



shaping tomorrow with you

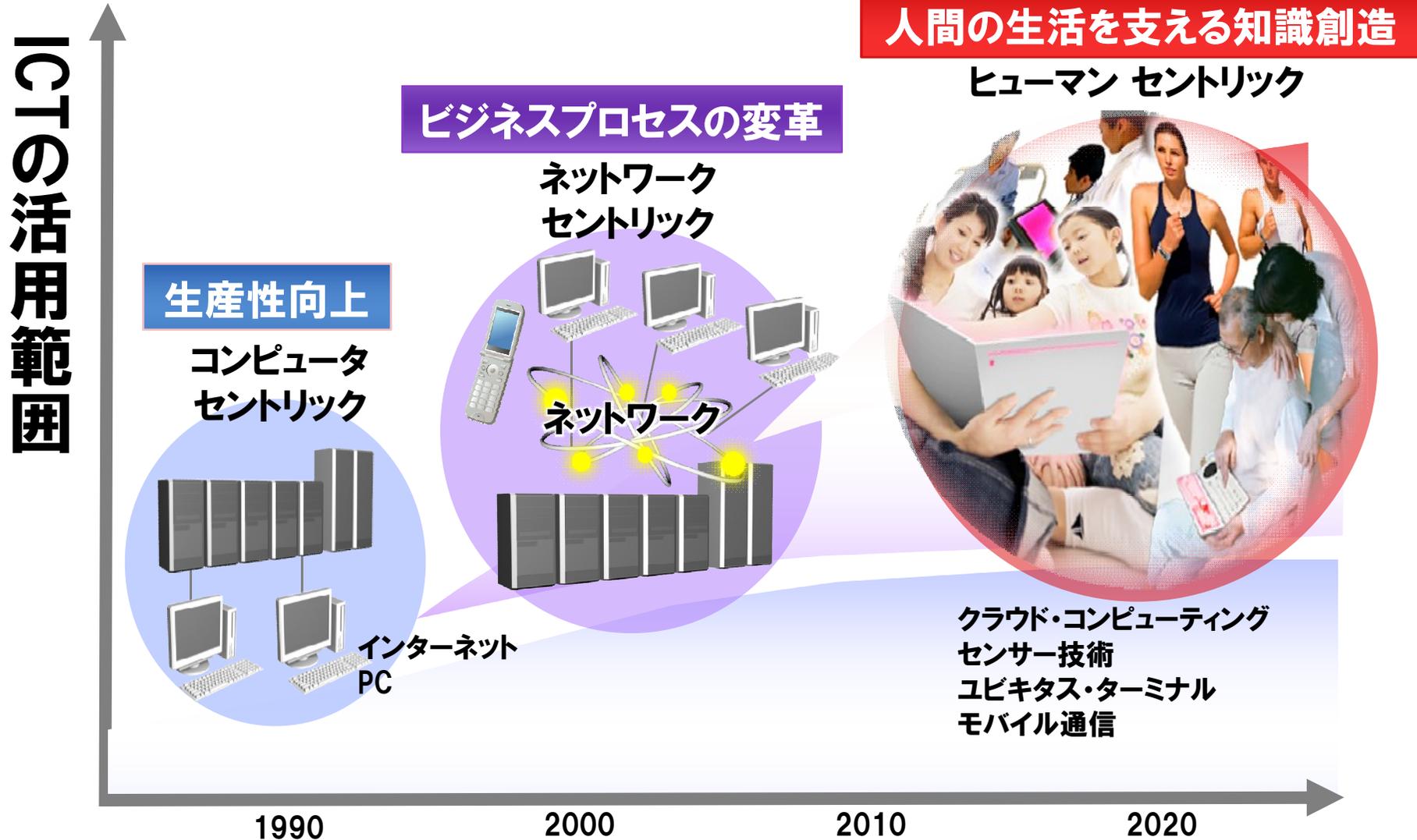
クラウド基盤を支える 富士通のストレージ・ソリューション

富士通株式会社
ストレージシステム事業本部
ストレージインテグレーション統括部
統括部長 熊沢 忠志

ICTシステム 進化のスパイラル



ICTのパラダイムシフト



お客様を取り巻く環境と クラウド・コンピューティング

お客様のICT活用分野の拡大



- 現システムの最適化による「コストダウン」
- SaaSや高生産の開発等への取り組みによるフロント業務の「スピード化」
- 社会システムの新たなサービス展開による「ICT利活用分野の拡大」

既存分野

企業システム

基幹システム

フロントシステム

新たな分野

ネットワーク社会インフラ

エネルギー

農業

交通

医療

住民サービス

環境

クラウド・コンピューティングを含めたICTの利活用が鍵

富士通の描くお客様システムの全体像



富士通は、トラステッドなクラウドサービスの提供と
お客様システムの最適化の両輪で支える

お客様システムの最適化

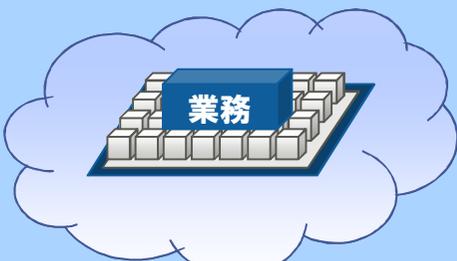
クラウドサービスの提供

基幹システム



お客様サイトのシステム

プライベートクラウド



パブリッククラウド



富士通クラウドサービス

トラステッドなサービスとプラットフォームの提供

プライベートクラウドへの期待

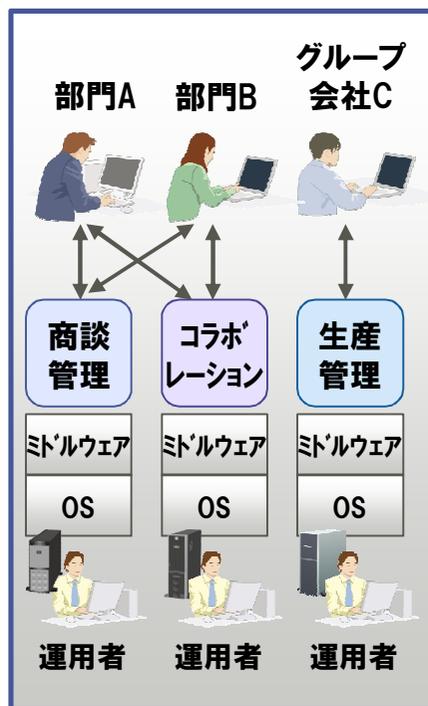
プライベートクラウドとは



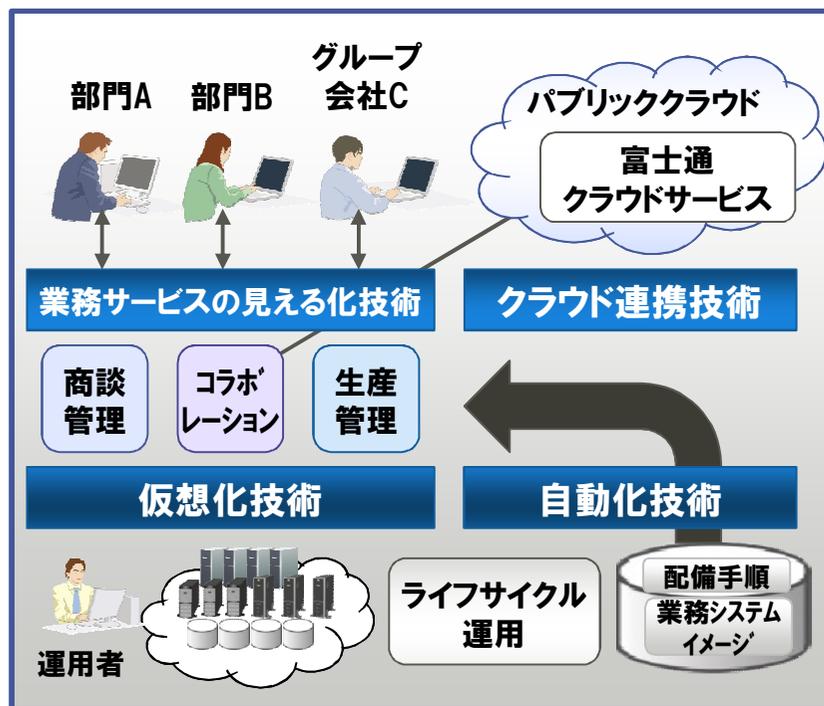
プライベートクラウドとは、特定の企業・組織が専用のICTインフラを使用してサービス環境を構築するクラウドの形態です。

富士通は、仮想化・標準化・自動化の技術を用いて、お客様の既存のインフラシステムを従来のサイロ型からクラウド型（プライベートクラウド）に段階的に最適化し、高い信頼性、セキュリティを維持しながら、コスト削減を推進します。

サイロ型システム



プライベートクラウド



プライベートクラウドへの期待と要件



コストとスピードの両面の期待がある

コスト削減

マルチベンダーのプラットフォームを
集約・**仮想化**して稼働率を上げたい

システムの運用を**自動化**して運用者の
作業を軽減したい

開発・実行環境を**型決め (標準化)**して
開発・メンテナンスの負荷を軽減したい

スピードアップ

子会社に本社**標準**の業務サービス
利用させたい (ガバナンス)

