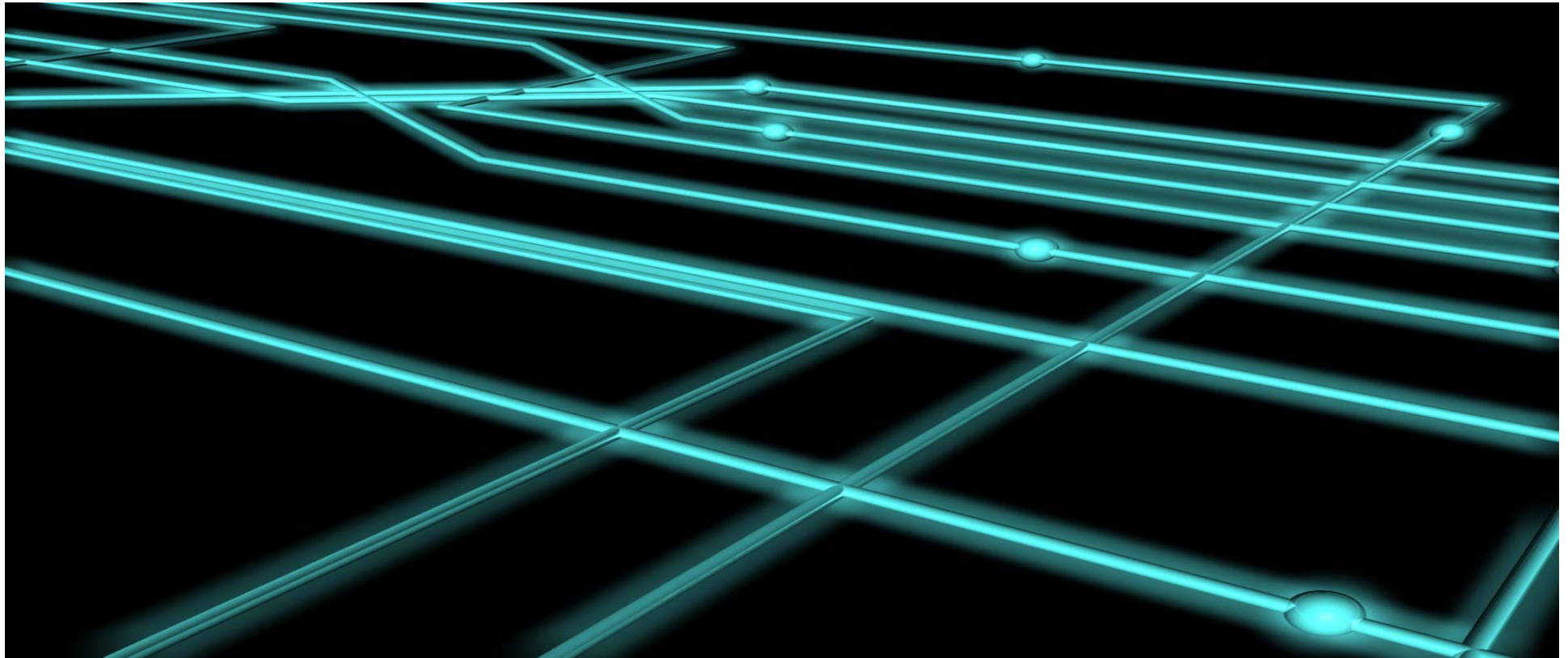
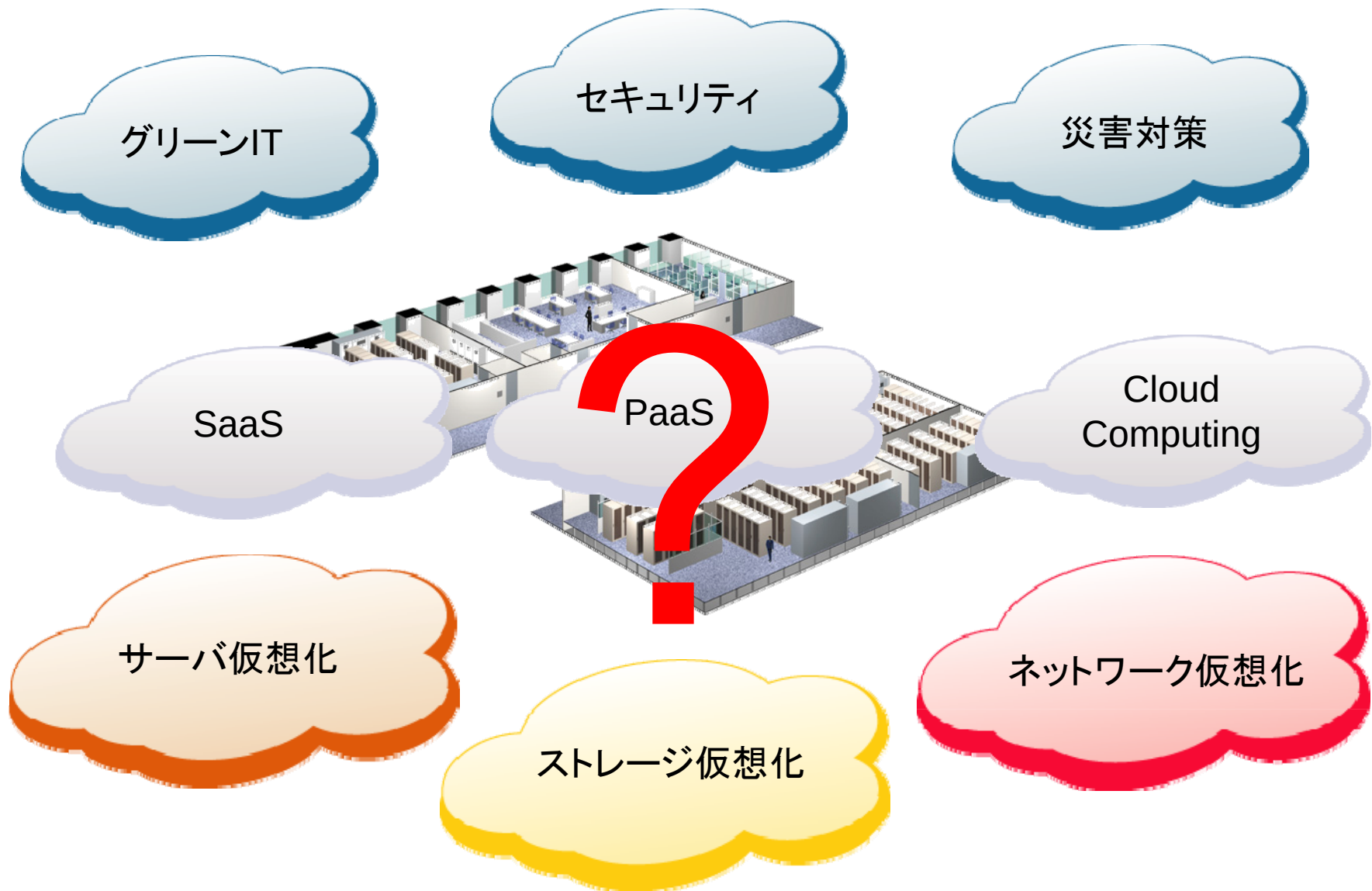




仮想データセンター構築を目指して！

VIOPS-2 Workshop
2008年12月11日(木)

理想のデータセンタとは？

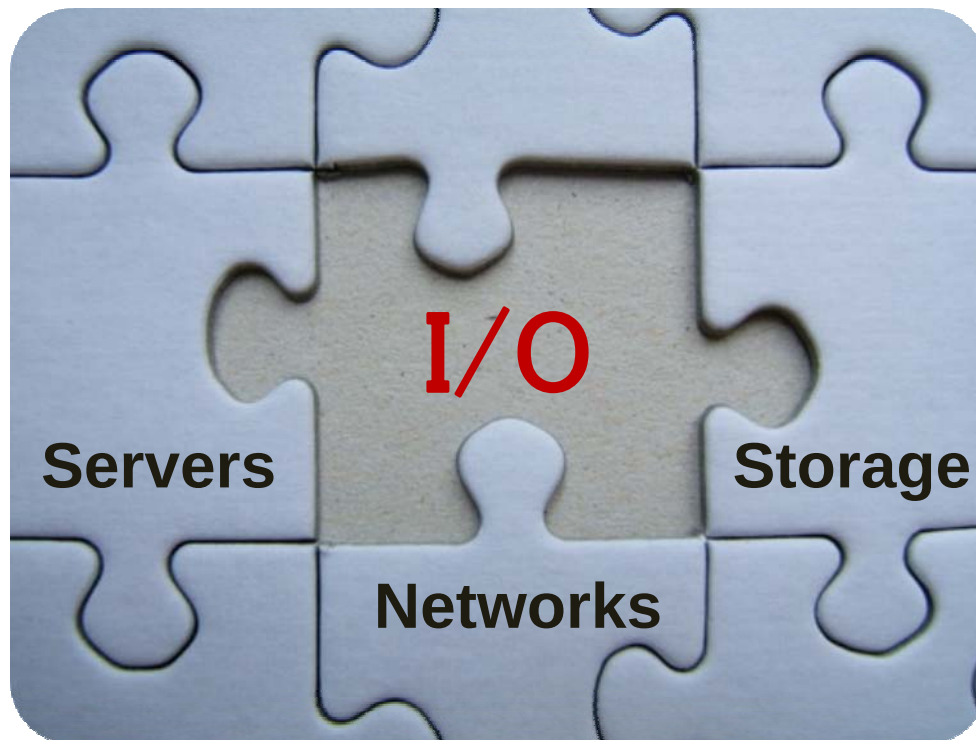


第一部 プログラム

13:50-15:20	仮想データセンタの構築を目指して！ 司会進行 シーゴシステムズ・ジャパン 尾方 一成
13:55 - 14:05	仮想データセンタの利用要件 ～ 懸念事項と現状 ～ ソフトバンクテレコム 橋本 健
14:05 - 14:25	仮想化からクラウドへ 日本アイ・ビー・エム 佐々木 言
14:25 - 14:45	次世代データセンタファブリック メラノックス テクノロジーズ 早川 洋一
14:45 - 15:00	ストレージ仮想化とは？ データコア・ソフトウェア 片山 崇
15:00 - 15:10	データセンタ・クラスタ 実証実験レポート ソフトバンクテレコム 橋本 健
15:10 - 15:20	質疑応答

Xsigo Systems (シーゴシステムズ) ?

仮想化、最後のピース



◇ シーゴシステムズ 会社概要

- US本社創設: 2004年8月
- 日本法人設立: 2006年11月
- 製品リリース: 2007年9月
- 従業員: 100名
- 本社: サンノゼ, CA, USA

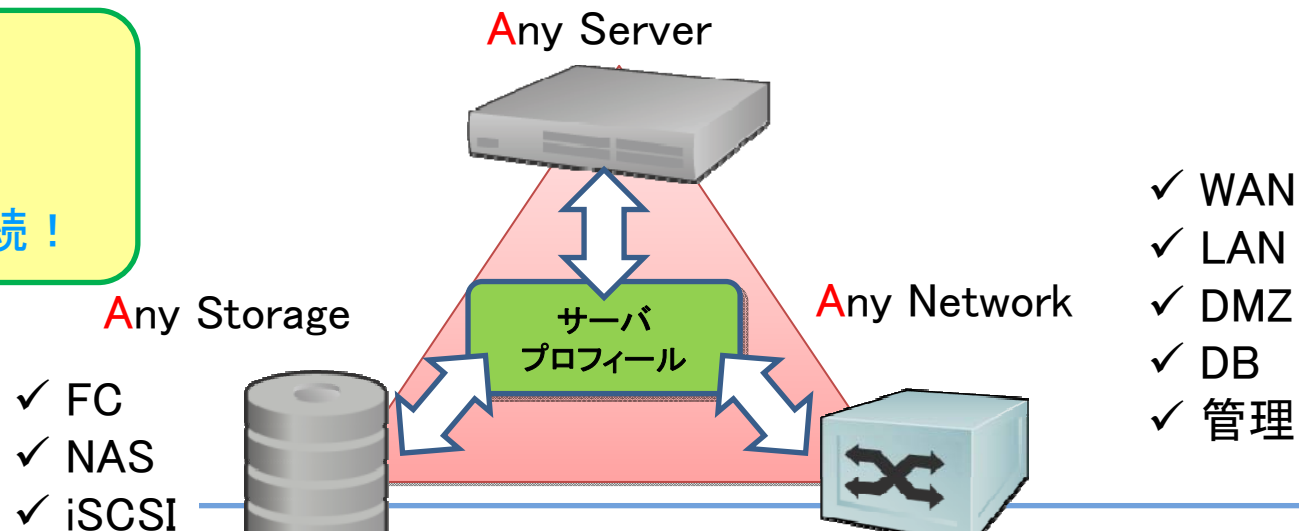
◇ 会社役員一覧

- レイ・レーン
(オラクル元 社長)
- マーク・レスリー
(ベリタスソフトウェア創業時社長)
- ビノッド・コースラ
(サンマイクロシステムズ創業時社長)
- アショック・クリシュナマティ
(ジュニパーネットワークス創業時副社長)

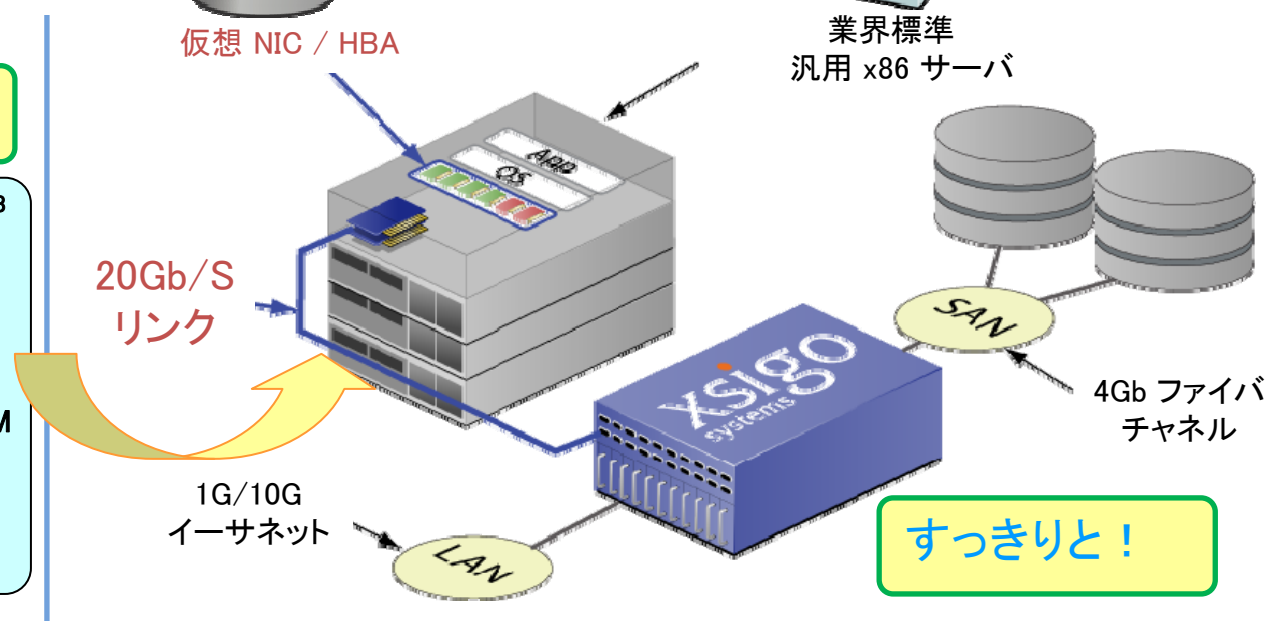
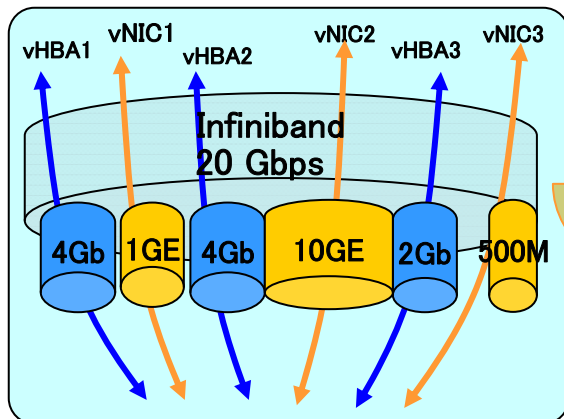
ちなみに私、尾方 一成は **I**ssei **O**gata で「**I/O**」!

I/O 仮想化の世界とは？

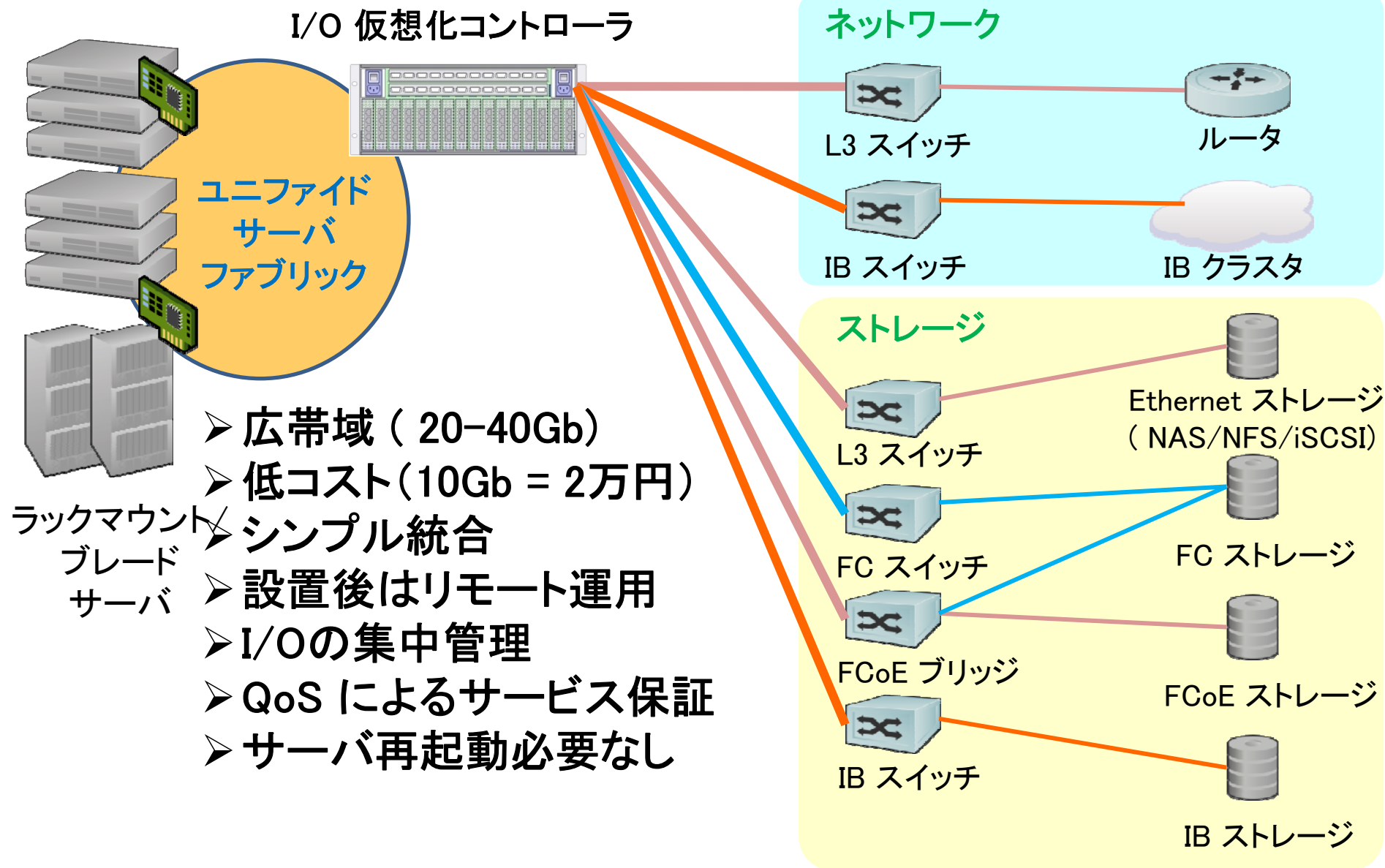
あるサーバを、
あるストレージと、
あるネットワークに、
リモートから瞬時に接続！

