



Optimization
Project

L5G共創プロジェクト

ローカル5Gの社会実装促進に 向けた共創プロジェクトについて

令和6年2月6日

東日本電信電話株式会社
ワイヤレス&センシングビジネス推進室
テクニカルディベロップメント部門
高木 正昭

共創PJ発足の背景

- ローカル5Gは、地域や企業などの様々なニーズに応えることができる通信インフラ
例：アップリンクとダウンリンク、遅延と帯域、移動速度とハンドオーバー・・・などをカスタマイズ
- 市場拡大には課題がある
 - ①要件にあったサービス提供
ローカル5Gは、現状5Gコアと基地局が同一ベンダのためお客様によってはオーバスペック
 - ②ユーザビリティ向上
産業領域ごとの様々なユーザ要件に対して安定した無線環境の提供が求められている

①要件にあったサービス提供

ユーザ

大企業

中小企業

要求スペック

ハイスペック

拡大

ミドルスペック

コアとRAN

同一ベンダ

異ベンダ

②ユーザビリティ向上

建設

農業

製造工場

物流倉庫

...

DNN

NWスライシング

低遅延

ハンドオーバー

QoE

5QI

準同期/同期

ビームフォーミング

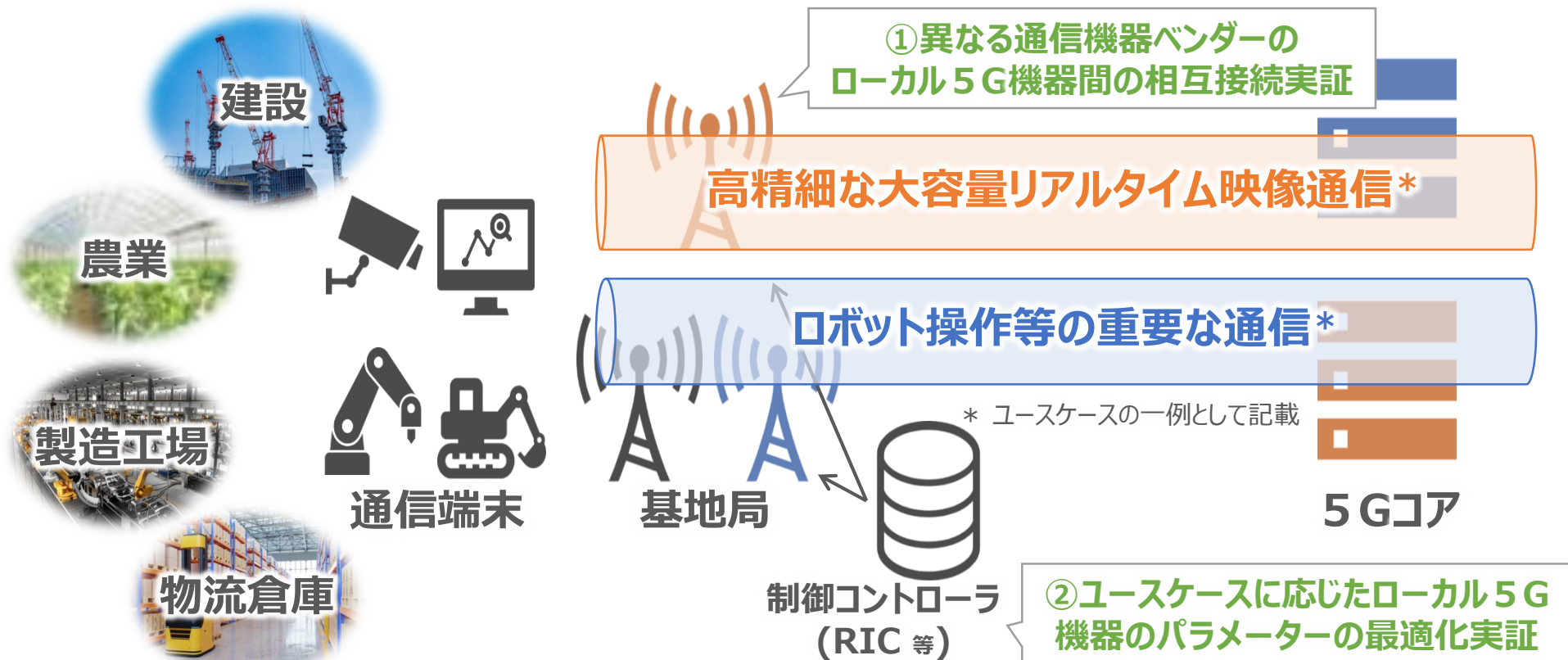
省電力

MIMO

セキュリティ

L5G 共創PJの立ち上げ

- 社会実装促進は、1社だけでは困難
- 国内外の通信機器メーカー等企業26社(NTT東含む)により共創プロジェクトを立ち上げ
- 2023.11.6報道発表 ※当時は18社が参画
- “相互接続実証”と“制御コントローラ (RIC)”の2つのテーマを推進中



リンク先

https://www.ntt-east.co.jp/release/detail/20231106_01.html

2023年11月6日

つぎのミライは、
あなたの街から
はじまる。

NTT東日本グループ

ローカル5Gの社会実装加速に向けた新たな共創プロジェクトの立ち上げ ～国内外の通信機器ベンダー等18社が合意～

東日本電信電話株式会社（代表取締役社長：澁谷 直樹、以下NTT東日本）は、2023年11月6日、国内外の通信機器ベンダー等全18社（別紙1参照）で、ローカル5Gのさらなる低コスト化と利便性向上による普及・拡大を目的に、ローカル5G機器の相互接続や、ユースケース実証を行う新たな共創プロジェクトを立ち上げることに合意しました。

本プロジェクトでの実証を通じて、ローカル5Gの社会実装の加速と、さらなる産業DXの促進・地域課題の解決に寄与してまいります。

■ 1. 本取り組みの背景と目的

昨今、「安定した大容量通信」や、「アップリンクを高速化するカスタマイズが可能」等の特徴を持ち、無線環境を地域や企業などのそれぞれのニーズに応じて構築することができるローカル5Gが、DXを加速させるインフラとして注目を集めています。

ローカル5Gのシステムにおいて、端末の認証やネットワーク制御等を担う5Gコアと、電波等の無線制御を行う基地局（RAN）に用いられる機器は、それぞれ同一ベンダーの製品で構成されることが一般的となっており、ユースケースによってはオーバースペックな機器構成となるケースも多々あります。そのため、ベンダーを跨いでローカル5G機器（5Gコア、基地局、端末）を接続することによる、お客さまの求める要件や予算に応じた最適な機器構成でのネットワーク環境の実現が期待されています。一方、ベンダーを跨いだローカル5Gシステムを構成するには、機器ごとの設定パラメーターのチューニングをベンダーの垣根を越えて実施する必要があるため、導入は限定的になっているのが実情です。

また、工場や物流倉庫等の広域なエリアでは、さまざまな通信要件の端末が混在して設置されるケースが多くあり、多様なユースケースへの対応が求められています。例えば、お客さま環境において、設置機器の移動等のレイアウト変更を行った際に、各端末の通信要件を実現するためには、端末の接続先基地局を変更するハンドオーバー時に必要なパラメーター等を都度調整する必要があります。そのため、お客さまによる煩雑なオペレーションを不要とする、自律的・自動的な機器パラメーター制御の実現について期待されています。

