大容量無線アクセス技術

城倉義彦* 東中雅嗣*
久保博嗣** 平 明徳*
永井幸政* 須賀寛祥*

Broadband Wireless Access Technologies

Yoshihiko Shirokura, Hiroshi Kubo, Yukimasa Nagai, Masatsugu Higashinaka, Akinori Taira, Hiroyoshi Suga

要 旨

低コストで簡易に家庭やオフィスにIPネットワーク環境を提供する無線LANが急速に普及している。最も普及しているIEEE802.11 a／b／gでは物理速度が54Mbps，実効速度が30Mbps程度まで大容量化されている。しかし，画像伝送，高速ファイル転送，等の高速信号をマルチユーザー環境でかつ品質を確保して使用するには無線帯域の容量が不足している。また，無線による簡易接続性を維持したまま，有線通信(ADLS(Asymmetric Digital Subscriber Line)，FTTH(Fiber To The Home))と同等な大容量化も求められている。

本稿では，無線アクセスの大容量化技術として，以下の技術について述べる。

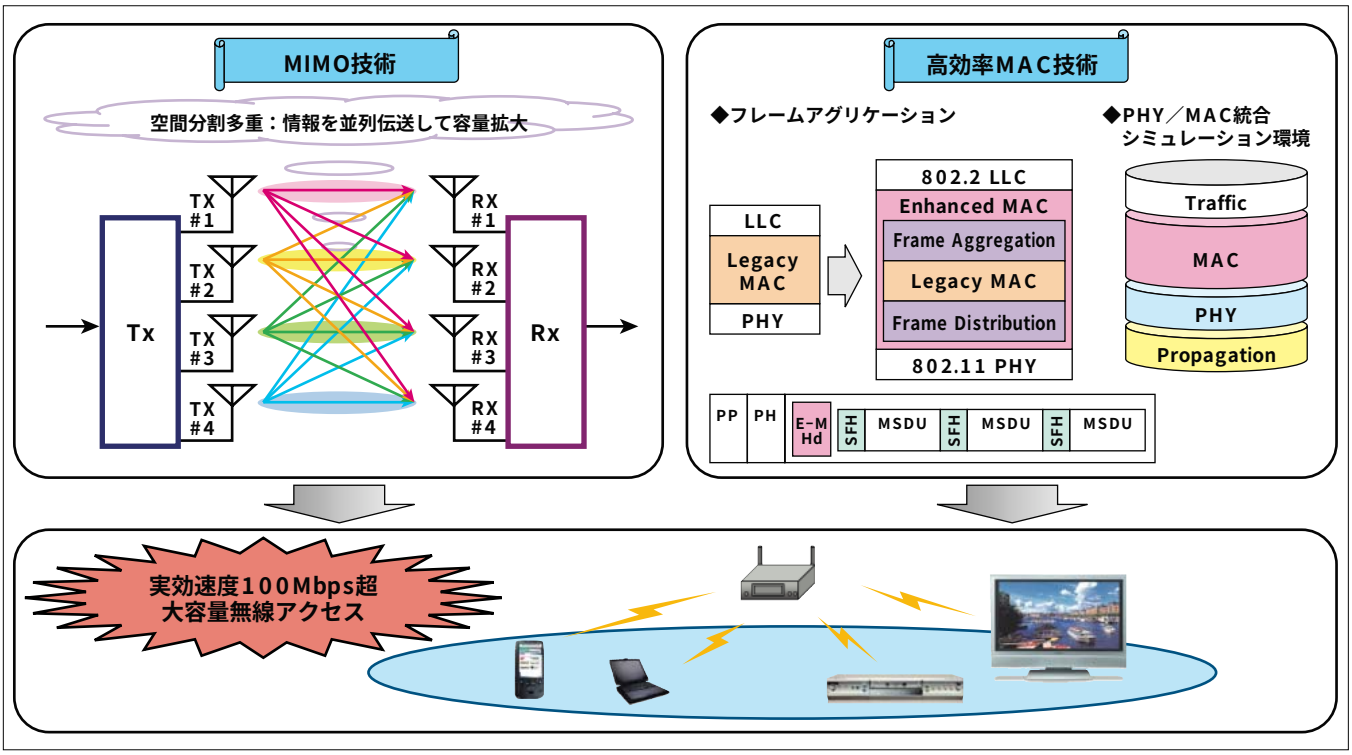
(1) 無線LANの更なる大容量化として，実効速度100Mbps以上の技術開発を進めているIEEE 802.11n

(2) 物理レイヤの通信品質向上・通信容量拡大技術として最も注目されているMIMO(Multiple Input Multiple Output)技術

(3) 物理レイヤの大容量パスを効率良くユーザーに提供する高効率MAC(Medium Access Control)技術，及びその性能評価に不可欠のPHY(PHYsical layer)／MAC統合シミュレーション環境

MIMO技術は，複数の送信・受信アンテナを使用することにより，周波数帯域を拡大することなく，通信品質向上・通信容量拡大を実現する技術である。これに加えて，複数のアンテナを活用することにより，干渉波の除去も可能となり，無線LANのみでなく，セルラ通信システム，更にはその他の無線通信システムへの適用が計画されている。

高効率MAC技術は，現在の802.11a／b／gのMACでは物理レイヤが数百Mbpsに大容量化してもユーザーに対する実効速度は数十Mbps程度で飽和してしまう問題をフレームアグリゲーション等により解決する技術である。



無線アクセスの大容量化技術

無線アクセスの大容量化には物理レイヤの大容量技術とその大容量物理パスを効率良く使用する高効率MAC技術が不可欠である。物理レイヤの大容量化にはアンテナ数に応じた大容量化が可能なMIMO技術が注目されている。高効率MACは，複数のフレームを結合して無線伝送効率を向上させるチャネルアグリゲーション技術が有力である。高効率MAC開発にはPHY／MACを統合評価できるシミュレーション環境も必要である。

*情報技術総合研究所 **同研究所(工博)