

マルチメディア移動通信

米国を中心にマルチメディア移動通信の市場拡大に向け、多くの企業がしのぎを削っている。また、日本においても、デジタル移動通信の商用化により、移動通信のマルチメディアへの対応が可能となってきた。本稿では、米国における最新動向および日本における実現例について報告する。

すがわら 菅原 みつひろ 光宏・新美 にいみ にいみ ひでき 英樹・村田 むらた 嘉利 よしとし

まえがき

移動通信におけるマルチメディアへの対応については、米国を中心に多くの会社が次世代における主導権を握るべく、開発を急いでおり、それぞれ異なったコンセプトに基づいて、情報量あたり単価の低下を図っている。CDPD (Cellular Digital Packet Data) はCellular Systemをベースに開発されており、2-way Pager (Destineer/Reflex) はPaging Systemをベースに開発されている。また、全く新しいコンセプトに基づいているものとしてMicrocellular Data Networkがある。

日本においてもデジタルセルラー方式の導入、それに対応した各種タイプのデータ伝送アダプタの提供を始め、技術面における移動通信のマルチメディアへの対応が急速に整いつつある。

本稿では、米国における移動マルチメディア市場の最新の状況について述べるとともに、日本におけるデジタルセルラーのマルチメディアへの対応および最新の利用形態について報告する。

米国における最新システムの状況

■CDPD

IBM, GTEなどが中心となって開発を進めてきたシステムであり、現時点では、Bell Atlantic Mobileなどの一部のセルラー事業者がサービス提供開始している。事業者によってサービス開始時期も異なっており、また事業者間のRoamingについても解決すべき問題が残されており、全国サービスの提供時期については、少なくとも今年の夏以降といわれている。

CDPDは、アナログ携帯電話システムAMPSをベースに開発されており、音声通信と周波数を共有する、アンテナ/鉄塔をAMPSと共有可能とすることにより、システムのコスト低減している点の特徴である。データ通信プロトコルとして、実質上の標準プロトコルとなりつつ

あるTCP/IPを採用し、既存のTCP/IPベースの各種アプリケーションを利用可能をねらうとともに、インターネットとの接続により世界中とのメールの授受を可能としている。

システム構成を図1に示す。移動機管理およびアンテナ/鉄塔は共用となっている。データ伝送速度は19.2kb/sであるが、複数のユーザが共有することから、実質上のスループットは数分の1になる。

■2-way Paging システム(Destneer/Reflex)

システムコンセプトとして、本システムがPagingシステムの延長線上に位置づけられている点の特徴である。主なアプリケーションとして、受信応答ショート

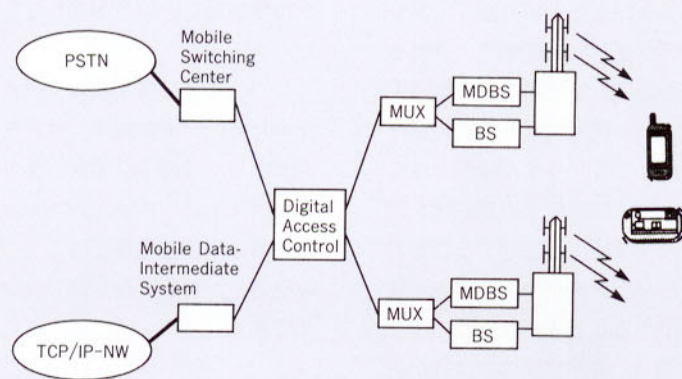


図1 CDPDシステムの構成概要
Figure 1 Cellular Digital Packet Data System

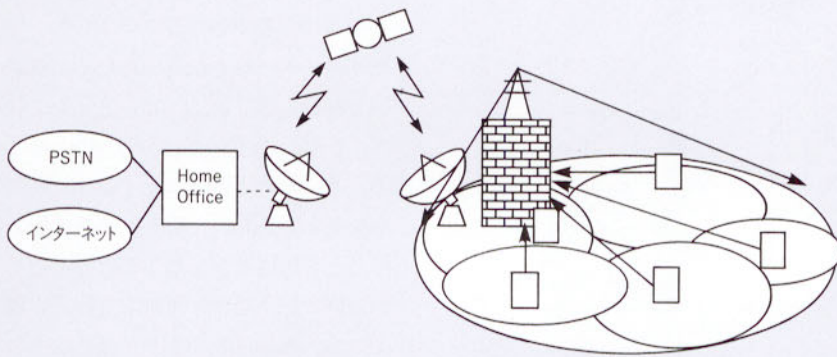


図2 双方向ページングシステム (Destineer) の構成概要
Figure 2 2-way Paging System (Destineer)

