地域BWA推進協議会

～地域／自営等BWAと農業ICT～

http://www.chiiki-wimax.jp

2022年3月10日

地域BWA推進協議会
BWA推進部会
部会長　中村光則

※）掲載された各社のロゴ･名称･製品等は、各社の商標または登録商標です

The Table of Contents

①地域BWAから自営BWA(プライベート4G/LTE)へ

②自営BWAを農業で活かす

③導入・運用コストの考え方

④自営等BWAの免許手続き等

・ 問い合わせ先について

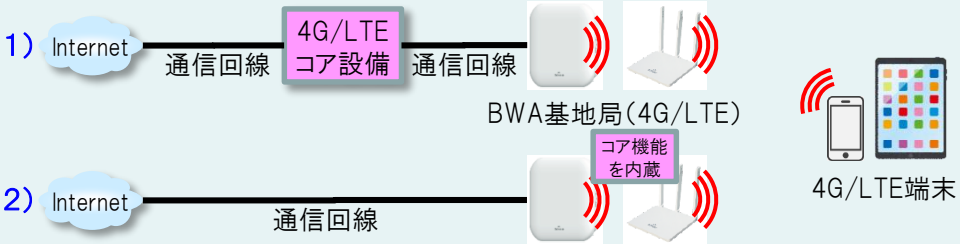
サマリー・・・『地域BWA』と『自営等BWA』

①地域BWA（2008年～）

- 『街づくり』のための自治体エリア規模の免許制度
- 民間事業者が整備し、電気通信サービスを提供
- 4G/LTE方式を採用…安価で豊富な端末

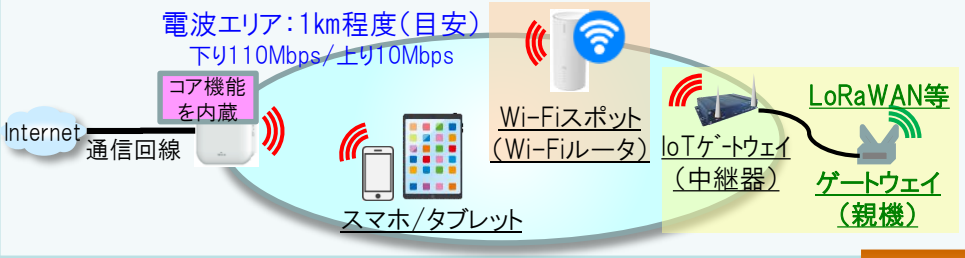
②自営等BWA（2019年末～）

- 自分の場所で自分のための『自営4G/LTE』制度
- 地域BWAと同じ周波数帯域・4G/LTE方式を利用
- 通信事業者やベンダに免許＆構築の依頼もできる



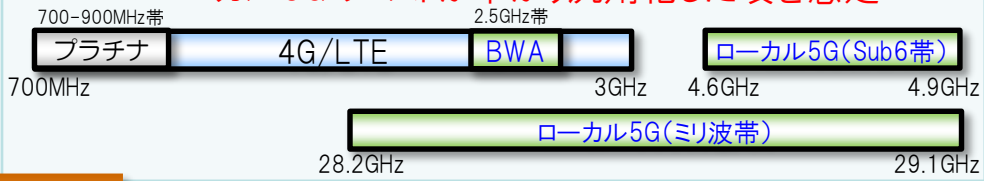
③農業分野への活用

- これまで…地域BWAで市街地を整備（まちづくり）
- これから…農地等を自営等BWAで手軽に整備
- 汎用IP回線なので、既存の設備/アプリが使える



【参考】BWAの今後

- BWAの5G化…昨夏に制度済。導入は2025年頃～
- セルラードローン…飛行制御が条件付きで可能
  - ✓キャリア5G、ローカル5Gでは商用運用に規制がある
- ローカル5Gとの組合せ…技術的に問題なく可能
  - ✓ローカル5Gのコストが下がり汎用化した頃を想定



