

一部構成員・総務省限り

資料 5 1- 2

# ネットワークの仮想化について

2019年8月23日  
日本電気株式会社

# Orchestrating a brighter world

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。

# 目次

1. 仮想化のこれまで
2. 今後の展開と課題
3. NECの活動

# 仮想化のこれまで

# 仮想化に対する取り組み

2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018



## 輻輳対策の研究開発

※ 総務省の委託研究「大規模災害時に被災地の通信能力を緊急増強する技術の研究開発（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）」他

●  
研究開始

●  
vEPC発表  
@MWC

●  
世界初vEPC  
商用稼働

●  
国内初vEPC  
商用稼働

●  
vIMS, vCPE  
商用展開

●  
各種NW装置の  
NFV化拡大

独自基盤

OpenStack改造

OpenStack利用



E	F	G	H	I	J	K	L	N	M	O	P	Q
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Release 1

Release 2

Release 3

NEC

# なぜ仮想化か？

経済性

トラフィック量に比例して増加傾向にある設備コストの削減

迅速性

様々なサービス・ネットワーク機能の素早い展開

柔軟性

多様化するトラフィックパターンや市場ニーズの変化への対応

保守性

ソフト再配置によるHW障害からの自動復旧

仮想化・クラウド化によりすべての解決を志向

ハード/ソフトの垂直統合



ソフト/ハードの分離

専用、特定のハードウェア



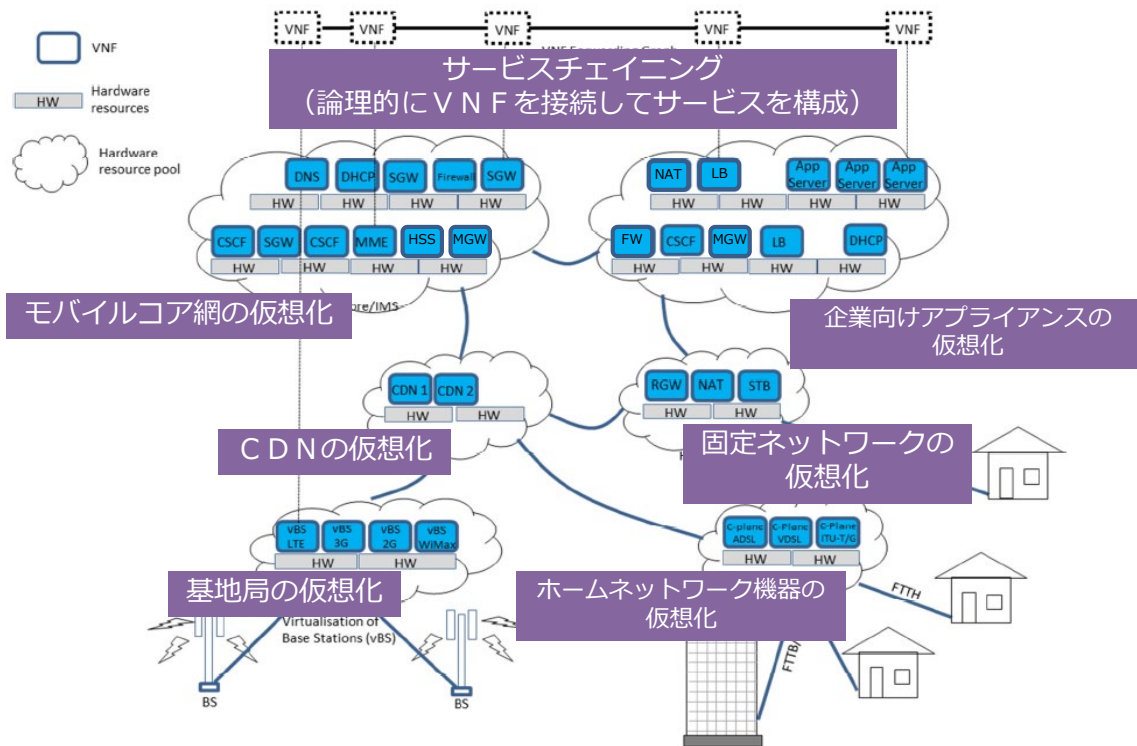
