

ローカル5G検討作業班 第24回 住友商事株式会社 発表資料



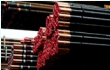
Contents

- 01 住友商事のご紹介
- 02 公共インフラ向けローカル5G・AIソリューション事例紹介
- 03 ローカル5Gの更なる普及に向けて

住友商事について

- 10のグループと国内外組織が緊密に連携し、様々な産業分野でビジネスを展開
- 様々な機能を戦略的に統合することで、変化を先取りし、既存の枠組みを超えて新たな価値を創造

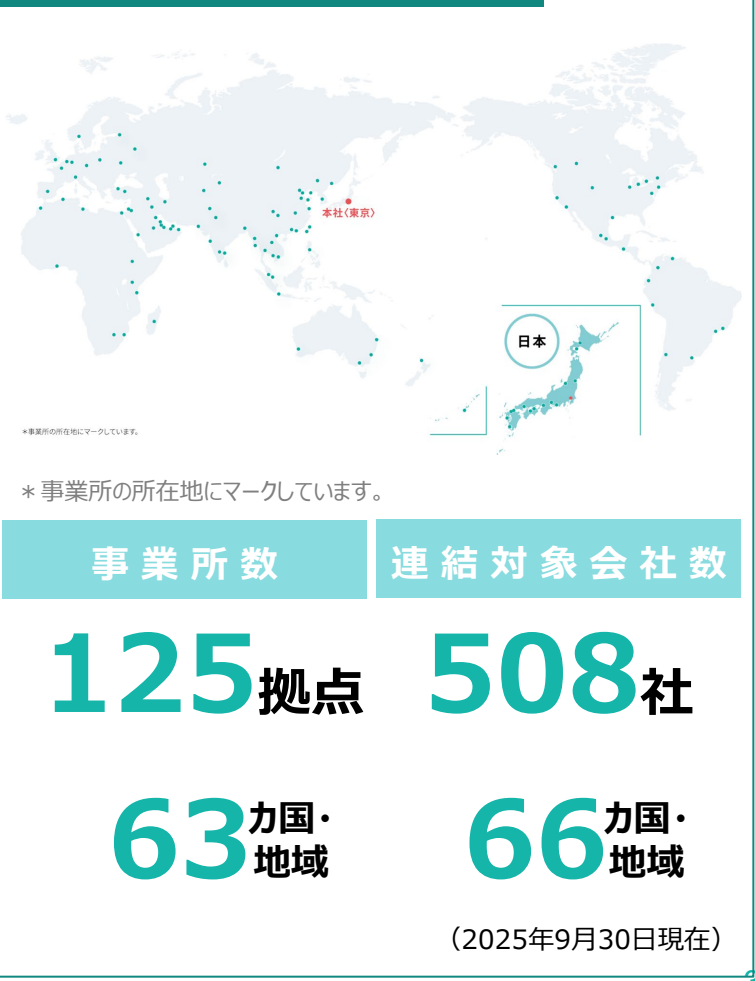
10グループ/組織

		鉄鋼
		自動車
		輸送機・建機
		都市総合開発
		コミュニケーションサービス
		デジタル・AI
		ライフスタイル
		資源
		化学品・エレクトロニクス・農業
		エネルギートランスフォーメーション

