



**ハイパフォーマンスクラウド
構築のための製品ソリューション
スケールラブルシステムズ株式会社**

クラウド環境



“ハードウェア（物理マシン）とアプリケーションの対応関係を切り離し、アプリケーションを実行するハードウェアを必要に応じて変更できるのが、プライベート・クラウドを初めとするクラウド環境の大きな特徴である。…プライベート・クラウドの場合、どの物理サーバがどのアプリケーションを実行するのか、あらかじめ決められているわけではない。アプリケーションを実行する時点で、リソースに余裕のある物理サーバでアプリケーションを実行するのである。

プライベート・クラウドには、ITオペレーションを担当する人々だけでなく、アプリケーションを利用したいと希望するビジネス・ユーザーも関与する。ビジネス・ユーザーが希望するタイミングで、人手を介することなく迅速にサーバをプロビジョニングし、アプリケーションを実行するための環境を提供するのである。”

Computerworld DeepDrive のクラウド関連記事より抜粋



クラウドの5つの特性の定義

特徴	概要
オンデマンドベースのセルフサービス	消費者（ユーザー）は、サービスプロバイダーの人的関与を必要とせず、自動的に、一方的にコンピューティング能力（サーバーやネットワーク・ストレージ）を利用できる。
広域なネットワークアクセス	コンピューティング能力は、各種の消費者のプラットフォーム（携帯やラップトップ、PDAなど）から、ネットワークを通じてサービスや資源にアクセスできる。
ロケーションに依存しないリソースプール	プロバイダーのコンピューティング資源は、マルチテナントモデルにより、複数の消費者に提供され、その物理的・仮想的資源は消費者の需要に応じて動的に割り当てられる。その際、消費者は、一般的に、どこで計算がなされるか、管理できず、知見を有さないという点で、場所に独立的である。
迅速な拡張性	コンピューティング能力は、急速かつ弾力的に、スケールイン・スケールアウトされて、提供される。消費者からみると、コンピューティング能力は、無限にあるように見え、必要な時に必要な量を購入することができる。
測定可能なサービス	クラウドシステムは、計量能力を利用することにより、サービスのレベルに応じて、資源利用の管理・最適化が自動的に行われる。資源の利用は、プロバイダー、ユーザーの両方にとって、監視、制御され、透明性をもって報告される。

米国NIST（アメリカ国立標準技術研究所：National Institute of Standards and Technology）

ITインフラ構築



HPCプライベートクラウド

- 計算クラスタ
- ストレージプール
- マルチユーザ
- 大規模・非構造データ
- 高いスループット・高速処理

パブリッククラウド

- SaaS
- ホスティング
- E-Mail、CRM,HR
- データウェアハウス

従来型のエンタープライズITインフラ

- 限定されたアクセス
- 構造データ
- トランザクション処理

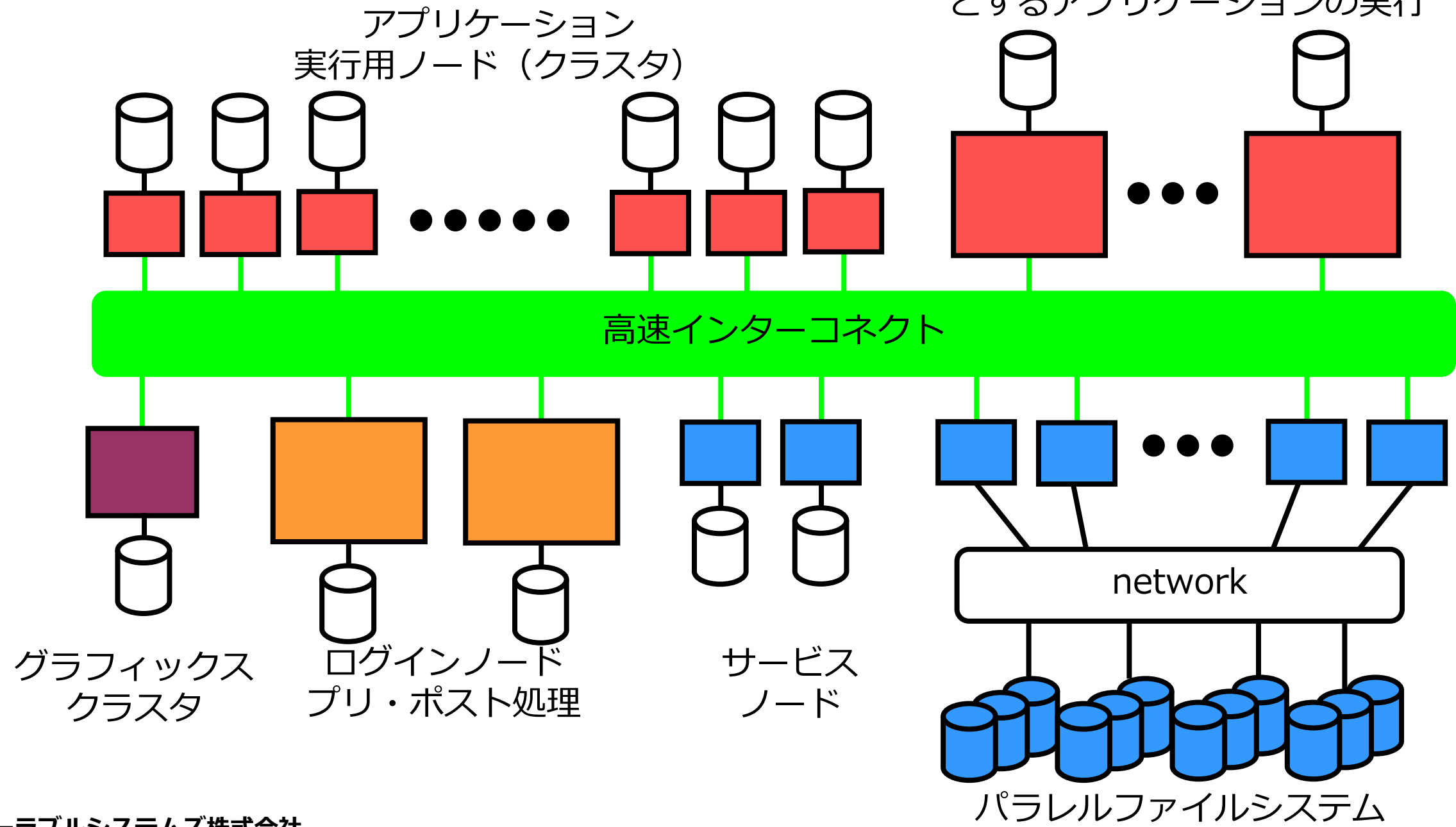


一般的なコンピューティング環境

用途とアプリケーションに合わせたシステムの導入

▶ 複数の並列アーキテクチャの混在

マルチスレッドや大容量メモリを必要とするアプリケーションの実行

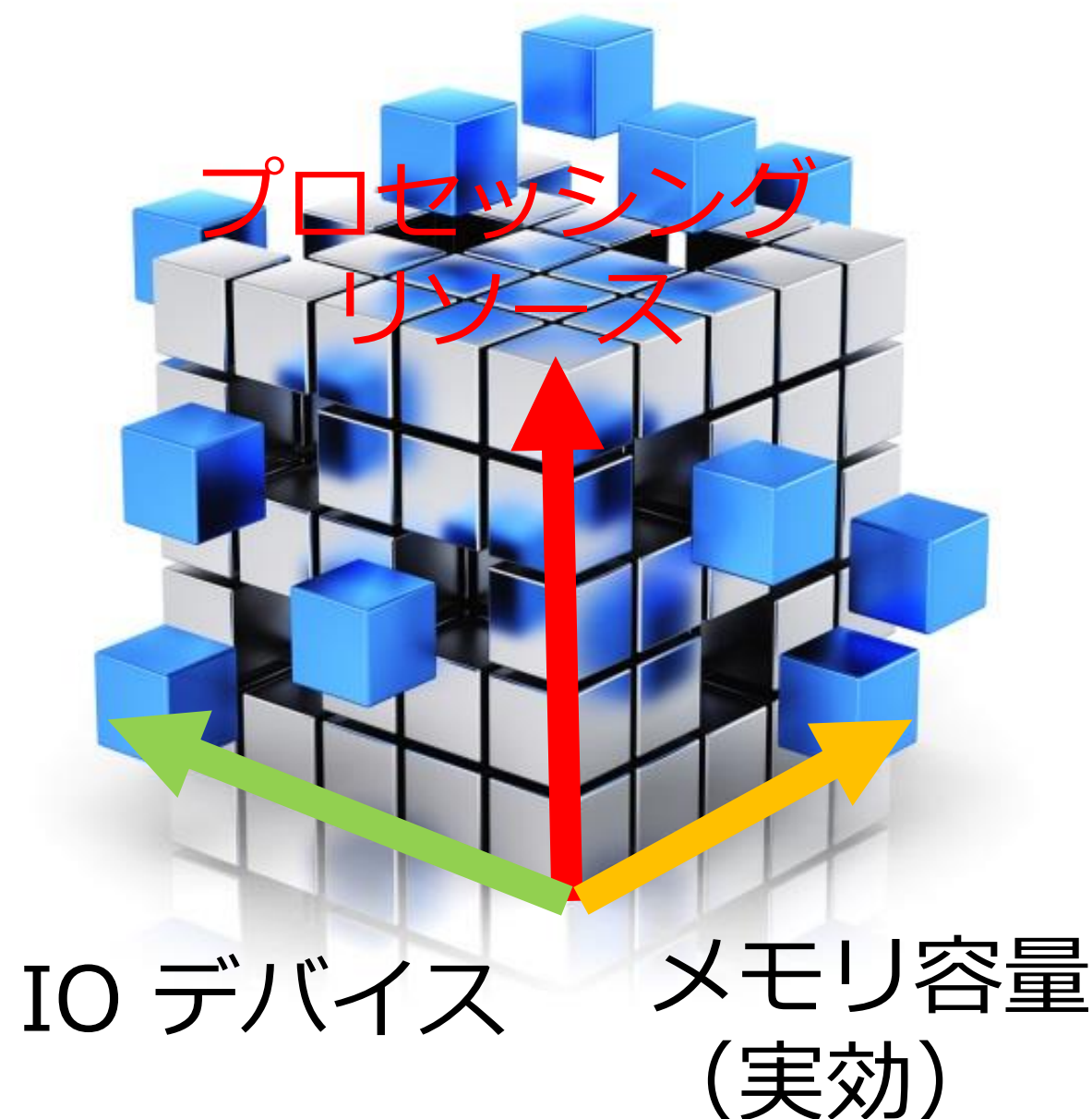




一般的なコンピューティング環境

- 必要なリソースの算定
- 個々のリソースを単独に増強することは難しく、
‘サーバ’単位での構成プランが必要
- 導入後のハードウェア構成の変更
- 一時的により多くのリソースが必要な場合に対する対応

課題とされる問題

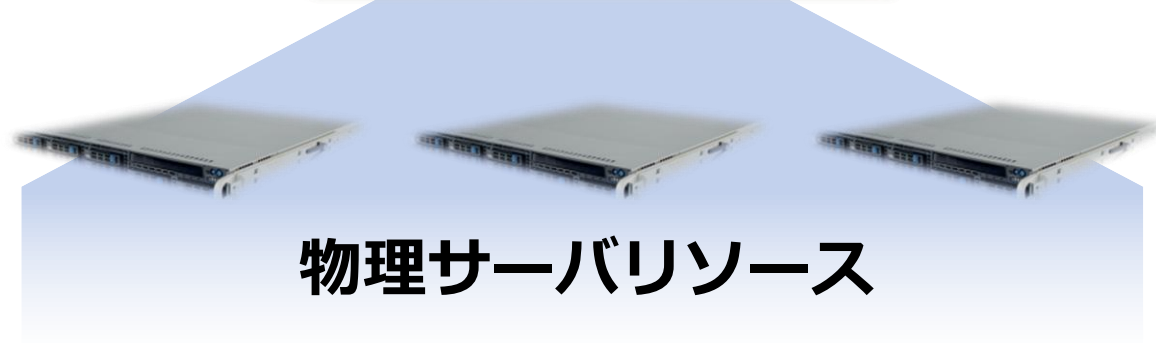
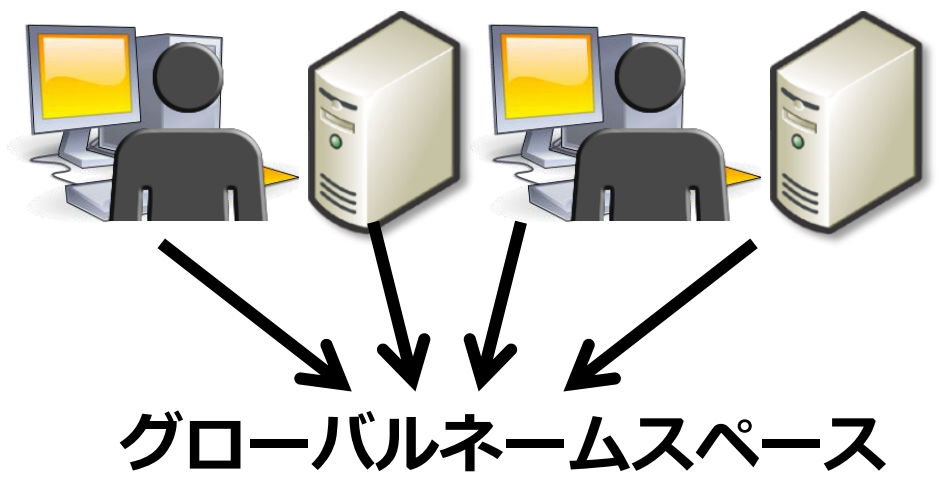
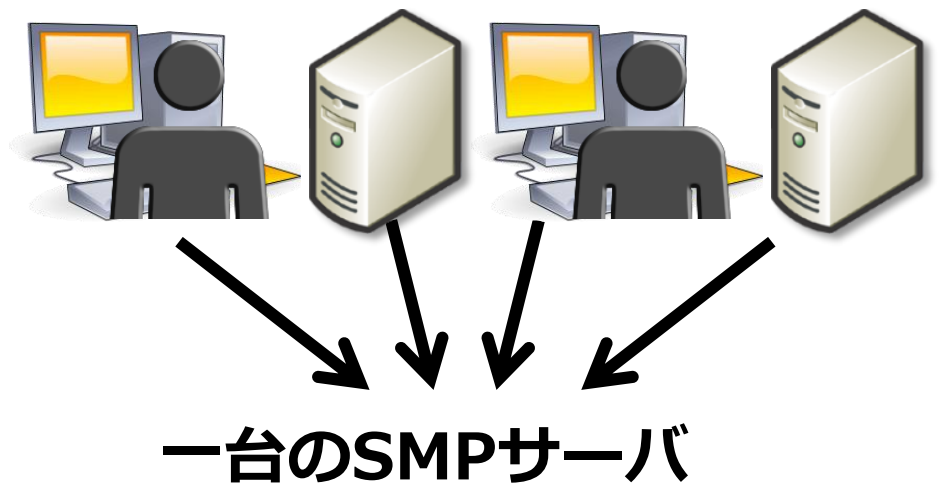




クラウドの5つの特性の定義

クラウドの特性	vSMP Foundation	Panasasストレージクラスタ
オンデマンドベースのセルフサービス	<ul style="list-style-type: none"> オンデマンドでの任意のSMPシステムをプロビジョニング可能 	<ul style="list-style-type: none"> 自己診断と予防対応が可能なシステム管理
広域なネットワークアクセス	<ul style="list-style-type: none"> 標準Linuxシステム アプリケーションの互換性保証 	<ul style="list-style-type: none"> 複数プロトコル – DirectFlow / SMB / NFSでのアクセスが可能
ロケーションに依存しないリソースプール	<ul style="list-style-type: none"> プールされたクラスタリソースから任意サイズのSMPをオンデマンドでプロビジョニング可能 	<ul style="list-style-type: none"> ネットワークストレージアプライアンス グローバルネームスペースによって、最大6PBまでスケラブルに拡張可能なストレージプールの提供が可能
迅速な拡張性	<ul style="list-style-type: none"> ワークロードに合わせてシステムをプロビジョニング スケラブルなシステム拡張 	<ul style="list-style-type: none"> 容量の拡張に比例した性能向上 無停止での動的システム拡張が可能
測定可能なサービス	<ul style="list-style-type: none"> シングルシステムによるシステムリソースの容易な管理 高い互換性による多くのサービスの提供 システムの利用状況のモニターのためのツール 	<ul style="list-style-type: none"> ボリューム毎にリソースの割り当て（ユーザ、容量など）が可能 利用量制限（クォータ）の設定が可能 ユーザ・グループ毎の利用量の把握が容易 ボリューム毎のスナップショットの取得が可能

