

Lead Initiative



Internet Initiative Japan

IIJ Technical WEEK 2013 Day4

IIJ GIOサービス基盤における Microsoftテクノロジー 活用の現場

2013年11月22日

株式会社インターネットイニシアティブ

プラットフォーム本部プラットフォームサービス部

副部長 木村 真理

Ongoing Innovation

本日本話しする内容

1

IIJ GIOコンポーネントサービス概要

- ・IIJ GIOコンポーネントサービス ベースサーバ Vシリーズ Windowsタイプとは

2

サービス基盤アーキテクチャ解説

- ・サービス管理システムにおけるソフトウェア制御の仕組み
- ・Windows Server 2012 Hyper-V対応における変更点

3

WS2012検証評価と導入計画

- ・検証内容と評価結果
- ・GIOサービス提供ロードマップ概要と現在の取り組み状況
- ・Hyper-V 2.0からWindows Server 2012 Hyper-Vへの移行プラン

IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場

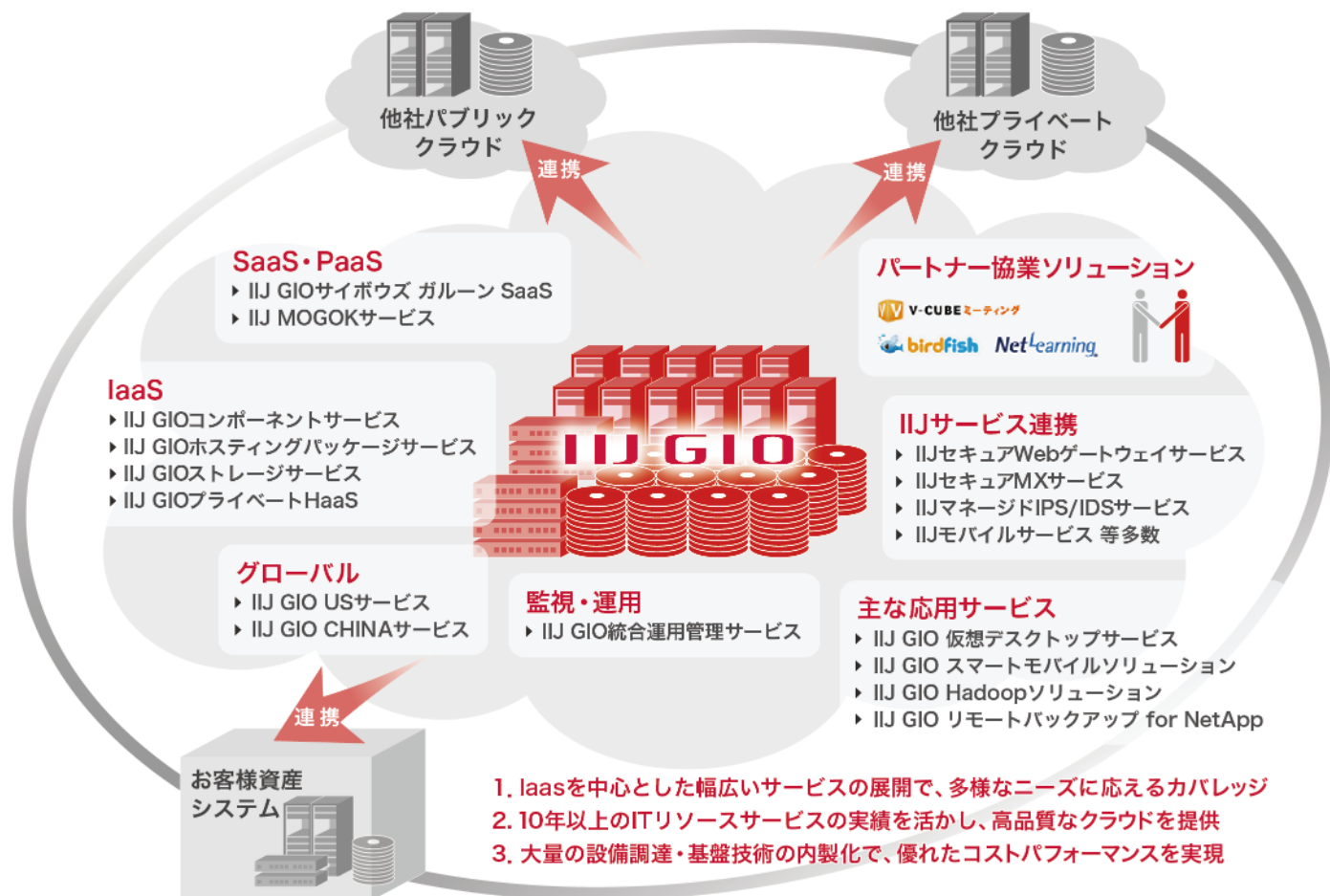
1

IIJ GIOコンポーネントサービス概要

IIJ GIOのサービス体系と特長

IIJ GIO

- IIJ GIO（ジオ）は国内最大級のインターネットバックボーン上に、高品質かつ大容量のリソースプールを備えたクラウドプラットフォーム



IIJ GIO主要サービス

IIJ GIO

- IIJ GIOは用途に応じて選べる2種類のIaaSを中心にサービス展開

IIJ GIO

本日紹介する
サービス

IIJ GIO
コンポーネントサービス

サービス特長

- ストレージ、ネットワーク、データベース、運用をサーバーに自由に組み合わせ
- VPNや閉域網接続もOK
- システムインテグレーション(SI)のパーツとしてエンタープライズシステムをターゲットに開発

IIJ GIO
ホスティングパッケージサービス

サービス特長

- 初期費用0円、コストパフォーマンスが高く手軽に使える
- オンライン契約で即日利用開始
- 主にWeb系企業やソーシャルアプリケーションプロバイダーをターゲットに開発している

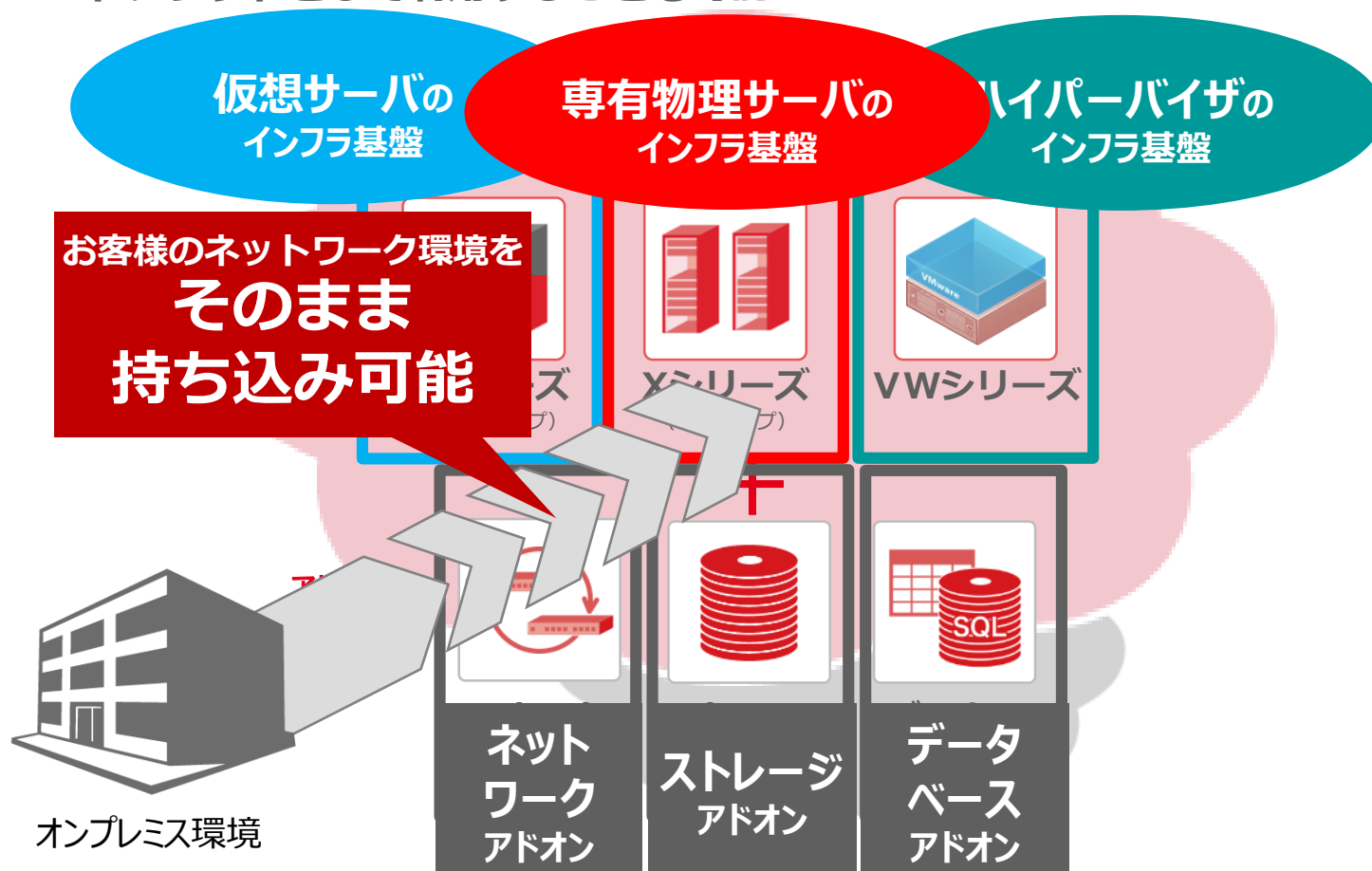
IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場

