



## Cisco HyperFlex 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 \(2 ページ\)](#)
- [Cisco HX Data Platform のキャパシティの概要 \(3 ページ\)](#)
- [Cisco HX Data Platform の高可用性の概要 \(7 ページ\)](#)
- [ストレージクラスタ ステータス \(8 ページ\)](#)
- [Cisco HX Data Platform クラスタの障害耐性 \(9 ページ\)](#)
- [ストレージクラスタ ノード障害に対する応答 \(12 ページ\)](#)
- [Cisco HX Data Platform ReadyClone の概要 \(19 ページ\)](#)
- [ReadyClone VM の作成 \(19 ページ\)](#)
- [ライブ移行の設定 \(22 ページ\)](#)
- [Cisco HX Data Platform Hyper-V チェックポイント \(24 ページ\)](#)

## Cisco HX Data Platform の概要

Cisco HyperFlex Data Platform (HX Data Platform) は、シスコサーバをコンピューティングとストレージリソースの単一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。ネットワークストレージの必要性が解消され、仮想環境でのコンピューティングとストレージ間のシームレスな相互運用が可能となります。Cisco HX Data Platform は、耐障害性の高い分散ストレージシステムを提供することで、データの整合性を維持し、仮想マシン (VM) ストレージのワークロードを最適化します。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 には多数の統合コンポーネントがあります。これには、Cisco Fabric interconnect (Fi)、Cisco UCS Manager、Cisco HX 固有のサーバ、Cisco コンピューティング専用サーバ、Microsoft Hyper-V、Hyper-v を使用した Microsoft Windows サーバ、Hyper-v Manager、フェールオーバー クラスタ マネージャ、System Center 仮想マシン マネージャ (SCVMM) (オプション) および Cisco HX Data Platform インストーラ、コントローラ VM、HX Connect、Powershell および hxcli コマンドが含まれます。

Cisco HX Data Platform は、Microsoft Hyper-V などの仮想化プラットフォーム上にインストールされます。インストール時に、Cisco HyperFlex HX クラスタ名を指定した後、HX データプラットフォームは、ノードごと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ノードは、ストレージクラスタに追加してコンピューティング専用リソースを増やすことができます。

## 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 Data Platform 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、ディスク領域、メモリ、データ処理、電源、ネットワーク I/O などのコンピューティングとストレージのリソースを提供します。

コンバージドノードがストレージクラスタに追加されると、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 のサービスは、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、関連付けられているドライブを介してストレージクラスタにストレージリソースを追加します。

Cisco HX Data Platform インストーラからクラスタ拡張ワークフローを実行して、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。

- **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。

Cisco HX Data Platform インストーラからクラスタ拡張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。

- **ドライブ**—ストレージクラスタ内のノードに最小限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 Data Platform 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 Data Platform を介して実行されるタスクではありません。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。

- **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、Cisco HX Data Platform によって管理される、組み合わせて使用することが可能な物理ストレージです。

データストアは、ストレージの使用およびストレージリソースを管理するために Cisco HX データ プラットフォームによって使用される論理的コンテナです。

データストアは、ホストが仮想ディスク ファイルと他の VM ファイルを配置する場所です。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。

## Cisco HX Data Platform の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の保証を可能にするため、緊急時に実行される場合があります。

Cisco HX Data Platform では、キャパシティの概念は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、ベース 2 (GB/TB) 単位で測定されます。

- **[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。このプロセスが完了した後、すべてのストレージクラスタ データストアの合計キャパシティは、メタデータを除いて、ストレージクラスタ キャパシティの合計と同程度の範囲である必要があります。リストされているデータストア キャパシティは、通常は HX ストレージクラスタ 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。

- **[Cluster capacity]** : ストレージクラスタ内のすべてのノード上の、すべてのディスクのすべてのストレージです。これには、クリーンアップされていないデータと各ディスクのメタデータのオーバーヘッドが含まれます。

クラスタの合計/使用/未使用キャパシティは、ストレージ キャパシティの全体と、ストレージが使用されている量に基づいています。

- **条件:** 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。[Condition] フィールドには、空間イベント状態状態が表示されます。オプションは、[Warning]、[Critical]、および [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、これはストレージクラスタ キャパシティ

