

「地域WiMAX」が実現した広域での高速通信

情報技術で地域へ

最先端の安全・安心

少子高齢化の人材不足の中でも、迅速な防災情報の提供、
高齢者の見守りサービス、遠隔授業が全国で可能に

地域WiMAX推進協議会会長
慶應義塾大学名誉教授

土居 範久

■地域WiMAXの誕生

2・5GHz帯の周波数を使用した
広帯域移動無線アクセス（BWA：
Broadband Wireless Access）システ
ムの導入に伴う制度整備において、地

域の公共の福祉の増進を目的とした地
域BWAの制度（通称「地域WiMA
X」）が、全国BWAの制度と併せて、
2007年度に整備されました。
地域WiMAXの無線局免許は、地
域の公共サービスの向上やデジタル・

ディバイド（情報格差）の解消など、
地域社会や経済の活性化を図ることを
前提とし、ケーブルテレビ事業者や自
治体などへ交付されてきました。そし
て、2014年10月からは、電波法令
の改正で無線方式にこれまでのWiM

AX方式に加え、AXGP方式および
WiMAX R2・1AE方式、いわ
ゆる高度化サービス（超高速通信サー
ビス）も利用できるようになりました。
また、同改正では、地域BWAの無線
局開設において提供しようとする地域
公共サービスに関し市町村との連携を
明確化することや、公平な競争環境の
維持の観点から参入要件が盛り込まれ
ました。

■地域BWA(WiMAX)とは

地域BWAで利用されている無線通
信技術のWiMAX（Worldwide
Interoperability for Microwave
Access）は、無線通信技術の国際的
な標準規格の一つで、高速移動通信（最
高120km/h）、ワイドカバレッジ
（1基地局で広域をカバー…モバイル
利用で半径2～3km、固定利用で半径
5～10km）といった特徴があります。
さらに2014年の無線方式の高度化

により、固定光回線並みの高速通信（下
り110Mbps以上）が実現できるよう
になりました。

BWAシステムは、ビル屋上、自立
柱などにセクターアンテナやオムニア
ンテナ、無線機などを設置し、通信局
舎内には、ゲートウェイなどのコア設
備を設置して、通信局舎と基地局間は、
光ケーブルで接続します。セクターア
ンテナの場合、1アンテナで角度60～
90度の指向性を持たせ、1基地局に1
～3セクター（アンテナ）を設置する
ことで、広範囲をカバーすることが可
能です。

地域WiMAXについては、200
8年度以降、全国各地で順次免許が取
得されたものの、2012年の電波利
用状況調査では、地域BWAについて
は約95%の市町村で無線局が開設され
ておらず、有償サービスを提供する免
許人は約半数との結果でした。

しかし、2014年の無線方式の高

度化以降、新規参入や高度化システ
ムの導入の動きが活発化してきており、
2016年5月末時点で、高度化方式
については、9事業者（うち5事業者
は新規参入）に免許が付与され、既存
WiMAX方式については、40事業者
に免許が付与されています。2016
年1月から総務省において開催された
「電波政策2020懇談会」では、地
域BWAの周波数の有効利用の観点か
ら制度趣旨や有効性の認知度の向上が
議論されており、今後、地域の公共サ
ービスのニーズの高まりにより、さら
に参入事業者が増加すると思われるま
す。

地域BWAは、地域に特化したサー
ビスを提供することが目的で、さらに
広帯域を確保できるため、他のキャリ
アの無線サービスと比較して、安定し
た無線ネットワークを確保することが
可能です。また、地域BWA網はIP
ネットワークそのものであるため、既

存のIP通信機器は全てBWA網上で扱うことができ、これが地域におけるアプリケーションの活用を後押ししています。その利用範囲は、通信容量（帯域）内であれば制約はなく、またセキュリティ（安全性）を保ちながら複数のネットワーク（プライベート通信網）を一つの電波で束ねることができ、一部は地域Wimax事業者は、自治体向けのプライベート網と一般公衆向けのインターネット網を同時に提供しています。

