
DataDirect Networks

ご紹介資料

SCS 住商情報システム株式会社
Sumisho Computer Systems Corporation

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 -

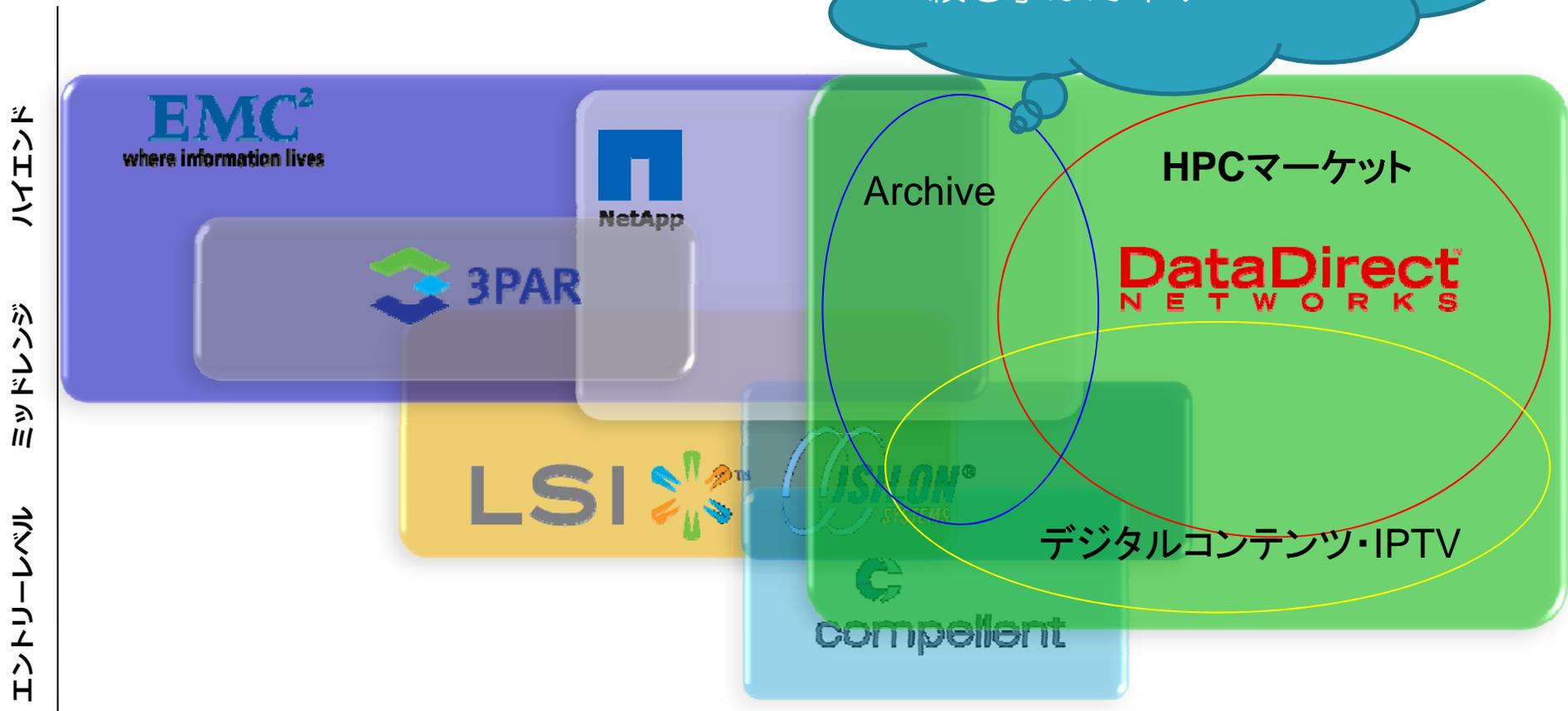
高密度
- 僅か4U に最大120TB -

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！



データベース

ローデータ

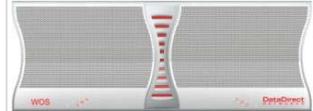
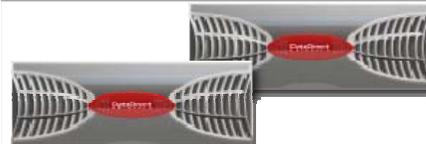
大規模