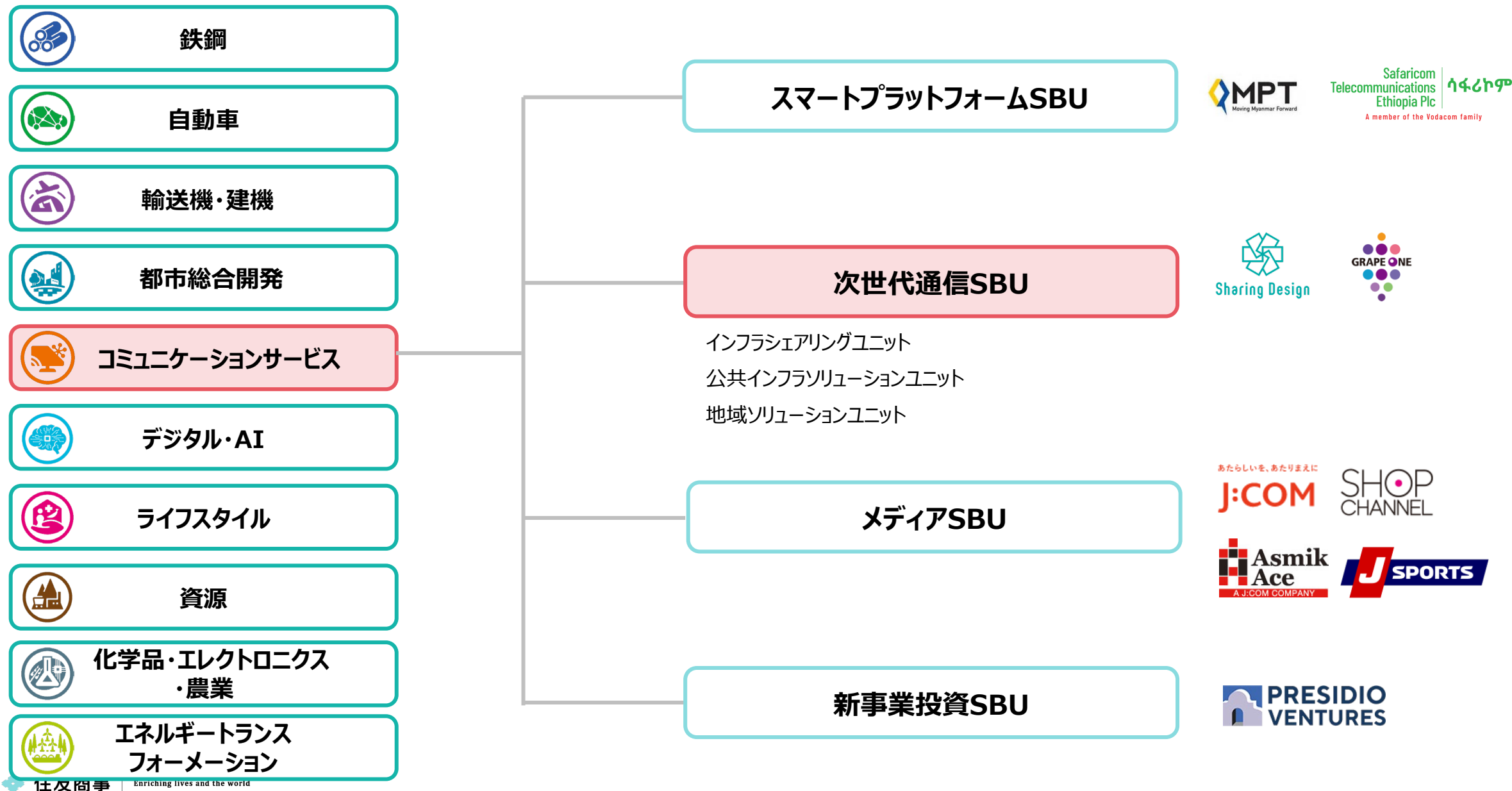
多様なグループ会社(国内例)



グローバルネットワーク



コミュニケーションサービスグループ 組織図



次世代通信SBUの取組

✓ 5Gがもたらす未来社会像



ソリューション (一例)

本日のTOPIC

鉄道



沿線保守AI
(電鉄36社連携)

空港



滑走路点検AI
(20空港連携)

