

DataDirect Networks

ご紹介資料



ITエンジニアリング事業部
HPCソリューション部



ストレージに何を求めますか？

パフォーマンス

容量

スペース

価格



ハイ・パフォーマンス
- 高スループット・IOPS -

高密度
- 僅か4U に最大120TB -

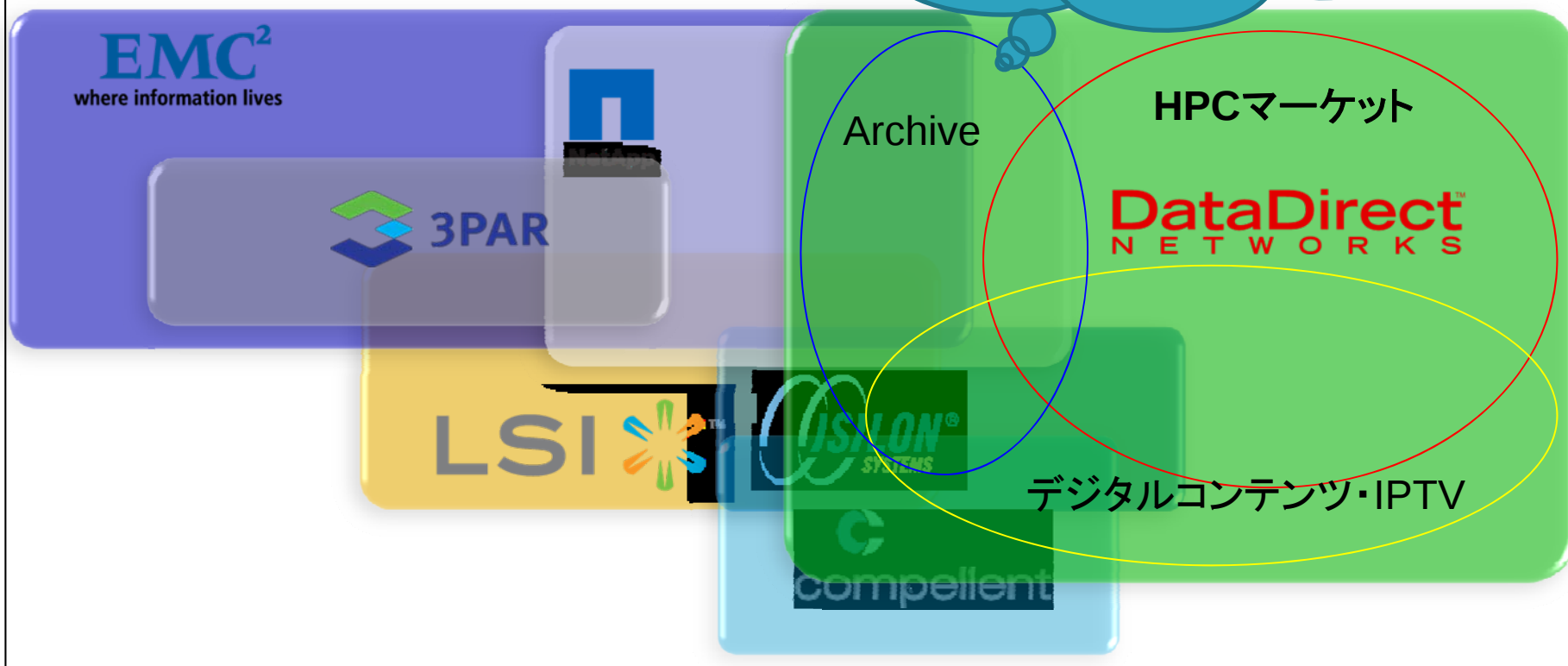
省スペース
- 2ラックで2.4PB -

低価格
- 例：680万円@
SATA60TB構成 -

ポジショニング

アプリケーション的を
絞る事がカギ！

ハイエンド
ミッドレンジ
ローエンド



データベース

ローデータ

大規模

- 会社概要
 - 会社設立から20年、製品出荷から10年以上の歴史
 - HPCベンダーとメディア関連でOEM供給の実績
 - Top500 の上位10サイト中で7～8サイトで採用
- HPCとエンタープライズのマーケットで多くの納入実績
 - WW ではCray, IBM, Dell, SGI等へのOEM
 - Sony へのOEM（放送局向け編集システムで採用）
- 日本法人は2007年に設立

- DDN 製品は以下の特徴があります。
 - 高スループット
 - ✓ 2GB/s ~10 GB/s (@コントローラ)
 - ▣ コントローラ台数を増やすことでスループットの向上が可能
 - 高実装密度
 - ✓ 高さ4Uのシャーシに60disk drive (120TB@SATA 2TB)
 - 高信頼性
 - ✓ 独自のパリティチェック機構により高速化と信頼性を実現
 - ✓ Active/Activeのコントローラ、RAID 6 (S2A9900) RAID 1,5,6,10 (S2A6620, SFA10000)
 - 省スペース
 - ✓ 僅か2ラックで2.4PB実装可能
 - 拡張性
 - ✓ 1システムからスループットの要求に合わせシステムを拡張可能等です。

