

IBM Cloud Object Storage System の機能とメリット

ペタバイト以上のストレージの課題を解決するオブジェクト・ストレージ・プラットフォーム

ハイライト

- 単一ストレージ・システムとネームスペースを提供する拡張性 vs 容量が制限されたストレージ・サイロ数のかかってない増加
- セキュリティ機能にはセキュリティ要件を満たすために役立つよう作られた幅広い機能が含まれている
- システムの信頼性と可用性な特長は、顧客の要件に合わせて構成可能
- ストレージ管理者が大容量のストレージを処理できる管理可能性
- 特定のハードウェアや専用ハードウェアを必要としない、定義済みストレージ・ソリューションの柔軟性

はじめに

IBM® Cloud Object Storage (COS) System は、世界中の企業が抱えるペタバイト規模のストレージの問題を解決する、画期的なクラウド・プラットフォームです。このソリューションの概要では、拡張性、可用性、セキュリティ、管理可能性、柔軟性、および低い総所有コスト (TCO) のメリットを提供するよう作られた機能についてまとめています。

IBM COS System は図 1 に示すように、3 つのタイプのノードを組み合わせたクラスターとして展開されます。各ノードは業界標準サーバー上で実行する IBM COS ソフトウェアを構成します。IBM COS ソフトウェアは多くのソースからの幅広いサーバー (物理的または仮想アプライアンスなど) と互換性があります。また、IBM はすばやい初期インストール、長期的な信頼性、予測可能なパフォーマンスの保証をサポートするため、環境での使用を希望する顧客に対し、特定のサーバーの証明書を実施しています。



