

自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会（第3期 第4回）

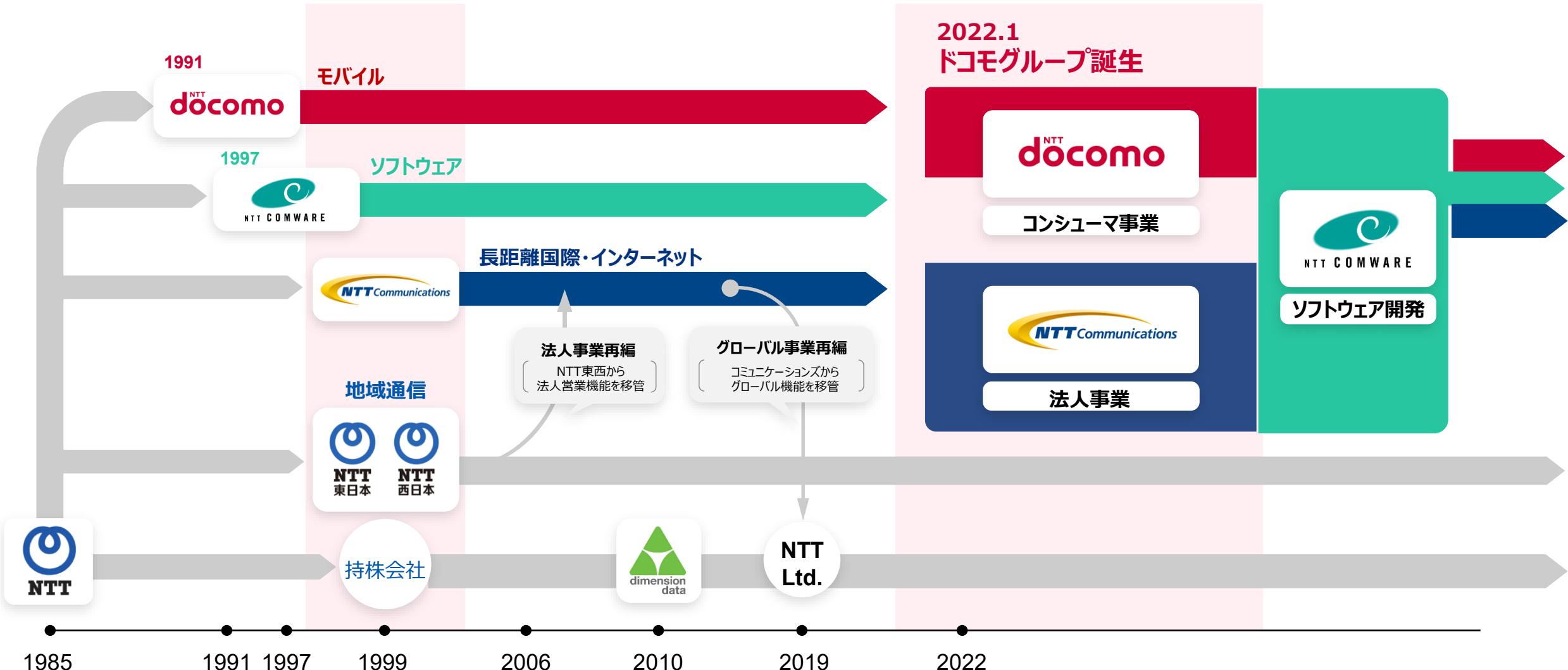
NTTドコモグループの自動運転関連の取組み

2025年11月14日
株式会社NTTドコモ

NTTドコモグループについて

NTTドコモグループについて①

お客さまの経営課題や社会・産業課題を解決



NTTドコモグループについて②

■ NTTドコモグループ新CI

■ ドコモグループおよび株式会社NTTドコモ新コーポレートブランドロゴ



■ グループ会社新商号と新コーポレートブランドロゴ

現商号／現コーポレートブランドロゴ

NTTコミュニケーションズ株式会社



株式会社NTTドコモ・グローバル

NTT DOCOMO GLOBAL, Inc.

NTTコムウェア株式会社



新商号／新コーポレートブランドロゴ

NTTドコモビジネス株式会社



株式会社NTTドコモ・グローバル



NTTドコモソリューションズ株式会社



NTTドコモグループについて③

社会・産業の構造変革
地域社会のDX支援

5G IoT MaaS Smart City DX支援 ... 出資提携戦略

法人事業

収益の過半を創出

新たな生活価値・
ライフスタイルの創出

金融・決済 映像 XR メディカル 電力 端末 ...

スマートライフ事業

高品質で経済的なネットワーク・期待を上回る顧客体験

移動固定融合 次世代NW 事業構造改革 OMO UX刷新 地域のICTサポート拠点 ...

