

**JAPAN
STORAGE
VISION
2014**



shaping tomorrow with you

**お客様ビジネスの
イノベーションを支える
富士通の
ストレージソリューション**

**富士通株式会社 プラットフォーム技術本部
プロダクトソリューション技術統括部
シニアディレクター**

荒木 純隆

2014年2月13日

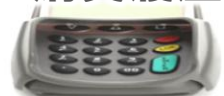


ICTが実現するビジネス革新

ヒューマンセントリックなICT

ヒューマンセントリックなICTが創造性と生活の質を向上

購買履歴



日報



開発データ



商品情報



物流情報



株式市場



ソーシャル
メディア



稼働データ



気象情報



交通情報



生産性向上

ビジネスプロセス変革

知の創造、行動支援

ICTの活用範囲

コンピュータセントリック



メインフレーム

ネットワークセントリック



クライアント・サーバ、
インターネット

ヒューマンセントリック



クラウド、モバイル
ビッグデータ、ソーシャル

1990

2000

2010

2020

データ爆発！ビッグデータ時代

多様な情報が価値を生むデータとして蓄積・活用される

物流

車両・貨物
自販機

防災・減災

災害情報
水量センサー(橋梁)

防犯

監視カメラ映像
位置情報(人・車両)

<データの急激な増加>

2020年に向け
約10倍に増加

2013年
4ZB

1ZB=100万PB

農業

温室データ
気温・雨量

交通

渋滞情報
運行状況(バス、トラック)

広告・販促

サイネージ
商品売れ筋・在庫

※当社推定WW

最先端テクノロジーと高度な分析力によりデータから
新たな価値を創出し、お客様と社会のイノベーションを支える取り組み

ビジネス
イノベーション

ソーシャル
イノベーション

FUJITSU Big Data Initiative

オフアリング

アプリケーション

ビッグデータアナリティクス

ビッグデータエンジン

ビッグデータプラットフォーム

調達

生産

物流

販売

社内データ

ソーシャル

地理

気象

交通

エネルギー

行政

外部データ

オフリングを支えるビッグデータプラットフォームの キーコンポーネントはストレージシステム

ビッグデータの情報の保管・管理・分析
に対応するデータ管理基盤として
新たなストレージプラットフォームが求められる。



ビッグデータに対応するストレージシステムの課題

新たな業務拡大に伴う処理の増大

基幹系に加え、情報系や大量データの
処理量増大

インフラへの投資コスト増

ディスク増設コストや消費電力の増大

増え続ける多様なデータの管理

刻々と発生する様々な形式のデータや
各業務の運用管理の複雑化

今後の多様化する様々な業務に対応できる
ETERNUS 製品・ソリューションを開発・提供

データ運用系

基幹系

ETERNUS DX

ディスクストレージシステム

New



情報系

ETERNUS NR

NAS



ETERNUS VX

仮想化環境向けストレージ



ユーティリティ

バックアップ系

ETERNUS LT / ETERNUS CS

LTO テープライブラリ シリーズ
重複排除技術搭載ストレージ



ストレージ管理系

New

ETERNUS SF

ストレージ基盤ソフトウェア

新テクノロジーを日本からワールドワイドへ！ あらゆる業務に製品を提供

	ビジネスの取り組み	今後の新製品
基幹系	主力市場。今後も自社製品 (DX) を継続して製品強化。	新DX S3シリーズ (2013年11月6日販売開始)
情報系	今後の成長市場。ベンダー協業や新規自社製品を順次投入。	
ユーティリティ	ストレージとしての新市場へ新たな商品を提供予定。	新仮想ストレージ (2014年度)
コンテンツデポ・バックアップ系	継続的に製品を提供し、顧客資産を保証/継承。	新コンテンツストレージ (2014年度)
ストレージ管理系	ハードウェアを包括運用するソフトテクノロジーを常に進化/アドオン。	新SF 16 (2013年11月6日販売開始)

The background of the slide is a digital illustration of a server room. On the right side, there are rows of server racks with blue and white horizontal slats. The floor is a light-colored grid pattern. In the center and left, there are vertical streams of glowing blue and white particles, resembling data or light, that create a sense of depth and movement. The overall color palette is cool, with blues, greys, and whites.

ビジネスイノベーションに対応する ストレージ

仮想化環境におけるシステムの課題

VDI環境特有の課題

新データセンター環境での課題

バックアップ運用の課題

仮想化運用の課題

テクノロジーの変化を見据えたインフラ計画

仮想化環境におけるシステムの課題

VDI環境特有の課題

新データセンター環境での課題

バックアップ運用の課題

仮想化運用の課題

テクノロジーの変化を見据えたインフラ計画

サーバ仮想化は浸透、しかし・・・ 仮想化環境におけるシステムに変化が!?

