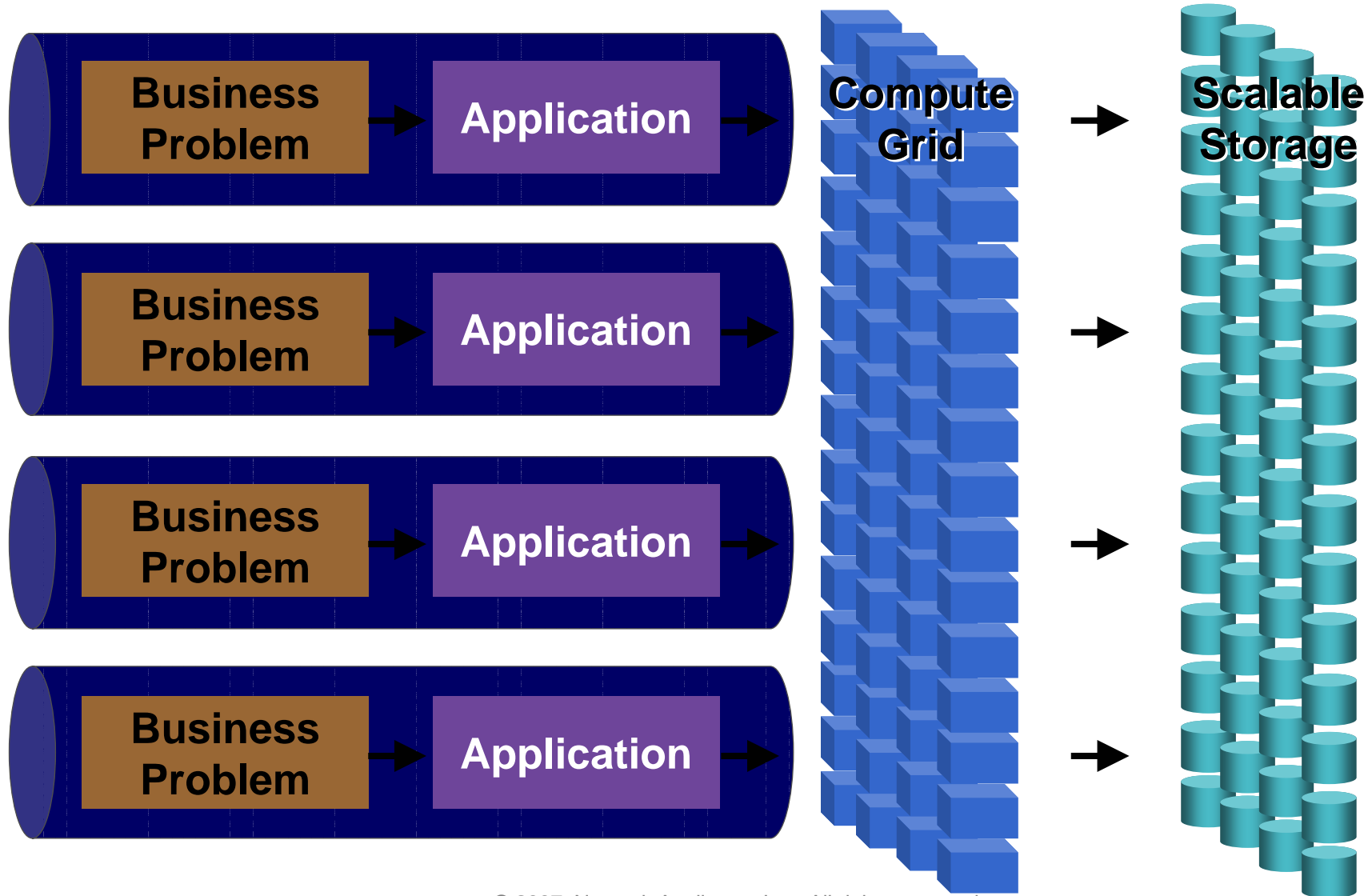




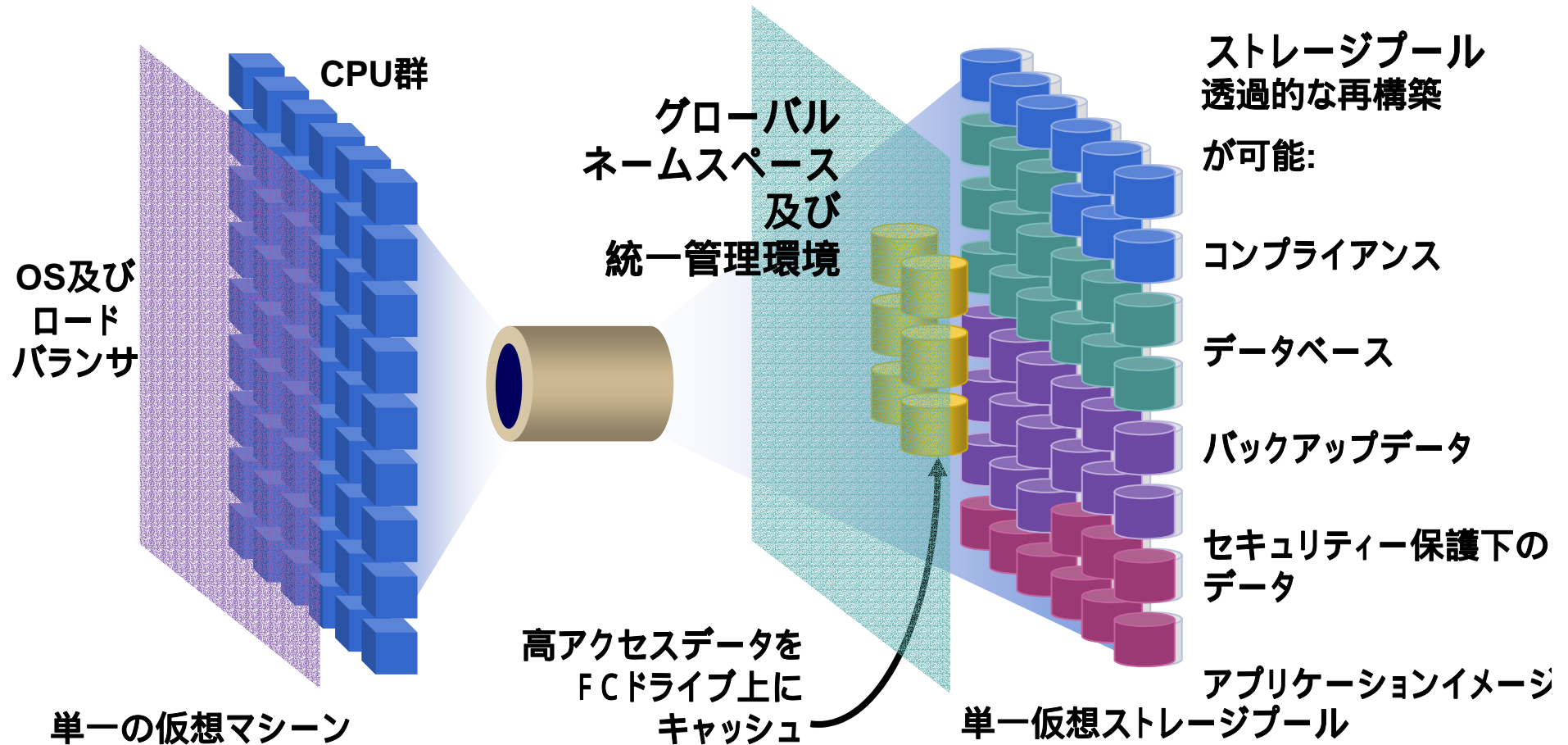
ストレージグリッドの実現 Data ONTAP® GX

2007年2月26日

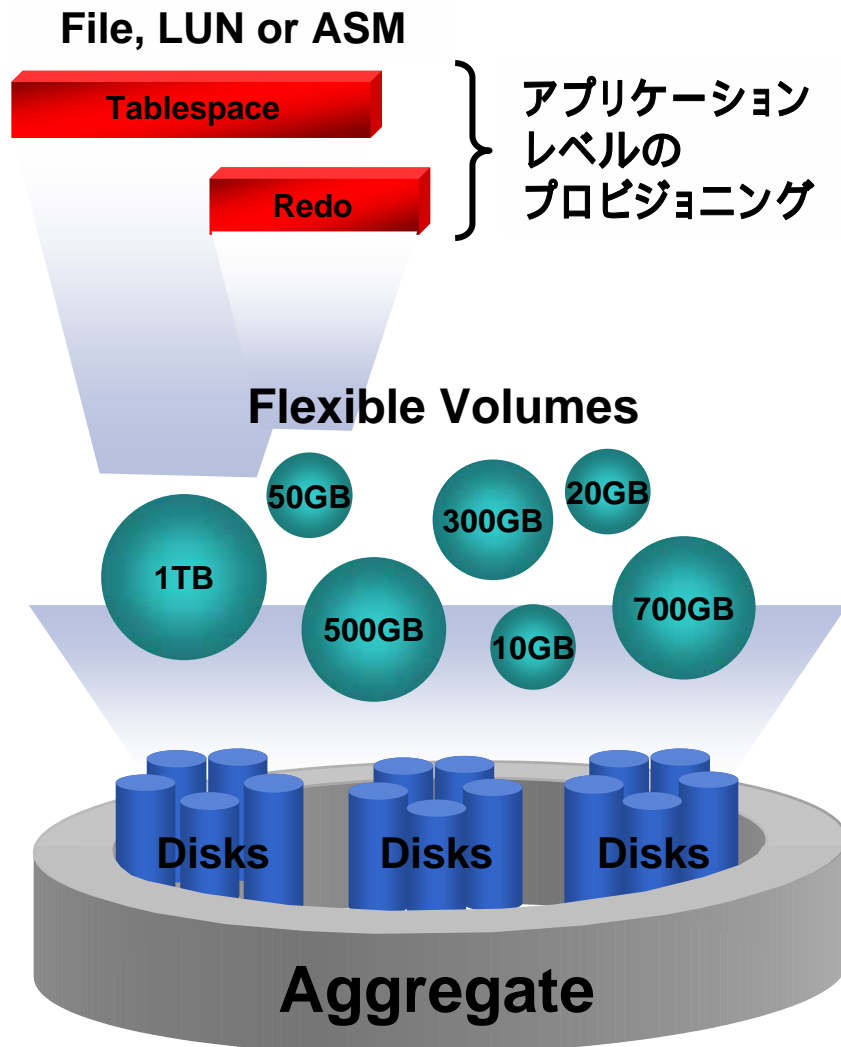
