

iStorage

Empowered by Innovation **NEC**

iStorage HS シリーズ

ユニバーサル高速 I/O ユーザーズガイド



IH1813-1

輸出する際の注意事項

本製品（ソフトウェアを含む）は、外国為替及び外国貿易法で規定される規制貨物（または役務）に該当することがあります。

その場合、日本国外へ輸出する場合には日本国政府の輸出許可が必要です。

なお、輸出許可申請手続きにあたり資料等が必要な場合には、お買い上げの販売店またはお近くの当社営業拠点にご相談ください。

Copyright © 2021 NEC Corporation. All rights reserved.

このドキュメントの情報は、現状有姿で提供され、予告なしに変更されることがあります。NEC Corporation およびその関連会社は、このドキュメントに誤りがないことの保証は致しかねます。

HYDRAsstor、DataRedux、Distributed Resilient Data (DRD)は NEC Corporation 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、Windows、Windows Server、MS-DOS、Active Directory は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における商標または登録商標です。その他、本通知に登場する会社名、製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

iStorage HS シリーズについて

iStorage HS シリーズには、バックアップ/アーカイブ用途の iStorage HS3/HS8/HS Virtual Appliance とアーカイブ用途の iStorage HS6 があります。

- **iStorage HS3/HS8**

NEC 独自のグリッド・ストレージ技術によるシステムの柔軟な拡張性、分散冗長配置技術による高い信頼性、最先端の重複排除技術による高いデータ圧縮性を持つディスクストレージです。

搭載する重複排除エンジンは、最も効率よく重複を検出できる可変長の知的ブロック分割方式を採用しています。

これにより、複数世代のバックアップデータを効率的に格納し、テープ並みの容量単価を実現した製品です。

- **iStorage HS6**

iStorage HS3/HS8 のコア技術を継承し、システムの柔軟な拡張性、分散冗長配置技術による高い信頼性、および重複排除機能を備えたディスクストレージです。

搭載する重複排除エンジンは、リソースの消費が少ない固定長分割方式を採用しています。これにより入出力処理への影響を抑え低価格を実現しています。

- **iStorage HS Virtual Appliance**

iStorage HS8/HS3 で培われたコア技術をベースとした iStorage HS シリーズの仮想アプライアンス製品です。

一般的なサーバ上の仮想化環境で動作するため、サーバリソースの有効活用を行い、消費電力や運用管理コスト低減を図ることができます。また、すばやく導入することが可能なため、ビジネスや IT 環境の変化に柔軟に対応できます。

iStorage HS Virtual Appliance を使用する場合は、はじめに「iStorage HS シリーズ Virtual Appliance 導入構成ガイド」をお読みください。

本書について

対象読者

本書は、市販されている標準的なバックアップ/リストアシステムに精通しているシステム管理者を対象としています。システム管理者が、ストレージ管理者やバックアップ管理者の場合もあります。管理者ユーザの役割と責任は、部門の方針と慣例によって決定されます。

2021年 4月 初版

備考

- (1) 本書は、iStorage HS3/HS8 バージョン5.6, iStorage HS6 バージョン2.6 およびiStorage HS Virtual Appliance バージョン1.6に対応しています。
- (2) 本書では、特にご注意いただく内容を下記で示しております。

シンボル	説明
Note	説明対象の追加情報です。

- (3) 機能のサポート状況につきましては、各見出しにて以下のように表記しています。

表記	説明
見出し [HS3/HS8]	iStorage HS8-40, HS8-50, HS8-50S, HS3-40, HS3-50, HS3-50S でサポートしている機能です。
見出し [HS6]	iStorage HS6-40A, HS6-50A, HS6-50AS でサポートしている機能です。
見出し	iStorage HS シリーズ共通でサポートしている機能です。

目次

第1章 ユニバーサル高速 I/O の概要	1
ユニバーサル高速 I/O について	1
高速重複排除機能 [HS3/HS8]	3
第2章 ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール	4
必要要件	4
サポート対象	4
使用メモリ	4
ディスクスペース	5
ディスクスペース - Windows	5
ディスクスペース - Linux	7
通信ポート	9
ネットワーク構成	9
ライブラリ	10
システムのアップグレード	10
ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール	11
ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール - Windows	11
ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール - Linux	11
第3章 iStorage HS およびサーバの設定	12
設定の流れ	12
ライセンスの適用	13
iStorage HS の設定	14
ユニバーサル高速 I/O ユーザの作成	14
ファイルシステムの作成	14
ストレージサーバの設定	15
マルチレーン転送機能の設定	16
サーバの設定	18
ストレージサーバの名前解決	18
Windows のタイムアウト設定	18
ユニバーサル高速 I/O モジュールの設定	19
認証の設定	19
ファイルシステムサーバの設定	20
圧縮機能の設定	20
暗号化機能の設定	21
マルチレーン転送機能の設定	21
高速重複排除機能の設定 [HS3/HS8]	22

ファイルシステムへのアクセス	23
ファイルシステムへのアクセス - Windows	23
ファイルシステムへのアクセス - Linux	24
mount コマンドを使用したマウント	24
/etc/fstab を使用したマウント	25
第 4 章 リファレンスガイド	26
コマンドラインインタフェース	26
ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル	30
ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル - Windows	30
ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル - Linux	31
ユニバーサル高速 I/O モジュール パラメータ	32
高速重複排除機能設定ファイル [HS3/HS8]	35
ログサービス機能設定ファイル	37
第 5 章 ログ	39
ユニバーサル高速 I/O モジュールのログ	39
高速重複排除機能のログ [HS3/HS8]	39
ログサービス機能のログ	39
iStorage HS のログ	39
第 6 章 メッセージハンドブック	41
メッセージ形式、種別、メッセージレベル	41
メッセージ形式	41
メッセージ種別	41
メッセージレベル	41
メッセージ一覧	43
第 7 章 注意事項	44
ユニバーサル高速 I/O の注意事項	44
ユニバーサル高速 I/O の注意事項 - プラットフォーム共通	44
ファイルサイズに関する注意事項	44
マルチプロトコルアクセス	44
フェイルオーバーおよびテイクバックの注意事項	44
OpenStorage – 高速 I/O 機能との同時使用時の注意事項	45
ユニバーサル高速 I/O の注意事項 - Windows	46
CIFS ファイルシステムの注意事項	46
ファイルシステムの移動/リネーム時の注意事項	46
協調ノードグループへのノードの追加と削除	46
IP アドレス変更の注意事項	47
複数サーバからのアクセス	47
ユニバーサル高速 I/O の注意事項 - Linux	48
未サポート機能	48
NFS ファイルシステムの注意事項	48
ファイルシステムの移動/リネーム時の注意事項	48
協調ノードグループへのノードの追加と削除	49
IP アドレス変更の注意事項	49

複数サーバからのアクセス	49
複数マウントポイントからの同一ファイルシステムのマウント	50
高速重複排除機能の注意事項 [HS3/HS8]	51
高速重複排除機能の動作条件	51
マーカーフィルタリングの注意事項	51
書き込み中のファイルに対する削除とファイル名の変更	51
付録 A ユニバーサル高速 I/O モジュールのアンインストール	52
ユニバーサル高速 I/O モジュールのアンインストール - Windows	52
ユニバーサル高速 I/O モジュールのアンインストール - Linux	52
付録 B ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード	53
ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード - Windows	53
ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード - Linux	53
付録 C ユニバーサル高速 I/O サービスの操作	55
付録 D ファイルシステムのアンマウント/再マウント	56
付録 E ユニバーサル高速 I/O 関連サービスの操作	57
サービスの操作 - Windows	57
サービスの操作 - Linux	58
付録 F ユニバーサル高速 I/O ドライバの操作	59
付録 G ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンの確認	60
ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンの確認 - Windows	60
ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンの確認 - Linux	60
付録 H ユニバーサル高速 I/O サービスの性能監視	61
付録 I 諸元一覧	63
付録 J ユニバーサル高速 I/O - Windows 設定例	64
1 ノード構成	65
複数ノード構成	67
複数システム構成	69
付録 K ユニバーサル高速 I/O の動作確認	72
ユニバーサル高速 I/O の動作確認 - Windows	72
ユニバーサル高速 I/O の動作確認 - Linux	73
高速重複排除機能の動作確認 - Windows	74
高速重複排除機能の動作確認 - Linux	75
付録 L ユニバーサル高速 I/O モジュール ログ収集ツール	76
索引	80

第1章 ユニバーサル高速 I/O の概要

ユニバーサル高速 I/O について

ユニバーサル高速 I/O は、サーバと iStorage HS 間のデータ転送を最適に行う機能です。ユニバーサル高速 I/O は分散ファイルシステムとして提供されており、サーバ上でマウントされた iStorage HS のファイルシステムは、iStorage HS に存在することを意識せずにローカルと同じように扱うことができます。

iStorage HS において、ユニバーサル高速 I/O を利用するメリットは下記の通りです。

- パフォーマンス向上
サーバと iStorage HS の間を独自の高速プロトコルで結び、高速なデータ転送を実現します。
- ネットワーク転送の効率化
データ転送時に、サーバと iStorage HS 間の通信を圧縮することができます。
狭い帯域のネットワークを使用している環境下で、圧縮可能なデータの転送を行う場合に有効なオプションです。
設定の詳細については、「[圧縮機能の設定](#)」を参照してください。

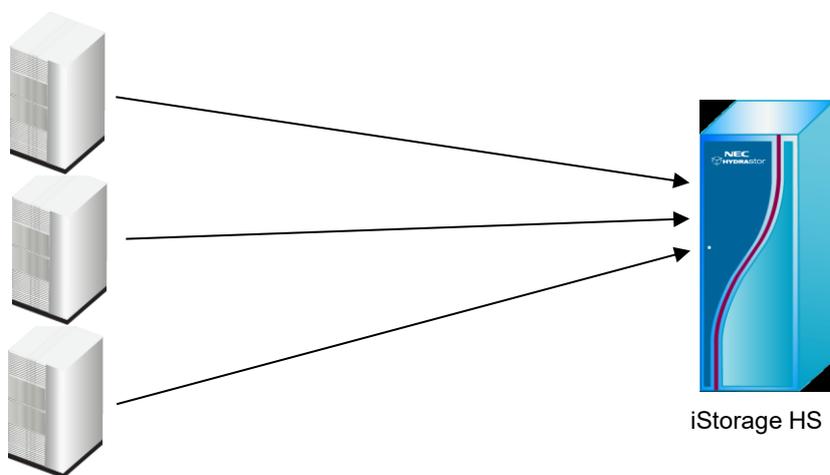
Note 本機能使用時のデータ転送の性能は、使用環境により大きく変化します。特に、以下の項目により特性が変わります。

- ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールしているサーバの CPU 性能
 - データの圧縮率
 - 同時に実行するオペレーション数
- セキュリティ
データ転送時に、サーバと iStorage HS 間の通信を暗号化することができます。これによりセキュアなデータ通信を実現します。
Note Windows 上でユニバーサル高速 I/O を使用する場合、暗号化機能は未サポートになります。
セキュアでない回線を使用したデータ転送を行うときに有効なオプションです。
設定の詳細については、「[暗号化機能の設定](#)」を参照してください。

Note 本機能使用時のデータ転送の性能は、使用環境により大きく変化します。特に、以下の項目により特性が変わります。

- ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールしているサーバの CPU 性能
- 同時に実行するオペレーション数
- 負荷分散
サーバと iStorage HS が複数のネットワークを介して接続されている場合、読み込み/書き込み毎に異なるネットワークを使用してデータ転送を行い、負荷を分散します(マルチレーン転送機能)。
設定の詳細については、「[マルチレーン転送機能の設定](#)」および「[マルチレーン転送機能の設定](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O を利用するには、サーバにユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールする必要があります。ユニバーサル高速 I/O モジュールをサーバにインストールして iStorage HS のファイルシステムをマウントすることで、図 1-1 のように iStorage HS と通信を行います。



ユニバーサル高速 I/O モジュールがインストールされたサーバ

図 1-1 ユニバーサル高速 I/O の構成

以降、本書では「ノード」の用語を「アクセラレータノード機能を持つノード」と定義します。アクセラレータノード機能の詳細については、「[ユーザーズガイド](#)」を参照してください。

高速重複排除機能 [HS3/HS8]

高速重複排除機能は、iStorage HS へのデータの書き込みの際に、サーバ上でデータの重複排除を行って iStorage HS に転送する機能です。

サーバ上で重複排除を行うことで、iStorage HS へ転送するデータ量が減少し、データ書き込みの性能が向上します。

狭い帯域のネットワークを使用している環境下で、重複排除可能なデータの転送を行う場合に有効なオプションです。

Note 本機能使用時のデータ転送の性能は、使用環境により大きく変化します。特に、以下の項目により特性が変わります。

- 書き込むデータの重複排除率
- ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールしているサーバの CPU 性能
- データの圧縮率
- 同時に実行するオペレーション数

設定の詳細については、「[高速重複排除機能の設定](#)」を参照してください。

第2章 ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール

ユニバーサル高速 I/O の機能を使用するには、ユニバーサル高速 I/O モジュールをサーバ上にインストールする必要があります。この章ではユニバーサル高速 I/O のインストール方法について記載します。

必要要件

ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストールを行う前に、本節の説明を確認してください。

Note ユニバーサル高速 I/O 利用時の注意事項については、「[第7章 注意事項](#)」を参照してください。

サポート対象

ユニバーサル高速 I/O のサポートマトリクスについては、リリースメモを参照してください。

使用メモリ

ユニバーサル高速 I/O が使用するメモリ量は、本機能を使用してアクセスするファイルシステムの数によって決まります。

1つのファイルシステムあたり、1.25GB のメモリを使用します。

ユニバーサル高速 I/O が使用するメモリ量は合計で、

$$\text{〈ファイルシステムの数〉} \times 1.25\text{GB}$$

になります。

高速重複排除機能を使用する場合 [HS3/HS8]

高速重複排除機能を使用する場合、上記に加えて 2.5G のメモリを使用します。高速重複排除機能に必要なメモリ量は、マウントポイントの数によらず 2.5GB になります。

高速重複排除機能で使用する 2.5G のメモリ中、2.0G は RAM ディスク(/dev/shm)を使用します。

Linux では、RAM ディスクのサイズは設定によって上限が決められています。そのため、Linux 上でユニバーサル高速 I/O を使用する場合、df コマンドを使用して、サーバの OS に割り当てられている RAM ディスクの空き容量を事前に確認してください。(既定値は物理メモリの 50%のサイズです)

高速重複排除機能で利用できる RAM ディスクのサイズが 2.0GB 未満の場合、/etc/fstab の tmpfs エントリを変更し、利用できる RAM ディスクのサイズを 2.0GB 以上に設定してください。

ディスクスペース

必要なディスクスペースは、ユニバーサル高速 I/O を使用するプラットフォームによって異なります。

ディスクスペース - Windows

ユニバーサル高速 I/O が必要なディスクスペースは、使用するファイルシステムの数によりません。

必要なディスクスペースは、ユニバーサル高速 I/O モジュールの以下のパラメータで決定されます。

パラメータ	説明
MAX_LOG_FILE_SIZE_KB	ログファイルの最大サイズ (既定値 5 MB)
NUM_LOG_FILES	ログファイルの最大数 (既定値 60 files)
MAX_TOTAL_STORED_STATS_SIZE_KB	統計ファイルの最大サイズ (既定値 50 MB)

ユニバーサル高速 I/O が必要とするディスクスペースは合計で、

$MAX_LOG_FILE_SIZE_KB \times NUM_LOG_FILES + MAX_TOTAL_STORED_STATS_SIZE_KB$ となり、既定値では、350MB です。

これらのログファイルの出力先は、ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストールされたパスになります。ログの出力先は、

Program Files¥UniversalExpressIO¥logs です。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。

ログサービス機能

上記に加えてログサービス機能用のディスクスペースが必要になります。ログサービス機能に必要なディスクスペースは使用するファイルシステムの数によりません。必要なディスクスペースは、150MB です。

これらのログファイルの出力先は、ログサービス機能のパラメータ [LOG_FILE] と [STATISTICS_DIR] で指定されたパスになります。

既定値ではログファイルと統計ファイルの出力先はそれぞれ、

Program Files¥UniversalExpressIO¥ueioLogService¥logs

Program Files¥UniversalExpressIO¥ueioLogService¥stats

になります。

ログサービスのパラメータの詳細については、「[ログサービス機能設定ファイル](#)」参照してください。

高速重複排除機能を使用する場合 [HS3/HS8]