DDN ストレージ・システム構成

File
Storage

高速並列ファイルシステム



ExaScaler

20K Clients
200GB/s+



GridScaler

1000s of Clients
200GB/s+, NAS

SAN ファイルシステム



xStreamScaler

100s SAN/LAN Clients
HSM Capable

Virtual Tape



xStream VTL

1-8 VTL Servers
FC, iSCSI, iSER

Object Storage



WOS

40 Billion Objects
4 Replicated Sites

Storage
Systems

S2A9900



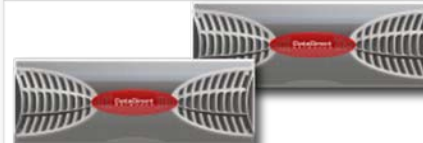
6GB/s
1,200 Drives in 2 Racks

S2A6620



2GB/s, Up to 350K IOPS
120 Drives in 8U

SFA10000



10GB/s, Up to 1M IOPS
1,200 Drives in 2 Racks

Disks

SAS



Up to 15K

SATA



Up to 2TB
Normal & Low Power

SLC SSD



32 & 64GB
Up to 35K IOPS

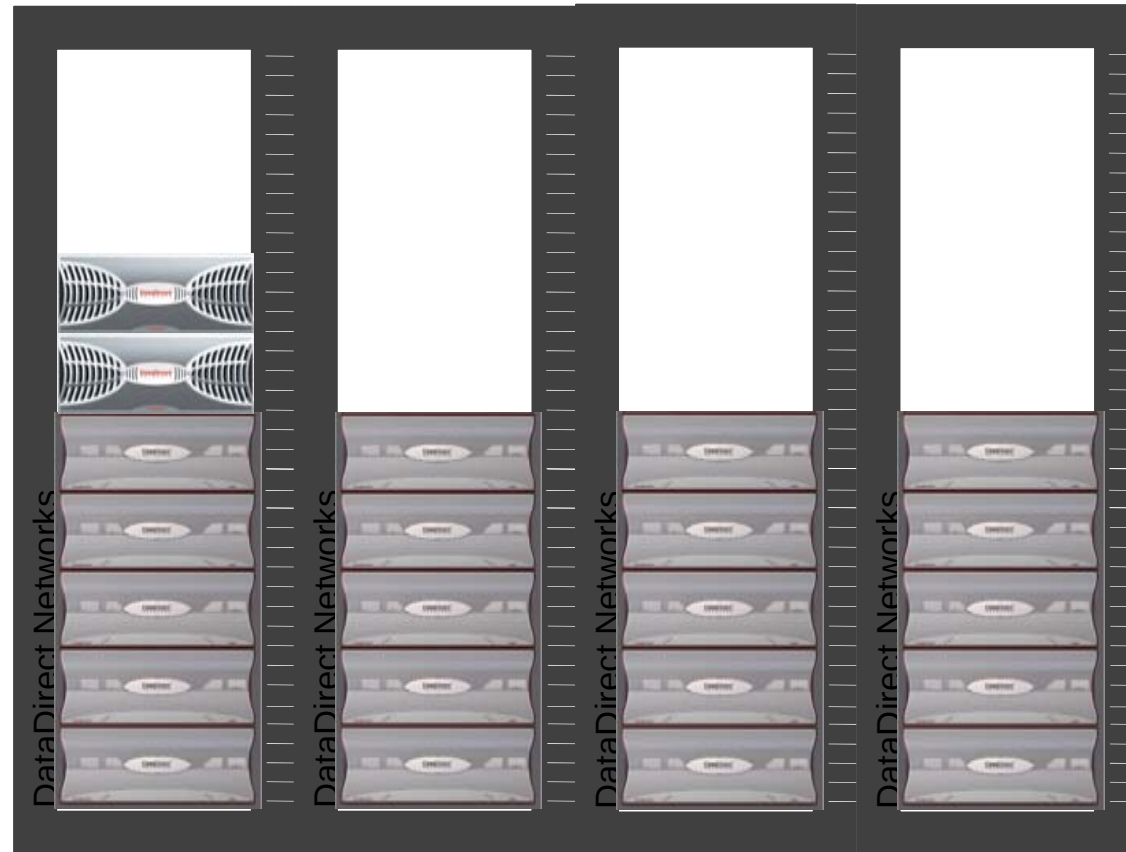
コントローラの種類とスペック



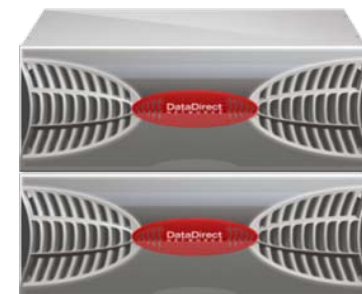
カプレットタイプ	SFA 10000	S2A 9900	S2A 6620	WOS
スループット	10GB/s	6GB/s	2GB/s	>1,000,000 FRPS
RAID	1, 5, 6, 10	RAID 6	1, 5, 6, 10	レプリケーション ンで対応
インターフェイス	FC 8 x 16, IB QDR x 8	FC 8 x 8, IB DDR x 8	FC 8 x 4	ノードあたり GbE x 4
キャッシュサイ/コ ントローラあたり	16GB	5GB	6GB	
サポートされている 最大シャーシ数	20	20	2	20
最大ディスク本数	1200	1200	120	1200
最大容量	2.4PB	2.4PB	240TB	1ノード：60TB、 1 クラスタ： 2.4PB
特徴	スループットと IOPSの両立	ブロックサイズ大 のアプリ向き	コントローラ 内蔵	