比較的小規模だった環境が
基幹システムも対象に

求められる性能要件
に変化が・・・

性能配分

リソースの
チューニング
技術



ストレージ
自動階層制御

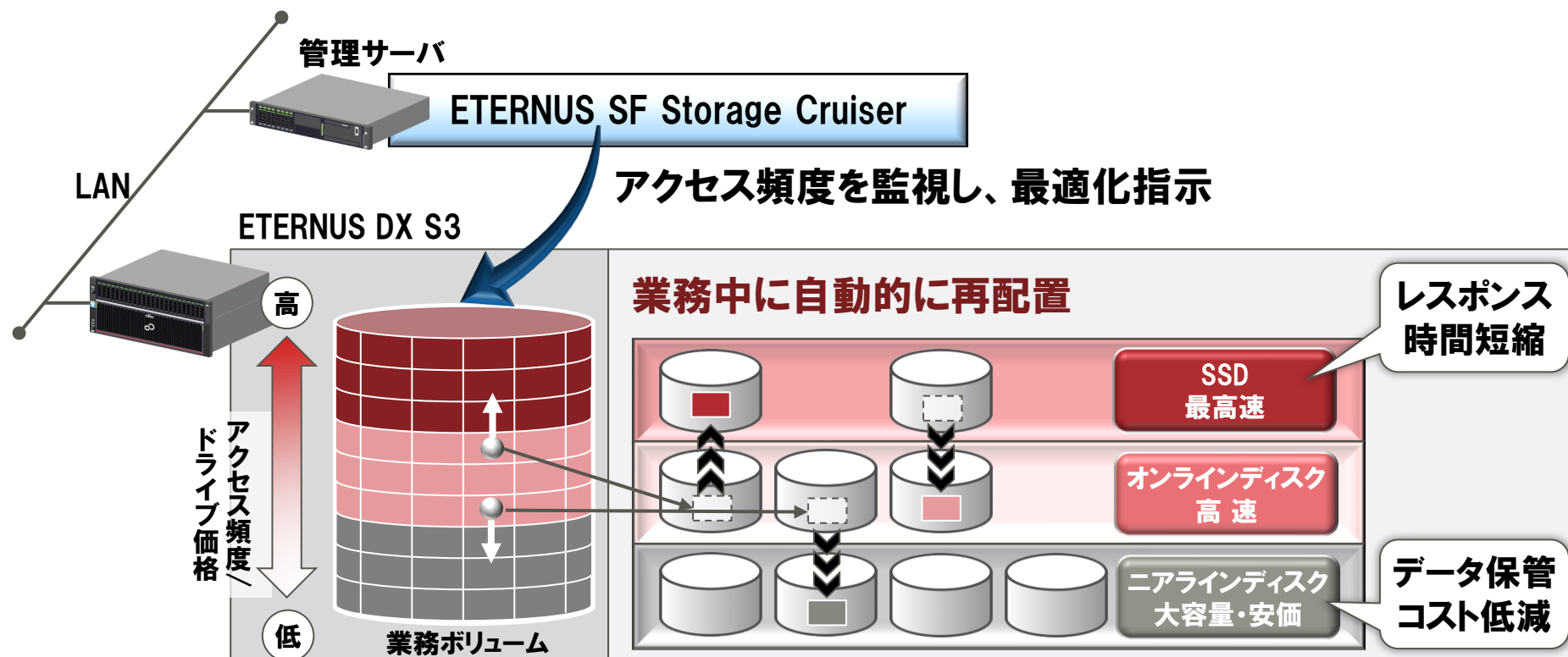
データ活用状況に合わせた
性能とコストの最適化

QoS自動化

システムの優先度
に合わせた性能の提供

利用状況に応じて、データを最適なドライブに自動再配置

- ・ 最適なドライブ選択で、パフォーマンス向上と保管コストを低減
- ・ 業務中に自動的に再配置を行い、管理コストを低減



保管コストの最適化・運用管理工数削減

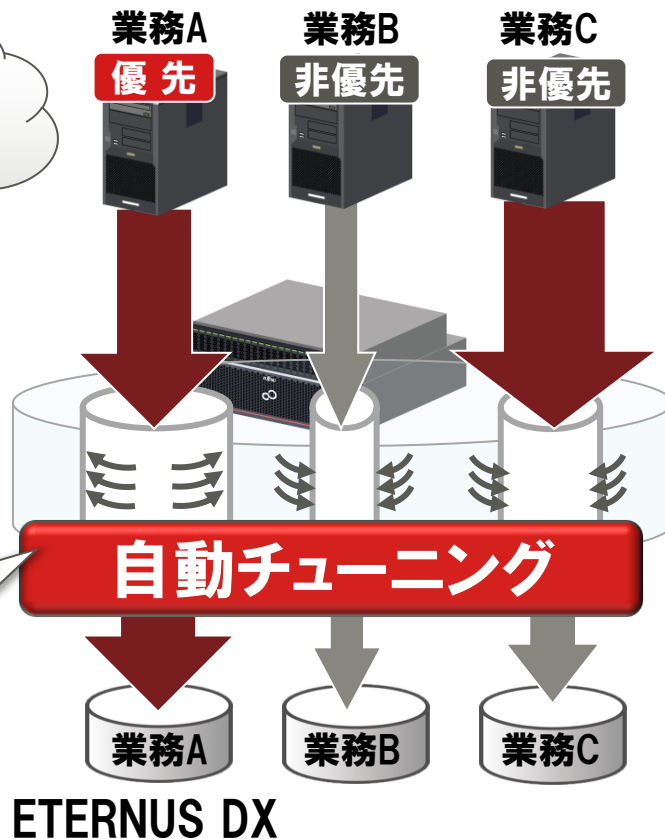
業務の優先度に応じたI/O性能で安定運用

- ・ 優先業務のI/O性能を自動チューニング
- ・ 非優先な業務の負荷増加によるリソース干渉を抑え、優先業務のI/O性能を確保

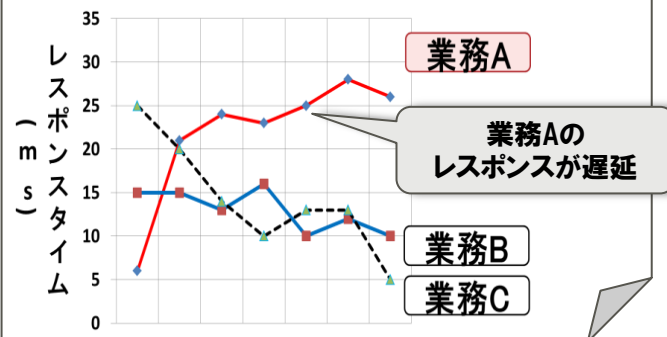
業務Aボリュームの
目標レスポンスは
5msecを確保したい



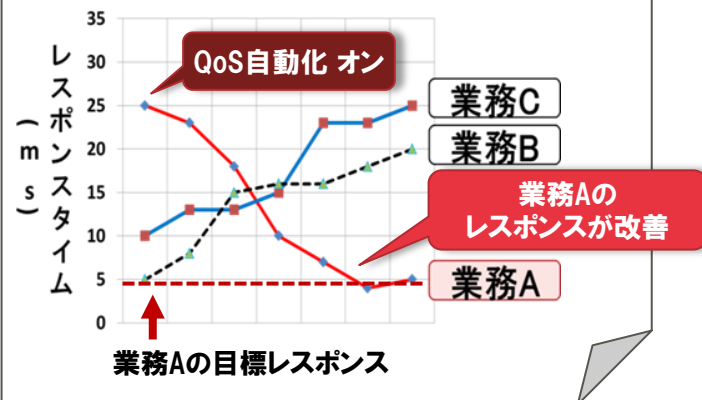
性能情報を
評価しながら
帯域を自動調整



QoS自動化 未適用



QoS自動化 適用



仮想化環境におけるシステムの課題

VDI環境特有の課題

新データセンター環境での課題

バックアップ運用の課題

仮想化運用の課題

テクノロジーの変化を見据えたインフラ計画

いつでも、どこでも、いつものクライアント業務を利用可能

VDI (Virtual Desktop Infrastructure) 導入の効果



情報漏えいの防止

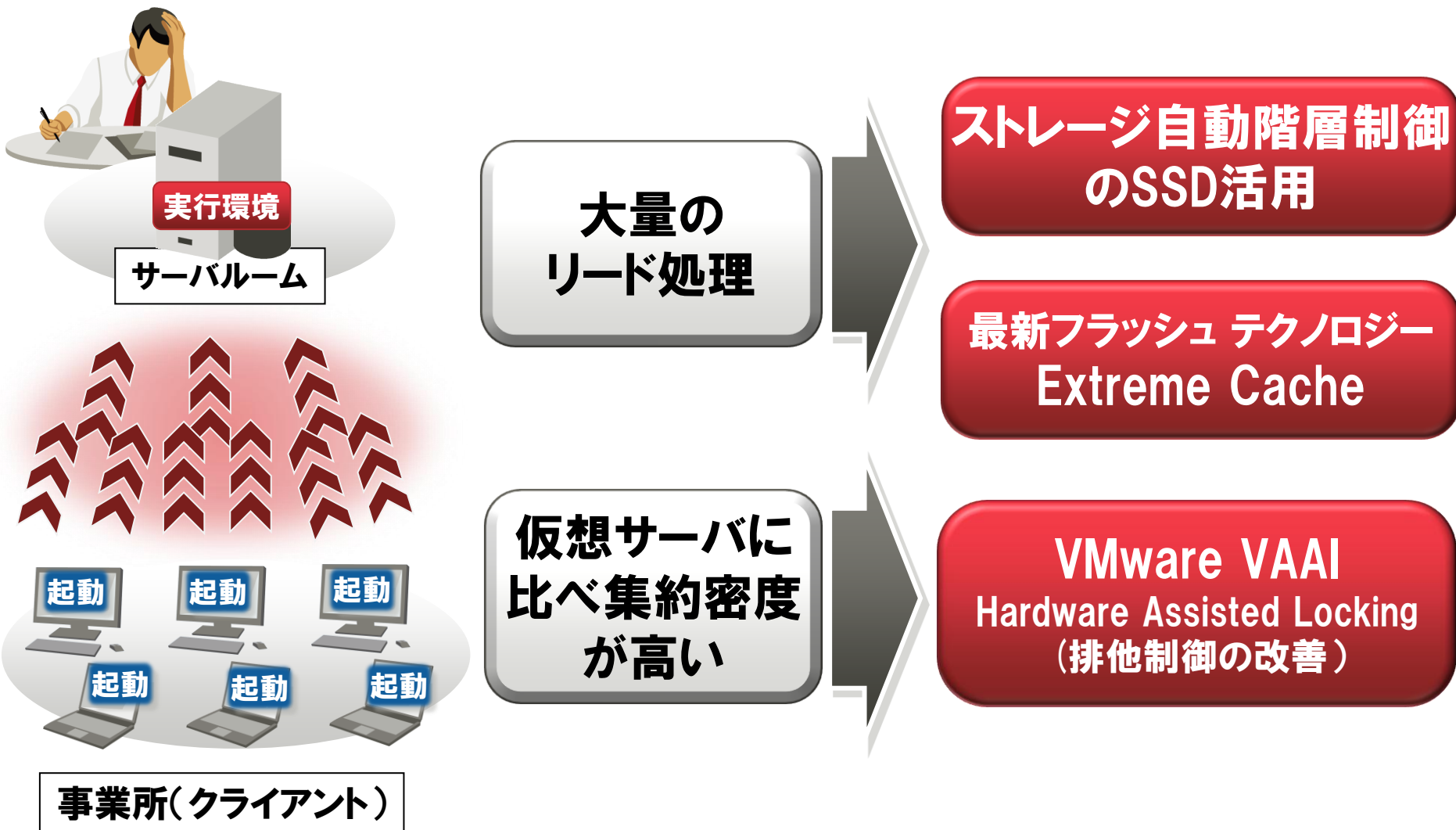
コンプライアンス対応

クライアントOS展開コストの削減

ワークスタイルの変革

パンデミック対応

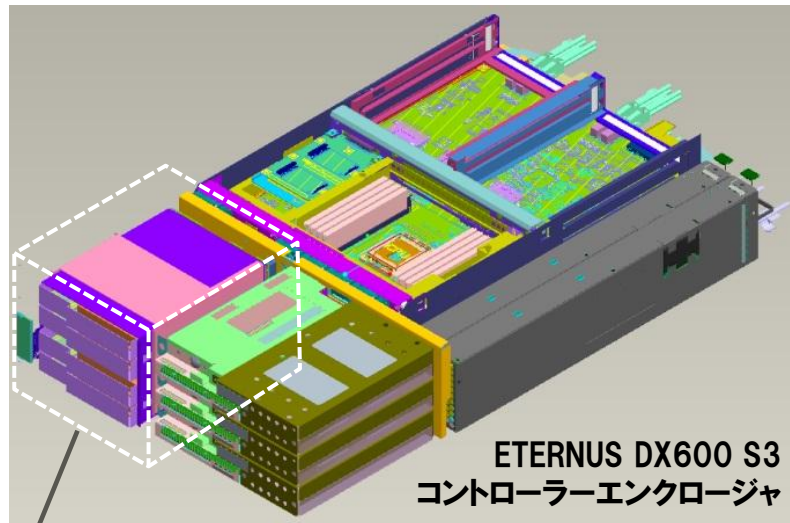
朝の出勤時間帯の **Boot Storm** 問題



高速・大容量のコントローラー直結型 PCIe接続SSD(PFM)を搭載

- 大容量キャッシュ* Extreme Cacheで、キャッシュヒット率大幅向上
- 要求性能を少数のディスクで実現し、低コスト・低消費電力化

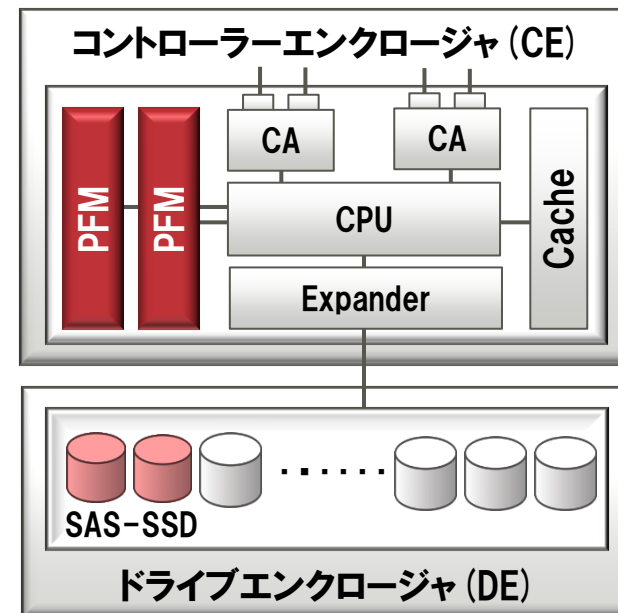
* キャッシュ対象はReadデータのみ



ETERNUS DX600 S3
コントローラーエンクロージャ

PCIe接続SSD (PFM)

- ・ ディスクスロットと共有しない、CE内搭載
- ・ 最大容量 5.6TB



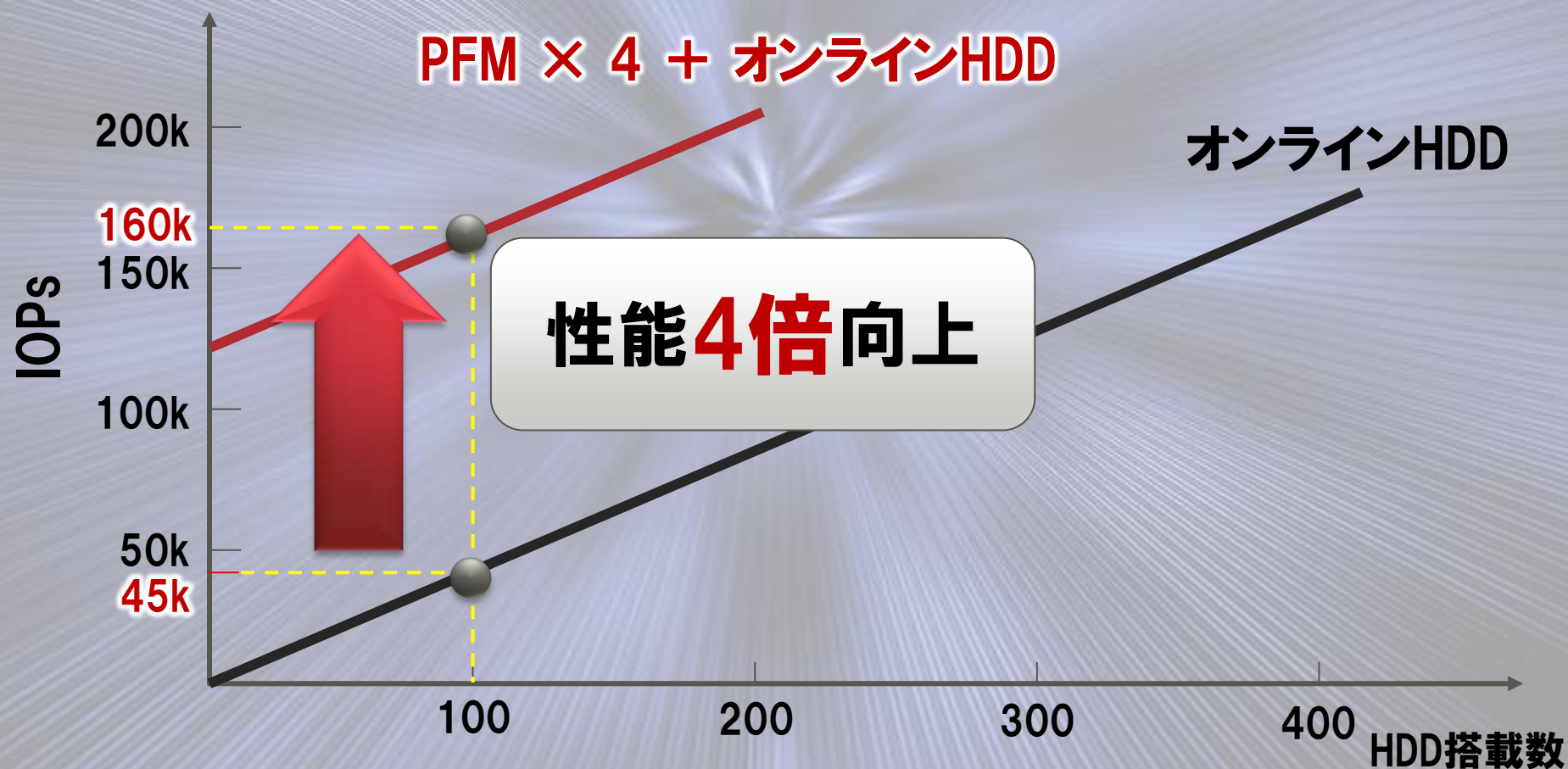
PFM : PCIe Flash Module
SSD : Solid State Drive
CA : Channel Adapter

