

# Cisco HyperFlex システム

## Cisco HyperFlex Anywhere

利用される場所に関係なく、データを追跡し、ビジネスの速度を向上できるインフラストラクチャが必要になっています。それには、コア データセンター内のエンタープライズ アプリケーション、ビッグデータ、および深層学習があります。プライベート クラウド内の、または多くのパブリック クラウドのいずれかにアクセスしている、仮想化およびコンテナ化されたアプリケーションがあります。また、リモート オフィス、ブランチ オフィス、小売店舗、および製造現場でサーバを顧客および IoT インフラストラクチャの近くに配置しているエッジ ロケーションがあります。Intel® Xeon® Scalable Processor を搭載した Cisco HyperFlex™ システムは、シンプルで強力なハイパーコンバージェンスを、すべてのアプリケーションに、すべてのクラウドで、どの場所でも導入できます。Cisco HyperFlex システムは Cisco Unified Computing System™ (Cisco UCS®) に基づいて設計されており、クラウドに求められる俊敏性や拡張性、さらには成長に応じて拡張可能な経済性を実現しながら、世界規模で展開するマルチサイトの分散型コンピューティングの利点も提供します。

- **すべてのアプリケーション:** Cisco HyperFlex システムは、仮想化およびコンテナ化された展開と複数のハイパーバイザをサポートし、多数のエンタープライズ アプリケーションに対してテストおよび検証されています。
- **すべてのクラウド:** このプラットフォームにはアプリケーション パフォーマンス モニタリング、アプリケーションの配置、およびクラウドのモビリティを実現するためのツールが含まれているため、アプリケーションの導入方法を設計し、ビジネス ニーズに応じてアプリケーションを配置できます。
- **あらゆる場所:** 世界規模での展開と、ネットワーク エッジにアクセスするハイパーコンバージドインフラストラクチャのシンプルさを同時に実現できます。クラウドベースの展開、管理、および監視は、数百ものリモート サイトの展開を単一の展開と同じくらいシンプルにするテンプレートを使用して拡張されます。

Intel Xeon Scalable  
Processor を搭載した  
Cisco HyperFlex システム



## 目次

<b>課題： 変化する状況</b>	<b>3</b>
<b>ソリューション： Cisco HyperFlex システム</b>	<b>4</b>
完全なエンドツーエンド ソリューション .....	6
エンタープライズ アプリケーションに対応 .....	6
Cisco UCS テクノロジーで開発 .....	7
選択可能な管理ツール .....	7
次世代のデータ テクノロジーを活用 .....	8
俊敏性、効率性、適応性、および拡張性に優れたソリューション .....	9
<b>ソリューション アーキテクチャ</b>	<b>9</b>
Cisco HyperFlex HX シリーズ ノードによるクラスタ構成 .....	10
シスコのネットワーキングによる完全なハイパーコンバージョン .....	11
シスコ アプリケーション セントリック インフラストラクチャ (ACI) との統合 .....	11
<b>Cisco HyperFlex HX データ プラットフォーム</b>	<b>12</b>
Cisco HyperFlex HX データ プラットフォーム コントローラ .....	13
データ分散化 .....	14
ロジカル アベイラビリティ ゾーン .....	15
データの読み取り/書き込み操作 .....	15
エンタープライズクラスのストレージ機能 .....	16
<b>Cisco UCS テクノロジーで開発</b>	<b>17</b>
Cisco HyperFlex HX シリーズ ノード .....	17
Cisco UCS サーバを使用した拡張 .....	18
ネットワーク エッジでのハイパーコンバージョン .....	19
外部共有ストレージへの接続 .....	20
Intel Xeon Scalable Processor 搭載 .....	20
Cisco UCS 管理 .....	20
<b>まとめ</b>	<b>21</b>
総合的なデータセンター戦略の一端 .....	22

## 課題： 変化する状況

データが存在する場所ではコンピューティングが行われています。そして、あらゆる場所の組織が、エッジにあるブランチ オフィス、リモート サイト、Internet of Things (IoT)、およびその他のインテリジェント サービスで増大する要件を満たすために、マルチサイトの分散型コンピューティングの必要性を認識しています。今日では、データが存在する場所であればほぼどこでも、さらに幅広いアプリケーション展開モデルをサポートする必要があります。

- ・ **従来型のエンタープライズ アプリケーション**では、一部のモノリシック コンポーネントに対してだけでなく、プレゼンテーション層などのコンポーネントをよりスケーラブルで、クラウドのようなモデルに移行しようとしているコンポーネントに対しても、データセンターのサポートが求められます。
- ・ **ビッグデータおよび分析**には、大容量のハイパフォーマンス ストレージを備えたスケールアウト アーキテクチャが必要です。データ サイエンティストは、人工知能 (AI) および機械学習 (ML) プロセスのために膨大な量の GPU アクセラレーションを必要としています。データは、エッジで AI および ML のワークフローに入り、データセンターに到達して、最終的に推論エンジンをネットワーク エッジに戻します。
- ・ **マイクロサービスに基づくクラウドネイティブ アーキテクチャ**は、仮想化された展開とコンテナベースの展開の両方を要求します。開発者は、これらのアプリケーションを自動展開とスケーリングによって複数のクラウドで実行できるように作成しています。
- ・ **分散型アプリケーション**は、ユーザとデータが存在する場所に分散する必要があります。IoT のアプリケーションは、エッジ ロケーションでデータを収集して加工し、その有益な情報をコア データセンターに転送します。リモート オフィス、ブランチ オフィス、小売店舗、製造現場には、コア データセンターが利用できなくても継続して稼働できるコンピューティング環境が不可欠です。いくつかのエッジ アプリケーションでは、販売時点管理、ビデオ監視による分析、仮想デスクトップ、在庫管理などのアプリケーションが利用されています。IT 組織はそうした環境に展開を行う必要があり、その範囲が何百ものリモート サイトに及ぶこともあります。

既存のアプリケーションと新規のアプリケーションの両方をサポートし、サービス提供を確実にし、データに対する制御を維持し、コンピューティングをリモート サイトに配置し、必要なパフォーマンスを達成する唯一の方法は、複雑さを軽減することです。このニーズにより、ハイパーコンバージド ソリューションの需要が高まっています。なぜなら、これらのソリューションは IT 部門が提供する必要がある幅広いサポートを提供する最善の方法のひとつだからです。

しかし、ハイパーコンバージド インフラストラクチャだけでは、これらの課題を解決できません。次のようなソリューションが必要です。

- ・ **あらゆるアプリケーションに対応するもの**。仮想化およびコンテナ化されたソフトウェアのサポート、複数のハイパーバイザのサポート、および GPU アクセラレーションのサポートが必要です。エンタープライズ アプリケーションのサポートは必須です。
- ・ **あらゆるクラウドに対応するもの**。今日の開発者は、文字どおりすべての場所に展開するマイクロサービスをすでに作成しています。コスト効率の高い選択肢を確保するために分析を活用して、すべてのアプリケーションをマルチクラウド環境全体に展開できるようにするツールが必要です。

## シスコは絶えず変化 する課題に対応

### シンプルさを重視

「ここ 2 年間で、事業運営を目的とする、IT 部門の IT 支出が上昇し、2013 年の 67% が 2014 年には 70% になった。2012 年の割合は 65% であった」

2018 年 4 月、Gartner 社『2018 Strategic roadmap for compute infrastructure』Chirag Dekate, Daniel Bowers およびその他の執筆者、2018 年 4 月 10 日発行

### クラウドネイティブな アプリケーション展開

「2020 年までに企業の 50% 以上が、コンテナ化されたミッションクリティカルなクラウドネイティブのアプリケーションを本番環境で稼働させる。今日の割合は 5% 未満」

2018 年 4 月、Gartner 社『2018 Strategic roadmap for compute infrastructure』Chirag Dekate, Daniel Bowers およびその他の執筆者、2018 年 4 月 10 日発行

### データはエッジに向かう

「2022 年には、企業が生成するデータの 50% 以上が、コアデータセンターまたはクラウドの外で作成および処理される」

2018 年 12 月、Gartner 社『Gartner IT Infrastructure, Operations & Cloud Strategies Conference Event Presentation, The Future of IT Infrastructures: Always On, Always Available, Everywhere』David J. Cappuccio, Bob Gill およびその他の登壇者、2018 年 12 月 3 ~ 6 日

- あらゆる場所での展開に対応するもの。エッジ アプリケーションを展開している組織は、大規模な分散した展開であっても積極的なコストの目標を満たすことができるように、展開、管理、および監視を簡素化する必要があります。

## ソリューション: Cisco HyperFlex システム

あらゆるアプリケーションを、あらゆるクラウド、あらゆる場所に展開するという課題を解決するために、シスコでは Cisco HyperFlex システムを導入しました。このシステムは、ハイパーコンバージェンスのシンプルさを実現しながら、あらゆるアプリケーションをあらゆる場所で強化するための適応型システムです。Cisco HyperFlex システムは、現在のアプリケーションを効率的かつ経済的に展開、監視、および管理するために、複数のハイパーバイザ、コンテナ化環境、マルチクラウドサービス、およびエッジ配置をサポートする柔軟性を備えています。

Intel Xeon Scalable Processor を搭載した Cisco HyperFlex システムは、新しい情報技術の課題の進展に合わせて対応できる適応型の次世代プラットフォームとして設計されています。実際に、プラットフォームが対応した最初の問題は、ビジネス組織にデジタル変革の課題を解決する必要が生じたときに、データセンター コアのコストを削減することでした(図 1)。シスコでは、コンテナ化されたアプリケーションとマイクロサービスの台頭を認識し、Cisco HyperFlex マルチクラウド プラッ

