

CLUSTERPRO® X 4.1 *for Windows*

メンテナンスガイド

2019.04.10

第1版

CLUSTERPRO

改版履歴

版数	改版日付	内 容
1	2019/04/10	新規作成

免責事項

本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。

日本電気株式会社は、本書の技術的もしくは編集上の間違い、欠落について、一切責任をおいせん。

また、お客様が期待される効果を得るために、本書に従った導入、使用および使用効果につきましては、お客様の責任とさせていただきます。

本書に記載されている内容の著作権は、日本電気株式会社に帰属します。本書の内容の一部または全部を日本電気株式会社の許諾なしに複製、改変、および翻訳することは禁止されています。

商標情報

CLUSTERPRO® は、日本電気株式会社の登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows Server、Internet Explorer、Azure、Hyper-V は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

Amazon Web Services およびすべての AWS 関連の商標、ならびにその他の AWS のグラフィック、ロゴ、ページヘッダー、ボタンアイコン、スクリプト、サービス名は、米国および／またはその他の国における、AWS の商標、登録商標またはトレードドレスです。

Oracle、Oracle Database、Solaris、MySQL、Tuxedo、WebLogic Server、Container、Java およびすべての Java 関連の商標は、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社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。

F5、F5 Networks、BIG-IP、およびiControl は、米国および他の国におけるF5 Networks, Inc. の商標または登録商標です。

VMware、vCenter Server、vSphere は、米国およびその他の地域における VMware, Inc. の登録商標または商標です。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

目次

はじめに	vii
対象読者と目的	vii
本書の構成	vii
CLUSTERPRO マニュアル体系	viii
本書の表記規則	ix
最新情報の入手先	x
第 1 章 保守情報	11
CLUSTERPRO のディレクトリ構成	12
CLUSTERPRO のログ、アラート削除方法	15
ミラー統計情報採取機能	16
ミラー統計情報採取機能とは?	16
ミラー統計情報採取機能と OS 標準機能との連携	16
ミラー統計情報採取機能の動作	23
ミラー統計情報採取機能の動作条件	24
ミラー統計情報採取機能に関する注意事項	24
クラスタ統計情報採取機能	26
クラスタ統計情報ファイルのファイルサイズに関する注意事項	28
通信ポート情報	29
ミラーコネクト通信の帯域制限	32
ミラーコネクト通信の帯域制限設定手順	32
ミラーコネクト通信の帯域制限一時停止/解除手順	34
CLUSTERPRO からのサーバダウンの発生条件	35
グループリソース活性/非活性異常時の最終動作	35
リソース活性/非活性ストール発生時の動作	35
モニタリソース異常検出時の最終動作	36
強制停止動作	36
緊急サーバシャットダウン	36
CLUSTERPRO Server サービス停止時のリソース非活性異常	37
ネットワークパーティションからの復帰	37
緊急サーバ再起動	37
クラスタサスペンド・リジューム失敗時	37
一時的にフェイルオーバーを実行させないように設定するには	38
chkdsk/デフラグの実施手順	40
共有ディスクのchkdsk/デフラグ実施手順	40
ミラーディスク/ハイブリッドディスクのchkdsk/デフラグ実施手順	41
サーバを交換するには	43
クラスタ起動同期待ち時間について	45
サーバ構成の変更（追加、削除）	46
サーバ追加	46
サーバ削除	48
サーバ IP アドレスの変更手順	49
ミラーコネクトの IP アドレスの変更が不要な場合	49
ミラーコネクトの IP アドレスの変更が必要な場合	49
ホスト名の変更手順	50
ミラーディスク/ハイブリッドディスクが存在しない環境の場合	50
ミラーディスク/ハイブリッドディスクが存在する環境の場合	51
ネットワークカードの交換	52
ディスク構成の変更 — 共有ディスクの場合 —	53
ディスクの交換	53

ディスクの追加	53
ディスクの削除	55
ディスク構成の変更 –ミラーディスクの場合–	56
ディスクの交換	56
ディスクの追加	56
ディスクの削除	57
データのバックアップ/リストアを行う	58
スナップショットバックアップを行う	59
スナップショットバックアップ実行手順	59
ESMPRO/AlertManager と連携する	61
環境設定	61
UPS の設定	61
UPS の交換	62
システムディスクのリストア	63
システムディスクのリストア手順	63
共有ディスクの交換	66
ミラーディスクの交換	68
ハイブリッドディスクの交換	69
共有ディスクのサイズ拡張	72
ミラーディスクのサイズ拡張	73
ハイブリッドディスクのサイズ拡張	74
ディスクアレイコントローラ(DAC)の交換 / ファームウェア アップデート	76
FibreChannel HBA/SCSI/SAS コントローラの交換	78
問い合わせの際に必要な情報	79
付録 A 索引	81

はじめに

対象読者と目的

『CLUSTERPRO® X メンテナンスガイド』は、管理者を対象に、メンテナンス関連情報について記載しています。クラスタ運用時に必要な情報を参照してください。

本書の構成

第 1 章	保守情報
	CLUSTERPRO のメンテナンスを行う上で必要な情報について説明します。
付録 A	索引

CLUSTERPRO マニュアル体系

CLUSTERPRO のマニュアルは、以下の 6 つに分類されます。各ガイドのタイトルと役割を以下に示します。

『CLUSTERPRO X スタートアップガイド』 (Getting Started Guide)

すべてのユーザを対象読者とし、製品概要、動作環境、アップデート情報、既知の問題などについて記載します。

『CLUSTERPRO X インストール&設定ガイド』 (Install and Configuration Guide)

CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアと、クラスタシステム導入後の保守・運用を行うシステム管理者を対象読者とし、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステム導入から運用開始前までに必須の事項について説明します。実際にクラスタシステムを導入する際の順番に則して、CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの設計方法、CLUSTERPRO のインストールと設定手順、設定後の確認、運用開始前の評価方法について説明します。

『CLUSTERPRO X リファレンスガイド』 (Reference Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象とし、CLUSTERPRO の運用手順、各モジュールの機能説明およびトラブルシューティング情報等を記載します。『インストール&設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

『CLUSTERPRO X メンテナンスガイド』 (Maintenance Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステム導入後の保守・運用を行うシステム管理者を対象読者とし、CLUSTERPRO のメンテナンス関連情報を記載します。

『CLUSTERPRO X ハードウェア連携ガイド』 (Hardware Feature Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象読者とし、特定ハードウェアと連携する機能について記載します。『インストール&設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

『CLUSTERPRO X 互換機能ガイド』 (Legacy Feature Guide)

管理者、および CLUSTERPRO を使用したクラスタシステムの導入を行うシステムエンジニアを対象読者とし、CLUSTERPRO X 4.0 WebManager、Builder および CLUSTERPRO Ver 8.0 互換コマンドに関する情報について記載します。

本書の表記規則

本書では、注意すべき事項、重要な事項および関連情報を以下のように表記します。

注：は、重要ではあるがデータ損失やシステムおよび機器の損傷には関連しない情報を表します。

重要：は、データ損失やシステムおよび機器の損傷を回避するために必要な情報を表します。

関連情報：は、参照先の情報の場所を表します。

また、本書では以下の表記法を使用します。

表記	使用方法	例
[] 角かっこ	コマンド名の前後 画面に表示される語 (ダイアログ ボックス、メニューなど) の前後	[スタート] をクリックします。 [プロパティ] ダイアログボックス
コマンドライン中の [] 角かっこ	かっこ内の値の指定が省略可能であることを示します。	clpstat -s[-h host_name]
モノスペースフォント (courier)	パス名、コマンドライン、システムからの出力 (メッセージ、プロンプトなど)、ディレクトリ、ファイル名、関数、パラメータ	c:¥Program files¥CLUSTERPRO
モノスペースフォント 太字 (courier)	ユーザが実際にコマンドプロンプトから入力する値を示します。	以下を入力します。 clpcl -s -a
モノスペースフォント 斜体 (courier)	ユーザが有効な値に置き換えて入力する項目	clpstat -s [-h host_name]

最新情報の入手先

最新の製品情報については、以下のWebサイトを参照してください。

<https://jpn.nec.com/clusterpro/>

第 1 章 保守情報

本章では、CLUSTERPRO のメンテナンスを行う上で必要な情報について説明します。管理対象となるリソースの詳細について説明します。

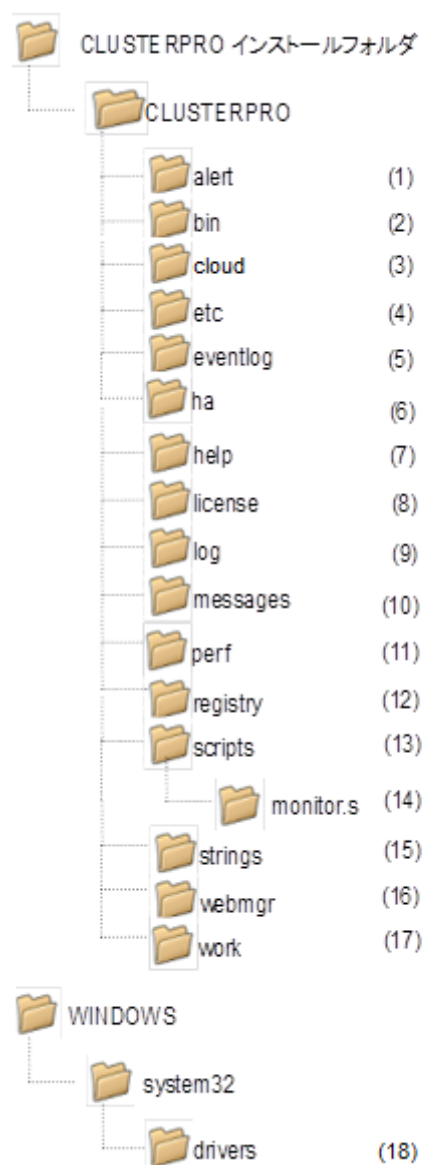
本章で説明する項目は以下の通りです。

• CLUSTERPRO のディレクトリ構成	12
• CLUSTERPRO のログ、アラート削除方法	15
• ミラー統計情報採取機能	16
• クラスタ統計情報採取機能	26
• 通信ポート情報	29
• ミラーコネク通信の帯域制限	32
• CLUSTERPRO からのサーバダウンの発生条件	35
• 一時的にフェイルオーバを実行させないように設定するには	38
• chkdsk/デフラグの実施手順	40
• サーバを交換するには	43
• クラスタ起動同期待ち時間について	45
• サーバ構成の変更 (追加、削除)	46
• サーバ IP アドレスの変更手順	49
• ホスト名の変更手順	50
• ネットワークカードの交換	52
• ディスク構成の変更 —共有ディスクの場合—	53
• ディスク構成の変更 —ミラーディスクの場合—	56
• データのバックアップ/リストアを行う	58
• スナップショットバックアップを行う	59
• ESMPRO/AlertManager と連携する	61
• システムディスクのリストア	63
• 共有ディスクの交換	66
• ミラーディスクの交換	68
• ハイブリッドディスクの交換	69
• 共有ディスクのサイズ拡張	72
• ミラーディスクのサイズ拡張	73
• ハイブリッドディスクのサイズ拡張	74
• ディスクアレイコントローラ(DAC)の交換 / ファームウェア アップデート	76
• FibreChannel HBA/SCSI/SAS コントローラの交換	78
• 問い合わせの際に必要な情報	79

CLUSTERPRO のディレクトリ構成

注: インストールディレクトリ配下に『リファレンスガイド』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」に記載されていない実行形式ファイルやスクリプトファイルがありますが、CLUSTERPRO 以外からは実行しないでください。実行した場合の影響については、サポート対象外とします。

CLUSTERPRO は、以下のディレクトリ構成で構成されます。



(1) アラート同期関連

CLUSTERPRO アラート同期のモジュールおよび管理ファイルが格納されます。

(2) クラスタモジュール関連

CLUSTERPRO サーバの実行形式ファイル、およびライブラリが格納されます。

(3) クラウド連携製品関連

クラウド連携用のスクリプトモジュールなどが格納されます。

(4) クラスタ構成情報関連

クラスタ構成情報ファイル、各モジュールのポリシーファイルが格納されます。

(5) イベントログ関連

CLUSTERPRO のイベントログ関連のライブラリが格納されています。

(6) HA 製品関連

Java Resource Agent, System Resource Agent のバイナリ、設定ファイルが格納されています。

(7) ヘルプ関連

現在未使用です。

(8) ライセンス関連

ライセンス製品のライセンスが格納されます。

(9) モジュールログ関連

各モジュールから出力されるログが格納されます。

(10) 通報メッセージ (アラート、イベントログ) 関連

各モジュールが アラート、イベントログを通報するときのメッセージが格納されます。

(11) パフォーマンスログ関連

ディスクやシステムのパフォーマンス情報が格納されます。

(12) レジストリ関連

現在未使用です。

(13) グループリソースのスクリプトリソーススクリプト関連

グループリソースのスクリプトリソースのスクリプトが格納されます。

(14) 回復スクリプト関連

グループリソースやモニタリソースの異常検出時に実行されるスクリプトが格納されています。

(15) スtringテーブル関連

CLUSTERPRO で使用するStringテーブルを格納しています。

(16) WebManager サーバ、Cluster WebUI 関連

WebManager サーバのモジュールおよび管理ファイルが格納されます。

(17) モジュール作業関連

各モジュールの作業用ディレクトリです。

(18) クラスタドライバ関連

カーネルモード LAN ハートビートドライバ、ディスクフィルタドライバが格納されます。

CLUSTERPRO のログ、アラート削除方法

CLUSTERPRO のログ、アラートを削除するには下記の手順を実行してください。

- (1) クラスタ内の全サーバ上で以下のサービスの [スタートアップの種類] を [手動] に変更してください。
 - CLUSTERPRO
 - CLUSTERPRO Event
 - CLUSTERPRO Manager
 - CLUSTERPRO Old API Support
 - CLUSTERPRO Server
 - CLUSTERPRO Transaction
 - CLUSTERPRO Web Alert
- (2) Cluster WebUI または clpstdn コマンドでクラスタシャットダウン、リブートを実行し再起動します。
- (3) ログを削除するには下記のフォルダに存在するファイルを削除します。ログを削除したいサーバ上で実行してください。
 - <CLUSTERPRO のインストールパス>%log
- (4) アラートを削除するには下記のフォルダに存在するファイルを削除します。アラートを削除したいサーバ上で実行してください。
 - <CLUSTERPRO のインストールパス>%alert%log
- (5) クラスタ内の全サーバ上で以下のサービスの [スタートアップの種類] を [自動] に変更してください。
 - CLUSTERPRO
 - CLUSTERPRO Event
 - CLUSTERPRO Manager
 - CLUSTERPRO Old API Support
 - CLUSTERPRO Server
 - CLUSTERPRO Transaction
 - CLUSTERPRO Web Alert
- (6) クラスタ内の全サーバを再起動してください。

ミラー統計情報採取機能

ミラー統計情報採取機能とは？

ミラー統計情報採取機能とは、ミラーディスク構成およびハイブリッドディスク構成において各ミラーリソースから得られる、ミラーリング機能に関する統計的な情報を採取する機能のことです。

ミラー統計情報採取機能では、Windows OS 機能であるパフォーマンスモニタや typeperf コマンドを利用して、CLUSTERPRO X のミラー統計情報を採取したり、採取した情報をリアルタイムで表示することができます。また、ミラー構築時より継続的にミラー統計情報を統計ログファイルへ出力できます。

採取したミラー統計情報は、ミラー構築時・ミラー運用時それぞれにおいて以下のように利用できます。	ミラー構築時
現在の環境においてミラー設定項目のチューニングを行うために、どの設定項目が現環境にどのように影響しているかを確認してより最適な設定の調整ができます。	
ミラー運用時	問題が発生しそうな状況かどうかをモニタリング可能になります。また障害発生時点の前後のミラー統計情報を採取できることで、より解析性能が向上します。

ミラー統計情報採取機能と OS 標準機能との連携

◆ OS標準機能の利用

パフォーマンスモニタや typeperf コマンドを利用して、ミラー統計情報を採取したり、採取した情報をリアルタイムで表示します。以降の「カウンタ名について」一覧より任意のカウンタを選択し、表示および採取を一定期間続けることで、ミラー関連の設定値が構築した環境に適しているか、あるいは統計情報の採取期間中に異常が発生していなかったかを、視覚的に確認できます。

実際にパフォーマンスモニタや typeperf コマンドを利用する手順については、以降の「パフォーマンスモニタでミラー統計情報を表示する」、「パフォーマンスモニタからミラー統計情報を採取する」、および「typeperf コマンドからミラー統計情報を採取する」の項を参照してください。

◆ オブジェクト名を指定する

ミラー統計情報採取機能で扱うオブジェクト名は「Cluster Disk Resource Performance」です。オブジェクト「Cluster Disk Resource Performance」を指定することでミラー統計情報を採取できます。

