

14:40-15:00 20分



IOWNによる一次産業のDX, CP化について

2023年5月27日（土）

NTT 研究企画部門

川島 正久 村山 卓弥

本日はご紹介するNTT（持株）の取り組み



1. 生産のDX, CP化

- 農機のロボット化
 - 自動農機による作業請負を実現
 - 耕作放棄地を減らしたい

2. 流通のDX, CP化

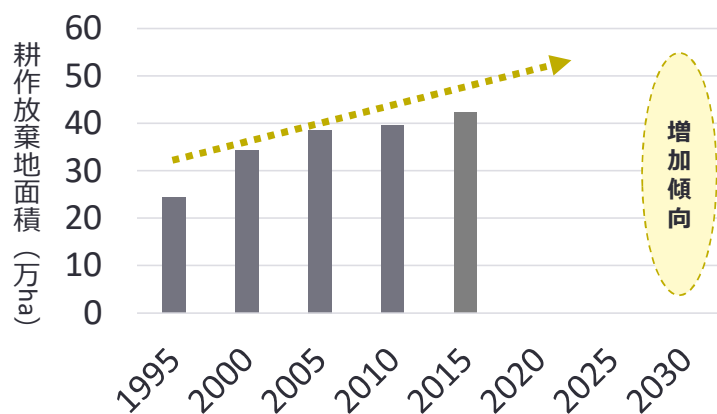
- 市場取引のデジタル化
 - 出荷→市場取引→販売 という流れの非効率性を解消
(出荷後の取引決定により、無駄な転送等が発生)

3. ゲノム編集を核とした「グリーン&フード事業」

生産のDX, CP化 耕作放棄地問題

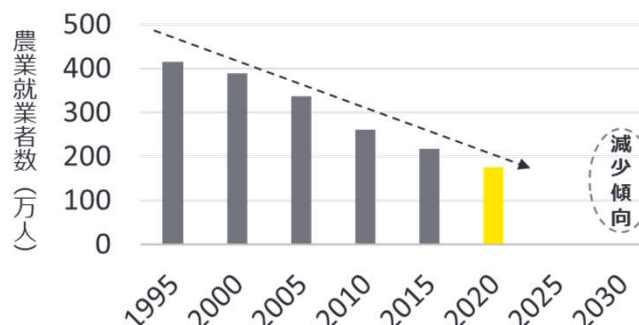
- 農業就業者の減少・高齢化を背景に、耕作放棄地は増加傾向
- 耕作放棄地の増加は食糧自給率低下等様々な問題につながる

耕作放棄地面積の推移

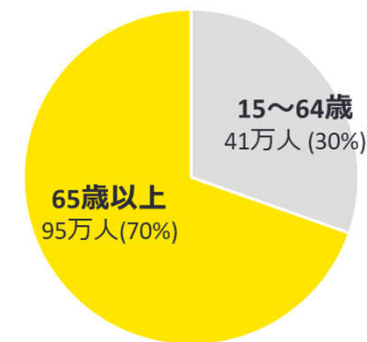


耕作放棄地面積増加の背景

農業就業者数の減少



農業従事者の高齢化 (2020年割合)



