

スマート・アグリシティを目指して

～スマート農業などデジタル活用による地域DXの推進～

2022年10月6日

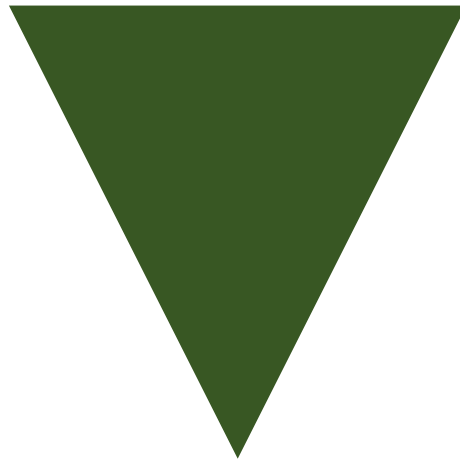
岩見沢市情報政策部長 黄瀬信之

北海道大学 産学・地域協働推進機構 客員教授
総務省 地域情報化アドバイザー
農林水産省 農業農村情報通信環境整備推進体制準備会委員
北海道 Society5.0推進会議委員

岩見沢市のコンセプト（ビジョン）

少子高齢化や人口減少をはじめ、 地域コミュニティの持続性確保に大きな「社会的課題」が存在

- 市民生活面：教育や医療・健康に関するサービスの格差等、買い物や交通など日常生活上のストレス・・・
インフラ維持や災害非常時における即応性確保・・・
- 経済活動面：農業就業人口減少や消費志向の変化等など基幹産業である農業の持続性確保・・・



岩見沢市地方創生総合戦略

まちの将来像（ビジョン）

「誰もが活躍できる地域社会 スマート・アグリシティ」
～デジタル技術や地域資源・特性を用いて「地域の未来創造」にチャレンジ～

デジタル技術を用いて地域社会を変えていく

市民生活のDX

- ・ 学びの場
- ・ 買い物/移動サービス
- ・ エネルギー
- ・ 健康経営都市

不可欠な社会基盤としてのデジタル基盤 (ICT・未来技術)

- ・ 5G、L5G/Beyond5G
- ・ 地域BWA(LTE)、LPWA
- ・ クラウド/エッジDC
- ・ 地域PF . . .

経済活動のDX

- ・ データ駆動型農業
- ・ 在宅就業

- ・ 農農業経済分析や土壌解析などデータ駆動型農業の実践
- ・ スマート農業の社会実装
(ビッグデータ解析によるスケジュール最適化)
- ・ 在宅就業ビジネスのさらなる普及促進
- ・ DX関連企業誘致

自動走行トラクター遠隔監視制御
自動走行トラクター等の遠隔内作業、遠隔同時作業、圃場別移動の遠隔監視下での安全な運用の実現



自動走行農機の「遠隔監視制御」

行政サービスのDX

- ・ 電子申請
- ・ どこでも窓口

- ・ スマート/デジタル自治体の推進
(徹底した利便性向上と業務の効率化)



- ・ 未来人材育成拠点整備
※北海道大学「地域共創の場拠点」と連携
- ・ リカーリング/サブスクリプションサービスの社会実装
- ・ 地産地消型地域エネルギーシステム活用
EVの連携による日常生活支援サービスの構築
- ・ 健康経営都市施策の推進
家族健康手帳アプリ/健康予報システム
母子健康調査

市民が「デジタルを使いたい」と感じる事が大切
～使いたいと思った時に「出来る(使える)環境」を構築し、利活用の深化と他地域への横展開を推進～

岩見沢市のデジタル施策（全体概況）

地域の未来（将来像）に向け 目的を共有・共感する産学官が連携し、バックキャスト型で施策を展開



健康・少子化対策プロジェクト（北海道大学COI&NEXT）

- 第9回プラチナ大賞（総務大臣賞）
- 第3回日本オープンイノベーション大賞（日本学術会議会長賞）
- 第10回健康寿命をのばそう！アワード（厚生労働大臣優秀賞）

スマート農業関連プロジェクト

（北海道大学大学院農学研究院、NTTグループ等）

注目される当市の取組み

視察・講演等の対応

○2019年度 計103件

ドイツ（連邦議会）、中国（政府）、韓国（大学）、アメリカ（ニューヨークタイムズ）、経団連、熊本県（天草スマート農業セミナー）

○2020年度 計 44件

日本農業農村工学会、北陸総合通信局主催セミナー（福井市）

○2021年度 計 47件

総務大臣、文部科学省政務官、デジタル田園都市国家構想実現会議

○2022年度 計 41件(4月～現在)

農研機構理事長、フランス大使、タイ王国大使館、大分県臼杵市長、鳥取県議会、鹿児島経済同友会・・・



駐日フランス大使来訪 2022年6月8日



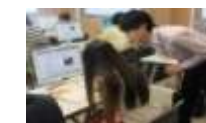
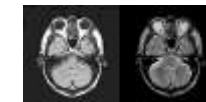
タイ王国大使館来訪 2022年9月22日

デジタル関連施策

1993年（平成5年）頃よりデジタル活用による「市民生活の質の向上」と「地域経済の活性化」をテーマに、自営光ファイバ網（約210km）等の基盤整備を行うとともに、教育や医療・福祉など幅広い分野での利活用を展開。また、ICTに関する新たな地域産業創出に向けた施策を展開しており、延1,200名程の地元雇用を創出。

