



High Performance and Productivity

サーバ製品概要

スケーラブルシステムズ株式会社



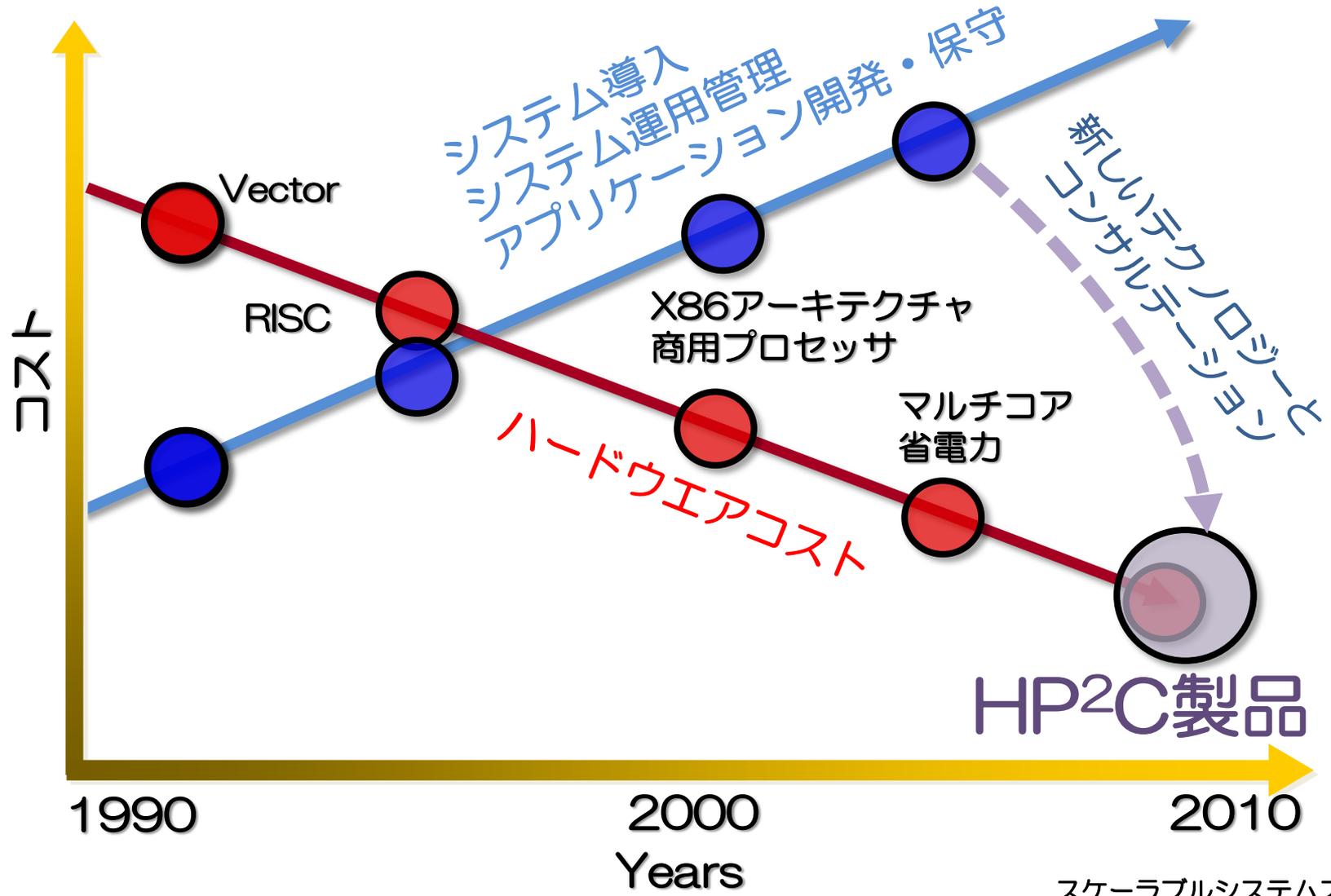
High Performance and Productivity

HPCシステムの現状と課題



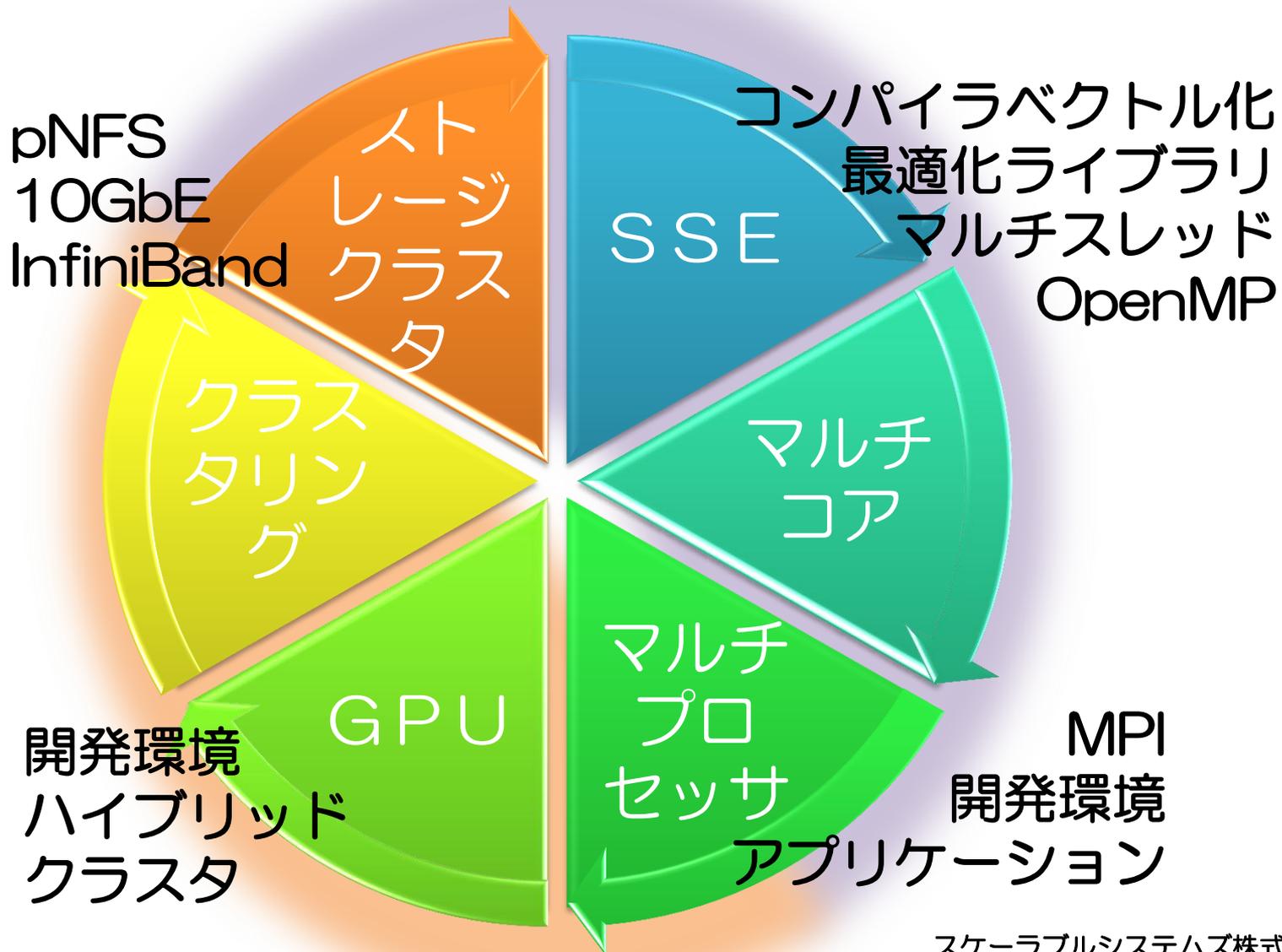
HPCシステムのTCOトレンド

TCO=ハードウェアコスト+導入運用管理コスト





ハイパフォーマンス コンピューティング





‘Peta-Scale’ コンピューティング

独自のアプリケーション開発
複雑なシステム構成
新しいAPIの提案

‘Commodity’ HPC

コンピューティング

商用HW/SW
オープンソース
パーソナルクラスタ
商用アプリケーション
マルチスレッド

HPCシステムの利用の拡大
広範囲なユーザ環境



HPCシステムのギャップ

SMP (Shared Memory Systems)

【利点】

運用管理が容易
身近で利用可能
容易なプログラミング

【課題と問題点】

スケーラビリティ
開発コスト
システムの互換性

HP²C製品：
SMPとクラスタのギャップを
埋める製品ソリューション

クラスタシステム

【利点】

高いスケーラビリティ
ハードウェアの導入コスト

【課題と問題点】

システム構築のスキルの要求
高い運用管理コスト
複雑なオペレーション環境
煩雑なインストール
やアップグレード

ワークステーション
サーバ

クラスタ



#Processors

2

4

8

16

32

64

128



High Performance and Productivity

HPCプロダクトとソリューション



HP²C製品ライン

FASTER

- 高い性能とスケーラビリティ
- 最新テクノロジーによるシステム提案

BETTER

- 運用管理が容易で利用し易い
- 容易なプログラミングと互換性

AT LOWER COST

- 導入コストの低減
- 運用管理コストの削減





HP²Cプロダクト一覽

システムリソースの共有

Scale Up

ハイブリッドサーバ
GPGPUとCPUのバランス
高い計算処理性能



小規模クラスタ
コストパフォーマンス
使いやすさ

スケーラブルSMP
大容量共有メモリ
スレッド処理
動的システム構成

スケーラブルなパラレルストレージ
スケーラブルなバンド幅
グローバルネームスペース



スケーラブルクラスタ
CPU・メモリ・インターコネクト
高いエネルギー効率
容易な運用管理

Scale Out

クラスタ構成によるスケーラブルなシステム構築



HP²C製品のソリューション展開

性能/スケーラビリティ

InfiniBand クラスタ

豊富なInfiniBandスイッチオプション
最新マイクロプロセッサ/最新チップセット



All-In-Oneシステム

高速ストレージ
InfiniBandインターコネクト
Build-In ソリューション



Panasas
Storage Cluster

SMPシステム

vSMP Foundationによる
ハイエンド仮想化システム



ScaleMP™

サーバ・クラスタノード

VXPRO R1440

VXPRO R2800

シングルシステム/運用・管理機能



HP²Cソリューション一覧



HPCクラスタ

- ・VXPROソリューションの基盤であり高速のインターコネクタ接続を行ったスケーラブルなシステム提案です。



All-in-One

- ・スケーラブルなシステム構築ではストレージシステムもスケーラブルでグローバルにアクセスする必要があります。Panasasのストレージクラスタはこの目的に最適です。



ハイブリッドクラスタ

- ・ハイパフォーマンスコンピューティングにおいてCPUとGPUがそれぞれ得意とする計算処理を分担して計算処理の高速化を図ります。



スケーラブルSMP

- ・VXPROサーバ・クラスタノードにvSMP Foundation を搭載して実現したスケーラブルなSMPシステムです。

サポート&サービス&コンサルテーション



HP²Cソリューションマトリックス



HPCクラスタ



All-in-One

Panasas
ストレージクラスタ

vSMP
Foundation

Linux

Windows
HPC

Linux

Windows
HPC

InfiniBand

10GbE

InfiniBand

10GbE



ハイブリッド クラスタ

GPGPU

Linux

Windows
HPC

InfiniBand

10GbE



スケーラブル SMP

vSMP
Foundation

Linux

InfiniBand

VXPROサーバ (1U/2U/4U)

コンサルテーション サポート&サービス



VXPROサーバ製品一覧

✓ システムオプション(機能追加オプション)

システム	形式	プロセッサ ⁴⁾	プロセッサ/コア/ノード ¹⁾	QPI (GT/s) ²⁾	メモリ (GB) ³⁾	TDP 130Wプロセッサ	GPU搭載	vSMP搭載
VXPRO R1231	1U	5600	2/12/1	6.4	96	✓	✓	
VXPRO R1232	1U	5600	2/12/1	6.4	96	✓	✓	
VXPRO R4228	4U	5600	2/12/1	6.4	144	✓	✓	
VXPRO R1240	1U	5600	2/12/1	6.4	96	✓		
VXPRO R1430	1U	7500	4/32/1	6.4	256			
VXPRO R1440	1U	5600	4/24/2	6.4	192	✓		✓
VXPRO R2280	2U	5600	2/12/1	6.4	144	✓		✓
VXPRO R2800	2U	5600	8/48/4	6.4	384			✓
VXPRO T4280	タワー/4U	5600	2/12/1	6.4	144	✓		
VXPRO T4284	タワー/4U	5600	2/12/1	6.4	96	✓	✓	
VXPRO R4228	4U	5600	2/12/1	6.4	144	✓	✓	

1) プロセッサ/コア数は最大構成の場合の数値を示しています。

2) 最大バンド幅は搭載プロセッサにより数値が変わります。

3) 8GB DIMM (DDR3 1333MHz) 搭載時の最大搭載容量を示します。16GB DIMMも搭載可能です。

4) R1240/1R1440/R2280/T4280/R4450サーバ及びGraphixxワークステーションについてはTDP 130Wのプロセッサが搭載可能です。R2800サーバにはTDP 95Wまでのプロセッサが搭載可能です。



仮想化ソリューション

Panasasストレージ



4U ラックマウント
40TB容量
自律型自己管理機能
Panasas Tired Parity RAID
10GbE インターフェイス
InfiniBandインターフェイス対応

ハイエンド仮想化SMP



2U ラックマウント (最小構成)
Intel Xeon 5600番台8台搭載
48プロセッサコア
最大768GB共有メモリ空間
24TB共有ディスク
標準Linux完全対応

GPUサーバ



4U ラックマウント
Tesla M2050 8台搭載可能
Intel Xeon 5600番台2台搭載
最大144GB共有メモリ空間
InfiniBand 対応
4 ホットスワップ SATA ディスク
冗長化電源



