



阪神電車が描く 地域BWAとローカル5Gの未来

～BWA: Broadband Wireless Access System～

2021年4月

阪神電気鉄道株式会社
情報・通信統括部 中村 光則



• 本プレゼンのポイント

- ① 『地域BWA』アップデート
- ② 『ローカル5G』の取組み
- ③ Beyond5G/6G時代の『地域』無線

阪急阪神HDグループ のご紹介

・ 阪急阪神ホールディングス(2006年10月～)

□ 経営理念…「安心・快適」、そして「夢・感動」



阪神電気鉄道
グループで主導



情報・通信 事業会社

- ・ 阪神ケーブルエンジニアリング : 電気通信工事業、地域BWA事業、ローカル5G実証事業
- ・ ベイ・コミュニケーションズ : ケーブルテレビ事業、地域BWA事業
- ・ 姫路ケーブルテレビ : ケーブルテレビ事業、地域BWA事業
- ・ BAN-BANネットワークス : ケーブルテレビ事業、地域BWA事業
- ・ アイテック阪急阪神 : システム事業、ISP事業、地域BWA事業…他8社

①『地域BWA』アップデート



4G/LTEで使われる周波数帯域

• 地域BWAとは

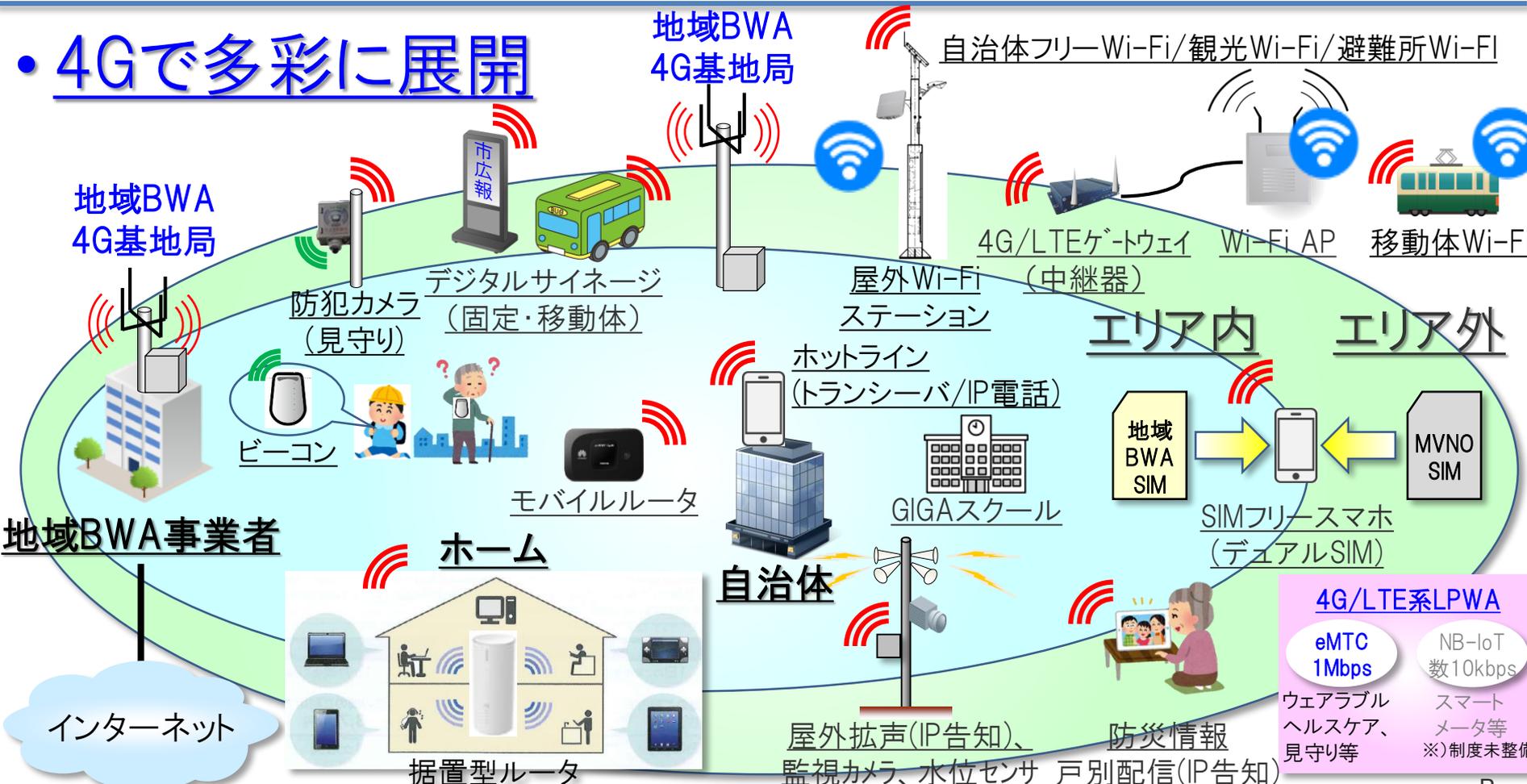
- 地域限定で利用できる“移動無線システム”の制度
 - ✓ 地域公共サービスの向上、デジタル・デバイドの解消など
- 街づくりを主体とした『地域利用』が活用ポイント
 - ✓ 地元の自治体と密接な連携(公共 & 一般サービスのバランス)
- 2008年に制度化され、2014年に改正(4G/LTE化)
 - ✓ 2016年から本格的な4G-BWA導入が始まる



