

第3回 将来のネットワークインフラに関する研究会

将来のネットワークインフラに関する研究会

－ 新たなネットワークインフラの利活用 －

2017年 3月17日

一般社団法人
情報通信ネットワーク産業協会
(CIAJ)

- 1. 情報通信ネットワーク産業の現状**
- 2. 将来のネットワークインフラに向けた技術の進化**
- 3. 将来のネットワークインフラの利活用の方向性**
- 4. 今後期待される取組み**

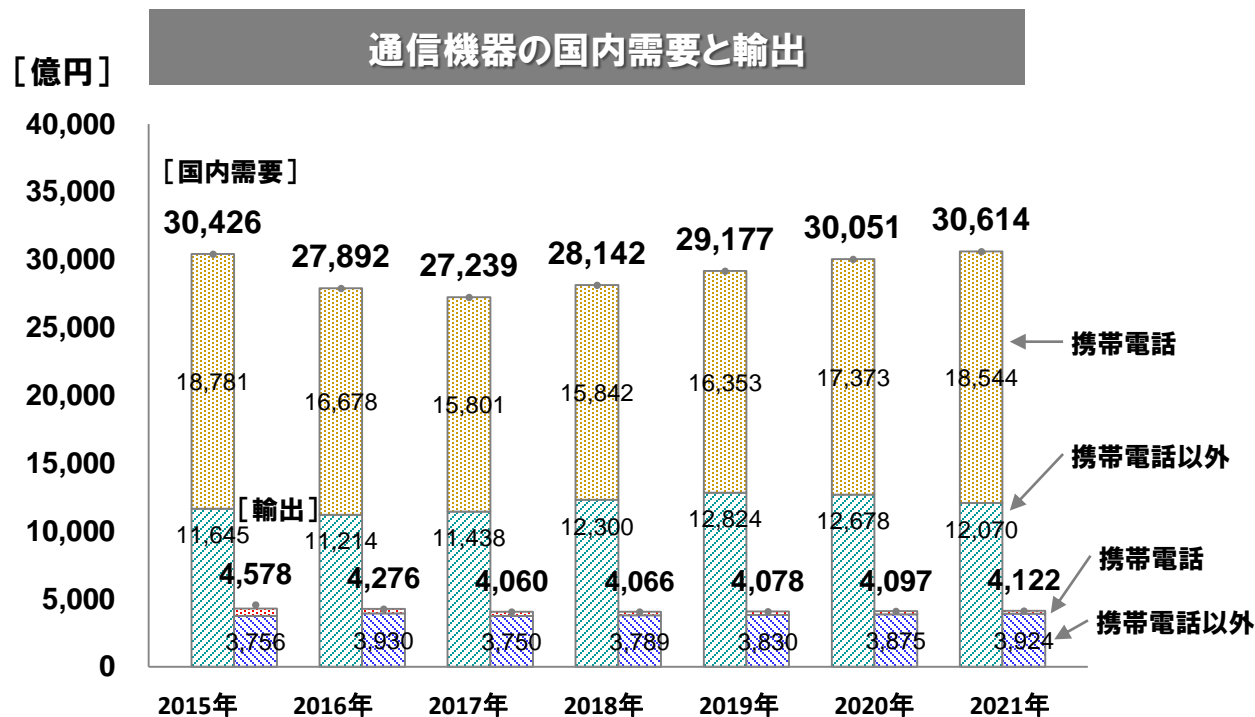
1. 情報通信ネットワーク産業の現状

■ 従来型の通信機器の国内市場規模は、ほぼ横ばいの状況

- 国内需要の約半分が携帯電話
- 輸出の多くはビジネス関連機器、インフラ機器等

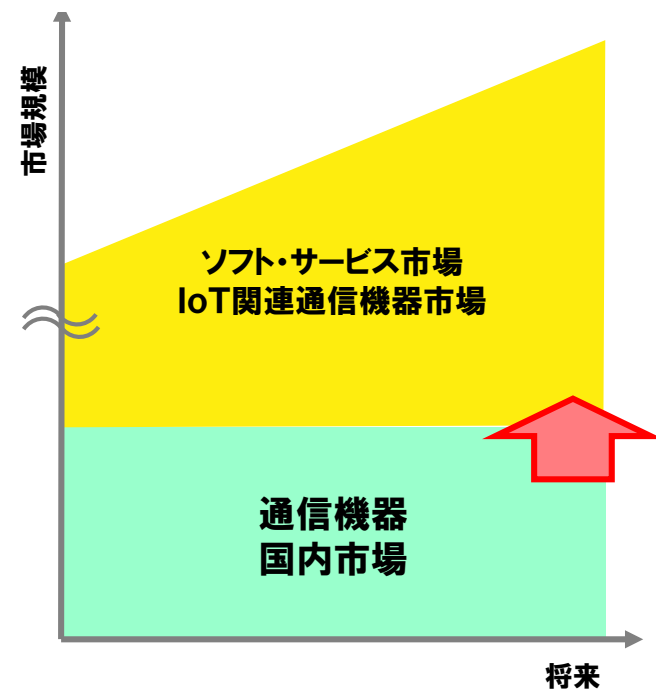
■ 将来のネットワークインフラ整備に向けた期待

- ネットワークインフラの世代交代への対応
- データ・トラフィック増/多様化への対応
- 様々な産業分野に及ぶIoTネットワーク関連機器需要への対応



