



阪神グループによる LTE方式の地域BWA展開と今後 ～BWA: Broadband Wireless Access System～

2017-2018年

阪神電気鉄道株式会社

阪神ケーブルエンジニアリング株式会社



阪神グループのご紹介

阪神グループのICT事業ご紹介

阪急阪神ホールディングスグループ

- ・ 2006年10月、阪急ホールディングスと阪神電気鉄道が経営統合を行なうことにより誕生
- ・ 経営理念・・・「安心・快適」、そして「夢・感動」

コア事業

都市交通

不動産

エンターテインメント
コミュニケーションメディア事業

旅行

国際輸送

ホテル

事業会社

阪急電鉄・阪神電気鉄道

阪急交通社

阪急阪神
エクスプレス

阪急阪神
ホテルズ



関西の主要都市を結ぶ鉄道沿線を基盤に事業を展開

コミュニケーションメディア 事業会社

- ケーブルテレビ ベイ・コミュニケーションズ
姫路ケーブルテレビ
- 電気通信工事業 阪神ケーブルエンジニアリング
- システム事業・ISP事業 アイテック阪急阪神 他
- コミュニティFMラジオ放送業 エフエム・キタ

グループ内にICTインフラの
構築・運用・営業のノウハウを蓄積

地域BWAとは？

・免許制度の目的

- ・ 地域公共サービスの向上
- ・ デジタル・ディバイドの解消など

・周波数帯域と方式

- ・ 2575～2595MHz (BAND41)
- ・ TD-LTE方式 220Mbps@4MIMO

・免許取得要件

- ・ 自治体との地域公共サービスの実施に関する協定・同意等が必要

地域公共サービス(B2B)

- ・ 防災、見守り、カメラ、Wi-Fi回線、
- ・ 観光、産業、教育、医療、福祉…

B2Cサービス

- ・ デジタルディバイド対策
- ・ 公衆無線サービス(市街地を含む)



全国BWA(WCP社)
30MHz幅

地域BWA
20MHz幅

全国BWA(UQ社)
50MHz幅

2575MHz

2595MHz

・地域ニーズに応じて柔軟な設定 & サービスが可能

行政利用

医療・教育機関内ネットワーク

地域BWAが持つ様々なメリット

【制度面】

- ・地域の公共の福祉のために活用可能な、広帯域(20MHz帯幅)の世界標準バンド
- ・1基地局単位で開設可能

【技術面】

- ・下り最大220Mbpsの高速伝送(4×4MIMO)
- ・TD-LTE互換の豊富なハードウェアを活用可能
- ・マルチキャスト(映像, 音声)に対応可能
- ・強固なセキュリティ

【運用面】

- ・容易に機器やサービスを追加可能
- ・狭い地域内でも回線優先度や専用回線を柔軟・容易に設定でき、緊急性や秘匿性を要するサービスも利用可能

デジタルデバйд対策

子供・高齢者の
見守りシステム

河川監視カメラネットワーク
防災・行政情報の一斉配信

面的利用

スポット的利用

地域住民向け無線インターネット接続

イベント会場等での回線確保
商店街等のフリーWi-Fi

一般利用

阪神グループの地域BWAと 全国のCATV協業

・LTEコアを導入し、キャリア同等のサービスを実現

地域BWA
センター



LTEコア設備 EPC・HSSなど

IPネットワーク



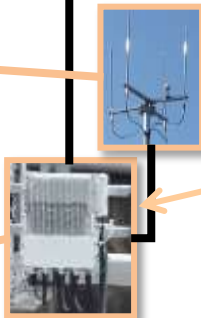
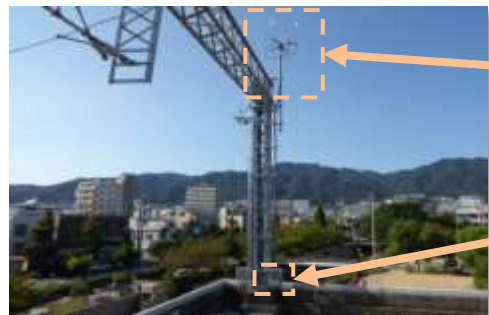
基地局制御装置 BBU

