

魅力的なブロードバンドネットワーク社会を目指して

2001年10月には携帯電話の第三世代と言われるIMT-2000(International Mobile Telecommunications 2000) のサービス(W-CDMA : Wide-band Code Division Multiple Access) が開始されました。一方で、有線のブロードバンド化に触発された形で無線LAN市場が急速に立ち上がってきています。ユーザーのニーズは、ブロードバンドサービス、高速モバイル環境サポート、広域エリア(シームレス)サービス、低価格と多様化してきており、一つのシステムで要求を実現するのは困難です。そのため、次世代の通信システムは複数のシステムを融合した形になるだろうと言われています。

そこで当社は、広域エリアでのシームレスサポートとブロードバンドサービスを低価格で実現できる次世代通信システムとして、PHSと、5 GHz帯無線の日本標準の一つであるHiSWANa(High Speed Wireless Access Network type a)を組み合わせたシステムを提案し開発しました。

広域サービスとホットスポットサービスの組合せ

ハイブリッドシステムのサービスイメージを図1に示します。

いちばんの特長は、上りは常にPHSで行い、下りは広帯域伝送が可能なHiSWANa若しくはPHSで行うハイブリッドシステムであるということです。

このメリットは二つあり、一つ目のメリットは、シームレスなサービスです。敷設コストの問題から、5 GHzのサービスは少なくともしばらくの間は面的ではなく、スポットサービスの展開になると思われます。一方、ユーザーの立場が

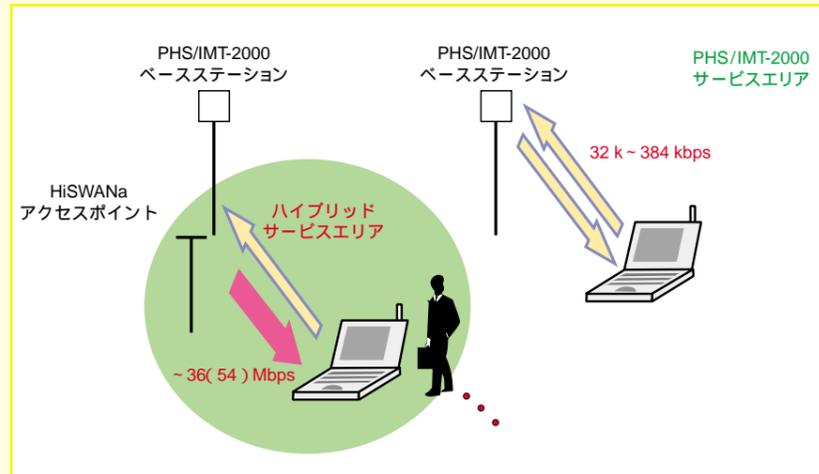


図1 .ハイブリッドサービス エリアに入ると、大容量コンテンツのダウンロードサービスが受けられます。



図2 .ハイブリッドMMAC試作機 右側がHiSWANa(5 GHz)受信機で、中央はネットワークを制御するパソコン(PC)本体です。PCカードスロットにはPHSカードが挿入されています。左側はモニターです。

らは、エリアに入れば大容量コンテンツ配信のサービスが受けられることはいいのですが、エリアの点在によるサービスの不連続性への不満も出てきます。図1に示すようにこのシステムでは、駅構内といったホットスポットエリアでは下りHiSWANa、上りPHSのハイブリッドサービスが、エリア外では通常のPHSサービスがシームレスに享受できます。このため、複数の独立したシステム用のマルチモード端末としてだけでなく、映画クリップや楽曲のダウンロード予約を事前にPHSで済ませておけば、ホットスポットに入った瞬間にコンテンツがダウンロ

ードされるといったシステム融合端末としての使用が可能となります。このことはホットスポットでの滞在時間短縮につながり、ホットスポット当たりの収容顧客数を増やすことになるので、サービスの低価格化にもつながります。

もう一つのメリットは端末の小型化です。これは、消費電力の大きい5 GHzの送信部を持たなくてよいため、一般に携帯端末の40%程度の容量を占めると言われる電池にかかる負荷を低減でき、端末の小型化若しくは連続動作時間の増大に効果があります。

