



Panasas ActiveStor 製品概要

スケールラブルシステムズ株式会社



Panasas ActiveStor 製品概要

- HPCプライベートクラウド
 - クラウドの5つの特性の定義
 - Panasasストレージクラスタでの対応
- Panasasストレージアーキテクチャ
- Panasas ActiveStor製品ライン



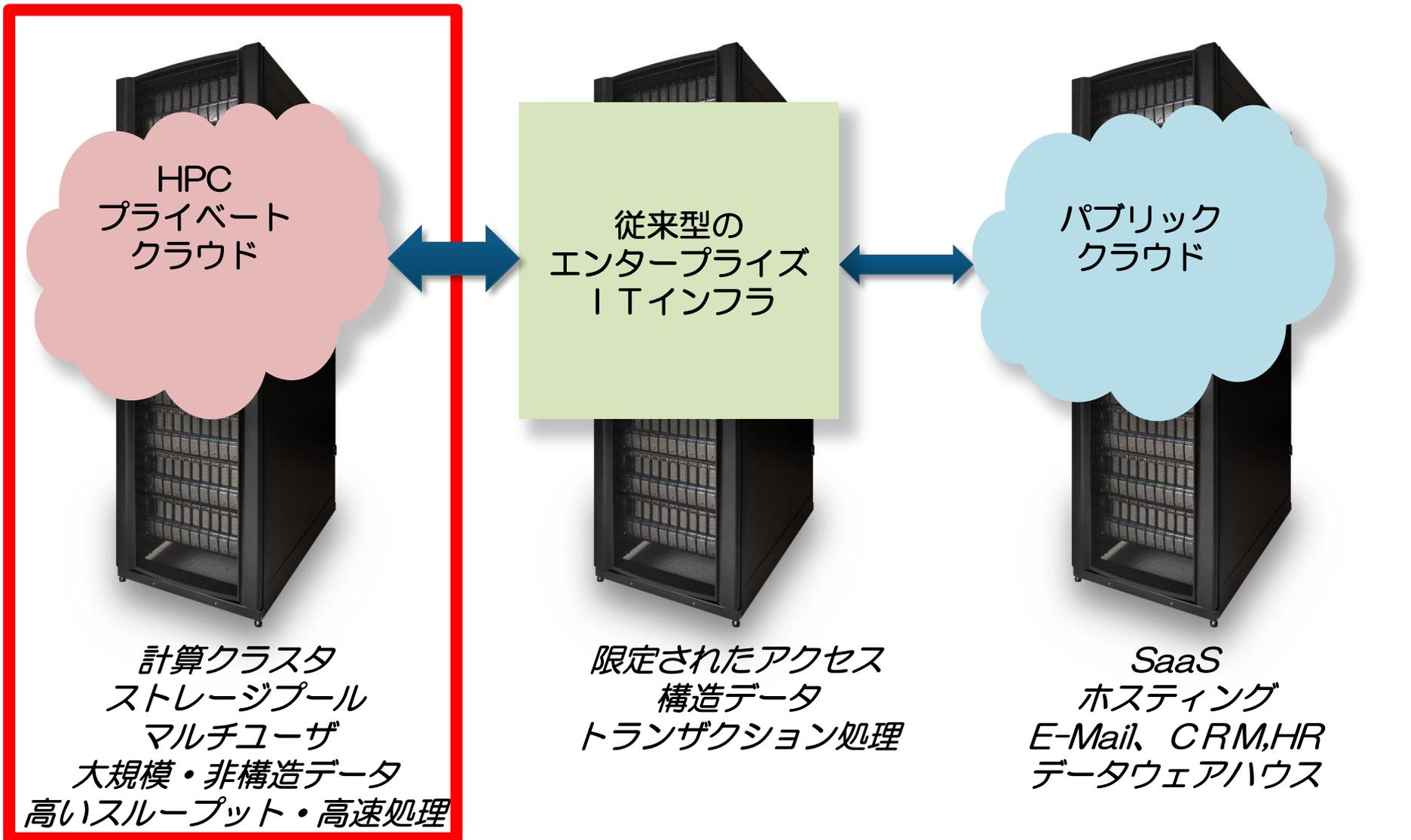
クラウドの5つの特性の定義

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

特徴	概要
オンデマンドベースのセルフサービス（On-demand Self-service）	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（Broad Network Access）	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（Resource Pooling）	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（Rapid elasticity）	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（Measured Service）	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。



