

第59回IPネットワーク設備委員会 プレゼン資料

令和2年7月10日
株式会社NTTドコモ

1. ネットワーク仮想化技術について

1.1 ネットワーク仮想化(NFV)とは

1.2 仮想化技術のメリット

1.3 仮想化に関する弊社の取り組み

2. MEC(Mobile/Multi-access Edge Computing)について

2.1 エッジコンピューティングとは

2.2 モバイル網におけるサーバ配置

2.3 例① 迷子検知実証 (2017年9月)

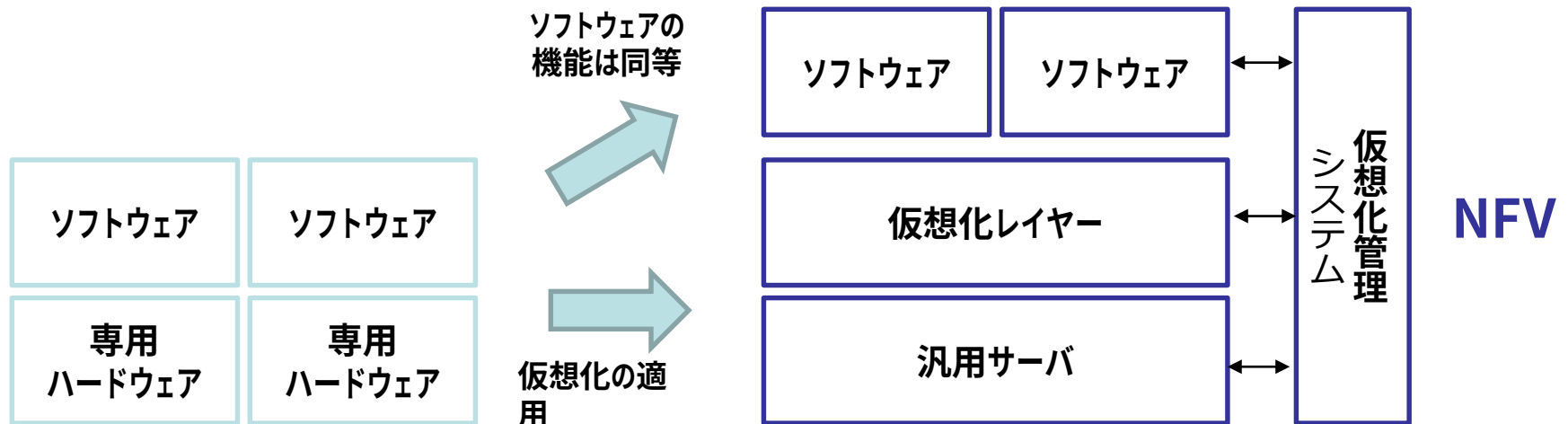