◆ カウンタ名を指定する

ミラー統計情報採取機能で扱うカウンタ名は以下の通りです。

カウンタ名	意味	単位
	説明	
% Compress Ratio	圧縮率	%
	相手サーバに送信されるミラーデータの圧縮率です。元データに対する圧縮後データサイズの比率で表し、データサイズ100MBが80MBに圧縮される場合の圧縮率は80%です。	
Async Application Queue Bytes Async Application Queue Bytes, Max	アプリケーションキューサイズ(瞬間値/最大値)	Byte
	非同期ミラー通信において、ユーザ空間メモリで保持されている送信待ちデータ量です。最新データ採取時点での値が瞬間値、保持するデータ量が最も多かった時点での値が最大値です。	
Async Kernel Queue Bytes Async Kernel Queue Bytes, Max	カーネルキューサイズ(瞬間値/最大値)	Byte
	非同期ミラー通信において、カーネル空間メモリで保持されている送信待ちデータ量です。最新データ採取時点での値が瞬間値、保持するデータ量が最も多かった時点での値が最大値です。	
Async Mirror Queue Transfer Time Async Mirror Queue Transfer Time, Max	カーネルキューからアプリケーションキューへの転送時間(平均値/最大値)	msec
	非同期ミラー通信において、カーネル空間メモリからユーザ空間メモリへデータを送信する転送時間の平均値/最大値です。	
Async Mirror Send Wait History Files Total Bytes Async Mirror Send Wait History Files Total Bytes, Max	履歴ファイル使用量(瞬間値/最大値)	Byte
	非同期ミラー通信において、履歴ファイル格納フォルダに蓄積されている送信待ちデータファイルのサイズ総量です。最新データ採取時点での値が瞬間値、蓄積されているデータ量が最も多かった時点での値が最大値です。	
Async Mirror Send Wait Total Bytes Async Mirror Send Wait Total Bytes, Max	送信待ちデータ量(瞬間値/最大値)	Byte
	非同期ミラー通信において、相手サーバに送信される送信待ちミラーデータの総量です。最新データ採取時点での値が瞬間値、送信待ちとなっているデータ量が最も多かった時点での値が最大値です。	
Mirror Bytes Sent Mirror Bytes Sent/sec	ミラー送信量(合計値/平均値)	Byte (Byte/sec)

	相手サーバに送信されたミラーデータ量のバイト数です。最新データ採取時点までの合計バイト数が合計値、1秒あたりの送信バイト数が平均値です。	
Request Queue Bytes Request Queue Bytes, Max	リクエストキューサイズ(瞬間値/最大値)	Byte
	ミラー通信においてIO要求を受信する際に使われるキューの使用サイズです。最新データ採取時点での値が瞬間値、キューサイズが最も大きかった時点での値が最大値です。	
Transfer Time, Avg Transfer Time, Max	ミラー通信時間(平均値/最大値)	msec/回
	ミラーデータ送信に掛かったミラー通信1回あたりの通信時間です。最新データ採取時点までに掛かったミラー通信回数で平均した通信時間が平均値、ミラー通信1回あたりで最も大きかった通信時間が最大値です。	

◆ インスタンス名を指定する

ミラー統計情報採取機能で扱うインスタンス名は「MD,HD ResourceX」です。X には 1 から 22 までのミラーディスク番号/ハイブリッドディスク番号が入ります。

たとえばミラーディスクリソース「MD」のミラーディスク番号が「2」に設定されている場合、リソース「MD」に関するミラー統計情報はインスタンス「MD,HD Resource2」を指定することで採取できます。

また、複数のリソースを設定している場合にインスタンス「_Total」を指定することで、設定しているすべてのリソースに関するミラー統計情報を合計した情報を採取できます。

注：実際にリソースを設定しているミラーディスク番号/ハイブリッドディスク番号に対応するインスタンス名を指定してください。リソース未設定のインスタンスも指定できますが、ミラー統計情報は表示/採取できません。

◆ ミラー統計情報の利用

実際に採取したミラー統計情報を、ミラー関連の設定値の調整に役立てることができます。たとえば、採取したミラー統計情報から通信速度や通信負荷が確認できる場合は、ミラー関連の設定値をチューニングすることで、通信速度が改善できる場合があります。

◆ パフォーマンスモニタでミラー統計情報を表示する

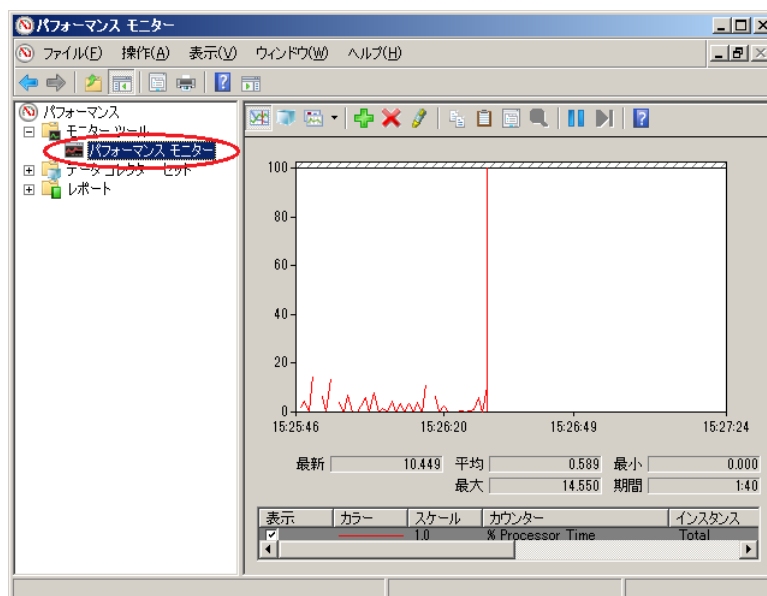
採取するミラー統計情報をリアルタイムで表示させる手順

1. [スタート]メニューから[管理ツール]－[パフォーマンスモニタ]を起動
2. パフォーマンスモニタを選択
3. 「+」ボタン、または右クリックでメニューから[カウンターの追加]を実行
4. [ファイル]－[名前を付けて保存]で追加したカウンタ設定を新しく保存
5. 保存した設定から起動することで同じカウンタ設定を繰り返し利用可能

以下に、手順の詳細を説明します。

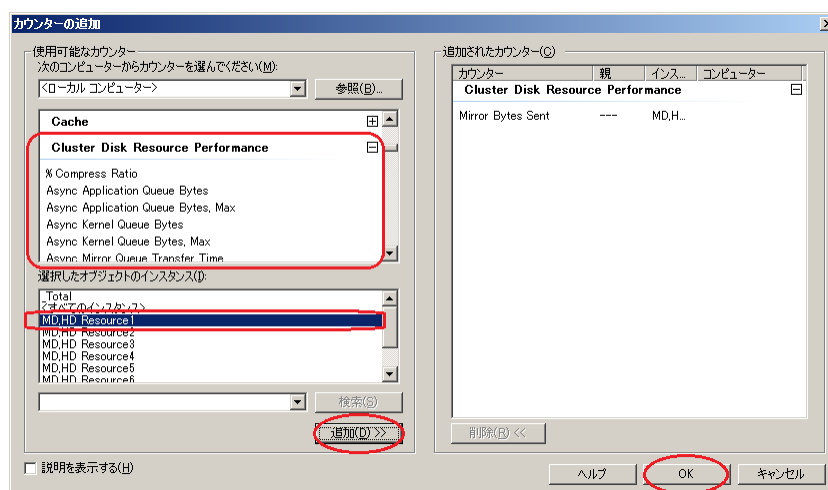
ここでは例としてミラー統計情報の1項目である「Mirror Bytes Sent」を採取します。対象インスタンスは「MD,HD Resource1」とします。

1. [スタート]メニューから[管理ツール]－[パフォーマンス]を起動します。
2. ウィンドウの左側のメニューツリーから[パフォーマンスモニター]を選択します。



ウィンドウの右側にパフォーマンスモニタ画面が表示されます。

3. 「+」ボタン、または右クリックでメニューから[カウンターの追加]を実行します。



動作条件を満たしている場合、追加カウンター/インスタンスが表示されます。

「Cluster Disk Resource Performance」を選択し、カウンタ「Mirror Bytes Sent」、インスタンス「MD,HD Resource1」を選択して [追加] します。

注: 「Cluster Disk Resource Performance」が存在しない場合、連携機能が無効になっています。このような場合はコマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、連携機能を有効にした後、再度手順 1 から実行してください。

```
>lodctr.exe <CLUSTERPRO インストールパス>%perf%clpdiskperf.ini
```

4. [ファイル] - [名前を付けて保存]で追加したカウンタ設定を新しく保存します。
5. 保存した設定から起動することで同じカウンタ設定を繰り返し利用可能です。

◆ パフォーマンスモニタからミラー統計情報を採取する

パフォーマンスモニタからミラー統計情報のログファイルを採取する手順を以下に説明します。

ログファイルを採取する手順

1. [スタート]メニューから[管理ツール]－[パフォーマンスモニタ]を起動
 2. [データコレクターセット]－[ユーザー定義]で、データコレクトセットを新規作成
 3. 「データログを作成する」で「パフォーマンスカウンタ」を選択し、[追加]を実行
 4. [Cluster Disk Resource Performance] を選択し、採取したいカウンタおよびインスタンスを追加
 5. ログ採取開始
-

以下に、手順の詳細を説明します。

ここでは例としてミラー統計情報の 1 項目である「Mirror Bytes Sent」を採取します。対象インスタンスは「MD,HD Resource1」とします。

1. [スタート]メニューから[管理ツール]-[パフォーマンスモニタ]を起動します。
2. [データコレクターセット] - [ユーザー定義]で、メニューの[操作] - [新規作成] または右クリックの[新規作成]から、「データコレクターセット」を指定します。
 - データコレクターセット名は任意の名称を入力してください。
 - データコレクターセットの作成方法は [手動で作成する(詳細)(C)] を選択してください。
3. 「データログを作成する」で「パフォーマンスカウンタ」を選択し、[追加]を実行します。
4. カウンターを追加します。ここでは「Cluster Disk Resource Performance」の中から「Mirror Bytes Sent」を選択したのち、「選択したオブジェクトのインスタンス」の中から「MD,HD Resource1」を選択し、[追加]を実行します。

「追加されたカウンター」に「Mirror Bytes Sent」の「MD,HD Resource1」が追加されます。

採取したいカウンターを全て追加し終わったら、[OK] を実行し、[完了] を選択します。

注: 「Cluster Disk Resource Performance」が存在しない場合、連携機能が無効になっています。このような場合はコマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、連携機能を有効にした後、再度手順 1 から実行してください。

```
>lodctr.exe <CLUSTERPRO インストールパス>%perf%clpdiskperf.ini
```

5. ログ採取を開始します。[データコレクターセット] - [ユーザー定義] - [(データコレクターセット名)]で、メニューの [開始] を実行します。

◆ typeperfコマンドからミラー統計情報を採取する

typeperfコマンドからミラー統計情報を採取する手順を以下に説明します。

1. [スタート]メニューから[すべてのプログラム] - [アクセサリ] - [コマンドプロンプト]を起動
 2. typeperf.exeを実行
-

以下に、具体的な使用例の詳細を説明します。

【使用例 1】:ミラー通信時間の採取(全インスタンス[CLUSTERPRO リソース]指定)

MDリソース:md01~md04、HDリソース:hd05~hd08まで登録済の場合
ただし、各リソースの設定は以下の通りであるとする。

md01のミラーディスク番号は1
md02 " 2
:
hd07のハイブリッドディスク番号は7
hd08 " 8

注) 可読性優先のため見出しを改行しています。実際は、見出しは横一列で表示されます。

C:\>typeperf "%Cluster Disk Resource Performance(*)¥Transfer Time, Avg"**CLUSTERPRO Mirror通信時間の採取**

```
"(PDH-CSV 4.0)","¥¥v-ra1w2012¥¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource1)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource2)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource3)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource4)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource5)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource6)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource7)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource8)¥Transfer Time, Avg",
"¥¥v-ra1w2012¥Cluster Disk Resource Performance(_Total)¥Transfer Time, Avg"
"03/03/2010 15:21:24.546","0.24245658","0.3588965","0.488589","0.24245658","0.3588965","0.488577","0.3588965","0.488589"
"03/03/2010 15:21:24.546","0.21236597","0.6465466","0.488589","0.24245658","0.3588965","0.488589","0.2588965","0.288589"
"03/03/2010 15:21:24.546","0.24465858","0.7797976","0.488589","0.13123213","0.4654699","0.488544","0.6588965","0.288589"
"03/03/2010 15:21:24.546","0.85466658","0.5555565","0.488589","0.24245658","0.3588965","0.485689","0.7588965","0.388589"
"03/03/2010 15:21:24.546","0.46564468","0.3123213","0.488589","0.24245658","0.4388965","0.482289","0.8888965","0.338589"
"03/03/2010 15:21:24.546","0.85858998","0.3588965","0.488589","0.44245658","0.2288965","0.483289","0.3768965","0.228589"
"03/03/2010 15:21:24.546","0.47987964","0.3588965","0.488589","0.64245658","0.1288965","0.488214","0.3488965","0.428589"
"03/03/2010 15:21:24.546","0.88588596","0.3588965","0.488589","0.84245658","0.1588965","0.484449","0.3668965","0.422589"
```

.....見出し

“サンプリング時間”, “md01”, “md02”, “md03”, “md04”, “hd05”, “hd06”, “hd07”, “hd08”の通信時間

【使用例2】:ミラーデータ送信量の採取(インスタンスにhd05リソース指定)

MDリソース:md01~md04、HDリソース:hd05~hd08まで登録済の場合
ただし、各リソースの設定は以下の通りであるとする。

md01のミラーディスク番号は1
md02 " 2
:
hd07のハイブリッドディスク番号は7
hd08 " 8

C:\>typeperf "%Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource5)¥Mirror Bytes Sent/sec"**ミラー送信量の採取**

```
"(PDH-CSV 4.0)","¥¥v-ra1w2012¥¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource5)¥Mirror Bytes Sent/sec"
"03/03/2010 15:21:24.546","52362",
"03/03/2010 15:21:24.546","45564",
"03/03/2010 15:21:24.546","25560",
"03/03/2010 15:21:24.546","25450",
"03/03/2010 15:21:24.546","22560",
"03/03/2010 15:21:24.546","21597",
"03/03/2010 15:21:24.546","35999",
"03/03/2010 15:21:24.546","25668",
```

.....見出し

“サンプリング時間”, “hd05”のデータ送信量

【使用例 3】: 圧縮率のログ出力 (インスタンスに hd01 リソース指定)

MDリソース: md01~md04、HDリソース: hd05~hd08まで登録済の場合
ただし、各リソースの設定は以下の通りであるとする。

```
md01のミラーディスク番号は1
md02      "      2
:
hd07のハイブリッドディスク番号は7
hd08      "      8
```

ログファイル形式にCSV、ファイル出力先パスにC:\¥PerfData¥hd01.csv 指定とする。

```
C:\¥>typeperf "¥Cluster Disk Resource Performance(MD/HD Resource1)¥% Compress Ratio" -f CSV -o C:\¥PerfData¥hd01.csv .....圧縮率のログ出力
```

コマンド実行後、ログ出力を停止したい場合は[Ctrl]+[C] で停止してください。

【使用例 4】: カウンター一覧表示 (インスタンス指定なし)

MDリソース: md01~md04、HDリソース: hd05~hd08まで登録済の場合
ただし、各リソースの設定は以下の通りであるとする。

```
md01のミラーディスク番号は1
md02      "      2
:
hd07のハイブリッドディスク番号は7
hd08      "      8
```

```
C:\¥>typeperf -q "¥ Cluster Disk Resource Performance " .....カウンター一覧表示
```

```
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥% Compress Ratio
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Application Queue Bytes
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Application Queue Bytes, Max
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Kernel Queue Bytes
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Kernel Queue Bytes, Max
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Mirror Queue Transfer Time
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Mirror Queue Transfer Time, Max
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Mirror Send Wait History Files Total Bytes
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Mirror Send Wait History Files Total Bytes, Max
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Mirror Send Wait Total Bytes
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Async Mirror Send Wait Total Bytes, Max
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Mirror Bytes Sent
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Mirror Bytes Sent/sec
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Request Queue Bytes
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Request Queue Bytes, Max
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Transfer Time, Avg
¥Cluster Disk Resource Performance(*)¥Transfer Time, Max
```

カウンター一覧

その他、オプション指定で、サンプリング間隔変更やリモートサーバへのコマンド発行等も可能です。
オプションの詳細は“Typeperf -?”で確認してください。

ミラー統計情報採取機能の動作

◆ 運用中のミラー統計情報ログ出力動作(自動)

ミラー統計情報採取機能では、動作条件を満たす環境において継続的に統計情報の採取を行い、統計ログファイルに出力します。ミラー統計情報の採取およびログ出力動作は自動で行われます。統計ログ出力動作の内容は下記のとおりです。

項目	動作内容	説明
出力ファイル名	nmp_<n>.cur nmp_<n>.pre<x> nmp_total.cur nmp_total.pre<x>	totalはすべてのミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースの合計データです。 <n>はミラーディスク番号orハイブリッドディスク番号を示します。 curが最も新しく、続いて新しい順にpre, pre1, pre2,...となり、以後番号が増えるに従い古くなります。 所定のログファイル数を超えた場合は古いログから削除されます。
出力ファイル形式	テキストファイル	カンマ区切りのテキスト形式でファイルに出力します。 1回の情報採取あたり1行のデータを出力します。
出力先フォルダ	CLUSTERPROインストールフォルダ ¥per¥disk	CLUSTERPROインストールフォルダ下のper¥diskフォルダ内に出力します。
出力対象リソース	リソースごと + 合計分	設定済みのミラーディスクリソースまたはハイブリッドディスクリソースごとに、1つのファイルにログを出力します。 リソースが設定されていない場合、ログファイルは作成されません。 1つ以上のログファイルが作成された場合、全リソースでの合計値を表すtotalログファイルも作成されます。
出力タイミング	毎分	1分ごとに情報を出力します。 ミラー統計情報出力機能を無効にしている場合、ログ出力は行いません。 ミラー統計情報ログ出力動作を無効にしている場合、ミラー統計情報採取機能は動作していますがログ出力は行いません。
出力ファイルサイズ	約16MB	1つのファイルサイズは最大で約16MBになります。 サイズの上限値を超える場合、自動的にログファイルはローテートされ、過去のログファイルは保存されます。 上限値を超えない場合でも、出力内容が変更になるタイミングで自動的にログファイルがローテートされることがあります。

ログローテート数	12世代	ログファイルのローテートによって保存されるログファイルの世代数は、最大12世代です。 ローテートの上限値を超える場合、一番古い世代のログファイルは自動的に削除されます。
----------	------	---

