



岩見沢市におけるブロードバンド活用

～スマート農業など農業農村地域における取組みとニーズ～

2020年6月12日

北海道岩見沢市企画財政部
情報政策推進担当次長 黄瀬 信之

- 1.概況、施策経過
- 2.ブロードバンド環境
- 3.利活用例（教育、健康、在宅就業等）
- 4.産業利活用　～スマート農業～
- 5.今後の展開

1-1.岩見沢市の概況と課題

岩見沢市は、北海道の中西部、札幌市や新千歳空港から約40kmに位置し、道内を結ぶ国道や鉄道網を背景に、周辺産炭地にて産出される石炭や農産物に関する物流結節点として発展。

また、行政面積（48,102ha）の約42%を占める農地は、肥沃な土地と石狩川水系の豊富な水資源を活かし、水稲や小麦、大豆、玉葱等を中心とした**国内有数の食料供給基地**。



主な特徴



北海道有数の豪雪地域



大自然を背景とした観光



スマート農業先進地

面積：481.023㌥ **行政面積の42%が農地（水稲作付面積は北海道最大）**
人口：79,806人、世帯：41,545世帯（2020年5月末現在）
高齢化率：約36.02%

○少子高齢化や人口減少の進展

○エネルギー需要の転換や農業を取巻く環境変化による経済活動の停滞



「人口減少対策」・「経済活性化対策」が急務

1-2.地方創生戦略

幸せな暮らし、地方創生、働き方改革を実現する“新たなまちづくり”のために、これまでの取組み成果と地域特性であるICT/IoT環境との融合のもと

「課題解決」と「経済発展」を市民や産学官の共感・共創で実現



- ・COI「食と健康の達人」拠点プロジェクト
- ・健康経営都市宣言
- ・スマート定住条件強化プロジェクト

- ・スマート農業加速化実証プロジェクト
- ・近未来技術等社会実装プロジェクト
- ・産学官連携による共同研究プロジェクト

1-3.ICT政策

1993年（平成5年）頃よりICT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、ICT基盤（自営光ファイバ網200km等）を整備し、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1,020名の地元雇用を創出。（ ）

2020年（令和2年）3月末時点の延べ数 在宅就業者183名を含む



自治体ネットワークセンター(地域拠点施設)



新産業支援センター(インキュベート施設)



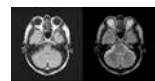
ITビジネスセンター(DC機能、ビジネス拠点)



環境配慮型クラウドデータセンター

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	市内全小中学校、市立高校を対象に、ICTを用いた遠隔授業・学校間交流機能 DSN(digital School Network) 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における遠隔画像診断・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 行政・学校・父母間での情報共有機能（緊急情報の配信等）	2006年
産業	スマート農業	農作業の最適化に資するビッグデータ収集・解析機能（農業気象情報） トラクター自動走行に関する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	市民の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） 農・食・健康を連動させる産学官連携（健康経営都市）	2014年



2. ブロードバンド環境

2-1. 自営光ファイバ網

整備開始：1997年度（平成9年度）

延長距離：207km（2020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セクターに発注）

主な利用：接続施設におけるインターネット接続

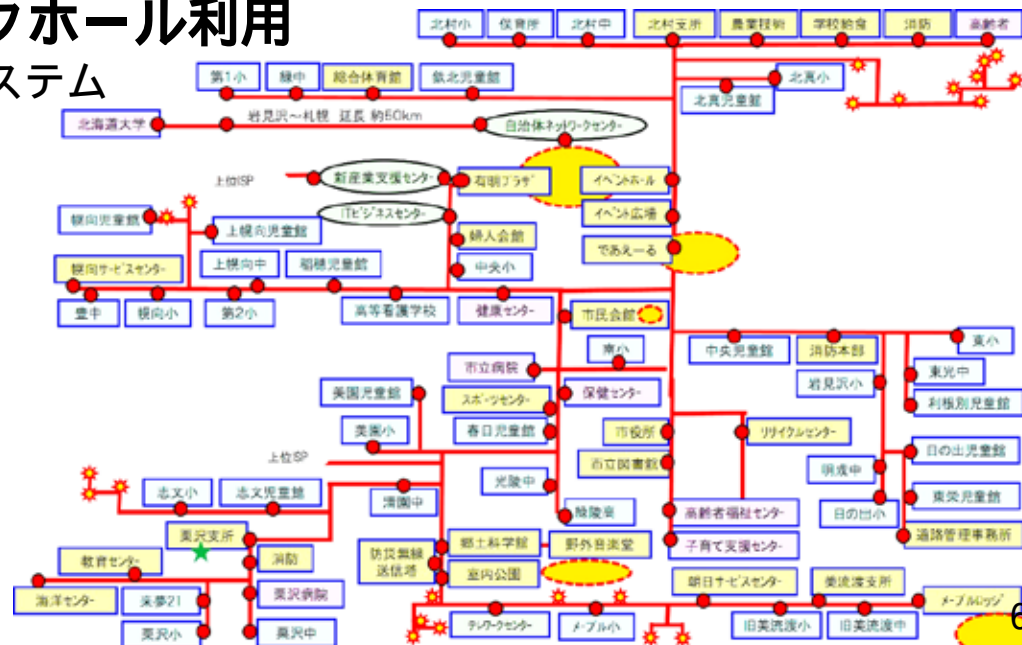
- ・ギガスクール構想関連（バックホール）

デバイド解消に関する利用

- ・FWAサービス及び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



2-2. デバイド対策 (FWA)

