

ESG ラボによる検証

## Cisco HyperFlex

仮想マシンで一貫した高いパフォーマンスを実現する  
ハイパーコンバージド インフラストラクチャ

トニー・パルマー、ケリー・ドーラン(シニア ラボ アナリスト) 著  
2017 年 3 月

この ESG ラボレポートは、シスコによって委託され、ESG の許可を得て配布されています。

## 目次

はじめに.....	3
背景情報.....	3
Cisco HyperFlex.....	4
ESG ラボによる検証.....	5
ハイブリッドのテスト.....	6
オールフラッシュのテスト.....	8
ESG ラボによる検証のハイライト.....	10
考慮すべき問題.....	11
結論.....	12

### ESG ラボ レポート

ESG ラボ レポートの目的は、あらゆる種類および規模の企業向けのデータセンター テクノロジー製品に関する情報を IT プロフェッショナルに提供することにあります。ESG ラボ レポートは、購入に関する決定を行う前に実施すべき評価プロセスに代わるものではなく、新しいテクノロジーに関する有益な情報を提供するために作成されています。ESG の目標は、より価値のある製品の機能のいくつかを調査し、お客様が抱える問題を解決したり、改善が必要な領域を特定したりするにあたって、それらの機能をどのように活用できるかを示すことです。ESG ラボのエキスパートが示す第三者の立場からの意見は、ESG 独自の実践的なテストと、実稼働環境で製品を使用するお客様へのインタビューに基づいています。

## はじめに

このレポートは、ESG ラボによる Cisco HyperFlex ハイパーコンバージドインフラストラクチャのパフォーマンステストの監査と検証の結果を文書化したものです。このテストは、Cisco HyperFlex ハイブリッドおよびオールフラッシュソリューションについて競合する HCI ソリューション（名称は非開示）との比較を中心に行われました。

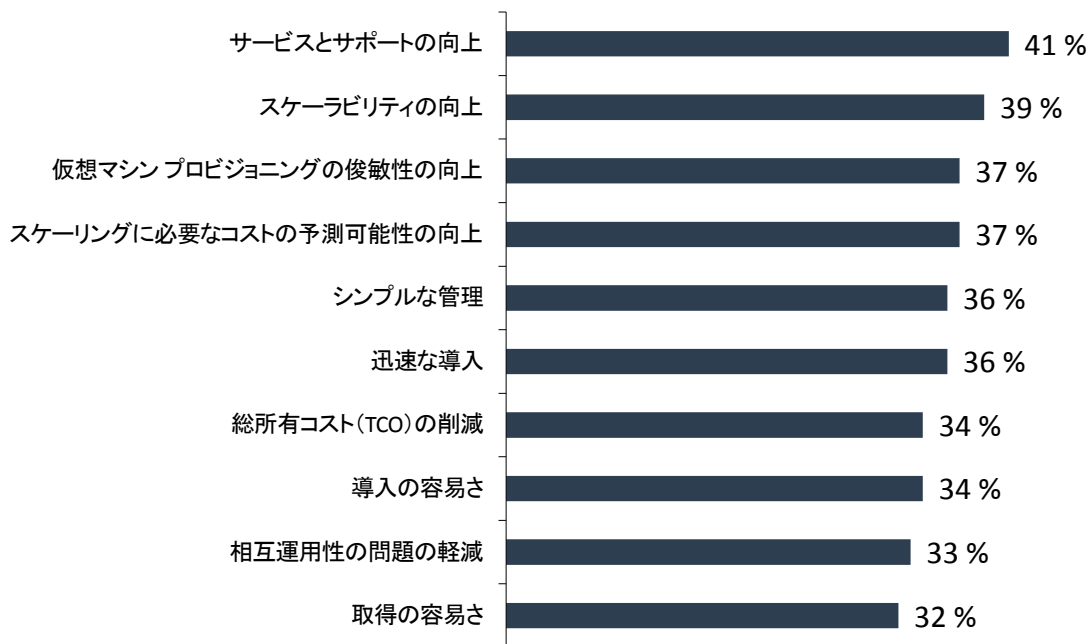
## 背景情報

今日の組織は、きわめて柔軟に短時間でアプリケーションや仮想マシン（VM）を追加して、ビジネスのスピードに対応できなければなりません。固定化され個別に管理が必要なコンピューティング、ネットワーク、およびストレージソリューションのサイロでは、このような目標を達成することは非常に困難です。こうした理由から、ハイパーコンバージドインフラストラクチャ（HCI）の人気の高まっています。HCI は、柔軟かつスケラブルで簡単に導入できるソフトウェア定義型のコンピューティング、ネットワーク、およびストレージからなる、単一の一元管理可能なユニットを提供します。

ESG の調査結果は HCI の人気を裏付けるものとなっており、最近実施した調査では、85 % の回答者が現在 HCI ソリューションを使用しているか、数ヶ月以内に使用する予定であると報告しています。<sup>1</sup>これらの回答者が HCI を検討する要因を考えると、この結果は驚くことではありません。図 1 に詳細を示すように、幅広い機能が組織にハイパーコンバージドテクノロジーソリューションの導入、または導入の検討を促す要因となっています。具体的には、サービスとサポートの向上、スケーラビリティ、俊敏な VM のプロビジョニング、予測可能なコスト、シンプルな管理、迅速な導入、TCO の削減、相互運用性の問題の軽減、導入の容易さが挙げられます。<sup>2</sup>あまりにも優れているため、本当のことではないように思われるかもしれません。

図 1. ハイパーコンバージドインフラストラクチャの導入を促進する要因トップ 10

以下のうち、あなたの組織でハイパーコンバージドテクノロジーソリューションの導入、または導入の検討を促進する要因になったのはどれですか。（回答者の割合、N=299）



出典 : Enterprise Strategy Group、2017 年

実際には、多くの場合、期待と実情とはかけ離れています。まず、一般的な x86 サーバ上のソフトウェアを使用する初期世代の HCI ソリューションでは、シンプルさと短期間での市場投入に重点が置かれていたため、ネットワークの自動化、独立したリソースのスケーリング、高いパフォーマンスといった、現在必要とされているスピードと俊敏性を実現するのに不可欠な機能が妥協されました。さらに、個別の管理サイロが維持されていることも多く、シンプルさというメリットが損なわれるケースもあります。

<sup>1</sup> 出典 : ESG Research Report、『[The Cloud Computing Spectrum, from Private to Hybrid \(クラウドコンピューティングの領域: プライベートからハイブリッドまで\)](#)』[英語]、2016 年 3 月。

