



HX ストレージ クラスタの概要

- [Cisco HX Data Platform の概要 \(1 ページ\)](#)
- [ストレージ クラスタの物理コンポーネントの概要 \(2 ページ\)](#)
- [HX Data Platform キャパシティの概要 \(3 ページ\)](#)
- [HX Data Platform の高可用性の概要 \(8 ページ\)](#)
- [ストレージ クラスタのステータス \(8 ページ\)](#)
- [HX Data Platform クラスタで許容される障害 \(10 ページ\)](#)
- [ストレージ クラスタ ノード障害に対する応答 \(13 ページ\)](#)
- [HX Data Platform Ready Clone の概要 \(19 ページ\)](#)
- [HX ネイティブ スナップショットの概要 \(19 ページ\)](#)

Cisco HX Data Platform の概要

Cisco HyperFlex Data Platform (HX Data Platform) は、複数の Cisco サーバをコンピューティング/ストレージリソースからなる単一のプールに変換する、ハイパーコンバージドソフトウェア アプライアンスです。これにより、ネットワーク ストレージの必要がなくなり、仮想環境でのコンピューティングとストレージのシームレスな相互運用が可能になります。Cisco HX Data Platform で実現する極めて耐障害性に優れた分散ストレージシステムにより、データ整合性が確保されるだけでなく、仮想マシン (VM) ストレージワークロードのパフォーマンスが最適化されます。また、ネイティブ圧縮と重複排除によって、VM により占有される記憶域と VM ワークロードが削減されます。

Cisco HX Data Platform には多数のコンポーネントが統合されています。これらのコンポーネントには、Cisco Fabric Interconnects (FI)、Cisco UCS Manager、Cisco HX 固有のサーバに加え、Cisco コンピューティング専用サーバとして VMware vSphere、ESXi サーバ、および vCenter が含まれます。さらに、Cisco HX データ プラットフォーム インストーラ、コントローラ VM、HX 接続、vSphere HX データ プラットフォーム プラグイン、および `stcli` コマンドも使用できます。

Cisco HX Data Platform をインストールする場所は、VMware vSphere などの仮想化プラットフォームです。インストール時に Cisco HyperFlex HX クラスタ名を指定すると、HX Data Platform は各ノード上にハイパーコンバージドストレージクラスタを作成します。ストレージを増やす必要があり、HX クラスタにノードを追加する場合、HX データ プラットフォームは追加の

リソース全体でストレージの平衡化を行います。コンピューティング専用リソースを増やすには、コンピューティング専用ノードをストレージクラスタに追加できます。

ストレージクラスタの物理コンポーネントの概要

Cisco HyperFlex ストレージクラスタは、以下のオブジェクトを含みます。これらのオブジェクトはス、トレージクラスタの HX データ プラットフォーム によってモニタされます。これらは HX ストレージクラスタで追加または削除できます。

- **コンバージドノード**—コンバージドノードは、VMが実行されている物理的なハードウェアです。これらはディスク容量、メモリ、処理、電源、ネットワーク I/O などのコンピューティングリソースとストレージリソースを提供します。

コンバージドノードをストレージクラスタに追加すると、ストレージコントローラ VM がインストールされます。HX Data Platform サービスは、ストレージコントローラ VM を介して処理されます。コンバージドノードは、関連付けられたドライブを介してストレージリソースをストレージクラスタに追加します。

クラスタ拡張 ワークフローを HX データ プラットフォーム インストーラから実行して、ストレージクラスタにコンバージドノードを追加します。 *stcli* コマンドを使用してコンバージドノードを削除できます。

- **コンピューティングノード**—コンピューティングノードはコンピューティングリソースを追加するものですが、ストレージクラスタへストレージキャパシティを追加するものではありません。これらは、CPU とメモリを含むコンピューティングリソースを追加する手段として使用されます。キャッシング (SSD) ドライブやストレージ (HDD) ドライブは必要ありません。コンピューティングノードは、HX ストレージクラスタではオプションです。

コンピューティングノードをストレージクラスタに追加すると、エージェントコントローラ VM がインストールされます。HX Data Platform サービスは、エージェントコントローラ VM を介して処理されます。

クラスタ拡張を HX データ プラットフォーム インストーラからワークフローを実行して、ストレージクラスタにコンピューティングノードを追加します。 *stcli* コマンドを使用してコンピューティングノードを削除できます。