- 基地局制御局数 36局
- 端末同時接続台数
 - スマートフォン等
 - IoT向け機器

約1.1万端末
約10万端末(見込)

無線機 RRH

- アンテナ8T8Rまで対応可能
- 最大通信速度@64QAM(理論値)
 - 2T2R 110Mbps
 - 4T4R 220Mbps(現行)
 - 8T8R 440Mbps(約570Mbps@256QAM)



・ 阪神グループでE2Eのサービス体制を構築

・ 各地域ごとにCATV事業者等がサービスを提供

ISP・後方システム

アイテック阪急阪神

ISP・後方システムの構築

ISP

後方システム



地域BWA
センター設備

阪神ケーブルエンジニアリング

地域BWAセンターの構築

地域BWA

センター設備

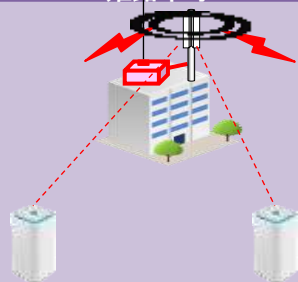


基地局

サービス

姫路ケーブルテレビ

姫路市等

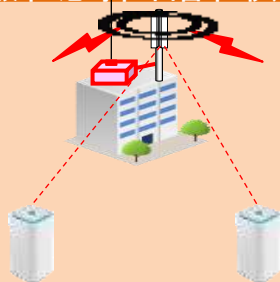


地域公共
サービス

一般インターネット
サービス

ベイ・コミュニケーションズ

大阪市・尼崎市・西宮市・伊丹市

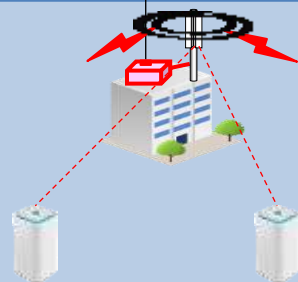


地域公共
サービス

一般インターネット
サービス

阪神ケーブルエンジニアリング

左記以外の阪急阪神沿線



地域公共
サービス

一般インターネット
サービス

・阪神グループの状況・・・大阪～神戸までサービス化

凡例：

- ベイコム サービスエリア計画
- 阪神ケーブル サービスエリア計画
- 阪神電気鉄道 路線
- 阪急電鉄 路線
- 相互直通の他社線

現在の基地局数：80局規模
ベイコム50局程度
阪神ケーブル30局程度



・バンド41に対応したLTE端末が利用可能

・スマホ／タブレット対応が急増中、今後はIoT向けも・・・

一般用ルータ



2017年夏
予定
220Mbps



在庫限り



据置き型
eA280
(HUAWEI社)

据置き型
E5180As-22
(HUAWEI社)

モバイル型
E5577s-932
(HUAWEI社)

IoT向けGW(ルータ)



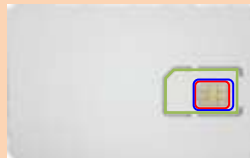
据置き型
CTL-101JC
(キャセイ・トライテック)



Bluetooth
対応

据置き型
OpenBlocks IoT EX1
(ぷらっとホーム)

SIMカード



- ・Standard
- ・Micro
- ・Nano

全サイズに対応可能
(切り抜き方式)

タブレット／スマートフォン



2017年6月
New



Dual SIM
対応

2017年3月
New



タブレット
10インチ
MediaPad T3
(HUAWEI)

タブレット
10.1インチ
Z300CL
(ASUS)

タブレット
8インチ
Z380KL
(ASUS)

タブレット
8インチ
Z581KL
(ASUS)

タブレット
7インチ
Z370KL
(ASUS)

