

TELECOM 99レポート〈後編〉

高速モバイルインターネット 第3世代目録のWAP

I&E 神藏研究所

Multimedia Communication Research (MCR)

威能 契 平野 孝幸 三橋 昭和

TELECOM 99レポート〈後編〉は、「モバイル・インターネット」に焦点を絞って、日欧でのアプローチの違い（特にヨーロッパ勢＝GSM陣営のロードマップ）を整理するとともに、第3世代（3G: Third Generation）モバイル通信の実現を前にサービスが始まっているWAP（Wireless Application Protocol）とiモードについても述べる（iモードとWAPに関しては、COM JAPAN 1999で補足取材を行った）。

モバイルのアプローチ： マルチメディアと インターネット・アクセス

日本勢は モバイル・マルチメディアを目指す

〈前編〉でも紹介したように、日本のメーカーが出展したW-CDMA端末は、MPEG4で圧縮された動画を32kbpsないし64kbpsの速度で転送することを想定している。

例えば写真1は、NTTドコモが実演した、MPEG4による64kbps双方向動画通信の様子である。動画はMPEG4で圧縮し、音声はCSACELP [Conjugate Structure Algebraic Code Excited Linear Prediction、ペイロードのビット・レートが8kbpsの音声圧縮標準 (G.729A)] で圧縮し、合計で64kbpsの通信を行っている。ただし

CSACELPは、IMT-2000の規格変更に伴い、GSM AMR (Adaptive Multi-Rate) に置き換えられることになった。

日本勢がMPEG4/64kbps動画像通信という方向で揃い踏みした背景には、NTTドコモが推進する次世代（第3世代）のモバイル通信方式「IMT-2000」のサービス開始が2001年に迫っていることがある。

IMT-2000の目標には、

- (1) 国際ローミングに基づくユニバーサル（グローバル）・サービス
 - (2) 高速データ転送によるマルチメディア・サービス
 - (3) パーソナル・サービス
- の3つがあるとされている。しかし、〈前編〉の図5「ITU-R タスク・グ



写真1 NTTドコモ
MPEG4/64kbps双方向動画転送

ループ 8/1 会合で承認されたIMT-2000の無線インタフェース標準」で述べたように、複数のコア・ネットワークだけでなく、種々の無線インタフェースの並存が許容されたため、(1) のグローバル・サービスは実質的に難しい。このため、高速性を生かしたマルチメディアの利用に注目が集まっている（IMT-2000のアクセス制御方式であるW-CDMAによって周波数帯域が広がるので、より多数の加入者を収容できるようになるという利点も大きい）。

そこで、日本並びに韓国のメーカーは、きれいな大型カラー液晶画面とカメラを備えた、「モバイル・マルチメディア端末」を一斉に展示し、実機によるデモンストレーションを行ったのである。これに対して、ヨーロッパ陣営のメーカーの多くは、IMT-2000 (3G) については「イメージ・モデル」の展示であった。この中で韓国勢は、オペレータも含めて「IMT-2000の

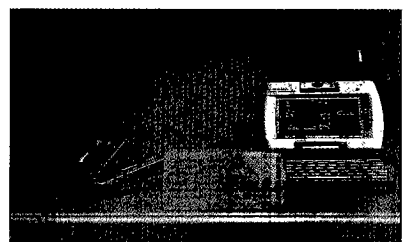


写真2 シャープ
Bluetoothも利用した試作機

サービス開始は2000年である」と唱え、強い自信を示した。

一方、モバイル・マルチメディア端末の形態を見ると、シャープの試作機(写真2)のように、「携帯電話(無線通信)機能を備えたPDA(携帯コンピュータ)」とも、「PDA機能を取り込んだ携帯電話」とも断定できないモデルが登場しており、今後の展開が注目された。また、大型液晶画面をモバイル・マルチメディアで活用するには、電池寿命をクリアする課題が残されている。

GSM陣営は高速化による緩やかな3Gへの移行を目指す

一方、GSM陣営は、既存のGSMネットワーク資源を維持・活用し、段階的に高速化を行うことで、ネットワーク・オペレータの経済的負担にならないような3Gへの移行を考えている。そのロードマップを図1

