



IBM Cloud Object Storage

オブジェクト・ストレージとは？

構造化・非構造化のすべてのデータを大量に保管するのに最適なデータ管理基盤です。

なぜ、今注目を集めているのか。その理由は**次の3つ**。

第1に、従来型のストレージはデータを階層（ディレクトリー構造）で管理しており、その階層をたどらないと目的のデータにアクセスできませんでした。一方、オブジェクト・ストレージはデータを入れるエリアである「バケット」と実ファイル「オブジェクト」の2つから構成され、すべてのデータをフラットに扱います。そのため、バケットとオブジェクトの組み合わせで生成される一意のデータID（キー）があれば、ディレクトリー構造の長いパスをたどらなくてもすぐに目的のデータを取り出すことができます。データの大容量化が進む現在、この特性が有効に働き、従来の仕組みに比べて目的のデータにすばやくアクセスできるようになります。

第2に、従来のストレージではデータ保護技術としてRAIDを採用しています。ストレージ容量がペタバイトを超えるとRAIDによるデータ保護は限界に至り、管理できなくなります。一方、オブジェクト・ストレージは、複数のノードに分散してデータを格納することで冗長化し、データを保護します。RAIDに比べてデータ消失のリスクを低減できます。

第3に、クラウドの「柔軟に拡張できる」というメリットを最大限生かすことができます。

オブジェクト・ストレージは、ビッグデータの活用基盤、さらにはデジタル・トランスフォーメーションの推進基盤として、あらゆるデータを格納するための最適な選択肢と言えます。

IBM Cloud Object Storageの3つの特長

高い信頼性

保管対象のデータを複数のデータセンターに分散格納するため、高い信頼性を実現しています。

多様な提供形態

パブリック、専有利用のDedicated、オンプレミスの3つの形態で提供しています。お客様はオンプレミス、クラウド、ハイブリッドクラウドといったさまざまな環境でデータを保持することが可能です。

コスト削減

1GB/月を数円から使える安価な従量課金モデルで、GBからEB（エクサバイト）超の拡張性があるサービスを東京リージョン、大阪リージョンで提供しています。最大 25 GB/月まで無料のライトプランもご用意しています。

IBM Cloud Object Storageは、高速データ転送ができ、世界のデータセンターから保管先を選択できる、「非定型データ」のために生まれた“Software Defined Storage”です。デジタル時代の巨大データにも対応、インターネットを利用しない接続方式やマルチリージョンなどに標準で対応、ハイブリッドクラウド環境でも同じアーキテクチャーで構成できます。RAIDもバックアップも不要で、ソフトウェアとしては99.99999999%以上のデータ信頼性を実現。既にエクサバイト級データでの安定した運用実績を持っています。

あなたのストレージ、**爆発的に増加するデータ量**についていけますか？



2020年の非構造化データの割合

80%

課題1

データは日夜爆発的に増大しています

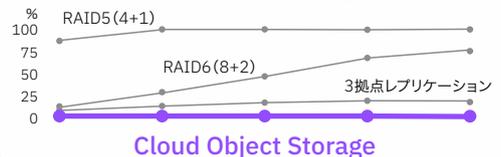
- ストリーミング、スマホ動画、ドローン撮影など、映像を含むデータの大容量化
- IoT普及によるRDBでは扱えない「非定型データ」の爆発的増加
- クラウド普及によるBtoC利用サービス増大等によるペタバイト級ストレージの需要
- Webスケール（大容量、グローバル利用）ストレージのニーズ

課題2

従来のストレージは限界を迎えています

- RAIDアーキテクチャーはペタバイトを超えた段階で実質的限界障害頻度に対する再構築が間に合わない領域に入るためデータ消失のリスクが増大
- データ保全・運用保全のためバックアップやミラーリングが必須

1年間あたりのデータロスの割合



Cloud Object Storage

IBM Cloud Object Storageのテクノロジー

IBM Cloud Object Storageの信頼性を支える Information Dispersal Algorithm(IDA:情報伝播アルゴリズム)

IDAとは、保存するデータ容量を抑えるとともに、データを強固に守る技術です。例えばデータを5分割し、暗号化やイレージャーコード(消失訂正符号)の付加などの処理を行い「スライス」という単位の塊を複数作成します。このとき8個のスライスを作成して8台に分散させると、仮に3台にアクセスできない状況が発生しても、問題なく復元することができます。