汎用、最新ハードウェア



仮想化

# 仮想化のユースケース

通信ネットワークの様々な領域において仮想化適用がはじまっている

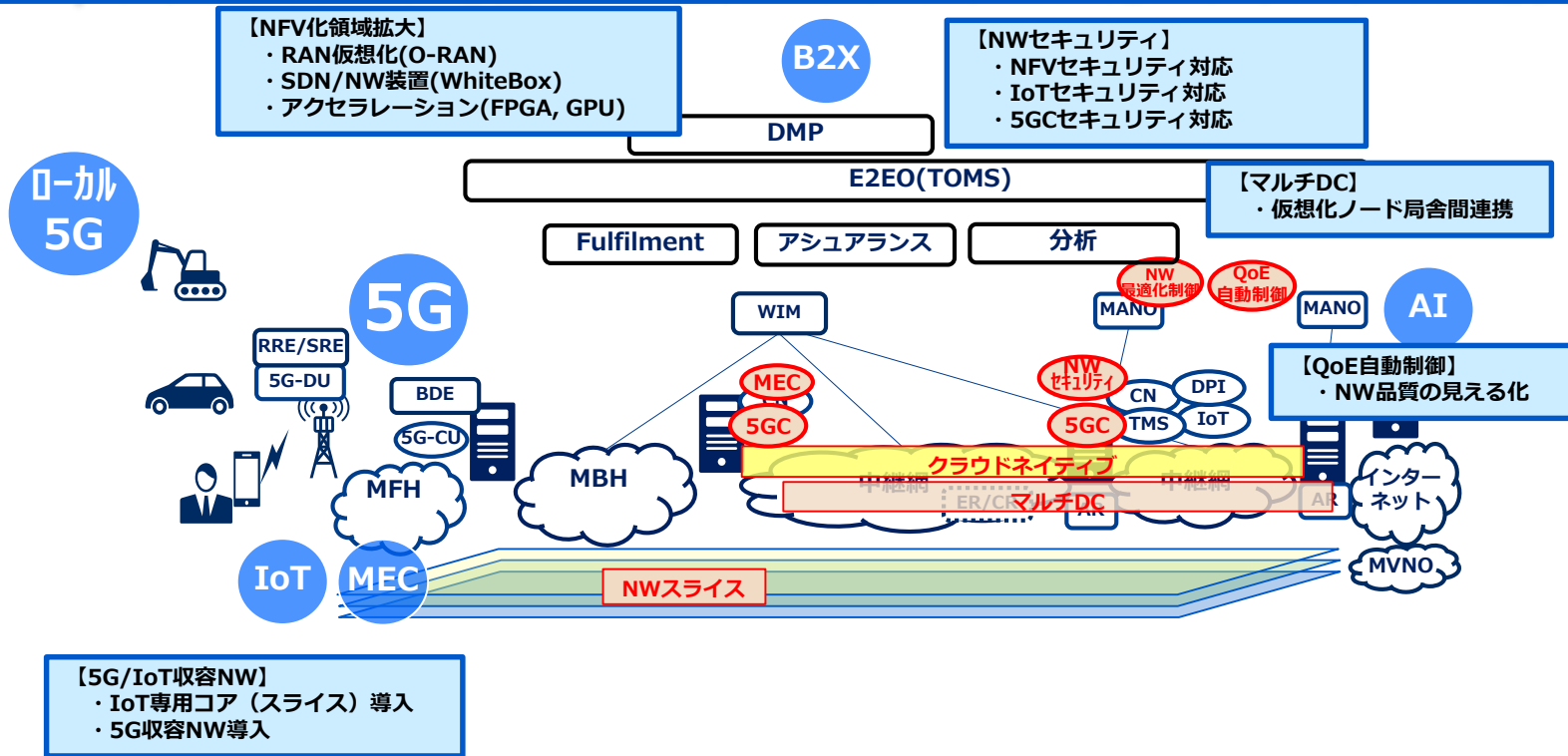


# 今後の展開と課題



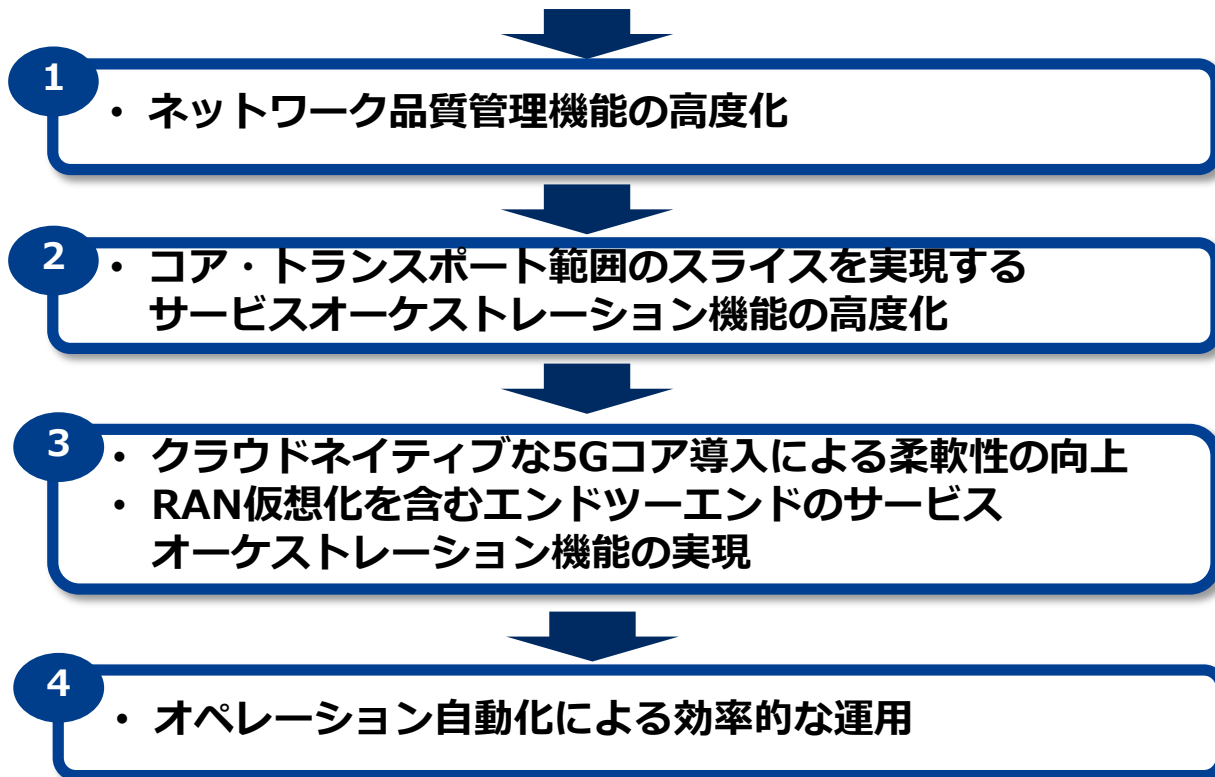
# 次世代ネットワーク全体イメージ

次世代ネットワークの実現は、NFV化の進展を前提に検討が進む  
RAN, トランスポートを含みNW全体のソフトウェア化によりスライスを提供



# 次世代ネットワークマイグレーション

5G導入後の次世代ネットワークの完成に向け、段階的な導入が必要



# 5GC – サービスベースNWによる柔軟なNWの実現 –

NFV化の進展によるサービス柔軟性の更なる向上、ユーザへのNWサービスの公開による、新たな機会の創造  
無線/NW分離とNWの外部公開推進の実現がNW変革のキー