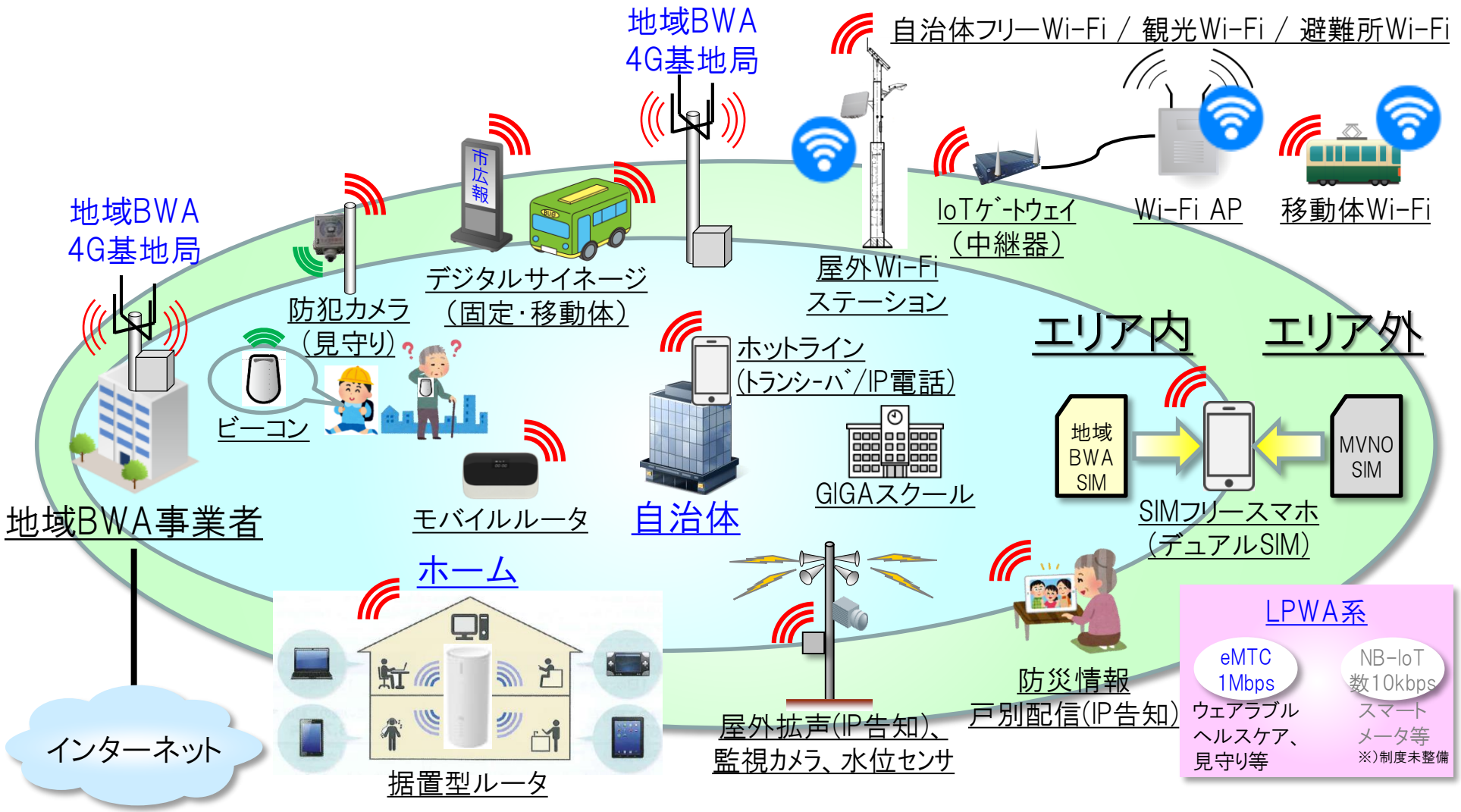
地域BWA推進協議会で様々な支援を提供します

①
地域BWAから自営BWAへ

地域BWAのサービス概観…公共向け、一般向け

※）BWA：Broadband Wireless Access System，広帯域移動無線アクセスシステム

- まちづくりを主体とした地域利用の免許として発展中



※）2021年12月末現在

地域BWAの普及状況

- 全国で107事業者

□約300自治体

※）出典：総務省・電波利用ホームページの公開資料を基に作成

BWA…高度化等の取組み

□自営等BWAの制度化・・・・・・・・2019年末

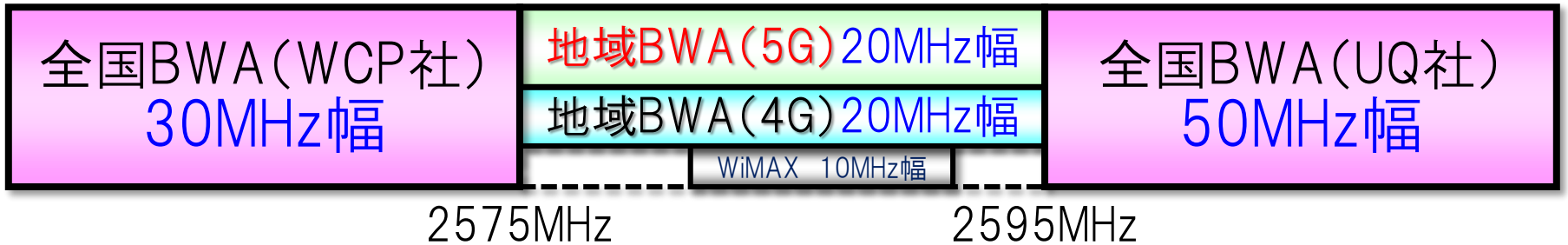
✓地域BWAと同じ帯域を利用（20MHz幅、4G/LTE方式）

- 地域BWAの未整備エリアで利用可能
- ローカル5Gのアンカーバンドとして始まり、**農業・林業のICT化へ広がる**

□BWAの5G化（5G-BWA）・・・・・・2020年夏