IIJ GIOコンポーネントサービス

IIJ GIO

高い柔軟性を持つ、エンタープライズ向けのクラウドサービス

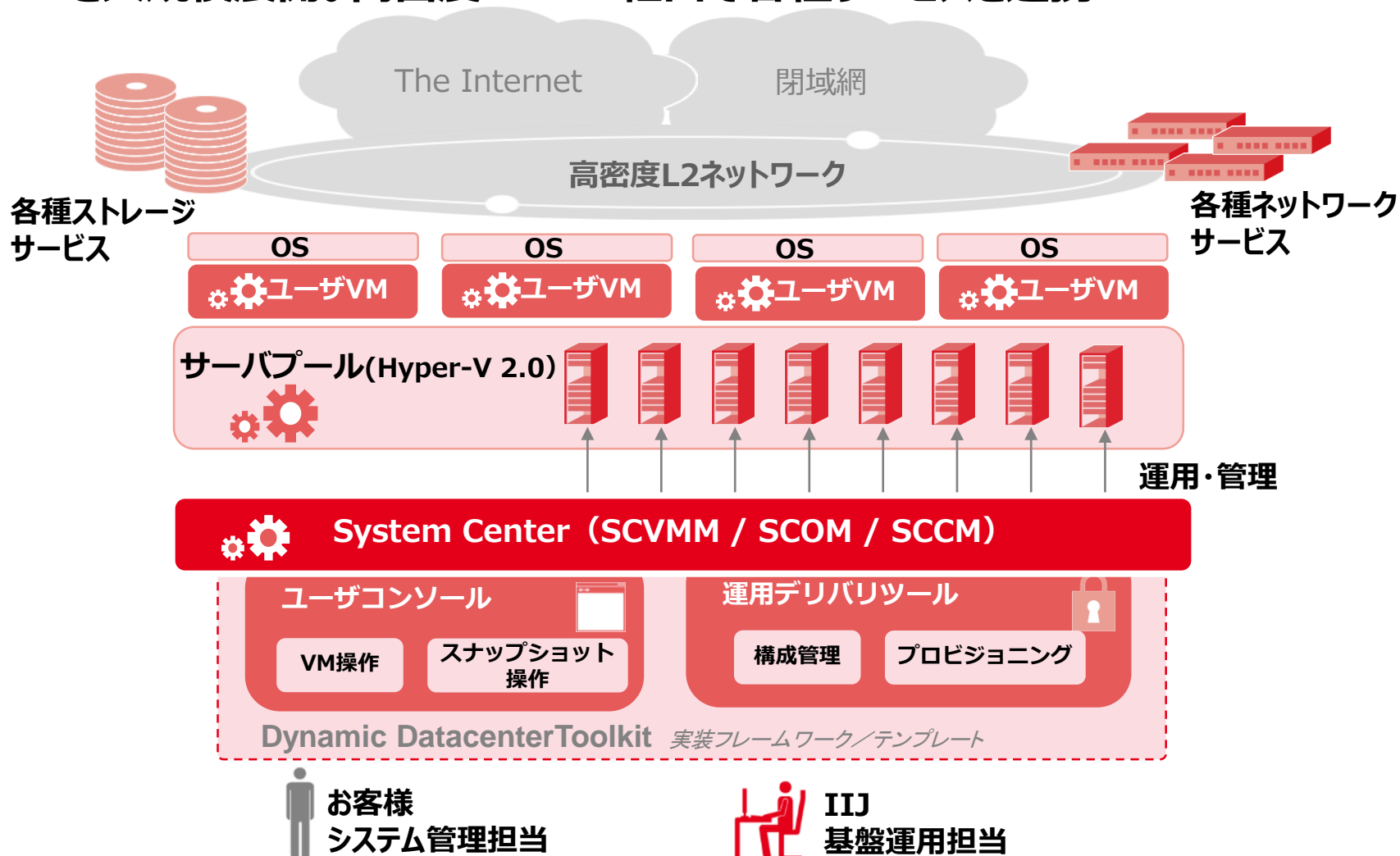
IIJ GIOの中核を成すサービスで、**1,000通り以上**の多様なメニューから最適なものを選択することで、要望に合った構成を実現。お客様社内と直接接続することにより、プライベートクラウドとして利用することも可能



IIJ GIO

ベースサーバ Vシリーズ Windowsタイプ概要

- Hyper-V2.0とSCVMM2008R2を用いて、16ノードHyper-Vクラスタを大規模展開。高密度L2NW経由で各種サービスと連携



IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場 (参考資料)Windowsタイプの特長

IIJ GIO

ベースサーバの管理

ベースサーバ（Vシリーズ）の管理用として、Web UIで利用可能なコントロールパネルをご提供します。
コンピュータ操作や画面イメージ表示、スナップショットの取得等が可能となります。

■ご提供機能

標準	リモートコンソール
	起動／停止
	一時停止
	リセット
	シャットダウン／リブート
	画面イメージ表示
スナップショット /システムバック アップ (有償オプション)	作成
	削除
	適用/リストア

■コントロールパネルイメージ



■各種パック

VシリーズとXシリーズのWindowsタイプのベースサーバに、各種機能を追加して提供

Active
Directory
パック

DB
パック
[SQL Server]

RDS
パック

XenApp
パック

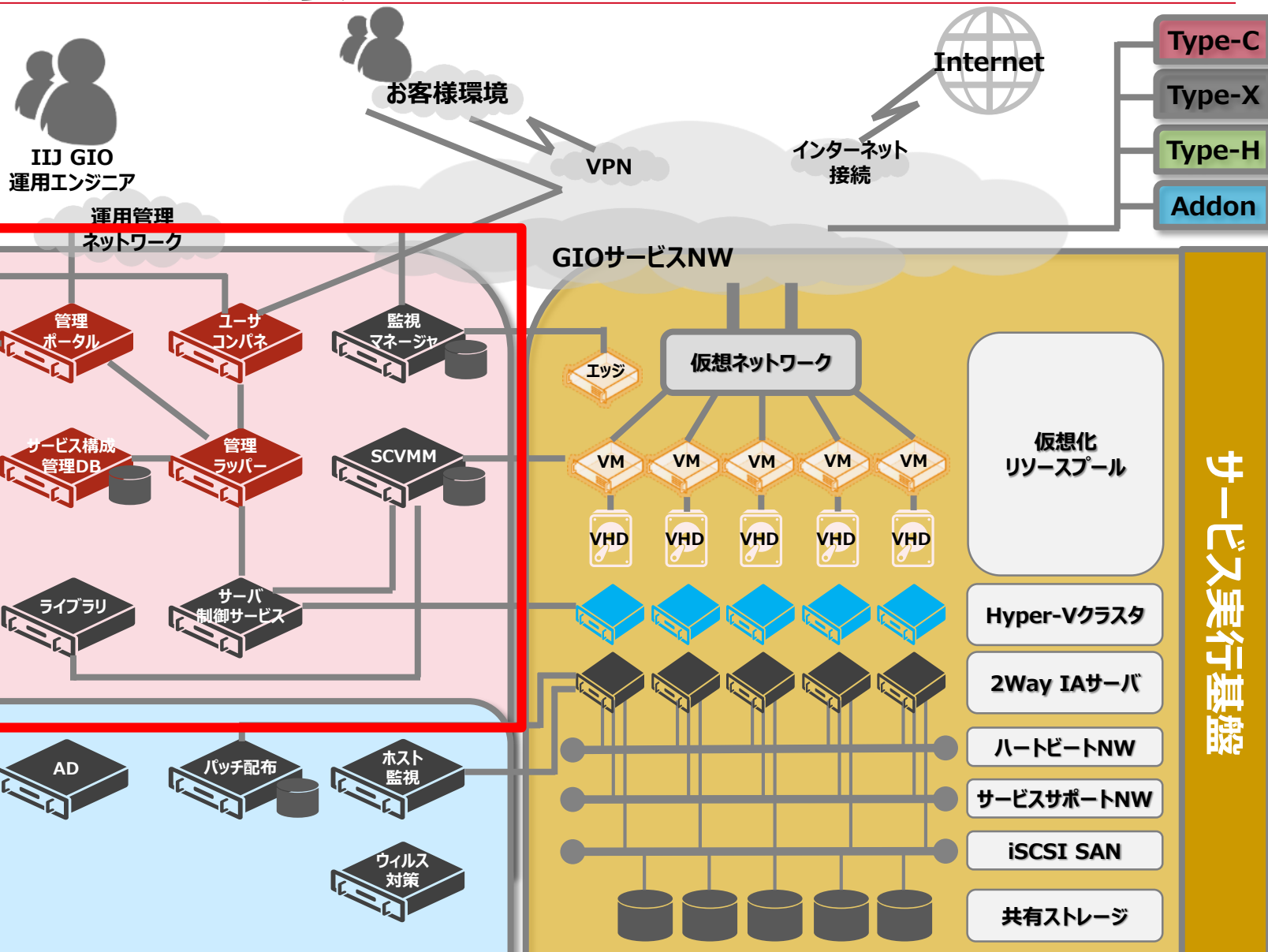
IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場

2

サービス基盤アーキテクチャ解説

IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場 サービス基盤概要

IIJ GIO



今後の展望(1/2)

● MicrosoftのクラウドOSビジョン

- お客様の社内orデータセンター、サービス プロバイダー、そしてWindows Azureに至るまで、インフラストラクチャ、アプリケーション、およびデータのための**一貫した 1 つのプラットフォームを提供**すること
- アプリケーション所有者はアプリケーション サービスに必要なインフラストラクチャを意識することなく、等しい環境が利用可能になる