市場

様々な要件・予算にあったローカル5Gを享受

- 低価格での導入
- 産業領域等の複雑な要件への対応（柔軟なハンドオーバ・優先制御等）

パートナー（メーカ等）

機器の最適化による競争力強化

- 大規模な実証環境の享受
- 様々な機器との接続実績による機器の付加価値
- RIC等の様々なL5Gのソリューションとの接続実績

オペレータ

運用ノウハウの獲得

柔軟なソリューション実証

- 相互接続実証による運用ノウハウ・知見の習得
- RIC等の新規ソリューションに対する実証結果の享受

ローカル5G
共創プロジェクト

Optimization
Project

国内最大級のローカル5G実証環境

L5G 共創プロジェクトの取り組みテーマ概要

本プロジェクトでは、まず下記2テーマについて、共同実験を行う

	Theme1 ユースケースに応じた機器パラメータの最適化	Theme2 ローカル5G機器間の相互接続
全体構成	<p>ユーケースに応じて自動で機器設定投入</p> <p>Construction site</p> <p>Factory</p> <p>パラメータ最適値の明確化</p> <p>環境変化に応じて機器パラメータを自律的・自動的制御</p>	<p>最適な機器構成によるコスト低減</p> <p>*1 AIO: All In One</p>
取り組み内容	<ul style="list-style-type: none"> 工場や物流倉庫等、複雑なお客様環境においても、安定したユーザビリティを提供可能な、ローカル5G機器のチューニングパラメータを明確化 お客様利用環境の変化に応じて、ローカル5G機器のパラメータを自律的かつ、自動的に最適化することにより、安定したユーザビリティを提供可能にする手法を確立（O-RANにて規定されているRIC等を活用） 	<ul style="list-style-type: none"> 異なるベンダーの5Gコア、基地局、端末を相互接続するにあたり、機器間で調整が必要となるパラメータを明確化 接続できたパターンでの通信性能や、高精細映像伝送等のユースケースにおける通信品質を評価 標準的な相互接続要件をとりまとめたガイドラインを策定

Theme1 ユースケースに応じた機器パラメータの最適化（一例）

- ローカル5Gでは、広範囲なエリア（港湾・プラント、建設等）をカバーする「広域無線LAN」のニーズが高まっている。
- 屋外を広範囲にカバーする際に、複数の基地局を必要があるが、屋外では同一周波数（4.8~4.9GHz）での運用が求められるため、干渉による通信品質の劣化が問題となる
- また広範囲を移動する自動運転や、港湾・建設現場などの周辺環境の変動が大きいエリアにおいても、途切れない通信を提供するためには、端末の移動速度や電波環境の変化を考慮した最適な基地局への接続が求められる

広域無線
LAN

建設

農業

製造工場

物流倉庫



通信端末

課題①：屋外同一周波数の干渉環境下でも安定した通信品質を提供



基地局(屋外)

利用周波数：
4.8~4.9GHz

課題②：電波環境が大きく変化しても、最適な基地局に接続し、安定した通信品質を提供

自律制御コントローラ（RIC）による効果（イメージ）

- 同一周波数の基地局間干渉に対しては、RICを利用することで、送受信タイミングを基地局間で動的に調整することで干渉を抑制して、安定した通信品質を提供することが可能となる
- また電波環境の変動環境下でも、端末情報（位置情報等）から最適な基地局へ接続することが可能となる