- **ドライブ**—ストレージクラスタ内のノードに必要なドライブには、ソリッドステートドライブ (SSD) とハードディスクドライブ (HDD) の 2 種類があります。HDD は通常、コンバージドノードに関連付けられる物理ストレージユニットを提供します。SSD は通常、管理をサポートします。

また、既存のコンバージドノードに HDD を追加しても、ストレージクラスタにストレージキャパシティを追加できます。ストレージクラスタ内の HX ノードにストレージを追加する場合は、ストレージクラスタ内のすべてのノードに同等の容量のストレージを追加する必要があります。

ディスクが追加または取り外されると、HX データ プラットフォーム がストレージクラスタを再調整して、ストレージリソース内の変更を調節します。

コンバージド ノードでのディスクの追加や取り外しは、HX データ プラットフォーム を介しては実行されません。ディスクを追加または取り外す前に、ベストプラクティスを確認してください。ノードでディスクを追加または取り外すための特定の手順については、サーバ ハードウェア ガイドを参照してください。

NVMe キャッシング SSD のスロット情報は、オール NVMe サーバ PID を除くと、どの AF サーバ PID も、HX-Connect から取得することができません。NVMe SSD のスロット情報は、UCSM 管理コンソールで確認してください。

- **データストア—ストレージ容量とデータストア容量。**これは、データストアを介してストレージクラスタで使用でき、HX データ プラットフォーム によって管理される、組み合わせての使用が可能な物理ストレージです。

データストアは、ストレージの使用とストレージ リソースの管理のために HX データ プラットフォーム で使用される論理コンテナです。

ホストは、仮想ディスク ファイルやその他の VM ファイルをデータストアに配置します。データストアは、物理ストレージデバイスの仕様を非表示にし、VM ファイルを格納するための統一モデルを提供します。

HX Data Platform キャパシティの概要



- (注) ディスクまたはノードを追加してクラスタの容量を追加すると、再調整が発生する可能性があります。このバックグラウンドアクティビティにより、クラスタ上の通常のユーザー IO との干渉が発生し、遅延が増加する可能性があります。パフォーマンスへの影響が許容される場合、ストレージ容量の期間をメモする必要があります。また、この操作は容量の追加を保証する緊急事態に実行される場合があります。

HX Data Platform では、キャパシティ（つまり容量）の概念がデータストアとストレージクラスタの両方に適用されます。値は base-2 (GiB/TiB) 単位で測定されますが、簡素化と一貫性のために GB または TB という標識が付きます。

- **[クリーナ (Cleaner)]** : すべてのストレージクラスタ データストアで実行されるプロセスです。これが完了した後、すべてのストレージクラスタ データストアの合計容量は、ストレージクラスタの合計容量からメタデータを差し引いた値とほぼ同じになるはずで、一般に、リストされるデータストア キャパシティ (容量) は HX ストレージクラスタのキャパシティと一致しません。クリーナー コマンドに関する情報については、『Cisco HX Data Platform コマンド ライン インターフェイス リファレンス ガイド』を参照してください。
- **[クラスタ容量 (Cluster capacity)]** : ストレージクラスタに含まれる全ノード上のすべてのディスクの合計ストレージ容量。これには、各ディスク上のクリーンアップされていないデータとメタデータ オーバーヘッドが含まれます。

クラスタの合計/使用済み/空き容量は、ストレージ全体の容量と使用済みストレージの量に基づきます。

- **[条件 (Condition)]** : HX ストレージクラスタ がスペース イベント状態になると、**[空き領域ステータス (Free Space Status)]** フィールドが表示されます。**[条件 (Condition)]** フィールドにスペース イベント状態が示されます。オプションは、**[警告 (Warning)]**、**[重大 (Critical)]**、**[アラート (Alert)]** です。

- **利用可能なデータストア容量** : プロビジョニングなしでデータストアをプロビジョニングする際に使用できるストレージの量です。通常、この値はクリーンアップ後のストレージクラスタ容量とほぼ同じですが、完全には一致しません。メタデータやクリーンアップされていないデータは含まれません。

各データストアのプロビジョニング済み/使用済み/空き容量は、データストア (シン) プロビジョニング済み容量に基づいています。データストアはシンプロビジョニングされるので、(データストア作成時に管理者が指定する) プロビジョニングキャパシティが実際のストレージを超える場合があります。

- **[未使用キャパシティ、ストレージクラスタ (Free Capacity, storage cluster)]** : 使用可能な容量と同じです。ストレージクラスタの場合、これは、ストレージクラスタで使用可能な容量とストレージクラスタで使用されている容量との差です。

