

# オブジェクトストレージとは — 分類と事例 —

2016年1月27日

Japan Data Storage Forum  
ストレージネットワークング技術部会  
講演 落合 正隆

# 目次

1. はじめに
2. ビッグデータに代表される近年のデータ激増
3. 従来型ストレージの限界
4. ファイルシステムの課題
5. オブジェクトストレージとは
6. データのバケツ投入
7. クラウドストレージとの違い
8. オブジェクトストレージの分類視点
9. オブジェクトストレージの利点
10. オブジェクトストレージの課題
11. オブジェクトストレージの得意分野
12. オブジェクトストレージの活用事例

## 参考

オブジェクトストレージのI/O特性

性能テストの結果例

# はじめに

前回の基礎編では

オブジェクトストレージってなに？

なにが良いの？

なにに使えば良いの？

サイジング方法は？

今回は

オブジェクトストレージのおさらい

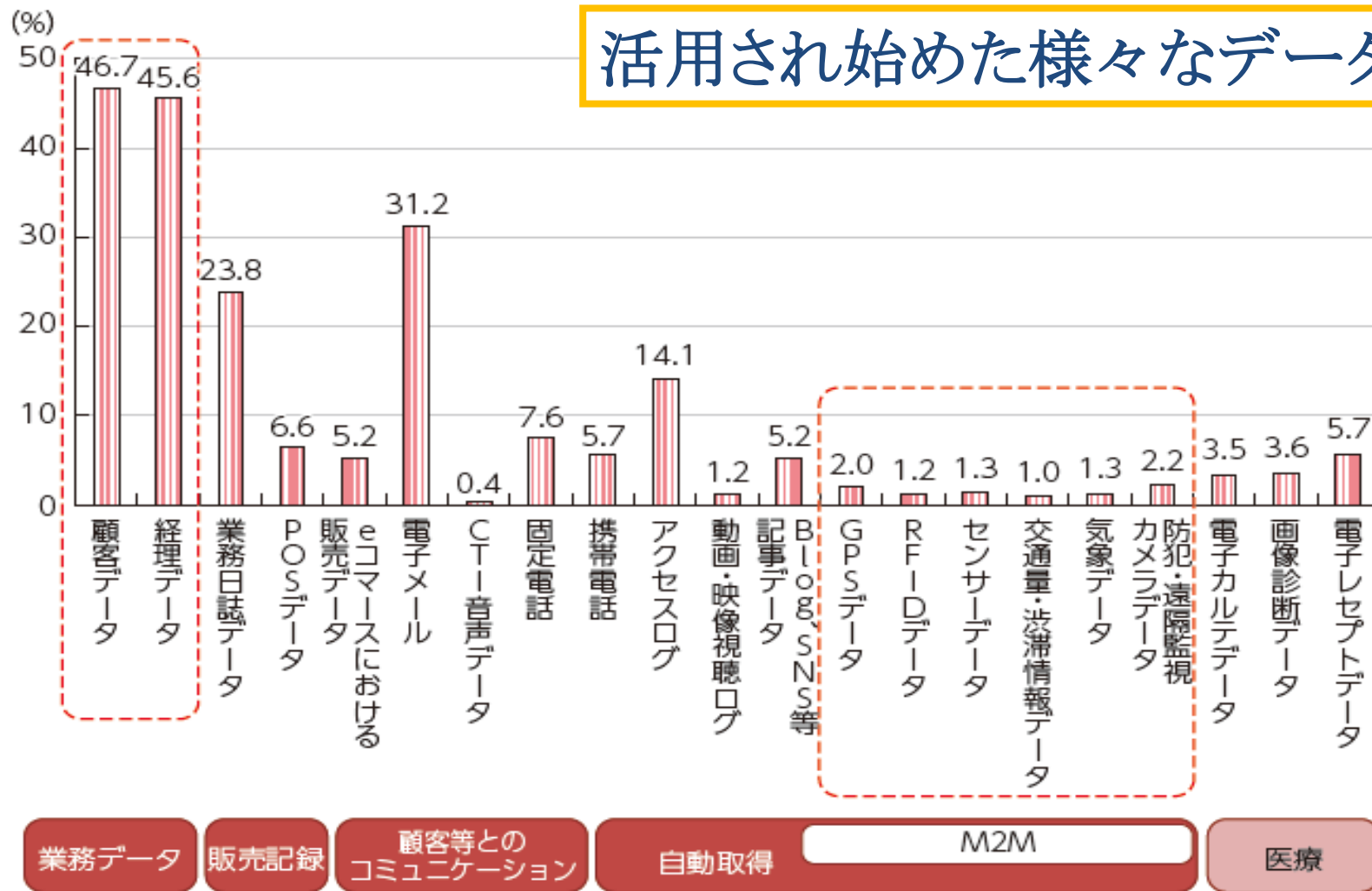
オブジェクトストレージの分類

導入事例



# ビッグデータに代表される近年のデータ激増

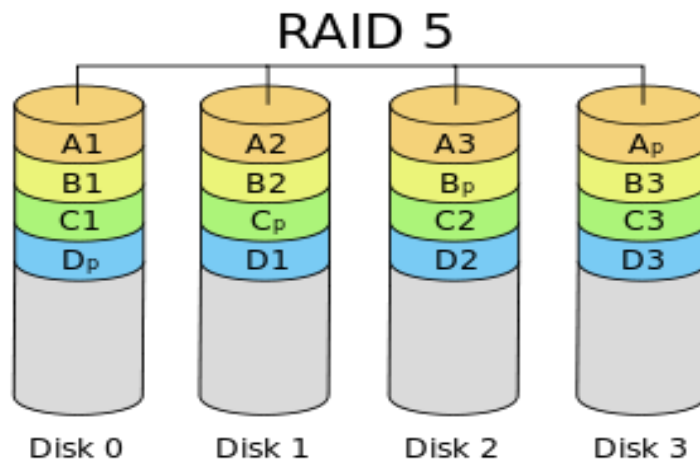
## 活用され始めた様々なデータ



(出典) 総務省「ビッグデータの流通量の推計及びビッグデータの活用実態に関する調査研究」(平成27年)