に非常に近くなりますが、完全に一致するわけではありません。これには、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/未使用キャパシティは、データストアの（シン）プロビジョニング キャパシティに基づいています。データストアはシンプロビジョニングされているため、プロビジョニングキャパシティ（データストア作成時に管理者が指定）は実際のストレージを超えることができます。

- **[Free Capacity, storage cluster]** : 使用可能なキャパシティと同じです。ストレージクラスタの場合、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になります。
- **[Free Capacity, datastore]** : 使用可能なキャパシティと同じです。すべてのストレージクラスタ データストアの場合、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になります。

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ていません。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ため、ストレージクラスタのキャパシティの可用性が低く示される一方で、[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がより大きく示される場合があります。

- **[Multiple users]** : 別個のデータストアに、それぞれ異なるキャパシティをプロビジョニングすることができます。いずれの時点においても、ユーザは割り当てられたデータストア キャパシティのすべてを使用しないでください。複数のユーザにデータストア キャパシティを割り当てる場合、各ユーザにプロビジョニングされたキャパシティが受け取られたかを確認するのは管理者の責任です。
- **[Over-provisioning]** : すべてのデータストアに割り当てられたストレージ キャパシティの量が、ストレージクラスタに使用できる量を超えると発生します。

最初は、オーバー プロビジョニングをするのが一般的です。これにより、管理者はまずキャパシティを割り当ててから、後で実際のストレージに合わせていくことができます。

値は、使用可能なキャパシティとプロビジョニングされたキャパシティとの差です。

有効な最大物理量よりも多くの領域が割り当てられない限り、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キャパシティを見直し、システムが領域不足の状態に達していないことを確認してください。

- **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、単独のストレージクラスタ データストアでの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が、同一のストレージキャパシティからプロビジョニングされたストレージになる場合があります。

- **[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。[Space Needed] は、リストされた [Condition] をクリアできるようにする必要があります、ストレージの量を示します。

- [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るストレージ キャパシティの量です。

Cisco HX Data Platform の内部メタデータにより、0.5 % から 1 % の領域が使用されます。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 Data Platform プラグインまたは Cisco HX Connect に [ストレージ使用量 (Used Storage)] 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ています。

- [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の容量です。

## キャパシティ削減の理解

[Summary] タブの [Capacity] ポートレットには、重複排除と、ストレージ クラスタによる圧縮による削減量が表示されます。たとえば、全体的な削減量が 50% の場合、キャパシティが 6TB のストレージ クラスタでは、実質 9 TB のデータを保存できます。

HX Data Platform 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。重複排除は、冗長データの削除によって記憶域を削減する手法です。重複のないデータのインスタンスが 1 つだけ保存されます。

重複排除と圧縮による削減は、同時に追加されるだけのものではありません。また、それぞれ独立した操作でもありません。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、ストレージで使用する固有のバイト量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 クローンをを使用する場合、重複排除と圧縮による削減は有用です。

削減量が 0 % と表示される場合、ストレージ クラスタは新規クラスタです。ストレージ クラスタへの採取データの合計では、有意なストレージ削減量を判断するには不十分です。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ちます。

次に例を示します。

### 1. 初期値

100 GB の VM が 2 回クローニングされると仮定します。

Total Unique Used Space (TUUS) = 100GB

Total Addressable Space (TAS) = 100x2 = 200 GB

この例では次のようになります。

Total Unique Bytes (TUB) = 25 GB

## 2. 重複排除による削減

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

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

$$= 50\%$$

## 3. 圧縮による削減

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

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

$$= 75\%$$

## 4. 計算後の合計削減量

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

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

$$= 87.5\%$$

# ストレージ容量イベントメッセージ

クラスタ ストレージ容量には、ストレージ クラスタ内のすべてのノード上のすべてのディスクのすべてのストレージが含まれます。この使用可能な容量は、データの管理に使用されます。

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、Cisco HX Connect および TBD に表示されます。