クラウド構築製品ソリューション

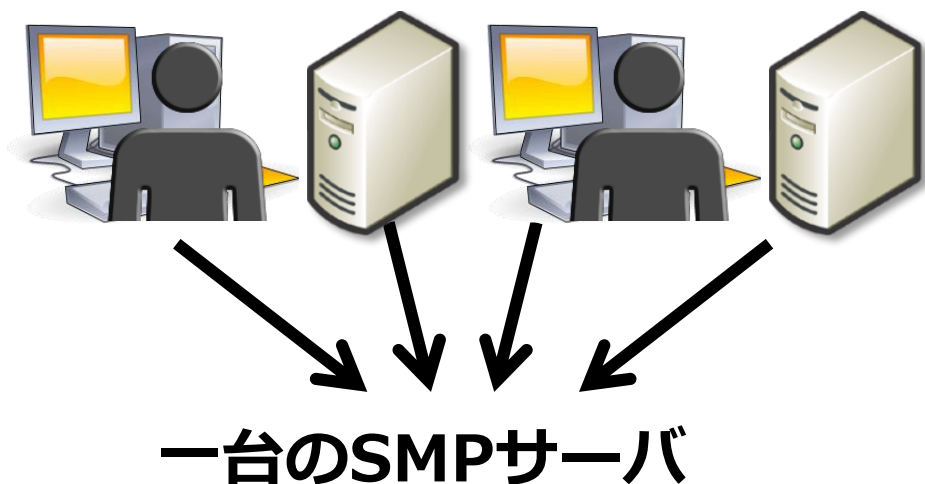




vSMP Foundation

製品概要と機能について

vSMP Foundation



vSMP Foundation
ハイエンド仮想化ソフトウェア

物理サーバリソース

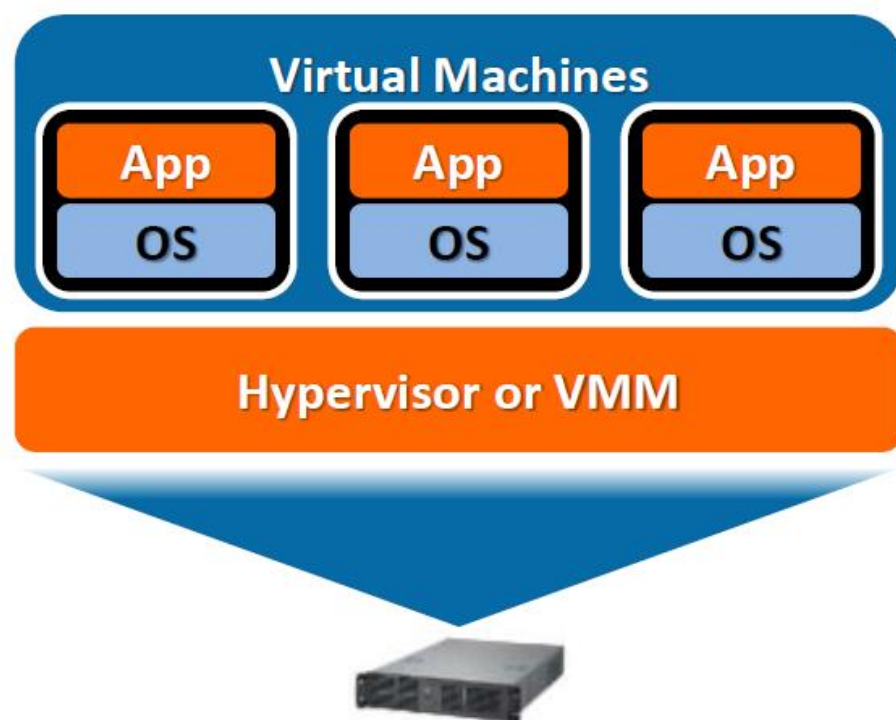
- 汎用サーバをSMPシステムとして構築
 - 大規模メモリ（最大64TB）
 - 128台のサーバまでSMPシステムとして構築可能
- 標準Linuxのサポート
- 汎用アプリケーションでの高い実行性能

サーバ仮想化 Partitioning .vs. Aggregation



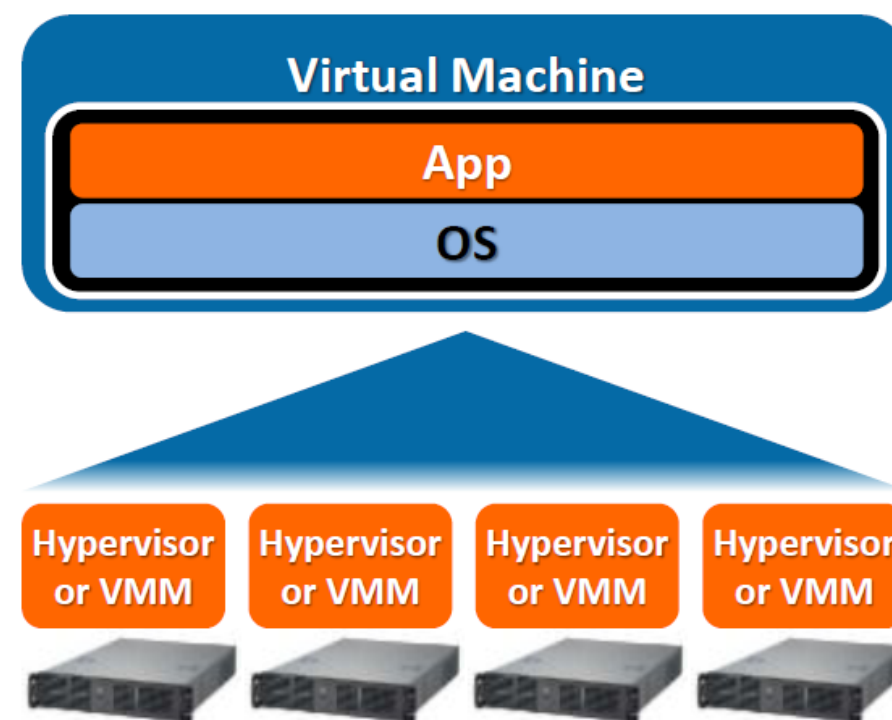
Partitioning

単一のサーバを複数のサーバ群として提供



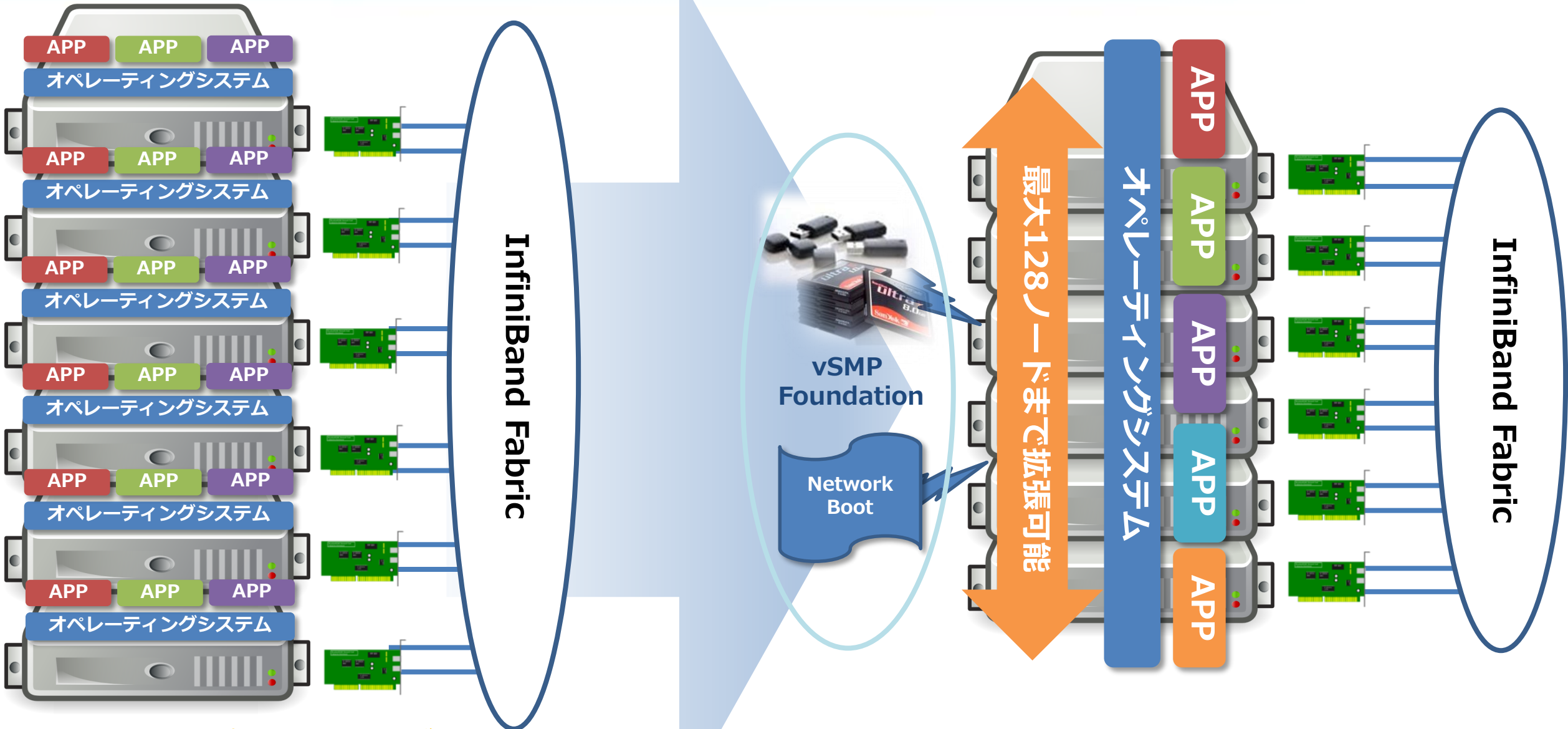
Aggregation

複数のサーバ群を単一のサーバとして提供





vSMP Foundation による仮想化



- クラスタコンピューティングリソース**
- 複数のコンピュータ (スケールアウト)
 - 複数のオペレーティングシステム

- vSMP Foundation システム構築**
- 複数のコンピュータ (スケールアウト)
 - シングルオペレーティングシステム (スケールアップ)

vSMP Foundationによる仮想化



ソフトウェアによるSMP構築

- ソフトウェアによって、ユニフォームなアプリケーション実行環境を構築
- BIOS拡張によって、ソフトウェア階層に変更なしでシステム構築

コヒレントメモリ

- システム全体のキャッシュコヒレンシ
- システム全体のメモリコヒレンシ
- メモリアクセスのリアルタイムモニターによる最適化

共有IO

- すべてのIOリソースに対して、シングルOSがアクセス可能
- システム全体でシングルファイルシステムを実現

シングルシステム

- 標準的なIntel 64(x64/x86-64)システムをソフトウェアによって統合し、シングルシステムを実現

標準ハードウェアで構築

- 一般的なブレードサーバでも、ラックマウント型のサーバシステムでも利用可能
- インターコネクタして広く利用されているInfiniBandを利用

スケールアップ&アウト

- 128台までのサーバのアグリゲーションと最大256TBの共有メモリを持つシステムの構築が可能



シングルシステム

大容量の共有リソース

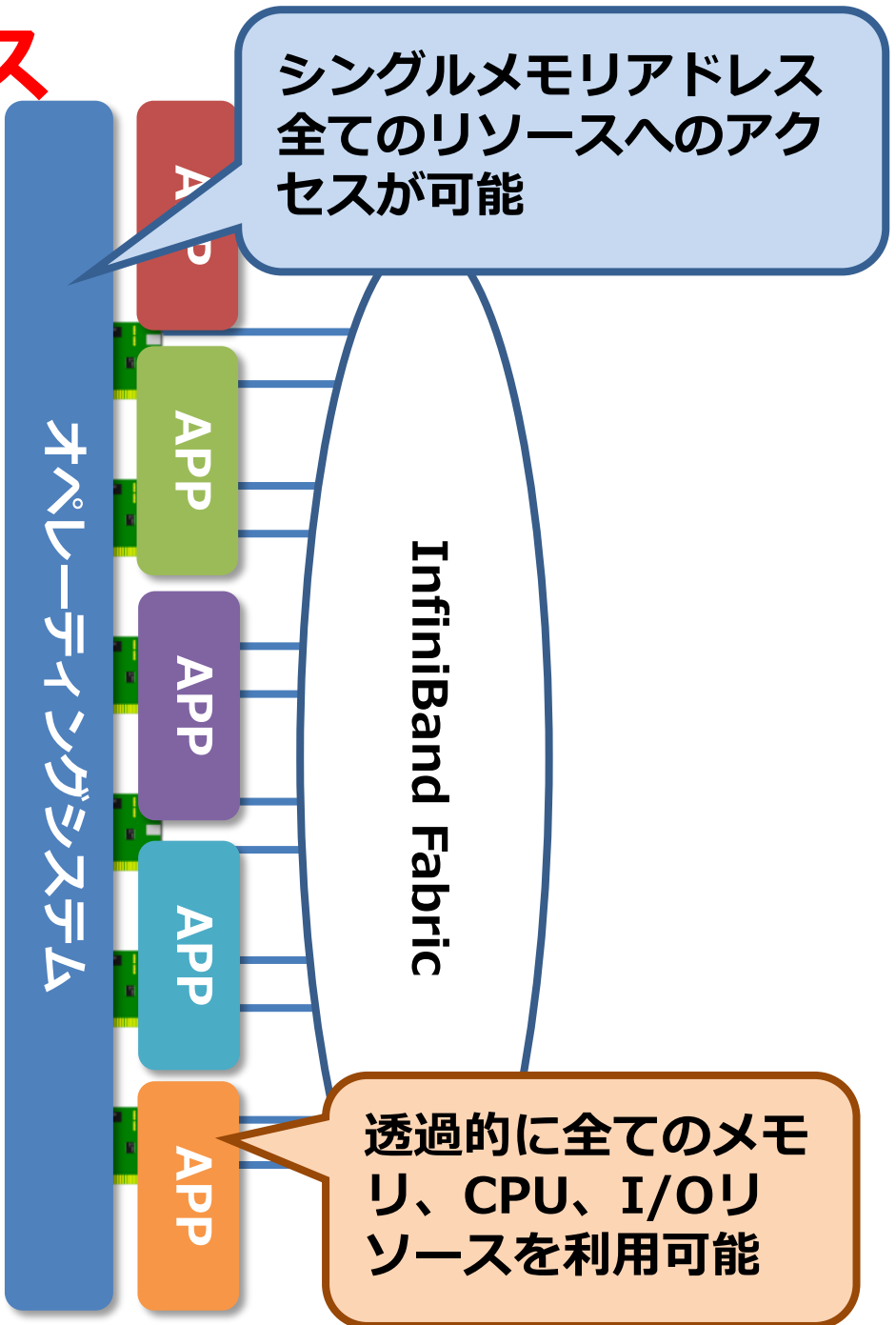
ソフトウェアRAIDなどの構成によって、同時に複数のHDDドライブへのアクセスが可能

また、各ノードにSSDなどの高速デバイスを搭載して、それらを共有して、大きなリソースプールとすることも可能

tmpfs/ramfsなどのメモリファイルシステムを利用することで、より高速なIO処理が可能



ディスク SSD メモリ CPU



シングルメモリアドレス
全てのリソースへのアクセスが可能

InfiniBand Fabric

透過的に全てのメモリ、CPU、I/Oリソースを利用可能



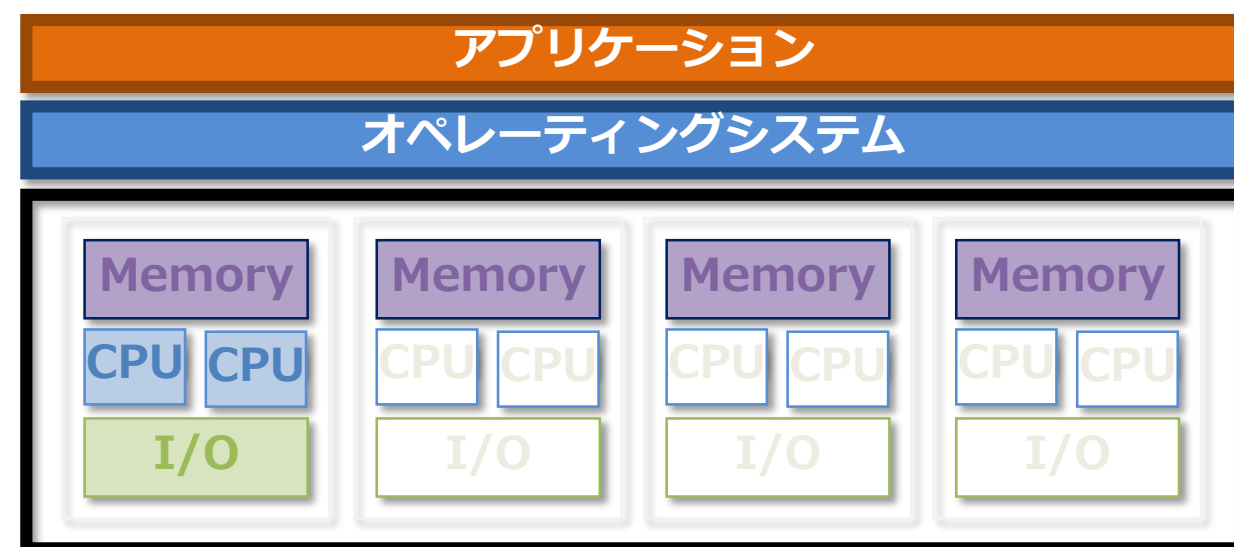
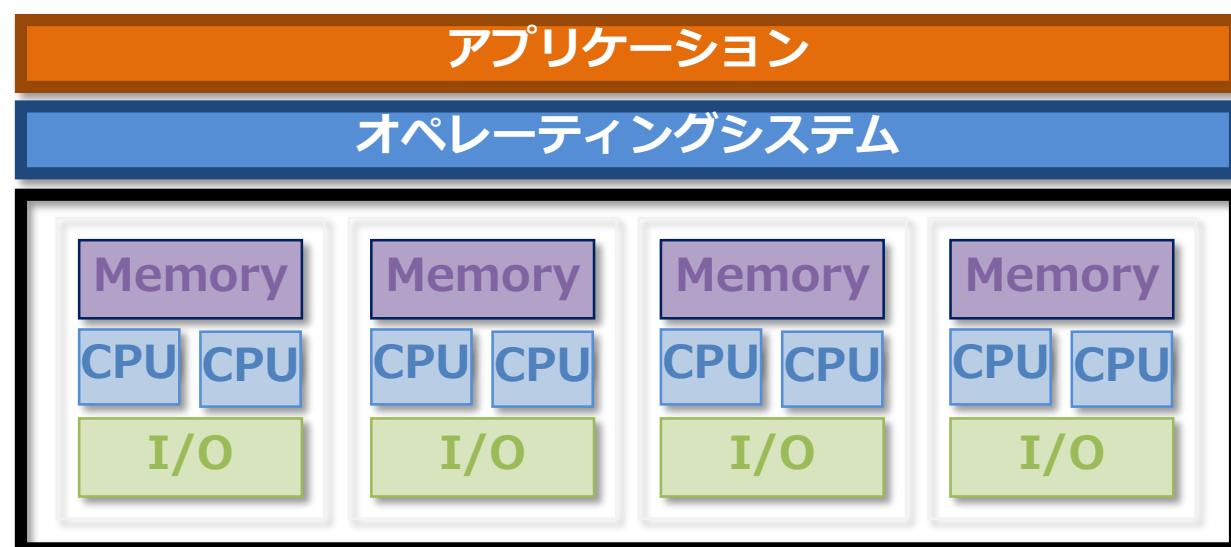
VM構築オプション