日本ネットワーク・アプライアンス株式会社



グリッドコンピューティングのための ストレージグリッドアーキテクチャ



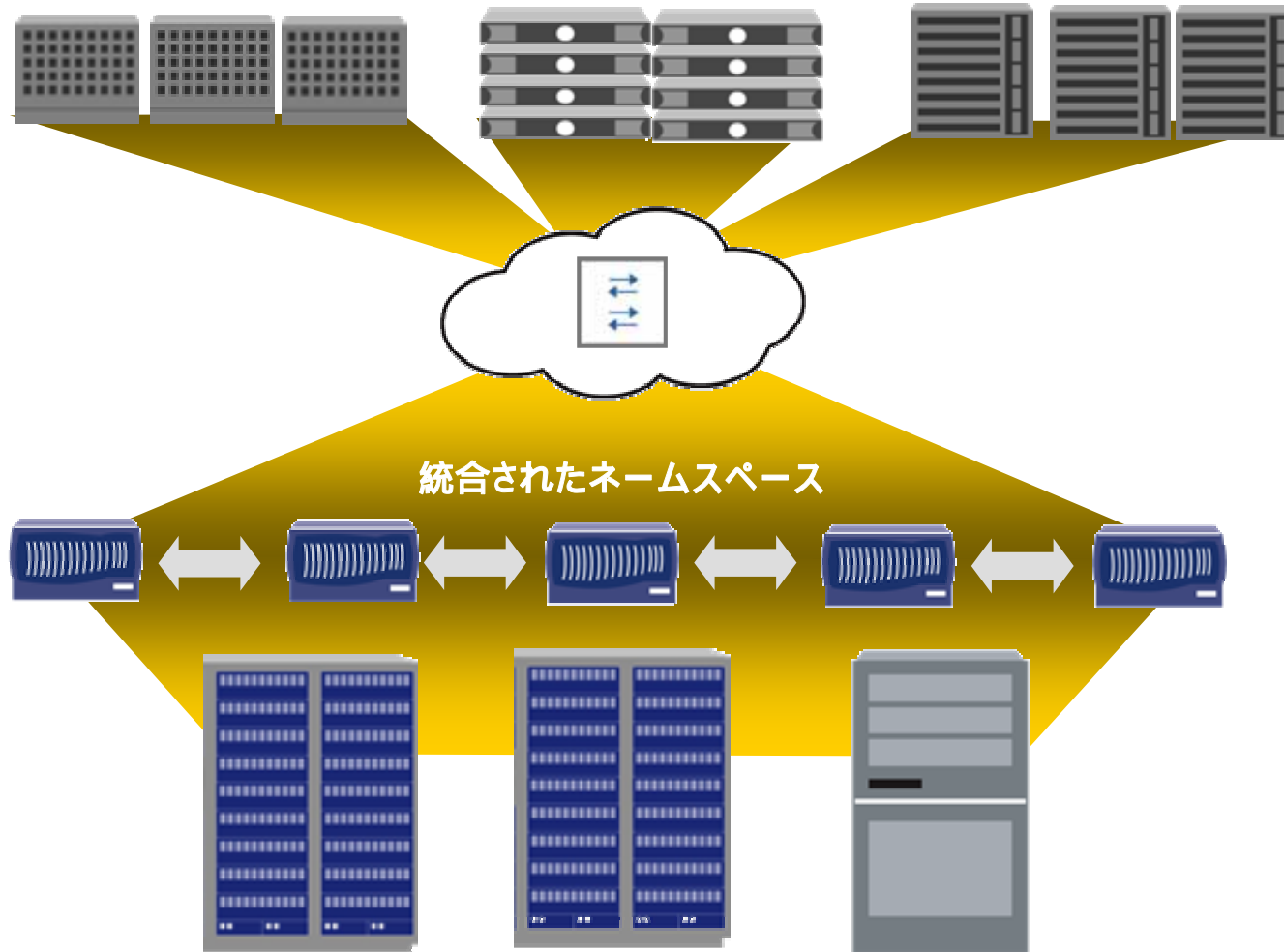
- ▶ 全てがスケーラブル：パフォーマンス, 可用性, キャパシティー等
- ▶ 単一のビュー：管理ポイントは一点