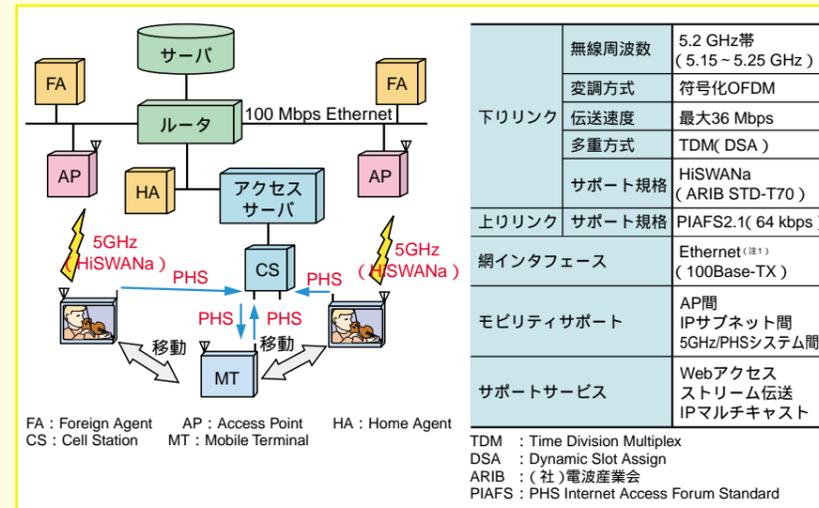


図3 .ハイブリッドMMACネットワーク構成と仕様 上下PHSのモードと上りPHS、下り5 GHzのハイブリッドモードのハンドオーバを実現するネットワーク構成を示しており、モバイルIPの技術をハイブリッド用にカスタマイズしています。開発システムの諸元を表に示します。

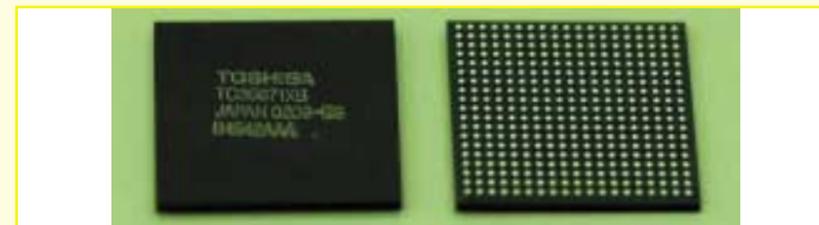


図4 .5 GHz無線LAN用ベースバンドLSI 0.18 μmのCMOS(相補型金属酸化膜半導体)プロセスを用い、5 GHz無線 LAN(IEEE802.11a)のベースバンド処理機能を1チップ化しました。

ハイブリッドMMACの仕様

試作したハイブリッドMMAC(Multi-media Mobile Access Communication)を図2に示します。これは、T-ELEQ(Telecom Engineering Center), JATE(Japan Approvals Institute for Telecommunications Equipment)といった認証団体の試験に合格しているため、公衆回線への接続が可能です。この試作機は、2001年2月から5

月にYRP(Yokosuka Research Park) で実施された実証実験に使用され、また同年10月に幕張メッセで開催されたCEATEC2001にも出展しました。

試作機のネットワーク構成の概要とシステム仕様を図3に示します。今回の試作機では、モバイルIPを応用してシステム間ハンドオーバ機能を実現しています。また、放送型コンテンツ配信サービスを想定してIPマルチキャスト機能をサ

(注1) Ethernetは、富士ゼロックス(株)の商標。
(注2) ユビキタスは、いたるところにある、遍在するなどを意味するラテン語が語源で、どのようなメディアやデバイスも、いつでもどこでもネットワークにつながっていることを象徴することはとして用いられている。
(注3) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc.の商標。

ポートしています。これらは双方向同じシステムで通信することを前提に仕様が決まっていますので、今回の開発ではハイブリッドモードで動作させるための工夫がなされています。

また、実際に試作したところ、無線の上りの制御信号に必要な伝送帯域が全体のスループットに影響を与えることがわかりました。そこで、TCP(Transmission Control Protocol)-GW(GateWay)でネットワークを無線部と有線部に分離し、無線の上りの制御信号について、信号の圧縮や削減、再送制御の合理化などを施し、所望のスループットを実現しました。

LSI化については、HiSWANaとOFDM(直交周波数分割多重)伝送方式など共通項が多く、かつ市場が先に立ち上がる勢いを見せている新しい無線LAN方式のIEEE802.11aについて、まず取り組んでいます。ベースバンドLSIのパッケージ品を図4に示します。

近未来の通信システムに向けて

現在、無線インフラとして、公衆系のIMT-2000、ユビキタス(注2)ネットワークを実現するBluetooth(注3)、無線LAN系のIEEE802.11b及びIEEE802.11aなど、様々なシステムのサービスが開始されています。一方、ユーザーからは、複雑な操作の必要のない、簡単なサービスが求められています。

当社は、開発したハイブリッドシステムの技術を発展させ、各種無線方式の特長を生かした、人に優しい融合化システムの研究を進めてまいります。

研究開発センター
モバイル通信ラボラトリー主任研究員

高木 映児