

電気通信事業分野における競争ルール等の包括的検証 に関する特別委員会 主査ヒアリング ご説明資料

2018年10月26日
日本電気株式会社

本資料の将来を含む見方は、NECが考える仮説であり、
不確実な予測が含まれることにご理解をお願いします。

通信を活用した将来のユースケースイメージ例

近未来(5G時代)

Smart Education

Smart Office

Smart Construction

Smart Biz Dashboard

Smart Doctor

リモート・リアルタイムを活用した
AR/VR・遠隔操作による
人が介在したDX

2030時代

AIを活用した
動的(ダイナミック)制御による
人を介在しない自律化へ

サイバー空間が実世界空間を
デジタルで理解することで
実現する世界



Source: トヨタ自動車ニュースリリースより抜粋
<https://newsroom.toyota.co.jp/corporate/20508200.html>

過去から未来まで、安心・安全なコミュニケーションの実現は通信の基本

通信ネットワークの未来像

OTT層

インターネットサービス

事業者A

仮想ネットワーク(スライシング/SD-WAN)

事業者B

仮想ネットワーク(スライシング/SD-WAN)

企業C

仮想ネットワーク(スライシング/SD-WAN)

企業D

仮想ネットワーク(スライシング/SD-WAN)

SLAで構成される
仮想NW (スライシング)
場所、速度、接続数、
遅延/伝送等品質、
セキュリティレベル等

スライス間データ連携
で産業間で適切にデータ
を活用

OTTと電気通信事業者のボーダレス化

- 仮想化により通信サービス事業への参入が容易に
- デバイス・通信・アプリのバンドル化
(例: 自動車、リテール など)

仮想層

物理層をブラックボックス化

中央ICTリソース (CPU/GPU, メモリ/ストレージ)

ICTリソース管理
仮想ネットワーク管理
NW機能/APLデータ管理



- AIによる仮想NWのSLAに応じた自律リソース管理

分散ICTリソース (CPU/GPU, メモリ/ストレージ)

NW機能ソフト
APLソフト
専用ハード制御



- AIによるNW機能/APLデータの分散ICTリソース間連携
- AIによるNW機能/APLデータ分析

専用ハード

アンテナ
光伝送 等

- 無線/光の技術進化

仮想と物理で異なる訴求の方向性

- 物理層は徹底した設備効率化を追求
- 仮想層は、デバイスやアプリケーションを含めたバンドルサービスなど価値創造を追求

実世界シミュレーションに最適なフラットな分散アーキテクチャに

- データ連携し仮想層で価値あるデータを抽出
- あらゆるNW機能は汎用サーバー上のソフトウェアへ(NFV化)
- 仮想層のSLAに応じ、利用状況に応じてリソースを自律的に動的配分(SDx)
- 無線・光等アナログ通信ハードは分散配備
- ミッションクリティカルな様々なユーザ、アプリケーションが扱われることを想定した強固なセキュリティ
- 完全自律化されたシステム