2.4 例② ドコモオープンイノベーション クラウド

" 仮想化

機器の物理的な構成にとらわれずに論理的に利用し、ハードウェアの効率的な運用を可能とする技術

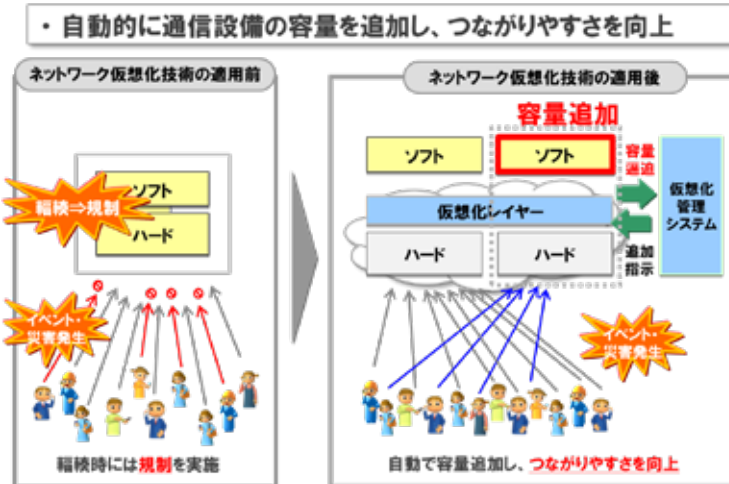
" NFV（Network Functions Virtualisation）

通信キャリアのネットワークを仮想化技術により汎用ハードウェア上で実現すること

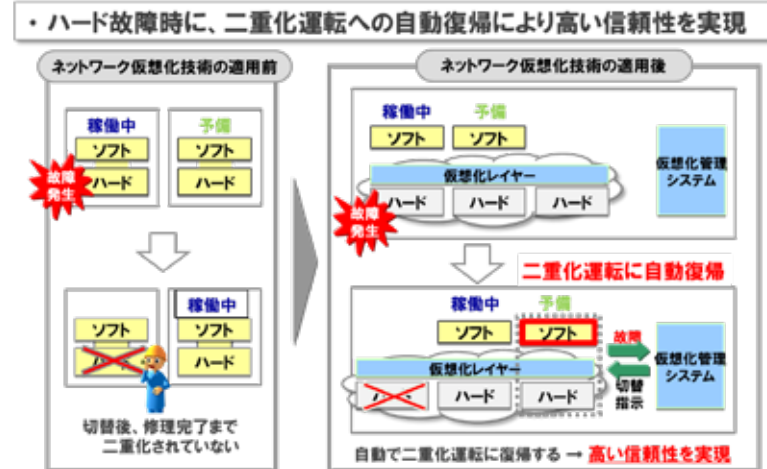


1.2 仮想化技術のメリット