社会実装する主な利活用

分野	システム・キーワード	概要	開始時期
教育	遠隔教育システム	全小中学校、市立高校を対象に、遠隔授業・学校間交流機能 DSN(digital School Neteork) による国内外との交流機能	1997年
医療	遠隔画像診断システム	市立総合病院と大学病院間での遠隔画像診断・治療支援機能	2003年
安全	児童見守りシステム	アクティブ型電子タグを用いた市内小学生（希望者）の登下 校情報配信機能 等	2006年
産業	スマート農業	ビッグデータ収集・解析機能（農業気象情報） 高精度位置情報配信機能（RTK基地局）	2012年
雇用	就業研修	企業が求める人材育成のためのスキル研修 在宅就業（テレワーク）研修	2014年
健康	健康経営	健康増進に関する各種機能 （データヘルス、コミュニケーションアプリ）	2014年



整備開始：1997年度（平成9年度）

延長距離：約210km（2022年3月現在）※幹線部位は3年間で完成

接続施設：市内小中学校、医療福祉施設、主要公共施設等105施設

運営方法：自営（管理業務は市第3セクターが実施）

主な利用：接続施設におけるインターネット利用

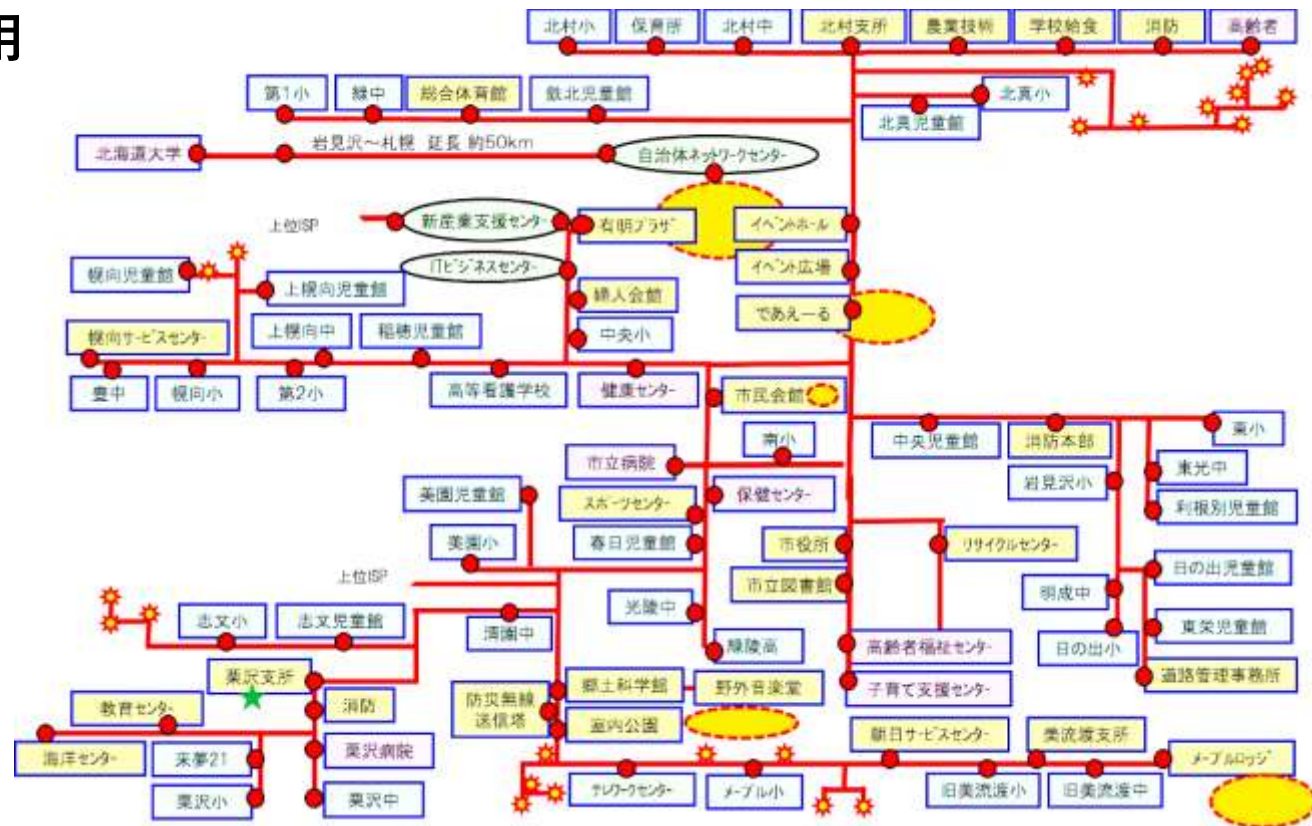
- ・ギガスクール構想関連（バックホール）

デバイド解消に関する利用

- ・BWAサービス（バックホール）
- ・通信事業者に対する一部貸与（IRU）

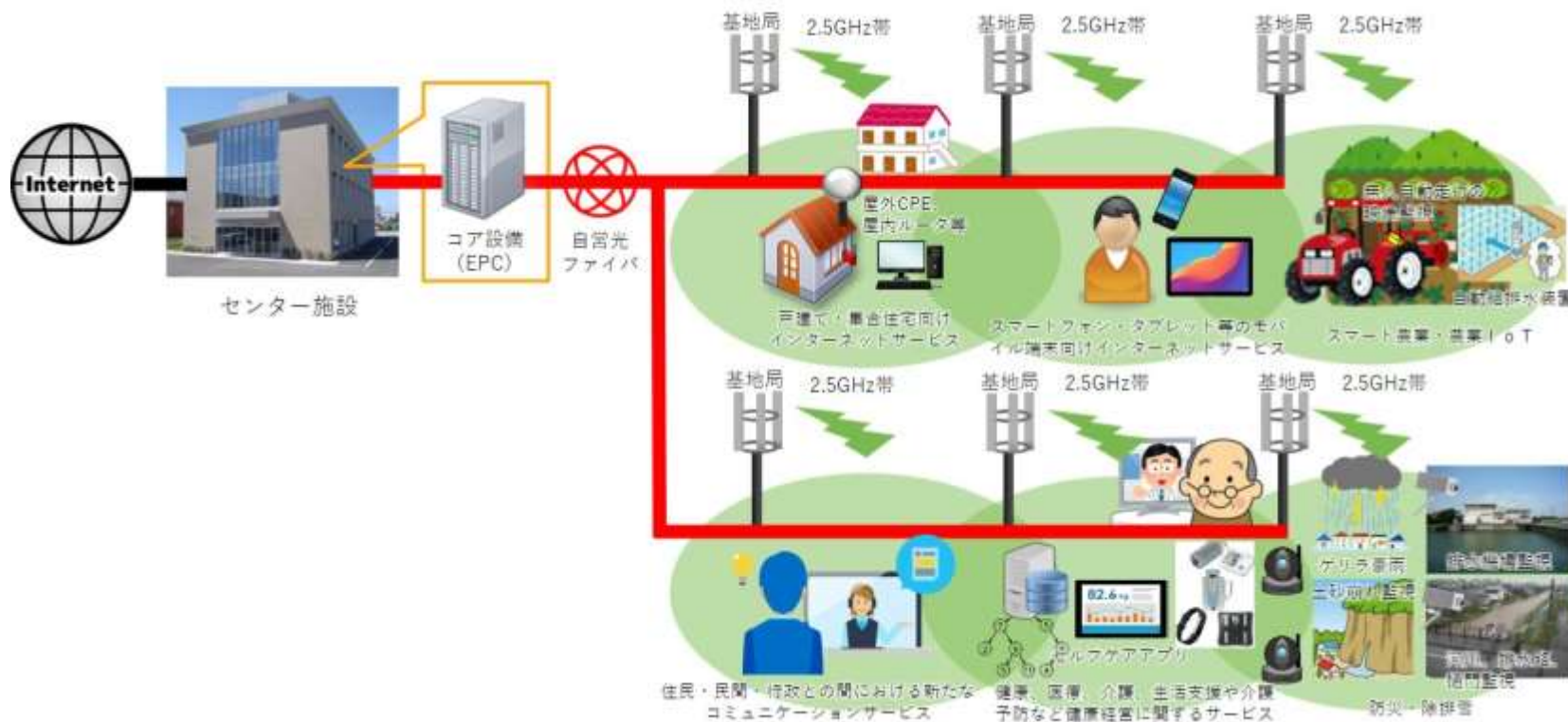
地域システムのバックホール利用

- ・スマート農業関連システム
