

阪神グループによる LTE方式の地域BWA構築・活用事例

2017年2月17日

ケーブルテレビテクノフェア in Kansai 2017

阪神電気鉄道(株)

阪神ケーブルエンジニアリング(株)



HCM016-PR136

- 弊社のご紹介 (P. 3～)
 - グループにおけるICT事業の位置付け
- 地域BWAの基本情報 (P. 5～)
 - 地域BWAとは
 - 地域BWAのメリットと活用
- 弊社の地域BWAシステムの概要 (P. 8～)
 - 全体構成
 - 基地局設備の詳細仕様
 - 基地局の構築イメージ
 - 対応端末
 - 弊社システムの特長
- 弊社グループのインフラ整備状況 (P. 14～)
 - 弊社グループの体制
 - 基地局の整備状況
- 地域BWAの活用事例 (P. 17～)
 - 安全・安心見守りネットワーク (伊丹市)
 - 気象観測カメラ (神戸市・大阪市・芦屋市)
 - インターネットサービスの提供
- 今後の活用と展開 (P. 23～)
 - 公共機関での活用 (教育機関・病院等)
 - 防災・観光への活用
 - IoT向けサービスの今後 (参考)
- 導入に向けて弊社がサポートできること (P. 27～)
 - センター設備のクラウド提供
 - 置局位置の選定に関する補助 & 提案
 - 導入までのスケジュール
 - お問い合わせ先

弊社のご紹介

グループにおけるICT事業の位置付け



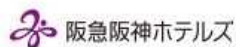
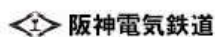
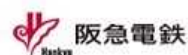
阪神電車
HANSHIN ELECTRIC RAILWAY



阪神ケーブル
エンジニアリング

阪急阪神ホールディングス

- ・ 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うことにより誕生
- ・ 経営理念…「安心・快適」、そして「夢・感動」



都市交通



不動産



エンタテインメント・
コミュニケーション



旅行



国際輸送



ホテル

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



コミュニケーションメディア事業（ICT事業）は、6つの中核事業のひとつに位置付けられており、
グループ内にICTインフラの構築・運用・営業ノウハウを蓄積している。

コミュニケーションメディア事業会社

- ・ 阪神ケーブルエンジニアリング : 電気通信工事業、地域BWAセンター設備を保有
 - ・ ベイ・コミュニケーションズ : ケーブルテレビ事業、地域BWAを導入済み
 - ・ 姫路ケーブルテレビ : ケーブルテレビ事業、地域BWAを導入済み
 - ・ アイテック阪急阪神 : システム事業、ISP事業
- 他5社

地域BWAの基本情報

地域公共サービスの向上やデジタル・ディバイドの解消などを目的に制度化された無線通信の免許制度。
高速ブロードバンドからIoTまで、地域のニーズに応じた様々なサービスを展開可能。

• 地域BWAの特徴

- 信頼性の高い無線ネットワークが構築できる（地域に1つの免許制なので電波の混信がない）
- 基地局を1局から免許取得できる
- 広帯域を活かした高速通信からIoT向け低速通信まで対応できる
- 世界標準のTD-LTE方式採用により、スマートフォン、タブレットからIoTデバイスまで多様な端末を使ってサービスを実現できる