✓通信速度・カバーエリアは4Gと変わらないが、**低遅延に期待**

✓2025年頃から、緩やかに4G⇒5G設備更新が動き出すと見込む



②
自営BWAを農業で活かす

4G-BWAによるインフラ整備

※)C-RAN:Centralized Radio Access Network
※)D-RAN:Distributed Radio Access Network

- BWA設備の基本的なシステム構成

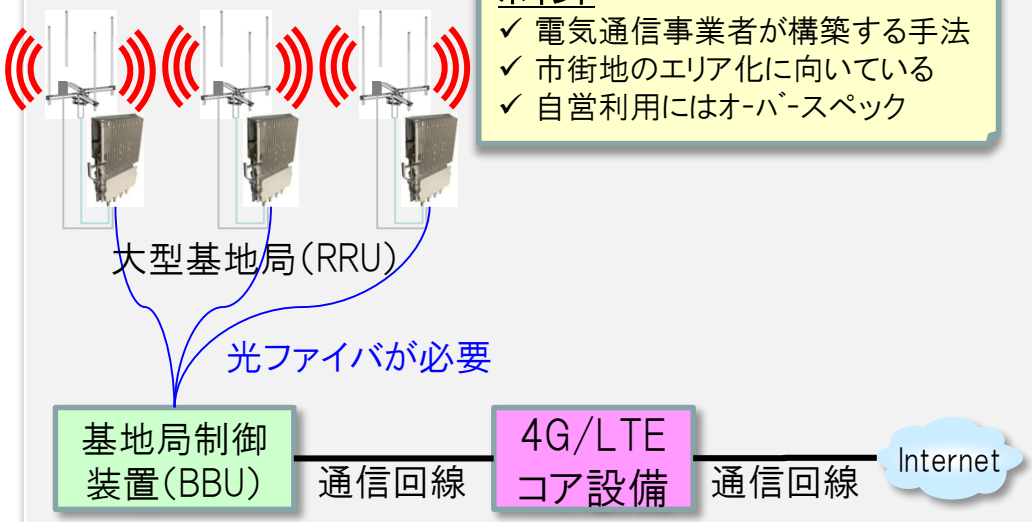
□地域BWA・・・・・・・ 分離型の基地局が主流(C-RAN※)

□自営等BWA・・・・・ 一体型の基地局で安価に(D-RAN※)

『地域BWA』・・・街を広くエリア化

✓信頼性の高い大規模な設備
- ➢大出力で2km以上をカバー
- ➢高額な設備で性能も高い(特に同時接続数)

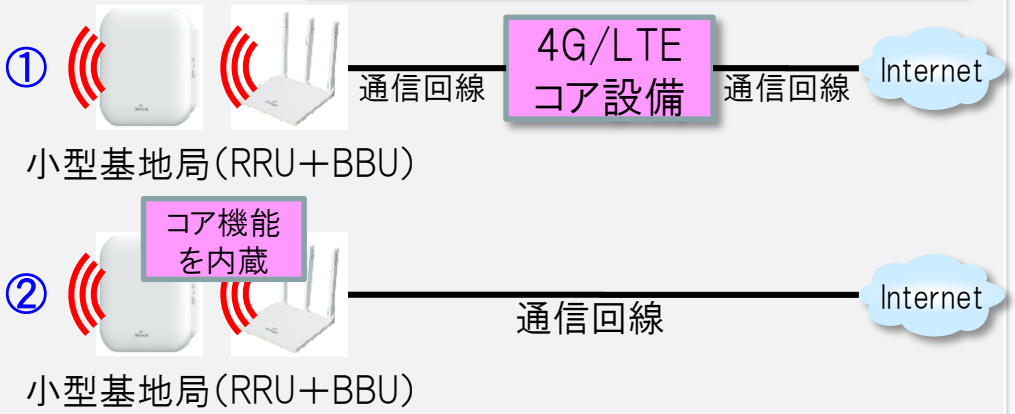
ポイント
- ✓ 電気通信事業者が構築する手法
- ✓ 市街地のエリア化に向いている
- ✓ 自営利用にはオ-バ゛-スペック