スマートフォン
5.2インチ
ZE520KL
(ASUS)

スマートフォン
5.2インチ
ZC551KL
(ASUS)

タブレット
9.7インチ
iPad
(Apple)

2015.06.29 IMISI取得
2015.07.28 ICCID取得

・地域BWAセンターのクラウド提供で全国サービス化

・CATV事業者や自治体の事業化を支援

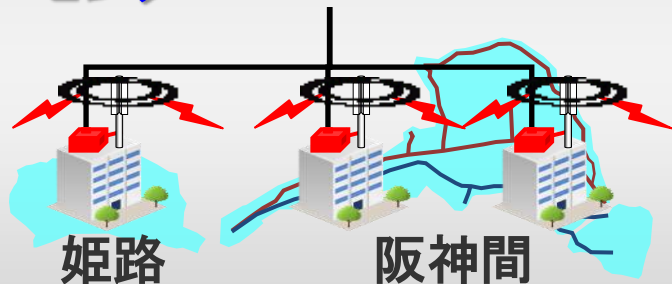
- ・各地の事業者は、基地局を構築するだけでOK
- ・各地のエリア間で、ローミングも可能に

阪神グループ

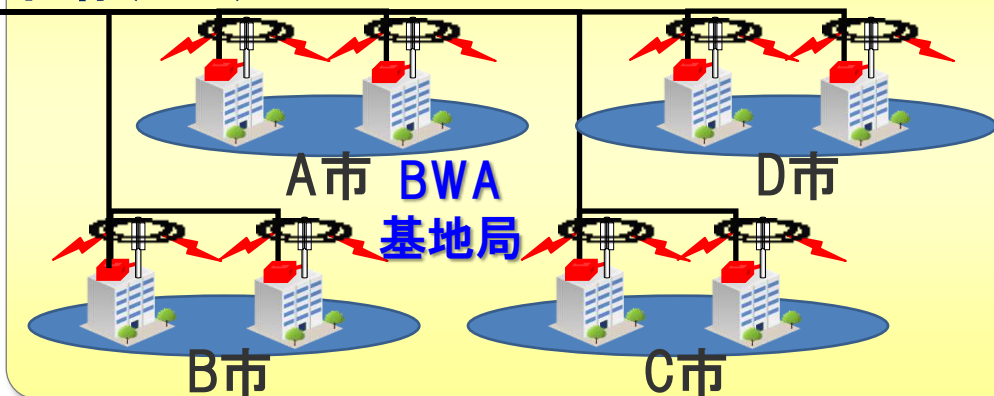
地域BWA
センター



バックボーン回線(VPN)