- **[未使用キャパシティ、データストア (Free capacity, datastore)]** : 使用可能な容量と同じです。すべてのストレージクラスタ データストアでは、これは、すべてのストレージクラスタ データストアにプロビジョニングされた容量とすべてのストレージクラスタ データストアで使用されている容量との差です。

ストレージクラスタ全体で使用されている容量は、このデータストアの計算には含まれません。データストアは頻繁にオーバープロビジョニングされるので、**[未使用キャパシティ (Free capacity)]** では、すべてのストレージクラスタ データストアの可用性に比べて、ストレージクラスタのキャパシティ可用性がかなり低く表示される場合があります。

- **[複数ユーザ (Multiple users)]** : さまざまなデータストアに、さまざまなキャパシティ (容量) がプロビジョニングされる可能性があります。いずれの時点においても、ユーザは自分に割り振られたデータストアキャパシティを完全には使用しません。複数ユーザにデータストアキャパシティを割り振る場合、管理者は、各ユーザにプロビジョニングされるキャパシティが常に実施されるようにする必要があります。

- **[オーバー プロビジョニング (Over-provisioning)]** : すべてのデータストアに割り振られたストレージ容量が、ストレージクラスタで使用できる量を超えると発生します。

多くの場合、最初にオーバー プロビジョニングを行います。これにより、管理者はまずキャパシティを割り振り、後で実際のストレージに合わせていくことができます。

この値は、使用可能な容量とプロビジョニングされた容量との差です。

可能な最大物理量よりも多くの領域が割り振られていない場合は、ゼロ (0) が表示されます。

オーバープロビジョニングされた容量を確認して、システムが領域不足の状態に達しないようにしてください。

- **プロビジョニング済み** : クラスタデータストアでの使用が許可され割り当てられたキャパシティの量です。

プロビジョニングされた容量は、ストレージ クラスタ データストアでの単独使用のために確保されているわけではありません。複数のデータストアのストレージが、同じストレージ キャパシティからプロビジョニングされる場合があります。

- **[必要な領域 (Space Needed)]** : HX ストレージ クラスタ がスペース イベント状態になると、**[空き領域ステータス (Free Space Status)]** フィールドが表示されます。**[必要な領域 (Space Needed)]** には、**[条件 (Condition)]** にリストされている状態をクリアするために解放すべきストレージ量が示されます。
- **[使用済み (Used)]** : リストされたストレージ クラスタ またはデータストアで使用されているストレージ容量です。

HX Data Platform 内部のメタデータは、0.5 ~ 1% の領域を使用します。このことにより、データストアにデータがない場合であっても、HX データプラットフォーム プラグインまたは HX 接続に **[Used]** ストレージの値が表示される場合があります。

ストレージの**[使用済み (Used)]**は、どの程度のデータストア領域が、設定ファイルやログ ファイル、スナップショット、クローンなどの仮想マシン ファイルによって占有されているかを表します。仮想マシンの実行中、使用されたストレージ領域にはスワップ ファイルも含まれます。

- **[使用可能容量 (Usable Capacity)]** : データの保存に使用できるストレージ クラスタ のストレージ容量です。

キャパシティの節約について

[サマリー (Summary)] タブの**[キャパシティ (Capacity)]** ポートレットには、ストレージ クラスタ の重複排除と圧縮によるキャパシティの節約状況が表示されます。たとえば、6TB のキャパシティを持つストレージ クラスタ の全体的な節約率が 50% である場合、実際には 9TB のデータを保管できることになります。

HX データプラットフォームシステムで削減される合計のストレージ キャパシティは、次の 2 つの要素で計算されます。

- **圧縮**—圧縮されているデータの量。
- **重複排除**—重複排除されているデータの量。重複排除とは、重複するデータを排除して、データが占有するストレージスペースを削減する手法です。重複排除により、データの一意のインスタンスが 1 つだけが保管されるようになります。

重複排除による節約量と圧縮による節約量が単純に合計されるわけではありません。この 2 つは独立した処理ではないためです。これらは、次のような仕組みに関連しています。まず、原則として、ストレージで使用される固有のバイト数は重複排除を介して削減されます。そして、重複排除されたストレージの使用分が圧縮され、ストレージ クラスタ でさらに多くのストレージが使用できるようになります。

VM クローンを使用する場合、重複排除と圧縮による削減は有効です。

節約量が 0% として表示されている場合、それは新しいストレージ クラスタ であることを意味します。ストレージ クラスタ に取り込まれたデータの合計量だけでは、意味のあるストレージ