- 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 製品の特徴

- 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	

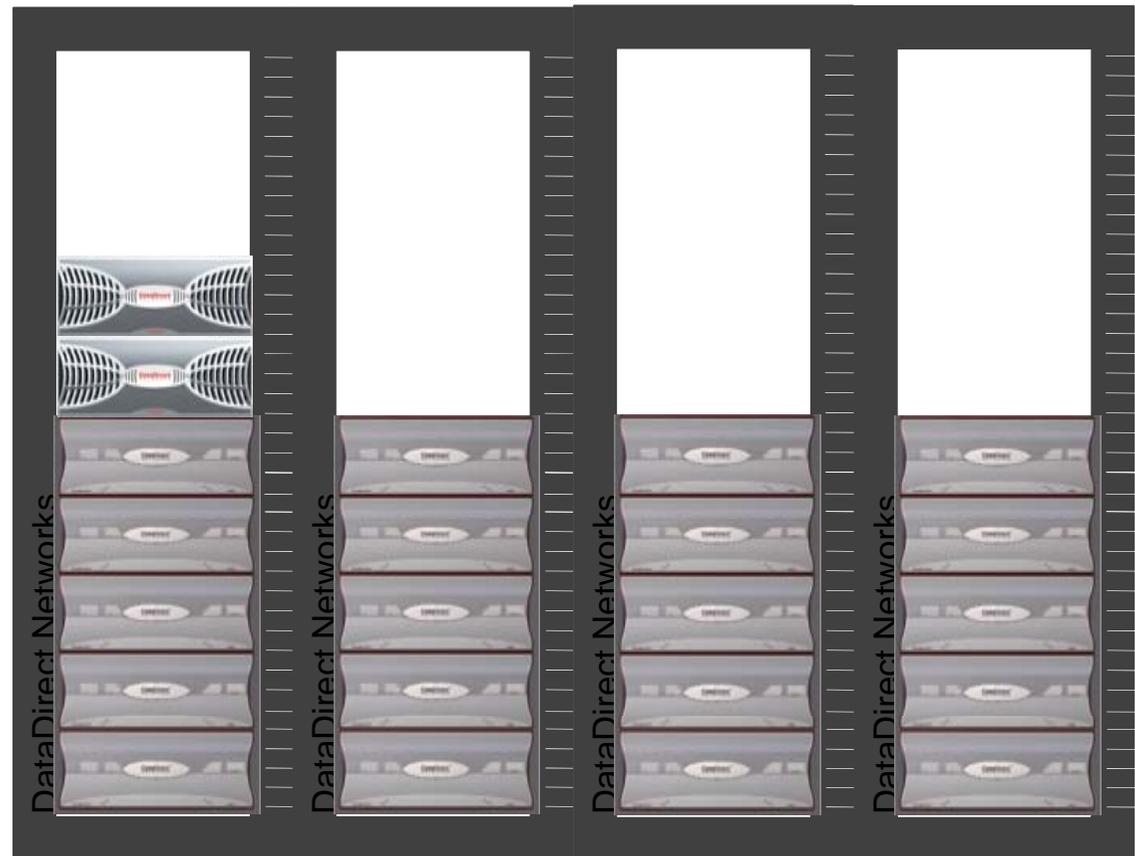
コントローラの種類とスペック



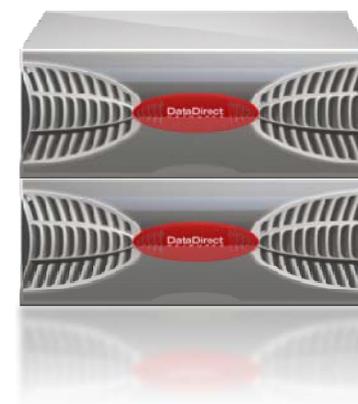
カプレットタイプ	SFA 10000	S2A 9900	S2A 6620	WOS
スループット	10GB/s	6GB/s	2GB/s	>1,000,000 FRPS
RAID	1, 5, 6, 10	RAID 6	1, 5, 6, 10	レプリケーション で対応
インターフェイス	FC 8 x 16, IB QDR x 8	FC 8 x 8, IB DDR x 8	FC 8 x 4	ノードあたり GbE x 4
キャッシュサイ/コ ントローラあたり	16GB	5GB	6GB	
サポートされている 最大シャーシ数	20	20	2	20
最大ディスク本数	1200	1200	120	1200
最大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