(注) 警告または重大なエラーが表示された場合：

容量を拡張するために新しいドライブまたはノードを追加します。加えて、未使用の仮想マシンとスナップショットの削除を検討します。ストレージ容量が減少するまで、パフォーマンスは影響を受けます。

- **SpaceWarningEvent**：問題とエラー。これは第 1 レベルの警告です。

クラスタ 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 70%）を下回るまで削減します。

- **SpaceAlertEvent**：問題とエラー。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発行されますが、まだ警告しきい値を上回っています。

クラスタ 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**：問題とエラー。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（HX ストレージクラスタの容量合計の 92%）未満に削減されるまで、ストレージクラスタの操作を続けしないでください。

- **SpaceRecoveredEvent**：これは情報です。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す。

## Cisco HX Data Platform の高可用性の概要

Cisco HX Data Platform 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内のノード数とデータ レプリケーションファクタやアクセス ポリシーの設定を加味して、ノード障害に起因するストレージクラスタの状態が決定されます。

# ストレージ クラスタ ステータス

Cisco HX Data Platform ストレージ クラスタのステータスに関する情報は、HX Connect、HX Data Platform Plug-in、およびストレージ コントローラ VM `hxccli` 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 \(8 ページ\)](#)
- [復元力ステータスの値 \(9 ページ\)](#)

## 動作ステータスの値

クラスタ動作ステータスは、ストレージ クラスタの動作ステータスと、アプリケーションが I/O を実行できるかどうかを示します。

動作ステータスのオプションを次に示します。

- **[Online]**：クラスタは I/O に対応する準備ができています。
- **[Offline]**：クラスタは I/O に対応する準備ができていません。
- **[Out of space]**：クラスタ全体でスペースが不足しているか、1 つまたは複数のディスクでスペースが不足しています。どちらの場合も、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ができませんが、静的なクラスタ情報の表示は続行できます。
- **[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ができませんが、静的なクラスタ情報の表示は続行できます。
- **[Unknown]**：これは、クラスタがオンラインになるときの移行状態です。

クラスタのアップグレードまたは作成時には、その他の移行状態が表示されることがあります。



カラーコーディング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、現在の状態となっている原因を説明する理由メッセージなどの追加情報が表示されます。

## 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 ステータスであり、ストレージ クラスタの耐障害性を示すものです。

復元カステータスのオプションを次に示します。

- **[Healthy]** : データと可用性の点でクラスタは正常です。
- **[Warning]** : データまたはクラスタの可用性に対する悪影響が生じています。
- **[Unknown]** : これは、クラスタがオンラインになるときの移行状態です。

カラーコーディング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、現在の状態となっている原因を説明する理由メッセージなどの追加情報が表示されます。

## Cisco HX Data Platform クラスタの障害耐性

Cisco 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 クラスタに影響するノード障害の数は次のように異なります。

- **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 Data Platform 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。

### 障害ノード数を伴うクラスタの状態

次の表で、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。

## 障害ノード数を伴う 5 ノード以上のクラスタの状態

レプリケーション ファクタ	アクセス ポリ シー	障害発生ノードの数		
		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

## 障害ノード数を伴う 3 ～ 4 ノードのクラスタの状態

レプリケーション ファクタ	アクセス ポリ シー	障害発生ノードの数		
		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

## ディスクで障害が発生したノード数を伴うクラスタの状態

次の表で、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。

サーバには、SSD と HDD という 2 種類のディスクがあります。次の表で複数のディスク障害について説明する際は、ストレージ容量に使用されてい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。

次の表で、最悪のシナリオと障害が発生したディスクの数を示します。これは、ストレージクラスタの 3 つ以上のノードに適用されます。**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、自己修復のサポートに使用可能な十分な容量があることです。この表内の最悪のシナリオは、HX が自動自己修復と再調整を実行している短期間にのみ適用されます。

ディスクで障害が発生したノード数を伴う 3 ノード以上のクラスタの状態

レプリケーション ファクタ	アクセス ポリ シー	ノード数に対する障害が発生したディスク数		
		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

