

次世代無線ブロードバンド通信技術 WiMAX

1. はじめに

次世代のブロードバンド(広帯域)通信方式のひとつとして、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)が、近年注目を浴びている。ここでは、WiMAXが従来の無線アクセスシステムに対してどのような特徴を有しているか、またその現状に関して解説する。

2. WiMAXの特徴

WiMAXは従来に無いさまざまな特徴を備えている。

(1) グローバルスタンダード

WiMAXは後述するように、世界標準規格に基づいたシステムである。これは、異なる機器ベンダが相互に接続できることを意味する。したがって、多数の機器ベンダの参入を促し、装置・機器価格の低廉化が期待できる。

(2) MVNOビジネスに対応

WiMAXは無線アクセスネットワーク、コアネットワークなどをそれぞれ水平分業できる構造を持っている。したがって、無線インフラを保有しない事業者が無線アクセスネットワークを借りて、サービス展開することが可能になる。無線インフラを保有しない事業者のことをMVNO(Mobile Virtual Network Operator)

といい、新しいビジネスモデルが期待されている。

(3) 高速通信、端末高速移動性

基地局から端末方向の通信の実効速度として、最大約30Mbpsを実現できる。

また、端末の移動速度として最大120kmをサポートできる機能を有している。

(4) QoS(Quality of service)機能

WiMAXは、QoSに関する機能が充実しており、通信するデータの種類(映像、音声、データなど)ごとにサービスの品質を定義することが出来るため、信頼性の高い通信を実現可能にする。

3. WiMAXの位置づけ

第3世代/第4世代携帯電話、無線LANそしてWiMAXを通信速度と端末の移動速度で比較したものを図-1に示す。

現在の、第3世代携帯電話は、無線LANより通信速度は劣るが、今後より高速な第4世代に進化する。また、無線LANの通信速度は高速だが、端末の移動性に劣る。

WiMAXは、このちょうど無線LANと携帯電話の中間に位置する無線アクセス方式といえる。

また、通信カバーエリアにおいても、WiMAXは数百m~1km程度を想定しており、無線LAN(数十m程度)より大きく、携帯電話のシステム(数km)より小さいエリア構成となる。

4. 標準化の経緯

WiMAXの標準化は、そもそもIEEE(The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)の802.16委員会では標準化を進められていた規格がベースとなっている。この規格化スタート時点では、固定通信アク

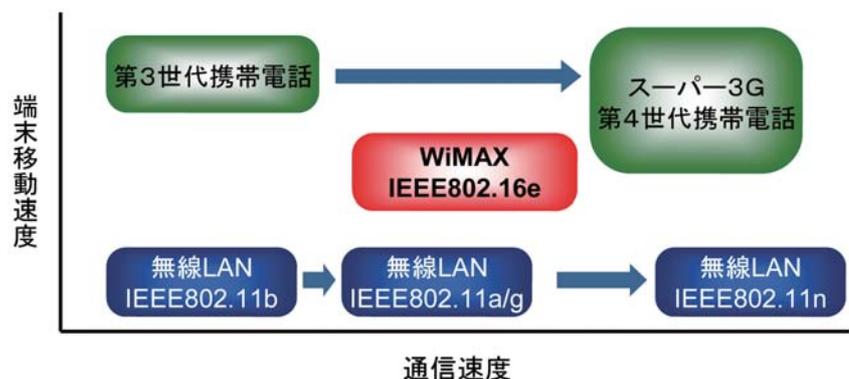


図-1 WiMAXの位置づけ

セスを対象としていたが、16eサブワーキンググループが設立されたことで、端末の移動性を確保する機能を追加された。この規格をIEEE Std 802.16eTM -2005と称する。

また、IEEEとは別に、システム運用の各種パラメータ(システムプロファイル)規格化、ネットワークレイヤの構成、および機器の相互接続性をテストするための団体として、WiMAX Forumが組織された。

WiMAX Forumは、無線LANの分野でいうところのWiFiアライアンスと同じ位置づけにあたる。現在WiMAX Forumは400社以上のベンダ・オペレータが参加する世界規模の団体となっている。

