユーティリティでHDLMを使用したブートディスク環境を構築した場合は，使用している環境のブートローダに合わせて編集してください。

   ブートローダがGRUBの場合：

   /boot/grub/grub.confが，ユーティリティ実行前に有効だった行に# Backed up by HDLMを付けてコメント化されています。そのため，現在有効な行を無効にして，# Backed up by HDLMの付いた行を有効にしてください。そのあと，手順14へ進んでください。

   ブートローダがGRUB2の場合：

   a. /etc/default/grubが，ユーティリティ実行前に有効だった行に# Backed up by HDLMを付けてコメント化されています。そのため，現在有効な行を無効にして，# Backed up by HDLMの付いた行を有効にしてください。

   b. OS提供のgrub2-mkconfigコマンドを実行して，/boot/grub2/grub.cfgを再作成してください。そのあと，手順14 へ進んでください。

   dlmbootstartユーティリティを使用せずに，「C.1. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順でブートディスク環境を構築した場合は，「C.1. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」の手順10でバックアップしたブートローダの設定ファイルに記載されている設定をコピーして元に戻します。

10. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confを編集します。

    サーバ起動時にHDLMが構成されないように，「hdlm_cfg_all=n」に変更します。

11. HDLMデバイス名を直接指定しているアプリケーションがある場合は，設定をSCSIデバイスに変更してください。各アプリケーションの設定方法はアプリケーションのマニュアルを参照してください。

    サーバを再起動するとHDLMが構成されなくなります。また，HDLMデバイスを直接指定しているアプリケーションが残ったまま再起動するとエラーが出力されるので注意してください。

12. ホストを停止します。

    次に示すコマンドを実行してホストを停止します。

    ```
    # shutdown -h now
    ```

13. LU（システムディスク）へのパスを減らして，マルチパス構成をシングルパス構成に変更します。

14. ホストを起動します。

15. ホスト起動後SCSIのブートディスク環境に移行できたこと（HDLMのブートディスク環境でないこと）を確認します。

    /proc/mountsを参照して，ルート（/）にマウントされているデバイスを確認します。次のコマンドを実行して，ルートの情報を出力してデバイスを確認してください。

    ```
    # /bin/cat /proc/mounts | /bin/grep -w / | /bin/grep -v rootfs
    ```

    出力されたデバイスを基に次の確認をします。

    - /dev/{SCSIデバイス}が出力された場合

      SCSIのブートディスク環境です。

      HDLMのブートディスク環境ではありません。

    - その他のデバイスが出力された場合

      a. /usr/bin/readlink -f {出力されたファイル名} コマンドを実行します。

         ファイルがフルパスで出力されます。

      b. /bin/ls -l {出力されたファイル名} コマンドを実行します。

         通常ファイルではファイルサイズが表示される位置に（major，minor）が表示されます。

      c. 表示されたmajorを引数に次のコマンドを実行します。

         ```
         # /bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
         ```

         - 出力内容にsdが含まれていればSCSIのブートディスク環境です。

           HDLMのブートディスク環境ではありません。

         - 出力内容にdevice-mapperが含まれている場合

           /sbin/dmsetup ls --treeを実行して，b.で表示された（major，minor）を持つデバイスに関連付けされたデバイスの（major，minor）を確認します。

           表示例

```
# /sbin/dmsetup ls --tree
vg00-lv_tmp (253:1)
  |- (8:2)
vg00-lv_var (253:2)
  |- (8:2)
vg00-lv_swap (253:3)
  |- (8:2)
vg00-lv_root (253:0)
  |- (8:2)
#
```

上記の例では，b.で表示された（major，minor）が（253，0）の場合，関連付けられたデバイスは(8:2)=(8，2)=(major，minor)になります。

majorを引数に次のコマンドを実行します。

/bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}

出力内容にsddlmfdrvが含まれていなければHDLMのブートディスク環境ではありません。

- その他のデバイスが出力された場合

  HDLMのブートディスク環境ではありません。

16. アンインストールを実行します。

    次に示すコマンドを実行して，アンインストールを開始します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/remover/removehdlm
```

17. アンインストールが完了したかどうか確認します。

    次に示すコマンドを実行して，アンインストールが完了したことを確認します。出力される情報を次に示します。

```
# rpm -qi HDLM
パッケージ HDLM はインストールされていません
```

第4章 HDLMの運用

この章では，HDLMの運用方法について説明します。運用方法には，HDLMの操作方法，HDLMマネージャの操作方法および運用環境の構成変更が含まれます。

4.1. HDLMの使用上の注意事項

HDLMを使用する場合の注意事項を次に示します。

4.1.1. OS共通の注意事項

OSで共通の注意事項を次に示します。

- 複数のサーバから同一のボリュームグループを同時にアクティブにしないでください。
- パス障害が発生している場合，アプリケーションからHDLMへのI/O要求に対する応答が返るまでの時間は，ファイバチャネルスイッチやHBAなどのタイムアウト値の設定に依存します。

  このため，1LUに複数あるパスのすべてで障害が発生している場合に，アプリケーションからHDLMへのI/O要求に対する応答が返るまでの時間は，それぞれのパスのI/O要求に対してファイバチャネルスイッチやHBAなどがタイムアウトを検知する時間の合計値となります。

  ファイバチャネルスイッチやHBAなどのタイムアウト値については，該当する機器のマニュアルを参照してください。アプリケーションがI/O要求を発行してから応答が返るまでの所要時間の概要を次の図に示します。

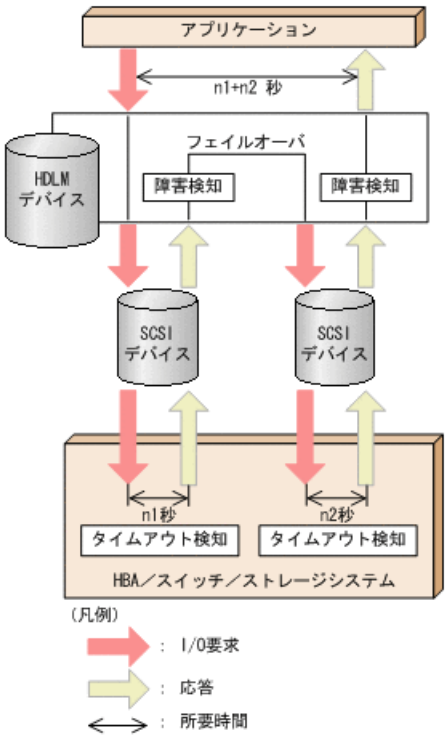


図4.1 アプリケーションがI/O要求を発行してから応答が返るまでの所要時間の概要

図に示すように，HDLMデバイスに対応するパス（SCSIデバイス）が2つある場合，アプリケーションがI/O要求を発行してから応答が返るまでの時間は，最大でSCSIデバイスAを使用するパスのタイムアウト値（n1秒）と，SCSIデバイスBを使用するパスのタイムアウト値（n2秒）の合計値（n1+n2秒）になります。

- HDLMをクラスタ環境で使用する場合，パスがフェイルオーバする前にクラスタのノードがフェイルオーバしてしまうことがあります。そのため，クラスタソフトウェアで設定するノードのフェイルオーバのタイムアウト値には，上記の注意事項で算出した，応答が返るまでの所要時間より大きい値を設定してください。
- ファイルシステムの作成，フォーマット，fsckなどの操作の実行中にパス障害が発生すると，操作が完了しない場合があります。この場合，パス障害を回復してから操作を再実行してください。
- HDLMデバイスの論理デバイスファイル名は，Red Hat Enterprise LinuxのHardware Browserには表示されません。
- SCSIデバイスに対して「LABEL=」または「UUID=」を付けるLinuxの機能は，HDLMではサポートしていません。HDLMでは，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名が同じであれば，常に同じLUにアクセスできます。
- 次に示す条件をすべて満たす場合は，パスの状態が正常であっても，Offline(E)状態やOnline(E)状態になるおそれがあります。

  ・SATAドライブを搭載しているストレージシステムを使用している

  ・ストレージシステムに対するI/Oの負荷が高い

  ・パスヘルスチェックをONに設定している

  この場合は，I/Oの負荷を減らしてオンライン操作でパスの状態をOnlineに戻してください。
- アラートドライバまたはフィルタドライバをロードするとそれぞれ次のようなメッセージが出力されますが，HDLMの動作上の問題はありません。

```
sddlmadrv: unsupported module, tainting kernel.
sddlmadrv: module license 'Proprietary: Contact your HDLM vendor or the
 maintenance company for any bugs' taints kernel.
```

- HDLMデバイスがサポートするパーティションの数は最大で15です。

  LUに作成された15より大きいパーティションは，HDLMデバイスでは使用できません。

4.1.2. Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8, Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合の注意事項

OSにRed Hat Enterprise Linux 7, Red HatEnterprise Linux 8, Red Hat Enterprise Linux9を使用している場合の注意事項を次に示します。

- HDLMデバイス使用中に，対応するSCSIデバイスを動的に削除できてしまいます。SCSIデバイスを動的に削除する前には次の操作を実行してください。

  1. HDLMデバイスでマウントされているデバイスがあれば，アンマウントしてください。
  2. HDLMデバイスをdlmcfgmgr -oコマンドを実行して，HDLM管理対象外にしてください。
- udev機能を使用してデバイスが動的に構成される場合，コンソールやsyslogに次のメッセージが出力されることがありますが，HDLMの動作に問題はありません。

```
scsi_id[a01]: scsi_id: unable to access parent device of '/block/sddlma01'
```

上記の a01 には任意の英数字が出力されます。

4.2. カーネルパッケージの更新またはOSのアップデートパッケージの適用

この節では，HDLMをインストールしたホストで，カーネルパッケージを更新する場合，またはOSのアップデートパッケージを適用する場合の手順について説明します。

注

カーネルパッケージとは，パッケージ名が「kernel-xxx.rpm」のパッケージを指します。OSのアップデートパッケージとは，パッケージ名が「initscripts-xxx.rpm」または「lvm2-xxx.rpm」のパッケージを指します。 なお，「xxx」の部分はバージョンです。

カーネルパッケージの更新またはOSのアップデートパッケージを適用する場合は，シングルユーザモードでも可能です。

HDLM用の初期RAMディスクイメージファイルを作成する場合は，バージョンアップ後のカーネルに対応したファイル名称で作成してください。また，ブートローダの設定ファイルを編集する場合は，カーネルの更新後に追加になったSCSIデバイスから起動するための設定をコピーして，HDLMを設定した状態で起動する定義に変更してください。

CPU脆弱性対応（retpoline方式）のカーネルを使用する場合の注意事項

Red Hat Enterprise Linux 8，またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合は，注意事項はありません。

Red Hat EnterpriseLinux7でHDLMをインストールした状態でカーネルをバージョンアップする場合は，次の点に注意してください。

- retpoline方式対応カーネルから，retpoline方式対応カーネルへのバージョンアップ

  CPU脆弱性対応に関連する制限事項はありません。

- retpoline方式非対応カーネルから，retpoline方式非対応カーネルへのバージョンアップ

  CPU脆弱性対応に関連する制限事項はありません。

- retpoline方式非対応カーネルから，retpoline方式対応カーネルへのバージョンアップ

  次の手順で実施してください。

  1. カーネルをバージョンアップし，バージョンアップ後のカーネルで起動します。
  2. HDLMを再インストールします。

- retpoline方式対応カーネルから，retpoline方式非対応カーネルへのバージョンアップ

  サポートしません。

retpoline 方式対応カーネルについては，「付録D HDLMがサポートするCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネル」を参照してください。なお，詳細はOSの購入元会社にご確認ください。

OSおよびインストール環境ごとの手順の参照先を，次の表に示します。

表4.1 カーネルパッケージの更新またはOSのアップデートパッケージの適用手順の参照先

ホストのOS	HDLMのインストール環境		手順の参照先
Red Hat Enterprise Linux 7※2	ブートディスクを使用していない環境		「4.2.1. Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合」の「4.2.1.1. HDLMデバイスをブートディスクとして使用していない場合」
	ブートディスク環境	HDLMデバイス	「4.2.1. Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合」の「4.2.1.2. HDLMデバイス，またはHDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合」
		HDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）	

注※1

HDLMをインストールした状態でバージョンアップできないカーネルバージョンの組み合わせの場合です。

「表4.2 HDLMをインストールした状態でバージョンアップ可能なRed Hat Enterprise Linux 7のカーネルバージョンの組み合わせ」で「×」が対応します。

注※2

HDLMをインストールした状態でバージョンアップできるカーネルバージョンの組み合わせの場合です。

「表4.2 HDLMをインストールした状態でバージョンアップ可能なRed Hat Enterprise Linux 7のカーネルバージョンの組み合わせ」の「○」が対応します。

表4.2 HDLMをインストールした状態でバージョンアップ可能な Red Hat Enterprise Linux 7のカーネルバージョンの組み合わせ

現在動作しているカーネルのバージョン	バージョンアップ後のカーネルのバージョン			
	Red Hat Enterprise Linux 7.0	Red Hat Enterprise Linux 7.1	Red Hat Enterprise Linux 7.2	Red Hat Enterprise Linux 7.3以降
Red Hat Enterprise Linux 7.0	○	×	×	×
Red Hat Enterprise Linux 7.1	－	○	×	×

現在動作しているカーネルのバージョン	バージョンアップ後のカーネルのバージョン			
	Red Hat Enterprise Linux 7.0	Red Hat Enterprise Linux 7.1	Red Hat Enterprise Linux 7.2	Red Hat Enterprise Linux 7.3以降
Red Hat Enterprise Linux 7.2以降	－	－	○※	○※

（凡例）

○：バージョンアップできる

×：バージョンアップできない

－：対象外

注※

- カーネルのダウングレードはサポートしません。
- インストール済みのHDLMが，バージョンアップ後のカーネルをサポートしている必要があります。

4.2.1. Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合

Red Hat Enterprise Linux 7※, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合は，HDLMをインストールした状態で，カーネルパッケージの更新またはOSのアップデートパッケージの適用ができます。

注※

HDLMをインストールした状態でバージョンアップできるカーネルバージョンの組み合わせの場合が対象です。「表4.2 HDLMをインストールした状態でバージョンアップ可能なRed Hat Enterprise Linux 7のカーネルバージョンの組み合わせ」の「○」が該当します。

retpoline方式非対応のカーネルからretpoline方式対応のカーネルへバージョンアップする場合は「4.2. カーネルパッケージの更新またはOSのアップデートパッケージの適用」の注意事項の手順に従ってください。

4.2.1.1. HDLMデバイスをブートディスクとして使用していない場合

HDLMデバイスをブートディスクとして使用していない場合，カーネルパッケージを更新またはOSのアップデートパッケージを適用する手順を，次に説明します。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします
2. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。

   「hdlm_dracut=n」であること確認してください。「hdlm_dracut=y」の場合は，「hdlm_dracut=n」に変更します。
3. カーネルパッケージを更新，またはOSのアップデートパッケージを適用します。
4. システムスクリプト更新ユーティリティ（dlmupdatesysinit）を実行します。

   dlmupdatesysinitユーティリティの詳細については，「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。

5. ホストを再起動します。

4.2.1.2. HDLMデバイス，またはHDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合

HDLMデバイス，またはHDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合，カーネルパッケージを更新またはOSのアップデートパッケージを適用する手順を，次に説明します。

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。

   「hdlm_dracut=y」であること確認してください。

   「hdlm_dracut=n」の場合は，「hdlm_dracut=y」に変更します。
3. カーネルパッケージを更新，またはOS のアップデートパッケージを適用します。
4. ブートローダの設定を変更します。

   手順はOSとHDLMのインストール環境によって異なります。

   - Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合

     HDLMデバイスをブートディスクとして使用しているRed Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合は，手順5を実行します。

     HDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用しているRed Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合は，手順10に進んでください。
5. HDLMデバイスをブートディスクとして使用している場合は，grub2-mkconfigコマンドを使ってgrub.cfgを作り直します。grub.cfgを作り直したあとは，手順10に進んでください。

   # /sbin/grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
6. 手順3で作成された初期RAMディスクイメージファイルのファイル名をmvコマンドでHDLM用に変更します。

   コマンドの実行例を次に示します。

   # /bin/mv /boot/initramfs-2.6.32-131.0.15.el6.i686.img
   /boot/initramfs-hdlm-2.6.32-131.0.15.el6.i686.img
7. ブートローダの設定ファイルに記載されている設定の名前を変更します。

   手順3でブートローダの設定ファイルに追加された設定の名前を変更してください。

   HDLMデバイス指定用だとわかるような名前を任意に付けます。

   次の下線部を変更します。

   変更前

   title Red Hat Enterprise Linux (2.6.32-131.0.15.el6)

   変更後

```
title HDLM-Red Hat Enterprise Linux (2.6.32-131.0.15.el6)
```

8. 手順6でファイル名を変更した初期RAMディスクイメージファイルをブートローダの設定ファイルに記載されているinitrdに指定します。

   手順3で追加された設定のinitrdの指定を変更してください。

   また，ユーザ環境に応じた任意指定のオプションが設定されている場合，オプションを削除しないように注意してください。

9. HDLMデバイスをブートディスクとして使用している場合は，ブートローダの設定ファイルに記載されているrootの指定を編集します。

   設定例を次に示します。

   次の手順を実行して，rootにルートデバイスのUUIDを指定します。

   a. mountコマンドを実行して，ルートパーティション「/」にマウントされたデバイス名を確認します。

      コマンドの実行例を次に示します。

      ```
      # mount
      /dev/sddlmaa2 on / type ext4 (rw)
      proc on /proc type proc (rw)
                :
                :
      ```

      下線部のデバイス名を確認してください。

   b. blkidコマンドを指定して，a.で確認したデバイスのUUIDを確認します。

      コマンドの実行例を次に示します。

      ```
      # blkid /dev/sddlmaa2
      /dev/sddlmaa2: UUID="19597725-5d20-4d1d-9906-f9f891b7711a" TYPE="ext4"
      ```

   c. 手順3でブートローダの設定ファイルに追加された設定のrootの指定を，b.で確認したUUIDに変更します。

      変更前

      ```
      root=/dev/sddlmaa2
      ```

      変更後

      ```
      root=UUID=19597725-5d20-4d1d-9906-f9f891b7711a
      ```

10. システムスクリプト更新ユーティリティ（dlmupdatesysinit）を実行します。

    dlmupdatesysinitユーティリティの詳細については，「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。

11. ホストを再起動します。

12. mountコマンドを実行して，HDLMデバイスがマウントされていることを確認します。

    ブートローダとしてGRUBを使用している場合の実行例を次に示します。

    ```
    # mount
    /dev/sddlmaa2 on / type ext4 (rw)
    ```

```
                :
                :
/dev/sddlmaa1 on /boot type ext4 (rw)
/dev/sddlmaa4 on /tmp type ext4 (rw)
/dev/sddlmaa5 on /var type ext4 (rw)
/dev/sddlmaa6 on /usr type ext4 (rw)
none on /dev/shm type tmpfs (rw)
```

下線部を確認してください。

13. HDLMデバイスをブートディスクとして使用している場合は，swapパーティションにHDLMデバイスが割り当てられていることを確認します。

    /proc/swapsファイルを参照して，Filename列の部分にHDLMデバイス名が表示されていることを確認してください。

14. HDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）をブートディスクとして使用している場合は，ボリュームグループの情報を更新します。

    a. 次に示すコマンドを実行して，ボリュームグループの情報を更新します。

    ```
    # vgscan
      Reading all physical volumes.  This may take a while...
      Found volume group "VolGroup00" using metadata type lvm2
    ```

    b. ボリュームグループとHDLMデバイスの関係を確認します。

    次に示すコマンドを実行して，ボリュームグループを構成する物理ボリュームがHDLMデバイスであることを確認します。

    ```
    # vgdisplay -v
    ```

4.3. コマンドを使用したHDLMの運用

この節では，HDLMコマンドで，HDLMの機能を使用する手順について説明します。各コマンドについては，「6章 コマンドリファレンス」を参照してください。

4.3.1. コマンドを使用する場合の注意事項

- root権限を持つユーザで，コマンドを実行してください。
- パラメータで指定する値にスペースが含まれる場合には，値全体を「"」（引用符）で囲んでください。

4.3.2. パスの情報を参照する

HDLMコマンドでパスの情報を参照する手順について説明します。

パスの情報を参照するには，HDLMコマンドのviewオペレーションに-pathパラメータを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

指定したホストデバイスにアクセスするパスの情報だけを参照する場合は，HDLMコマンドのviewオペレーションに-path -hdevパラメータを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hdev sddlmaa
Paths:000004 OnlinePaths:000004
PathStatus    IO-Count    IO-Errors
Online        0           0

PathID PathName                        DskName                 iLU     ChaPort Status  Type IO-Count   IO-Errors  DNum HDevName
000013 0007.0000.0000000000000003.0001 NEC   .V_Series  .39303   000035  1A      Online  Own          0          0     0 sddlmaa
000021 0007.0000.0000000000000005.0001 NEC   .V_Series  .39303   000035  2A      Online  Own          0          0     0 sddlmaa
000029 0009.0000.0000000000000003.0001 NEC   .V_Series  .39303   000035  1A      Online  Own          0          0     0 sddlmaa
000037 0009.0000.0000000000000005.0001 NEC   .V_Series  .39303   000035  2A      Online  Own          0          0     0 sddlmaa
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv)，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

4.3.3. パスの状態を変更する

パスの状態を変更する手順について，次に説明します。

4.3.3.1. パスの状態をOnline状態にする場合

1. 現在のパスの状態を確認します。

   パスをHBAポート単位，CHAポート単位，パス単位でOnline状態にする場合は，パス名またはパス管理PATH_IDを確認してください。

   コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
   ```

   SCSIデバイス名を指定してパスをOnline状態にする場合は，パスのSCSIデバイス名を確認してください。

   コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
   ```

2. パスの状態をOnline状態にするには，HDLMコマンドのonlineオペレーションを実行します。

   Online状態にするパスは，HBAポート単位，CHAポート単位，パス単位で指定できます。また，パスを指定する代わりにSCSIデバイス名を指定することもできます。パスの指定については，「6.5. online パスを稼働状態にする」を参照してください。

   例えば，特定のHBAポートを通るすべてのパスをOnline状態にする場合は，HDLMコマンドのonlineオペレーションに-hbaパラメータを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -hba 0010.0000

   KAPL01057-I 指定されたHBAを通る全てのパスをOnlineにします。よろしいですか？
   [y/n] :y
   ```

```
KAPL01061-I 3本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名
 = online
```

3. 変更したパスの状態を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

4.3.3.2. パスの状態をOffline(C)状態にする場合

1. 現在のパスの状態を確認します。

   パスをHBAポート単位，CHAポート単位，パス単位でOffline(C)状態にする場合は，パス名またはパス管理PATH_IDを確認してください。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

   SCSIデバイス名を指定してパスをOffline(C)状態にする場合は，パスのSCSIデバイス名を確認してください。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

2. パスの状態をOffline(C)状態にするには，HDLMコマンドのofflineオペレーションを実行します。

   Offline(C)状態にするパスは，HBAポート単位，CHAポート単位，パス単位で指定できます。また，パスを指定する代わりにSCSIデバイス名を指定することもできます。パスの指定については，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

   例えば，特定のHBAポートを通るすべてのパスをOffline(C)状態にする場合は，HDLMコマンドのofflineオペレーションに-hbaパラメータを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0010.0000
KAPL01055-I 指定されたHBAを通る全てのパスをOffline(C)にします。よろしいです
か？ [y/n] :y
KAPL01056-I 指定されたHBAを通る全てのパスがOffline(C)になってもよい場合はyを
入力してください。そうでない場合はnを入力してください。 [y/n] :y
KAPL01061-I 3本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーショ
ン名 = offline
#
```

3. 変更したパスの状態を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
```

4.3.4. LUの情報を参照する

HDLMコマンドでLUの情報を参照する手順について説明します。

LUの情報を参照するには，HDLMコマンドのviewオペレーションに-luパラメータを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : V_Series
SerialNumber  : 210945
LUs           : 3

iLU  HDevName Device   PathID Status
0960 sddlmaa  /dev/sda 000000 Online
              /dev/sdg 000003 Online
0961 sddlmac  /dev/sdb 000002 Online
              /dev/sdh 000004 Online
0962 sddlmab  /dev/sdc 000001 Online
              /dev/sdi 000005 Online

Product       : V_Series
SerialNumber  : 10051
LUs           : 3

iLU    HDevName Device   PathID Status
001836 sddlmad  /dev/sdj 000006 Online
                /dev/sdd 000011 Online
001837 sddlmaf  /dev/sdk 000009 Online
                /dev/sde 000010 Online
001838 sddlmae  /dev/sdl 000007 Online
                /dev/sdf 000008 Online
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

4.3.5. HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を確認する

HDLMコマンドでHDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を確認する手順について説明します。

HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応は，HDLMコマンドのviewオペレーションに，-drvパラメータを指定して実行することで確認できます。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。このオペレーションの実行結果は，パスごとに1行ずつ表示されます。

次にviewオペレーションの実行結果の例を示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
PathID HDevName Device   LDEV
000000 sddlmaa  /dev/sdh V_Series.10182.00280B
000001 sddlmab  /dev/sdi V_Series.10182.00280C
000002 sddlmac  /dev/sdj V_Series.10182.00280D
000003 sddlmaa  /dev/sdk V_Series.10182.00280B
000004 sddlmab  /dev/sdl V_Series.10182.00280C
000005 sddlmac  /dev/sdm V_Series.10182.00280D
000006 sddlmaa  /dev/sdn V_Series.10182.00280B
000007 sddlmab  /dev/sdo V_Series.10182.00280C
000008 sddlmac  /dev/sdp V_Series.10182.00280D
000009 sddlmaa  /dev/sdq V_Series.10182.00280B
000010 sddlmab  /dev/sdr V_Series.10182.00280C
000011 sddlmac  /dev/sds V_Series.10182.00280D
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

4.3.6. パスの統計情報を初期値にする

HDLMが管理するすべてのパスについて，統計情報（I/O回数，およびI/O障害回数）の値を初期値（0）にする手順について説明します。

この手順は，I/O回数やI/O障害回数を初期値（0）にした時点から，I/OやI/O障害が何回発生するかを調査したい場合に役立ちます。

1. 現在のパスの状態を確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
   ```

2. HDLMが管理する，すべてのパスの統計情報（I/O回数，I/O障害回数）の値を初期値にするには，HDLMコマンドのclearオペレーションに-pdstパラメータを指定して実行します。

   コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -pdst
   KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = clear。よろしいですか？ [y/n] : y
   KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = clear, 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
   #
   ```

3. パスの統計情報が初期値になったかどうかを確認します。

   コマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
   ```

4.3.7. 動作環境を参照または設定する

HDLMの動作環境を参照，または設定する手順について説明します。

4.3.7.1. 動作環境を参照する

動作環境を参照するには，HDLMコマンドのviewオペレーションに-sys -sfuncパラメータを指定して実行します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc
HDLM Version                    : x.x.x-xx
Service Pack Version            :
Load Balance                    : on(extended lio)
Support Cluster                 :
Elog Level                      : 3
Elog File Size(KB)              : 9900
Number Of Elog Files            : 2
Trace Level                     : 0
Trace File Size(KB)             : 1000
Number Of Trace Files           : 4
Path Health Checking            : on(30)
Auto Failback                   : off
Reservation Status              :
Intermittent Error Monitor      : off
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

監査ログの動作環境を参照するには，HDLMコマンドのviewオペレーションに-sys -audlogパラメータを指定して実行します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog
Audit Log                       : off
Audit Log Category              : -
Audit Log Facility              : -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

4.3.7.2. 動作環境を設定する

HDLMの動作環境を設定するには，HDLMコマンドのsetオペレーションを実行します。HDLMコマンドのsetオペレーションで次の機能を設定できます。

- ロードバランス機能
- パスヘルスチェック機能
- 自動フェイルバック機能

- 間欠障害監視機能
- 物理ストレージシステム情報の表示機能
- 障害ログ採取レベル
- トレースレベル
- 障害ログファイルサイズ
- 障害ログファイル数
- トレースファイルサイズ
- トレースファイル数
- 監査ログ採取
- 監査ログのFacility
- ロードバランスの同一パス使用回数
- 拡張ロードバランスの同一パス使用回数（シーケンシャルI/O）
- 拡張ロードバランスの同一パス使用回数（ランダムI/O）

各機能の設定については，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。

例えば，障害ログ採取レベルを設定する場合は，HDLMコマンドのsetオペレーションに-ellvパラメータを指定して実行します。確認メッセージに対して，コマンドを実行する場合は「y」を，実行しない場合は「n」を入力してください。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -ellv 1
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか？
 [y/n] : y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = set，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

設定した内容が反映されているかどうか確認するには，「4.3.7.1. 動作環境を参照する」の手順を実行してください。

4.3.8. ライセンス情報を参照する

ライセンス情報を参照する手順について説明します。

ライセンス情報を参照するには，HDLMコマンドのviewオペレーションに-sys -licパラメータを指定して実行します。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lic
License Type Expiration
Permanent    -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

表示される項目と説明については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

4.3.9. ライセンスを更新する

ライセンスを更新する手順について説明します。

ライセンスを更新するには，HDLMコマンドのsetオペレーションに-licパラメータを指定して実行します。確認メッセージに対して，コマンドを実行する場合は「y」を，実行しない場合は「n」を入力してください。ライセンスキーファイルがない場合は，ライセンスキーの入力を求めるメッセージが表示されます。ライセンスキーの入力を求めるメッセージに対して，ライセンスキーを入力してください。

注意事項

HDLMコマンドのsetオペレーションに-licパラメータを指定してライセンスのインストールを実行する場合は，必ず単独で実行してください。HDLMコマンドのsetオペレーションに-licパラメータを含むHDLMコマンドを複数同時に実行しないでください。複数同時に実行した場合，コアファイルが生成され，次のメッセージを出力することがあります。

KAPL01075-E HDLM内で重大エラーが発生しました。システム環境が不正です。

このメッセージが出力された場合は，HDLMコマンドのviewオペレーションに-sys -licパラメータを指定して実行し，ライセンスが正しくインストールされているかを確認してください。

コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -lic

KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか?
 [y/n] : y
KAPL01071-I 永久ライセンスがインストールされました。
#
```

4.3.10. HDLMのバージョン情報を参照する

HDLMのバージョン情報を参照する手順について，次に説明します。

HDLMのバージョン情報を参照するには，HDLMコマンドのviewオペレーションに-sysパラメータを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
HDLM Version                : x.x.x-xx
Service Pack Version        :
Load Balance                : on(extended lio)
Support Cluster             :
Elog Level                  : 3
Elog File Size (KB)         : 9900
Number Of Elog Files        : 2
Trace Level                 : 0
Trace File Size(KB)         : 1000
Number Of Trace Files       : 4
Path Health Checking        : on(30)
Auto Failback               : off
```

```
Reservation Status           :
Intermittent Error Monitor   : off
HDLM Manager Ver         WakeupTime
Alive        x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
HDLM Alert Driver Ver         WakeupTime          ElogMem Size
Alive             x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss 1000
HDLM Driver Ver         WakeupTime
Alive       x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
License Type Expiration
Permanent    -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

「HDLM Version」に表示されているバージョンがHDLMのバージョンです。

4.3.11. HDLMのコンポーネント情報を参照する

HDLMのコンポーネント情報を参照する手順について，次に説明します。

HDLMのコンポーネント情報を参照するには，HDLMコマンドのviewオペレーションに-sysパラメータを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
HDLM Version                 : x.x.x-xx
Service Pack Version         :
Load Balance                 : on(extended lio)
Support Cluster              :
Elog Level                   : 3
Elog File Size (KB)          : 9900
Number Of Elog Files         : 2
Trace Level                  : 0
Trace File Size(KB)          : 1000
Number Of Trace Files        : 4
Path Health Checking         : on(30)
Auto Failback                : off
Reservation Status           :
Intermittent Error Monitor   : off
HDLM Manager Ver         WakeupTime
Alive        x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
HDLM Alert Driver Ver         WakeupTime          ElogMem Size
Alive             x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss 1000
HDLM Driver Ver         WakeupTime
Alive       x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
License Type Expiration
Permanent    -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

表示される項目のうち，「HDLM Manager」，「HDLM Alert Driver」，および「HDLM Driver」がHDLMのコンポーネント情報です。

また，HDLMのコンポーネントごとに情報を参照できます。HDLMコマンドのviewオペレーションに-sysパラメータと後続パラメータを指定して実行します。コマンドの実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -adrv
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -pdrv
```

4.4. HDLMマネージャの起動と停止

HDLMのプログラムに障害が発生した場合などに，HDLMマネージャを手動で起動，または停止して対処することがあります。

4.4.1. HDLMマネージャの起動

停止しているHDLMマネージャを起動する場合，root権限を持つユーザでLinuxにログインして，次に示すコマンドを実行します。

- Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager start
Starting DLMManager:                                       [  OK  ]
```

- 上記以外のOS の場合

```
# /etc/init.d/DLMManager start
Starting DLMManager:                                       [  OK  ]
```

コマンド名には次のように小文字（dlmmanager）も使用できます。

```
# /etc/init.d/dlmmanager start
Starting DLMManager:                                       [  OK  ]
```

HDLMのインストール時に設定された起動スクリプトが起動し，HDLMマネージャが起動します。

注意事項

HDLMマネージャの停止処理後，すぐに起動処理を行う場合は，HDLMマネージャが停止したこと（/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrvで"Dead"が表示される）を確認してから起動処理を行ってください。

補足事項

HDLMマネージャの停止処理では，HDLMマネージャの停止に成功した旨のメッセージが表示されたあと，プロセスの終了処理に数秒かかります。そのため，停止処理後，直ちに起動処理を行うと，HDLMマネージャが起動中と判断し，起動処理が成功の旨のメッセージが出力されますが，HDLMマネージャの起動処理は中断され，その後，HDLMマネージャが停止した状態となります。

HDLMマネージャの起動は，次の方法で確認してください。

HDLMコマンドのviewオペレーションで確認する場合

次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv
HDLM Manager Ver          WakeupTime
Alive         x.x.x-xx    yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

「HDLM Manager」が「Alive」であれば，マネージャが起動しています。

確認スクリプトで確認する場合

次のコマンドを実行して，HDLMマネージャの起動を確認してください。

- Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager status
.dlmmgr_exe (pid 1936 1917 1916 1915 1913) を実行中…
```

- 上記以外のOS の場合

```
# /etc/init.d/DLMManager status
.dlmmgr_exe (pid 1936 1917 1916 1915 1913) を実行中...
```

注意事項

障害発生時，HDLMコマンドのviewオペレーションと，DLMManager statusコマンドの実行結果に差異が生じる場合があります。この場合，HDLMコマンドの実行結果を参照してください。

4.4.2. HDLMマネージャの停止

HDLMマネージャを停止する場合，root権限を持つユーザでLinuxにログインして，次に示すコマンドを実行します。

- Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager stop
Stopping DLMManager:                                       [  OK  ]
```

- 上記以外のOS の場合

```
# /etc/init.d/DLMManager stop
Stopping DLMManager:                                       [  OK  ]
```

コマンド名には次のように小文字（dlmmanager）も使用できます。

```
# /etc/init.d/dlmmanager stop
Stopping DLMManager:                                       [  OK  ]
```

HDLMのインストール時に設定された停止スクリプトが起動し，HDLMマネージャが停止します。

HDLMマネージャの停止は，次の方法で確認してください。

HDLMコマンドのviewオペレーションで確認する場合

次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv
HDLM Manager Ver      WakeupTime
Dead
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

「HDLM Manager」が「Dead」であれば，マネージャが停止しています。

確認スクリプトで確認する場合

次のコマンドを実行して，HDLMマネージャの停止を確認してください。

- Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager status
Stopping DLMManager:                                       [  OK  ]
```

- 上記以外のOS の場合

```
# /etc/init.d/DLMManager status
Stopping DLMManager:                                       [  OK  ]
```

注意事項

障害発生時，HDLMコマンドのviewオペレーションと，DLMManager statusコマンドの実行結果に差異が生じる場合があります。この場合，HDLMコマンドの実行結果を参照してください。

4.5. HDLMの常駐プロセス

HDLMの常駐プロセスを次の表に示します。システムの運用でHDLMのプロセスを監視する必要がある場合は，次のプロセスを指定してください。

表4.3 HDLMの常駐プロセス一覧

プロセス名	説明
.dlmmgr_exe	HDLMマネージャのプロセス

4.6. HDLM運用環境の構成変更

この節では，HDLMを運用する環境の構成を変更する場合の操作について説明します。

次に示す場合，この節で説明している操作が必要になります。

- パスを構成するハードウェアを交換する。
- 新規LUを追加する。
- 既存LUを削除する。
- LUへのパスを追加または削除する。
- デバイスをHDLMの管理対象にする，または管理対象から除外する。
- LU（HDLM管理対象のデバイス）の容量を拡張する。

4.6.1. HBAの交換

4.6.1.1. HBAの交換

HBAの交換は一般的にサーバを停止した状態で実施する必要があります。HBA の交換方法についてはサーバ製品のユーザーズガイド、ならびにiStorage Vシリーズ システム構築ガイド（IV-UG-015）を参照してください。

4.6.1.2. HBA交換後のパス情報の更新

HBAの交換後にホストを起動すると，HCTL情報のホストポート番号が再設定されることがあります。このため，HBAを交換したときに存在していたパスの情報が古くなり，Offline(E)状態となって残ります。これを解消するには，次の手順を実行して，古くなったパスの情報を削除してください。

1. HDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -path -hbaportwwn）を実行して，パスの状態を確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn
Paths:000010 OnlinePaths:000007
PathStatus   IO-Count    IO-Errors
Online       31367       0
PathID PathName                          HBAPortWWN       DskName                                  iLU
ChaPort Status     Type IO-Count   IO-Errors  DNum HDevName
000000 0002.0000.0000000000000000.0001 2400000047010270 NEC     .V_Series        .39303           000035
1A      Online     Own          29           0     0 sddlmaa
000001 0002.0000.0000000000000000.0002 2400000047010270 NEC     .V_Series        .39303           000036
1A      Online     Own          29           0     0 sddlmab
000002 0002.0000.0000000000000000.0003 2400000047010270 NEC     .V_Series        .39303           000037
1A      Online     Own          29           0     0 sddlmac
000003 0003.0000.0000000000000000.0000 2400000047010272 NEC     .V_Series        .416044          000000
1A      Online     Own       31280           0     0 sddlmad
000004 000A.0000.0000000000000000.0000 2400000047010278 NEC     .V_Series        .39303           000035
1C      Offline(E) Own           0           0     0 sddlmaa
000005 000A.0000.0000000000000000.0001 2400000047010278 NEC     .V_Series        .39303           000036
1C      Offline(E) Own           0           0     0 sddlmab
000006 000A.0000.0000000000000000.0002 2400000047010278 NEC     .V_Series        .39303           000037
1C      Offline(E) Own           0           0     0 sddlmac
000007 0000.0000.0000000000000000.0000 2400000047010278 NEC     .V_Series        .39303           000035
1C      Online     Own           0           0     0 sddlmaa
000008 0000.0000.0000000000000000.0001 2400000047010278 NEC     .V_Series        .39303           000036
1C      Online     Own           0           0     0 sddlmab
000009 0000.0000.0000000000000000.0002 2400000047010278 NEC     .V_Series        .39303           000037
1C      Online     Own           0           0     0 sddlmac

KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv)，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

   HBAを交換したときに存在していたパスが，Offline(E)状態となって残っています。

2. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，HDLMデバイスの状態を確認します。

```
# dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device        Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured      /dev/sde         2          0      0    1
                                -               10          0      0    0
                                /dev/sda         0          0      0    0
/dev/sddlmab    configured      -               10          0      0    1
                                /dev/sdf         2          0      0    2
                                /dev/sdb         0          0      0    1
/dev/sddlmac    configured      /dev/sdg         2          0      0    3
                                -               10          0      0    2
                                /dev/sdc         0          0      0    2
/dev/sddlmad    configured      /dev/sdh         3          0      0    0
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

   HBAを交換したときに存在していたパスがOffline(E)状態のため，Deviceに「-」（ハイフン）が表示されています。

3. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -u）を実行して，古いパスおよびSCSIデバイスの情報を削除します。

   -uパラメータには，手順2で参照した，Deviceに「-」（ハイフン）が表示されているHDevNameを指定します。Deviceに「-」（ハイフン）が表示されているすべてのHDevNameに対して，dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。

   HDevNameが/dev/sddlmaaの場合の実行例を次に示します。

```
# dlmcfgmgr -u /dev/sddlmaa
```

4. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，Deviceに「-」（ハイフン）が表示された行がすべて削除されたことを確認します。

```
# dlmcfgmgr -v
```

5. HDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -path -hbaportwwn）を実行して，Offline(E)状態だったパスの情報がすべて削除されたことを確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn
```

4.6.2. ファイバケーブルの交換

LUに対して複数の稼働状態のパスがある場合，交換するファイバケーブルを経由するパスだけを閉塞状態にして，そのほかのパスを使用してアクセスを続けることで，アプリケーションを運用したままファイバケーブルを交換できます。

ファイバケーブルを交換する手順の例を次に示します。なお，次に示す手順で交換できるのは，ファイバケーブルだけです。

「図4.2 ファイバケーブルを交換する手順説明の前提となるシステム構成」に基づいてファイバケーブルを交換する手順を説明します。

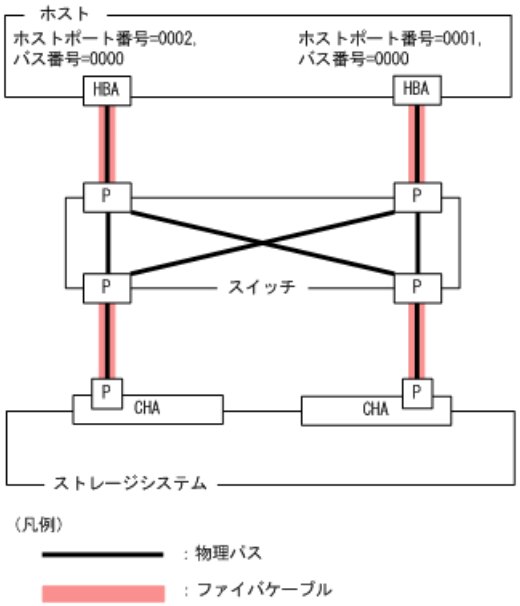


図4.2 ファイバケーブルを交換する手順説明の前提となるシステム構成

1. 交換するファイバケーブルを経由するパス（ファイバケーブルが接続しているHBAを経由するパス）をOffline(C)状態にします。

   ホストポート番号=0001，バス番号=0000のHBAを経由するパスをOffline(C)状態にする場合，次のコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0001.0000
```

   ホストポート番号=0001のHBAを経由するパスがOffline状態になりますが，ホストポート番号=0002のHBAを経由するパスはOnline状態です。

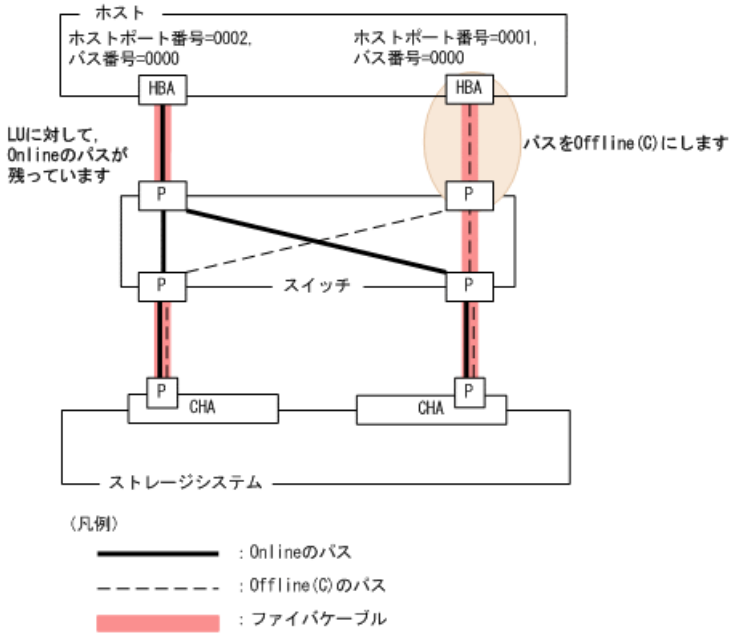


図4.3 交換するファイバケーブルを経由するパスをOffline(C)にした状態

2. パスをOffline(C)状態にしたファイバケーブルを交換します。

   ここでは，ホストポート番号=0001のHBAに接続しているファイバケーブルを交換します。

3. 交換したファイバケーブルを経由するパス（ファイバケーブルが接続しているHBAを経由するパス）をOnline状態にします。

   ホストポート番号=0001，バス番号=0000のHBAを経由するパスをOnline状態にする場合，次のコマンドを実行します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -hba 0001.0000
   ```

4. パス情報を確認します。

   次のコマンドを実行します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
   ```

   パス情報の詳細については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

4.6.3. ファイバチャネルスイッチの交換

LUに対して複数の稼働状態のパスがある場合，交換するファイバチャネルスイッチを経由するパスだけを閉塞状態にして，そのほかのファイバチャネルスイッチを使用してアクセスを続けることで，アプリケーションを運用したままファイバチャネルスイッチを交換できます。

ファイバチャネルスイッチを交換する手順の例を次に示します。なお，次に示す手順で交換できるのは，ファイバチャネルスイッチだけです。

次の構成のシステムがあるとします。

「図4.4 ファイバチャネルスイッチを交換する手順説明の前提となるシステム構成」に基づいてファイバチャネルスイッチを交換する手順を説明します。

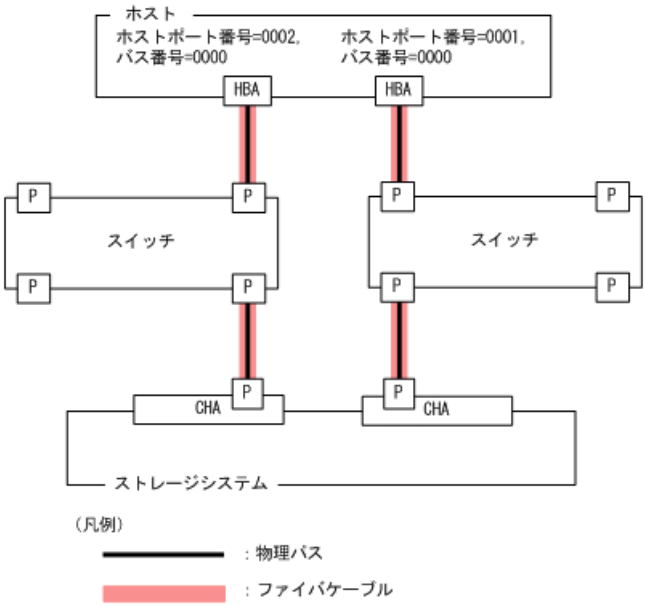


図4.4 ファイバチャネルスイッチを交換する手順説明の前提となるシステム構成

1. 交換するファイバチャネルスイッチを経由するパス（ファイバチャネルスイッチが接続しているHBAを経由するパス）をOffline(C)状態にします。

   ホストポート番号=0001，バス番号=0000のパスをOffline(C)状態にする場合，次のコマンドを実行します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0001.0000
   ```

   ホストポート番号=0001のHBAを経由するパスがOffline状態になりますが，ホストポート番号=0002のHBAを経由するパスはOnline状態です。

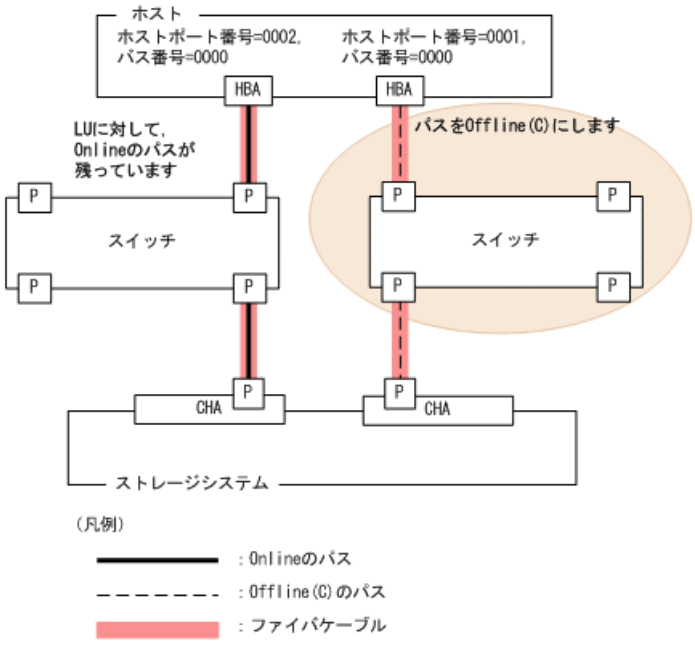


図4.5 交換するファイバチャネルスイッチを経由するパスをOffline(C)にした状態

2. パスをOffline(C)状態にしたファイバチャネルスイッチを交換します。
   ここでは，ホストポート番号=0001のHBAに接続しているファイバチャネルスイッチを交換します。
3. 交換したファイバチャネルスイッチを経由するパスをOnline状態にします。
   ホストポート番号=0001，バス番号=0000のHBAを経由するパスをOnline状態にする場合，次のコマンドを実行します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -hba 0001.0000
   ```

4. パス情報を確認します。
   次のコマンドを実行します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
   ```

   パス情報の詳細については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

4.6.4. HDLMデバイスの構成変更

HDLMデバイスの構成を変更するための操作，手順を説明します。

なお，構成変更の基となるLUの設定／変更（追加，変更，削除）の操作はHDLMの機能ではなく，ストレージシステムの管理プログラムを使用します。LUの設定／変更についてはストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

また，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）による操作のすべては，ログとして/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logファイルに記録されます。このファイルを見ることで，ユーザは，どのような構成変更が行われたのか，またはどのような理由のためにdlmcfgmgrユーティリティの実行が失敗したのかを調査できます。dlmcfgmgrユーティリティのログについては，「2.11.1. 採取するログの種類」も参照してください。また，dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。

4.6.4.1. HDLMデバイスの構成を変更する場合の注意事項

HDLMデバイスの構成を変更する場合の注意事項を次に説明します。

- HDLM管理対象外にしたデバイスへのパスが使用していたパス管理PATH_IDは，管理対象外になったときに解放されます。このため，パスの解放後にパス管理PATH_IDが，不連続に表示される場合があります。
- HDLMは，管理対象にしたデバイスへのパスに対して，パス管理PATH_IDを空いているIDから若い順に割り当てます。
- HDLM管理対象外のデバイスを管理対象にする場合，HDLMは管理対象外になる前のパスの状態（Online(E)，Offline(C)など）とは関係なく，管理対象になったデバイスのすべてのパスに対して，パスが正常ならばOnline状態とします。
- LUを使用している間（I/O実行中やマウント実行中などの場合），HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）に，-oパラメータ，-iパラメータ，または-uパラメータを指定して実行しないでください。
- 複数のパスがあるLUの一部のパスが断線している状態でディスクパーティションを作成または変更した場合，断線していたパスを接続してもディスクパーティションの構成が認識されないことがあります。その場合は，断線していたパスを接続したあ

と，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行するか，ホストを再起動してください。

- dlmcfgmgrユーティリティを実行してHDLMデバイスの構成を変更する場合，HALデーモン※の影響で，メモリ不足になることがあります。この場合，ホストが応答しなくなります。

  これを回避するには，dlmcfgmgrユーティリティを実行するときHALデーモンを停止してください。HALデーモンを停止する手順については，「3.5.3. インストールについての注意事項」を参照してください。

  Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合は対象外です。

  注※

  USBデバイス，CD-ROMの挿入など，ハードウェア構成の変化を検知します。

- dlmcfgmgrユーティリティに-vパラメータを指定して実行した場合，次のようにDevice列に「-」（ハイフン）と表示されることがあります。

```
# dlmcfgmgr -v
HDevName     Management  Device  Host Channel Target Lun
/dev/sddlmaa configured /dev/sdd    3       0      0   0
                        /dev/sdk    3       0      1   0
                        /dev/sdr    4       0      0   0
                           -        4       0      1   0
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

  このような状態が発生する要因としては，次のような操作例が想定されます。

  · パスが断線している状態でホストを再起動した。

  · LUを削除したあとにホストを再起動した。

  · ファイバケーブルの接続を変更したあとにホストを再起動した。

  · ファイバチャネルスイッチのゾーン設定を変更したあとにホストを再起動した。

  「-」（ハイフン）の状態になっているパスを削除したい場合は，dlmcfgmgrユーティリティに-uパラメータを指定して実行してください。

  詳細については「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。

- LUの割り当てを解除し，そのLUに接続していたパスを使って別のLUを割り当て直した場合，LUと対応するHDLMデバイスが変更されます。この場合，割り当てを解除したLUに対応するHDLMデバイスは削除され，割り当て直したLUには新しいHDLMデバイスが割り当てられます。

  また，ストレージシステムを交換した場合，従来のLU構成と同一にしていても，それぞれのLUには新しいHDLMデバイスが割り当てられます。

4.6.4.2. LUを追加する

HDLMがインストールされているホストに対して，新規にLUに対応するHDLMデバイスを追加する方法を，次に示します。

1. ストレージシステムの管理プログラムを使って，該当するホストにまだ割り当てていないLUを，該当するホストへのパスを持つストレージシステムのポートに割り当ててパスを設定します。

パスの設定については，ストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

2. ホストを再起動しないでLUを追加する場合は，手順3と4を行います。再起動する場合は，手順5に進んでください。

3. 手順1で設定した全パス分のSCSIデバイスを作成します。

   再起動なしでの追加のため，手順1で追加したLU用のSCSIデバイスが作成されないので，次の表に示すデバイスの追加用のコマンドを手動で実行して，SCSIデバイスを作成する必要があります。

表4.4 SCSIデバイスの追加と削除

操作目的	実行するコマンド
デバイスの追加 （FC-SAN環境の場合）	・次に示すOSとHBAドライバを使用している場合 ・Red Hat EnterpriseLinux 7，Red Hat Enterprise Linux 8， Red HatEnterprise Linux 9とBroadcom社製HBAドライバ 次のコマンドを実行してください。 # echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan ※ （実行例） # echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host1/scan 注※ I/O中のLUが存在する場合は，次に示すようにデバイス単位でechoコマンドを実行してください。 # echo "b c d" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan 次のコマンドを実行して，OSがデバイスを認識しているかどうかを確認してください。 # cat /proc/scsi/scsi OSがデバイスを認識していない場合は，I/Oを停止して，次の順序でコマンドを実行してください。 # echo "1" > /sys/class/fc_host/hostn/issue_lip # echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan （実行例） # echo "1" > /sys/class/fc_host/host1/issue_lip # echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host1/scan Red Hat EnterpriseLinux 7，Red Hat Enterprise Linux 8または Red HatEnterprise Linux9を使用している場合は，OSのホットプラグ機能によって 自動的にデバイスが認識されることがあります。この場合，上記の手順は必要ありません。
デバイスの追加 （IP-SAN環境の場合）	・iSCSIイニシエーターとセッションが確立されていないターゲットに追加したデバイスの場合 次のコマンドを実行して，OSにターゲットを認識させてください。 # iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p ターゲットのIPアドレス 次に，セッションを確立するためターゲットにログインしてください。 # iscsiadm -m node -T ターゲット名 -p ターゲットのIPアドレス:ターゲットのポート番号 --login ・iSCSIイニシエーターとセッションが確立されているターゲットに追加したデバイスの場合 次のコマンドを実行してください。

操作目的	実行するコマンド
	# iscsiadm -m session -R
デバイスの削除 （FC-SAN環境の場合）	# dlmcfgmgr -o HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 # echo "scsi remove-single-device a b c d" > /proc/scsi/scsi # dlmcfgmgr -i HDLM デバイスの論理デバイスファイル名 Red Hat EnterpriseLinux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux9を使用している場合，断線している状態のパスを削除するときは上記の手順は必要ありません。
デバイスの削除 （IP-SAN環境の場合）	# echo "scsi remove-single-device a b c d" > /proc/scsi/scsi

（凡例）

a ：Host ID（ホストポート番号）

b ：Channel番号（バス番号）

c ：Target ID（ターゲットID）

d ：Lun（ホストLU番号）

n ：ホストポート番号

driver-name ：qlaxxxx（使用しているドライバの名称）

4. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行します。

   手順3で作成したSCSIデバイスを基に，手順1で設定したパスに対応するHDLMデバイスが追加されます。dlmcfgmgrユーティリティの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -r
   ```

5. HDLMがインストールされているホストを再起動します。

   手順3と4を行っている場合は，再起動は不要です。手順6に進んでください。

   再起動時に，手順1で設定したパスに対応するHDLMデバイスが自動的に追加されます。

6. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logを参照するか，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，追加したLUに対応するHDLMデバイスが作成されていることを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

4.6.4.3. LUへのパスを追加する

既存のLU（HDLMデバイス）にパスを追加する方法を，次に示します。

1. ストレージシステムの管理プログラムを使って，該当するLUにパスを追加設定します。

   パスの追加設定についてはストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

2. ホストを再起動しないでLUへのパスを追加する場合は，手順3と4を行います。再起動する場合は，手順5に進んでください。
3. 手順1で追加設定した全パス分のSCSIデバイスを作成します。

   再起動なしでのパス追加のため，手順1で追加設定したパス用のSCSIデバイスは作成されないので，「表4.4 SCSIデバイスの追加と削除」に示すデバイスの追加用のコマンドを手動で実行して，SCSIデバイスを作成する必要があります。
4. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行します。

   手順3で作成したSCSIデバイスを基に，手順1で追加設定したパスが，該当するLUとHDLMデバイスを結ぶパスとして追加されます。dlmcfgmgrユーティリティの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -r
   ```

5. HDLMがインストールされているホストを再起動します。

   手順3と4を行っている場合は，再起動は不要です。手順6に進んでください。

   再起動時に，手順1で追加設定したパスが，該当するLUとHDLMデバイスを結ぶパスとして自動的に追加されます。
6. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logを参照するか，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当するHDLMデバイスにパスが増えていることを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

4.6.4.4. LUを削除する

既存のLUに対応するHDLMデバイスを削除する方法を，次に示します。

1. 該当するLUへのすべてのアクセスを停止します。
2. ストレージシステムの管理プログラムを使って，ストレージシステムのポートから，該当するLUへのすべてのパス割り当てを解除（パスを削除）します。

   パス割り当ての解除（パス削除）についてはストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。
3. ホストを再起動しないでLUに対応するHDLMデバイスを削除する場合は，手順4から5を行います。再起動する場合は，手順6に進んでください。
4. 手順2で割り当てを解除したパス用のSCSIデバイスを削除します。

   再起動なしでの削除のため，手順2で割り当てを解除したパス用のSCSIデバイスは削除されないので，「表4.4 SCSIデバイスの追加と削除」に示すデバイスの削除用のコマンドを手動で実行して，SCSIデバイスを削除する必要があります。
5. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行します。

   手順4で解除したSCSIデバイスの情報をHDLMデバイスに反映させます。dlmcfgmgrユーティリティの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -r
   ```

6. HDLMがインストールされているホストを再起動します。

   手順4から5を行っている場合は，再起動は不要です。手順7に進んでください。

7. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）かHDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -drv）を実行します（任意）。

   手順2でパス割り当てを解除したLUに対応するすべてのSCSIデバイス名が「-」（ハイフン）になっていることを確認します。実行例を次に示します。

   dlmcfgmgrユーティリティに-vオプションを指定して実行する場合

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

   viewオペレーションに-drvオプションを指定して実行する場合

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
   ```

8. 手順2でパス割り当てを解除したLUに対応するすべてのHDLMデバイスに対して，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -u HDLMデバイスの論理デバイスファイル名）を実行し，HDLMデバイスの登録を解除します。

   該当するHDLMデバイスに関するパスの情報が削除されます。dlmcfgmgrユーティリティの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -u HDLMデバイスの論理デバイスファイル名
   ```

9. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logを参照するか，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，削除したLUに対応するHDLMデバイスが削除されていることを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

4.6.4.5. LUへのパスを削除する

既存のLU（HDLMデバイス）へのパスを削除する方法を，次に示します。

1. 該当するLUへのすべてのアクセスを停止します。
2. ストレージシステムの管理プログラムを使って，該当するLUへのパスを削除します。

   パスを削除する操作については，ストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

3. ホストを再起動しないでLUへのパスを削除する場合は，手順4を行います。再起動する場合は，手順5に進んでください。
4. 手順2で削除したパス用のSCSIデバイスを削除します。

   再起動なしでの削除のため，手順2で削除したパス用のSCSIデバイスは削除されないので，「表4.4 SCSIデバイスの追加と削除」に示すデバイスの削除用のコマンドを手動で実行して，SCSIデバイスを削除する必要があります。

5. HDLMがインストールされているホストを再起動します。

   手順4を行っている場合は，再起動は不要です。手順6に進んでください。

6. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -v）かHDLMコマンド（dlnkmgr view -drv）を実行します（任意）。

   手順2で削除したパスに対応するSCSIデバイス名が「-（ハイフン）」になっていることを確認します。実行例を次に示します。

   dlmcfgmgrユーティリティに-vオプションを指定して実行する場合

   # /sbin/dlmcfgmgr -v

   viewオペレーションに-drvオプションを指定して実行する場合

   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv

   この操作は必要に応じて実行します。確認不要の場合は手順7に進んでください。

   SCSIデバイス名が「-（ハイフン）」になっていない場合には，パスヘルスチェックの実行を待つか，該当するHDLMデバイスのパス管理PATH_IDを指定して次に示すHDLMコマンドを実行することによって，ハイフンに変更できます。

   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -pathid パス管理PATH_ID

7. 手順2で削除したパスに該当するHDLMデバイスに対して，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -u HDLMデバイスの論理デバイスファイル名）を実行し，HDLMデバイスの登録を解除します。

   該当するHDLMデバイスに関するパスの情報が削除されます。dlmcfgmgrユーティリティの実行例を次に示します。

   # /sbin/dlmcfgmgr -u HDLMデバイスの論理デバイスファイル名

   マルチパスからシングルパスに変更する場合などでHDLMデバイスにパスが存在するときに，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -u）を実行するとKAPL10340-Eのメッセージが出力されます。その場合は，KAPL10340-Eのメッセージの対処に従って/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr[1-2].logファイルを参照してください。KAPL10362-Wのメッセージが/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr[1-2].logファイルに出力されている場合，HDLMの動作上の問題はありません。手順8に進んでください。

8. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logを参照するか，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当するHDLMデバイスに対応するパスが削除されていることを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

   # /sbin/dlmcfgmgr -v

4.6.4.6. HDLM管理対象のデバイスを管理対象外にする

HDLM管理対象のデバイスを管理対象外にする方法を，次に示します。この運用は再起動なしで実行できます。

1. 該当するLUへのすべてのアクセスを停止します。

2. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，管理対象外にするHDLMデバイスが管理対象になっているかどうかを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

   実行結果の表示で，該当するHDLMデバイスのManagement状態が「configured」であれば，管理対象になっていることを示します。

3. 管理対象外にするHDLMデバイスに対して，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -o HDLMデバイスの論理デバイスファイル名）を実行します。

   指定したHDLMデバイスがHDLMの管理対象外になります。dlmcfgmgrユーティリティの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -o HDLMデバイスの論理デバイスファイル名
   ```

4. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logを参照するか，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）またはHDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，該当するHDLMデバイスが管理対象外となったことを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

4.6.4.7. HDLM管理対象外のデバイスを管理対象にする

HDLM管理対象外のデバイスを管理対象にする方法を，次に示します。この運用は再起動なしで実行できます。

1. 該当するLUへのすべてのアクセスを停止します。
2. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，管理対象にするHDLMデバイスが管理対象外になっているかどうかを確認します。

   実行結果の表示で，該当するHDLMデバイスのManagement状態が「unconfigured」であれば，管理対象外になっていることを示します。

   この操作は必要に応じて実行します。確認不要の場合は手順3から始めてください。

3. 管理対象にするHDLMデバイスに対して，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -i HDLMデバイスの論理デバイスファイル名）を実行します。

   指定したHDLMデバイスがHDLMの管理対象になります。dlmcfgmgrユーティリティの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -i HDLMデバイスの論理デバイスファイル名
   ```

4. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logを参照するか，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）またはHDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，該当するHDLMデバイスが管理対象となったことを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

4.6.4.8. 断線状態で起動されたパスを復元する（再起動が必要となる場合）

起動時に断線状態（ケーブルが外れていた，断線していたなど）だったパスを，再起動ありで復元する方法を，次に示します。この運用はHDLM管理対象のデバイスに対してだけ適用できます。また，復元対象のパスの数が単数でも複数でも，または該当するHDLMデバイスのすべてのパスが復元対象の場合でも適用できます。

1. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -v）またはHDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -drv）を実行して，ホストの起動時に，該当するパスが断線状態だったかどうかを確認します。

   実行例を次に示します。

   dlmcfgmgrユーティリティに-vオプションを指定して実行する場合

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

   viewオペレーションに-drvオプションを指定して実行する場合

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
   ```

   実行結果の表示で，該当するHDLMデバイスに対応するSCSIデバイス名が「-」（ハイフン）になっていれば，パスが断線状態だったことを示します。

   この操作は必要に応じて実行します。確認不要の場合は，手順2から始めてください。
2. ケーブルを接続します。

   断線している場合は交換します。
3. HDLMがインストールされているホストを再起動します。

   SCSIデバイスが再作成され，ホスト起動時に手順1で断線状態だったパスが自動的に復元し，オンライン状態になります。
4. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logを参照するか，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当するパスが復元されたことを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

4.6.4.9. 断線状態で起動されたパスを復元する（再起動が不要な場合）

起動時に断線状態（ケーブルが外れていた，断線していたなど）だったパスを，再起動なしで復元する方法を，次に示します。この運用は，HDLM管理対象のデバイスに対してだけ適用できます。また，復元対象のパスの数が単数でも複数でも，または該当するHDLMデバイスのすべてのパスが復元対象の場合でも適用できます。

1. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -v）またはHDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -drv）を実行して，ホストの起動時に，該当するパスが断線状態だったかどうかを確認します。

   実行例を次に示します。

dlmcfgmgrユーティリティに-vオプションを指定して実行する場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
```

viewオペレーションに-drvオプションを指定して実行する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
```

実行結果の表示で，該当するHDLMデバイスに対応するSCSIデバイス名が「-」（ハイフン）になっていれば，パスが断線状態だったことを示します。

この操作は必要に応じて実行します。確認不要の場合は手順2から始めてください。

2. ケーブルを接続します。

   断線している場合は交換します。

3. 復元するパス用のSCSIデバイスを作成します。

   再起動なしでの復元のため，起動時に断線状態だったパス用のSCSIデバイスは作成されないので，次の表に示すデバイスの追加用のコマンドを手動で実行して，SCSIデバイスを作成する必要があります。

表4.5 SCSIデバイスの追加

操作目的	実行するコマンド
デバイスの追加 （FC-SAN環境の場合）	・次に示すOSとHBAドライバを使用している場合 ・Red Hat EnterpriseLinux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 またはRed HatEnterprise Linux 9とBroadcom社製HBAドライバ 次のコマンドを実行してください。 # echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan ※ （実行例） # echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host1/scan 注※ I/O中のLUが存在する場合は，次に示すようにデバイス単位でechoコマンドを実行してください。 # echo "b c d" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan 次のコマンドを実行して，OSがデバイスを認識しているかどうかを確認してください。 # cat /proc/scsi/scsi OSがデバイスを認識していない場合は，I/Oを停止して，次の順序でコマンドを実行してください。 # echo "1" > /sys/class/fc_host/hostn/issue_lip # echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/hostn/scan （実行例） # echo "1" > /sys/class/fc_host/host1/issue_lip # echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host1/scan Red Hat Enterprisenux 7，Red Hat Enterprise Linux 8 またはRed HatEnterprise Linux9を使用している場合は，OSのホットプラグ機能によって自動的にデバイスが認識されることがあります。 この場合，上記の手順は必要ありません。
デバイスの追加	・iSCSIイニシエーターとセッションが確立されていないターゲットに追加したデバイスの場合

操作目的	実行するコマンド
（IP-SAN環境の場合）	次のコマンドを実行して，OSにターゲットを認識させてください。 # iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p ターゲットのIPアドレス 次に，セッションを確立するためターゲットにログインしてください。 # iscsiadm -m node -T ターゲット名 -p ターゲットのIPアドレス:ターゲットのポート番号 --login ・ iSCSIイニシエーターとセッションが確立されているターゲットに追加したデバイスの場合 次のコマンドを実行してください。 # iscsiadm -m session -R

（凡例）

a ：Host ID（ホストポート番号）

b ：Channel番号（バス番号）

c ：Target ID（ターゲットID）

d ：Lun（ホストLU番号）

n ：ホストポート番号

driver-name ：qlaxxxx（使用しているドライバの名称）

4. 自動フェイルバック機能が動作するのを待つか，HDLMコマンド（dlnkmgr online -pathid パス管理PATH_ID）を実行します。

   HDLMコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -pathid パス管理PATH_ID
   ```

   該当するパスがオンライン状態となります。

   HDLMコマンドのonlineオペレーションがKAPL01036-Eとなる場合は，HDLMコマンドのviewオペレーション（-pathまたは-lu指定）を実行して，該当するパスがPathName のターゲットID（16進数）の値が，0000000000000100以上で表示されていることを確認してください。

   こちらに該当する場合は，HDLMコマンドのonlineオペレーションではパスをオンラインにできませんので、dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行してパスをオンラインにしてください。

5. /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logを参照するか，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当するパスが復元されたことを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

4.6.4.10. 稼働中に断線状態となったパスを復元する

稼働中に断線状態（ケーブルが外れていた，断線していたなど）となったパスを復元する方法を，次に示します。

1. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，断線状態のパスを確認します。

   実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

   実行結果の表示で，該当するHDLMデバイスに対応するSCSIデバイス名が「-」（ハイフン）になっていれば，パスが断線状態であることを示します。

   なお，自動フェイルバックがoffの場合はdlnkmgr view -pathコマンドを使用して復元対象となるOffline(E)のパスを確認してください。

2. ケーブルを接続します。

   断線している場合は交換します。

   ホストが再起動できる場合は，手順3に進んでください。ホストが再起動できない場合は，手順4に進んでください。

3. ホストを再起動します。

   SCSIデバイスが再作成され，手順1で断線状態だったパスが復元し，オンライン状態になります。手順6に進んでください。

4. 復元するパス用のSCSIデバイスを作成します。

   「表4.5 SCSIデバイスの追加」に示すデバイスの追加用のコマンドを手動で実行して，復元するパス用のSCSIデバイスを作成してください。

5. 自動フェイルバック機能が動作するのを待つか，HDLMコマンド（dlnkmgr online -pathid パス管理PATH_ID）を実行します。

   HDLMコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -pathid パス管理PATH_ID
   ```