<sup>2</sup> 出典 : 同上。

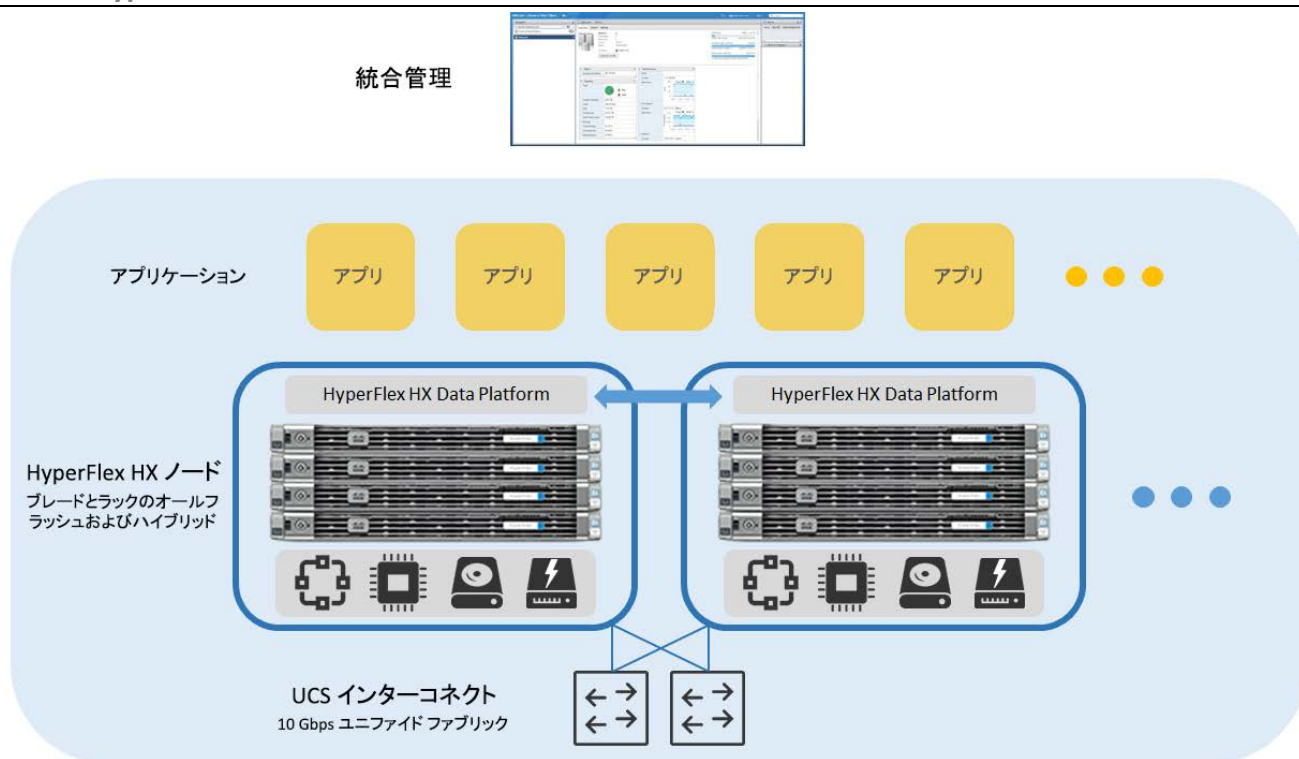
一部の組織が HCI の導入に踏み切らなかった別の理由としては、多くソリューションがミッションクリティカルなワークロードに必要とされる一貫した高いパフォーマンスを実現できない点が挙げられます。もはやシンプルさは唯一の優先事項ではなく、多くの HCI ソリューションが市場に投入される中、パフォーマンスを含めたさまざまな購買基準が重要となっています。

## Cisco HyperFlex

Cisco HyperFlex システムは、リソースを個別に拡張して一貫した高いパフォーマンスなど、実現できるよう、完全に統合および設計されたプラットフォームに、コンピューティング、ネットワーク、ストレージを組み合わせ提供します。Cisco HyperFlex は、Cisco UCS をベースに設計されており、UCS プラットフォームのメリット（サーバとネットワーキングのポリシーベースの自動化など）と、ハイパーコンバージェンス用の HX Data Platform の分散ファイルシステムのメリットを兼ね備えています。

このシステムは、データセンターやリモートの拠点のアプリケーションとワークロードなど、幅広くサポートします。現時点は VMware 環境でサポートしていますが、その他のハイパーバイザに加え、ベアメタルおよびコンテナ化された環境のサポートも予定されています。HyperFlex の構成は、基本的に 3 台以上のノードからなるクラスタを構成して高可用性を実現し、2 台以上のノードにデータを複製するとともに、3 台目のノードで 1 台のノードの障害から環境を保護します。

図 2. Cisco HyperFlex ハイパーコンバージド インフラストラクチャ



出典：Enterprise Strategy Group、2017 年

HyperFlex HX シリーズ ノードは Intel® Xeon® プロセッサを搭載し、以下のものから構成されています。

- Cisco UCS サーバ。クラスタでブレードサーバとラックサーバの両方を組み合わせ、2 台のノード間のネットワーク ホップを 1 つにして水平方向の帯域幅を最大化するとともに、低遅延を実現します。HyperFlex では、CPU 集約型ブレードをストレージ集中型のキャパシティノードに統合することで、ユーザはアプリケーションニーズの変化に合わせてシステムを最適化できます。またストレージノードでは、オールフラッシュノードとハイブリッドノードが利用できます。UCS の管理機能には、VMware vCenter（プラグイン接続）、Web ベースの GUI、CLI、または XML API などからもアクセス可能です。
- ソフトウェアデファインドストレージ向けの Cisco HyperFlex HX Data Platform。各ノードでコントローラとして動作する HX Data Platform は、クラスタ全体の SSD および HDD 容量のすべてを多階層のオブジェクト

ベースの分散データストアに集約し、データをクラスタ全体に均一にストライピングする、高性能の分散ファイルシステムです。また、スナップショット、シンプロビジョニング、インスタントクローンなどのエンタープライズデータサービスを提供し、クラスタ全体にわたるポリシーベースのデータレプリケーションにより、高可用性を確保します。メモリの動的データ配置、キャッシュ、および容量階層でアプリケーションのパフォーマンスを最適化すると同時に、インラインで常時重複排除と圧縮を行うことにより、容量を最適化します。