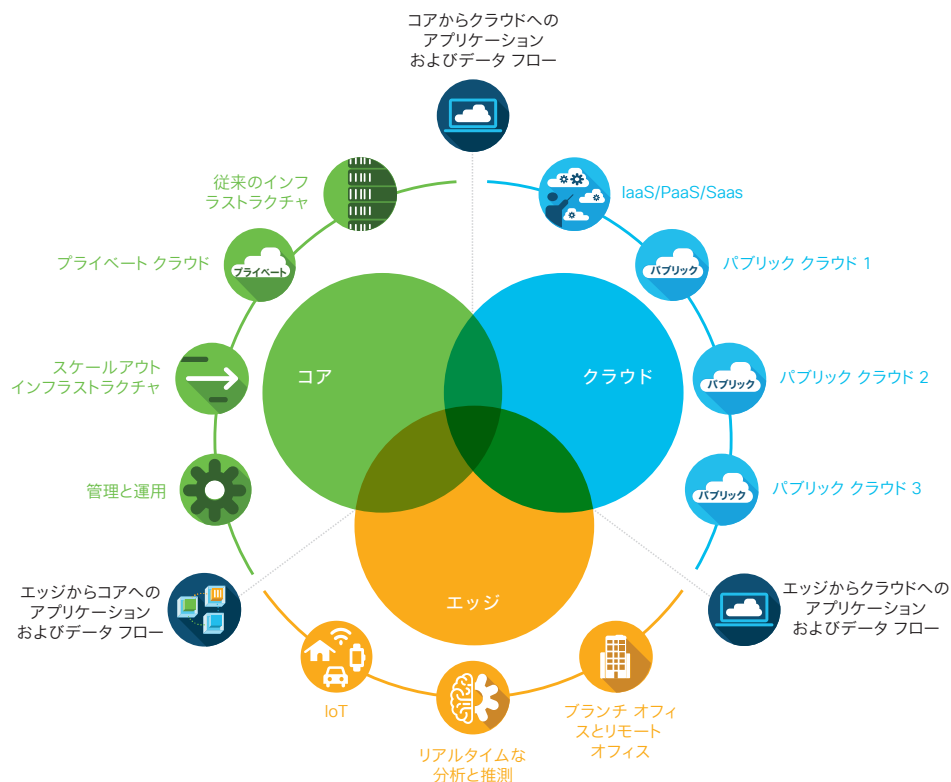


図 1. Cisco HyperFlex システムがサポートするデータセンター コア、マルチクラウド、およびエッジの使用例

プラットフォームによってクラウドネイティブ アプリケーションのサポートを簡素化しました。次の課題は、データとユーザが存在する場所にコンピューティングを配置することでした。この必要に迫られて、マルチサイトの分散型コンピューティング用のハイパーコンバージド環境を世界規模で展開するという固有の課題に対応するために、Cisco HyperFlex Anywhere の設計が促進されました。

Cisco HyperFlex システムと競合製品の主な違いは、シスコではハードウェアとソフトウェアの統合ノードを作成しているため、スタック全体で自由に革新できることです。これにより、独自のハードウェア データ圧縮アクセラレータ、ベアメタルの完全導入、クラウドから管理されるソフトウェアのインストール、仮想デスクトップ環境や AI および ML 推論アプリケーションでの GPU アクセラレーションの強化など、他社には不可能な機能を提供できます。データセンター環境では、このプラットフォームは統合ネットワーク ファブリックと強力なデータ最適化機能を備え、幅広いワークロードや用途において、ハイパーコンバージェンスの力を最大限に発揮できます。

Cisco HyperFlex プラットフォームは迅速に導入でき、管理がシンプルで、容易に拡張できます。また、ビジネス アプリケーションを強化するための統一リソース プールを提供できます。一元管理ツール(クラウドベースの Cisco Intersight™ management as a service, Cisco HyperFlex Connect, Microsoft System Center Virtual Machine Manager, Hyper-V Manager, または VMware vSphere のプラグイン)を選択し、これらのリソースを活用します。Cisco HyperFlex システムは、孤立した IT リソースを生じ

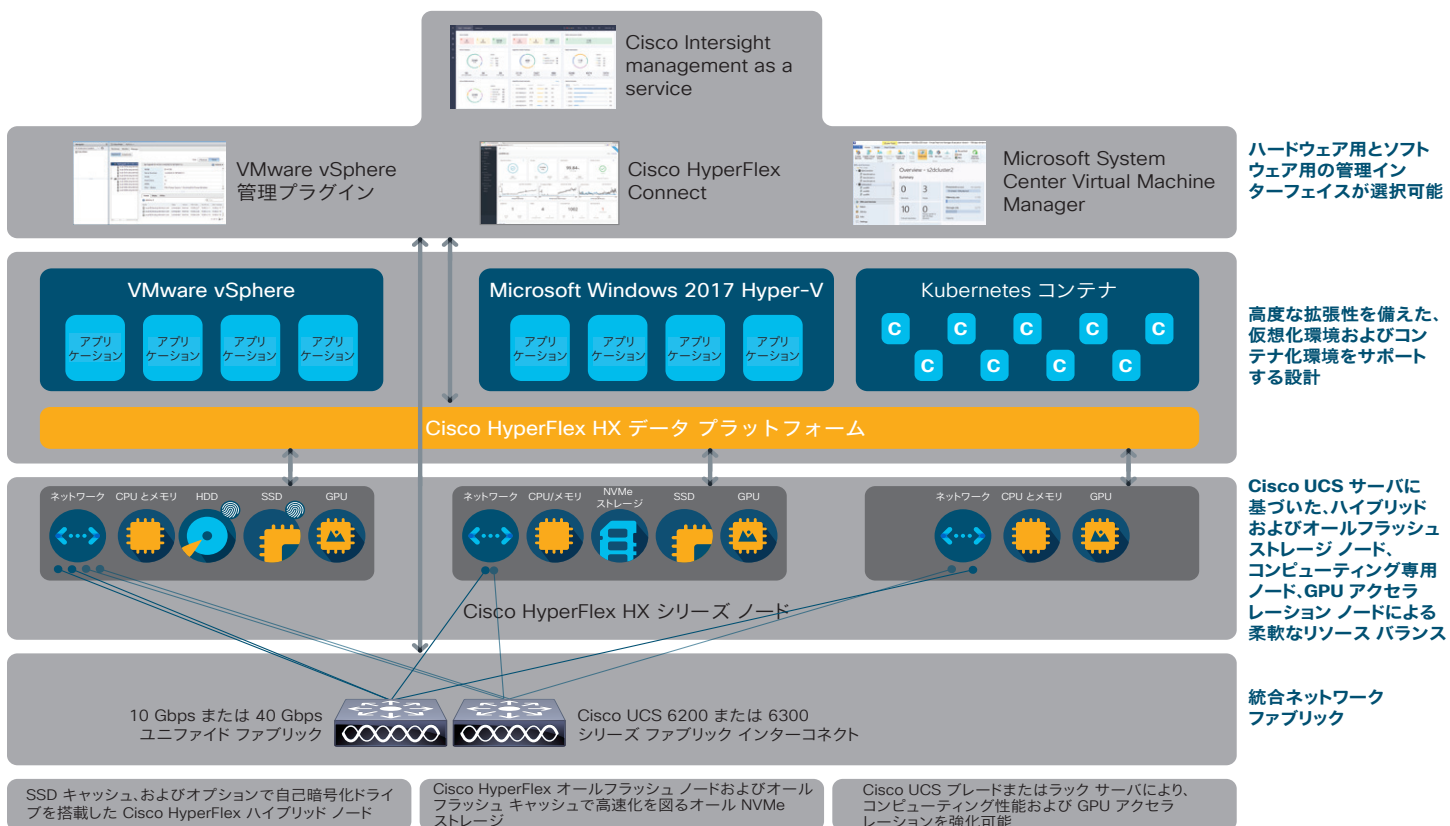


図 2. Cisco HyperFlex システムは、仮想化およびコンテナ化されたアプリケーションをサポートし、エンタープライズ アプリケーションを強化するためにリソースの最適な組み合わせを選択できます。

## 最新情報

プラットフォーム バージョン 4.0 は、次のような Cisco HyperFlex Anywhere の機能を実装しています。

- **エッジにおける柔軟性と拡張性。** 2、3、および 4 ノードのエッジ構成がより広範な導入事例をサポートします。テンプレートに基づく完全自動化の導入、設定、管理、および監視により、すべての場所で大規模な導入を高速化します。
- **Cisco Intersight の目に見えないクラウド監視。** 2 ノード クラスタ用の自動のクラウドベース監視により、エッジ サイトごとに監視ノードを設定および維持する複雑さを排除します。
- **強化された Cisco Intersight management as a service。** エンドツーエンドのライフサイクル管理により、インストール、設定、管理、およびモニタを世界中どこへでも拡張できます。完全自動のゼロタッチ導入を可能にするためにハードウェア スタック全体を統合します。この機能を提供しているベンダーはほかには存在しません。フルスタックのプロビジョニングとアップグレードにより、ファームウェア、ハイパーバイザ、およびデータ プラットフォームのリビジョンを指定されたレベルに維持できます。並列の異種混在の導入では、大規模な処理が可能です。そのため、何百ものサイトの導入を単一サイトの導入と同じくらい容易にするクラスタ プロファイルを使用します。接続されている Cisco Technical Assistance Center (TAC) は、クラウドベースの監視に基づくサポート ケースを自動的に開始できます。

させることなく、現在使用しているデータセンターに統合します。Cisco HyperFlex システムは、中央のデータセンター環境からリモート ロケーション、エッジコンピューティング環境に至るまで、必要な場所に導入できます (図 2)。

### 完全なエンドツーエンド ソリューション

Cisco HyperFlex システムは、エンドツーエンドのソフトウェア定義型インフラストラクチャとして設計され、第 1 世代の製品で妥協していた点を克服した業界初のハイパーコンバージド プラットフォームです。Cisco HyperFlex システムは、データセンターやプライベートおよびハイブリッド クラウド、リモート ロケーション、エッジコンピューティング環境のより幅広いアプリケーションとワークロードをサポートするように設計されました。この新世代の製品は、ハイパーコンバージド システムの導入と管理、サポートのしやすさを強化し、中央データセンター以外にもマルチクラウド環境やネットワーク エッジまでサポートします。

Cisco HyperFlex システムは、以下を組み合わせます。

- Cisco Unified Computing System (Cisco UCS) サーバに基づいた、ノードの形式の**ソフトウェア定義型コンピューティング**
- 強力な Cisco HyperFlex HX データ プラットフォーム ソフトウェアを使用した**ソフトウェア定義型ストレージ**
- Cisco UCS ファブリック (Cisco® アプリケーション セントリック インフラストラクチャ (Cisco ACI™) とスムーズに統合可能) による**ソフトウェア定義型ネットワーク**
- Cisco Intersight management as a service、および HyperFlex 用 Cisco Container Platform からのマルチクラウド コンテナのサポートによる**クラウドベースの管理**