全国の地域BWA事業者



・現在60超のCATV事業者を支援中

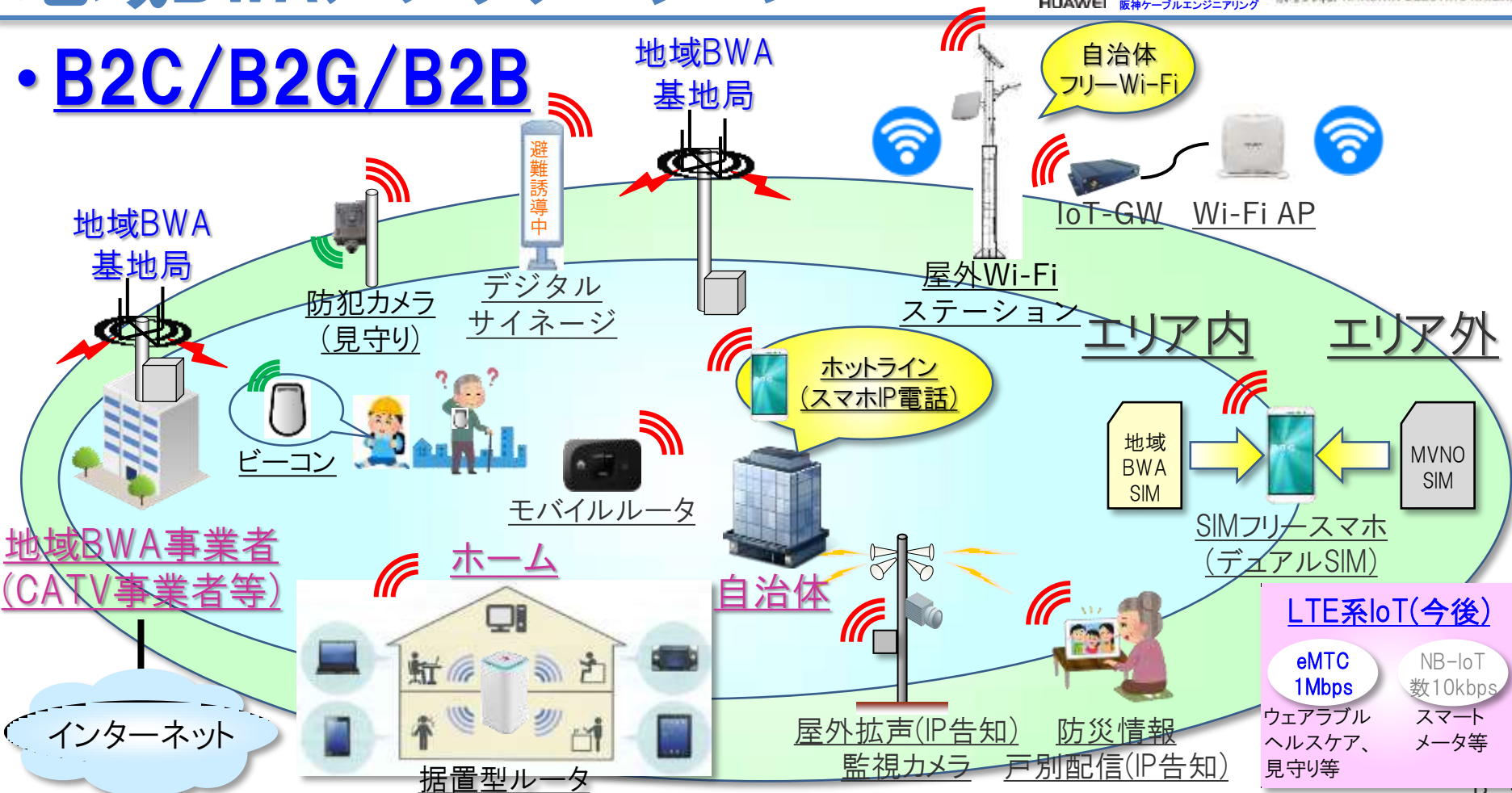
WEB非公開ページ

詳細はお問い合わせください