- ▶ **Aggregate:** 物理ストレージで構成されるストレージ・プール
- ▶ **FlexVol:** 物理ストレージから切り離された仮想ボリューム
- ▶ 柔軟なプロビジョニングによるリソースの利用効率の向上
- ▶ データ管理単位の細分化によるアプリレベルのプロビジョニング
- ▶ **利点:** ストレージ利用効率と全体パフォーマンス能力の向上 (従来比、2倍以上能力向上)



NetAppのストレージグリッド スケールアウトするストレージアーキテクチャ



ONTAP 7G の主な機能

- ▶ WAFL®
- ▶ FlexVol
- ▶ RAID-DP™
- ▶ Snapshot™

新しく追加された機能

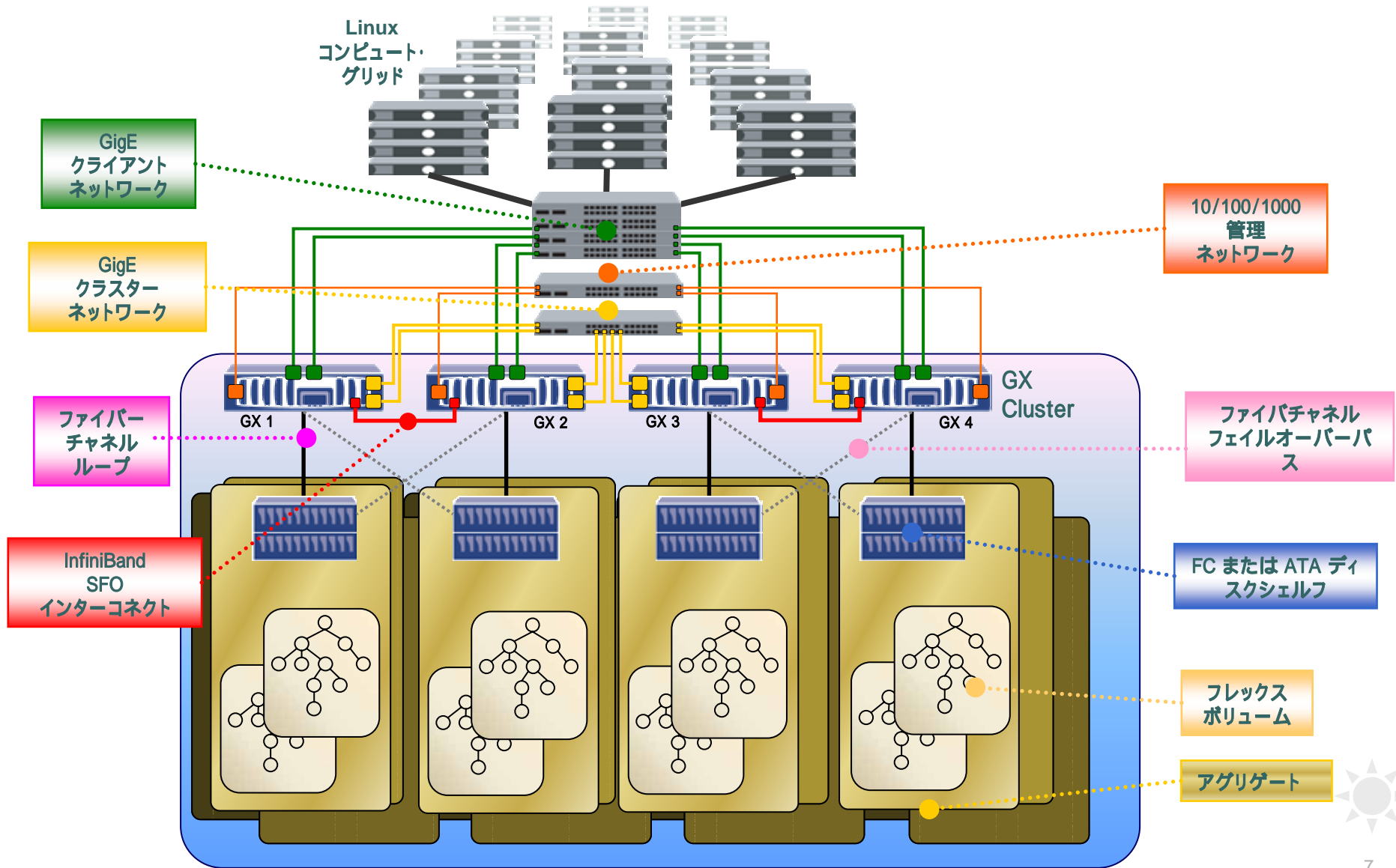
- ▶ グローバルネームスペース
- ▶ クラスタファイルシステム
- ▶ ロードバランシング
- ▶ 単一システム管理