既存のDE内SSDと併用し、さらなる性能向上

初期投資コストの抑制・運用コストの低減

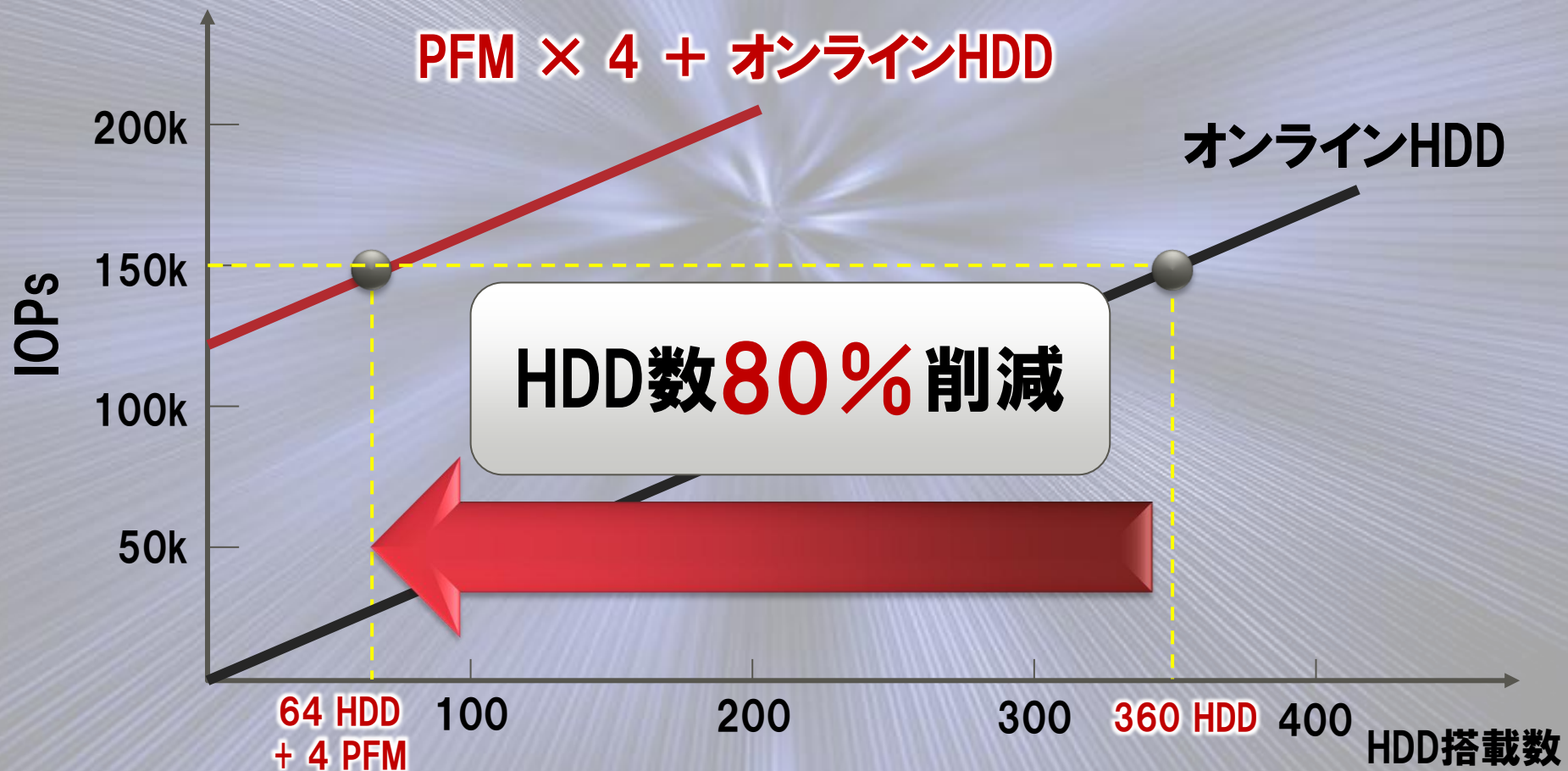
Extreme Cacheで大幅な性能向上

HDD搭載台数 100台、
Extreme Cacheのキャッシュヒット率:30%で算出



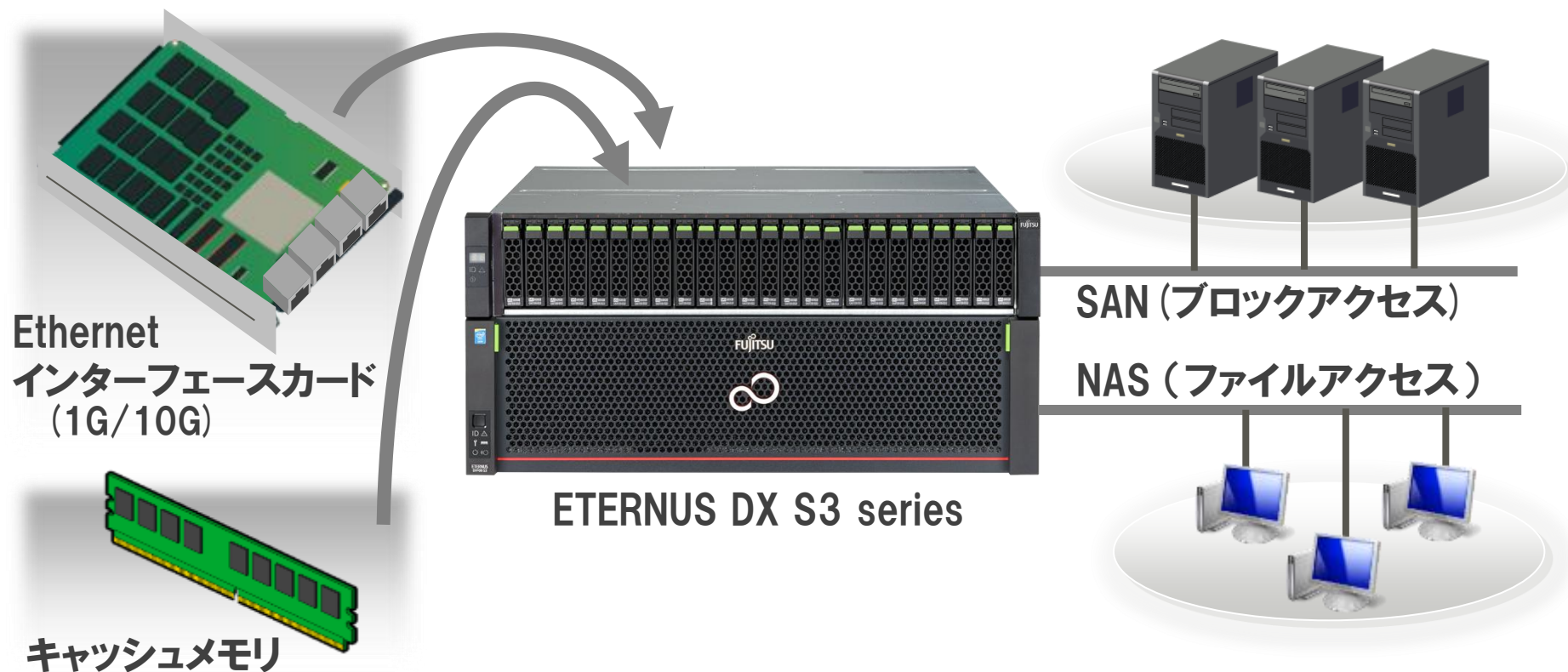
Extreme Cacheで大幅なHDD数削減

Webサーバ、SQLサーバ、ファイルサーバ等の
ワークロードを想定した要求リード IOPs 150k,
Extreme Cacheのキャッシュヒット率:30%で算出



SAN(ブロック)／NAS(ファイル)統合によるユニファイド化

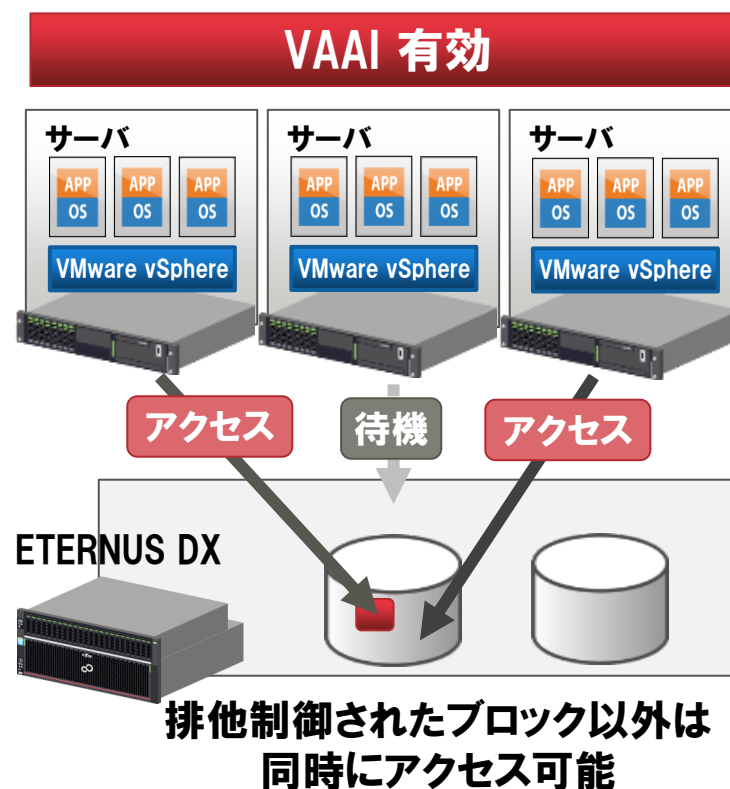
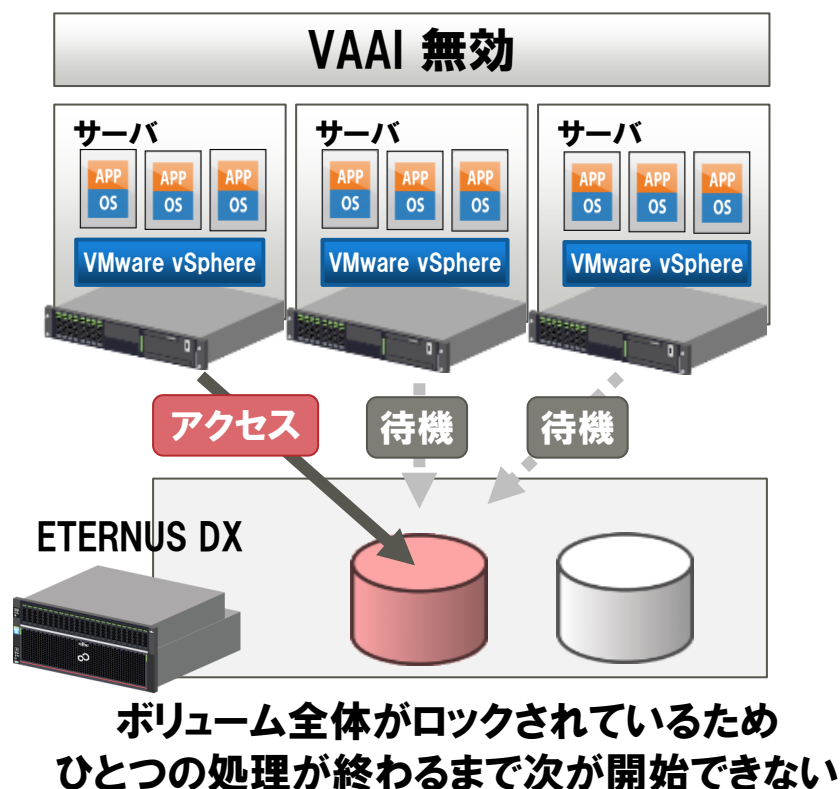
- NASゲートウェイレスでシンプル導入
- Ethernetインターフェースカードとキャッシュメモリ追加でSANからユニファイドへ



