

5Gにより加速するデジタルトランスフォーメーション ～「ひと」「モノ」「コト」をつなぐNECの取り組み～

2019/12/4

NEC 新事業推進本部

主席主管 エバンジェリスト

藤本幸一郎

自己紹介

藤本幸一郎

日本電気株式会社 新事業推進本部

主席主幹 エバンジェリスト

- 1993年 日本電気株式会社入社 局用交換機開発
- 1995年～黎明期のインターネット関連事業領域の開拓
研究開発、新事業開拓・事業開発、標準化推進
- 2002年～2008年 NECアメリカ社（米国シリコンバレー）
事業開発ディレクター、ベンチャー企業リエゾン・投資
- 2008年～経営企画部／事業開発部
スマートグリッド、MVNO、SDN、NFV等の事業推進
- 2017年～現職で5Gを推進

- 通信関連の団体委員や技術フォーラムのプログラム委員等を歴任、
技術セミナー等で講演多数、技術書著作・論文他



5G ? DX

A photograph of a city skyline at sunset, with a train track in the foreground. The sky is a warm orange and yellow, and the buildings are silhouetted against it. The train tracks lead towards the center of the image, where the text is overlaid.

5G革命
価値創造
DX事例



5G革命

価値創造

DX事例

ZOZO失墜 スーツの失敗、ZOZO離れて同われる前澤社長の“資金源”

ダイヤモンド リニア開通の経済効果で企業今判明

2019年 7月3/23日

5G

5TH GENERATION

開戦

アップル後の

徹底ガイド

5Gの活用事例、5Gの活用事例、5Gの活用事例

日経ビジネス 5G

全てが変わる

5G

インパクト

テレコミュニケーション 5G

5G

5Gの活用事例、5Gの活用事例、5Gの活用事例

超高速だけじゃない 次世代通信の破壊力

週刊東洋経済 5/25

5G革命

勃興する巨大市場をつかめ!

急成長する動画ビジネス
スマート工場で製造業が進化
投資家必見 5Gで稼ぐ企業
ソニー vs. グーグル ゲーム覇権戦争

企業レポート **スズキ「鈴木修王国」の光と影**

日本株を押し上げる大テーマ「5G」/メガネスーパー復活

エコノミスト 5/28

5Gで上がる本株

村田製作所 CTC
バンテクト ヨコオ

クアルコムとアップル 和解の深層遠慮
高額薬価抑制へ“狙い撃ち”

**世界初のブラウザ
NCSA MOZAIC誕生 (1993年)**

**日本のInternet
商用利用開始 (1993年)**



自由化とオープンイノベーション

1985年通信自由化：主役は一般の人へ

- 電気通信事業法による競争ルールの明確化、国民による通信の発展
- NTT民営化と多数の事業者（NCC、プロバイダー）の台頭

⇒結果、民間企業や利用者の自由な発想で利活用が進んだ

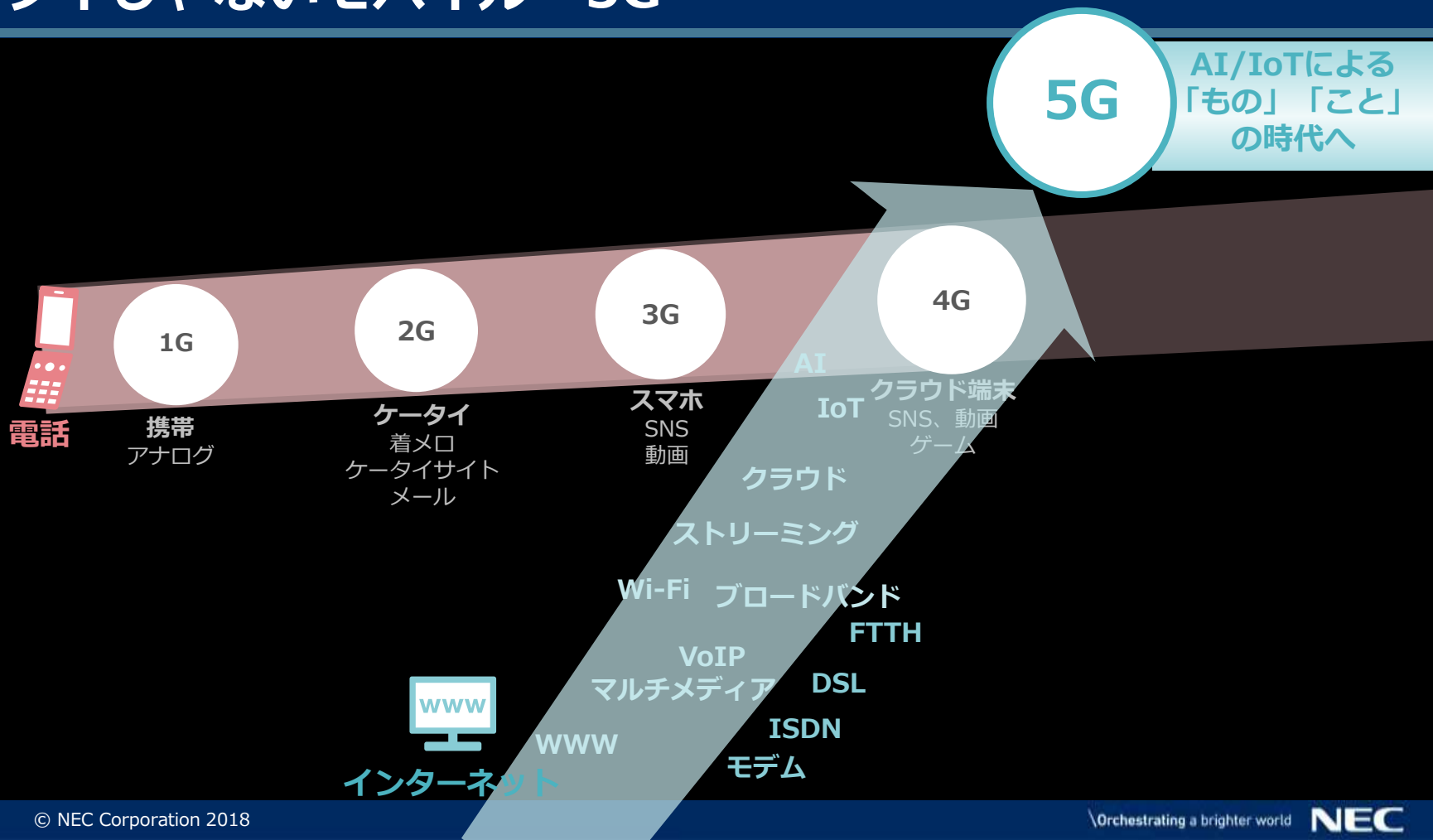
- ・ コンシューマ： ポケベル、パソコン通信、端末の自由化
 - ・ 通信事業： ISP、IX、iDC、ASP、CSP、CDN、OTT、 、 etc.
 - ・ 技術・アプリ： Web、ブロードバンド通信、Wi-Fi、クラウド、SNS、ゲーム、ビデオ、 etc.
 - ・ 企業： ICT武装化→デジタルトランスフォーメーション
- :

「5G」 = ワイヤレス通信に初めて本格的に導入される自由化

- 「携帯電話」以外の目的に向けて用途開発
- 「ローカル5G」で一般の人の手に委ねられる

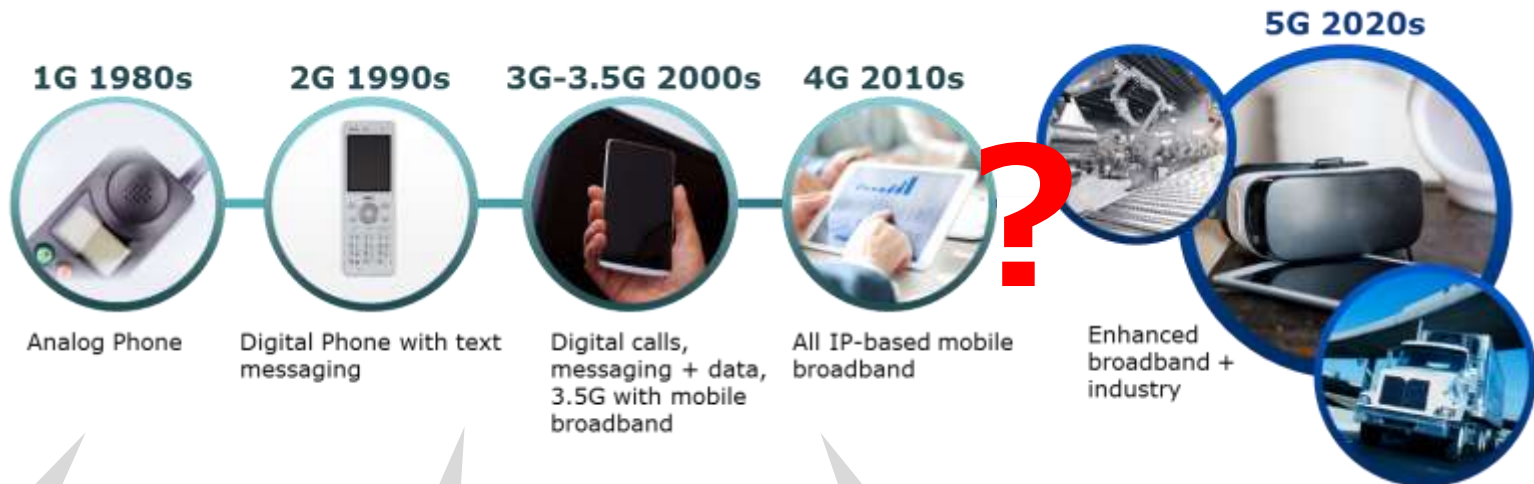
5Gのインパクト = 新たなパラダイムシフト

ケータイじゃないモバイル=5G



非連続な革新技術 = 5G

モバイル通信にもパラダイムシフトが到来！ =モノ・コト



1G ▶ 2G
ビジネスから個人に
パーソナルなものへ
着メロ♪、デコメ、パケ死

2G ▶ 3G
コンテンツの時代
画像、音楽、ゲーム
スマホの登場

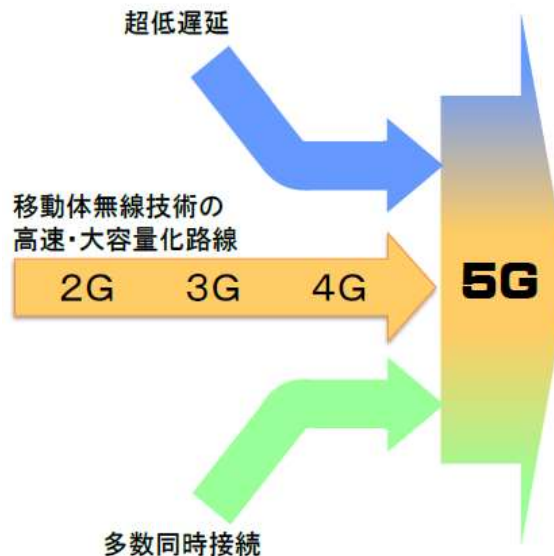
3G ▶ 4G
クラウドサービスの時代
SNS、動画
リアルタイム(電話)ではない
コミュニケーション