公道



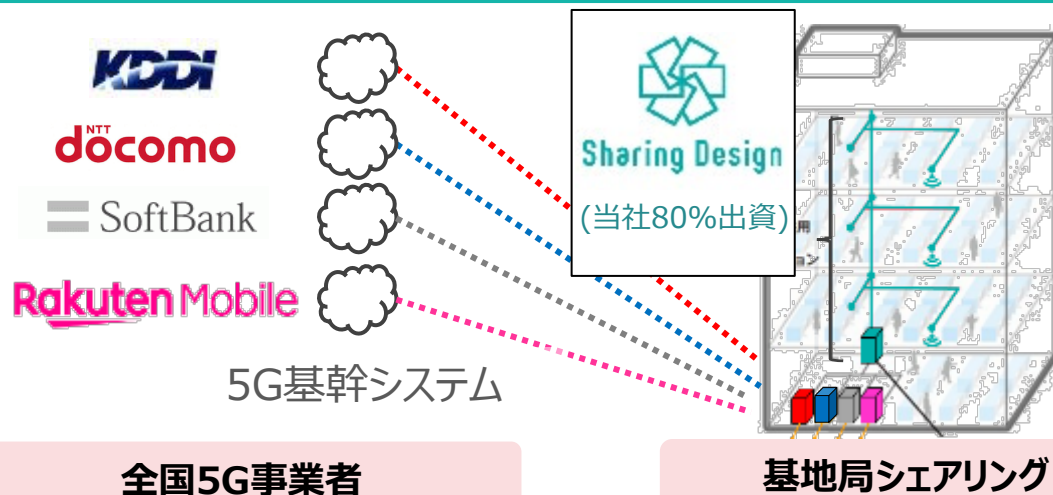
保全・異常
検知AI

テーマパーク

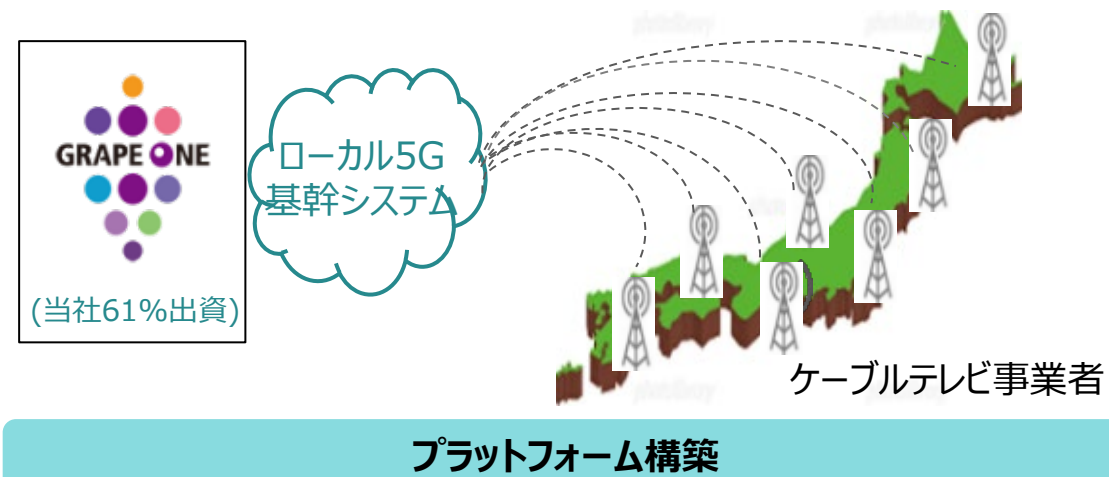


自動運転バス

全国5G 基地局シェアリング (インフラ)



ローカル5G (インフラ)



Contents

- 01 住友商事のご紹介
- 02 **公共インフラ向けローカル5G・AIソリューション事例紹介**
- 03 ローカル5Gの更なる普及に向けて

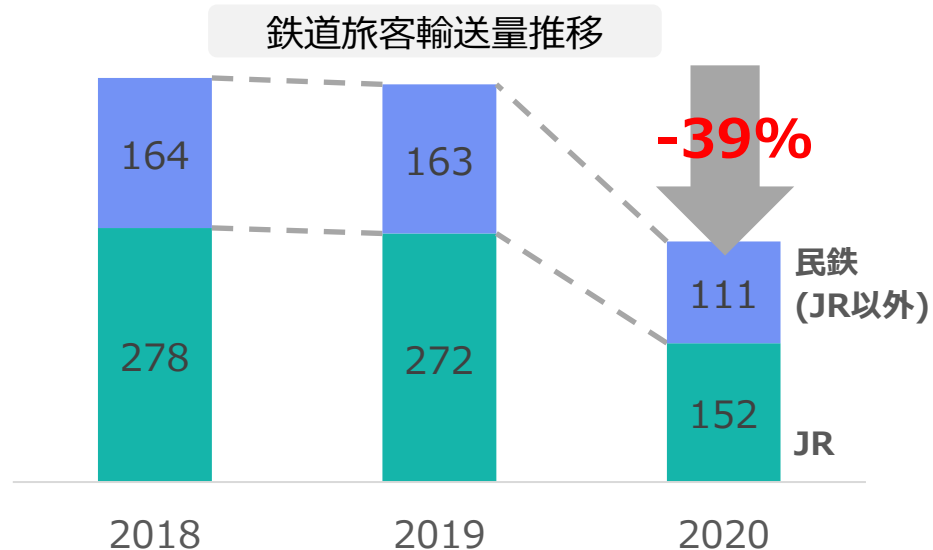
交通インフラ（例：鉄道業界）を取り巻く環境

深刻化する労働人口減少



引用：経済産業省「2050年までの経済社会の構造の変化と政策課題について」
労働人口（生産年齢人口）：日本では15歳以上64歳以下の人口

コロナ影響による旅客輸送量の顕著な減少



災害リスクの増大

豪雨災害の激甚化・頻発化



インフラ老朽化

平均経年64.6年

(橋梁の場合：2020年時点)

省力化、安全性向上、費用削減等の
効果実現に向け、鉄道各社取組中

各種業務DX化

(検査自動化・自動運転等)