効果①

送受信タイミング制御による
基地局間の周波数干渉の抑制

動画

効果②

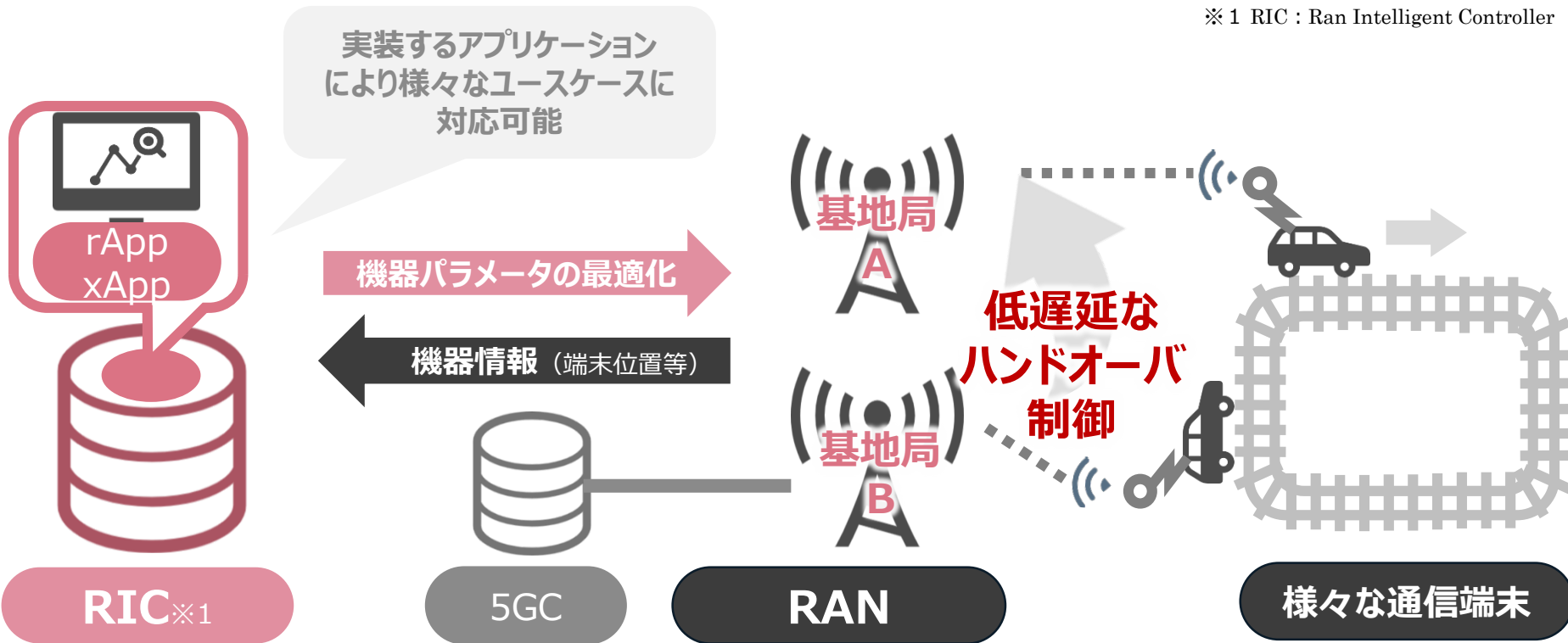
端末の移動速度や電波環境の変化を
考慮した最適な基地局接続

動画

自律制御コントローラ（RIC）の構成例