ITインフラ構築





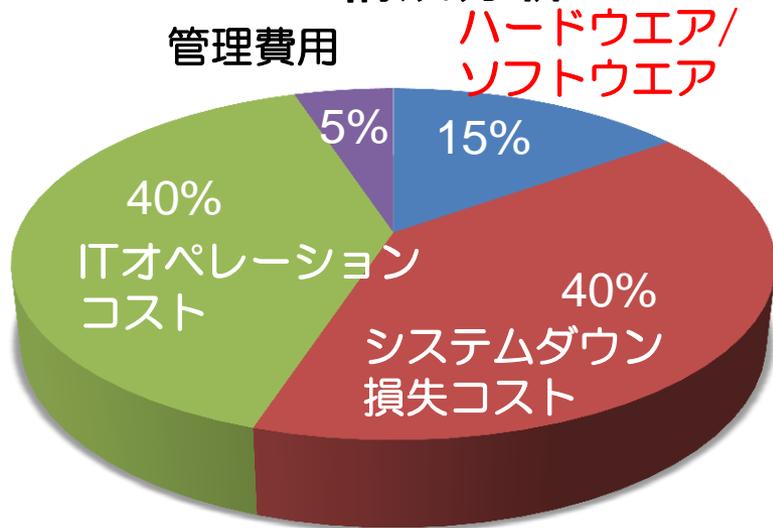
Panasasストレージクラスタ HPCプライベートクラウド対応

特徴	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 (On-demand Self-service)	<ul style="list-style-type: none">• 予防的システムマネージメント
広域なネットワークアクセス (Broad Network Access)	<ul style="list-style-type: none">• アプライアンスなネットワークストレージ
ロケーションに依存しないリソースプール (Resource Pooling)	<ul style="list-style-type: none">• 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• 複数プロトコル - DirectFlow/CIFS/NFSでのアクセスが可能
迅速な拡張性 (Rapid elasticity)	<ul style="list-style-type: none">• 容量の拡張に応じて、性能もリニアに強化出来る• 動的にシステムの拡張が可能であり、また、そのシステム拡張も容易に実行可能
測定可能なサービス (Measured Service)	<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



Panasasストレージクラスタ 対費用効果

TCO構成分析 Source Gartner Research



TCO削減

- 管理・運用の自動化
- 容易なオペレーション
- 可用性オプション
- ボトルネックの解消

.....

*TCO削減による
高い対費用効果の実現*

Panasas ActiveStor
ストレージクラスタ

高い自己管理機能を持つ
ブレード型ストレージクラスタ





システム管理と高可用性機能



・ 予防的システムマネージメント

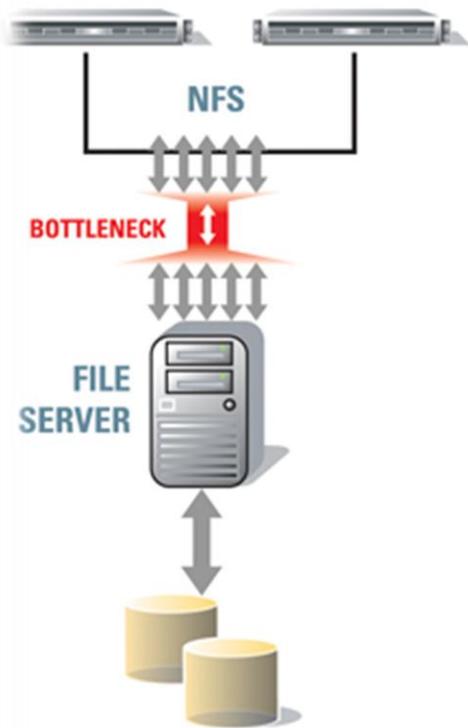
- データとディスクのスクランを継続的にバックグラウンドで実施
- 問題発生の可能性のあるブレードのシステムからの切り離し