メッセージなどが想定されている。

周波数としては、N-PCSの周波数(900 MHz帯)で50-50kHz、50-25kHzのチャネル構成を前提に開発されている。

システム構成を図2に示す、中央局と各基地局間は衛星回線で結ばれており、1つの下りチャネルのサービスエリアは5~7局の上りチャネルの基地局によってカバーされる。上りと下りのチャネルを非対称にすることにより、システムコストの低減をねらっている。また、移動端末の位置管理が可能となり、移動端末の在圏エリアのみ呼び出すことにより、1-wayのPaging systemに比べ、周波数の利用効率向上が図られる点も特徴である。

■MicroCellular Data Network

Metricom社が運用している無線データ通信システムであり、Ricochetの名称でサンフランシスコ湾沿いのエリアを中心にサービスを提供している。デスクトップやラップトップ、PDA 端末にモデムを接続することにより、同一サービスエリア内、異なるサービスエリア内、そのほかアメリカオンラインやコンピュサーブ、インターネットなどに接続することができる。

無線伝送方式としては、非同期の周波数ホッピング技術を使用している。図3に示すようにネットワークはメッシュ状の構成であり、各基地局が順次チェーン上に結合される点に特徴がある。これにより、システムコストの低減を図っている。無線関係の諸元を以下に示す。

周波数帯域：902-928MHz

無線伝送速度：77 kb/s

実効伝送速度 (加入者あたり)

：20-30kb/s

■今後のシステムの発展形態

モバイルマルチメディア普及の鍵はそ

の提供料金にあると考えられ、各システムとも違ったアプローチでシステムコストの低減が図られている。そのアプローチの仕方が異なっていることもあり、これらのシステムの適用領域は、それぞれ異なっている。実際の利用にあたっては、各ユーザの利用形態に応じて、選択するか組み合わせる必要がある。

■端末の最新状況と今後の発展形態

ユーザニーズの多様化と携帯性の向上に対する要望に伴い、モデムを介して携帯電話とPCを接続する形態から、携帯型情報端末PDAに無線機が内蔵されているもの、携帯電話に電子手帳程度の機能を付加したものなど、いろいろな形態の端末が開発されている。その形態としては、図4に示すように、ノート型パソコンからの流れ、携帯情報端末 (PDA) からの流れ、携帯電話からの流れ、ポケットベ

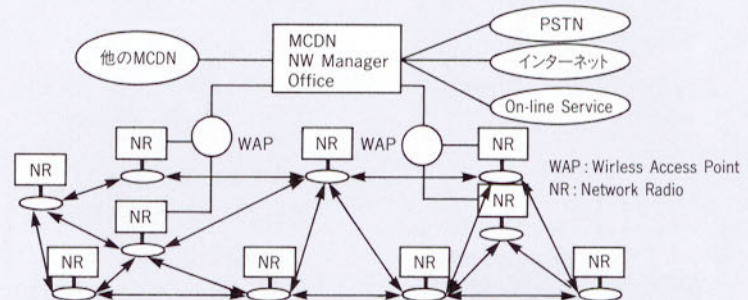


図3 マイクロセルラーデータネットワークの構成
Figure 3 MicroCellular Data Network (MCDN)