ミラー統計情報採取機能の動作条件

ミラー統計情報採取機能は以下の条件を満たす場合に動作します。

CLUSTERPRO Disk Agent サービスが正常に起動している。
1つ以上のミラーディスクリソース、またはハイブリッドディスクリソースを設定している。
クラスタのプロパティでミラー統計情報採取機能を有効にしている。

CLUSTERPRO Disk Agent サービスの状態を確認します。

[スタート]メニューから[サーバーの管理]－[サービス]を起動
CLUSTERPRO Disk Agent サービスの状態が「開始」になっていることを確認
[スタートアップの種類]が「自動」になっていることを確認
サービスの状態が「開始」になっていない場合はサーバの再起動が必要

ミラー設定を確認します。

Cluster WebUI を起動
ミラーディスクリソースまたはハイブリッドディスクリソースが設定されていることを確認

ミラー統計情報採取機能の設定を確認します。

Cluster WebUI を起動
[設定モード]に変更
「クラスタ」プロパティの「ミラーディスク」タブ中の「統計情報を採取する」の設定を確認

Cluster WebUI の詳細につきましては、Cluster WebUI のオンラインマニュアルをご参照ください。

ミラー統計情報採取機能に関する注意事項

- ◆ ミラー統計情報採取機能を動作させる場合、ミラー統計情報の統計ログファイルを出力するためのディスクの空き容量(最大約 8.9GB)が必要です。
- ◆ 1 つのサーバに対して、パフォーマンスモニタとtypeperfコマンドをあわせて最大32プロセスまで起動することができます。1 つのサーバに対して 32 個を超えるパフォーマンスモニタまたはtypeperfコマンドを実行した場合、ミラー統計情報を採取できません。また1プロセス内で複数個の統計情報取得はできません。
- ◆ 1 プロセス内で複数個の統計情報取得はできません。例えば、複数のパフォーマンスモニタから対象のコンピュータを指定しての情報採取、1 つのパフォーマンスモニタで複数のデータコレクトを採取する場合等がこれに当たります。

- ◆ 採取したミラー統計情報はclplogcc コマンドや Cluster WebUI によるログ収集で採取されます。
clplogcc コマンドでのログ収集時には type5 を、Cluster WebUI でのログ収集時にはパターン5を指定してください。ログ収集の詳細については、『リファレンスガイド』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」の「ログを収集する (clplogcc コマンド)」または、オンラインマニュアルを参照してください。

クラスタ統計情報採取機能

Cluster WebUI の設定モードで [クラスタのプロパティ] の [拡張] タブにある「統計情報を採取する」のチェックボックスにチェックをしていた場合、グループのフェイルオーバーやグループリソースの起動、モニタリソースの監視処理等、それぞれの処理の結果や要した時間の情報を採取します。本ファイルはテキスト形式(CSV)です。以下説明文中では本ファイルをクラスタ統計情報ファイルとして表記します。

◆ グループの場合

group.cur	
group.pre	
cur	最新の情報出力先であることを示しています。
pre	ローテートされた以前の情報出力先であることを示しています。
保存先	インストールパス/perf/cluster/group/

◆ グループリソースの場合

グループリソースのタイプ毎に同じファイルに出力されます。

[グループリソースタイプ].cur	
[グループリソースタイプ].pre	
cur	最新の情報出力先であることを示しています。
pre	ローテートされた以前の情報出力先であることを示しています。
保存先	インストールパス/perf/cluster/group/

◆ モニタリソースの場合

モニタリソースのタイプ毎に同じファイルに出力されます。

[モニタリソースタイプ].cur	
[モニタリソースタイプ].pre	
cur	最新の情報出力先であることを示しています。
pre	ローテートされた以前の情報出力先であることを示しています。
保存先	インストールパス/perf/cluster/monitor/

注:クラスタ統計情報ファイルは clplogcc コマンドや Cluster WebUI によるログ収集で採取されます。

clplogcc コマンドでのログ収集時には type6 を、Cluster WebUI でのログ収集時にはパターン 6 を指定してください。ログ収集の詳細については、『リファレンスガイド』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」の「ログを収集する (clplogcc コマンド)」または、オンラインマニュアルを参照してください。

クラスタ統計情報ファイルへの統計情報の出力タイミングは以下です。

- ◆ グループの場合(※1)
 - ・ グループ起動処理完了時
 - ・ グループ停止処理完了時
 - ・ グループ移動処理完了時(※2)
 - ・ フェイルオーバー処理完了時(※2)
- ◆ グループリソースの場合
 - ・ グループリソース起動処理完了時
 - ・ グループリソース停止処理完了時
- ◆ モニタリソースの場合
 - ・ 監視処理完了時
 - ・ モニタステータス変更処理完了時

※1 グループリソースの単体起動/単体停止の場合はグループの統計情報は出力されません。

※2 グループの移動/フェイルオーバー時の統計情報は移動/フェイルオーバー先のサーバに出力されます。

採取される統計情報には以下の項目が含まれています。

統計値名	説明
Date	統計情報の出力時刻です。 以下の形式で出力されます。(000はミリ秒) YYYY/MM/DD HH:MM:SS.000
Name	グループ / グループリソース / モニタリソースの名前です。
Action	実行した処理の名称です。 以下の文字列が出力されます。 グループの場合: Start(起動時), Stop(停止時), Move(移動/フェイルオーバー時) グループリソースの場合: Start(活性時), Stop(非活性時) モニタリソースの場合: Monitor(監視処理実行時)
Result	実行した処理結果の名称です。 以下の文字列が出力されます。 成功の場合: Success (監視正常, 活性/非活性正常) 失敗の場合: Failure (監視異常, 活性/非活性異常) 警告の場合: Warning(モニタの場合のみ, 警告の場合) タイムアウトの場合: Timeout (監視タイムアウト) キャンセルの場合: Cancel(処理のキャンセル(グループ起動中のクラスタ停止等))
ReturnCode	実行した処理の戻り値です。
StartTime	実行した処理の開始時刻です。 以下の形式で出力されます。(000はミリ秒) YYYY/MM/DD HH:MM:SS.000
EndTime	実行した処理の終了時刻です。 以下の形式で出力されます。(000はミリ秒) YYYY/MM/DD HH:MM:SS.000
ElapsedTime(ms)	実行した処理の所要時間です。(単位:ミリ秒) ミリ秒表記で出力されます。

下記構成例のグループを起動した場合に出力される統計情報ファイルの例を記載します。

◆ グループ

- グループ名: failoverA

◆ グループ (failoverA) に属するグループリソース

- script リソース
リソース名: script 01, script02, script03

◆ group.cur

```
"Date","Name","Action","Result","ReturnCode","StartTime","EndTime","ElapsedTime(ms)"
"2018/12/19 14:32:46.232","failoverA","Start","Success",,"2018/12/19 14:32:40.419","2018/12/19 14:32:46.232","5813"
:
```

◆ script.cur

```
"Date","Name","Action","Result","ReturnCode","StartTime","EndTime","ElapsedTime(ms)"
"2018/12/19 14:32:41.138","script01","Start","Success",,"2018/12/19 14:32:40.466","2018/12/19 14:32:41.138","672"
"2018/12/19 14:32:43.185","script02","Start","Success",,"2018/12/19 14:32:41.154","2018/12/19 14:32:43.185","2031"
"2018/12/19 14:32:46.216","script03","Start","Success",,"2018/12/19 14:32:43.185","2018/12/19 14:32:46.216","3031"
:
```

クラスタ統計情報ファイルのファイルサイズに関する注意事項

クラスタ統計情報ファイルはファイルサイズを 1～99MB まで設定することができます。クラスタ統計情報ファイルは構成によって生成される数が異なります。構成によっては大量のファイルが生成されるため、構成に合わせてクラスタ統計情報のファイルサイズの設定をご検討ください。クラスタ統計情報ファイルの最大サイズは以下の式で計算します。

クラスタ統計情報のファイルサイズ =

((グループのファイルサイズ) x (世代数(2)) +

((グループリソースのファイルサイズ) x [設定されているグループリソースのタイプ数]) x (世代数(2)) +

((モニタリソースのファイルサイズ) x [設定されているモニタリソースのタイプ数]) x (世代数(2))

例: 下記構成例の場合に保存されるクラスタ統計情報ファイルの合計最大サイズは 232MB になります。(((1MB) x 2) + ((3MB x 5) x 2) + ((10MB x 10) x 2) = 232MB)

- ◆ グループ (ファイルサイズ: 1MB)

- ◆ グループリソースタイプ数: 5 (ファイルサイズ: 3MB)

- ◆ モニタリソースタイプ数: 10 (ファイルサイズ: 10MB)

通信ポート情報

CLUSTERPRO では、デフォルトで以下のポート番号を使用します。このポート番号については Cluster WebUI での変更が可能です。

下記ポート番号には、CLUSTERPRO 以外のプログラムからアクセスしないようにしてください。

サーバにファイアウォールの設定を行う場合には、下記のポート番号がアクセスできるようにしてください。

AWS 環境の場合は、ファイアウォールの設定の他にセキュリティグループ設定においても、下記のポート番号にアクセスできるようにしてください。

[サーバ・サーバ間]

From			To		備考
サーバ	自動割り当て ¹	→	サーバ	29001/TCP	内部通信
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	29002/TCP	データ転送
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	29003/UDP	アラート同期
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	29004/TCP	ディスクエージェント間通信
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	29005/TCP	ミラードライバ間通信
サーバ	29106/UDP	→	サーバ	29106/UDP	ハートビート(カーネルモード)

[サーバ・クライアント間]

From			To		備考
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	29007/TCP 29007/UDP	クライアントサービス通信

[サーバ・Cluster WebUI 間]

From			To		備考
Cluster WebUI	自動割り当て	→	サーバ	29003/TCP	http 通信

[その他]

From			To		備考
サーバ	自動割り当て	→	ネットワーク警告灯	各製品のマニュアルを参照	ネットワーク警告灯制御
サーバ	自動割り当て	→	サーバの BMC のマネージメント LAN	623/UDP	BMC 制御 (強制停止/筐体ランプ連携)
サーバの BMC のマネージメント LAN	自動割り当て	→	サーバ	162/UDP	BMC 連携用に設定された外部連携モニタの監視先

¹ 自動割り当てでは、その時点で使用されていないポート番号が割り当てられます。

サーバの BMC のマネージメント LAN	自動割り当て	→	サーバ の BMC のマネー ジメント LAN	5570/UDP	BMC HB 通信
サーバ	自動割り当て	→	Witness サーバ	Cluster WebUI で設定した通信 ポート番号	Witness ハートビートリソースの接 続先ホスト
サーバ	自動割り当て	→	監視先	icmp	IP 監視リソース
サーバ	自動割り当て	→	NFS サーバ	icmp	NAS リソースの NFS サーバ死活確 認
サーバ	自動割り当て	→	監視先	icmp	Ping 方式ネットワークパーティション 解決リソースの監視先
サーバ	自動割り当て	→	監視先	Cluster WebUI で設定した通信 ポート番号	HTTP 方式ネットワークパーティショ ン解決リソースの監視先
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	Cluster WebUI で設定した管理 ポート番号	JVM 監視リソース
サーバ	自動割り当て	→	監視先	Cluster WebUI で設定した接続 ポート番号	JVM 監視リソース
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	Cluster WebUI で設定したロー ドバランサ連携 管理ポート番号	JVM 監視リソース
サーバ	自動割り当て	→	BIG-IP LTM	Cluster WebUI で設定した通信 ポート番号	JVM 監視リソース
サーバ	自動割り当て	→	サーバ	Cluster WebUI で設 定 し た プ ローブ ポート 番号	Azure プローブポートリソース
サーバ	自動割り当て	→	AWS リージョ ンエンド ポイント	443/tcp	AWS Elastic IP リソース
					AWS 仮想 IP リソース
					AWS DNS リソース
					AWS Elastic IP 監視リソース
					AWS 仮想 IP 監視リソース
					AWS AZ 監視リソース
サーバ	自動割り当て	→	Azure エンドポ イント	443/tcp	AWS DNS 監視リソース
					Azure DNS リソース
サーバ	自動割り当て	→	Azure の 権 威 DNS サーバ	53/udp	Azure DNS 監視リソース

ミラーコネクト監視リソースを使用する場合、CLUSTERPRO はサーバ間で ping による疎通確認を行うため、icmp パケットを通すように設定する必要があります。ミラーコネクト監視リソースを使用する場合は、ファイアウォールの設定を変更して、サーバ間で ping による疎通確認ができるようにしてください。AWS 環境 の場合は、ファイアウォールの設定の他にセキュリティグループ設定も変更してください。

JVM 監視では以下の 4 つのポート番号を使用します。

- ◆ 管理ポート番号はJVM 監視リソースが内部で使用するためのポート番号です。Cluster WebUI の [クラスタプロパティ] - [JVM監視] タブ - [接続設定] ダイアログで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 1 章 パラメータの詳細」を参照してください。
- ◆ 接続ポート番号は監視先(WebLogic Server, WebOTX)のJava VM と接続するためのポート番号です。Cluster WebUI の該当するJVM監視リソース名の[プロパティ]-[監視(固有)]タブで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 3 章 モニタリソースの詳細」を参照してください。
- ◆ ロードバランサ連携管理ポート番号はロードバランサ連携を行う場合に使用するためのポート番号です。ロードバランサ連携を使用しない場合は、設定不要です。Cluster WebUI の [クラスタのプロパティ] - [JVM監視] タブ - [ロードバランサ連携設定] ダイアログで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 1 章 パラメータの詳細」を参照してください。
- ◆ 通信ポート番号はBIG-IP LTMによるロードバランサ連携を行う場合に使用するためのポート番号です。ロードバランサ連携を使用しない場合は、設定不要です。Cluster WebUI の [クラスタのプロパティ] - [JVM監視] タブ - [ロードバランサ連携設定] ダイアログで設定します。詳細については『リファレンスガイド』の「第 1 章 パラメータの詳細」を参照してください。

プローブポートは、Microsoft Azure のロードバランサが、各サーバの死活監視に使用するポートです。

AWS Elastic IP リソース、AWS 仮想 IP リソース、AWS DNS リソース、AWS Elastic IP 監視リソース、AWS 仮想 IP 監視リソース、AWS AZ 監視リソース、AWS DNS 監視リソースでは、AWS CLI を実行します。AWS CLI では上記のポート番号を使用します。

Azure DNS リソースでは、Azure CLI を実行します。Azure CLI では上記のポート番号を使用します。

ミラーコネク通信の帯域制限

Windows 標準のローカルグループポリシーエディタ(ポリシーベースの QoS 設定)を利用してミラーコネク通信に使用する通信帯域を制限することができます。設定はミラーディスクコネク単位に行いますので、指定したミラーディスクコネクを使用している全てのミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースに対して通信帯域の制限を行う場合に有効です。

ミラーコネク通信の帯域制限設定手順

ミラーコネク通信の帯域を制限する場合、以下の手順で設定してください。

1. ネットワークアダプタのプロパティ設定

- ・[スタート]メニュー → [コントロールパネル] → [ネットワークと共有センター] から、ミラーディスクコネクの [プロパティ] を開きます。
- ・プロパティ中に [QoS パケットスケジューラ] 項目が存在する場合はチェックボックスをオンにします。
- ・プロパティ中に [QoS パケットスケジューラ] 項目が存在しない場合は [インストール] ボタン → [サービス] → [追加] ボタンにて QoS パケットスケジューラを選択します。

2. ローカルグループポリシーエディタ起動

帯域制限の設定にはローカルグループポリシーエディタを使用します。[スタート] メニュー → [ファイル名を指定して実行] から以下のコマンドを実行してください。

```
gpedit.msc
```

3. ポリシーの作成

帯域制限用のポリシーを作成します。左ペインから [ローカルコンピューターポリシー] → [コンピュータの構成] → [Windows の設定] → [ポリシーベースの QoS] を選択し右クリックして [新規ポリシーの作成] を選択します。

3.1. [ポリシーベースの QoS]-[QoS ポリシーの作成] 画面

以下の説明に従い設定を行います。

ポリシー名

識別用のポリシー名を設定します。

DSCP 値

IP の優先順位を設定します。設定は任意に行ってください。詳細は [QoS ポリシーの詳細] を参照してください。

出力方向のスロットル率を指定する

[出力方向のスロットル率を指定する] チェックボックスをオンにします。次にミラーディスクコネクで使用する通信帯域の上限を [KBps](1 秒あたりのキロバイト数) または [MBps] (1 秒あたりのメガバイト数)のどちらかの単位で指定します。

設定後 [次へ] ボタンをクリックします。

3.2. [ポリシーベースの QoS]-[このポリシーの適用対象]画面

以下の説明に従い設定を行います。

この QoS ポリシーの適用対象(アプリケーション指定)

[すべてのアプリケーション] を選択します。

設定後 [次へ] ボタンをクリックします。

- 3.3. [ポリシーベースの QoS]-[発信元と宛先の IP アドレスを指定してください。] 画面
以下の説明に従い設定を行います。

この QoS ポリシーの適用対象(発信元 IP アドレス指定)

[次の発信元 IP アドレスのみ] を選択し IP アドレスにはミラーディスクコネクトで使用する発信元の IP アドレス値を入力します。

この QoS ポリシーの適用対象(宛先 IP アドレス指定)

[次の宛先 IP アドレスのみ] を選択し IP アドレスにはミラーディスクコネクトで使用する相手先の IP アドレス値を入力します。

設定後 [次へ] ボタンをクリックします。

- 3.4. [ポリシーベースの QoS]-[プロトコルとポート番号を指定してください。] 画面
以下の説明に従い設定を行います。

この QoS ポリシーを適用するプロトコルを指定してください(S)