   該当するパスがオンライン状態となります。

6. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，該当するパスが復元されたことを確認します。

   dlmcfgmgrユーティリティを実行する場合の例を次に示します。

   ```
   # /sbin/dlmcfgmgr -v
   ```

4.6.4.11. LUの容量を拡張する

HDLM管理対象のLUに容量拡張の余裕がある場合に，システムを運用したままLUの容量を拡張し，HDLMにその容量を再認識させる手順について説明します。

この手順を実行することで，ファイルシステムをアンマウントしないで，ファイルシステムの容量を拡張できます。

注意事項

- すべてのパスを「Online」にして実行してください。パスに障害が発生してる場合は実行できません。

- LUの容量を変更する前に，できる限りバックアップを作成してください。
- LUの容量を変更する前に，次の項目を確認してください。
  - ご使用のストレージシステムが，使用中のLUの容量拡張に対応している。
  - ご使用のOSが，使用中のパス（SCSIデバイス）の容量拡張に対応している。
- LUの容量拡張方法は，ストレージシステムの管理プログラムの仕様に従ってください。
- SCSIデバイスの容量拡張方法は，OSの仕様に従ってください。
- 使用するHDLMの機能は，LUの容量を拡張する機能であり，パーティションを拡張するものではありません。パーティション上に作成したファイルシステムはアンマウントしないと拡張できません。

次の手順では，Red Hat Enterprise Linux 7の環境で/dataにマウントされた，/dev/sddlmaa上に作成したxfsファイルシステムを，1GBから2GBに拡張しています。

1. 容量を拡張するファイルシステム（マウントポイント）とHDLMデバイス（ファイル）の対応を確認します。

   a. ファイルシステムの容量を確認します。

```
# df -h
ファイルシス                    サイズ  使用  残り 使用% マウント位置
/dev/sddlmaa                    1014M   33M  982M    4% /data
        :
```

   /dataが1GBであることが確認できます。

   b. ファイルシステムとHDLMデバイスの対応を確認します。

```
# mount
/dev/sddlmaa on /data type xfs
 (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,noquota)
        :
```

   /dev/sddlmaaが/dataにマウントされていることが確認できます。

2. HDLMデバイスと，ストレージシステムの管理プログラム上のLU情報の対応を確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : X
SerialNumber  : Y
LUs           : 3

iLU  HDevName Device   PathID Status
ZZZZ sddlmaa  /dev/sdb 000000 Online
              /dev/sde 000003 Online
              /dev/sdh 000006 Online
              /dev/sdk 000007 Online
        :
        :
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv),
 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

sddlmaaが，モデルID「X」，シリアル番号「Y」のストレージシステムのiLU「ZZZZ」であることが確認できます。

3. ストレージシステムの管理プログラムを使って，LUの容量を拡張します。LUの容量の拡張については，ストレージシステムに付属するマニュアルを参照してください。

4. サーバ上でHDLMデバイスのすべてのパス（SCSIデバイス）の容量を拡張します。

   a. HDLMデバイスとパス（SCSIデバイス）の対応を確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : X
SerialNumber  : Y
LUs           : 3

iLU  HDevName Device   PathID Status
ZZZZ sddlmaa  /dev/sdb 000000 Online
              /dev/sde 000003 Online
              /dev/sdh 000006 Online
              /dev/sdk 000007 Online
        :
        :
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-
vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

   sddlmaaが，/dev/sdb，/dev/sde，/dev/sdh，/dev/sdkと対応することが確認できます。

   b. 対応するすべてのSCSIデバイスの容量を拡張します。

   ここでは，/dev/sdb，/dev/sde，/dev/sdh，/dev/sdkを拡張します。

```
# echo 1 > /sys/block/sdb/device/rescan
# echo 1 > /sys/block/sde/device/rescan
# echo 1 > /sys/block/sdh/device/rescan
# echo 1 > /sys/block/sdk/device/rescan
```

5. サーバ上でHDLMデバイスの容量を拡張します。

   a. パスの状態がすべてOnlineであることを確認します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : X
SerialNumber  : Y
LUs           : 3

iLU  HDevName Device   PathID Status
ZZZZ sddlmaa  /dev/sdb 000000 Online
              /dev/sde 000003 Online
              /dev/sdh 000006 Online
              /dev/sdk 000007 Online
        :
        :
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-
vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

sddlmaaのパスの状態がすべてOnlineであることが確認できます。

b. HDLMデバイスの容量を拡張します。

ここでは，/dev/sddlmaaを拡張します。

```
# dlmcfgmgr -extenddev /dev/sddlmaa -s
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /usr/sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

6. サーバ上でファイルシステムの容量を拡張します。

a. ファイルシステムの容量を拡張します。

ここでは，/dataを拡張します。

```
# xfs_growfs /data
meta-data=/dev/sddlmaa           isize=256    agcount=4, agsize=65536
 blks
         =                       sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
         =                       crc=0        finobt=0
data     =                       bsize=4096   blocks=262144, imaxpct=25
         =                       sunit=0      swidth=0 blks
naming   =version 2              bsize=4096   ascii-ci=0 ftype=0
log      =internal               bsize=4096   blocks=2560, version=2
         =                       sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime =none                   extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 262144 to 524288
```

b. ファイルシステムの容量を確認します。

```
# df -h
ファイルシス                      サイズ  使用  残り 使用% マウント位置
/dev/sddlmaa                       2.0G   33M  2.0G    2% /data
        :
```

/dataが2GBであることが確認できます。

4.6.5. HDLMデバイス名の変更

HDLMデバイス名を変更する手順について説明します。

HDLMデバイス名はOSが新しいLUを認識したあとの最初のdlmcfgmgrで，HDLMの仕様により一意な名称が割り当てられます。この割り当てられたHDLMデバイス名は，HDLMデバイス名変更ユーティリティ（dlmchname）を実行することで変更できます。dlmchnameユーティリティの詳細については「7章 ユーティリティリファレンス」を参照してください。

1. 現在のHDLMデバイスの構成情報を基にデバイス名変更定義ファイルを作成します。dlmchnameユーティリティに-oパラメータを指定して実行すると，現在のHDLMデバイスの構成情報を基にデバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）が作成されます。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmchname -o
```

2. 現在のHDLMデバイスの構成情報を確認して，名称を変更するHDLMデバイス名を特定します。

   HDLMコマンドのviewオペレーションを実行します。実行結果から，LUとHDLMデバイスの対応関係を確認し，名称を変更するHDLMデバイス名を特定してください。

   実行例を次に示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : V_Series
SerialNumber  : 416032
LUs           : 3

iLU    HDevName Device    PathID Status
000090 sddlmab  /dev/sda  000004 Online
                /dev/sdd  000005 Online
                /dev/sdj  000008 Online
                /dev/sdg  000009 Online
000091 sddlmac  /dev/sdb  000006 Online
                /dev/sde  000007 Online
                /dev/sdh  000010 Online
                /dev/sdk  000011 Online
000092 sddlmaa  /dev/sdc  000000 Online
                /dev/sdf  000001 Online
                /dev/sdi  000002 Online
                /dev/sdl  000003 Online
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv),
 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

   なお，HDLMの管理対象外にしているLUは表示されません。HDLMの管理対象にしてから確認してください。LUとHDLMデバイスの対応関係が判明している場合は，手順3でデバイス名変更定義ファイルを編集してください。

3. デバイス名変更定義ファイルを編集します。

   viなどのエディタを使用してデバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）のHDLMデバイス名を変更します。

   手順2で確認したSerialNumberが「85011299」でiLUが「0090」のHDLMデバイス名「sddlmab」を，「sddlmad」に変更する例を次に示します。

   （変更前）

```
# /bin/cat /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf
3585011299 0090 sddlmab
3585011299 0091 sddlmac
3585011299 0092 sddlmaa
```

   （変更後）

```
# /bin/cat /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf
3585011299 0090 sddlmad
3585011299 0091 sddlmac
3585011299 0092 sddlmaa
```

   HDLMデバイス名を変更しない行は，dlmchname.confファイルから削除しても問題ありません。

   ブートディスクに使用しているHDLMデバイスの名称を変更する場合は，手順5に進んでください。

4. 名称を変更するHDLMデバイスへのアクセスを停止します。

次の操作を実施してHDLMデバイスへのアクセスを停止します。

・ HDLMデバイスがマウント中であればアンマウントする。

・ HDLMデバイスがLVMで使用中であればボリュームグループを非活性化する。

・ HDLMデバイスがアプリケーションで使用中であればアプリケーションを停止する。

また，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -o）を実行してHDLMデバイスを管理対象外にしておくことで，HDLMデバイス名変更ユーティリティ（dlmchname）を実行中にI/Oが発行されることによるHDLMデバイスの名称変更が失敗するのを防げます。

dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -o）を実行した場合は，dlmchnameユーティリティの実行後にdlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -i）を実行し，HDLMデバイスを管理対象に戻してください。

5. dlmchnameユーティリティを実行します。

   LVMのボリュームグループを構成しているHDLMデバイスの名称を変更する場合は，dlmchnameユーティリティの実行後にvgscanコマンドを実行してください。

   ブートディスク以外に使用しているHDLMデバイス名を変更する場合：

   次のとおりdlmchnameユーティリティを実行して，HDLMデバイス名を変更します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmchname
   ```

   ブートディスクに使用しているHDLMデバイス名を変更する場合：

   dlmchnameユーティリティに-fパラメータを指定して実行します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmchname -f
   ```

   ブートディスク以外に使用しているHDLMデバイス名を変更した場合は，手順8に進んでください。

6. HDLMデバイス名が記載されている設定ファイルを修正します。

   ブートディスクに使用しているHDLMデバイス名を変更した場合，/etc/fstabファイルの内容の確認と修正も必要です。

7. ホストを再起動します。

   ブートディスクに使用しているHDLMデバイスの名称を変更した場合は，再起動が必要です。

   ```
   # shutdown -r now
   ```

8. 現在のHDLMデバイスの構成情報を確認して，HDLMデバイス名が変更されていることを確認します。

   HDLMコマンドのviewオペレーションを実行します。出力結果から，HDLMデバイス名が変更されていることを確認してください。

   実行例を次に示します。

   ```
   # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
   Product       : V_Series
   SerialNumber  : 416032
   LUs           : 3

   iLU    HDevName Device    PathID Status
   000090 sddlmad  /dev/sda  000004 Online
                   /dev/sdd  000005 Online
                   /dev/sdj  000008 Online
   ```

```
                  /dev/sdg  000009 Online
000091 sddlmac    /dev/sdb  000006 Online
                  /dev/sde  000007 Online
                  /dev/sdh  000010 Online
                  /dev/sdk  000011 Online
000092 sddlmaa    /dev/sdc  000000 Online
                  /dev/sdf  000001 Online
                  /dev/sdi  000002 Online
                  /dev/sdl  000003 Online
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv),
 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

なお，HDLMの管理対象外にしているLUは表示されません。HDLMの管理対象にしてから確認してください。

9. 名称を変更したHDLMデバイスへアクセスし，使用できることを確認します。

   名称を変更したHDLMデバイスにアクセスするアプリケーションが正常に動作していることを確認してください。

4.6.6. 新規HDLMデバイス作成について

ホストの再起動時に，HDLMがパスを新規に検出する場合，検出されたパスが既存のLU（HDLM管理対象のデバイス）に対するものか，新規に追加したLUに対するものかによって，HDLMデバイスの割り当て方法は異なります。ここでは，新規のLUに対して作成される，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名について説明します。

新規に検出されたパスが既存のLUに対するものだった場合，すでに登録されているHDLMデバイスが割り当てられます。

新規に検出されたパスが新規のLUに対するものだった場合，HDLMデバイスが新規に作成され，割り当てられます。このとき，HDLMデバイスの論理デバイスファイルの名称には，アルファベット順に空いている文字列が使用されます。

HDLMデバイスが新規に割り当てられる場合に，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名に付けられるファイル名称の例を次の表に示します。

表4.6 HDLMデバイスの新規割り当て例

ホストの再起動前の状態	ホストの再起動後の状態
なし	/dev/sddlmaa ※
/dev/sddlmaa	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab ※
/dev/sddlmaa /dev/sddlmab	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab /dev/sddlmac ※
/dev/sddlmaa /dev/sddlmac	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab ※ /dev/sddlmac
/dev/sddlmab /dev/sddlmac	/dev/sddlmaa ※ /dev/sddlmab /dev/sddlmac
/dev/sddlmaa	/dev/sddlmaa

ホストの再起動前の状態	ホストの再起動後の状態
: /dev/sddlmpp	: /dev/sddlmpp /dev/sddlmaaa ※
/dev/sddlmaa : /dev/sddlmaap	/dev/sddlmaa : /dev/sddlmaap /dev/sddlmbaa ※

注※

新規に割り当てられた，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名です。

KAPL10357-Eのメッセージが表示された場合は，新しいLUを認識してもHDLMデバイスは追加されません。その場合，ユーザは，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -u）を実行して，使用していない（または，「-」（ハイフン）表示になっている）HDLMデバイスを削除し，使用できる名称を解放することで新規LUのHDLMデバイスファイルを作成できるようにする必要があります。

HDLM管理対象外のデバイス（LU）にパスを追加してホストを再起動しても，追加したパスに対応するHDLMデバイスは管理対象外となります。

パス管理PATH_IDは，ホスト起動時にHDLMがSCSIデバイスを認識した順番で割り当てられます。このため，ホストの起動ごとに同一パスのパス管理PATH_IDが，変更される場合があります。

異なるLUに対して同じパス名が割り当てられた場合，ホストの再起動後に新しく割り当てられたLUに対して新しいHDLMデバイスが割り当てられます。その場合，以前のHDLMデバイスは自動的に登録が解除されます。

第5章 トラブルシュート

この章では，まずHDLMの障害情報を確認する方法について説明します。そのあとで，HDLMに障害が発生した場合の対処方法について説明します。対処方法は，パスの障害，HDLMのプログラムの障害，およびこれら以外が原因の障害の場合に分けて説明します。

5.1. HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を使った障害情報の収集

エラーが発生した場合，直ちにDLMgetrasユーティリティを実行して障害情報を収集してください。DLMgetrasユーティリティの実行前にマシンを再起動すると，障害情報が削除されてしまい，情報を収集できなくなるおそれがあります。

DLMgetrasユーティリティで収集できる障害情報，およびDLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

5.2. メッセージでの障害情報の確認

syslogにHDLMのメッセージを出力したい場合，syslogの設定ファイルに定義するシステム機能名（Facility）は「user」を指定してください。

次に，syslogdを使用している場合に，システム機能名（Facility）が「user」で，かつ優先順位レベル（Priority）が「情報メッセージ」（info）以上のメッセージを/tmp/syslog.user.logファイルに出力する例を示します。

```
user.info               /tmp/syslog.user.log
```

パスの障害は，syslogに出力されるKAPL08xxxのメッセージから確認できます。

パスについての詳細な情報を得たい場合は，メッセージの情報を基にviewオペレーションの実行結果を確認してください。

viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

次にメッセージの例を示します。

```
KAPL08022-E パスの異常が発生しました。ErrorCode = aa...aa, PathID = bb...bb,
 PathName = cc...cc.dd...dd.ee...ee.ff...ff, DNum = gg...gg, HDevName = hh...hh
```

メッセージの各項目について説明します。

ErrorCode

Linuxがパスの障害を検出したときのエラー番号を示します。

PathID

パスに付けられたIDで，パス管理PATH_IDと呼びます。ホストの再起動時に割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規LUを追加する場合には，HDLM構成定義ユー

ティリティ（dlmcfgmgr）の実行時にそのLUの各パスにパス管理PATH_IDが新しく割り当てられます。

これは，HDLMコマンドのviewオペレーションで表示される「PathID」と同じです。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

PathName

パスを表す項目で，パス名と呼びます。システムの構成を変更する場合やハードウェアを交換する場合は，パス名を参照して影響を受けるパスを確認してください。

次に示す4つの項目をピリオドで区切ったものが，パス名として表示されます。

- ホストポート番号（16進数）
- バス番号（16進数）
- ターゲットID（16進数）
- ホストLU番号（16進数）

パス名は，コマンドのviewオペレーションで表示される「PathName」と同じです。パス名の詳細については，「6.7. view 情報を表示する」を確認してください。

DNum

Dev番号です。

Linuxではパーティション番号に該当します。

LU内の各Devに，0から順に付けられます。

Linuxでは，「0」（固定）が表示されます。

これはviewオペレーションで表示される「DNum」と同じです。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

HDevName

ホストデバイス名です。

パスがアクセスするHDLMデバイスの論理デバイスファイル名からパーティション番号を除いたものが，sddlm[aa-pop]の形式で表示されます（例：sddlmaaまたはsddlmaaa）。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

これはviewオペレーションで表示される「HDevName」と同じです。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

5.3. パス障害時の対処

HDLMは，パスの障害を検知した場合，パスのフェイルオーバをするとともに，KAPL08022-Eのメッセージを出力します。このメッセージが出力された場合，次の図に示す，パスを構成する部分に障害が発生しています。

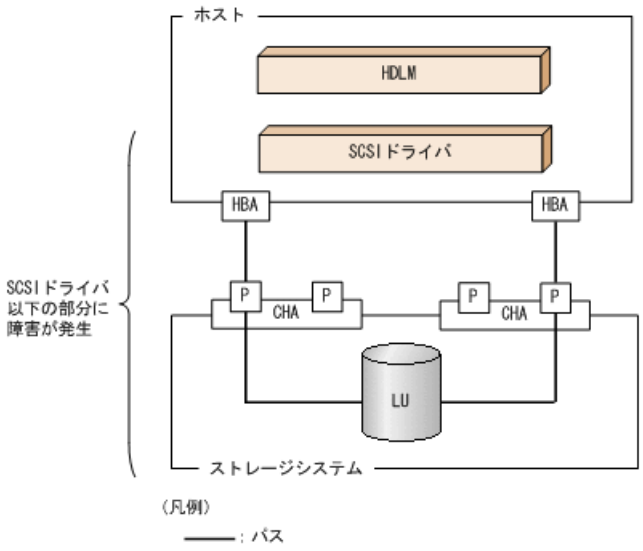


図5.1 KAPL08022-Eが出力される場合の障害個所

KAPL08022-Eのメッセージが出力された場合の対処手順を次の図に示します。

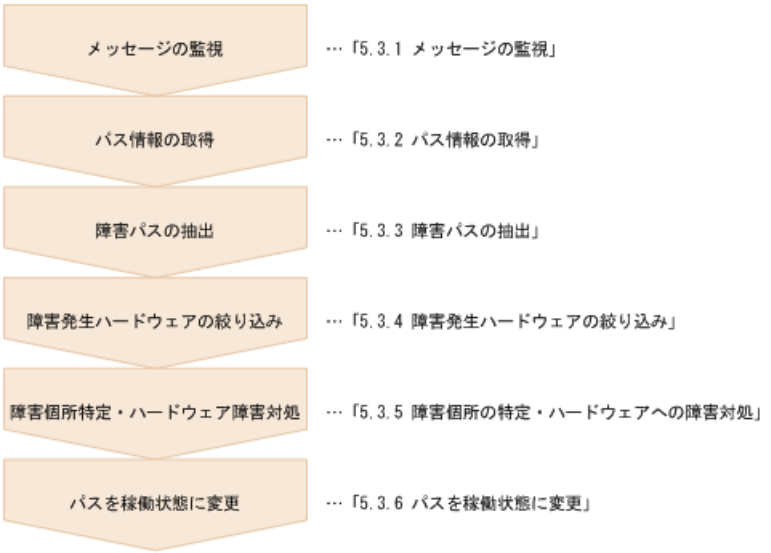


図5.2 パス障害時の対処手順

HDLMコマンドを使用してパス障害に対処する手順を次に説明します。

5.3.1. メッセージの監視

メッセージ監視用のアプリケーションやツールなどを使用して，ホストのsyslogに出力されるメッセージを監視します。KAPL08022-Eのメッセージが出力された場合，そのメッセージの内容を参照して，障害が発生したパスを確認してください。メッセージ内容については「5.2. メッセージでの障害情報の確認」を参照してください。

5.3.2. パス情報の取得

パスの情報を取得します。

次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -iem -hbaportwwn > pathinfo.txt
```

pathinfo.txtはリダイレクト先のファイル名です。ファイル名は環境に合わせて決めてください。

5.3.3. 障害パスの抽出

取得したパス情報を確認して，障害パスを探します。「Status」が「Offline(E)」，または「Online(E)」のパスが障害パスです。

5.3.4. 障害発生ハードウェアの絞り込み

障害パスの「DskName」，「iLU」，「ChaPort」，および「HBAPortWWN」を確認して，障害が発生した可能性があるハードウェアを絞り込みます。「DskName」，「iLU」，および「ChaPort」は，ストレージシステムの管理プログラムで参照して，物理的に特定してください。

5.3.5. 障害個所の特定・ハードウェアへの障害対処

Linux，およびハードウェアの管理ツールなどで障害個所を特定して，障害に対処します。

ハードウェアの保守については，ハードウェアの購入元会社，または保守契約があれば保守会社に連絡してください。

5.3.6. パスを稼働状態に変更

障害回復後，障害のために閉塞状態になったパスをHDLMコマンドのonlineオペレーションで稼働状態にします。onlineオペレーションについては，「6.5. online パスを稼働状態にする」を参照してください。次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online
```

このコマンドを実行すると，すべての閉塞状態のパスが稼働状態になります。

障害が原因で稼働状態にできないパスがあった場合は，KAPL01039-Wのメッセージが表示されます。稼働状態にできないパスを無視して処理を継続する場合は「y」を，処理を中断する場合は「n」を入力してください。

稼働状態にできないパスについては，再度状態を確認し，障害回復のための対処をしてください。

5.4. プログラム障害時の対処

HDLMのプログラムで障害が発生した場合の対処について説明します。対処手順を次の図に示します。

図5.3 プログラム障害時の対処手順

HDLMコマンドを使用してプログラム障害に対処する手順を次に説明します。

5.4.1. メッセージの監視

ホストのsyslogに出力されるメッセージを監視します。HDLMのプログラムで障害が発生すると，KAPL08xxx以外のメッセージがsyslogに出力されます。メッセージの内容を参照して，メッセージのレベルが「E」（Errorレベル）以上の場合，対処が必要です。

5.4.2. プログラム情報の取得

HDLMの購入元会社，または保守会社に連絡する情報を取得します。

HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を使用して，障害情報を収集してください。DLMgetrasユーティリティで収集できる情報，およびDLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

DLMgetrasユーティリティが収集する情報の中には，ホストの再起動時にクリアされるものがあります。障害発生時はDLMgetrasユーティリティを速やかに実行してください。

5.4.3. プログラム障害への対処

「8章 メッセージ」を参照して対処してください。

対処しても同じエラーが発生する場合は，HDLMコマンドのviewオペレーションでHDLMのプログラムの状態を確認して，エラーに対処します。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

次に示すコマンドを実行します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
```

コマンド実行後，KAPL01012-Eのメッセージが出力された場合

次に，KAPL01012-Eのメッセージを示します。

```
KAPL01012-E HDLMマネージャとの接続に失敗しました。オペレーション名 = view
```

この場合，HDLMマネージャを起動します。

HDLMマネージャの起動方法については，「4.4.1. HDLMマネージャの起動」を参照してください。

コマンド実行後，KAPL01013-Eのメッセージが出力された場合

次に，KAPL01013-Eのメッセージを示します。

```
KAPL01013-E HDLMコマンド内部処理で障害が発生しました。オペレーション名 =
 view,  詳細 = aa...aa
```

aa...aaには，文字列が表示されます。この場合，ホストを再起動します。

対処しても同じエラーが発生する場合は，「5.4.4. HDLMの購入元会社，または保守会社に連絡」に進んでください。

5.4.4. HDLMの購入元会社，または保守会社に連絡

エラーが解決されない場合，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）で取得した情報を，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。

5.5. パスやプログラム以外の障害時の対処

HDLMに関連すると思われる障害の原因が，パスでもプログラムでもない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して，情報を収集してください。そのあとで，取得した情報を，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティで収集できる情報，およびDLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

第6章 コマンドリファレンス

この章では，HDLMで使用するコマンドについて説明します。

6.1. コマンド概要

ここでは，HDLMで使用するコマンドの入力形式，およびオペレーションについて説明します。

コマンドの入力形式

コマンドの入力形式を次に示します。

dlnkmgr オペレーション名 [パラメータ [パラメータ値]]

dlnkmgr：コマンド名

オペレーション名：dlnkmgrに続けて入力する操作の種類

パラメータ：オペレーションによって必要になる値

パラメータ値：パラメータによって必要になる値

HDLMコマンドのオペレーション

HDLMコマンドのオペレーション，およびその機能を「表6.1 HDLMコマンドのオペレーション一覧」に示します。

表6.1 HDLMコマンドのオペレーション一覧

オペレーション	機能
clear	HDLMシステムが管理する，すべてのパスの統計情報（I/O回数，I/O障害回数）の値を初期値（0）にします。詳細については，「6.2. clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。
help	HDLMで使用するオペレーションの形式が表示されます。詳細については，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
offline	稼働状態のパスを閉塞状態にします。詳細については，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
online	閉塞状態のパスを稼働状態にします。詳細については，「6.5. online パスを稼働状態にする」を参照してください。
set	HDLMの動作環境を設定します。詳細については，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。
view	HDLMのプログラム情報，パス情報，LU情報，HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応が表示されます。詳細については，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。
add	パスをHDLMの管理対象として動的に追加します。詳細については，「6.8. add パスを動的に追加する」を参照してください。
delete	パスをHDLMの管理対象から動的に削除します。詳細については，「6.9. delete パスを動的に削除する」を参照してください。
refresh	ストレージシステムでの設定をHDLMに反映します。詳細については，「6.10. refresh ストレージシステムでの設定をHDLMに反映する」を参照してください。

注意事項

- root権限を持つユーザで，コマンドを実行してください。
- パラメータで指定する値にスペースが含まれる場合には，値全体を「″」（引用符）で囲んでください。
- システム起動直後はHDLMマネージャの起動が完了していないため，アクセスが失敗しKAPL01012-Eエラーで失敗することがあります。この場合，時間をおいてから再度コマンドを実行してください。

6.2. clear パスの統計情報を初期値にする

HDLMシステムが管理する，すべてのパスの統計情報（I/O回数，I/O障害回数）の値を初期値（0）にします。

6.2.1. 形式

6.2.1.1. パスの統計情報を初期値（0）にする場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -pdst [-s]
```

6.2.1.2. clearオペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -help
```

6.2.2. パラメータ

6.2.2.1. パスの統計情報を初期値（0）にする場合

-pdst

HDLMが管理する，すべてのパスの統計情報（I/O回数，I/O障害回数）の値を初期値にします。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -pdst
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = clear。よろしいですか？ [y/n] : y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = clear，終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -pdst -s
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = clear, 終了
時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

6.2.2.2. clearオペレーションの形式を表示する場合

-help

clearオペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr clear -help
clear:
  Format
    dlnkmgr clear -pdst [-s]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = clear, 終了
時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

6.3. help オペレーションの形式を表示する

HDLMコマンド，およびHDLMコマンドの各オペレーションの形式が表示されます。

6.3.1. 形式

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr help
[オペレーション名] [オペレーション名] ...

6.3.2. パラメータ

オペレーション名

形式を知りたいオペレーション名を指定します。

オペレーション名は，複数指定できます。複数のオペレーション名を指定した場合，指定した順に形式が表示されます。

指定できるオペレーション名は，次に示すどれかです。

- clear
- help
- offline
- online

- set
- view
- add
- delete
- refresh

オペレーション名を省略すると，HDLMコマンドで使用できる，すべてのオペレーション名が表示されます。

使用例

使用例1

HDLMコマンドで使用できるすべてのオペレーション名を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr help
dlnkmgr:
  Format
    dlnkmgr { clear | help | offline | online | set | view | add | delete |
 refresh }
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例2

複数のオペレーションの形式を表示する場合

「AutoPATH_ID」はパス管理PATH_IDを示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr help online offline help
online:
  Format
   dlnkmgr online [-path] [-s]
   dlnkmgr online [-path] -hba HBAPortNumber.BusNumber [-s]
   dlnkmgr online [-path] -cha -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr online [-path] [-pathid AutoPATH_ID] [-s]
   dlnkmgr online [-path] [-device SCSI_Device_Name] [-s]
  Valid value
   AutoPATH_ID    { 000000 - 999999 }(Decimal)
offline:
  Format
   dlnkmgr offline [-path] -hba HBAPortNumber.BusNumber [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -cha -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -device SCSI_Device_Name [-s]
  Valid value
   AutoPATH_ID    { 000000 - 999999 }(Decimal)
help:
  Format
   dlnkmgr help { clear | offline | online | set | view | add | delete |
 refresh }
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

```
#
```

使用例3

helpオペレーションで指定できるオペレーション名を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr help help
help:
  Format
    dlnkmgr help { clear | offline | online | set | view | add | delete |
 refresh }
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

6.4. offline パスを閉塞状態にする

稼働状態のパスを閉塞状態にします。HBAポート単位，CHAポート単位，パス単位で，閉塞状態にするパスを指定します。また，パスを指定する代わりにSCSIデバイス名を指定することもできます。

各LUにアクセスする最後のパスは閉塞状態にできません。

なお，offlineオペレーションによって閉塞状態（Offline(C)状態）にしたパスは，ホストの再起動時には状態が引き継がれません。ホストの再起動時にパスが正常であれば，パスは稼働状態（Online状態）になります。

多くのパスを閉塞状態にすると，障害発生時にパスを切り替えられなくなることがあります。パスを閉塞状態にする前に，viewオペレーションでパスの稼働状態を確認してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

6.4.1. 形式

6.4.1.1. パスを閉塞状態にする場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline
    [-path]
    {-hba ホストポート番号.バス番号
    |  -cha -pathid パス管理PATH_ID
    |-pathid パス管理PATH_ID
    |-device SCSIデバイス名 }
    [-s]
```

6.4.1.2. offlineオペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -help
```

6.4.2. パラメータ

6.4.2.1. パスを閉塞状態にする場合

-path

HDLMが管理しているパスを操作することを指定します。

offlineオペレーションの対象物はパスだけなので，この指定は省略できます。

-hba，-cha，-pathid，または-deviceパラメータで，閉塞状態にするパスを必ず指定します。

-hba ホストポート番号 . バス番号

HBAポート単位でパスを閉塞状態にする場合に指定します。指定した番号のHBAポートを通るすべてのパスを閉塞状態にします。

viewオペレーションで表示されるパス名のうち，ホストポート番号，バス番号をピリオドで区切って指定します。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

使用例

コマンド実行の確認をして，特定のHBAポート（ホストポート番号「0010」，バス番号「0000」）を通るすべてのパスを閉塞状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -hba 0010.0000
KAPL01055-I 指定されたHBAを通る全てのパスをOffline(C)にします。よろしいですか？ [y/n] :y
KAPL01056-I 指定されたHBAを通る全てのパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力してください。そうでない場合はnを入力してください。 [y/n] :y
KAPL01061-I 3本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = offline
#
```

-cha -pathid パス管理PATH_ID

CHAポート単位でパスを閉塞状態にする場合に指定します。-pathidパラメータで指定したパスが経由しているCHAポートを通る，すべてのパスを閉塞状態にします。物理ストレージシステムの物理CHAポート単位でパスが閉塞状態になります。

viewオペレーションで表示される，現在のパス管理PATH_IDを指定してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。パス管理PATH_IDの，左側の桁から0詰めされている0は省略できます（000001と1は同値です）。ただし，パス管理PATH_ID「000000」を指定する場合は，「000000」または「0」を指定してください。

パス管理PATH_IDは，ホストの再起動時に新しく割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規LUを追加する場合には，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行時にそのLUの各パスにパス管理PATH_IDが新しく割り当てられます。必ずviewオペレーションを実行して，閉塞状態にするパスの現在のパス管理PATH_IDを確認してから，offlineオペレーションを実行してください。

使用例

コマンド実行の確認をして，CHAポート「0A」を通るすべてのパスを閉塞状態にする場合（パス管理PATH_ID「000001」がCHAポート「0A」を通っているとき）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -cha -pathid 000001
```

```
KAPL01055-I 指定されたCHA portを通る全てのパスをOffline(C)にします。よろしいですか？ [y/n] :y
KAPL01056-I 指定されたCHA portを通る全てのパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力してください。そうでない場合はnを入力してください。 [y/n] :y
KAPL01061-I 2本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = offline
#
```

-pathid パス管理PATH_ID

単一のパスを閉塞状態にする場合に指定します。

viewオペレーションで表示される，現在のパス管理PATH_IDを指定します。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。パス管理PATH_IDの，左側の桁から0詰めされている0は省略できます（000001と1は同値です）。ただし，パス管理PATH_ID「000000」を指定する場合は，「000000」または「0」を指定してください。

パス管理PATH_IDは，ホストの再起動時に新しく割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規LUを追加する場合には，dlmcfgmgrユーティリティの実行時にそのLUの各パスにパス管理PATH_IDが新しく割り当てられます。必ずviewオペレーションを実行して，閉塞状態にするパスの現在のパス管理PATH_IDを確認してから，offlineオペレーションを実行してください。

-device SCSIデバイス名

SCSIデバイスに接続されているパスを閉塞状態にする場合に指定します。

SCSIデバイス名には，次に示すviewオペレーションで表示されるDeviceを指定します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

viewオペレーションを実行してSCSIデバイス名を表示する方法については「6.7.2. パラメータ」の「6.7.2.3. LU情報を表示する場合」を参照してください。指定できるパラメータ値は1つだけです。英字の大文字，小文字は区別されます。

使用例

コマンド実行の確認をして，SCSIデバイス名「/dev/sde」を通るパスを閉塞状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -path -device /dev/sde
KAPL01052-I 指定されたパスをOffline(C)にします。よろしいですか？[y/n]:y
KAPL01053-I 指定されたパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力してください。そうでない場合はnを入力してください。[y/n]:y
KAPL01061-I 1本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = offline
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

コマンド実行の確認をしないで，パス管理PATH_ID「000001」のパスを閉塞状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -pathid 1 -s
KAPL01061-I 1本のパスをOffline(C)にしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = offline
```

```
#
```

6.4.2.2. offlineオペレーションの形式を表示する場合

-help

offlineオペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr offline -help
offline:
  Format
   dlnkmgr offline [-path] -hba HBAPortNumber.BusNumber [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -cha -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -pathid AutoPATH_ID [-s]
   dlnkmgr offline [-path] -device SCSI_Device_Name [-s]
  Valid value
   AutoPATH_ID     { 000000 - 999999 }(Decimal)
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = offline, 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

参考

HDLMコマンドのviewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

HBAポート単位，またはCHAポート単位でパスを閉塞状態にする前に，次のコマンドを実行して，閉塞状態にするパスの情報を確認することをお勧めします。

例1

特定のHBAポート（ホストポート番号「0004」，バス番号「0000」）を通るすべてのパスを確認する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path | grep 0004.0000
```

指定したHBAポートを通るパスの情報だけが表示されます。

例2

iStorage VシリーズのCHAポート「1B」を通るすべてのパスを確認する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -stname | grep V_Series |
 grep 1B
```

指定したCHAポートを通るパスの情報だけが表示されます。

6.5. online パスを稼働状態にする

閉塞状態のパスを稼働状態にします。稼働状態にするパスは，HBAポート単位，CHAポート単位，またはパス単位で指定できます。また，パスを指定する代わりにSCSIデバイス名を指定することもできます。

6.5.1. 形式

6.5.1.1. パスを稼働状態にする場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online
   [-path]
   [-hba ホストポート番号.バス番号
   |  -cha -pathid パス管理PATH_ID
   |-pathid パス管理PATH_ID
   |-device SCSIデバイス名 ]
   [-s]
```

6.5.1.2. onlineオペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -help
```

6.5.2. パラメータ

6.5.2.1. パスを稼働状態にする場合

-path

HDLMが管理しているパスを操作することを指定します。

onlineオペレーションの対象物はパスだけなので，この指定は省略できます。

-hba，-cha，-pathid，または-deviceパラメータで，稼働状態にするパスを指定できます。これらのパラメータを省略した場合は，すべての閉塞状態のパスを稼働状態にします。稼働状態にできないパスがあった場合，処理を継続するかどうかを確認するメッセージが表示されます。稼働状態にできなかったパスを閉塞状態のままにして処理を継続する場合は「y」を，処理を中断する場合は「n」を入力してください。

-hba ホストポート番号 . バス番号

HBAポート単位でパスを稼働状態にする場合に指定します。指定した番号のHBAポートを通るすべてのパスを稼働状態にします。

viewオペレーションで表示されるパス名のうち，ホストポート番号，バス番号をピリオドで区切って指定します。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

使用例

コマンド実行の確認をして，特定のHBAポート（ホストポート番号「0010」，バス番号「0000」）を通るすべてのパスを稼働状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -hba 0010.0000
KAPL01057-I 指定されたHBAを通る全てのパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n] :y
KAPL01061-I 3本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
#
```

-cha -pathid パス管理PATH_ID

CHAポート単位でパスを稼働状態にする場合に指定します。-pathidパラメータで指定したパスが経由しているCHAポートを通る，すべてのパスを稼働状態にします。物理ストレージシステムの物理CHAポート単位でパスが稼働状態になります。

viewオペレーションで表示される，現在のパス管理PATH_IDを指定します。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。パス管理PATH_IDの，左側の桁から0詰めされている0は省略できます（000001と1は同値です）。ただし，パス管理PATH_ID「000000」を指定する場合は，「000000」または「0」を指定してください。

パス管理PATH_IDは，ホストの再起動時に新しく割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規LUを追加する場合には，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行時にそのLUの各パスにパス管理PATH_IDが新しく割り当てられます。必ずviewオペレーションを実行して，稼働状態にするパスの現在のパス管理PATH_IDを確認してから，onlineオペレーションを実行してください。

使用例

コマンド実行の確認をして，CHAポート「0A」を通るすべてのパスを稼働状態にする場合（パス管理PATH_ID「000002」がCHAポート「0A」を通っているとき）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -cha -pathid 000002
KAPL01057-I 指定されたCHA portを通る全てのパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n] :y
KAPL01061-I 2本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
#
```

-pathid パス管理PATH_ID

単一のパスを稼働状態にする場合に指定します。

viewオペレーションで表示される，現在のパス管理PATH_IDを指定します。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。パス管理PATH_IDの，左側の桁から0詰めされている0は省略できます（000001と1は同値です）。ただし，パス管理PATH_ID「000000」を指定する場合は，「000000」または「0」を指定してください。

パス管理PATH_IDは，ホストの再起動時に新しく割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規LUを追加する場合には，dlmcfgmgrユーティリティの実行時にそのLUの各パスにパス管理PATH_IDが新しく割り当てられます。必ずviewオペレーションを実行して，稼働状態にするパスの現在のパス管理PATH_IDを確認してから，onlineオペレーションを実行してください。

-device SCSIデバイス名

SCSIデバイスに接続されているパスを稼働状態にする場合に指定します。

SCSIデバイス名には，次に示すviewオペレーションで表示されるDeviceを指定します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
```

viewオペレーションを実行してSCSIデバイス名を表示する方法については「6.7.2. パラメータ」の「6.7.2.3. LU情報を表示する場合」を参照してください。指定できるパラメータ値は1つだけです。英字の大文字，小文字は区別されます。

使用例

コマンド実行の確認をして，SCSIデバイス名「/dev/sde」を通るパスを稼働状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -path -device /dev/sde
KAPL01050-I 指定されたパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n]:y
KAPL01061-I 1本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

コマンド実行の確認をしないで，パス管理PATH_ID「000002」のパスを稼働状態にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -pathid 2 -s
KAPL01061-I 1本のパスをOnlineにしました。失敗したパス = 0本。オペレーション名 = online
#
```

6.5.2.2. onlineオペレーションの形式を表示する場合

-help

onlineオペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr online -help
online:
  Format
    dlnkmgr online [-path] [-s]
    dlnkmgr online [-path] -hba HBAPortNumber.BusNumber [-s]
    dlnkmgr online [-path] -cha -pathid AutoPATH_ID [-s]
    dlnkmgr online [-path] [-pathid AutoPATH_ID] [-s]
    dlnkmgr online [-path] [-device SCSI_Device_Name] [-s]
  Valid value
    AutoPATH_ID     { 000000 - 999999 }(Decimal)
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = online, 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

参考

viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。

HBAポート単位，またはCHAポート単位でパスを稼働状態にする前に，次のコマンドを実行して，稼働状態にするパスの情報を確認することをお勧めします。

例1

特定のHBAポート（ホストポート番号「0004」，バス番号「0000」）を通るすべてのパスを確認する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path | grep 0004.0000
```

指定したHBAポートを通るパスの情報だけが表示されます。

例2

iStorage VシリーズのCHAポート「1B」を通るすべてのパスを確認する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -stname | grep V_Series |
 grep 1B
```

指定したCHAポートを通るパスの情報だけが表示されます。

6.6. set 動作環境を設定する

HDLMの動作環境を設定します。

6.6.1. 形式

6.6.1.1. HDLMの動作環境を設定する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set
    {-lb {on [-lbtype {rr|exrr|lio|exlio|lbk|exlbk}]|off}
    |-ellv 障害ログ採取レベル
    |-elfs 障害ログファイルサイズ
    |-elfn 障害ログファイル数
    |-systflv トレースレベル
    |-systfs トレースファイルサイズ
    |-systfn トレースファイル数
    |-pchk {on [-intvl チェック間隔]|off}
    |-afb {on [-intvl チェック間隔]|off}
    |-iem {on [-intvl 障害監視時間] [-iemnum 障害発生回数]|off}
    |-lic
    |-audlog {on [-audlv 監査ログ採取レベル] [-category [[ss] [a] [ca]|all]]|off}
    |-audfac Facility値
    |-lbpathusetimes 同一パス使用回数
    |-expathusetimes 同一パス使用回数
    |-exrndpathusetimes 同一パス使用回数
    |-pstv {on|off}
    }
    [-s]
```

6.6.1.2. setオペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -help
```

6.6.2. パラメータ

6.6.2.1. HDLMの動作環境を設定する場合

各設定のデフォルト値と推奨値を次の表に示します。setオペレーションで設定値を変更した場合，その値は直ちに有効になります。

表6.2 各設定のデフォルト値と推奨値

項目名	デフォルト値	推奨値
ロードバランス	on アルゴリズムは拡張最少I/O数	on アルゴリズムの推奨値は運用環境によって異なります。
障害ログ採取レベル	3：Informationレベル以上の障害情報を採取	3：Informationレベル以上の障害情報を採取
障害ログファイルサイズ	9900（KB）	9900（KB）
障害ログファイル数	2	2
トレースレベル	0：トレースを出力しない	0：トレースを出力しない
トレースファイルサイズ	1000（KB）	1000（KB）
トレースファイル数	4	4
パスヘルスチェック	on チェック間隔：30分	on チェック間隔の推奨値は運用環境によって異なります。
自動フェイルバック	off	off
間欠障害監視	off	off
監査ログ採取	off	推奨値は運用環境によって異なります。 監査ログを採取したい場合「on」を設定してください。
監査ログのFacility	user	local0～7
ロードバランスの同一パス使用回数	32	推奨値は運用環境によって異なります。
拡張ロードバランスの同一パス使用回数（シーケンシャルI/O）	100	推奨値は運用環境によって異なります。
拡張ロードバランスの同一パス使用回数（ランダムI/O）	1	推奨値は運用環境によって異なります。
物理ストレージシステム情報の表示	off	推奨値は運用環境によって異なります。物理ストレージシステム情報を表示したい場合「on」を設定してください。

-lb {on [-lbtype {rr|exrr|lio|exlio|lbk|exlbk}]|off}

ロードバランス機能を有効，または無効にします。

on：有効

off：無効

-lbtype {rr|exrr|lio|exlio|lbk|exlbk}

ロードバランスのアルゴリズムを選択します。

rr：ラウンドロビン

exrr：拡張ラウンドロビン

lio：最少I/O数

exlio：拡張最少I/O数

lbk：最少ブロック数

exlbk：拡張最少ブロック数

-lbtypeで設定したアルゴリズムは，-lb offを指定してロードバランス機能を無効にしても，記憶されています。そのため，再度ロードバランス機能を有効にし，アルゴリズムを指定しなかった場合，記憶されているアルゴリズムでロードバランスが実行されます。

-ellv 障害ログ採取レベル

障害ログとして採取する障害情報のレベルを設定します。

障害ログ採取レベルを設定できるログファイルは，HDLMマネージャのログ（dlmmgr[1-16].log）です。

障害ログ採取レベルの設定値とその説明を「表6.3 障害ログ採取レベルの設定値」に示します。なお，障害が発生したときは，障害ログ採取レベルに「1」以上を選択してログを採取します。

表6.3 障害ログ採取レベルの設定値

設定値	説明
0	障害ログを採取しません。
1	Errorレベル以上の障害情報を採取します。
2	Warningレベル以上の障害情報を採取します。
3	Informationレベル以上の障害情報を採取します。
4	Informationレベル（保守情報も含む）以上の障害情報を採取します。

設定値が大きいほど出力されるログの量が多くなります。ログの出力量が多い場合，古い障害ログファイルに上書きされるまでの時間が短くなります。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -ellv 1
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか？ [y/n] : y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = set，終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

-elfs 障害ログファイルサイズ

障害ログファイル（dlmmgr[1-16].log）のサイズをキロバイト単位で設定します。100～2000000の値を指定します。HDLMマネージャのログには指定値が反映されます。障害ログファイル数の指定と合わせて，採取できる障害ログの合計サイズの最大値は32000000KB（約30GB）です。

すべてのログファイルが設定サイズに達すると，いちばん古いログファイルから順に新しいログ情報が上書きされます。

-elfn 障害ログファイル数

障害ログファイル（dlmmgr[1-16].log）の数を設定します。2～16の値を指定します。障害ログファイルサイズの指定と合わせて，採取できる障害ログの合計サイズの最大値は32000000KB（約30GB）です。

-systflv トレースレベル

トレースの出力レベルを設定します。トレースレベルを設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].logです。トレースレベルの設定値とその説明を「表6.4 トレースレベルの設定値」に示します。なお，障害が発生したときは，トレースレベルに「1」以上を選択してログを採取します。

表6.4 トレースレベルの設定値

設定値	説明
0	トレースを出力しません。
1	エラー情報だけ出力します。
2	プログラムの動作概略を出力します。
3	プログラムの動作詳細を出力します。
4	すべての情報を出力します。

設定値が大きいほど出力されるログの量が多くなります。ログの出力量が多い場合，古い障害ログファイルに上書きされるまでの時間が短くなります。

-systfs トレースファイルサイズ

トレースファイルのサイズをキロバイト単位で設定します。100～16000の値を指定します。トレースファイル数の指定と合わせて，採取できるトレースの合計サイズの最大値は1024000KBです。なお，設定されている値よりも小さい値を指定した場合，実行を確認するKAPL01097-Wのメッセージが表示されてトレースファイルはいったん削除されます。ファイルサイズを設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].logです。トレースファイルは固定長です。したがって，書き込まれるトレース情報が設定したファイルサイズに満たない場合でも，出力されるトレースファイル1つ当たりのファイルサイズは常に固定です。すべてのトレースファイルにトレースが書き込まれると，いちばん古いトレースファイルから順に新しいトレースが上書きされます。

-systfn トレースファイル数

トレースファイルの数を設定します。2～64の値を指定します。トレースファイルサイズの指定と合わせて，採取できるトレースの合計サイズの最大値は1024000KBです。なお，設定されている値よりも小さい値を指定した場合，実行を確認するKAPL01097-Wのメッセージが表示されてトレースファイルはいったん削除されます。ファイル数を設定できるトレースファイルは，hdlmtr[1-64].logです。

-pchk {on [-intvl チェック間隔]|off}

パスヘルスチェック機能を有効，または無効にします。

on：有効

off：無効

待機系ホストでは，I/Oが発行されないパスの障害を検出するために，パスヘルスチェック機能を有効にすることをお勧めします。「on」を指定した場合，パスヘルスチェックのチェック間隔を，後続パラメータで指定します。チェック間隔の指定を省略した場合，チェック間隔は次のとおりになります。

- これまでにチェック間隔を一度も指定していない場合

  30分間隔（デフォルトの設定）になります。

・ これまでにチェック間隔を指定している場合

前回指定したチェック間隔になります。

パスヘルスチェックのチェック間隔を指定する後続パラメータの形式を，次に示します。

-intvl チェック間隔

パスヘルスチェックのチェック間隔を，分単位で指定します。使用している環境に合わせて1～1440の値を指定します。チェック間隔を変更した場合，変更後のチェック間隔が直ちに有効になります。チェック間隔を短くした場合，前回のパスヘルスチェックの実行終了時から，すでに変更後のチェック間隔を経過しているときには，直ちにパスヘルスチェックが始まります。このパラメータで設定したチェック間隔は，-pchk offを指定してパスヘルスチェック機能を無効にしても，記憶されています。そのため，再度パスヘルスチェック機能を有効にし，チェック間隔を指定しなかった場合，記憶されているチェック間隔でパスヘルスチェックが実行されます。

-afb {on [-intvl チェック間隔]|off}

障害パスの自動フェイルバック機能を有効，または無効にします。

on：有効

off：無効

自動フェイルバック機能を有効にすると，保守作業などのためにユーザが意識的に障害状態にしていたパスが，自動的に稼働状態になってしまうことがあります。また，ストレージやパスで間欠障害が発生した場合，パスの状態が，閉塞状態と稼働状態を繰り返すため，I/Oの性能が低下することがあります。

自動フェイルバックの対象となるのは，障害が発生してKAPL08022-Eのメッセージが出力されたパス，およびHDLMマネージャの起動時に障害となっているパスです。間欠障害が発生したときのI/O性能の低下を防ぐため，自動フェイルバックを有効にする場合は，間欠障害監視を有効にすることをお勧めします。間欠障害監視は，自動フェイルバックが有効なときにだけ設定できます。自動フェイルバックと間欠障害監視の設定の関係については，「表6.5 自動フェイルバックおよび間欠障害監視の設定状況と，実行できる操作の関係」を参照してください。

「on」を指定した場合，パスの状態を確認するチェック間隔を後続パラメータで指定します。チェック間隔の指定を省略した場合，チェック間隔は次のとおりになります。

・ これまでにチェック間隔を一度も指定していない場合

1分間隔（デフォルトの設定）になります。

・ これまでにチェック間隔を指定している場合

前回指定したチェック間隔になります。

パスの状態確認のチェック間隔を指定する後続パラメータの形式を，次に示します。

-intvl チェック間隔

パスの状態確認の終了から，次回のパスの状態確認を開始するまでのチェック間隔を，分単位で指定します。1～1440の値を指定します。デフォルト値は「1」です。システムの運用方法に合わせて設定してください。

間欠障害監視の設定が「on」で障害発生回数が「2」以上の場合，次の条件が満たされている必要があります。

間欠障害の障害監視時間 >=

自動フェイルバックのチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数

この条件が満たされない場合はKAPL01080-Wエラーになります。エラーになった場合は，自動フェイルバックのチェック間隔，間欠障害の監視時間，または間欠障害監視で指定する障害発生回数のどれかを変更してください。

障害発生回数に「1」を指定した場合，上記の条件を満たす必要はありません。

チェック間隔を変更した場合，変更後のチェック間隔が直ちに有効になります。チェック間隔を短くした場合，前回のパスの状態確認が終了したときから，すでに変更後のチェック間隔を経過しているときには，直ちにパスの状態確認が始まります。

このパラメータで設定したチェック間隔は，-afb offを指定して自動フェイルバック機能を無効にしても，記憶されています。そのため，再度自動フェイルバック機能を有効にし，チェック間隔を指定しなかった場合，記憶されているチェック間隔でパスの状態確認が実行されます。

-iem {on [-intvl 障害監視時間] [-iemnum 障害発生回数]|off}

間欠障害監視を有効，または無効にします。

on：有効

off：無効

間欠障害監視は，自動フェイルバックが「on」のときにだけ設定できます。間欠障害が発生したときのI/O性能の低下を防ぐため，自動フェイルバックを有効にする場合は，間欠障害監視を有効にすることをお勧めします。「on」を指定した場合，障害監視時間および障害発生回数を，後続パラメータで指定します。間欠障害の監視が開始されてから指定した時間が経過するまでの間に，指定した回数の障害が発生した場合に，該当するパスに間欠障害が発生していると見なします。間欠障害が発生していると見なされたパスは，自動フェイルバックの対象外になります。間欠障害監視は，パスごとに実施されます。また，間欠障害監視は，自動フェイルバックによってパスが障害から回復した時点から開始されます。

障害監視時間または障害発生回数の指定を省略した場合，それぞれの値は次のとおりになります。

- これまでに障害監視時間または障害発生回数を一度も指定していない場合

  障害監視時間は30分，障害発生回数は3回になります。

- これまでに障害監視時間または障害発生回数を指定している場合

  前回指定した値になります。

障害監視時間と障害発生回数の設定値は障害発生回数が「2」以上の場合，次の条件を満たしている必要があります。

間欠障害の障害監視時間 >=
自動フェイルバックのチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数

この条件が満たされない場合はKAPL01080-Wエラーになります。エラーになった場合は，自動フェイルバックのチェック間隔，間欠障害の監視時間，または間欠障害監視で指定する障害発生回数のどれかを変更してください。

障害発生回数が「1」の場合，上記の条件を満たす必要はありません。

間欠障害の監視時間と障害の発生回数を指定する後続パラメータの形式を，次に示します。

-intvl 障害監視時間

間欠障害の監視時間を分単位で指定します。1～1440の値を指定します。デフォルト値は「30」です。

間欠障害の監視中に障害監視時間を変更した場合，変更前までにカウントされた障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が0に初期化されます。そして，変更後の設定で監視が開始されます。間欠障害の監視時間外に障害監視時間を変更した場合，次に自動フェイルバックが成功した時点から，変更後の障害監視時間が有効になります。監視時間外は障害発生回数はカウントされていないため，回数の変更はありません。

このパラメータで設定した障害監視時間は，-iem offを指定して間欠障害監視を無効にしても記憶されています。そのため，再度間欠障害監視を有効にし，障害監視時間を指定しなかった場合，記憶されている障害監視時間で間欠障害監視が実行されます。

-iemnum 障害発生回数

障害の発生回数を指定します。1～99の値を指定します。デフォルト値は「3」です。

間欠障害の監視中に障害発生回数を変更した場合，変更前までにカウントされた障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が0に初期化されます。そして，変更後の設定で監視が開始されます。間欠障害の監視時間外に障害発生回数を変更した場合，次に自動フェイルバックが成功した時点から変更後の障害発生回数が有効になります。監視時間外は障害発生回数はカウントされていないため，回数の変更はありません。

このパラメータで設定した障害発生回数は，-iem offを指定して間欠障害監視を無効にしても，記憶されています。そのため，再度，間欠障害監視を有効にし，障害発生回数を指定しなかった場合，記憶されている障害発生回数で間欠障害監視が実行されます。

間欠障害の監視中にset -iem onオペレーションを実行した場合，障害監視時間または障害発生回数を変更していなくても，それまでにカウントされた障害発生回数，および監視を開始してから経過した時間が初期化されます。間欠障害監視は継続されます。

間欠障害監視を「on」に設定しているときに，自動フェイルバックを「off」に設定すると，間欠障害監視は無効になります。ただし，view -sysオペレーションでHDLMの機能の設定情報を表示した場合，間欠障害監視（Intermittent Error Monitor）の設定は「on」と表示されます。再度自動フェイルバックを「on」に設定すると，間欠障害監視が有効になります。

自動フェイルバックおよび間欠障害監視について実行できる操作は，それらの機能の設定状況に依存します。自動フェイルバックおよび間欠障害監視の設定状況と，それらの機能について実行できる操作の関係を，次の表に示します。

表6.5 自動フェイルバックおよび間欠障害監視の設定状況と，実行できる操作の関係

設定状況		実行できる操作	操作の結果
AFB	IEM		
on	on	AFBを「on」にする	AFBとIEMの動作には変化なし
		AFBの設定値を変更する	AFBは変更後の設定で動作する※1
		AFBを「off」にする	・AFBおよびIEMが無効になる ・カウントされた障害発生回数，監視経過時間，および自動フェイルバック対象外の情報が初期化される

設定状況		実行できる操作	操作の結果
AFB	IEM		
		IEMを「on」にする	・間欠障害監視中のパスは，カウントされた障害発生回数と監視経過時間が「0」に初期化され，改めて間欠障害監視が開始される ・間欠障害監視時間外のパスは，変化なし
		IEMの設定値を変更する	・間欠障害監視中のパスは，カウントされた障害発生回数と監視経過時間が「0」に初期化され，変更後の監視条件に従って，改めて間欠障害監視が開始される※1 ・間欠障害監視時間外のパスは障害発生後，自動フェイルバックによって回復したときから設定値が有効となる
		IEMを「off」にする	・IEMが無効になる ・カウントされた障害発生回数，監視経過時間，および自動フェイルバック対象外の情報が初期化される
	off	AFBを「on」にする	AFBとIEMの動作には変化なし
		AFBの設定値を変更する	AFBは変更後の設定で動作する
		AFBを「off」にする	AFBが無効になる
		IEMを「on」にする	IEMが有効になる※1
off	on※2	AFBを「on」にする	AFBおよびIEMが有効になる※1
		AFBを「off」にする	AFBとIEMの動作には変化なし
	off	AFBを「on」にする	AFBが有効になる
		AFBを「off」にする	AFBとIEMの動作には変化なし

（凡例）

AFB：自動フェイルバック

IEM：間欠障害監視

注※1

自動フェイルバックのチェック間隔の設定値と間欠障害監視の設定値の条件を満たさない場合，KAPL01080-Wエラーになります。KAPL01080-Wエラーとなった場合は間欠障害監視状態に変化はありません。

注※2

自動フェイルバックの設定が「off」なので，間欠障害監視は無効です。

使用例

間欠障害監視を有効にする場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -iem on -intvl 20 -iemnum 2
KAPL01049-I オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。よろしいですか？ [y/n] : y
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = set，終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

-lic

ライセンスを更新する場合に指定します。ライセンスは，ライセンスキーまたはライセンスキーファイルで提供されます。ライセンスキーファイルは，ライセンスキーを格納したファイルです。

ライセンスキーファイルが提供されている場合

ライセンスキーファイルを，/var/tmp直下に「hdlm_license」という名称で格納してから，set -licオペレーションを実行します。ライセンスキーファイルに記述されているライセンスキーの種別に応じて，ライセンスキーが登録された旨のメッセージが出力されます。

ライセンスキーが提供されている場合

set -licオペレーションを実行すると，ユーザにライセンスキーの入力を求めるKAPL01068-Iのメッセージが出力されます。それに対して，ライセンスキーを入力します。入力したライセンスキーの種別に応じて，ライセンスキーが登録された旨のメッセージが表示されます。。

ライセンスキーの種別を次の表に示します。

表6.6 ライセンスキー種別

種類	説明
永久ライセンスキー	永久的な製品の使用を可能とするためのライセンスキーです。

-audlog {on [-audlv 監査ログ採取レベル] [-category [[ss] [a] [ca]|all]]|off}

監査ログの採取を指定します。

on：採取する

off：採取しない

-audlv 監査ログ採取レベル

監査ログとして採取する重要度（Severity）のレベルを設定します。設定値を次の表に示します。デフォルトの設定値は「6」です。

表6.7 監査ログ採取レベルの設定値

設定値（重要度）	説明
0	監査ログを採取しません。
1	
2	Criticalレベルの監査ログを採取します。
3	Critical，およびErrorレベルの監査ログを採取します。
4	Critical，Error，およびWarningレベルの監査ログを採取します。
5	
6	Critical，Error，Warning ，およびInformationalレベルの監査ログを採取します。
7	

-category [[ss] [a] [ca]|all]

監査ログとして採取する種別を設定します。設定値を次の表に示します。デフォルトの設定値は「all」です。-categoryを指定して設定値を省略した場合は「all」が指定されたものと見なされます。

表6.8 監査ログ種別の設定値

設定値	説明
ss	StartStopの監査ログ事象を採取します。
a	Authenticationの監査ログ事象を採取します。
ca	ConfigurationAccessの監査ログ事象を採取します。
all	StartStop，Authentication，およびConfigurationAccessの監査ログ事象を採取します。

-audfac Facility値

監査ログのFacilityを指定します。

設定値を次の表に示します。デフォルトの設定値は「user」です。

表6.9 監査ログのFacilityの設定値

設定値	syslogの設定ファイルでの対応するFacility値
userまたは1	user
local0または16	local0
local1または17	local1
local2または18	local2
local3または19	local3
local4または20	local4
local5または21	local5
local6または22	local6
local7または23	local7

-lbpathusetimes 同一パス使用回数

ロードバランスのアルゴリズムに，ラウンドロビン（rr），最少I/O数（lio），または最少ブロック数（lbk）を適用する場合，I/Oに同一のパスを使用する回数を指定します。

10進数で0～999999の値を指定できます。デフォルトの設定値は「32」です。 0を指定すると，ロードバランス機能を無効にした場合と同じです。

-expathusetimes 同一パス使用回数

ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少I/O数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，シーケンシャルI/Oに同一のパスを使用する回数を指定します。

10進数で0～999999の値を指定できます。デフォルトの設定値は「100」です。 0を指定すると，シーケンシャルI/Oが続く間は同一パスを使い続けます。

-exrndpathusetimes 同一パス使用回数

ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少I/O数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，ランダムI/Oに同一のパスを使用する回数を指定します。

10進数で0～999999の値を指定できます。デフォルトの設定値は「1」です。 0を指定すると，ランダムI/Oが続く間は同一パスを使い続けます。

-pstv {on|off}

物理ストレージシステム情報の表示機能を有効，または無効にします。デフォルト値は「off」です。

on：有効

off：無効

物理ストレージシステム情報の表示機能を有効にすると，物理ストレージシステムの情報が表示されます。物理ストレージシステム情報の表示機能を無効にすると，OSに認識されているストレージシステムの情報が表示されます。仮想化されているストレージシステムは仮想情報が表示され，仮想化されていないストレージシステムは物理情報が表示されます。

物理ストレージシステム情報の表示機能の有効/無効によって，viewオペレーションの表示結果が異なります。表示結果が異なる表示項目を次の表に示します。

表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目

オペレーション	表示項目
view -path	DskName
	iLU
	ChaPort (CP)
view -lu	Product
	SerialNumber (S/N)
	iLU
	ChaPort
view -drv	LDEV

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

6.6.2.2. setオペレーションの形式を表示する場合

-help

setオペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr set -help
set:
  Format
    dlnkmgr set { -lb on [ -lbtype { rr | exrr | lio | exlio | lbk | exlbk } ]
                | -lb off
                | -ellv ElogLevel
                | -elfs ElogFileSize
                | -elfn Number-Of-ElogFiles
                | -systflv TraceLevel
                | -systfs TraceFileSize
                | -systfn Number-Of-TraceFiles
                | -pchk on [ -intvl Interval-Time ]
                | -pchk off
                | -afb  on [ -intvl Interval-Time ]
                | -afb  off
                | -iem  on
                        [ -intvl Error-Monitor-Interval ]
                        [ -iemnum Number-Of-Times ]
                | -iem  off
                | -lic
                | -audlog on
                          [ -audlv AudlogLevel ]
                          [ -category Category-Value ]
                | -audlog off
                | -audfac { Facility-Name | Facility-Number }
                | -lbpathusetimes Number-Of-PathUseTimes
                | -expathusetimes Number-Of-ExPathUseTimes
                | -exrndpathusetimes Number-Of-ExRndPathUseTimes
```

```
                | -pstv { on | off }
               }
               [-s]
  Valid value
    ElogLevel                   { 0 | 1 | 2 | 3 | 4 } (Default Value 3)
    ElogFileSize                { 100 - 2000000 }(KB) (Default Value 9900)
    Number-Of-ElogFiles         { 2 - 16 }(Files)     (Default Value 2)
    TraceLevel                  { 0 | 1 | 2 | 3 | 4 } (Default Value 0)
    TraceFileSize               { 100 - 16000 }(KB)   (Default Value 1000)
    Number-Of-TraceFiles        { 2 - 64 }(Files)     (Default Value 4)
    Interval-Time               { 1 - 1440 }(Minute)  (Default Value 30)
      (pchk)
    Interval-Time               { 1 - 1440 }(Minute)  (Default Value 1)
      (afb)
    Error-Monitor-Interval      { 1 - 1440 }(Minute)  (Default Value 30)
    Number-Of-Times             { 1 - 99 }(Times)     (Default Value 3)
    AudlogLevel                 { 0 - 7 }             (Default Value 6)
    Category-Value              { [ss] [a] [ca] |
                                                all } (Default Value all)
    Facility-Name               { user |
                                  local0 - local7 }   (Default Value user)
    Facility-Number             { 1 | 16 - 23 }       (Default Value 1)
    Number-Of-PathUseTimes      { 0 - 999999 }(Times) (Default Value 32)
    Number-Of-ExPathUseTimes    { 0 - 999999 }(Times) (Default Value 100)
    Number-Of-ExRndPathUseTimes { 0 - 999999 }(Times) (Default Value 1)

KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = set, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

6.7. view 情報を表示する

HDLMのプログラム情報，パス情報，LU情報，HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を表示します。

6.7.1. 形式

6.7.1.1. プログラム情報を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys
   [-sfunc|-msrv|-adrv|-pdrv|-lic|-audlog |-lbpathusetimes |-expathusetimes |-
   exrndpathusetimes |-pstv ]
   [-t]
```