これらの要素が一体となって、既存のインフラストラクチャに容易に統合できる適応型インフラストラクチャを構成しています。その結果、1 時間程度で自動的に設定を完了して稼働可能なクラスタが実現します。このクラスタでは、使用するアプリケーション リソースのニーズに合わせてリソースを個別に拡張できます。

### エンタープライズ アプリケーションに対応

Cisco HyperFlex M5 ノードのパワーとパフォーマンスは、低遅延を実現し、かつてないほど幅広いアプリケーションをサポートする準備態勢の強化を可能にしています。シスコでは、お客様が導入を迅速化し、リスクを軽減するのを支援するために、シスコ検証済みデザインの開発に投資して、Cisco HyperFlex 環境で多くの従来のエンタープライズ アプリケーションのテストおよび検証を実施してきました。また、柔軟な設定を利用して、プライベート クラウドの作成やエッジ コンピューティング用に、Cisco HyperFlex システムをエンタープライズ データセンターに導入することができます。

これで、Oracle Database や Microsoft SQL Server などのエンタープライズ データベースにハイパーコンバージェンスを使用できます。システムのパフォーマンスと高ストレージ容量は、Splunk などのビッグデータ アプリケーションに適しています。高いメモリ容量と業界をリードするパフォーマンスにより、SAP HANA 認定を取得しました。オプションの GPU アクセラレーションは、Cisco HyperFlex システムが仮想デスクトップ インフラストラクチャ (VDI) 環境でスムーズなユーザ エクスペリエンスを提供するのに役立ちます。コンテナ サポートでは、独自のプライベートクラウド環境およびマルチクラウド環境にコンテナを展開できるため、一度作成す

## 最新情報 (続き)

- ・ **オール NVMe ノード。**これらは、ミッションクリティカルなデータセンターで最高水準のパフォーマンスを実現します。NVMe ドライブを、遅延を引き起こす PCIe スイッチではなく CPU に直接接続することで、アーキテクチャ パフォーマンスを最大限に引き出します。また、Intel Optane™ SSD は、PCIe バスに接続してキャッシングを高速化し、NVMe ドライブ単体よりもさらに優れたパフォーマンスを実現します。
- ・ **Cisco HyperFlex アクセラレーション エンジン。**より高速で低遅延のデータ圧縮操作により、データセンターのパフォーマンスと効率を向上させます。圧縮率を高めると、ストレージ リソースをより効率的に使用できます。
- ・ **エッジでの推論。**深層学習はデータセンターの GPU 専用ノードで実行できます。また、エッジでの推論は、エッジ ノードでは最大 2 個の NVIDIA® Tesla® T4 および P6 GPU を使用し、Cisco HyperFlex HX240c ノードでは最大 6 個の NVIDIA Tesla GPU を使用して加速できます。

ればどこにでも展開できます。GPU アクセラレーションは、モデルトレーニング、機械学習、推論生成用に AI および ML ソフトウェアを高速化します。シスコのソリューションは、VMware vSphere および Microsoft Windows Server Hyper-V 仮想化環境および Microsoft Exchange などのインターネット インフラストラクチャ サービスをいつでも提供できます。

### Cisco UCS テクノロジーで開発

Cisco UCS は、接続とハードウェアの管理を一元化し、Cisco HyperFlex ノードを単一のユニファイド クラスタに統合します。システムのファブリック インターコネクが接続された新しいコンポーネントを認識した時点で、そのコンポーネントが自動的にクラスタに組み込まれるよう、システムは自己認識および自己統合型の設計となっています。Cisco UCS は、さまざまな Element Manager を使用してシステム内の各エレメントを手動で設定する必要がなく、サーバのパーソナリティ、設定、および接続性のあらゆる側面をソフトウェアで設定できるように構築されています。

### 選択可能な管理ツール

高度な自動化は、Cisco UCS 管理 API を介して高度なツールによって制御されます。このツールを使用すると、場所に関係なく、また設定のクリープや非準拠な設定のリスクが生じることもなく、数分でクラスタを設定できます。お客様のニーズに最適なアプローチを選択できます。

- ・ **Cisco Intersight management as a service。**このクラウドベースのインターフェイスでは、クラスタが配置されている場所に関係なく、クラスタのすべてに即時にアクセスできます。並列の異種混在の展開は、分散したロケーションをサポートするために必要な規模をサポートし、フルスタック アップグレードを使用すると、ファームウェア、ハイパーバイザ、およびデータ プラットフォーム ソフトウェアで成るスタック全体を、アプリケーションが必要とするリビジョン レベルに更新できます。高レベルのリソース インベントリおよびステータスは、Cisco Intersight ダッシュボードによって提供されます。推奨エンジンを使用すると、容量を拡張する必要など、差し迫った問題に予防的に対応できます。接続された Cisco TAC 統合は、エラーが検出されたときに自動的にサポート ケースを開き、ディスクドライブなどの交換部品の出荷を開始することさえ可能です。Intersight の目に見えない監視では、軽量の 2 ノード クラスタをサポートし、ノードまたはネットワークに障害が発生した場合に、完全自動構成で継続的な運用を維持できます。データ プラットフォームの操作をドリルダウンすると、管理ソフトウェアをホストする必要がなく、常に最新バージョンを使用できるという点を除き、Cisco HyperFlex Connect が提供するものとまったく同じ制御を利用できます。ストレージの分析機能は、コンピューティング、ネットワーク、およびストレージの構成を追跡および監視し、最適化に関する予防的な推奨事項を提供できます。
- ・ **Cisco HyperFlex Connect。**この直感的で、データセンターでホストされる HTML5 ベースの管理ツールは、デバイスが独立しており、あらゆる場所で、あらゆるデバイスから、すべてのクラスタ機能にアクセスできます。このインターフェイスを介して、すべてのクラスタ データ プラットフォーム機能(ロジカル アベイラビリティ ゾーンやネイティブ レプリケーションなど)を管理できます。クラスタ プロファイルでは、迅速かつ正確な展開のためにクラスタ構成を迅速に複製することができます。ワンクリックで実行できるフルスタックへのアップグレードにより、ファームウェア、データ プラットフォーム、ハイパーバイザの各バージョンを簡単に最新の状態に保つことができます。

## 俊敏性の向上

Cisco HyperFlex システムは、パフォーマンス、拡張性、および相互運用性が優れているため、高い俊敏性を実現できます。

- ・ **導入は迅速で簡単です。** クラスタは、ハイパーバイザとデータ プラットフォームがプレインストールされ、起動できる状態で出荷されています。クラスタがコア データセンター内にあっても、ネットワークエッジ上のリモート サイトにあっても、インストールは同じです。
- ・ **統合されたネットワークにより、高パフォーマンスをもたらします。** クラスタは、一貫性のある低遅延で実行し、10 Gbps および 40 Gbps のネットワーク帯域幅で相互接続されています。
- ・ **スケールリングは高速かつシンプルです。** 新しいハードウェアが設置されると、システムは自動的に検出します。その後、マウスを数回クリックするだけで、クラスタに追加できます。ロジカル アベイラビリティ ゾーンを使用すると、複数ノードの障害による影響を最小限に抑えながら、クラスタを最大 64 ノードまで拡張できます。
- ・ **相互運用は複雑ではありません。** 管理機能により、Cisco HyperFlex システムを、現在使用しているデータセンターに設置して運用し、ハイパーコンバインド インフラストラクチャと従来のインフラストラクチャの全体で運用をサポートする高レベルの管理ツールを使用できます。

- ・ **ハイパーバイザ管理を統合。** Cisco HyperFlex システムの管理は、Microsoft Hyper-V および VMware vCenter の両方と統合されています。このレベルで管理が統合されているため、管理者が通常使用しているインターフェイスを利用して、ストレージ管理からデータ プラットフォームまでを含む、仮想マシンのライフサイクルを管理できます。これらの管理ツールには、Microsoft System Center Virtual Machine Manager(SCVMM)、Microsoft Hyper-V Manager、および VMware vCenter のプラグインが含まれます。
- ・ **コンテナおよびマルチクラウドの展開。** Cisco Container Platform for HyperFlex および Red Hat OpenShift Container Platform を使用して、Kubernetes コンテナ ベースのマイクロサービスを構築し、導入することができます。マウスでクリックするだけの簡単な操作で、アプリケーションを 1 回作成すると、あらゆる場所に導入できます。Cisco Container Platform for HyperFlex では、独自のプライベートクラウドおよび Google パブリック クラウドで Kubernetes クラスタをシームレスに導入することができます。

その他のツールでは、管理 API を使用して、アプリケーション ライフサイクルをサポートします。Cisco UCS Director は、エンドツーエンドのアプリケーション ライフサイクルのオーケストレーションと自動化を実装できます。Cisco ONE™ Enterprise Cloud Suite は、パブリック クラウド ファシリティとの間でワークロードを円滑に移行することにより、クラスタをオンプレミスのクラウド サービスに変革することができます。

Cisco UCS サーバをコンピューティング専用ノード、またはコンピューティングおよび GPU 専用のノードとして設定することで、クラスタのコンピューティング能力を個別に拡張できます。この機能を使用すると、CPU、GPU アクセラレーション、およびストレージ容量のバランスを調整して、クラスタのパフォーマンスをワークロードに合わせることができます。このとき、追加のノードに関連する追加コストは発生しません。また段階的な拡張ができるので、まず小規模な環境を構築(スモールスタート)し、ニーズの増大に合わせて拡張できます。ノードに直接統合されているグラフィック処理ユニット(GPU)を使用して仮想デスクトップ環境を高速化し、グラフィックを多用するワークロードを高速化することで、円滑なユーザ エクスペリエンスを実現できます。

### 次世代のデータ テクノロジーを活用

Cisco HyperFlex HX データ プラットフォームは、クラスタのストレージ デバイスを単一の階層型分散オブジェクトベース データ ストアに統合します。これにより、このデータは、上位レベルのハイパーバイザ、仮想マシン、およびコンテナに必要なファイル システム プロトコルとメカニズムを通じて利用可能になります。

