



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 \(19 ページ\)](#)
- [Creating ReadyClone VMs, on page 19](#)
- [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 \(23 ページ\)](#)

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 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 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、*サーバー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。

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。

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、次のような仕組みで関連しています。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 - TUUS/TAS) * 100

= (1 - 100GB / 200GB) * 100

= 50%

3. 圧縮による削減

= (1 - TUB/TUUS) * 100

= (1 - 25GB / 100GB) * 100

= 75%

4. 計算後の合計削減量

= (1 - TUB/TAS) * 100

= (1 - 25GB / 200GB) * 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せん。

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 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、通常動作時に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 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、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、復元カ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 \(8 ページ\)](#)
- [復元カステータスの値 \(9 ページ\)](#)

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 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。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** : 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** : 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 接続または Cisco 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、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 接続 および Cisco 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 [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	障害が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 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時間経過後に稼働しない場合、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。

Cisco HX Data Platform ReadyClone の概要

Cisco HX データ プラットフォーム 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。

Creating ReadyClone VMs

You can create Cisco HyperFlex Data Platform ReadyClones in a Hyper-V environment using a powershell script that is available for download from the Cisco CCO web site. The ReadyClone script automates the VM cloning process which involves exporting the original VM to a temporary folder, importing, and then registering the saved VM to a new location. After the successful creation of ReadyClone VMs, the exported temp folder is deleted automatically. The VM is later added to the cluster if that option is chosen.



Note The VM in the below example is generation 2 Windows Server 2016.

SUMMARY STEPS

1. Download the Cisco HyperFlex Data Platform Hyper-V ReadyClone powershell script from the [Cisco CCO Software Download page for HyperFlex HX Data Platform Release 4.0\(1b\)](#).
2. Run the following command:

3. A new VM created with ReadyClone will now be in the saved state. Use the Failover Cluster Manager, Hyper-V Manager or SCVMM to turn it on.

DETAILED STEPS

ステップ 1 Download the Cisco HyperFlex Data Platform Hyper-V ReadyClone powershell script from the [Cisco CCO Software Download page for HyperFlex HX Data Platform Release 4.0\(1b\)](#).

ステップ 2 Run the following command:

```
HxClone-HyperV-v4.0.1b-33133.ps1 -VmName <VM Name> -ClonePrefix <Prefix> -CloneCount <number>
-AddToCluster <${false/$true}>
```

```
PS C:\Users\administrator.HXHVDOM2>
PS C:\Users\administrator.HXHVDOM2> C:\HxClone-HyperV-v4.0.1b-33133.ps1 -VmName RCVM1 -ClonePrefix c14 -CloneCount 1 -AddToCluster $true

Directory: \\hxnv2smb.hxnvdom2.local\hxd1\Hyper-V\Virtual Hard Disks

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          9/11/2019   7:16 PM             tmp1417411279
\\hxnv2smb.hxnvdom2.local\hxd1\Hyper-V\Virtual Hard Disks\tmp1417411279\RCVM1\Virtual Machines\9b535cbb-c0a8-4b77-9142-284525fb3033.vmcx

Directory: \\hxnv2smb.hxnvdom2.local\hxd1

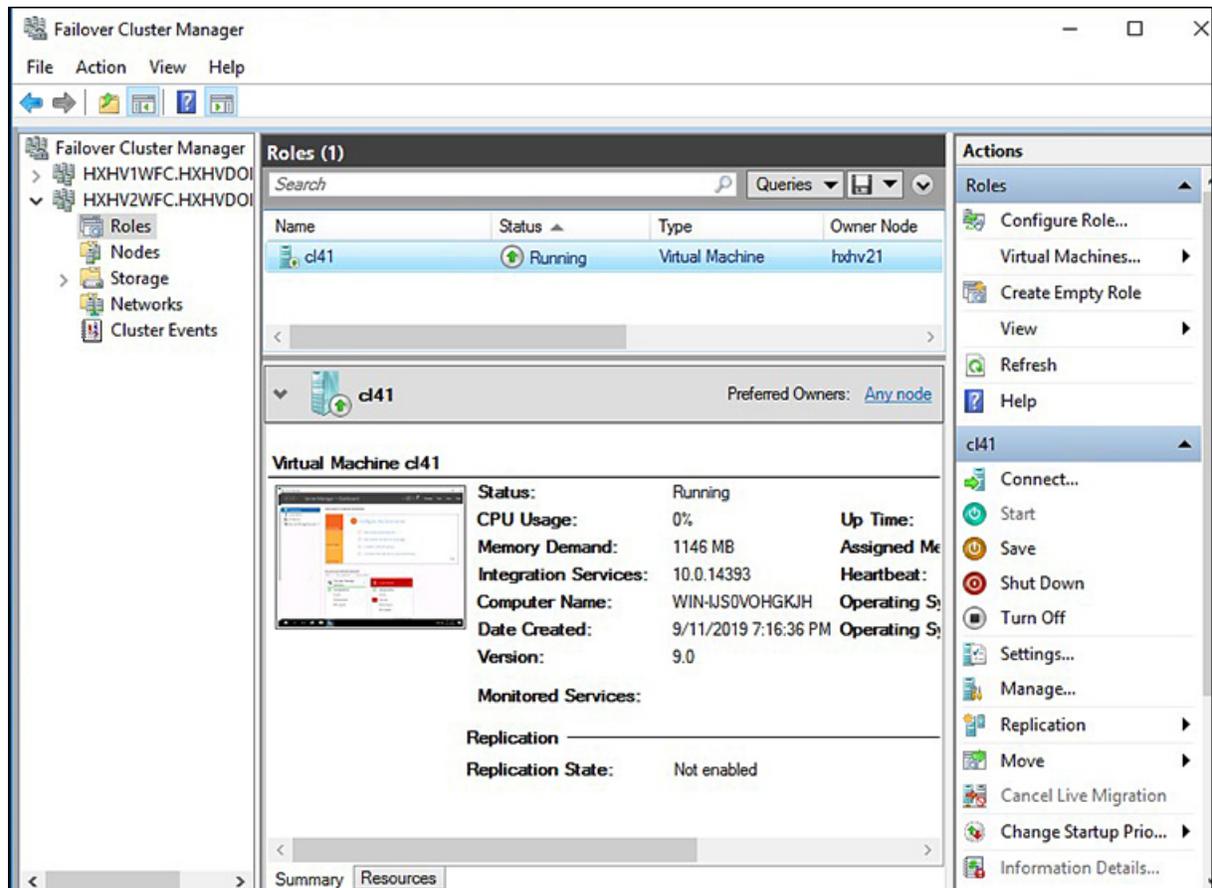
Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          9/11/2019   7:16 PM             c141
\\hxnv2smb.hxnvdom2.local\hxd1\c141

Name                : c141
OwnerNode           : hxnv21
State                : Offline

PS C:\Users\administrator.HXHVDOM2>
```