出典：CIAJ通信機器中期需要予測 [2016-2021年度]

－ ICT市場成長のイメージ －



2. 将来のネットワークインフラに向けた技術の進化（1/3）

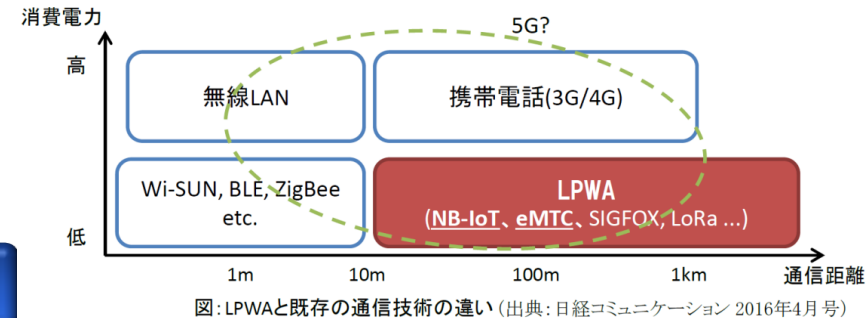
■ 将来のネットワークインフラ技術の発展

- ① 高速化、広帯域化
- ② サービス機能の高度化
- ③ インテリジェント化
- ④ 高信頼化・堅牢化

■ 将来のネットワークインフラに関する主な要素技術（1/2）

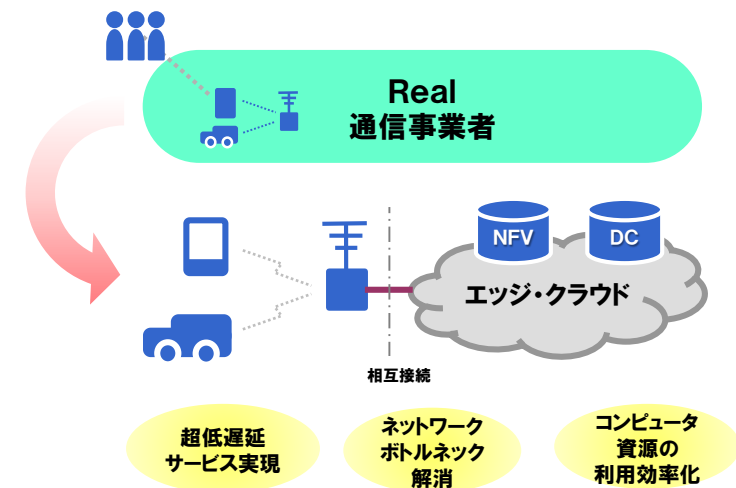
- ① 高速化、広帯域化
 - アクセス、トランスポート
 - 5G、LPWA、次世代WiFi
 - 次世代光コアネットワーク
 - ラストワンマイルの最適化（無線と光）
- ② サービス機能の高度化
 - エッジ・コンピューティング
 - 情報コンテンツの集中と分散の最適化
 - 超低遅延サービス実現
 - E2Eでのネットワーク・サービスの最適化・品質保証