高速重複排除機能を使用する場合、上記に加えて高速重複排除機能用のディスクスペースが必要になります。高速重複排除機能に必要なディスクスペースは使用するファイルシステムの数によりません。

高速重複排除機能に必要なディスクスペースは、高速重複排除機能の以下のパラメータで決定されます。

パラメータ	説明
MAX_LOG_FILE_SIZE	ログファイルの最大サイズ (既定値 5 MB)
NUM_LOG_FILES	ログファイルの最大数 (既定値 20 files)
STATISTICS_STORAGE_SPACE_LIMIT_BYTES	統計ファイルの最大サイズ (既定値 200 MB)

必要なディスクスペースは、

$MAX_LOG_FILE_SIZE \times NUM_LOG_FILES + STATISTICS_STORAGE_SPACE_LIMIT_BYTES$
となり、既定値では、300MB です。

これらのログファイルの出力先は、高速重複排除機能のパラメータ [LOG_FILE]と [STATISTICS_DIR]で指定されたパスになります。

既定値ではログファイルと統計ファイルの出力先はそれぞれ、

```
Program Files¥UniversalExpressIO¥dedupedTransfer¥logs  
Program Files¥UniversalExpressIO¥dedupedTransfer¥stats
```

になります。

高速重複排除のパラメータの詳細については、「[高速重複排除機能設定ファイル](#)」を参照してください。

ディスクスペース - Linux

ユニバーサル高速 I/O が必要なディスクスペースは、使用するファイルシステムの数によって決まります。

ファイルシステム毎に必要なディスクスペースは、ユニバーサル高速 I/O モジュールの以下のパラメータで決定されます。

パラメータ	説明
MAX_LOG_FILE_SIZE_KB	ログファイルの最大サイズ (既定値 5 MB)
NUM_LOG_FILES	ログファイルの最大数 (既定値 12 files)
MAX_TOTAL_STORED_STATS_SIZE_KB	統計ファイルの最大サイズ (既定値 50 MB)

Note ログ採取時には、最大サイズが MAX_LOG_FILE_SIZE_KB の一時ファイルが作成されます。したがって、ログの合計サイズは、MAX_LOG_FILE_SIZE_KB × (NUM_LOG_FILES + 1) となります。

1つのファイルシステムあたり、必要なディスクスペースは、
 $MAX_LOG_FILE_SIZE_KB \times (NUM_LOG_FILES + 1) + MAX_TOTAL_STORED_STATS_SIZE_KB$
 となり、既定値では、115MB です。

ただし、障害時には上記とは別のログが作成される場合があります。障害時に作成されるログの最大値は 5MB になるため、1つのマウントポイントあたり、必要なディスクスペースは、既定値では 120MB になります。

ユニバーサル高速 I/O が必要とするディスクスペースは合計で、
 $\langle \text{ファイルシステムの数} \rangle \times [MAX_LOG_FILE_SIZE_KB \times (NUM_LOG_FILES + 1) + MAX_TOTAL_STORED_STATS_SIZE_KB + 5MB]$
 となります。

これらのログファイルの出力先は、ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータ [WORK_DIRECTORY_PREFIX] で指定されたパスになります。既定値では、
 /opt/nec/HS/hsfs です。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。

ログサービス機能

上記に加えてログサービス機能用のディスクスペースが必要になります。ログサービス機能に必要なディスクスペースは使用するファイルシステムの数によりません。必要なディスクスペースは、150MB です。

これらのログファイルの出力先は、ログサービス機能のパラメータ [LOG_FILE]と [STATISTICS_DIR]で指定されたパスになります。

既定値ではログファイルと統計ファイルの出力先はそれぞれ、

```
/opt/nec/HS/hsfs/ueioLogService/logs  
/opt/nec/HS/hsfs/ueioLogService/stats
```

になります。

ログサービスのパラメータの詳細については、「[ログサービス機能設定ファイル](#)」を参照してください。

高速重複排除機能を使用する場合 [HS3/HS8]

高速重複排除機能を使用する場合、上記に加えて高速重複排除機能用のディスクスペースが必要になります。高速重複排除機能に必要なディスクスペースは使用するファイルシステムの数によりません。

高速重複排除機能に必要なディスクスペースは、高速重複排除機能の以下のパラメータで決定されます。

パラメータ	説明
MAX_LOG_FILE_SIZE	ログファイルの最大サイズ (既定値 5 MB)
NUM_LOG_FILES	ログファイルの最大数 (既定値 20 files)
STATISTICS_STORAGE_SPACE_LIMIT_BYTES	統計ファイルの最大サイズ (既定値 200 MB)

必要なディスクスペースは、

$MAX_LOG_FILE_SIZE \times NUM_LOG_FILES + STATISTICS_STORAGE_SPACE_LIMIT_BYTES$
となり、既定値では、300MB です。

これらのログファイルの出力先は、高速重複排除機能のパラメータ [LOG_FILE]と [STATISTICS_DIR]で指定されたパスになります。既定値ではそれぞれ、

```
/opt/nec/HS/hsfs/dedupedTransfer/logs  
/opt/nec/HS/hsfs/dedupedTransfer/stats
```

になります。

高速重複排除のパラメータの詳細については、「[高速重複排除機能設定ファイル](#)」を参照してください。

通信ポート

ユニバーサル高速 I/O モジュールは iStorage HS と、iStorage HS 側の下記のポート番号で通信します。

- 64006(TCP) : 高速重複排除用ポート
- 64007(TCP) : 暗号化機能用ポート
- 64008(TCP) : ユニバーサル高速I/O用ポート
- 64020(TCP) : ユニバーサル高速I/O用ポート

Windows 上でユニバーサル高速 I/O を使用する場合、上記に加えて以下のポート番号でも通信を行います。

- 137(UDP)
- 138(UDP)
- 139(TCP)
- 445(TCP)

サーバと iStorage HS 間にファイアウォールを設置する場合は、上記のポートをアクセスブロックしないように設定してください。

ネットワーク構成

ユニバーサル高速 I/O を利用するためには、ユニバーサル高速 I/O モジュールがインストールされたサーバから、iStorage HS の管理ノード（フローティング IP アドレス）と、マウント対象のファイルシステムが存在するノードにアクセスする必要があります。

Note HS3 シリーズをご利用の場合は、アクセスが必要なノードは当該ノードのみです。

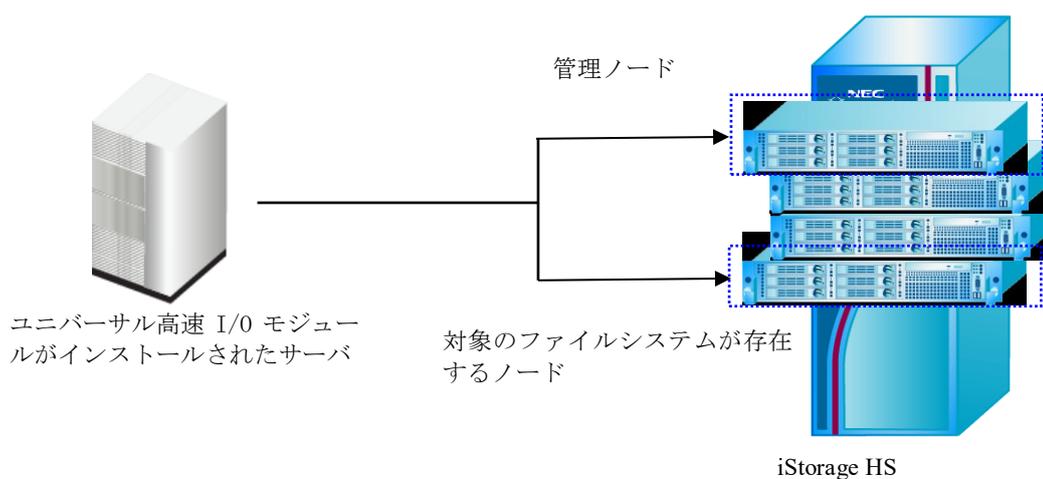


図 2-1 ネットワーク構成図

ライブラリ

ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールするサーバには、事前に以下のライブラリがインストールされている必要があります。インストールされていない場合は、適宜インストールを行ってください。

- Windows 2016 / 2012 R2 : 必要なライブラリはありません
- Red Hat Enterprise Linux 7 : fuse-2.9 以降のバージョン
fuse-libs-2.9 以降のバージョン
- Red Hat Enterprise Linux 6 : fuse-2.7 以降のバージョン
fuse-libs-2.7 以降のバージョン

システムのアップグレード

iStorage HS のシステムを最新バージョンにアップグレードする場合、ユニバーサル高速 I/O モジュールも最新版にアップグレードしてください。最新版のユニバーサル高速 I/O モジュールの入手については、担当営業または担当 SE に連絡してください。

下記の順序で iStorage HS とサーバ側のユニバーサル高速 I/O モジュールをアップグレードしてください。

1. サーバ上のユニバーサル高速 I/O モジュールをアップグレード
2. ローカルシステムの iStorage HS をアップグレード

ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード手順については、「[付録 B ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール

ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール手順は、ユニバーサル高速 I/O を使用するプラットフォームによって異なります。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール - Windows

下記の手順を実行して、ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールします。

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールします。
圧縮ファイルを解凍後、UniversalExpressIOSetup.exe を実行します。
[Next]をクリックして先に進みます。
インストール完了画面で、[Finish]をクリックします。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール - Linux

下記の手順を実行して、ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールします。

1. root ユーザでサーバにログインします。
2. ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールします。
圧縮ファイルを解凍後、下記のコマンドを実行し実行パーミッションを付与します。
chmod +x NEC_HS_FileSystem-X_X_X-RHEL-XXXXXXX.bin

以下のコマンドを実行して、インストールします。

```
./NEC_HS_FileSystem-X_X_X-RHEL-XXXXXXX.bin
```

第3章 iStorage HS およびサーバの設定

設定の流れ

ユニバーサル高速 I/O を使用するためには、iStorage HS とサーバ上で設定が必要になります。iStorage HS とサーバでの設定の流れは以下の通りです。

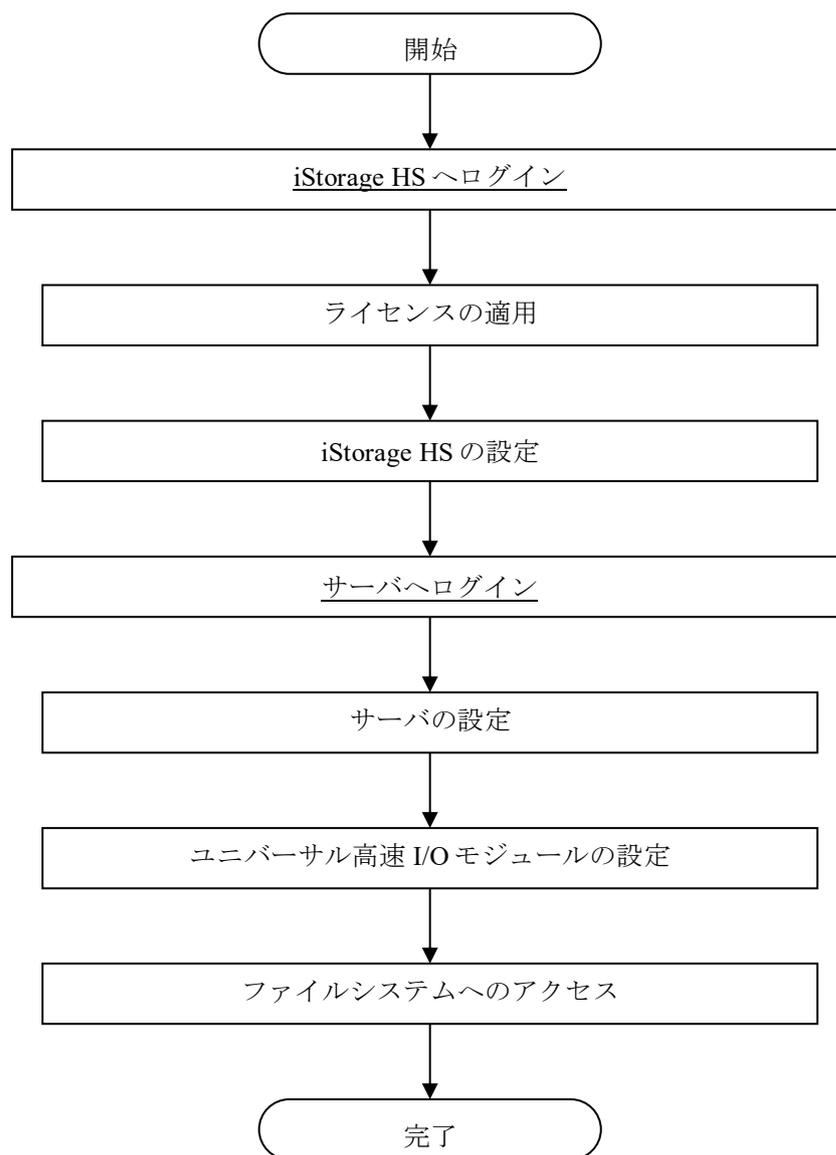


図 3-1 ユニバーサル高速 I/O の設定フロー

本設定を行うことで、iStorage HS のファイルシステムを、サーバからアクセスすることができます。

ライセンスの適用

ユニバーサル高速 I/O を使用するためには、以下のライセンスを適用する必要があります。

iStorage HS High Speed Data Transfer Option

上記ライセンスは、使用するノード単位で適用してください。適用されたノード上のファイルシステムのみ、ユニバーサル高速 I/O が利用可能になります。

iStorage HS High Speed Data Transfer Option については、製品のリリースメモを参照してください。

iStorage HS の設定

本節では、iStorage HS 側で必要な設定について記載します。

ユニバーサル高速 I/O ユーザの作成

ユニバーサル高速 I/O を使用する場合、サーバと iStorage HS との間で認証を行うため、ユニバーサル高速 I/O ユーザが必要となります。

GUI からユニバーサル高速 I/O ユーザを作成する場合、ユーザレベルとしてユニバーサル高速 I/O を選択してください。GUI からのユーザ作成手順およびユーザレベルの詳細については、「[ユーザズガイド](#)」を参照してください。

CLI からユニバーサル高速 I/O ユーザを作成する場合、`user` コマンドを使用し、`role` として `universal-express-io` を選択してください。`user` コマンドの詳細については、「[コマンドリファレンス](#)」を参照してください。

ここで使用したユーザ名とパスワードはサーバ側での認証設定の際に使用します。サーバ側での認証設定の詳細については、「[認証の設定](#)」を参照してください。

ファイルシステムの作成

ユニバーサル高速 I/O では、CIFS、もしくは、NFS ファイルシステムを使用します。Windows 上でユニバーサル高速 I/O を使用する場合、CIFS ファイルシステムを、Linux 上でユニバーサル高速 I/O を使用する場合、NFS ファイルシステムをそれぞれ使用してください。