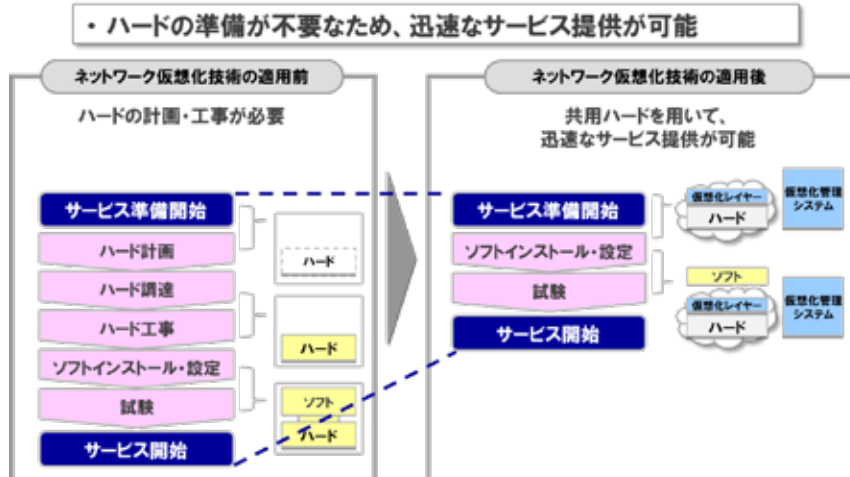
メリット① 通信混雑時のつながりやすさの向上



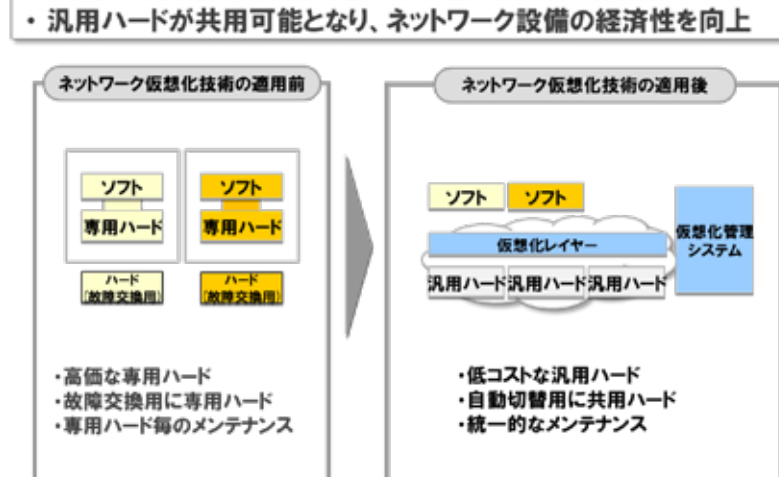
メリット② 通信サービスの信頼性向上



メリット③ サービスの早期提供

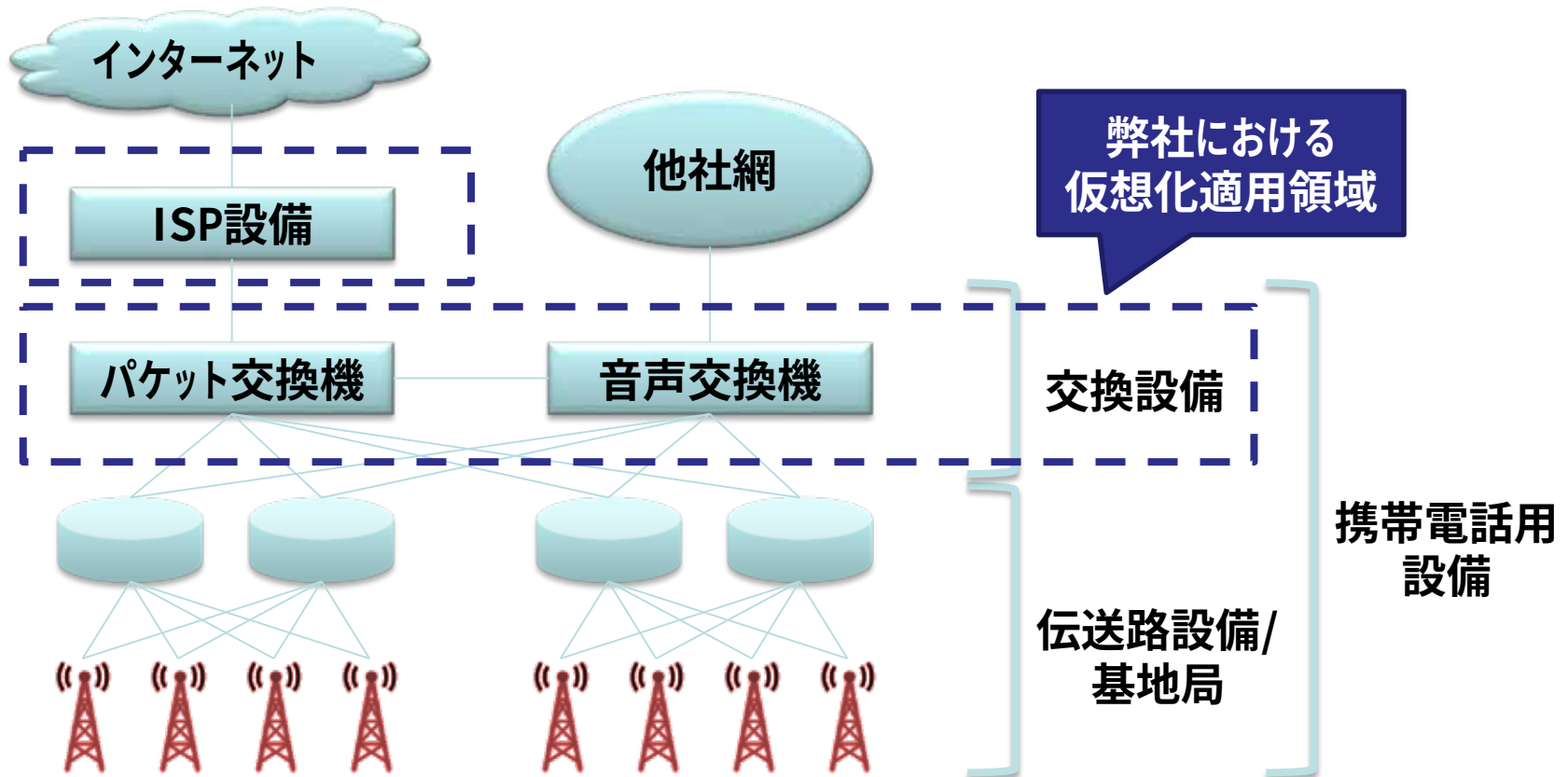


メリット④ ネットワーク設備の経済性向上



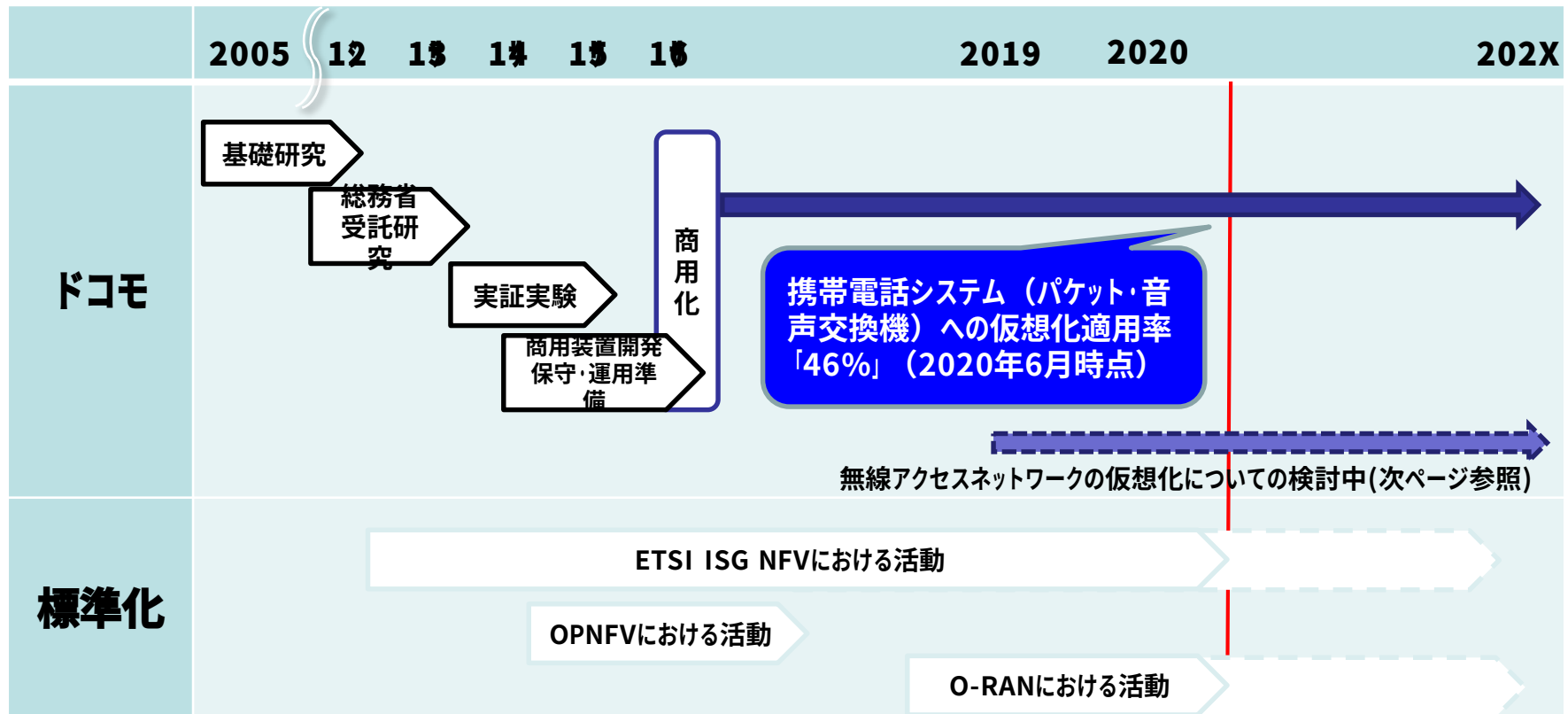
1.3 仮想化に関する弊社の取り組み(1/3)