# 従来型ストレージの限界

RAIDは、これまでのストレージシステムにおいて、HDDのパフォーマンスや信頼性の向上に大切な役割があった

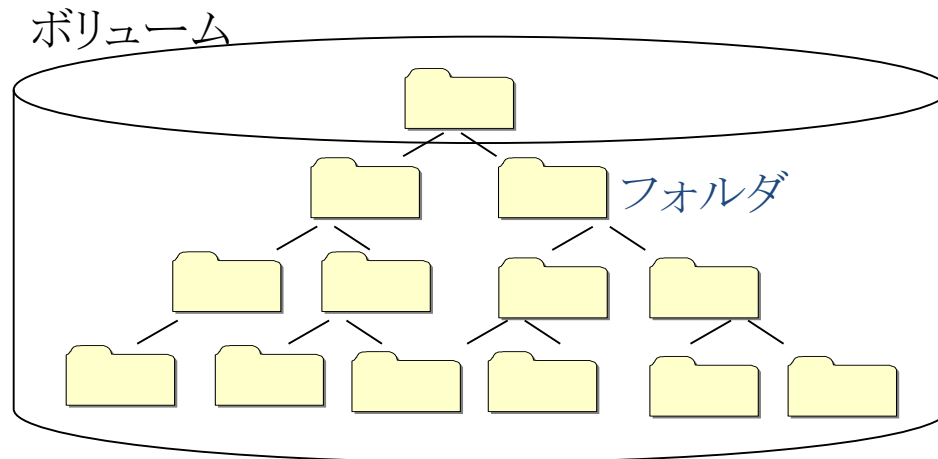


昨今の新たな課題:「**RAID**のリビルド問題」

HDDの大容量化にともない、リビルドの長時間化が問題となっている

# ファイルシステムの課題

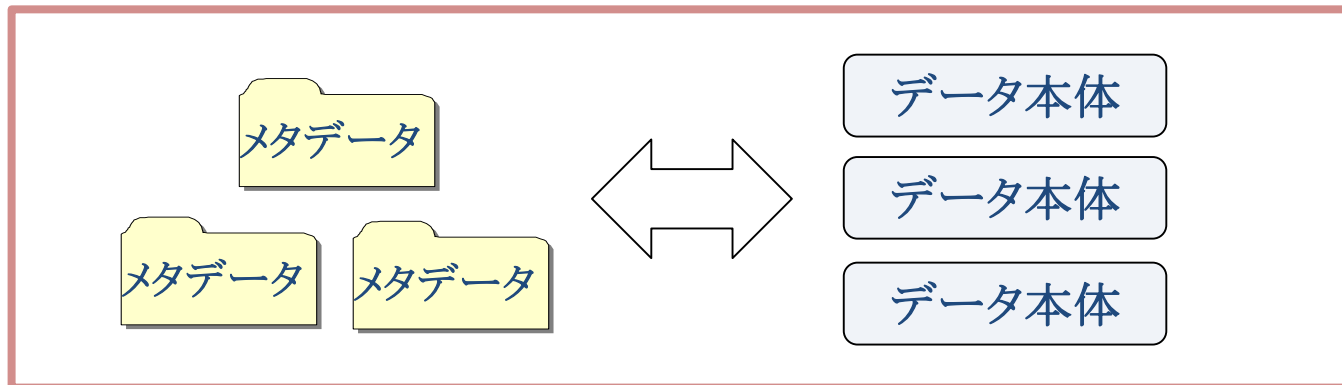
ファイルシステムによる管理  
「ボリュームの作成」  
「フォルダの作成」



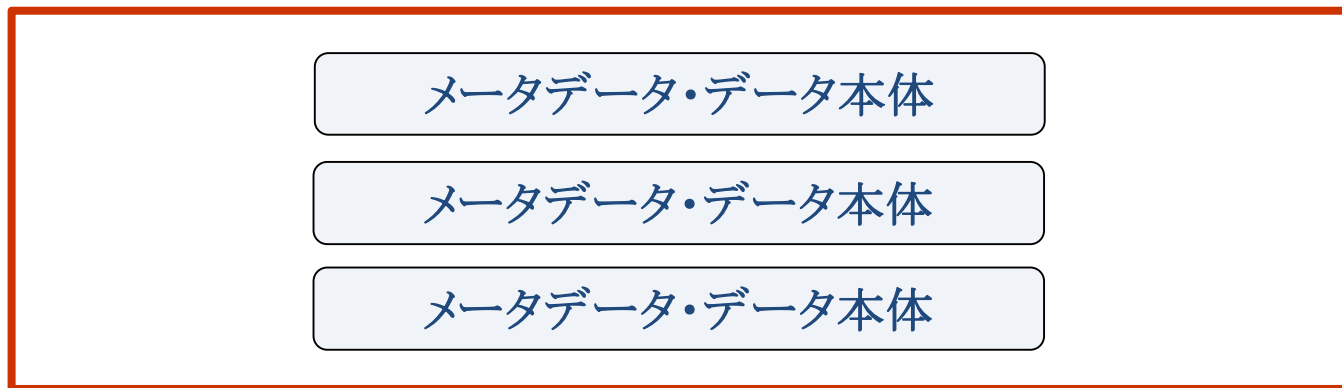
昨今、表面化したファイルシステムの課題  
ボリュームに制限される  
フォルダ数増加による構造の複雑化

# オブジェクトストレージとは

## ファイルシステムのデータ管理

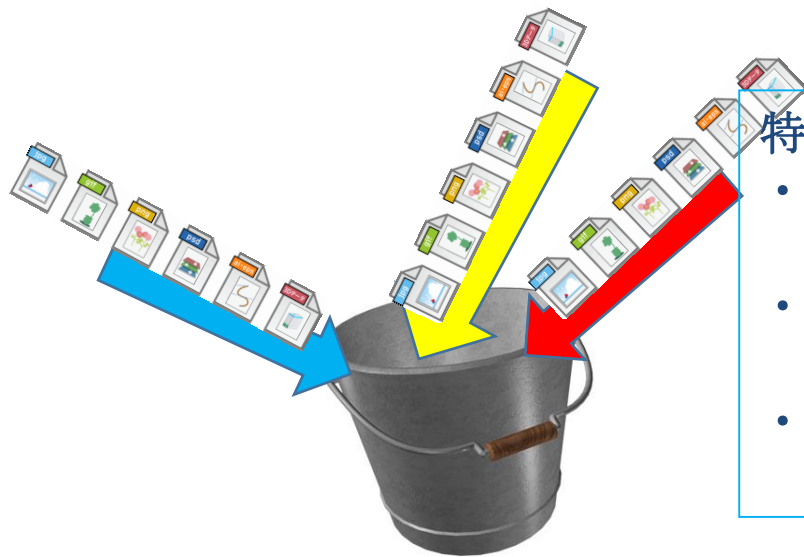


## オブジェクトストレージのデータ管理



## オブジェクトストレージ

メタデータとデータ本体が一体となったデータ管理体(オブジェクト)をバケツへ放り込む



### 特徴：

- ・ディレクトリー構造体を持たないフラットなデータ管理構造
- ・データの位置情報を埋め込んだ単一キー「オブジェクトID」のみで管理
- ・ボリュームという概念がなく、ストレージとしては格納容量制限がなくスケーラブル