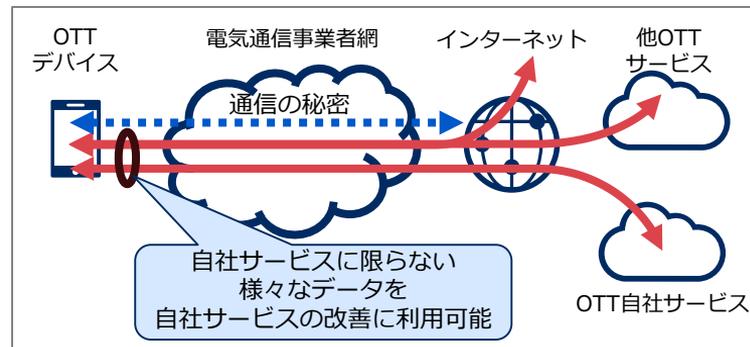
将来の通信サービスを見据えた課題とNECが考える方向性(案) 全体像

課題	OTTと通信事業者で活用できるデータに格差、公平性が欠如	OTTと電気通信事業者の不透明な垣根	物理層の効率化・仮想層での競争を見据えた構造形成	先端ネットワーク技術の活用	通信の社会・経済における役割の拡大によるセキュリティ	多様なデータの利活用と、プライバシー保護の最適バランス	我が国の通信サービス競争力強化	
アプリ	OTT	OTT			強固なセキュリティ IoT、重要インフラ等通信の利活用が進む中で社会/経済活動の停止や混乱、国民・経済活動情報の漏えいを防ぐ強固な仕組み		セキュリティ監視 価値ある情報(コト)の効率抽出 動的リソース配分 NWの自律化 物理通信路の高速化	
流通データ	OTTは自らのデバイス・サービスで把握される様々なデータを活用可能	OTTと電気通信事業者の境界線が一層不透明に	サービスから見たNWの単位は仮想NWになることで、通信事業者の単位は仮想事業者へ			データ利活用におけるPrivacyと価値創出のバランス		価値ある情報(コト)の効率抽出
仮想NW	通信事業者	SDN/NFV SD-WAN	仮想NWが通信サービスのベースに			厳しいPrivacyの潮流もあり、データを活用した価値化において中国等他国に後塵を拝している状況からの脱却とPrivacyの最適バランス		動的リソース配分
物理NW	通信事業者は“通信の秘密”の原則から、流通するデータの中身は見ることができない。	ブラックボックス	通信事業者間競争軸の上位レイヤ移行、事業者による国土展開に限界も	Private NWへの先端技術普及				NWの自律化
デバイス	OTT	物理層をブラックボックス化、仮想層を物理層をOverlayする構成に	物理ネットワークとパッシブインフラの事業者間を跨いだ効率化	経済合理性の追求により普及が進まないエリア等で新たな利活用を促進				物理通信路の高速化
方向性	① データの扱いに関する不公平性の是正	② 電気通信事業者構造の変革		③ 新たな利活用を促進するための周波数有効利用	④ 社会インフラとしての通信セキュリティ担保の仕組み	⑤ データ利活用の最適な促進	⑥ 我が国ならではのAIでの強み創出	

① データの扱いに関する不公平性の是正

環境変化と競争上の課題

- **電気通信事業者は“通信の秘密”の原則**に基づき、流通するデータの利活用(把握・分析・再利用) 不可 (データの接続先、時間、データ量といった通信情報のみ扱うことができる)
- **OTTは、自身のサービス情報だけでなく、デバイスが扱う様々なユーザデータを把握・分析、自身のサービス向上に活用可能**
- IoT・多様なデバイスの普及により、**将来はあらゆる実世界情報がデジタル化の対象となり、扱うことができるデジタル情報の格差がサービス競争環境に大きな影響**を及ぼすことに



ポイント

- デバイスの多様化
- 実世界のあらゆる情報がデジタル化
- 扱えるデータの幅がサービス競争を左右

課題

不公平なデータの扱いにより電気通信を活用したサービスの正当な競争が阻害される恐れ

課題を解決するための方向性(案)

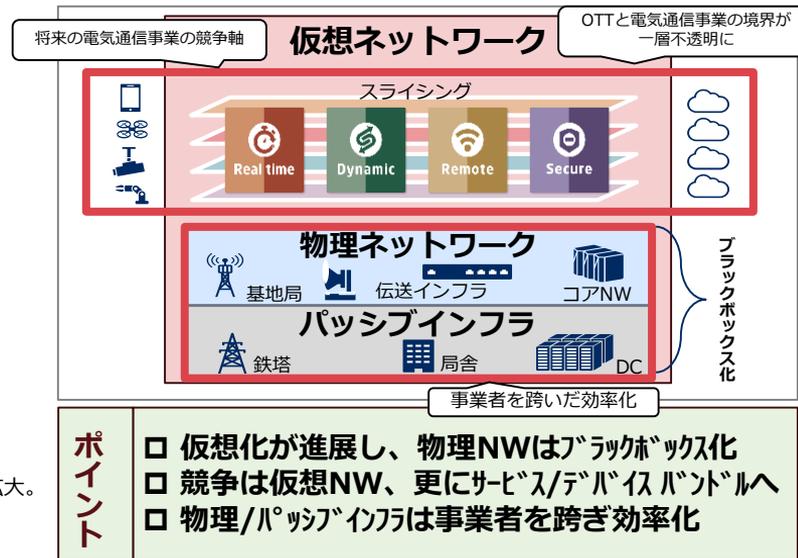
データの扱いに関する不公平性の是正

② 電気通信事業構造の変革

環境変化と競争上の課題

- SDN/NFVやSD-WAN等の技術革新によりネットワークの仮想化が進展することで、**物理ネットワークをブラックボックス化**、すなわちOverlayで**用途に合わせた仮想的なネットワーク(スライシング)**を構成することが可能に(ユーザからは仮想ネットワークのみが意識される世界)
- 競争の軸は、エリアカバレッジ等の物理ネットワーク要素から、**仮想ネットワークによる用途最適の通信サービス、更に上位のアプリケーションまでを包含したサービス***へ