- HX Data Platform 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および書き込み要求を処理します。データをクラスタ全体に均一にストライピングすることにより、ネットワークとストレージのホットスポット（偏り）が回避され、VMアプリケーションの実行場所にかかわらず、最適な I/O パフォーマンスが得られます。ローカルの SSD キャッシュへの書き込みとリモートの SSD へのレプリケーションが同時に行われた後、書き込みが認識されます。読み取りは、可能であればローカルの SSD から、そうでない場合はリモートの SSD から行われます。
- ログ構造ファイルシステムは、設定された SSD のキャッシュで読み取りと書き込みを高速化し、HDD（ハイブリッド）または大容量の SSD（オールフラッシュ）で永続層の容量に対応する、分散オブジェクトストアです。データが永続層にデステージされると、大量のデータを書き込む 1 回の順次処理によりパフォーマンスが向上します。データがデステージされるとインラインで重複排除と圧縮が行われ、書き込みの認識後にデータが移動されるため、パフォーマンスへの影響は生じません。
- シスコユニファイドファブリックおよび UCS 6200/6300 ファブリック インターコネクトは、ソフトウェア定義型ネットワーキングを実現します。ファブリックにおける高帯域幅、低遅延の 40G bps 接続と 10G bps 接続により、クラスタ全体にデータが安全に分散および複製されるため、高可用性を確保することが可能です。ネットワークを簡単に拡張できるうえ、各接続が完全に保護されます。シングルホップアーキテクチャにより、クラスタのパフォーマンスが向上します。
- プロビジョニングを自動化する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）。ACI では、定義したサービスプロファイルに従って、ネットワーク配置、アプリケーションサービス、セキュリティポリシー、およびワークロード配置を自動化できます。これにより、さらに迅速、正確、かつ安全な、低コストでの導入が可能になります。ACI は、トラフィックを自動的にルーティングしてパフォーマンスとリソース使用率を最適化します。また、パフォーマンスを最適化するために、ホットスポットを回避してトラフィックを再ルーティングします。
- VMware ESXi および vCenter。VMware のハイパーバイザと管理アプリケーションがプリインストールされており、すべてのハードウェアとソフトウェアで使い慣れた管理インターフェイスが提供されます。

Cisco HyperFlex には、以下のような数多くのメリットがあります。

- **高いパフォーマンス。** 上記のパフォーマンス機能に加え、HyperFlex はクラスタ内のサーバとストレージ全体にデータを安全に分散してボトルネックを解消します。
- **迅速かつ簡単な導入。** 事前にプリインストール、プリコンフィグされたこの統合型クラスタは、ネットワークに接続して電力を供給するだけで導入できます。ノードの設定と接続は、Cisco UCS のサービスプロファイルを通じて行われます。シスコは、お客様の報告から、一般的に 1 時間未満で導入が完了すると述べています。
- **一元管理。** VMware vCenter でシステムのモニタと管理が行われるため、コンピューティングとストレージの個別の管理サイロが排除されます。プロビジョニング、クローニング、およびスナップショットは、VAAI により vSphere にオフロードされます。API が、クラウドネイティブのデータタイプをサポートします。
- **独立したスケーリング。** 他の HCI システムとは異なり、HyperFlex ではノードあるいは個別のドライブを追加または削除することで、コンピューティングとストレージを独立して拡張でき、データのバランスが自動的に再調整されます。これにより、事前に定義した分だけスケーリングを行うのではなく、各アプリケーションのニーズに合ったリソースが提供されます。

## ESG ラボによる検証

テストは、業界標準のツールと手法を使用して、HyperFlex ハイブリッドおよびオールフラッシュソリューションとその他のソリューション（名称非開示）のパフォーマンスの比較を中心に行われました。比較したソリューションには、標準的な x86 ベースサーバを活用した大手ベンダーが提供する 2 つの「ソフトウェアの

み」のシステム、および独自のハードウェアをベースとする、独自のソフトウェアと部分的に統合した単一ベンダーの独自システムが含まれます。

テストの大部分で、仮想マシンを実行する HCI クラスタのパフォーマンスをテストする目的で設計された業界標準ツールの HCI Bench を使用しました。HCI Bench は Oracle の Vdbench ツールを活用し、テスト用の VM の導入、ワークロード実行の調整、テスト結果の集計、およびデータの収集を含むエンドツーエンドのプロセスを自動化します。

数カ月にわたる基準の確立と反復テストを含むこの広範なテストは、厳格な手法を用いて実施されました。多くの場合、短期間のテストの方が高いパフォーマンス値を得やすくなりますが、お客様の環境で得られるようなパフォーマンスを確認するために長期間にわたってベンチマークを実施しました。さらに、連続してではなく、数時間から数日を空けて何回もテストを行い、結果の平均値を求めました。こうした作業により、結果が偶発的な出来事に左右される可能性を減らして信頼性を高めています。また、データがキャッシュに残ることなく、各クラスタのバックエンドのディスクが活用されるよう、十分な量のデータセットを使用してテストを行いました。<sup>3</sup>

## ハイブリッドのテスト

ハイブリッドソリューションのテストでは、SSD と HDD の両方を使用しました。ハイブリッドのテストベッドには、1 台の 480GB SSD（キャッシュ用）と 6 台の 1.2TB SAS HDD（データ保存用）を含む 4 ノードの HyperFlex HX220c クラスタを構成しました。テストは、それぞれに 4 つの vCPU、4 GB RAM、および 1 台の 20 GB ディスクを構成した、RHEL バージョン 7.2 を実行する 140 台の VM（ノードあたり VM 35 台）を使用して行いました。ワーキングセットのサイズは 2.8 TB でした。テストは少なくとも 1 時間行い、各テストの前には 5 分間のランプアップ時間を、また各テストの間には 1 時間以上のクールダウンを設けました。