－ IoT時代の無線通信システム －



出典: 総務省 情報通信審議会 新世代モバイル通信システム委員会資料

－ エッジ・コンピューティング －



2. 将来のネットワークインフラに向けた技術の進化（2/3）

■ 将来のネットワークインフラに関する主要要素技術（2/2）

③ インテリジェント化：ネットワーク機器のソフトウェア化

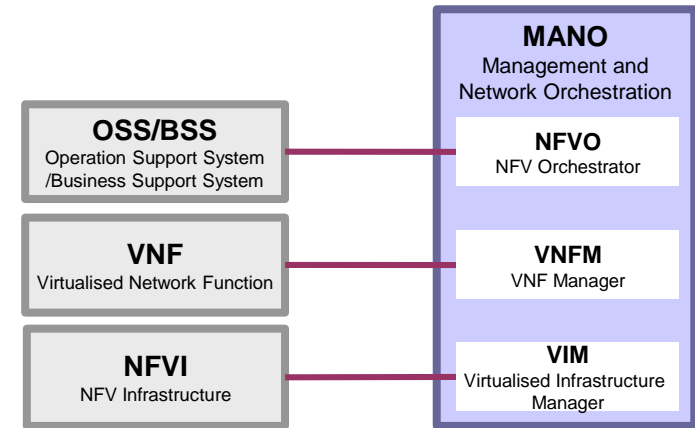
- ネットワークの仮想化
 - SDN、NFV、クラウド
- ネットワーク制御
 - MANO※、ネットワーク・オーケストレーション、スライシング、ペーシング
- AIとネットワークの連携
 - AIを活用したダイナミックなスライシング

※ MANO: Management and Network Orchestration

④ 高信頼化・堅牢化

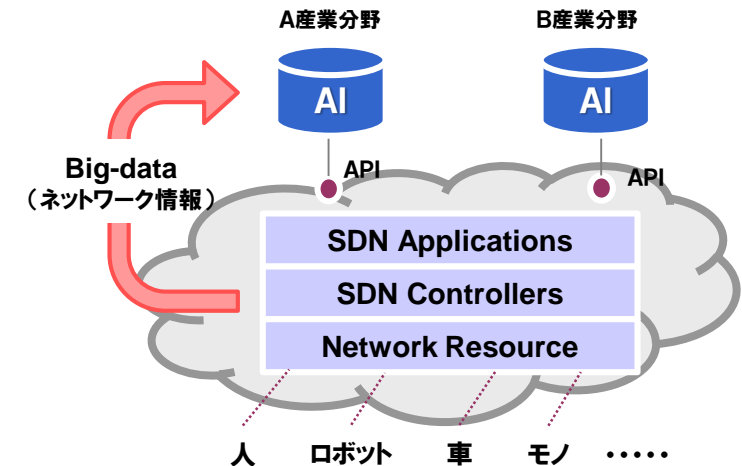
- サイバーセキュリティ対策
 - 暗号化・認証技術の高度化
 - 脅威の視覚化、テストベッドの高機能化
- AIとネットワークの連携
 - AIを活用したネットワーク運用・管理の自動化（トラフィック分析、障害予測等）
 - システム全体での通信品質の最適化

－ NFVアーキテクチャの概要 －



出典：Network Functions Virtualisation (NFV); Management and Orchestration / ETSI をもとに作成