通信事業

グローバル展開 成功モデルを

国際事業

6G・IOWNで世界をリード

R&D

最先端のテクノロジーと開発力でイノベーションを加速

IT

革新的サービスをいち早く提供、DXの推進

NTTドコモグループの自動運転関連の取組み



モバイルネットワーク

自動運転を支えるモバイルネットワーク
5G SA、5Gワイド、スライシング、NTN、エリアチューニング

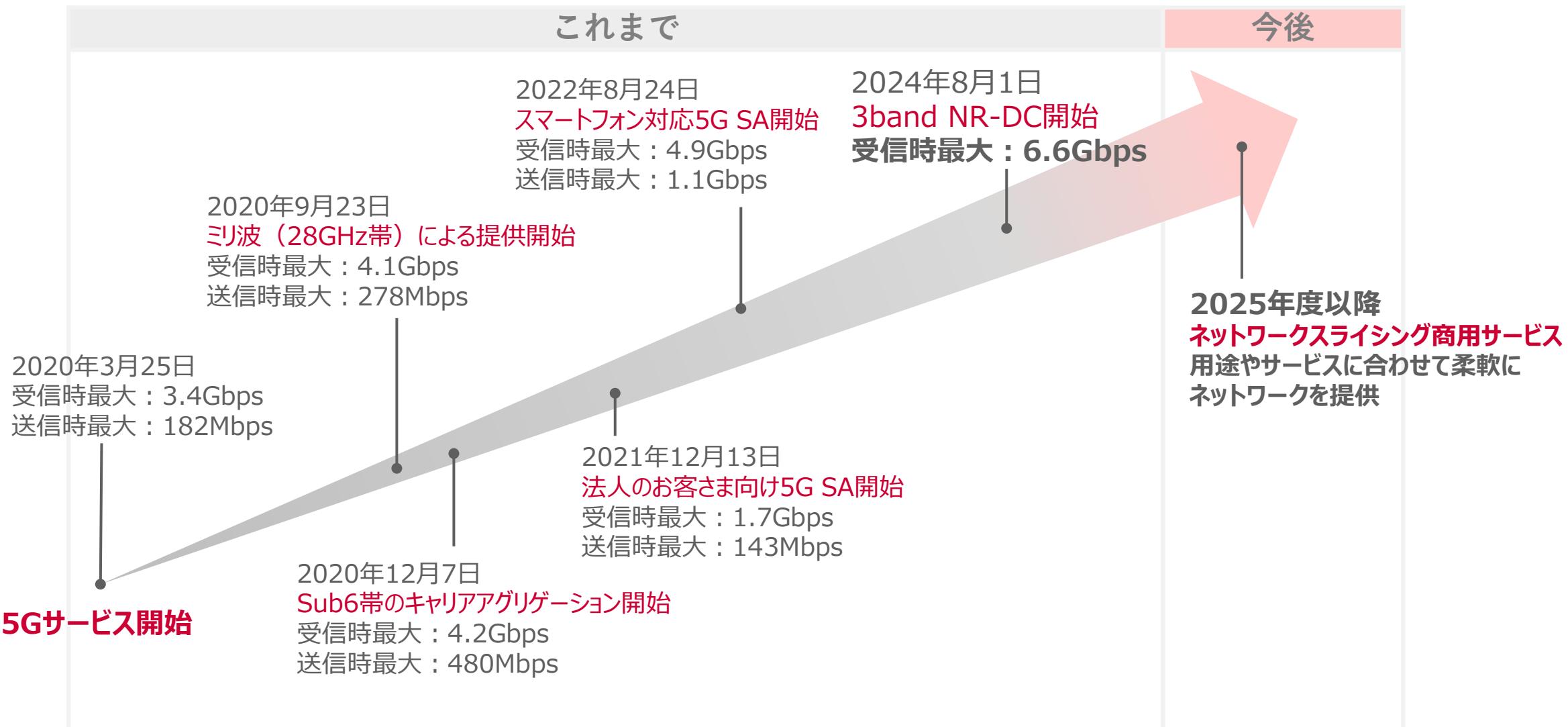
安定した遠隔監視を支える技術

安定した映像伝送を支える技術により、自動運転に必要な遠隔監視を実現
