


# Dell EMC ストレージ システム

## PowerStore および Unity XT metro node 機能の製品ガイド

Version 7.0

## メモ、注意、警告

 **メモ:** 製品を使いやすくするための重要な情報を説明しています。

 **注意:** ハードウェアの損傷やデータの損失の可能性を示し、その危険を回避するための方法を説明しています。

 **警告:** 物的損害、けが、または死亡の原因となる可能性があることを示しています。

図.....	5
表.....	6
はじめに.....	7
<b>章 1: metro node の紹介.....</b>	<b>10</b>
Metro node の概要.....	10
Metro node 製品ファミリー.....	11
Metro node Local.....	11
Metro node Metro.....	12
Metro node ハードウェア プラットフォーム.....	12
構成のハイライト.....	12
管理インターフェイス.....	13
Web ベースの GUI.....	13
Metro node CLI.....	14
Metro node Element Manager API.....	14
<b>章 2: Metro node のユース ケース.....</b>	<b>15</b>
一般的なユースケースとメリット.....	15
モビリティ.....	15
テクノロジーの更新.....	17
可用性.....	18
<b>章 3: metro node の機能.....</b>	<b>20</b>
Metro node のセキュリティ機能.....	20
ALUA.....	20
metro node を使用したプロビジョニング.....	21
シン ボリュームと割り当て解除のサポート.....	21
パフォーマンス監視.....	22
Unisphere Performance Monitoring Dashboard.....	22
CLI を使用してパフォーマンスを監視する.....	23
通知.....	23
<b>章 4: 整合性と耐久性.....</b>	<b>24</b>
metro node の耐障害性と整合性について.....	24
サイトの分散.....	24
クラスター.....	25
Quorum.....	25
メタデータ ボリューム.....	26
バックアップ メタデータ ボリューム.....	26
ログ ボリューム.....	26
高可用性と metro node ハードウェア.....	27
ダイレクター.....	27
管理サーバー.....	29

Metro node Metro のハードウェア .....	30
<b>章 5: ソフトウェアとアップグレード.....</b>	<b>31</b>
Metro node OS.....	31
NDU ( 無停止アップグレード ) .....	32
ストレージ、アプリケーション、ホストのアップグレード.....	32
ソフトウェアのアップグレード.....	32
シンプル サポート マトリックス.....	32
<b>用語集.....</b>	<b>33</b>
<b>索引.....</b>	<b>44</b>



1	Metro node アクティブ-アクティブ.....	10
2	Metro node ファミリー：Local と Metro.....	11
3	構成のハイライト.....	13
4	GUI を使用したストレージの要求（HTML5 の場合）.....	14
5	metro node を使用したデータ移動.....	16
6	Metro node テクノロジーの更新.....	18
7	高可用性のあるインフラストラクチャの例.....	19
8	Unisphere Performance Monitoring Dashboard（HTML5 の場合）.....	22
9	Unisphere Performance Monitoring Dashboard：表示する情報の選択（HTML5 の場合）.....	22
10	Unisphere Performance Monitoring Dashboard：サンプル グラフ（UI の場合）.....	23
11	バスの冗長性：別のサイト.....	25
12	バスの冗長性：異なるポート.....	28
13	バスの冗長性：異なるダイレクター.....	29

1	表記規則.....	8
2	metro node の一般的なユース ケースとメリット.....	15
3	データ移動操作のタイプ.....	16
4	Metro node OS AccessAnywhere の機能.....	31

製品ラインを改善するための努力の一環として、Dell EMC ではソフトウェアおよびハードウェアのリビジョンを定期的にリリースしています。そのため、このドキュメントで説明されている機能の中には、現在お使いのソフトウェアまたはハードウェアのバージョンによっては、サポートされていないものもあります。製品のリリース ノートには、製品の機能に関する最新情報が掲載されています。

製品が正常に機能しない、またはこのマニュアルの説明どおりに動作しない場合には、Dell EMC のテクニカル サポート プロフェッショナルにお問い合わせください。

**メモ:** このマニュアルには、発行時点で正確だった情報が記載されています。Dell EMC オンライン サポート <https://www.dell.com/support> にアクセスして、このマニュアルの最新バージョンを使用していることを確認してください。

## 目的

VPLEX のマニュアル セットの一部であるこのドキュメントでは、VPLEX の機能とユースケース、構成オプション、VPLEX ソフトウェアとそのアップグレード、ハードウェアの概要について説明します。

## 対象読者

このガイドは、VPLEX のソフトウェア面とハードウェア面の特徴、VPLEX のユースケース、製品、構成オプションについて理解したいと考えているお客様を対象としています。

関連ドキュメント (Dell EMC オンライン サポートで入手可能) には次の項目が含まれます。

- *metro node* リリース ノート
- *metro node* 製品ガイド
- *metro node* ハードウェア環境セットアップガイド
- *metro node* 構成ガイド
- *metro node* インストールガイド
- *metro node* セキュリティ構成ガイド
- *metro node* CLI リファレンスガイド
- *metro node* 管理ガイド
- *metro node* オンライン ヘルプ
- *metro node* Element Manager API ガイド バージョン 2 (REST API v2)
- *metro node* オープンソース ライセンスガイド
- SolVe Desktop を通じて提示された処理手順
- Dell EMC ホスト接続性ガイド
- *metro node* ハードウェア リファレンスガイド
- Dell EMC オンライン サポートでは、さまざまなベスト プラクティスのテクニカル ノートが利用可能です。

## このマニュアルで使用される特記事項の表記規則

Dell EMC では、特別な注意を要する事項に次の表記法を使用します。

**△ 注意:** 回避しなかった場合に死亡または重傷を招く危険な状況を示します。

**△ 注意:** 回避しなかった場合に死亡または重傷を招く可能性がある危険な状況を示します。

**△ 注意:** 回避しなかった場合に軽度または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状況を示します。

❗ **メモ:** 負傷に関連しない作業を示します。

ⓘ **メモ:** 重要ではあるが、危険ではない情報を表します。

## 表記規則

Dell EMC では、以下の表記規則を使用します。

### 表 1. 表記規則

太字	ウィンドウ名、ダイアログ ボックス、ボタン、フィールド、タブ名、キー名、メニュー パスなど、インターフェイスの構成要素(ユーザーが明示的に選択またはクリックする対象)の名前に使用します。
斜体	本文内で参照される出版物の完全なタイトルに使用します。
Monospace	以下の場合に使用： <ul style="list-style-type: none"><li>● システム コード</li><li>● エラー メッセージやスクリプトなどのシステム出力</li><li>● パス名、ファイル名、プロンプト、構文</li><li>● コマンドおよびオプション</li></ul>
モノスペース斜体	変数に使用
モノスペース太字	ユーザーによる入力値を示す
[ ]	オプション値
	縦棒は、選択肢を示し、"または"を意味する
{ }	中括弧内は、ユーザーが指定する必要があるコンテンツを示す (例：x、y、z)
...	省略記号は、例の中で省略した重要でない情報を示す

## 問い合わせ先

Dell EMC のサポート情報、製品情報、ライセンス情報は、次の場所で入手できます。

## 製品情報

Dell EMC 製品に関するドキュメント、リリース ノート、ソフトウェア アップデート、情報については、Dell EMC オンライン サポート <https://www.dell.com/support> を参照してください。

## テクニカル サポート

Dell EMC オンライン サポートにアクセスして、[ サポート ] をクリックしてください。Dell EMC テクニカル サポートへの問い合わせ方法がいくつか表示されます。サービス リクエストを開始するには、有効なサポート契約が必要です。有効なサポート契約を結ぶ方法の詳細や、アカウントに関する質問については、Dell EMC セールス担当者にお問い合わせください。

## オンライン コミュニティ

ピアとの情報交換や製品サポートとソリューションのコンテンツについては、<https://www.dell.com/community/Dell-Community/ctp/English> の Dell EMC コミュニティ ネットワーク (DECN) をご覧ください。すべての Dell EMC 製品について、対話形式により、カスタマー、パートナー、認定専門資格保持者とオンラインで対話します。

## ご意見

マニュアルの精度、構成および品質を向上するため、お客様のご意見をお待ちしております。本書についてのご意見は、[vplex.doc.feedback@dell.com](mailto:vplex.doc.feedback@dell.com) までお送りください。

# metro node の紹介

この章では、metro node の機能を紹介します。

トピック：

- Metro node の概要
- Metro node 製品ファミリー
- Metro node ハードウェア プラットフォーム
- 構成のハイライト
- 管理インターフェイス

## Metro node の概要

Metro node はストレージ アレイにあるデータを仮想化して、動的かつ分散された、可用性の高いデータ センターを作り出します。metro node の使用により、次のことが実現できます。

- ホストのダウンタイムを引き起こすことなく、Dell EMC PowerStore、Unity XT、および他のサードパーティー製ストレージのアレイ間で、データを無停止で移動させることができます。

Metro node はデータを透過的に移動し、仮想ボリュームは同じ ID とホストへの同じアクセス ポイントを保持します。ホストを再構成する必要はありません。

- データ センターで災害やコンポーネントの障害が発生した場合にデータが保護されます。

metro node を使用すれば、ストレージ アレイ、クラスター コンポーネント、サイト全体の障害、サイト間通信の損失 (2 個のクラスター導入時) に対処し、アプリケーションとデータをオンラインで使用可能な状態に維持できます。

metro node では、IT のデリバリーを柔軟性、効率性、信頼性、耐久性の高いサービスに変革できます。

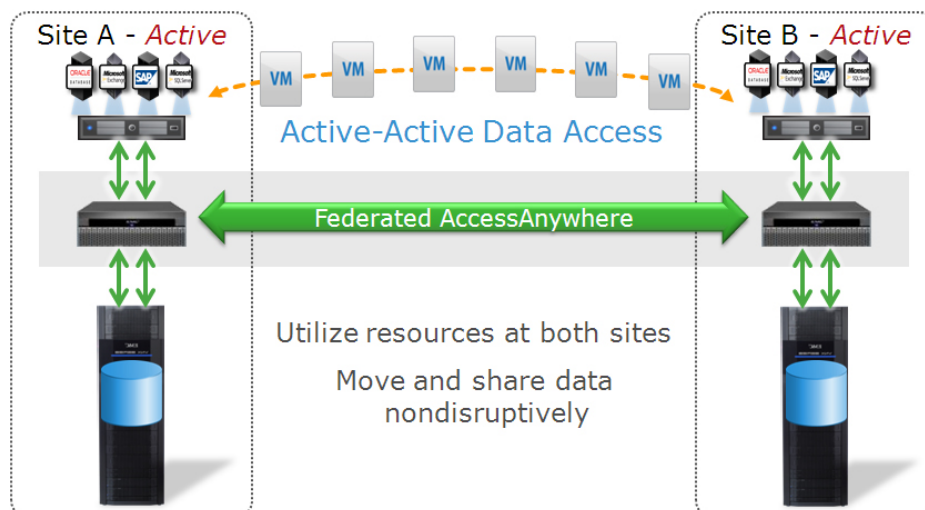


図 1. Metro node アクティブ-アクティブ

次に示すとおり、Metro node は IT が抱える 2 種類の主なニーズに対応します。

- **Mobility** : Metro node は次のような異なるストレージ設置場所間でアプリケーションとデータを移動します。
  - 同じデータ センター内または構内 ( metro node Local )
  - 1 か所の地域内 ( metro node Metro )
- **Availability** : Metro node は優れた耐久性により、前述した多様なサイト間で可用性の高いストレージ インフラストラクチャを構築します。

Metro node は次のような独自の革新性とメリットを提供します。

- Metro node の分散/連携仮想ストレージにより、アプリケーションとデータ移動の新しいモデルに対応します。  
Metro node は仮想サーバー プラットフォーム ( VMware ESX、Hyper-V、Oracle Virtual Machine、AIX VIOS ) 用に最適化されています。  
Metro node があれば、遠隔地間の透過的なワークロードの再配置を効率化、迅速化できます。仮想マシンの移動もこれに含まれます。
- Metro 構成では、metro node AccessAnywhere が 2 個の metro node クラスタ間のデータに対し、イメージの整合性があるアクティブ-アクティブアクセスを提供します。

Metro node は複数のデータセンターでストレージリソースのプールを行うため、どこからでもデータにアクセスできます。metro node の使用により、次のことを実施できます。

- 継続的な可用性とワークロードモビリティを提供します。
- 面倒なデータ移動とテクノロジー更新プロセスを、metro node のシンプルで円滑なロケーション間双方向データ交換機能 ( 特許取得済み ) に置き換えることができます。
- 両方のサイトでリソースをアクティブに使用するためにアクティブ-アクティブ構成を作成します。
- データセンター間でデータに瞬時にアクセスできるようにします。metro node によるシンプルで円滑なロケーション間双方向データ交換が可能になります。
- metro node と仮想サーバーを統合して、プライベートおよびハイブリッドのクラウドコンピューティングに対応できます。

## Metro node 製品ファミリー

metro node 製品ファミリーには次のものが含まれます。

- Metro node Local
- Metro node Metro

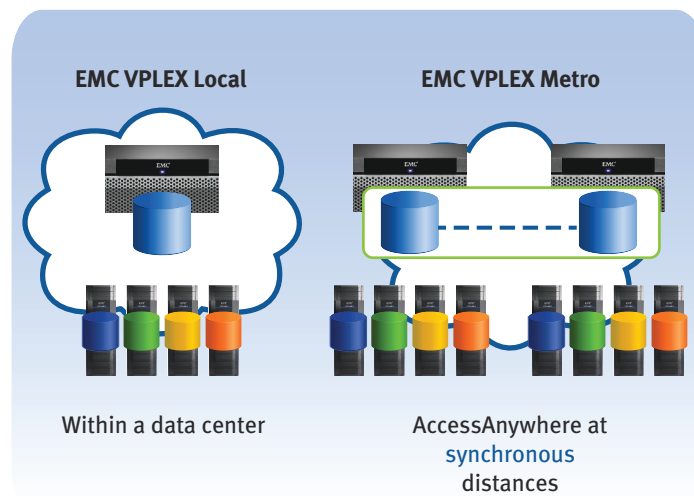


図 2. Metro node ファミリー : Local と Metro

### Metro node Local

Metro node Local は、1 個のクラスタで構成されます。metro node Local :

