

# 岩見沢市におけるスマート農業等の取組み

～ICT・デジタル技術活用による地域DXの推進～

2022年11月4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

# 施策コンセプト

## 地域課題と目指す将来像

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・・・

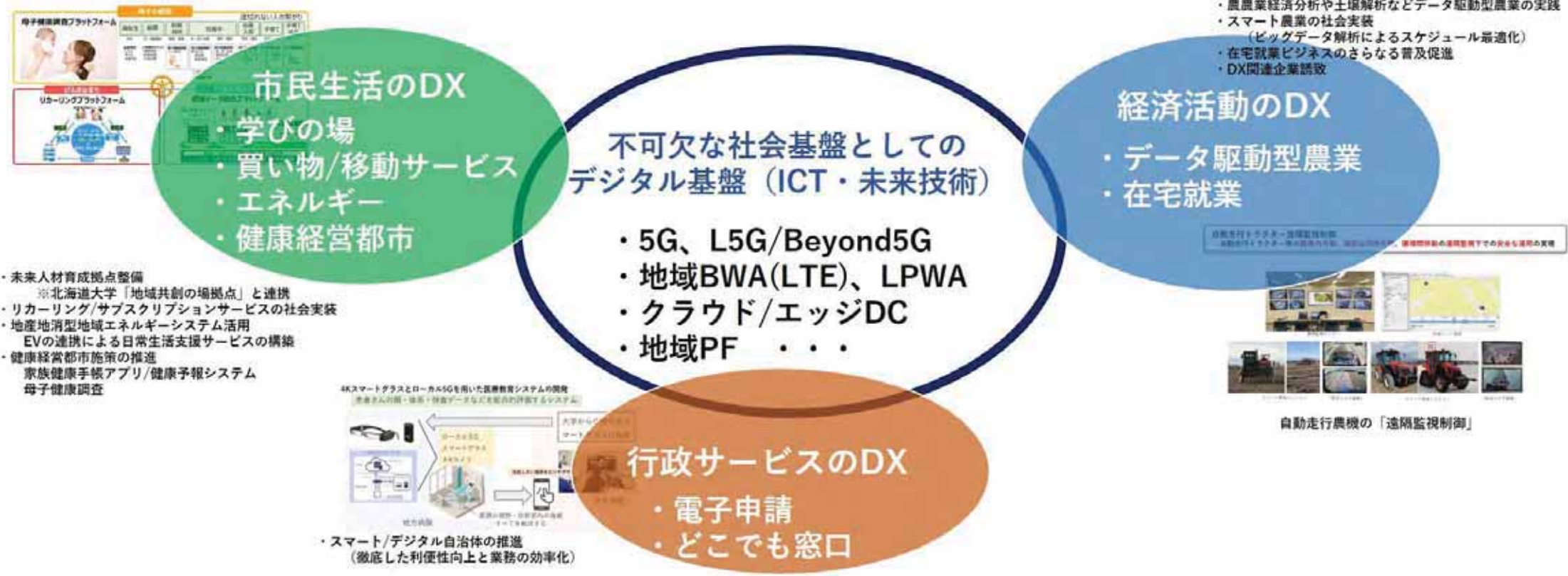


岩見沢市地方創生総合戦略

### 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



- ・ 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

- ・ 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)

- ・ 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



**住民が「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「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～

## 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

**母子の健康**  
(げんまの里\*を拠点)

腸、日常から母子の状態を確認  
●母子の健康を守る

**母子、家族が健康で安心して暮らせる社会**  
(健康経営都市)

ひとりひとりに最適な食・運動・サービスを理解し選択  
●でかたくなる場所、コトをつくり、元気なまちを実現  
●家とまちを「つなぐ」

**げんまなまち**  
(げんまの里\*を拠点)

市民と自治体が健康データを共有  
●じぶんの健康に気づき「じぶんごと」で行動

**行動が変わる**  
(げんまの里\*を拠点)

市民の行動変容に伴う「低出生体重児率」の改善  
2014年:11.0% 15年:10.4% ⇒ **2019年: 6.3%**



### 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 (日本学会連会会長賞)
- 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)