・ 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

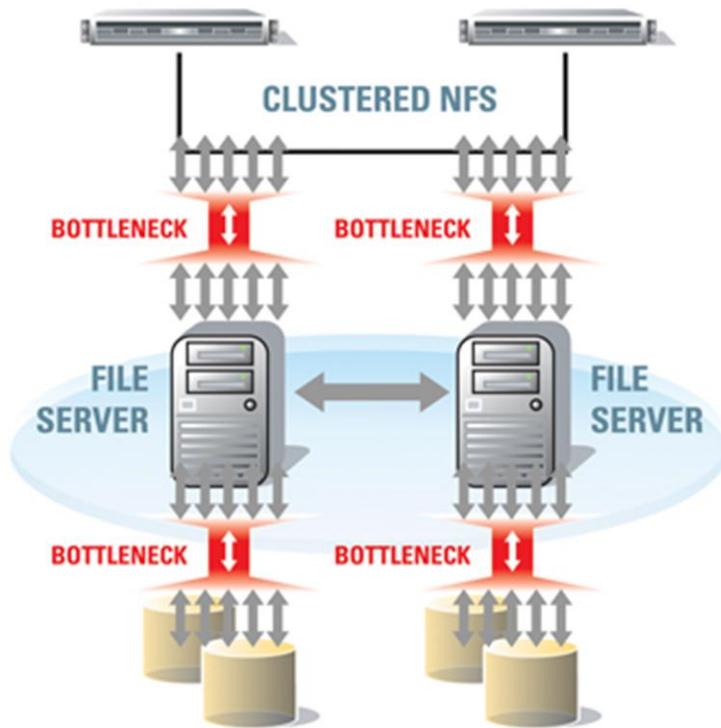


ストレージアーキテクチャ



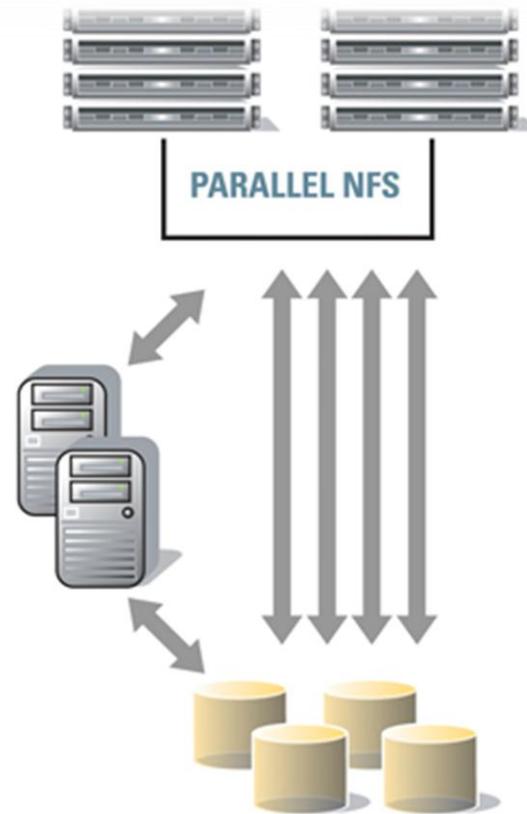
NAS

Network Attached Storage
シリアル/I/Oがボトルネック



CLUSTERED STORAGE

複数のNASを統合的に運用管理
個々のNASサーバでのシリアル/I/O
がボトルネック



PARALLEL STORAGE

ファイルサーバを経由しないデータ
転送パス
シリアル/I/Oのボトルネックの解消と
容易なシステム全体の運用管理



徹底的なパラレル処理の追及

- 最も高速なストレージシステム
 - 1.5GB/s (1シェルフ) から150GB/s までリニアな性能向上が可能 (PAS 12)
- 用途と予算による製品選択が可能
 - PAS 8: 40TBの容量と600MB/sの性能
 - PAS 9: 20TBの容量とSSD搭載による高いIOPS性能
 - PAS 12: 40TB/60TB容量と1.5TBの性能
 - (2.5倍のメタデータ処理能力と7倍のNFSでのスループット性能：PAS 8 との比較)
- 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 12)
 - Panasas IBRouter 2によるInfiniBandインフラへのQDRでの接続



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

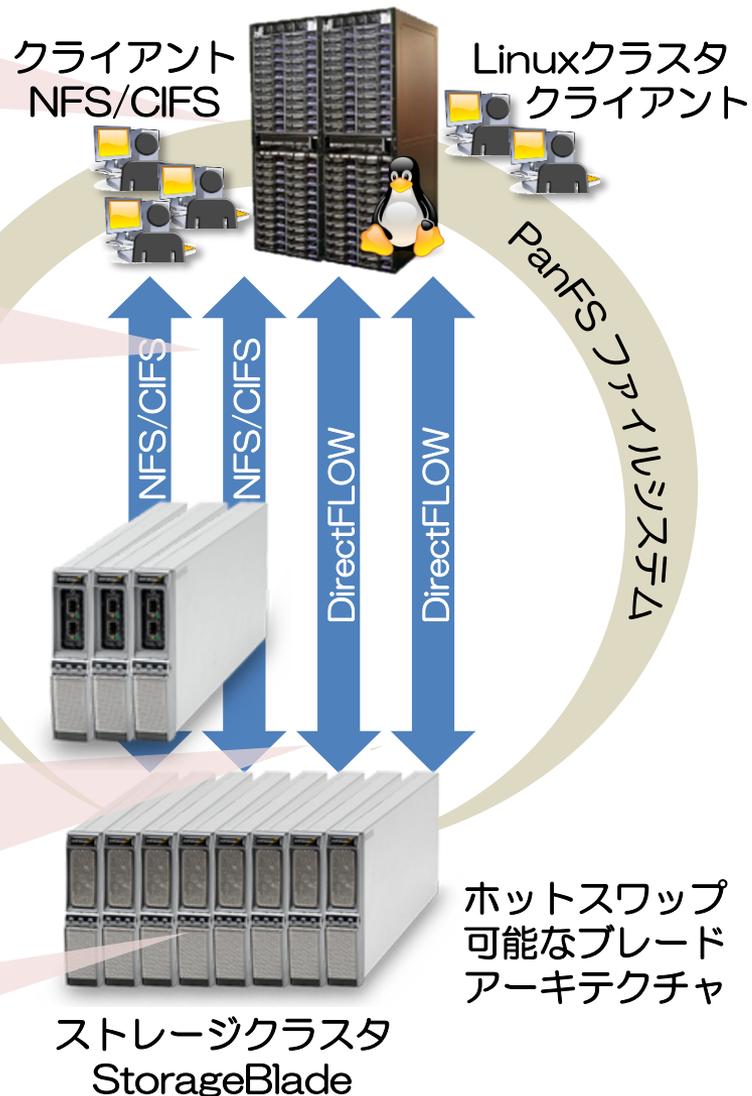
- 負荷を自動的にストレージクラスタ全体に分散
- クライアント数の増加に合わせてスケーラブルな性能拡張
- 全てのDirectorBladeが全てのファイルにアクセス可能