- Dell EMC PowerStore および Unity XT アレイと、他の Dell EMC および非 Dell EMC のストレージアレイを連携させることができます。  
連携によってアレイ間の透過的なデータモビリティが可能になり、シンプルで迅速なデータモビリティとテクノロジー更新を実現します。
- バーチャルストレージデバイスをプロビジョニング、配置するシンプルなツールで LUN の表示と管理を標準化します。
- 複数のアレイでのプーリングと容量の統合により、ストレージ使用率が向上します。
- 重要なアプリケーションの保護と高可用性を改善します。

ホスト リソースなしで混在プラットフォームのストレージをミラーリングします。

既存のストレージ リソースを活用し、重要なアプリケーションの保護と可用性を向上させます。

metro node Local は単一のデータ センターに導入します。

## Metro node Metro

Metro node Metro は、往復時間 (RTT) が 10ms 以下のクラスター間リンクで接続された 2 個の metro node クラスターで構成されます。metro node Metro :

- 遠距離間でデータやアプリケーションを透過的に再配置して、データ センターを災害から保護します。  
1つの管理インターフェイスで両方のデータ センターのストレージをすべて管理します。
- 2つ目のサイトにデータをミラーリング。ローカルとほぼ同じ速度でフルアクセス可能になります。

metro node Metro の導入により、1か所のデータ センター内で次のことができます。

- metro node Local がない他の仮想ストレージ機能を追加できます。
- 可用性が向上します。

Metro のクラスターは最長で 100 km 離れた場所に設置できるため、機器室の両端、別々のフロア、異なる防火ゾーンに設置できます。これにより火災発生時にアウトエージを回避して、部分的な障害に収めることができます。

metro node Metro の導入により、複数のデータ センター間で次のケースに対応できます。

- モビリティ：2か所のデータ センター間のアプリケーション ワークロードを再分配する。
- 可用性：データ センターの障害発生時にもアプリケーションが実行されるようにする必要があります。
- 分散：1か所のデータ センターでは、スペース、電源、冷却装置が不足している。

metro node Metro の仮想ストレージと仮想サーバーの統合により、次のことができます。

- 同期の距離間にある仮想マシンとストレージを透過的に移動できます。
- 異機種混在アレイや複数のサイト全体で利用率と可用性を向上させることができます。

クラスター間の距離は、物理的な距離、ホスト、アプリケーションの要件により制限されます。metro node Metro クラスターには、IP または Fibre Channel 経由のクラスター間 WAN 通信を有効にするための、追加の I/O モジュールが含まれます。

## Metro node ハードウェア プラットフォーム

Metro node ハードウェア プラットフォームは、Dell R640 PowerEdge サーバーをベースにしています。

## 構成のハイライト

metro node の主要構成は次のとおりです。

- 2 個のハードウェア ノード
- この 2 個のノードは、冗長性を持たせて直接接続されており、管理接続用に Cat6 シールド ケーブルを 2 本使用し、ローカル データ通信接続用に SFP プラグ付き Dell 直接接続銅線 (DAC) ケーブルを 2 本使用しています。
- FE および BE 接続用の 2 個の FC HBA (32 ギガ、2 ポート)。
- 管理サーバーは、metro node ハードウェア上で仮想的に実行されます。各ノードにはパブリック Ethernet ポートがあり、ネットワークに接続されると、クラスター管理サービスが提供されます。

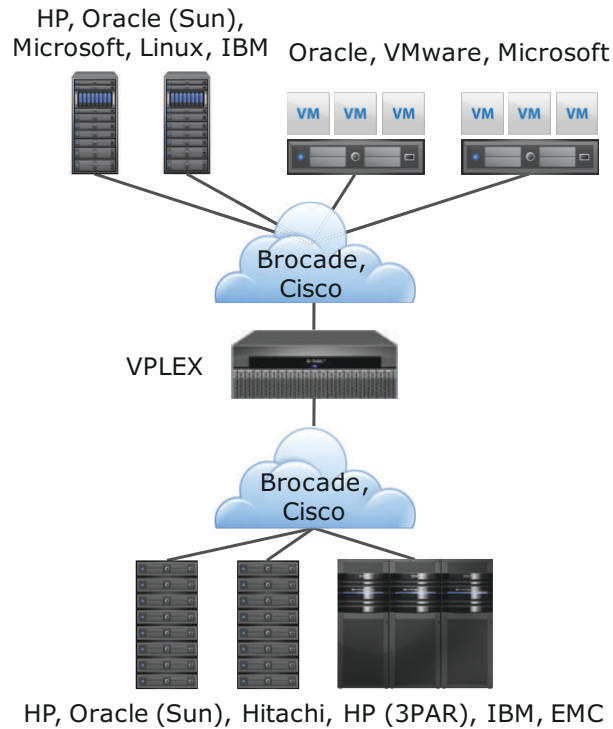


図 3. 構成のハイライト

Metro node は、ゾーニングに使用可能な実証済みの World Wide Name ( WWN ) ガイドラインに準拠しています。Dell EMC ストレージと HDS、HP、および IBM などの他のストレージベンダーのアレイもサポートしています。metro node は、クラスター化されたファイルシステムに対応するオペレーティングシステムやアプリケーションに対してストレージフェデレーションを提供します。これには、VMware、ESX、Microsoft Hyper-V を使用する物理サーバー環境と仮想サーバー環境の両方が含まれます。metro node は、Brocade および Cisco のネットワークファブリックに対応します。

<http://elabnavigator.EMC.com> で、[ Simple Support Matrix ] タブの下にある *Dell EMC Simple Support Matrix* を参照してください。

## 管理インターフェイス

metro node Metro 構成では、いずれの管理サーバーからも両方のクラスターを管理できます。

metro node クラスターの中では、管理トラフィックは、TCP/IP ベースのプライベート管理ネットワークを行き来します。

metro node Metro 構成では、クラスター間の管理トラフィックが https プロトコルを使用して保護されます。

## Web ベースの GUI

Metro node の Web ベースのユーザーインターフェイス ( UI ) は操作が簡単なポイントアンドクリック操作の管理インターフェイスを提供します。

次の図は、ストレージの要求画面を示しています。

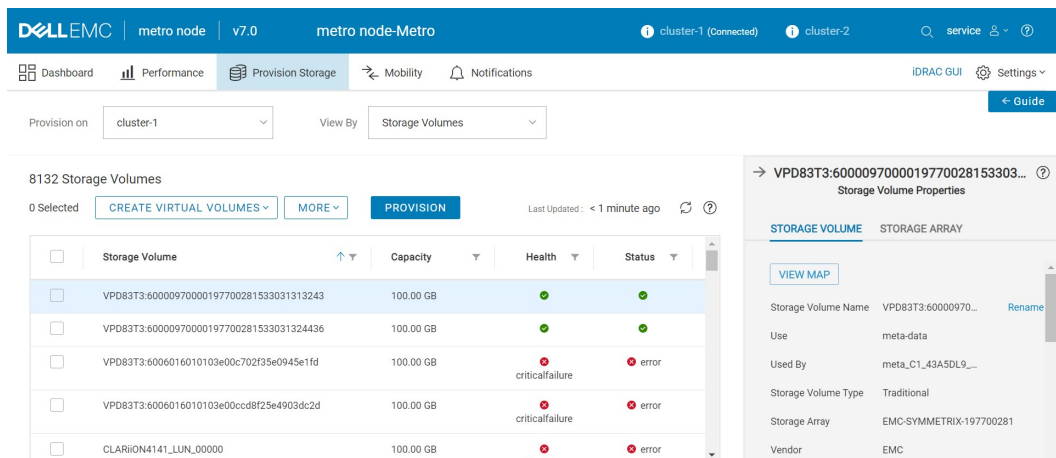


図 4. GUI を使用したストレージの要求 (HTML5 の場合)

この UI でほとんどの metro node 操作を行うことができます。また、新しいユーザーがインターフェイスを習得できるようにするため、Dell EMC Online help for metro node が備わっています。

GUI で利用できない metro node 操作は、全機能に対応するコマンドライン インターフェイス (CLI) で行うことができます。

## Metro node CLI

metro node CLI では、すべての metro node 操作を行うことができます。

CLI は次のコマンド コンテキストに分かれます。

- グローバル コマンドは、すべてのコンテキストからアクセスできます。
- その他のコマンドは階層的なコンテキスト ツリーに配列され、コンテキスト ツリーの該当する場所からのみ実行できます。

次の例は、図で示した同じタスクを実行する CLI セッションです。

### 例 1 - CLI を使用したストレージの要求 :

次の例では、claimingwizard コマンドが要求されていないストレージ ボリュームを見つけ、シン ストレージとして要求し、CLARIION ヒント ファイルから名前を割り当てます。

```
Vplexcli:/clusters/cluster-1/storage-elements/
storage-volumes> claimingwizard --file /home/service/clar.txt
--thin-rebuild
Found unclaimed storage-volume
VPD83T3:6006016091c50e004f57534d0c17e011 vendor DGC:
claiming and naming clar_LUN82.
Found unclaimed storage-volume
VPD83T3:6006016091c50e005157534d0c17e011 vendor DGC:
claiming and naming clar_LUN84.
Claimed 2 storage-volumes in storage array car
Claimed 2 storage-volumes in total.
Vplexcli:/clusters/cluster-1/storage-elements/storage-volumes>
```

Dell EMC metro node CLI ガイドには、metro node コマンドの総合リストとコマンドを使用する上での詳細な手順が記載されています。

## Metro node Element Manager API

Metro node Element Manager API では、World Wide Web などの分散システム用の Representational State Transfer (REST) ソフトウェア アーキテクチャを使用します。ソフトウェア 開発者やその他のユーザーは、この API を使用して metro node CLI コマンドを実行するスクリプトを作成できます。

Metro node Element Manager API は、ルート コンテキストから実行できるすべての metro node CLI コマンドに対応します。

## Metro node のユース ケース

この章では、metro node の一般的な機能、メリット、重要なユース ケースについて説明します。

トピック：

- 一般的なユースケースとメリット
- モビリティ
- 可用性

### 一般的なユースケースとメリット

次の表には、metro node の一般的なユース ケースとメリットがまとめられています。

表 2. metro node の一般的なユース ケースとメリット

一般的なユースケース	メリット
モビリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Migration</b> : ユーザーに影響を及ぼすことなくデータとアプリケーションを移動できます。</li> <li>• <b>Virtual Storage federation</b> : 1か所のデータ センター内および複数のデータ センター間の透過的なモビリティとアクセスを実現します。</li> <li>• <b>Scale-out cluster architecture</b> : 予測可能なサービス レベルを使用して、小規模から始めて拡張していくことができます。</li> </ul>
可用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resiliency</b> : 1か所のデータ センター内または複数のデータ センター間で、ホストに影響を与えずにアレイ全体をミラーリングします。これにより重要なアプリケーションの可用性が向上します。</li> <li>• <b>Distributed cache coherency</b> : クラスター全体および複数のクラスター間で I/O の共有、バランシング、フェールオーバーをいつでも可能なときに自動化します。</li> <li>• <b>Advanced data caching</b> : I/O パフォーマンスを向上させ、ストレージアレイの競合を減らすことができます。</li> </ul>

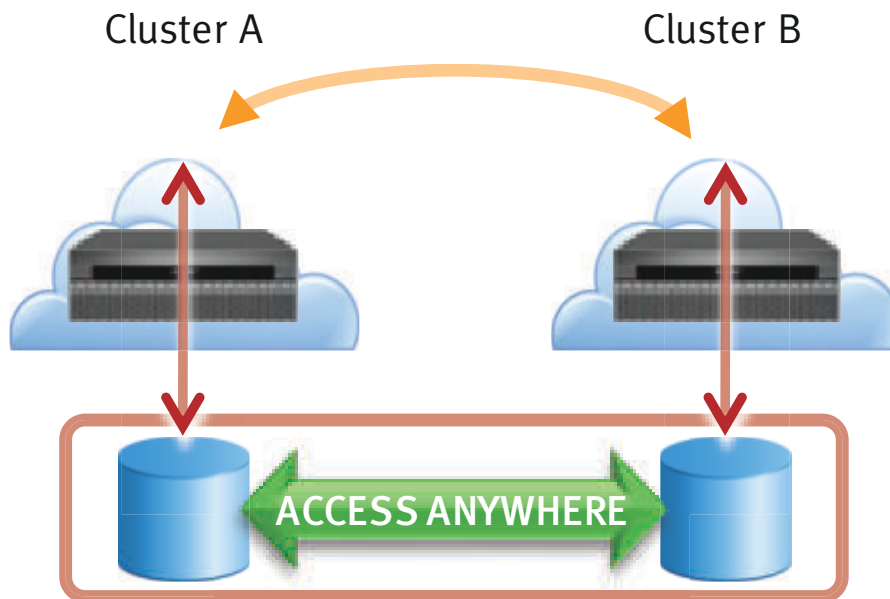
すべての metro node 導入環境で、次のことを実行できます。

- バックエンドアレイから metro node エンジンにストレージ ボリュームを提供します。
- ユーザー定義の構成と保護レベルを使用して、metro node の仮想ボリューム階層にストレージ ボリュームを連携します。
- 仮想ボリュームを metro node フロントエンド経由で SAN 内の本番ホストに提供します。
- metro node Metro の場合は、metro node クラスター間の分散キャッシュと I/O のグローバルなブロックレベル ディレクトリーを提供します。