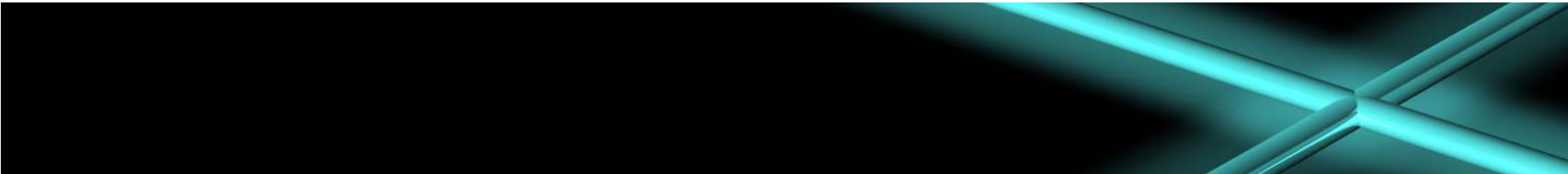


複数のリンクを統合



Xsigo トータル I/O ソリューション





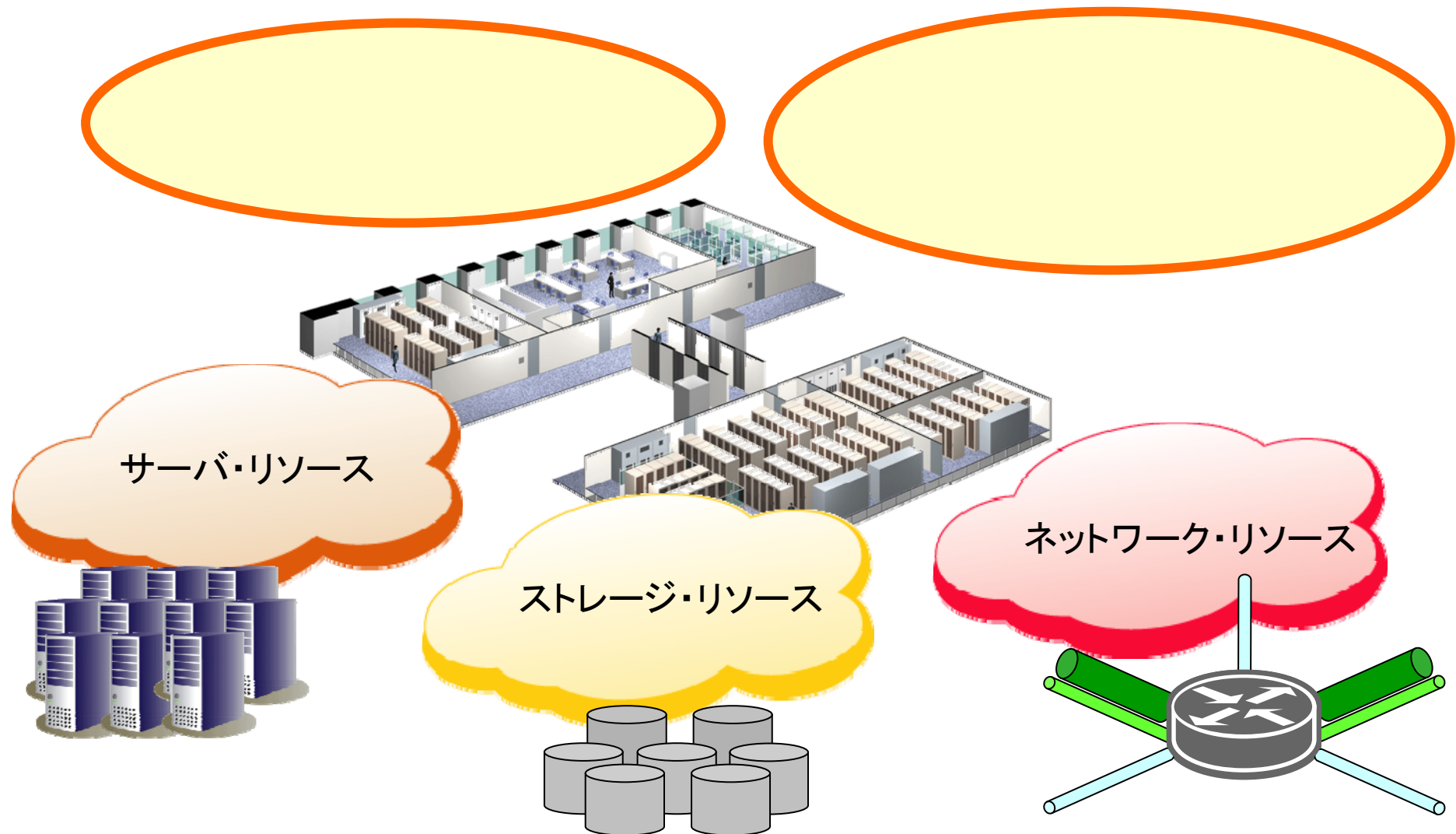
仮想データセンタの利用要件

－ 懸念要素と現状 －

ソフトバンクテレコム(株)

研究本部 橋本 健

データセンタ内の仮想データセンタ



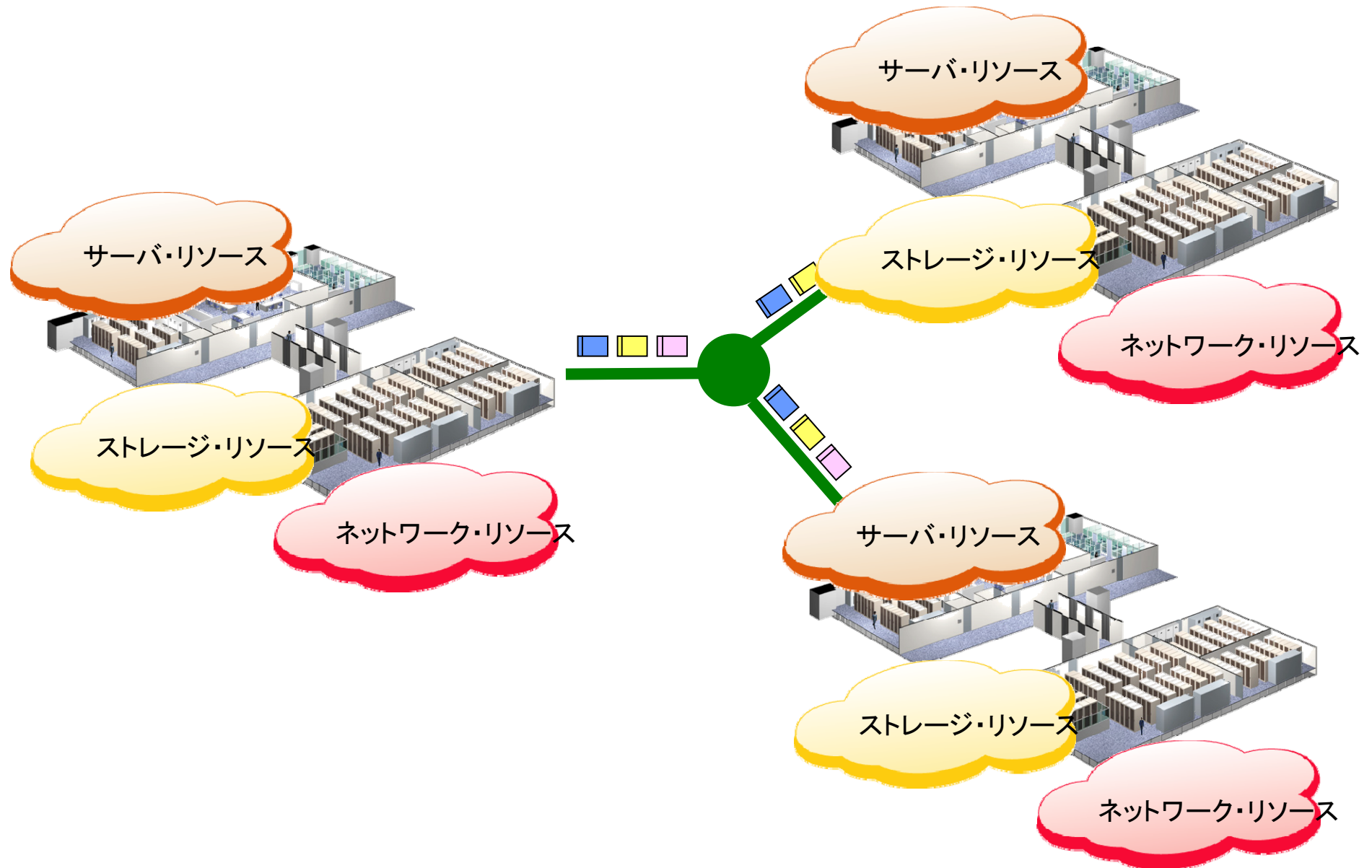
データセンタ仮想化のメリット

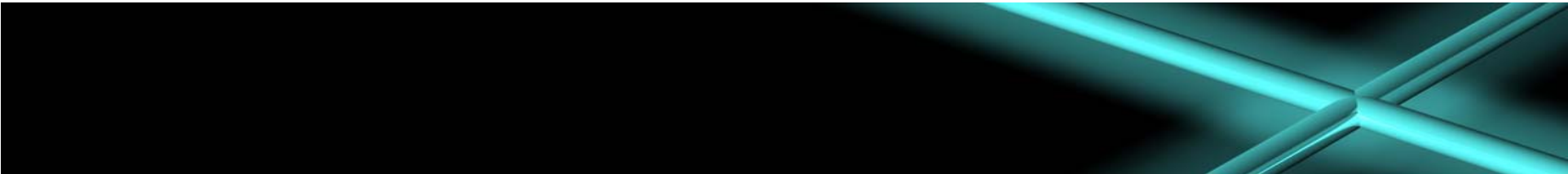
- IT環境の一時利用
 - 開発・試験環境としての利用等
- 開発環境とサービス環境の統一
 - 仮想リソースの利用による、インタフェースの統一
- 動的な負荷変動への対応
 - オンデマンドでリソース追加
 - 必要最小限のリソースを最小限のコストで利用
- 運用性、管理コスト
 - リソース統合による物理リソースの削減
 - ネットワークやストレージの物理接続を仮想化し、管理コストを削減
 - FCoIB、EoIB、IPoIB、FCoE、etc.

データセンタ仮想化の懸念事項

- 性能
 - I/O集約によるボトルネック
 - Pass Through ModelやPCIe-Gen2 (IOV)、Virtual Function等の技術だけでは本質的な問題を解決できない。
- セキュリティ
 - リソース共有に起因するセキュリティ不安
- 障害耐性
 - 多数のIT環境を統合・集約。 → 災害時の被害は甚大！！
 - 物理ストレージ障害時のデータ保護不安
- 管理方法
 - 物理環境と仮想環境の管理（統合or分離？）
 - リソースプールの設置・増設計画

データセンタ・クラスタ





仮想化からクラウドへ

日本アイ・ビー・エム(株)
システムx テクニカルセールス
システムズ&テクノロジー・エバンジェリスト
佐々木言

内容

- クラウドコンピューティング
- 仮想化共通基盤とリソースプール
- 具体的な製品、ソリューション

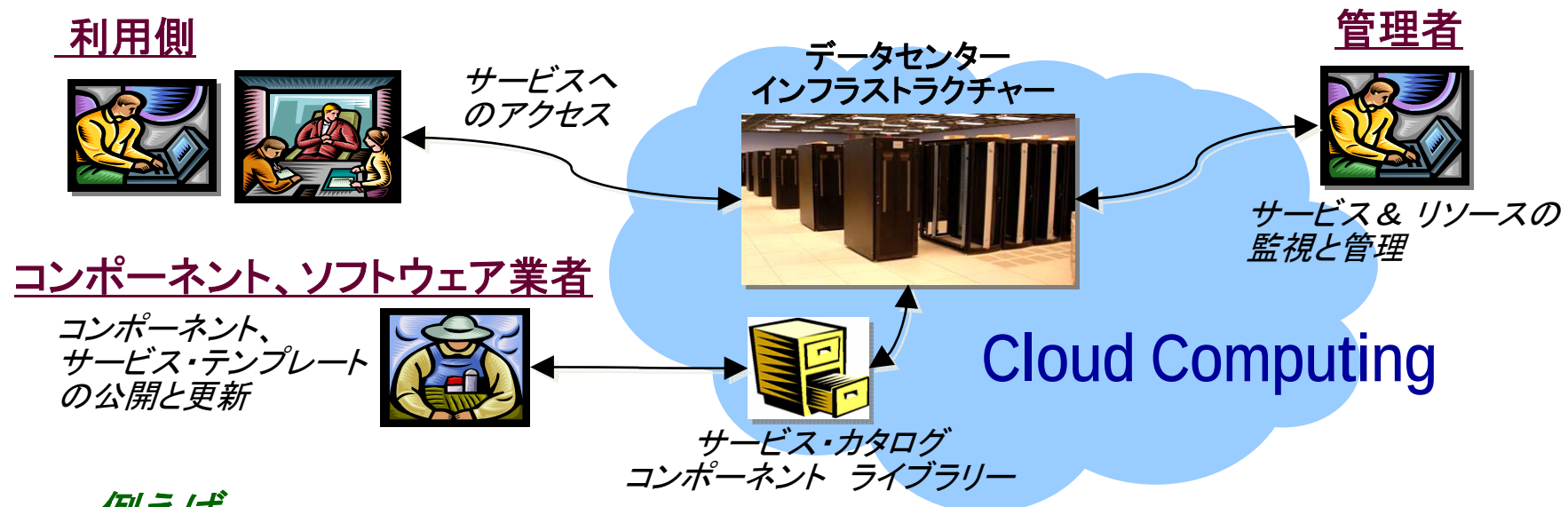
クラウド・コンピューティングとは？

1 利用側にとって

- ネットワークを通じて、アプリケーションやデータ、ITリソースをサービスとして利用する新しいコンピューティング・スタイル
- どこからでも、いつでも、多様なデバイスから極めて簡単な方法でITサービスを利用できる

2 管理者にとって

- ユーザーのリクエストに即したITサービスを迅速に生成し提供する仕組み
- 高度な仮想化・自動化技術により劇的に運用負担を軽減する新しいシステム管理手法



例えば

- サービスとしてダイナミックに提供されるITリソースにいつでも、どこからでもアクセス可能
- 継続して安定したサービス品質を提供しつつ、極めて迅速にサービスの拡張・縮小が可能
- アプリケーション開発と展開のシンプルな環境を提供。

クラウド・コンピューティングのメリットを企業情報 インフラで実現するIBMのエンタープライズ・クラウド

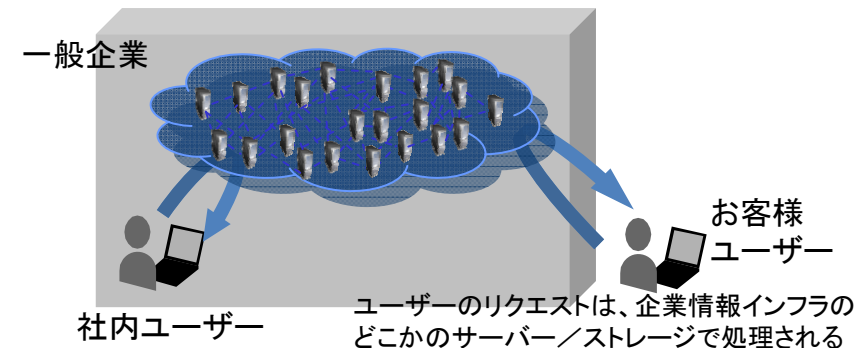
パブリック・クラウド

- Google や amazon などの Web 2.0 系企業が自社データセンターを利用した無料または非常に低価格なITサービスを、インターネット経由でユーザーに提供
- 明確なサービス・レベル・アグリーメントはなく、信頼性やセキュリティに課題
- Google Apps Engine や amazon EC2 など



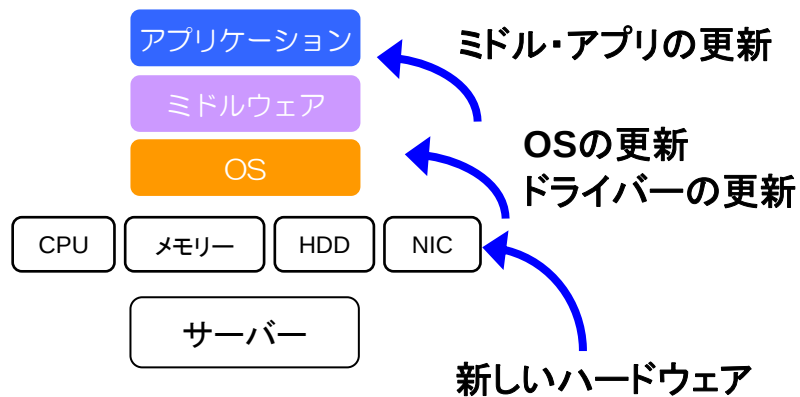
IBM が NEDC で目指す エンタープライズ・クラウド

- 一般企業が自社の情報インフラにクラウド技術を採用し、ユーザーからの要求に対する柔軟性や運用効率性を向上
- 企業システムで求められるサービス・レベル・アグリーメントの実現
- 情報漏洩やデータ保護に対する対策
- IBM Blue Cloud など



仮想化が新しいITインフラ(共通基盤)を導く

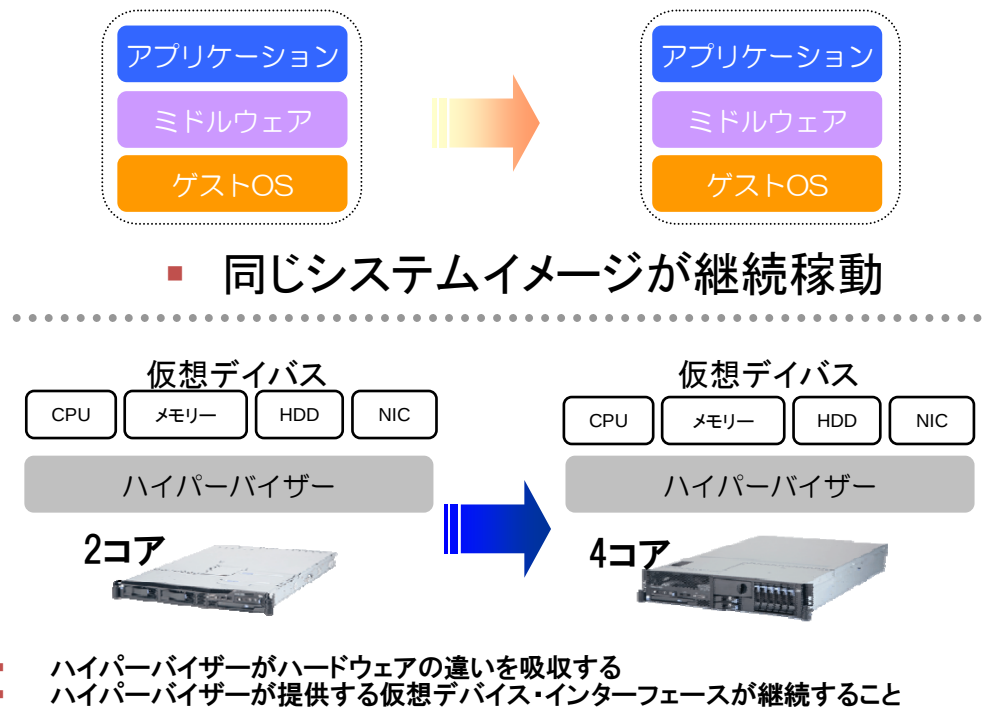
従来のアプローチ



共通基盤に求められること

- 基盤の変更による上位への影響がないこと

仮想化によるアプローチ



ソフトウェアとハードウェアの分離→共通基盤への道

- 仮想マシンの独立性は確保され、不具合影響範囲の最小化
- 新しいサーバーでも既存システムの稼動が容易
- パーティションモビリティやVMotion機能による可用性やメンテナンス性の向上