－ AIを活用したダイナミックなネットワーク・スライシング －

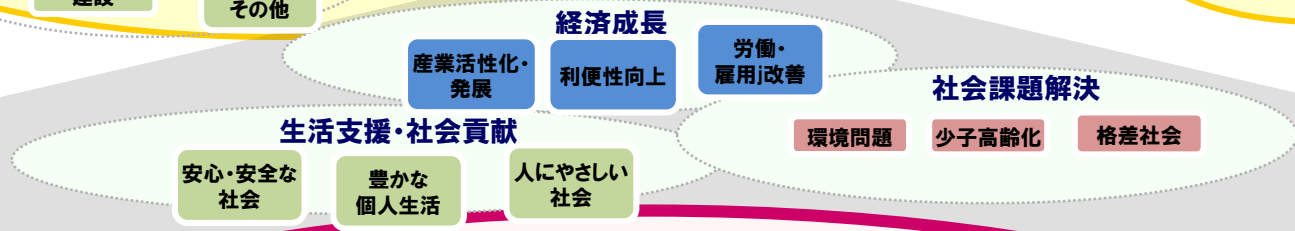


2. 将来のネットワークインフラに向けた技術の進化 (3/3)

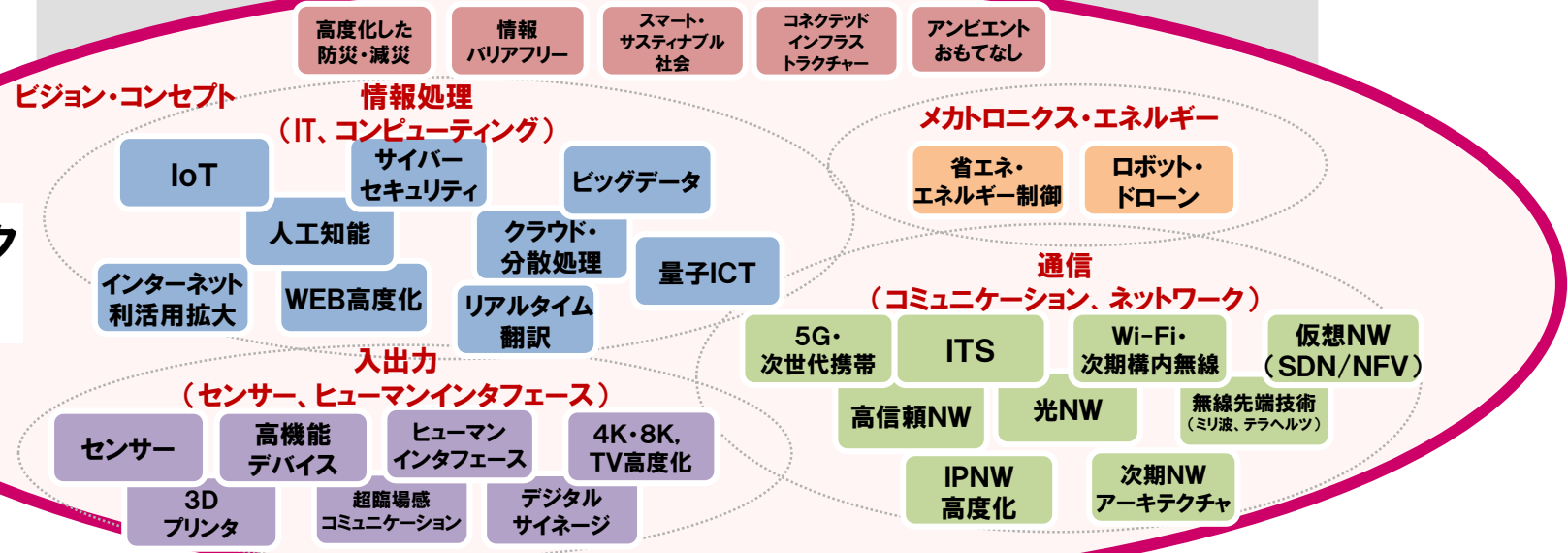
将来のネットワークの技術適用分野



ICTが提供する価値



将来のネットワークを支える技術



3. 将来のネットワークインフラの利活用の方向性（1/2）

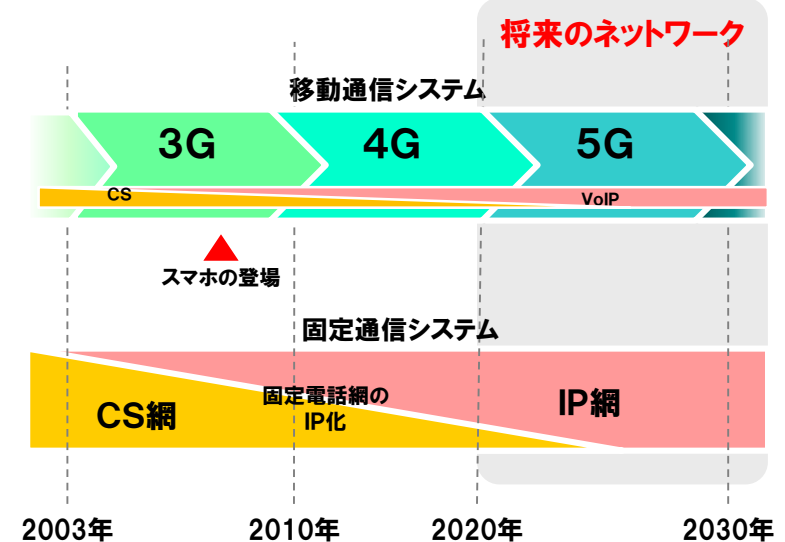
■ 社会インフラとしての安全・安心の強化

- 基本サービスの継続
- 災害時・緊急時の通信確保