自動化により、アプリ開発・テスト環境を
必要なときにすぐに利用したい

決められた方法で簡単にパブリッククラウド
と連携し、業務開発を早めたい

要件

ICTシステムの変革

仮想化

標準化

自動化

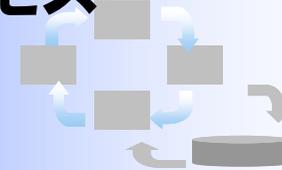
ICTシステムの全体最適化ステップ

- 仮想化 : ハードを減らしてインフラコストを低減
- 標準化 : 構築・追加・拡張に迅速に対応
- 自動化 : 人的ミスの排除、少ない人員での運用

最適化

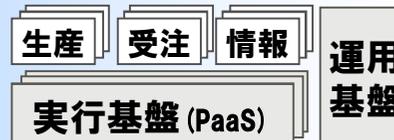


Step3 : プロセス
自動化



Step2 : 業務開発・運用

標準化



Step1 : インフラ資源

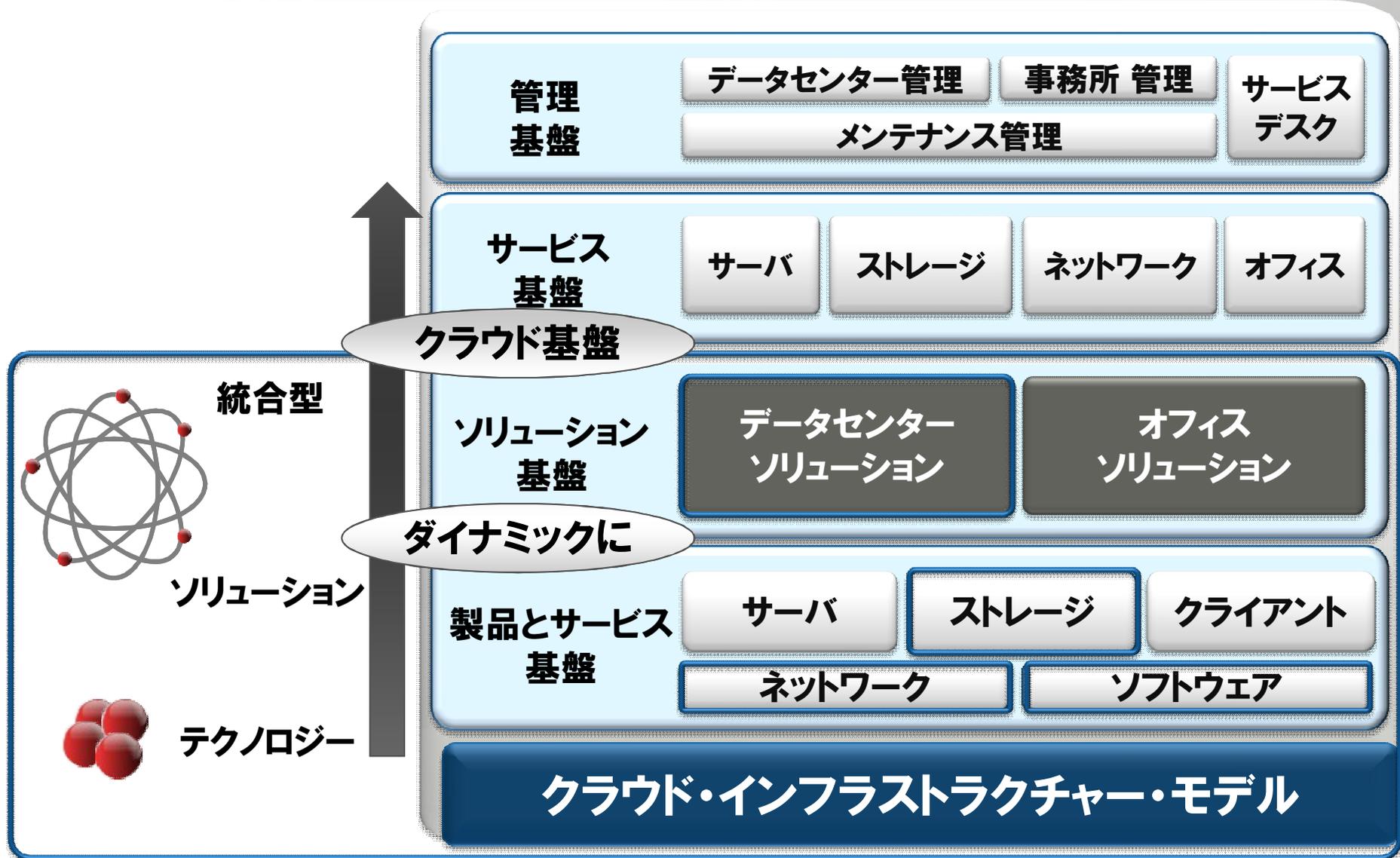
仮想化



時間



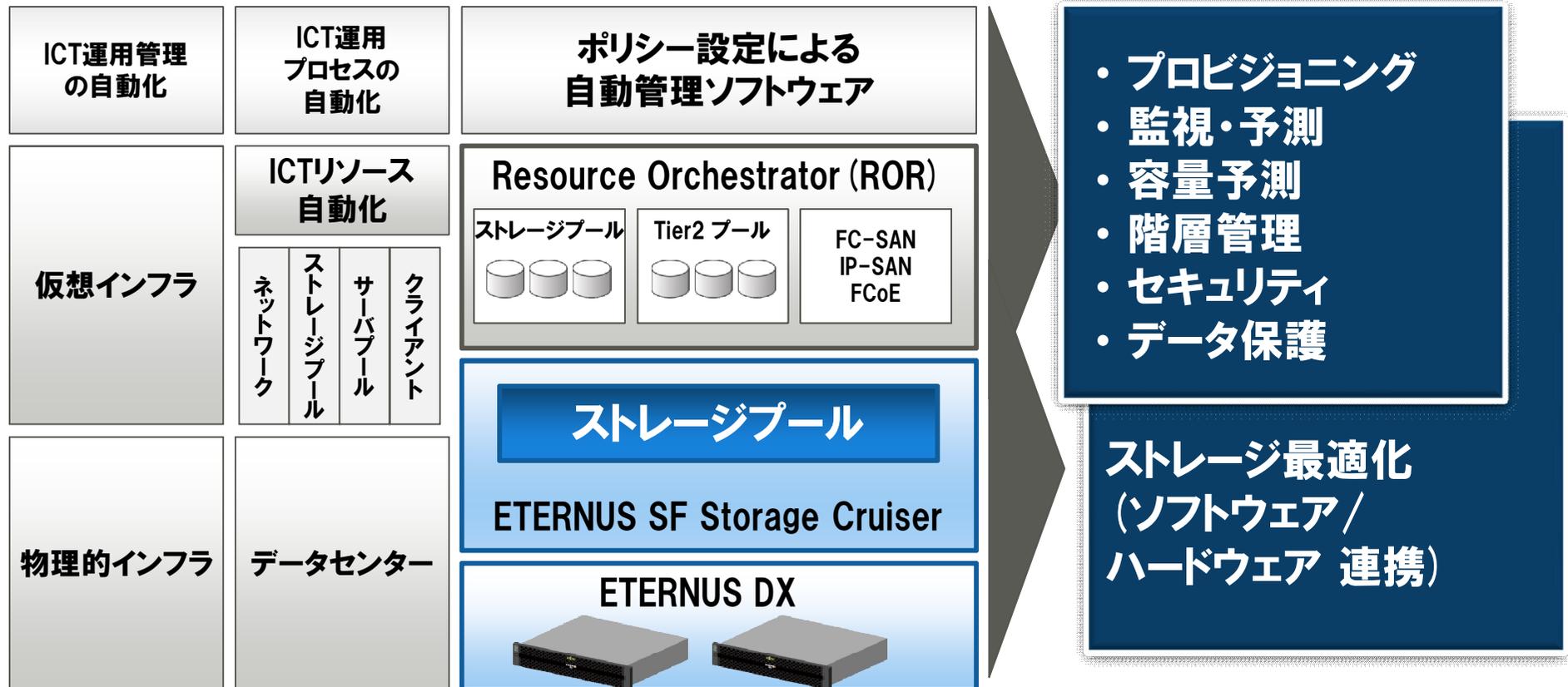
クラウド・インフラストラクチャー・モデル



クラウド向けストレージの要件



- 富士通クラウドサービスに基づいたベストプラクティス
- クラウド制御ミドルウェア (ServerView Resource Orchestrator, ETERNUS SF) + ETERNUS
- クラウド環境に向けたETERNUSのストレージ運用機能強化



ETERNUSラインナップ



高信頼性

テープシステム

高性能

RAID システム

接続性

ストレージ管理

ソフトウェア

ETERNUS

ETERNUS LT

LTO テープライブラリ

ETERNUS LT20/LT40/LT60
ETERNUS LT250
ETERNUS LT270



ETERNUS DX

SAN対応ディスクアレイ

ETERNUS DX60/DX80/DX90
ETERNUS DX400 series
ETERNUS DX8000 series



ETERNUS NR

NAS

ETERNUS NR1000F series
ETERNUS NR1000V series



ETERNUS SF

Express (エントリーディスクアレイ向け)
Storage Cruiser
Disk Space Monitor
AdvancedCopy Manager
Recovery Manager for Oracle
TSM
Replicator
XL-DATA/MV

ファイバチャネルスイッチ

ETERNUS SN200 series
Brocade series



デデュプレアプライアンス

ETERNUS CS800



バーチャライゼーションストレージ

ETERNUS VS850



アーカイブストレージ

ETERNUS AS500



仮想テープ

ETERNUS CS

ETERNUS VT600



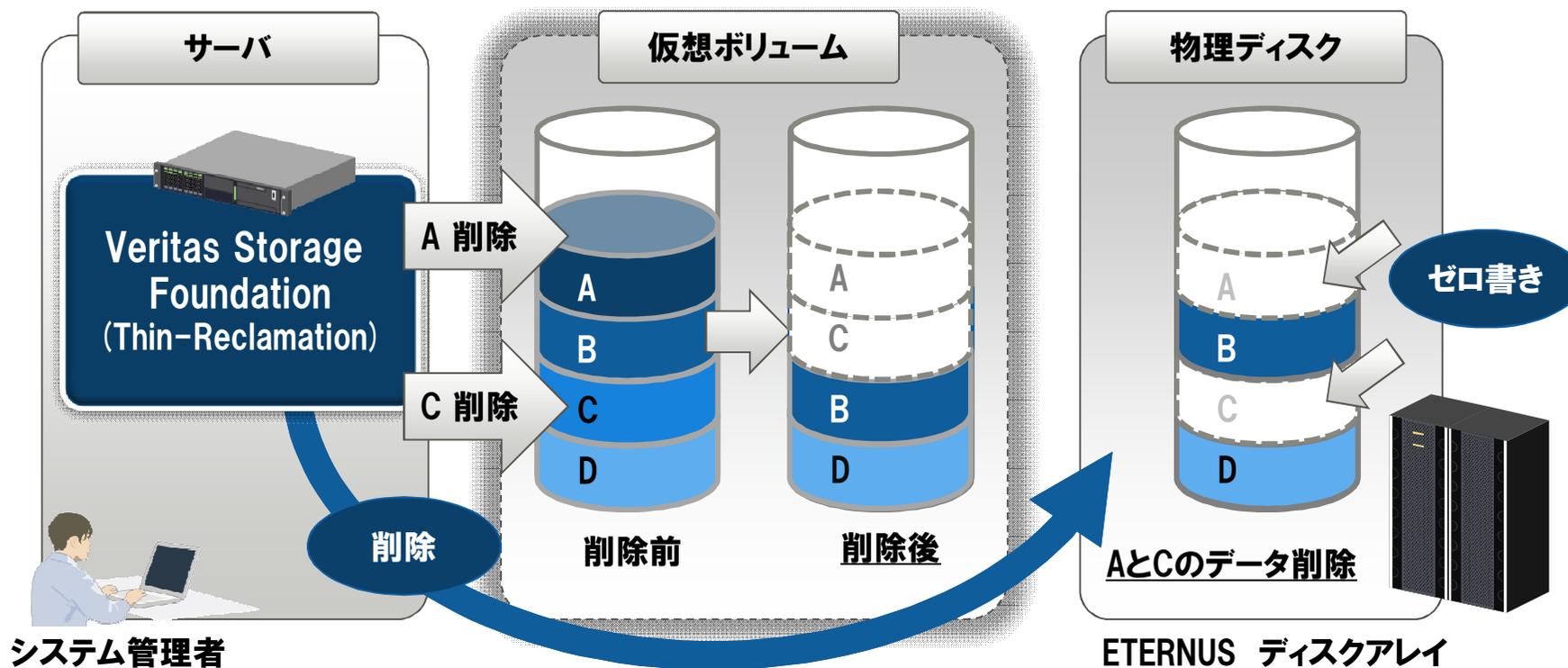
ストレージソリューション製品

スケーラブルファイルサーバ
Symantec FileStore ×
ETERNUS DX × PRIMERGY

クラウド向けストレージソリューション

- プロビジョニング、仮想化
- 監視・容量予測
- 階層管理
- セキュリティ
- データ保護
- ストレージ最適化(ソフトウェア/ハードウェア連携)

- Veritas Storage Foundationとの連携により、ファイル削除操作にともなう物理ディスク領域解放が可能に
- Veritas Storage FoundationのThin-Reclamation 機能で、ファイル削除後のファイルエリアの再利用が可能に。ディスクを長期間最適な状態に



- 容量見積もりが不要
- サーバに大容量の仮想ディスクを割り当て、必要な時に必要な分だけ増設
- 物理ディスク容量の可視化/閾値監視により、物理ディスクの増設時期を予測

ETERNUS SF Storage Cruiserの関係管理/容量管理画面

The screenshot shows the ETERNUS SF Storage Cruiser interface. On the left, a tree view displays a hierarchy of virtual pools (e.g., ETERNUS_0000, Pool:0x0001) and physical disks (e.g., Pool:0x0001, Pool:0x0002). A green box highlights the virtual pool structure, and a red dashed circle highlights the physical disk structure. Labels '仮想プール' (Virtual Pool) and '物理ディスク' (Physical Disk) point to these respective areas.