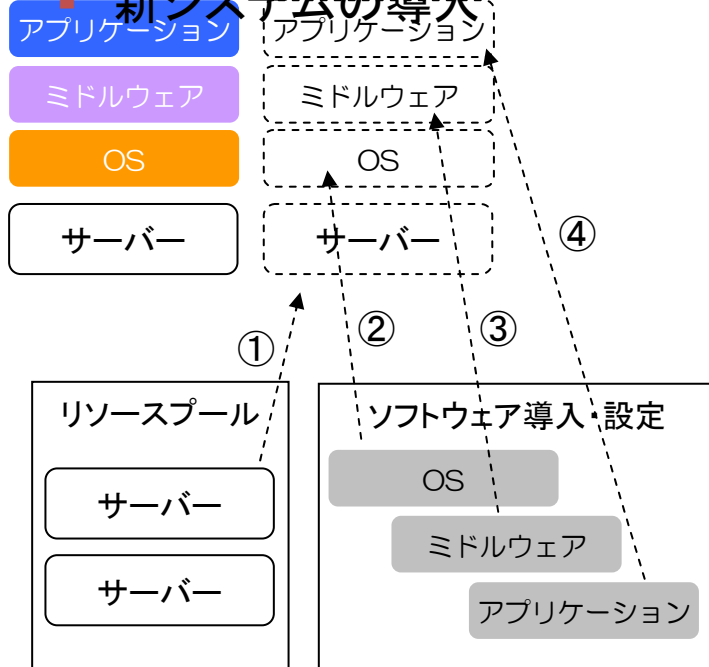
カプセル化がより容易なリソースプールを導く

- リソース・プールとは、あらかじめサーバー等のリソースをプールしておき、要求に応じリソースを提供するという考え方

物理環境

- サーバー能力不足による拡張

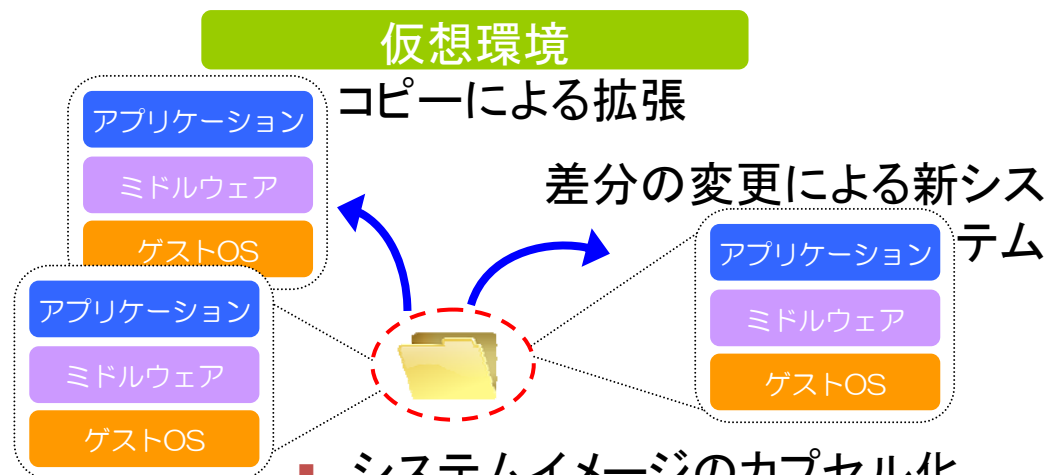
新システムの導入



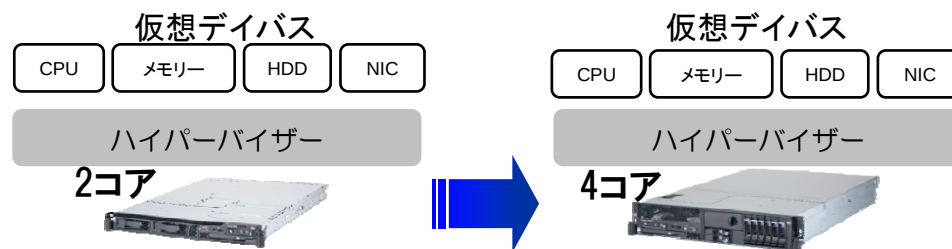
仮想環境

コピーによる拡張

差分の変更による新システム



システムイメージのカプセル化

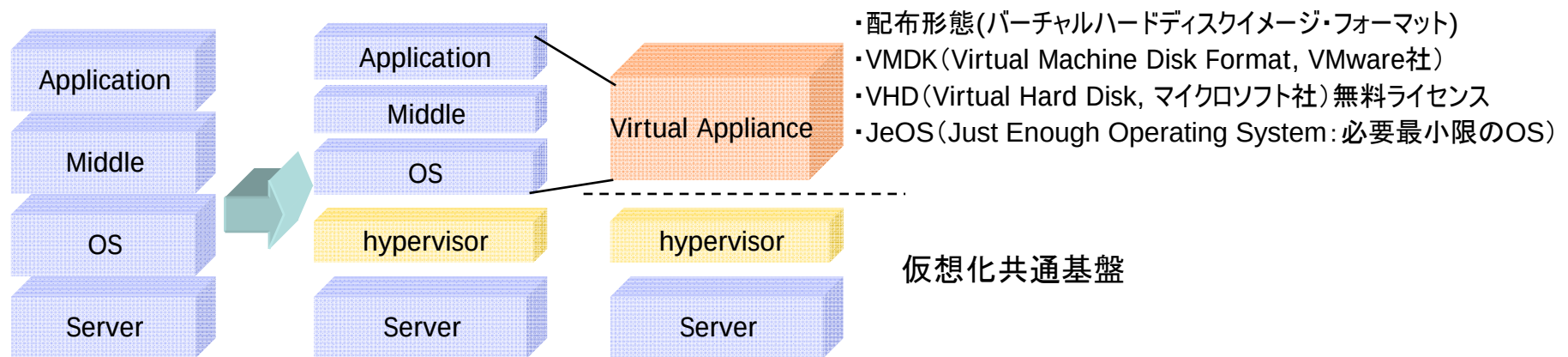


- 新規業務システム導入時間の低減
- リソースの最小化が可能
- オーバースペックの抑制が可能(段階的なサーバー拡張が容易)
- サーバー増殖の抑制、予備機の抑制

仮想アプライアンス (Virtual Appliance) が鍵

■ 仮想アプライアンスとは

- 仮想化テクノロジーを利用した、新しいソフト流通方式(OSとアプリケーションをパッケージ化したもの)
- OS、アプリケーションのインストールや設定が簡略化できる(アプリケーションの簡易的な設定程度)



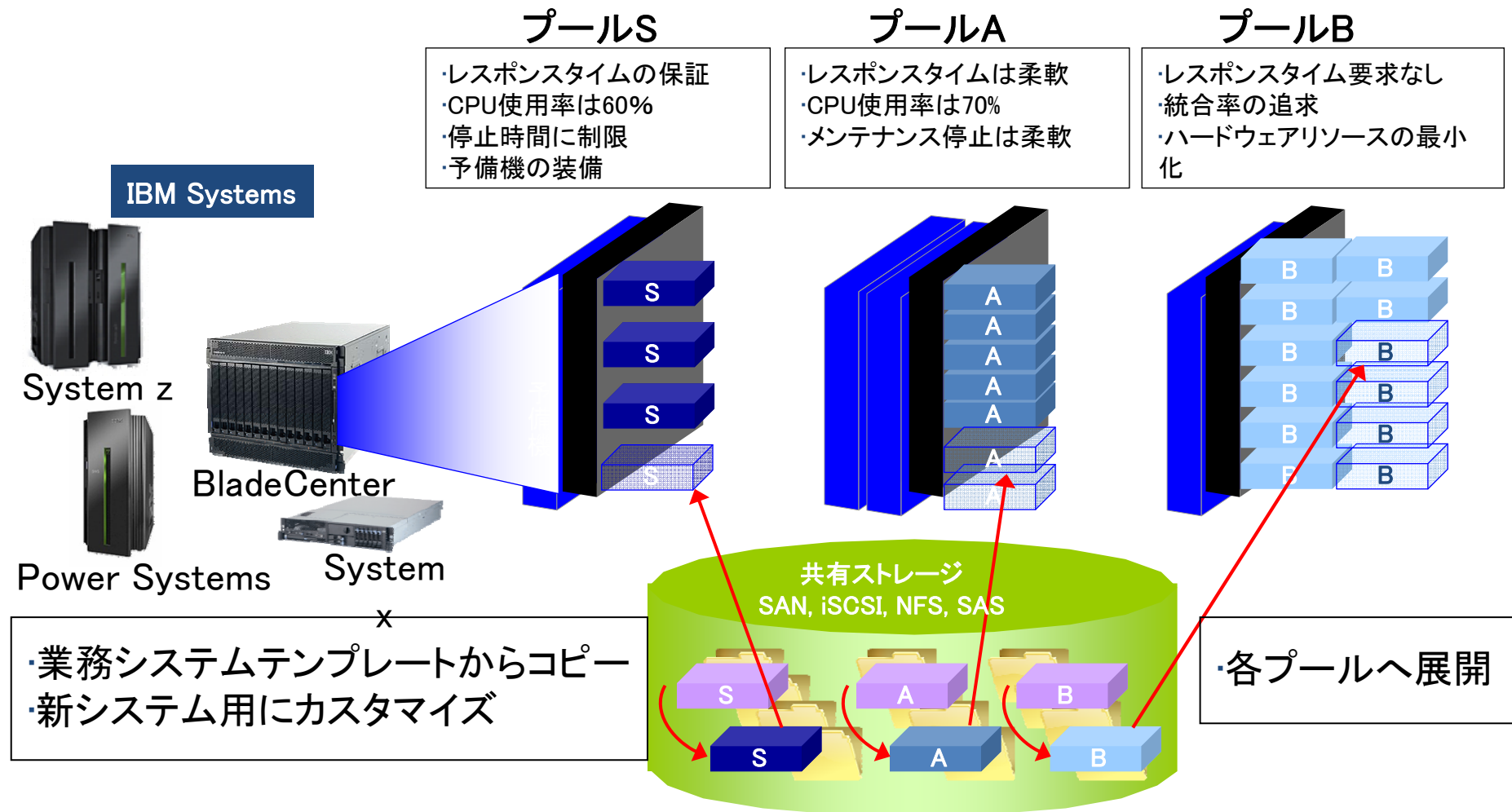
- ・ ビジネスモデルへの影響
- ・ SIビジネスの変化
- ・ サポートスキルの変化
- ・ 仮想マシンの標準化
- ・ MS, Citrix
- ・ IBM

ソフトウェア販売形態の変化
成果物の提供形態の変化
ミドル、アプリベンダーが最適なチューニング
Open Virtual Machine Format (DMTF)
お互いのハイパーバイザー間で仮想マシンの移行を検討
<http://www.vmware.com/appliances/>
WebSphereを含めたテンプレート活用を検討
Using virtual image templates to deploy WebSphere Application Server

http://www.ibm.com/developerworks/websphere/techjournal/0705_willenborg/0705_willenborg.html

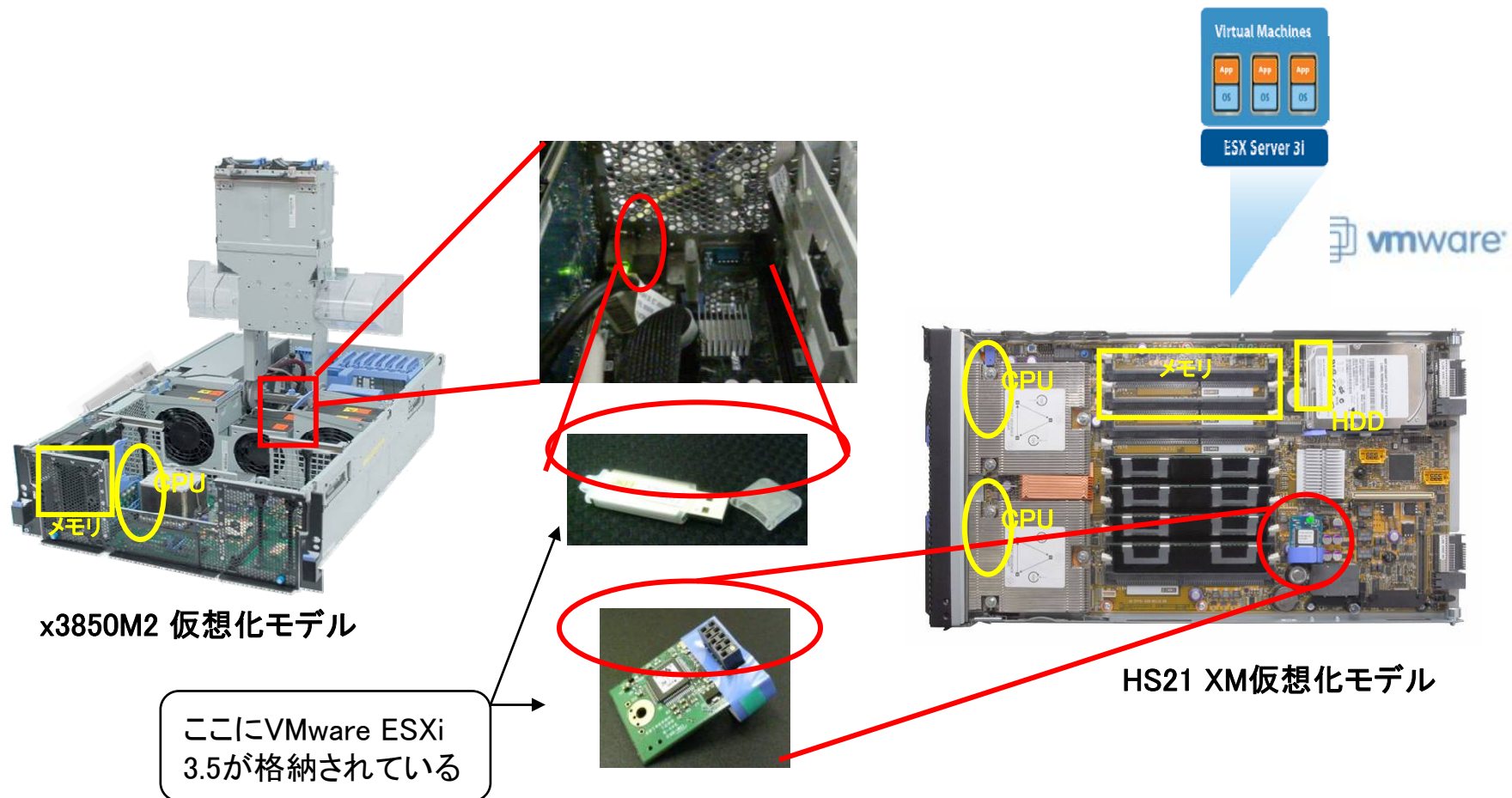
リソースプールの構成例

- ワークロード制約分析、技術的制約、ビジネス的制約の多次元分析から、複数のプール定義が作成される。



System x/BladeCenter 仮想化専用モデル

事前にVMware ESXi 3.5が組み込まれたサーバー



仮想化専用モデルの容易なセットアップ

①仮想化専用モデル到着



②開梱、ケーブル類接続

仮想化専用モデル



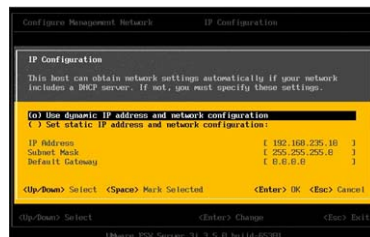
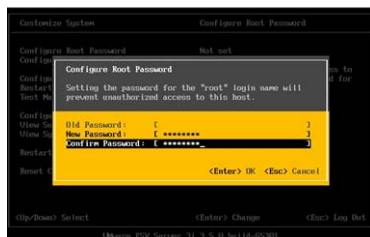
VMware ESXi 3.5は導入済み

③電源オン



VMware ESXi 3.5の起動

④ESXi 3.5の設定



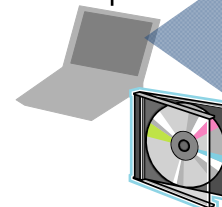
管理者パスワードの
設定

IPアドレスの設定

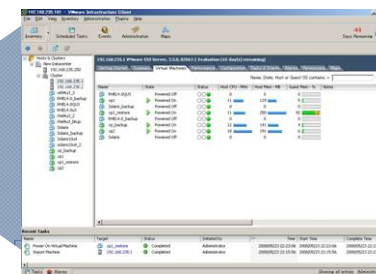
システムBIOSライクな操作
・管理者パスワードの設定
・IPアドレス設定
のみ

⑤Virtual Machine作成、ゲストOS導入

仮想化専用モデル



VI Clientもしくは
VirtualCenter

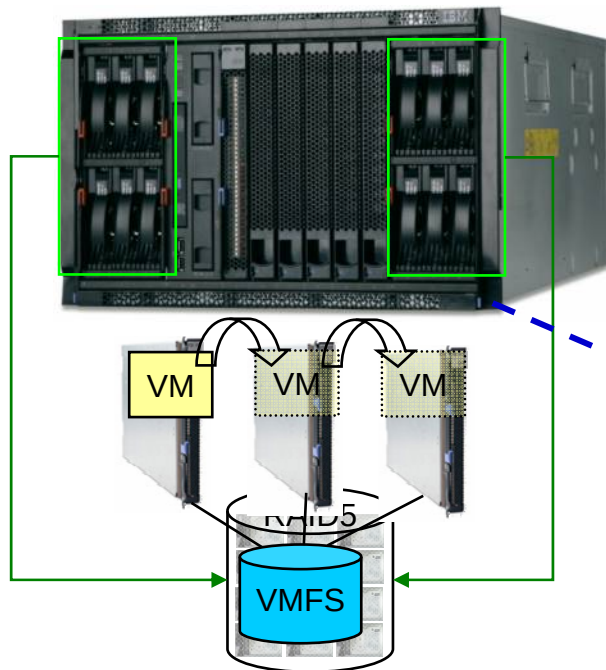


・ライセンス設定、Virtual Machineの作成・設定
・ゲストOSの導入

クラウドは小規模システムでも・・・!?