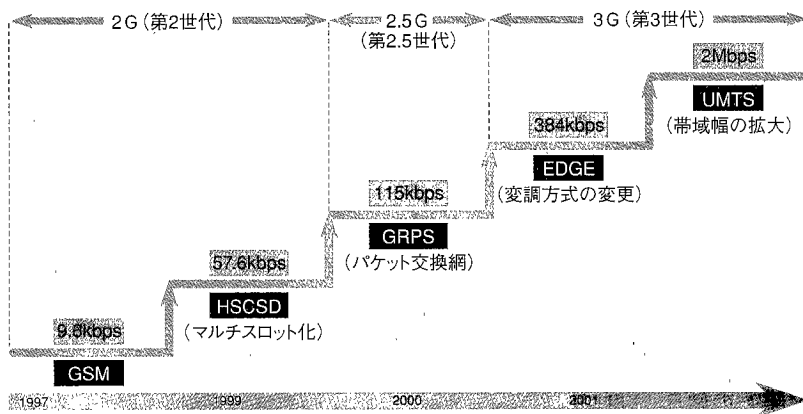


図1 GSMネットワーク高速化のロードマップ

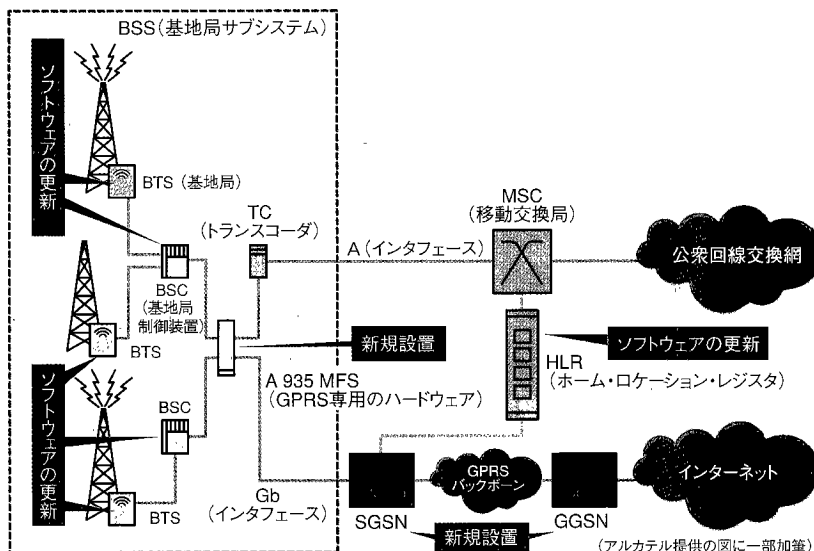


図2 GPRSネットワークの構成例 (アルカテル)

に示す。

ここでは、高速化するネットワークの当面のアプリケーションを、後述するWAPサービスと想定しており、日本勢とは異なるアプローチが採用されている。すなわち、動画像の高速転送という「モバイル・マルチメディア」的なアプリケーションではなく、携帯電話によるインターネット・コンテンツへのアクセスとそのインタラクティブな利用であり、「モバイル・インターネット・アクセス」を前面に押し出しているのが特徴である。

それは、小さなモノクロ液晶画面と貧弱なCPUやメモリを備えた第2世代の携帯電話を前提にしたうえで、快適な(内容豊富なサービスが得られる)インターネット・アクセスを行うアプローチと言え。

また、GSM陣営は、「国際ローミングへの取り組みが、(世界シェア

第1位という)GSMの成功の要因である」ことを背景に、今後第3世代を巡っては、「TAP3 (Transferred Account Procedure 3、課金情報交換手続き第3版)の制定をはじめ、国際ローミング・フォーラムを結成して、GSM以外のオペレータにも参加を呼びかける」という(マイケル・ストックスGSMアソシエーション議長、写真3)。

次に、図1に沿って、GSMの段階的な高速化を、ネットワーク・アーキテクチャと無線インタフェースの両面から解説する(図1~図5に登場する略語のスペルと意味は最終頁の表1を参照)。

●マルチスロットによる高速化: HSCSD

HSCSD (High Speed Circuit Switched Data)とは、データの送受信時に複数のタイム・スロット(後述)を同時に利用することで、回線交換ネットワークを高速化する手法である。タイム・スロットとは、GSMなどのTDMAセルラー・ネットワークで、複数の局(ユーザー)が同じ電波にアクセスする際、それぞれの局に割り当てられる時間のブロックのことで、アクセス制御の基本単位になり、1チャンネルに相当する。基本的なGSMネットワークのデータ伝送速度は1タイム・スロット(1チャンネル)当たり9.6kbpsであるが、これをV.42bis規



写真3 マイケル・ストックス GSMアソシエーション議長

格（データ圧縮手順）のソフトウェア圧縮処理で14.4kbpsまで高速化しておき、その上でいくつかのタイム・スロットを同時に用いることで、さらに高速化する。

スロットの組み合わせ方には、

(1) 受信2スロット+送信2スロット

(2) 受信3スロット+送信1スロット

などがあり、(2)の組み合わせでは、受信時に $14.4 \times 3 = 43.2$ kbpsまで高速になる。図1に示した57.6kbpsは、片方向で最大4トラフィック・チャンネル（タイム・スロット）を同時に用いる場合のレートである。

●パケット多重による高速化：GPRS

GPRS（General Packet Radio Service）は、既存のGSMネットワーク構成を変更してパケット交換網を付加し、パケットの多重化によってデータ伝送速度の高速化を図る方式である。

その無線インタフェース部分を見ると、新しく、

(1) 制御チャンネル

(2) PDCH（Packet Data Channel）

という論理チャンネルが定義され、1つのPDCHは1つのタイム・スロットにマッピング（対応づけ）される。物理チャンネル構成は、通常のリ線交換型GSM方式と同じであり、データ・チャンネルは1スロット当たり14.4kbpsだが、これを最大8チャンネル多重することによって、 $14.4 \times 8 = 115.2$ kbpsのデータ伝送速度を得ることができる。

一方、ネットワーク構成の面で見ると、GSMネットワークにパケット交換網を付け加えるために、

(1) SGSN

（Serving GPRS Support Node）

(2) GGSN

（Gateway GPRS Support Node）

などの新たなノードを導入する必要がある（図2）。SGSNは、既存のセルラー電話網のMSC（移動交換局）に相当し、ユーザーの位置情報の管理などを行う。GGSNは、パケット交換網の相互接続点である。このほか、パケット処理を行うため

に、既存のBSS（基地局サブシステム）やHLRに、ソフトウェアの更新が必要になる。

TELECOM 99以降、BT（British Telecom）のモバイル部門であるCellnetが、実際のGSMネットワークを用いてGPRSの接続に成功したのをはじめ、香港、シンガポール、チェコスロバキア、フランス、ドイツ、ポーランド、スウェーデン、デンマーク、ベルギー、オーストリアで試験運用が進められており、2000年内には稼働するものとみられている（端末の出荷は2000年下期から）。

●変調方式を変更するEDGE

HSCSDとGPRSが、既存の無線インタフェースを用いるのに対して、図1で次の段階に来るEDGE（Enhanced Data rates for GSM Evolution）は、無線変調方式の変更によって、384kbpsまでの高速化を

目指す。なお、アメリカの標準の1つであるTDMA-136もEDGEを採用する方針なので、スペルをEnhanced Data rates for GSM and TDMA-136 Evolutionとすることもあつた。また、EDGEはGPRSに代わるものではなく、GPRSを補完し、発展させる技術である。