ラック実装例

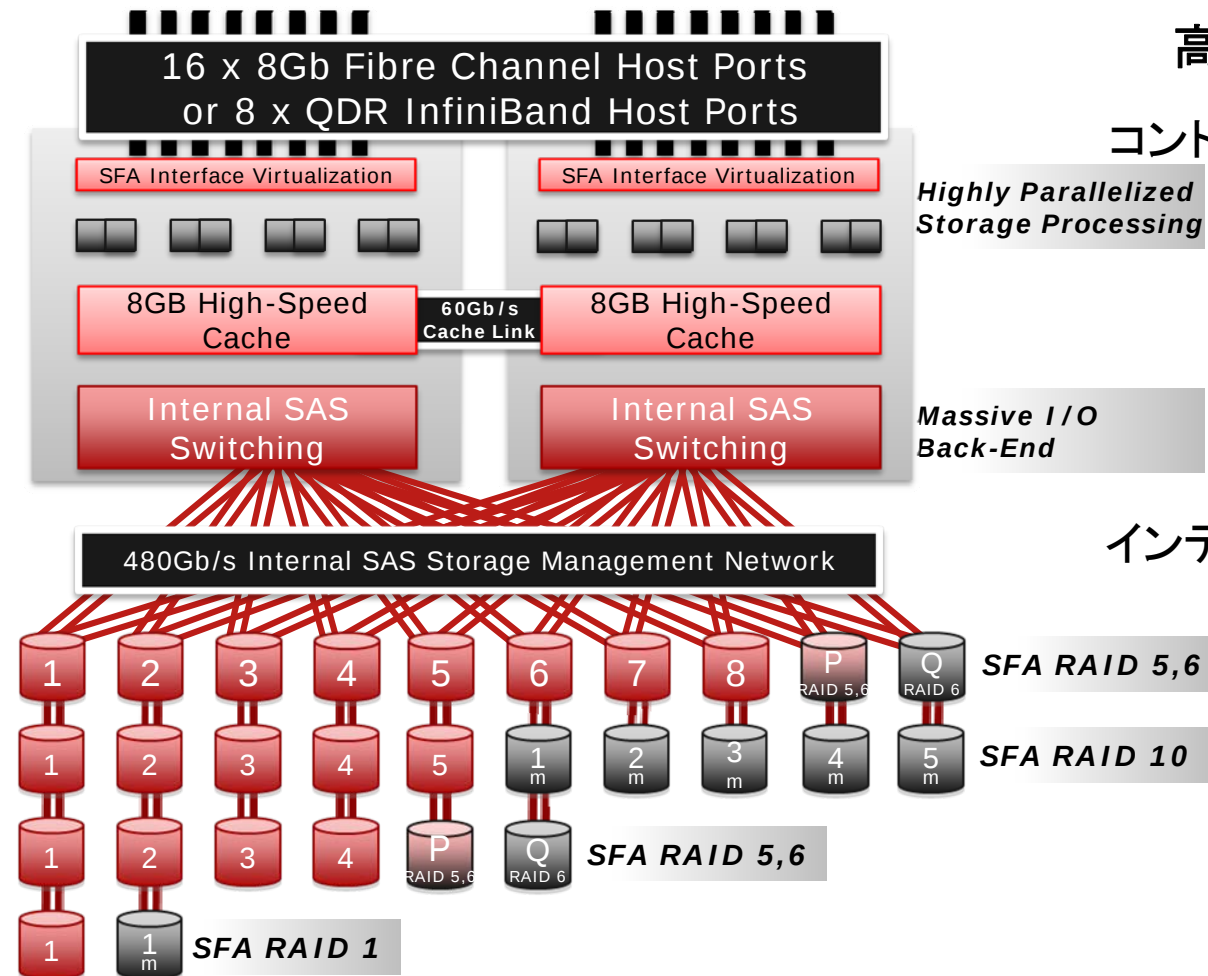
- 通常、床耐荷重が500～600kg/m²の計算機室ではコントローラ（1セット）、ディスクシャーシ（5セット、300 disk drive）を42Uラックに搭載しています。
- 空きスペースにはサーバ、ネットワーク機器などを搭載可能です。



- S2A9900はスループット追求の製品
- SFAはスループットと高IOPS性能を導き出します。
 - SFAはスループットとIOPSの両方を提供し、様々なデータ処理が混在する計算環境を提供します。
 - ✓ キャッシュに対し1M ランダム IOPS (カプレットあたり)
 - ✓ ディスクに対し 300K ランダム IOPS (カプレットあたり)
 - ✓ 10 GB/s Read 及び Write スループット (カプレットあたり)
 - キャッシュ・コヒーレンシ又はwriteスルー・キャッシュ付き 完全なActive/ActiveのHAカプレット構成
 - RAID 1, 5, 6 及び 10 をサポート
 - SASディスク・ドライブ 又は SATAディスク・ドライブを 1,200台までサポート
 - FC-8 又は 8 DDR/QDR IBを16ホスト, 又は カプレットあたり10GEを8ポートまでサポート



SFA10000次世代アーキテクチャ (1)