仮想化HP²C製品ソリューション

	Panasas ストレージクラスタ	vSMP Foundation 仮想化ソフトウェア	VXPRO GPUサーバ
仮想化	<ul style="list-style-type: none"> ● グローバルネームスペースによる異機種混在環境での、ストレージのロケーションに関係ないデータアクセス 	<ul style="list-style-type: none"> ● ScaleMのvSMP Foundation による仮想化サーバ ● 複数の物理的なサーバをひとつの論理サーバとして利用可能 	<ul style="list-style-type: none"> ● CPUサーバとGPUサーバ間をケーブルで接続する必要もなく、特別なインターフェイスカードも不要で8GPUを搭載 ● ハイパフォーマンスシステムの構築と運用管理をより容易
融通性	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーザのアクセス方法や利用方法に影響を与えることなく、ストレージの拡張や移動が可能 ● システムの再構成などをオンライン中に実行することが可能 ● ダウンタイムを最小化することを可能としデータの管理業務における物理的な作業を大幅に低減 	<ul style="list-style-type: none"> ● マイクロプロセッサやチップセット、インターコネクトについて、常に最新技術を利用可能 ● シングルシステムとして運用利用が可能であり、そのオペレーションコストの削減が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ● CPUとGPUでのハイブリッドな計算処理だけでなく、GPU単体での計算処理においても、効率的な処理が可能 ● 性能だけでなく非常に高いエネルギー効率とシステムの運用をより容易
自動化	<ul style="list-style-type: none"> ● グローバルネームスペースによるシステム全体のデータ分析とそのレポート ● 高度な自己マネージメント機能と予防的な対障害対策の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ● オペレーティングシステムやアプリケーションに変更を加えることなく利用可能 ● 2ソケットや4ソケットのサーバシステムをより多くのソケットが利用可能なシステムに拡張 ● シングルシステムイメージによるシステムの運用管理業務の簡便化とシステムのシンプル化 	<ul style="list-style-type: none"> ● GPUモジュールはPCIe 2.0x16 インターフェイスでCPUサーバに接続 ● CPUサーバが提供する様々なシステム運用や管理のためのツールやシステムモニターなどを利用することでGPUについても管理が可能



仮想化ソリューション

仮想化(バーチャライゼーション)プロセッサやメモリ、ディスク、通信回線など、コンピュータシステムを構成する資源(および、それらの組み合わせ)を、物理的構成に拠らず柔軟に分割したり統合したりすること

「サーバ仮想化」

- 1台のサーバコンピュータをあたかも複数台のコンピュータであるかのように論理的に分割し、それぞれに別のOSやアプリケーションソフトを動作させる

「ストレージ仮想化」

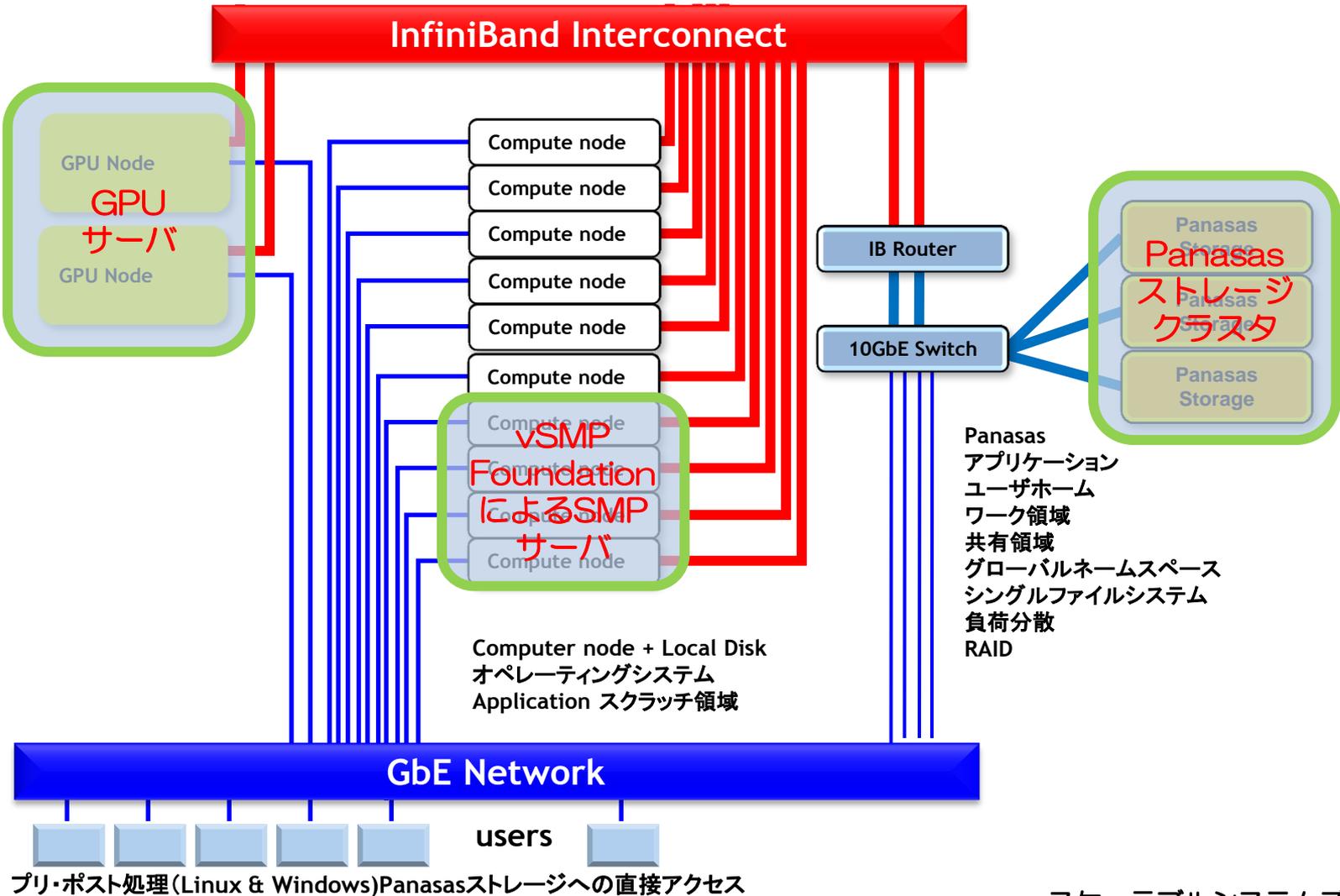
- 複数のディスクをあたかも1台のディスクであるかのように扱い、大容量のデータを一括して保存したり耐障害性を高めたりする技術

「ハイエンド仮想化」

- 複数の物理的なサーバをひとつの論理サーバとして利用可能とするサーバ仮想化技術です。サーバ仮想化が1台のサーバで複数のサーバに仮想化によって分割するのと反対に複数システムを1台のシステムに統合する



仮想化ソリューション





仮想化ソリューション製品

パラレルNFS



Panamas ActiveStor
ストレージクラスター

物理ストレージリソース

SMPサーバ



vSMP Foundation
ハイエンド仮想化

物理サーバリソース

ハイブリッドサーバ

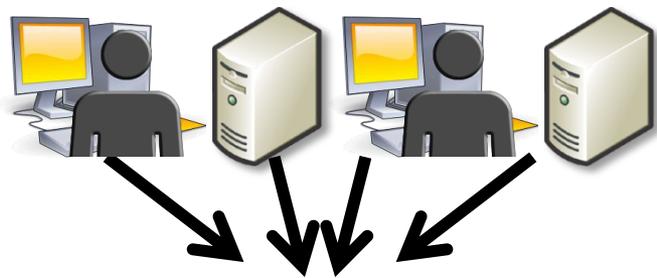


VXPRO
ハイブリッドサーバ

GPGPUリソース



Panasas ストレージクラスタ



グローバルネームスペース



Panasas ActiveStor
ストレージクラスタ

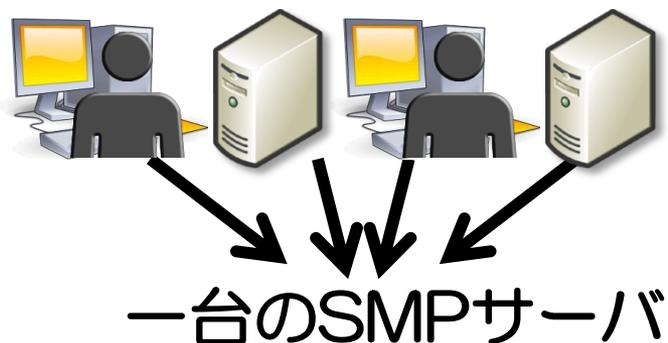


物理ストレージリソース

- パラレルNFS
 - ストレージのボトルネックを解消
 - ハイパフォーマンス
- グローバルネームスペース
 - スケーラビリティ
- 可用性
 - 最新RAID技術
 - 高度な自己マネージメント機能



スケーラブルSMPサーバ



vSMP Foundation
ハイエンド仮想化

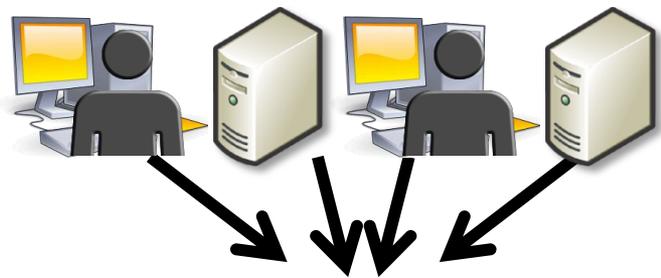


物理サーバリソース

- 汎用サーバをSMPシステムとして構築
 - 大規模メモリ（最大64TB）
 - 128台のサーバまでSMPシステムとして構築可能
- 標準Linuxのサポート
- 汎用アプリケーションでの高い実行性能



ハイエンドGPGPUサーバ



一台のハイブリッドサーバ



VXPRO
ハイブリッドサーバ



GPGPUリソース

- 8 x PCIe 2.0x16 インターフェイス
 - ハイエンドGPGPUを8台搭載可能
 - 8TFLOPSピーク性能
- 共有リソース
 - CPU (2 x Xeon)
 - メモリ (192GB)
 - GPGPU (8 x Tesla)
 - HDD (4 x 2TB)
 - QPIインターコネク



High Performance and Productivity

サーバプラットフォーム



VXPRO サーバ

- 特徴
 - サーバ、ブレード、ワークステーションなど、用途に応じたプラットフォームの提案が可能
- 基本仕様
 - 最新インテル Xeonプロセッサ搭載
 - IPMI 2.0/KVM 搭載
 - 高効率な電源と省電力の実現
- オプション
 - GPU、InfiniBand、10GbEなど用途に応じた豊富なオプションの選択肢



R1280



R1440



R2280



R2800



VXPRO R1440



技術仕様

プロセッサ / キャッシュ	Intel® Six-Core/Quad-Core Xeon® 5600 番台を4台搭載可能 12MBキャッシュと6.4 GT/s QPI
Chipset/サーバボード	Intel® 5520 チップセット
システムメモリ	2セットの12 DIMM sockets (最大192GB のDDR3 1333/1066/800MHz SDRAM ECC Registered メモリ)
拡張スロット	2セットの PCI-Express 2.0 x16 (low-profile)
ディスクドライブ	2セットの Intel® controllers で4 SATA (3 Gbps); RAID 0, 1 をサポート
グラフィックス	2セットの Matrox G200eW 8 MB DDR2 グラフィックスコントローラ
インターコネク	2セットの Intel® 82576 Dual-Port Ethernet コントローラ 2セットの InfiniBand DDR 又は ConnectX DDR 20 Gb/s コントローラ 2セットの ConnectX QDR 40 Gb/s コントローラ

製品仕様

フロントパネル	LED: 2セットの電源モニター・HDD 動作状況・2つの LAN リンク動作・ オーバーヒート状況モニター スイッチ: 2セットの独立した電源とリセットボタン
ドライブベイ	4 x 3.5" ホットスワップ SATA ドライブベイ
背面 I/O	2セットの 2 USB, VGA, COM2, 2 LAN
電源ユニット	1200W 高効率コールドスワップ対応電源
冷却システム	2セットの 3 x 4cm 冷却ファン/最適回転数コントロール機能
筐体サイズ及び形状	1U ラックマウント - W x H x D: 17" (437mm) x 1.7" (43mm) x 27.75" (704mm)

1Uサイズの筐体に2ノードを格納可能



VXPRO R1440

高い電力効率容易な導入・運用管理

- 従来の1サーバに相当するノードを一つの筐体に2つ格納することで、必要とする筐体数、電源、ラックを減らします。
- 電源ケーブルや電源コンセント数なども低減することになります。
- ケーブリングを容易にすることで、ラック搭載をより容易に効率よく行うことが可能となり運用管理を容易にします。

スペース

- 2つのノードを搭載可能なデザインです。
- 42Uサイズの標準的なラックには、84ノードが搭載可能となります。
- ITのコストで問題になるスペースの問題を劇的に改善します。
- 各ノードは、デュアルのギガビットイーサネットとオンボードでのInfiniBandをサポートします。

高性能

- メモリコントローラを内蔵した新しいマイクロアーキテクチャによるマルチコアプロセッサ（Intel Xeonプロセッサ 5600番台）を搭載し、高速インタコネクトとして、InfiniBandモジュールを実装しているため、サーバノード内でもサーバノード間でも高速処理が可能です。
- 6.4 GT/sの帯域幅を持つインテル® QuickPath インターコネクト（インテル® QPI）をサポートしています。



VXPRO R2800



高密度実装と高可用性機能強化

- 2Uサイズに4ノード搭載可能
- 電源二重化
- ホットスワップ(ブレード、HDD、電源)



技術仕様

プロセッサ / キャッシュ	Intel® Six-Core/Quad-Core Xeon® 5600番台を8台搭載可能 12MBキャッシュと6.4 GT/s QPI
Chipset/サーバボード	Intel® 5520 チップセット
システムメモリ	4セットの12 DIMM sockets (最大384GB のDDR3 1333/1066/800MHz SDRAM registered ECC メモリ)
拡張スロット	4セットの PCI-Express 2.0 x16 (low-profile)
ディスクドライブ	4セットの Intel® controllers で12 SATA (3 Gbps); RAID 0, 1 をサポート
グラフィックス	4セットの Matrox G200eW 8 MB DDR2 グラフィックスコントローラ
インターコネク	4セットの Intel® 82576 Dual-Port Ethernet コントローラ 4セットの InfiniBand DDR 又は ConnectX DDR 20 Gb/s コントローラ (オプション) 4セットの ConnectX QDR 40 Gb/s コントローラ (オプション)