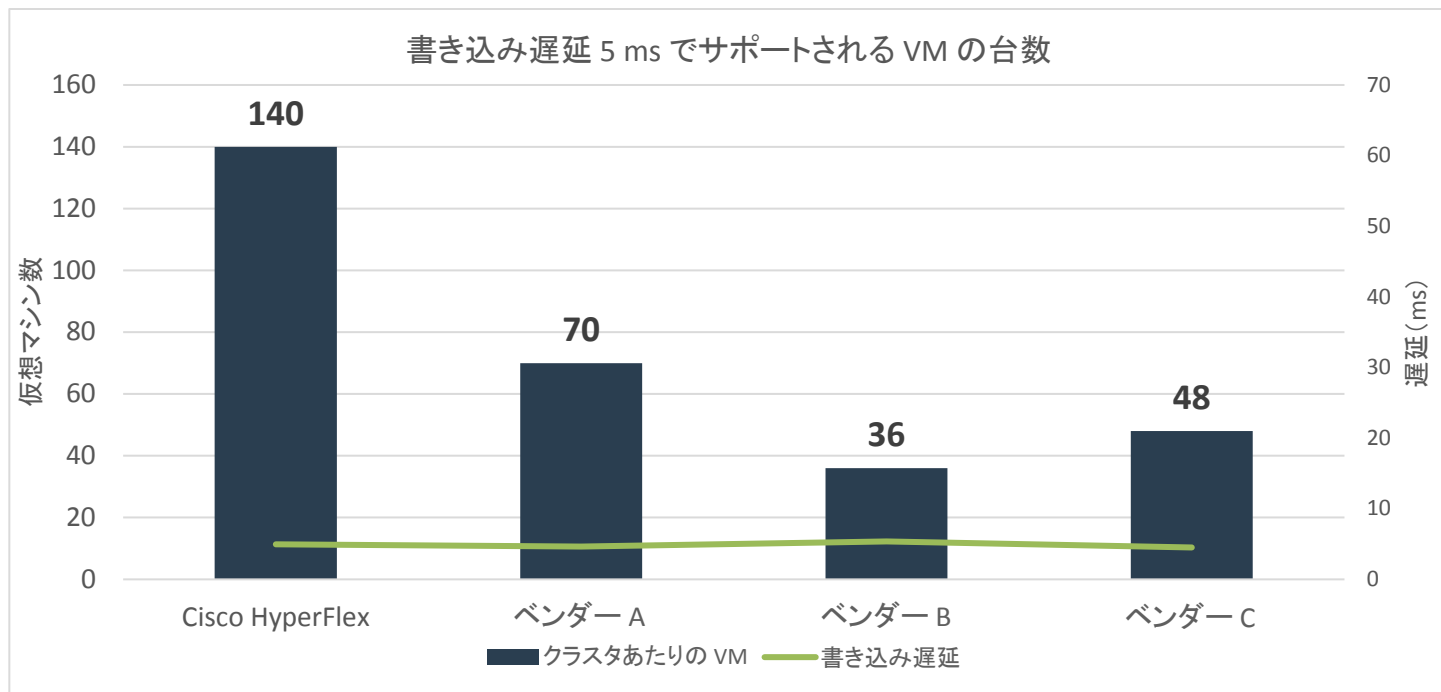
比較対象の HCI ソリューションも同じような構成を持つ 2 U の 4 ノードシステムでしたが、そのすべてでキャッシュ用の SSD を 2 台使用しました（HyperFlex は 1 台のみ）。ベンダー A は 2 台の 400 GB SSD と 4 台の 1 TB SATA HDD を、ベンダー B は 2 台の 400 GB SSD と 12 台の 1.2 TB SAS HDD を、ベンダー C は 4 台の 480 GB SSD と 12 台の 900 GB SAS HDD を使用しました。

テストは、さまざまな読み取り/書き込みプロファイルとブロックサイズを使用して、100% ランダムデータで行われました。VM は本質的に、複数のアプリケーションやワークロードの I/O を組み合わせてランダム I/O を生成します。ESG ラボでは、4 KB および 8 KB OLTP や SQL サーバなど、実際のアプリケーションをシミュレーションするために設計されたワークロードで得た結果を重視しました。

まず、ESG ラボではクラスタ全体の拡張性を確認しました。テストは、一般的な OLTP I/O の組み合わせ（読み取り 70%）、100% ランダム、VM あたり 800 IOPS のターゲットをエミュレートするために設計された合成ワークロードを使用して開始しました。そして、書き込み遅延を 5 ms 以下に保つことを目標に、各クラスタの 140 台の VM で 3 ~ 4 時間にわたって行いました。図 3 に示すように、140 台の VM の書き込み遅延を 5 ms 以下（4.95 ms）に保った状態でこのテストを終了したプラットフォームは HyperFlex のみでした。他のクラスタについては、それぞれで書き込み遅延が 5 ms になるまで、仮想マシンの台数を減らしてテストを再実行しました。その結果、ベンダー A は VM 70 台で平均応答時間が 4.65 ms、ベンダー B は VM 36 台で平均応答時間が 5.37 ms、そしてベンダー C は VM 48 台で応答時間が 5.02 ms 未満となりました。

### 図 3. ハイブリッド クラスタの拡張性

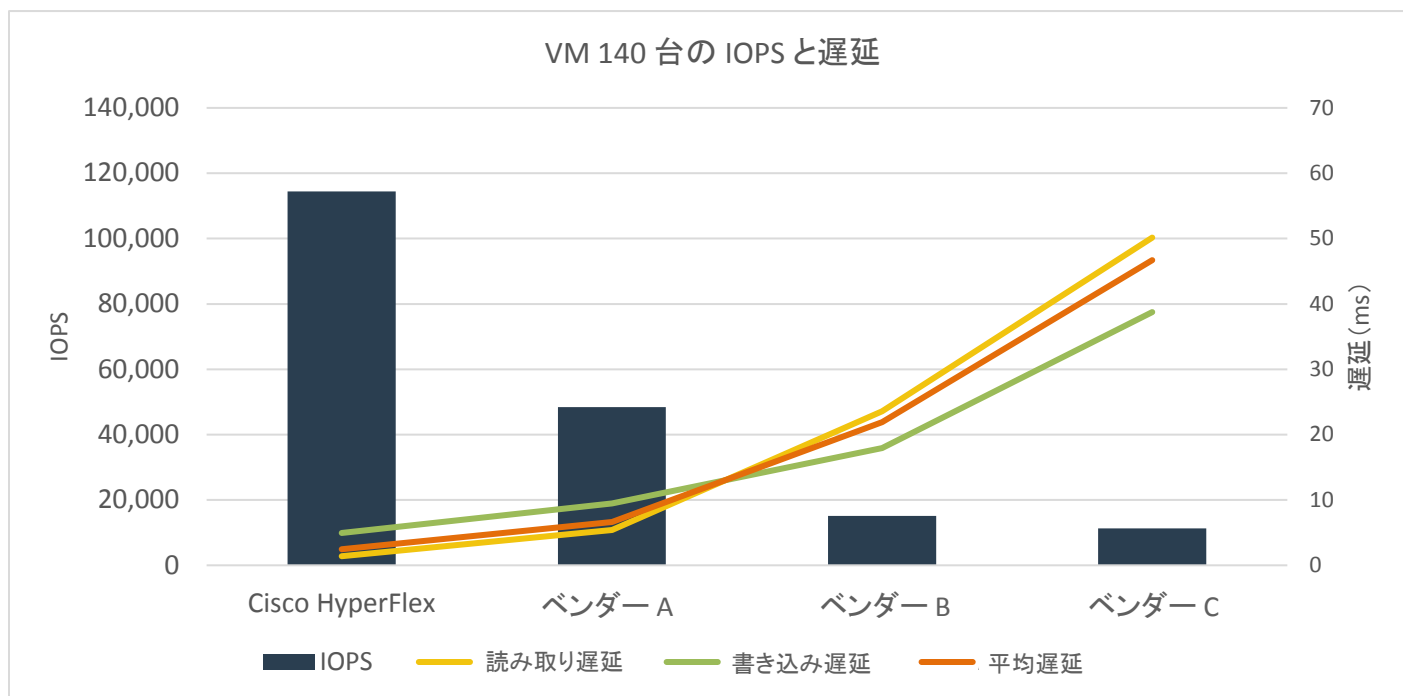
<sup>3</sup> テクノロジー ソリューションを評価する際は、ベンダー テストの詳細を理解しておくのが賢明です。テストを実行するタイミング、データの量、およびその他の詳細によってパフォーマンスの結果は変わりますが、こうした結果はお客様の環境に関連している場合もあれば、そうでない場合もあります。



