



OpenStack 環境で利用される ハイパフォーマンスストレージの紹介

DataDirect Networks Japan, Inc.

秋元 禮

2016/07/07



- ▶ DDN とは
- ▶ DDN GRIDScalerについて
- ▶ OpenStack 環境における GRIDScaler の利用
- ▶ Unified Access Demo

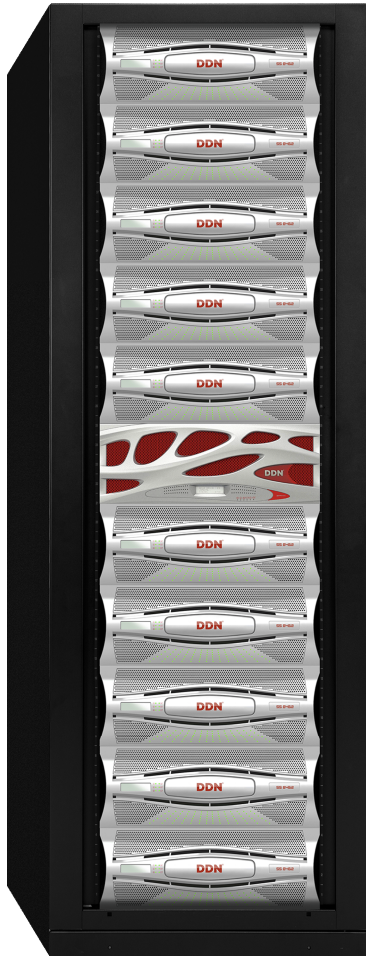
DDN ストレージ HPC 業界での実績



70%
of the Top 500

4

圧倒的なパフォーマンス / 高密度設計



5 M IOPS

30 GB/Sec

7 PB



DDN について

大規模ストレージ環境における
ビッグデータ・ライフサイクルマネージメントの課題を解決

顧客:

1,100以上、50カ国

従業員:

650名以上、20カ国

過去5四半期販売容量:

1000PB

歴史:

1998年設立/日本支社2008年

本社:

米国カリフォルニア サンタクララ

日本支社:

東京都 市ヶ谷

数々の受賞歴



Inc.

Gartner

the 451 group

HPCI

STORAGE

Federal Computer Week

DDN | Global Presence



自己紹介

▶ DataDirect Networks Japan

- 塩入ヶ谷 寛 (しおいりがたに ひろし)
 - シニア・プリセールスエンジニア

▶ 主な担当

- 製薬・製造・自動車 CAE
- 通信事業 Big Data
- クラウド事業
- 仮想化・OpenStack

DDN GRIDScaler について

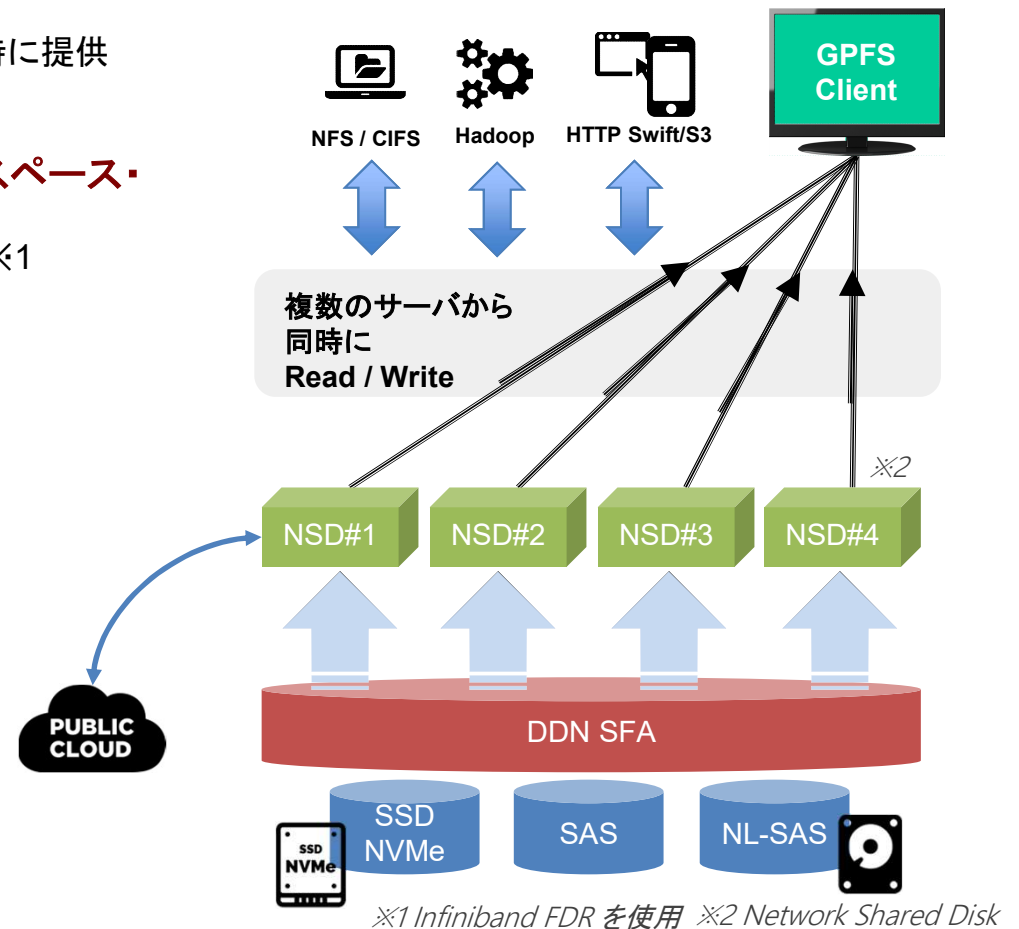
IBM GPFS (Spectrum Scale)