### モビリティ

metro node を使用すると、ホストのアプリケーションがデータへのアクセスを中断することなく、データ センター間でデータを移動したり、データ センターを移転したり、データを統合したりできます。

# MOBILITY



## Move and relocate VMs, application, and data over distance

図 5. metro node を使用したデータ移動

ソースおよびターゲットのアレイを同じデータセンター (metro node Local) または最大 10 ミリ秒で分割された別のデータセンター (metro node Metro) に配置できます。ソースアレイとターゲットアレイを異機種混在にすることができます。

metro node を使用してデータを移動する場合、移動操作の実行中および実行後にデータに元の metro node ボリューム識別子が保持されます。ボリューム識別子が変わらないので、アプリケーションを切り替える必要がありません。アプリケーションは、データが別のストレージアレイに移動された後も、同じデータを使用します。

データ移動の種類は数多くあり、実施する理由もさまざまです。

- ホットストレージデバイスからデータを移動する。
- アプリケーションを移動せず、ストレージデバイス間でデータを移動する。
- ストレージデバイス間でオペレーティングシステムファイルを移動する。
- データまたはデータベースインスタンスを統合する。
- データベースインスタンスを移動する。
- ストレージインフラストラクチャを別の物理的な場所に移動する。

metro node を導入すると、データやアプリケーションを移動する準備のために多大な時間やリソースを費やす必要はなくなります。データ移動アクティビティの一環で、アプリケーションのダウンタイムを計画したり、アプリケーションを再起動したりする必要はありません。サイト間の、長距離にわたる移動も瞬時に行うことができ、移動中もデータはオンラインで使用可能です。アウテージやダウンタイムは発生しません。データを移動する前の考慮事項としては、ビジネスインパクト、移動するデータのタイプ、サイトの場所、合計データ量、スケジュールがあります。

metro node のデータ移動機能は、災害回避、計画されたアップグレード、または施設の物理的移動時に使用できます。metro node のモビリティジョブは、次のとおりです。

表 3. データ移動操作のタイプ

デバイス	デバイス間でデータを移動します(クラスター内またはクラスター間)。
------	-----------------------------------

表 3. データ移動操作のタイプ ( 続き )

バッチ	移行計画ファイルを使用して、データを移動します。バッチ移行を作成して、日常的なタスクを自動化します。 <ul style="list-style-type: none"><li>● バッチ化されたデバイス移行を使用して、属性が異なるアレイへの移行、および metro node Metro 構成のクラスター内またはクラスター間でのデバイスの移行を行います。</li></ul>
-----	--

## テクノロジーの更新

一般的な IT 環境では、新しいストレージアレイに移行する際に ( テクノロジーの更新 )、ホストが使用するデータを新しいアレイの新しいボリュームにコピーする必要があります。その場合、新しいストレージにアクセスするために、ホストを再構成する必要があります。このプロセスでは、ホストのダウンタイムが必要になります。

Metro node により、バックエンドの異機種混在ストレージアレイをより簡単に交換できます。異機種混在のアレイ間での移行は、複雑になる可能性があり、追加のソフトウェアや機能が必要になる場合があります。単一環境で異機種混在アレイを統合するのは困難であり、多様なスキルセットを持つスタッフが必要になります。

metro node がフロントエンドと、バックエンドの冗長構成ファブリックとの間に設置されると、metro node はホストにはターゲットとして、ストレージにはイニシエーターとして認識されます。

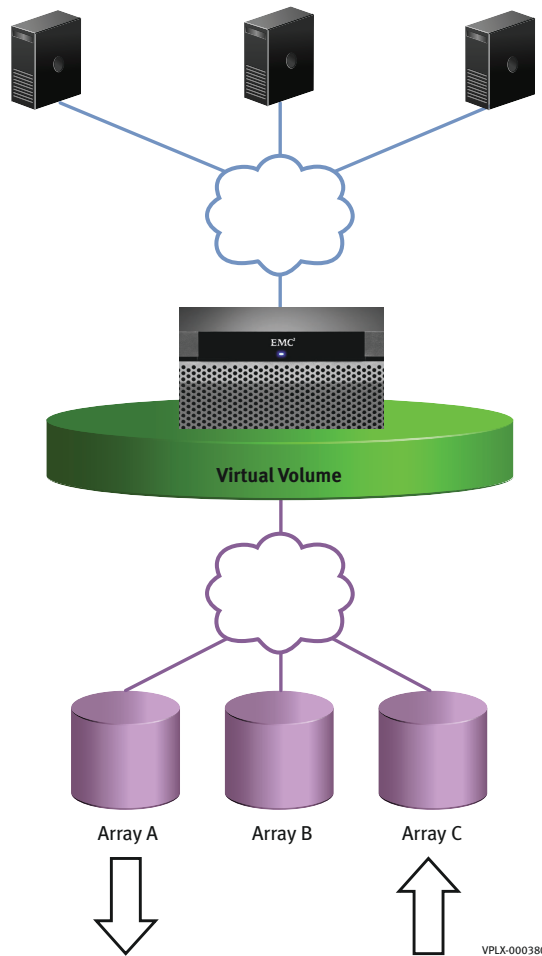
metro node ではデータが仮想ボリュームに存在するため、ダウンタイムが発生することなく稼働状態のままで、アレイ間でデータのコピーを行うことができます。物理データの再配置は metro node により透過的に実行され、仮想ボリュームはホストに対して、同じ ID と同じアクセスポイントを保持するため、ホストを再構成する必要がありません。

次の図では、仮想ディスクがアレイ A とアレイ B のディスクで構成されています。サイト管理者は、アレイ A が古くなっており、新しいアレイに置き換える必要があると判断しました。アレイ C は、新しいストレージアレイです。Mobility Central を使用して、管理者は次の作業を行います。

- アレイ C を、metro node クラスターに追加します。
- 新しいアレイのターゲット エクステントを、古いアレイの各エクステントに割り当てます。
- 移行を実行するように、metro node に指示します。

Metro node はアレイ A からアレイ C にデータのコピーを行います。その間ホストは停止することなく、仮想ボリュームへのアクセスを継続できます。

アレイ A からアレイ C へのコピーが完了すると、アレイ A の使用を停止できます。



VPLX-000380

図 6. Metro node テクノロジーの更新

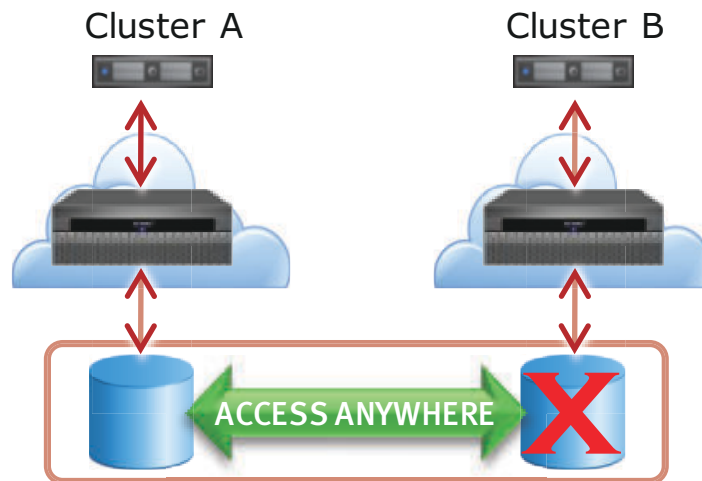
仮想マシンは、抽象化された仮想ボリュームに対してデータをアドレス指定しているため、データストアのアドレスを変更することなく、引き続きデータを仮想ボリュームに書き込むことができます。

この例では仮想マシンを使用していますが、従来のホストの場合でも同様です。metro node を使用すると、管理者はアプリケーションが使用するデータを、アプリケーションやサーバーに変更を認識させることなく、異なるストレージアレイに移動できます。

このため、I/O を停止することなく、バックエンドのストレージアレイを透過的に変更できます。

## 可用性

Metro node 機能により、アウトエージ発生時でも可能な限り最高の耐久性を実現します。次の図は、metro node Metro 構成で、1か所のクラスターサイトでストレージが使用不可になった場合を表しています。



Maintain availability and non-stop access by mirroring across locations.  
Eliminate storage operations from failover.

図7. 高可用性のあるインフラストラクチャの例

Metro node の冗長性は目標リカバリー時間( RTO )と目標リカバリー ポイント( RPO )を短縮します。metro node の AccessAnywhere はすべてのデータのミラーリングをするため、アプリケーションは、影響を受けていないサイトのバックエンド ストレージを使用して停止することなく作動し続けます。

metro node の Federated AccessAnywhere 機能を使用すると、データは整合性を保ったまま、常にオンラインで使用できます。metro node では、他のソリューションのようにファイル全体をやり取りする必要がありません。送信されるのは変更された部分のみなので、帯域幅のコストへの影響が大幅に削減され、他のソリューションよりコストを節約できます。

metro node の高可用性について理解を深めるには、[第4章の「整合性と耐久性」](#)を参照してください。

## metro node の機能

この章では、metro node の具体的な機能について説明します。

トピック：

- Metro node のセキュリティ機能
- ALUA
- metro node を使用したプロビジョニング
- パフォーマンス監視
- 通知


### Metro node のセキュリティ機能

metro node 管理サーバーとダイレクターのオペレーティングシステムは、Novell SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 ディストリビューションをベースにしています。

オペレーティングシステムは、未使用のサービスを無効化または削除し、ファイアウォールを介してネットワーク サービスへのアクセスを保護することで、Dell EMC のセキュリティ基準を満たすように構成されています。

metro node のセキュリティ機能には次のものが含まれます。

- OS のセキュリティを強化した SSSD サービスを使用する LDAP 認証
- HTTPS による metro node UI へのアクセス
- metro node Metro 構成内のクラスター間 HTTPS リンク
- ファイルをコピーするための SCP
- すべての metro node クラスター通信の分離されたネットワークをサポート
- 定義されたユーザー アカウントとロール
- 認証局 (CA) 証明書 (デフォルトの有効期限は 5 年)
- 2 種のホスト証明書 (デフォルトの有効期限は 2 年)
- 外部ディレクトリーサーバーのサポート

 **注意:** WAN-COM クラスター間リンクは暗号化されていないユーザー データを送受信します。データのプライバシーを確実に保護するには、2 つのサイト間で暗号化された VPN トンネルを確立します。

セキュリティの機能と構成の詳細については、*Dell EMC metro node セキュリティ構成ガイド*を参照してください。

### ALUA

ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) は、非アクティブ/障害ストレージ プロセッサに対する LUN の I/O を、LUN の所有者を変更することなくアクティブストレージ プロセッサに経路指定します。

各 LUN には次の 2 つのタイプのパスがあります。

- **アクティブ/最適化**パスは、LUN を所有するストレージ プロセッサへのダイレクト パスです。  
アクティブ/最適化パスは、通常 Optimal パスであり、アクティブ/非最適化パスよりも広い帯域幅を提供します。
- **Active/non-optimized paths** は、相互接続パスを介する LUN を所有しないストレージ プロセッサへの間接的なパスです。  
アクティブ/非最適化パスを介して行き来する I/O は、LUN を所有するストレージ プロセッサに転送される必要があります。この転送は、レイテンシーを向上させ、アレイにインパクトを与えます。

Metro node は、さまざまなパスタイプを検出し、アクティブ/最適化パス間で、ラウンドロビンロードバランシングを実行します。

Metro node は、次の 3 種の ALUA すべてに対応します。

- **Explicit ALUA** : ストレージ プロセッサはホスト ( metro node バックエンド ) からのコマンド ( Set Target Port Groups コマンドなど ) に応答して、パスの状態を変更します。

パスの状態を変更するには、ストレージ プロセッサは明示的な指示を必要とします。

アクティブ/最適化パスで障害が発生した場合、metro node は、アクティブ/非最適化パスをアクティブ/最適化パスに移行するように指示を出します。

LUN をフェールオーバーする必要はありません。

- **Implicit ALUA** : ストレージ プロセッサは、ホスト ( metro node バックエンド ) からのコマンドなしにパスの状態を変更できます。

LUN を所有するコントローラーで障害が発生した場合、アレイはアクティブ/非最適化パスの状態をアクティブ/最適化に変更し、障害が発生したコントローラーから LUN をフェールオーバーします。

パスの状態を変更した後の次の I/O で、ストレージ プロセッサはホスト ( metro node バックエンド ) に対し、Unit Attention "Asymmetric Access State Changed" を返します。

Metro node ではその後すべてのパスを再検出し、アップデートしたアクセス状態を取得します。

- **暗示的/明示的 ALUA** : ホストかアレイのいずれかでアクセス状態の変更を開始できます。

ストレージ プロセッサは暗示的 ALUA のみ、明示的 ALUA のみ、または両方をサポートします。

## metro node を使用したプロビジョニング

Metro node により、異機種混在ストレージアレイ間の簡単なストレージプロビジョニングを実現できます。Web ベースの GUI を使用して、毎日のプロビジョニングを簡素化したり、複雑なデバイスを作成できます。

metro node でストレージをプロビジョニングするには、次の 2 種類の方法があります。

- EZ プロビジョニング
- 高度なプロビジョニング

すべてのプロビジョニング機能は、Unisphere for metro node の UI で利用できます。

## シン ボリュームと割り当て解除のサポート

シン プロビジョニングにより、ホストに対し、シン ボリュームとして metro node 仮想ボリュームのアドバタイズが行われます。必要な場合のみ、シン プロビジョニングで動的にブロック リソースが割り当てられます。基本的に、ストレージアレイの物理ブロック リソースを効率的に利用できるようになります。

