

# Clouidian HyperStore 搭載の Cisco UCS S3260

オンプレミスやハイブリッドクラウドストレージソリューション向け認証デザイン



## ソリューションについて

### エンタープライズ向けストレージソリューション

ペタバイト級に拡張可能であり、複数のデータセンター設置による地理的冗長にも対応し、最高水準の可用性と柔軟性を備えた、エンタープライズ向けのオブジェクトストレージソリューションです。

**ネイティブによる Amazon S3 API 準拠**  
Amazon S3 API の仕様を元にネイティブに開発した製品なので、マルチアップロードやバージョンingを始めとする高度な S3 API にも対応しています。業界ナンバーワンの Amazon S3 サービスと同等環境を実現できる為、あらゆる S3 対応のアプリケーションとの互換性が担保されています。

### ストレージの費用低減

高密度の Cisco S3260 ストレージサーバーに、レプリケーションやイレジャーコーディングの多様な選択肢を複数混在できるので、柔軟性の高いストレージポリシーを組み合わせ、ストレージ費用を低減できます。

### ハイブリッドクラウド

柔軟性の高いデータのライフサイクルポリシーに基づき、データを AWS (Amazon Web Services) や GCP (Google Cloud Platform) に階層化するハイブリッドモデルを実現できます。

## Amazon S3 ネイティブ準拠のオブジェクトストレージを貴社のアベイラビリティ・ゾーンへ

非構造化データ向け、ペタバイト級までスケーラブルなソリューション

リッチメディアの人気、モバイル端末の普及、コンテンツのデジタル化が進み、企業の IT 部門管理対象下の非構造化データの量が加速度的に増えています。従来見られなかった程の非構造化データの伸びは、既存の NAS / SAN の環境では支え続けられなくなっており、既存のストレージシステム全体に深刻な影響を与えかねません。バックアップやリストアに時間がかかるようになり、旧ストレージシステムから新システムへのデータ移行には労力がかかり、ユーザーのプロビジョニングの頻度が高まり、時間もかかる等、枚挙にいとまがありません。

データの伸びが IT 関連予算の伸びを常に上回る状況の中、画期的なストレージが求められています。ソフトウェア・デファインドのオブジェクトストレージは、まさに NAS / SAN のシステムに代わる選択肢といえます。

本稿では、Cisco UCS と Clouidian HyperStore の提携による、ソフトウェア・デファインドでスケールアウト型のオブジェクトストレージソリューションのリファレンスデザインとして、アーキテクチャーの詳細や性能情報を記載し、Cisco UCS サーバー上で機能する Clouidian HyperStore について説明します。

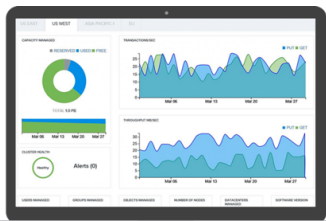
チューニング前のシステムでのセットアップや性能の計測結果についても詳細に述べています。負荷の発生や試験には、オブジェクトストレージの性能検証や試験向けの業界標準となっているインテルの Cosbench ツールを使用しました。試験のセットアップやパラメーターについては、後述する性能のセクションに記載していません。



Preferred  
Solution  
Partner



## Cloudian HyperStore 搭載の Cisco UCS S3260



### ソリューション概要

Cloudian HyperStore 搭載の Cisco UCS S3260 は、手頃な価格、高い効率性、大容量のストレージを提供し、メディア画像、ビデオ、バックアップ、ウェブコンテンツ、ファイル共有等、非構造化データの増加に対応します。毎月 GB あたり数円の費用で、機能豊富な S3 準拠のストレージをオンプレミス環境に容易に構築可能にするアプライアンスです。認証済みの Cloudian HyperStore オブジェクトストレージによるターンキーシステムとして、ペタバイト級の拡張性、高い弾力性、拠点毎の独立性、マルチ・テナント対応等を提供します。TCO（総所有コスト）は従来のストレージより 70%低減可能です。