Data ONTAP GX

- ▶ 管理の簡易化
- ▶ パフォーマンスの最大化
- ▶ 高い信頼性
- ▶ 信用できるベンダー

最も実用的なハイパフォーマンス・スケールアウト・ストレージシステム

Data ONTAP GX System コンポーネント

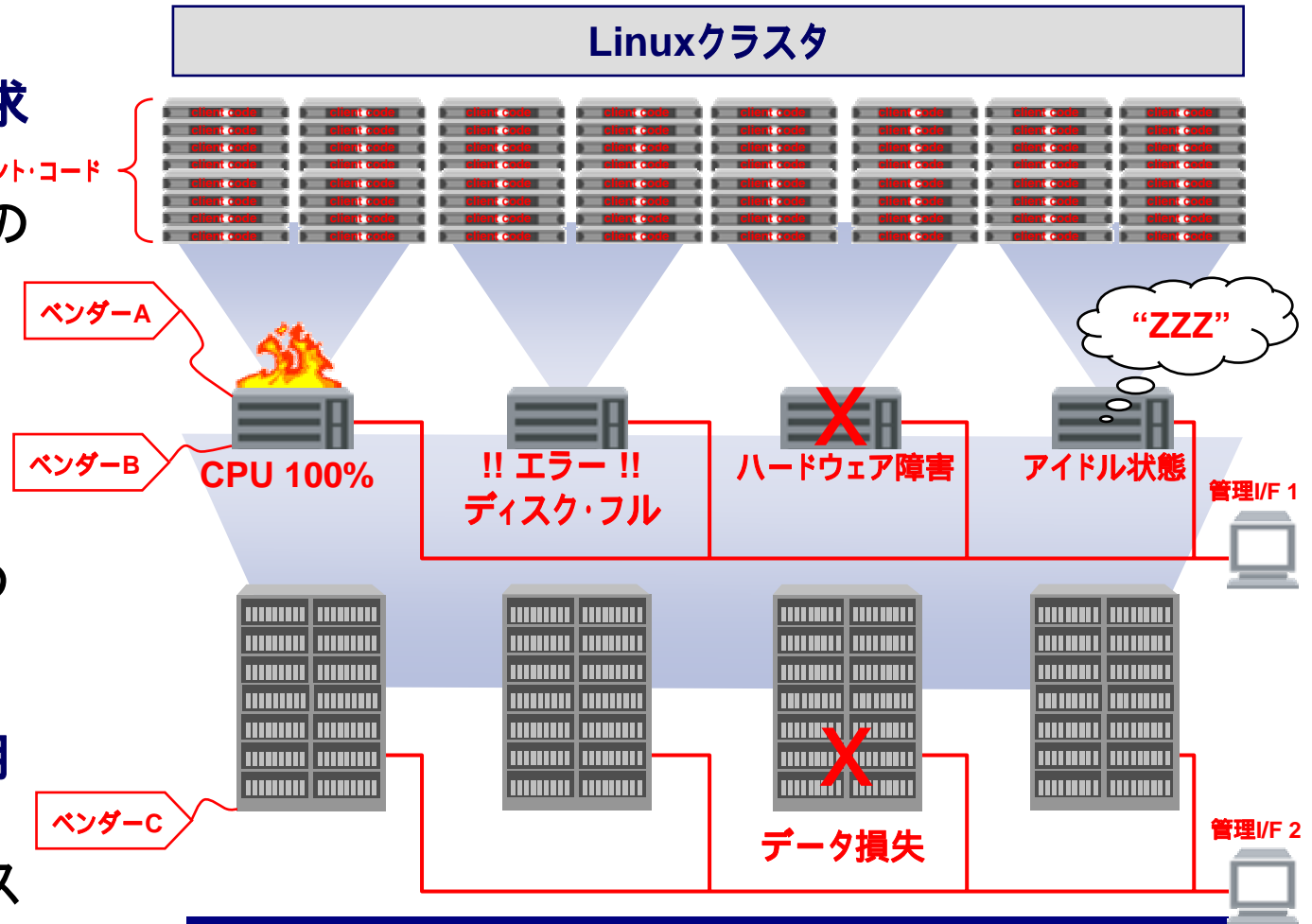


- ▶ 現在のターゲット市場：
ハイパフォーマンスコンピューティング市場
- ▶ ターゲット分野(および用途)：
 - エネルギー (地震探査データ処理)
 - EDA (チップシミュレーション、レイアウト検証)
 - エンターテイメント
(デジタルコンテンツ作成・レンダリング)
 - 国立研究所 / 政府機関等 (諜報、軍事、地球 / 宇宙)
 - ソフトウェア開発 (コンパイルと検証)
 - 金融サービス (経営分析)
 - 生命科学 (ゲノム解析)



ハイパフォーマンスコンピューティング の課題

- ▶ 際限のない
パフォーマンス要求
- ▶ ストレージ消費量の
予測が困難
- ▶ 無停止稼働の
必要性
- ▶ 障害や災害からの
迅速な復旧
- ▶ IT投資の最大活用
- ▶ ハイパフォーマンス
アプリケーションの
複雑さを軽減



パフォーマンス要求により
従来のストレージでは負荷が増大

Data ONTAP GX

HPC向けの完全に統合されたソリューション

簡易な管理

- グローバルネームスペース
- NFS、CIFS(一部機能のみ)
- クライアントソフトウェアが不要
- GigEインフラストラクチャ

優れたスケーラビリティ

- 小規模構成から開始
- 最大限の拡張が可能
- ファイルとボリュームのストライピング
(High Performance Option:HPO)