- ネットワークの堅牢化、高信頼化
- ネットワーク機器のソフトウェア化における対応
 - 対サイバーアタック
 - 汎用サーバ(NFV)上のソフトウェア障害対策

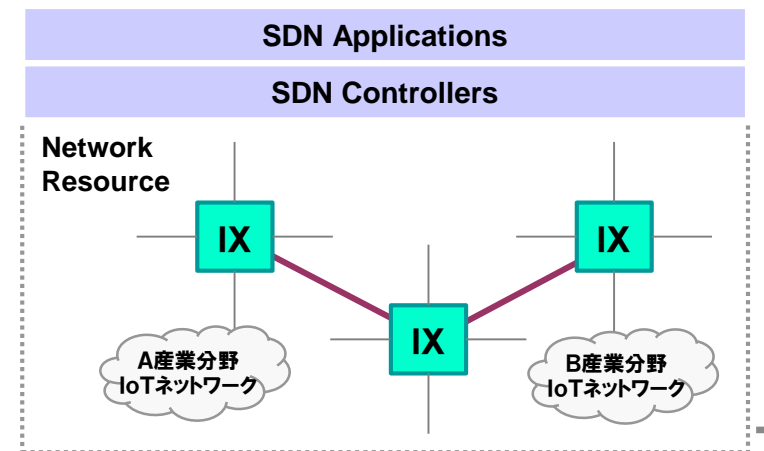
■ ネットワーク・サービスの高度化への対応

- 既存サービスの高度化
 - IP網への移行
 - コンテンツの大容量化、端末の高速化への対応
- 情報通信サービスの高度化
 - 仮想化技術によるネットワーク・フレキシビリティ、スケーラビリティの拡大
 - E2Eでのネットワーク・サービスの最適化・品質保証の高度化
 - IXをまたがるSDN(ネットワーク制御)によるサービス運用