EDGEを導入するGSMネットワークの変更点（図3）は、BTS（基地局）とBSC（基地局制御装置）、並びにその間を結ぶAbisインタフェースであるが、GPRSのパケット交換網はそのままであり、GPRSの導入時と同じように、ネットワーク全体での大きな変更はない。

EDGEの変調方式は、従来のGMSKに代わる8PSKである（図4）。8PSKによって、無線チャンネル当たりのデータ伝送速度はGSMの9.6kbpsから5倍の48kbpsに向上し、

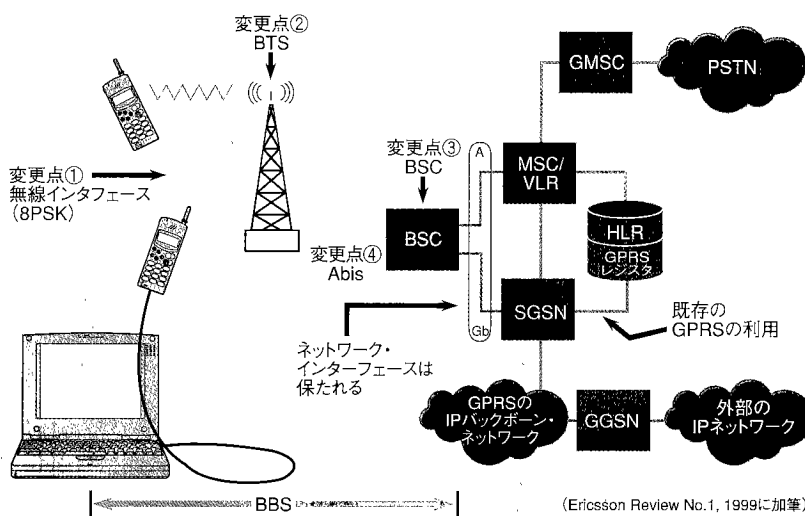
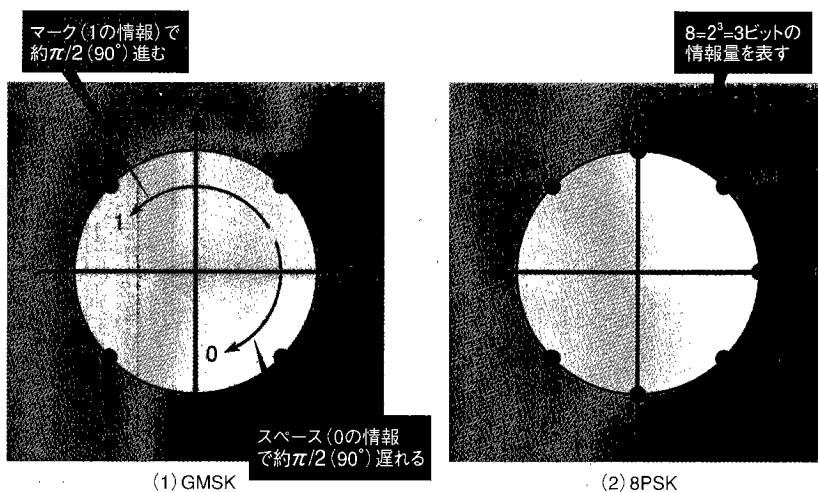


図3 EDGEを導入したGSMネットワーク



Q: Quadrature-phase, キャリアと直交する成分 I: In-phase, キャリアと同相の成分

図4 GMSKと8PSKの信号点配置

さらに8チャンネル同時使用時には、 $48\text{kbps} \times 8 = 384\text{kbps}$ が得られる。

図4からも明らかなように、8PSKは、一度の変調で3ビット ($8 = 2^3$) の情報を運ぶことができ、位相の変化の効率も周波数効率も良いが、その分、電源効率が落ちるので、ハードウェアでカバーする必要がある (GMSKは、周波数効率の代わりに電源効率を重視した方式である)。

●段階的な発展の意味

これまで述べたように、GSM陣営は、既存のネットワークを大きく

変更することなく、段階的な高速化を図る道を選んでいる。GSMオペレータは、「ネットワークの変更を伴う3Gに行きたいわけではない。一挙にネットワークを変更できるのは、NTTドコモだけだろう。また、そんなことをしなくても、既存のGSMをEDGEで発展させ、WAPサービスを展開すれば、すでに3Gは実質的に達成できるし、その違いはユーザーにはわからない。『世代』と取替えて言うほどの『飛躍』はない」のである [フリートヘル

ム・ヒルブランド ETSI SMG (Special Mobile Group) 議長、写真4]。

WAPとiモード

ジュネーブでWAP発達

高速化するGSMの上位層に位置付けられるのは、WAPに基づくアプリケーションである。WAPのアプリケーション構成²⁾を図5に示す (各レイヤの説明と図5~図9の略語の意味・スペルは最終頁の表2参照)。

WAPの仕様作成は、1997年6月から開始され、1998年6月に1.0版が発表された。1999年6月の1.1版に合わせてヨーロッパのWAPサービスが始まるはずであったが、1999年夏に予定されていたノキアのWAP端末の出荷が遅れたため、TELECOM 99直前によく試行サービスが開始されたばかりであり、TELECOM 99が、広い層への

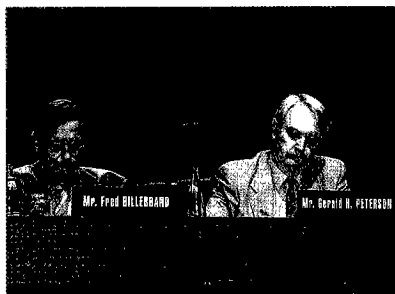


写真4 フリートヘルム・ヒルブランド ETSI SMG議長 (左)



写真6 モトローラ (Motorola) WAPの実演



写真5 WAPを利用したジュネーブの地域ガイド「Geneva Now」を視察する内海善雄 ITU事務総局長 (photo: Daniel Winteregg)