生産者の作業を代替し、耕作放棄地増加を防ぐ仕組みが必要

目指すべきイメージ



広大な農地を多数のロボット農機が自動で作業し、超省力化を実現

作業請負サービス・シェアリング

リモート農業による遊休地・耕作放棄地の減少



インフラに対する要件

あらゆる場所での
正確な測位

広大な農地においても
途切れない通信

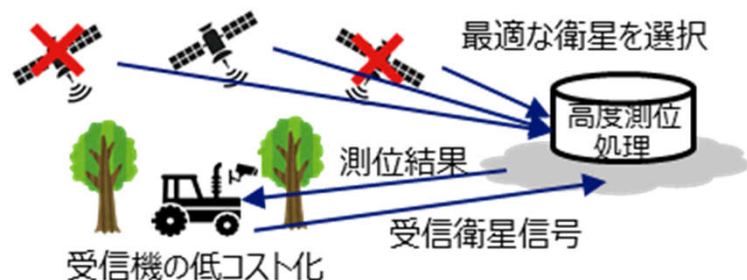
超低遅延な
映像伝送

超低消費電力

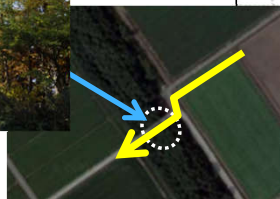
クラウドGNSS

測位のしづらい樹木などの障害物がある環境下でも測位に適切な衛星を自動で選択肢、**高精度な測位、安定的な自動走行を実現**

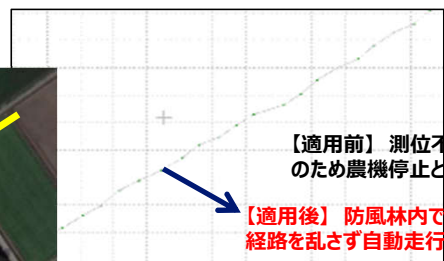
<技術イメージ>



<実験結果>



技術適用後の防風林内自動走行結果



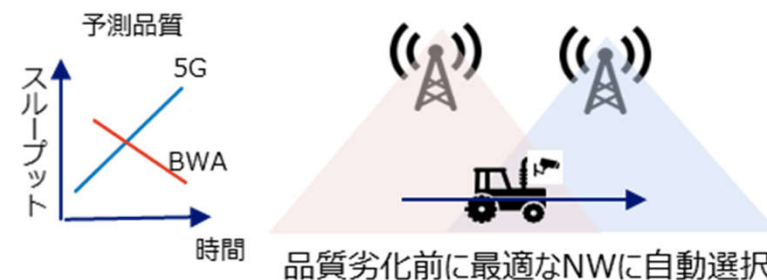
【適用前】測位不可能のため農機停止となる

【適用後】防風林内でも経路を乱さず自動走行を実現

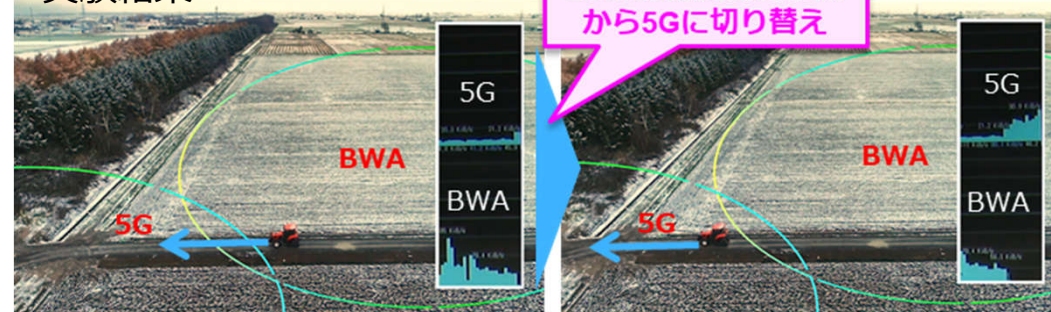
「エクストリームNaaS」(超高信頼無線)

通信品質変動を予測し、**通信品質劣化前に適切なNWに自動で切り替え、遠隔監視中断の無い**、安定的な自動走行を実現

<技術イメージ>



<実験結果>

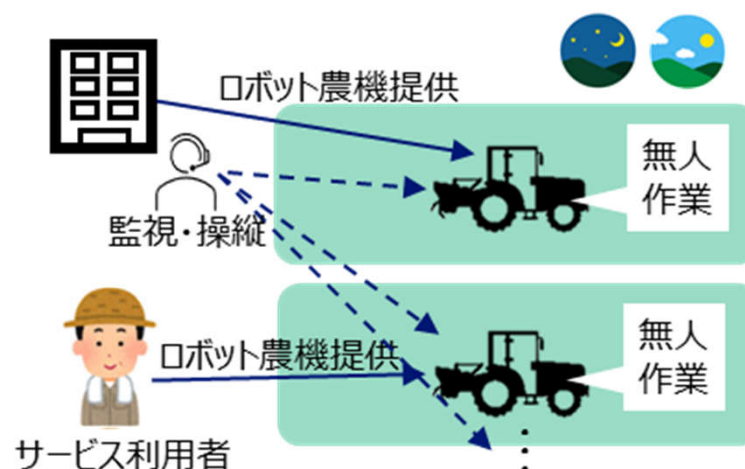


これまでの取り組みと知見



<取り組み状況>

実証してきた技術の開発と並行し、自動農機を活用した農作業請負ビジネスを検討中



<メリット>

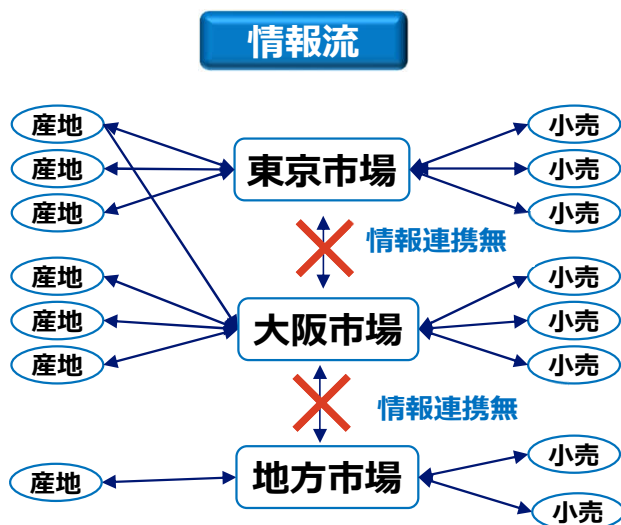
農地拡大による農家収益の向上(実証では〇%向上を確認)