製品仕様

フロントパネル	LED: 4セットの電源モニター・HDD 動作状況・2つの LAN リンク動作・ オーバーヒート状況モニター スイッチ: 2セットの独立した電源とリセットボタン
ドライブベイ	12 x 3.5" ホットスワップ SATA ドライブベイ
背面 I/O	4セットの 2 USB, VGA, COM2, 2 LAN
電源ユニット	1200W 高効率コールドスワップ対応電源(冗長電源)
冷却システム	共有冷却ファン/最適回転数コントロール機能
筐体サイズ及び形状	2U ラックマウント-WxHxD: 17.2" (437mm) x 3.5" (86mm) x 28.5" (724mm)

2Uサイズの筐体に4ノードを格納可能



VXPRO R2800

高い電力効率容易な導入・運用管理

- 従来の1サーバに相当するノードを一つの筐体に4つ格納することで、必要とする筐体数、電源、ラックを減らし、電源ケーブルや電源コンセント数なども低減することになります。
- ケーブリングが容易で、ラック搭載をより効率よく行うことが可能となり運用管理を容易にします。

スペース

- 4つのノードを搭載可能なデザインで42Uサイズの標準的なラックには、84ノードが搭載可能となります。
- ITのコストで問題になるスペースの問題を劇的に改善します。
- 各ノードは、デュアルのギガビットイーサネットとオンボードでのInfiniBandをサポートします。

高性能

- メモリコントローラを内蔵した新しいマイクロアーキテクチャによるマルチコアプロセッサ（Intel Xeonプロセッサ 5600番台）を搭載し、高速インタコネク特として、InfiniBandモジュールを実装しているため、サーバノード内でもサーバノード間でも高速処理が可能です。
- 6.4 GT/sの帯域幅を持つインテル QuickPath インターコネク特（インテル® QPI）をサポートしています。

可用性

- システムコンポーネントのモジュール化により計算ノードのホットスワップが可能です。
- 電源の冗長化により、電源モジュールのホットスワップも可能です。
- HDDのRAID5構成のオプションの選択も出来ます。



VXPRO R1440/R2800 システムの特徴

VXPRO R1400 (最大24コア)

1Uサイズの筐体
最新のインテルのデュアルコア/6コアを4台搭載可能
一般的な1Uサーバに搭載されるサーバボードを2台搭載

VXPRO R2800 (最大48コア)

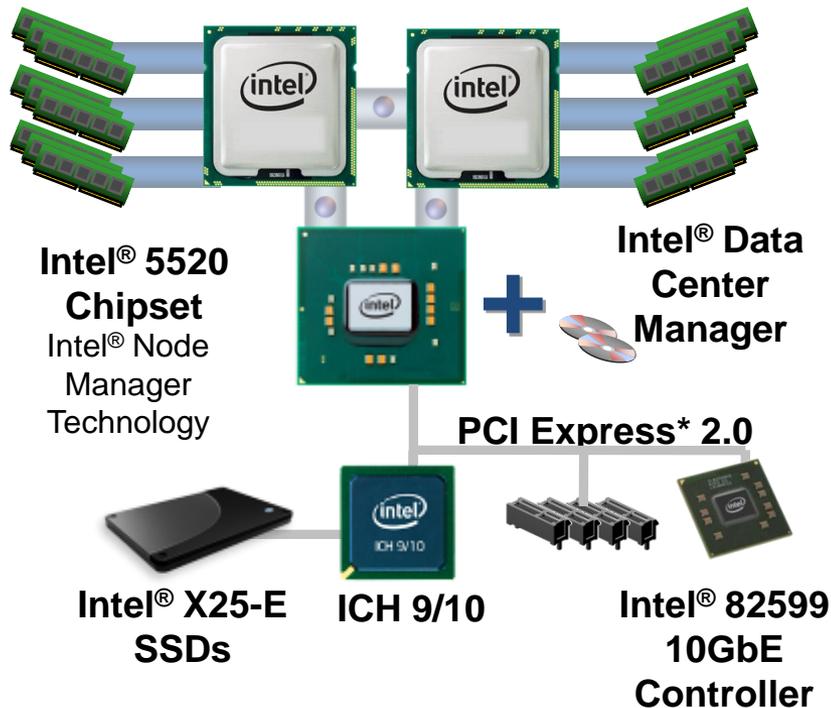
2Uサイズの筐体
最新のインテルのデュアルコア/6コアを8台搭載可能
一般的な1Uサーバに搭載されるサーバボードを4台搭載
モジュール化による高い可用性を実現

プロセッサ (24コア又は48コア) を2Uサイズでご提供可能
標準の19インチラックに搭載可能
サーバ的な運用もブレードサーバ的な運用も可能
搭載されているプロセッサ、メモリ、IOは一般のサーバボードと同じ
オンボード上にInfiniBandモジュールを実装
搭載可能なサーバボードは複数選択可能であり、アプリケーションや利用目的に応じてのシステム構成の選択が可能



Intel 5520チップセット

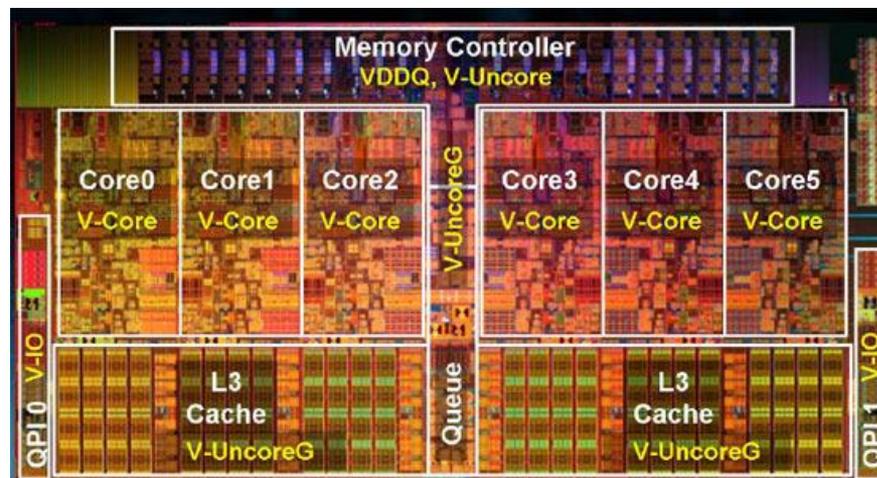
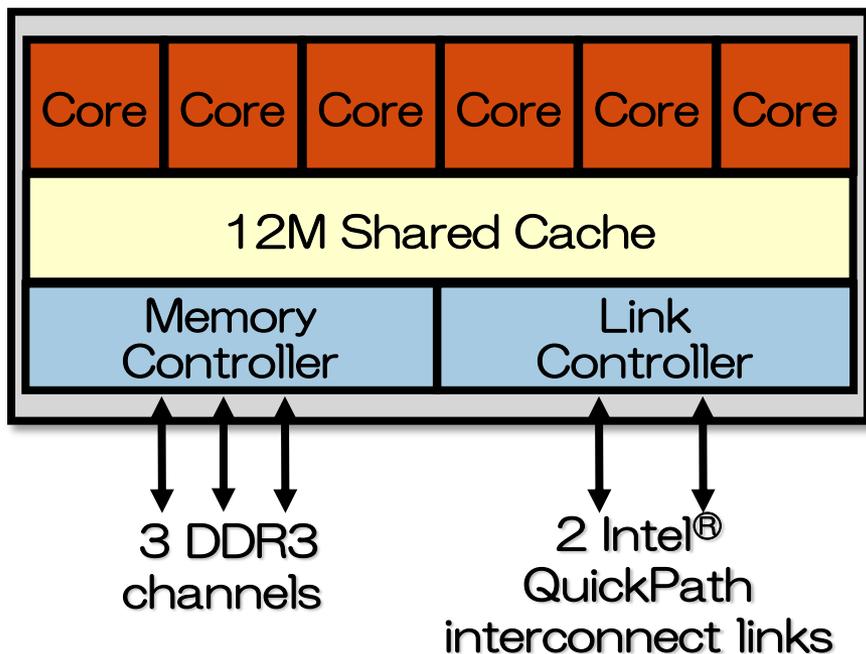
- ソケット互換
- 32nmプロセス
- 4コア→6コア（50%アップ）
- エネルギー効率の向上（1.35v LVメモリのサポート）





Xeon 5600 プロセッサ (Westmere-EPプロセッサ)

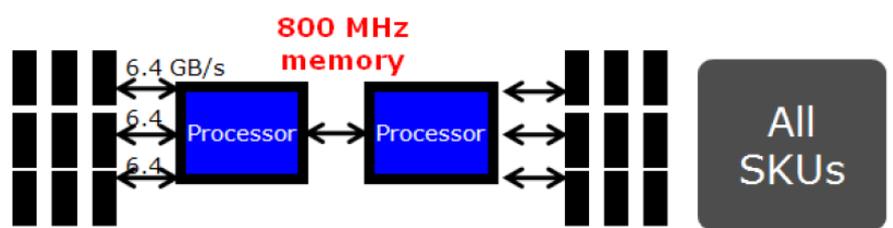
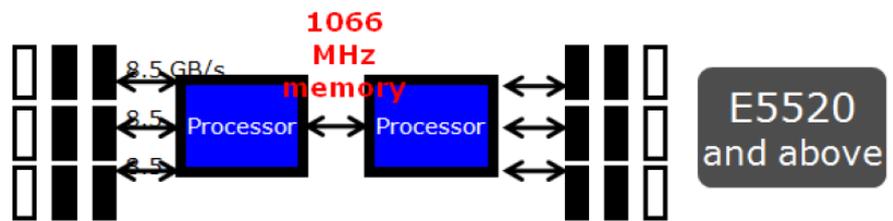
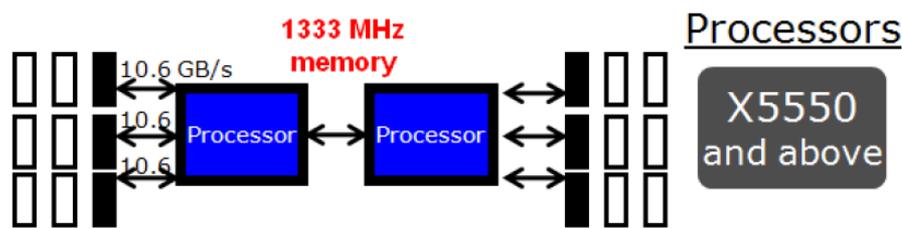
- 32nm (ナノ・メートル) プロセス技術
 - Turbo Boostテクノロジー
 - Hyper Threadingテクノロジー
 - AES (Advanced Encryption Standard) 方式のデータ暗号化／復号化を高速化
- 4コアと6コアの製品