システム拡張

- プロセッサとメモリ、I/Oをスケーラブルに拡張可能
- スケーラブルなアプリケーション性能
- 様々なAPIでのアプリケーション実行

メモリ拡張

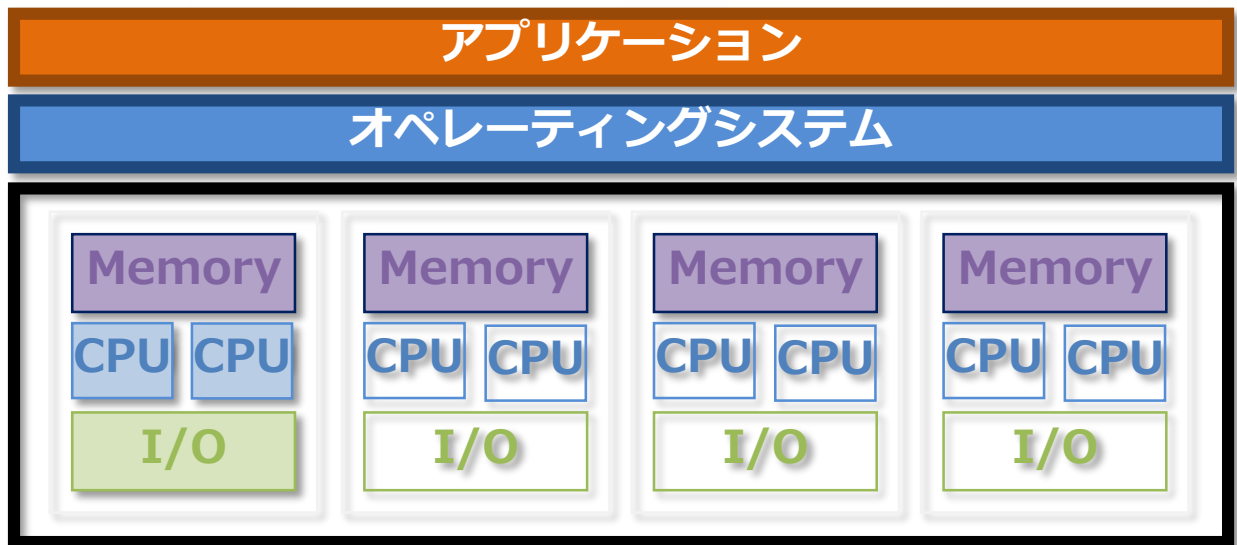
- ノードのメモリだけをVM拡張
- 少ないコア数で大容量のメモリ構成が可能
- メモリファイルシステム利用による高速I/O処理





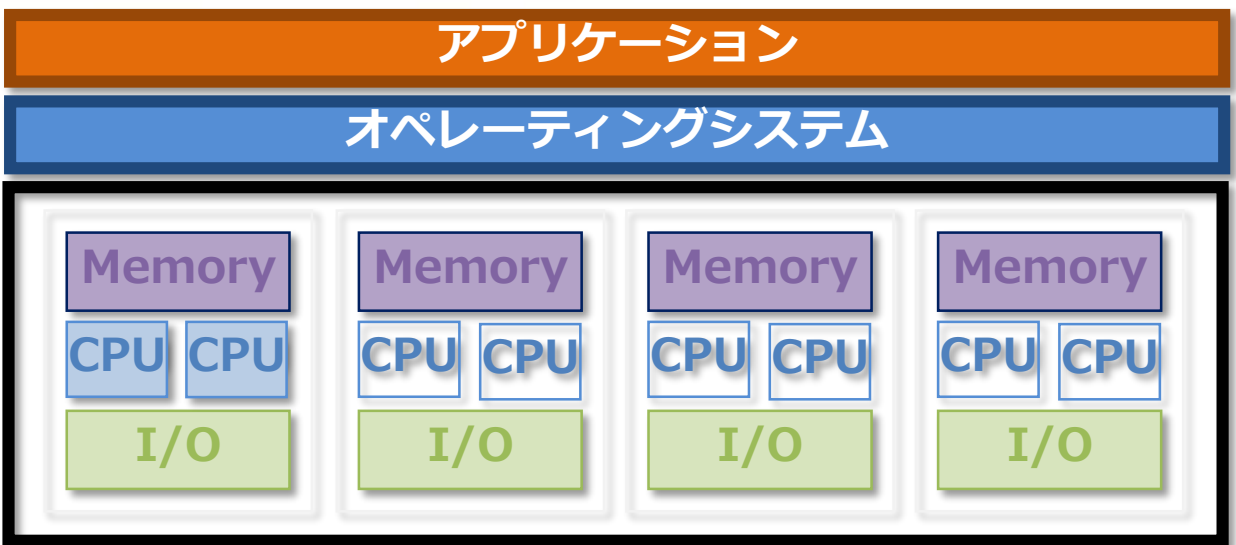
vSMP Foundation 利用目的

メモリ拡張・大規模メモリ



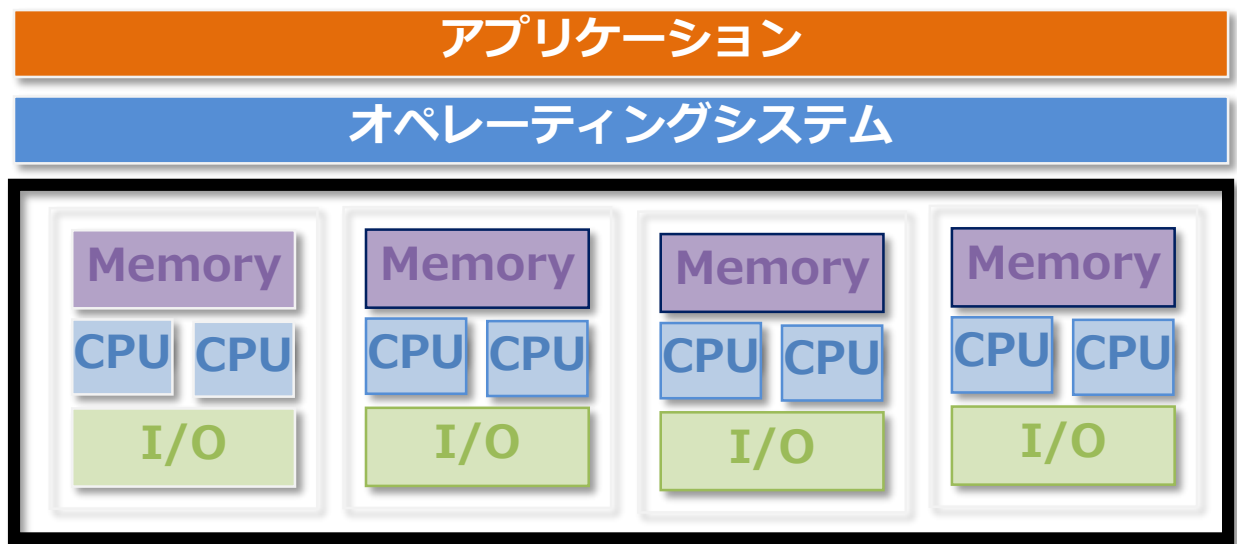
- 大規模メモリを必要とするワークロード
- 少ないコア数で、大きなメモリ空間を利用

I/O拡張・ネットワーク・ストレージ



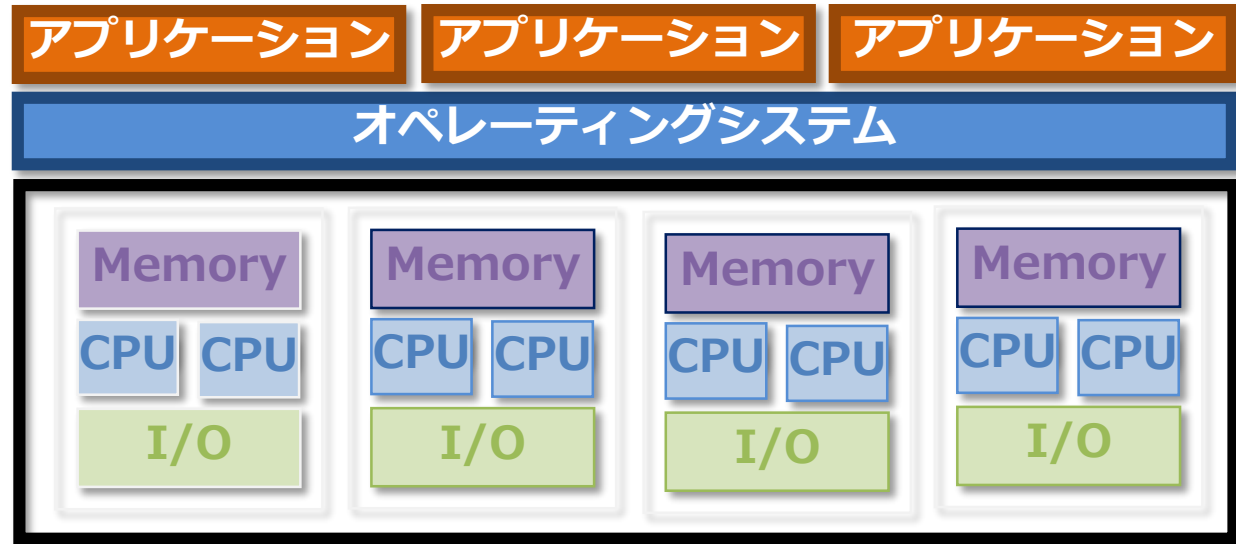
- I/O負荷の大きなワークロードの高速処理
- 計算オプション (GPU)の追加

システム拡張・マルチコア



- CPU負荷の大きな共有メモリアプリケーション
- スレッドアプリケーション

システム統合・プロビジョニング



- アプリケーションの実行をよりシンプルに
- 複数のタスクの実行手順をより簡便に実施



vSMP Foundation 利用目的

メモリ拡張・大規模メモリ

大規模メモリを必要とするワークロード

- 少ないコア数で、大きなメモリ空間を利用
- 複数ノードのメモリを利用

I/O拡張・ネットワーク・ストレージ

I/O負荷の大きなワークロード処理

- 少ないコア数で、大容量のファイル処理を行う
- メモリをI/Oのバッファに利用して速度向上を図る
- メモリファイルシステムの利用

システム拡張・マルチコア

CPU負荷の大きな共有メモリアプリケーション

- スレッドアプリケーション (OpenMP やPthreadsなど)

システム統合・プロビジョニング

システム運用とアプリケーションの実行をよりシンプルに....

- リソースを統合することで運用・管理を容易に
- アプリケーションの実行手順をより簡便に

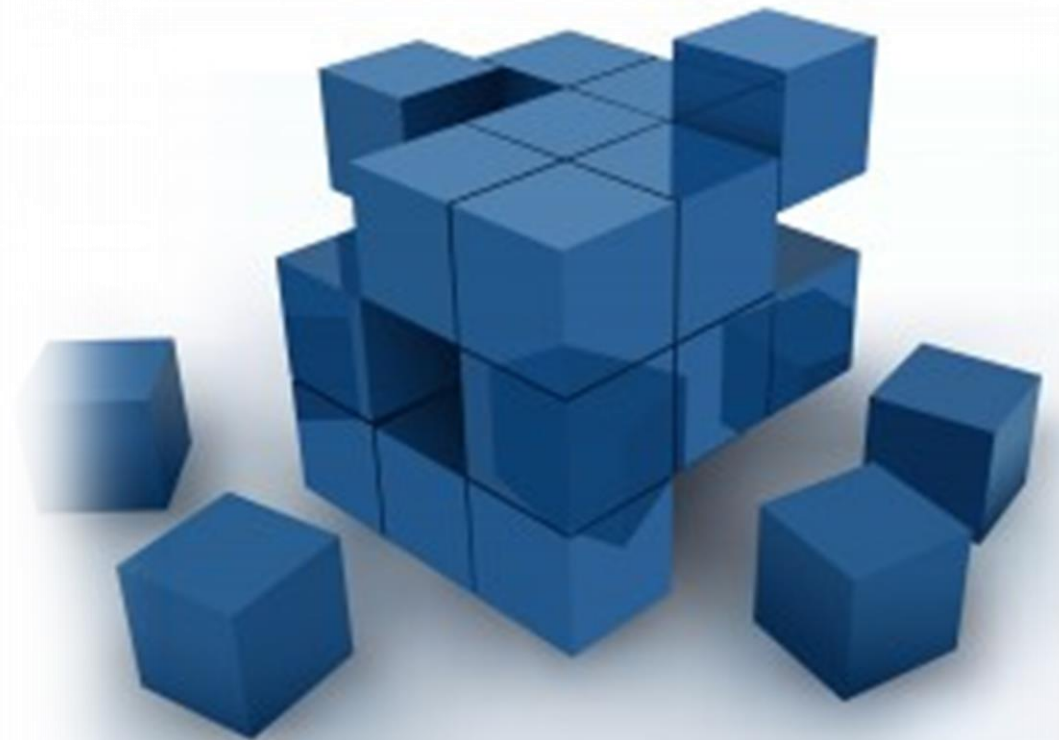
オンデマンド VM システム



クラスタリソース+

vSMP Foundation + プロビジョニングソフト（クラス
タ管理ツールやバッチシステムなど）

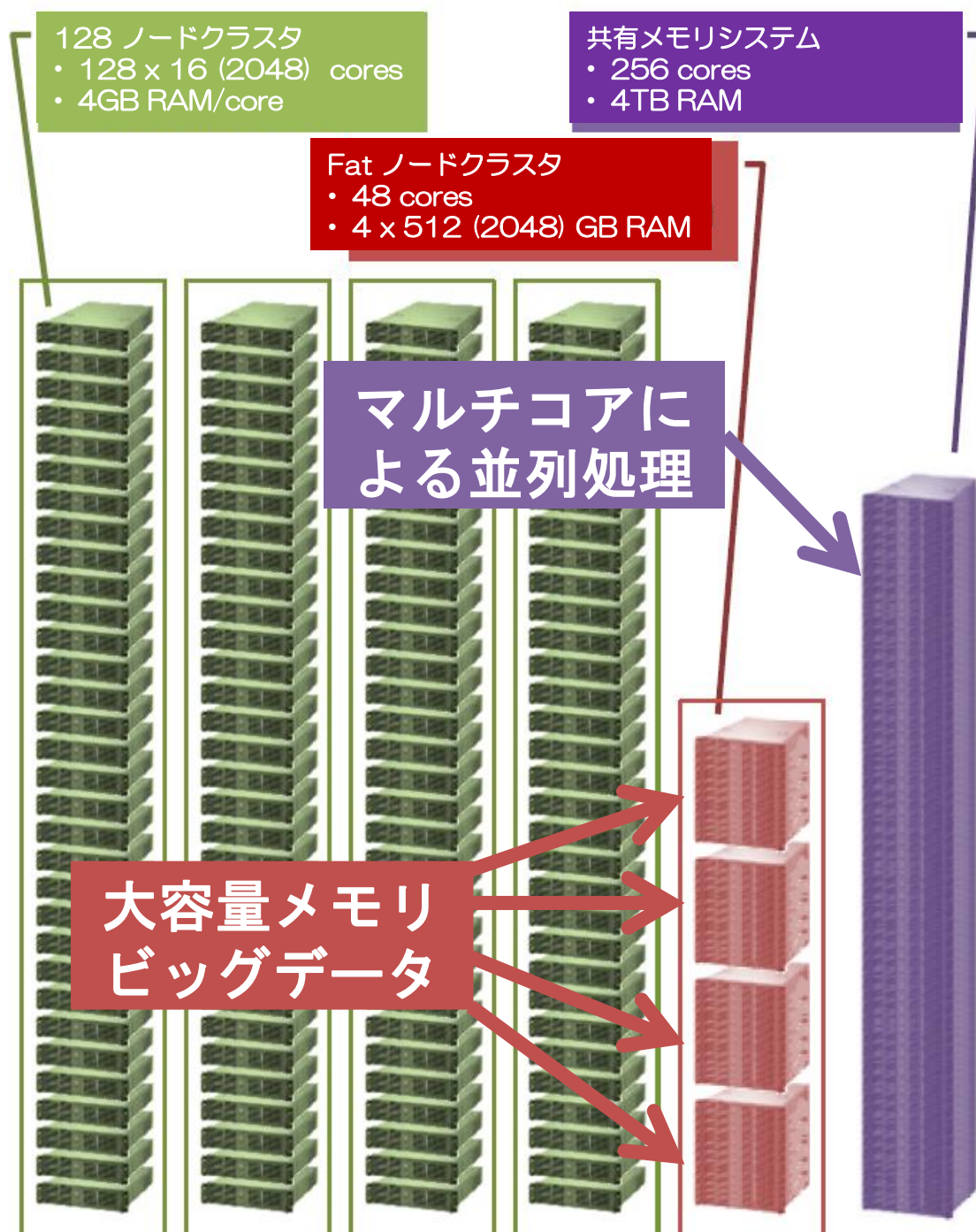
- vSMP Foundationを採用
している多くのデータセン
ターは、オンデマンドVM
を利用





データセンターリソース

従来型データセンター



- 利用環境
 - アプリケーション毎の個別システム -> OSやコンパイラを別個に用意
- 運用効率
 - 利用状況の変化に柔軟に対応出来ない -> 必要とするリソースの偏在
- 費用
 - クラスタシステムと比較して、SMPシステムの導入コストが高い -> クラスタシステムの規模が小さくなる

