Empowered by Innovation NEC

CEATEC2013 IEICE東京支部シンポジウム、20min talk, 5min Q&A

通信要求の変動に柔軟に対応するための通信サービスの仮想化への取り組み

2013年10月3日

日本電気株式会社

岩田　淳

E-mail: a-iwata@ah.jp.nec.com

本研究の一部は、総務省の委託研究「大規模通信混雑時における通信処理機能のネットワーク化に関する研究開発」（平成24年度一般会計補正予算（第１号））の成果である。

目次

- 背景
- 通信事業者の課題とニーズ
- NECのSDN・NFVによる解決アプローチ
- SDN・NFVの最新の研究開発事例
  - 通信サービスの拠点内・拠点間仮想化
- まとめ

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

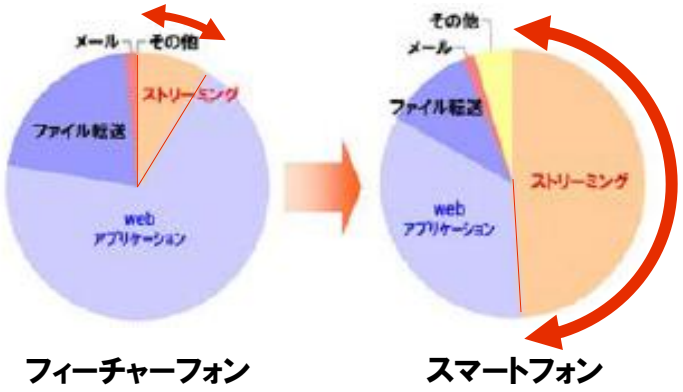
背景 – トラヒックの動向

スマートフォンの浸透により、モバイルによるデータ通信が大幅に増加

モバイルユーザの利用の変化

➔スマートフォンでは、ストリーミング等の映像データの利用頻度が急増

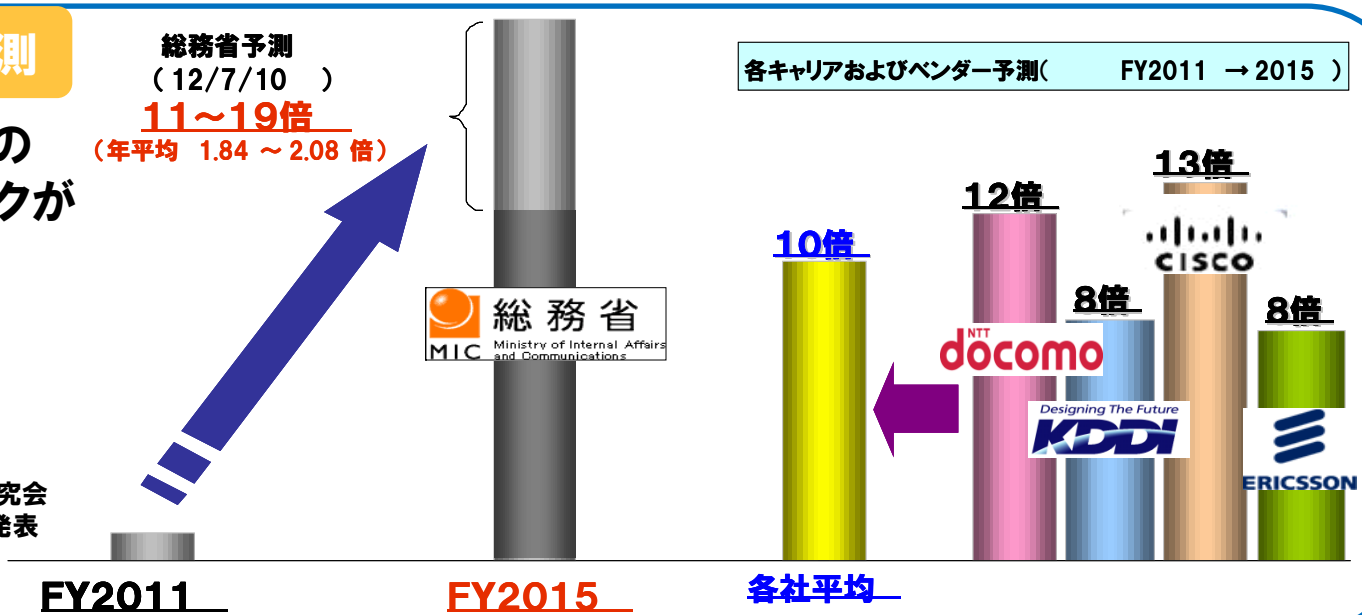
出展：総務省 無線LANビジネス研究会（第7回）H24.7.10より



モバイルトラヒック予測

➔年平均　約2倍のペースでトラヒックが増加すると予測

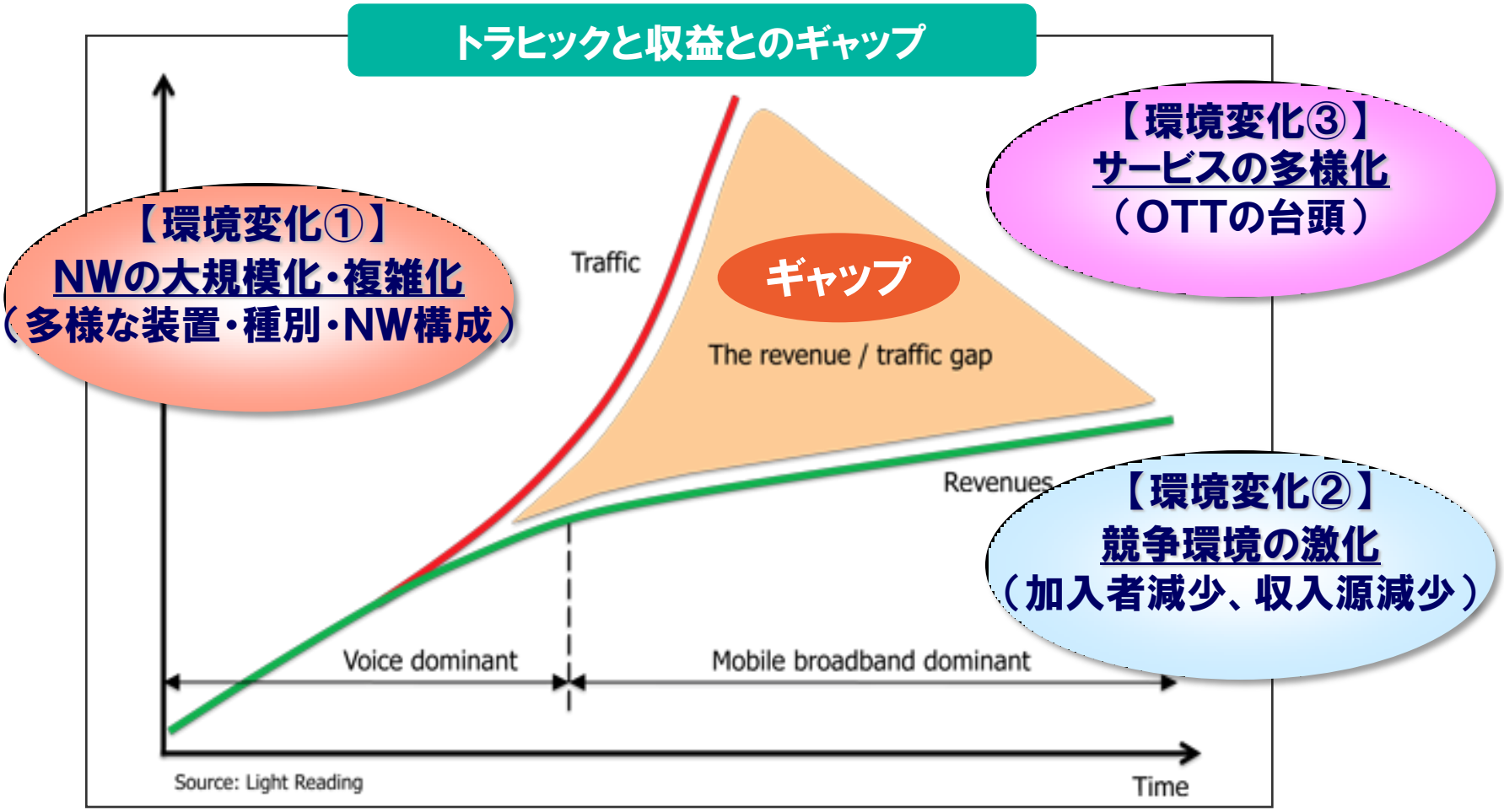
出展：総務省 無線LANビジネス研究会（第7回）H24.7.10、各社発表データを基に加筆



Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

通信事業者が抱える課題

ネットワークを取り巻く環境の変化により、トラヒックと収益のギャップは拡大



Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

環境変化に対応した通信事業者のニーズ

環境変化に適応し、トラヒックと収益とのギャップを解消するには、ネットワークの経済化・効率化、および、高付加価値化が急務

【環境変化】

競争環境の激化
（加入者減少、収入源減少）

NWの大規模化・複雑化
（多様な装置・種別・NW構成）

サービスの多様化
（OTTの台頭）

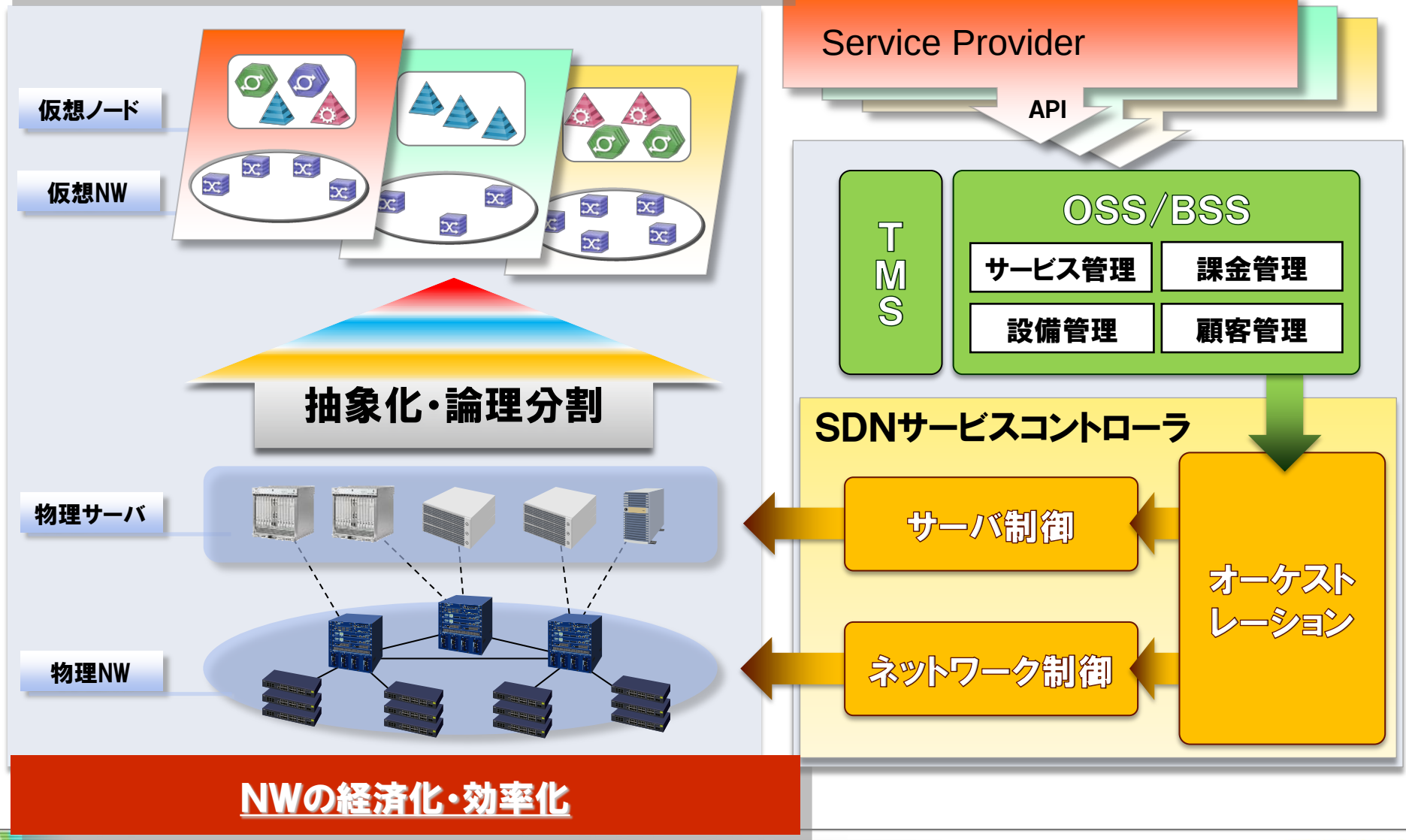
NWの経済化・効率化
➡ CAPEX／OPEXの削減

NWの高付加価値化
➡ 収益拡大へ向けたNWの高度化

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

NECのSDN・NFVによる解決アプローチ

NWの高付加価値化



NWの経済化・効率化

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

NECの通信サービス向けSDN・NFVの提供価値

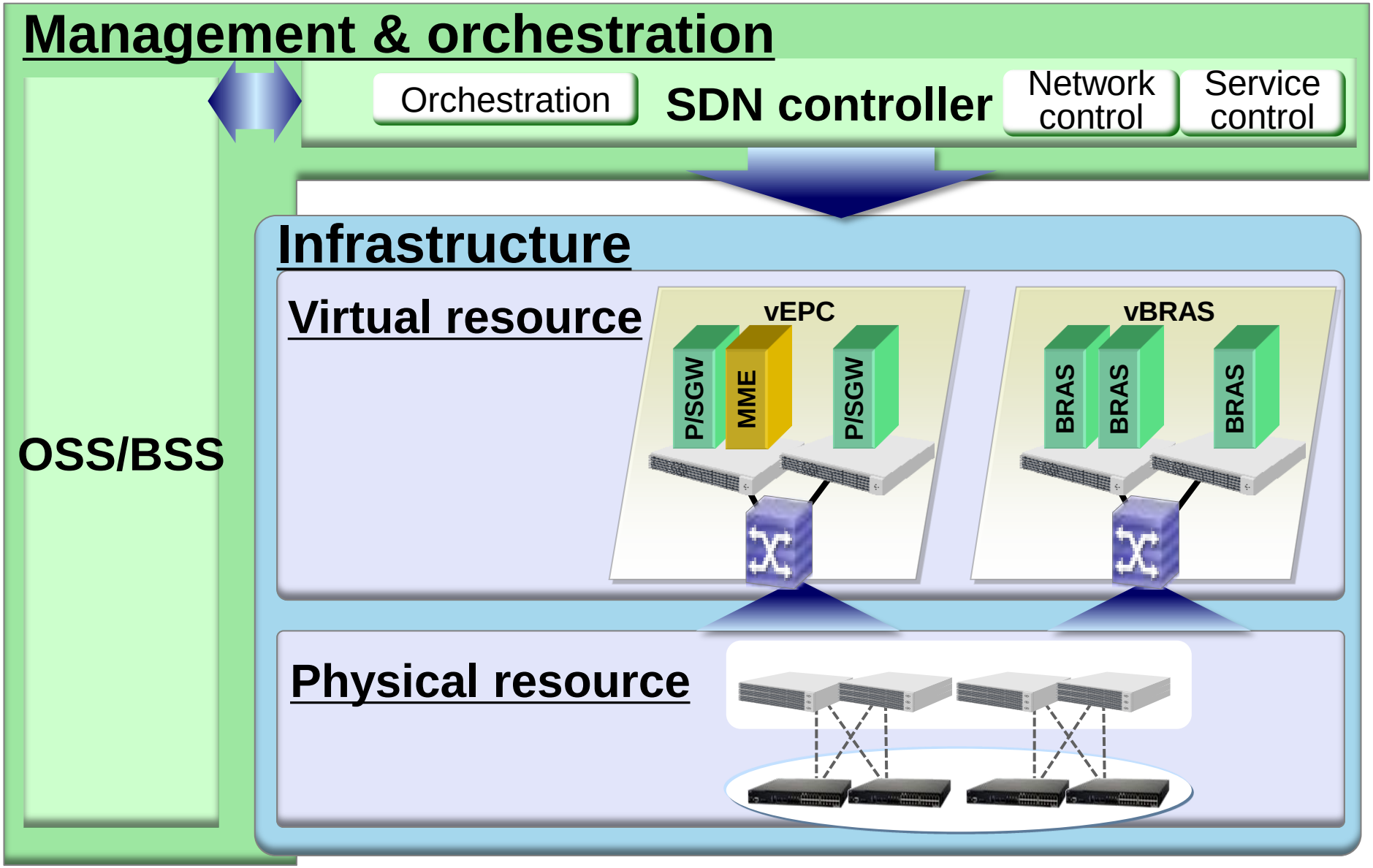
Infrastructure	Management & Orchestration	Services
• Efficient resource utilization with virtualization • Programmable, scalable & reliable network • CAPEX reduction	• Flexible & automated configuration • Centralized control & management • OPEX reduction	• Business agility • Simple service provisioning • New service revenue