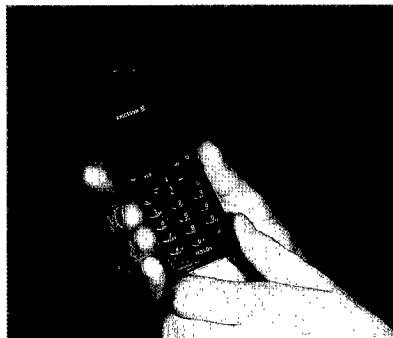


写真7 エリクソン (Ericsson) のR320s

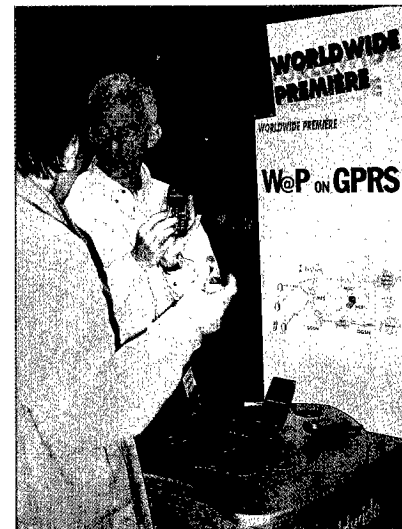


写真8 アルカテル (Alcatel) : GPRSでのWAP

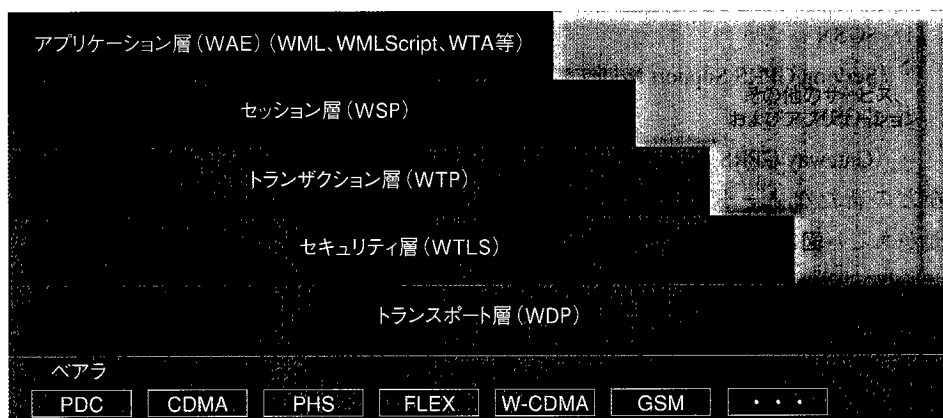
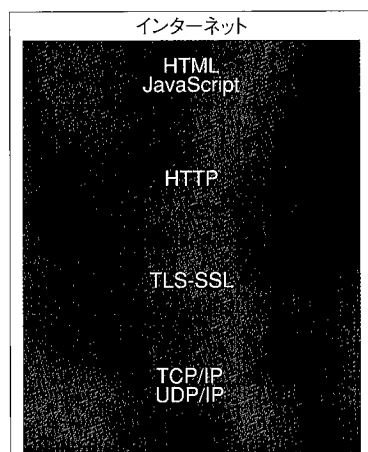


図5 WAPのインターネット層構成

FLEX: 高度無線呼出システム標準規格 (RCR-STD-43)

お披露目になった(写真5)。

●WAPゲートウェイ(WAPサーバ)

WAPのプログラミング・モデル(利用モデル)を図6に示す。インターネットのクライアント-サーバ・アーキテクチャと異なるのは、クライアントとサーバの間にWAPゲートウェイが設置され、クライアント(WAP端末)にWebサーバのコンテンツを仲介する点である。

WAP端末に搭載されたマイクロブラウザ(小型ブラウザ)で通常のHTML文書を表示することは難しいので、WML(Wireless Markup Language)という専用のマークアップ言語で整形・表示しなければならない。また、通常のクライアントとWebサーバはHTTPで通信するが、WAP端末は、HTTPに相当するWSP(Wireless Session Protocol)で要求を発行する。このように、WAP特有のコンテンツ表示形式や通信プロトコルを変換し、モバイル・ネットワークとインターネットのリンクを構成するのが、WAPゲートウェイである。

図7に、WAP1.1版ゲートウェイの実装例を示す[アピオン(Apion)製のBinnian WAP Gateway]。アピオンは、1999年2月にカンヌで開催されたGSM世界会議で市場初のWAPゲートウェイ製品を出荷し、ソネラ(Sonera、フィンランド)やスイスコム(Swisscom)、エアセル(Eircell、アイルランド)などのオペレータに納入実績がある。もともと、SMSC(Short Message Service Center)やOTASP(Over-the-Air Service Provisioning、携帯電話の新規加入者が、ディーラーなどの第三者を介さず、オペレータから直接サービス開始の認証を受ける仕組み)など、電気通信向けの製品を開発しているアイルランドのソフトウェア・ハウスである。

TELECOM 99の会期中、WAPフォーラムの創立メンバーであるPhone.comによるアピオン買収が発表された。

●WAPクライアント

WAPクライアントの実装例を、図8に示す³⁾。次に、代表的なWAP端末の実演から、特徴的なものを紹介しよう。

モトローラは、www.trip.com(旅行案内・予約サイト)にリアルタイムにアクセスしたり、2000年第1四半期に出荷するJava対応のスマートフォンを用いて、ウォールストリート・ジャーナルのWebサイトなどにアクセスする様子を見せた(写真6)。9.6kbpsで、WAP1.1に対応し

ている。

エリクソンは、最新型WAP端末であるR320s(写真7)や大型画面を内蔵してPDAとしても利用できるR380などのほか、3Gのコンセプト・モデルも含む多彩な展示を行い、ノキアとともに連日、開場直後にブースが来場者で溢れた。