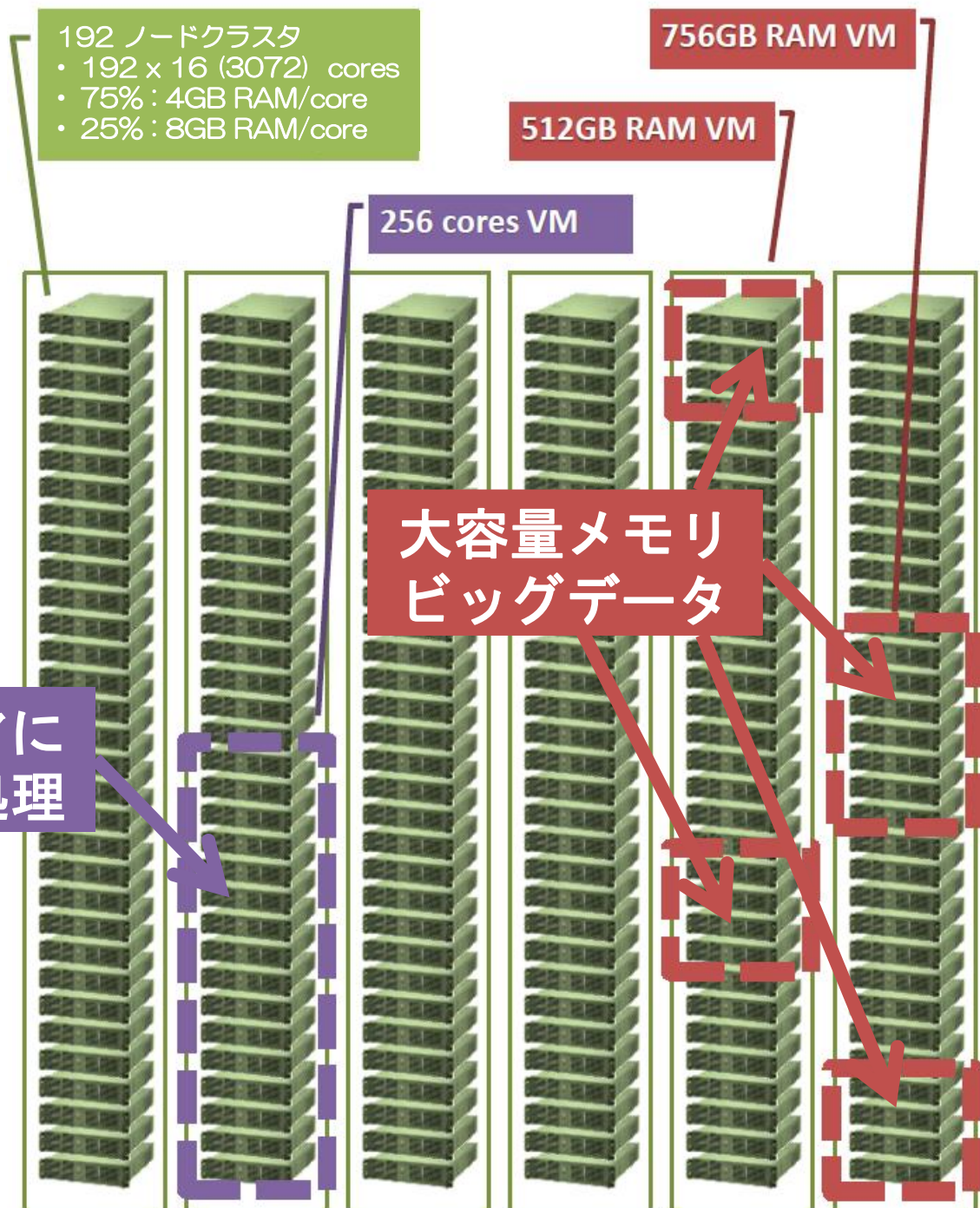


オンデマンド対応データセンター

オンデマンド対応データセンター

OPEX&CAPEXの削減

- 同じハードウェア基盤とソフトウェアを利用して、用途とアプリケーションに応じて、システムを動的に再構成
- 様々な計算機リソースのニーズに柔軟に対応可能
 - マルチコア
 - 大容量メモリ
 - マルチGPU
 -



導入事例



- 海外 (ScaleMP社ホームページ)
 - <http://www.scalemp.com/media-hub/resources/customer-publications/>
 - <http://www.scalemp.com/media-hub/resources/case-studies/>
- 国内
 - 大手製造業研究所 (vSMP + Rocks)
 - 大学共同利用機関 (vSMP + PBSpro)
 - 国立大学 (vSMP + Torque)
 -



vSMP Foundation

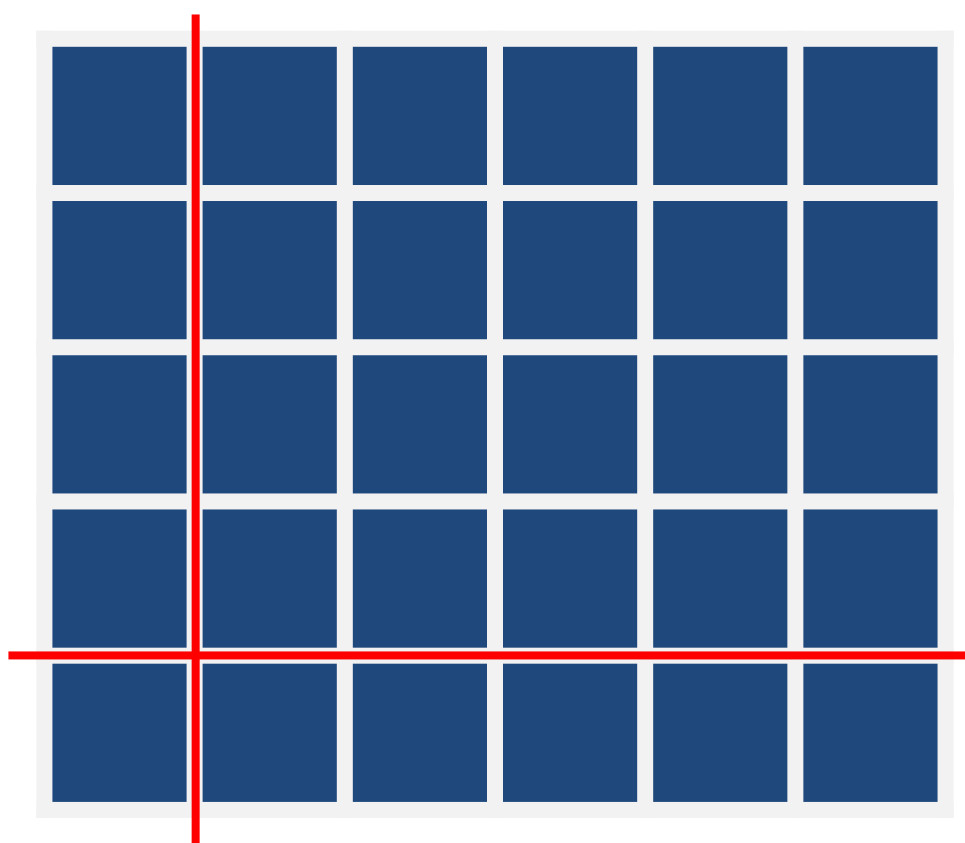
HPCクラウド環境での活用方法



シングルシステムの拡張

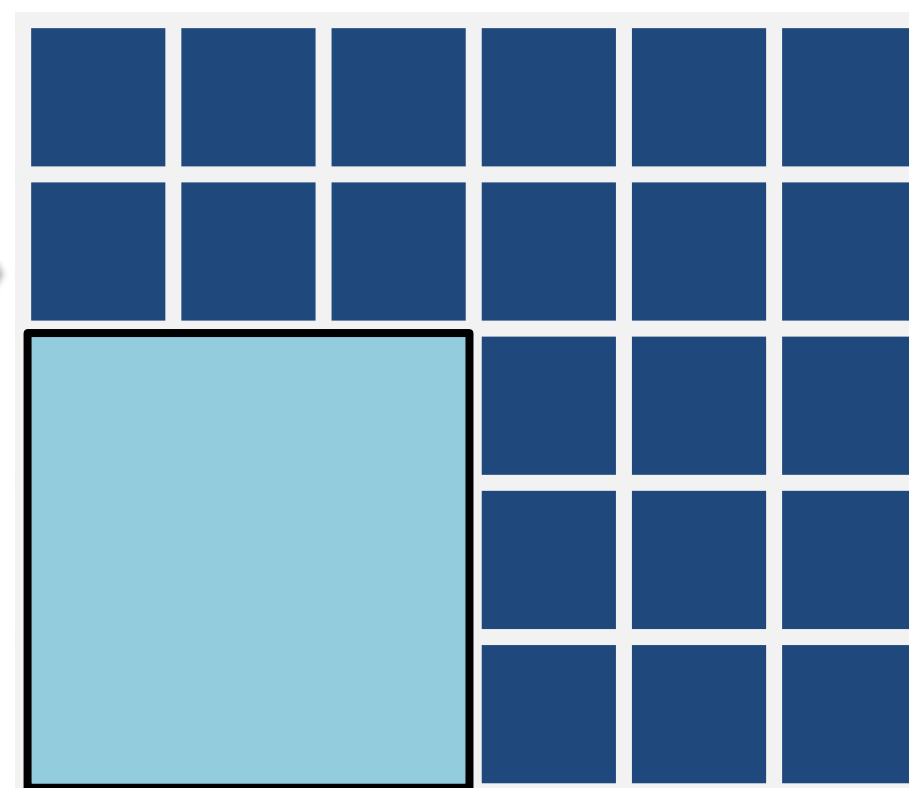
- システムをアグリゲーションして、必要なリソースのサーバを構築

VMによるSMPシステム



ハードウェア境界

→ コア数、メモリサイズの制限



ハードウェア境界の拡張

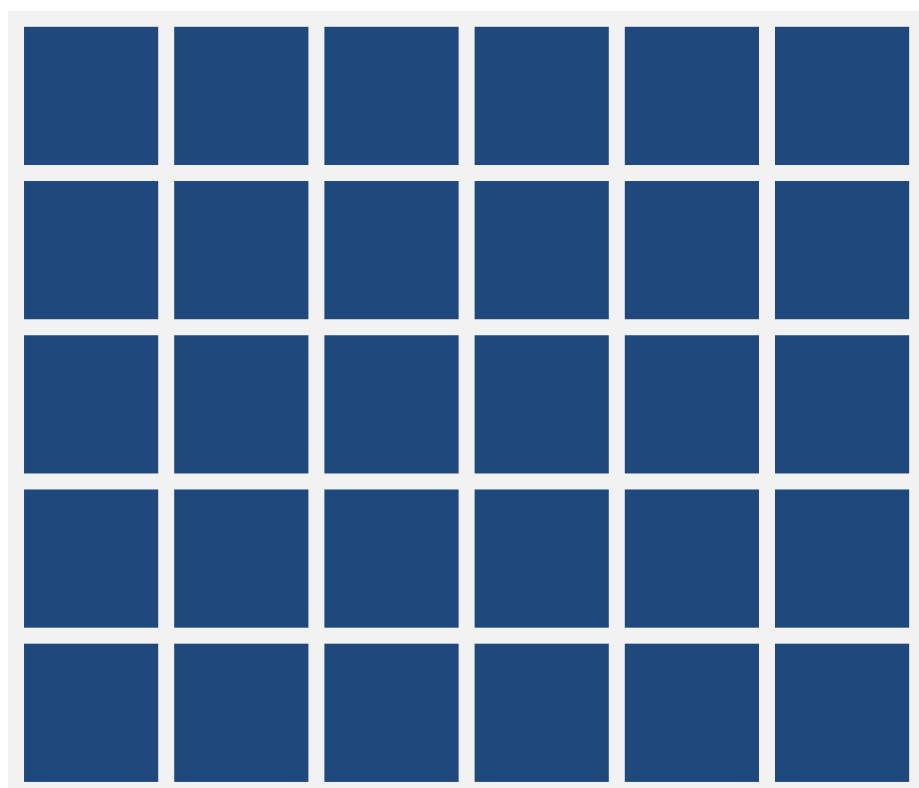
→ 多くのコア数、大容量メモリ



VM on VM の実現

- サーバリソースを統合して、その統合されたVM上で必要なVMを再構築 (VM on VM)

VM on VM



サーバリソースを一つのVMに集約し、1台のサーバとして構築

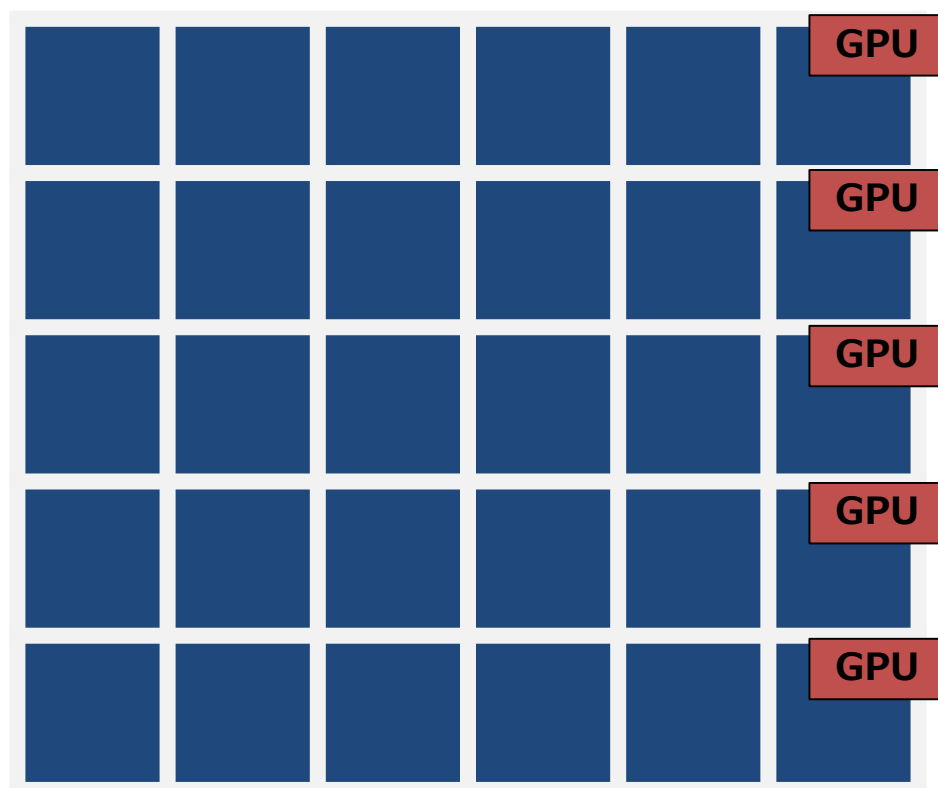
統合されたVM上に任意サイズのVMを構築
Microsoft Windows にも対応



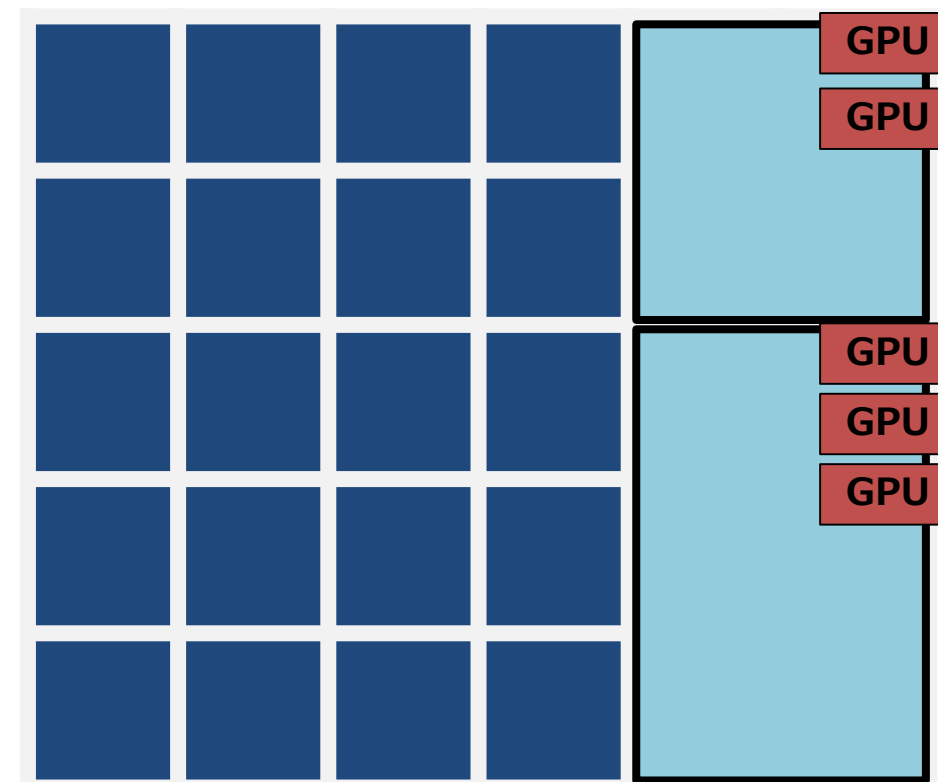
GPUアクセラレータでのVM環境

- 複数のアクセラレータのVM環境での利用

マルチGPUアクセラレータサーバ



クラスタリソース + GPGPU
リソースプール



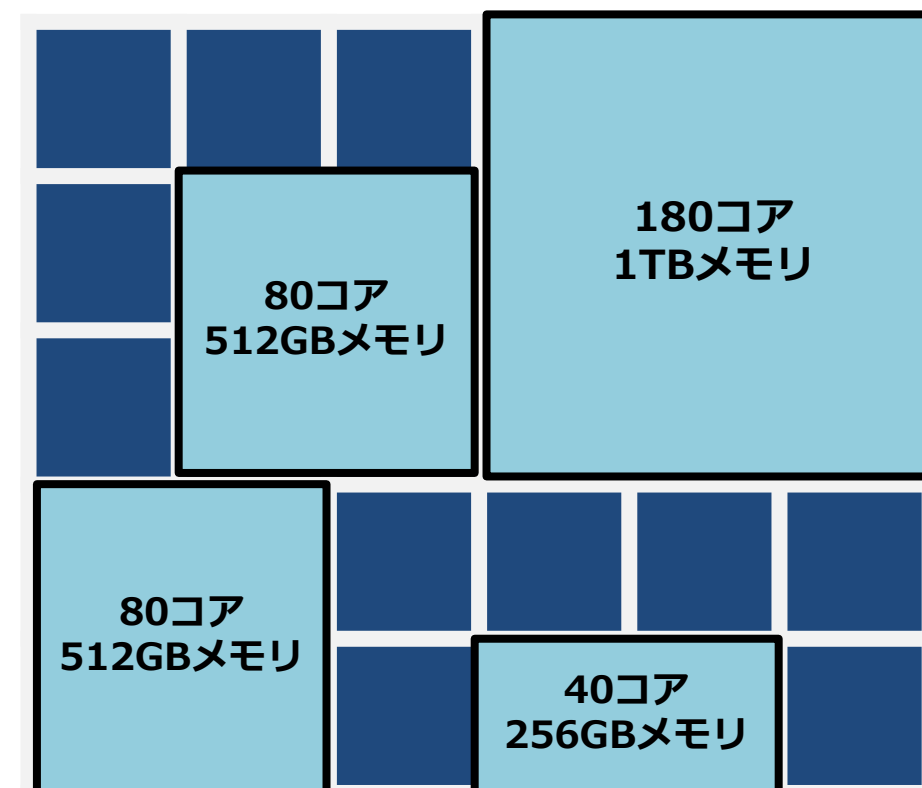
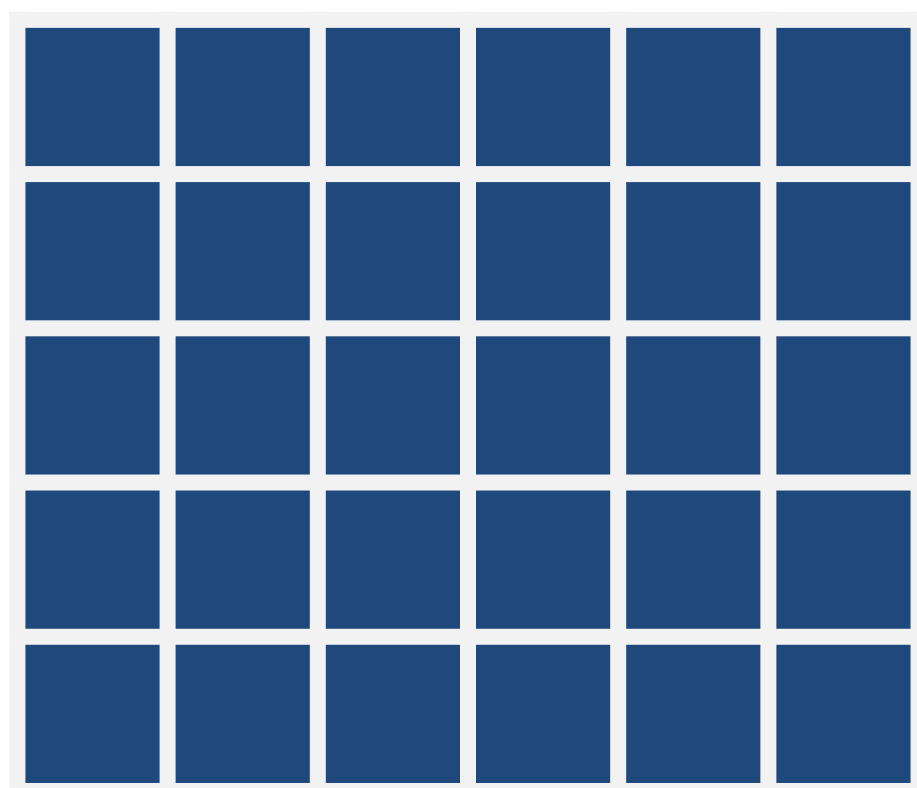
マルチGPUアクセラレータ搭載
サーバを構築