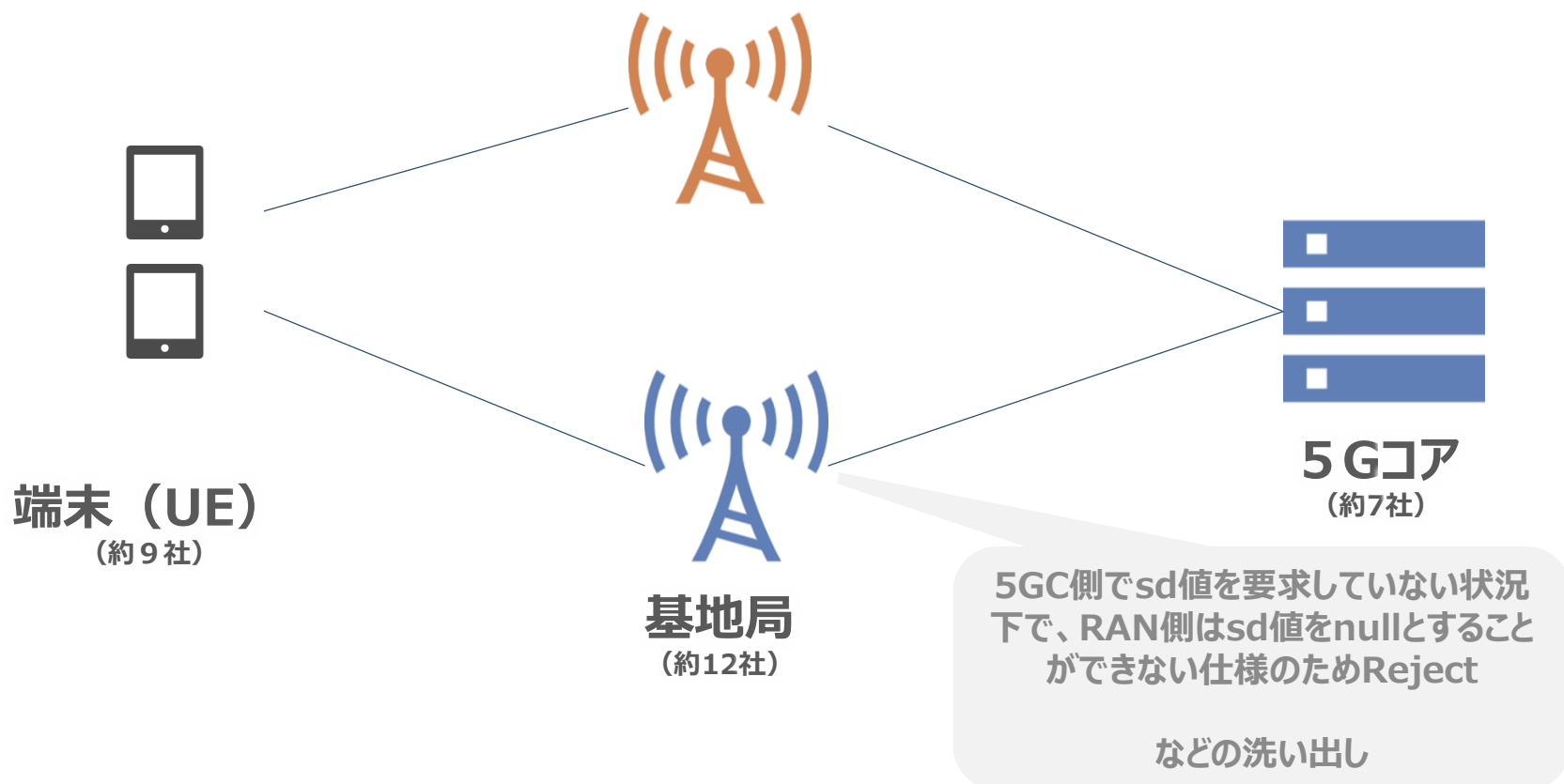
- 5Gの領域で実証が始まっているRIC※1をローカル5Gに適用することで、従来人手で対応している運用の自動化や、L5G導入後のお客様の要件変更（使い方、環境変化）を学習・追従して、サービス品質・サービス体感品質を向上が期待される

