



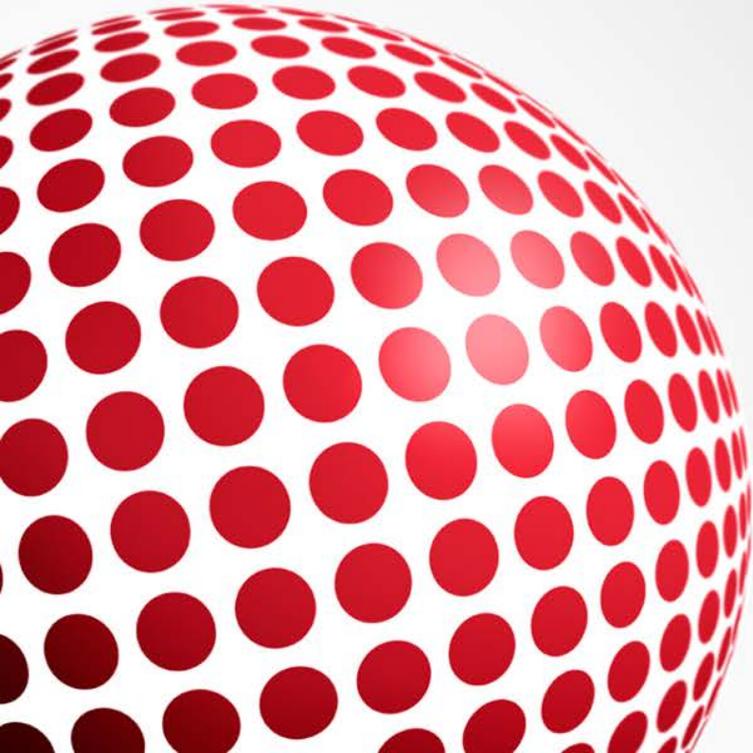
Internet Initiative Japan

(資料2-3)

情報通信審議会 電気通信事業政策部会

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

事業者ヒアリング説明資料



2018年10月16日

株式会社インターネットイニシアティブ

## はじめに

- 日本におけるMVNOの契約数は1,918万、移動通信市場におけるシェアは11%となり、MVNO先進地域と肩を並べつつある
- MVNOの成長と、それによってもたされた競争は、MNOの料金水準、横並び構造にも影響を与え、消費者の利益に繋がっている
- 来る2020年代においても、移動通信の社会的重要性はますます増すことが予想され、その中でMVNOが果たす役割は引き続き大きい
- 一方で、2030年に向けて、移動通信市場の競争環境を大きく変える技術革新が期待されており、MVNOの視点からそのインパクトと課題について述べさせていただきたい