このしくみにより、40%から50%のデータを消失したとしても完全に復元でき、既存のRAIDやレプリケーションのストレージ容量と比較するとデータを二重三重に保持する必要がないため、ストレージの容量は50%以下に抑えることができます。

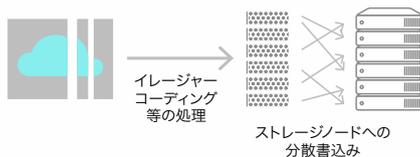
また、IBM Cloud Object Storageではデータを暗号化しているため、万一、物理的にディスクが抜かれてもデータが復元できません。もちろん、APIによるオブジェクト操作、オブジェクトのデータ管理も暗号化されているため、クラウド提供でも安心です。

Information Dispersal Algorithm(IDA:情報伝播アルゴリズム)

※リード・ソロモン符号: DVD、BDなどの記憶媒体へのデータ書き込みや通信分野でのデジタルデータ送受信などに使われている誤り訂正符号の1つ。複雑なアルゴリズムを活用することで、データの40%~50%を消失した場合でもデータを完全に戻すことができる高い誤り訂正能力が特徴。

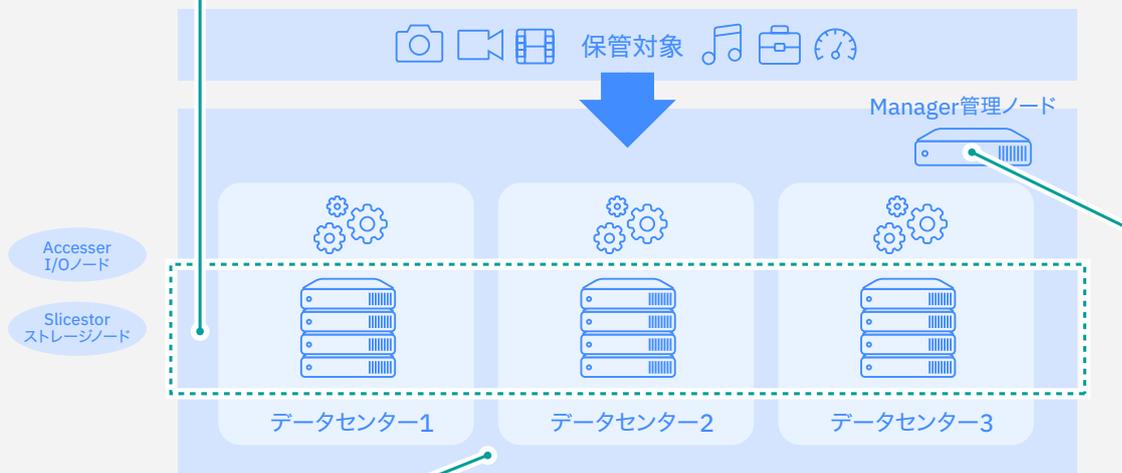
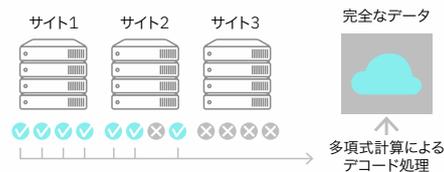
分散ストレージ

データに暗号化やイレージャーコーディングなどの必要な処理を加えスライス(分割)、それぞれストレージノードに分散して書込む。これにより機器障害や地域障害のリスクを低減し、また分割平行処理により目的の性能を保持することが可能となります。



イレージャーコーディング

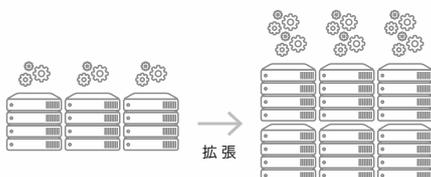
DVD、BDを含むストレージドライブ単体や通信分野で実績のあるリード・ソロモン符号※を採用。分散保管との併用で地域災害にも対応。また、消失が前提のため安価なHDDでも効果を発揮!