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



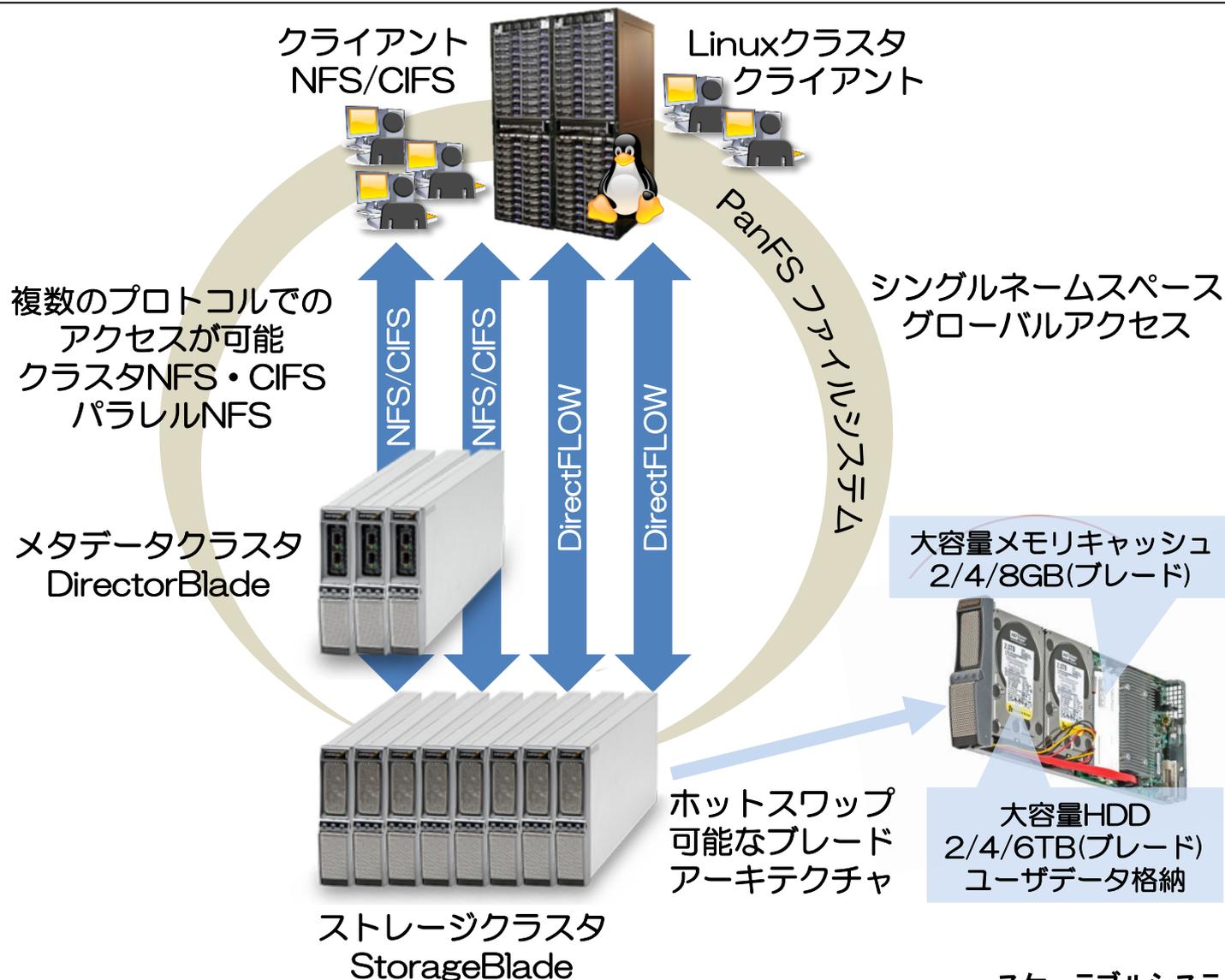


Panasas 製品特長

スケールアウト型 アーキテクチャ	Panasas PanFSストレージ・オペレーティングシステムを稼働するActiveStorストレージブレード・システムで構成された NAS(Network Attached Storage)アプライアンス 。
ソフトウェアアーキテク チャ	Panasas PanFSストレージ・オペレーティングシステムは、 スケーラブルなシングル・ネームスペースの平行クラスタ・ファイルシステム を実装します。PanFSは、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すると同時に、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・アーキテクチャ全体でデータ伝送オペレーションの負荷を動的に分散することができます。
スケーラビリティ	最大6PBのストレージ容量、150GB/秒または100,000IOPS以上の集約パフォーマンスを実現する卓越したスケーラビリティを備え、最大で12,000クライアントからアクセス可能です。 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 できます。
高可用性	シングルポイント障害(SPOF)を回避します。 自己回復型のデザイン を採用し、ディスク、Storage Blade、Director Blade、電源など、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しています。また、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・パスを装備しています(PAS 12では標準、PAS 8/11の場合オプションで装備可能)。
データ保護機能	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します。RAIDの構築は平行実行されるため、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することができます。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されており、エンドツーエンドのデータパリティ検証機能も備えています。
管理機能	GUIまたはCLIによる、ActiveImageのスナップショットやユーザ/グループ別の割り当てなどの グローバルな管理 が可能です。システム設定は10分以内で即座に完了できます。ダウンタイムを発生させないシステムのスケールアップが可能です。
サポートするプロトコル	Panasas® DirectFlow® Parallel NFS、NFS v3(UDPまたはTCP)、CIFS、NDMP、SNMP、LDAP、ADS
サポートするクライアント	Linux®、Microsoft® Windows®、UNIX®