## ① IIJのMVNO事業

## ② 競争環境を変える新技術

1. eSIM
2. セルラーLPWA
3. 5G

## ③ IIJのMVNOビジョン

1992

## 会社設立

**国内初**のインターネットの商用接続サービスを実現するため、インターネットイニシアティブ企画を設立。

1993

## インターネット接続サービス提供開始

インターネットのビジネスにおける活用を加速させるため、**国内初**のインターネットの商用接続サービスを開始。

1994

## ファイアウォールサービス提供開始

ネットワーク機器のアウトソース志向の高まりに応じて**国内初**のファイアウォール運用・監視サービスを開始。

1999

## サービス品質保証制度 (SLA) を導入

回線遅延により品質が求められる中で、インターネット接続サービスをお客様に保証する**国内初**の制度を開始。

1999

## IPv6 の商用実験サービスを提供開始

IPv4の枯渇問題にいち早く取り組みを開始し、**国内初**のIPv6の通信を行う仕組みを開発。

2000

## リソースオンデマンドサービスを開始

サーバなどの必要なリソースを柔軟に利用可能なクラウドサービス (IaaS) の先駆けとなる「iBPS」を開始。

2003

## ルータ管理システム「IIJ SMF」を開発

ルータ設置の課題を解決するため、独自ルータ「SEIL」を管理する**国内初**のシステムを開発し、特許を取得。

2005

## 送信ドメイン認証技術の導入を開始

迷惑メールへの対策として、早期から送信ドメイン認証の実用に取り組み、**国内初**のサービスへの導入を開始。

2008

## MVNO事業を開始

**国内初**の3Gのレイヤ3接続をベースとしたMVNOサービスを開始。

2011

## 松江データセンターパークを開設

求められるコスト最適化のため、**国内初**の外気冷却を利用し、収容効率を高めたコンテナ型データセンターを開設。

2015

## ハイレゾ音源による配信実験に成功

今後普及が予想されるアナログ音声を再現したハイレゾ音源のストリーミング配信実験に**世界初**の成功。

2016

## 情報分析基盤 (SOC) の構築

高度化する脅威に対し、早期の発見・対処を実現するため、バックボーン上のログを解析するSOC基盤を構築。

2018

## フルMVNOサービスを開始

NTTドコモとの加入者管理機能の連携による**国内初**のフルMVNOサービスを開始 (予定)