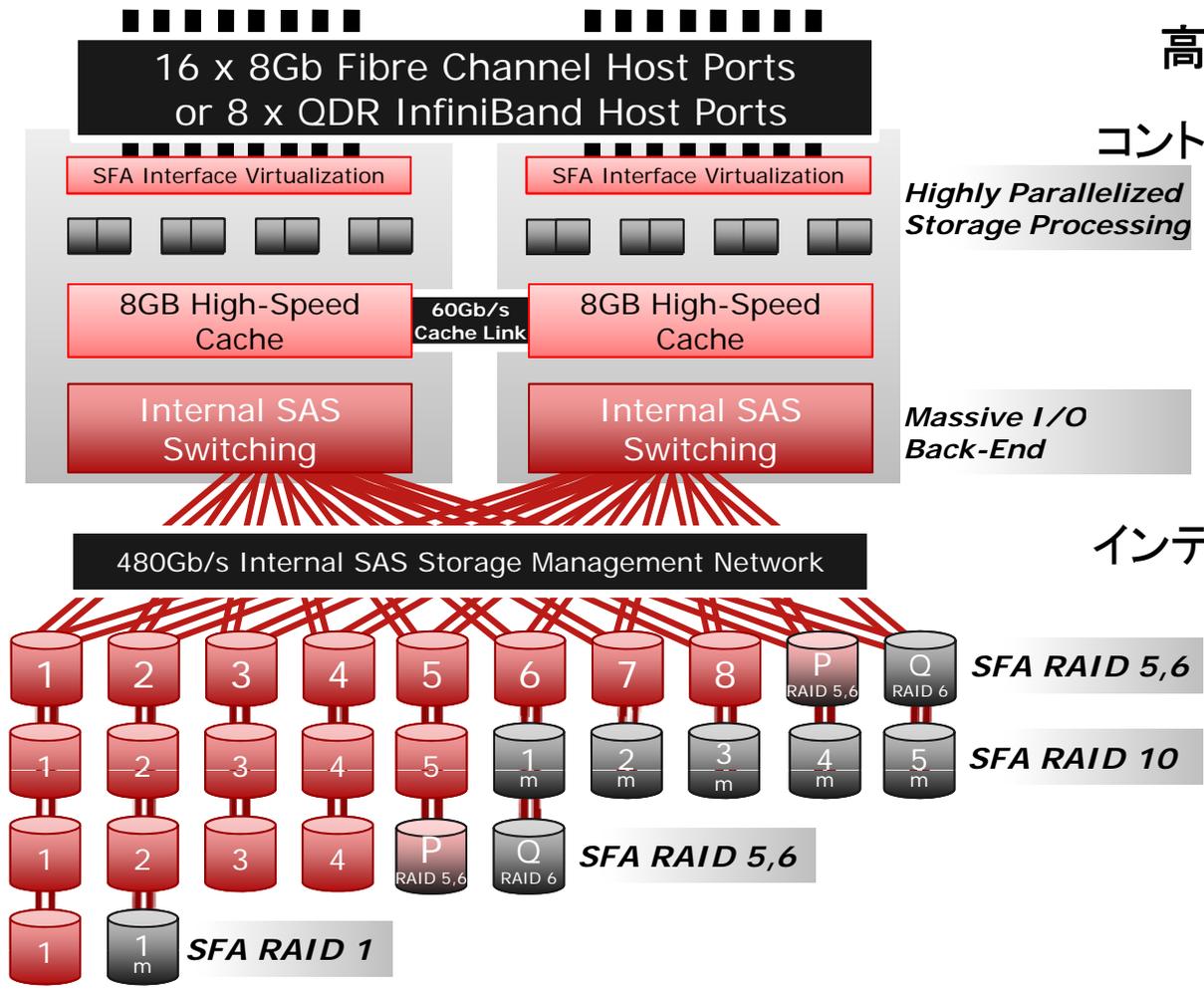
- 通常、床耐荷重が500～600kg/m²の計算機室ではコントローラ（1セット）、ディスクシャーシ（5セット、300 disk drive）を42Uラックに搭載しています。
- 空きスペースにはサーバ、ネットワーク機器などを搭載可能です。