すべてのコンポーネントが処理能力とストレージ容量の両方をクラスタに提供するため、クラスタの規模を拡張すると、パフォーマンスは直線的に増大します。このデータ プラットフォームはストレージ階層を最適化して、価格とパフォーマンスの優れたバランスを実現します。たとえば、ハイブリッド ノードは、キャッシング用にソリッドステート ディスク(SSD)ドライブを使用し、キャパシティ用にハードディスクドライブ(HDD)を使用します。オールフラッシュ ノードは、キャッシング用に高速 SSD ドライブまたは不揮発性メモリ Express(NVMe)ストレージを、キャパシティ用に SSD を使用します。オール NVMe ノードは、Intel Optane SSD によってさらに高速化されたキャッシュにより、最も要求の厳しいワークロードに対して最高のパフォーマンスを提供します。



## 効率性の向上

以下の理由により、シスコのソリューションはより効率的です。

- **必要なストレージのみ購入します。** 継続的なデータ重複排除と圧縮、高速でスペース効率の高いクローン、シンプロビジョニング、およびオプションのハードウェア アクセラレーションによる圧縮のすべてが、ストレージコストの削減に貢献します。
- **データ保護が組み込まれています。** Cisco HyperFlex システムは主要なバックアップ ツールと相互運用できるため、データセンターで使用しているのと同じデータ保護ソリューションで、ネイティブの HX データ プラットフォームのスナップショットおよびレプリケーション機能を使用できます。
- **データは安全です。** 自己暗号化ドライブを使用する場合、保管中のデータを保護するために追加の手順を実行する必要はありません。Cisco HyperFlex システムは、時間の節約およびコンプライアンスの確保を支援します。
- **ストレージ管理を軽減します。** 複雑なストレージ ネットワークをインストールしたり、論理ユニット番号 (LUN) について心配したりする必要はありません。エンタープライズ共有ストレージがすでにある場合は、それをクラスタに直接接続して、そこから仮想マシンを実行したり、ストレージをクラスタに移行したり、またはバックアップ操作に使用したりすることができます。

エンタープライズクラスのデータ管理機能を完備します。たとえば、スナップショット、シンプロビジョニング、ディザスタリカバリとバックアップのための複製、データ暗号化、サードパーティのバックアップ ツールとの統合、スペース効率に優れた瞬時のクローン作成などがあります。Cisco UCS ファブリック インターコネクトは、ストレージ環境全体においてデータを配信、移行、複製する際に、保護するためのセキュリティとコンプライアンスを制御し、ライフサイクル全体におけるデータの安全性を維持します。セキュリティ機能は、業界や政府の標準に準拠するのに役立ちます。このプラットフォームは、シスコ ユニファイド ファブリックの低遅延と高帯域幅により強化されたパラレル データ分散化とレプリケーションによって、高可用性を実現します。リアルタイムで常時「オン」の重複排除、圧縮、およびオプションの暗号化により、データは継続的に最適化され、パフォーマンスに影響を与えずにストレージコストを削減できます。サーバメモリの動的データ配置、キャッシング、およびキャパシティレイヤにより、アプリケーションのパフォーマンスを向上させ、パフォーマンスにおけるボトルネックを軽減します。

### 俊敏性、効率性、適応性、および拡張性に優れたソリューション

IT 部門とビジネスにメリットをもたらす Cisco HyperFlex システムは、俊敏性、効率性、および適応性があり、仮想デスクトップ、サーバ仮想化の導入、テスト環境や開発環境などのホスティング環境に最適です。

- **俊敏性の向上。** Cisco HyperFlex システムは、パフォーマンス、拡張性、および相互運用性が優れているため、高い俊敏性を実現できます(8 ページの「俊敏性の向上」を参照してください)。
- **効率性の向上。** シスコのソリューションは最初から専用に設計された非常に効率的なデータ プラットフォームで、クラスタのスケールアウト ストレージ リソースが単一の階層型分散オブジェクトベース データ ストアに統合されています。エンタープライズ ストレージ システムに期待する機能が、Cisco HyperFlex システム上に構築されます(9 ページの「効率性の向上」を参照してください)。
- **適応性の向上。** ビジネス ニーズとワークロードは常に変化しています。インフラストラクチャはワークロードとビジネスをサポートするために迅速に適応する必要があります(11 ページの「適応性の向上」を参照してください)。
- **拡張性の向上。** クラスタは最大 64 ノードまで拡張可能で、複数のノードやコンポーネントの障害から保護します(12 ページの「拡張性の向上」を参照してください)。

## ソリューション アーキテクチャ

Cisco HyperFlex システムは、Cisco UCS ネットワーキングおよびコンピューティング テクノロジー、強力な Intel Xeon Scalable Processor、および HX データ プラットフォームを組み合わせ、完全な事前統合されたソリューションを提供します。ローカルに、または Cisco Intersight インターフェイスを介してインストールした後は、仮想化またはコンテナ化されたアプリケーションをサポートする必要があるかどうかにかかわらず、クラスタを使用できるようになります。また、アプリケーションを強化するように設計された、均一のコンピューティング、ネットワーキング、およびストレージ リソースのプールを使用できます。コンピューティングまたはストレージ容量をプロビジョニングする必要がある場合、そのプール全体から容量を引き出します。

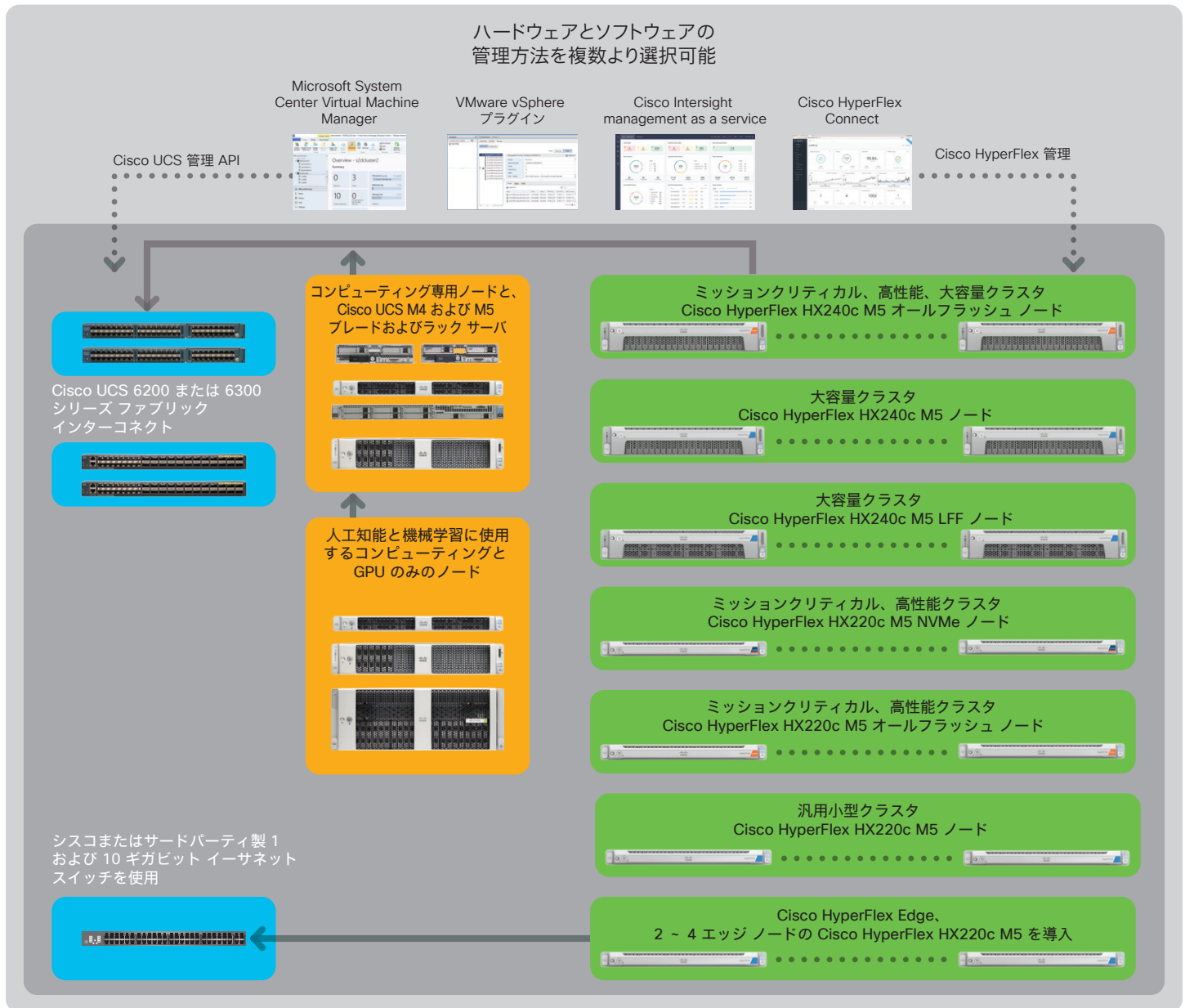


図 3. Cisco HyperFlex システム製品ファミリ

### Cisco HyperFlex HX シリーズ ノードによるクラスタ構成

物理的に、クラスタは一連の 3 つ以上の HX シリーズ ノードで構成されます。これらは、10 Gbps または 40 Gbps の接続性を備えた Cisco UCS 6200 または 6300 シリーズ ファブリック インターコネクトのペアを介して単一のシステムを形成するように統合されています(図 3)。Cisco UCS サーバは、データプラットフォームに参加しているが、コンピューティング能力のみ(および場合によってはグラフィック アクセラレーション)をクラスタに提供することで、追加のコンピューティング容量および GPU アクセラレーション容量を提供できます。これらのコンピューティング専用ノードは、最大で Cisco HyperFlex ノードあたり 2 つのコンピューティング専用ノードの比率まで構成できます。

