

Okinawa Open Days 2014
SDNテクニカルセッション
-商用クラウドサービス「NEC Cloud IaaS」構築事例-

2014年12月12日
NEC SDN戦略本部
梶山奈々子/長田祐介/荒久田博士

目次

1. はじめに
2. NEC Cloud IaaSとは
3. クラウドにおけるネットワーク
4. 課題と気づき
5. まとめ

1. はじめに

本講演について

テーマ

- クラウド基盤にSDNを適用したことによる利点と課題について

目的

- NECのクラウド(NEC Cloud IaaS)における経験から、SDNを活用したクラウドサービスやSIにおける成果・課題・気づきなどを共有したいと思います

前提事項

- 「知っていること」、「一般的に言われていること」よりも「やったこと」、「やってみてわかったこと」をベースに話をします

講演者について

- 所属は「SDN戦略本部」ですが、実際はNEC Cloud IaaSのNWサービス企画・設計・構築を担当し、ここで得たノウハウをNEC SDN Solutionsや関連製品・ソフトウェア部品開発にフィードバックしています。

Software-Defined Networking (SDN) とは

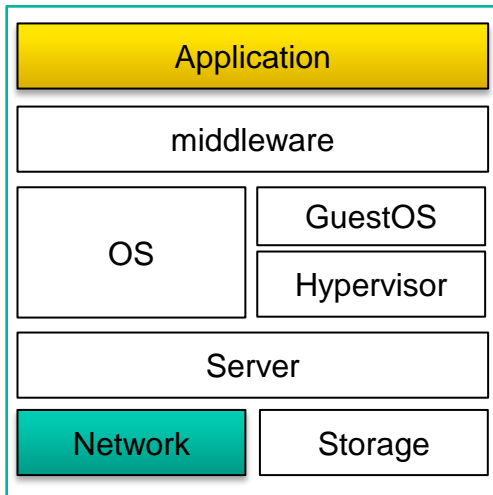
SDNにはさまざまな定義があります

「SDNを使ったシステム」とは次のようなものと考えています

- これまで: NWはインフラのコンポーネントのひとつ
- SDNを使ったシステム: 本来のシステムに加え、NWのためのシステムが出現

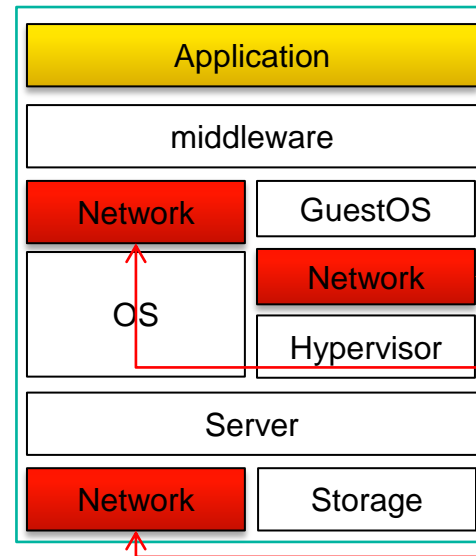
これまでのシステム

要求された機能を実現するシステム

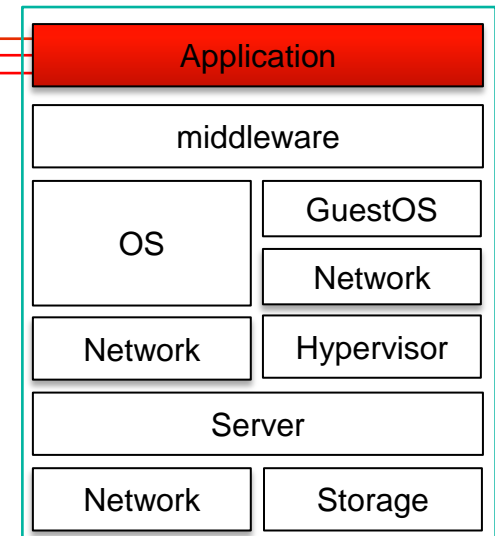


SDNを使ったシステム

要求された機能を実現するシステム



NWのためのシステム
(NWの制御や機能性を提供)