GRIDScaler™

概要

- ▶ **複数のアクセス方式を有する、スケールアウト型の SDS**
 - 高速なシミュレーションや解析、Cloud 環境に必要な平行 I/O を提供
 - 汎用的にアクセスするための NAS / Object を同時に提供
 - GPFS , NFS , CIFS , Swift , HDFS
- ▶ **DDN SFA ストレージ との組み合わせで、省スペース・ハイパフォーマンス I/O を提供**
 - 1 クライアントから、最大 5 GB/sec の I/O を実現※1
- ▶ **豊富な機能**
 - Snapshot/Rollback
 - File Level Clone
 - Quota
 - Data and Metadata Replica
 - Active File Management
 - Disaster Recovery
 - HSM (ILM)
 - Local Read Only Cache
 - HAWC
 - NFS / CIFS / Swift / HDFS RPC Access
 - CLI / GUI Management
 - OpenStack Cinder / Glance / Manila / Swift
 - Cloud Tiering (次期バージョン予定)

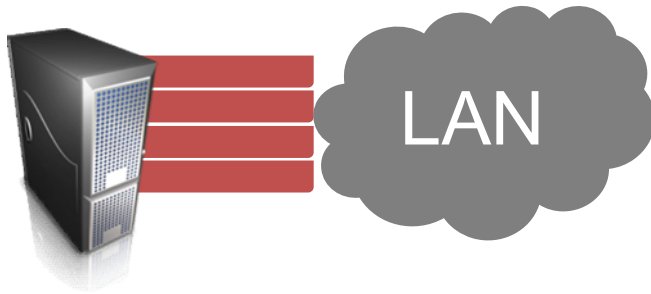
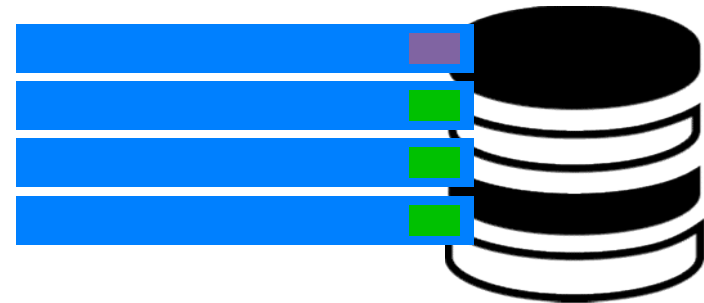


DDN | Parallel Client Architecture

NFS Client



Traditional or Scale-Out NAS



DDN Parallel LAN Client



DDN Intelligent File Storage Systems

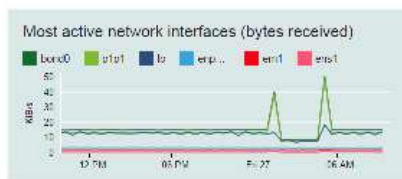
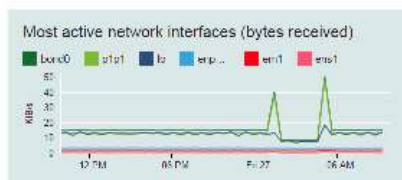
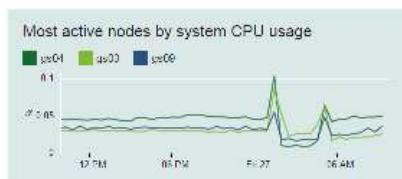
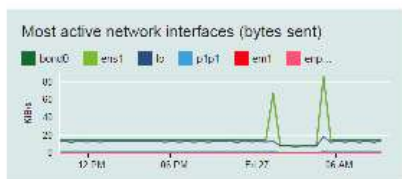
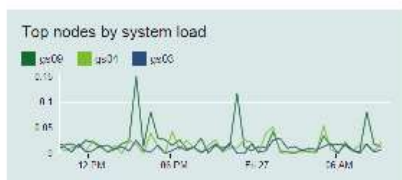
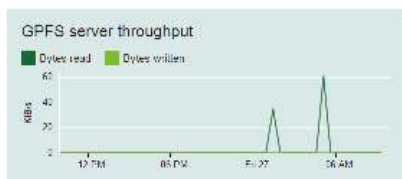
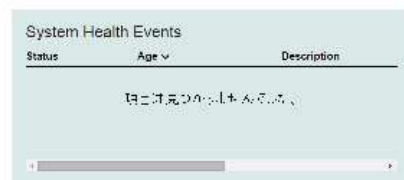
11

GPFS GUI

- ▶ カスタマイズ可能な
ダッシュボード

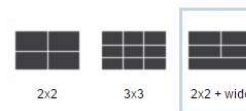


Dashboard



Predefined layouts

Basic layouts



Advanced



Empty

2 x 2 Grid and a full-width widget at the bottom

Predefined layouts can be fully customized afterwards by adding new widgets, deleting or modifying existing ones, or by changing the layout. Existing widgets will be integrated in the new layout whenever possible.

☐ Hide the navigation menu in the Dashboard view

Color theme: ☐ Light ☒ Dark

OK

キャンセル

クライアントパフォーマンス Metrics

Metrics ▾

IBM Spectrum Scale™ Client ▲

- Throughput :** ☒ Bytes read ☒ Bytes written
- ☐ Read ops ☐ Write ops
- Latency :** ☐ Avg disk wait r ☐ Avg disk wait w
- ☐ Min disk wait r ☐ Min disk wait w
- ☐ Max disk wait r ☐ Max disk wait w
- ☐ Avg queue wait r ☐ Avg queue wait w
- ☐ Min queue wait r ☐ Min queue wait w
- ☐ Max queue wait r ☐ Max queue wait w

File System Calls ▲

- Latency :** ☐ Accesses ☐ Read
- ☐ Write ☐ Open
- ☐ Close ☐ Create
- ☐ Remove ☐ Fsync
- ☐ Sync ☐ Clear
- ☐ Rename
- Operations :** ☐ Accesses ☐ Read
- ☐ Write ☐ Open
- ☐ Close ☐ Create
- ☐ Remove ☐ Fsync
- ☐ Sync ☐ Clear
- ☐ Rename

Advanced File System Calls ▲

Latency :

- ☐ Fsync range ☐ Ftruncate
- ☐ Getattr ☐ Link
- ☐ Lockctl ☐ Lookup
- ☐ MapLloff ☐ Mkdir
- ☐ Mknode ☐ Mmapread
- ☐ Mmapwrite ☐ Aioread
- ☐ Aiowrite ☐ Readdir
- ☐ Readlink ☐ Readpage
- ☐ Rmdir ☐ Setacl
- ☐ Setattr ☐ Symlink
- ☐ Unmap ☐ Writepage
- ☐ Tsfattr ☐ Tsfsetattr
- ☐ Flock ☐ Setxattr
- ☐ Getxattr ☐ Listxattr
- ☐ Removexattr ☐ EncodeFh
- ☐ DecodeFh ☐ GetDentry
- ☐ GetParent ☐ Mount
- ☐ Statfs ☐ Vget