企業ユーザ

コンシューマ向けにVR/AR専用の回線群を構築・管理したい

BSS/OSS

顧客管理層

サービス管理層

設備管理層

① SO投入

② SOからのサービス分解

③ サービスから装置への分解

④ プロビジョニング

変更

変更

変更

NSSF

AUSF

UDR

AMF

NRF

PCF

新規生成

SMF #1

Slice #1

UPF #1

専用のモバイルネットワークを生成・管理

専用ネットワークに収容する回線の特性を登録・管理

モバイルネットワークと外部ネットワークとの接続生成・管理

VAS

VPN

変更

変更

NWデプロイ期間

- ・ サービス設定自動化
- ・ ネットワーク層以下の検証不要

即時

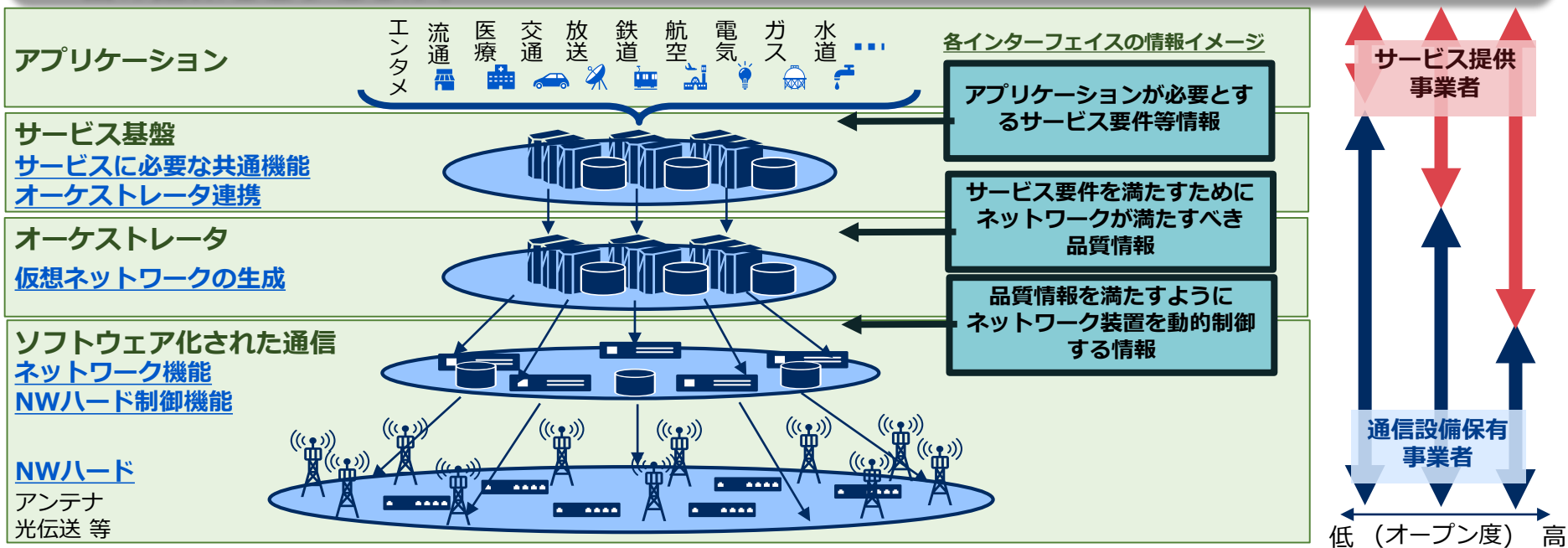
必要なNWリソースを  
即時に生成・変更

エンドユーザ



# 通信のブラックボックス化？ホワイトボックス化？

- 通信設備を保有する側と利用する側のインターフェイス(境界)の定義が重要に
- サービス提供者と通信設備保有者の間のどこでインターフェイスをとるかによりオープン化の度合いとセキュリティ考慮ポイントが変化
- 通信機能のブラックボックスとホワイトボックスをどのようにバランスするか、通信の秘密の担保をどうとるか。