<課題>

- ・農機自動走行技術の向上(対応作業種拡大、危険誤検知の低減等)
- ・法整備対応(公道の自動走行実現)

農産物流通の課題

- ・各市場間で情報が共有されことなく、需要が多く見込まれる（高く売れる）
大市場へ産地は出荷するため、中小市場を含めた全体の需給アンバランスが発生
⇒大市場で余った場合は、転送、廃棄の無駄が発生
- ・出荷前の需給調整を電話、FAXで行っているため、流通業務自体も非効率



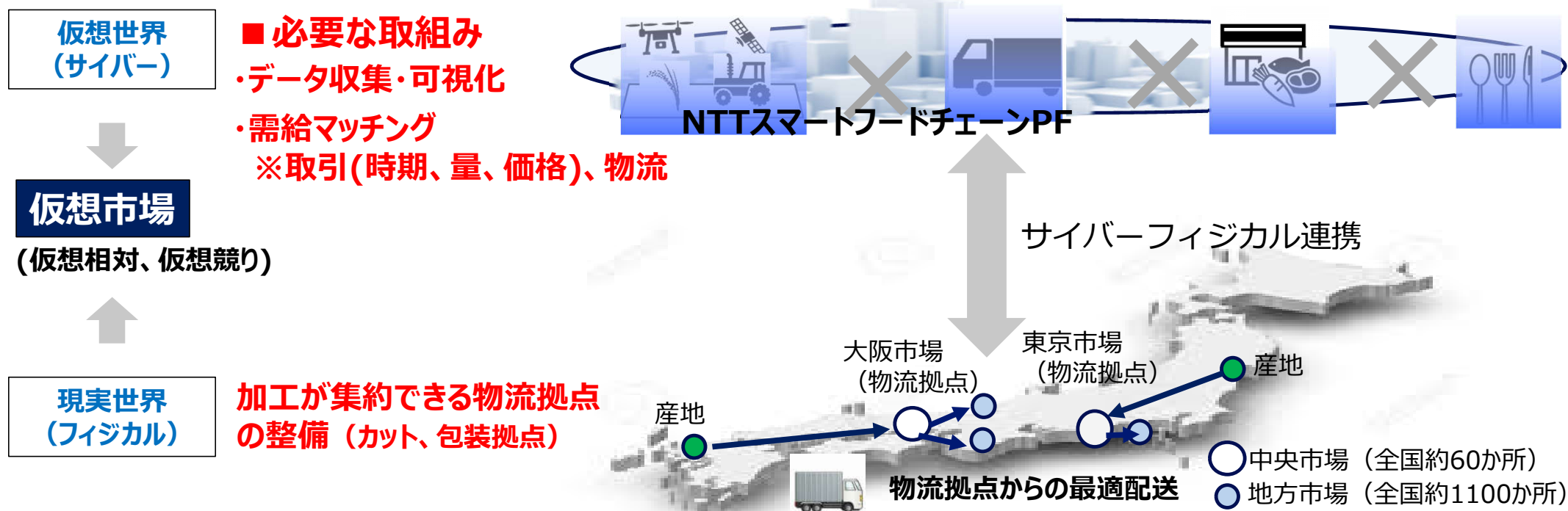
※ 2024年からのドライバーの働き方改革により
遠方への輸送が困難

- ・大市場では物が余り、地方市場には物が集まらない（転送、廃棄）
- ・遠い市場への配送による産地の輸送費増（産地の負担増）
- ・農産物が集まりすぎた場合は取引価格が低下（産地の収入減）