CIFS/NFS ファイルシステムの作成や変更、削除等の操作の詳細については、「[ユーザズガイド](#)」を参照してください。

Note ユニバーサル高速 I/O 利用時の CIFS/NFS ファイルシステムの注意事項については、「[第 7 章 注意事項](#)」を参照してください。

ストレージサーバの設定

ユニバーサル高速 I/O が iStorage HS と通信を行うためには、iStorage HS に事前にストレージサーバ名を設定する必要があります。

GUIを使用する場合は、ユニバーサル高速 I/O 設定画面でストレージサーバ名を設定してください。

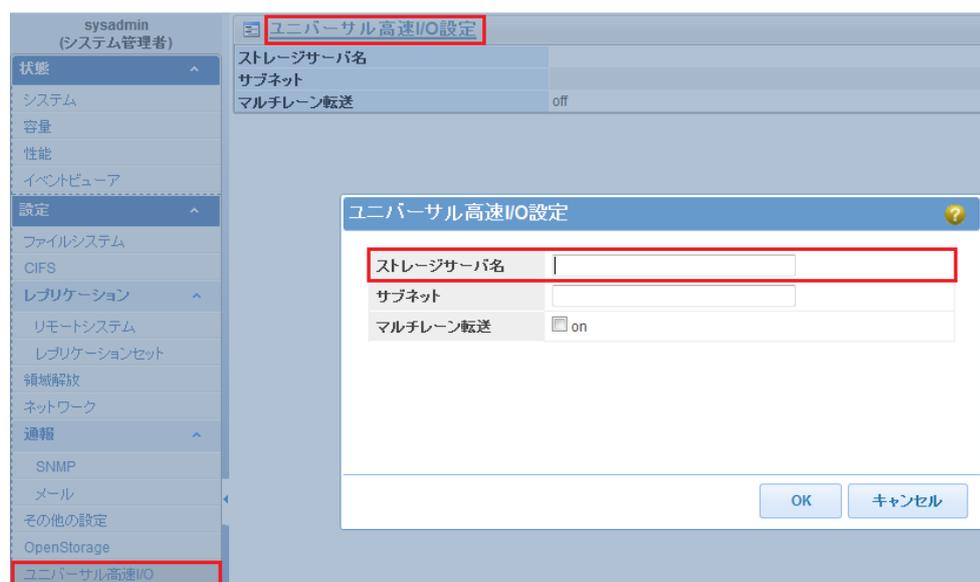


図 3-2 ユニバーサル高速 I/O 設定画面

CLIを使用する場合は、`hsfs` コマンドを使用してストレージサーバ名を設定してください。hsfs コマンドの詳細については、「[コマンドラインインタフェース](#)」を参照してください。

ここで設定したストレージサーバ名は、サーバ上で名前解決される必要があります。ストレージサーバの名前解決の詳細については、「[ストレージサーバの名前解決](#)」を参照してください。

Note 同一の iStorage HS に対して、OpenStorage – 高速 I/O 機能を同時に使用している場合は、「[OpenStorage – 高速 I/O 機能との同時使用時の注意事項](#)」を参照してください。

マルチレーン転送機能の設定

データ転送に使用するネットワークは、マルチレーン転送機能を有効にした場合と無効にした場合で異なります。

協調アクセスグリッドを使用する場合は、マルチレーン転送機能を有効にしてください。マルチレーン転送機能を有効にすることで、ユニバーサル高速 I/O でデータ転送を行う際に、協調ノードグループを構成するノード間で負荷分散を行うことができます。

協調アクセスグリッドの詳細については、「ユーザーズガイド」を参照してください。

Note 同一の iStorage HS に対して、OpenStorage – 高速 I/O 機能を同時に使用している場合は、「[OpenStorage – 高速 I/O 機能との同時使用時の注意事項](#)」を参照してください。

- マルチレーン転送機能を使用する場合

「[マルチレーン転送機能の設定](#)」の「ALLOWED_SUBNETS」に iStorage HS の外部 IP アドレスのネットワークが複数設定されている場合、サーバはデータの読み込み/書き込みごとに、iStorage HS のネットワークをラウンドロビン方式で選択します。

「ALLOWED_SUBNETS」に設定されたネットワークに属するノードの外部 IP アドレスが順番にデータ転送に使用されます。

マルチレーン転送機能を有効にした場合には、**[サブネット]**の設定値を消去する必要があります。

- マルチレーン転送機能を使用しない場合

ノードに複数の外部 IP アドレスが設定されている場合、サーバは複数の外部 IP アドレスから一つを選んで、iStorage HS と通信を行います。

[サブネット]を設定すると、サーバが通信時に使用するネットワークを指定することが可能になります。**[サブネット]**が設定されていない場合、全てのネットワークが、使用するネットワークの候補となります。

[サブネット]に複数のネットワークが設定された場合、サーバは指定された順番にネットワークを使用します。例として、**[サブネット]**に 192.168.10.0/24, 192.168.11.0/24 と設定されている場合、サーバはまず 192.168.10.0/24 を使用します。192.168.10.0/24 が使用できない場合のみ、192.168.11.0/24 を使用します。

[サブネット]を設定する場合、マルチレーン転送機能を無効にする必要があります。

GUI からマルチレーン転送機能を有効/無効にする、もしくは、**[サブネット]**の設定値を変更する場合は、ユニバーサル高速 I/O 設定画面で設定を行ってください。

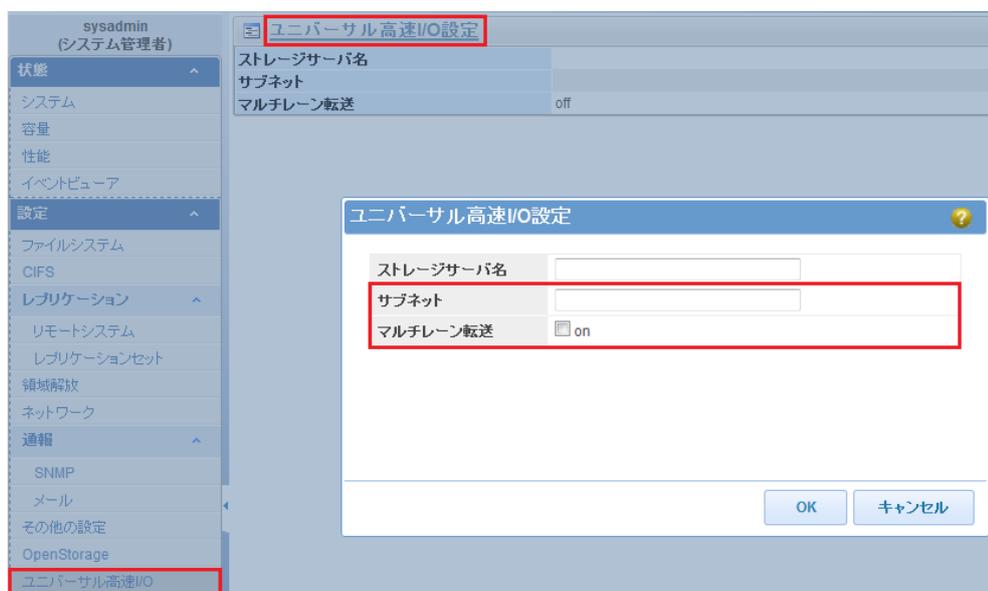


図 3-3 ユニバーサル高速 I/O 設定画面

CLIからマルチレーン転送機能を有効/無効にする、もしくは、[サブネット]の設定値を変更する場合は、hsfs コマンドを使用してください。hsfs コマンドの詳細については、「[コマンドラインインタフェース](#)」を参照してください。

サーバの設定

本節では、ユニバーサル高速 I/O モジュールをインストールするサーバ側に必要な設定について記載します。

ストレージサーバの名前解決

ユニバーサル高速 I/O モジュールと iStorage HS 間は、ストレージサーバ名を使用して通信を行います。

サーバが、ストレージサーバ名から iStorage HS のフローティング IP アドレスを名前解決できない場合、サーバ上のホストファイルにストレージサーバ名と iStorage HS のフローティング IP アドレスのエントリを追加する必要があります。

Windows : WINDOWS¥system32¥Drivers¥etc¥hosts

Linux : /etc/hosts

ストレージサーバ名の詳細については、「[ストレージサーバの設定](#)」を参照してください。

Windows のタイムアウト設定

Windows でユニバーサル高速 I/O を使用する場合、書き込みや読み込み処理が Windows のタイムアウトによって失敗することを避けるために、SessTimeout レジストリパラメータを設定してください。詳細については、「[ユーザーズガイド](#)」の「[付録 D バックアップサーバの設定](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールの設定

本節では、ユニバーサル高速 I/O モジュールの設定について記載します。

ユニバーサル高速 I/O モジュールが iStorage HS と通信を行う際の認証設定のため、ユニバーサル高速 I/O モジュールの設定ファイルを編集する必要があります。

また、Windows 上でユニバーサル高速 I/O を使用する場合、ファイルシステムサーバの設定を行う必要があります。

さらに、以下の機能を使用する場合も、同様にユニバーサル高速 I/O モジュールの設定ファイルを編集する必要があります。

- 圧縮機能
- 暗号化機能
- マルチレーン転送機能
- 高速重複排除機能

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルは下記のパスになります。

```
Windows : Program Files¥UniversalExpressIO¥hsfs.ini
Linux   : /opt/nec/HS/hsfs/hsfs.conf
```

Windows 上でユニバーサル高速 I/O を使用する場合：

- ファイルシステム毎にユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルに、ファイルシステムセクションを定義する必要があります。詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル - Windows](#)」を参照してください。
- ユニバーサル高速 I/O モジュールファイルの編集後に、ユニバーサル高速 I/O サービスを再起動する必要があります。ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動について、詳細は「[付録C ユニバーサル高速 I/O サービスの操作](#)」を参照してください。

認証の設定

ユニバーサル高速 I/O モジュールが iStorage HS と認証を行うために、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを修正し、アカウント名とパスワードを設定します。

「[ユニバーサル高速 I/O ユーザの作成](#)」で作成した、ユーザ名とパスワードを用いて、下記を設定してください。

```
USER_NAME=<アカウント名>
```

```
USER_PASSWD=<パスワード>
```

ファイルシステムサーバの設定

Windows 上でユニバーサル高速 I/O を使用する場合のみ、本設定を行う必要があります。Windows からファイルシステムにアクセスするために、ファイルシステムが存在するノードの IP アドレス、もしくは、ホスト名を設定します。

各ファイルシステムセクションに、下記を設定してください。

FILESYSTEM_SERVERS=[IP address or host name]

本パラメータは、ファイルシステムセクション毎に必ず設定する必要があります。複数の IP アドレス、もしくは、ホスト名を指定する場合、カンマ区切りで指定してください。ホスト名を指定する場合は、事前にサーバ上のホストファイルにて対象のホスト名の名前解決を行ってください。ファイルシステムへのアクセスについて詳細は、「[ファイルシステムへのアクセス - Windows](#)」を参照してください。

圧縮機能の設定

本機能の設定方法は、ユニバーサル高速 I/O を使用するプラットフォームによって異なります。

Windows 上で使用する場合:

圧縮機能を利用する場合、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルに以下を設定してください。

COMPRESSION_ENABLED=on

圧縮機能を有効にする上記設定は、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルのグローバルセクションに初期値として設定されています。

Linux 上で使用する場合:

圧縮機能の設定は既定値で無効となっています。圧縮機能を使用する場合、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを修正し、圧縮機能を有効化します。

すべての iStorage HS で圧縮機能を利用する場合、下記を設定してください。

DATA_PROTOCOL_V2_ENABLE_COMPRESSION_ON_SERVERS=*ALL*

特定の iStorage HS で圧縮機能を利用する場合、下記を設定してください。

複数の iStorage HS を指定する場合、カンマ区切りで指定してください。

[ストレージサーバ名]は、iStorage HS に設定したストレージサーバ名を使用してください。詳細については「[ストレージサーバの設定](#)」を参照してください。

DATA_PROTOCOL_V2_ENABLE_COMPRESSION_ON_SERVERS=[ストレージサーバ名]

暗号化機能の設定

本機能の設定方法は、ユニバーサル高速 I/O を使用するプラットフォームによって異なります。

Windows 上で使用する場合:

本機能は未サポートになります。

Linux 上で使用する場合:

暗号化機能の設定は既定値で無効となっています。暗号化機能を使用する場合、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを修正し、暗号化機能を有効化します。

すべての iStorage HS で暗号化機能を利用する場合、下記を設定してください。

```
DATA_PROTOCOL_ENABLE_SSL_ON_SERVERS=*ALL*
```

特定の iStorage HS で暗号化機能を利用する場合、下記を設定してください。

複数の iStorage HS を指定する場合、カンマ区切りで指定してください。

[ストレージサーバ名]は、iStorage HS に設定したストレージサーバ名を使用してください。詳細については「[ストレージサーバの設定](#)」を参照してください。

```
DATA_PROTOCOL_ENABLE_SSL_ON_SERVERS=[ストレージサーバ名]
```

マルチレーン転送機能の設定

マルチレーン転送機能を使用する場合、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを修正します。

下記の項目を追加してください。

```
ALLOWED_SUBNETS=[ネットワークアドレス/ビットマスク]
```

[ネットワークアドレス/ビットマスク]には、iStorage HS に接続しているネットワークアドレスのうち、データ転送で使用する iStorage HS のネットワークアドレスを指定してください。[ALLOWED_SUBNETS]が設定されていない場合、全てのネットワークを使用します。

複数のネットワークアドレスを指定する場合、ドット付き 10 進数/ビットマスクの形式で、下記のようにカンマ区切りで入力します。

(例) `ALLOWED_SUBNETS=192.168.10.0/24,192.168.11.0/24`

マルチレーン転送機能を使用するには、iStorage HS 側にも設定が必要です。詳細については「[マルチレーン転送機能の設定](#)」を参照してください。

高速重複排除機能の設定 [HS3/HS8]

高速重複排除機能の設定は既定値で無効となっています。高速重複排除機能を使用する場合、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを修正し、高速重複排除機能を有効化します。

高速重複排除機能を有効化する場合、下記を設定してください。

DEMS_PROTOCOL_ENABLED=on

特定の iStorage HS で高速重複排除機能を無効化する場合、上記に加えて下記を設定してください。複数の iStorage HS を指定する場合、カンマ区切りで指定してください。

[ストレージサーバ名]は、iStorage HS に設定したストレージサーバ名を使用してください。詳細については「[ストレージサーバの設定](#)」を参照してください。

DISABLE_DEMS_ON_SERVERS=[ストレージサーバ名]

Note 高速重複排除機能を有効化した場合、通常以上のメモリとディスクスペースを使用します。メモリとディスクスペースの詳細については、「[使用メモリ](#)」と「[ディスクスペース](#)」をそれぞれ参照してください。

Note サーバ側で高速重複排除機能を使用するポート番号は、DEMS_SERVICE_PORT パラメータで変更ができます。高速重複排除のパラメータの詳細については、「[高速重複排除機能設定ファイル](#)」を参照してください。また、iStorage HS で使用する通信ポートの詳細については、「[通信ポート](#)」を参照してください。

ファイルシステムへのアクセス

ファイルシステムへのアクセス方法は、ユニバーサル高速 I/O を使用するプラットフォームによって異なります。

ファイルシステムへのアクセス - Windows

iStorage HS のファイルシステムへのアクセスは、サーバ上から Universal Naming Convention(UNC)を指定して行います。

本項では、ファイルシステムへ UNC を指定してアクセスする方法について記載します。例として、それぞれ以下の値を使用します。

ストレージサーバ名	: StorageServer
ファイルシステム	: fs1
マウントポイント	: /tmp/mountpoint
ファイルシステムが存在するノード	: HN0102
IP アドレス(HN0102)	: 192.168.10.2
ホスト名(HN0102)	: hostname2

上記例では、fs1 にアクセスするために、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルに以下の設定を行う必要があります。ファイルシステムサーバについては、「[ファイルシステムサーバの設定](#)」を参照してください。

```
[StorageServer¥fs1]
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.10.2,hostname2
```

fs1 へは、以下のように UNC を指定して、アクセスできます。

```
¥¥192.168.10.2¥fs1
```

もしくは、

```
¥¥hostname2¥fs1
```

ユニバーサル高速 I/O - Windows の設定ファイルの記載例については、「[付録 J ユニバーサル高速 I/O - Windows 設定例](#)」を参照してください。

ファイルシステムへのアクセス - Linux

iStorage HS のファイルシステムへのアクセスは、サーバ上でファイルシステムをマウントして行います。

本項では、ファイルシステムをマウントする方法について記載します。

例として、それぞれ以下の値を使用します。

```
ストレージサーバ名      : StorageServer
ファイルシステム        : fs1
マウントポイント        : /tmp/mountpoint
```

mount コマンドを使用したマウント

サーバから fs1 にアクセスするためには、下記の手順を実行し、fs1 を /tmp/mountpoint にマウントしてください。

1. root ユーザでサーバにログインします。
2. 以下のコマンドを実行し、fs1 を /tmp/mountpoint にマウントします。
mount -t hsfs StorageServer:/export/fs1 /tmp/mountpoint

上記手順を実行後に、サーバ上の /tmp/mountpoint から iStorage HS の fs1 にアクセス可能になります。

ストレージサーバ名の詳細については、「[ストレージサーバの設定](#)」を参照してください。

mount コマンド実行時には、以下のオプションが指定可能です。

オプション	説明
nonempty	ファイルやディレクトリが存在するディレクトリへのマウントを許可します。
configPath	ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルの絶対パスを指定します。デフォルト以外の設定ファイルを使用する場合に使用してください。
sync_read	ユニバーサル高速 I/O の読み込み操作の処理性能を最適化します。Red Hat Enterprise Linux 7 でユニバーサル高速 I/O を使用する場合は、本オプションを指定することを推奨します。