ホストは、metro node 仮想ボリュームのシン プロビジョニングに関連するプロパティを収集し、使用されていないストレージブロック リソースを解放するために、SCSI コマンドを送信します。バックエンドストレージボリュームのブロックが空いている場合、そのブロックを他の変更された領域にマッピングできます。シン プロビジョニングにより、シン プロビジョニングがサポートされているストレージボリュームのストレージブロックを動的に解放できます。

**📘** **メモ:** 対応しているストレージボリュームの詳細については、*Dell EMC metro node 簡易サポート マトリックス*を参照してください。

Metro node のシン プロビジョニングのサポートには、次の機能が含まれています。

- シン プロビジョニングが有効なバックエンドストレージボリュームの検出 : バックエンドストレージボリュームの検出中、metro node は、シン プロビジョニングに関連するストレージボリュームのプロパティをすべて収集します。metro node は、シン プロビジョニングに関連するすべてのプロパティの整合性チェックも実行します。
- シン プロビジョニングが有効な metro node 仮想ボリュームのホストへの通知 : metro node は、シン プロビジョニングが有効な仮想ボリュームの詳細情報をホストと共有します。
- 使用されていないストレージブロックの再利用 : metro node は、コマンドを通じて、削除された仮想マシンとそのストレージボリュームのマッピングを削除し、その仮想マシンが使用していた、VMFS ブロック分のストレージブロックを再利用します。
- ストレージ不足への対処 : ミラーされていないストレージボリュームでストレージブロックが不足すると、スペース割り当ての失敗としてホストに通知されます。このエラー通知がホストに投稿されると、VMware ホストは、影響を受けている仮想マシンを停止します。

ストレージボリューム内でシン プロビジョニングが有効なすべてのブロックの潜在的なマッピングを防ぐために、metro node はシン再構築を使用します。シン再構築の設定では、metro node が仮想ボリュームを作成する要求対象のストレージボリュームに対して設定または設定解除できます。このプロパティで、metro node がミラーを再構築する方法が制御されます。

割り当て解除機能では、論理ブロックと物理ブロックの間の割り当てを解除することによって、使用されていないVMFS ブロックを再利用できます。基本的には、これにより、不明または未使用のリソースが含まれる物理ブロックと論理ブロック間のリンクを削除できます。

## パフォーマンス監視

Metro node のパフォーマンス監視は、システムのパフォーマンスに関するカスタム ビューを提供します。表示して比較するシステムのパフォーマンスの要素を決定します。

次の方法を使用して、metro node のパフォーマンスを表示、評価できます。

- Unisphere Performance Monitoring Dashboard。最大1時間の履歴についてリアルタイムのパフォーマンス監視データを表示します。
- CLI と API を使用したパフォーマンス統計情報の収集。これらの方法では、統計情報を収集して表示し、外部アプリケーションでの解析用にエクスポートできます。

## Unisphere Performance Monitoring Dashboard

Unisphere Performance Monitoring Dashboard では、次のようなパフォーマンス監視の一般的なカテゴリをサポートします。

- 現在のロード モニタリング。管理者は、アップグレード時の CPU ロード、クラスター間の WAN リンクにおける I/O ロード、データマイニングやバックアップ時におけるバックエンド ロードに対するフロントエンドを監視できます。
- 長期的なロード モニタリング。キャパシティ プランニングやロード バランシングのためにデータを収集します。
- オブジェクト ベースのモニタリング。仮想ボリュームのためにデータを収集します。

Unisphere Performance Monitoring Dashboard は、metro node システムのパフォーマンスに関するカスタム ビューです。

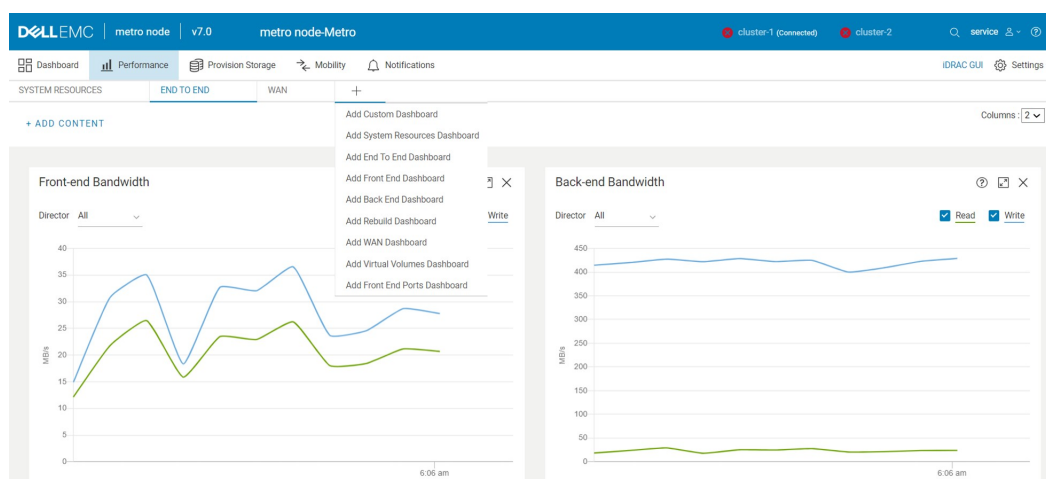


図 8. Unisphere Performance Monitoring Dashboard (HTML5 の場合)

表示して比較するシステムのパフォーマンスの要素を決定します。

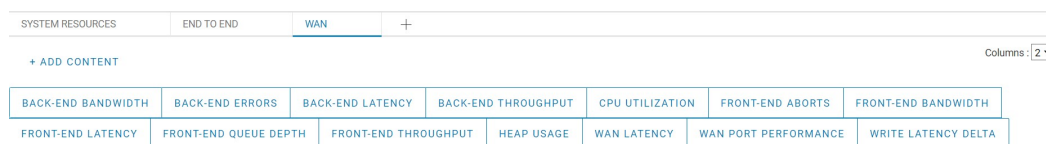


図 9. Unisphere Performance Monitoring Dashboard : 表示する情報の選択 (HTML5 の場合)

パフォーマンス情報は一連のグラフで表示されます。たとえば、次の図は、選択したディレクター (フラッシュの場合) とすべてのディレクター (HTML5 の場合) のフロントエンド スループットを示しています。

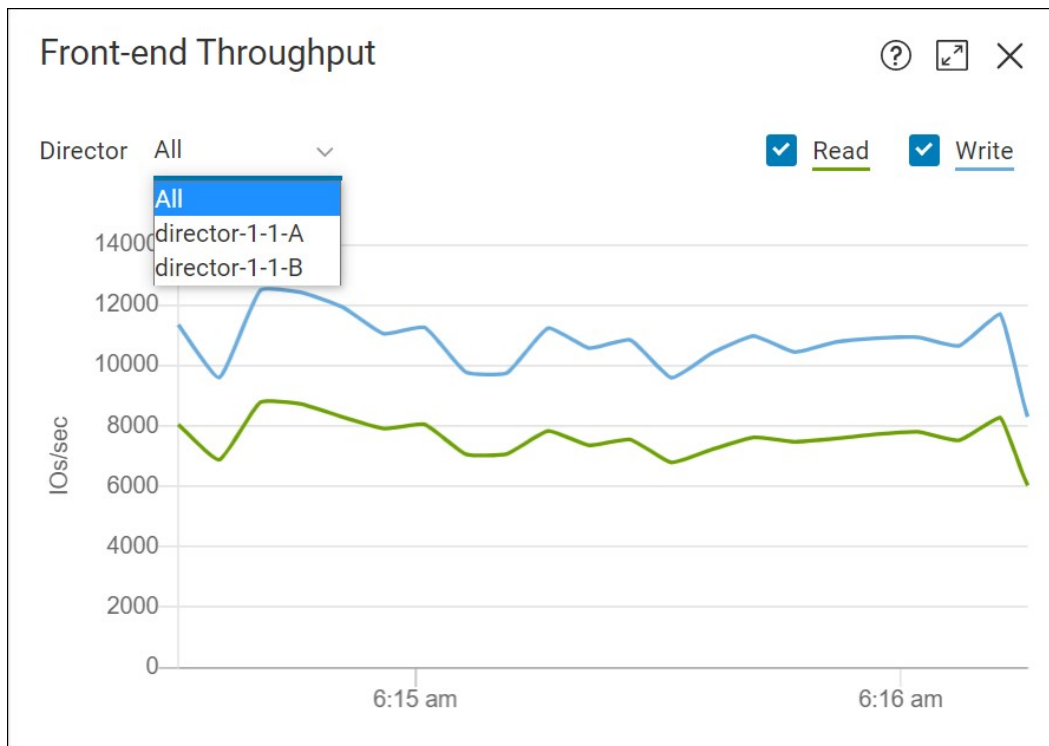


図 10. Unisphere Performance Monitoring Dashboard : サンプル グラフ ( UI の場合 )

Performance Monitoring Dashboard を通じて入手できる統計の詳細については、metro node UI にある「Dell EMC Unisphere for metro node online help」を参照してください。

## CLI を使用してパフォーマンスを監視する

CLI は、現在のロード モニタリング、長期的なロード モニタリング、オブジェクト ベースのモニタリング、トラブルシューティングのモニタリングをサポートします。CLI では次を使用してパフォーマンスの統計を収集し、表示します。

**monitors** : 指定したターゲットから指定したインターバルで指定した統計を収集します。

**monitor sinks** : 出力を希望のデスティネーションに送ります。モニターシンクにはコンソール、ファイル、またはその 2 つの組み合わせが含まれます。

各ダイレクターで 2 個の事前定義済み永続モニターを使用して情報を収集し、一般的な問題を診断します。

CLI を使用して、デバッグ、キャパシティ プランニング、ワークロード特性などのさまざまな条件下で動作するカスタムのモニターのツールボックスを作成できます。例 :

CLI を使用した metro node パフォーマンスのモニタリング手順については、*Dell EMC metro node 管理ガイド*を参照してください。

## 通知

イベントは、システムに発生した変更に関する情報を提供します。これはシステムに問題があることも示しています。アラートは、システム管理者またはユーザーによる注意が必要なイベントです。ほとんどのアラートは、システムのパフォーマンスを最大限引き出すために修正しなければならない問題がシステムに存在していることを示します。

metro node 通知システムは、[ Notification ] パネルで、プラットフォーム、ハードウェアの現在のアラートと過去のアラート ( iDRAC と metro node の両方の [ Monitor ] アラート ) を表示して、ユーザーの注意を促し、さまざまなコンポーネントの状態の監視、トリアージ、問題のトラブルシューティングを支援します。

通知機能では、指定の E メールや SMTP サーバーにアラート通知を送信することもできます。SMTP サーバーを設定するには、システム構成ガイドを参照してください。

## 整合性と耐久性

この章では、metro node の高可用性と冗長性の機能が、優れたシステム整合性と耐久性を実現する方法について説明します。

トピック：

- metro node の耐障害性と整合性について
- サイトの分散
- クラスタ
- メタデータ ポリユーム
- バックアップ メタデータ ポリユーム
- ログ ポリユーム
- 高可用性と metro node ハードウェア
- Metro node Metro のハードウェア

### metro node の耐障害性と整合性について

metro node を導入すると、真の高可用性が実現します。障害が発生しても運用が継続され、データもそのままオンラインで使用することができます。同期距離内 ( metro node Metro ) では、metro node はディザスターリカバリーだけでなく災害回避を提供するものと考えられます。

Metro node Metro は、サイト間で共有データへのアクセスを提供します。同じデータ ( コピーではない ) は同時に 2 か所以上で存在します。metro node は、コンポーネント障害、サイト障害、サイト間の通信障害に対処し、アプリケーションとデータをオンラインで使用できる状態に維持します。Metro node クラスタは、ホスト接続性やメモリーサブシステムなど、ストレージクラスタ全体のあらゆるサブシステムに発生する単一のハードウェア障害に耐えることができます。サブシステムの 1 か所で障害が発生しても、データの可用性または整合性には影響しません。

Metro node の冗長性により、フォールトトレランスが実現し、デバイスやハードウェアコンポーネントのどちらかが作動している限り、システムは継続して稼働します。この高可用性と堅牢なアーキテクチャにより、I/O へのサービスを停止することなく複数のデバイスとコンポーネントの障害に対応することができます。

I/O を停止しない障害や事例には次が含まれます。

- 予期しないストレージの停止と計画されたストレージの停止
- SAN の停止
- Metro node コンポーネント障害
- Metro node クラスタ障害
- データセンターのアウトージ