出典 : Enterprise Strategy Group、2017 年

次に、ESG ラボは 140 台の仮想マシンで同じ合成ワークロードを使用し、各クラスターのレイテンシと IOPS を測定しました。図 4 に示すように、Cisco HyperFlex クラスタは、IOPS がベンダー A の 2 倍以上になりました。また、ベンダー B とベンダー C のほぼ 8 倍の IOPS を達成し、平均応答時間は 2.46 ms でした。これに対し、ベンダー A の平均応答時間は 6.61 ms、ベンダー B は 21.88 ms、そしてベンダー C は最も遅く 44.45 ms でした。

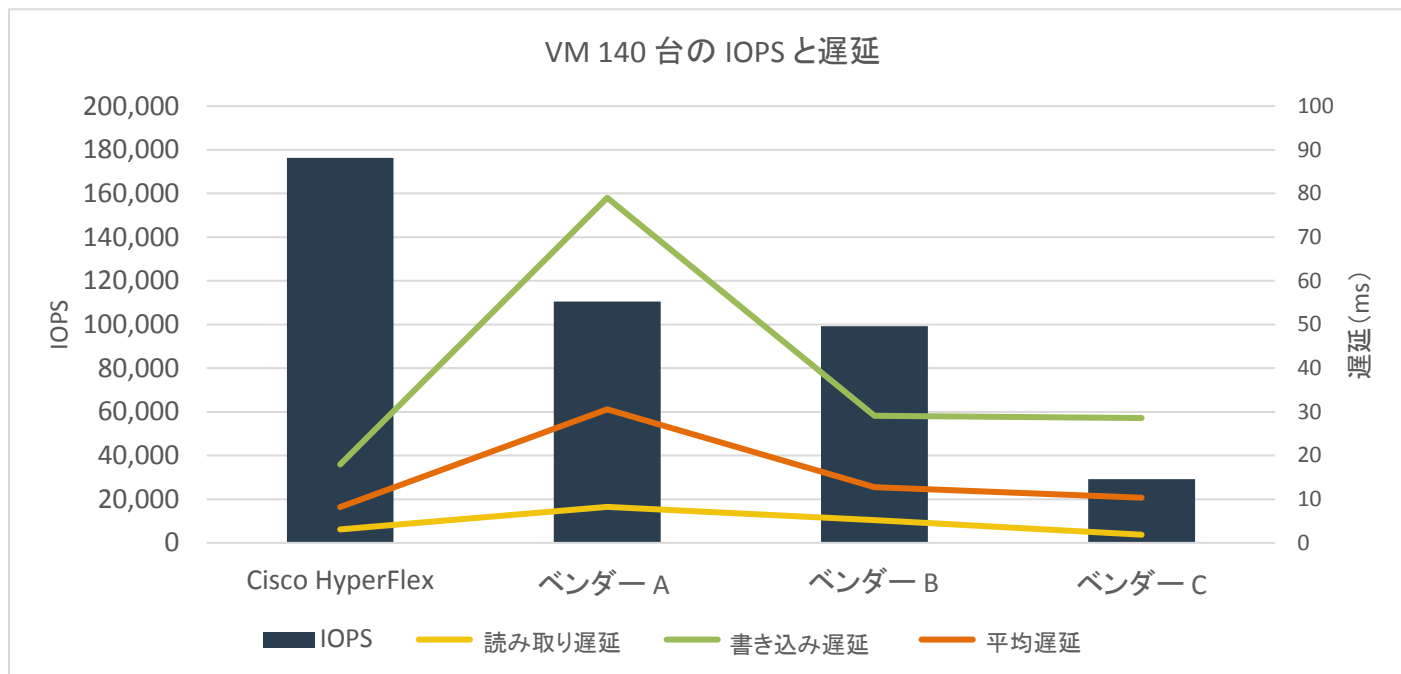
図 4. ハイブリッド クラスタのパフォーマンス: 4 KB I/O、読み取り 70%、100% ランダム



出典 : Enterprise Strategy Group、2017 年

次に、ESG ラボは SQL サーバの I/O パターンをシミュレーションするために設計された合成ワークロードを確認しました。<sup>4</sup>転送サイズと読み取り/書き込み比が異なる合成ワークロードの作成には、Vdbench が使用されました。Vdbench のプロファイルでは、ユニットサイズ 4 KB で重複排除率を 2 に設定し、圧縮率も 2 にしました。ここでも、140 台の仮想マシンでテストを行いました。

図 5. ハイブリッド クラスタのパフォーマンス:Vdbench による SQL サーバの曲線テスト



出典 : Enterprise Strategy Group、2017 年

図 5 に示すように、Cisco HyperFlex クラスタは、IOPS がベンダー A およびベンダー B のほぼ 2 倍になりました。また、ベンダー C の 5 倍以上の IOPS を達成し、平均応答時間は 8.2 ms でした。これに対し、ベンダー A の平均応答時間は 30.6 ms、ベンダー B は 12.8 ms、ベンダー C は 10.33 ms でした。