ビジョンを実現する具体的な**2**つのアプローチ

System Center AppController

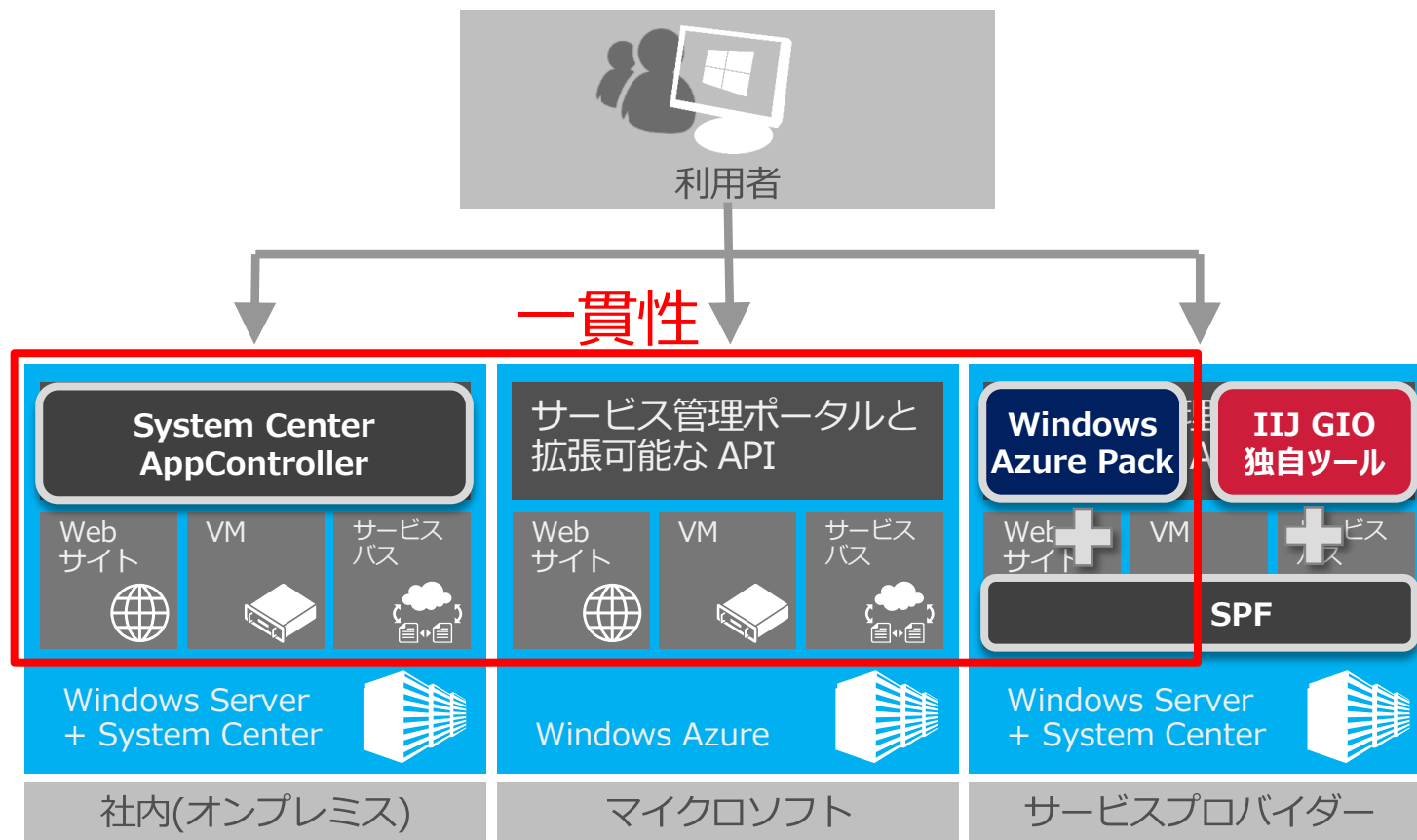
- 中堅～大企業の社内利用向け
- SCVMM2008R2に付属していたセルフサービスポータルが単独製品として独立
- 社内リソース環境とWindows Azure環境を共通のインタフェースで一元管理。プライベートクラウド上のワークロードをWindows Azure上に移すといったことが可能

Windows Azure Pack

- サービスプロバイダーやグループ企業にITサービスを提供する大企業向け
- Windows Azureの技術をWindows Server向けにパッケージ化したプログラム
- Azureライクな利用者UIと管理者UIを提供し、SPFと連携させることでSystem CenterとHyper-Vを管理可能
- 今後、Windows Azureに合わせて機能拡張

今後の展望(2/2)

- (既の開発・導入したSPFに加えて)Windows Azure Packを追加導入することで、IIJ GIOとしての独自サービスだけでなく、サービスプロバイダーとしてWindows Azure互換クラウドとしても提供可能



IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場

3

WS2012検証評価と導入計画

評価の視点

1 知る 視点

2012 ネイティブ構成を作り、
Hyper-V 3.0の新機能を評価

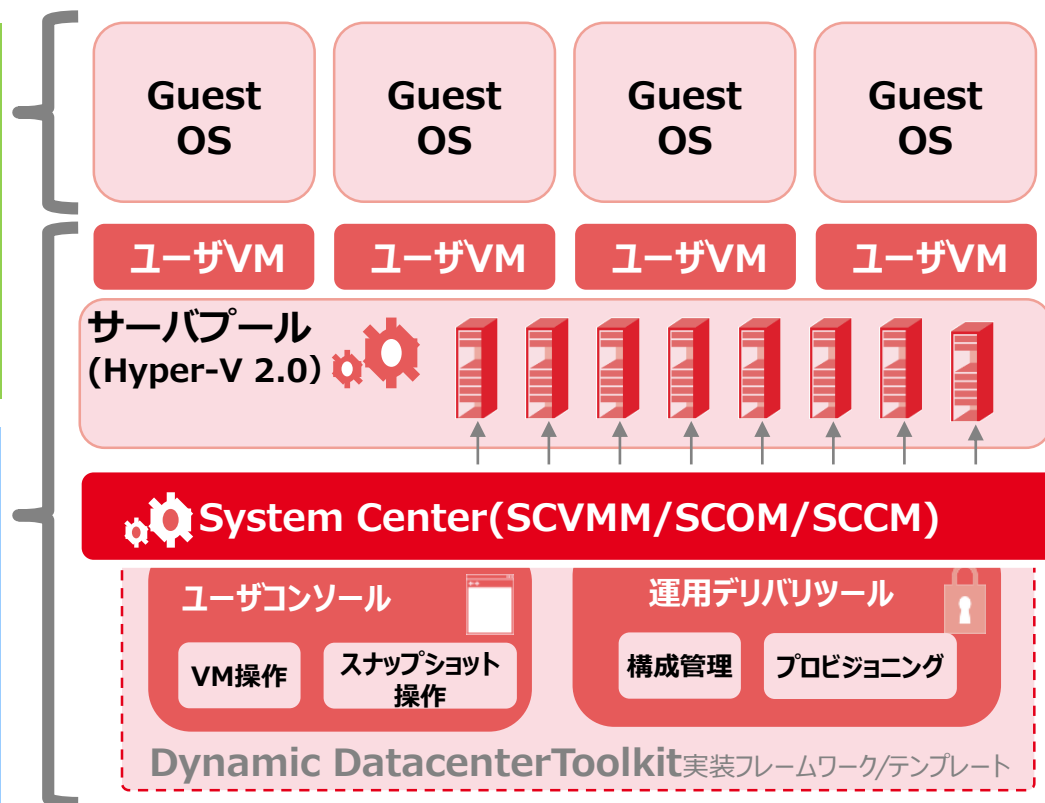


2 使う 視点

ゲストOSとして、
サービス提供新機能と
変更点を確認

3 使う 視点

仮想化基盤として、
既存サービス基盤への適応
比較、運用、移行の評価



Windows Server 2008 R2 基盤の課題

課題詳細

課題による影響

01

スケーラビリティ

- ✓ vCPUが4つまでの提供

- ✓ 仮想マシンのグレード
ラインナップ拡大に限界
⇒物理サーバメニュー対応

02

運用上の 機能不足

- ✓ I/O制御が出来ない

- ✓ キャパシティ設計に
制約
⇒余裕を持ったサイジング

- ✓ オンラインストレージ
移行が出来ない

- ✓ サービス可用性維持や
設備更新に影響
⇒計画停止の調整

- ✓ NICチーミングを
H/Wベンダーに依存

- ✓ H/Wベンダー毎に
独特・煩雑な設定手順

Windows Server 2012 Hyper-V (1/3)



Windows Server 2012 Hyper-Vの 改良点(抜粋)

大幅に拡大された
スケーラビリティ



記憶域の移行



ライブマイグレーション
強化



仮想マシン
インポートの強化



ネットワーク帯域
QoS



Windows Server 2012 Hyper-V (2/3)



(我々が)地味に嬉しいポイント



OSによるNICチーミング



PowerShellの拡充

CSVの進化

Windows Server 2012 Hyper-V (3/3)



注目の新機能



Hyper-V
on SMB 3.0



ハードウェア
オフロード



Hyper-V
レプリカ



System
Center 2012
SP1

検証の実際

● 既存サービス基盤での検証

目的

- 既存サービス基盤への適応検証
- System Center 2012 Service Pack 1 評価
- 移行方式の検討

環境

- サービス基盤と同等の機器で、大規模に構成
 - Windows Server 2012 Hyper-V 最大 32台

● 新サービス開発に向けた新機能評価

目的

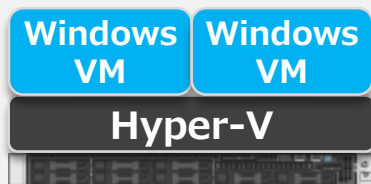
- Hyper-V on SMB 3.0
- SR-IOV
- Hyper-V QoS
- 詳細は次項⇒

環境

検証環境

2 Hyper-V using SR-IOV

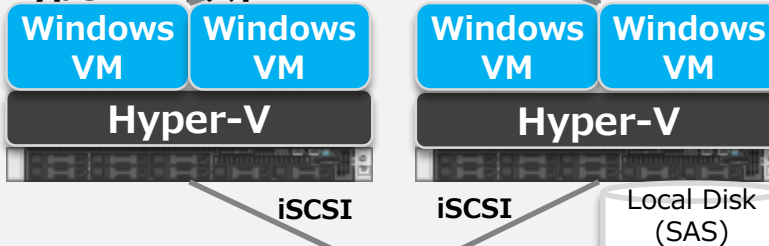
Hyper-V ホストクラスタ



10Gbps Ethernet Switch

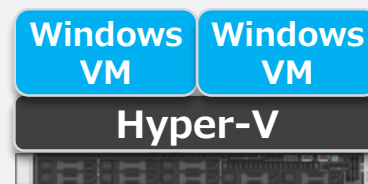
Inter-VM Networking

Hyper-V ホスト



共有ストレージ

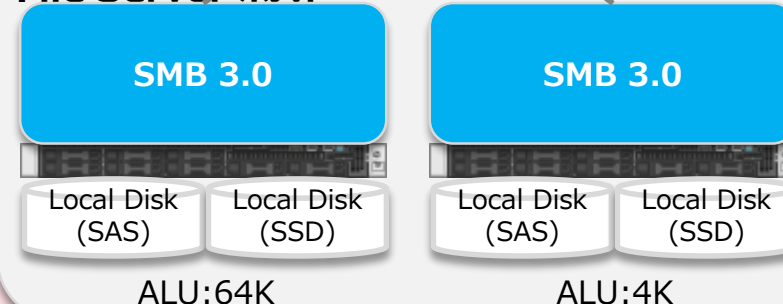
1 Hyper-V over SMB using RDMA



Hyper-V on SMB Direct (RDMA)