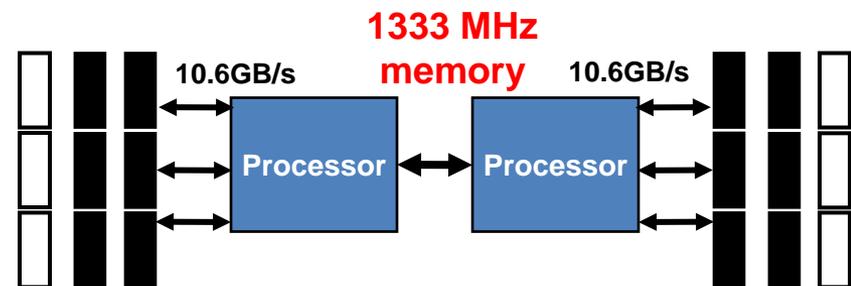


メモリ構成

Xeon 5500
メモリバンド幅と容量のトレードオフ
最大メモリバンド幅: 1 DPC
最大容量: メモリスピード 800MHz



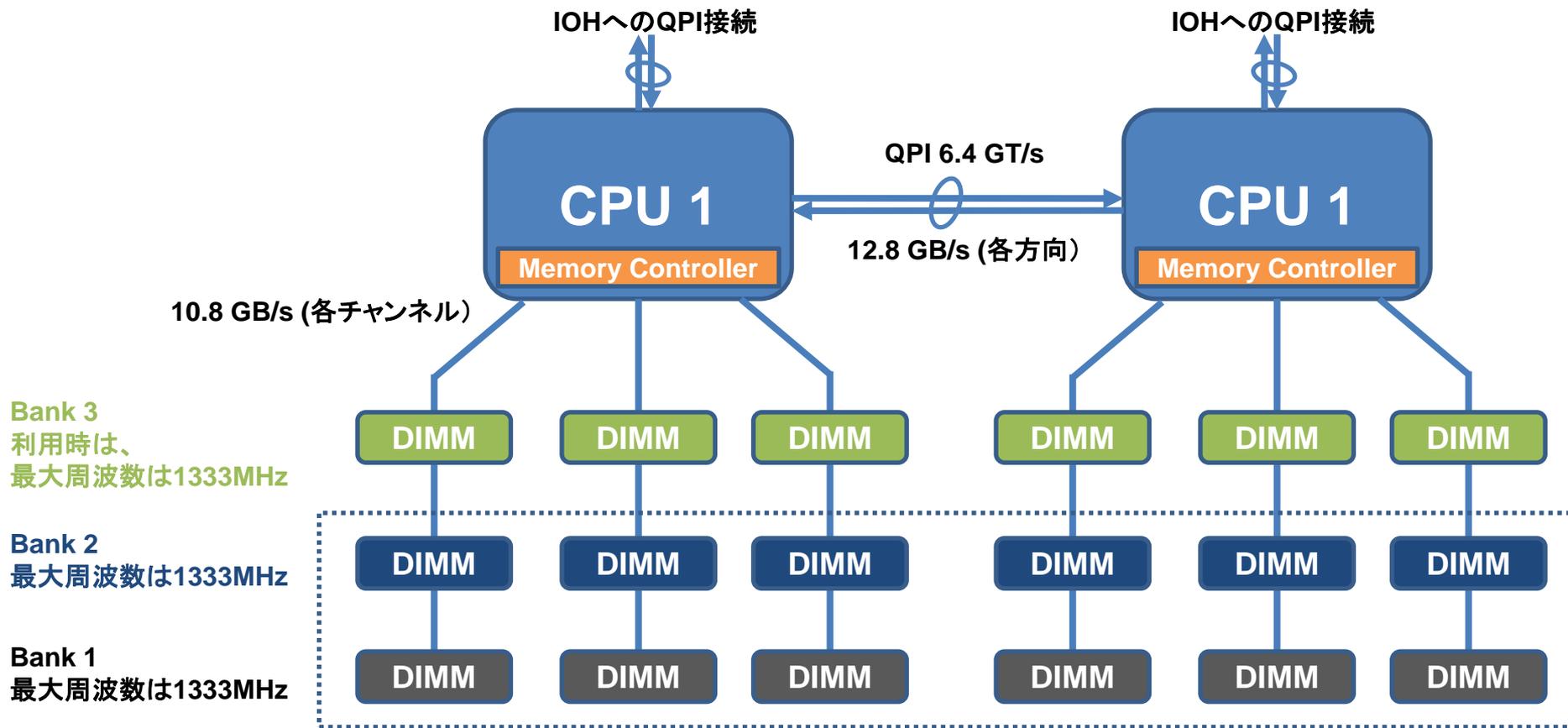
Xeon 5600
メモリバンド幅と容量のトレードオフなし



1.5VとLV1.35Vのメモリをサポート



VXPROサーバ・メモリ構成 Netlist HyperCloud 利用時



2 Bank 構成サーバ VXPRO R1231/1232/1240/1440/2800
3 Bank 構成サーバ VXPRO R1280/R2280/T4280



VXPROサーバ・メモリ構成 Netlist HyperCloud 利用時

シングルサーバ単体仕様

	1DPC(1 Bank構成)		2DPC(2 Bank構成)		3DPC(3 Bank構成)	
	Max GB	MT/s	Max GB	MT/s	Max GB	MT/s
4GB 2R RDIMM	24	1333	48	1333	72	1333
8GB 2R RDIMM	48	1333	96	1333	144	1333
8GB HyperCloud	48	1333	96	1333	144	1333
16GB 4R RDIMM	96	1066	192	800	×	×
16GB HyperCloud	96	1333	192	1333	288	1333

- HyperCloud利用時は、96GB構成時も1333MT/sが可能
- 通常のRDIMMメモリでは、容量を増やした場合に性能低下
- HyperCloudでは、288GB構成を1333MT/sが可能



VXPROサーバ・メモリ構成 Netlist HyperCloud 利用時

2P Xeon 5600		Intel Xeon 5500/5600 番台 システム構成			
System Memory (GB)	GB/Core (12 Core)				
288	24				16GB HyperCloud 3DPC - 1333 *)
264	22				
240	20				
216	18				
192	15				16GB HyperCloud 2DPC - 1333
168	14				
144	12				8GB HyperCloud 3DPC - 1333 *)
120	10				
96	8	8GB 2R RDIMM 2DPC - 1333			
72	6				
48	4	4GB 2R RDIMM 1-2DPC - 1333			
24	2				

- *) 補足説明
- Xeon 5600/5500でのRDIMM利用時は、800 MT/sに低下
- HyperCloud利用時は、96GB構成時も1333MT/sが可能
- 通常のRDIMMメモリでは、容量を増やした場合に性能低下
- HyperCloudでは、288GB構成を1333MT/sが可能

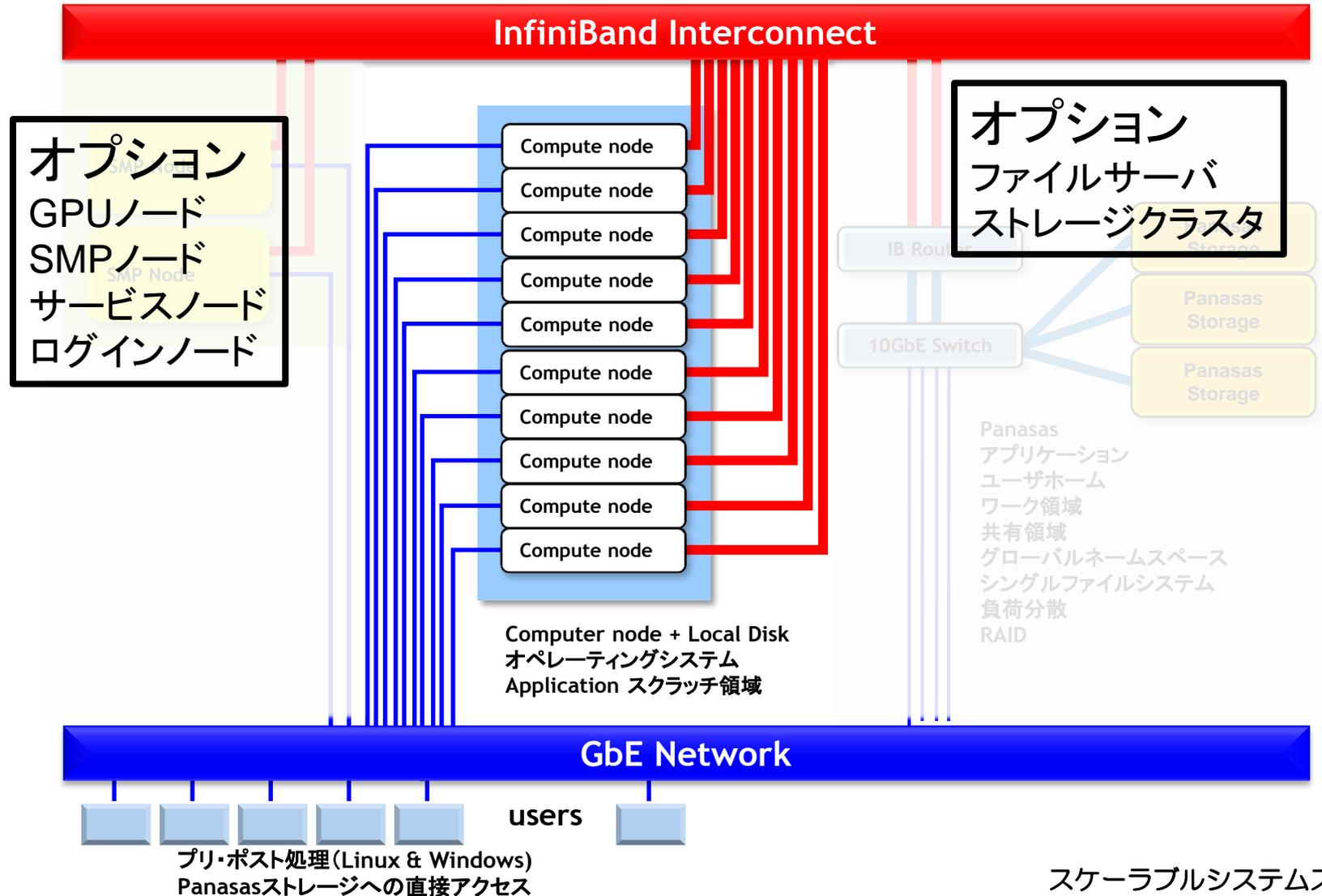


サポートプロセッサ一覧

プロセッサ	QPI 速度	L3 キャッシュ	プロセッサ 基本周波数	ターボ・ブースト 利用時の最大周波数	最大 TDP	コア数	スレッド数
X5690	6.4 GT/s	12MB	3.46 GHz	3.73 GHz	130 W	6	12
X5687	6.4 GT/s	12MB	3.60 GHz	3.86 GHz	130 W	4	8
X5680	6.4 GT/s	12MB	3.33 GHz	3.60 GHz	130 W	6	12
X5677	6.4 GT/s	12MB	3.46 GHz	3.73 GHz	130 W	4	8
X5675	6.4 GT/s	12MB	3.06 GHz	3.46 GHz	95 W	6	12
X5672	6.4 GT/s	12MB	3.20 GHz	3.60 GHz	95 W	4	8
X5670	6.4 GT/s	12MB	2.93 GHz	3.33 GHz	95 W	6	12
X5667	6.4 GT/s	12MB	3.06 GHz	3.46 GHz	95 W	4	8
X5660	6.4 GT/s	12MB	2.80 GHz	3.20 GHz	95 W	6	12
X5650	6.4 GT/s	12MB	2.66 GHz	3.06 GHz	95 W	6	12
X5647	5.86 GT/s	12MB	2.93 GHz	3.20 GHz	130 W	4	8
L5640	5.86 GT/s	12MB	2.26 GHz	2.80 GHz	60 W	6	12
L5630	5.86 GT/s	12MB	2.13 GHz	2.40 GHz	40 W	4	8
L5609	4.8 GT/s	12MB	1.86 GHz	1.86 GHz	40 W	4	4
E5649	5.86 GT/s	12MB	2.53 GHz	2.80 GHz	80 W	6	12
E5645	5.86 GT/s	12MB	2.40 GHz	2.67 GHz	80 W	6	12
E5640	5.86 GT/s	12MB	2.66 GHz	2.93 GHz	80 W	4	8
E5630	5.86 GT/s	12MB	2.53 GHz	2.80 GHz	80 W	4	8
E5620	5.86 GT/s	12MB	2.40 GHz	2.66 GHz	80 W	4	8
E5607	4.8 GT/s	8MB	2.26 GHz	N/A	80 W	4	4
E5606	4.8 GT/s	8MB	2.13 GHz	N/A	80 W	4	4
E5603	4.8 GT/s	4MB	1.60 GHz	N/A	80 W	4	4



HPCクラスタシステム





VXPRO R1440クラスタ構成例

192	R1440-4	R1440-16	R1440-32	R1440-64
				
プロセッサ/ コア数 (最大)	4プロセッサ 24コア	16プロセッサ 96コア	32プロセッサ 192コア	64プロセッサ 384コア
ピーク性能	280GFLOPS	1125GFLOPS	2250GFLOPS	4500GFLOPS
メモリサイズ (最大)	384GB	1536GB	3072GB	6144GB
InfiniBand オプション	スイッチなし	8/18/36ポート QDR 40Gb/sスイッチ		

1) 16GB Netlist Hypercloudメモリ 搭載時の最大搭載容量を示します。



VXPRO R2800 クラスタ構成例

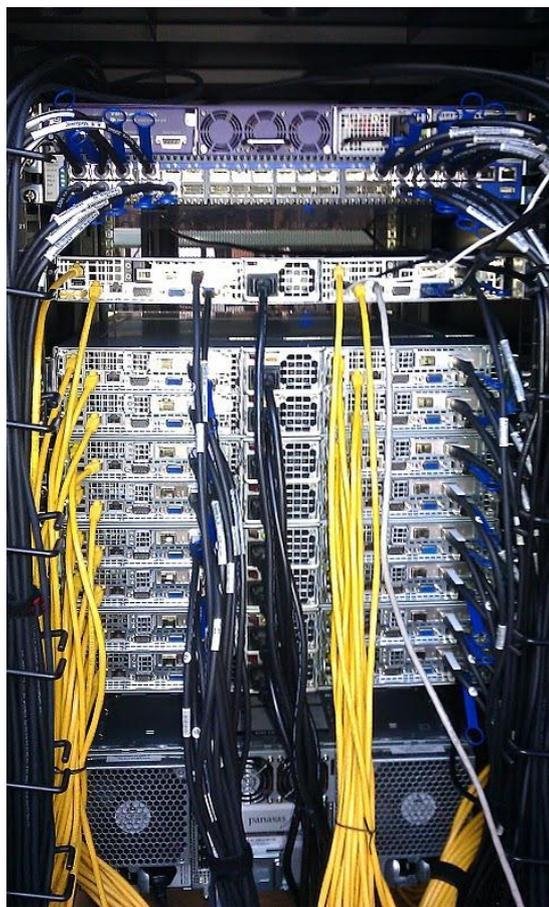
	R2800-8	R2800-16	R2800-32	R2800-64
				
プロセッサ/ コア数 (最大)	8プロセッサ 48コア	16プロセッサ 96コア	32プロセッサ 192コア	64プロセッサ 384コア
ピーク性能	561GFLOPS	1125GFLOPS	2250GFLOPS	4500GFLOPS
メモリサイズ (最大)	768GB	1536GB	3072GB	6144GB
InfiniBand オプション	スイッチなし	8/18/36ポート QDR 40Gb/sスイッチ		

1) 16GB Netlist Hypercloudメモリ 搭載時の最大搭載容量を示します。

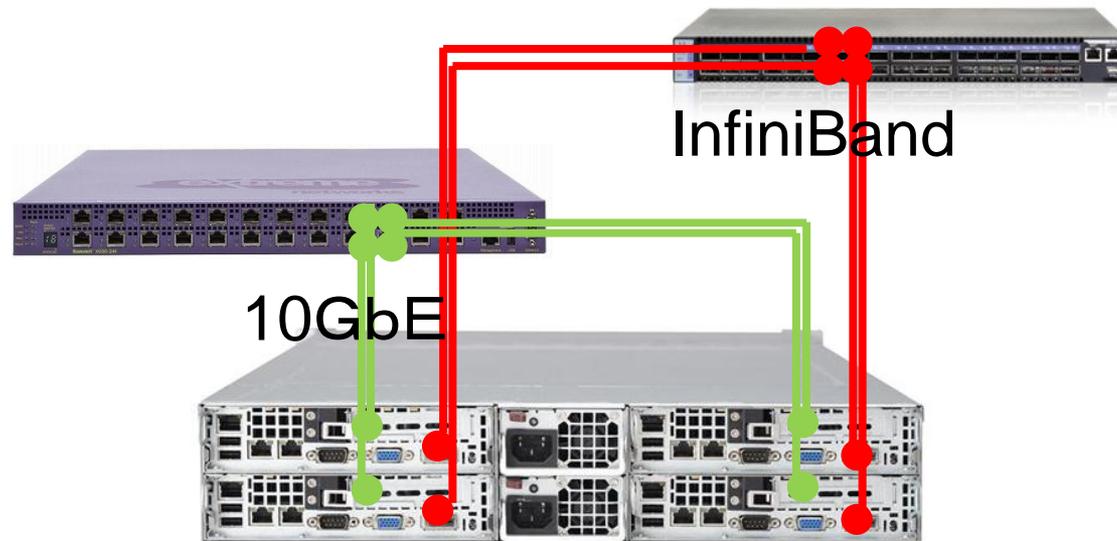
スケラブルシステムズ株式会社



ネットワーク構成



利用環境	クラスタ	vSMP仮想化
InfiniBand	インターコネクト Panadas接続 (IB Router経由)	バックプレーン (ネットワーク利用は不可)
GbE	Panadas接続 外部ネットワーク	Panadas接続 外部ネットワーク
10GbE	インターコネクト Panadas接続 外部ネットワーク	Panadas接続 外部ネットワーク





