

- 60GHz帯で伝送速度が3Gbpsの超高速無線LANシステムを開発

- 平成20年11月4日

株式会社国際電気通信基礎技術研究所(略称:ATR、代表取締役社長:平田 康夫)、富士通株式会社(代表取締役社長:野副 州旦)、沖電気工業株式会社(代表取締役社長:篠塚 勝正)は、独立行政法人情報通信研究機構(略称:NICT、理事長:宮原 秀夫)からの委託研究「超高速ギガビット無線LANの研究開発」における支援を受け、60GHz帯を用いた伝送速度が3Gbpsの超高速無線LANシステムの実用化に向けた研究開発を行ってまいりましたが、要素技術を組み合わせた無線機の構築を完了し、基本動作を確認しました。本システムは、広い帯域幅が利用できるミリ波を用い、現在一般的に利用されている無線LAN(IEEE802.11a/b/g/n)に比べ、伝送速度が30倍以上アップとなる3Gbpsの伝送速度で、Point-to-Multi Point通信を行うことが可能です。本技術は、平成20年11月6日(木)及び7日(金)にATR内で開催する「ATR/NICTオープンハウス2008」の「超高速ギガビット無線LANの研究開発」展示ブースで公開されます。

【背景】

無線LANは、ケーブルによる物理的な配線なしで、どこでもインターネットへの接続やメール、電子ファイルのやりとりを行える利便性から、一般家庭やオフィス、街中の公衆無線LANに広く普及しています。現在一般的に利用されている無線LAN(IEEE802.11a/b/g/n*)の伝送速度は数Mbps~100Mbpsです。しかし、画像、映像など、扱うデジタルコンテンツの容量は増大しており、将来的には数Gbpsクラスの超高速無線LANの実現が望まれます。無線通信の高速化は、使用する電磁波の周波数帯域幅を広くとることで可能となります。但し、現在の無線LANで使用されている周波数帯(2.4GHz/5GHz帯)の電磁波は、利用できる周波数帯域幅が限られており、高速化には限界があります。これに対して、より広い帯域幅が利用できるミリ波*2が注目されています。

【今回の成果】

本共同研究グループは、ミリ波を用いて、従来に比べて伝送速度が30倍以上アップとなる3Gbpsの伝送速度で通信できる超高速無線LANシステムの要素技術の開発に成功し、これらを組み合わせた無線機(通信装置)の構築を完了しました。複数のユーザー端末に対して、同時に3Gbpsの超高速通信(Point-to-Multi Point通信*3)を可能とするために、60GHz帯でのOFDM*4変復調技術、時空間メディアアクセス制御*5技術、セクタ切替型アンテナ*6技術を新たに確立しました。(詳細内容:補足資料をご参照ください。)

【今後の展望】

平成20年度末までに複数の無線機を使った各種の実証試験を行い、本無線LANシステムの性能評価を行ってまいります。ミリ波を用いた3Gbpsの無線LANの実証試験は国内初となります。今回開発した技術を用いることによって、一般家庭やオフィス、街中の公衆無線LANにおいて、より大容量のデジタルコンテンツを扱えるようになることが期待されます。

【公開の概要】

1 実施日時

平成20年11月6日(木) 10:00～17:00

平成20年11月7日(金) 10:00～16:00

2 実施場所

ATR/NICTオープンハウス2008「超高速ギガビット無線LANの研究開発」展示ブース

株式会社国際電気通信基礎技術研究所(ATR)内

〒619-0288京都府相楽郡精華町光台2-2-2

<http://www.atr.jp/>

3 展示内容

展示ブースにて、パネルによる詳細説明及びハードウェア展示を行います。

< 広報 問い合わせ先 >

株式会社国際電気通信基礎技術研究所

経営統括部 野間 久美子

Tel:0774-95-1172

Fax:0774-95-1178

富士通株式会社

広報IR室 福岡 俊之

Tel:03-6252-2174

Fax:03-6252-2783

沖電気工業株式会社

広報部 村川 健一

Tel:03-5403-1247

情報通信研究機構 総合企画部

広報室 報道担当

廣田 幸子

Tel:042-327-6923

Fax:042-327-7587

< 本件に関する 問い合わせ先 >

株式会社国際電気通信基礎技術研究所

経営統括部 野間 久美子

Tel:0774-95-1172

Fax:0774-95-1178

富士通株式会社

モバイルシステム事業本部 東 充宏

Tel:046-839-5372

Fax:046-839-5560

沖電気工業株式会社

SSC無線技術研究開発部 清水 聡

Tel:046-847-5130

Fax:046-847-5145

情報通信研究機構 連携研究部門

委託研究グループ

小峰 健治

Tel:042-327-6011

Fax:042-327-5604

<用語 説明>

*1 IEEE802.11a/b/g/n

米国電気電子学会(IEEE)の標準化を目的とした委員会であるIEEE802委員会の下、IEEE802.11作業部会が定める無線LAN(Local Area Network)の標準規格。IEEE802.11b/g/nに2.4GHz帯が、IEEE802.11a/nに5GHz帯が割り当てられている。IEEE802.11nは2009年制定予定だがドラフト版2.0へ準拠する製品が各社より発表されている(実効速度約100Mbps)。

*2 ミリ波

波長が10 mm～1mm、周波数が30GHz～300GHzの電磁波。現行の無線LANが使用する2.4GHz帯や5GHz帯の電磁波に比べ波長が短いため、回折が小さく直進性が強い、距離による減衰が大きい、広い帯域幅が利用できることが特徴。日本では無線局免許不要の周波数帯として60GHz帯に7GHz(59GHz～66GHz)の広い周波数帯域が割り当てられている。