高可用性を達成するためには、冗長性の高いホスト接続を作成し、マルチパスドライバーをホストに提供する必要があります。

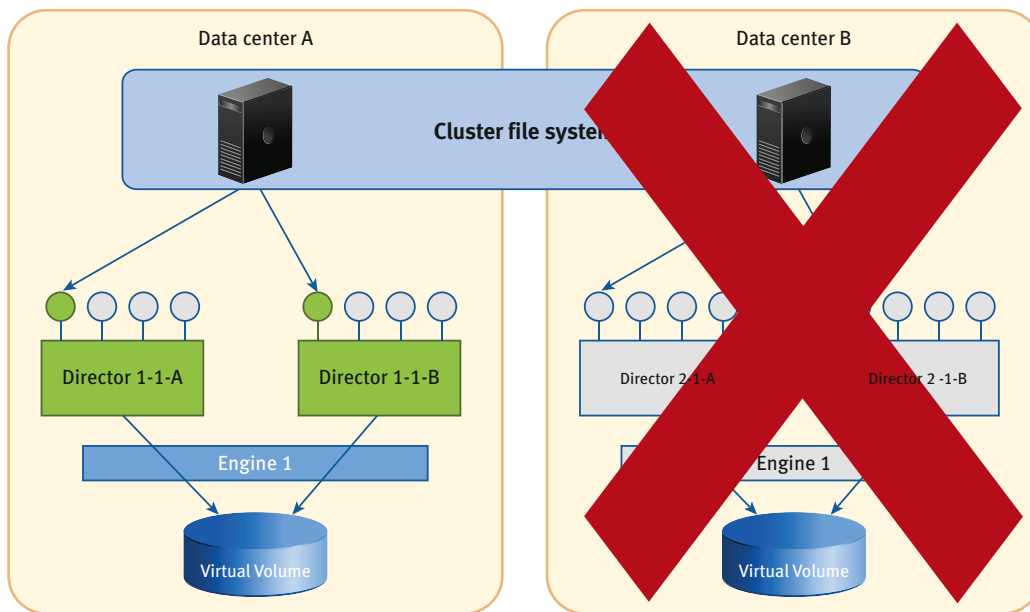
**①** **メモ:** フロントエンドポートまたはダイレクターで障害が発生した場合、metro node クラスタへの物理的な冗長接続がないホストと、マルチパスソフトウェアがインストールされていないホストでは、データ欠損が起りやすくなる可能性があります。

### サイトの分散

2 個の metro node クラスタが metro node Metro に一緒に接続されている場合、metro node はサイト間の共有データアクセスを提供します。Metro node は、コンポーネント障害、サイト障害、サイト間の通信障害に対処し、アプリケーションとデータをオンラインで使用できる状態に維持します。

Metro node Metro は、データセンターが停止したり、データセンターへのリンクさえ停止したりする場合でも、別のサイトがホスト I/O の処理を継続できるようにします。

次の図では、データセンター B のサイトで障害が発生しても、データセンター A で、I/O の処理は停止することなく継続します。



VPLX-000394

図 11. パスの冗長性：別のサイト

## クラスター

metro node は真のクラスターアーキテクチャです。つまり、すべてのコンポーネントは常時使用でき、クラスターに入力された I/O なら入力元を問わずに、クラスター内のいずれかのノードで処理できます。また、すべての読み取りと書き込みでキャッシュと一貫性が維持されます。

ノードにダイレクターを追加するたびに、キャッシュの増加、処理能力の向上、パフォーマンスの向上というメリットが追加されます。

metro node クラスターは、N-1 フォールトトレランスを実行し、どんなコンポーネント障害にも対応でき、1 個のダイレクターが作動していれば、クラスターは稼働し続けます。

metro node クラスターは、冗長化したハードウェアコンポーネントで構成されています。

すべてのハードウェアリソース (CPU サイクル、I/O ポート、キャッシュメモリー) はプールされます。

2 つのクラスター構成 (Metro) は、真の高可用性を提供します。サイト全体に障害が発生しても、動作は継続し、データはオンラインを保ちます。さらに、ゼロ RPO (目標リカバリーポイント) の高可用性ソリューションも提供します。

## Quorum

Quorum は、クラスターがサービスを継続し動作を維持するために、最低限必要になるダイレクターの数です。

クラスターを作動させ、その起動時に I/O 処理を開始させるための Quorum ルールは複数あり、「Gaining quorum」とも呼ばれます。ダイレクターに障害が発生した作動中のクラスターで、障害処理後も作動と I/O の処理を継続するかを定めるルールも複数あり、「Maintaining quorum」と呼ばれます。作動と I/O の処理を停止するルールは「Quorum loss」と呼ばれます。次に、これらのルールについて説明します。

- **Gaining quorum** : 作動していない metro node クラスターは、構成された半数を超えるダイレクターが再起動し、相互接続することで、Quorum を取得して作動します。シングルエンジンのクラスターでは、すべてのダイレクターを参照します。
- **Maintaining quorum** : 次のシナリオでは、障害が発生している作動中の metro node クラスターが作動し続けます。
  - ダイレクターの障害
    - Quorum の対象となる動作可能なダイレクターの半数未満で障害が発生する場合。

- Quorum の対象となる動作可能なダイレクターの半数未満で障害が発生する場合、残りのダイレクターは、管理ネットワークで、障害が発生したダイレクターの動作ステータスを確認し、動作を継続します。

クラスターがこの障害からリカバリすると、残りのダイレクターが1台になるまで、同様なダイレクターの障害のさらなる発生を許容します。シングル エンジン クラスターで許容できるのは、最大で1台のダイレクターの障害です。

- クラスター間のコミュニケーション障害
  - ダイレクターが途中で分割されている場合、つまり Quorum 対象の動作可能なダイレクターの半分と残り半分のダイレクターとの間にコミュニケーション障害が起き、両方とも稼働している場合、ダイレクターは、管理ネットワークで動作ステータスを検知し、最小 UUID のダイレクターを含む半分に稼働の継続を指示し、最小 UUID を含まないダイレクターに動作停止を指示します。
- **Quorum loss** : 次のシナリオでは、障害が発生している作動中の metro node クラスターが作動しなくなります。
  - Quorum 対象の動作可能なダイレクターの半数を超える障害が同時発生する場合。
  - Quorum 対象の動作可能なダイレクターの半分に障害が発生し、ダイレクターが残り半分のダイレクター（その中に小さい UUID を含む）の動作ステータスを判断できない場合。
  - デュアルまたはクワッド エンジン クラスターで、すべてのダイレクターが相互の接続を失う場合。

## メタデータ ボリューム

メタボリュームは、仮想環境から物理環境へのマッピング、デバイスに関するデータ、仮想ボリューム、システム構成の設定を含む metro node のメタデータを保存します。

メタデータは、キャッシュに保存され、メタ ボリュームと呼ばれる専用の外部ボリュームにバックアップされます。

メタボリュームが構成されると、メタデータへのアップデートは、metro node 構成が変更される際に、キャッシュとメタボリュームの両方に書き込まれます。

各 metro node クラスターは、次を含む独自のメタデータを管理します。

- クラスターのローカル構成。
- クラスター間で共有される分散構成情報。

システム起動時に、metro node はメタデータを読み取り、各ダイレクターに構成情報のロードを行います。

システム構成を変更する場合、metro node はこうした変更内容をメタデータ ボリュームに書き込みます。

metro node がメタデータ ボリュームにアクセスできない場合、metro node ダイレクターは、メモリー内にある構成のコピーを使用して、中断せずに継続します。Metro node は、アクセスのリストアが行われるまで、もしくは自動バックアップ メタボリュームがアクティブ化するまで、システムへの変更をブロックします。

メタ ボリュームは、システム起動時とアップグレード時のみ I/O が高くなります。

通常の動作時における I/O アクティビティを最小限に抑えます。

## バックアップ メタデータ ボリューム

バックアップ メタデータ ボリュームは、現在のメタデータのポイント イン タイム スナップショットであり、主要な構成変更、更新、移行の前に保護を強化できます。

バックアップは、現在のイン メモリ メタデータのポイント イン タイム コピーを、アクティブ化せずに作成します。バックアップ メタデータ ボリュームは、次のいずれかの条件に従って作成する必要があります。

- 大規模な移行や更新の前にシステム全体のヘルス チェックの一環として。
- metro node からアクティブ メタボリュームへのアクセスが永久に失われる場合。
- 大規模な移行または更新の後。

## ログ ボリューム

ログ ボリュームは次のときに書き込まれるブロックを追跡します。

- クラスター間リンクの停止時。
- DR1 のボリュームの1つが利用できなくなり、リカバリする場合。

クラスター間リンクやボリュームのリストアが行われると、metro node システムではログ ボリュームの情報をを使い、リンク経由で変更したブロックのみを送信してミラーを同期します。

またログ ボリュームは、ボリュームが分散デバイスのミラーの1つである場合に、そのボリュームの障害時の変更を追跡します。

**△注意:** どのログ ボリュームにもアクセスできない場合、ボリューム全体が期限切れとマークされます。ボリュームが再び接続されたら、完全に再同期する必要があります。

継続するクラスタのログ ボリュームでは、次のとき I/O が高くなります。

- ネットワークの停止やクラスタの障害
- 差分同期

ネットワークやクラスタのリストアが行われると、metro node ではログ ボリュームを読み取り、どの書き込みを再接続したボリュームと同期させるか判断します。

通常の動作時には I/O アクティビティはありません。

## 高可用性と metro node ハードウェア

metro node ハードウェア環境のアーキテクチャ設計は、高可用性に対応しています。

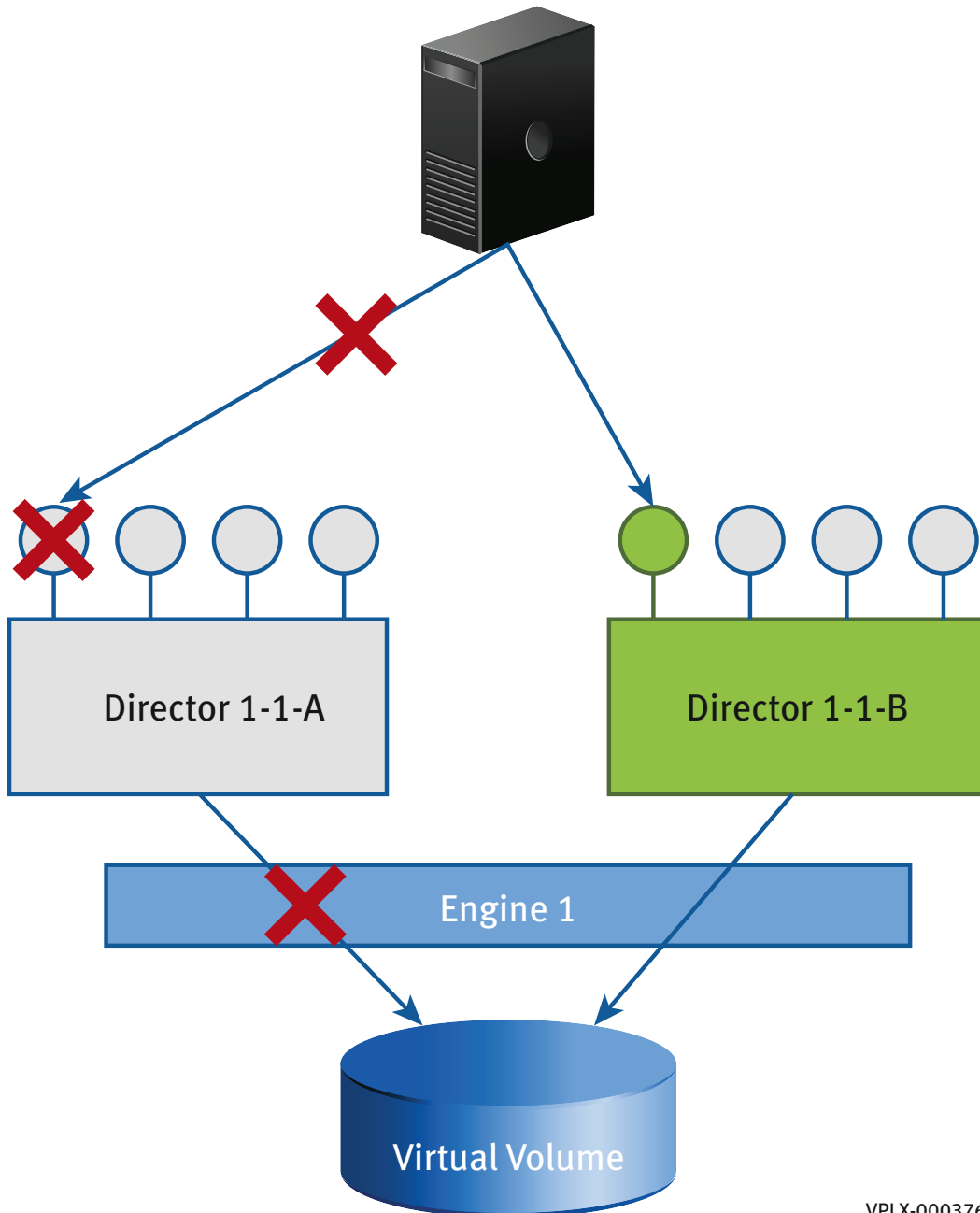
metro node ハードウェアは、さまざまな技術的障害への耐久性を備え、無停止のデータの可用性を実現します。ハードウェアの重要なコンポーネントは、コンポーネント障害でシステムが停止しないよう冗長化されています。

### ダイレクター

metro node ダイレクターは、metro node 環境のホストからの I/O 要求を処理するコンポーネントです。バックエンドストレージアレイと連携し、I/O を処理します。

ダイレクターは、アレイの I/O を処理する I/O モジュールを2個装備しています。ストレージアレイとの1つ目の接続性はバックエンド、もう1つはフロントエンドのホストに接続するために用意されています。ダイレクターの管理モジュールは、ダイレクターへの接続の管理とクラスタ内通信に使用されます。ローカル通信モジュールは、完全にクラスタ内通信専用です。

すべてのダイレクターにあるフロントエンドポートは、クラスタの任意の仮想ボリュームへのアクセスを提供できます。各ストレージビューに複数のフロントエンドポートを装備し、ポートの障害から保護します。ダイレクターのポートに障害が発生した場合、次の図に示すように、ホストのマルチパスソフトウェアは別のポートを通じて別のパスにシームレスにフェールオーバーします。