高並列化 SFA ストレージ・エンジン

コントローラはActive/Active デザイン

READ, WRITE: 10GB/sの速度

100万超の IOPS

350K ランダムディスク IOPS

16GBバッテリー付き,

ミラードキャッシュ

RAID 1*/5/6/10*

インテリジェント・ブロック・ストライピング

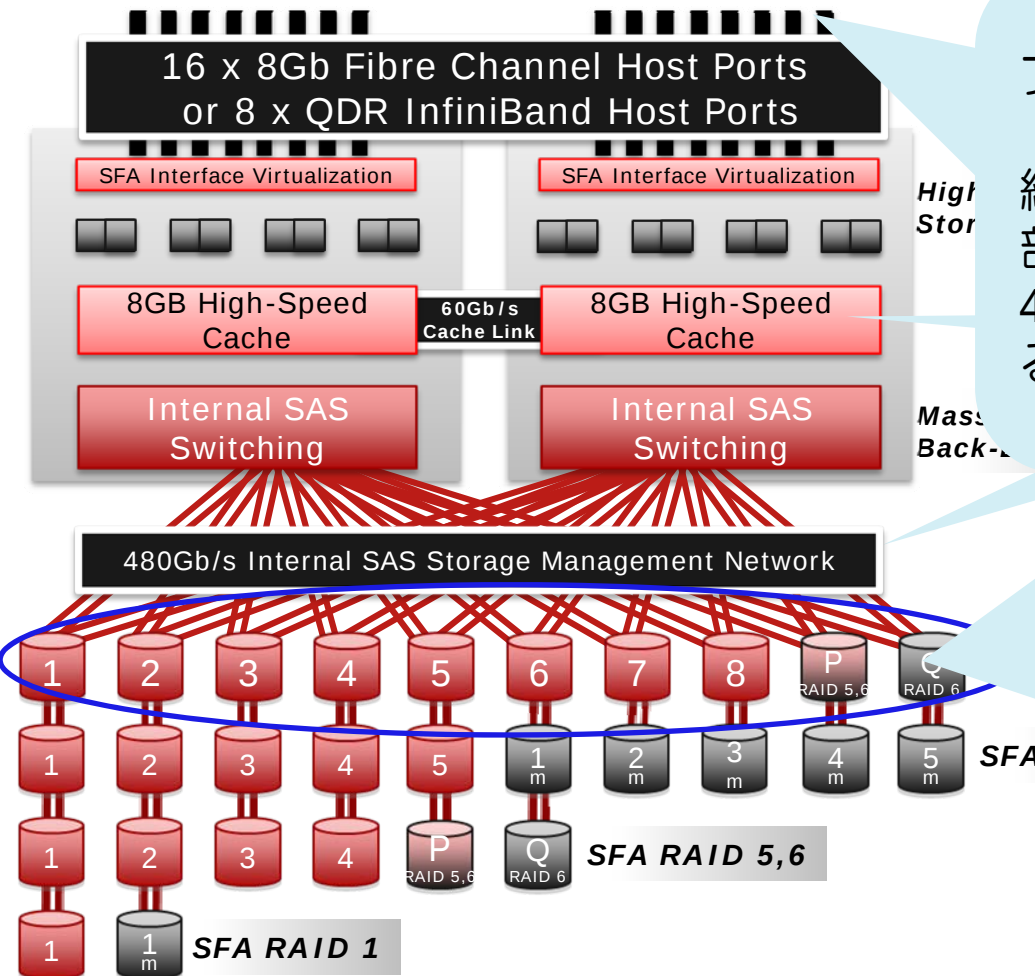
SATAssureデータプロテクション

GUI, SNMP, CLI

FC8 及び QDR-IB Host-Port

Options

SFA10000次世代アーキテクチャ (2)



フロントエンドは最大320 Gbps
(40Gbps QDR × 8本) でサーバと接
続し、バックエンド (1シャーシ内
部のSAS接続レーン) は最大
480Gbps で全Disk drive と接続され
る。

DDNのRAID 6は、ファイルを1
バイト毎にスライスし、スライス
されたファイルを1ビット×8個の
HDDと2個のパリティディスクに
分割し読み／書きするアーキテク
チャです。また、Read/Write
のどちらでもパリティチェックを
行うため、データの信頼性が向上
します。

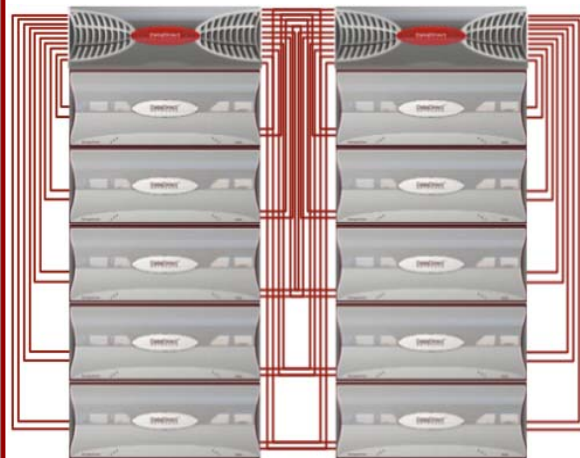
SFA10000 シャーシ構成

SFA10000は5、10、
20シャーシの3パター
ンでのご提供

EXTREME
STORAGE

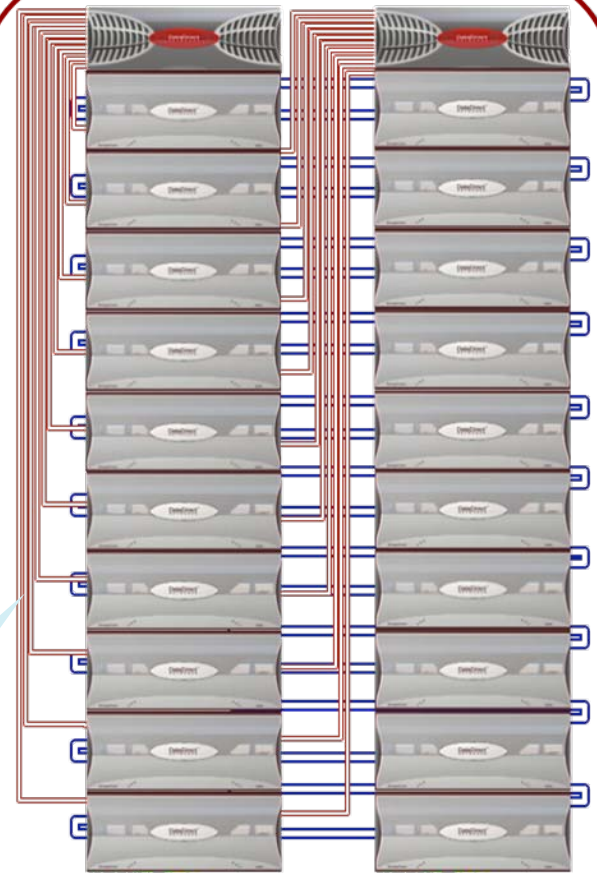


5 Enclosure System
Up to 300 Drives
28U Total



10 Enclosure System
Up to 600 Drives, 48U
Total

SASケーブルの長
さ制限で最大は
20シャーシまで
です



20 Enclosure System
Up to 1,200 Drives, 88U Total

S2A6620 ミッドレンジ・アプライアンス

DataDirect[™] EXTREME
NETWORKS STORAGE

- 最高速エントリーレベルのミッドレンジ・アレイ

- 最適化されたRAID SWとマルチスレッド機能
- 2GB/sのスループット
- 350,000 キャッシュ IOPS, ディスクへは30,000

- 業界トップクラスの高密度

- 4Uで60ドライブ
- 4U拡張エンクロージャで最大120ドライブまで増設可能

- フレキシブル

- SSD, SAS, SATAの混在が可能

- 高信頼性

- Active/Active フェイルオーバー
- SATAssure 機能でデータ保全性を確保

- RAID 1/5/6/10 対応

- バッテリー搭載キャッシュ(ミラーリング機能有り)