アルカテルで注目を集めていたのは、GPRSでのWAPの実演で、サジェム(SAGEM)製のデュアル・バンド端末MC850をPDAに接続した(写真8)。MC850は、Phone.com

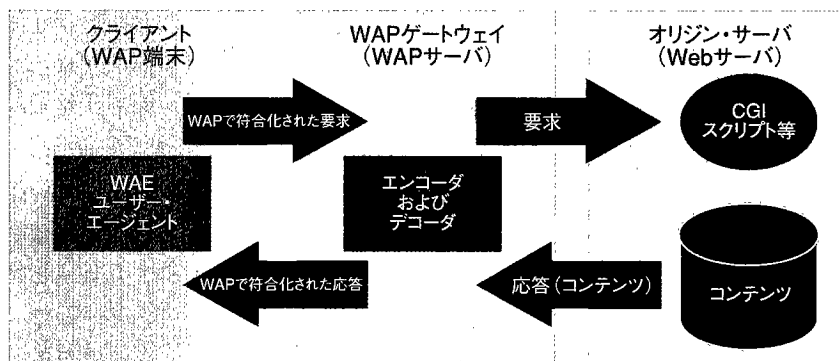


図6 WAPのプログラミング・モデル(利用モデル)

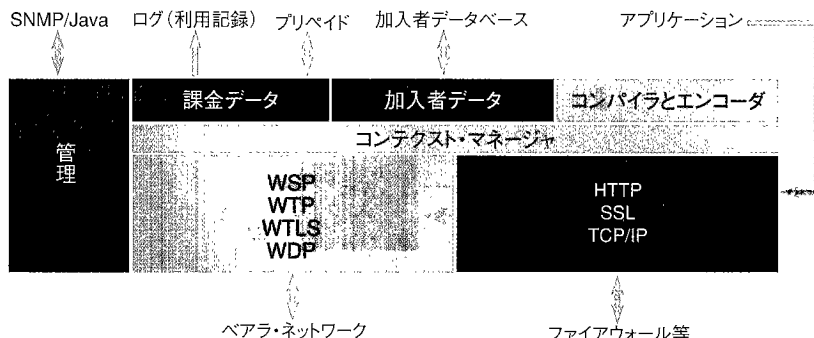


図7 WAPゲートウェイの実装例(アピオン)

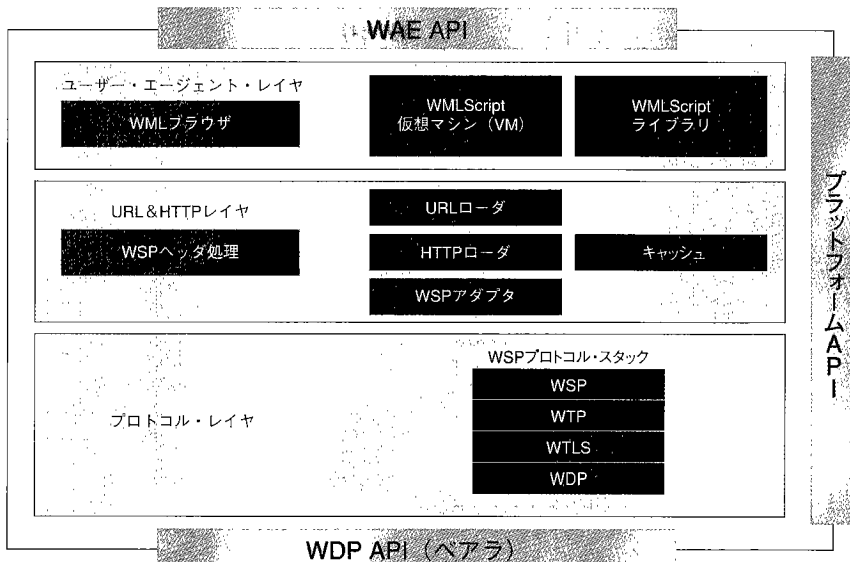


図8 WAPクライアントの実装例(ノキア)

のマイクロブラウザ (UP.Browser 3.0) を内蔵しているが、実演のプロトコルはPre-WAPで行っている [Pre-WAPは、Phone.comのHDML (Handheld Device Markup Language) の実装で、現行のWAP仕様策定に先行して利用されている]。アルカテルは、2000ユーザーを対象にGPRSでのWAP試行サービスを開始している。

ノキアは、GPRSでのWAPイントラネットを実演した。速度は39kbpsであったが、商用時には100kbps以上になる。アジア圏で10社のオペレータに納入するという。

●自動販売機ソリューション

WAPのソリューションとして目を引いたのが、スカンジナビア諸国特有のテーマ、「携帯端末による自動販売機の操作」である。

テリア (Telia、スウェーデン) は、ブース全体をカフェに見立てて、WAP端末でオーダーを受けるというシステムを実演した (写真9)。

WAP端末でメニューを操作して欲しい飲み物を注文すると、ブース内に設置されたディスプレイに注文の受け付けや支払いの状況が、リアルタイムに表示される仕掛けである (課金処理は、スウェーデンのセンターが行う)。

テリアのシステムは、モバイル部門であるTelia Mobile、モバイル向けの機器連携システム構築のビットストリーム (Bitstream)、オラクル、食品大手のセレクトラ (Selectra)、およびノキアが共同で構築している。ソフトウェア面でのサービス・プラットフォーム (アプリケーション・サーバ+データベース管理システム) であるオラクルのPortal-to-Goのアーキテクチャを、図9に示す。Portal-to-Goは、WAP端末やPDAなど、あらゆる種類の端末にインターネット・サービスを提供するプラットフォームである。コンテンツ表示形式の変換だけではなく、ユーザーのセッション

ン情報を保持することによって、モバイル端末でトランザクション処理が行えるようにするという特徴があり、本格的なe-コマースに対応する。テリアのほか、CellnetやドイツのE-Plusが利用している。