[TCP]を選択します。

発信元ポート番号を指定してください

[任意の発信元ポート番号]を選択します。

宛先ポート番号を指定してください

[次の宛先ポート番号か範囲]を選択し、ミラードライバポート番号を指定します(既定値 29005)。

4. ポリシーの反映

[完了]ボタンをクリックすると設定を反映します。設定したポリシーは即座に反映されず、ポリシーの自動更新間隔に従って反映されます(既定値: 90 分以内)。設定したポリシーを即座に反映させるには手動で更新を行います。[スタート]メニュー→[ファイル名を指定して実行]から以下のコマンドを実行してください。

```
gpupdate /force
```

以上でポリシーの設定は完了になります。

ミラーコネク通信の帯域制限一時停止/解除手順

ミラーコネク通信の帯域制限を一時停止または解除する場合、以下の手順で設定してください。

1. ローカルグループポリシーエディタ起動

帯域制限の一時停止/解除にはローカルグループポリシーエディタを使用します。[スタート] メニュー→ [ファイル名を指定して実行] から以下のコマンドを実行してください。

`gpedit.msc`

2. ポリシーの設定変更による一時停止、もしくはポリシーの削除

• 帯域制限を一時的に停止する場合

帯域制限を一時的に停止する場合、帯域制限用のポリシー設定を変更します。対象の QoS ポリシーを右クリックし [既存ポリシーの編集] を選択してください。その後、[出力方向のスロットル率] チェックボックスをオフにしてください。

設定後 [OK] ボタンをクリックします。

• 帯域制限を解除する場合

帯域制限を解除する場合、帯域制限用のポリシーを削除します。対象の QoS ポリシーを右クリックし [ポリシーの削除] を選択してください。[このポリシーを削除してもよろしいですか?] というポップアップメッセージが表示されますので、[はい] をクリックします。

3. ポリシーの反映

設定変更もしくは削除したポリシーは即座に反映されず、ポリシーの自動更新間隔に従って反映されます(既定値:90 分以内)。削除もしくは設定変更したポリシーを即座に反映させるには手動で更新を行います。[スタート] メニュー→ [ファイル名を指定して実行] から以下のコマンドを実行してください。

`gpupdate /force`

以上でポリシーの設定は完了になります。

CLUSTERPRO からのサーバダウンの発生条件

CLUSTERPRO では、以下の異常が発生した場合、リソースなどを保護することを目的としサーバをシャットダウンまたはリセットします。

グループリソース活性/非活性異常時の最終動作

リソース活性/非活性異常時の最終動作に以下が設定されている場合

最終動作	挙動
クラスタサービス停止と OS シャットダウン	グループリソース停止後、通常のシャットダウンを発生させます。
クラスタサービス停止と OS リブート	グループリソース停止後、通常のリブートを発生させます。
意図的なストップエラーの発生	グループリソース活性/非活性異常時に、意図的にストップエラー (Panic) を発生させます。

リソース活性/非活性ストール発生時の動作

リソースの活性/非活性ストール発生時動作に以下が設定されていて、リソース活性/非活性処理で想定以上の時間がかかった場合

ストール発生時動作	挙動
緊急シャットダウン	グループリソース活性/非活性ストール発生時に、OS シャットダウン を発生させます。
意図的なストップエラーの発生	グループリソース活性/非活性ストール発生時に、意図的にストップエラー (Panic) を発生させます。

リソース活性ストールが発生した場合、イベントログおよびアラートメッセージに下記のメッセージが出力されます。

モジュールタイプ : rc
 イベントID : 1032
 メッセージ : リソース %1 の起動に失敗しました。(99 : command is timeout)
 説明 : リソース起動失敗

リソース非活性ストールが発生した場合、イベントログおよびアラートメッセージに下記のメッセージが出力されます。

モジュールタイプ : rc
 イベントID : 1042
 メッセージ : リソース %1 の停止に失敗しました。(99 : command is timeout)
 説明 : リソース停止失敗

モニタリソース異常検出時の最終動作

モニタリソース監視異常時の最終動作に以下が設定されている場合

最終動作	挙動
クラスタサービス停止と OS シャットダウン	グループリソース停止後、通常のシャットダウンを発生させます。
クラスタサービス停止と OS リブート	グループリソース停止後、通常のリブートを発生させます。
意図的なストップエラーの発生	モニタリソース異常検出時に、意図的にストップエラー (Panic) を発生させます。

強制停止動作

強制停止機能が [使用する] に設定されている場合

◆ 物理マシン

強制停止アクション	挙動
BMC リセット	フェイルオーバーグループが存在していたダウンサーバでリセットを発生させます。
BMC パワーオフ	フェイルオーバーグループが存在していたダウンサーバでパワーオフを発生させます。
BMC パワーサイクル	フェイルオーバーグループが存在していたダウンサーバでパワーサイクルを発生させます。
BMC NMI	フェイルオーバーグループが存在していたダウンサーバで NMI を発生させます。

◆ vSphereで仮想マシン(ゲスト OS)

強制停止アクション	挙動
VMware vSphere CLI パワーオフ	フェイルオーバーグループが存在していたダウンサーバでパワーオフを発生させます。

緊急サーバシャットダウン

以下のプロセスが異常終了した場合、クラスタとして正常に動作できないため、これらのプロセスが異常終了したサーバを停止させます。これを緊急サーバシャットダウンと呼びます。

- ◆ clpnm.exe
- ◆ clprc.exe

サーバの停止方法は Cluster WebUI の設定モードから [クラスタのプロパティ] の [クラスタサービスのプロセス異常時動作] で変更できます。設定可能な停止方法は下記になります。

- ◆ 緊急シャットダウン (既定)
- ◆ 意図的なストップエラーの発生
- ◆ HW リセット²

²本機能を使用する場合、強制停止機能とは異なり、ipmiutil は必要ありません。

CLUSTERPRO Server サービス停止時のリソース非活性異常

clpcl -t による CLUSTERPRO Server サービス停止でリソースの非活性に失敗した場合、シャットダウンが発生させます。

ネットワークパーティションからの復帰

全てのハートビートが遮断された場合、ネットワークパーティション解決が行われ、いずれかのサーバ、あるいは全てのサーバでシャットダウンが発生させます。[クラスタのプロパティ] で自動復帰モードが設定されていない場合には、シャットダウン後に起動したサーバはダウン後再起動状態となり、クラスタ復帰していない状態になります。

ハートビートが遮断した原因を解消した後、クラスタ復帰を行ってください。

ネットワークパーティションについては『リファレンスガイド』の「第 5 章 ネットワークパーティション解決リソースの詳細」を参照してください。

クラスタ復帰についてはオンラインマニュアルを参照してください。

緊急サーバ再起動

以下のサービス（プロセス）が異常終了した場合、OS の再起動を行います。これを緊急サーバ再起動と呼びます。

- ◆ CLUSTERPRO Disk Agent (clpdiskagent.exe)
- ◆ CLUSTERPRO Server (clppmsvc.exe)
- ◆ CLUSTERPRO Transaction (clptrnsv.exe)

クラスタサスペンド・リジューム失敗時

クラスタサスペンド・リジュームに失敗したサーバはシャットダウンします。

一時的にフェイルオーバを実行させないように設定するには

サーバダウンによるフェイルオーバを一時的に抑止する場合には、以下の手順を実行してください。

◆ タイムアウトの一時調整

タイムアウトを一時的に調整することで、サーバダウンによるフェイルオーバを抑止することができます。

タイムアウトの一時調整には、[clptoratio] コマンドを使用します。クラスタ内のいずれかのサーバ上で [clptoratio] コマンドを実行してください。

例) HB タイムアウトが 90 秒のときに、1 時間、HB タイムアウトを 3600 秒に延長する場合

```
clptoratio -r 40 -t 1h
```

◆ タイムアウトの一時調整の解除

タイムアウトの一時調整を解除します。クラスタ内のいずれかのサーバ上で [clptoratio] コマンドを実行してください。

```
clptoratio -i
```

モニタリソースの監視を一時停止することにより監視異常によるフェイルオーバを一時的に抑止する場合には、以下の手順を実行してください。

◆ モニタリソースの監視一時停止

監視を一時停止することで、監視によるフェイルオーバの発生を抑止することができます。監視の一時停止には、[clpmonctrl] コマンドを使用します。クラスタ内の全てのサーバで [clpmonctrl] コマンドを実行してください。または、クラスタ内の任意のサーバで -h オプションを使い全てのサーバに [clpmonctrl] コマンドを実行してください。

例) コマンド実行サーバ上の全ての監視を停止する場合

```
clpmonctrl -s
```

例) -h オプションにて指定したサーバ上の全ての監視を停止する場合

```
clpmonctrl -s -h <サーバ名>
```

◆ モニタリソースの監視再開

監視を再開させます。クラスタ内の全てのサーバで [clpmonctrl] コマンドを実行してください。または、クラスタ内の任意のサーバで -h オプションを使い全てのサーバに [clpmonctrl] コマンドを実行してください。

例) コマンド実行サーバ上の全ての監視を再開する場合

```
clpmonctrl -r
```

例) -h オプションにて指定したサーバ上の全ての監視を再開する場合

```
clpmonctrl -r -h <サーバ名>
```

モニタリソース異常時の回復動作を抑制することにより監視異常によるフェイルオーバーを一時的に抑止する場合には、以下の手順を実行してください。

◆ モニタリソース異常時の回復動作を抑制する

モニタリソース異常時の回復動作の抑制をする設定になっていると、モニタリソースが異常を検出しても回復動作を行わなくなります。この機能を設定するには、Cluster WebUI の設定モードから [クラスタのプロパティ] の [リカバリ] タブの [モニタリソース異常時の回復動作を抑制する] にチェックを入れ、設定を反映させてください。

◆ モニタリソース異常時の回復動作を抑制しない

モニタリソース異常時の回復動作の抑制をする設定を解除します。Cluster WebUI の設定モードから [クラスタのプロパティ] の [リカバリ] タブの [モニタリソース異常時の回復動作を抑制する] のチェックを外し、設定を反映してください。

[armload] コマンドにより /M または /R を指定してアプリケーション、サービスの起動を行った場合、そのプロセスの監視を行います。この監視異常によるフェイルオーバーを一時的に抑止する場合には、以下の手順を実行してください。

◆ アプリケーション、サービスの監視一時停止

[armloadc] コマンドを使用することで、[armload] コマンドにより起動したアプリケーション、サービスの監視異常による再起動やフェイルオーバーを抑止することができます。アプリケーション、サービスが起動しているサーバ上で [armloadc] コマンドを実行してください。

```
armloadc watchID /W pause
```

◆ アプリケーション、サービスの監視再開

監視を再開させます。アプリケーション、サービスの監視を一時停止したサーバで [armloadc] コマンドを実行してください。

```
armloadc watchID /W continue
```

[armload] コマンド、[armloadc] コマンドの詳細については『互換機能ガイド』の「第 3 章 互換コマンドリファレンス」を参照してください。

chkdsk/デフラグの実施手順

共有ディスクのchkdsk/デフラグ実施手順

ディスクリソースとして設定されているパーティションで chkdsk またはデフラグを実施する場合は、以下の手順で行ってください。

1. Cluster WebUI または clpmonctrl コマンドで、全てのモニタリソースを一時停止します。

例: `clpmonctrl -s`

2. Cluster WebUI または clpgrp コマンドで、ディスクリソースが登録されているグループを停止します。

例: `clpgrp -t <グループ名> -h <サーバ名>`

3. Cluster WebUI または clprsc コマンドで、グループ内のディスクリソースを単体起動します。

例: `clprsc -s <ディスクリソース名> -h <サーバ名>`

4. コマンドプロンプトより、パーティションに対して chkdsk またはデフラグを実行します。

重要: 修復モード (/f, /r オプション付き) で chkdsk を実行する場合は、chkdsk 実行前に、すべての (CLUSTERPRO も含む) プロセスからのアクセスを終了させておく必要があります。

重要:「ボリュームが別のプロセスで使用されているため、CHKDSK を実行できません。次回のシステム再起動時に、このボリュームのチェックをスケジュールしますか」という旨のメッセージが出た場合、キャンセルを選択してください。

5. Cluster WebUI または clprsc コマンドで、ディスクリソースを停止します。

例: `clprsc -t <ディスクリソース名> -h <サーバ名>`

6. Cluster WebUI または clpgrp コマンドで、グループを起動します。

例: `clpgrp -s <グループ名> -h <サーバ名>`

7. Cluster WebUI または clpmonctrl コマンドで、一時停止しているモニタリソースを全て再開します。

ミラーディスク/ハイブリッドディスクのchkdsk/デフラグ実施手順

ミラーディスクリソースとして設定されているパーティションで chkdsk またはデフラグを実施する場合は、現用系で行う場合と、待機系で行う場合で手順が異なります。

[現用系で chkdsk/デフラグを実施する場合]

ミラーディスク/ハイブリッドディスクリソースとして設定されているパーティションに対して、現用系サーバ上で chkdsk またはデフラグを実施する場合は、「共有ディスクの chkdsk/デフラグ実施手順」と同様の手順で実施してください。

[待機系で chkdsk/デフラグを実施する場合(ミラーディスク)]

ミラーディスクとして設定されているパーティションに対して、待機系サーバ上で修復モードの chkdsk またはデフラグを実施した場合は、ミラーコピーによって現用系ディスクイメージで書きされるため、ファイルシステムの修復や最適化の効果は失われます。本書では、メディアのエラーチェックを目的とした chkdsk についての手順を記載します。

1. Cluster WebUI または clpmonctrl コマンドで、chkdsk の対象ミラーディスクを監視するミラーディスク監視リソースを一時停止します。

例: `clpmonctrl -s -m <mdw(ミラーディスク監視リソース名)>`

2. ミラーディスクを切り離れた状態にします。

例: `clpmdctrl -break <md(ミラーディスクリソース名)>`

3. ミラーディスクへのアクセスを許可します。

例: `mdopen <md(ミラーディスクリソース名)>`

4. コマンドプロンプトより、ミラーディスクのパーティションに対して chkdsk またはデフラグを実行します。

重要:「ボリュームが別のプロセスで使用されているため、CHKDSK を実行できません。次回のシステム再起動時に、このボリュームのチェックをスケジュールしますか」という旨のメッセージが出た場合、キャンセルを選択してください。

5. ミラーディスクへのアクセスを禁止状態にします。

例: `mdclose <md(ミラーディスクリソース名)>`

6. Cluster WebUI または clpmonctrl コマンドで、ミラーディスクを監視するミラーディスク監視リソースを再開します。

例: `clpmonctrl -r -m <mdw(ミラーディスク監視リソース名)>`

7. 自動ミラー復旧を無効に設定している場合は、ミラーディスクリストからの手動操作によりミラー復旧を実施します。

[待機系で chkdsk/デフラグを実施する場合(ハイブリッドディスク)]

ハイブリッドディスクとして設定されているパーティションに対して、待機系サーバ上で修復モードの chkdsk またはデフラグを実施した場合は、ミラーコピーによって現用系ディスクイメージで上書きされるため、ファイルシステムの修復や最適化の効果は失われます。本書では、メディアのエラーチェックを目的とした chkdsk についての手順を記載します。

1. Cluster WebUI または clpmonctrl コマンドで、chkdsk 対象のハイブリッドディスクを監視するハイブリッドディスク監視リソースを一時停止します。

例: `clpmonctrl -s -m <hdw(ハイブリッドディスク監視リソース名)>`

2. clphdsnapshot コマンドを使用して、ハイブリッドディスクを切り離し、アクセスを許可します。

`clphdsnapshot --open <hd(ハイブリッドディスクリソース名)>`

3. コマンドプロンプトより、ハイブリッドディスクのパーティションに対して chkdsk またはデフラグを実行します。

重要:「ボリュームが別のプロセスで使用されているため、CHKDSK を実行できません。次回のシステム再起動時に、このボリュームのチェックをスケジュールしますか」という旨のメッセージが出た場合、キャンセルを選択してください。

4. clphdsnapshot コマンドを使用して、ハイブリッドディスクへのアクセスを禁止状態にします。

`clphdsnapshot -close <hd(ハイブリッドディスクリソース名)>`

5. Cluster WebUI または clpmonctrl コマンドで、chkdsk 対象のハイブリッドディスクを監視するハイブリッドディスク監視リソースを再開します。

例: `clpmonctrl -r -m <hdw(ハイブリッドディスク監視リソース名)>`

6. 自動ミラー復旧を無効に設定している場合は、ミラーディスクリストからの手動操作によりミラー復旧を実施します。

サーバを交換するには

クラスタ環境でサーバを交換する場合、以下の手順で行ってください。

1. 新規サーバを故障したサーバと同じようにセットアップします。
 - 共有ディスクを使用する場合、新規サーバは、まだ共有ディスクに接続しないください。
 - コンピュータ名・IP アドレスを、故障したサーバと同じ値に設定します。
 - CLUSTERPRO のライセンス登録・アップデート適用も元通りに実施してください。
 - 故障したサーバのローカルディスク上にミラーディスク/ハイブリッドディスクのクラスタパーティション・データパーティションが存在していた場合、故障したサーバと同じようにパーティションの確保とドライブ文字の設定を行ってください。故障したサーバのディスクを流用する場合は、パーティションの確保は必要ありませんが、ドライブ文字は元通りに設定してください。
 - 共有ディスクを使用する場合、CLUSTERPRO Server のインストールの際に、[共有ディスクのフィルタリング設定] で、共有ディスクを接続する SCSI コントローラまたは HBA に対してフィルタリングを行うよう設定してください。
 - セットアップ後は一旦シャットダウンして電源を切ります。

重要: [共有ディスクのフィルタリング設定] で、共有ディスクを接続する SCSI コントローラまたは HBA に対してフィルタリングを行うよう設定してください。フィルタリングの設定を行っていない状態で共有ディスクを接続した場合、共有ディスク上のデータが破壊される可能性があります。