2005 (平成18年) 年度

- FTTHサービス提供エリア
- xDSLサービス提供エリア
- 条件不利地域

FTTH及びxDSLによるカバー率

- ・世帯率
93.37% (38,889世帯 / 41,651世帯)
- ・エリア (面積) 率
24.44% (117.56km² / 481.10km²)
- 36.88% (117.56km² / 318.80km² 可住地)

旧北村

旧岩見沢市

旧栗沢町

2009 (平成21年) 年度

- FTTHサービス提供エリア
- xDSLサービス提供エリア
- 無線アクセス提供エリア
- 5GHz帯無線アクセス (22箇所)

世帯カバー率

- FTTH及びxDSL : 93.46% (39,476世帯 / 42,234世帯)
- 無線アクセス方式 : 5.54% (2,758世帯 / 42,234世帯)

100.00%

世帯数は平成21年12月末現在

キャリア



センター (コア施設)

有線



中継局 (光 無線親局)

無線



利用者 (無線子局)

有線 (光ファイバ) 無線 (5GHz帯FWA) 併用による公設民営型アクセスサービス開始
デジタルデバイド・ゼロを実現 (平成21年度 ~)

家庭でのインタ
ネット接続環境

2-3. デバイド対策 (BWA)

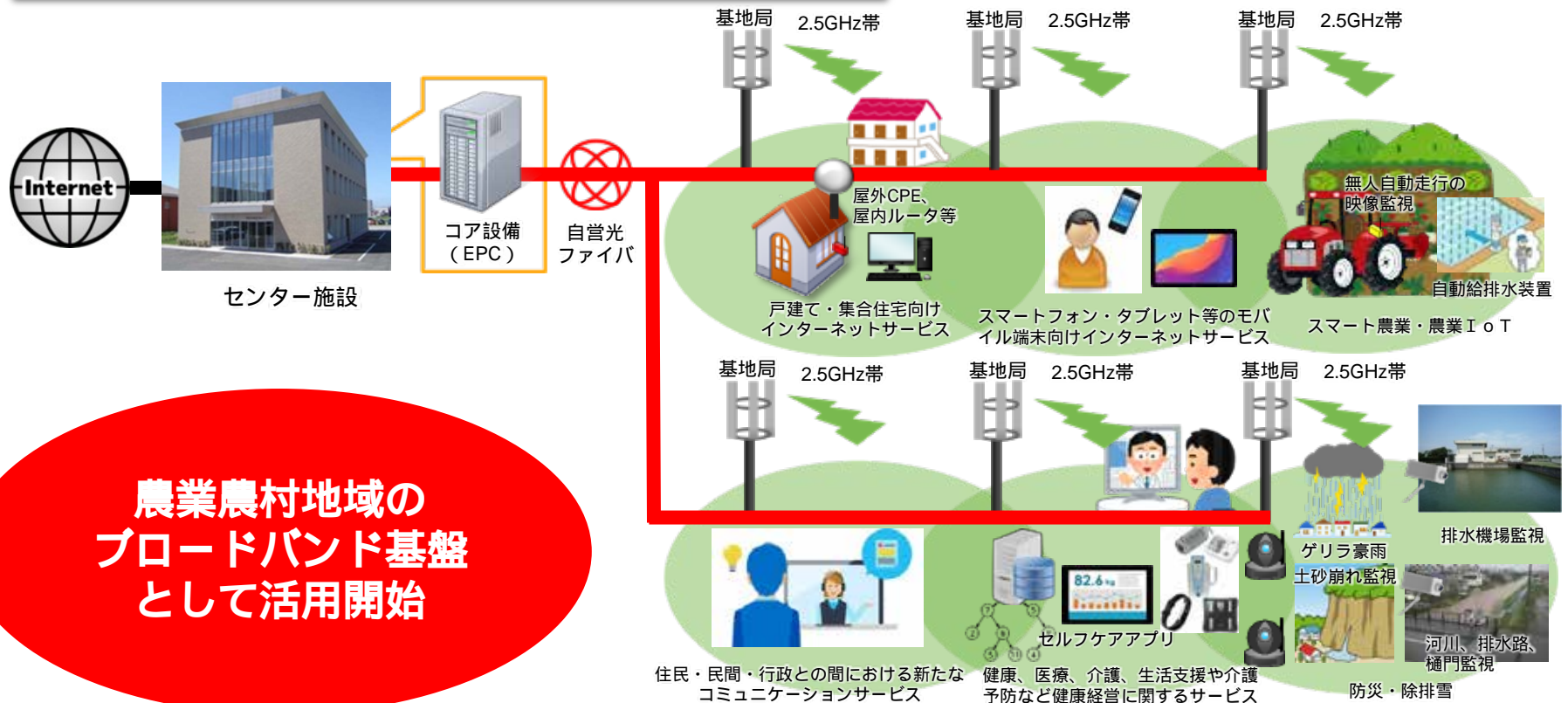
現況

- ・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

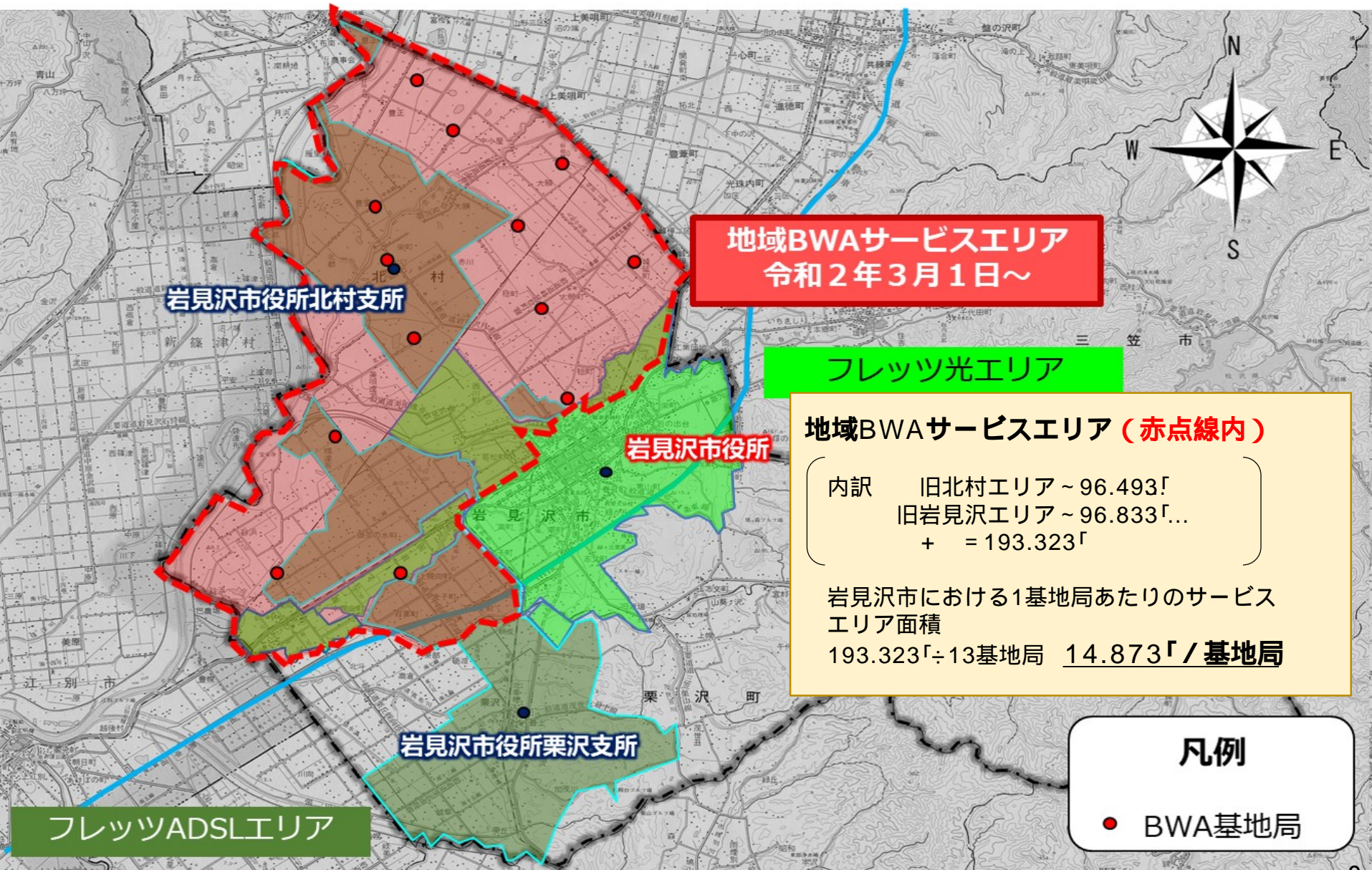
- ・地域BWA（地域広帯域移動無線アクセスシステム）導入による新たなICT環境形成