4G ▶ 5G
「人」のコミュニケーションから
AI/IoTによる
「人」「モノ」「コト」の時代へ

5Gの技術的な特徴

5Gとは4Gを発展させた「超高速」に加えて、「低遅延」、「多数接続」といった新たな特徴を持つ次世代の移動通信

5Gは、IoT時代のICT基盤



超高速
現在の移動通信システムより100倍速いブロードバンドサービスを提供



⇒ 2時間の映画を3秒でダウンロード

超低遅延
利用者が遅延(タイムラグ)を意識することなく、リアルタイムに遠隔地のロボット等を操作・制御



ロボットを遠隔制御

東京の病院の専門医が
ハワイの産科に遠隔で
介入して手術。
ハワイで遠隔手術

⇒ ロボット等の精緻な操作をリアルタイム通信で実現

多数同時接続
スマホ、PCをはじめ、身の回りのあらゆる機器がネットに接続



膨大な数の
センサー端末

カメラ

スマートメーター

⇒ 自宅屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続
(現行技術では、スマホ、PCなど数個)

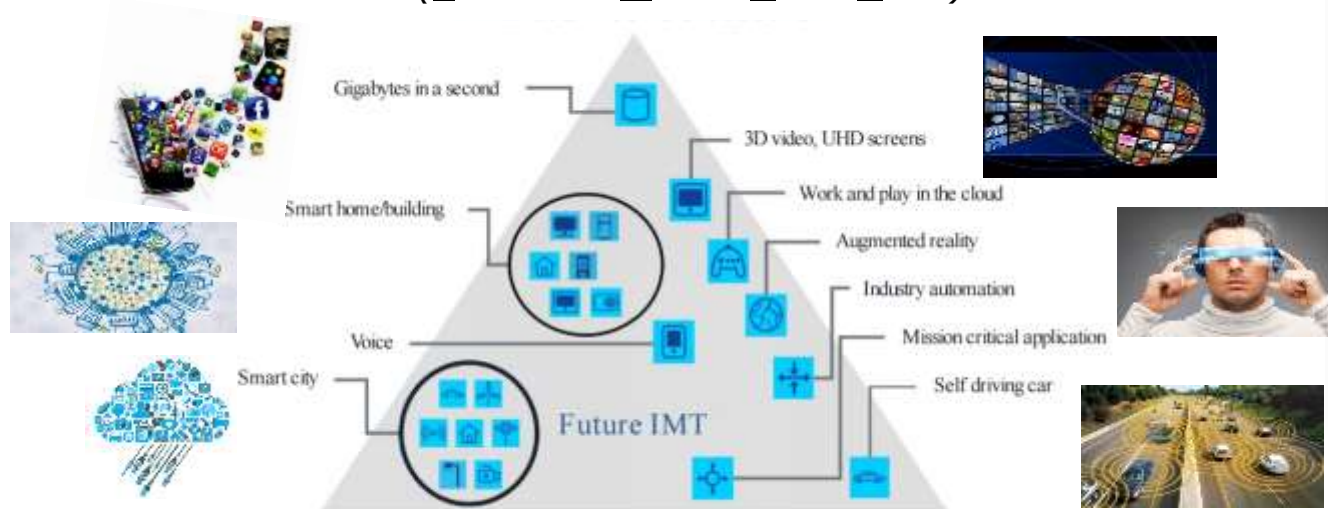
社会的なインパクト大

AI/IoTによる
「モノ」「コト」に
最適なネットワーク
を作りたい

5Gで期待されるサービスと技術的特徴

超高速

モバイルブロードバンドの高度化
*e*MBB (*enhanced Mobile BroadBand*)



5Gには3つの特徴があるが、同時に兼ね備えるネットワークは出来ない

そこで、ユーザーのニーズに合った無線ネットワークを個別に構築する

→DXに向けた5G

超多接続

多量マシン間通信
*m*MTC (*massive Machine Type Communications*)

超高信頼 低遅延通信
*U*RLLC (*Ultra-Reliable and Low Latency Communications*)

超低遅延

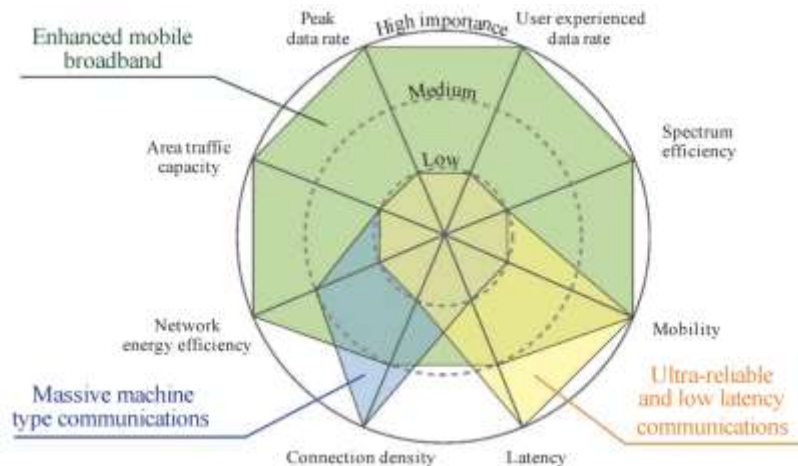
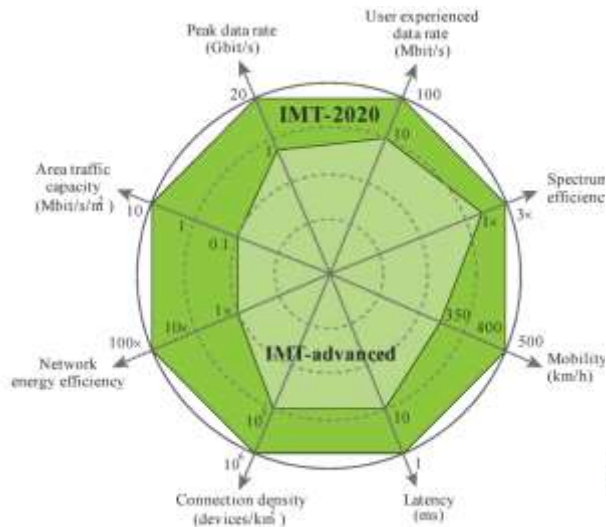
Ref : ITU-R: IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond. Recommendation ITU-R M.2083-0 (09/2015)

5Gにおける既存サービスからの性能要件の拡張

4G/LTE (IMT-advanced, 4G/LTE) は一つの性能要件が基準となっていたが、5G (IMT-2020) はユースケース別に性能要件を定義している

- 全ての性能要件を拡張するのではなく、**サービス毎に要件を定義 (=無線ネットワークを構築)**

例) eMBB (例:スマートフォン) サービスでは、大容量転送をサポートすればよく、低遅延は要求されない



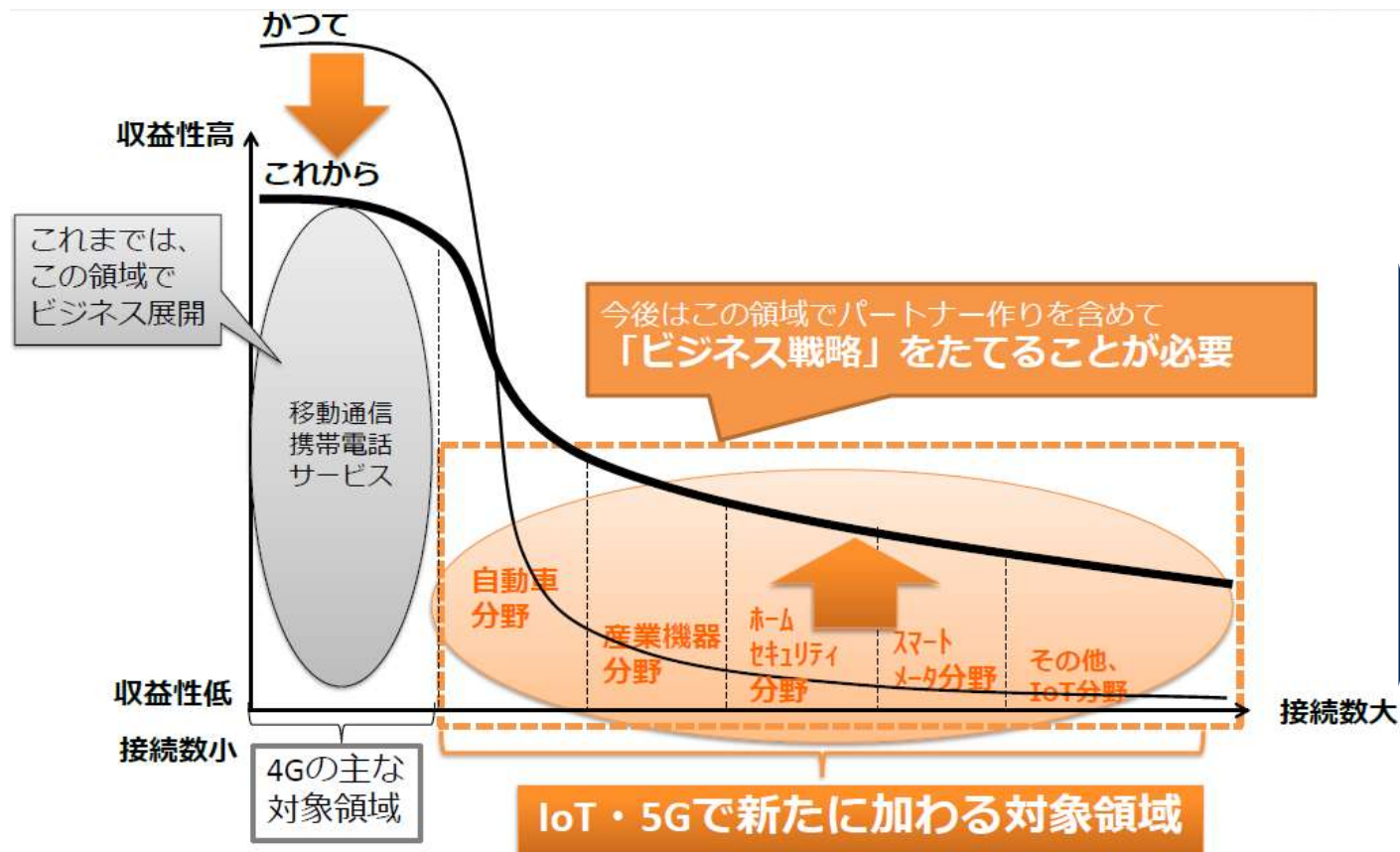
欧州ベンダーを中心に
新たなニーズの
開発に取り組んだ

固定網事業者や
一般企業向けの技術
仕様を策定した

→プライベート
ユースの5G

Ref : ITU-R: IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond. Recommendation ITU-R M.2083-0 (09/2015)

5G時代の変化への戦略的対応（総務省資料）



（日本の場合）
今まではモバイル通信はキャリアのみがサービスを提供している。

今後は一般企業や公共目的に裾野を広げる。

→ローカル5G

(出典) 第5世代移動通信システムに関する公開ヒアリング 資料1、2019年10月3日
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02kiban14_04000617.html

5G展開の見通し(現時点の想定)

2019

2020

~

2023

2025

ラグビー
ワールドカップ2019™

5Gスマホ


東京2020オリンピック
・パラリンピック

5GノートPC?


5Gウェアラブルデバイス?