# クラウドストレージとの違い

クラウドストレージとオブジェクトストレージとではレイヤが異なる



## 提供方式

- SDS
- アプライアンス
- クラウド

## 構成方法

- 並列スケールアウト型
- コントローラとストレージノードの分離型

## 実装形式

- 汎用OSへの導入型
- ベアメタルへの導入型

# オブジェクトストレージの分類視点 II

## データ 保護方式

- レプリケーション方式
- 消失訂正符号方式

## 広域分散

- WAN越しクラスタ構成可能
- WAN越しクラスタ構成不可

# オブジェクトストレージの分類視点 Ⅲ

## オブジェクト 探索方式

- 分散ハッシュ型
- マルチキャスト型  
(他)

## API

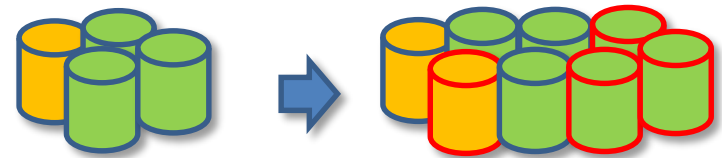
- REST
- NFS／CIFS

## 想定用途

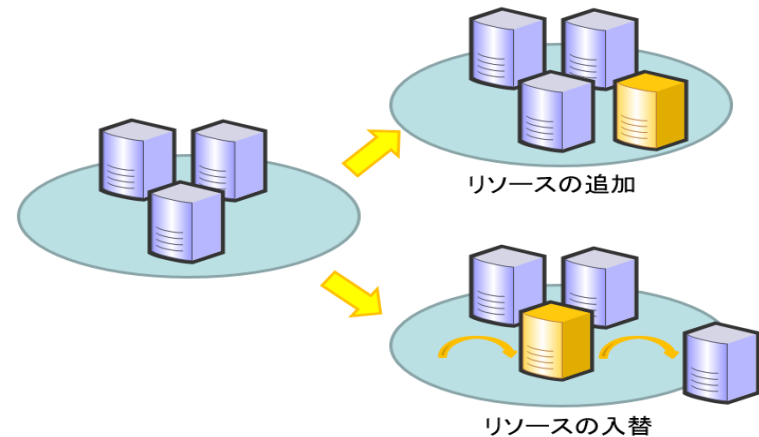
- クラウド
- アーカイブ
- 大規模汎用

# オブジェクトストレージの利点

- ◆ 容量拡張、縮小の負担軽減
- ◆ 大量データの格納
- ◆ データ冗長の容易性
- ◆ 需要予測の困難からの解放
- ◆ スタートアップの容易さ



オブジェクト領域を自由に追加可能



## ➤ データアクセス方法

アプリケーションやユーザからのインターフェースがRESTなどの従来型ストレージとは異なるものになっている。このため、従来型ストレージの典型であるNASとの互換性を実現するNASゲートウェイが製品化されているが、この部分がボトルネックとなり、オブジェクトストレージ本来の利点を生かせていない場合が多い。

## ➤ サイジングの確立

SDS (Software Defined Storage) としてインプリするものが主流だが、ストレージ要件に基づくハードウェアプラットフォーム要件が確立しているとはいえない

