



# 5Gの発展とB5G/6Gに向けた KDDIの取り組み

2021年6月25日

株式会社KDDI総合研究所 先端技術研究所長

KDDI株式会社 技術企画本部 副本部長

小西 聡

# New Normalがもたらす変化

コロナ禍であらゆる分野においてリアルとネットの融合が進化



生活

フードデリバリー



教育

オンライン授業



医療

オンライン診療



働き方

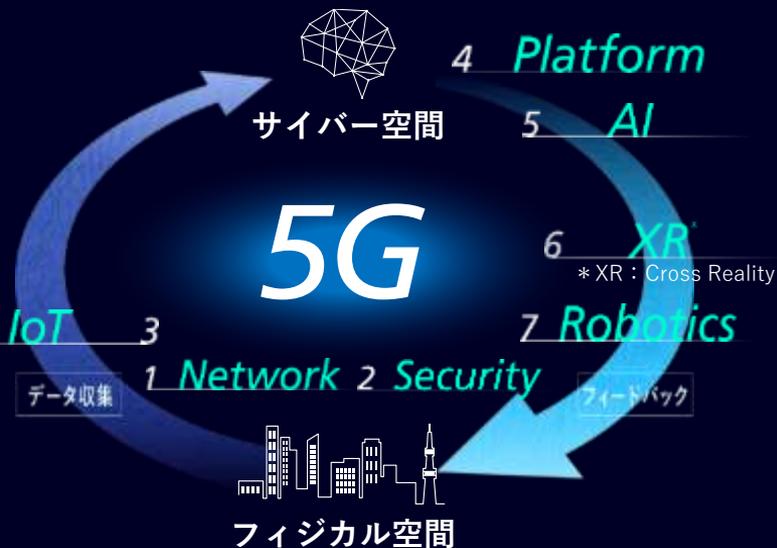
リモートワーク



データが循環する「Society 5.0」の世界へ

# KDDI Accelerate 5.0

7つのテクノロジーと3つのレイヤがSociety 5.0を加速  
新しい社会システム・経済メカニズム・ライフスタイルを創出



ビジネスレイヤ

Digital Transformationを加速



プラットフォームレイヤ

未来社会システムの構築を加速



ネットワークレイヤ

5Gネットワークの浸透を加速

[http://www.kddi-research.jp/kddi\\_accelerate5\\_0/](http://www.kddi-research.jp/kddi_accelerate5_0/)

## 5Gネットワークのオープン化にむけた取り組み

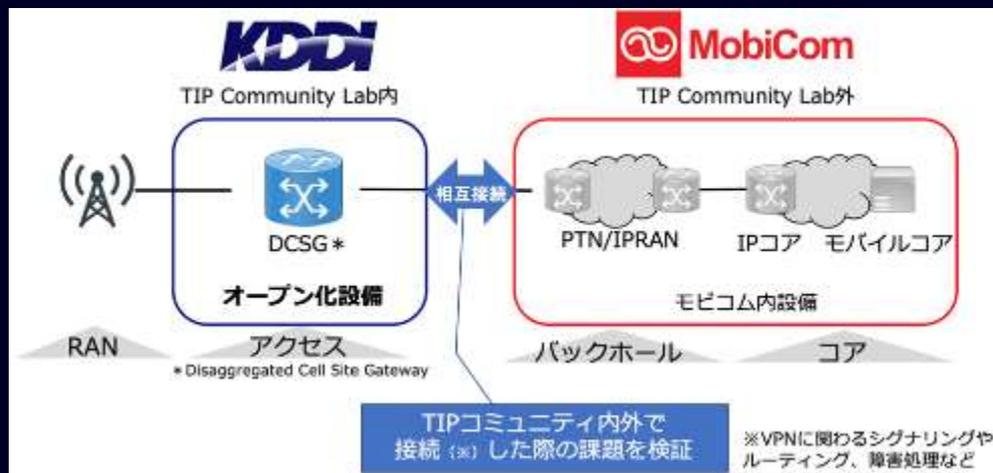
### O-RAN 準拠のコントローラ（RIC）を用いた E2E ネットワークスライシングの実証実験