地域BWAネットワーク構築によるサービスの全体イメージ



農業農村地域の
ブロードバンド基盤
として活用開始

参考) 地域BWAサービスエリア



参考) エリアカバーの考え方

デバイス対策 等

地域BWA (LTE) カバレッジ

受信感度: -94dBm@QPSK

$$A = 2 \times 2^* = \underline{12.563\text{Г}}$$



据置型ルータ スマートフォン モバイルルータ

スマート農業 他

eMTC 1カバレッジ

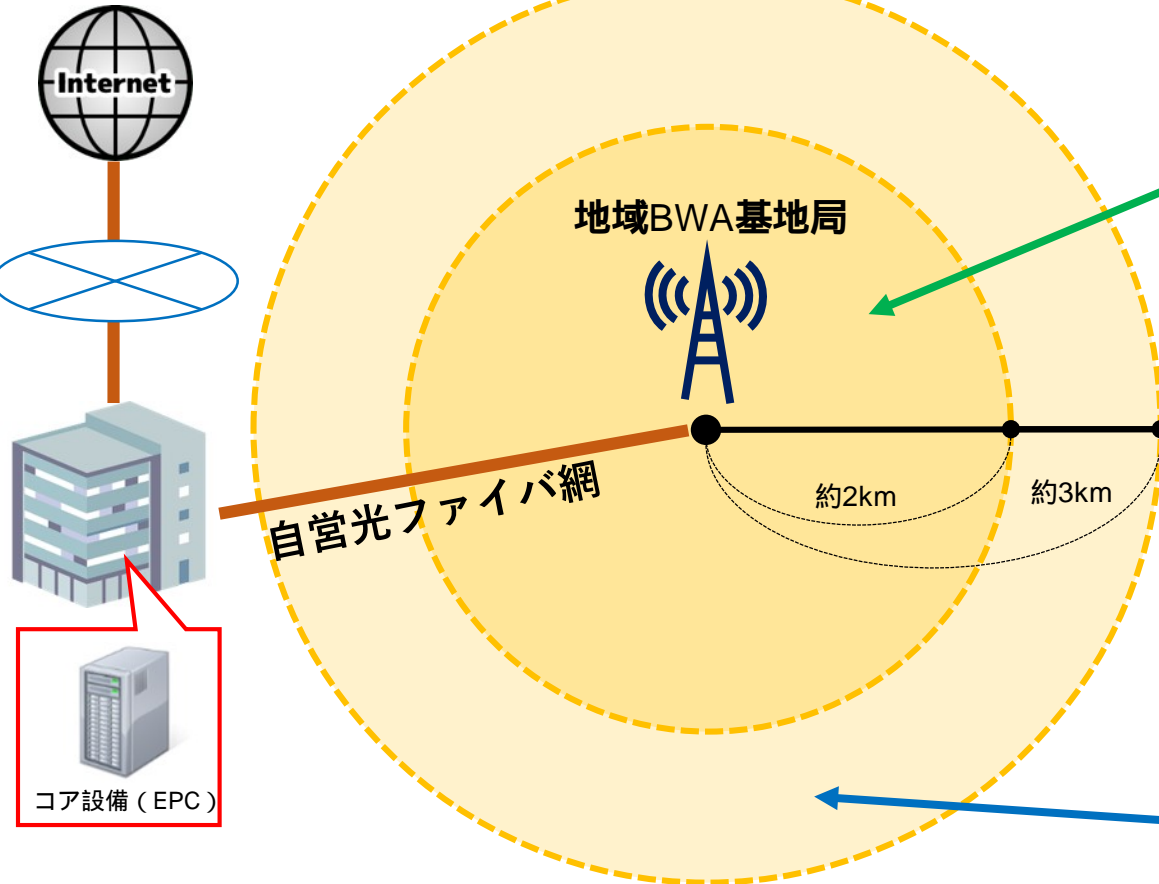
受信感度: -101dBm@QPSK

$$A = 3 \times 3^* = \underline{28.263\text{Г}}$$

低～中速の移動に対応、比較的大きいデータに対応
1 Mbps程度の通信用途



ウェアラブル機器、見守り、センシング機器等



受信感度: 総務省情報通信審議会の委員会報告より

自営光ファイバ網

(1)イニシャル

総延長：約207km

整備年：1997年～2019年

整備費：623,297千円 (3,011千円/km)

整備年次や芯線数の違い等があり、km単価はあくまでも参考値)

(2)ランニング

8,492千円 (2020年度 通信網保守管理業務)

ネットワーク運用管理業務は別途発注 (37,495千円)

(3)特記

- ・ 芯線の一部はIRU契約にて通信事業者に貸付中

地域BWA網

(1)イニシャル

基地局：13局

面積：193.323[㏍]

整備年：2018年～2019年 (**2020年に10局追加予定**)

整備費：139,683千円

コア施設：42,615千円、基地局：97,068千円 (7,467千円/局)

(2)ランニング

主要機器等に関する保守管理はサービス事業者側で対応中

(3)特記

- ・ コア施設～基地局間のバックホールは自営光ファイバ網活用
- ・ IRU契約にてサービス事業者に貸付中

3.ブロードバンド利活用例

3-1.安全な生活 児童見守り

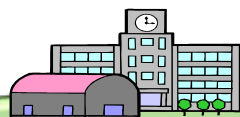
2007（H19）年度：総務省モデル事業
2008（H20）年度：岩見沢本格稼働
2011（H23）年度：夕張市との協働利用開始



920MHz帯アクティブタグを携行



ノード（センター）でセンシング



サポートセンター
（民間コールセンター）



データセンター（市内）

自治体、教育委員会
警察、消防、都道府県等



自営光ファイバ網

ブロードバンドサービス網



登録家庭（児童あたり最大4アドレスまで送信）

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：98.1%（2020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