大阪・関西万博

キャリア5G



3.7/4.5/28GHz帯の
割当て(総務省)

5Gデモ
(プレサービス)



5G商用サービス開始
都心など一部エリア

エリア拡大



5G
全国展開

NTTドコモ

KDDI

Softbank

楽天

ローカル5G



2019年内

28GHz帯の割当て
(総務省)



2020年12月以降

4.5/28GHz帯の割当て
(総務省)

順次、地域展開/各種産業にてサービス活用



実証実験
(遠隔施工、AR観戦)



高精細映像配信



スタジアムソリューション



VR視聴



ドローン警備



リモートオフィス



遠隔操縦



AR/VR エキシビション

(出典) 総務省、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、大阪・関西万博、日経新聞のHP

ローカル5Gとは

5Gの技術を利用した自営網で、様々な産業での活用が期待されています。

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

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： $10^6/\text{km}^2$

ユースケース例

スマートファクトリー

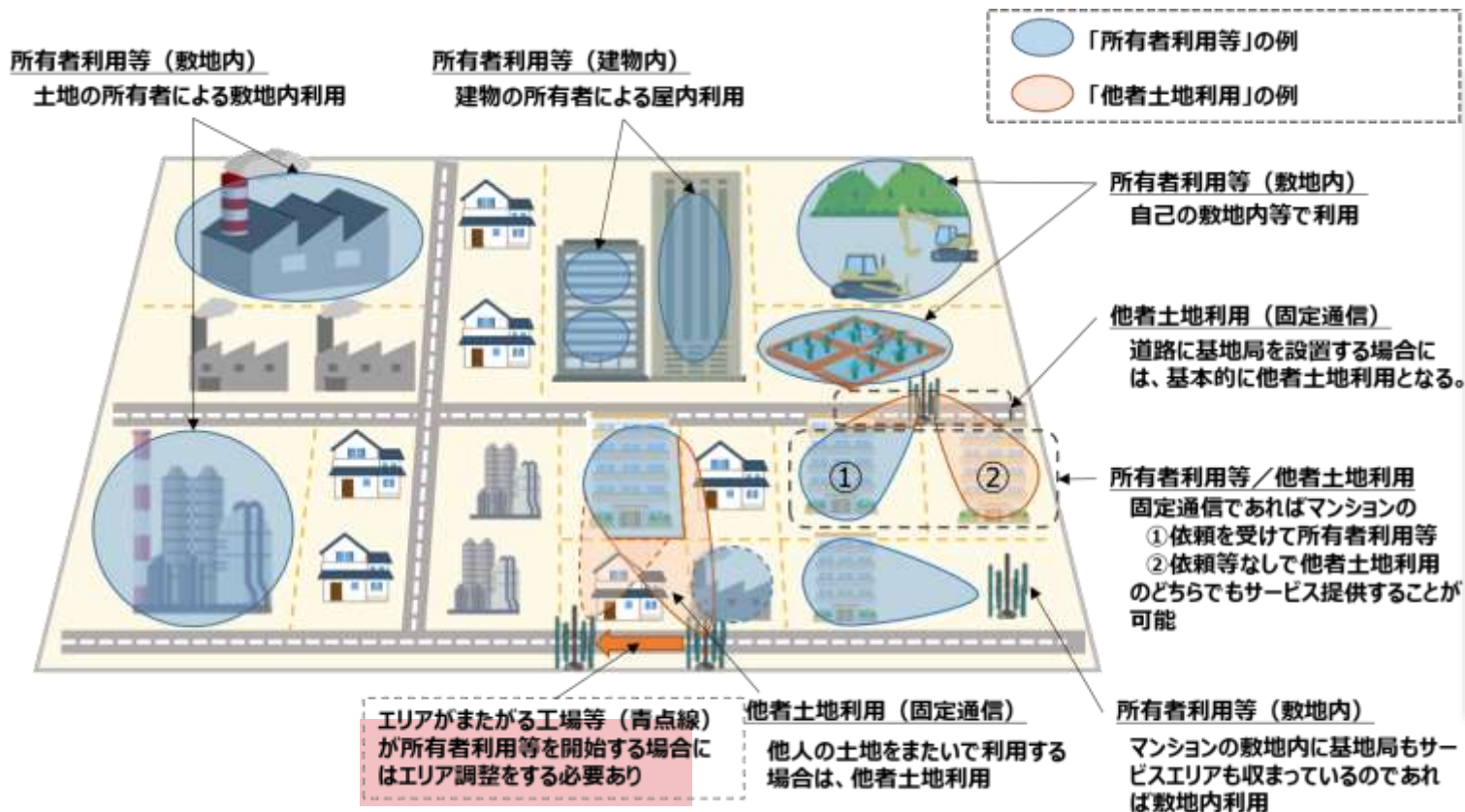


重機遠隔操作



出典：総務省資料より抜粋

ローカル5Gの免許割り当て方針



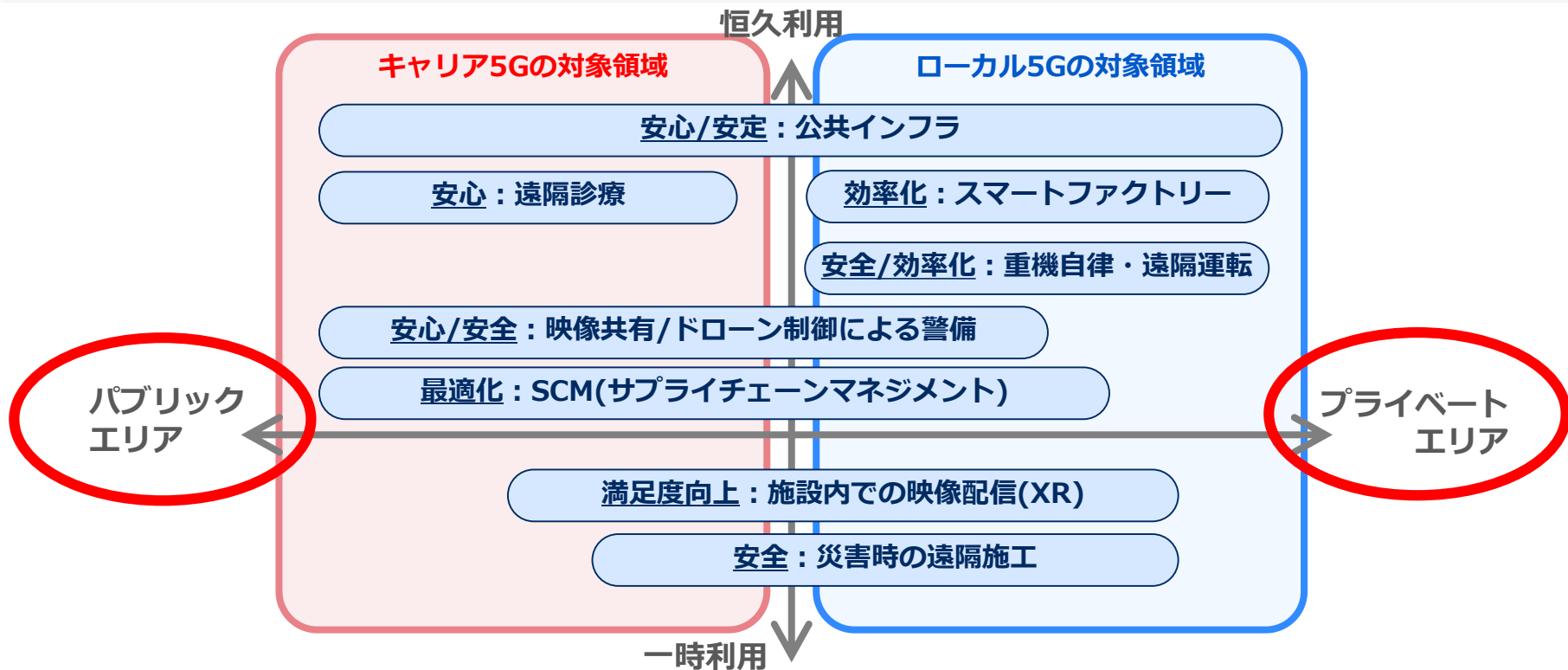
ローカル5Gの電波の認可は土地、ビル、工場の所有者に一次的な権利がある。

利用者が個々に申請、委任による利用も可能。

自営で無線ネットワークを構築すれば利用料金を払う必要が無い。
(電波利用料のみ)

ユースケース毎のエリア分け

パブリック/プライベート、恒久利用/一時利用の考え方の整理



5Gによる新たな社会価値創造 = DX

社会価値創造に向け、業種を超えて新たなユースケースを5Gで実現

スマートハウス
音声エージェント

医療
遠隔診療

エンターテイメント
4K/8K動画

農林水産業
自動農場管理

小売り
ショッピングモール
おもてなしSL



スポーツ
eスタジアム



ワークプレイス
建設現場遠隔作業



交通
高度運転支援



スマートシティ
高度警備





5G革命

オープンな技術による
無線通信の自由化。革命

5G革命

価値創造

DX事例

5G. A Future Beyond Imagination.

実世界とサイバー空間をリアルタイム・ダイナミック・リモート・セキュアにつなげることで、
実世界に必要なデジタル化された情報の把握・分析・対処のサイクルを高度化し、新たな社会価値を創造します。
NECは、5G時代の情報通信技術を活用し、通信事業者様や分野を超えたパートナーと共創することで、
お客様の新たなビジネスモデルの創造とDigital Transformationを実現します

“5G. A Future Beyond Imagination.” が実現する3つの変革

Social Transformation

遠隔操作
高度な警備
自動運転

社会・産業のデジタル化を促進し、
ユーザのライフスタイルとワークスタイルを変革

5G. A Future Beyond Imagination.

5G時代のICT技術を活用した情報通信基盤の構築/提供と
パートナーとの共創を通じ、社会・産業のDXを高度化・加速

Operation Transformation

AI
自動化
セキュリティ
E2EO

経営、ネットワーク/IT、サービスの
運用をAutomation化

Network Transformation

トランスポート
NW
5G基地局
SDN NFV

多様な要件(超高速、超低遅延、多数同時接続)に
最適なセキュアなネットワーク

5G展開向け無線基地局装置の提供を開始、
実証試験段階を終えて、実環境における商用展開フェーズへ

NTTドコモ向けに5G基地局の無線子局を出荷開始




楽天モバイルとNEC、オープンvRAN対応の無線機を日本国内で製造

- 5G分野で協業し、世界初となる安全性の高いクラウドネイティブ5Gネットワークの無線機を共同開発 -

ローカル5G向けの
トータルシステムを
来年に発表予定



小型, 軽量, 低消費電力のためビル屋上,
建物壁面などへの設置が容易、設置、
運用コストの低減が可能

	3.7GHz RRU	4.5GHz RRU	28GHz AAS
			
Frequency Band	n77, n78 (3.3-4.2GHz)	n79 (4.4-5.0GHz)	n257 (26.5-29.5GHz)
Duplexing	TDD		
Antenna	Separate 4 antenna ports	Separate 4 antenna ports	Embedded (AAS) 128 Antenna Elements
BW, MIMO	200MHz, 4x4	100MHz, 4x4	400MHz, 2x2
EIRP	37dBm/antenn a	36dBm/antenn a	39dBm/layer
Fronthaul interface	ORAN compliant Option 7-2x		

FG100TS (Sub-6GHz対応) / FG500TM (Sub-6GHz + mmWave対応)