VMware VAAIによる排他制御の改善

排他制御でアクセス制限するストレージ領域を極小化し
仮想マシンの運用効率を向上

VMware vSphereに実装された論理ボリューム単位の制御に代わり、
ディスクストレージシステムが保有するより小さなブロック単位で制御



仮想化環境におけるシステムの課題

VDI環境特有の課題

新データセンター環境での課題

バックアップ運用の課題

仮想化運用の課題

テクノロジーの変化を見据えたインフラ計画

データセンターのファシリティの変化

従来のデータセンター (1980年代)



床の対荷重: 500～600kg
供給電力(ラックあたり): 4～6kVA

新データセンター (2009年以降)



床の対荷重: 1,200～1,800kg
供給電力(ラックあたり): 20kVAなど
供給電力に見合った冷却設備

新データセンターの ファシリティ要件の変化に伴い...

単位面積あたりの高騰
(高いセキュリティなどの付加価値)

データ量の増加

省電力対応



高密度実装

高効率電源

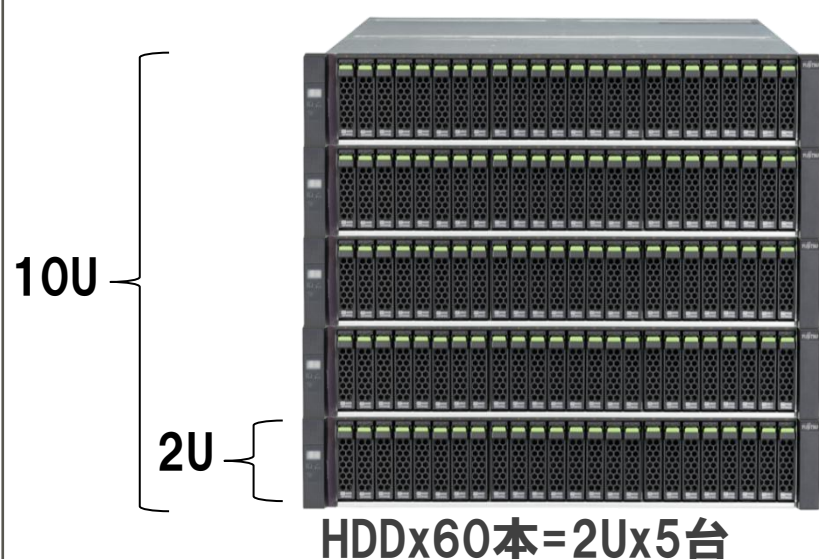
**エコモードによる
低消費電力化**



高密度ドライブエンクロージャの採用で、筐体数を低減

- 1エンクロージャあたり3.5インチドライブを60台搭載可能
- 2.5"CE/DE (24ドライブ搭載)、3.5"CE/DE (12ドライブ搭載) との混在構成可能
- 筐体数削減により導入・保守作業が容易に。

従来ドライブエンクロージャ



高密度ドライブエンクロージャ

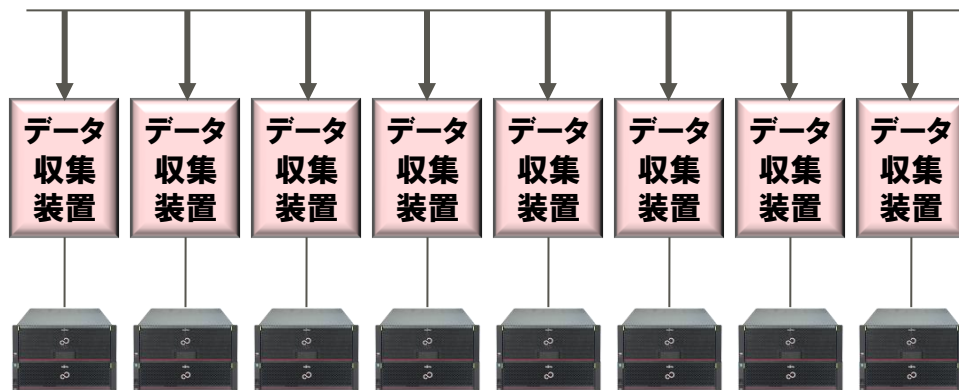


1UあたりのHDD搭載数: 6本⇒15本 (2.5倍)

3.5インチドライブで 2.5倍の集積率を実現

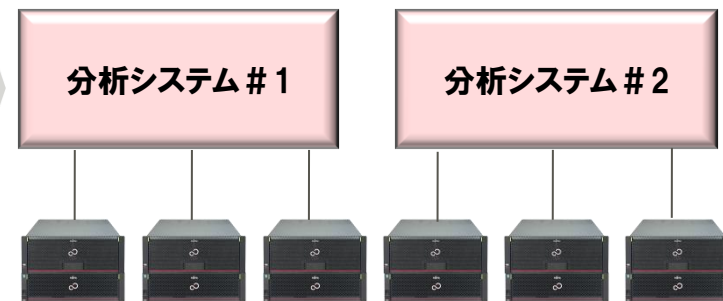
ETERNUS DX S3の性能機能が評価 容量 20PB の大型商談を獲得

膨大なデータの確実な収集



ETERNUS DX600 S3 × 8台(計15PB)

高速なデータ分析



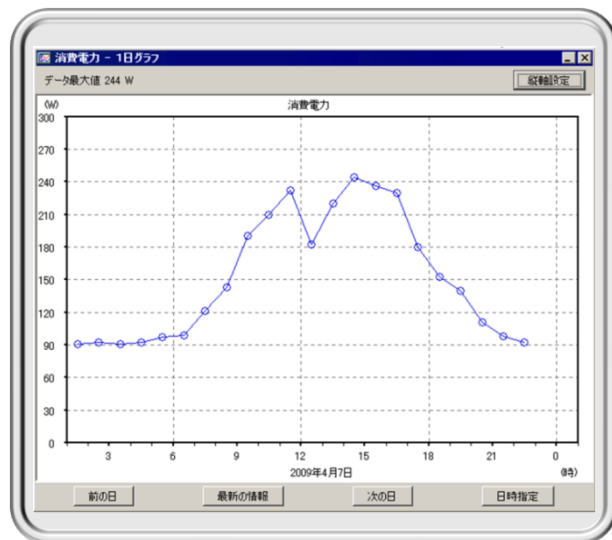
ETERNUS DX600 S3 × 6台(計5PB)
(自動階層制御:2階層)

要件

- 高いスループット性能
- 性能と容量コストの最適化 (ストレージ自動階層制御)
- 少ない設置スペース (高密度実装)

高効率電源の採用により電力削減に貢献

- 消費電力と温度を監視し、業務毎の統計情報を可視化
 - 現在の値を表示
 - 過去の履歴（1月、1週間、1日）を表示

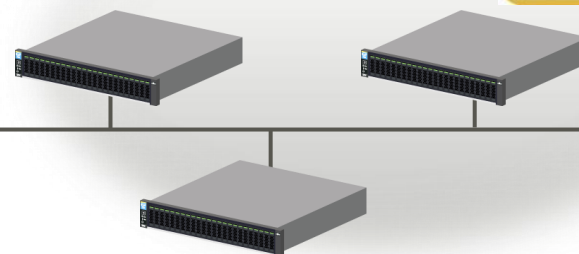


ストレージ管理ソフトウェア
ETERNUS SF
Storage Cruiser

各装置の
消費電力と
温度を採取

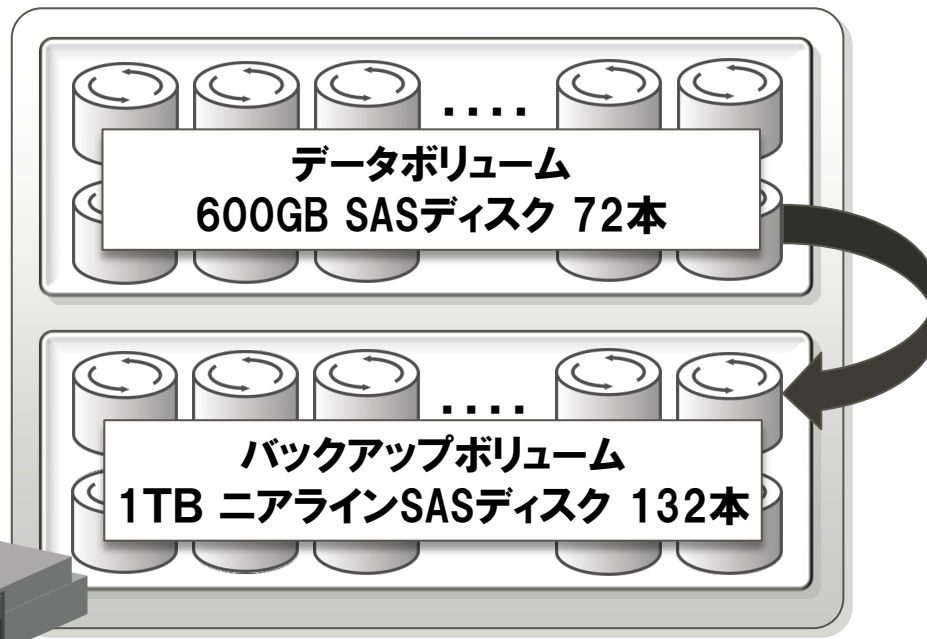
業界トップクラスの高効率電源

ETERNUS DX S3 series



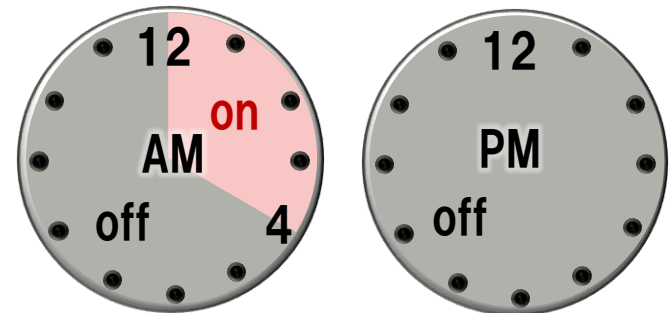
使用しない時間帯はディスクの回転を停止/
電力供給を停止し、電力消費量を削減

- 時刻設定により特定ディスクの回転停止期間をスケジュール
 - ディスクへのアクセスが10分以上（可変） 無い ⇒ 停止状態へ
 - ディスクへのアクセスが発生 ⇒ 約1分でレディ状態へ