地域BWAアプリケーション

地域BWAアプリケーション

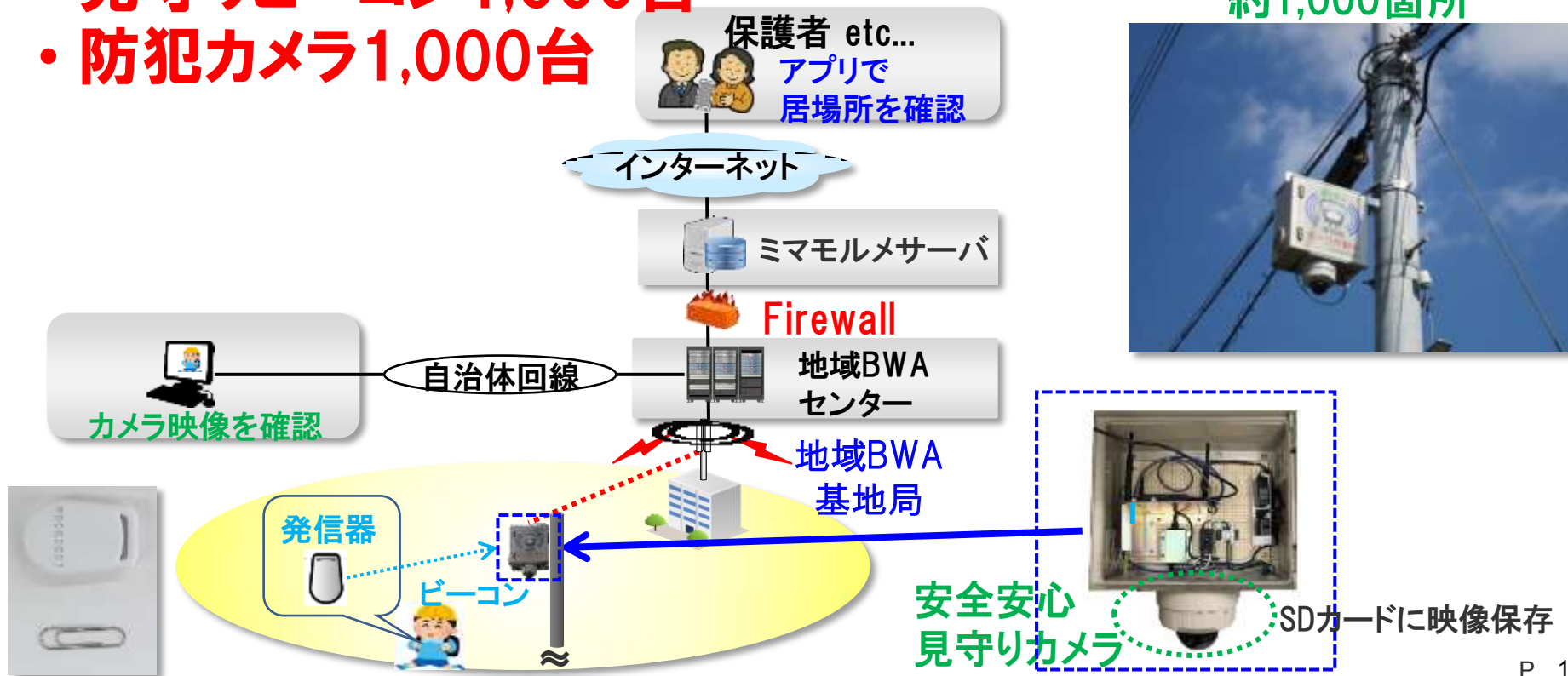
・B2C/B2G/B2B



・安全・安心見守りネットワーク(ミマモルメ+カメラ)