## 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 ファクタは、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 ファクタは、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 ファクタにより、ストレージ クラスタ全体のデータの冗長レプリカの数に定義されます。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 と HDD の両方を含むサーバ）を使用している場合は、デフォルトが 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、Cisco HX Data Platform のインストール中に 2 と 3 のどちら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 ファクタを選択します。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 ファクタ 3 : データの冗長複製を 3 つ保持します。この場合、より多くのストレージリソースが使用され、ノード障害やディスク障害のイベント時にデータを最大限に保護します。

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

- データ レプリケーション ファクタ 2 : データの冗長複製を 2 つ保持します。この場合、より少ないストレージリソースが使用され、ノード障害やディスク障害のイベント時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。2 つのクラスタ アクセス ポリシー オプションがあります。デフォルトは `lenient` です。これはインストール中には設定できませんが、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は変更できます。

- **Strict** : データ損失から保護するためのポリシーを適用します。

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。厳密な設定により、同時障害発生時にデータが保護されます。

- **Lenient** : より長いストレージクラスタの可用性をサポートするためのポリシーを適用します。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 Cisco HX Connect または Cisco HX Data Platform Plug-in 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、Cisco 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、Cisco HX Connect および Cisco HX Data Platform Plug-in で関連付けられている [Cluster Status/Operational Status]、または [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 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"> <li>1. 1 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。  障害が発生した SSD 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</li> <li>2. 1 台の HDD に障害が発生しているか削除されている場合、ディスクはすぐにブラックリストにリストされます。ストレージクラスタは、数分以内に自動修復を開始します。</li> <li>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することはできません。  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</li> </ol>

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 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>ノード障害を迅速に修復し、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"><li>1. ノードが電源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。</li><li>2. クラスタを再調整します。</li></ol>
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+ ノード	2	最大 2 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>ノード障害を迅速に修復し、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"> <li>1. ノードが電源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。</li> <li>2. クラスタを再調整します。</li> </ol> <p>ストレージクラスタがシャットダウンする場合は、 「Troubleshooting, Two Nodes Fail Simultaneously Causes the Storage Cluster to Shutdown」の項を参照してください。</p>
5+ 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。	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の正常性を復元します。



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
5+ 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<b>1分</b>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<b>2時間</b>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が障害発生ノードの修復を開始します。</p> <p>ノード障害を迅速に修復し、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"> <li>1. ノードが電源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。</li> </ol>

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、指定された操作を実行します。

## Cisco HX Data Platform ReadyClone の概要

Cisco HX Data Platform ReadyClone は、ホスト VM からの複数のクローン VM の迅速な作成と、カスタマイズを可能とする草分け的なストレージ技術です。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。

ReadyClone（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、ReadyClone は別のゲスト VM となります。

ReadyClone に対して変更を行っても、ホスト VM には影響しません。ReadyClone 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。ReadyClone を実行すると、単一のインストールおよびコンフィギュレーションプロセスで、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。

## ReadyClone VM の作成

Cisco CCO web サイトからダウンロード可能な powershell スクリプトを使用して、Hyper-v 環境で Cisco HyperFlex Data Platform Readyclone を作成できます。ReadyClone スクリプトは、VM のクローニングプロセスを自動化します。オリジナルの VM を一時フォルダとの間でエクスポート、インポートし、保存された VM を新しい場所に登録します。ReadyClone VM が正常に作成されると、エクスポートされた一時フォルダが自動的に削除されます。このオプションを選択すると、後で VM がクラスタに追加されます。



(注) 次の例の VM は、第 2 世代 Windows サーバ 2016 です。

## 手順の概要

1. [HyperFlex HX Data Platform リリース 4.0 \(1b\) の Cisco CCO ソフトウェア ダウンロード ページ](#)から、Cisco HyperFlex Data Platform Hyper-V ReadyClone powershell スクリプトをダウンロードします。
2. 次のコマンドを実行します。
3. ReadyClone で作成された新しい VM は、保存された状態になります。フェールオーバー クラスタ マネージャ、Hyper-V Manager、または SCVMM を使用してオンにします。