このように、地域BWAシステムは、地域の災害対策・防犯対策・医療福祉・教育・観光等の地域の公共サービスを構築するための最適なインフラとして期待されています。

■安定した無線通信で 広がる応用範囲

地域BWAの目的は、地域の公共の福祉の増進です。そこで、コスト面や

IP告知放送システム送信機が接続され、Jアラートを通じて送られてきた緊急情報が地域BWAネットワークを経由しIP告知端末に送られるだけでなく、自治体に設置された放送設備からは、緊急時はもちろん、平常時の行政放送なども地域BWAを利用したIP告知放送を行なうシステムがあります。愛媛県新居浜市や西条市においては、本システムが整備され稼働していますが、本システムの位置付けとしては、並行して整備されている「デジタル防災行政無線」の補完システムとされていることです。住民へのサービス内容としては、前述の「Jアラート連携」、選挙公報やイベント告知、緊急一斉放送などの「行政放送」を中心としています。防災行政無線と比較し、サービス提供メニューの自由度が大きい上に、IPベースで設計されているため、IP電話システムやパトライト、音声自動応答システムとの連携を実現して

柔軟性に優れた地域BWAを活用して、どのようなサービスが可能になるのか、アプリケーションの一部を紹介いたします。

①河川や重要施設での監視カメラサーバー——設置の自由度が高く、コストも低減

地域BWAの数あるアプリケーションの中でも最も期待が持たれているのが「監視カメラ」と言えます。従来、監視カメラは、固定回線（有線）をベースにカメラの設置、ネットワークの設計、運用などが進められてきましたが、最近ではIPカメラが主流で、WiFiを内蔵し無線化できるものまで製品化されています。地域BWAは、広い帯域（通信速度）を有しているため、地域内において、河川や沿岸部、自治体所有の重要施設など複数箇所への設置でも、帯域不足を心配することなく安定したサービスが可能となります。

既に、複数の地方自治体において、地域BWAを活用した監視カメラサーバーを導入しており、災害時における遠隔監視や市民に対しインターネットを通じた映像公開を行なっています。本システムのメリットとして、自由度の高い設置場所の選定、導入及びランニングコストの低減化などが挙げられます。

②災害時の防災・行政情報の提供

IP告知放送システムについては、従来より有線ネットワークを活用して役場などから住民へ災害時緊急放送や行政放送を行なうものが全国に多数存在しております。一方、無線ネットワークを基礎としたこのシステムの運用は、地域BWAをインフラとした正式運用が全国各地で利用され始めています。その一例として、防災情報告知の場合、防災本部に設置された「Jアラート（全国瞬時警報システム）」端末と

います。これらの利点に加え、導入コスト及び保守費などのランニングコストの低減化が期待できます。

③デジタル・デバイド対策

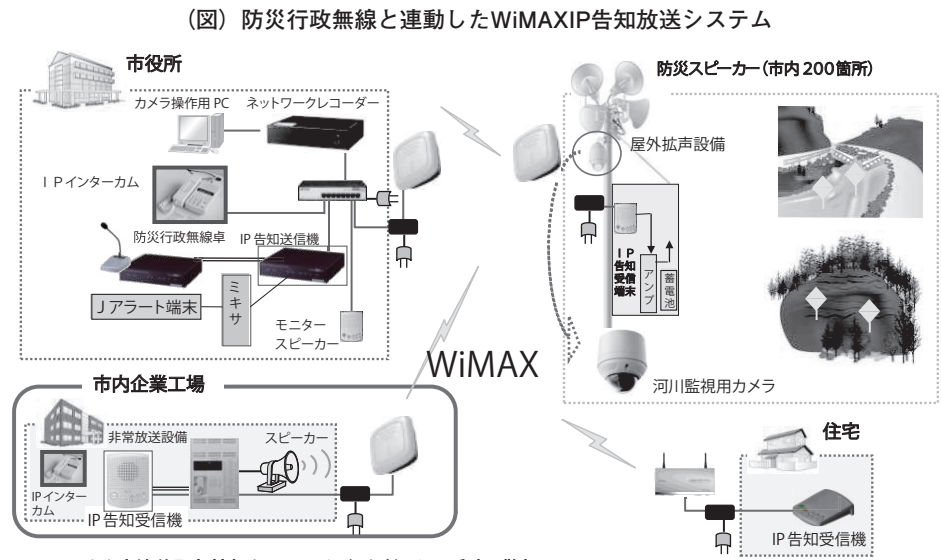
地域BWAの基地局アンテナのエリアカバー範囲は、見直しにも左右されますが半径約2kmと広範囲をカバーできます。光ファイバーによる家庭向けのデータ通信サービス（FTTH…Fiber To The Home）整備が困難な山間部などデジタル・デバイド地域においては、地域BWAは点（スポット）で整備が可能のため、有線システムでの整備と比較すると、コスト、時間、作業面において大きな利点があると言えます。また、地域BWAサービス向けには、スマホなどのモバイル端末だけではなく、固定端末が用意されており、各家庭での固定回線として利用することが可能です。地域BWAを活用したデジタル・デバイド対策の