2. 故障したサーバがまだ稼働しているならシャットダウンして共有ディスクや LAN から切り離し、クラスタ内の他サーバの状態を正常状態にします。(故障したサーバが停止していることに起因する異常は無視して構いません。)
3. 新規サーバを LAN に接続した状態で起動します。共有ディスクを使用する場合、共有ディスクにも接続した状態で起動します。
4. 共有ディスクを使用する場合、新規サーバでディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) を使用して共有ディスクが見えることを確認し、故障したサーバと同じようにドライブ文字を設定します。
 - この時点で共有ディスクにはアクセス制限がかかっているため、ディスクの内容は参照できません。
5. クラスタ内の正常動作中のサーバに Web ブラウザで接続して Cluster WebUI の設定モードを起動します。共有ディスクを使用する場合は、新規サーバの [プロパティ] → [HBA] タブで [接続] をクリックし、HBA とパーティションの情報を確認・修正してください。

重要: 新規サーバの [プロパティ] → [HBA] タブで、共有ディスクを接続する SCSI コントローラまたは HBA に対してフィルタリングを行うよう設定してください。フィルタリングの設定を行っていない状態で共有ディスクを接続した場合、共有ディスク上のデータが破壊される可能性があります。

6. 新規サーバで使用するリソースの中にミラーディスクリソースかハイブリッドディスクリソースが存在する場合は、これらのリソースを含むフェイルオーバーグループを Cluster WebUI の操作モードから停止します。

7. クラスタ内の正常動作中のサーバ上でコマンドプロンプトから "clpctl --suspend --force" を実行し、クラスタをサスペンドします。
 - サーバが 1 台停止している状態と認識されているため、Cluster WebUI からサスペンドを実行することはできません。
8. Cluster WebUI の設定モードで[設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
 - [構成情報にあるディスク情報とサーバ上のディスク情報が異なっています。自動修正 しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は、[はい] を選択してください。

9. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームし、6. で停止したグループがあれば開始します。

注: Cluster WebUI からリジュームを実行すると、[クラスタをリジュームできません。最新情報を取得ボタンをクリックするか、後でやり直してください。] とエラーメッセージが出力されますが無視してください。新規サーバがサスペンド状態でないために出力されたものです。

10. Cluster WebUI の操作モードで新規サーバの [サーバサービス開始] をクリックします。
11. [クラスタのプロパティ] → [拡張] タブで [自動復帰] が [しない] に設定されている場合、Cluster WebUI の操作モードで CLUSTERPRO を再インストールしたサーバの [サーバ復帰] をクリックします。
12. 新規サーバで使用するリソースの中にミラーディスクリソースかハイブリッドディスクリソースが存在していて、[クラスタのプロパティ] → [ミラーディスク] タブ で [自動ミラー復帰] のチェックボックスを外している場合は、ミラーディスクリストからミラーディスク/ハイブリッドディスクのフルコピーを実施します。

重要: 既に他のミラーディスク型のクラスタとして動作しているサーバとの交換を行った場合、差分コピーが自動で実行されますが、差分コピー完了後、改めてフルコピーを手動で行ってください。フルコピーを行わなかった場合、ミラーディスクのデータ不整合が発生します。

13. 必要であれば、グループを移動します。ミラーディスク/ハイブリッドディスクがフルコピー中の場合は、コピーが完了してから移動してください。

クラスタ起動同期待ち時間について

クラスタ内の全てのサーバで同時に電源を投入したとしても CLUSTERPRO が同時に起動されるとは限りません。クラスタのシャットダウン後再起動を実行した場合も同様に CLUSTERPRO が同時に起動されるとは限りません。

このため、CLUSTERPRO は起動されるとクラスタ内の他のサーバの起動を待ち合わせます。

初期設定値として 5 分が設定されます。この待ち合わせ時間は、Cluster WebUI の [クラスタのプロパティ] - [タイムアウト] タブの [同期待ち時間] で変更することができます。

詳細については『リファレンスガイド』 - 「第 1 章 パラメータの詳細」 - 「クラスタプロパティ」 - 「タイムアウトタブ」を参照してください。

サーバ構成の変更 (追加、削除)

サーバ追加

サーバの追加を行う場合、以下の手順で行ってください。

重要: クラスタ構成変更でサーバの追加を行う場合、その他の変更 (グループリソースの追加等) は行わないでください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. 追加サーバを起動します。共有ディスクを使用する場合は追加サーバに共有ディスクが接続されていない状態で起動してください。

重要: 共有ディスクを使用する場合、セットアップが完了し電源を切るまでは共有ディスクに接続しないでください。共有ディスク上のデータが破壊される可能性があります。

3. 追加サーバで CLUSTERPRO サーバのセットアップ前の設定を行います。ただし共有ディスクを使用する場合、ディスクの設定はここでは行わないでください。

関連情報: セットアップ前の設定については『インストール&設定ガイド』の「第 1 章 システム構成を決定する」の「ハードウェア構成後の設定」を参照してください。

4. 追加サーバに CLUSTERPRO サーバをセットアップします。通信ポート番号設定で Cluster WebUI、およびディスクエージェントのポート番号を入力してください。ポート番号は既にセットアップされているサーバと同じに設定してください。共有ディスクを使用する場合は共有ディスクを接続する HBA をフィルタリングに設定してください。必要に応じてライセンスを登録してください。セットアップ後、追加するサーバをシャットダウンして電源を切ります。

重要: セットアップを行う際に [共有ディスクのフィルタリング設定] で共有ディスクのフィルタリング設定を行わなかった場合、セットアップ完了後も共有ディスクを接続しないでください。共有ディスク上のデータが破壊される可能性があります。CLUSTERPRO を再インストールして共有ディスクのフィルタリングの設定を行ってください。

5. 追加サーバを起動します。共有ディスクを使用する場合は追加サーバに共有ディスクを接続した後でサーバを起動してください。
6. 共有ディスクを使用する場合、追加サーバでディスクの設定を行います。
 - ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) を使用して共有ディスクが見えることを確認します。
 - ディスクリソースの切替パーティションやハイブリッドディスクリソースのクラスタパーティション・データパーティションとして使用しているパーティションに全サーバから同じドライブ文字でアクセスできるよう設定してください。
 - ディスクネットワークパーティション解決リソースに使用するディスクハートビート用パーティションに全サーバで同じドライブ文字を設定してください。
 - この時点で共有ディスクにはアクセス制限がかかっているため、ディスクの内容は参照できません。

注: 共有ディスクのパーティションに対してドライブ文字の変更/削除を行うと操作が失敗することがあります。以下の回避手順に従って、設定を行ってください。

- (1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行して、ドライブ文字を削除して下さい。
 > mountvol (変更対象の)ドライブ文字: /P
- (2) ディスクの管理([コントロールパネル]>[管理ツール]>[コンピュータの管理]>[ディスクの管理])を使用して変更対象ドライブからドライブ文字が削除されていることを確認してください。
- (3) [ディスクの管理]からドライブ文字を追加してください。

7. クラスタ内の他サーバに Web ブラウザで接続して Cluster WebUI の設定モードの [サーバの追加] をクリックします。
8. Cluster WebUI の設定モードから追加サーバの以下の情報を再設定します。
 - ・ 追加サーバの [プロパティ]→[HBA] タブにある HBA とパーティションの情報 (共有ディスクを使用する場合)
 - ・ [クラスタのプロパティ]→[NP 解決] タブのディスクハートビート用パーティションの情報 (共有ディスクを使用する場合)
 - ・ 仮想 IP リソースの [プロパティ]→[詳細] タブにある追加サーバの送信元 IP アドレスの情報 (仮想 IP リソースを使用する場合)
 - ・ NIC Link Up/Down 監視リソースの [プロパティ]→[監視 (固有)] タブで追加サーバの IP アドレス (NIC Link Up/Down 監視リソースを使用する場合)
 - ・ AWS Elastic IP リソースの [プロパティ]→[詳細] タブにある追加サーバの ENI ID の情報 (AWS Elastic IP リソースを使用する場合)
 - ・ AWS 仮想 IP リソースの [プロパティ]→[詳細] タブにある追加サーバの ENI ID の情報 (AWS 仮想 IP リソースを使用する場合)
 - ・ Azure DNS リソースの [プロパティ]→[詳細] タブにある追加サーバの IP アドレスの情報 (Azure DNS リソースを使用する場合)

重要: 追加サーバの [プロパティ]→[HBA] タブで、共有ディスクを接続する SCSI コントローラまたは HBA に対してフィルタリングを行うよう設定してください。フィルタリングの設定を行っていない状態で共有ディスクを接続した場合、共有ディスク上のデータが破壊される可能性があります。

9. 追加サーバでハイブリッドディスクリソースを使用する場合、Cluster WebUI の設定モードの [サーバ] の [プロパティ] をクリックします。[サーバグループ] タブから起動可能なサーバに追加します。起動可能なサーバの追加は必要なサーバグループにのみ行ってください。
10. Cluster WebUI の設定モードでフェイルオーバーグループの [プロパティ] をクリックします。[起動サーバ] タブで起動可能なサーバに追加します。起動可能なサーバの追加は必要なフェイルオーバーグループのみ行ってください。
11. Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。クラスタをサスペンド、リジュームします。
 - ・ [未設定のディスク情報があります。自動設定しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は、[はい] を選択してください。

注: リジュームを実行すると、[クラスタ リジュームに失敗しました。] とエラーメッセージが出力されますが無視してください。追加サーバがサスペンド状態でないために出力されたものです。

12. クラスタを停止している場合は開始します。
13. Cluster WebUI の操作モードから追加したサーバのサービスを開始します。[クラスタのプロパティ] → [拡張] タブで [自動復帰] が [しない] に設定されている場合は、Cluster WebUI の操作モードから手動で復帰させてください。
14. 必要であれば、グループを移動します。

サーバ削除

サーバの削除を行う場合、以下の手順で行ってください。

重要: クラスタ構成変更でサーバの削除を行う場合、その他の変更 (グループリソースの追加等) は行わないでください。

1. 削除するサーバを Cluster WebUI の操作モードから停止し、LAN、SCSI、COM 等を全て切断した 状態にします。

重要: 共有ディスクを使用している場合は、共有ディスクへの接続を確実に切断した状態で以降の処理を行ってください。CLUSTERPRO のアンインストール後、共有ディスクを接続した状態にしておくと共有ディスク上のデータが破壊される可能性があります。

2. ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースを使用している場合は、Cluster WebUI の操作モードから対象グループを停止します。
3. クラスタの状態を正常状態にします。(ただし削除するサーバの異常は除きます。)
4. クラスタ内の他サーバに Web ブラウザで接続して Cluster WebUI を起動します。
5. 削除するサーバがサーバグループに登録されている場合は、Cluster WebUI の設定モードの[サーバ] の [プロパティ] をクリックします。[サーバグループ] タブで起動可能なサーバから対象サーバを削除します。
6. Cluster WebUI の設定モードで削除するサーバの [サーバの削除] をクリックします。
7. ミラーディスクリソース、ハイブリッドディスクリソースを使用している場合は、Cluster WebUI の設定モードで対象リソースの [リソースの削除] をクリックします。
8. クラスタ内の正常動作中のサーバ上でコマンドプロンプトから "clpcl -suspend --force"を実行し、起動しているサーバのみをサスペンドします。サーバグループの構成を変更した場合は Cluster WebUI の操作モードからクラスタを停止します。
9. Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
10. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。
11. Cluster WebUI の操作モードで [最新情報を取得] をクリックし、表示された情報でクラスタが正常になっていることを確認します。
12. 削除したサーバで CLUSTERPRO をアンインストールします。

サーバ IP アドレスの変更手順

運用を開始した後で、サーバの IP アドレスを変更したい場合、以下の手順で行ってください。

ミラーコネクトの IP アドレスの変更が不要な場合

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをサスペンドします。
3. [マイネットワーク] のプロパティから OS のネットワークの構成を変更します。
4. Cluster WebUI の設定モードから [クラスタのプロパティ] の [インタコネクト] タブの IP アドレスを変更した IP アドレスに応じて変更します。
5. 変更した IP アドレスを NIC Link Up/Down 監視リソースで使用している場合はモニタリソースのプロパティの[監視 (固有)]タブで IP アドレスを変更します。
7. Cluster WebUI の設定モードから[設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
8. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。

ミラーコネクトの IP アドレスの変更が必要な場合

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. Cluster WebUI の操作モードからクラスタを停止します。
3. [マイネットワーク] のプロパティから OS のネットワークの構成を変更します。
4. Cluster WebUI の設定モードから [クラスタのプロパティ] の [インタコネクト] タブの IP アドレスを変更した IP アドレスに応じて変更します。
5. 変更した IP アドレスを NIC Link Up/Down 監視リソースで使用している場合はモニタリソースのプロパティの [監視 (固有)] タブで IP アドレスを変更します。
7. Cluster WebUI の設定モードから [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
8. 全てのサーバで OS を再起動します。

ホスト名の変更手順

運用を開始した後で、サーバのホスト名を変更したい場合、以下の手順で行ってください。

ミラーディスク/ハイブリッドディスクが存在しない環境の場合

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. ホスト名を変更するサーバでグループが起動している場合、グループを移動します。
3. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをサスペンドします。
4. [マイコンピュータ] のプロパティからホスト名を変更します。

注: ここでは OS を再起動しないでください。OS の再起動が完了するまでクラスタ構成情報が反映できなくなります。

5. Cluster WebUI の設定モードでサーバの [サーバの名称変更] をクリックします。
6. Cluster WebUI の設定モードでサーバ名の変更を行ったクラスタ構成情報を、クラスタサーバからアクセス可能なディスク領域に一旦保存します。
 - クラスタサーバ上で Cluster WebUI を使用している場合はローカルディスクに保存します。他の PC で Cluster WebUI を使用している場合は、クラスタサーバからアクセス可能な共有フォルダに保存するか、外部メディアなどに一旦保存してクラスタサーバのローカルディスクにコピーします。
7. いずれかのクラスタサーバ上で下記のコマンドを実行して、保存したクラスタ構成情報をアップロードします。

```
clpcfctrl --push -x <クラスタ構成情報のパス> --nocheck
```
8. ホスト名を変更したサーバで OS をシャットダウンします。
9. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。
10. Cluster WebUI の操作モードからマネージャ再起動します。
11. ホスト名を変更したサーバを起動します。[クラスタのプロパティ]→[拡張] タブで [自動復帰] が [しない] に設定されている場合は、Cluster WebUI の操作モードから手動で復帰させてください。

ミラーディスク/ハイブリッドディスクが存在する環境の場合

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. Cluster WebUI の操作モードからクラスタを停止します。
3. [マイコンピュータ] のプロパティからホスト名を変更します。

注: ここでは OS を再起動しないでください。OS の再起動が完了するまでクラスタ構成情報が反映できなくなります。

4. Cluster WebUI の設定モードでサーバの [サーバの名称変更] をクリックします。
5. Cluster WebUI でサーバ名の変更を行ったクラスタ構成情報を、クラスタサーバからアクセス可能なディスク領域に一旦保存します。
 - クラスタサーバ上で Cluster WebUI を使用している場合はローカルディスクに保存します。他の PC で Cluster WebUI を使用している場合は、クラスタサーバからアクセス可能な共有フォルダに保存するか、外部メディアなどに一旦保存してクラスタサーバのローカル ディスクにコピーします。
6. 全てのサーバで [管理ツール] の [サービス] を開き、CLUSTERPRO Disk Agent サービスを停止します。
7. いずれかのクラスタサーバ上で下記のコマンドを実行して、保存したクラスタ構成情報をアップロードします。

```
clpcfctrl --push -x <クラスタ構成情報のパス> --nocheck
```

8. 全てのサーバで OS を再起動します。

ネットワークカードの交換

ネットワークカードを交換する場合以下の手順で行います。ミラーコネクで使用しているネットワークカードを交換する場合も同様の手順となります。

1. クラスタの状態を正常状態にします。(ただし交換するネットワークカードの異常は除きます。)
2. ネットワークカードを交換するサーバでグループが起動している場合、グループを移動します。交換するネットワークカードをミラーコネクに使用していて、かつ他にミラーコネクに使用しているネットワークカードがない場合は、ネットワークカードを交換してミラー ディスクを復旧するまでグループ移動ができませんので、Cluster WebUI からグループを停止しておきます。
3. ネットワークカードを交換するサーバでサービス ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [サービス]) を開き、以下のサービスの [プロパティ] → [スタートアップの種類] を手動起動にします。
 - CLUSTERPRO
 - CLUSTERPRO Event
 - CLUSTERPRO Manager
 - CLUSTERPRO Old API Support
 - CLUSTERPRO Server
 - CLUSTERPRO Transaction
 - CLUSTERPRO Web Alert
4. Cluster WebUI からネットワークカードを交換するサーバの[サーバシャットダウン] をクリックします。
5. シャットダウンが完了した後、ネットワークカードを交換します。
6. ネットワークカードを交換したサーバを起動します。
7. [マイネットワーク] のプロパティから OS のネットワークの構成を設定します。ネットワークの設定はネットワークカード交換前と同じに設定してください。
8. ネットワークカードを交換したサーバでサービス ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [サービス]) を開き、手順 3 で手動起動に変更した各サービスの [プロパティ] → [スタートアップの種類] を自動起動に戻し、サーバを OS 再起動します。
9. [クラスタのプロパティ] → [拡張] タブで [自動復帰] が [しない] に設定されている場合は、Cluster WebUI から手動で復帰させてください。
10. 必要であれば、グループを移動します。