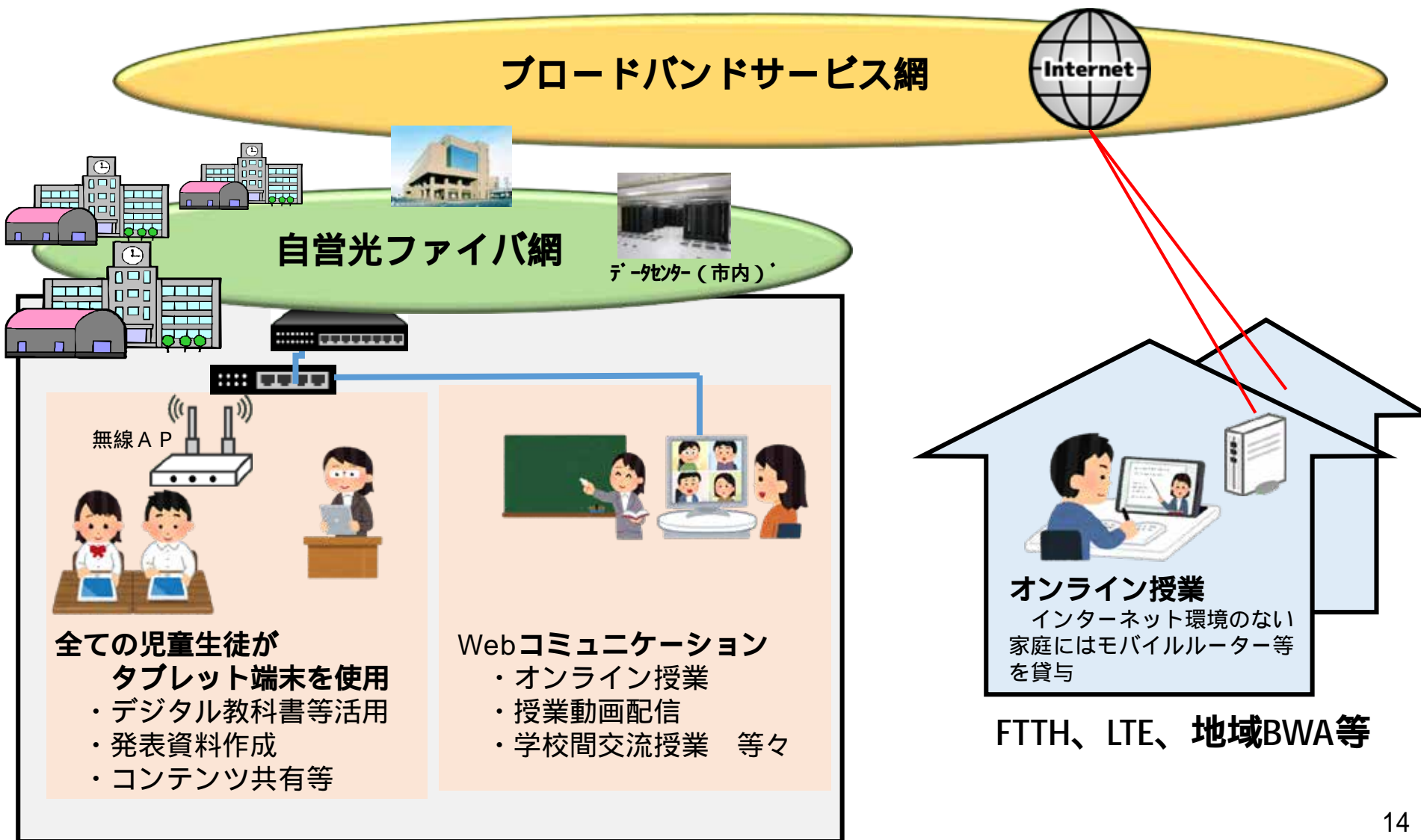
対象：全児童・生徒（希望者）

利用率：小学生98.7%

中学生97.1%

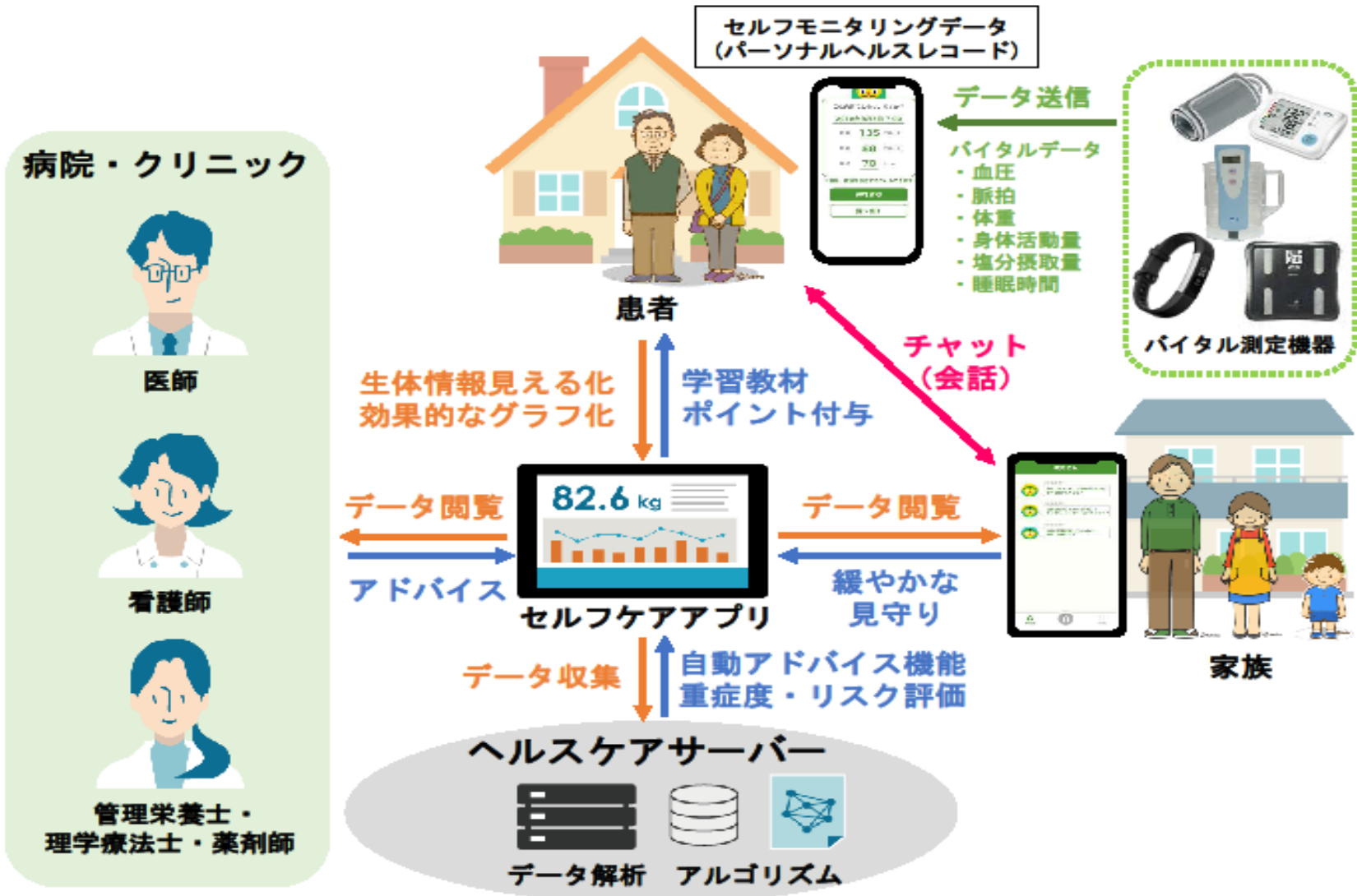
内容：不審者情報、学校行事 他

3-2.教育環境 GIGAスクール



3-3.セルフヘルスケア

IoTセルフケアアプリを活用した
疾患の重症化予防



セルフモニタリングデータをビッグデータとして活用

3-4.障がい者支援

スマホやタブレットなどの**テレビ電話機能**を活用し、手話で市役所へ問い合わせ

お店の予約や車の手配どうしよう……。



利用者（聴覚障がい者）



市役所の手話通訳者

こんなことが**自宅**できちゃう！

- ・宅配不在通知の連絡
- ・美容室・ホテル等の予約
- ・タクシーの手配 など



電話の相手



3-5.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~2019年度実績

研修修了：297名

就業者数：224名(求職活動中73名)

就業形態：通勤型 41名

在宅型183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

4.産業でのブロードバンド環境活用

スマート農業

4-1. 気象情報



自営光ファイバ網



データセンター（市内）

農業気象サービス

岩見沢市農業気象サービス

観測地点	豊正
DATE	2013/07/01
TIME	11:00
降水量	0.0 mm/h
気温	23.3℃
湿度	72.6%
気圧	1010.0 hPa
風向	東南西