On the right, a 'Pool監視' (Pool Monitoring) window shows a table of pool details:

No.	Name	Disk属性	信頼性	容量(MB)	使用容量(MB)	使用容量割合(%)	状態	警告(N)	注意(N)	暗号化属性
0:0000	ETERNUS_0000	Online	中	102144	17472	17	正常	90	75	非暗号
0:0001	Pool:0x0001	Online	高	68096	4032	6	正常	90	75	非暗号
0:0002	Pool:0x0002	Online	高	68096	1344	2	正常	90	75	非暗号
0:0003	Pool:0x0003	Online	高	68096	1344	2	正常	90	75	非暗号

Below the table is a line graph titled '容量管理ウィンドウ - ETERNUS_0000 - Pool:0x0001' showing the usage percentage of the virtual pool over time from 2008/06 to 2009/04. The usage rate starts at approximately 5% and increases steadily to about 15% by 2009/04. A blue arrow points from the graph to the text box below.

**物理ディスク容量の変化
⇒ 使用率の推移が確認可能**

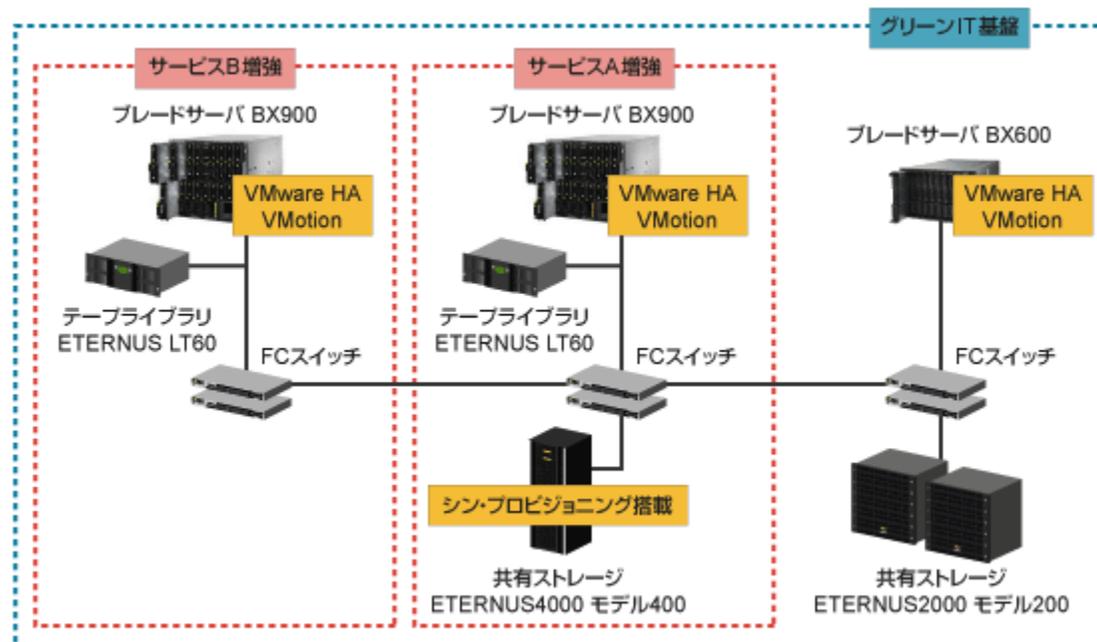
ETERNUS ディスクアレイのシン・プロビジョニングによりストレージを有効活用
サービスデリバリの迅速化にも柔軟に対応、統合基盤の安定性を支える

導入前の課題

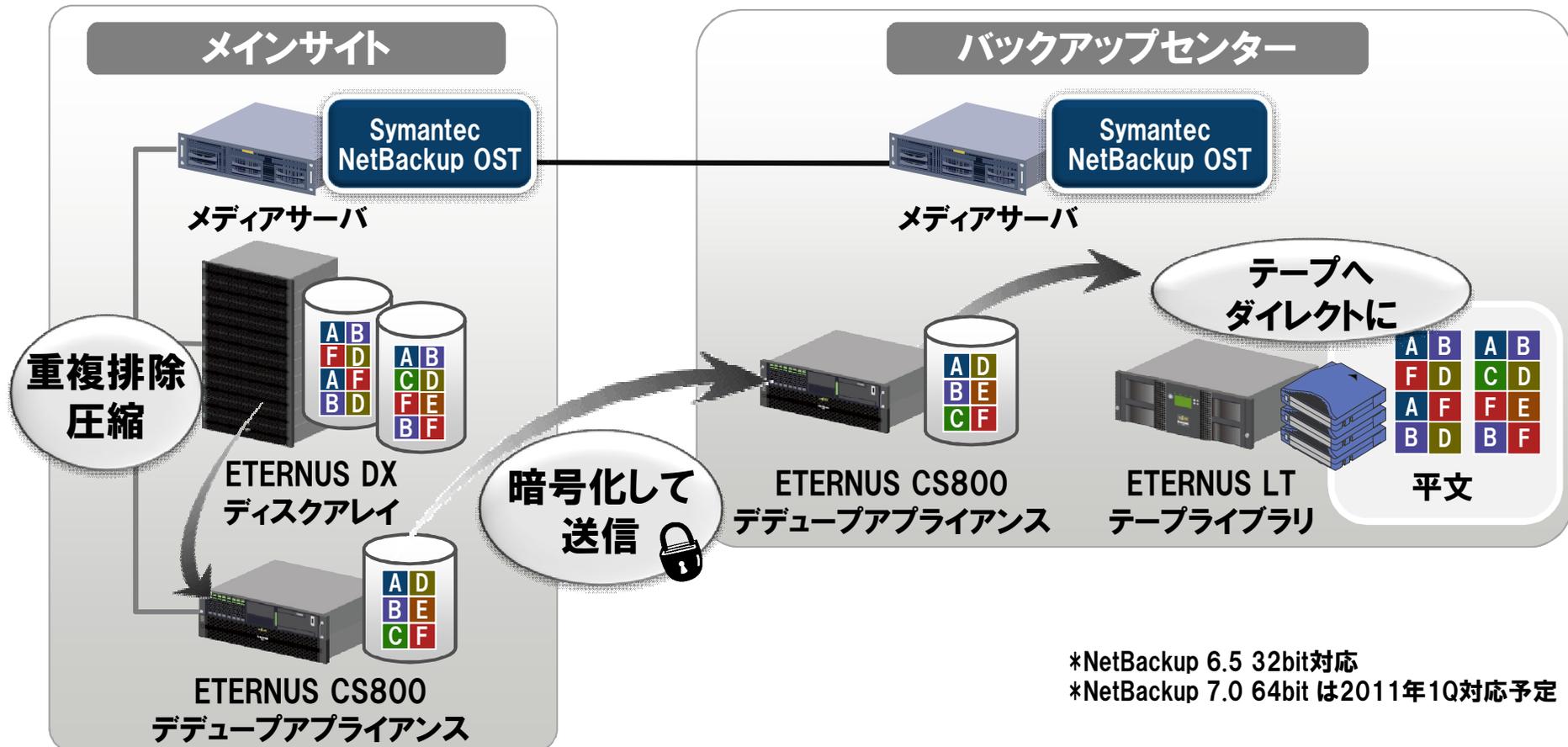
- サーバ台数の増加に歯止めをかけ、省スペース化、省電力化を図りたい
- Webサービスを支える基盤となるため高可用性を実現したい
- ストレージの有効活用を図りディスク容量の無駄を排除したい

導入による効果

- 現在、ブレードサーバでは2ラックで約80仮想サーバが稼働、スペースは約1/4に。消費電力の削減にも貢献
- 信頼性の高いストレージをベースにVMware HAやVMotionにより高可用性を実現
- シン・プロビジョニングによりストレージの有効活用は130%向上、約5TBのディスク容量を削減



- 重複データのバックアップ量削減
- Symantec NetBackup OSTとの連携により、バックアップセンターの構築とバックアップ・リカバリーの運用が容易に



*NetBackup 6.5 32bit対応
*NetBackup 7.0 64bit は2011年1Q対応予定

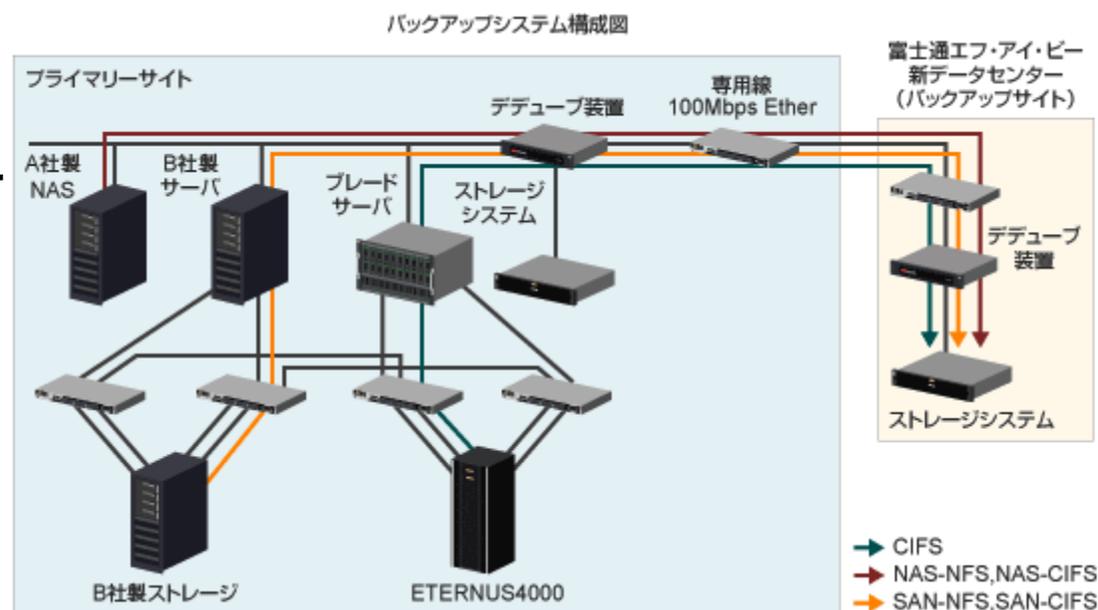
デデュープ装置によりバックアップデータ量を1/4に圧縮
遠隔地レプリケーションも安価な低帯域回線の利用が可能に

導入前の課題

- 設計、製造における膨大かつ重要なデータを効率的に保管したい
- 遠隔地へのレプリケーションを安価な低帯域回線を利用したい
- マルチベンダーのストレージのバックアップデータを統合したい