- 仮想化の適用領域は様々であるが、弊社の運用では交換設備（コアネットワーク）やISP設備などに対し、順次仮想化の適用を行っている。
- 伝送路設備や基地局の仮想化については、対象装置、実現性・コスト効果の見極めを行っている段階



1.3 仮想化に関する弊社の取り組み(2/3)

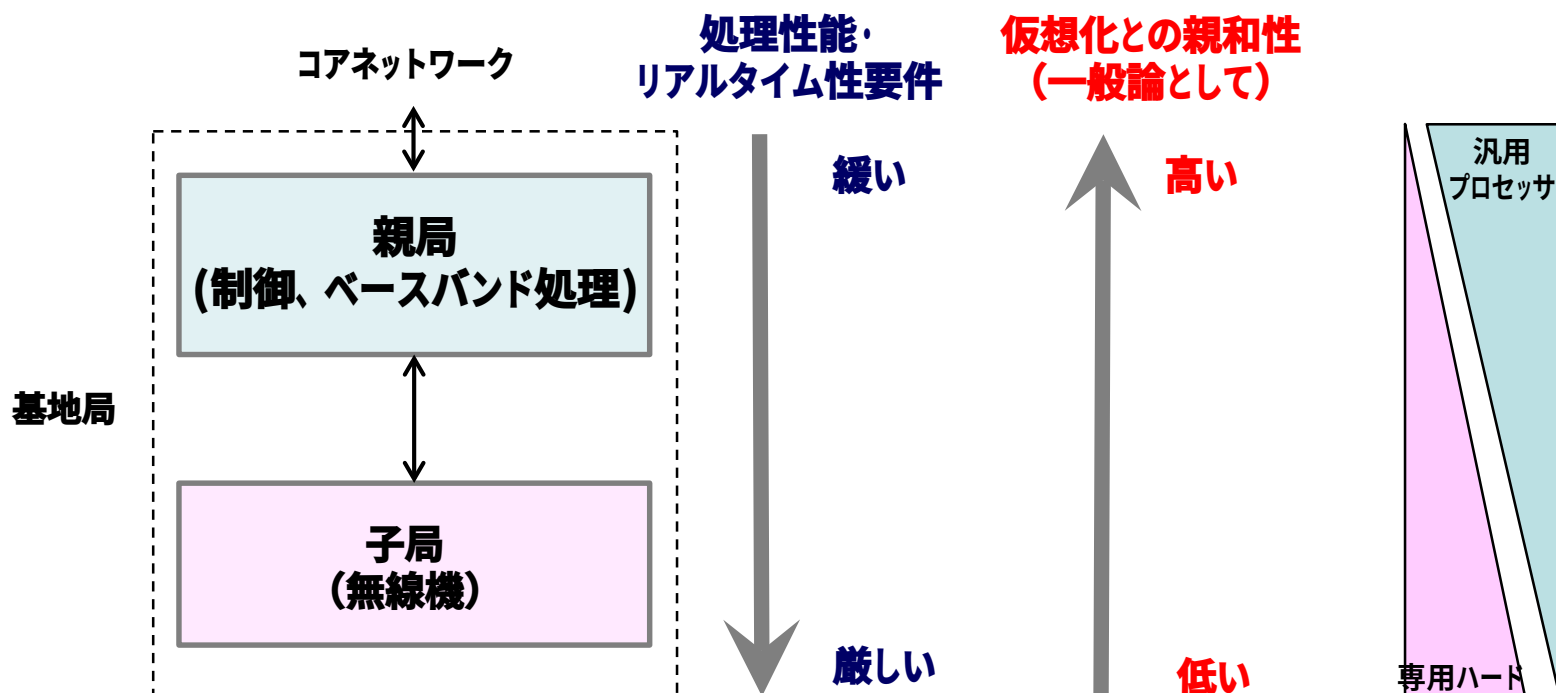
- コアNWの仮想化については、2005年より基礎研究に着手し、標準化活動、総務省受託研究、主要ベンダとの実証実験を経て、2016年3月に商用運用を開始
- 順次、適用対象の拡大を予定