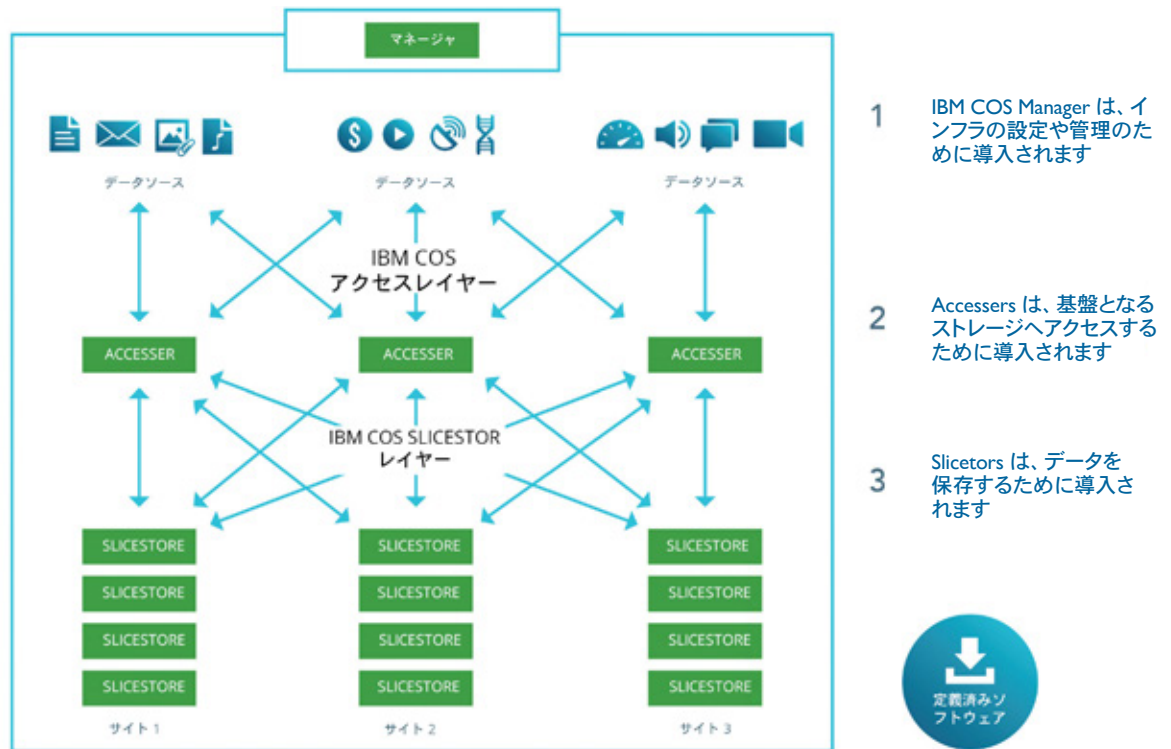


図 1: IBM COS System

3つの種類のノードとは、IBM® Cloud Object Storage Manager、IBM® Cloud Object Storage Accesser®およびIBM® Cloud Object Storage Slicestor®です。各 IBM COS System には、アウトオブバンド構成、管理および監視機能を提供する1つの Manager ノード、アプリケーションがデータを保存および復元するためのストレージ・システム・エンドポイントを提供する1つ以上の Accesser ノード、および IBM COS System データ・ストレージ容量を提供する1つ以上の Slicestor ノードがあります。Accesser は IBM COS System のストレージ・インターフェースをクライアント・アプリケーションに提示し、情報分散アルゴリズム (IDA) を使用してデータを変換するステートレス・ノードです。Slicestor ノードは取り込み時に Accesser ノードから保存するデータを受け取り、読み取りによる要求に応じて Accesser ノードにデータを返します。

IDA はシステムに書き込まれた各オブジェクトを、これらのスライスのサブセットを使用してオブジェクトがビット・パーフェクトに読み取り可能な多数のスライスへと変換します。作成されたスライスの数は IDA 幅 (または幅) と呼ばれ、データを読み取るために必要な数は IDA 読み取りしきい値 (または読み取りしきい値) と呼ばれます。幅と読み取りしきい値の差は、欠落または一時的に利用不可になってもオブジェクトの読み取り能力を維持できるスライスの最大許容数です。例えば、幅が 12、しきい値が 7 のシステムでは、保存されている 12 のスライスのうち 5 つを読み込むことができなくてもデータを読み込むことができます。

ストレージ容量は Slicestor ノードのグループ (ストレージ・プール) によって提供されます。上記の図 1 の図では、Slicestor ノードはストレージ・プールにグループ化されています。1つの IBM COS System には 1つまたは複数のストレージ・プールを含めることができます。

ポールドは物理アーキテクチャの一部ではありませんが、IBM COS System における重要な概念です。ヴオーとは論理的コンテナまたは仮想ストレージ・スペースであり、これに基づいて信頼性、データ変換オプション (例:® COS SecureSlice™ や IDA アルゴリズム)、アクセス制御ポリシーが定義されます。同じストレージ・プール上で複数のポールドをプロビジョニングすることができます。

情報分散アルゴリズムは、従来のストレージ・アーキテクチャで必要とされていたようなデータのコピーを作成せずに高い信頼性と可用性を実現する方法で、データを変換するよう設計された冗長符号手法と暗号化を組み合わせています。データの複数のコピーを保存しなくても信頼性と可用性を実現できるため、IBM COS System は大幅な TCO 節約を提供できます。情報分散のしくみの詳細については、*IBM Cloud Storage 分散ストレージの徹底ガイド*を参照してください。¹ IBM COS System の TCO のメリットの詳細については、Forrester Research の *The Total Economic Impact™ (IBM Cloud Object Storage)* を参照してください。²

拡張性

ストレージ・システムは、かつてないほどに増加する数の、容量が制限されたストレージ・サイロ経由ではなく、1つのストレージ・システムと1つの名前空間で、実質上現在のすべてのストレージ要件を処理し、今後5年から10年に予測されるニーズを満たすよう拡張できる必要があります。IBM COS ソフトウェアは複数の顧客で100 PBを超える容量のプロダクション展開を使用した Web スケールで、および信頼性、可用性、管理可能性、およびさらに高いコスト効率を維持しながらエクサバイト (EB) への拡張する機能を十分に試行されてきました。滅殺のニーズがペタバイト未満 (PB)、10 PB、または数百ペタバイトであっても、IBM COS ソリューションは次の機能により要件を満たすことができます。

機能

スケーラブルでインターネットスタイルの、スケールアウト・アーキテクチャ (分散型、シェアード・ナッシング、ピアツーピア)。

ポルトあたり 10^{38} オブジェクト ID が利用可能なヨタバイト規模のグローバル・ネームスペース。

Slicestor ストレージ・ノードを追加することでストレージ容量とパフォーマンスを改善します。

1 台のシステム内で最大数千 Slicestor ストレージ・ノードに拡張します。

IBM COS System あたりの Accessers の数に実質的な制限はありません。アクセス・パフォーマンス要件を満たすため必要に応じて展開します。

PXE を使用して IBM COS System 全体で IBM COS ソフトウェアのネットワーク・インストールを行うことで、ハードウェア・インストール後即座に数十ペタバイトの容量をプロビジョニングできます。