## 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、大分県宇佐市、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

# 社会実装済の利活用機能

# 生活に関する利活用

## ●安全 児童見守り

920MHz帯719.17MHz帯利用

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

<p><b>サービス1</b></p> <p>電子タグを用いた登下校情報配信</p> <p>対象：全児童（希望者）</p> <p>利用率：98.8%（2021年4月）</p> <p>内容：学校玄関や児童館の通過情報を配信（映像参照含む）</p>	<p><b>サービス2</b></p> <p>一斉同報メールサービス</p> <p>対象：全児童・生徒（希望者）</p> <p>利用率：小学生99.3% 中学生99.0%</p> <p>内容：不審者情報、学校行事 他</p>
--	--

## ●教育 (GIGAスクール)

ブロードバンドサービス網

自営光ファイバ網

インターネット

オンライン授業

FTTH、LTE、地域BWA等

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
- 学校間文書授受 等々

## ●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～）

<p>2015年度～2020年度実績</p> <p>研修参加：395名</p> <p>就業者数：251名（求職活動中144名）</p> <p>就業形態：通勤型 42名 在宅型209名</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在宅コールセンター</li> <li>模擬試験採点</li> <li>BPO業務 等々</li> </ul>
---

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

クラウド型システム

GISデータ活用

オンライン授業

除排雪

クラウド型システム

クラウド型システム

# 農業農村地域における定住条件強化に寄与



# 農業(スマート農業)に関する利活用

## ●気象情報システム

農業気象サービス / 市民気象サービス

自営光ファイバ網 (Fiber Optic Network)

ブロードバンドサービス網 (Broadband Service Network)

- 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> / <個別気象・水温観測> / <土壌水分・地温計測>

自営光ファイバ網 (Fiber Optic Network)

## ●RTK-GNSSの活用

GNSS-RTK高精度 位置測位

作業効率の向上

燃料消費量の削減

- 市街市内に基地局を独自に設置
- 重複距離減少、走行ライン適正化による労働時間の削減
- 高精度での作業達成向上(北海道生産技術体系に比し約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

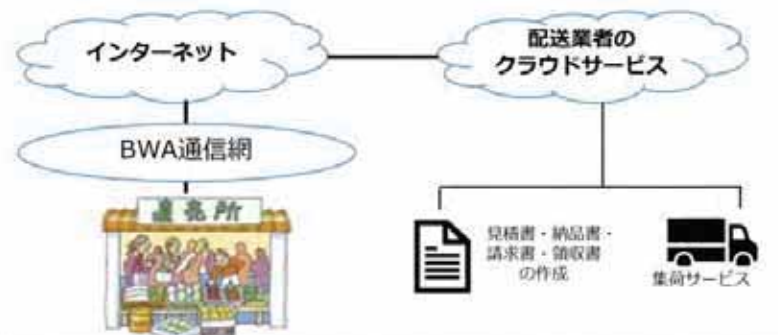
自動走行トラクター等の圃場内作業、複数台同時作業、圃場間移動の遠隔監視下での安全な運用の実現

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、復旧走行試験を実施し、遠隔監視下での実用性を確認

基幹産業(農業)の活性化・持続性確保に寄与

# 利活用例(地域BWA利用)

## 活用事例① 直売所でのWEBサイトの利用



キャリア回線のエリア外等、通信環境が条件的に厳しい農地エリアにおいては、圏外等に近接する直売所も同様の傾向があります。BWAエリア内のユーザー様事例のひとつに、そのような直売所において屋内ルータを設置し、直売所からパソコンで配送業者のWebサイトの閲覧や、必要書類のダウンロードを行っており、インターネット環境のある自宅に戻らなくても、その場で作業を進める事が出来、より新鮮な野菜の発送に活用されています。

## 活用事例② ハウス管理(温度等センサー類)



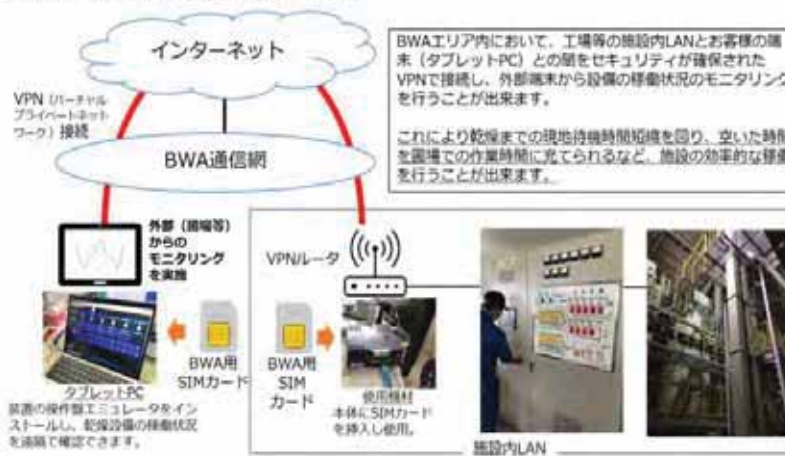
ビニールハウスにて、BWA-SIMを直接挿入できる温度管理等のセンサー機器を設置し、ハウスの状態を発信。高温等の温度状況の確認だけでなく、生育管理上にも有効です。特にBWAエリア内であり、通信キャリアのサービスエリア外に設置されたハウスで有効です。