オンデマンドVM構築

- 要求されるリソースに応じたVMの動的構成

動的アグリゲーション



クラスタリソース
リソースプール
通常のクラスタシステムと共存

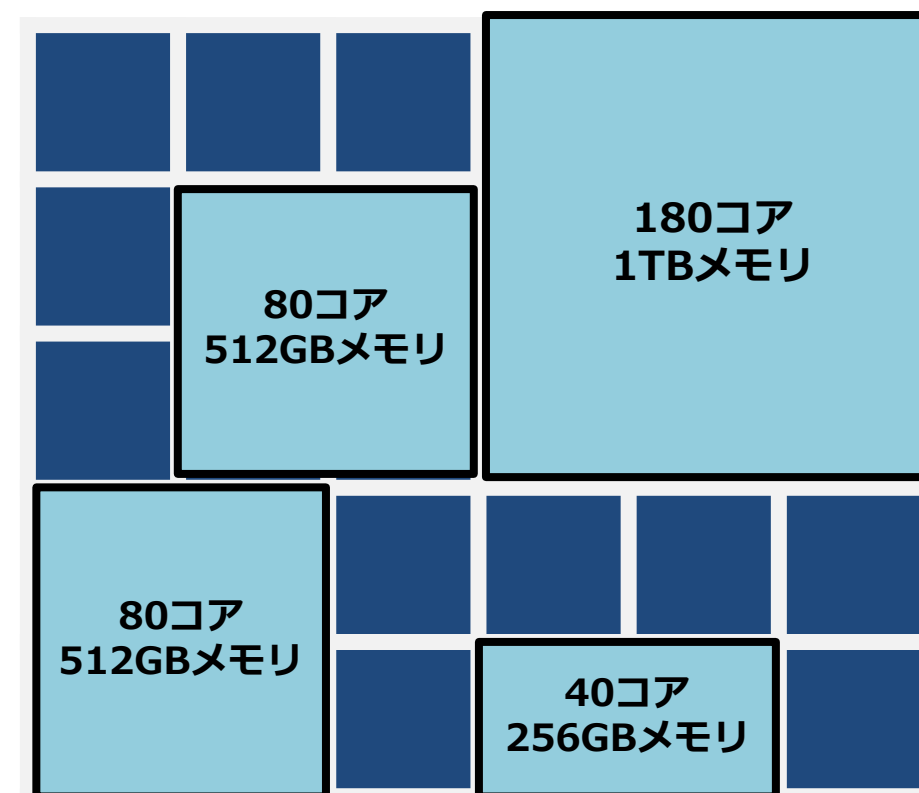
必要なりソースに合わせてVMを
動的に構築
ジョブ終了後はリソースを解放



オンデマンドプロビジョニング

- 利用環境
 - 単一のハードウェアインフラ
 - アプリケーションに合わせてシステムを再構成可能
 - ノード毎のプロビジョニングを動的に実行
- 運用管理
 - クラスタ環境での保守サービス
 - クラスタ利用と同じように必要なリソースに合わせてSMPシステム利用のリソース管理が可能
- 費用
 - 必要なハードウェアはクラスタシステム構築に必要なもので十分

動的アグリゲーション



必要なリソースに合わせて
VMを動的に構築



バッチシステムとの連携

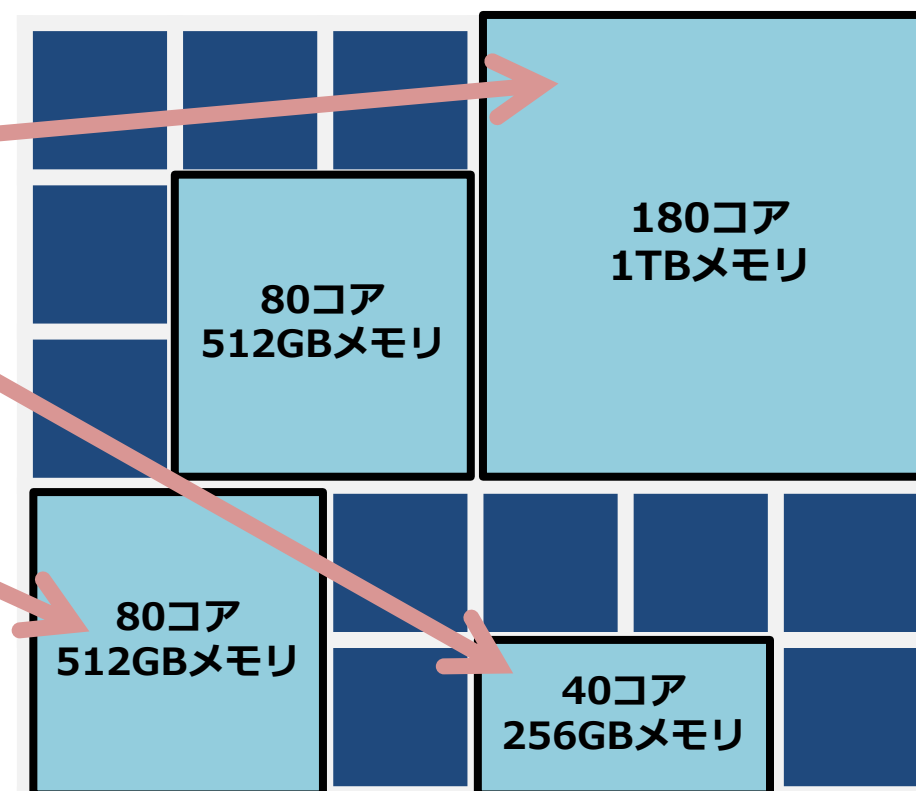
```
#PBS -N test  
#PBS -l select=4:ncpus=180
```

```
#PBS -N test  
#PBS -l select=4:ncpus=40:aoe=vsm
```

```
#PBS -N test  
#PBS -l select=4:ncpus=80:aoe=vsm  
#PBS -l walltime=07:00:00  
#PBS ...
```

1. ジョブの投入
2. ジョブの必要とするリソースから必要なクラスタリソースの確保
3. vSMP Foundation による確保リソースでのSMPシステムの動的構築
4. 構築したSMP上へのジョブ投入
5. ジョブ終了後、SMPリソースのクラスタへの還元

動的アグリゲーション



必要なリソースに合わせてVMを動的に構築



バッチシステムとの連携

1. ジョブの投入

JOB

6. vSMP Foundation のリソースを必要とするジョブの実行

Clusterリソース

2. 要求されるリソースに応じた vSMP Foundation 用ノードの選択

ノード選択

3. 該当ノードのリブート

対象ノードリブート

4. vSMP Foundationによる SMPシステムとしてのプロビジョニング

vSMP プロビジョニング

5. 全てのソフトウェアコンポーネントのインストールとPBSproクラスタへの組み込み

通常ノードへの転換

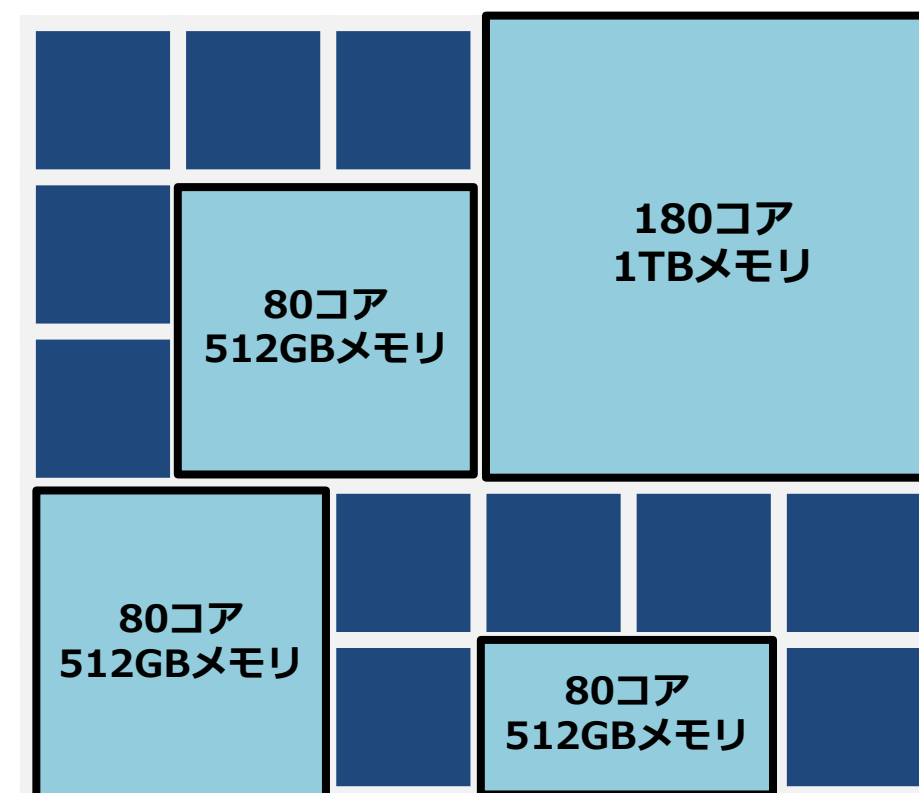
7. ジョブの完了後、vSMP プロビジョンノードを通常ノードに転換



オンデマンド構築の利点

- クラスタシステムの持つリソースの冗長性を活用し、オンデマンドでSMPシステムを構築
- 利用ノードの動的選択によるオンデマンドプロビジョニング
 - クラスタプールからアプリケーションの実行時に必要なリソースを選択して、システム構築
 - アプリケーションの利用終了後はプールへのリソース返却
 - バッチシステムへの組み込みや商用のプロビジョニングツールとの連携も可能

動的アグリゲーション



必要なリソースに合わせて
VMを動的に構築

クラスタの冗長性

+

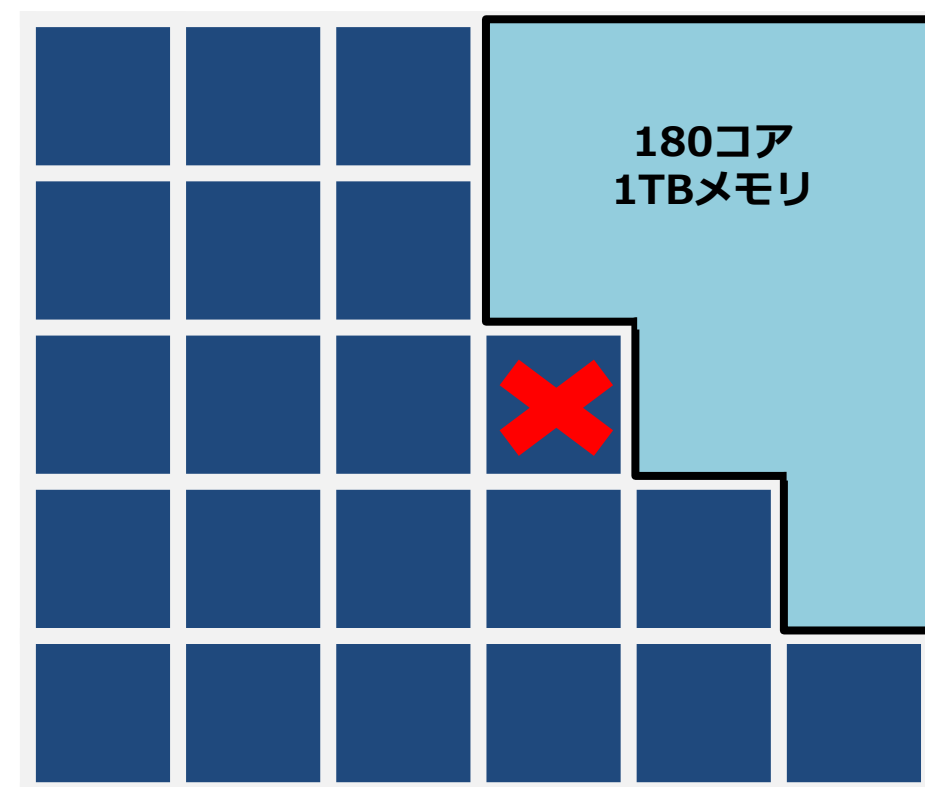
SMPのリソース統合



オンデマンド構築の利点

- クラスタシステムとの共通ハードウェアコンポーネント
 - ハードウェアについて、共通のサポート体制
 - 共通の管理ツールや診断ツールの利用が可能
 - パーツなどの共用
- リソースプールからのSMP構築
 - 特定ノードのハードウェア障害によるサービス停止の回避
 - 常に必要とするSMP計算リソースの確保