## 適応性の向上

ビジネス ニーズとワークロードは常に変化しています。インフラストラクチャはワークロードとビジネスをサポートするために迅速に適応する必要があります。

- **リソースの拡大と収縮が簡単。** ソフトウェアやネットワーク機能进行调整することなく、リソースをスケールアップ/スケールアウトできます。
- **マルチサイト サポート。** 災害から即座に回復するために、2 つのサイトにクラスタを拡張することができます。または、クラスタを地理的に分散させて、プライマリ サイトとバックアップ サイト間でデータを複製できます。
- **無停止のスケーリング。** ノードを追加するためにクラスタを停止することなく、インフラストラクチャを簡単にスケールアウトできます。
- **AI および ML のサポート。** Cisco HyperFlex HX240c ノードに最大 6 個の GPU、エッジ ノードに最大 2 個の GPU、および GPU 専用ノードを設定してクラスタの処理能力をさらに強化することで、AI および ML のワークロードをサポートするようにクラスタを調整できます。
- **成長に合わせた投資。** 予算を超えないように少しずつ成長させることができます。また、特定のアプリケーションのニーズに合わせて適応するように、コンピューティング リソースとキャパシティ リソースを個別に拡張できます。

Cisco HyperFlex Edge ソリューションは、シスコまたはサードパーティのギガビットまたは 10 ギガビット イーサネット スイッチを使用する、2、3、または 4 つのエッジ固有ノードの固定セットとして導入され、リモート オフィス環境およびブランチ オフィス環境での展開で最大限の柔軟性を実現します(19 ページの「ネットワーク エッジでのハイパーコンバージェンス」を参照してください)。

クラスタは単一の場所に存在することも、地理的に短い距離にまたがることもできます。アクティブ-アクティブの「ストレッチ」クラスタは、2 つのサイト間でデータを同期的に複製し、非常に短い回復時間目標(RTO)とデータ損失回避の仕組みを提供します。ネイティブ レプリケーションは、地理的に遠く離れたプライマリ サイトからセカンダリ サイトへとデータを同期し、従来のディザスタ リカバリ方式をサポートします。

### シスコのネットワークングによる完全なハイパーコンバージェンス

多くのハイパーコンバージド環境において、ネットワークングは補足的、外付け的に扱われています。シスコでは、システムの欠かせない重要な要素として、ネットワークングによる完全なハイパーコンバージェンスを提供しています。Cisco UCS ファブリック インターコネクトを使用すると、HX シリーズ ノードと Cisco UCS サーバを組み込むことで接続と管理を一元化できます。これは他のハイパーコンバージドベンダーが提供していない主要なアーキテクチャの要素です。クラスタを導入後、ネットワークを再設計することなく、最大サイズまで拡張できます。このソリューションは、簡単でスムーズな拡張ができるよう設計されています。ハイパーコンバージド システムは膨大な水平方向のトラフィック帯域幅と低遅延を必要としており、Cisco UCS ファブリック インターコネクトはこの両方を 10 Gbps または 40 Gbps ネットワークングのいずれかで提供しています。

データ プラットフォームのパフォーマンスはネットワークングに依存するため、ハイパーコンバージド システムにとってネットワークングはきわめて重要です。Cisco UCS ファブリック インターコネクトにより、高帯域幅、低遅延のユニファイド ファブリック接続を実装し、1 つのケーブル セットを介して、すべての実働 IP、ハイパーコンバージェンス レイヤ、および管理トラフィックを伝送できます。クラスタ内のすべての接続は、分離された物理リンクでサポートされる場合と同じセキュリティレベルで、自身の仮想リンクとして処理されます。これにより、統合ネットワークのセキュリティを一般的なアプローチを使用する場合よりも高めます。

システムは、すべてのトラフィック(ブレード サーバのコンピューティング専用ノードからのトラフィックを含む)がネットワークの 1 ホップだけでクラスタ内の他のノードに到達するよう設計されています。このシングルホップのアーキテクチャは、水平方向のトラフィックを高速化し、クラスタのパフォーマンスを高めます。シスコの遅延は確定的で、データ プラットフォームにおいて一貫したネットワーク パフォーマンスを得られるため、ワークロード配置に対するネットワークの制約を心配する必要はありません。

### シスコ アプリケーション セントリック インフラストラクチャ (ACI) との統合

環境が拡大し、企業が成長するのに応じて、上位ネットワークに Cisco ACI を使ってソフトウェア定義型ネットワーク(SDN)を実装できます。Cisco ACI は自動化されたポリシーベースのネットワーク配置を提供し、安全で分離されたコンテナにおいてアプリケーションの安全性を確保します。ネットワークは、セキュリティの強化、リア

## 拡張性の向上

今日のエンタープライズ アプリケーションやビッグデータ アプリケーションは、ビジネスをサポートするために多くのノードを必要とします。その規模に調和したハイパーコンバージド ソリューションが必要です。

- **ノードを拡張。** 拡張性が倍増され、最大 32 台の Cisco HyperFlex ノードと 32 台の Cisco UCS コンピューティング専用ノードを組み合わせ合計 64 ノードをサポートします。ストレッチ クラスタは、2 つの場所のそれぞれで 8 個のデータと 8 個のコンピューティング専用ノードを設定することができます。
- **復元力を強化。** 可用性を損なわずに拡張できるよう、ロジカル アベイラビリティ ゾーンが実装されました。
- **容量を増加。** 大容量でコストパフォーマンスが求められる場合は、ラージフォームファクタのディスク ドライブを持つノードを選択できます。クラスタを拡張して容量を増やし、大容量ストレージを必要とするアプリケーションにも対応できます。

ルタイムの監視とテレメトリ、および自動化されたパフォーマンスの最適化を可能にして、仮想マシンと物理サーバに直接接続できます。Cisco ACI を使用して、ハイパーコンバージド クラスタを含むデータセンター ネットワーク全体を相互接続できるため、規模に応じた一貫性が確保されます。

## Cisco HyperFlex HX データ プラットフォーム

Cisco HyperFlex HX データ プラットフォームは専用の高性能なスケールアウトファイルシステムで、多岐にわたるエンタープライズクラス データ管理サービスを提供します。データ プラットフォームの革新は、分散ストレージ テクノロジーを再定義し、エンタープライズ ストレージ機能との完全なハイパーコンバージェンスを実現します。

- **エンタープライズクラスのデータ管理**は、包括的なライフサイクル管理や高度なデータ保護を分散ストレージ環境で実現するために必要な機能です。機能には、複製、重複排除、圧縮、シン プロビジョニング、高速でスペース効率の高いクローン、スナップショット、ネイティブ レプリケーション、および主要ベンダーのバックアップ ソリューションとの統合が含まれます。
- **継続的なデータ最適化**では、パフォーマンスに影響を及ぼさないデータ重複排除および圧縮が Always-On (常に機能) になっていることで、リソース使用率が高まり、データ スケーリングの余裕を増やします。
- **安全に暗号化されたストレージ**では、データ プラットフォームのキャッシング レイヤと永続型レイヤの両方を随時暗号化します。エンタープライズ キー管理ソフトウェアによる統合、またはパズフレーズで保護されたキーによる統合を通じて、保管中のデータを暗号化することで、業界と政府の規制に準拠できます。プラットフォーム自体が連邦情報処理標準 (FIPS) 140-1 に沿うように強化され、暗号化ドライブにキー管理の仕組みを備えることで FIPS 140-2 標準規格にも準拠します。
- **データの動的配置**では、すべてのクラスタ リソースが I/O 応答に関与できるため、パフォーマンスと復元性が最適化されます。ハイブリッド ノードは、キャッシング用の SSD ドライブと、キャパシティ レイヤ用の HDD を組み合わせて使用します。オールフラッシュ ノードは、キャッシング レイヤ用に SSD ドライブまたは NVMe ストレージを使用し、キャパシティ レイヤ用に SSD ドライブを使用します。NVMe ノードは、より高性能なストレージを使用します。
- **クラスタ全体のバラレル データ分散化**では、Cisco UCS ネットワーク ファブリックの低遅延と高帯域幅を利用し、高可用性と高パフォーマンスを実現するデータレプリケーションを実装します。
- **ストレッチ クラスタ**は、データセンターの障害が発生してもデータが失われることなく、地理的な距離にまたがって継続的に運用します。
- **ロジカル アベイラビリティ ゾーン**は、複数のコンポーネントおよびノード障害からデータを自動的に保護することにより、拡張性と可用性を向上させます。
- **ネイティブ レプリケーション**は、ディザスタ リカバリの目的で個々の仮想マシンのリモート コピーを作成します。ローカル クラスタとリモート クラスタの両方のすべてのノードがレプリケーション アクティビティに参加しているため、各クラスタ ノードにかかるオーバーヘッドは最小限に抑えられます。

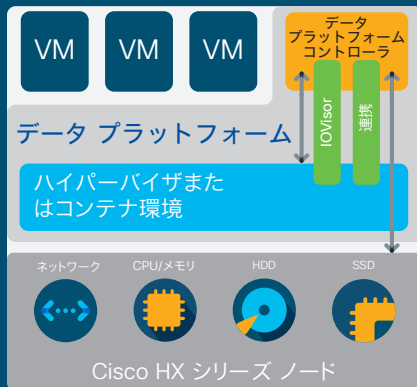


図 4. Cisco HyperFlex データ プラットフォーム コントローラは各ノードのハイパーバイザにプラグインする

- ・ **線形および増分スケール**は、コントローラのリソースがボトルネックになり、ストレージ システムの完全なアップグレードが必要となるエンタープライズ共有ストレージ システムと比較して、高速で容易な拡張性を提供します。代わりに、Cisco HyperFlex システムで増設ストレージを追加すると、データ プラットフォームの処理能力も向上します。
- ・ **API ベースのデータ プラットフォーム アーキテクチャ**は、既存および新規のクラウドネイティブのデータ タイプを柔軟にサポートするデータ仮想化を提供します。データ保護用の API を使用すると、エンタープライズ バックアップ ソリューションは仮想マシンのスナップショットベースのバックアップを作成することができます。
- ・ **簡略化されたアプローチ**により、LUN を設定したり、ストレージ管理者が SAN を設定したりする必要がなくなります。VMware vCenter などのハイパーバイザ ツールを使用して、ストレージ サービスやデータ サービスを管理できます。

### Cisco HyperFlex HX データ プラットフォーム コントローラ

Cisco HyperFlex データ プラットフォーム コントローラは各ノードに常駐し、分散ファイル システムを実装します(図 4)。コントローラは仮想マシン内のユーザ領域で動作し、ゲスト仮想マシンからのすべての I/O を取り込み、処理します。専用の CPU コアとメモリにより、コントローラは、クラスタ内の他の仮想マシンのパフォーマンスには影響を与えることなく、一貫したパフォーマンスを実現します。ノードが自己暗号化ドライブで設定されている場合、コントローラ は Cisco UCS Manager とネゴシエートして暗号化鍵を受信します。この暗号化鍵を使用して、ドライブはさまざまなストレージ レイヤとやり取りするデータを暗号化および復号化することができます。