優先制御、“通信安定化ソリューション”、伝送映像品質の制御

5Gネットワークの展開状況と今後の取組み

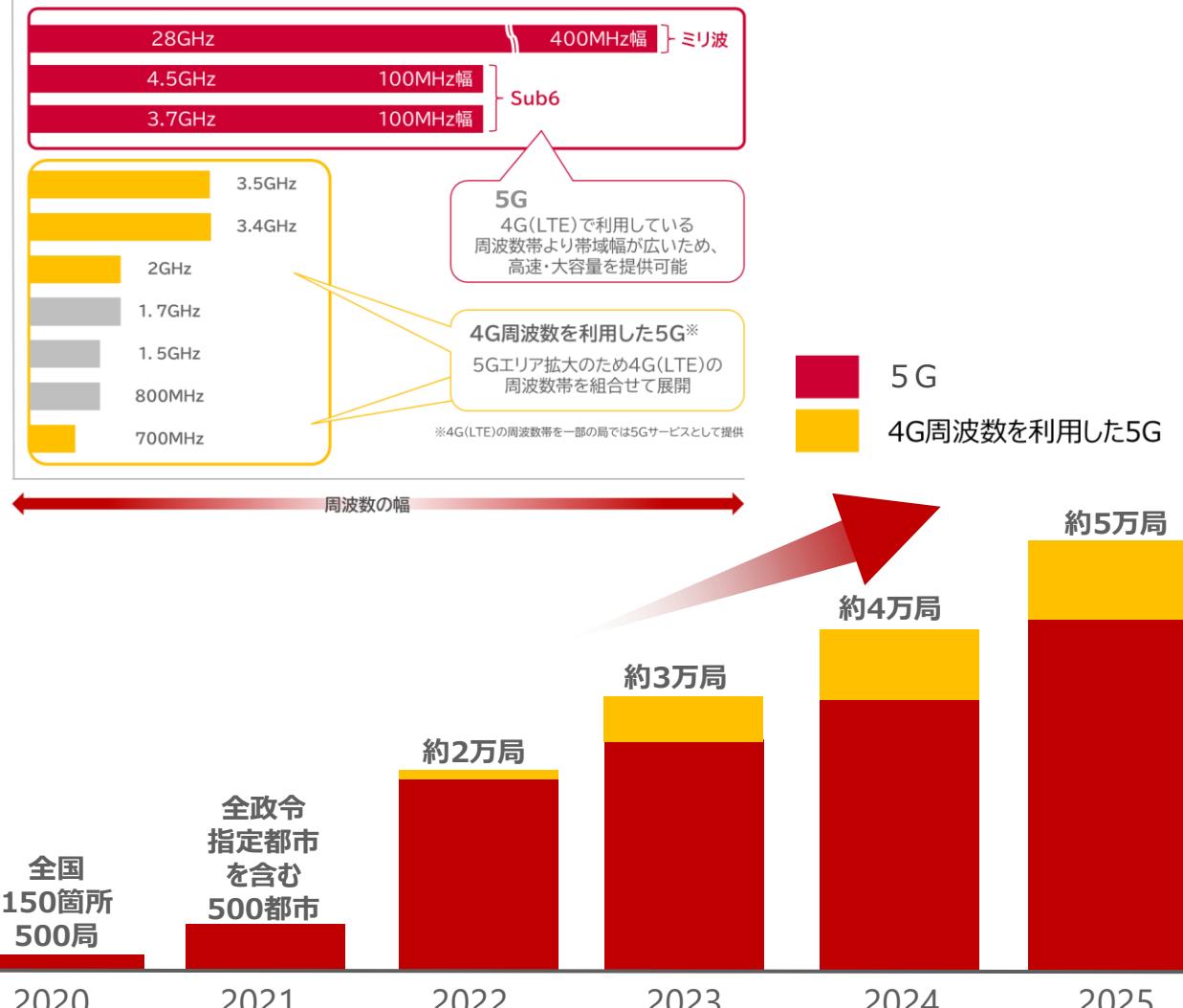
ドコモ5Gの歩み（ネットワークの進化）

5Gネットワークの進化

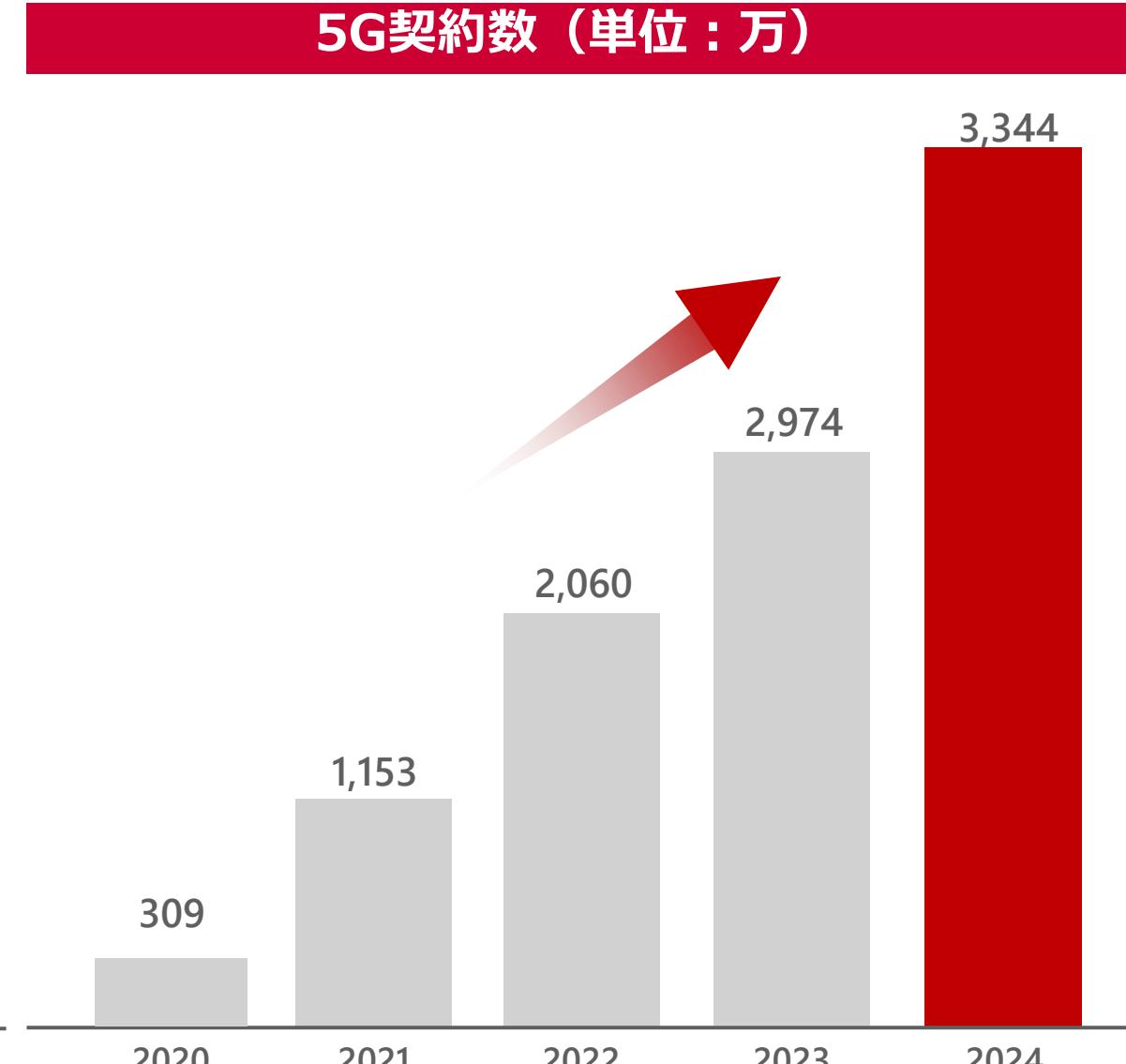


ドコモ5Gの歩み（基地局数・契約数）

5G基地局数

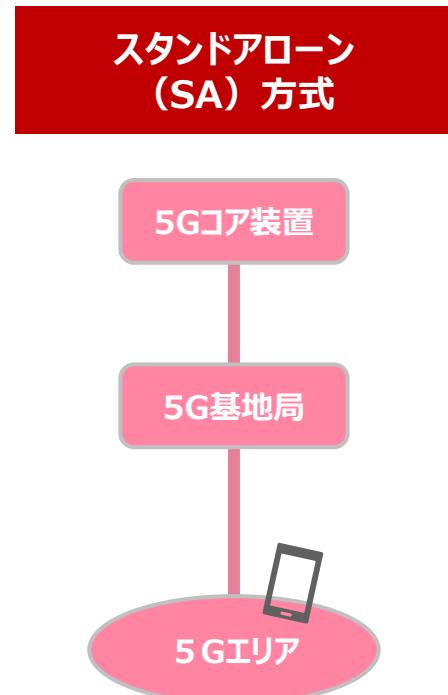
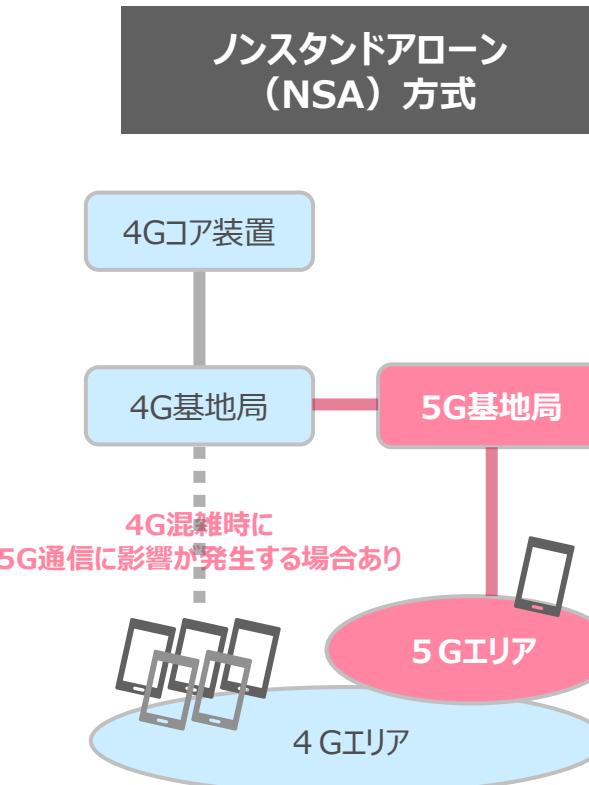