## ■ オブジェクトストレージが得意な分野

非構造化データの蓄積  
動画、画像、文書、テキスト、オフィス系ファイル  
アーカイビング  
データバックアップ

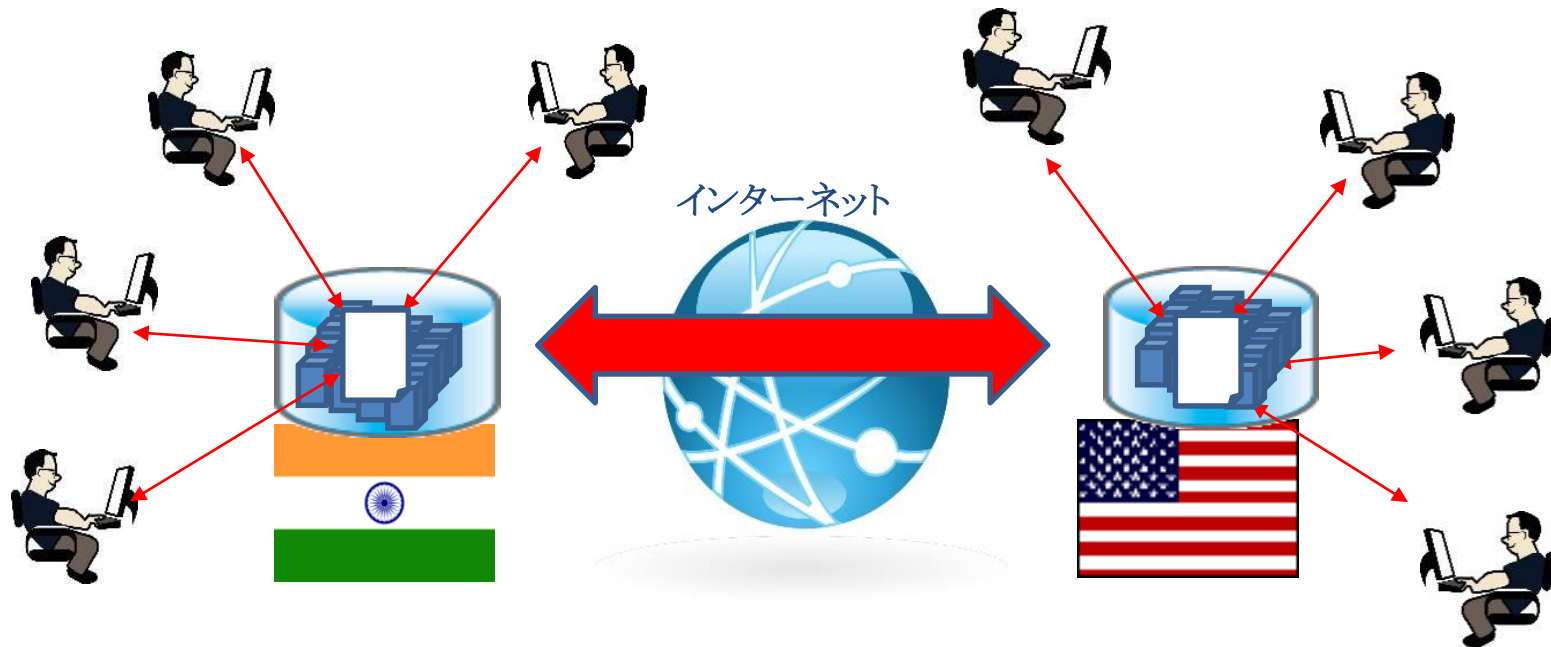
## ■ オブジェクトストレージが得意でない分野

構造化データ  
高速なランダムI/Oが要求されるデータ  
データベース、メール、グループウェア



現在、適応が  
進んでいる

# オブジェクトストレージ活用事例 I



## 拠点間でのファイル共有事例

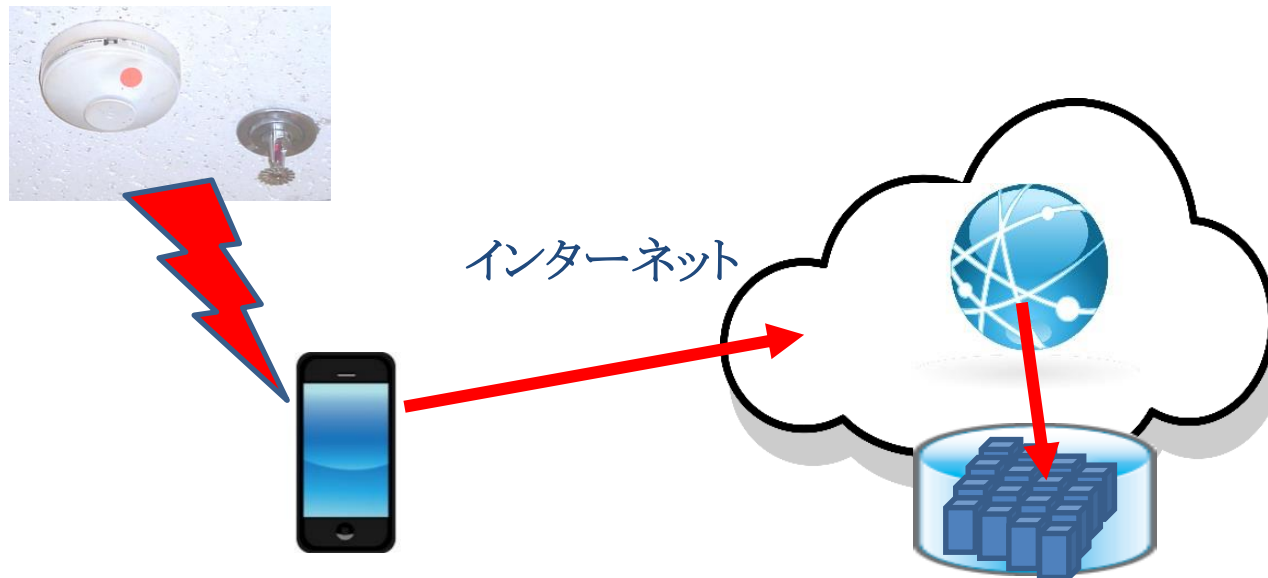
地球規模でのソフトウェアの共同開発。

異なる拠点でデータを共有するため、当初パブリックストレージサービスを利用していたが、管理が煩雑になりコストも嵩んでいた。

パブリックストレージサービスを止め、オンプレにオブジェクトストレージを導入し、広域レプリケーション機能でデータ共有をしている。



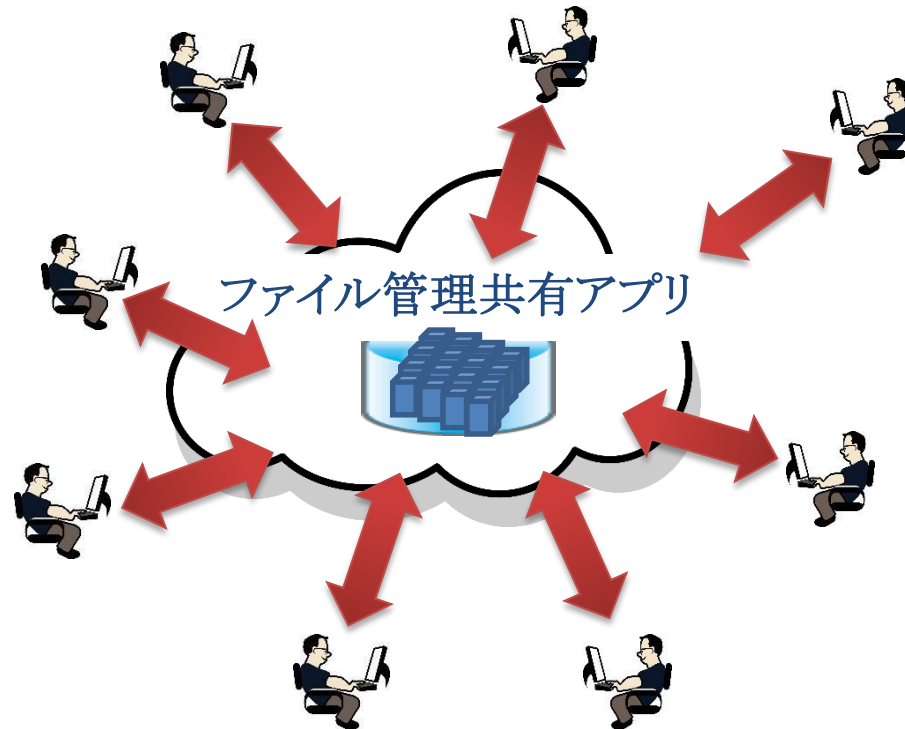
# オブジェクトストレージ活用事例 II



## IoTサービスとしての活用事例

各所に設置してある消火用スプリンクラーからの大量のログデータをインターネットを介してオブジェクトストレージに蓄積。  
ファイルシステムの階層構造を気にせずにデータを格納できている。

# オブジェクトストレージ活用事例 Ⅲ



## ファイル共有アプリを使用してファイルサーバ運用事例

ファイルサーバの容量が限られており社員から不満が出ていた。  
オンプレのオブジェクトストレージを、ファイル共有アプリにより運用。  
課金などを気にしなくなり、ファイルサーバ運用のストレスから解放される。

## ログアーカイブ

### 導入前課題

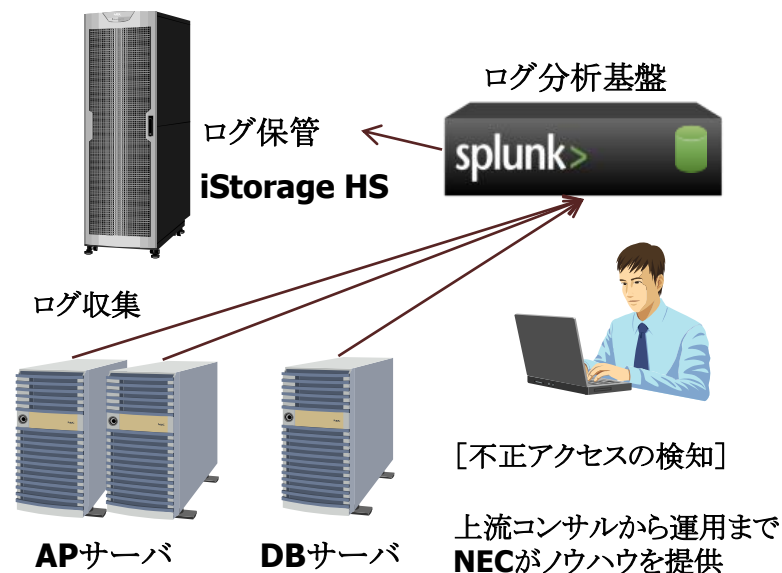
セキュリティ強化のためSIEM導入にあたり、膨大なログとイベント情報の格納が必要になった。