S2A6620
高密度60
スロット・エンクロージャ



最適化、マルチコア・エンジンを搭載した高密度ストレージ

S2A6620 は様々なサービスを可能にするオープン・ストレージ・プラットフォームです

比較

	Bandwidth	IOPS	Scalability	Rack Density
	10GB / s R / W	1M Burst 300K (disk R) 80,000 (disk W)	2.4PB 1.92 PB Usable	1.2PB 1.92 PB Usable
 EMC² CX4-960	2.5GB/s W 3.2GB/s R	550,000 (burst)	960TB	210 TB
 FAS6080	2.2GB/s W	164,000 (spec)	1.176TB	196 TB
 LSI 7900 IBM DS5000	3.5GB/s W 6GB/s R	700,000 (burst) 172,000 R (disk) 45,000 W (disk)	448TB	600TB

適合アプリケーション



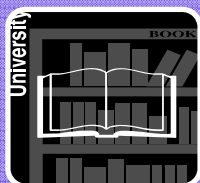
HPC

- クラスタシステムのストレージ (Lustreファイルシステム)
- ライフサイエンス (高速・大規模NAS)



デジタル画像 (特に高解像度・非圧縮)

- 動画 (リッチメディア、IP TV、Web 動画サイト、監視カメラ)
- 静止画 (医療画像、航空衛星写真、地図情報、Web フォトアルバム)



ファイルアーカイブ

- 階層型ストレージ
- VTL



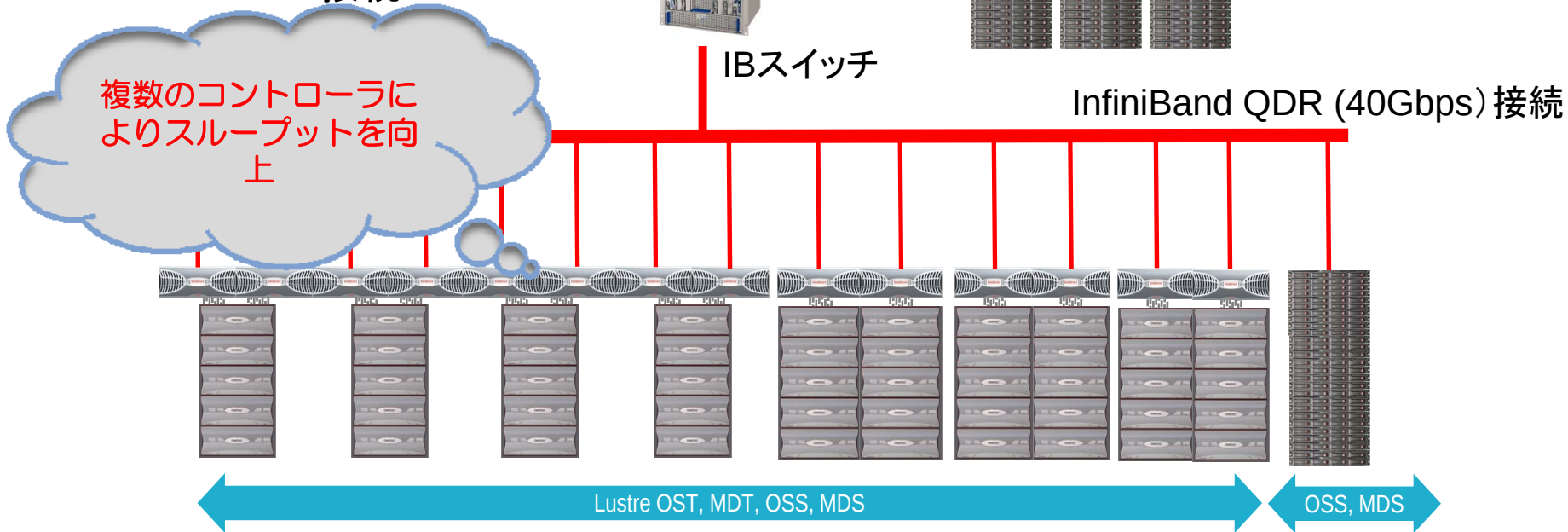
仮想化、クラウド

- SaaS (Storage as a Service)