『自営等BWA』・・・特定地域をエリア化

✓小規模なエリア向けの安価な設備
- ➢小出力で1km程度のカバー※)見通しのよい農地は、より広くカバーが可能
- ➢安価な設備。必要十分な機能・性能

ポイント
① ピンポイントのエリア整備に適した構築手法
② シンプルな機器構成で安価



※)RRU:Remote Radio Unit 、 BBU:Base Band Unit

BWA活用のポイント

- 農業で地域BWAと自営等BWAをどう使い分けるか？
  - □農地のピンポイント整備・・・『自営等BWA』免許が適している
    - ✓自分の管理する土地（自己土地）で無線エリアを整備
  - □農地を含めた地域一帯・・・『地域BWA』免許が適している
    - ✓自分の土地でないエリアも整備して、農業以外にも多用途に活用

- BWA導入に適した条件とは？
  - □携帯電波の不感地・・・特に農地のピンポイント整備など
    - ✓普段使いのスマホがそのまま使える・・・LINEアプリで無料通話など
  - □高速大容量が必要・・・映像伝送、リアルタイム監視・操作
    - ✓基本的な通信容量・・・上り10Mbps/下り110Mbps（最大）

『自営等BWA』を農業で活かす

- BWA最大の特徴は世界標準で汎用性の高い4G/LTE回線
  - ◻豊富な4G/LTE端末・・・スマホ/タブレットからIoTゲートウェイまで
    - ✓IoTゲートウェイの活用で、センサーデータ収集から弁の開閉操作まで何でも可能
      - ➢ IoTゲートウェイのインタフェース：RS232C/RS485、Bluetooth、USB、有線/無線LAN
  - ◻小型＆安価な基地局で“自己土地”をピンポイント整備
    - ✓1基地局で1エリアをぜいたくに使う
  - ◻エッジ・コンピューティングの活用もできる