Simple & Flexible

Mission critical system	Computing technology	Mobile infrastructure	IP networking	Optical transport

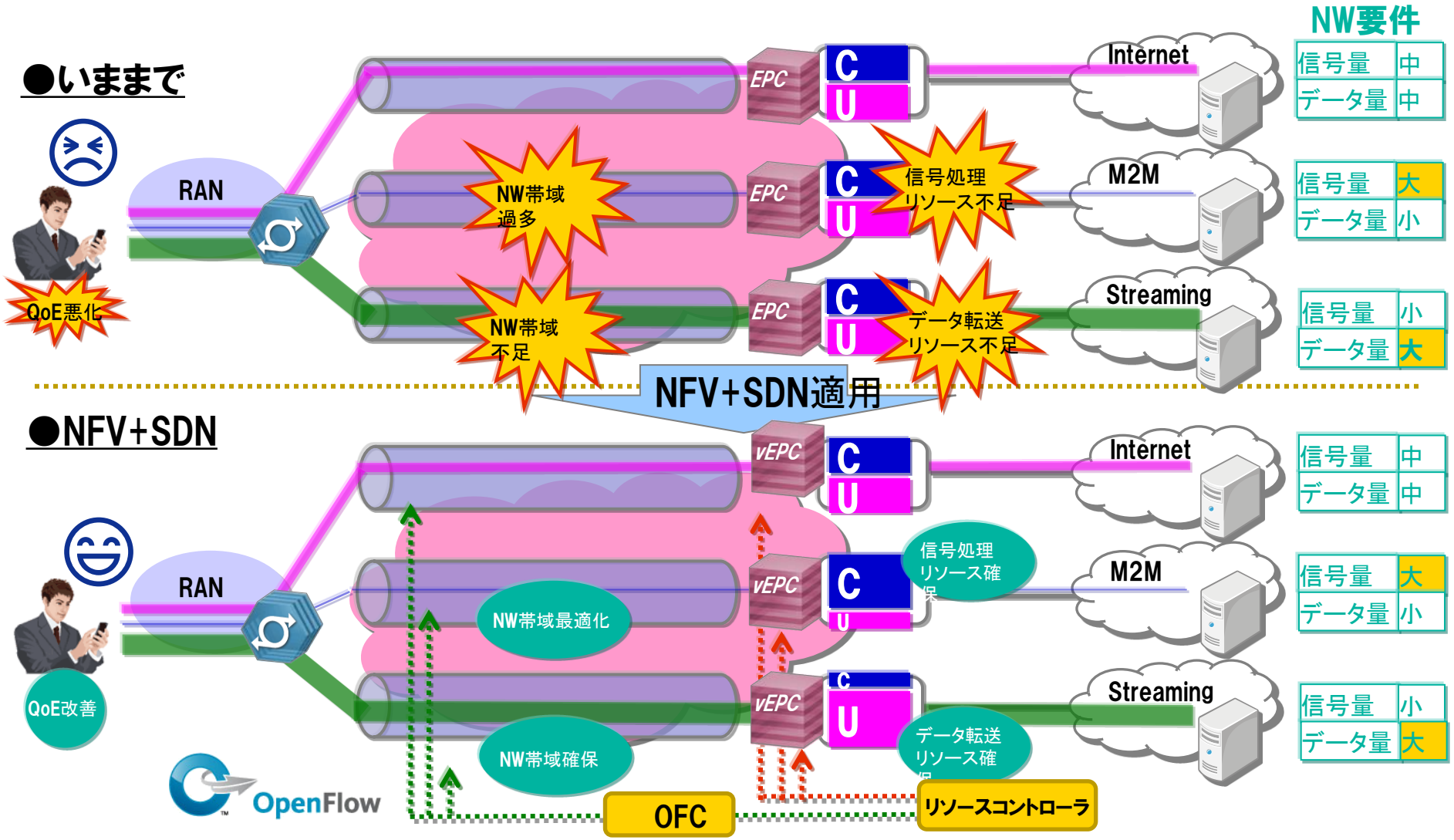
Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

NECの通信サービス向けSDN・NFV
- Infrastructure（Virtualized functions of NFV）



Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.
Empowered by Innovation NEC

NECの通信サービス向けのSDN＋NFVの効果



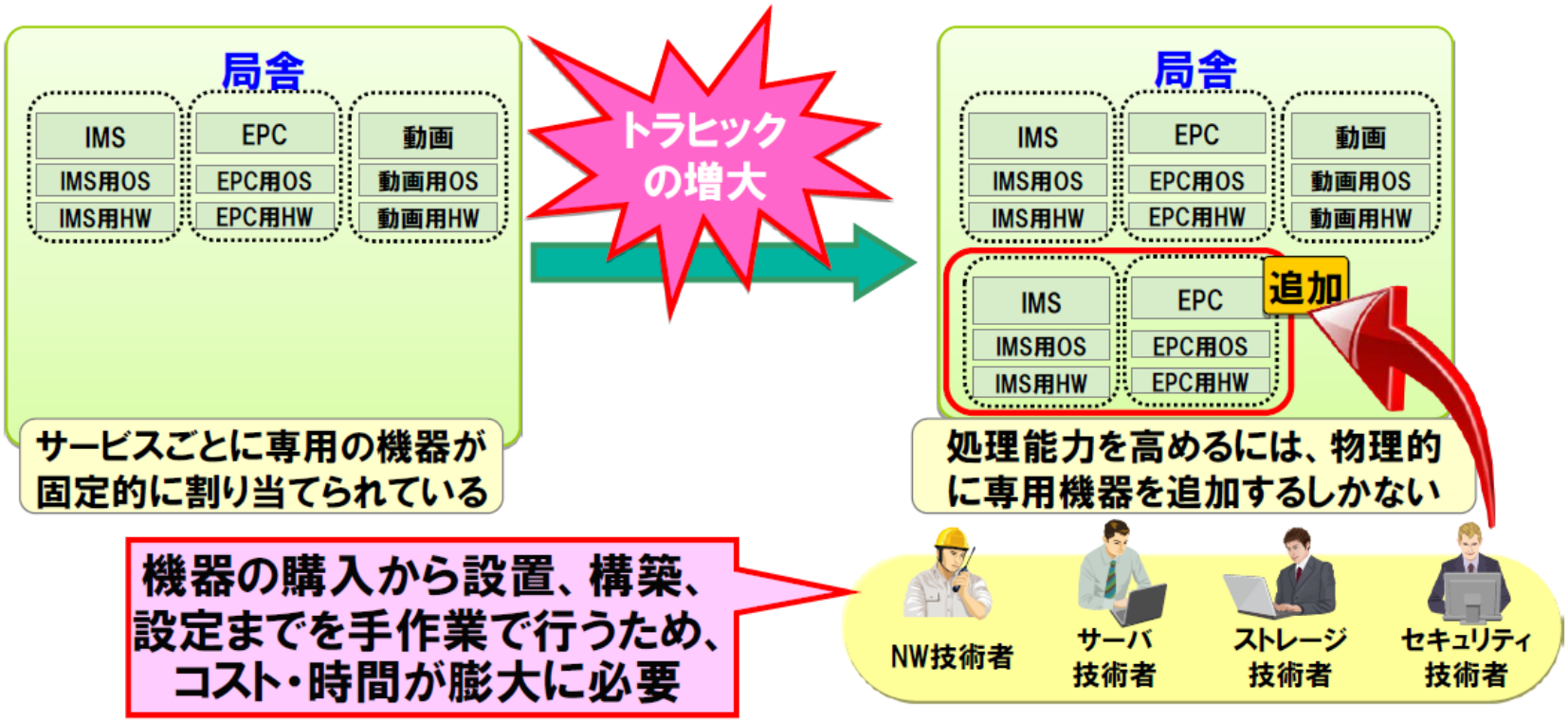
Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