- 2575～2595MHz 20MHz幅
- TD-LTE方式 220Mbps@4×4MIMO

- 世界標準の4G
- 5G移行も視野

4Gで多彩に展開

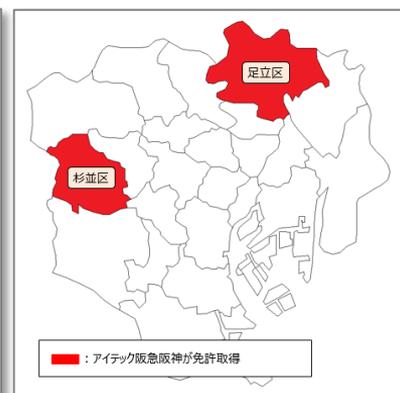
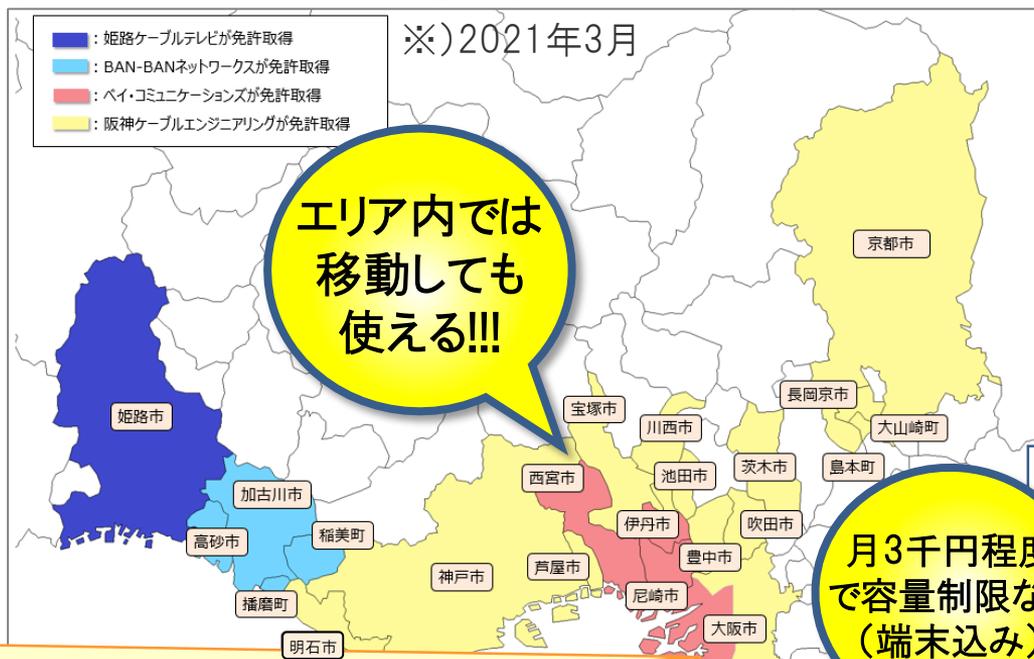