『自営等BWA』を農業で活かす

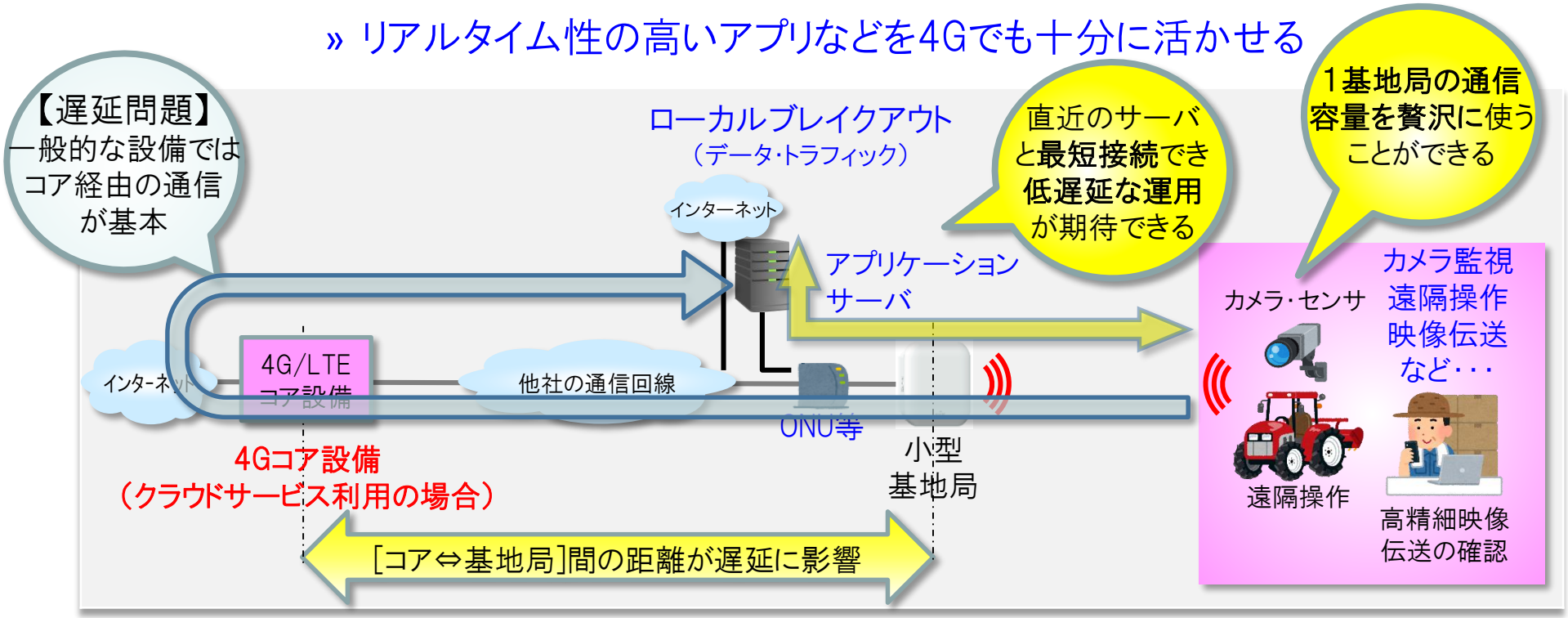
- エッジコンピューティングの活用について

□MEC（マルチメディア・エッジ・コンピューティング）

✓小型基地局は、クラウド・コア方式でもローカルブレイクアウトがしやすい

✓これにより、基地局（≒農場）直近のアプリサーバを低遅延で運用できる

» リアルタイム性の高いアプリなどを4Gでも十分に活かせる



例）クラウド・コア利用時の通信イメージ （※コア内蔵型基地局はMECが基本、11ページ）

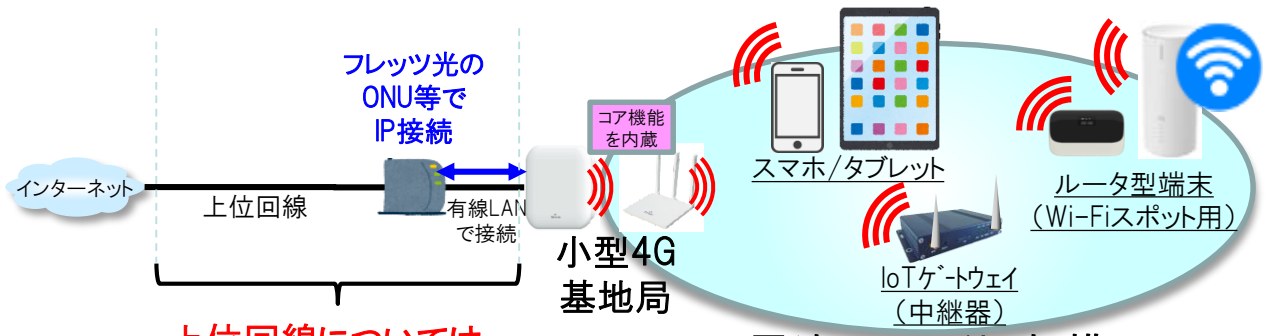
③
導入・運用コストの考え方

ポイントをおさらい

- **BWAの特徴は『高速大容量』&『多数同時接続』**
  - ◻特に、映像伝送やリアルタイム監視などの大容量に強い
  - ◻小型基地局の同時接続数は“4G端末が30台”程度
    - ✓4G端末で中継するWi-Fi端末やLPWAセンサ数等には制限なし
- **農場で利用する通信機器の回線集約が低コストのカギ**
  - ◻Wi-FiスポットやLPWAの上位回線は、BWAで集約できる
    - ✓具体的には、30回線を1つにまとめられる
- **BWAの農業IoT向けの取組みは始まったばかり**
  - ◻今後の進化・発展を一緒に創っていきたい！

BWAを自営で導入：オンプレミス方式

- 携帯電話の弱いエリアや不感地等で、同じ4G/LTE方式でピンポイントで無線エリア構築ができる
- 小型軽量の基地局でコア機能(EPC)も内蔵し、基地局単体で運用できる
  - ◻ 4G端末の同時接続数：最大32台
- フレッツ光等の上位回線と基地局を接続して、インターネット利用

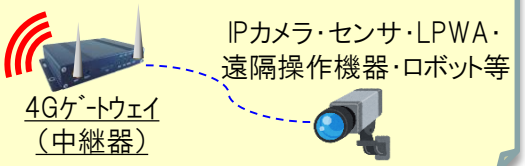


上位回線については、別途調達が必要

電波エリア：1km規模
(見通しの状況により伝搬距離は大きく増減します)

【システムの特徴】
- ◻ 通信速度(最大、ベストエフォート)
  - ➢ 上り10Mbps／下り110Mbps
- ◻ コア機能内蔵型基地局の構築は単独
  - ➢ 独立した1エリア毎に1台の構築(複数基地局によるエリア構築に未対応)
- ◻ レピータ(中継器)も利用可能
  - ➢ 電波エリアを広げたり、陰となったエリアの改善が図れる無線中継装置