※1 RIC : Ran Intelligent Controller



Theme2 ローカル5G機器間の相互接続

- 参画会社の製品を持ち寄り、過去に実績のないパターンでの相互接続検証を実施



事例ご紹介

令和6年2月6日

東日本電信電話株式会社
宮城事業部 ビジネスイノベーション部
中野 郷

NTT東日本の地域活性化に向けた取り組み

- 農業・ドローン・eスポーツ・芸術等の様々な分野の事業に取り組み、地域活性化を推進
- 今まで培ってきた通信分野のノウハウを活かして、今後もICTを活用した社会課題解決を目指していく

地域の人手不足や 非接触・オンライン化ニーズへの対応

次世代施設園芸

IoT/AI等による失敗しない農業
自社圃場による生産
(ベジアイランド山梨中央)

遠隔営農指導
遠隔営農指導を用いた
新規就農者支援
(東京都、JA全農)

スマートストア

市役所、道の駅に導入
人手不足の解決、利便性の向上
(山形県長井市等)

稲作 (水田)

IoTを活用した水田における
水位監視・給排水制御
(宮城県 岩沼市)

ドローン

農業散布における
パイロットも含めたドローン派遣

NTT e-Drone Technology

陸上養殖

世界初 完全閉鎖循環式陸上養殖
(ベジカ養殖) のビジネス化
(茨城県、岡山理科大学)

グリーンエネルギー

日本最大級の
バイオガスプラントを建設予定
(北海道 網走町)

レジリエンス向上

業界の垣根を超えた連携による
地域のレジリエンス向上
(北海道電力㈱、東北電力㈱、イオン㈱等)

防災・減災

オートコールドリレーションを
活用した避難訓練
(埼玉県 上里町等)

eスポーツ

社会人eスポーツリーグ
「B2eLEAGUE」の設立
(大日本印刷㈱と共同設立)

NTT e-Sports

デジタル人材育成

当社のDX人材育成プログラムを
地域の教育機関に提供
(信州大学、長野県立科学技術大学等)