Infiniband Switch

File Server ホスト

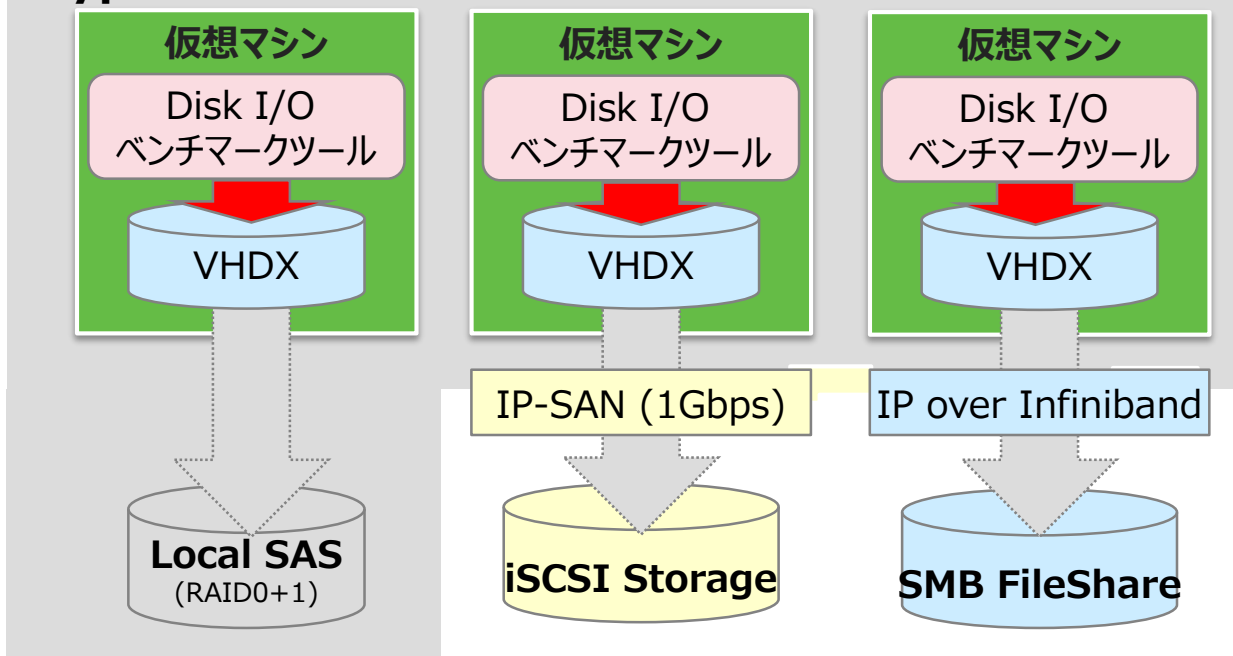


3 Hyper-V QoS

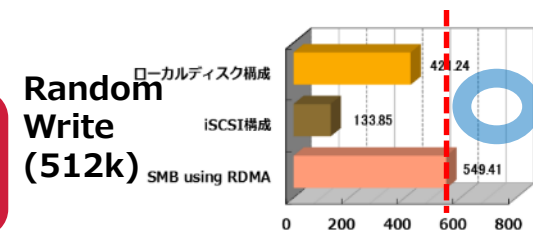
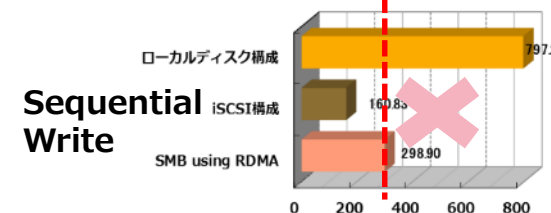
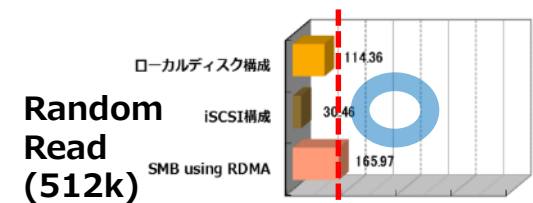
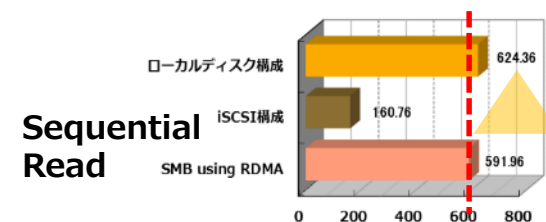
1: Hyper-V over SMB using RDMA(1/2)

- Hyper-V over SMB using RDMA時のDiskパフォーマンスをローカルディスク構成、iSCSI構成と比較して確認

⇒RDMAを用いたSMBとInfiniBandを組み合わせることで、**ローカルディスクに匹敵する性能を確保**できることを確認

Hyper-V ホスト

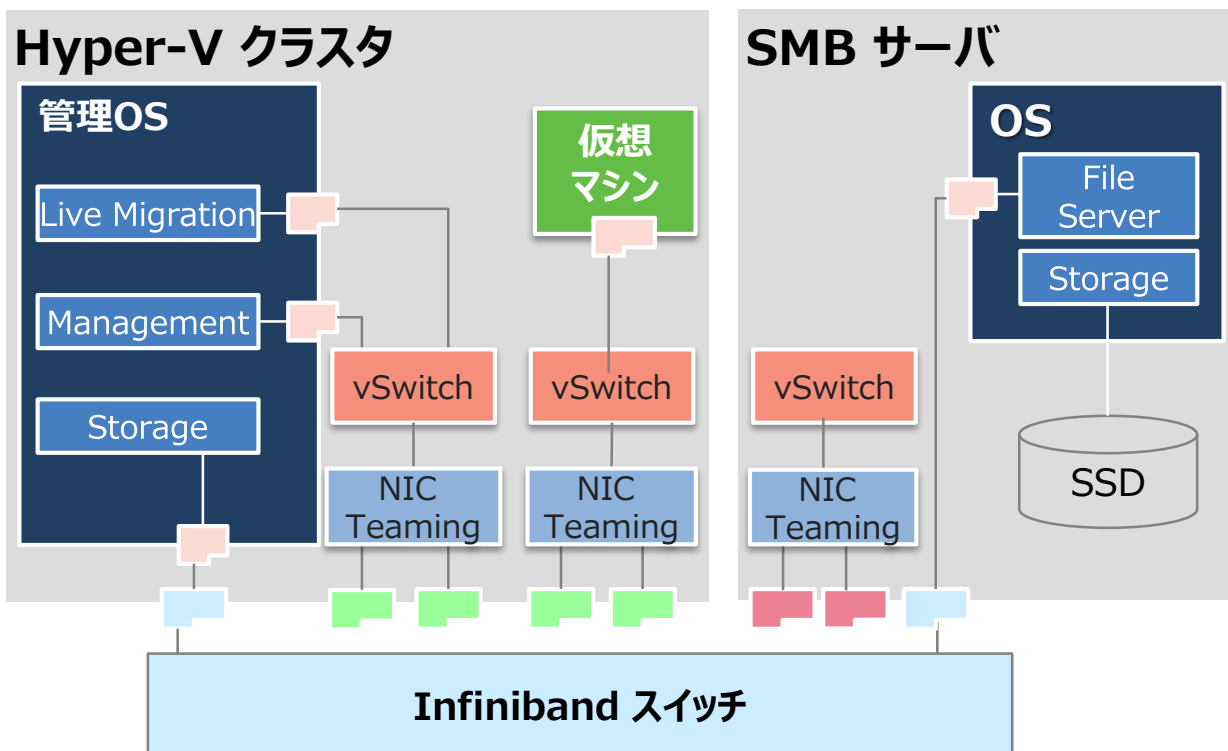
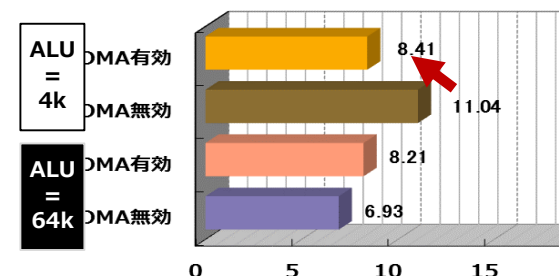
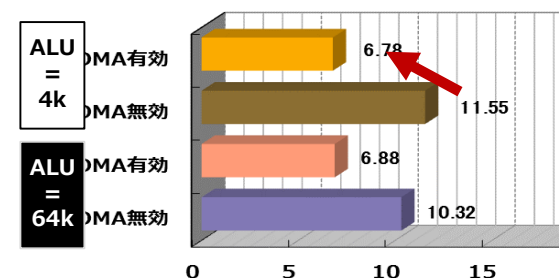
✓ 構成上課題が有るものの、性能面では既存のiSCSIストレージの代替となり得る



1: Hyper-V over SMB using RDMA(2/2)

- InfiniBandスイッチを挟んだHyper-V over SMB構成において、RDMAの効果の有無を確認

⇒RDMAを有効にした場合、**Hyper-VホストのCPU使用率が約5%※**
低減されることを確認

SMBクライアント
(ホストOS)SMBサーバ
(VHDX配置)