削減量を判断することはできません。十分なデータがストレージクラスタに書き込まれるまで待つ必要があります。

次に例を示します。

1. 初期値

100 GB の VM が 2 回複製されるとします。

一意の使用スペースの合計 (TUUS) = 100 GB

総アドレス空間 (TAS) = $100 \times 2 = 200$ GB

この例に基づく結果は次のとおりです。

一意のバイト数の合計 (TUB) = 25 GB

2. 重複排除による節約量

$$= (1 - \text{TUUS}/\text{TAS}) * 100$$

$$= (1 - 100\text{GB} / 200\text{GB}) * 100$$

$$= 50\%$$

3. 圧縮節約量

$$= (1 - \text{TUB}/\text{TUUS}) * 100$$

$$= (1 - 25\text{GB} / 100\text{GB}) * 100$$

$$= 75\%$$

4. 算出された合計節約量

$$= (1 - \text{TUB}/\text{TAS}) * 100$$

$$= (1 - 25\text{GB} / 200\text{GB}) * 100$$

$$= 87.5\%$$

ストレージ容量イベントメッセージ

クラスタ ストレージ容量 (キャパシティ) には、ストレージクラスタに含まれる全ノード上のすべてのディスクのすべてのストレージ容量が含まれます。データの管理には、この使用可能な容量が使われます。

クラスタ キャパシティの計算

HyperFlex HX Data Platform クラスタの容量は次のように計算されます。

$$((\text{<GB 単位でのキャパシティ ディスク サイズ>} * 10^9) / 1024^3) * \text{<ノードあたりのキャパシティディスクの台数>} * \text{<HyperFlex のノード数>} * 0.92) / \text{レプリケーション ファクタ}$$

TiB 単位の値を算出するには、この計算結果を 1024 で割ります。レプリケーション ファクタ値は、HX クラスタが RF=3 に設定されている場合は 3、HX クラスタが RF=2 に設定されている場合は 2 です。係数 0.92 は、各ディスクでさまざまな内部ファイルシステム処理のために HX Data Platform ソフトウェアによって確保される 8% の予約を示します。

計算例: <GB 単位でのキャパシティ ディスク サイズ> = 1200 (1.2 Tb のディスクの場合)、<ノードあたりのキャパシティディスクの台数> = 15 (HX240c-M4SX モデル サーバの場合)、<HyperFlex のノード数> = 8、レプリケーション ファクタ = 3

結果: $((1200 \times 10^9) / 1024^3) \times 15 \times 8 \times 0.92 / 3 = 41127.2049$ $41127.2049 / 1024 = 40.16$ TiB



- (注) クラスタ キャパシティ計算のためのこの公式は、ラージフォーム ファクタ (LFF) のクラスタには適用されません。

エラー メッセージ

データ ストレージで使用可能な容量を大量に消費する必要がある場合はエラー メッセージが発行され、ストレージクラスタのパフォーマンスと正常性が影響を受けます。エラーメッセージは、vCenter のアラーム パネル、HX Connect、の HX Data Platform Plug-in Alarms と Events ページに表示されます。



- (注) vCenterとHX Connectで提供されるイベントとアラームの詳細は、必ずしも1対1の関係ではありません。HX Connectでメッセージを確認する場合は、vCenterのイベントとタスクも確認することをお勧めします。



- (注) 警告または重大なエラーが表示された場合：

容量を拡張するには、ドライブまたはノードを追加します。さらに、使用されていない仮想マシンとスナップショットを削除することも検討してください。パフォーマンスは、ストレージ容量が減少するまで影響を受けます。

- **SpaceWarningEvent** : エラーを発行します。これは第 1 レベルの警告です。

できる限り早くスペースを再利用するためのクリーナーアクティビティの増加により、クラスタのパフォーマンスが影響を受けます。スループットと遅延に対する影響は、ワークロードと、実行される読み取りと書き込みの量によって異なります。

使用されているストレージ容量を、警告しきい値 (HX ストレージクラスタの容量合計の 76%) を下回るまで削減します。

- **SpaceAlertEvent** – エラーが発行します。スペース容量の使用率はエラー レベルのままです。

このアラートは、ストレージ容量が削減された後でも警告しきい値を上回っている場合に発行されます。

クラスタのパフォーマンスが影響を受けます。

使用されているストレージ容量を、警告しきい値 (HX ストレージクラスタの容量合計の 80%) を下回るまで削減し続けます。

- **SpaceCriticalEvent** – エラーを発行します。これは重大レベルの警告です。

クラスタは、読み取り専用状態です。

使用されているストレージ容量がこの警告しきい値未満に削減されるまで、ストレージクラスタ操作を続けしないでください。

- **SpaceRecoveredEvent** : これは通知ですクラスタ容量が正常範囲に戻りました。

クラスタ記憶域の使用率が正常に戻りました。

HX Data Platform の高可用性の概要

HX データ プラットフォーム のハイ アベイラビリティ (HA) 機能においては、通常動作時で 3 つ以上のノードが完全に機能し、ストレージクラスタがすべてのデータの複製を少なくとも 2 つ維持できるようにします。