業界初SAS接続で共有ストレージを実現
BladeCenter S専用RAID対応SASスイッチ

- VMware Infrastructure 3.5U2
 - 複数のBladeCenter HS12/HS21/HS21XMからVMFS領域を共有し、VMotion/DRSが可能な構成を作成できます。

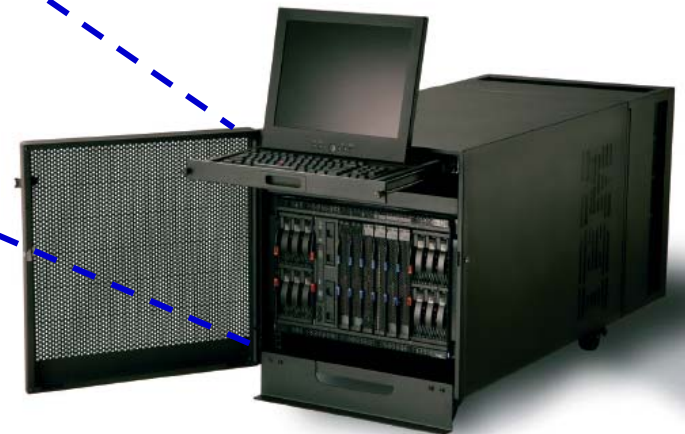


オフィス配置も可能に！

騒音を低減(60dB程度)

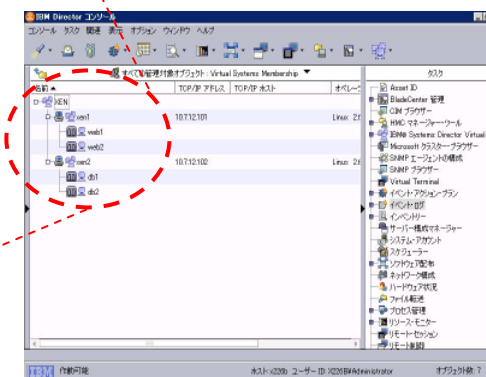
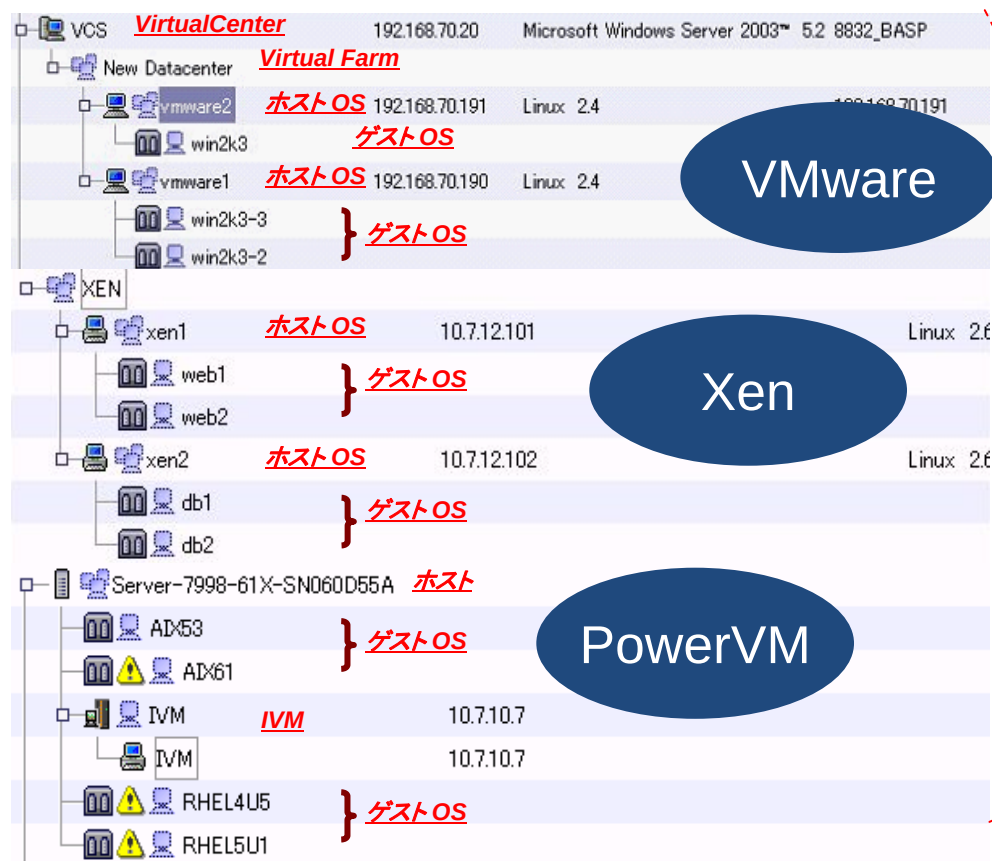
「11U静音ラック」+防塵フィルターパネル

- ・前面、後面の鍵付きのドア
 - ・別途4Uのスペースを有効に活用
 - ・ロック可能なキャスター付き
- 高さ：61.1cm、奥行：115.5cm、幅：51.8cm
重量：41kg、最大重量：224kg

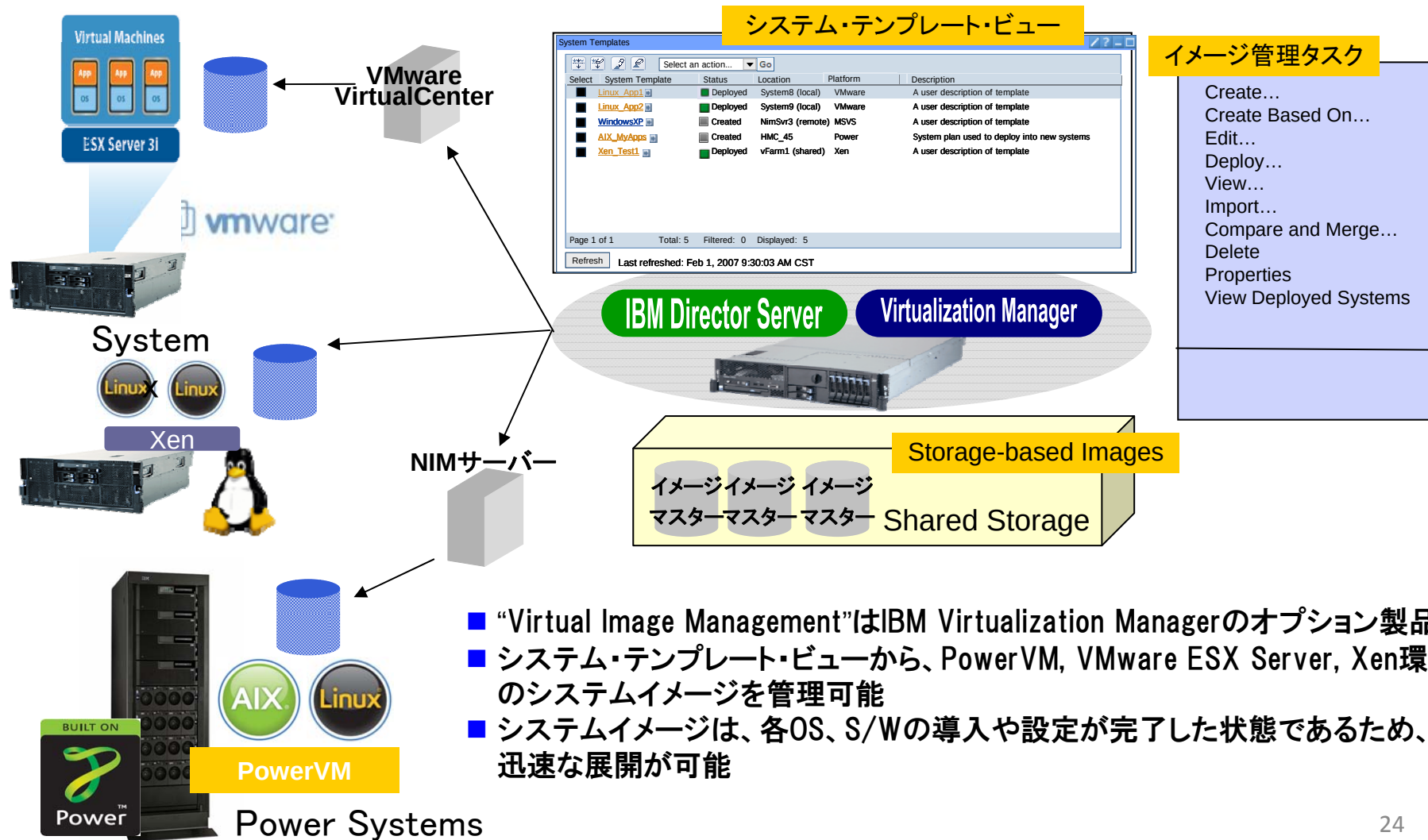


IBM Virtualization Managerによる一元管理

複数仮想化環境を1つのコンソールで表示



仮想サーバー・イメージ管理 Virtual Image Management



新しいMassive Scale Out、IBM System x iDataPlex

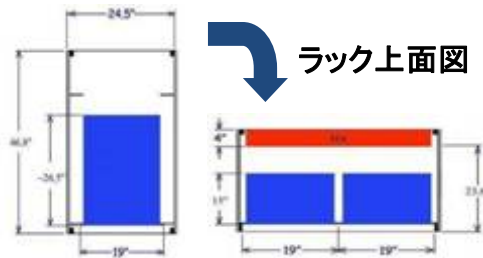
- Web2.0エリアで活躍するお客様からの声を活かした新しいサーバー
- ブレード・サーバーで培った技術を活用

サーバー数増加と消費電力削減



ラック前面図

- ラックを90度回転し、サーバー密度の増加
- 最大84台のサーバー搭載
- 床面積の削減



ラック上面図

水冷扉(オプション)による排熱低減



ラック背面図

- リアドアヒートエクスチェンジャー(オプション)
- CARCによる空冷方式よりも75%-95%効率化
- 100,000 Btu/hr of heat (~30 kW)
- 空調設備の低減



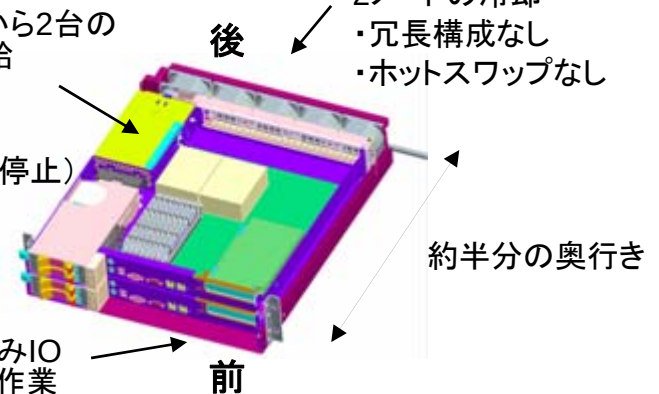
六角形デザイン(IBM特許)

メンテナンス重視のサーバー

iDataPlex dx340

H/Wによる冗長機能は排除されている

- 1個の電源ユニットから2台のサーバーへ電力供給
- 冗長構成なし
- ホットスワップなし (障害時最大2ノード停止)



約半分の奥行き

ネットワークを含みIO配線は前面から作業

柔軟なサーバー構成

マザーボードトレイ

ストレージトレイ

IOトレイ

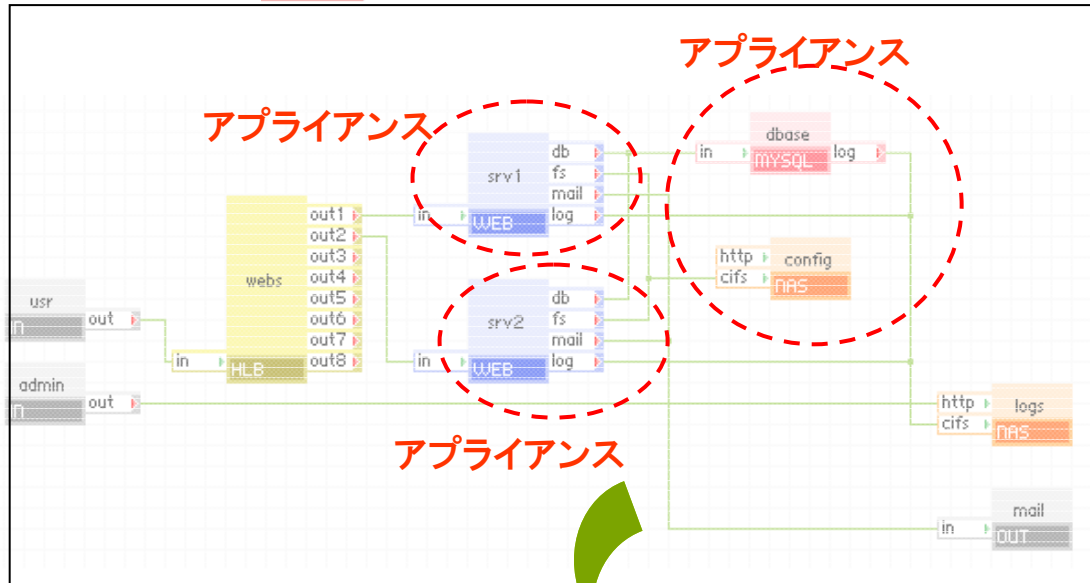
2U フレックス・シャーシ

必要なコンポーネントを自由に選択

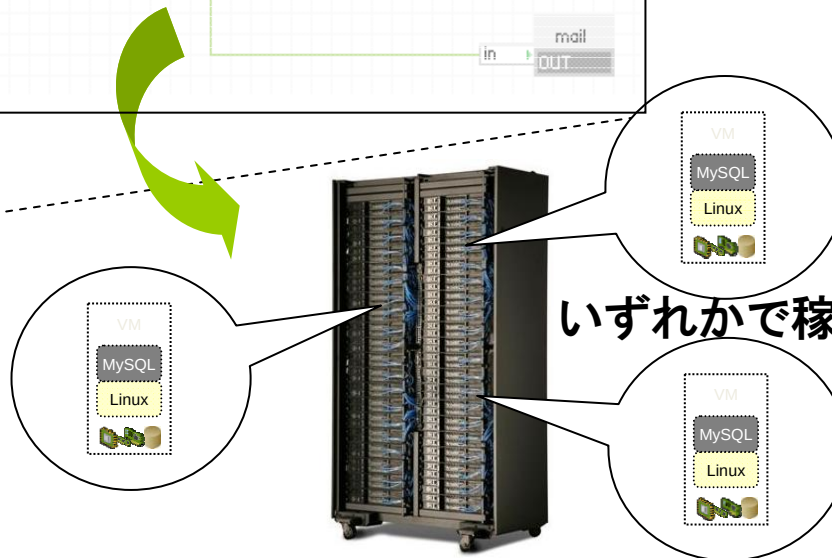
電源ユニット

ファンユニット

いまできるクラウド！！

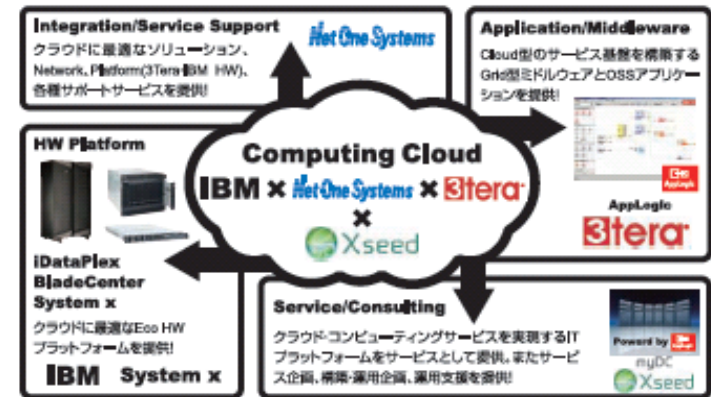


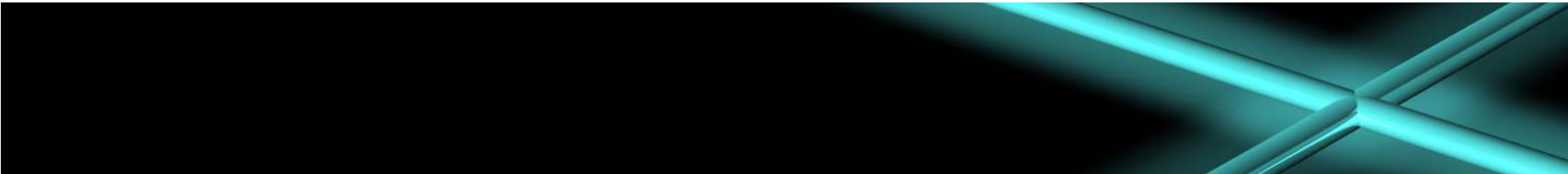
ブラウザーからドラッグ&ドロップでVM環境の提供を実現



いずれかで稼動

System x iDataPlex





次世代データセンタファブリック



メラノックス テクノロジーズ

早川 洋一

会社概要



シリコンベースのサーバ・ストレージ用インターコネクト製品

- イスラエル: R&Dとオペレーション カリフォルニア: ビジネスHQ
- 第四世代目の製品(1999年より)
- 従業員: ワールドワイドで270名以上

インフィニバンド リーダーシップ

- パワフルコンピュータ基盤
- 410万ポート(10/20/40Gbs)を出荷(2008年9月現在)
- 動作、出荷量、品質

安定した財務状態

- 2007年度 \$84.1M, 2006年度とくらべ73%成長
- 200年第3四半期、\$29.1M
- 2008年過去9ヶ月: \$82.5M



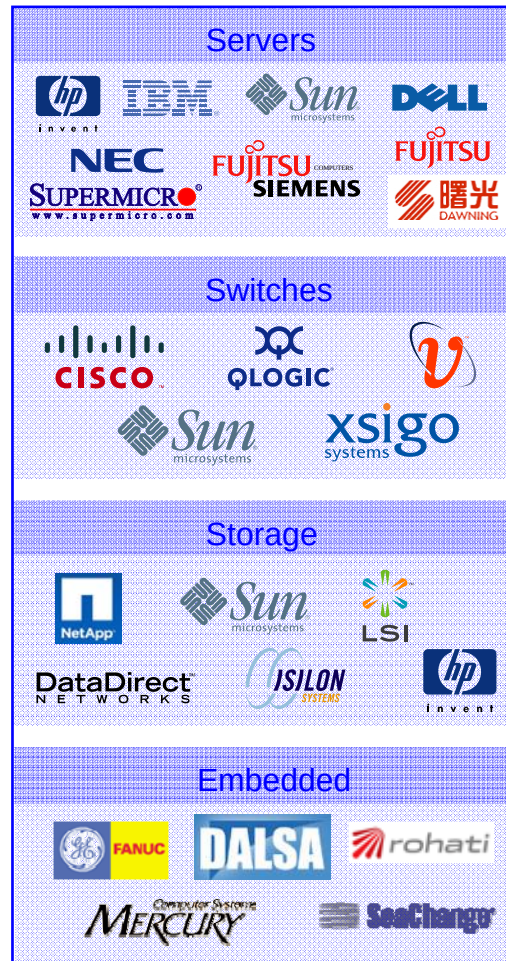
\$106M raised in IPO Feb07
Ticker MLNX

多様なカスタマ

- Cisco, Dawning, Dell, Fujitsu, Fujitsu-Siemens, HP, IBM, NEC, NetApp, QLogic, SGI, Sun, Supermicro, Voltaire

仮想化データセンター・ソリューション基盤

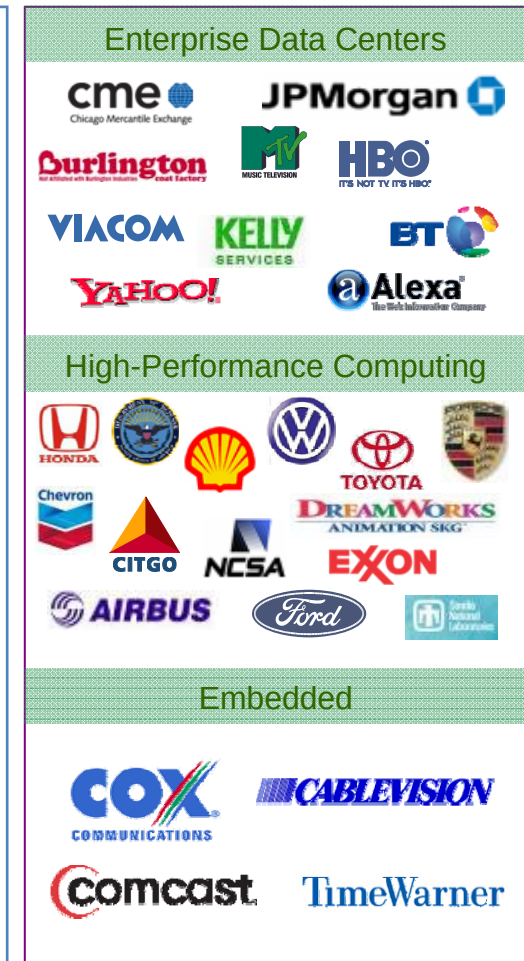
ハードウェア



ソフトウェア



エンドユーザ



インフィニバンドによる問題解決

- サーバ増加による消費電力の増大
- 仮想化サーバのI/Oボトルネック
- ケーブルの量
- ストレージサーバやファイルシステムの応答
- 低コストでOracle RACを高速化
- アプリケーション・パフォーマンスの改善