- ✓ キャリア5G対応 (マルチキャリア)
- ✓ ローカル5G対応
- ✓ Sub-6GHz/mmWave対応

C&Cユーザーフォーラム & EXPO 2019

参考出展

端末の特徴

Sub-6GHz (3.7GHz帯、4.5GHz帯)とミリ波 (28GHz帯) に対応。
LTEバンドをアンカーとして使うNSA (Non-Standalone) モード、およびSA (Standalone) モードをサポート。

FWAサービスおよびスマートファクトリ市場等に必要のIEEE802.11ax (Wi-Fi 6) に対応した無線LANを搭載。

10GBASE-T/1GBASE-Tに対応した有線LANインタフェース、さらには音声通信インタフェースなど各種インタフェースを具備。

■ 個人宅・集合住宅

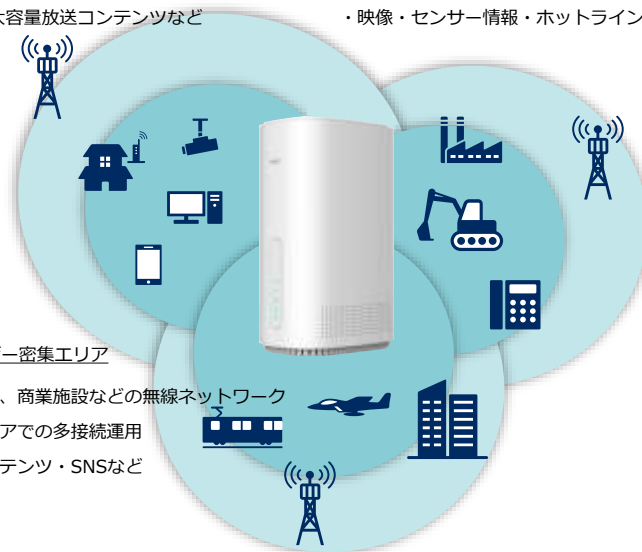
- ・ 宅内への引き込みコスト削減
- ・ 有線と同等以上のスループットを実現
- ・ 4K/8K大容量放送コンテンツなど

■ 生産ラインや建設現場など

- ・ 遠隔操作などの低遅延要求コンテンツ
- ・ 映像監視とIoT/センサー端末の集約
- ・ 映像・センサー情報・ホットラインなど

■ ユーザー密集エリア

- ・ 駅、空港、商業施設などの無線ネットワーク
過密エリアでの多接続運用
- ・ 映像コンテンツ・SNSなど

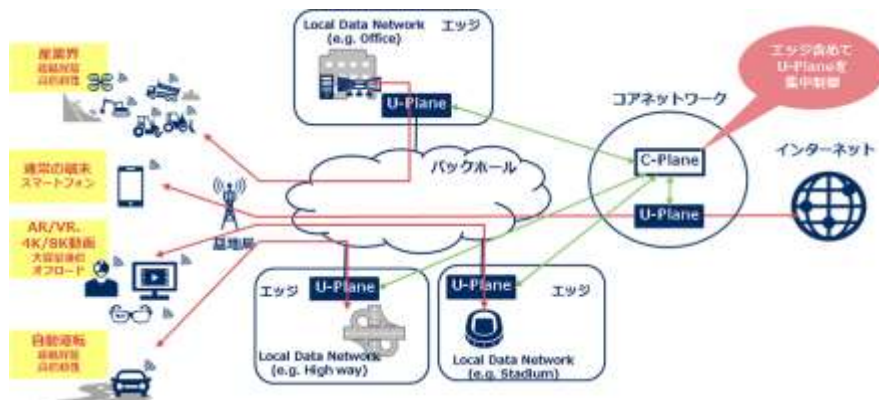


~~5G Gatewayの利用イメージ~~

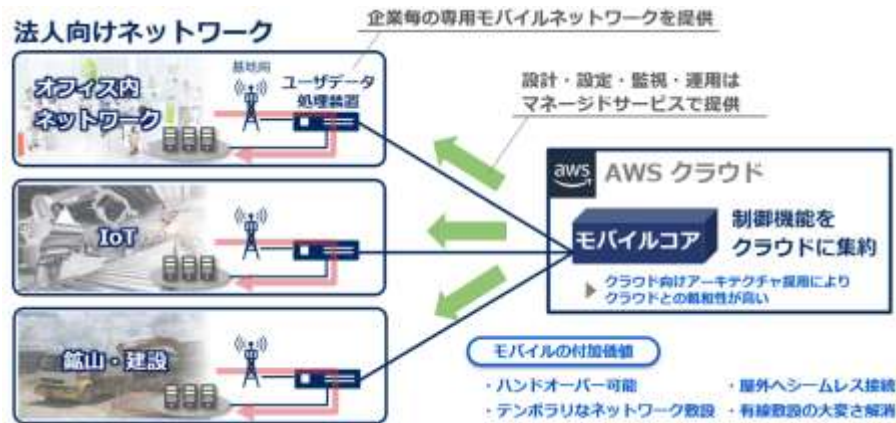
来年発表予定
他にもニーズに
応じて対応予定

専用のハードウェアからの脱却：クラウドを活用した仮想ネットワークシステムにより、経済的かつ導入期間の短い小回りの利くシステムへ

- ・完全仮想化のコアネットワークを実現、NWの柔軟性向上、設備コストの削減可能（左）
- ・AWSを活用した企業ユーザ向けモバイルネットワークを実現、今後5Gに拡張予定（右）



5G時代のコアネットワークの将来像



AWSを活用した法人向けネットワーク

NEC、5G時代の多様なトラフィックに対応する仮想モバイルコアを開発、2019年7月30日、日本電気株式会社
https://jpn.nec.com/press/201907/20190730_01.html

NEC、アマゾン ウェブ サービス上で運用可能な高品質・高信頼のモバイルコアソリューションを製品化、
2019年6月12日、日本電気株式会社
https://jpn.nec.com/press/201906/20190612_01.html

ベンダー固有の専用システムから脱却、オープンなシステムへ

報道発表資料

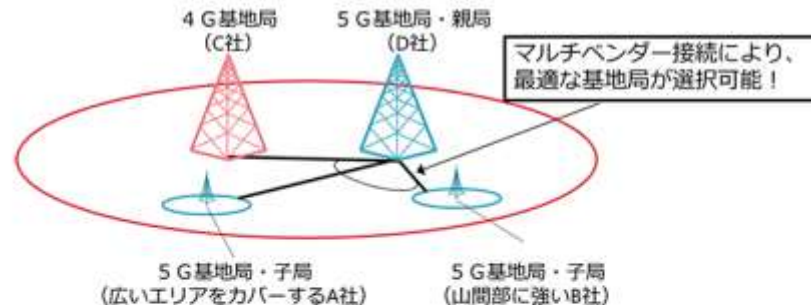
ツイート

(お知らせ) 世界初、O-RAN国際標準仕様を用いた4G・5Gマルチベンダー基地局を5Gプレサービスで運用開始
-異なるベンダーの基地局を相互接続可能にし、5Gエリア拡大を加速-
<2019年9月18日>

株式会社NTTドコモ（以下、ドコモ）は、富士通株式会社（以下、富士通）、日本電気株式会社（以下、NEC）、Nokia Solutions and Networks Oy（以下、Nokia）と協力して5G通信規格の国際標準化団体O-RAN Alliance※1の仕様を用いた異なるベンダー間の4G・5G基地局装置における相互接続（以下、マルチベンダー接続）に世界で初めて成功し、2019年9月20日（金曜）から始まる5Gプレサービスにおいて運用開始します。異なるベンダーの基地局を選択できることで、例えば広いエリアをカバーできる基地局や、省スペースでありながら都心の通信が集中するような場所をカバーできる小型基地局など、エリア設計の用途に応じた最適な基地局装置を組み合わせて設置することが可能となり、5Gエリアを迅速かつ柔軟に展開していくことができます。

これまでは基地局装置同士を接続するための仕様（信号の送受信ルール）が十分に国際標準化されておらずベンダーごとに異なり、異なるベンダーの基地局装置を用いると通信がつながりにくくなるなどの問題が生じるため、通常は同じベンダーの基地局装置同士が接続されていました。5G導入初期では、既存の4Gネットワークを活用しながら5Gエリアを広げていくため、選択できる5G基地局装置のベンダーが4G基地局装置のベンダーに制限されます。この課題解決のため、ドコモが参画しているO-RAN Allianceで基地局装置間の接続仕様の国際標準化を進めた結果、4G・5G基地局におけるマルチベンダー接続が可能になりました。

【4G・5Gマルチベンダー接続の概略図】



ドコモはO-RAN Allianceにて議長をつとめるなど、国際標準仕様の策定に向けて積極的に活動してきました。このたび複数ベンダーの基地局装置を組み合わせた相互接続性テスト※2に成功し、ドコモの5Gプレサービスにてマルチベンダー構成の基地局の運用を開始します。

ドコモは今後も5Gエリアの拡大と安定した通信の提供をめざし、基地局装置の改善や通信方式の検討を進めてまいります。

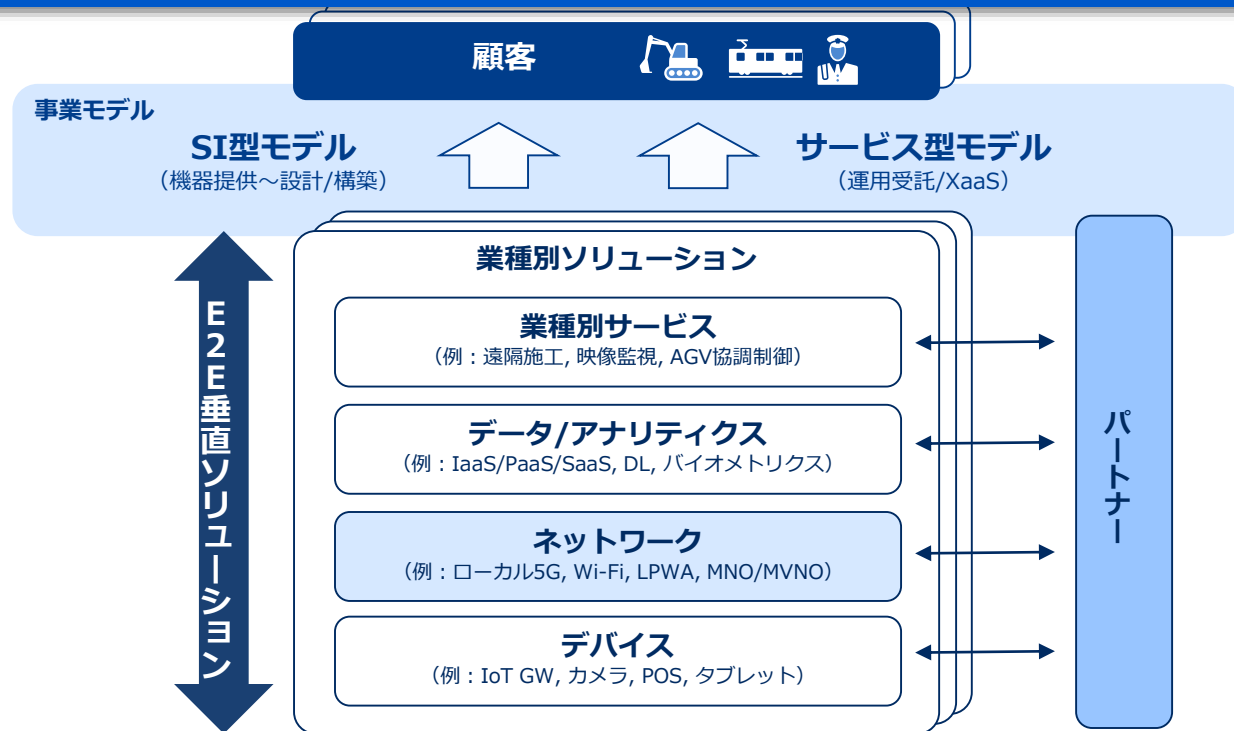
※1 O-RAN Allianceは、「Open Radio Access Network Alliance」の略称であり、5Gをはじめとする次世代の無線アクセスネットワークをより拡張性が高く、よりオープンでインテリジェントにすることを目的に活動している通信事業者および通信機器ベンダーによる団体です。