オンラインでのオペレーション

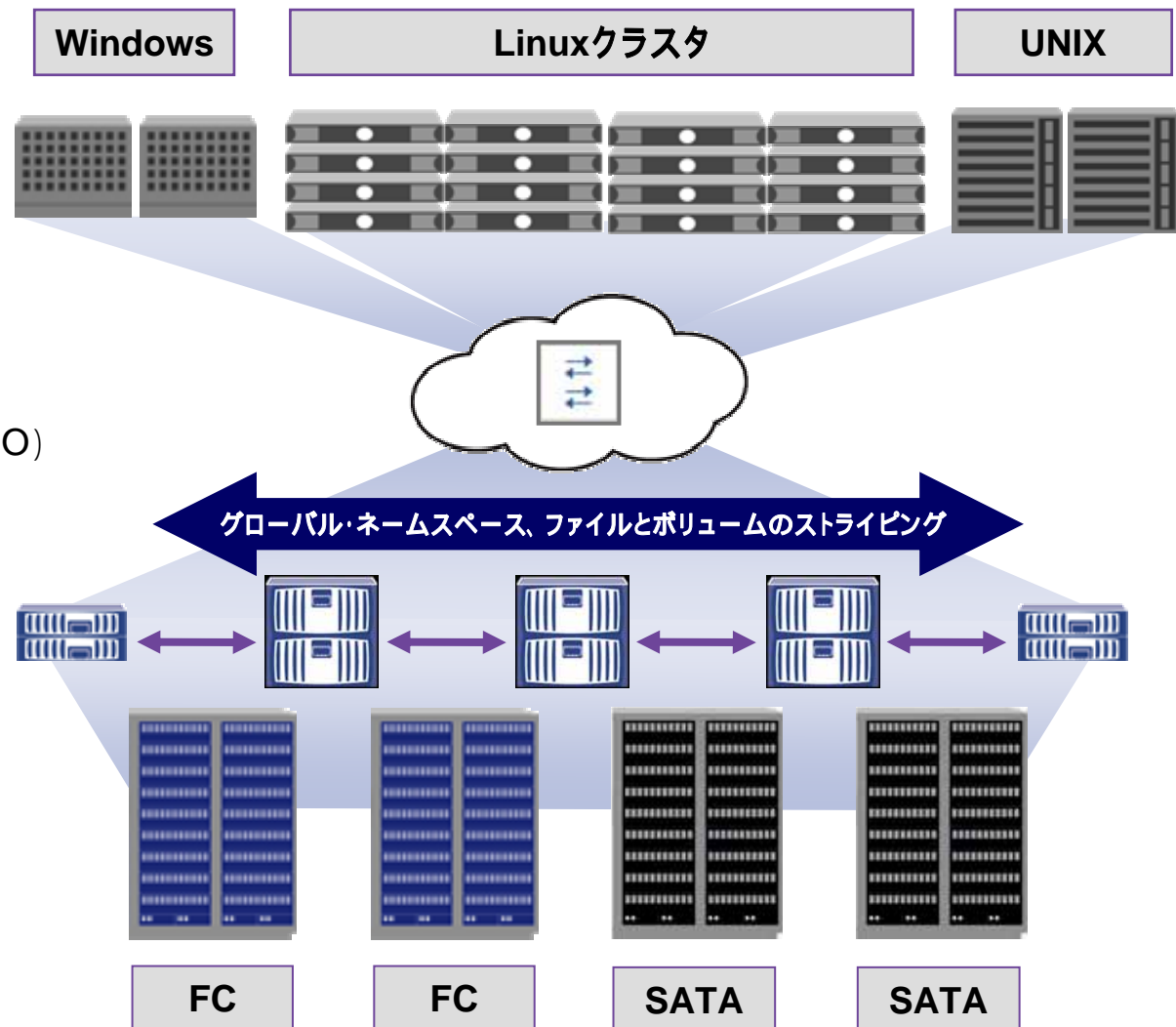
- ロードバランシング
- ストレージの拡張

多層ストレージ

- FAS6070A、FAS3050C
- FC およびSATAストレージ

堅牢なソリューション

- WAFL
- Snapshot
- ミラーリング
- フェイルオーバー
- バックアップ
- RAID-DP



▶ 最高のパフォーマンス

- 小規模から超大規模への拡張
- リニアにスケールするパフォーマンス
- ボリュームストライピング

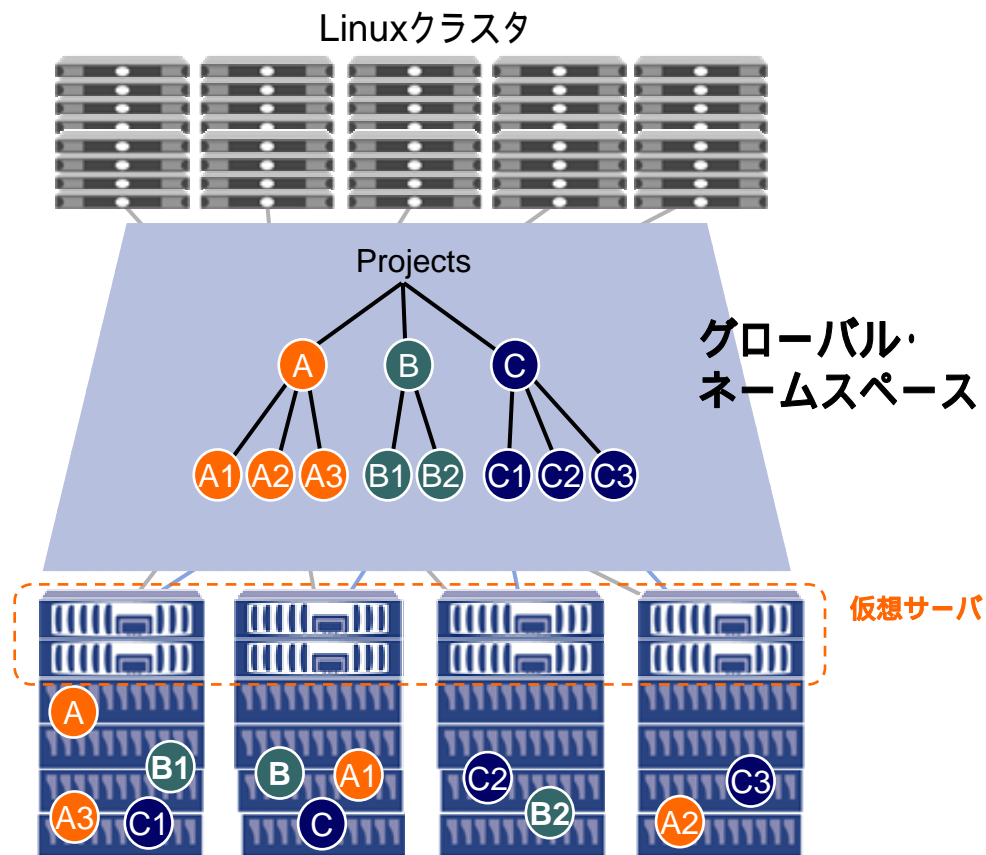
▶ きわめて簡易な管理機能

- グローバルネームスペース
- 透過的なデータ移動
- クライアントコードが不要
- 完全に統合された単一ベンダーソリューション

▶ 高い信頼性

- WAFL、RAID-DP、Storage Failover(SOF)による無停止稼働
- Snapshot、非同期ミラーリング、NDMPによる迅速なリカバリ
- ワールドクラスのサポート