5G契約数（単位：万）

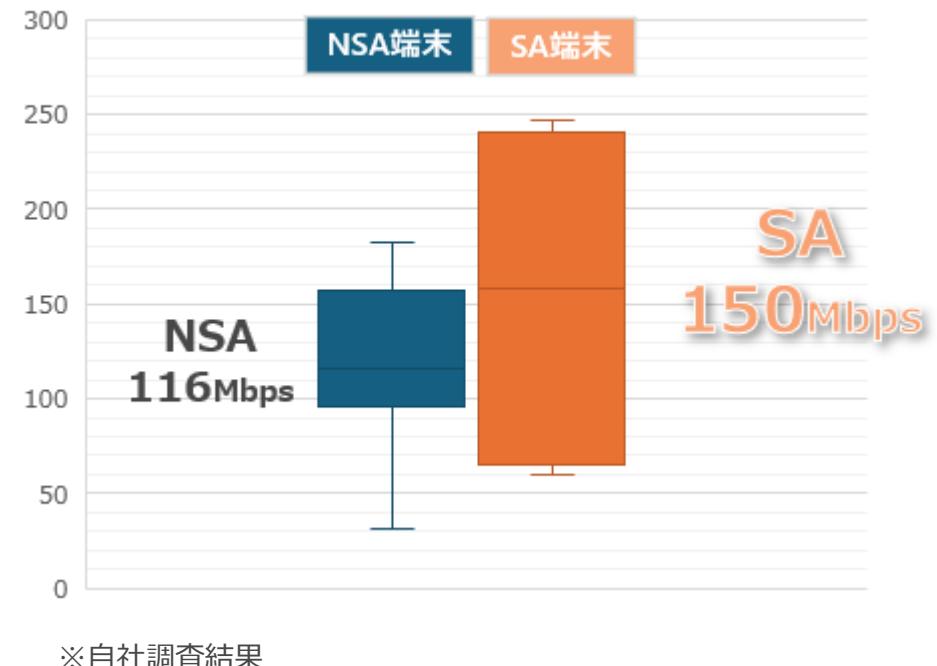


SAの導入により期待される効果

SAは5G専用装置を用いた独立のシステムであり、利用者が多い4Gの通信影響を受けないため、コンサートやスタジアムなどの混雑状況においても安定した通信が可能
また、5G専用装置を活用したネットワークスライシングにより、高速・低遅延・高信頼なNWを提供

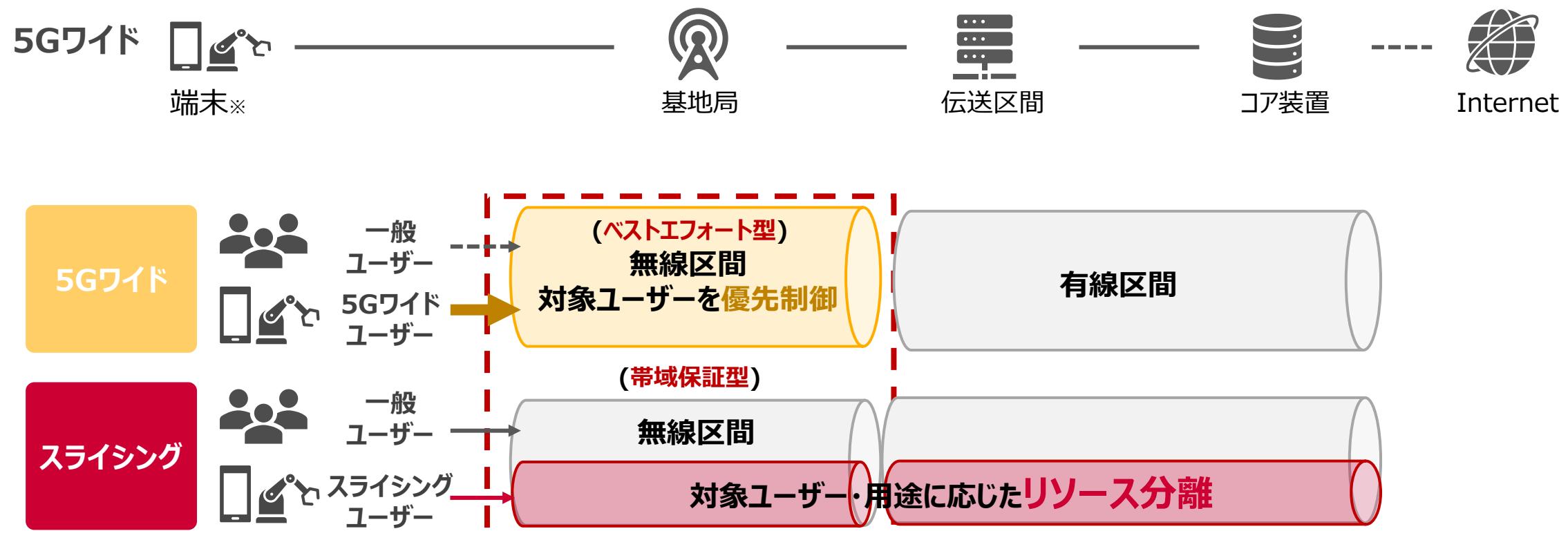


下りスループット調査結果
国立競技場（2025/9/21夜）



通信の安定化に向けた取組み

産業用途でのモバイル通信安定化については無線区間の安定化が最大の課題。
ドコモは5Gワイド(LTE、5G(NSA/SA))でこの課題解決に取り組んでおり、
5G SAではスライシングの活用も予定