RIC: Radio Intelligent Controller

報道発表日：2020年9月23日

### アクセス網設備のオープン化に向けた相互接続の実証

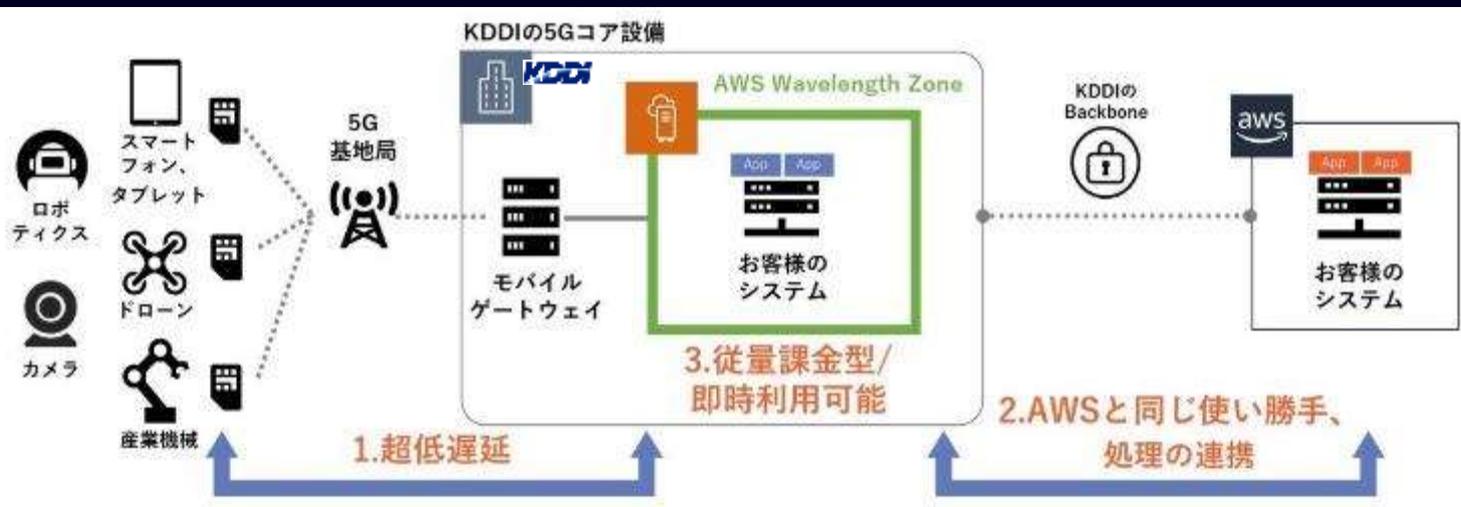


TIP: Telecom Infra Project

報道発表日：2021年3月5日

## AWS Wavelength × 5G MEC

## 5Gデバイス向け・超低遅延アプリケーションプラットフォーム

AWS Wavelength  
活用構成

2020年12月16日より商用開始

# au XR Door リアル世界から遠隔地を身近に繋ぐ、一つの新たな瞬間移動体験



XR Door × 科学未来館



XR Door × @cosme TOKYO  
- virtual store -

スマートフォン  
現実世界



AR機能でドア出現  
ドアをタップすると開く  
拡張世界への移動



AR空間を複数人  
で歩き回る  
拡張世界の共有

# お客様の体験価値を**広める**ために

## au 5G端末 ラインナップ



5月末現在  
25機種 + モバイルルーター



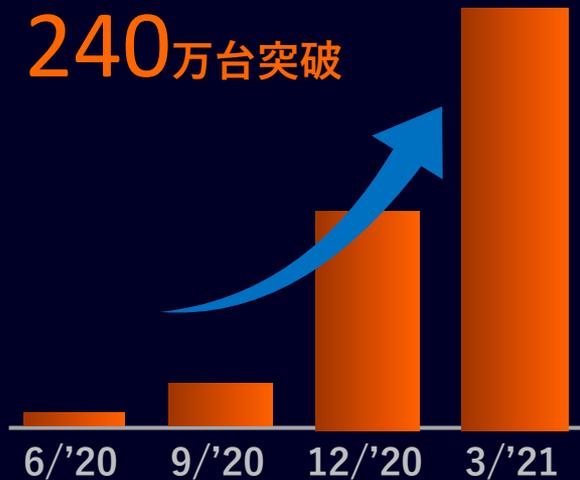
(予定)

(予定)