低レイテンシと高バンド幅による効率UP

データセンターの課題*

- 電力／クーリング
 - マルチコアCPUの活用
 - I/Oとサーバ・ストレージのコンソリデーション
- サーバとストレージの増加
 - パフォーマンスのスケール
- 機器の設置スペース
 - ブレード
 - ユニファイド・ファブリック
- 管理
 - 仮想化

インフィニバンド
による問題改善
と総所有コストの
最適化

*Source



Johna Till Johnson, President & Sr. Founding Partner
IT Roadmap Boston, NetworkWorld 2007

インフィニバンドによる改善 マルチコアサーバ/ストレージ電力&パフォーマンス

2 x Quad Core CPUs

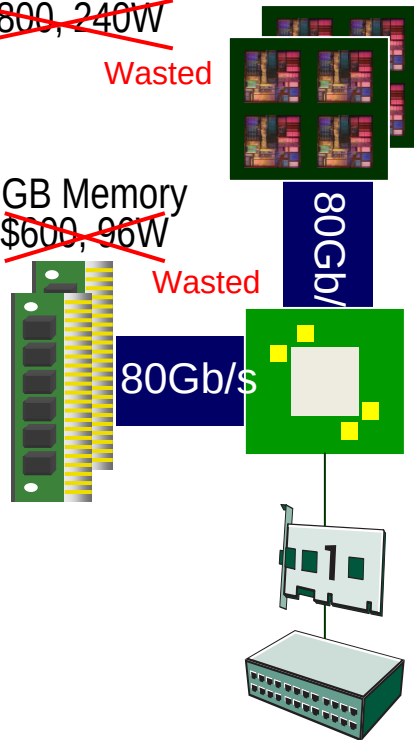
~~\$2800, 240W~~

Wasted

8GB Memory

~~\$600, 96W~~

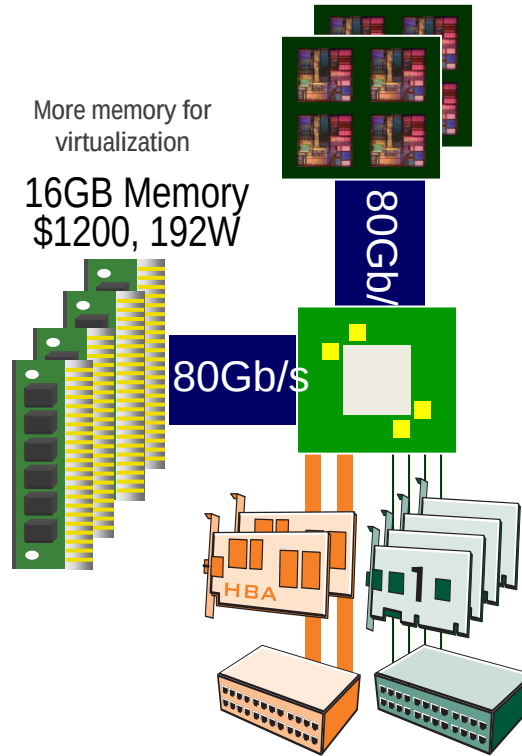
Wasted



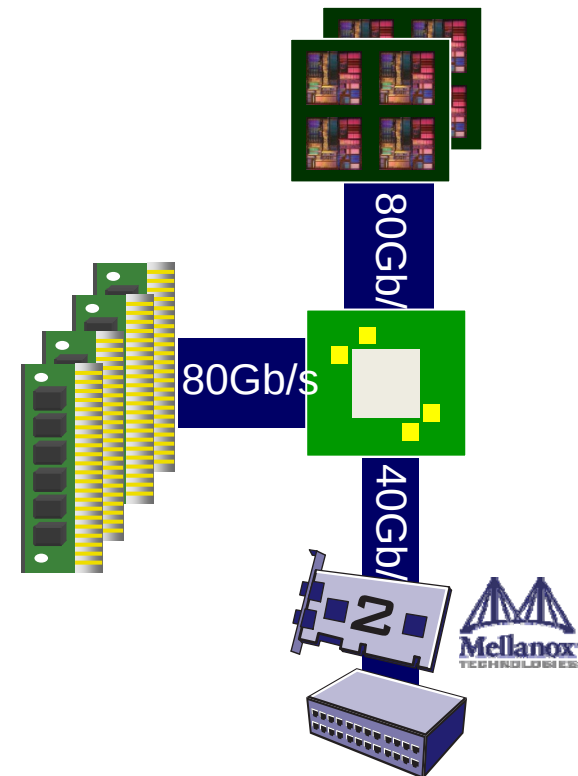
1GigE, 50μs, \$100, 4W

More memory for
virtualization

16GB Memory
\$1200, 192W



12Gb/s, 50μs, \$2400, 28W



10-40Gb/s, 1μs, \$900, 10W

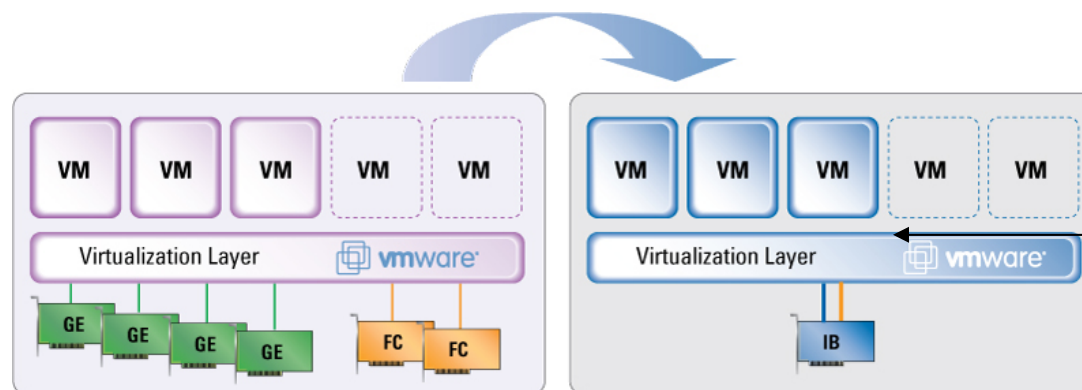
- I/O不足
CPU & Memoryはアイドル
- 資産、電力の浪費

- 仮想化でI/Oを増やす
- コスト、消費電力、ケーブル、複雑度UP

- ユニファイド I/O
- 消費電力、コストの改善
- ケーブルと複雑さを削減

仮想化とI/O統一

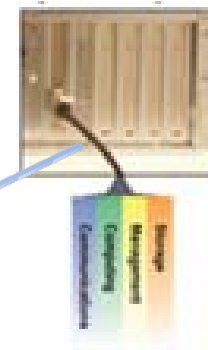
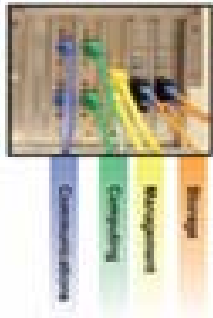
- 仮想化によるサーバの効率化
=> I/O要求の増加
- インフィニバンドによるユニファイドI/Oファブリック
 - 10, 20, 40Gbp/s bandwidth, low latency
 - Transparency: no change in VMs and Virtual Center
 - Experience: end-to-end Eth LAN & FC SAN connectivity
- インフィニバンドによる利点
 - I/Oコストの削減
 - I/O消費電力の削減
 - SANパフォーマンスの向上(4Gb/s FCの4倍)
 - LANパフォーマンスの向上(GigEの3-5倍)



* With upcoming RSS and NetQueue enabled release in April 08. Current BW is about 3X GigE.

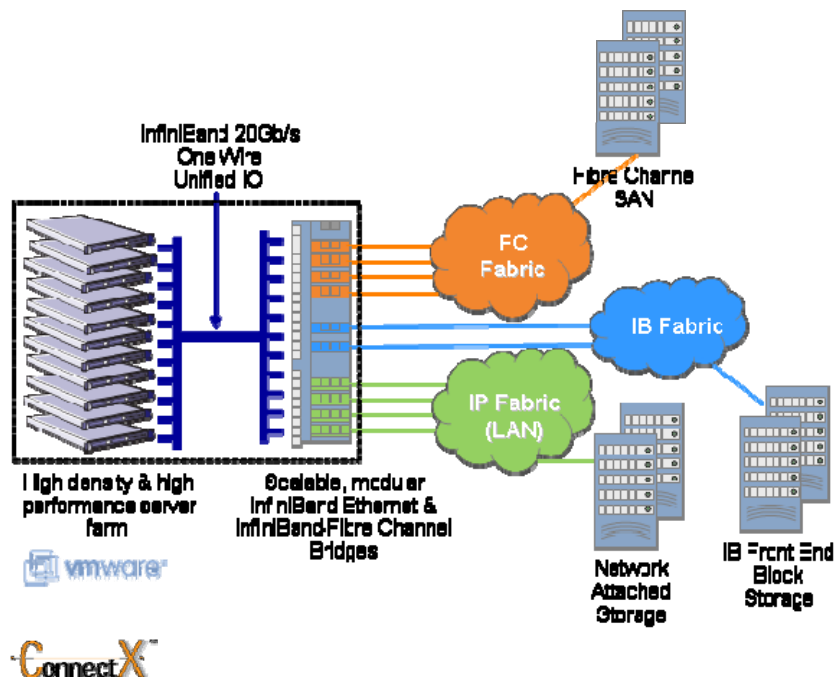
Built-in lossless reliable services deliver best in class storage services

I/O統一によるケーブルの悪夢を解決



I/O統一のシナリオ

- インフィニバンドで既存ネットワークを活用
- LAN/SAN/NAS: 複数のオプション/ベンダー



- IB アダプタ(サーバ)



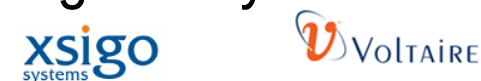
- IB スイッチ(bladeを含む)



- IB-Ethernet gateways



- IB-FC gateways



VMware と I/O コンソリデーション: 効率よく

“A single InfiniBand connection has ample room to carry both Ethernet and Fibre Channel traffic”
One InfiniBand adapter replaces Ethernet & Fibre Channel Adapters
Cable costs cut to a third → significant cost savings
“Ability to dynamically allocate I/O resources between VMs”



According to Hall, Wachovia plans to deploy InfiniBand and VMware within the coming year (2008). In tests of this combination, he says, he's found that it can multiply I/O performance by 300% and substantially consolidate cables.



Wall Street
Technology

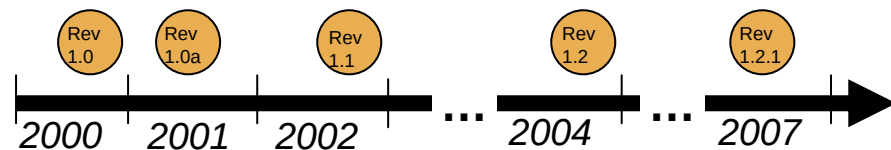
Jacob Hall, head of platform design and data center technology for Charlotte, N.C.-based Wachovia's corporate and investment bank.

“We have standardized our InfiniBand infrastructure on Voltaire because of its ease-of-management, high performance and cost effectiveness,” said Jochen Berger, CTO of Intergen. “We use InfiniBand both for storage I/O and network I/O which greatly simplifies our network design.”

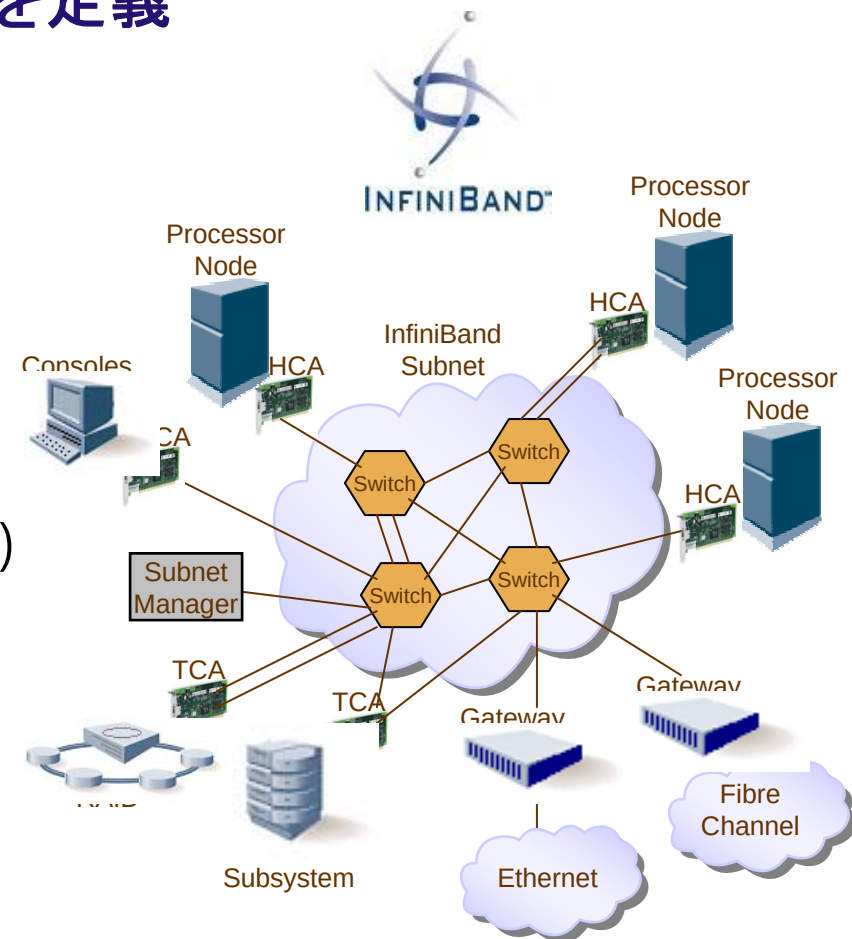


インフィニバンドとは

- InfiniBand Trade Associationで定義された標準規格
- System Area Network architectureを定義



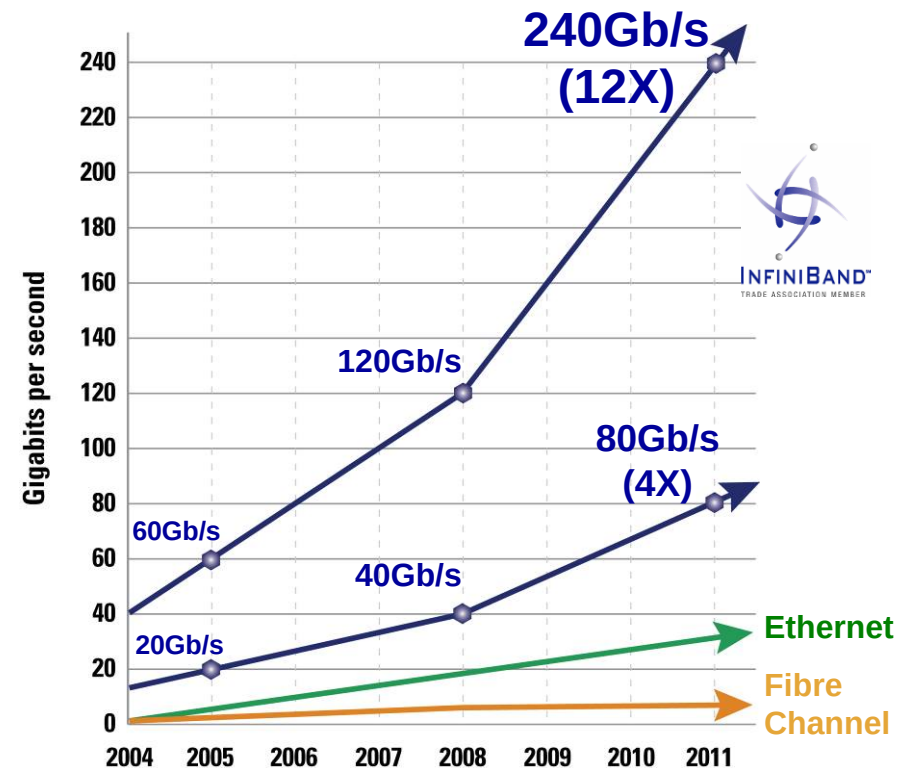
- サポートアーキテクチャ
 - ホストチャンネル アダプタ (HCA)
 - ターゲット チャンネル アダプタ (TCA)
 - スイッチ
 - ルータ
- HWデザインの促進
 - 低レイテンシ / 高バンド幅
 - トランスポート オフロード



インフィニバンドの優位性

- インダストリ スタンドアード
 - Hardware, software, cabling, management
 - Design for clustering and storage interconnect
- コストとパフォーマンス
 - 40Gb/s node-to-node
 - 120Gb/s switch-to-switch
 - 1us application latency
 - Most aggressive roadmap in the industry
- 輻輳管理と信頼性
- 効率
 - RDMA とTransport Offload
 - Kernel bypass
 - CPU をアプリケーション処理へ集中
- ペタスケールコンピューティング
- End-to-end quality of service
- Virtualization acceleration
- I/O コンソリデーション

The InfiniBand Performance Gap is Increasing



InfiniBand Delivers the Lowest Latency

インフィニバンドのコスト/パフォーマンス

	Adapter Card Price	Switch Price/Port	Total Price	Price per Gb/s
20Gb/s InfiniBand Single port Copper	<u>\$345</u>	<u>\$147</u>	<u>\$492</u>	<u>\$25</u>
10Gb/s InfiniBand Single port Copper	<u>\$125</u>	<u>\$94</u>	<u>\$219</u>	<u>\$22</u>
10 Gigabit Ethernet Single port CX4	\$354	\$500	\$854	\$85
4Gb Fibre Channel Single port w/ SFP module	\$337	\$224	\$561	\$140
Gigabit Ethernet Single port	\$39	\$19	\$58	\$58

All prices are end-user, single unit prices (Nov 08)

All switch systems are fixed configuration, 10Gb/s IB pricing from Colfax, 20Gb/s IB pricing from AVA Direct and SANDirect, 4FC, 10GigE and GigE prices from CDW



Mellanox社のインフィニバンド製品

■ ホスト チャンネル アダプタ (HCA)