### エンタープライズの利用例

今日の最も革新的なビジネスの多くを支えているのはデータです。

Cloudian HyperStore 搭載の Cisco UCS S3260 は手頃な価格で、効率性や耐久性の高いストレージシステムを提供し、非構造化データの伸びに対応します。主な利用例を以下に列挙します。

- ・バックアップ、アーカイブ
- ・ファイル同期、共有
- ・プライベートクラウド、ハイブリッドクラウド
- ・クラウド階層化

### Cloudian HyperStore について

クラウドファン社はオンプレミス、プライベート、ハイブリッドクラウドに対応する、エンタープライズ級のストレージソリューションを提供し、主製品である HyperStore はハイブリッドクラウド環境で高い拡張

性、安全性、費用対効果を備えたオブジェクトストレージとして、その Amazon S3 API 準拠水準の高さは他に類をみません。複数のデータセンター設置にも対応し、データサイズに制限はなく、拡張性が高く、S3 対応のクラウドへの自動階層化もでき、（現在 1,000 以上存在する）S3 対応のアプリケーションとも互換性があります。これらの機能をすべてファイアーウォール内で利用できます。あらゆる AWS / S3 対応のアプリケーションとシームレスに統合できます。これまでの、容量やアクセスのし易さに制限のある、孤立したデータ環境とは無縁となります。

HyperStore と Amazon S3 との互換性は保証されており、ピアツーピアのアーキテクチャーである為、拡張性はほとんど無限といえます。サーバー三台でスモールスタートし、複数のデータセンターや拠点をまたがって、数千台以上へと拡張できます。常時接続のデータストレージとして、レプリケーションやイレジャーコーディングによるデータ保護を提供します。暗号化、認証によるアクセス管理、マルチ・テナント管理等にも対応しています。

### Cloudian HyperStore の機能

Cloudian HyperStore は強固な可用性に加え、システム管理、監視、レポート機能も備えています。その他、ハイブリッドクラウド環境でのストリーミング、仮想ノード、設定可能なレプリケーション数とイレジャーコーディング数、データ圧縮、暗号化等の機能により、効率性の高いストレージ管理、シームレスなデータ管理が可能で、ユーザーはいつでも、どこでもデータを保存、アクセスできます。

### ネイティブによる Amazon S3 準拠

数年前、パブリッククラウド事業者は、アプリケーションこそがクラウドストレージのニーズを掘り起こすことに気付きました。2006 年に Amazon Web Services (AWS) が始めた Amazon S3 (Amazon Simple Storage Service) はクラウド革命を引き起こしました。大規模な拡張性、費用対効果を提供するクラウドストレージソリューションとして、世界

中の組織で生成される膨大なデータを格納すべく開発されました。

Amazon S3 API には現在、1000 以上の S3 対応のアプリケーションから成るエコシステムが存在しており、アマゾンがパブリッククラウドストレージ業界における最有力企業であることは明白です。クラウドファンがネイティブで提供する S3 API は、多様なオブジェクトストレージ製品の中で最高位の S3 準拠性を備えています。S3 対応のアプリケーションが増え、そうしたアプリケーションが高機能の S3 機能を使い始める中、常に最新の Amazon S3 API 機能を取り込み続けることは重要な意味を持ちます。S3 準拠をうたう上で基準となるものは存在しない為、適正なストレージプラットフォームを選ぶことは難しいかもしれません。Cloudian HyperStore の場合、企業が既に表示している S3 対応のアプリケーションとのシームレスな動作が保証される為、プラットフォームの選択を容易にしてくれます。

### 安全性

データの安全性への脅威が高まる中、企業はハッキングや不正アクセスに対する自社のデータ保全を図ることの重要性が益々高まっています。Cloudian HyperStore ではサーバーやノード層での透過的なキー管理を行う為、データの暗号化プロセスを簡素化でき、管理者にとっては暗号化キーの管理業務や、キーの喪失によるデータ損失のリスクをなくすることができます。さらに、暗号はバケットか、個々のオブジェクトか、いずれかのレベルで選択できます。