ソネラの自動販売機も、TELECOM 99の話題の1つであった (写真10)。2台の機械にはそれぞれ「pay-by-GSM」 (写真10上) 「Bluetooth」 (写真10下) と書かれている。前者は、テリアと似たショート・メッセージ・サービスの一例であり、後者 (図10) は、Bluetoothで通信料金不要の初期操作 (注文や認証など) を行い、バックグラウンドの処理 (課金やユーザー情報管理) をGSMネットワーク側で行う。

先行するiモードとWAPの統合への道のり

WAPソリューションを提案しているベンダやオペレータが注目して

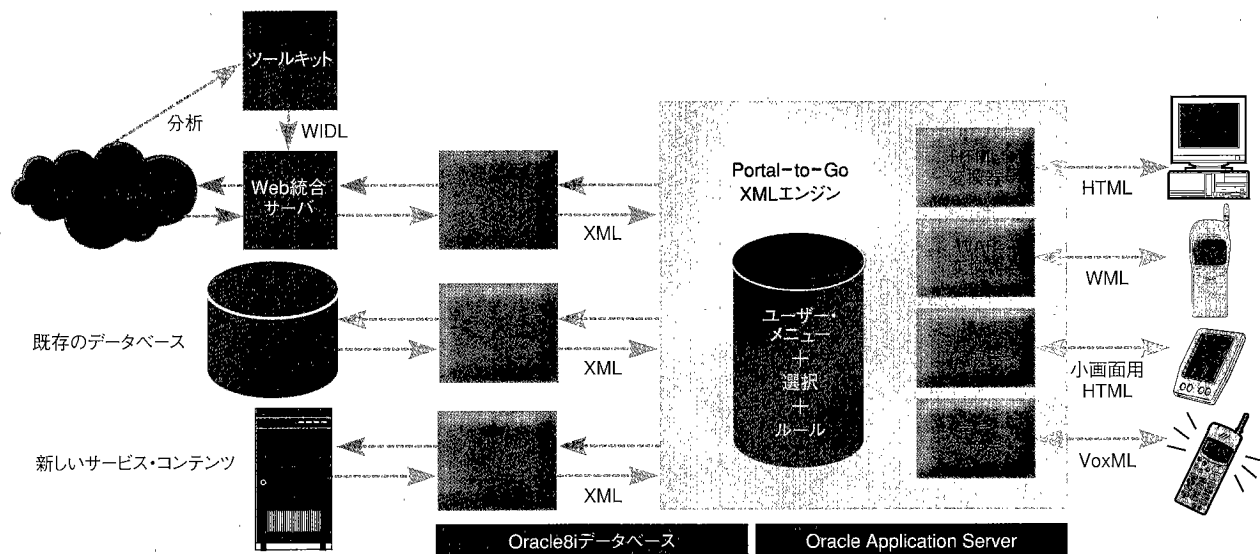


図9 Portal-to-Goのアーキテクチャ

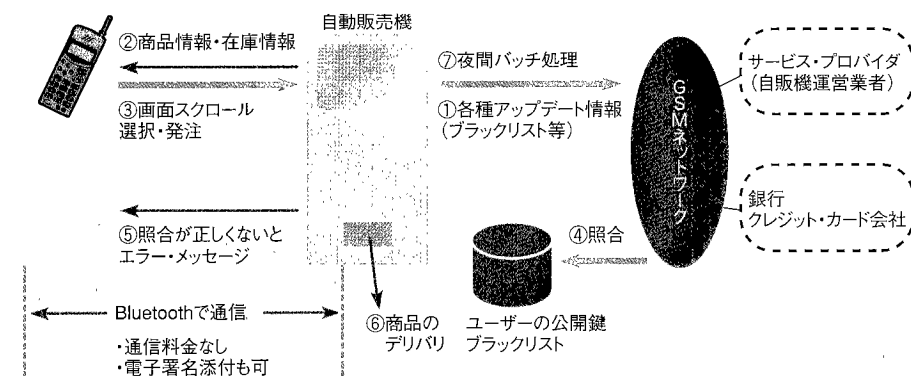


図10 Bluetoothによる自動販売機の操作 (Sonera)



写真9 テリア (Telia) のWAPを用いたカフェ

いるのが、同じようなサービスを1年以上も先行して開始し、成功を取っているNTTドコモのiモードである (iモードは1999年2月22日にサービスを開始し、2000年1月4日現在の契約者数は約316万5000契約。IPが295社で対応ホームページは4000件)。

WAPとの比較・整理のために、図11にiモードのネットワーク構成とネットワーク・アーキテクチャを示す⁴⁾。2つのゲートウェイ (M-PGWとiモード・サーバ) を介してパケット通信網とインターネットを接続する仕組みは、基本的にGSMネットワークでのWAPアーキテクチャと共通であることがわかる。

むしろ、「WAPかiモードか」といった争点で目立っているのは、マイクロブラウザのマークアップ言語の部分であろう。WAP側は、Phone.comのHDML (Pre-WAP) を経て、WMLを標準のマークアップ言語に定めている。一方、iモードが用いるのは、HTMLのサブセット版 (コンパクトHTML。NTTドコモの呼称はiモード対応HTML) である。コンパクトHTMLは、NEC、ソニー、松下電器産業、三菱電機、富士通、アクセスが、HTML 4.0に基づいて1998年に規格を定めている。両者の特徴は、「HTMLから移行しやすい『コンパクトHTML』はコンテンツ・デベロッパー重視で、