## 活用事例③ 監視カメラによる納屋や家周辺の監視



自宅や農作業中、倉庫や納屋への防犯対策や生育管理として、BWA-SIMを直接挿入できる監視カメラを設置。侵入者等を動体検知した場合、アラートメールなどが、お使いのスマートフォンに送信されます。特にBWAエリア内であり、通信キャリアのサービスエリア外に設置された倉庫や納屋の状況確認に有効です。

## 活用事例④ 乾燥施設でのご利用



## 高度化に向けた産学官連携

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～）

# 5G/ローカル5Gを用いた実証

北海道、岩見沢市、更別村      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      自動運転・ロボット・ドローン

取組内容

(写真：岩見沢市提供)

5G技術等を活用した複数箇所に配置する無人走行トラクター（4台）の一括遠隔監視・制御及び遠隔操縦に関する実証（2021年10月4日、10月5日）

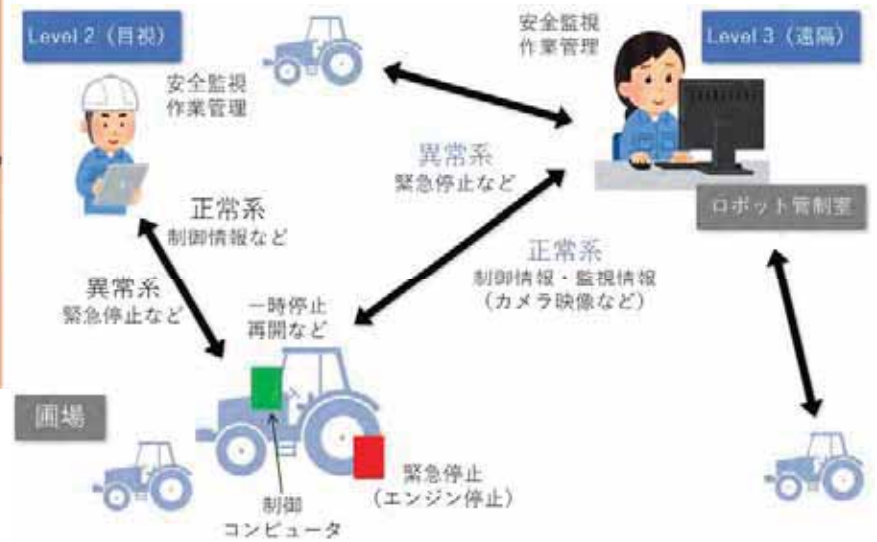
<岩見沢市>  
 > 農林水産省の実証事業選定のもと、国立大学法人北海道大学・NTTグループ・岩見沢市による産学官連携の取組みとして、「複数箇所に配置する無人走行トラクター（4台）の一括遠隔監視・制御に関する実証」を実施  
 > 将来的なスマート農機を共用した作業委託（新たなビジネスモデル創出）を見据え、遠隔監視センターから約8km離れた市内圃場と約40km離れた札幌市にある北海道大学内圃場に配置したロボットトラクターをワンオペレータによる遠隔監視・制御を行った。  
 > 格納庫から農道を経由し、圃場へ移動し作業を行うなど社会実装を見据えた一連の無人走行等（農道走行含む）を行ったほか、障害物などの回避に必要な「遠隔操縦に関する実証」を実施  
 > スマート農機の遠隔監視・制御の安全性向上を図るフェールセーフ機能として、「AIカメラを用いた人や物などの検知に係る検証」を実施