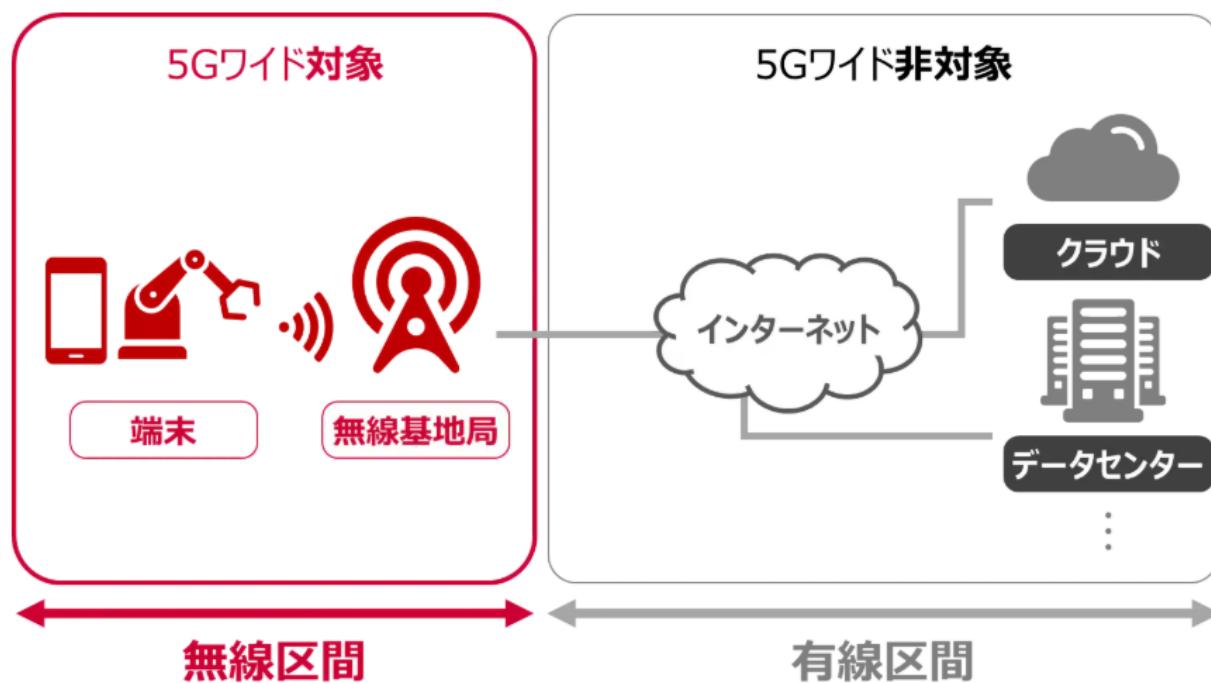
※LTE端末でも利用可

5Gワイドを法人のお客さまへ提供中

無線区間のリソースを優先的に割り当てる機能を実装した
5Gワイドを 24年4月22日より提供中

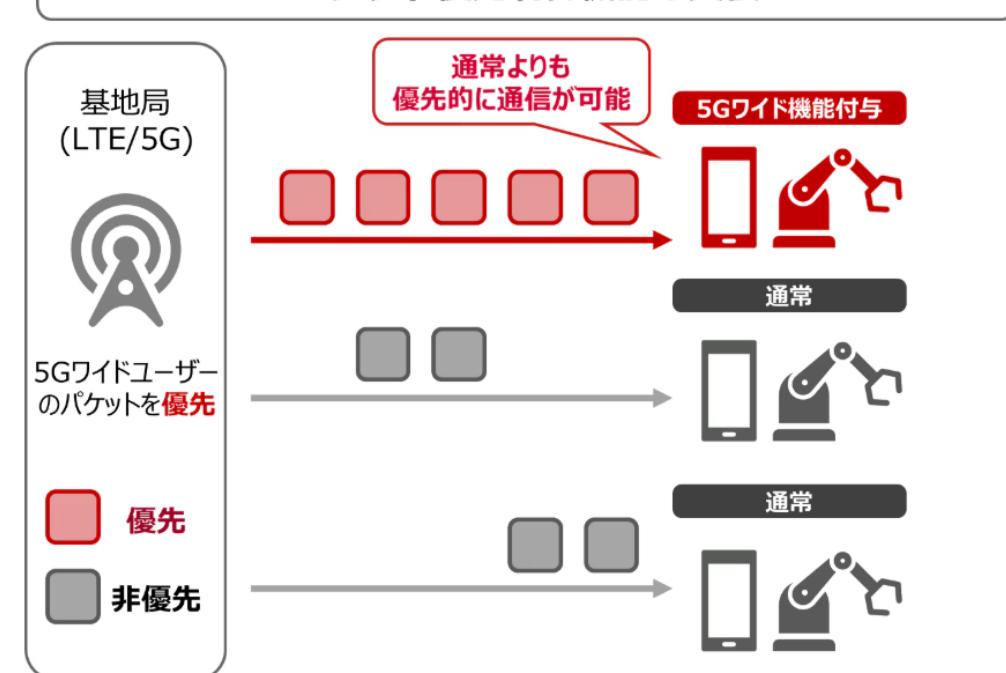
対象範囲

- 本サービスは端末から無線基地局までの無線区間が機能の対象範囲になります



優先制御イメージ

パケット優先制御機能の実装



5Gワイドのユースケース

幅広い業界でのご利用が可能と考えております、
通信速度向上・安定化ニーズに応え、ワイヤレスソリューションを拡充



ネットワークスライシングの提供開始に向けて



無線区間のリソースを優先的に割り当てる機能を用いた5Gワイドを提供し、
様々な業界からの通信速度向上・安定化ニーズに対応中

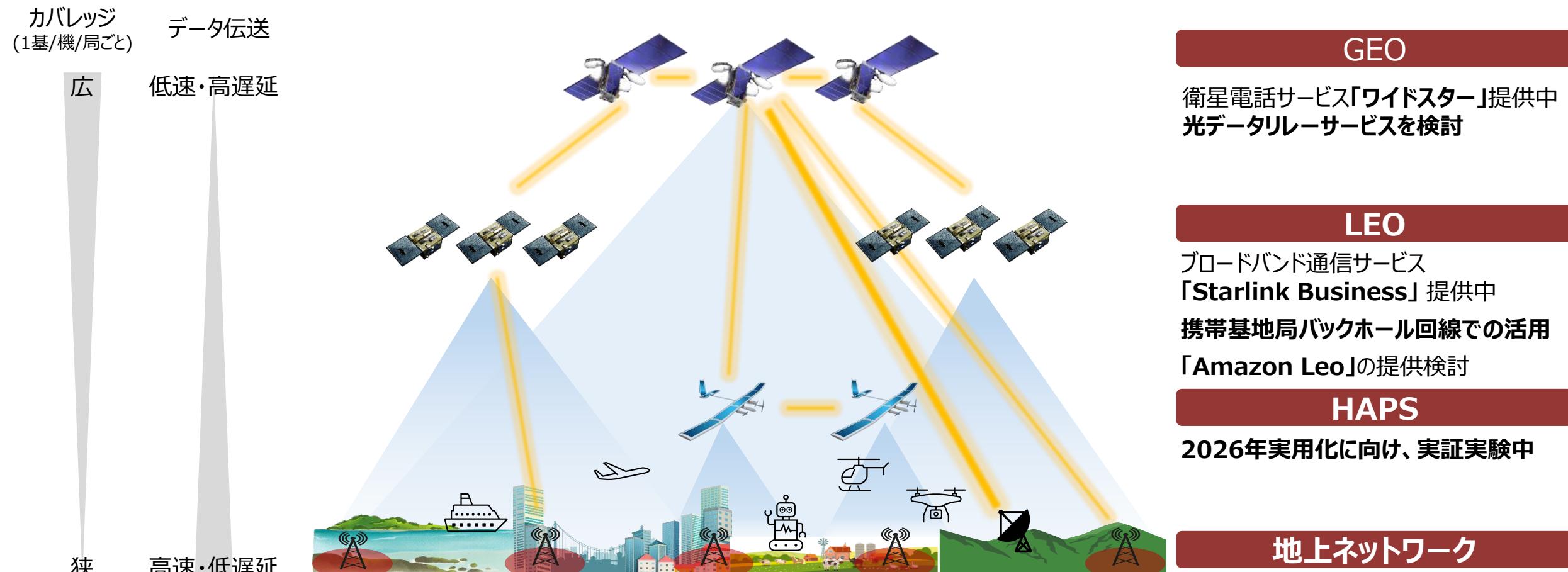
5Gワイドの経験から無線リソーススマネジメントのノウハウを蓄積し
ネットワークスライシングの商用提供開始に向け準備を進める



ドコモがめざすTN/NTNが連携する世界



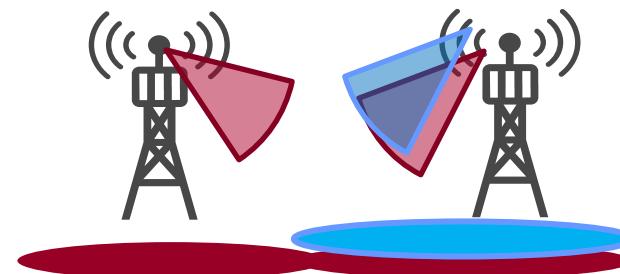
人工衛星や無人航空機を利用して、上空から通信サービスを提供し、今まで圏外だった場所でも通信ができるようになるGEO/LEO/HAPS/地上ネットワークを相互連携した、ドコモ独自のマルチレイヤネットワークを構想