## 5G端末 累計販売台数

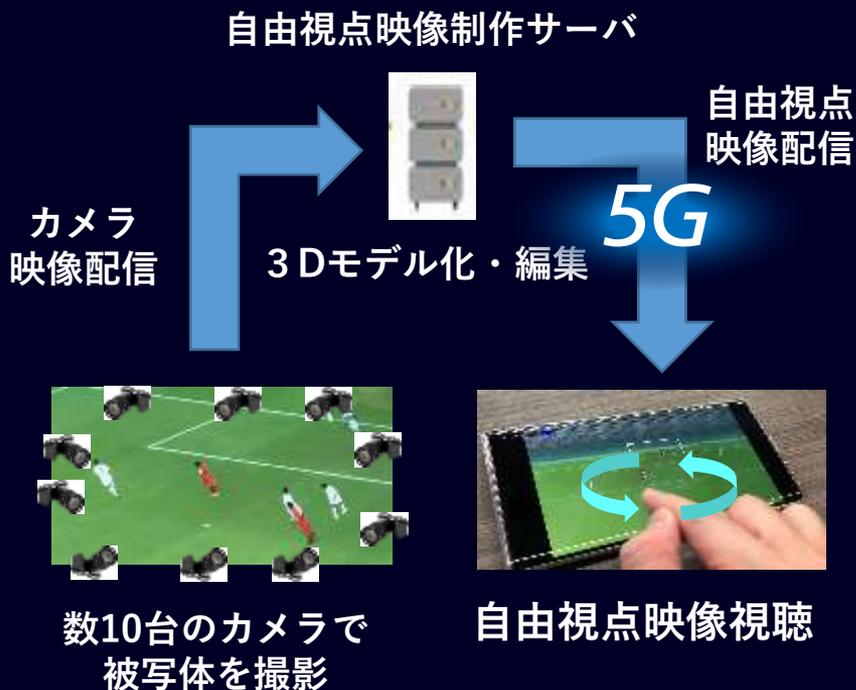
2021年3月末

240万台突破



# お客様の体験価値を高めるために

## ぐるっと自由視点(スタジアム)



## ぐるっとTouch

### クラウドレンダリング

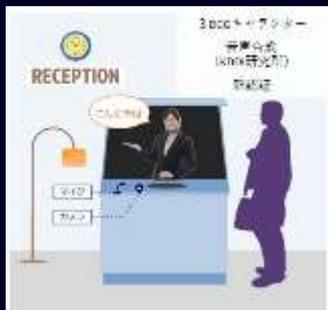


# 法人向けソリューション：「映像×5G」

## KDDI IoTクラウド ～3Dホログラム～



## KDDI IoTクラウド ～Intelligent Display～



## KDDI IoTクラウド ～AIカメラ～



# 新たな価値創造の場：「空間自在」プロジェクト

**空間** × **自在** JR東日本様 × KDDI

場所や時間にとらわれない  
多様な働き方とくらしを創出



例：離れた場所においても同じ空間にいるように仕事ができる

空間一体化

4K映像を用い、同じ空間の  
共有が可能  
→雑談もスムーズ



保存可能な会議室

オンラインホワイトボードを  
リアルタイムに共有  
→次回の打合せもスムーズ



ファシリテータ支援

ファシリテーターがアイデ  
アや課題を効率よく集約  
→会議もスムーズ

# パートナーのみなさまと共に未来社会を創るために テクノロジーとビジネスを融合するオープンイノベーション拠点



# 将来像を創る新拠点「KDDI research atelier」

2030年を見据えたライフスタイル&ユースケースの発掘拠点  
2020年12月17日に開設

KDDI research atelier（東京・虎ノ門）



将来のライフスタイルや  
ユースケースの発掘

先端技術研究所（埼玉・ふじみ野）



ライフスタイルやユースケースの  
実現に必要な先端技術の研究開発

# Beyond 5G/6Gの戦略策定に向けた当社の考え

“将来のライフスタイル&ユースケースの発掘”と  
“実現に必要な技術の研究開発”のサイクルを回すことにより  
**ニーズとシーズをマッチング**



新たなライフスタイルを描き  
ユースケースを発掘

ネットワークをはじめ様々な  
技術との連携により課題を解決

# KDDIが提案する新たなライフスタイル

## “9つのライフスタイル”

<h3>食</h3> <p>食の変化</p> <p>一人ひとりに オーダーメイドされる食の未来。</p>	<h3>買</h3> <p>購買の変化</p> <p>買い物は無意識に。 自分の時間がふえる購買の未来。</p>	<h3>健</h3> <p>健康づくりの 変化</p> <p>負担なく、 個人で健康管理できる未来。</p>
<h3>学</h3> <p>学びの変化</p> <p>誰もが教え・教わる、 学びの選択肢が広がる未来。</p>	<h3>遊</h3> <p>趣味・遊び方の 変化</p> <p>アマチュアとプロの境界が なくなる趣味・遊びの未来。</p>	<h3>交</h3> <p>交流の変化</p> <p>新しい関係が広がる、 安心・安全でボーダレスな未来。</p>
<h3>働</h3> <p>働き方の変化</p> <p>自分の働き方をデザインする。 個人がグローバルに活躍する未来</p>	<h3>休</h3> <p>休養の変化</p> <p>もっと想いのままに過ごす 休養の未来。</p>	<h3>住</h3> <p>住み方・暮らし方 の変化</p> <p>場所にしばられず、 自由に暮らしていく未来。</p>



2021年3月24日に発行

[https://www.kddi-research.jp/tech/whitepaper\\_b5g\\_6g/](https://www.kddi-research.jp/tech/whitepaper_b5g_6g/)