導入による効果

- デデュープ装置による重複排除、高圧縮によりバックアップデータ量を1/4に削減
- デデュープ装置間で重複排除、圧縮後の差分データのみ転送、安価な低帯域回線が利用可能となりデータのレプリケーションを実現
- 各ストレージのバックアップデータをデデュープ装置で統合、同一環境内で別筐体におけるバックアップも確立し業務継続性も向上

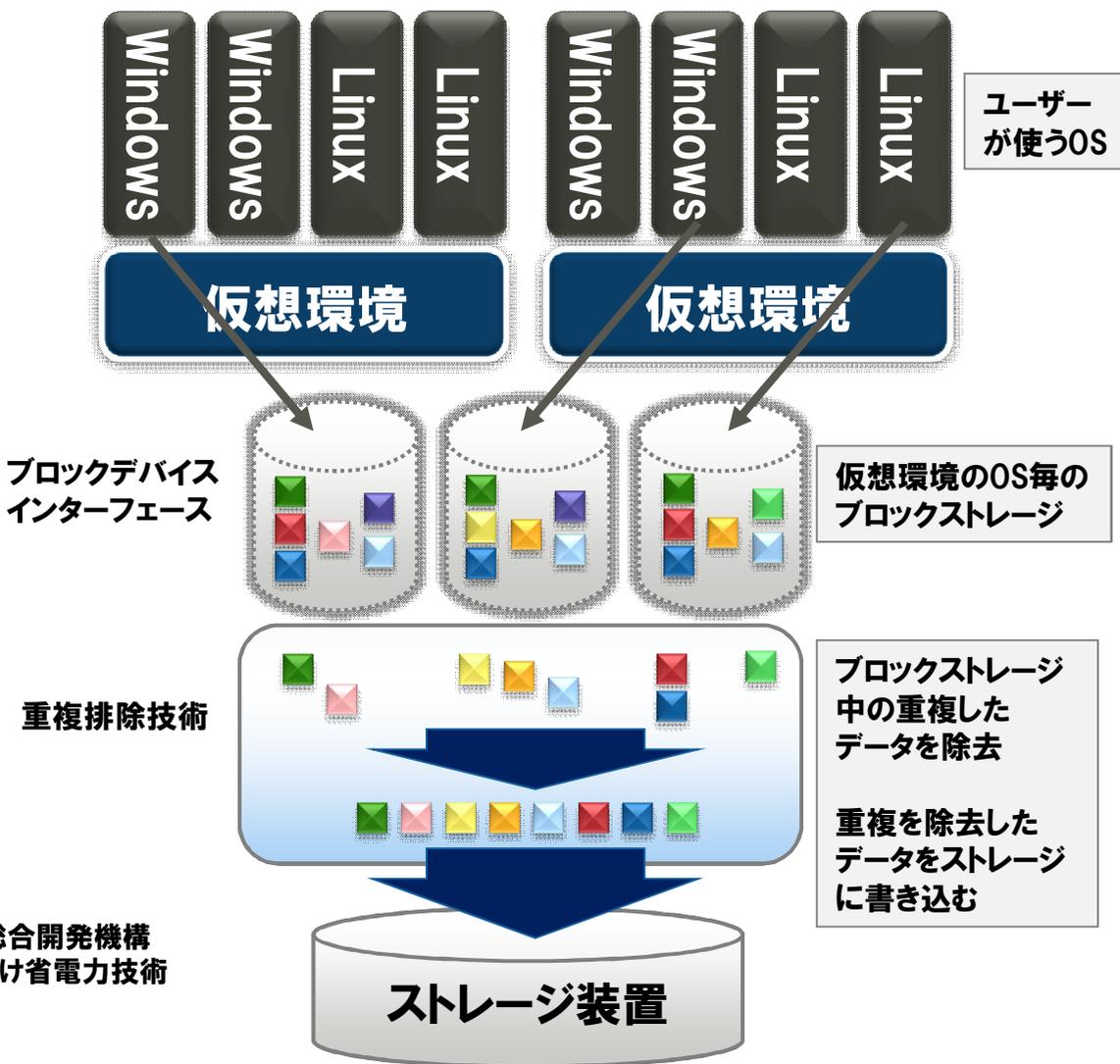




業界初！ストレージを即座にスリム化するソフトウェア技術

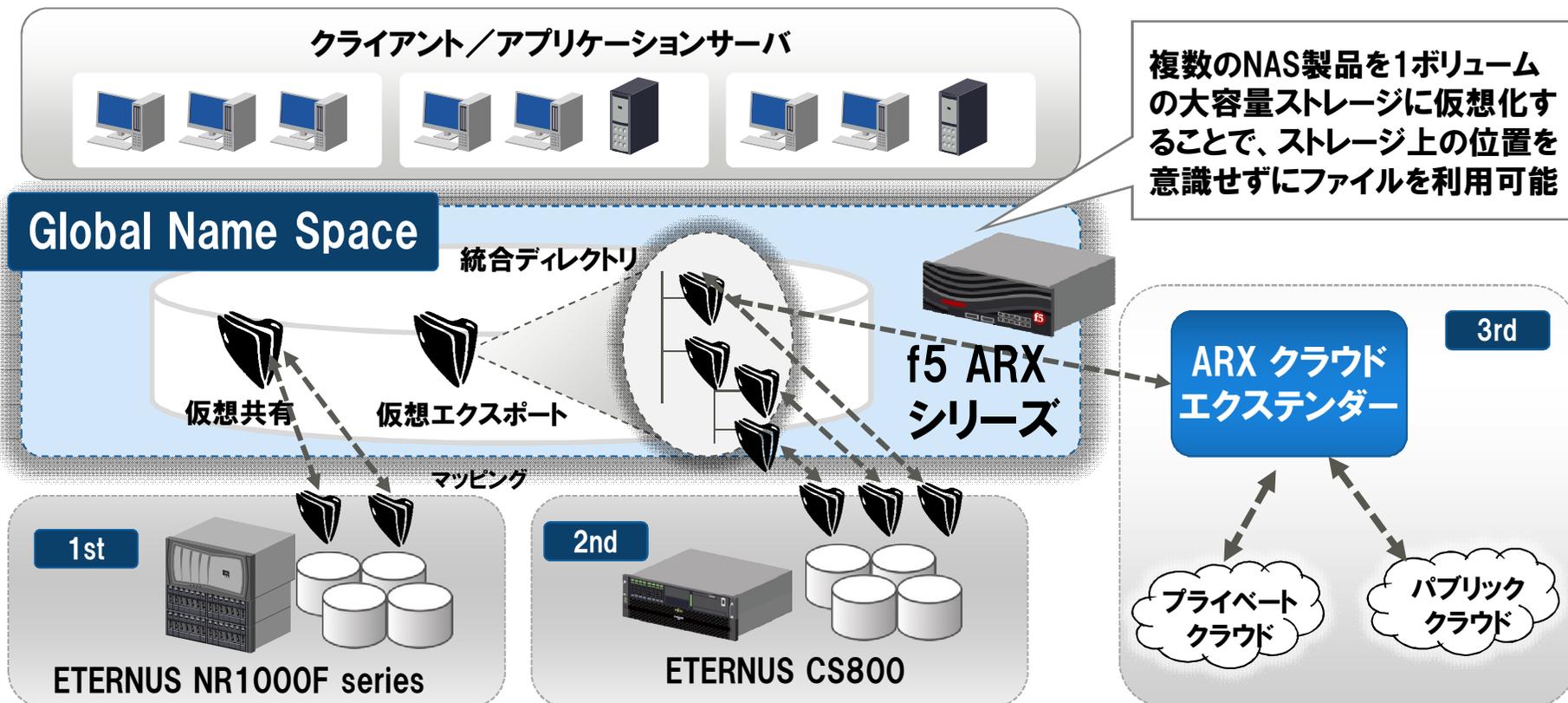


- 運用中のブロックストレージを対象に、データの保存と同時に、ソフトウェアのみで重複するデータを除去
- データの重複を瞬時に発見するアルゴリズムにより、特殊なハードウェアを使わずに運用中のストレージの容量をスリム化
- ストレージを有効に活用して大量のデータを格納することや、ストレージにかかるコスト低減が可能



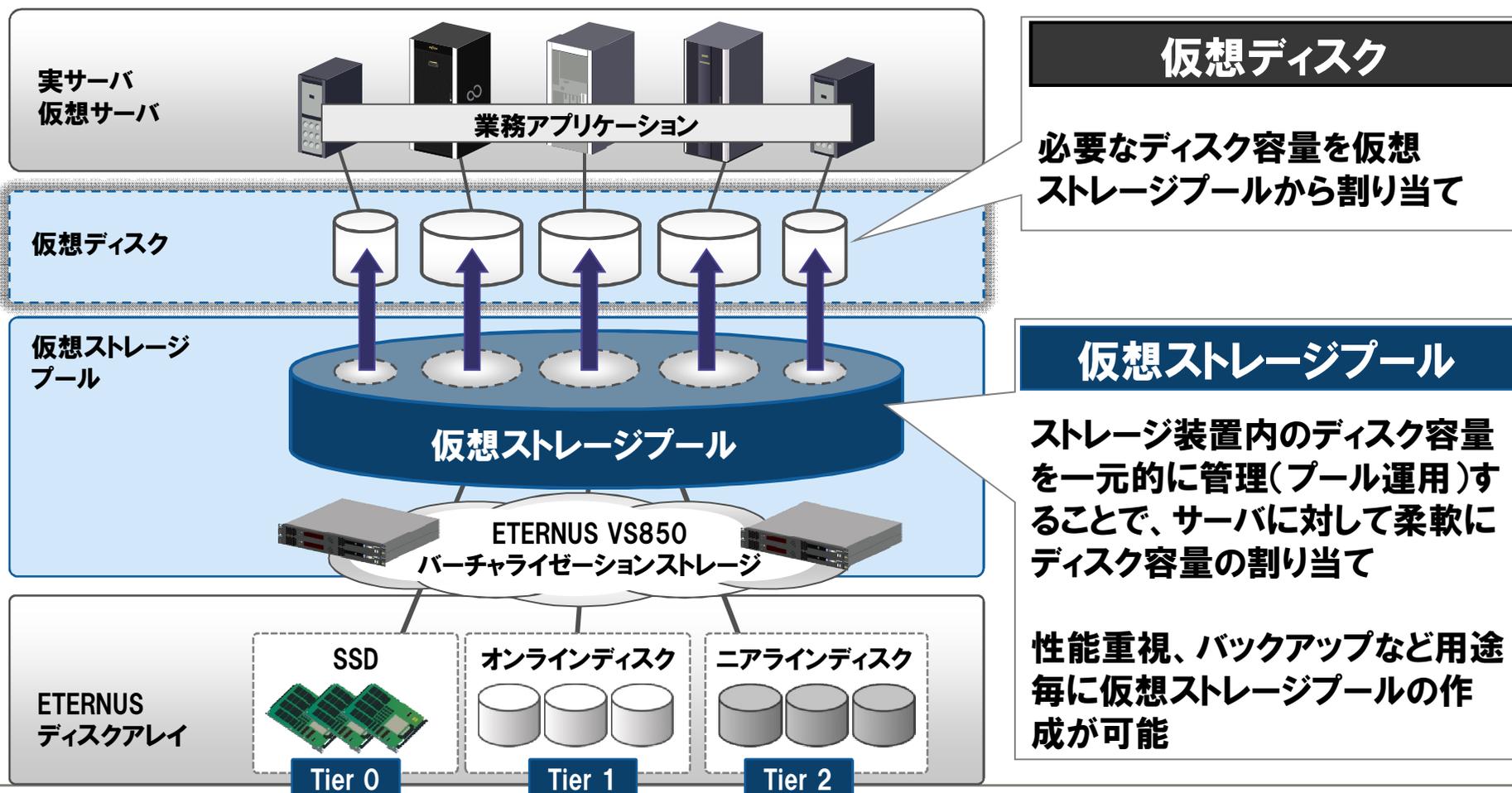
本技術の一部は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)委託の「グリーンITプロジェクトストレージシステム向け省電力技術の開発」の成果です。