ETERNUS DX600 S3

全体(132本)を4時間のみオン



消費電力削減効果 : 20%
CO₂ 削減量*1 : 2,593kg

*1 600GBディスク×72本と1TBディスク×132本を常時稼働させた場合と、
そのうち1TBディスクのみ1日20時間停止させた場合の当社比

仮想化環境におけるシステムの課題

VDI環境特有の課題

新データセンター環境での課題

バックアップ運用の課題

仮想化運用の課題

テクノロジーの変化を見据えたインフラ計画



**集約するシステム数や規模が拡大
それに伴いバックアップ運用への影響が...**

インフラ管理者と業務管理者の異なるリストア要件

インフラ管理者：システム保全（データストア単位）

業務管理者：業務視点（ファイル単位）

**データ量が増大し、従来の手法では運用上の制限
が発生（バックアップ時間/VM当たりのディスクサイズ）**

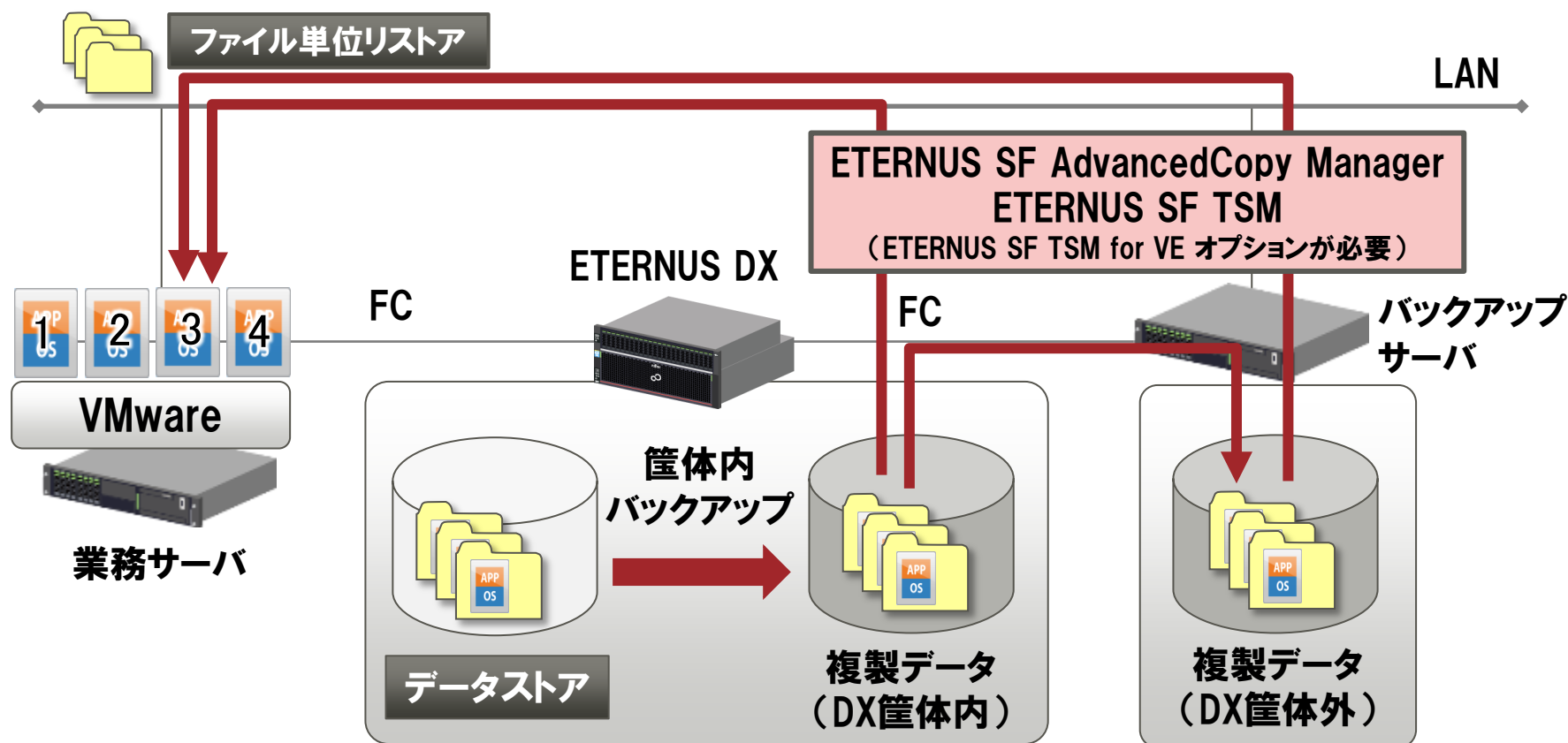


**統合バックアップ
方式でのロールごとの
リストア作業**

**インフラレベルの
バックアップと業務レベル
のリストアの統合**

仮想化環境のバックアップ運用を効率化

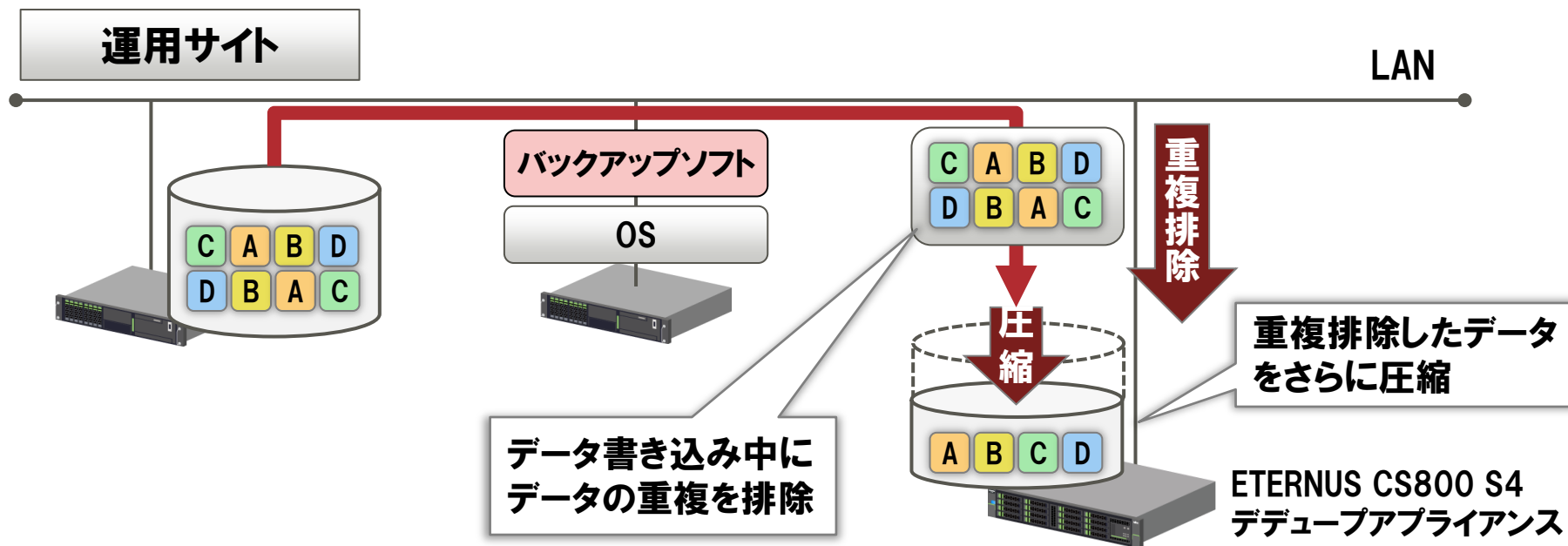
- ・ ストレージ筐体内のバックアップで業務への影響を最小化
- ・ インフラ管理者によるデータストア/VM単位のリストア
- ・ 業務管理者によるファイル単位のリストアを統合方式で実現



重複排除／圧縮によるディスクバックアップ

サーバに負荷をかけない重複排除・圧縮で
最大90%のデータ量削減

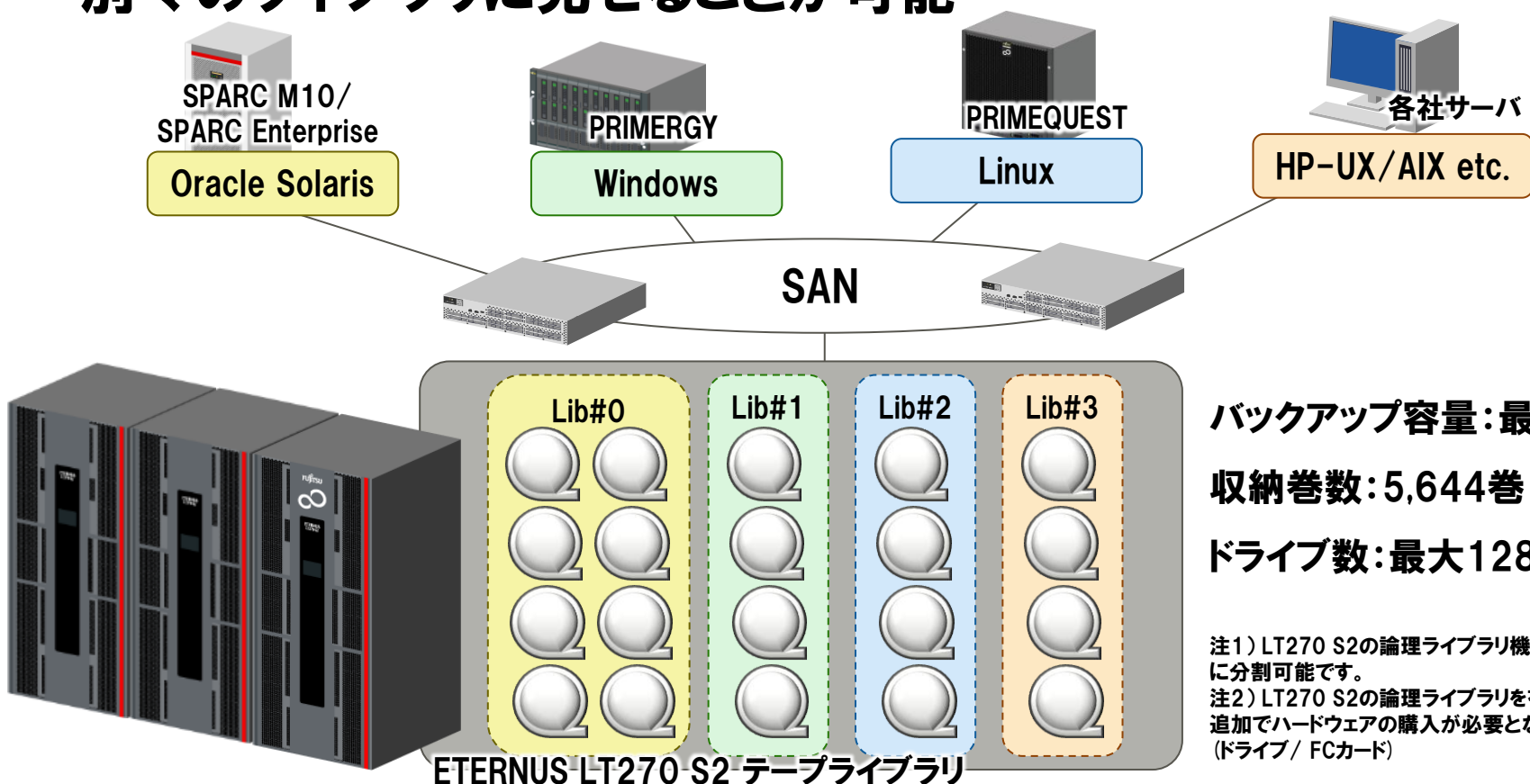
- ・ インライン方式の重複排除に対応
- ・ データ重複排除をストレージへの書き込み時に実施するためサーバ負荷なし
- ・ 既存環境を流用した導入が可能で容易な運用設計を実現
- ・ 既存環境で使用しているバックアップソフトを用いて、重複排除・圧縮が可能
- ・ 仮想化環境では重複排除の効果が高い