SDN・NFVの最新の研究開発事例：
通信サービスの拠点内・拠点間仮想化

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

移動通信サービスの課題をNFVで解決

課題：通信サービスのインフラが専用機器で構成・固定的
→ 社会の変化に迅速かつ柔軟に対応できず、トラヒック増加に対して膨大な設備投資・運用費が必要



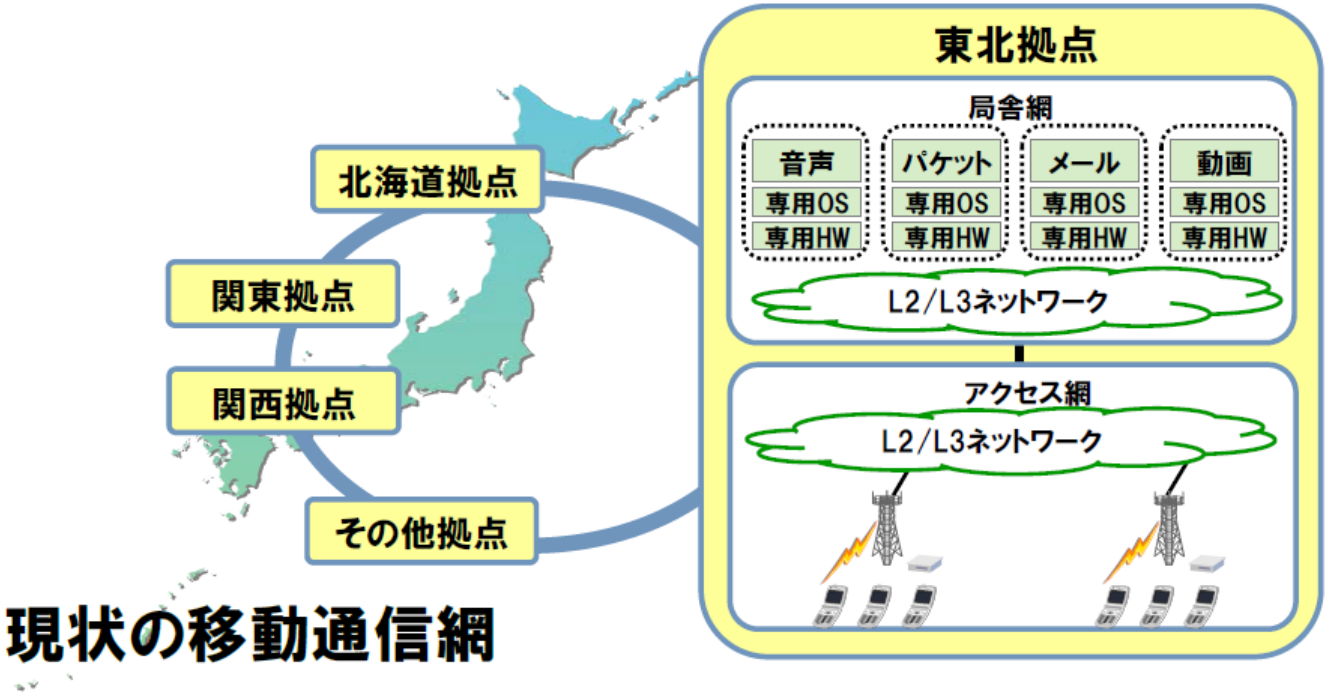
NFVによる通信サービスの仮想化による対応

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

移動通信サービスの課題をSDNで解決

課題：ネットワークの仮想化制御・動的トラヒック制御が不可

- 局舎内の通信サービス網リソースの有効活用が不可
- 音声・メールの重要通信の識別が不可
- 通信サービスの優先度に応じた柔軟な迂回経路設定が不可



現状の移動通信網