共同創出型交通インフラデジタルイノベーション

MISSION

「自前から共創」へのシフトによる
地域社会を支える交通インフラ
業界の持続可能性への貢献

VISION

将来的な労働者数減少に対応
する新たなソリューション群の創造

MISSION・VISION達成のために | 3つのキーワード

どんな事業者でも、導入出来て、ニーズが満たされる、
そんなソリューションを様々な領域で共創する

Affordable

どんな事業者でも使えるようにする



地域事業者での
導入障壁を低減する

Diverse

複雑で多様なニーズに応える



業界全体の
多様なニーズに対応する

Multiple fields

多領域でソリューションを届ける



様々な課題をカバーする
ソリューションを提供する

鉄道 | 列車前方モニタリングソリューション（鉄道36社と連携）

- 前方設置の精細カメラ・センサーで取得した情報（映像・振動・音）を、AI解析用サーバに伝送し線路設備等の異常を自動検知

【特徴】

通信インフラ： ローカル5G（リアルタイム性＆セキュリティ重視） or Wi-Fi 7

AI精度向上： 各鉄道事業者の環境（教師）データを集積・活用 & ローカリゼーション（事業者毎アノテーション）による更なる精度向上

汎用システム： ダッシュボード（表示インターフェース）、AIモデル等を共通化した汎用システム開発（コスト低減化）

特許取得： 3件（AIモデル解析関連）

ソリューション概要

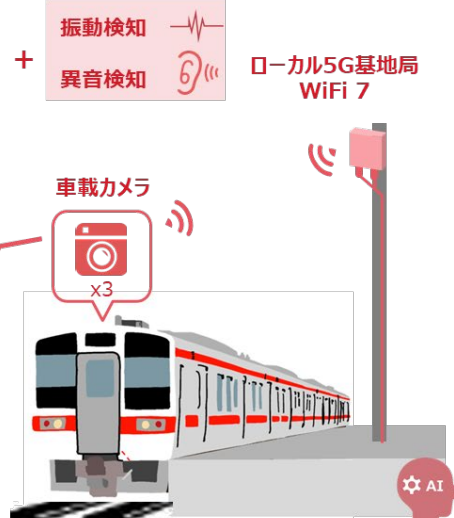
目視検査



画像検知物(例)