# 「ライフスタイル」から「ユースケース」へ



新たなライフスタイル・ユースケースを実現するには**7つのテクノロジー**が必要

# 趣味・遊びの変化

スキル上達のノウハウや練習環境を手軽に得られるライフスタイルの実現に向けて「**ライフコーチング**」の研究開発を推進

アマチュアとプロの  
境界がなくなる  
趣味・遊びの未来

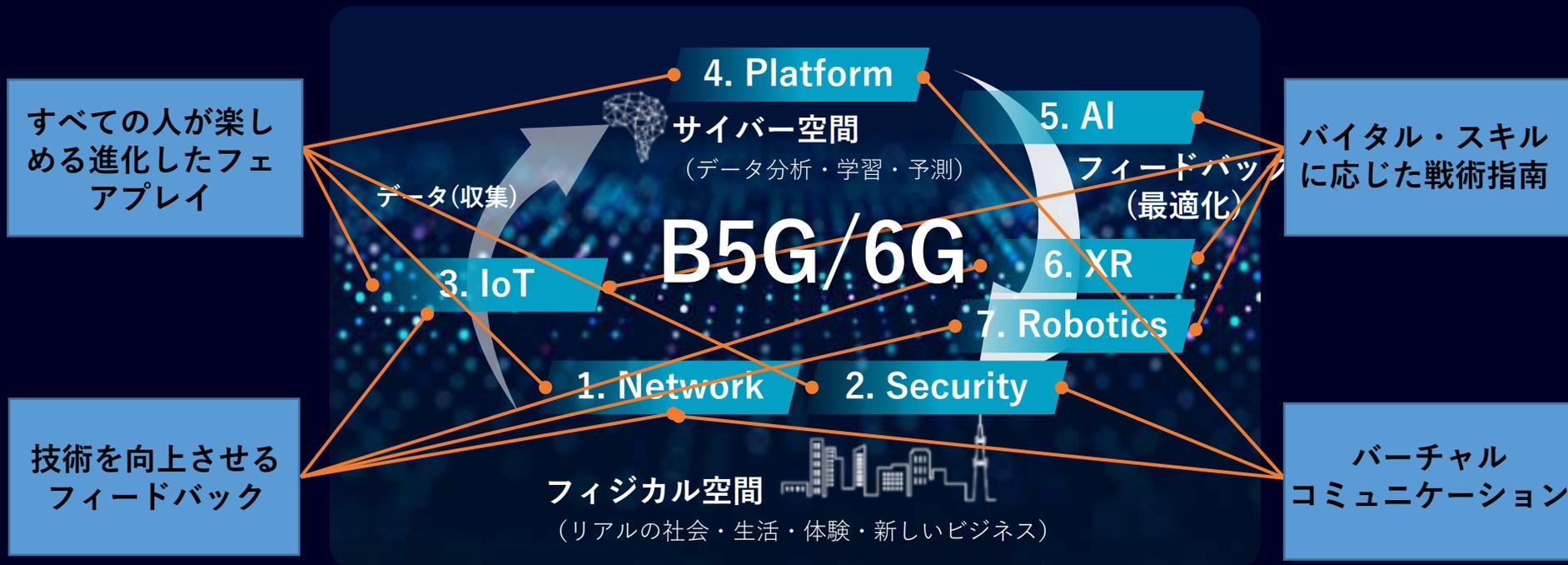
## ライフコーチング

未来のスキル上達

誰でも家に居ながらスキル上達が目指せる研究開発として、AIによるフォーム判定や自由視点でのフォーム確認に取り組む



# ライフコーチングの実現に必要な「7つのテクノロジー」



# 「ライフスタイル」から「ユースケース」へ



新たなライフスタイル・ユースケースを実現するには**7つのテクノロジー**が必要

## 購買の変化（1/2）

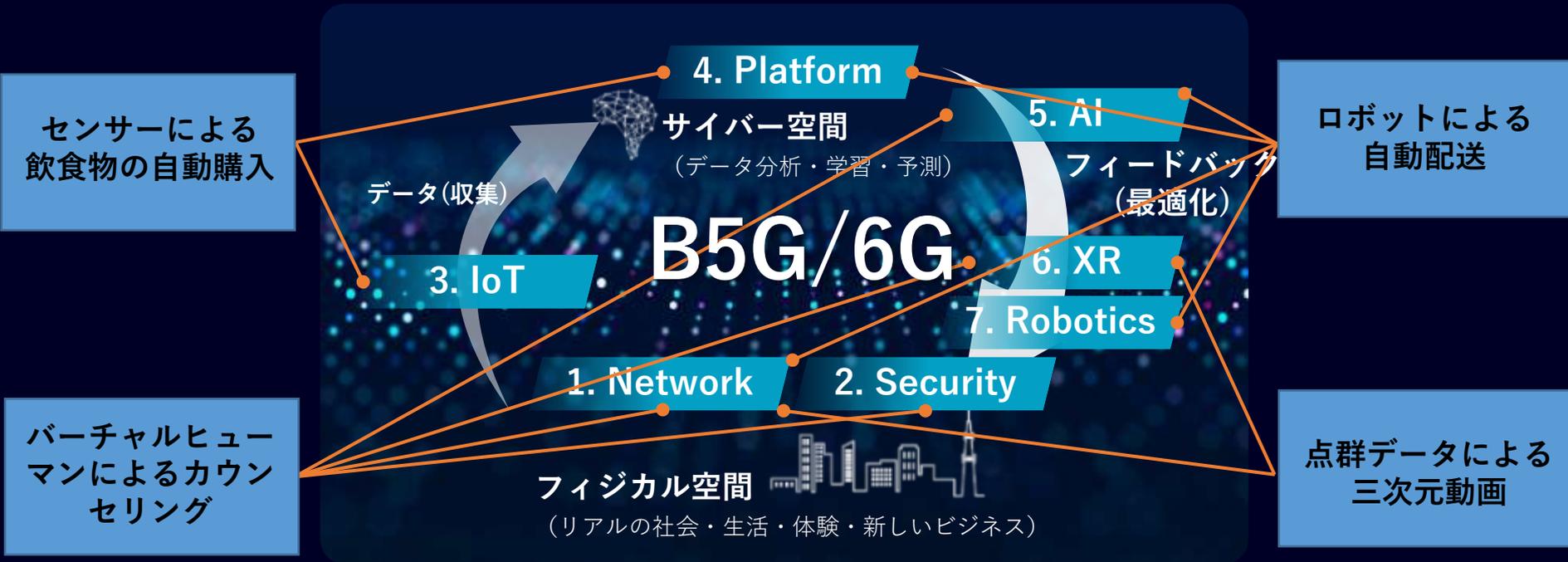
購買プロセスを省略化し、自分の時間を増やすための  
「ライフデリバリー」の実現に向けて、技術と受容性検証を推進