動的アグリゲーション



必要なリソースに合わせて
VMを動的に構築

可用性

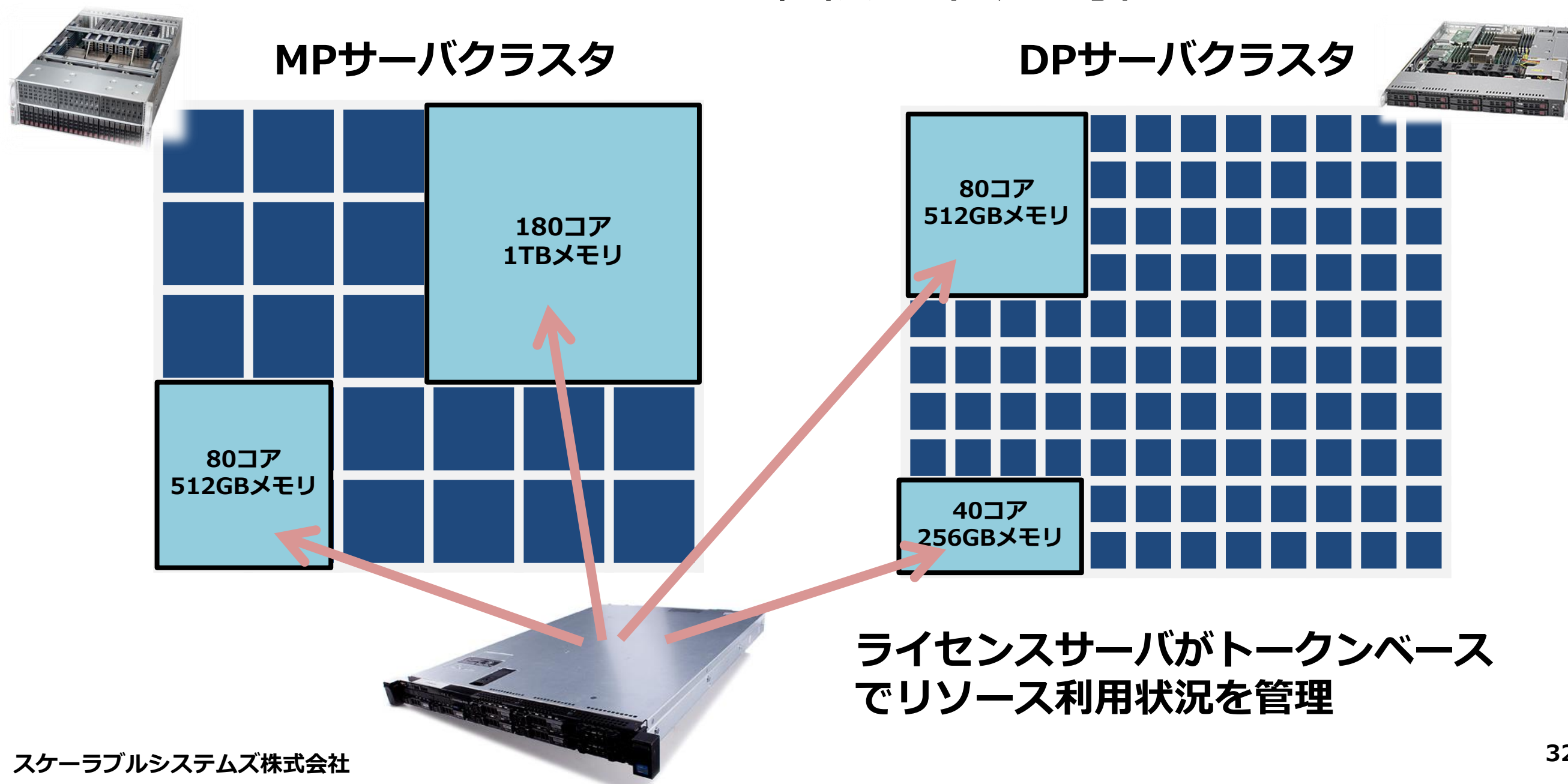
+

容易な保守サービス



マルチシステムでライセンス共有

- 複数の計算リソース間でライセンスを共有
 - システムのリソースを柔軟に利用可能



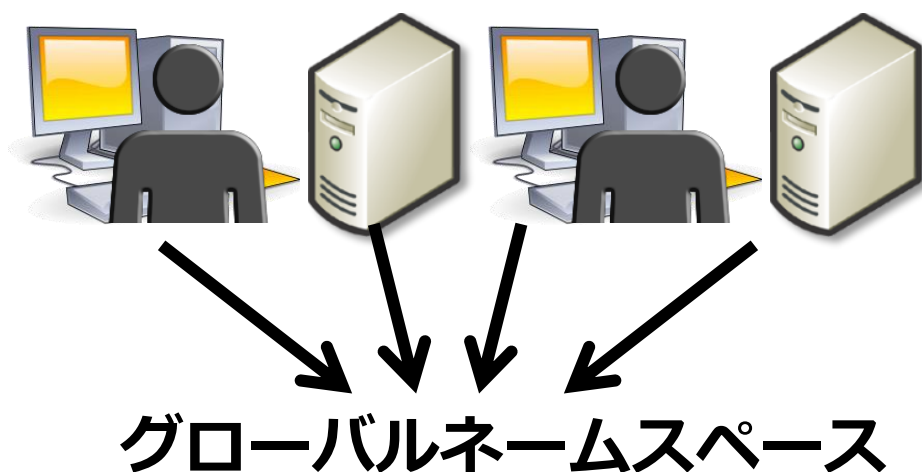


Panasas ストレージクラスタ

製品概要と基盤技術について

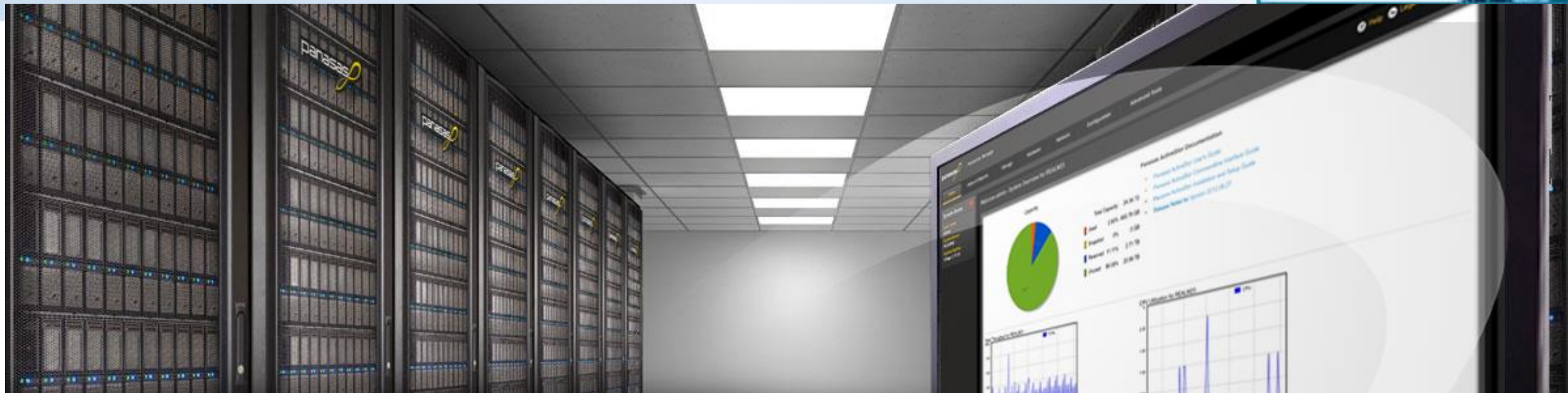


Panasas ストレージクラスタ



- 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

システム管理と高可用性機能



- リアルタイムでのクライアントのモニター
 - クライアントからのI/O要求と処理性能をモニターし、ボトルネックを解析
- 予防的システムマネージメント
 - データとディスクのスキャンを継続的にバックグラウンドで実施
 - 問題発生の可能性のあるブレードのシステムからの切り離し



Panasas 製品特長

スケールアウト型アーキテクチャ	<ul style="list-style-type: none">・ブレードで構成されたNAS(Network Attached Storage)アプライアンス
ソフトウェアアーキテクチャ	<ul style="list-style-type: none">・スケーラブルなシングル・ネームスペースの平行ファイルシステムを実装・完全にジャーナル化/分散化されたグローバルなコヒーレント読み取り/書き込みキャッシュを提供・ファイルをスマートなデータ・オブジェクトとして保存し、ブレード全体でデータ伝送オペレーションの負荷を動的に分散
スケーラビリティ	<ul style="list-style-type: none">・最大6PBのストレージ容量、150GB/秒または100,000IOPS以上の総合性能・最大で12,000クライアントからアクセス可能・ストレージ容量と共にスループットとIOPSもリニアに拡張
高可用性	<ul style="list-style-type: none">・シングルポイント障害(SPOF)を回避・自己回復型のデザインを採用し、ディスク、ブレード、電源、ネットワークスイッチなど、システム全体で発生する障害に対する強力な保護を実現・自動的なフェイルオーバーを実現するネットワークの冗長データ・パスを装備
データ保護機能	<ul style="list-style-type: none">・インテリジェントなファイル毎のオブジェクトベースRAID機能により、最適なファイルサイズとパフォーマンスが実現・RAIDの構成を平行実行し、ブレードに障害が発生した場合でも即座にデータ保護機能を回復・データとメタデータは水平(ブレード)と垂直(ディスク)のパリティによって保護
管理機能	<ul style="list-style-type: none">・GUIまたはCLIによるグローバルな管理・ダウンタイムなしでのシステム増設
サポートするプロトコル	<ul style="list-style-type: none">・Panasas DirectFlow、NFS v3、SMB(SMB)、NDMP、SNMP、LDAP、ADS
サポートするクライアント	<ul style="list-style-type: none">・Linux、Microsoft Windows、UNIX



Panasasアーキテクチャ概要



GbE / 10 GbE / InfiniBand ネットワーク接続

NFS

DirectFlow®

SMB (CIFS)

PanFS® パラレルファイルシステム

ActiveStor® ハードウェアプラットフォーム

アプライアンス・モジュール構成



Director Blade



- CPU, キャッシュ、ネットワーク
- システム全体の管理
- メタデータサービス

冗長構成

先進の RAID構成

Storage Blade



- CPU, キャッシュ、データストレージ
- 読み込み/書き込みを平行に処理
- 最適なキャッシュアルゴリズム

ActiveStor Appliance



- 4Uサイズで、最大
- 最大 12 PB までの拡張性
- 筐体あたり最大1.6GB/s の性能
- 容易にインストールし管理可能
- TCOを改善

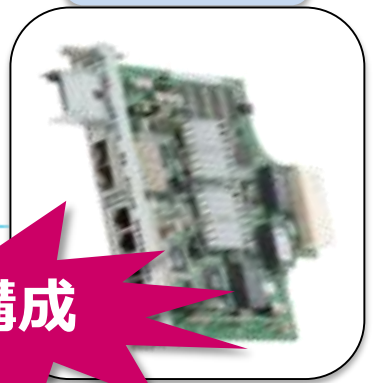
Full Rack



- 1224TB & 15GB/s (40Uラック構成)

**電源2重化、
バッテリー内蔵**

Switch Module

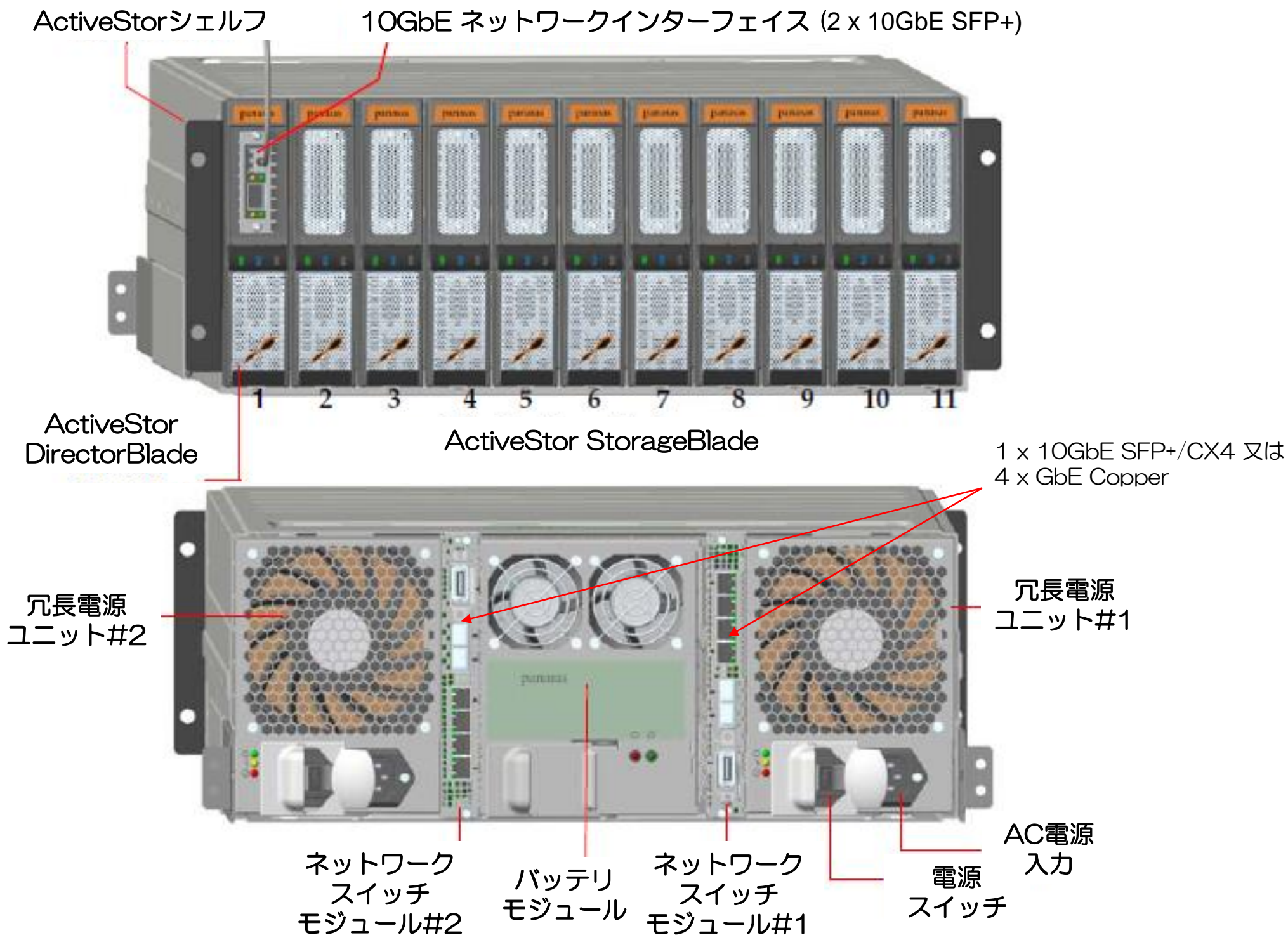


2重構成

- 10GbE ネットワーキング
- InfiniBand ルータオプション



Panasasストレージクラスタ構成





Panasasストレージクラスタ

DirectFLOW クライアントソフトウェア

- 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
- クライアントからの同時アクセスを並列に処理可能
- pNFSにも対応

スケーラブルな NFS/SMB/NDMPサーバ

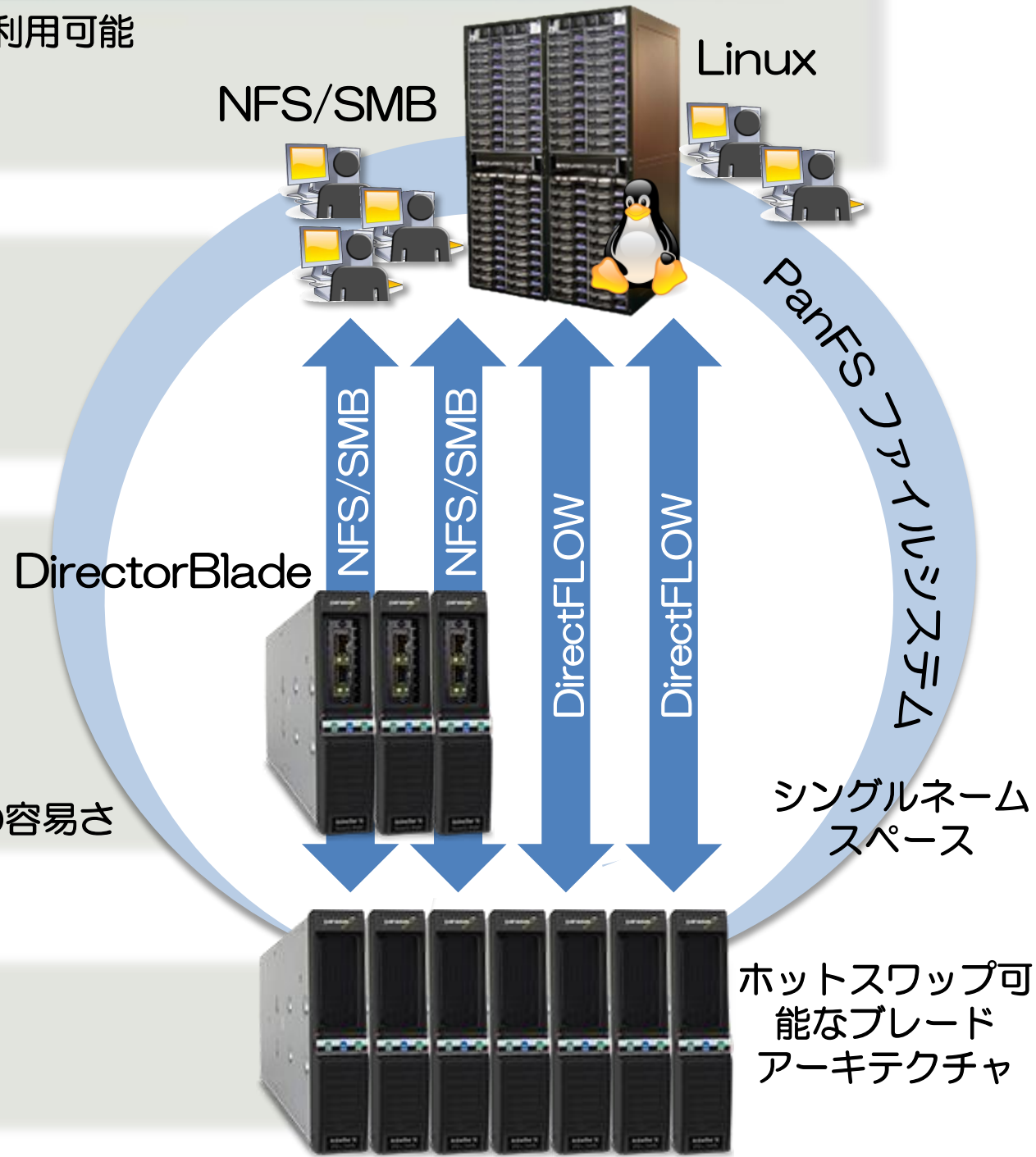
- 負荷を自動的にストレージクラスタ全体に分散
- クライアント数の増加に合わせてスケーラブルな性能拡張
- 全てのDirectorBladeが全てのファイルにアクセス可能

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/SMB/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