• 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 ※B2Cサービスも可能

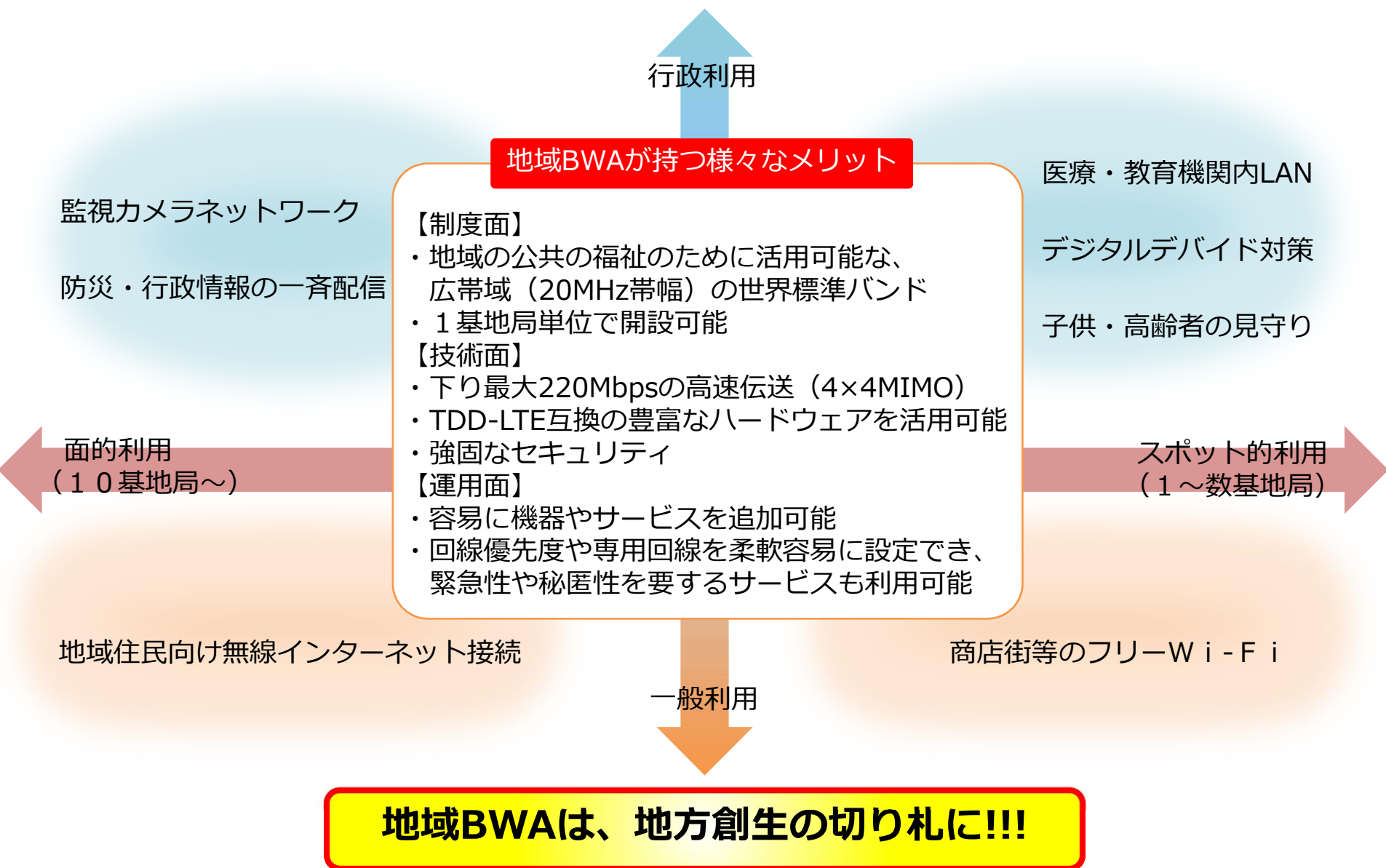
• 周波数帯域と方式

- 2575MHz～2595MHz（Band 41）
- TD-LTE方式 下り最大110Mbps／上り最大10Mbps（端末の高度化により増速可能）

• 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、同意書等が必要

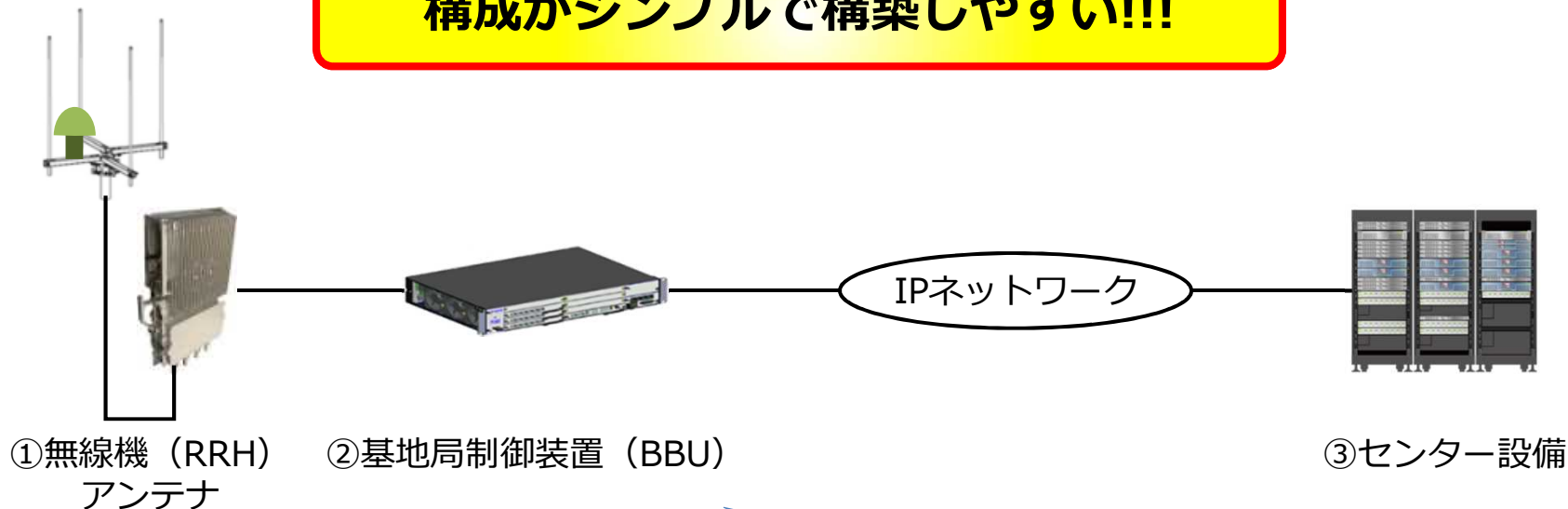




弊社の地域BWAシステムの概要

基地局設備（①＋②）を弊社の地域BWAセンター設備（③）へ接続するだけで構築可能。

構成がシンプルで構築しやすい!!!



①無線機 (RRH)

- ・アンテナは8T8Rまで対応可能
 - ・最大通信速度@64QAM (理論値)
 - ・ 2T2R : 110Mbps
 - ・ 4T4R : 220Mbps
 - ・ 8T8R : 440Mbps
- ※端末がMIMO対応している場合

②基地局制御装置 (BBU)

- ・制御可能基地局数 : 36局
- ・端末同時接続台数
 - ・ スマートフォン等 : 約1.1万台
 - ・ NB-IoT端末 : 約10万台 (見込)

基地局設備の詳細仕様

- アンテナ：オムニアンテナ（4T4R）を採用



電氣的性能	
利得	12.0 dBi (MAX)
偏波	垂直
水平面内指向性	無指向性
垂直面内指向性(ビ-ム幅)	6°
基準チルト	3°
機械的性能	
寸法	全長1350 mm(突起部を除く)
重量	0.55 kg
耐風速	60 m/sec

- 無線機（RRH）：無線信号と電波の変換および端末と電波の送受信を行う



送信電力	40 W(帯域幅:20 MHz、4T4Rの場合)
適応アンテナ	オムニアンテナまたはセクタアンテナ
MIMO対応	2T2R, 4T4R, 8T8R
電源, 消費電力	AC 110 V, 400 W(MAX)
耐環境性能	-40 °C ~ +50 °C, IP65
外形寸法	550 × 320 × 135 mm
重量	24 kg以下

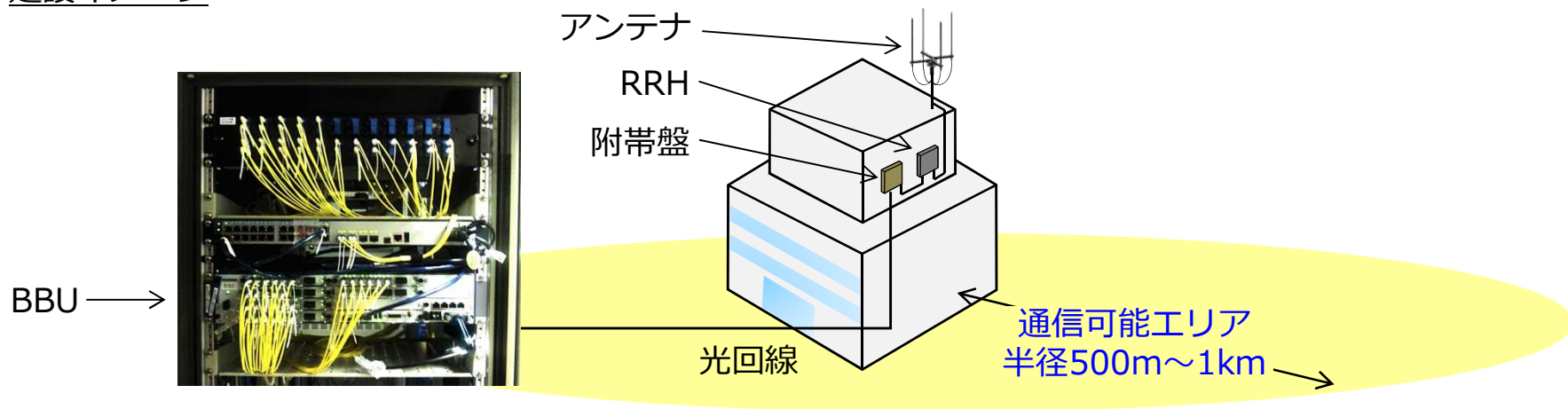
- 基地局制御装置（BBU）：RRHを集中制御し、端末のハンドオーバー制御等を行う



電源, 消費電力	DC -48 V, 616 W(MAX)
使用温度	-20 °C ~ +55 °C
外形寸法	86 × 442 × 310 mm
重量	12 kg以下

基地局の構築イメージ

- 建設イメージ



- アンテナ設置パターン



ルーパー設置



自立架台



壁面設置

TD-LTEバンド41に対応した端末の一部が利用可能。今後は、IoT端末の充実を図る。

一般用ルータ



据置き型
E5180As-22
(HUAWEI社)



モバイル型
E5577s-932
(HUAWEI社)



据置き型
URoad-TEC102
(MODACOM)

業務用ルータ



据置き型
CTL-101JC
(キャセイ・トライテック)



屋外型
WiMO-LTO100
(MODACOM)

ZenPad3

タブレット/スマートフォン

ZenFone3



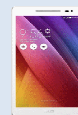
タブレット
10.1インチ
Z300CL
(ASUS)



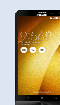
タブレット
8インチ
Z380KL
(ASUS)



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
6インチ
ZE601KL
(ASUS)

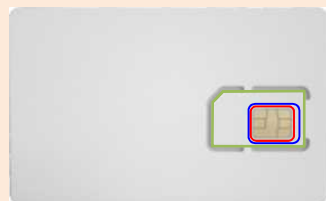


スマートフォン
5.2インチ
ZE520KL
(ASUS)



タブレット
9.7インチ
iPad Air2
(Apple)

SIMカード



- Standard
- Micro
- Nano

全サイズに対応可能（切抜方式）

2015.06.29 IMISI取得

2015.07.28 ICCID取得

端末の種類が豊富!!!