- 単一論理ビューでのアクセスを実現
- データの物理的なロケーションを気にせずアクセス可能
- 複数のファイルサーバのディレクトリを統合
- 各環境に最適なNAS / ファイルサーバを自由に選択可能



ブロック仮想化

- SANブロック型ストレージを巨大ストレージプールとして利用
- サーバから物理的なストレージを意識することなく一元管理が可能
- 容量/性能などのストレージリソースを業務量の変動に応じ活用



仮想ディスク

必要なディスク容量を仮想ストレージプールから割り当て

仮想ストレージプール

ストレージ装置内のディスク容量を一元的に管理(プール運用)することで、サーバに対して柔軟にディスク容量の割り当て

性能重視、バックアップなど用途毎に仮想ストレージプールの作成が可能

仮想化

スケールアウトなクラスタNAS

FUJITSU

スケラブル・ファイルサーバ・ソリューション - Symantec FileStore連携

- 小規模構成から導入して、運用中のスケールアウト拡張が可能
- 大容量ストレージ空間を提供
 - ・ 1ファイルシステムで256TB、1システムで2PBまでシステム拡張
- 多彩な機能
 - ・ クラスタ制御
 - ・ マルチパス・ロードバランス機能
 - ・ 自動階層化
 - ・ スナップショット、レプリケーション



- 仮想環境におけるサーバ/ストレージリソース/パフォーマンスを管理
- 過去の実績から将来必要になるリソースをグラフ化して分かりやすく表示



センター管理者

仮想システム統合管理

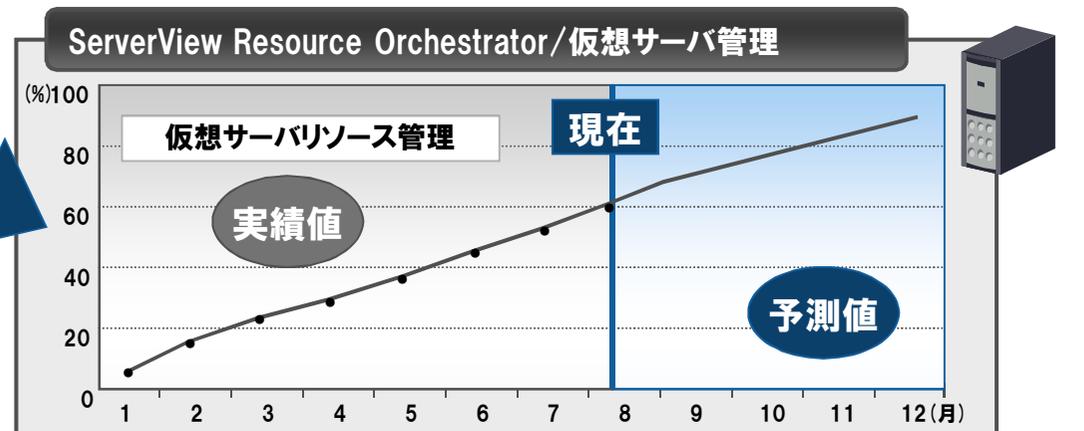
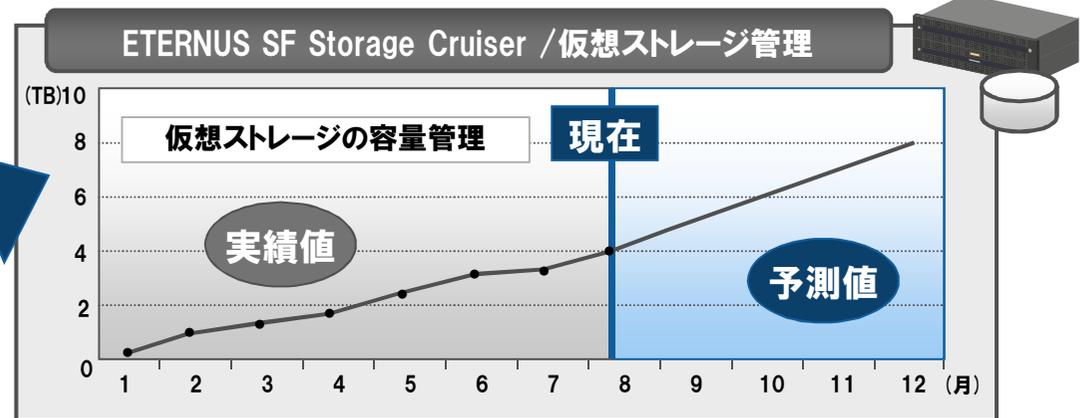
仮想システムリソース管理



仮想システム全体のリソース
とパフォーマンスを統合管理

ドリルダウン

ドリルダウン



(計画中)

- コストパフォーマンスに優れた高速DB統合基盤を構築可能
- データベースの処理性能が簡単に向上
(最大でスループット約2.4倍、レスポンスタイム86%)
- スケールアウトによる初期コスト抑制と性能拡張

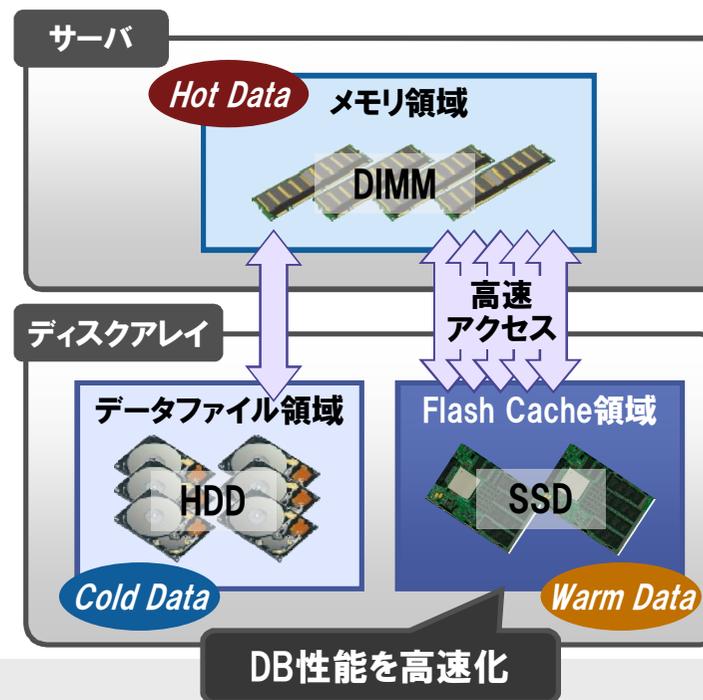
SSDをサーバのメモリ拡張領域としてDB性能を高速化

[システムイメージ]

ORACLE
DATABASE 11gRelease 2
Enterprise Edition RAC×
SPARC Enterprise M3000

ETERNUS DX80

→ Database Smart Flash Cache機能に対応したSolaris OS
→ ディスクアレイ ETERNUS DX series は、
エントリー～ハイエンドでSSDをサポート



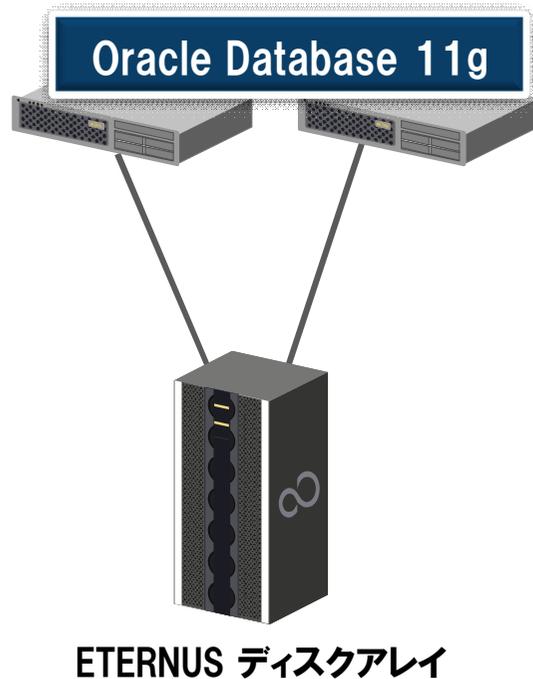
[ホワイトペーパー]

富士通 SPARC Enterprise上でのDatabase Smart Flash Cache によるOLTPシステムの性能向上
<http://storage-system.fujitsu.com/jp/news/2010/0422/>

Oracle DB連携によるILMソリューション

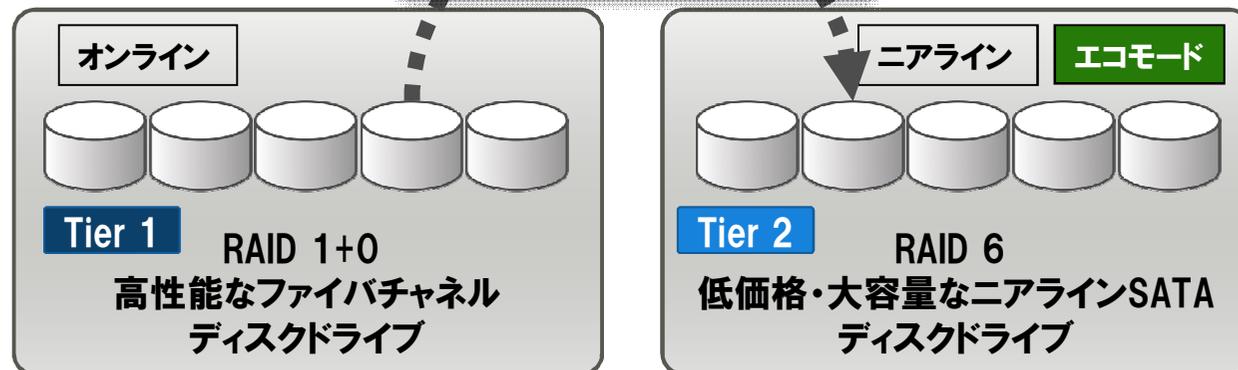
Oracle Database 11g とRAIDマイグレーション連携

- RAIDマイグレーション機能により古いデータをニアラインディスクへ移動
- ストレージ内での処理により、Oracleが透過的にデータアクセス
- サーバ資源に依存しない
- ニアラインディスクでは、エコモードにより消費電力の制御と削減を実現