Cloudian HyperStore は、サーバー側で AES-256 による暗号化ができるので、企業やサードパーティは保管データの暗号化を容易に行えます。また、SSL 暗号化通信により、経路上のデータの機密性が守れます（HTTPS）。さらに、S3 準拠のオブジェクト・レベルの ACL (Access Control List) 機能により、システム管理者によるバケットやオブジェクトへのアクセス管理を強化できます。



## マルチ・データセンター、マルチ・リージョン

Cloudian HyperStore ソフトウェアは、複数のデータセンター（アベイラビリティ・ゾーン）間でデータ複製を行って永続性を高めながら、拡張が可能です。データの読み込み、書き込みは常にローカルのデータセンターで行い、遠隔地へのレプリケーションはバックグラウンドで行う為、遠隔地への書き込みの遅延時間を回避できます。

Cloudian HyperStore ソフトウェアは、マルチ・テナント管理の共有を通じてマルチ・リージョンに対応し、地理的な最適化と無制限の拡張の両方を可能にします。安全性やポリシー、費用等の理由から、データを任意のリージョンに置くこともできます。

## セルフサービスの IT

Cloudian HyperStore ソフトウェアの状態監視等の管理機能により、システムの保守やアップグレードを容易にします。マルチ・テナント機能として、グループ管理者およびユーザーに、各立場に応じたシステムへのアクセス権を付与します。使い易い GUI（Web コンソール）や REST API によって、クォータ、ユーザーのプロビジョニング、システム管理、使用に関するレポート、課金の自動化をグループレベルで行え、レーティング・プランも柔軟に設定できます。こうしたサービス品質（QoS）の管理機能は、IT 管理者によるアクセスや使用の管理を容易にします。

## マルチ・テナント

ユーザーの識別やアクセス管理機能によって、システム管理者はグループやユーザーのプロビジョニングや管理、グループやユーザー毎のサービス種別の設定、課金やチャージバック・ポリシーの規定が可能になります。またレポート機能や、アカウントやデータ管理機能は、管理者とユーザーの両者にとって便利です。

ユーザー毎の複数のクレデンシャル（認証情報）の発行にも対応しています。グループレベルやユーザーレベルで QoS レートの上限が設定できる為、グループやユーザーがストレージのクォータを超過したり、他のテナントに影響が出るほど帯域を使ったりすることを防ぐことができます。

## 課金や管理機能の統合

Cloudian HyperStore では、GUI（Web コンソール）や REST API を用いて、システムやクラスターの監視、データ管理、ユーザーやグループのプロビジョニングや管理、レーティングプラン、QoS 管理や課金を行います。API を包括的に使用することで、ユーザーのプロビジョニングや認証、課金システムとの密接な統合を可能にしています。課金やサブスクリプション収入に関する複数のモデルに対応できる為、クラウドサービスプロバイダー（CSP）および企業のチャージバックの両方のニーズに対応できます。GUI は容易にカスタマイズ可能な為、既存の環境との統合し易さを提供します。

## リファレンスデザインと構成

今回の試験に用いたリファレンスデザインは Cisco S3260 シャシーを三つ使用し、合計で六台のノード（シャシー毎に二台のノード）で構成しています。六台の内、三台のノードで一つの Cloudian HyperStore のクラスターを構築し、残りの三台をクライアントノードとしました。全ノードは Cisco UCS VIC 1300 を経由して 40G Ethernet で接続しました。Cisco S3260 のノードはすべて同じハードウェアを用いています。

2	Intel Xeon CPU E5-2680 v4
8	16GB DDR4 memory
2	480GB SSD
28	8TB NL-SAS HDD
1	Cisco VIC 1300

## ノードのインストール

ノードはすべて HyperStore 6.1 と共に出荷される Cloudian ISO でインストールしました。ISO は CentOS 6.8 に若干変更を加え、Cloudian HyperStore 向けに最適化した設定がなされています。