- ・児童見守りシステム
- ・防災システム 等

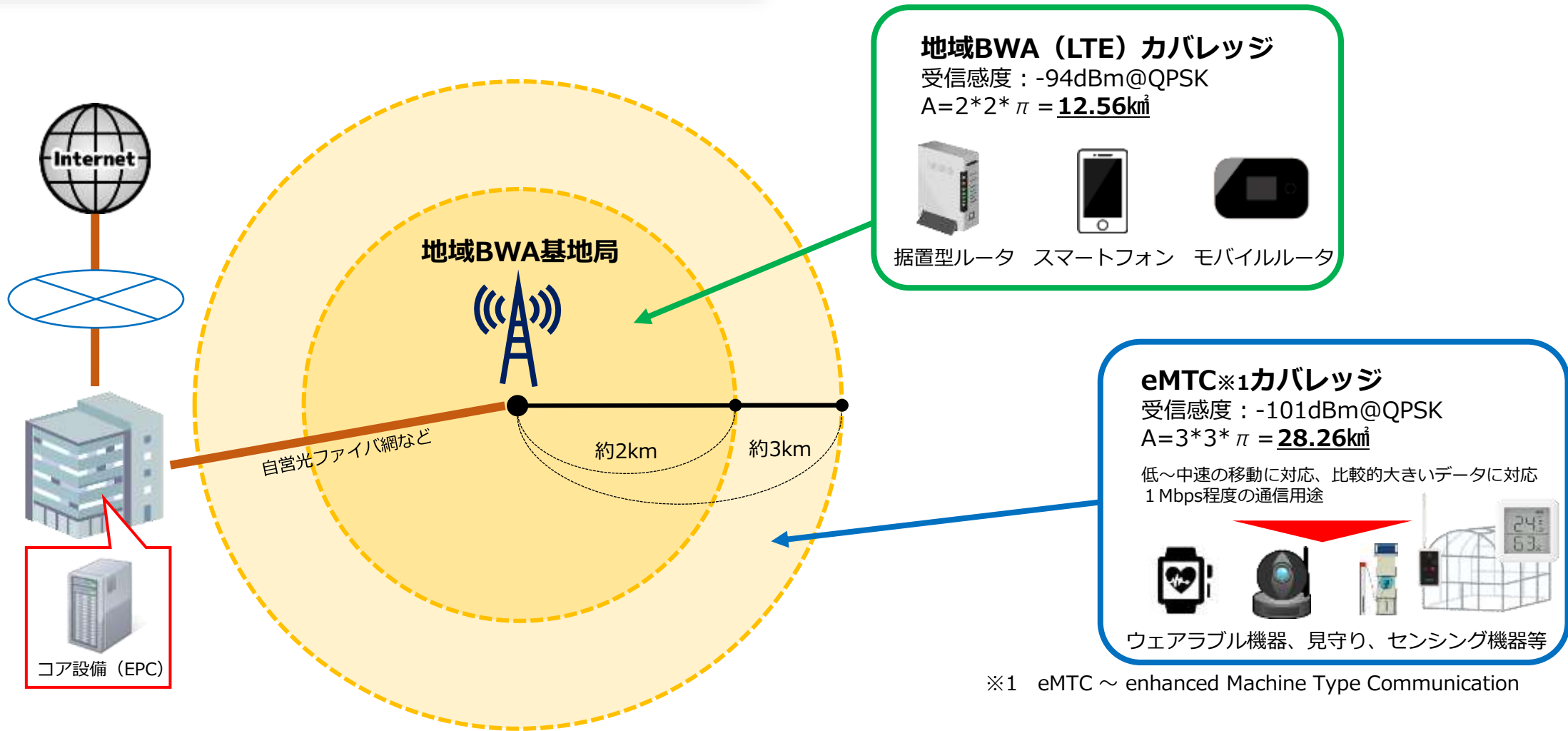


- ・スマート農業の進展に伴う農地でのブロードバンド利用ニーズの高まり
- ・スマートフォンやタブレットなどモバイル系端末の普及による利用シーン拡大対応

地域BWA（地域広帯域移動無線アクセスシステム）導入によるICT環境形成



農業農村地域のブロードバンド基盤として活用中（生活・教育・健康・スマート農業・・・）



受信感度：総務省情報通信審議会の委員会報告より出典

●安全 児童見守り

920MHz帯7F/07帯を移行

自営光ファイバ網

ブロードバンドサービス網

FTTH、LTE、地域BWA等

利用者の98%の方が「安心感が高まった」と評価

サービス1 電子タグを用いた登下校情報配信 対象：全児童（希望者） 利用率：98.6%（2021年4月） 内容：学校玄関や児童館の通過情報を配信（映像参照含む）	サービス2 一斉同報メールサービス 対象：全児童・生徒（希望者） 利用率：小学生99.3% 中学生99.0% 内容：不審者情報、学校行事 他
---	--

●教育 (GIGAスクール)

ブロードバンドサービス網

インターネット

自営光ファイバ網

全ての児童生徒がタブレット端末を使用

- デジタル教科書等活用
- 発表資料作成
- コンテンツ共有等

Webコミュニケーション

- オンライン授業
- 授業動画配信
- 学校間交流授業 等々

オンライン授業

インターネット環境のない家庭にはモバイルルーター等を貸与

FTTH、LTE、地域BWA等