障害物を遠隔操縦で回避するロボットトラクター

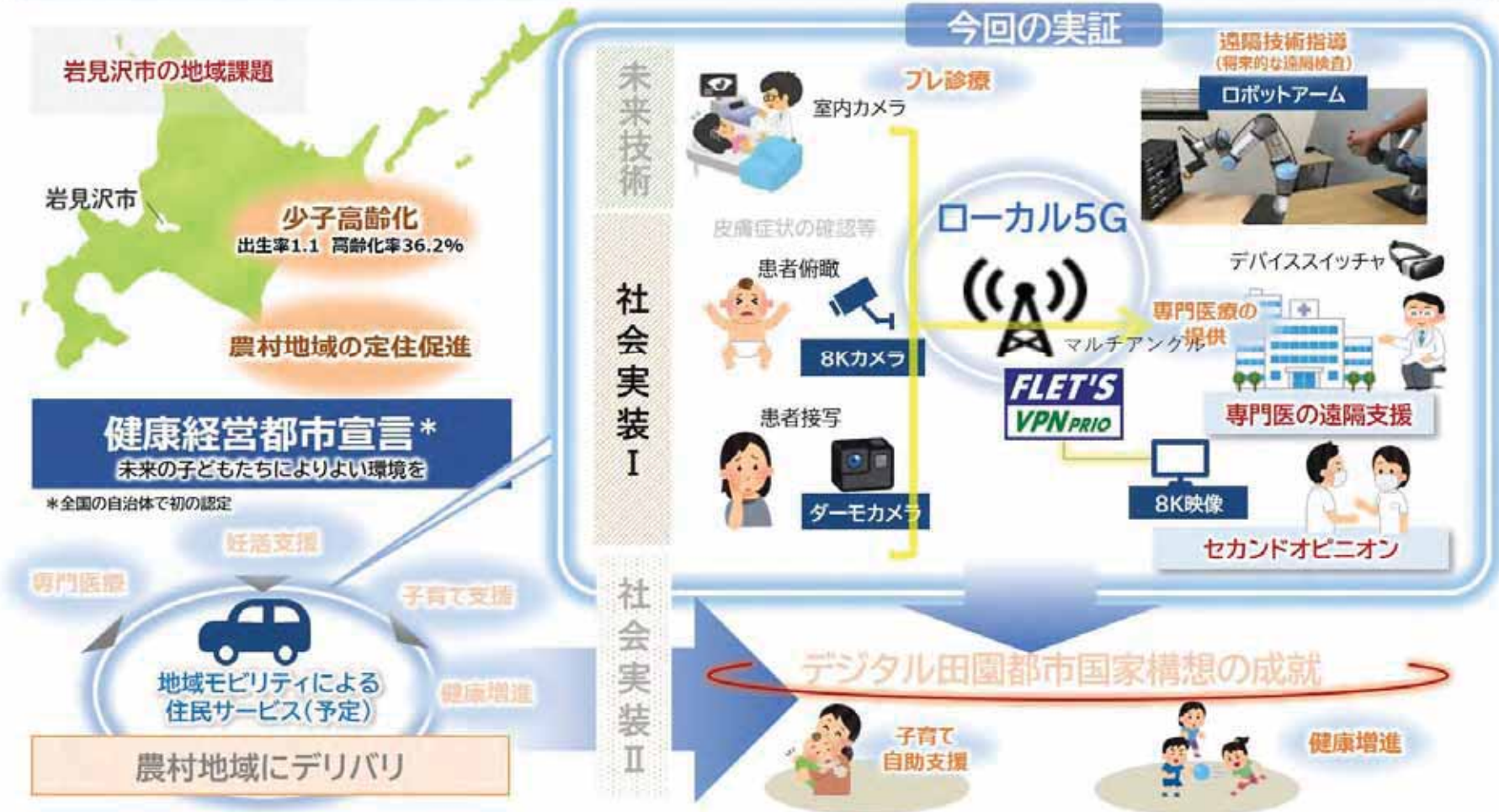
遠隔操縦の様子（遠隔監視センター内）

複数箇所に配置したスマート農機の遠隔監視の様子



# ローカル5Gを用いた実証(医療・健康) 2022年度～

目的: 少子高齢化、農村地域の定住促進など地域の課題解決に向け地域取組×ローカル5Gで実証を行う  
狙い: 社会実装を踏まえた地域取組との連携を前提としたサービス性の向上、ロボット等の未来技術の先行実証