VPLX-000376

図 12. パスの冗長性：異なるポート

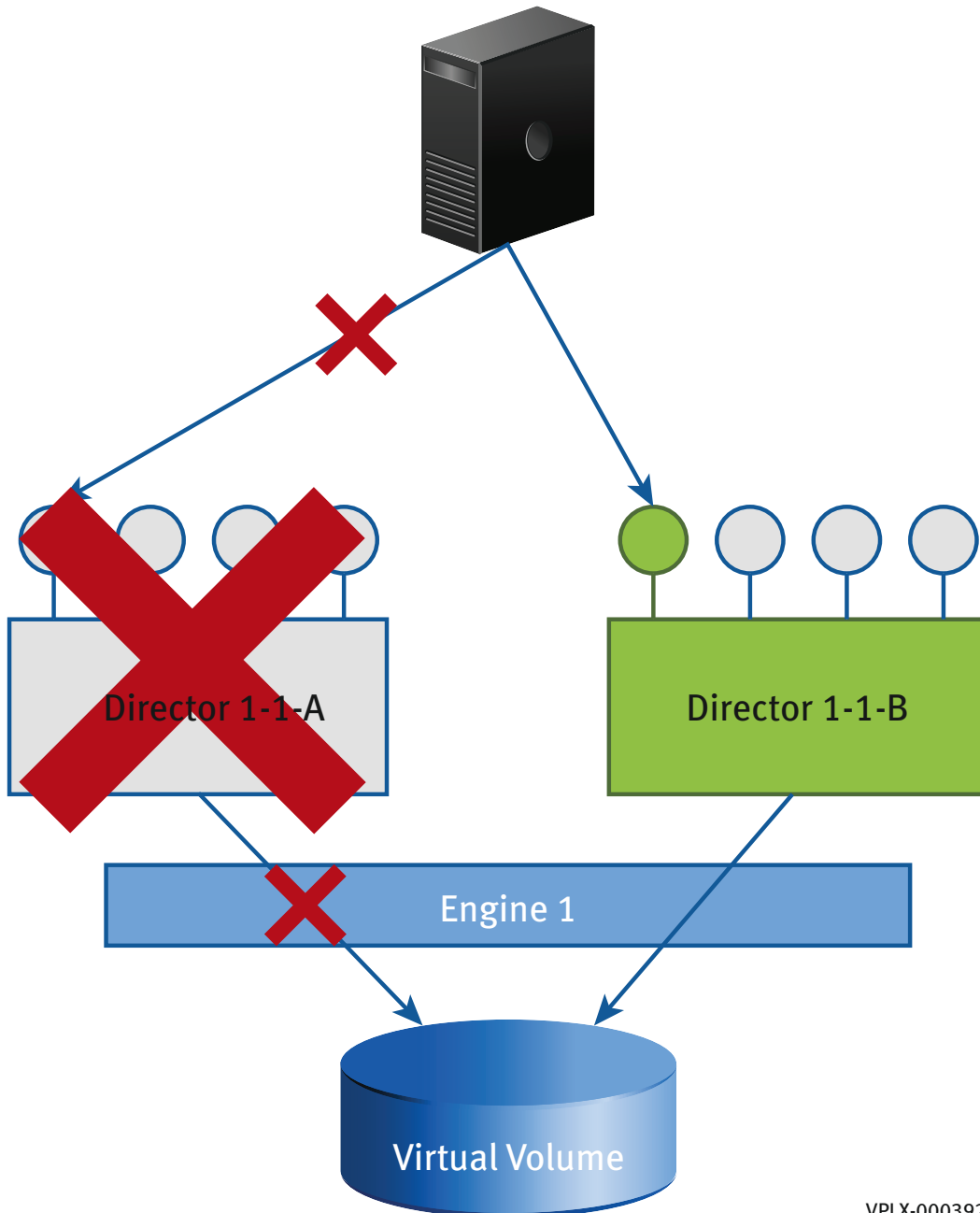
マルチパスソフトウェアと冗長性のあるボリュームの認識を組み合わせ、ポートに障害が発生した場合、継続的なデータの可用性を実現します。

バックエンドポート、ローカルCOMポート、WANCOMポートは同様の冗長性を提供して、復元性を高めます。

グローバルディレクトリの冗長性とキャッシュの一貫性のおかげで、各ディレクターはクラスターにある任意の別のディレクターのI/Oを処理することができます。

片方のエンジンにある一方のディレクターで障害が発生した場合、もう一方のディレクターが引き続きホストのI/Oを処理します。

次の図では、ディレクター1-1-Aに障害が発生しましたが、ディレクター1-1-Bが、その前にディレクター1-1-Aが処理していたホストのI/Oを処理しています。



VPLX-000392

図 13. パスの冗長性：異なるダイレクター

## 管理サーバー

各 metro node サーバーには、管理サーバーが組み込まれています。1個の管理サーバーから、metro node Metro 構成の両方のクラスターを管理できます。管理サーバーは、クラスター内の他の metro node コンポーネントに対する管理インターフェイスとして機能します。冗長内部ネットワーク IP インターフェイスは、マネージメントサーバーをパブリックネットワークに接続します。内部には、マネージメントサーバーが所属する専用マネージメント IP ネットワークがあり、クラスターの主なコンポーネントへのアクセスを提供しています。

マネージメントサーバーの大きな役割は次のとおりです。

- データコレクション、metro node ソフトウェアアップグレード、構成インターフェイス、診断、イベント通知、一部のダイレクター間通信などの調整。

## Metro node Metro のハードウェア

都市圏内の複数のデータセンター間で継続的な可用性を確保できるよう、metro node Metro は、Metro over IP ( MetroIP ) が備わった、最適なソリューションを提供します。

Metro node は、10 Gb Ethernet で metro node Metro を使用します。

# ソフトウェアとアップグレード

この章では、metro node ハードウェア上で実行される GeoSynchrony ソフトウェアについて説明します。

トピック：

- Metro node OS
- NDU (無停止アップグレード)

## Metro node OS

Metro node OS は、metro node ハードウェア上で実行されるオペレーティングシステムです。

Metro node OS には次の特長があります。

- 地理的に分散された環境で可用性が高く堅牢な運用が実現されるよう設計されました
- リアルタイム I/O 運用で駆動
- インテリジェントな「アクセスの局所性」
- AccessAnywhere をサポートするグローバル ディレクトリを提供することを目的としています

次の表には、metro node OS および AccessAnywhere が提供する機能がまとめられています。

表 4. Metro node OS AccessAnywhere の機能

機能	説明および考慮事項
ストレージ ボリュームのカプセル化	<p>バックエンド アレイ上の LUN は、metro node のインスタンスにインポートして、元のデータを維持しながら使用することができます。</p> <p><b>考慮事項：</b>ストレージ ボリュームは既存のデータをデバイス上に保持し、メディア保護とバックエンド LUN のデバイス特性を活用します。</p>
RAID 1	<p>metro node デバイスは、サイト内でミラーリングできます。</p> <p><b>考慮事項：</b>ミラー ペア内のデバイスの障害に対処します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• デバイス再構築では、既存のデバイスから新たに修復されるデバイスへの単純なコピーです。リビルドはできる限りインクリメンタル形式で行います。</li> <li>• 必要なデバイス数は、データを格納するために必要な数の 2 倍です(ミラーアレイの実際のストレージ容量は 50%です)。</li> <li>• RAID 1 デバイスは別のバックエンド アレイ LUN のものを使用でき、バックエンド アレイの障害に対応する機能を提供します。</li> </ul>
分散 RAID 1	<p>Metro node デバイスは、サイト間でミラーリングできます。</p> <p><b>考慮事項：</b>サイトを災害から保護し、地理的に離れた場所の間でデータを移動することができます。</p>
移行	<p>ボリュームは、他のストレージシステムに無停止で移行することができます。</p> <p><b>考慮事項：</b>移行を利用して、ボリュームのサービス品質 (GoS) を変更したり、テクノロジー更新操作を実行したりします。</p>
グローバルの可視性	<p>ボリュームの物理ストレージがリモートの metro node クラスタにより提供される、単一の metro node クラスタのボリュームを提示します。</p>

表 4. Metro node OS AccessAnywhere の機能 ( 続き )

機能	説明および考慮事項
	<p><b>考慮事項：</b>グローバルの可視性を複数の場所の間における AccessAnywhere コラボレーションのために使用します。ポリシー用のローカル ストレージのないクラスターは、ローカル キャッシュを使用して I/O を処理しますが、キャッシュされていない操作では、データの書き込みまたは読み取りでリモートレイテンシーが発生します。</p>

## NDU ( 無停止アップグレード )

Metro node 管理サーバー ソフトウェアと metro node OS は、スムーズにアップグレードをすることができます。

Metro node のハードウェアの交換、クラスターのエンジン数追加、metro node Local から metro node Metro への拡張は、スムーズに実行できます。

Metro node を完全にシャット ダウンする必要はありません。

## ストレージ、アプリケーション、ホストのアップグレード

Metro node があれば、ストレージ、アプリケーション、ホストの追加や削除が簡単です。

metro node がバックエンド ストレージをカプセル化すると、一貫性のあるキャッシュのブロックレベルの性質を利用して、ストレージ、アプリケーション、ホストをアップグレードできます。

metro node を構成することで、metro node 内のすべてのデバイスが、すべてのストレージ ブロックに一貫してアクセスをできるようになります。

## ソフトウェアのアップグレード

Metro node は、次のために完全に冗長化されています。

- ポート
- パス
- ノード

この冗長性により、ホストからストレージへのアクセスを中断することなく metro node Local と metro node Metro の GeoSynchrony のアップグレードを行うことができ、サービス期間やアプリケーション停止の必要はありません。

**①メモ:** metro node 管理サーバー ソフトウェアをアップグレードしてから、GeoSynchrony をアップグレードする必要があります。マネージメント サーバーのアップグレードは無停止で実行可能です。

## シンプル サポート マトリックス

Dell EMC は、Dell EMC オンライン サポートにあるシンプル サポート マトリックスでストレージ アレイの相互運用性情報を公開しています。この情報は、metro node が対応する、テスト済みのストレージ ハードウェアとアプリケーションの互換性のある組み合わせについて記載しています。「シンプル サポート マトリックス」は次の場所にあります。

<https://www.dell.com/support>

## Special Terms

### 仮想ボリューム

metro node フロント エンド ポートによってホストに提供されるストレージのユニットです。仮想ボリュームは連続したボリュームのように見えますが、2 つ以上のストレージ ボリュームに分散可能です。

### 検出されたアレイ

SAN に接続されており、metro node で検出されるアレイです。

### 障害ドメイン

単一障害点を共有するコンポーネント セットです。metro node には、高可用性システムのコンポーネントはすべて分離されているという考えがあるため、1個のドメインで障害が起きた場合も、そこに接続された他のドメインの障害にはつながりません。

### 転送サイズ

データ移行のために使用されるキャッシュの領域のサイズです。この領域は、グローバルにロックされ、ソースでは読み取り、ターゲットでは書き込みの対象になります。転送サイズの最小は4万、最大は1億2,800万であり、4,000の倍数である必要があります。デフォルト値は128,000です。

転送サイズを大きくすると、移行のパフォーマンスは向上しますが、フロントエンド I/O に悪影響を与える可能性があります。これは、metro node Metro を移行する場合に特に当てはまります。データ保護または移行パフォーマンスが優先される場合には、大きい転送サイズを移行に設定します。

転送サイズを小さくすると、移行のパフォーマンスは低下しますが、フロントエンド I/O およびホストのレスポンス タイムに与える影響が小さくなります。フロントエンド ストレージのレスポンス タイムが優先される場合には、小さい転送サイズを移行に設定します。

### 登録済みアレイ

metro node で登録されたアレイです。サービス ベースのプロビジョニングでアレイを使用できるようにするには、登録が必要です。登録では、アレイのインテリジェント機能に接続し、その認識を作成します。VMAX および VNX アレイのみ登録できます。

### 分散デバイス

RAID 1 デバイスのうち、ミラーが異なる metro node クラスターにあるデバイスです。

## A

### AccessAnywhere

離れた場所にあるクラスター間の情報へのアクセスを可能にする metro node クラスターの革新的なテクノロジーです。

## D

### DR1 (分散 RAID1 デバイス)

metro node Metro 構成の両方のクラスターに物理ボリュームがある分散デバイスです。AccessAnywhere を使用した同時のアクティブ/アクティブと読み取り/書き込みアクセスに対応します。

## E

### Ethernet

LAN (ローカル エリア ネットワーク) のプロトコルです。Ethernet はバス トポロジーを使用しており、すべてのデバイスが中心ケープルに接続されています。また、1秒あたり10メガビットから10ギガビットまでのデータ転送速度をサポートします。たとえば、100 Base-T は、100 MB/秒のデータ転送速度をサポートします。

## M

### Metro-Plex

Metro (同期) の距離 (おおよそ 60 マイルまたは 100 キロメートル) 内で接続された 2 個の metro node Metro クラスターです。

## S

### SNMP ( Simple Network Management Protocol )

ネットワークにあるシステムとデバイスを監視します。

## U

### UUID ( Universally Unique Identifier )

各 metro node ディレクターを一意に識別するために使用される 64 ビットの数字です。この数字は各ディレクターに割り当てられたハードウェアのシリアル番号に基づいています。

## い

### イベント

ユーザーまたはシステムによって引き起こされる重大なアクションに起因するログメッセージです。

## く

### クラスター

単一のフォールトトレラントなクラスターを構成する 2 個以上の metro node ディレクターは、1 個から 4 個のエンジンとして導入されます。

### クラスター IP シード

metro node の IP シードは、metro node の内部コンポーネントが使用する IP アドレスの生成に使用されます。コンポーネントと IP アドレスの詳細については、『Dell EMC metro node インストールおよびセットアップガイド』を参照してください。クラスター ID は仮想化ソフトウェアにより使用されます ( ディレクター間メッセージング、クラスター識別 )。

### クラスター導入 ID

数字によるクラスターの識別子であり、1 個の metro node クラスター内では一意です。デフォルトでは、metro node クラスターのクラスター導入 ID は 1 です。複数のクラスター導入では、クラスターが異なるクラスター導入 ID を持つように、1 つのクラスターを残して再構成する必要があります。