地域BWAセンター設備により、地域のニーズに応じた柔軟なネットワーク設定やサービスの提供が可能。

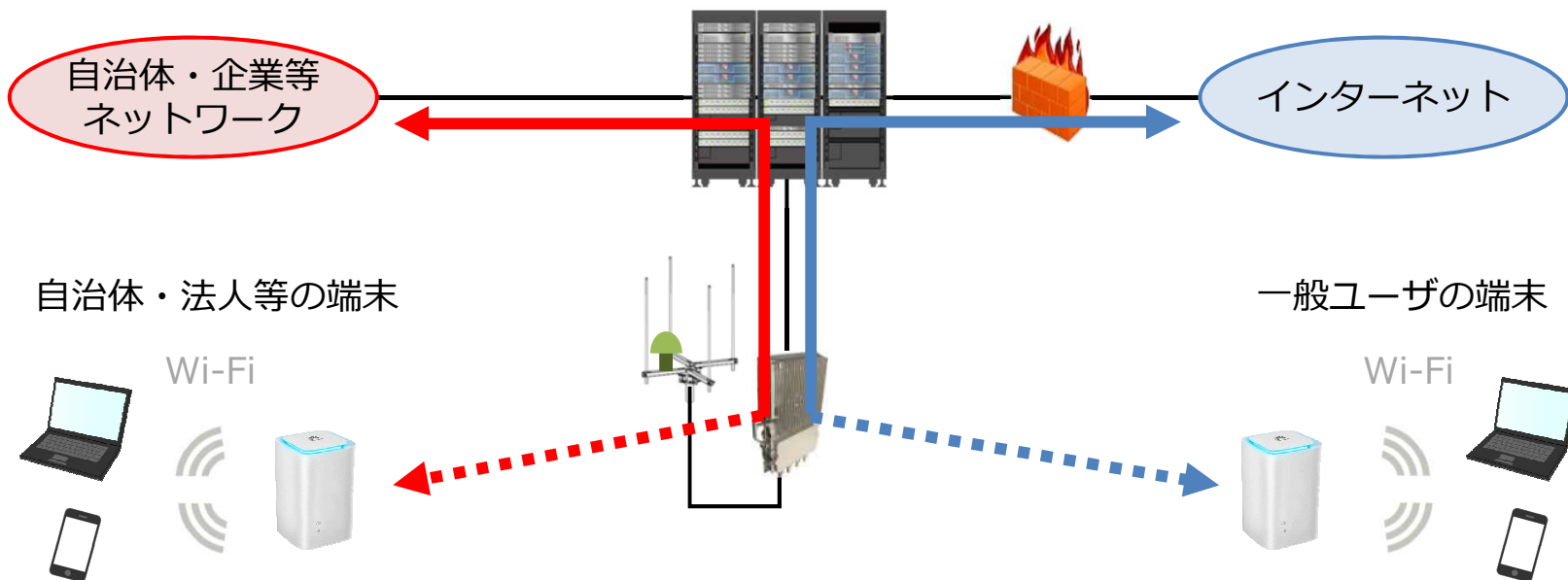
①必ず繋がる閉域網の提供

- ・インターネットに繋がらない安全な回線
- ・通信優先度の設定により、インターネット回線が輻輳していても安定した通信が可能

②高速インターネット回線の提供

- ・通信容量無制限

センター設備で①の回線を優先制御



弊社グループの インフラ整備状況

弊社グループの体制

阪神ケーブルエンジニアリング（HCE）が地域BWA事業者として唯一、地域BWAセンター設備を保有し、ベイ・コミュニケーションズ（Baycom）、姫路ケーブルテレビ（WINK）と協同で基地局の整備を進める。
また、アイテック阪急阪神（i-TEC）は、システム全般に関する支援を行っている。