データ プラットフォームには、使用中の特定のハイパーバイザまたはコンテナのプラットフォームをサポートするためのモジュールがあります。コントローラは、卓越したパフォーマンスを実現するために、ハイパーバイザ バイパス メカニズムを通じてすべてのノードのディスク ストレージにアクセスします。コントローラは、分散キャッシング レイヤの一部としてノードのメモリと SSD ドライブまたは NVMe ストレージを使用し、分散ストレージ用にノードの HDD、SSD ドライブ、または NVMe ストレージを使用します。データ プラットフォーム コントローラは、次の 2 つの方法でハイパーバイザとやり取りします。

- ・ **IOVisor:** データ プラットフォーム コントローラはすべての I/O 要求を傍受し、それらをブロックの保存または取得を担当するノードにルーティングします。IOVisor は、ハイパーコンバージェンス レイヤの存在をハイパーバイザに対して透過的にします。
- ・ **ハイパーバイザ エージェント:** モジュールはハイパーバイザ API を使用して、スナップショットや複製などの高度なストレージ システム操作をサポートします。これらは、ハイパーコンバージェンス レイヤがエンタープライズ共有ストレージのように見えるように、ハイパーバイザを介してアクセスされます。コントローラは、実際のデータのコピーではなくメタデータの操作によって、これらの操作を加速させます。そのため、迅速な対応が可能で、新しいアプリケーション環境をすぐに導入できます。

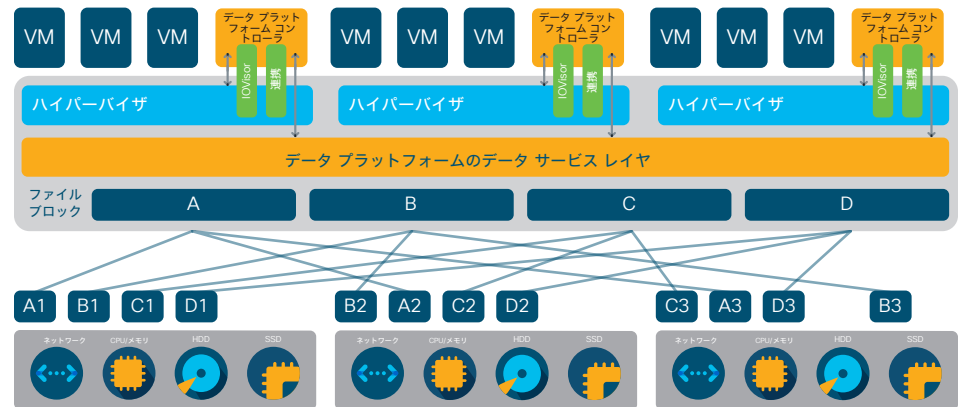


図 5. データ ブロックは、クラスタ全体でレプリケートされる

### データ分散化

HX データ プラットフォーム コントローラは、ハイパーバイザがアクセスするボリュームのすべての読み取り/書き込み要求を処理し、それにより仮想マシンおよびコンテナからのすべての I/O を仲介します。データ分散化の重要性を認識している HX データ プラットフォームは、ノードローカルのアフィニティに基づいて構築され、容易にデータ ホットスポットの原因となり得る他のアプローチとは異なり、ネットワークの低遅延とパレリリズムを活用するよう設計されています。

データ プラットフォームは、データ分散化に加え、設定したポリシーによって定義された多くのデータのレプリカとともに、すべてのノードのデータを均等にストリップデータに分割します(図 5)。このアプローチにより、ネットワークとストレージのホットスポットを回避でき、仮想マシンの場所に関係なく I/O パフォーマンスを均一化できます。この機能はワークロード配置の柔軟性を高めます。他のアーキテクチャで、データをローカルで使用するアプローチの場合には、利用可能なネットワークおよび I/O リソースを十分に活用できません。

- データ書き込み操作:** 書き込み操作では、データはローカルの SSD または NVMe キャッシュに書き込まれ、並行してレプリカがリモート キャッシュに書き込まれます。その後で書き込み操作が認識されます。後で、書き込みはキャパシティレイヤの HDD(ハイブリッド ノードの場合)、SSD ドライブ(オールフラッシュ ノードの場合)、または NVMe ストレージ(NVMe ノードの場合)に同期的にフラッシュされます。
- データ読み取り操作:** オールフラッシュ ノードでの読み取り操作では、ローカルデータとリモート データは分散キャパシティレイヤのストレージから直接読み取られます。ハイブリッド構成での読み取り操作では、通常、ローカル データはキャッシュから直接読み取られます。このプロセスにより、プラットフォームがすべてのソリッドステート ストレージを読み取り操作に使用できるため、ボトルネックが削減され、優れたパフォーマンスを実現できます。

さらに、新しい場所に仮想マシンを移行する際、データ プラットフォームはデータ移動の必要がありません。なぜなら、すべての仮想マシンはすべての場所からデータを読み取ることができるからです。したがって、仮想マシンを移動してもパフォーマンスやコストには影響しません。

## ロジカル アベイラビリティ ゾーン

最大クラスタ サイズが増加すると、クラスタをシャットダウンする 2 ノード障害のリスクが高まります。このリスクを軽減するために、ロジカル アベイラビリティ ゾーンはクラスタを複数のロジカル ゾーンにパーティション分割します。HX データ プラットフォームは、各ゾーンにデータのコピーが 1 つしかないことを確認します。マウスをクリックすると、この機能を有効にし、自動的に設定されるようにすることができます。

ロジカル アベイラビリティ ゾーンでは、単一のゾーンの複数のノードに障害が発生しても、他のゾーンにデータ レプリカが含まれているため、クラスタ全体で障害が発生することはありません。

## データの読み取り/書き込み操作

このデータ プラットフォームが実装しているログ構造ファイル システムは、キャッシングレイヤを使用して、読み取り要求および書き込み応答を高速化します。また、キャパシティレイヤが永続ストレージ用に実装されています。キャパシティレイヤは HDD(ハイブリッド ノードの場合)、SSD ドライブ(オールフラッシュ ノードの場合)、または NVMe ストレージ(オール NVMe ノードの場合)で構成されます。

着信データは、データの可用性要件を満たすために定義されているノードの数にストライピングされます。ログ構造ファイル システムにより、書き込まれるブロックが設定可能なキャッシュに集められます。バッファがいっぱいになるまで、またはワークロード条件によってキャパシティレイヤへのデステージが必要になるまで集められます。既存のデータが(論理的に)上書きされる場合、ログ構造のアプローチではシンプルに新しいブロックを付加し、メタデータを更新します。データがデステージされる場合、書き込み操作は単一の検索操作と書き込まれる大量のデータから構成されます。このアプローチは、多数の検索操作と一度に書き込まれる少量のデータを特徴とする従来の読み出し-変更-書き込みモデルに比べて、パフォーマンスが劇的に向上します。

各ノードのキャパシティレイヤにデステージされたデータは、重複排除されて圧縮されます。このプロセスは OS から見て書き込み操作に対する応答(ACK)がなされた後に発生するため、これらの操作がアプリケーションのパフォーマンス影響を引き起こすことはありません。重複排除ブロックのサイズが小さいので、重複排除レートの増大に役立ちます。さらに圧縮によりデータ スペースを削減します。その後、データは、キャッシュ セグメントが空くと、キャパシティレイヤに移動されます(図 6)。

パフォーマンスを高めるため、ハイブリッド ノードでの読み取り操作では SSD ドライブおよびメイン メモリにデータをキャッシュします。オールフラッシュ ノードおよび NVMe ノードでは、データはストレージから直接読み取られます。最も頻繁に使用されるデータをキャッシングレイヤに保持することで、仮想化アプリケーションに対する Cisco HyperFlex システムのパフォーマンスが向上します。仮想マシンがデータを変更した場合、元のブロックがキャッシュから読み出されることが多いため、HDD(回転式ディスク)上のデータを読み出し、データを展開する必要はほとんどありません。このデータ プラットフォームはキャパシティレイヤとキャッシングレイヤを分離し、I/O パフォーマンスとストレージ キャパシティの個別の拡張を可能にします。