AIによる異常検知

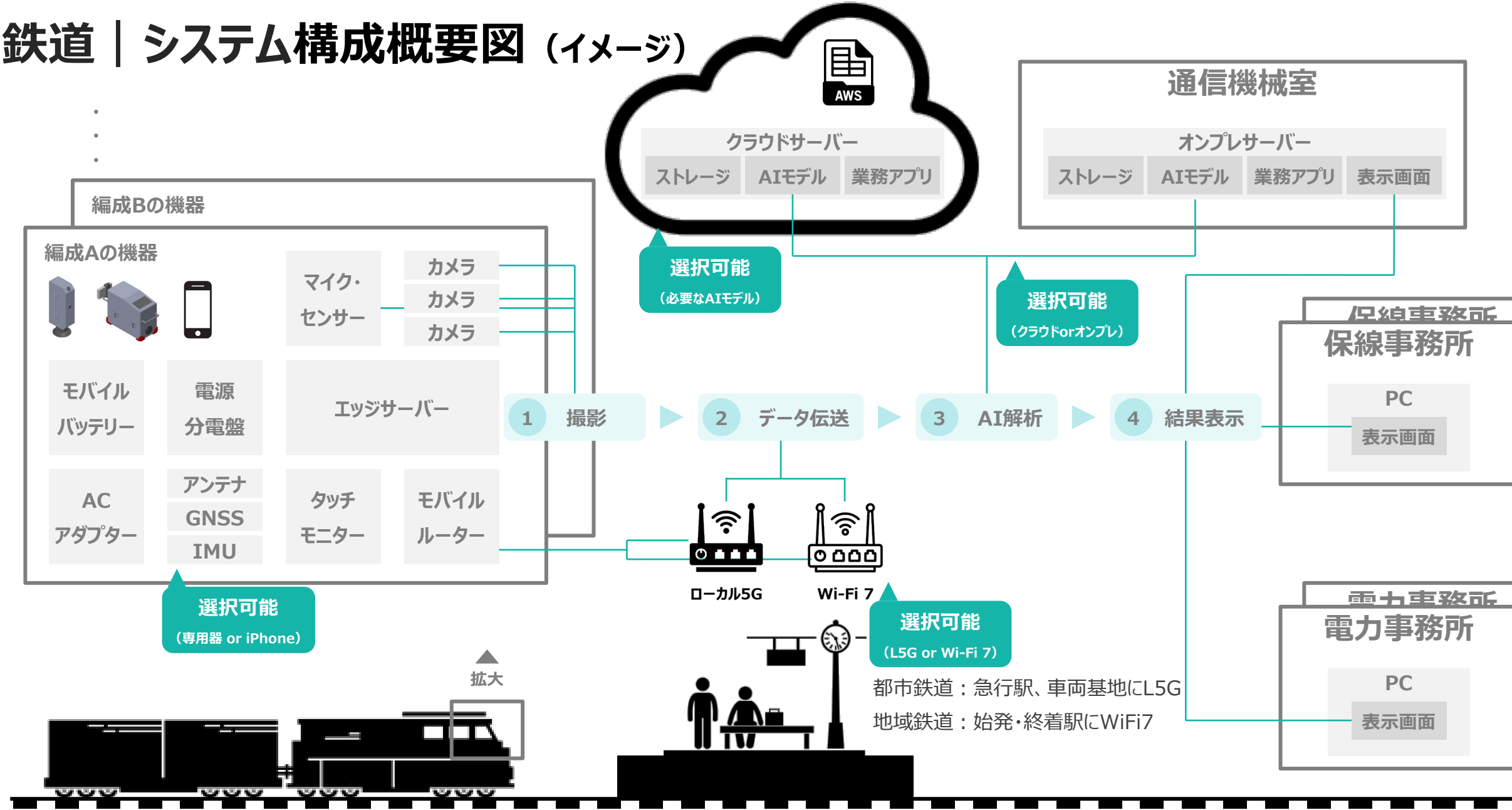


コンソーシアム参画事業者一覧（36社）

赤枠内構成員限り

ソリューションシェアリング

- ・AI学習データの共有
- ・持続可能な運用構築
- ・鉄道環境に類似した他分野への展開

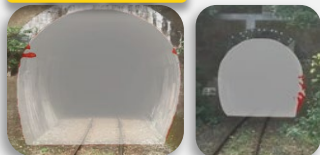


鉄道 | AIモデル

- 全国複数鉄道事業者の異常箇所を検出。
- 特に安全面に大きく影響するボルト脱落に関しては、人が見逃してしまった箇所の検知に成功した事例多数。

物体検出モデルによる
トンネル坑口の異常検出

事業者C



物体検出モデルによる
漏水滴下箇所の検出

事業者A



単眼深度推定モデルによる
建築限界枠内の異常検知

事業者B



事業者C



近似曲線利用による
遮断桿水平検知

事業者A



事業者C



差分検知モデルによる
傘・小石等の異物検知

事業者A



事業者C



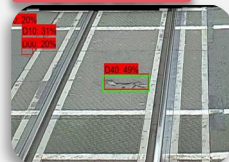
物体検出モデルによる
継ぎ目板の折損・ボルト脱落検出

事業者D



物体検出モデルによる
舗装面の陥没・ひびの検出

事業者A



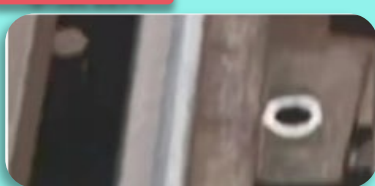
事業者B



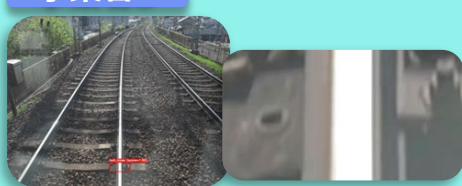
物体検出モデルによる
レール締結装置のボルト脱落検出

(人が見逃していた脱落箇所をAIが検出した事例あり)