※2 相互接続性テスト：IOT（Inter-Operability Test）とも呼ばれ、装置同士の接続性を確認する試験です。

世界初、O-RAN国際標準仕様を用いた4G・5Gマルチベンダー基地局を5Gプレサービスで運用開始
-異なるベンダーの基地局を相互接続可能にし、5Gエリア拡大を加速-、2019年9月18日、NTTドコモ
https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2019/09/18_01.html

社会価値創造型事業に向け、ビジネスモデルを拡大

- ・業種毎にパーティカルなソリューションをワンストップでご提供
- ・事業モデルは「SI型モデル」に加え「サービス型モデル」もご提供



次世代の通信システムである"5G"。NECは既に、幅広い業種のパートナー様と実証実験や共創活動に取り組み、5G時代に向かって動き出しています。

事件・事故の予兆を検知

5G×高度警備サービス



人が行けない場所での作業を実現

5G×建機遠隔施工



スポーツ観戦を変える

5G×AR



高度な診療をどこでも

5G×遠隔診療



小型・省消費電力

5G基地局・街路灯



世界の通信インフラを構築してきた技術力を活かし、5G時代の社会価値を共創していきます。

5G活用による産業DX

Social Transformation

お客様と一緒に考え、
様々な産業の高度化を推進

5G

超高速

高精細映像伝送など

超低遅延

遠隔制御など

多数同時
接続

大量センサ設置など

ローカル

安全性

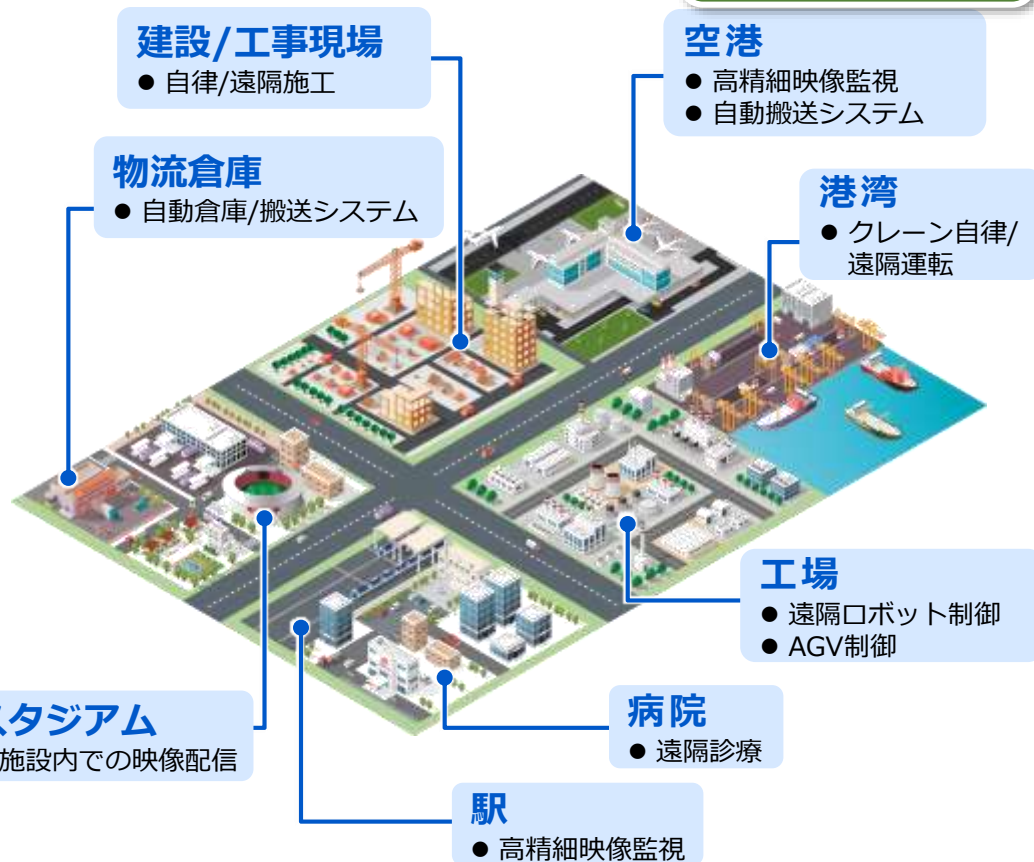
専用閉域NW

安定性

干渉の少ない無線NW

柔軟性

柔軟な通信リソース割当



価値創造

5Gが目指すのはDXによる社会価値の創造



5G革命

価値創造

DX事例

5G革命

価値創造

DX事例

①

産業分野

産業分野でのDXユースケース



スマート
ファクトリー



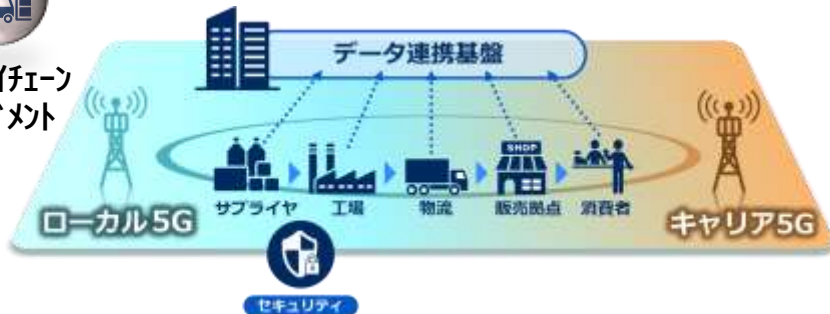
自動施工/
遠隔施工



映像配信



サプライチェーン
マネジメント



NEC ローカル5G ユースケース <https://jpn.nec.com/nsp/5g/local5g/case.html>

スマートファクトリーでの5G活用



スマート
ファクトリー

5Gの特性

超高速

超低遅延

多数
同時接続

これまではAI/IoTの進化、設備のロボット化に
通信が追いつかず実現が困難だった！

クラウド

AI

セキュリティ

バイオメトリクス

バリューチェーン スマート化

- 業務プロセス改革
- バリューチェーンの最適化・高度化

柔軟化

- レイアウトフリー
- 機能と設備の分離、クラウド化

リモート化・ 自動化

- ARによる作業員支援
- ロボットやAGVの適用範囲拡大・多能工化

デジタル化の 加速

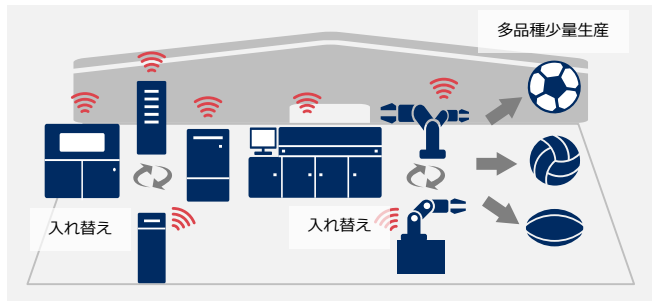
- 対象機器の拡大
- 収集データの多様化 (画像・映像データ等)