目指すべきイメージ： 仮想市場化



デジタルツインコンピューティングにより、
出荷前の需給情報から最適マッチングし物流も含めて効率化



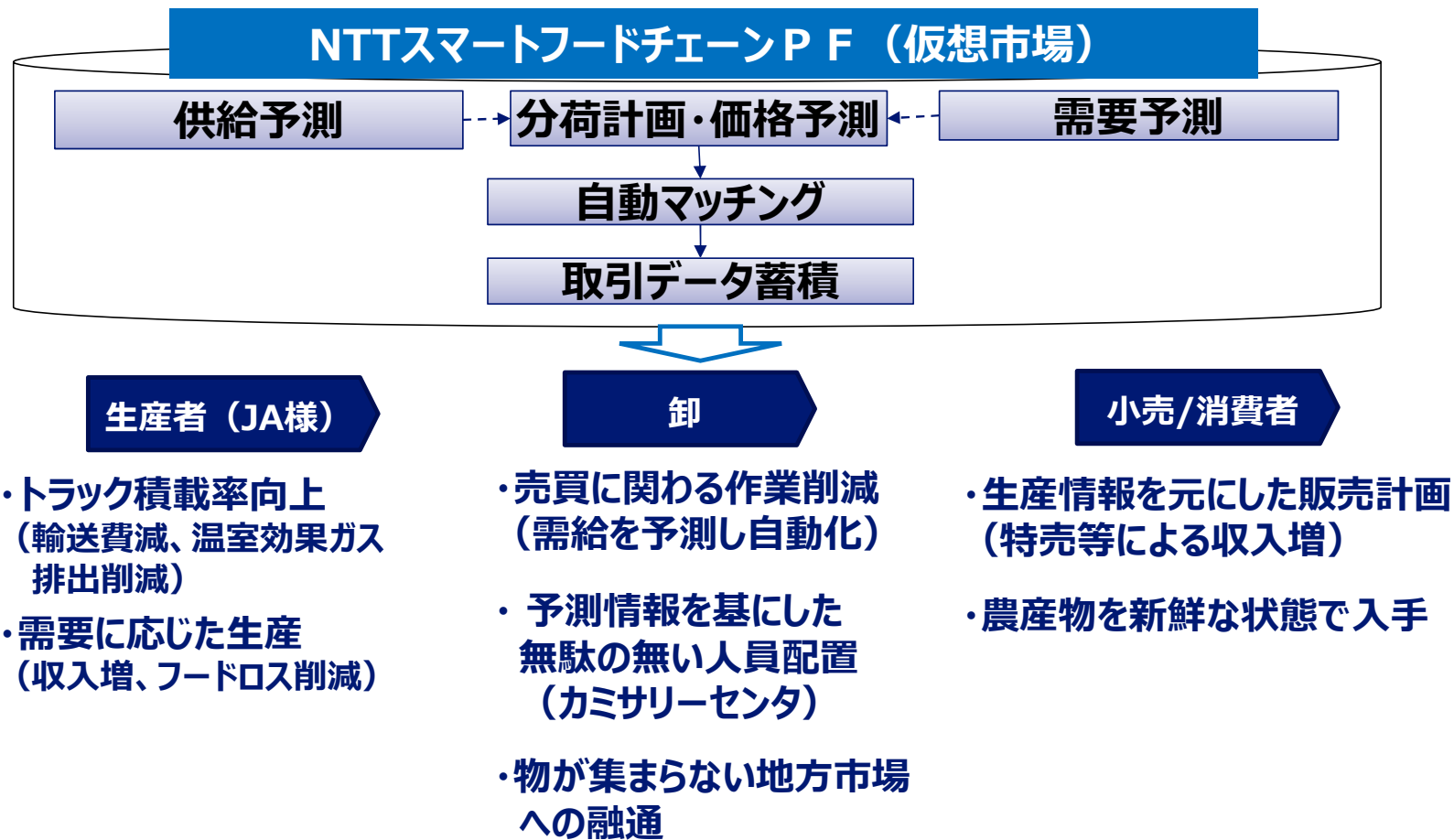
必要な「時・場所・量・形態」に合わせた農産物取引の実現

⇒ フードロス削減、流通商品の鮮度向上、消費形態に合わせた出荷 (カット/包装)