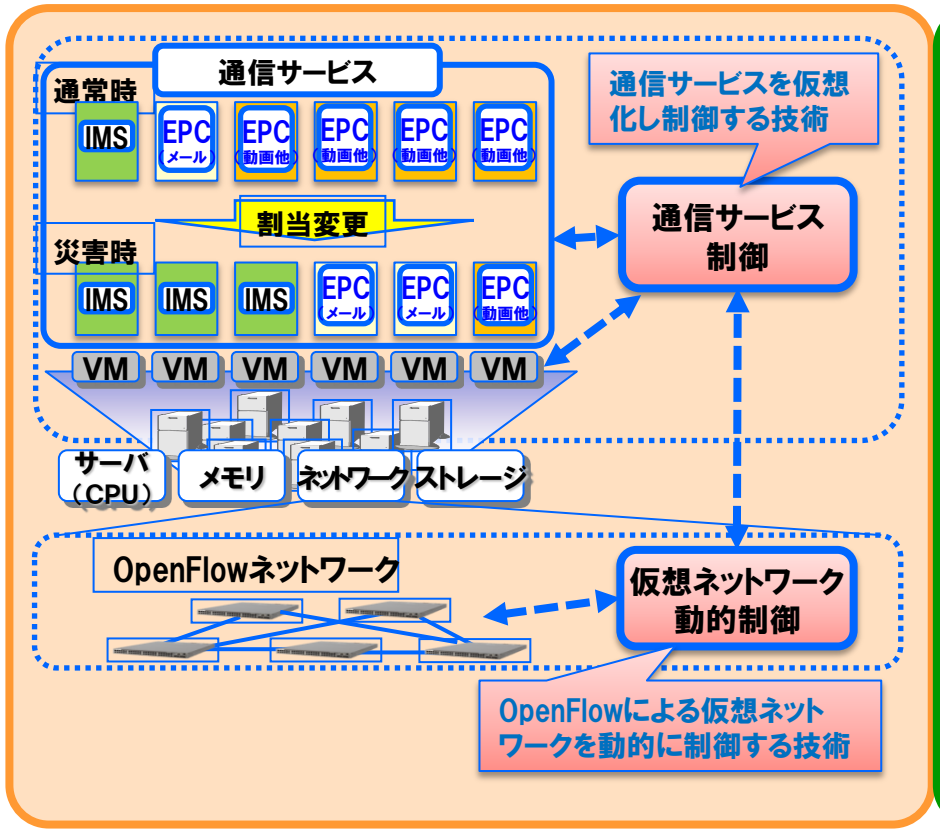
SDNによるネットワークの仮想化による対応

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

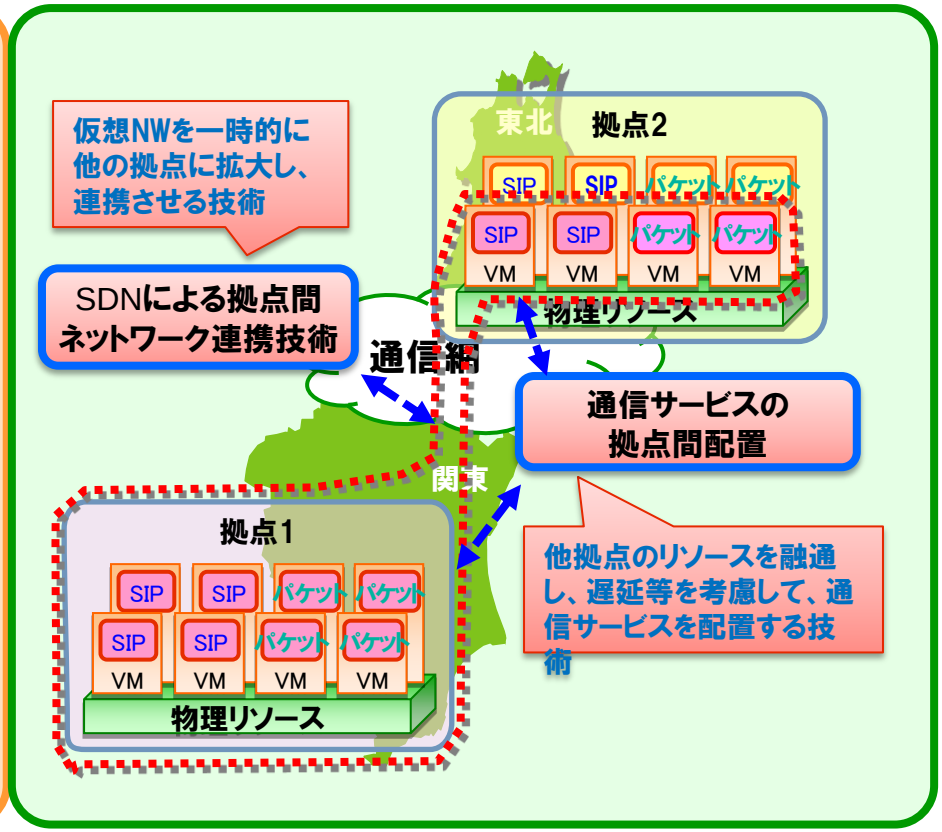
解決のアプローチ

移動通信サービスのNFVによる仮想化と、ネットワークのSDNによる仮想化により、拠点内、拠点間で動的な能力増強を可能にする

アプローチ①　拠点内仮想化



アプローチ②　拠点間仮想化



Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.
Empowered by Innovation NEC

拠点内
実証済

仮想化基盤に対応した通信サービス制御技術

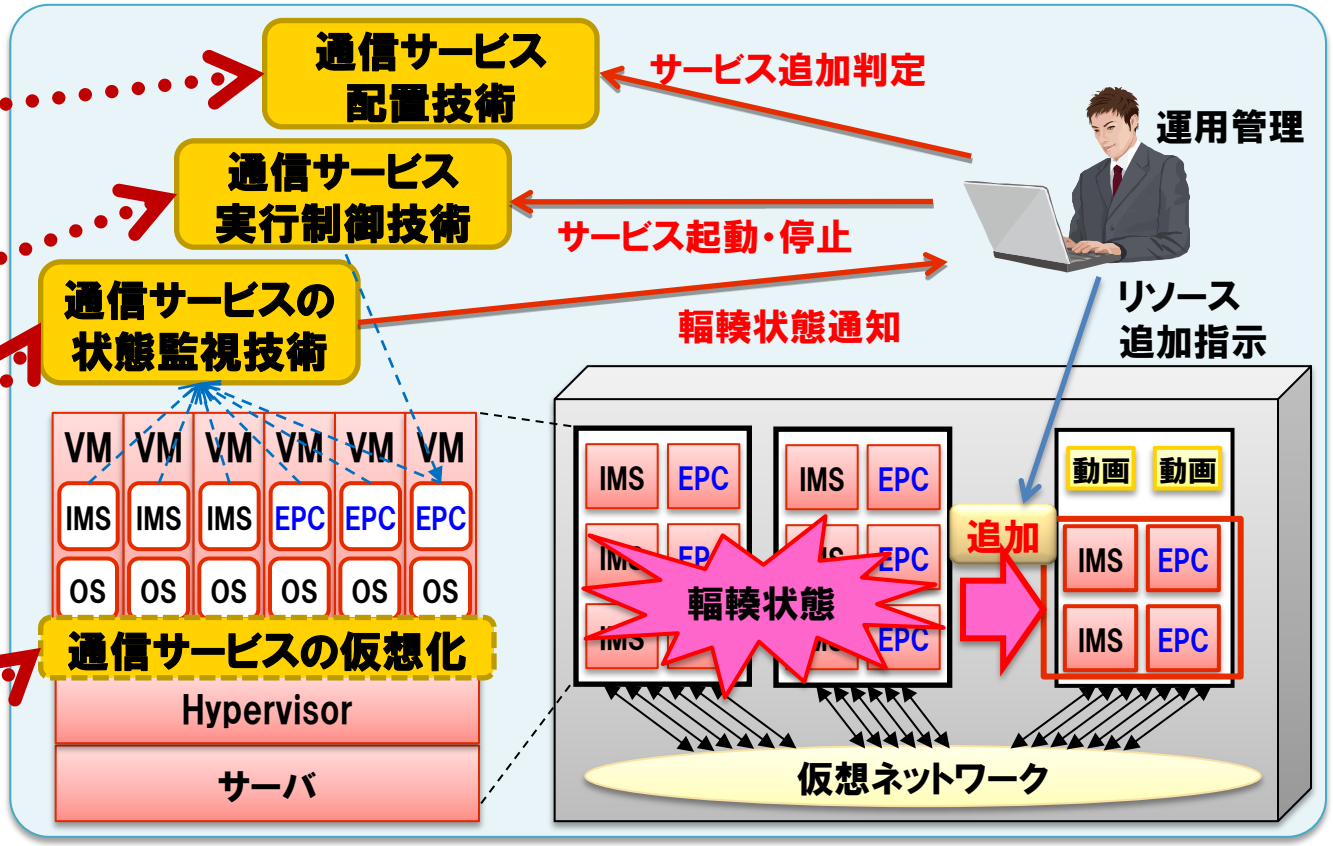
■ 通信サービスを仮想化することにより、ネットワーク全体で必要トラヒックの状況に合わせたシステム構成変更を短時間で実現