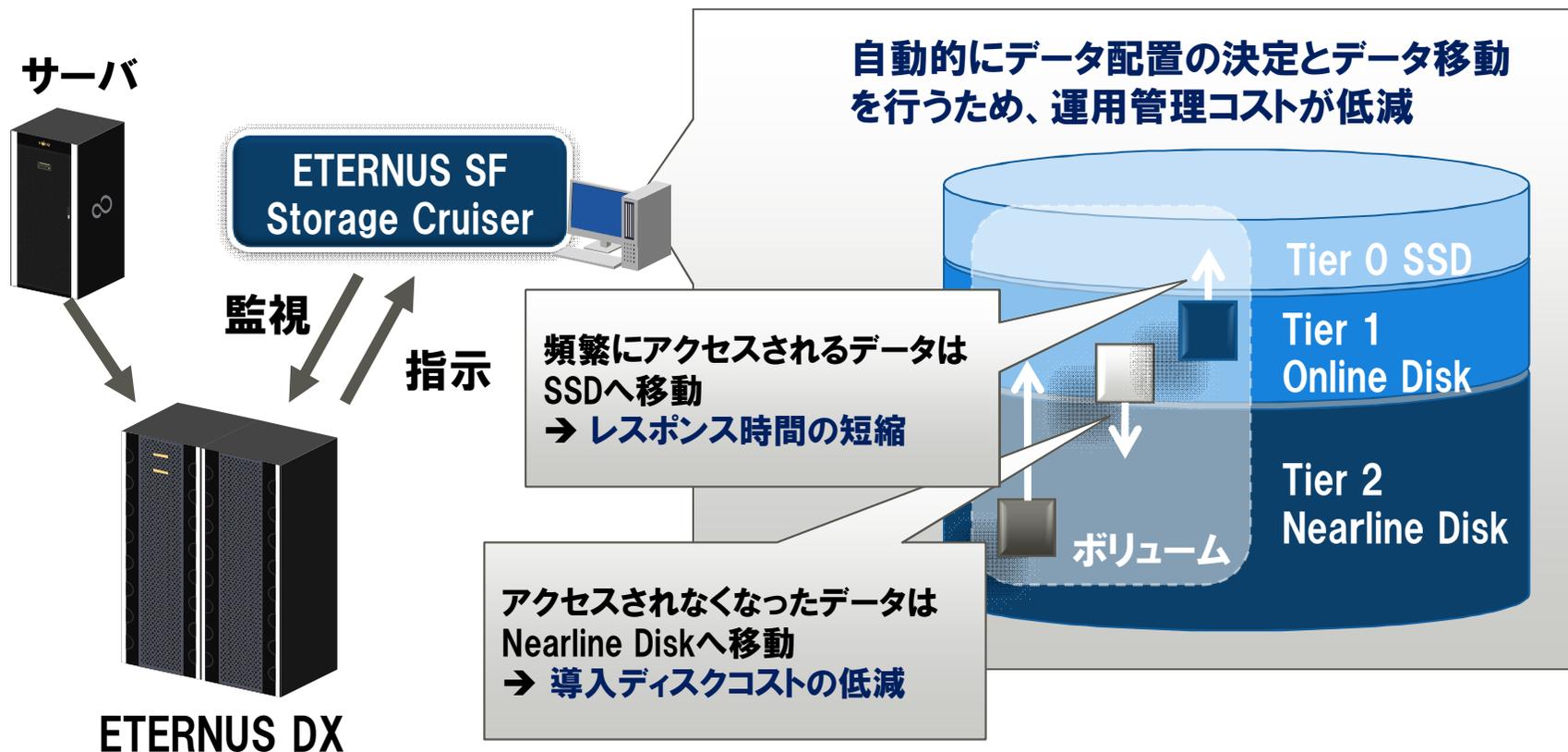


	今年	1年前	2年前	3年前	5年前
Order #1	Open	Closed	Closed	Closed	Closed
Order #2	Open	Closed	Closed	Closed	Closed

RAID マイグレーション



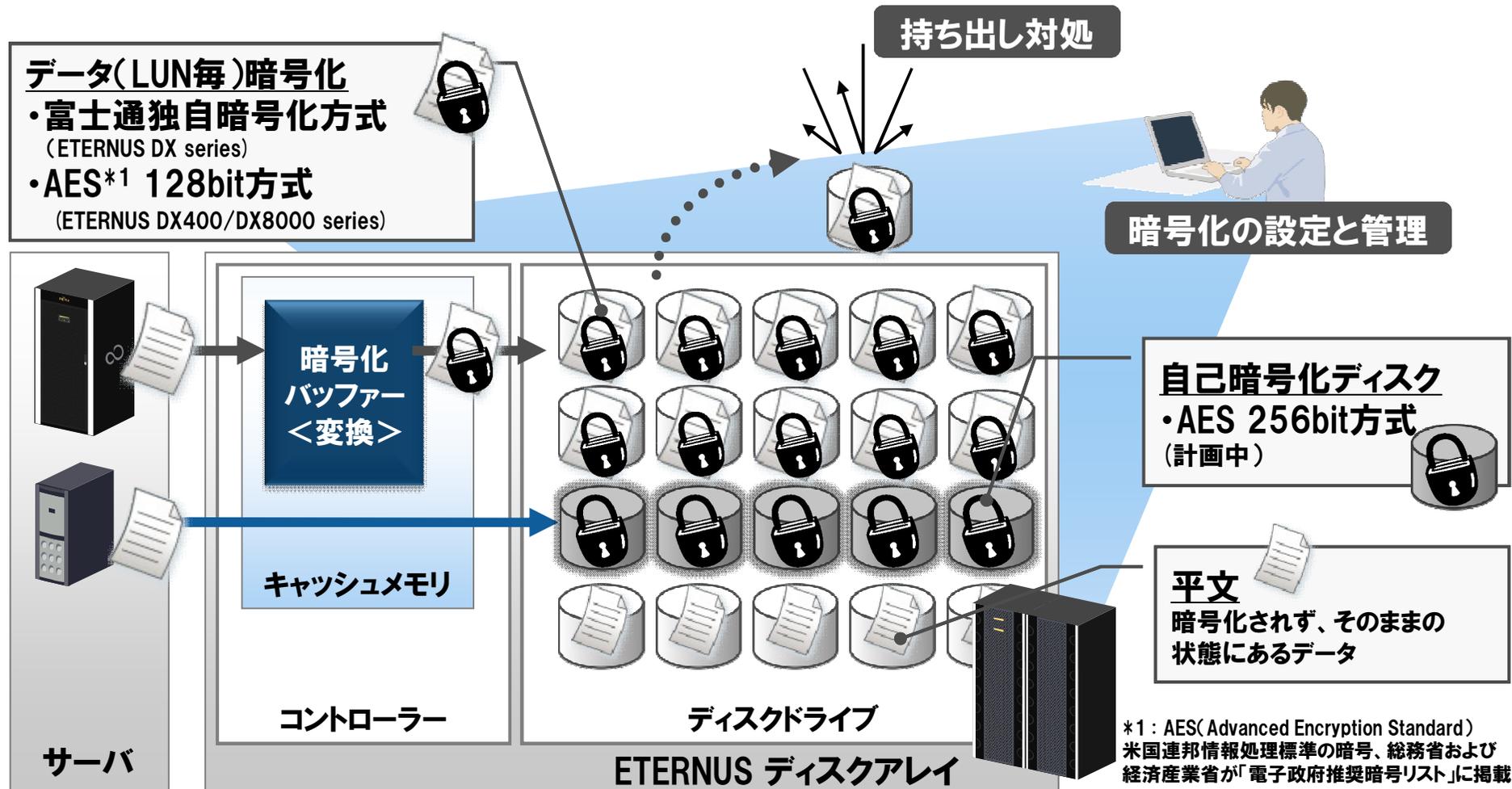
- ETERNUS DXの負荷をETERNUS SF Storage Cruiser常時監視
- 性能とコストの両方の観点から、最適なデータ配置を決定
- オンラインで、LUN単位のデータを移動



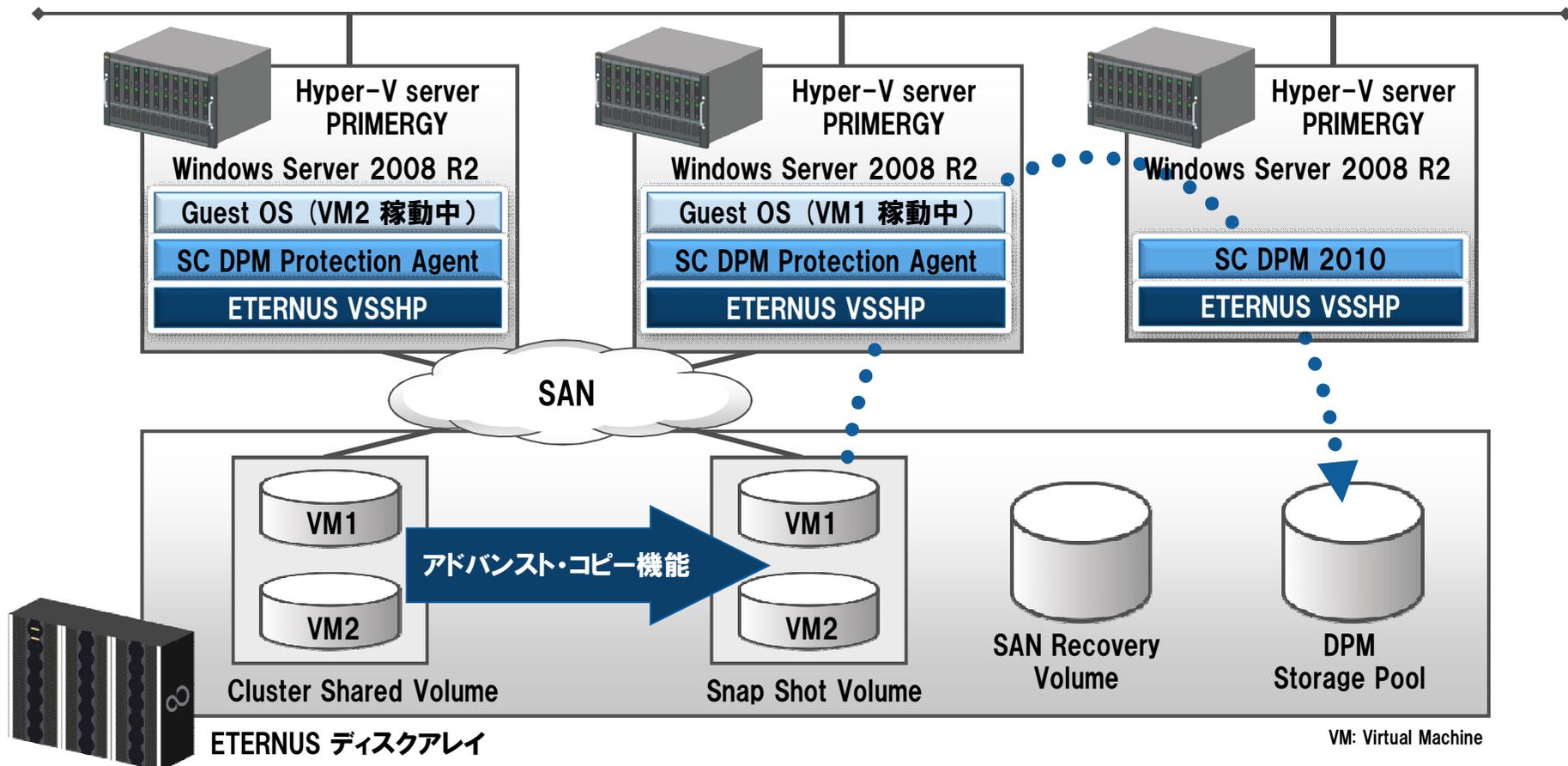
(計画中)