本オプションを指定した場合の、mount コマンドの実行イメージは以下の通りです。

```
# mount -t hsfs -o nonempty -o configPath=<設定ファイルの絶対パス> ¥  
      -o sync_read StorageServer:/export/fs1 /tmp/mountpoint
```

もしくは、

```
# mount -t hsfs -o nonempty,configPath=<設定ファイルの絶対パス>¥  
      ,sync_read StorageServer:/export/fs1 /tmp/mountpoint
```

/etc/fstab を使用したマウント

/etc/fstab を編集することで、サーバのブート時に iStorage HS のファイルシステムをマウントすることができます。/etc/fstab に以下のエントリを追加してください。

```
StorageServer:/export/fs1 /tmp/mountpoint hsfs <options>,_netdev 0  
0
```

上記設定を行うことで、サーバのブート時に自動でファイルシステムをマウントすることができます。

Note Red Hat Enterprise Linux 6 で、かつ SELinux を有効(Enforcing)に設定しているサーバでは、/etc/fstab によるユニバーサル高速 I/O の自動マウントは利用できません。

第4章 リファレンスガイド

コマンドラインインタフェース

【名前】

hsfs – ユニバーサル高速 I/O の設定

【形式】

```
hsfs config set          [sts_name=<sts_name>]
                        [multi_lane={on|off}]
                        [subnet=<subnet1>[,<subnet2>,...]]

hsfs config show

hsfs config clear       [sts_name]
                        [multi_lane]
                        [subnet]

hsfs status show        [node={all|<node_name>}|nodegroup={all|<node_group_name>}]
                        [name={all|<filesystem_name>}] [client] [fullname]
```

【説明】

hsfs config set
ユニバーサル高速 I/O の設定をします。

hsfs config show
ユニバーサル高速 I/O の設定を表示します。

hsfs config clear
ユニバーサル高速 I/O の設定を初期化します。

hsfs status show
ユニバーサル高速 I/O で使用されているファイルシステムの状態を表示します。

【パラメータ】

sts_name
ストレージサーバ名を指定します。

multi_lane
マルチレーン転送機能の設定を行います。
on : マルチレーン転送機能設定を有効化します。
off : マルチレーン転送機能設定を無効化します。

subnet

iStorage HS に複数のサブネットを使用している場合に設定を行います。
サブネットをドット付き 10 進数/ビットマスクの形式で指定します。カンマで区切ることで、複数のサブネットを指定することができます。

(例) 192.168.10.0/24,192.168.11.0/24

node

表示対象となるノードを指定します。

all : 処理対象となるノードは以下の通りです。
 シングルノードモデル : ストレージノード
 スケールアウトモデル : アクセラレータノード機能を持つ全ノード
<node_name> : 処理対象となるノード名を指定します。
 指定可能なノードは、以下の通りです。
 シングルノードモデル : ストレージノード
 スケールアウトモデル : アクセラレータノード機能を持つ全ノード

node パラメータと **nodegroup** パラメータを省略した場合、処理対象となるノードは以下の通りです。

シングルノードモデル : ストレージノード

スケールアウトモデル : アクセラレータノード機能を持つ全ノードと全ノードグループ

nodegroup

表示対象となるノードを指定します。

all : 全ノードグループが処理対象となります。
<node_group_name> : 処理対象となるノードグループ名を指定します。

node パラメータと **nodegroup** パラメータを省略した場合、処理対象となるノードは以下の通りです。

シングルノードモデル : ストレージノード

スケールアウトモデル : アクセラレータノード機能を持つ全ノードと全ノードグループ

name

表示するファイルシステム名を指定します。本パラメータを省略した場合は、すべてのファイルシステムが表示対象となります。

all : すべてのファイルシステムを表示対象とします。(既定値)
<filesystem_name> : 指定されたファイルシステムを表示対象とします。

client

接続しているクライアントの一覧を表示します。

fullname

ファイルシステム名とノードグループ名をフルネームで表示します。

【例】

ストレージサーバ名を設定する。

```
# hsfs config set sts_name=StorageServer
ExitStatus:0
```

マルチレーン転送機能を有効にする。

```
# hsfs config set multi_lane=on
ExitStatus:0
```

サブネットを設定する。

```
# hsfs config set subnet=192.168.10.0/24,192.168.11.0/24
ExitStatus:0
```

現在の設定値を表示する。

```
# hsfs config show
Universal Express I/O configuration
-----
STS Name           : StorageServer
Subnets           : 192.168.10.0/24,192.168.11.0/24
Multi-lane Transfer : on
-----
ExitStatus:0
```

ストレージサーバ名を初期化する。

```
# hsfs config clear sts_name
ExitStatus:0
```

マルチレーン転送機能設定を初期化する。

```
# hsfs config clear multi_lane
ExitStatus:0
```

サブネット設定を初期化する。

```
# hsfs config clear subnet
ExitStatus:0
```

ユニバーサル高速 I/O で使用されているファイルシステムの状態と接続クライアントを表示する。

```
# hsfs status show node=HN0101 client
-----
Name                ExpTarget Status      Type Client
-----
fs01                HN0101  Exported    HSFS  client1 client2
-----
ExitStatus:0
```

【出力】

```
hsfs config show
```

STS Name:

ストレージサーバ名を表示します。

Multi-lane Transfer:

マルチレーン転送機能設定を表示します。

Subnets:

サブネット設定を表示します。

```
hsfs status show
```

Name:

ファイルシステム名を表示します。

ExpTarget:

ノード名またはノードグループ名を表示します。

名前先の先頭のプラス(+)は、ノードグループ名を表します。

Status:

ファイルシステムの状態を表示します。

Exported : エクスポート状態のファイルシステム

Exp/Warn : ノードグループでエクスポートされているが、いくつかのノードでエクスポートに失敗しているファイルシステム

Type:

タイプを表示します。

HSFS : ユニバーサル高速 IO で使用されています。

Client:

client パラメータ指定時に、接続中のクライアントを表示します。

【注意事項】

- ストレージサーバ名の詳細については、「[ストレージサーバの設定](#)」を参照してください。
- マルチレーン転送機能とサブネットの詳細については、「[マルチレーン転送機能の設定](#)」を参照してください。
- 同一の iStorage HS に対して、OpenStorage – 高速 I/O 機能を同時に使用している場合は、「[OpenStorage – 高速 I/O 機能との同時使用時の注意事項](#)」を参照してください。

【終了ステータス】

- | | |
|-----|---|
| 0 | 正常終了 |
| 127 | 処理に失敗しました。
再実行しても問題が解決しない場合は、テクニカルサポートに連絡してください。 |

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル - Windows

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルは下記のパスになります。

Program Files¥UniversalExpressIO¥hsfs.ini

ユニバーサル高速 I/O モジュールの設定では、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル中に、2つのセクションを定義する必要があります。

グローバルセクション：

設定ファイル中に1つだけ定義します。

このセクションのパラメータはサーバ全体、または各ファイルシステムに適用されます。

グローバルセクションは、”[global]”の1行から開始します。

ファイルシステムセクション：

ユニバーサル高速 I/O で使用するファイルシステム毎に定義します。

このセクションのパラメータは、そのファイルシステムのみ適用され、グローバルセクションのパラメータを上書きします。

ファイルシステムセクションは、”[<ストレージサーバ名>¥<ファイルシステム名>]”1行から開始します。ストレージサーバ名の詳細については、「[ストレージサーバの設定](#)」を参照してください。

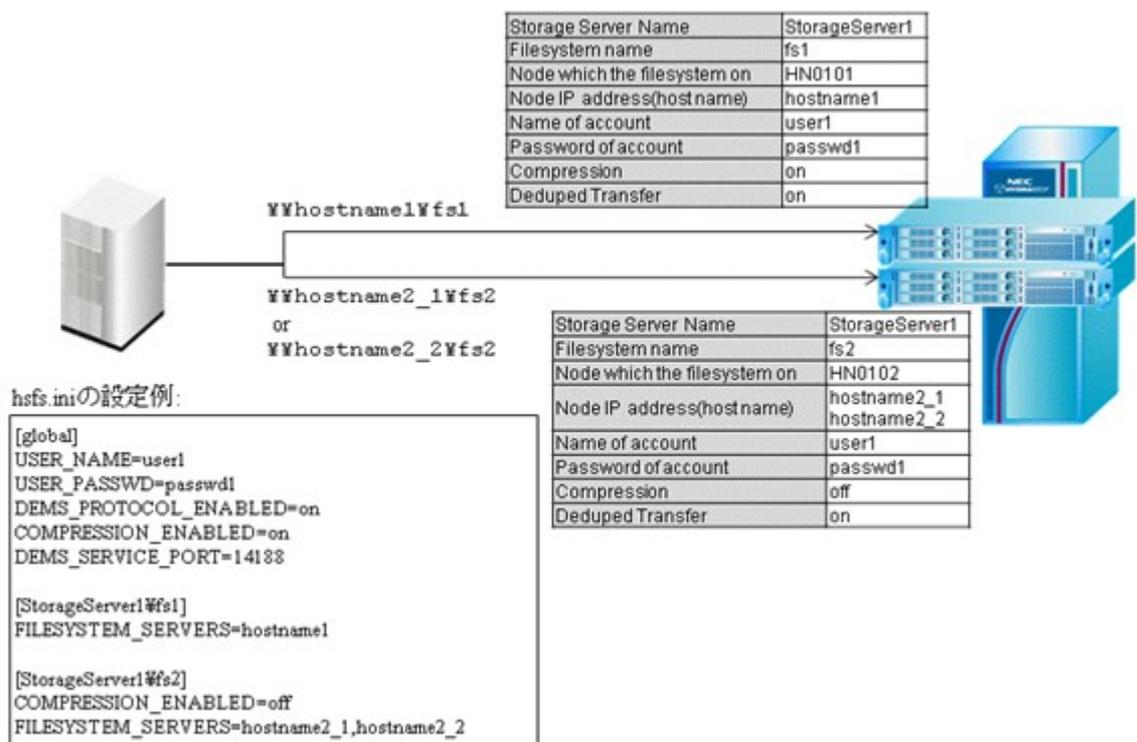


図 4-1 ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルの設定例

ファイルシステムセクションの”[<ストレージサーバ名>¥<ファイルシステム名>]”の行に記載するストレージサーバ名およびファイルシステム名は、iStorage HS で設定、作成済みのストレージサーバ名、ファイルシステム名と大文字／小文字を統一してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを編集した場合は、編集内容を反映するために、ユニバーサル高速 I/O サービスを再起動する必要があります。ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動の詳細については、「[付録C ユニバーサル高速 I/O サービスの操作](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル - Linux

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルは下記のパスになります。

```
/opt/nec/HS/hsfs/hsfs.conf
```

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルは、iStorage HS のファイルシステムのマウント時に読み込まれます。したがって、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを編集した場合は、iStorage HS のファイルシステムを再マウントする必要があります。

ファイルシステムの再マウントの詳細については、「[付録D ファイルシステムのアンマウント/再マウント](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュール パラメータ

各パラメータを変更する場合には、以下の形式でパラメータ値をユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルに追加してください。

<パラメータ名>=<設定するパラメータ値>

ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。

設定可能なパラメータは、ユニバーサル高速 I/O を使用するプラットフォームやセクションによって異なります。

各プラットフォームやセクションで設定可能なパラメータは以下の通りです。

- A : Windows - グローバルセクション
- B : Windows - ファイルシステムセクション
- C : Linux

パラメータ	A	B	C	説明
USER_NAME	✓	✓	✓	認証に必要なアカウント名を指定します。 詳細は、「 認証の設定 」を参照してください。
USER_PASSWD	✓	✓	✓	認証に必要なパスワードを指定します。 詳細は、「 認証の設定 」を参照してください。
WORK_DIRECTORY_PREFIX			✓	ログ出力先を絶対パスで指定します。 既定値のパスは下記の通りです。 /opt/nec/HS/hsfs
LOGGING_LEVEL	✓		✓	ログ出力レベルを設定します。ログ出力レベルは下記の通りです。 1. 致命的エラー 2. 通常エラー 3. 警告 4. インフォメーション (既定値) 5. デバッグ この値を設定すると、設定した値以下のレベルも出力されません。

パラメータ	A	B	C	説明
MAX_LOG_FILE_SIZE_KB	✓		✓	<p>ログファイルの最大サイズを KB 単位で指定します。</p> <p>(指定範囲：1～1048576)</p> <p>ログファイルサイズが指定された値を超えた場合、新しいログファイルが作成されます。</p> <p>既定値は、「5120」(5MB)です。</p>
NUM_LOG_FILES	✓		✓	<p>ログファイルの最大保持数を指定します。(指定範囲：2～100)</p> <p>ログファイル数が指定された値を超えた場合、最も古いログファイルは削除されます。</p> <p>既定値は、下記の通りです。</p> <p>Windows : 60</p> <p>Linux : 12</p> <p>Note Linux では、ログ採取時には、一時ファイルが作成されます。したがって、ログファイルは最大で <code>NUM_LOG_FILES + 1</code> になります。</p>
MAX_TOTAL_STORED_STATS_SIZE_KB	✓		✓	<p>統計ファイルの最大サイズを KB 単位で指定します。</p> <p>(指定範囲：10240～1048576)</p> <p>既定値は「49152」(48MB)です。</p> <p>Note 統計情報を採取するために、一時ファイルが作成されます。一時ファイルの最大値は、2MB になります。したがって、既定値では、50MB(48MB+2MB)のディスクスペースを使用します。</p>
HYDRA_OST_DATA_STATS	✓		✓	<p>統計ファイル採取の有効化/無効化の設定を行います。on/off で指定します。</p> <p>既定値は、「on」であり、統計ファイルが採取されます。</p>
COMPRESSION_ENABLED	✓	✓		<p>圧縮機能の有効化/無効化の設定を、on/off で指定します。</p> <p>既定値は、「off」であり、圧縮機能は無効になります。</p> <p>詳細は、「圧縮機能の設定」を参照してください。</p>
DATA_PROTOCOL_V2_ENABLE_COMPRESSION_ON_SERVERS			✓	<p>圧縮機能を使用する場合、ストレージサーバ名を指定します。</p> <p>詳細は、「圧縮機能の設定」を参照してください。</p>
DATA_PROTOCOL_ENABLE_SSL_ON_SERVERS			✓	<p>暗号化機能を使用する場合、ストレージサーバ名を指定します。</p> <p>詳細は、「暗号化機能の設定」を参照してください。</p>

パラメータ	A	B	C	説明
ALLOWED_SUBNETS	✓	✓	✓	マルチレーン転送機能を使用する場合、ネットワークアドレスを指定します。 詳細は、「 マルチレーン転送機能の設定 」を参照してください。
DEMS_PROTOCOL_ENABLED	✓	✓	✓	高速重複排除機能の有効化/無効化を、on/off で指定します。 既定値は、「off」であり、高速重複排除機能は無効になります。 詳細は、「 高速重複排除機能の設定 」を参照してください。
DISABLE_DEMS_ON_SERVERS			✓	特定の iStorage HS に対して、高速重複排除機能が無効化する場合、高速重複排除機能が無効化するストレージサーバ名を指定します。 本パラメータは高速重複排除機能が有効化されている場合のみ有効です。 詳細は、「 高速重複排除機能の設定 」を参照してください。
DEMS_SERVICE_PORT	✓		✓	高速重複排除機能が有効化されている場合、高速重複排除機能サービスと通信を行うポート番号を指定します。高速重複排除機能サービスが使用するポートに関しては、高速重複排除機能の同名のパラメータ [DEMS_SERVICE_PORT] で変更可能です。 既定値は「14188」です。 高速重複排除のパラメータの詳細については、「 高速重複排除機能設定ファイル 」を参照してください。
FILESYSTEM_SERVERS			✓	ファイルシステムへのアクセス時に使用する IP アドレスやホスト名を指定します。 詳細は、「 ファイルシステムサーバの設定 」を参照してください。

高速重複排除機能設定ファイル [HS3/HS8]