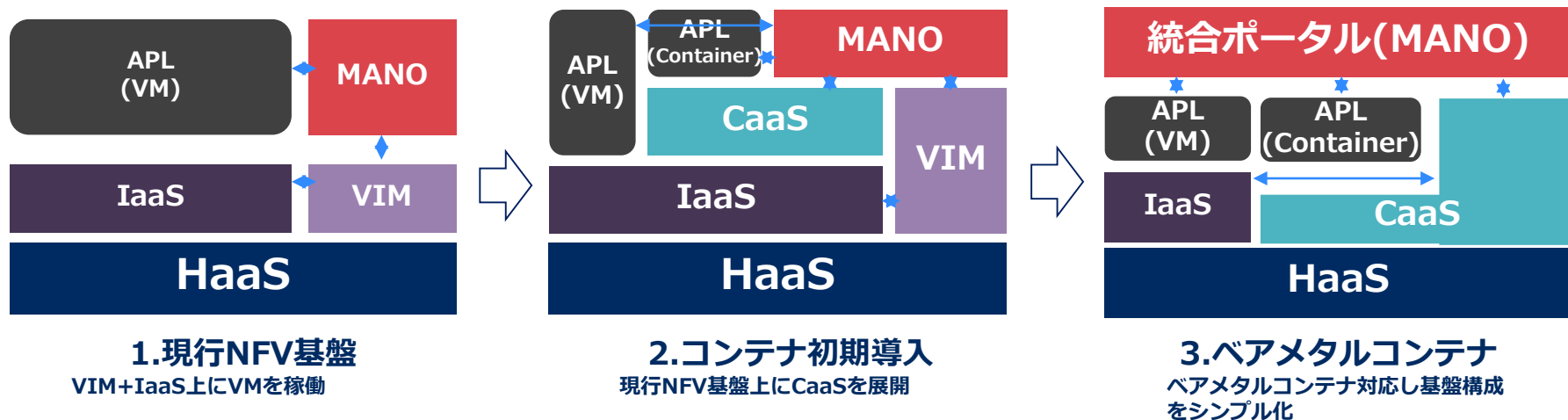


# クラウドネイティブ化の進展と基盤のオープン化

クラウドネイティブ化の進展により、基盤の共通化を実現  
マルチベンダAPLを阻害しないオープンな基盤が重要

## コンテナ導入に向け段階的導入を実現

- 通信設備への適用を前提とした、基盤ライフサイクル考慮(例: アップグレード時サービス影響)
- アプリケーションのポータビリティを阻害しないオープンな基盤



# ローカル5Gへの展開

5Gを自営無線として利用でき、地方や地域で活用可能なローカル5Gが整備中  
NFV化の進展によりローカルネットワークの構築/運用が容易に

## ローカル5Gの導入目的・役割

IoTの普及に代表されるように通信ニーズの多様化が進んでおり、5G時代においてはより一層の多様化が進むことが想定されるため、携帯電話事業者による全国系のサービス提供に加え、**地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が5Gを活用したシステム（ローカル5G）を導入できる制度を整備**し、5Gの地域での利用促進を図る。

## ローカル5Gのコンセプト

- ・ 第5世代移動通信システム(5G)を利用
- ・ 地域において、ローカルニーズに基づく比較的小規模な通信環境を構築
- ・ 無線局免許を自ら取得することも、免許取得した他社のシステムを利用することも可能

出典：総務省資料より抜粋

### 活用のポイント

#### ●自営網の特徴

- ・ 閉域NWによるセキュリティ確保
- ・ 外部トラヒックの影響なし
- ・ 必要な時に必要な場所で構築

#### ●5Gの特徴

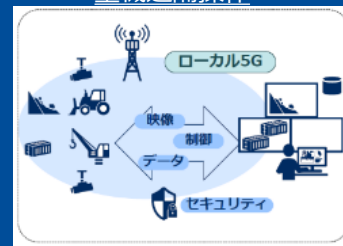
- ・ 大容量：下り最大20Gbps
- ・ 低遅延：1ms(無線部)
- ・ 多接続：10<sup>6</sup>/km<sup>2</sup>

### ユースケース例

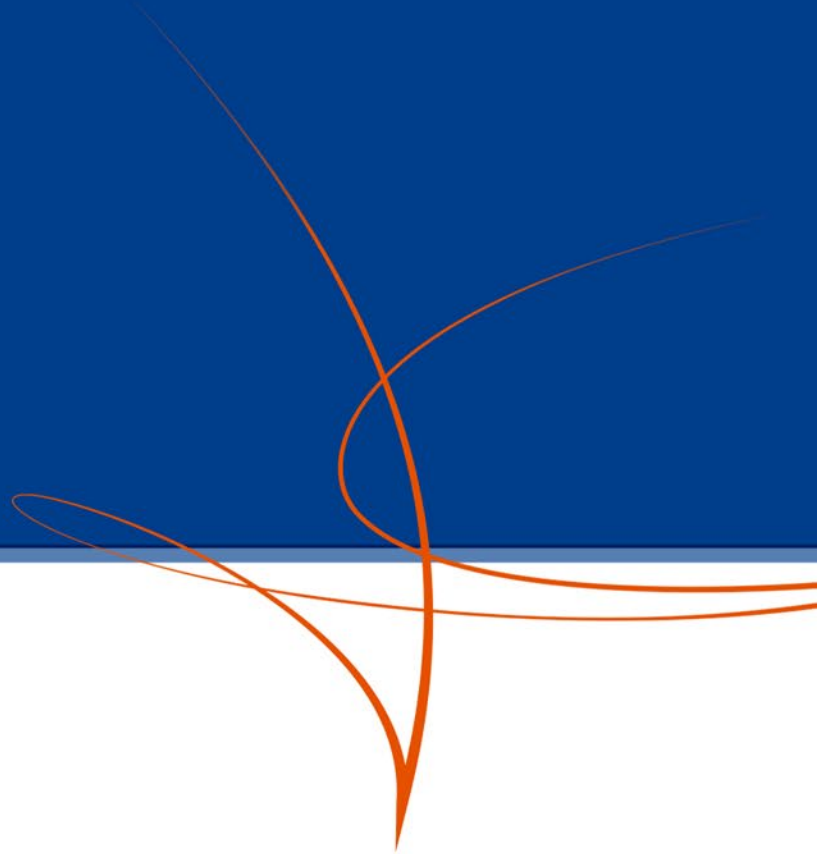
#### スマートファクトリー



#### 重機遠隔操作



# NECの活動









 **Orchestrating** a brighter world

**NEC**