Operations :

- ☐ Fsync range ☐ Ftruncate
- ☐ Getattr ☐ Link
- ☐ Lockctl ☐ Lookup
- ☐ MapLloff ☐ Mkdir
- ☐ Mknode ☐ Mmapread
- ☐ Mmapwrite ☐ Aioread
- ☐ Aiowrite ☐ Readdir
- ☐ Readlink ☐ Readpage
- ☐ Rmdir ☐ Setacl
- ☐ Setattr ☐ Symlink
- ☐ Unmap ☐ Writepage
- ☐ Tsfattr ☐ Tsfsetattr
- ☐ Flock ☐ Setxattr
- ☐ Getxattr ☐ Listxattr
- ☐ Removexattr ☐ EncodeFh
- ☐ DecodeFh ☐ GetDentry
- ☐ GetParent ☐ Mount
- ☐ Statfs ☐ Vget

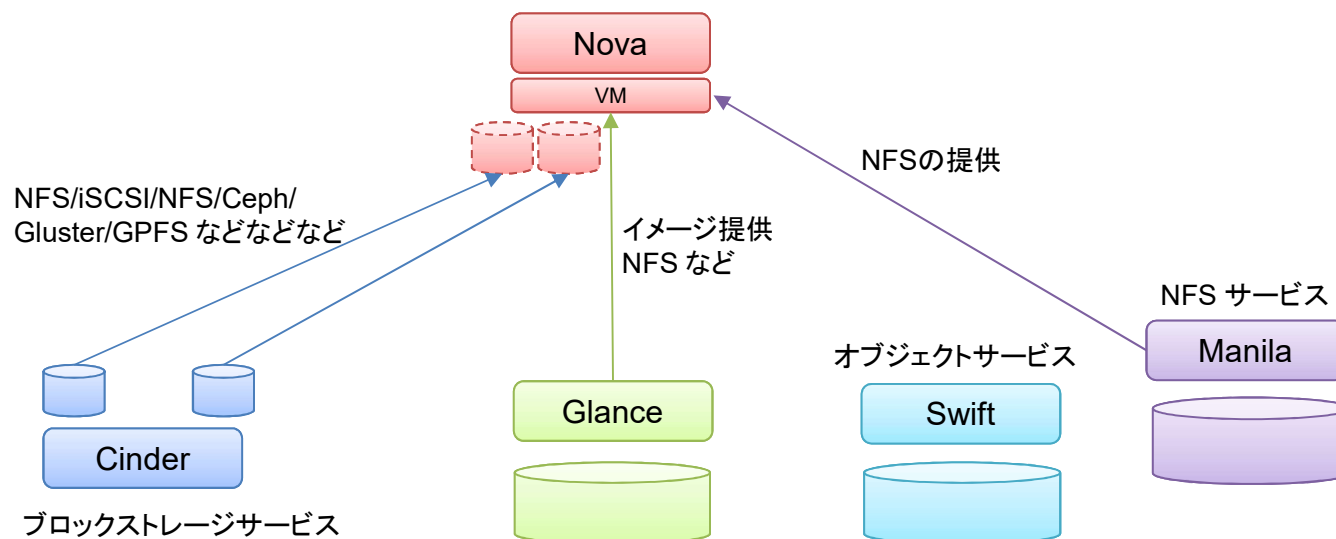
OpenStack 環境における GRIDScaler の利用

IBM GPFS (Spectrum Scale)



OpenStack を取り巻く ストレージ環境

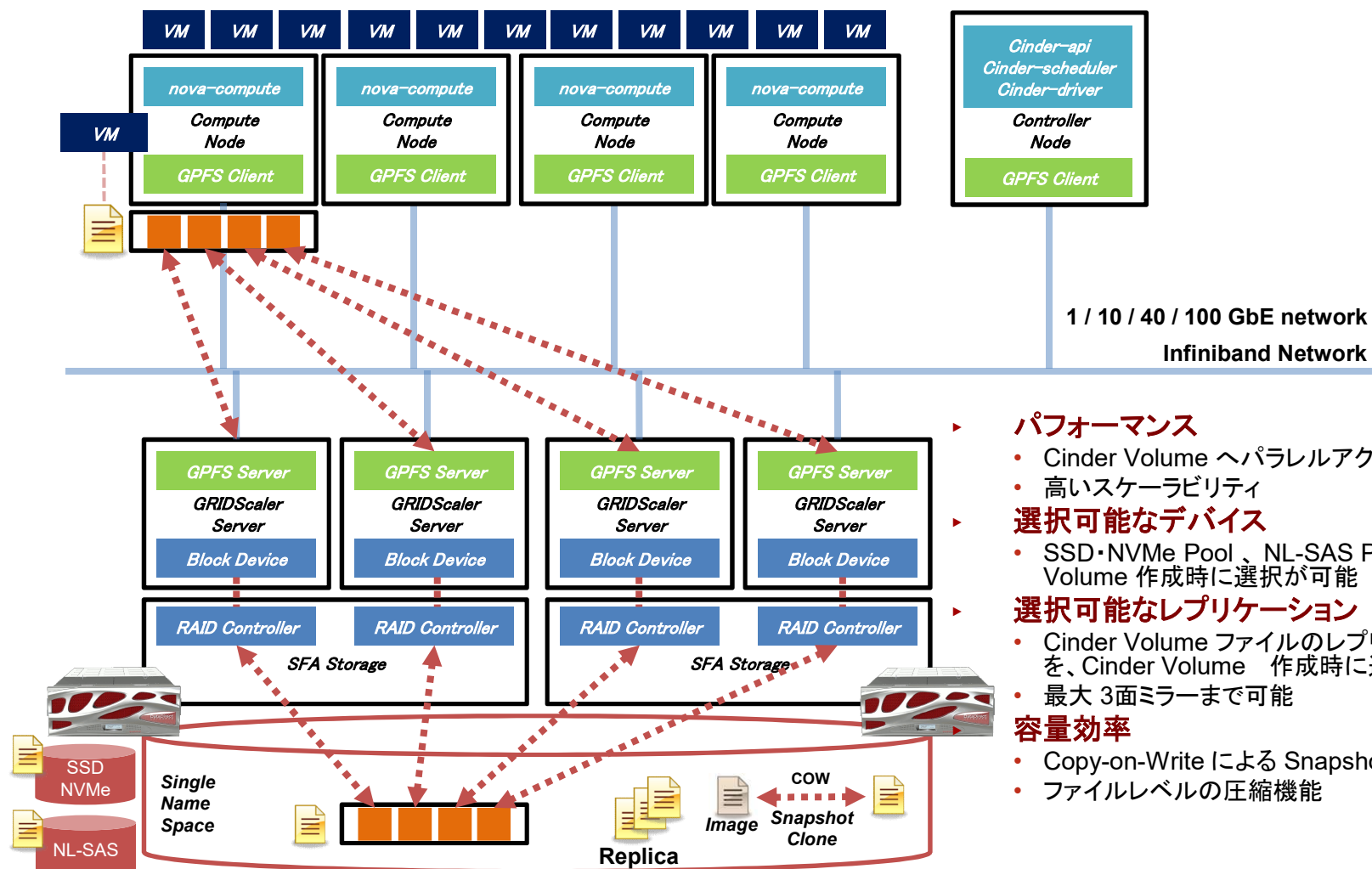
- ▶ **Cinder**
 - 仮想マシンへブロックストレージを提供
- ▶ **Glance**
 - 仮想マシンのイメージを提供
- ▶ **Manila**
 - 仮想マシンへ ファイル共有サービスを提供
- ▶ **Swift**
 - オブジェクトサービスを提供