高速重複排除機能設定ファイルは、高速重複排除機能サービスの起動時に読み込まれます。したがって、高速重複排除機能設定ファイルを編集した場合、高速重複排除機能サービスを再起動する必要があります。

高速重複排除機能サービスの詳細については、「[付録E ユニバーサル高速 I/O 関連サービスの操作](#)」を参照してください。

高速重複排除機能設定ファイルは下記のパスになります。

Windows :

Program

Files¥UniversalExpressIO¥dedupedTransfer¥bin¥dedupedTransfer.ini

Linux : /opt/nec/HS/hsfs/dedupedTransfer/bin/dedupedTransfer.conf

各パラメータを変更する場合には、以下の形式でパラメータ値を高速重複排除機能設定ファイルに追加してください。

<パラメータ名>=<設定するパラメータ値>

設定可能なパラメータは以下の通りです。ユニバーサル高速 I/O を使用するプラットフォームによらず共通です。

- LOG_FILE

ログの出力先ファイル名をパスで指定します。

使用するプラットフォームが Windows の場合、インストールパス

(Program Files¥UniversalExpressIO¥dedupedTransfer)からの相対パスで、Linux の場合は絶対パスで指定します。指定したファイル名に連番および作成日付(GMT)が付いた値が実際のファイル名となります。

既定値は下記の通りです。

Windows : logs¥dedupedTransfer.log

Linux : /opt/nec/HS/hsfs/dedupedTransfer/logs/dedupedTransfer.log

- STATISTICS_DIR

統計情報の出力先を絶対パスで指定します。

使用するプラットフォームが Windows の場合、インストールパス

(Program Files¥UniversalExpressIO¥dedupedTransfer)からの相対パスで、Linux の場合は絶対パスで指定します。

既定値は下記の通りです。

Windows : stats

Linux : /opt/nec/HS/hsfs/dedupedTransfer/stats

- **LOGGING_LEVEL**

ログ出力レベルを設定します。ログ出力レベルは下記の通りです。

 1. 致命的エラー
 2. 通常エラー
 3. 警告
 4. インフォメーション (既定値)
 5. デバッグ

この値を設定すると、設定した値以下のレベルも出力されます。
- **MAX_LOG_FILE_SIZE**

ログファイルの最大サイズを Bytes 単位で指定します。(指定範囲：1000～1073741824)
ログファイルサイズが指定された値を超えた場合、新しいログファイルが作成されます。
既定値は「5242880」(5MB)です。
- **NUM_LOG_FILES**

ログファイルの最大保持数を指定します。(指定範囲：2～100)
ログファイル数が指定された値を超えた場合、最も古いログファイルは削除されます。
既定値は「20」です。
- **STATISTICS_STORAGE_SPACE_LIMIT_BYTES**

統計ファイルの最大サイズ Bytes 単位で指定します。(指定範囲：20971520～2147483648)
既定値は「209715200」(200MB)です。
- **DEMS_SERVICE_PORT**

高速重複排除機能を使用するポート番号を指定します。
本パラメータを変更した場合は、ユニバーサル高速 I/O モジュールの同名のパラメータ [DEMS_SERVICE_PORT] も変更する必要があります。
既定値は「14188」です。
ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。

ログサービス機能設定ファイル

ログサービス(ueioLogService)とは、ユニバーサル高速 I/O のログを圧縮するサービスです。ログサービスファイルは、ログサービスの起動時に読み込まれます。したがって、ログサービス設定ファイルを編集した場合、ログサービスを再起動する必要があります。ログサービスの操作については、「[付録E ユニバーサル高速 I/O 関連サービスの操作](#)」を参照してください。

ログサービス設定ファイルは下記のパスになります。

Windows :

```
Program Files¥UniversalExpressIO¥ueioLogService¥bin¥ueioLogService.ini
```

Linux : /opt/nec/HS/hsfs/ueioLogService/bin/ueioLogService.conf

各パラメータを変更する場合には、以下の形式でパラメータ値をログ設定ファイルに追加してください。

<パラメータ名>=<設定するパラメータ値>

設定可能なパラメータは以下の通りです。ユニバーサル高速 I/O を使用するプラットフォームによらず共通です。

- LOG_FILE

ログの出力先ファイル名をパスで指定します。

使用するプラットフォームが Windows の場合、インストールパス

(Program Files¥UniversalExpressIO¥ueioLogService)からの相対パスで、Linux の場合は絶対パスで指定します。

既定値は下記の通りです。

Windows : logs¥ueioLogService.log

Linux : /opt/nec/HS/hsfs/ueioLogService/logs/ueioLogService.log

- STATISTICS_DIR

統計情報の出力先を絶対パスで指定します。

使用するプラットフォームが Windows の場合、インストールパス

(Program Files¥UniversalExpressIO¥ueioLogService)からの相対パスで、Linux の場合は絶対パスで指定します。

既定値は下記の通りです。

Windows : stats

Linux : /opt/nec/HS/hsfs/ueioLogService/stats

- LOGGING_LEVEL

ログ出力レベルを設定します。ログ出力レベルは下記の通りです。

1. 致命的エラー
2. 通常エラー
3. 警告
4. インフォメーション (既定値)
5. デバッグ

この値を設定すると、設定した値以下のレベルも出力されます。

第5章 ログ

ユニバーサル高速 I/O モジュールのログ

ユニバーサル高速 I/O モジュールのログの出力先については、「[ディスクスペース](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのログ収集ツールを使用して、サーバ上のログを簡易に収集することができます。詳細については、「[付録 L ユニバーサル高速 I/O モジュール ログ収集ツール](#)」を参照してください。

高速重複排除機能のログ [HS3/HS8]

高速重複排除機能のログの出力先については、「[ディスクスペース](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのログ収集ツールを使用して、サーバ上のログを簡易に収集することができます。詳細については、「[付録 L ユニバーサル高速 I/O モジュール ログ収集ツール](#)」を参照してください。

ログサービス機能のログ

ログサービス機能のログの出力先については、「[ディスクスペース](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのログ収集ツールを使用して、サーバ上のログを簡易に収集することができます。詳細については、「[付録 L ユニバーサル高速 I/O モジュール ログ収集ツール](#)」を参照してください。

iStorage HS のログ

iStorage HS の `log collect` コマンドを利用して、ログを取得することができます。

ユニバーサル高速 I/O 関連のすべてのログを取得するには、下記のオプションを指定してください。

高速重複排除機能を使用している場合

- `type_mode=new`
- `type=S, D, P`
- `detail=OT, FS, SN`
- `performance=OT, FS, SN`
- `node=AN`

高速重複排除機能を使用していない場合

- type_mode=new
- type=S, D, P
- detail=OT, FS
- performance=OT, FS
- node=AN

ユニバーサル高速 I/O 関連の性能以外のログを取得するには、下記のオプションを指定してください。

高速重複排除機能を使用している場合

- type_mode=new
- type=S, D
- detail=OT, FS, SN
- node=AN

高速重複排除機能を使用していない場合

- type_mode=new
- type=S, D
- detail=OT, FS
- node=AN

ユニバーサル高速 I/O 関連の性能調査のログを取得するには、下記のオプションを指定してください。

高速重複排除機能を使用している場合

- type_mode=new
- type=P
- performance=OT, FS, SN
- node=AN

高速重複排除機能を使用していない場合

- type_mode=new
- type=P
- performance=OT, FS
- node=AN

log collect コマンドの詳細については、「コマンドリファレンス」を参照してください。

第6章 メッセージハンドブック

メッセージ形式、種別、メッセージレベル

メッセージ形式

MMMnnnnnn message

MMM: メッセージ種別

nnnnnn: メッセージ番号

message: 詳細メッセージ

メッセージ種別

ソフトウェア関連

メッセージ種別	コンポーネント
HOT	ユニバーサル高速 I/O

メッセージレベル

メッセージ番号	レベル
100000 - 199999	Information レベルメッセージ
300000 - 399999	Warning レベルメッセージ
600000 - 699999	Alert レベルメッセージ
700000 - 799999	Emergency レベルメッセージ

本書で説明しているメッセージのレベルは下記の通りです。

- Information : 情報の通達
- Warning : 運用は可能だが、対処が必要なエラー
- Alert : 縮退等、性能が悪化するがシステム運用の継続が可能な状態
- Emergency : システム運用が継続困難な状態。緊急対処が必要なエラー

本書で説明しているメッセージは下記の方法で参照できます。

- GUI のイベントビューアで表示
- メール通報
- SNMP トラップ通報

「[メッセージ一覧](#)」で、[送信レベル]が記述されているメッセージについては、下記の通報では[送信レベル]に記載されているレベルのメッセージとして通報されます。

- メール通報
- SNMP トラップ通報

メッセージの[対処方法]に「イベント発生ノード上の次のログをダウンロードしてください。」という説明がある場合は、「コマンドリファレンス」の log コマンドの説明を参照してください。

メッセージ一覧

Warning レベルメッセージ

HOT310030 Universal Express I/O license check failed. Node=<node name>.

FromIP=<server IP address>

[対処方法] 対象ノードにライセンスを適用してください。

HOT320001 Universal Express I/O Deduped Transfer license check failed.

Node=<node name>.

[対処方法] 対象ノードにライセンスを適用してください。

Alert レベルメッセージ

HOT610001 OST daemon initialization failed (reason:<reason>).

[対処方法] メッセージが頻繁に発生する場合は、イベント発生ノード上の次のログをダウンロード後、テクニカルサポートに連絡してください。

ログ種別 : type_mode=new、detail(OT)

第7章 注意事項

本章では現在のバージョンにおける注意事項を説明します。

ユニバーサル高速 I/O の注意事項

ユニバーサル高速 I/O の注意事項 - プラットフォーム共通

ファイルサイズに関する注意事項

ユニバーサル高速 I/O は、比較的大きなファイルサイズ(1GB 以上)での書き込み/読み込みを行う場合に性能の向上が期待できます。

ファイルサイズが 1GB 未満のファイルを大量に書き込み/読み込みを行うような運用は、以下の理由から推奨されません。

- 性能の向上が期待できない。
- ファイルの一覧表示等の処理が比較的遅い。
- ノードあたり同時にオープンできるファイルの最大数が 127

マルチプロトコルアクセス

iStorage HS 上のファイルを、NFS とユニバーサル高速 I/O から同時にアクセスしないでください。

ユニバーサル高速 I/O では、CIFS、もしくは、NFS ファイルシステムを使用しているため、ユニバーサル高速 I/O と同様に CIFS、もしくは、NFS 経由でマウントしてアクセスすることが可能です。ただし、同じファイルに対して、ユニバーサル高速 I/O と他のプロトコルから同時にアクセスを行った場合、ファイルが不整合となる可能性があります。

フェイルオーバーおよびテイクバックの注意事項

アクセラレータノード機能クラスタによるフェイルオーバーおよびテイクバック実行中は、データ転送が失敗する可能性があります。

アクセラレータノード機能クラスタによるフェイルオーバーが発生した場合、障害となったノードに適用されていたライセンスは自動的に、フェイルオーバー先のノードに引き継がれます。したがって、引き継がれた先のノードでライセンスが適用されていない場合でも、フェイルオーバー完了後にデータ転送を再実行することが可能です。

また、ユニバーサル高速 I/O 使用時は IP アドレスのフェイルオーバー設定 (IP アドレス変更画面の[フェイルオーバーの時 IP アドレスを移動する]) を無効にしないでください。(既定値は有効です。)

アクセラレータノード機能クラスタ機能の詳細については、「ユーザーズガイド」を参照してください。

OpenStorage – 高速 I/O 機能との同時使用時の注意事項

OpenStorage - 高速 I/O 機能とユニバーサル高速 I/O は以下の設定値を共有します。そのため、これらの設定値は OpenStorage – 高速 I/O 機能とユニバーサル高速 I/O で、それぞれ個別に設定することはできません。

- ストレージサーバ名
- マルチレーン転送機能
- サブネット情報

また、ノードあたりに同時にオープンできるファイルの最大数は、OpenStorage - 高速 I/O 機能とユニバーサル高速 I/O の合計で 127 になります。

ユニバーサル高速 I/O の注意事項 - Windows

CIFS ファイルシステムの注意事項

CIFS ファイルシステムをユニバーサル高速 I/O 経由でアクセスする場合、以下に注意してください。

- ユニバーサル高速 I/O でサポートしている CIFS の認証方式は、ワークグループ(共有)のみになります。
- ユニバーサル高速 I/O では、ファイルシステムのソフトクォータとハードクォータ機能はサポートしていません。ユニバーサル高速 I/O で使用するファイルシステムには、ソフトクォータとハードクォータを無効にしてください。

CIFS ファイルシステムの詳細については、「[ユーザーズガイド](#)」を参照してください。

ファイルシステムの移動/リネーム時の注意事項

iStorage HS のファイルシステムに対して以下の操作を行った場合、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを編集し、ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動を実行してください。

- ファイルシステムをあるノードから別のノードに移動した場合
- ファイルシステム名の変更を行った場合
- あるノード上で削除したファイルシステム名と同じ名前で別のノードにファイルシステムを作成した場合

ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動後、書き込みや読み込み処理が失敗することがあります。その場合、10分後に書き込みや読み込み処理を再度実行してください。それでも失敗する場合は、再度、ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動を行ってください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動の詳細については、「[付録C ユニバーサル高速 I/O サービスの操作](#)」を参照してください。

協調ノードグループへのノードの追加と削除

ユニバーサル高速 I/O で使用している、協調アクセスグリッドの協調ノードグループに対して以下の操作を行った場合、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを編集し、ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動を実行してください。

協調アクセスグリッドの詳細については、「[ユーザーズガイド](#)」を参照してください。

- 協調ノードグループへのノードの追加
- 協調ノードグループへのノードの削除

ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動後、書き込みや読み込み処理が失敗することがあります。その場合、10分後に書き込みや読み込み処理を再度実行してください。それでも失敗する場合は、再度、ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動を行ってください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動の詳細については、「[付録C ユニバーサル高速 I/O サービスの操作](#)」を参照してください。

IP アドレス変更の注意事項

iStorage HS に対して以下の操作を行った場合、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを編集し、ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動を実行してください。

- フローティング IP アドレスの変更

フローティング IP アドレスの変更を行った場合、ストレージサーバの名前解決の再設定を行ってください。ストレージサーバの名前解決の詳細については、「[ストレージサーバの名前解決](#)」を参照してください。

- 外部 IP アドレスの変更

ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動後、書き込みや読み込み処理が失敗することがあります。その場合、10分後に書き込みや読み込み処理を再度実行してください。それでも失敗する場合は、再度、ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動を行ってください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。ユニバーサル高速 I/O サービスの再起動の詳細については、「[付録C ユニバーサル高速 I/O サービスの操作](#)」を参照してください。

複数サーバからのアクセス

iStorage HS のファイルシステムに対して、複数のサーバから同時にアクセスする場合、以下の操作を行わないでください。

- 複数のサーバから同一ファイルへの同時アクセス

例えば、あるサーバから書き込みを行っているファイルに対して、異なるサーバから読み込みを行わないでください。また、異なるサーバから同一ファイルに対するファイルのロックも、ユニバーサル高速 I/O ではサポートしていません。

- あるサーバがオープンしているファイルが存在するフォルダに対する、異なるサーバからの移動や削除、リネーム処理。

ユニバーサル高速 I/O の注意事項 - Linux

未サポート機能

ユニバーサル高速 I/O では、NFS プロトコルと比較して以下の機能をサポートしていません。

- 名前付きパイプ
- 異なるサーバから同一ファイルに対するファイルロック

NFS ファイルシステムの注意事項

NFS ファイルシステムをユニバーサル高速 I/O でマウントする場合、NFS のエクスポートオプションは、**接続許可クライアント**と**アクセス権限**の設定を除いて無効になります。

すなわち、ユニバーサル高速 I/O でマウントする際は、

- root ユーザは、root ユーザとしてアクセスします。
- ポートは「[通信ポート](#)」で記載されたポートを使用してアクセスを行います。

また、エクスポート後に実行された、**接続許可クライアント**と**アクセス権限**の設定の変更はただちに有効にはなりません。設定の変更を反映させるためには、ファイルシステムを一旦アンエクスポートして、再度エクスポートしてください。

NFS ファイルシステムの詳細については、「[ユーザーズガイド](#)」を参照してください。

ファイルシステムの移動/リネーム時の注意事項

iStorage HS のファイルシステムに対して以下の操作を行った場合、ファイルシステムの再マウントを行ってください。

- ファイルシステムをあるノードから別のノードに移動した場合
- ファイルシステム名の変更を行った場合
- あるノード上で削除したファイルシステム名と同じ名前で別のノードにファイルシステムを作成した場合

