

IEEE802系BWAシステムの Evolution

藤本 芳宣・長門 正喜

要 旨

802系BWAアーキテクチャであるWiFi・WiMAXのEvolutionについて、IEEE802.11および802.16eの標準化動向とNECが考えるソリューション提案について紹介します。

キーワード

● BWA ● OFDM ● マルチパスフェーディング ● WiFi ● 広域無線 LAN ● WiMAX

1. まえがき

次世代ネットワークにおいてユビキタスネット社会を実現するためには、固定系サービスと移動系サービスの融合・補完(FMC)が必要であり、安価な広帯域無線アクセスシステムの実現が望まれるとともに、高速IPパケットサービスを対象としたブロードバンドワイヤレスアクセス(BWA)の標準化の動きも活発化してきています。移動通信サービスに高速IPパケットサービスを加えるには、従来システムのEvolutionとともに、標準化が進んでいるIEEE802系無線アクセスシステムの導入も想定され、その実用性と今後の展開に注目が寄せられています。

2. 移動環境における通信方式

移動環境における高速データ伝送はマルチパスフェーディングをいかに克服するかが課題であり、特に高速化とともに高周波数化していくため、OFDMでは1つのキャリア幅を狭くすることによりマルチパスフェーディングの影響を軽減しています。CDMAの場合は波を拡散しマルチパスによる遅延差のある信号を別の信号としてレイク受信することで対処していますが、伝送データが高速化するとともに所要帯域が巨大化してしまうため、3GPP2ではマルチキャリアCDMA(MC-CDMA)で対応を考えています。IEEE802系は当初よりOFDMで対応することを決めており、3GPPにおいても3GLTEのダウンリンクにおいてOFDMを採用することが決まっています。

図1にデータ転送における物理層・MAC層の進展を示します。

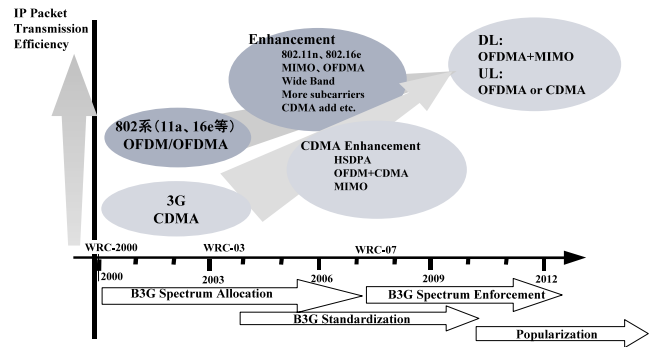


図1 物理層・MAC層の進展

3. IEEE802.11製品の動向

IEEE802.11に関しては100Mbps以上の高スループットを実現する802.11nの動向が注目されていますが、先行チップベンダー、家電・PCメーカ、ハンドセットメーカの思惑が一致せず、なかなか提案の同意に至りませんでした。2006年1月の総会においてようやく提案ドラフトが承認されましたが、今後の11n製品は家電メーカ先導による情報家電の市場形成につながる事が予想されます。

これに対し、広域無線LANとしてのWiFi機器に関しては、オペレータの投資コストの低減や無線リソースの使用効率向上の視点からの機能要求が強く、MOBILINKシリーズでは、APにVLAN技術による論理ネットワークの相乗り(仮想AP)機能を実装するとともに、ポリシーサーバの導入により、VLAN単位でダイナミックに無線リソース管理を行うことを実現しました。無線LANにおけるLyer2でのQoS制御に関しては、すでに