## こ

### コンシステンシー グループ

仮想ボリュームをまとめてグループ化する metro node の構造であり、すべてのメンバー ボリュームに対し、同じデタッチおよびフェールオーバールールを適用します。コンシステンシーグループにより、1 つのプロパティのセットをグループ全体に共通に適用できます。リンク障害の場合に、同じ I/O 動作を必要とするボリュームのセットのコンシステンシーグループを作成します。コンシステンシーグループには 2 つのタイプがあります。

- 同期コンシステンシーグループ - ライトスルー (同期) キャッシュモードを使用して、確認応答がホストに送信される前に、基盤となるストレージにデータを書き込みます。クラスター間のレイテンシーと、アプリケーションのレイテンシー許容度に依存します。
- 非同期コンシステンシーグループ - ライトバック (非同期) キャッシュモードを使用して、クラスターにある他のディレクターのメモリにミラーリングすることで保護データを書き込みます。データはバックエンドストレージアレイに非同期形式でデステージされます。書き込みが確認されるのは、データが書き込み順でディスクにコミットされたときです。

## さ

### サイト ID

複数のクラスターの metro node における各クラスターの識別子です。デフォルトでは、地理的に分散していないシステムにおいて ID は 0 です。地理的に分散したシステムでは、1 番目のクラスターの ID が 1、次が 2 というようになっており、各番号が物理的に分離されたクラスターを特定します。これらの識別子はインストール中に割り当てられます。

## す

### スプリッター

Dell EMC RecoverPoint の書き込み分割テクノロジーは、GeoSynchrony 5.1 以降で組み込まれています。

## た

### ダイレクター

中核的な metro node ソフトウェアである metro node OS を実行する CPU モジュールです。各エンジンには 2 つのダイレクター (A および B) があります。それぞれに専用のリソースがあり、独立して機能できます。

## て

### ディザスター リカバリー (DR)

エラー後にシステム動作を再開する機能であり、データ ロスを防ぎます。

### デタッチ ルール

クラスター間の接続性が消失した場合に、I/O を継続するクラスターを決定する事前定義ルールです。クラスターは、クラスターの区分化またはクラスターの障害によってピアクラスターに接続できなくなります。

デタッチ ルールは、個別のボリュームとコンシステンシー グループの 2 つのレベルで適用されます。ボリュームがコンシステンシー グループのメンバーである場合、グループのデタッチ ルールは個別のボリュームのルール セットを上書きします。metro node Witness により、すべてのデタッチ ルールのオーバーライドが行われることがあります (metro node Witness が導入されている場合)。

### デバイス

特定の RAID プロパティの追加先となる 1 つ以上のエクステンツの組み合わせです。ローカル デバイスは、1 つのクラスターのみストレージを使用します。metro node Metro と Geo の構成では、分散デバイスが両方のクラスターのストレージを使用します。

## ね

### ネットワーク接続型ストレージ (NAS)

ネットワークに直接接続されたストレージ エlement です。

## は

### バイアス

クラスターに指定された DR1 のバイアスがあると、リモートクラスターへの接続性が消失した場合 (クラスターの区分化またはクラスターの障害による) にボリュームへの I/O 処理を継続します。特定のボリュームのバイアスは、ボリュームのデタッチ ルール、コンシステンシー グループのデタッチ ルール (ボリュームがコンシステンシー グループのメンバーの場合)、metro node Witness (metro node Witness が導入されている場合) により決まります。

### バックエンド ポート

ストレージ アレイに接続されている Metro node ダイレクター ポートです (イニシエーターとして機能)。

## ふ

### ファームウェア

metro node ダイレクターのフラッシュ ROM にロードされ、そこから実行されるソフトウェアです。

## ブロック長

デバイスにあるブロックの実際のサイズです。

## フロントエンド ポート

ホスト イニシエーターに接続されている Metro node ダイレクター ポートです ( ターゲットとして機能 )。

## み

### ミラーリング

同時に 2 つ以上のディスクにデータを書き込むことです。1 つのディスク ドライブで障害が発生しても、システムはデータおよびサービスを消失することなく、すぐに他のディスクに切り換えられます。RAID 1 はミラーリングを提供します。

## れ

### レプリカ ジャーナル ボリューム

次の内容を保持するボリュームです。

- レプリケーションへの待機中、またはレプリカにすでに配信されたスナップショット
- 各イメージのメタデータ
- ブックマーク

各レプリカ ジャーナルには、その容量に応じたスナップショットが保存されます。

配信後、最も古いスナップショットは廃棄され、最新のスナップショット用の容量が確保されます。ジャーナルのスナップショットの数は、スナップショットのサイズとボリュームの容量によって異なります。

## 記号

### Active Directory

ほとんどの Windows Server オペレーティング システムに組み込まれているディレクトリ サービスです。AD は、Windows ドメイン タイプのネットワークにおいて、ユーザーとコンピューターを認証および許可します。

### コマンドライン インタフェース ( CLI )

特定のタスクを実行するための入力コマンドの使用をサポートするインターフェイスです。

### COM

クラスタ内通信。キャッシュ一貫性とレプリケーション トラフィックのために使用される通信です。

### COOP ( 業務の継続性 )

緊急時に使用されるポリシーと手順確立の目標であり、前後のデータの処理、格納、伝送の能力が含まれます。

### DFS ( 分散ファイル システム )

ネットワーク全体の永続ストレージの形でファイルとリソースの共有をサポートします。

### FCIP ( Fibre Channel over IP )

ファイバー チャネルとインターネット プロトコルの機能を組み合わせ、地理的に分散したシステムで複数の SAN を接続します。

### FC ( ファイバー チャネル )

コンピューター デバイス間でデータを転送するためのプロトコルです。距離が離れていると光ファイバーを使用する必要があります。しかし、FC はまた同軸ケーブルと通常の電話のツイスト ペア メディアにも適用できます。ファイバー チャネルはポイント ツーポイント、スイッチ形式、ループ状のインターフェイスを提供します。SAN において、SCSI トラフィックの伝送に使用されま

### FRU ( フィールド交換可能ユニット )

修復のためメーカーにシステムを返却するものとは異なり、サイトで交換可能なシステムのユニットまたはコンポーネントです。

### GB または Gbit ( ギガビット )

1,073,741,824 ( 2 の 30 乗 ) ビットです。10 の 9 乗に概算されることもよくあります。

**GB (ギガバイト)**

1,073,741,824 (2 の 30 乗) バイトです。10 の 9 乗に概算されることもよくあります。

**GFS (グローバル ファイル システム)**

共有ストレージ クラスターまたは分散ファイル システムです。

**HBA (ホスト バス アダプタ)**

ホスト コンピューター バスとメモリ システムの間の情報転送を管理する I/O アダプタです。アダプターが多くの下位レベルのインターフェイス機能を自動的に、または最小限のプロセッサ使用のみで実行するため、ホスト プロセッサ パフォーマンスへの影響を最小限に抑えられます。

**I/O (入出力)**

コンピューターとの間でデータを転送するあらゆる操作、プログラム、デバイスのことです。

**iFCP (インターネット ファイバー チャネル プロトコル)**

TCP を使用する地理的に分散するシステムにおいて、ファイバー チャネル ストレージ デバイスを SAN またはインターネットに接続します。

**InfiniBand**

コンピューター間およびコンピューターとのデータの受け渡しに使用されるネットワーク標準。VS6 ハードウェアは、クラスター内通信にこのプロトコルを使用します。

**iSCSI (Internet Small Computer System Interface)**

IP ネットワークを介してコマンドを転送できるプロトコルであり、ストレージ ユニットからサーバーまで、コンピューター ネットワークのあらゆる場所にデータを伝送します。

**KB (キロバイト)**

1,024 (2 の 10 乗) バイトです。10 の 3 乗に概算されることもよくあります。

**Kb (キロビット)**

1,024 (2 の 10 乗) ビットです。10 の 3 乗に概算されることもよくあります。

**LAN (ローカル エリア ネットワーク)**

地理的に狭い領域において、共通の通信ラインと、通常はシングル プロセッサまたはサーバーのリソースを共有するコンピューターおよび関連するデバイスのグループです。

**LDAP**

Lightweight Directory Access Protocol は、IP ネットワークで分散ディレクトリ情報サービスにアクセスし、管理するアプリケーション プロトコルです。

**MB (メガバイト)**

1,048,576 (2 の 20 乗) バイトです。10 の 6 乗に概算されることもよくあります。

**MB (メガビット)**

1,048,576 (2 の 20 乗) ビットです。10 の 6 乗に概算されることもよくあります。

**Metro グループ (MetroPoint コンシステンシー グループ)**

MetroPoint トポロジーにおいて DR1 ボリュームを保護しているコンシステンシー グループです。

**MMCS (Management Module Control Station)**

管理エンティティ (マネージメント サーバ) は、VS6 ハードウェアです。クラスター内の最初のエンジンには、2 つの MMCS があります (A と B)。残りのすべてのエンジンは、管理接続用の Akula 管理モジュールを装備しています。

**Open LDAP**

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) のオープン ソースのインプリメンテーションです。

**PIT (ポイント イン タイム)**

スナップショット/PIT の説明を参照してください。

**RAID**

パフォーマンス、エラー リカバリ、フォールト トレランスの向上のため 2 つ以上のストレージ ボリュームを使用します。

## RAID 0

パフォーマンス指向のストライピングまたは分散型のデータ マッピングの手法です。均等なサイズのストレージ ブロックがすべてのアレイ ディスクに正則で割り当てられます。低いコストを特徴とし、高い I/O パフォーマンスを提供します。追加ディスクは必要ありません。RAID 0 のメリットは設計がシンプルでインプリメンテーションしやすい点です。

## RAID 1

ミラーリングとも呼ばれ、他の RAID 形式よりも長い期間使用されてきました。シンプルでデータ可用性のレベルが高いため、現在も一般的です。ミラーリング対象のアレイは 2 つ以上のディスクで構成されます。ミラーリング対象アレイの各ディスクは、ユーザー データの同一イメージを保持します。RAID 1 はストライピングを行いません。どちらのディスクも同時に読み取りに対応できるため、読み取りパフォーマンスが向上します。ライト パフォーマンスは 1 つのディスク ストレージに比べ低下します。RAID 1 では、書き込みをすべてのディスク、またはミラーで実行する必要があります。RAID 1 では、読み取り集中型アプリケーション向けの優れたデータ信頼性が提供されます。

## RAID ボリューム

ミラーと呼ばれるデータのコピーであり、ユーザーの現在のロケーションに配置されます。

## RDMA ( Remote Direct Memory Access )

ネットワークにあるコンピューターが、コンピューターのプロセッサ、キャッシュ、オペレーティング システムを使用せずに、メイン メモリを使用してデータを交換できるようにします。

## RecoverPoint クラスタ

レプリケーションの双方で接続されたすべての RecoverPoint アプライアンスを指します。

## RecoverPoint サイト

レプリケーションの片方にあるすべての RecoverPoint エンティティを指します。

## RPA ( RecoverPoint アプライアンス )

ストレージ グループ向けデータ保護のあらゆる局面を管理するハードウェアです。変更の収集、ジャーナル ボリュームのイメージ管理、イメージ リカバリの実行が含まれます。

## RPO ( 目標復旧時点 )

目標復旧時点のことであり、ストレージ システムの障害発生時点と、ストレージ システムがお客様のデータをリカバリできると想定される過去の時点までの時間のインターバルです。RPO は、障害後にアプリケーションに許容されるデータ消失量の上限でもあります。RPO の値は、使用されるリカバリの手法によって大きく異なります。たとえば、バックアップの RPO は通常、数日間であり、非同期レプリケーションでは数分間、ミラーリングまたは同期レプリケーションでは数秒間または即時となります。

## RTO ( 目標復旧時間 )

目標復旧時間です。RPO と混同しないでください。RTO はストレージ ソリューションが障害からリカバリし、アプリケーション リクエストの処理を開始するまでの予測される期間を指します。RTO は、ストレージ システムの障害によるアプリケーション停止時間の許容上限でもあります。RTO はストレージ テクノロジーの一機能です。バックアップ システムでは数時間かかることがあり、リモートレプリケーションでは数分間、ミラーリングでは数秒 ( またはそれ以下 ) です。

## storage area network ( SAN ) ( ストレージ エリア ネットワーク )

ユーザーのより大きなネットワークに代わり、異なる種類のデータ ストレージ デバイスと関連するデータ サーバーを相互接続する高速の専用ネットワークまたはサブネットワークです。

## SCSI ( Small Computer System Interface )

進化している ANSI 標準の電子インターフェイスのセットであり、これまでのインターフェイスと比較して、パーソナル コンピューターが周辺機器 ( ディスク ドライブ、テープ ドライブ、CD-ROM ドライブ、プリンター、スキャナーなど ) とより速く、柔軟な通信ができるようにします。

## SLES

SLES ( SUSE Linux Enterprise Server ) は、SUSE が提供する Linux ディストリビューションであり、ビジネス市場を対象にしています。