事業者A

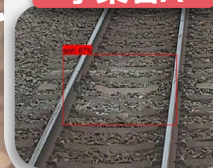


事業者D

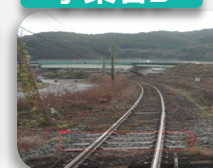


物体検出モデルによる
道床白色領域の特定

事業者A



事業者B



鉄道（駅） | ローカル5G 通信環境

- 東急電鉄 自由が丘駅、横浜駅をカバーするローカル5G通信環境を構築し、撮影データ伝送に必要な通信品質を確保

ローカル5G設置場所

■ 設置場所：自由が丘駅



パネルアンテナ

半値角：水平±20度/垂直±20度



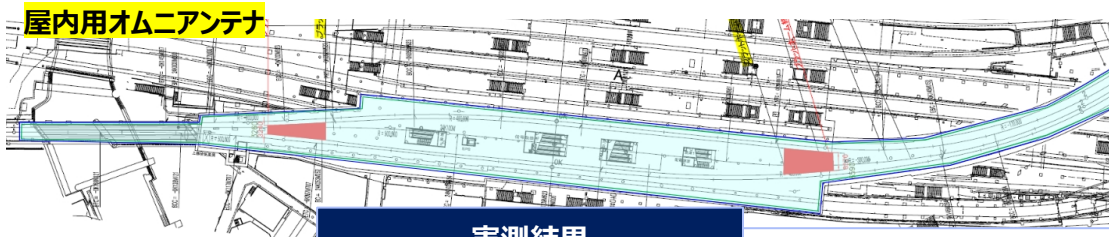
実測結果

上り（UL）平均値
158 Mbps

要求性能：UL 80 Mbpsに対し
十分な通信性能を確保

■ 設置場所：横浜駅

屋内用オムニアンテナ

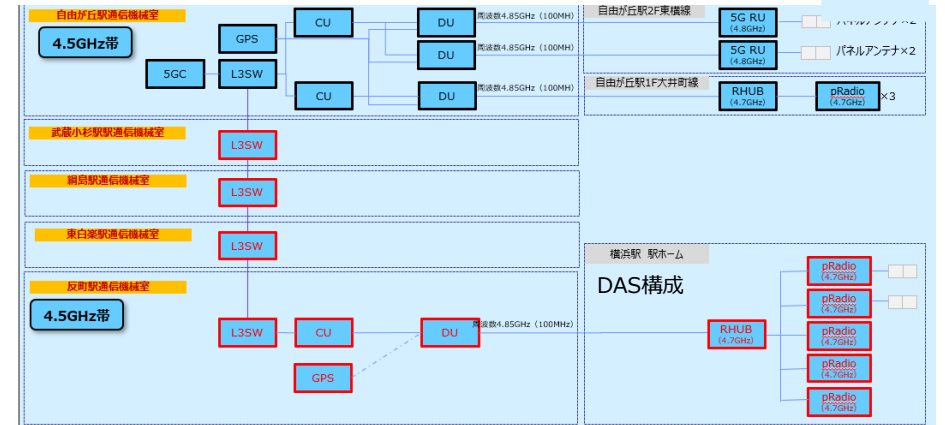


実測結果

上り（UL）平均値
112 Mbps

要求性能：UL 80 Mbpsに対し
十分な通信性能を確保

ローカル5G機器構成 4.8~9GHz/非同期方式（TDD2）



鉄道駅における通信環境構築の課題

1 課題：自己土地使用向けに最適化すると、他者土地に電波漏洩したこと

対応策：狭ビームアンテナを新設し、他者土地漏洩を抑制した



2 課題：複数端末同時使用時にULの干渉が発生、スループットが低下したこと

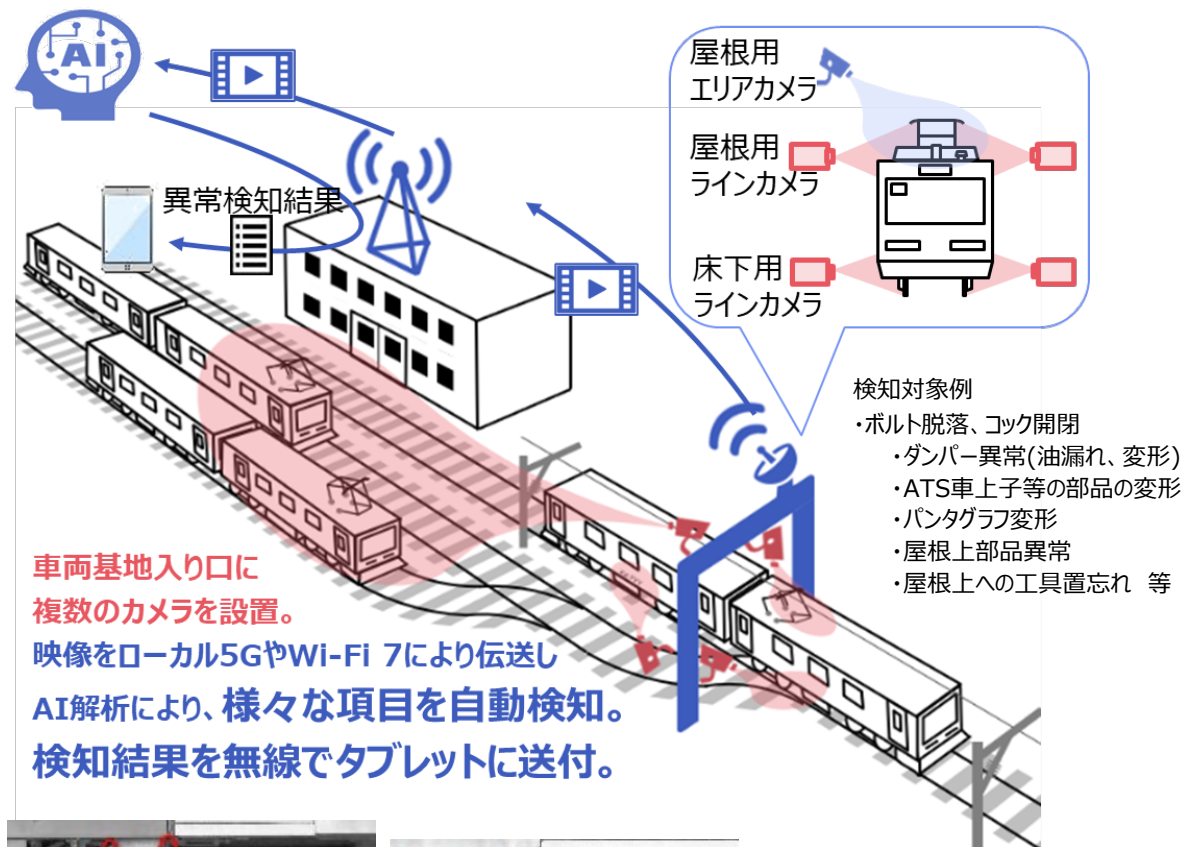
対応策：UEの設置位置を高所へ変更し、端末とカメラ間の遮蔽物を低減した。また、UEを覆う電波吸収体を設置することで干渉を抑制した。これにより、平均スループットは52Mbpsから158Mbpsへ向上した。