2. NEC Cloud IaaS とは

NEC神奈川データセンター

2014年1月に開設したNECのフラグシップデータセンター

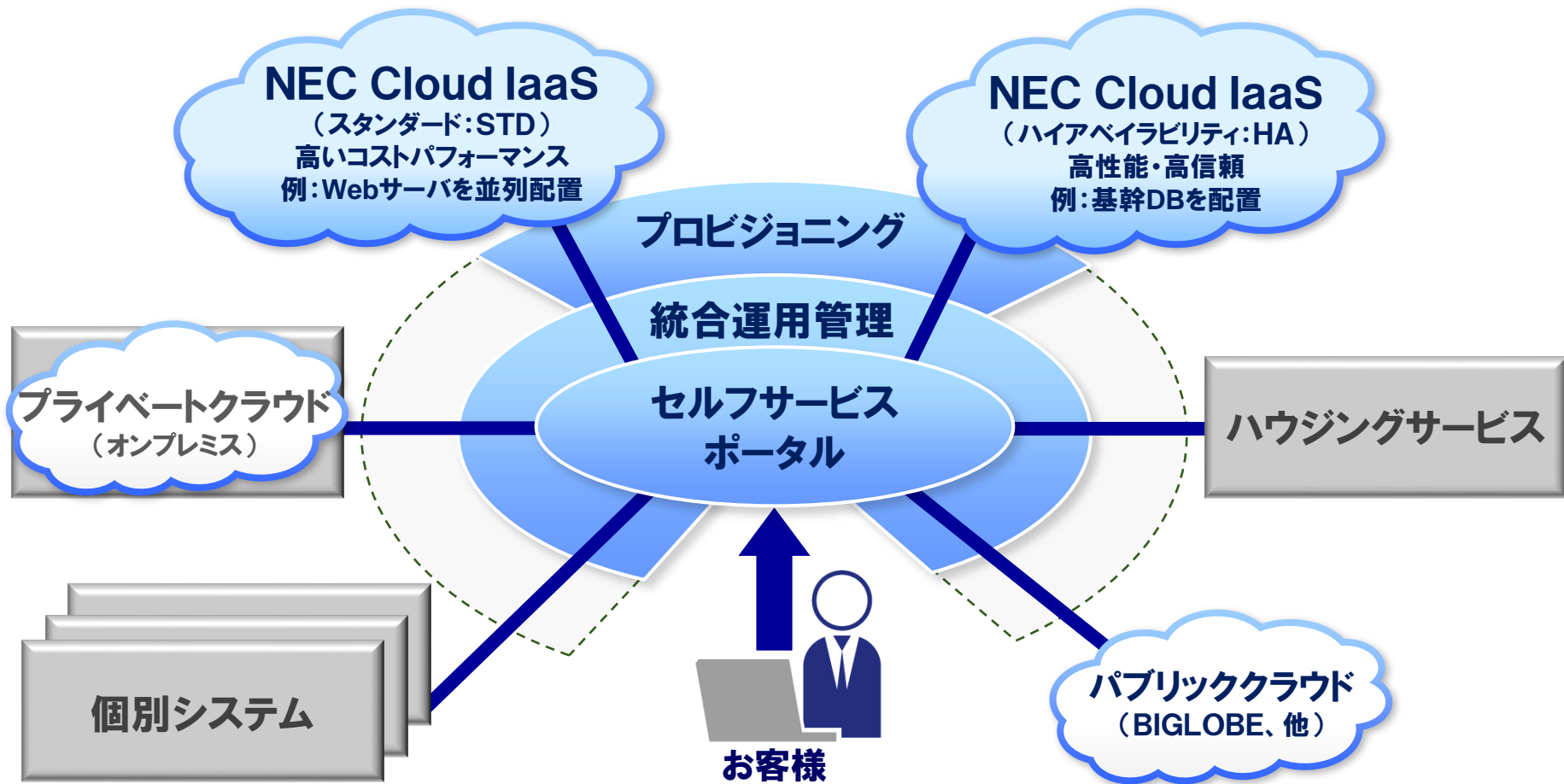
- ファシリティ、ラック、現地オペレーション、監視、ネットワークなどのデータセンターサービスを提供
- NEC Cloud IaaSの基盤はクラウドエリアに収容されている



クラウドエリア＋ハウジングエリア合わせて3000ラック規模

NEC Cloud IaaS

- 2014年4月から提供を開始したNECの新しいクラウドサービス
- スタンダード(STD)とハイアベイラビリティ(HA)という2種類のサービス
- セルフサービスポータルにより、顧客自身がサービスを自由に操作できる




NEC Cloud IaaSサービスメニュー

※基本サービス


※オプションサービス

★:2014年10月提供開始予定 ★★:2014年11月提供開始予定 ★★★:2015年4月提供開始予定


サーバ (スタンダード:STD)



仮想サーバ
(CPU/メモリ)



物理サーバ
★




OS

CentOS 6.4


Ubuntu 12.04

Windows Server 2012 SE


サーバ (ハイアベイラビリティ:HA)



仮想サーバ
(CPU/メモリ)



物理サーバ
★



OS

Red Hat Enterprise Linux6.4

Windows Server 2012 SE

Windows Server 2008 R2 SE/EE

ストレージ・バックアップ



システム
ディスク



バックアップ



データ
ディスク



NAS
ファイル
ストレージ
HA用



オブジェクト
ストレージ
★

リソース調達・運用



ポータル



プロビジョニング
(STD/HA)



オートスケール




テンプレート
★★




統合運用管理


ネットワーク




基本
ネットワーク




ファイアウォール




ファイアウォール
(高性能)