6.7.1.2. パス情報を表示する場合

パス情報表示

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path
   [-pstv|-vstv]
```

[-hdev ホストデバイス名]

[-stname]

[-iem]

[-srt {pn|lu|cp}]

[-hbaportwwn]

[-t]

パス情報表示（表示項目を選択する場合）

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -item
[pn] [dn] [lu] [cp] [type] [ic] [ie] [dnu] [hd] [iep] [hbaportwwn] [phys] [virt]

[-pstv|-vstv]

[-hdev ホストデバイス名]

[-stname]

[-srt {pn|lu|cp}]

[-t]

パス情報の概略表示

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -c
[-pstv|-vstv]

[-stname]

[-srt {lu|cp}]

[-t]

6.7.1.3. LU情報を表示する場合

LU情報表示

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
[-pstv|-vstv]

[-hdev ホストデバイス名|-pathid パス管理PATH_ID]

[-t]

LU情報表示（表示項目を追加する場合）

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item
[[slpr] [pn] [cp] [clpr] [type] [ic] [ie] [dnu] [iep] [hctl] [phys] [virt] |all]
[-pstv|-vstv]

[-hdev ホストデバイス名|-pathid パス管理PATH_ID]
[-t]

LU情報の概略表示

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -c [-pstv|-vstv] [-t]

LU情報の概略表示（表示項目を追加する場合）

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -c -item
[slpr]
[-pstv|-vstv]
[-t]

6.7.1.4. HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を表示する場合

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv [-pstv|-vstv] [-t]

6.7.1.5. viewオペレーションの形式を表示する場合

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -help

6.7.2. パラメータ

ここでは，viewオペレーションのパラメータを次の順に説明します。

6.7.2.1. プログラム情報を表示する場合
6.7.2.2. パス情報を表示する場合
6.7.2.3. LU情報を表示する場合
6.7.2.4. HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を表示する場合
6.7.2.5. viewオペレーションの形式を表示する場合

6.7.2.1. プログラム情報を表示する場合

-sys [-sfunc| -msrv|-adrv|-pdrv|-lic|-audlog |-lbpathusetimes |-expathusetimes |-exrndpathusetimes |-pstv]

HDLMのプログラム情報が表示されます。

後続パラメータで，情報を表示する対象を指定します。後続パラメータを省略した場合は，監査ログ採取の設定情報，ロードバランスの同一パス使用回数，拡張ロードバランスの同一パス使用回数，および物理ストレージシステム情報の表示機能の設定状態を除くすべてのプログラム情報が表示されます。指定するパラメータ，表示される情報，表示される項目，およびその説明を「表6.11 プログラム情報の表示項目」に示します。

-t

各情報の項目名を表示しません。

表6.11 プログラム情報の表示項目

パラメータおよび表示される情報	表示項目	説明
-sfunc HDLMの機能設定情報	HDLM Version	HDLMのバージョン番号です。
-sfunc HDLMの機能設定情報	Service Pack Version	HDLMのSPバージョン番号です。SPがインストールされていない場合は，空白です。
-sfunc HDLMの機能設定情報	Load Balance	ロードバランス機能の設定状態です。 ・設定状態 on：有効 off：無効 ・アルゴリズム 設定状態がonの場合，onのあとの( )にロードバランスのアルゴリズムを表示します。 rr：ラウンドロビン extended rr：拡張ラウンドロビン lio：最少I/O数 extended lio：拡張最少I/O数 lbk：最少ブロック数 extended lbk：拡張最少ブロック数
-sfunc HDLMの機能設定情報	Support Cluster	空白※
-sfunc HDLMの機能設定情報	Elog Level	障害ログ採取レベルです。 ・0：障害ログを採取しない ・1：Errorレベル以上の障害情報を採取する ・2：Warningレベル以上の障害情報を採取する ・3：Informationレベル以上の障害情報を採取する ・4：Informationレベル（保守情報も含む）以上の障害情報を採取する
-sfunc HDLMの機能設定情報	Elog File Size(KB)	障害ログファイルのサイズです。単位は「キロバイト」です。
-sfunc HDLMの機能設定情報	Number Of Elog Files	障害ログファイル数です。
-sfunc HDLMの機能設定情報	Trace Level	トレースの出力レベルです。 ・0：トレースを出力しない ・1：エラー情報だけ出力する ・2：プログラムの動作概略を出力する ・3：プログラムの動作詳細を出力する ・4：すべての情報を出力する
-sfunc HDLMの機能設定情報	Trace File Size(KB)	トレースファイルのサイズです。単位は「キロバイト」です。

パラメータおよび表示される情報	表示項目	説明
-sfunc HDLMの機能設定情報	Number Of Trace Files	トレースファイル数です。
-sfunc HDLMの機能設定情報	Path Health Checking	パスヘルスチェック機能の設定状態です。 ・設定状態 on：有効 off：無効 ・チェック間隔 設定状態がonの場合，onのあとの( )にパスヘルスチェックを実行するチェック間隔を表示します。単位は「分」です。
-sfunc HDLMの機能設定情報	Auto Failback	自動フェイルバック機能の設定状態です。 ・設定状態 on：有効 off：無効 ・チェック間隔 設定状態がonの場合，onのあとの( )に，パスの状態を確認するチェック間隔を表示します。単位は「分」です。
-sfunc HDLMの機能設定情報	Reservation Status	空白
-sfunc HDLMの機能設定情報	Intermittent Error Monitor	間欠障害監視の設定状態です。 ・設定状態 on：有効 off：無効 自動フェイルバックが「off」の場合，間欠障害監視に「on」が表示されていても，監視は無効です。自動フェイルバックが「on」になったときに間欠障害監視が有効になります。 ・障害監視時間および障害発生回数 設定状態がonの場合，onのあとの( )に，設定した障害監視時間および障害発生回数が，「障害発生回数 / 障害監視時間」の形式で表示されます。単位は「回」と「分」です。
-msrv HDLMマネージャの情報	HDLM Manager	HDLMマネージャの状態です。 Alive：正常 Dead：停止
	Ver	HDLMマネージャのバージョン番号です。
	WakeupTime	HDLMマネージャの起動時刻です。
-adrv HDLMアラートドライバの情報	HDLM Alert Driver	HDLMアラートドライバの状態です。 Alive：正常 Dead：停止
	Ver	HDLMアラートドライバのバージョン番号です。
	WakeupTime	HDLMアラートドライバの起動時刻です。
	ElogMem Size	HDLMアラートドライバの障害ログメモリのサイズです。単位は「キロバイト」です。
-pdrv HDLMドライバの情報	HDLM Driver	HDLMドライバの状態です。 Alive：正常 Dead：停止
	Ver	HDLMドライバのバージョン番号です。

パラメータおよび表示される情報	表示項目	説明
	WakeupTime	HDLMドライバの起動時刻です。
-lic HDLMのライセンス情報	License Type	ライセンスの種別です。 ・ Permanent：永久ライセンス
	Expiration	ライセンスの期限です。 ・ 永久ライセンスの場合：-
-audlog 監査ログ採取の設定情報	Audit Log	監査ログ採取の設定状態です。 ・ 設定状態 on：採取する off：採取しない ・ 監査ログ採取レベル 設定状態がonの場合，onのあとの( )に，設定した採取レベルが表示されます。採取レベルは重要度（Severity）を示し，0～7で表示されます。
-audlog 監査ログ採取の設定情報	Audit Log Category	監査ログの出力対象となっている種別を表示します。種別を表す文字列が「,」で区切って表示されます。 ss：StartStop a：Authentication ca：ConfigurationAccess 上記のすべての種別が設定されている場合は「all」が表示されます。 監査ログ採取をしない設定の場合は「-」が表示されます。
-audlog 監査ログ採取の設定情報	Audit Log Facility	監査ログのFacility名が表示されます。「user」，「local0」，「local1」，「local2」，「local3」，「local4」，「local5」，「local6」，または「local7」が表示されます。 監査ログ採取をしない設定の場合は「-」が表示されます。
-lbpathusetimes ロードバランスの同一パス使用回数	Times Same Path Was Used	ロードバランスのアルゴリズムに，ラウンドロビン（rr），最少I/O数（lio），または最少ブロック数（lbk）を適用する場合，I/Oに同一のパスを使用する回数です。
-expathusetimes 拡張ロードバランスの同一パス使用回数（シーケンシャルI/O)	Times Same ExPath Was Used	ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少I/O数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，シーケンシャルI/Oに同一のパスを使用する回数です。
-exrndpathusetimes 拡張ロードバランスの同一パス使用回数（ランダムI/O)	Times Same ExPath Was Used(R)	ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少I/O数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，ランダムI/Oに同一のパスを使用する回数です。
-pstv 物理ストレージシステム情報の表示機能の設定情報	Physical Storage View	物理ストレージシステム情報の表示機能の設定状態です。 on：有効 off：無効

注※

クラスタソフトウェアを使用する場合，クラスタ機能の設定状態，およびクラスタサーバの種類は表示されませんが，実際にはクラスタ機能は問題なく動作します。

使用例

使用例1

HDLMの機能設定情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc
HDLM Version                  : x.x.x-xx
Service Pack Version          :
Load Balance                  : on(extended lio)
Support Cluster               :
Elog Level                    : 3
Elog File Size(KB)            : 9900
Number Of Elog Files          : 2
Trace Level                   : 0
Trace File Size(KB)           : 1000
Number Of Trace Files         : 4
Path Health Checking          : on(30)
Auto Failback                 : off
Reservation Status            :
Intermittent Error Monitor    : off
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例2

HDLMマネージャの情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv
HDLM Manager Ver         WakeupTime
Alive        x.x.x-xx    yyyy/mm/dd hh:mm:ss
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例3

HDLMアラートドライバの情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -adrv
HDLM Alert Driver Ver          WakeupTime          ElogMem Size
Alive             x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss 1000
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例4

HDLMドライバの情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -pdrv
HDLM Driver Ver          WakeupTime
Alive       x.x.x-xx     yyyy/mm/dd hh:mm:ss
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

```
#
```

使用例5

HDLMのライセンス情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lic
License Type Expiration
Permanent    -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例6

監査ログの設定情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog
Audit Log                       : off
Audit Log Category              : -
Audit Log Facility              : -
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例7

ロードバランスの同一パス使用回数を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lbpathusetimes
Times Same Path Was Used    : 32
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例8

拡張ロードバランスの同一パス使用回数を表示する場合（シーケンシャルI/O）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -expathusetimes
Times Same ExPath Was Used    : 100
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例9

拡張ロードバランスの同一パス使用回数を表示する場合（ランダムI/O）

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -exrndpathusetimes
Times Same ExPath Was Used(R): 1
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

使用例10

物理ストレージシステム情報の表示機能の設定情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -pstv
Physical Storage View       : off
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

6.7.2.2. パス情報を表示する場合

パス情報を表示する場合，-pathパラメータと同時に-itemパラメータや-cパラメータを指定すると，項目を選択して表示したり，パス情報の概略を表示したりできます。ここでは，それぞれのパラメータの説明をしたあとに，パス情報の表示項目を説明します。

パス情報表示

-path

-pathパラメータと同時に，-cパラメータ，-itemパラメータのどちらも指定しない場合，表示項目の短縮や選択を行わないで，HDLMが管理するパスの情報が表示されます。後続パラメータで表示するパスを絞り込んだり（-hdev），パスの情報をソートしたり（-srt）できます。-hdevパラメータ，および-srtパラメータを省略した場合は，すべてのパスの情報がパス管理PATH_ID順に表示されます。

各表示項目の内容については，「表6.13 パス情報の表示項目」を参照してください。

-pathパラメータを指定した場合に表示されるパス管理PATH_ID（PathID）は，ホスト起動時のパス検出の順番によって変わります。このため，パスを特定する場合は，必ずパス名（PathName）を使用してください。

後続パラメータの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstvパラメータを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstvパラメータを指定するとOSに認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメータも指定しない場合は，setオペレーションの-pstvパラメータで指定された値に従って表示します。

-pstvパラメータと-vstvパラメータの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2. パラメータ」の「表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-hdev ホストデバイス名

指定したホストデバイスにアクセスするパスの情報だけが表示されます。

ホストデバイス名には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa - pap]）からパーティション番号を除いたものを指定します。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。英字の大文字，小文字は区別されます。

-stname

プロダクトIDにストレージシステムのモデルIDが表示されます。指定しない場合は，プロダクトIDが表示されます。

プロダクトIDの表示内容については，「表6.15 プロダクトIDの表示内容」を参照してください。

-iem

パス情報の項目にIEPが追加され，間欠障害に関する情報が表示されます。

-srt {pn|lu|cp}

パス情報が，指定したキーで昇順にソートして表示されます。

パス情報は，ストレージシステム名（DskName）を第1キー，-srtパラメータで指定した項目を第2キー，パス管理PATH_IDを第3キーとしてソートされます。第2キーと

して指定できる項目は，パス名（pn），ストレージシステム内のLU番号（lu），またはCHAポート番号（cp）です。

-srtパラメータを省略した場合，パス情報はパス管理PATH_ID順に表示されます。

-hbaportwwn

ストレージシステムと接続しているHBAのポートWWN情報が表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

ホストデバイス「sddlmaa」にアクセスするパス情報を表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hdev sddlmaa
Paths:000004 OnlinePaths:000004
PathStatus    IO-Count     IO-Errors
Online        0            0

PathID PathName                        DskName                  iLU     ChaPort Status  Type IO-Count   IO-Errors  DNum HDevName
000013 0007.0000.0000000000000003.0001 NEC   .V_Series  .39303   000035  1A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000021 0007.0000.0000000000000005.0001 NEC   .V_Series  .39303   000035  2A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000029 0009.0000.0000000000000003.0001 NEC   .V_Series  .39303   000035  1A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
000037 0009.0000.0000000000000005.0001 NEC   .V_Series  .39303   000035  2A      Online  Own          0          0    0 sddlmaa
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

パス情報表示（表示項目を選択する場合）

-path -item

-pathパラメータと同時に-itemパラメータを指定した場合，HDLMが管理するパスの情報のうち，-itemのパラメータ値で指定した項目だけを表示します。

-itemパラメータでパラメータ値を何も指定しないで実行した場合，PathIDとStatusだけが表示されます。

-itemパラメータで選択できる表示項目と，-itemパラメータの後続に指定するパラメータ値との対応を次の表に示します。

表6.12 -path -itemパラメータで選択できる表示項目と指定する後続パラメータ

選択できる表示項目	後続パラメータ
PathID※	なし
PathName	pn
DskName	dn
iLU	lu
ChaPort	cp
Status※	なし
Type	type
IO-Count	ic
IO-Errors	ie
DNum	dnu
HDevName	hd
IEP	iep
HBAPortWWN	hbaportwwn
Physical-LDEV	phys
Virtual-LDEV	virt

注※

PathIDとStatusは常に表示される項目なので，パラメータ値の指定は不要です。

また，後続パラメータで表示するパスを絞り込んだり（-hdev），情報をソートしたり（-srt）できます。-hdevパラメータおよび-srtパラメータを省略した場合は，すべてのパスの情報がパス管理PATH_ID順に表示されます。

後続パラメータの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstvパラメータを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstvパラメータを指定するとOSに認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメータも指定しない場合は，setオペレーションの-pstvパラメータで指定された値に従って表示します。

-pstvパラメータと-vstvパラメータの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2. パラメータ」の「表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-hdev ホストデバイス名

指定したホストデバイスにアクセスするパスの情報だけが表示されます。

ホストデバイス名には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa - pap]）からパーティション番号を除いたものを指定します。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

英字の大文字，小文字は区別されます。このパラメータを指定した場合，-itemパラメータの値にhdを指定しなくても，HDevNameが表示されます。

-stname

プロダクトIDにストレージシステムのモデルIDが表示されます。指定しない場合は，プロダクトIDが表示されます。

プロダクトIDの表示内容については，「表6.15 プロダクトIDの表示内容」を参照してください。

このパラメータを指定した場合，-itemパラメータの値にdnを指定しなくても，DskNameが表示されます。

-srt {pn|lu|cp}

パス情報が，指定したキーで昇順にソートして表示されます。

パス情報は，ストレージシステム名（DskName）を第1キー，-srtパラメータで指定した項目を第2キー，パス管理PATH_IDを第3キーとしてソートされます。第2キーとして指定できる項目は，パス名（pn），ストレージシステム内のLU番号（lu），またはCHAポート番号（cp）です。

-srtパラメータを省略した場合，パス情報はパス管理PATH_ID順に表示されます。このパラメータを指定した場合，-itemパラメータで指定しなくても，ソートのキー項目が，パス情報として表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

パス情報の表示項目のうちIO-Countを選択して，LUで昇順にソートして表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -item ic -srt lu -stname
Paths:000012 OnlinePaths:000012
PathStatus   IO-Count    IO-Errors
Online       660         0

PathID DskName                                  iLU             Status     IO-Count
000000 NEC     .V_Series       .210945          0960            Online          107
000003 NEC     .V_Series       .210945          0960            Online            3
000002 NEC     .V_Series       .210945          0961            Online          107
000004 NEC     .V_Series       .210945          0961            Online            3
000001 NEC     .V_Series       .210945          0962            Online          107
000005 NEC     .V_Series       .210945          0962            Online            3
000006 NEC     .V_Series       .10051           001836          Online          107
000011 NEC     .V_Series       .10051           001836          Online            3
000009 NEC     .V_Series       .10051           001837          Online          107
000010 NEC     .V_Series       .10051           001837          Online            3
000007 NEC     .V_Series       .10051           001838          Online          107
000008 NEC     .V_Series       .10051           001838          Online            3
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd
hh:mm:ss
#
```

パス情報の概略表示

-path -c

-pathパラメータと同時に-cパラメータを指定した場合，HDLMが管理するパスの情報のうちPathID，DskName，iLU，CP，Status，Typeだけを表示します。表示内容を短縮して1つのパスの情報が1行で表示されます。

各表示項目の内容については，「表6.13 パス情報の表示項目」を参照してください。

DskNameに表示できるプロダクトIDは，10文字以下です。プロダクトIDの文字数が11文字以上の場合，プロダクトIDの8文字目以降は短縮形（...）で表示されます。

後続パラメータの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstvパラメータを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstvパラメータを指定するとOSに認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメータも指定しない場合は，setオペレーションの-pstvパラメータで指定された値に従って表示します。

-pstvパラメータと-vstvパラメータの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2. パラメータ」の「表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-stname

プロダクトIDにストレージシステムのモデルIDが表示されます。指定しない場合は，プロダクトIDが表示されます。

プロダクトIDの表示内容については，「表6.15 プロダクトIDの表示内容」を参照してください。

-srt {lu|cp}

パス情報が，指定したキーで昇順にソートして表示されます。

パス情報は，ストレージシステム名（DskName）を第1キー，-srtパラメータで指定した項目を第2キー，パス管理PATH_IDを第3キーとしてソートされます。第2キーとして指定できる項目は，ストレージシステム内のLU番号（lu），またはCHAポート番号（cp）です。-srtパラメータを省略した場合，パス情報はパス管理PATH_ID順に表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

パス情報の概略をiLUの順番に表示する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -c -srt lu
Paths:000012 OnlinePaths:000012
PathStatus   IO-Count    IO-Errors
Online       1616        0

PathID DskName                          iLU             OP Status     Type
000000 NEC     .V_Series  .39303        000035          1A Online     Own
000003 NEC     .V_Series  .39303        000035          2A Online     Own
000001 NEC     .V_Series  .39303        000036          1A Online     Own
000004 NEC     .V_Series  .39303        000036          2A Online     Own
000002 NEC     .V_Series  .39303        000037          1A Online     Own
000005 NEC     .V_Series  .39303        000037          2A Online     Own
000006 NEC     .V_Series  .416044       0000DC          1A Online     Own
000009 NEC     .V_Series  .416044       0000DC          2A Online     Own
000007 NEC     .V_Series  .416044       0000DD          1A Online     Own
000010 NEC     .V_Series  .416044       0000DD          2A Online     Own
000008 NEC     .V_Series  .416044       0000DE          1A Online     Own
000011 NEC     .V_Series  .416044       0000DE          2A Online     Own
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/
dd hh:mm:ss
#
```

パス情報の表示項目

パス情報の表示項目とその説明を「表6.13 パス情報の表示項目」に示します。表の見出しについて，次に説明します。

- 概略表示しない場合：-pathまたは-path -itemパラメータを指定した場合を示します。
- 概略表示する場合：-path -cパラメータを指定した場合を示します。

表6.13 パス情報の表示項目

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
Paths		表示対象のパスの総数が，10進数で表示されます。
OnlinePaths		表示対象のパスのうち，稼働状態のパスの数が10進数で表示されます。「Paths」の数と「OnlinePaths」の数が同じであれば，すべてのパスが稼働状態です。「OnlinePaths」の数の方が少ない場合，閉塞状態のパスがあります。閉塞状態のパスを確認し，障害が発生していれば対処してください。
PathStatus		表示対象のパスの状態です。 ・ Online：すべてのパスを使用できる ・ Reduced：使用できないパスがある Reducedと表示されている場合，障害が発生しているパスがあるおそれがあります。確認して，障害が発生しているパスがあれば対処してください。
IO-Count		表示対象のすべてのパスのI/O回数の合計数が，10進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0から再カウントします。
IO-Errors		表示対象のすべてのパスのI/O障害回数の合計数が，10進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0から再カウントします。 全パス障害時のI/Oリトライ設定を有効にした場合（チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の使用時に設定）は，I/Oリトライ中もIO-Errorsがカウントアップされるため値が大きくなることがあります。
PathID		パス管理PATH_IDが，10進数で表示されます。

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
		ホストの再起動時に割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規LUを追加する場合には，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行時にそのLUの各パスにパス管理PATH_IDが新しく割り当てられます。
PathName※1	―	パスを表す項目で，パス名と呼びます。システムの構成を変更する場合やハードウェアを交換する場合は，パス名を参照して影響を受けるパスを確認してください。次に示す4つの項目をピリオドで区切ったものが，パス名として表示されます。 ・ホストポート番号（16進数） ・バス番号（16進数） ・ターゲットID（16進数） ・ホストLU番号（16進数） パス名を構成する項目と，各項目のLinuxでの表現については，「表6.14 パス名を構成する項目」を参照してください。
DskName※1	DskName	ストレージシステム名です。この名前で，パスがアクセスするストレージシステムを特定できます。 次に示す3つの項目をピリオドで区切ったものが，ストレージシステム名として表示されます。 ・ベンダID（表示例：NEC）：ストレージシステムのベンダ名 ・プロダクトID（表示例：V_Series）：ストレージシステムのプロダクトIDまたはモデルID 詳細については，「表6.15 プロダクトIDの表示内容」を参照してください。 ・シリアル番号（表示例：15001）：ストレージシステムのシリアル番号 これらの情報をストレージシステムの管理プログラムで参照すると，物理的にストレージシステムを特定できます。
iLU※1	iLU	ストレージシステム内のLU番号が表示されます。 この番号とストレージシステム名（「DskName」に表示）を組み合わせると，パスがアクセスするLUを特定できます。 ・iStorage Vシリーズの場合 16進数で表示されます。iLUの先頭2文字は論理DKC（Disk Controller）番号を示し，真ん中2文字はCU（Control Unit）番号を示し，後ろ2文字はCU内の内部LU番号を示します。
ChaPort※1	CP	CHAポート番号です。この番号でストレージシステムに搭載されているCHAポートを特定できます。この番号をストレージシステムの管理プログラムで参照すると，物理的にCHAポートを特定できます。
Status		パスの状態です。 ・Online：稼働状態 ・Offline(C)：コマンドでのオフライン操作による閉塞状態 ・Offline(E)：障害による閉塞状態 ・Online(E)：障害が発生している状態（1つのLUにアクセスするパスのうち，稼働状態（Online）のパスがない場合，パスの1つがOnline(E)になります）

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
		Offline(E)またはOnline(E)のパスについては対処が必要です。「5.3. パス障害時の対処」を参照して対処してください。
Type※1	Type	パスの属性です。 ・ Own：オーナパス ・ Non：ノンオーナパス HDLMがサポートするストレージシステムは，通常すべてのパスがオーナパスです。※2
IO-Count※1	－	パスのI/O回数の合計数が，10進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0から再カウントします。 IO-Countを0にしたい場合は，HDLMコマンドのclearオペレーションを実行してください。clearオペレーションを実行すると，I/O障害回数（IO-Errors）も0にクリアされます。clearオペレーションの詳細については，「6.2. clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。
IO-Errors※1	－	パスのI/O障害回数の合計数が，10進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0から再カウントします。 IO-Errorsを0にしたい場合は，HDLMコマンドのclearオペレーションを実行してください。clearオペレーションを実行すると，I/O回数（IO-Count）も0にクリアされます。clearオペレーションの詳細については，「6.2. clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。 全パス障害時のI/Oリトライ設定を有効にした場合（チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)の使用時に設定）は，I/Oリトライ中もIO-Errorsがカウントアップされるため値が大きくなることがあります。
DNum※1	－	Dev番号です。 パーティション番号に該当します。 「0」（固定）が表示されます。
HDevName※1	－	ホストデバイス名です。HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa-pap]）からパーティション番号を除いたものが表示されます。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。
IEP※1	－	間欠障害に関する情報が表示されます。この項目は，-pathと同時に-iemを指定した場合だけ表示されます。1本のパスにつき，次のどれかが表示されます。 ・ - 間欠障害の監視が無効，または間欠障害の監視時間外（パスの状態はOnline(E)またはOffline(E)） ・ 0以上の数値 間欠障害の監視中に発生した障害の回数（パスの状態はOnline(E)，Offline(E)またはOnline） ・ * 間欠障害が発生（自動フェイルバックの対象外）（パスの状態はOnline，Online(E)，Offline(E)またはOffline(C)）

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
HBAPortWWN※1	－	ストレージシステムと接続しているHBAのポートWWN情報が16桁の16進数で表示されます。この項目は，-pathと同時に-hbaportwwnを指定した場合だけ表示されます。 なお，iSCSIインタフェースの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
Physical-LDEV	－	物理ボリュームのモデルID，シリアル番号，およびiLU 番号が，ピリオドで区切って表示されます。 この情報によって，物理ボリュームを特定できます。仮想化されていないボリュームの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
Virtual-LDEV	－	仮想ボリュームのモデルID，シリアル番号，およびiLU 番号が，ピリオドで区切って表示されます。 この情報によって，仮想ボリュームを特定できます。仮想化されていないボリュームの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。

（凡例）

－：表示されない項目

注※1

-path -itemパラメータの場合，パラメータ値に指定したときだけ表示されます。

注※2

ノンオーナパスがあるのは，次の場合です。

- Active Mirrorを使用している場合で，non-preferred path optionを設定しているとき

表6.14 パス名を構成する項目

項目	Linuxでの表現
ホストポート番号（表示例：0000）	Host ID（ホストポート番号）です。
バス番号（表示例：0000）	Channel番号（バス番号）です。
ターゲットID（表示例：000000000000003A）	Target ID（ターゲットID）です。
ホストLU番号（表示例：0005）	Lun（ホストLU番号）です。

各項目の情報は，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を使用して取得してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。

表6.15 プロダクトIDの表示内容

ストレージシステム	表示内容		
	-stnameパラメータ指定なし	-stnameパラメータ指定時（下記のモデルIDを表示）	
		概略表示しない場合	概略表示する場合
iStorage Vシリーズ	プロダクトID※1	V_Series	V_Series

注※1

-path -cパラメータで概略表示した場合，文字数が11文字以上のときは，8文字目以降が短縮形（...）で表示されます。

注※2

Active Mirrorのプライマリーボリュームが仮想ストレージに登録されていない場合は，プライマリーボリュームのストレージシステムのモデルIDが表示されます。

6.7.2.3. LU情報を表示する場合

LU情報を表示する場合，-luパラメータと同時に-itemパラメータや-cパラメータ，-c -itemパラメータを指定すると，項目を追加して表示したり，LU情報の概略を表示したりできます。ここでは，それぞれのパラメータの説明をしたあとに，LU情報の表示項目を説明します。

LU情報表示

-lu

-luパラメータと同時に-cパラメータまたは-itemパラメータのどちらも指定しない場合，HDLMが認識しているLUの情報が表示されます。iLUをキーとして，そのiLUの構成情報がLUごとに表示されます。

各表示項目の内容については，「表6.18 LU情報の表示項目」を参照してください。

後続パラメータの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstvパラメータを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstvパラメータを指定するとOSに認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメータも指定しない場合は，setオペレーションの-pstvパラメータで指定された値に従って表示します。

-pstvパラメータと-vstvパラメータの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2. パラメータ」の「表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-hdev ホストデバイス名|-pathid パス管理PATH_ID

-hdevパラメータを指定すると，指定したホストデバイス名に対応するLUの情報だけが表示されます。

ホストデバイス名には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa-pap]）からパーティション番号を除いたものを指定します。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

英字の大文字，小文字は区別されます。

-pathidパラメータを指定すると，指定したパス管理PATH_IDを持つパスがアクセスするLUの情報だけが表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu
Product       : V_Series
SerialNumber  : 210945
LUs           : 3

iLU  HDevName Device   PathID Status
0960 sddlmaa  /dev/sda 000000 Online
              /dev/sdg 000003 Online
0961 sddlmac  /dev/sdb 000002 Online
              /dev/sdh 000004 Online
0962 sddlmab  /dev/sdc 000001 Online
              /dev/sdi 000005 Online
```

```
Product       : V_Series
SerialNumber  : 10051
LUs           : 3

iLU    HDevName Device   PathID Status
001836 sddlmad  /dev/sdj 000006 Online
                /dev/sdd 000011 Online
001837 sddlmaf  /dev/sdk 000009 Online
                /dev/sde 000010 Online
001838 sddlmae  /dev/sdl 000007 Online
                /dev/sdf 000008 Online
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了
時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

LU情報表示（表示項目を追加する場合）

-lu -item

-itemで指定した項目が-luの表示項目に追加して表示されます。

-itemパラメータでパラメータ値を何も指定しない場合，またはパラメータ値にallを指定した場合，Physical-LDEV，Virtual-LDEVを除く追加できる項目がすべて表示されます。

-itemパラメータで追加できる表示項目と，-itemパラメータの後続に指定するパラメータ値との対応を次の表に示します。

表6.16 -lu -itemパラメータで追加できる表示項目と指定する後続パラメータ

追加できる表示項目	後続パラメータ
SLPR	slpr
PathName	pn
ChaPort	cp
CLPR	clpr
Type	type
IO-Count	ic
IO-Errors	ie
DNum	dnu
IEP	iep
HCTL	hctl
Physical-LDEV	phys
Virtual-LDEV	virt
すべての項目	all

各表示項目の内容については，「表6.18 LU情報の表示項目」を参照してください。

後続パラメータの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstvパラメータを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstvパラメータを指定するとOSに認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメータも指定しない場合は，setオペレーションの-pstvパラメータで指定された値に従って表示します。

-pstvパラメータと-vstvパラメータの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2. パラメータ」の「表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-hdev ホストデバイス名|-pathid パス管理PATH_ID

-hdevパラメータを指定すると，指定したホストデバイス名に対応するLUの情報だけが表示されます。

ホストデバイス名には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa-pap]）からパーティション番号を除いたものを指定します。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

英字の大文字，小文字は区別されます。

-pathidパラメータを指定すると，指定したパス管理PATH_IDを持つパスがアクセスするLUの情報だけが表示されます。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例1

LU情報の表示項目に，SLPR，PathName，ChaPort，CLPR，Type，IO-Count，IO-Errors，DNum，IEP，およびHCTLを追加して表示する場合

```
#/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item slpr pn cp clpr type ic ie dnu iep hctl
Product      : V_Series
SerialNumber : 10182
LUs          : 4

iLU    SLPR HDevName Device   PathID PathName                    ChaPort CLPR Status     Type IO-Count   IO-Errors  DNum IEP HCTL
00290A    - sddlmad  /dev/sdd 000000 0002.0000.0000000000000000.0000 1B       0 Offline(E) Own          0          0    0 *  2.0.0.0
             /dev/sdh 000004 0002.0000.0000000000000001.0000 2B       0 Offline(E) Own          0          0    0 3  2.0.1.0
             /dev/sdl 000008 0003.0000.0000000000000000.0000 2B       0 Online     Own         60          0    0 2  3.0.0.0
             /dev/sdp 000009 0003.0000.0000000000000001.0000 1B       0 Online     Own         68          0    0 3  3.0.1.0
00290B    - sddlmaa  /dev/sde 000001 0002.0000.0000000000000000.0001 1B       0 Offline(E) Own          0          0    0 *  2.0.0.1
             /dev/sdi 000005 0002.0000.0000000000000001.0001 2B       0 Offline(E) Own          0          0    0 3  2.0.1.1
             /dev/sdm 000010 0003.0000.0000000000000000.0001 2B       0 Online     Own     155817          0    0 2  3.0.0.1
             /dev/sdq 000011 0003.0000.0000000000000001.0001 1B       0 Online     Own     155815          0    0 3  3.0.1.1
00290C    - sddlmab  /dev/sdf 000002 0002.0000.0000000000000000.0002 1B       0 Offline(E) Own          0          0    0 *  2.0.0.2
             /dev/sdj 000006 0002.0000.0000000000000001.0002 2B       0 Offline(E) Own          0          0    0 -  2.0.1.2
             /dev/sdn 000012 0003.0000.0000000000000000.0002 2B       0 Online     Own          0          0    0 -  3.0.0.2
             /dev/sdr 000013 0003.0000.0000000000000001.0002 1B       0 Online     Own     269035          0    0 -  3.0.1.2
00290D    - sddlmac  /dev/sdg 000003 0002.0000.0000000000000000.0003 1B       0 Offline(E) Own          0          0    0 *  2.0.0.3
             /dev/sdk 000007 0002.0000.0000000000000001.0003 2B       0 Offline(E) Own          0          0    0 3  2.0.1.3
             /dev/sdo 000014 0003.0000.0000000000000000.0003 2B       0 Online     Own      10888          0    0 2  3.0.0.3
             /dev/sds 000015 0003.0000.0000000000000001.0003 1B       0 Online     Own      11124          0    0 3  3.0.1.3
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-vstv)，終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

LU情報の概略表示

-lu -c

-luパラメータと同時に-cパラメータを指定した場合，LUの構成情報の概略が1行で表示されます。各LUに対して，認識されているパスの総数および稼働状態のパスの本数も表示されます。-cパラメータを指定する場合，-hdevパラメータまたは-pathidパラメータを同時に指定できません。

各表示項目の内容については，「表6.18 LU情報の表示項目」を参照してください。

後続パラメータの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstvパラメータを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstvパラメータを指定するとOSに認識されているストレージシステムの情報を表示します。

どちらのパラメータも指定しない場合は，setオペレーションの-pstvパラメータで指定された値に従って表示します。

-pstvパラメータと-vstvパラメータの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2. パラメータ」の「表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -c
Product   S/N    LUs iLU    HDevName Paths  OnlinePaths
V_Series  210945   3 0960   sddlmaa       2           2
                     0961   sddlmac       2           2
                     0962   sddlmab       2           2
V_Series  10051    3 001836 sddlmad       2           2
                     001837 sddlmaf       2           2
                     001838 sddlmae       2           2
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view，終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

LU情報の概略表示（表示項目を追加する場合）

-lu -c -item

-itemで指定した項目が-lu -cの表示項目に追加して表示されます。

-itemパラメータでパラメータ値を何も指定しない場合，追加できる項目がすべて表示されます。各表示項目の内容については，「表6.18 LU情報の表示項目」を参照してください。

-itemパラメータで追加できる表示項目と，-itemパラメータの後続に指定するパラメータ値との対応を，次の表に示します。

表6.17 -lu -c -itemパラメータで追加できる表示項目と指定する後続パラメータ

追加できる表示項目	後続パラメータ
SLPR	slpr

後続パラメータの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstvパラメータを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstvパラメータを指定するとOSに認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメータも指定しない場合は，setオペレーションの-pstvパラメータで指定された値に従って表示します。

-pstvパラメータと-vstvパラメータの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2. パラメータ」の「表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

使用例

LU情報の概略表示項目に，SLPRを追加して表示する場合

```
#/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -c -item
Product   S/N    LUs iLU    SLPR HDevName Paths  OnlinePaths
V_Series  210945   3 0960      - sddlmaa       2            2
                     0961      - sddlmac       2            2
                     0962      - sddlmab       2            2
V_Series  10051    3 001836    - sddlmad       2            2
                     001837    - sddlmaf       2            2
                     001838    - sddlmae       2            2
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻 = yyyy/mm/dd
hh:mm:ss
#
```

LU情報の表示項目

LU情報を表示する場合に，表示される項目とその説明を「表6.18 LU情報の表示項目」に示します。見出しについて，次に説明します。

- 概略表示しない場合：-luまたは-lu -itemパラメータを指定した場合を示します。
- 概略表示する場合：-lu -cまたは-lu -c -itemパラメータを指定した場合を示します。

表6.18 LU情報の表示項目

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
Product		ストレージシステムのモデルIDです。
SerialNumber	S/N	ストレージシステムのシリアル番号です。
LUs		ストレージシステム内のLUのうち，HDLM管理下のLUの総数です。
iLU		ストレージシステム内のLU番号が表示されます。 この番号とストレージシステム名（「DskName」に表示）を組み合わせると，パスがアクセスするLUを特定できます。 ・ iStorage Vシリーズの場合 16進数で表示されます。iLUの先頭2文字は論理DKC（Disk Controller）番号を示し，真ん中2文字はCU（Control Unit）番号を示し，後ろ2文字はCU内の内部LU番号を示します。
SLPR※1	SLPR※2	LUが属するSLPRの番号が0から31までの10進数で表示されます。ストレージ論理分割機能がサポートされていないストレージシステム内のLUが表示対象の場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。 また，iLUが仮想化されているボリュームの場合も，「-」（ハイフン）が表示されます。
HDevName※1	HDevName	ホストデバイス名です。HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa-pap]）からパーティション番号を除いたものが表示されます。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6.HDLMデバイスの論理デバイスファイル HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。
Device	－	HDLMデバイスに対応するSCSIデバイスが表示されます。ホスト起動時に断線状態だった場合，またはLUの割り当てを解除した場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
PathID	－	パス管理PATH_IDが，10進数で表示されます。ホストの再起動時に割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規LUを追加する場合には，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行時にそのLUの各パスにパス管理PATH_IDが新しく割り当てられます。
PathName※1	－	パスを表す項目で，パス名と呼びます。システムの構成を変更する場合やハードウェアを交換する場合は，パス名を参照して影響を受けるパスを確認してください。次に示す4つの項目をピリオドで区切ったものが，パス名として表示されます。 ・ ホストポート番号（16進数）

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
		・ バス番号（16進数） ・ ターゲットID（16進数） ・ ホストLU番号（16進数） パス名を構成する項目と，各項目のLinuxでの表現については，「表6.14 パス名を構成する項目」を参照してください。
ChaPort※1	－	CHAポート番号です。この番号でストレージシステムに搭載されているCHAポートを特定できます。この番号をストレージシステムの管理プログラムで参照すると，物理的にCHAポートを特定できます。
CLPR※1	－	CHAポートが属するCLPRの番号が0から31までの10進数で表示されます。ただし，次に示すものが表示対象の場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。 ・ キャッシュ論理分割機能がサポートされていないストレージシステムに搭載されているCHAポート
Status	－	パスの状態です。 ・ Online：稼働状態 ・ Offline(C)：コマンドでのオフライン操作による閉塞状態 ・ Offline(E)：障害による閉塞状態 ・ Online(E)：障害が発生している状態（1つのLUにアクセスするパスのうち，稼働状態（Online）のパスがない場合，パスの1つがOnline(E)になります） Offline(E)またはOnline(E)のパスについては対処が必要です。「5.3. パス障害時の対処」を参照して対処してください。
Type※1	－	パスの属性です。 ・ Own：オーナパス ・ Non：ノンオーナパス HDLMがサポートするストレージシステムは，通常すべてのパスがオーナパスです。※3
IO-Count※1	－	パスのI/O回数の合計数が，10進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0から再カウントします。IO-Countを0にしたい場合は，HDLMコマンドのclearオペレーションを実行してください。clearオペレーションを実行すると，I/O障害回数（IO-Errors）も0にクリアされます。clearオペレーションの詳細については，「6.2. clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。 パスがOffline(C)の場合にカウントが増加することがあります。これはデバイスの管理用のioctlによるもので，増加してもディスク上のデータは操作されません。
IO-Errors※1	－	パスのI/O障害回数の合計数が，10進数で表示されます。表示できる最大値は，$2^{32}-1$（4294967295）です。最大値を超えた場合，0から再カウントします。IO-Errorsを0にしたい場合は，HDLMコマンドのclearオペレーションを実行してください。clearオペレーションを実行すると，I/O回数（IO-Count）も0にクリアされます。clearオペレーションの詳細については，「6.2. clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。
DNum※1	－	Dev番号です。 パーティション番号に該当します。

表示項目		説明
概略表示しない場合	概略表示する場合	
		「0」（固定）が表示されます。
IEP※1	－	表示対象のパスが，間欠障害と見なされ，自動フェイルバックの対象外になっているかどうかが，表示されます。1本のパスにつき，次のどれかが表示されます。 ・－：間欠障害の監視が無効，または間欠障害の監視時間外 ・0以上の数値：間欠障害の監視時間内に発生した障害の回数 ・＊：間欠障害発生（自動フェイルバックの対象外）
HCTL※1	－	SCSIデバイスの構成情報です。次の内容が「a.b.c.d」の形式で表示されます。 ・a：ホストポート番号（10進数） ・b：バス番号（10進数） ・c：ターゲットID（10進数） ・d：ホストLU番号（10進数）
Physical-LDEV	－	物理ボリュームのモデルID，シリアル番号，およびiLU 番号が，ピリオドで区切って表示されます。 この情報によって，物理ボリュームを特定できます。仮想化されていないボリュームの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
Virtual-LDEV	－	仮想ボリュームのモデルID，シリアル番号，およびiLU 番号が，ピリオドで区切って表示されます。 この情報によって，仮想ボリュームを特定できます。仮想化されていないボリュームの場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
－	Paths	表示対象のLUに対して，認識されているパスの総数が，10進数で表示されます。
－	OnlinePaths	表示対象のパスのうち，稼働状態のパスの数が10進数で表示されます。「Paths」の数と「OnlinePaths」の数が同じであれば，すべてのパスが稼働状態です。「OnlinePaths」の数の方が少ない場合，閉塞状態のパスがあります。閉塞状態のパスを確認し，障害が発生していれば対処してください。

（凡例）

－：表示されない項目

注※1

-lu -itemパラメータを使用してパラメータ値に表示項目もしくはallを指定した場合，またはパラメータ値に何も指定しなかった場合だけ表示されます。

注※2

-lu -c -itemパラメータを使用してパラメータ値に表示項目を指定した場合，またはパラメータ値に何も指定しなかった場合だけ表示されます。

注※3

ノンオーナパスがあるのは，次の場合です。

・Active Mirrorを使用している場合で，non-preferred path optionを設定しているとき

6.7.2.4. HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応を表示する場合

-drv

PathID，HDLMデバイスおよびHDLMデバイスに対応するSCSIデバイスの情報，ストレージシステム内のLDEV情報（ストレージシステムのモデルID，シリアル番号，およびLU番号をピリオドで区切った文字列）が表示されます。

各表示項目の内容については，「表6.19 HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報」を参照してください。

後続パラメータの形式を次に示します。

-pstv|-vstv

-pstvパラメータを指定すると物理ストレージシステムの情報を表示し，-vstvパラメータを指定するとOSに認識されているストレージシステムの情報を表示します。どちらのパラメータも指定しない場合は，setオペレーションの-pstvパラメータで指定された値に従って表示します。

-pstvパラメータと-vstvパラメータの指定によって表示結果が異なる表示項目については，「6.6.2. パラメータ」の「表6.10 -pstvパラメータの指定によってviewオペレーションの表示結果が異なる表示項目」を参照してください。

-t

各情報の項目名が非表示になります。

表6.19 HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報

項目	説明
PathID	パス管理PATH_IDが，10進数で表示されます。 ホストの再起動時に割り当てられます。また，ホストを再起動しないで新規LUを追加する場合には，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行時にそのLUの各パスにパス管理PATH_IDが新しく割り当てられます。
HDevName	ホストデバイス名です。 HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa-pap]）からパーティション番号を除いたものが表示されます。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。
Device	HDLMデバイスに対応するSCSIデバイスが表示されます。ホスト起動時に断線状態だった場合，またはLUの割り当てを解除した場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。
LDEV	ストレージシステムのモデルID，シリアル番号，およびiLU番号が，ピリオドで区切った文字列で表示されます。LDEVの情報によって，LUを物理的に特定できます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv
PathID HDevName Device   LDEV
000000 sddlmaa  -        V_Series.10182.00280B
000001 sddlmab  /dev/sdi V_Series.10182.00280C
000002 sddlmac  /dev/sdj V_Series.10182.00280D
000003 sddlmaa  /dev/sdk V_Series.10182.00280B
000004 sddlmab  /dev/sdl V_Series.10182.00280C
000005 sddlmac  /dev/sdm V_Series.10182.00280D
000006 sddlmaa  /dev/sdn V_Series.10182.00280B
000007 sddlmab  /dev/sdo V_Series.10182.00280C
000008 sddlmac  /dev/sdp V_Series.10182.00280D
000009 sddlmaa  /dev/sdq V_Series.10182.00280B
000010 sddlmab  /dev/sdr V_Series.10182.00280C
```

```
    000011 sddlmac  /dev/sds V_Series.10182.00280D
    KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
     = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
    #
```

6.7.2.5. viewオペレーションの形式を表示する場合

-help
viewオペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -help
view:
  Format
    dlnkmgr view -sys [ -sfunc | -msrv | -adrv | -pdrv | -lic | -audlog
                      | -lbpathusetimes | -expathusetimes | -exrndpathusetimes |
 -pstv ] [-t]
    dlnkmgr view -path [-pstv | -vstv] [ -hdev HostDeviceName ] [-stname]
                              [-iem] [-srt {pn | lu | cp}] [-hbaportwwn] [-t]
    dlnkmgr view -path
                 -item [pn] [dn] [lu] [cp] [type] [ic] [ie] [dnu]
                           [hd] [iep] [hbaportwwn] [phys] [virt]
                 [-pstv | -vstv] [-hdev HostDeviceName] [-stname]
                                        [-srt {pn | lu | cp}] [-t]
    dlnkmgr view -path -c [-pstv | -vstv] [-stname] [-srt {lu | cp}] [-t]
    dlnkmgr view -lu [-pstv | -vstv]
                          [ -hdev HostDeviceName | -pathid AutoPATH_ID ] [-t]
    dlnkmgr view -lu
                 -item [ [slpr] [pn] [cp] [clpr] [type] [ic] [ie] [dnu]
                         [iep] [hctl] [phys] [virt] | all ]
                 [-pstv | -vstv]
                 [ -hdev HostDeviceName | -pathid AutoPATH_ID ] [-t]
    dlnkmgr view -lu -c [-pstv | -vstv] [-t]
    dlnkmgr view -lu -c -item [slpr]  [-pstv | -vstv] [-t]
    dlnkmgr view -drv [-pstv | -vstv] [-t]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
#
```

6.8. add パスを動的に追加する

ホストに接続されておりかつホストが認識していないパスを一括で追加します。このコマンドは，既存のパスへの影響なしに動的に実行できます。

6.8.1. 形式

6.8.1.1. パスを動的に追加する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -path [-s]
```

6.8.1.2. addオペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -help
```

6.8.2. パラメータ

6.8.2.1. パスを動的に追加する場合

-path

HDLMが管理しているパスを操作することを指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -path
KAPL01161-I パス構成変更を実行します。よろしいですか? [y/n] :y
KAPL01162-I パスを追加しました。パスID = 00010, ストレージ =
 NEC.V_Series.9100163, iLU = 0030
        :
KAPL01159-I 2パスを追加しました。終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -path -s
KAPL01162-I パスを追加しました。パスID = 00010, ストレージ =
 NEC.V_Series.9100163, iLU = 0030
        :
KAPL01159-I 2パスを追加しました。終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

注意事項

コマンド実行前に，HDLMの管理対象にするパスがOSに認識されている必要があります。パスをOSに認識させるには「表4.4 SCSIデバイスの追加と削除」に示すデバイスの追加用のコマンドを実行してください。

6.8.2.2. addオペレーションの形式を表示する場合

-help

addオペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr add -help
add:
  Format
    dlnkmgr add -path [-s]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

6.9. delete パスを動的に削除する

OSから削除されているパスを一括してHDLM管理対象から削除します。このコマンドは，既存のパスへの影響なしに動的に実行できます。

6.9.1. 形式

6.9.1.1. パスを動的に削除する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -path [-s]
```

6.9.1.2. deleteオペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -help
```

6.9.2. パラメータ

6.9.2.1. パスを動的に削除する場合

-path

HDLMが管理しているパスを操作することを指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -path
KAPL01161-I パス構成変更を実行します。よろしいですか? [y/n] :y
KAPL01165-I パスを削除しました。パスID = 00010, ストレージ =
 NEC.V_Series.9100163, iLU = 0030
        :
KAPL01164-I 2パスを削除しました。終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

-s

コマンド実行の確認メッセージを表示しないで実行します。シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したいときに指定します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -path -s
KAPL01165-I パスを削除しました。パスID = 00010, ストレージ =
 NEC.V_Series.9100163, iLU = 0030
        :
KAPL01164-I 2パスを削除しました。終了時刻 = yyyy/mm/dd hh:mm:ss
```

注意事項

コマンド実行前に，HDLMの管理対象から除外するパスが，OSから削除されている必要があります。パスをOSから削除するには「表4.4 SCSIデバイスの追加と削除」の「デバイスの削除(FC-SAN環境の場合)」と「デバイスの削除(IP-SAN環境の場合)」を参照してください。

6.9.2.2. deleteオペレーションの形式を表示する場合

-help

deleteオペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr delete -help
delete:
  Format
    dlnkmgr delete -path [-s]
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = help, 終了時刻
 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

6.10. refresh ストレージシステムでの設定をHDLMに反映する

ストレージシステムでの設定をHDLMに反映します。

6.10.1. 形式

6.10.1.1. ストレージシステムでの設定をHDLMに反映する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -am
```

6.10.1.2. refreshオペレーションの形式を表示する場合

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -help
```

6.10.2. パラメータ

6.10.2.1. ストレージシステムでの設定をHDLMに反映する場合

-am

Active Mirrorペアのボリュームへのパスに設定したnon-preferred path option が，HDLMのパスの属性に反映されます。non-preferred path optionを設定しているパスはノンオーナパスに，設定していないパスはオーナパスになります。

refreshオペレーションで-amパラメータを指定する場合は，Active Mirrorペアのボリュームへのパスの状態をすべてOnlineとしてください。

ホストを再起動した場合は，再起動したときの設定が，HDLMのパスの属性に反映されます。

使用例

Active Mirrorボリュームへのパスの属性を反映する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item type phys
Product : V_Series
SerialNumber : 10051
LUs : 1

iLU    HDevName Device   PathID Status Type Physical-LDEV
001910 sddlmaa  /dev/sdc 000000 Online Own  V_Series.10051.001910
                /dev/sdd 000001 Online Own  V_Series.10051.001910
                /dev/sde 000002 Online Own  V_Series.10057.001A10
                /dev/sdf 000003 Online Own  V_Series.10057.001A10
KAPL01001-I HDLM コマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-
vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#

# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -am
KAPL01001-I HDLM コマンドが正常終了しました。オペレーション名 = refresh,
 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#

# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item type phys
Product : V_Series
SerialNumber : 10051
LUs : 1

iLU    HDevName Device   PathID Status Type Physical-LDEV
001910 sddlmaa  /dev/sdc 000000 Online Own  V_Series.10051.001910
                /dev/sdd 000001 Online Own  V_Series.10051.001910
                /dev/sde 000002 Online Non  V_Series.10057.001A10
                /dev/sdf 000003 Online Non  V_Series.10057.001A10
KAPL01001-I HDLM コマンドが正常終了しました。オペレーション名 = view(-
vstv), 終了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
```

6.10.2.2. refreshオペレーションの形式を表示する場合

-help

refreshオペレーションの形式が表示されます。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr refresh -help
refresh:
  Format
    dlnkmgr refresh -am
KAPL01001-I HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = refresh, 終
了時刻 = yyyy/mm/dd  hh:mm:ss
#
```

第7章 ユーティリティリファレンス

この章では，HDLMで使用するユーティリティについて説明します。

7.1. ユーティリティ概要

HDLMは，次に示すユーティリティを提供します。

- HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）

  障害発生時に，HDLMの購入元会社，または保守会社に連絡する必要がある情報を持つファイルを収集します。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

- HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）

  /etc/fstabファイルの編集，/etc/lvm/lvm.confファイルの編集，ブートローダの設定ファイルの変更，HDLM用の初期RAMディスクイメージファイルの作成を自動で実行して，HDLMのブートディスク環境を構築します。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。

- HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）

  HDLMがパスを管理するのに必要な情報の追加，更新，および削除をします。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。

- HDLMデバイス名変更ユーティリティ（dlmchname）

  HDLMデバイス名を変更します。変更するには，HDLMデバイスへのアクセスを停止してください。ブートディスクに使用しているHDLMデバイスのデバイス名を変更する場合は，ユーティリティ実行後にホストを再起動してください。dlmchnameユーティリティについては，「7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ」を参照してください。

- HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）

  HDLMで管理しているパスの性能情報を収集して表示，またはファイルに出力します。dlmperfinfoユーティリティについては，「7.6. dlmperfinfo HDLM性能情報表示ユーティリティ」を参照してください。

- HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）

  何らかの要因でLUのパーシステントリザーブが解除されない場合，Reservation Keyをクリアしてパーシステントリザーブを解除します。dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。

- HDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）

  HDLMのフィルタドライバに対する設定変更をします。設定変更後，設定値を有効にするにはホストマシンを再起動してください。dlmsetoptユーティリティについては，「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。

- HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）

  HDLMのインストール後に実行する必要がある次の操作を順に実行します。

  - HDLMのアラートドライバおよびフィルタドライバのロード
  - HDLMデバイスの構成

・ HDLMマネージャの起動

dlmstartユーティリティについては，「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。

- システムスクリプト更新ユーティリティ（dlmupdatesysinit）

  initscriptsパッケージの更新によってHDLMの情報が消失した場合，HDLMの情報を再登録します。「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。

- HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）

  インストール中に障害が発生したとき，HDLMの購入元会社，または保守会社に連絡する必要がある情報を持つファイルを収集します。installgetrasユーティリティについては，「7.11. installgetras HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

- HDLMインストールユーティリティ（installhdlm）

  HDLMの新規インストール，アップグレードインストールまたは再インストールを実行します。installhdlmユーティリティについては，「7.12. installhdlm HDLMインストールユーティリティ」を参照してください。インストールの手順については，「3.6. HDLMのインストール」を参照してください。

- HDLM共通インストーラユーティリティ（installux.sh）

  インストール先のOSを判別してDVD-ROMからOSに対応したHDLMをインストールします。また，パラメータを指定することでサイレントインストールも実行できます。installux.shユーティリティについては，「7.13. installux.sh HDLM共通インストーラユーティリティ」を参照してください。このユーティリティを使ったインストールの手順については，「3.6. HDLMのインストール」を参照してください。

- HDLMアンインストールユーティリティ（removehdlm）

  HDLMのアンインストールを実行します。removehdlmユーティリティについては，「7.14. removehdlm HDLMアンインストールユーティリティ」を参照してください。アンインストールの手順については，「3.19.6. HDLMのアンインストール」を参照してください。

注意事項

ユーティリティは，root権限を持つユーザで実行してください。

7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ

HDLMで発生した障害の解析に必要な障害ログ，プロセス別トレース情報ファイル，トレースファイル，定義ファイル，コアファイル，ライブラリなどの情報を収集します。収集した情報はファイルにまとめ，指定されたディレクトリに出力します。出力するファイルは次のとおりです。

- cluster.tar.gz

  クラスタ情報を圧縮したファイルです。

- getras.tar.gz

  HDLMおよびシステムの情報を圧縮したファイルです。

各出力ファイルに含まれる情報の詳細については，「7.2.3. 収集される障害情報」を参照してください。

「7.2.3. 収集される障害情報」に記載されている以外の情報を収集したい場合は，収集したい情報を収集情報定義ファイルに定義してください。収集情報定義ファイルに定義した情報は，getras.tar.gzに圧縮されます。

なお，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）が収集する情報には，ホストの再起動時に消去されてしまうものもあります。障害発生時は，速やかにこのユーティリティを実行してください。

7.2.1. 形式

/opt/DynamicLinkManager/bin/DLMgetras { 収集情報出力先ディレクトリ [-f 収集情報定義ファイル名]|-h}

ユーティリティ名には次のように小文字（dlmgetras）も使用できます。

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmgetras { 収集情報出力先ディレクトリ [-f 収集情報定義ファイル名]|-h}

7.2.2. パラメータ

収集情報出力先ディレクトリ

HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）で収集した情報の出力先ディレクトリを指定します。収集された情報は，「機能」に示した3つのファイルにまとめられ，指定したディレクトリに出力されます。

-f 収集情報定義ファイル名

情報を収集したいディレクトリ，またはファイルを任意に指定する場合に指定します。情報を収集したいディレクトリ，またはファイルを，収集情報定義ファイルに記述して，このパラメータを指定します。

収集情報定義ファイル名は，絶対パスで指定してください。

収集情報定義ファイルの記述例を次に示します。ここでは，DLMgetrasユーティリティが収集しないOSのファイルを取得する場合の記述例，および上位のアプリケーションにPostgreSQLを使用していて，そのファイルを取得する場合の記述例を示します。

```
# System Memory Information
/proc/kcore

# kernel symbols
/var/log/ksyms.*

# PostgreSQL Database
/usr/local/pgsql/data
```

システムの物理メモリ情報を収集

エクスポートされているカーネルシンボルの情報を収集

データベース（PostgreSQL）のユーザデータ用のディレクトリを収集

図7.1 収集情報定義ファイルの記述例

収集情報定義ファイルの記述規則と注意事項

- 収集するディレクトリ，またはファイルは，絶対パスで指定してください。誤って相対パスで指定した場合は，DLMgetrasユーティリティを実行したディレクトリ内で，指定したディレクトリ，またはファイルが検索され，ファイルが収集されます。
- 収集情報出力先ディレクトリを含むディレクトリを指定しないでください。指定した場合，DLMgetrasユーティリティが終了しなくなります。
- 行の先頭に「#」がある場合，その行をコメント行と見なします。
- 行の先頭以外に「#」がある場合は，「#」をパスの一部と見なします。

- 1行につき，1つのファイルまたはディレクトリを指定してください。
- ルートディレクトリ「/」は指定できません。
- ディレクトリが指定された場合，指定されたディレクトリ内のすべてのファイルを取得します。その場合，指定されたディレクトリ内にあるサブディレクトリ内のファイルも含みます。ただし，ディレクトリ内にファイルがない場合，そのディレクトリについてはファイルを取得しません。取得先のディレクトリにもディレクトリは作成しません。
- 指定したファイルまたはディレクトリは，root権限で読み取りできる設定にしてください。読み取りできないファイルまたはディレクトリの情報は取得できません。

-h

DLMgetrasユーティリティの形式を表示します。

注意事項

- 障害情報は，指定された収集情報出力先ディレクトリに格納してから圧縮するため，情報収集する領域は余裕を持って見積もってください。
- 指定した収集情報出力先ディレクトリがすでにある場合，上書きを確認するメッセージが表示されます。「y」を入力すると，既存のファイルはすべて上書きされます。「n」やそのほかのキーを入力すると，DLMgetrasユーティリティは実行されないで終了します。

  前回，障害情報を収集したときに作成したディレクトリの名称を変更してからユーティリティを実行するか，重複しないディレクトリ名を指定してユーティリティを実行してください。
- DLMgetrasユーティリティを実行すると，/procディレクトリ下または/sysディレクトリ下のファイルのコピー処理でKAPL10034-Eのメッセージがgetras.logファイルに出力されることがあります。しかし，HDLMの動作に問題はありません。

7.2.3. 収集される障害情報

DLMgetrasユーティリティ実行時に収集される障害情報を，出力されるファイルごとに示します。

- cluster.tar.gz

  クラスタ情報です。cluster.tar.gzに含まれる情報の詳細は，「表7.1 cluster.tar.gzに含まれる情報」に示します。また，DLMgetrasユーティリティ実行時にOSやクラスタのコマンドによって記録され，cluster.tar.gzファイルに格納される情報の詳細を「表7.2 DLMgetrasユーティリティ実行時にOSやHDLMのコマンドによって記録され，cluster.tar.gzファイルに格納される情報」に示します。

- getras.tar.gz

  HDLMおよびシステムの情報です。

  収集情報定義ファイルを指定してDLMgetrasユーティリティを実行した場合，収集情報定義ファイルに定義された情報も，getras.tar.gzに含まれます。

  getras.tar.gzに含まれる情報の詳細は，「表7.3 getras.tar.gzに含まれる情報」に示します。また，DLMgetrasユーティリティ実行時にOSやHDLMのコマンドによって記録され，getras.tar.gzファイルに格納される情報の詳細を「表7.4 DLMgetrasユーティリティ実行時にOSやHDLMのコマンドによって記録され，getras.tar.gzファイルに格納される各種情報」に示します。

なお，「表7.3 getras.tar.gzに含まれる情報」には，収集情報定義ファイルの指定の有無に関わらず収集される情報を示しています。

表7.1 cluster.tar.gzに含まれる情報

出力先ディレクトリ※1	ファイル	説明
/etcまたは/etc/cluster	cluster.conf※2またはcluster.xml※2	RHCMの設定ファイル（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/etc/VRTSvcs/conf/config	すべてのサブディレクトリおよびファイル※2	VCSの設定ファイル
/var/VRTSvcs/log	すべてのサブディレクトリおよびファイル※2	VCSのログファイル

注※1

cluster.tar.gzを展開したときに，指定したディレクトリ内に作成されるディレクトリです。

注※2

収集対象のソフトウェアがインストールされているときだけ収集されます。

表7.2 DLMgetrasユーティリティ実行時にOSやHDLMのコマンドによって記録され，cluster.tar.gzファイルに格納される情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/bin/rpm -qlv clumanager または/bin/rpm -qlv rgmanager	RHCM_rpm-qlv.txt ※	RHCMのパッケージファイル情報（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/bin/rpm -qlv heartbeat	HA_rpm-qlv.txt	HeartBeatのパッケージファイル情報
/bin/rpm -qlv VRTSvcs	VCS_rpm-qlv.txt ※	VCSのパッケージファイル情報
/opt/VRTSvcs/bin/haclus -display	VCS_haclus-display.txt ※	VCSのクラスタの設定情報
/opt/VRTSvcs/bin/haclus -notes	VCS_haclus-notes.txt ※	VCSの管理情報
/opt/VRTSvcs/bin/hagrp -display	VCS_hagrp-display.txt ※	VCSのグループ情報
/opt/VRTSvcs/bin/hagrp -dep	VCS_hagrp-dep.txt ※	VCSのグループ依存情報
/opt/VRTSvcs/bin/hagrp -state	VCS_hagrp-state.txt ※	VCSのグループ状態情報
/opt/VRTSvcs/bin/hares -display	VCS_hares-display.txt ※	VCSのリソース情報
/opt/VRTSvcs/bin/hares -dep	VCS_hares-dep.txt ※	VCSのリソース依存情報
/opt/VRTSvcs/bin/hares -state	VCS_hares-state.txt ※	VCSのリソース状態情報
/opt/VRTSvcs/bin/hastatus -summary	VCS_hastatus-summary.txt ※	VCSのクラスタ状態情報
/opt/VRTSvcs/bin/hasys -display	VCS_hasys-display.txt ※	VCSの各ノードの情報
/opt/VRTSvcs/bin/hasys -state	VCS_hasys-state.txt ※	VCSの各ノードの状態情報
/sbin/cluconfig -l	RHCM_cluconfig-l.txt ※	RHCMのクラスタの設定情報（Red Hat

実行されるコマンド	ファイル	説明
		Enterprise Linuxを使用している場合)
/sbin/clustat	RHCM_clustat.txt ※	RHCMのクラスタ状態情報 (Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合)
/sbin/clustonith -L	RHCM_Clustonith-L.txt ※	RHCMのユーティリティ情報 (Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合)
/sbin/clustonith -vSl	RHCM_Clustonith-vSl.txt ※	RHCMのユーティリティリスト情報 (Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合)

注※

収集対象のソフトウェアがインストールされているときだけ収集されます。

表7.3 getras.tar.gzに含まれる情報

出力先ディレクトリ※1	ファイル	説明
DLMgetrasユーティリティ実行時に指定する収集情報の出力先ディレクトリ	getras.log	DLMgetrasユーティリティのログファイル
/boot/default	grub	ブートローダGRUB2設定ファイル (Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9を使用している場合)
/boot/efi/EFI	grub.cfg	ブートローダGRUB2設定ファイルUEFI用 (Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9を使用している場合)
	すべてのファイル	ブートローダGRUB設定ファイルUEFI用 (Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9を使用している場合)
/boot/grub	grub.conf	ブートローダ設定ファイル (Red Hat Enterprise Linux(IA32/EM64T/AMD64)を使用している場合)
/boot/grub2	grub.cfg	ブートローダGRUB2設定ファイル (Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9を使用している場合)
/boot/loader/entries	すべてのファイル	ブートローダ GRUB2設定ファイル (Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9を使用している場合)
/etc	dracut.conf	dracut設定ファイル
	drbd.conf	DRBDの設定ファイル

出力先ディレクトリ※1	ファイル	説明
	exports	ネットワークファイルシステムにエクスポートしたファイルシステム情報
	fstab	起動時のファイルシステムの自動マウント情報
	hba.conf	HBA設定ファイル
	inittab	ブートプロセススクリプト
	kdump.conf	kdumpの設定ファイル
	lilo.conf	ブートローダ設定ファイル（IA32, EM64T, またはAMD64の場合）
	lpfc.conf	Broadcomドライバ設定ファイル
	mdadm.conf	mdデバイス設定情報
	mtab	マウント情報
	raidtab	mdデバイス設定情報
	rc.sysinit	起動時初期化スクリプト（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
	rsyslog.conf	rsyslog設定ファイル(Red HatEnterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8 またはRed HatEnterprise Linux 9を使用している場合)
/etc/ais	openais.conf	OpenAISの設定ファイル
/etc/cron*	すべてのサブディレクトリおよびファイル	cronファイル
/etc/dracut.conf.d	すべてのサブディレクトリおよびファイル	dracut設定ディレクトリ
/etc/hotplug	blacklist	ホットプラグでロードされていないモジュールの情報
/etc/init.d	halt	シャットダウンスクリプト
/etc/iscsi	initiatorname.iscsi	iSCSIイニシエーター名設定ファイル
	iscsid.conf	iSCSIの設定ファイル
/etc/iscsi/nodes	すべてのサブディレクトリおよびファイル	ターゲットの設定ファイル
/etc/libvirt/qemu	*.xml	KVM関連のハードウェア設定ファイル（Red HatEnterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed HatEnterprise Linux 9を使用している場合）
/etc/lvm	lvm.conf	LVMの構成設定ファイル
/etc/lvm/backup	すべてのサブディレクトリおよびファイル	LVM関連ファイル
/etc/lvm/cache	.cache	有効なLVM情報ファイル（Red HatEnterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8 またはRed

出力先ディレクトリ※1	ファイル	説明
		HatEnterprise Linux 9を使用している場合)
/etc/modprobe.d	すべてのファイル	ロードモジュール情報ファイル (Red HatEnterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8または Red HatEnterprise Linux 9を使用している場合)
/etc/ocfs2	cluster.conf	Oracle Cluster File System 2の設定ファイル
/etc/opt/DynamicLinkManager	auditlog.dat	監査ログ設定ファイル
	.dlmfdrv.conf	構成定義ファイル
	.dlmfdrv1.conf .dlmfdrv2.conf .dlmfdrv3.conf	構成定義ファイルバックアップ
	.dlmfdrv.unconf	除外ディスク定義ファイル
	.dlmfdrv1.unconf .dlmfdrv2.unconf .dlmfdrv3.unconf	除外ディスク定義ファイルバックアップ
	dlmchname.conf	デバイス名変更定義ファイル
	dlmchname1.conf dlmchname2.conf dlmchname3.conf	デバイス名変更定義ファイルバックアップ
	.dlmfdrv*.save	構成定義ログファイル
	dlmmgr.xml	マネージャ設定情報
	hdlm.conf	HDLM構成情報ファイル
	hdlmboot*.log	HDLMブートのログ
	hdlm_kernel_version	HDLMをインストールしたときのカーネルバージョン情報
	hdlm_utillog.conf	HDLMユーティリティログ設定ファイル
/etc/rsyslog.d	*.conf	rsyslog設定ファイル (Red HatEnterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8 またはRed HatEnterprise Linux 9を使用している場合)
/etc/sysconfig	irqbalance	割り込み処理情報 (Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合)
	kdump	kdumpの設定ファイル
	rawdevices	キャラクタ型デバイス情報
/etc/sysconfig/hdlm-scripts	すべてのサブディレクトリおよびファイル	HDLM関連スクリプト
/etc/sysconfig/network	ifcfg-eth*	NICのネットワーク情報
/etc/sysconfig/network-scripts	ifcfg-eth*	NICのネットワーク情報
/etc/udev	udev.conf	udev構成ファイル※2

出力先ディレクトリ※1	ファイル	説明
/etc/udev/rules.d	*.rulesファイル	udevルールファイル（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/lib/modules/カーネル名	modules.dep	モジュールの依存関係の情報
/proc	cmdline	カーネル起動時のパラメータ情報
	cpuinfo	CPU情報
	devices	デバイス情報
	diskstats	ディスクの統計情報
	dma	DMA関連情報
	drbd	DRBD状態情報
	filesystems	ファイルシステムリスト
	interrupts	プロセッサへの割り込み情報
	iomem	I/Oメモリマップ情報
	ioports	I/Oポート情報
	kallsyms	カーネルシンボル情報
	loadavg	平均ロード時間情報
	locks	ファイルロック情報
	mdstat	mdデバイス情報
	meminfo	メモリ情報
	misc	MISCドライバ情報
	modules	ロードモジュール情報
	mounts	マウント情報
	partitions	カーネルが認識しているパーティション情報
	pci	PCIデバイス一覧
	slabinfo	slab cacheの情報
	stat	統計情報
	swaps	SWAP情報
	uptime	システム稼働時間情報
	version	カーネルバージョン情報
/proc/irq	すべてのサブディレクトリおよびファイル	IRQ情報
/proc/scsi	すべてのサブディレクトリおよびファイル	SCSIデバイス情報
/proc/sysvipc	すべてのサブディレクトリおよびファイル	SystemV IPCオブジェクト情報
/proc/sys/dev	すべてのサブディレクトリおよびファイル	デバイス関連パラメータ情報
/proc/sys/fs	すべてのサブディレクトリおよびファイル	ファイルシステムパラメータ情報
/proc/sys/kernel	すべてのサブディレクトリおよびファイル	カーネルパラメータ情報
/proc/sys/vm	すべてのサブディレクトリおよびファイル	仮想メモリパラメータ情報

出力先ディレクトリ※1	ファイル	説明
/tmp	qemu.log	KVM関連のログファイル（Red HatEnterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8 またはRed HatEnterprise Linux 9を使用している場合）
/var/lib/dhclient	dhclient*	DHCPネットワーク情報
/var/lib/dhcpcd	dhcpcd*	DHCPネットワーク情報
/var/lib/heartbeat/crm	cib.xml	Pacemakerの設定ファイル
/var/lib/iscsi/nodes	すべてのサブディレクトリおよびファイル	ターゲットの設定ファイル
/var/log	boot.log *	起動ログファイル（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
	cron*	cronログファイル（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
	messages*	シスログファイル（クラスタのログも含む）
/var/opt/DynamicLinkManager/backups/dlmsetup/boot	grub.conf.save	dlmbootstartユーティリティで変更する前のブートローダの設定ファイル
	menu.lst.save	
	grub.save	
/var/opt/DynamicLinkManager/backups/dlmsetup/fstab	fstab.save	dlmbootstartユーティリティで変更する前の/etc/fstab
/var/opt/DynamicLinkManager/backups/dlmsetup/lvm	lvm.conf.save	dlmbootstartユーティリティで変更する前の/etc/lvm/lvm.conf
/var/opt/DynamicLinkManager/log	dlmmgr1.log ： dlmmgr16.log	HDLMマネージャのログファイル（ドライバのログを含む）
	dlminquiry.log	inquiryの情報のログファイル
	dlmcfgmgr1.log, dlmcfgmgr2.log	dlmcfgmgrユーティリティのログファイル
	dlmperfinfo[1-2].log	dlmperfinfoユーティリティ実行時のログ
	.dlmomtrace1.log .dlmomtrace2.log ： .dlmomtrace5.log	オンメモリトレースのログ
	dlnkmgr1.log, dlnkmgr2.log	プロセス別トレース情報ファイル
	hdlmtr1.log ： hdlmtr64.log	トレースファイル
/var/opt/DynamicLinkManager/log/mmap	dlnkmgr.mm	プロセス別トレース関連ファイル
	hdlmtr.mm	トレース管理ファイル

出力先ディレクトリ※1	ファイル	説明
/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmsetup	dlmbootstart.log dlmbootstart1.log ： dlmbootstart3.log	dlmbootstartユーティリティのログファイル
	dlmbootsetup.log dlmbootsetup1.log ： dlmbootsetup3.log	
	dlmfstabsetup.log dlmfstabsetup1.log ： dlmfstabsetup3.log	
	dlmlvmsetup.log dlmlvmsetup1.log ： dlmlvmsetup3.log	
	dlminitramsetup.log dlminitramsetup1.log ： dlminitramsetup3.log	
/var/spool/cron	すべてのファイル	ユーザ定義のcronエントリ情報（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/var/tmp/hdlminstlog	すべてのサブディレクトリおよびファイル	インストールログ情報

注※1

getras.tar.gzファイルを展開したときに，指定したディレクトリ内に作成されるディレクトリです。

注※2

udev.confファイルの項目「udev_rules=」で記述されているrulesファイルも収集します。

ファイル名が指定されている場合は，そのファイルを収集します。

ディレクトリ名が指定されている場合は，そのディレクトリ内の*.rulesファイルを収集します。

表7.4 DLMgetrasユーティリティ実行時にOSやHDLMのコマンドによって記録され，getras.tar.gzファイルに格納される各種情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/bin/df	bdf.txt	ファイルシステムのディスク容量使用状況
/bin/dmesg	dmesg.txt	システム診断メッセージ
/bin/ls -altR /boot/*	boot.txt	/bootディレクトリのファイル一覧

実行されるコマンド	ファイル	説明
/bin/ls -altR /dev	dev_dsk.txt	ブロック型デバイスとして扱うディスクの一覧
/bin/ls -altR /dev/raw	dev_raw.txt	キャラクタ型デバイスとして扱うディスクの一覧
/bin/ls -altR /etc/grub.d/*	grub_d.txt	GRUB2の/etc/grub.dディレクトリのファイル一覧
/bin/ls -altR /etc/rc.d	rc.txt	スクリプトファイル一覧（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/bin/ls -altR /opt/DynamicLinkManager /bin/ls -altR /var/opt/DynamicLinkManager/log /bin/ls -altRZ /var/opt/DynamicLinkManager/backups	DLMfilelist.txt	次のディレクトリのファイル一覧 ・/opt/DynamicLinkManager ・/var/opt/DynamicLinkManager/log ・/var/opt/DynamicLinkManager/backups
/bin/ls -altRZ /dev	dev_dsk_security.txt	セキュリティコンテキスト情報を含んだブロック型デバイスとして扱うディスクの一覧（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/bin/ls -altRZ /dev/raw	dev_raw_security.txt	セキュリティコンテキスト情報を含んだキャラクタ型デバイスとして扱うディスクの一覧（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/bin/ls -altRZ /etc/rc.d	rc_security.txt	セキュリティコンテキスト情報を含んだスクリプトファイル一覧（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/bin/ls -altRZ /opt/DynamicLinkManager	DLMfilelist_security.txt	セキュリティコンテキスト情報を含んだ次のディレクトリのファイル一覧（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合） ・/opt/DynamicLinkManager ・/var/opt/DynamicLinkManager/log
/bin/ls -l HDLMドライバへのパス /sbin/modinfo HDLMドライバ名	driver_info.txt	HDLMドライバに関する情報
/bin/mount -v	mount-v.txt	ファイルシステムのマウント情報
/bin/ps -elF	ps-elF.txt	プロセス情報
/bin/ps -elL	ps-elL.txt	スレッド情報（LWDカラムに表示）
/bin/ps -elT	ps-elT.txt	スレッド情報（SPIDカラムに表示）

実行されるコマンド	ファイル	説明
/bin/ps -elm	ps-elm.txt	スレッド情報（プロセス情報のあとに表示）
/bin/ps -elZ	ps-elZ.txt	セキュリティコンテキスト情報を含んだプロセス情報（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/bin/rpm -qai	rpm-qai.txt	インストール済みのパッケージ一覧
/bin/rpm -qlv HDLM	HDLM_rpm-qlv.txt	HDLMのパッケージファイル情報
/bin/rpm -V HDLM	rpm-V.txt	HDLMのパッケージの改変情報
/usr/bin/systemctl list-unit-files	list-unit-files.txt	サービスの自動起動状態に関する情報
/usr/bin/systemctl status hdlm-devcfg-fcoe-pre	hdlm_systemd_service_status.txt	systemd hdlm-devcfg-fcoe-preユニットステータス情報
/bin/uname -a	uname-a.txt	OSのバージョン
/etc/init.d/drbd status	drbd-status.txt	DRBD状態情報
/etc/init.d/o2cb status	o2cb-status.txt	o2cb状態情報
/etc/init.d/openais status	openais-status.txt	OpenAIS状態情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmgetomtrace	dlmgetomtrace.dmp	HDLMの関数のトレース情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmpr -k	dlmpr-k.txt	Persistent Reserve情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item slpr pn cp clpr type ic ie dnu hctl phys	dlmmgr-lu.txt	HDLMのLU情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -lu -item all	dlmmgr-lu-all.txt	HDLMのLU情報（間欠障害の発生回数を含むすべての項目）
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path	dlmmgr-path.txt	HDLMのパス情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -hbaportwwn	dlmmgr-path.txt	HDLMパス情報（HBAのポートWWN情報を含む）
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -path -iem	dlmmgr-path-iem.txt	HDLMのパス情報（間欠障害の発生回数を含む）
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -drv	dlmmgr-drv.txt	HDLMデバイス，SCSIデバイスおよびLDEV情報の対応情報
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -sfunc, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -msrv, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -adrv, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -pdrv,	dlmmgr-sys.txt	HDLMのプログラム情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lic, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -audlog, /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -lbpathusetimes , /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -expathusetimes , /opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys -exrndpathusetimes		
/sbin/blkid	blkid.txt	ブロックデバイスの属性情報（Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed HatEnterprise Linux 9を使用している場合）
/sbin/chkconfig --list	chkconfig.txt	サービスの設定
/sbin/cryptsetup luksDump デバイスファイル	cryptsetup-luksDump.txt	SCSIデバイスファイル，およびHDLMデバイスファイルのLUKSヘッダー情報（Red Hat Enterprise Linux 7， Red Hat Enterprise Linux 8を使用している場合）
/sbin/cryptsetup status デバイスマッパーで使用されるデバイス名	cryptsetup-status.txt	HDLMデバイスとデバイスマッパーで使用されるデバイスのマッピング情報（Red Hat Enterprise Linux 7， Red Hat Enterprise Linux8を使用している場合）
/sbin/e2label	e2label.txt	ラベル情報（ラベル情報は，すべてのSCSIデバイス名とそのデバイスに対するラベル名を各行に表示します。ラベルが設定されていない場合は，ラベルの部分に「-」（ハイフン）が表示されます。また，Linuxのファイルシステムにextファイルシステム以外のファイルシステムを使用している場合は，ラベル情報にラベル名は記録されません）
/sbin/dlmcfgmgr -v -udev	dlmcfgmgr-v.txt	HDLMデバイスの構成情報と管理状態
/sbin/fdisk -l	fdisk-l.txt	ディスク情報（IA32，EM64T，またはAMD64の場合）
/sbin/ifconfig -a	ifconfig-a.txt	全NIC情報
/sbin/iscsiadm -m session -P 3	iscsi_m_session.txt	iSCSIでのセッション情報（Red Hat Enterprise Linux 7を使用している場合）

実行されるコマンド	ファイル	説明
/sbin/iscsiadm -m fw	iscsi_m_fw.txt	iSCSIでのファームウェア情報（Red Hat Enterprise Linux 7を使用している場合）
/sbin/lilo -t	lilo-t.txt	ブートローダ情報（IA32，EM64T，またはAMD64の場合）
/sbin/lsmod	lsmod.txt	ロードモジュール一覧
/sbin/lspci -v	lspci-v.txt	PCI情報
/sbin/lvmdiskscan	lvmdiskscan.txt	lvmディスク情報（Red Hat Enterprise Linux 7， Red Hat Enterprise Linux8を使用している場合）
/sbin/lvs	lvs.txt	論理ボリューム情報（Red Hat Enterprise Linux 7， Red Hat Enterprise Linux8を使用している場合）
/sbin/o2cb_ctl -V	o2cb_ctl-V.txt	Oracle Cluster File System 2 バージョン情報
/sbin/pvs	pvs.txt	物理ボリューム情報（Red Hat Enterprise Linux 7， Red Hat Enterprise Linux8を使用している場合）
/sbin/pvscan	pvscan.txt	物理ボリューム情報
/sbin/runlevel	runlevel.txt	ランレベル情報
/sbin/sysctl -A	sysctl.txt	カーネルパラメータ情報
/sbin/vgdisplay -v	vgdisplay-v.txt	ボリュームグループ情報（Red Hat Enterprise Linux 7， Red Hat Enterprise Linux8を使用している場合）
/sbin/vgs	vgs.txt	ボリュームグループ情報（Red Hat Enterprise Linux 7， Red Hat Enterprise Linux8を使用している場合）
ulimit -a	ulimit-a.txt	プロセスで使用できるシステム資源（データセグメント，スタックセグメント，ファイル記述子）の制限値
/usr/bin/env	env.txt	環境変数情報
/usr/bin/free	free.txt	メモリ情報
/usr/bin/getconf PAGESIZE	getconfPAGESIZE.txt	メモリページサイズ情報
/usr/bin/ident dlnkmgr dlmmgr DLMgetras libdlm.so libhdlmhcc-* libhdlmhccmp-* dlmcfgmgr sddlmadrv.ko sddlmfdrv.ko	whatlist.txt	プログラム（dlnkmgr，dlmmgr，DLMgetras，libdlm.so，libhdlmhcc-*，libhdlmhccmp-*，dlmcfgmgr，sddlmadrv.koおよびsddlmfdrv.ko）のビルド番号
/usr/bin/iostat	iostat.txt	デバイスの統計情報
/usr/bin/iostat -p	iostat-p.txt	ブロックデバイスの統計情報
/usr/bin/journalctl	systemd_journal.txt	systemdジャーナル情報

実行されるコマンド	ファイル	説明
/usr/bin/raw -qa	raw-qa.txt	キャラクタ型デバイス情報
/usr/bin/systemctl status hdlm-devcfg-pre.service	hdlm_systemd_service_status.txt	systemd hdlm-devcfg-pre.serviceユニットステータス情報
/usr/bin/systemctl status hdlm-devcfg-post.service	hdlm_systemd_service_status.txt	systemd hdlm-devcfg-post.serviceユニットステータス情報
/bin/raw -qa	raw-qa.txt	キャラクタ型デバイス情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red HatEnterprise Linux 9を使用している場合）
/usr/bin/uptime	uptime.txt	システムの稼働時間情報
/sbin/udevadm info -e	udevadminfo-e.txt	udevデータベース情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red HatEnterprise Linux 9を使用している場合）
/usr/bin/virsh list --all	virsh-list.txt	KVMのゲストOS情報（Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red HatEnterprise Linux 9を使用している場合）
/usr/sbin/clvmd -V	clvmd-V.txt	clvmdバージョン情報
/usr/sbin/crm_resource -L	crm_resource-L.txt	Pacemakerリソース一覧
/usr/sbin/fcoeadm -i	fcoeadm-i.txt	Open-FCoEでのFCoE管理情報 （すべてのFCoEインスタンスに関する情報）
/usr/sbin/fcoeadm -l	fcoeadm-l.txt	Open-FCoEでのFCoE管理情報 （すべてのFCoEインスタンスと関係するSCSI LUNに関する情報）
/usr/sbin/fcoeadm -t	fcoeadm-t.txt	Open-FCoEでのFCoE管理情報 （すべてのFCoEインスタンスと関係するターゲットに関する情報）
/usr/sbin/getsebool -a	getsebool-a.txt	デーモン実行に対するセキュリティ制御値（SELinux上のブール値）（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）
/usr/sbin/sestatus -v	sestatus-v.txt	SELinux情報（Red Hat Enterprise Linuxを使用している場合）

7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ

/etc/fstabファイルの編集，/etc/lvm/lvm.confファイルの編集，ブートローダの設定ファイルの変更，HDLM用の初期RAMディスクイメージファイルの作成を自動で実行して，HDLMの

ブートディスク環境を構築します。また，このユーティリティでHDLMのブートディスク環境を構築した直後であれば，元の環境に戻すことができます。

なお，ユーティリティを実行するには，次に示すすべての条件を満たす必要があります。

- システムディスクがストレージシステムのディスクである。
- HDLMがインストールされている。
- HDLMデバイスの構成が完了している。

注意事項

dlmbootstartユーティリティの実行中にホストマシンの電源をOFFにしないでください。また，dlmbootstartユーティリティを強制的に終了させたあとで，ホストマシンの電源をOFFにしないでください。

ホストマシンの電源をOFFにすると，OS が起動できなくなることがあります。OSが起動できない場合，HDLM 障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）で取得した情報を，HDLM の購入元会社，またはHDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。

7.3.1. 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmbootstart {-set hdlm [-shutdown|-reboot]|-set
 restore|-h}
```