最適な配置案を自動的に生成する技術

通信サービスの実行・制御を自動化する技術

通信サービスの状態監視を自動化し、輻輳・障害の回避に必要となる情報を抽出する技術

リソースを柔軟に利活用できる仮想化技術



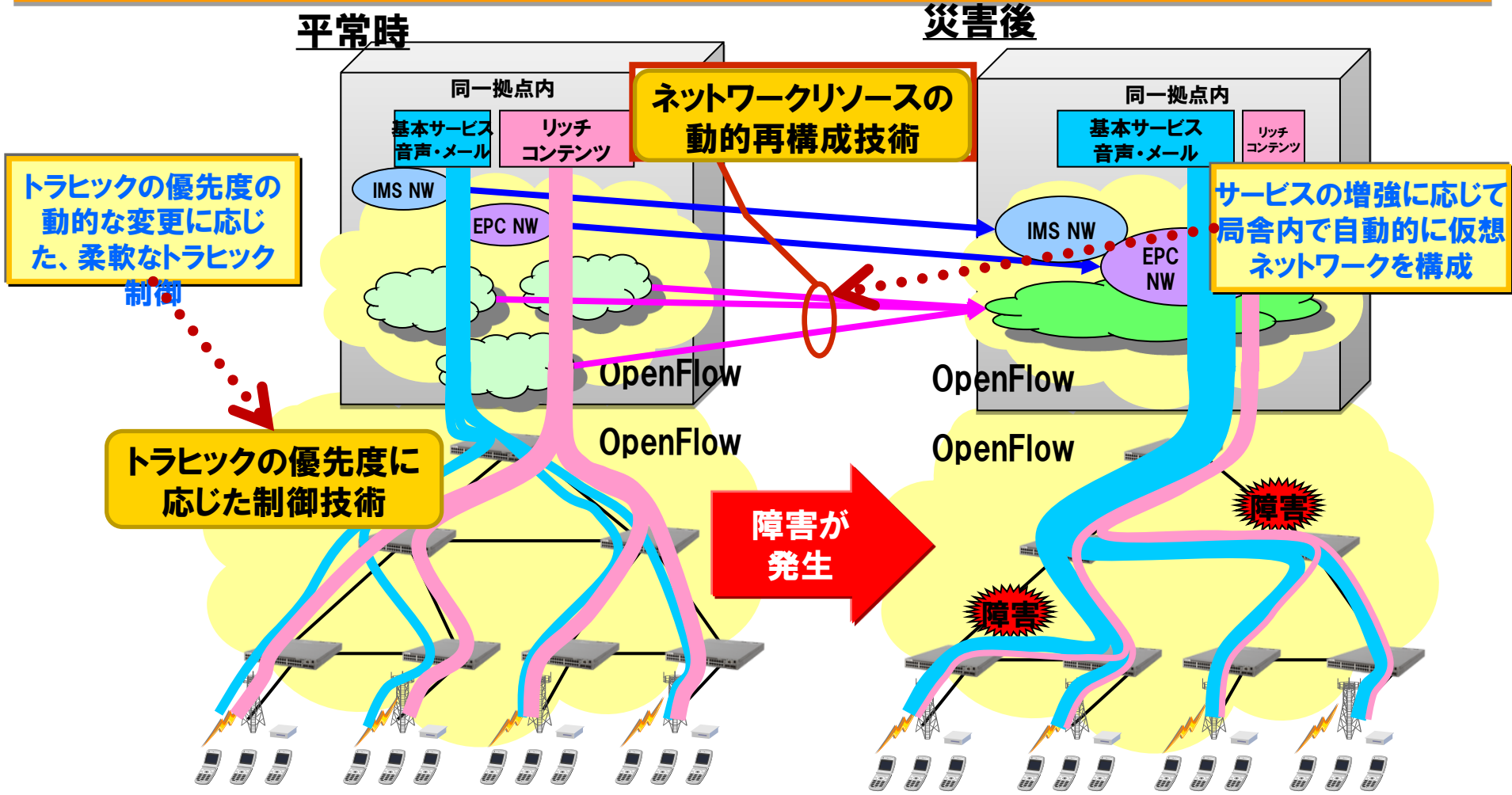
Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

拠点内

実証済

仮想ネットワーク動的制御技術

増強するサービス向けに拠点内で動的に仮想ネットワークを構成変更し、増強するサービストラヒック向けに優先度を変更し、優先度に応じたトラヒック制御を実現

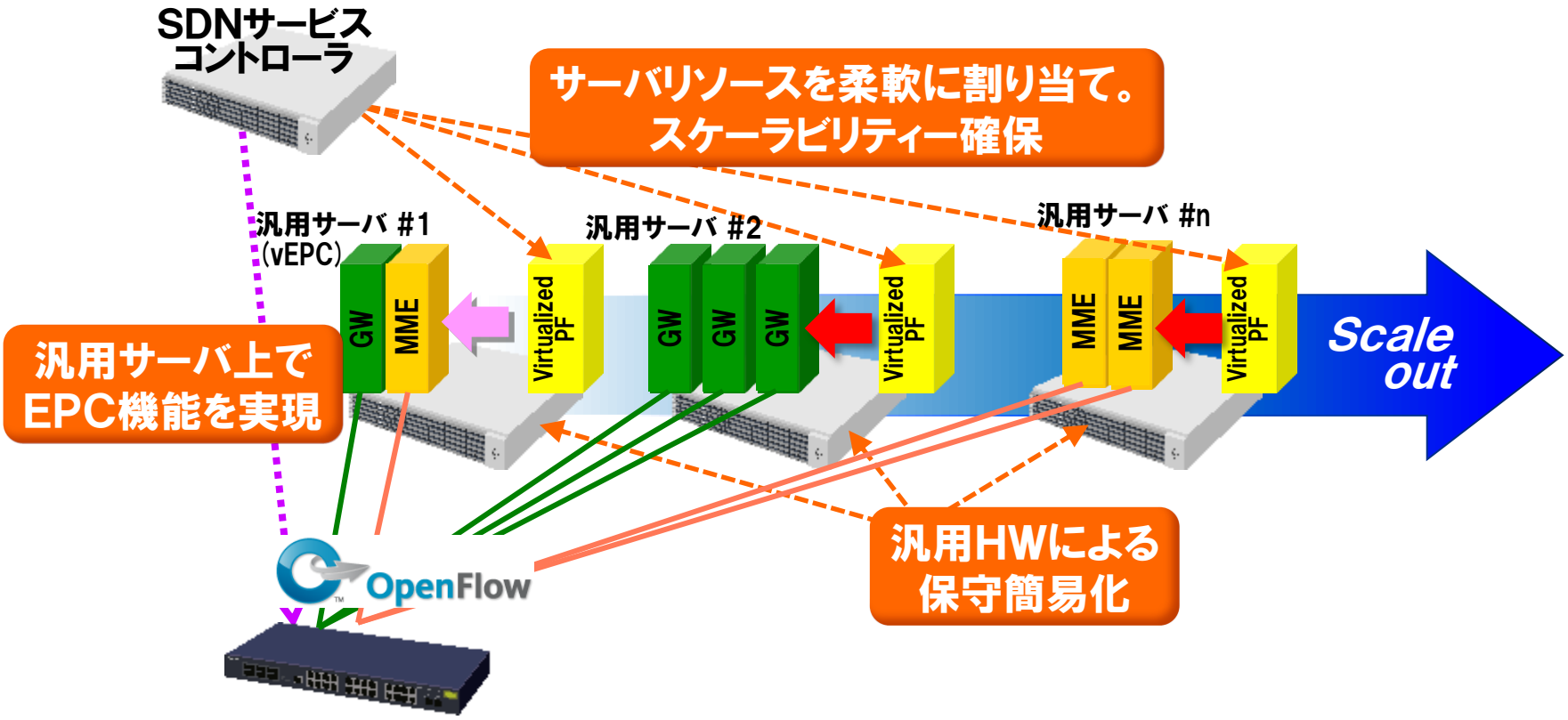


Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.
Empowered by Innovation NEC