ロードバランサ




MTA/DNS




専用線接続



VPN



インターネット
接続



データセンター間
ネットワーク接続
★

サポート



ベーシック
サポート




アドバンス
サポート

運用支援




運用支援


セキュリティ




サイバー攻撃
対策



セキュリティ
監視

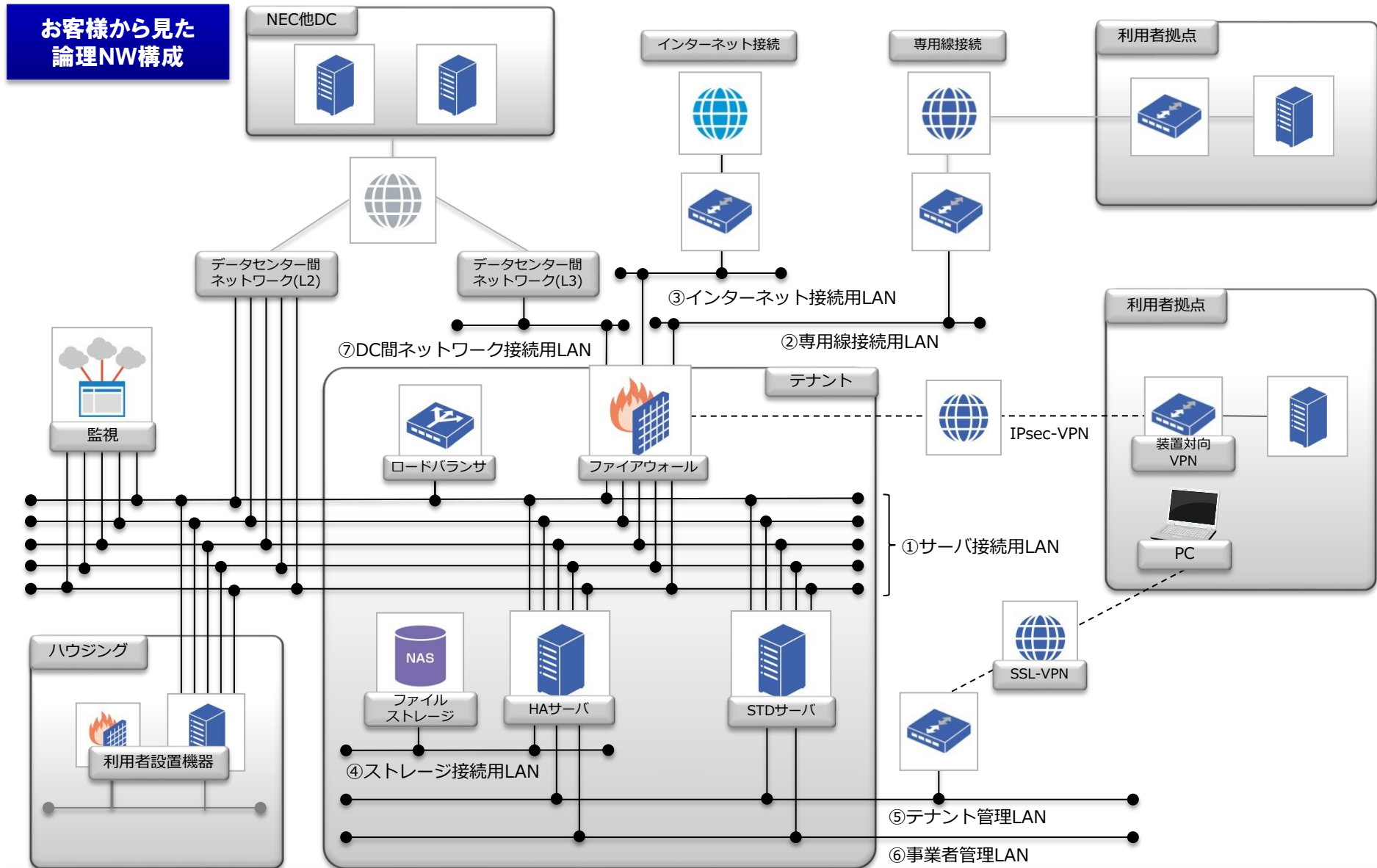


ID & アクセス
管理



内部統制保証
報告書
★★★

NEC Cloud IaaS ネットワーク全体図

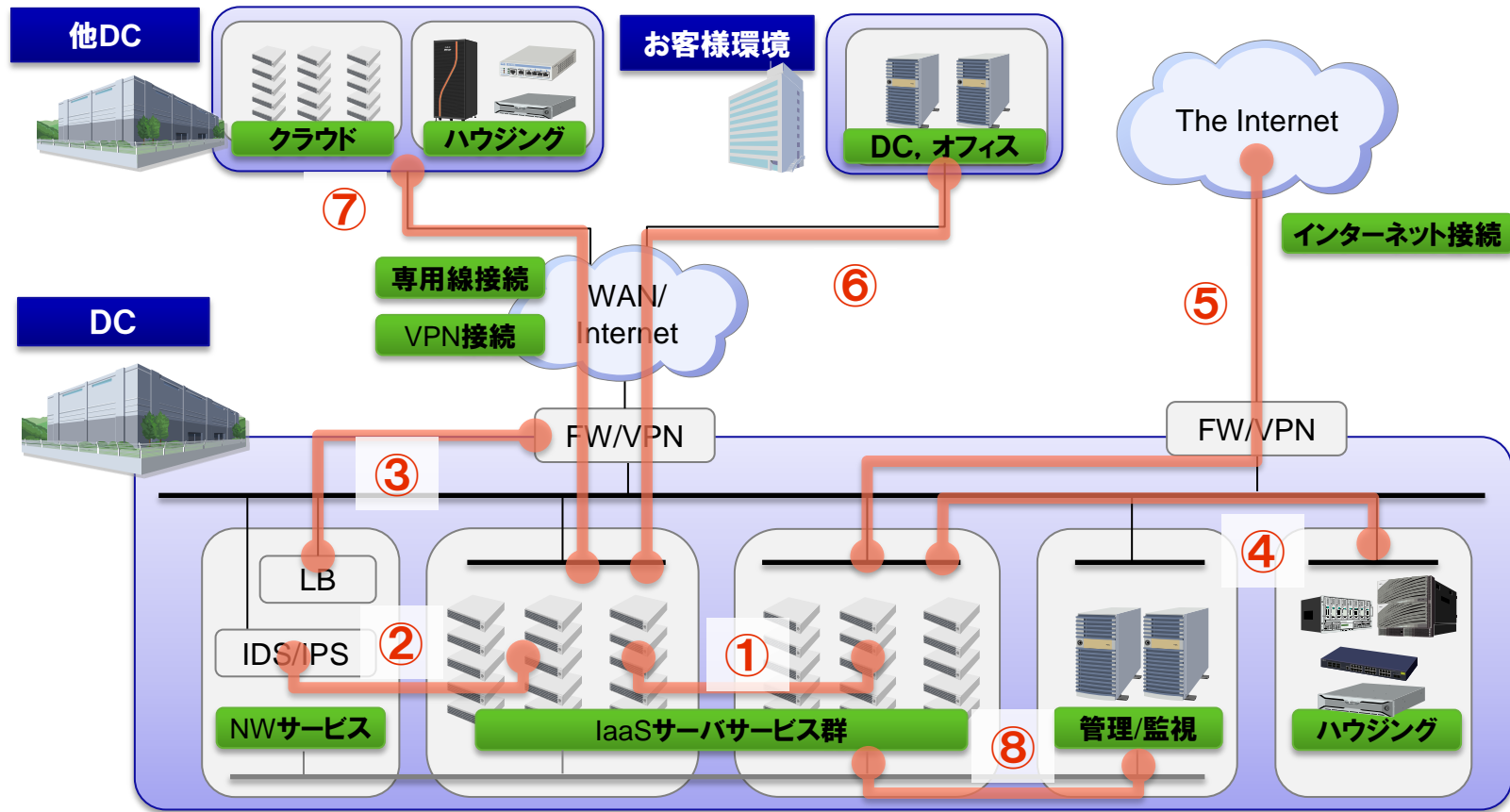


3. クラウドにおけるネットワーク

NWのサービス範囲

データセンター/クラウド事業者が提供するネットワークの範囲は広い
 特性の異なるサービス・要件の異なるサービスで構成される

① IaaSサーバ間	③ NWサービス間	⑤ クラウド-インターネット	⑦ クラウド-他DC
② サーバ-NWサービス	④ クラウド-ハウジング	⑥ クラウド-お客様環境	⑧ クラウド内管理NW