7.3.2. パラメータ

-set hdlm

次のファイルを変更して，ブートディスク環境を構築します。

- /etc/fstab
- /etc/lvm/lvm.conf
- /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf
- ブートローダの設定ファイル
- 初期RAMディスクイメージファイル

-shutdown

ブートディスク環境を構築したあとに，自動でホストを停止する場合に指定します。

-reboot

ブートディスク環境を構築したあとに，自動でホストを再起動する場合に指定します。

注意事項

- -set hdlmパラメータを指定したユーティリティの実行が正常終了すると，/var/opt/DynamicLinkManager/backupsに変更前のファイルのバックアップを作成します。
- 実行したあとに，直ちにホストを再起動する必要があります。-shutdownまたは， -rebootパラメータを指定しないで実行した場合は，手動でホストを再起動してください。

- 実行中に［Ctrl］+［C］でブートディスク環境の構築を中断できます。その場合，ユーティリティを実行する前の状態に戻ります。
- -shutdownまたは，-rebootパラメータを指定して実行した場合は，ユーティリティが終了するとKAPL12946-I のメッセージが表示されて1分後にホストを停止または再起動します。この間に［Ctrl］+［C］でホストの停止または再起動を中止できます。ただし，ユーティリティを実行する前の状態には戻らず，HDLMを使用したブートディスク環境が設定されたままになります。
- 環境によって，ユーティリティ内部でswapを無効にすることがあります。この場合，実行中に［Ctrl］+［C］でブートディスク環境の構築を中断しても，ユーティリティを実行する前の状態には戻らないで，swapは無効のままになります。
- Red Hat Enterprise Linux 7の場合は，HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行する前に，/etc/lvm/lvm.confファイルのallow_changes_with_duplicate_pvs行が0でないことを確認してください。0が設定されている場合は1に変更してください。
- Red Hat Enterprise Linux 8.8以降の場合は，HDLM ブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行する前に，/etc/lvm/lvm.confファイルのmultipath_component_detection行が1でないことを確認してください。1が設定されている場合は0に変更してください。

-set restore

-set hdlmパラメータでバックアップしたファイルを使用して-set hdlmパラメータの実行前の状態に戻します。-set hdlmパラメータ実行前の環境がSCSIデバイスのブートディスク環境の場合はSCSIデバイスのブートディスク環境に，HDLMデバイスのブートディスク環境の場合はHDLMデバイスのブートディスク環境に戻します。

-set restoreパラメータを指定してユーティリティを実行すると，-set hdlm パラメータを指定してユーティリティを実行した時に変更したファイルを，バックアップしたファイルで上書きします。

注意事項

- SCSIデバイス用の初期RAMディスクイメージファイルは再作成しません。また，-set hdlmパラメータを指定してユーティリティを実行したときに変更されたファイルをユーザがさらに変更していても，バックアップファイルで上書きします。

  そのため，dlmbootstart -set hdlmを実行したあとにdlmbootstart -set hdlmが変更する対象のファイルに重要な変更を加えた場合は，そのファイルをバックアップしておいてください。
- -set restoreパラメータを指定したユーティリティの実行が正常終了すると，/var/opt/DynamicLinkManager/backupsにあるバックアップファイルは自動的に削除されます。
- -set hdlmパラメータを指定してユーティリティを実行した時に作成するバックアップファイルは，１世代だけです。-set hdlmパラメータを指定して，ブートディスク環境を構築中に，意図しない停止を繰り返した場合，dlmbootstart -set restoreを実行してもユーティリティを実行する前の正常な状態には戻りません。
- /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confは，バックアップの対象にしていません。 このパラメータを使用して環境を戻した後，SCSI用の初期RAMディスクイメージファイルを作成する場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut」の記述を「n」にしてからdracutコマンドを実行してください。

-h

HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）の形式を表示します。

7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ

HDLMで管理できるように，Linuxが保持しているSCSIデバイスの情報を取得（ホストとストレージシステムの間を結ぶパスの情報を検出）してHDLMに登録し，HDLMデバイスの作成，更新，および削除を行います。また，HDLMデバイスを管理対象外にしたり，管理対象にしたりできます。

なお，ユーティリティの実行時に既存のHDLMデバイスを更新する場合，そのHDLMデバイスの定義は引き継がれます。

ストレージシステムの構成変更（LUやパスの追加，削除），LUのパーティション変更，またはホスト側のハード構成変更を実施した場合は必ず，ホストを再起動するか，dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。これによって，HDLMデバイスを再構成します。

dlmcfgmgrユーティリティの実行時に，処理中のログを取得します。

7.4.1. 形式

```
/sbin/dlmcfgmgr
        [-s]
        {-r
        |-o {HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}
        |-i {HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}
        |-v [-udev]
        |-u {HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}
        |-extenddev {HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}
        |-logfs [dlmcfgmgrユーティリティのログファイルのファイルサイズ]}
```

7.4.2. パラメータ

各パラメータ名と機能を次の表に示します。

表7.5 dlmcfgmgrユーティリティのパラメータの機能

パラメータ	機能
-s	確認メッセージを表示しないでdlmcfgmgrユーティリティを実行します
-r	ホストの稼働中にHDLMデバイスへのパスの登録を実行します
-o	管理対象のHDLMデバイスを管理対象外にします
-i	管理対象外にしていたHDLMデバイスを管理対象に戻します
-v [-udev]	HDLMが認識しているすべてのHDLMデバイスの管理状態と構成情報を表示します
-u	-vパラメータを指定して表示されたHDLMデバイスの構成情報で，Device列に「-」（ハイフン）が表示されているパスを削除します
-extenddev	LU（HDLMデバイス）の容量を拡張します。

パラメータ	機能
-logfs	dlmcfgmgrユーティリティのログファイル（dlmcfgmgr[1-2].log）のファイルサイズを変更します

-s

dlmcfgmgrユーティリティの実行時に確認メッセージを表示しない場合に，指定します。また，このパラメータを指定してユーティリティを実行した場合，HDLMデバイスごとの確認メッセージを表示しません。

このパラメータは，シェルスクリプトやバッチファイルでコマンドを実行する場合など，確認メッセージへの入力を省略したい（人手による介入をしたくない）ときに指定します。

-vパラメータを指定した場合は，この指定を省略しても，実行するかどうかの確認メッセージは表示されません。

-r

HDLMがまだ認識していないパスを認識して，HDLMに登録する場合に指定します。dlmcfgmgrユーティリティの実行時，必要なHDLMデバイスの論理デバイスファイルを/devディレクトリ下に作成します。その結果，ストレージシステムのLDEVをHDLMデバイスとして，ユーザが利用できるようになります。

このパラメータは，ストレージシステムの構成変更（LUやパスの追加），またはホスト側のハード構成変更など，新規にHDLMデバイスの定義を作成するときに指定します。

HDLMに一度登録されたパスの定義情報は，ホストの起動時にそのパスが断線状態になっていても引き継がれます。

新規に検出され登録されるパスで，そのパスのSCSIデバイスがすでに登録されていた（ホストとストレージシステムのLUとのパスがすでに存在し，さらにパスを追加した）場合，そのパスには同じHDLMデバイスが割り当てられます。新規に検出され登録されるパスで，そのパスのSCSIデバイスが未登録の（ホストとストレージシステムのLUを結ぶパスを新たに定義した）場合，そのパスにはアルファベットの若い順番に，空いているHDLMデバイスが割り当てられます。HDLMデバイスが新規に割り当てられる場合の簡単な事例を次の表に示します。

表7.6 HDLMデバイスの新規割り当て例

-rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行する前の状態	-rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行したあとの状態
なし	/dev/sddlmaa ※
/dev/sddlmaa	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab ※
/dev/sddlmaa /dev/sddlmab	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab /dev/sddlmac ※
/dev/sddlmaa /dev/sddlmac	/dev/sddlmaa /dev/sddlmab ※ /dev/sddlmac
/dev/sddlmab /dev/sddlmac	/dev/sddlmaa ※ /dev/sddlmab /dev/sddlmac
/dev/sddlmaa	/dev/sddlmaa

-rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行する前の状態	-rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行したあとの状態
: /dev/sddlmpp	: /dev/sddlmpp /dev/sddlmaaa ※
/dev/sddlmaa : /dev/sddlmaap	/dev/sddlmaa : /dev/sddlmaap /dev/sddlmbaa ※

注※

新規に割り当てられたHDLMデバイスの論理デバイスファイル名です。

ホストの起動時には毎回，このパラメータを指定したdlmcfgmgrユーティリティが自動的に実行されます。また，このユーティリティは，ホストの起動後に必要に応じて何回でも実行できます。実行時，このユーティリティは，現在のHDLMの設定を調べて，新規にパスを検出した場合には動的にHDLMに登録して使用できるようにします。またOffline(C)以外の既存のパスや新規に検出されたパスについては，そのパスの現在の状態に変更します。この場合，パスヘルスチェックや自動フェイルバック機能も同時に実行されます。

KAPL10357-Eのメッセージが表示された場合は，新しいLUを認識してもHDLMデバイスは追加されません。その場合には，-uパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行して使用していないHDLMデバイスを削除し，使用できる名称を解放することによって新規LUのHDLMデバイスの論理デバイスファイルを作成できます。

管理対象外になっているHDLMデバイスにパスを追加して-rパラメータを指定したdlmcfgmgrユーティリティを実行しても，追加したパスに対応するHDLMデバイスは管理対象外となります。

-o { HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}

管理対象のHDLMデバイスを管理対象外にする場合に，指定します。

このパラメータに指定する値には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa - pap]）を複数指定できます。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

すべてのHDLMデバイスを対象とする場合には，allを指定します。allとHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を同時に指定した場合には，エラーとなります。

-oパラメータだけを指定してパラメータ値を省略した場合には，エラーとなります。また，存在しないHDLMデバイス，HDLMデバイス以外のデバイス，すでに管理対象外になっているHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を指定した場合には無視されます。

このパラメータを指定したdlmcfgmgrユーティリティは，Linuxが起動している間に何回でも実行でき，指定したHDLMデバイスが使用中の場合を除いて，実行後，すぐに管理対象外にします。指定したHDLMデバイスが使用中の場合には，エラーとなります。

このパラメータは，HDLMでの管理が不要となったHDLMデバイスを管理対象外にする場合に指定します。管理対象外になったHDLMデバイスは，HDLMコマンドのviewオペレーションを実行しても表示されなくなり，HDLMデバイスファイルも作成されないため，ユーザが使用できないHDLMデバイスになります。

-i { HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}

管理対象外にしていたHDLMデバイスを管理対象に戻す場合に，指定します。

このパラメータに指定する値には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa - pap]）を複数指定できます。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

すべてのHDLMデバイスを対象とする場合にはallを指定します。allとHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を同時に指定した場合にはエラーとなります。

-iパラメータだけを指定してパラメータ値を省略した場合には，エラーとなります。また，存在しないHDLMデバイス，HDLMデバイス以外のデバイス，すでに管理対象になっているHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を指定した場合には無視されます。

このパラメータを指定したdlmcfgmgrユーティリティは，Linuxが起動している間に何回でも実行でき，実行後，指定したHDLMデバイスはすぐに使用できるようになります。

このパラメータは，HDLMでの管理が必要となったHDLMデバイスを管理対象に戻す場合に指定します。管理対象になったHDLMデバイスは，HDLMコマンドのviewオペレーションなどでも表示され，HDLMデバイスファイルも作成されるようになるため，再びユーザが使用できるHDLMデバイスとなります。

-v [-udev]

HDLMが認識しているすべてのHDLMデバイスの管理状態と構成情報を表示する場合に，指定します。

このパラメータは，HDLMデバイスの現在の管理状態，構成情報などを知りたい場合に指定します。

なお，このパラメータを指定したdlmcfgmgrユーティリティの実行時に，-sパラメータの指定を省略しても，実行するかどうかの確認メッセージは表示されません。また，-o，-i，または-uパラメータを指定した場合とは異なり，HDLMデバイスへのI/O中であっても動作します。

HDLMデバイスと対応しているSCSIデバイスのudev名もあわせて確認したい場合，-udevパラメータを指定します。

-u { HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}

-vパラメータを指定して表示されたHDLMデバイスの構成情報で，Device列に「-」（ハイフン）が表示されているパスを削除する場合に，指定します。

-uパラメータに指定する値には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa - pap]）を複数指定できます。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。-uパラメータだけを指定してパラメータ値を省略した場合には，エラーとなります。

すべてのHDLMデバイスを対象とする場合には，allを指定します。allとHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を同時に指定した場合には，エラーとなります。また，存在しないHDLMデバイス，またはHDLMデバイス以外の論理デバイスファイル名を指定した場合には無視されます。

このパラメータを指定したdlmcfgmgrユーティリティは，Linuxが起動している間に何回でも実行でき，実行後，再構成されたHDLMデバイスをすぐに使用できます。

このパラメータは，HDLMデバイスに対応するSCSIデバイスが存在しないパス（-vパラメータを指定して表示されたHDLMデバイスの構成情報で，Device列に「-」（ハイフン）が表示されているパス）の情報を削除して，HDLMへの登録を解除する場合に指定します。

通常，HDLMデバイスへのパスの情報は，起動時に認識されると追加されますが，このパスが断線状態だったり，LUの割り当てが解除されていたりして，認識されたHDLMデバイスが使用できない状態であっても，HDLMによって自動的に削除されることはありませ

ん。このため，使用しないHDLMデバイスの情報が残り続ける状態になり，新たに定義したLUや追加したパスが，使用できなくなることがあります。このパラメータは，このような事態を解消する場合に指定します。

なお，allを指定した場合，ホスト起動時に断線状態になっていただけで，本当は使用しているHDLMデバイスも削除対象と見なして削除するおそれがあるため注意が必要です。allを指定して実行する場合は，-vパラメータを指定したdlmcfgmgrユーティリティを実行するなどして，削除対象を確認してからにしてください。

-extenddev { HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 ...|all}

システムの運用中に，-extenddevパラメータで指定したHDLMデバイスの容量とそのHDLMデバイスの下位のSCSIデバイスの容量を比較し，HDLMデバイスの容量がSCSIデバイスの容量よりも小さい場合に，HDLMデバイスの容量をSCSIデバイスの容量に拡張します。

このパラメータを指定したdlmcfgmgrユーティリティは，パスの状態がOnlineで，障害が発生していない時に実行できます。また，HDLMデバイスが使用中かどうかに関わらず実行されます。

また，HDLMデバイスの容量の縮小はできません。HDLMデバイスの容量を縮小するには，容量を縮小したいHDLMデバイスをdlmcfgmgr -oを実行して管理対象外にしてから容量を変更し，dlmcfgmgr -iを実行することで管理対象に戻すか，または，容量変更後にサーバを再起動してHDLMデバイスを再構成してください。

このパラメータに指定する値には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa-pop]）を複数指定できます。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

すべてのHDLMデバイスを対象とする場合にはallを指定します。allとHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を同時に指定した場合にはエラーとなります。

-extenddevパラメータだけを指定してパラメータ値を省略した場合には，エラーとなります。また，存在しないHDLMデバイス，HDLMデバイス以外のデバイス，dlmcfgmgr -oの実行によって管理対象外になっているデバイスの論理デバイスファイル名を指定した場合もエラーとなります。

-logfs [dlmcfgmgrユーティリティのログファイルのファイルサイズ]

dlmcfgmgrユーティリティログ（dlmcfgmgr[1-2].log）のファイルサイズを変更する場合に指定します。

dlmcfgmgrユーティリティのログファイルのファイルサイズには，キロバイト単位で1024～999999の値を指定します。

HDLMの管理対象のLU数が65以上またはパス数が129以上の場合は，10240KB以上の値に設定することを推奨します。

なお，ログファイルサイズを変更した場合，この時点で存在しているdlmcfgmgr[1-2].logのサイズは変更されません。次回に作成されるdlmcfgmgr[1-2].logが，設定したファイルサイズとなります。

dlmcfgmgrユーティリティのログファイルのファイルサイズの指定を省略した場合は，現在の設定値が表示されます。

使用例

（例1）実行の確認をして，HDLMがまだ認識していないパスを登録する場合

確認メッセージに対して，ユーティリティを実行する場合は「y」を，実行しない場合は「n」を入力してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -r
KAPL10339-I This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to
continue? [y/n] :
```

（例2）実行の確認をしないで，HDLMデバイス「sddlmaa」を管理対象外にする場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -s -o /dev/sddlmaa
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
#
```

（例3）実行の確認をして，使用できないすべてのパスの情報を削除し，HDLMへの登録を解除する場合

確認メッセージに対して，ユーティリティを実行する場合は「y」を，実行しない場合は「n」を入力してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -u all
KAPL10339-I This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to
continue? [y/n] : y
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
#
```

（例4）HDLMデバイスの管理状態と構成情報を表示する場合

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName        Management      Device     Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa    configured      /dev/sda        2       0       0       0
                                /dev/sdb        2       0       0       1
/dev/sddlmab    unconfigured    /dev/sdc        2       0       1       0
                                -               2       0       1       1
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
#
```

表示される項目とその説明を次の表に示します。

表7.7 HDLMデバイスの管理状態と構成を示す情報

項目	説明
HDevName	HDLMデバイスの論理デバイスファイル名が，フルパスで表示されます。該当するLUの最初のパスにだけ表示されます。
Management	HDLMデバイスの現在の管理状態が表示されます。 configured：管理対象であることを示す unconfigured：管理対象外であることを示す
Device	HDLMデバイスに対応するパスが，表示されます。 表示されるのは，SCSIデバイスの論理デバイスファイルです。 LUの割り当てを解除したパスや起動時に断線していたパスは，HDLMに仮登録され「-」（ハイフン）で表示されます。
Host	Host ID（ホストポート番号）です。
Channel	Channel番号（バス番号）です。
Target	Target ID（ターゲットID）です。
Lun	Lun（ホストLU番号）です。
Udev	udev名です。 udev機能でデバイス名をカスタマイズしていないデバイスは「-」（ハイフン）で表示されます。

（例5）dlmcfgmgrユーティリティのログのファイルサイズを設定する場合

dlmcfgmgrユーティリティログのファイルサイズを設定する例を次に示します。

```
#dlmcfgmgr -logfs 10240
```

上記の例では，dlmcfgmgrユーティリティログのファイルサイズの設定値は10240KBとなります。

（例6）dlmcfgmgrユーティリティのログのファイルサイズの設定値を表示する場合

dlmcfgmgrユーティリティのログのファイルサイズの設定値を表示する例を次に示します。

```
#dlmcfgmgr -logfs
KAPL10938-I dlmcfgmgr Log File Size(KB) : 10240
#
```

参考

パラメータを指定しない場合，dlmcfgmgrユーティリティの指定形式が表示されます。

```
# /sbin/dlmcfgmgr
KAPL10319-W usage: /sbin/dlmcfgmgr [-s]
                     { -r
                     | -o {special-file-name ... | all}
                     | -i {special-file-name ... | all}
                     | -v [-udev]
                     | -u {special-file-name ... | all}
                     | -extenddev {special-file-name ... | all}
                     | -logfs [log-file-size]}
#
```

注意事項

- 同じパス（ホストポート番号，バス番号，ターゲットID，ホストLU番号）に異なるLDEVを割り当てた場合，以前のLDEVのHDLMデバイス名と，新しく割り当てたLDEVのHDLMデバイス名が同じになることがあります。例えば，ホストの動作中に，あるLDEVの割り当てを解除して，そのLDEVと同じパスだが，異なるLDEVを割り当てる場合が考えられます。この場合，そのHDLMデバイス名を使用する設定（アプリケーションなど）が残っていると，HDLMの上位プログラムプロダクトなどは，LDEVが変更されたことを認識しないままアクセスしてデータを破壊するおそれがあります。したがって，LDEVの割り当てを解除する場合には，使用していたHDLMデバイス名がどこにも残っていないことを確認してください。
- dlmcfgmgrユーティリティは複数を同時に実行できません。
- HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）を実行中に，dlmcfgmgrユーティリティは実行できません。
- dlmcfgmgrユーティリティの-i，-oまたは-uパラメータで指定できるHDLMデバイスファイルの論理デバイスファイル名は，1ファイルにつき4095文字までです。4096文字以上だった場合にはKAPL10358-Eのメッセージが表示されます。
- もし同じホストLU番号で異なるLUを割り当て直したとしても，HDLMは異なるLUとして取り扱いません。したがって，構成変更をした場合にはホストを再起動してください。

- -sパラメータを指定して複数のHDLMデバイスを指定した場合，それぞれのHDLMデバイスについて処理を実行したあとに確認メッセージは表示されません。例えば，/dev/sddlmaa，/dev/sddlmabおよび/dev/sddlmacに対して-oパラメータの処理をする場合，それぞれのHDLMデバイスに対して処理を実行するたびに，確認メッセージKAPL10339-Iは表示しません。処理の開始時に一度表示され，「y」を入力すると，指定したHDLMデバイス（/dev/sddlmaa，/dev/sddlmabおよび/dev/sddlmac）が続けて処理されます。
- 管理対象外にしていたHDLMデバイスに対応するLUのパーティション構成をSCSIデバイスより直接変更したあと，HDLMデバイスを管理対象に戻す場合，次の操作を実行してください。

  1. -iパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行する。
  2. -rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行する。
- 管理対象外のHDLMデバイスは，dlmcfgmgrユーティリティに-iパラメータを指定し，実行することで管理対象にできます。このとき，接続するパスの一部に障害が発生しているHDLMデバイスを管理対象にすると，KAPL08026-Eのメッセージがsyslogに出力されることがあります。しかし，このような場合でもHDLMの動作に問題はありません。
- -rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行した場合，HDLMコマンド（dlnkmgr view -path）の実行時に表示される既存のパスのI/OカウントおよびI/Oエラーカウントの値は，0に初期化されます。
- クラスタ環境を構築しているとき，主系ホストで管理対象としているHDLMデバイスを待機系ホストにしてから管理対象外にすると，ノードをフェイルオーバしたときにエラーが発生します。-oパラメータを伴うdlmcfgmgrユーティリティを実行して待機系ホストから管理対象外にする場合，主系ホストでもそのHDLMデバイスを管理対象外としておいてください。
- rawデバイスにバインドされたHDLMデバイスを，-oパラメータを伴うdlmcfgmgrユーティリティによって管理対象外としないでください。管理対象外にした状態でrawデバイスをアクセスしようとするとエラーが発生します。
- dlmcfgmgrユーティリティを実行してHDLMデバイスを構成したあとに，SCSIデバイスを扱うsysfsインタフェースの設定値を変更しないでください。
- dlmcfgmgrユーティリティを実行してHDLMデバイスを構成したあとに，HBAドライバのアンロードを実行した場合は，次の手順を実行してください。次の手順を実行しないでHBAドライバをロードすると，使用できないHDLMのパスが増加するおそれがあります。

  1. -rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行し，HDLMデバイスにSCSIデバイスが使用できない情報を反映します。
  2. -uパラメータにallを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行し，HDLMデバイスを削除します。
- SCSIデバイスを動的に削除したあと-rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行すると，HDLMデバイスが使用できない状態になります。そのあとSCSIデバイスを動的に追加して，さらに-rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行した場合，/proc/partitionsにあるHDLMのパーティション情報が失われます。この場合は次の手順を実行して回復してください。

  1. 追加したSCSIデバイスをいったん削除します。
  2. 再度，SCSIデバイスを動的に追加します。
  3. onlineオペレーションを実行して，パスの状態をオンラインにします。
  4. -rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行します。

- HDLMデバイスに接続するすべてのパスが断線している状態で，-rパラメータを指定してdlmcfgmgrユーティリティを実行した場合，/proc/partitionsにあるHDLMのパーティション情報が失われます。この場合は次の手順を実行してHDLMのパーティション情報を回復してください。

  1. パスを接続して，オンライン状態にします。
  2. blockdev --rereadpt < HDLMデバイス >を実行して，パーティション情報を更新します。

7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ

HDLMデバイス名を変更します。複数のホスト間で同じ用途のディスクに同じHDLMデバイス名を付けたり，クラスタの共有ディスクを同じHDLMデバイス名にしたりできます。

HDLMデバイス名を変更する手順は，「4.6.5. HDLMデバイス名の変更」を参照してください。

7.5.1. 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmchname [-f | -o]
```

7.5.2. パラメータ

-f

使用中のHDLMデバイスを名称変更の対象にする場合に指定します。

コマンド実行後にホストの再起動が必要です。

-o

現在のiLUとHDLMデバイス名の対応関係をデバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）に出力します。

既存のデバイス名変更定義ファイルは3世代分バックアップされます。

補足事項

- パラメータを指定しないでdlmchnameユーティリティを実行した場合，HDLMが管理するすべてのパスの統計情報（I/O回数，I/O障害回数）の値が初期値(0)になります。
- -fパラメータを指定しない場合，使用中のHDLMデバイス名は変更できません。
- システムディスクのように運用中にオフラインにできないディスクの場合は，-fパラメータを使用してHDLMデバイス名変更ユーティリティを実行し，ホストを再起動することで名称を変更できます。

  -fパラメータを指定してHDLMデバイスを名称変更した場合，ホストを再起動するまでは次の制限があります。

  - dlmcfgmgrユーティリティの実行時にエラーが発生します。

・ I/Oは変更前のHDLMデバイス名で行われます。

- LVMのボリュームグループを構成しているHDLMデバイスの名称を変更した場合は，dlmchnameユーティリティの実行後にvgscanコマンドを実行してください。
- HDLMデバイスが構成されていない場合，dlmchnameユーティリティは実行できません。

7.5.3. デバイス名変更定義ファイルの編集方法

ここでは，デバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）の編集方法について説明します。

7.5.3.1. デバイス名変更定義ファイルの記述規則

デバイス名変更定義ファイルを編集する場合の記述規則を次に示します。

- 1行につき，ストレージシステムのシリアル番号，iLU，およびHDLMデバイス名をスペースで区切って記載してください。
- コメント行を入れる場合は，行の頭に「#」を記載してください。

7.5.3.2. デバイス名変更定義ファイルの定義内容

デバイス名変更定義ファイルには，ストレージシステムのシリアル番号，iLU，およびHDLMデバイス名の対応関係を記載します。

dlmchnameユーティリティに-oパラメータを指定して実行すると，デバイス名変更定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf）が作成されます。次に例を示します。

```
3585011299 0090 sddlmac
3585011299 0091 sddlmab
3585011299 0092 sddlmaa
```

HDLMデバイス名を変更するときは，HDLMデバイス名を記載している第3フィールドだけを編集してください。

HDLMデバイス名に使用できるアルファベットは「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。

注

ストレージシステムのシリアル番号の先頭には数桁の数字が付与されて出力されますが，無視してください。

7.6. dlmperfinfo HDLM性能情報表示ユーティリティ

HDLMで管理しているパスの性能情報を収集して表示，またはファイルに出力します。

運用開始時にあらかじめ性能情報を取得しておき，運用中に再度性能情報を取得して比較することで，各パスの性能を確認できます。

注意事項

- 性能情報表示機能を使用する時に，HDLMドライバで使用するメモリ所要量が増加します。

  増加するメモリ所要量を次に示します。

  1パス当たりのメモリ使用量：352バイト

  最大使用量：1パス当たりのメモリ使用量 × パス数

- このユーティリティで使用するメモリ使用量を次に示します。

  3MB +（3000バイト × パス数）

- dlmperfinfoユーティリティ実行中は，パス構成を変更しないでください。変更した場合は，性能情報の取得を中止します。

7.6.1. 形式

1回だけ，または回数を指定して実行する場合

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmperfinfo {[-i 性能情報収集時間間隔] [-c 回数] [-f CSVファイル名 [-o]] [-a] [-t] | -h}

ユーザが中止するまで継続して実行する場合

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmperfinfo -c 0 {[-i 性能情報収集時間間隔] [-f CSVファイル名 [-m ファイルあたりの測定回数] [-r 総ファイル数]] [-a] [-t] | -h}

7.6.2. パラメータ

-i 性能情報収集時間間隔

性能情報を収集したい時間間隔を，秒単位で指定します。ユーティリティの実行開始時間を開始時間とし，指定した時間間隔内の性能情報を収集して，表示します。パラメータを省略した場合はデフォルト値が適用されます。

- デフォルト値：300（5分）
- 最小値：1（1秒）
- 最大値：3600（1時間）

-c 回数

-iパラメータで指定した時間間隔で複数回収集する場合に指定します。このパラメータを省略した場合はデフォルト値が適用されます。

また，「0」を指定した場合はユーザがユーティリティの実行を中止しないかぎり，連続実行します。ユーティリティを終了するには［Ctrl］+［C］で処理を中止してください。

- デフォルト値：1
- 最小値：0

・ 最大値：1440

-f CSVファイル名

CSVファイルに性能情報を出力する場合に指定します。このパラメータを指定した場合，標準出力には出力されません。

また，-cパラメータに「0」を指定した場合は，指定したCSVファイル名の後に_YYYYMMDDhhmmss.csvが付いたファイルに出力されます。YYYYMMDDhhmmssは，ファイルを作成した日時（協定世界時）です。

例

-c 0 -f dlmperfinfo.csvを指定して，協定世界時2018年4月1日9時30分00秒にファイルが作成された場合のファイル名

dlmperfinfo.csv_20180401093000.csv

-o

-fパラメータで指定したファイルが存在する場合に，上書きします。省略した場合は，上書きしないで，処理を中止します。

このパラメータは，-fパラメータを指定した場合に有効です。

また，-cパラメータに「0」を指定した場合は，-oパラメータの指定の有無に関係なく常に上書きします。

-m ファイルあたりの測定回数

1つのCSVファイルに出力する測定回数を指定します。指定した値を超える回数に達した場合，新たにCSVファイルを作成します。

このパラメータは，-cパラメータに「0」を指定した場合だけ指定できます。

・ デフォルト値：60

・ 最小値：1

・ 最大値：1440

-r 総ファイル数

CSVファイルの総数の上限を指定します。CSVファイルの総数が，指定した値を超える数に達した場合，一番古いCSVファイルを削除します。

このパラメータは，-cパラメータに「0」を指定した場合だけ指定できます。

・ デフォルト値：192

・ 最小値：2

・ 最大値：10000

-a

すべての性能情報の項目を表示する場合に指定します。

表示される項目については，「表7.8 出力内容一覧」を参照してください。

-t

性能情報のヘッダー部分を表示しない場合に指定します。

-h

dlmperfinfoユーティリティの形式を表示します。

使用例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmperfinfo -i 300 -c 2
KAPL13031-I The utility for displaying HDLM performance information
(dlmperfinfo) will now start. Start time = 2017/08/30 13:33:02
Paths:000008
StartTime : 2017/08/30 13:33:02
LDEV                    HDevName Device   PathID Count_R/s Count_W/s MB_R/s MB_W/s
   Time_R   Time_W
V_Series.39303.000034   sddlmaa  /dev/sdn 000000        39          1 0.1529 0.0020
 178.7573 577.9713
V_Series.39303.000034   sddlmaa  /dev/sdj 000001        27         15 0.1043 0.0581
 296.1975 635.3980
V_Series.39303.000035   sddlmab  /dev/sdo 000002        36          3 0.1419 0.0103
 181.3033 574.9685
V_Series.39303.000035   sddlmab  /dev/sdk 000003        28         12 0.1086 0.0486
 264.5819 631.7705
V_Series.416044.0000DC sddlmac  /dev/sdp 000004        36          5 0.1392 0.0201
 182.9648 660.8496
V_Series.416044.0000DC sddlmac  /dev/sdl 000005        31         10 0.1198 0.0408
 199.3436 612.3772
V_Series.416044.0000DD sddlmad  /dev/sdq 000006        33          9 0.1303 0.0337
 200.1740 628.4486
V_Series.416044.0000DD sddlmad  /dev/sdm 000007        33          7 0.1287 0.0271
 209.2022 592.1750
StartTime : 2017/08/30 13:38:02
LDEV            HDevName Device   PathID Count_R/s Count_W/s MB_R/s MB_W/s
 Time_R   Time_W
V_Series.39303.000034   sddlmaa  /dev/sdn 000000        28          4 0.1083 0.0173
 191.2685 629.1892
V_Series.39303.000034   sddlmaa  /dev/sdj 000001        25          8 0.0965 0.0311
 229.8288 605.9427
V_Series.39303.000035   sddlmab  /dev/sdo 000002        31          0 0.1210 0.0005
 178.9322 521.0268
V_Series.39303.000035   sddlmab  /dev/sdk 000003        21         12 0.0809 0.0472
 301.9184 606.0571
V_Series.416044.0000DC sddlmac  /dev/sdp 000004        27          6 0.1049 0.0234
 181.4669 649.0319
V_Series.416044.0000DC sddlmac  /dev/sdl 000005        26          6 0.0999 0.0249
 200.4265 595.3118
V_Series.416044.0000DD sddlmad  /dev/sdq 000006        25          8 0.0967 0.0310
 173.3032 600.1512
V_Series.416044.0000DD sddlmad  /dev/sdm 000007        28          4 0.1080 0.0173
 193.9738 612.7454
KAPL13032-I The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo)
 finished. End time = 2017/08/30 13:43:02
```

7.6.3. 表示される性能情報

dlmperfinfoユーティリティを実行すると，次の情報が表示されます。

- I/O回数
- I/Oの転送量

・ I/Oの応答時間

・ 処理中となっているI/O数およびI/Oのブロック数

表示される情報の詳細を次の表に示します。

表7.8 出力内容一覧

項目	説明
Paths	測定対象のパス数です。 -tパラメータを指定した場合は出力されません。
StartTime	性能測定開始時間です。 -cパラメータで指定した回数分出力されます。 コンソール画面にのみ表示されます。
UTC	協定世界時です。 YYYYMMDDThhmmssの形式で出力されます。 例：20170707T123000 -fパラメータを指定した場合にCSVファイルに出力されます。
Date	計測開始時刻（年月日）です。 YYYYMMDDの形式で出力されます。 例：20170707 -fパラメータを指定した場合にCSVファイルに出力されます。
Time	計測開始時刻（時分秒）です。 hhmmssの形式で出力されます。 -fパラメータを指定した場合にCSVファイルに出力されます。
LDEV	LDEV情報です。 ストレージシステムのモデルID，シリアル番号，およびiLU番号が，ピリオドで区切った文字列で表示されます。 常に出力されます。
HDevName	ホストデバイス名です。 HDLMデバイスの論理デバイスファイル名（/dev/sddlm[aa-pap]）からパーティション番号を除いたものが表示されます。HDLMデバイス論理デバイスファイル名については，「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。 常に出力されます。
Device	デバイスファイルです。 HDLMデバイスに対応するSCSIデバイスが表示されます。ホスト起動時に断線状態だった場合，またはLUの割り当てを解除した場合は，「-」（ハイフン）が表示されます。 常に出力されます。
PathID	パス管理PATH_IDです。 常に出力されます。
PathName	パス名です。 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
HBAPortWWN	HBAのポートWWN 情報です。 -aパラメータを指定した場合に出力されます。

項目	説明
ChaPort	CHAポート番号です。 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Status	パスの状態です。 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Count_R/s	1秒当たりのRead I/O回数です。 単位：回数 常に出力されます。
Count_W/s	1秒当たりのWrite I/O回数です。 単位：回数 常に出力されます。
Count_R/s-Rnd	1秒当たりのランダムRead I/O回数です。 単位：回数 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Count_R/s-Seq	1秒当たりのシーケンシャルRead I/O回数です。 単位：回数 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Count_W/s-Rnd	1秒当たりのランダムWrite I/O回数です。 単位：回数 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Count_W/s-Seq	1秒当たりのシーケンシャルWrite I/O回数です。 単位：回数 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
MB_R/s	1秒当たりのRead I/Oのデータ量です。 単位：MB 常に出力されます。
MB_W/s	1秒当たりのWrite I/Oのデータ量です。 単位：MB 常に出力されます。
MB_R/s-Rnd	1秒当たりのランダムRead I/Oのデータ量です。 単位：MB -aパラメータを指定した場合に出力されます。
MB_R/s-Seq	1秒当たりのシーケンシャルRead I/Oのデータ量です。 単位：MB -aパラメータを指定した場合に出力されます。
MB_W/s-Rnd	1秒当たりのランダムWrite I/Oのデータ量です。 単位：MB -aパラメータを指定した場合に出力されます。
MB_W/s-Seq	1秒当たりのシーケンシャルWrite I/Oのデータ量です。 単位：MB -aパラメータを指定した場合に出力されます。

項目	説明
Time_R	Read I/Oの応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 常に出力されます。
Time_W	Write I/Oの応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 常に出力されます。
Time_R-Rnd	ランダムRead I/Oの応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Time_R-Seq	シーケンシャルRead I/Oの応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Time_W-Rnd	ランダムWrite I/Oの応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Time_W-Seq	シーケンシャルWrite I/Oの応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Max-Time_R	Read I/Oの応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Max-Time_W	Write I/Oの応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Max-Time_R-Rnd	ランダムRead I/Oの応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Max-Time_R-Seq	シーケンシャルRead I/Oの応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Max-Time_W-Rnd	ランダムWrite I/Oの応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Max-Time_W-Seq	シーケンシャルWrite I/Oの応答時間の最大値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Count_Error	I/Oエラー回数です。 単位：回数 -aパラメータを指定した場合に出力されます。

項目	説明
	注意事項 ・ 性能情報収集時間間隔中のI/Oエラーの総数が出力されます。 ・ I/Oエラー回数はRead I/OとWrite I/Oを区別しません。
Time_Error	I/Oエラーの応答時間の平均値です。 単位：マイクロ秒 -aパラメータを指定した場合に出力されます。 注意事項 ・ I/Oエラーの応答時間はRead I/OとWrite I/Oを区別しません。
QueuedIO	パスを選択するときの処理中のI/O数の平均値です。 単位：回数 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
QueuedMB	パスを選択するときの処理中のI/Oのデータ量の平均値です。 単位：MB -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Max-QueuedIO	パスを選択するときの処理中のI/O数の最大値です。 単位：回数 -aパラメータを指定した場合に出力されます。
Max-QueuedMB	パスを選択するときの処理中のI/Oのデータ量の最大値です。 単位：MB -aパラメータを指定した場合に出力されます。

7.6.4. CSVファイルの出力

dlmperfinfoユーティリティに-fパラメータを指定すると，指定したファイル※に性能情報を出力します。項目名と値は，それぞれ「"」（引用符）で囲まれ，コンマ区切りで出力されます（CSV形式）。出力する内容は「表7.8 出力内容一覧」を参照してください。

注※

-cパラメータに「0」を指定した場合は，指定したCSVファイル名の後に_YYYYMMDDhhmmss.csvが付いたファイルに出力されます。YYYYMMDDhhmmssは，ファイルを作成した日時（協定世界時）です。

CSVファイルの出力例を次に示します。

実行例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmperfinfo -i 300 -c 2 -f CSVファイル名
KAPL13031-I The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo)
 will now start. Start time = 2017/08/30 13:34:55
KAPL13047-I Performance information is now being measured. (1 / 2)
KAPL13047-I Performance information is now being measured. (2 / 2)
KAPL13032-I The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo)
 finished. End time = 2017/08/30 13:44:56
```

CSVファイルの出力例

```
[Paths:000008]
"UTC","Date","Time","LDEV","HDevName","Device","PathID","Count_R/s","Count_W/
s","MB_R/s","MB_W/s","Time_R","Time_W"
```

```
"20170830T044335","20170830","134335","V_Series.39303.000034","sddlmaa","/dev/
sdn","000000","30","3","0.1173","0.0134","166.2703","625.4919"
"20170830T044335","20170830","134335","V_Series.39303.000034","sddlmaa","/dev/
sdj","000001","25","9","0.0970","0.0366","180.1263","637.2924"
"20170830T044335","20170830","134335","V_Series.39303.000035","sddlmab","/dev/
sdo","000002","29","4","0.1137","0.0154","179.5969","663.3387"
"20170830T044335","20170830","134335","V_Series.39303.000035","sddlmab","/dev/
sdk","000003","24","9","0.0952","0.0335","229.5274","683.1288"
"20170830T044335","20170830","134335","V_Series.416044.0000DC","sddlmac","/dev/
sdp","000004","28","7","0.1083","0.0254","186.9855","627.8596"
"20170830T044335","20170830","134335","V_Series.416044.0000DC","sddlmac","/dev/
sdl","000005","27","6","0.1049","0.0245","195.8313","586.1036"
"20170830T044335","20170830","134335","V_Series.416044.0000DD","sddlmad","/dev/
sdq","000006","27","6","0.1073","0.0240","172.0459","632.1648"
"20170830T044335","20170830","134335","V_Series.416044.0000DD","sddlmad","/dev/
sdm","000007","27","7","0.1059","0.0259","189.1432","605.9836"
"UTC","Date","Time","LDEV","HDevName","Device","PathID","Count_R/s","Count_W/
s","MB_R/s","MB_W/s","Time_R","Time_W"
"20170830T044835","20170830","134835","V_Series.39303.000034","sddlmaa","/dev/
sdn","000000","27","5","0.1069","0.0193","176.7588","657.4251"
"20170830T044835","20170830","134835","V_Series.39303.000034","sddlmaa","/dev/
sdj","000001","26","8","0.1007","0.0296","193.0229","576.9321"
"20170830T044835","20170830","134835","V_Series.39303.000035","sddlmab","/dev/
sdo","000002","28","4","0.1100","0.0168","165.8784","586.8735"
"20170830T044835","20170830","134835","V_Series.39303.000035","sddlmab","/dev/
sdk","000003","25","8","0.0975","0.0320","181.1106","594.3750"
"20170830T044835","20170830","134835","V_Series.416044.0000DC","sddlmac","/dev/
sdp","000004","26","7","0.1021","0.0267","168.9082","620.6742"
"20170830T044835","20170830","134835","V_Series.416044.0000DC","sddlmac","/dev/
sdl","000005","27","6","0.1055","0.0220","182.2214","582.3260"
"20170830T044835","20170830","134835","V_Series.416044.0000DD","sddlmad","/dev/
sdq","000006","26","7","0.1020","0.0264","183.5498","1642.2365"
"20170830T044835","20170830","134835","V_Series.416044.0000DD","sddlmad","/dev/
sdm","000007","27","6","0.1043","0.0223","192.6760","570.5610"
```

注意事項

- -cパラメータに「0」を指定した場合，ユーザがユーティリティの実行を中止しないかぎり，連続実行します。ユーティリティを終了するには［Ctrl］+［C］で処理を中止してください。
- CSVファイルを出力する場合は，ファイル出力先のディスクを圧迫しないように，次の計算式で必要なディスク容量を計算してください。また，不要になったCSVファイルは適宜削除するようにしてください。
  - -cパラメータに「0」を指定した場合
    - -aパラメータを指定した場合

      1025バイト×（（パス数+1）×-mパラメータで指定する値+1）×-rパラメータで指定する値（バイト）

    - -aパラメータを指定しない場合

      671バイト×（（パス数+1）×-mパラメータで指定する値+1）×-rパラメータで指定する値（バイト）

  - -cパラメータに「0」以外を指定した場合

▫ -aパラメータを指定した場合

1025バイト×（（パス数+1）×-cパラメータで指定する値+1）（バイト）

▫ -aパラメータを指定しない場合

671バイト×（（パス数+1）×-cパラメータで指定する値+1）（バイト）

（例1）パス数が3060の環境で，-aパラメータを指定して288回収集する場合

dlmperfinfo -c 288 -f CSVファイル名 -aを実行する場合で，ファイルサイズは次のとおりです。

1025×（（3060+1）×288+1）=903608225（バイト）（約862MB）

（例2）パス数が500の環境で，-aパラメータを指定して，1分の時間間隔で1日分を1ファイルとして，1年間分のファイルを収集する場合

-mパラメータは，60分×24時間=1440，-rパラメータは，1年の日数+1=366 なので，dlmperfinfo -i 60 -c 0 -f CSVファイル名 -m 1440 -r 366 -aを実行する場合で，ファイルサイズは次のとおりです。

1025×（500+1）×（1440+1）×366=270836166150（バイト）（約252.2GB）

（例3）パス数が1000の環境で，-aパラメータを指定して，ファイルあたりの測定回数を1440として，ファイル容量を2TB以内にする場合

-rパラメータの値=$2\times1024^4\div(1025\times1001\times1441)\fallingdotseq1487.3$（ファイル）

そのため，ファイル容量を2TB以内にするには1487ファイルまで作成できるので，dlmperfinfo -c 0 -f CSVファイル名 -m 1440 -r 1487 -aを実行できます。

・ CSV出力ファイルの行数は次の計算で求められます。次の計算式で1ファイル当たりの出力行数を算出し，測定回数を調整してください。

・ -cパラメータに「0」を指定した場合

（パス数+1）×-mパラメータで指定する値+1

ただし，ヘッダー部分を表示しないように-tパラメータを指定して実行した場合は，次のようになります。

パス数×-mパラメータで指定する値

・-cパラメータに「0」以外を指定した場合

（パス数+1）×-cパラメータで指定する値+1

ただし，ヘッダー部分を表示しないように-tパラメータを指定して実行した場合は，次のようになります。

パス数×-cパラメータで指定する値

（例1）パス数が500の環境で，ヘッダー部分を表示しないで1ファイルに500回分測定結果を出力する場合の行数

（500+0）×500+0=250000（行）

（例2）パス数が1000の環境で，ヘッダー部分も表示して1048576行までに抑える測定回数

（1048576-1）÷（1000+1）≒1047.5（回）

そのため，1ファイルに1047回まで測定結果を出力できます。

7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ

何らかの要因でLUのパーシステントリザーブが解除されない場合，Reservation Keyをクリアしてパーシステントリザーブを解除します。

このユーティリティは，ホストのOSが次の場合に使用できます。

・Red Hat Enterprise Linux 7

・Red Hat Enterprise Linux 8

・Red Hat Enterprise Linux 9

7.7.1. 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmpr {{-k | -c} [sdn] [sdn] ... [-a] | -h}
```

7.7.2. パラメータ

-k

Reservation Keyを表示する場合に指定します。-k指定時に表示される項目について説明します。

Reservation Key

Reservation Keyが設定されていない場合は，[0x0000000000000000]を表示します。

Regist Key

登録されているKeyを表示します。

Key Count
登録されているKeyの数を表示します。

-c
Reservation Keyをクリアする場合に指定します。

sdn
Reservation Keyを表示またはクリアするSCSIデバイス（sdn）を指定します。複数指定できます。

このパラメータを省略した場合，すべてのSCSIデバイスのReservation Keyを表示またはクリアします。

-a
途中で障害が発生してもすべてのSCSIデバイス（sdn）の処理を続行します。

-h
HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティの形式を表示します。

使用例

Reservation Keyを確認したあと，Reservation Keyをクリアする場合の実行例を次に示します。

1. dlmprユーティリティを実行して，「sda」「sdb」「sdc」「sdd」「sde」「sdf」のReservation Keyを表示します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmpr -k sda sdb sdc sdd sde sdf
sda  Reservation Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa]
     Regist Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa], Key Count : 1
sdb  Reservation Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb]
     Regist Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa], Key Count : 2
     Regist Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb], Key Count : 2
sdc  Reservation Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb]
     Regist Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb], Key Count : 4
sdd  Reservation Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa]
     Regist Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa], Key Count : 4
sde  Reservation Key : [0x0000000000000000]
sdf  Reservation Key : [0x0000000000000000]
     Regist Key : [0xaaaaaaaaaaaaaaaa], Key Count : 1
     Regist Key : [0xbbbbbbbbbbbbbbbb], Key Count : 1
```

2. dlmprユーティリティを実行して，Reservation Keyをクリアします。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmpr -c sdb sdc
```

3. 確認メッセージが表示されます。クリアする場合は「y」を，クリアしない場合は「n」を入力してください。

```
KAPL10641-I Reservation Key will now be cleared. Is this OK? [y/n]:y
KAPL10642-I Reservation Key of sdb was cleared.
KAPL10642-I Reservation Key of sdc was cleared.
```

注意事項

dlmprユーティリティを実行する前に，パーシステントリザーブを解除するLUに対してアクセスしていないことを確認してください。

次の条件をすべて満たす状態で，次の操作を行うと，Reservation-keyの読み込みに失敗して，[0x????????????????]と表示されます。

発生条件

- HDLMデバイスがマルチパスで構成されている場合
- パーシステントリザーブがクラスタソフトウェアから設定されている場合

操作

1. SCSIデバイスを指定してパーシステントリザーブを解除します。
2. 別のパスに対応したSCSIデバイスのPersistentReserveの情報を-kパラメータに指定してdlmprユーティリティを実行します。

この現象が発生した場合は，再度-kパラメータを指定してdlmprユーティリティを実行してください。

7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ

HDLMのフィルタドライバに対する設定を変更します。設定した値を有効にするにはホストマシンを再起動してください。なお，dlmsetoptユーティリティの実行回数ごとにホストを再起動する必要はありません。dlmsetoptユーティリティの実行が完了したら，ホストを一回だけ再起動してください。再起動すると，設定した値がすべて有効になります。

7.8.1. 形式

```
/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -prsup ReserveStatus | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -h}
```

7.8.2. パラメータ

-r

フィルタドライバ内部でメモリを確保するときのリトライ回数を指定します。メモリ確保に失敗した場合には0.05秒間隔でリトライをします。リトライが長時間続くことによってI/Oが実行されない場合は，適切なリトライ回数を設定してください。リトライ回数を超えて，メモリ確保に失敗した場合はsyslogおよびHDLMマネージャのログにKAPL05708-Eのメッセージを出力します。

retrycount

-1～2147483646の数値を指定します。

-1：メモリが確保できるまでリトライします。システムの初期値です。

0：リトライを行いません。

1～2147483646：指定した回数だけリトライします。

-1より小さい数値，2147483646より大きい数値，または数値以外を指定したときはKAPL12559-Eのメッセージを表示して終了します。

-inqt

SCSI INQUIRYコマンドのタイムアウト値を秒単位で指定します。HDLMはタイムアウト値の初期値を30秒としています。なお，-inqtパラメータで指定するタイムアウト値は，HDLMから実行するSCSI INQUIRYコマンドにだけ適用されます。ほかのアプリケーションから実行しているSCSI INQUIRYコマンドには影響しません。

InquiryTimeout

-1，または1～3600の数値を指定します。

-1：タイムアウトをHDLMの初期値である30秒に設定します。

1～3600：タイムアウト値（秒単位）

0，-1より小さい数値，3600より大きい数値，または数値以外を指定したときはKAPL12559-Eのメッセージを表示して終了します。

-inqr

SCSI INQUIRYコマンドのリトライ回数を指定します。HDLMはリトライ回数の初期値を1回としています。なお，-inqrパラメータで指定するリトライ回数は，HDLMから実行するSCSI INQUIRYコマンドにだけ適用されます。ほかのアプリケーションから実行しているSCSI INQUIRYコマンドには影響しません。

InquiryRetry

-1～2147483646の数値を指定します。

-1：リトライをHDLMの初期値である1回に設定します。

0：リトライを行いません。

1～2147483646：指定した回数だけリトライします。

-1より小さい数値，2147483646より大きい数値，または数値以外を指定したときはKAPL12559-Eのメッセージを表示して終了します。

-prsup

パーシステントリザーブをサポートするクラスタと連携する場合に指定します。

ReserveStatus

onまたはoffを指定します。デフォルト値は「off」です。

on：パーシステントリザーブをサポートするクラスタと連携します。

off：パーシステントリザーブをサポートするクラスタと連携しません。

このパラメータを指定できるOSは次のとおりです。

・Red Hat Enterprise Linux 7

・Red Hat Enterprise Linux 8

・Red Hat Enterprise Linux 9

-epr

全てのパスで障害が発生した場合に，障害パスでI/Oを試行する回数を指定します。 このパラメータはチャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)を使用する場合にだけ指定します。 HDLMデバイスを使用したマルチパス構成のブートディスク環境で-epr オプションを設定すると，OS起動時の動作に影響が出る可能性がありますので， 設定しないでください。

ErrorPathRetry

0～255の数値を指定します。単位は回数です。デフォルト値は0です。

0：リトライを行いません。（全パス障害時のI/O リトライ設定が無効になります）

1～255：指定した回数だけリトライします。（全パス障害時のI/O リトライ設定が有効になります）

-epd

障害パスでI/Oを試行するまでの待ち時間を秒数で指定します。 このパラメータは全パス障害時のI/Oリトライ設定が有効の場合だけ有効です。

ErrorPathDelay

1～255の数値を指定します。単位は秒数です。デフォルト値は1です。

1～255：指定した秒数待機します。

-h

HDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）の形式を表示します。

使用例

（例1）リトライ回数に「100000」を指定する場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -r 100000
KAPL12554-I HDLMドライバオプション設定ユティリティを起動しました。
KAPL12555-I HDLMドライバオプション設定ユティリティが正常終了しました。
KAPL12558-I オプション設定を有効にするためシステムを再起動してください。
```

（例2）ヘルプを表示する場合

Red Hat Enterprise Linux7, Red Hat Enterprise Linux 8の場合：

```
#  /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -h
KAPL12554-I HDLM ドライバオプション設定ユティリティを起動しました。
Usage: dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr
 InquiryRetry | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -h}
       retrycount: -1             = Infinite
                   0              = No Retry
                   1-2147483646   = Retry Count
       InquiryTimeout: -1         = Default Timeout(30(s))
                       1-3600     = Inquiry Timeout Value
       InquiryRetry: -1           = Default Retry(1)
                     0            = No Retry
                     1-2147483646 = Inquiry Retry Count
       ErrorPathRetry: 0          = No Retry(Default)
                       0-255      = Error Path Retry Count
       ErrorPathDelay: 1          = Default Delay(1(s))
                       1-255      = Error Path Retry Delay Value
KAPL12555-I HDLM ドライバオプション設定ユティリティが正常終了しました。
```

上記以外の場合：

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -h
KAPL12554-I HDLM ドライバオプション設定ユティリティを起動しました。
Usage: dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr
 InquiryRetry | -h}
       retrycount: -1             = Infinite
                   0              = No Retry
                   1-2147483646   = Retry Count
       InquiryTimeout: -1         = Default Timeout(30(s))
                       1-3600     = Inquiry Timeout Value
       InquiryRetry: -1           = Default Retry(1)
                     0            = No Retry
```

```
                    1-2147483646 = Inquiry Retry Count
ErrorPathRetry: 0                = No Retry(Default)
                    0-255        = Error Path Retry Count
ErrorPathDelay: 1                = Default Delay(1(s))
                    1-255        = Error Path Retry Delay Value
KAPL12555-I HDLM ドライバオプション設定ユティリティが正常終了しました。
```

注意事項

- dlmsetoptユーティリティで指定した内容は，confファイルのoptions sddlmfdrvの行に記述されます。この行はviなどのエディタで編集しないでください。dlmsetoptユーティリティで使用されるconfファイルの名称を次の表に示します。

表7.9 dlmsetoptユーティリティで使用されるconfファイル

OS	confファイル名
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8	/etc/modprobe.d/dlmdrvopt.conf

- ブートディスクにHDLMデバイスを使用した環境でdlmsetoptユーティリティを使用する場合は，設定を変更したあとに初期RAMディスクイメージファイルを再作成する必要があります。初期RAMディスクイメージファイルを再作成するには， Red Hat Enterprise Linux 7またはRed HatEnterprise Linux8の場合はdracutコマンドを実行してください。そのあとで初期RAMディスクイメージファイル名を変更した場合には，次の表を参照して，作成した初期RAMディスクイメージファイルを起動時に使用するようにブートローダの設定ファイルを変更してください。

表7.10 ブートローダの設定ファイル名

ブートローダ			設定ファイル名
GRUB	BIOS	Red Hat Enterprise Linuxの場合	/boot/grub/grub.conf
GRUB2	BIOS	Red Hat Enterprise Linux 7の場合 Red Hat Enterprise Linux 8の場合	/boot/grub2/grub.cfg
	UEFI	Red Hat Enterprise Linux 7の場合 Red Hat Enterprise Linux 8の場合	/boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg

- -prsup onパラメータを指定した場合，設定を有効にするにはホストを再起動する必要があります。また，Lifekeeperと連携する場合は，-prsup onパラメータを設定しないでください。

7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ

HDLMのインストール後には，次の操作を実行する必要があります。

- HDLMのアラートドライバおよびフィルタドライバのロード
- HDLMデバイスの構成
- HDLMマネージャの起動

dlmstartユーティリティを実行すると，上記の操作を一括して実行できます。

また，HDLMのアラートドライバおよびフィルタドライバのロード，またはHDLMマネージャの起動が実行済みである場合は，その操作は実行されません。

7.9.1. 形式

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmstart

注意事項

- dlmstartユーティリティは複数を同時に実行できません。
- HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を実行中に，dlmstartユーティリティは実行できません。
- dlmstartユーティリティを実行した場合，HDLMコマンド（dlnkmgr view -path）の実行時に表示される既存のパスのI/Oカウントおよび I/Oエラーカウントの値は，0に初期化されます。
- dlmstartユーティリティを実行した場合，HDLMデバイスを構成したあとにSCSIデバイスを扱うsysfsインタフェースの設定値を変更しないでください。

7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ

Red Hat Enterprise Linuxを使用している環境で，HDLMのインストール後にinitscriptsパッケージを更新すると，/etc/rc.d/rc.sysinitファイルからHDLMの情報が消失することがあります。

HDLMの情報が消失した場合，dlmupdatesysinitユーティリティを実行してHDLMの情報を再登録してください。dlmupdatesysinitユーティリティを実行する条件については，「3.5.2. Linuxに関する注意事項」を参照してください。

7.10.1. 形式

/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmupdatesysinit

使用例

（例1）Red Hat Enterprise Linuxを使用している環境で，HDLMの情報が消失している場合
次の実行例では，rc.sysinitファイルにHDLM情報を再登録しています。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmupdatesysinit
KAPL13501-I The utility for update system scripts started.
KAPL13503-I A system script has been modified. File name = /etc/rc.d/
rc.sysinit
KAPL13502-I The utility for update system scripts completed successfully.
```

（例2）再登録が不要だった場合

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmupdatesysinit
KAPL13501-I The utility for update system scripts started.
KAPL13502-I The utility for update system scripts completed successfully.
```