✓ **SMB サーバがDCと通信できるようNW構成に工夫が必要**

※マイクロソフトの見解ではオフロード効果がもっと出るとのことだったので、検証環境や検証方法の見直しが必要と思われる

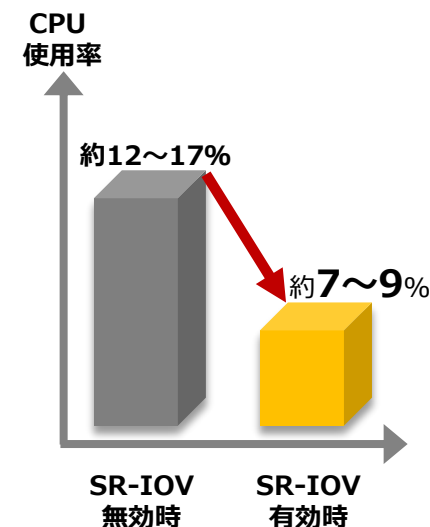
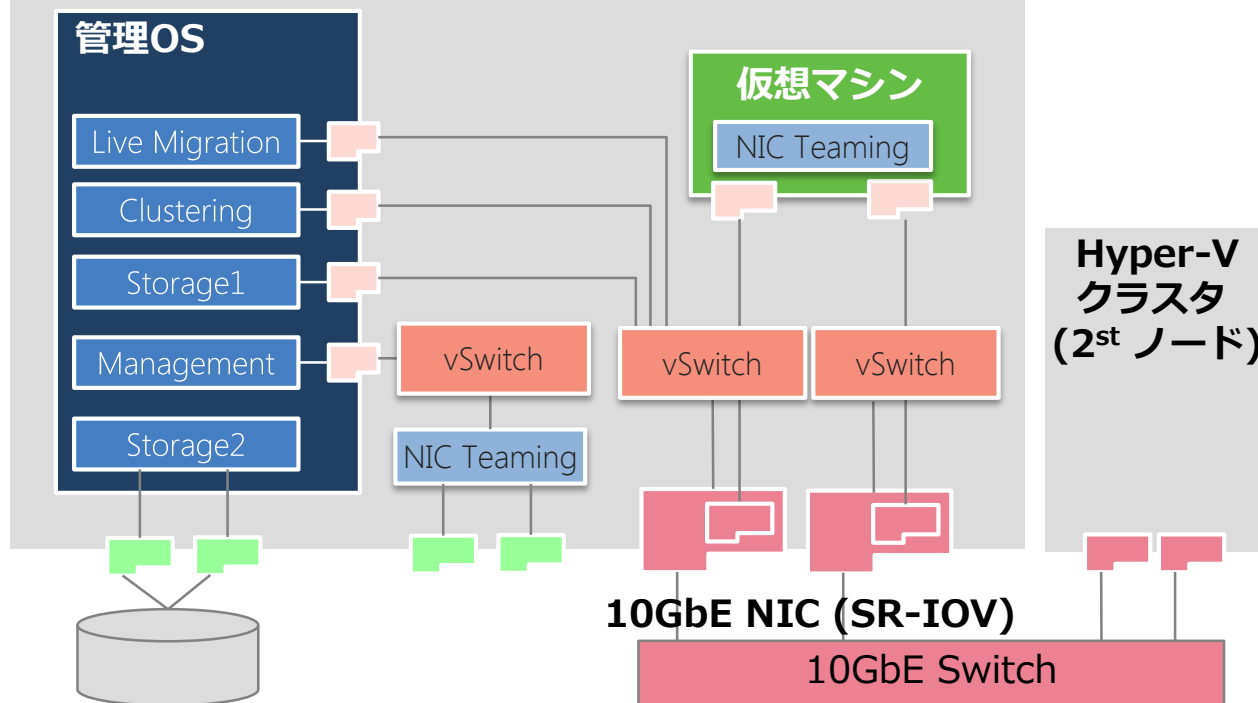
2: Hyper-V using SR-IOV + 10GbE



- 10GbE S/Wを挟んだHyper-Vクラスタ構成において、SR-IOVの効果の有無を確認

⇒SR-IOV環境の構築に工数を要したため正確な計測は未実施だが、テスト計測時では**最大10%程度のCPU使用率の低減**を確認

Hyper-V クラスタ (1st ノード)



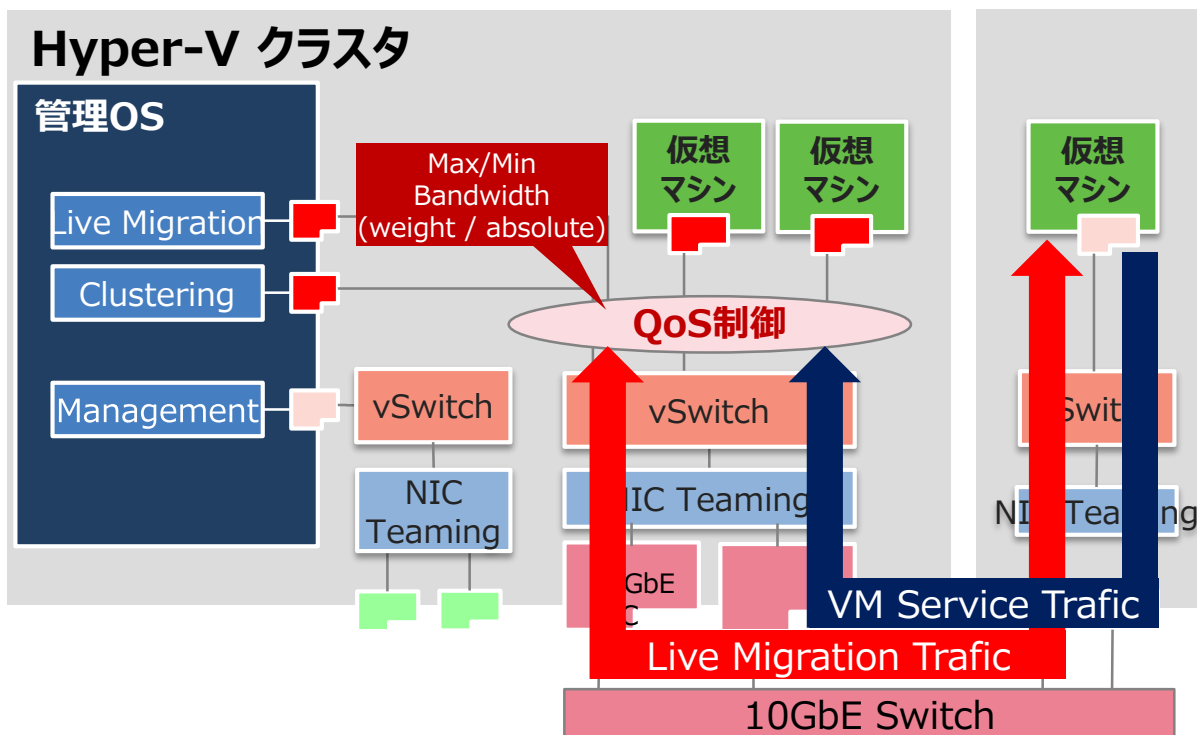
✓ 構成に制約が多く、コスト的に実現性が低い

3: Hyper-V QoS

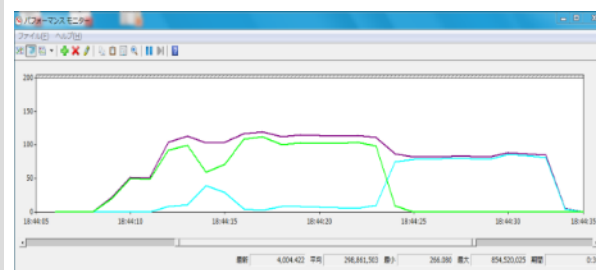


- Windows Serverで提供される、仮想SW・仮想NWアダプターの帯域制限(上限)および帯域保証(下限)のQoS機能を確認
- 帯域上限までNWトラフィックが消費された状態では後発トラフィックは待ち状態となるが、QoSによって帯域が適切に分割された状態では、各トラフィックが安定的に動作することを確認

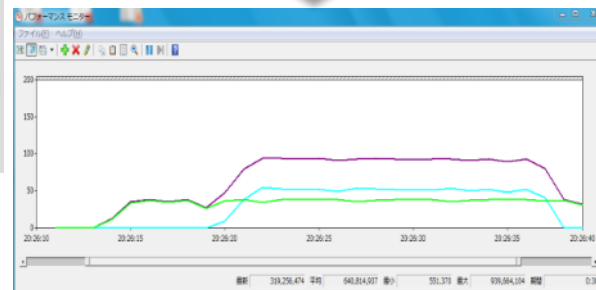
Hyper-V クラスタ



NWトラフィックグラフ



QoS
有効化



✓ 一部の挙動が不安定で、要チューニング検討

評価内容(1/2)

● Hyper-V on SMB 3.0 + Infiniband RDMA

評価

- 帯域を使い切れないほどの性能
- ディスク I/O がネックになりやすい仮想マシンサービスが一変する可能性

課題

- システム全体の機器の価格
- ストレージ機器との性能バランス
- 多数のホストを運用したときのQoS
- ストレージ機器自身が SMB 3.0 をホストすること

評価内容(2/2)

● SR-IOV

評価

- オフロードによる性能アップ、CPU利用率削減ができる

課題

- 仮想マシンの構成、設計に影響
⇒ オンプレミス環境では有効だが、マルチテナントサービス基盤には不向き

まとめ

- **新機能の可能性は感じた**
 - 既存のシステムに対して大きく見直しが必要
 - コストとのバランス
 - クラウド基盤への適用にはまだ早いものもある？
- **段階をわけて考えることにした**
 - **今の環境**をいかに Windows Server 2012 へ置き換えるか
 - 新しい技術を生かした**次の基盤**をどう作るか

IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場

Windows Server 2012サービスロードマップ



Windows Server 2012

フェーズ 1

2012/12/12
リリース済

IIJ GIOサービスラインナップの Windows Server 2012対応

- ✓ 仮想サーバ(Vシリーズ)OS提供
- ✓ 物理サーバ(Xシリーズ)OS提供
- ✓ ハイパーバイザ(VWシリーズ)
Guest OS対応

**Windows Server 2012
OSメニューの提供**



Windows Server 2012

フェーズ 2

現行IIJ GIO Hyper-V基盤の Windows Server 2012化

- ✓ 大規模仮想マシンの提供
- ✓ 既存仮想サーバのスペックアップ
- ✓ 基本ディスクバックアップオプション提供
- ✓ 現行Hyper-V基盤からの移行メニュー
提供