システムが成長するにつれ、1 秒あたりのシステムのスループットと HTTP 操作はほぼ直線的に増加します。

セキュリティ

保管中のデータと移動中のデータのビルトイン暗号化から、幅広い認証やアクセス制御オプションまで、IBM COS ソリューションには、セキュリティ要件を満たすよう作られた幅広い機能が含まれます。これらのセキュリティ機能は拡張性、可用性、管理容易性、経済的効率性を損なうことなくより優れたセキュリティを実現できるよう実装されました。

機能

データの伝送やストレージは本質的に非公開であり、セキュリティを使用して設計されています。どのディスク、ノード、または場所にもデータのコピーは保存されません。移動中のデータは TLS、保管中のデータは SecureSlice 暗号化を使用して暗号化されます。

SecureSlice は N を超える Slicestor ノードでデータが晒されない限り、保管中のデータの高度な機密性を提供します。ここで、N = IDA 読み取りしきい値 - 1 です。一般的な IBM COS System では、規模や構成に応じて 4 から 25 の N 範囲を展開します。

SecureSlice i は標準の製品機能であり、追加ライセンス料は不要です。

SecureSlice は暗号化およびデータ整合性アルゴリズムの次のいずれかの組み合わせを使用するよう構成できます。

- データ整合性に MD5-128 ハッシュを使用した RC4-128 暗号化
- データ整合性に MD5-128 ハッシュを使用した AES-128 暗号化
- データ整合性に SHA-256 ハッシュを使用した AES-256 暗号化

移動中のデータを保護するため、Total Layer Security (TLS) は IBM COS System 内のネットワーク接続でサポートされています。

移動中のデータの保護のため、クライアント/Accesser ネットワークで TLS がサポートされます。

管理可能性

IBM COS System の管理可能性により、ストレージ管理者は最大 15 倍のストレージ容量を管理でき、他のタスクに時間を割くことができます。IBM COS System はオールウェイズ・オン可用性を提供するよう設計され、従来のストレージ・システムのほとんどでスケジュールされたダウンタイムを必要とするタスクを完了しながら、ストレージ・アプリケーションへの対応を継続できます。ソフトウェアのアップグレード、ハードウェアの保守、ストレージ容量の拡大、ハードウェアの更新、およびストレージ・システムの物理的な再配置はすべて、実質上ゼロ・ダウンタイムでサポートされます。

機能

IBM COS Manager はシステム全体の帯域外管理コンソールです。堅牢な構成、管理、イベント監視、レポート、および Role-Based Access Control サポートを提供します。IBM COS Manager へは、IBM COS System への単一のペインを提供する Web GUI や Management API のセット経由でアクセスできます。

API の管理と監視の堅牢なセットは、顧客が提供した管理または監視ツールとの統合に役立ちます。

- IBM COS Manager REST API
- SNMPv3
- RESTful デバイスの状態と統計的インターフェース
- syslog
- HTTP コマンド経由のレポートのエクスポート

オールウェイズ・オン設計、次の操作を行うためにダウンタイムは事実上必要ありません。

- 新しいバージョンの IBM COS ソフトウェアへのアップグレード
- ストレージ容量を増やすために Slicestors を追加する
- アクセス・レイヤーのスループットを増やすために Accesser を増やす
- ハードウェア・メンテナンスの実行
- ハードウェアの更新
- ハードウェアを新しいサイト/データ・センターに移動
- システムが展開されているシステム全体でサイト/データ・センターの数を変更する (2 サイトから 3 サイトへの増加など)

基礎となる IBM COS Manager の物理ハードウェア、Accesser[®]、および Slicestor[®] ノードの一番上にある健康状態の緑/黄色/赤のインジケータは、ドライブ、ファン、および電源のステータスの監視に基づいています。

機能をドリルダウンして、IBM COS System の個別サーバーの詳細な情報を確認します。

IBM COS Manager は Manager、Accesser、または Slicestor ノードの次の情報を提供します。

- ノード・パス
- IP アドレス
- モデル
- SW バージョン

各個別 Slicestor データ・ドライブ用の追加情報:

- ドライブの健康状態
- ドライブの容量
- ドライブ・モデル
- ドライブのシリアル番号
- ドライブのファームウェア

IBM COS Manager は各ボルトの次の情報を提供します。

- 名前
- 説明
- 作成日
- ボルトの健康状態
- 使用されている容量 (RAW および再使用可能)
- IDA の幅と読み取りしきい値
- ソフト・クォータ
- ハード・クォータ
- SecureSlice が有効/無効
- オブジェクト・バージョン管理が有効/無効
- 制限付き削除の有/無

IBM COS Manager は各ストレージ・プールの次の情報を提供します。

- 名前
- 容量
- Slicestor ノード - 展開されている vault

IBM クラウド

ソリューションの概要

グラフは、重要なパフォーマンス、システムの健康状態、および使用状況指標の視覚化を提供します。これらのグラフの作成に使用したのと同じデータは、他のツールで処理するために REST インターフェース経由で使用可能です。

- ストレージ・プールの容量と稼働率
- 使用されているポルト・スペース
- クライアントから Accesser へのスループット
- Accesser から Slicestor へのスループット
- 再構築アクティビティ
- ノード・ディスク使用率 (MB/秒)
- ノード CPU 使用率
- ノード・ネットワーク使用率
- CPU 温度
- ファン速度
- ハード・ドライブ温度

ほぼリアルタイムのインシデント・ストリームは現在の IBM COS System の健康を維持するため、オペレーターが注目する必要がある課題の To Do リストを提供します。

ほぼリアルタイムでのイベント・ストリームにより、ノード (IBM COS Manager, Accesser®, または Slicestor®)、ポルト、およびストレージ・プールに影響を与える条件を含む履歴記録システムを提供します。特定のイベントやパターンを探している場合、様々な方法でイベント・ストリーム・データをフィルターできます。

電子メール、SNMPトラップ、または syslog 転送を使用して、インシデントやイベントからアラートを生成します。

監査ストリームはシステムの構成における変更履歴の記録を提供します。

システムによって提供されたレポートは IBM COS System の健康状態と構成に関する情報を提供します。この情報は IBM COS Manager またはエクスポート経由で確認できます。エクスポートは IBM COS Manager や RESTful インターフェースから実行できます。次のレポートが含まれます。

- ディスク・ドライブとデバイス
- IBM COS System コンプライアンス
- ストレージ・プールの使用状況
- ポルトの概要
- デバイスの概要
- 失敗した FRU のレポート
- イベント・レポート
- ファームウェア・レポート

自動収集を使用して状況のサポートに使用する、アクティビティの拡張ロギングと、ログを外部 syslog サーバーに転送するか、HTTP を使用して IBM COS サポート・チームに投稿するオプション。

トラブルシューティング・コンソールは Manager GUI 内の個別 Accesser および Slicestor ノードを低レベルでデバッグするための環境を提供します。

Phone Home 機能は IBM のサポート組織が予防的メンテナンスを実行でき、問題解決時間の短縮に役立つ関連情報を提供します。

柔軟性

IBM COS のソフトウェア定義ストレージ・ソリューションには、IBM 特有のソフトウェアや専用ソフトウェアは必要ありません。IBM COS ソフトウェアを業界標準ハードウェア・システムとともに使用することで、IT 組織が使用可能なテラバイト曲線当たりのコストの大幅な削減を潜在的に実現し、組織が急速に増加するストレージ容量の要件を経済的に管理できるようサポートします。

機能

ソフトウェア定義ストレージ - 幅広い業界標準ハードウェア・プラットフォーム上で実行します。

複数のサプライヤーからの IBM 認証ハードウェア・プラットフォーム。この証明書には前述の、IBM のハードウェア・コンポーネントの健康状態監視およびディスクのライフサイクル管理機能との統合が含まれます。次のタイプの証明書が含まれます:

- ハードウェアとソフトウェアの特定の組み合わせに対する IBM のテストにより、初期展開における生産までの時間を大幅に削減できる
- 認証プラットフォームの最適な構成に関する IBM ガイダンス
- 注目する必要があるハードウェアの問題をよりタイムリーに通知する、ハードウェア健康状態の緊密な監視
- 障害が発生した Slicestor ハード・ドライブからデータを行こうさせ、ドライブで障害が発生する前にディスクの不具合によって再構築が必要なデータの量を大幅に削減するのに役立つディスクのライフサイクル管理
- IBM サポート・スタッフは一般的に、お客様が使用中のハードウェアやソフトウェアの組み合わせに精通しています

