

次世代無線 LAN

～無線 LAN 技術を用いた新しい取組み～

朝山 絵美, 日和 悟

Emi ASAYAMA, Satoru HIWA

1 はじめに

近年, ユビキタスネットワーク社会の実現に向けて, 様々なインフラが急速に進展してきた. その一つが無線 LAN であり, 現在も無線 LAN は急速に歩を進めている. 最近では IEEE802.11b/g の後継となる規格である IEEE802.11n の標準化が策定され, それに伴い新たな無線 LAN が登場し激しい競争が繰り広げられている.

そこで本発表では, 次世代無線 LAN として注目されている技術について述べ, さらに次世代のネットワーク構想を紹介する.

2 次世代無線 LAN 規格

従来の無線 LAN 規格は, 通信速度において光ファイバに大きく劣り, また各規格ともいくつかの欠点を持つ. そこで IEEE802 委員会では, より高速かつ従来の無線 LAN の欠点を補う次世代無線 LAN 仕様を検討している.

現在検討されている次世代無線 LAN 規格の一つに IEEE802.11n がある. また, ワイヤレス技術における新たなテクノロジーとして, UWB (Ultra Wide Band) および WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) があり, 今後の動向が注目されている. 各規格の性能を Table 1 に示す.

Table 1 次世代の無線 LAN 規格別性能

規格	最大伝送速度	周波数帯	通信範囲
802.11n	100Mbps 超	2.4/5GHz	数 100m
UWB	~1Gbps	3.1-10.6GHz	10m
WiMAX	70Mbps	2-11GHz	50km

2.1 IEEE802.11n

2.1.1 IEEE802.11n とは

IEEE802.11n は, MIMO (Multiple Input Multiple Output) と呼ばれる無線アンテナ技術を用いて高度な周波数効率を実現し, 100Mbps 以上の通信速度を実現する次世代無線 LAN 仕様の 1 つである.

IEEE802.11n では, 802.11b/g との上位互換性を保ちつつ, 100 ~ 500Mbps の通信速度が実現できる. MIMO は, IEEE802.11n で後方互換性を保ちつつ高い伝送速度を実現するための技術であり, 送信側, 受信側双方に複数のアンテナを用意し並列化することでそれぞれのア

ンテナに届く電波の位相差を生じさせ, 電波を分離させることができる. これにより, 複数の伝搬路を使って伝送を行うことができる.

2.1.2 IEEE802.11n の問題点

MIMO を用いることで利用チャネル数は増えるが, その分符号化・複合化におけるプロセッサの負担も増加する. 少ない演算量で高品質な伝送特性が得られる分離処理方法の開発が課題となっている. また, ノート PC に内蔵させられるようチップを小型化する必要がある.

2.2 UWB

2.2.1 UWB とは

UWB は Bluetooth の後継に当たり, 既存の無線通信よりも広い帯域を用いて, より高速な通信環境を実現する技術である.

これまでの無線 LAN に割り当てられた周波数帯域は非常に狭いものであった. これに対して UWB では, データを極めて広い周波数帯に拡散してやり取りを行うことで, 50Mbps ~ 1Gbps 程度の超高速通信を実現する.

UWB は携帯電話への搭載のほか, TV や DVR (Digital Video Recorder) などの AV 関連機器を中心に採用が進むと考えられる. Table 1 に示したように通信範囲が短いため, その高速性を活かし, リビングルームの AV 機器を配線なしで連携することが可能となる.

2.2.2 UWB の問題点

UWB は従来の無線 LAN などの Wi-Fi 技術とは異なり, 幅広い帯域に微弱な電波を流して高速通信を行うため, Wi-Fi ベースの無線 LAN とは互換性がない. そのため仕様の標準化にも時間を要している.

2.3 WiMAX

2.3.1 WiMAX とは

WiMAX は, 2003 年 1 月に IEEE により承認された固定無線通信の標準規格である. IEEE802.11n や UWB が短距離での高速通信を実現する技術であるのに対し, WiMAX は半径約 48km の範囲内において最大 70Mbps の通信を実現する.