ISP
後方システム

i-TEC
ISP・後方システムの構築・運用



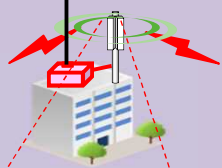
地域BWA
センター設備

HCE
地域BWAセンター設備の構築・運用

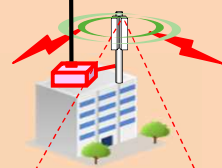


基地局

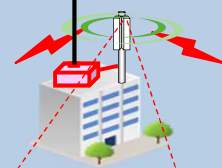
WINK
姫路市等



Baycom
大阪市・尼崎市・西宮市・伊丹市



HCE
左記以外の阪急阪神沿線



サービス

地域公共
サービス

一般
サービス

地域公共
サービス

一般
サービス

地域公共
サービス

一般
サービス

基地局の整備状況



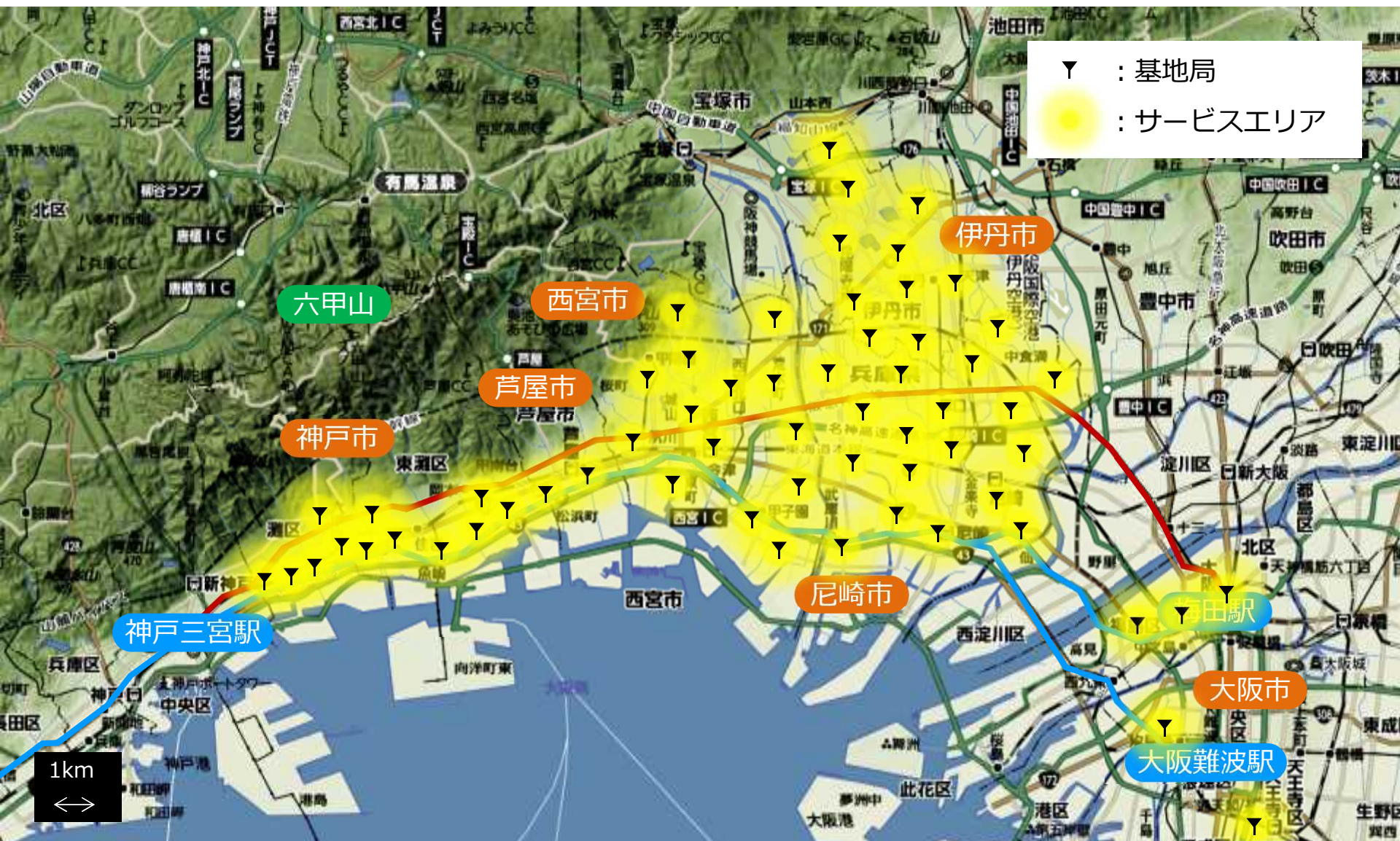
阪神電車
HANSHIN ELECTRIC RAILWAY



阪神ケール
エンジニアリング

2016年3月から一般向けインターネットサービスを提供開始。

【基地局整備数】HCE : 15局、Baycom : 45局、WINK : 2局（サービス準備中）

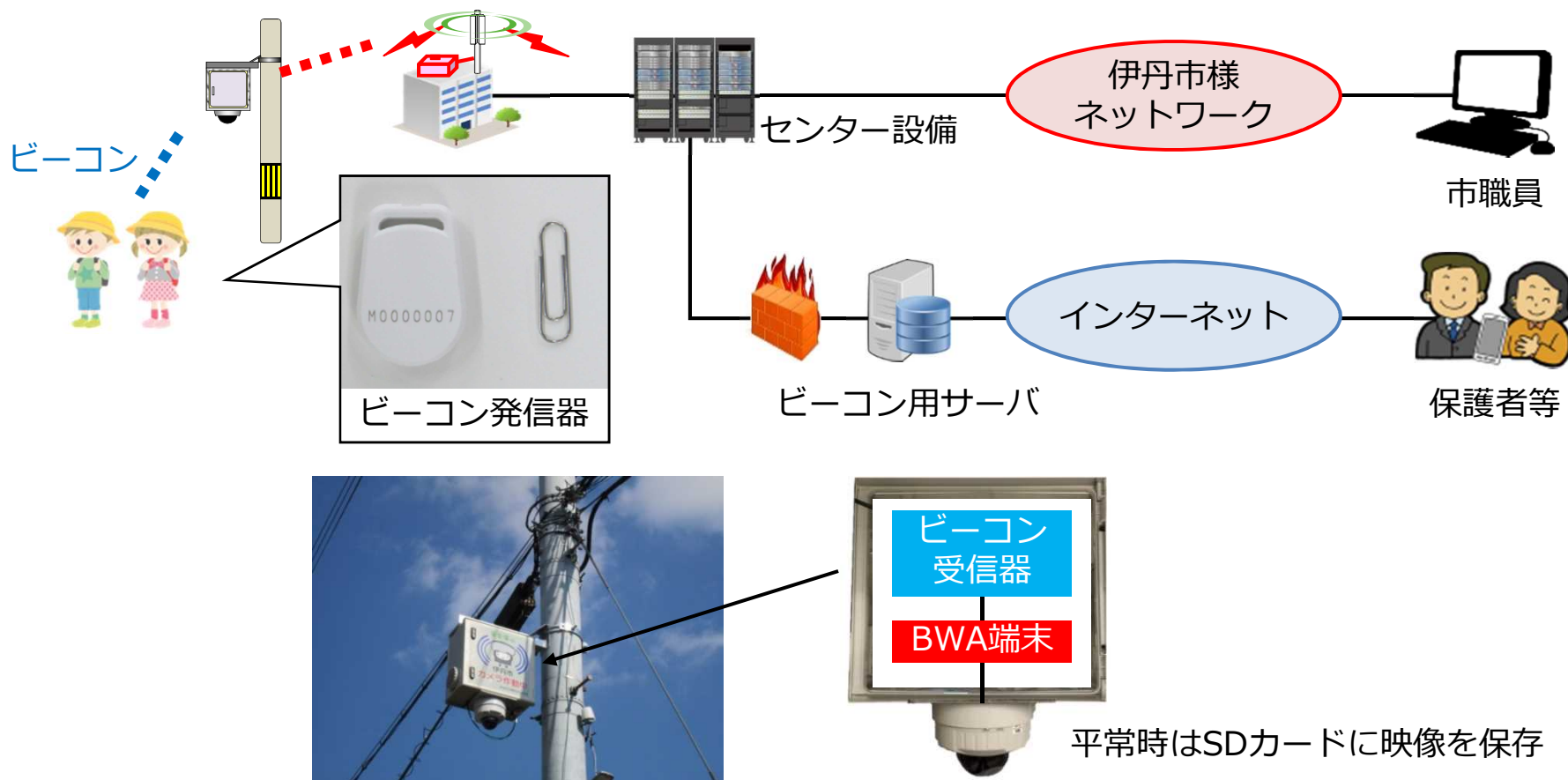


地域BWAの活用事例

2016年1月から伊丹市様が進めている「安全・安心見守りネットワーク事業」の通信回線に地域BWAを採用。

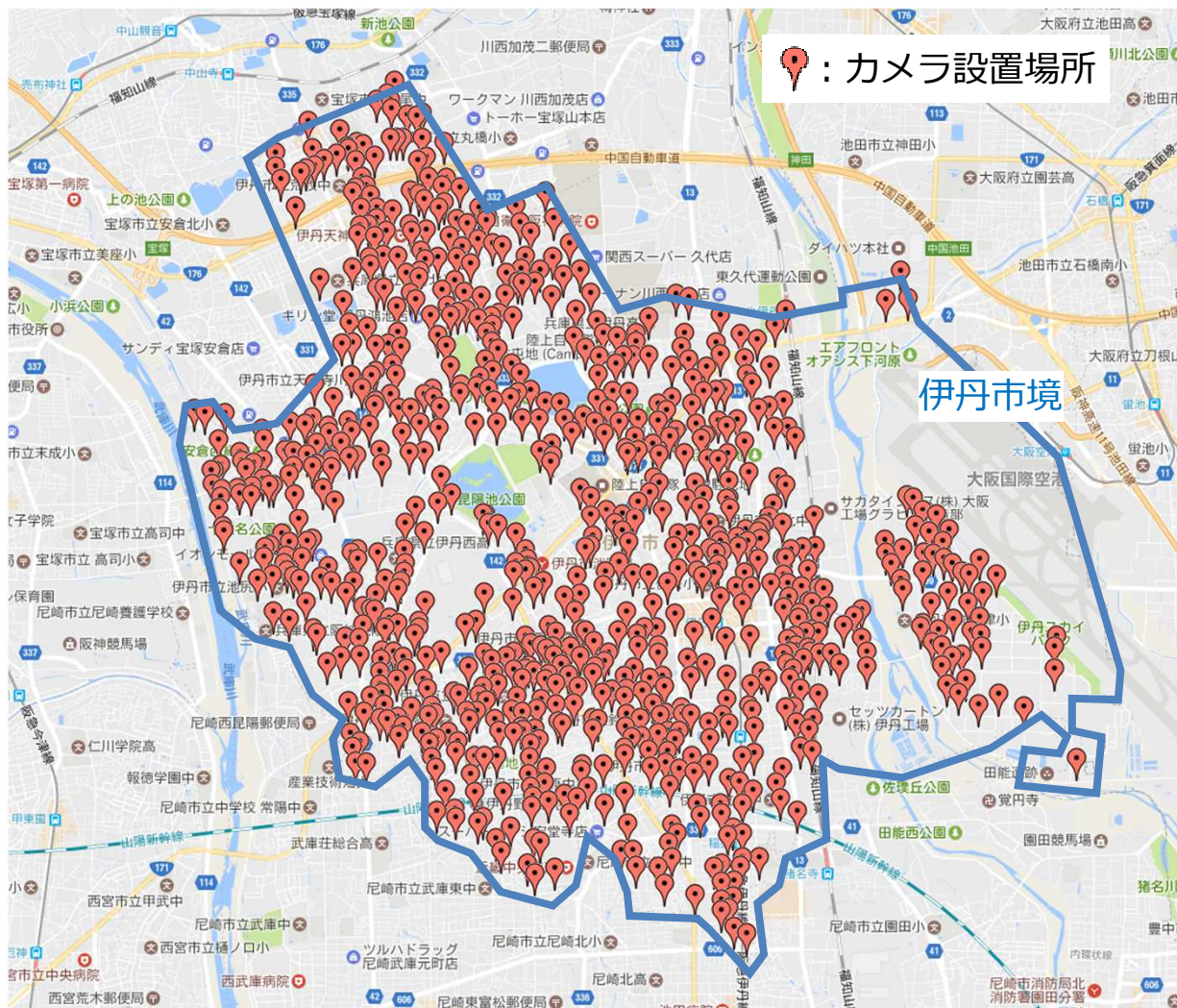
事業概要

- 「安全安心見守りカメラ（防犯カメラ+ビーコン）」を市内1,000か所に設置
- 防犯カメラは、市役所内で集中管理（死活監視、録画映像の閲覧、ダウンロード）
- ビーコン通過情報を保護者へ通知するサービスにより、子どもや高齢者の見守りを実施



- 安全安心見守りカメラの整備状況

2017年1月末時点で約900台が設置完了



・ 効果

- ・ 市内の街頭犯罪認知件数が昨年同期比で2割減少
- ・ カメラ映像が決め手となり、わいせつ行為の容疑者を逮捕

わいせつ行為 容疑者逮捕