IBM クラウド

ソリューションの概要

IBM COS System は、RAID やレプリケーションなしで、情報分散経由のデータ保護を使用して 1 つのサイトで展開できます。

IBM COS System はポールト/ミラーリング構成を使用して 2 つのサイトで展開できます。この構成では、2 つのサイトでそれぞれデータのコピーを保持することにより、サイト・レベルの生涯許容を提供します。

IBM COS System はレプリケーションなしでサイトレベルの障害許容を提供する情報分散を使用して、3 つ以上のサイトで展開できます。

使用中のサイトの数はシステムのゼロ・ダウンタイムを必要とする方法で将来変更できます。たとえば、システムは最初 2 つのサイトで展開され、後から 3 つのサイトで再構成および展開できます。

同一プールの Slicestor ストレージ・ノードを共有するポールト全体で異なる構成を指定できる柔軟性により、IBM COS System は異なる要件や特性の複数のアプリケーションやワークロードをサポートできます。ポールト・レベル設定には次が含まれます。

- IDA の幅と読み取りしきい値
- ソフト・クォータ
- ハード・クォータ
- SecureSlice が有効/無効
- オブジェクト・バージョン管理が有効/無効
- プロビジョニングされている Accesser デバイス

最適な IDA 構成は、容量 (1、10、100 または 1000 PB) や 1、2、3 またはそれ以上のサイトの展開などの要因により異なります。レプリケーション・ベースのストレージ・システムや、いくつかの冗長符号設定のみで提供するシステムに存在しない貴重な柔軟性を提供できる、さまざまな IDA 幅および読み取りしきい値の幅広いサポート。

次を含む、複数のストレージ・インターフェースがサポートされています。

- クラウド・ストレージ・オブジェクト API
- Amazon S3 互換 RESTful インターフェース
- Open Stack Object API
- Swift 互換 RESTful インターフェース
- Simple Object over HTTP
- NFS と IBM のテクノロジー・パートナーの 1 つからのクラウド・ストレージ・ゲートウェイ
- IBM のテクノロジー・パートナーの 1 つからの SMB/CIFS/iSCSI

長期的にストレージ容量を増やすには、2 つのオプションを考慮します。

- 新しいストレージ・プールを追加してその上に新しいポールトを作成する
- 既存のストレージ・プールの容量を増やすことで、新しいポールトや既存のポールトで利用できる容量を増やす

1 つの IBM COS System で複数のストレージ・プールをサポートすることで、アプリケーション固有のストレージ・システムを展開するのではなく、単一の IBM COS System 内で異なるアプリケーションやワークロードに対して異なる組み合わせのパフォーマンス/耐久性/コストをプロビジョニングする柔軟性を提供します。

IBM® COS SmartRead™ 機能は読み取りパフォーマンスを最適化し、一部のストレージ・システム・コンポーネントに不具合が生じて一貫したパフォーマンスを維持できるようにします。

IBM® COS SmartWrite™ 機能は可用性を改善し、一部の個別コンポーネントの応答が遅い場合でも一貫したパフォーマンスを実現できます。

遅延が高くなりすぎた場合、アクティブな WAN 接続の数を適応的に増やします。

Packed Slice Storage はスモール・オブジェクトのパフォーマンスとストレージ効率を最適化し、IBM COS System は大量のスモール・オブジェクトを含むさまざまなワークロードを効率的に処理できます。

経済/TCO

IBM COS ソフトウェアは複数のコピーのストレージに依存するのではなく個別の情報分散アルゴリズム (IDA) を使用してデジタル資産を保護し、必要な物理ストレージ容量を 50 パーセント以上削減できます。IDA は多数のハード・ドライブやサーバーの障害や、サイトで停電が発生した場合でも、データを引き続き利用できる方法で、データを保存前にエンコードし、そのデータのコピーを 1 つのみ保存します。また、IBM COS System は使用可能な容量の最大 99 パーセントを活用し、稼働率が増加した場合にほとんどの従来のストレージ・システムで一般的にみられるような、パフォーマンスの顕著な低下は発生しません。