－ 通信ネットワークのマイグレーション －



－ SDNによる広域ネットワークの制御 －

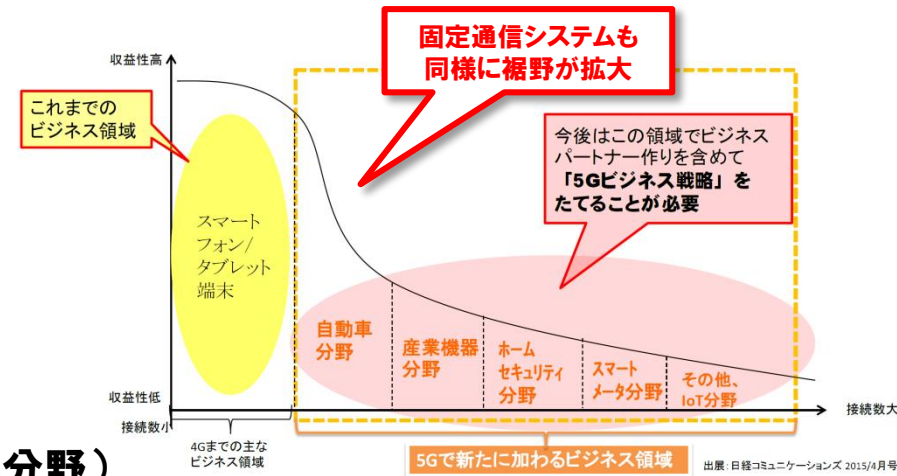


3. 将来のネットワークインフラの利活用の方向性（2/2）

■ 新たなサービスの創出・ビジネスモデルへの対応

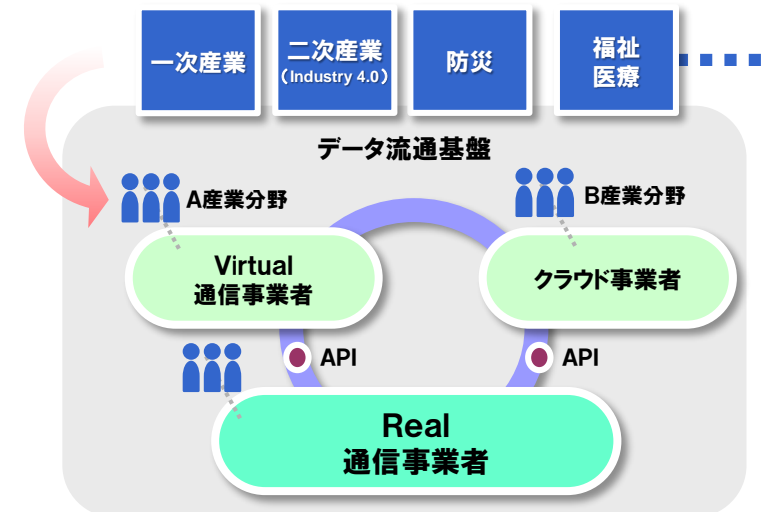
- **ビジネス領域の裾野の拡大**
 - 産業別の端末・アプリ間における提供サービスの高度化
 - ✓ ロボット、ドローン：遠隔制御
 - ✓ 次世代ITS
 - ✓ スマートXX
- **様々なサービスプレイヤーによる利活用**
 - ネットワークを活用する事業者の急拡大(各種の産業分野)
 - ✓ バーチャルオペレータ、クラウド事業者、ISP
 - データ流通基盤におけるネットワーク・サービスの要件定義・サービス保証の進展
- **ミッションクリティカル・サービスの更なる高度化**
 - AIとネットワークの連携による高度化
- **既存ビジネスの延長上でのサービス高度化への対応**
 - SNS、動画共有サービス、VOD 等

ー 産業構造の変化への戦略的な対応 ー



出典：総務省 情報通信審議会 新世代モバイル通信システム委員会資料 に加筆

ー 産業別サービスプレイヤー ー



将来の破壊的イノベーション・新たなビジネスモデルの登場に応えられるインフラとしての柔軟性の確保

4. 今後期待される取組(1/2)