●在宅就業 (テレワーク)

ICT関連資格に関する研修会開催など地域特性を活かした新たな就業機会創出に向けた取組み（2015年度～）

2015年度～2020年度実績 研修参加：395名 就業者数：251名（求職活動中144名） 就業形態：通勤型 42名 在宅型209名 ・在宅コールセンター ・模擬試験採点 ・BPO業務 等々
--

子育て中の女性や通勤が困難な方（障がい者、介護、高齢者等）が活躍できる環境として期待

●除排雪

各種データをより迅速に可視化・分析可能なBIツールを活用し、E・BPMの取り組みを実施

クラウド型システム

GISデータ連携

インターネット接続

本役員

インターネット接続

除排雪作業支援システム

タブレット上に除排雪申請書と各種GISデータ（道路、地物、航空写真等）を表示

位置情報配信

システム連携によりリアルタイムで情報共有

GIS地図データ取得

クラウド型システムの画面イメージ

登録市街地の位置情報

作業軌跡と通過時間表示

タブレットアプリの画面イメージ

地物表示

お知らせ通知機能

登録ポイントに近づいた際のお知らせ機能

オペレータは遠隔しなけければならない場所をシステム画面の地図上で視覚的に把握可能

農業分野における活用のご紹介

水稲の他、小麦、玉葱等の基幹作物の他、大豆、なたねの生産が北海道・全国シェアの上位を占める

項目	データ	道内順位	全国順位	年
耕地面積	19,800 ha	9位	10位	2020
うち田耕地面積	16,400 ha	1位	5位	2020
総農家数	1,020 戸	2位	-	2020