- 優れたパフォーマンス
 - 10/20/40Gbps & 1usec MPI latency
- Dual Port MicroGiGaCN & QSFP

■ 40Gb/s スイッチ製品

- 120Gbps Switch-to-Switch

■ QDRスイッチ

- 36 port 1U スイッチ
- 324 port chassis システム
- アクティブケーブル対応ポート
- 20Gbps (DDR) も利用可能

■ Qualified copper & fiber cables

- 4X Copper – up to 25m
- 4X Optical – up to 300m

■ 主要なインフィニバンド・システムベンダー

- HP, IBM, Dell, Sun, Supermicro, Tyan, Voltaire, Qlogic, Appro, Bull



40Gb/s adapter
IB Connectors



40Gb/s adapter
QSFP Connectors



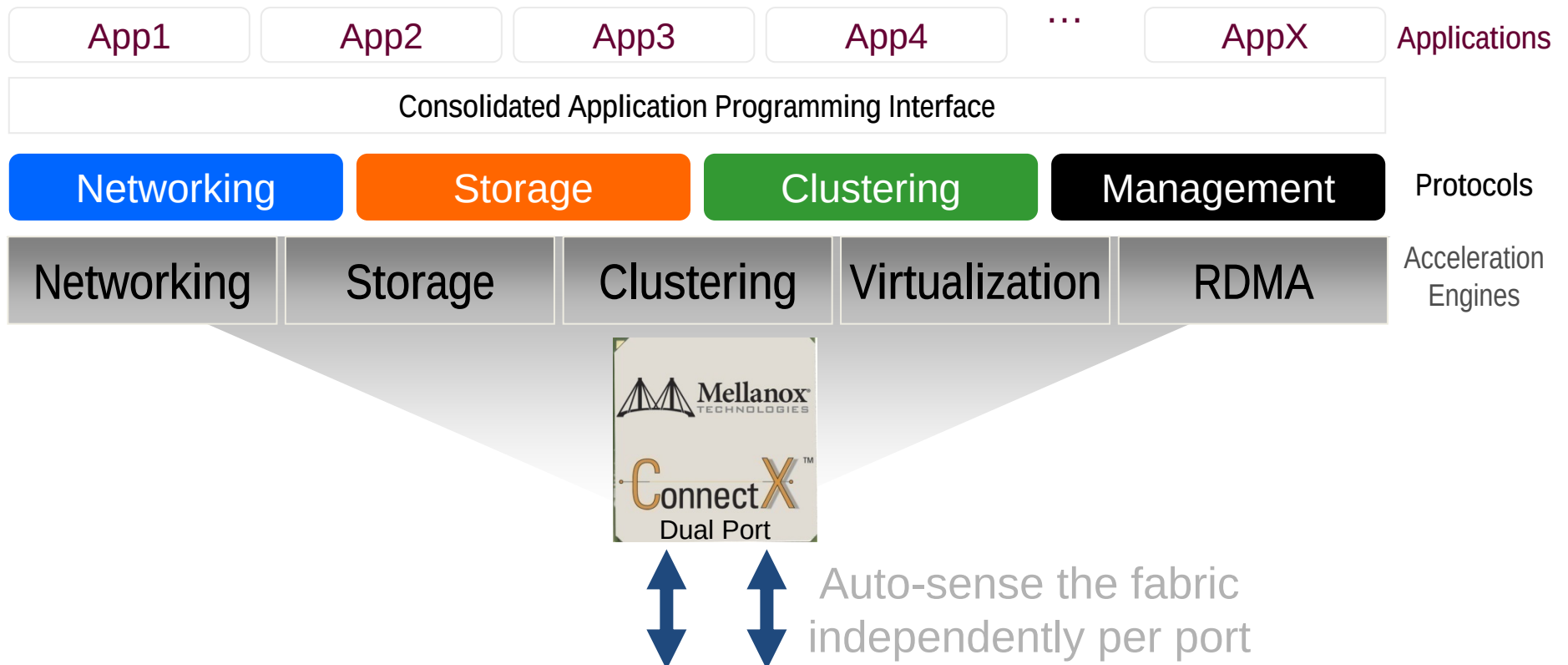
1U 36-port
QSFP Connectors



19U 324-port
QSFP Connectors

Virtual Protocol Interconnect

Applications Use Any Protocol over Any Convergence Fabric



- 10/20/40Gb/s インフィニバンド, 10Gb/s Ethernet, Data Center Ethernet
 - Fibre Channel over InfiniBand と Fibre Channel over Ethernet

インフィニバンドの事例

HP Oracle Database Machine

- データベースとストレージ間の
I/Oボトルネックを解決
 - 20Gb/s インフィニバンド搭載ラックサーバ
 - インフィニバンド・EXADATAストレージサーバ
 - Oracle 11g
- クリティカルなビジネス局面における
より高速なアクセス
 - 10倍以上の Oracle data warehousing
クエリー パフォーマンス



amazon.com

YAHOO!

Countrywide Financial

QUELLE
www.quelle.com

cme
Chicago Mercantile Exchange

GIANT
EAGLE

LGR
telecommunications

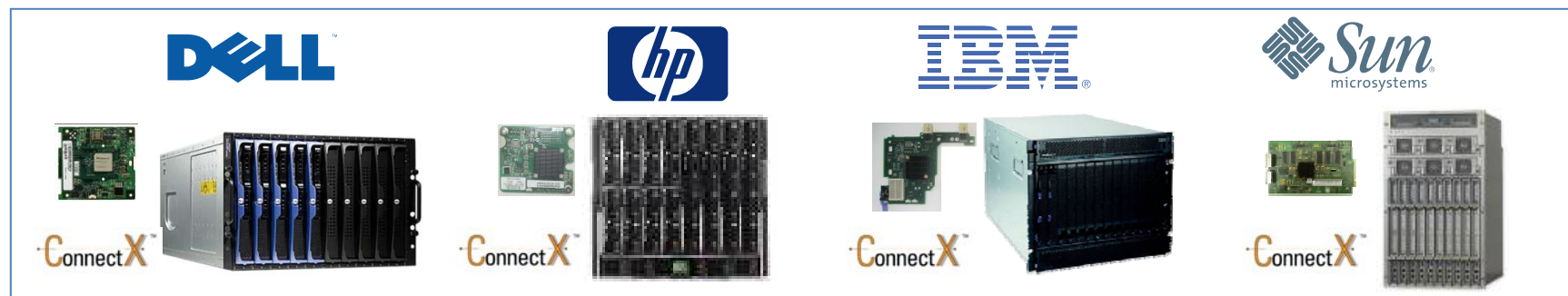
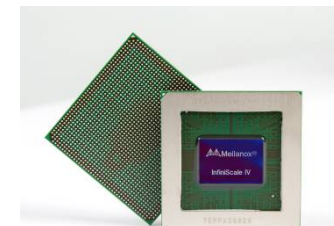
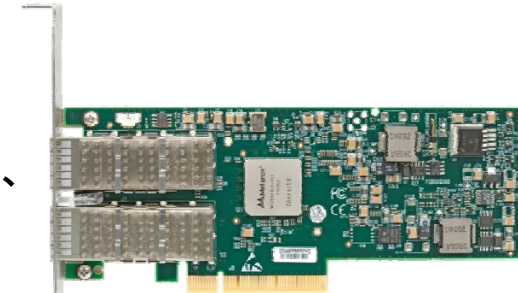
tel

SNPD
GROUP

まとめ



- 様々な用途に適したインフィニバンド
 - 主要なサーバ/ブレード、ストレージ、スイッチ
 - 優位的なパフォーマンス、プライス、消費電力、信頼性、効率、スケーラブル、柔軟性
- インフィニバンドを使ったユニファイドI/Oによるデータセンター
 - 次世代データセンターに向けたコンピューティング、ストレージ
 - 標準通信プロトコルサポート
 - 低レイテンシ、高バンド幅、信頼性
- Virtual Protocol Interconnect