- 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

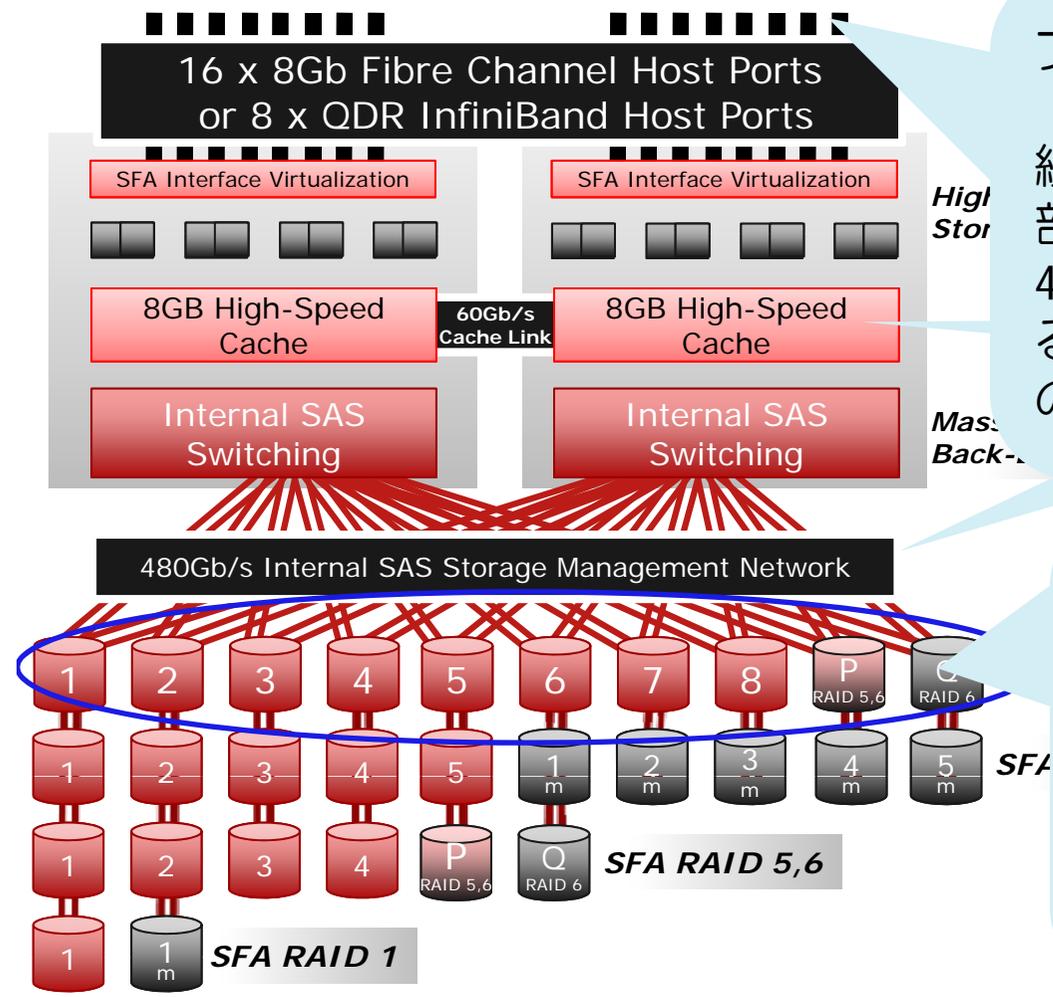
SATAssureデータプロテクション

GUI, SNMP, CLI

FC8 及び QDR-IB Host-Port

Options

SFA10000次世代アーキテクチャ (2)



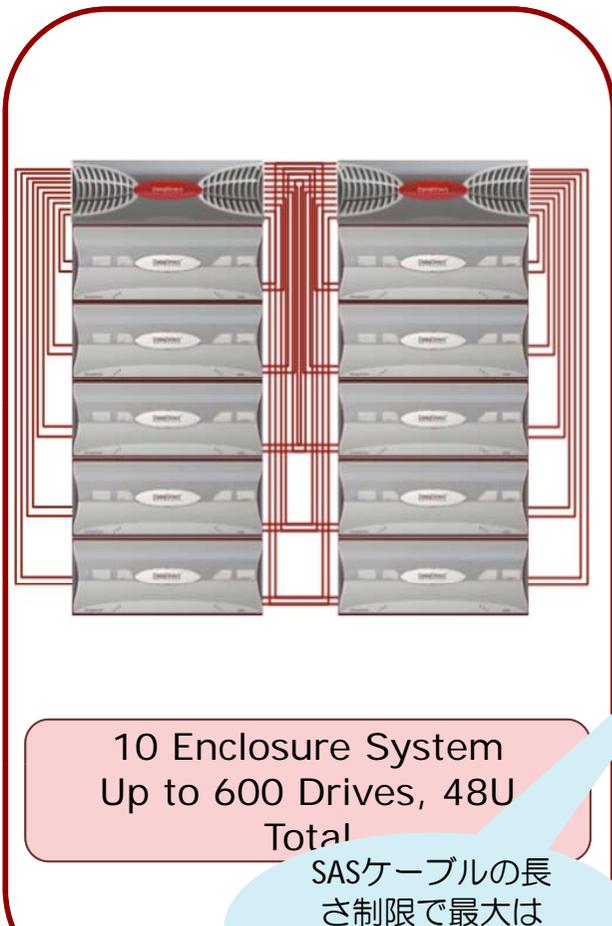
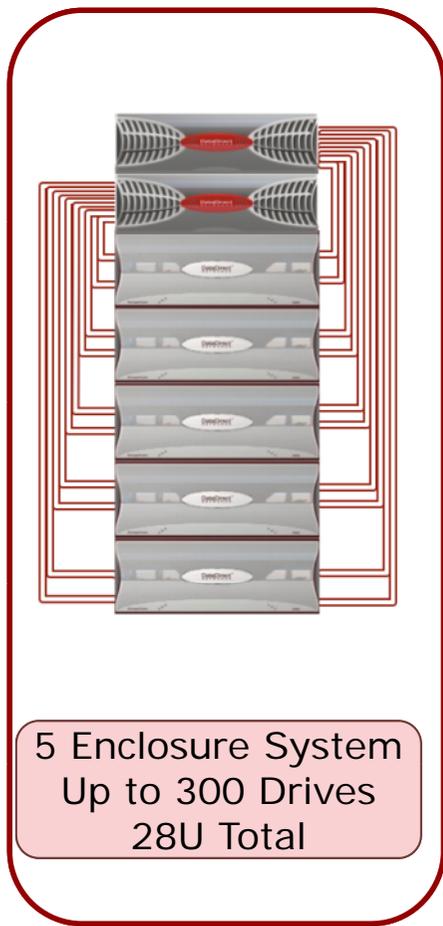
フロントエンドは最大320 Gbps (40Gbps QDR × 8本) でサーバと接続し、バックエンド (1シャーシ内部のSAS接続レーン) は最大480Gbps で全Disk drive と接続される。8GBのキャッシュは主にdisk へのwrite 時に一時保管の目的で使用。