GPFS

Cinder Driver

- 仮想マシン使用するブロックデバイスを提供するサービス



パフォーマンス

- Cinder Volume へパラレルアクセス
- 高いスケーラビリティ

選択可能なデバイス

- SSD・NVMe Pool、NL-SAS Pool と Cinder Volume 作成時に選択が可能

選択可能なレプリケーション

- Cinder Volume ファイルのレプリケーション数を、Cinder Volume 作成時に選択可能
- 最大 3面ミラーまで可能

容量効率

- Copy-on-Write による Snapshot および Clone
- ファイルレベルの圧縮機能

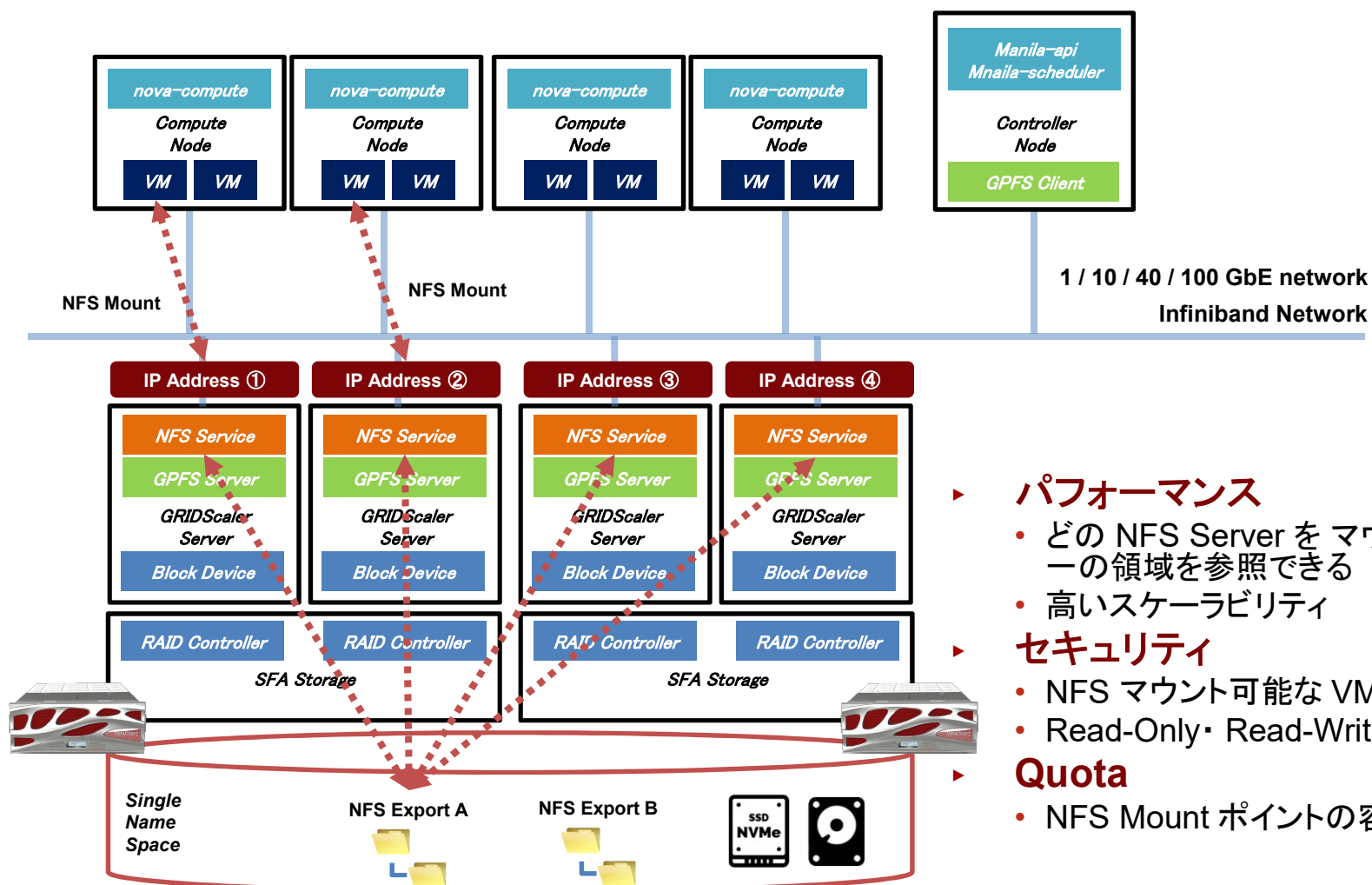
GPFS

Cinder Driver Compatibility

Function	Y/N
Create Volume	OK
Delete Volume	OK
Attach Volume	OK
Detach Volume	OK
Extend Volume	OK
Create Snapshot	OK
Delete Snapshot	OK
List Snapshots	OK
Create Volume from Snapshot	OK
Create Volume from Image	OK
Create Volume from Volume (Clone)	OK
Create Image from Volume	OK
Volume Migration (host assisted)	OK