IBM COS システムは、ほとんどのストレージ・システムやパブリック・クラウド・ストレージと比較して最大 80 パーセントの TCO 節約を実現します。ハードウェアのフットプリントが小さく、ストレージ管理や運用における人件費が少なくて済むため、TCO の節約は取得原価を削減するだけでなく、電力や冷却費用の節約にもつながります。



IBM Cloud Object Storage について

IBM Cloud Object Storage は組織に対し、ハイブリッド・クラウド環境で急激に増加する現在の非構造化データを保存、管理、およびそれらにアクセスするために必要な柔軟性、スケール、および簡素性を提供します。当社の実績あるソリューションは、いくつかの世界最大のリポジトリに依存することで、ストレージ・コストを削減すると同時に企業モバイル、ソーシャル、分析およびコグニティブ・コンピューティングに対する従来の作業負荷と新興のクラウド由来による作業負荷の両方を高い信頼性でサポートし、ストレージの課題をビジネスでの優位性に変えます。IBM Cloud Object Storage は IBM が 2015 年に買収した、オブジェクト・ストレージのリーダーである Cleversafe のテクノロジーを元にして構築されています。

詳細情報

電話での問い合わせ先: 312-423-6640 または電子メール: sales@cleversafe.com または Cleversafe Web サイト: www.cleversafe.com を参照してください。

詳細については、以下を参照してください。IBM クラウド・コンピューティング: <http://www.ibm.com/cloud-computing/infrastructure/object-storage/>

© Copyright IBM Corporation 2016

IBM Corporation
Route 100
Somers, NY 10589

Produced in the United States of America
July 2016

IBM、IBM のロゴ、ibm.com および Cleversafe は、米国をはじめ他の国における International Business Machines Corporation の商標または登録商標です。本文書の初出時に、上記およびその他の IBM 商標に、この情報の最初に現れる個所で商標 (® または ™) が付いている場合、この情報が公開された時点で IBM が所有する登録商標または慣習法上の商標であることを示しています。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、Web 上の「著作権および商標情報」(ibm.com/legal/copytrade.shtml) を参照してください。

他の製品名、会社名、またはサービス名は、他社の商標またはサービスマークである可能性があります。

本書の情報は最初の発行日の時点で得られるものであり、IBM によって予告なしに変更される場合があります。掲載されている製品・サービスは IBM がビジネスを行っているすべての国・地域でご提供可能なわけではありません。

性能データとお客様の事例は、説明目的のみのために提示しています。実際の性能結果は、特定の設定や運用条件によって異なる場合があります。他社の製品またはプログラムと IBM の製品またはプログラムを併用した場合の操作の評価および検証は、お客様の責任で行ってください。本資料の情報は「現状のまま」提供され、商品性、特定目的への適合性に対する保証、および非侵害の保証または条件を含め、いかなる明示的または黙示的な保証も行いません。IBM 製品は、IBM 所定の契約書の条項に基づき保証されます。

確実なセキュリティ体制への取り組みについて: IT システムのセキュリティでは、社内外の不適切なアクセスの防止策、検出、対応に取り組むことで、システムと情報を保護しています。不適切なアクセスにより、情報が改ざん、破壊、または不正流用される可能性があり、システムへのダメージや他者への攻撃といったシステムの悪用が生じることがあります。IT システムまたは製品によってセキュリティ対策が万全になると考えることは危険であり、1 つの製品またはセキュリティ対策で不正アクセスを完全に有効に防ぐことはできません。IBM のシステムと製品は、包括的なセキュリティ・アプローチの一部として設計されています。そのため、運用手順を追加することがどうしても必要となり、効果を最大限に高めるには、他のシステム、製品、サービスが必要になることがあります。IBM は、システムと製品が他者による悪意のある行為または不正行為から免れることを保証するものではありません。

1 IBM COS Dispersed Storage の徹底ガイド、2016 年、<http://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=WH&infotype=SA&htmlfid=TSW03335USEN&attachment=TSW03335USEN.PDF>

2 The Total Economic Impact™ of IBM Cloud Object Storage, a Forrester Total Economic Impact™ Study Commissioned by IBM, Forrester Research, Inc., 2015 年 3 月。 <http://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=WH&infotype=SA&htmlfid=TSL03266USEN&attachment=TSL03266USEN.PDF>

3 IBM COS Dispersed Storage の徹底ガイド、2016 年、op. cit.



リサイクルにご協力をお願いします