従来サービスの課題と新サービスの要件

■ NEC従来サービスの課題

- 提供までのリードタイムが長かった
- テナント毎に使用できるプライベートIPアドレスに制限があった
- FW・LBメニューの価格が高かった

■ NEC Cloud IaaSのNWに求められたもの

- サービス提供までの工程がすべて自動化されていること
⇒サービスをこれまでより、早く、安く提供可能に！
- テナント毎に完全にネットワークを分離すること
⇒テナント毎に自由にプライベートIPアドレスを使用できるように！
- 仮想FW・仮想LBのメニューを提供すること
⇒FW・LBのメニューにバリエーションを！
- VLAN4Kを超える拡張性を備えていること
⇒顧客をたくさん収容し、たくさんVMを売れるように！
- ハウジングや外部からのL2/L3接続ができること
⇒L2接続もあると既存のお客様の移行が容易に！

これらの要件をSDNで実現できないか？という期待

4. 課題と気づき

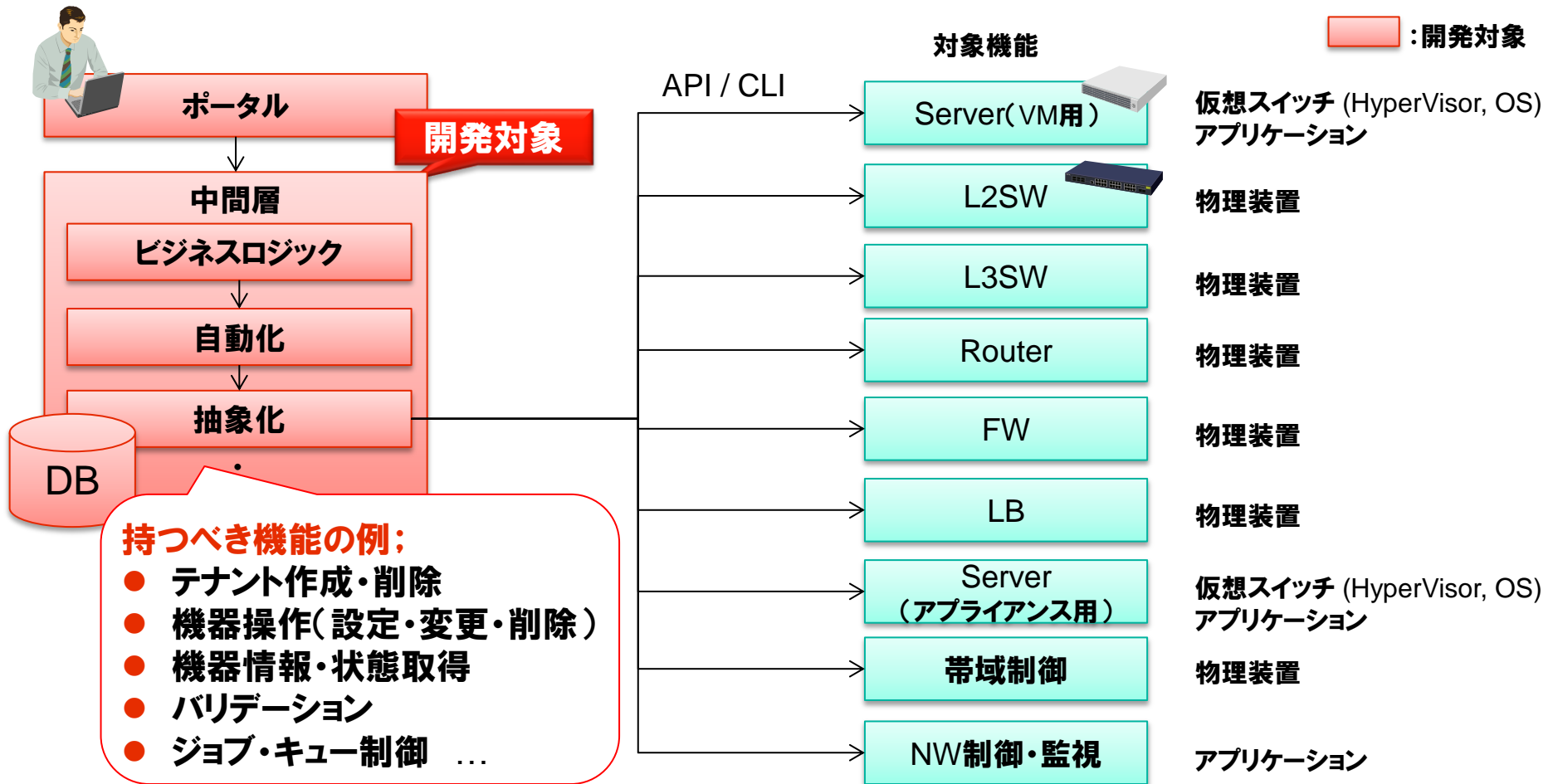
課題と気づき(1) マルチベンダ環境でのNW自動化の難しさ

クラウドでネットワークを自動化するための開発は高コスト

- クラウドで操作対象となる機器は種類が多い
- システムとして持つべき機能は環境に合わせて個別に開発

■ : 既存製品

■ : 開発対象



課題と気づき(1) マルチベンダ環境でのNW自動化の難しさ

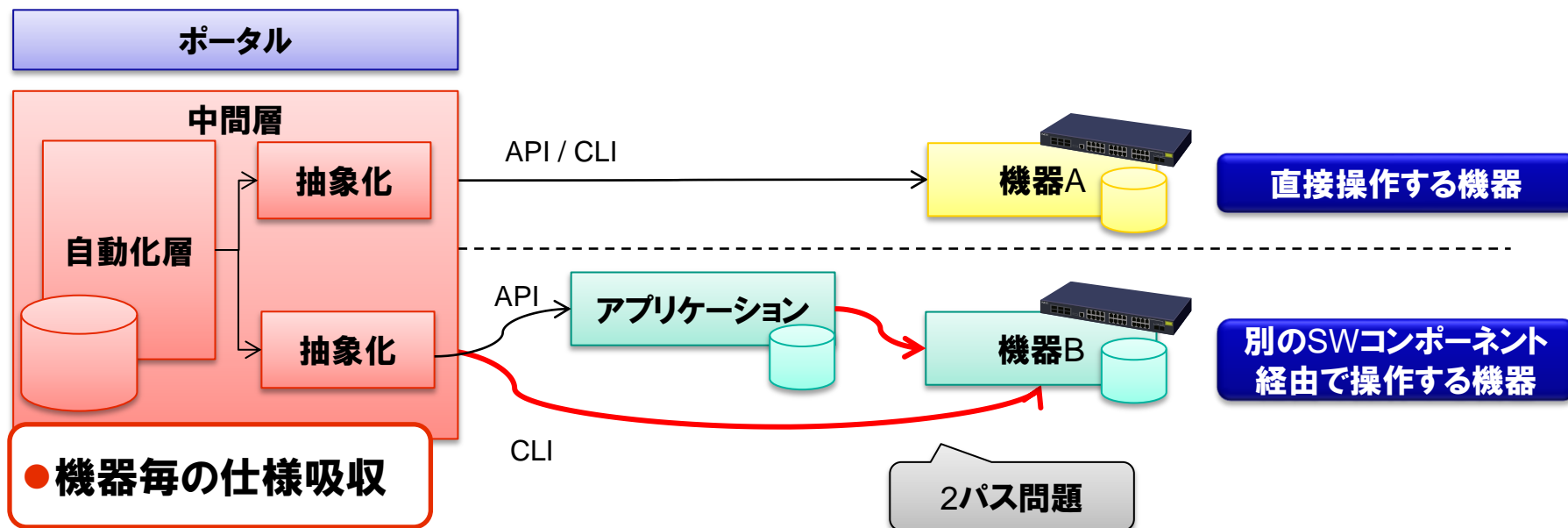
① 多種多様な機器を扱う場合の問題

機器によって操作方法が異なる

- API, CLI, 専用アプリケーション, これらの組み合わせ

制御用APIの各種問題

- すべての設定や機能がAPI化されていない ⇒ 2パス問題の発生
- 標準化されていない。ベンダ独自仕様
⇒ 機器毎に抽象化する機能の作りこみ、Ver. UPごとの再テスト、互換性担保が必要
- 制御対象のコンポーネント・機器が多い ⇒ API種別に応じて開発が増大