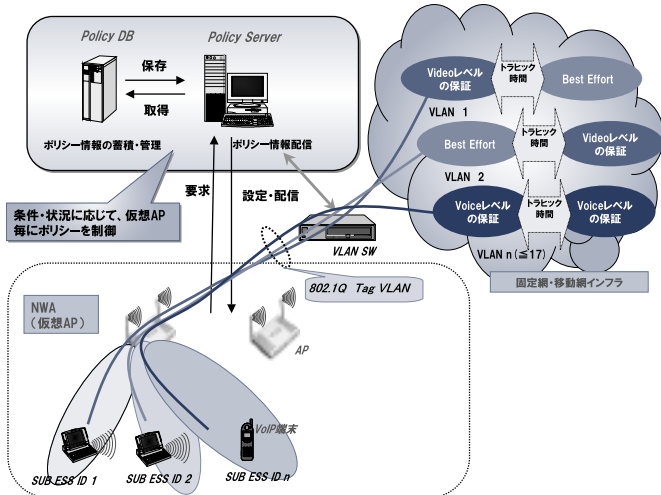


図2 ダイナミックリソース管理

802.11eで標準化されていますが、実際のサービスや上位アプリで必要とされるリソースの確保との関連付けに関しては特に規定がないため、ダイナミックなリソース要求をいかに11eのQoS制御と結びつけるかが実装での重要なポイントとなり、今後は次世代網を見据えて上位ネットワークとのポリシー調停や認証サーバとの連携を進めていく予定です。

図2にダイナミックリソース管理の概念図を示します。

4. IEEE802.16製品の開発

802.16技術に関しては、固定系標準である802.16-2004が一昨年に承認されたのに続き、移動系標準である802.16eのドラフト提案が昨年末に合意され、改めて16-2005標準として16-2004と統合されるとともに、2月のWiMAX ForumではMobile WiMAXにおける各認定項目が整理されました。

これら標準化およびForumの流れのなかで、NECもWiMAX準拠製品の開発を進めています。固定網向け製品をターゲットとする場合も、802.16e(-2005)ベースでの作りこみとすることで、見通し外通信におけるOFDMAの優位性と、モビリティサービスへの柔軟な拡張ができると考えています。

WiMAXのネットワークに関しては、IEEE802.16gにおいて3GPP網を意識した複雑なネットワーク提案もされていますが、上位サービスが何かにより求められる回線品質およびネットワーク構成が変わるため、実際のWiMAX製品にはオペレータごとのシナリオ提案が必要と理解しています。つまり既存

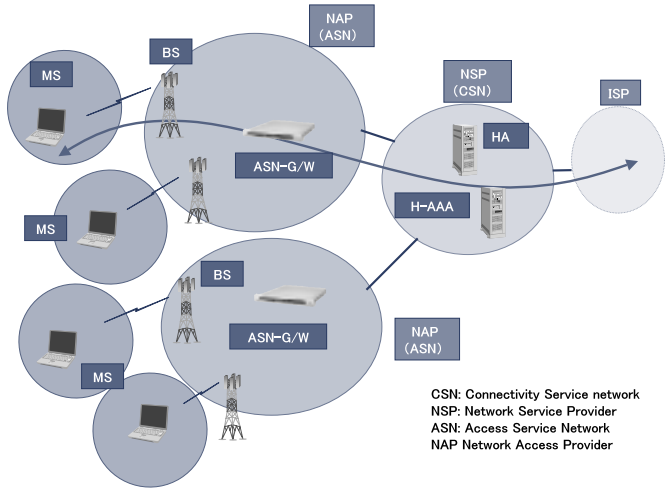


図3 WiMAXネットワーク構成案

CSN: Connectivity Service network
NSP: Network Service Provider
ASN: Access Service Network
NAP: Network Access Provider

インフラを持つオペレータには、まず求められる機能のみをシンプルに実現し既存網に追加していくことが重要であり、これらの要素技術を踏まえて次世代ネットワークへのマイグレーションシナリオを提案することがNECに期待されていると認識しています。具体的には16eのMobility機能とMIP(Mobile IP)機能を組み合わせたSimple Mobilityをベースに、異種間ネットワークとのシームレス接続、さらにはFull Mobilityを視野に入れた開発を行っていく予定です。

図3にWiMAXネットワーク構成案を示します。

5. むすび

次世代ネットワークにおいて、無線アクセス機器は固定系・移動系の相互補完という視点で注目が寄せられていますが、異種無線間でのエリアを補完し安価な高速IPパッケージを実現させる上で、IEEE802系無線技術をベースとしたシステムの開発を引き続き進めてまいります。

執筆者プロフィール

藤本 芳宣
モバイルネットワーク事業本部
モバイルワイヤレスネットワーク事業部
ワイヤレスアクセス技術プロフェッショナル

長門 正喜
モバイルネットワーク事業本部
モバイルワイヤレスネットワーク事業部
グループマネージャー