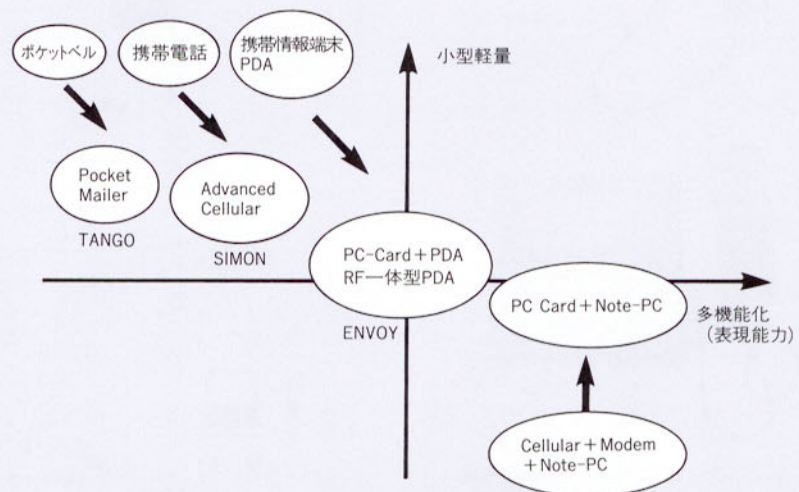


図4 データ通信端末の方向性
Figure 4 Trend of Data Terminal

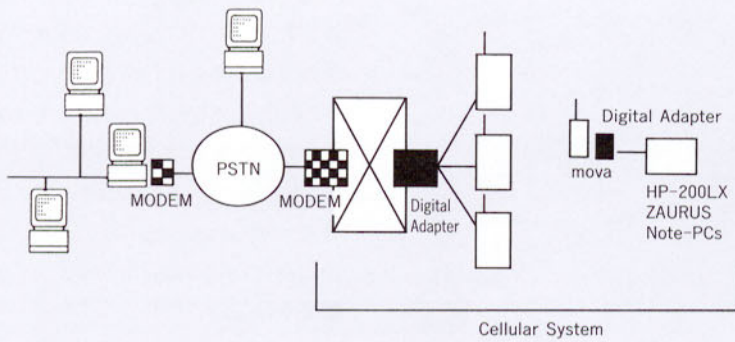


図5 Digital Cellularにおけるデータ伝送方法
Figure 5 Data Transmission Scheme on Digital Cellular

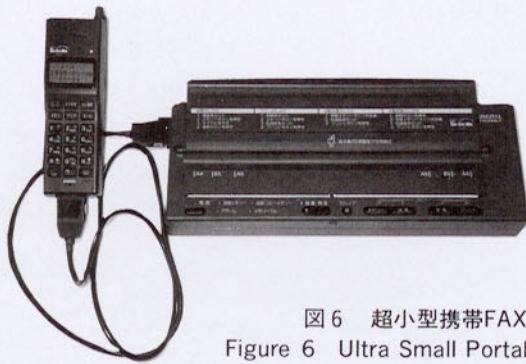


図6 超小型携帯FAX
Figure 6 Ultra Small Portable FAX

の伝送条件は極めて劣悪である。デジタル携帯・自動車電話システムにおいては、効率良くデータを伝送するため、無線区間で独自に誤り訂正（ビットインターリーブ、FEC、自動再送要求）を行っている。そのため、図5に示すように情報端末などから送られたデータを基地側で復号し、有線区間側に対しては通常のモデム形態で相手端末と接続する形式を取っている。無線区間のデータ伝送用として2400b/sのデジタルアダプタに加え、9600b/s対応アダプタを4月から提供開始した。形状として、PCMCIAタイプおよび小型ボックスタイプを用意している。また、アダプタを内蔵した超小型携帯FAX（図6）も提供している。

以下、デジタルアダプタの利用例を示す。

(1) データ伝送

デジタル携帯・自動車電話システムの導入により、移動通信においても極めて安定してデータ伝送可能になったことから、Note-PCあるいはZAURUS、HP-200LXなどの情報端末からその上に搭載された電子メールソフトを利用してメール伝送が可能である。また、移動しながらインターネット、ニフティサーブ、アメリカオンラインなどのオンラインネッ

ルからの流れに大別される。

■日本における最新動向

移動無線区間はフェージングによりレベル変動が大きく、有線区間に比べてそ



図7 デジタルmovaと携帯情報端末の組合せ例
Figure 7 Combination of Digital mova and Portable Information Terminal