ストレージクラスタ内のノードまたはディスクで障害が発生すると、クラスタの機能に影響が生じます。複数のノードで障害が発生した場合や 1 つのノードと別のノード上のディスクで障害が発生した場合は、同時障害と呼ばれます。

ノード障害によるストレージクラスタの状態は、ストレージクラスタ内のノードの数と、データ レプリケーション ファクタおよびアクセス ポリシーの設定により判断されます。



(注) HX データ プラットフォーム HA 機能を使用する前に、vSphere Web クライアントの DRS および vMotion を有効にします。

ストレージクラスタのステータス

HX データ プラットフォーム ストレージクラスタのステータスに関する情報は、HX 接続、HX データ プラットフォーム プラグイン、ストレージコントローラ `VMstcli` コマンドを使用して利用されます。ストレージクラスタ ステータスは、復元力ステータス値と動作ステータス値により示されます。

ストレージクラスタ ステータスは、以下の報告されたステータス要素により示されます。

- **動作ステータス** : クラスタの機能ストレージ管理とストレージクラスタ管理をストレージクラスタが実行できるかどうかを示します。ストレージクラスタが操作をどれほど実行できるか説明します。
- **復元ステータス** : ストレージクラスタ内でのノード障害を許容できるストレージクラスタの能力を示します。ストレージクラスタが混乱をどれほど実行できるか説明します。

ストレージクラスタが特定の動作と修復ステータスの状態に移行する場合、以下の設定は有効です。

- **データ複製係数**—冗長データ レプリカの数を設定します。
- **クラスタ アクセス ポリシー**—データ保護とデータ損失のレベルを設定します。

動作ステータスの値

クラスタの動作ステータスは、ストレージ クラスタの動作ステータスとアプリケーションの I/O 実行能力を示します。

動作ステータスのオプションは次のとおりです。

- **[オンライン (Online)]** : クラスタは I/O に利用可能です。
- **[オフライン (Offline)]** : クラスタは I/O に利用可能ではありません。
- **容量不足** : クラスタ全体が容量不足であるか、または 1 つ以上のディスクが容量不足です。いずれの場合も、クラスタは、書き込みトランザクションを受け入れることはできませんが、静的クラスタ情報の表示を継続することはできます。
- **[読み取り専用 (Readonly)]** : クラスタは、書き込みトランザクションを受け入れることはできませんが、静的クラスタ情報の表示を継続することはできます。
- **[不明 (Unknown)]** : これは、クラスタがオンラインになるまでの遷移状態です。

クラスタのアップグレード中や作成中には、他の遷移状態が示されることもあります。

色分けとアイコンを使用して、さまざまなステータスの状態が示されます。アイコンをクリックすると、追加情報が表示されます（現在の状態になっている理由を説明するメッセージなど）。

復元カステータスの値

復元カステータスは、データ復元力のヘルス ステータスとストレージ クラスタの障害許容力を示します。

復元カステータスのオプションは次のとおりです。

- **[正常 (Healthy)]** : クラスタは、データおよび可用性に関して正常な状態です。
- **[警告 (Warning)]** : データまたはクラスタの可用性に悪影響が生じています。
- **[不明 (Unknown)]** : クラスタは、オンラインへの遷移状態にあります。

色分けとアイコンを使用して、さまざまなステータスの状態が示されます。アイコンをクリックすると、追加情報が表示されます（現在の状態になっている理由を説明するメッセージなど）。

HX Data Platform クラスタで許容される障害

HX ストレージクラスタ内のノードまたはディスクで障害が発生すると、クラスタの動作能力に影響が生じます。複数のノードで障害が発生した場合や1つのノードと別のノード上のディスクで障害が発生した場合は、同時障害と呼ばれます。

ストレージクラスタへの影響は、次のようにノード障害の数によって異なります。

- **クラスタのノード数**—ストレージクラスタの応答は、3～4ノードのクラスタと5ノード以上のクラスタで異なります。
- **データ レプリケーション ファクタ**—HX データ プラットフォーム インストール中に設定されるもので、変更できません。オプションは、ストレージクラスタ全体で2または3個のデータの冗長レプリカです。