4G/LTE系LPWA

eMTC 1Mbps	NB-IoT 数10kbps
ウェアラブルヘルスケア、見守り等	スマートメータ等
	※)制度未整備

● 弊社エリア・・・2016年から4G/LTEで再始動

□ 24自治体でサービス提供中(今後もエリアを拡大予定)



地域BWAセンター
(クラウド提供可能なコア設備)



月3千円程度
で容量制限なし
(端末込み)

B2B/B2Cユーザ



Band41対応4G端末

(C) Esri Japan
※ 国土地理院発行の数値地図(国土基本情報)とESRIジャパンの全国市区町村界データを使用

地域BWAアップデート・・・全国エリア

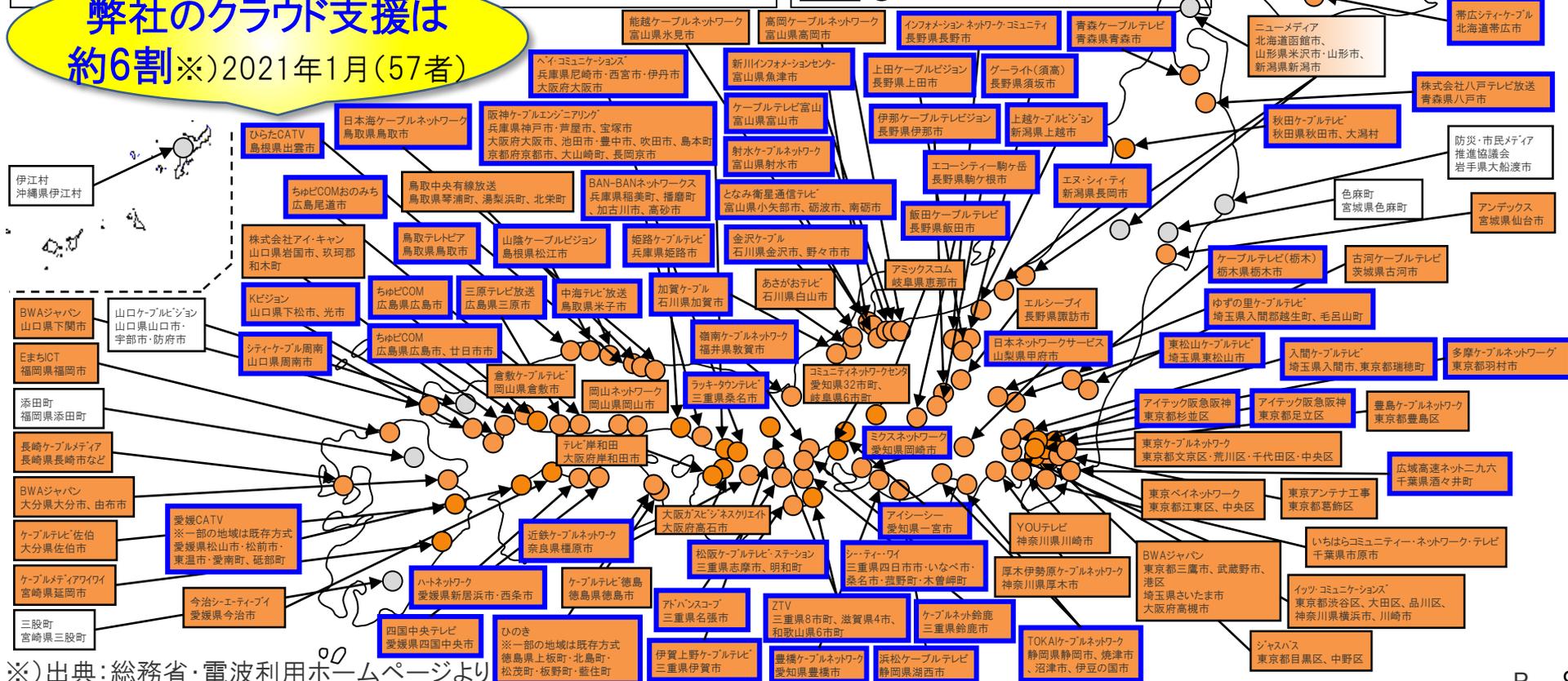
・2021年1月(総務省の公開情報)