拠点内
実証済

拠点内での適用効果　～vEPC～

- 汎用サーバ上でソフトによりEPC機能を実現
- 仮想化を適用し、サービス特性に応じたサーバリソース・NWリソースを柔軟にソフトウエアでアサイン

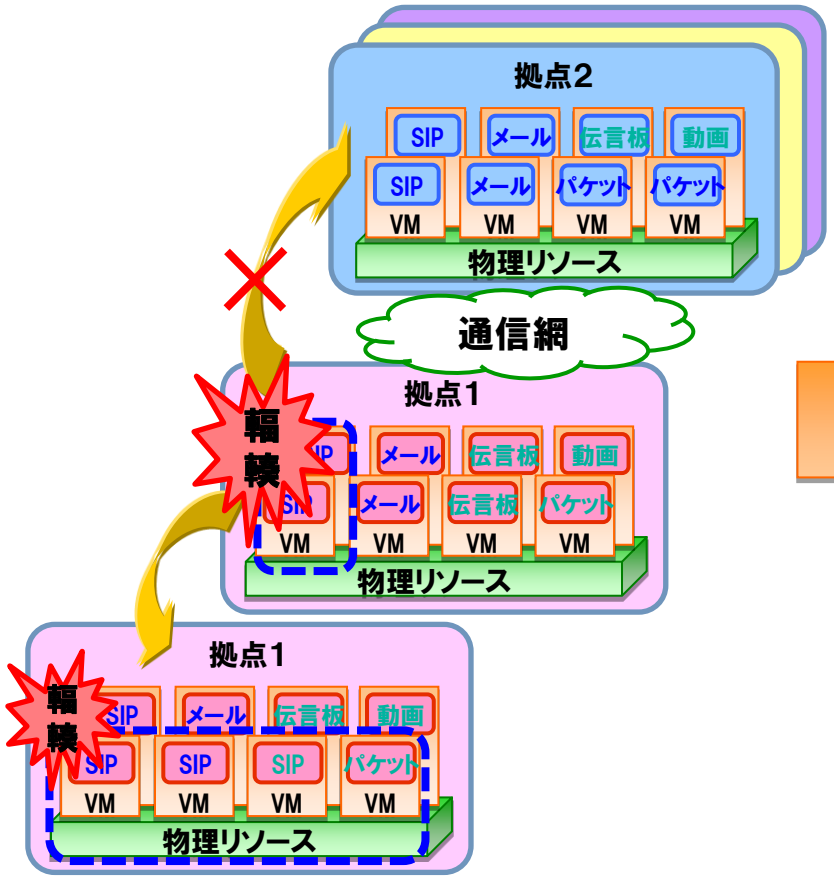


Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

拠点間
実証中

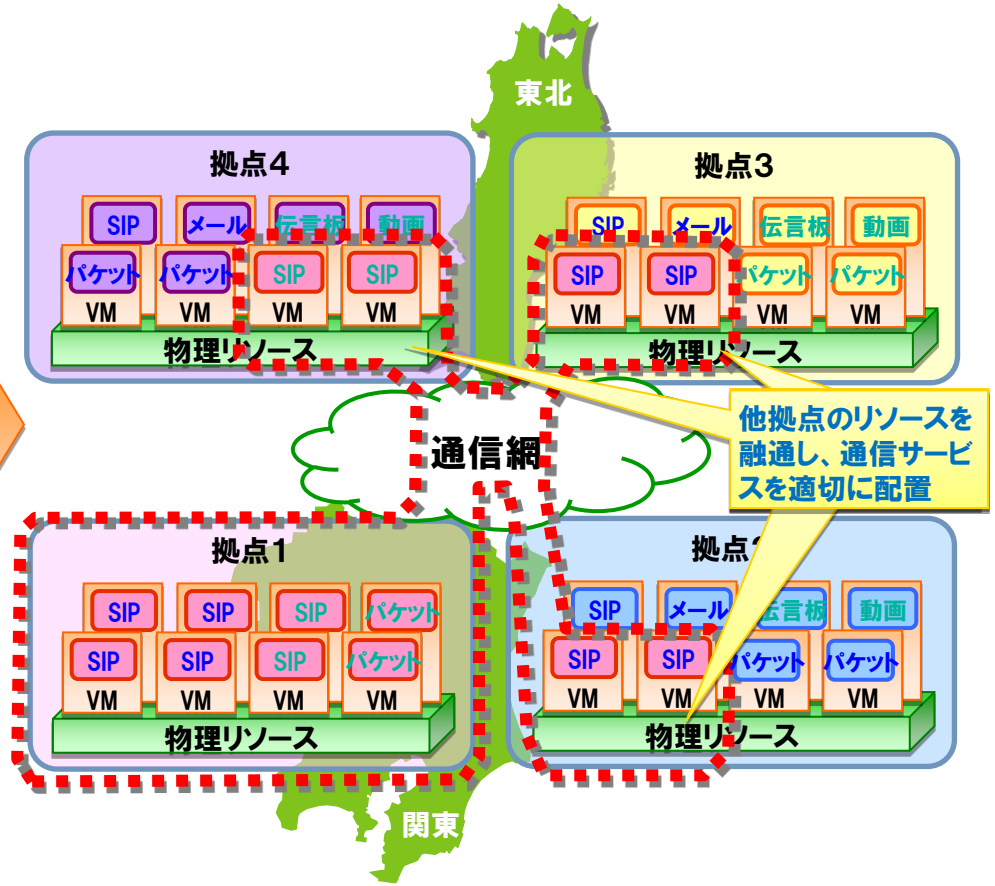
拠点間仮想化による更なる柔軟性向上

拠点内仮想化



他拠点のリソースが活用できず、負荷の不均衡が発生

拠点間仮想化

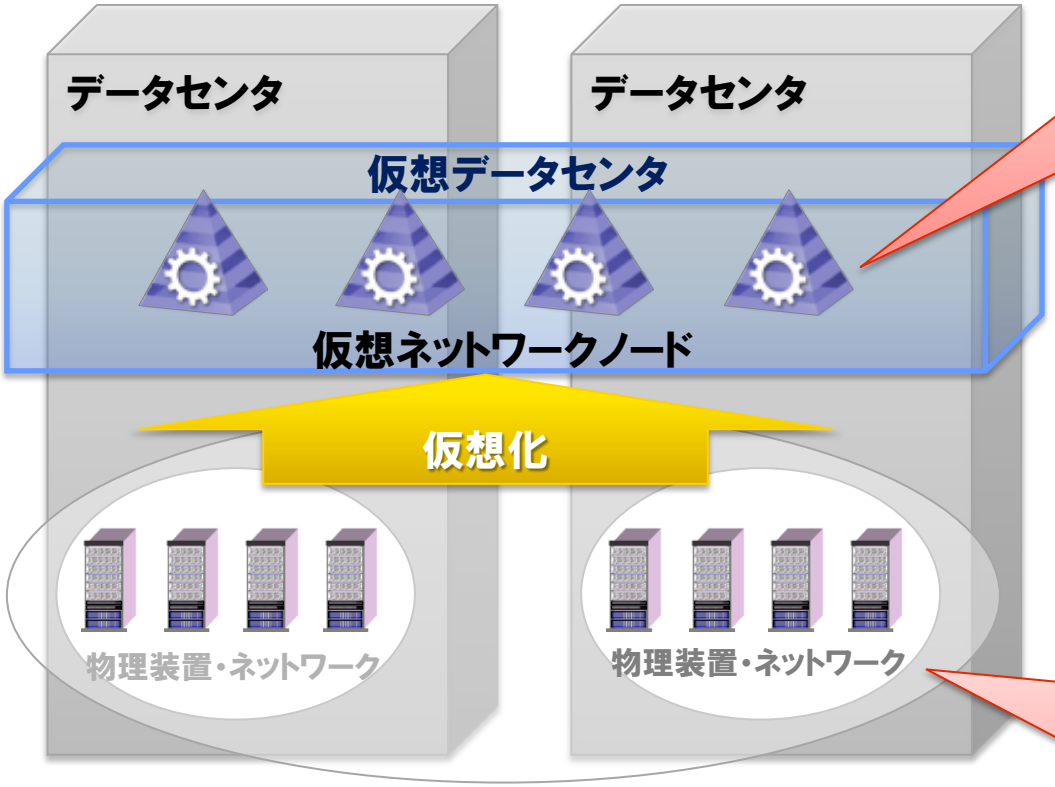


拠点間のリソースを連携制御するとともに、通信サービスの制約を満たしつつ、拠点間に通信サービスを適切に配置

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

拠点間
実証中

移動通信サービスの拠点間仮想化の課題



課題①
キャリア向け要件を満たすためには仮想ネットワークノードをどう配置すればよいか？

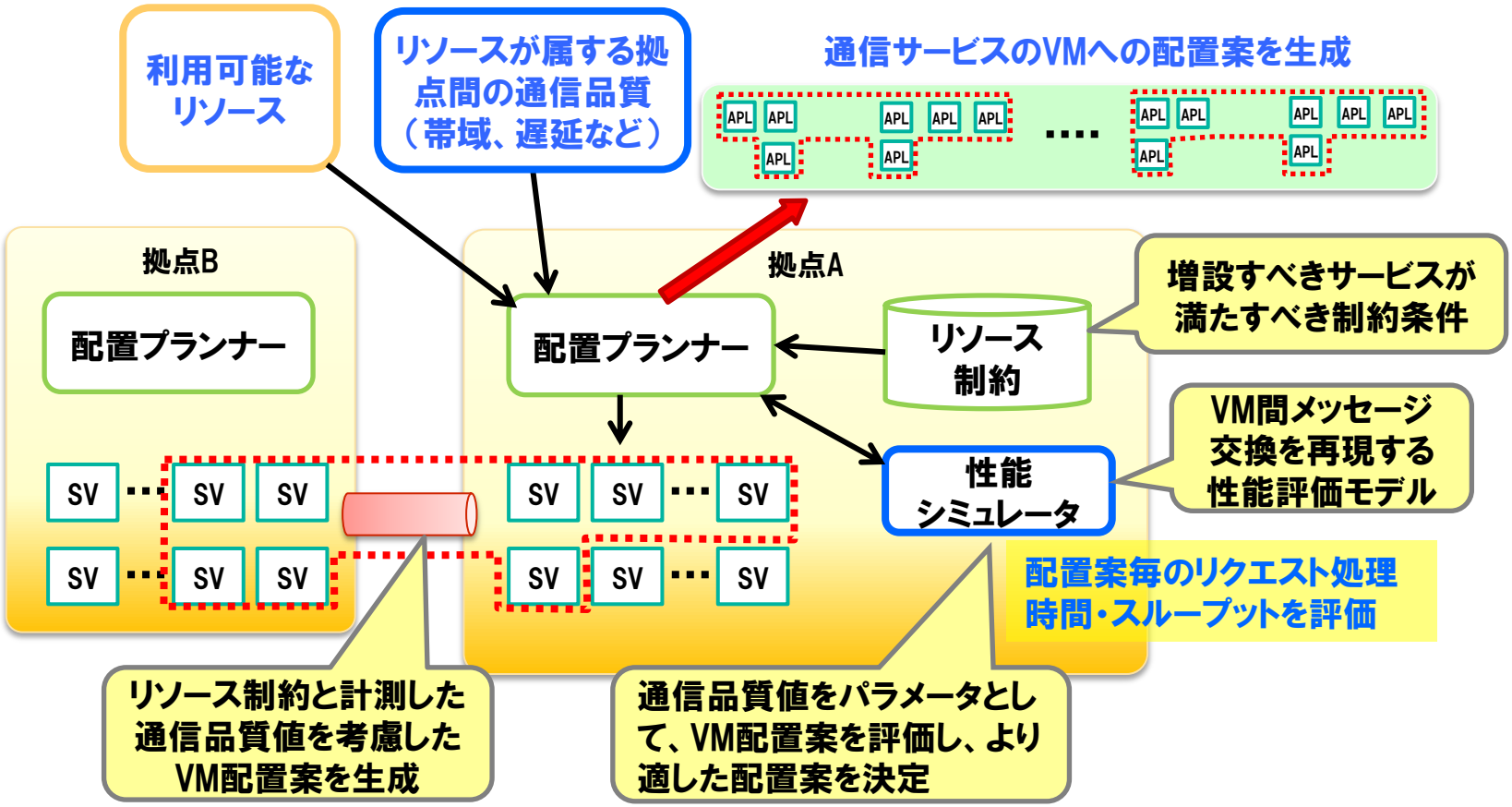
課題②
拠点間ネットワークを介してSDNでネットワークを拡張するための方式とは？

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

拠点間
実証中

解決技術①：通信サービスの拠点間配置の決定技術