注 目 3 のデータ レプリケーション ファクタが推奨されます。

- **アクセス ポリシー**—ストレージクラスタの作成後にデフォルト設定から変更できます。オプションは、データ損失から保護する場合の **strict** か、より長いストレージクラスタ可用性をサポートする場合の **lenient** です。

障害ノードの数によるクラスタの状態

次の表では、同時ノード障害の数に応じて、ストレージクラスタの機能がどのように変化するかを示します。

表 1: 多数のノードで障害が発生した、HX リリース 4.0(x) を使用する 5+ ノード クラスタ

レプリケーション ファクタ	アクセスポリ シー	障害ノードの数		
		読み取り/書き込み	Read-Only	シャットダウン
3	Lenient	2	--	3
3	Strict	1	2	3
2	Lenient	1	--	2
2	Strict	--	1	2

表 2: 多数のノードで障害が発生した、HX リリース 4.0(x) を使用する 3~4 ノード クラスタ

レプリケーション ファクタ	アクセスポリシー	障害ノードの数		
		読み取り/書き込み	Read-Only	シャットダウン
3	Lenient または Strict	1	--	2
2	Lenient	1	--	2
2	Strict	--	1	2

ディスク障害があるノード数に応じたクラスタの状態

次の表では、1つ以上のディスクで障害が発生したノードの数に応じて、ストレージクラスタの機能がどのように変化するかを示します。ノード自体では障害が発生しておらず、ノード内のディスクで障害が発生していることに注意してください。**例**：2 は、2 台のノードでそれぞれ 1 台以上のディスクで障害が発生していることを示します。

SSD と HDD の 2 種類のディスクがサーバ上に存在する可能性があります。次の表で複数のディスク障害について説明する際は、ストレージキャパシティに使用されるディスクに言及しています。**例**：あるノードのキャッシュ SSD で障害が発生し、別のノードのキャパシティ SSD または HDD で障害が発生した場合は、アクセスポリシーで Strict に設定されていても、ストレージクラスタの可用性は高いままです。

次の表に、障害が発生したディスクの数と最悪のシナリオを示します。これは、3つ以上のノードからなるストレージクラスタに当てはまります。**例**：自己修復中のレプリケーションファクタが 3 の 3 ノードクラスタは、3 つの異なるノードで全部で 3 件の同時ディスク障害が発生した場合にのみシャットダウンします。



- (注) HX ストレージクラスタは、シリアルディスク障害（同時ではないディスク障害）に耐えることができます。唯一の要件は、自己修復をサポートするのに十分なストレージキャパシティ（容量）があることです。この表に示す最悪のシナリオは、HX が自動自己修復と再調整を実行している短期間にもみ当てはまります。

ディスク障害があるノード数に応じた、3 つ以上のノードからなるクラスタ

レプリケーション ファクタ	アクセスポリシー	ディスク障害が発生したノードの数		
		読み取り/書き込み	読み取り専用	シャットダウン
3	Lenient	2	--	3
3	Strict	1	2	3
2	Lenient	1	--	2

レプリケーション ファクタ	アクセスポリシー	ディスク障害が発生したノードの数		
		読み取り/書き込み	読み取り専用	シャットダウン
2	Strict	--	1	2

データ レプリケーション ファクタの設定



(注) データ レプリケーション係数は、ストレージクラスタの構成後は変更できません。

データ レプリケーション係数は、ストレージクラスタの構成時に設定されます。データ レプリケーション係数により、ストレージクラスタ全体のデータの冗長レプリカの数定義されます。オプションは、2 または 3 個のデータの冗長レプリカです。

- ハイブリッドサーバ（SSD および HDD の両方を含むサーバ）の場合、デフォルト値は 3 です。
- オールフラッシュサーバ（SSD のみを含むサーバ）を使用している場合は、HX Data Platform のインストール中に 2 と 3 のいずれかを明示的に選択する必要があります。

データ レプリケーション係数を選択します。選択できる基準は、次のとおりです。

- データ レプリケーション係数 3：データの冗長レプリカを 3 つ保持します。この場合、ストレージリソースの消費量は多くなりますが、ノード障害やディスク障害が発生した場合にデータを最大限に保護します。

注目 推奨されているオプションはデータ レプリケーションファクタ 3 です。

- データ レプリケーション係数 2：データの冗長レプリカを 2 つ保持します。この場合、ストレージリソースの消費量は減少しますが、ノード障害やディスク障害が発生した場合にデータ保護が低下します。