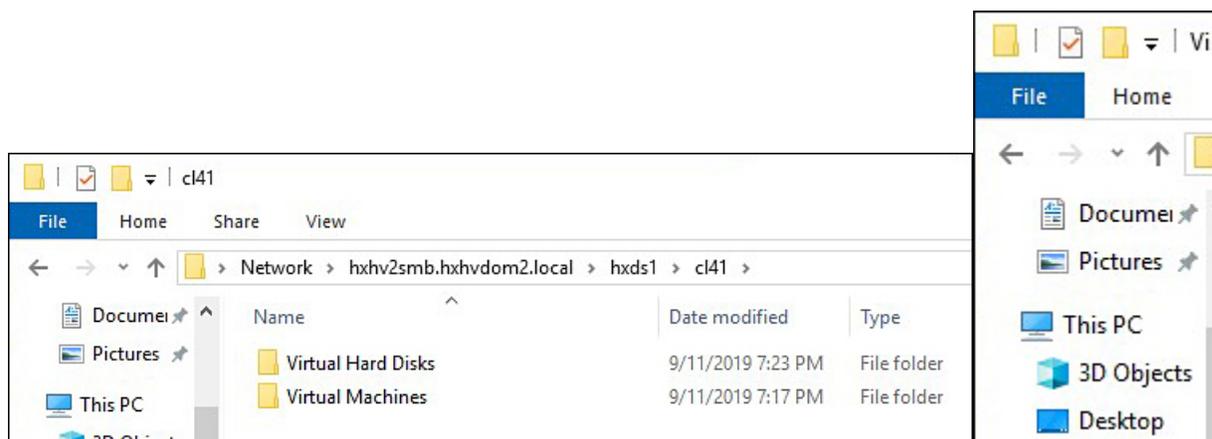
ステップ 3 A new VM created with ReadyClone will now be in the saved state. Use the Failover Cluster Manager, Hyper-V Manager or SCVMM to turn it on.

If the AddToCluster parameter is set to \$true, then the ReadyClone VMs are converted to highly available clustered roles which can be seen and managed from the Failover Cluster Manager. It will also be visible in the Hyper-V Manager.



A folder in the name of the guest VM (cl41 in this case) is created inside the HX datastore
 \\hxnv2smb.hxnvdom2.local\hxdsl

This folder contains snapshots (if there are any available at the time of creating ReadyClones), Virtual Hard Disk and Virtual Machine files.



After the successful creation of ReadyClones, there is no further relationship with the original VM. During the creation of ReadyClones, the original VM is exported to a temporary folder location, and then from

that location, the VM is imported using the Copy the VM option to another location in the HX Datastore with new unique IDs for the restored VMs.

After deleting the ReadyClone VMs, the VM configuration files are deleted, but the folder structure and the virtual hard disk file remain. This may require manual clean up.

What to do next

ReadyClone powershell script parameters are documented in the following table.

Table 1: ReadyClone PowerShell Script Parameters

Parameters	Value	Description
VmName	<Name value>	Enter the Name of the running VM used for creating ReadyClones.
ClonePrefix	<Prefix value>	Enter a prefix for the guest virtual machine name. This prefix is added to the name of each ReadyClone created.
CloneCount	<#>	Enter a value to create the number of ReadyClones.
AddToCluster	<\$false> <\$true>	\$false – creates standalone VMs (only visible in Hyper-V Manager) \$true – creates a highly available clustered ReadyClone VMs (visible in Failover Cluster Manager and Hyper-V Manager as well)

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。	詳細については、「 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 」(『 Cisco HyperFlex Systems リリース 4.0 インストールガイド (Microsoft Hyper-V 用) 』)を参照してください。 (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。
ステップ 2	<code>update-inventory.py</code> を実行して、HyperFlex とネットワーク設定の変更を同期します。	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。 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。
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こと目的としています。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。