鉄道 | 車庫モニタリングソリューション（鉄道20社と連携）

- 車両基地入口にカメラを設置、映像を高速無線で伝送。AI解析により、車両異常の自動検知及び、車両の位置把握を実施

ソリューション概要



部品の落失/変形を検知

コンソーシアム参画事業者一覧（20社）

赤枠内構成員限り

鉄道（車庫） | AIモデル

■ 差分検知AIにて様々な事象の異常箇所検出

赤枠内構成員限り

鉄道（車庫） | ローカル5G 通信環境

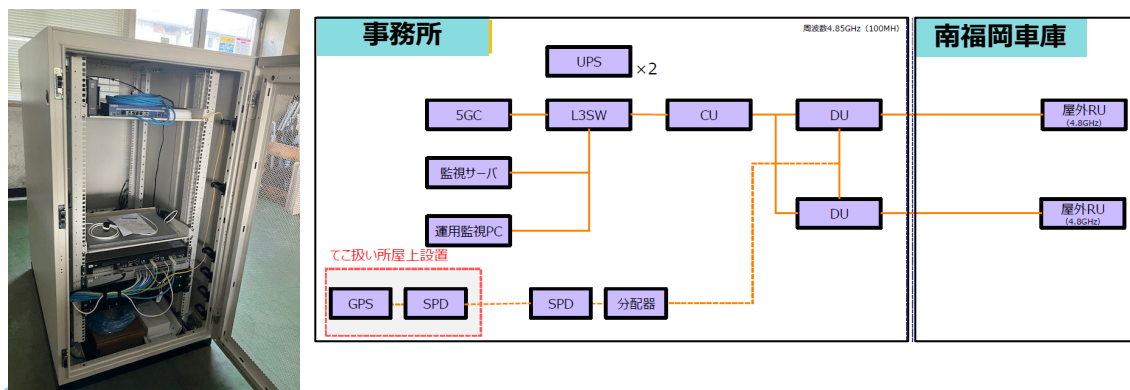
- 車庫モニタリングソリューションでは、JR九州南福岡車両区において車両区全域をカバーするローカル5G通信環境を構築し、撮影データ伝送に必要な通信品質を確保
- 広大な車両基地をカバーするべくWi-Fiではなくローカル5Gを選択。また、複数部門による共用導入により投資効率の最大化を実現

ローカル5G設置場所

設置場所：JR九州 南福岡車両区（車両区入線口）



ローカル5G機器構成 4.8~9GHz/非同期方式（TDD2）



鉄道車両基地における通信環境構築の課題・ポイント

1 複数部門によるインフラ共用（投資効率の最大化）



ローカル5Gのコストが高額であるため、インフラ共用により活用範囲を拡大しコストを最適化

2 広域なカバーエリア（Wi-Fi < ローカル5G）



車両基地はエリアが広大なため、Wi-Fiより少ないL5G基地局数で広範囲のカバーが可能

3 敷設工事の難易度（有線 < 無線）



有線の敷設は困難なため、無線により工期短縮・コスト削減・柔軟なエリア拡張が可能

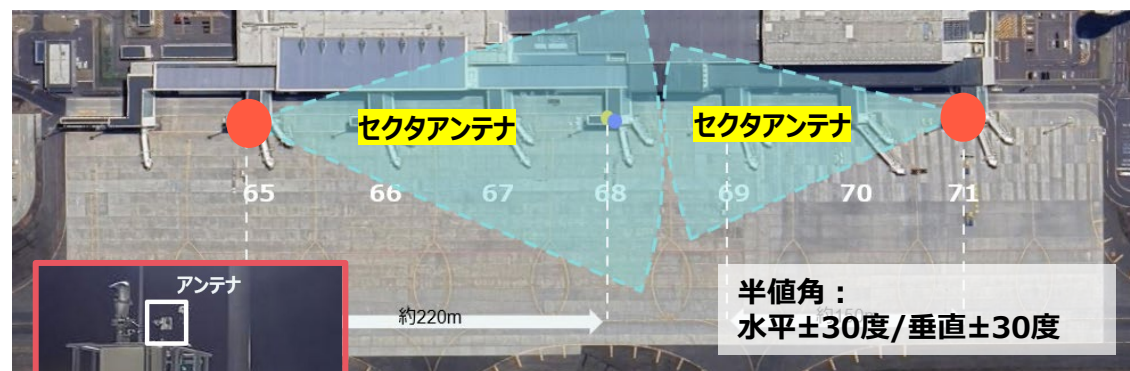
空港 | ローカル5G 通信環境

- 新千歳空港においてエプロン区全域をカバーするローカル5G通信環境を構築し、撮影データ伝送に必要な通信品質を確保
- 広大な敷地をカバーするべくWi-Fiではなくローカル5Gを選択。