クラスタアクセスポリシー

クラスタ アクセス ポリシーとデータ レプリケーションファクタの組み合わせにより、データ保護レベルとデータ損失防止レベルが設定されます。クラスタ アクセス ポリシーには 2 つのオプションがあります。デフォルトでは lenient（寛容）に設定されます。インストール中にこれを設定することはできませんが、インストール後および初期ストレージクラスタ設定後に変更できます。

- **Strict（厳格）**：データ損失から保護するためのポリシーが適用されます。

ストレージクラスタ内のノードまたはディスクで障害が発生すると、クラスタの機能に影響が生じます。複数のノードで障害が発生する場合や、1つのノードと別のノード上のディスクで障害が発生する場合を、同時障害と呼びます。**strict**に設定すると、同時障害が発生した場合にデータを保護するのに役立ちます。

- **Lenient**（寛容）：より長いストレージクラスタ可用性をサポートするためのポリシーが適用されます。これはデフォルトです。

ストレージ クラスタ ノード障害に対する応答

ストレージクラスタの修復のタイムアウト時間は、ストレージクラスタの自動修復前に HX 接続 または HX データ プラットフォーム プラグイン が待機する時間の長さになります。ディスク障害が発生した場合、修復のタイムアウト時間は1分になります。ノード障害が発生した場合、修復のタイムアウト時間は2時間になります。ディスクとノードに同時に障害が発生した場合や、ノード障害が発生し、修復が完了する前にディスク障害が発生した場合は、ノード障害のタイムアウトが優先されます。

クラスタの復元カステータスが[警告（Warning）]の場合、HX Data Platform システムでは次のストレージクラスタ障害と応答がサポートされます。

オプションで、HX 接続および HX データ プラットフォーム プラグイン で関連付けられている[クラスタ ステータス/操作ステータス（Cluster Status/Operational Status）]または[復元カステータス/復元力状況（Resiliency Status/Resiliency Health）]をクリックすると、現在の状態の原因を説明する理由メッセージが表示されます。

クラスタ サイズ	同時障害発生数	障害の発生したエンティティ	実行するメンテナンスアクション
3 ノード	1	1 つのノード。	ストレージクラスタは自動的に修復されません。 ストレージクラスタヘルスを復元するために、障害が発生したノードを交換します。

クラスタ サイズ	同時障害発生数	障害の発生したエンティティ	実行するメンテナンスアクション
3 ノード	2	2 つのノード上の 2 つ以上のディスクがブラックリストに登録されているか、またはそれらのディスクで障害が発生している。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 台のキャッシュ SSD に障害が発生している場合、ストレージクラスタは自動的に修復されません。 2. 1 台の HDD に障害が発生しているか取り外されている場合、ディスクはすぐにブラックリストに登録されます。ストレージクラスタは、1 分以内に自動修復を開始します。 3. 複数の HDD に障害が発生している場合、システムは自動的にストレージクラスタヘルスを復元しない可能性があります。 システムが復元されない場合、障害が発生したディスクを交換して、クラスタの再調整によってシステムを復元します。

クラスタ サイズ	同時障害発生数	障害の発生したエンティティ	実行するメンテナンスアクション
4 ノード	1	1 つのノード。	<p>ノードが2時間以内に復元されない場合、ストレージクラスタは残りのノードのデータの再調整によって修復を開始します。</p> <p>ノード障害をすぐに修復し、ストレージクラスタを完全に復元させるには、次の手順に従います。</p> <ol style="list-style-type: none">1. ノードの電源がオンになっていることを確認し、可能な場合は再起動します。ノードの交換が必要になる場合があります。2. クラスタを再調整します。
4 ノード	2	2 つのノード上の 2 つ以上のディスク。	<p>2 台の SSD に障害が発生している場合、ストレージクラスタは自動的に修復されません。</p> <p>ディスクが1分以内に復元されない場合、ストレージクラスタは残りのノードのデータの再調整によって修復を開始します。</p>