## ネットワーク事業

# 3,373Gbps

接続サービス契約総帯域

## クラウド事業

# 1,690社

クラウド関連・顧客数

## インテグレーション事業

# 604億

システムインテグレーション売上高

## セキュリティ事業

# シェア No.1

Webセキュリティサービス

## モバイル事業

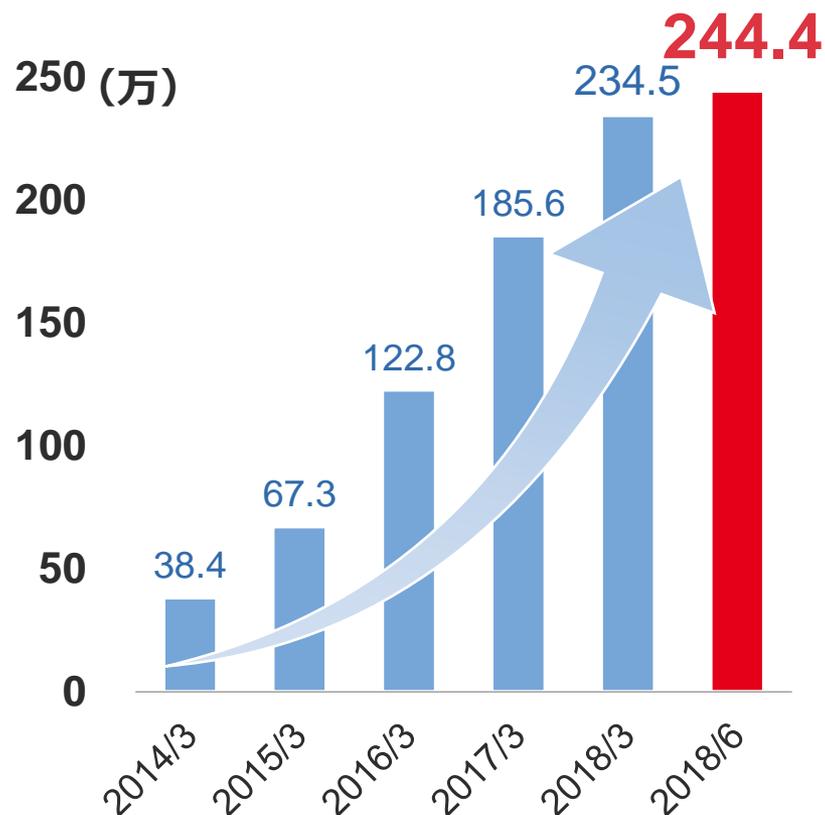
# 244万回線

モバイル総回線数

※システムインテグレーション売上高：2017年度  
その他の数字は2018年06月末時点



## 法人向け/個人向け/MVNEを展開、244万回線



2008年  
日本初、3G対応のMVNOサービス

2009年  
日本初、レイヤ2接続によるMVNOサービス

2012年  
日本初、LTEに対応のMVNOサービス

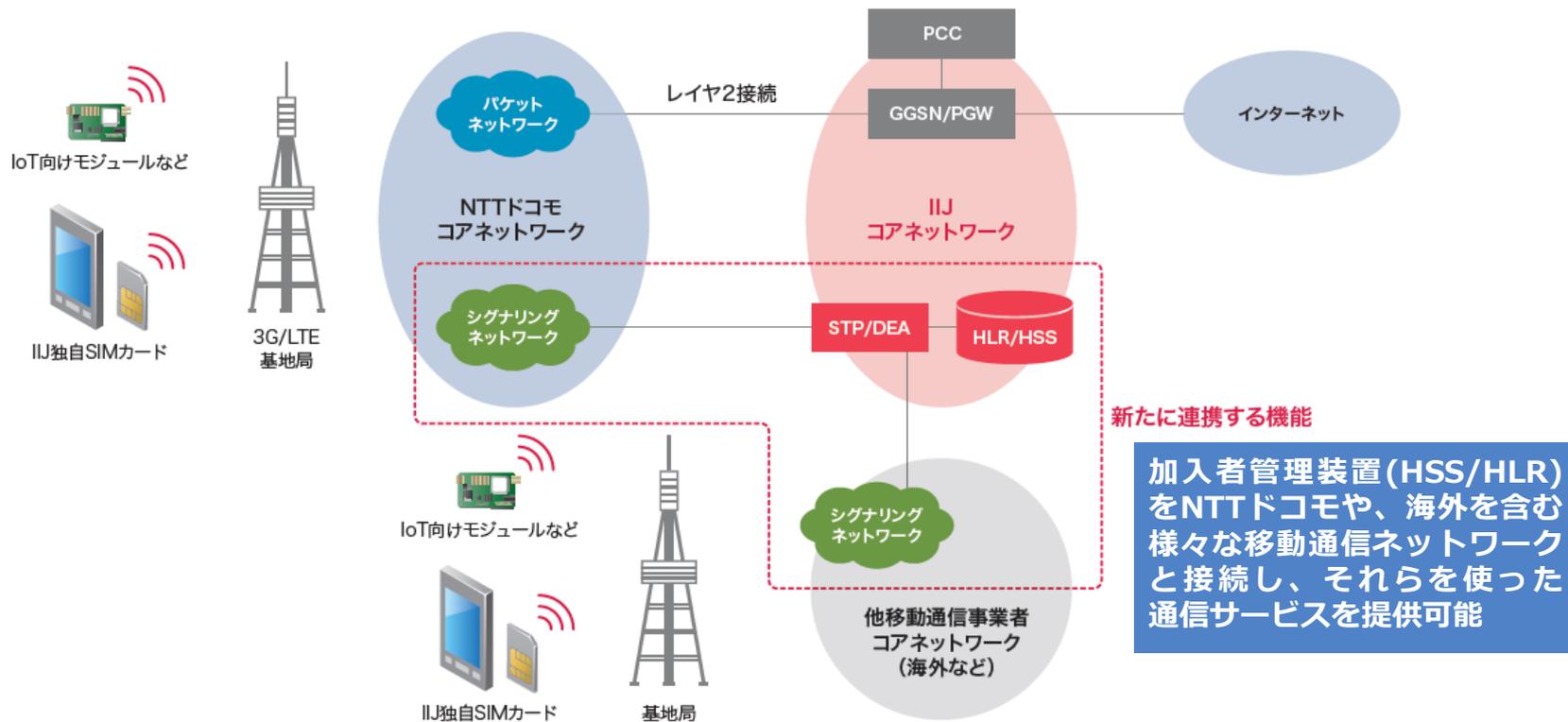
**2018年**  
**日本初、フルMVNOサービス**

法人向け

個人向け



**フルMVNO** MNOのコアネットワークの一部を自前の設備で運用し、柔軟な事業展開が可能であるMVNO



**新たに連携する機能**  
加入者管理装置(HSS/HLR)をNTTドコモや、海外を含む様々な移動通信ネットワークと接続し、それらを使った通信サービスを提供可能

**HLR/HSS (加入者管理機能) を持つことにより、独立した移動体通信事業者として様々な事業を展開する自由度を有する**

# フルMVNOによってできるようになること

## SIM



耐熱、耐用年数など  
様々な要望に応える  
チップSIM



遠隔から書換可能な  
eSIM



物理的な媒体のない  
プロファイルのみ提供

## ネットワーク



独自の海外ローミング  
サービス



海外でも利用可能な  
セキュアネットワーク



ヘテロジニアスな  
無線網に対応

## サービス



SIMカードの  
ライフサイクル管理



APIによる  
回線や端末の一括管理



SIMを活用した  
セキュアなアプリ



## FORKERS

フォークリフトの安全と稼働状況を  
遠隔で監視するサービス

IIJの提供する独自SIMと、柔軟な契約管理システム・料金プラン  
によりコスト最適化を達成



世界各国で利用可能な旅行者向けSIMカード  
への日本国内データ通信プロファイルを提供

IIJのフルMVNO基盤では物理的なSIMカードと切り離して通信サービ  
スのみを提供可能に

① IIJのMVNO事業

② 競争環境を変える新技術

1. eSIM

2. セルラーLPWA

3. 5G

③ IIJのMVNOビジョン

# eSIM (embedded SIM)

- eSIMとは
  - **遠隔で書き換え可能なSIM**のうち、携帯電話会社の業界団体（GSMA）が策定した標準規格に則ったもの
  - 各事業者の**SIMプロファイルをダウンロードしたりアクティベートしたりすることが可能**であり、抜き差し不可能なSIMでも、従来のSIMカードと同等の利用が可能となる
  
- eSIMのメリット