【IoTゲートウェイを活用して様々なIoT機器・センサーを接続できる】
- ◻ 接続インタフェース：
  - ➢ 有線LAN、Wi-Fi、Bluetooth等

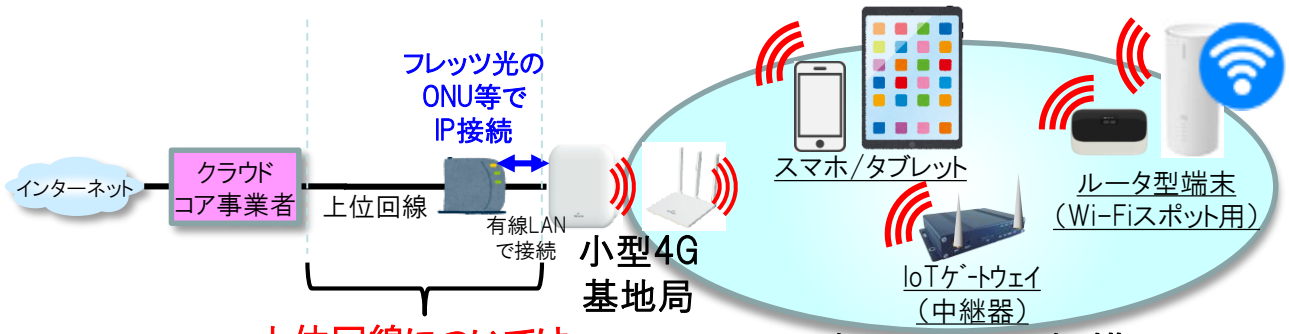


導入費用項目のイメージ
- ◻ ハードウェア
  - ➢ 4G小型基地局：
  - ➢ 4G端末：1基地局当たり32台まで
  - ➢ SIM発行(1枚単位)：
- ◻ ソフトウェア
  - ➢ 機器設定・免許支援：
  - ➢ 現地設定調整：
  - ➢ 現地電波測定：

運用費用項目のイメージ
- ◻ ハードウェア保守(センドバック)
  - ➢ 基地局(年額)：

BWAを自営で導入：クラウド・コア方式

- 携帯電話の弱いエリアや不感地等で、同じ4G/LTE方式でピンポイントで無線エリア構築ができる
- 小型軽量（約2kg）の基地局を使うことで、手軽な設置。設定も不要
  - ◻ 4G端末の同時接続数：最大32台
- フレッツ光等の上位回線と接続し、コア機能を提供するクラウドサービスを利用。保守運用が手離れできる



上位回線については、
別途調達が必要

【システムの特徴】

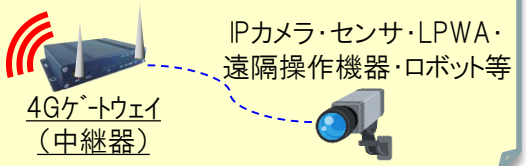
◻ **通信速度（最大、ベストエフォート）**
- ➢ 上り10Mbps／下り110Mbps

◻ **クラウドコアで基地局を運用・制御**
- ➢ スポットでエリア構築が基本ながら、複数基地局のエリア連携やハンドオーバも可能

◻ **レピータ（中継器）も利用可能**
- ➢ 電波エリアを広げたり、陰となったエリアの改善が図れる無線中継装置

【IoTゲートウェイを活用して様々なIoT機器・センサーを接続できる】

◻ 接続インタフェース：
- ➢ 有線LAN、Wi-Fi、Bluetooth等



導入費用項目のイメージ

◻ **ハードウェア**
- ➢ 4G小型基地局：
- ➢ 4G端末：1基地局当たり32台まで
- ➢ SIM発行（1枚単位）：

◻ **ソフトウェア**
- ➢ クラウド設定・免許支援：
- ➢ 現地設定調整：
- ➢ 現地電波測定：

運用費用項目のイメージ

◻ **基地局の24h365d運用監視**
- ➢ 日中帯 or 終日（月額・台）：

◻ **ハードウェア保守（センドバック）**
- ➢ 基地局（月額）：

◻ **端末の通信料（従量制）**
- ➢ 1GB：100円@月・台
- ➢ 10GB：300円@月・台　など

（参考）

④
自営等BWAの免許手続き等

④自営等BWAの免許手続きなど

- 免許申請・・・（電気通信事業の）地域BWAとは大きく異なり“簡易”
  - 地域BWAは、まちづくりの“エリア整備3年計画”と“5年サービス計画”が必要
  - 自営等BWAは将来計画が不要。使いたい場所（電波エリア）を明確に示すだけ
    - ✓ ただし、地域BWAの整備されていないエリアであること

- 管理体制・・・地域BWAに必要な「保守・運用体制」は求められない
  - 無線従事者
    - ✓ 3級陸上特殊無線技士（3陸特）以上の確保：最低1名
      - ➢ 資格取得：1日講習＋修了試験で22,650円
  - 保守・運用・・・基本的に、基地局はメンテナンスフリー
    - ✓ オンプレミス方式：遠隔監視サービス無⇒自らで判断
    - ✓ クラウドコア方式：遠隔監視サービスが受けられる