ディスク構成の変更 – 共有ディスクの場合 –

ディスクの交換

共有ディスクの交換については「共有ディスクの交換」を参照してください。

ディスクの追加

以下はディスクリソースを追加する場合の手順ですが、ハイブリッドディスクを追加する場合は「ディスクリソース」を「ハイブリッドディスクリソース」、「ディスクリソースに使用するパーティション」を「データパーティション」と読み替えてください。なお、ハイブリッドディスクリソースを追加する場合は 2 つのサーバグループのそれぞれでディスクの追加を行う必要があります。クラスタパーティションについては、既存のクラスタパーティションを使うことができますが、クラスタパーティションのオフセットインデックスが既存のハイブリッドディスクと重複しないように設定する必要があります。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. Cluster WebUI の操作モードからクラスタ停止を行います。
3. Cluster WebUI の設定モードからディスクリソースを追加するグループの [プロパティ] → [属性] タブで [起動属性] を手動に変更します。
4. Cluster WebUI の設定モードの[設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
5. 全てのサーバのシャットダウンを行い、電源を切ります。
6. 共有ディスクの電源を切り、ディスクを追加します。
7. 共有ディスクの電源を入れ、共有ディスクの設定を行います。
 - RAID 再構築/LUN の構成変更が必要な場合は共有ディスク添付の設定ツールを使用して行ってください。詳細は共有ディスク添付の説明書をご覧ください。
8. 1 台のみサーバを起動し、ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) からディスクリソースに使用するパーティションを作成し、ドライブ文字を設定します。OS が自動で割り当てたドライブ文字が割り当てようとしていたドライブ文字と同一であっても、一度削除して設定しなおすなど、手動で明示的に割り当ててください。

注： 作成したパーティションには、作成した時点でアクセス制限がかかるためフォーマットはできません。ここではドライブ文字の設定のみ行ってください。

注： 共有ディスクのパーティションに対してドライブ文字の変更/削除を行うと操作が失敗することがあります。以下の回避手順に従って、設定を行ってください。

- (1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行して、ドライブ文字を削除して下さい。
> mountvol (変更対象の) ドライブ文字: /P
 - (2) ディスクの管理([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理])を使用して変更対象ドライブからドライブ文字が削除されていることを確認してください。
 - (3) [ディスクの管理]からドライブ文字を追加してください。
-

9. ディスクハートビート用パーティションを新規に作成する場合は、ディスクリソースと同様にパーティションを作成し、ドライブ文字を設定します。パーティションのフォーマットは行わないでください。
10. ディスクリソースとして使用するパーティションのフォーマットを行うため、下記のコマンドを実行し、アクセス制限を一時的に解除します。

```
clpvolctrl --open <ディスクリソースに使用するパーティションのドライブ文字>
```

11. ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) からディスクリソースに使用するパーティションのフォーマットを実行します。

注: [ディスクの管理]でフォーマット対象パーティションに「RAW」と表示されていない場合は、手順10のアクセス制限解除が[ディスクの管理]に反映されていません。フォーマットを実行する前に、以下の手順に従って、アクセス制限解除を[ディスクの管理]に反映してください。

- (1) [ディスクの管理]から[操作] > [最新の情報に更新] を実施してください。
- (2) フォーマット対象パーティションに「RAW」と表示される事を確認してください。

12. 上記 10 で一時的に解除していたアクセス制限を元に戻すため、下記のコマンドを実行してください。

```
clpvolctrl --close <ディスクリソースに使用するパーティションのドライブ文字>
```

13. クラスタ内の他のサーバを起動し、ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) から 1 台目のサーバで作成したパーティションが見えることを確認します。
14. 1 台目のサーバと同じようにディスクリソースに使用するパーティションのドライブ文字を設定します。
15. ディスクハートビート用パーティションを作成した場合は、1 台目のサーバと同じようにディスクハートビート用パーティションのドライブ文字を設定します。
16. Cluster WebUI を起動し、操作モードからクラスタを停止します。
17. Cluster WebUI の設定モードからディスクリソースを追加するグループの [リソースの追加] をクリックし、ディスクリソースを追加します。グループの [プロパティ] → [属性] タブで [起動属性] を自動に更新します。
18. ディスクハートビート用パーティションを追加した場合は、[クラスタのプロパティ] → [NP 解決] タブでディスクネットワークパーティション解決リソースを追加します。
19. Cluster WebUI の設定モードから [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
 - 設定の反映をする際に [未設定のディスク情報があります。自動設定しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は [はい] を選択してください。
20. Cluster WebUI の操作モードからクラスタを開始します。

ディスクの削除

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. Cluster WebUI の操作モードからクラスタを停止します。
3. Cluster WebUI の設定モードでディスクリソースを削除するグループをクリックします。ディスクリソースの [リソースの削除] をクリックします。削除するディスクのパーティションを使用するハイブリッドディスクリソースがある場合は、同様に削除します。
4. ディスクハートビート用パーティションを使用していた場合は、[クラスタのプロパティ] → [NP 解決] タブでディスクネットワークパーティション解決リソースを削除します。
5. Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
6. 全てのサーバのシャットダウンを行い、電源を切ります。
7. 共有ディスクの電源を切り、ディスクを抜きます。
8. 共有ディスクの電源を入れ、共有ディスクの設定を行います。
 - RAID 再構築/LUN の構成変更が必要な場合は共有ディスク添付の設定ツールを使用して行ってください。詳細は共有ディスク添付の説明書をご覧ください。
9. 全てのサーバを起動します。

ディスク構成の変更 –ミラーディスクの場合–

ディスクの交換

ミラーディスクの交換については「ミラーディスクの交換」を参照してください。

ディスクの追加

ミラーディスクに使用するディスクを追加する場合は、以下の手順で行ってください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. ディスクを追加するサーバでグループが起動している場合、グループを移動します。
3. 一方のサーバのみ Cluster WebUI の操作モードからシャットダウンし、電源を切ります。
4. ディスクを増設し、サーバを起動します。
5. サーバをクラスタに復帰させ、既存のミラーディスクがあればミラーの再構築を行います。
6. ディスクを増設したサーバでディスクを設定します。
 - ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) を使用してミラーディスク用のデータパーティションとクラスタパーティションを確保します。両サーバで同じになるようにデータパーティションとクラスタパーティションのドライブ文字を設定します。
7. 2～6 の手順を他のサーバで行います。
8. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをサスペンドします。
9. Cluster WebUI の設定モードでミラーディスクリソースを追加するグループの [リソースの追加] をクリックし、ミラーディスクリソースを追加します。
10. Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
11. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。
12. 追加したミラーディスクリソース、またはミラーディスクリソースを追加したグループを起動します。[クラスタのプロパティ] で [自動ミラー初期構築] をする設定の場合、ミラーの初期構築が開始されます。[自動ミラー初期構築] をしない設定の場合、手動でミラーの初期構築を行ってください。
13. 必要であれば、グループを移動します。

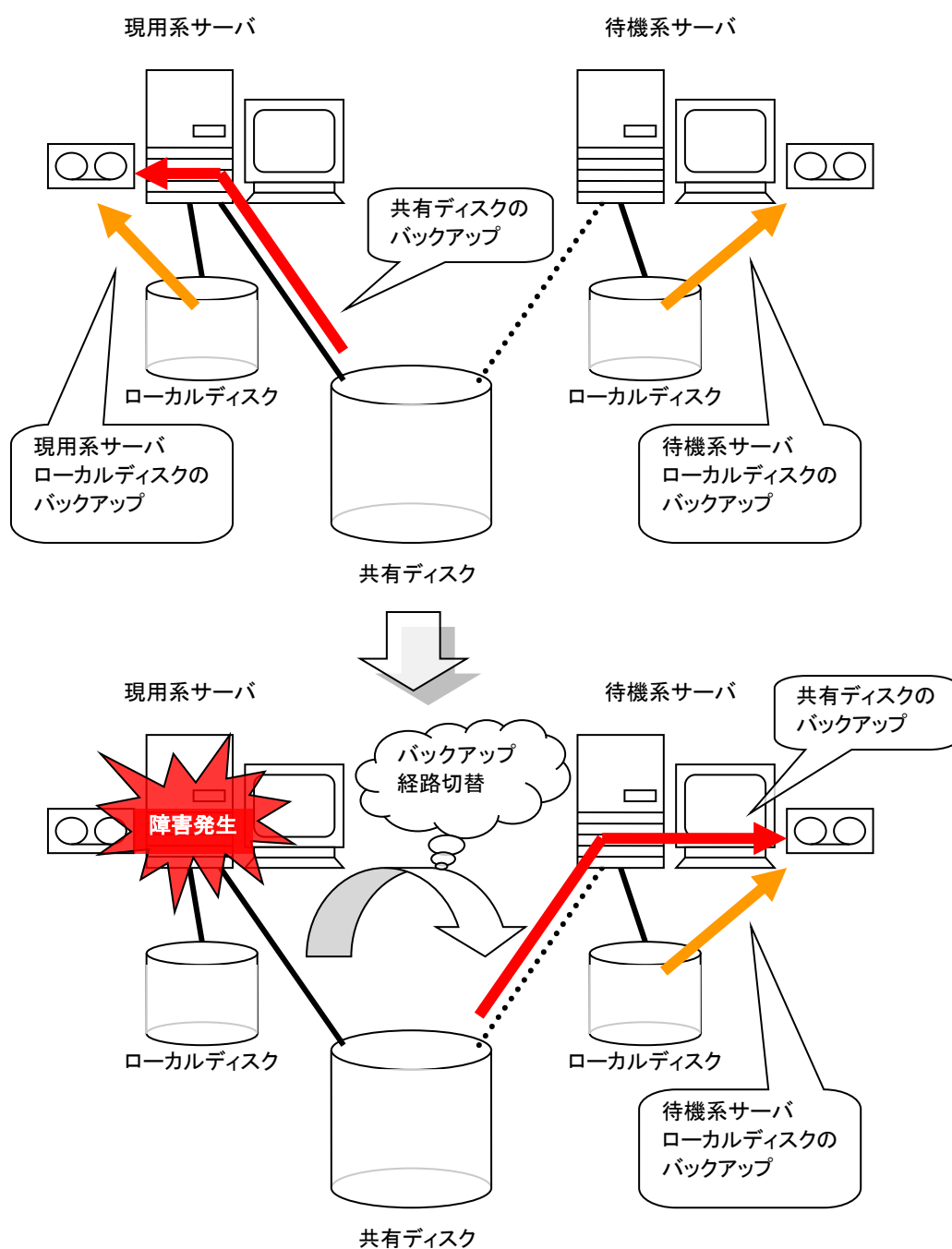
ディスクの削除

ミラーディスクに使用しているディスクを削除する場合は、以下の手順で行ってください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. Cluster WebUI の操作モードからミラーディスクリソースを削除するグループを停止します。
3. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをサスペンドします。
4. Cluster WebUI の設定モードでミラーディスクリソースを削除するグループをクリックします。ミラーディスクリソースの [リソースの削除] をクリックします。
5. Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
6. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。
7. Cluster WebUI の操作モードからグループを起動します。
8. グループが起動していないサーバを Cluster WebUI の操作モードからシャットダウンし、電源を切ります。
9. ディスクを抜き、サーバを起動します。
10. グループを移動させ、8～9 の手順を他のサーバで行います。
11. 必要であれば、グループを移動します。

データのバックアップ/リストアを行う

データのバックアップ/リストアは、以下のようなイメージで行います。バックアップ方法の詳細は各バックアップソフトのマニュアルを参照してください。



スナップショットバックアップを行う

ミラーディスク/ハイブリッドディスクを使用している場合、ミラーリングを中断して待機系のデータパーティションをスナップショットイメージとしてバックアップすることが可能です。これをスナップショットバックアップと呼びます。

スナップショットバックアップ実施中は、ミラーリングを一時的に解除するため、コピー先の待機系サーバ/サーバグループにはフェイルオーバーができない状態となります。この状態で待機系サーバのデータパーティションへのアクセス制限を解除し、バックアップを採取します。

スナップショット状態から復帰させるときには、ディスクアクセスを制限したうえで、ミラーを再構築します。

バックアップの採取方法についての詳細は各バックアップソフトの説明書を参照してください。

注: ミラーリングを中断する際、ミラーリングを中断するタイミングによってはミラーリングのコピー先のデータは必ずしも NTFS およびアプリケーションデータとして、整合性を保てない場合がありますので注意してください。

スナップショットバックアップ実行手順

ミラーディスクに対してスナップショットバックアップを実施する場合、以下の手順で行います。

1. バックアップを行うサーバ側でバックアップ対象のミラーディスクを監視しているミラーディスク監視リソースを停止します。

```
clpmonctrl -s -m <mdw(ミラーディスク監視リソース名)>
```

2. ミラーディスクを切り離れた状態にします。

```
clpmdctrl -break <md(ミラーディスクリソース名)>
```

3. ミラーディスクへのアクセスを許可した状態にします。

```
mdopen <md(ミラーディスクリソース名)>
```

4. ここで、必要なファイルをバックアップしてください。

5. ミラーディスクへのアクセスを禁止した状態にします。

```
mdclose <md(ミラーディスクリソース名)>
```

6. ミラーディスクを監視しているミラーディスク監視リソースを開始します。

```
clpmonctrl -r -m <mdw(ミラーディスク監視リソース名)>
```

7. 自動ミラー復旧を無効に設定している場合は、ミラーディスクリストからの手動操作によりミラー復旧を実施します。

ハイブリッドディスクに対してスナップショットバックアップを実施する場合、コピー先の待機系サーバグループのいずれかのサーバで以下の手順によりバックアップを採取します。

1. バックアップを採取するサーバで以下のコマンドを実行します。

```
clphdsnapshot -open <ハイブリッドディスクリソース名>
```

2. データパーティションのアクセス制限が解除されますので、必要なファイルをバックアップしてください。
3. バックアップを採取したサーバで以下のコマンドを実行してミラーリングを再開します。

```
clphdsnapshot --close <ハイブリッドディスクリソース名>
```

4. 自動ミラー復旧を無効に設定している場合は、ミラーディスクリストからの手動操作によりミラー復旧を実施します。

各コマンドについては、『リファレンスガイド』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」を参照してください。

ESMPRO/AlertManager と連携する

CLUSTERPRO は ESMPRO/AlertManager と連携することで、システムの異常を示すイベントログをきっかけにフェイルオーバーすることができます。イベントログ監視を行うためには、クラスタサーバ上に ESMPRO/ServerAgent および ESMPRO/AlertManager がセットアップされている必要があります。

環境設定

クラスタを構成する全てのサーバで、ESMPRO/AlertManager から監視対象イベントログの通報設定で、フェイルオーバーコマンドの実行を登録します。

例えば、異常を検出した場合、[ARMDOWN] コマンドを登録します。



ESMPRO/AlertManager の設定方法の詳細は ESMPRO/AlertManager のマニュアルを参照してください。

UPS の設定

多機能 UPS が接続されている構成でサーバの電源を投入する場合は、サーバに接続される UPS 背面の「AUTO/LOCAL スイッチ」を「LOCAL」にして、UPS 前面の「ON/OFF スイッチ」で電源を投入後「AUTO/LOCAL スイッチ」を「AUTO」に戻してください。

共有ディスクのシステムの場合、共有ディスクに接続される UPS の「AUTO/LOCAL スイッチ」の操作は必要ありません。

また、すべてのサーバの電源投入は、Cluster WebUI で設定する [クラスタのプロパティ] - [タイムアウト] タブ - [同期待ち時間] (既定値 5 分) 以内に行ってください。この時間以内にサーバの電源が投入されない場合、フェイルオーバーが発生するので注意してください。

また、共有ディスクシステムの場合、共有ディスクは電源投入後、数分間の時間をかけて、初期化処理を行います。この初期化処理中に、サーバ (OS) が起動すると共有ディスクを認識できませんので、この時間内にサーバが起動しないようにしてください。

UPS の交換

多機能 UPS を交換する場合は、以下の手順で行ってください。

1. Cluster WebUI で OS をシャットダウンさせてください。
2. 正常にシャットダウンが終了したら、UPS のイネーブルスイッチを「OFF」にしてください。
3. UPS の「Server」(RS232C) ポートに接続されている、サーバとの通信ケーブルを外してください。
4. UPS に接続されている負荷装置の電源ケーブルを、UPS から外してください。
5. UPS 本体の電源ケーブルを電源元から外してください。
6. UPS を交換してください。なお、交換時に以下の事を確認してください。
 - 共有ディスクの UPS を交換する場合は、新しく設置する UPS 背面のディップスイッチが「スレーブ」に設定されていることを確認してください。
 - サーバに接続される UPS を交換する場合は、新しく設置する UPS 背面のディップスイッチが「マスター」に設定されていることを確認してください。
7. UPS 本体の電源ケーブルを電源元へ接続してください。
8. UPS に接続されている負荷装置の電源ケーブルを、UPS へ接続してください。(この時に、「Switch-out」「UnSwitch-out」を間違えないように注意してください。)
9. UPS の「Server」(RS232C) ポートに、サーバとの通信ケーブルを接続してください。
10. UPS のイネーブルスイッチを「ON」し、続けて、UPS の「ON/OFF」スイッチを「ON」にしてください。(この時、「AUTO/LOCAL スイッチ」が、「LOCAL」になっていることを確認してください。)
11. 各々、UPS の出力に接続されている負荷装置に電源が供給された UPS の「AUTO/LOCAL スイッチ」を「AUTO」にしてください。
12. OS が正常に起動されたら、通常「ESMPRO/UPSController」を利用されているユーザ (Administrator 等) でログインしてください。
13. 「スタートメニュー」より、「ESMPRO/UPSController」のマネージャを起動し、現在 UPS の交換を行っているサーバを選択し、UPS の情報取得を行ってください。
14. UPS 情報が正常に表示されれば、作業終了です。

ここで、UPS 情報が表示されない場合は、再度、「ESMPRO/UPSController」メニューの「設定」/「動作環境の設定」を表示し、各項目に対し設定が正しくされているか確認してください。

- ◆ COM ポート
- ◆ 使用 UPS

上記の設定を正しく行っても、UPS の情報が表示されない場合は、UPS 側 (RS232C 通信ケーブル、ディップスイッチ等) の設定と、サーバ側 (シリアルポート等) の設定も確認してください。

システムディスクのリストア

システムディスクのリストア手順

サーバのシステムディスクに異常が発生した場合、以下の手順でディスクを交換し、バックアップデータのリストアを行ってください。バックアップ採取後に CLUSTERPRO のアップデート適用や構成変更を行っている場合は、リストア実施後に一旦 CLUSTERPRO をアンインストールし、このサーバを新規サーバとしてサーバ交換の手順を実施してください。