平均風速	3.2 m/s
日射量	2.61 MJ/m ² /h
降雪量	0.0 cm/h

MENU

- 天気予報
- 気象観測情報
- 農業気象解析情報
- 気象情報利用にあたっての留意事項

© AGW

市民気象サービス

岩見沢市民気象情報

天気予報 [週間予報]

予報提供: 気象情報通信株式会社

観測地点: 岩見沢駅

表示

日付: 02/07

最低/最高気温(℃): -10/-2
降水量(mm): 1
降雪量(cm): 1

日付: 02/08

最低/最高気温(℃): -9/-1
降水量(mm): 1
降雪量(cm): 1

日付: 02/09

最低/最高気温(℃): -8/-1
降水量(mm): 0
降雪量(cm): 0

観測地点	岩見沢駅
DATE	2013/02/06
TIME	13:00
降水量	0.0 mm/h
気温	-1.9℃
湿度	82.1%
気圧	994.0 hPa
風向	東南東
平均風速	3.8 m/s
日射量	1.29 MJ/m ² /h
降雪量	0.0 cm/h

ブロードバンドサービス網



- 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

4-2. ビッグデータ収集

< 定点カメラによる生育状況監視 >



写真 観測画像例

< 個別気象・水温観測 >

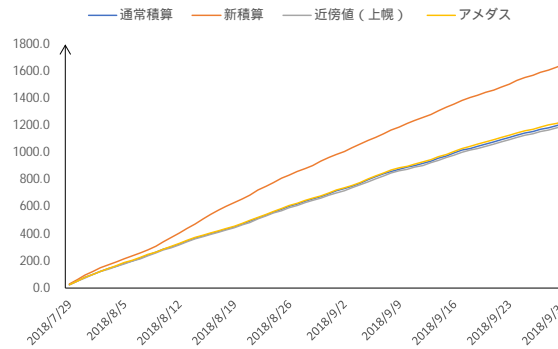


図 積算気温の相違の把握

< 土壌水分・地温計測 >

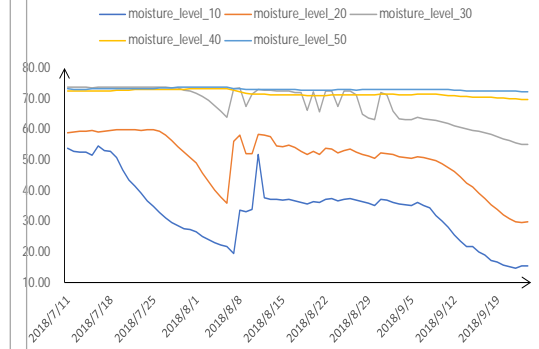
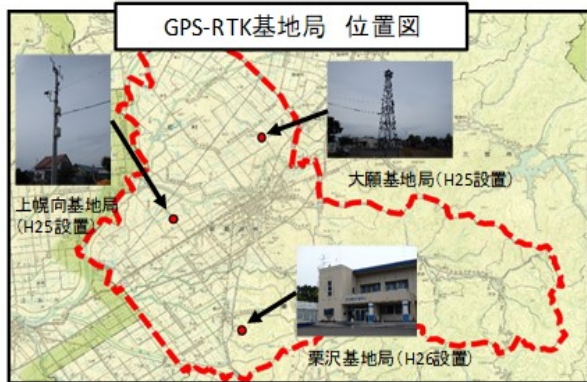