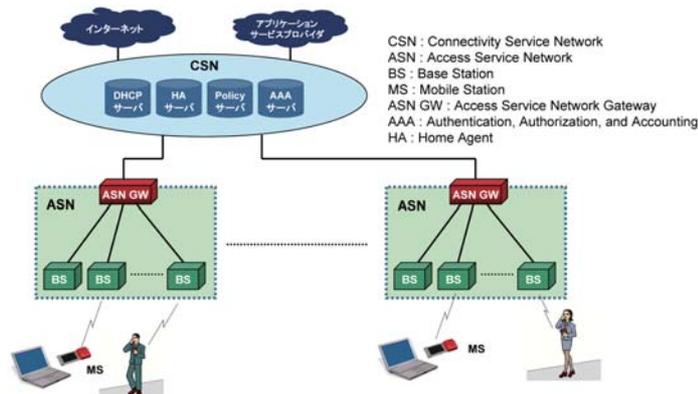


図-2 WiMAXのシステム構成

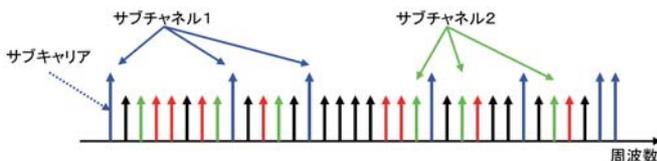


図-3 OFDMAの概念図

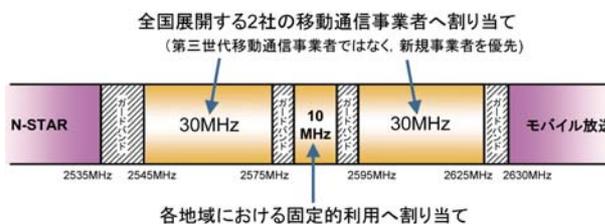


図-4 免許付与指針

5. システム構成

WiMAXの標準的なシステム構成を図-2に示す。WiMAXのネットワークはASN(Access Service Network)とCSN(Connectivity Service Network)の2つのネットワークで構成される。ASNは、無線基地局装置(BS: Base Station)と端末の移動管理などを制御するASN-GW(ASN-GateWay)で構成される。また、CSNは、移動管理用ルータやユーザ認証サーバなどで構成される所謂コアネットワークである。WiMAXフォーラムでは、これらのコンポーネント間のインターフェースを厳密に定義しており、マルチベンダ化が図れるようになっている。

6. WiMAXの通信方式

WiMAXの無線通信区間では、OFDM(Orthogonal Frequency Multiple Access: 直交周波数多元接続)と呼ばれる多数の搬送波(マルチキャリア)を使用する通信方式が採用されている、この方式は、地上波デ

ジタル放送や無線LANなど、無線ブロードバンドを支えるテクノロジーとして幅広く利用されている。モバイルWiMAXでは、このOFDM方式をさらに進化させ、使用するキャリアをさらにサブチャンネルと呼ばれるグループを任意に割り当てることで、より多機能な通信を実現するOFDMA(OFDM Access)という方式を採用している(図-3参照)。

7. 日本国内の状況

日本では総務省が2007年7月11日にWiMAXが利用できる周波数帯として2.5GHz帯の免許付与基準を発表した。これは2.5GHz帯を30MHzのバンド幅を2つ、10MHzバンド幅を1つに割り当てるよう方針を出した(図-4参照)。2つの30MHz帯は、全国展開する移動体通信事業者に割り当てられる。ただし現在第

三代携帯電話事業者には直接割り当てず、新規事業者を優先して割り当てるとの方針となった。

また、中央の10MHzバンドは、市町村など地域ごとに免許を付与し、主としてデジタルデバインドなどの解消を目的として使用される。

8. 最後に

WiMAXは最新の無線ブロードバンドテクノロジーによって、新しいサービスを生み出す可能性を期待されている。MVNOを使用したサービスは従来にないビジネスモデルが始まる可能性がある。また、移動しながらのブロードバンドサービスは、あたらしいアプリケーションの可能性を秘めている。これから最も注目すべき無線ブロードバンドのひとつといえるであろう。