大規模Lustre

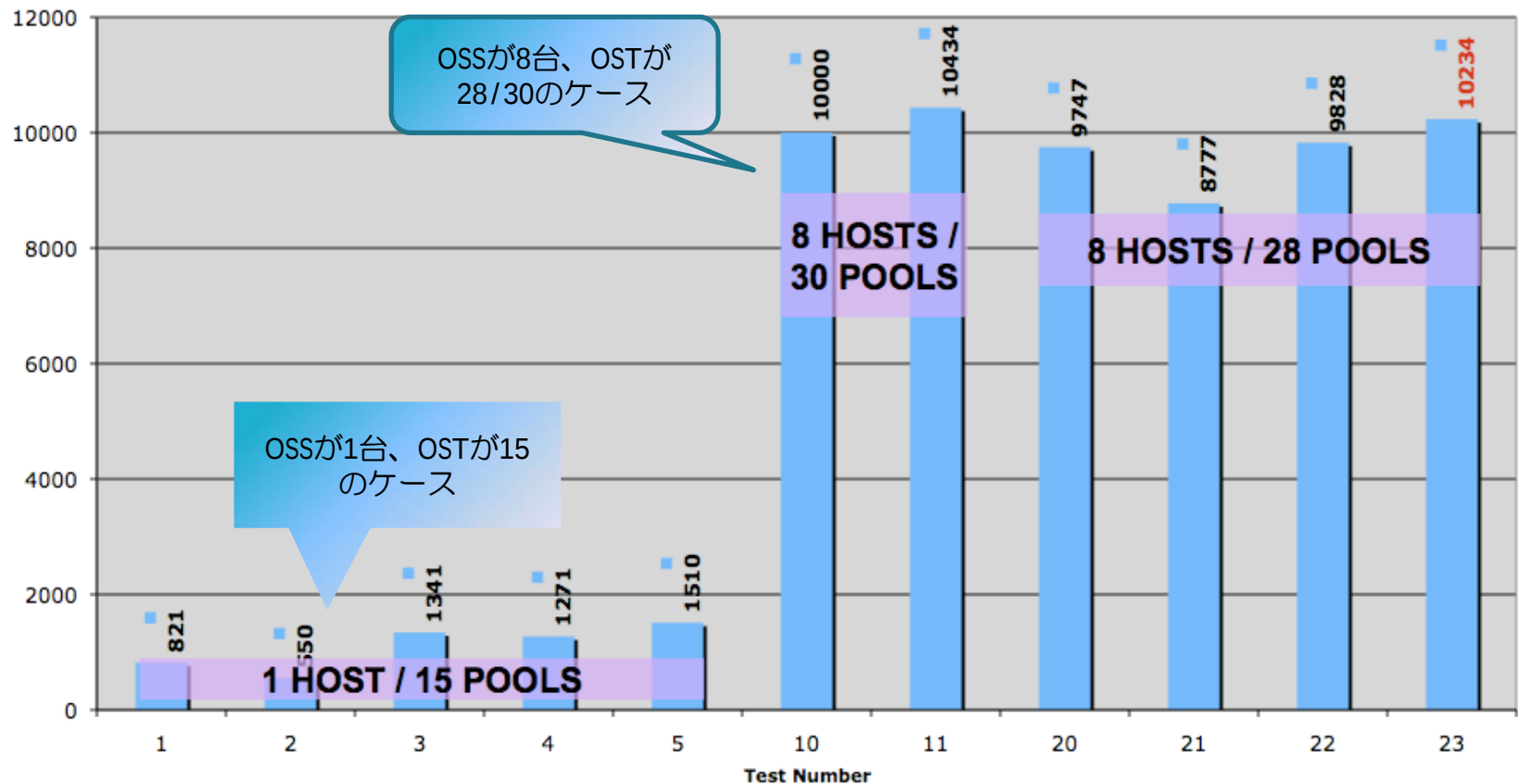
並列ファイルシステム

SFA10000はQDR InfiniBand
をサポートし、クラスタシステム
とシームレスに接続！



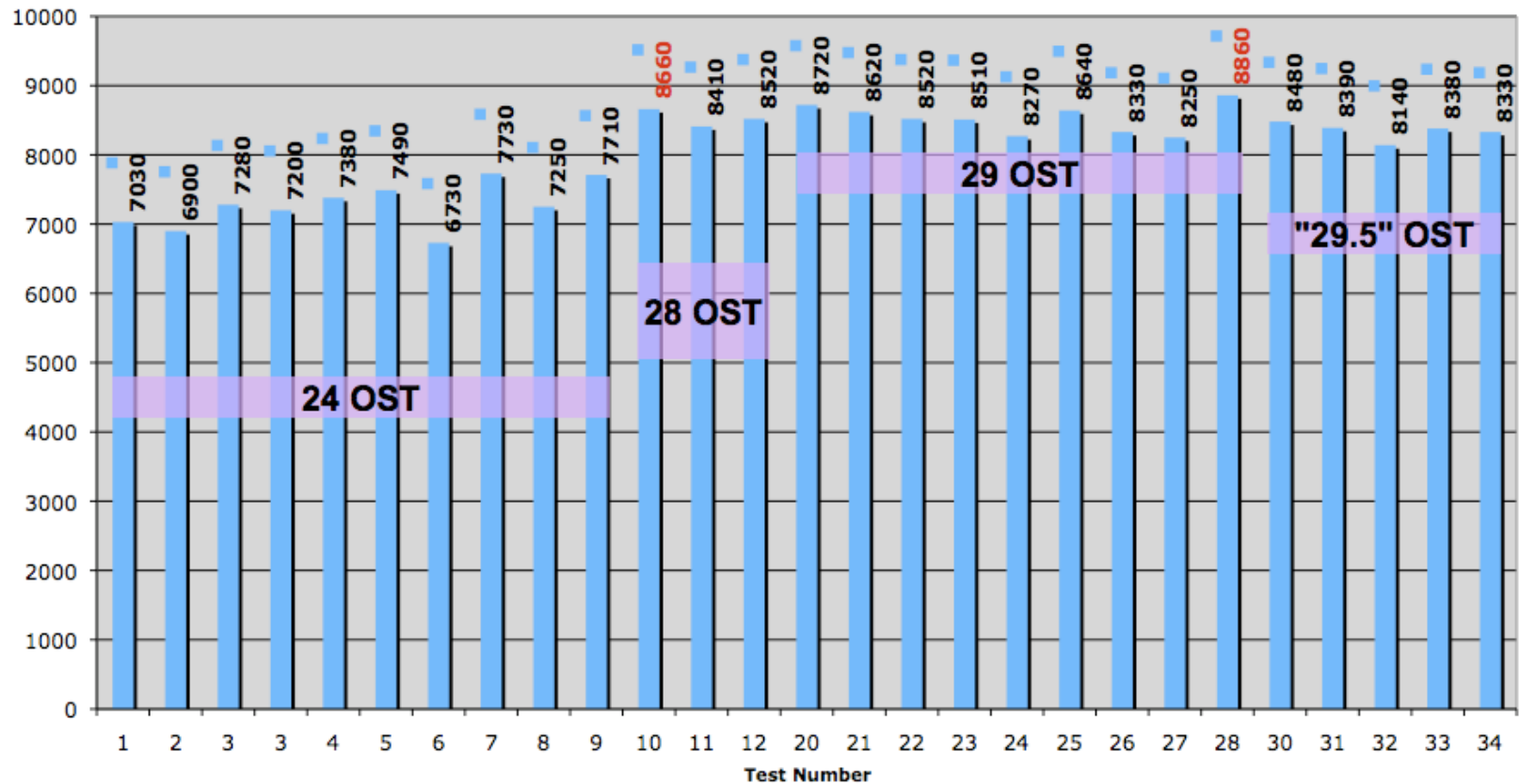
xdd (write) パフォーマンス

SFA10000 Couplet XDD Writes MB/s - Maximum = 10234MB/s with 28 OST & 8 OSS (Read 10449MB/s)