※出典：農林水産省「農林業センサス」、農林水産省「面積調査」



区画整理された圃場



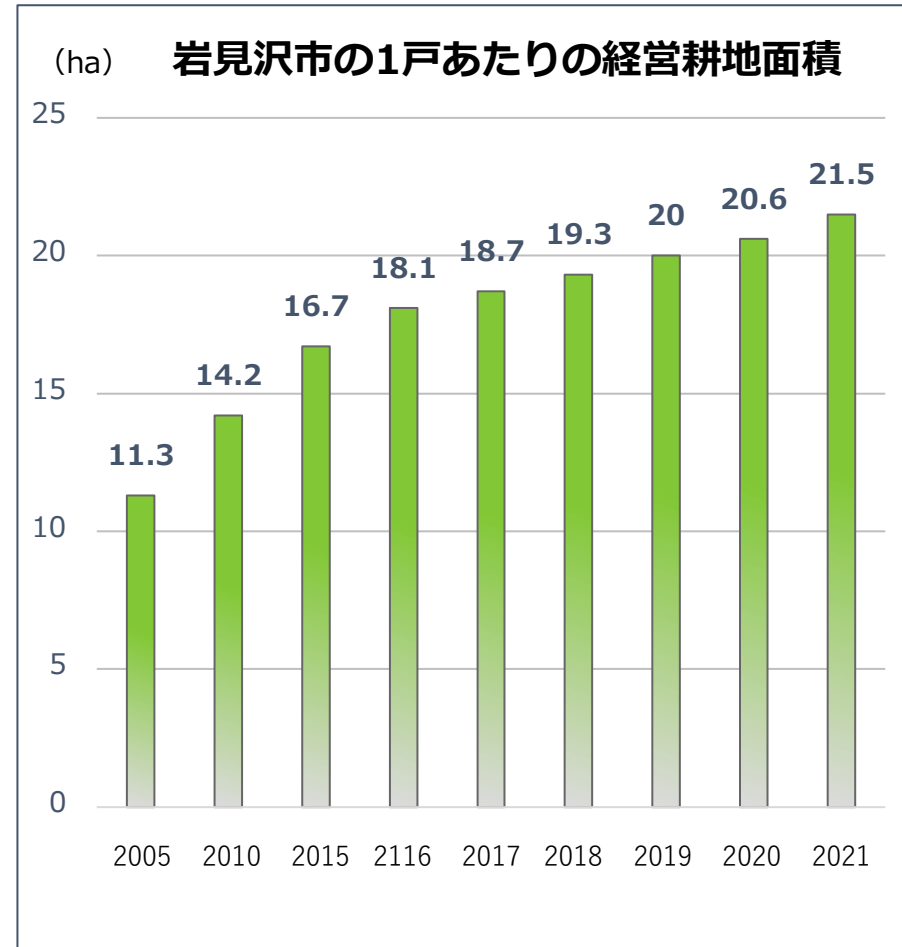
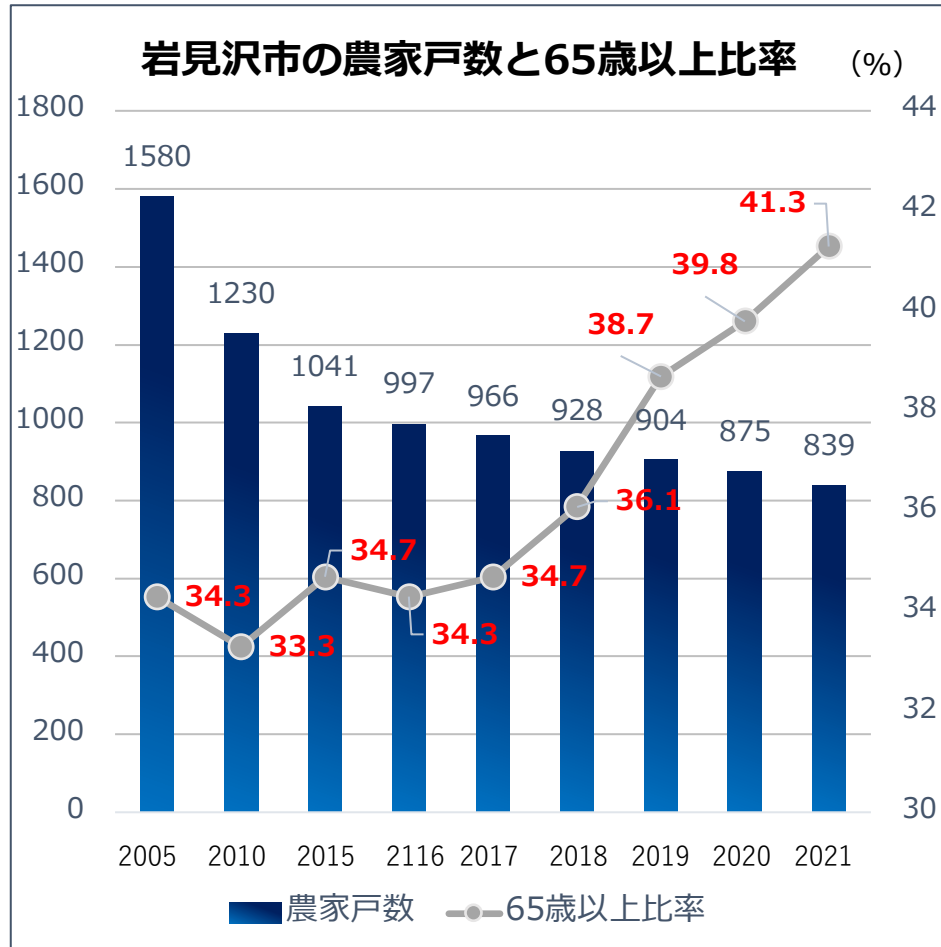
ワイナリーとヴィンヤード

項目	データ	道内順位	全国順位	年
水稲作付面積	5,310 ha	2位	30位	2021
水稲収穫量	31,200 t	3位	24位	2021
小麦作付面積	5,220 ha	5位	5位	2020
小麦収穫量	24,600 t	5位	5位	2020
大豆作付面積	2,090 ha	4位	5位	2020
大豆収穫量	5,470 t	2位	2位	2020
たまねぎ作付面積	1,180 ha	4位	6位	2020
たまねぎ収穫量	64,400 t	4位	6位	2020
なたね作付面積	182 ha	2位	2位	2020
なたね収穫量	657 t	1位	1位	2020

※出典：農林水産省「作物統計調査」

水稲や小麦、大豆、玉葱など土地利用型農業を中心とした国内有数の食料供給基地

農家戸数は年々減少する一方で、農業就業人口の65歳以上の比率や1戸あたりの経営耕地面積が上昇・増加傾向であり、後継者不足や労働力不足等が課題



※出典：農林水産省「農林業センサス」、農林水産省「耕地面積調査」、岩見沢市農務課調べ

スマート農業の取り組み経過

- 研究会設立 2013年（平成25年）1月
いわみざわ地域ICT(GNSS等)農業利活用研究会
 生産者自らが実証や普及展開に関する取り組みを推進（市内生産者109名で設立 **現在約220名**）

岩見沢単独

- 「位置情報配信サービス」開始 2013年（平成25年）4月～
 RTK-GPS基地局（市内3か所）を用いて農作業機等に対する高精度位置情報を配信



- 「農業気象配信サービス」開始 2013年（平成25年）5月～
 気象観測装置（市内13か所）にて取得するビッグデータを基に、50mメッシュ単位で営農関連情報を配信



- 「産学官連携体制」構築 2013年（平成25年）10月～
 「IT活用による地域課題解決検討会」地域産業分野や除排雪分野への利活用具体化に向け、産学官による連携体制を構築