InfiniBandスイッチシステム

- IS5022
 - 8ポート 40G InfiniBandスイッチ
 - 1/2幅の1Uシャーシ
 - 640Gb/sのノンブロッキングバンド幅
- IS5025/IS5030/IS5035
 - 20&40Gb/s InfiniBand スイッチシステム
 - 36 InfiniBandポート
 - 最大40Gb/s/ポート (2.88Tb/sスイッチング能力)
 - QSFP コネクタ
 - 2重化電源
 - 1Uサイズ (ラックマウント)
 - アダプティブ・ルーティング/最大6仮想サブネット

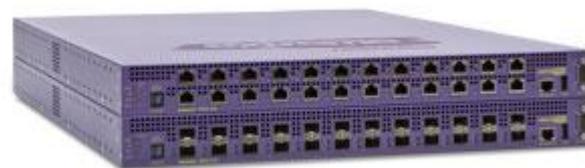


高バンド幅と低レイテンシによりハイパフォーマンスコンピューティング環境へ最高性能のファブリックソリューションを提供



GbE/10GbE スイッチ

- Extreme Networks X350
 - 48 ポート 10/100/1000 ギガビット イーサネット スタンドアロン スイッチ
- Extreme Networks X650
 - 24 ポート 10 ギガビット イーサネット
- Broadcom® NetXtreme™ II 57711
 - デュアルポート SFP+/ダイレクトアタッチ 10 GB イーサネット PCI-Express ネットワークインタフェイスカード (TOE および iSCSI オフロード搭載)





High Performance and Productivity

仮想化によるSMPサーバ



vSMP搭載システム

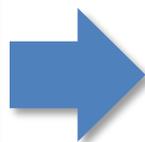
- システムの特徴
 - スケールアップが可能なSMPシステム
 - Intel 64(x64/x86-64)ベースのSMPシステム
 - 一般商用コンピュータコンポーネント（シングル、デュアルソケット）
 - システムの開発コストの低減とコンポーネントの選択肢（様々なOEM HWに対応可能）
- 導入によるメリット
 - 大規模SMPシステムを標準コンポーネントで構築
 - 多くのプロセッサコアと大きなメモリ空間を持つシステムをクラスタと同様のハードウェアで構成し提供出来る
 - アプリケーションが利用可能なプロセッサ、メモリ、IOをスケラブルに増設可能
 - 運用管理が必要なシステムを減らし、管理運用をシンプルにする
 - 低いTCOを実現



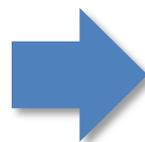
vSMP Foundation搭載システム



VXPROサーバ



vSMP Foundation





ScaleMP vSMPアーキテクチャ

アプリケーション A

アプリケーション B

アプリケーション C

オペレーティングシステム

vSMP Foundation

最大128ノード
2-8ソケットサーバ



16,384プロセッサコア+64TBメモリ仮想マシン

InfiniBand Fabric

InfiniBand Fabric



vSMP Foundation - その仕組みは？



vSMP Foundation モジュール

モジュールは、サーバやブレードに物理的なデバイスを搭載しロード（for SMP）を行うこととネットワークからロード（for Cloud）を行うことを選択が可能

InfiniBand HCA、スイッチ、ケーブル

冗長構成やアグリゲーションなどの構成も可能
ネットワークの構成に応じて、vSMPが自動で最適化

複数の商用サーバやブレードシステム

各ボード上のメモリ、プロセッサ数、プロセッサスピード仕様は任意

標準コンポーネントによるハイエンド x 86 SMPシステムの実現



vSMP Foundatin ソリューション

通常のハイエンドSMPでの課題	vSMP Foundation によるSMPシステムでのソリューション
<p>一般のSMPシステムとクラスタシステムで利用されるアプリケーションを効率良く実行できる</p>	<p>アプリケーションの実行方法を大きく分類すると次のようになります。</p> <ul style="list-style-type: none">• マルチスレッド• マルチプロセス スループット（プロセス間通信なし）• マルチプロセス メッセージパッシング（MPIアプリケーションなど）• シングルスレッドでの大規模メモリ <p>vSMP搭載サーバは、これらの全てのアプリケーションの実行モデルに対応し、また効率良く実行することが可能です。</p>
<p>アプリケーションの実行において、一般のクラスタやSMPに対して、遜色のない性能を示すことが可能である</p>	<p>vSMP搭載サーバが利用しているvSMP Foundation は、メモリ配置の局所性を最大限に活用しています。このため、分散アプリケーションの実行を最適に行うことが可能です。同時にSMPシステムとして高いメモリバンド幅を実現しているため共有メモリシステムとしても高い性能を発揮することが可能です。</p>
<p>技術革新の速度が速いマイクロプロセッサやチップセット、インターコネクティブについて、常に最新技術を遅延することなく利用することが可能である</p>	<p>vSMP搭載サーバの最もユニークな点は、ソフトウェアベースのSMPシステムであることです。利用するシステムのコンポーネントについては、それら最新技術を採用したサーバやインターコネクティブを利用することが可能となります。</p>
<p>システムの運用管理はSMPシステムと同様に簡便に低コストで行うことが可能である</p>	<p>vSMP搭載サーバは、シングルシステムとして運用利用することが可能であり、そのオペレーションコストの削減が可能です。</p>
<p>購入コストはクラスタシステムと同等であり、また、特別なハードウェアの購入も可能な限り避けることができる</p>	<p>vSMP搭載サーバは、一般商用サーバとインターコネクティブでシステム構築が可能であり、必要とするハードウェアはクラスタシステムと同じものです。</p>

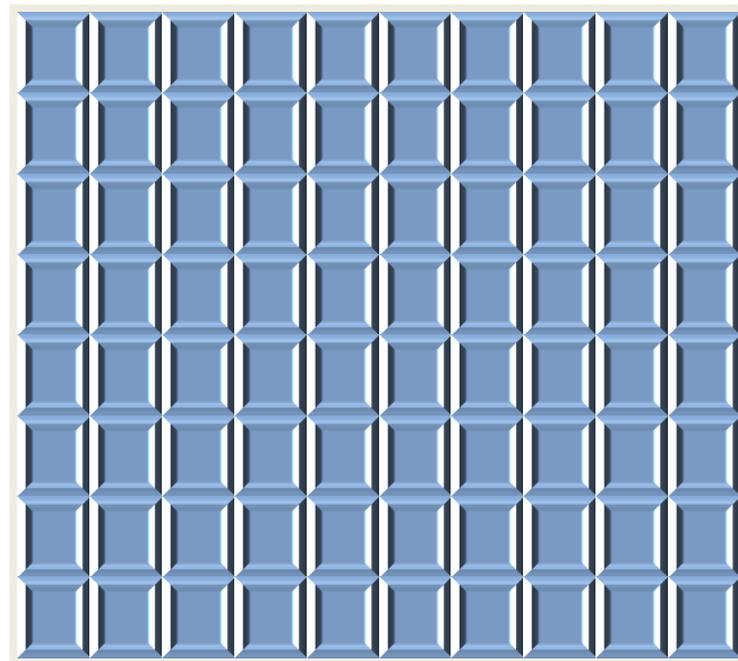
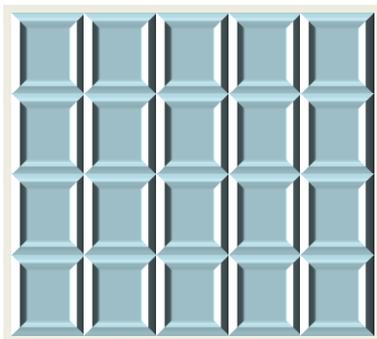
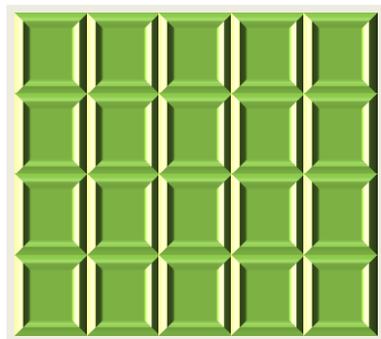
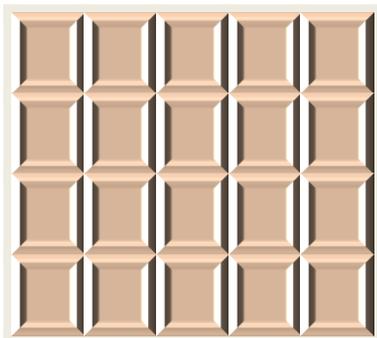
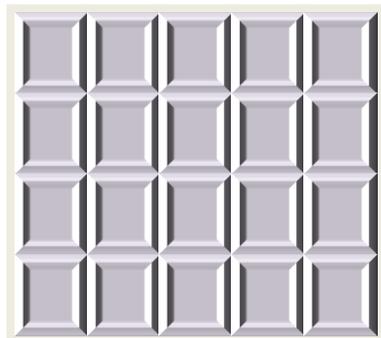


vSMP システム構成

- パーティション型システム
 - 大規模SMPを複数のSMPシステムに分割（起動時に静的に分割）
 - 分割のサイズは任意
 - サービス単位でSMPシステムを構築
- クラウド型システム
 - クラスタシステムの任意のノードから動的にSMPシステムを構築
 - クラスタシステムとしての利点（耐障害性）＋SMP(大規模メモリ、より多くのコアの利用)