  - **契約情報をダウンロードするだけで利用可能**になり、利用者は物理的なSIMカードから解放され、利便性が向上する
  - コンシューマ向けのPull型では、携帯電話の契約が**オンラインで完結**
  - IoTデバイス向けのPush型では、多数の**デバイスの遠隔管理**が可能となりIoTの低コスト化に寄与

イラストはSamsungによるプレゼンテーションより引用

## eSIMのエコシステムと移動通信市場の競争環境の変化①

- eSIMの普及により競争環境が大きく様変わりする
  - スマートフォン向け移動通信サービスはPull型RSP（遠隔SIMプロビジョニング）により（音楽や映像と同等な）**オンラインコンテンツ**となる
  - 移動通信市場の競争環境は、従来の通信事業者が主軸である競争から、端末メーカー、通信事業者そしてプラットフォーマーが参加する**エコシステムによる新しい競争**に変化する可能性がある
  
- 新しいエコシステムの例
  - HUAWEIの天际通（SKYTONE）やOPPOの国際上网（ORoaming）
    - GSMA標準のeSIMではないが、同様の機能を独自実装で先取り
  - iPad Pro、iPhone XSはeSIMを内蔵
  - Google Pixel2、Pixel3もeSIMを内蔵

## eSIMのエコシステムと移動通信市場の競争環境の変化②

- eSIMの普及により競争環境が大きく変化する場合、求められる規制の在り方が大きく変わる可能性がある
  - 市場支配的事業者や公正競争に対する考え方
  - SIMロック解除ガイドラインや端末購入補助適正化ガイドラインなどスイッチングコストに関する規制や規律
  - 消費者保護ルール
  
- eSIMに関する制度整備に当たっては、MVNOがeSIMのエコシステムから排除されないよう、MNOによる機能開放の進展や公正な競争環境の整備がなされる必要があるである
  - RSP機能を実装できるフルMVNOへの音声提供の可能性検討
  - ライトMVNOへのMNOのRSP機能の開放

① IIJのMVNO事業

② 競争環境を変える新技術

1. eSIM

2. セルラーLPWA

3. 5G

③ IIJのMVNOビジョン

# セルラーLPWA (Low Power Wide Area)

- IoT向けの通信方式の台頭
  - IoT用途において、通信速度やモビリティを犠牲にしても、価格や電力消費を抑えるニーズがある
  - アンライセンスバンドを利用した非セルラー方式に加えて、3GPPにてライセンスバンドを利用したセルラー方式を標準化、MNOによるサービスが順次開始されている
- 低電力消費・広カバレッジの通信規格の比較

	セルラー(LTE)			非セルラー	
	LTE-M	NB-IoT	Cat.4(参考) (スマートフォン向け)	LoRaWAN	Sigfox
周波数	MNOのライセンスバンド			920MHz(アンライセンス)	
規格策定	3GPP			LoRa Alliance	Sigfox社
通信速度	~1Mbps	20~60kbps	~1Gbps	3~10kbps	0.1kbps
電池消費	5~10年	10年~	数日程度	10年~	10年~
モジュール 価格	~5ドル	~3ドル	数十ドル	~3ドル	~3ドル