7.11. installgetras HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ

HDLMインストール時に発生した，障害の解析に必要な障害ログの情報を収集します。収集した情報はファイルにまとめ，指定されたディレクトリに出力します。出力するファイルは次のとおりです。

・ installgetras.tar.gz

HDLMのインストール処理に関する情報を圧縮したファイルです。

出力ファイルに含まれる情報の詳細については，「7.11.3. 収集される障害情報」を参照してください。

7.11.1. 形式

HDLMインストール媒体のマウントポイント/ installgetras 収集情報出力先ディレクトリ

7.11.2. パラメータ

収集情報出力先ディレクトリ

HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）で収集した情報の出力先ディレクトリを指定します。収集された情報は，installgetras.tar.gzファイルにまとめられ，指定したディレクトリに出力されます。

収集情報の出力先ディレクトリに，ルートディレクトリ「/」は指定できません。

7.11.3. 収集される障害情報

HDLMインストール実行時に収集される情報を次に示します。

・ installgetras.tar.gz

HDLMインストール時の障害情報です。installgetras.tar.gzに含まれる情報の詳細を次の表に示します。

表7.11 installgetras.tar.gzに含まれる情報

出力先ディレクトリ※	ファイル	説明
installgetrasユーティリティ実行時に指定する収集情報の出力先ディレクトリ	installgetras.log	installgetrasユーティリティのログファイル
/var/log	messages	OSのsyslogファイル
/var/tmp/hdlminstlog	すべてのサブディレクトリおよびファイル	HDLMインストール時に作成されるログ情報

注※

installgetrasユーティリティの実行時に指定した，収集情報出力先ディレクトリ内に作成されるディレクトリです。

7.12. installhdlm HDLMインストールユーティリティ

HDLMの新規インストール，アップグレードインストールまたは再インストールを実行します。

また，サイレントインストールの実行もできます。サイレントインストールとは，インストール時に応答処理を省略できるインストール方法です。サイレントインストールを実行する場合，応答処理の内容はあらかじめインストール情報設定ファイルに定義しておきます。

インストールの手順については，「3.6. HDLMのインストール」を参照してください。

7.12.1. 形式

HDLMインストール媒体のマウントポイント/ installhdlm [-v | -h | [-f インストール情報設定ファイル | -update]]

7.12.2. パラメータ

-v

インストールするHDLMのバージョンを表示します。

-h

HDLMインストールユーティリティ（installhdlm）の形式を表示します。

-f インストール情報設定ファイル

HDLMをサイレントインストールする場合に指定します。このパラメータには，インストール情報設定ファイルを指定します。

インストール情報設定ファイルについては，「7.12.3. インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。

-update

HDLMをアップグレードインストールまたは再インストールする場合に指定します。HDLMの使用中にアップグレードインストールできます。

ただし，アップグレードインストールまたは再インストール後は直ちにサーバを再起動する必要があります。

また，アップグレードインストールまたは再インストール後に自動で初期RAMディスクイメージを作成します。初期RAMディスクイメージは，カレントOSのバージョンに対応する形式で作成されます。すでに同じ名前のファイルがある場合，既存のファイルの拡張子に「.save」が追加され，一世代分だけバックアップファイルを残します。

initramfs-カレントOSのバージョン※.img

※：/bin/uname -rコマンドで表示される値です。

7.12.3. インストール情報設定ファイルの編集方法

ここでは，インストール情報設定ファイルの編集方法について説明します。

7.12.3.1. インストール情報設定ファイルの記述規則

インストール情報設定ファイルを編集する場合の記述規則を次に示します。

- インストール情報設定ファイルに記載するキーは，サンプルファイル（sample_installhdlm.conf）に記載してあるキーの順番で記載してください。

- キーと設定値は，1行につき1つの情報を記載してください。
- キー名=設定値の形式で記載してください。
- コメント行を入れる場合は，行の頭に「#」を記載してください。
- キーの設定値に定義できる内容以外を指定した場合は，KAPL09212-EおよびKAPL09228-Wのメッセージが出力されます。

7.12.3.2. インストール情報設定ファイルの定義内容

インストール情報設定ファイルで定義する内容について，次に示します。

セクション[INSTALLATION_SETTINGS]

installhdlmユーティリティの動作情報を定義します。このセクション名はインストール情報設定ファイルの先頭行に指定してください。ただし，セクション[INSTALLATION_SETTINGS]の前に空行またはコメント行が存在してもかまいません。

セクション[INSTALLATION_SETTINGS]で定義するキーの一覧を次の表に示します。

表7.12 セクション[INSTALLATION_SETTINGS]のキー

キー名	説明	定義の要否		指定できる長さ（文字）
		新規インストール	アップグレードインストールまたは再インストール	
licensekeyfile ※1	ライセンスキーファイルが「*.plk」形式で提供されている場合，ファイル名を絶対パス名称で指定します。 デフォルトは「/var/tmp/hdlm_license」です。 なお，ライセンスを更新しないでアップグレードインストールまたは再インストールを行う場合は，licensekeyfileキーと設定値を削除してください。	省略可※2	省略可※2	1024
licensekey ※1	ライセンスキーファイルを次のコマンドで作成した場合，ファイル名を絶対パス名称で指定します。 # echo ″ライセンスキー″ > ″ライセンスキーファイル″ デフォルトは「/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key」です。 なお，ライセンスを更新しないでアップグレードインストールまたは再インストールを行う場合は，licensekeyキーと設定値を削除してください。	省略可※2	省略可※2	1024
driver_config	HDLMドライバのロードおよびHDLMデバイスの構成を行うかどうかを，次の値で指定します。	省略可	省略可	1

キー名	説明	定義の要否		指定できる長さ（文字）
		新規インストール	アップグレードインストールまたは再インストール	
	y：HDLMドライバのロードおよびHDLMデバイスの構成を行います（デフォルト）。 n：HDLMドライバのロードおよびHDLMデバイスの構成を行いません。			
restart	インストール終了後に，ホストの再起動を行うかどうかを，次の値で指定します。 y：再起動します。 n：再起動しません（デフォルト）。 IP-SAN環境にインストールする場合は，「n」を指定してください。	省略可	省略可	1

（凡例）

省略可：キーと設定値を記載しない場合は，デフォルト値を使用します。

ただし，アップグレードインストールまたは再インストールの場合，licensekeyfileキーとlicensekeyキーは以前のライセンス情報が引き継がれます。

注※1

どちらにも値を指定しなかった場合は，次に示すファイルが順に読み込まれます。

1. ライセンスキーファイル（/var/tmp/hdlm_license）
2. ライセンスキーが記載されたファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key）

なお，新規インストールの場合でこれらのファイルが存在しないときは，KAPL09011-EおよびKAPL09212-Eのメッセージが出力されます。

licensekeyキーまたはlicensekeyfileキーを指定した場合，指定したファイルはinstallhdlmユーティリティの実行後に削除されません。どちらにも値を指定しなかった場合，ライセンスキーファイル（/var/tmp/hdlm_license）またはライセンスキーが記載されたファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key）はinstallhdlmユーティリティの実行後に削除されます。

注※2

HDLMを新規インストールする場合，またはライセンスの有効期限が過ぎている状態でアップグレードインストールする場合は，ライセンスキーファイルを用意してください。

セクション[ENVIRONMENT_SETTINGS]

HDLMの設定情報を定義します。このセクションは省略できます。このセクションの定義を省略した場合，次のようになります。

- 新規インストールの場合は，次の「表7.13 セクション[ENVIRONMENT_SETTINGS]のキー」に示す各キーのデフォルト値が適用されます。
- アップグレードまたは再インストールの場合は，以前のHDLMの設定情報が引き継がれます。

セクション[ENVIRONMENT_SETTINGS]で定義するキーの一覧を次の表に示します。

表7.13 セクション[ENVIRONMENT_SETTINGS]のキー

キー名※1	説明※2	定義の要否		指定できる長さ（文字）
		新規インストール	アップグレードインストール または 再インストール	
load_balance	ロードバランス機能を有効，または無効にするかを，次の値で指定します。 on：有効（デフォルト） off：無効	省略可	省略可	3
load_balance_type	ロードバランスのアルゴリズムを，次の値で指定します。 rr：ラウンドロビン exrr：拡張ラウンドロビン lio：最少I/O数 exlio：拡張最少I/O数（デフォルト） lbk：最少ブロック数 exlbk：拡張最少ブロック数	省略可	省略可	5
load_balance_same_path_use_times	ロードバランスのアルゴリズムに，ラウンドロビン（rr），最少I/O数（lio），または最少ブロック数（lbk）を適用する場合，I/Oに同一のパスを使用する回数を指定します。 回数は，「0～999999」の値を設定できます。デフォルトは「32」です。	省略可	省略可	6
lbex_usetimes_limit	ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少I/O数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，シーケンシャルI/Oに同一のパスを使用する回数を指定します。 回数は，「0～999999」の値を設定できます。デフォルトは「100」です。	省略可	省略可	6
lbex_random_io_usetimes_limit	ロードバランスのアルゴリズムに，拡張ラウンドロビン（exrr），拡張最少I/O数（exlio），または拡張最少ブロック数（exlbk）を適用する場合，ランダムI/Oに同一のパスを使用する回数を指定します。	省略可	省略可	6

キー名※1	説明※2	定義の要否		指定できる長さ（文字）
		新規インストール	アップグレードインストールまたは再インストール	
	回数は，「0～999999」の値を設定できます。デフォルトは「1」です。			
error_log_level	障害ログとして採取する障害情報のレベルを設定します。 レベルは，「0～4」が設定できます。デフォルトは「3」です。	省略可	省略可	1
error_log_size	障害ログファイル(dlmmgr[1-16].log)のサイズをKB単位で設定します。 サイズは，「100～2000000」の値を設定できます。デフォルトは「9900」です。	省略可	省略可	7
error_log_number	障害ログファイル(dlmmgr[1-16].log)の数を設定します。 ファイル数は，「2～16」の値を設定できます。デフォルトは「2」です。	省略可	省略可	2
trace_level	トレースの出力レベルを設定します。 レベルは，「0～4」が設定できます。デフォルトは「0」です。	省略可	省略可	1
trace_file_size	トレースファイル(hdlmtr[1-64].log)のサイズをKB単位で設定します。 サイズは，「100～16000」の値を設定できます。デフォルトは「1000」です。	省略可	省略可	5
trace_file_number	トレースファイル(hdlmtr[1-64].log)の数を設定します。 ファイル数は，「2～64」の値を設定できます。デフォルトは「4」です。	省略可	省略可	2
path_health_check	パスヘルスチェック機能を有効，または無効にするかを，次の値で指定します。 on：有効（デフォルト） off：無効	省略可	省略可	3
path_health_check_interval	パスヘルスチェックのチェック間隔を，分単位で指定します。	省略可	省略可	4

キー名※1	説明※2	定義の要否		指定できる長さ（文字）
		新規インストール	アップグレードインストール または 再インストール	
	チェック間隔は，「1～1440」の値を設定できます。デフォルトは「30」です。			
auto_failback	障害パスの自動フェイルバック機能を有効，または無効にするかを，次の値で指定します。 on：有効 off：無効（デフォルト）	省略可	省略可	3
auto_failback_interval	パスの状態確認の終了から，次回のパスの状態確認を開始するまでのチェック間隔を，分単位で指定します。 チェック間隔は，「1～1440」の値を設定できます。デフォルトは「1」です。	省略可	省略可	4
intermittent_error_monitor ※3	間欠障害監視を有効，または無効にするかを，次の値で指定します。 on：有効 off：無効（デフォルト）	省略可	省略可	3
intermittent_error_monitor_interval	間欠障害の監視時間を分単位で指定します。 チェック間隔は，「1～1440」の値を設定できます。 デフォルトは「30」です。	省略可	省略可	4
intermittent_error_monitor_number	障害の発生回数を指定します。 発生回数は，「1～99」の値を設定できます。 デフォルトは「3」です。	省略可	省略可	2

（凡例）

省略可：キーと設定値を記載しない場合は，デフォルト値を使用します。

注※1

アップグレードインストールまたは再インストールする場合にキーが指定されていないときは，設定値が引き継がれます。

注※2

設定する機能の詳細については，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。

注※3

次に示す場合だけ，キーを指定できます。

・ 新規インストールの場合

インストール情報設定ファイルのauto_failbackキーに「on」を指定している。

- アップグレードインストールまたは再インストールの場合

  インストール情報設定ファイルのauto_failbackキーに「on」を指定しているか，またはインストール前の設定で，自動フェイルバック機能を有効にしている。

インストール情報設定ファイルの編集例を，次に示します。

```
[INSTALLATION_SETTINGS]
 licensekeyfile=/var/tmp/hdlm_license
 licensekey=/etc/opt/DynamicLinkManager/dlm.lic_key
 driver_config=y
 restart=n

[ENVIRONMENT_SETTINGS]
 load_balance=on
 load_balance_type=exlio
 load_balance_same_path_use_times=32
 lbex_usetimes_limit=100
 lbex_random_io_usetimes_limit=1
 error_log_level=3
 error_log_size=9900
 error_log_number=2
 trace_level=0
 trace_file_size=1000
 trace_file_number=4
 path_health_check=on
 path_health_check_interval=30
 # auto_failback=off
 # auto_failback_interval=1
 # intermittent_error_monitor=off
 # intermittent_error_monitor_interval=210
 # intermittent_error_monitor_number=3
```

7.13. installux.sh HDLM共通インストーラユーティリティ

インストール先のOSを判別してDVD-ROMからOSに対応したHDLMをインストールします。また，パラメータを指定することでサイレントインストールも実行できます。

このユーティリティを使ったインストールの手順については，「3.6. HDLMのインストール」を参照してください。

7.13.1. 形式

HDLMインストール媒体のマウントポイント/ installux.sh [-v | -h | [-f インストール情報設定ファイル] | -update]

7.13.2. パラメータ

-v

インストールするHDLMのバージョンを表示します。

-h

installux.shの形式を表示します。

-f インストール情報設定ファイル

HDLMをサイレントインストールする場合に指定します。このパラメータには，インストール情報設定ファイルを指定します。

インストール情報設定ファイルについては，「7.12.3. インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。

-update

ブートディスク環境のHDLMをアップグレードインストールまたは再インストールする場合に指定します。HDLMの使用中にアップグレードインストールできます。

ただし，アップグレードインストールまたは再インストール後は直ちにサーバを再起動する必要があります。

また，アップグレードインストールまたは再インストール後に自動で初期RAMディスクイメージを作成します。初期RAMディスクイメージは，カレントOSのバージョンに対応する形式で作成されます。すでに同じ名前のファイルがある場合，既存のファイルの拡張子に「.save」が追加され，一世代分だけバックアップファイルを残します。 作成されるファイルのフォーマットは次のとおりです。

initramfs-カレントOSのバージョン※.img

※：/bin/uname -rコマンドで表示される値です。

7.13.3. ログファイルについて

installux.shユーティリティは，実行ログを/var/tmp/hdlm_installux_sh.logに出力します。hdlm_installux_sh.logファイルがすでにある場合，実行ログを追記します。

ユーティリティを起動したときにログファイルのサイズが1MB以上となっている場合，ファイル名をhdlm_installux_sh2.logに変更します。その後，hdlm_installux_sh.logファイルを新規に作成して実行ログを出力します。

注意事項

hdlm_installux_sh.logファイルおよびhdlm_installux_sh2.logファイルは，HDLMをアンインストールしても削除されません。hdlm_installux_sh.logファイルおよびhdlm_installux_sh2.logファイルが不要になったときは，手動で削除してください。

7.14. removehdlm HDLMアンインストールユーティリティ

HDLMのアンインストールを実行します。

7.14.1. 形式

/opt/DynamicLinkManager/remover/removehdlm [-h]

7.14.2. パラメータ

-h

removehdlmの形式を表示します。

第8章 メッセージ

この章では，HDLMから出力されるメッセージを参照するときに知っておいてほしい情報について説明します。そのあと，HDLMの運用に関わるメッセージと対処を説明します。

8.1. メッセージ一覧を参照するための前提知識

ここでは，「8.2. KAPL01001～KAPL02000」以降に記載するメッセージ一覧を参照するために必要な，次の情報について説明します。

- メッセージIDの出力形式と意味
- メッセージおよびメッセージの説明で使用する用語
- メッセージの言語種別

上記の情報について，次に説明します。

8.1.1. メッセージIDの出力形式と意味

各メッセージにはメッセージIDが付いています。メッセージIDの形式と意味を次の表に示します。

表8.1 メッセージID（KAPLnnnnn-l）の形式と意味

形式	意味
KAPL	HDLMのメッセージであることを示します。
nnnnn	モジュール別のメッセージの通し番号です。
l	メッセージのレベルです。 C：Critical E：Error W：Warning I：Information

8.1.2. メッセージおよびメッセージの説明で使用する用語

メッセージに表示される用語，およびメッセージの説明（意味，説明，対処）で使用する用語を次の表に示します。

表8.2 メッセージとメッセージの説明で使用する用語

用語	意味
aa...aa	変数（1つのメッセージに2つ以上の変数がある場合，bb...bb，cc...ccのように続きます）
オペレーション名	コマンド名「dlnkmgr」に続けて入力する操作の種類

8.1.3. メッセージの言語種別

メッセージの言語種別は，出力元のコンポーネントごとに異なります。

それぞれのメッセージの節の冒頭で，言語種別を説明しています。また，言語種別を変更できるものについては，言語種別の変更方法についても説明しています。

コンポーネントや言語種別の設定に関係なく，syslogには英語のメッセージだけが出力されます。

syslogに出力されるメッセージがあるコンポーネントを次に示します。

- HDLMマネージャ
- HDLMドライバ（フィルタ部）
- HDLMアラートドライバ
- HDLM管理対象物

8.2. KAPL01001～KAPL02000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。出力されるメッセージの言語種別を変更したい場合は，次のようにLANG環境変数の値を変更してください。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。

BourneAgainシェル，またはKornシェルの場合

```
LANG=LANG環境変数の値

export LANG
```

Cシェルの場合

```
setenv LANG LANG環境変数の値
```

LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表8.3 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL01001-I	HDLMコマンドが正常終了しました。オペレーション名 = aa...aa，終了時刻 = bb...bb The HDLM command completed normally. Operation name = aa...aa, completion time = bb...bb	説明 コマンドが正常に終了しました。 view -path，view -lu，またはview -drvオペレーションが実行されたときに，物理ストレージの表示が有効になっている場合はview（-pstv）が，無効になっている場合はview（-vstv）が表示されます。 aa...aa：指定したオペレーション名 bb...bb：西暦/月/日 時:分:秒 対処 特にありません。
KAPL01002-I	HDLMコマンドを開始しました。オペレーション名 = aa...aa The HDLM command started. Operation name = aa...aa	説明 コマンドが実行されました。 aa...aa：指定したオペレーション名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。
KAPL01003-W	オペレーション名が指定されていません。 No operation name is specified.	対処 オペレーション名を指定してから，再実行してください。
KAPL01004-W	オペレーション名が誤っています。オペレーション名 = aa...aa The operation name is invalid. Operation name = aa...aa	説明 aa...aa：指定したオペレーション名 対処 HDLMコマンドのhelpを実行してオペレーション名を確認してから，再実行してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01005-W	パラメタが誤っています。オペレーション名 = aa...aa，パラメタ = bb...bb A parameter is invalid. Operation name = aa...aa, parameter = bb...bb	説明 aa...aa：指定したオペレーション名 bb...bb：指定したパラメータ 対処 HDLMコマンドのhelp オペレーション名を実行してパラメータを確認してから，再実行してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01006-W	必要なパラメタが指定されていません。オペレーション名 = aa...aa A necessary parameter is not specified. Operation name = aa...aa	説明 指定したオペレーションに必要なパラメータがありません。 aa...aa：指定したオペレーション名 対処 HDLMコマンドのhelp オペレーション名を実行してパラメータを確認し，正しいパラメータを指定してから，再実行してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01007-W	パラメタが重複して指定されています。オペレーション名 = aa...aa，パラメタ = bb...bb A duplicate parameter is specified. Operation name = aa...aa, parameter = bb...bb	説明 aa...aa：指定したオペレーション名 bb...bb：重複しているパラメータ 対処 重複したパラメータを削除して，再実行してください。
KAPL01008-W	必要なパラメタ値が指定されていません。オペレーション名 = aa...aa，パラメタ = bb...bb	説明 aa...aa：指定したオペレーション名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	A necessary parameter value is not specified. Operation name = aa...aa, parameter = bb...bb	bb...bb：パラメータ名 対処 パラメータ値を指定して，再実行してください。
KAPL01009-W	パラメタ値が誤っています。オペレーション名 = aa...aa, パラメタ = bb...bb, パラメタ値 = cc...cc, 有効値 = dd...dd A parameter value is invalid. Operation name = aa...aa, parameter = bb...bb, parameter value = cc...cc, Valid value = dd...dd	説明 aa...aa：指定したオペレーション名 bb...bb：パラメータ名 cc...cc：指定したパラメータ値 dd...dd：パラメータ値の指定可能範囲 対処 パラメータに正しい値を指定してから，再実行してください。
KAPL01012-E	HDLMマネージャとの接続に失敗しました。オペレーション名 = aa...aa Could not connect the HDLM manager. Operation name = aa...aa	説明 viewオペレーションの-sys -sfuncパラメータではHDLMマネージャから情報を取得する必要がありますが，HDLMマネージャに対してアクセスができません。 aa...aa：view 対処 HDLMコマンドのviewオペレーションを実行し，HDLMマネージャが起動されているか確認してください。起動されていない場合は，HDLMマネージャを起動してからHDLMコマンドを再実行してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。 システム起動直後はHDLMマネージャの起動が完了していないため，アクセスが失敗することがあります。この場合，時間をおいてから再度コマンドを実行してください。
KAPL01013-E	HDLMコマンド内部処理で障害が発生しました。オペレーション名 = aa...aa, 詳細 = bb...bb An error occurred in internal processing of the HDLM command. Operation name = aa...aa details = bb...bb	説明 コマンド処理中にユーザ操作以外が原因と思われるエラーが発生しました。 aa...aa：指定したオペレーション名 bb...bb：エラーの発生した関数名，処理内容 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティにつ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		いては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL01014-W	HDLMコマンドを実行する権限がありません。オペレーション名 = aa...aa No authority to execute the HDLM command. Operation name = aa...aa	説明 HDLMコマンドの実行に必要な管理者権限がありません。 aa...aa：指定したオペレーション名 対処 root 権限を持つユーザで実行してください。
KAPL01015-W	操作対象のHBAがありませんでした。オペレーション名 = aa...aa The target HBA was not found. Operation name = aa...aa	説明 -hbaパラメータで指定したホストポート番号，バス番号を持つパスが見つかりません。 aa...aa：offlineまたはonline 対処 HDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，「PathName」に表示される値を確認してください。そのあと，操作するHBAポートの「PathName」上位2つの値を指定して，再実行してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。
KAPL01016-W	操作対象のCHAポートがありませんでした。オペレーション名 = aa...aa The target CHA port was not found. Operation name = aa...aa	説明 -chaパラメータで必要な-pathidで示すパスIDが，HDLMの管理対象ではありません。 aa...aa：offlineまたはonline 対処 HDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，「ChaPort」に表示される値を確認してください。そのあと，操作するCHAポートを通るパスのうち，どれかのパス管理PATH_IDの値を指定して再実行してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する 」を参照してください。
KAPL01018-W	操作対象のデバイスがありませんでした。オペレーション名 = aa...aa The target device was not found. Operation name = aa...aa	説明 指定したホストデバイス名はありません。 aa...aa：view 対処 HDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -path）を実行して，「HDevName」に表示される値を確認してください。そのあと，操作するホストデバイスの「HDevName」

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		の値を指定して，再実行してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。
KAPL01019-W	操作対象のパスがありませんでした。オペレーション名 = aa...aa The target path was not found. Operation name = aa...aa	説明 aa...aa：offline，online，またはview ・offline，onlineオペレーションの場合 パスの指定が間違っています。 ・viewオペレーションの場合 HDLMの環境構築，または運用環境の構成変更が正しく完了していないため，パスが構成されていません。 対処 ・offline，onlineオペレーションの場合 HDLMコマンドのviewオペレーションで指定値を確認して，再実行してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。 ・viewオペレーションの場合 「3章 HDLMの環境構築 」，または「4.6. HDLM運用環境の構成変更」を参照して，パスを構成してください。そのあともこのメッセージが出力される場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL01021-E	メモリ不足によりHDLMコマンドが実行できません。 Cannot execute the HDLM command due to insufficient memory.	説明 HDLMコマンド処理に必要なメモリが確保できませんでした。 対処 不要なアプリケーションを終了させて空きメモリを増やし，再実行してください。
KAPL01023-W	デバイスに対する最後の稼働状態のパスは閉塞することができません。 The last Online path for the device cannot be placed Offline(C).	説明 offlineオペレーションで指定したパスは該当するLUへの最後のパスであるため，Offline(C)にはできません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 HDLMコマンドのviewオペレーションでパスの状態を確認してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。
KAPL01024-W	同時に指定できないパラメタが指定されています。オペレーション名 = aa...aa，　パラメタ = bb...bb The specified parameters cannot be specified at the same time. Operation name = aa...aa, parameters = bb...bb	説明 aa...aa：指定したオペレーション名 bb...bb：同時に指定できないパラメータ 対処 HDLMコマンドのhelpオペレーション名を実行し，指定できるパラメータを確認してから，再実行してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01036-E	パスの回復に失敗しました。PathID = aa...aa The Offline path cannot be placed online. PathID = aa...aa	説明 aa...aa：パスID（10進数） 対処 該当するパスの障害を取り除いたあと，再度コマンドを実行してください。 該当するパスが，HDLMコマンドのviewオペレーション（-pathまたは-lu指定）を実行して，PathNameのターゲットID（16進数）の値が，0000000000000100以上で表示されるOffline(E)のパスである場合，onlineコマンドもしくは，自動フェイルバック機能ではオンラインになりません。このパスをオンラインにするためには，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行してください。
KAPL01039-W	HDLMコマンドのonlineオペレーションの処理中に，状態をOnlineにできないパスを検出しました。 PathID = aa...aa。 onlineオペレーションの処理を継続しますか？ [y/n]: During the online operation processing of the HDLM command, a path that cannot be placed in the Online status was detected. PathID = aa...aa Would you like to continue the processing of the online operation? [y/n]:	説明 マルチパスのオンライン処理を実行中に，Online状態にできないパスがありました。該当するパスを無視して次のパスのオンライン処理を行う場合は「y」を，処理を中止する場合は「n」を入力してください。 aa...aa：パスID（10進数） 対処 ほかのパスに対して，HDLMコマンドのonlineオペレーションの処理を継続する場合は「y」を，そのまま中止する場合は「n」を入力してください。onlineオペレーションについては，「6.5. online パスを稼働状態にする」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL01040-W	入力の値が不正です。再入力してください。 [y/n]: The entered value is invalid. Re-enter [y/n]:	説明 「y」または「n」の入力要求に対して「y」または「n」以外が入力されました。「y」または「n」のどちらかの値を入力してください。 対処 「y」または「n」を入力してください。
KAPL01041-E	入力の値が不正です。オペレーションを中断します。オペレーション名 = aa...aa The entered value is invalid. The operation stops. Operation name = aa...aa	説明 入力要求に対し，3回間違った入力を行ったため，コマンドの処理を中止します。 aa...aa：clear，offline，online，またはset 対処 入力する値を確認して，HDLMコマンドを再実行してください。
KAPL01044-W	パラメタ値が重複して指定されています。オペレーション名 = aa...aa，パラメタ = bb...bb，パラメタ値 = cc...cc A duplicate parameter value is specified. Operation name = aa...aa, parameter = bb...bb, parameter value = cc...cc	説明 aa...aa：view bb...bb：パラメータ名 cc...cc：重複しているパラメータ値 対処 重複したパラメータ値を削除して，再実行してください。
KAPL01045-W	パラメタ値が多過ぎます。オペレーション名 = aa...aa，パラメタ = bb...bb，パラメタ値 = cc...cc Too many parameter values are specified. Operation name = aa...aa, parameter = bb...bb, parameter value = cc...cc	説明 aa...aa：offline，online，set，またはview bb...bb：パラメータ名 cc...cc：パラメータ値 対処 HDLMコマンドのhelp オペレーション名を実行してパラメータ値を確認してから，再実行してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01048-W	ヘルプ情報が存在しません。オペレーション名 = aa...aa Help information cannot be found. Operation name = aa...aa	説明 指定したオペレーションはHDLMコマンドのオペレーションではありません。 aa...aa：指定オペレーション名 対処 HDLMコマンドのhelpオペレーションでオペレーション名を確認してから再実行してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		ペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01049-I	オペレーションを開始します。オペレーション名 = aa...aa。よろしいですか？ [y/n]: Would you like to execute the operation? Operation name = aa...aa [y/n]:	説明 clearまたはsetオペレーションを開始します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 aa...aa：clearまたはset 対処 オペレーションを実行する場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。clearオペレーションについては，「6.2. clear パスの統計情報を初期値にする」を参照してください。setオペレーションについては，「6.6. set 動作環境を設定する 」を参照してください。
KAPL01050-I	指定されたパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n]: The currently selected paths will be changed to the Online status. Is this OK? [y/n]:	説明 onlineオペレーションを開始します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 指定したパスをOnline状態にする場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。onlineオペレーションについては，「6.5. online パスを稼働状態にする」を参照してください。
KAPL01051-I	パスが指定されていないので，Offline(C),Offline(E),Online(E)のパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n]: Because no path has been selected among the currently displayed paths, the paths in the Offline(C), Offline(E), and Online(E) statuses will be changed to the Online status. Is this OK? [y/n]:	説明 onlineオペレーションでパスを選択するパラメータが指定されていないので，すべてのパスをOnlineにします。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 Offline(C), Offline(E), Online(E)のパスをOnlineにする場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。実行する前に必ずHDLMコマンドのviewオペレーションでパスの状態を確認してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。onlineオペレーションについては，「6.5. online パスを稼働状態にする 」を参照してください。
KAPL01052-I	指定されたパスをOffline(C)にします。よろしいですか？ [y/n]:	説明 offlineオペレーションを開始します。続行してよい場合は「y」を，

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	The currently selected paths will be changed to the Offline(C) status. Is this OK? [y/n]:	続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 指定したパスをOffline(C)にする場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
KAPL01053-I	指定されたパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力してください。そうでない場合はnを入力してください。[y/n]: If you are sure that there would be no problem when the path is placed in the Offline(C) status, enter y. Otherwise, enter n. [y/n]:	説明 offlineオペレーションを開始します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 指定したパスをOffline(C)にする場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
KAPL01054-W	HDLMコマンドのofflineオペレーションの処理中に，状態をOffline(C)にできないパスを検出しました。PathID = aa...aa。offlineオペレーションの処理を継続しますか？ [y/n]: During the offline operation processing of the HDLM command, a path that cannot be placed in the Offline(C) status was detected. PathID = aa...aa Would you like to continue the processing of the offline operation? [y/n]:	説明 マルチパスのオフライン処理中に，Offline(C)にできないパスがありました。該当するパスを無視して次のパスのオフライン処理を行う場合は「y」を，処理を中止する場合は「n」を入力してください。 aa...aa：パスID（10進数） 対処 ほかのパスに対して，HDLMコマンドのofflineオペレーションの処理を継続する場合は「y」を，そのまま中止する場合は「n」を入力してください。offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする 」を参照してください。
KAPL01055-I	指定されたaa...aaを通る全てのパスをOffline(C)にします。よろしいですか？ [y/n]: All the paths which pass the specified aa...aa will be changed to the Offline(C) status. Is this OK? [y/n]:	説明 -hbaまたは-chaパラメータが指定されたため，複数のパスをまとめてOffline(C)状態にします。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 aa...aa：CHA portまたはHBA 対処 指定した対象物を通るすべてのパスをOffline(C)にするには「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL01056-I	指定されたaa...aaを通る全てのパスがOffline(C)になってもよい場合はyを入力してください。そうでない場合はnを入力してください。 [y/n]: If you are sure that there would be no problem when all the paths which pass the specified aa...aa are placed in the Offline(C) status, enter y. Otherwise, enter n. [y/n]:	説明 パスをOffline(C)にしてよいかどうかを再度確認します。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 aa...aa：CHA portまたはHBA 対処 指定した対象物を通るすべてのパスをOffline(C)にするには「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01057-I	指定されたaa...aaを通る全てのパスをOnlineにします。よろしいですか？ [y/n]: All the paths which pass the specified aa...aa will be changed to the Online status. Is this OK? [y/n]:	説明 -hbaまたは-chaパラメータが指定されたため，複数のパスをまとめてOnline状態にします。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 aa...aa：CHA portまたはHBA 対処 指定した対象物を通るすべてのパスをOnlineにするには「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01058-W	不要なパラメタ値が指定されました。オペレーション名 = aa...aa，パラメタ = bb...bb，パラメタ値 = cc...cc The specified parameter value is not needed. Operation name = aa...aa, parameter = bb...bb, parameter value = cc...cc	説明 値を必要としないパラメータにパラメータ値が指定されました。 aa...aa：指定したオペレーション名 bb...bb：パラメータ名 cc...cc：パラメータ値 対処 HDLMコマンドのhelp オペレーション名を実行してパラメータおよびパラメータ値を確認してから，再実行してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01059-W	パラメタaa...aaにパラメタ値bb...bbを指定した場合，同時にパラメタcc...ccは指定できません。オペレーション名 = dd...dd Cannot specify the parameter cc...cc at the same time if you specify parameter aa...aa and parameter value bb...bb. Operation name = dd...dd	説明 パラメータ値とほかのパラメータの指定が矛盾しています。 aa...aa：パラメータ名 bb...bb：パラメータ値 cc...cc：パラメータ名 dd...dd：viewまたはset 対処 HDLMコマンドのhelp オペレーション名を実行してパラメータおよびパラメータ値を確認してから，再実行

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01060-I	ユーザの指定により，オペレーションの処理を中断しました。オペレーション名 = aa...aa The user terminated the operation. Operation name = aa...aa	説明 確認に対し「n」が入力されたため，コマンドの処理を中止します。 aa...aa：online，offline，set，またはclear 対処 特にありません。
KAPL01061-I	aa...aa本のパスをbb...bbにしました。失敗したパス = cc...cc本。オペレーション名 = dd...dd aa...aa path(s) were successfully placed bb...bb; cc...cc path(s) were not. Operation name = dd...dd	説明 onlineオペレーションまたはofflineオペレーションで処理したパス数を示します。 aa...aa：onlineオペレーションまたはofflineオペレーションが成功したパス数（10進数） bb...bb：OnlineまたはOffline(C) cc...cc：onlineオペレーションまたはofflineオペレーションに失敗したパス数（10進数） dd...dd：onlineまたはoffline 対処 特にありません。onlineオペレーションについては，「6.5. online パスを稼働状態にする」を参照してください。offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。
KAPL01063-I	操作対象のパスは既にaa...aaです。 The target path(s) are already aa...aa.	説明 onlineオペレーションまたはofflineオペレーションを実行した結果，指定されたパスはすでにOnlineまたはOffline(C)となっています。 aa...aa：OnlineまたはOffline(C) 対処 HDLMコマンドのviewオペレーションでパスの状態を確認してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。onlineオペレーションについては，「6.5. online パスを稼働状態にする 」を参照してください。offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする 」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL01068-I	ライセンスキーを入力して下さい： Enter a license key:	説明 ライセンスを更新します。ライセンスキーを入力してください。 対処 特にありません。
KAPL01069-W	入力されたライセンスキーが不正です。 The entered license key is invalid.	説明 入力したライセンスキーが不正です。再入力してください。 対処 正しいライセンスキーを入力してください。
KAPL01070-E	入力されたライセンスキーが不正です。ライセンスの更新を中断します。 The entered license key is invalid. Renewal of the license key will now stop.	説明 3回不正なライセンスキーが入力されたため，ライセンス更新を中断します。 対処 正しいライセンスキーを取得したあと，再実行してください。
KAPL01071-I	永久ライセンスがインストールされました。 The permanent license was installed.	説明 ライセンスが永久ライセンスに更新されました。 対処 特にありません。
KAPL01075-E	HDLM内で重大エラーが発生しました。システム環境が不正です。 A fatal error occurred in HDLM. The system environment is invalid.	説明 ライセンス情報ファイルがありません。 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL01076-I	永久ライセンスがインストールされています。 The permanent license has been installed.	説明 すでに永久ライセンスがインストールされているので，ライセンスのインストールは必要ありません。 対処 特にありません。
KAPL01079-W	自動フェイルバック機能が無効のため，間欠障害監視機能の設定ができません。 The intermittent error monitoring function cannot be set up because automatic failback is disabled.	説明 自動フェイルバック機能が無効のため，間欠障害監視は設定できません。 対処 自動フェイルバック機能を有効に設定してから，間欠障害監視を設定してください。
KAPL01080-W	障害監視時間，および障害発生回数が自動フェイルバックチェック間隔と矛盾しています。 The error monitoring interval and the number of times that the error is to occur conflict with	説明 自動フェイルバックで指定したチェック間隔と，間欠障害監視で指定した障害監視時間および障害発生回数の値では，間欠障害を検出できません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	the automatic failback checking interval.	対処 間欠障害監視の障害監視時間は，「自動フェイルバックで指定するチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数」以上に設定してください。
KAPL01081-E	ライセンスキーファイルが不正です。ファイル名 = aa...aa The license key file is invalid. File name = aa...aa	説明 ライセンスキーファイルの形式に不正があります。 aa...aa：/var/tmp/hdlm_license 対処 正しいライセンスキーファイルを所定のディレクトリに格納してから，再実行してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL01082-E	インストール可能なライセンスキーがライセンスキーファイル内にありません。ファイル名 = aa...aa There is no installable license key in the license key file. File name = aa...aa	説明 ライセンスキーファイル中に，HDLMのインストールが可能なライセンスキーがありません。 aa...aa：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーファイルが正しいか確認してから，再実行してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL01083-I	ライセンスキーファイルがありません。ファイル名 = aa...aa There is no license key file. File name = aa...aa	説明 ライセンスキーファイルが所定のディレクトリにありません。 aa...aa：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーの入力を促すメッセージが表示されるので，ライセンスキーを入力してください。 または，HDLMコマンドを中断し，正しいライセンスキーファイルを所定のディレクトリに格納してから，HDLMコマンドを再実行してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL01084-W	ライセンスキーファイルの削除に失敗しました。ファイル名 = aa...aa An attempt to delete the license key file has failed. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーファイルが存在している場合は，削除してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL01088-W	同時に指定できないパラメタ値が指定されています。オペレーション名 = aa...aa， パラメータ = bb...bb， パラメータ値 = cc...cc	説明 aa...aa：view bb...bb：パラメータ名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	The specified parameter values cannot be specified at the same time. Operation name = aa...aa, parameter = bb...bb, parameter values = cc...cc	cc...cc：同時に指定できないパラメータ値 対処 HDLMコマンドのhelpオペレーション名を実行し，指定できるパラメータ値を確認してから，再実行してください。helpオペレーションについては，「6.3. help オペレーションの形式を表示する」を参照してください。
KAPL01089-E	HDLMコマンドのset -licオペレーションまたは，更新インストール時におけるライセンスの更新が同時に実行されました。 One of the following was executed at the same time as an HDLM command set -lic operation: another set -lic operation, or an update of the license for an update installation.	対処 HDLMコマンドのview -sys -licオペレーションでライセンスを確認し，必要に応じて，再度HDLMコマンドのset -licオペレーションを実行してください。同じエラーメッセージが表示される場合は，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 なお，次の操作は行わないでください。 ・HDLMコマンドのset -licオペレーションの同時実行 ・HDLMコマンドのset -licオペレーションとアップグレードまたは再インストール時のライセンスの更新の同時実行
KAPL01095-E	HDLMのバージョン情報の取得に失敗しました。詳細 = aa...aa An attempt to acquire the HDLM version information has failed. details = aa...aa	説明 aa...aa：エラーの発生要因コード 対処 再実行してください。繰り返し同じエラーが発生する場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01096-E	Service Packのバージョン情報の取得に失敗しました。詳細 = aa...aa An attempt to acquire the Service Pack version information has failed. details = aa...aa	説明 aa...aa：エラーの発生要因コード 対処 再実行してください。繰り返し同じエラーが発生する場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01097-W	既存のトレースファイルが全て削除されます。よろしいですか？ [y/n]: All the current trace files will be deleted. Is this OK? [y/n]	説明 トレースファイルサイズ，またはファイル数を現在の設定値より縮小する場合は，既存のトレースファイルがすべて削除されます。続行して

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		よい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 操作を続行する場合は「y」を入力してください。続行しない場合は「n」を入力してください。
KAPL01100-I	aa...aa	説明 実行したコマンドラインを示します。 aa...aa：実行したコマンド 対処 特にありません。
KAPL01107-I	オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。本オペレーションを実行すると，LU個別に設定されているロードバランス種別が無効になります。よろしいですか？ [y/n]: The load balancing type specified for individual LUs will become invalid when this operation is executed. Do you want to execute the operation anyway? Operation name = set [y/n]:	対処 システムのロードバランス種別を設定するには「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01111-E	インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLMをインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL01112-E	HDLMドライバとの接続に失敗しました。オペレーション名 = aa...aa An attempt to connect to the HDLM driver has failed. Operation name = aa...aa	説明 実行したHDLMコマンドのオペレーションはHDLMドライバから情報を取得する必要がありますが，HDLMドライバにアクセスができません。 aa...aa：指定したオペレーション名 対処 HDLMの構成設定を未実行の場合は，HDLMの構成設定を行ってください。 上記に当てはまらない場合，または，上記の対処の実施後も繰り返し同じエラーとなる場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL01113-E	HDLMのファイルが不正です。ファイル名 = aa...aa The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 HDLMの処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL01114-W	監査ログ設定ファイルがありません。マネージャを再起動した後，"dlnkmgr view -sys -audlog"コマンドを実行して，設定を確認してください。 The audit log configuration file does not exist. Restart the HDLM Manager, and execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check the setting.	説明 監査ログ設定ファイルが存在しません。 対処 マネージャを再起動したあと，dlnkmgr view -sys -audlogコマンドを実行してください。そのあと，必要に応じてdlnkmgr set -audlogコマンドまたはdlnkmgr set -audfacコマンドで設定してください。
KAPL01115-W	監査ログ設定ファイルがオープンできません。"dlnkmgr view -sys -audlog"コマンドを実行して，結果が正常に表示されるか確認してください。 The audit log configuration file cannot be opened. Execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check whether a normal result is displayed.	説明 監査ログ設定ファイルがオープンできません。 対処 dlnkmgr view -sys -audlogコマンドを実行した結果，正常に表示されない場合は，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01116-W	監査ログ設定ファイルが不正です。マネージャを再起動した後，"dlnkmgr view -sys -audlog"コマンドを実行して設定を確認してください。 The audit log configuration file is invalid. Restart the HDLM Manager, and execute the "dlnkmgr view -sys -audlog" command and check the setting.	説明 監査ログ設定ファイルが不正です。 対処 マネージャを再起動したあと，dlnkmgr view -sys -audlogコマンドを実行してください。そのあと，必要に応じてdlnkmgr set -audlogコマンドまたはdlnkmgr set -audfacコマンドで設定してください。
KAPL01117-W	監査ログ設定ファイルの読み込み処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to read the audit log configuration file.	説明 監査ログ設定ファイルの読み込み中に内部エラーが発生しました。 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL01118-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	説明 監査ログの出力中に内部パラメータエラーが発生しました。 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01119-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	説明 監査ログの出力中に内部エラーが発生しました。 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01120-W	ストレージシステムのモデルIDを表示できませんでした。 詳細 = aa...aa, bb...bb A storage system model ID could not be displayed. Details = aa...aa, bb...bb	説明 ストレージシステムのモデルIDを表示できませんでした。 aa...aa：ストレージ認識情報 bb...bb：エラーコード 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL01122-W	ファイルがありません。 ファイル名 = aa...aa The file does not exist. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL01123-W	ファイルに読み取り権限がありません。 ファイル名 = aa...aa You do not have read permission for the file. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL01124-W	ファイルの内容が不正です。 ファイル名 = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	The file is invalid. File name = aa...aa	対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL01125-E	ディレクトリがありません。 ディレクトリ名 = aa...aa The directory does not exist. Directory name = aa...aa	説明 aa...aa：/HDLMインストール先パス，/HDLMインストール先パス/lib 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL01126-E	実行ファイルがありません。 ファイル名 = aa...aa The execution file does not exist. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/HDLMインストール先パス/bin/.dlnkmgr_exe 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL01127-E	ファイルに実行権限がありません。 ファイル名 = aa...aa You do not have execute permission for the file. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/HDLMインストール先パス/bin/.dlnkmgr_exe 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL01128-W	トレースの初期化に失敗しました。プロセス別トレース情報は採取されません。 Trace initialization failed. Trace per process information cannot be collected.	説明 トレース関連のファイルに対してアクセス権がないなどの理由で，トレースを初期化できませんでした。 対処 root権限を持つユーザでHDLMコマンドを実行してください。 HDLMコマンドを再実行してもまだこのエラーが出力される場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL01159-I	aa...aaパスを追加しました。終了時刻 = bb...bb Paths were added. (number of paths added = aa...aa, completion time = bb...bb)	説明 addオペレーションは成功しました。 aa...aa：追加したパス数

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		bb...bb：西暦(4桁)/月/日 時:分:秒 対処 HDLMコマンドのviewオペレーションで追加されたパス情報を確認してください。
KAPL01160-W	パス構成は変更されませんでした。 The path configuration was not changed.	説明 addオペレーション実行時 パスが追加されませんでした。 deleteオペレーション実行時 パスが削除されませんでした。 対処 addオペレーション実行時 ・OSコマンドを実行し，OSにパス追加が認識されているかどうか確認してください。 ・HDLMコマンドのviewオペレーションでパスがすでに追加済みではないかどうか確認してください。 deleteオペレーション実行時 ・削除対象のパスが切断されているかどうかを確認してください。 ・HDLMコマンドのviewオペレーションでパスが削除済みかどうか確認してください。
KAPL01161-I	パス構成変更を実行します。よろしいですか? [y/n] : This operation will change the path configuration. Do you want to continue? [y/n]:	説明 addオペレーションまたはdeleteオペレーションでパス構成変更の実行を確認します。 対処 パス構成変更を実行する場合は「y」，実行を取り消す場合は「n」を入力してください。
KAPL01162-I	パスを追加しました。パスID = aa...aa, ストレージ = bb...bb, iLU = cc...cc A path was added. (path ID = aa...aa, storage = bb...bb, iLU = cc...cc)	説明 addオペレーションを実行したあと，追加したパスの情報を表示します。 aa...aa: 追加したパスのパスID bb...bb: 追加したパスが接続されているストレージ(ベンダID.プロダクトID.シリアル番号) cc...cc: 追加したパスが接続されているLU番号 対処 HDLMコマンドのviewオペレーションで追加されたパス情報を確認してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL01163-E	パスの構成変更が失敗しました。詳細 = aa...aa The path configuration change failed. (details = aa...aa)	説明 addオペレーションまたはdeleteオペレーションの実行が失敗しました。 aa...aa: 発生したエラーの内容を示すコード 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01164-I	aa...aaパスを削除しました。終了時刻 = bb...bb Paths were deleted. (number of paths deleted = aa...aa, completion time = bb...bb)	説明 deleteオペレーションは成功しました。 aa...aa: 削除したパス数 bb...bb: 西暦(4桁)/月/日 時:分:秒 対処 HDLMコマンドのviewオペレーションでパスが削除されたことを確認してください。
KAPL01165-I	パスを削除しました。パスID = aa...aa，ストレージ = bb...bb，iLU = cc...cc A path was deleted. (path ID = aa...aa, storage = bb...bb, iLU = cc...cc)	説明 deleteオペレーションを実行したあと，削除したパスの情報を表示します。 aa...aa: 削除したパスのパスID bb...bb: 削除したパスが接続されていたストレージ(ベンダID.プロダクトID.シリアル番号) cc...cc: 削除したパスが接続されていたLU番号 対処 HDLMコマンドのviewオペレーションでパスが削除されたことを確認してください。
KAPL01166-I	オペレーションを開始します。オペレーション名 = set。本オペレーションを実行すると，LU個別に設定されている同一パス使用回数が無効になります。よろしいですか？ [y/n]: If you execute this operation, the specified number of times that the same path can be used for individual LUs will become invalid. Do you want to execute the operation anyway? Operation name = set [y/n]:	説明 LU単位に設定された同一パス使用回数設定が無効になります。続行してよい場合は「y」を，続行しない場合は「n」を入力してください。 対処 システムの同一パス使用回数を設定する場合は「y」を入力してください。中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL01173-W	操作対象のCHAポートは，複数の物理CHAポートから構成されています。オペレーション名 = aa...aa。-cha -	説明 ストレージシステムが仮想化されている場合は，オフラインまたはオン

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	pathidパラメタを使用して，１つの物理CHA ポートを指定してください。 The target CHA port was constructed from multiple physical CHA ports. Operation name = aa...aa. Specify a physical CHA port by using the ″-cha -pathid″ parameter.	ライン操作で-chaidパラメータを使用してCHAポートを指定したときに，指定されたCHAポートが複数の物理ストレージシステムのCHAポートから構成されていることがあります。この場合，指定されたCHAポート単位でオフラインまたはオンライン操作を行うことはできません。 aa...aa：offlineまたはonline 対処 -cha -pathidパラメータを使用して，１つの物理CHAポートを指定して，再度，オフラインまたはオンライン操作を行ってください。
KAPL01174-W	物理ストレージの表示が無効の場合，パラメタ-itemにパラメタ値aa...aaは指定できません。 If the Physical Storage View is disabled, the parameter value aa...aa cannot be specified for the -item parameter.	説明 物理ストレージの表示が無効の場合には，指定できないパラメータ値です。 aa...aa：virt 対処 表示項目に仮想化されたストレージの情報を指定する場合は，物理ストレージの表示を有効にしてください。
KAPL01175-W	物理ストレージの表示が有効の場合，指定できないパラメータ値です。 aa...aaは指定できません。 If the Physical Storage View is enabled, the parameter value aa...aa cannot be specified for the -item parameter.	説明 物理ストレージの表示が有効の場合には，指定できないパラメータ値です。 aa...aa： phys 対処 表示項目に物理ストレージの情報を指定する場合は，物理ストレージの表示を無効にしてください。
KAPL01176-I	操作対象のパスに，Offline状態のパスがありました。Offline状態のパスは，ストレージシステムの設定が反映されていません。 Some of the target paths are in the offline status. Storage system settings are not refreshed for offline paths.	説明 Offline状態のパスは，ストレージシステムの設定が取得できないため，設定をHDLMに反映することができません。 対処 ストレージシステムの設定をHDLMに反映するパスを，Online状態にしてrefreshオペレーションを実行してください。
KAPL01177-W	ストレージシステムの設定の取得に失敗したパスがありました。 HDLM failed to acquire storage system settings for some paths.	説明 ストレージシステムの設定の取得に失敗したパスがありました。 対処 refreshオペレーションの実行中にパス障害が発生したときに，このメッセージが出力された場合は，パス障害を回復しOnline状態にしてオペレーションを再実行してくださ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		い。 Offline状態のパスがないときに，このメッセージが出力された場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01178-E	ストレージシステムの設定の反映に失敗しました。詳細 = aa...aa，bb...bb HDLM failed to refresh the storage system settings. Details = aa...aa, bb...bb	説明 aa...aa：詳細情報１ bb...bb：詳細情報２ 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL01185-I	自動フェイルバックのチェック間隔を変更せずに，自動フェイルバック機能を有効としました。 The automatic failback function was enabled, but the automatic failback check interval was not changed.	説明 指定された自動フェイルバックのチェック間隔が，障害監視時間および障害発生回数と矛盾しています。自動フェイルバックのチェック間隔を変更せずに，自動フェイルバック機能と間欠障害監視機能を有効としました。 対処 「間欠障害の障害監視時間>=自動フェイルバックのチェック間隔×間欠障害監視で指定する障害発生回数」となるように，自動フェイルバックのチェック間隔を指定してください。

8.3. KAPL03001～KAPL04000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG環境変数の値に従います。LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表8.4 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL03001-I	HDLM ＡＰＩ情報 - aa...aa HDLM API information - aa...aa	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：APIトレース情報 対処 特にありません。
KAPL03003-E	HDLM ＡＰＩエラー情報 - aa...aa HDLM API Error information - aa...aa	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：APIトレース（エラー）情報 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL03004-C	HDLM ＡＰＩ内で重大エラーが発生しました。 - aa...aa A critical error occurred in the HDLM API. (aa...aa)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：APIトレース（エラー）情報 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL03006-E	HDLMドライバのアクセスでエラーが発生しました。 - aa...aa An access to the HDLM driver causes an error. (aa...aa)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：APIトレース（エラー）情報 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL03007-E	HDLMマネージャとの通信処理中にエラーが発生しました。 - aa...aa An error occurred during communication with the HDLM manager. (aa...aa)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：APIトレース（エラー）情報 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティにつ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		いては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL03008-E	HDLMアラートドライバのログ入力処理でエラーが発生しました。 - aa...aa An error occurred during log input to the HDLM alert driver. (aa...aa)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：APIトレース（エラー）情報 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL03999-E	予期しない障害が発生しました。 An unexpected error occurred.	説明 HDLM内部で使用するモジュールのバージョンに矛盾があります。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

8.4. KAPL04001～KAPL05000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。出力されるメッセージの言語種別は，LANG環境変数の設定に従います。LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表8.5 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL04001-I	HDLMマネージャが起動しました。 HDLM manager started.	対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL04002-E	HDLMマネージャの起動に失敗しました。 Could not start the HDLM manager.	説明 HDLMマネージャが正しく動作する環境ではないためにHDLMマネージャの起動に失敗しました。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04003-E	スタートアップパラメタが不当です。 The startup parameter is invalid.	説明 HDLMマネージャが内部的に保持しているパラメータにエラーがあります。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04004-I	HDLMマネージャを終了します。 HDLM manager will now terminate.	対処 特にありません。
KAPL04008-E	オプション定義ファイル(aa...aa)がオープンできません。 Cannot open the option definition file (aa...aa).	説明 HDLMマネージャが正常に起動できませんでした（オプション定義ファイルのオープンに失敗しました）。 aa...aa：オプション定義ファイル名 対処 ファイルをほかのプログラムで使用していないか（テキストエディタなどで開いていないか），ファイルを間違って削除していないか確認してください。
KAPL04009-E	オプション定義が不当です。 The option definition is invalid.	説明 HDLMマネージャが正常に起動できませんでした（オプション定義ファイル中の定義が不当です）。 対処 このメッセージのあとにKAPL04033-Wメッセージが出力されている場合は，HDLMコマンドのview -sys -sfuncオペレーションを実行して，オプション設定を確認してください。設定値がデフォルト値に戻っているオプションは，setオペレーションで再設定してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		KAPL04033-Wメッセージが出力されていない場合は，HDLMマネージャを再起動してください。 対処しても同じエラーが発生する場合は，HDLMを再インストールしてください。 viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。setオペレーションについては，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。
KAPL04010-E	障害ログファイルのオープンに失敗しました。 Could not open the error log file.	説明 HDLMマネージャが正常に起動できませんでした（障害ログファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmmgr[1-16].log）のオープンに失敗しました）。 対処 ファイルをほかのプログラムで使用していないか（テキストエディタなどで開いていないか），ファイルを間違って削除していないか確認してください。
KAPL04011-E	障害ログファイルの出力に失敗しました。 Could not output the error log file.	説明 障害ログファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmmgr[1-16].log）へのログ情報の出力に失敗しました。 対処 ディスクに空き容量があるか確認してください。
KAPL04012-E	通信パイプの作成に失敗しました。RC = aa...aa Could not create a communication pipe. RC = aa...aa	説明 HDLMマネージャが正常に起動できませんでした（HDLMコマンドとの通信に使用するパイプファイルの作成に失敗しました）。 aa...aa：OSのエラーコード（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04013-E	通信パイプからの入力に失敗しました。RC = aa...aa Input is impossible via the communication pipe. RC = aa...aa	説明 HDLMコマンドとの通信時，パイプファイルからのデータ入力に失敗しました。 aa...aa：OSのエラーコード（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04014-E	通信パイプへの出力に失敗しました。RC = aa...aa Output is impossible via the communication pipe. RC = aa...aa	説明 HDLMコマンドとの通信時，パイプファイルへのデータ出力に失敗しました。 aa...aa：OSのエラーコード（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04019-E	障害情報取得に失敗しました。RC = aa...aa Could not collect the error information. RC = aa...aa	説明 アラートドライバからログ情報を入力できませんでした。 aa...aa：APIのリターンコード（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04021-I	HDLMマネージャ情報 - aa...aa HDLM manager information - aa...aa	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：HDLMマネージャトレース情報 対処 特にありません。
KAPL04022-W	HDLMマネージャ警告情報 - aa...aa HDLM manager warning information - aa...aa	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：HDLMマネージャトレース（警告）情報 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL04023-E	HDLMマネージャエラー情報 - aa...aa HDLM manager error information - aa...aa	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：HDLMマネージャトレース（エラー）情報 対処 initscriptsパッケージを更新してOSを再起動したあとに，/etc/rc.d/rc.sysinitファイルにHDLMの情報がないときは，システムスクリプト更新ユーティリティ（dlmupdatesysinit）を実行してください。上記以外の場合は， HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04024-C	HDLMマネージャ内で重大エラーが発生しました。 - aa...aa A critical error occurred in the HDLM manager. (aa...aa)	説明 問題発生時の調査に必要な情報です。 aa...aa：HDLMマネージャトレース（エラー）情報 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04025-C	HDLM マネージャでメモリ不足が発生しました。 A memory shortage occurred in the HDLM manager.	説明 HDLMマネージャの処理に必要なメモリを確保できませんでした。 対処 不要なアプリケーションを終了させ，空きメモリを増やすか，ホストを再起動してください。
KAPL04032-C	HDLM内で重大エラーが発生しました。システム環境が不正です。 A fatal error occurred in HDLM. The system environment is invalid.	説明 HDLM構成ファイルの一部がありません。 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL04033-W	オプション定義ファイルを再作成しました。 The option definition file was re-created.	説明 オプション定義ファイルをデフォルト値で再作成しました。一部のオプションが読めた場合は指定値が設定されています。 対処 デフォルト以外のオプションについては，setオペレーションでオプションを

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		再設定してください。setオペレーションについては，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。
KAPL04034-E	オプション定義ファイルの作成に失敗しました。 An attempt to create the option definition file has failed.	説明 オプション定義ファイル（ /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmmgr.xml ）をデフォルト値で再作成しようとしましたが，失敗しました。 対処 不要ファイルを削除して，ファイルシステムの空き容量を確保してください。ディレクトリの書き込み権限，ファイルの書き込み権限を確認してください。
KAPL04035-I	ヘルスチェックを開始します。全パス数 = aa...aa The path health check will now start. Total number of paths = aa...aa	説明 aa...aa：全パス数 対処 特にありません。
KAPL04036-I	aa...aaパスのヘルスチェックを実行しました。異常パス数 = bb...bb The path health check for the path aa...aa was executed. Number of error paths = bb...bb	説明 aa...aa：ヘルスチェック対象パス数 bb...bb：ヘルスチェックが失敗したパス数 対処 特にありません。
KAPL04047-W	ファイルがありません。 ファイル名 = aa...aa The file does not exist. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL04048-W	ファイルに読み取り権限がありません。 ファイル名 = aa...aa You do not have read permission for the file. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04049-W	ファイルの内容が不正です。 ファイル名 = aa...aa The file is invalid. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL04050-E	ディレクトリがありません。 ディレクトリ名 = aa...aa	説明 aa...aa：/HDLMインストール先パス，/HDLMインストール先パス/lib

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	The directory does not exist. Directory name = aa...aa	対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL04051-E	実行ファイルがありません。 ファイル名 = aa...aa The execution file does not exist. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/HDLMインストール先パス/bin/.dlnkmgr_exe 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL04052-E	ファイルに実行権限がありません。ファイル名 = aa...aa You do not have execute permission for the file. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/HDLMインストール先パス/bin/.dlnkmgr_exe 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL04053-W	オプション定義ファイルを作業ファイルから回復しました。 The option definition file was recovered from a work file.	対処 HDLMコマンドのviewオペレーション（dlnkmgr view -sys）を実行して，設定値が回復されているかどうかを確認してください。設定値が回復されていない場合は，HDLMコマンドのsetオペレーションを実行して設定値を回復してください。viewオペレーションについては，「6.7. view 情報を表示する」を参照してください。setオペレーションについては，「6.6. set 動作環境を設定する」を参照してください。
KAPL04056-W	Online状態のパスが無いため見直し処理は行いませんでした。LU = aa...aa The owner controller cannot be revised because no paths are in the Online status. (LU = aa...aa)	説明 aa...aa：見直し処理が行われなかったLUのID（シリアル番号+iLUN） 対処 パス障害を回復し，Online状態にしてください。または，該当LUを追従対象外として設定してください。

8.5. KAPL05001～KAPL06000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG環境変数の値に従います。LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表8.6 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL05003-I	Disk(aa...aa),Partition(bb...bb)へのHDLMドライバ（フィルタ部）のアタッチに成功しました。 The HDLM driver (filter component) was successfully attached to Disk (aa...aa), Partition (bb...bb).	説明 コアロジックへDisk（aa...aa），Partition（bb...bb）のパス登録に成功しました。 aa...aa：ディスクの通番（10進数） bb...bb：パーティションの通番（10進数） 対処 特にありません。
KAPL05008-E	メモリ確保に失敗しました。(aa...aa:bb...bb) DLMgetrasユーティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 Could not allocate memory. (aa...aa:bb...bb) Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	説明 aa...aa：ファイルID，行番号（16進数） bb...bb：メモリ確保サイズ（16進数） 対処 HDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を実行して，メモリ確保のリトライ回数を増やしてください。dlmsetoptユーティリティについては，「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。システムにメモリの増設を行ってください。不要なプロセスを停止させてください。問題が解決しない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL05011-E	Disk(aa...aa),Partition(bb...bb)へのHDLMドライバ（フィルタ部）のアタッチに失敗しました。(cc...cc:dd...dd) DLMgetrasユーティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 Could not attach the HDLM driver (filter component) to Disk (aa...aa), Partition (bb...bb). (cc...cc:dd...dd) Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	説明 コアロジックへDisk，Partitionのパス登録に失敗しました。 aa...aa：ディスクの通番（10進数） bb...bb：パーティションの通番（10進数） cc...cc：エラーコード（16進数） dd...dd：HDLMフィルタドライバ管理テーブルアドレス（16進数） 対処 HDLMドライバが正常に開始しているか確認してください。開始していないか，エラー状態の場合，エラーと詳細コードをHDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL05014-I	デバイスオブジェクト(aa...aa)をパス(bb...bb)として登録しました。 The device object (aa...aa) was registered as the path (bb...bb).	説明 HDLMフィルタドライバのアタッチに成功し，パスとして登録しました。 aa...aa：フィルタドライバ管理テーブルアドレス（16進数） bb...bb：パスID（16進数） 対処 特にありません。
KAPL05018-W	パス(aa...aa)でのFO処理が失敗しました。(bb...bb:cc...cc) aa...aaのパス接続状態を確認してください。パス接続状態に問題が無い場合，DLMgetrasユーティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 The FO processing in the path (aa...aa) failed. (bb...bb:cc...cc) Check the connection status of the path aa...aa. If there is no problem with the connection status, execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	説明 パスのフェイルオーバ処理が失敗しました。 aa...aa：FO失敗したコアロジックパス識別子（16進数） bb...bb：エラーコード（16進数） cc...cc：0固定 対処 処理中のI/Oは破棄されます。パスの状態を確認して適切な処置をしてください。パス接続状態に問題がない場合，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL05019-I	パス(aa...aa)でのFO処理が完了しました。I/O要求はパス(bb...bb)で処理されました。 The FO processing in the path (aa...aa) finished. The I/O request was processed in the path (bb...bb).	説明 I/O発行中にHDLMの下位層からの障害を検知したため，パスのフェイルオーバ処理を実施し，交代パスへのI/Oが成功しました。I/O要求はパスで処理されました。 aa...aa：パスID（16進数） bb...bb：パスID（16進数） 対処 特にありません。
KAPL05020-I	IOCTL(aa...aa)の処理を開始します。 Processing of IOCTL(aa...aa) will now start.	説明 IOCTL要求を受け付けました。 aa...aa：IOCTLコード（16進数） 対処 特にありません。
KAPL05021-I	IOCTL(aa...aa)の処理は正常に完了しました。 Processing of IOCTL(aa...aa) completed normally.	説明 要求されたIOCTLに対応する処理が成功しました。 aa...aa：IOCTLコード（16進数） 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL05023-E	IOCTL(aa...aa)の処理に失敗しました。(bb...bb:cc...cc) HDLMマネージャやHDLMコマンドのメッセージを確認して，対処してください。適切な対処方法が不明な場合は，DLMgetrasユーティリティを実行して，障害情報を購入元会社または保守会社に連絡してください。 Could not process the IOCTL(aa...aa). (bb...bb:cc...cc) Check the message of the HDLM command or the HDLM manager, and then take the appropriate action. If you do not know the appropriate action, execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company. Refer to the HDLM User's Guide for instructions how to execute the DLMgetras utility.	説明 要求されたIOCTLに対応する処理が失敗しました。 aa...aa：IOCTLコード（16進数） bb...bb：エラーコード（16進数） cc...cc：I/O発行元のスレッドID（16進数） 対処 次の確認をしてください。確認後，問題が解決しない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。 1. root権限のあるユーザでコマンドを実行しているか確認してください。 2. メモリが不足しています。不要なプロセスを停止させてください。 3. デバイス管理用ファイル（/dev/dlm/sddlmfdrv0）にIOCTLを発行していないか確認してください。 アプリケーションへの影響は，IOCTL発行元のアプリケーションで確認してください。
KAPL05701-I	HDLM version aa...aa Build bb...bb cc...cc dd...dd ee...ee	説明 HDLMのバージョンを示しています。 aa...aa：HDLMバージョン（文字列） bb...bb：HDLMビルド番号（10進数） cc...cc：月日西暦（文字列） dd...dd：時分秒（文字列） ee...ee：内部コード（問題発生時の調査に必要な情報）（16進数） 対処 特にありません。
KAPL05704-E	HDLMデバイスのLDEV情報が変更されました。HCTL = aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd The LDEV information for an HDLM device has changed. HCTL value = aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd	説明 出力されたHCTLに該当するHDLMデバイスのLDEV情報が変更されました。 LDEV情報（ストレージシステムの機種名，シリアル番号，およびLU番号をピリオドで区切った文字列） aa...aa：Host ID（ホストポート番号）（10進数） bb...bb：Channel番号（バス番号）（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		cc...cc：Target ID（ターゲットID）（10進数） dd...dd：Lun（ホストLU番号）（10進数） 対処 次の手順を実行してください。 1. エラーメッセージに出力されたSCSIデバイスのHCTLの値を記録してください。 2. 手順1で記録したHCTLの値を基に，次のコマンドの実行結果からHDLMデバイスを特定してください。 # dlmcfgmgr -v 3. 次のコマンドを使って手順2で特定したHDLMデバイスの登録を解除してください。 # dlmcfgmgr -u HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 4. 次のコマンドを使ってSCSIデバイスをHDLMに再構成してください。 # dlmcfgmgr -r
KAPL05708-E	メモリ確保のリトライをaa...aa回実行しましたが失敗しました。(bb...bb:cc...cc) The system retried to allocate memory aa...aa times, but the retries failed. (bb...bb:cc...cc)	説明 aa...aa：メモリ確保リトライ回数（10進数） bb...bb：ファイルID，行番号（16進数） cc...cc：メモリ確保サイズ（16進数） 対処 HDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を実行してメモリ確保のリトライ回数を増やしてください。dlmsetoptユーティリティについては，「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。システムにメモリの増設を行ってください。不要なプロセスを停止させてください。 問題が解決しない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL05709-I	メモリ確保のリトライ回数はaa...aaです。 The system will retry to allocate memory aa...aa times.	説明 aa...aa：メモリ確保リトライ回数（10進数） 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL05711-I	SCSI INQUIRYのタイムアウト値とリトライ回数を設定しました。タイムアウト値 = aa...aa, リトライ回数 = bb...bb The timeout value and retry count of SCSI INQUIRY has been set. (timeout value = aa...aa, retry count = bb...bb)	説明 aa...aa：SCSI INQUIRYのタイムアウト値（10進数） bb...bb：SCSI INQUIRYのリトライ回数（10進数） 対処 特にありません。
KAPL05713-I	Reservation Keyの登録状態の確認を開始します。 The registration status of the reservation key will now be checked.	説明 Reservation Keyの登録状態の確認を開始します。 対処 特にありません。
KAPL05714-I	Reservation Keyの登録状態の確認を実行しました。 The registration status of the reservation key was checked.	説明 Reservation Keyの登録状態の確認を実行しました。 対処 特にありません。
KAPL05819-I	保守用トレースデータです。:aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd Data for maintenance: aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd.	説明 フィルタドライバが保守用に出力しているメッセージです。 aa...aa：保守情報（16進数） bb...bb：保守情報（16進数） cc...cc：保守情報（16進数） dd...dd：保守情報（16進数） 対処 特にありません。