- バックアップ不能
- データマイグレーションの不要
- 長期保管
- 柔軟で簡単な増設
- ストレージ管理の簡素化

### 解決ポイント

大量ログ処理を保証するため、SIEMに効果的な検証済みオブジェクトストレージを選択。

- 消失訂正符号によるRAIDを超えるデータ保護
- 新旧ノード間の自動データマイグレーション
- 改ざん防止による長期保管
- ノード追加によるスケールアウト
- ストレージ管理簡素化の実現
- + 重複排除、圧縮



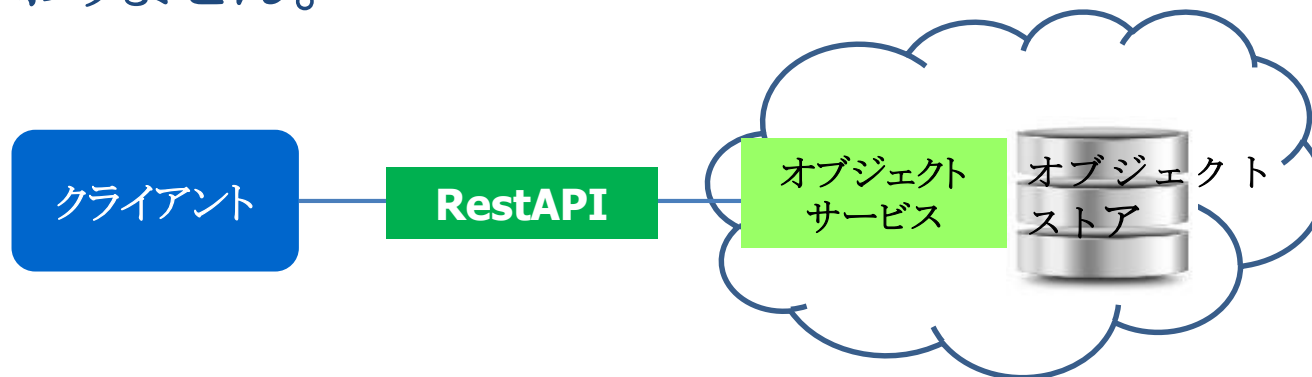
出典: 日本電気株式会社

# 参考



## パフォーマンス測定はどうする？

これまでのブロックやファイルストレージと異なり、オブジェクトストレージには性能を検証するナレッジ、経験則がありません。しかし、特性を理解して進めれば、これまでの検証方法と基本はかわりません。



## はじめの一步は、I/O特性を知ること

NASでは、ベンダーが提供する統計情報を目安にできた。

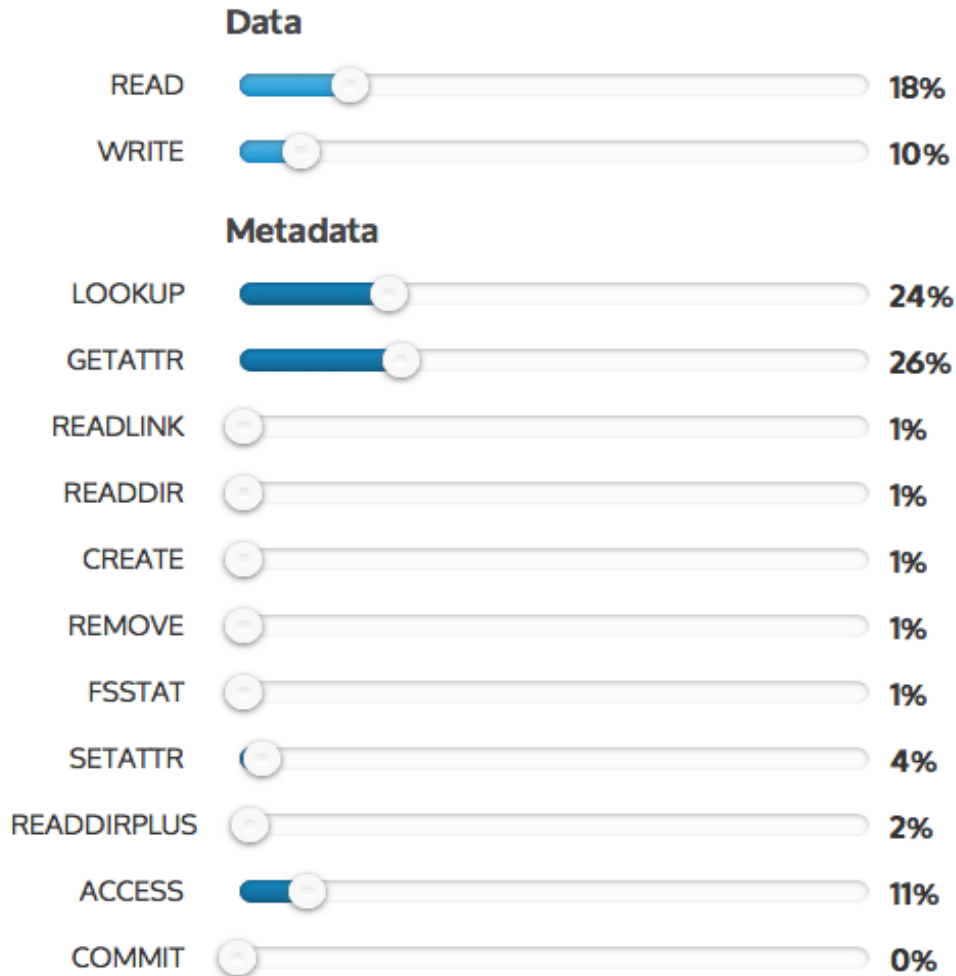
しかし、導入経験のないオブジェクトストレージでは、自社のワークロードを想定するところからはじまる。