※非常に単純化したイメージ図です。実際の構成とは異なります。

無停止での拡張・更新・移転

ノードの部分停止を許容できるので、容量の拡張等はもちろん、サイト単位の移転やファームウェアの更新も運用を継続したまま可能です。移転・拡張を伴う運用を7年継続中の事例もあります。



驚くほど簡単な管理(オンプレミス)

実績のあるWebベースの管理ツールで、RAIDやレプリケーションといった煩わしい仕組みや設定・管理も不要。フルタイムの管理者一人で25PB以上の空間を管理、150PBを超えるストレージ空間を約3名で管理している事例もあります。トラップ等の発報で上位管理連携も可能。



リージョンを超えて自動的にデータ分散

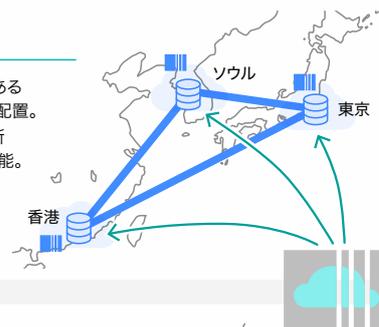
さらに、IBM Cloud Object StorageのIDAは、3拠点に自動でデータを分散させ、データを守ります。IBM Cloudでは、北米、欧州、アジアパシフィックなどの6つの地域(リージョン)において、複数のデータセンターからサービスを提供しています。IBM Cloud Object Storageをご利用の際は、単一データセンター内の3つの物理ノード、単一リージョン内(リージョナル)での3データセンター、あるいは3つのデータセンターにまたがった3拠点(クロスリージョン)というように、データの分散方法を選択できます。例えば、国内で首都圏の3つのデータセンター(東京リージョン)を選択したり、東京、香港、ソウルに所在の3データセンターに分散させることもできます。

リージョンが離れていても、見かけ上は1つのストレージプールとして扱えるため、グローバルシステムの構築が容易にできます。しかもリージョン間をつなぐ国際専用線は無料。その中で性能を求めて専有環境でチューニングしたり、共有型でコストを抑えたりという組み合わせができます。

自動的に3拠点にデータを分散・保護

クロスリージョン

- 3カ所の異なる地域にあるデータセンターに分散配置。
- データセンターが1カ所停止しても連続稼働可能。
- 災害に強い



リージョナル

- 同一地域内にある3カ所のデータセンター(ゾーン)に分散配置。
- データセンターが1カ所停止しても連続稼働可能。
- パフォーマンスに優れている。
- データを国内に配置できる。



主な用途

バックアップ

IBM Cloud Object Storageは、耐久性と安全性に優れた費用対効果の高いクラウド・ストレージです。そのため、データ保管用ストレージとしても効果的に活用できます。例えば現在バックアップメディアとしてテープを活用しているのであれば、IBM Cloud Object Storageに変更することで、バックアップ操作とアーカイブ・プロセスが簡素化できます。もちろん、主要バックアップ・ソフトウェアと直接統合可能。IBM Cloud Object Storageであれば、アプリケーションと整合性のある自動化されたバックアップ/リカバリー・ソリューションが実現できます。

対応アプリケーション・ソフトウェアの例

- IBM Spectrum Protect
- IBM Spectrum Protect plus
- IBM Cloud Tape Connector for z/OS
- IBM Db2
- Veritas NetBackup
- Veeam Backup & Replication

長期保存

クラウドでストレージをテープ的に使うとコストが高むというイメージがあるかもしれませんが、それは昔の話。今はクラウド・オブジェクト・ストレージで賢く保管するのが最善策と言われています。IBM Cloud Object Storageでは長期保存用のストレージを用意。既存のIBM Cloud Object Storageのクラス層(Standard、Vault、Cold Vault、Smart Tier)と連動し、ストレージ・コストを削減します。テープからの移行はもちろん、コールド・データのディープ・アーカイブ、アクティブ・アーカイブ、データ・コンプライアンスのための規制要件のアーカイブ、頻繁にアクセスする必要のないリッチ・メディア・コンテンツの保存などの用途として活用できます。

対応アプリケーション・ソフトウェアの例

- IBM Spectrum Scale
- IBM Cloud Log Analysis with LogDNA
- IBM Cloud Activity Tracker with LogDNA

AI活用やデータ分析の推進

コグニティブの世界で重要な役割を持つ画像や音声、動画などの大量の非構造化データ。それらの保存先として最適なのが、IBM Cloud Object Storage。IBMの人工知能エンジン「Watson」はクラウドを中心に提供されているからです。またIBM Cloud Object StorageとIBM Cloud SQL Queryを連携すれば、さまざまなデータ分析が可能になります。しかもSQL照会の使用に、ETLやスキーマ定義は不要。さらにIBM Watson Studio、IBM Cloud Functionsのいずれにも存在するデータの分析も可能。AI活用やデータ分析を推進したいと考えている企業にとっても、最適な基盤として活用できます。