8.6. KAPL06001～KAPL07000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG環境変数の値に従います。LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表8.7 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL06004-E	メモリ確保に失敗しました。(aa...aa:bb...bb) Could not allocate memory. (aa...aa:bb...bb)	説明 アラート情報を保存するメモリの確保に失敗しました。 aa...aa：プログラムライン（16進数） bb...bb：メモリ確保サイズ（16進数） 対処 HDLMドライバが正常に開始しているか確認してください。開始していないか，エラー状態の場合，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL06007-I	IOCTL(aa...aa)の処理を開始します。 IOCTL processing (aa...aa) will now start.	説明 IOCTL要求を受け付けました。 aa...aa：IOCTLコード（16進数） 対処 特にありません。
KAPL06008-I	IOCTL(aa...aa)の処理は正常に完了しました。 IOCTL processing (aa...aa) completed normally.	説明 IOCTL要求を正常に処理しました。 aa...aa：IOCTLコード（16進数） 対処 特にありません。
KAPL06009-I	不正なIOCTL(aa...aa)を受け取りました。処理はキャンセルされます。 Invalid IOCTL(aa...aa) was received. The processing is canceled.	説明 不正なIOCTLコードでアラートドライバへ要求されました。 aa...aa：IOCTLコード（16進数） 対処 特にありません。
KAPL06010-E	IOCTL(aa...aa)の処理に失敗しました。(bb...bb:cc...cc) Could not process the IOCTL(aa...aa). (bb...bb:cc...cc)	説明 IOCTL要求は正常に処理されませんでした。 aa...aa：IOCTLコード（16進数） bb...bb：エラーコード（16進数） cc...cc：0固定 対処 HDLMコマンドやHDLMマネージャのメッセージを確認して，対処してください。適切な対処方法が不明な場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL06013-E	ログ情報をログバッファに書き込めませんでした。(aa...aa:bb...bb) Could not write log information into the log buffer. (aa...aa:bb...bb)	説明 フィルタドライバからのログ情報が，メモリ確保の失敗のため，ログバッファに書き込まれないで破棄されました。 aa...aa：メッセージコード（16進数） bb...bb：バッファサイズ（16進数） 対処 ほかにエラーが発生していないか確認してください。書き込みに失敗したログ情報は破棄されます。ほかにエラーが発生していない場合，実メモリサイズを見直してください。 実メモリが不足している場合は，実メモリを増設してください。 実メモリが不足していない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL06014-E	緊急情報を緊急情報バッファに書き込めませんでした。(aa...aa:bb...bb) Could not write emergency information into the emergency information buffer. (aa...aa:bb...bb)	説明 フィルタドライバからの緊急情報がメモリ確保の失敗によって，緊急情報バッファに書き込まれないで破棄されました。 aa...aa：メッセージコード（16進数） bb...bb：バッファサイズ（16進数） 対処 ほかにエラーが発生していないか確認してください。書き込みに失敗した情報は破棄されます。ほかにエラーが発生していない場合，実メモリサイズを見直してください。 実メモリが不足している場合は，実メモリを増設してください。 実メモリが不足していない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL06100-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	does not match the currently booting kernel version.	しているカーネルのバージョンが一致していません。そのため，アラートドライバをロードすることができません。 HDLMをインストールしたときのカーネルと異なるカーネルでOSを起動しているおそれがあります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL06101-E	The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 HDLMの処理に必要なファイルがありません。または，ファイルの内容が不正です。そのため，アラートドライバをロードすることができません。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。

8.7. KAPL07001～KAPL08000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG環境変数の値に従います。LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表8.8 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL07819-I	保守用トレースデータです。：aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd Data for maintenance: aa...aa bb...bb cc...cc dd...dd.	説明 コアロジックが保守用に出力しているメッセージです。 aa...aa：詳細情報1（10進数） bb...bb：コアロジック内部の関数番号（10進数） cc...cc：詳細情報2（10進数） dd...dd：詳細情報3（10進数） 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL07824-I	パス(aa...aa)に接続されているLUのオーナ・コントローラを(bb...bb)に変更しました。 The owner controller of the LU connected to the path (aa...aa) was changed to (bb...bb).	説明 aa...aaで示すパスIDに接続されているLUのオーナコントローラを変更しました。 aa...aa：変更したLUのパスID（view -pathのPathIDと同じ）（10進数） bb...bb：変更後のオーナコントローラのID（16進数） 対処 特にありません。
KAPL07825-I	パス(aa...aa)に接続されているLUのオーナ・コアを(bb...bb)に変更しました。 The owner core of the LU connected to the path (aa...aa) was changed to (bb...bb).	説明 aa...aaで示すパスIDに接続されているLUのオーナ・コアを変更しました。 aa...aa：変更したLUのパスID（view -pathのPathIDと同じ）（10進数） bb...bb：変更後のオーナ・コアのID（16進数） 対処 特にありません。

8.8. KAPL08001～KAPL09000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。デフォルトでは，英語のメッセージが出力されます。メッセージの言語種別は，LANG環境変数の値に従います。LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。

表8.9 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL08019-E	パス(aa...aa)が障害(bb...bb)を検知しました。(cc...cc) The path (aa...aa) detected an error (bb...bb). (cc...cc)	説明 断線などによって，パスで障害が発生しました。 aa...aa：パス識別子（16進数） bb...bb：エラーコード（16進数） ・パスヘルスチェック，またはonlineオペレーションによって障害が検出された場合 0x000F0000が表示されます。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		・SANブート環境のOS起動時に一時的障害を検出した場合 0x00000001が表示されます。 ・I/Oエラーによって障害が検出された場合 OSのエラーコードが表示されます。 cc...cc：0x00000000固定 対処 障害を検知したパスを確認してください。 SANブート環境のOS起動時にエラーコード0x00000001が出力された場合，Red Hat Enterprise Linux 9ではHDLMでパスを回復させるためこのエラーは無視してください。
KAPL08022-E	パスの異常が発生しました。ErrorCode = aa...aa, PathID = bb...bb, PathName = cc...cc.dd...dd.ee...ee.ff...ff, DNum = gg...gg, HDevName = hh...hh A path error occurred. ErrorCode = aa...aa, PathID = bb...bb, PathName = cc...cc.dd...dd.ee...ee.ff...ff, DNum = gg...gg, HDevName = hh...hh	説明 物理的または論理的なパス障害が発生しました。 aa...aa：エラーコード（16進数） ・パスヘルスチェック，またはonlineオペレーションによって障害が検出された場合 0x000F0000が表示されます。 ・SANブート環境のOS起動時に一時的障害を検出した場合 0x00000001が表示されます。 ・I/Oエラーによって障害が検出された場合 0x00000000が表示されます。 bb...bb：パスID（view -pathのPathIDと同じ）（10進数） cc...cc：ホストポート番号（view -pathのPathNameと同じ）（16進数） dd...dd：バス番号（view -pathのPathNameと同じ）（16進数） ee...ee：ターゲットID（view -pathのPathNameと同じ）（16進数） ff...ff：ホストLU番号（view -pathのPathNameと同じ）（16進数） gg...gg：Dev番号（view -pathのDNumと同じ）（10進数） hh...hh：ホストデバイス名（view -pathのHDevNameと同じ） 対処 パスで障害が発生したおそれがあります。「5.3. パス障害時の対処」を参照して，メッセージ中に表示されたパスを稼働状態にしてください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		PathNameのターゲットIDの値が，0000000000000100以上で表示されるOffline(E)のパスは， onlineコマンドもしくは，自動フェイルバック機能では稼働状態になりません。 このパスをオンラインにするためには，dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行してください。 SANブート環境のOS起動時にエラーコード0x00000001が出力された場合，Red Hat Enterprise Linux 9ではHDLMでパスを回復させるためこのエラーは無視してください。
KAPL08023-I	パスを回復しました。PathID = aa...aa, PathName = bb...bb.cc...cc.dd...dd.ee...ee, DNum = ff...ff, HDevName = gg...gg A path was recovered. PathID = aa...aa, PathName = bb...bb.cc...cc.dd...dd.ee...ee, DNum = ff...ff, HDevName = gg...gg	説明 aa...aa：パスID（view -pathのPathIDと同じ）（10進数） bb...bb：ホストポート番号（view -pathのPathNameと同じ）（16進数） cc...cc：バス番号（view -pathのPathNameと同じ）（16進数） dd...dd：ターゲットID（view -pathのPathNameと同じ）（16進数） ee...ee：ホストLU番号（view -pathのPathNameと同じ）（16進数） ff...ff：Dev番号（view -pathのDNumと同じ）（10進数） gg...gg：ホストデバイス名（view -pathのHDevNameと同じ） 対処 特にありません。
KAPL08026-E	LUへの全てのパスで障害が発生しています。PathID = aa...aa An error occurred on all the paths of the LU. PathID = aa...aa	説明 断線などによって，1つのLUに対する最後のパスで障害が発生しました。 aa...aa：パスID（view -pathのPathIDと同じ）（10進数） 対処 LUに対するすべてのパスで障害が発生しました。「5.3. パス障害時の対処」を参照して，メッセージ中に表示されたパス，および該当LUに対するそのほかのパスを稼働状態にしてください。
KAPL08027-E	パスを自動フェイルバック対象から除外しました。PathID = aa...aa A path was excluded from the items subject to automatic failback. PathID = aa...aa	説明 該当パスに間欠障害が発生していると判断したため，自動フェイルバックの対象外としました。 aa...aa：パスID（view -pathのPathIDと同じ）（10進数） 対処 間欠障害が発生しています。パスで障害が発生したおそれがあります。「5.3. パス障害時の対処」を参照して，メッ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		セージ中に表示されたパスを稼働状態にしてください。
KAPL08032-I	パスを回復しました。PathID = aa...aa A path was recovered. (PathID = aa...aa)	説明 パスがOnlineになりました。 aa...aa：パスID（view -pathのPathIDと同じ）（10進数） 対処 特にありません。
KAPL08036-W	パス(aa...aa)でInquiry Page.E2h(00h)の取得に失敗しました。 Failed to get Inquiry Page.E2h(00h) in path (aa...aa).	説明 メッセージ中に示すパスのInquiryデータの取得に失敗しました。 aa...aa：パスID（view -pathのPathIDと同じ） 対処 パスの状態を確認してください。障害を取り除いた後に，dlnkmgr refreshコマンドを実行してください。
KAPL08037-W	パス(aa...aa)でInquiry Page.E2h(01h)の取得に失敗しました。 Failed to get Inquiry Page.E2h(01h) in path (aa...aa).	説明 メッセージ中に示すパスのInquiryデータの取得に失敗しました。 aa...aa：パスID（view -pathのPathIDと同じ） 対処 パスの状態を確認してください。障害を取り除いた後に，dlnkmgr refreshコマンドを実行してください。
KAPL08038-W	パス(aa...aa)でInquiry Page.E2h(02h)の取得に失敗しました。 Failed to get Inquiry Page.E2h(02h) in path (aa...aa).	説明 メッセージ中に示すパスのInquiryデータの取得に失敗しました。 aa...aa：パスID（view -pathのPathIDと同じ） 対処 パスの状態を確認してください。障害を取り除いた後に，dlnkmgr refreshコマンドを実行してください。

8.9. KAPL09001～KAPL10000

この節で説明するメッセージの言語種別は，英語だけです。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09001-E	There is no system management permission. Login with root permission and re-install HDLM.	説明 カレントユーザに管理者権限がないため，HDLMをインストールできません。 対処 root権限を持つユーザで再度インストールしてください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09003-E	Cannot install in this system. Install HDLM on a supported OS.	説明 このシステムにはHDLMをインストールできません。 対処 「3.1.1. HDLMがサポートするホストとOS」を参照して，サポート対象のOSにインストールしてください。
KAPL09005-E	Could not stop the HDLM manager. Stop it manually, and then try the installation program or the remove program again.	説明 HDLMマネージャサービスの停止に失敗しました。 対処 手動でHDLMマネージャを停止してください。その後，インストールプログラム，またはアンインストールプログラムを再実行してください。
KAPL09011-E	Cannot find a license key file / etc/opt/DynamicLinkManager/ dlm.lic_key.	説明 指定されたディレクトリにライセンスキーファイル/etc/opt/ DynamicLinkManager/dlm.lic_keyがありません。 対処 ライセンスキーファイルを作成して再度実行してください。
KAPL09013-E	Some HDLM drivers could not be removed.	説明 幾つかのHDLMドライバの削除に失敗しました。 HDLMのアップグレードインストール，再インストール，またはアンインストール時に，HDLMデバイスが使用中であったためHDLMドライバの削除に失敗しました。 対処 以下の対処を行いHDLMのインストールまたはアンインストールを再度実行してください。 ・HDLM デバイスがマウントされていないか確認し，マウントされている場合はマウントを解除してください。 ・ロードモジュール情報ファイルにおいて，HDLMのドライバを操作する振る舞いが変更されていないか確認してください。 以下のコマンドを実行して情報が出力された場合，変更されている可能性がありますので，該当ファイルからinstallおよびremoveの行を削除してください。 詳細についてはOSの「man modprobe.d」を参照してください。 `# grep -w sddlm[af]drv /*/ modprobe.d/*.conf | grep -w -e install -e remove`

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09023-E	A file or directory related to HDLM could not be found. Re-install HDLM.	説明 HDLMに関連するファイルのうち，HDLM以外のHA command suite製品のディレクトリにコピーする対象のファイルがありません。 対処 HDLMを再度インストールしてください。
KAPL09024-E	An attempt to copy a file or directory related to HDLM has failed. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLM以外のHA command suite製品のディレクトリにHDLMに関連するファイルをコピーする処理が失敗しました。 対処 HDLMを再度インストールしてください。
KAPL09035-E	The HDLM driver could not be loaded. Execute the dlmstart utility. For details on the dlmstart utility, refer to the HDLM User's Guide section "dlmstart (Utility for Starting HDLM)".	説明 HDLMドライバをロードできませんでした。 対処 HDLM起動ユーティリティ(dlmstart)を実行してください。dlmstartユーティリティについては「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。
KAPL09036-E	The HDLM manager could not be started. Execute the aa...aa command with the start parameter to start the HDLM manager.	説明 HDLMマネージャを起動できませんでした。 ・Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9以外の場合 aa...aa：/etc/init.d/DLMManager ・Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合 aa...aa：/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager 対処 ・Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9以外の場合 /etc/init.d/DLMManager startを実行し，HDLMマネージャを起動してください。 ・Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合 /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager startを実行し，HDLMマネージャを起動してください。
KAPL09037-E	The status of the HDLM manager could not be checked. If the HDLM manager does not start, execute	説明 HDLMマネージャの状態をチェックできませんでした。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	the aa...aa command with the start parameter to start the HDLM manager.	HDLMマネージャの状態の取得に失敗しました。 ・Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9以外の場合 aa...aa：/etc/init.d/DLMManager ・Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合 aa...aa：/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager 対処 ・Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9以外の場合 HDLMマネージャが起動していない場合は，/etc/init.d/DLMManager startを実行し，HDLMマネージャを起動してください。 ・Red Hat Enterprise Linux 7, Red Hat Enterprise Linux 8またはRed Hat Enterprise Linux 9の場合 HDLMマネージャが起動していない場合は，/opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmanager startを実行し，HDLMマネージャを起動してください。
KAPL09038-E	The HDLM configuration could not be deleted.	説明 HDLM管理対象のデバイスが使用されているため，HDLM構成の削除に失敗しました。 対処 HDLM管理対象のデバイスを使用しているアプリケーションを停止し，マウントしているHDLM管理対象のデバイスをアンマウントしてください。そのあと，再度アンインストールを実行してください。
KAPL09039-E	The HDLM devices could not be configured. Execute the HDLM-configuration definition utility (dlmcfgmgr) with the -r parameter specified. For details on the dlmcfgmgr utility, refer to the HDLM User's Guide section "dlmcfgmgr (HDLM-Configuration Definition Utility)".	説明 HDLMデバイスを構成できませんでした。 対処 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を-rパラメータを指定して実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4 dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL09040-E	The file could not be edited. File name = aa...aa	説明 ファイルの編集に失敗しました。 aa...aa：ファイル名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 File nameで示すファイルが編集可能か確認してください。
KAPL09043-I	The installation of aa...aa completed successfully.	説明 HDLMがインストールされました。 aa...aa：インストールファイル名 対処 特にありません。
KAPL09044-I	The remove of aa...aa completed successfully.	説明 HDLMがアンインストールされました。 aa...aa：アンインストールファイル名 対処 特にありません。
KAPL09045-E	An attempt to create a file or directory related to HDLM has failed. Make sure that sufficient disk space exists, and then re-install HDLM.	説明 HDLMの関連ファイルまたはディレクトリの作成に失敗したため，インストールを実行できませんでした。 対処 ディスク容量が十分にあるか確認してから，再度インストールを実行してください。
KAPL09046-E	The RPM file is not in the correct path. Confirm that the installation medium is correct, and then re-install HDLM.	説明 RPMファイルが適切なパスにないため，インストールを実行できませんでした。 対処 インストール媒体を確認後，再度インストールを実行してください。
KAPL09047-E	Downgrading from aa...aa to bb...bb is not supported.	説明 aa...aaからbb...bbへのダウングレードは未サポートです。 aa...aa：HDLMのバージョン bb...bb：HDLMのバージョン 対処 HDLMをアンインストールしてください。そのあとインストールプログラムを再実行してください。
KAPL09049-W	An attempt to delete a file or directory related to HDLM has failed. Name = aa...aa	説明 HDLMの関連ファイルまたはディレクトリの削除に失敗しました。 aa...aa：ファイル名またはディレクトリ名 対処 Nameに示すファイル，またはディレクトリを削除してください。
KAPL09050-E	The driver module dependencies could not be updated. Contact your HDLM vendor or the	説明 ドライバモジュールの依存情報が更新できないため，インストールまたはアンインストールに失敗しました。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	maintenance company if there is a maintenance contract of HDLM.	対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09051-E	You do not have permission to execute the file. File name = aa...aa	説明 ファイルの実行権限がないため，インストールまたはアンインストールに失敗しました。 aa...aa：ファイル名 対処 File nameで示すファイルが実行可能か確認してください。
KAPL09076-I	The permanent license was installed.	説明 永久ライセンスがインストールされました。 対処 特にありません。
KAPL09079-I	The permanent license has been installed.	説明 永久ライセンスがインストールされています。 対処 特にありません。
KAPL09087-E	The entered license key is invalid. Renewal of the license key will now stop. Obtain a valid license key, and then re-install HDLM.	説明 不正なライセンスキーが入力されたため，ライセンス更新を中断します。 対処 正しいライセンスキーを取得後，再度インストールしてください。
KAPL09088-E	The entered license key is invalid. The HDLM installation will now terminate. Obtain a valid license key, and then re-install HDLM.	説明 ライセンスキーが不正です。インストールを中止します。 対処 正しいライセンスキーを取得後，再度インストールしてください。
KAPL09090-W	This operation will now be continued without updating the license.	説明 ライセンスを更新しないで処理を続行します。 対処 別途，永久ライセンスをインストールしてください。
KAPL09091-E	A fatal error occurred in HDLM. The system environment is invalid. Contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contract of HDLM.	説明 HDLM内で重大エラーが発生しました。システム環境が不正です。HDLM構成ファイルの一部がありません。 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09092-I	The installation was stopped because a stop request was received.	説明 中断要求を受け付けたため，インストールを中断しました。 対処 インストールを途中で終了しています。rpmファイルがインストールされている場合にはrpmコマンドを用いてアンインストールを行ってください。
KAPL09093-I	aa...aa will be installed. Is this OK? [y/n]:	説明 aa...aaをインストールします。よろしいですか？[y/n]: aa...aa：インストールするHDLMのバージョンまたはインストールするSPのHDLMバージョン 対処 インストールを実行する場合には「y」を，インストールを中止する場合には「n」を入力してください。
KAPL09094-W	The entered value is invalid. Re-enter [y/n]:	説明 入力の値が不正です。再入力してください。 [y/n]: 対処 「y」または「n」を入力してください。
KAPL09095-E	The entered value is invalid. The installation has been stopped.	説明 入力の値が不正です。インストールを中断しました。 対処 インストールを実行する場合には再度インストーラを実行してください。
KAPL09096-I	The user stopped the installation.	説明 ユーザの指定によって，インストールを中断しました。 対処 特にありません。
KAPL09097-E	A package installable on this system was not found. Please check whether HDLM is supported for this system. For details about installing the package on a supported OS, refer to the HDLM User's Guide section "Hosts and OSs Supported by HDLM".	説明 このシステムにインストール可能なパッケージがありません。 対処 HDLMがサポートしているシステムであるか確認してください。「3.1.1. HDLMがサポートするホストとOS」を参照して，サポート対象のOSにインストールしてください。
KAPL09098-E	An attempt to install aa...aa has failed. Code = bb...bb	説明 aa...aaのインストールに失敗しました。 aa...aa：プログラム名 bb...bb：コード（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 前後のメッセージを確認し問題を解決したあと，再度HDLMをインストールしてください。
KAPL09106-E	An invalid parameter has been specified.	説明 HDLMインストールユーティリティ（installhdlm）に誤ったパラメータが指定されました。 対処 正しいオプションを指定して，再度installhdlmユーティリティを実行してください。
KAPL09113-E	There is no installable license key in the license key file. File name = aa...aa Make sure that the license key file is correct, and then re-install HDLM.	説明 ライセンスキーファイル中に，HDLMのインストールが可能なライセンスキーがありません。 aa...aa：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーファイルが正しいか確認してから，再度インストールしてください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL09114-I	There is no license key file. File name = aa...aa	説明 ライセンスキーファイルが所定のディレクトリにありません。 aa...aa：/var/tmp/hdlm_license 対処 正しいライセンスキーファイルを所定のディレクトリに格納してから，再度インストールしてください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL09115-W	An attempt to delete the license key file has failed. File name = aa...aa	説明 ライセンスキーファイルの削除に失敗しました。 aa...aa：/var/tmp/hdlm_license 対処 ライセンスキーファイルが存在している場合は，削除してください。 /var/tmp/hdlm_license
KAPL09116-W	The command could not be installed. (command = aa...aa)	説明 コマンドのインストールができませんでした。出力されたHDLMのコマンドは使用できません。 aa...aa：コマンド名 対処 出力されたコマンドは別名称で実行が可能です。出力された名称で実行する場合

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		は，上書き，または再度インストールしてください。
KAPL09121-E	aa...aa is not present at bb...bb.	説明 aa...aaはbb...bbにありません。 aa...aa：インストーラ名 bb...bb：インストーラのパス 対処 DVD-ROMからHDLMをインストールしてください。 また，DVD-ROMをコピーしたディレクトリからインストールしている場合は，DVD-ROMの内容がディレクトリにすべてコピーされていることを確認してからインストールしてください。
KAPL09135-E	One of the following was executed at the same time as an HDLM command set -lic operation: another set -lic operation, or an update of the license for an update installation.	説明 HDLMコマンドのset -licオペレーションまたは，HDLMのアップグレードもしくは再インストール時のライセンスの更新が同時に実行されました。 対処 view -sys -licオペレーションでライセンスを確認し，必要に応じてインストール中，またはインストール後にset -licオペレーションを使用してライセンスを更新してください。 同じメッセージが表示される場合は，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 なお，次の操作は行わないでください。 set -licオペレーションとHDLMのアップグレードまたは再インストール時のライセンスの更新の同時実行
KAPL09142-E	HDLM aa...aa cannot be performed. Wait a while, and then perform aa...aa again. Error Code =bb...bb	説明 HDLMをインストールまたはアンインストールできませんでした。 aa...aa：installationまたはremove bb...bb：内部コード（10進数） 対処 時間を置いてから再度インストールまたはアンインストールを行ってください。
KAPL09143-E	HDLM aa...aa cannot be performed. Error Code = bb...bb	説明 HDLMをインストールまたはアンインストールできませんでした。 aa...aa：installationまたはremove bb...bb：内部コード（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09146-E	A directory required by HDLM not found. Directory = aa...aa. Create the directory displayed in this message, then re-install HDLM.	説明 HDLMで必要とするディレクトリが見つかりませんでした。 aa...aa：参照先ディレクトリ名 対処 メッセージに表示されたディレクトリを確認してください。メッセージに表示されたディレクトリを作成後，HDLMを再インストールしてください。
KAPL09147-E	An attempt to create a file related to HDLM has failed. File name = aa...aa. Remove unnecessary files and secure free space on the file system. Check the write permissions for the directory. Re-install HDLM.	説明 HDLMに関連するファイルの作成に失敗しました。 aa...aa：作成しようとしたファイル名 対処 不要ファイルを削除して，ファイルシステムの空き容量を確保してください。ディレクトリの書き込み権限を確認してください。HDLMを再インストールしてください。
KAPL09160-E	HDLM does not support this kernel. Install HDLM on a supported OS.	説明 HDLMは，現在動作中のカーネルをサポートしていません。 または，HDLMは現在使用中のCPUと動作中のカーネルの組み合わせをサポートしていません。 対処 現在動作中のカーネルおよび使用中のサーバのCPU種別を確認してください。
KAPL09163-E	An HDLM package installable on this kernel was not found in the mount point. Mount point = aa...aa. Check the HDLM installation media, or check the current kernel.	説明 メッセージ中に示すマウントポイントにマウントされているHDLMのDVD-ROMには，現在動作中のカーネル用のHDLMが格納されていません。 または，HDLMは現在動作中のカーネルをサポートしていません。 aa...aa：マウントポイント 対処 ・ HDLMのDVD-ROMを確認してください。 ・ 現在動作中のカーネルを確認してください。
KAPL09177-I	HDLM version: aa...aa	説明 aa...aa：インストールするHDLMのバージョン 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09191-W	The installation information settings file does not exist.	説明 HDLMインストールユーティリティ（installhdlm）の第2パラメータに指定されているファイルが存在しません。 対処 正しいインストール情報設定ファイルのパス名称を指定して，再実行してください。
KAPL09199-E	HDLM does not support this operating system.	説明 HDLMは，現在動作中のOSをサポートしていません。 HDLMがサポートしているOSについては，「表3.2 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 7のカーネル」，「表3.3 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 8のカーネル」，「表3.4 HDLMがサポートするRed Hat Enterprise Linux 9のカーネル」を参照してください。 対処 現在動作中のOSがHDLMでサポートしているOSかどうか確認してください。
KAPL09210-I	aa...aa will now start.	説明 aa...aaを開始しました。 aa...aa：installhdlm， installhdlm_analysis， ENVIRONMENT_SETTINGS， driver_config_settings，またはdlmcfgmgr 対処 特にありません。
KAPL09211-I	aa...aa completed successfully.	説明 aa...aaが正常終了しました。 aa...aa：installhdlm， installhdlm_analysis， ENVIRONMENT_SETTINGS， driver_config_settings，またはdlmcfgmgr 対処 特にありません。
KAPL09212-E	aa...aa ended abnormally.	説明 aa...aaが異常終了しました。 aa...aa：installhdlm，またはinstallhdlm_analysis

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 このメッセージ以前に出力されているエラーメッセージを確認し，そのエラーメッセージの対処を実行してください。
KAPL09213-W	An error occurred during aa...aa processing.	説明 HDLMインストールユーティリティ（installhdlm）の処理は最後まで実行されましたが，途中でエラーになった処理があります。 aa...aa：ENVIRONMENT_SETTINGS， driver_config_settings，またはinstallhdlm 対処 このメッセージ以前に出力されているメッセージがKAPL01008-WまたはKAPL01009-Wの場合は，インストール情報設定ファイルの記載内容に誤りがないか確認してください。インストール情報設定ファイルについては，「7.12.3. インストール情報設定ファイルの編集方法」を参照してください。 上記以外のメッセージが出力されている場合は，そのメッセージの対処を実行してください。
KAPL09215-E	The system environment is invalid. Error Code = aa...aa	説明 HDLMインストールユーティリティ（installhdlm）を実行するシステム環境に不正があります。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) 対処 Error Code = 4の場合 /var/tmpディレクトリの空き容量が足りないか，/var/tmpディレクトリに書き込み権限がありません。十分な空き容量を確保する，または/var/tmpディレクトリに書き込み権限があるか確認をしてから再実行してください。 Error Code = 6の場合 /etc/optディレクトリの空き容量が足りないか，/etc/optディレクトリに書き込み権限がありません。十分な空き容量を確保する，または/etc/optディレクトリに書き込み権限があるか確認をしてから再実行してください。 上記以外のError Codeが出力された場合は，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09216-E	An error occurred during I/O of a file that installhdlm uses. Error Code = aa...aa,bb...bb	説明 HDLMインストールユーティリティ（installhdlm）が使用するファイルの入出力でエラーが発生しました。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) 対処 /tmpディレクトリの容量に不足がないか確認してください。/tmpディレクトリの容量が不足している場合は，十分な空き容量を確保したあとに再実行してください。必要な空き容量は，「3.1.6. メモリ所要量とディスク占有量」の「3.1.6.2. ディスク占有量」を参照してください。
KAPL09217-E	An error occurred during reading of the installation information settings file. Error Code = aa...aa,bb...bb	説明 インストール情報設定ファイルの読み込みでエラーが発生しました。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) 対処 Error Code = 9001,-1の場合 インストール情報設定ファイルに読み取り権限がありません。指定したファイルのアクセス権限を確認してください。 上記以外のError Codeが出力された場合 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09218-E	aa...aa cannot be executed.	説明 HDLMインストールユーティリティ（installhdlm）が使用するユーティリティやコマンドが規定の場所にない，または実行権限がありません。 aa...aa：installhdlm_analysis， dlmcfgmgr，またはdlnkmgr 対処 aa...aaがdlnkmgrの場合 規定の場所は/opt/DynamicLinkManager/binディレクトリです。 規定の場所になかった，または実行権限がなかった場合は，再度installhdlmユーティリティを実行してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		aa...aaがinstallhdlm_analysisの場合 規定の場所は/DVDのマウントディレクトリ/HDLM_Linux/binディレクトリです。 規定の場所になかった場合は，必要なファイルをコピーして再実行してください。実行権限がなかった場合は，実行権限を与えてから再実行してください。 aa...aaがdlmcfgmgrの場合 規定の場所は/sbinディレクトリです。 規定の場所になかった，または実行権限がなかった場合は，再度installhdlmユーティリティを実行してください。
KAPL09219-E	An internal error occurred in the installhdlm_analysis. Error Code = aa...aa,bb...bb	説明 installhdlm_analysisで内部エラーが発生しました。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09220-W	The composition of the installation information settings file is invalid. Error Code = aa...aa,bb...bb	説明 インストール情報設定ファイルの構成チェック中に1023文字を超える行がありました。または，空行およびコメント行を除いて，最初の行の内容が[INSTALLATION_SETTINGS]以外でした。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09221-W	The definition of the installation information settings file includes an unusable character. Error Code = aa...aa,bb...bb, line = cc...cc	説明 コメント行以外の行で使用できない文字を使用しています。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数)

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		cc...cc：インストール情報設定ファイルの行番号(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09227-W	The definition of the installation information settings file includes an invalid key. Error Code = aa...aa,bb...bb, line = cc...cc	説明 存在しないキーが記載されています。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) cc...cc：インストール情報設定ファイルの行番号(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09228-W	The definition of the installation information settings file includes an invalid key value. Error Code = aa...aa,bb...bb, line = cc...cc	説明 キー値の形式が不正です。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) cc...cc：インストール情報設定ファイルの行番号(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09229-W	The definition of the installation information settings file includes an invalid section name. Error Code = aa...aa,bb...bb, line = cc...cc	説明 存在しないセクション名が記載されています。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) cc...cc：インストール情報設定ファイルの行番号(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09230-W	The definition of the installation information settings file includes a duplicated section name. Error Code = aa...aa,bb...bb, line = cc...cc	説明 同一名称のセクション名が記載されています。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数)

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) cc...cc：インストール情報設定ファイルの行番号(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09231-W	The definition of the installation information settings file includes a duplicated key. Error Code = aa...aa,bb...bb, line = cc...cc	説明 同一名称のキーが記載されています。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) cc...cc：インストール情報設定ファイルの行番号(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09232-W	The composition of the definition of the installation information settings file is invalid. Error Code = aa...aa,bb...bb, line = cc...cc	説明 キー，キー値，または=が記載されていません。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) cc...cc：インストール情報設定ファイルの行番号(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09233-W	The definition of the installation information settings file is too long. Error Code = aa...aa,bb...bb, line = cc...cc	説明 1行の定義文の長さが1023文字を超えています。 aa...aa：実行した処理を特定するエラー番号(10進数) bb...bb：実行した処理の返り値(10進数) cc...cc：インストール情報設定ファイルの行番号(10進数) 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09234-W	A folder or file specified by the installation information settings file does not exist. Name = aa...aa	説明 インストール情報設定ファイルで指定されたフォルダまたはファイルがありませんでした。 aa...aa：存在しなかったフォルダ名，またはファイル名（文字列） 対処 内容を訂正したインストール情報設定ファイルを指定して，再実行してください。
KAPL09238-W	The specified file is not a normal one. Fail name = aa...aa	説明 通常ファイル以外（ディレクトリファイル，スペシャルファイルなど）が指定されています。 aa...aa：指定されたファイル名（文字列） 対処 正しいファイルの名称を指定して，再実行してください。
KAPL09239-I	The system will now restart.	説明 インストール情報設定ファイルで再起動するように指定されているため，ホストを再起動します。 対処 特にありません。
KAPL09240-I	There is no license key file. File name = aa...aa If you want to update the HDLM license, create a license key file (referring to the HDLM installation instructions in the user's guide, if necessary), and then re-execute the installation program.	説明 指定されたディレクトリにライセンスキーファイルがありません。 aa...aa：dlm.lic_key 対処 特にありません。
KAPL09244-E	Could not create file supporting driver update.	説明 ドライバアップデート対応のファイルを作成できませんでした。 対処 HDLMを再インストールしてください。再度，HDLMのインストールに失敗した場合は，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL09245-E	Could not delete file supporting driver update.	説明 ドライバアップデート対応のファイルを削除できませんでした。 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09267-W	The file does not exist. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL09268-W	You do not have read permission for the file. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL09269-W	The file is invalid. File name = aa...aa	説明 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL09270-E	The directory does not exist. Directory name = aa...aa	説明 aa...aa：/HDLMインストール先ディレクトリ，/HBsAインストール先ディレクトリ 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL09295-W	Restart the host to complete installation.	説明 インストールは正常に終了しました。 インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。 対処 インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。
KAPL09296-E	The upgrade of the device management files failed.	説明 デバイス管理用ファイルのアップグレードに失敗しました。 対処 ・HDLMのインストールを続ける場合 デバイス管理用ファイル（/dev/dlm/sddlm[af]drv0）を削除してから，HDLMをインストールしてください。 ・HDLMのインストールを中断する場合 ホストを再起動することで，HDLMを再構成してから運用を開始してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09297-W	Create an initial RAM disk image, and then update the boot loader configuration file. Then restart the host to complete installation.	説明 インストールは正常に終了しました。初期RAMディスクイメージファイルを作成し，ブートローダの設定ファイルを更新してください。インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。 対処 初期RAMディスクイメージファイルを手動で作成してください。作成した初期RAMディスクイメージファイルをブートローダの設定ファイルに指定して，ホストを再起動してください。
KAPL09299-W	The creation of the initial RAM disk image failed.	説明 初期RAMディスクイメージファイルの作成に失敗しました。 対処 初期RAMディスクイメージファイルを手動で作成してください。作成した初期RAMディスクイメージファイルをブートローダの設定ファイルに指定して，ホストを再起動してください。
KAPL09300-I	An initial RAM disk image was created. (file name = aa...aa)	説明 初期RAMディスクイメージファイルを作成しました。 aa...aa：作成したファイル名（フルパス） 対処 特にありません。
KAPL09301-W	Update the boot loader configuration file, and then restart the host to complete installation.	説明 インストールは正常に終了しました。 ブートローダの設定ファイルを更新してください。インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。 対処 作成された初期RAMディスクイメージファイルをブートローダの設定ファイルに指定して，ホストを再起動してください。
KAPL09306-W	Create an initial RAM disk image. Then restart the host to complete installation.	説明 インストールは正常に終了しました。初期RAM ディスクイメージファイルを作成してください。インストールを終了させるため，ホストを再起動してください。 対処 初期RAM ディスクイメージファイルを手動で作成して，ホストを再起動してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL09320-E	A command required to install HDLM could not be found. Command name = aa...aa	説明 HDLMのインストールに必要なコマンドがありませんでした。 aa...aa：コマンド名 対処 現在動作中のOSが前提条件を満たしているかどうか確認し，必要なパッケージをインストールしてください。その後，HDLMを再インストールしてください。 または前提パッケージの不足により必要パッケージが正しくインストールされていない場合があります。前提パッケージの適用後，必要パッケージを再度インストールしてください。前提パッケージについての詳細はOSの購入元会社にご確認ください。その後，HDLMを再インストールしてください。
KAPL09321-E	The specified option is invalid.	説明 無効なオプションが指定されました。 対処 以下に表示される使用法に従い正しいオプションで再度実行してください。 Usage: removehdlm [-h]
KAPL09322-W	The removal of HDLM was not performed by using the removehdlm utility.	説明 HDLMのアンインストールがHDLMアンインストールユーティリティ（removehdlm）以外から実行されました。 対処 removehdlmユーティリティから実行されませんでした。HDLMをアンインストールする場合，rpm -eは使用できません。必ずremovehdlmユーティリティを実行してください。 本メッセージを出力したコマンドの出力結果にKAPL09044-Iメッセージが含まれているかを確認してください。その出力結果に従い以下の対処を実施してください。 KAPL09044-Iの出力あり： 正常にHDLMのアンインストール処理は完了しています。 以降に以下のメッセージが出力された場合，出力されたメッセージの対処を実施してください。 ・KAPL09049-W ・KAPL09323-W KAPL09044-Iの出力なし： HDLMのアンインストール処理が失敗しています。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		失敗の要因を取り除いてからrpm -eではなくremovehdlmユーティリティでHDLMのアンインストールを再実行してください。 HDLMのアンインストールを中止する場合は，hbsasrvサービスを手動で起動してください。
KAPL09323-W	The hbsasrv service could not start.	説明 HDLMのアンインストールがHDLMアンインストールユーティリティ（removehdlm）以外から実行されたため，hbsasrvサービスの起動ができませんでした。 対処 HDLMのアンインストールは実行されましたが，hbsasrvサービスの起動ができませんでした。hbsasrvサービスを手動で起動してください。
KAPL09501-E	HDLM is not installed on this system.	説明 このシステムにはHDLMがインストールされていないため，SPは適用できません。 対処 システムにHDLMが正しくインストールされていることを確認してください。
KAPL09505-E	aa...aa cannot be applied to the installed bb...bb.	説明 インストールされているHDLMまたはSP（bb...bb）に対して，このHDLMまたはSP（aa...aa）はアップグレードまたは再インストールできません。 aa...aa：インストールしようとしたHDLMのバージョンまたはSPのバージョン bb...bb：インストール済みのHDLMのバージョンまたはSPのバージョン 対処 インストール済みのHDLM，またはSPに対してアップグレードまたは再インストールはできません。HDLMをインストールする場合，アンインストールを行ってから再度インストールを実行してください。SPをインストールする場合，インストール済みのHDLMに適用可能なSP，または修正版を入手して，再度インストールを実行してください。
KAPL09509-E	Service Pack aa...aa cannot be installed. The same version has already been installed.	説明 インストールしようとしているSPと同等のバージョンがすでにインストールされているため，SPのインストールを中断しました。 aa...aa：インストールするSPのバージョン 対処 インストールしようとしているSPは，インストールの必要がありません。インス

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		トールされているHDLMをそのままお使いください。
KAPL09510-E	Service Pack aa...aa cannot be installed. A newer version has already been installed.	説明 インストールしようとしているSP（aa...aa）より新しいバージョンがインストールされているため，SPのインストールを中断しました。 aa...aa：インストールするSPのバージョン 対処 インストールしようとしているSPは，インストールの必要がありません。インストールされているHDLMをそのままお使いください。
KAPL09511-E	The RPM file for the service pack was not found.(directory = aa...aa)	説明 メッセージで示すディレクトリに，インストールされているHDLMに対応する修正パッチのRPMファイルが存在しません。 aa...aa：ディレクトリ名 対処 修正パッチ版インストールファイルを再度ダウンロードし，再度インストールを実行してください。
KAPL09622-E	A script required to install HDLM could not be found. Script name = aa...aa	説明 HDLM のインストールに必要なスクリプトがありませんでした。 対処 現在動作中のOS が前提条件を満たしているかどうか確認し，以下の パッケージをインストールしてください。その後，HDLM を 再インストールしてください。 initscripts-xx.xx.xx .rpm (xx.xx.xx ：バージョン) RPM パッケージのバージョン情報は，OS のバージョンによって異なります。

8.10. KAPL10001～KAPL11000

この節で説明するメッセージの言語種別は，英語だけです。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL10001-W	No parameter has been specified.	説明 パラメータ（収集情報出力先ディレクトリ）が指定されていません。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。DLMgetrasユーティリティについて

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		は，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10002-W	Too many parameters have been specified.	説明 パラメータが4個以上指定されました。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10003-W	The first parameter has not been set to a directory. Value = aa...aa	説明 第1パラメータにディレクトリ以外 の値が指定されました。 第1パラメータには収集情報出力先ディレクトリを指定してください。 aa...aa：第1パラメータ 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10004-W	The parameter contains an incorrect value. Value = aa...aa	説明 パラメータ値が誤っています。 第1パラメータにはディレクトリを指定してください。第2パラメータには「-f」を指定してください。 aa...aa：不当なパラメータ 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10005-W	The number of parameters is insufficient.	説明 パラメータが不足しています。「-f」パラメータはありますが，収集情報定義ファイル名がありません。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10006-W	The file for defining the information to be collected does not exist, or cannot be read. Value = aa...aa	説明 指定した収集情報定義ファイルがありません。または指定したファイルがあっても読み取り権限がありません。 aa...aa：収集情報定義ファイル名 対処 指定した収集情報定義ファイルの有無，または収集情報定義ファイルのアクセス権限を確認してください。
KAPL10007-W	A directory has been specified in the third parameter. Value = aa...aa	説明 「-f」パラメータでディレクトリが指定されています。 aa...aa：第3パラメータ 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10008-W	You lack write permission for the specified directory. Value = aa...aa	説明 指定したディレクトリに書き込み権限がありません。または，指定したディレクトリのサブディレクトリの作成に失敗しました。 aa...aa：第1パラメータ 対処 次のことを確認してください。 1. 指定したディレクトリのアクセス権限を確認してください。 2. 指定したディレクトリ名が正しいかどうかを確認してください。 3. ディスクに空き容量があるか確認してください。
KAPL10009-W	The specified directory already exists. Do you want to overwrite it? [y/n]:	説明 指定したディレクトリがすでに存在します。上書きする場合は「y」，中止する場合は「n」を入力してください。 対処 指定したディレクトリはすでに存在します。「y」を指定したときには，上書きします。「n」またはそのほかのキーを入力した場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行しないで終了します。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10010-W	A root directory has been specified. Line = aa...aa	説明 収集情報定義ファイル内で，収集するディレクトリとして「/」を指定しました。 aa...aa：収集情報定義ファイルの行番号（10進数） 対処 指定したファイル内のルートディレクトリの記述を削除してください。HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）は，指定されたディレクトリを無視して処理を続行します。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10011-W	More than one file or directory has been specified on one line. Line = aa...aa, Value = bb...bb	説明 収集情報定義ファイル内の行に，2つ以上ファイル名またはディレクトリ名があります。 aa...aa：収集情報定義ファイルの行番号（10進数） bb...bb：行の記載内容 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルの内容を確認してください。内容に誤りがあった場合，内容を修正し，再度障害情報を取得してください。DLMgetrasユーティリティは，指定されたファイルまたはディレクトリを無視して処理を続行します。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10012-W	The specified file or directory does not exist. Line = aa...aa, Value = bb...bb	説明 収集情報定義ファイル内で指定したファイルまたはディレクトリがありません。 aa...aa：収集情報定義ファイルの行番号（10進数） bb...bb：行の記載内容 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルの内容を確認してください。内容に誤りがあった場合，内容を修正し，再度障害情報を取得してください。DLMgetrasユーティリティは，指定されたファイルまたはディレクトリを無視して処理を続行します。DLMgetrasユーティリティについ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		ては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10013-W	You lack read permission for the specified file. Line = aa...aa Value = bb...bb	説明 収集情報定義ファイル内で指定したファイルに読み取り権限がありません。 aa...aa：収集情報定義ファイルの行番号（10進数） bb...bb：行の記載内容 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルの内容を確認してください。内容に誤りがあった場合，内容を修正し，再度障害情報を取得してください。DLMgetrasユーティリティは，指定されたファイルを無視して処理を続行します。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10014-W	You lack read permission for the specified directory. Line = aa...aa, Value = bb...bb	説明 収集情報定義ファイル内で指定したディレクトリに読み取り権限がありません。 aa...aa：収集情報定義ファイルの行番号（10進数） bb...bb：行の記載内容 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルの内容を確認してください。内容に誤りがあった場合，内容を修正して，再度障害情報を取得してください。DLMgetrasユーティリティは，指定されたディレクトリを無視して処理を続行します。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10015-W	The file format is invalid. Value = aa...aa	説明 ファイルの形式が不正です。収集情報定義ファイルのファイルタイプがテキスト形式のファイルでありません。 aa...aa：第3パラメータ 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）終了後，メッセージに記述された収集情報定義ファイルがテキストファイルであるかどうかを確認してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10016-W	The root directory has been specified in the first parameter.	説明 第1パラメータにルートディレクトリが指定されました。収集情報出力先ディレクトリに「/」は指定できません。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10017-W	You lack privileges for executing the utility for collecting HDLM error information.	説明 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行する権限がありません。DLMgetrasユーティリティはroot権限を持つユーザで実行する必要があります。 対処 root権限を持つユーザで再実行してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10020-I	The file has been obtained successfully. File = aa...aa, Collection time = bb...bb(GMT:bb...bb)	説明 収集対象ファイルを取得しました。 aa...aa：収集したファイル名 bb...bb：西暦/月/日 時:分:秒 対処 特にありません。
KAPL10021-I	Processing terminated before completion because a signal was received.	説明 実行中に［Ctrl］+［C］などで中断したため，処理を中止しました。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を途中で終了しました。収集情報出力先に指定したディレクトリが不要な場合は，ディレクトリを削除してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10022-I	The utility for collecting HDLM error information completed normally.	説明 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）が正常終了しました。障害情報の収集が終了しました。 対処 特にありません。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10030-I	A user terminated the utility for collecting HDLM error information.	説明 確認に対し「n」が入力されたため，DLMgetrasユーティリティの処理を中止しました。 対処 特にありません。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10031-W	The entered value is invalid. Continue operation? [y/n]:	説明 「y」または「n」の入力要求に対して「y」または「n」以外が入力されました。「y」または「n」を入力してください。 対処 「y」，または「n」を入力してください。
KAPL10032-W	The entered value is invalid. The utility for collecting HDLM error information stops.	説明 入力要求に対し，3回間違った入力をしたため，DLMgetrasユーティリティの処理を中止します。 対処 再度DLMgetrasユーティリティを実行してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10033-W	The file does not exist. Filename = aa...aa	説明 収集しようとしたファイルがありません。 aa...aa：収集対象ファイル 対処 特にありません。
KAPL10034-E	The file could not be copied. Filename = aa...aa, Details = bb...bb	説明 cpコマンドの実行が失敗しました。 aa...aa：コピーしようとしたファイル名 bb...bb：cpコマンドの出力メッセージ 対処 収集対象のファイルのコピー中にエラーが発生しました。ユーザ環境が安定していなかったおそれがあります。システム構成を確認してください。
KAPL10035-E	An attempt to archive the error information failed. Details = aa...aa	説明 障害情報のアーカイブの生成に失敗しました。tarコマンドの実行が失敗しました。 aa...aa：tarコマンドの出力メッセージ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 メッセージに記載された詳細情報を参照して，エラー要因を取り除いてください。障害情報については，実行時に指定した出力先ディレクトリをアーカイブなどにまとめてHDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL10036-E	An attempt to compress the error information failed. Details = aa...aa	説明 障害情報の圧縮に失敗しました。 gzip コマンドの実行が失敗しました。 aa...aa： gzip コマンドの出力メッセージ 対処 メッセージに記載された詳細情報を参照して，エラー要因を取り除いてください。障害情報については，実行時に指定した出力先ディレクトリの下のアーカイブを取得してHDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL10037-W	The file does not exist or does not have executable permissions. Filename = aa...aa	説明 出力されたファイルがない，または実行権限がありません。 aa...aa：ファイル名 対処 指定されたファイルがあること，および実行権限があることを確認してください。
KAPL10049-I	Error information collection command = aa...aa, Return value = bb...bb, Execution time = cc...cc	説明 収集対象情報を取得するためにコマンドを実行しました。 aa...aa：実行したコマンド bb...bb：実行したコマンドの戻り値 cc...cc：西暦（4桁）/月/日 時:分:秒 対処 特にありません。
KAPL10050-I	The utility for collecting HDLM error information started. Start time = aa...aa (GMT aa...aa)	説明 HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を開始しました。 aa...aa：西暦（4桁）/月/日 時:分:秒 対処 特にありません。
KAPL10301-I	/sbin/dlmcfgmgr started: aa...aa	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を起動しました。 aa...aa：日時（例：Fri May 14 19:12:50 2004）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10302-I	/sbin/dlmcfgmgr completed normally.	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）が正常終了しました。 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10305-E	A special file could not be created. Filename = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLMデバイスの論理デバイスファイルが生成できません。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10306-W	The configuration definition file is invalid. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 構成定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf）が無効です。 対処 構成定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf）を別名に変更し，ホストを再起動してください。このときHDLMデバイスの論理デバイスファイル名が変更される場合がありますので，再起動後HDLMデバイスの論理デバイスファイル名を確認して，変更があった場合には上位プログラムへの指定を設定し直してください。
KAPL10308-W	The configuration definition file could not be created. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 構成定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf）が生成できません。 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10309-W	The HDLM management-target disk does not exist. Check the system configuration.	説明 HDLM管理対象デバイスが存在しません。 対処 システム構成を確認してください。
KAPL10312-I	HDLM has created an HDLM device special file. Device = aa...aa	説明 HDLMデバイスの論理デバイスファイルを作成しました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10313-I	HDLM has deleted an HDLM device special file. Device = aa...aa	説明 HDLMデバイスの論理デバイスファイルを削除しました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10314-I	HDLM has updated an HDLM device special file. Device = aa...aa	説明 HDLMデバイスの論理デバイスファイルを更新しました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10316-E	Could not allocate memory. Size = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 メモリ確保に失敗しました。 aa...aa：確保しようとしたメモリサイズ（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10318-E	An internal error occurred in the HDLM-configuration definition utility. Code = aa...aa Errno = bb...bb cc...cc. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）で内部エラーが発生しました。 aa...aa：エラー発生行番号（10進数） bb...bb：エラー番号（errno）（10進数） cc...cc：詳細情報（任意）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10319-W	usage: /sbin/dlmcfgmgr [-s] {-r |-o {special-file-name ... | all} |-i {special-file-name ... | all} |-v [-udev] |-u {special-file-name ... | all} |-extenddev {hdlm-special-file... | all} |-logfs [log-file-size]}	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）のパラメータが不正なため，ユーティリティの実行に失敗しました。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。 対処 正しいパラメータを指定して，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。
KAPL10320-E	The file format is invalid. File name = aa...aa. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 ファイル形式が不正なため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 aa...aa：ファイル名 対処 再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。同じメッセージが出力される場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10321-W	The specified HDLM device is invalid. Device = aa...aa. Specify a valid logical device file name of an HDLM device, and then execute the dlmcfgmgr utility.	説明 指定したHDLMデバイスの論理デバイスファイル名が不正なため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 正しいHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を指定して，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティに

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		ついては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10322-E	A file that defines HDLM-unmanaged disks could not be created. File name = aa...aa, Errno = bb...bb. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 除外ディスク定義ファイルが作成できないため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 aa...aa：ファイル名 bb...bb：エラー番号（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10323-E	The registration of the block device driver for HDLM failed. All dynamic major numbers are exhausted. Unload (remove from the kernel) an unnecessary driver, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 すべてのダイナミックメジャー番号が使用されているため，HDLMのブロックデバイスドライバの登録に失敗しました。 対処 不要なドライバをアンロード（カーネルから削除）し，再度HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10324-I	The device configuration of the system has changed. Device = aa...aa	説明 HDLMデバイスに対する，システムのデバイス構成が変更されました。 aa...aa：HDLMデバイス名 対処 特にありません。
KAPL10325-E	A regular expression cannot be established. The files will not be deleted. Errno = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 正規表現を使用してHDLMデバイスの検索ができなかったため，HDLMデバイスを削除できませんでした。 aa...aa：エラー番号（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL10326-E	You lack permission for executing the HDLM-configuration definition utility. Execute the dlmcfgmgr utility as a user with root permission.	説明 カレントユーザではHDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を実行する権限がありません。 対処 root権限を持つユーザで，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10327-W	The entered value is invalid.	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行確認メッセージに入力した値が不正です。 対処 KAPL10339-Iメッセージが出力されたあと，正しい値[y/n]を入力してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10328-E	The entered value is invalid. The HDLM-configuration definition utility processing will now stop. Execute the HDLM-configuration definition utility again.	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行確認メッセージに対し3回以上不正な値が入力されたため，処理が中断されました。 対処 再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10329-E	A file could not be opened. File name = aa...aa, Errno = bb...bb. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 ファイルのオープンに失敗しました。 aa...aa：ファイル名 bb...bb：エラー番号（10進数） 対処 ファイルの有無を確認してください。異常がない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10330-E	A symbolic link cannot be created. File name = aa...aa, Errno = bb...bb. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and	説明 シンボリックリンクの作成に失敗しました。 aa...aa：ファイル名 bb...bb：エラー番号（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	then contact your vendor or maintenance company.	対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10331-E	The registering of the block device driver for HDLM failed. Errno = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLMのブロックデバイスドライバの登録に失敗しました。 aa...aa：エラー番号（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10332-E	The registering of the partition information for HDLM device(s) failed. Errno = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLMのパーティション情報の登録に失敗しました。 aa...aa：エラー番号（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10333-E	An internal error occurred in the file operation. File name = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 ファイル操作中に内部エラーが発生しました。 aa...aa：ファイル名 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10334-E	Ioctl aa...aa failed with errno = bb...bb. Execute the DLMgetras utility to collect error	説明 IOCTLの発行に失敗しました。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	information, and then contact your vendor or maintenance company.	aa...aa：IOCTL名 bb...bb：エラー番号（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10335-E	A directory cannot be created. Directory = aa...aa, Errno = bb...bb. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 ディレクトリの作成に失敗しました。 aa...aa：ディレクトリ名 bb...bb：エラー番号（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10336-W	A file cannot be deleted. File name = aa...aa. Manually delete the file aa...aa	説明 ファイルの削除に失敗しました。 aa...aa：ファイル名 対処 File nameに示すファイルを削除してください。
KAPL10337-W	A special device exists with a different major number. The device will now be unlinked. Device = aa...aa	説明 論理デバイスファイルが異なるメジャー番号で存在するため，aa...aaで示すHDLMデバイスを削除しました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10338-W	A directory cannot be deleted. Directory = aa...aa. Manually delete the directory aa...aa	説明 ディレクトリの削除に失敗しました。 aa...aa：ディレクトリ名 対処 Directoryに示すディレクトリを削除してください。
KAPL10339-I	This operation will change the configuration of HDLM devices. Do you want to continue? [y/n]:	説明 HDLMデバイスの構成定義の変更を確認するメッセージです。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 継続する場合は「y」，中止する場合は「n」を入力してください。
KAPL10340-E	Several processes failed. See the aa...aa file. Check the message output before this message.	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行で幾つかの処理に失敗しました。ファイルを参照してください。 aa...aa：ファイル名 対処 /var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmcfgmgr1.logファイルを参照し，このメッセージの前に出力されているメッセージを確認してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10341-I	The HDLM device configurations have been changed.	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLMデバイスの構成が変更されました。 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10343-I	HDLM has detected and registered a new HDLM device. HDLM device = aa...aa	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，新しく検出されたHDLMデバイスが，HDLMデバイス構成定義に登録されました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10344-I	HDLM has detected and registered a new path to an already registered HDLM device. HDLM device = aa...aa, Device = bb...bb (Host: cc...cc Channel: 0 ID: dd...dd Lun: ee...ee)	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，登録済みのHDLMデバイスに新しく検出されたパスが追加されました。 aa...aa：HDLMデバイス名 bb...bb：SCSIデバイス名 cc...cc：ホストID（10進数） Channel：チャネルID（0固定）（10進数） dd...dd：ターゲットID（10進数） ee...ee：Lun（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10345-I	HDLM has unregistered the existing path to an HDLM device. HDLM device = aa...aa, Device = bb...bb (Host: cc...cc Channel: 0 ID: dd...dd Lun: ee...ee)	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，登録済みのHDLMデバイスから既存のパスが登録解除されました。 aa...aa：HDLMデバイス名 bb...bb：SCSIデバイス名 cc...cc：ホストID（10進数） Channel：チャネルID（0固定）（10進数） dd...dd：ターゲットID（10進数） ee...ee：Lun（10進数） 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10346-I	HDLM has unregistered an existing HDLM device. HDLM device = aa...aa	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，登録済みのHDLMデバイスが登録解除されました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10347-I	The HDLM device is no longer under management. HDLM device = aa...aa	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLMデバイスがHDLMの管理対象外になりました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10348-I	The HDLM device is now under management. HDLM device = aa...aa	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLMデバイスがHDLMの管理対象になりました。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10349-I	HDLM will remove unavailable paths or devices. HDLM device = aa...aa	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLMデバイスの，使用できないパスや論理デバイスファイルが削除されました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10350-E	The HDLM driver(s) is not loaded. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLMドライバがロードされていないため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 対処 ロードモジュール情報ファイルにおいて，HDLMのドライバを操作する振る舞いが変更されていないか確認してください。 以下のコマンドを実行して情報が出力された場合，変更されている可能性がありますので，該当ファイルからinstallおよびremoveの行を削除してください。詳細についてはOSの「man modprobe.d」を参照してください。 # grep -w sddlm[af]drv /*/modprobe.d/*.conf | grep -w -e install -e remove 確認の後で，次の手順を実行してください。 1. 次のコマンドを実行してHDLMドライバをロードしてください。 # /opt/DynamicLinkManager/bin/dlminsadrv # modprobe sddlmfdrv 2. 再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。 dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10351-E	The specified HDLM-configuration definition utility is invalid. Operation name = aa...aa, Parameter = bb...bb	説明 指定したオペレーション名またはパラメータが不正なため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 aa...aa：オペレーション名 bb...bb：パラメータ 対処 オペレーション名，パラメータを確認し，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10352-W	The HDLM device is in use. HDLM device = aa...aa. Stop the application using the HDLM device, unmount the HDLM device being mounted, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 指定したHDLMデバイスが使用中のため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 aa...aa：HDLMデバイス名 対処 HDLMデバイスを使用しているアプリケーションを停止，およびマウントしているHDLMデバイスをアンマウントし，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10353-W	An error occurred while a backup of the HDLM files was being acquired. File name = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLMのファイルのバックアップ取得でエラーが発生しました。 aa...aa：ファイル名 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10354-E	An attempt to unregister a block device driver for HDLM failed. Stop the application using the HDLM device, and unmount the mounting HDLM device, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 HDLMブロックデバイスドライバの登録解除ができないため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 対処 HDLMデバイスを使用しているアプリケーションを停止，およびマウントしてい

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		るHDLMデバイスをアンマウントし，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10355-E	An attempt to unregister partition information for the HDLM device(s) failed. Stop the application using the HDLM device, and unmount the mounting HDLM device, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 HDLMデバイスのパーティション情報の登録解除ができないため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 対処 HDLMデバイスを使用しているアプリケーションを停止，およびマウントしているHDLMデバイスをアンマウントし，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10356-E	An unused major number could not be released. Major number = aa...aa. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 現在使用していないメジャー番号の解放に失敗しました。 aa...aa：メジャー番号（10進数） 対処 ホストを再起動してください。ホストが修復されていない場合には，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10357-E	The maximum number of HDLM device files has been reached. Maximum number = aa...aa. Modify the configuration of the HDLM device to reduce the number of HDLM devices used, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	説明 最大数のHDLMデバイスの論理デバイスファイルが作成されているため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイルの最大作成数（10進数） 対処 HDLMデバイスの構成を見直し，使用するHDLMデバイスを減らし，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10358-E	The device name is too long. Maximum length = aa...aa. Check that the logical device file name of the HDLM device is	説明 HDLMデバイスの論理デバイスファイル名が長過ぎるため，HDLM構成定義ユーティ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	correct, and then execute the dlmcfgmgr utility again.	リティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名の最大文字数（10進数） 対処 HDLMデバイスの論理デバイスファイル名を確認し，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10359-E	Multiple instances of the HDLM-configuration definition utility cannot be executed concurrently. Wait until the running dlmcfgmgr utility ends, and then try the dlmcfgmgr utility again.	説明 dlmcfgmgrユーティリティを同時に複数実行しようとしたため，dlmcfgmgrユーティリティの実行に失敗しました。 対処 実行中のdlmcfgmgrユーティリティが終了してから，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10360-I	HDLM has activated a path for an HDLM device. HDLM device = aa...aa, Device = bb...bb (Host: cc...cc Channel: 0 ID: dd...dd Lun: ee...ee)	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLMデバイスのパスが活性化されました。 aa...aa：HDLMデバイス名 bb...bb：SCSIデバイス名 cc...cc：ホストID（10進数） Channel：チャネルID（0固定）（10進数） dd...dd：ターゲットID（10進数） ee...ee：Lun（10進数） 対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10361-I	HDLM has deactivated a path for the HDLM device. HDLM device = aa...aa, Device = bb...bb (Host: cc...cc Channel: 0 ID: dd...dd Lun: ee...ee)	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行によって，HDLMデバイスのパスが非活性化されました。 aa...aa：HDLMデバイス名 bb...bb：SCSIデバイス名 cc...cc：ホストID（10進数） Channel：チャネルID（0固定）（10進数） dd...dd：ターゲットID（10進数） ee...ee：Lun（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10362-W	HDLM has detected an active path that cannot be deleted. HDLM device = aa...aa, Device = bb...bb (Host: cc...cc Channel: 0 ID: dd...dd Lun: ee...ee). Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 指定したHDLMデバイスに動作中のパスがあるため，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行に失敗しました。 aa...aa：HDLMデバイス名 bb...bb：SCSIデバイス名 cc...cc：ホストID（10進数） Channel：チャネルID（0固定）（10進数） dd...dd：ターゲットID（10進数） ee...ee：Lun（10進数） 対処 HDLMデバイスを使用しているアプリケーションを停止，およびマウントしているHDLMデバイスをアンマウントし，再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10363-W	A data mismatch was found. HDLM device = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の実行時に，HDLMデバイス構成情報の不整合を検出しました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10364-I	The LDEV for an HDLM device has changed. HDLM will now change the configuration. HDLM device = aa...aa	説明 HDLMデバイスに対応するLDEVが変更されているため，構成が変更されました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL10365-W	The LDEV for an HDLM device has changed. The processing for that HDLM device will be cancelled. HDLM device = aa...aa. Execute the HDLM-configuration definition utility (dlmcfgmgr) with the -v option, and then check the configuration of the HDLM device.	説明 HDLMデバイスに対応するLDEVが変更されているため，該当するHDLMデバイスへの処理が中断されました。 aa...aa：HDLMデバイスの論理デバイスファイル名 対処 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）を-vオプションを指定して実行し，HDLMデバイスの構成を確認してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10366-I	Unsupported SCSI device was found. Device = aa...aa	説明 メッセージに記述されたSCSIデバイスは未サポートのSCSIデバイスです。 aa...aa：SCSIデバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10641-I	Reservation Key will now be cleared. Is this OK? [y/n]:	説明 Reservation Keyをクリアする場合は「y」，クリアしない場合は「n」を入力します。 対処 特にありません。
KAPL10642-I	Reservation Key of aa...aa was cleared.	説明 Reservation Keyをクリアしました。 aa...aa：HDLM管理対象デバイスの論理デバイスファイル名 対処 特にありません。
KAPL10643-W	A necessary parameter is not specified.	説明 HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）にパラメータが指定されていません。 対処 dlmprユーティリティの-hパラメータを指定して実行し，パラメータを確認してから，再実行してください。dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10644-W	The specified parameters cannot be specified at the same time. parameter = aa...aa	説明 HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）に同時に指定できないパラメータが指定されました。 aa...aa：指定されたパラメータ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 dlmprユーティリティの-hパラメータを指定して実行し，パラメータを確認してから，再実行してください。dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10645-W	A parameter value is invalid. parameter = aa...aa	説明 HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）に誤ったパラメータ値が指定されました。 aa...aa：指定されたパラメータ値 対処 正しいパラメータ値を指定してから，再実行してください。dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10646-W	A parameter is invalid. parameter = aa...aa	説明 HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）に誤ったパラメータが指定されました。 aa...aa：指定されたパラメータ 対処 dlmprユーティリティを，-hパラメータを指定して実行し，指定できるパラメータを確認してから，再実行してください。dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10648-E	An internal error occurred in the dlmpr utility. Error Code = aa...aa	説明 HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）処理中にユーザ原因でないと思われるエラーが発生しました。 aa...aa：エラー番号（文字列） 対処 Error Codeが1の場合は，メモリが不足していないことを確認してください。 Error Codeが2の場合は，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 Error Codeが4または5の場合は，SCSIデバイスファイルのパーミッションが読み書き可能であることを確認してください。 dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL10649-E	aa...aa : An attempt to perform Reservation Key clear processing has failed.	説明 Reservation Keyのクリアに失敗しました。 aa...aa：HDLMデバイス（dlmfdrvn） 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL10650-I	aa...aa : NO RESERVATION	説明 LUがReservationされていません。 aa...aa：HDLMデバイス（dlmfdrvn） 対処 特にありません。
KAPL10651-I	The user terminated the operation.	説明 確認に対し「n」が入力されたため，HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）の処理を中止します。 対処 特にありません。dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10652-E	The entered value is invalid. The operation stops.	説明 入力要求に対し，3回以上間違って入力されました。HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）を中断します。 対処 再度dlmprユーティリティを実行してください。dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10653-W	The entered value is invalid. Please re-enter it [y/n]:	説明 「y」または「n」の入力要求に対して「y」または「n」以外が入力されました。 対処 「y」または「n」のどちらかの値を入力してください。
KAPL10665-I	The dlmpr utility completed.	説明 HDLM パーシステントリザーブ解除ユーティリティ（dlmpr）が正常終了しました。 対処 特にありません。dlmprユーティリティについては，「7.7. dlmpr HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL10920-W	Processing for HDLM Config Manager interrupted. Execute the HDLM-configuration definition utility (dlmcfgmgr) again.	説明 HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の処理を中断しました。 対処 再度dlmcfgmgrユーティリティを実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10922-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version. Install the HDLM software that supports this kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLMをインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL10923-E	The HDLM file is invalid. File name = aa...aa. Reinstall the HDLM software.	説明 HDLMの処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL10934-W	A file could not be opened. File name = /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf, Errno = aa...aa. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLMユーティリティログ設定ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf）のオープンに失敗しました。dlmcfgmgrユーティリティはログファイルのサイズの上限を1024KBとして，処理を続行します。 aa...aa：エラー番号（10進数） 対処 ファイルの有無を確認してください。異常がない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10935-W	An internal error occurred in the file operation. File name = /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 HDLMユーティリティログ設定ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf）の操作中に内部エラーが発生しました。dlmcfgmgrユーティリティはログファイルのサイズの上限を1024KBとして，処理を続行します。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10936-W	The file format is invalid. File name = /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLMユーティリティログ設定ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.conf）の形式が不正です。 dlmcfgmgrユーティリティはログファイルのサイズの上限を1024KBとして，処理を続行します。 対処 dlmcfgmgrユーティリティを-logfsパラメータ指定で再実行してください。再実行してもエラーが出力される場合は，通常ファイルではない/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.confが存在する可能性があります。/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm_utillog.confを削除してから，dlmcfgmgrユーティリティを再実行してください。dlmcfgmgrユーティリティについては，「7.4. dlmcfgmgr HDLM構成定義ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10937-W	The maximum number of paths was exceeded. Revise the configuration so that the number of paths is less than, or the same as, the maximum number. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 システム全体のパス数が，HDLMがサポートするパス数の上限値を超えましたので，構成の見直しを行ってください。 対処 HDLMがサポートするパス数の上限値を超えているため，システム全体のパス数の見直しを行ってください。HDLMがサポートするパス数については「3.1.7. HDLMがサポートするLU数とパス数」を参照してください。
KAPL10938-I	dlmcfgmgr Log File Size(KB) : aa...aa	説明 aa...aa：dlmcfgmgrユーティリティのログファイルのファイルサイズの設定値またはデフォルト値 対処 特にありません。
KAPL10939-W	An error occurred during processing to read a file. File name = aa...aa	説明 ファイルの読み込み処理でエラーが発生しました。 aa...aa：ファイル名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 このメッセージよりも前に出力されたメッセージに従って対応してください。
KAPL10940-W	The maximum wait time has been reached. Maximum wait time = aa...aa, Checking interval = bb...bb	説明 最大待ち時間に到達しました。 aa...aa：最大待ち時間 bb...bb：チェック間隔 対処 SCSIデバイスを使ったブートディスクの環境は次の対処をしてください。 OS起動時に，SCSIデバイスの認識が遅れたことでパスの状態がOffline(E)，Online(E)状態となった場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confファイルのscsicheckmaxの値を環境に合わせて大きくしてください。 HDLMデバイスを使ったブートディスクの環境は次の対処をしてください。 HDLMデバイスが正しく構成されていることを確認してください。 正しく構成されていない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10941-W	The file could not be opened. File name = aa...aa, Errno = bb...bb	説明 ファイルのオープンに失敗しました。 aa...aa：ファイル名 bb...bb：エラー番号 対処 HDLMデバイスが正しく構成されていることを確認してください。 正しく構成されていない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10942-W	Memory could not be allocated. Size = aa...aa, Errno = bb...bb	説明 メモリの確保に失敗しました。 aa...aa：サイズ bb...bb：エラー番号