### オールフラッシュのテスト

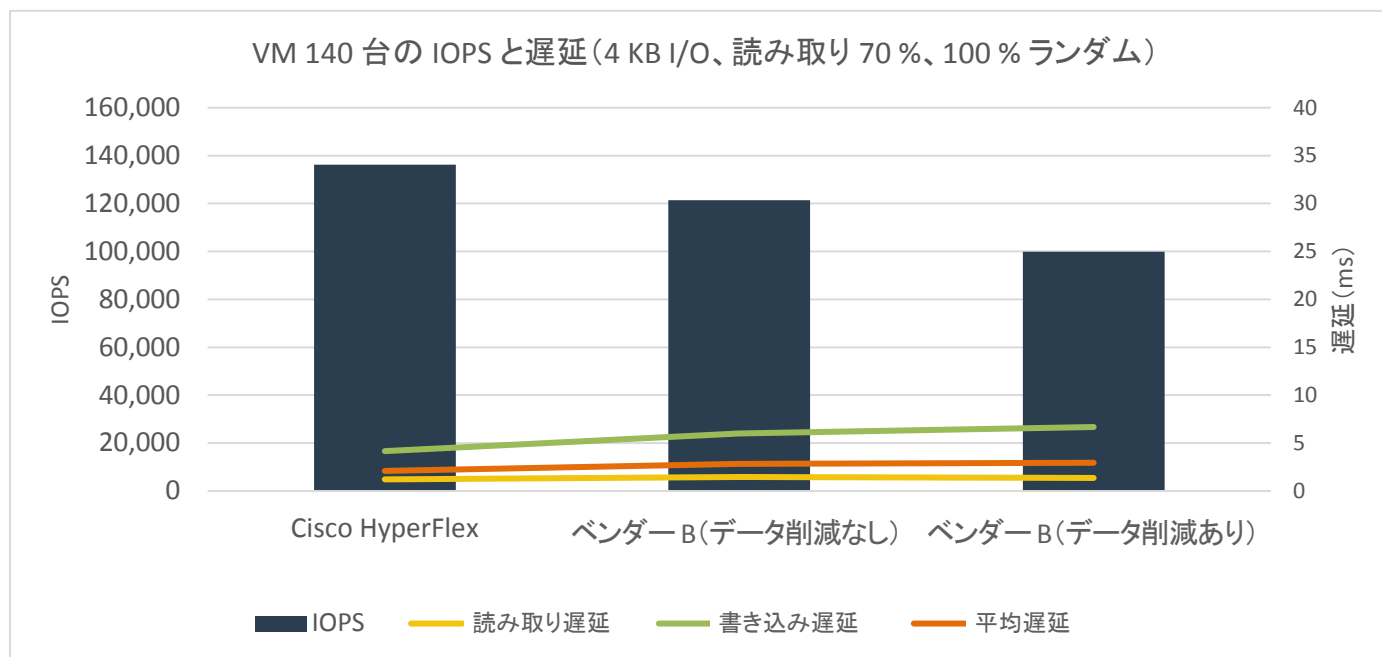
ESG ラボでは、Cisco HyperFlex とベンダー B のオールフラッシュ構成のパフォーマンスも確認しました。オールフラッシュのテストには、1 台の 400GB SSD と 6 台の 960GB SSD を構成した 4 ノードの Cisco HyperFlex 220C クラスタを使用しました。比較対象の 4 ノードクラスタでは、2 倍のキャッシュ (2 台の 400 GB SSD) と同じ台数 (6 台) の 960GB SSD を使用しました。ここで重要なのは、ベンダー B のシステムに Cisco HyperFlex 220C クラスタと同じ CPU とメモリを構成した点です。

ここでも、クラスタあたり 140 台 (ノードあたり 35 台) の VM を使用してテストを行いました。RHEL 7.2 を実行する各 VM では、4 つの vCPU、4 GB RAM、1 台の 16 GB ローカルディスク、および 1 台の 40 GB raw ディスクを使用しました。ワーキングセットは 5.6 TB、I/O は 100 % ランダムで、5 分間のウォームアップの後に 1 時間テストを実行し、各テストの間にはクラスタを 1 時間クールダウンしました。Cisco HyperFlex クラスタでは重複排除と圧縮が常に有効になっていますが、ベンダー B については重複排除と圧縮の比率を 50 % に設定し、両方を無効にした状態でもテストを行いました。図 6 に示すように、Cisco HyperFlex クラスタは、重複排除を有効または無効にしたベンダー B と比較して、遅延が少なく IOPS が高いという結果になりました。

図 6. オールフラッシュクラスタのパフォーマンス:4 KB I/O、読み取り 70 %、100 % ランダム

<sup>4</sup> 公開されている Vdbench のプロファイルを使用して、SQL サーバの I/O とデータパターンをシミュレーションしました。これらの結果は、SQL アプリケーションの測定値として解釈されるべきものではありません。





次に、ESG ラボは Cisco HyperFlex とベンダー B のオールフラッシュ構成で SQL サーバの I/O をシミュレーションするために設計された合成ワークロードを確認しました。転送サイズと読み取り/書き込み比が異なるワークロードの作成には、Vdbench が使用されました。Vdbench のプロファイルでは、ユニットサイズ 4 KB で重複排除率を 2 に設定し、圧縮率も 2 にしました。