買い物は無意識に  
自分の時間がふえる  
購買の未来

未来の買い物の姿を実現するために、  
不動産や都市との連携により技術・受容性検証を推進



# ライフデリバリーの実現に必要な「7つのテクノロジー」



# 7つのテクノロジーの共通の設計概念： 「ユーザセントリックアーキテクチャ」

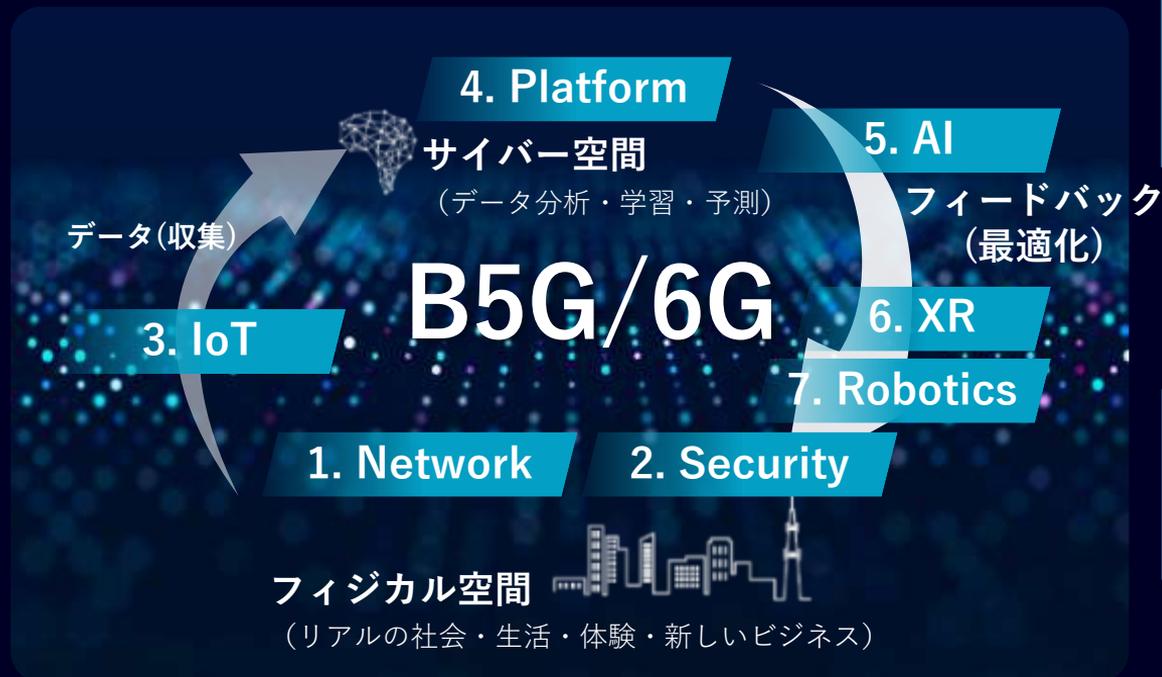
ユーザー一人ひとりに最適な通信環境やサービスを提供

センサーによる  
飲食物の自動購入

ロボットによる  
自動配送

バーチャルヒューマンによるカウン  
セリング

点群データによる  
三次元動画



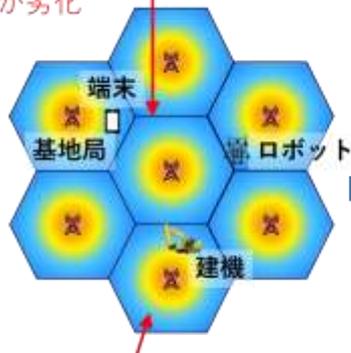
# [Network] ユーザセントリックRAN

Cell-Free Massive MIMOでユーザーを中心にしたカバレッジエリアを構成  
仮想化端末で上りリンクの通信性能を向上

## Cell-Free Massive MIMO

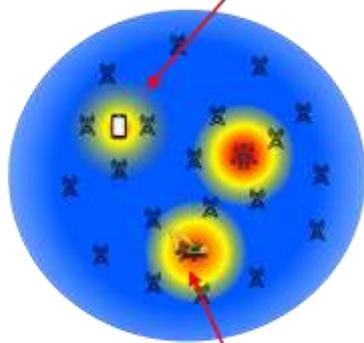
複数基地局を連携させ、集約局でmassive MIMOを適用 → 無線品質劣化を軽減