1. システムディスクをリストアするサーバ（以下、対象サーバ）で起動しているグループがあれば、グループの移動を行ってください。ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースを使用している場合は、グループの移動が完了した後、これらのリソースが正常に起動していることを確認してください。

重要： リストアを行わない側のサーバでミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースが最新の状態でない場合にシステムディスクのリストアを行うと、データパーティション上のデータが破壊される可能性があります。

2. ミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースを使用している場合は、以下を実施します。
 - Cluster WebUI の設定モードの [クラスタのプロパティ] の [ミラーディスク] タブで [自動ミラー復帰] のチェックボックスをオフにします。
 - Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
3. 対象サーバが移動中の場合、このサーバを [スタート] メニューの [シャットダウン] よりシャットダウンします。
4. 対象サーバに共有ディスクが接続されている場合、対象サーバと共有ディスクを接続している接続ケーブルを取り外します。ケーブルの取り外しは以下の点に注意して行ってください。
 - SCSI ディスクアレイ装置を使用する場合、二股ケーブルの根元から抜いてください。
 - Fibre Channel ディスクアレイ装置を使用する場合、障害サーバと Fibre Channel-HUB または Fibre Channel-Switch 間のケーブルを抜いてください。
5. リストアを行うサーバのシステムディスクを交換します。交換方法の詳細は装置添付のユーザズガイドを参照してください。
6. OS を通常のインストール手順でインストールします。
 - OS のインストール方法はサーバ添付のユーザズガイドを参照してください。
 - OS インストール時にネットワークの設定は必ず行ってください。また、OS のサービスパックもディスク交換前と同じ状態に適用してください。
7. OS が正常に起動することを確認した後、バックアップソフトウェアをインストールします。（詳細はバックアップソフトウェアの説明書を参照してください。）
8. バックアップソフトウェアで、バックアップからシステムディスクをリストアします。
 - クラスタに依存する注意点はありません。通常通りにレジストリが復元でき、同一ファイルを上書きする設定でリストアしてください。詳細はバックアップソフトウェアの説明書を参照してください。

9. 対象サーバの CLUSTERPRO Server サービスが自動起動になっている場合は、手動起動に変更します。
10. リストアしたサーバでドライブ文字がリストア前と変わっていないことを確認します。ドライブ文字が変わっている場合は元通りに再設定してください。また、OS の日付/時刻がクラスタ内の他のサーバと同じであることを確認してください。
11. SCSI コントローラや FC-HBA (Host Bus Adapter) のドライバがリストアできない場合は、上記のドライバを再インストールしてください。詳細はバックアップソフトウェアの説明書を参照してください。
12. 対象サーバを再起動します。対象サーバに共有ディスクが接続されていない場合は、以降の 16 までの作業は不要です。
13. リストアしていない方のサーバに Web ブラウザで接続して Cluster WebUI を起動し、対象サーバのプロパティを開いて、共有ディスクを接続する HBA に対してフィルタ設定を行います。
 - HBA タブの [接続] をクリックして、対象サーバのディスク構成情報を取得し、共有ディスクを接続する HBA にチェックを入れます。
 - 上記の設定以外は変更しないでください。
14. Cluster WebUI で HBA のフィルタ設定を行ったクラスタ構成情報を、クラスタサーバからアクセス可能なディスク領域に一旦保存します。
 - クラスタサーバ上で Cluster WebUI を使用している場合はローカルディスクに保存します。他の PC で Cluster WebUI を使用している場合は、クラスタサーバからアクセス可能な共有フォルダに保存するか、外部メディアなどに一旦保存してクラスタサーバのローカル ディスクにコピーします。
15. いずれかのクラスタサーバ上で下記のコマンドを実行して、保存したクラスタ構成情報をアップロードします。

```
clpcfctrl --push -x <クラスタ構成情報のパス> --nocheck
```
16. 対象サーバをシャットダウンし、ディスクケーブルを接続して再起動します。
17. 対象サーバの [ディスクの管理] で共有ディスクとミラーディスク (データパーティションとクラスタパーティション) のドライブ文字を確認します。もしドライブ文字が変わっている場合は、元通りに再設定し、サーバを再起動してドライブ文字が正しく設定されていることを確認します。
18. リストアしていない方のサーバに Web ブラウザで接続して Cluster WebUI を起動します。対象サーバに共有ディスクが接続されていて、その共有ディスク上にフィルタリング対象外のボリュームがある場合は、対象サーバの [プロパティ] → [HBA] タブにあるフィルタリング対象外のパーティションの情報を更新してください。
19. 上記の手順 14,15 と同様にして、クラスタ構成情報を一旦保存し、クラスタサーバ上から [clpcfctrl] コマンドでアップロードします。
 - 構成情報を保存する際に [構成情報にあるディスク情報とサーバ上のディスク情報が異なっています。自動修正しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は、[はい] を選択してください。
20. 対象サーバの CLUSTERPRO Server サービスを自動起動に戻し、対象サーバをリブートします。

21. [クラスタのプロパティ] → [拡張] タブで [自動復帰] が [しない] に設定されている場合 Cluster WebUI の設定モードで対象サーバの [サーバ復帰] をクリックします。対象サーバでミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースを使用しない場合、以降の手順は不要です。
22. システムディスク上にミラーディスクリソース/ハイブリッドディスクリソースを作成している場合、ミラー復帰前にリソースの再作成が必要です。以下の手順を実施してください。
 - 22-1. Cluster WebUI の操作モードより、対象となるミラーディスクリソース / ハイブリッドディスクリソースを含むグループを停止します。
 - 22-2. クラスタをサスペンドします。
 - 22-3. Cluster WebUI の設定モード より、対象となるミラーディスクリソース / ハイブリッドディスクリソースの [リソースの削除] を実行します。削除前に、リソースの再作成に必要な各パラメータを控えておいてください。
 - 22-4. [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
 - 22-5. フェイルオーバーグループの [リソースの追加] を実行します。このとき指定する各パラメータは、削除前のリソースと同じ値にしてください。
 - 22-6. 再度、[設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
23. Cluster WebUI のミラーディスクリストから、すべてのミラーディスクリソースとハイブリッドディスクリソースのミラー復帰（フルコピー）を行います。

注意： リストア（ディスク交換）を実施したサーバ上のデータは最新ではない可能性があります。リストアを**実施していない側**のサーバが**コピー元**になるようにしてください。

また、リストアの過程で差分情報が不正になっている可能性があるため、差分コピーではなく**フルコピー**を指定してください。

24. 手順 2.で自動ミラー復帰をオフにした場合は、Cluster WebUI の設定モードの [クラスタのプロパティ] の [ミラーディスク] タブで [自動ミラー復帰] のチェックボックスをオンにします。
25. Cluster WebUI の設定モードの[設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
26. 必要であれば、グループを移動します。

共有ディスクの交換

重要: クラスタで管理する HBA 配下にあるパーティションのうち、アクセス制限を行わないパーティションについては、手順 16 までアクセスできません。

1. クラスタの状態を正常状態にします。(ただし交換するディスクの異常は除きます。)
2. Cluster WebUI を起動し、クラスタ停止を行います。交換する共有ディスクが一部のサーバにのみ接続されている場合は、それらのサーバのみ停止します。
3. 交換する共有ディスクに接続されている全サーバで、[CLUSTERPRO Server] サービスの [スタートアップの種類] を [手動] に設定します。
4. 交換する共有ディスクに接続されている全てのサーバのシャットダウンを行い、電源を切ります。
5. 共有ディスクの電源を切り、ディスクを交換します。
6. 共有ディスクの電源を入れ、共有ディスクの設定を行います。
 - RAID 再構築/LUN の構成変更が必要な場合は共有ディスク添付の設定ツールを使用して行ってください。詳細は共有ディスク添付の説明書をご覧ください。
7. 1 台のみサーバを起動し、ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) から交換前と同じようにパーティションを作成し、ドライブ文字を設定します。OS が自動で割り当てたドライブ文字が割り当てようとしていたドライブ文字と同一であっても、一度削除して設定しなおすなど、手動で明示的に割り当ててください。

注: 作成したパーティションには、作成した時点でアクセス制限がかかるためフォーマットはできません。ここではドライブ文字の設定のみ行ってください。

注: ディスクリソースに使用する切替パーティションはこのタイミングでサイズを変更できますが、ハイブリッドディスクリソースのデータパーティションは両サーバグループでサイズが一致している必要があるため、サイズを変更するには一旦リソースを削除して両サーバグループでパーティションサイズを変更してからリソースを再作成する必要があります。

注: 共有ディスクのパーティションに対してドライブ文字の変更/削除を行うと操作が失敗することがあります。以下の回避手順に従って、設定を行ってください。

- (1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行して、ドライブ文字を削除して下さい。
 - > mountvol (変更対象の) ドライブ文字: /P
- (2) ディスクの管理([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理])を使用して変更対象ドライブからドライブ文字が削除されていることを確認してください。
- (3) [ディスクの管理]からドライブ文字を追加してください。

8. ディスクリソースとして使用するパーティションのフォーマットを行うため、下記のコマンドを実行し、アクセス制限を一時的に解除します。

```
clpvolctrl --open <ディスクリソースに使用するパーティションのドライブ文字>
```

9. ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) からディスクリソースに使用するパーティションのフォーマットを実行します。

10. 上記 8 で一時的に解除していたアクセス制限を元に戻すため、下記のコマンドを実行してください。

```
clpvolctrl --close <ディスクリソースに使用するパーティションのドライブ文字>
```

11. 交換した共有ディスクに接続されている他のサーバを起動し、ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) から 1 台目のサーバで作成したパーティションが見えることを確認します。
12. 1 台目のサーバと同様に、共有ディスク上の各パーティションのドライブ文字をディスク交換前と同じように設定します。
13. Cluster WebUI を起動します。

14. 交換した共有ディスク上にアクセス制限を行わないパーティションがある場合は、共有ディスクに接続された各サーバの [プロパティ] の [HBA] タブを開き、[接続] をクリックして、[クラスタ管理から除外するパーティション] にそれらのパーティションを追加します。

注： 交換する前の共有ディスクで [クラスタ管理から除外するパーティション] が設定されていた場合、一度設定を削除してから再度設定をやり直す必要があります。下記の手順を実施してください。

- 14-1. Cluster WebUI の設定モードより、交換したディスクに接続しているサーバの [プロパティ] の [HBA] タブを開き、[接続] をクリックします。
- 14-2. フィルタリングがチェックされている HBA を選択し、[クラスタ管理から除外するパーティション] に表示されるパーティションをすべて [削除] します。
- 14-3. 改めて [追加] をクリックし、手順 14-2 で削除したパーティションをすべて追加します。
- 14-4. クラスタ管理から除外するパーティションのボリューム、ディスク番号、パーティション番号、容量、GUID がそれぞれ表示されていることを確認してください。
15. 一部のサーバがクラスタとして動作中の場合は、Cluster WebUI の操作モードからクラスタ停止を行います。
16. Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
 - ・ [構成情報にあるディスク情報とサーバ上のディスク情報が異なります。自動修正しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は、[はい] を選択してください。
17. 交換した共有ディスクに接続されている全サーバで、[CLUSTERPRO Server] サービスの [スタートアップの種類] を [自動] に戻します。
18. Cluster WebUI を起動し、操作モードからクラスタ開始を行います。
19. 交換した共有ディスクにハイブリッドディスクリソースのパーティションがある場合、[クラスタのプロパティ]→[ミラーディスク] タブで [自動ミラー復帰] を行う設定であれば自動的にミラーの再構築 (フルコピー) が行われます。[自動ミラー復帰] を行わない設定の場合、手動でミラーの再構築を行ってください。

ミラーディスクの交換

ミラーセットを組んでいるディスクに障害が発生した場合、以下の手順でディスクを交換することが可能です。また、ディスクアレイが構成されている場合、ディスクアレイの再構築を行った場合や DAC 交換等で新規ディスクとして認識される場合も、本手順を実施する必要があります。

ハイブリッドディスクリソースでミラーリングしているローカルディスクを交換する際も、下記の手順で交換可能です。この場合、以下の記述の「ミラーディスクリソース」を「ハイブリッドディスクリソース」と読み替えてください。3 台以上のサーバで構成するハイブリッドディスクリソースでミラーリングしている共有ディスクを交換する場合は、「ハイブリッドディスクの交換」の手順を参照してください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。(ただし交換するディスクの異常は除きます。)
2. ディスクを交換するサーバでグループが起動している場合、グループを移動します。
3. [クラスタのプロパティ] で [自動ミラー復帰] のチェックボックスをオンにしている場合は、Cluster WebUI の設定モードで [クラスタのプロパティ]→[ミラーディスク] タブを開いて [自動ミラー復帰] のチェックを外し、[設定の反映] をクリックしてクラスタ構成情報をクラスタに反映します。
4. Cluster WebUI の操作モードから、ディスクを交換するサーバをシャットダウンして電源を切ります。
5. ディスクを交換し、サーバを起動します。
6. ディスクを交換したサーバでディスクを設定します。
 - ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) を使用してミラーディスク用のデータパーティションとクラスタパーティションを確保します。データパーティションとクラスタパーティションのドライブ文字、および データパーティションのサイズが両サーバで同じになるように設定します。
7. [クラスタのプロパティ]→[拡張] タブで [自動復帰] を [しない] に設定している場合は、交換したサーバを Cluster WebUI の操作モードからクラスタに復帰します。
8. クラスタをサスペンドします。
9. Cluster WebUI を起動します。手順 3 で [自動ミラー復帰] をオフにした場合は、オンに戻します。
10. Cluster WebUI の設定モードの[設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
 - [構成情報にあるディスク情報とサーバ上のディスク情報が異なります。自動修正しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は、[はい] を選択してください。
11. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。
12. [自動ミラー復帰] を行う設定であれば自動的にミラーの再構築 (フルコピー) が行われます。[自動ミラー復帰] を行わない設定の場合、手動でミラーの再構築を行ってください。
13. 必要であれば、グループを移動します。

ハイブリッドディスクの交換

3 台以上のサーバで構成するハイブリッドディスクリソース環境で、ミラーセットを組んでいる共有ディスクに障害が発生した場合、以下の手順でディスクを交換することが可能です。また、ディスクアレイが構成されている場合、ディスクアレイの再構築を行った場合や DAC 交換等で新規ディスクとして認識される場合も、本手順を実施する必要があります。

ハイブリッドディスクリソースでミラーリングしているローカルディスクを交換する場合は、「ミラーディスクの交換」の手順を参照してください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。(ただし交換するディスクの異常は除きます。)
2. ディスクを交換するサーバでグループが起動している場合、グループを移動します。
3. [クラスタのプロパティ] で [自動ミラー復帰] のチェックボックスをオンにしている場合は、Cluster WebUI の設定モードで [クラスタのプロパティ]→[ミラーディスク] タブを開いて [自動ミラー復帰] のチェックを外し、[設定の反映] をクリックしてクラスタ構成情報をクラスタに反映します。
4. Cluster WebUI の操作モードから、交換する共有ディスクに接続されている全サーバに対して[サーバサービス停止] でクラスタ停止を行います。
5. 交換する共有ディスクに接続されている全サーバで、[CLUSTERPRO Server] サービスの [スタートアップの種類] を [手動] に設定します。
6. 交換する共有ディスクに接続されている全てのサーバのシャットダウンを行い、電源を切ります。
7. 共有ディスクの電源を切り、ディスクを交換します。
8. 共有ディスクの電源を入れ、共有ディスクの設定を行います。
 - RAID 再構築/LUN の構成変更が必要な場合は共有ディスク添付の設定ツールを使用して行ってください。詳細は共有ディスク添付の説明書をご覧ください。
9. 1 台のみサーバを起動し、ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) から交換前と同じようにパーティションを作成し、ドライブ文字を設定します。OS が自動で割り当てたドライブ文字が割り当てようとしていたドライブ文字と同一であっても、一度削除して設定しなおすなど、手動で明示的に割り当ててください。

注： 作成したパーティションには、作成した時点でアクセス制限がかかるためフォーマットはできません。ここではドライブ文字の設定のみ行ってください。

注： ディスクリソースに使用する切替パーティションはこのタイミングでサイズを変更できますが、ハイブリッドディスクリソースのデータパーティションは両サーバグループでサイズが一致している必要があるため、サイズを変更するには一旦リソースを削除して両サーバグループでパーティションサイズを変更してからリソースを再作成する必要があります。

注: 共有ディスクのパーティションに対してドライブ文字の変更/削除を行うと操作が失敗することがあります。以下の回避手順に従って、設定を行ってください。

(1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行して、ドライブ文字を削除して下さい。

> mountvol (変更対象の) ドライブ文字: /P

(2) ディスクの管理([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理])を使用して変更対象ドライブからドライブ文字が削除されていることを確認してください。

(3) [ディスクの管理]からドライブ文字を追加してください。

10. ディスクリソースとして使用するパーティションのフォーマットを行うため、下記のコマンドを実行し、アクセス制限を一時的に解除します。

clpvolctrl --open <ディスクリソースに使用するパーティションのドライブ文字>

11. ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) からディスクリソースに使用するパーティションのフォーマットを実行します。

12. 上記の手順 10 で一時的に解除していたアクセス制限を元に戻すため、下記のコマンドを実行してください。

clpvolctrl --close <ディスクリソースに使用するパーティションのドライブ文字>

13. 交換した共有ディスクに接続されている他のサーバを起動し、ディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) から 1 台目のサーバで作成したパーティションが見えることを確認します。

14. 1 台目のサーバと同様に、共有ディスク上の各パーティションのドライブ文字をディスク交換前と同じように設定します。

15. 交換した共有ディスクに接続されている全サーバで、[CLUSTERPRO Server] サービスの [スタートアップの種類] を [自動] に戻します。

16. Cluster WebUI を起動し、交換した共有ディスクに接続されている全てのサーバに対して [サーバサービス開始] でクラスタ開始を行います。

注: このとき hdw および hdtw による警告メッセージが表示されることがありますが、問題ありませんのでそのまま手順を続けてください。

17. クラスタをサスペンドします。

18. 交換した共有ディスク上にアクセス制限を行わないパーティションがある場合は、共有ディスクに接続された各サーバの [プロパティ] の [HBA] タブを開き、[接続] をクリックして、[クラスタ管理から除外するパーティション] にそれらのパーティションを追加します。