## TCL ( Tool Command Language )

ラビッド プロトタイプ、およびスクリプトで動作するアプリケーションでよく使用されるスクリプト言語です。

## TCP/IP ( 伝送制御プロトコル/インターネット プロトコル )

プライベート ネットワークおよびインターネットのトラフィックに使用される基本的な通信言語およびプロトコルです。

### **UPS (無停電電源装置)**

電源障害が発生したときに電源を維持できるバッテリーを内蔵する電源です。

### **ワイドエリアネットワーク (WAN)**

地理的に分散した通信ネットワークです。この用語によって、LAN (ローカルエリアネットワーク) とそれより広域の通信構造を区別します。

### **WWN (World Wide Name)**

特定のファイバーチャネル名の識別子であり、グローバルに一意です。64ビットの符号なしのバイナリの値で表されます。

### **アクティブ-アクティブ[あくていぶあくていぶ]**

プライマリまたはスタンバイサーバーがないクラスターです。すべてのサーバーがアプリケーションを実行でき、互いのバックアップとして区別なく動作できます。

### **アクティブ/パッシブ**

プライマリコンポーネントの障害発生時に動作するように準備される、電源が供給されたコンポーネントです。

### **アクティブミラー**

ローカルまたはリモートのミラーリングサービスに含まれるデータのコピーです。

### **イントラネット**

World Wide Web のようなネットワーク運用ですが、許可されたユーザーの制限されたグループにアクセスを制限します。

### **エクステント**

ストレージボリュームのすべてまたは一部 (ブロックの範囲) のことです。

### **ギガビット Ethernet**

1秒あたり1ギガビットのデータ転送速度をサポートする Ethernet のバージョンです。

### **キャッシュ一貫性**

データが消失、破損、上書きされないようにキャッシュを管理する機能です。複数のプロセッサを使用して、データブロックは複数のコピー (メインメモリに1つ、各キャッシュメモリに1つずつ) を保持できます。キャッシュ一貫性は、システム全体の複数のユーザーのブロックにタイムリーに伝搬します。これにより、複数のプロセッサキャッシュでデータブロックが一貫性のないバージョンにならないようにします。

### **クラスター ID**

複数のクラスター導入時の各クラスターの識別子です。ID はインストール中に割り当てられます。

### **クラスターリング**

2台以上のコンピューターを使用し、1つのエンティティとしてまとめて機能することです。フォールトトレランスやロードバランシングなどにより、信頼性が高まり、稼働時間が増加するメリットがあります。

### **コントローラ**

コンピューターおよび周辺機器との間のデータ転送を管理するデバイスです。

### **ジャーナル・ボリューム**

ターゲットレプリカボリュームへの配信を待機しているデータと、そのターゲットボリュームに配信済みのデータのコピーを格納するボリュームです。ジャーナルボリュームにより、あらゆるポイントインタイムに簡単にロールバックでき、アプリケーション環境を即座にリカバリできます。

### **ストライピング**

複数のディスクドライブでデータを分散する手法です。ディスクストライピングにより、ディスクストレージからデータを取得する動作を高速化できます。データは複数のユニットに分けられ、使用可能なディスク全体に分散されます。RAID 0 はディスクストライピングを提供します。

### **ストライプ深度**

RAID 0 デバイスで各ストレージボリュームに連続して格納されるデータのブロック数です。

## ストレージビュー

登録済みイニシエーター(ホスト)、フロントエンドポート、仮想ボリュームの組み合わせであり、ストレージへのホストアクセスを管理するのに使用されます。

## ストレージボリューム

バックエンドアレイが提供する LUN (論理ユニット番号) またはストレージのユニットです。

## スナップショット/PIT

即時にデータ状態を保存するポイントインタイムコピーであり、データの既存のフルコピーとの差分となるブロックのみを保存します。

スナップショットは PIT (ポイントインタイム) とも呼ばれます。レプリカジャーナルに格納されたスナップショットは、前回のスナップショットの終了以降に本番ストレージ上で変更されたデータを示すものです。

## throughput

1. 1つのデータ通信システムまたはそのシステムの一部を通過するビット、文字、ブロックの数。
2. 通信チャネルまたはシステムの最大容量。
3. 一定期間にシステムが実行する作業量の指標。たとえば、1日あたりの I/O 数。

## ソースのリストア

この操作は、コピーターゲットにあるデータからソースコンシステンシーグループをリストアします。

## ダーティーデータ

まだディスクに書き込まれていない、キャッシュメモリに格納された書き込み専用のデータです。

## ディスクキャッシュ

ディスクと CPU の間でキャッシュを提供する RAM のセクションです。RAM のアクセス時間はディスクのアクセス時間に比べ非常に高速です。このため、ディスクキャッシュ処理プログラムは、最近アクセスされたデータをディスクキャッシュに置くことで、コンピューターの動作を高速化します。

## データ共有

時間とロケーションに関係なく、複数のサーバーで同じデータへのアクセスを共有する機能です。

## namespace

ファイルシステムが認識する名前のセットであり、すべての名前はシステム内で一意です。

## ネットワーク

通信ラインにより接続されるコンピューター、ターミナル、データベースのシステムです。

## ネットワークアーキテクチャ

ハードウェア、ソフトウェア、接続方法、使用されるプロトコルを含む、ネットワークの設計です。

## ネットワークパーティション

1つのサイトが他のサイトとの接続または通信を消失している状態です。

## バイト

データの 8 ビットを格納するのに使用されるメモリ容量です。

## パリティチェック

バイナリデータのエラーを確認します。バイトに含まれるのが偶数のビットか奇数のビットかどうかに応じて、パリティビットと呼ばれる追加の 0 または 1 ビットが通信時に各バイトに追加されます。送信者と受信者は、奇数パリティ、偶数パリティ、パリティなしのいずれかで合意します。偶数パリティで合意している場合、各バイトが偶数になるようパリティビットが追加されます。奇数パリティで合意している場合、各バイトが奇数になるようパリティビットが追加されます。データが不正に転送されている場合、パリティの違いによりエラーが発覚します。

## partition

物理または仮想ディスクの区画であり、エンドユーザーのみが参照でき、どのデバイスからも参照できない論理エンティティです。

## ビット

0 または 1 の 2 進数の値による情報の単位です。

## failover

現在アクティブなデバイス、システム、データパスの障害または異常停止時に、冗長またはスタンバイのデバイス、システム、データパスに自動的に切り替わることです。

## フォールトトレランス

ハードウェアまたはソフトウェアの障害発生時に、システムの動作を維持する機能です。通常は主要システムコンポーネントの複製によって実現されます。

## ブックマーク

スナップショットに適用されるラベルであり、これによりリカバリプロセス中(イメージアクセス中)にスナップショットを明確に呼び出す(特定する)ことができます。ブックマークはCLIまたはGUIにより作成されるだけでなく、ユーザーによる手動作成、システムによる自動作成が可能です。自動的に作成されるブックマークは、

事前定義された間隔で作成されるか、特定のシステムイベントにตอบสนองして作成されます。パラレルブックマークは複数のコンシステンシーグループで同時に作成されるブックマークです。

## ブロック

SCSI標準に準拠した転送可能な最小のデータ量です。通常は512バイトです。仮想ボリュームは連続したブロックのリストとしてユーザーに表示されます。

## プロビジョニング保持

登録済みアレイの属性であり、これ以上新しいストレージのプロビジョニングに使用できないように、アレイを設定できます。

## miss

キャッシュが検索されるけれども、データが含まれない動作です。この場合、データにはディスクから代わりにアクセスする必要があります。

## ミラーリングサービス

ストレージサービスプロファイルを通じて提供されるミラーリング機能です。

## メタボリューム

システムが使用するストレージボリュームであり、システムが管理するすべての仮想ボリュームのメタデータが含まれています。クラスターごとに1つのメタデータストレージボリュームがあります。

## ライトスルーモード

書き込みリクエストの完了が、ディスクにデータ書き込まれた後のみ伝達されるキャッシュの手法です。キャッシュされていないシステムとほぼ同じですが、データ保護が行われます。

## リポジトリボリューム

各RPAクラスターのRecoverPoint専用のボリュームです。リポジトリボリュームは、特定のRPAクラスターのすべてのRPAと、そのクラスターに関連づけられたスプリッターに対応します。リポジトリボリュームは、RPAとRecoverPointコンシステンシーグループの構成情報を格納します。RPAクラスターごとに1つのリポジトリボリュームが存在します。

## レーテンシー

I/Oリクエストを満たすのに必要な時間です。

## レプリカボリューム

本番ボリュームのレプリケーション先のボリュームです。これまでのリリースでは、レプリカボリュームは本番ボリュームとまったく同じサイズである必要がありました。RP(RecoverPoint)4.0およびGeoSynchrony 5.2では、RecoverPointはサイズの偽装という機能をサポートしており、これによってレプリカボリュームのサイズを本番ボリュームより大きくできます。

## レプリケーションセット

RecoverPointが導入されたときの本番ソースボリューム、およびレプリケーション先となる1つ以上のレプリカボリュームです。

## ローカルデバイス

特定のRAIDプロパティの追加先となる1つ以上のエクステンツの組み合わせです。ローカルデバイスは、1つのクラスターのみストレージを使用します。

## ロード バランシング

システムまたはネットワーク全体で処理および通信アクティビティを均等に分散するため、1つのデバイスに負荷が偏ることはありません。ロード バランシングは、発生する I/O リクエストの数が予測不能な場合に特に重要です。

## 仮想化

サーバーが利用可能な物理ストレージを、ストレージ ボリュームまたは仮想ボリュームに分けるのに使用するためのソフトウェアに実装される抽象化のレイヤーです。

## 拡張性

条件の変化や需要の増加に合わせて、システムのサイズまたは構成を簡単に変更する能力です。

## 再構築

ドライブ障害後に予備または交換用ドライブにデータを再構築するプロセスです。データは、ミラーリングが行われたことを前提にして、正常なディスクにあるデータから再構築されます。

## 冗長性

ハードウェアおよびソフトウェア コンポーネントの二重化のことです。冗長性のあるシステムでは、1つのコンポーネントで障害が発生すると、冗長コンポーネントがそれに代わり、動作が停止することなく継続できます。

## 信頼性

消失したデータをリカバリするシステムの機能です。

## bandwidth

ネットワークが対応できる伝送周波数の範囲であり、伝送サイクルの周波数における最大値と最小値の差として表されます。帯域幅が広いと、高速かつ大量の伝送が可能です。

## 地理的分散システム

2 か所以上の地理的に離れたサイトに物理的に分散されたシステムです。分散の度合いは、1つの構内や市内の別々のロケーションから、異なる大陸に至るまで多岐にわたります。

## 同期

整合性が時間的に調整されるオブジェクトまたはイベントのことです。プロセスが開始すると、他のタスクの開始が許可される前に、完了する必要があります。

たとえば銀行では、同時に開始した当座預金口座の2種類の引き出しの重複は許されません。この場合、同期形式で処理されます。

## 非分散コンシステンシー グループ

グループ作成時にユーザーが指定した1つのプライマリ RPA を通じてデータを転送します。コンシステンシー グループにより適用されたポリシーはいつでも変更できます。

RPA の障害発生時には、障害のある RPA 経由でデータを転送するグループは、クラスター内の他の RPA に移動します。

## 分散コンシステンシー グループ

RecoverPoint コンシステンシー グループは4つのセグメントに分けられます。各セグメントは、1つのプライマリ RPA と、1つから3つのセカンダリ RPA で動作します。

分散コンシステンシー グループにより、レプリケーションされるデータの量に関係なく、非常に高いスループットと IOPS レートを実現できます。

## 本番ジャーナル ボリューム

システム デルタ マーキング情報を保持するボリュームです。

## 本番ボリューム

ホスト アプリケーションによる書き込み対象のボリュームです。本番ボリュームへの書き込みは分割され、一般的に指定されたボリュームと RPA の両方に同時に送信されるようになっています。

それぞれの本番ボリュームは、レプリケーション先のレプリカ ボリュームとまったく同じサイズである必要があります。

## 論理ユニット番号 (LUN)

基盤となるストレージ デバイスに物理的に接続される指定のサーバーからのアクセスを許可する、あるいは拒否することができる仮想ストレージです。LUN は、コンピューターに接続される外部ハード ドライブなど、SCSI デバイスの識別に使用されます。各デバイスには、デバイス固有のアドレスとなる LUN 番号が割り当てられます。

# 索引

## 記号

AccessAnywhere 18  
ALUA 20  
API 14  
Big Data 18  
CAW 23  
CLI 14  
CPU 負荷 22  
Element Manager API 14  
HTTPS 20  
IPsec 20  
LDAP 20  
metro node Metro  
    Metro over IP 30  
metro node OS 31  
Quorum 25  
REST 14  
Unisphere for VPLEX 13  
Unisphere GUI 13  
Unisphere モニタリング ツール 22  
VPLEX Witness 24  
VPLEX ハードウェア 27  
VPLEX ハードウェア プラットフォーム 12  
WAN リンク ロード 22  
WWN 12  
アーキテクチャ 12  
アウトージ 24  
移行 17  
可用性 24  
管理サーバー 29  
クラスター 12, 13, 24, 25  
クラスターからの管理 13  
構成管理 26  
コマンドライン管理 14  
コラボレーション 18  
サイトの分散 24  
障害 24, 25  
シン ボリューム 21  
ストレージのプロビジョニング 21  
無停止アップグレード 32  
整合性 24  
セキュリティ 20  
耐障害性 24, 26  
ダイレクター 27  
テクノロジーの更新 17  
パスの最適化 20  
パスワード 20  
バックアップ メタデータ ボリューム 26  
バックエンド ロード 22  
パフォーマンス 22, 23  
フロントエンド ロード 22  
ポートの使用[ぼーとのしよう] 20  
マルチパス 24  
ミラー 26  
メタデータ ボリューム 26  
モニター 23  
モニタリング 22, 23  
モニタリング CLI 23  
モビリティ 15, 17

ユーザー ロール 20  
ロード バランシング 22  
ログ ボリューム 26  
割り当てを解除する 21  
管理 GUI 13  
証明書 20  
冗長性 24, 25  
統計 23

## あ

アップグレード 32

## か

関連ドキュメント 7

## こ

コメント 7

## さ

サポート情報 7

## し

出版物の表記法 7

## た

対象読者 7

## は

はじめに 7