2014

- 総務省「G空間シティモデル構築事業」2014年度
 G空間情報活用による次世代型農業実証（作業体系の効率化）

- 農水省「ロボット技術導入実証事業」2015年度
 ロボット技術の地域導入促進に向けた検証

2016

- 「ICT農業普及促進事業」2016年度～
 地方創生交付金活用（加速化交付金、推進交付金）
 営農者の設備整備に対する支援（対象経費の1/2）
 対象：自動操舵（オートパイロット等）
 RTK-GPS関連機器



- 農水省「革新的技術開発・緊急展開事業」2016年度～
 生産現場における革新的技術体系の実証研究・普及支援
 品質の高位平準化など生産物の付加価値向上促進

2018

- 内閣府「未来技術社会実装事業」2018年度～
 北海道・岩見沢市・更別村）による実証
 スマート農業実装（ロボットトラクター、ドローン等々）

- 内閣府「次世代農林水産業創造技術で取り組む多収と高品質を実現するための気象変動に対応した最適栽培管理システム」（2017年度～）
 内閣府SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）パイロットファーム指定地
 マルチロボットシステム稼働検証、自動水管理システム検証

2020



世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた実証フィールド形成による地域創生

- 農水省「スマート農業加速化実証事業」2019年度～
 スマート農業の本格実装に向けた先行実証（市内4生産者）
 営農作業全てのスマート化、フードチェーン化

- 総務省「ローカル5G等を活用した地域課題解決実証事業」2020年度
 スマート農機の遠隔監視制御に関するローカル5G技術実証等

- 農水省「スマート農業実証事業（ローカル5G）」2020年度～
 シェアリングなどスマート農業の社会実装に向けた環境形成

スマート農業の主な取組み

●気象情報システム

自営光ファイバ網 (Fiber optic network)
F-ネットワーク (市内) (City network)

ブロードバンドサービス網 (Broadband service network)
Internet

農業気象サービス (Agricultural weather service)
市尾気象サービス (Municipal weather service)

- 市内13か所に設置の「気象観測装置」にて取得する各種データ（ビッグデータ）等を自営光ファイバ網で伝送し解析
- 解析した各種予測値をブロードバンドサービス経由で50mメッシュ単位で情報提供

●ビッグデータ収集解析

<定点カメラによる生育状況監視> (Fixed-point camera for crop growth monitoring)
写真 観測画像例 (Photo: Observation image example)

<個別気象・水温観測> (Individual weather/temperature observation)
観 検査気象の地理的把握 (Observation: Geographical grasp of inspection weather)

<土壌水分・地温計測> (Soil moisture/temperature measurement)
観 深層別土壌水分 (Observation: Soil moisture by depth)

自営光ファイバ網 (Fiber optic network)
F-ネットワーク (市内) (City network)

●RTK-GNSSの活用

GPSの高精度化 高精度 (High precision of GPS)
GPS受信機 (GPS receiver)
自動走行 (自動走行) (Automatic driving)
RTK-GNSS

【効果例】 (Effect example)
作業性・重複性の減少 (Reduction of operability and redundancy)
走行方法の変更による作業効率化 (Improvement of work efficiency by changing travel method)

- 若見市内に基地局を独自に設置
- 重複輪減少、走行ライン適正化による労働時間の削減
- 広域部での作業速度向上（北海道生産技術体系に比べ約2割の向上）

●無人作業機の遠隔監視制御（実証中）

自動走行トラクター遠隔監視制御 (Automatic driving tractor remote monitoring and control)
自動走行トラクター等の圃場内作業、複数台同時作業、圃場間移動の遠隔監視下での安全な運用の実現 (Realization of safe operation under remote monitoring for field work, simultaneous work of multiple tractors, and movement between fields)

モニター監視センター (Monitor monitoring center)
制御・作業画面 (Control/operation screen)

モニター監視センター (Monitor monitoring center)
制御・作業画面 (Control/operation screen)

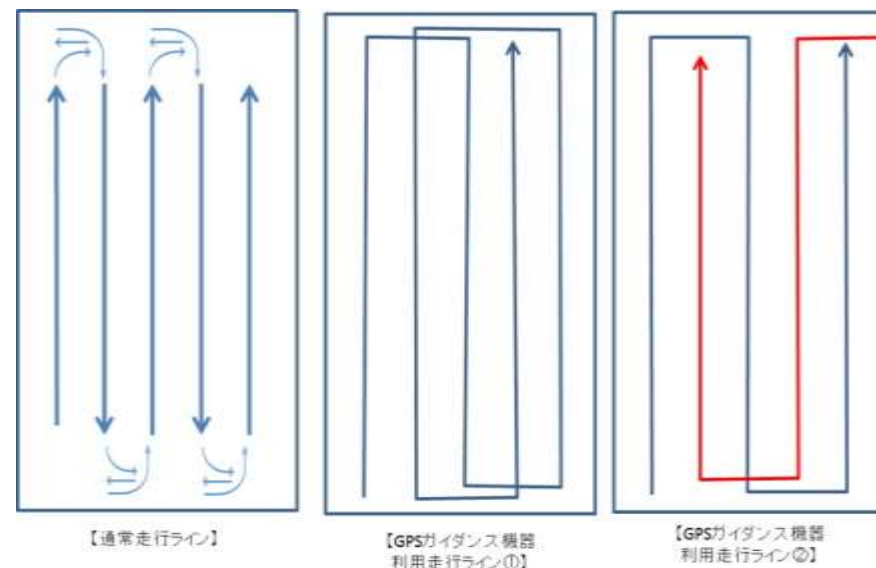
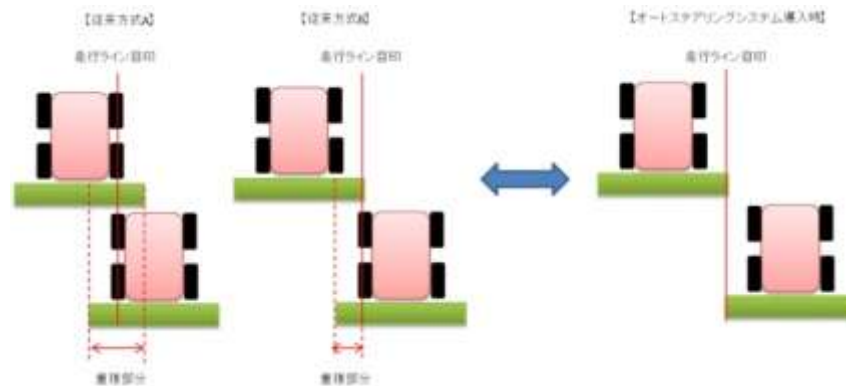
ローカル5G・キャリア5Gを用いた4kカメラ映像伝送遅延・品質試験、遠隔制御時の緊急停止試験、夜間走行試験を実施し、遠隔監視下での実用性を確認 (Conducting tests on 4k camera video transmission delay and quality using local 5G and carrier 5G, emergency stop tests during remote control, and night driving tests to confirm practicality under remote monitoring)