注: 交換する前の共有ディスクで [クラスタ管理から除外するパーティション] が設定されていた場合、一度設定を削除してから再度設定をやり直す必要があります。下記の手順を実施してください。

- 18-1. Cluster WebUI の設定モードより、交換したディスクに接続しているサーバの [プロパティ] の [HBA] タブを開き、[接続] をクリックします。

- 18-2. フィルタリングがチェックされている HBA を選択し、[クラスタ管理から除外するパーティション] に表示されるパーティションをすべて [削除] します。

- 18-3. 改めて [追加] をクリックし、手順 18-2 で削除したパーティションをすべて追加します。

- 18-4. クラスタ管理から除外するパーティションのボリューム、ディスク番号、パーティション番号、容量、GUID がそれぞれ表示されていることを確認してください。
19. Cluster WebUI を起動し、手順 3 で [自動ミラー復帰] をオフにした場合は、オンに戻します。
20. Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
 - [構成情報にあるディスク情報とサーバ上のディスク情報が異なります。自動修正しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は、[はい] を選択してください。
21. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。
22. [自動ミラー復帰] を行う設定であれば自動的にミラーの再構築（フルコピー）が行われます。[自動ミラー復帰] を行わない設定の場合、手動でミラーの再構築を行ってください。
23. 必要であれば、グループを移動します。

共有ディスクのサイズ拡張

事前に、共有ディスクの設定で論理ディスクのボリュームを拡張するなど、ディスクリソースに使用しているパーティションの直後にサイズ拡張で利用する空き領域を確保してください。

拡張しようとするパーティションと別のディスクの空き領域を使って拡張することはできません。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. Cluster WebUI の操作モードからモニタリソースをすべて「一時停止」にします。
3. グループが起動しているサーバを除き、Cluster WebUI の操作モードから共有ディスクに接続されている残りすべてのサーバをシャットダウンし、電源を切ります。
4. グループが起動しているサーバで、ディスクの管理([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理])から、対象ドライブの「ボリュームの拡張」を実施します。
5. シャットダウンしていたすべてのサーバを起動します。
6. すべてのサーバで、ディスクの管理から拡張したボリュームのドライブ文字が変更されていないか確認します。変更されている場合は変更前のドライブ文字に付け替えます。

注: 共有ディスクのパーティションに対してドライブ文字の変更/削除を行うと操作が失敗することがあります。以下の回避手順に従って、設定を行ってください。

(1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行して、ドライブ文字を削除して下さい。

> mountvol (変更対象の) ドライブ文字: /P

(2) ディスクの管理([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理])を使用して変更対象ドライブからドライブ文字が削除されていることを確認してください。

(3) [ディスクの管理]からドライブ文字を追加してください。

7. Cluster WebUI の操作モードからディスクリソースを含むグループを停止します。
8. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをサスペンドします。
9. Cluster WebUI の設定モードの [設定の反映] をクリックし、クラスタ構成情報をクラスタに反映します。

注: [構成情報にあるディスク情報とサーバ上のディスク情報が異なっています。自動修正しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は、[はい] を選択します。

10. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。
11. Cluster WebUI の操作モードからグループを起動します。
12. 必要であれば、グループを移動します。

ミラーディスクのサイズ拡張

事前に、ミラーディスクリソースで使用しているパーティションの直後にサイズ拡張で利用する空き領域を確保してください。

拡張しようとするパーティションと別のディスクの空き領域を使って拡張することはできません。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. 拡張するミラーディスクリソースを含むグループを停止します。
3. Cluster WebUI の設定モードから、グループから拡張するミラーディスクリソースを削除します。(拡張するすべてのミラーディスクリソースに対して実施します)
4. グループの [プロパティ] の [属性] タブにある [グループ起動属性] が自動起動となっている場合には手動起動に設定します。
5. [設定の反映]をクリックして クラスタ構成情報をクラスタに反映します。この時、クラスタリジュームを実行するか尋ねられた場合は「キャンセル」を選択します。
6. ミラーディスクリソースの両方の対象サーバでディスクの管理 ([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理]) からボリューム拡張を実施します。
7. ミラーディスクリソースの両方の対象サーバでボリュームサイズを拡張した後、下記のコマンドを実行し、両方の対象サーバでボリュームサイズが一致していることを確認します。

`clpvolsz <ディスクリソースに使用するパーティションのドライブ文字>`

8. Cluster WebUI の設定モードから、手順 3. で削除した各ミラーディスクリソースを再作成します。
9. [設定の反映]をクリックして クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
10. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。
11. ミラーディスクリストから拡張したミラーディスクリソースをクリックし、最新情報を保有しているサーバをコピー元として、フルコピーを行います。
12. グループを起動し、各ミラーディスクリソースが正常に起動することを確認します。
13. 手順 4. で、[グループ起動属性] を自動起動から手動起動に変更した場合は、Cluster WebUI の設定モードで自動起動に戻し、[設定の反映] をクリックして クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
14. 必要であれば、グループを移動します。

ハイブリッドディスクのサイズ拡張

事前に、共有ディスクの設定で論理ディスクのボリュームを拡張するなど、ハイブリッドディスクリソースに使用しているパーティションの直後にサイズ拡張で利用する空き領域を確保してください。

拡張しようとするパーティションと別のディスクの空き領域を使って拡張することはできません。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. 拡張するハイブリッドディスクリソースを含むグループを停止します。
3. Cluster WebUI の設定モードから、グループから拡張するハイブリッドディスクリソースを削除します(拡張するすべてのハイブリッドディスクリソースに対して実施します)。
4. グループの [プロパティ] の [属性] タブにある [グループ起動属性] が自動起動となっている場合には手動起動に設定します。
5. [設定の反映] をクリックして クラスタ構成情報をクラスタに反映します。この時、クラスタリジュームを実行するか尋ねられた場合は「キャンセル」を選択します。
6. 両サーバグループでそれぞれ 1 台、作業を実施するサーバを決めます(以下、「作業サーバ」と呼びます)。
7. 各作業サーバを除いてすべてのサーバをシャットダウンします。
8. ハイブリッドディスクリソースに共有ディスクを使用しているすべての作業サーバで、下記のコマンドを使用して拡張するパーティションへのアクセスを許可します。共有ディスクを使用していない作業サーバではこの手順は不要です。

```
clpvvolctrl --open <パーティションのドライブ文字>
```

9. 各作業サーバでディスクの管理([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理])から、対象ドライブの「ボリュームの拡張」を実施します。
10. 各作業サーバでボリュームサイズを拡張した後、下記のコマンドを実行し、ボリュームサイズが一致していることを確認します。

```
clpvolsz <パーティションのドライブ文字>:
```

11. 各作業サーバで clpvvolctrl で、下記のコマンドを実行し、拡張したパーティションへのアクセスを禁止します。手順 8.を実施していないサーバではこの作業は不要です。

```
clpvvolctrl --close <パーティションのドライブ文字>
```

12. 作業サーバ以外のすべてのサーバを起動します。
13. すべてのサーバで、ディスクの管理から拡張したボリュームのドライブレターが変更されていないか確認します。変更されている場合は変更前のドライブ文字に付け替えます。

注: 共有ディスクのパーティションに対してドライブ文字の変更/削除を行うと操作が失敗することがあります。以下の回避手順に従って、設定を行ってください。

(1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行して、ドライブ文字を削除して下さい。

```
> mountvol (変更対象の) ドライブ文字: /P
```

(2) ディスクの管理([コントロールパネル] > [管理ツール] > [コンピュータの管理] > [ディスクの管理])を使用して変更対象ドライブからドライブ文字が削除されていることを確認してください。

(3) [ディスクの管理]からドライブ文字を追加してください。

14. Cluster WebUI の設定モードから、手順 3. で削除した各ハイブリッドディスクリソースを再作成します。
15. [設定の反映] をクリックして クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
16. Cluster WebUI の操作モードからクラスタをリジュームします。作業サーバ以外のサーバについては個別にサービスを開始します。
17. ミラーディスクリストから拡張したハイブリッドディスクリソースをクリックし、最新情報を保有しているサーバをコピー元として、フルコピーを行います。
18. グループを起動し、各ハイブリッドディスクリソースが正常に起動することを確認します。
19. 手順 4. で、[グループ起動属性] を自動起動から手動起動に変更した場合は、Cluster WebUI の設定モードで自動起動に戻し、[設定の反映] をクリックして クラスタ構成情報をクラスタに反映します。
20. 必要であれば、グループを移動します。

ディスクアレイコントローラ(DAC)の交換 / ファームウェア アップデート

ディスクアレイコントローラ(DAC)の交換またはファームウェア アップデートを実施すると、実際にはディスク交換を行っていない場合でも、既存のディスクが、OS から新しいディスクとして認識される場合があります。OS からどのようにディスクが認識されるかによって必要な作業が異なるため、DAC の交換またはファームウェア アップデートを実施する際は、必ず以下の手順に従ってください。

1. クラスタの状態を正常状態にします。
2. DAC を交換またはファームウェア アップデートを実施するサーバ (以下、対象サーバ) でグループが起動している場合、グループを移動します。
3. DAC の交換またはファームウェア アップデートを実施する前に、以下のコマンドを実行して、すべてのミラーディスクリソースおよびハイブリッドディスクリソースのパーティションの「ドライブ文字」と「GUID」の組を確認します。

```
mountvol
```

出力例:

```
C:> mountvol
現在のマウント ポイントとボリューム名の考えられる値:
  ¥¥?¥Volume {123da03a-e7e0-11e0-a2aa-806d6172696f} ¥
    C:¥
  ¥¥?¥Volume {123da03b-e7e0-11e0-a2aa-806d6172696f} ¥
  ドライブ文字 Z:¥
  ¥¥?¥Volume {123da03c-e7e0-11e0-a2aa-806d6172696f} ¥
    P:¥
```

4. DAC の交換の場合は Cluster WebUI の操作モードから対象サーバをシャットダウンして電源を切ります。
5. DAC の交換またはファームウェア アップデートを実施します。
DAC の交換の場合は対象サーバの電源を入れて OS を起動します。
6. DAC の交換またはファームウェア アップデート完了後、ミラーディスクリソースおよびハイブリッドディスクリソースの使用しているディスクが、OS から既存のディスクとして認識されていることを確認するため、以下の手順を行います。
対象サーバ上で以下のコマンドを実行し、ミラーディスクリソースおよびハイブリッドディスクリソースの「ドライブ文字」と「GUID」の組み合わせが、手順 3. で確認した内容から変化しているかどうかを確認します。

```
mountvol
```

7. すべてのミラーディスクリソースおよびハイブリッドディスクリソースの「ドライブ文字」と「GUID」の組み合わせが、手順 3. で確認した内容から変化していない場合は、OS から既存のディスクとして認識されています。この場合は、続けて手順 10. 以降を実施します。(手順 8~9. は不要です)
手順 3. で確認した内容から変化している場合は、OS から新しいディスクとして認識されています。この場合は、続けて次の手順 8. 以降を実施します。

8. 対象サーバでディスクの設定を確認します。
 - ディスクの管理([コントロールパネル]>[管理ツール]>[コンピュータの管理]>[ディスクの管理])を使用して、データパーティションとクラスタパーティションのドライブ文字を確認します。もしドライブ文字が変わっている場合は、元通りにドライブ文字を再設定します。
9. Cluster WebUI の操作モードから対象サーバを再起動します。
 - 手順8. にてドライブ文字の修正を行った場合は、「ミラーディスクの交換」の手順の手順7. から手順11. に従い、クラスタの情報の再設定を行ってください。その際、「ディスクを交換したサーバ」を「対象サーバ」と読み替えてください。
10. 対象サーバをクラスタに復帰します。
 - 自動復帰モードの場合には自動的にクラスタに復帰します。
11. [クラスタのプロパティ]→[ミラーディスク]タブで[自動ミラー復帰]を行う設定であれば自動的にミラーの再構築(差分コピーまたはフルコピー)が行われます。[自動ミラー復帰]を行わない設定の場合、手動でミラーの再構築を行ってください。
 - ミラーの再構築が異常終了した場合は、「ミラーディスクの交換」の手順8. から手順12. に従い、クラスタの情報の再設定を行ってください。その際、「ディスクを交換したサーバ」を「対象サーバ」と読み替えてください。
12. 必要であれば、グループを移動します。

FibreChannel HBA/SCSI/SAS コントローラの交換

共有ディスクを接続している HBA を交換する場合、以下の手順を実施する必要があります。

1. HBA を交換するサーバ (以下、対象サーバ) でグループが動作している場合は、他のサーバに移動します。
2. 対象サーバの CLUSTERPRO Server サービスを手動起動に変更します。
3. 対象サーバをシャットダウンし、HBA を交換します。
4. ディスクケーブルを抜いた状態で対象サーバを起動します。
5. Cluster WebUI の設定モードから、対象サーバのプロパティを開いて、交換した HBA に対してフィルタ設定を行います。
 - [HBA] タブの [接続] をクリックして、対象サーバのディスク構成情報を取得し、交換した HBA にチェックを入れます。
 - 上記の設定以外は変更しないでください。
6. Cluster WebUI で HBA のフィルタ設定を行ったクラスタ構成情報を、クラスタサーバからアクセス可能なディスク領域に一旦保存します。
 - クラスタサーバ上で Cluster WebUI を使用している場合はローカルディスクに保存します。他の PC で Cluster WebUI を使用している場合は、クラスタサーバからアクセス可能な共有フォルダに保存するか、外部メディアなどに一旦保存してクラスタサーバのローカルディスクにコピーします。
7. いずれかのクラスタサーバ上で下記のコマンドを実行して、保存したクラスタ構成情報をアップロードします。

```
clpcfctrl --push -x <クラスタ構成情報のパス> --nocheck
```
8. 対象サーバをシャットダウンし、ディスクケーブルを接続します。
9. 対象サーバを起動して、[ディスクの管理] でドライブ文字を確認します。
もしドライブ文字が変わっている場合は、元通りに再設定し、サーバを再起動してドライブ文字が正しく設定されていることを確認します。
10. Cluster WebUI の設定モードから、対象サーバのプロパティを開いて、[HBA] タブの設定を確認します。共有ディスク上にアクセス制限を行わないパーティションがある場合は、[クラスタ管理から除外するパーティション] 欄にパーティション情報が登録されていることを確認します。
11. 上記の手順 6,7 と同様にして、クラスタ構成情報を一旦保存し、クラスタサーバ上から下記のコマンドでアップロードします。

```
clpcfctrl --push -x <クラスタ構成情報のパス> --nocheck
```

 - 構成情報を保存する際に [構成情報にあるディスク情報とサーバ上のディスク情報が異なっています。自動修正しますか?] というポップアップメッセージが表示された場合は、[はい] を選択してください。
12. 対象サーバの CLUSTERPRO Server サービスを自動起動に戻し、対象サーバをリブートします。
13. [クラスタのプロパティ]→[拡張] タブで [自動復帰] が [しない] に設定されている場合、Cluster WebUI の操作モードで対象サーバの [サーバ復帰] を選択します。
14. 必要であれば、グループを移動します。

問い合わせの際に必要な情報

問い合わせを行う際に必要な情報を、以下に記します。

1. 現象
障害の内容について、記述してください。
例) フェイルオーバーグループ (failover1) が server1 から server2 へのフェイルオーバーに失敗した。
2. 現象発生日時
例) 2018/01/01 00:00 頃
3. 現象が発生したサーバの名前
例) server2
4. CLUSTERPRO のバージョン
例) CLUSTERPRO X 4.1
5. 現象発生時の CLUSTERPRO のログ、およびイベントログ
Cluster WebUI からログ収集を実行していただくか、ログ収集コマンドを実行していただくことによって採取可能です。Cluster WebUI を使用する場合はオンラインマニュアルを、ログ収集コマンドを使用する場合は『リファレンスガイド』の「第 7 章 CLUSTERPRO コマンドリファレンス」の「ログを収集する (clplogcc コマンド)」を参照してください。

付録 A 索引

A

AlertManager, 11, 61

C

chkdsk/デフラグの実施手順, 40
CLUSTERPRO のディレクトリ構成, 11, 12

E

ESMPRO, 11, 61

I

IPアドレスの変更手順, 49

い

一時的にフェイルオーバを実行させないように設定, 11, 38

き

強制停止動作, 36
共有ディスクのchkdsk/デフラグ実施手順, 40
共有ディスクの交換, 66
緊急サーバ再起動, 37
緊急サーバシャットダウン, 36

く

クラスタサスペンド・リジューム失敗時, 37
クラスタ統計情報採取機能, 26

さ

サーバ構成の変更, 11, 46
サーバ削除, 48
サーバダウンの発生条件, 11, 35
サーバ追加, 46
サーバを交換, 11, 43
最終動作, 35, 36

し

システムディスクのリストア, 63

す

スナップショットバックアップ, 11, 59

つ

通信ポート情報, 11, 29

て

ディスク構成の変更, 11, 53, 56
ディスクの交換, 53, 56
ディスクの削除, 55, 57
ディスクの追加, 53, 56
データのバックアップ/リストア, 11, 58

と

問い合わせ, 79

ね

ネットワークカードの交換, 52

は

ハイブリッドディスクの交換, 69

ふ

復帰, 37

ほ

ホスト名の変更手順, 50

み

ミラーコネクト通信の帯域制限, 32
ミラーディスク/ハイブリッドディスクのchkdsk/デフラグ
実施手順, 41
ミラーディスクの交換, 68
ミラー統計情報採取機能, 16

り

リソース非活性異常, 37

ろ

ログ、アラート削除方法, 15