### パフォーマンスに影響する要素

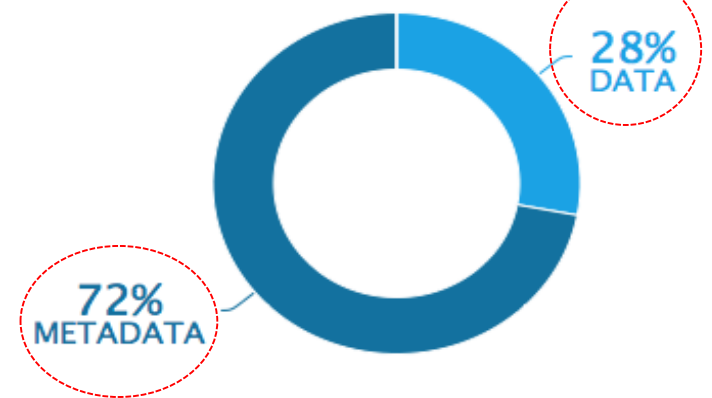
- Read/Write/メタデータへのアクセス比率
- パケット数
- オブジェクト数
- クライアント数

# オブジェクトストレージのI/O特性

## NFS v3のコマンド分布例



NFSはMETADATAの比率が高い

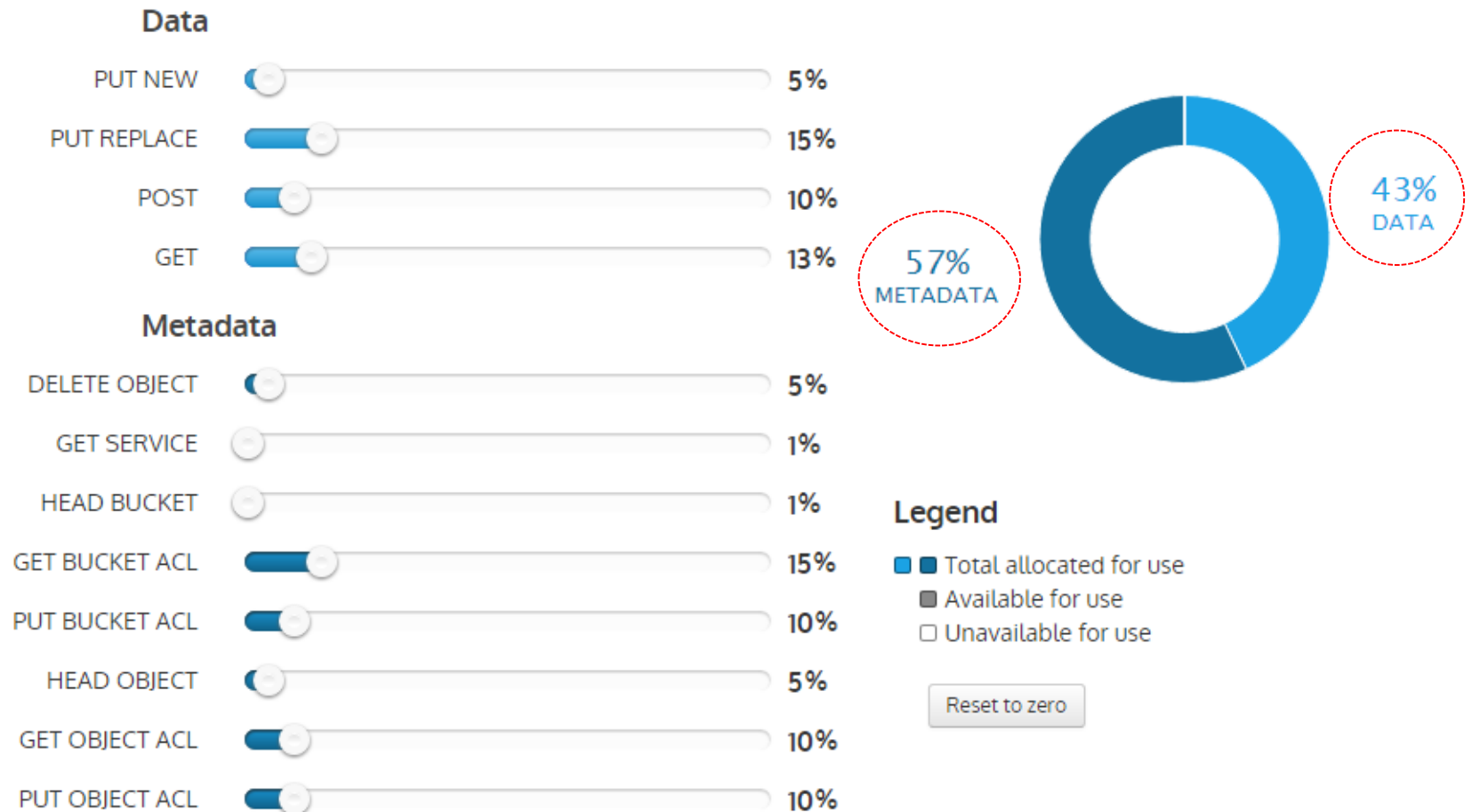


### Legend

- Total allocated for use
- Available for use
- Unavailable for use