**ハイスペック仮想マシン、
高可用性環境の提供**



Windows Server 2012

フェーズ 3

Windows Server 2012 を生かした、 次期IIJ GIOインフラ構築

- ✓ H/W検証
- ✓ S/W検証
- ✓ メニュー開発

**さらに高性能、
高機能なサービス**

III GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場

Windows Server 2012 Hyper-Vへの移行プラン

移行
-Migration-

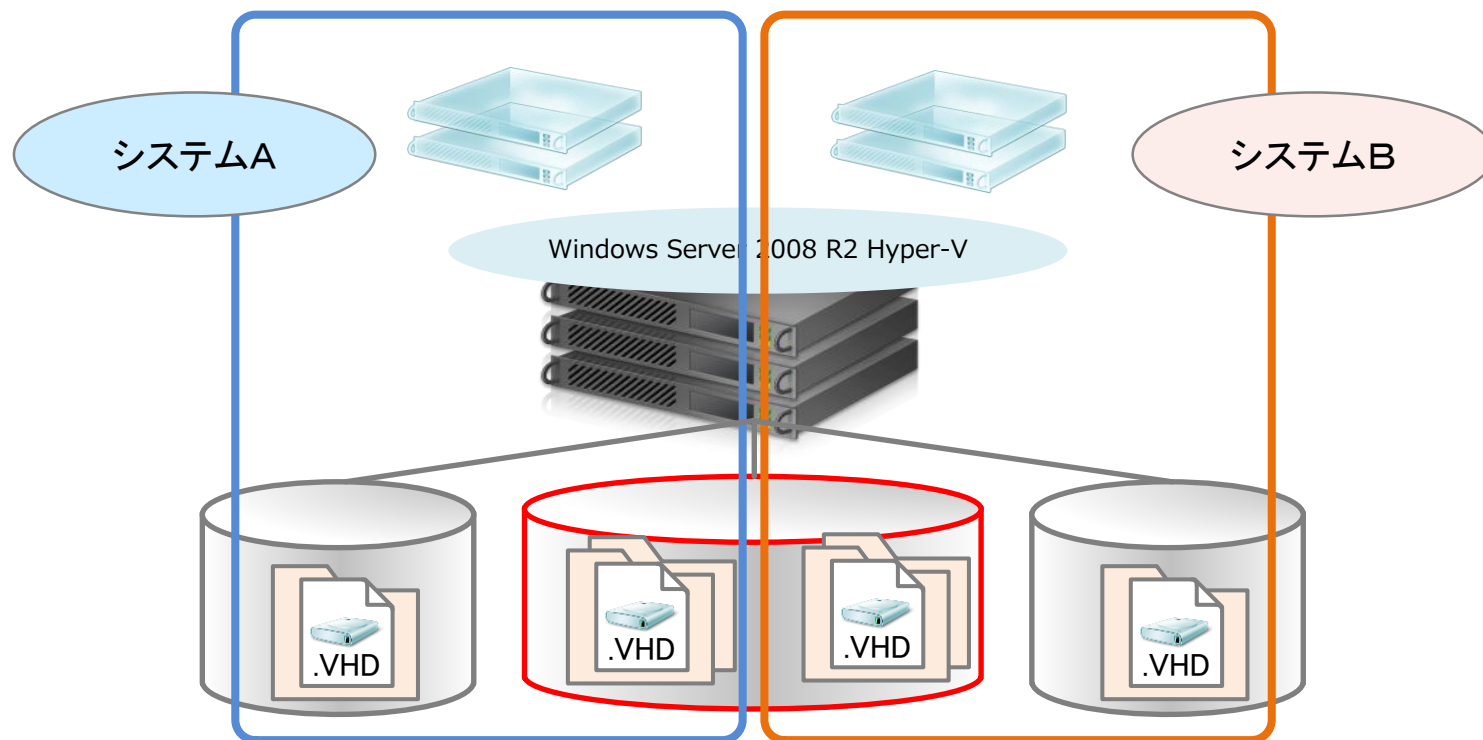
立ちはだかる大きな山

マルチテナント環境における移行の課題(1/2)

● マルチテナント環境

- 同じストレージボリュームに複数のお客様VMが配置

一斉メンテナンスで停止するのは難しい



マルチテナント環境における移行の課題(2/2)

● 無停止移行

- 当然、無停止で移行させたかったが、米マイクロソフト社もその方法を持ち合わせていなかった
- Windows Azureもバージョンアップ時はサービスを停止して移行

移行プランの現実解

- それなら...

- ✓ 短時間で

- ✓ 顧客・仮想マシン単位で

- ✓ 顧客それぞれのタイミングで

できる方法を探す

移行プランの検討ポイント

- 仮想マシンの停止時間を最小に
- ロールバック可能
- 構成変更を同時に実行
 - VHDX変換
 - 仮想マシン仕様の変更
 - 適切なストレージへの再配置など

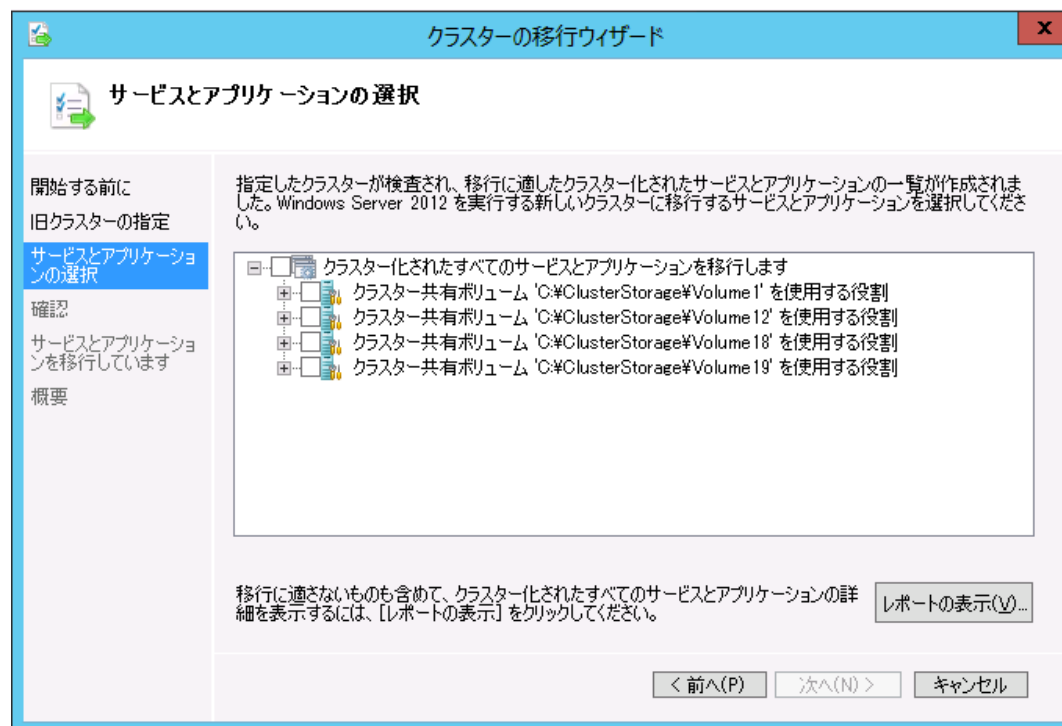
標準移行手順

- 標準ツールである「**クラスター移行ウィザード**」による移行

ぜんぶ一気に
手軽に

CSV単位の移行
時間がかかる

採用
不可



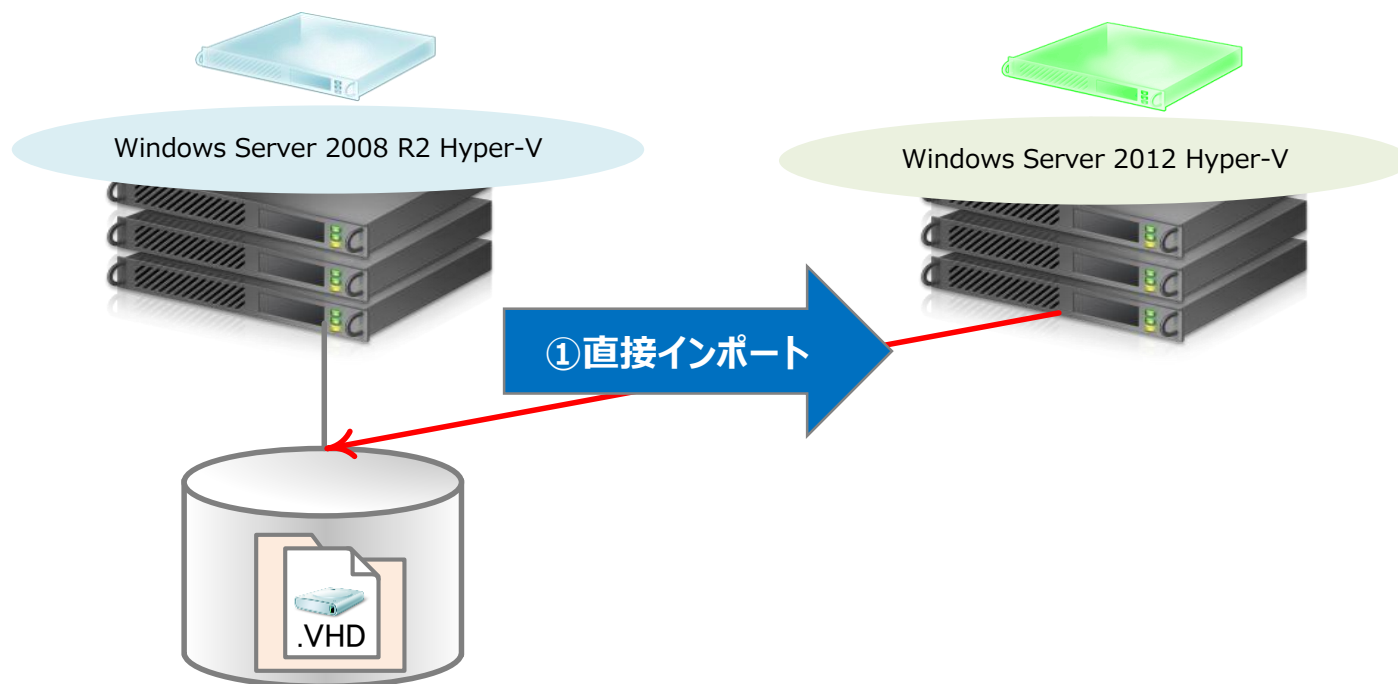
試行錯誤1

- ストレージボリュームをそのままマウントしてインポート

速い
(ストレージの接続のみ)