Manila

- ▶ 仮想マシンへファイル共有を提供するサービス

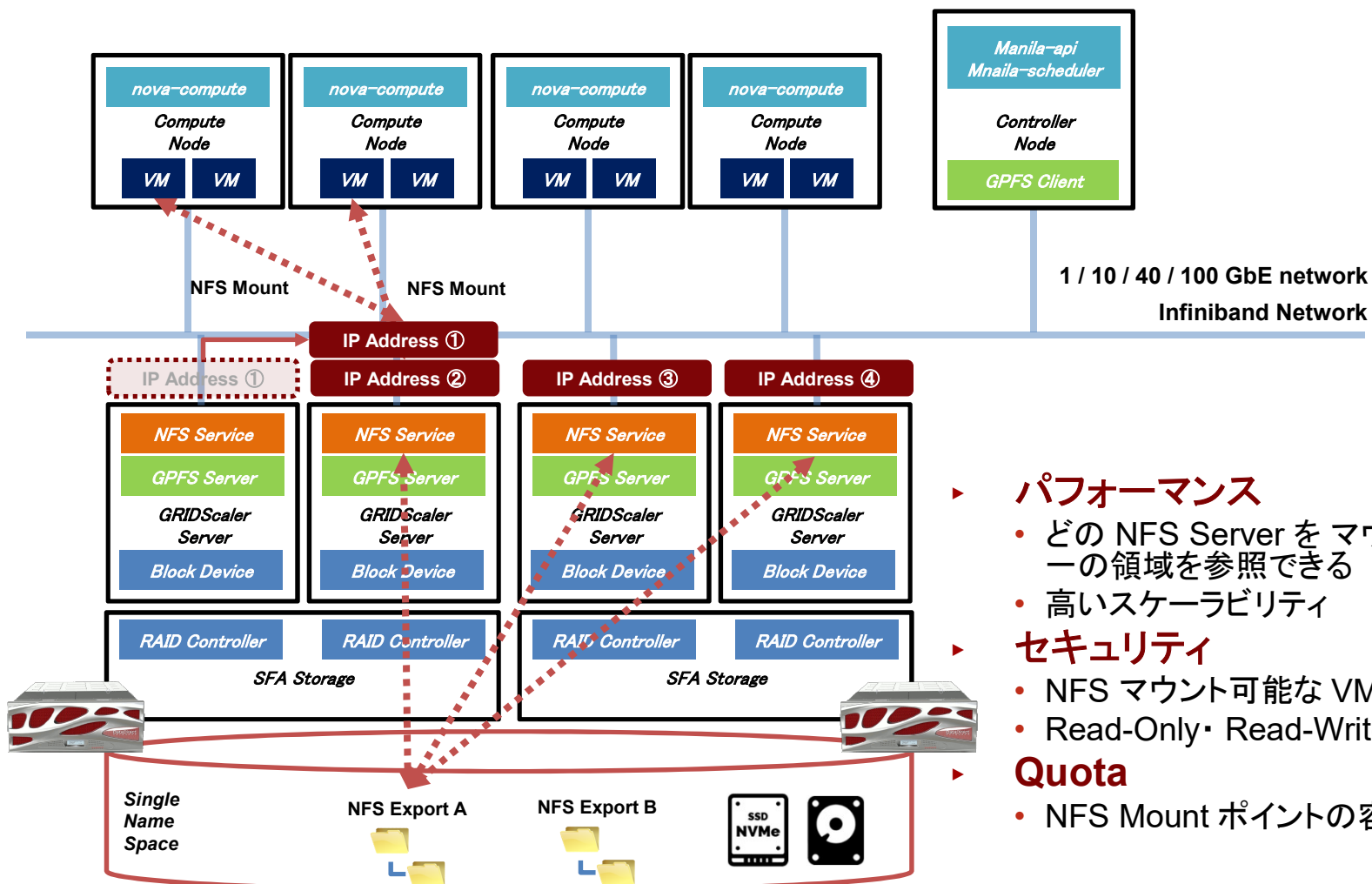


- ▶ **パフォーマンス**
 - どの NFS Server をマウントしても同一の領域を参照できる
 - 高いスケーラビリティ
- ▶ **セキュリティ**
 - NFS マウント可能な VM を制限
 - Read-Only・Read-Write
- ▶ **Quota**
 - NFS Mount ポイントの容量変更可能

18

Manila

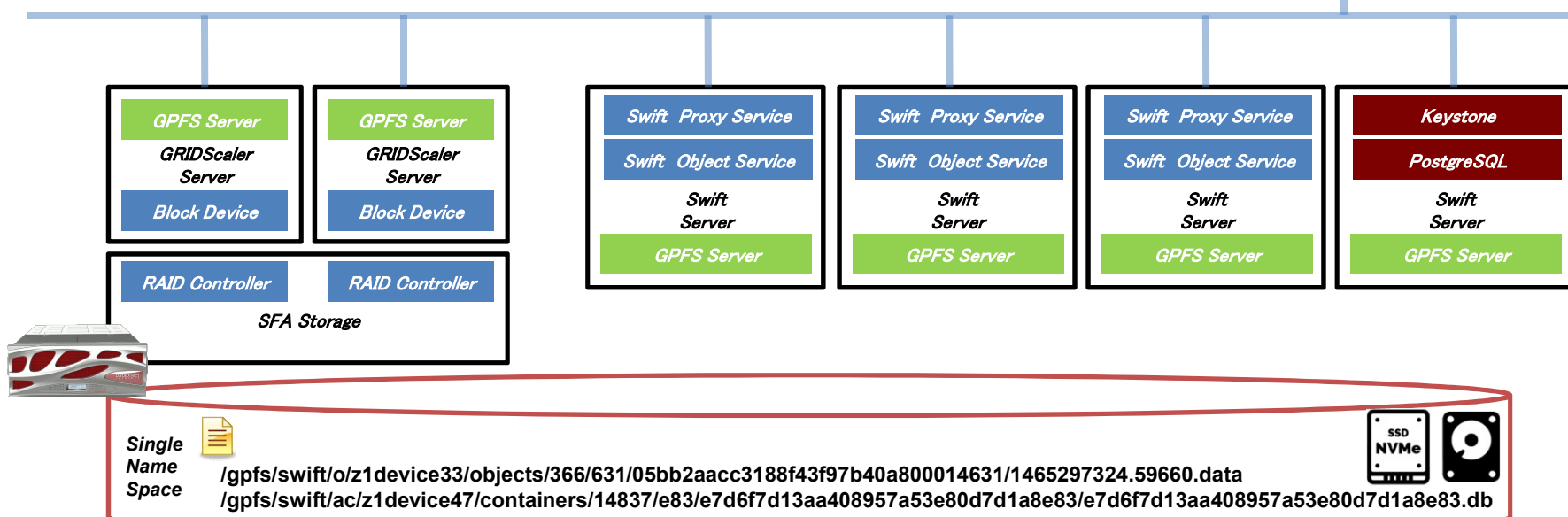
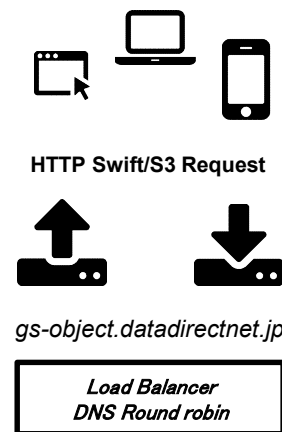
- ▶ 仮想マシンへファイル共有を提供するサービス