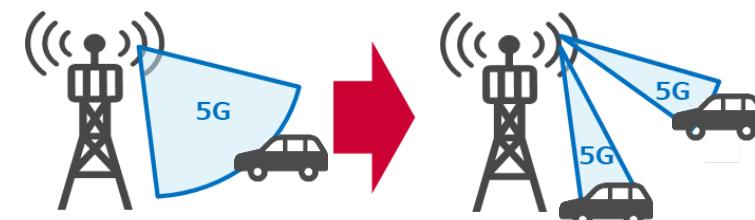
エリアチューニングによる通信品質向上

設備増強に加えて、エリアチューニングにより通信品質を向上

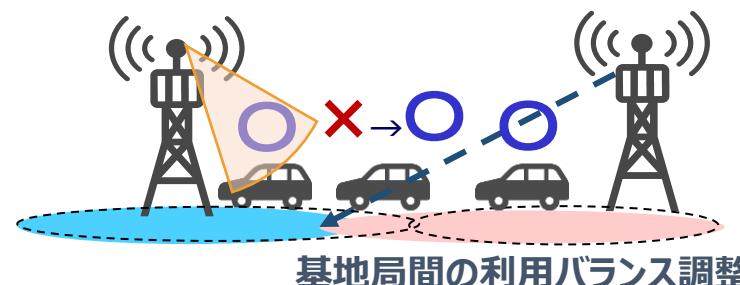
基地局設備の増設 (5G/4G設備増設)



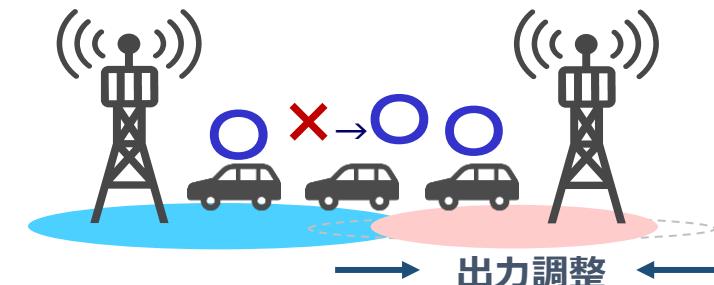
Multi-User MIMOに 対応した装置導入



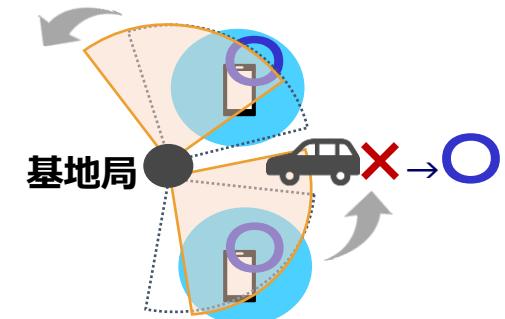
角度調整



出力調整



指向調整



周波数間の均等分散



安定した遠隔監視を支える技術

安定した遠隔監視を支える技術

安定した映像伝送を支える技術により、自動運転に必要な遠隔監視を実現

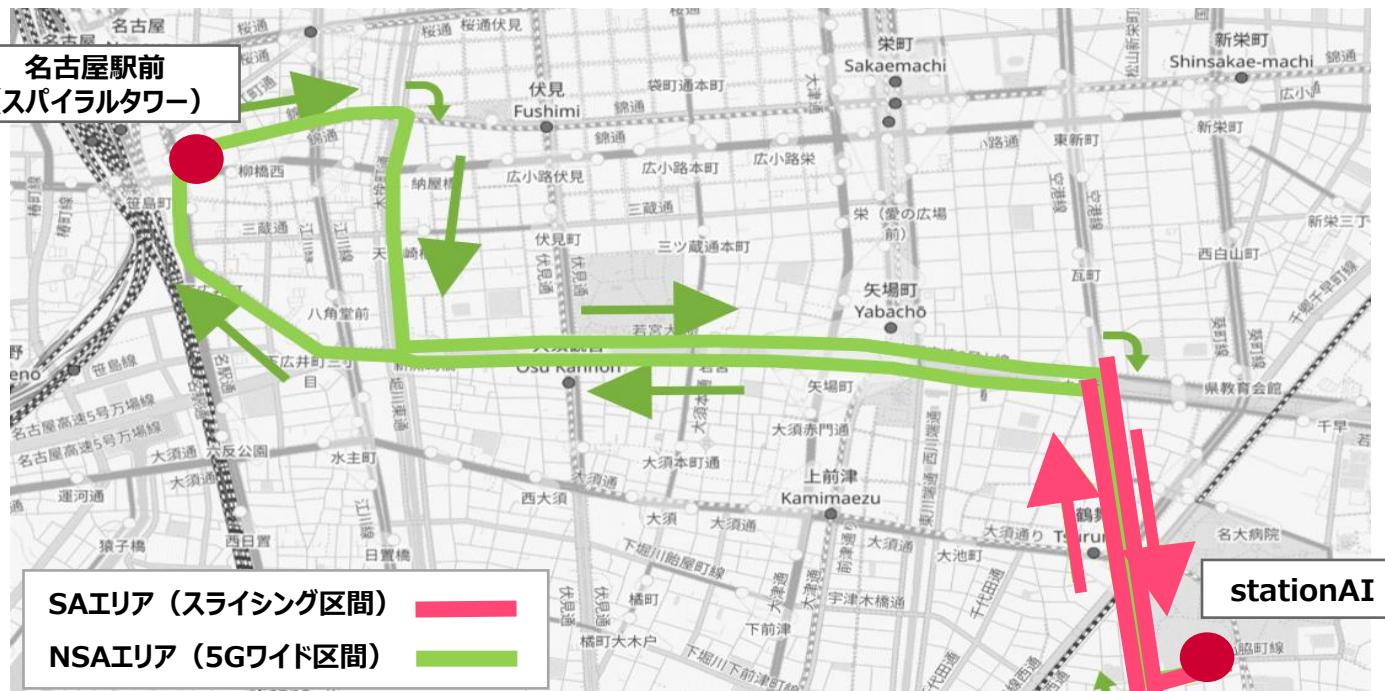


安定した遠隔監視を支える技術

- ① 優先制御 (5Gワイド・スライシング)
- ② “通信安定化ソリューション”
- ③ 伝送映像品質の制御

2025年3月に自動運転の遠隔監視に関する実証を実施
スライシングや5Gワイドを組み合わせて動線における安定的な上り通信を実現

実証走行ルート



実証構成



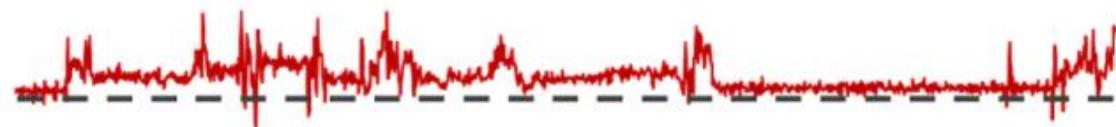
※1 : 5Gワイド・スライシングのオプションなし
※2 : 5Gワイド・スライシングのオプションあり