## 手順の詳細

**ステップ 1** [HyperFlex HX Data Platform リリース 4.0 \(1b\) の Cisco CCO ソフトウェア ダウンロード ページ](#)から、Cisco HyperFlex Data Platform Hyper-V ReadyClone powershell スクリプトをダウンロードします。

**ステップ 2** 次のコマンドを実行します。

**HxClone-HyperV-v 4.0.1 b-33133. ps1-VmName < VM Name >-ClonePrefix < Prefix >-CloneCount < number >-AddToCluster < \$false/\$true >**

```
PS C:\Users\administrator.HXHVDM2>
PS C:\Users\administrator.HXHVDM2> C:\HxClone-HyperV-v4.0.1b-33133.ps1 -VmName RCVM1 -ClonePrefix cl14 -CloneCount 1 -AddToCluster $true

Directory: \\hxbv2smb.hxbvdom2.local\hxd1\Hyper-V\Virtual Hard Disks

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          9/11/2019   7:16 PM             tmp1417411279
\\hxbv2smb.hxbvdom2.local\hxd1\Hyper-V\Virtual Hard Disks\tmp1417411279\RCVM1\Virtual Machines\9b535cbb-c0a8-4b77-9142-284525fb3033.vmcx

Directory: \\hxbv2smb.hxbvdom2.local\hxd1

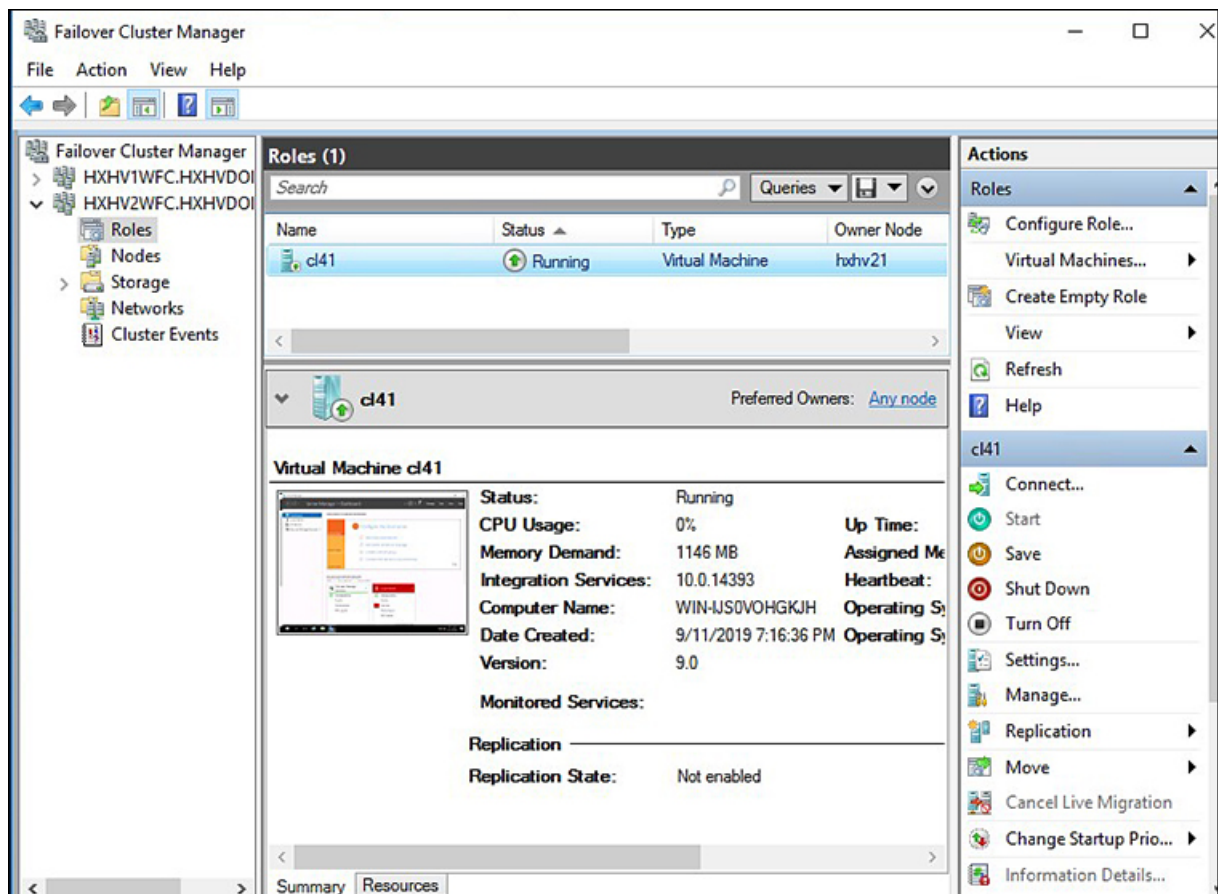
Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          9/11/2019   7:16 PM             cl141
\\hxbv2smb.hxbvdom2.local\hxd1\cl141

Name           : cl141
OwnerNode      : hxbv21
State          : Offline

PS C:\Users\administrator.HXHVDM2>
```