対応アプリケーション・ソフトウェアの例

- IBM Watson
- IBM Cloud Pak for Data
- Apache Spark
- IBM Cloud SQL Query

その他(ファイル/コンテンツ共有など)の対応アプリケーション・ソフトウェアの例

- IBM Spectrum Scale
- CTERA Global File System
- Panzura Freedom NAS
- Cloudberry Backup/Explorer Pro
- TntDrive
- Cyberduck

IBM Cloud Object Storage 4つのストレージ・クラス

- **Standard**: 高頻度のデータ・アクセス 高いパフォーマンスと低遅延が必要となる、データに頻繁にアクセスする場合に使用
- **Vault**: 中頻度のデータ・アクセス データ・アクセスの頻度は低いが、必要な場合には即時にリアルタイムのアクセスが要求される場合に使用
- **Cold Vault**: 長期保存 データが主にアーカイブされているが、必要な場合には即時にリアルタイムのアクセスが要求される場合に使用
- **Smart Tier**: コストを自動的に最適化 毎月のアクセスを追跡し、ストレージ・コストが毎月最低限になるよう、自動的に最適化させる場合に使用

自動的にコストを最適化してくれる「Smart Tier(スマート・ティア)」

IBM Cloud Object Storageの新しいストレージ・クラスである「Smart Tier」は、データの利用状況に適応した最もシンプルな料金設定を提供します。データ取り出し料金がかからず、最小オブジェクト・サイズ、最小のストレージ保管期間といった条件設定がありません。Smart Tierは、毎月のアクセスを追跡し、3つの価格設定(Hot、Cool、Cold)から1か月の使用量に応じた料金を算出します。Smart Tierは、ストレージ・コストが毎月最低限になるよう、コストを自動的に最適化します。これは変更が頻繁に起こる、もしくは予測不能なデータ・アクセス・パターンを持つワークロード、および時間の経過と共に変化するワークロードにとって有効です。Smart Tierは現在、すべてのIBM Cloud Object Storageリージョンで使用可能です。引き続き、クロス・リージョンおよび単一のサイトでも利用可能となります。

ストレージ・クラス	Smart Tier	Standard	Vault	Cold Vault
データ特性	 アクセス頻度が動的または予測不可能	 アクセス頻度が高い	 よりアクセス頻度が低い	 最小限のアクセスでよい
主な用途	クラウドネイティブ、AI アプリなど	コラボ、ファイル共有など	バックアップ、災害対策など	アーカイブ、監査ログ保管など
アクセス頻度	使いたいときに使いたいだけ	月に複数回	月に1回、またはそれ以下	3か月に1回、またはそれ以下
最低保管期間	なし	なし	30日	90日
最低オブジェクト・サイズ	なし	なし	128KB	256KB
データ保管料金	Hot Cool Coldの料金レートに自動分類し、毎月のストレージ・コストを最適化*	高い	普通	安い
データ読出料金	なし	無料	安い	高い

※コスト最適化機能に追加料金はなし

詳細な価格体系は下記リンクをご参照ください。 <https://www.ibm.com/cloud/object-storage/pricing>

Smart Tierによるコストシミュレーション

3か月のうち、最初の月は大量のアクセスがあり、2か月目は穏やかになり、3か月目はほとんどアクセスがないシナリオでのシミュレーションを例示します。Smart Tierは、月のアクティビティに基づいて最適なカテゴリーであるHot、Cool、Coldのレートを自動的に適用します。これによりお客様はコストを抑えることができます。

月	容量 (GB)	アクセス数 (Class A + Class B/10)	取り出し (GB)	固定価格を適用した場合のストレージ・コスト			Smart Tierによる場合	
				Standard	Vault	Cold Vault	適応レート	ストレージ・コスト
1	1,000	4,000,000	100	\$41	\$53	\$111	Hot	\$41
2	1,000	4,000	200	\$21	\$14	\$16	Cool	\$12
3	1,000	400	10	\$21	\$12	\$7	Cold	\$8
3か月間の総ストレージ・コスト				\$83	\$79	\$134		\$61