防犯カメラ1000台の設置を進めている伊丹市で、カメラの画像が事件の容疑者の逮捕に結びつくなど、治安向上に早速、効果を挙げている。

同市は今年1月から防犯カメラの設置を始め、現在は約340台となっている。市は伊丹署との間で、捜査に必要な場合、画像を提供する協定を結んでおり、これまでに約60件の事件で画像を渡してきた。このうち、7月8日夜に市内のマンションで発生した女子中学生に対する強制わいせつ・暴行事件では、画像が決め手となり、同署が8月、容疑者の男を逮捕した。

警察に画像提供60件

また、市内の街頭犯罪の認知件数も、設置開始後の7か月を昨年同時期と比べると約2割減少。防犯カメラとの因果関係は不明だが、一定の効果が出た可能性があるという。

同市は防犯カメラとスマートフォンを連動させ、子どもや認知症の高齢者の位置情報を家族に通知するサービスも始めている。1000台の設置は、来年3月末までに全て終える予定で、同市安全・安心施策推進班は「カメラの設置をきっかけに、地域の防犯意識も高まり、より安心して暮らせる街になれば」としている。

効果 伊丹の防犯カメラ

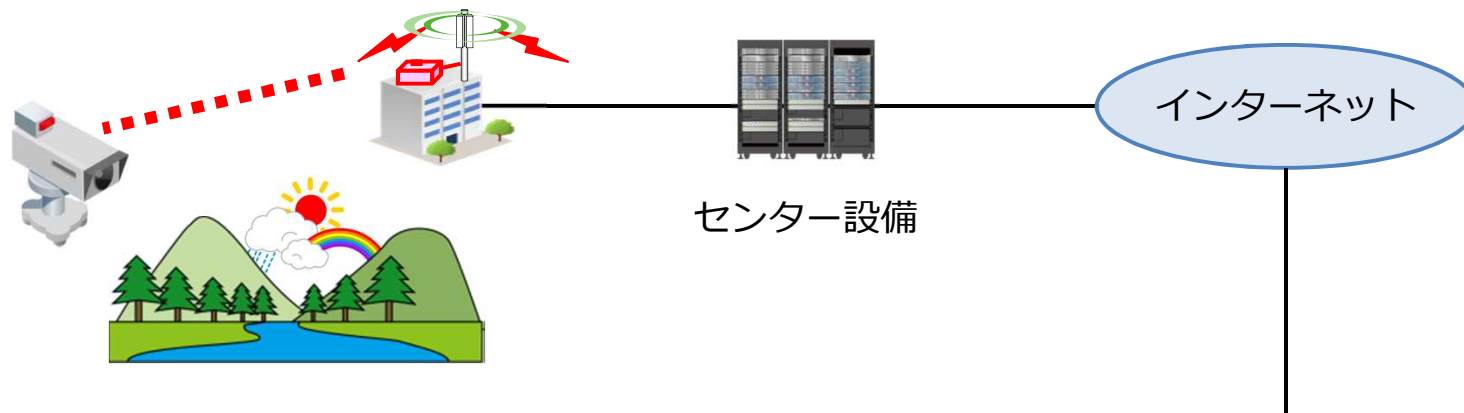
気象観測カメラ (神戸市・大阪市・芦屋市)



阪神電車 × HANSHIN ELECTRIC RAILWAY

阪神ケーブルエンジニアリング

沿線地域で地域BWAを利用した気象観測カメラを整備。地域住民の防災情報取得に貢献。



『河川モニタリングカメラページ』
(神戸市様)

相互リンク



『気象カメラ用ホームページ』
(弊社)

インターネットサービスの提供

固定型主体の一般向け無線インターネットサービス（B2C）を提供。

サービス開始後、約1年で4,000加入以上を獲得（グループ全体）。

・ サービス概要

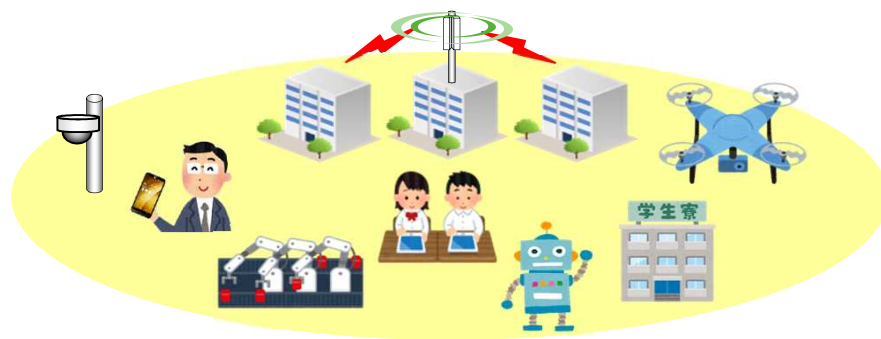
- ・ 月額利用料金 : 2,980円（税込） ※端末代、プロバイダ料金を含む
- ・ 通信速度 : 下り最大110Mbps@2×2MIMO
- ・ 制限 : 容量制限、速度制限なし