パーティション型システム



複数の中規模SMPシステムとして運用

- 耐障害性の向上
- ユーザ、グループ毎のリソース配分

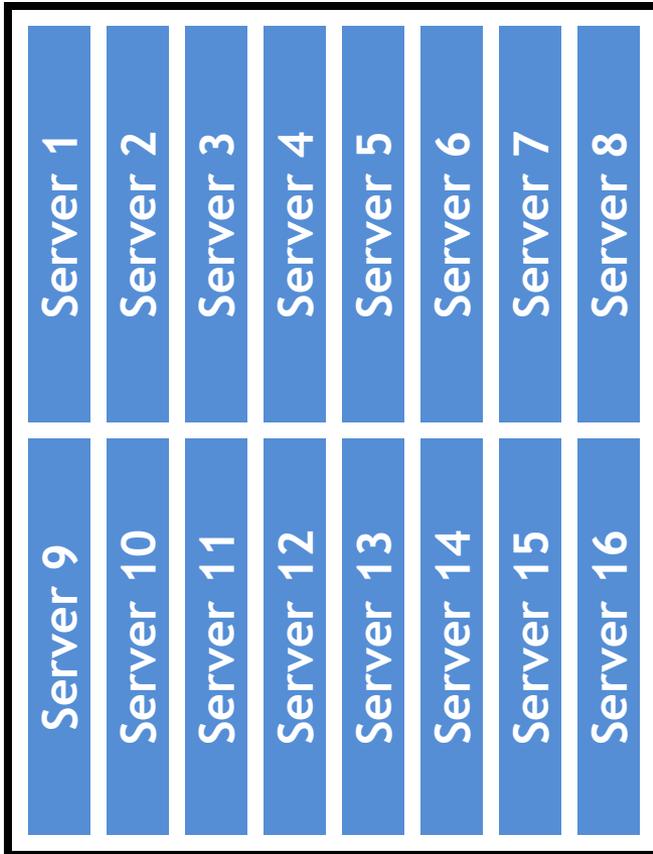
1台の大規模SMPシステムとして運用

- 大規模メモリ空間
- より多くのプロセッサコアの利用



任意サイズのノードの仮想化 パーティショニング

- システムの可用性向上のため、複数のパーティションに分割可能（個別のOSが稼働）
- 最大8パーティション構成（最低2台のサーバで個々のパーティションを構成）



シングルパーティション



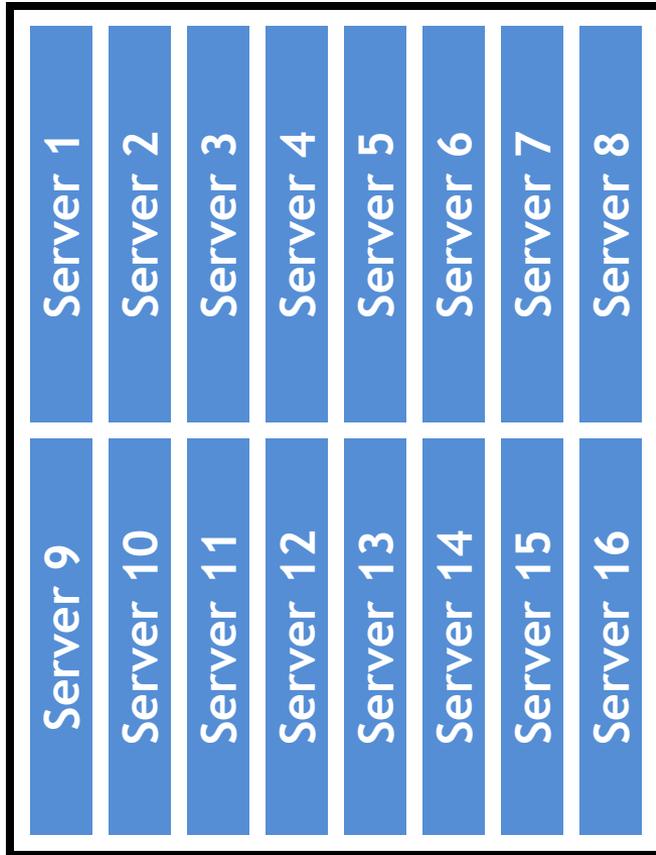
複数パーティション



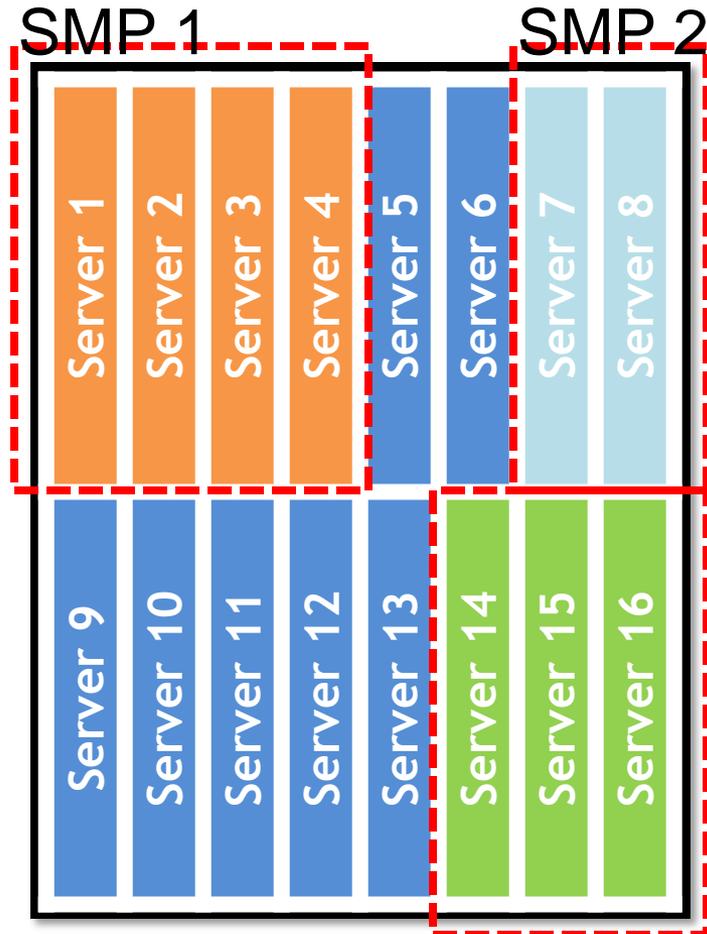
柔軟なシステム構成

vSMP Foundation for Cloud

- システム内の任意のノードでSMPシステムを構築



計算ノード



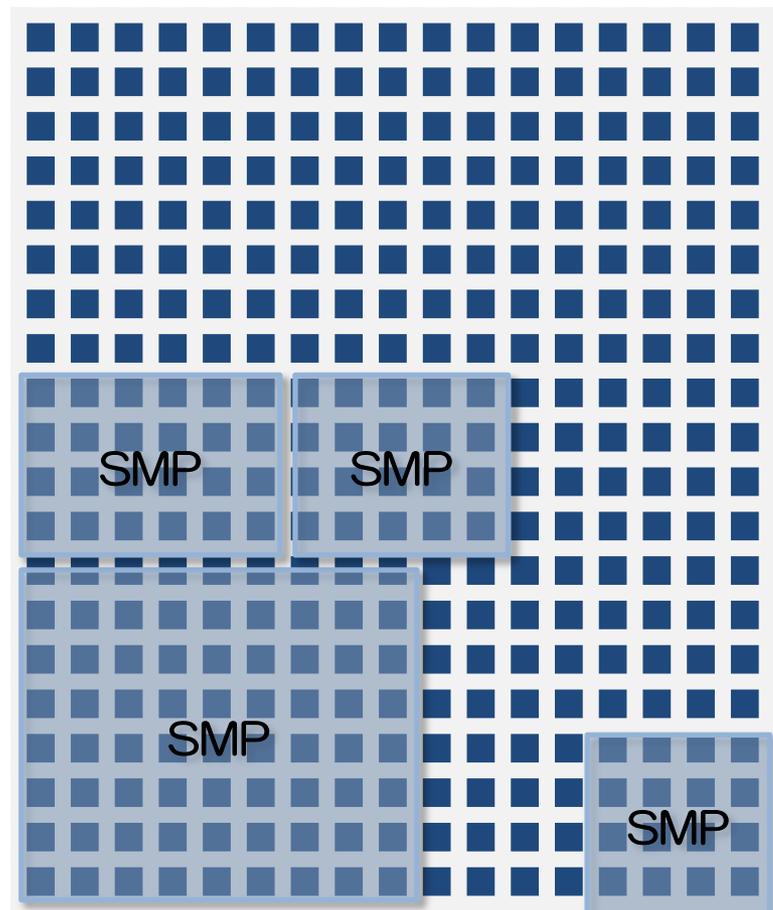
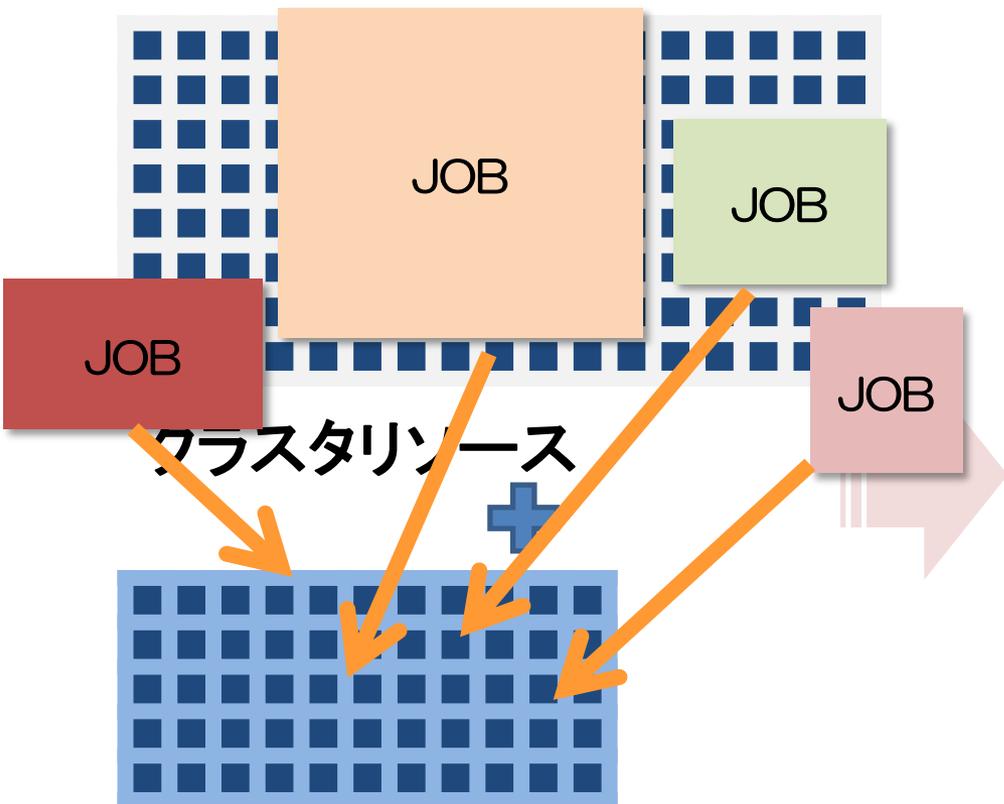
SMP 3



vSMP導入のメリット リソース競合の排除

従来の計算機環境

オンデマンド (vSMP Foundation)



SMPリソース
複数のジョブをバッチシステムなどで実行制御

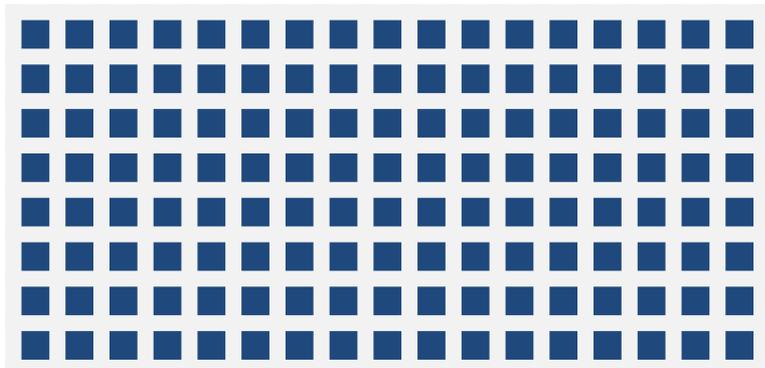
クラスターリソース + Software SMP

スケラブルシステムズ株式会社

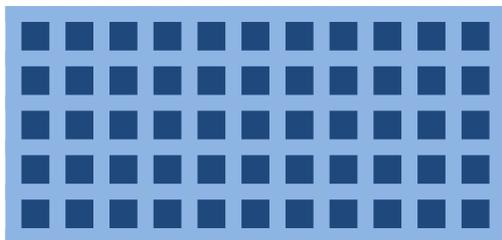


vSMP導入のメリット リソース競合の排除

従来の計算機環境



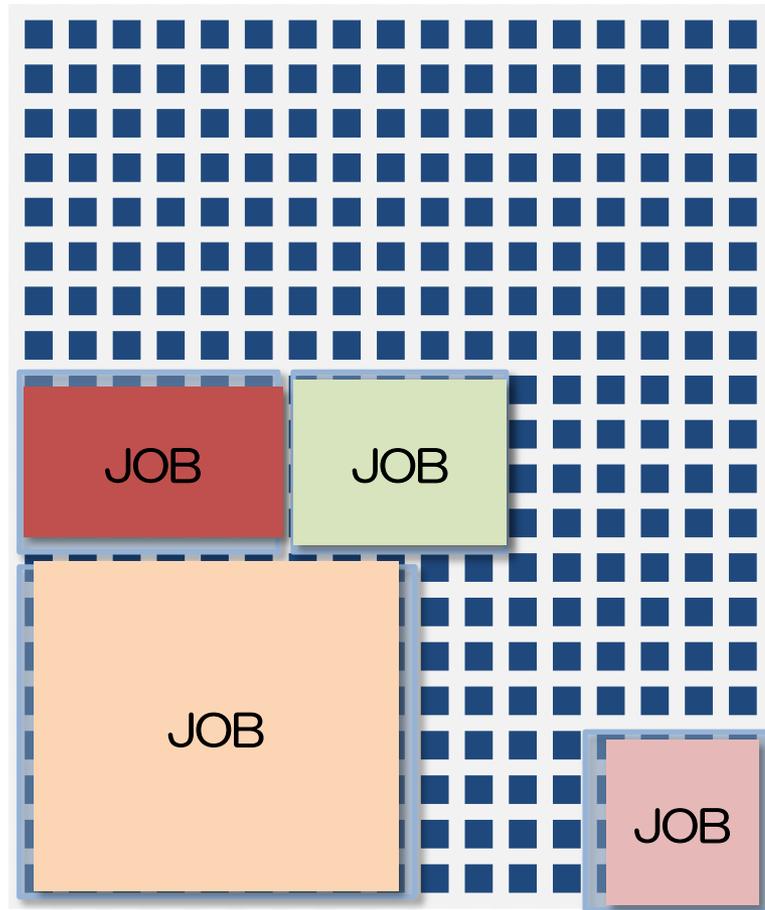
クラスタリソース
+



SMPリソース

ワークロードに合わせてシステムを柔軟に再構成可能

オンデマンド (vSMP Foundation)



クラスタリソース + Software SMP

スケーラブルシステムズ株式会社



High Performance and Productivity

ストレージオプション



ファイルサーバ・オプション

ソリューション	インターフェイス	容量	クライアントアクセス	クラスタ規模
NFSサーバ VXSTOR	GbE/10Gbe/ InfiniBand	24TB - 48TB	NFS/Samba	小・中規模
Panasas ActiveStor	GbE/10Gbe/ InfiniBand	20TB - 数PB	pNFS/DF/NFS/ CIFS	中・大規模
vSMP Foundation	ローカル ディスク	8TB - 数100TB	Linuxファイル システム	小・中規模



Panabas ActiveStor製品ライン



Panasas PAS 11/12



Panasas PAS 8/9



PAS 8



PAS 9



PAS 11



PAS 12

最大性能
(バンド幅、
メタデータ処理)

性能と容量のバランス

高いIOP性能

バリューモデル

Panasas PanFS 平行ファイルシステム



Panasas ActiveStor製品仕様

ActiveStorモデル	ActiveStor 8 (PAS 8)	ActiveStor 9 (PAS 9)	ActiveStor 11 (PAS 11)	ActiveStor 12 (PAS 12)
サポートするブレード構成 (Director Blade + Storage Blade)	1+10、2+9、または3+9構成。 拡張用の0+11構成も可能。	1+10、2+9、または3+9構成。 拡張用の0+11構成も可能。	1+10、または2+9構成。拡張用 の0+11構成も可能。	1+10、または2+9構成。拡張用 の0+11構成も可能。
ストレージ容量(TB)*	20または40	10または20	60	40または60
ハードドライブ(3.5" SATA)*	20	20	20	20
ECCキャッシュメモリ(GB)*	44	44	48	92
最大書き込みスループット*	550MB/秒	550MB/秒	950MB/秒	1,600MB/秒
最大読み取りスループット*	600MB/秒	600MB/秒	1,150MB/秒	1,500MB/秒
ネットワーク・スイッチ・モジュール	1 (オプションで2台搭載可能)	1 (オプションで2台搭載可能)	1 (オプションで2台搭載可能)	2
スイッチ・モジュール	1 x 10GbE SFP+ / CX4 または4 x GbE銅線			
Director Blade毎の追加ネットワーク	なし	なし	2 x 10GbE SFP+	2 x 10GbE SFP+
ネットワーク・フェイルオーバー機能	オプション	オプション	オプション	標準装備
高可用性リンク・アグリゲーション	なし	なし	なし	あり
QDR InfiniBandルータオプション	あり	あり	あり	あり
電源装置	950W 1+1冗長電源、100-240VAC (47-63Hz)自動切替			
208VACでの消費電力	4.4A/30A/7.0A (通常動作時/最大突入時/最大時)		4.8A/30A/7.0A (通常動作時/最大突入時/最大時)	
熱定格(通常時BTU/hr)	3125		3500	
環境(動作時)	周囲温度50-95° F / 10-35° C、相対湿度10-90%(結露なきこと)。高所では温度、湿度共に低下します。			
最大重量	150 lb. / 68 kg.			
寸法(高さ x 幅 x 奥行)	7.0" (4U) x 19.0" x 26" / 17.78 cm x 48.26 cm x 66.04 cm			