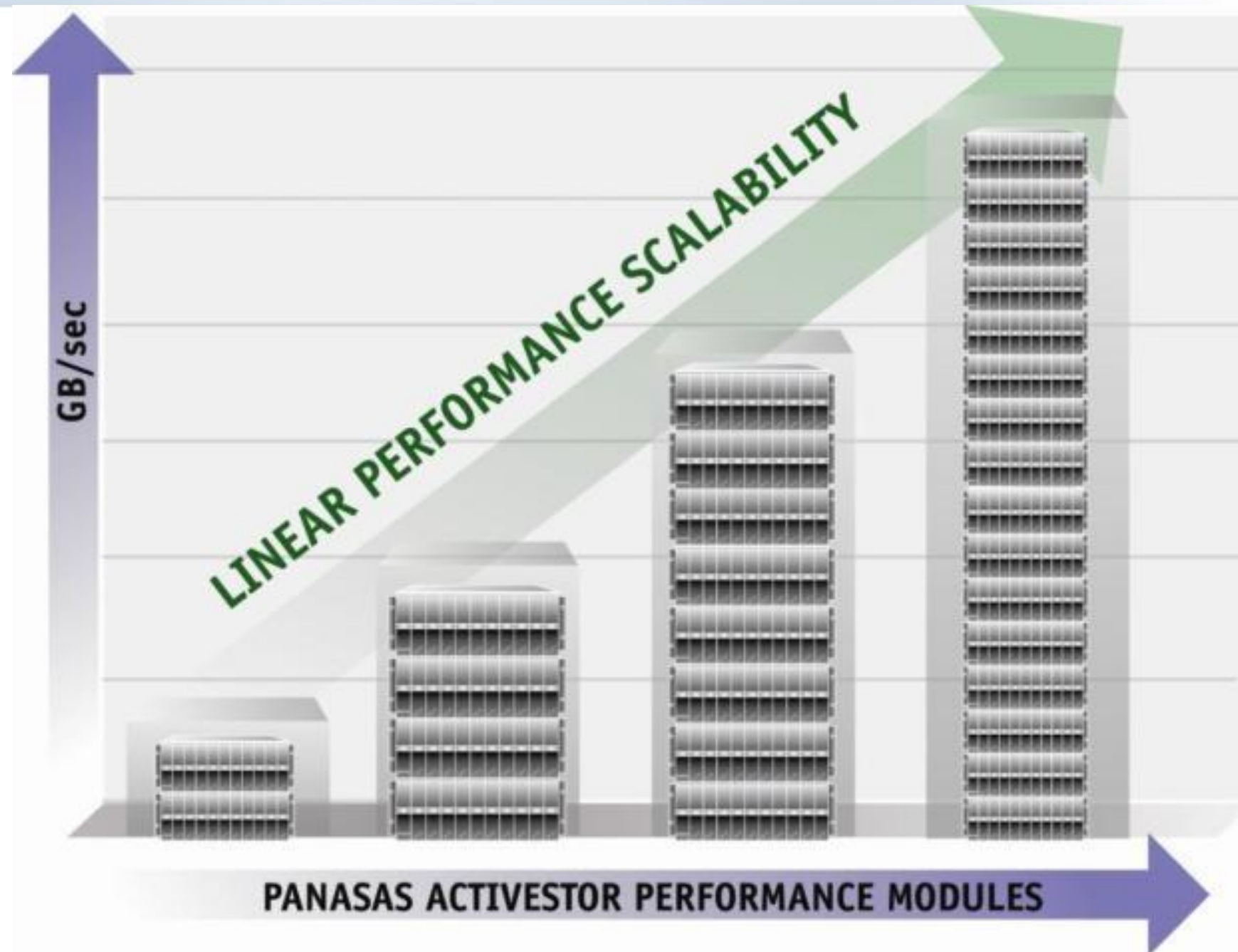
オブジェクトベース

- 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



StorageBlade

スケーラビリティ



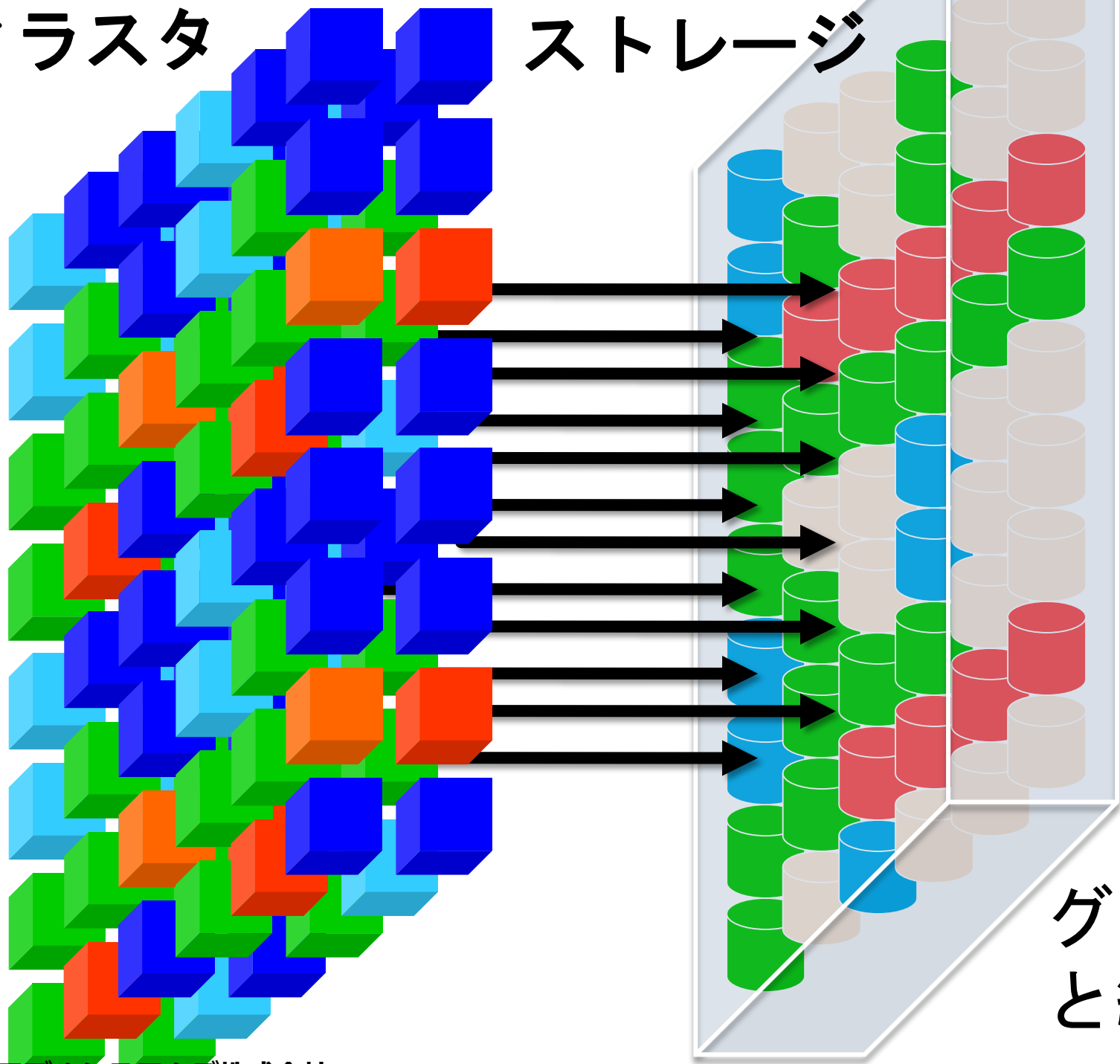
Performance scaling independently verified by ESG:
<http://performance.panasas.com/wp-esg-web.html>



グローバルネームスペース

クラスタ

ストレージ



ストレージプール

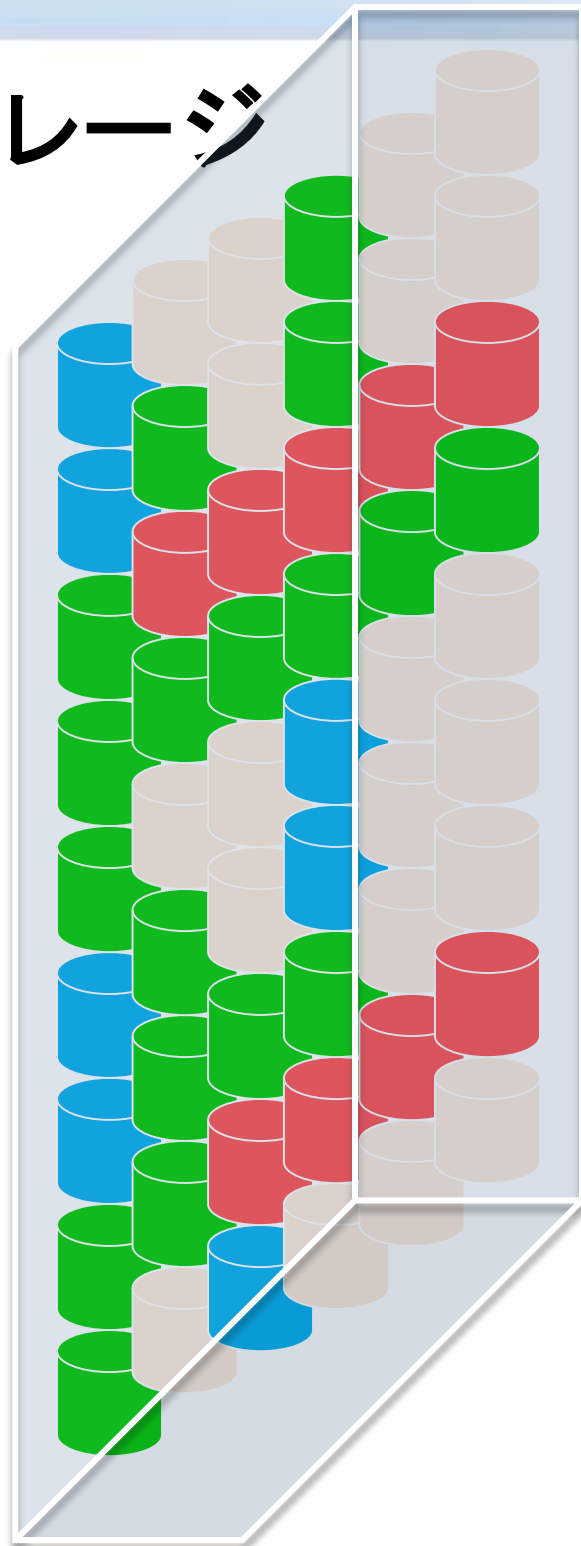
- 単一の仮想リソース
- 透過的なデータアクセス
- システムの再構築が容易
- 様々なデータの格納が可能
- 可用性

グローバルネームスペース
と統合された運用管理環境

グローバルネームスペース



ストレージ

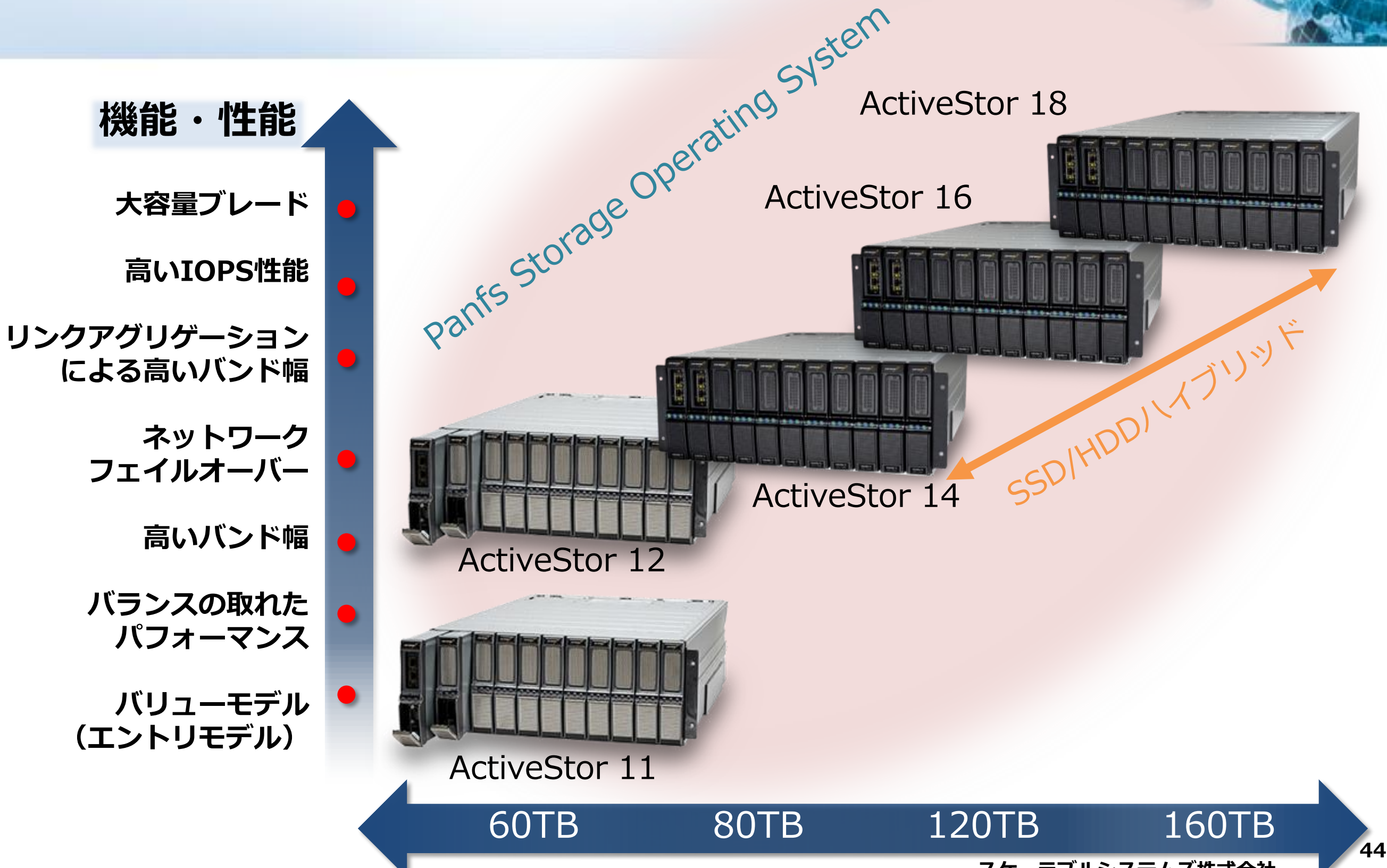


- 利用の簡便さ
 - 全クライアントが全データを見ることが可能
 - マウント・ポイント管理が不要
 - クライアント側の変更が不要
- 透過性
 - 容易な拡張
 - Failover
- スケーラビリティ
 - ネームスペースをペタバイトにまで拡張可能
 - 大規模ボリュームの容易な管理

グローバルネームスペースと統合された
運用管理環境



Panamas ActiveStor製品ライン



ActiveStor 製品ライン



- 最も高速なストレージシステム
 - 1.6GB/s (1シェルフ) から160GB/s まで
リニアな性能向上が可能
- 用途と予算による製品選択が可能
 - PAS 11: 60TB容量
 - PAS 12: 40TB/60TB容量
 - SSD+HDD ハイブリッドモデル
 - PAS 14: 80TB容量
 - PAS 16: 80TB/120TB
 - PAS 18: 80TB/160TB
- ネットワーク接続オプション (GbE、10GbE、InfiniBand)
 - シェルフあたり2x10GbEでの接続が可能
(PAS 11を除く)

ActiveStor 14、16 & 18



- スループットとIOPS性能
- SATA+SSDのインテリジェントな活用
- 複雑なワークロードに対応
- コストパフォーマンス

ActiveStor 11 & 12



- スループット
- ActiveStor 11 はローエンドモデルとしてエントリーモデルの位置づけ

ActiveStor 製品ライン



	ActiveStor 11	ActiveStor 12	ActiveStor 14	ActiveStor 16	ActiveStor 18
シェルフあたりの容量 (TB) *2)	60	60	81.2	82.4 / 122.4	82.4 / 164.8
HDD容量(TB) *2)	60	40/60	80	80/120	80/160
SSD容量(TB) *2)	-	-	1.2	2.4	2.4/4.8
SSD 容量比率 (%) *2)	-	-	1.5	1.9/2.9	2.9
ドライブ構成 *2)	20 x 3.5" Enterprise SATA		20 x 3.5" Enterprise SATA + 10 x MLC SSD		
ECCメモリ (キャッシュ GB) *2)	48	92	92	128	208
スループット Write/Read (MB/sec) *2)	950/ 1,150	1,600 / 1,500	1,600 / 1,500	1,600 / 1,700	1,600 / 1,700
4KB ファイル読み込み速度 (Read数/s) *3)			13,550	>13,550	>14,150
ブレード構成オプション (DB+SB)	0+11 / 1+10 / 2+9 / 3+8		0+11 / 1+10 / 2+9	0+11 / 1+10 / 2+9 / 3+8	
ネットワークフェイルオーバ	オプション	標準装備			
リングアグリゲーション	非サポート	利用可能			

*2. 1+10のブレード構成でのシェルフあたりの数値。

*3. 2+9のブレード構成でのシェルフあたりの数値。

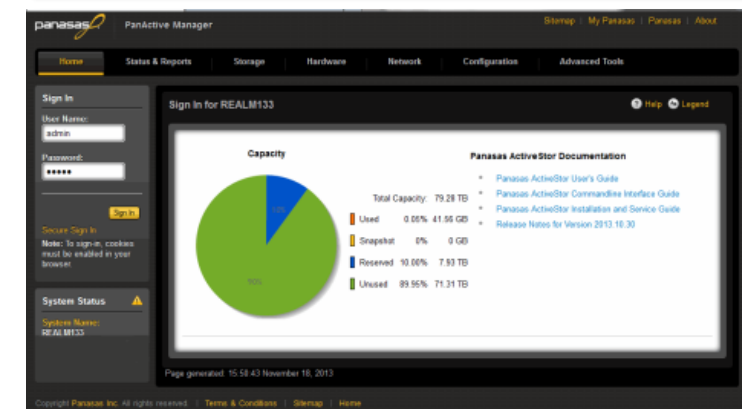
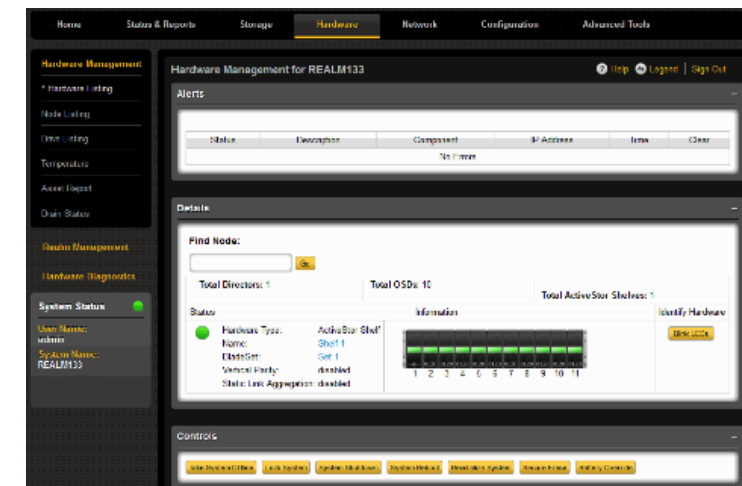
ActiveStor 16/18

製品特長

- インテリジェントな高いコストパフォーマンスを持つ SSD/SATA ストレージ
 - 240GB/480GB SSDはメタデータ処理と小さなファイルの処理を加速
 - 4TB/6TB/8TB HDDは高いスループット性能を発揮
 - 実際のユーザ環境での様々なファイルアクセスワークロードを対象に最適化
- 高い性能とコストパフォーマンス
 - 他社製品と比較して約2倍のSPECsfs2008_nfs.v3 NFSベンチマーク性能（ディスクあたり）
 - シェルフあたり14,000 IOPS（4KB ファイル ランダム読み込み）
 - 最大 150GB/s の最大バンド幅
 - 高速なRAID再構成
- 簡単に導入し、利用と管理が可能
 - SSD/SATAディスクへのデータ配置の自動化によるセットアップと管理の容易さ
 - ActiveStor 11/12/14 との互換性