今後の活用と展開

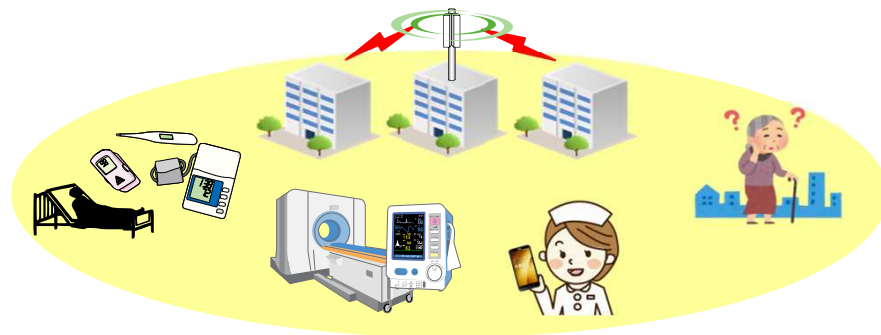
• 教育機関における活用例

- 校内のイントラ回線
 - 教職員用（内線電話のスマホ化等）
 - 防犯カメラ
- 教育、研究用回線
 - ロボット／ドローンの遠隔制御
 - IoT研究用
 - 授業用
- 校外回線
 - 登下校の見守り
 - 下宿生向けインターネットサービス



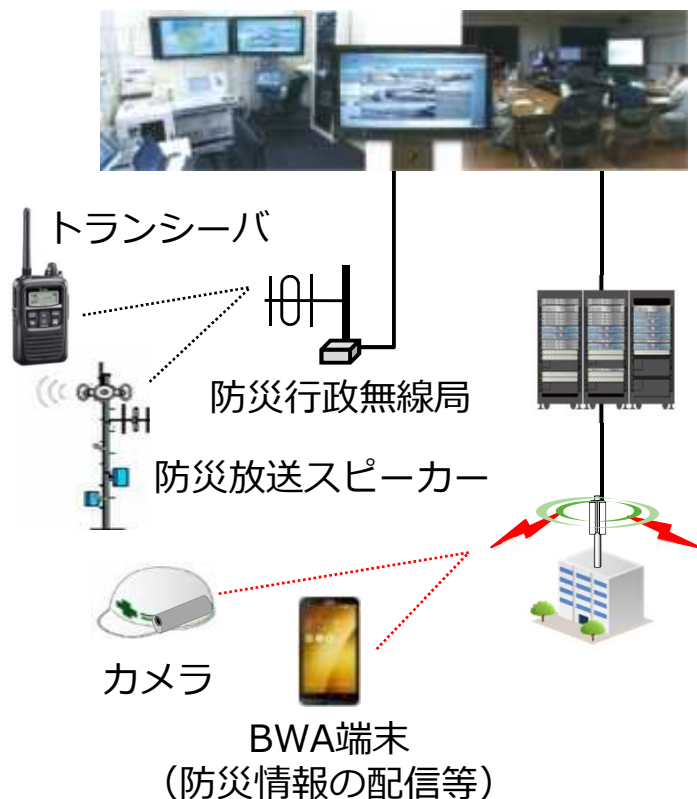
• 病院における活用例

- 院内のイントラ回線
 - 内線電話（院内PHS）のスマホ化
 - 医療機器の管理
 - 可搬型医療機器の位置管理
- 患者向け回線
 - 見守り（徘徊監視）
 - インターネットサービス
- 院外回線
 - 在宅医療向け回線（病床減対策）

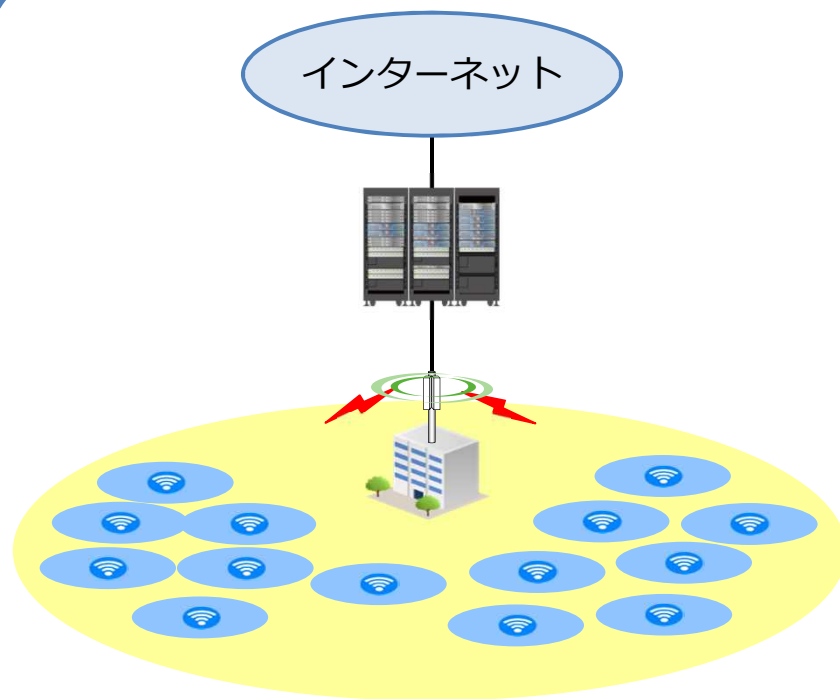


- 自治体における活用例
 - 防災業務の支援回線
 - 防災情報の配信（一斉同報配信等）
 - 防災行政無線の補間
 - 防災＆観光フリーWi-Fi

防災センター



インターネット



地域BWAサービスエリア内に
Wi-Fiエリアを面的に整備可能
(回線工事不要のため)

- 1stステップ

従来からのM2M系を中心に展開中

カメラ（防犯／防災）、ビーコン（見守り）、IP告知（防災）、Wi-Fi（防災／観光）、サイネージ等

- 2ndステップ

- NB-IoTの規格、製品化の動向を見ながら利活用を目指す

- 3GPPのLTEにおけるIoT向け規格『Release 13』

- Cat. M1『eMTC』 DL : 1Mbps／UL : 1Mbps（最大）

- Cat. M2『NB-IoT』 DL : 26kbps／UL : 62kbps（最大）

- センサーネットワーク等への適用

- サブギガ帯の様々なLPWA規格とも比較しながら適材適所で活用を検討

**導入に向けて
弊社がサポートできること**

センター設備のクラウド提供

弊社の地域BWAセンター設備をクラウド提供することにより、全国各地の事業者の地域BWA導入を支援。

クラウド利用のメリット

- 基地局設備を構築するだけ（ミニマムの設備投資）で地域BWAを導入可能
- 弊社がこれまでに培ったノウハウをもとに、導入までを徹底サポート

導入済み事業者

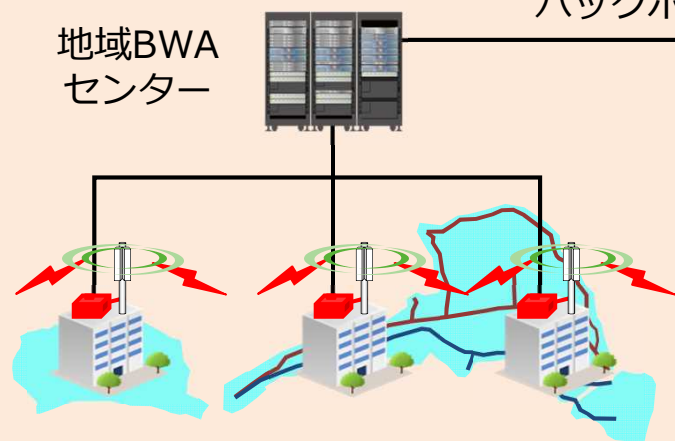
- 愛媛CATV様（2016年9月 一般向けサービス開始）
- 秋田ケーブルテレビ様（2017年3月 一般向けサービス開始予定）
- ZTV様（2016年11月 一般向けサービス開始）
- アドバンスコープ様（2017年1月 免許取得）