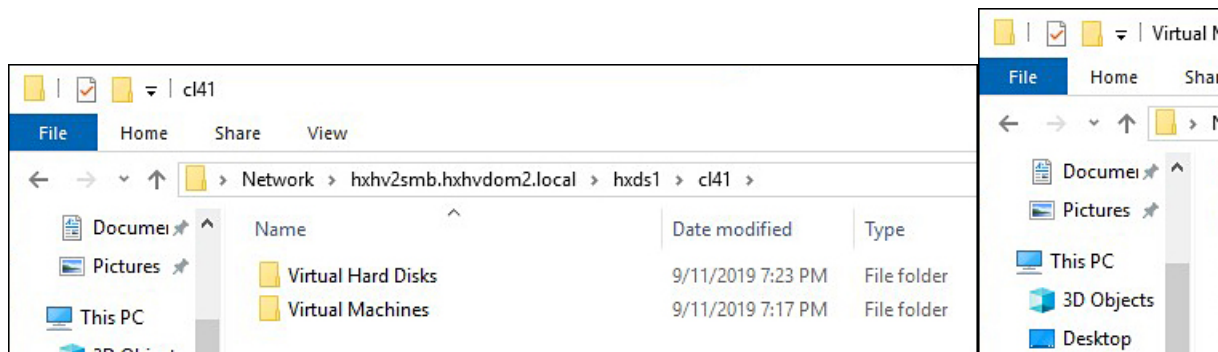
**ステップ 3** ReadyClone で作成された新しい VM は、保存された状態になります。フェールオーバー クラスタ マネージャ、Hyper-V Manager、または SCVMM を使用してオンにします。

Addtocluster パラメータが *\$true* に設定されている場合、ReadyClone VM は、フェールオーバー クラスタ マネージャから表示および管理可能な高可用性のクラスタ化されたロールに変換されます。また、Hyper-V Manager にも表示されます。



ゲスト VM (この場合は cl41) の名前のフォルダが、HX データストア  
 \\hxxhv2smb.hxxhvdom2.local\hxxds1 内に作成されます。

このフォルダには、スナップショット (Readyclone の作成時に使用可能なものがある場合)、仮想ハードディスク、および仮想マシン ファイルが含まれています。



Readyclone が正常に作成された後は、元の VM との関係はありません。Readyclone の作成時に、元の VM が一時フォルダの場所にエクスポートされ、その場所から、復元された VM の新しい一意の ID を持つ HX データストア内の別の場所に、[Copy the VM (VM のコピー)] オプションを使用して VM がインポートされます。

ReadyClone VM を削除すると、VM 設定ファイルは削除されますが、フォルダ構造と仮想ハードディスク ファイルは残ります。これには、手動クリーンアップが必要になる場合があります。