□ 全国で99者が無線局免許を取得(4G/LTE方式:93者)

地図凡例

- : サービス中(4G/LTE方式)
- : サービス中(WiMAX方式)

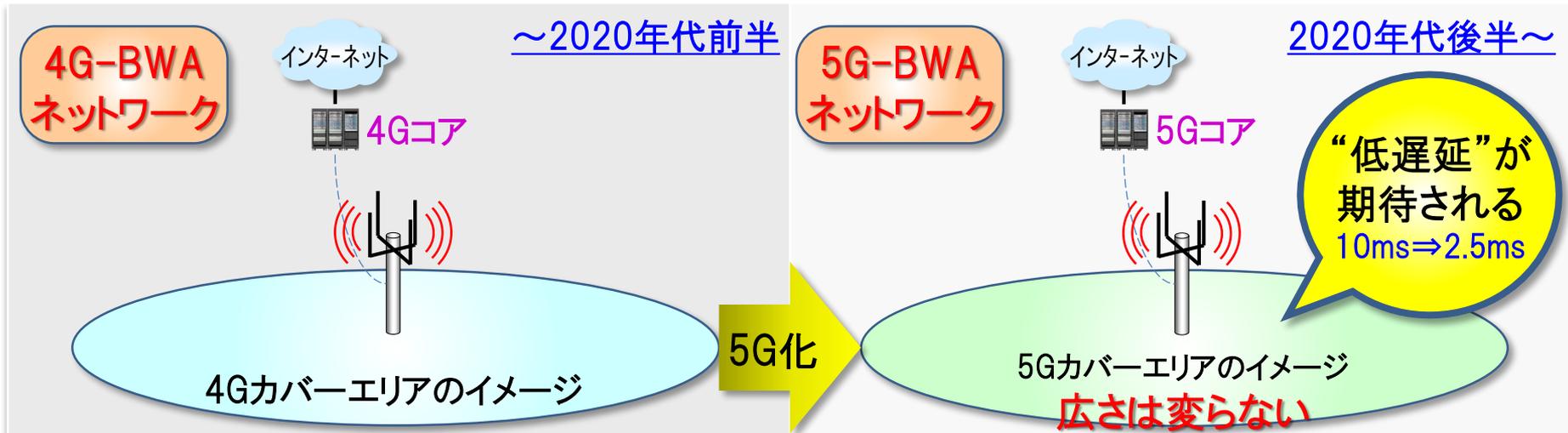
弊社のクラウド支援は
 約6割※)2021年1月(57者)