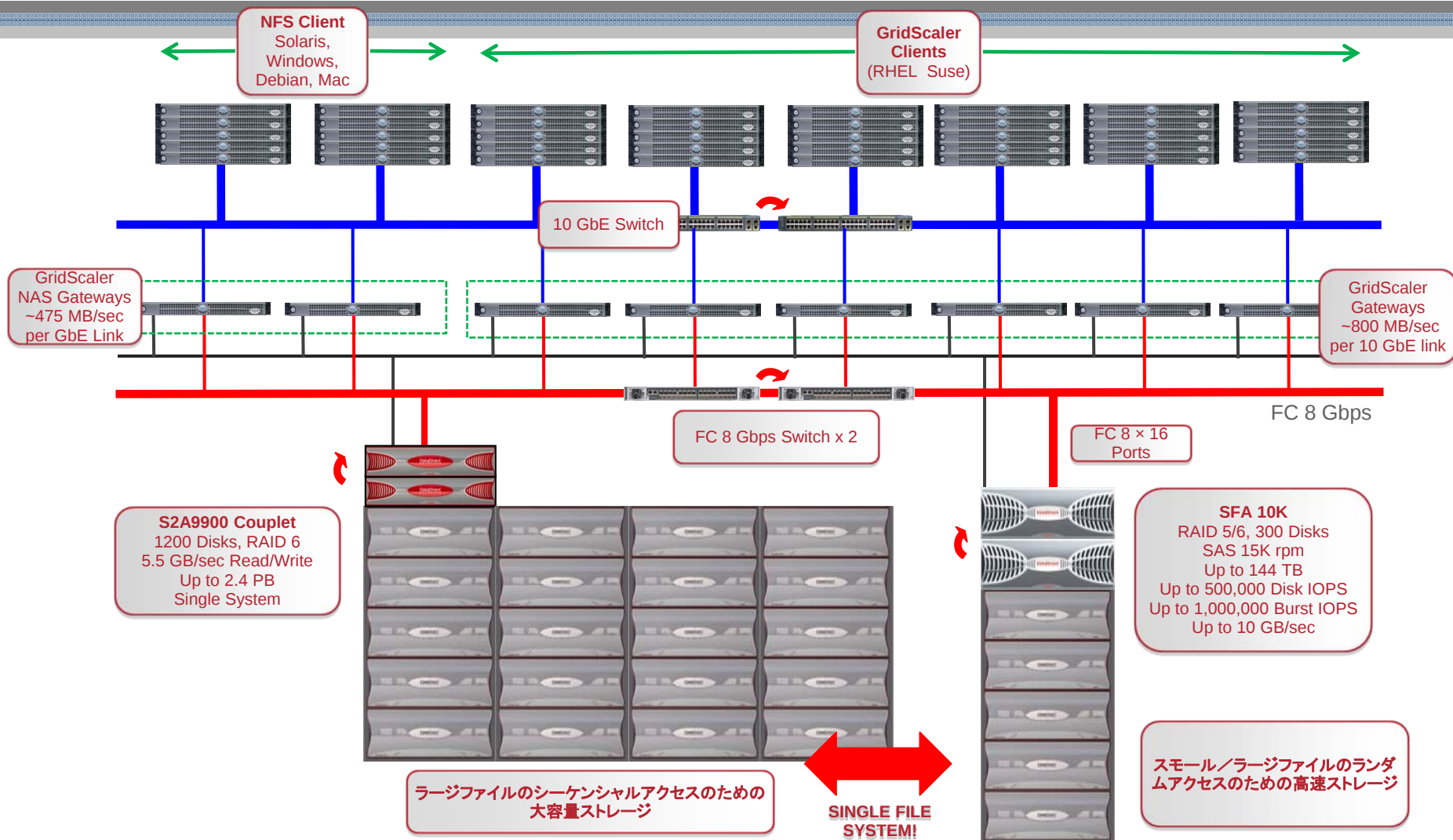


SFA10000 Lustre BMT

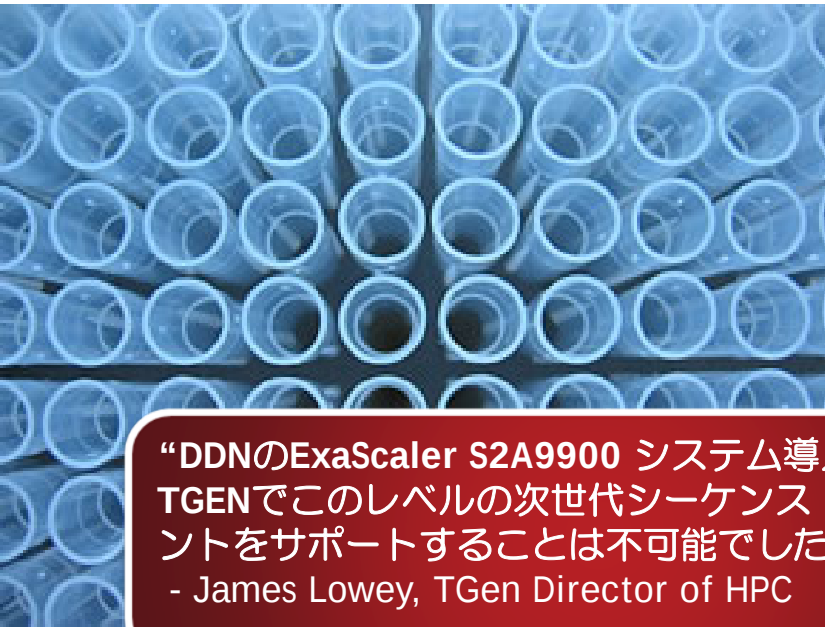
SFA10000 Couplet LUSTRE Writes MB/s - Maximum Reproduced = 8860MB/s with 28 OST & 8 OSS



大規模NASシステム構成例



ライフサイエンスの各サイトで採用



“DDNのExaScaler S2A9900 システム導入以前は、TGENでこのレベルの次世代シーケンス・アラインメントをサポートすることは不可能でした”
- James Lowey, TGen Director of HPC

次世代遺伝子解析等、ライフサイエンスの次世代アプリケーションにはパフォーマンス とケーラビリティ、そしてコスト効率が必要です。そのため、次世代遺伝子解析のリーダーはDDNのストレージ選んでいます。



Cornell University
Center for Advanced Computing



Ontario Institute
for Cancer Research
science → discoveries → solutions



- ローレンス・リバモア国立研究所では、SATAディスク実装におけるデータ信頼性の維持と常時**140GB/s**以上のスループットを必要としていました。
- このパフォーマンス要求に応えることができたのは**DDN**のみでした

LHcb - ATLASのためのストレージソリューション

DataDirect
NETWORKS **EXTREME STORAGE**



1.2 PB of Atlas Storage



1.5 PB of Atlas Storage



Selected DDN's S2A9900
17 PB of Atlas Storage



1.2 PB of Atlas Storage



Selected DDN's S2A9900
2.4 PB of Atlas Storage



600 TB of Atlas Storage



DDNのS2A9900はCERN LHcb実験に
なくてはならない必須のプロダクト
です

DDNは、次世代の素粒子物理学研究に、
コスト効率がよく、かつ高い可用性ス
トレージを提供するリーダーです

最先端の科学技術をサポート

- 各分野の科学研究をリードする大学・研究機関がDDN のストレージソリューションを採用
 - ライフサイエンス：膨大なデータ量の次世代のゲノムとプロテオーム研究を実現
 - 高エネルギー物理学：最大規模の科学実験が生み出す大規模データのためのストレージソリューション
 - 天文学：大規模データの管理と分析のためのストレージ・ソリューション