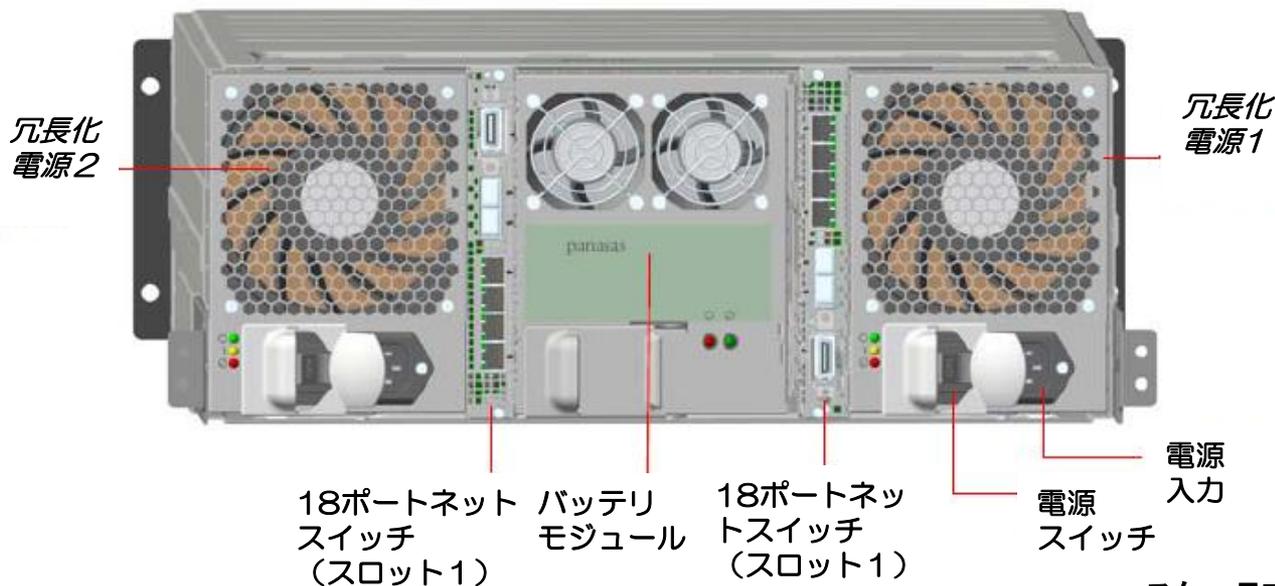
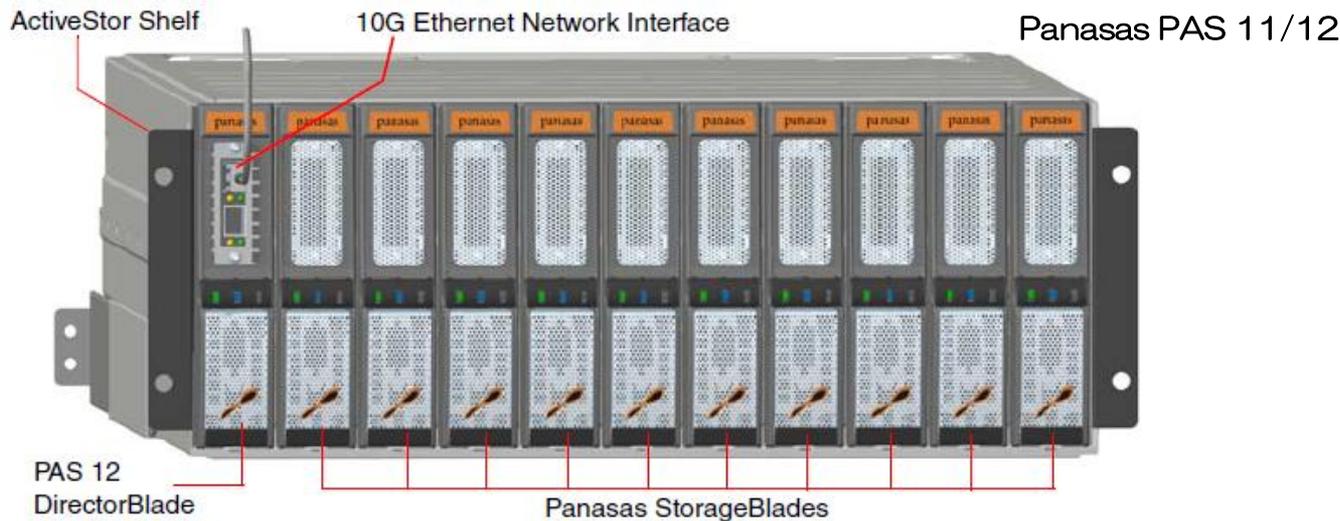