- ▶ **パフォーマンス**
 - どの NFS Server をマウントしても同一の領域を参照できる
 - 高いスケーラビリティ
- ▶ **セキュリティ**
 - NFS マウント可能な VM を制限
 - Read-Only・Read-Write
- ▶ **Quota**
 - NFS Mount ポイントの容量変更可能

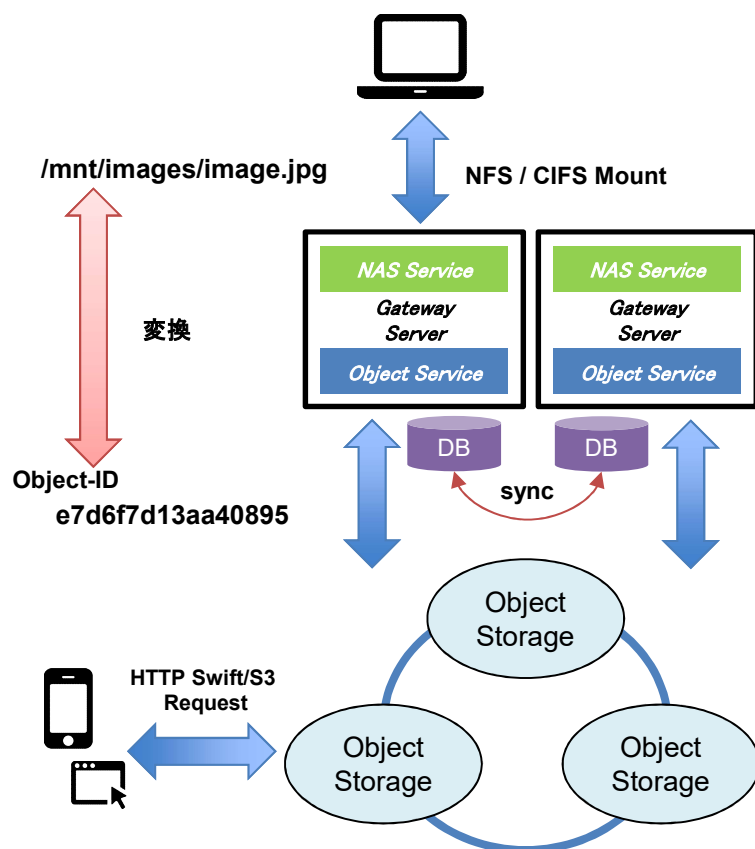
Swift

- ▶ オブジェクトサービスの提供
- ▶ パフォーマンス
 - Shared File System 上にオブジェクトを配置することにより、オブジェクト特有のパフォーマンスペナルティを克服
 - 2の64乗という実質無制限のオブジェクトの配置が可能
 - ファイルシステムメタデータのみを SSD または NVMe に配置することが可能
 - オブジェクトの検索、オブジェクト内の拡張属性への高速なアクセス
- ▶ オブジェクトとファイルアクセスのユニファイド・アクセス