## Cisco スイッチの構成

試験環境のノードはすべて 40GB SIOC で Cisco Nexus 9332PQ スイッチに接続しました。

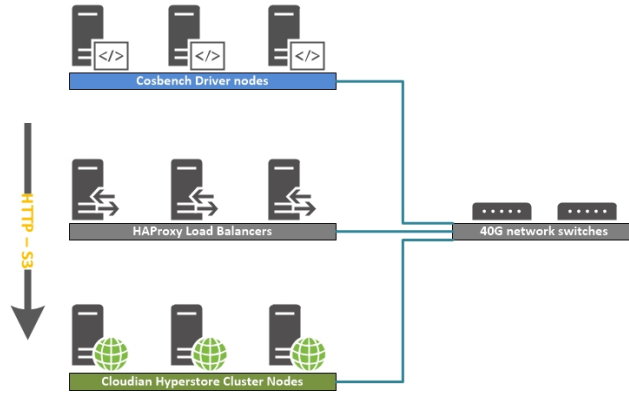
## Cloudian HyperStore の構成

Cloudian HyperStore のクラスターは三台のノードで構築しました。クラスターのノードは単一の論理的データセンター（DC）内に構成し、三複製（RF3）のストレージポリシーを用いました。この構成での物理容量は 672TB でした。RF3 のストレージポリシーの場合、全オブジェクトについて三つの複製が生成され、全ノードに分散される為、高い冗長性が得られます。この構成での利用可能な容量は 224TB でした。Cloudian HyperStore では異なるイレジャーコーディングの設定（この場合のノードの最小台数は六台）にも対応します。



## 負荷の生成

オブジェクトストアに負荷を発生させる為、オブジェクトストレージの性能の検証や試験に関する業界標準といえるインテルの Cosbench を使用しました。Cosbench を用いた試験構成として、CentOS 6.8 でインストールされたノード三台を使用しました。Cosbench の他に、データ分散を最適化する為、各クライアントノードに HAProxy をインストールしました。



## Cosbench のワークロード

様々な負荷特性に対する結果を示す為、以下のようなワークロードを実行しました。

- ・ストレージの種別：S3
- ・ワーカースレッド：100
- ・オブジェクトのサイズ：4K、16K、64K、1M、16M、64M
- ・オペレーション：get、put
- ・実行時間：10,800 秒 / オペレーション

## 性能試験

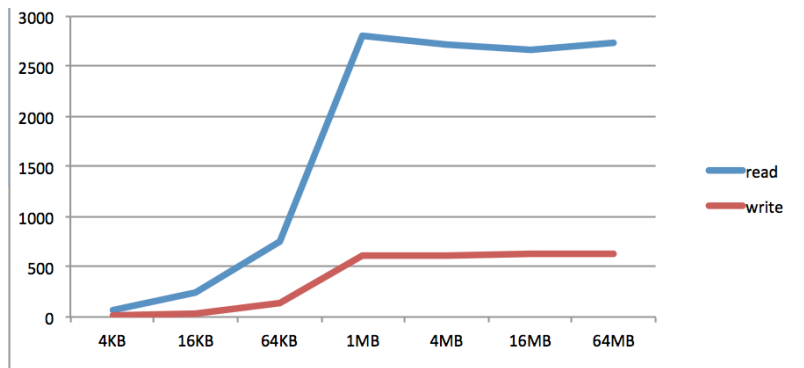
標準的な試験のテンプレートでの試験は、オブジェクトストレージのオペレーションを実行し、Cisco UCSアプライアンス上でレプリケーション・モードでHyperStoreを使用した場合に可能な、典型的な性能特性を示すことを目的としました。これは負荷をかけた状態でシステムを試験することを意図しており、拡張または最適化した性能試験とは異なります。システムに負荷を発生させることは、プラットフォームの検証として最善の方法といえます。

## 性能結果

以下の表はCisco S3260 HyperStoreプラットフォーム上でCosbenchワークロードを実行させた結果になります。

Object Size	Threads	Operation	Transactions /s	Bandwidth MB/s	Success ratio %
4KB	100	write	2765.58	10.80304688	100
16KB	100	write	2696.59	42.13421875	100
64KB	100	write	2240.45	140.028125	100
1MB	100	write	619.24	619.24	100
4MB	100	write	152.62	610.48	100
16MB	100	write	39.14	626.24	100
64MB	100	write	9.81	627.84	100