図 深度別土壌水分

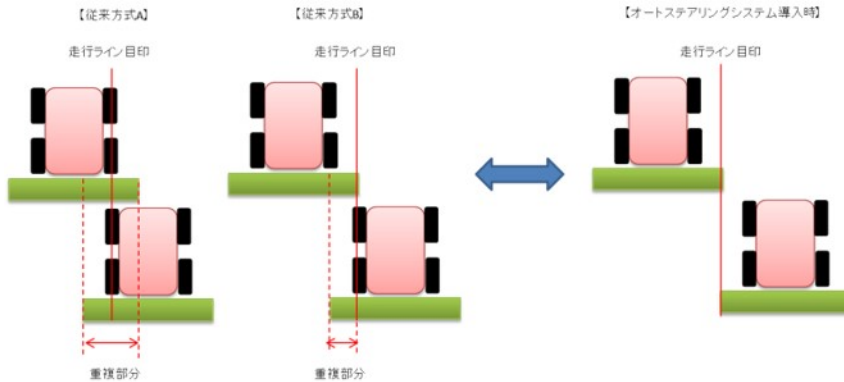


4-3.高精度位置情報活用



【効果例】

作業機重複幅の減少



GPSガイダンス



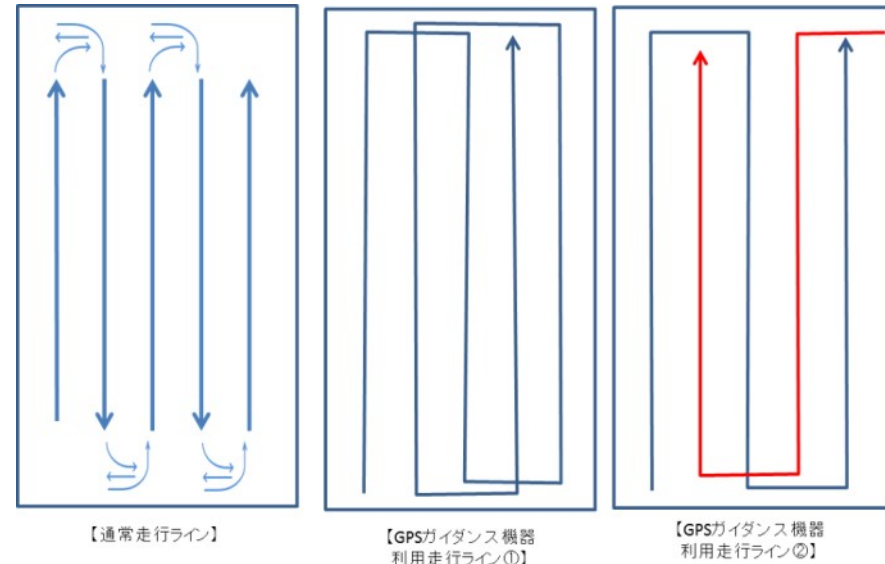
自動操舵
(パイロット・ステア)



RTK-GPS



走行方法の変更による作業効率化



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（耕起・整地時約20%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）

4-4.スマート農業加速化

2-4.UAV情報収集

2-5.衛星画像情報収集

UAV、衛星画像の解析結果

WAGRI API 気象 API 農地 API 地図 API センサー API

ダッシュボード

作業実績登録

年月	日付	時間	作業時間	遅付	農場コード	農場	工程区分	工程
2019/06/12	09:00 ~ 17:15	8.25 h	-	-	AAB東かす-104	イネ		
2019/06/07	11:00 ~ 12:00	1 h	-	-	AAB東かす-104	イネ		
2019/06/03	08:30 ~ 13:30	26 h	-	-	AAB東かす-104	イチゴ/ハウス 曲-	育苗定植	屋外 (田)
2019/06/01	21:00 ~ 05:00	8 h	-	-				土壌改良

3-2.情報集約システム

定点カメラの画像

水田センサー 気象データ

K-SASデータ

作業記録および、作業員・農機の位置情報

Things Cloud

3-1.機械稼働情報収集システム構築

生産データ活用サービス

2-3.定点カメラ情報収集

2-1.水田水位・水温情報収集 (汎用型)

2-2.水田水位・水温情報収集 (自動給水弁設置型)

1-1.自動運転トラクタ・コンバイン作業実証

1-2.既存トラクタでの稼働情報収集

1-3.農作業従事者稼働情報収集

1-4.可変散布による資材投入

「スマート農業加速化実証事業」
岩見沢スマート農業コンソーシアム

5. 今後の展開

スマート・アグリシティ

5-1.スマート・アグリシティ

対象課題

- ・人口減少下における地域経済の活性化及び地域コミュニティの持続性確保

課題への対応

- ・ Society5.0社会の実現
- ・ ・ ・ 「スマート農業」の社会実装の本格化と地域コミュニティ高度化

○ 「スマート農業」の社会実装を加速させるための環境形成

・ 自動走行トラクター等の遠隔監視（レベル3）

生産者に対し、導入による有益性を可視化（収益性向上など）

生産者の利用を促すビジネスモデル創出（シェアリング等）

○ ICT/IoT活用による定住条件強化（災害情報、健康生活など安心安全な生活環境確保）

「収益性向上」

「担い手確保・人口減少社会への対応」

「スマート農業の普及促進」

5-2.必要なブロードバンド

前提

- ・自動走行トラクターの社会実装には「遠隔監視制御」機能が不可欠（Lv3）。
- ・社会実装時には、「圃場間移動」と「納屋等から圃場への移動」が行われる。

前提を実現するためのブロードバンド環境・・・

- ・監視映像を伝送するための「大容量」に加え、安全性を確保するための「低遅延」、通信障害等への対応として「可用性」が求められる。

「キャリア5G」と「ローカル5G」を組み合わせ、バックアップのための回線（BWA）を用いた実証を予定

例えば、ローカル5Gによる圃場での映像伝送を重視した非同期型環境形成のもと、「キャリア5G」による全体的監視と「ローカル5G」によるスエリア限定的な監視を実現させる