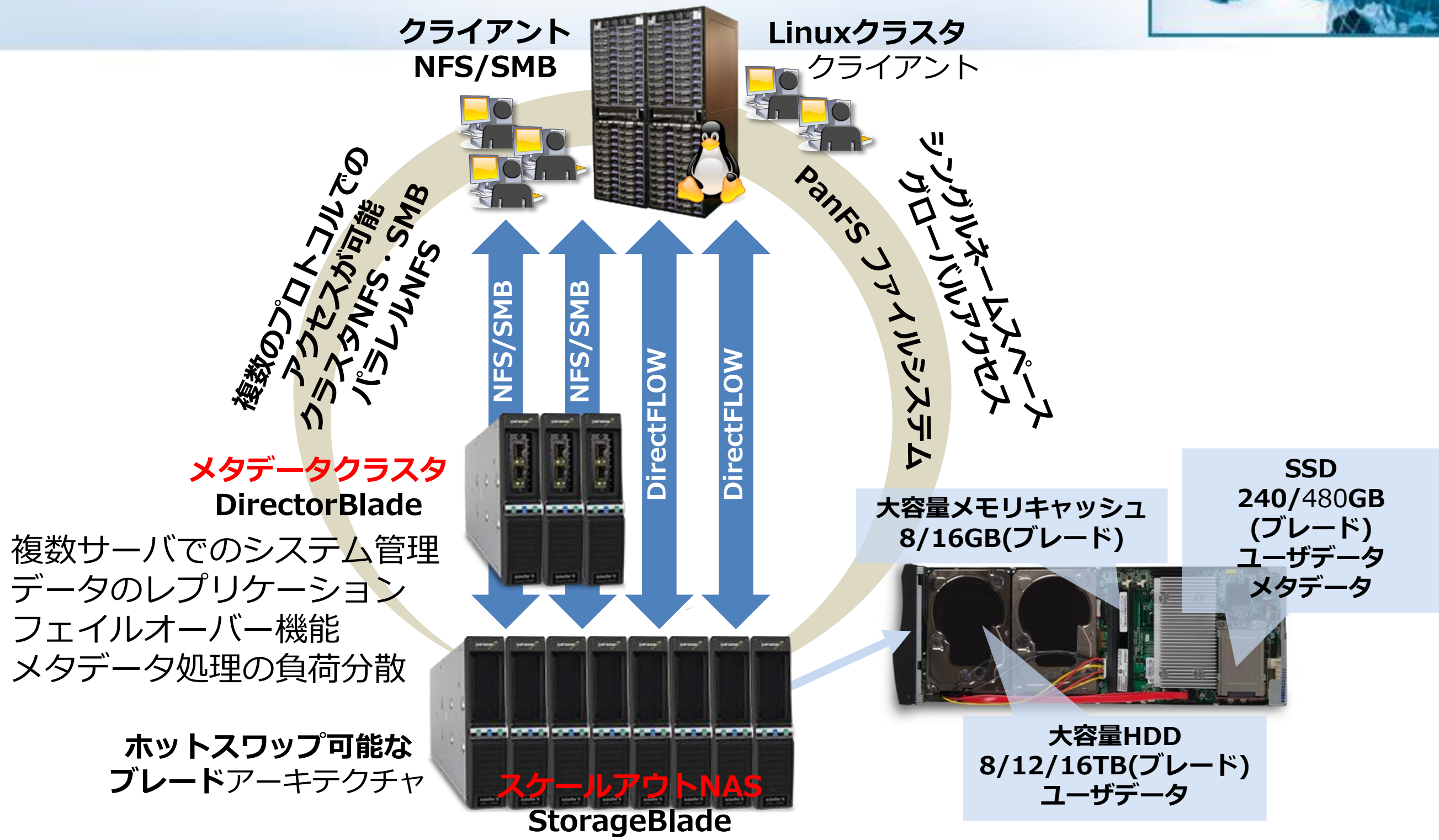


ActiveStor シェルフ



PanFS 6.0
PanActive Manager

ActiveStor 16/18



メタデータクラスタ DirectorBlade
複数サーバでのシステム管理
データのレプリケーション
フェイルオーバー機能
メタデータ処理の負荷分散

ホットスワップ可能な
ブレードアーキテクチャ
スケールアウトNAS StorageBlade

大容量メモリキャッシュ
8/16GB(ブレード)

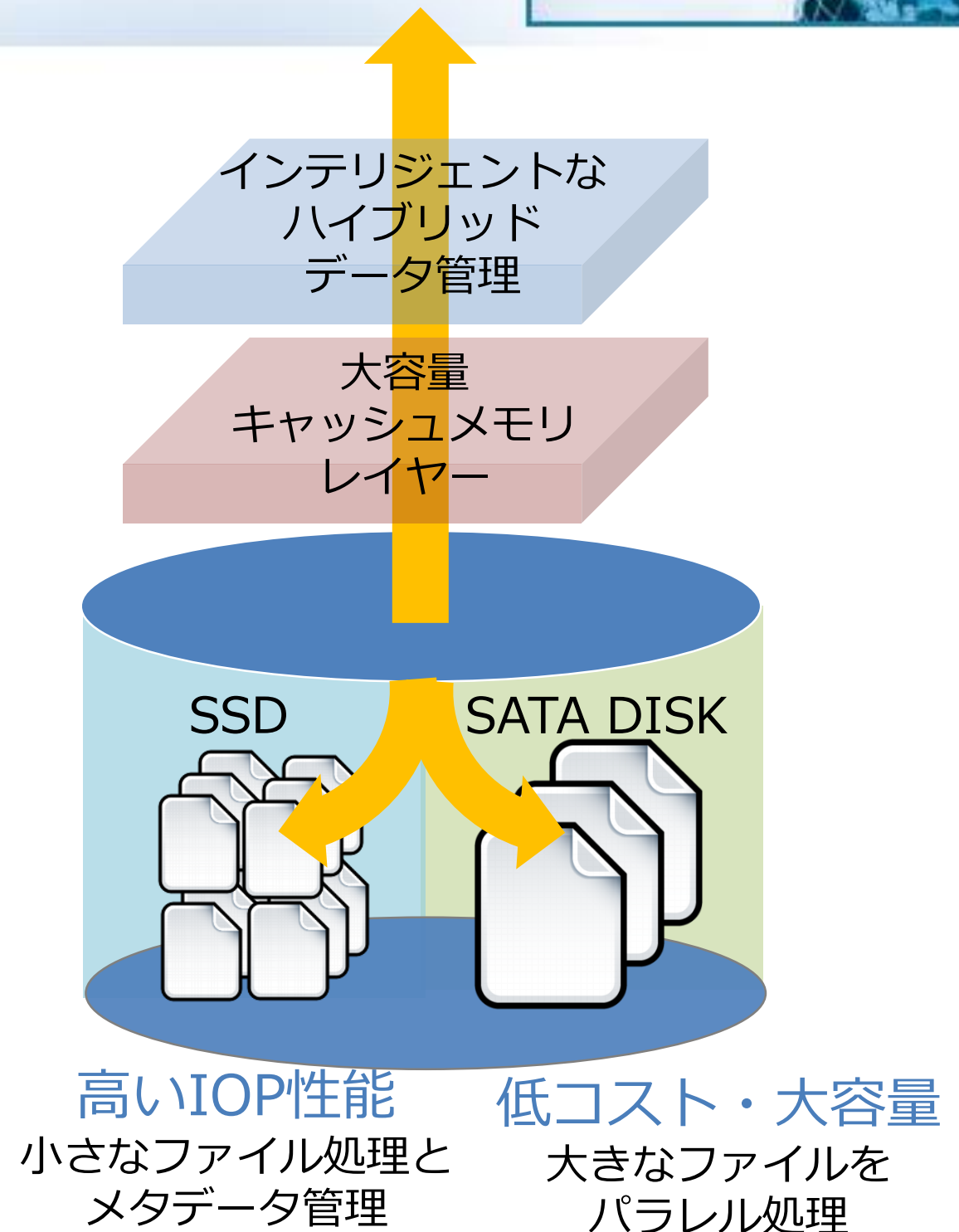
SSD
240/480GB
(ブレード)
ユーザデータ
メタデータ

大容量HDD
8/12/16TB(ブレード)
ユーザデータ

ハイブリッドデータ管理



- インテリジェントハイブリッドアーキテクチャ
 - メモリキャッシュ、SSD、SATA HDDドライブのハイブリッド構成
 - 構成と高いコストパフォーマンスのためのレイアマネージメント
- 大きなファイルの処理
 - SATA HDD ドライブへの格納
 - RAID構成による高いスループット
- 小さなファイルの処理
 - SSDへのデータ格納による高いIOPS
- メタデータ処理
 - SSDにデータを格納し、ファイルシステムの処理性能の向上を図る



容易な導入、利用、管理



- 容易な導入
 - 多くの事例で実証 (ESG Lab Test)
 - 追加シェルフの自動認識とシステムへの組み込み
- 利用が容易
 - 全てのクライアントから一つのネームスペースで利用可能
 - 自動的なファイルシステムでのロードバランスの実現
- 管理が容易
 - シングル管理画面 PanActive Manager (GUIとCLI)
 - スナップショット、ユーザクォータなどのデータ、ユーザ管理
 - SNMPサポート

ActiveStor 可用性オプション

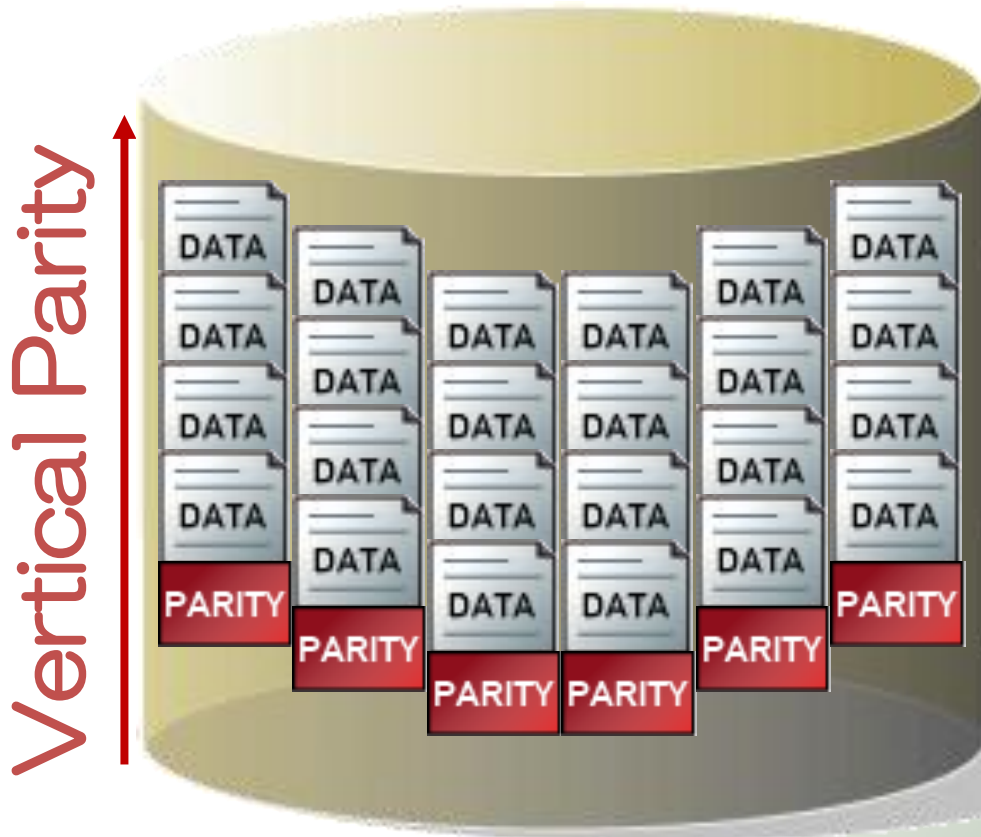


- **予防的システムマネージメント**
 - データとディスクのスキャンを継続的にバックグラウンドで実施
 - 問題発生の可能性のあるブレードのシステムからの切り離し
- **リアルタイムでのクライアントのモニター**
 - クライアントからのI/O要求と処理性能をモニターし、ボトルネックを解析
- **スナップショット**
 - ユーザのデータのリカバリとオンラインバックアップ
 - “Copy On Write”によるデータ重複なしでのスナップショット
- **複数サーバでのクラスタマネージメント**
 - 3台もしくは5台のクラスタマネージャによるシステム運用
 - システム状態のレプリケーション
 - クラスタマネージャはブレードとクライアント状態のモニター
- **ファイルシステムメタデータフェイルオーバー**
 - クラスタマネージャによるプライマリーバックアップコントロール
 - ジャーナル処理のための低レイテンシログレプリケーション
 - アプリケーション透過なクライアント認識フェイルオーバー
- **シームレスクライアントフェイルオーバー**
 - DirectFLOW は、フェイルオーバー時にアプリケーションの状況を維持
 - 仮想 NFS/SMB サーバは、DirectorBladeをマイグレート
 - ロックサービス(lockd/statd) は、フェイルオーバーシステムと統合
- **オンライン中でのクライアントアップグレード**
 - 利用中でもクライアントソフトウェアのアップグレードが可能



Panasas PANFS RAID 6+

Panasas OBJECT RAID (個々のファイルでRAID構成)



Vertical Parity

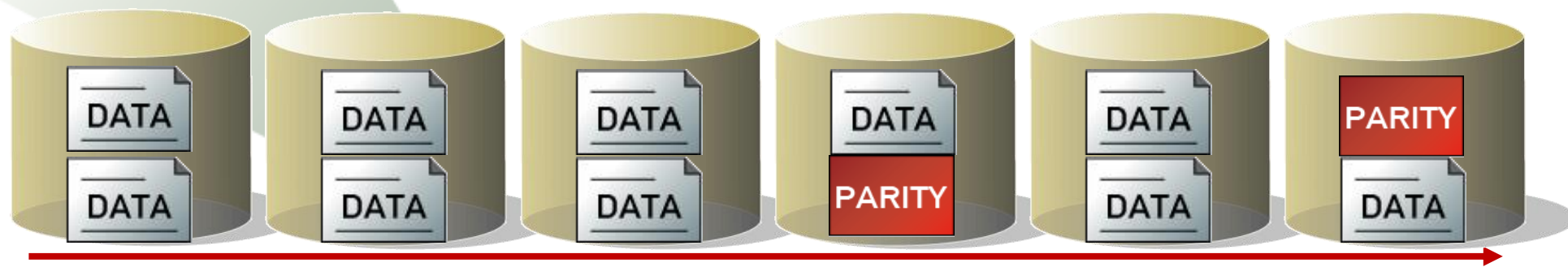
個々のドライブ内での「RAID」構成

ディスクメディアの高密度化が進んで、メディアエラーの発生頻度の確率が大きくなって、その問題に対する有効な対策

Horizontal Parity

従来からのRAIDに相当 (RAID6)

PanasasのObjectRAIDは、最先端のRAID技術の選択機能と性能と信頼性の向上を図る再構築技術を提供

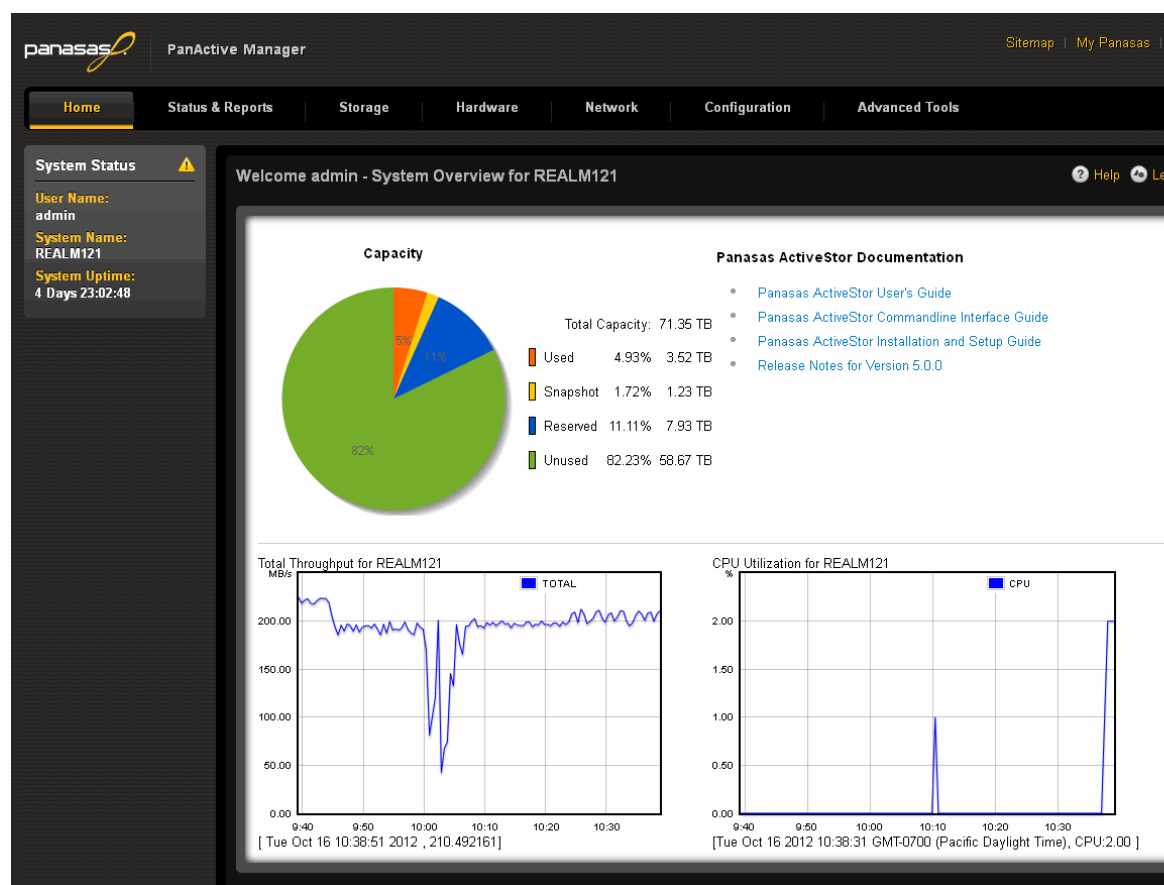


Horizontal Parity



PanActive Manager

- 管理機能を統合・一元化
- 新規導入、追加などでの容易なオペレーション
- CLI(コマンドラインインターフェイス)でも利用可能
- 直観的インターフェイス
- 増設やシステム構成変更に対応可能
- 豊富なレポート機能
- リアルタイムモニター



Home | Status & Reports | Storage | **Hardware** | Network | Configuration | Advanced Tools

Hardware Management for REALM121 Help Legend Sign Out

Hardware Management

- ▶ Hardware Listing
- Blade Listing
- Drive Listing
- Temperature
- Asset Report
- Drain Status

System Clustering

Hardware Diagnostics

System Status

User Name: admin
System Name: REALM121
System Uptime: 7 Days 23:24:50

Alerts

Status	Description	Component	IP Address	Time	Clear
No Errors					

Details

Find Blade: Go

Total DirectorBlades: 2 | Total OSDs: 9 | Total Shelves: 1

Status	Information	Identify Hardware
●	Hardware Type: Shelf Name: Shelf-1 BladeSet: Set 1 Vertical Parity: disabled Static Link Aggregation: disabled	 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 Blink LEDs

Controls

[Take System Offline](#) [Lock System](#) [System Shutdown](#) [System Reboot](#) [Reinitialize System](#) [Secure Erase](#) [Battery Override](#)



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. , 2005-2014.
Unauthorized use is strictly forbidden.