Panasas ActiveStor





Panasasストレージクラスタ構成





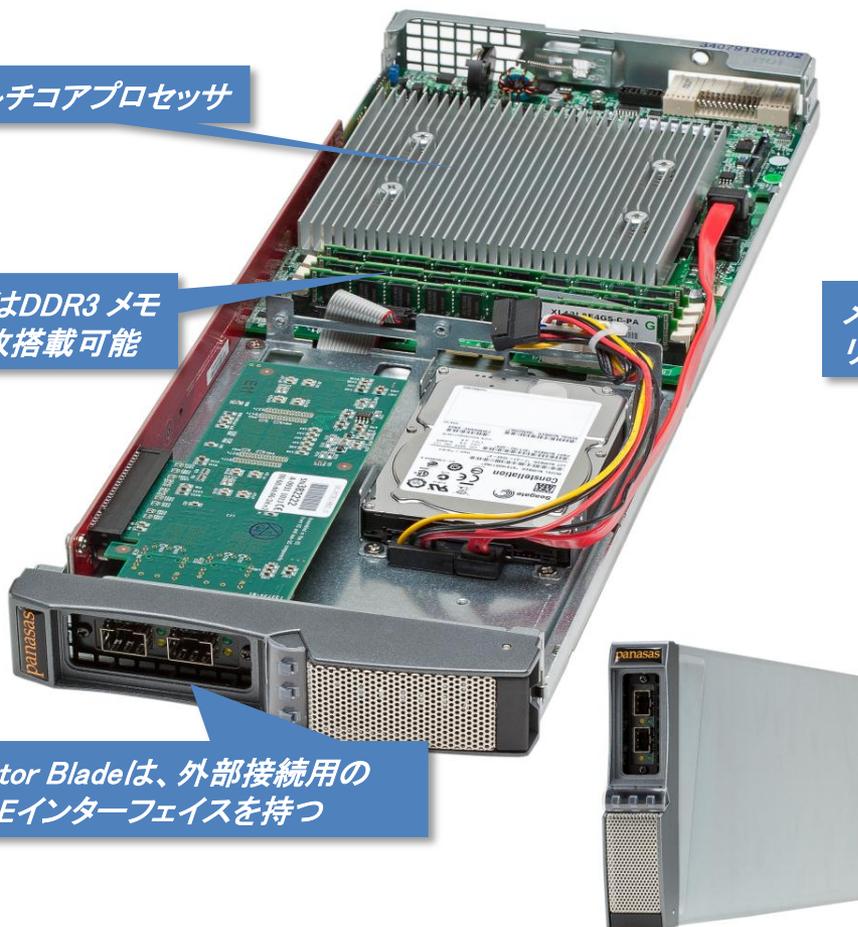
ブレード構成

Director Blade

マルチコアプロセッサ

メモリはDDR3 メモリを3枚搭載可能

Director Bladeは、外部接続用の10GbEインターフェイスを持つ



Storage Blade

シングルコアプロセッサ

メモリはDDR3 メモリを2枚搭載可能

2TB /3TB SATA HDD x 2





Panasas ActiveStor製品仕様

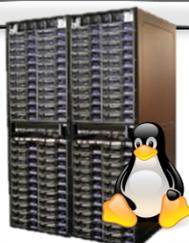
ActiveStorモデル	ActiveStor 11 (PAS 11)	ActiveStor 12 (PAS 12)
サポートするブレード構成 (Director Blade + Storage Blade)	1+10、または2+9構成。拡張用の 0+11構成も可能。	1+10、または2+9構成。拡張用の 0+11構成も可能。
ストレージ容量(TB) *	40または60	40または60
ハードドライブ(3.5" SATA) *	20	20
ECCキャッシュメモリ(GB) *	48	92
最大書き込みスループット *	950MB/秒	1,600MB/秒
最大読み取りスループット *	1,150MB/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)	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	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	標準装備
高可用性リンク・アグリゲーション	なし	あり
QDR InfiniBandルータオプション	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	4.8A/30A/7.0A (通常動作時/最大突入時/最大時)	
熱定格(通常時BTU/hr)	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.	
* 1+10ブレード構成時 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	



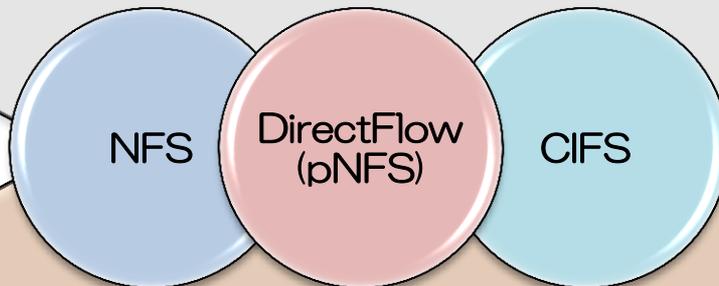
Panasasストレージクラスタ

ワークステーション/PC

ワークステーション/PC HPCクラスタ



マルチプロトコルのサポート



PanFS ストレージ・オペレーティングシステム

ActiveStor 8/9



ActiveStor 11/12

シングルストレージプール



PAS12 性能データ シングルシェルフ・スループット



Panasas® ActiveStor™ 12 パフォーマンス概要

150GB/秒を超えるストリーミング・パフォーマンスを実現

序論

高性能/パラレルストレージのリーダー企業であるPanasas社は、第4世代のネットワークストレージ・ソリューションであるPanasas® ActiveStor™ 12 (PAS 12) を発表しています。すでに出荷が開始されているPAS 12は、従来製品の2倍以上のスループット性能を実現しています。その性能は1.5GB/秒から150GB/秒まで拡張可能であり、他のネットワークストレージ製品に対して圧倒的な性能を示します。この性能レポートでは、このPAS 12システムの性能に関するPanasas社が行った検証結果を示しています。

ストレージパフォーマンスの重要性

今日のハイパフォーマンス・コンピューティングのトレンドは明確です。大学や公立の研究機関、民間企業におけるテクニカル・コンピューティングでは、高性能なLinuxクラスタを利用し、そのスケールアウトの持つ利点を最大限に活用しています。このようなオープンシステムは、小規模な部門システムから大規模なスーパーコンピュータまで利用され、計算規模の拡大や計算処理時間の短縮のために、常にノードやコンピュータコアの追加が行われています。

現在の課題は、コア数やノード数の増加に伴ってアプリケーションのパフォーマンスを可能な限りリニアに向上させるというスケラビリティの実現です。確かに、その解決策としては、クラスター・インターコネクットのレイテンシの低減と同時に、アプリケーションコードでの並列処理の効率化がかなりの部分を占めることになります。しかしながら、ストレージI/Oのボトルネックを解消することも等しく重要な課題となることが頻繁にあります。これは、クラスタ上で実行するアプリケーションのほとんどがデータの共有を必要としており、そのデータをシングル・ネームスペースの1つのストレージ・プールに格納してアクセスすることで、多くの利点を享受できることが理由です。このようなスケールアウト型コンピューティング・クラスタでは、ストレージも同様にスケールアウト可能であることが重要です。これこそ、Panasasの革新的なパラレル・ファイルシステムが重要な役割を果たす領域なのです。

PanFS™ファイルシステム

Panasas® ActiveScale®ファイルシステム(PanFS)は、各Panasas® ActiveStor (PAS) システムの規模に合わせてリニアにストレージ容量とパフォーマンスをスケラリング可能な究極的なパフォーマンスを提供するファイルシステムです。PanFSアーキテクチャの基盤となっているのは、オブジェクトベース・ストレージのコンセプトです。PanFSでは、他社のNAS (Network Attached Storage) で一般的に見受けられる処理の集中によるボトルネックを解消し、システム全体での並列処理とグローバルネームスペースによって、比類なきパフォーマンスを実現します。