ファイルシステムの再マウントの詳細については、「[付録 D ファイルシステムのアンマウント/再マウント](#)」を参照してください。

上記の操作直後にファイルシステムの再マウントを行った場合、再マウントが失敗することがあります。その場合、10 分後に再度マウント処理を実行してください。

協調ノードグループへのノードの追加と削除

ユニバーサル高速 I/O で使用している、協調アクセスグリッドの協調ノードグループに対して以下の操作を行った場合、ファイルシステムの再マウントを行ってください。

協調アクセスグリッドの詳細については、「[ユーザーズガイド](#)」を参照してください。

- 協調ノードグループへのノードの追加
- 協調ノードグループへのノードの削除

ファイルシステムの再マウントの詳細については、「[付録 D ファイルシステムのアンマウント/再マウント](#)」を参照してください。

上記の操作直後にファイルシステムの再マウントを行った場合、再マウントが失敗することがあります。その場合、10分後に再度マウント処理を実行してください。

IP アドレス変更の注意事項

iStorage HS に対して以下の操作を行った場合、ファイルシステムの再マウントを行ってください。

- フローティング IP アドレスの変更
フローティング IP アドレスの変更を行った場合、ストレージサーバの名前解決の再設定を行ってください。ストレージサーバの名前解決の詳細については、「[ストレージサーバの名前解決](#)」を参照してください。

- 外部 IP アドレスの変更

ファイルシステムの再マウントの詳細については、「[付録 D ファイルシステムのアンマウント/再マウント](#)」を参照してください。

上記の操作直後にファイルシステムの再マウントを行った場合、再マウントが失敗することがあります。その場合、10分後に再度マウント処理を実行してください。

複数サーバからのアクセス

iStorage HS のファイルシステムに対して、複数のサーバから同時にアクセスする場合、以下の項目をユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルに追加してください。

```
STAT_ATTRIBUTE_CACHE_TIME_SEC=0
```

```
ENABLE_HARDLINKS=off
```

複数のサーバから同時にアクセスする場合、以下の操作は行わないでください。

- 複数のサーバから同一ファイルへの同時アクセス
例えば、あるサーバから書き込みを行っているファイルに対して、異なるサーバから読み込みを行わないでください。
また、異なるサーバから同一ファイルに対するファイルのロックも、ユニバーサル高速 I/O ではサポートしていません。
- あるサーバがオープンしているファイルが存在するディレクトリに対する、異なるサーバからの移動や削除、リネーム処理。

複数マウントポイントからの同一ファイルシステムのマウント

iStorage HS のファイルシステムを、サーバ上の複数のマウントポイントからマウントする場合、マウントポイント毎に、ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータ [WORK_DIRECTORY_PREFIX] を変更する必要があります。

例として、それぞれ以下のファイルシステム名とマウントポイントを使用します。

```

ファイルシステム      : fs1
マウントポイント1     : /tmp/mountpoint1
マウントポイント2     : /tmp/mountpoint2
    
```

それぞれのマウントポイントに対して、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを用意してください。例として、以下の設定ファイルを使用します。

設定ファイルの絶対パス	WORK_DIRECTORY_PREFIX
/opt/nec/HS/hsfs/hsfs1.conf	/opt/nec/HS/hsfs1
/opt/nec/HS/hsfs/hsfs2.conf	/opt/nec/HS/hsfs2

各マウントポイントに対して、それぞれ以下のコマンドを実行し、マウントを行います。

```

# mount -t hsfs -o configPath=/opt/nec/HS/hsfs/hsfs1.conf ¥
      <ストレージサーバ名 >:/export/fs1 /tmp/mountpoint1
# mount -t hsfs -o configPath=/opt/nec/HS/hsfs/hsfs2.conf ¥
      <ストレージサーバ名 >:/export/fs1 /tmp/mountpoint2
    
```

ファイルシステムのマウントの詳細については、「[ファイルシステムへのアクセス](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。

高速重複排除機能の注意事項 [HS3/HS8]

以下の注意事項は、高速重複排除機能を有効にしている場合のみ、適用されます。

高速重複排除機能の動作条件

以下の場合、サーバ上で高速重複排除機能は動作しません。高速重複排除機能なしのユニバーサル高速 I/O と同様の動作をします。

- 1台のサーバあたりの同時書き込み数が 51 以上の場合
 - 51 番目以降の書き込みが、高速重複排除機能なしで実行されます。
- ノードあたりの同時書き込み数が 101 以上の場合
 - 101 番目以降の書き込みが、高速重複排除機能なしで実行されます。
- 既存のファイルへの上書き、ランダムな書き込み、同一サーバ上での同一ファイルの同時オープン
 - 書き込みは高速重複排除機能なしで実行されます。
- 高速重複排除機能サービスの停止
 - 書き込みは高速重複排除機能なしで実行されます。高速重複排除機能サービスの詳細については、「[付録E ユニバーサル高速 I/O 関連サービスの操作](#)」を参照してください。

マーカーフィルタリングの注意事項

高速重複排除機能では以下のマーカータイプをサポートしています。

- CVS1(Commvault)
- NBU1(Veritas NetBackup)
- NW1 (EMC NetWorker)
- RMI (Oracle Recovery Manager)
- ARC1(Arcserve Backup)

高速重複排除機能では以下のマーカータイプはサポートしていません。以下のマーカータイプが設定されている場合は、マーカーフィルタリングが設定されていないのと同様に動作します。

- TSM1(IBM Spectrum Protect)
- DP1 (HP Data Protector)
- SSR1(Veritas System Recovery)

マーカーフィルタリングの詳細については、「[ユーザーズガイド](#)」を参照してください。

書き込み中のファイルに対する削除とファイル名の変更

書き込み中のファイルに対して、ファイルの削除、もしくは、ファイル名の変更を行った場合、書き込み完了時に書き込み処理が失敗します。

付録 A ユニバーサル高速 I/O モジュールのアンインストール

ユニバーサル高速 I/O モジュールのアンインストール手順について説明します。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのアンインストール - Windows

下記の手順を実行して、ユニバーサル高速 I/O モジュールをアンインストールします。

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. ユニバーサル高速 I/O 経由でアクセスしている全てのファイルシステムへのアクセスを停止します。
3. [コントロールパネル] - [プログラム] - [プログラムと機能]をクリックします。
4. **Universal Express I/O** を選択し、[アンインストール]をクリックします。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのアンインストール - Linux

下記の手順を実行して、ユニバーサル高速 I/O モジュールをアンインストールします。

1. root ユーザでサーバにログインします。
2. ユニバーサル高速 I/O でマウントされている全てのファイルシステムをアンマウントします。
ファイルシステムのアンマウントの詳細については、「[付録 D ファイルシステムのアンマウント/再マウント](#)」を参照してください。

3. RPM のアンインストール

下記のコマンドを実行し、ユニバーサル高速 I/O モジュール名を確認します。

```
rpm -qa | grep HS_Filessystem
```

下記のコマンドを実行し、ユニバーサル高速 I/O モジュールを削除します。

```
rpm -ev [rpm 名]
```

付録 B ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード

ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード手順について説明します。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード - Windows

下記の手順を実行して、ユニバーサル高速 I/O モジュールをアップグレードします。

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. ユニバーサル高速 I/O 経由でアクセスしている全てのファイルシステムへのアクセスを停止します。
3. ユニバーサル高速 I/O モジュールをアップグレードします。
ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード手順は、インストールの手順と同様です。詳細については「[ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード - Linux

下記の手順を実行して、ユニバーサル高速 I/O モジュールをアップグレードします。

1. root ユーザでサーバにログインします。
2. ユニバーサル高速 I/O でマウントされている全てのファイルシステムをアンマウントします。
3. ファイルシステムのアンマウントの詳細については、「[付録 D ファイルシステムのアンマウント/再マウント](#)」を参照してください。
4. ユニバーサル高速 I/O モジュールをアップグレードします。
ユニバーサル高速 I/O モジュールのアップグレード手順は、インストールの手順と同様です。詳細については「[ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール](#)」を参照してください。
5. ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルを再設定します。
アップグレード前のユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルは以下の名前で保存されています。
`/opt/nec/HS/hsfs/hsfs.conf.rpmsave`

6. ファイルシステムをマウントします。
ファイルシステムのマウントの詳細については、「[ファイルシステムへのアクセス](#)」を参照してください。

付録C ユニバーサル高速 I/O サービスの操作

ユニバーサル高速 I/O サービスの操作方法について説明します。ユニバーサル高速 I/O サービスは、Windows 上で動作します。

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. [スタート]ボタンで右クリックし、[ファイル名を指定して実行]を選択します。
3. `services.msc` と入力して、[OK]をクリックします。
4. **Universal Express I/O** で右クリックして、[開始]、[停止]もしくは[再起動]を選択します。

または、

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. [スタート]ボタンで右クリックし、[ファイル名を指定して実行]を選択します。
3. `cmd` と入力して、[OK]をクリックします。
4. 以下のコマンドを実行します。
 - ユニバーサル高速 I/O サービスの起動
`net start UniversalExpressIO`
 - ユニバーサル高速 I/O サービスの停止
`net stop UniversalExpressIO`
 - ユニバーサル高速 I/O サービスの状態確認
`sc query UniversalExpressIO`

付録 D ファイルシステムのアンマウント/再マウント

ファイルシステムのアンマウント/再マウント方法について説明します。

下記の手順を実行して、ファイルシステムをアンマウントします。ここでは、ファイルシステムのマウントポイントとして、`/tmp/mountpoint` を使用しています。

1. `root` ユーザでサーバにログインします。
2. 以下のコマンドを実行し、ファイルシステムをアンマウントします。

```
# umount /tmp/mountpoint
```

ファイルシステムを再マウントする場合は、上記手順を実行後にファイルシステムのマウントを行ってください。ファイルシステムのマウントの詳細については、「[ファイルシステムへのアクセス](#)」を参照してください。

付録E ユニバーサル高速 I/O 関連サービスの操作

ユニバーサル高速 I/O モジュールに関連するサービスの操作方法について説明します。

サービスの操作 - Windows

ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール後、サーバ上でユニバーサル高速 I/O に関連する以下のサービスが動作します。

- dedupedTransfer (高速重複排除サービス)
- ueioLogService (ログサービス)

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. [スタート]ボタンで右クリックし、[ファイル名を指定して実行]を選択します。
3. **services.msc** と入力して、[OK]をクリックします。
4. **dedupedTransfer**(または、**ueioLogService**) で右クリックして、[開始]、[停止]もしくは[再起動]を選択します。

または、

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. [スタート]ボタンで右クリックし、[ファイル名を指定して実行]を選択します。
3. **cmd** と入力して、[OK]をクリックします。
4. 以下のコマンドを実行します。
 - サービスの起動

```
net start {dedupedTransfer|ueioLogService}
```
 - サービスの停止

```
net stop {dedupedTransfer|ueioLogService}
```
 - サービスの状態確認

```
sc query {dedupedTransfer|ueioLogService}
```

サービスの操作- Linux

ユニバーサル高速 I/O モジュールのインストール後、サーバ上でユニバーサル高速 I/O に関連する以下のサービスが動作します。

- dedupedTransfer (高速重複排除サービス)
- ueioLogService (ログサービス)

以下のコマンドを使用して、サービスの操作を行うことができます。root 権限を持つユーザでサーバにログインしてください。

Red Hat Enterprise Linux 6 の場合

- サービスの起動

```
service {dedupedTransfer|ueioLogService} start
```
- サービスの停止

```
service {dedupedTransfer|ueioLogService} stop
```
- サービスの再起動

```
service {dedupedTransfer|ueioLogService} restart
```
- サービスの状態確認

```
service {dedupedTransfer|ueioLogService} status
```

Red Hat Enterprise Linux 7 以降

- サービスの起動

```
systemctl start {dedupedTransfer|ueioLogService}
```
- サービスの停止

```
systemctl stop {dedupedTransfer|ueioLogService}
```
- サービスの再起動

```
systemctl restart {dedupedTransfer|ueioLogService}
```
- サービスの状態確認

```
systemctl status {dedupedTransfer|ueioLogService}
```

付録F ユニバーサル高速 I/O ドライバの操作

ユニバーサル高速 I/O ドライバの操作方法について説明します。ユニバーサル高速 I/O ドライバは、Windows 上で動作します。

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. [スタート]ボタンで右クリックし、[ファイル名を指定して実行]を選択します。
3. `cmd` と入力して、[OK]をクリックします。
4. 以下のコマンドを実行します。
 - ユニバーサル高速 I/O ドライバの起動
`net start UEIODriver`
 - ユニバーサル高速 I/O ドライバの停止
`net stop UEIODriver`
 - ユニバーサル高速 I/O ドライバの状態確認
`sc query UEIODriver`

付録 G ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンの確認

ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンの確認方法について説明します。

ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンの確認 - Windows

下記の手順を実行して、ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンを確認します。

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. [コントロールパネル] - [プログラム] - [プログラムと機能]をクリックします。
3. [プログラムと機能]から Universal Express I/O モジュールのバージョンを確認します。

ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンの確認 - Linux

下記の手順を実行して、ユニバーサル高速 I/O モジュールバージョンを確認します。

1. root ユーザでサーバにログインします。
2. 下記のコマンドを実行し、ユニバーサル高速 I/O モジュールのバージョンを確認します。
`rpm -qa | grep HS_FileSystem`

付録 H ユニバーサル高速 I/O サービスの性能監視

Windows 上でパフォーマンスモニターを使用して、ユニバーサル高速 I/O サービスの性能を監視する方法を説明します。

1. Administrator 権限を持つユーザでサーバにログインします。
2. [スタート]ボタンを右クリックし、[ファイル名を指定して実行]を選択します。
3. **perfmon.exe** と入力して、[OK]をクリックします。
4. [モニターツール] - [パフォーマンスモニター]をクリックします。
5. 性能チャート画面で右クリックし、[カウンターの追加]を選択します。
6. リストから[**Universal Express IO**]を選択し、[追加]をクリックします。
7. 再度性能チャート画面で右クリックし、[プロパティ]を選択します。
8. 以下のカウンターのスケールを変更します。
 - **¥Universal Express IO¥Bytes read / sec**
 - **¥Universal Express IO¥Bytes written / sec**

Note 既定値では性能は bytes/s 単位で表示されます。実際の性能値に合わせてスケールを調整してください。例えば、性能を 100MB/s 単位で表示する場合は、スケールを 1.0 から 0.00001 に変更します。