**トータルリスク
マネジメント**

セキュリティ認証取得や
内部監査等のコンサルティング

NTTDXパートナー

デジタル化による新たな価値の創造

文化芸術のデジタル化

岩松院本堂天井絵「鳳凰図」をデジタル化し
天井絵として再現する展示会を開催予定

DXコンサルティング

DIGITAL TRANSFORMATION

集積したデータの活用により、地域の
企業や自治体の事業変革を支援

NTT Art Technology

安心・安全な街づくり

地域社会が抱える様々な課題

非接触

少子高齢化

労働力不足

カーボンニュートラル

自然災害

産業衰退

関係人口減

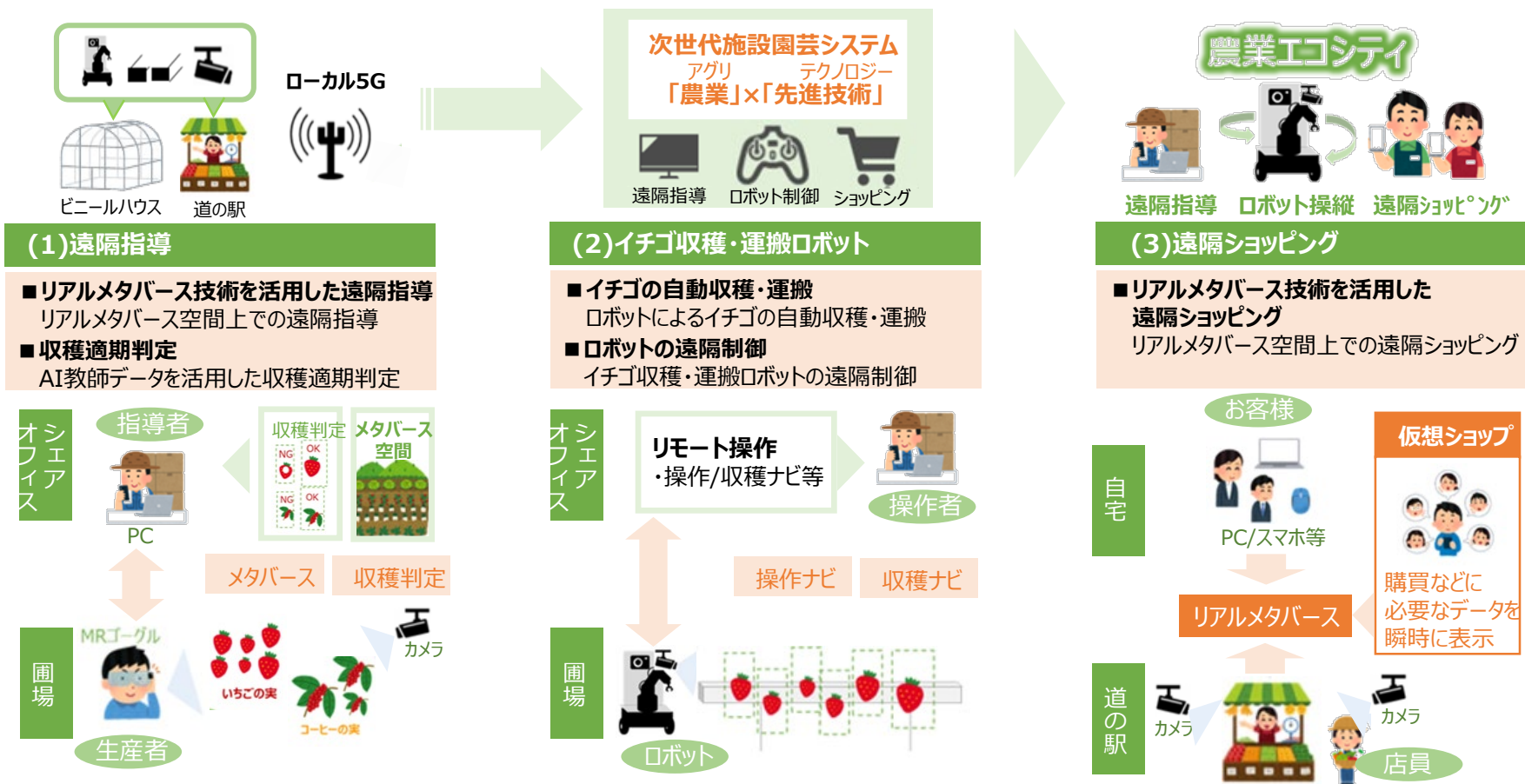
過疎化

働き方改革

農産物生産・収穫工程省人化のモデルケース（秋田県大仙市）

ローカル5G

- MRゴーグルやリアルメタバース技術等による収穫適期判定、遠隔指導を検証
- 収穫作業の自動化としてイチゴ自動収穫・運搬ロボットの有効性も検証
- 道の駅をリアルメタバースで再現した遠隔ショッピングシステムにより県外需要拡大を目指す