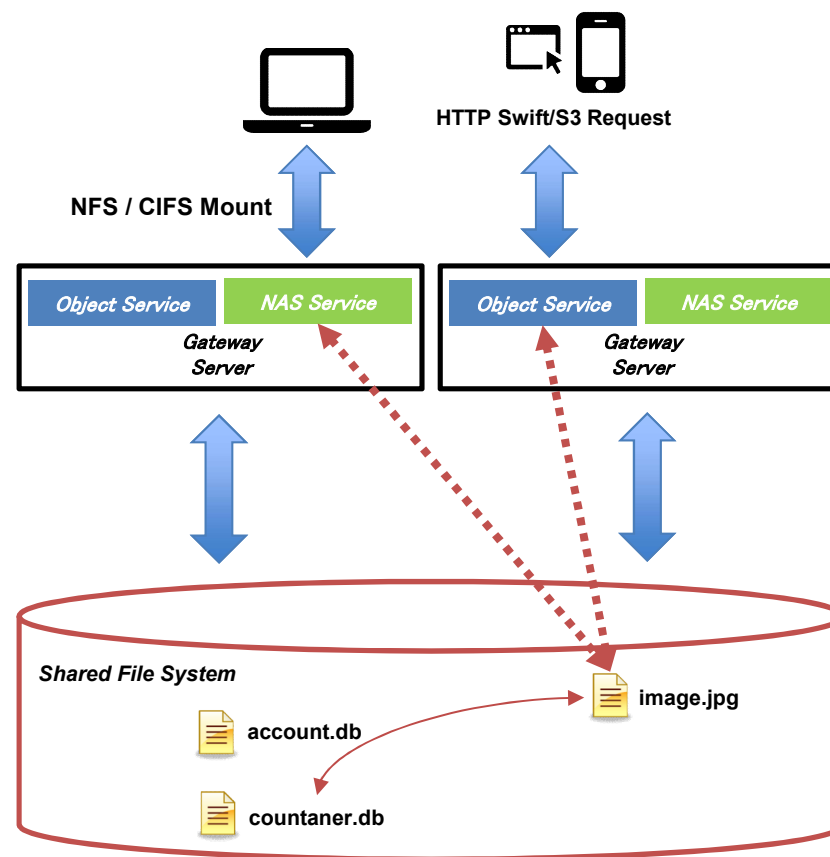


ユニファイド・アクセス オブジェクトベース と ファイルシステムベース

オブジェクトベース



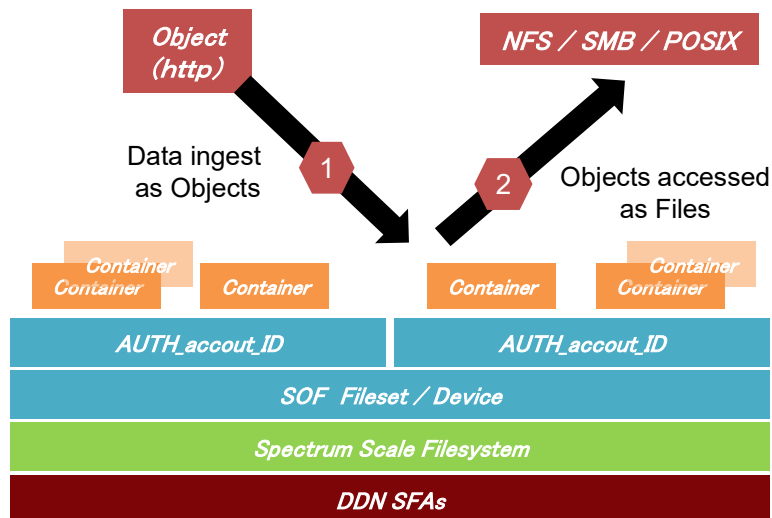
ファイルシステムベース



インジェストによる動作の違い

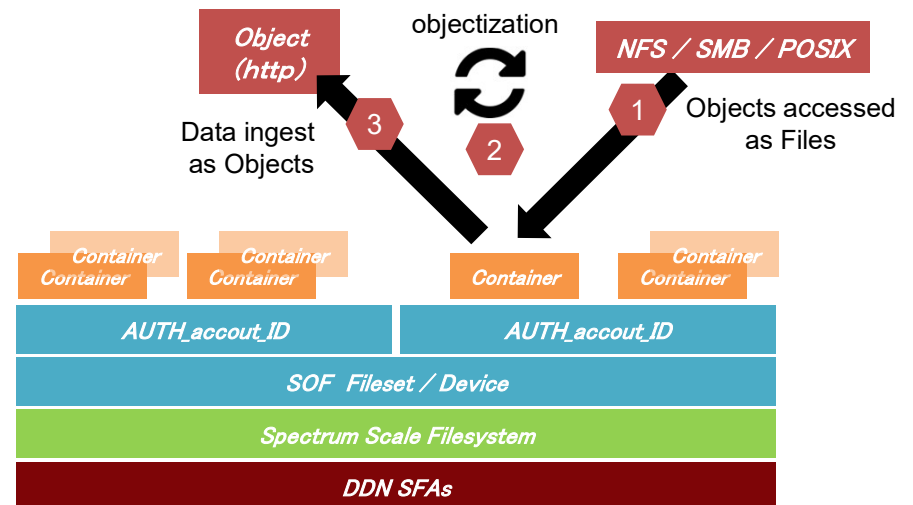
オブジェクトから

- ▶ Put されたオブジェクトはすぐにファイルアクセスが可能
- ▶ Large ファイルの場合、アクセス可能になるまでに少し時間がかかる

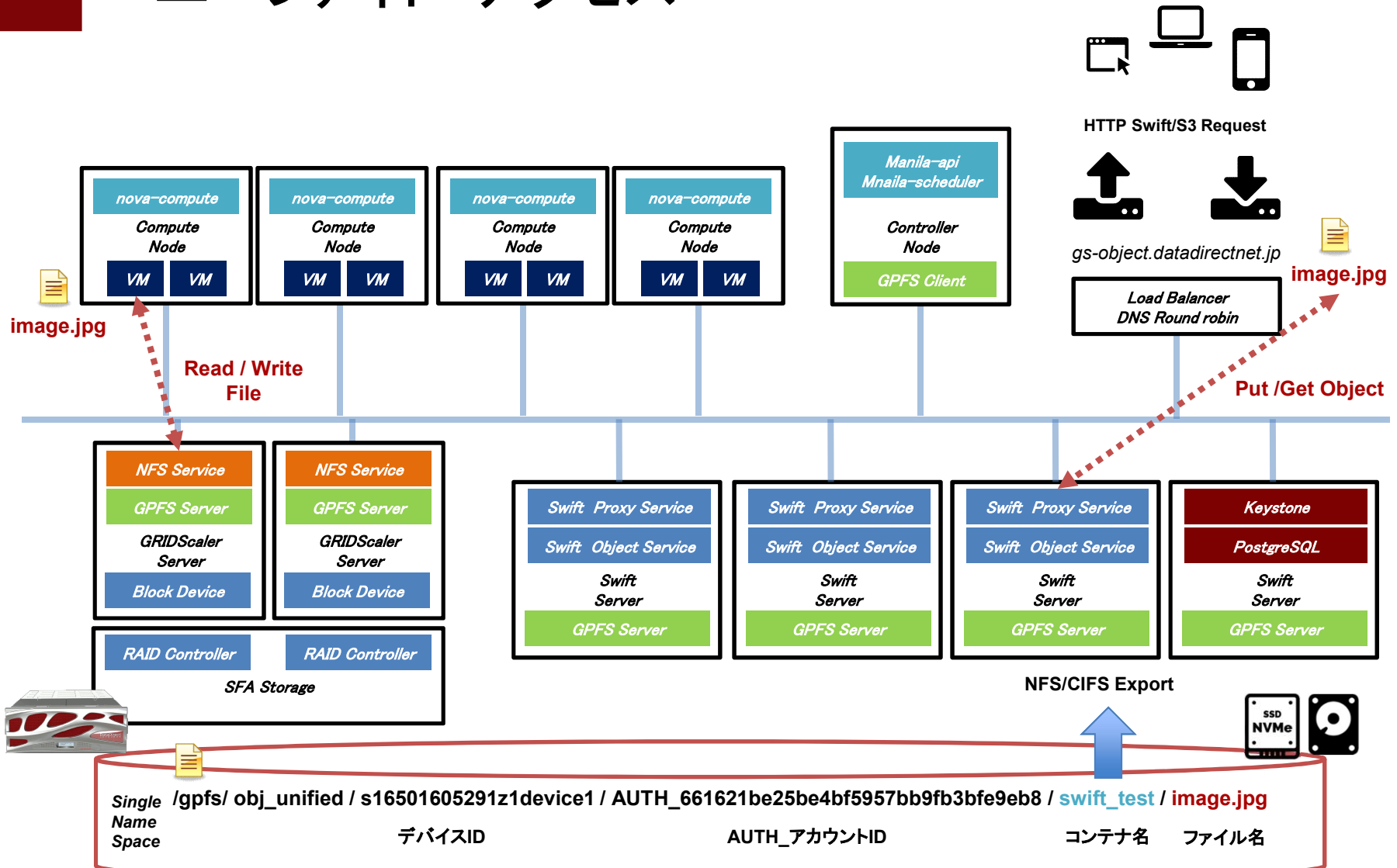


ファイルアクセスから

- ▶ 周期的に動作する処理により、オブジェクト化を行う
- ▶ オブジェクト化処理は、ファイルをオブジェクトとして認識できるようにする



オブジェクトとファイル ユニファイド・アクセス



23

demo

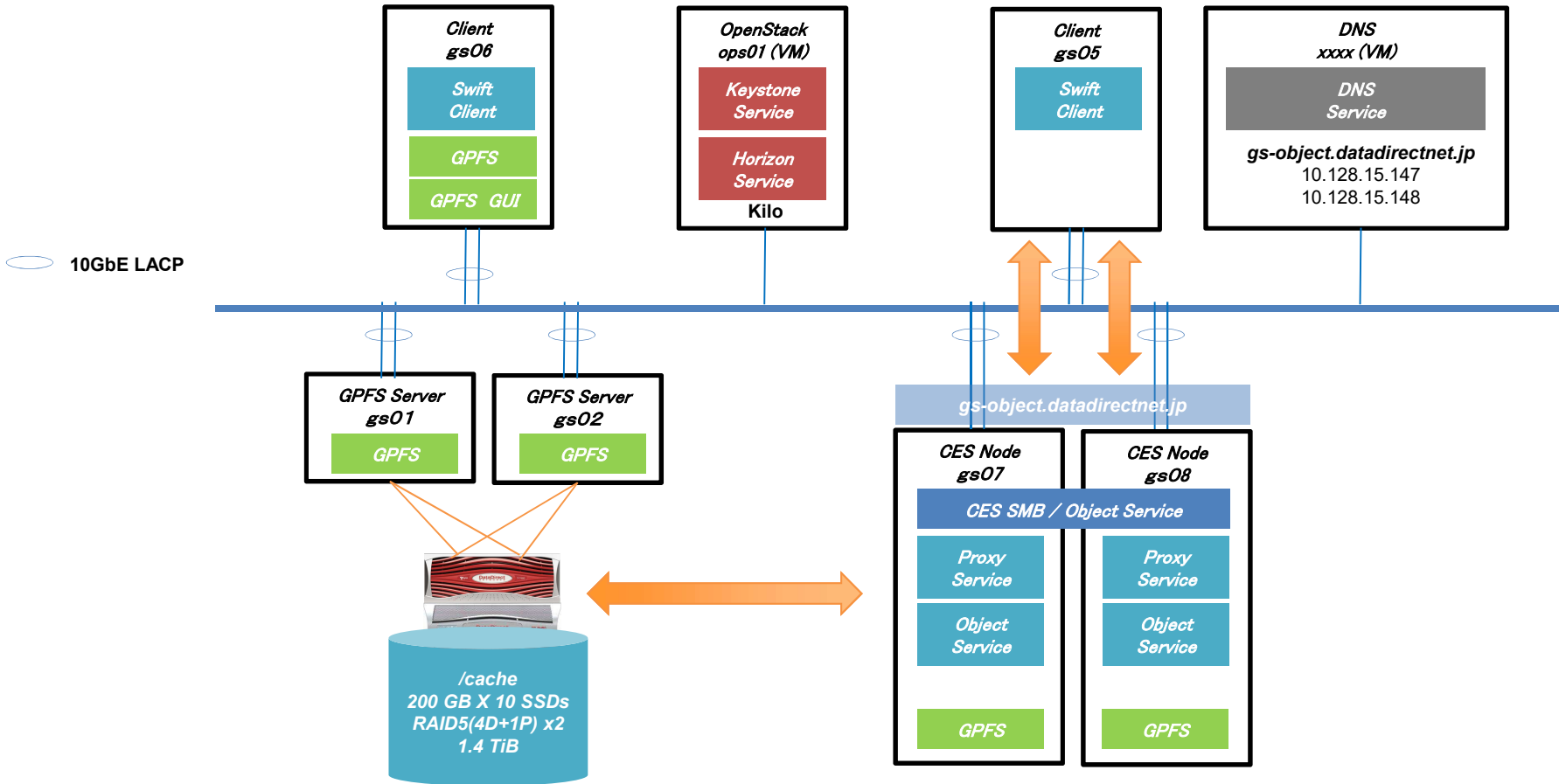


DDN
STORAGE

© 2016 DataDirect Networks, Inc. * Other names and brands may be claimed as the property of others.
Any statements or representations around future events are subject to change.

ddn.com

Test Environment



Thank You!

Keep in touch with us



Team-jpsales@ddn.com



102-0081
東京都千代田区四番町6-2
東急番町ビル 8F



@ddn_limitless



[TEL:03-3261-9101](tel:03-3261-9101)
FAX: 03-3261-9140



company/datadirect-networks

DDN
STORAGE

© 2016 DataDirect Networks, Inc. * Other names and brands may be claimed as the property of others.
Any statements or representations around future events are subject to change.

ddn.com