# セルラーLPWAとMVNOから見た課題

- MNOのMVNOへのセルラーLPWAの開放は限定的
  - MNOにより対応が異なる

MNO	方式	MVNOへの開放状況
NTTドコモ	LTE-M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MVNOによる利用は可能 (<b>IIJのフルMVNOのSIMカードでも利用可能</b>)</li> <li>• 提供条件はスマートフォン向けと同じでありIoTビジネスにフィットしない恐れ</li> </ul>
KDDI	LTE-M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IoT向け提供条件の開示あり。ただし再販型 (MVNOが設備を持たないケース) のみ規定</li> <li>• 料金は非開示</li> </ul>
ソフトバンク	LTE-M/NB-IoT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提供条件の開示なし</li> </ul>

- MVNOが、**自由度の高いビジネスを提供可能な条件**でセルラーLPWAを利用できるよう、技術条件や料金面での必要な事業者間協議がスムーズに行われることを希望する

① IIJのMVNO事業

② 競争環境を変える新技術

1. eSIM

2. セルラーLPWA

3. 5G

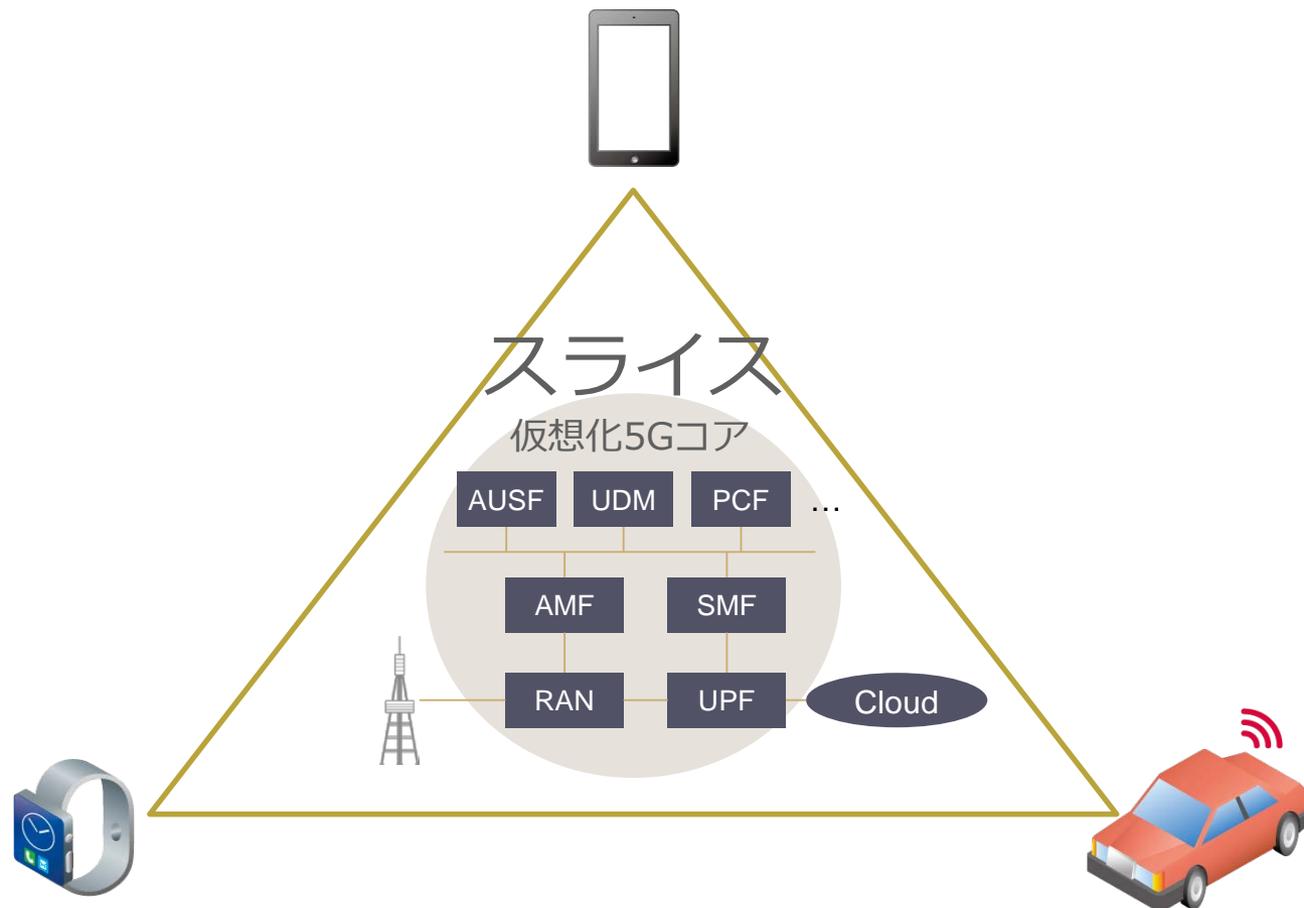
③ IIJのMVNOビジョン

## 第5世代携帯電話(5G)の特徴

- 超高速モバイルブロードバンド(eMBB)
  - 最高10Gbpsの通信サービスを提供
  - 4K動画、8K動画のストリーミング配信や、大容量化するコンテンツが快適に楽しめる
  