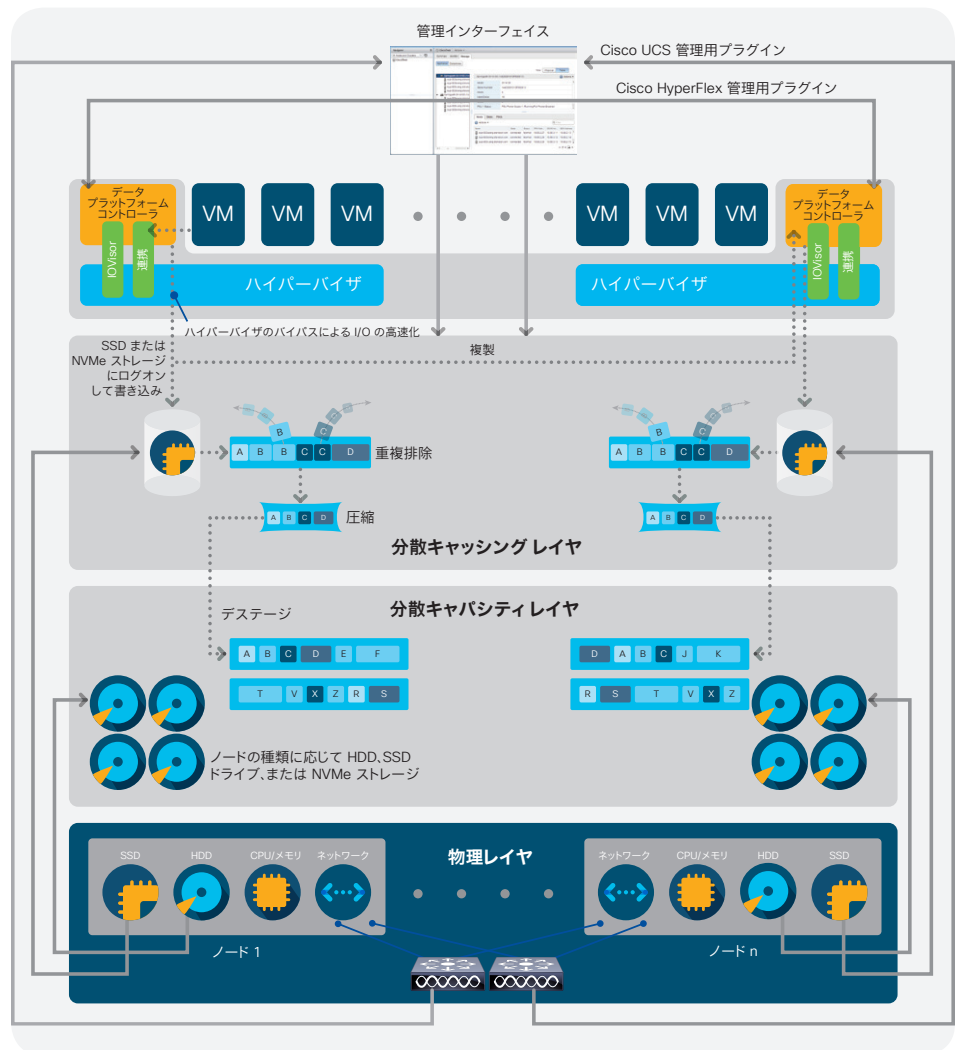


図 6. Cisco HyperFlex HX データ プラットフォームを介したデータ書き込みフロー

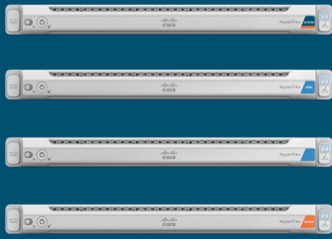
## エンタープライズクラスのストレージ機能

このデータ プラットフォームはエンタープライズ共有ストレージ システムに期待されるすべての機能を備えているため、複雑なファイバ チャンネル ストレージ ネットワークとデバイスの設定や管理をする必要がなくなります。これにより操作を簡素化し、データの可用性を維持します。エンタープライズクラスのストレージ機能には、次のものがあります。

- ・ **レプリケーション**では、クラスタ全体でデータのストライピングと複製を行うため、単一または複数のコンポーネントに障害が発生した場合にも、データの可用性は影響を受けません（設定されたレプリケーション ファクタの設定に依存します）。
- ・ **ネイティブ レプリケーション**は、クラスタ データをバックアップやディザスタ リカバリのためにローカルまたはリモートのクラスタに転送します。データ転送は、ローカルクラスタ ノードとリモート クラスタ ノード間の多対多の関係に基づいています。各ノードはデータ転送に参加して、パフォーマンスへの影響を最小限に抑えます。



## Cisco HyperFlex HX シリーズ ノード



Cisco HyperFlex HX220c M5  
オール NVMe ノード、ハイブリッド  
ノード、エッジ ノード、および  
オールフラッシュ ノード



Cisco HyperFlex HX240c M5、  
オールフラッシュ ノード、およ  
びオール LFF ノード

- ・ **同期レプリケーション**、またはストレッチ クラスタは、データのコピーを同時に 2 つの場所に配置するため、RPO がゼロで、目標復旧時間 (RTO) が非常に短いクラスタ フェールオーバーが可能になります。
- ・ **データ重複排除**は常にオンになっているので、仮想クラスタ内のストレージ要件を削減できます。仮想クラスタ内では、クライアント仮想マシンにおける複数のオペレーティング システムのインスタンスが複製された大量のデータ アクセスを提供します。
- ・ **データ圧縮**により、ストレージ要件はさらに軽減され、コストが削減されます。ログ構造のファイル システムは、さまざまなサイズのブロックを保存し、内部のフラグメンテーションを減らすよう設計されています。
- ・ **暗号化**は、自己暗号化ドライブとエンタープライズ キー管理ソフトウェアを組み合わせ、保管中のデータを保護します。
- ・ **シン プロビジョニング**： 実際に利用する必要性が生じるまでストレージ スペースを消費しないため、データ ボリュームの増加を抑制し、ストレージに「成長に合わせて投資」できます。
- ・ **高速でスペース効率の高いクローン機能**により、ストレージ ボリュームを迅速に複製可能です。そのため、仮想マシンをメタデータの操作だけで複製でき、実際のデータ コピーは書き込み操作に対してのみ実行されます。
- ・ **データ保護 API** により、エンタープライズ バックアップ ツールは、仮想マシン単位の一貫したバックアップ操作のためにデータ ボリュームにアクセスできます。

## Cisco UCS テクノロジーで開発

Cisco HyperFlex システムの基盤である Cisco UCS は、システム全体の管理と接続を一元的に行える設計となっています。このシステムは、複数のシャーシとブレードのラック、ラック サーバベース ノードにわたる単一の仮想ブレード サーバ シャーシとして設計されています。このようにシスコは、アーキテクチャにブレードとラック システムを組み込み、他のソリューションより優れた柔軟性を備えたハイパーコンバージド ソリューションを提供できる唯一の企業です。シスコは Cisco HyperFlex ノードの基盤となるサーバを開発しているため、最新のプロセッサ テクノロジーを使用して、パフォーマンスを高速化できることが保証されています。

CPU 集約型の Cisco UCS ブレードおよびラック サーバと、ストレージ集約型の Cisco HyperFlex キャパシティ ノードの比率を変更できることで、必要なコンピューティングおよびストレージ容量に合わせてシステムを最適化できます。さらに、GPU をノードに設定し、グラフィック レンダリングを高速化し、優れたユーザ エクスペリエンスを提供できるようにすることで、仮想デスクトップ インフラストラクチャなどのグラフィック アクセラレーションを必要とする環境をさらに最適化できます。

### Cisco HyperFlex HX シリーズ ノード

クラスタには(ディスク ストレージとともに)最低 3 つの同種のノードが必要です。データはこれらのうち最低 2 つのノードで複製され、3 番目のノードは単一ノードの障害時に運用を継続する上で必要になります。各ノードには 1 台以上の優れたパフォーマンスの SSD ドライブが搭載されており、データ キャッシュと書き込み要求への迅速な確認応答を可能にしています。

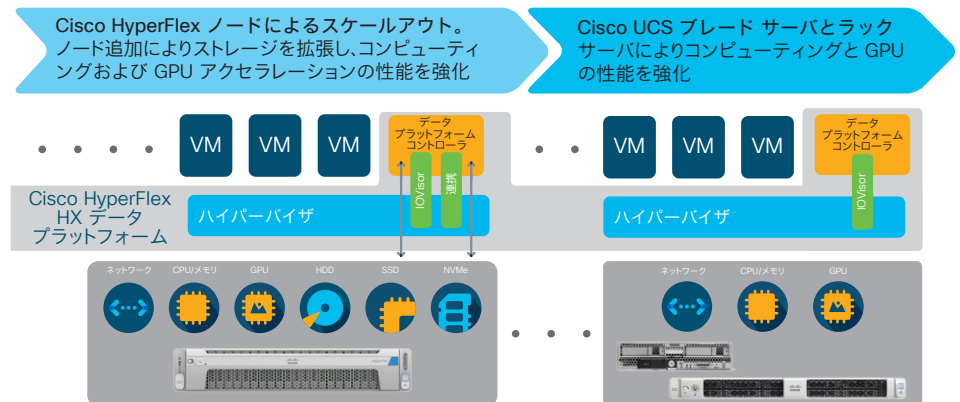


図 7. Cisco HyperFlex クラスタのスケールリング オプション

- ・ **ハイブリッド ノード**は、キャッシング用に SSD ドライブを使用し、キャパシティ レイヤ用に HDD を使用します。
- ・ **オールフラッシュ ノード**は、SSD ドライブまたは NVMe ストレージをキャッシング用に使用し、SSD ドライブをキャパシティ レイヤ用に使用します。
- ・ **オール NVMe ノード**は、キャッシングレイヤとキャパシティレイヤの両方に NVMe ストレージを使用します。

以下の 3 つのタイプのノードには、ハイブリッド、オールフラッシュ、および NVMe オプションが使用可能です。

- ・ **Cisco HyperFlex HX220c M5 ハイブリッド、オールフラッシュ、およびオール NVMe ノード**は、最大でドライブまたは NVMe デバイス 8 個分のディスク容量を、省スペース環境に最適な 2 ソケット、1 ラックユニット (1 RU) パッケージでバランス調整します。
- ・ **Cisco HyperFlex HX240c M5 ハイブリッドおよびオールフラッシュ ノード**は、高ディスク容量 (最大でドライブ 23 個分) を、ストレージ集約型アプリケーションに最適な 2 ソケット、2 RU パッケージでバランス調整します。
- ・ **Cisco HyperFlex HX220c M5 エッジ ノード**は、既存の 1 および 10 ギガビットイーサネット ネットワークを使用して、2 ~ 4 ノードの簡素化されたクラスタで動作するように設計されています。Cisco HyperFlex Edge システムは、すべての Cisco HyperFlex システムと同じように展開および管理が簡単です。

### Cisco UCS サーバを使用した拡張

より高い処理能力または GPU アクセラレーションが必要な場合は、Cisco UCS サーバをクラスタに追加して、処理能力とストレージの比率を大きくすることができます。これらのサーバは、データ プラットフォーム レイヤに参加するが、ローカル キャッシュやストレージを持たない、コンピューティングおよび GPU 専用のノードになります。クラスタには最低 3 つの HX シリーズ ノードが必要です。また、クラスタ内の各 HX シリーズノードに 2 つの Cisco UCS サーバを使用する程度まで Cisco UCS サーバを追加できます。サポート対象のサーバには、Cisco UCS B200 M4 および M5 ブレード サーバや、Cisco UCS C220 および C240 の M4 および M5 ラック サーバが含まれます (図 7)。

## スプリットブレイン問題の解決

従来の 2 ノード エッジ展開では、スプリットブレイン状態を防ぐために監視ノードが必要です。このような状況は、ネットワーク障害によって 2 つのノード間の通信が中断され、各ノードが動作し続ける場合に発生する可能性があります。その結果、2 つのノードはそれぞれが分散ファイルシステムを所有していると考えられるため、データの不整合につながります。この問題を防ぐために、障害が発生した場合、監視ノードは 2 つのノードの 1 つを結合します。そうすると、クォーラム、つまり 3 つのノードのうちの過半数である 2 つのノードが作成され、データが破損することなくクラスタは動作を続行できます。