テープライブラリによる統合バックアップ

ETERNUS LT270 S2の論理ライブラリオプションによる 異種サーバ環境共用

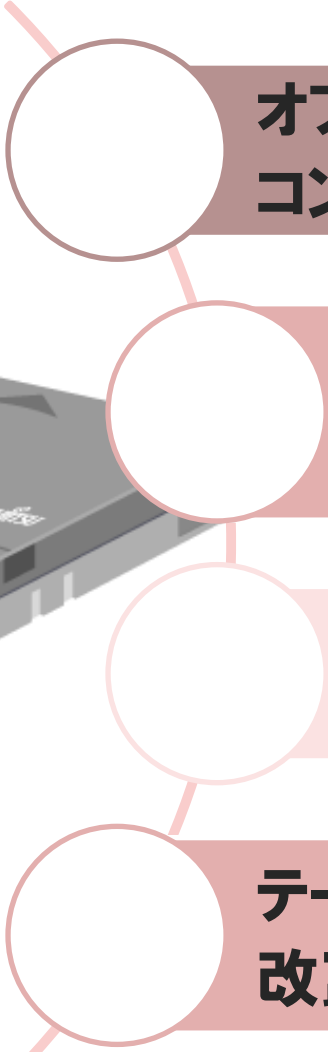
1台のライブラリを複数に分割し、各々のサーバ/ISVから
別々のライブラリに見せることが可能



注1) LT270 S2の論理ライブラリ機構は、最大4論理に分割可能です。

注2) LT270 S2の論理ライブラリを有効にするには、追加でハードウェアの購入が必要となります。
(ドライブ/ FCカード)

テープバックアップのメリット



オフラインメディアなので、人的ミス、
コンピュータウイルスなどによるデータ汚染が無い

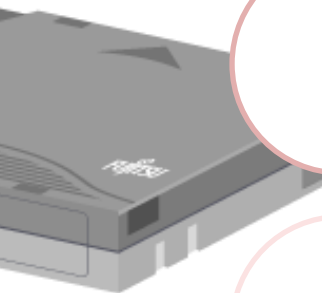
省電力、TCOの削減に貢献

→ ディスクバックアップより約95%もの消費電力を削減

→ ディスクバックアップより最大1/4のTCOを削減

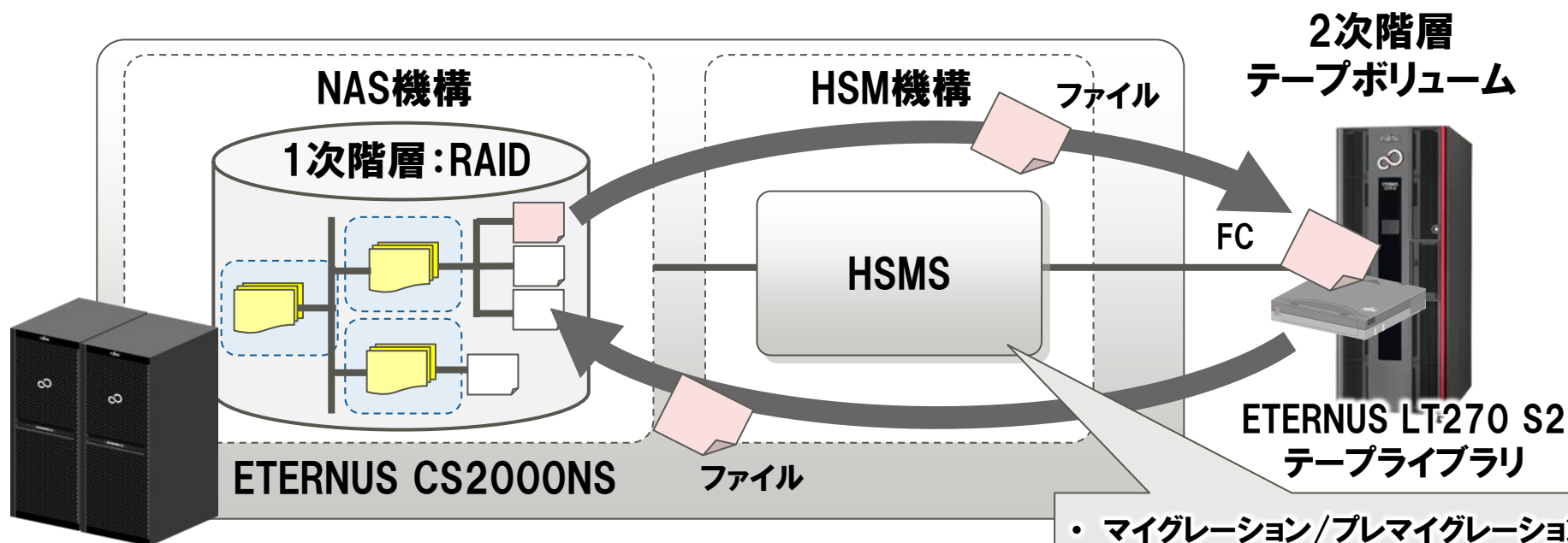
高性能(LTOドライブ)

テープの持ち運びが可能 = データの外出しが容易
改竄防止 (WORM) と情報漏洩対策 (暗号化) 標準搭載



近年テープの利用形態に変化が! HSM (Hierarchical Storage Management) 管理

1次階層に高速アクセスなRAID、2次階層に大容量で安価な
テープボリュームを使用した大容量NASシステム



- HSMS(HSM Service:HSM実行サービス)

- マイグレーション/プレマイグレーション
- リコール
- ディザスターリカバリー
- ファイル状態管理

仮想化環境におけるシステムの課題

VDI環境特有の課題

新データセンター環境での課題

バックアップ運用の課題

仮想化運用の課題

テクノロジーの変化を見据えたインフラ計画



**仮想と物理を
いかに効率よく運用できるか…**

仮想特有の運用管理

**ハイパーバイザーとの
連携**



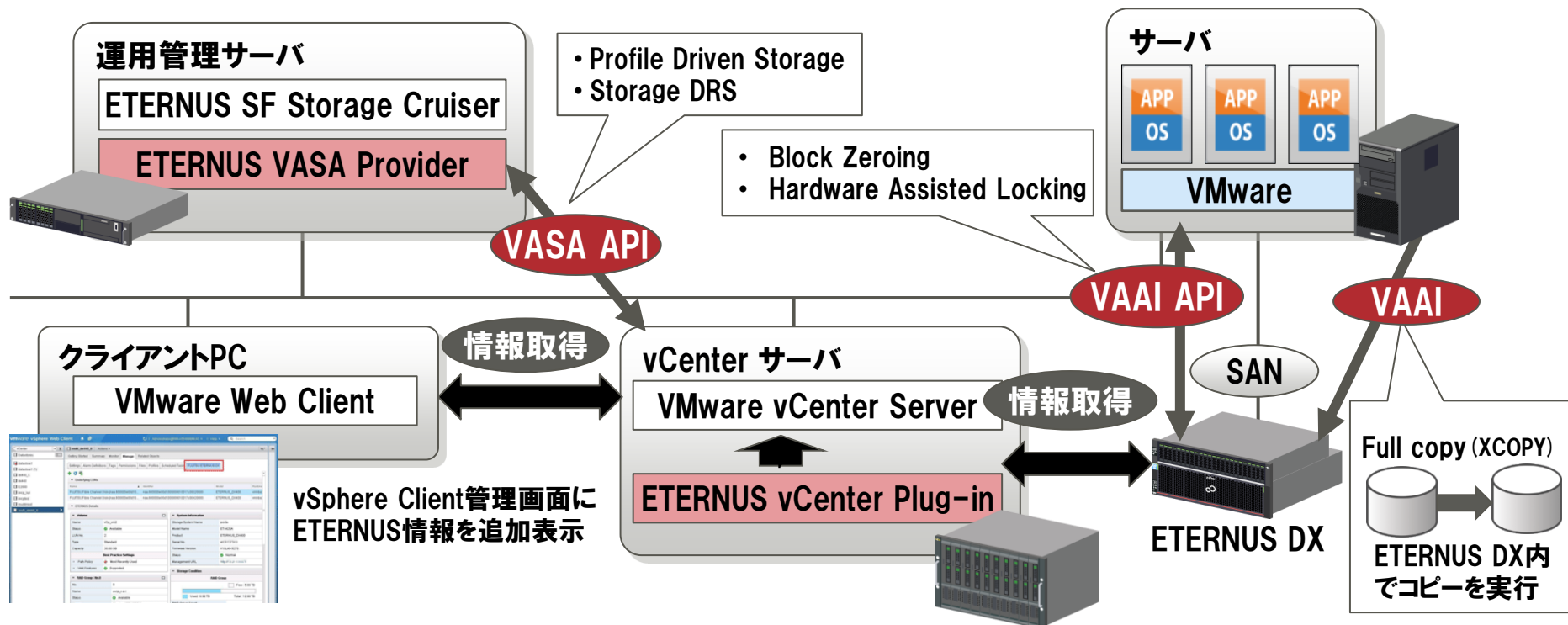
VMware連携

Hyper-V連携

仮想化プラットフォーム VMware連携

VMware vCenter Serverと連携し、ストレージリソースの有効活用、システム性能の向上を実現

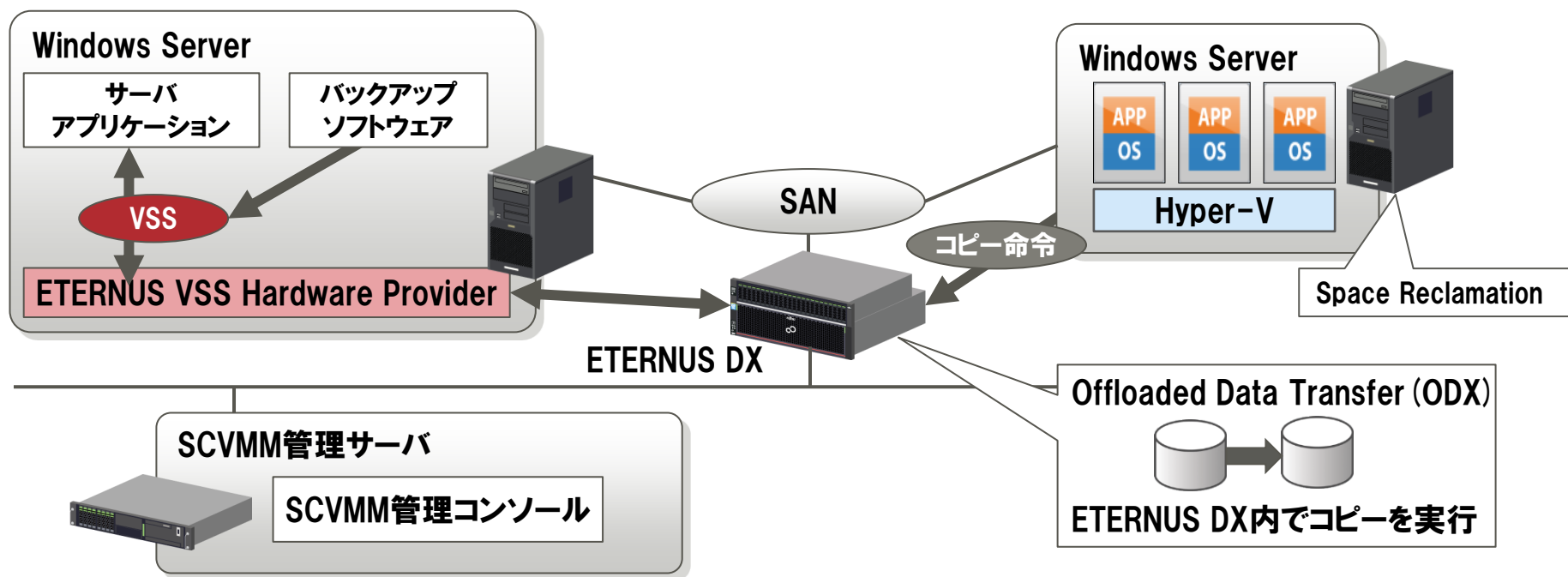
- VAAIとの連携によりシステム性能と拡張性を向上
- ETERNUSの様々な情報をVMware vSphere Client/Web Client上に表示し、仮想環境のインフラを統括的かつ容易に管理可能
- Storage DRS機能との密接な連携により、システムの高い安定性と信頼性を実現