ディスク暗号化

- ディスクドライブにデータを書き込む際にデータを暗号化
- ディスクドライブの自己暗号化(計画中)、コントローラー負荷、性能劣化を排除



- System Center Data Protection Manager(SC DPM) 2010がETERNUS VSS Hardware Provider (VSSHP)と連携することで、ETERNUS ディスクアレイのアドバンスト・コピー機能を実行
- Hyper-V Cluster Shared Volumesのバックアップ

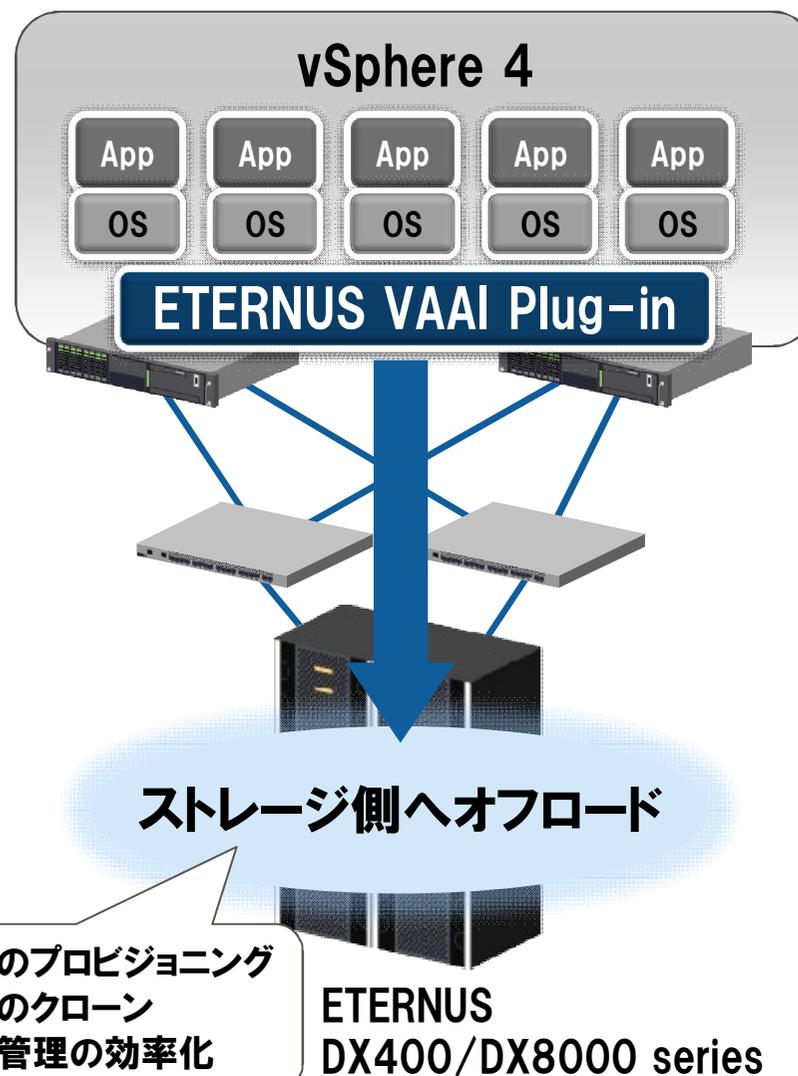


- ETERNUS DX400/DX8000 series ディスクアレイでは、VMware®のVAAI (vStorage APIs for Array Integration) との連携のために、ETERNUS VAAI Plug-inを提供
- VAAIにより従来サーバ側のリソースにより実行していた機能をストレージ側におフロードすることでサーバ側の負荷を軽減し、仮想化環境でのパフォーマンスの向上を実現

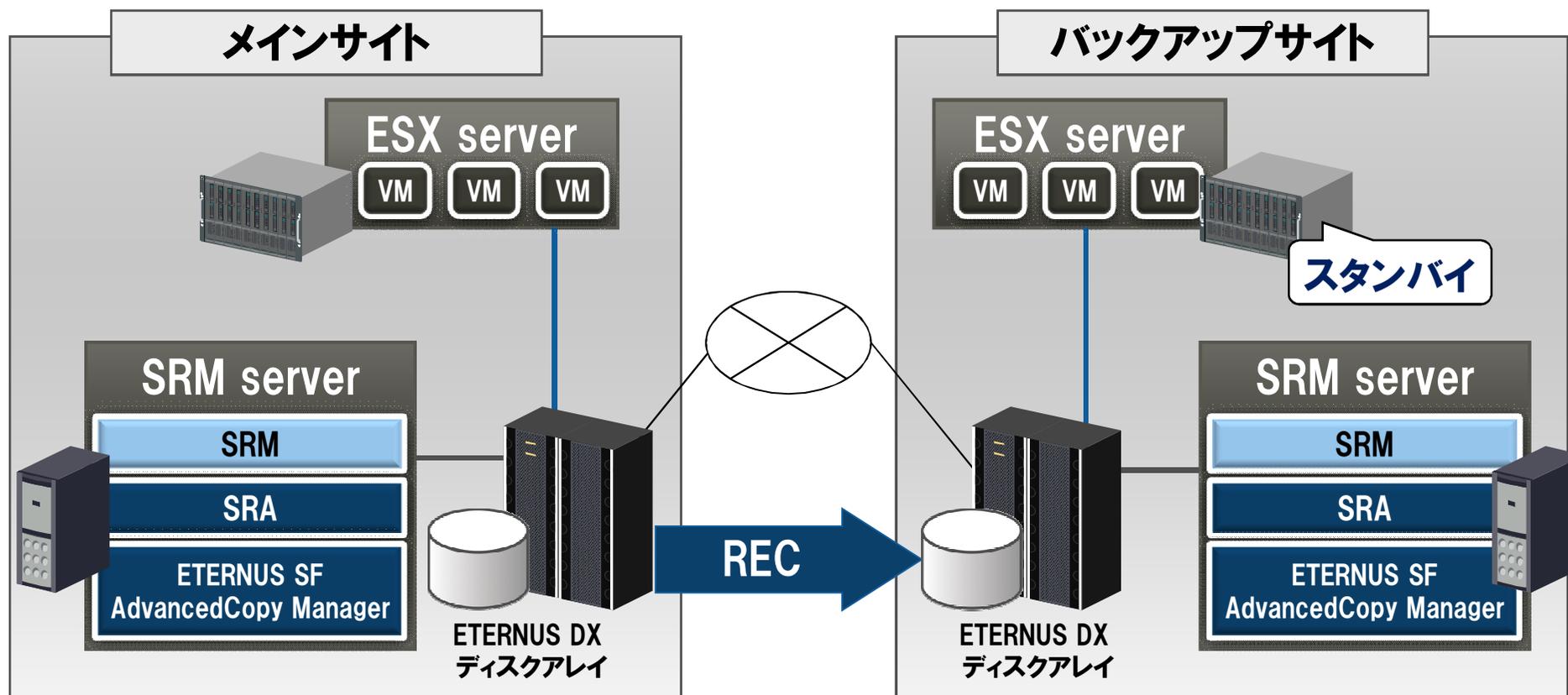
主な提供機能

- Full Copy
- Block Zeroing
- Hardware Assisted Locking

- 仮想マシンのプロビジョニング
- 仮想マシンのクローン
- 仮想マシン管理の効率化



- ETERNUS SF AdvancedCopy ManagerのStorage Replication Adapter (SRA)とVMware® vCenter Site Recovery Manager (SRM)の連携により、VMware環境のリモートコピーを実現



プライベートクラウドに最適なストレージ



仮想化により柔軟なストレージ環境を提供

仮想
管理

ダイナミックリソース管理: ServerView Resource Orchestrator

ストレージ基盤ソフトウェア: ETERNUS SF

仮想化

ディスク仮想化

(SAN仮想統合)

ディスク割当て、
容量拡張、
マイグレーション
を簡易化

ディスクボリューム仮想化

(シン・プロビジョニング)

物理ディスクを効率的に割当て、
未使用領域を極小化

ファイル仮想化

(NAS仮想統合)

複数のファイルサーバ
を統合し、最適化

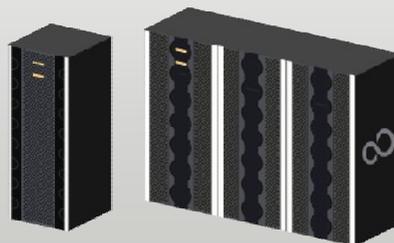
重複排除

重複データの
バックアップ
量を削減

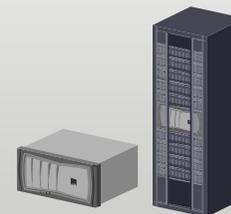
ハード
ウェア



ETERNUS
DX60/DX80/DX90



ETERNUS DX400 series
ETERNUS DX8000 series



ETERNUS NR1000F series
ETERNUS NR1000V series
Symantec FileStore

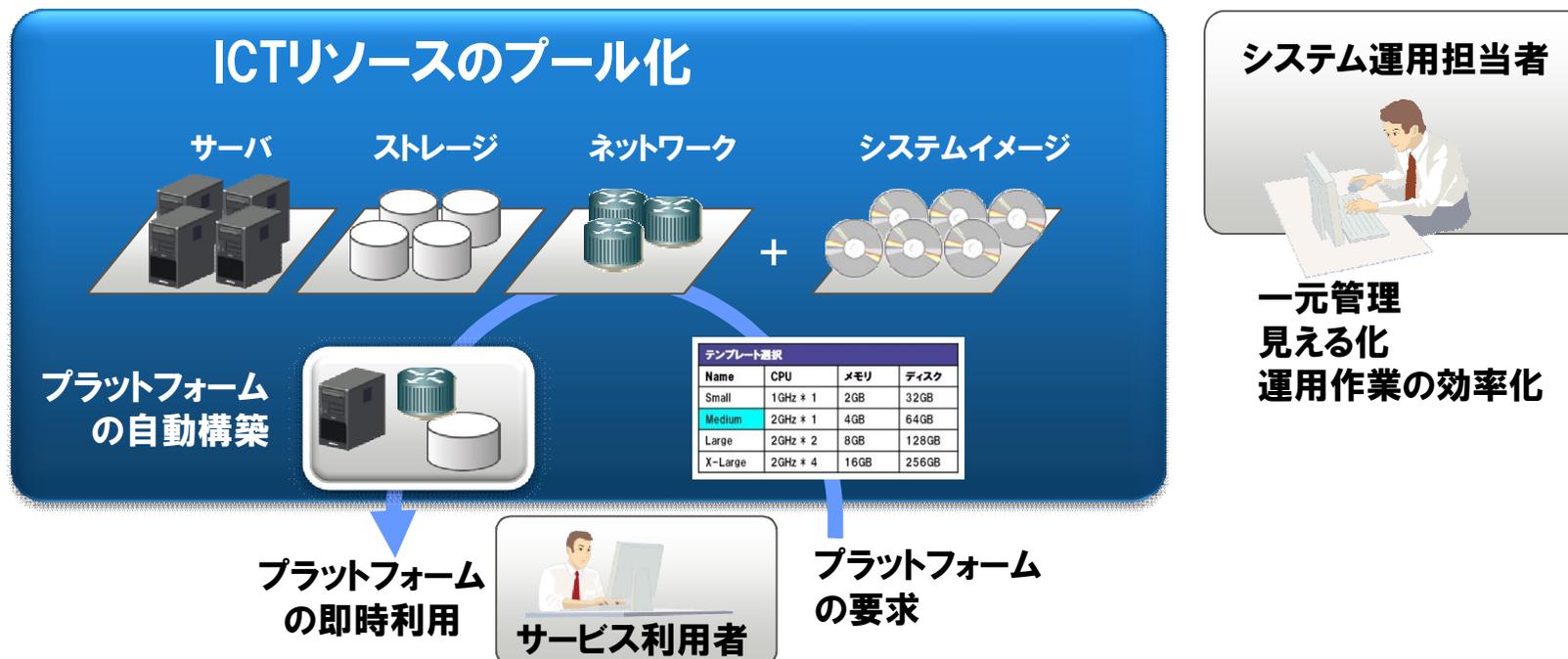


ETERNUS
CS800

ServerView Resource Orchestratorとは

仮想化技術を用いてプライベートクラウドやデータセンターのICTリソースを一元管理・「見える化」することにより、ICTリソースの有効活用を支援

ServerView Resource Orchestrator



- プールからリソースを切り出し、迅速にプラットフォームを構築します
- プラットフォームの要求は、管理者が定義したテンプレートから選択することも、GUIで個別指定することもできます