セル境界では無線信号品質が劣化



基地局からの距離に従って無線信号が減衰

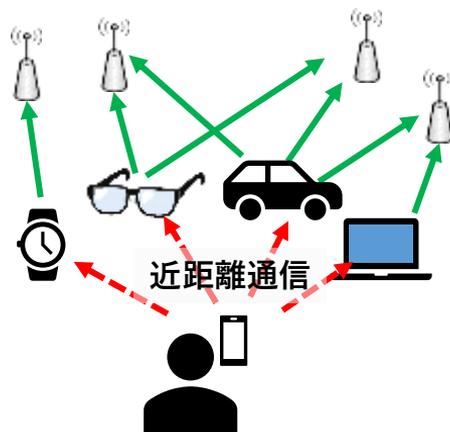
セル境界での無線品質劣化を回避



基地局同士が連携してユーザーごとに無線信号品質を最適化

## 仮想化端末

ユーザ周辺にある様々なデバイスが協調し、上りリンクの性能を向上



Network

Security

IoT

Platform

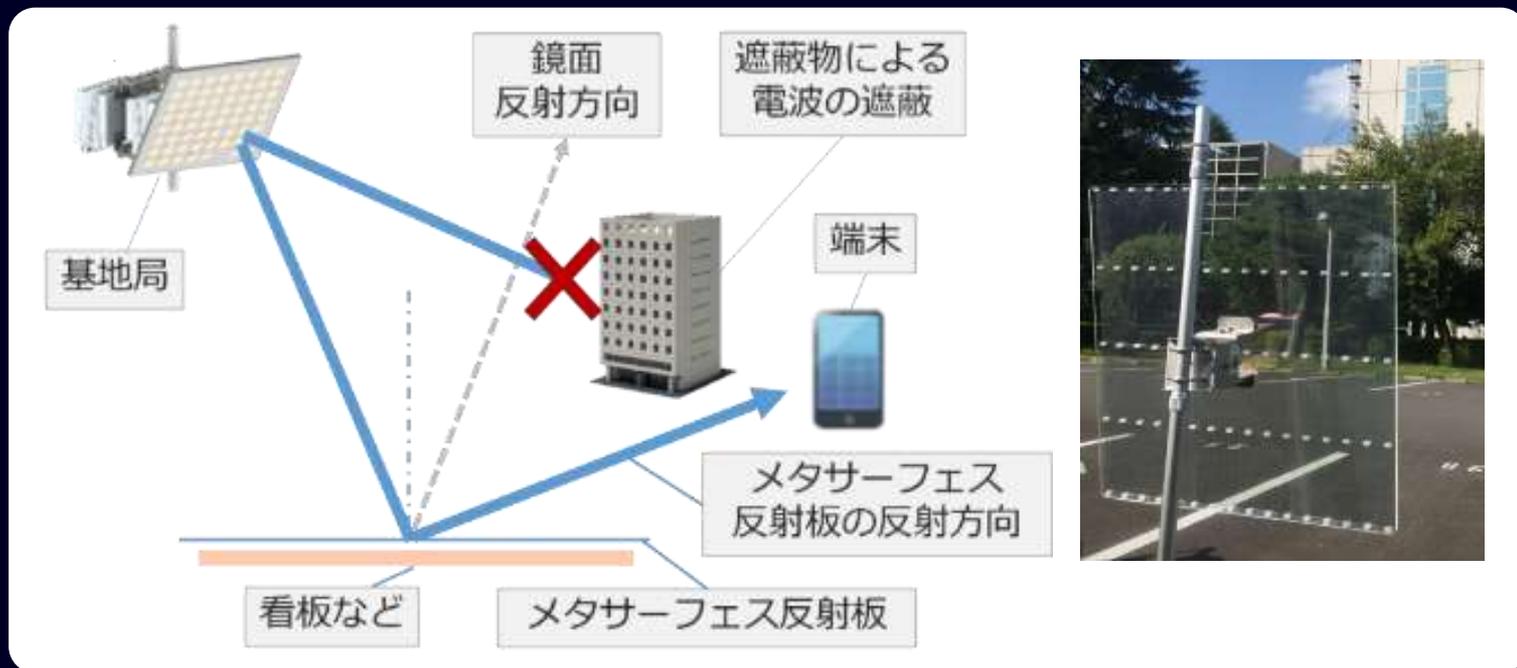
AI

XR

Robotics

# [Network] メタサーフェス反射板

特定方向に電波を反射でき設置も容易な透明型の反射板  
高周波帯でも高品質なカバレッジを構築



Network

Security

IoT

Platform

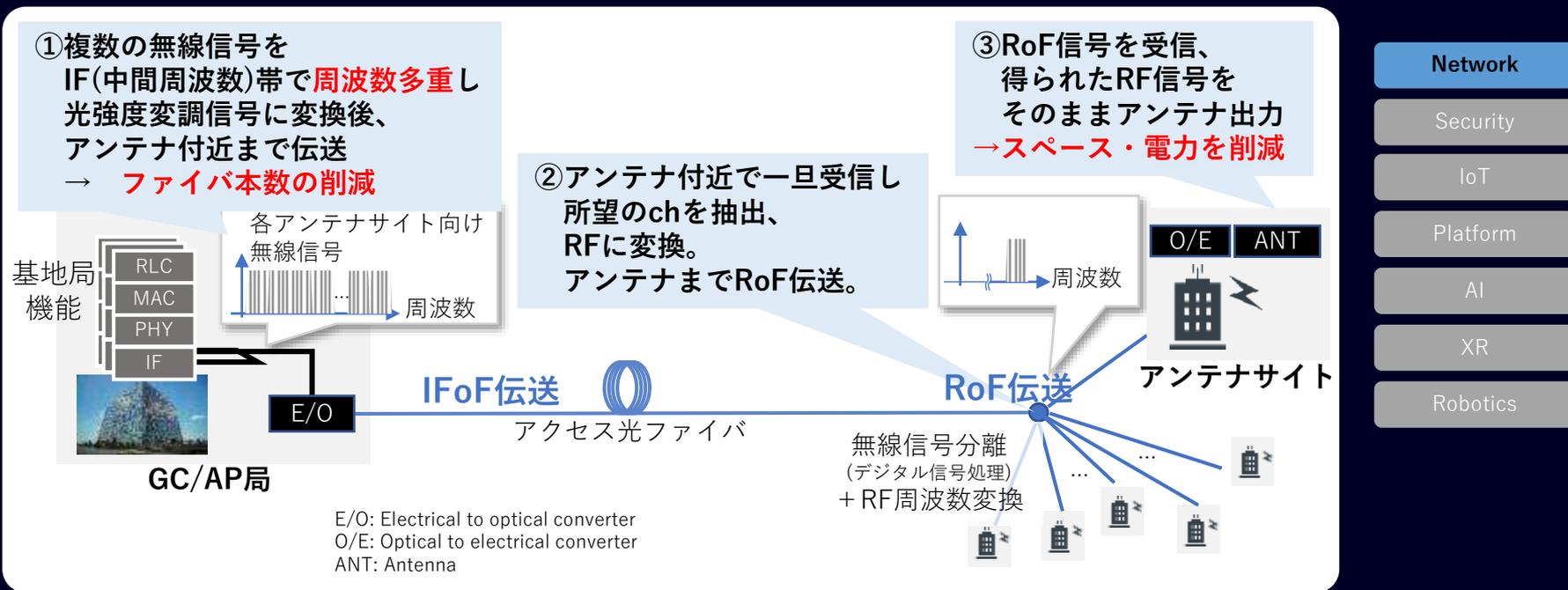
AI

XR

Robotics

# [Network] 光無線融合技術 (IFoF技術)

無線信号をアナログのまま伝送することでアンテナサイトの  
小型軽量化と省電力化、さらに、光ファイバの必要本数を削減



Network

Security

IoT

Platform

AI

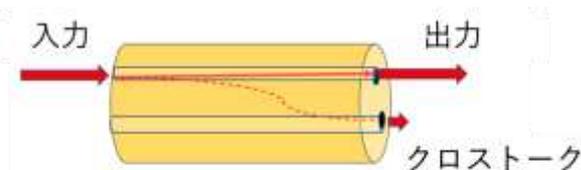
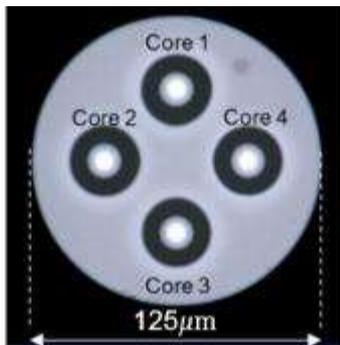
XR