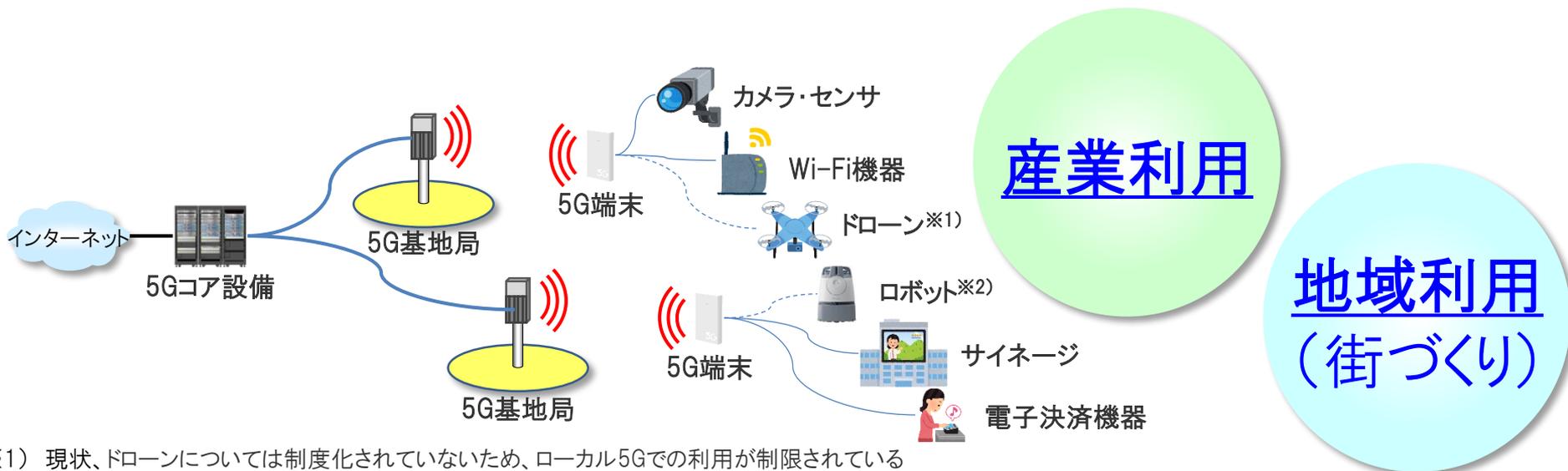
※) 出典: 総務省・電波利用ホームページより

・ 全国BWA/地域BWA共に2020年夏に制度改正

□ BWA帯の構成



②『ローカル5G』の取組み

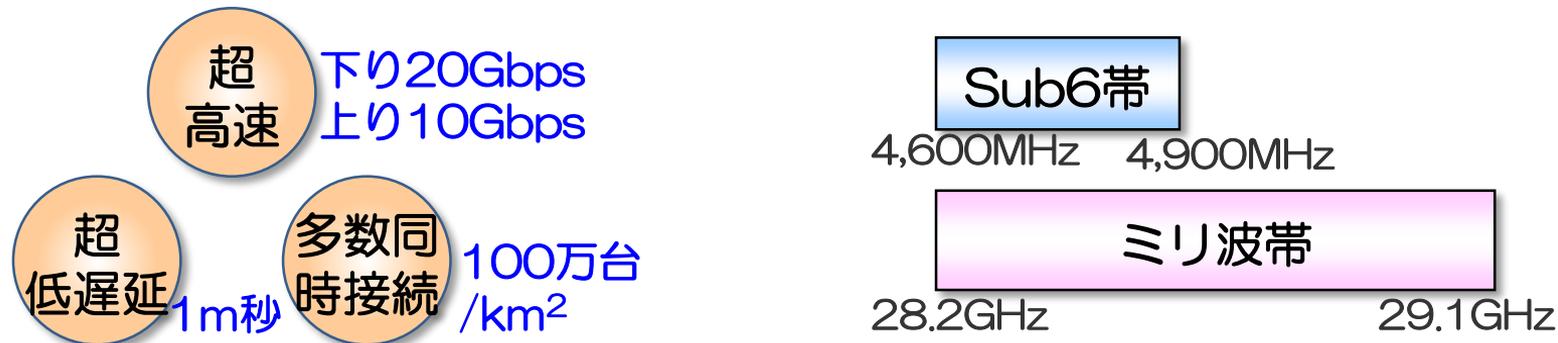


※1) 現状、ドローンについては制度化されていないため、ローカル5Gでの利用が制限されている

※2) 出典：ソフトバンク(SB)のロボット掃除機Whiz(ウィズ)

・ 自分のために使える5G・・・『自営5G』

- 5Gの特徴・特長はそのままに
- 自分の土地(敷地・建物内)で、自営利用ができる



『産業利用』を主体に2020年末に制度整備

・地域BWAとの比較

- ローカル5G・・・自営利用の免許(自己土地内で整備)
- 地域BWA・・・広域利用の免許(地域で面整備)

	ローカル5G (2019/12～)	地域4G-BWA(2008/4～)
免許の分類(主たる扱い)	自営用	電気通信事業用
周波数帯(周波数幅)	4.7GHz帯(最大100MHz幅) 28GHz帯(最大400MHz幅)	2.5GHz帯(最大20MHz幅)
実効通信速度(2×2MIMO、64QAM)	下り 500M～2Gbpsクラス	下り 100Mbpsクラス
免許申請者	個人、法人問わず誰でも	電気通信事業者、自治体
免許の考え方	<u>自己土地利用</u> (自分の土地で自分のために)	<u>≡他者土地利用</u> (一般・公共エリアで通信サービス)
エリア整備の考え方	自己の敷地・建物内に限ってエリア化(=業務区域)	複数基地局で地域全体をエリア化(≡広域利用)