▶ 簡易性

- 全クライアントが全データを見ることが可能
- マウント・ポイント管理が容易
- クライアント側の変更が不要

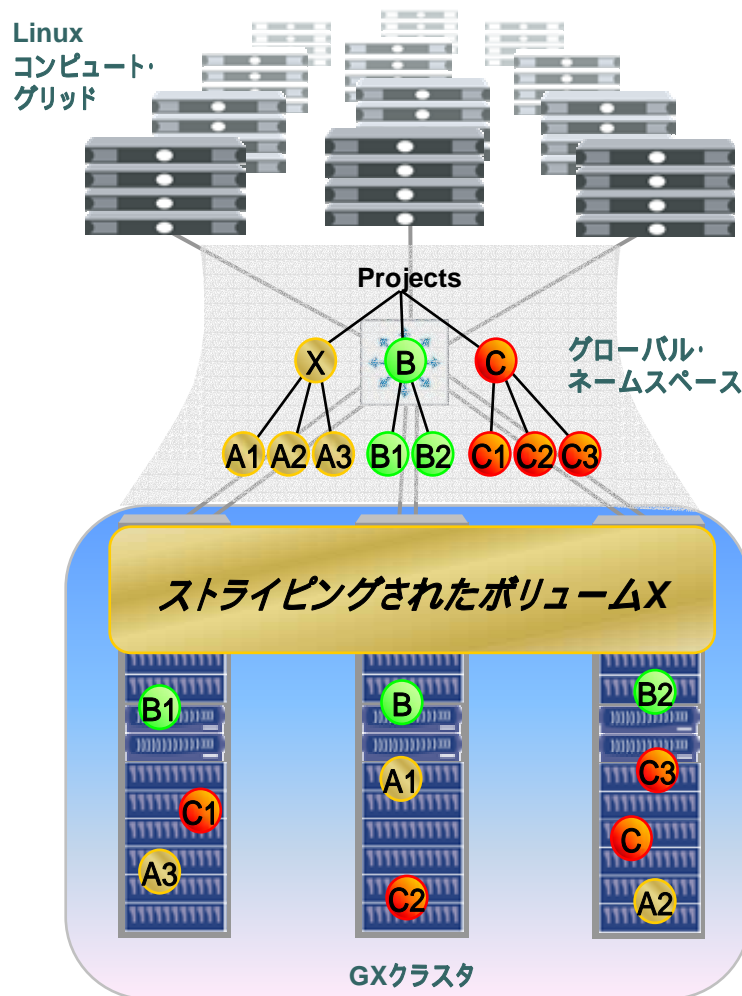
▶ 透過性

- 拡張
- FlexVolの移動
- フェイルオーバー

▶ 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
- 管理が容易

スケーラビリティ: FlexVolのストライピング(HPO) / オプション機能



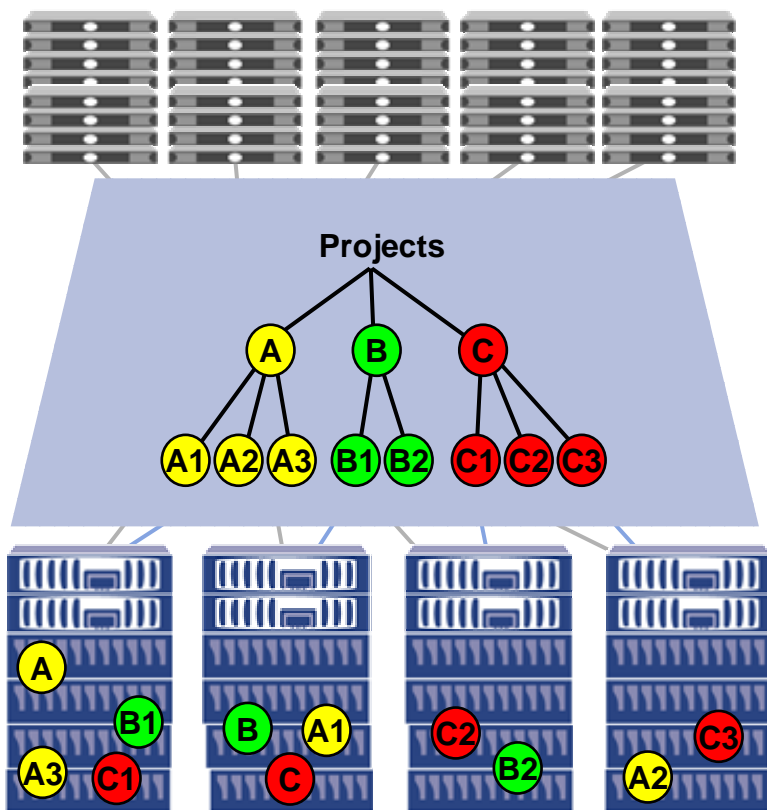
▶ Data ONTAP GXの拡張機能

- High Performance Option (HPO)
- ノードをまたがって1つのボリュームを作成できるFlexVolの集合体
- ONTAP 10.0.1 にてサポート

▶ お客様の利点

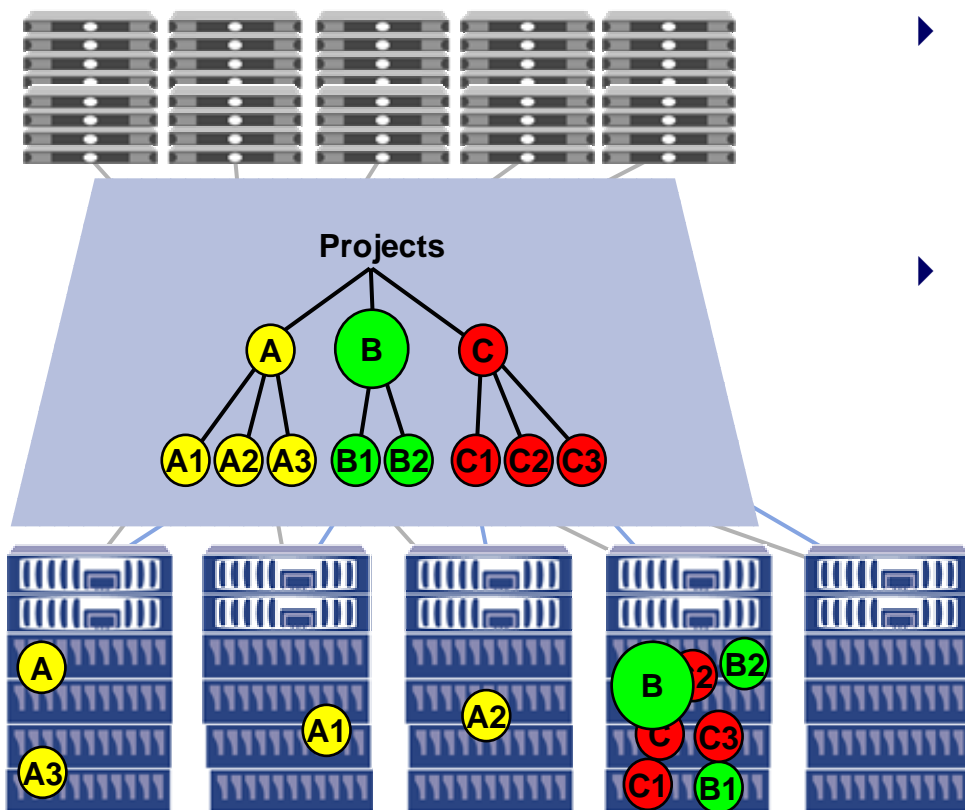
- 多数のコントローラ・ノードにまたがるフレキシブル・ボリュームを作成可能
- FlexVolのパフォーマンスを数GB/秒のスループットに拡張可能
- FlexVolのサイズを数百TBにまで拡張可能
- クリティカルなファイルやディレクトリの処理において数GB/秒のスループットを実現
- アプリケーションの変更が不要
- 管理の簡易性はそのまま
- さまざまなアプリケーション要件に対し、同一のストレージ・システムで対応可能

柔軟なデータ管理： データの移動 (Transparent FlexVol Move)



プロジェクトAに専用リソースを割り当て

- ▶ Data ONTAP GXの拡張機能
 - 透過的なデータ移動
 - ユースケース: 負荷の最適化
- ▶ お客様の利点
 - パフォーマンスの最適化
 - ディスク利用率の最大化
 - アプリケーションの稼働中に実行可能
 - ネームスペースは変更されず、クライアントの調整が不要
- ▶ 例:
 - プロジェクトAの応答時間を最適化