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。

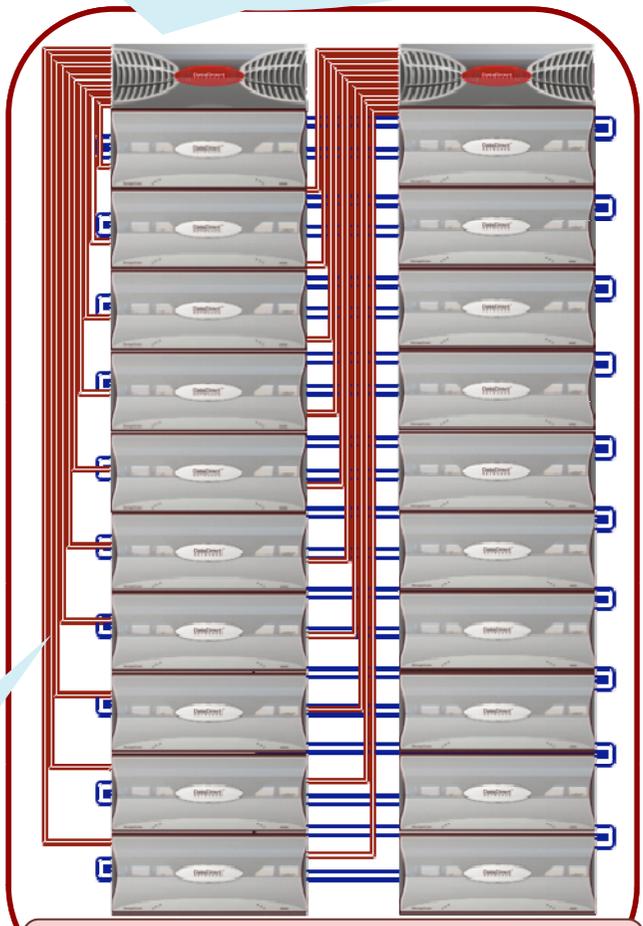
SFA10000 シャーシ構成

EXTREME STORAGE

SFA10000は5、10、20シャーシの3パターンでのご提供



SASケーブルの長さ制限で最大は20シャーシまでです



S2A6620 ミッドレンジ・アプライアンス

DataDirect
NETWORKS
EXTREME
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
EXTREME STORAGE	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	<i>2.5GB/s W 3.2GB/s R</i>	<i>550,000 (burst)</i>	<i>960TB</i>	<i>210 TB</i>
 FAS6080	<i>2.2GB/s W</i>	<i>164,000 (spec)</i>	<i>1.176TB</i>	<i>196 TB</i>
LSI  LSI 7900 IBM DS5000	<i>3.5GB/s W 6GB/s R</i>	<i>700,000 (burst) 172,000 R (disk) 45,000 W (disk)</i>	<i>448TB</i>	<i>600TB</i>

適合アプリケーション



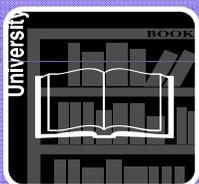
HPC

- 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)