取組み状況と仮想市場のメリット



- ・現在、神明G（東京市場、大阪市場、岡山市場）と複数市場が連携した**実証実験を実施中**
- ・**仮想市場のメリット**は以下を想定

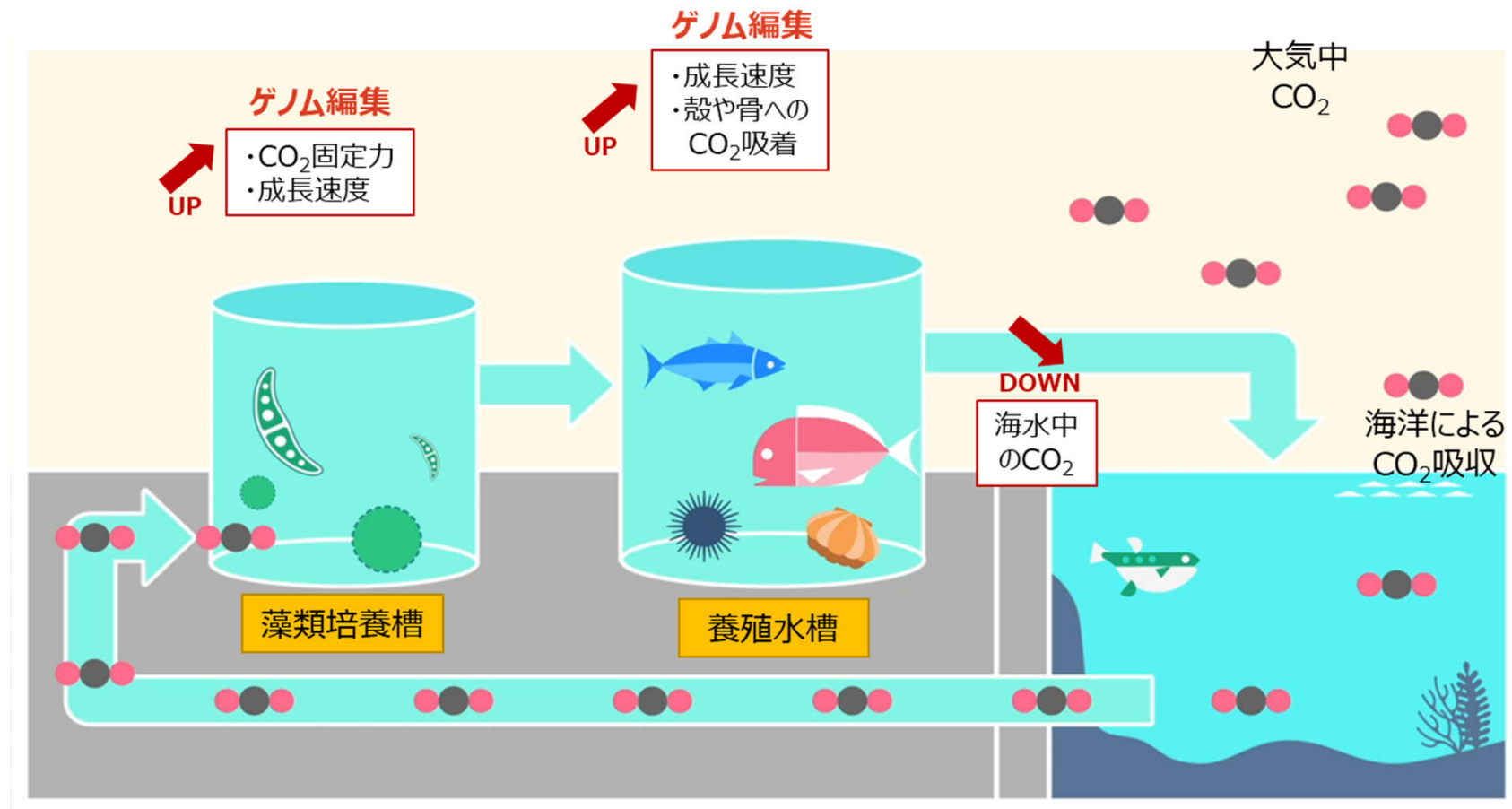


Copyright 2023 NTT CORPORATION
輸送効率化によるCO2排出の削減、廃棄ロス削減による環境問題に寄与

ゲノム編集技術を核としたグリーン&フード事業



- 藻類と魚介類にゲノム編集技術等を適用し、成長速度の向上と食物連鎖におけるCO₂固定量の増加を実現
- 藻類、魚介類の生産、販売および陸上養殖システムの開発・提供を通じ、食料不足や環境問題の解決に貢献



食料不足、地球環境問題の解決をめざして



NTTとリージョナルフィッシュ株式会社は、将来の食料不足、地球環境問題の解決を進めるため、陸上養殖を活用した「グリーン&フード事業」に関する合弁会社の設立をめざしています。



- 藻類への優秀品種選抜技術、培養技術、ゲノム編集技術
- AI、IoT等の情報通信技術



- 魚介類へのゲノム編集技術
- 養殖技術ノウハウ

2023年2月9日に合弁会社の設立に向けた基本合意書を締結
(設立に向けた企画会社として2023年3月1日にNTTグリーン&フード株式会社を設立)

IOWNについて

IOWN構想とは



- 光電融合技術と光通信技術の開発により実現する次世代の通信・コンピューティング融合インフラ
- 「大容量性」、「低遅延性」、「低電力消費性」を既存インフラに対する大きな優位性とする

顕在化しつつある問題

サーバインフラの肥大化



データ量、処理量の爆発



リライアビリティ問題



ミッションクリティカルな利用拡大

レイテンシ問題



1秒のズレが大きな影響



ROI/グリーンROI 問題



電力消費量の爆発的増加

IOWN =
光電融合技術と光通信技術の開発による
「次世代の通信・コンピューティング融合インフラ」

低消費電力

大容量・
高品質

低遅延

光技術
(光電融合デバイス)

