

- **BRAINシステムが民間標準規格(ARIB STD-T74)に採用**
 - **平成13年6月13日**
-

通信総合研究所(以下CRL、理事長:飯田尚志)が提唱する「ミリ波広帯域無線アクセスネットワーク(BRAIN)」の屋内系システムが、このたび社団法人電波産業会の「特定小電力無線局ミリ波データ伝送用無線設備(超高速無線LANシステム)標準規格(ARIB STD-T74 1.0版)」に標準システムとして採用されました。これにより、60GHz帯電波を使用して双方向で312Mbps(現行方式11Mbpsの約28倍)という超高速無線通信が可能な超高速無線LANシステムの利用が可能となりました。

<背景・位置付け>

CRLでは、従来行ってきたミリ波通信に関する基礎研究結果を踏まえてシステムコンセプト「BRAIN」を提唱し、近年はそのプロトタイプの開発を行ってきました。一方で、平成8年に設立されたマルチメディア移動アクセス(MMAC)推進協議会では、将来の高性能無線システムのひとつとして屋内で156Mbps伝送を目指す超高速無線LANの検討が行われ、その結果は平成12年2月28日に電気通信技術審議会(会長:西澤潤一 岩手県立大学学長)から答申された「60GHz帯の周波数の電波を使用する無線設備の技術的条件」に反映されました。CRLではMMAC推進協議会設立当初から、伝搬・伝送実験データの提供から通信プロトコルの検討まで多岐に渡りMMAC超高速無線LAN部会に参加・協力してきました。

<本成果の特徴>

今回採用された標準システムは、CRLが平成11年度に開発したBRAIN屋内系プロトタイプシステムをベースとするものです。312Mbpsの世界最高速度と、CRLが開発したQoSを考慮した無線アクセスプロトコルRS-ISMAとを組み合わせることで、映像・音声・データ等が混在するマルチメディア情報を安定して伝送することができるシステムです。

<今後の発展>

今後もミリ波の利用促進に向けてBRAINシステムの実証実験を進めていきます。その一環として、BRAINコンセプトに基づいた屋外系システムを平成12年度に開発し、現在実験を行っています。

(お問い合わせ先)

独立行政法人通信総合研究所
横須賀無線通信研究センター 無線統合ネットワークグループ
担当:ウー剛、井上真杉
TEL:0468-47-5063 FAX:0468-47-5069

補足資料



無線信号処理装置



無線アクセスプロトコル処理装置



システム外観

図 ARIB STD-T74 1.0版標準システム

開発経緯

通信総合研究所では、1990年代初期より60GHz帯における電波伝搬特性の解明・セクタアンテナの開発・ゾーン構成法の検討・無線LANモデルシステムによる基本伝送特性の解析等の基礎研究を行ってきました。この成果を踏まえて、ミリ波広帯域無線アクセスネットワーク(BRAIN)のシステムコンセプトを提唱し、それに基づいたプロトタイプシステムの開発を行ってきました。まず平成9年度に開発したATM(非同期転送モード)ベースの第1バージョンでは、52Mbpsという当時の世界最高速度を達成し、本格的なマルチメディア無線伝送を実現しました。平成10年度にはIPベースの第2バージョンを開発し、64Mbpsの高速無線インターネットアクセスを実現しました。平成11年度に開発した第3バージョンでは、さらなる伝送速度の高速化と無線機器の小型化を行い、156Mbpsの超高速無線LANを実現しました。なお、これらのシステムの無線アクセスプロトコルには、マルチメディア無線伝送を考慮して当所が設計したRS-ISMA(Reservation-based Slotted Idle Signal Multiple Access)方式が実装されています。

用語説明

- ミリ波広帯域無線アクセスネットワーク(BRAIN: Broadband Radio Access Integrated Network in millimeter-wave band)通信総合研究所が提唱しているシステム。E-Japan重点計画の一環として超高速ネットワークを各家庭にまで早期に展開することが求められていますが、その際に最も問題となるのが各家庭と収容局とを結ぶいわゆるアクセス回線の高速化であり、ラストマイル(あるいはファーストマイル)問題とされています。そのアクセス部分だけでなく、無線LANなどを含むユーザに最も近い部分にミリ波無線システムを導入することで、FTTHよりも短期間にかつ経済的に超高速ネットワークを展開できる可能性があり、注目を集めています。
- ミリ波30 GHzから300 GHzまでの周波数を指します。波長が1mm～10mmとミリメートル単位となるのでこう呼ばれています。将来は自動車の衝突防止レーダーや高速無線アクセスシステム等の無線通信システム用に非常に開発が期待されている周波数です。
- 無線アクセスプロトコル無線システムで同じ周波数を多数の局が共用する場合には、互いの電波が衝突して干渉が起きないようにする必要があります。そのため、電波を出すタイミングを割り当てたり、うまく通信できなかったときに決まった手順で再送信したりするルールが必要です。そのルールのことを無線アクセスプロトコルと呼びます。無線LANシステムの場合には、各ユーザ局はデータを「パケット」と呼ぶひとかたまりにまとめて送信しますが、その発生周期や長さは情報源の種類によって違うのが特徴で、様々な発生周期と長さのパケットをうまく組合せて効率的に対応することで高速なマルチメディア通信が可能となります。
- RS-ISMAReservation-based Slotted Idle Signal Multiple Access の略。通信総合研究所が開発したマルチメディア通信用無線アクセスプロトコル。アクセスポイント局がユーザ局に対して通信可能なタイミングを知らせる特別な短時間の制御信号を周期的に送信することで、異なる発生周期や長さをもつマルチメディアパケット伝送に柔軟に対応します。制御側がユーザ側の通信要求に応じて通信制御を行うので、いわゆる集中制御・デマンドアサイン型プロトコルに分類されます。これと対極にあるのが、2.4GHz 無線LANで用いられているCSMA/CAを代表とする分散制御型プロトコルです。マルチメディア情報を円滑に通信するには、各ユーザからのアクセスを制御側で一括管理できる集中制御型プロトコルのほうが、制御が容易とされています。
- QoSQuality of Service の略。サービス品質を指します。マルチメディア通信では、データ、音声、映像といった送信情報に応じて、要求されるサービス品質が異なります。例えば、データはある程度の遅延は許容されるが誤りは許容されません。逆に音声や映像は、大きな遅延は許容されません。このように、送信情報に応じて異なるサービス品質要求を満たした通信を行うことが今後の通信システムでは求められます。

参考資料

1. BRAINプロトタイプシステム第1バージョン旧郵政省平成9年2月10日付報道資料「世界最高速のマルチメディア対応ミリ波無線LANシステムの実験に成功」
<http://www.mpt.go.jp/pressrelease/japanese/sonota/980210j901.html>
2. BRAINプロトタイプシステム第2バージョン通信総合研究所平成11年5月25日付報道資料「超高速無線インターネットアクセスシステムの実験に成功」
http://www2.crl.go.jp/pub/whatsnew/press/990525_2/990525_2.html
3. BRAINプロトタイプシステム第3バージョン通信総合研究所平成12年5月19日付報道資料「156Mbps超高速ミリ波無線LANシステムの開発に成功」
<http://www2.crl.go.jp/pub/whatsnew/press/000519/000519.html>