Panasasストレージクラスタ

DirectFLOW クライアントソフトウェア

- クライアントからの同時アクセスを並列に処理可能
- RedHat、SUSEなどの主要なLinuxディストリビューションで利用可能
- pNFSにも対応

スケーラブルな NFS/CIFS/NDMPサーバ

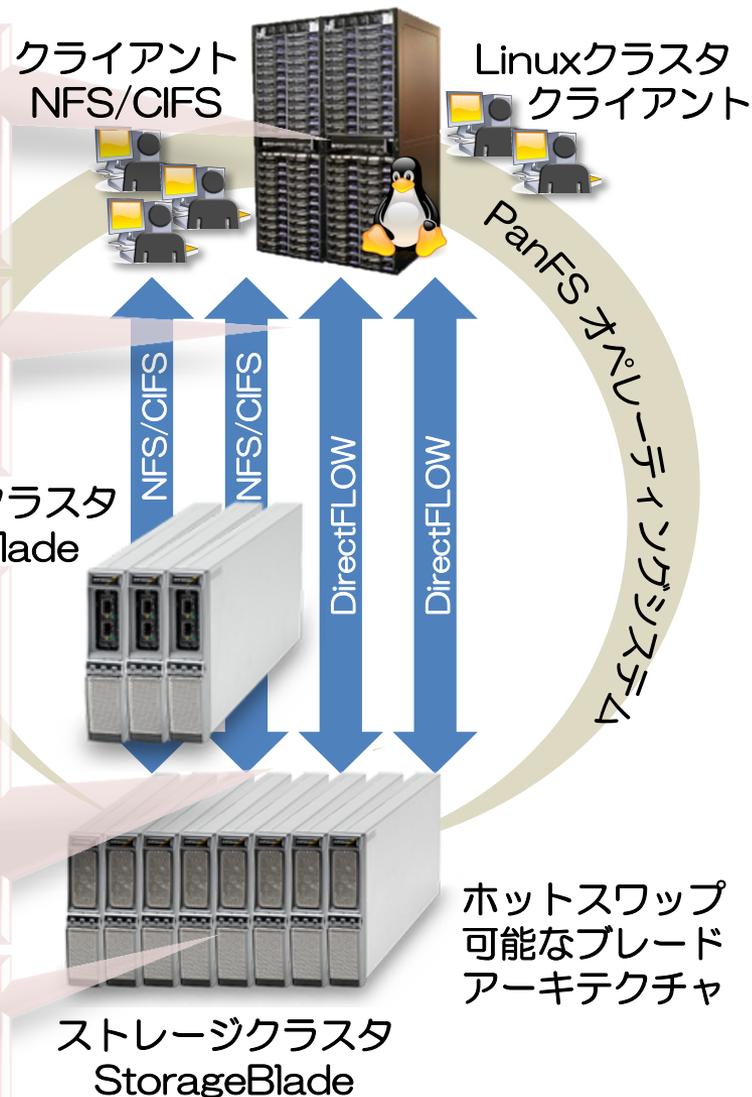
- 負荷を自動的にストレージクラスタ全体に分散
- クライアント数の増加に合わせてスケーラブルな性能拡張
- 全てのDirectorBladeが全てのファイルにアクセス可能

シングルネームスペース

- 同一データへのいずれのプロトコルでのアクセスも可能
- シングルファイルシステム
- DirectFLOW/NFS/CIFS/NDMP間の完全なコヒレンシの実現
- 非Linuxのデバイスをシステムに統合
- グローバルネームスペースによるシステムの容易な拡張と運用の容易さ

オブジェクトベース

- 優れたスケーラビリティ、信頼性、運用管理
- Panasas Tiered Parityによるデータ保護の強化





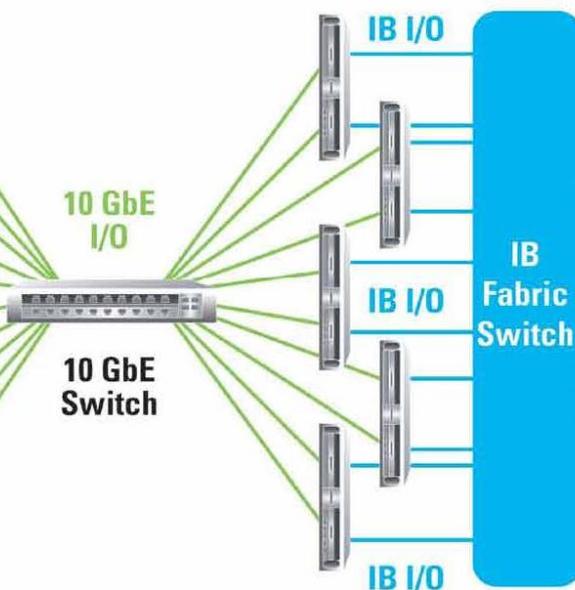
Panasas IB Router

- Panasas IB Router - Panasasのハイパフォーマンス・ストレージに最適なスケラビリティを備えるInfiniBand接続を提供
- 高可用性とバランスの取れたパフォーマンス、そして相互運用性をすべて実現

Panasas Storage



Panasas IB Routers
(High Availability, Load Balancing Configuration)



Linux Cluster



Panasas IB Router



VXSTORファイルサーバ

- 基本仕様
 - 最大 Xeon プロセッサ 5600 番台 2 台搭載
 - 最大 192GB DDR3 1333MHz ECC reg メモリ
 - 800W 冗長電源
 - 7 Low-profile, Full length I/O 拡張スロット
- オプション
 - 複数の SAS Raid コントローラ
 - 高速ネットワークオプション (InfiniBand / 10GbE)
 - Windows / Linux 双方をサポート



FS2120/最大24TB



FS3160/最大32TB



FS4240/最大48TB

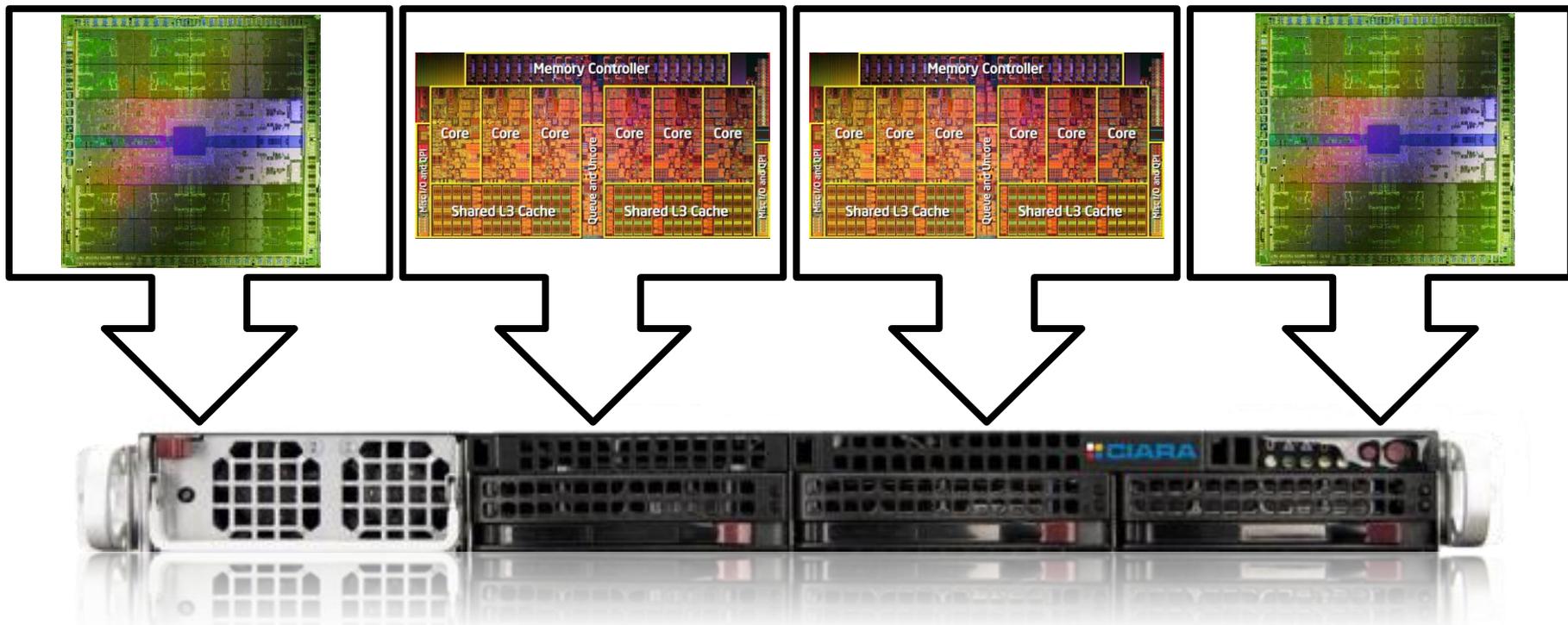


High Performance and Productivity

ハイブリッドコンピューティング



ハイブリッドコンピューティング CPU+GPU計算クラスタ

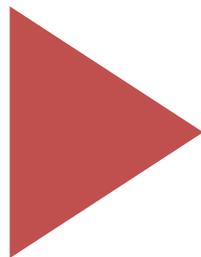




ハイブリッドコンピューティング

ハイブリッド サーバ

- ・最新のインテル Xeon プロセッサ 5500番台とGPUを搭載可能なハイブリッドサーバ



ハイブリッド クラスタ

- ・ハイブリッドサーバシステムによるクラスタ



CPU + GPU搭載 ハイブリッド1Uサーバ

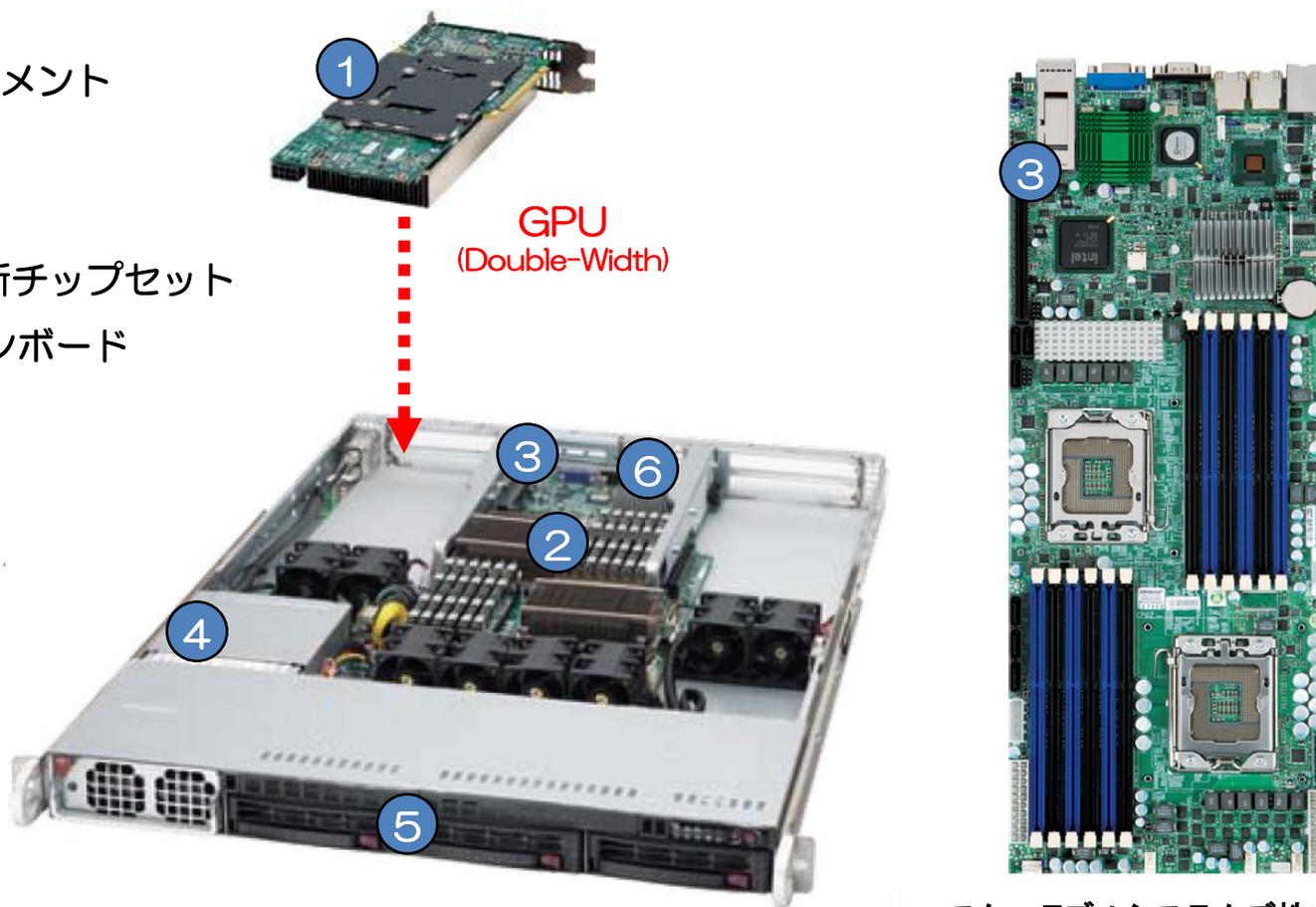
- ハイブリッド1Uサーバの利点

- ④ 高いエネルギー効率
- ⑤ 高密度実装
- ⑥ サーバマネージメント

- ハイパフォーマンス

- ① 2TFLOPS
- ② 最新CPU+最新チップセット
- ③ InfiniBand オンボード

VXPRO R1231





GPU搭載1Uサーバ VXPRO R1231

技術仕様 Intel® 5500 (Tylersburg) Chipset

プロセッサ/キャッシュ Intel Six-Core/Quad-Core/Dual-Core Xeonプロセッサ 5600番台を2台搭載可能
チップセット Intel® 5500 (Tylersburg) チップセット