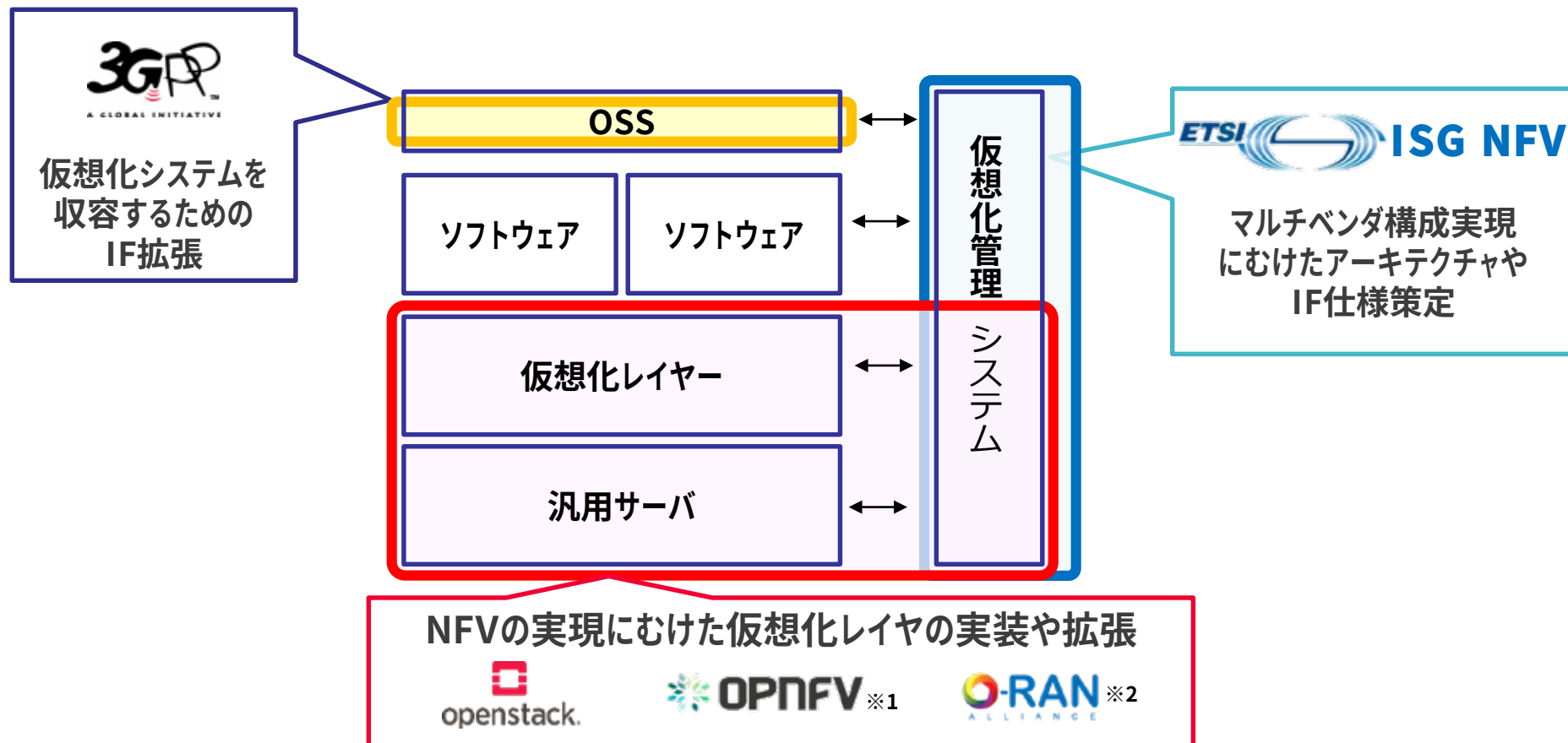
- 弊社では、無線アクセスネットワーク（基地局）への仮想化の適用について対象装置、実現性・コスト効果の見極めを行っている段階