付録 H ユニバーサル高速 I/O サービスの性能監視

ユニバーサル高速 I/O を経由して読み込み/書き込みしたデータ量が表示されます。

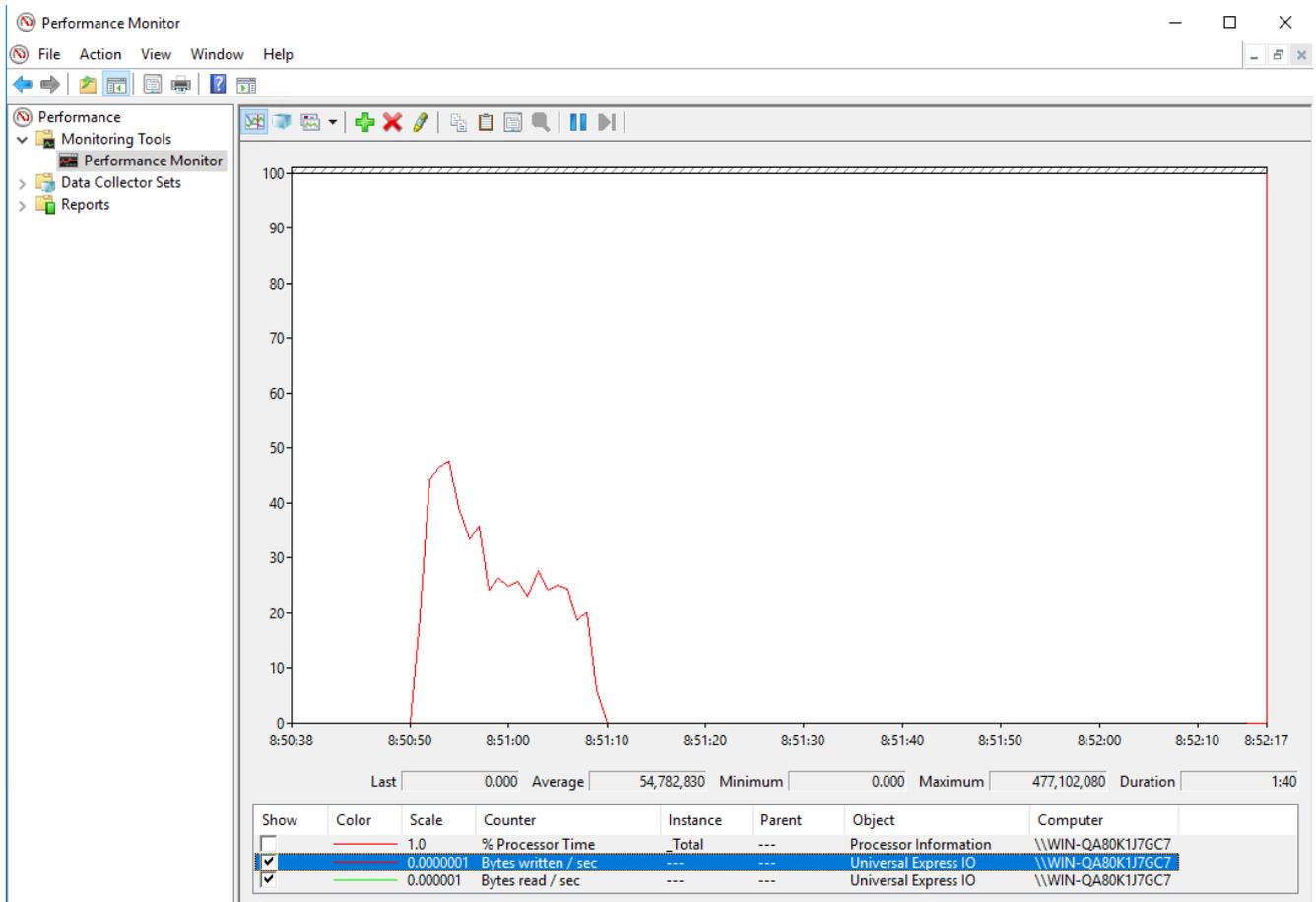


図 H-1 Windows の Performance Monitor 画面

付録 I 諸元一覧

カテゴリ	項目	値
ユニバーサル高速 I/O	パス名の最大長	4095 字 (1 バイト文字) *1 *2
	ファイル名の最大長	255 字 (1 バイト文字) *1 *2
	ノード毎に同時にオープンできるファイルの最大数	127
高速重複排除	1 台のサーバあたりの同時書き込み数	50*3
	ノードあたりの同時書き込み数	100*3

*1: マルチバイト文字を使用している場合は、1 文字のバイト数に応じて文字数の最大長は短くなります。

ファイル名やディレクトリ名のバイト長は使用する文字コードによって異なるため、以下に注意してください。

- ファイル名とディレクトリ名の文字コードは変換されません。ユニバーサル高速 I/O やクライアントアプリケーション (バックアップソフトなど) が設定している文字コードを使用します。

*2: アプリケーションによっては、ファイル名やディレクトリ名の文字数の最大長が本製品の諸元より短い場合があります。代表的なアプリケーションとしてエクスプローラがあります。

*3: 詳細については、「[高速重複排除機能の動作条件](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O 以外の諸元については、「構成設計の手引」を参照してください。

Note 同一の iStorage HS に対して、OpenStorage – 高速 I/O 機能を同時に使用している場合は、「[OpenStorage – 高速 I/O 機能との同時使用時の注意事項](#)」を参照してください。

付録 J ユニバーサル高速 I/O - Windows 設定例

ユニバーサル高速 I/O - Windows の設定ファイルの記載方法について例を用いて説明します。

Note ユニバーサル高速 I/O - Windows のファイルシステムへのアクセスは、サーバ上から UNC を指定して行います。ユニバーサル高速 I/O でアクセスする場合、UNC に使用する IP アドレス/ホスト名は、FILESYSTEM_SERVERS パラメータに設定する必要があります。FILESYSTEM_SERVERS パラメータに設定されていない IP アドレス/ホスト名が UNC に指定された場合、CIFS でアクセスを行います。

1 ノード構成

例として、それぞれ以下の値を使用します。

フローティング IP アドレス	: 192.168.10.1
ストレージサーバ名	: StorageServer
ユニバーサル高速 I/O ユーザ名	: ueio
ユニバーサル高速 I/O パスワード	: ueio123
ファイルシステム名	: fs1, fs2 (fs2 は高速重複排除機能を使わない)
fs1, fs2 が存在するノード	: HN0101
IP アドレス(HN0101)	: 192.168.10.2
ホスト名(HN0101)	: hostname1
有効化した機能	: 高速重複排除機能、圧縮機能

上記例では、ファイルシステムにアクセスするために、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルに以下の設定を行う必要があります。なお、ホスト名を指定するために、事前にサーバ上のホストファイルにて対象のホスト名の名前解決を行っておく必要があります。

```
[global]
USER_NAME=ueio
USER_PASSWD=ueio123
DEMS_PROTOCOL_ENABLED=on
COMPRESSION_ENABLED=on
DEMS_SERVICE_PORT=14188

[StorageServer¥fs1]
FILESYSTEM_SERVERS=StorageServer,192.168.10.1,192.168.10.2,hostname1

[StorageServer¥fs2]
DEMS_PROTOCOL_ENABLED=off
FILESYSTEM_SERVERS=StorageServer,192.168.10.1,192.168.10.2,hostname1
```

以下のように UNC を指定して、ユニバーサル高速 I/O を使用してファイルシステムにアクセスできます。

fs1 の場合:

¥¥StorageServer¥fs1, ¥¥192.168.10.1¥fs1, ¥¥192.168.10.2¥fs1,
¥¥hostname1¥fs1 のいずれかを指定。

fs2 の場合:

¥¥StorageServer¥fs2, ¥¥192.168.10.1¥fs2, ¥¥192.168.10.2¥fs2,
¥¥hostname1¥fs2 のいずれかを指定。

Note ファイルシステムセクションのパラメータは、そのファイルシステムのみ適用され、グローバルセクションのパラメータを上書きします。設定ファイルの詳細は、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル - Windows](#)」を参照してください。

Note 1 ノード構成の場合、フローティング IP アドレスと IP アドレス(HN0101)は、同じノードを表しています。そのため、FILESYSTEM_SERVERS には両方の IP アドレスを設定することができます。

UNC に FILESYSTEM_SERVERS パラメータに設定した IP アドレス、ホスト名が指定された場合のみ、ユニバーサル高速 I/O 経由でファイルシステムにアクセスします。以下は、FILESYSTEM_SERVERS パラメータに一つのエントリのみを設定した例です。

```
[StorageServer¥fs1]
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.10.2

[StorageServer¥fs2]
FILESYSTEM_SERVERS=hostname1
```

上記設定では、以下の UNC を指定した場合のみ、ユニバーサル高速 I/O でファイルシステムにアクセスします。それ以外の UNC を指定したアクセスは CIFS 経由で処理されます。

fs1 の場合:

¥¥192.168.10.2¥fs1

fs2 の場合:

¥¥hostname1¥fs2

複数ノード構成

例として、それぞれ以下の値を使用します。

フローティング IP アドレス	: 192.168.10.1
ストレージサーバ名	: StorageServer
ユニバーサル高速 I/O ユーザ名	: ueio
ユニバーサル高速 I/O パスワード	: ueio123
ファイルシステム名	: fs1, fs2 (fs2 は高速重複排除機能を使わない)
協調グリッドファイルシステム	: fs3 (fs3 は圧縮機能を使わない)
管理ノード	: HN0101
fs1 が存在するノード	: HN0101
fs2 が存在するノード	: HN0102
協調ノードグループ	: HN0101, HN0102
IP アドレス(HN0101)	: 192.168.10.2
IP アドレス(HN0102)	: 192.168.10.3
ホスト名(HN0101)	: hostname1
ホスト名(HN0102)	: hostname2
有効化した機能	: 高速重複排除機能、圧縮機能

上記例では、ファイルシステムにアクセスするために、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルに以下の設定を行う必要があります。なお、ホスト名を指定するために、事前にサーバ上のホストファイルにて対象のホスト名の名前解決を行っておく必要があります。

```
[global]
USER_NAME=ueio
USER_PASSWD=ueio123
DEMS_PROTOCOL_ENABLED=on
COMPRESSION_ENABLED=on
DEMS_SERVICE_PORT=14188

[StorageServer¥fs1]
FILESYSTEM_SERVERS=StorageServer,192.168.10.1,192.168.10.2,hostname1

[StorageServer¥fs2]
DEMS_PROTOCOL_ENABLED=off
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.10.3,hostname2

[StorageServer¥fs3]
COMPRESSION_ENABLED=off
FILESYSTEM_SERVERS=StorageServer,192.168.10.1,192.168.10.2,192.168.10.3,hostname1,hostname2
```

以下のように UNC を指定して、ユニバーサル高速 I/O を使用してファイルシステムにアクセスできます。

fs1 の場合:

```
¥¥StorageServer¥fs1, ¥¥192.168.10.1¥fs1, ¥¥192.168.10.2¥fs1,
¥¥hostname1¥fs1 のいずれかを指定。
```

fs2 の場合:

```
¥¥192.168.10.3¥fs2, ¥¥hostname2¥fs2 のいずれかを指定。
```

fs3 の場合:

¥¥StorageServer¥fs3, ¥¥192.168.10.1¥fs3, ¥192.168.10.2¥fs3,
¥¥192.168.10.3¥fs3, ¥¥hostname1¥fs3, ¥¥hostname2¥fs3 のいずれかを指定。

Note ファイルシステムセクションのパラメータは、そのファイルシステムのみ適用され、グローバルセクションのパラメータを上書きします。設定ファイルの詳細は、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル - Windows](#)」を参照してください。

Note 管理ノードに存在するファイルシステムのみ、FILESYSTEM_SERVERS パラメータにフローティング IP アドレス、ストレージサーバ名を設定することができます。

Note 協調グリッドファイルシステムは、FILESYSTEM_SERVERS パラメータに協調ノードグループに参加しているノードの IP アドレス、ホスト名を設定することができます。協調ノードグループに管理ノードが参加している場合、FILESYSTEM_SERVERS パラメータにフローティング IP アドレス、ストレージサーバ名を設定することができます。

UNC に FILESYSTEM_SERVERS パラメータに設定した IP アドレス、ホスト名が指定された場合のみ、ユニバーサル高速 I/O 経由でファイルシステムにアクセスします。以下は、FILESYSTEM_SERVERS パラメータに一つのエントリのみを設定した例です。

```
[StorageServer¥fs1]
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.10.2

[StorageServer¥fs2]
FILESYSTEM_SERVERS=hostname2

[StorageServer¥fs3]
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.10.1
```

上記設定では、以下の UNC を指定した場合のみ、ユニバーサル高速 I/O でファイルシステムにアクセスします。それ以外の UNC を指定したアクセスは CIFS 経由で処理されます。

fs1 の場合

¥¥192.168.10.2¥fs1

fs2 の場合

¥¥hostname2¥fs2

fs3 の場合

¥¥192.168.10.1¥fs3

複数システム構成

例として、それぞれ以下の値を使用します。

システム 1:

フローティング IP アドレス	: 192.168.10.1
ストレージサーバ名	: StorageServer1
ユニバーサル高速 I/O ユーザ名	: ueio1
ユニバーサル高速 I/O パスワード	: hslueio123
ファイルシステム名	: fs1, fs2
fs1,fs2 が存在するノード	: HN0101
IP アドレス(HN0101)	: 192.168.10.2
ホスト名(HN0101)	: hs1_hn0101
有効化した機能	: 高速重複排除機能、圧縮機能

システム 2:

フローティング IP アドレス	: 192.168.20.1
ストレージサーバ名	: StorageServer2
ユニバーサル高速 I/O ユーザ名	: ueio2
ユニバーサル高速 I/O パスワード	: hs2ueio123
ファイルシステム名	: fs1, fs2
協調グリッドファイルシステム	: fs3
管理ノード	: HN0101
fs1 が存在するノード	: HN0101
fs2 が存在するノード	: HN0102
協調ノードグループ	: HN0101, HN0102
IP アドレス(HN0101)	: 192.168.20.2
IP アドレス(HN0102)	: 192.168.20.3
ホスト名(HN0101)	: hs2_hn0101
ホスト名(HN0102)	: hs2_hn0102
有効化した機能	: なし

上記例では、ファイルシステムにアクセスするために、ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイルに以下の設定を行う必要があります。なお、ホスト名を指定するために、事前にサーバ上のホストファイルにて対象のホスト名の名前解決を行っておく必要があります。

```
[global]
USER_NAME=ueio1
USER_PASSWD=hs1ueio123
DEMS_PROTOCOL_ENABLED=on
COMPRESSION_ENABLED=on
DEMS_SERVICE_PORT=14188

[StorageServer1¥fs1]
FILESYSTEM_SERVERS=StorageServer1,192.168.10.1,192.168.10.2,hs1_hn0101

[StorageServer1¥fs2]
FILESYSTEM_SERVERS=StorageServer1,192.168.10.1,192.168.10.2,hs1_hn0101

[StorageServer2¥fs1]
USER_NAME=ueio2
USER_PASSWD=hs2ueio123
DEMS_PROTOCOL_ENABLED=off
COMPRESSION_ENABLED=off
FILESYSTEM_SERVERS=StorageServer2,192.168.20.1,192.168.20.2,hs2_hn0101

[StorageServer2¥fs2]
USER_NAME=ueio2
USER_PASSWD=hs2ueio123
DEMS_PROTOCOL_ENABLED=off
COMPRESSION_ENABLED=off
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.20.3,hs2_hn0102

[StorageServer2¥fs3]
USER_NAME=ueio2
USER_PASSWD=hs2ueio123
DEMS_PROTOCOL_ENABLED=off
COMPRESSION_ENABLED=off
FILESYSTEM_SERVERS=StorageServer2,192.168.20.1,192.168.20.2,192.168.20.3,hs2_hn0101,hs2_hn0102
```

以下のように UNC を指定して、ユニバーサル高速 I/O を使用してファイルシステムにアクセスできます。

fs1 (システム 1):

¥¥StorageServer1¥fs1, ¥¥192.168.10.1¥fs1, ¥¥192.168.10.2¥fs1,
¥¥hs1_hn0101¥fs1 のいずれかを指定。

fs2 (システム 1):

¥¥StorageServer1¥fs2, ¥¥192.168.10.1¥fs2, ¥¥192.168.10.2¥fs2,
¥¥hs1_hn0101¥fs2 のいずれかを指定。

fs1 (システム 2):

¥¥StorageServer2¥fs1, ¥¥192.168.20.1¥fs1, ¥¥192.168.20.2¥fs1,
¥¥hs2_hn0101¥fs1 のいずれかを指定。

fs2 (システム 2):

¥¥192.168.20.3¥fs2, ¥¥hs2_hn0102¥fs2 のいずれかを指定。

fs3 (システム 2):

¥¥Storageserver2¥fs3, ¥¥192.168.20.1¥fs3, ¥¥192.168.20.2¥fs3,
¥¥192.168.20.3¥fs3, ¥¥hs2_hn0101¥fs3, ¥¥hs2_hn0102¥fs3 のいずれかを指定。

Note ファイルシステムセクションのパラメータは、そのファイルシステムのみ適用され、グローバルセクションのパラメータを上書きします。設定ファイルの詳細は、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル - Windows](#)」を参照してください。

Note 管理ノードに存在するファイルシステムのみ、FILESYSTEM_SERVERS パラメータにフローティング IP アドレス、ストレージサーバ名を設定することができます。

Note 協調グリッドファイルシステムは、FILESYSTEM_SERVERS パラメータに協調ノードグループに参加しているノードの IP アドレス、ホスト名を設定することができます。協調ノードグループに管理ノードが参加している場合、FILESYSTEM_SERVERS パラメータにフローティング IP アドレス、ストレージサーバ名を設定することができます。