Robotics

# [Network]マルチコア光ファイバ (MCF)

MCFの実用化に向けて、現行の光ファイバと**同じ外径**ながら、  
超低損失・超低クロストークのMCFを開発

**12,000km (太平洋横断超) × 100Gbpsの伝送実験に成功**



Network

Security

IoT

Platform

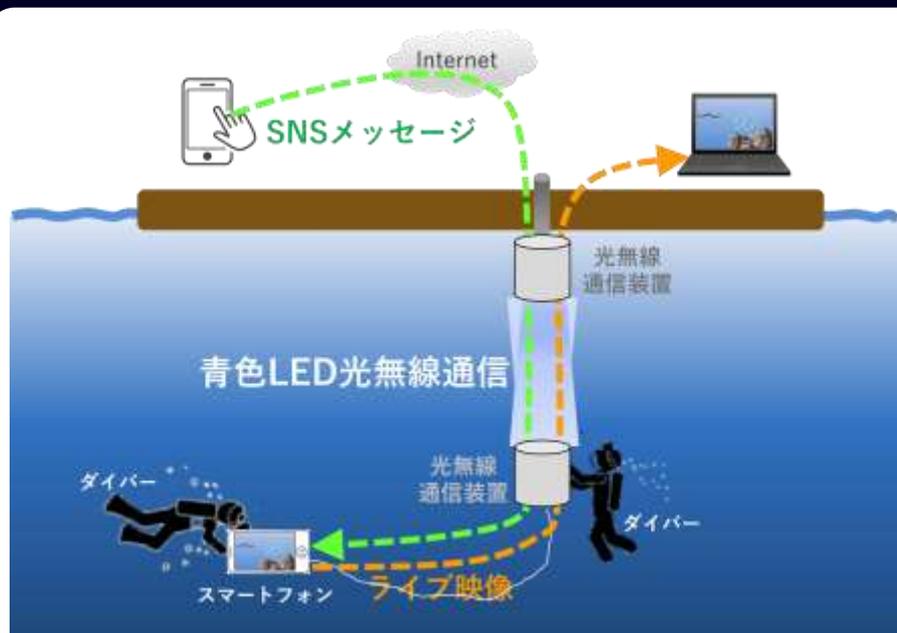
AI

XR

Robotics

# [Network]水中無線通信

青色LEDの光無線通信技術を用いて、  
水中でも約100Mbpsの大容量通信を実現



水中からのライブ映像で、  
アクティビティや水中作業が大きく進化

Network

Security

IoT

Platform

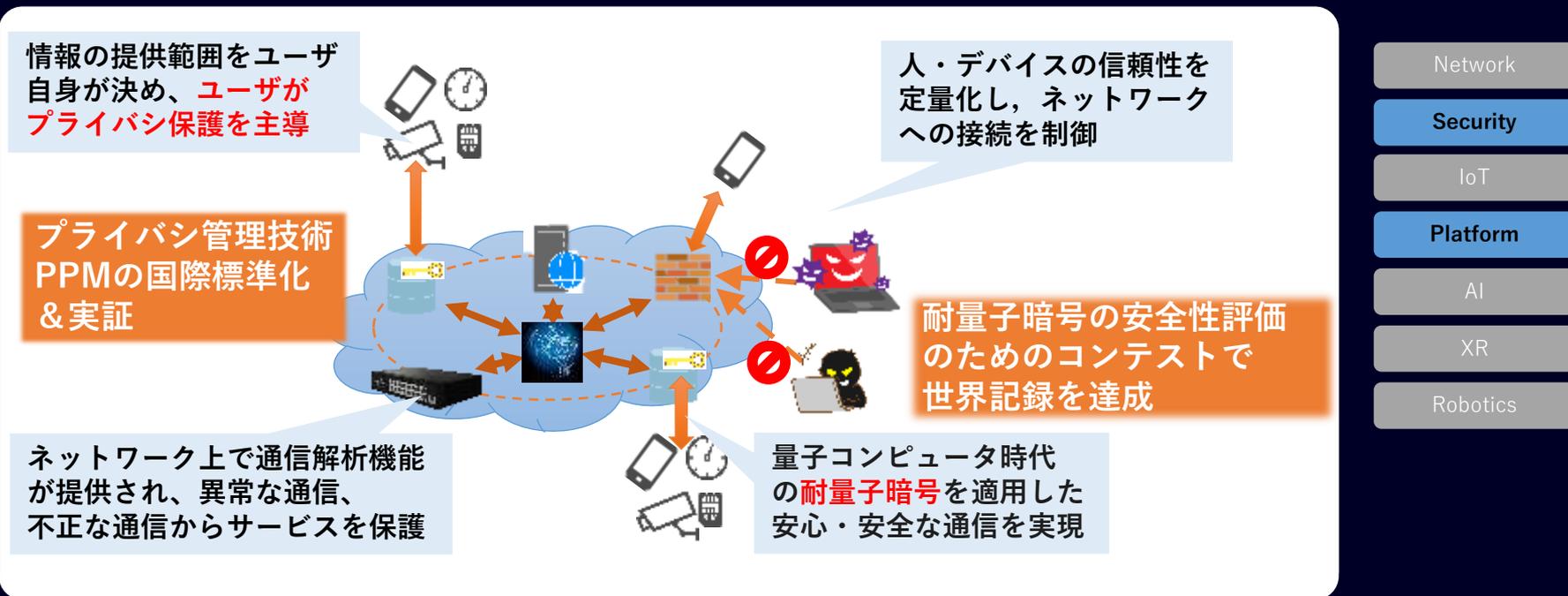
AI

XR

Robotics

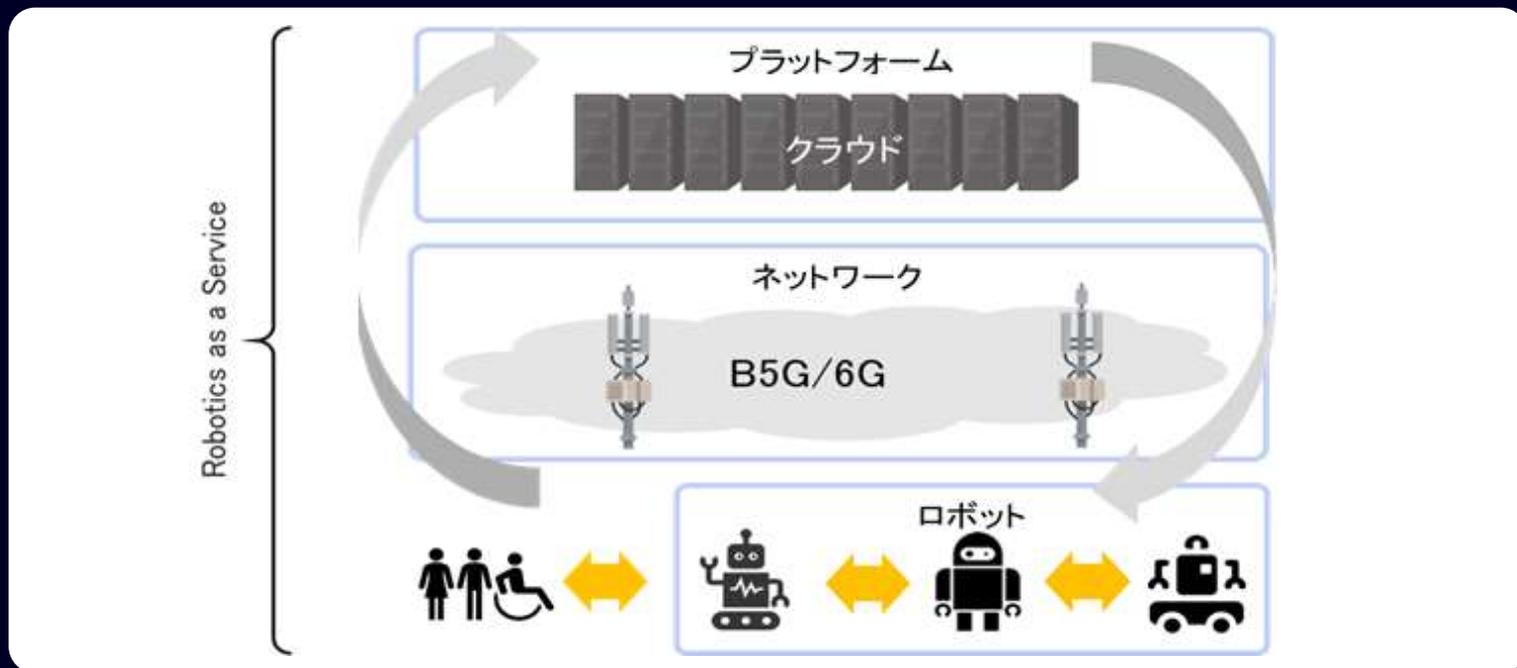
# [Security/Platform] 次世代のセキュリティ基盤技術

量子コンピュータ時代でも安全な次世代暗号と、  
ユーザが自らプライバシーを管理・制御できるプラットフォーム