■ 将来のネットワーク・サービスのビジネスモデル構築

- マルチプレイヤーが相互連携する中でのビジネスモデルの在り方
 - 全体がまわりWin-Win関係を構築するエコシステム
- ネットワークインフラ全体としての品質保証の在り方
 - 複数事業者間での品質配分のルール
 - アクセス・エッジ～コアネットワーク間での品質確保
- 社会要請に応じたネットワーク構築
 - ミッションクリティカルからベストエフォートまでの柔軟な対応

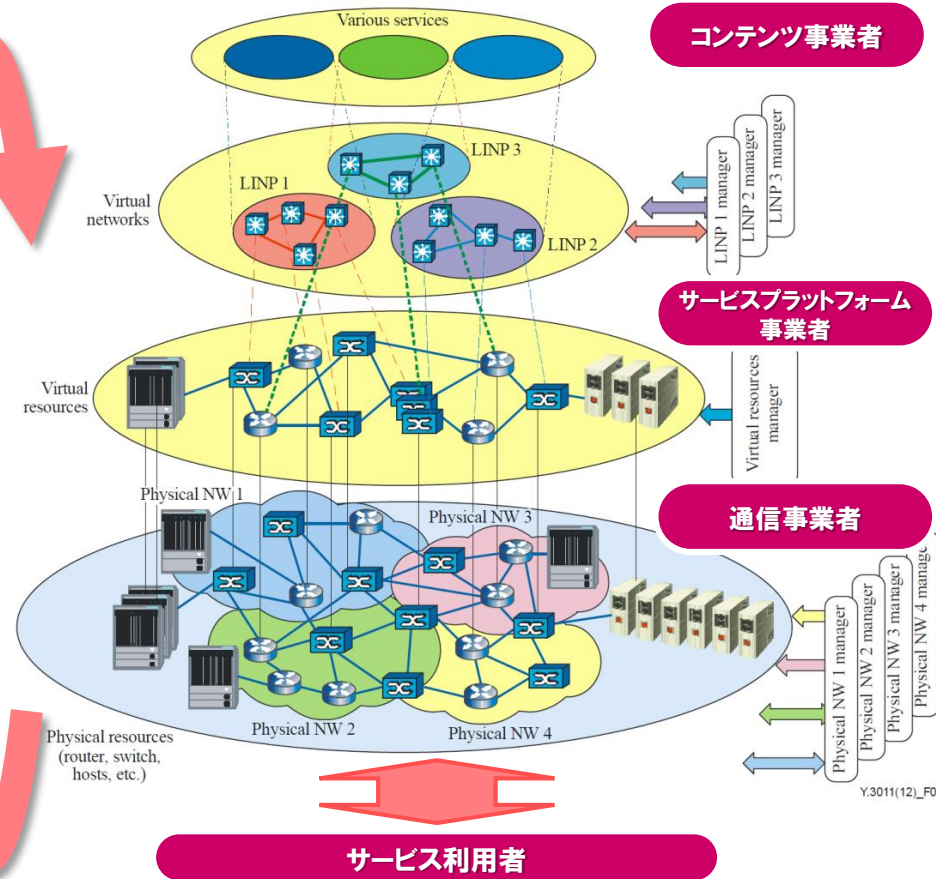


Figure 1 – Conceptual architecture of network virtualization

4. 今後期待される取組(2/2)

■ 将来のネットワークへのスムーズな移行に向けた取組み

- サービスを新しい技術でリプレイスする流れに応じたマイグレーションシナリオの策定
- 安全・安心に向けた実証試験の継続実施(試験環境拡充／広域化への対応 等)

■ ICTネットワーク関連産業の拡大に向けた取組み

- 世界最先端のICT基盤の確立を目指した基礎研究開発の推進
- IoT社会を実現するモデルケースの実践
- グローバル標準化活動に対する戦略的取組み

■ 通信ネットワークのソフトウェア化に対する取組み

- オープンソースへの対応力の強化
- 産官学連携の人材育成スキーム、実戦的資格制度の整備

■ 破壊的イノベーションへの備え

- ICT産業の発展に関わる最先端デバイス、アーキテクチャ、ビジネス・モデルへの備え