新たに追加したストレージにデータを移動

既存ボリュームを拡張

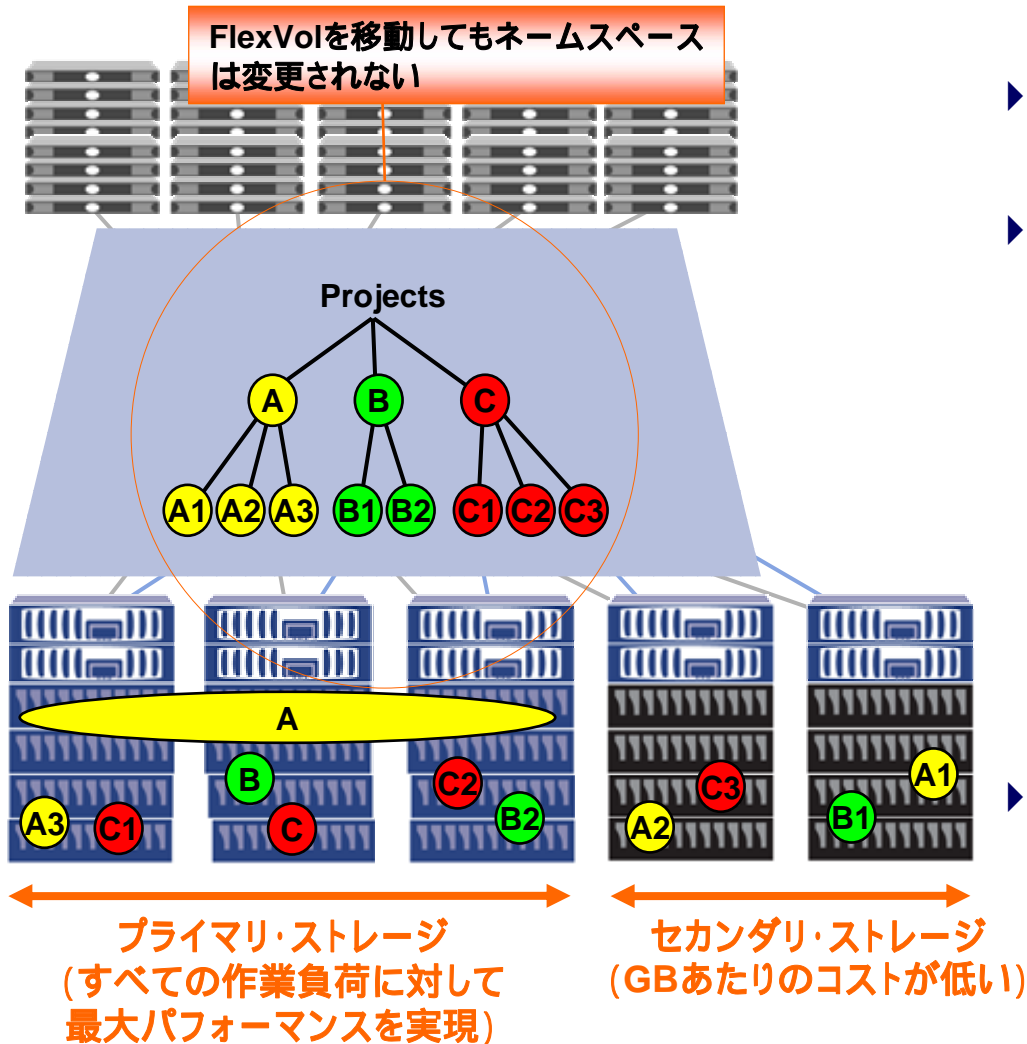
▶ Data ONTAP GXの拡張機能

- 透過的なデータ移動
- ユースケース: ストレージの拡張

▶ お客様の利点

- 新規のストレージやアプリケーションを迅速かつシームレスに導入可能
- ダウンタイムが不要
- ネームスペースが変更されず、コンピュート・ファームに対して透過的

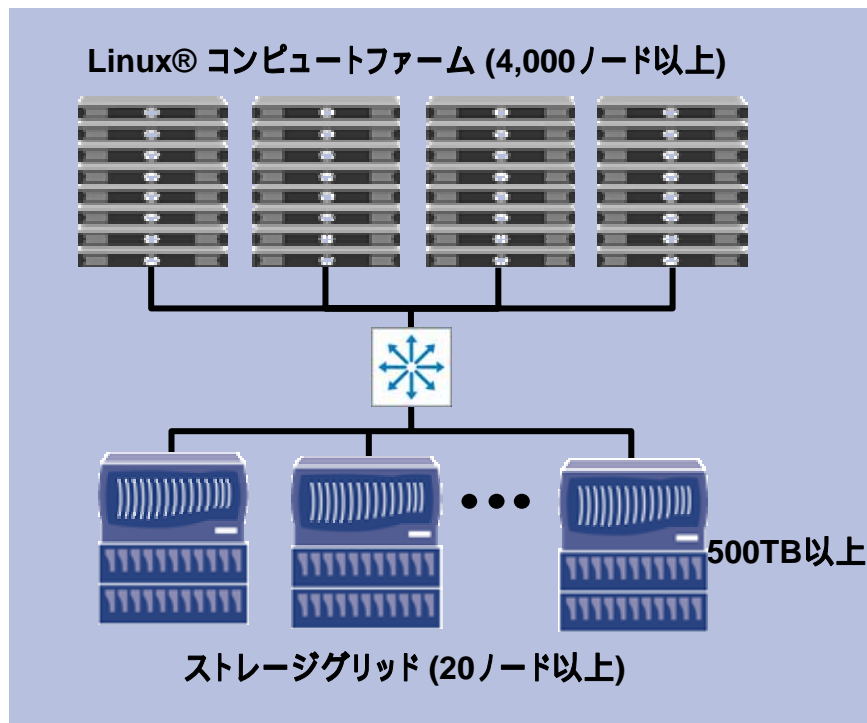
柔軟なデータ管理： 階層化ストレージ



- ▶ Data ONTAP GXの機能
 - ATAドライブのサポート
- ▶ ユースケース: 階層化ストレージ
 - データの重要度に応じた価格/パフォーマンスを持つディスクを選択
 - 同一ネームスペース内でプライマリおよびセカンダリ・ストレージを管理
 - 階層化ストレージの用途:
 - アーカイブ
 - ディスクツーディスクのバックアップ
 - 参照系データ
- ▶ ユースケース: シーケンシャルI/Oアプリケーション
 - FCレベルのパフォーマンスをATAレベルの価格で実現
 - RAID-DPによって無停止稼働を実現
 - RAID-DPによって、2つのディスク障害からデータを保護