# オブジェクトストレージのI/O特性

## Amazon S3のコマンド分布例

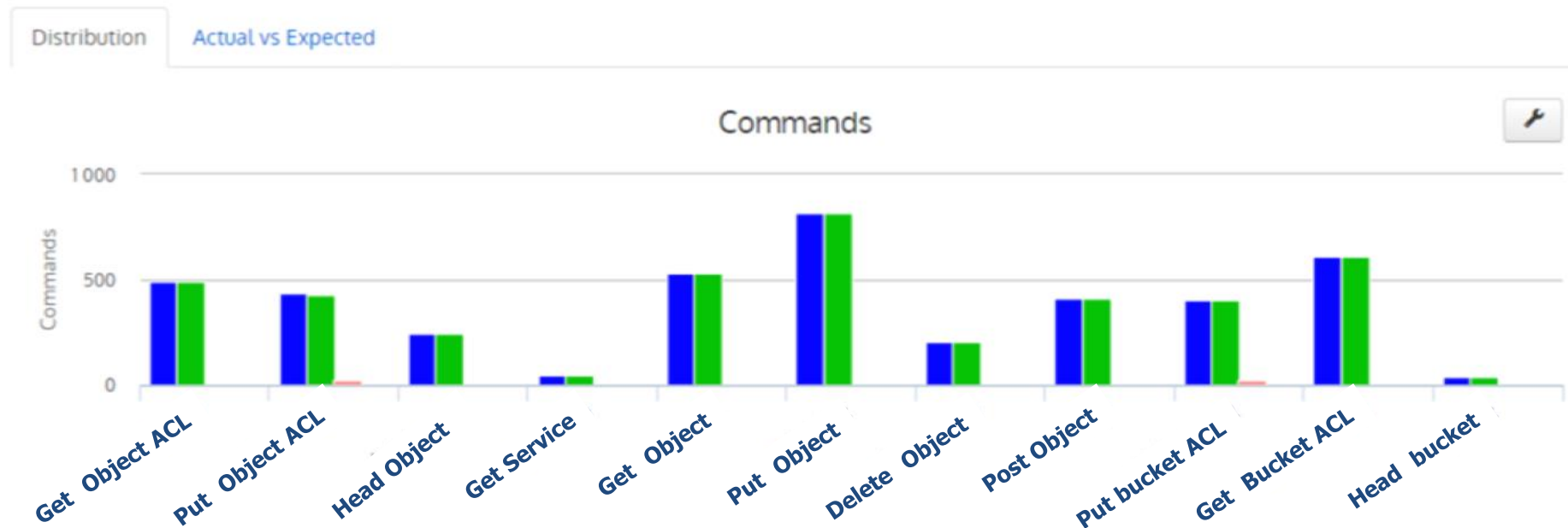




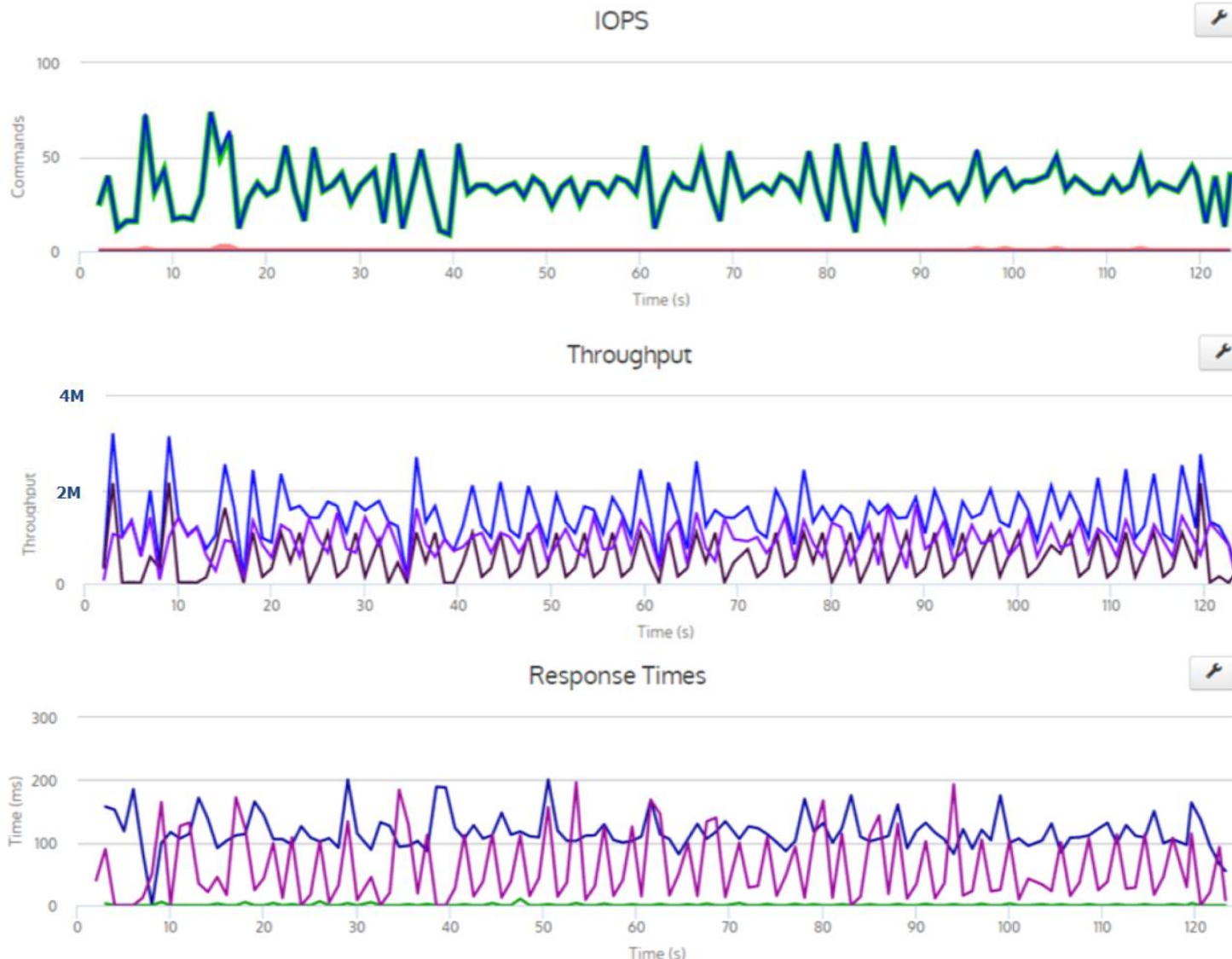
# Cephクラスタの性能テスト

## AmazonS3

AmazonS3のコマンド分布を想定し、負荷テストを実施



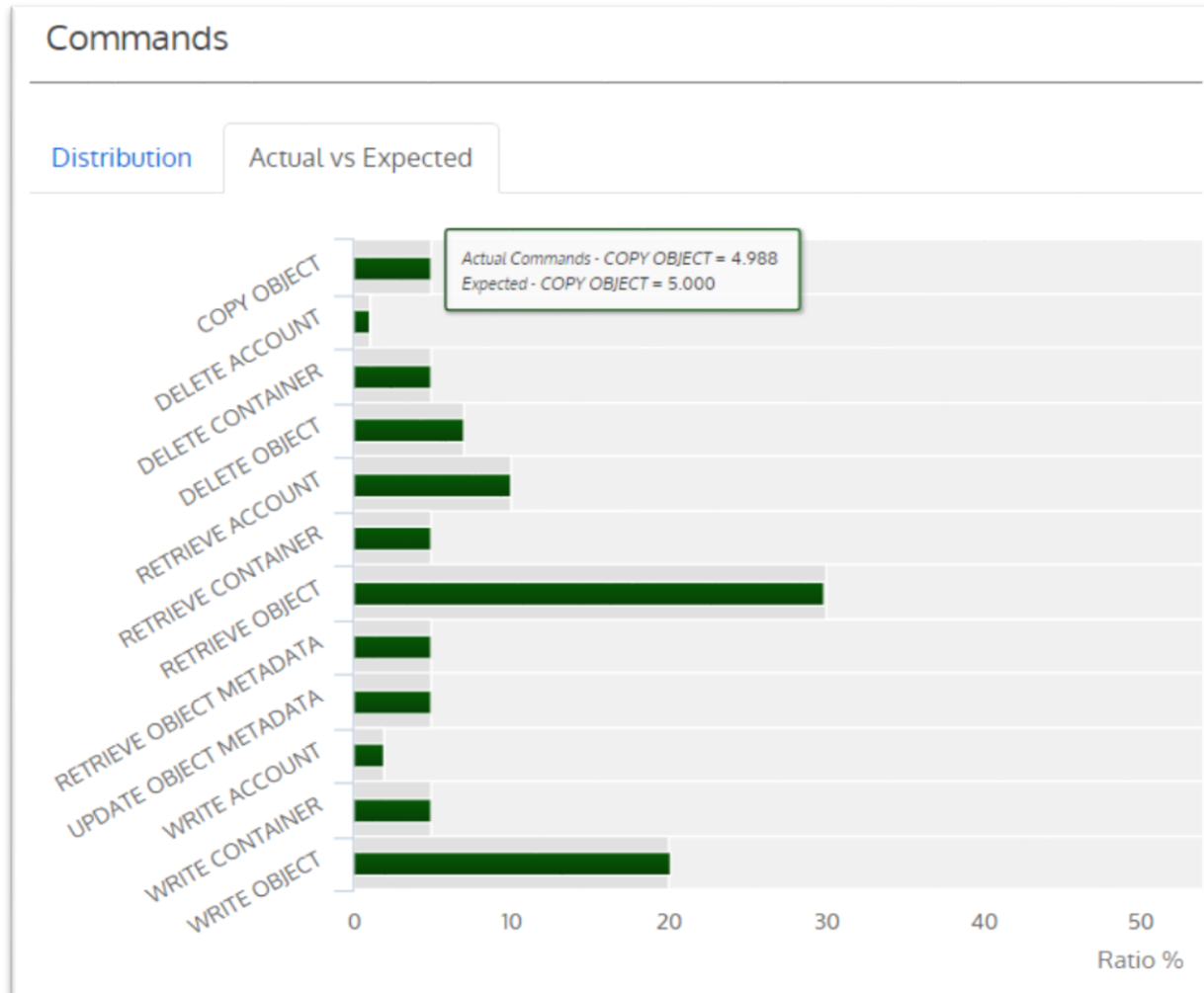
# Cephクラスタの性能テスト =結果= AmazonS3



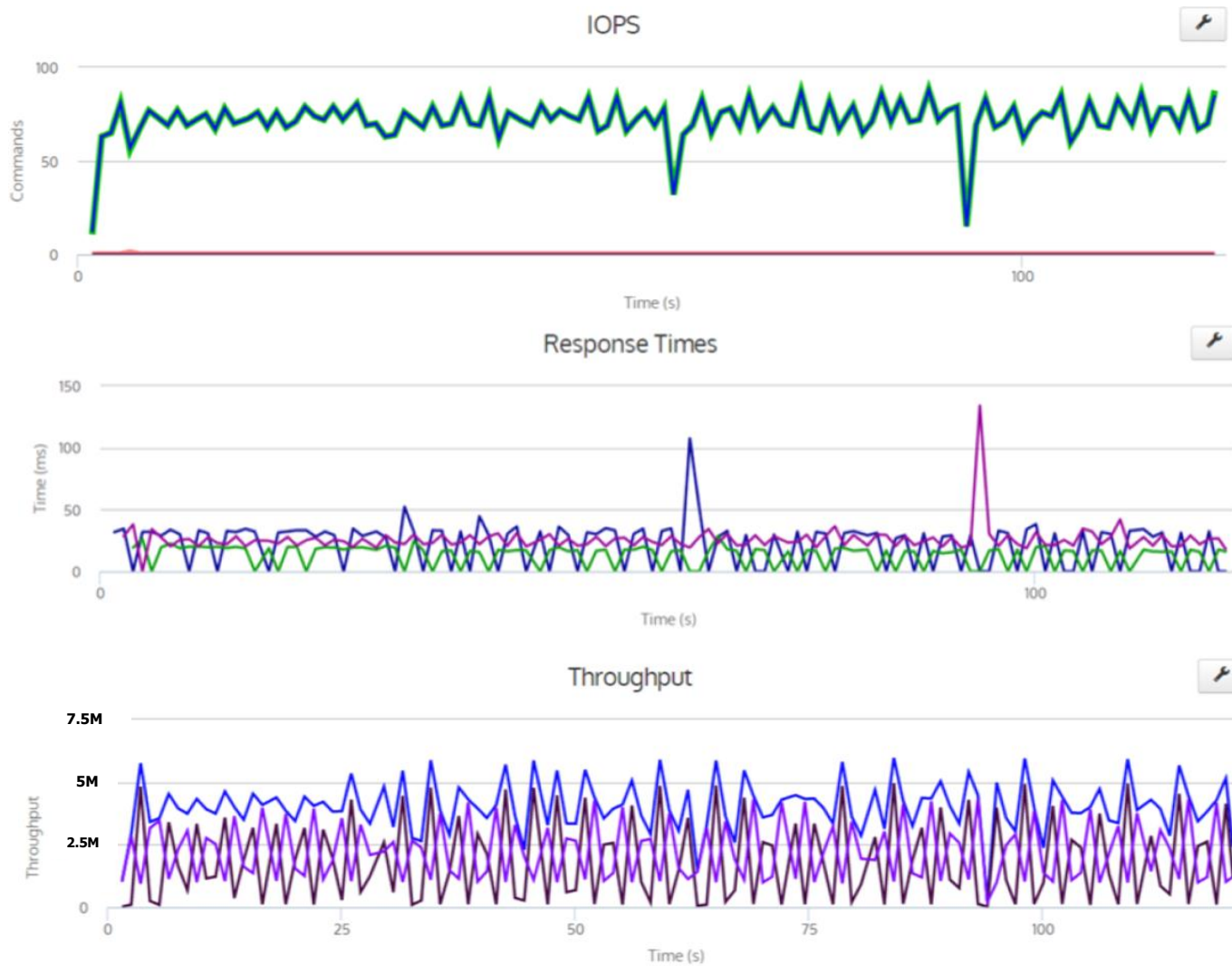
# OpenStack VMの性能テスト

## Openstack Swift

Openstack Swiftのコマンド分布を想定し、テストを実施



# OpenStack VMの性能テスト =結果=



# ご清聴ありがとうございました。

※五十音順

市川 文和 (ARアドバンステクノロジー株式会社)

伊藤 幸司 (株式会社エクサ)

落合 正隆 (シーティーシー・エスピー 株式会社)

齋藤 金弥 (副部会長) (富士通株式会社)

清水 秀敏 (イーグローバレッジ株式会社)

須賀田 勉 (副部会長) (株式会社 日立製作所)

田頭 直樹 (株式会社東陽テクニカ)

力石 高綱 (副理事長) (日本電気株式会社)

延原 英棋 (理事 兼 部会長) (アライドテレシス株式会社)