ローカル5G設置場所

■ 設置場所：新千歳空港 国際線ターミナルビル

● 基地局相当の設置位置

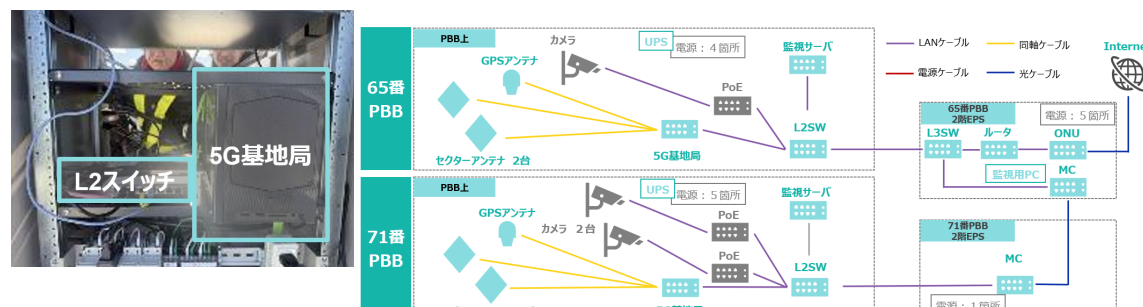


実測結果

↑ 上り (UL) 平均
240 Mbps

要求性能：UL150Mbpsに対し
十分な通信性能を確保

ローカル5G機器構成 4.8~9GHz/非同期方式 (TDD3)



空港における通信環境構築の課題・ポイント

1 複数部門によるインフラ共用 (投資効率の最大化)

グランドハンドリング部門

- ・自動走行車両の運行制御
- ・作業のリアルタイム監視



施設保安部門

- ・滑走路/エプロン路面点検
- ・ILS等の設備異常監視等

警備・保安部門

- ・制限エリアAI監視
- ・警備ロボットの画質映像伝送

ローカル5Gのコストが高額であるため、インフラ共用により活用範囲を拡大しコストを最適化

2 広域なカバーエリア (Wi-Fi < ローカル5G)



Wi-Fiカバーエリア
(イメージ)



ローカル5Gカバーエリア
(イメージ)

車両基地はエリアが広大なため、Wi-Fiより少ないL5G基地局数で広範囲のカバーが可能

3 敷設工事の難易度 (有線 < 無線)



空港は滑走路や誘導路が大規模に構築されており、有線の敷設が困難



無線であれば柔軟なエリア拡張が可能

有線の敷設は困難なため、無線により工期短縮・コスト削減・柔軟なエリア拡張が可能

ソリューションシェアリングによる地域社会への貢献

インフラ・ソリューション（全国5G&ローカル5G、Wi-Fi、AI等）の**シェアリング**により、
交通インフラ事業者の維持管理コストの低減・事業運営の持続可能性、住民の利便性の維持・向上に貢献



ローカル 5 Gの更なる普及に向けて

これまでのローカル 5 G関連の取り組みを踏まえ、制度・規制面および経済面での更なるローカル 5 Gの普及に必要な課題は以下の通り

制度・規制面の課題

- **自己土地扱いの対象拡大**：鉄道・道路等の細長い自己土地内で生じる電波漏洩のため、広域なインフラでの利用に制約が生じている。自己土地扱いの対象拡大により、広域ネットワーク構築の柔軟性向上が期待される。
- **干渉調整の簡素化**：民間事業者間の干渉調整は、依頼される側にインセンティブも強制力もないため、長期化する傾向にある。一定条件下での調整簡素化および標準化が望ましい（例：一定の出力、アンテナ仕様、TDD設定であれば、所定の範囲内では事前調整を不要とする、等）。

経済面で課題

- **高額な導入コスト**：ローカル 5 G（Sub6）機器費の低廉化は進む一方、設置工事費を含む導入コストは依然として高く、普及の妨げとなっている。工事費の一律低減は容易ではなく、インフラ共用等によるコスト最適化が求められる。
- **ミリ波帯の普及拡大**：Sub6と比較してミリ波帯は線状環境の電波漏洩を抑えやすく、鉄道など線状環境との技術的相性は良好。一方、Sub6比でコストが高額であり（機器費、設置工事費、保守・ライセンス費、等）、普及拡大に向けたコスト低減が求められる。

Thank you

ご清聴いただきありがとうございました



住友商事

Enriching lives and the world