（参考）基地局の仮想化に関する動向

- 無線通信処理に伴う性能やリアルタイム性の要件が、特に下位層（子局）で厳しい
- O-RANアライアンスでは、親局を対象に議論中



- マルチベンダ構成かつオープンソースのNFV基盤を実現するため、ETSI NFVや3GPPの標準化、OPNFV、O-RANアライアンスでの議論が進められている

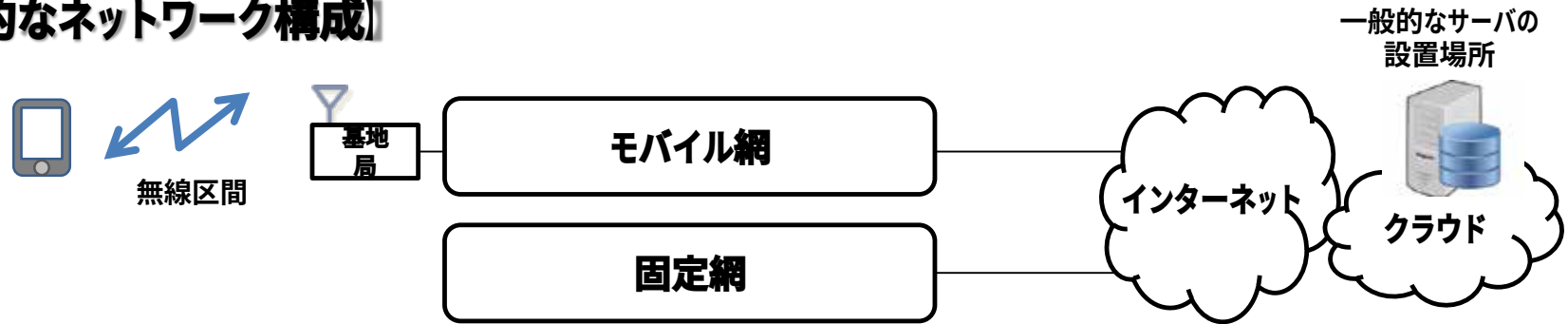


※1 現在、活動の主流はopenstackにて実施 ※2 O-RANアライアンスでは、基地局の仮想化にフォーカス

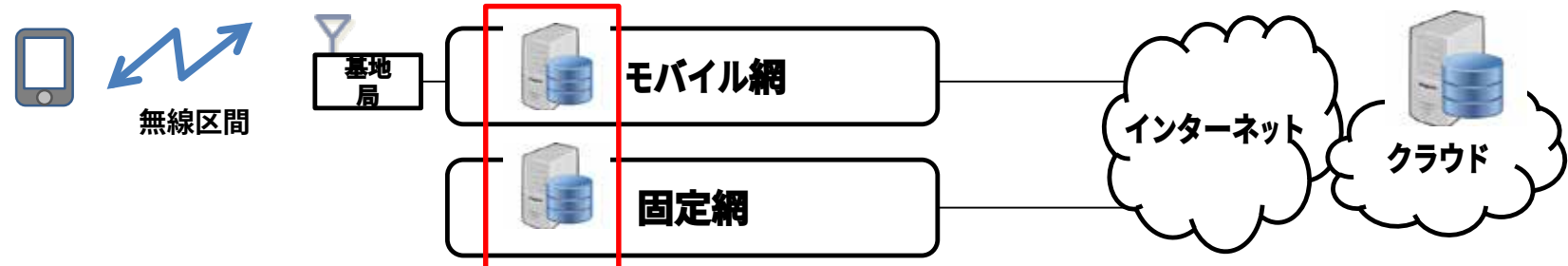
1. ネットワーク仮想化技術について
 - 1.1 ネットワーク仮想化(NFV)とは
 - 1.2 仮想化技術のメリット
 - 1.3 仮想化に関する弊社の取り組み
2. MEC(Mobile/Multi-access Edge Computing)について
 - 2.1 エッジコンピューティングとは
 - 2.2 モバイル網におけるサーバ配置
 - 2.3 例① 迷子検知実証 (2017年~~月~~)
 - 2.4 例② トコモオープンイノベーション クラウド

- エッジコンピューティングは**端末により近い場所にサーバを分散配置**するネットワークアーキテクチャである
- 一般的な構成と比較しリアルタイム性向上、NW負荷低減、セキュリティ強化の付加価値が見込まれている
- MECは「Mobile Edge Computing」もしくは「Multi-access Edge Computing」の略である。
前者はモバイル網にサーバを配置する技法を示す用語として使用されてきたが最近は後者の認知が高まっている