出所：R4総務省課題解決型ローカル5G開発実証 秋田県大仙市での実証事例

空港における自動運転のモデルケース（千葉県成田市）

ローカル5G

- ローカル5G網とキャリア通信の冗長構成による、空港内複数連絡バスのレベル4相当の自動走行を検証
- 遠隔監視用カメラを用いた遠隔監視・映像配信の検証

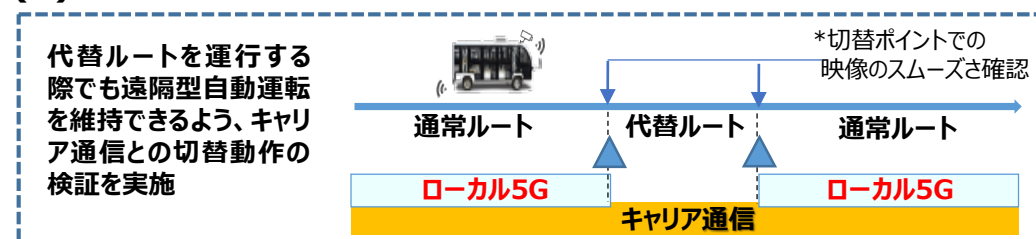
(1) 3つの旅客ターミナル間の自動運転の検証



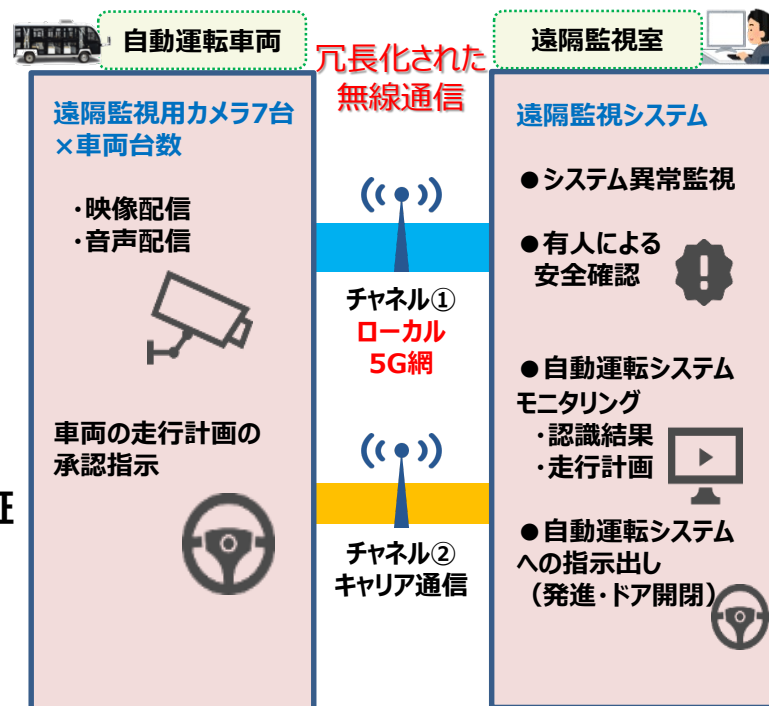
(2) 複数台の同時運行に向けた遠隔監視・映像配信の検証



(3) 代替ルートを想定したキャリア通信・ローカル5G切替動作の検証