課題と気づき(1) マルチベンダ環境でのNW自動化の難しさ

② NW機器のSDN対応はまだ進んでいない

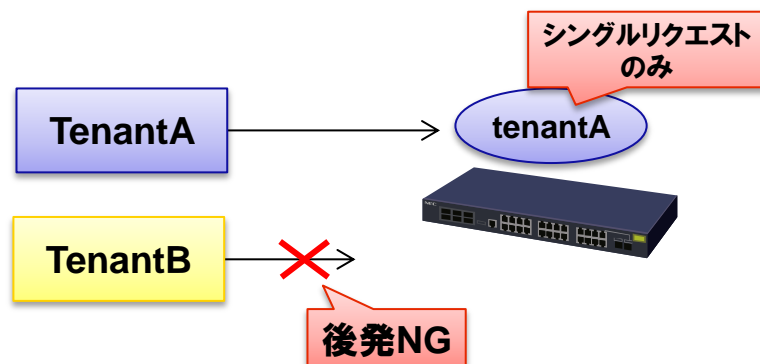
NW機器は設定(config)に時間がかかる

- 高速なパケット処理と手動前提の設定処理
- 多重実行ができない

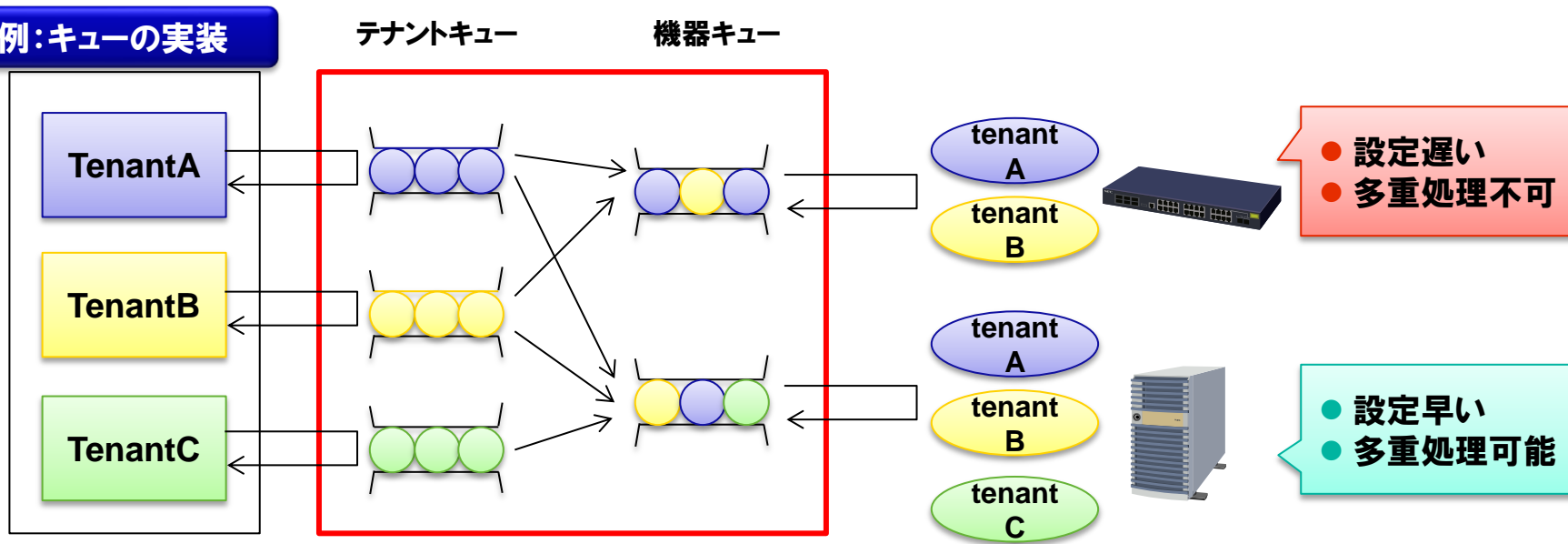
⇒システム側でキューの実装が必要

マルチテナントでの利用が想定されていない

- 自社・他社製品問わずバグを踏んだ
- 多くのNW関連機器やサーバはVLANが主流



例: キューの実装



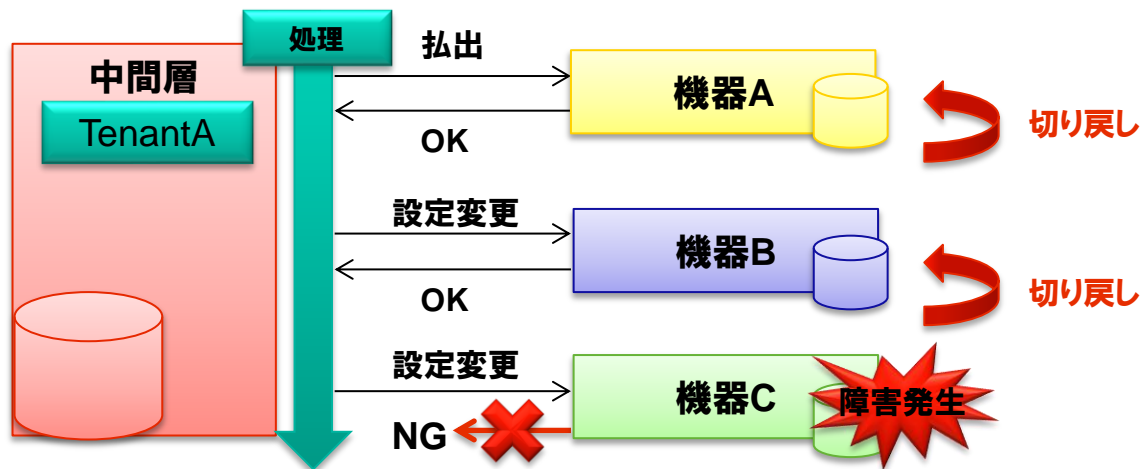
課題と気づき(1) マルチベンダ環境でのNW自動化の難しさ

③ システムとしての機能は環境に合わせて個別に開発

各種機器に対する操作を統合する機能はシステム側で実装

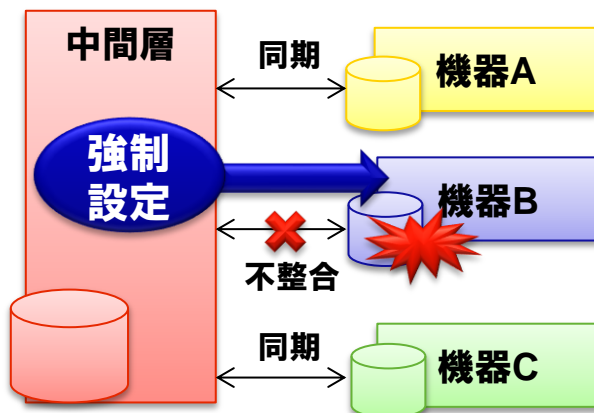
例) 処理の一貫性を担保するしくみ、状態不整合時のリカバリ機能 など

例: 障害時の切り戻し

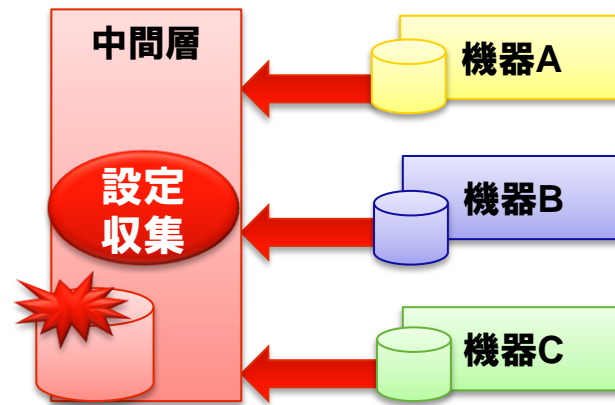


例: 状態不整合の復旧

A. 呼び出される側の障害時



B. 呼び出す側の障害時



課題と気づき(2) 見えないリソース上限

クラウドでは需要に合わせた段階的投資をしたい