# [Platform/Robotics] Roboticsプラットフォーム

AIや運用自動化により**多種多様なロボット**を運用管理する  
ロボット用プラットフォーム



Network

Security

IoT

Platform

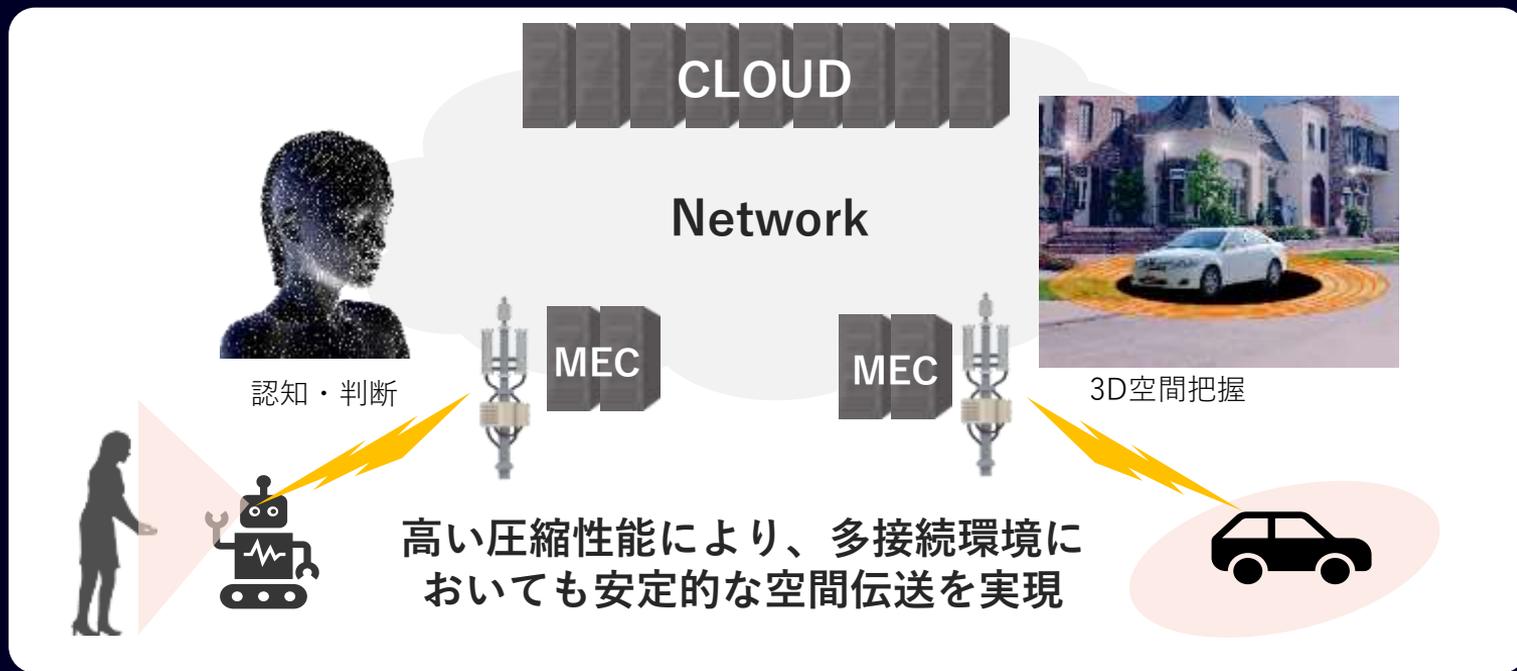
AI

XR

Robotics

# [XR] 高効率・超低遅延空間伝送

視聴体験は二次元ディスプレイから三次元空間へ  
膨大な点群データを高効率・超低遅延で圧縮・伝送



Network

Security

IoT

Platform

AI

**XR**

Robotics

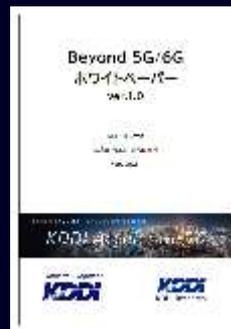
# 本日のまとめ

## ■ 5G：

- エリア拡大や端末ラインナップ拡充を推進、新しい体験価値を実感できるサービスも開始し、**導入期から成長期への移行を加速**

## ■ Beyond 5G/6G：

- 将来のライフスタイルの発掘と、必要なテクノロジーの研究開発の**両輪**で、B5G/6G時代の社会基盤を構築
- 7つのテクノロジー共通の設計概念「**ユーザセントリックアーキテクチャ**」により、お客様を中心に考えた研究開発を推進



**KDDI**

**KDDI**  
KDDI Research