①優先制御

実証結果

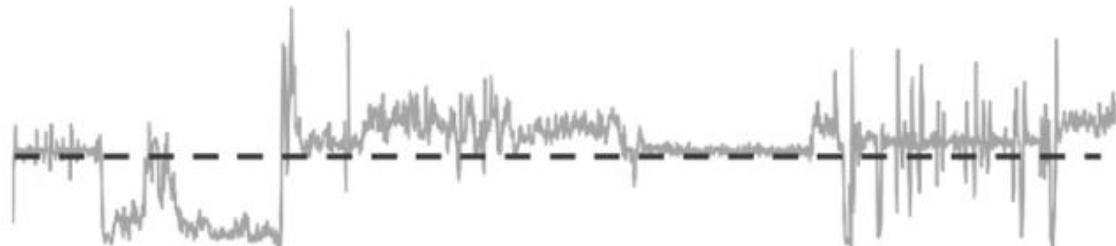
走行ルート全体で一定ULスループットを維持し安定した通信を実現

安定通信回線（スライシング、5Gワイド利用）

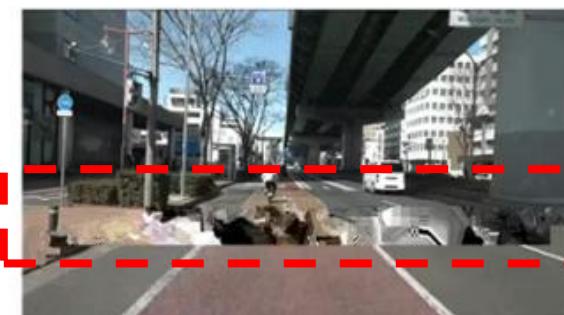


スライシング効果で映像伝送が安定
クリアな映像を伝送

一般回線



----- 目標とする上り（Uplink）スループット



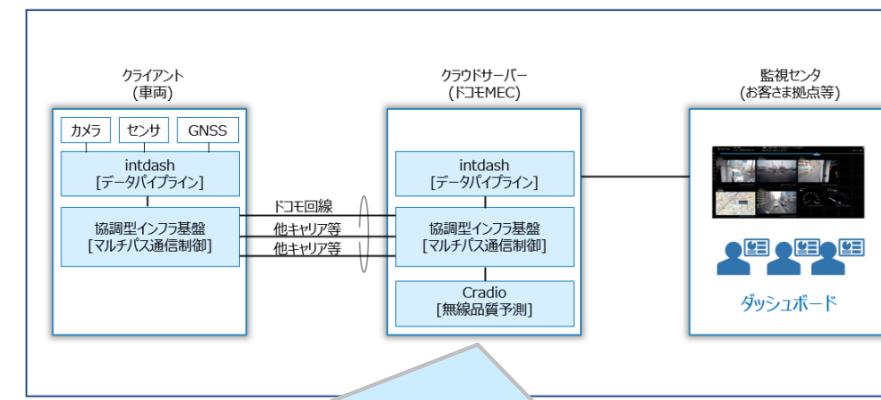
一時的に映像伝送が不安定となる
映像一部にノイズが混入

自動運転に対し、IOWN技術を適用し通信を安定化することで、遠隔監視が必要なレベル4自動運転を短期間で導入可能

本ソリューション、その構成イメージ



自動運転で求められる遅延水準(400ms以下95%)について、
本技術を適用しない場合 92%に対し、
本技術の適用により 99%の達成を確認



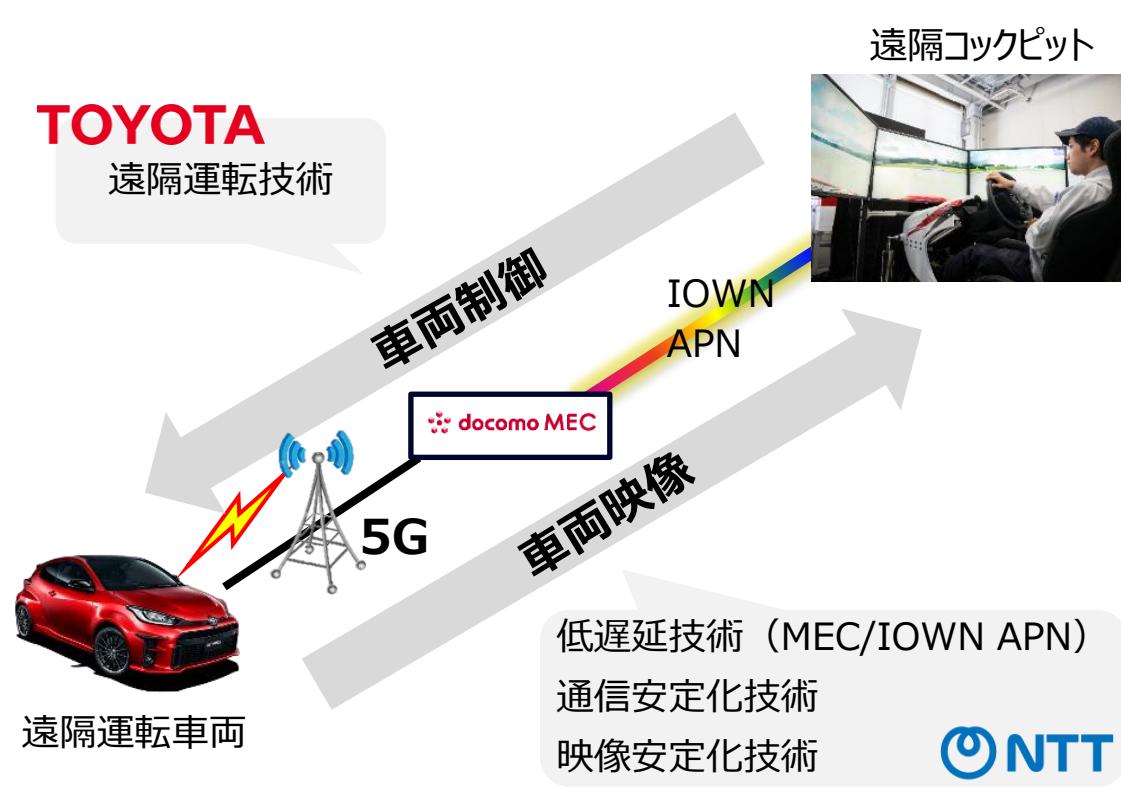
- ・intdash：車両等のデバイスで収集したカメラ映像やセンサデータを集約し、遠隔監視システムと連携
- ・協調型インフラ基盤：通信状況に応じ複数回線を制御し、高い接続性を実現
- ・Cradio：無線システム毎の品質を予測