光と電子回路の
緊密な結合
「光電融合型処理」

チップ周辺の接続

光技術に
よる「伝送」

COSA

光伝送：400G

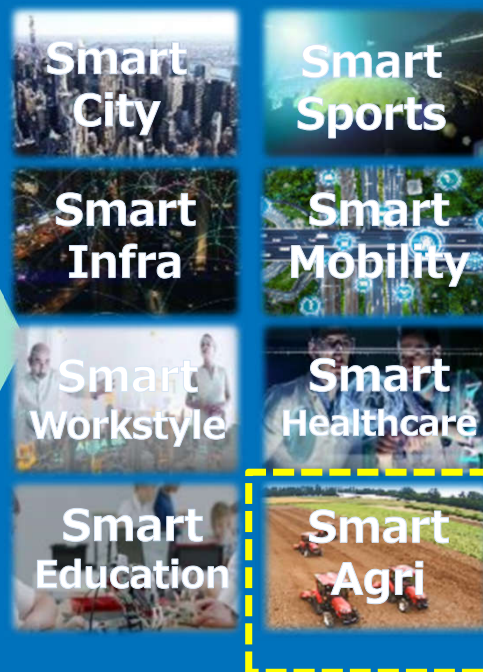
チップ間光伝送

光レイヤ

電気レイヤ

チップ内のコア間
光伝送チップ内の
光信号処理

めざす世界



本日のメイントピック

IOWNオールフォトリクスネットワーク（APN）



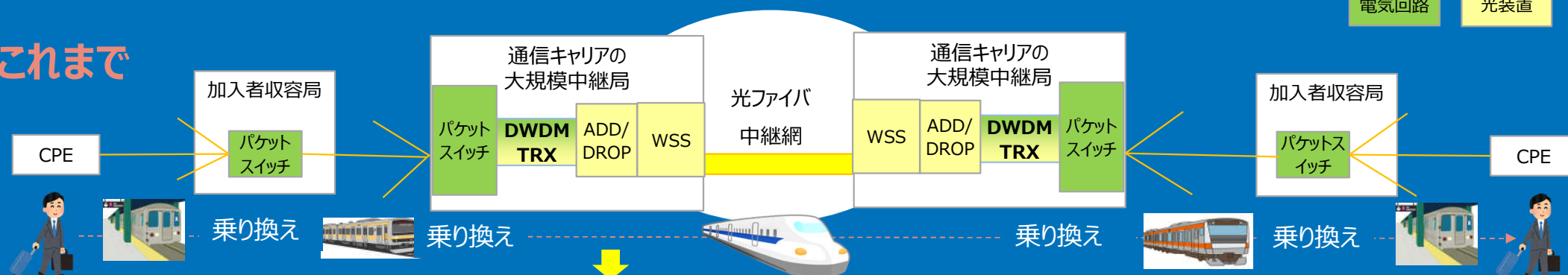
乗り換えの繰り返しから脱却し、「**直通**」の光通信で拠点間接続

大容量（数十～数百Gpbs）、超低遅延（100kmで0.5ミリ秒）で拠点間を接続可能

電気回路