- ・見守りビーコン1,000台
- ・防犯カメラ1,000台

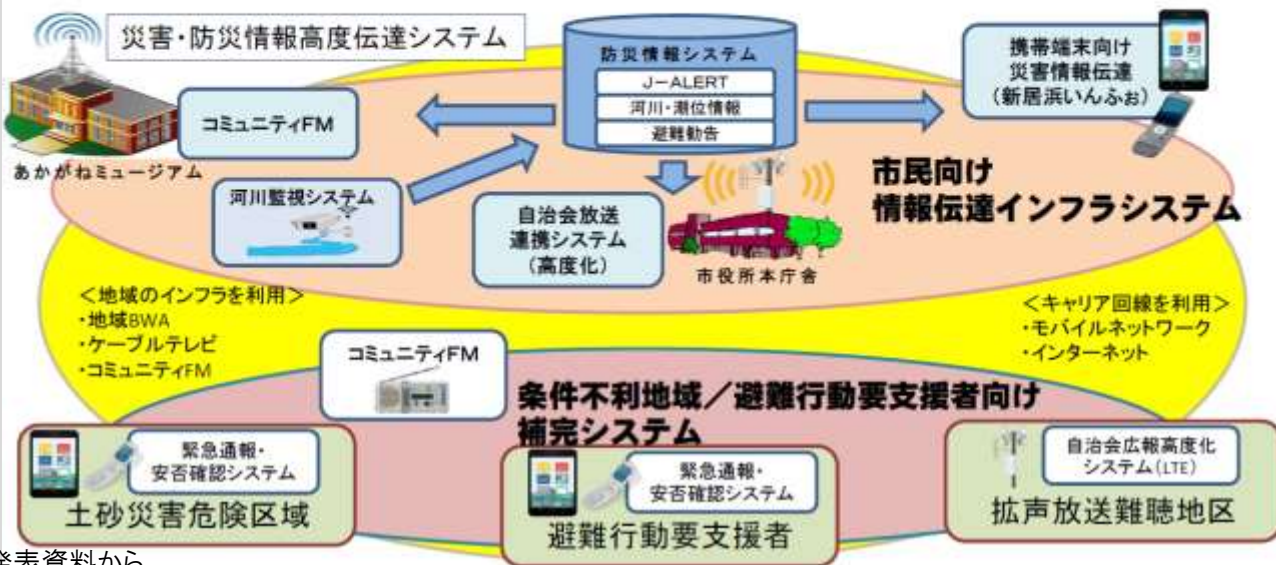
約1,000箇所



・災害・防災情報伝達手段機能強化整備事業

ハートネットワーク様
にて準備中
(今年度事業)

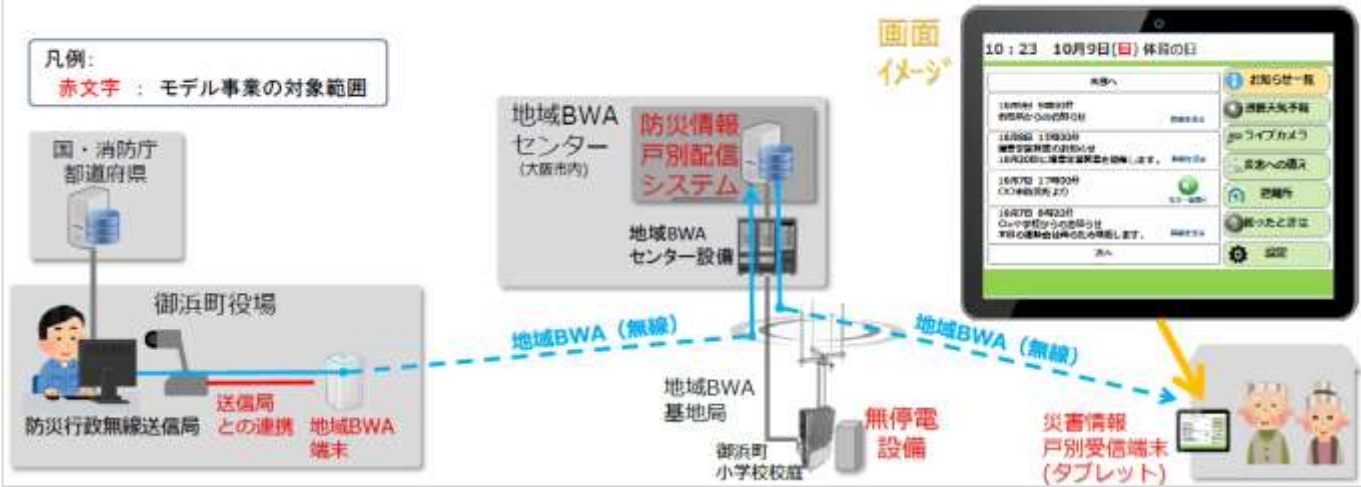
団体名	愛媛県新居浜市
事業概要	防災情報等を住民に適時適切に伝達するために、①コミュニティFM設備、②地域BWAを活用した屋外放送システム、高画質河川・潮位監視カメラ等及び③携帯電話やスマートフォンを利用した防災情報の伝達・安否確認システムの整備を行って、これら手段の伝達効果の分析・改善などの検証を行う。



・地域BWAを活用した防災情報戸別配信システム構築

ZTV様にて
準備中
(今年度事業)