『WML』は携帯端末のユーザー・インタフェース重視」と整理できる (川邊健太郎 電脳隊代表取締役)。



ALP	Application Layer Protocol	通信データ量の削減やiモード特有の機能に対応したHTTP相当の新しいプロトコル
TLP	Transport Layer Protocol	無線区間のデータ量や信号数を削減するため、iモード用に開発されたトランスポート・プロトコル
UITP	User Information Transfer Protocol	ユーザー情報伝達プロトコル。加入者情報 (電話番号) をiモード・サーバに通知する
NWMP	Network Management Protocol	ネットワーク管理プロトコル。iモード・サーバがメッセージ (電子メール等) の到着を「着信通知信号」でPDC-P網に通知する等のサービス機能・保守機能を担う
PDC-P	Personal Digital Cellular Telecommunication System-Packet	PDC移動パケット通信システム
PPM	Packet Processing Module	パケット加入者系処理装置
M-PGW	Mobile Message-PGW	移動メッセージ用PGW
PGW	Packet Gateway Module	パケット閘門中継処理装置
GRIMM	Gateway Service Representative Internet Mobile Access Exchange	iモード・サーバ
IP	Information Provider	情報提供事業者

写真10 ソネラ (Sonera) 携帯電話で操作する自動販売機 (上下とも)

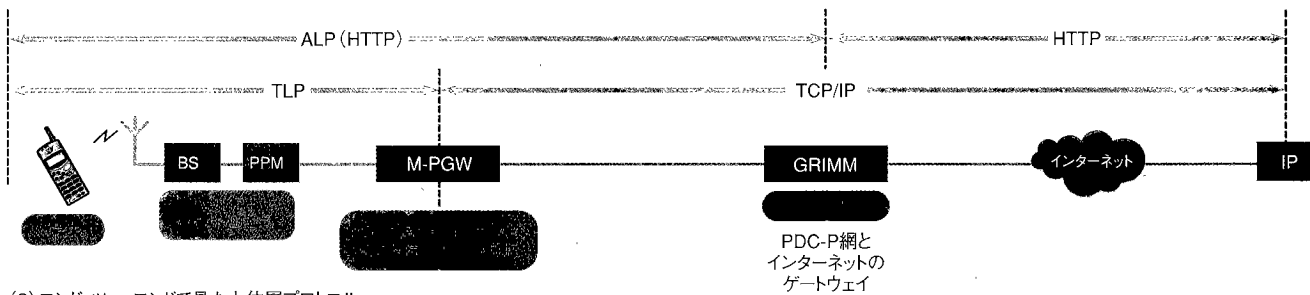
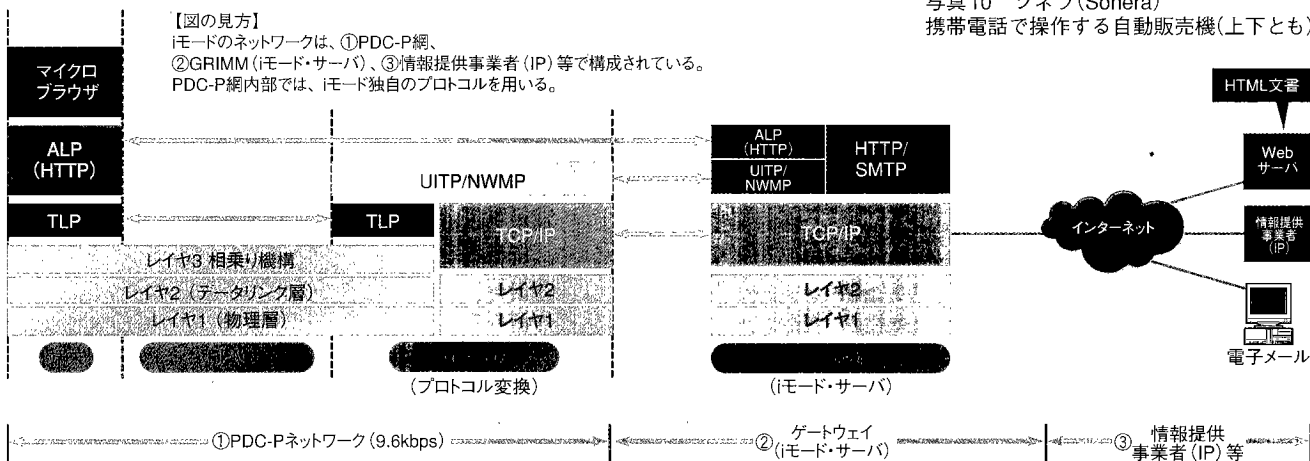


図11 iモードのプロトコルとネットワーク

2つのマークアップ言語に互換性はないが、WWW関連の標準化を行っているW3Cが、新しいマークアップ言語であるXHTML (Extensible HyperText Markup Language) の標準化を推進しており、ここにiモードとWAP双方のマークアップ言語の違いを吸収する鍵があるのではない

かと考えられている。

XHTMLは、XMLの文法に合うように現行のHTML 4.0を再定義したものと考えることができる。この場合、既存のHTMLコンテンツを新しいXHTMLブラウザで表示したり、現行のHTMLブラウザで新しいXHTMLコンテンツを表示するの

は難しくない。一方、WMLはXMLの文法に合っているので、WMLをHTMLのスーパーセットにすることは可能なのである⁵⁾。そこで、XHTMLという共通解によってiモードとWAPのマークアップ言語の非互換性は解消されるのではないかという構想が生まれている。

このほかにも、今後WAPが解決すべき課題は多く、HTMLも変わろうとしている。現在の状況だけを見て「WAPかiモードか」を争うのは、あまり生産的ではないと言えよう。

☆☆☆

TELECOM 99以降もモバイル・インターネットの潮流は加速している。〈前編〉の図1「固定ユーザー/モバイル・ユーザー/インターネット・ユーザーの成長」にも示したように、モバイル端末は、間もなく固定電話の加入者数を超えようとしており、21世紀の通信インフラの主役になろうとしているのである。

〔謝辞：本レポート作成に際して、ITU事務総局長の内海善雄氏、Telecom-Interactive Forum国際プログラム委員会名誉議長・芝浦工業大学教授の秋山稔氏をはじめ、TELECOM 99関係各位に取材のご協力や便宜を図っていただいたことを感謝致します。また、〈後編〉の補足取材にご協力いただきましたCOMJAPAN実施協議会にも御礼申し上げます〕