仮想化プラットフォーム Hyper-V連携

Windows Server/ System Center の提供機能をサポートし、
仮想化プラットフォームの統合管理、クラウド連携に対応

- Hyper-Vにより、ゲストOSからETERNUS のボリュームを直接認識し、マウント可能
- Windows Server 2012 のODXとの連携により、仮想マシンの複製/ファイルコピーを高速に実現し、Space Reclamationにより未使用領域を自動的に開放
- SCVMMにより、ETERNUS DXのリソースと機能の直接利用が可能



クラウド内でもEnd to Endで動的な管理 / 制御ができるETERNUS



仮想化環境におけるシステムの課題

VDI環境特有の課題

新データセンター環境での課題

バックアップ運用の課題

仮想化運用の課題

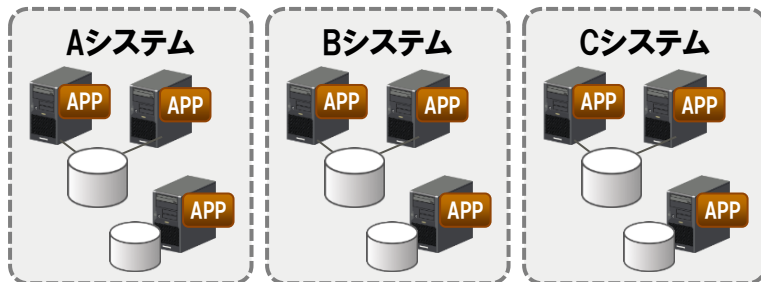
テクノロジーの変化を見据えたインフラ計画

物理/サイロ型、さらに仮想化統合基盤へ

物理/サイロ化を解消して仮想化統合基盤を導入することで全体最適化を実現

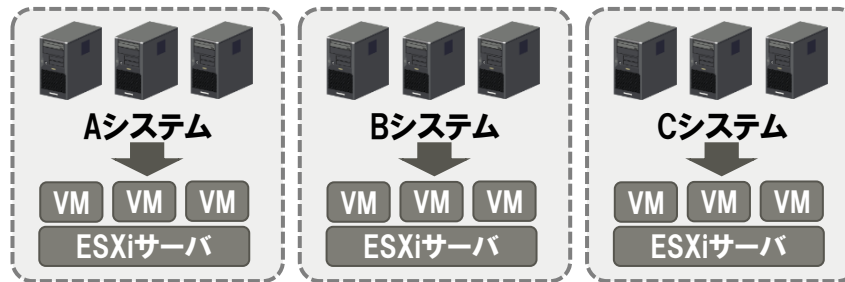
物理

運用管理がバラバラで、システム間でリソースの有効利用ができない



サイロ型仮想化

システム単位での仮想化導入により、部分的な最適化に留まる
全社視点の、ITインフラ投資/最適化が難しい

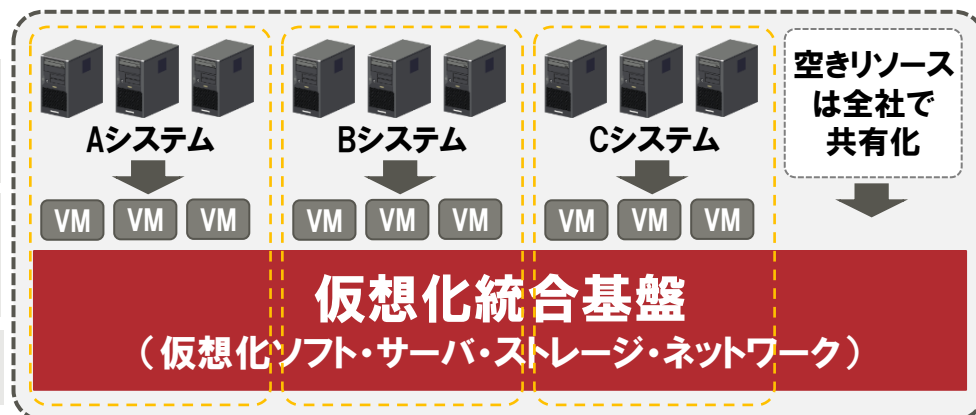


仮想化統合基盤

全社共有の仮想化統合基盤導入により、全体最適化を実現

全社視点による、効率の良いITインフラ投資/最適化が可能

ITガバナンスの強化





インフラ計画には、システムの寿命、テクノロジーの変化の対応必須

サーバ／ストレージ／ネットワーク／ハイパーバイザーなど
ハードウェアのテクノロジーは約3年で変化

運用・導入に当たりリソースの需要予測も必須

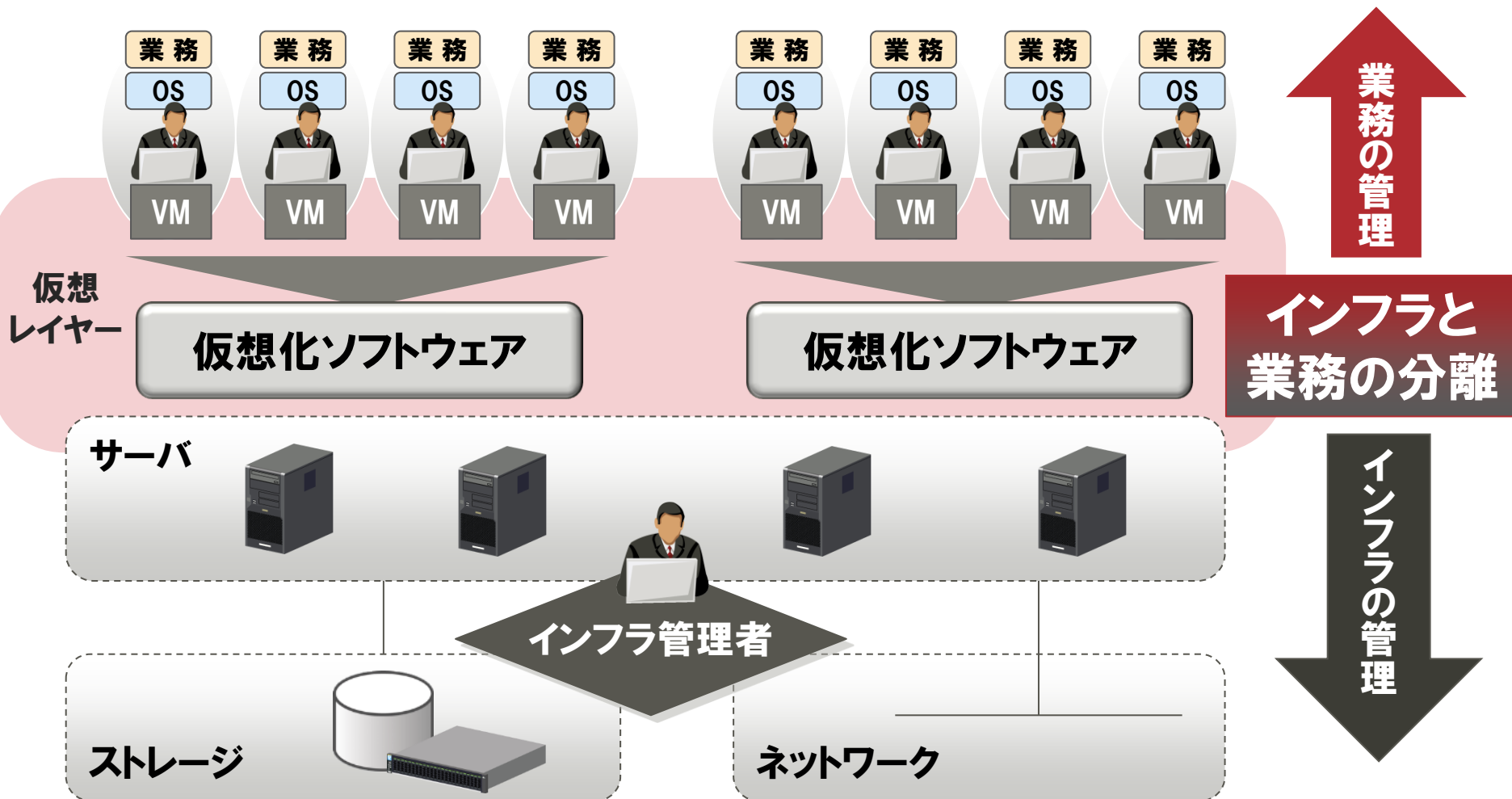


仮想化統合基盤

新しい技術を適切な時期に導入することで費用の最適化が可能
(Flash、IF、CPU/PCI Bus)

仮想化によりインフラと業務の分離

ハードウェア(インフラ)とソフトウェア(業務)の 分離によるTCO削減



仮想化アセスメント

現状のお客様サーバの状況を把握・分析した結果から
最適な仮想化環境をご提案

現状のお客様のPCサーバの状況を把握し、富士通の仮想化
商談を通じて得たノウハウを元に仮想化適用に関する評価を
行います。評価方法は以下の方式で行います。

①問診表方式

ヒアリングシートによる現状把握と仮想化システムパターンと
簡易サイジングツールを用いた机上による評価方式

②ツール方式

ヒアリングによる現状把握とお客様環境に情報採取ツール
を設置して実際に稼働状況を測定する評価方式

評価の結果、仮想化による効果をサーバ台数、電力量、および
CO2排出量等についてご報告いたします。

仮想化アセスメント実施の流れ(ツール方式)