図 7. オールフラッシュ クラスターのパフォーマンス: Vdbench による SQL サーバの曲線テスト

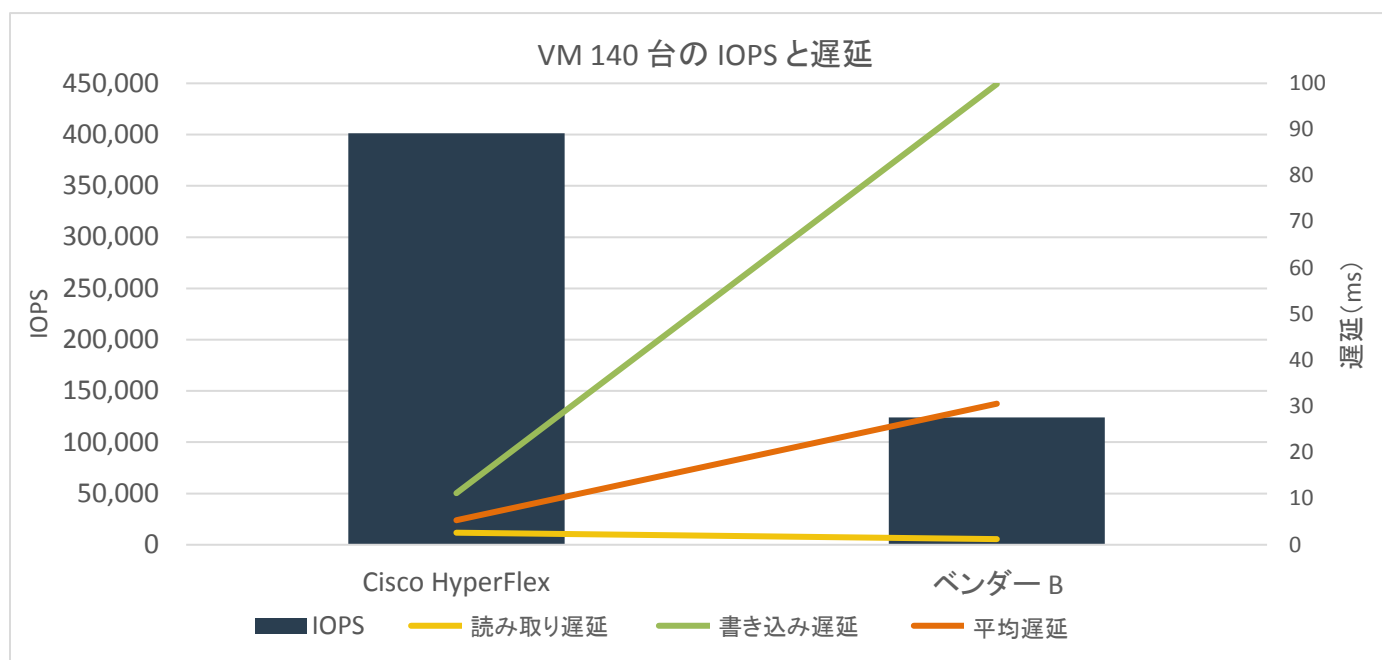
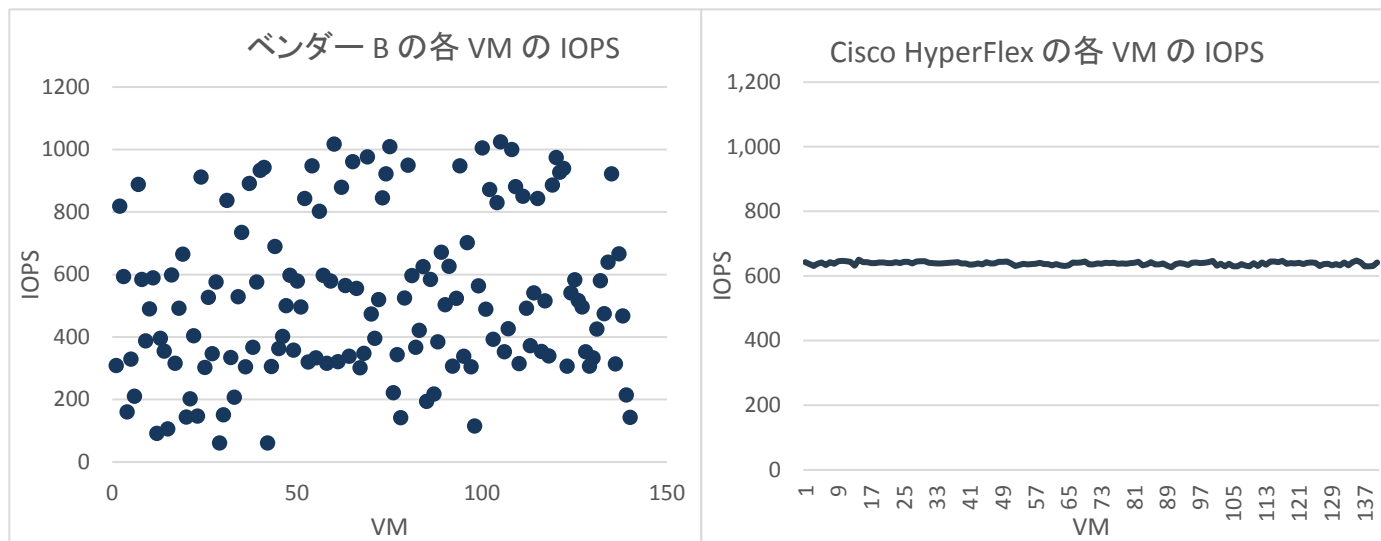


図 7 に示すように、Cisco HyperFlex クラスターの IOPS はベンダー B の 3 倍以上となり、平均応答時間は 5.3 ms でした。ベンダー B の平均応答時間は、テストを通して書き込みの応答時間が非常に遅く、99.84 ms だったことから、30.58 ms となりました。このテストは複数の日に数回行われましたが、結果は一貫していました。

オールフラッシュのテストでは、興味深い結果が得られました。ベンダー B は、各 VM のパフォーマンスに大きな差が見られました。このテストは、各クラスタの 140 台の VM に HCI Bench を使用して行われました。Cisco HyperFlex は、140 台の VM のすべてで IOPS にほとんど差がなかったものの（安定してほぼ 600）、ベンダー B の IOPS は、64（最低）から 1024（最高）までと大きく異なっていました。

図 8. オールフラッシュクラスタのパフォーマンス: 4 KB I/O、読み取り 70%、100% ランダム



ここで重要なのは、テストを繰り返すたびにこうした変動が見られ、テスト中はどちらのクラスタでも一切ストレージ QoS が使用されなかった点です。ネットワーク QoS については、両方のシステムで使用されました。このような一貫性のなさは、（HCI ベンダーから提供されている場合）何らかの QoS を使用して必要以上のリソースを消費している VM の制御を試み、他の VM がリソース不足にならないようにしなければならないことがある管理者にとって、かなりの問題となる可能性があります。

### 💡 Cisco HyperFlex が重要な理由

HCI システムについては、これまでパフォーマンスに関する不満が多く見られました。HCI のユーザはコスト効率とよりシンプルな管理を重視し、多くの場合、HCI を Tier 2 のワークロードに利用してきました。遅延が大きいうえに一貫性がなく、他の VM のパフォーマンスを低下させる（「ノイジーネイバー」の問題を伴う）こともある HCI ソリューションを、IT 部門が Tier 1 の実稼働環境のアプリケーションに利用するとは思えません。

ESG ラボは、シミュレーション用の OLTP と SQL のワークロードを使用して、Cisco HyperFlex ハイブリッドおよびオールフラッシュシステムのパフォーマンスが他の同じような構成の HCI ソリューションより高く、一貫していることを確認しました。ハイブリッドクラスタに関しては、HyperFlex は IOPS と遅延の面で常に競合クラスタを上回っただけでなく、高いパフォーマンスを維持しつつ、ソフトウェアベースおよび独自設計のシステムと比較して、2 倍以上の VM をサポートしました。