### 次のタスク

ReadyClone powershell スクリプトのパラメータについては、次の表で説明します。

表 1: ReadyClone PowerShell スクリプト パラメータ

パラメータ	値	説明
vmName	<Name value>	Readyclone の作成に使用する実行中の VM の名前を入力します。
ClonePrefix	<Prefix value>	ゲスト仮想マシン名にプレフィックスを入力します。このプレフィックスは、作成された各 ReadyClone の名前に追加されます。
CloneCount	< # >	Readyclone の数を作成するための値を入力します。
AddToCluster	<\$false> <\$true>	<i>\$false</i> : スタンドアロン VM を作成します (Hyper-V Manager でのみ表示) <i>\$true</i> : 可用性の高いクラスタ化された ReadyClone VM を作成します (Failover Cluster Manager と Hyper-V Manager でも表示できます)。

## ライブ移行の設定

HyperFlex 4.0(2a) 以降では、インストールまたは展開のワークフローで情報が提供されている場合、HX インストーラは Hyper-V クラスタ ノードでライブ移行を設定できます。



(注) HyperFlex 4.0(2a) インストーラを使用してクラスタ拡張ワークフロー中にライブ移行を自動的に設定する場合には、追加の手順が必要になることがあります。以下の条件が満たされているか、確認してください。

- HyperFlex 4.0(2a) インストーラを使用した新規クラスタ インストールワークフローで、ライブ移行が設定されていません。
- クラスタは 4.0(2a) にアップグレードされます。

このような場合は、次の手順を実行して、クラスタ展開のワークフローに進みます。

### 手順の概要

1. すべてのノードでライブ移行の IP アドレスを手動で設定します。
2. update-inventory.pyを実行して、HyperFlex とネットワーク設定の変更を同期します。
3. クラスタ拡張ワークフローを実行し、展開されているノードのインストーラ UI でライブ移行情報を入力します。

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	すべてのノードでライブ移行の IP アドレスを手動で設定します。	<p>詳細については、「<a href="#">ライブ移行と VM ネットワークのための静的 IP アドレスの設定</a>」(『<a href="#">Cisco HyperFlex Systems リリース 4.0 インストールガイド (Microsoft Hyper-V 用)</a>』)を参照してください。</p> <p>(注) これは、まだ HX インストーラを使用していない場合にのみ適用されます。</p>
ステップ 2	update-inventory.pyを実行して、HyperFlex とネットワーク設定の変更を同期します。	<p>このファイルは、クラスタ管理 IP ノードの <code>/usr/share/springpath/storfs-misc/update-inventory.py</code> にあります。</p> <p>これにより、各 Hyper-V ノードのライブ移行情報を使用して HyperFlex インベントリが更新されます。クラスタ展開ワークフローには、対応するライブ移行 UI フィールドが表示されます。</p>
ステップ 3	クラスタ拡張ワークフローを実行し、展開されているノードのインストーラ UI でライブ移行情報を入力します。	展開では、ライブ移行が既存の HX クラスタ用に設定されており、対応する UI フィールドが表示されていることに注意してください。

# Cisco HX Data Platform Hyper-V チェックポイント



- (注) Cisco HX Data Platform ネイティブ スナップショットは、Hyper-V ではサポートされていません。Hyper-V チェックポイントを使用してください。

Hyper-V で標準または実稼働のチェックポイントのいずれかを選択します。

適用対象: *Windows Server 2016*、*Microsoft Hyper-V* サーバ 2019

Windows Server 2016以降では、仮想マシンごとに標準および実稼働のチェックポイントを選択できます。実稼働チェックポイントが、新しい仮想マシンのデフォルトです。

実稼働チェックポイントは、仮想マシンの「ポイントインタイム」イメージであり、後ほど、すべての実稼働ワークロードで完全にサポートされている方法で復元できます。これは、状態保存のテクノロジーを使用する代わりに、ゲスト内のバックアップテクノロジーを使用してチェックポイントを作成することによって実現されます。

標準チェックポイントは、実行中の仮想マシンの状態、データ、およびハードウェアの設定をキャプチャするもので、開発およびテスト シナリオで使用する目的としています。標準チェックポイントは、問題のトラブルシューティングを行うために、実行中の仮想マシンの特定の状態または条件を再度作成する必要がある場合に役立ちます。