弊社グループ

地域BWA
センター

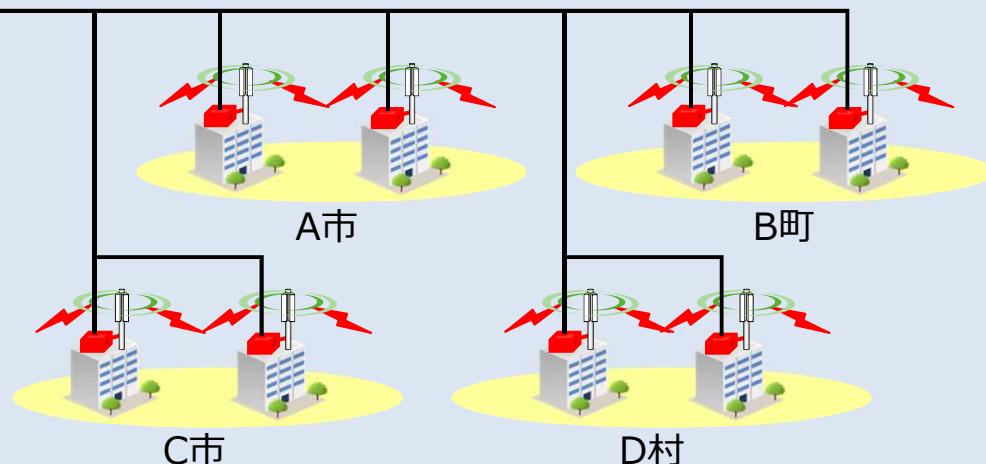
バックボーン回線（VPN）

全国の地域BWA事業者



姫路

阪神間



A市

B町

C市

D村

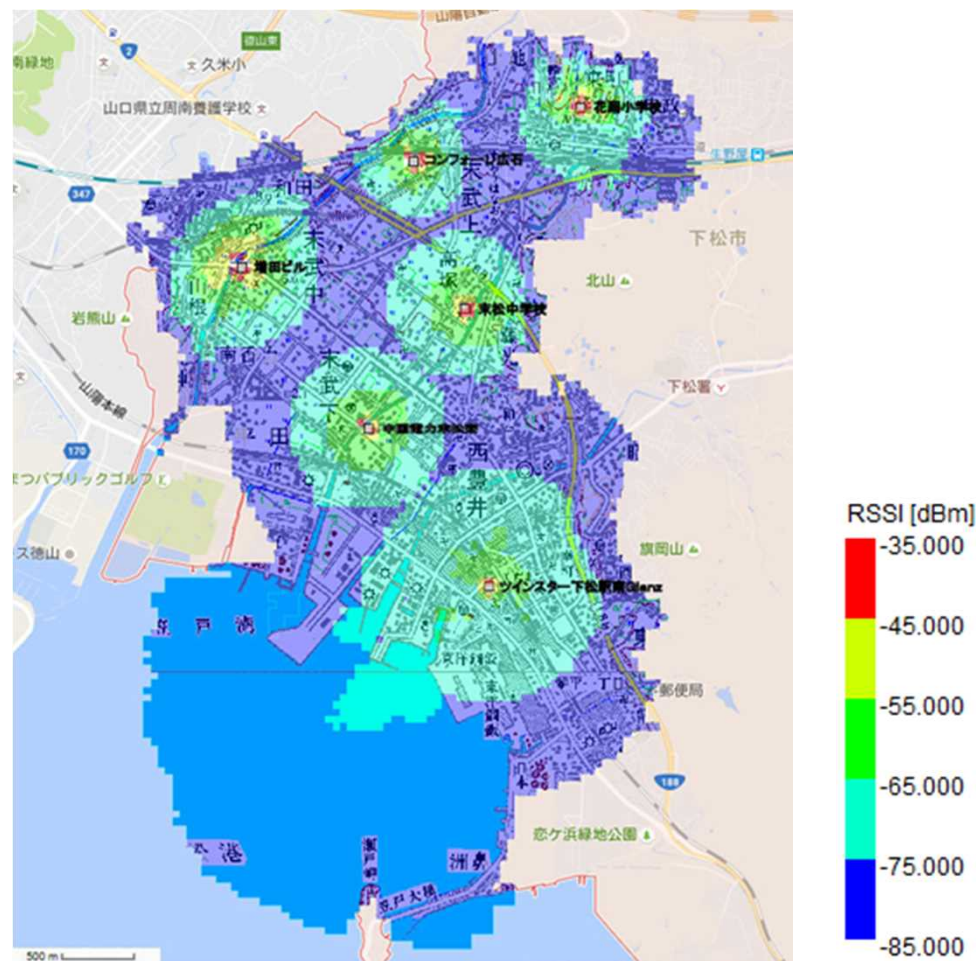
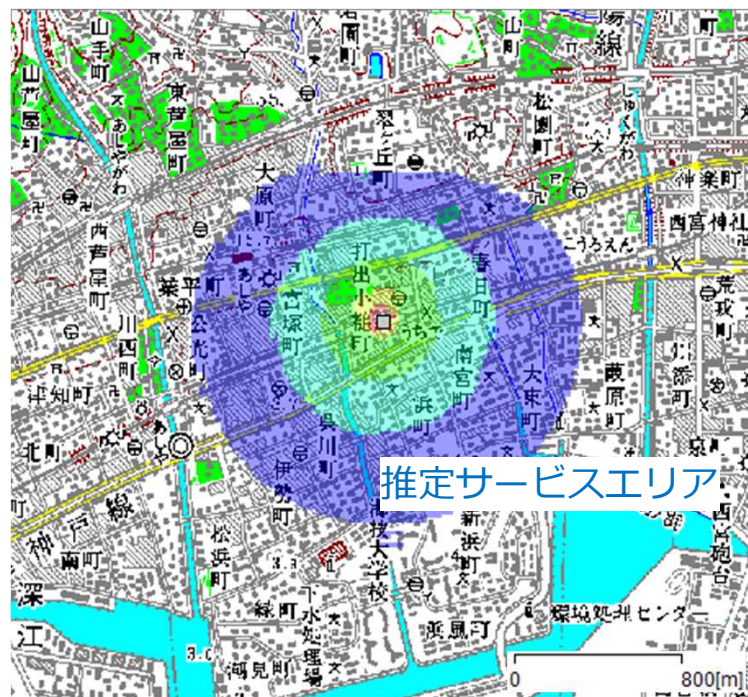
置局位置の選定に関する補助 & 提案