5G活用により
スマートファクトリー化を加速
⇒製造業のDX実現へ



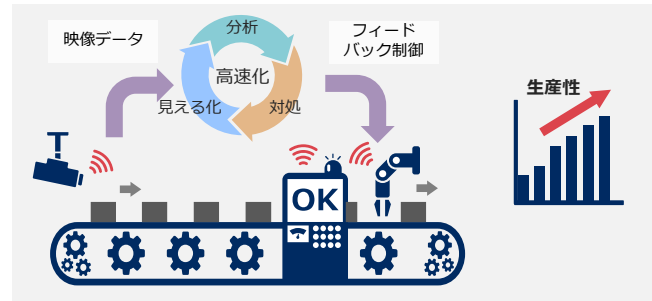
工場内ネットワークの無線化

- ネットワーク敷設時の構築コスト削減
- 生産ラインの柔軟なレイアウト変更



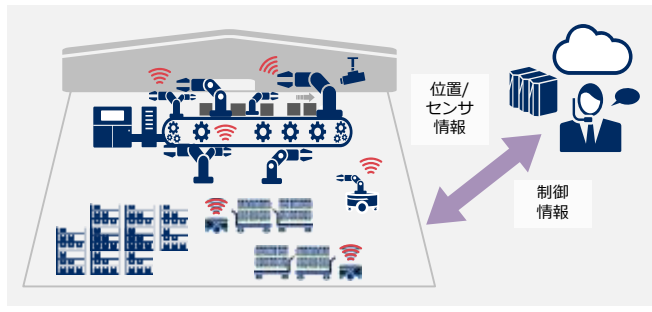
データ利活用の高度化

- 収集データの大容量化・多様化
- リアルタイムな制御やフィードバック



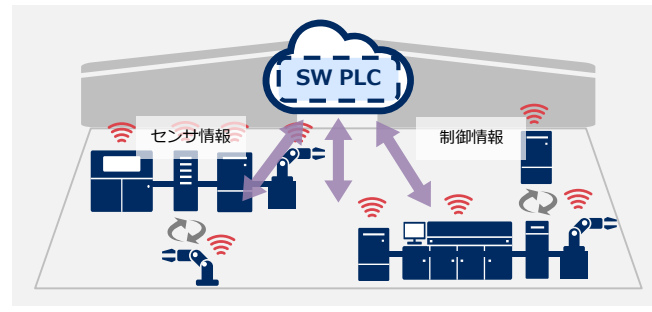
ロボット・AGV活用の拡大

- リアルタイムでの制御
- 遠隔からの制御
- 無線化や多接続性による適応範囲拡大



制御機器のクラウド化

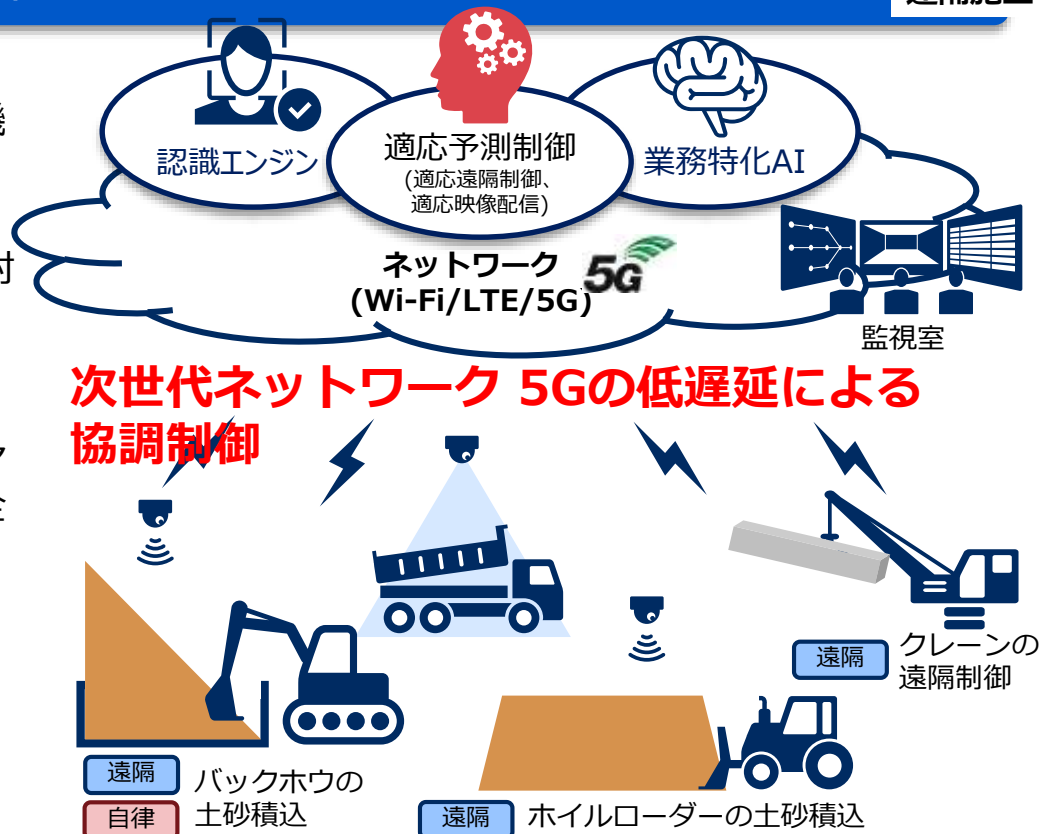
- ソフトウェア化による柔軟性の向上
- 低コストでの導入





建機の協調制御で実現する現場作業DX

- 生産性向上：
空間をセンシングして、現場にある複数の建機を協調して制御することで作業効率化が可能
- 省人化：
1つの建機に対して1人ではなく、複数建機に対して1人作業員(監視・遠隔操作)となり、作業員の削減が可能
- 安全性の確保：
災害現場や危険エリアでの作業を危険なエリア外から監視室から監視・操作を行うことで安全に作業が可能
- NECの強み：
 - 既存建機を活用可能
 - 遠隔・自立制御を自在に切り替え
 - AIによる高度な制御



現場作業DX empowered by 5G

高効率で安全なロボット制御による建設機械の自律運転

C&Cユーザーフォーラム & EXPO 2019

デモを実施！



自動施工/
遠隔施工

■バックホウ自律運転システム

1. 正確・安全で高い生産性を実現

土砂の状態をセンシングすることで刻々と変化する環境下で最適な動作を選択し、熟練技能者の動きを模した高い生産性を実現。

2. バックホウのメーカーや機種を選ばず後付けで容易に自律化

汎用遠隔操縦装置サロゲートを介して操作することで、市販のバックホウへの対応可能。

3. 大幅な省人化を可能にする統合制御システム

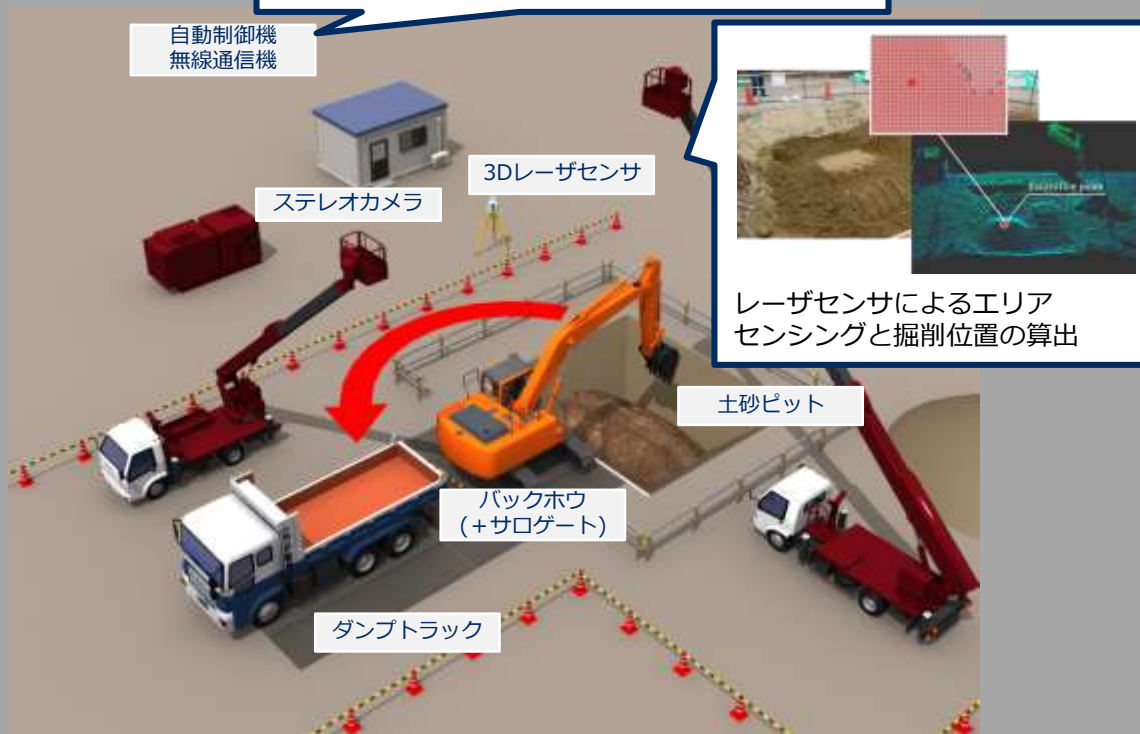
現場のセンシング情報をネットワークを介して、統合/制御するネットワークドコントロールシステムにより現場全体の最適化が可能

■建設機械の自律運転を支える技術

■適応予測制御技術

姿勢、作業、機種による動特性変化に適応する**適応制御**と動きを予測して応答遅延を補償する**予測制御**を融合した独自の制御技術

適応制御 + 予測制御 = **適応予測制御**





映像配信：エンターテイメント(eスポーツ)



映像配信

5Gネットワークの多数同時接続、超低遅延、大容量の特徴を活かし、
高精細コンテンツの中継、配信等、eスポーツイベントが提供可能


ユーザー



企業スポンサー
パブリッシャー



eSportsイベントWeb
サービス




- イベント検索・予約
- ライブ会場検索・予約
- 広告配信
- コンテンツ配信

ライブビューイング会場
映画館



ライブビューイング会場
Cafe



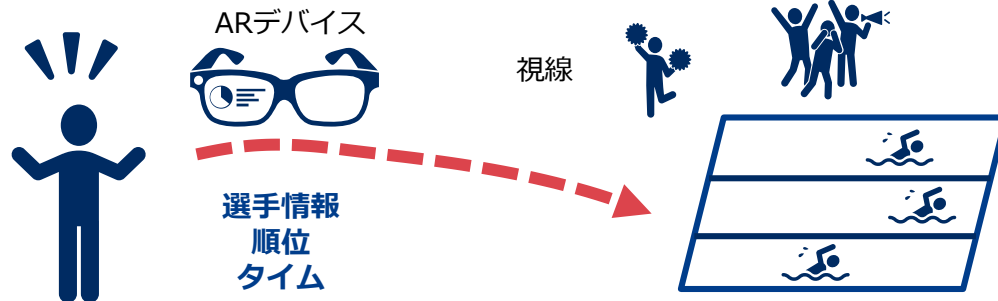
ライブビューイング会場
店



ARを用いた水泳観戦 実証実験

競技を現地観戦する際は「選手情報、タイム、順位などの競技情報」を得る手段が電光掲示板等に限られ、観戦者への適切な情報提供が課題

ARデバイスを装着し水泳観戦



会場の臨場感/一体感を感じながらも、観戦中視線を変えることなく競技情報も取得

5G

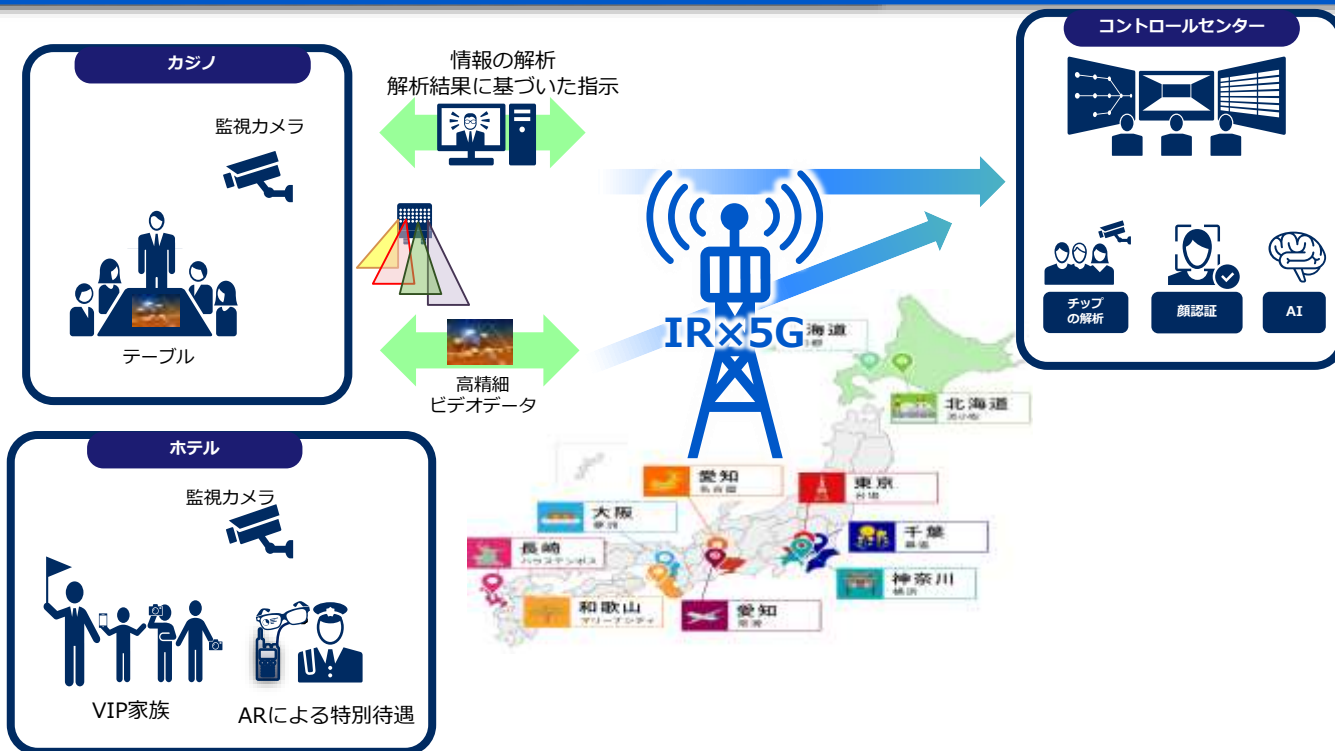
- エッジコンピューティングによる低遅延 + 5Gによる大容量通信で、選手情報、順位、タイム等の情報をリアルタイムにARデバイスに送信

映像配信：エンターテイメント(IR)



映像配信

5Gネットワークの超高速、超低遅延の特徴を活かし、高画質映像の中継とAIによる映像分析により、IR施設における様々なSLが提供可能
「おもてなし」「エンターテイメント」「安心・安全」等