- 超高信頼・低遅延通信(URLLC)
  - 現在のLTEによる100ms程度の遅延時間を数msまで改善
  - 自動運転車、遠隔医療など信頼性・リアルタイム性が求められる分野に適用可能
  
- 多数同時接続(mMTC)
  - 身の回りにある機器やセンサーなど、これまでの携帯電話網に比べ遙かに多数の端末を接続できるようになる
  - 「全てのものが繋がる」社会が実現可能に

# 5Gのネットワークアーキテクチャ（仮想化）

超高速モバイルブロードバンド  
enhanced Mobile BroadBand



多数同時接続  
massive Machine Type Communications

超高信頼・低遅延通信  
Ultra Reliable and Low Latency Communications

# モバイルエッジコンピューティング (MEC)

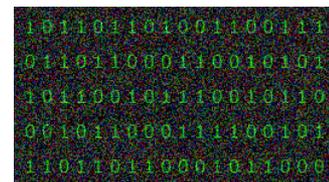
- スライシングにより物理ネットワークから切り離された5Gの「仮想化モバイルコアネットワーク」は、クラウドコンピューティングとの親和性が高い
- これらを有機的に組み合わせ、コンピューティングリソースと通信サービスを仮想的にバインドすることで、**低遅延や高QoEなどの特長を備えた高度なアプリケーション**を実現するモバイルエッジコンピューティング (MEC) の活用が期待されている



自動運転車



遠隔医療



AI

## 5Gに向けたMVNOの課題

- 既存のMVNOのネットワークは、物理的にMVNOとMNOの設備が分かれて存在することが前提
- 5Gでは、全てのネットワークがソフトウェアによって仮想化されることが想定される（スライシング）
- 5G時代に向けた、新たな **MVNOの仮想的ネットワークアーキテクチャ** について、事業者間で検討をすべき時期が来ている
- 5G時代に求められるMVNOのネットワークアーキテクチャの要件
  1. セキュリティ、遅延時間、帯域、可用性など、利用用途に応じ **柔軟にサービス提供が可能** であること
  2. それらが **適切なコスト負担** で利用可能なこと
  3. モバイルエッジコンピューティングやクラウドと親和し、柔軟かつ広範なAPIを通じ、 **IoTの垂直型協業スキーム** をMVNOが容易に実現可能なこと