基地局の故障時は、無線従事者が予備の基地局と交換してセンドバック。交換後の基地局の設定は不要で、ケーブルをつなぎ直すだけ。

- 免許に関わる管理費
  - 免許申請：
    - ✓ 基地局（1W以下）：3,550円@台
    - ✓ 端末：10,200円（複数台数を1つにまとめて申請可能）
  - 電波利用料（年間）：
    - ✓ 基地局19,000円@台
    - ✓ 端末370円@台

④自営等BWAの免許手続きなど

- 自営等BWAと地域BWAの違い（制度面の基本事項）

	自営等BWA	地域BWA
事業目的	自営利用、一般利用	電気通信事業用
対象とする免許人	特になし （一般法人、個人事業主など）	電気通信事業者 （電気通信事業の手続きが必要）
必要な資格	無線資格：3陸特　以上	➢ 無線資格：3陸特　以上 ➢ 電気通信事業の資格：電気通信主任技術者
事業計画書	不要	➢ エリア整備：3年間の基地局増設計画 ➢ サービス内容：具体的な活用の提示 ➢ 加入獲得計画：5年間の見込み
自治体同意書	不要	必要（公共サービスの実施が必須となっている）
保守・運用体制	不要	24h365dの保守体制、運用体制の提示が必要
無線従事者	3陸特　1名以上	3陸特　1名以上（電波法上は縛りはないものの、8時間3交替で3名以上を求められる）
免許申請費用	➢ 基地局（1W以下）：3,550円@台 ➢ 端末：10,200円　※） ※）複数台数を1つにまとめて申請可能	➢ 基地局（1W以下）：3,550円@台 ➢ 端末：10,200円　※） ※）複数台数を1つにまとめて申請可能
電波利用料（年間）	➢ 基地局：19,000円@台 ➢ 端末：370円@台	➢ 基地局：19,000円@台 ➢ 端末：370円@台
その他	地域BWAの展開されていないエリアで事業が可能（同じ周波数帯域を利用するため）	

お問い合わせ

地域BWA推進協議会における問合せ先

- 当協議会ではBWAに関わる相談窓口を設けています
- 当協議会ホームページの問合せ窓口から、必要事項を記入の上、お問合せください
  - 地域BWA推進協議会ホームページ
    - ✓http://www.chiiki-wimax.jp/
  - お問い合わせ(フォーム)
    - ✓http://www.chiiki-wimax.jp/index.php?mode=inquiry_reg&toiawase_type=1

- 直接のメールでも受け付けます
  - BWA推進部会長　中村
    - ✓nakamitu@mac.com

参考資料

安価な4G端末が豊富にそろう

最新の情報は協議会HPで!!
135機種
2021年12月

- BWA対応の端末：2021年8月（110機種）

タイプ	製品名(型名)	メーカー
スマートフォン	Oppo A73	OPPO
スマートフォン	AQUOS sense4 SH-M15	SHARP
スマートフォン	AQUOS sense3 SH-M12	SHARP
スマートフォン	iPhone 12	Apple
スマートフォン	iPhone SE	Apple
スマートフォン	iPhone XR	Apple
スマートフォン	iPhone 11	Apple
スマートフォン	ZE601KL	ASUS
スマートフォン	ZE520KL	ASUS
スマートフォン	ZC551KL	ASUS
スマートフォン	ZC550KL	ASUS
スマートフォン	ZC520TL	ASUS
スマートフォン	ZE552KL	ASUS
スマートフォン	ZU680KL	ASUS
スマートフォン	ZE554KL	ASUS
スマートフォン	ZD552KL	ASUS
スマートフォン	ZB501KL	ASUS
スマートフォン	ZC520KL	ASUS
スマートフォン	ZC554KL	ASUS
スマートフォン	ZD553KL	ASUS
スマートフォン	ZS551KL	ASUS
スマートフォン	ZS571KL	ASUS
スマートフォン	ZB570TL	ASUS
スマートフォン	ZE620KL	ASUS
スマートフォン	ZS620KL	ASUS
スマートフォン	ZB555KL	ASUS
スマートフォン	ZA550KL	ASUS
スマートフォン	ZB602KL	ASUS
スマートフォン	ZC600KL	ASUS
スマートフォン	ZS600KL	ASUS
スマートフォン	ZB631KL	ASUS
スマートフォン	ZB633KL	ASUS
スマートフォン	ZS630KL	ASUS
スマートフォン	ZS660KL	ASUS
スマートフォン	nova lite 3+	Huawei
スマートフォン	Mate9	Huawei
スマートフォン	P10	Huawei
スマートフォン	Mate10 Pro	Huawei
スマートフォン	Moto G5 Plus	MOTOROLA
スマートフォン	MADOSMA Q601	MOUSE COMPUTER