導入事例 国内

ユーザ	用途	ファイルシステム	容量
筑波大学	大規模計算機システム	ExaScaler(Lustre)	12 GB/s, 1.2 PB
東京大学ICRR	大規模実験データアーカイブ	GPFS	4 GB/s, 1.5 PB
北陸先端大学院大学	大規模ファイルサーバ	Grid Scaler NAS	1.2 PB NAS
半導体企業	大規模アーカイブ	DDN-ZFS	750 TB NAS
農林水産技術会議	HPCストレージ	ExaScaler (lustre)	5 GB/s, 220 TB
大手自動車メーカー	シミュレーション	Lustre	1.5GB/s, 20 TB
放送局	ニュース編集用システム	xStramScaler	5 GB/s, 100 TB
国立天文台	計算機システムとニアライン	Lustre ZFS	4 GB/s, 120 TB
NICT	大規模ファイルサーバ	GPFS NAS	240TB
農林水産技術会議	同上	DDN-IBRIX	300TB

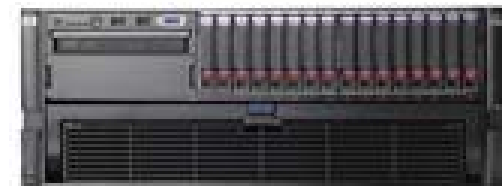
導入事例 国内企業

ユーザ	用途	ファイルシステム	パフォーマンス	容量
半導体企業	大規模アーカイブ	ZFS	10GB/s	750TB
大手自動車メーカー	シミュレーションシステム	xStreamScaler	1.5GB/s	30TB
放送局	ニュース配信システム	xStreamScaler	5 – 6GB/s	100TB
Usen Gyao	配信	xStreamScaler	20Gbps	96TB
IMAGICA	ノンリニア編集	CXFS	1GB/s	30TB
大手ゲーム企業	ノンリニア編集	xStreamScaler	1 – 2 GB/s	30TB
大手プロダクション企業	DVDオーサリング	xStreamScaler	2GB/s	120TB
大手プロダクション企業	DVDオーサリング	xStreaemScaler	6GB/s	100TB

S2A 6620 ファイルサーバ構築例

- 物理容量60TB構成
 - (想定サーバ: Windows Server 2008R2)

製品	数量	金額
S2A6620 (本体)	1	¥3,572,000
SATA 2TB HDD	30	¥2,478,000
FC 4Gbps HBA	1	¥223,000
FCケーブル	2	¥17,000
S2A6620 - RAID-6 and SATAssure (ソフトウェア)	1	¥510,000
本体小計		<u>¥6,800,000</u>
インストール&初年度保守費用		¥700,000



FC 4 ケーブル × 2



お問い合わせ先

住商情報システム株式会社
ITエンジニアリング事業部
HPCソリューション部
Phone: 03-5859-3011