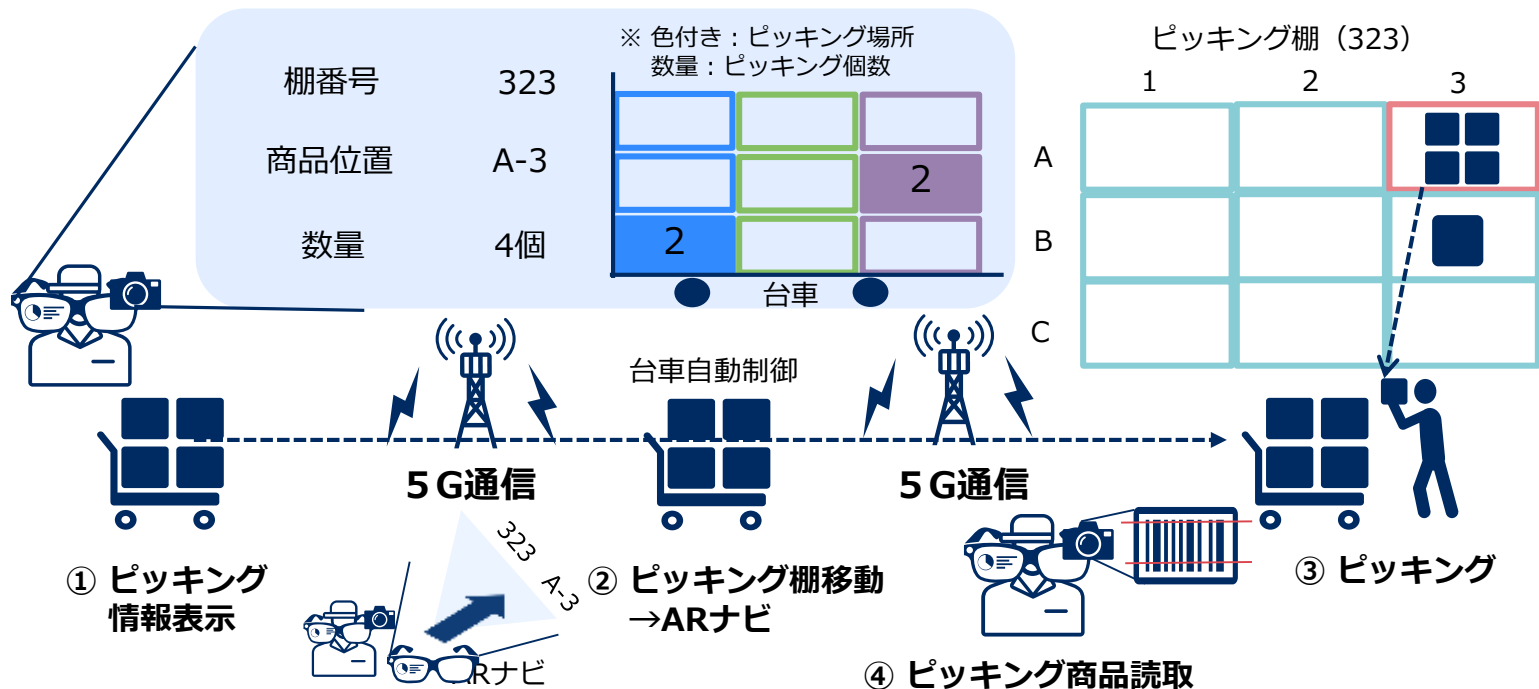


サプライチェーンマネージメント：遠隔作業者支援



サプライチェーン
マネージメント

リアルタイムに現場映像を分析、ARによる映像や音声の作業支援情報を配信
無駄の削減、間違いの防止、業務の効率化、作業員の負荷低減を目指す



5G革命

価値創造

DX事例

②
公共分野

地域企業、自治体、団体等と協働 5G利活用による産業、地域、人々の課題解決

スマート農業

- 高齡化、担い手不足・労働力不足、GPS活用、ICT人材の確保

スマート林業

- 重機の自動化・遠隔操縦
- 林道整備、伐採計画（3D地形図）：AI・ビッグデータ活用による効率化、ドローン活用

スマート教育

- 遠隔教育、AR/VR体感学習

医療・福祉サービス

- 遠隔医療・診療、ウェルネス、介護、他

MaaS

- コミュニティバスなど地域公共交通の活性化（自動化）、シェアリング、オンデマンド運行、観光

自然環境

- 大雨、洪水、暴風雪：情報伝達インフラ整備、ピンポイントの気象情報、環境のセンシング
- 災害復旧：遠隔操作
- 除雪：自動・遠隔除雪、AI・ビッグデータ活用による効率化

通信

- 空白地帯の解消：LTE、光インフラ

エンターテインメント

- 地域コンテンツの消費、AR・VRによるライブエンターテインメント、都会とのコラボレーション

サテライトオフィス

- 美観地区、自然の中の広い空間の提供+IT活用

政策による地方の支援

5G総合実証試験のこれまでの取組と今後の方向性

13

- 初年度は実際の5G利活用分野を想定した性能評価を目的として、事業者が実施したいテーマと場所で実施。2年目は、ICTインフラ地域開闢戦略検討会の「8つの課題」をより意識し、網羅的にテーマを設定。
- あわせて、「5G利活用アイデアコンテスト」を開催し、地方発の発想による実証テーマを募集。最終年度は「5Gによる地方の抱える様々な課題の総合的な解決」に力点を置いた実証を実施。

ICTインフラ 8つの課題	実証テーマ (2017)	実証テーマ (2018)	実証テーマ (2019)	2020
労働力	・ 建機遠隔操作 ・ テレワーク	・ 建機遠隔操作 ・ テレワーク ・ スマート工場【新規】	5G利活用アイデアコンテストを開催 地方発の案件発掘 【実証内容】 8つの課題+コンテスト経由の優秀アイデアを組み合わせた総合的なソリューション 【実施者】 通信事業者等に加え、地域のビジネスパートナー 【実施場所】 小規模自治体等(よりローカル) 【実証目的】 地方の抱える様々な課題の総合的な解決	5Gの地方への展開
地場産業	-	・ スマート農業		
観光	・ 高精細コンテンツ配信	・ インバウンド対策【新規】 ・ 8K/VR/AR/プロシミュレーション		
教育	-	・ スマートスクール【新規】		
モビリティ	・ 隊列走行	・ 隊列走行 ・ 除雪車走行支援【新規】		
医療・介護	・ 遠隔医療	・ 遠隔医療		
防災・減災	・ 防災倉庫	・ スマートハイウェイ【新規】 ・ ドローン空撮【新規】		
マイナンバーカード	-	・ 行政サービス【新規】		

(出典) 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/5th_generation/index.html
 (第11回) (2018年12月3日開催) 資料11-1 5G実現に向けた進捗状況 p.14/37

令和2年度 総務省所管予算 概算要求 (抜粋)

II Society5.0 時代の地域社会

3. Society5.0を支えるICTインフラ整備 1,947.2億円+事項要求

- (1) 5G・光ファイバ等の全国展開支援 132.9 (126.6)
- (a) 高速・大容量の無線局を支える光ファイバの整備 64.8 (52.5)
- ・ 5G・6G等の高度無線環境の実現に向けて、地理的に条件不利な地域において、電気通信事業者等が、高速・大容量無線局の前提となる光ファイバ等を整備する場合に、その事業費の一部を補助
 - 【主な経費】 高速無線環境整備推進事業 64.8億円
- (b) 5G等の携帯電話基地局の整備促進 68.1 (74.1)
- ・ 携帯電話等エリア整備事業
 - 過疎地等の地理的に条件不利な地域において、地方公共団体が携帯電話等を利用可能とするために基地局施設等を整備する場合や、無線通信事業者が、5G基地局などの高度化施設等を整備する場合に、その事業費の一部を補助
 - ・ 電波速へい対策事業
 - 鉄道トンネルや医療施設等の携帯電話の電波が届かない場所において、一般社団法人等が携帯電話等の中継施設を整備する場合に、その事業費の一部を補助
 - 【主な経費】 携帯電話等エリア整備事業 35.6億円
 - 電波速へい対策事業 32.5億円

(中略)

4. 産業の高度化・新規産業の創出 609.8億円

- (1) 地域課題の解決に資する5Gの活用促進 70.1(新規)
- (a) 地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証 70.1(新規)
- ・ 地域の企業や自治体をはじめ、様々な主体が個別のニーズに応じて独自の5Gシステムを柔軟に構築でき、地域課題解決に資することが期待されている「ローカル5G」等の実現に向け、地域のニーズを踏まえた開発実証を推進
 - 【主な経費】 地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証 70.1億円(新規)

令和2年度総務省所管予算概算要求の概要、総務省 報道資料、令和元年8月30日
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kanbo04_02000120.html