GX Case Study



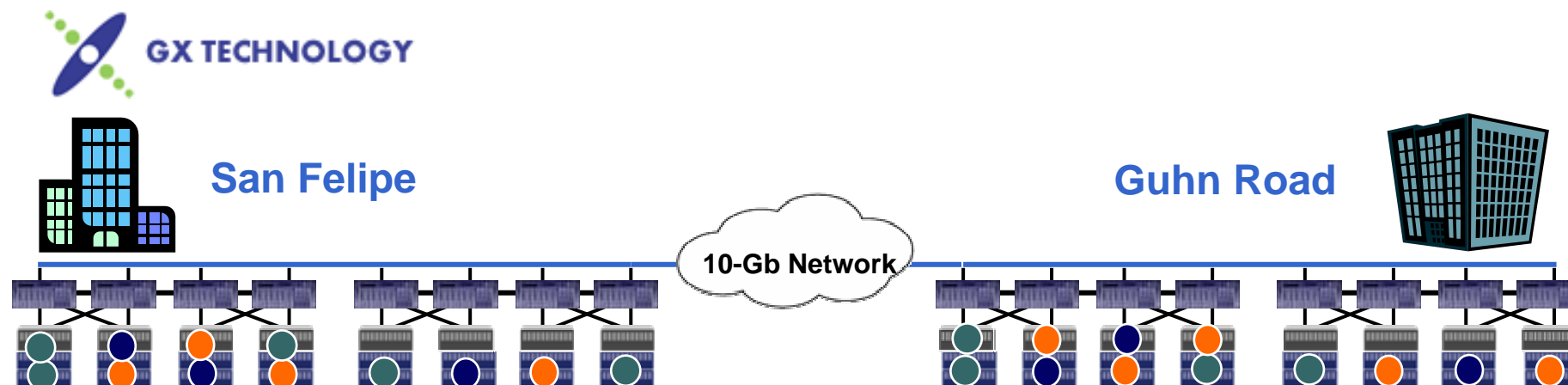
- ▶ ソリューション
 - NetApp ストレージグリッド*
- ▶ 利点
 - 透過的なスケーリング
 - 透過的なデータ管理
 - ストレージを倍増させながら管理コストを削減
 - システムの中断なくデータセンターを移転

“NetApp ストレージグリッドはあらゆるエリアで我々の期待を上回っています”

- Bill Eue, Enterprise Storage Administrator, GX Technology Corporation

顧客事例: GX Technology Corporation

パート2 – データセンターの移設



課題

- ▶ 新しい「Lights-Out」ファシリティへの移設
- ▶ 移行中も24 × 7のサービスを確保

対策

- ▶ 10-Gb MANリンクをリース
- ▶ 最初のグループで一時的にデータを移動
- ▶ 物理的にハードウェアを移動し、クラスタにジョイン
- ▶ MAN越しのデータ移行
- ▶ Repeat

結果

- ▶ **ゼロ** ダウンタイム
- ▶ 中断なく処理を実行可能
- ▶ クライアント側の変更不要
- ▶ データ破壊なし



顧客事例: Industrial Light & Magic

大量のデータ管理を簡易化し厳しいパフォーマンス要件に対応

```
ELinks - /san manager
pools | servers | vifs | new vifs | delete vifs | jobs | log | api | docs | lem | reports | homes
find | mount_path like: /san/show/ep3/dv1p_____ vifs like: _____ | % = wildcard
time: 09:40:12pm
```

where	checked	pool	server	size mb	avail mb	used mb	%full	#vifs	~3 hour	new vifs?
kerner	09:31pm	pool2	spin2	3,222,622	214,241	3,008,381	93.4	621	12,374	1
kerner	09:31pm	pool9	spin9	3,222,622	215,135	3,007,487	93.3	448	708	1
kerner	09:31pm	pool14	spin4	3,222,622	215,312	3,007,310	93.3	365	1,021	1
kerner	09:31pm	pool10	spin0	3,222,622	221,913	3,000,709	93.1	168	-15,557	0
kerner	09:31pm	pool4	spin4	3,222,622	235,869	2,986,753	92.7	680	13,610	1
kerner	09:31pm	pool12	spin2	3,222,622	240,199	2,982,423	92.5	116	43,134	0
kerner	09:31pm	pool13	spin3	3,222,622	243,357	2,979,265	92.4	323	25,963	1
kerner	09:31pm	pool7	spin7	3,222,622	246,551	2,976,071	92.3	617	1,273	1
kerner	09:31pm	pool0	spin0	3,222,622	252,733	2,969,889	92.2	203	82,732	0
kerner	09:31pm	pool11	spin1	3,222,622	255,191	2,967,431	92.1	303	3,882	1
kerner	09:31pm	pool18	spin8	3,222,622	258,080	2,964,542	92	277	-40,242	1
kerner	09:31pm	pool6	spin6	3,222,622	260,919	2,961,703	91.9	576	11,502	1
kerner	09:31pm	pool5	spin5	3,222,622	270,791	2,951,831	91.6	600	452	1
kerner	09:31pm	pool17	spin7	3,222,622	275,924	2,946,698	91.4	575	1,314	1
kerner	09:31pm	pool3	spin3	3,222,622	290,658	2,931,964	91	300	2,039	1
kerner	09:31pm	pool11	spin1	3,222,622	295,325	2,927,297	90.8	610	14,585	1
kerner	09:31pm	pool15	spin5	3,222,622	302,152	2,920,470	90.6	321	13,063	1
kerner	09:31pm	pool8	spin8	3,222,622	316,116	2,906,506	90.2	398	1,453	1
kerner	09:31pm	test1	spin12	3,222,622	560,141	2,662,481	82.6	528	-92,696	0
kerner	09:31pm	test2	spin12	3,222,622	659,241	2,563,381	79.5	120	-181,469	0
kerner	09:31pm	test3	spin12	3,962,878	1,124,038	2,838,840	71.6	807	-117,449	0
ldac	09:31pm	near1	spin10	8,028,159	6,730,139	1,298,020	16.2	7	64,707	0
ldac	09:31pm	near0	spin10	8,028,159	6,748,141	1,280,018	15.9	4	98,947	0
ldac	09:31pm	near2	spin10	8,028,159	6,785,669	1,242,490	15.5	7	-339	0
ldac	09:31pm	near4	spin11	8,028,159	7,122,649	905,510	11.3	5	122,930	0
ldac	09:31pm	pool25	spin19	7,274,493	6,819,174	455,319	6.3	0	0	0
ldac	09:31pm	pool24	spin18	7,274,493	6,819,174	455,319	6.3	0	0	0
ldac	09:31pm	pool23	spin17	7,274,493	6,819,174	455,319	6.3	0	0	0
ldac	09:31pm	pool22	spin16	7,274,493	6,819,174	455,319	6.3	0	0	0
ldac	09:31pm	pool21	spin15	7,274,493	6,819,174	455,319	6.3	0	0	0
ldac	09:31pm	pool20	spin14	7,274,493	6,819,174	455,319	6.3	0	0	0
ldac	09:31pm	near5	spin11	8,028,159	7,525,713	502,446	6.3	0	0	0
ldac	09:31pm	near3	spin11	8,028,159	7,525,713	502,446	6.3	0	0	0
				160,231,230	90,306,954	69,924,276	43.6	8979	67,937	

http://tmail/t/manage?command=pool&order=location

- ▶ 2箇所のデータセンター
- ▶ 20ノード
- ▶ 160 TB
- ▶ FCおよびSATAディスクストレージ
- ▶ グローバルネームスペース
- ▶ 単一システムイメージ
- ▶ 1 NetApp ストレージシステム





Simplifying Data Management