クラスタ サイズ	同時障害発生数	障害の発生したエンティティ	実行するメンテナンスアクション
5 個以上のノード	2	最大 2 つのノード。	<p>ノードが 2 時間以内に復元されない場合、ストレージクラスタは残りのノードのデータの再調整によって修復を開始します。</p> <p>ノード障害をすぐに修復し、ストレージクラスタを完全に復元させるには、次の手順に従います。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ノードの電源がオンになっていることを確認し、可能な場合は再起動します。ノードの交換が必要になる場合があります。 2. クラスタを再調整します。 <p>ストレージクラスタがシャットダウンする場合は、「トラブルシューティング、2 つのノードで同時に障害が発生すると、ストレージクラスタがシャットダウンする」のセクションを参照してください。</p>
5 個以上のノード	2	2 つのノードのそれぞれで、2 つ以上のディスクに障害が発生する。	<p>システムは、1 分後に自動的に再調整をトリガーし、ストレージクラスタヘルスを復元します。</p>

クラスタ サイズ	同時障害発生数	障害の発生したエンティティ	実行するメンテナンスアクション
5 個以上のノード	2	1 つのノードおよび別のノード上の 1 つ以上のディスク。	

クラスタ サイズ	同時障害発生数	障害の発生したエンティティ	実行するメンテナンスアクション
			<p>ディスクが1分以内に復元されない場合、ストレージクラスタは残りのノードのデータの再調整によって修復を開始します。</p> <p>ノードが2時間以内に復元されない場合、ストレージクラスタは残りのノードのデータの再調整によって修復を開始します。</p> <p>ストレージクラスタ内のノードで障害が発生し、別のノード上のディスクにも障害が発生している場合、ストレージクラスタは1分以内に障害発生ディスクの修復を開始します（障害発生ノードのデータは変更されません）。障害発生ノードが2時間経過後に稼動しない場合、ストレージクラスタは障害発生ノードの修復も開始します。</p> <p>ノード障害をすぐに修復し、ストレージクラスタを完全に復元させるには、次の手順に従います。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ノードの電源がオンになっていることを確認し、可能な場合は再起動します。ノードの交換が必要になる場合があります。

クラスタ サイズ	同時障害発生数	障害の発生したエンティティ	実行するメンテナンスアクション
			2. クラスタを再調整します。

上の表を確認して、示されている操作を実行します。

HX Data Platform Ready Clone の概要

HX Data Platform Ready Clones は、業界初のストレージ技術で、ホスト VM から複数のクローン VM をすぐに作成およびカスタムできます。スタンドアロン VM として使用可能な VM の複数のコピーを作成することができます。

Ready Clone（標準のクローンと同様に、既存の VM のコピーです）。既存の VM は、ホスト VM と呼ばれます。クローニング操作が完了すると、Ready Clone は別のゲスト VM となります。

Ready Clone に対して変更を行っても、ホスト VM には影響しません。Ready Clone の MAC アドレスおよび UUID は、ホスト VM の MAC アドレスおよび UUID とは異なります。

ゲスト オペレーティング システムとアプリケーションのインストールには、時間がかかることがあります。Ready Clone を実行すると、単一のインストールおよび設定プロセスで、多数の VM のコピーを作成できます。

クローンは、多数の同一の VM を 1 つのグループに配置する場合に役立ちます。



(注) Hyper-V Host は Offloaded Data Transfer (ODX) 要求を発行し、完全なファイルのコピーを作成します。HyperFlex はクローン技術を使用して、完全なコピー要求にこたえてすぐにコピーを作成します。

HX ネイティブ スナップショットの概要

HX ネイティブ スナップショットは、VM のバージョン（状態）を保存するバックアップ機能です。VM は、HX ネイティブ スナップショットを使用して、以前に保存したバージョンに戻すことができます。ネイティブ スナップショットは VM の複製で、ネイティブ スナップショットが作成された時点での、すべての VM ディスク上のデータの状態で VM の電源の状態（オン、オフ、またはサスペンド）が含まれます。保存した状態へ復元できるようにするには、ネイティブ スナップショットを取得して VM の現在の状態を保存します。

HX ネイティブ スナップショットの管理では、次の方法が使用されます。

- vSphere の「スナップショットの管理」機能は、特定の HX ネイティブ スナップショットに戻すことも、すべてのスナップショットを削除することもできます。
- Cisco HyperFlex Connect は、オンデマンドを作成し、HX ネイティブ スナップショットをスケジュールできます。
- HyperFlex コマンドラインユーザーインターフェイスでは、HX ネイティブ スナップショットを作成できます。
- HX REST API は、HX ネイティブ スナップショットを作成および削除できます。

VMware スナップショットの追加情報については、次のリンク先の VMware ナレッジ ベース「VMware KB, Understanding virtual machine snapshots in VMware ESXi and ESX (1015180)」を参照してください。

http://kb.vmware.com/selfservice/microsites/search.do?language=en_US&cmd=displayKC&externalId=1015180