Panasas® ActiveStor™ 12 パフォーマンス概要

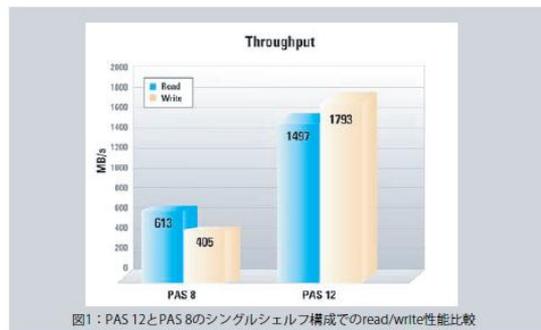


図1: PAS 12とPAS 8のシングルシェルフ構成でのread/write性能比較

および膨大な数のファイルへのアクセス速度において著しい向上がみられます。このベンチマークテストでは、mdtestベンチマークツールを使用し、特にメタデータの要件の厳しい処理である1秒あたりのファイル生成 (file create) の速度を測定しています。この結果では、PAS 12がPAS 8に比べ2.5倍も高速にメタデータの処理を実行できることを示しています。

Panasasの高度なスケラリング性能

ActiveScaleアーキテクチャでは、ブレードのシェルフの追加に伴ってPanFSファイルシステムのパフォーマンスを継続的にスケラリングアウトすることが可能です (図3参照)。この高度なスケラビリティこそ、ActiveScaleアーキテクチャだけが備える最も基本的な他社製品に対する大きな優位性です。



図2: PAS 12とPAS 8のシングルシェルフ構成でのファイル生成速度の比較



PAS12 性能データ データベース性能レポート



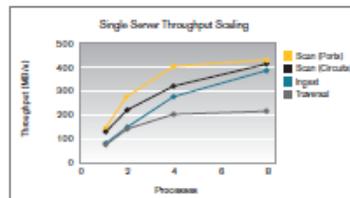
White Paper

Scaling Objectivity Database Performance with Panasas® Scale-Out NAS Storage

A Benchmark Report

August 2011

Panasas Objectivity Benchmark



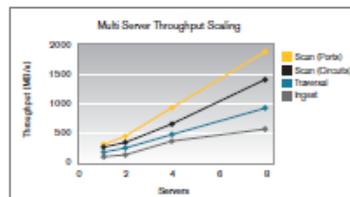
Summary

The benchmark convincingly demonstrated the superior performance that can be achieved with Objectivity/DB using a Panasas scale-out NAS system, versus local storage. Data ingest was 7.8 times faster, the traversal stage was 6.8x faster, and sequential scans were up to 39x faster with increasing numbers of processes. Furthermore, database I/O performance was demonstrated to scale linearly as the number of clients increased when using the Panasas PanFS file system.

Clearly, the combination of Objectivity/DB and Panasas ActiveStor 12 offers breakthrough performance for applications that manipulate or query large amounts of complex data. The benchmarked configuration is particularly attractive for NoSQL and other applications with extremely large storage requirements.

Multi-Server Scaling

The second part of the benchmark measured the effect of scaling the number of client nodes (each with two processes) accessing data on ActiveStor 12. What is particularly significant is that the throughput, especially the create (write) rate, increased linearly and did not reach a plateau with the number of processes and threads available.



Phone: 1.888.PANASAS | www.panasas.com

© 2011 Panasas Incorporated. All rights reserved. Panasas is a trademark of Panasas, Inc. in the United States and other countries.