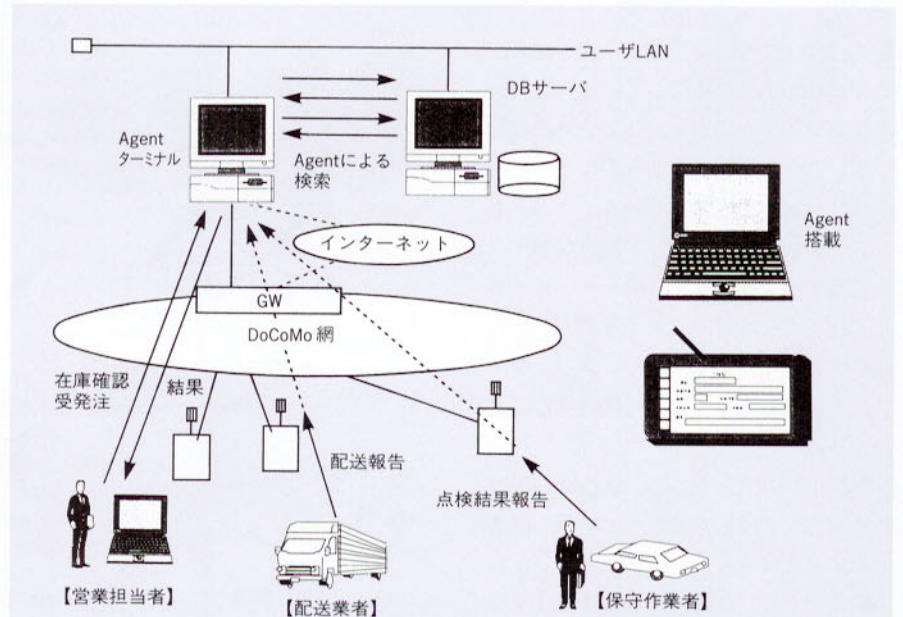
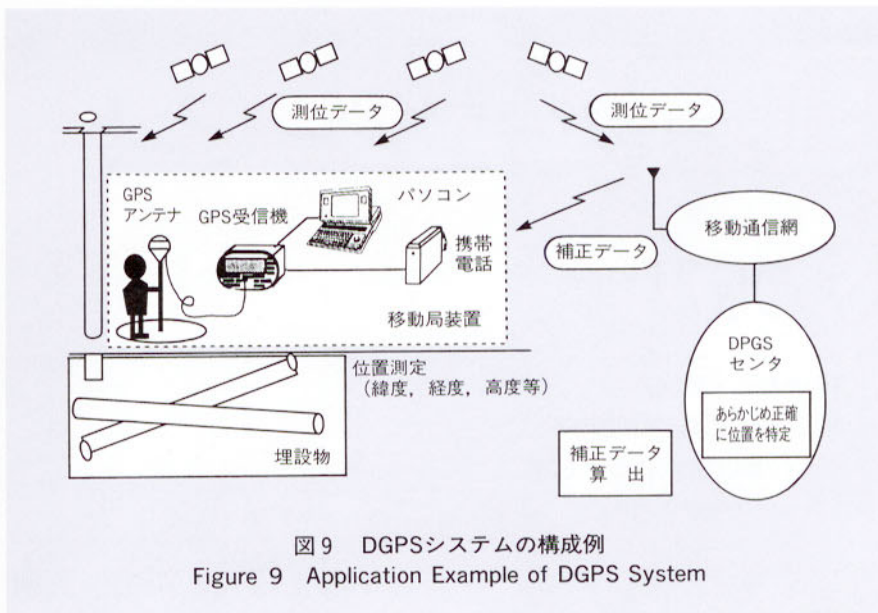


図8 移動通信システムにおけるデータベースシステム
Figure 8 Database System on Mobile Communication System



トワークサービスへも接続可能である。端末例を図7に示す。

現在、企業の基幹データベースの中心となってきているリレーショナルデータベース(RDB)に関しては、RDBがLANをベースに開発されていることから、セキュリティ確保のため、ひんばんにクライアントとサーバ間でパケットの授受を行っており、移動端末をサーバに単純に接続することは困難である。そのため、図8に示すように、LAN上に移動端末対応のゲートウェイを設置するとともにゲートウェイおよび移動端末上にエージェントを搭載することにより、移動端末をデータベースに接続する方法が考えられている²⁾。

(2) 動画伝送への応用

デジタル携帯・自動車電話システムにおけるデータ伝送速度の高速化と低伝送速度対応の動画伝送システムが提供され始めた結果、移動通信においても、遠隔監視モニタ程度の利用には耐え得る動画伝送が可能となってきた。

(3) 測量への応用

DGPSあるいはリアルタイムキネマティックGPSが提供され始めた結果、通常のGPSの誤差は最大100m程度といわれるのに対し、図9のようにデジタル携帯・自動車電話システムを介して基準局からの校正情報を移動局において受信することにより、遠隔地においてもリアルタイムに数cm～数mの精度で測量が可能となる。今後、GPS衛星を常時、多く(7個程度)見通せる郊外エリアや湾岸エリアなどでの土木建築などに威力を発揮するものと考えられる。

あ と が き

以上述べてきたように、移動通信においても従来からの音声通信に加え、データ伝送信頼度の高いデジタル携帯・自動車電話方式の導入、移動通信を考慮したソフトの提供などが相まることにより、電子メール、DBアクセスが実質的に利用可能である。また、画質上の問題から適

用領域は限られるが、動画伝送さえも可能になってきている。このように技術面では、移動通信におけるマルチメディア化が急速に進みつつあるが、1995年2月末現在におけるデジタルPCカードアダプタの販売数は百数十台であり、通信関係/パソコン関係の雑誌などで取り上げられているほど、市場は拡大していないのが実状である。今後は関連業界と協力し合って真にユーザーの要望にこたえるツールを開発するだけでなく、移動通信を利用したマルチメディア伝送のビジネスの有効性について啓蒙活動を進めていく必要がある。

文 献

- 1) Shawn Steward : "Data Line Roaming Revisited" Cellular Business, p.20, Feb., 1995.
- 2) Oracle Radio Agents, ORACLE OPEN WORLD, 1995.