ローカル5Gの『広域的な利用』は？

総務省・情報通信審議会におけるユースケース整理

当面のフォーカス

ローカル5Gの主なユースケース※	主な利用シーン		
	屋内	敷地内屋外	敷地外屋外
◆ 防災・災害対応 : 河川等の状況監視、インフラ保全 等	○	○	○
◆ 暮らし : 高齢者の見守り、地域コンテンツの配信 等	○	○	○
◆ 医療・教育 : 地域医療ネットワーク、電子教材の活用 等	○	○	○
◆ 農業・畜産業・地場産業 : 農機具の自動運転、センサ等による状況監視	○	○	○
◆ 観光 : 観光情報の配信 等	○	○	○
◆ 工場・プラント施設 : 産業用ロボット制御、IoTセンサ等による状況監視	○	○	○
◆ 商業 : 電子タグ等による商品管理、デジタルサイネージ 等	○	○	○
◆ 建設・工事 : 重機などの遠隔操作、カメラ等による状況監視・検査 等	○	○	○
◆ 港湾 : クレーン等の遠隔操作、物資の追跡 等	○	○	○
◆ 鉄道・空港 : カメラ等による施設内の状況監視、遠隔制御 等	○	○	○
◆ エンターテインメント : 超高精細映像による映像配信、警備による状況監視	○	○	○

他者土地利用
||
広域的な利用

自己土地利用



※) 出典: 総務省・情報通信審議会 2020年7月14日の一部答申(概要)、および新世代モバイル通信システム委員会 資料より(2020年6月1日)

ローカル5Gの『広域的な利用』は？

- ローカル5Gで認められていない「広域的なエリア整備」
 - ✓ ユースケースの一例



今後の可能性

- ✓ 地域利用(街づくり)に適した地域BWA制度との連携が鍵

地域BWAのエリアやサービスとの組合せに可能性

ローカル5Gの『広域的な利用』は？

『GIGAスクール構想』を例としたBWA連携の方向性

①地域BWAで整備(現状)