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 HDLMデバイスが正しく構成されていることを確認してください。 正しく構成されていない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10943-W	An error occurred during processing to read a file in the (aa...aa) function. File name = bb...bb, Errno = cc...cc	説明 関数（aa...aa）でファイルの読み込みに失敗しました。 bb...bb：ファイル名 cc...cc：エラー番号 対処 HDLMデバイスが正しく構成されていることを確認してください。 正しく構成されていない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10944-I	Checking will now start. Checking interval = aa...aa, Check count = bb...bb, Maximum wait time = cc...cc	説明 チェックを開始します。 aa...aa：チェック間隔 bb...bb：チェック回数 cc...cc：最大待ち時間 対処 特にありません。
KAPL10948-W	An invalid entry is registered in the file. File name = aa...aa	説明 ファイルの登録内容が不正です。 aa...aa：ファイル名 対処 /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confファイルを次のとおり修正し，ホストを再起動してください。 ・FC-SAN環境の場合 iscsi_boot=n ・IP-SAN環境の場合 iscsi_boot=y

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL10949-E	A necessary file was not found. File name = aa...aa	説明 必要なファイルが見つかりませんでした。 aa...aa：ファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL10950-E	An error occurred during creation of an HDLM temporary file. File name = aa...aa. Refer to the Messages section of the HDLM User's Guide for instructions to correct this problem.	説明 HDLMの一時ファイル作成でエラーが発生しました。 aa...aa：ファイル名 対処 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量があることを確認してください。 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量がある場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10959-E	The configuration definition file is invalid. Error Code = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 構成定義ファイル（/etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf）の内容が不正です。 aa...aa：内部コード（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL10960-I	The LU capacity does not need to be updated because the LU capacity is up to date. Device = aa...aa	説明 LUの容量はすでに最新であるため更新する必要はありません。 aa...aa：対象となったデバイスファイル 対処 特にありません。
KAPL10961-I	The LU capacity was updated. Device = aa...aa	説明 LUの容量を更新しました。 aa...aa：対象となったデバイスファイル

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。
KAPL10962-E	The LU capacity of a managed HDLM device cannot be decreased. Device = aa...aa	説明 HDLMデバイスが管理対象となっている状態で，LUの容量を縮小することはできません。 aa...aa：対象となったデバイスファイル 対処 メッセージに表示されたHDLMデバイスを，一度，管理対象外にしてから管理対象に戻してください。
KAPL10963-E	Failed to update the LU capacity. Device = aa...aa	説明 LUの容量の更新に失敗しました。 aa...aa：対象となったデバイスファイル 対処 メッセージに出力されたHDLMデバイスファイルに対応するHDLMデバイスが以下の条件を満たすことを確認してください。 ・HDLMデバイスファイルが存在する。 ・HDLMデバイスのパスがすべてOnlineである。 ・HDLMデバイスのパス（SCSIデバイス）がすべて同じLU容量である。 条件を満たすことが確認できたら，再度コマンドを実行してください。 なお，条件が満たされているにもかかわらず再現するようであれば，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

8.11. KAPL12001～KAPL13000

この節で説明するメッセージの言語種別には，英語，または日本語が選択できます。出力されるメッセージの言語種別は，LANG環境変数の設定に従います。LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。英語だけが表示されているメッセージについては常に英語で出力されます。

表8.10 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12035-E	インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLMをインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL12036-E	HDLMのファイルが不正です。ファイル名 = aa...aa The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 HDLMの処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL12303-E	ファイルまたはディレクトリが存在しません。ファイル名 = aa...aa A file or directory does not exist. File name = aa...aa	説明 aa...aa：存在しないファイル名 対処 dracutコマンドの場合 メッセージ中に表示されたファイル名が，以下に示すHDLMのファイル名の場合は，HDLMが正しくインストールされていないおそれがあります。再度HDLMをインストールしてください。 /etc/dracut.conf.d/hdlm-dracut.conf メッセージ中に表示されたファイル名が，その他のファイル名の場合 OS(カーネル)またはHBAドライバが正しくインストールされていないおそれがあります。 表示されたファイルの有無を確認してください。
KAPL12305-I	ブートディスクサポートユティリティの実行がユーザによって中断されました。 The utility for supporting the boot disk was stopped by the user.	対処 再実行してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12306-I	初期RAMディスクイメージファイルの構成リストを作成中です。 The list of files required in the initial ramdisk image is being created.	対処 特にありません。
KAPL12307-I	初期RAMディスクファイルシステムを作成中です。 The initial ramdisk file system is being created.	対処 特にありません。
KAPL12308-I	初期RAMディスクファイルシステムをマウント中です。マウントポイント = aa...aa The initial ramdisk file system is being mounted. Mount point = aa...aa	説明 aa...aa：使用するマウントポイント 対処 特にありません。
KAPL12309-I	初期RAMディスクにファイルをコピー中です。 Required files are being copied to the initial ramdisk.	対処 特にありません。
KAPL12310-I	linuxrcファイルを作成中です。 The linuxrc executable is being created.	対処 特にありません。
KAPL12311-I	初期RAMディスクにfstabファイルを作成中です。 The fstab file for the initial ramdisk is being created.	対処 特にありません。
KAPL12312-I	初期RAMディスクにディレクトリを作成中です。 The directories for the initial ramdisk are being created.	対処 特にありません。
KAPL12313-I	初期RAMディスクファイルシステムをアンマウント中です。 Initial ramdisk is being unmounted.	対処 特にありません。
KAPL12314-I	初期RAMディスクイメージファイルを圧縮中です。 The compressed initial ramdisk image is being created.	対処 特にありません。
KAPL12315-I	RAMディスクサイズがbb...bb KBの初期RAMディスクイメージファイル（aa...aa）を作成しました。 A compressed initial ramdisk image aa...aa was created	説明 aa...aa：作成した初期RAMディスクイメージファイル名 bb...bb：作成した初期RAMディスクイメージファイルが必要とするメモリサイズ（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	with the ramdisk size = bb...bb KB.	対処 特にありません。
KAPL12316-I	ルートパーティションとしてマウントされたSCSIデバイスはaa...aaです。 The SCSI root partition is aa...aa	説明 aa...aa：ルートパーティションとしてマウントされたSCSIデバイス名 対処 特にありません。
KAPL12319-E	ブートディスクサポートユティリティが処理に失敗しました。 The utility for supporting the boot disk has failed.	対処 このメッセージよりも前に出力されたメッセージに従って対応してください。
KAPL12321-E	ファイルに無効なルートパーティションが登録されています。ファイル名 = aa...aa An invalid root partition is specified in the file. File name = aa...aa	説明 aa...aa：問題が見つかったファイル名 対処 /etc/fstabファイルで指定されるルートパーティションをSCSIまたはHDLMデバイスに変更してください。 または，/etc/fstabファイルで指定されるルートパーティションを表すデバイスがHDLMの管理対象になるように設定してください。
KAPL12322-I	Execution of linuxrc started.	説明 linuxrcを開始しました。 対処 特にありません。
KAPL12323-I	The insertion of the module was started. Module name = aa...aa	説明 モジュールのロードを開始しました。 aa...aa：ロードを開始したカーネルモジュール名 対処 特にありません。
KAPL12324-E	The module could not be inserted. Module name = aa...aa	説明 モジュールのロードに失敗しました。 aa...aa：ロードに失敗したカーネルモジュール名 対処 初期RAMディスクイメージファイルを作成してからシステムの環境を変更していないか確認してください。 ブートローダのコンフィグファイルに指定した初期RAMディスクイメージファイルに誤りがないか確認してください。
KAPL12325-I	コマンドを開始しました。コマンド名 = aa...aa The command started. Command name = aa...aa	説明 aa...aa：実行を開始したコマンド名 対処 特にありません。
KAPL12326-E	コマンドの実行に失敗しました。コマンド名 = aa...aa	説明 aa...aa：実行に失敗したコマンド名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	The command could not execute. Command name = aa...aa	対処 dracutコマンドの場合 出力されたコマンドに応じて次の確認を行ってから，dracutコマンドを再実行してください。 また，このメッセージの前にエラーメッセージが出力されていれば，メッセージの内容を参照して，エラー要因を取り除いてください。 cpの場合 ルートディレクトリ「/」に，十分な空き容量があることを確認してください。また，ディレクトリに書き込み権限があることを確認してください。 dlmcfgmgrの場合 ・初期RAM ディスクイメージファイルを作成してからOSのバージョンを変えていないか確認してください。 ・コンフィグマネージャのログに出力された内容に従って対処してください。 ・ルートディレクトリ「/」に書き込み権限があることを確認してください。 dlnkmgrの場合 ・HDLMの構成がされているか確認してください。 ・コンフィグマネージャのログに出力された内容に従って対処してください。 ・ルートディレクトリ「/」に書き込み権限があることを確認してください。 mkdirの場合 次のディレクトリに，十分な空き容量があることを確認してください。また，ディレクトリに書き込み権限があることを確認してください。 ・/etc/opt/DynamicLinkManager ・/opt/DynamicLinkManager ・ルートディレクトリ「/」 mountの場合 loopデバイスに空きがあることを確認してください。 umountの場合 一時ファイルが作成されたままになるため次の手順で回復してください。 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/tmp/initrdmnt.$$ ($$はプロセ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		スID）をアンマウントしてください。 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/tmp/initrdmnt.$$（$$はプロセスID）ファイルを削除してください。 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12327-E	ファイルの登録内容が不正です。ファイル名 = aa...aa An invalid entry is registered in the file. File name = aa...aa	説明 aa...aa：問題が見つかったファイル名 対処 dracutコマンドの場合 出力されたファイル名に応じて次の対処を実行してから，dracutコマンドを再実行してください。 /etc/lvm/lvm.confファイルの場合 次の行を「3.7.3. マルチパス構成のブートディスク環境の設定」または「3.7.4. ブートディスク環境でのHDLMのアップグレードインストール」を参照して編集してください。 ・ filterまたはglobal_filter ・ write_cache_state ・ types ・ md_component_detection
KAPL12328-I	Execution of linuxrc completed.	説明 linuxrcが終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12329-I	ブートディスクサポートユティリティを開始しました。 The utility for supporting the boot disk started.	対処 特にありません。
KAPL12330-I	ブートディスクサポートユティリティが終了しました。 The utility for supporting the boot disk completed.	対処 特にありません。
KAPL12336-E	ブートディスクサポートユティリティを実行する権限がありません。 The user does not have permission to execute the utility for supporting the boot disk.	対処 ルート権限を持つユーザで再実行してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12337-E	ルートパーティションのUUIDおよびLABEL情報が取得できませんでした。 UUID and LABEL information on the root partition were not able to be acquired.	対処 ルートパーティションにUUIDまたはLABELが設定されていることを確認してください。設定されていない場合，ルートパーティションにUUIDまたはLABELを設定して再実行してください。
KAPL12338-E	コマンドが存在しない，または実行権限がありません。コマンド名 = aa...aa The command does not exist or does not have executable permissions. Command name = aa...aa	説明 指定されたコマンドが存在しない，または指定されたコマンドに実行権限がありません。 aa...aa：コマンド名 対処 指定されたコマンドが存在すること，および実行権限があることを確認してください。
KAPL12339-E	The HDLM device required to start the host could not be found.	対処 このメッセージよりも前に出力されたメッセージに従って対応してください。
KAPL12340-E	A backup of the configuration definition file was used to configure the HDLM devices. Confirm that the HDLM devices are properly configured, and then make them management targets before using them again.	説明 HDLMのSANブートにおいて，サーバ起動時に構成定義ファイルが破損していたため，構成定義ファイルバックアップを使用してサーバを起動しました。 対処 全てのHDLMデバイスとLDEVの対応が正しいことを確認してください。 対応が正しい場合は，管理対象外になっているHDLMデバイスを管理対象に戻してから使用してください。 また，対応が正しくない場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12341-I	Execution of bootup script started.	対処 特にありません。
KAPL12342-I	Execution of bootup script completed.	対処 特にありません。
KAPL12343-I	ブート用ファイルを作成中です。 The bootup executable is being created.	対処 特にありません。
KAPL12344-I	初期RAMディスクイメージファイル(aa...aa)を作成しました。 A compressed initial ramdisk image (aa...aa) was created.	説明 aa...aa：作成した初期RAMディスクイメージファイル名 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12345-E	インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLMをインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL12346-E	HDLMのファイルが不正です。ファイル名 = aa...aa The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 HDLMの処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL12350-E	The HDLM device corresponding to root device could not be found. Root device name = aa...aa	説明 ルートデバイス名と一致するHDLMデバイス名が見つかりませんでした。 aa...aa：ルートデバイス名 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12351-I	The collection of files for HDLM started.	説明 HDLMに必要なファイルの収集を開始しました。 対処 特にありません。
KAPL12352-I	The collection of files for HDLM completed.	説明 HDLMに必要なファイルの収集が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12355-I	The utility for creating an HDLM boot-up service started.	説明 HDLMブートアップサービス作成ユーティリティを開始しました。 対処 特にありません。
KAPL12356-I	The utility for creating an HDLM boot-up service ended.	説明 HDLMブートアップサービス作成ユーティリティが終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12357-I	A required entry could not be found in the system file.	説明 システムファイルの中に必要なエントリが見つかりませんでした。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。
KAPL12358-E	The utility for creating an HDLM boot-up service ended abnormally. Code = aa...aa, Errno = bb...bb. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 aa...aa：内部コード（10進数） bb...bb：エラー番号（10進数） 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12359-I	The entered timeout value is invalid. The utility for creating an HDLM boot-up service will execute with the default value. Parameter = aa...aa	説明 aa...aa：無効な値が指定されたパラメータ 対処 特にありません。
KAPL12360-I	The utility for creating an HDLM boot-up service is executing. Elapsed time = aa...aa	説明 aa...aa：経過時間/最大待ち時間（秒） 対処 特にありません。
KAPL12361-E	The specified parameter of the utility for changing HDLM device names is invalid. Parameter = aa...aa	説明 aa...aa：指定したパラメータ 対処 正しいパラメータを指定して，再度HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12362-W	Usage: aa...aa [-f | -o]	説明 aa...aa：dlmchname 対処 正しいパラメータを指定して，再度HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12363-E	Memory could not be allocated. Size = aa...aa	説明 aa...aa：確保しようとしたメモリサイズ(10進数) 対処 不要なアプリケーションが動作している場合は停止してください。また，実メモリサイズが不足している場合はメモリを増設してください。 実メモリが十分にある場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12364-E	An internal error occurred in the file operation. File name = aa...aa, Code = bb...bb, Errno = cc...cc. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 aa...aa: ファイル名 bb...bb: 内部コード(10進数) cc...cc: エラー番号(errno)(10進数) 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12365-E	Multiple instances of the utility for changing HDLM device names and the utility for managing the HDLM configuration cannot be executed concurrently. Wait until the utility for changing HDLM device names or the utility for managing the HDLM configuration ends, and then re-execute the utility for changing HDLM device names.	対処 次に示すいずれかの方法を実行してください。 1. 実行中のデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)が終了してから，再度デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。 2. 実行中のデバイス構成ユーティリティ(dlmcfgmgr)が終了してから，再度デバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12366-E	The file format is invalid. File name = aa...aa. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 aa...aa: /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12367-E	You lack permissions required to execute the utility for changing HDLM device names. Execute the utility as a user who has root permissions.	対処 ルート権限を持つユーザで，再度HDLMデバイス名変更ユーティリティ (dlmchname) を実行してください。
KAPL12368-E	An error occurred during creation of an HDLM temporary file. File name = aa...aa, Code = bb...bb, Errno = cc...cc	説明 aa...aa: ファイル名 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf 3. /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf bb...bb: 内部コード(10進数) cc...cc: エラー番号(errno)(10進数)

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量があることを確認してください。 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量がある場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12369-E	The file could not be created. File name = aa...aa, Code = bb...bb, Errno = cc...cc	説明 aa...aa：ファイル名 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf 3. /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf bb...bb：内部コード(10進数) cc...cc：エラー番号(errno)(10進数) 対処 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量があることを確認してください。 ルートディレクトリ「/」に十分な空き容量がある場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12370-E	An internal error occurred in the utility for changing HDLM device names. Code = aa...aa, Errno = bb...bb. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 aa...aa：内部コード(10進数) bb...bb：エラー番号(errno)(10進数) 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12371-E	A file could not be opened. File name = aa...aa, Code = bb...bb, Errno = cc...cc. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 aa...aa：ファイル名 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf 2. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.unconf 3. /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		bb...bb: 内部コード(10進数) cc...cc: エラー番号(errno)(10進数) 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12372-W	The entered value is invalid.	対処 KAPL12374-Iのメッセージが出力されたあと，正しい値[y/n]を入力してください。
KAPL12373-E	The entered value is invalid. The utility for changing HDLM device names will now stop. Re-execute the utility.	対処 再度HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12374-I	This operation will change the HDLM device configuration. Do you want to continue? [y/n]:	対処 継続する場合は'y'，中止する場合は'n'を入力してください。
KAPL12375-W	Processing of the utility for changing HDLM device names was interrupted. Re-execute the utility.	対処 再度HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12376-E	The value entered for the storage system serial number and LU number is incorrect in the device name change definition file. Incorrect value = aa...aa	説明 aa...aa: 不正なストレージサブシステムのシリアル番号と内部LU番号 対処 表示されたストレージサブシステムのシリアル番号と内部LU番号を元にデバイス名変更定義ファイルを修正して，再度HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。
KAPL12377-I	The utility for changing HDLM device names started: aa...aa	説明 aa...aa: 日時(例: Fri Aug 23 19 : 12 : 50 2004) 対処 特にありません。
KAPL12378-I	Restart the machine for configuration changes to take effect.	対処 古いHDLMデバイス名を使っていたアプリケーションは新しいHDLMデバイス名を使うように変更して，HDLMデバイス名の変更を有効にするためシステムを再起動してください。
KAPL12379-I	The utility for changing HDLM device names finished normally.	対処 特にありません。
KAPL12380-E	The file does not exist. File name = aa...aa	説明 aa...aa: ファイル名 1. /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlmfdrv.conf

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		2. /etc/opt/DynamicLinkManager/dlmchname.conf 対処 次に示すいずれかの方法を実行してください。 1. 構成定義ファイル(.dlmfdrv.conf)が存在しない場合，HDLM起動ユーティリティ(dlmstart)を実行してHDLMデバイスを構成してください。HDLM起動ユーティリティ(dlmstart)については，「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。 2. デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)が存在しない場合は，-oオプションをつけてHDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してデバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)を作成してください。HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12381-E	A required system file could not be found. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12382-E	A required entry could not be found in the system file. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12386-E	An internal error occurred in the utility for changing HDLM device names. File name = aa...aa, Code = bb...bb, Errno = cc...cc. Execute the DLMgetras utility to collect error information, and then contact your vendor or maintenance company.	説明 aa...aa: ファイル名 bb...bb: 内部コード(10進数) cc...cc: エラー番号(errno)(10進数) 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12387-E	An internal error occurred in the utility for changing HDLM device names. Execute the DLMgetras utility to collect error information,	対処 システム再起動後，次のいずれかの操作を実行してください。 1. HDLMデバイスが使用されていないことを確認してから再度コマンドを実行してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	and then contact your vendor or maintenance company.	2. -fオプションを付けてコマンドを実行し，システムを再起動してください。 上記の方法でHDLMデバイス名の変更ができない場合は， HDLM障害情報収集ユーティリティ(DLMgetras)を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12388-E	The utility for changing HDLM device names ended abnormally.	対処 このメッセージ以前に出力されているエラーメッセージを確認し，そのエラーメッセージの対処を実行してください。
KAPL12389-E	Required entries were not found in the device name change definition file.	対処 デバイス名変更定義ファイル（dlmchname.conf）に名称変更の対象となる項目は見つかりませんでした。 HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12390-I	The user terminated the operation.	対処 特にありません。
KAPL12391-E	The specified HDLM device name in the device name change definition file is already in use. HDLM device name = aa...aa	説明 aa...aa: 使われているHDLMデバイス名 対処 デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)の内容を確認してください。そして，HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12392-E	Duplicated entries were found in the dlmchname.conf file. Duplicated entry = aa...aa	説明 aa...aa: 重複する項目 対処 デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)の内容を確認してください。そして，HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12393-E	The file format of the device name definition file is invalid. Incorrect line = aa...aa Duplicated entries were found in the dlmchname.conf file. Duplicated entry = aa...aa	説明 aa...aa: デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)の無効な項目 対処 デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)の内容を確認してください。そして，HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を実行してください。HDLMデバイス名変更ユー

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		ティリティ(dlmchname)については，「7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12394-E	An HDLM device specified in the device name change definition file is invalid. HDLM device name = aa...aa	説明 aa...aa: 指定されたHDLMデバイス名 対処 デバイス名変更定義ファイル(dlmchname.conf)で指定されたHDLMデバイス名の形式を確認してください。そしてHDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)を再実行してください。HDLMデバイス名の形式は「2.6. HDLMデバイスの論理デバイスファイル」を参照してください。HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12395-E	The utility for changing HDLM device names cannot be executed because the HDLM driver has not been loaded.	対処 HDLM起動ユーティリティ(dlmstart)を実行してHDLMデバイスを構成してからHDLMデバイス名変更ユーティリティを実行してください。HDLMデバイス名変更ユーティリティ(dlmchname)については，「7.5. dlmchname HDLMデバイス名変更ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12451-E	Logical volumes might not be set up in a multi-path configuration because the LVM cache file is enabled. Disable the LVM cache file.	説明 LVMキャッシュファイルが有効であるため，論理ボリュームがマルチパス構成とならない場合があります。LVMキャッシュファイルを無効にしてください。 対処 次の手順を実行してください。 1. /etc/lvm/lvm.confファイルにwrite_cache_state=0が設定されていることを確認してください。設定されていない場合はwrite_cache_state=0を設定してください。 2. /sbin/vgscanを実行してください。 3. 次のファイルがないことを確認してください。ある場合は削除してください。 /etc/lvm/.cache /etc/lvm/cache/.cache 4. 初期RAMディスクイメージファイルを再作成します。作成方法は以下を参照してください。 HDLMデバイスをブートディスクとして使用している環境の場合: C.1. マルチパス構成のブートディスク環境の設定の手順9を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		HDLMデバイスをブートディスクとして使用していない環境の場合: HDLM 用の初期RAM ディスクイメージファイルを作成します。 詳細は,「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」のLVMキャッシュを無効にする手順4を参照してください。 パラメータに指定する初期RAMディスクイメージファイル名の形式は「表3.29 初期RAMディスクイメージファイル名」を参照してください。 5. ホストを再起動します。 # shutdown -r now 6. 以下のコマンドを実行してLVMキャッシュファイルの存在を確認します。 存在する場合, 手順7に進みます。存在しない場合は, 手順を終了します。 # ls /etc/lvm/.cache # ls /etc/lvm/cache/.cache 7. 「3.8.4. 論理ボリュームがマルチパス構成であることの確認方法」の確認手順を実施します。 ・ マルチパス構成の場合は, 以下のコマンドを実行してLVMキャッシュファイルを削除します。手順を終了します。 ・ マルチパス構成でない場合は, 以下のコマンドを実行してLVMキャッシュファイルを削除します。手順8に進みます。手順8, 手順9の代わりにサーバの再起動を行っても問題ありません。 # rm /etc/lvm/.cache # rm /etc/lvm/cache/.cache 8. マルチパス構成になっていない論理ボリュームを含むボリュームグループを非活性化します。 移行対象の論理ボリュームが, vg01 (ボリュームグループ) に属している場合の実行例を次に示します。 # vgchange -an vg01 9. ボリュームグループを活性化します。 移行対象の論理ボリュームが, vg01 (ボリュームグループ) に属している場合の実行例を次に示します。 # vgchange -ay vg01
KAPL12551-E	HDLMドライバオプション設定ユティリティはdlmsetoptという名称のみで実行できます。 The utility for setting HDLM driver option can	対処 ユーティリティ名をdlmsetoptに戻して実行してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	be executed with the name dlmsetopt only.	
KAPL12552-E	HDLMドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）は複数同時に実行できません。 Multiple instances of the utility for setting HDLM driver option (dlmsetopt) cannot execute concurrently.	対処 実行中のユーティリティが完了してから再度実行してください。 ユーティリティが複数同時に実行されていない場合は次のファイルを削除してから再度実行してください。 /etc/opt/DynamicLinkManager/.dlm_modules.conf.lock
KAPL12553-W	Red Hat Enterprise Linux7, Red Hat Enterprise Linux 8 もしくは Red Hat Enterprise Linux9の場合： 使用例: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -prsup ReserveStatus | -h} Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -epr ErrorPathRetry | -epd ErrorPathDelay | -prsup ReserveStatus | -h} 上記以外の場合： 使用例: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -h} Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt {-r retrycount | -inqt InquiryTimeout | -inqr InquiryRetry | -h}	対処 「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。それから正しい引数を指定してdlmsetoptユーティリティを再実行してください。
KAPL12554-I	HDLMドライバオプション設定ユティリティを起動しました。 The utility for setting HDLM driver option has started.	対処 特にありません。
KAPL12555-I	HDLMドライバオプション設定ユティリティが正常終了しました。 The utility for setting HDLM driver option completed normally.	対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12556-I	HDLMドライバオプション設定ユティリティの実行に失敗しました。 An attempt to execute the utility for setting HDLM driver option has failed.	対処 このメッセージの前に出力されるエラーメッセージの対処に従って対処してください。
KAPL12557-I	HDLMドライバオプション設定ユティリティの実行がユーザによって中断されました。 The user stopped the utility for setting HDLM driver option.	説明 このメッセージの前にKAPL12555-Iのメッセージが出力されていても，dlmsetoptユーティリティの実行により設定された内容が無効となり，dlmsetoptユーティリティを実行する前の状態に戻ります。 対処 必要に応じてdlmsetoptユーティリティを再実行してください。
KAPL12558-I	オプション設定を有効にするためシステムを再起動してください。 Please restart the computer so that the option settings take effect.	対処 システムを再起動してください。
KAPL12559-E	パラメタに不正な値が指定されました。オプション = aa...aa，パラメタ = bb...bb An invalid value was specified in the parameter. Option = aa...aa, Parameter = bb...bb	説明 aa...aa：オプション bb...bb：指定したパラメータ（最大10文字。10文字を超えたら，10文字分出力して「...」を付加） 対処 「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。それから正しい引数を指定してdlmsetoptユーティリティを再実行してください。
KAPL12560-E	オプションが指定されていません。 An option is not specified.	対処 「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。それから正しい引数を指定してdlmsetoptユーティリティを再実行してください。
KAPL12561-E	不正なオプションが指定されました。オプション = aa...aa An invalid option was specified. Option = aa...aa	説明 aa...aa：オプション 対処 「7.8. dlmsetopt HDLMドライバオプション設定ユーティリティ」を参照してください。それから正しい引数を指定してdlmsetoptユーティリティを再実行してください。
KAPL12562-E	必要なファイルまたはディレクトリが見つかりませんでした。ファイルまたはディレクトリ名 = aa...aa A necessary file or directory was not found. File or directory name = aa...aa	説明 aa...aa：参照先ファイルまたはディレクトリ名 対処 メッセージに表示されたディレクトリまたはファイル名を変更していないことを確認してください。変更している場合は元に戻してか

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		らHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。
KAPL12563-E	ディレクトリの作成に失敗しました。ディレクトリ = aa...aa An attempt to create a directory has failed. Directory = aa...aa	説明 aa...aa：作成しようとしたディレクトリ 対処 ディスクに十分な空き容量があることを確認してからHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。 ファイルシステム上に不要なファイルが多数存在する場合は，削除してからdlmsetoptユーティリティを再度実行してください。
KAPL12564-E	ファイルのバックアップに失敗しました。ファイル名 = aa...aa An attempt to back up a file has failed. File name = aa...aa	説明 aa...aa：バックアップ元ファイル名 対処 ディスクに十分な空き容量があることを確認してからHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。
KAPL12565-E	ファイルの更新ができませんでした。ファイル名 = aa...aa Could not modify file. File name = aa...aa	説明 aa...aa：更新ファイル名 対処 ディスクに十分な空き容量があることを確認してからHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。それでもこのメッセージが表示される場合は，不要なプロセスを止めてからHDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を再実行してください。
KAPL12566-E	HDLMドライバオプション設定ユティリティの実行が前回不正に停止されました。 The utility for setting HDLM driver option was executed and ended abnormally last time.	対処 /etc/modprobe.confファイルと/etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.confファイルの内容を比較してください。その結果に応じて，次に示す手順を実行してください。/etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.confファイルは，HDLMドライバオプション設定ユーティリティ（dlmsetopt）を実行する前にHDLMがバックアップ用にコピーしたファイルです。 ・ファイルの内容が一致した場合 /etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.confファイルを削除してください。それから，再度dlmsetoptユーティリティを実行して，エラーが発生しないことを確認してください。 ・ファイルの内容が不一致だった場合 /etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.confファイルを/etc/modprobe.confファイルに上書きしたあと，/etc/modprobe.confファイルに設定した内容をユーザの環境に応じて再設定してください。そのあと，/etc/opt/DynamicLinkManager/DLMSETOPT/modprobe.confファイルを削除してくださ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		い。それから，再度dlmsetoptユーティリティを実行して，エラーが発生しないことを確認してください。
KAPL12567-E	インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLMをインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL12568-E	HDLMのファイルが不正です。ファイル名 = aa...aa The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 HDLMの処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL12801-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLMをインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL12802-E	The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 HDLMの処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL12804-E	デバイスからUUID情報を取得することができませんでした。 デバイス =aa...aa UUID information on the device was not able to be acquired.Device = aa...aa	説明 デバイスからUUID 情報を取得することができませんでした。 aa...aa ：対象となったデバイス 対処 出力されたデバイスにUUID情報があることを確認してください。存在しない場合はUUID情報を設定してください。
KAPL12805-E	シンボリックリンクの更新に失敗しました。 シンボリックリンク = aa...aa , 詳細情報 = bb...bb Modification of a symbolic link hasfailed. Symbolic link = aa...aa ,Details = bb...bb	説明 シンボリックリンクの更新に失敗しました。 aa...aa ：更新ができなかったシンボリックリンク bb..bb ：OS から出力されたメッセージ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 詳細情報に出力されているメッセージを確認し，そのメッセージの対処を実行してください。
KAPL12803-E	デバイス管理用ファイルを作成することができません。ホストを再起動してからユティリティを実行してください。 The device management file could not be created. Restart the host before using HDLM.	説明 デバイス管理用ファイルを作成することができません。ホストを再起動してからユーティリティを実行してください。 対処 -updateオプションを使ってHDLMをインストールしたあとにホストの再起動が行われていません。 HDLMの運用を開始する前に，ホストを再起動してください。
KAPL12851-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLMをインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL12852-E	The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 HDLMの処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL12901-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが異なります。HDLMをインストールしたあとにカーネルのパッケージをインストールした可能性があります。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。
KAPL12902-E	The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 HDLMの処理に必要なファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL12903-I	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) will now start.	説明 HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を開始します。 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12904-I	Editing of the boot loader configuration file will now start.	説明 ブートローダの設定ファイルの編集を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12905-I	The processing to configure the fstab file will now start.	説明 fstabファイルの設定を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12906-I	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file will now start.	説明 /etc/lvm/lvm.confファイルの編集を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12907-I	The processing to configure the initial RAM disk image file will now start.	説明 初期RAMディスクイメージファイルの設定を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12908-I	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) finished.	説明 HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12909-I	Editing of the boot loader configuration file finished.	説明 ブートローダの設定ファイルの編集が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12910-I	The processing to configure the fstab file finished.	説明 fstabファイルの設定が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12911-I	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file finished.	説明 /etc/lvm/lvm.confファイルの編集が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12912-I	The processing to configure the initial RAM disk image file finished.	説明 初期RAMディスクイメージファイルの設定が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL12913-E	An attempt to execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) failed. Take	説明 HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）の実行に失敗しました。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12914-E	Editing of the boot loader configuration file failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 ブートローダの設定ファイルの編集に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12915-E	The processing to configure the fstab file failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 fstabファイルの設定に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12916-E	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 /etc/lvm/lvm.confファイルの編集に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12917-E	The processing to configure the initial RAM disk image file failed. Take the actions described in the message that was output just before this message, and then re-execute the dlmbootstart utility.	説明 初期RAMディスクイメージファイルの設定に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL12918-I	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) was terminated.	説明 HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL12919-I	Editing of the boot loader configuration file was terminated.	説明 ブートローダの設定ファイルの編集を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL12920-I	The processing to configure the fstab file was terminated.	説明 fstabファイルの設定を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL12921-I	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file was terminated.	説明 /etc/lvm/lvm.confファイルの編集を中止しました。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。
KAPL12922-I	The processing to configure the initial RAM disk image file was terminated.	説明 初期RAMディスクイメージファイルの設定を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL12923-E	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) was executed with an invalid parameter. Parameter = aa...aa Specify the correct parameter, and then try again.	説明 aa...aa ：指定したパラメータ（文字列） 対処 正しいパラメータを指定して，HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行してください。
KAPL12924-E	The processing to edit the boot loader configuration file was executed with an invalid parameter. Parameter = aa...aa Specify the correct parameter, and then execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 aa...aa ：指定したパラメータ（文字列） 対処 パラメータを確認し，対象ユーティリティを再実行してください。
KAPL12925-E	The processing to configure the fstab file was executed with an invalid parameter. Parameter = aa...aa Specify the correct parameter, and then execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 aa...aa ：指定したパラメータ（文字列） 対処 パラメータを確認し，対象ユーティリティを再実行してください。
KAPL12926-E	The processing to edit the /etc/lvm/lvm.conf file was executed with an invalid parameter. Parameter = aa...aa Specify the correct parameter, and then execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 aa...aa ：指定したパラメータ（文字列） 対処 パラメータを確認し，対象ユーティリティを再実行してください。
KAPL12927-E	The processing to create the initial RAM disk image file was executed with an invalid parameter. Parameter = aa...aa Specify the correct parameter, and then execute	説明 aa...aa ：指定したパラメータ（文字列） 対処 パラメータを確認し，対象ユーティリティを再実行してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	
KAPL12928-W	Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmbootstart { -set hdlm [-shutdown | -reboot] | -set restore | -h }	説明 HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）のパラメータが不正なため，ユーティリティの実行に失敗しました。 対処 正しいパラメータを指定して，HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12933-E	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) is already being executed. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を同時に複数実行しようとしたため，dlmbootstartユーティリティの実行に失敗しました。 対処 実行中のHDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstartユーティリティを実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。 次のファイルを削除してから，dlmbootstartユーティリティを実行してください。 /opt/DynamicLinkManager/bin/.dlmbootstart.lock /opt/DynamicLinkManager/bin/.dlmbootsetup.lock /opt/DynamicLinkManager/bin/.dlmlvmsetup.lock
KAPL12934-E	Editing of the boot loader configuration file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 grubの設定ファイルを編集中です。 対処 実行中のHDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstartユーティリティを実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12935-E	The processing to configure the fstab file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 fstabファイルを設定中です。 対処 実行中のHDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstartユーティリティを実行して

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		ください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12936-E	Editing of the /etc/lvm/lvm.conf file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 lvmの設定ファイルを編集中です。 対処 実行中のHDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstartユーティリティを実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12937-E	The processing to configure the initial RAM disk image file is in progress. Wait for the dlmbootstart utility to finish, and then execute the utility again.	説明 初期RAMディスクイメージファイルを設定中です。 対処 実行中のHDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）が終了してから，dlmbootstartユーティリティを実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12938-E	An error occurred in the internal processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart). Details = aa...aa, bb...bb Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 aa...aa ：返り値（10 進数） bb...bb ：保守情報（エラーが発生した行数）（10 進数） 対処 HDLM の購入元会社，またはHDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12939-E	An error occurred in the internal processing of editing the boot loader configuration file. Details = aa...aa, bb...bb Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 aa...aa ：返り値（10 進数） bb...bb ：保守情報（エラーが発生した行数）（10 進数） 対処 HDLM の購入元会社，またはHDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12940-E	An error occurred in the internal processing of configuring the fstab file. Error Code = aa..aa[bb..bb] cc..cc	説明 aa...aa ： エラーの発生した関数名 bb..bb ： エラー発生行番号（10 進数） cc...cc ： 詳細情報（文字列）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	対処 詳細情報のerrnoで対処方法が違います。 12 (ENOMEM) メモリが不足していないことを確認してください。 2 (ENOENT) 13 (EACCES) HDLMを再インストールしてください。 28 (ENOSPC) ディスクに空き容量があるか確認してください。 詳細情報にerrnoが表示されない場合，または上記に当てはまらないerrnoが表示された場合は，HDLM の購入元会社，またはHDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12941-E	An error occurred in the internal processing of editing the /etc/lvm/lvm.conf file Details = aa...aa, bb...bb Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 aa...aa ：返り値 (10 進数) bb...bb ：保守情報 (エラーが発生した行数) (10 進数) 対処 HDLM の購入元会社，またはHDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL12942-E	An error occurred in the internal processing of creating the initial RAM disk image file. Error Code = aa..aa[bb..bb] cc..cc Execute the DLMgetras utility, and then contact your HDLM vendor or the maintenance company if there is a maintenance contact for HDLM.	説明 aa...aa ： エラーの発生した関数名 bb...bb ： エラー発生行番号 (10 進数) cc...cc ： 詳細情報 (文字列) 対処 詳細情報のerrnoで対処方法が違います。 12 (ENOMEM) メモリが不足していないことを確認してください。 2 (ENOENT) 13 (EACCES) HDLMを再インストールしてください。 28 (ENOSPC) ディスクに空き容量があるか確認してください。 詳細情報にerrnoが表示されない場合，または上記に当てはまらないerrnoが表示された場合は，HDLM の購入元会社，またはHDLM の保守契約があれば保守会社に連絡してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12943-E	A specified file or directory, required for processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart), does not exist. File or directory name = aa...aa Check whether the specified file or directory exists by comparing with the OS in its initial state or in the state just after HDLM is installed.	説明 aa...aa ：存在しないファイルまたはディレクトリ名（文字列） 対処 初期状態のOSと比較し指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。またはHDLMインストール直後と比較し，指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。dlmbootstartユーティリティを実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12944-I	The restoration processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) will now start.	説明 HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）の復元処理を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12945-E	The log information could not be output to a log file during execution of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart). Make sure that the disk has enough unused capacity and that the user has write permission for this directory.	説明 ログファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmbootstart*.log）へのログ情報の出力に失敗しました。 対処 ディスクに空き容量があるか確認してください。またはディレクトリに書き込み権限があるか確認してください。
KAPL12946-I	After one minute, the system will stop or restart.	説明 1分後，システムが停止または再起動します。 対処 特にありません。
KAPL12947-I	The processing to edit the boot loader configuration file was skipped.	説明 ブートローダの設定ファイルの処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL12948-E	A specified file or directory, required for the processing to edit the boot loader configuration file, does not exist. File or directory name = aa...aa Check whether the specified file or directory exists by comparing with the OS in its initial state or in the state just after HDLM is installed.	説明 aa...aa ：存在しないファイルまたはディレクトリ名（文字列） 対処 初期状態のOSと比較し指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。またはHDLMインストール直後と比較し，指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。dlmbootstartユーティリティを実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12949-I	This OS is not supported.	説明 未サポートOSです。 対処 特にありません。
KAPL12950-E	The log information could not be output to a log file during editing of the boot loader configuration file. Make sure that the disk has enough unused capacity and that the user has write permission for this directory.	説明 ログファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmbootsetup*.log）へのログ情報の出力に失敗しました。 対処 ディスクに空き容量があるか確認してください。またはディレクトリに書き込み権限があるか確認してください。
KAPL12951-E	Both of the following RPM packages exist: grub and grub2. Leave the package that was installed in the OS in its initial state, and remove the other package.	説明 以下のrpmパッケージの両方が存在しています。 grub grub2 対処 次のRPMパッケージのどちらかだけがインストールされている環境であるか確認してから，再度HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行してください。 grub grub2
KAPL12952-E	Neither of the following RPM packages exist: grub and grub2. Re-install the package that was installed in the OS in its initial state.	説明 以下のrpmパッケージのいずれも存在しません。 grub grub2 対処 次のRPMパッケージのどちらかだけがインストールされている環境であるか確認してから，再度HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を実行してください。 grub grub2
KAPL12953-I	The restoration processing of the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) finished.	説明 HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）の復元処理を終了します。 対処 特にありません。
KAPL12954-I	The processing to edit the /etc/lvm/lvm.conf file was skipped.	説明 /etc/lvm/lvm.confファイルの処理をスキップしました。 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12955-E	A specified file or directory does not exist in the processing to edit the file lvm.conf. File or directory name = aa...aa Check whether the specified file or directory exists by comparing whether it exists in the OS in its initial state or in the state just after HDLM is installed.	説明 aa...aa ：存在しないファイルまたはディレクトリ名 対処 初期状態のOSと比較し指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。またはHDLMインストール直後と比較し，指定のファイルまたはディレクトリが存在するか確認してください。dlmbootstartユーティリティを実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12956-W	The grub.conf file or the menu.lst file contains multiple copy-source entries. Change the default value to the entry for the currently running OS, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 grub.confファイルまたはmenu.lstファイル内の，コピー元のエントリが複数存在します。 対処 defaultの値を現在起動しているOSのエントリに変更後，HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。
KAPL12957-E	The log information could not be output to a log file during editing of the /etc/lvm/lvm.conf file. Make sure that the disk has enough unused capacity and that the user has write permission for this directory.	説明 ログファイル（/var/opt/DynamicLinkManager/log/dlmlvmsetup*.log）へのログ情報の出力に失敗しました。 対処 ディスクに空き容量があるか確認してください。またはディレクトリに書き込み権限があるか確認してください。
KAPL12958-W	The grub.conf file or the menu.lst file does not contain a copy-source entry. Compare the grub.conf file or the menu.lst file in the OS in its initial state, and make sure there is an entry of the currently running OS.	説明 grub.confファイルまたはmenu.lstファイル内の，コピー元のエントリが存在しません。 対処 初期状態のOSのgrub.confファイルまたはmenu.lstファイルと比較し現在起動しているOSのエントリが存在するか確認してください。
KAPL12959-E	The lvm.conf file contains multiple definitions of the following item. Item name = aa...aa Make sure the item is defined only once, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 aa...aa：複数定義されている項目名（文字列） 対処 複数定義されている項目を１つにしてから，HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。dlmbootstartユーティリティについては，「7.3. dlmbootstart HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ」を参照してください。
KAPL12960-E	The lvm.conf file does not contain the following item. Item name = aa...aa	説明 aa...aa ：存在しない項目名（文字列）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	Make sure this item exists in the lvm.conf file, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	対処 lvm.confファイルに項目が存在することを確認してから，HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。
KAPL12961-E	The environment is not a SAN environment. Make sure the environment is one where the system boots from a system disk in a storage area network. Alternatively, make sure the system disk (/) is not excluded from the HDLM management target by executing the HDLM-configuration definition utility (dlmcfgmgr) with the -o parameter specified.	説明 ブートディスク環境ではありません 対処 これから構築するHDLMブートディスク環境はストレージエリアネットワーク上のシステムディスクからブートする環境か確認してください。または，HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）の-oパラメータにより，システムディスク「/」をHDLMの管理対象外にしていないか確認してください。
KAPL12962-W	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) ended abnormally last time. The initial RAM disk image file or the hdlm.conf file might be invalid.	説明 前回の初期RAMディスクイメージファイル設定の一時ファイルがあるため，前回のHDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）が正常に完了されていないと判断されました。 対処 KAPL12963-Iで「y」を入力して処理を続行してください。
KAPL12963-I	The temporary file that remains from when the utility ended abnormally last time will be deleted, and processing to configure the initial RAM disk image file will continue based on the current system information. Do you want to continue? [y/n]:	説明 前回不正に停止された際の一時ファイルを削除して，現在のシステムの情報を元に初期RAMディスクイメージファイルの設定処理を続行してもよろしいですか？ [y/n]: 対処 初期RAMディスクイメージファイルの設定処理を続行するか，中止するか選択できます。 「y」を入力すると，前回不正に停止された初期RAMディスクイメージファイルの設定の一時ファイルを削除して，処理を続行します。 その後，次に示す現象が発生した場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して取得した障害情報と，/tmp/dlminitramsetup_crashディレクトリのファイルを取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 ・HDLMデバイスをブートディスクとして使用した環境にならない ・エラーメッセージを表示してOS が停止する ・OSの起動でエラーメッセージが表示される 「n」を入力すると，初期RAMディスクイメージファイルの設定処理を中止します。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12964-I	The creation of the initial RAM disk image file for HDLM will now start.	説明 HDLM用の初期RAMディスクイメージファイルの作成を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12965-I	The creation of the initial RAM disk image file for HDLM finished.	説明 HDLM用の初期RAMディスクイメージファイルの作成が完了しました。 対処 特にありません。
KAPL12966-E	The creation of the initial RAM disk image file for HDLM failed.	説明 HDLM用の初期RAMディスクイメージファイルの作成に失敗しました。 対処 次のことを確認してください。 1. ディスクに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。 2. 次のディレクトリに読み取り権限，書き込み権限があることを確認してください。 ・ /etc ・ /tmp ・ /boot ・ /var 3. メモリに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。
KAPL12967-I	The restoration of the initial RAM disk image file will now start.	説明 初期RAMディスクイメージファイルのリストアを開始します。 対処 特にありません。
KAPL12968-I	The restoration of the initial RAM disk image file finished.	説明 初期RAMディスクイメージファイルのリストアが完了しました。 対処 特にありません。
KAPL12969-E	The restoration of the initial RAM disk image file failed.	説明 初期RAMディスクイメージファイルのリストアに失敗しました。 対処 次のことを確認してください。 1. ディスクに空き容量があるか確認してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。 2. 次のディレクトリに読み取り権限，書き込み権限があることを確認してください。 ・ /etc ・ /tmp ・ /boot ・ /var 3. メモリに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。
KAPL12970-I	The initial RAM disk image file was not restored because a backup of the file does not exist.	説明 初期RAMディスクイメージファイルのバックアップがありませんので，リストアを行いませんでした。 対処 特にありません。
KAPL12971-I	The creation of the fstab file for HDLM will now start.	説明 HDLM用のfstabファイルの作成を開始します。 対処 特にありません。
KAPL12972-I	The creation of the fstab file for HDLM finished.	説明 HDLM用のfstabファイルの作成が完了しました。 対処 特にありません。
KAPL12973-E	The creation of the fstab file for HDLM failed.	説明 HDLM用のfstabファイルの作成に失敗しました。 対処 次のことを確認してください。 1. ディスクに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。 2. 次のディレクトリに読み取り権限，書き込み権限があることを確認してください。 ・ /etc ・ /tmp ・ /var 3. メモリに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL12974-I	The fstab file was not updated because the file is already configured for HDLM, or because there are no devices managed by HDLM.	説明 fstabファイルを更新しませんでした。すでにHDLM用の設定になっているか，HDLM管理対象デバイスがありませんでした。 対処 特にありません。
KAPL12975-I	The restoration of the fstab file will now start.	説明 fstabファイルのリストアを開始します。 対処 特にありません。
KAPL12976-I	The restoration of the fstab file finished.	説明 fstabファイルのリストアが完了しました。 対処 特にありません。
KAPL12977-E	The restoration of the fstab file failed.	説明 fstabファイルのリストアに失敗しました。 対処 次のことを確認してください。 1. ディスクに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。 2. 次のディレクトリに読み取り権限，書き込み権限があることを確認してください。 ・ /etc ・ /tmp ・ /var 3. メモリに空き容量があるか確認してください。 空き容量がない場合は，空き容量を確保してください。
KAPL12978-I	The fstab file was not restored because a backup of the file does not exist.	説明 fstabファイルのバックアップがありませんので，リストアを行いませんでした。 対処 特にありません。
KAPL12979-W	The utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart) ended abnormally last time. The fstab file might be invalid.	説明 前回のfstabファイル設定の一時ファイルがあるため，HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）が正常に完了されていないと判断されました。 対処 KAPL12980-Iで「y」を入力して処理を続行してください。
KAPL12980-I	The temporary file that remains from when the utility ended abnormally	説明 前回不正に停止された際の一時ファイルを削除して，現在のシステムの情報を元にfstabファ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	last time will be deleted, and processing to configure the fstab file will continue based on the current system information. Do you want to continue? [y/n]:	イルの設定処理を続行してもよろしいですか？[y/n]: 対処 fstabファイルの設定処理を続行するか，中止するか選択できます。 「y」を入力すると，前回不正に停止されたfstabファイルの設定の一時ファイルを削除して，処理を続行します。 その後，次に示す現象が発生した場合は，HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して取得した障害情報と，/tmp/dlmfstabsetup_crashディレクトリのファイルを取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。 ・HDLMデバイスをブートディスクとして使用した環境にならない ・エラーメッセージを表示してOS が停止する ・OSの起動でエラーメッセージが表示される 「n」を入力すると，fstabファイルの設定処理を中止します。
KAPL12981-E	HDLM device not configured. Execute the utility for HDLM start (dlmstart), configure an HDLM device, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 HDLMデバイスが構成されていません。 対処 HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）を実行して，HDLMデバイスを構成後，HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。
KAPL12982-E	The SCSI device is being used as a swap device. Disable the swap, and then re-execute the utility for creating an HDLM boot disk environment (dlmbootstart).	説明 SCSIデバイスがswapに使用されています。 対処 HDLMの管理対象となっているSCSIデバイスを，swapoffコマンドを使って，swapで使用されていない状態にしてから，HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を再実行してください。

8.12. KAPL13001～KAPL14000

メッセージの言語種別は， Linux のLANG環境変数の値に従います。 LANG環境変数の値と，出力メッセージの言語種別の対応を次の表に示します。英語だけが表示されているメッセージについては常に英語で出力されます。

表8.11 LANG環境変数の値と出力メッセージの言語種別

対象OS	LANG環境変数の値	出力メッセージの言語種別
Red Hat Enterprise Linux	ja_JP.UTF-8	日本語（UTF-8コード）
	ja_JP.UTF-8以外	英語（ASCIIコード）

注

LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数に，LANG環境変数で指定した以外の言語種別を指定していないか確認してください。LC_ALL環境変数関数やLC_CTYPE環境変数と，LANG

環境変数に指定された言語種別が異なる場合は，英語のメッセージが出力されます。この注意事項は，HDLMがサポートするすべてのLinuxが対象となります。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL13031-I	The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) will now start. Start time = aa...aa	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）を開始します。 aa...aa：西暦（4桁）/月/日 時:分:秒（開始時刻） 対処 特にありません。
KAPL13032-I	The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) finished. End time = aa...aa	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）が終了しました。 aa...aa：西暦（4桁）/月/日 時:分:秒（終了時刻） 対処 特にありません。
KAPL13033-E	An attempt to execute the utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) failed.	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）の実行に失敗しました。 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL13034-W	The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) was terminated. End time = aa...aa	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）を中止しました。 aa...aa：西暦（4桁）/月/日 時:分:秒（終了時刻） 対処 このメッセージの直前に出力されたメッセージの対処を参照してください。
KAPL13035-W	You do not have permission to execute the utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo).	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）を実行する権限がありません。dlmperfinfoユーティリティはroot権限を持つユーザで実行する必要があります。 対処 root権限を持つユーザで再実行してください。
KAPL13036-W	The utility for displaying HDLM performance information (dlmperfinfo) is already being executed.	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）はすでに実行されています。 対処 dlmperfinfoユーティリティが終了したあとに再度実行してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL13037-W	A parameter value is invalid. parameter = aa...aa, parameter value = bb...bb	説明 不正なパラメータ値が指定されています。 aa...aa：指定したパラメータ（文字列） bb...bb：指定したパラメータ値（文字列） 対処 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。dlmperfinfoユーティリティについては，「7.6. dlmperfinfo HDLM性能情報表示ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13038-W	A parameter is invalid. parameter = aa...aa	説明 不正なパラメータが指定されています。 aa...aa：指定したパラメータ（文字列） 対処 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）に-hパラメータを指定して実行し，指定するパラメータを確認してから，再実行してください。dlmperfinfoユーティリティについては，「7.6. dlmperfinfo HDLM性能情報表示ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13039-W	A parameter is duplicated. parameter = aa...aa	説明 パラメータが重複して指定されています。 aa...aa：重複したパラメータ（文字列） 対処 重複したパラメータを削除して，再実行してください。
KAPL13040-W	The specified file already exists.	説明 指定したファイルがすでに存在します。 対処 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）のパラメータに指定するファイル名には，すでに存在するファイル名を指定しないでください。既存のファイルに上書きする場合は，-oパラメータを指定してください。
KAPL13041-E	An attempt to output the file failed. File name = aa...aa, Error code = bb...bb	説明 ファイルの出力に失敗しました。 aa...aa：ファイル名（文字列） bb...bb：エラーコード（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 ディスク容量に空きがあるか「7.6 dlmperfinfo HDLM性能情報表示ユーティリティ」を参照して確認してください。空きがある場合は，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13042-E	The utility cannot be executed due to insufficient memory. Details = aa...aa	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）の処理に必要なメモリを確保できませんでした。 aa...aa：詳細情報（文字列） 対処 不要なアプリケーションを終了させて空きメモリを増やすか，ホストを再起動してください。
KAPL13043-E	An error occurred in the internal processing of the utility. Details = aa...aa	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）の内部処理で障害が発生しました。 aa...aa：詳細情報（文字列） 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に，詳細情報を合わせて連絡してください。
KAPL13044-W	The path configuration was changed during the execution of the utility.	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）実行中にパス構成が変更されました。 対処 dlmperfinfoユーティリティ実行中は，パス構成を変更しないでください。
KAPL13045-W	The user terminated the utility.	説明 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）を実行中に［Ctrl］+［C］などで中断したため，処理を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL13046-W	No path is managed by HDLM.	説明 HDLMの管理対象のパスが存在しません。 対処 システム構成を確認してください。
KAPL13047-I	Performance information is now being measured. (aa...aa / bb...bb)	説明 性能情報を計測中です。 aa...aa：実行した回数（10進数） bb...bb：-cパラメータで指定した回数（10進数）

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。
KAPL13060-W	A file output as a CSV file that is to be deleted by rotation could not be deleted. file name = aa...aa	説明 ローテーションにより削除するCSV出力ファイルが削除できませんでした。 aa...aa：CSV出力ファイル名（文字列） 対処 削除対象のファイルへアクセスしている場合，ファイルを解放してください。
KAPL13061-W	A parameter that cannot be specified when a value other than 0 is specified for the -c parameter was specified. parameter = aa...aa	説明 -cパラメータが0以外の時に指定できないパラメータが指定されました。 aa...aa：パラメータ名 対処 HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）の-hパラメータを指定して実行し，パラメータを確認してから，再実行してください。
KAPL13062-I	Performance information is now being measured. (aa...aa bb...bb / cc...cc)	説明 性能情報を計測中です。 aa...aa：CSV出力ファイル名（文字列） bb...bb：ファイル単位で実行した測定回数（10進数） cc...cc：ファイル単位の総測定回数（10進数） 対処 特にありません。
KAPL13081-I	Parameters = aa...aa	説明 aa...aa：HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）に指定されたパラメータ 対処 特にありません。
KAPL13082-I	Data for maintenance: aa...aa	説明 aa...aa：保守情報 対処 特にありません。
KAPL13091-W	The initialization of the trace failed. The trace information is not output. Details = aa...aa	説明 トレースの初期化に失敗しました。HDLM性能情報表示ユーティリティ（dlmperfinfo）のトレース情報は，dlmperfinfo[1-2].logファイルに出力されません。 aa...aa：詳細情報（文字列） 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に，詳細情報を合わせて連絡してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL13204-W	The file does not exist. File name = aa...aa	説明 ファイルがありません。 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL13205-W	You do not have read permission for the file. File name = aa...aa	説明 ファイルに読み取り権限がありません。 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を実行して障害情報を取得し，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。DLMgetrasユーティリティについては，「7.2. DLMgetras HDLM障害情報収集ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13206-W	The file is invalid. File name = aa...aa	説明 ファイルの内容が不正です。 aa...aa：/etc/.DynamicLinkManager/Path00，/etc/.HBaseAgent/Path00 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL13207-E	The directory does not exist. Directory name = aa...aa	説明 ディレクトリがありません。 aa...aa：/HDLMインストール先ディレクトリ，/HBsAインストール先ディレクトリ 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL13401-E	No parameter has been specified.	説明 パラメータ（収集情報出力先ディレクトリ）が指定されていません。 対処 HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。
KAPL13402-E	The first parameter has not been set to a directory. Value = aa...aa	説明 第1パラメータにディレクトリ以外の値が指定されました。第1パラメータには収集情報出力先ディレクトリを指定してください。 aa...aa：第1パラメータ 対処 HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）のパラメータ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		をチェックしてから，再実行してください。
KAPL13403-E	You lack write permission for the specified directory. Value = aa...aa	説明 指定したディレクトリに書き込み権限がありません。または，指定したディレクトリのサブディレクトリの作成に失敗しました。 aa...aa：第1パラメータ 対処 次の確認をしてください。 1. 指定したディレクトリのアクセス権限を確認してください。 2. 指定したディレクトリ名が正しいかどうかを確認してください。 3. ディスクに空き容量があるか確認してください。
KAPL13404-W	The specified directory already exists. Do you want to overwrite it? [y/n]:	説明 指定したディレクトリがすでに存在します。上書きする場合は「y」，中止する場合は「n」を入力してください。 対処 指定したディレクトリはすでに存在します。「y」を指定したときには，上書きします。「n」またはそのほかのキーを入力した場合は，HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を実行しないで終了します。
KAPL13405-E	The root directory has been specified in the first parameter.	説明 第1パラメータにルートディレクトリが指定されました。収集情報出力先ディレクトリに「/」は指定できません。 対処 HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）のパラメータをチェックしてから，再実行してください。
KAPL13406-E	You lack privileges for executing the utility for collecting HDLM install error information.	説明 HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を実行する権限がありません。installgetrasユーティリティはroot権限を持つユーザで実行する必要があります。 対処 root権限を持つユーザで再実行してください。
KAPL13407-I	The file has been obtained successfully. File = aa...aa, Collection time = bb...bb (GMT:cc...cc)	説明 収集対象ファイルを取得しました。 aa...aa：収集したファイル名 bb...bb：西暦/月/日 時:分:秒

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		cc...cc：GMT（西暦/月/日 時:分:秒） 対処 特にありません。
KAPL13408-E	Processing terminated before completion because a signal was received.	説明 実行中に［Ctrl］+［C］などで中断したため，処理を中止しました。 対処 HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を途中で終了しました。収集情報出力先に指定したディレクトリが不要な場合は，ディレクトリを削除してください。
KAPL13409-I	The utility for collecting HDLM install error information completed normally.	説明 HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）が正常終了しました。障害情報の収集が終了しました。 対処 特にありません。
KAPL13410-I	A user terminated the utility for collecting HDLM install error information.	説明 確認応答に対し「n」が入力されたため，HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ(installgetras)の処理を中止しました。 対処 特にありません。
KAPL13411-W	The entered value is invalid. Continue operation? [y/n]:	説明 「y」または「n」の入力要求に対して「y」，「n」以外が入力されました。「y」または「n」のどちらかの値を入力してください。 対処 「y」または「n」を入力してください。
KAPL13412-E	The entered value is invalid. The utility for collecting HDLM install error information stops.	説明 応答要求に対し，3回間違った入力を行ったため，HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）の処理を中止します。 対処 再度HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を実行してください。
KAPL13413-W	The file does not exist. File = aa...aa	説明 収集しようとしたファイルがありません。 aa...aa：収集対象ファイル名 対処 特にありません。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL13414-E	The file could not be copied. File = aa...aa, Details = bb...bb	説明 cpコマンドの実行が失敗しました。 aa...aa：コピーしようとしたファイル名 bb...bb：cpコマンドの出力メッセージ 対処 収集対象のファイルのコピー中にエラーが発生しました。ユーザ環境が安定していなかった可能性があります。システム構成を確認してください。
KAPL13415-E	An attempt to archive the install error information failed. Details = aa...aa	説明 インストール障害情報のアーカイブの生成に失敗しました。tarコマンドの実行が失敗しました。 aa...aa：tarコマンドの出力メッセージ 対処 メッセージに記載された詳細情報を参照して，エラー要因を取り除いてください。障害情報については，実行時に指定した出力先ディレクトリをアーカイブなどにまとめてHDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13416-E	An attempt to compress the install error information failed. Details = aa...aa	説明 インストール障害情報の圧縮に失敗しました。gzipコマンドの実行が失敗しました。 aa...aa：gzipコマンドの出力メッセージ 対処 メッセージに記載された詳細情報を参照して，エラー要因を取り除いてください。障害情報については，実行時に指定した出力先ディレクトリをアーカイブなどにまとめてHDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13417-E	The install error information does not exist.	説明 インストール障害情報が存在しません。 対処 HDLMのインストール実行後に，再度HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を実行してください。
KAPL13418-E	Too many parameters have been specified.	説明 パラメータが2個以上指定されました。 対処 HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）のパラメータ

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		をチェックしてから，再実行してください。
KAPL13501-I	The utility for update system scripts started.	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)を起動しました。 対処 特にありません。
KAPL13502-I	The utility for update system scripts completed successfully.	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)が正常終了しました。 対処 特にありません。
KAPL13503-I	A system script has been modified. File name = aa...aa	説明 システムスクリプトを更新しました。 aa...aa：更新したシステムスクリプトのファイル名 対処 特にありません。
KAPL13504-I	A symbolic link has been modified. Symbolic link name = aa...aa	説明 シンボリックリンクを更新しました。 aa...aa：更新したシンボリックリンク名 対処 特にありません。
KAPL13505-E	A system script cannot be modified. File name = aa...aa	説明 システムスクリプトを更新できません。 aa...aa：更新できないシステムスクリプトのファイル名 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13506-E	Modification of a system script has failed. File name = aa...aa	説明 システムスクリプトの更新に失敗しました。 aa...aa：更新に失敗したシステムスクリプトのファイル名 対処 このメッセージの前に出力されたKAPL13521-Eのメッセージの対処に従ってください。
KAPL13507-E	Modification of a symbolic link has failed. Symbolic link name = aa...aa	説明 シンボリックリンクの更新に失敗しました。 aa...aa：リンクの更新できなかったファイル名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 このメッセージの前に出力されたKAPL13521-Eのメッセージの対処に従ってください。
KAPL13508-E	You lack permission for executing the utility for update system scripts.	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)を実行する権限がありません。dlmupdatesysinitユーティリティはroot権限を持つユーザで実行する必要があります。 対処 root権限を持つユーザでdlmupdatesysinitユーティリティを再実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13509-E	The utility for update system scripts can be executed with the name dlmupdatesysinit only.	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)は，dlmupdatesysinitという名称でだけ実行できます。 対処 ユーティリティ名をdlmupdatesysinitに戻して実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13510-E	Multiple instances of the utility for update system scripts cannot be executed concurrently.	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)は複数同時に実行できません。 対処 実行中のdlmupdatesysinitユーティリティの実行結果を確認し，必要であれば再度dlmupdatesysinitユーティリティを実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13511-E	The version of the kernel supported by the installed HDLM does not match the currently running kernel version.	説明 インストールされているHDLMが対応しているカーネルのバージョンと，現在動作しているカーネルのバージョンが一致しません。 対処 現在動作しているカーネルのバージョンに対応したHDLMをインストールしてください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL13512-E	The user stopped the utility for update system scripts.	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行がユーザによって中断されました。 対処 必要に応じてdlmupdatesysinitユーティリティを再実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13513-E	An invalid parameter was specified. Parameter = aa...aa	説明 不正なパラメータが指定されたため，システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に失敗しました。 aa...aa：パラメータ 対処 パラメータを確認し，再度dlmupdatesysinitユーティリティを実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13514-W	Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmupdatesysinit	説明 不正なパラメータが指定されたため，システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に失敗しました。 対処 パラメータを確認し，再度dlmupdatesysinitユーティリティを実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13515-E	A command required by HDLM not found. Command = aa...aa	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なコマンドがシステムに組み込まれていません。 aa...aa：コマンドのファイル名 対処 メッセージに表示されたコマンドを含むパッケージをシステムに組み込んだあとで，dlmupdatesysinitユーティリティを実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL13516-E	A file required by HDLM not found. File name = aa...aa	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なシステムのファイルが見つかりません。 aa...aa：ファイル名 対処 メッセージに表示されたファイルを確認してください。そのファイルを回復したあとで，dlmupdatesysinitユーティリティを実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13517-E	A directory required by HDLM not found. Directory name = aa...aa	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なシステムのディレクトリが見つかりません。 aa...aa：ディレクトリ名 対処 メッセージに表示されたディレクトリを確認してください。そのディレクトリを回復したあとで，dlmupdatesysinitユーティリティを実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13518-E	A system file is invalid. File name = aa...aa	説明 システムのファイルの内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 メッセージに表示されたシステムのファイルを確認してください。そのシステムのファイルを回復したあとで，システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)を実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13519-E	An HDLM file required for the dlmupdatesysinit utility was not found. File name = aa...aa	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なHDLMのファイルが見つかりません。 aa...aa：ファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL13520-E	An HDLM directory required for the dlmupdatesysinit utility was not found. Directory name = aa...aa	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なHDLMのディレクトリが見つかりません。 aa...aa：ディレクトリ名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL13521-E	A command has failed. Command = aa...aa, Details = bb...bb	説明 コマンドの実行に失敗しました。 aa...aa：実行に失敗したコマンド bb...bb：コマンドが出力したメッセージ 対処 メッセージに表示されたコマンドの出力メッセージを参照して，エラー要因を取り除いたあと，システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)を再度実行してください。dlmupdatesysinitユーティリティについては「7.10. dlmupdatesysinit システムスクリプト更新ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13522-E	The HDLM file is invalid. File name = aa...aa	説明 システムスクリプト更新ユーティリティ(dlmupdatesysinit)の実行に必要なHDLMのファイルがないか，内容が不正です。 aa...aa：異常が見つかったファイル名 対処 HDLMを再インストールしてください。
KAPL13601-W	監査ログ設定ファイルがありません。マネージャを再起動した後，″dlnkmgr view -sys -audlog″コマンドを実行して，設定を確認してください。 The audit log configuration file does not exist. Restart the HDLM Manager, and execute the ″dlnkmgr view -sys -audlog″ command and check the setting.	説明 監査ログ設定ファイルが存在しません。 対処 HDLMマネージャを再起動したあと，dlnkmgr view -sys -audlogコマンドを実行してください。そのあと，必要に応じてdlnkmgr set -audlogまたはdlnkmgr set -audfacコマンドで，設定を行ってください。
KAPL13602-W	監査ログ設定ファイルがオープンできません。 ″dlnkmgr view -sys -audlog″コマンドを実行して，結果が正常に表示されるか確認してください。 The audit log configuration file cannot be opened. Execute the ″dlnkmgr view -sys -audlog″ command and check whether a normal result is displayed.	説明 監査ログ設定ファイルがオープンできません。 対処 dlnkmgr view -sys -audlogコマンドを実行した結果，正常に表示されない場合は，HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13603-W	監査ログ設定ファイルが不正です。マネージャを再起動した	説明 監査ログ設定ファイルが不正です。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
	後，″dlnkmgr view -sys -audlog″コマンドを実行して設定を確認してください。 The audit log configuration file is invalid. Restart the HDLM Manager, and execute the ″dlnkmgr view -sys -audlog″ command and check the setting.	対処 HDLMマネージャを再起動したあと，dlnkmgr view -sys -audlogコマンドを実行してください。そのあと，必要に応じてdlnkmgr set -audlogまたはdlnkmgr set -audfacコマンドで，設定を行ってください。
KAPL13604-W	監査ログ設定ファイルの読み込み処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to read the audit log configuration file.	説明 監査ログ設定ファイルの読み込み中に内部エラーが発生しました。 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13605-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	説明 監査ログの出力中に内部パラメータエラーが発生しました。 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13606-W	監査ログの出力処理でエラーが発生しました。 An error occurred during processing to output the audit log configuration file.	説明 監査ログの出力中に内部エラーが発生しました。 対処 HDLMの購入元会社，またはHDLMの保守契約があれば保守会社に連絡してください。
KAPL13901-I	The utility for HDLM start completed successfully.	説明 HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）が正常終了しました。 対処 特にありません。
KAPL13902-I	Alert driver had been loaded. Alert driver's loading was skipped.	説明 アラートドライバがすでにロードされているため，アラートドライバのロード処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL13903-I	The process related to Alert driver had been completed. The process related to Alert driver was skipped.	説明 アラートドライバ関連の処理がすでに完了しているため，アラートドライバ関連の処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL13904-I	Filter driver had been loaded. Filter driver's loading was skipped.	説明 フィルタドライバがすでにロードされているため，フィルタドライバのロード処理をスキップしました。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		対処 特にありません。
KAPL13905-I	HDLM manager had started. HDLM manager's start processing was skipped.	説明 DLMManagerがすでに起動しているため，DLMManager起動処理をスキップしました。 対処 特にありません。
KAPL13906-I	aa...aa will now start.	説明 aa...aaを開始しました。 aa...aa：Alert driver's loading, The process related to Alert driver, Filter driver's loading, dlmcfgmgr, または DLMManager 対処 特にありません。
KAPL13907-I	aa...aa completed successfully.	説明 aa...aaが正常終了しました。 aa...aa：Alert driver's loading, The process related to Alert driver, Filter driver's loading, dlmcfgmgr, またはDLMManager 対処 特にありません。
KAPL13908-W	An error occurred in processing of module. Module = aa...aa	説明 HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）の処理中にモジュールaa...aaでエラーが発生しました。 aa...aa：エラーが発生したモジュール名 対処 aa...aaがdlmcfgmgrの場合 このメッセージの前に出力されているメッセージを確認してください。 aa...aaがDLMManagerの場合 /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmmgrファイルがないか，実行権限がありません。HDLMを再度インストールしてください。
KAPL13909-W	Usage: /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmstart	説明 不正なパラメータが指定されたため，HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）の実行に失敗しました。 対処 パラメータを確認し，再度dlmstartユーティリティを実行してください。dlmstartユーティリティについては「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL13910-W	The error occurred while processing the utility for HDLM start.	説明 HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）の処理中にエラーが発生しました。 対処 このメッセージの前に出力されたKAPL13908-Wの対処を参照してください。
KAPL13911-E	The utility for HDLM start ended abnormally. Error Code = aa...aa	説明 HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）が異常終了しました。 aa...aa：エラー番号（10進数） 対処 Error Code = 1の場合 /dev/dlm/sddlmadrv0ファイルまたはキャラクタデバイスファイル以外のファイルがある場合は，手動で削除してから再実行してください。 Error Code = 2の場合 /sbin/dlmcfgmgrファイルがないか，実行権限がありません。HDLMを再度インストールしてください。 Error Code = 3の場合 /etc/init.d/DLMManagerファイルがないか，実行権限がありません。HDLMを再度インストールしてください。
KAPL13912-E	An invalid parameter was specified. Parameter = aa...aa	説明 不正なパラメータが指定されたため，HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）の実行に失敗しました。 aa...aa：パラメータ 対処 パラメータを確認し，再度dlmstartユーティリティを実行してください。dlmstartユーティリティについては「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。
KAPL13913-E	A command has failed. Command = aa...aa, details = bb...bb	説明 コマンドの実行に失敗しました。 aa...aa：実行に失敗したコマンド bb...bb：コマンドが出力したメッセージ 対処 各コマンドの対処を実行した後で，HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）を再度実行してください。dlmstartユーティリティについては「7.9. dlmstart HDLM起動ユーティリティ」を参照してください。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
		Command = /sbin/modprobeの場合 ロードモジュール情報ファイルにおいて，HDLMのドライバを操作する振る舞いが変更されていないか確認してください。 以下のコマンドを実行して情報が出力された場合，変更されている可能性がありますので，該当ファイルからinstallおよびremoveの行を削除してください。 詳細についてはOSの「man modprobe.d」を参照してください。 # grep -w sddlm[af]drv /*/modprobe.d/*.conf | grep -w -e install -e remove 情報が出力されない場合は，HDLMを再度インストールしてください。 Command = /bin/mknodの場合 メッセージに表示されたコマンドの出力メッセージを参照して，エラー要因を取り除いてください。
KAPL13914-E	A file required by HDLM not found. File name = aa...aa	説明 HDLM起動ユーティリティ（dlmstart）の実行に必要なシステムのファイルが見つかりません。 aa...aa：ファイル名 対処 HDLMを再度インストールしてください。