【一般的なネットワーク構成】

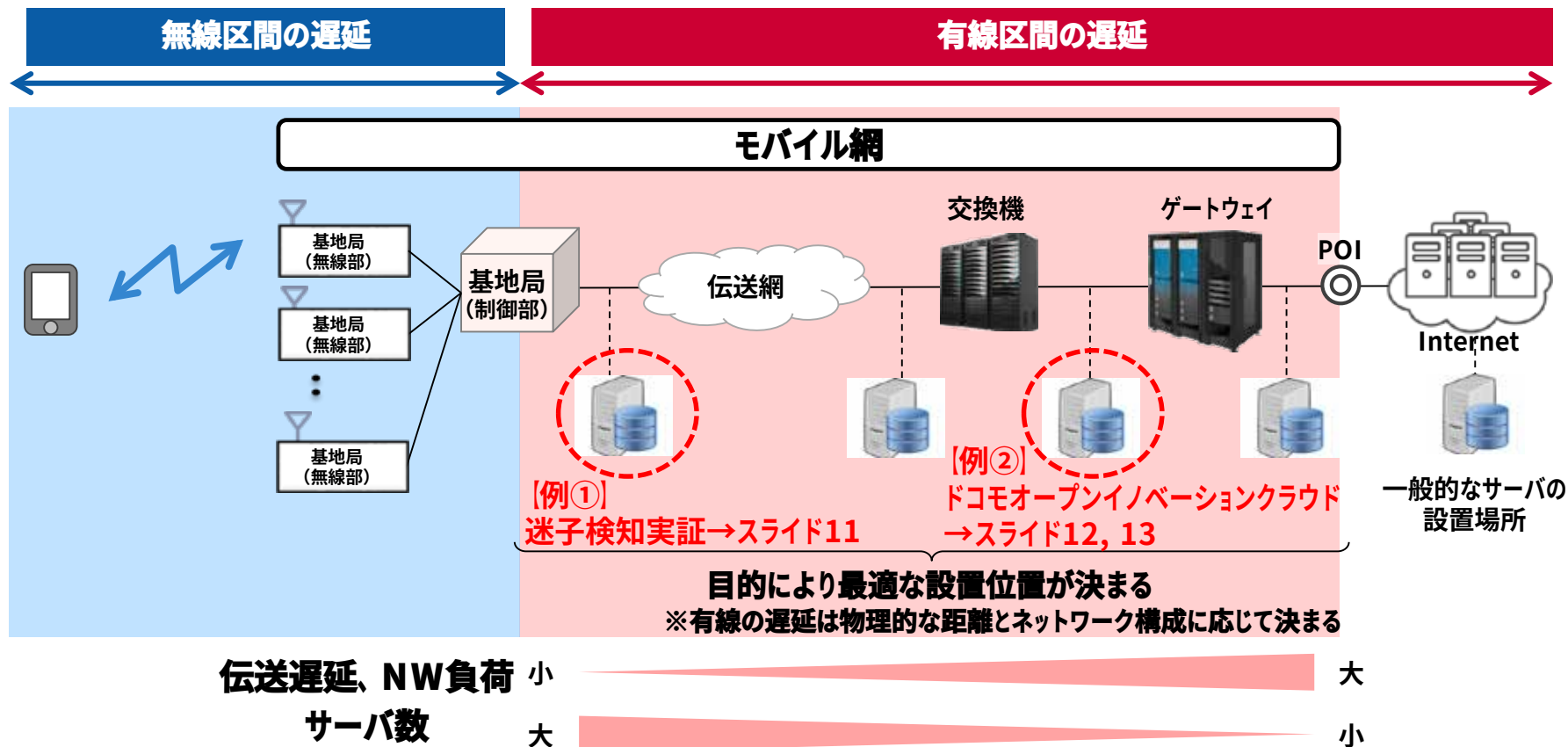


【エッジコンピューティング・MEC】より端末に近い場所（エッジ）に設置



Ⅰ モバイル網におけるサーバの配置は目的に応じた最適な設置位置を検討中

- Ⅰ 基地局近傍に設置するものだけではなく交換機やゲートウェイ装置近傍に設置する技法もMECと捉える
- Ⅰ 伝送遅延削減等のメリットとサーバ数はトレードオフの関係。サーバ数増に伴い構築費・保守費も増加する点の考慮が必要



- n 2017年9月、栃木県真岡市井頭公園において、移動基地局車両に搭載したLTE基地局とMECシステムを接続し、迷子検知サービスなどの実証実験を実施。
- n ネットワークカメラで撮影した映像をMECシステムにて解析することでコアネットワーク回線に負担をかけることなく、映像解析サービスの提供が可能であることを確認。