*3 Point-to-Multi Point通信

Point-to-Point(1対1)通信に対して、1対多の通信であり、複数の端末が基地局にアクセスできる通信方式。

*4 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing: 直交周波数分割多重方式)

複数の搬送波を用いて無線通信を行う方式で、各搬送波の周波数間隔を密にして、高い周波数利用効率で伝送する方式。

*5 メディアアクセス制御(Media Access Control: MAC)

複数の端末や基地局をネットワーク上で通信可能とするための通信制御の技術。

*6 セクタ切替型アンテナ

空間を複数のセクタに分けて、複数のアンテナを並べてスイッチで切り替えることで空間をカバーするアンテナ方式。アンテナビームを絞れるため、高利得なアンテナを実現可能。

【背景】

図1のように、現在の無線LANで使われている周波数帯(2.4GHz/5GHz帯)の電磁波は、利用できる周波数帯域幅が限られており、高速化には限界があります。これに対して、日本では無線局免許が要らない周波数帯としてミリ波(60GHz帯)に7GHzという広い周波数帯域幅が割り当てられているため、このミリ波を用いたGbpsクラスの高速無線通信の実用化が期待されています。

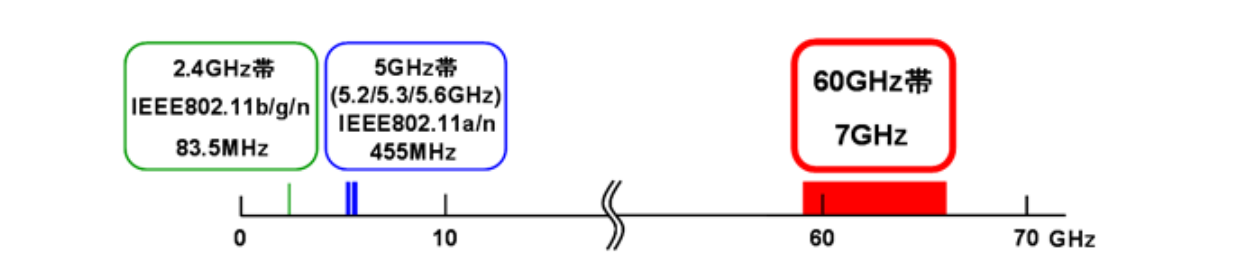


図1 現行の無線LANとミリ波の周波数帯域幅の比較

【システムの特徴と対応技術】

超高速ギガビット無線LANシステムは、ミリ波を用い、室内環境においてPoint-to-Multi Pointで最大伝送速度3Gbpsで送受信を行うと同時に、同一方式による他の無線LANシステムと共存することが可能です。本システムの実現に向け、変復調技術、メディアアクセス制御技術、アンテナ技術、無線セキュリティ技術の研究開発を行っています。

- ・ 60GHz帯でのOFDMを用いた変復調技術(富士通)
- ・ アンテナのセクタ切替管理と時間管理を統合した時空間メディアアクセス制御(MAC)技術(OKI)
- ・ MACからの指令によりビーム方向の切り替えを行うセクタ切替型アンテナ技術(ATR)
- ・ 情報量的に安全な無線セキュリティ技術として、電波のゆらぎを利用した鍵生成・共有技術(ATR)

(ATR: 株式会社国際電気通信基礎技術研究所、富士通: 富士通株式会社、OKI: 沖電気工業株式会社)

【実用化時の利用イメージ】

今回開発した技術を用いることによって、図2のように一般家庭、オフィスや公衆無線LAN等において複数のユーザーに対して音楽、画像や映画などのマルチメディアデータの高速伝送を行うことが可能になると考えています。

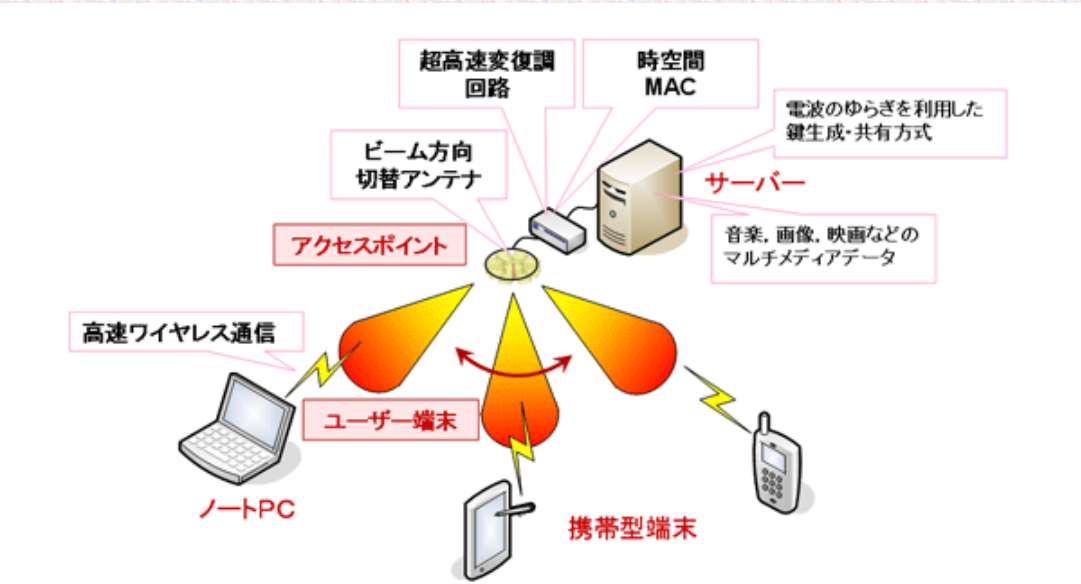


図2 実用化時の利用イメージ