これにより、仮想ノードまたは物理ノードと、すべてのエッジ サイトと各監視ノード間的高速接続を維持する必要が生じ、莫大なコストと複雑さがさらに発生します。数百のリモート サイトが管理されている場合、エッジノードと監視ノードとの関係を追跡するのは困難です。

シスコでは、この問題を **Intersight の目に見えないクラウド監視** で解決します。これは、2 ノード エッジ クラスタを導入するときクラウドで自動的に導入されます。それは簡単で、注意を必要としたり、エッジ ロケーションへ的高速ネットワークを必要としたりすることはありません。この簡単なソリューションにより、エッジ クラスタを大規模に導入できます。

## ネットワーク エッジでのハイパーコンバージェンス

シスコでは、デジタル変換における次の領域で必要とされるものを包括的に調べ、大規模でほぼすべての場所に展開する機能を開発しました。Cisco HyperFlex エッジ ソリューションと Cisco Intersight の管理を組み合わせることで、一貫性のあるポリシーベースの適用とクラウドを利用した管理とともに、ハイパーコンバージド インフラストラクチャのシンプルさと効率性をコア データセンターからエッジまで拡張できます。これで、ブランチ オフィスやリモート サイトの増大する要件に対応しながら、ネットワーク エッジで新しい IoT とインテリジェント サービスを実現するエンタープライズクラスのエッジ プラットフォームが得られます。

シスコのソリューションに競争力をもたらす要因の 1 つは、ハードウェアとソフトウェアのスタック全体を管理することです。そのため、Cisco HyperFlex Edge ノードは、技術者が電源ケーブルとネットワーク ケーブルを接続するだけで設置できます。その後、ハードウェアとソフトウェアのスタック全体を設置し、Cisco Intersight のクラウドベースの管理を通じてクラスタをリモートに展開できます。Cisco Intersight プラットフォームは、エッジ サイトのエンドツーエンドのライフサイクル管理を可能にし、ファームウェア、ハイパーバイザ、およびデータ プラットフォームを含むスタック全体を完全に制御しながら、複数のサイトを同様に並行して展開できます。これにより、自動的に世界中どこへでも拡張することができ、大規模な展開が容易になります。継続的な管理および監視により、障害を識別し、ログ ファイルを自動的にキャプチャして、根本原因分析の迅速化を図ることができます。

Cisco HyperFlex Edge 構成では、シスコまたはサードパーティ製の 1 または 10 ギガビット イーサネット スイッチを接続に使用できます (図 8)。4.0 プラットフォームリリースでは、2、3、および 4 ノードという、より広範囲のエッジ クラスタ サイズのサポートが新しく追加されました。また、2 ノード クラスタでは、ローカル スイッチの帯域幅に関係なく、ノードに内蔵されているマザーボード上の 10 ギガビット イーサネット LAN (LOM) を使用して、2 つのノードを高速で相互接続することもできます。

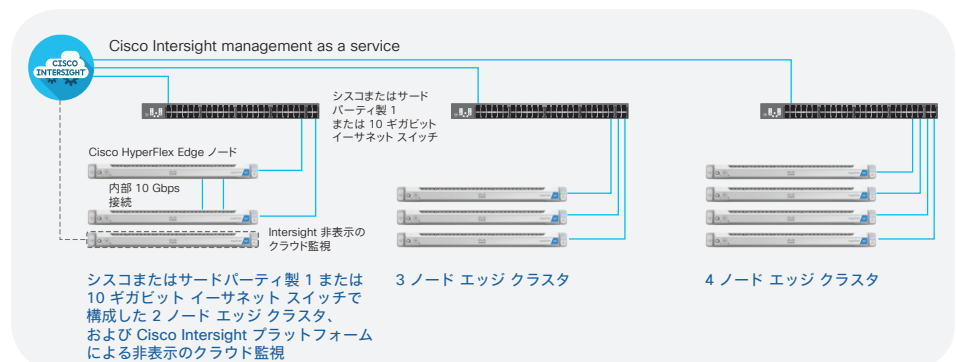


図 8. Cisco HyperFlex Edge は、スケーラブルで省コストのソリューションを提供し、どのような展開先にも対応します。

## Cisco Intersight management as a service

このクラウドベースのインターフェイスは、Cisco UCS 管理 API にアクセスして、クラスターが配置されている場所に関係なく、インストール機能を含めたすべてのクラスターに即時にアクセスできます。つまり、選択した施設にノードを配送すれば、後はリモートでインストールできます。リソース インベントリおよびステータスの概要が Intersight ダッシュボードによって示され、Cisco HyperFlex Connect のホストバージョンが提供する特定のクラスターおよびノードにドリルダウンできます。新しい予防的な最適化の推奨事項は、各クラスターのテレメトリ データから導き出されます。

### 外部共有ストレージへの接続

多くの組織は、既存の環境での外部共有ストレージを使用します。Cisco HyperFlex システムは、ファブリック インターコネクトからその共有ストレージに直接接続できます。8 Gbps または 16 Gbps ファイバ チャネル、または最大 40 Gbps の Small Computer System Interface over IP (iSCSI) を介して接続できます。この機能を使用して、次の操作を実行できます。

- ・ 共有ストレージ システムに保存されている**仮想マシンを起動および実行する**
- ・ **仮想マシンを**、拡張性に優れたハイパーコンバージド クラスターに**移行する**
- ・ **共有ストレージを**既存の環境のバックアップに**使用する**

ファイバ チャネル ストレージは、各ノードの Cisco UCS 仮想インターフェイス カード (VIC) 上のソフトウェアを通じて設定されている別個のファイバ チャネル インターフェイスを使用して、各ハイパーバイザーに直接接続できます。これらのインターフェイスを使用すると、ソフトウェアを介して設定されたトラフィックのタイプごとに別々のネットワーク インターフェイスを作成することにより、ハイパーバイザーのベンダーが推奨するトラフィック分離のベスト プラクティスに従うようにクラスターを構成できます。

### Intel Xeon Scalable Processor 搭載

各 Cisco HyperFlex M5 ノードは 2 台の Intel Xeon Scalable Processor を搭載しています。これらのプロセッサは大幅にパフォーマンスが向上し、以前のサーバと比べてはるかに幅広いアプリケーションのニーズに対応できます。このファミリーは、非常に堅牢な機能とともに、優れたパフォーマンス、セキュリティ、および俊敏性を提供します。CPU はクラス最高のメモリ チャネル パフォーマンスを誇り、ソケット間に 3 つの Intel UltraPath Interconnect (UPI) リンクが設定されているため、スケラビリティとコア間のデータ フローが改善します。HX シリーズの各ノードには、プロセッサのさまざまな選択肢が含まれているため、アプリケーションの要件に最適に対応できます。

### Cisco UCS 管理

インフラストラクチャの完全な自動化を実現する Cisco UCS 管理は、システムに接続されているコンポーネントを検出し、自己認識および自己統合します。システム自体がハードウェア構成の変更に対応できるため、マウスを数回クリックするだけで、新しいサーバをクラスターに統合できます。Cisco UCS サービス プロファイルを使用すると、ノードの認識、設定、接続のあらゆる側面はソフトウェアを通じて設定され、効率性と安全性を高め、導入にかかる時間を短縮します。

Cisco HyperFlex システムは、既存の環境や運用プロセスに簡単に統合できます。Cisco UCS 管理の API は、シスコや数多くの独立系ソフトウェア ベンダー (ISV) が提供するより高レベルな管理ツールに統合できます。これらのツールには、クラウドベースの Cisco Intersight management as a service、Cisco HyperFlex Connect インターフェイス、Microsoft SCVMM、Hyper-V Manager、および VMware vSphere プラグインが含まれます。

また、Cisco UCS 管理 API を使用するツールには、VMware vRealize Operations Manager や vCenter などの監視および分析ツール、その他の導入および設定ツール、VMware vRealize Orchestrator などのサービス オークストレーション ツールが含まれます。Cisco HyperFlex システムを Cisco UCS Director または Cisco ONE Enterprise Cloud Suite で管理する場合、他のシスコやサードパーティのハードウェアに加えて、infrastructure as a service (IaaS) として管理したり、ハイブリッド クラウドの一部としても管理できます。

## まとめ

Cisco HyperFlex システムでは、エンタープライズ データセンター、リモート ロケーション、プライベート クラウド、マルチクラウド環境など、幅広いアプリケーションやあらゆる場所で使用できる、完全な次世代ハイパーコンバージド ソリューションを提供します。

シスコは、ハイパーコンバージェンスの可能性を最大限に引き出しています。そのため、共通プラットフォームを使用して、テストおよび開発環境に加えて、仮想化およびコンテナ化されたアプリケーション、仮想デスクトップ、ビッグデータ環境、エンタープライズ アプリケーション、データベース、インターネット インフラストラクチャ アプリケーションなど、より多くのアプリケーションやユース ケースをサポートすることができます。Cisco HyperFlex システムは、クラウドに求められる俊敏性や拡張性、さらには成長に応じて拡張可能な経済性に対する運用要件を満たしながら、オンプレミス インフラストラクチャの利点も提供します。



図 9. 単一の管理モデルで、シスコの製品ポートフォリオ全体をサポートします

## 関連情報

- [Cisco HyperFlex システム](#)
- [Cisco HyperFlex サービス](#)

### 総合的なデータセンター戦略の一端

シスコのデータセンター全体の構想の一環として、Cisco Enterprise Cloud Suite の統合は、ハイブリッドクラウド環境を目指すこととなります(図 9)。Cisco UCS Director により、Cisco HyperFlex システムを使用して、IaaS を提供し、ハイブリッドクラウドを構築できます。定期的なピークに対応できるように容量を増やさなければならない場合、Enterprise Cloud Suite により、ポリシーベースのアプローチを使用して、関係するパブリッククラウドサービスを実行できます。Cisco Container Platform はマルチクラウド環境での開発および導入を可能にします。Cisco HyperFlex システムを選択すると、個別製品のソリューションの枠を超えて、ビジネスを俊敏性、適応性、効率性の高い将来へと導きます。