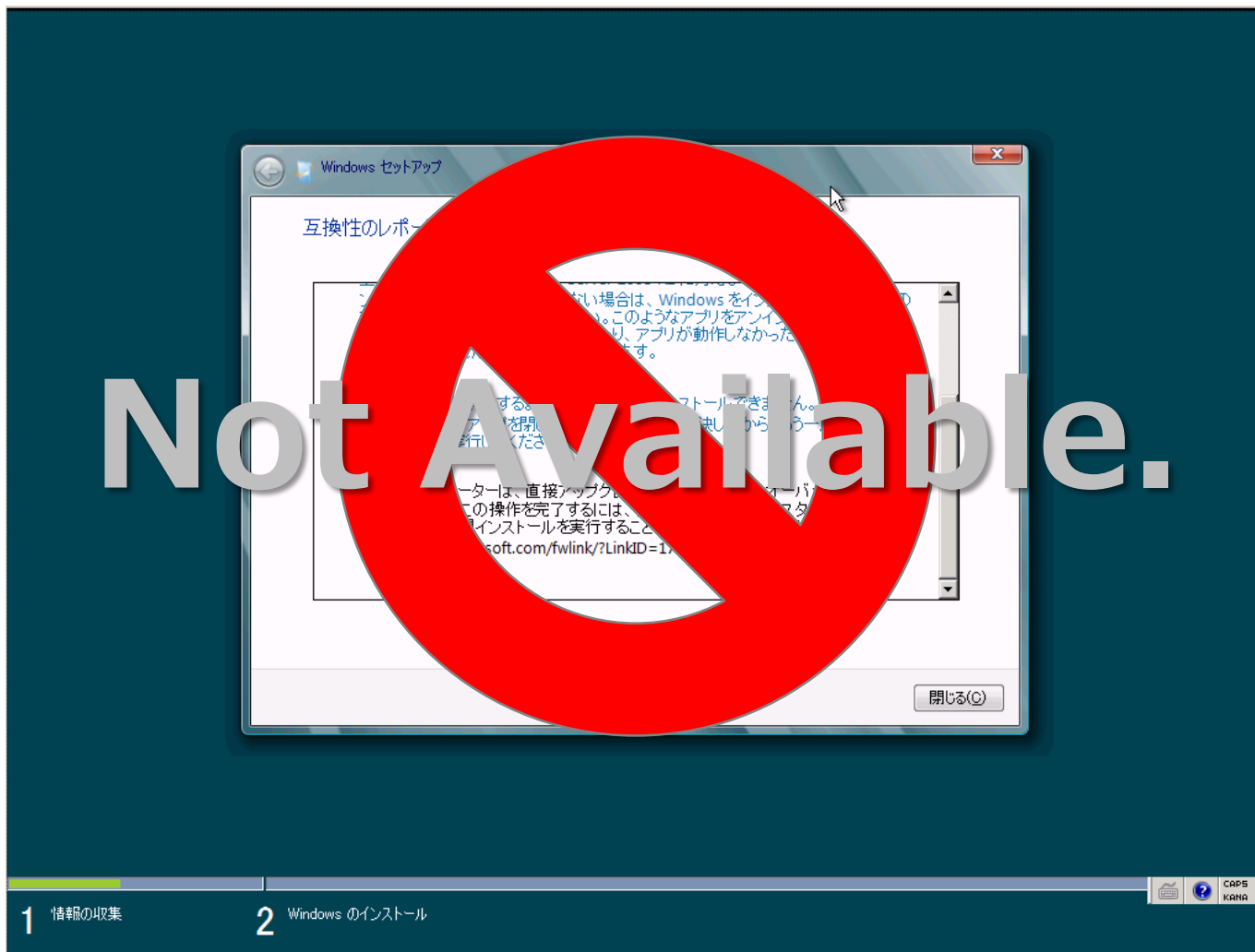
CSV単位の移行
ロールバックできない

採用
不可



試行錯誤2

- クラスターノードのインプレースアップグレード

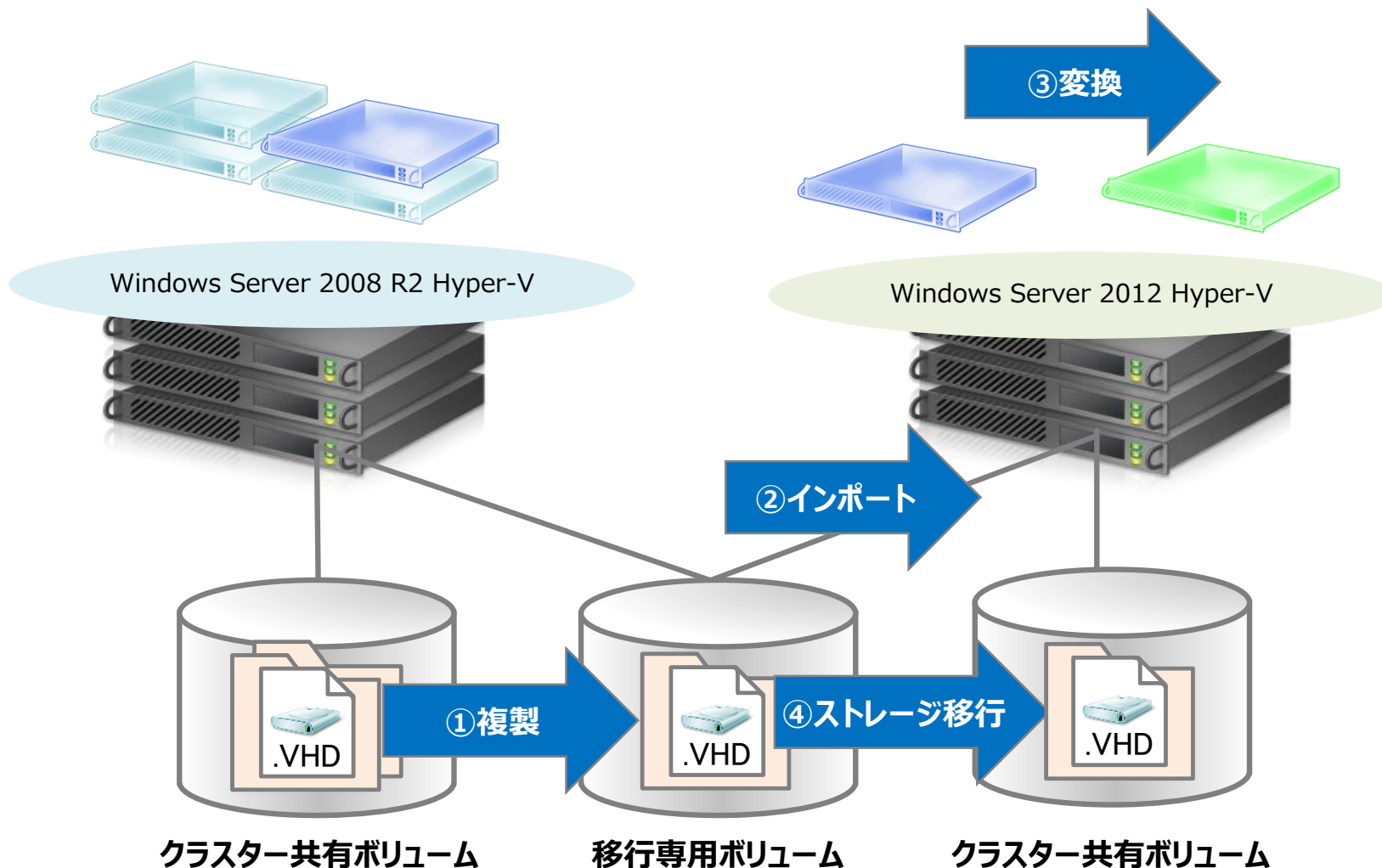


**試行錯誤を踏まえて
考えた移行プランが・・・**

IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場

移行プラン ①: 移行専用ボリューム(1/2)

- 移行専用ボリュームに仮想マシンをエクスポート(複製)
- ボリュームを移行先に接続し、仮想マシンをインポート (IP-SANで切替)



移行プラン ①: 移行専用ボリューム(2/2)



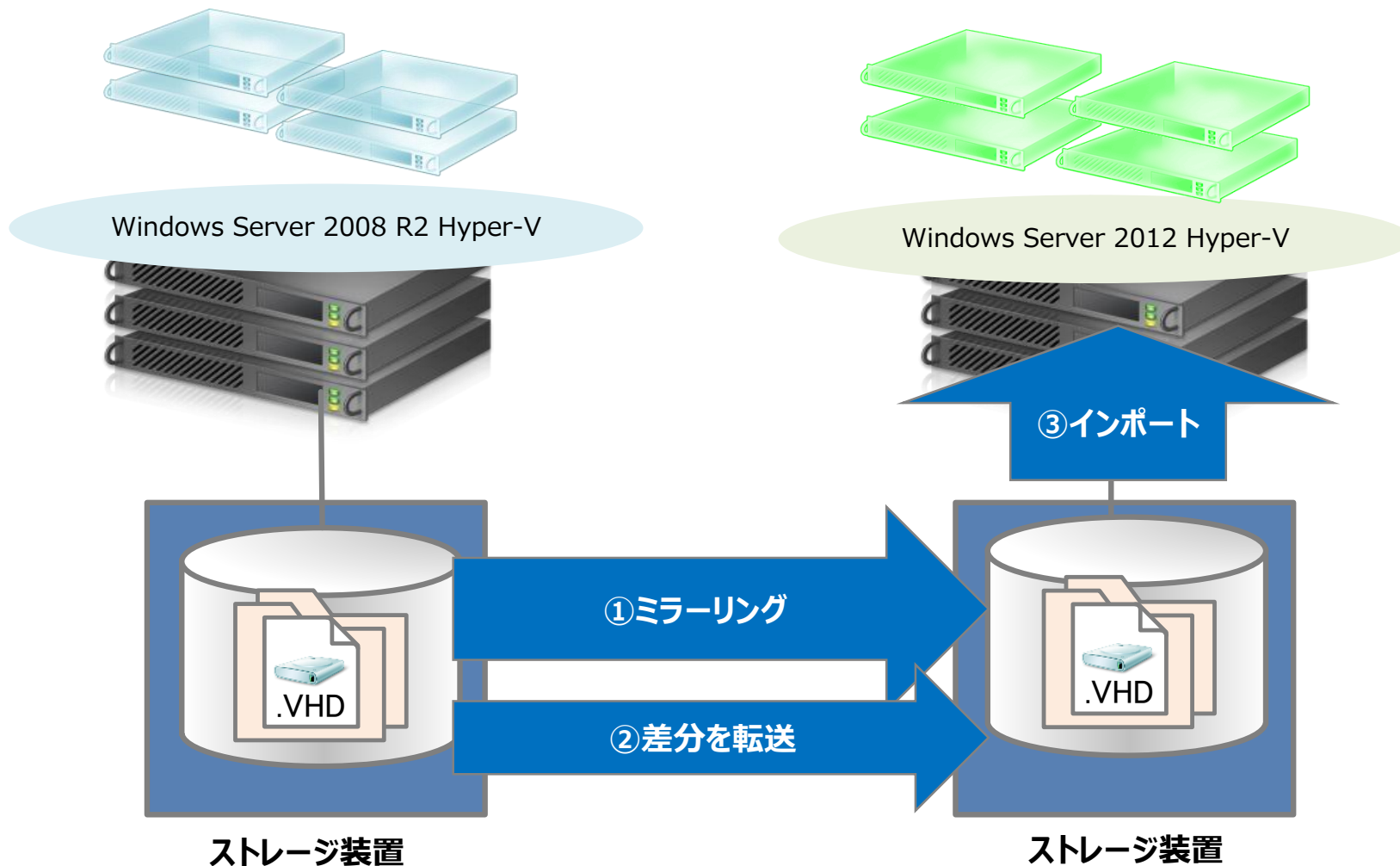
- すべて複製で処理するのでロールバック可能
- 移行先への移動が速い
- インポート後はストレージ移行が利用できる