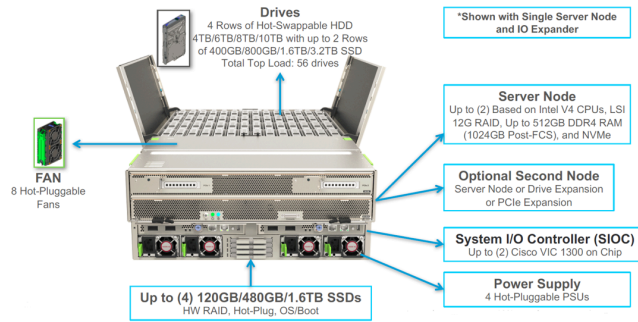
Object Size	Threads	Operation	Transactions /s	Bandwidth MB/s	Success ratio %
4KB	100	read	17064.45	66.65800781	100
16KB	100	read	15437.84	241.21625	100
64KB	100	read	12017.39	751.086875	100
1MB	100	read	2805.79	2805.79	100
4MB	100	read	679.42	2717.68	100
16MB	100	read	166.4	2662.4	100
64MB	100	read	42.75	2736	100





## 認証

Cloudian HyperStoreをCisco S3260ストレージサーバー上で試験し、これを認定しました。すべての機能について試験し、クリアしました。



評価試験	成功の基準	最終結果
Cloudian クラスターのインストールを実証する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 単一のコンソールでクラスターをインストール</li> <li>● HyperStore のコンポーネント、アーキテクチャーの基本的な動作確認</li> </ul>	成功
基本的な Cloudian の機能を実証する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GUI (Web コンソール) 、通称 CMC (Cloudian Management Console) を一通り実行</li> <li>● グループを作成</li> <li>● ユーザーを作成</li> <li>● バケットを作成</li> <li>● ユーザーデータを作成したバケットにアップロード</li> </ul>	成功
Cloudian の保護機能を実証する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● レプリケーションによるデータの生成、検証</li> <li>● イレジャーコーディングによるデータの生成、検証</li> </ul>	成功
基本的な S3 準拠性を実証する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dragon Disk デモ：既成のサードパーティ製 S3 ブラウザーと統合</li> </ul>	成功
高度な Cloudian 機能を実証する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cloudian QoS 機能の実証</li> <li>● マルチ・テナント対応の実証</li> <li>● S3 やその他の S3 準拠のクラウドへのオート・ティアリングの設定</li> <li>● バケット毎のストレージポリシーの設定</li> <li>● Cloudian のレポート機能の実証</li> </ul>	成功
Cloudian のエンタープライズ級の回復力の機能を実証する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ノード障害からのリカバリーの実証</li> </ul> <p>注：本構成ではネットワークやディスク障害の試験は必要ない</p>	成功
Cloudian の性能を実証し、測定する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負荷を発生させた場合の Cloudian のテストスイートの説明</li> <li>● 標準的な試験ツールを顧客に提供</li> </ul>	成功

## 結論

Cloudianのスケールアウト型オブジェクトストレージを搭載したCisco UCS S3260は、高品質のハードウェアであり、適切な密度の実装を適切な価格と共に提供します。Cisco UCSの管理機能はシンプルでありながら、Cloudian HyperStoreは数千台のノードにも拡張可能です。

## その他

Cisco UCS S3260 ラックサーバーの詳細については、以下のサイトをご覧ください。  
[http://www.cisco.com/c/en/us/\\_products/servers-unified-computing/\\_ucs-S3260-rack-server/index.html](http://www.cisco.com/c/en/us/_products/servers-unified-computing/_ucs-S3260-rack-server/index.html)

Cloudian HyperStoreの詳細については、以下のサイトをご覧ください。  
<http://cloudian.jp/>