タイプ	製品名(型名)	メーカー
タブレット	iPad Air 2	Apple
タブレット	iPad	Apple
タブレット	iPad Pro	Apple
タブレット	iPad Pro	Apple
タブレット	iPad	Apple
タブレット	MediaPad M2	Huawei
タブレット	MediaPad M3	Huawei
タブレット	MediaPad T1 10	Huawei
タブレット	MediaPad T3	Huawei
タブレット	MediaPad M5	Huawei
タブレット	MediaPad T3 10	Huawei
タブレット	MediaPad T5 10	Huawei
タブレット	MediaPad M5 Lite10	Huawei
タブレット	Z300CL	ASUS
タブレット	Z380KL	ASUS
タブレット	Z370KL	ASUS
タブレット	M700KL	ASUS
タブレット	Z300CNL	ASUS
タブレット	Z380KNL	ASUS
タブレット	Z581KL	ASUS
タブレット	Z301MFL	ASUS
タブレットPC	Surface Pro LTE Advanced	マイクロソフト
据置型ルータ	Airspot1321	Airspan
据置型ルータ	Airspot321	Airspan
据置型ルータ	Archer MR400	TP-LINK
据置型ルータ	E5180	Huawei
据置型ルータ	eA280	Huawei
据置型ルータ	Uroad-TEC102	モダ情報通信
据置型ルータ	JRL-102ID	JRC
モバイルルータ	MR10LN	NECプラットフォームズ
モバイルルータ	FS040W	富士ソフト
モバイルルータ	M7200	TP-Link
モバイルルータ	MF26	Baicells
モバイルルータ	E5577	Huawei
モバイルルータ	WX01C	NECプラットフォームズ
モバイルルータ	Uroad-SS50	モダ情報通信
USBルータ	D-001TJ	TJC
USBドングル	Speed USB STICK U03	ZTE Corporation
USBドングル	FS040U	富士ソフト
工業用PDA	Dolphin CT60ni	日本ハネウェル

タイプ	製品名(型名)	メーカー
産業用ルータ(IoT-GW)	CTL-101JC	キャセイ・トライテック
産業用ルータ(IoT-GW)	CTL-201JC	キャセイ・トライテック
産業用ルータ(IoT-GW)	OpenBlocks IoT EX1	ぷらっとホーム
産業用ルータ(IoT-GW)	OpenBlocks IoT BX5	ぷらっとホーム
産業用ルータ(IoT-GW)	FutureNet MA-E350/GLAD	センチュリーシステムズ
産業用ルータ(IoT-GW)	FutureNet NXR-G100/L-CA	センチュリーシステムズ
産業用ルータ(IoT-GW)	FutureNet NXR-G050	センチュリーシステムズ
産業用ルータ(IoT-GW)	AG10-020JP-10-xxxG/VW1	amnimo
産業用ルータ(IoT-GW)	HWL-2501-DS	ハイテクインター
産業用ルータ(IoT-GW)	HWL-2511-SS	ハイテクインター
産業用ルータ(IoT-GW)	HWL-3501-SS	ハイテクインター
産業用ルータ(IoT-GW)	HWL-3511-DS	ハイテクインター
産業用ルータ(IoT-GW)	AirREAL	MI
産業用ルータ(IoT-GW)	AirREAL GEMINI	MI
産業用ルータ(IoT-GW)	WL-R200LF3-w-BK	Bktelパシフィック・リム
産業用ルータ(IoT-GW)	ISR710	CHO&Company
産業用ルータ(IoT-GW)	BXPC-CARA-M8MQ-W1-AC	ハギワラソリューションズ
屋外型CPE	WiMO-LTO100	モダ情報通信
屋外型CPE	JRL-102OD	JRC
Wi-Fi AP	Ruckus M510	Ruckus
通信モジュール	TM700	Hancom Teladin
通信モジュール	MTE-N100	モダ情報通信
IPカメラ	CC100GEIR	CHO&Company
IPカメラ	CC103GELL	CHO&Company
IPカメラ	CC200GDE	CHO&Company
IPカメラ	CC300GME	CHO&Company
IPカメラ	CC102S38W24A	CHO&Company
IPカメラ	CC210GDP	CHO&Company
IPカメラ	CC218GDP120	CHO&Company
IPカメラ	MBS-NW01-02WG-VF (SCN3MDPJ)	Bktelパシフィック・リム

EOF