① IIJのMVNO事業

② 競争環境を変える新技術

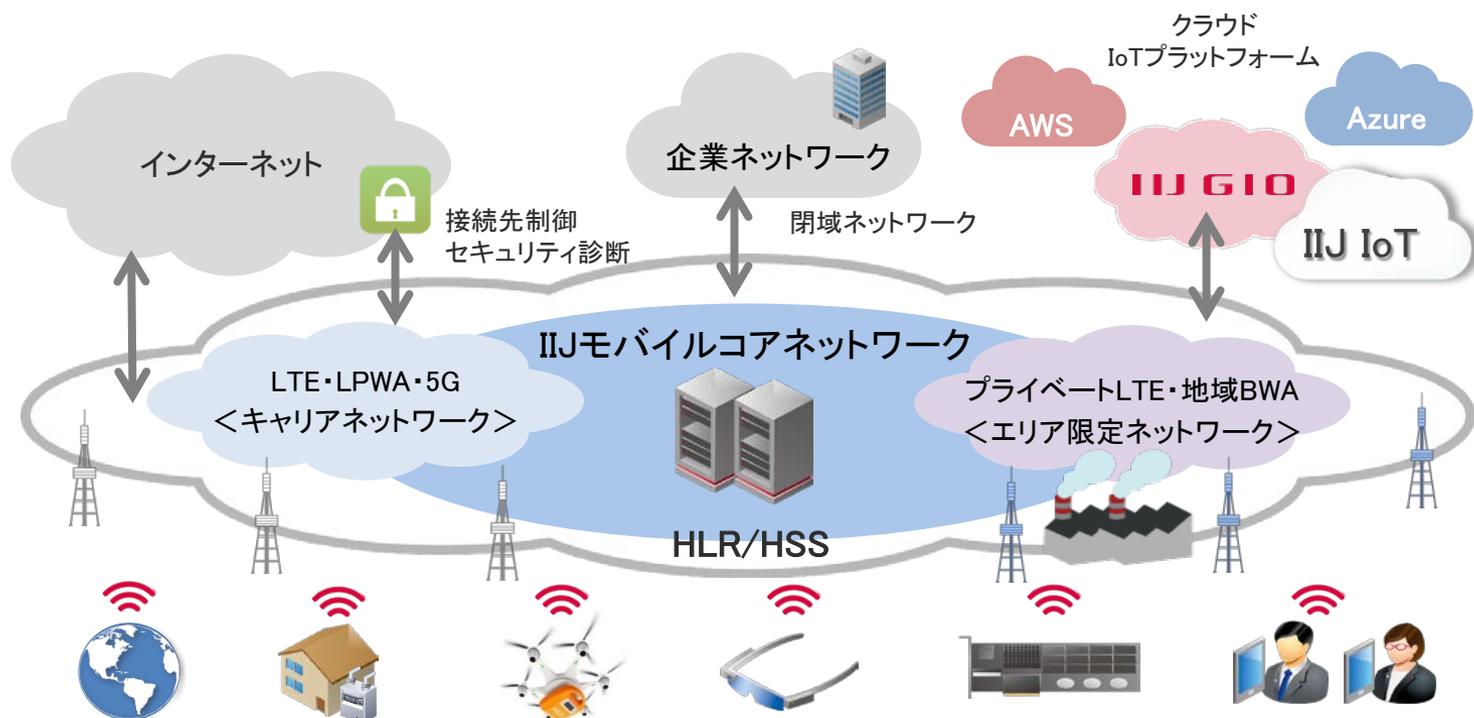
1. eSIM

2. セルラーLPWA

3. 5G

③ IIJのMVNOビジョン

プライベートLTE・地域BWAなど、ヘテロジニアス化の進む  
モバイルネットワークをシンプルにつなげる



# MVNOの未来像② APIによるバーティカル（垂直型協業スキーム）



## 2020年代の公正競争に向けた現状認識と課題①

- イノベーション
  - 2020年代には新しい技術によるモバイル通信のイノベーションが期待されている
    - 5Gとモバイルエッジコンピューティング
    - eSIMやセルラーLPWAの普及
  
- 設備競争の観点
  - 2020年代には現在に比べ設備競争が多様化、複雑化することが想定される
    - モバイルコアネットワークの仮想化（スライシング）
    - プライベートLTEや地域BWAなど無線通信のヘテロジニアス化
  
- サービス競争の観点
  - eSIMは、エコシステムによる新たな競争を生み出す可能性がある
  - IoT社会の構築に向け、様々な業種・業態の事業者が協業する「バーティカル」の重要性が増し、通信はその中の一つの要素となっていく

## 2020年代の公正競争に向けた現状認識と課題②

- eSIMについて、MVNOがエコシステムに参画し革新的なサービスを作り出すことができるよう、**MNOによる機能開放や競争環境の整備が進むこと**が必要
- 様々な「パーティカル」を通じ多様なサービスを提供し、もってIoT社会の実現に貢献するために、MVNOがこれまで以上に**柔軟に事業を展開できるようになること**が望ましい
- 第二種指定電気通信設備制度を筆頭とする制度面においては、MNOのセルラーLPWAや5GネットワークをMVNOが柔軟に利用可能となるよう、**事業者間協議の促進や適切な制度整備**を要望する
- スマートフォン向け通信サービスよりもずっと安価に提供されるIoT向け通信サービスにおいては、現行の接続料水準ではMVNOが价格的に競争することは困難。接続料の更なる低廉化に向けた透明性の確保の他、現状の接続料算定方式の枠組みに加えて、MVNO事業者個々のニーズに合った**卸電気通信役務契約の活用**も推進されることが望ましい