Step1(1日) 説明・ヒアリング

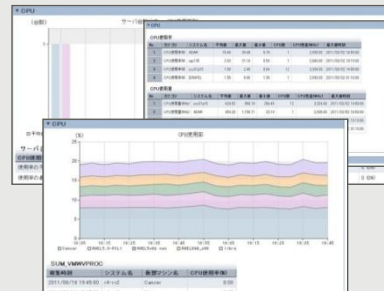
- ・収集方法の説明
- ・対象のヒアリング

ヒアリングシート



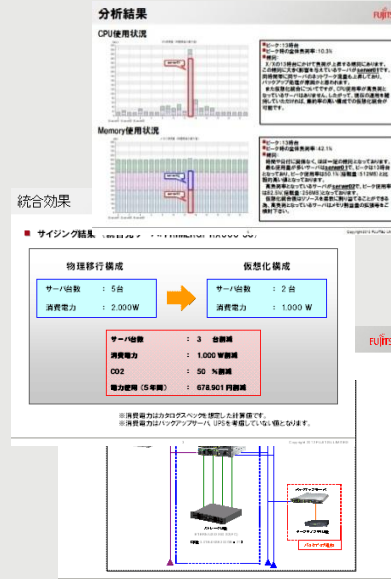
Step2(14日) システム状況把握

- ・インベントリ収集
- ・パフォーマンス収集



Step3(7日) 分析・報告案作成

- ・分析、報告案作成
 - ーインベントリ分析
 - ーパフォーマンス分析
 - ートレンド分析



Step4(3日) 報告書完成・報告

- ・提案内容の最適化
- ・報告会の実施



ストレージアセスメント

お客様のシステム環境(サーバ・ストレージの情報)や要件をヒアリング、既存環境における問題点や課題を整理し、お客様システムの現状を正確に把握し、分析。収集した情報より、お客様課題の改善に最適なストレージ活用方法、導入プランをご提案

ストレージアセスメント

ファイルサーバアセスメント

- お困りのお客様へ
 - 複数台のファイルサーバ運用が面倒
 - ファイルサーバのレスポンス低下が気になる
 - バックアップ時間が長くなってきている
 - インフラコストの削減策を探している
- 調査する内容(ツール方式・問診表方式)
 - 格納データ種別
 - 利用状況
 - 重複ファイルの状況
 - バックアップ方法

ストレージ最適化アセスメント

- お困りのお客様へ
 - サーバ毎にデータ保存容量がバラバラで非効率
 - ストレージ運用コストが妥当かを知りたい
 - 特定業務で性能ダウンが発生する
 - 最適なストレージ環境を知りたい
- 調査する内容(ツール方式・問診表方式)
 - I/O負荷(性能)
 - 利用状況
 - バックアップ方法
 - データ格納方法

ストレージアセスメントの流れ

問診票・ツール方式により、簡単・短期間でアセスメント実施

Before

アセスメント実施

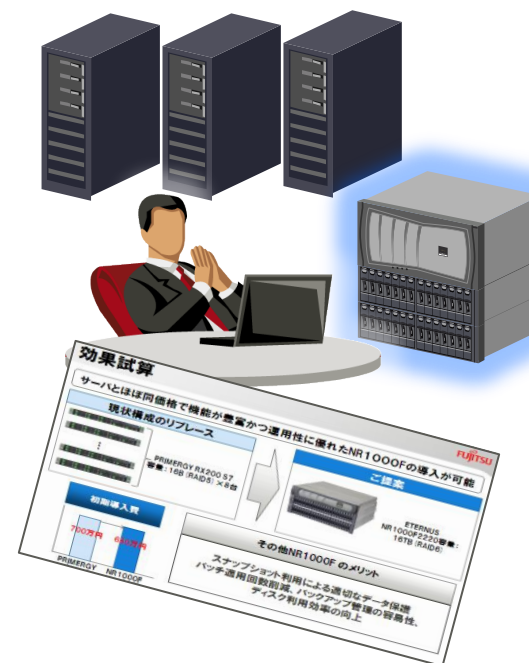
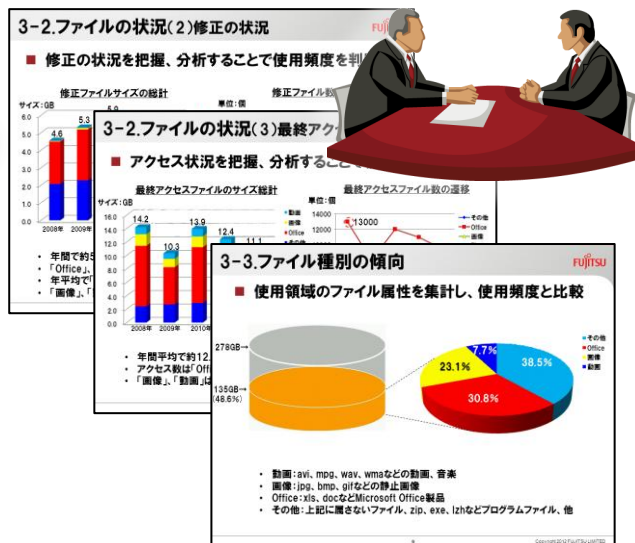
After



お客様の抱えている課題



ヒアリング実施



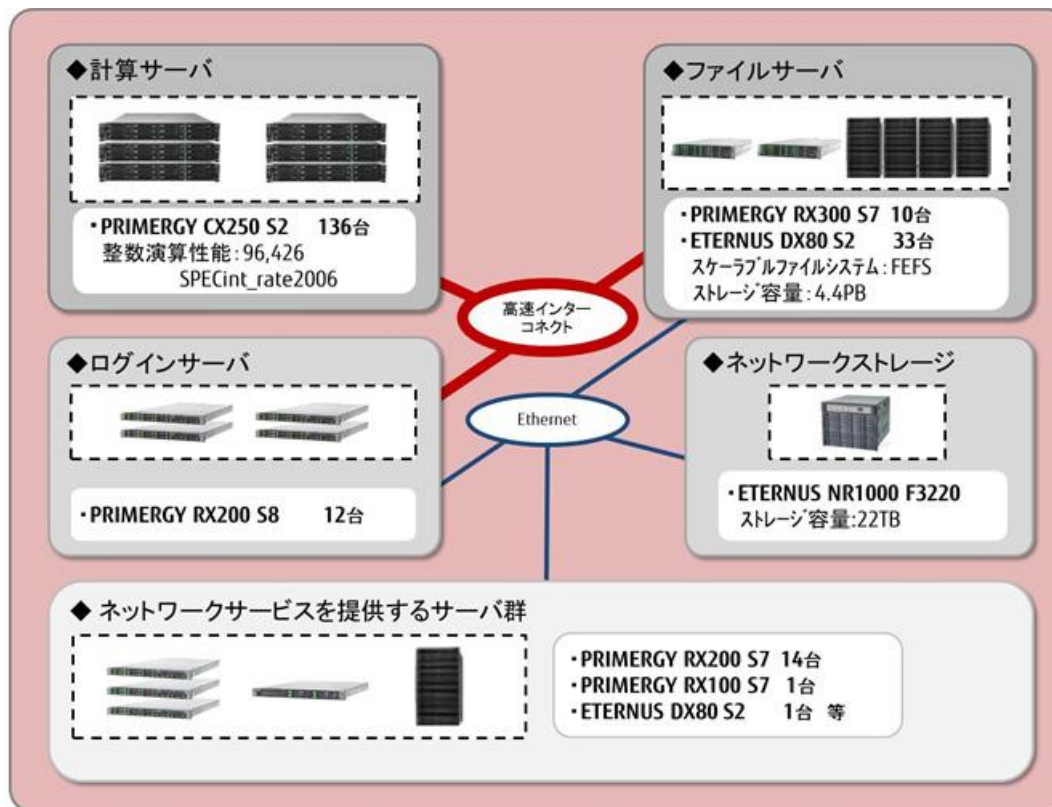
既存システム環境の
課題解決



ご参考 ETERNUS実績のご紹介

膨大な宇宙線観測データの蓄積と高速解析性能により、 宇宙・素粒子物理学研究の発展に貢献

PCサーバ「FUJITSU Server PRIMERGY CX250 S2」とストレージシステム「FUJITSU Storage ETERNUS DX80 S2」、高性能、高信頼なスケーラブルファイルシステムソフトウェア「FEFS(エフ・イー・エフ・エス)」を用いた高速分散ファイルシステムを中心に構成



【計算サーバ】

最新CPUを用いたシステムにより、整数演算性能はPECint_rate2006で96,426となり、従来システムに比べて性能が約10倍向上

【ファイルサーバ】

ストレージ容量4.4PB、
データ転送速度は18GB/s
従来システムに比べて
ストレージ容量で約3.2倍、
データ転送速度は約30倍向上

FEFS:

「FEFS」の名称はFujitsu Exabyte File Systemの頭文字に由来。
10万ノード規模で共有できる高性能分散ファイルシステム。

【ご参考】グローバルに展開するETERNUS DX

TomTom Business Solutions 様

車両管理ソリューション、テレマティクスサービス提供



ETERNUS DX8400で24時間365日
業務を止めない車両運行管理
サービスを実現

The Anthony Marano Company 様

シカゴ最大の独立系食品会社



Windowsベースのサーバで、
メインフレーム並の信頼性と冗長性を
備えた基幹システムを構築

ヨーロッパ南天天文台 様



宇宙望遠鏡の観測データ
の提供基盤として、高性能
ストレージシステムを選択。

様々なシステム比較の結果、優れた性能
と費用対効果の面でETERNUS DXを採用

中国東方航空 様



顧客サービス品質向上の
ためのデータマート構築
プロジェクトに高機能・

高信頼なETERNUS DX80 S2 を採用。
柔軟性を確保したストレージシステムに
より、ビジネスイノベーションを支援

デンソーITソリューションズ様



グループ内ICT部門のHQ機能を
担うデンソーITソリューション
ズ様は、課題解決のために
プライベートクラウドを構築。

デンソー本社並びにグループ企業への
サービス提供を開始。クラウド運用の自動化
を徹底的に追求し、導入リードタイム短縮や
コスト削減、BCP(事業継続)対策の強化を
実現

エントリークラスで世界最高値を記録

ETERNUS DX200 S3は
SPC Benchmark-1TM(注1)において
エントリークラス**世界最高性能値**(注2)を記録

SPC-1 IOPSTM 値:200,500.95

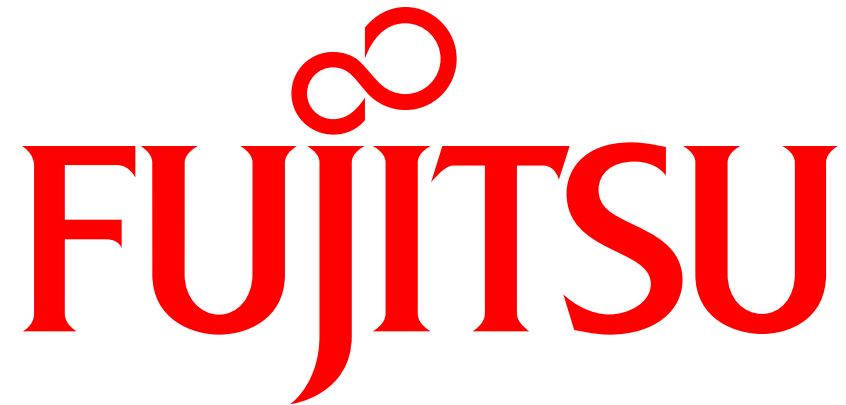
高速処理が必要とされる
様々な業務に最適なストレージ



(注1) ストレージ業界の主要企業が参加するストレージの性能値を評価する非営利団体「Storage Performance Council (SPC)」の商標

(注2) 2014年1月22日現在の当社調べ。なお、この測定結果はStorage Performance Council (SPC) のウェブサイトに掲載されており、60日間のレビュー期間を経て正式に承認されることになります。(SPC-1 登録申請番号:A00139)

http://www.storageperformance.org/results/benchmark_results_spc1#a00139



shaping tomorrow with you