* 通信とサービス、デバイスのバンドル。現状では書籍端末等。今後自動車やリテール等その領域は拡大。



課題

- OTTと電気通信事業者の境界線が一層不透明に
- 物理ネットワークとパッシブインフラの事業者間を跨いだ効率化

課題を解決するための方向性(案)

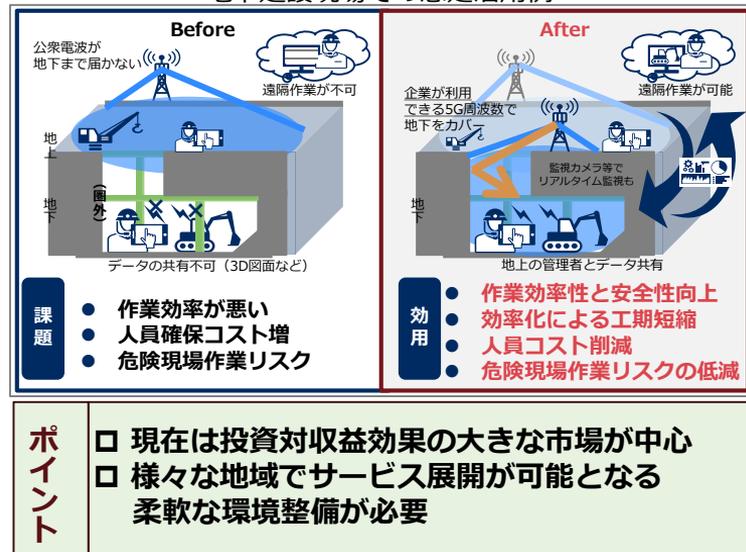
電気通信事業構造の変革

③ 新たな利活用を促進するための周波数有効利用

環境変化と競争上の課題

- 現在、通信事業者及びMVNOによる通信サービスが展開されており、エリア整備も進んでいる
- しかし、**経済合理性の観点**が優先されるため、コンシューマからの収益増等、**投資対収益効果の大きな市場が中心**
- 5G以降の時代は、優先度が低い地域でも多様なニーズ（企業によるプライベート空間でのIoT導入、過疎地への先端医療の提供など）が期待されている
- **地域の活性化/産業の活性化の観点**でも、様々な地域で**最先端の通信テクノロジーを活用できる環境整備が必要**

地下建設現場での想定活用例



課題

地域活性化/産業活性化の実現に向け、最先端の通信テクノロジーの活用機会の創出

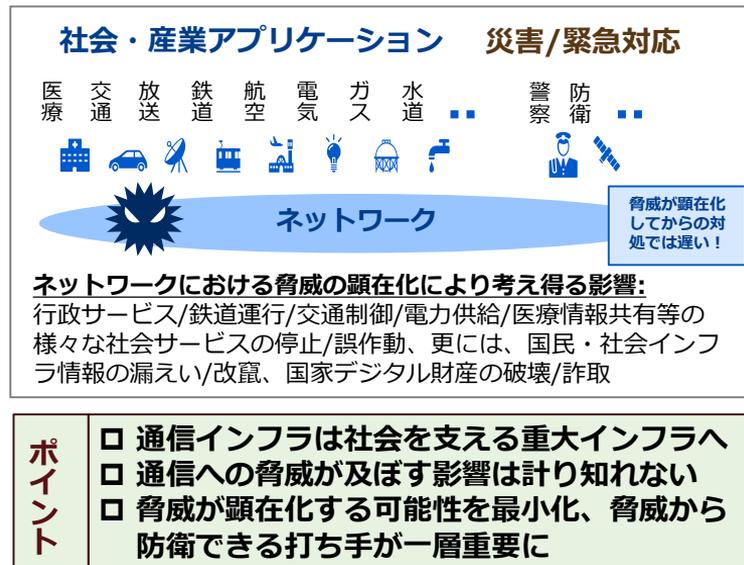
課題を解決するための方向性(案)

新たな利活用を促進するための周波数有効利用

④ 社会インフラとしての通信セキュリティ担保の仕組み

環境変化と競争上の課題

- 通信テクノロジーの進展と、IoTやDigital Transformationの普及により、**社会・産業、特に重要インフラ領域での通信システムの活用が進捗、通信は重大な社会のインフラへ**
- そのような中、通信システムの意図しない停止や誤動作、**流通するデータの漏えいは、社会・経済へ計り知れない影響**を及ぼす
- セキュリティ上、これまでのような対処療法(脅威が顕在化したら対応する)だけではなく、**最大限の事前対処**により、**脅威が顕在化する可能性を最小化、脅威が起きてもサービス・データを防衛**できるシステムの導入が求められる