基地局設置位置を決定するための各種情報を提供。

- 電波伝搬シミュレーション

シミュレーションを行い、推定サービスエリアを確認

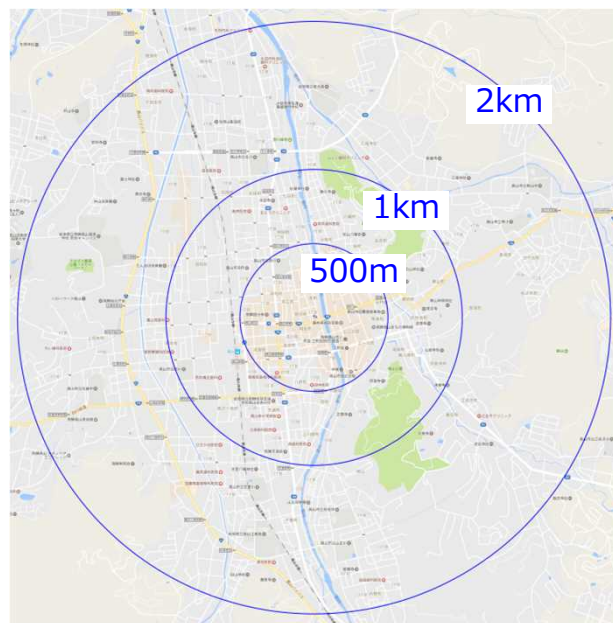
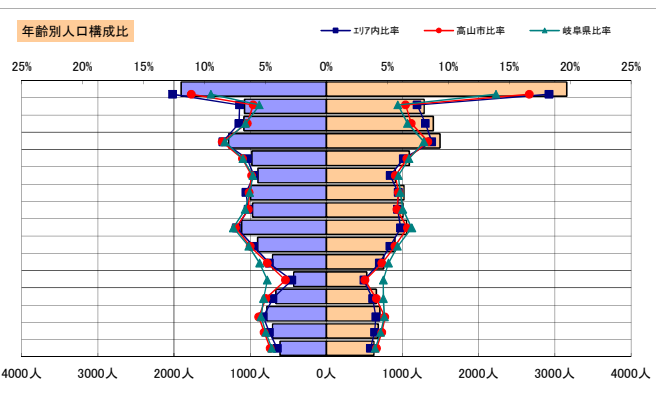
『シミュレーション結果の例』



置局位置の選定に関する補助&提案

統計データの調査

サービスエリア内の世帯数等を国勢調査をもとに算出し、B2Cサービスの市場規模を確認

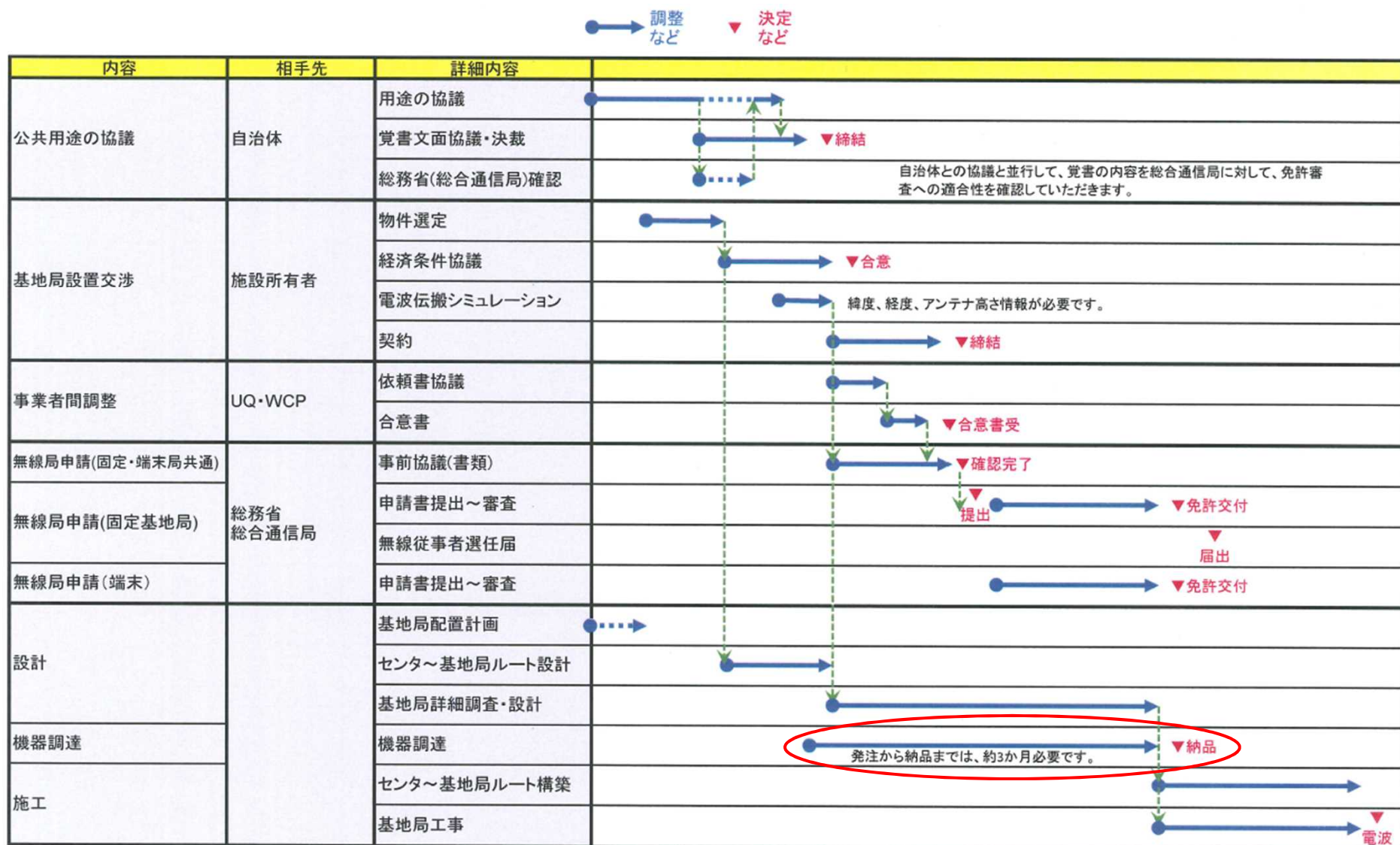


『平成22年国勢調査』

データ名	世帯数				
	500m	1km	2km	〇〇市	〇〇県
一般世帯総数	1,872	5,613	12,675	32,022	735,702
単身世帯	572	1,816	3,812	7,940	173,719
2人以上世帯	1,300	3,797	8,863	24,082	561,983
核家族世帯	855	2,642	6,359	16,099	422,143
夫婦のみの世帯	423	1,245	2,711	6,269	148,110
夫婦と子供から成る世帯	291	941	2,587	7,363	215,045
6歳未満親族のいる世帯	118	398	1,147	3,645	79,872
65歳以上親族のいる世帯	1,272	3,359	6,646	16,271	326,558
持ち家世帯	1,512	4,117	8,802	23,537	531,106
民営借家世帯	272	1,089	2,812	5,342	148,634

導入までのスケジュール感

自治体との協議を含めると、導入まで6か月程度必要。



※) 状況によって、所要時間は変動する可能性あり

- 阪神電気鉄道株式会社 コミュニケーションメディア統括部
 - 宮川 修一
 - E-Mail : miyakawa.s@her.hanshin.co.jp
 - TEL : 06-6457-2061
 - FAX : 06-6457-2359
 - 中村 光則
 - E-Mail : nakamura.m@her.hanshin.co.jp
 - TEL : 06-6457-2162
- 阪神ケーブルエンジニアリング株式会社 通信事業部
 - 松田 耕治
 - E-Mail : matsuda-k@hce.hanshin.co.jp
 - TEL : 06-6343-7470
 - FAX : 06-6343-7471
 - 宮城 秀一
 - E-Mail : s-miyagi@hce.hanshin.co.jp
 - TEL : 06-6343-7470

気軽に問合せください!!!