光装置

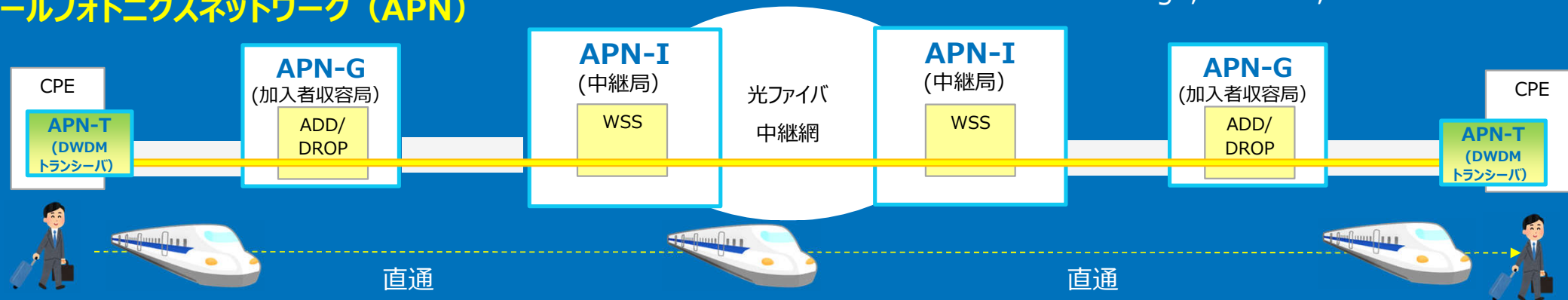
これまで



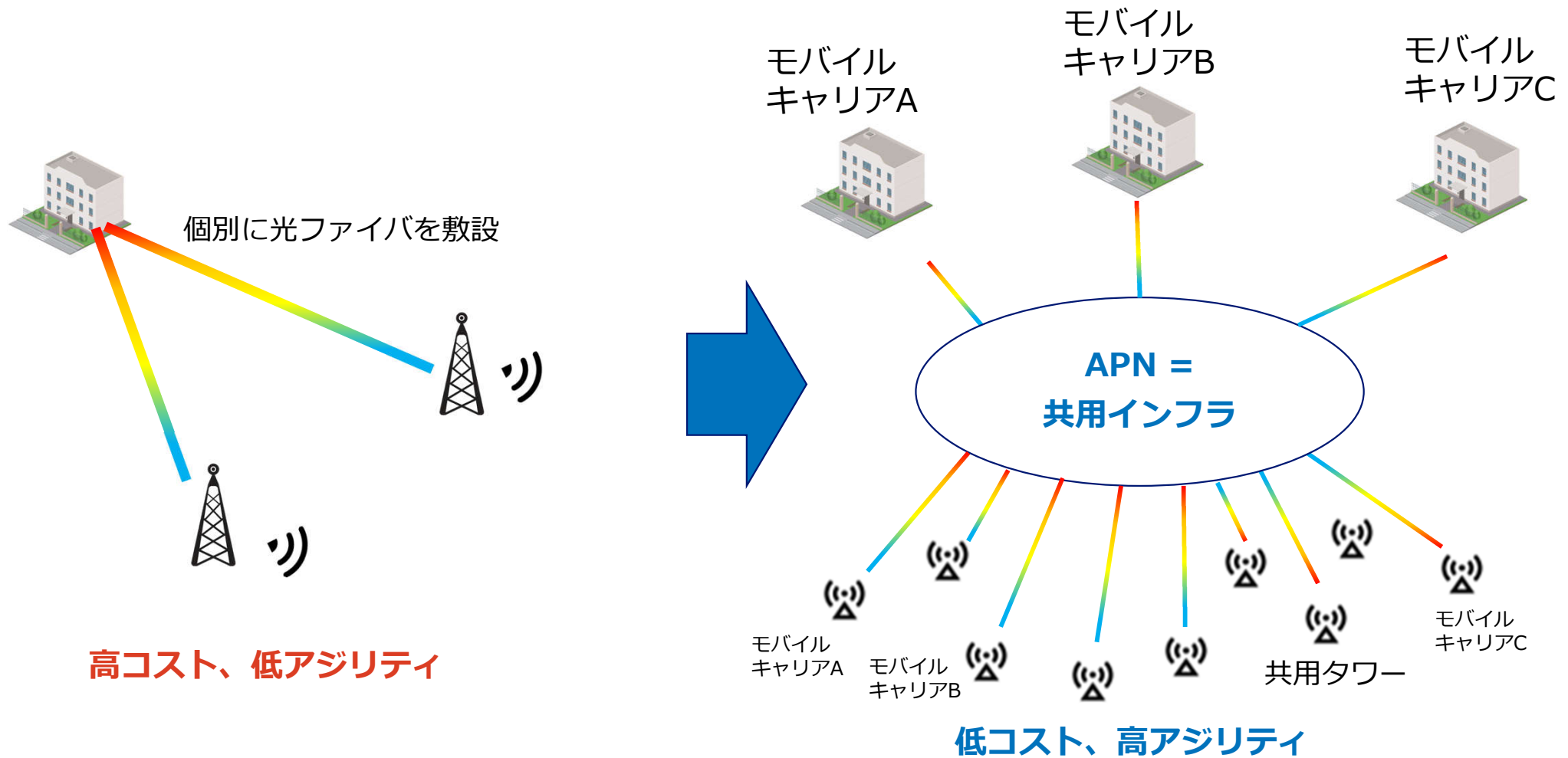
機能分離 & 再配置

オールフォトリクスネットワーク（APN）

I: Interchange, G: Gate, T: Transceiver



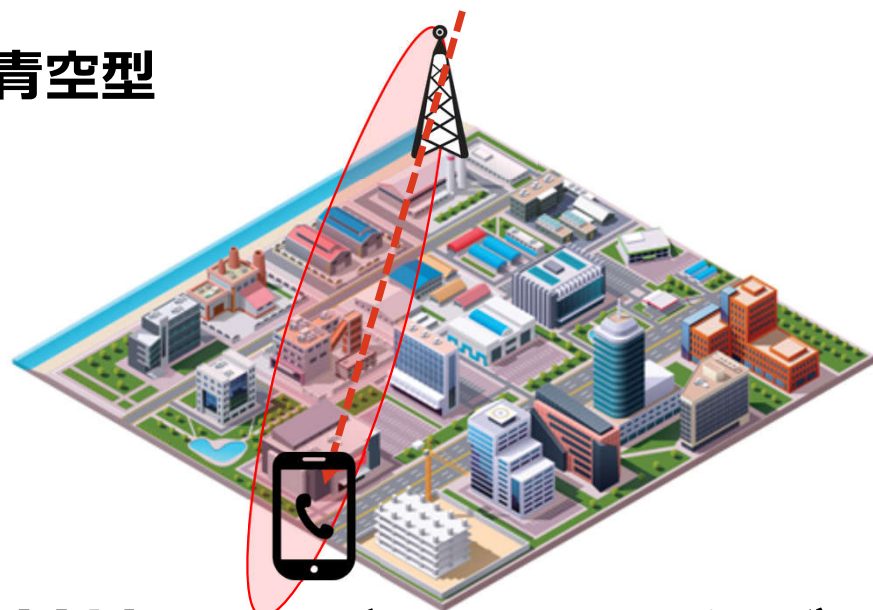
APNでモバイル基地局の設置を加速



青空型から星空型へ

たくさんのアンテナで端末を囲む

青空型



基地局はどちらの方向だ？

星空型

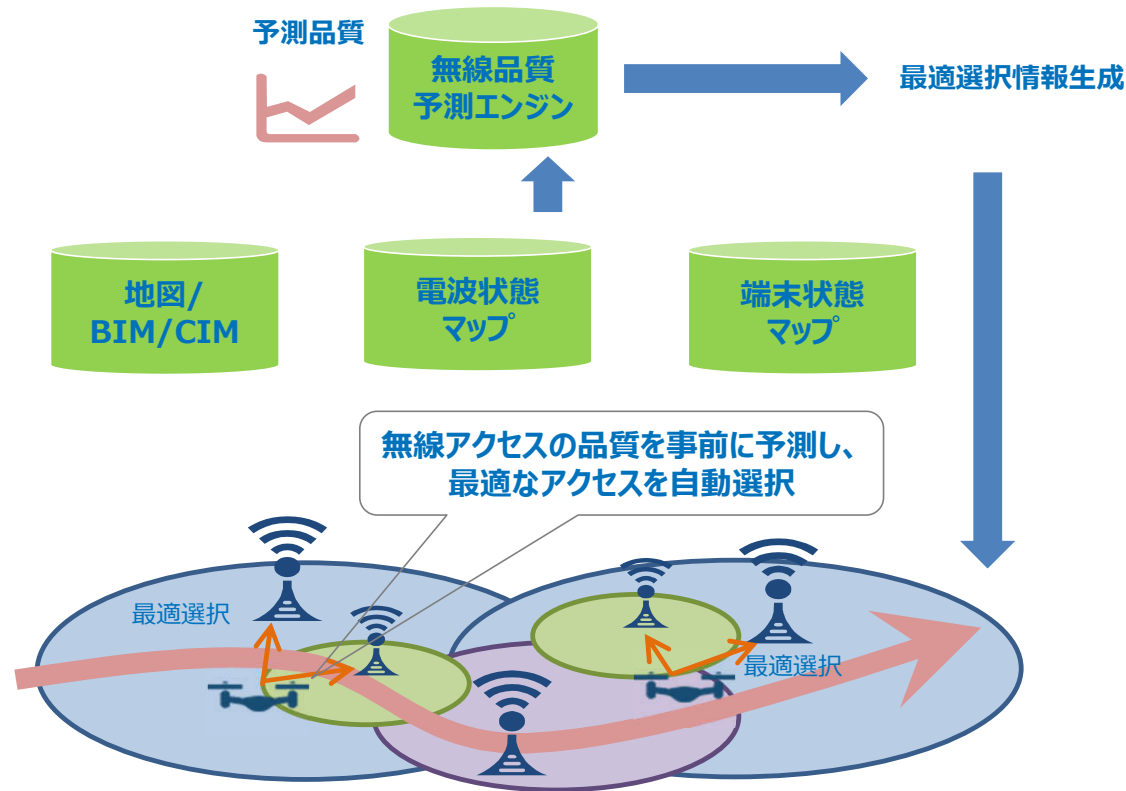


サラウンド

無線通信もデジタルツイン



- 空間、端末の**デジタルツイン**に基づく高度な無線制御により、「途切れない」を実現



まとめ



- 農機自動走行による農作業自動化・超省力化
 - 目的：耕作放棄地の削減
 - 課題：農機自動走行技術の向上、法整備
- 流通の仮想市場化
 - 目的：ロス削減、生産者の負担削減、流通の効率化
 - 実証実験を実施中
- CO2吸収
 - 藻類、魚介類のゲノム編集
- IOWN: 光通信・光電融合技術による次世代通信・ITインフラ
 - オールフォトニクスネットワークで基地局接続の共用インフラを実現
 - たくさんの基地局で「星空型」の無線通信を実現
 - デジタルツインで「めったに切れない」無線