システムメモリ 12 DIMM スロット (最大192GB のDDR3 1333/1066/800MHz SDRAM ECC Reg)

ディスクドライブ 3 x 3.5" ホットスワップ SATA ドライブベイ
グラフィックス Matrox G200eW Graphics

サーバマネージメント IPMI 2.0 with virtual media over LAN and KVM-over-LAN

インターコネクト QDR InfiniBand オンボード
Dual LAN with Intel 82576 Gigabit Ethernetコントローラ

GPUスロット仕様

選択オプション 1 x NVIDIA Tesla M2050/M2070 GPU カード

製品仕様

電源 1400W 高効率電源

冷却ファン 8x 4cm 冷却ファン/最適回転数コントロール機能

筐体サイズ及び形状 1U ラックマウント - W x H x D : 17.2" (437mm) x 1.7" (43mm) x 28.2" (716mm)



CPU + GPU搭載 ハイブリッド1Uサーバ

- ハイブリッド1Uサーバの利点

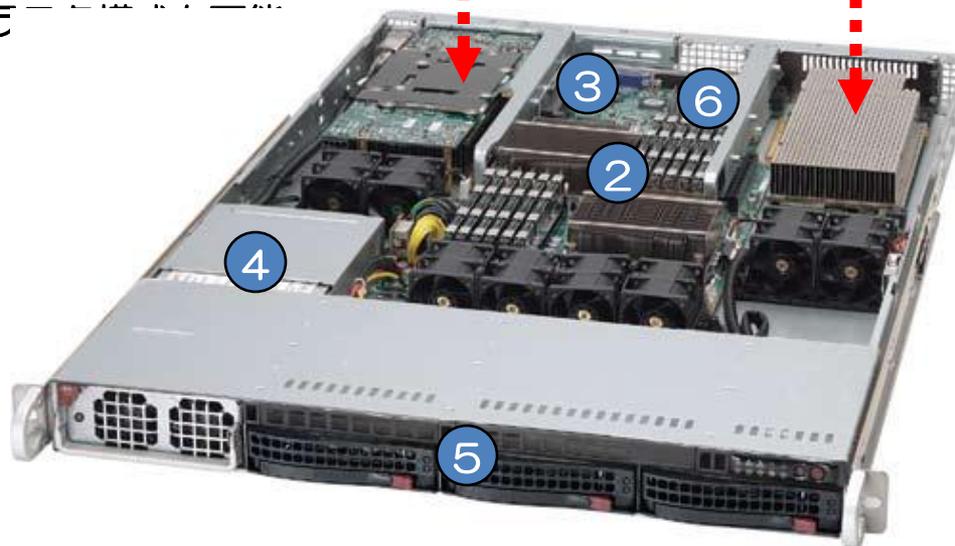
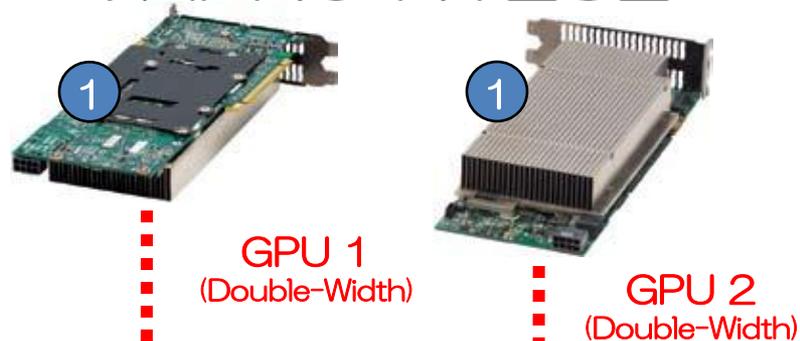
- ④ 高いエネルギー効率
- ⑤ 高密度実装
- ⑥ サーバマネージメント

- ハイパフォーマンス

- ① 2TFLOPS
- ② 最新CPU+最新チップセット
- ③ InfiniBand/10GbEクラスタネットワーク



VXPRO R1232





GPU搭載1Uサーバ VXPRO R1232

技術仕様 Intel® 5500 (Tylersburg) Chipset

プロセッサ/キャッシュ	Intel Six-Core/Quad-Core/Dual-Core Xeonプロセッサ 5600番台を2台搭載可能
チップセット	Intel® 5500 (Tylersburg) チップセット
システムメモリ	12 DIMM スロット (最大192GB のDDR3 1333/1066/800MHz SDRAM ECC Reg)
ディスクドライブ	3 x 3.5" ホットスワップ SATA ドライブベイ
グラフィックス	Matrox G200eW Graphics
サーバマネージメント	IPMI 2.0 with virtual media over LAN and KVM-over-LAN
インターコネク	Dual LAN with Intel 82576 Gigabit Ethernetコントローラ

GPUスロット仕様

左右スロット	2 x NVIDIA Tesla M2050/M2070 GPU カード
選択オプション	1 x NVIDIA Tesla M2050/M2070 GPU カード+ 2 x PCI-E 2.0 x8
トップスロット	PCI-E 2.0 x4 (in x16 slot - Low-Profile)

製品仕様

電源	1400W 高効率電源
冷却ファン	8x 4cm 冷却ファン/最適回転数コントロール機能
筐体サイズ及び形状	1U ラックマウント - W x H x D : 17.2" (437mm) x 1.7" (43mm) x 28.2" (716mm)



縦置き・ラックマウントサーバ VXPRO T4284

4Uサイズの筐体(縦置きとラック搭載の双方が可能)にインテルXeonプロセッサ5600番台を最大2台搭載し、最大192GBのメモリまで拡張可能なこのハイエンドサーバは、4 PCI-E 2.0 x16をサポートし最大4GPUの搭載も可能です。





縦置き・ラックマウントサーバ VXPRO T4284

技術仕様 Intel® 5500 (Tylersburg) Chipset

プロセッサ/キャッシュ チップセット	Intel Six-Core/Quad-Core/Dual-Core Xeonプロセッサ 5600番台を2台搭載可能 Intel® 5500 (Tylersburg) チップセット
システムメモリ	12 DIMM sockets (最大192GB のDDR3 1333/1066/800MHz SDRAM ECC Reg)
ディスクドライブ 拡張スロット	Intel® ICH10R SATA 3.0Gbps Controller RAID 0, 1, 5, 10 4 PCI-E 2.0 x16, 2 PCI-E 2.0 x4 (in x16 slot), 1 PCI-E x4 (in x8 slot), 2 PCI 33MHz Slots
グラフィックス	Matrox G200eW Graphics
インターコネクト GPUオプション	Intel® 82574L Dual Gigabit Ethernet controllers
最大構成	4 x NVIDIA Tesla M2050/M2070 GPU カード
製品仕様	
電源	1400W 冗長電源
ドライブベイ	8 x 3.5" ホットスワップ SAS/SATA ドライブベイ
筐体サイズ及び形状	4U ラックマウント/縦置き - WxHxD : 17" (437mm) x 7.0" (178mm) x 25.5" (648mm)

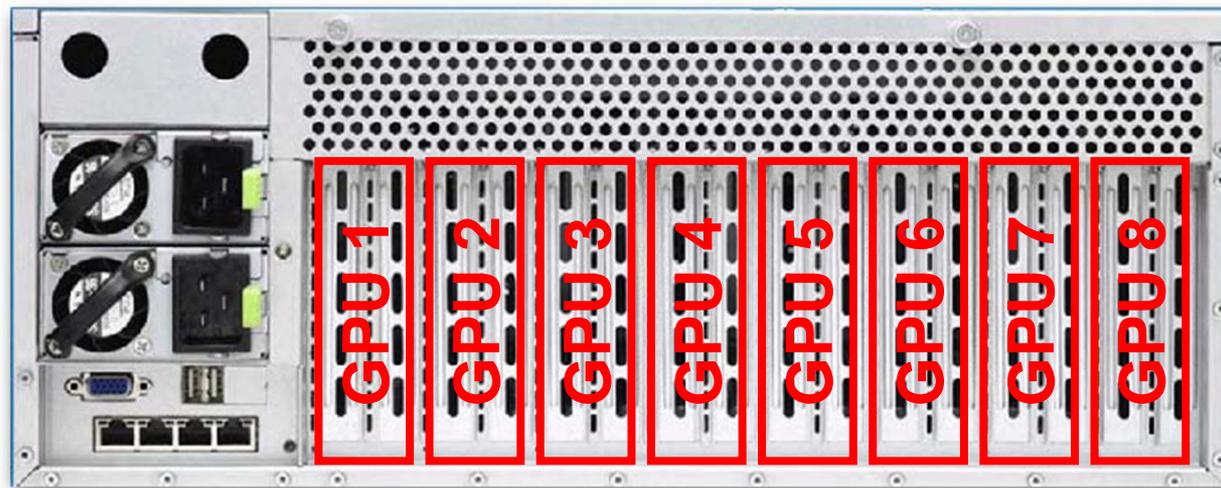


VXPRO R4248製品概要

- Intel® QPI テクノロジーによるシステムインテグレーション
 - (2) Intel® Xeon® processors 55/56 番台
 - (18) DDR3 DIMM スロット - 144GB メモリ
 - (8) PCI-Gen.2 x16 スロット
 - (4) ホットスワップ可能 SATA HDD
- システム仕様
 - 最大8台のフルサイズのGPU/グラフィックアダプター
 - SATA-2 コントローラ - RAID 0/1
 - IPMI/ iKVM NIC 共有



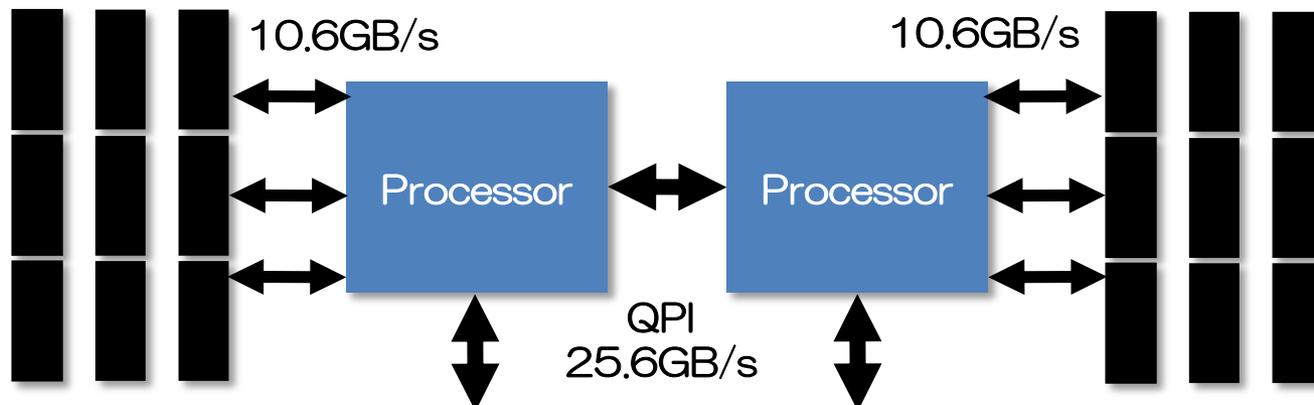
VXPRO R4248製品概要



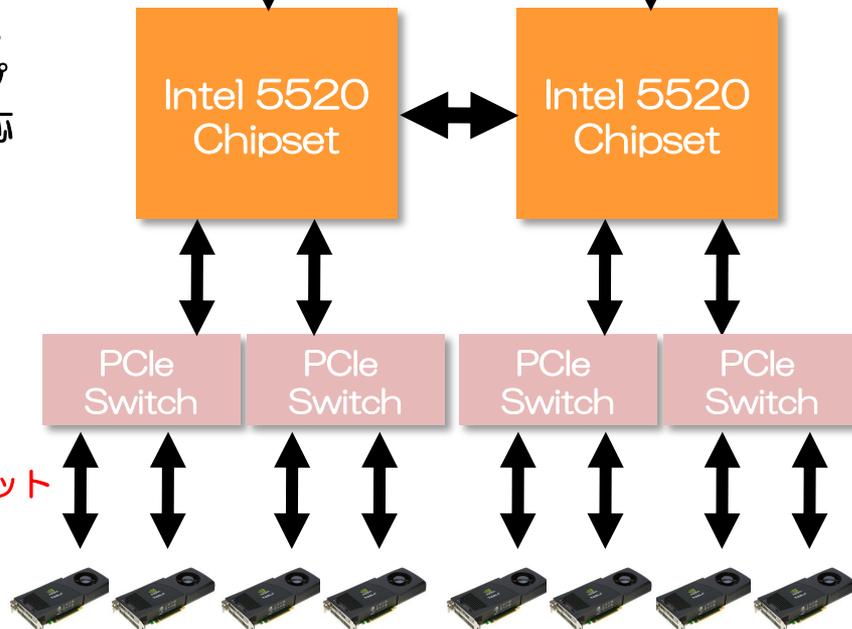
(8) double - deck, full - size PCI - E (Gen.2) x16 slots



Intel 5520チップセット



インテル 5500 シリーズ・チップセットは、Xeon プロセッサ 5600 番台に対応しており、インテル QuickPath アーキテクチャのサポートにより、優れた I/O 帯域幅を実現 + 最新のPCIe Switch



PCI - Gen.2 x16 8スロット



お問い合わせ

0120-090715 

携帯電話・PHSからは（有料）

03-5875-4718

9:00-18:00（土日・祝日を除く）

WEBでのお問い合わせ

www.sstc.co.jp/contact

この資料の無断での引用、転載を禁じます。

社名、製品名などは、一般に各社の商標または登録商標です。なお、本文中では、特に®、TMマークは明記しておりません。

In general, the name of the company and the product name, etc. are the trademarks or, registered trademarks of each company.

Copyright Scalable Systems Co., Ltd. , 2010. Unauthorized use is strictly forbidden.

8/30/2011