5Gネットワークの多数同時接続、超低遅延、大容量の特徴を活かし、地域内、構内や施設内のバスやAGVなどの自動走行制御を提供

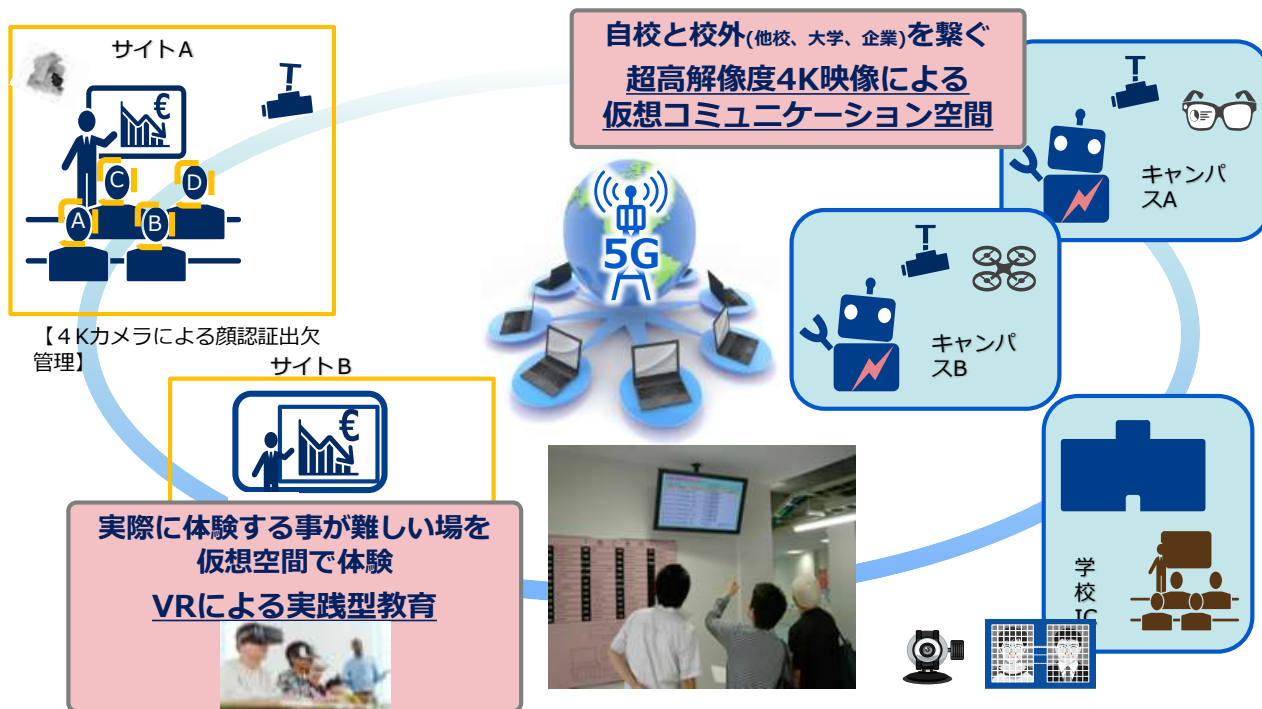
高精細映像、位置情報、制御信号を大容量かつ低遅延で伝送し操作性向上



施設内の状況に応じ、自動運転車の動きを最適制御し利便性と安全性を両立。

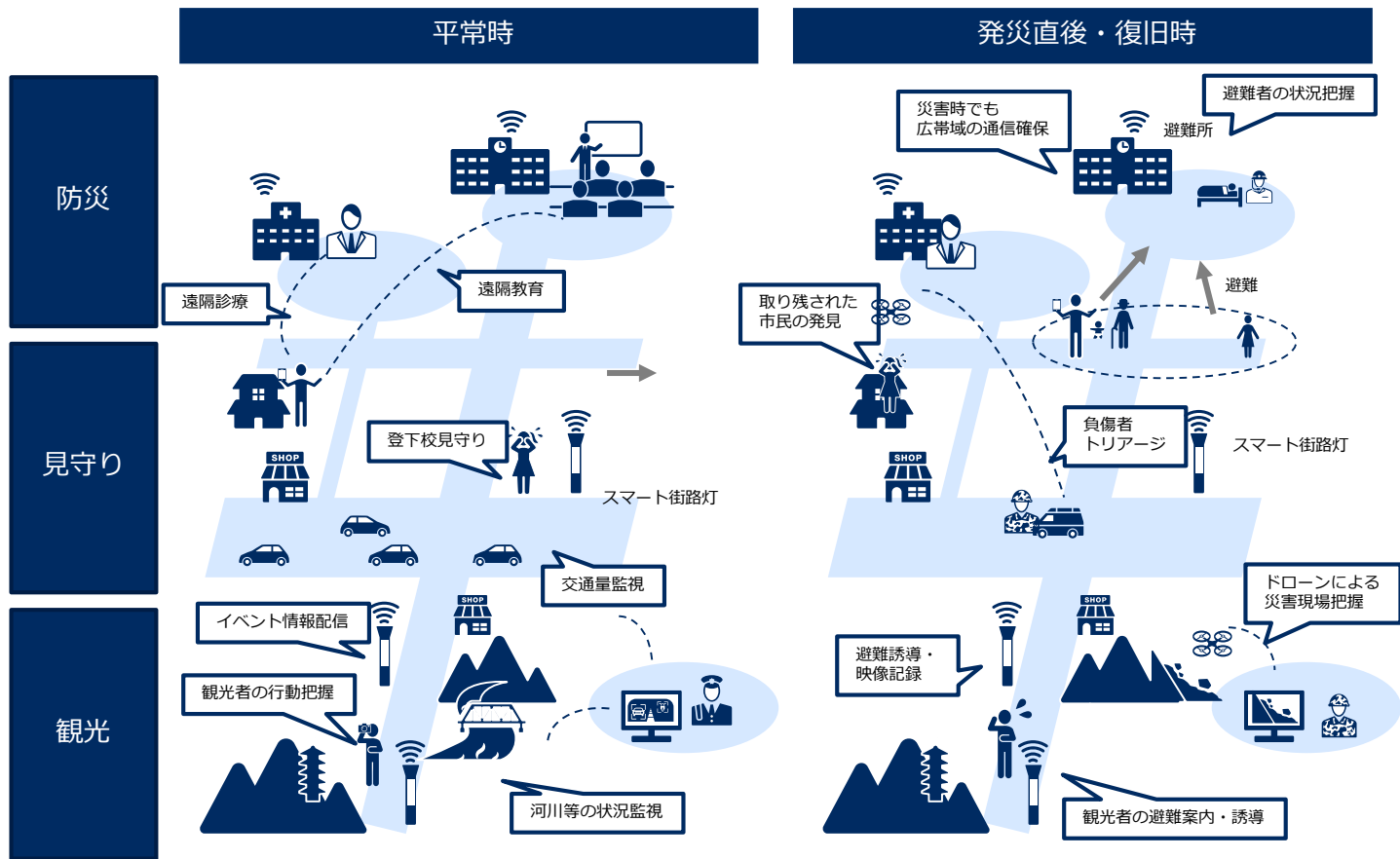


- ・複数キャンパス/サテライト教室間を接続し、遠隔(サテライト)授業、学生証に代わり生体認証(顔認証)を用いたID連携、ロボット遠隔制御や協調制御等を用いた実体験型の実習
- ・災害時には緊急通報など学内防災用無線NWとして活用することも可能



課題	打ち手
多様性のある教育の提供	<ul style="list-style-type: none"> ● 校外(他校、大学、企業)との交流や社会体験による、生徒興味を発掘する教育 ● 遠隔地在住の学識者や著名人による、専門性の高い教育 ● コスト、実施場所、危険度等により実践したり経験を積む為のハードルが高いことへの教育
環境(地域、生徒数、教員数など)に依存しない教育の提供	<ul style="list-style-type: none"> ● 高い指導スキルを保有する他校の教員(自校には不在)や、リアル体験型コンテンツを活用した高レベルの教育
教員年齢不均衡(将来ベテラン教員の不足)、教員不足への対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 教員の経験差をICTで支援 -複数の教室を仮想的に繋げる -専門的な体験型コンテンツ

防災：次世代コミュニティネットワーク

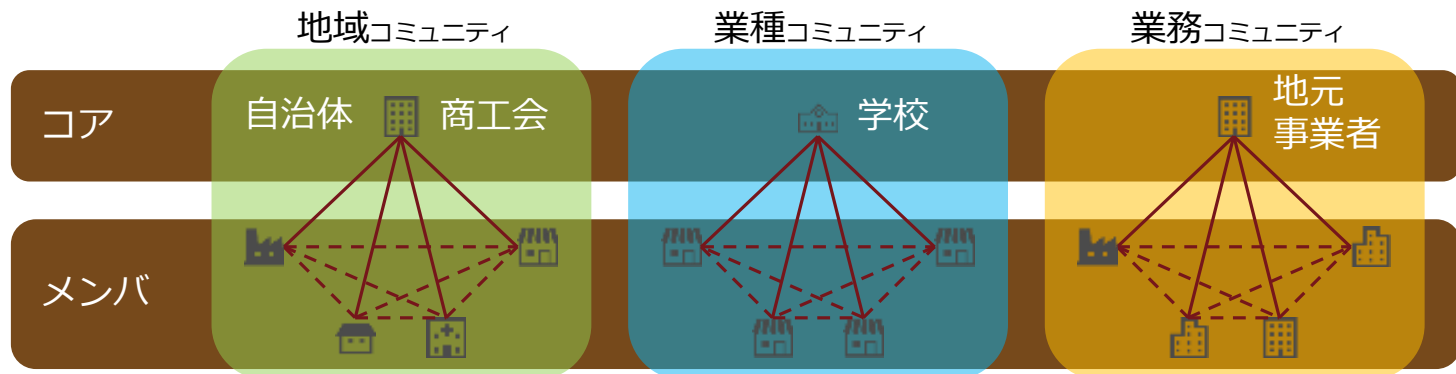




コミュニティ5Gという考え方

様々なユースケースや課題毎に顔が見えるコミュニティを形成し、
そこがメンバのローカル5G実装/運用のハブとして機能

- コミュニティは、業種/業態や地域などローカル5Gの利用特性が類似する事業者(メンバ)で形成
- コミュニティの核(コア)として、自治体、地元の情報通信事業者、大学/高専(地元の若手育成)、商工会(地場産業活性化)などを活用
- 核(コア)と各メンバー間だけでなく、メンバー間の横連携により、コミュニティを通じたローカル5Gの実装を進めると共に、事業ノウハウ共有やデータ連携など、ビジネス連携強化を促進させるチャンネルとしても機能



出典: JANOG44 meeting (2019/07/24-26 @ 神戸)、ローカル5G BoF の議論より <https://www.janog.gr.jp/meeting/janog44/program/local5gbof>



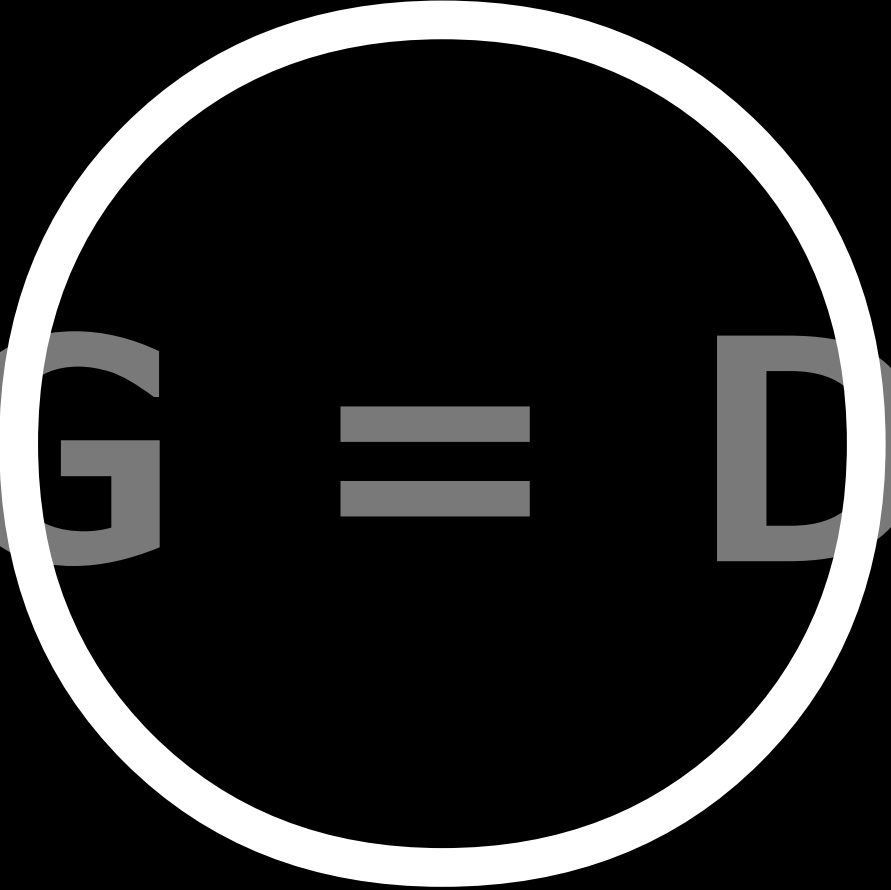
DX事例

20XX年のネットワーク、効率的な社会システム、
安心安全に、そして暮らしを豊かにする

A photograph of a city skyline at sunset, with a train track in the foreground. The sky is a warm orange and yellow, and the buildings are silhouetted against it. The train tracks lead towards the center of the image, where the text is overlaid.

5G革命
価値創造
DX事例

5G = DOX



豊かな社会

Society 5.0

サービスの共創


新たな産業・プレイヤー

モノ・コトをつなぐ

AI/IoTによる新たな価値

5G ネットワーク

技術と新たな制度



これからの5G時代、新たな社会を創造し、
共に未来を創って参りましょう。

 **Orchestrating** a brighter world

NEC