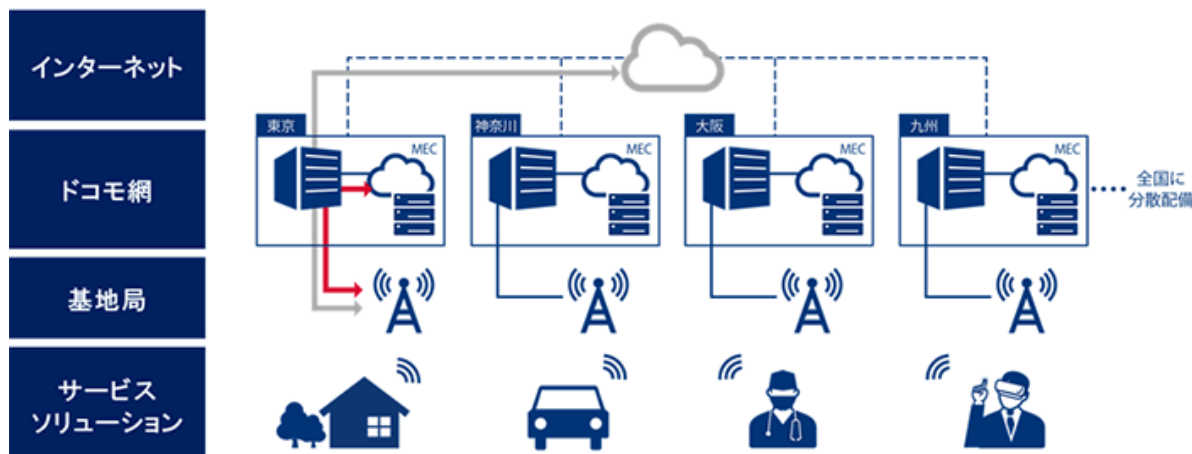
※ 動画ファイルはMECより上位には送信せず、対象者の特徴（衣服の色など）に基づく検知結果のみ送信

(2020年6月30日サービス開始)

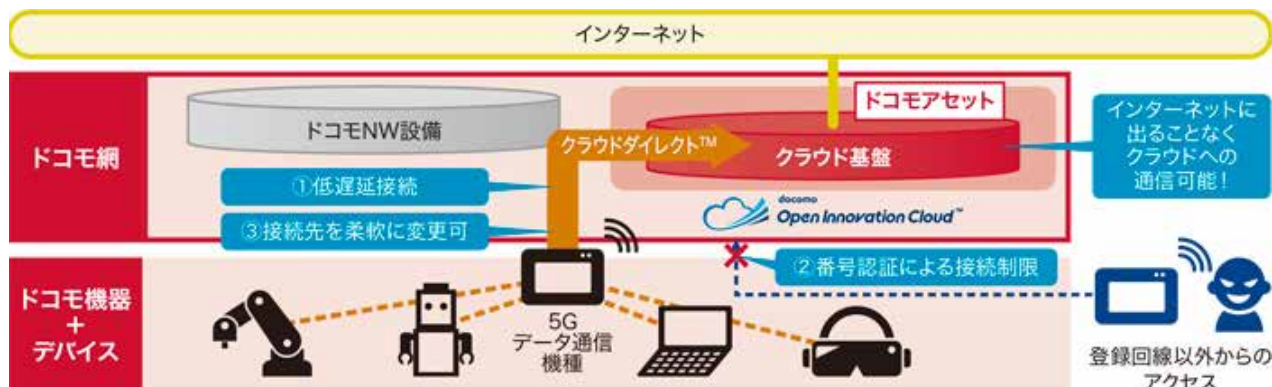
- ドコモオープンイノベーションクラウド™は、5G時代に求められる低遅延、高セキュリティなどMEC（Multi-access Edge Computing）の特長を持つクラウドサービス。
- ドコモ網内の設備にクラウド基盤を構築することで実現。
- 仮想マシンインスタンスや仮想ネットワークなどが利用可能。
- 画像認識APIなどのドコモの技術アセットを搭載し、提供する。



低遅延を実現するクラウドサービスを提供開始



- n ネットワークの伝送遅延の低減を実現するMEC
 - ・ドコモのネットワークとクラウドをダイレクトにつなぐことで“伝送遅延の低減”を実現。
- n セキュリティの高い通信を実現する閉域アクセス
 - ・ドコモのネットワークとクラウドをダイレクトにつなぐため、インターネットなど他網からのアクセスを防止できる。
 - ・あらかじめドコモ網に登録した回線以外からの接続は制限される為、高セキュリティの通信を提供可能。
- n モバイル回線の接続先を変更できる「ネットワーク・オン・デマンド」
 - ・クラウドダイレクト!™の管理機能として、モバイル回線の接続先クラウド拠点をユーザ自身が柔軟に変更できる“ネットワーク・オン・デマンド”機能を提供。
 - ・接続端末の位置に近いクラウド拠点を接続先に選択することで、さらなる“伝送遅延の低減”が期待できる。



セキュリティ/プライバシー



交通量調査



迷子検知



顔認証



防犯カメラ



競技場での動画配信



VRでのスポーツ観戦



災害時のエリア化



ホームでの転落防止



観光情報

リアルタイム

NW負荷低減