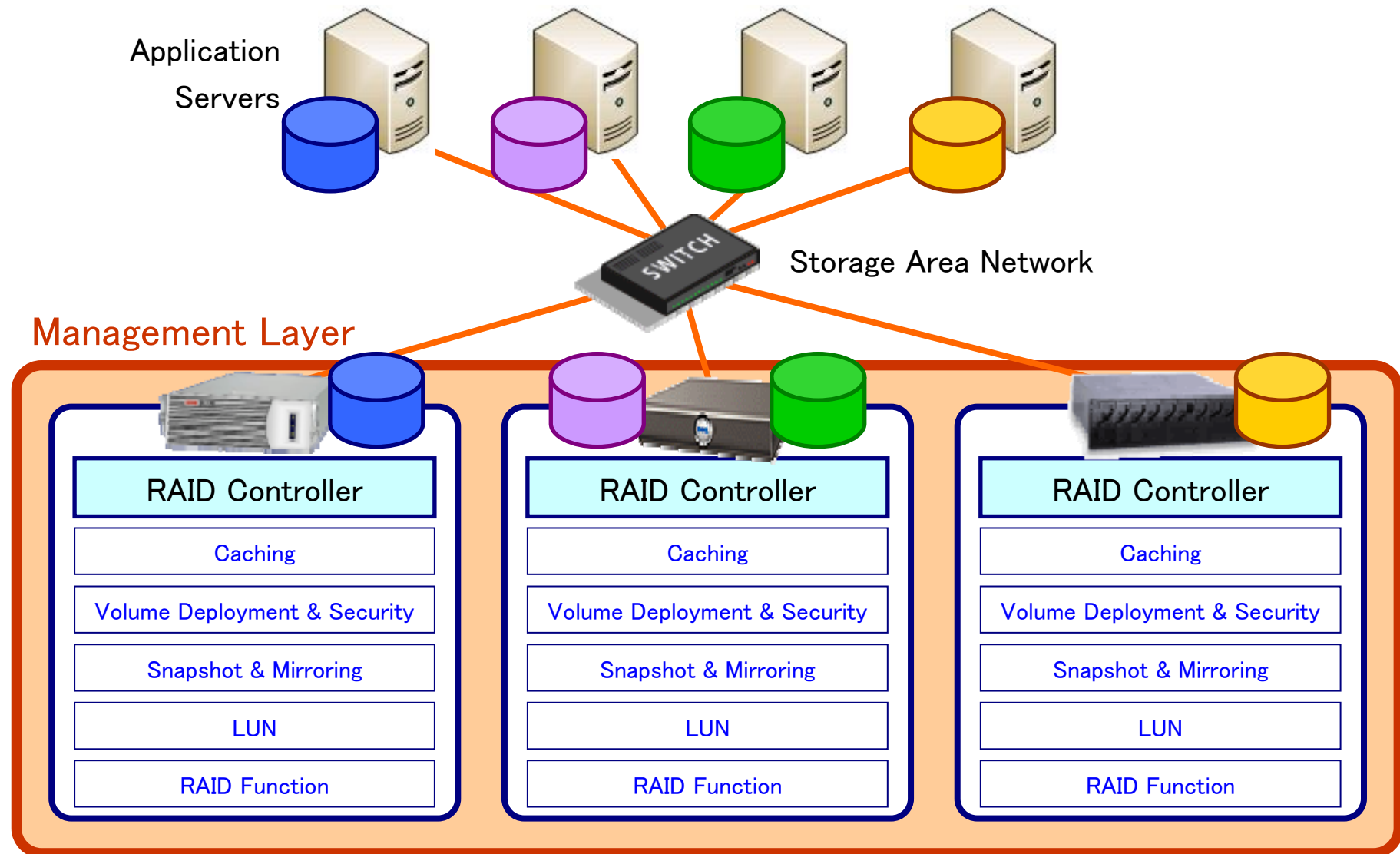


ストレージ仮想化とは？

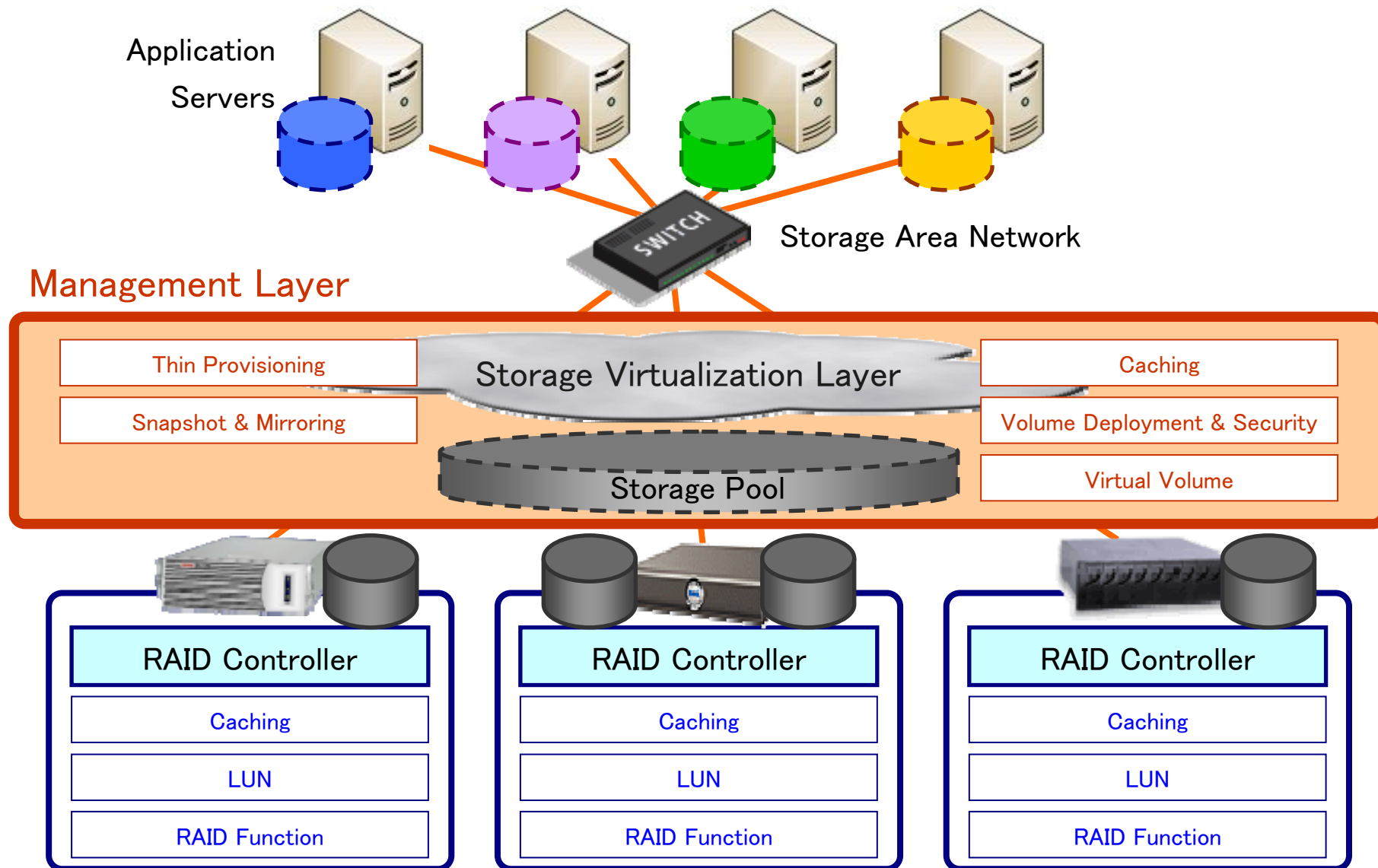
データコア・ソフトウェア

片山 崇

従来のストレージ管理

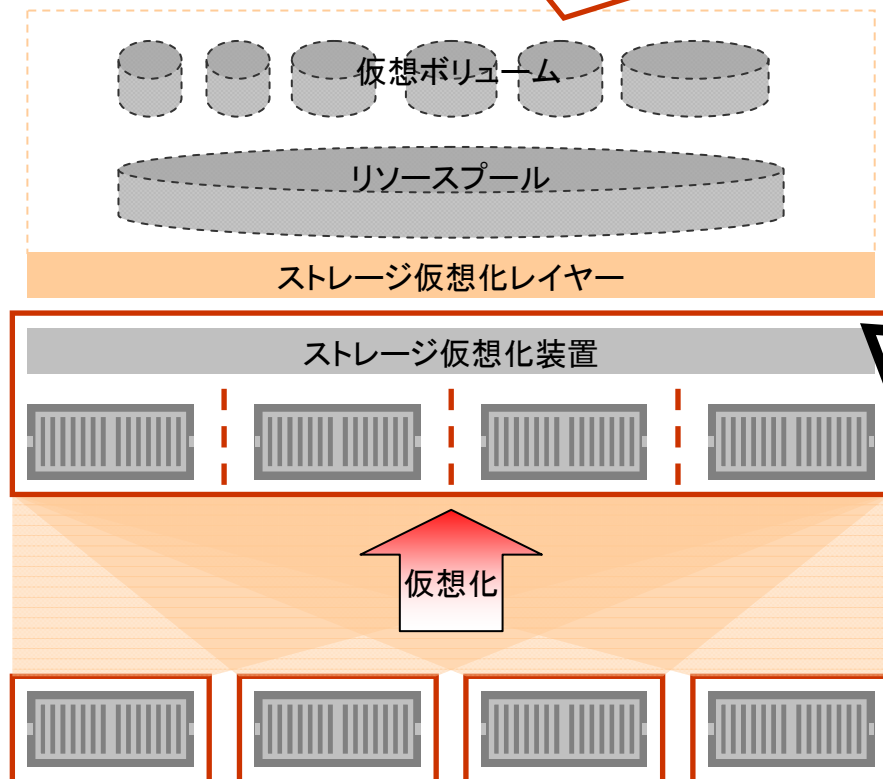


ストレージ仮想化技術によるストレージ管理

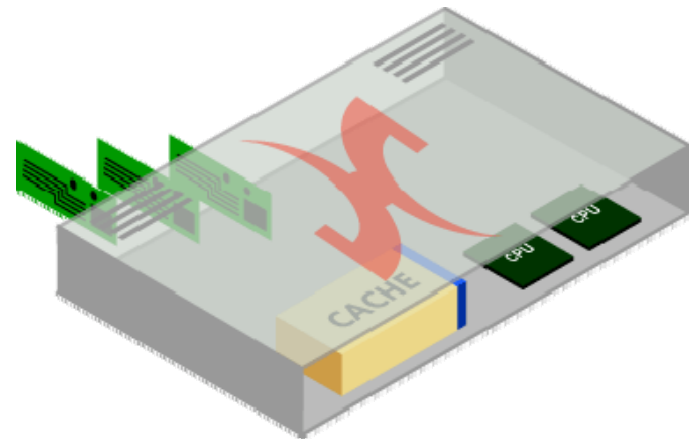


つまり、ストレージ仮想化技術とは…

- 複数の物理ストレージを、仮想化によってあたかも1台のように見せる
- 複数のリソースを集めて仮想化によって再配分し、柔軟に効率よく使用



データコアの ストレージ仮想化ソリューション



1. IAサーバで構成
2. Windows OS上で動作
3. サーバのHBAやNICはターゲットとして動作
4. 物理メモリはI/Oキャッシュとして動作
5. 物理ストレージを接続し統合管理

ストレージ仮想化のメリット

将来にわたって継続的な価値をご提供

ハードウェア
の制限にと
られない
ストレージ
システム

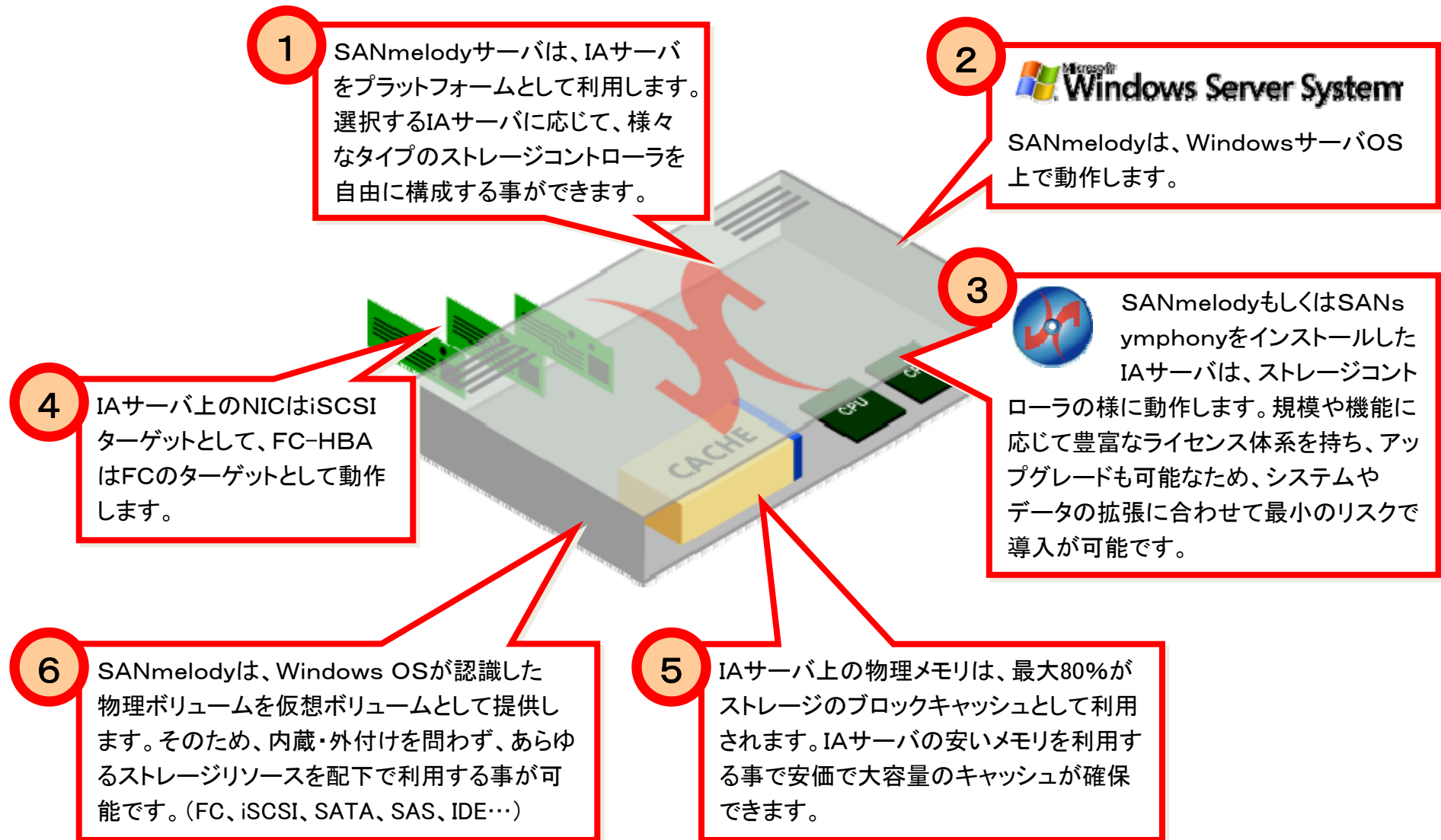
ストレージ
要件や
コストの
最適化

ストレージ
リソースの
有効活用

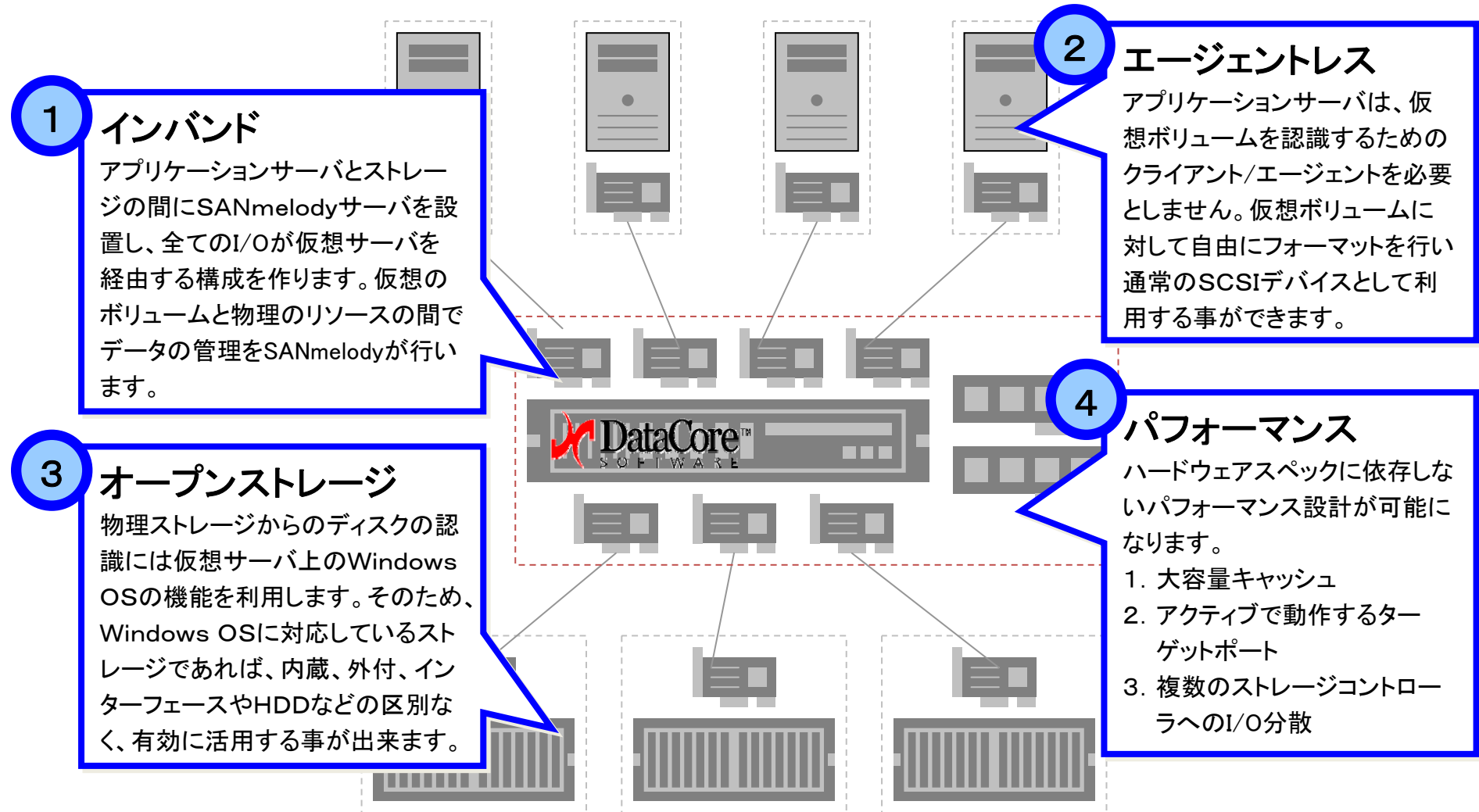
柔軟で拡張
性が高く、統
一された管
理性や運用
性の提供

仮想化によってストレージのハードウェアからインフラを分離

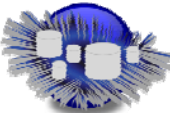
データコアのストレージ仮想化技術



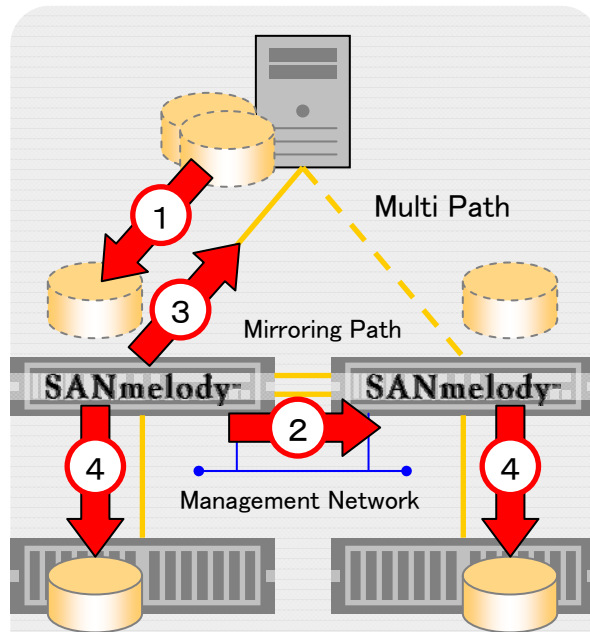
仮想ストレージシステム構成



SANmelodyの主な機能

	iSCSI / FCターゲット	iSCSI / FCの両ターゲットに対応。 1台のSANmelodyサーバ上で混在も可能。
	高速キャッシング	SANmelodyサーバのメモリをIOキャッシュとして利用。 1台あたり16GBまで構成可能。
	仮想リソースプール “Thin Provisioning”	複数のストレージリソースをプールで束ねて、あたかも一つのストレージの様に管理。複数のプールが作成可能。
	シン・プロビジョニング “Thin Provisioning”	予め仮想的に大きな容量を与え、書き込みがあった時にリソースを割り当てる機能。ストレージ使用効率の向上が可能。
	スナップショット “Snapshot”	仮想ボリュームの複製機能。筐体を越えた複製が可能。また、差分のブロック管理によって短時間に大容量の複製が可能。
	同期ミラーリング “Auto Failover”	SANmelodyサーバを冗長化し、ストレージを完全に2重化する機能。障害時だけでなく、メンテナンス時の無停止も実現。
	非同期ミラーリング “Asynchronous IP Mirroring”	IPを使ったリモートミラーリング機能。HWに依存しないため、DRにかかるコストを最適化。
	データマイグレーション “Transporter”	P to Vのデータマイグレーション機能。仮想環境への移行を、最小のダウンタイムで実現。

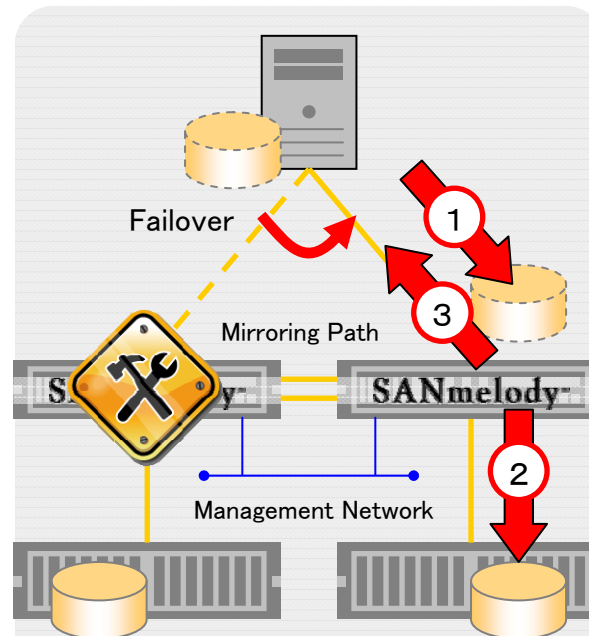
同期ミラーリング機能



SANmelody HA構成図

2台のSANmelodyサーバ間でキャッシュを同期し、それぞれのストレージへ書き込む事で二重化を実現します。

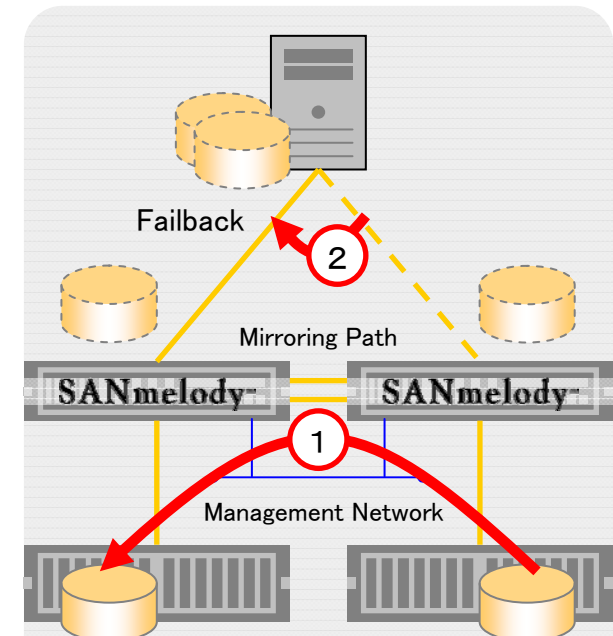
- ① 書き込み
- ② キャッシュの同期
- ③ 書き込み完了
- ④ 物理ディスクへ書き込み