遠隔型自動運転システム

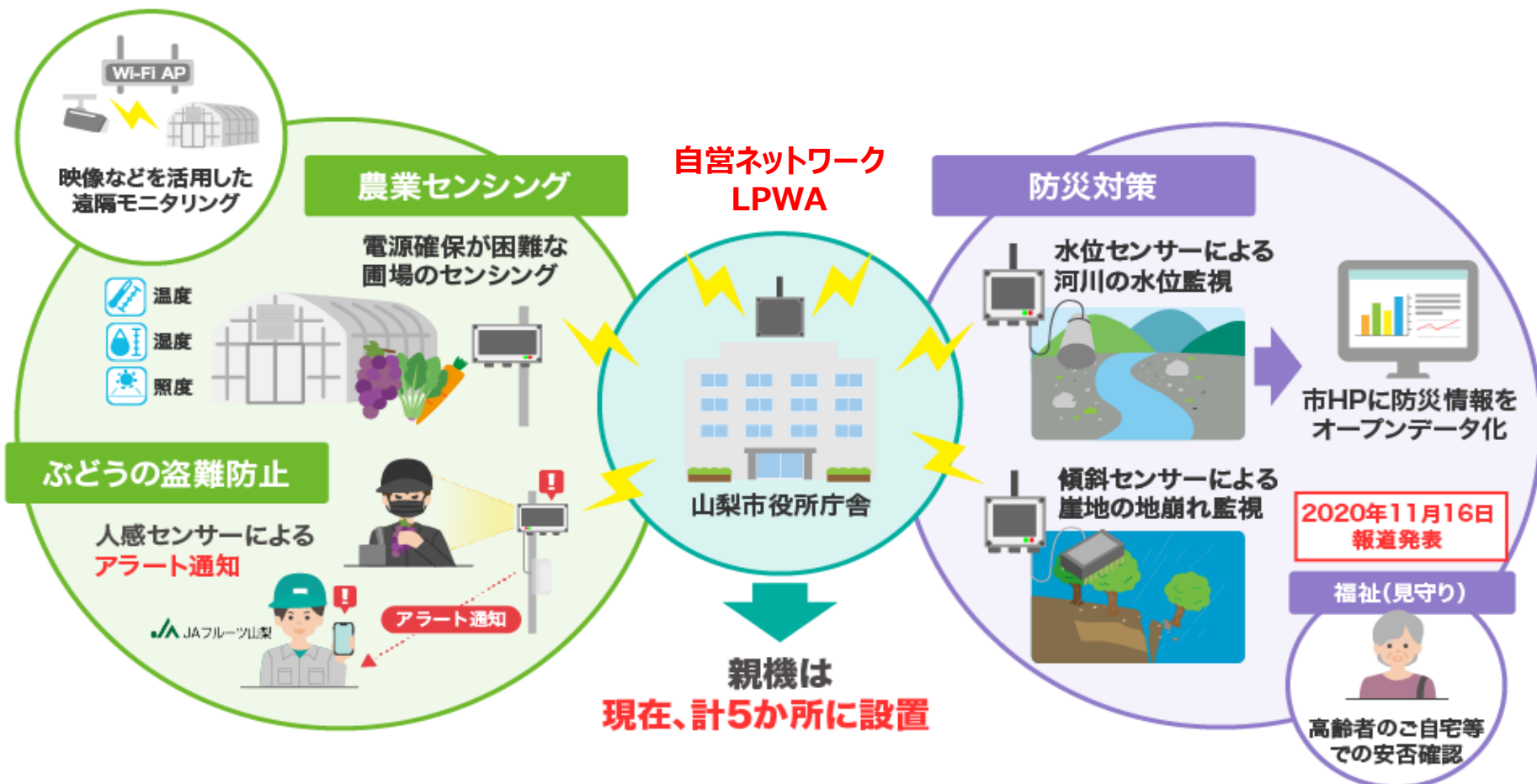


出所：R4総務省課題解決型ローカル5G開発実証 千葉県成田市での実証事例

LPWAの活用（山梨県山梨市）

LPWA

- 特定分野や産業のみでの個別の対応では、効果の範囲が限定的
- 地域のニーズを横断的にカバーするベースネットワークインフラを整備することで、投資効果が最大化
- 山梨県山梨市ではLPWAを活用した防災対策（河川水位監視、地崩れ監視）を実施



出所：NTT東日本HP https://business.ntt-east.co.jp/content/regional_revitalization/case_study/n019/