必要とする生産者が「ローカル5Gサービス」を利用する形態。

**ローカル5Gサービスとして、トラクターのシェアリング・共同利用を含めた
ビジネスモデルを創出**

参考) 遠隔監視制御の構成

レベル2の場合

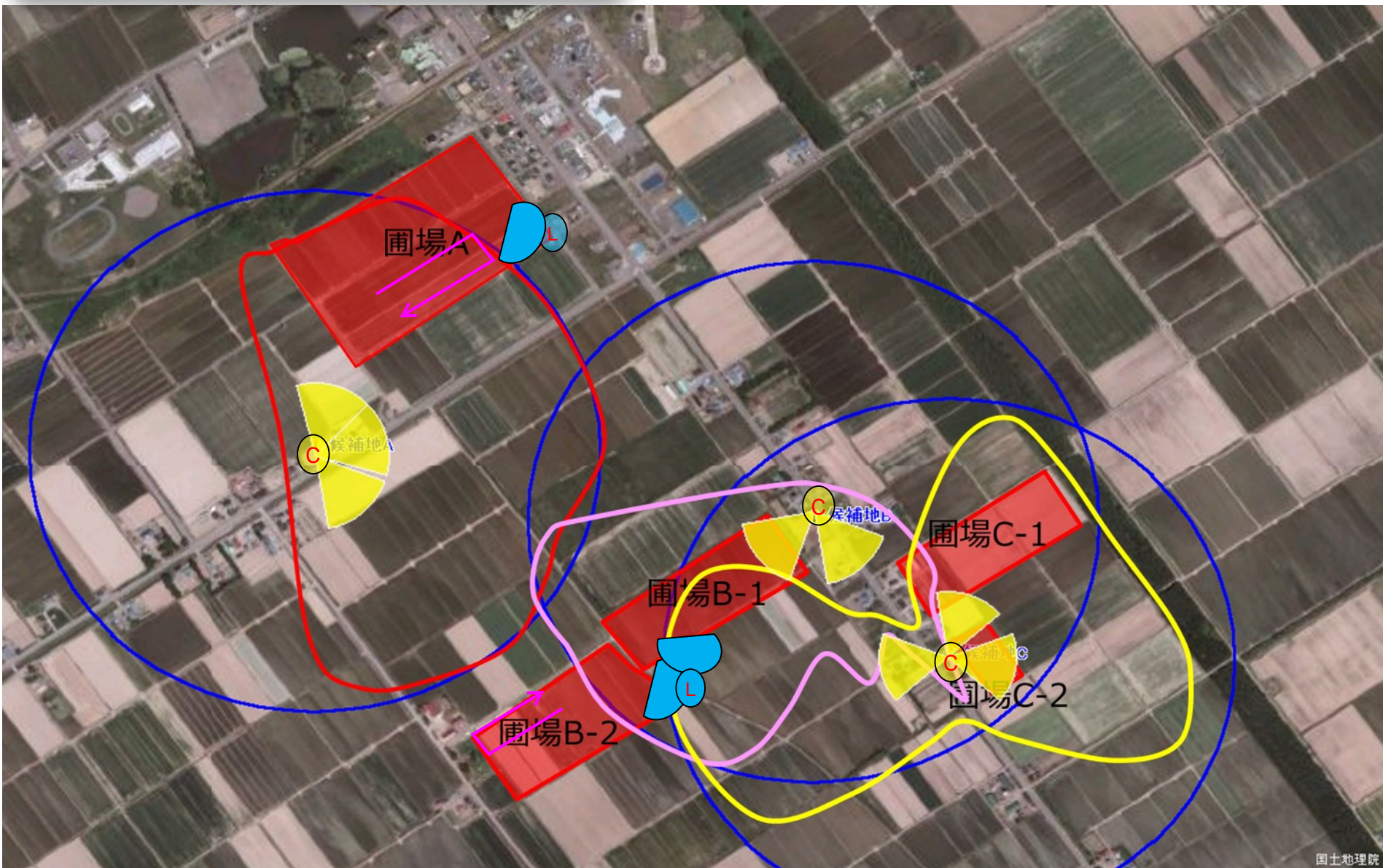


レベル3の場合(今回の実証)



レベル3実現に向け、「映像信号伝送」と「制御信号伝送」に関し、5Gを用いた場合の遅延値を実証

5-3.実証環境イメージ



(C) (キャリア) 5G基地局 候補地

(L) L (ローカル) 5G基地局 候補地

5-4.まとめ

現状からの考察

- ・（当市のような）農業農村地域においても、新たなライフスタイル実現など未来技術を用いたsociety5.0社会の具現化が求められており、そのためにも快適なブロードバンド環境が必須
生活（教育、医療・健康、防災 等々）、産業（スマート農業、テレワーク 等々）
- ・「スマート農業」のように、面的な（移動局的な）サービス環境を必要とするケースも増加
ロボットトラクターの自動走行（Lv3）に向けた環境（マルチホーミング等）



地域として期待すること

- ・地域の持続性確保に向け、ブロードバンドを社会基盤として確実に実装
必要とするエリアへの（ビジネスとしての）提供に向け行政と事業者による協働促進
- ・効率的かつ現実的な運用体制の確立
必要とするエリアへのサービス提供
基盤の複合的利用（行政サービスと民間サービスの相乗りなど）
地域間連携の促進