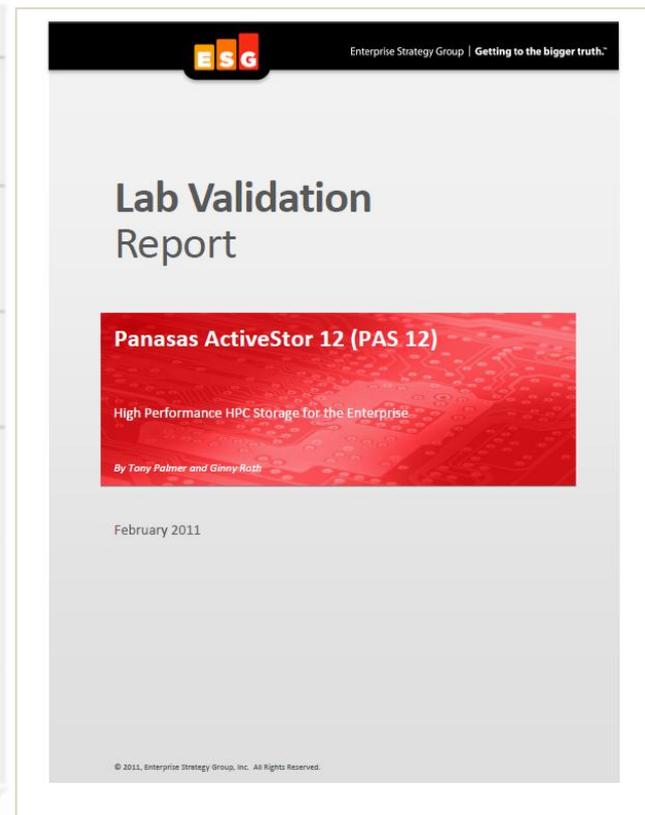
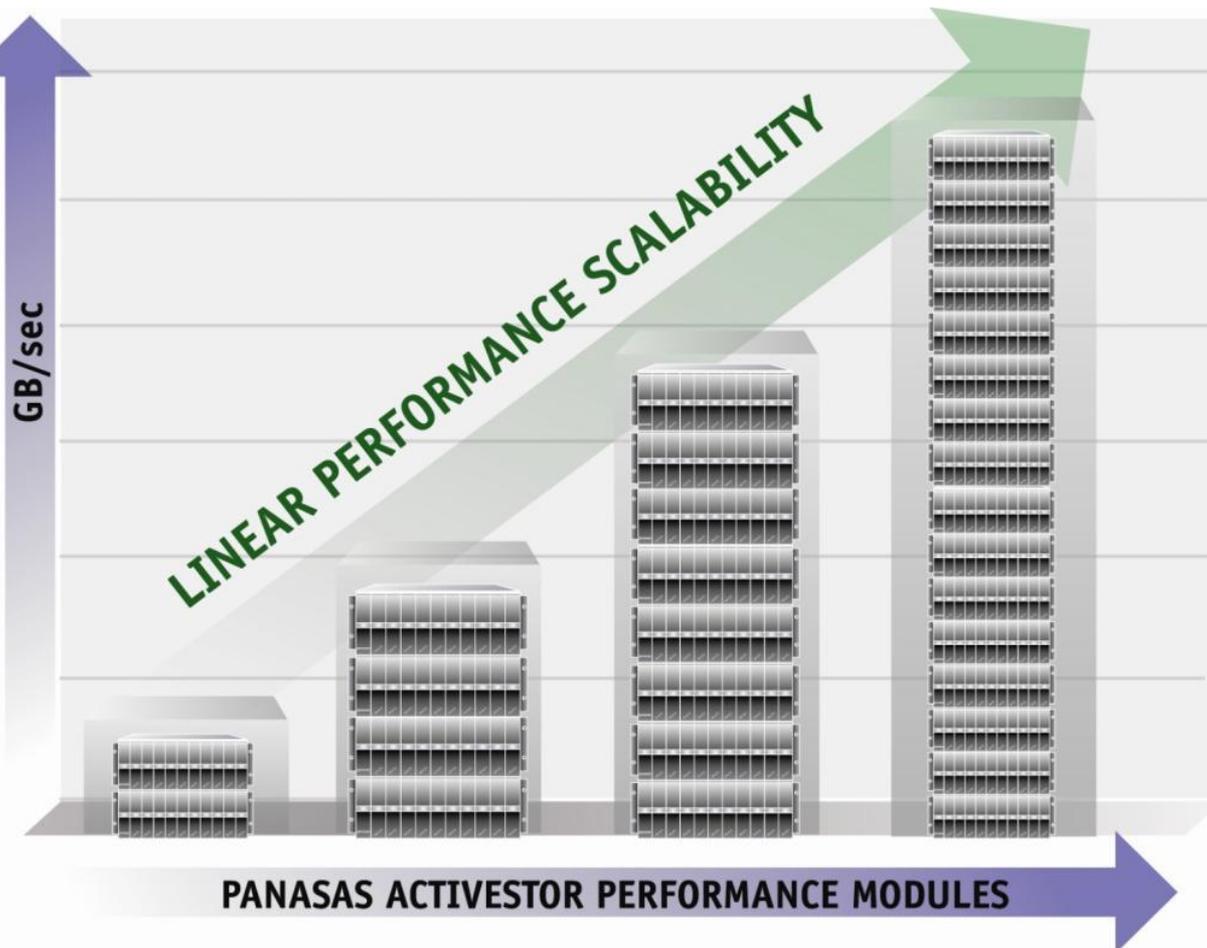
08172011 1 090

ホームページからダウンロード可能

スケーラブルシステムズ株式会社



PAS12 評価レポート



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

[ホームページ](#)からダウンロード可能

スケーラブルシステムズ株式会社



Panasasネットワーク構成

- ネットワークファブリックからPanasas ActiveStorストレージへのシームレスな接続のための柔軟なシステム構成のための構成ガイド
- 機種とネットワーク構成に応じた接続オプション
- GbE、10GbE、InfiniBand接続オプション
- 可用性（Failover）と高速性（Aggregation）の選択オプション



Panasas® ActiveStor Storage Cluster
Network Configuration Guide

Panasas, Inc.
www.panasas.com

April 2011

P/N 700158-000 Rev 2



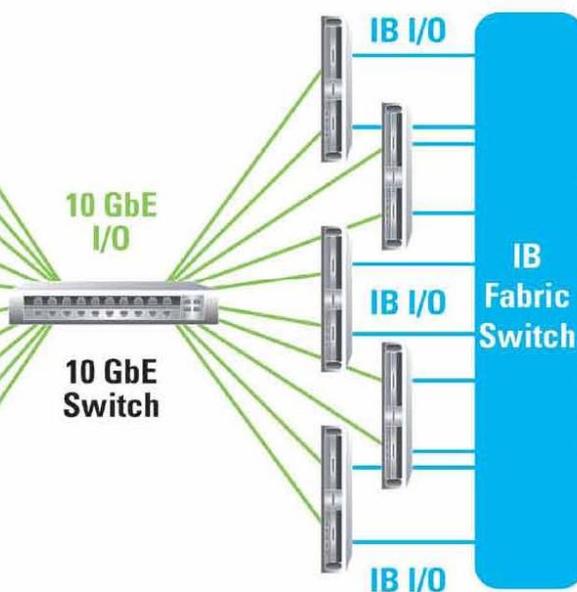
Panasas IB Router

- 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ー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



容易な導入と運用管理

- **容易な導入**
 - 10分以内でのセットアップ(ESG Lab Test)
 - シェルフ増設時の自動的なシステム構成
- **容易に利用可能**
 - 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
- **容易な管理・運用**
 - シングル管理画面
 - 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



PanActive Webインターフェイス

- 管理を一元化
- 直ぐ利用可能なインターフェイス
- 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
- CLI(コマンドラインインターフェイス)でも利用可能





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.

7/16/2012