8.13. KAPL15001～KAPL16000

この節で説明するメッセージの言語種別は，英語だけです。

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL15001-I	The registered value of ReserveKey was successfully displayed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15002-E	An attempt to display the registered value of ReserveKey has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15010-W	The HDLM utility was executed by the user who does not have the authority. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15040-I	Creation of the HDLM configuration file and addition of HDLM devices succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL15041-E	An attempt to create an HDLM configuration file and add HDLM devices has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15042-I	Processing to remove devices from HDLM management succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15043-E	Processing to remove devices from HDLM management has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15044-I	Processing to add devices to HDLM management succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15045-E	Processing to add devices to HDLM management has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15046-I	The management status and configuration information of HDLM devices was successfully displayed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15047-E	An attempt to display the management status and configuration information of HDLM devices has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15048-I	The status of HDLM devices was checked, and then the unusable devices were successfully removed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15049-E	An attempt to check the status of HDLM devices, and then remove the unusable devices, has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15052-I	The number of retries to allocate memory was successfully set. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15053-E	An attempt to set the number of retries to allocate memory has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15054-I	The timeout value for the SCSI INQUIRY command was successfully set. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15055-E	An attempt to set the timeout value for the SCSI INQUIRY command has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15056-I	The number of retries for the SCSI INQUIRY command was successfully set. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL15057-E	An attempt to set the number of retries for the SCSI INQUIRY command has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15058-I	Processing to re-register the HDLM information was successful. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15059-E	Processing to re-register the HDLM information failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15060-I	DLMgetras was invoked. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15061-I	DLMgetras successfully executed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15062-I	Processing to start HDLM was successful. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15063-E	Processing to start HDLM failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15064-I	ReserveKey was cleared successfully on aa...aa SCSI device(s) and failed on bb...bb SCSI device(s). Command Line = cc...cc	説明 aa...aa：Reservation Keyのクリア処理が成功したSCSIデバイス数 bb...bb：Reservation Keyのクリア処理が失敗したSCSIデバイス数 cc...cc：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15065-E	An attempt to clear ReserveKey has failed on aa...aa SCSI device(s). Command Line = bb...bb	説明 aa...aa：Reservation Keyのクリア処理が失敗したSCSIデバイス数 bb...bb：ユーザが実行したユーティリティ名
KAPL15101-I	Clear operation was completed successfully. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15102-E	Clear operation has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15103-I	aa...aa path(s) were successfully placed bb...bb. cc...cc path(s) were not. Command Line = dd...dd	説明 aa...aa：onlineまたはofflineが成功したパス数 bb...bb：OnlineまたはOffline(C) cc...cc：onlineまたはofflineに失敗したパス数 dd...dd：ユーザが実行したコマンドライン

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL15104-W	aa...aa path(s) were failed to place bb...bb. Command Line = cc...cc	説明 aa...aa：onlineまたはofflineに失敗したパス数 bb...bb：OnlineまたはOffline(C) cc...cc：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15105-I	Setting up the operating environment succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15106-E	Setting up the operating environment failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15107-I	Program information was successfully displayed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15108-E	An attempt to display program information has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15109-I	Information about HDLM-management targets was successfully displayed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15110-E	An attempt to display information about HDLM-management targets has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15111-W	The HDLM command was started or stopped by the user who does not have the authority. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15117-I	Addition of path(s) succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15118-W	Addition of path(s) failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15119-I	Deletion of path(s) succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15120-W	Deletion of path(s) failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15121-I	The storage system settings were successfully refreshed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15122-W	The refresh of the storage system settings failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL15301-I	Creation of the device name change definition file succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15302-E	Creation of the device name change definition file failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15303-I	Processing to change the HDLM device name succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15304-E	Processing to change the HDLM device name failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15305-I	Processing to forcefully change the HDLM device name succeeded. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15306-E	Processing to forcefully change the HDLM device name failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15307-I	The persistent reserve support was successfully set. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15308-E	An attempt to set the persistent reserve support has failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15320-I	The dlmperfinfo utility successfully started. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15321-E	Could not start the dlmperfinfo utility. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15322-I	The dlmperfinfo utility successfully stopped. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15323-W	The dlmperfinfo utility terminated. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15330-I	Processing to expand the LU capacity finished successfully. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15331-E	Processing to expand the LU capacity failed. Command Line = aa...aa	説明 aa...aa：ユーザが実行したコマンドライン
KAPL15401-I	HDLM Manager successfully started.	－
KAPL15402-E	Could not start the HDLM manager.	－
KAPL15403-I	HDLM Manager successfully stopped.	－

メッセージID	メッセージテキスト	説明
KAPL15404-W	The HDLM Manager was executed by the user who does not have the authority.	－

付録A Linuxのコマンドおよびファイルの注意事項

Linuxのコマンドおよびファイルの注意事項を説明します。

A.1. /proc/partitionsファイルについての注意事項

Linuxに認識されていて使用できるHDLMデバイスとHDLMデバイスの各パーティションは，/proc/partitionsファイルに記録されています。/proc/partitionsファイルは，デバイスごとのI/Oの統計を記録していますが，HDLMデバイスのI/Oの統計については記録されません。常に0となります。

HDLMデバイスに対する統計情報を取得する場合は，HDLMデバイスに対応するSCSIデバイスに記録されている値から算出してください。統計情報の例を次に示します。

```
# cat /proc/partitions
major minor  #blocks  name     rio rmerge rsect ruse wio wmerge wsect wuse running use aveq

 253     0    2403360 sddlmaa 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253     1    2401686 sddlmaa1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253    16    2403360 sddlmab 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253    17     803218 sddlmab1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253    18     803250 sddlmab2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 253    19     795217 sddlmab3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
                  :
                  :
   8     0    2403360 sda 6 0 12 80 0 0 0 0 0 80 80
   8     1    2401686 sda1 4 0 8 0 0 0 0 0 0 0 0
   8    16    2403360 sdb 12 6 36 100 1 0 2 0 0 100 100
   8    17     803218 sdb1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
   8    18     803250 sdb2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
   8    19     795217 sdb3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

図A.1 /proc/partitionsファイルの表示例

A.2. Linuxのコマンドについての注意事項

HDLMは，ホストとストレージシステムを複数のパスで接続している場合，それぞれのパスをすべてHDLMデバイスとして使用します。したがって，HDLMデバイスへのOpen()，Close()システムコール処理の延長でそれぞれのパスにOpenまたはClose処理を行います。lvmdiskscan，pvscanなどのLinuxのコマンドを1回実行すると，複数のHDLMデバイスに連続してOpen()，Close()システムコールを実行するので，実行時間がHDLMのインストール前より長くなります。

HDLMをインストールする前とインストールしたあとのLinuxコマンド実行時間の計測例を「表A.1 Linuxのコマンド実行時間の計測例」に示します。「表A.1 Linuxのコマンド実行時間の計測例」に示す実行時間は，LVM1のコマンドを使用して計測した結果です。LVM2を使用する場合は，HDLMをインストールする前とあとで実行時間の差はほとんどありません。

表A.1 Linuxのコマンド実行時間の計測例

Linuxコマンド	実行時間			
	環境例1※1		環境例2※2	
	HDLMインストール前	HDLMインストール後	HDLMインストール前	HDLMインストール後
lvmdiskscan	6.1秒	19.6秒	3.8秒	10.6秒

Linuxコマンド	実行時間			
	環境例1※1		環境例2※2	
	HDLMインストール前	HDLMインストール後	HDLMインストール前	HDLMインストール後
pvscan	2.6秒	12.6秒	1.5秒	5.2秒

注※1

CPU: Pentium III 1.4GHz×2

メモリ: 1GB

ホストとストレージ間の構成: 64LU×2パス(合計128パス)

注※2

CPU: Xeon 2.0GHz×2

メモリ: 2GB

ホストとストレージ間の構成: 64LU×2パス(合計128パス)

A.3. iostatコマンドについての注意事項

iostatコマンドにHDLMデバイスを指定しない場合，HDLMデバイスは表示されません。iostatコマンドにHDLMデバイスを指定した場合（iostat -x /dev/sddlmaaなどの場合）にだけHDLMデバイスに対する情報が表示されます。表示される情報（CPUやI/Oの統計情報）は，HDLMデバイスに対しては常に0が表示されて，実際の値はHDLMデバイスに対応するそれぞれのSCSIデバイスに対して表示されます。

HDLMデバイスに対する情報を取得する場合は，HDLMデバイスに対応するSCSIデバイスの値から算出してください。iostatコマンドの実行例を次に示します。

```
# iostat -x /dev/sddlmaa /dev/sda /dev/sdq
Linux 2.6.18-194.el5 (localhost)        yyyy年mm月dd日

CPU平均:  %user   %nice    %sys %iowait   %idle
           0.09    0.00    0.10    0.02   99.78

デバイス: rrqm/s wrqm/s r/s  w/s rsec/s wsec/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await
svctm %util
sddlmaa     0.00    0.00 0.00 0.00  0.00    0.00  0.00  0.00     0.00     0.00  0.00  0.00
0.00
sdq         0.00    0.00 0.00 0.00  0.00    0.00  0.00  0.00     8.00     0.00  2.86  2.86
0.00
sda         0.17    1.37 0.09 0.20  2.02   12.62  1.01  6.31    50.58     0.02 55.36  1.11
0.03
```

図A.2 iostatコマンドの実行例

A.4. mkfsコマンドについての注意事項

HDLMデバイスに対してファイルシステムを作成する場合，mkfsコマンドにHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を指定します。ただし，すでに使用していたSCSIデバイスに対してファイルシステムを作成している場合は，新規にファイルシステムをmkfsコマンドで作成しなくても，該当するHDLMデバイスに対して，すでにファイルシステムが作成されている状態になっています。

また，SCSIデバイスに対してmkfsコマンドを実行した場合は，コマンドを実行するかどうかの確認メッセージが表示されますが，HDLMデバイスを指定した場合は，その確認メッセージは表示されません。

A.5 fdiskコマンド，gdisk コマンドまたはsgdisk コマンドについての注意事項

fdiskコマンド，gdiskコマンドまたはsgdiskコマンドにHDLMデバイスの論理デバイスファイル名を指定して実行することで，HDLMデバイスのパーティションを操作できます。また，HDLMデバイスにパーティションを設定することによって，対応するSCSIデバイスのパーティションにも同時にパーティションを設定できます。

ただし，HDLMが管理しているSCSIデバイスに対してパーティションを作成しても，HDLM管理対象のデバイスのパーティションは同時に動的に作成されません。この場合，ホストを再起動することで，対応するSCSIデバイスと同じパーティションとなります。

HDLMを新規インストールした場合，対応するSCSIデバイスのパーティションを引き継いだHDLMデバイスが自動的に作成されます。

A.6 sarコマンドについての注意事項

sarコマンドに-dオプションまたは-Aオプションを指定して実行しても，HDLMデバイスは表示されません。HDLMデバイスに対する統計情報を取得する場合は，HDLMデバイスに対応するSCSIデバイスの値から算出してください。sarコマンドの実行例を次に示します。

```
# sar -d
Linux 2.6.18-194.el5 (localhost)        yyyy年mm月dd日

00時00分00秒       DEV       tps  rd_sec/s  wr_sec/s
00時10分00秒    dev65-0      0.00      0.00      0.00
00時10分00秒   dev65-16      0.00      0.00      0.00
00時10分00秒   dev65-32      0.00      0.00      0.00
                    :
平均値:         dev65-0      0.00      0.00      0.00
平均値:        dev65-16      0.00      0.00      0.00
平均値:        dev65-32      0.00      0.00      0.00
                    :
```

図A.3 sarコマンドの実行例

A.7 fdiskコマンドまたはpartedコマンドについての注意事項

HDLMデバイス上にパーティションを作成する場合は，fdiskコマンド，partedコマンド．gdiskコマンドまたはsgdiskコマンドのいずれかだけを使用してください。

HDLMデバイス上にfdiskコマンドまたはpartedコマンドでパーティションを作成した場合，fdiskコマンドで作成したパーティションの一部がpartedコマンドから見えないことや，partedコマンドで作成したパーティションの一部がfdiskコマンドから見えないことがあります。この場合，例えばfdiskコマンドでパーティションを作成したあとに，partedコマンドでパーティションの操作を行ったとき，既存のパーティションを壊してしまうおそれがあります。

gdiskコマンドまたはsgdiskコマンドを使用した場合も同様です。

A.8. partedコマンドについての注意事項

partedコマンドでHDLMデバイス上にパーティションを作成した場合は，パーティション作成後に次のコマンドを実行してください。

コマンドの実行形式

```
# blockdev --rereadpt HDLM device SCSI device 1 ... SCSI device n
```

HDLM device ：パーティションを作成したHDLMデバイス名（例： /dev/sddlmad）

SCSI device 1...N：HDLMデバイスが管理しているSCSIデバイス名（例： /dev/sda）

parted -lコマンドを実行すると，次のメッセージが出力されますが，問題ありませんので，無視してください。

エラー: /dev/sddlmfdrv0: ディスクラベルが認識できません。
警告: /dev/sddlmfdrv0 を fsync/close 中にエラー: そのようなデバイスやアドレスはありません
やりなおし(R)/Retry/無視(I)/Ignore?

A.9. vgrenameコマンドおよびlvrenameコマンドについての注意事項

mdデバイス上に論理ボリュームを作成している場合，vgrenameコマンドまたはlvrenameコマンドを使用してボリュームグループまたは論理ボリュームの名称を変更できます。名称を変更したあとで，vgdisplay -v -Dコマンド，vgscanコマンド，またはlvscanコマンドを実行した場合，変更前のボリュームグループまたは論理ボリュームの情報が表示されることがあります。変更後の表示にするためには，いったんボリュームグループを非活性化し，mdデバイスを再起動したあとでボリュームグループを活性化してください。

付録B kdump機能の設定手順

HDLMデバイスをブートディスクとする環境で，kdump機能を使用するために必要な設定手順について説明します。

設定を誤ると，OSが起動できなくなることがあるので注意してください。HDLMデバイスからOSが起動できない場合は，「3.7.5. HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処」を参照し，対処してください。

B.1. 前提条件

kdump機能を使用するには，次の前提条件を満たす必要があります。

- ホストのOSに,Red Hat Enterprise Linux7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux9を適用していること。
- ホストとストレージシステムとの接続に，FC-SANを適用していること。
- ブートディスクに，HDLMデバイスまたはHDLMデバイス上の論理ボリューム（LVM2）を使用していること。

B.2. 設定手順

kdump機能を使用する設定手順を，次の順序で説明します。

1. カーネルダンプ出力用のディスクを追加する
2. カーネルダンプの出力先を設定する
3. ブートローダの設定ファイルを編集する
4. kdump機能用の初期RAMディスクイメージファイルを作成する
5. カーネルダンプが正しく採取されることを確認する

B.2.1. カーネルダンプ出力用のディスクを追加する

カーネルダンプの出力先となるディスクを追加します。

システムディスク（/varディレクトリ）のファイルシステムに異常が発生した場合でもカーネルダンプを採取できるようにするため，カーネルダンプ出力用のディスクは，システムディスクから独立した別のディスクに設定することを推奨します。

次の条件に該当する場合，ディスクの追加は不要です。

- カーネルダンプの出力先を内蔵ディスクの任意のディレクトリにする場合

  「B.2.2. カーネルダンプの出力先を設定する」の手順1に進んでください。

以下は，カーネルダンプ出力用のディスクを作成する実行例です。

1. ストレージシステム上のボリュームにカーネルダンプ出力用のディスクを作成し，ホストにシングルパスで接続します。

2. HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr -r）を実行して，カーネルダンプ出力用のディスクをHDLMに認識させます。

   KAPL10339-Iメッセージが表示されたら，「y」を入力してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -r
KAPL10339-I This operation will change the configuration of HDLM devices. Do
 you want to continue? [y/n]: y
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

3. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，カーネルダンプ出力用のディスクが認識されたことを確認します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName      Management  Device    Host  Channel  Target  Lun
/dev/sddlmaa  configured  /dev/sda     0        0       0    0
                          /dev/sdc     1        0       0    0
/dev/sddlmab  configured  /dev/sdb     0        0       0    1
                          /dev/sdd     1        0       0    1
/dev/sddlmac  configured  /dev/sde     0        0       0    2
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

   下線部に新しいディスクが追加されています。

4. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -o）を実行して，カーネルダンプ出力用のディスクをHDLMの管理対象外にします。

   KAPL10339-Iメッセージが表示されたら，「y」を入力してください。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -o /dev/sddlmac
KAPL10339-I This operation will change the configuration of HDLM devices. Do
 you want to continue? [y/n]: y
KAPL10341-I The HDLM device configurations have been changed.
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

5. dlmcfgmgrユーティリティ（dlmcfgmgr -v）を実行して，カーネルダンプ出力用のディスクがHDLMの管理対象外になったことを確認します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName      Management    Device    Host  Channel  Target  Lun
/dev/sddlmaa  configured    /dev/sda     0        0       0    0
                          /dev/sdc     1        0       0    0
/dev/sddlmab  configured    /dev/sdb     0        0       0    1
                          /dev/sdd     1        0       0    1
/dev/sddlmac  unconfigured  /dev/sde     0        0       0    2
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

   Management列に「unconfigured」が表示されていることを確認してください。

注

HDLM管理対象外としたSCSIデバイス（カーネルダンプ出力用のディスク）ですが， OSの仕様上問題なければ複数のパスで使用しても問題ありません。

B.2.2. カーネルダンプの出力先を設定する

次の操作を実行して，カーネルダンプの出力先を設定します。

- パーティションを作成する
- ファイルシステムを作成する
- /etc/fstabファイルを編集する
- kdump機能の設定ファイル（/etc/kdump.conf）を編集する

1. fdiskコマンドを実行して，カーネルダンプ出力用のディスクにパーティションを作成します。

   fdiskのコマンドは，次の下線部に示すとおりに入力してください。

```
# fdisk /dev/sde

The number of cylinders for this disk is set to 10240.
There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024,
and could in certain setups cause problems with:
1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)
2) booting and partitioning software from other OSs
   (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)

Command (m for help): p

Disk /dev/sde: 10.7 GB, 10737418240 bytes
64 heads, 32 sectors/track, 10240 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 = 1048576 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System

Command (m for help): n
Command action
   e   extended
   p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-10240, default 1):  _
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-10240, default 10240):
Using default value 10240

Command (m for help): p

Disk /dev/sde: 10.7 GB, 10737418240 bytes
64 heads, 32 sectors/track, 10240 cylinders
Units = cylinders of 2048 * 512 = 1048576 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sde1               1       10240    10485744   83  Linux

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

2. mkfsコマンドを実行して，作成したパーティションにファイルシステムを作成します。

LABELを使用する場合

-Lパラメータには，任意のボリュームラベルを設定します。kdump機能で使用していることがわかるラベル名を推奨します。カーネルダンプの出力先にボリュームラベルを指定することで，デバイスの構成が変更された場合でも設定ファイルを修正する手間が省けます。

次の実行例では，ボリュームラベルを「kdump_disk」としています。

```
# mkfs -t ext3 -L kdump_disk /dev/sde1
mke2fs 1.39 (29-May-2006)
Filesystem label=kdump_disk
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
1310720 inodes, 2621436 blocks
131071 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2684354560
80 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
16384 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 24 mounts or
180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
```

UUIDを使用する場合

ファイルシステムを作成したあと，設定されたUUIDを確認します。

```
# mkfs -t ext4 /dev/sde1
mke2fs 1.41.12 (17-May-2010)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
65536 inodes, 262094 blocks
13104 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=268435456
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        32768, 98304, 163840, 229376
```

```
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 30 mounts or
180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
```

blkidコマンドを実行して，設定された UUIDを確認します。

```
UUID="bf5d6d8d-d18b-45f8-8187-86837d895488" TYPE="ext4"
```

3. /etc/fstabファイルに，カーネルダンプの出力先を追加します。

LABELを使用する場合

LABELには，手順2で設定したボリュームラベルを指定します。

```
LABEL=kdump_disk /var/crash ext3 defaults 1 2
```

UUIDを使用する場合

手順2で確認したUUIDを指定します。

```
UUID=bf5d6d8d-d18b-45f8-8187-86837d895488  /var/crash  ext4  defaults  1 2
```

4. kdump機能の設定ファイル（/etc/kdump.conf）に，カーネルダンプの出力先を追加します。

LABELを使用する場合

LABELには，手順2で設定したボリュームラベルを指定します。

```
path hdlm
ext3 LABEL=kdump_disk
```

UUIDを使用する場合

手順2で確認したUUIDを指定します。

```
path hdlm
ext4 UUID=bf5d6d8d-d18b-45f8-8187-86837d895488
```

5. kdump機能の設定ファイル（/etc/kdump.conf）に，タイムアウトの設定を追加します。

Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合は，タイムアウトの設定は不要です。

```
disk_timeout 1
```

B.2.3. kdump機能用の初期RAMディスクイメージファイルを作成する

カーネルダンプの採取時に，セカンドカーネルで使用されるkdump機能用の初期RAMディスクイメージファイルを作成します。

1. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

2. ホストが再起動したら，root権限を持つユーザでログインします。
3. /var/crash/hdlmディレクトリがない場合は，mkdirコマンドでディレクトリを作成してください。

```
# mkdir /var/crash/hdlm
```

4. Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合は，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。

「hdlm_dracut=n」の記述があるときは，「hdlm_dracut=y」に変更します。
「hdlm_dracut」の記述がないときは，「hdlm_dracut=y」を記述してください。

5. kdumpサービスを再起動して，kdump機能用の初期RAMディスクイメージファイルを作成します。

- Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合

```
# touch /etc/kdump.conf
# systemctl restart  kdump.service
#
```

- 上記以外のOSの場合

```
# touch /etc/kdump.conf
# /sbin/service kdump restart
Stopping kdump:                                            [  OK  ]
Detected change(s) the following file(s):

  /etc/kdump.conf
Rebuilding /boot/initrd-2.6.32-754.el6.x86_64kdump.img
Starting kdump:                                            [  OK  ]
```

注意事項

Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合，/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut」の記述は，「hdlm_dracut=y」のままで使用してください。

6. 初期RAMディスクイメージファイルが作成されたことを確認します。

```
# ls -l /boot/initrd-`uname -r`kdump.img
-rw-------. 1 root root 6499431  mmm dd hh:mm /boot/
initrd-2.6.32-754.el6.x86_64kdump.img
```

表示されたファイルの更新時刻を確認してください。

7. ホストを再起動します。

```
# shutdown -r now
```

B.2.4. カーネルダンプが正しく採取されることを確認する

カーネルパニックを発生させて，カーネルダンプが正しく採取されることを確認します。

1. 次のコマンドを実行して，カーネルパニックを発生させます。

   ```
   # echo c > /proc/sysrq-trigger
   ```

   カーネルパニックが発生すると，カーネルダンプが採取されます。そのあと，ホストが再起動します。

2. ホストが再起動したら，/var/crash/hdlmディレクトリにカーネルダンプ（vmcoreファイル）が作成されていることを確認します。

   - Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8，Red Hat Enterprise Linux 9の場合

     ```
     # ls -lR /var/crash/
     /var/crash/:
     total 0
     drwxr-xr-x 2 root root 4096 mmm dd hh:mm 127.0.0.1-yyyy-mm-dd-hh:mm:ss

     /var/crash/hdlm/127.0.0.1-yyyy-mm-dd-hh:mm:ss:
     total 58732
     -r-------- 1 root root 60074832 mmm dd hh:mm vmcore
     -rw-r--r--. 1 root root    63270 mmm dd hh:mm vmcore-dmesg.txt
     #
     ```

   - 上記以外のOSの場合

     ```
     # ls -lR /var/crash/
     /var/crash/:
     total 24
     drwxr-xr-x 3 root root  4096 mmm dd hh:mm hdlm
     drwx------ 2 root root 16384 mmm dd hh:mm lost+found

     /var/crash/hdlm:
     total 4
     drwxr-xr-x 2 root root 4096 mmm dd hh:mm 127.0.0.1-yyyy-mm-dd-hh:mm:ss

     /var/crash/hdlm/127.0.0.1-yyyy-mm-dd-hh:mm:ss:
     total 1971852
     -r-------- 1 root root 2017199848 mmm dd hh:mm vmcore

     /var/crash/lost+found:
     total 0
     ```

以上で，kdump機能を使用するために必要な設定は終了です。

B.3. 注意事項

- HDLMの使用環境（非ブートディスク環境，ブートディスク環境）に関係なく，カーネルダンプの出力先として，HDLM デバイスを指定することはできません。

- カーネルダンプの出力先として，HDLMデバイスに作成したファイルシステム内のディレクトリを指定している場合，カーネルダンプの採取時にHDLMは動作しないため，HDLMデバイスにアクセスできず，カーネルダンプが出力されません。

付録C 手動でのブートディスク環境の設定

HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ（dlmbootstart）を使用しないでマルチパス構成のブートディスク環境を設定する手順について説明します。

C.1. マルチパス構成のブートディスク環境の設定

SCSIデバイスを使ったシングルパス構成のブートディスクの環境に，HDLMを新規インストールしてから，マルチパスのブートディスク環境を設定する方法について説明します。

設定を誤ると，OSが起動できなくなることがあるので，注意してください。HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処については，「3.7.5. HDLMデバイスからのOSの起動に失敗した場合の対処」を参照してください。

この手順で使用するブートローダの設定ファイル名は，ブートローダまたはOSによって異なります。ブートローダの設定ファイル名を次の表に示します。

表C.1 ブートローダの設定ファイル名

ブートローダ			設定ファイル名
GRUB	BIOS	Red Hat Enterprise Linuxの場合	/boot/grub/grub.conf
GRUB2	BIOS	Red Hat Enterprise Linux 7の場合 Red Hat Enterprise Linux 8の場合 Red Hat Enterprise Linux 9の場合	/boot/grub2/grub.cfg
	UEFI	Red Hat Enterprise Linux 7の場合 Red Hat Enterprise Linux 8の場合 Red Hat Enterprise Linux 9の場合	/boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg

1. Linuxに，root権限を持つユーザでログインします。
2. HDLMをインストールします。

   「3.6.2. HDLMの新規インストール」を参照して手順2，手順3から手順12を実行して，HDLMデバイスを作成してください。
3. ブートディスク環境にLVMが使用されているか確認します。

   mountコマンドを実行して，ルートパーティション「/」にマウントされたデバイス名を確認します。LVMが使用されている場合は，VG名，LV名からなるデバイス名が表示されます。 コマンドの実行例を次に示します。

   - LVMが使用されている場合

     ```
     # mount
     /dev/mapper/vg00-lv00 on / type ext3 (rw)
             :
     #
     ```

   - LVMが使用されていない場合

     ```
     # mount
     /dev/sda9 on / type ext3 (rw)
             :
     #
     ```

4. ブートディスク環境にLVMが使用されている場合は，LVM2がSCSIデバイスではなくHDLMデバイスを認識するように，/etc/lvm/lvm.confファイルを編集します。

   /etc/lvm/lvm.confファイルの編集例を次に示します。

   ・Red Hat Enterprise Linux 9の場合

   変更前

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
}
```

   変更後

```
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        # global_filter = [ "r|sddlm[a-p][a-p].*|", "a|/dev/sd|" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        multipath_component_detection = 0
                                :
        use_devicesfile = 0

}
```

   既存のglobal_filter，types，md_component_detectionおよびallow_changes_with_duplicate_pvsの行をコメントアウトして，下線部を追加します。

   SCSIデバイスの構成に戻す場合に使用するため，変更前の値は控えてください。

   ・Red Hat Enterprise Linux 8の場合

   変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
        devices {
                                :
        global_filter = [ "a/.*/" ]
```

```
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
                                :
        md_component_detection = 1
                                :
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
                                :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :
        # global_filter = [ "a/.*/" ]
        global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :
        # types = [ "fd", 16 ]
        types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :
        # md_component_detection = 1
        md_component_detection=0
                                :
        # allow_changes_with_duplicate_pvs = 0
        allow_changes_with_duplicate_pvs = 1
                                :
        multipath_component_detection = 0
                                :
        use_devicesfile = 0
                                :

}
```

既存のglobal_filter，typesおよびmd_component_detectionの行 をコメントアウトし，下線部を追加します。

Red Hat Enterprise Linux 8.8以降の場合には，multipath_component_detection = 0も設定してください。

Red Hat Enterprise Linux 8.6以降の場合には，use_devicesfile = 0も設定してください。

HDLM をアンインストールするときに使用するため，変更前の値は控えてください。

- Red Hat Enterprise Linux 7の場合

allow_changes_with_duplicate_pvsの値を1に設定してください。詳細は，「3.8.1. LVM2を使用する場合の注意事項」を参照してください。

use_lvmetad=0で運用する場合は，global_filterではなくfilterで指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :
        filter = [ "a/.*/" ]
```

```
                                :

         write_cache_state = 1
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
                                :

        md_component_detection = 1
                                :

}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        # filter = [ "a/.*/" ]
            filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :

        # write_cache_state = 1
            write_cache_state = 0
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
            types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                                :
}
```

既存のfilter，write_cache_state，typesおよびmd_component_detectionの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

HDLMをアンインストールするときに使用するため，変更前の値は控えてください。

- 上記以外のOSの場合

global_filterが使用できるLVM2のバージョンで，use_lvmetad=1で運用する場合は，filterではなくglobal_filterで指定してください。

変更前

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        # filter = [ "a/.*/" ]
                                :

         global_filter = [ "a/.*/" ]
                                :
```

```
            write_cache_state = 1
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
                                :

            md_component_detection = 1
                                :
}
```

変更後

```
# This section allows you to configure which block devices should
# be used by the LVM system.
devices {
                                :

        # filter = [ "a/.*/" ]
                                :

        # global_filter = [ "a/.*/" ]
            global_filter = [ "a|sddlm[a-p][a-p].*|", "r|/dev/sd|" ]
                                :

        # write_cache_state = 1
            write_cache_state = 0
                                :

        # types = [ "fd", 16 ]
            types = [ "sddlmfdrv", 16 ]
                                :

        # md_component_detection = 1
            md_component_detection=0
                                :
}
```

既存のglobal_filter，write_cache_state，typesおよびmd_component_detectionの行をコメントアウトし，下線部を追加します。

HDLMをアンインストールするときに使用するため，変更前の値は控えてください。

ファイルを編集したあと，次に示すコマンドを実行してください。

```
# /sbin/vgscan
```

次のファイルがある場合，ファイルを削除してください。

- /etc/lvm/.cache
- /etc/lvm/cache/.cache

5. /etc/fstabファイルをバックアップします。
6. /etc/fstabファイルを編集して，各マウントポイントにHDLMデバイスがマウントされるように修正するため，次の手順で各項目に対応するHDLMデバイス名を確認してください。

   a. SCSIデバイス名からHDLMデバイス名を確認します。

HDLM構成定義ユーティリティ（dlmcfgmgr）に-vパラメータを指定して実行して，SCSIデバイスとHDLMデバイスの対応関係を確認します。

```
# /sbin/dlmcfgmgr -v
HDevName      Management  Device    Host    Channel Target  Lun
/dev/sddlmaa  configured  /dev/sda     0          0      0    0
KAPL10302-I /sbin/dlmcfgmgr completed normally.
```

HDevName列はHDLMデバイス，Device列はSCSIデバイスを表します。

b. LABEL指定の場合は，LABELからHDLMデバイス名を確認します。

OSのコマンドfindfs LABEL={LABEL値}を実行して，LABELとデバイス名の対応を確認します。SCSIデバイス名が表示された場合はa.の結果を参照してHDLMデバイスに変更してください。論理ボリューム名（/dev/{VG名}/{LV名}，/dev/mapper/{VG名}-{LV名}）が表示された場合は，論理ボリューム名に変更してください（なお，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8で論理ボリューム名が表示された場合は，LABELを変更する必要はありません）。

```
# /sbin/findfs LABEL=/
/dev/sddlmaa2
#
```

注意事項

使用する環境によって，findfsにswapのLABELを指定しても情報が取得できない場合があります。その場合，/bin/cat /proc/swapsを実行してswapに使用されているデバイスを確認してください。また，HDLMをアンインストールする場合に備えて，swapのLABELが既に分かっている場合は記録しておいてください。

c. UUID指定の場合は，UUIDからHDLMデバイス名を確認します。

OSのコマンドfindfs UUID={UUID値}を実行して，UUIDとデバイス名の対応を確認してください。SCSIデバイス名が表示された場合はa.の結果を参照してHDLMデバイスに変更してください。論理ボリューム名（/dev/{VG名}/{LV名}，/dev/mapper/{VG名}-{LV名}）が表示された場合は，論理ボリューム名に変更してください（なお，Red Hat Enterprise Linux 7，Red Hat Enterprise Linux 8で論理ボリューム名が表示された場合は，UUIDを変更する必要はありません）。

```
# /sbin/findfs UUID=b74637c2-59bb-4bca-94f0-94a96325b73f
/dev/sddlmaa2
#
```

d. /dev/diskディレクトリから始まるデバイス名(udev 名)指定の場合は，/dev/diskディレクトリから始まるデバイス名(udev名)に対応するHDLMデバイス名を確認します。

OSのコマンドreadlink -f {udev名}を実行して，udev名とデバイス名の対応を確認してください。SCSIデバイス名が表示された場合はa.の結果を参照してHDLMデバイスに変更してください。

```
# /usr/bin/readlink -f /dev/disk/by-id/
scsi-360060e801025333005112b6300000036-part2
/dev/sddlmaa2
#
```

e. 論理ボリューム(/dev/{VG名}/{LV名}, /dev/mapper/{VG名}-{LV名})で記述されたマウントしたいデバイスは変更する必要はありません。

7. /etc/fstabファイルを編集します。

HDLM管理対象デバイスのマウントポイントを，SCSIデバイスからHDLMデバイスに書き換えます。

既存のSCSIデバイス指定は先頭に#を付けてコメントアウトして，手順6のa.で確認したSCSIデバイスとHDLMデバイスの対応関係を基に，次のようにHDLMデバイス指定を追加します。

```
# vi /etc/fstab
/dev/VolGroup00/LogVol00 / ext3     defaults        1 1
#LABEL=/boot            /boot ext3     defaults        1 2
/dev/sddlmaa1             /boot ext3     defaults        1 2
none                    /dev/pts devpts   gid=5,mode=620  0 0
                           :
                           :
```

なお，HDLMのブートディスク環境では，OSごとにルートパーティション「/」のマウントポイントに設定できるデバイス名の書式は次の制限があるので注意してください。

表C.2 /etc/fstabファイルでルートパーティション「/」に設定できるデバイスの書式

OS名	HDLMのブートディスク環境	
	LVMなし	LVMあり
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	/dev/{HDLMデバイス}	/dev/mapper/{VG名}-{LV名}

8. swapoffコマンドを使って，swapを無効にします。

   すべてのswapを無効にする場合のコマンドの実行例を次に示します。

   ```
   # /sbin/swapoff -a
   ```

   次の条件をすべて満たす環境で，swapを有効にしたまま手順を実施すると，ホストの停止に時間が掛かる場合があります。

   必ずswapを無効にしてから手順を実施してください。

   - 次に示すどれかのOSである。
     - Red Hat Enterprise Linux 7
     - Red Hat Enterprise Linux 8
   - HDLM管理対象デバイスが，swapとして有効になっている。

9. HDLM用の初期RAMディスクイメージファイルを作成します。

   パラメータに指定する初期RAMディスクイメージファイル名の形式を次に示します。同じ名前のファイルがある場合は，既存のファイルをバックアップしてください。

表C.3 HDLM用の初期RAMディスクイメージファイル名

OS名	ファイル名
Red Hat Enterprise Linux 7 Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9	initramfs-{kernel-version※}.img

   注※

   kernel-versionはuname -rコマンドの出力結果です。

   - a. /etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.confに定義されている「hdlm_dracut=n」の記述を，「hdlm_dracut=y」に変更します。
   - b. dracutコマンドを実行します。

     コマンドの実行例を次に示します。

     ```
     # /usr/bin/dracut /boot/initramfs-3.12.28-4-default `uname -r`
     ```

10. ブートローダの設定ファイルをバックアップします。

    - OS起動時のカーネルパラメータにresumeの指定がないことを確認してください。
      a. OS起動時のカーネルパラメータを確認します。

      ```
      # /usr/bin/cat /proc/cmdline
      BOOT_IMAGE=/boot/vmlinuz-3.12.28-4-default ¥
      root=UUID=c12fce35-4de5-4674-8b3b-2a2e45007b61 ¥
      ```

```
resume=/dev/system/swap splash=silent quiet crashkernel=214M-:107M
 showopts
#
```

resumeの指定がある場合は，次の手順でresumeの指定がないブートローダのコンフィグファイルを作り直します。resumeの指定がない場合は，この手順は不要なため，手順11に進んでください。

b. /etc/default/grubファイルからresumeの記述を削除します。

変更前

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="resume=/dev/system/swap splash=silent quiet
 crashkernel=214M-:107M showopts"
```

変更後

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="splash=silent quiet crashkernel=214M-:107M
 showopts"
```

GRUB_CMDLINE_LINUXキーにresumeの記述がある場合も，同様に削除してください。

c. grub2-mkconfigコマンドを使ってgrub.cfgを作り直します。

Red Hat Enterprise Linux 9.4 以降の場合は，--update-bls-cmdlineオプションを指定して実行します。

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg --update-bls-cmdlin
```

上記以外のOSの場合

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

11. ホストを停止します。

次に示すコマンドを実行して，ホストを停止します。

```
# shutdown -h now
```

12. LU（システムディスク）へのパスを追加して，シングルパス構成からマルチパス構成に変更します。
13. ホストを起動します。
14. HDLMのブートディスク環境に設定できたことを確認します。

/proc/mountsを参照して，ルート（/）にマウントされているデバイスを確認します。次のコマンドを実行して，ルートの情報を出力してデバイスを確認してください。

```
# /bin/cat /proc/mounts | /bin/grep -w / | /bin/grep -v rootfs
```

出力されたデバイスを基に次の確認をします。

- /dev/{HDLMデバイス}が出力された場合

  HDLMのブートディスク環境です。

- その他のデバイスが出力された場合

  a. /usr/bin/readlink -f {出力されたファイル名} コマンドを実行します。

  ファイルがフルパスで出力されます。

  b. /bin/ls -l {出力されたファイル名} コマンドを実行します。

通常ファイルではファイルサイズが表示される位置に（major，minor）が表示されます。

c. 表示されたmajorを引数に次のコマンドを実行します。

```
# /bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
```

・出力内容にsddlmfdrvが含まれていればHDLMのブートディスク環境です。

・出力内容にdevice-mapperが含まれている場合

/sbin/dmsetup ls --treeを実行して，b.で表示された（major，minor）を持つデバイスに関連付けされたデバイスの（major，minor）を確認します。

表示例

```
# /sbin/dmsetup ls --tree
system-usr (252:3)
  |- (251:2)
system-var (252:4)
  |- (251:2)
system-swap (252:1)
  |- (251:2)
system-root (252:0)
  |- (251:2)
system-tmp (252:2)
  |- (251:2)
#
```

上記の例では，b.で表示された（major，minor）が（252，0）の場合，関連付けられたデバイスは(251:2)=(251，2)=(major，minor)になります。

majorを引数に次のコマンドを実行します。

```
/bin/cat /proc/devices | /bin/grep -w {major}
```

出力内容にsddlmfdrvが含まれていればHDLMのブートディスク環境です。

含まれていなければHDLMのブートディスク環境ではありません。

・その他のデバイスが出力された場合

HDLMのブートディスク環境ではありません。

付録D HDLMがサポートするCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネル

HDLMがサポートするCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネルについて説明します。

D.1. HDLMがサポートするCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネルの一覧

HDLMがサポートするCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネルを次の表に示します。

表D.1 Red Hat Enterprise Linux 7のCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネル

OS	カーネルアーキテクチャ	インストールメディア同梱カーネル	CPU脆弱性（retpoline方式）対応カーネル
Red Hat Enterprise Linux 7.7	EM64T/AMD64	3.10.0-1062.el7.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 7.8	EM64T/AMD64	3.10.0-1127.el7.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 7.9	EM64T/AMD64	3.10.0-1160.el7.x86_64	同左※

（凡例）

×：HDLMがCPU脆弱性（retpoline方式）に未対応です

注※

すべてのカーネルがCPU脆弱性（retpoline方式）に対応しています。

表D.2 Red Hat Enterprise Linux 8のCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネル

OS	カーネルアーキテクチャ	インストールメディア同梱カーネル	CPU脆弱性（retpoline方式）対応カーネル
Red Hat Enterprise Linux 8.1	EM64T/AMD64	4.18.0-147.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.2	EM64T/AMD64	4.18.0-193.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.4	EM64T/AMD64	4.18.0-305.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.6	EM64T/AMD64	4.18.0-372.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.8	EM64T/AMD64	4.18.0-477.el8.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 8.10	EM64T/AMD64	4.18.0-553.el8.x86_64	同左※

注※

すべてのカーネルがCPU脆弱性（retpoline方式）に対応しています。

表D.3 Red Hat Enterprise Linux 9のCPU脆弱性（retpoline方式）に対応したカーネル

OS	カーネルアーキテクチャ	インストールメディア同梱カーネル	CPU脆弱性（retpoline方式）対応カーネル
Red Hat Enterprise Linux 9.1	EM64T/AMD64	5.14.0-162.el9.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 9.2	EM64T/AMD64	5.14.0-284.el9.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 9.4	EM64T/AMD64	5.14.0-427.el9.x86_64	同左※
Red Hat Enterprise Linux 9.6	EM64T/AMD64	5.14.0-570.el9.x86_64 5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64	同左※

注※

すべてのカーネルがCPU脆弱性（retpoline方式）に対応しています。

付録E このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報を示します。

E.1. このマニュアルでの表記

このマニュアルでは，製品名称を次のように表記します。

このマニュアルでの表記	製品名称または意味
ACFS	ASM Cluster File System
ADVM	ASM Dynamic Volume Manager
Deployment Manager	Server Conductor/Deployment Manager
Device Managerエージェント	HA Device Managerに含まれるDevice Managerエージェント
GPFS	General Parallel File System
HDLM	HA Dynamic Link Manager
Itanium	Itanium®
JDK	Java Development Kit
NETM/DM	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ NETM/DM Manager ・ NETM/DM Client
JRE	Java 2 Runtime Environment, Standard Edition
Linux	Linux®
Oracle RAC	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Oracle9i Real Application Clusters ・ Oracle Real Application Clusters 10g ・ Oracle Real Application Clusters 11g ・ Oracle Real Application Clusters 12c ・ Oracle Real Application Clusters 19c
Oracle RAC 10g	Oracle Real Application Clusters 10g
Oracle RAC 11g	Oracle Real Application Clusters 11g
Oracle RAC 12c	Oracle Real Application Clusters 12c
Oracle RAC 19c	Oracle Real Application Clusters 19c
Pentium	Pentium®
Red Hat Enterprise Linux	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Red Hat Enterprise Linux 7 ・ Red Hat Enterprise Linux 8
Red Hat Enterprise Linux 7	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Red Hat Enterprise Linux 7.7 ・ Red Hat Enterprise Linux 7.8 ・ Red Hat Enterprise Linux 7.9
Red Hat Enterprise Linux 8	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Red Hat Enterprise Linux 8.1

このマニュアルでの表記	製品名称または意味
	・Red Hat Enterprise Linux 8.2 ・Red Hat Enterprise Linux 8.3 ・Red Hat Enterprise Linux 8.4 ・Red Hat Enterprise Linux 8.6
iStorage Vシリーズ	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・iStorage V10e ・iStorage V100 ・iStorage V300 ・iStorage V110 ・iStorage V310 ・iStorage V310F
VxFS	Veritas File System
VxVM	Veritas Volume Manager
Windows	Microsoft® Windows®
XFS	XFS™

E.2. このマニュアルで使用している略語

このマニュアルでは，次に示す略語を使用しています。

略語	正式名称
AMD64	Advanced Micro Devices 64
API	Application Programming Interface
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ASM	Automatic Storage Management
BIOS	Basic Input / Output System
CHA	Channel Adapter
CLPR	Cache Logical Partition
CPU	Central Processing Unit
CSV	Comma Separated Value
CU	Control Unit
DBMS	Database Management System
Dev	Device
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DMP	Dynamic Multipathing
DNS	Domain Name System
DRBD	Distributed Replicated Block Device
EM64T	Extended Memory 64 Technology
EUC	Extended UNIX Code
EVMS	Enterprise Volume Management System
ext	Extended File System

略語	正式名称
FC	Fibre Channel
FC-SP	Fibre Channel Security Protocol
FO	Failover
FQDN	Fully Qualified Domain Name
GMT	Greenwich Mean Time
GRUB	GRand Unified Bootloader
GUI	Graphical User Interface
HBA	Host Bus Adapter
HDev	Host Device
HLU	Host Logical Unit
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
I/O	Input/Output
IA32	Intel Architecture 32
IDE	Integrated Drive Electronics
IP	Internet Protocol
IPC	Inter Process Communication
IPF	Itanium Processor Family
IRQ	Interrupt ReQuest
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
KVM	Kernel-based Virtual Machine
LAN	Local Area Network
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LDEV	Logical Device
LILO	Linux Loader
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number
LVM	Logical Volume Manager
md	Multiple Devices
MP	Maintenance Pack
NAS	Network Attached Storage
NIC	Network Interface Card
NTP	Network Time Protocol
OS	Operating System
P	Port
PCI	Peripheral Component Interconnect
RADIUS	Remote Authentication Dial In User Service
SAN	Storage Area Network
SCSI	Small Computer System Interface
SLPR	Storage Logical Partition
SNMP	Simple Network Management Protocol

略語	正式名称
SP	Service Pack
SSL	Secure Sockets Layer
UUID	Universally Unique Identifier
VG	Volume Group
WWN	World Wide Name
XML	Extensible Markup Language

E.3. KB（キロバイト）などの単位表記について

1KB（キロバイト），1MB（メガバイト），1GB（ギガバイト），1TB（テラバイト）は，それぞれ1KiB（キビバイト），1MiB（メビバイト），1GiB（ギビバイト），1TiB（テビバイト）と読み替えてください。

1KiB，1MiB，1GiB，1TiBは，それぞれ1,024バイト，1,024KiB，1,024MiB，1,024GiBです。

用語解説

ここでは，マニュアル中で使用している用語を解説します。

（英字）

CHA（Channel Adapter）	ストレージシステムのチャネルを制御するアダプタです。
CLPR（Cache Logical Partition）	キャッシュの論理的な分割機能です。この機能を使用すると，ストレージシステム内でパリティグループ単位にキャッシュを分割するため，キャッシュ性能がほかのパリティグループの影響を受けません。
Dev（Device）	HDLMが制御，操作する対象で，LUを論理的に分割した単位を指します。Linuxではパーティションに相当します。 Linuxでは，各LUは複数のDevに分けて使用できます。 各Devには「Dev番号」が付けられています。 また，Devにはアクセス方式の異なるブロック型デバイスとキャラクタ型デバイスの2種類があります。 （関連用語：Dev番号）
Dev番号	HDLMでは構成表示でのDev番号（DNum欄）を指します。 LU内の各Devに付けられる番号です。Linuxではパーティション番号と呼ばれています。 HDLMは，DevをLU単位で管理するため，「0」で固定です。 （関連用語：Dev）
FC-SAN（Fibre Channel - Storage Area Network）	FCを使ったSANを指します。
HBA（Host Bus Adapter）	ホストと外部装置を接続するインタフェースとなるデバイスです。 このマニュアルでは，ホストとストレージ間をFCで接続するときに，ホストに搭載するインタフェース・カードを指します。
HDLMアラートドライバ	HDLMドライバが検知した障害情報を受け取り，HDLMマネージャに通知するプログラムです。
HDLMドライバ	HDLMの機能の制御，パスの管理，および障害検知をするプログラムです。
HDLMマネージャ	障害情報を管理するプログラムです。HDLMアラートドライバから障害情報を受け取って，障害ログを採取します。
IP-SAN（Internet Protocol - Storage Area Network）	iSCSI規格を用いてホストとストレージシステムを接続する，データ転送用のネットワークです。
KVM（Kernel-based Virtual Machine）	Linuxのカーネル自体をハイパーバイザとする仕組みです。QEMUを使用してゲストOSを制御します。 （関連用語：QEMU）

LDEV（Logical Device）	LDEVは，ストレージシステムの製品名称，シリアル番号，および内部LUを組み合わせた値で表示されます。HDLMは，この値によってLUを識別しています。
LU（Logical Unit）	論理ユニットです。ストレージシステム側で定義した，論理的なボリュームです。ホストからの入出力対象となります。 （関連用語：ホストLU）
QEMU	ホストのシステム全体を対象とした仮想エミュレータです。 （関連用語：KVM）
SAN（Storage Area Network）	ホストとストレージシステムを結ぶ高速ネットワークです。LANとは独立していて，データ転送専用に使用されます。SANを使用することで，ストレージシステムへのアクセスを高速化できます。また，大容量のデータが流れてLANの性能が劣化することを防げます。
SCSIデバイス	SCSIディスクのデバイスです。
SLPR（Storage Logical Partition）	ストレージシステムの論理的な分割機能です。この機能を使用すると，ストレージシステム内のリソース（ポート，CLPR，ボリュームなど）を分割するため，それぞれのリソースを独立して管理できます。

（ア行）

オーナパス	次のパス以外はすべてオーナパスになります。 ・Active Mirrorを使用している場合のノンオーナパス （関連用語：ノンオーナパス）

（カ行）

間欠障害	ケーブルの接触不良などが原因で，断続的に発生する障害です。
クラスタ	同一のOS，またはプラットフォーム（同一のアプリケーションを動作できる環境）を持つ2台以上のホストを接続して，1つのシステムとして扱うシステムです。

（サ行）

自動フェイルバック	一定間隔でパスの状態を確認し，障害が発生したパスの状態が回復したときに，パスの状態を自動的に稼働状態にする機能です。 「Offline(E)」状態，または「Online(E)」状態だったパスが正常に戻った場合，パスの状態を「Online」にします。 自動フェイルバックの対象となるのは，障害が原因で「Offline(E)」状態，または「Online(E)」状態になっているパスです。offlineオペレーションを実行して「Offline(C)」状態になったパスは，自動フェイルバックの対象になりません。offlineオペレーションについては，「6.4. offline パスを閉塞状態にする」を参照してください。

（ナ行）

ノード	クラスタメンバのサーバです。
ノンオーナパス	次のパスがノンオーナパスになります。 ・Active Mirrorを使用している場合に，non-preferred path optionを設定しているパス （関連用語：オーナパス）

（ハ行）

パーシステントリザーブ	リザーブと同様，あるサーバが1つのLUを占有したい場合，そのLUに対して占有を宣言し，ほかのサーバからそのLUにアクセスできないように保護する機能です。ただし，リザーブはパス1本を占有しますが，パーシステントリザーブは複数のパスを占有できます。 したがって，HDLMがパーシステントリザーブを支援する場合，複数のパスを占有できるため，占有した複数のパスでロードバランスができるようになります。 （関連用語：リザーブ）
ハイパーバイザ	ホストの仮想化を実現するソフトウェアです。
パス	ホストからストレージシステムへのアクセス経路です。ホスト側のHBAと，ストレージシステム側のCHAを結ぶケーブルを経由して，ストレージシステム側のLU内の領域にアクセスします。 各パスには「パス管理PATH_ID」が付けられています。 （関連用語：パス管理PATH_ID）
パス管理PATH_ID	HDLMがシステム起動時にパスに付けるIDです。すべてのパスが固有のパス管理PATH_IDを持ちます。 （関連用語：パス）
パスヘルスチェック	一定間隔でパスの状態を確認する機能です。 「Online」状態だったパスに障害が発生した場合，パスの状態を「Offline(E)」にします。パスヘルスチェックの対象となるのは，「Online」状態のパスです。
パス名	次に示す4つの項目をピリオドで区切って表される名前です。 ・ホストポート番号（16進数） ・バス番号（16進数） ・ターゲットID（16進数） ・ホストLU番号（16進数） パス名で物理パスを特定してください。 （関連用語：ホストLU番号）
ブートディスク環境	起動ディスクを，ホストではなくストレージシステムに置く環境です。
フェイルオーバ	あるパスに障害が発生したときに，ほかの正常なパスに切り替えてシステムの運用を続ける機能です。

フェイルバック　障害が発生していたパスが障害から回復したときに，障害から回復したパスの状態を稼働状態にして，パスを切り替える機能です。

物理パス　ホストからLUまでのアクセス経路です。物理パスは，パス名で特定してください。

ホスト　サーバ，およびクライアントの総称です。

ホストLU　ホストが認識するLUです。

各ホストLUには「ホストLU番号」が付けられています。

（関連用語：LU，ホストLU番号，ホストデバイス）

ホストLU番号　ホストLUに付けられている番号です。パス名の一部になります。

（関連用語：ホストLU，パス名）

ホストデバイス　ホストLU内の領域です。

（関連用語：ホストLU，ホストデバイス名）

ホストデバイス名　ホストデバイスに付けられている名前です。ホストデバイス名には，HDLMデバイスの論理デバイスファイル名が割り当てられます。

（関連用語：ホストデバイス）

（ラ行）

リザーブ　あるホストが1つのLUを占有したい場合，そのLUに対して占有を宣言し，ほかのホストからLUにアクセスできないように保護する機能です。リザーブを発行したホストには，そのリザーブを発行したパスにLUへのアクセス許可が与えられるため，複数のパスで同時にLUにアクセスできません。そのため，ロードバランスはできません。

（関連用語：パーシステントリザーブ）

ロードバランス　LU内の領域にアクセスするパスが複数ある場合，それらの複数のパスを使用してI/Oを行うことで，パスに掛かる負荷を分散する機能です。

次に示す6つのアルゴリズムがあります。

・ラウンドロビン

・拡張ラウンドロビン

・最少I/O数

・拡張最少I/O数

・最少ブロック数

・拡張最少ブロック数

論理デバイスファイル　/dev下にある論理デバイスファイルです。

ただし，ここでいう「論理デバイス」は，LDEVではありません。

索引

シンボル

/proc/partitionsファイルについての注意事項, 456

A

add〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 248
ASMLib, 119
ASMLib構成ファイル, 119

C

CHA, 4
CHA (Channel Adapter), 484
clear〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 203
CLPR (Cache Logical Partition), 484
cluster.tar.gz, 254
CLUSTERPROの設定, 116
Critical〔障害レベル〕, 25

D

delete〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 250
Dev, 3, 4, 484
Dev番号, 484
dlmbootstart, 268
dlmcfgmgr, 271
dlmchname, 279
DLMgetras, 200, 254
dlmperfinfo, 280
dlmpr, 290
dlmsetopt, 292
dlmstart, 295
dlmupdatesysinit, 296

E

Error〔障害レベル〕, 25

F

FC-SAN, 3, 4, 484
fdiskコマンドについての注意事項, 458

G

getras.tar.gz, 254

H

HBA, 4, 39
HBA (Host Bus Adapter), 484
HBAの交換, 172, 172
HDev, 7
HDLM
  アップグレードインストール, 75
  アンインストール, 145
  インストール, 61
  再インストール, 71
  サイレントインストール, 80
  新規インストール, 65
  設定解除, 135
HDLMアラートドライバ, 8, 484
HDLMアンインストールユーティリティ, 305
HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ, 297
  収集情報出力先ディレクトリ, 297
HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ（installgetras）を使用したインストール障害情報の収集, 26
HDLMインストールユーティリティ, 297
HDLMが検知した障害情報, 24
HDLMが検知する障害, 25
HDLMがサポートするIP-SAN環境, 5
HDLM管理対象外のデバイスを管理対象にする, 184
HDLM管理対象デバイス, 3
HDLM管理対象のデバイスへの操作, 136
HDLM管理対象のデバイスを管理対象外にする, 183
HDLM起動ユーティリティ, 295
HDLM共通インストーラユーティリティ, 304
HDLM構成定義ユーティリティ, 271
HDLMコマンド, 8, 202
HDLMコマンドのオペレーション, 202
HDLM障害情報収集ユーティリティ, 200, 254
  収集情報出力先ディレクトリ, 255
HDLM障害情報収集ユーティリティ（DLMgetras）を使用した障害情報の収集, 26
HDLM性能情報表示ユーティリティ, 280
HDLMで監査ログに出力する種別と監査事象, 28
HDLMで管理するデバイス, 3
HDLMで使用するコマンド, 202
HDLMデバイス, 6
HDLMデバイスの論理デバイスファイル, 9
HDLMデバイス名の変更, 191
HDLMデバイス名変更ユーティリティ, 279
HDLMとは, 1
HDLMドライバ, 8, 484
HDLMドライバオプション設定ユーティリティ, 292
HDLMドライバとHDLMデバイスの位置づけ, 9
HDLMのインストール
  事前知識, 52
  種別, 52
HDLMのインストールの種別
  HDLMのアップグレードインストール, 52
  HDLMの再インストール, 52
  HDLMの新規インストール, 52

HDLMの概要, 1
HDLMの環境構築, 34
HDLMの機能, 3
HDLMの再インストール, 71
HDLMのシステム構成
  FC-SANを使用するHDLMのシステム構成, 4
  IP-SANを使用するHDLMのシステム構成, 5
HDLMの使用上の注意事項, 154
HDLMの常駐プロセス一覧, 172
HDLMの特長, 1
HDLMのプログラム情報, 226
HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ, 290
HDLMブートディスク環境構築ユーティリティ, 268
HDLMマネージャ, 8, 484
  起動, 170
  停止, 171
HDLMユーティリティ, 8
help〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 204
HLU, 7

I

I/O回数, 203
I/O障害回数, 203
Information〔障害レベル〕, 25
installgetras, 297
installgetras.tar.gz, 297
installhdlm, 297
installux.sh, 304
Intel製CPU, 35
iostatコマンドについての注意事項, 457
IP-SAN, 4, 5, 484
iSCSI, 5, 484
iSCSIソフトウェア, 4

K

KAPL08022-Eメッセージの項目
  DNum, 197
  ErrorCode, 196
  HDevName, 197
  PathID, 196
  PathName, 197
kdump機能の設定手順, 460
KVM, 50, 484
KVMの設定, 115
KVMの設定解除, 138

L

LDEV (Logical Device), 485
Linuxのコマンドおよびファイルの注意事項, 456
Linuxのコマンドについての注意事項, 456
LU, 4
LU (Logical Unit), 485
LU構成, 6
LUへのパスを削除する, 182
LUへのパスを追加する, 180
LUを削除する, 181
LUを追加する, 178
LVM2
  設定, 97
LVM2
  設定解除, 139
LVM2を使用する場合の注意事項, 97

M

mkfsコマンドについての注意事項, 457

N

NIC, 5, 39

O

offline〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 206
Offline(C)状態, 18
Offline(E)状態, 18
online〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 209
Online(E)状態, 18
Online状態, 18
Oracle RACの設定, 117
Oracle RACの設定解除, 137
OS, 34
  アップデートパッケージの適用, 156

P

P, 4

Q

QEMU, 485

R

Red Hat Enterprise Linux 7
  カーネル, 35
  クラスタソフトウェア, 39
  ファイルシステム, 40
  ブートディスク環境, 41
  ボリュームマネージャ, 40
Red Hat Enterprise Linux 8
  カーネル, 36
  クラスタソフトウェア, 42
  ファイルシステム, 43
  ブートディスク環境, 44
  ボリュームマネージャ, 43

Red Hat Enterprise Linux 9
  カーネル, 37
  クラスタソフトウェア, 45
  ファイルシステム, 46
  ブートディスク環境, 46
  ボリュームマネージャ, 45
refresh〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 251
removehdlm, 305

S

SAN (Storage Area Network), 485
sarコマンドについての注意事項, 458
SCSIデバイス, 485
set〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 213
SLPR (Storage Logical Partition), 485
syslog, 25
syslogの設定ファイル, 64

U

unameコマンド, 35

V

VxVMの設定解除, 137
view〔HDLMコマンドのオペレーション〕, 224
VxVMと連携する場合の注意事項, 120
VxVMの設定, 120

W

Warning〔障害レベル〕, 25

あ

アップグレードインストール, 52, 75
アンインストール
  HDLMのアンインストール, 145
インストール, 61
  アップグレードインストール, 75
  再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備, 69
  サイレントインストール, 61, 80
  新規インストール, 65
  ブートディスク環境, 86
インストール情報設定ファイル
  記述規則, 298
  定義内容, 299
  編集方法, 298
オーナパス, 485
オペレーション, 306
オペレーション一覧, 202
オペレーションの形式を表示する, 204

か

カーネル
  Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合, 35
  Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合, 36
  Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合, 37
  アーキテクチャ, 34
  カーネルパッケージの更新, 156
各ディストリビューションのマウントポイント, 65
確認
  CPUのベンダ, 34
  カーネルアーキテクチャ, 34
  パス構成, 122
  ボリュームグループ, 62
仮想環境, 50
稼働状態, 209
稼働中に断線状態となったパスを復元する, 187
間欠障害, 485
間欠障害監視, 125, 125
監査ログの採取, 27
監査ログの出力形式, 31
監視
  メッセージ, 200
関連製品
  Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合, 39
  Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合, 42
  Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合, 45
起動
  HDLMマネージャ, 170
機能の設定, 123
キャラクタ型デバイスファイル, 130
クラスタ, 485
クラスタソフトウェア
  Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合, 39
  Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合, 42
  Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合, 45
クラスタ対応, 33
コアロジック部, 8
構成
  プログラム, 7
コマンド
  概要, 202
  入力形式, 202
コンポーネント情報を参照する, 169

さ

再インストール，52，71
再インストールまたはアップグレードインストールする前の準備，69
採取するログの種類，24
サイレントインストール，61，80
　インストール情報設定ファイル，298
システム構成，3，3，4
システムスクリプト更新ユーティリティ，296
システム要件，34
自動パス切り替え，15
自動フェイルオーバ，15
自動フェイルオーバの対象となる障害，15
自動フェイルバック，16，125，485
自動マウントの設定，132
収集情報定義ファイルの記述規則と注意事項，255
収集情報定義ファイルの記述例，255
収集情報定義ファイル名，255
主系ホスト，33
手動パス切り替え，17
取得
　パス情報，198
　プログラム情報，200
障害
　メッセージ，196
障害個所特定，199
障害管理，23
障害情報の種類，24
障害情報のフィルタリング，25
障害パス
　抽出，199
障害発生ハードウェアの絞り込み，199
障害レベル，25
障害ログ，25
障害ログ採取レベル，126
障害ログ採取レベルの設定値，215
障害ログファイルサイズ，127，215
障害ログファイル数，216
情報を表示する，224
シリアル番号，237
新規HDLMデバイス作成について，194
新規インストール，52，65
新規インストールする前の準備，61
ストレージシステム，1，38
ストレージシステムでの設定をHDLMに反映する，251
ストレージの設定情報一覧，39
設定，213
　CLUSTERPRO，116
　KVM，115
　LVM2，97
　Oracle RAC，117
　VxVM，120
　動作環境〔setオペレーション〕，213
設定解除
　HDLM，135
　KVM，138
　LVM2，139
　Oracle RAC，137
　VCS，137

た

ターゲットID，239
対処
　パス障害，197
　プログラム障害，200
　プログラム障害時，199
断線状態で起動されたパスを復元する（再起動が必要となる場合），185
断線状態で起動されたパスを復元する（再起動が不要な場合），185
チャネルボード(iSCSI 25Gbps Optic)を使用する場合の設定，134
チャネルアダプタ，3
注意事項
　/proc/partitionsファイル，456
　fdiskコマンド，458，458
　HDLMデバイスの構成，177
　iostatコマンド，457
　Linux，54
　Linuxのコマンド，456
　lvrenameコマンド，459
　mkfsコマンド，457
　OS共通，154
　partedコマンド，458，459
　Red Hat Enterprise Linux 7，155
　Red Hat Enterprise Linux 7，155
　Red Hat Enterprise Linux 9，155
　sarコマンド，458
　vgrenameコマンド，459
　インストール，59
　再インストールまたはアップグレードインストール，61
　ハードウェアの設定，53
抽出
　障害パス，199
停止
　HDLMマネージャ，171
統計情報，203
動作環境，213
　参照〔viewオペレーション〕，230
　設定〔setオペレーション〕，213
動作環境を参照または設定する，166

トレースファイル, 24
トレースファイルサイズ, 216
トレースファイル数, 216
トレースレベル, 126, 216

な

ノード, 486
ノンオーナパス, 486

は

パーシステントリザーブ, 486
バージョン情報を参照する, 168
パーティション, 65
ハードウェア障害対処, 199
ハイパーバイザ, 486
パス, 3, 486
パス管理PATH_ID, 4, 486
パス切り替えによるフェイルオーバとフェイルバック, 15
パス構成
  確認, 122
パス障害
  対処, 197
パス情報
  取得, 198
パスの状態遷移, 17, 18
パスの状態を変更する, 162
パスの情報を参照する, 161
パスの統計情報を初期値にする, 165, 203
バス番号, 239
パスヘルスチェック, 23, 124, 216, 486
パス名, 486
パス名を構成する項目, 237, 239, 245
パスを稼働状態にする, 209
パスを稼働状態に変更, 199
パスを動的に削除する, 250
パスを動的に追加する, 248
パスを閉塞状態にする, 206
ファイバケーブルの交換, 174
ファイバチャネルスイッチの交換, 175
ファイルシステム
  Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合, 40
  Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合, 43
  Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合, 46
  構築（ボリューム管理ソフトウェアを使用しない場合）, 131
ファイルシステムの作成例, 131
フィルタ部, 9
フィルタリング, 25
ブートディスク環境, 486
  Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合, 41
  Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合, 44
  Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合, 46
ブートローダの設定ファイル, 295
フェイルオーバ, 15, 486
フェイルバック, 15, 487
物理パス, 3, 487
プログラム
  構成, 7
  役割, 8
プログラム障害
  対処, 199, 200
プログラム情報, 227
  取得, 200
プログラム情報表示, 224
プロセス別トレース情報ファイル, 24
プロダクトID, 237
ブートディスク環境のシングルパス構成への移行, 146
閉塞状態, 206
ベンダID, 237
ポート, 3
保証するLU数, 49
保証するパス数, 49
ホスト, 34, 487
  必要条件, 34
ホストLU, 6, 487
ホストLU番号, 239, 487
ホスト側で認識されるLUの構成, 7
ホストデバイス, 6, 487
ホストデバイス名, 487
ホストバスアダプタ, 3
ホストポート番号, 239
ボリュームマネージャ
  Red Hat Enterprise Linux 7を使用する場合, 40
  Red Hat Enterprise Linux 8を使用する場合, 43
  Red Hat Enterprise Linux 9を使用する場合, 45

ま

マウント, 131
マウントポイント
  Red Hat Enterprise Linux 7, 64, 65
  Red Hat Enterprise Linux 8, 64, 65
  Red Hat Enterprise Linux 9, 64, 65
メッセージ, 306

IDの形式と意味，306
監視，200
障害，196
説明で使用する用語，306
表示される用語，306
レベル，306
メモリ所要量，47

や

ユーティリティ
HDLMアンインストールユーティリティ，305
HDLMインストール障害情報収集ユーティリティ，297
HDLMインストールユーティリティ，297
HDLM共通インストーラユーティリティ，304
HDLM構成定義ユーティリティ，271
HDLM性能情報表示ユーティリティ，280
HDLMデバイス名変更ユーティリティ，279
HDLMドライバオプション設定ユーティリティ，292
HDLMパーシステントリザーブ解除ユーティリティ，290
HDLMブートディスク環境構築，268
概要，253
システムスクリプト更新ユーティリティ，296
障害情報収集ユーティリティ，254
用語解説，484

ら

リザーブ，487
ロードバランス，11，124，214，487
ロードバランスが適用されるパス，12
ロードバランスによる負荷分散，11
ロードバランスのアルゴリズム，13
論理デバイスファイル，487
論理ユニット，3

iStorage Vシリーズ HA Command Suite
Dynamic Link Manager
ユーザーズガイド（Linux®用）

IV-UG-209-12
2026年7月 第12版 発行

日本電気株式会社

© NEC Corporation 2021-2026