通信サービスの特性を分析した結果をもとに、適切な配置を決定する技術
- **通信サービスのモデルに拠点間ネットワークの品質を加えた性能シミュレータにより、予測の精度を高める**



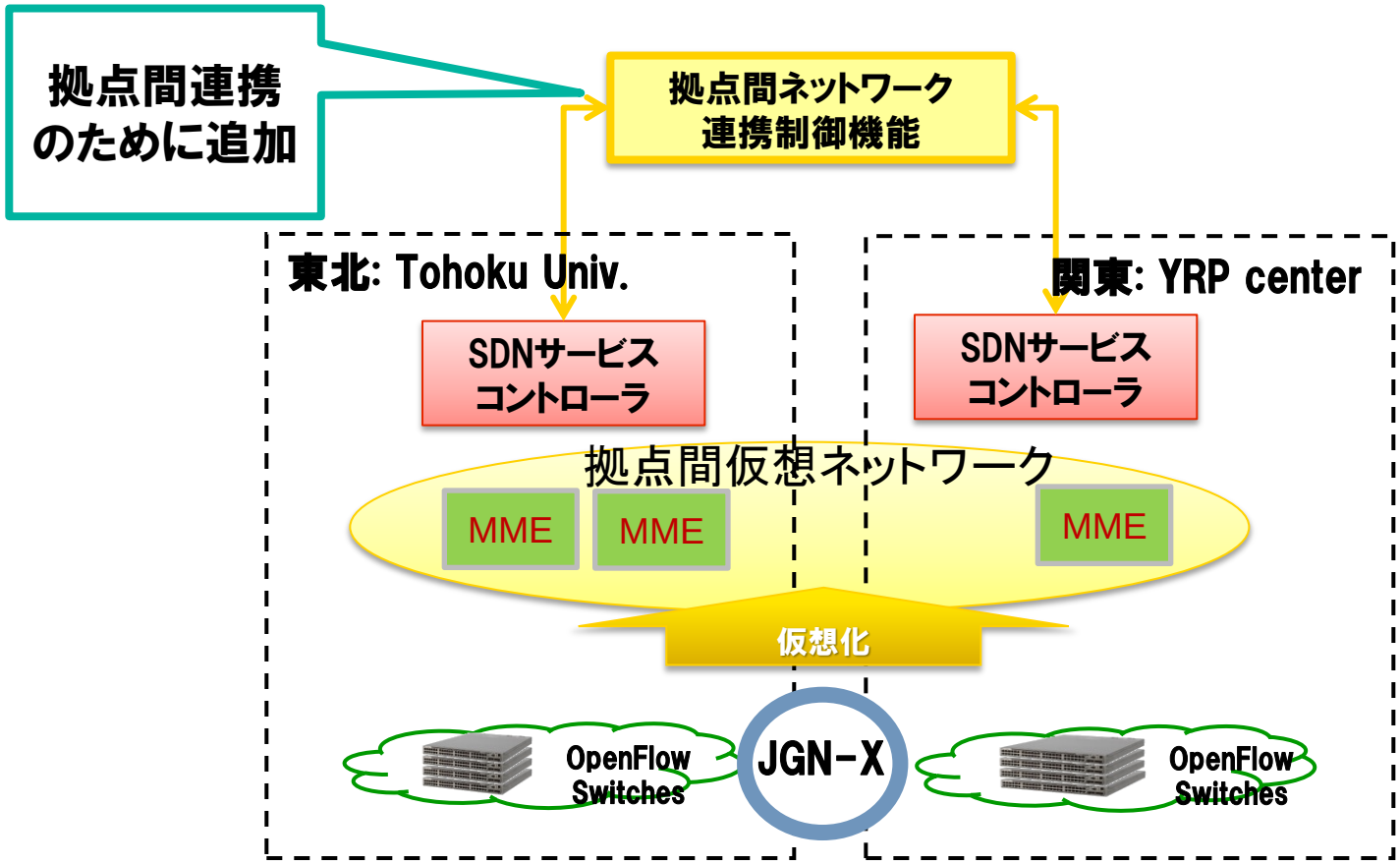
Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

拠点間
実証中

解決技術②：SDNによる拠点間ネットワーク連携技術

複数拠点のSDNサービスコントローラを仲介し、拠点をまたいだ仮想ネットワークを生成／管理する技術

- **拠点間ネットワークの品質に応じたフロー制御により、通信サービスの処理性能を可能なかぎり維持**



Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.
Empowered by Innovation NEC

まとめ

- NECの通信事業者向けのSDN・NFVソリューションの取り組みについて紹介
- 通信サービス仮想化（NFV）とネットワーク仮想化（SDN）の研究開発内容の紹介
  - 通信サービスの拠点内仮想化
  - 通信サービスの拠点間仮想化
- 今後、拠点間動的リソース制御に関しては、東北－横須賀間での実証実験を実施し、提案方式の有効性を検証する予定。

Copyright © 2013 NEC Corporation All Rights Reserved.

NECグループビジョン2017

人と地球にやさしい情報社会を
イノベーションで実現する
グローバルリーディングカンパニー

Empowered by Innovation