- エクスポート(複製)の時間がかかる
- .VHDXにするなら再コピーが必要
- ボリュームのマウント・アンマウントの制御が必要

移行プラン ②: ストレージ装置によるデータ転送(1/2)

- ストレージ装置のスナップショット機能・ミラーリング機能を活用
- ボリュームごと複製したあと、対象の仮想マシンをインポート



移行プラン ②:ストレージ装置によるデータ転送(2/2)



- ・ 事前コピー = 仮想マシンの停止時間が少ない
- ・ 複製によるロールバック可能



- ・ **LUN単位のミラーリング**

対象の仮想マシンのみインポートも可能だが
他の仮想マシンでI/Oが続いていると同期が完了できない

- ・ **ストレージ装置の選択肢が限られてしまう**

ベンダーロックイン

あらためて考察

- **移動/複製の工夫**

- エクスポート

- インポート後の再配置

- ⇒ 仮想マシン・構成ファイルの移動/複製は
最低でも2回必要

- **タイミングと組み合わせ**

- 構成変更をどう組み込むか

- 仮想マシンの停止時間をどう短縮するか

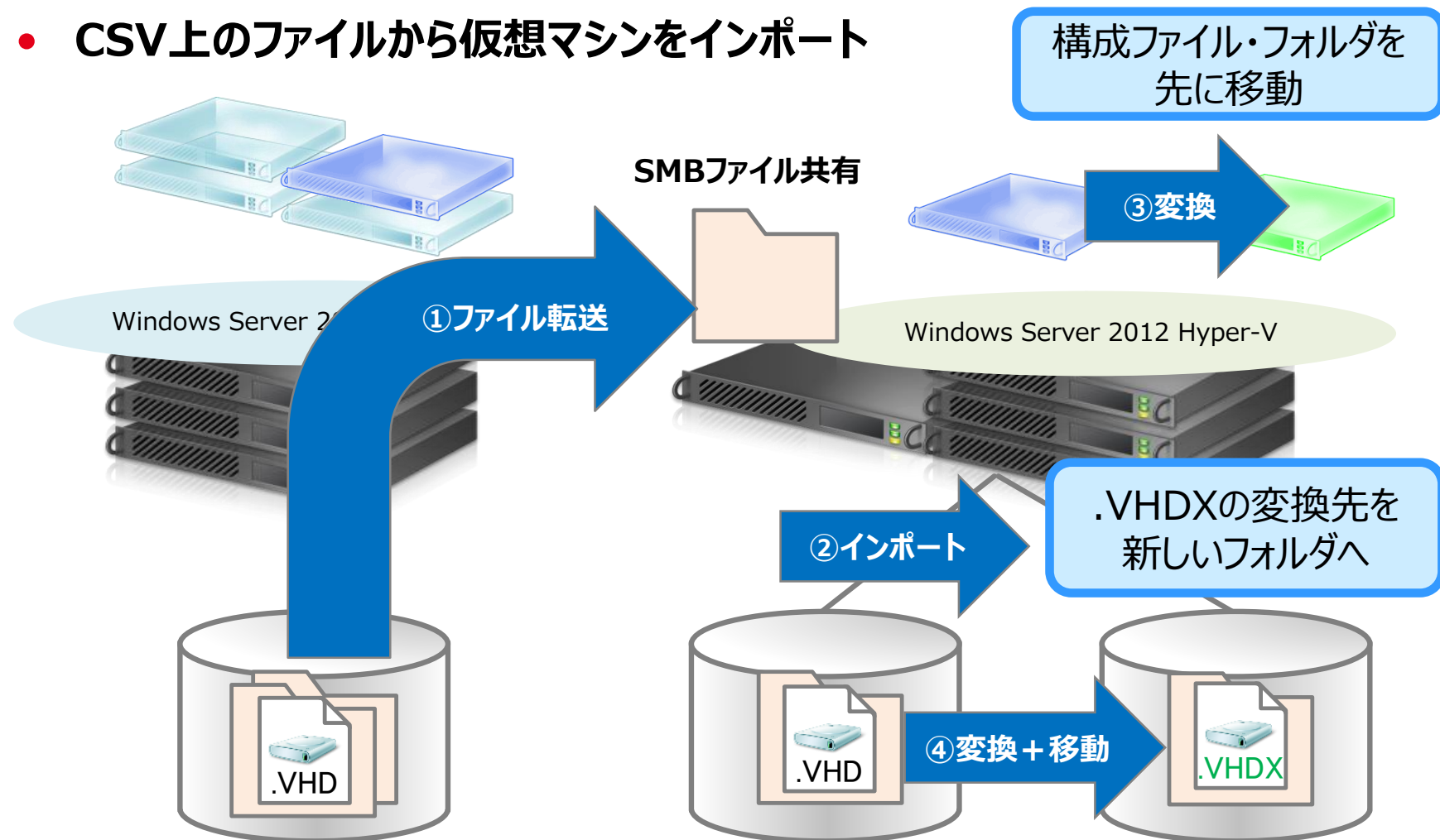
ひと目でわかる！移行プラン検討のここまでの流れ



←イマココ

移行プラン ③:SMBファイル共有への転送(1/3)

- 移行先クラスターに **SMBファイル共有**を準備
- 仮想マシン・構成ファイルをSMBファイル共有へ転送
- CSV上のファイルから仮想マシンをインポート



移行プラン ③:SMBファイル共有への転送(2/3)

● いろんなポイント

- ボリュームのマウント・アンマウント制御が**不要**
- **複数の移行タスク**を同時実行しやすい
- 仮想マシンのスナップショットと組み合わせ、.VHDの**事前転送も可能**



- iSCSI環境との比較であれば、それほど速度差はない
- SMB3.0が使えるわけではない。

移行プラン ③:SMBファイル共有への転送(3/3)

- 残る課題

- 複数の移行タスクの制御と管理
 - ストレージ容量
 - ネットワーク帯域
 - 仮想マシンのスナップショット
- ロールバックの実装



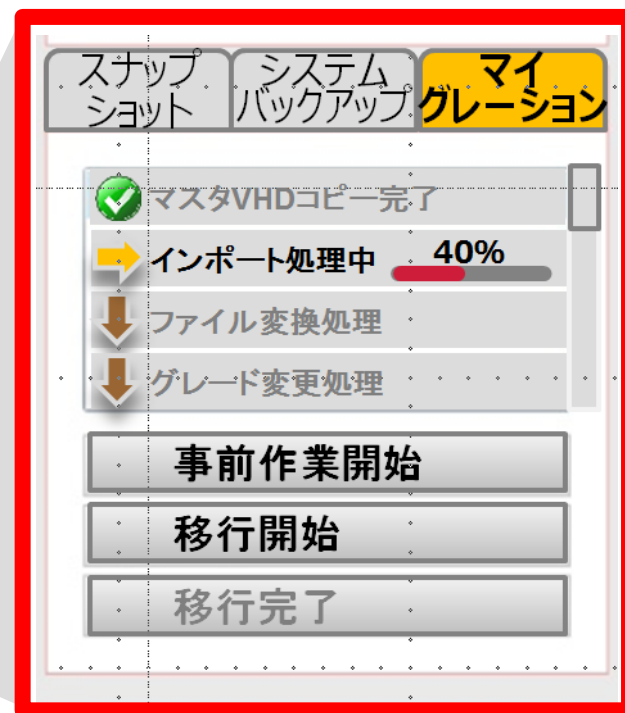
実装にむけて、さらに検討を重ねてゆく

移行プランの考慮事項

- 仕組みだけでなく、「**移行の運用**」も考える
 - 移行元、移行先の適切な制御
 - 新旧の契約情報の紐付け
 - 問題があった場合のサポート体制
 - **移行環境の維持運用**
- お客様任意のタイミングで、Web UI からユーザーセルフで移行作業(とロールバック)が実施できること

IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場 (参考資料)移行機能の提供イメージ

- ユーザーコントロールパネルからセルフサービスで提供
 - － 移行サービスを申し込むと、マイグレーションタブが表示
 - － ユーザーの任意のタイミングで移行作業が実施可能



※画面は開発中のものです。

移行後の運用メリット

- Windows Server 2012 に乗っしまえばその次への移行が楽

— ストレージマイグレーションに
が可能

え？ **R2**？

- Windows Server 2012 **R2** の クロスバージョン移行もサポート

ええ！？

先月??

- しかも2013年10月18日

IIJ GIOサービス基盤におけるMicrosoftテクノロジー活用の現場

Windows Server 2012 R2 への期待

- 特に注目している新機能



ライブマイグレーション
の高速化



オンライン
VM エクスポート/
VHDX リサイズ



ストレージI/O QoS

建前

R2とはいえ
じっくり検証が
必要だね



ホンネ

(無印は無かったことにして)

すぐにでも
使いたい



今後の展開

- 本日披露した移行プランの実現に向けて、開発を継続して移行を実施
- Windows Server 2012 R2 と System Center 2012 R2で提供されるスケーラビリティや新機能を踏まえ、**データセンターアーキテクチャの刷新を検討**



Lead Initiative

ご清聴ありがとうございました

お問い合わせ先 IIJインフォメーションセンター
TEL: 03-5205-4466 (9:30~17:30 土/日/祝日除く)
info@iij.ad.jp
<http://www.iij.ad.jp/>

Ongoing Innovation

本書には、株式会社インターネットイニシアティブに権利の帰属する秘密情報が含まれています。本書の著作権は、当社に帰属し、日本の著作権法及び国際条約により保護されており、著作権者の事前の書面による許諾がなければ、複製・翻案・公衆送信等できません。IIJ、Internet Initiative Japanは、株式会社インターネットイニシアティブの商標または登録商標です。その他、本書に掲載されている商品名、会社名等は各会社の商号、商標または登録商標です。本文中では™、®マークは表示していません。©2013 Internet Initiative Japan Inc. All rights reserved. 本サービスの仕様、及び本書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。