スマート農業を支えるデジタル基盤 ～RTK基地局～



走行方法の変更による作業効率化

【効果例】 作業機重複幅の減少



- 岩見沢市内に基地局を独自に設置
- 重複幅減少、走行ライン適正化による労働時間の削減
- 直線部での作業速度向上（北海道生産技術体系に比べ約2割の向上）

Level.1 有人作業アシスト



従来走行とアシスト走行の比較

従来走行



02:04:34

アシスト走行



01:57:12

約10%の作業時間短縮効果

Level.2 有人・無人協調



有人作業をしながら近傍地の無人トラクターを監視



- ・ 農機の台数を2倍に
- ・ 2つ以上の作業を同時に

実現（社会実装済）

社会実装をさらに加速させるためには
「遠隔監視制御」の確立のもと

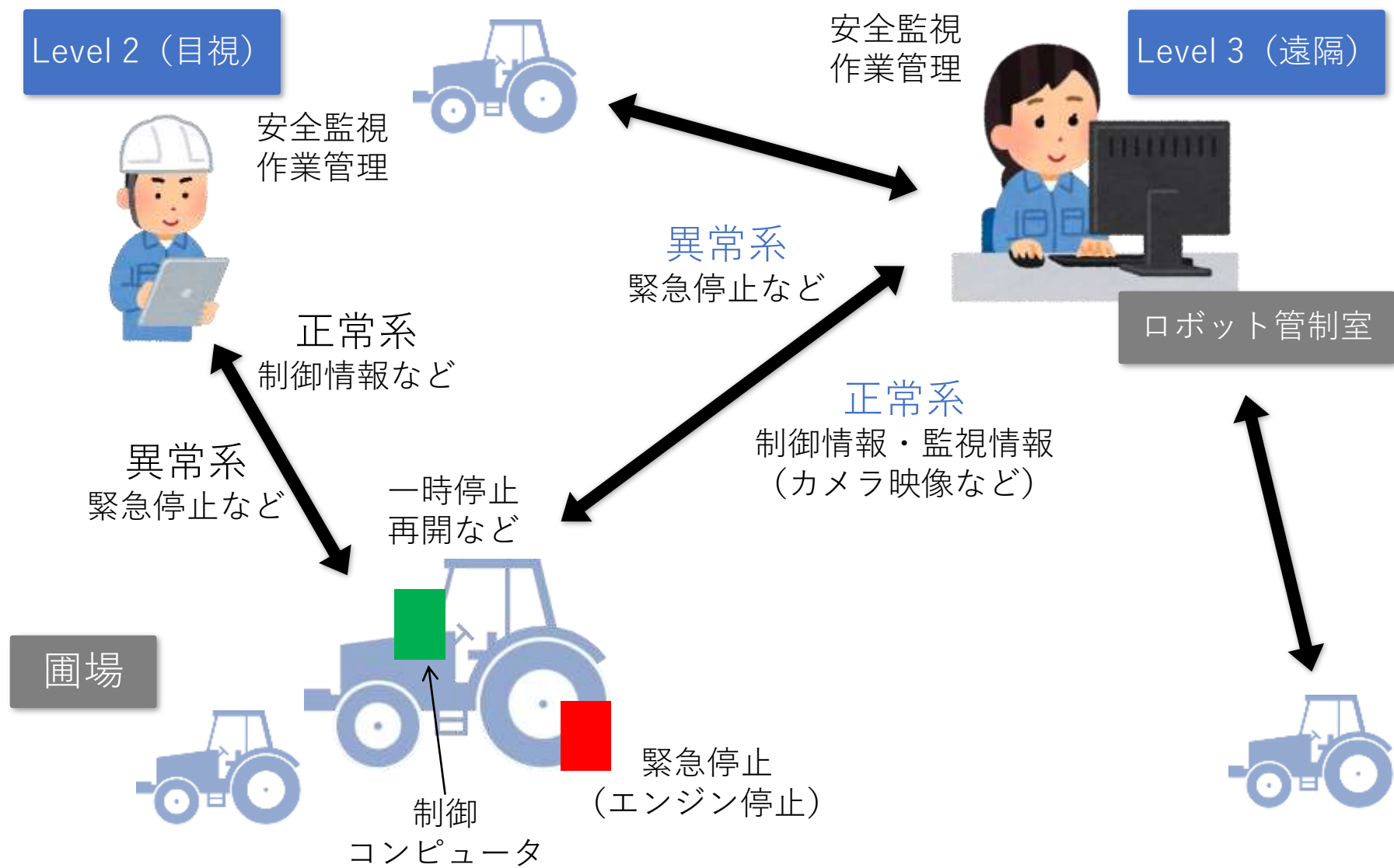
- ・ 作業請負ビジネス
- ・ ロボット農機のシェアリング

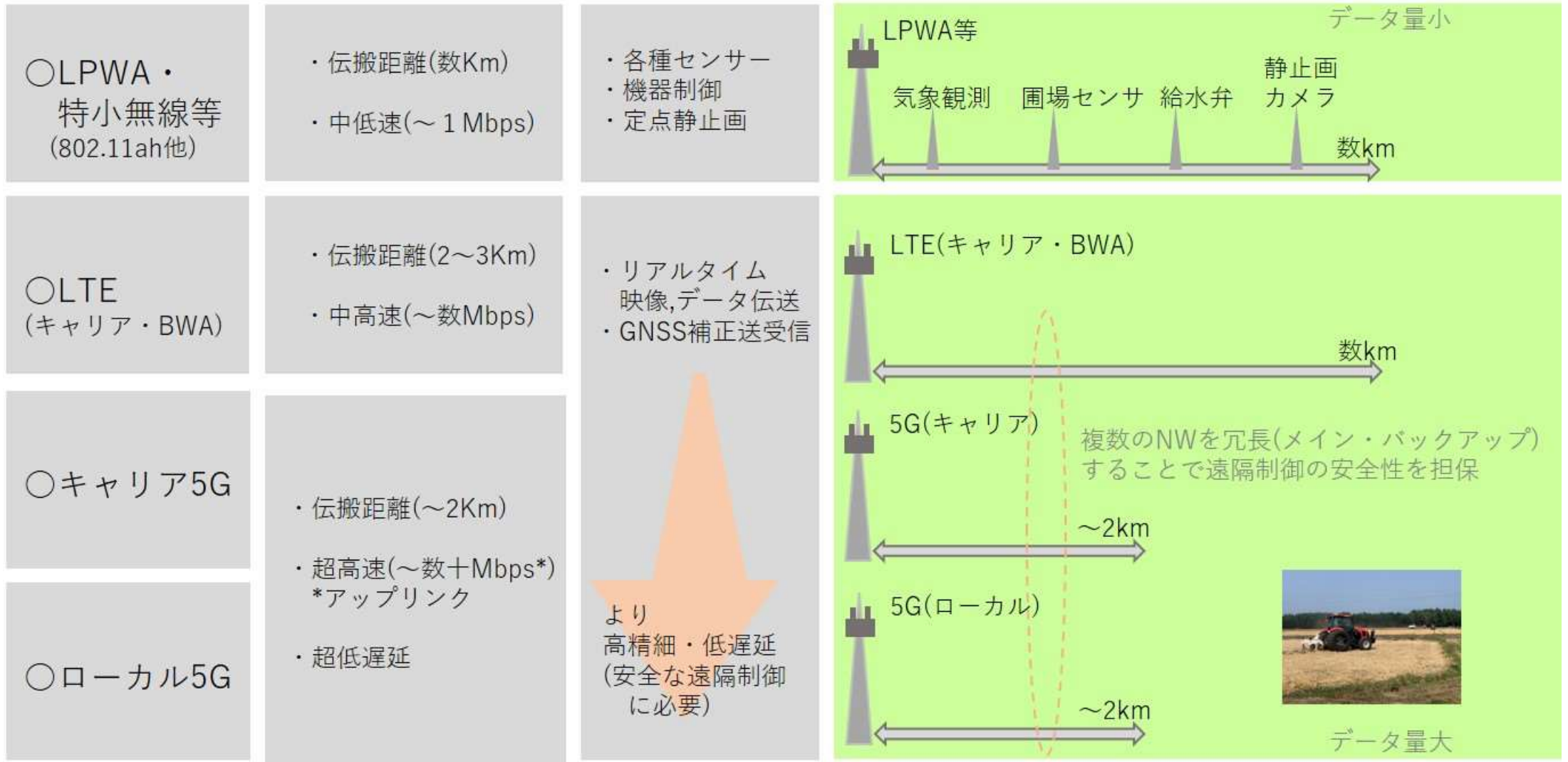
等の仕組みが必要

最先端の農業ロボット技術と情報通信技術の活用による世界トップレベルのスマート農業および持続可能なスマート・アグリシティ実現に向けた共同検討に関する産官学協定（2019年6月～）



NTTグループ・北海道大学・岩見沢市による産学官連携やステークホルダーとの共創のもと、農業における課題解決や生活環境の向上など「スマート・アグリシティ」の実現を目指す（2019年～）





利用内容に応じて最適な通信を組み合わせる (ただし、複合的な利用をカバーできる手法で)

未除雪路線（作業前）



積雪により路肩が見えず、除雪車両が排水路等へ転落する危険性や雪で埋まっている工作物がを破損させる可能性がある

雪割作業中



地物（電柱）

路肩



作業完了後



歩道部（路肩）まで正確に作業が可能



農業農村地域における持続性確保にはデジタル活用は不可欠

- スマート農業をはじめデータ駆動型農業には、圃場をカバーする必要がある
→バックホール部分の光ファイバと無線機能を上手に配置
- 特定（単一）の利用だけでは維持（ランニング）は困難
→生活面や防災面など複合的利用を最大限に考慮すべき
- 通信事業者によるサービスが前提、困難なエリアについては官民連携で具体化
→農業農村情報通信環境整備推進体制準備会がフォロー中

ご清聴ありがとうございました