Failover時の動作

障害やメンテナンス等で、プライマリパス側の仮想ボリュームが認識できなくなると、自動でFailoverしI/Oを継続します。

- ① 書き込み
- ② 物理ディスクへの書き込み
- ③ 書き込み完了

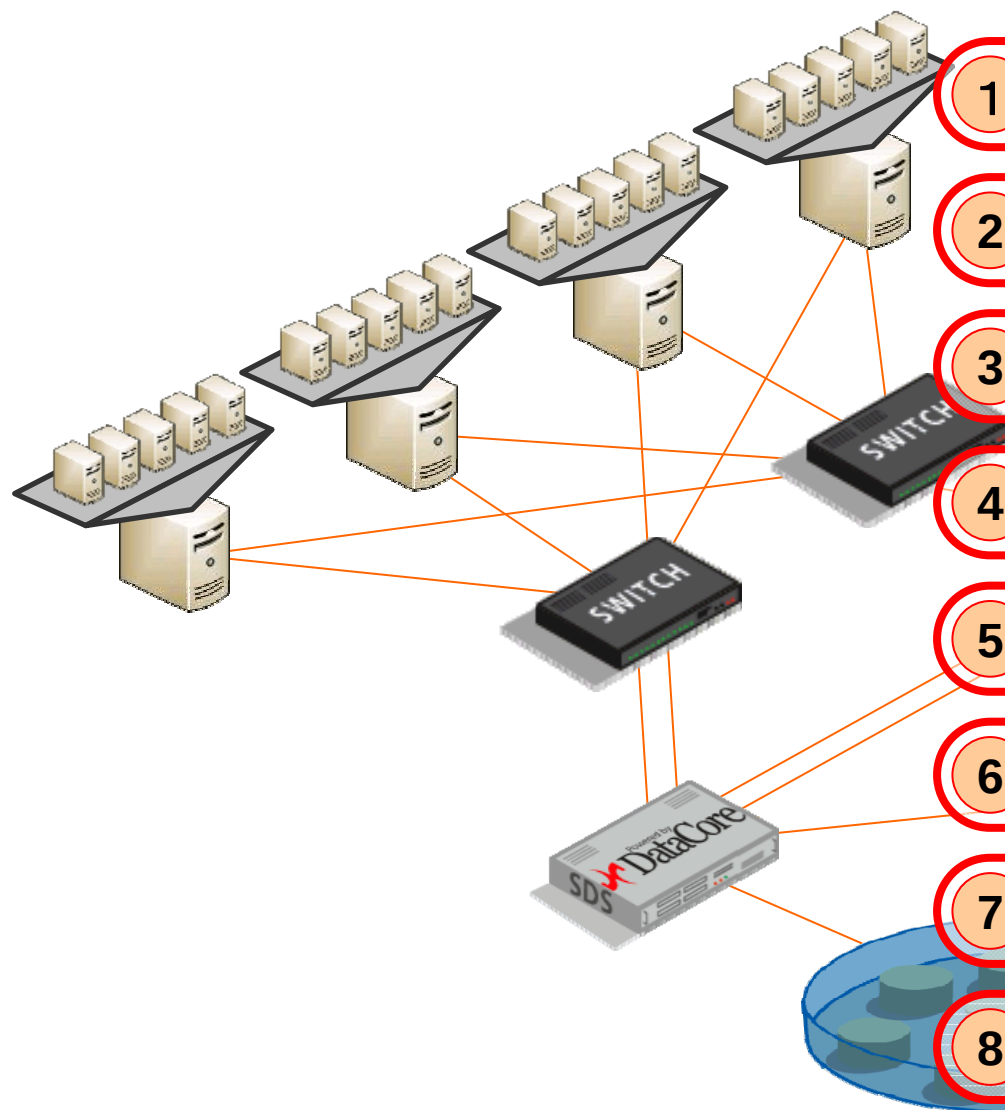


Failback時の動作

リカバリーが終わると、自動的にFailbackし、プライマリパスにI/Oが戻ります。Failoverの条件によって差分リカバリーかフルリカバリーが決まります。

- ① リカバリー
- ② リカバリー完了後Failback

仮想サーバとの相性が良い理由



1 ソフトウェアによるインフラ全体の仮想化

2 多くの仮想サーバとのサポートや実績

3 運用ノウハウの蓄積と運用改善

4 ストレージの完全2重化による可用性

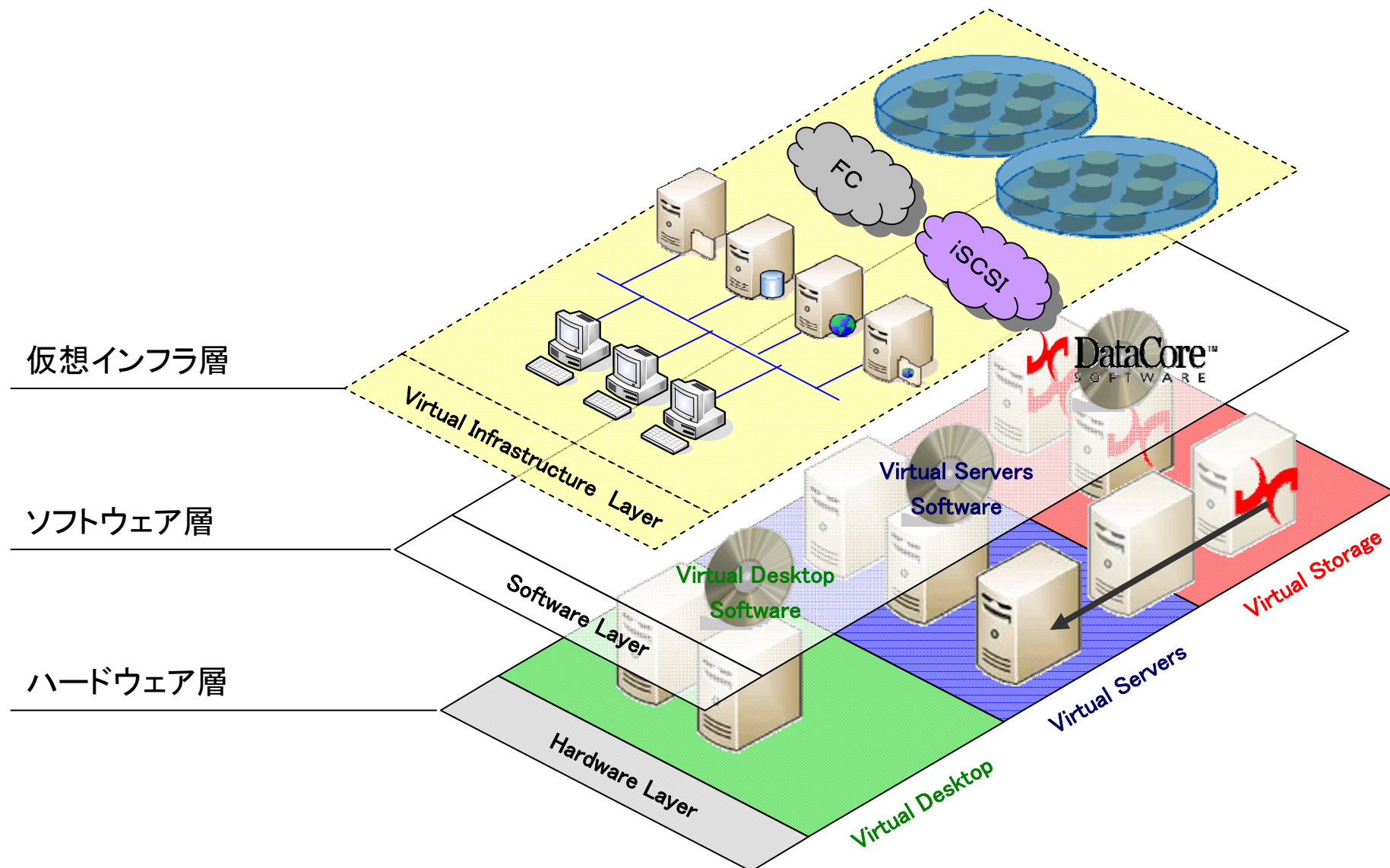
5 ハイパフォーマンス

6 ハードウェアに依存しない段階的な拡張

7 ハードウェアに依存しない柔軟な構成変更

8 コストの最適化

ソフトウェアによるインフラ全体の仮想化へ





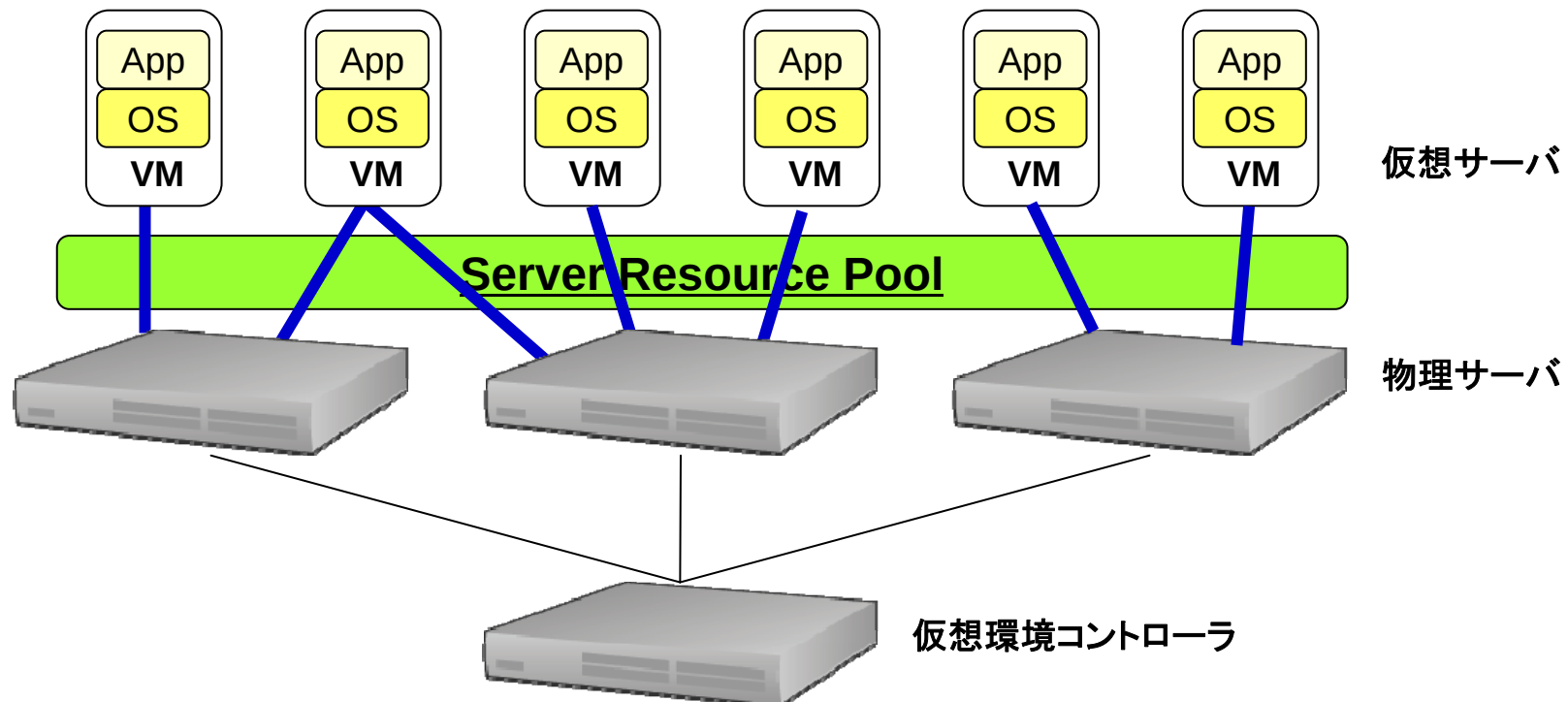
データセンタ・クラスタ 実証実験報告

ソフトバンクテレコム(株)
研究本部 橋本 健

サーバ仮想化技術におけるクラスタ

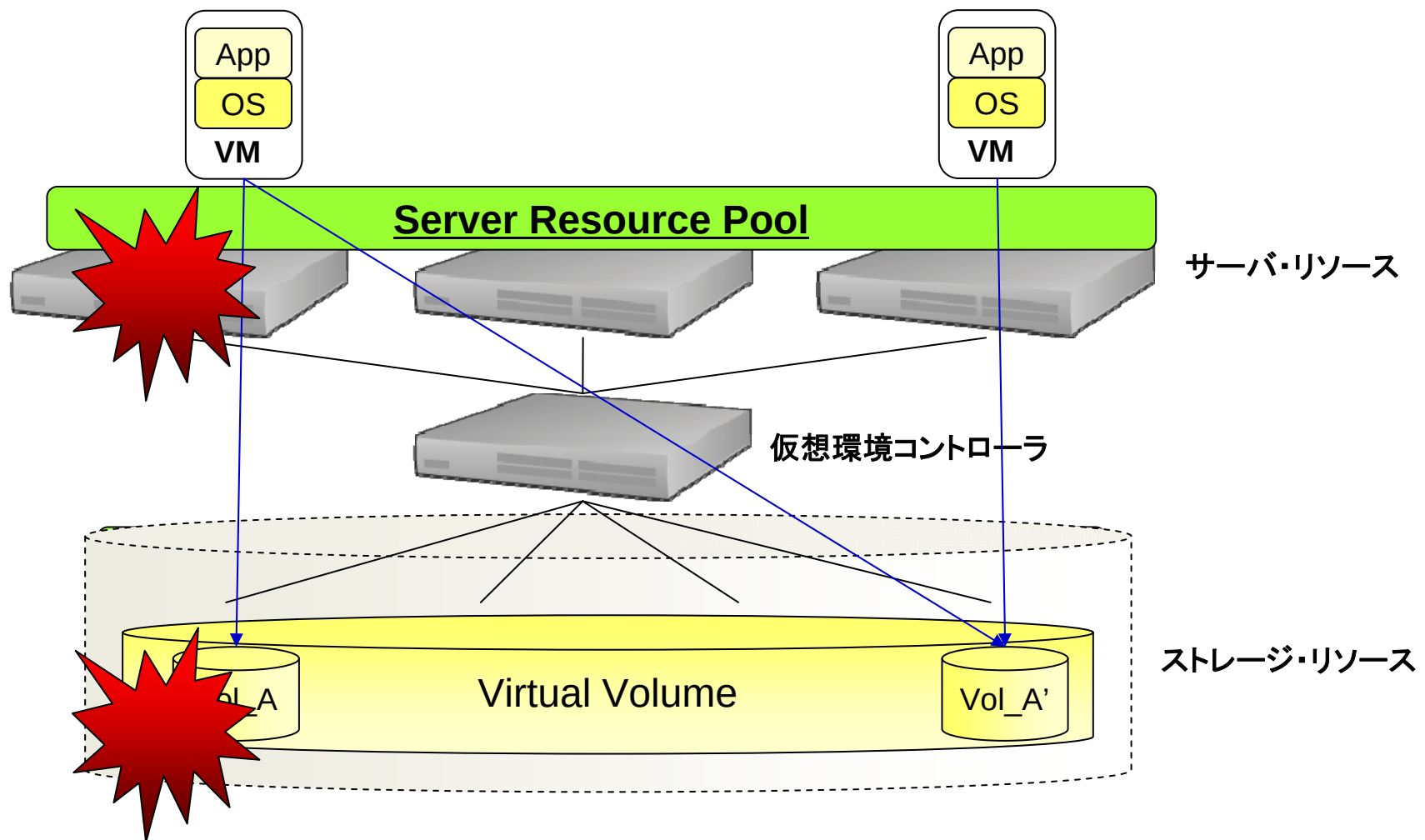
単一物理サーバ上への統合 → 複数の物理サーバをクラスタ化

- ・ 負荷変動への対応、保守性の向上
- ・ 耐障害性の向上



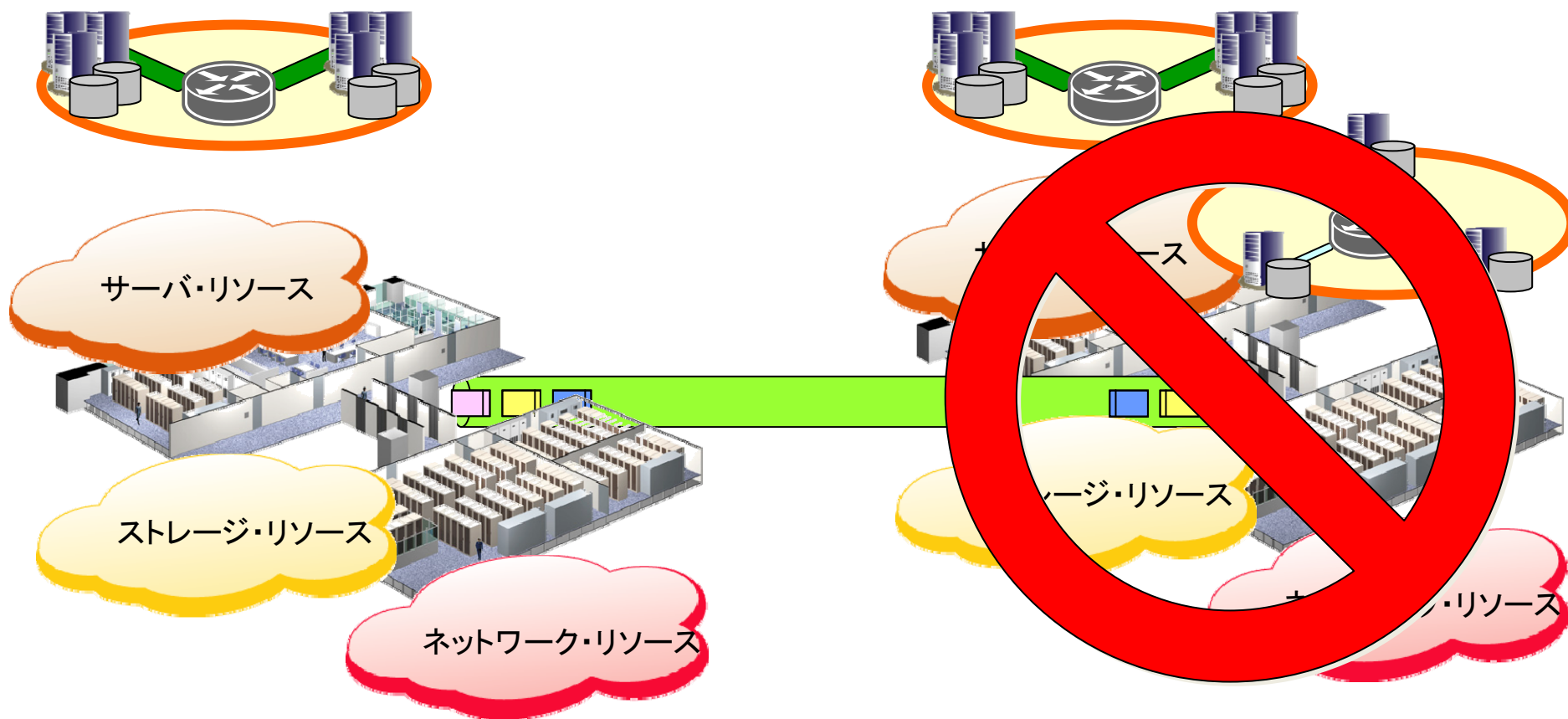
クラスタ化による耐障害性の向上

サーバ、ストレージ等の機器障害発生時にもサービスは継続可能

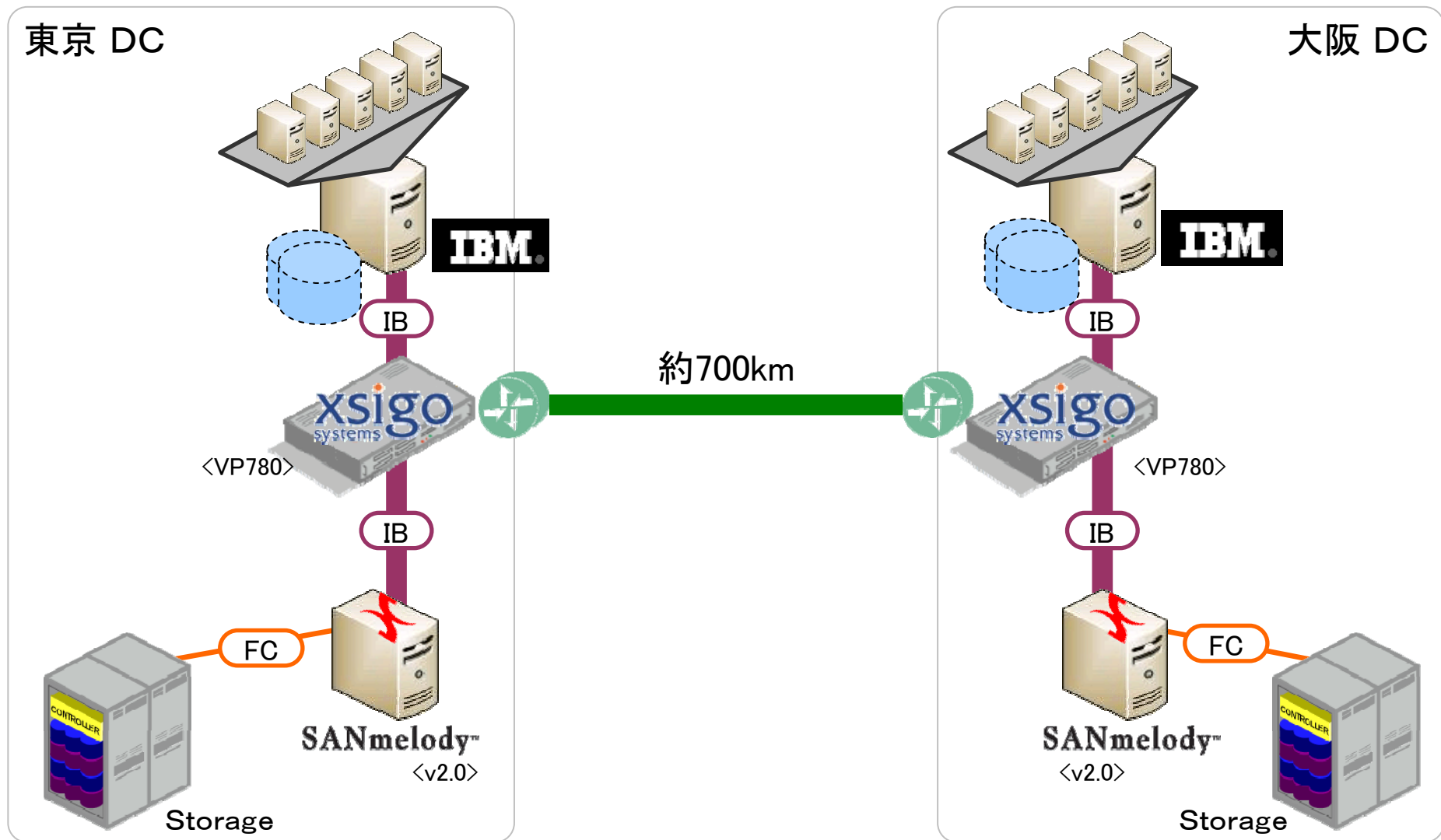


データセンタ・クラスタ

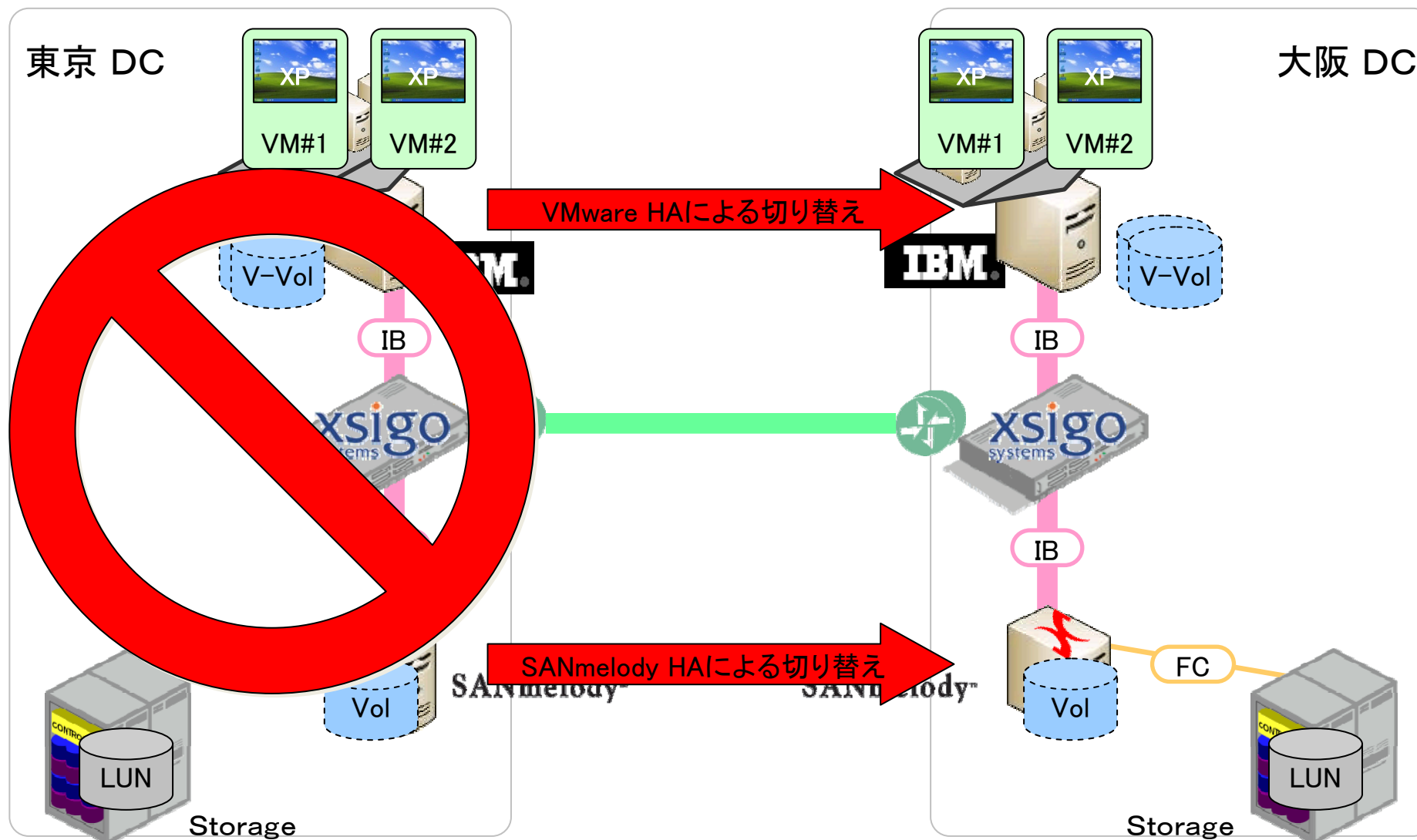
- ・災害耐性を向上し、災害時の復旧コストを最小化
- ・複数データセンタで負荷分散やピーク性能共有
- ・分散したリソースも単一データセンタと同様に利用・管理



実証実験の物理構成(概要)



実証実験における切り替え動作(概要)



パートナー様募集

データセンター
パートナー様

広域仮想化プラットフォーム

DCファシリティ

ネットワーク

NTT Telecom



ULTINA.
On Demand Platform

ULTINA.
Security Platform

ULTINA.
Communication Platform

ULTINA.
IP-VPN

ULTINA.
Wide Ethernet

ULTINA.
Managed Ether

ULTINA.
Managed VPN