Fig. 1 に示すように, 各家庭やオフィスに設置された固定アンテナから通信キャリアが提供するアンテナへと接続し, インターネット接続サービスを利用する形態をとる

ことが想定されている。この仕様は IEEE802.16-2004 と呼ばれ、既存の固定無線 (Fixed Wireless Access:FWA) の延長である。これが初期フェーズである。将来、広範囲に少数の住民が点在するエリアなどにおいての利用が増えると予想される。

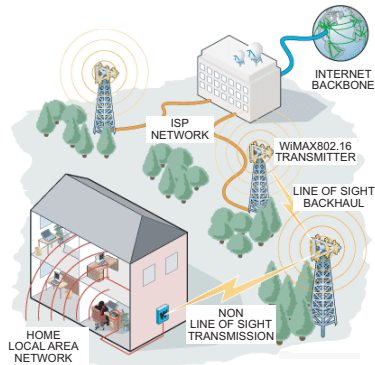


Fig. 1 WiMAX (初期フェーズ)

第2フェーズは、802.16e と呼ばれる移動体通信のサポートである。ノートPCなどの可搬機器にアンテナを搭載することで、移動体通信の無線アクセスを実現することを目指している。

2.3.2 WiMAX の問題点

WiMAX の仕様では、2.5/3.5GHz 帯と 5.8GHz 帯の周波数帯をワールドワイドで利用することになっているが、日本ではこの周波数帯はすでにテレビ放送などに割り当てられている。WiMAX を利用するならば、これを別の周波数帯に割り当てるなどの措置が必要となる。

また、米国や中国などでは大都市などにおいて、ラストワンマイルをどのように整備するかが課題となっており、ケーブルを引かなくても簡単にラストワンマイルを実現できる WiMAX に注目が集まっている。それに対し日本では光ファイバなどがすでに整備されているため、他の地域に比べ WiMAX への関心が低い。

3 無線 LAN 技術を用いた新しい取組み

3.1 ウルトラ 3G 構想

ウルトラ 3G は、KDDI が発表している構想であり、「3G¹と WiMAX を融合させる」というものである¹⁾。WiMAX が 3G の補完を行うことで、現行の CDMA2000 や EV-DO といった携帯電話網、IEEE802.11a/b/g および n/e/i といった無線 LAN アクセスを統合利用できるだけでなく、第4世代の CDMA2000 や WiMAX といった次世代アクセスから、DION ADSL などの固定網までをシームレスに統合する。

¹ 第3世代の携帯電話方式。日本では NTT ドコモとボーダフォンが採用する W-CDMA と、au が採用する CDMA2000 1x の二種が使用されている。

3.2 Wi-Fi と WiMAX の融合

Wi-Fi と WiMAX の融合は平成電電が発表している構想であり、Wi-Fi 準拠の無線 LAN に対し WiMAX を融合させ、MIMO 技術の導入で高速化を図るというものである²⁾。街中に Wi-Fi のアクセスポイントを設置し、それに対して通信範囲の広い WiMAX を利用することで、幅広かつ緻密なネットワークを張り巡らせることができる。WiMAX にも MIMO を導入することで通信速度が数倍に上がると考えられている。

3.3 無線 LAN 内蔵携帯電話

NTT ドコモによって、日本の携帯電話としては初となる FOMA / 無線 LAN のデュアル端末を搭載した携帯電話「N900iL」が開発されている³⁾。公衆無線 LAN のサービススポットで Web やメールを閲覧はできないが、内線電話の代わりに IP 電話として用いることができる。イントラネットの情報にアクセスする WLAN ブラウザや、リアルタイムなテキスト情報のやりとりを行えるメッセンジャーも用意されている。

4 おわりに

本報告では、無線 LAN 規格の現状について説明し、現在注目されている次世代無線 LAN 規格を紹介した。

現段階では IEEE802.11n の標準化の完了は 2006 年になると見込まれている。コスト・パフォーマンスも比較的高く、遠距離でも安定した通信が行えることから、標準化が完了次第導入されるだろう。一方、UWB は 2006 ~ 2007 年に標準化が完了すると予想されており、市場への登場は IEEE802.11n に先行されると思われる。

最後に WiMAX であるが、ロードマップ的には比較的明るく、まず 2005 年に 802.16-2004 をベースにした製品が市場に登場し、その後 2005 年後半 ~ 2006 年初頭には 802.16e をベースにした製品が出荷される見込みである。また、ノート PC 用のモジュールは 2006 年には登場し、PDA や携帯電話向けの小型モジュールは 2007 年に登場すると言われている。

今回紹介した次世代無線 LAN の中でも、WiMAX は次世代のネットワーク構想という大きな枠組みの中で注目されており、今後 WiMAX の需要はさらに高まると考えられる。

参考文献

- 1) ITmedia モバイル: KDDI が考える WiMAX の“役割”
<http://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/0507/15/news069.html>
- 2) INTERNET Watch
<http://internet.watch.impress.co.jp/cda/news/2005/07/05/8286.html>
- 3) ITmedia モバイル: 無線 LAN 内蔵 FOMA N900iL でできること
<http://plusd.itmedia.co.jp/mobile/articles/0407/13/news085.html>
- 4) キーマンズネット <http://www.keyman.or.jp/>