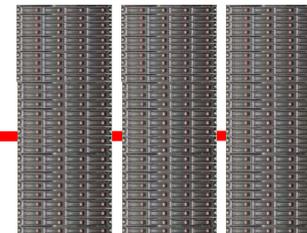
大規模Lustre 並列ファイルシステム

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！

HPC Cluster

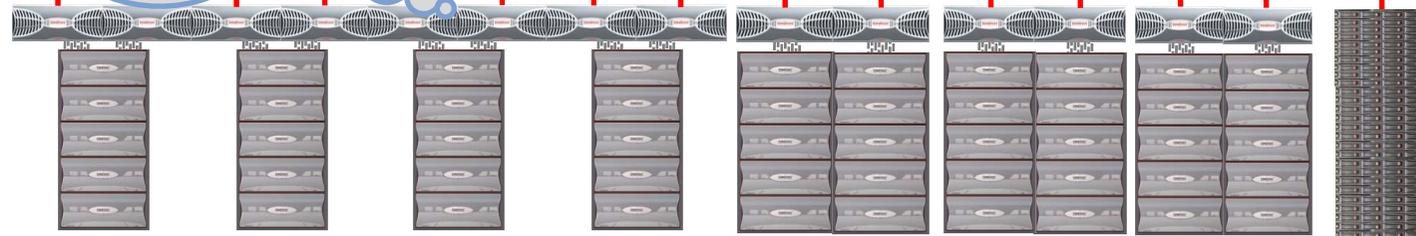


IBスイッチ



InfiniBand QDR (40Gbps) 接続

複数のコントローラに
よりスループットを向
上

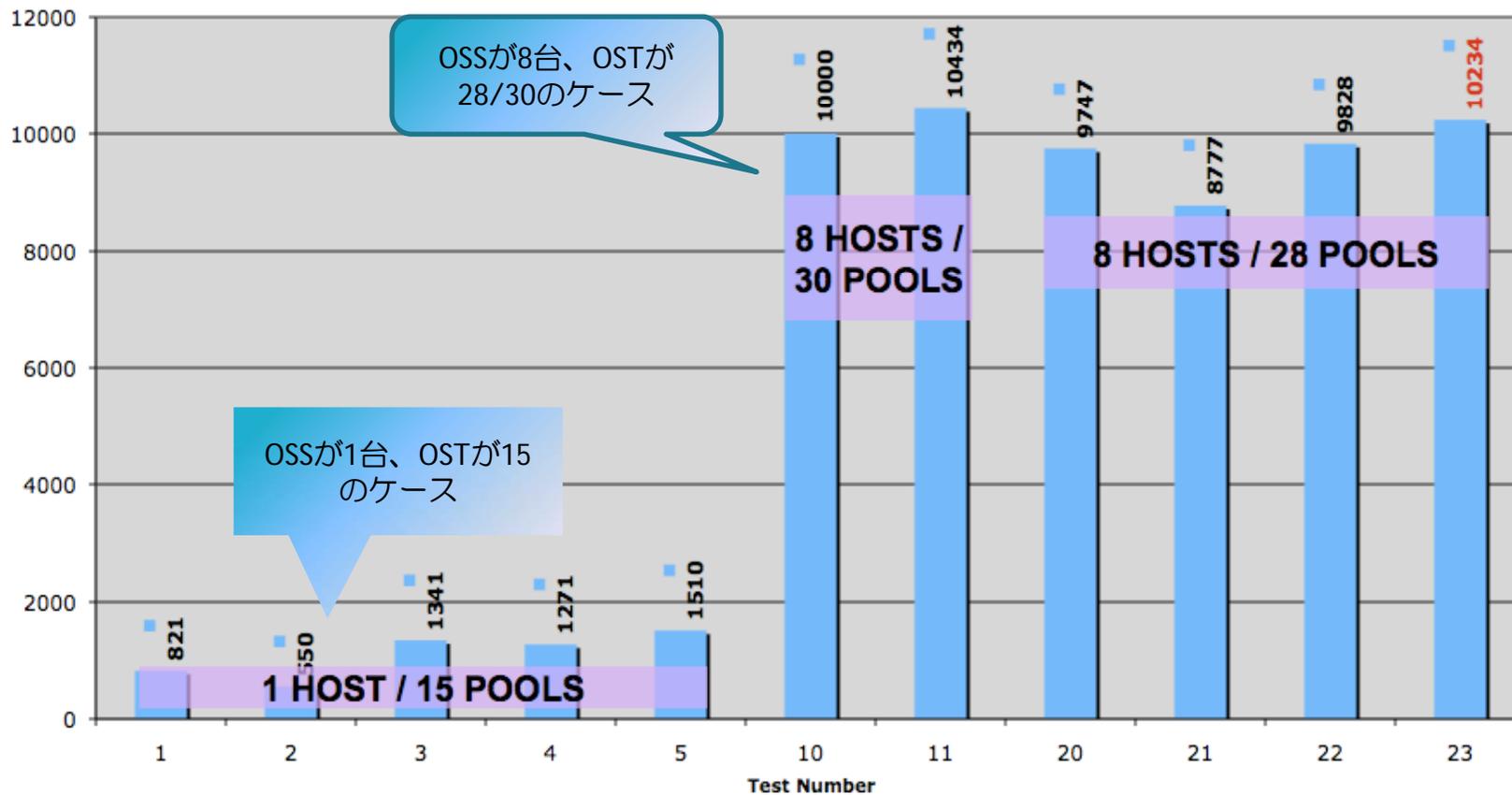


Lustre OST, MDT, OSS, MDS

OSS, MDS

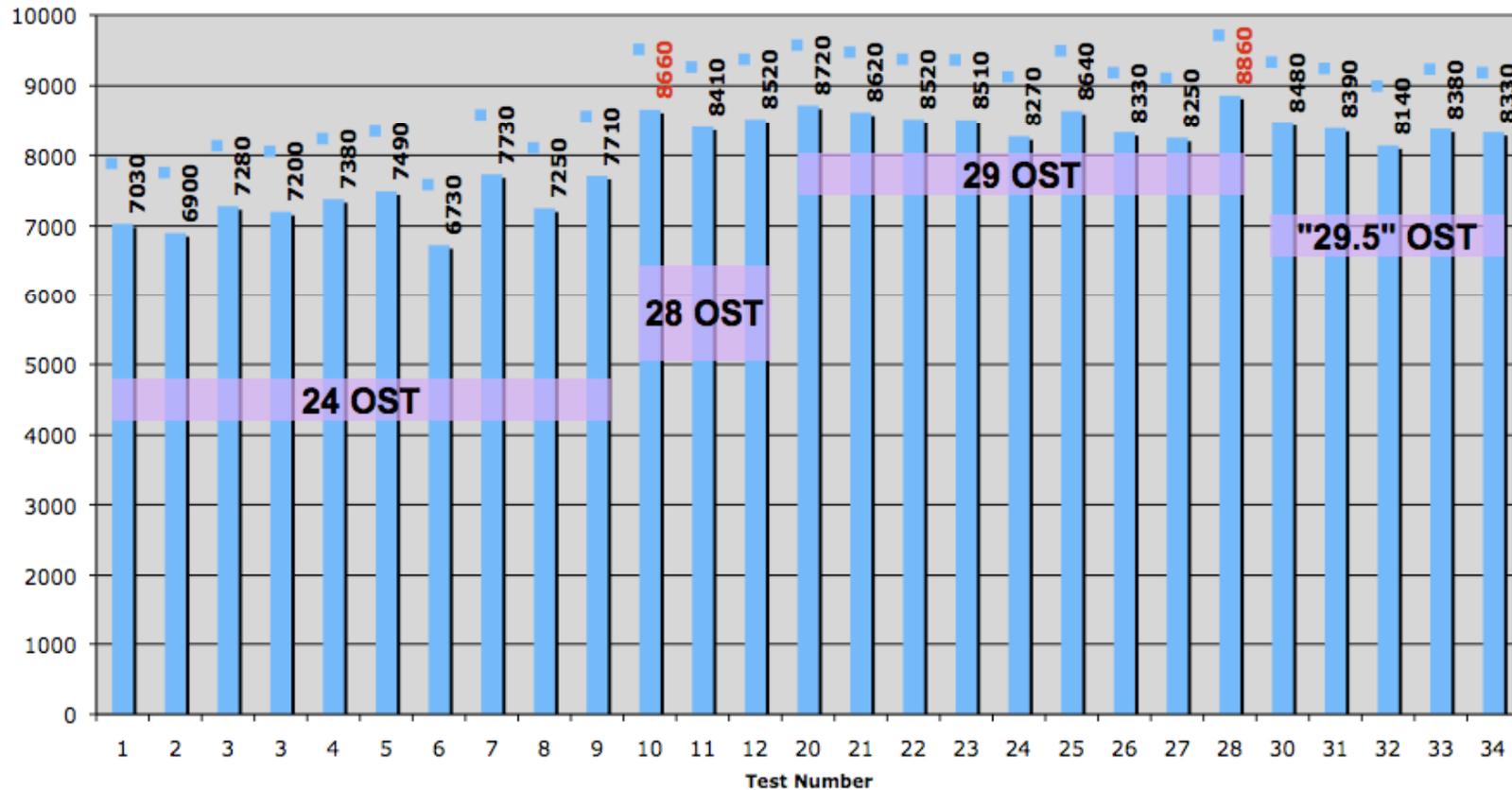
xdd (write) パフォーマンス

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

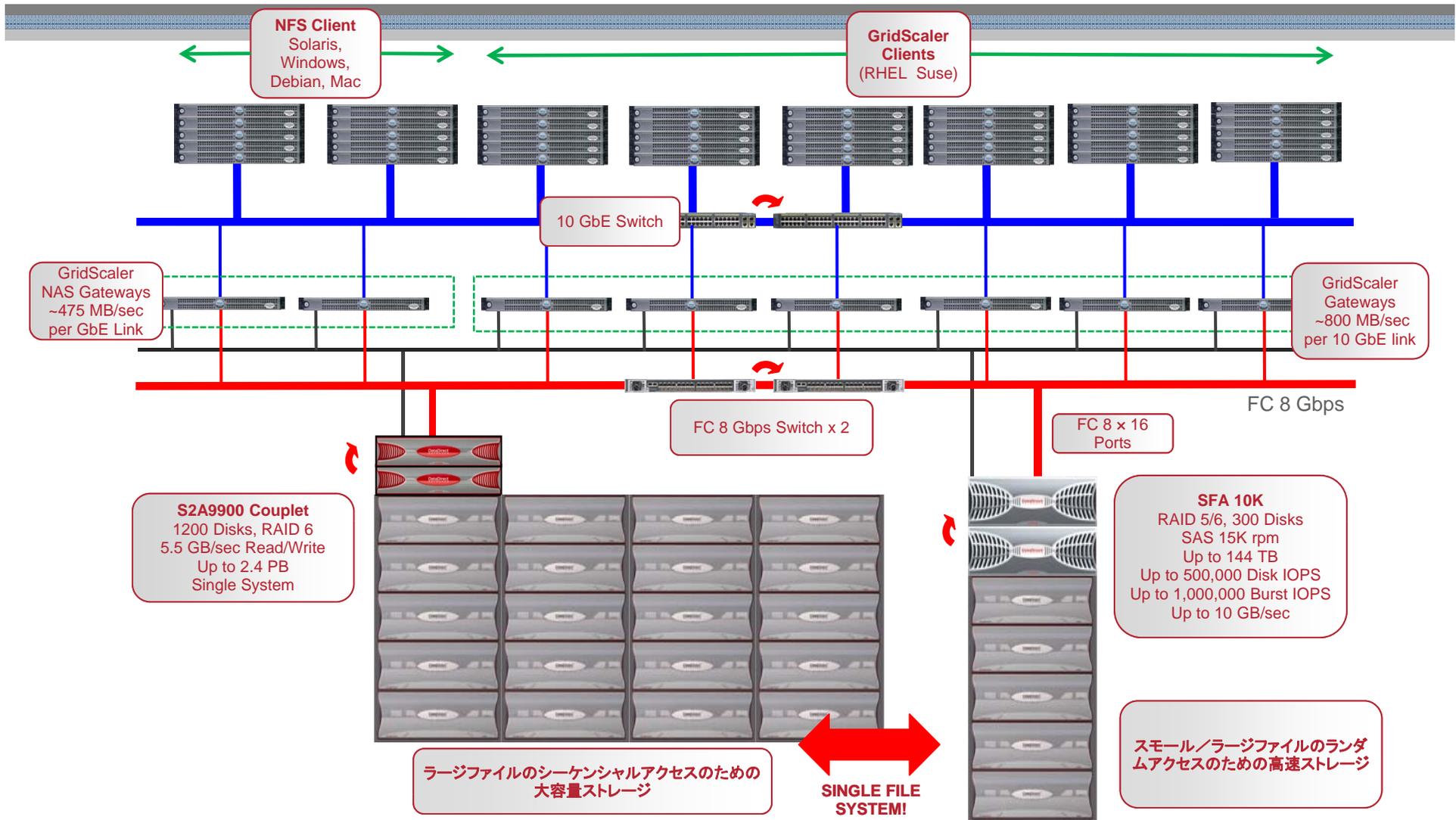


SFA10000 Lustre BMT