事例としては、北海道内農村地区や国内山間地区があり、いずれもスポットでの整備となっています。

④WiFi提供場所における基幹回線として

スマホやタブレットが普及する中、全国でWiFiスポットの整備が急がれています。特に、外国人観光客の積極的な誘致が求められている中では、必須のアイテムとされており、今後一層WiFiスポットの重要性が高まるものと思われまます。また、災害発生時には、安定した臨時回線の確保が必要となるため、ここでもWiFiが効力を発揮することとなります。

WiFiスポットの構築には、バックボーン（基幹回線）の確保が重要となりますが、トラフィック、設置の容易性、コストなどの条件を総合的に判断すると、地域BWAの活用も選択



(図) 防災行政無線と連動したWiMAXIP告知放送システム
 Jアラートや自治体緊急情報をWiMAX通信を利用して瞬時に警報！
 企業工場をはじめ広報施設や住宅等へく告知受信機>を設置することで迅速に避難・警戒行動へ対処できます。
 ※編集部注 愛媛県新居浜市の事例（防災行政無線の補完システム）
 資料提供：(株)ハートネットワーク

肢の一つと言えます。特に、緊急時においては、短時間で容易にWiFi回線を設置するのに、地域BWAは非常に有効であると言えるでしょう。実際、地域BWA事業者数は、自治体との災害協定項目の一つに、避難場所へのWiFi回線の設置が設けられているようです。地域BWAシステムの高度化により、安定かつ大容量の通信帯域が確保できるようなったことにより、これまでに活用範囲が広がっています。

⑤ 遠隔授業や高齢者の見守りサービス
 教育分野においても、地域BWAが既に活用されており、例えば、大学構内に地域BWA基地局を設置し、学内ネットワークの構築や学内WiFiアクセスポイントの基幹回線としても利用されています。その他、遠隔授業実施のための校内ネットワークの構築にも使用されています。今後、電子黒板の整備など教育施設でのデジタル化が進む中、校内ネットワークの構築に無線整備としての地域BWAの活用は、有効な手段の一つになると考えます。
 福祉分野においては、全国数カ所において、見守りカメラやビーコンを使用した子供やお年寄りの位置情報を把握する、弱者見守りサービスなどの実用化が行なわれています。

■地方におけるICTの役割と地域BWAの可能性

IoT (Internet of Things) モノのインターネット)の時代到来と言われる昨今、地方において無線通信インフラシステムの構築は非常に重要であると言えます。産業分野におけるIoT技術はもちろんですが、防災、医療・福祉、教育といった分野にもIoT技術は重要になってきます。

無線インフラの構築だけではなく、地域の課題解決に向けた、有効なICTアプリケーションの導入として検討することが必要です。

地方においては、人口減少による人材不足、異常気象による災害対策などこれまでとは異なった対策や知恵が必要になります。例えば、農業分野においては、農作物の管理に人の手を介さないIoT技術を活用した温度管理や成長管理、自動作業などが実現でき

本記事に関するお問合せ先
 地域WiMAX推進協議会事務局（一般社団法人電波産業会内）
 ホームページ（各種お問合せ） <http://www.chiki-wimax.jp/>
 ・「WiFi」及びロゴタイプは、WiFi Allianceの登録商標または商標です。
 ・「WiMAX」は、WiMAX Forumの登録商標または商標です。



どい・のりひさ
 1939年生まれ。慶應義塾大学大学院工学研究科博士課程単位取得退学。工学博士（慶應義塾大学）。慶應義塾大学教授、中央大学教授を経て現職。ブロードバンドワイヤレスフォーラム会長、特定非営利活動法人日本セキュリティ監査協会会長、総務省情報通信技術分科会会長なども務める。元日本学術会議副会長。「基礎C言語」(岩波書店)「オペレーティング・システムの機能と構成」(同) など著書多数。