団体名	三重県御浜町
事業概要	情報伝達手段の多層化や高齢者・外国人等へ従来以上にきめ細かく防災情報を伝達するため、地域BWA(Broadband Wireless Access※)を活用し、タブレット端末への戸別情報配信システムの整備を行って、防災情報の受信確認や伝達効果等の有用性を検証する。 ※市町村において地域の公共サービス向上等を目的に高速データ通信を行う通信サービス



地域BWAの今後・・・IoT,5G

・ 3GPPにおけるIoT向け規格の取り組み…2016年6月

・ 携帯ベースのIoT技術…ワイドエリア、低消費電力、低コスト

- ・ eMTC…… enhanced Machine Type Communication
- ・ NB-IoT…… Narrow Band - IoT



項目	eMTC	NB-IoT
通信方式	FDD、HD-FDD、 <u>TDD</u>	HD-FDD
コスト	シングルアンテナ(MIMO無)、半二重、データ処理の簡素化等により、構造を簡素化し、低コストを実現	
バッテリー寿命	10年以上@単三×2	10年以上
カバレッジ拡張	+15dB	+23dB
モビリティ	時速50km程度まで	なし

※) 出典: 総務省・情報通信審議会の公開資料より

国内では近く制度化の見込み⇒実用フェーズへ!

・地域BWA基地局でeMTC端末も収容できる

フルスペック
LTE規格の端末
下り最大220Mbps

地域BWA
基地局

eMTC規格の端末
最大1Mbps(上り+下り)
時速50km程度まで
高いセキュリティ

IoT-GW

IPカメラ

モバイルルータ

スマートフォン

タブレット

据置型ルータ

環境・農業系
センサ

ウェアラブル

カメラ
(低レート)

ホーム
セキュリティ

公共インフラ
管理

ヘルスケア

見守りタグ
防犯・徘徊

地域BWA事業者
(CATV事業者等)

インターネット

・eMTCによるカバレッジ拡張(イメージ)

・屋内環境の改善にも期待!!

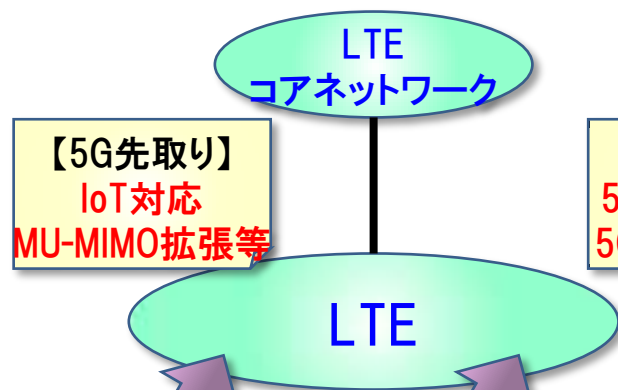


※) 受信電力値: 情報通信審議会の委員会報告より出典

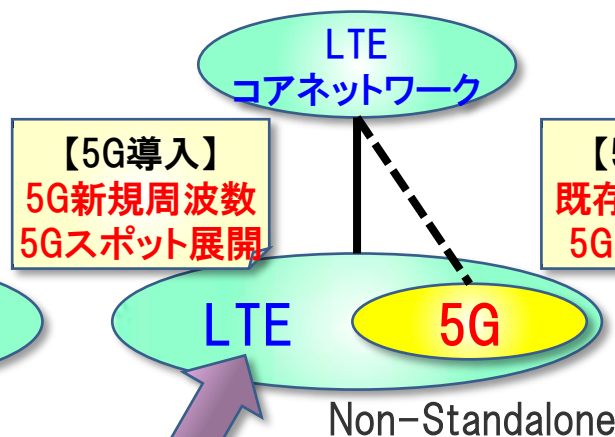
・4Gから5Gへの基本的な進展シナリオ(予想)