参考文献

- 1) Reinisch, Peter: Migration Strategies from GSM to UMTS, GSA (1999) に基づいて作成。
- 2) モバイル・インターネット・アクセス・フォーラム (MITF: Mobile Internet Access Forum、会長・浅野正一郎 学術情報センター教授) がCOM JAPAN 1999で配布した資料から引用しているので、ベアラの部分がWAP Forum 配布の資料 (ホワイトペーパーなど) とは異なる。例えばFLEXは日本独自の標準規格。
- 3) <http://www.nokia.com/corporate/wap/client.html>
- 4) 「NTT DoCoMo テクニカル・ジャーナル」, Vol.7 No.2
- 5) 久保田一成、「WAP Convergence with Next Generation Internet Standards」、1999年11月5日 (COM JAPAN 1999セッション 配布資料)

〈前編〉平成11年12月16日受付、〈後編〉平成12年1月24日受付)

表1 GSMネットワーク関連の略語 (図1~図4)

略語		
GSM	Global System for Mobile Communications	ヨーロッパ発の第2世代(ディジタル)自動車電話方式
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data	高速回線交換型データ通信
GPRS	General Packet Radio Service	一般的なパケット無線サービス
EDGE	Enhanced Data rates for GSM and TDMA-136 Evolution	GSMおよびTDMA-136(アメリカ)向けに拡張されたデータ伝送速度
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	ユニバーサルモバイル通信システム(ヨーロッパの第3世代モバイルの呼称)
BTS	Base Transceiver Station	基地局
BSC	Base Station Controller	基地局制御装置
TRAU	Transcoding Rate and Adaptation Unit	符号化速度変換・適応ユニット(MS(移動局)とMSC(移動交換局)の間で符号化の速度を変換する装置)
MFS	Multi BSS Fast Packet Server	A935MFSはアルカテルの製品名
BSS	Base Station Subsystem	基地局サブシステム(GSMシステムの無線部分に含まれる要素で、BTS、BSC、TRAUの全体を指す)
MSC	Mobile Switching Center	移動交換局
GMSC	GSM Mobile Switching Center	GSM移動交換局
SGSN	Serving GPRS Support Node	GPRSユーザーの位置管理やセキュリティ管理、アクセス制御を行うノード(回線交換ネットワークのMSCやVLR(Visitor Location Register)に相当する)
GGSN	Gateway GPRS Support Node	パケット・データ・ネットワークの相互接続点
Abis		BTS(基地局)とBSC(基地局制御装置)の間のインタフェース
A		BSCとMSC(移動交換局)の間のインタフェース
Gb		SGSNとBSS(基地局サブシステム)の間のインタフェース
HLR	Home Location Register	加入者情報を登録するデータベース
PSTN	Public Switched Telephone Network	公衆電話網
GMSK	Gaussian Filtered MSK (Minimum Shift Keying)	ガウスフィルタMSK(ミニマムシフトキーイング)
8PSK	8 Phase Shift Keying	8相位相シフトキーイング

表2 WAP関連の略語 (図5~図9)

略語		
API	Application Programming Interface	プログラムからシステムのサービスを呼び出すためのインタフェース
CGI	Common Gateway Interface	HTTPサーバから外部プログラムを呼び出す標準的なインタフェース
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	ヨーロッパ電気通信標準協会
HDML	Handheld Markup Language	アメリカのPhone.com(当時Unwired Planet)が開発した携帯情報端末用のマークアップ言語
HTML	HyperText Markup Language	ハイパーテキスト記述言語
HTTP	HyperText Transfer Protocol	ハイパーテキスト転送プロトコル
SSL	Secure Sockets Layer	HTTPサーバとWebブラウザの間で暗号化、メッセージ認証、署名検証、鍵配送などを行う暗号用プロトコル
TLS	Transport Layer Security	ネットスケープ・コミュニケーションズが開発したSSLを一般化したプロトコル
WAE	Wireless Application Environment	電気通信事業者やISPのサービスとの相互運用性を担う無線アプリケーション環境
WAP	Wireless Application Protocol	携帯電話でWebのコンテンツにアクセスしたりインタラクティブなやり取りをするプロトコル
WDP	Wireless Datagram Protocol	WAPのトランスポート層プロトコル
WSP	Wireless Session Protocol	アプリケーション層に対して、WTPの上位で稼働するコネクション型サービス並びに、WDPの上位で稼働するコネクションレス型サービスへのインタフェースを与える
WTA	Wireless Telephony Applications	テレフォニーサービスおよびプログラミングのインタフェース
WTLS	Wireless Transport Layer Security	TLSに基づくセキュリティ・プロトコル
WTP	Wireless Transaction Protocol	無線データグラム・ネットワークで稼働する、モバイル端末向けの軽量トランザクション・プロトコル
XML	Extensible Markup Language	拡張可能なマークアップ言語。インターネットに蓄積された情報の処理を行ったり、新しいデータ・タイプを定義したりすることができる
PDC	Personal Digital Cellular	日本のディジタル携帯電話方式
CDMA	Code Division Multiple Access	符号分割多元接続・直交する(独立の)符号を用いて複数のユーザーが同じ帯域にアクセスする方式
PHS	Personal Handyphone System	第2世代コードレス電話
W-CDMA	Wideband-CDMA	広帯域CDMA
SNMP	Simple Network Management Protocol	簡易ネットワーク管理プロトコル
VM	Virtual Machine	仮想マシン
WIDL	Web Interface Definition Language	電子商取引やビジネス・アプリケーションからXMLを用いてWebのデータに統一してアクセスするためのマークアップ言語
VoxML	Voice Markup Language	音声による対話を用いるWebのコンテンツにアクセスするプログラムの開発言語