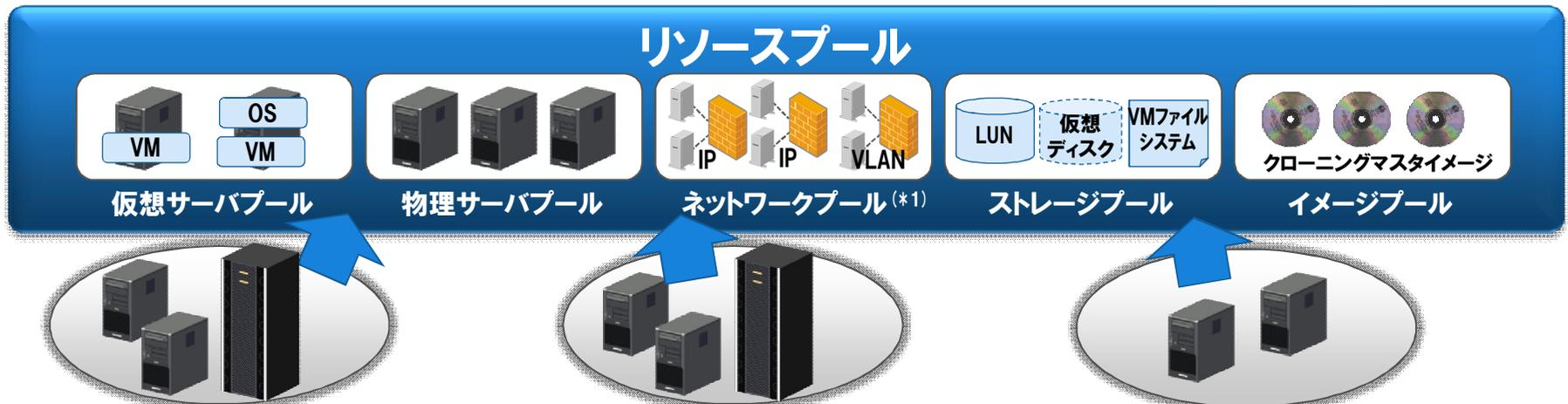
リソースのプール管理

機能

- サーバ、ストレージ、ネットワークなどインフラを構成するリソースを種類ごとにプール管理
- 要求に応じて、プールから必要なリソースを切り出して提供
- 不要になったリソースはプールに返却することで、再利用可能
- リソースプールは必要に応じて複数作成可能

効果

- リソースを集約・プール管理することで、全体として無駄なリソースを低減
- 利用者が必要なときに迅速に、プラットフォームを手配



分散管理していたリソースを集約・プール化

(*1) IP, VLAN-ID, MACアドレスなどを管理するプール

プラットフォーム(L-Server)の迅速構築・提供



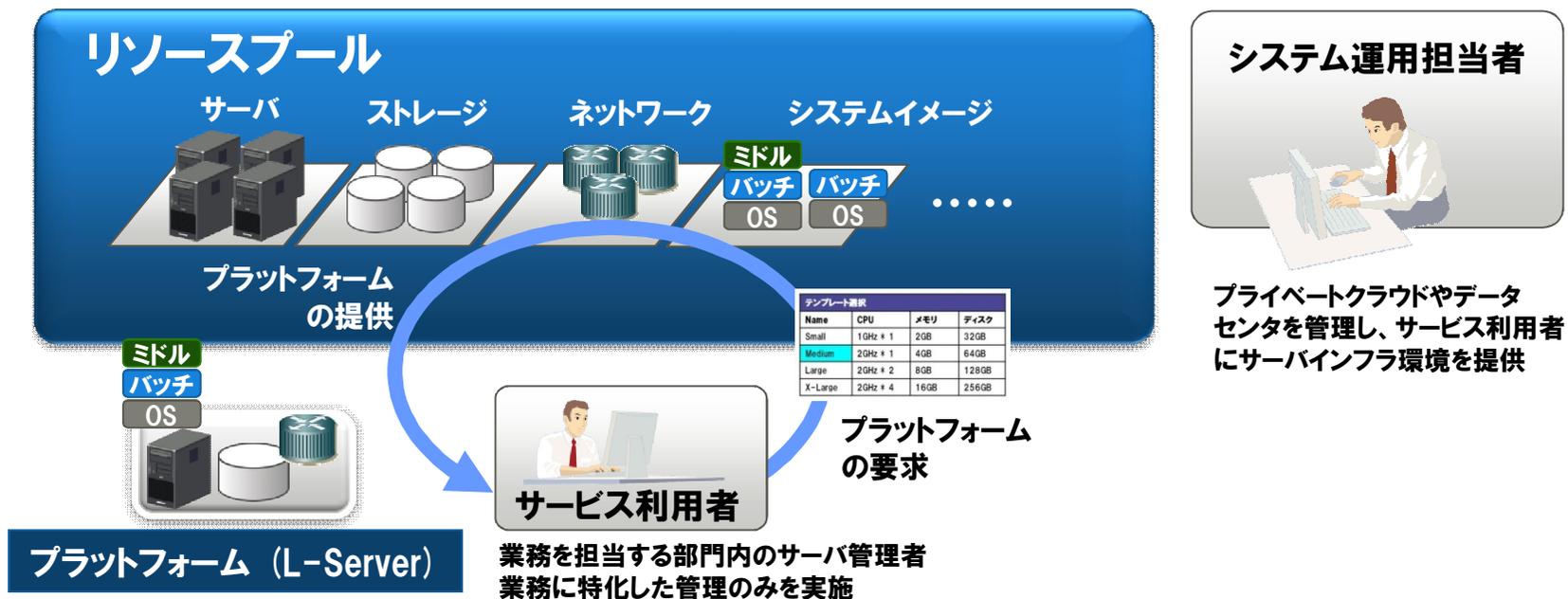
機能

- サービス利用者の要求に応じてリソースプールから必要なリソースを組み合わせて、プラットフォーム(L-Server^(*))として迅速構築・提供

(*) L-Server : リソースプールから必要なリソースを組み合わせて構築される物理/仮想含めた論理的なサーバ

効果

- サービス利用者は、リソースを意識せず業務システムの構築・利用に専念可能



簡単・迅速なプラットフォーム提供



- 2台目以降のプラットフォーム構築時間を17分の1 (175分→10分) に低減
- 1台目構築時間を2割減 (325分→260分) (*)

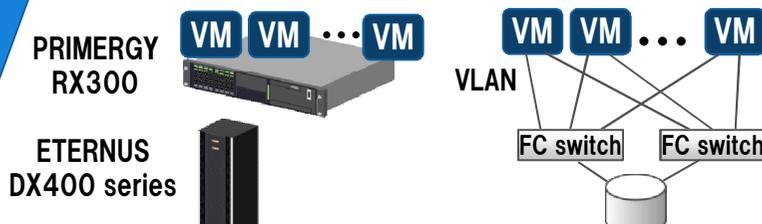


(*) 時間は、弊社社内実践環境における事例

簡単・迅速なプラットフォーム提供(詳細)



		導入前		導入後			
		大項目	小項目	時間(分)	小項目	時間(分)	
1 台目のプラットフォーム構築	ストレージ 初期設定		ストレージ初期設定	90	ストレージ初期設定	90	リソースプール準備
			ファイバチャネルスイッチ初期設定		ファイバチャネルスイッチ初期設定		
			RAIDグループ作成 (ディスクフォーマット)		RAIDグループ作成 (ディスクフォーマット)		
	ストレージ 構成設定		Logical Volume作成	30	Logical Volume作成	5	
			ストレージのサーバ登録 (WWN)	60	ストレージのサーバ登録 (WWN)	30	
			ストレージアフィニティ設定		ストレージアフィニティ設定		
			ファイバチャネルスイッチのゾーニング設定		ファイバチャネルスイッチのゾーニング設定		
	OS インストール		OSインストール		85	OSインストール	
			ドライバインストール	ドライバインストール			
			パッチ適用	パッチ適用			
ネットワーク 設定		VLAN設定、IPアドレス設定、サブネット設定、ゲートウェイ設定、スイッチ構成変更	60	VLAN設定、IPアドレス設定、サブネット設定、ゲートウェイ設定、スイッチ構成変更	40	ブール作成/テンプレート作成	
				ブール作成	10		
				テンプレート作成			
2 台目以降の構築	ストレージ 構成設定		Logical Volume作成	30	テンプレート選択 プラットフォーム作成	10	プラットフォーム追加
	OS インストール		OSインストール	85			
			ドライバインストール				
			パッチ適用				
	ネットワーク 設定		VLAN設定、IPアドレス設定、サブネット設定、ゲートウェイ設定、スイッチ構成変更	60			



システム展開の自動化



■ 業務要求に応じてサーバとストレージを即時割り当て



用途

- 開発やテストのための一時的なリソース使用
- 実稼働環境への新しいリソース展開

業務担当者

導入前：サーバが使用可能になるまで1週間必要
 導入後：要求されてから、わずかな時間で使用可能
 本来の業務に集中できる

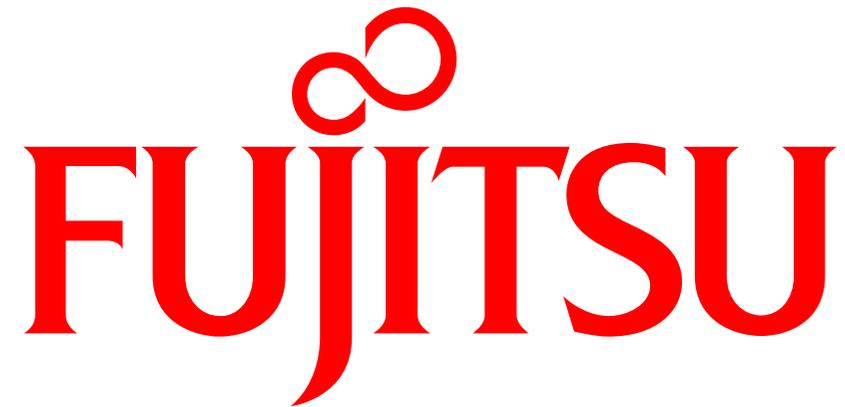
システム管理者

導入前：準備や設定は、管理者の個人的スキルに依存
 導入後：管理者の経験を問わず、簡単設定、および高品質なシステムを提供可能

ETERNUS

インターネット情報サービス
<http://jp.fujitsu.com/eternus/>

記載の会社名、製品名、名称などの固有名称は各社の商標または登録商標です。



shaping tomorrow with you