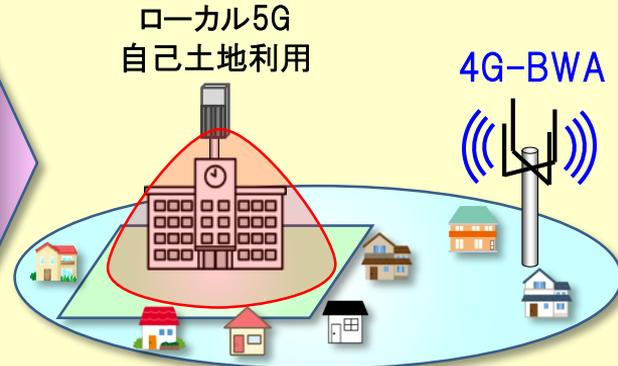
学校内・外で無線整備
自宅でもリモート授業が可能



BWAカバーエリア

②現状ローカル5Gとの組合せ

学校内をローカル5Gで整備
学校内の同時接続が快適に



BWAカバーエリア

③将来ローカル5Gとの組合せ

学校周辺までローカル5G整備
周辺密集地の接続が快適に



BWAカバーエリア

- ローカル5Gの現行制度を活用
 - 学校: 教室から校庭まで
 - 自宅: リモート授業/ホームワーク

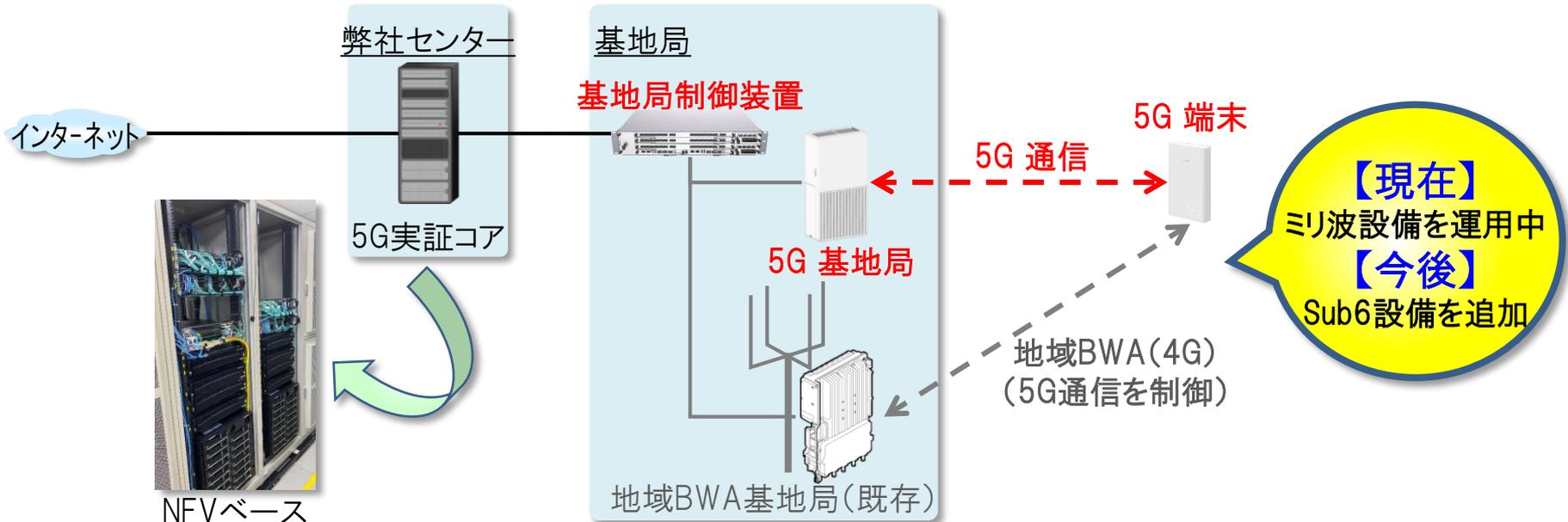
- ローカル5Gの現行制度を活用
 - 学校内は超高速・多数接続
 - 学校外でBWAとシームレスな切替え

- ローカル5Gの制度改正(期待)
 - 周辺密集地まで超高速・多接続
 - 学校外でBWAとシームレスな切替え

ローカル5Gの取組み

ローカル5Gの実証実験設備を稼働(2019年7月~)

□ ミリ波、Sub6設備で『広域的な利用』等を実証していく



実証実験は2022年頃まで(予定) ⇒ 本格運用へ

③ Beyond 5G / 6G時代の “地域”無線

• Beyond5G推進コンソーシアムから見える方向性

□ 2030年代の『社会像・将来像』

- ✓ SDGsの実現
- ✓ デジタルツイン/CPSの拡張
 - データ主導型の超スマート社会
- ✓ コミュニケーションの拡張

SDGs
持続可能な
新たな社会基盤
(2030年目標)

デジタルツイン
CPS
サイバー空間(AI)
から瞬時に
フィードバック

コミュニケーション
ヒトとモノの通信
IoT(全感覚)

□ 2030年代の『無線技術』

- ✓ ネットワークの拡張
- ✓ 周波数の拡張
- ✓ カバレッジの拡張(NTN連携)

ネットワーク
マルチホップIAB
分散Massive MIMO
Cellフリー

周波数
ミリ波
テラヘルツ波

カバレッジ
100%カバー
GEO、LEO
HAPS

※1) SDGs:Sustainable Development Goals、持続可能な開発目標

※2) CPS: Cyber-Physical System

※3) Non Terrestrial Network

• 阪急阪神HDグループの2030年ビジョン

□ 『長期ビジョン2030(仮称)』…現在検討中

✓ 想定されるイメージ(個人的な見解)

➤ 現在:『フィジカル空間』における沿線の街づくり

➤ 将来:DXにより『サイバー空間』が補完・拡張する

• 域内のデータ管理が鍵(フィジカル空間⇄サイバー空間)