# 情報通信基盤について

# デジタル基盤(自営光ファイバ網)

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

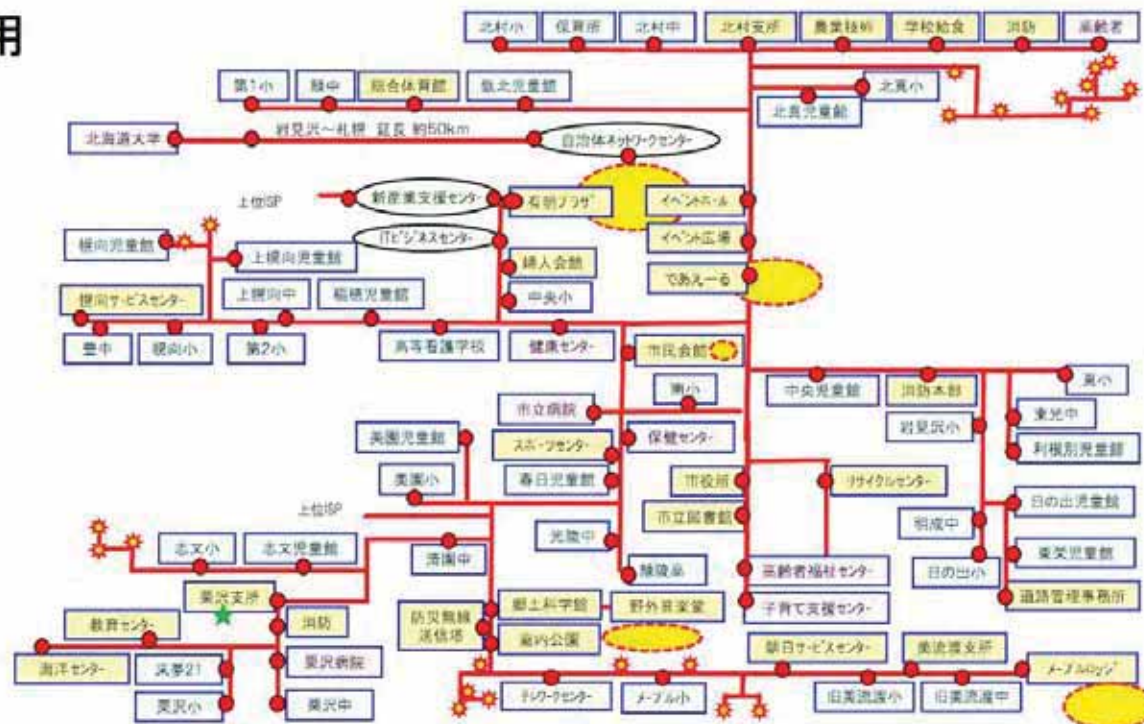
- ・ギガスクール構想関連（バックホール）

### 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環境構築



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・・・)



# 農業農村地域における通信基盤の考察



地域環境や経済性に配慮しながら  
利用内容に応じて通信技術を組み合わせる

## 例) スマート農業実装(畑作・水稲作等領域)に適応する通信技術

<ul style="list-style-type: none"> <li>○LPWA・特小無線等 (802.11ah他)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伝搬距離(数Km)</li> <li>・中低速(~1 Mbps)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種センサー</li> <li>・機器制御</li> <li>・定点静止画</li> </ul>	<p>データ量小</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○LTE (キャリア・BWA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伝搬距離(2~3Km)</li> <li>・中高速(~数Mbps)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リアルタイム映像,データ伝送</li> <li>・GNSS補正送受信</li> </ul>	<p>LTE(キャリア・BWA)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○キャリア5G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伝搬距離(~2Km)</li> <li>・超高速(~数十Mbps*) *アップリンク</li> </ul>		<p>5G(キャリア)</p> <p>複数のNWを冗長(メイン・バックアップ)することで遠隔制御の安全性を担保</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ローカル5G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超低遅延</li> </ul>		<p>より高精細・低遅延(安全な遠隔制御に必要)</p> <p>5G(ローカル)</p> <p>データ量大</p>

地域の持続性の確保にとって、デジタル技術活用はとても大切  
→「情報通信環境」は必要不可欠な社会基盤

- スマート農業など「データ駆動型農業」の社会実装には、農地全体をカバーするネットワークが必要
- あわせて、ルーラルエリアにおいても（デジタルを活用しながら）住民が幸せに住み続けることのできる環境づくりも不可欠
  - ☆光ファイバとローカル5Gなどの無線を上手に組み合わせて最適に配置
- 特定（単一）の利用だけでは、整備・運用は困難
  - ☆経済活動（農業生産など）に加え、生活や防災など複合的・多面的な利用を最大限に考慮
  - ☆住民を含め、目的を共有・共感する産学官が連携し具体化
  - ☆デジタル人材が地方にこそ必要→人材育成（教育）や協働利用（横展開）