- 的確かつ簡易なリソース管理ができることが重要

しかし、、、設計時のリソース設計・運用時のリソース管理が複雑化

- リソース設計要素が多い
- 機器の想定外のユースケースとなることで、知らなかった諸元にあたる

継続的なキャパシティ管理方法の確立が必須

- リソース消費状況は刻々と変化する ⇒ 自動化して管理したい



新しい概念の導入やベンダ独自リソースが増える毎に設計・管理すべき要素が増えることに注意

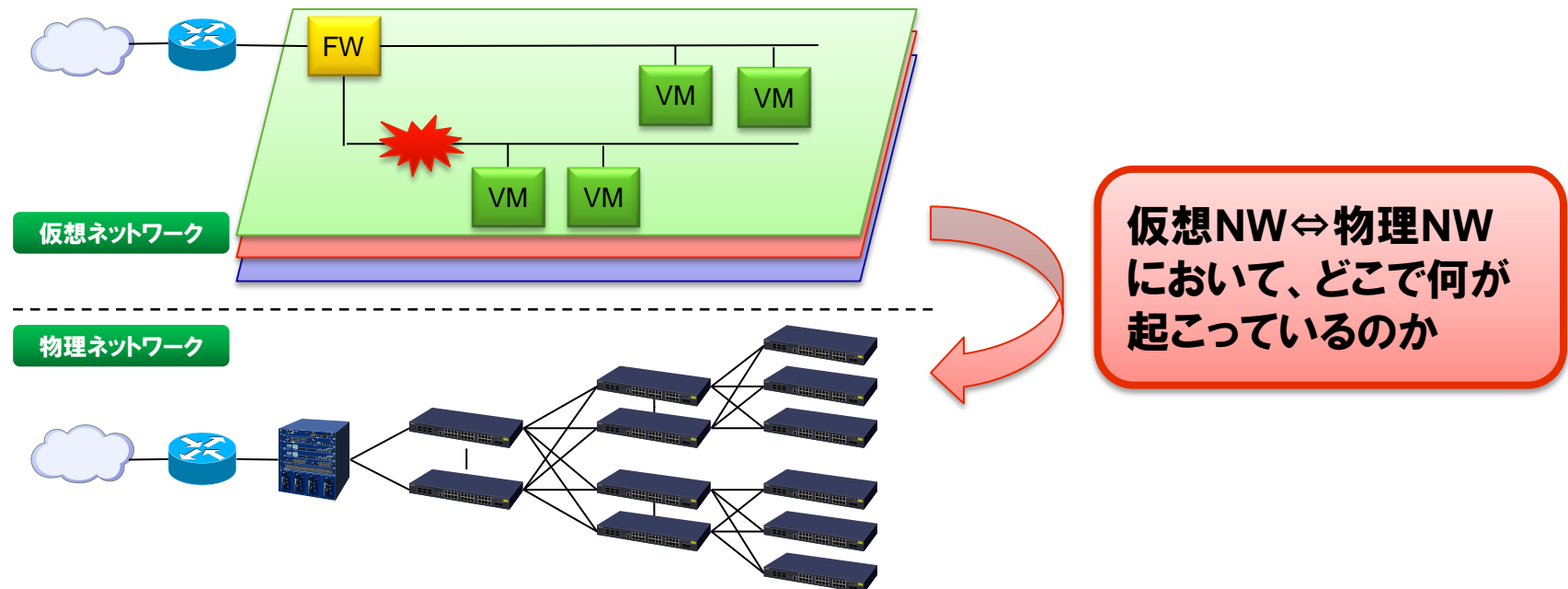
課題と気づき(3) 運用・保守の難しさ

障害解析が難しい

- 事象の関連する範囲が広い
- 仮想ネットワークにおける障害解析手法の確立
 - ・ 新たな運用ツールの開発が必要 ⇒ NECの研究所と協働で取組みを実施

影響範囲の見極めが難しい

- あるモジュールのどういう事象が他モジュールにどう影響するのか

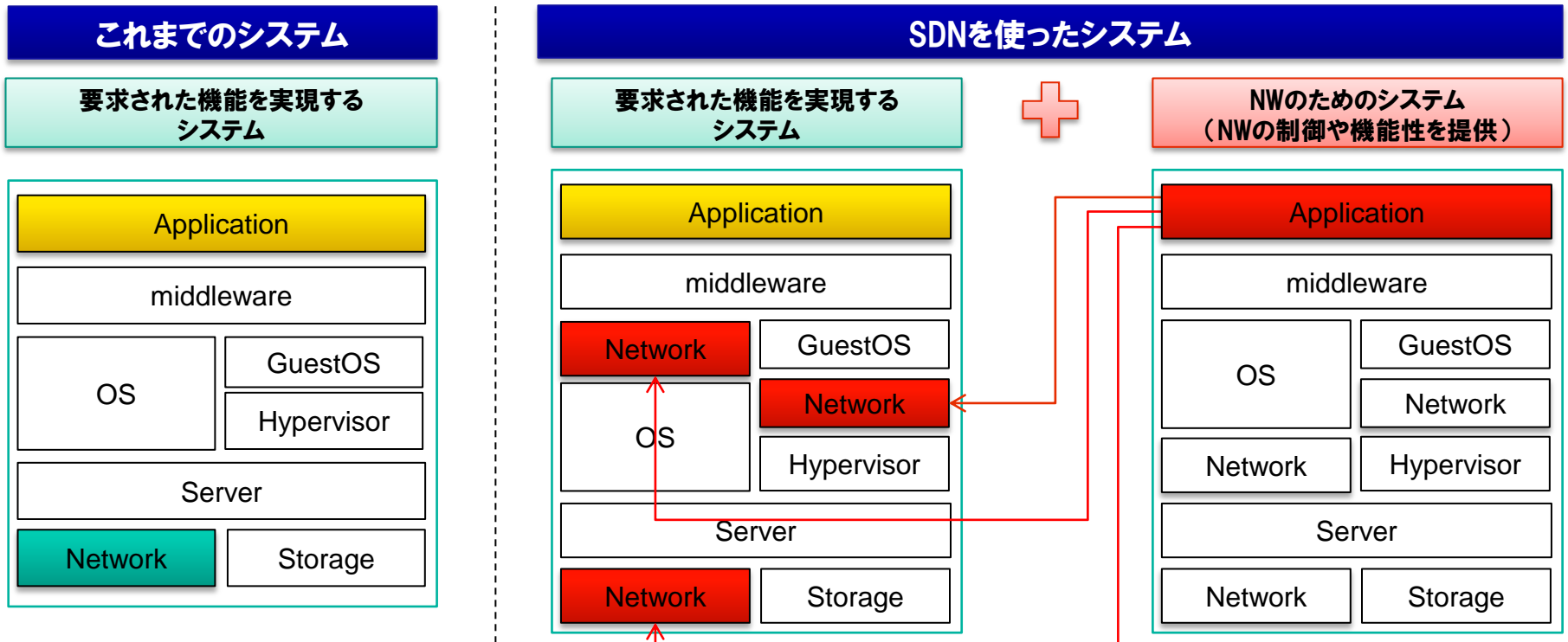


課題と気づき(4) 開発・SI体制の問題

NWのシステムという新たなパラダイム

- 従来のNWチームの役割・体制にも変化

再掲) 「SDNを使ったシステム」のイメージ



課題と気づき(4) 開発・SI体制の問題

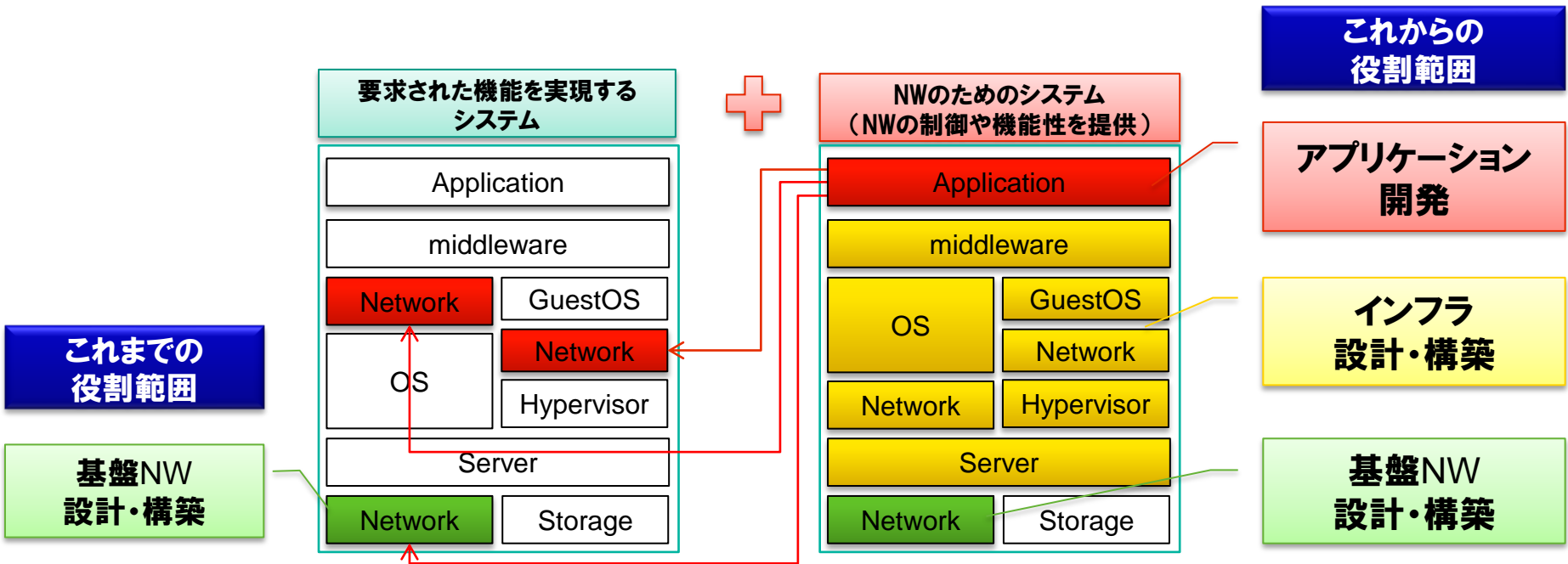
旧来の縦割り編成の「NWチーム」の役割が拡大

- ネットワークの設計・構築
- インフラ設計・構築