沿線地域
における
『都市プラット
フォーマ』

都市交通

不動産

エンタテインメント

情報・通信

旅行

国際輸送

ホテル

BWA
ローカル5G
Wi-Fi
光回線
CATV
地域FM
…

“地域”無線の2030年ビジョン

□ BWAとローカル5Gの拡張

- ✓ 技術の高度化
- ✓ 制度の拡張
- ✓ 周波数の拡張

技術の高度化

6G-BWA
ローカル6G
∥
3GPP標準の維持

制度の拡張

ローカル5Gの
『広域利用』一部解禁
と更なる進展

周波数の拡張

ローカル5G向け
+
必要に応じて要望
ミリ波、テラヘルツ波

□ 地域無線の意義

- ✓ 全国キャリアに対する地域キャリアの役割・存在意義は？
 - 地域個別のニーズに応え、共創できるかどうかが全て
 - 今後のBWA/ローカル5Gによる地域ニーズへの対応実績による

□ 地域実現モデルの実証(今後の期待)

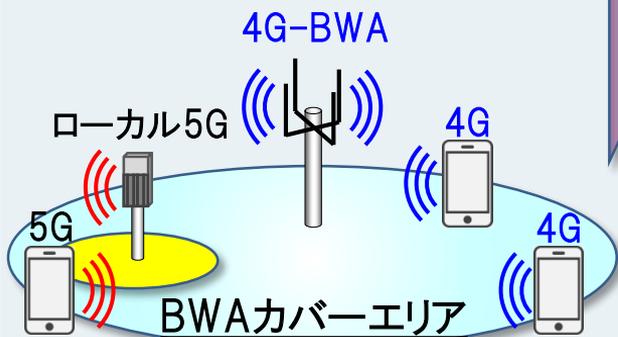
- ✓ うめきた2期地区
- ✓ 夢洲(ゆめしま)…など

} 大阪市内(地域BWAの免許エリア)

・地域BWAとローカル5Gの当面の目標(2025年)

2020年～2021年度

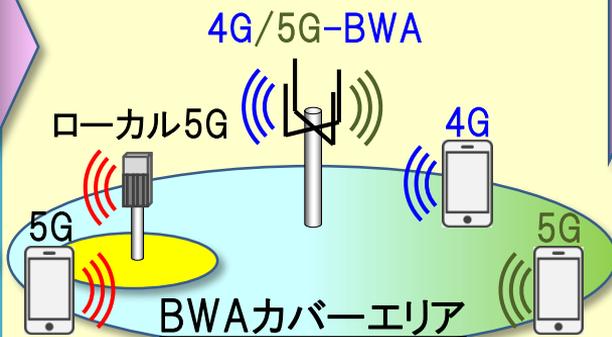
ローカル5G実証フェーズ(NSA)



- ・ NSA構成でローカル5G展開
 - 実証実験で**広域利用**提案
- ・ 4G-BWAでエリア拡張を推進
 - 自営等BWAも積極活用

2022年夏以降～

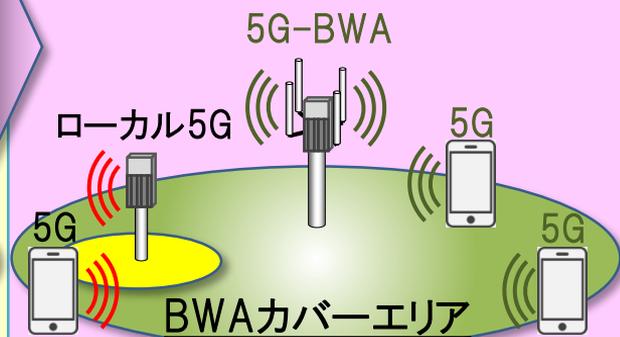
ローカル5G本格運用(SA)



- ・ SA構成でローカル5G本格運用
 - 『**広域利用**』解禁に期待
- ・ BWAエリアでDSSによる移行
 - 4G/5G混在サービス

2025年以降～2030年頃

4G-BWA ⇒ 5G更新開始



- ・ 4G-BWA設備のリプレイス開始
 - 5G-BWA設備へ入替
- ・ SA構成でオール5G展開
 - 2.5GHz／Sub6／ミリ波 帯

最後までありがとうございます!

m(_ _)m

お問合せ先

阪神電気鉄道株式会社

情報・通信統括部

電話 06-6457-2162

FAX 06-6457-2369

担当 中村 光則

メール nakamura.m@her.hanshin.co.jp



EOF