③伝送映像品質の制御

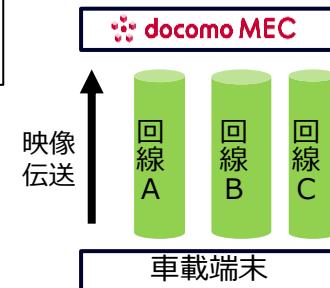
東名高速 実証概要

通信安定化技術及び低遅延な環境（MEC/APN）を活用し、切れ目のない低遅延通信の提供をめざし、よりシビアな通信品質が求められる遠隔運転のユースケースで検証中。さらに、伝送する映像も通信品質予測に応じてビットレートを変化させつつ、遠隔運転に支障のないよう絵作りを実施

概要

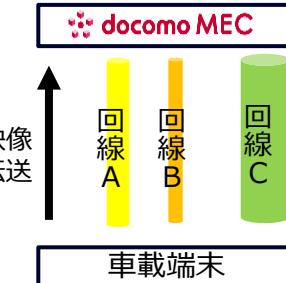
映像安定化
技術

通常時
通信品質
良好



NW変化に合わせて
リアルタイムに制御

通信品質
低下時



- ④ ポイント
- トヨタ自動車様/NTTの各技術を組み合わせ、安定した遠隔運転の実証実験を実施中
 - 無線品質予測の結果を用いて映像のエンコードレートを制御することで、ネットワーク品質に応じた映像伝送が可能
 - 通信品質低下時にも、運転に重要な領域（前方注視領域や周辺車両等）の画質を維持して圧縮し、運転の安全性を維持しながら映像レートの低減により、安定した映像伝送を実現

③伝送映像品質の制御

実車検証



走行コース(東名高速 裾野IC - 足柄SA)

遠隔コックピット
(武藏野市)

地図引用 : Google Map

上記コースを実際の車両にて走行※2。以下の設定で3枚の映像を同時送信

技術	ビットレート	解像度
なし	4Mbps固定	FHD固定
あり	0.5~4Mbps (通信品質予測により可変)	~1Mbps:HD、1Mbps~ : FHDかつ 2Mbps以下でROI機動

※2:本検証では映像伝送のみを行い、遠隔運転は実施しておりません

安全安心な自動運転の普及に向けて

安全安心な自動運転の普及に向けて

●ユースケースと導入対象エリアにもとづく通信インフラの整備

- ・人による使い方(ダウンリンク中心) ⇔ 自動運転での使い方(アップリンク中心)
- ・道路沿いのアセットの開放など、V2Nの支援となる施策の推進
- ・V2Xとの連携に向けて、整備計画の連動性

●モバイル通信の特徴や特性を捉えた、自動運転におけるV2Nの利用方法

- ・遠隔監視の映像伝送
- ・計画メンテナンスや通信障害時の対応

●自動運転/車両/通信インフラ等の自動運転関連の各事業が成り立つ仕組み

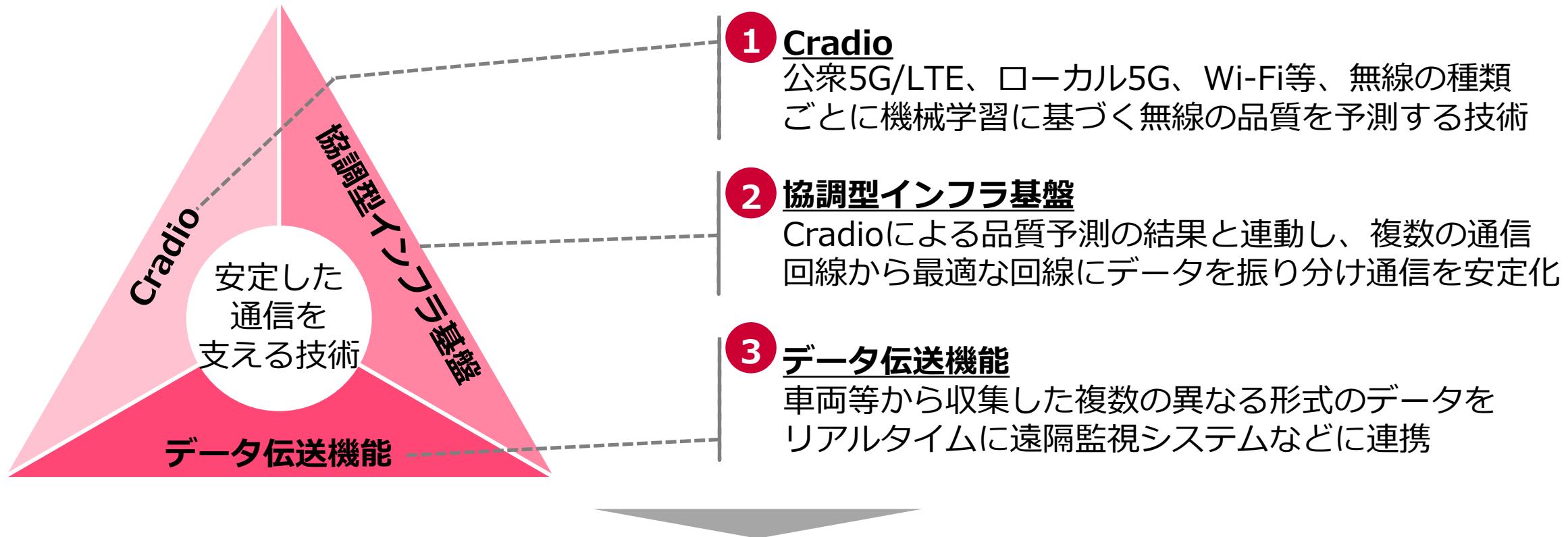
つなごう。驚きを。幸せを。



(参考) “通信安定化ソリューション”



自動運転車両が移動することによる無線品質の変化を先回りで予測するとともに遠隔監視システム間を複数回線でのマルチパス接続を行うことで、信頼性の高い通信環境を提供します。



3つの技術をパッケージ化して“通信安定化ソリューション”として提供中

(参考) Cradio

事前に測定した電波状況に基づく機械学習を行い
自動運転車両が移動する中で無線品質の予測を行うNTTの独自技術



精緻な無線品質予測

環境やユーザ要求、電波状態に応じた無線ネットワークの品質予測



複数の無線を組み合わせた最適設計

Wi-Fi、ローカル5G、セララ、IoT無線などさまざまな無線方式を統合した無線エリア置局設計



要件に応じた最適設計

お客様が求めるニーズに対して、通信の品質・範囲・予算などを総合的に判断して、最も効率的で快適なネットワークを構築



機能間の連携

他システムとのシームレスな連携による価値向上

(参考) docomo MEC®

基地局近傍のサーバーへの接続により低遅延通信を実現する
docomo MEC® は既に300件超の利用実績あり