常時重複排除と圧縮を行う HyperFlex オールフラッシュクラスタは、データ削除を有効、または無効にした競合クラスタと比較して、IOPS が高く、遅延が少ないという結果になりました。また同様に重要なポイントとして、HyperFlex オールフラッシュのパフォーマンスはクラスタ内のすべての VM で一貫しており、ユーザを満足させるためにストレージ QoS を使用する必要がありませんでした。一方、競合クラスタの VM はそれぞれの IOPS が大きく異なり、一部の VM のパフォーマンスが他より著しく高くなりました。

### ESG ラボによる検証のハイライト

- ☑ ESG ラボは、OLTP のワークロードを使用したときに、HyperFlex ハイブリッドクラスタが低遅延を維持しつつ競合クラスタの 2 倍以上の VM をサポートし、クラスタ内の 140 台の VM で 2 ~ 8 倍の IOPS を達成できたことに感銘を受けました。
- ☑ SQL のワークロードについても、HyperFlex ハイブリッドは他のソリューションより IOPS がはるかに高

- く、遅延も少ないという結果になりました。
- ☑ オールフラッシュのテストでは、HyperFlex は他と比較して IOPS が高く、低遅延でした。しかしそれ以上に、すべての VM で一貫してパフォーマンスが高く、必要以上の管理を行うことなくユーザを満足させられるという点が印象的でした。

## 考慮すべき問題

- ☑ HyperFlex は現在、市場の最も重要なセグメントである VMware 環境をサポートしていますが、ESG では、シスコが他のハイパーバイザ、ベアメタル、およびコンテナ化された環境など、その他の使用例にも対応するようになることを期待しています。
- ☑ このレポートに示す結果は、制御された環境に導入したアプリケーションとベンチマーク、および業界標準のテストツールを使用して行ったテストに基づいています。実稼働のデータセンター環境では多くの要素が異なるため、それぞれの環境でキャパシティプランニングとテストを行うことをお勧めします。これらのテストでは通常より厳格な手法を用いましたが、お客様は常にベンダーテストの詳細を確認し、自身の環境との関連性を理解しておくことが賢明です。

## 結論

ハイパーコンバージドインフラストラクチャは主流となりつつありますが、長年にわたって Tier 2 のワークロードにより適したものと考えられてきました。ESG の調査では、ハイパーコンバージドではなくコンバージドインフラストラクチャを選択する理由を尋ねたところ、回答者からは「パフォーマンスの高さ」が最も多く挙げられました。またその他の回答から、コンバージド、つまり緩く統合された個別のコンポーネントがパッケージになったソリューションの方がミッションクリティカルなワークロードに適していると考えている回答者が多く、定評あるベンダーからそのようなソリューションが提供されていることが明らかになりました。<sup>5</sup>

(同様に「定評あるベンダー」であることに違いありませんが) シスコは、こうした不足を補うソリューションを提供しています。HyperFlex は、コスト効率が高く、管理が容易で、小規模から開始して拡張できるという、HCI の代表的なメリットを兼ね備えています。しかしそれだけでなく、ミッションクリティカルな仮想化されたワークロードに必要とされるパフォーマンスも提供します。長期間にわたり、クラスタ内のすべての VM でパフォーマンスに一貫性があったというのは、特筆すべきポイントです。さらに今日の環境で求められているように、リソースを個別に拡張できるため、組織は要件の変化に迅速に対応することが可能です。

Intel® Xeon® プロセッサを搭載する、高度に統合された完全設計のシステムである Cisco HyperFlex HCI ソリューションは、ネットワーク ファブリック、データ最適化、統合サーバ、および VMware ESXi/vSphere を含む事前統合済みのクラスタを提供するため、短時間で導入でき、管理と拡張も容易です。ESG ラボは、ハイブリッドおよびオールフラッシュクラスタにわたり、HyperFlex が VMware 環境で一貫した高いパフォーマンスを実現することを確認しました。HyperFlex は、IOPS の高さ、遅延の少なさ、および長期間にわたる VM 全体でのパフォーマンスの一貫性に関して、複数の競合ソリューション (名称非表示) を上回る結果を残しました。

市場の進化に伴って業界の購買基準が変わると、多くの場合、お客様のニーズと実際に導入できるものとの間にミスマッチが生じます。このようなときに競争力を発揮するのは、何が不足しているのかを把握し、それを補うことができるベンダーです。シスコは、HCI に不可欠なシンプルでコスト効率の高い機能だけでなく、お客様がミッションクリティカルなワークロードを処理する際に必要とする、これまでなかった一貫した高いパフォーマンスも兼ね備えた HCI ソリューションを提供しています。現在、VMware 環境をサポートしているのは HyperFlex のみですが、今後その他のハイパーバイザ、ベアメタル、およびコンテナ化された環境への対応の拡大も重要になると考えられます。

これまで、HCI ソリューションは Tier 2 のワークロードを中心に利用されてきましたが、Cisco HyperFlex の一貫した高いパフォーマンスを考えれば、HCI で Tier 1 の本稼働環境のワークロードをサポートできるのは明らかです。Cisco HyperFlex は、スケーラブルでコスト効率とパフォーマンスの高いインフラストラクチャソリューションを求めている組織にとって、現時点で最適なソリューションと言えます。

<sup>5</sup> 出典：ESG Research Report、『[The Cloud Computing Spectrum, from Private to Hybrid \(クラウドコンピューティングの領域：プライベートからハイブリッドまで\)](#)』 [英語]、2016年3月

すべての商標名はそれぞれの企業に帰属します。本書に掲載されている情報は、Enterprise Strategy Group (ESG) が信頼できると考える情報源から得たものですが、ESG が保証するものではありません。本書には、ESG の見解が含まれている場合がありますが、それらは随時変更される可能性があります。本書は、Enterprise Strategy Group, Inc が著作権を所有しています。本書の全部または一部を、Enterprise Strategy Group, Inc. の同意を得ずに、ハードコピー形式、電子的な方法、またはその他の方法で、受け取る権限を与えられていない第三者に複製または再配布すると、米国著作権法を侵害することになり、民事訴訟ならびに該当する場合は刑事告発の対象になります。ご不明な点がある場合は、ESG Client Relations (508.482.0188) までお問い合わせください。



**Enterprise Strategy Group** は、IT アナリスト、調査、検証、および戦略会社であり、市場のインテリジェンスや実用的な考察をグローバル IT コミュニティに提供しています。

© 2017 by The Enterprise Strategy Group, Inc. All Rights Reserved.