課題

通信の社会・経済における通信の役割の拡大によるセキュリティ確保

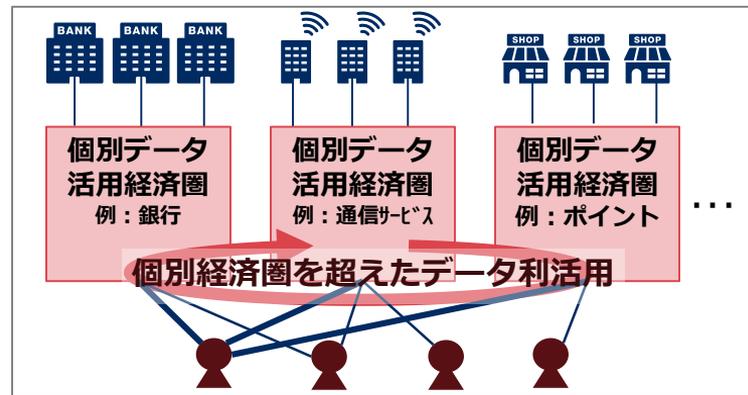
課題を解決するための方向性(案)

社会インフラとしての通信セキュリティ担保の仕組み

⑤ データ利活用の最適な促進

環境変化と競争上の課題

- グローバルOTT企業からの**個人情報流出問題が世界的な社会課題**に
- わが国でもプライバシーの保護を重要視していることもあり、個別経済圏でのデータ統合議論は進んでいるものの、**サービス間・産業間でのデータ利活用はスピード感をもって進めることはできていない**
- 欧州では、EU内の全ての**個人のデータを保護するためのルール(GDPR)**を制定
- 一方、**中国は、政府による生体認証情報等個人情報の収集と社会での利活用**や、シェアリングエコノミーに代表される**中国大手IT企業による産業構造変革**等により、**スピード感をもったデータを利活用した価値化**が進展



ポイント

- 個人情報流出が世界的社会課題に
- スピード感ある産業間データ活用できていない
- 中国は政府による情報収集とその社会での利用などデータからの価値化が大きく進展

課題

多様なデータ利活用のスピード感をもった促進と、プライバシー保護の最適バランス

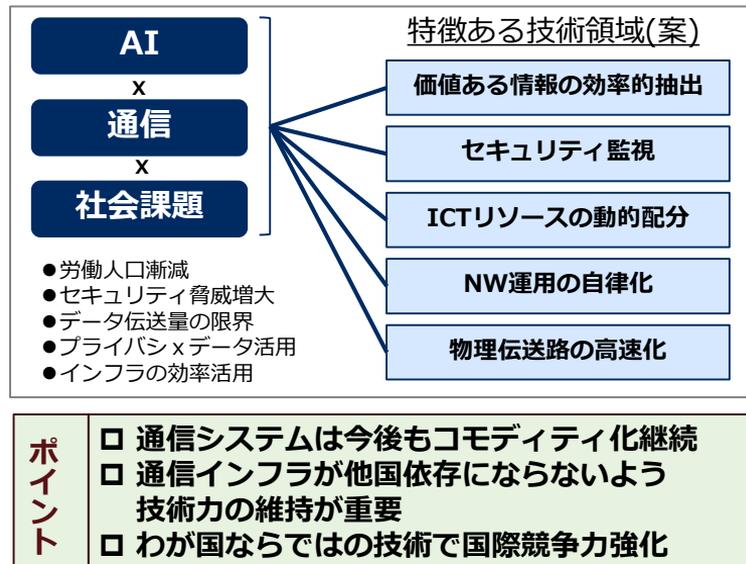
課題を解決するための方向性(案)

データ利活用の最適な促進

⑥ 我が国ならではのAIでの強み創出

環境変化と競争上の課題

- 通信インフラ領域は、価値はハードウェアからソフトウェアへ移行するも、国際技術標準化仕様であり、グローバルで大規模市場を保有するベンダによる価格破壊、それによる**システムのコモディティ化が今後も継続**
- 将来、通信は社会のインフラとして重要な位置づけとなるが、**通信システムが他国依存とならないための継続的な通信システムの開発**と、**わが国ならではの技術による通信領域における社会課題解決**により、**グローバルでのプレゼンス向上**が重要



課題

我が国の通信サービス競争力強化

課題を解決するための方向性(案)

AIによる我が国ならではの強み創出

 **Orchestrating** a brighter world

NEC