UNC に FILESYSTEM_SERVERS パラメータに設定した IP アドレス、ホスト名が指定された場合のみ、ユニバーサル高速 I/O 経由でファイルシステムにアクセスします。以下は、FILESYSTEM_SERVERS パラメータに一つのエントリーのみを設定した例です。

```
[StorageServer1¥fs1]
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.10.2

[StorageServer1¥fs2]
FILESYSTEM_SERVERS=hs1_hn0101

[StorageServer2¥fs1]
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.20.2

[StorageServer2¥fs2]
FILESYSTEM_SERVERS=hs2_hn0102

[StorageServer2¥fs3]
FILESYSTEM_SERVERS=192.168.20.1
```

上記設定では、以下の UNC を指定した場合のみ、ユニバーサル高速 I/O でファイルシステムにアクセスします。それ以外の UNC を指定したアクセスは CIFS 経由で処理されます。

fs1 (システム 1):

¥¥192.168.10.2¥fs1

fs2 (システム 1):

¥¥hs1_hn0101¥fs2

fs1 (システム 2):

¥¥192.168.20.2¥fs1

fs2 (システム 2):

¥¥hs2_hn0102¥fs2

fs3 (システム 2):

¥¥192.168.20.1¥fs3

付録 K ユニバーサル高速 I/O の動作確認

以下の機能が正常に動作しているかを確認する方法について説明します。

- ユニバーサル高速 I/O
- 高速重複排除

ユニバーサル高速 I/O の動作確認 - Windows

ユニバーサル高速 I/O のログから、読み込み/書き込みを行ったデータ量を確認することができます。以下に PowerShell を使用してログから該当行を抜き出す手順を記載します。

```
PS C:\Users\Administrator> cd 'C:\Program Files\UniversalExpressIO\logs'
PS C:\Program Files\UniversalExpressIO\logs> Select-String
FileThreadClosedEvent .\*ueiomgr*.log -CaseSensitive | Select-String dems=G -NotMatch

ueiomgr.log:540:<1944> 0228154017.811 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=90112,rc=400,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=1,unpr=0),r=
512,w=0,fs='sp
fs_on',path='/dataset/01TR199I_1_1',)
ueiomgr.log:559:<1944> 0228154018.022 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=8192,wc=69,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0),r=0,
w=8192,fs='spf
s_on',path='/dataset/01TR199I_1_1',)
...
```

上記コマンドの出力結果の“r=”、“w=”に続く数値がユニバーサル高速 I/O を経由したデータ量を表します。

- “r=”は、ユーザアプリケーションが読み込みを行ったバイト数を表します。
- “w=”は、ユーザアプリケーションが書き込みを行ったバイト数を表します。

Note ユニバーサル高速 I/O 経由の読み込み/書き込みを行ったデータ量は Windows の Performance Monitor から確認することができます。詳細は「[付録 H ユニバーサル高速 I/O サービスの性能監視](#)」を参照してください。

ユニバーサル高速 I/O の動作確認 - Linux

ユニバーサル高速 I/O のログから、読み込み/書きを行ったデータ量を確認することができます。以下に `grep` コマンドを使用してログから該当行を抜き出す手順を記載します。

```
# cd /opt/nec/HS/hsfs/<StorageServer Name>/<Filesystem Name>
# grep "FileThreadClosedEvent" ./hsfs*.log | grep -v "dems=G"
<17223> 1110085334.710 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G (r=0,rc=0,rcr=0,w=2147483648,wc=2147483648,wcr=100,bs=0,resp=0,unpr=0,), r=0,w=2147483648, fs='fs1',path='./BackupFile1.img',)
<17223> 1110085413.263 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G (r=0,rc=0,rcr=0,w=396886016,wc=396886016,wcr=100,bs=0,resp=0,unpr=0,), r=0,w=396886016, fs='fs1',path='./BackupFile2.img',)
<22333> 1026023119.430 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G (r=422,rc=422,rcr=100,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=1,unpr=0,), r=422,w=0, fs='fs1',path='./BackupFile1.img',)
<22333> 1026023127.982 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G (r=842,rc=842,rcr=100,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=1,unpr=0,), r=842,w=0, fs='fs1',path='./BackupFile2.img',)
...
```

上記コマンドの出力結果の“r=”、“w=”に続く数値がユニバーサル高速 I/O を経由したデータ量を表します。

“r=”は、ユーザアプリケーションが読み込みを行ったバイト数を表します。

“w=”は、ユーザアプリケーションが書き込みを行ったバイト数を表します。

高速重複排除機能の動作確認 - Windows

ユニバーサル高速 I/O のログから、高速重複排除が書き込みを行ったデータ量を確認することができます。以下に PowerShell を使用してログから該当行を抜き出す手順を記載します。

```
PS C:\Users\Administrator> cd 'C:\Program Files\UniversalExpressIO\logs'
PS C:\Program Files\UniversalExpressIO\logs> Select-String dems=G *.ueiomgr*.log -
CaseSensitive
ueiomgr.log:324:<4740> 1109101927.651 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0),dems=G(d
=17931811,m=0,i=0,dup=0,ndup=17931811,ndupc=17928219),r=0,w=17931811,fs='hsfs',path='/
BackupFile.img',)
ueiomgr.log:3715:<6016> 0509092128.794 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0),dems=G(d
=636,m=0,i=0,dup=636,ndup=0,ndupc=0,cf=0,inc=0,ince=0),r=0,w=636,fs='hsfs',path='/Back
upFile2.img',)
ueiomgr.log:3937:<5964> 0522091553.774 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0),dems=G(d
=814,m=0,i=0,dup=814,ndupc=575,cf=0,inc=0,ince=0),r=0,w=814,fs='hsfs',path='/Ba
ckupFile3.img',)
ueiomgr.log:6357:<4168> 1026085116.856 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0),dems=G(d
=5368717312,m=0,i=0,dup=1083119733,ndup=4285597579,ndupc=387179809,cf=0,inc=0,ince=0),
r=0,w=5368717312,fs='hsfs',path='/BackupFile4.img',)
...
```

上記コマンドの出力結果の“w=”に続く数値が、高速重複排除を経由したデータ量を表します。
“w=” は、ユーザアプリケーションが書き込みを行ったバイト数を表します。

Note 高速重複排除は、書き込み処理のみサポートしています。

Note Performance Monitor に表示されるユニバーサル高速 I/O のデータ量には、高速重複排除を経由し、書き込みを行ったデータ量も含まれます。

高速重複排除機能の動作確認 - Linux

ユニバーサル高速 I/O のログから、高速重複排除のみが書き込みを行ったデータ量を確認することができます。以下に `grep` コマンドを使用してログから該当行を抜き出す手順を記載します。

```
# cd /opt/nec/HS/hsfs/<StorageServer Name>/<Filesystem Name>
# grep "dems=G" ./hsfs*.log
<22333> 1026005025.260 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0,),dems=G(d
=3517456,m=0,i=0,dup=3239997,ndup=277459,ndupc=277459,cf=0,inc=0,ince=0,),r=0,w=3517456
,fs='fs1',path='./BackupFile1.img',)
<22333> 1026005026.320 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0,),dems=G(d
=3731474,m=0,i=0,dup=648757,ndup=3082717,ndupc=3082717,cf=0,inc=0,ince=0,),r=0,w=373147
4,fs='fs1',path='./BackupFile2.img',)
<22333> 1026005027.009 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0,),dems=G(d
=1255525,m=0,i=0,dup=670215,ndup=585310,ndupc=585310,cf=0,inc=0,ince=0,),r=0,w=1255525,
fs='fs1',path='./BackupFile3.img',)
<22333> 1026005028.129 EVENT
FileThreadClosedEvent (eio=G(r=0,rc=0,rcr=0,w=0,wc=0,wcr=0,bs=0,resp=0,unpr=0,),dems=G(d
=2522868,m=0,i=0,dup=1836125,ndup=686743,ndupc=686743,cf=0,inc=0,ince=0,),r=0,w=2522868
,fs='fs1',path='./BackupFile4.img',)
...
```

上記コマンドの出力結果の“w=”に続く数値が、高速重複排除を経由したデータ量を表します。

“w=”は、ユーザアプリケーションが書き込みを行ったバイト数を表します。

Note 高速重複排除は、書き込み処理のみサポートしています。

付録L ユニバーサル高速 I/O モジュール ログ収集ツール

ログ収集ツールを使用して、サーバ上に格納されるユニバーサル高速 I/O の以下のログを簡易に収集することができます。

- ユニバーサル高速I/Oのログ
- 高速重複排除機能のログ[HS3/HS8]
- ログサービス機能のログ

【形式】

```
ueioLogCollect.exe
  --start=<time_of_start_date>
  --end=<time_of_end_date>
  --dir=<directory_name>
  [--timezone={local|GMT}]
  [--summary={all|none|<component_class>[,<component_class>,...]}]
  [--detail={all|none|<component_class>[,<component_class>,...]}]
  [--performance={all|none|<component_class>
                    [,<component_class>,...]}]
  [--all]
  [--workdir={/opt/nec/HS/hsfs|<directory_path>}]
  [--quiet]
  [--help]
```

【説明】

ueioLogCollect.exe

サーバ上にあるユニバーサル高速 I/O モジュールのログおよび高速重複排除機能、ログサービス機能のログを収集します。

ueioLogCollect.exe は以下のパスにあります。

Windows : Program Files¥UniversalExpressIO¥tools¥ueioLogCollect.exe

Linux : /opt/nec/HS/hsfs/bin/ueioLogCollect/ueioLogCollect

【パラメータ】

start=<time_of_start_date>

抽出範囲の開始日時を指定します。

YYYYMMDD/hhmm : 日時指定 (YYYY : 年、MM : 月、DD : 日、hh : 時、mm : 分)

(【注意事項】1項参照)

end=<time_of_end_date>

抽出範囲の終了日時を指定します。

YYYYMMDD/hhmm : 日時指定 (YYYY : 年、MM : 月、DD : 日、hh : 時、mm : 分)

(【注意事項】1項参照)

dir=<directory_name>

収集したログの保存先ディレクトリ名を指定します。指定したディレクトリ名が存在しない場合は新規作成されます。

timezone={local|GMT}

ログコマンド実行時の start パラメータと end パラメータのタイムゾーンを指定します。

local: サーバの設定と同じタイムゾーンを使用 (既定値)

GMT: GMT タイムゾーンを使用

summary={all|none|<component_class>[,<component_class>,...]}

概要調査用ログのコンポーネント分類を指定します。カンマ区切りで複数指定可能です。

all: 全コンポーネント (既定値)

none: 概要調査用ログを収集しない

<component_class> :

ueio: ユニバーサル高速 I/O モジュール関連ログ

dems: 高速重複排除機能関連ログ

hslog: ログサービス機能関連ログ

detail={all|none|<component_class>[,<component_class>,...]}

詳細調査用ログのコンポーネント分類を指定します。カンマ区切りで複数指定可能です。

all: 全コンポーネント (既定値)

none: 詳細調査用ログを収集しない

<component_class> :

ueio: ユニバーサル高速 I/O モジュール関連ログ

dems: 高速重複排除機能関連ログ

hslog: ログサービス機能関連ログ

```
performance={all|none|<component_class>[,<component_class>,...]}
```

性能調査用ログのコンポーネント分類を指定します。カンマ区切りで複数指定可能です。

all: 全コンポーネント (既定値)

none: 性能調査用ログを収集しない

<component_class> :

ueio: ユニバーサル高速 I/O モジュール関連ログ

dems: 高速重複排除機能関連ログ

hslog: ログサービス機能関連ログ

all

すべてのログを収集します。本オプションを指定した場合、“summary=all detail=all performance=all”を指定した場合と同等の動作となります。

```
workdir={/opt/nec/HS/hsfs|<directory_path>}
```

ユニバーサル高速 I/O モジュールのログ出力先を絶対パスで指定します。ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータ[WORK_DIRECTORY_PREFIX]に、既定値以外のパスを指定している場合、本オプションにてそのパスを指定する必要があります。

本オプションは Linux サーバのみ使用可能です。

本オプションは複数回指定することができます。

本オプションを省略した場合、“workdir=/opt/nec/HS/hsfs”を指定した場合と同等の動作となります。

ユニバーサル高速 I/O モジュールのパラメータの詳細については、「[ユニバーサル高速 I/O モジュール設定ファイル](#)」を参照してください。

quiet

入力パラメータを確認しない場合に指定します。

help

オンラインマニュアルを表示する場合に指定します。.

【例】

Windows プラットフォーム上でユニバーサル高速 I/O 関連ログを全て収集する場合

```

> .\ueioLogCollect.exe --start=20191101/1800 --end=20191102/1800
--dir=C:\modulelog\20191101
Log collection summary
  Start time: 2019-11-01 18:00
  End time: 2019-11-02 18:00
  Timezone: local
  Summary components: dems, fcTunnel, hslog, ueio
  Detail components: dems, fcTunnel, hslog, ueio
  Performance components: dems, fcTunnel, hslog, ueio
  Target directory: C:/modulelog/20191101
Do you wish to continue? [Y/n]:
Run requested gatherers
  [1/13] Run system gatherer...OK
  [2/13] Run dems-summary gatherer...OK
(snip)
  [12/13] Run hslog-performance gatherer...OK
  [13/13] Run ueio-performance gatherer...OK
Copy log collection logs...OK
Archive collected logs...OK
Remove directory with gathered logs...OK
Logs gathered to C:/modulelog/20191101/ueio-logs_201911011800_201911021800.zip
>

```

Linux プラットフォーム上でユニバーサル高速 I/O モジュールのログのみを収集する場合

```

# /opt/nec/HS/hsfs/bin/ueioLogCollect --start=20191101/1800
--end=20191102/1800 --dir=/tmp --summary=ueio --detail=ueio
--performance=ueio
Log collection summary
  Start time: 2019-11-01 18:00
  End time: 2019-11-02 18:00
  Timezone: local
  Summary components: ueio
  Detail components: ueio
  Performance components: ueio
  Target directory: /tmp
Do you wish to continue? [Y/n]: Y
Run requested gatherers
  [1/4] Run system gatherer...OK
  [2/4] Run ueio-summary gatherer...OK
  [3/4] Run ueio-detail gatherer...OK
  [4/4] Run ueio-performance gatherer...OK
Copy log collection logs...OK
Archive collected logs...OK
Remove directory with gathered logs...OK
Logs gathered to /tmp/ueio-logs_201911011800_201911021800.tar.gz
#

```

【注意事項】

- ログ収集ツールは root (Linux プラットフォームの場合) もしくは管理者権限を持つユーザ (Windows プラットフォームの場合) で実行してください。
- ログ収集ツールは、収集対象のログが start パラメータと end パラメータによって指定される時間範囲で厳密に抽出されることを保証するものではありません。
- ログ収集ツールは複数のユーザによる同時実行はできません。

索引

F

fstab 25

H

hsfs コマンド

hsfs config clear 26

hsfs config set 26

hsfs config show 26

N

NFS 1

あ

アクセラレータノード機能クラスタ 44

圧縮機能 1, 20

暗号化機能 1, 21

か

高速重複排除機能 3, 22, 51

設定ファイル 35, 37

パラメータ 5, 6, 8, 22, 34, 35, 37

ログ 39

さ

使用メモリ 4

ストレージサーバ名 15, 18, 20, 21, 22

た

通信ポート 9

テイクバック 44

ディスクスペース 5, 7

な

名前解決 18

認証 19

は

ファイルシステム 1, 14

アンマウント 56

再マウント 56

マウント 23, 24, 25

フェイルオーバ 44

フローティング IP アドレス 9, 18, 47, 49, 65, 67

ま

マウントポイント 4

マルチレーン転送機能 2, 16, 21

や

ユニバーサル高速 I/O 1

ユニバーサル高速 I/O モジュール

アップグレード 10, 53

アンインストール 52, 53, 55, 56, 59, 60

インストール 4, 11

設定ファイル 19, 30, 31

パラメータ 5, 7, 31, 32, 36, 46, 47, 50, 78

ログ 39

ユニバーサル高速 I/O ユーザ 14, 19

ら

ライセンス 13

ライブラリ 10

iStorage HS シリーズ

ユニバーサル高速 I/O ユーザーズガイド

I H 1 8 1 3 - 1

2 0 2 1 年 4 月 初 版

日 本 電 気 株 式 会 社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

TEL(03)3454-1111 (大代表)

©NEC Corporation 2021

日本電気株式会社の許可なく複製・改変などを行うことはできません。

本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。