- アプリケーション開発

NWという特性上、全サービスコンポーネントと結合試験を実施

自動化・モジュール化されたリリースシステムが必要

- 自動化しないとリリース体制は巨大化、リリースミスリスク増大。



5. まとめ

SDNで実現できたこと／これからの取り組み

これまでに実現できたこと



従来のサービスの課題解決、新クラウドの要件達成

- 数万VMの拡張性確保
- テナント毎の仮想ネットワーク提供
- 短時間でのプロビジョニング・自動化
- 低価格なメニュー提供

これからの取り組み



SDNだからこそ実現できる新サービスの提供、
内部の運用コストの削減

- 新サービスの提供
 - 例) ・SDN-DR : NW設定(例:IPアドレス)を変更せずにDRサイトに切り替え
 - ・Nested NW : ユーザ自身がネットワーク仮想化をできるしくみ
 - ・L2移行サービス : NW設定を変更せずにユーザサイトからクラウドに移行
- WAN回線利用の効率化

※すべて検討中のサービスです。NEC Cloud IaaSにてロードマップ化されている内容ではありません。

実現はしたけれど、、、残る疑問

VLAN4Kを本当に超えたと言えるか？

- サーバやNW関連機器にVLANしか対応していないコンポーネントが多数
- システム全体としては4Kを超えるテナントを収容できるが...
- VLAN + VLAN4Kを超えるもの という構造は残ったまま

自由にNWを操作できることが本当に嬉しいか？

- ユーザがIPアドレス空間を自由に使用し、FW/LBといった機能、インターネットなどの接続性もポータルからすべて払い出せるようになった
- 一からネットワーク設計をしなければならず、ユーザによっては結局ネットワークSEが必要となる
- ネットワークをサーバやプロセス同士の接続だけのレベルに抽象化したほうが使い勝手がよいのか？

まとめ

クラウドに求められる機能を満たすため、サービスの競争力を上げるため、これからのクラウドシステムにSDNはもはや必須といってもいいと思います

一方で、現時点において、マルチベンダ環境でのNW自動化をするには、多くの課題をひとつずつ乗り越えていく必要があります。

NW制御の汎用化・標準化が進むこと、また、開発・SIのノウハウが蓄積されていくことで、今よりも容易に開発ができるようになることを期待します

これからSDNをシステムに取り入れようとする方の中で、

「需要に合わせた段階的な投資をしたい」

「マルチベンダ環境にしたい」

「サービスに合わせてNWの条件を変えたい」

と思っている方にとって、今回の発表が何らかの気づきになれば幸いです

Orchestrating a brighter world

世界の想いを、未来へつなげる。

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

Empowered by Innovation

NEC