・超高速20Gbps、超低遅延1ms、多数同時接続100万台

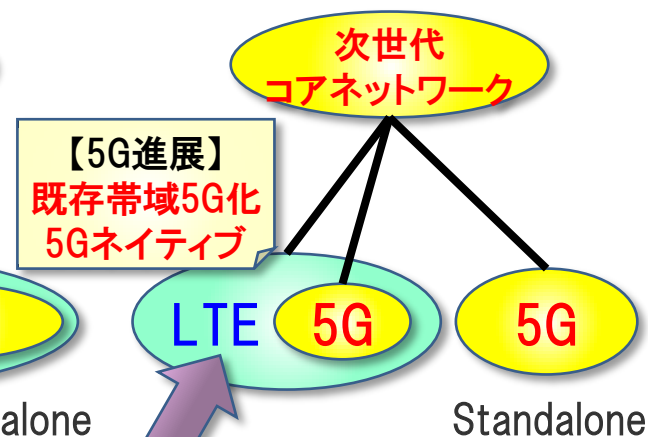
5G技術の先行導入
2017年～



5Gの導入初期
2020年～



5Gの面展開
202X年～



3GPP

リリース13
～2016年3月

リリース14
～2017年3月

リリース15
～2018年6月

リリース16
～2019年12月

...

・地域BWAの将来(予想)

・2.5GHz帯のシングルバンドで移行(更新)

【4G高度化】 5G技術の先行導入

HPUE

高出力端末

2017年～

LTE
コアネットワーク

LTE

LTE

LTE

事業者A 事業者B 事業者C

5Gへ設備更新
2020年以降(202X年)～

次世代
コアネットワーク

【5G移行】
既存帯域5G化
5Gネイティブ

LTE

LTE

5G

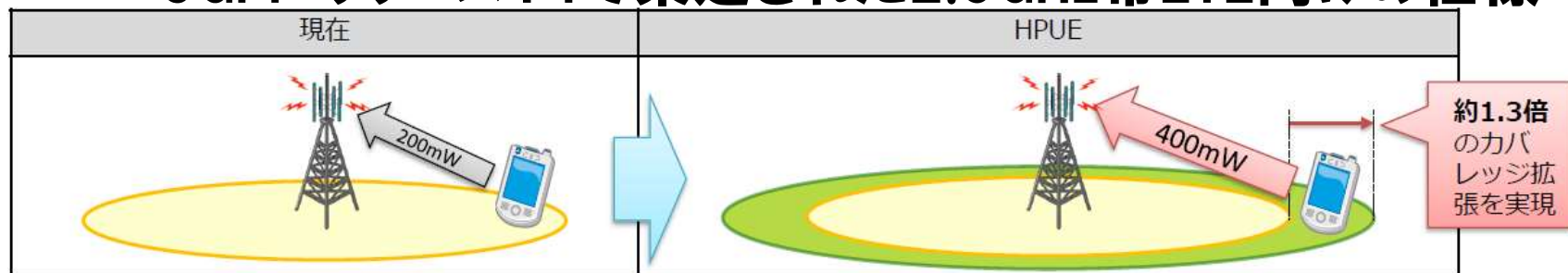
Standalone

事業者A 事業者B 事業者C

・HPUEについて

・ High Power User Equipment: 高出力移動局

・ 3GPP リリース14で策定された2.5GHz帯LTE向けの仕様



送信電力 23dBm(200mW)	+	アンテナ利得 4dBi	=	合計@スペック 27dBm
----------------------	---	----------------	---	------------------

送信電力 23dBm(200mW)	+	アンテナ利得 0~1dBi	=	合計@実力値 23~24dBm
----------------------	---	------------------	---	--------------------

送信電力 26dBm(400mW)	+	アンテナ利得 0~1dBi	=	合計@実力値 26~27dBm
----------------------	---	------------------	---	--------------------

※) 出典: 総務省・情報通信審議会の公開資料より

現在、国内で制度化進行中⇒実用化は来春以降!