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。



ローレンスリバモア研究所



- 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



TRIUMF

1.2 PB of Atlas Storage



IN2P3
Les deux infinis

1.5 PB of Atlas Storage



Karlsruhe Institute of Technology

Selected DDN's S2A9900
17 PB of Atlas Storage



Reken- en Netwerkdiensten

1.2 PB of Atlas Storage



PIC
port d'informació
científica

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	xStamScaler	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

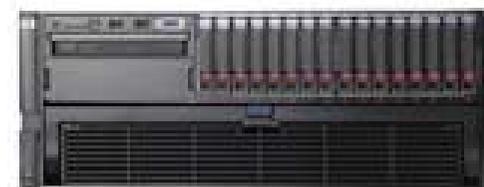
ユーザ	用途	ファイルシステム	パフォーマンス	容量
半導体企業	大規模アーカイブ	ZFS	10GB/s	750TB
大手自動車メーカー	シミュレーションシステム	xStreamScaler	1.5GB/s	30TB
放送局	ニュース配信用システム	xStreamScaler	5 – 6GB/s	100TB
Usen Gyao	配信	xStreamScaler	20Gbps	96TB
IMAGICA	ノンリニア編集	CXFS	1GB/s	30TB
大手ゲーム企業	ノンリニア編集	xStreamScaler	1 – 2 GB/s	30TB
大手プロダクション企業	DVDオーサリング	xStreamScaler	2GB/s	120TB
大手プロダクション企業	DVDオーサリング	xStreamScaler	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	¥6,800,000
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