

## IMT-2000 サービス特集(1) —モバイル新世紀の先駆け「FOMA」誕生—

### サービス概要

ドコモは2001年5月30日、本格的なモバイルマルチメディア時代を実現する第3世代移动通信方式IMT-2000（サービス名称：FOMA）の試験サービスを世界に先駆けて開始した。

本稿では、本格的なモバイルマルチメディアサービスの展開に向けた取り組み、その実現手段であるIMT-2000サービスの概要、およびその事業展開について述べる。

ながた きよひと いりえ けい  
永田 清人 入江 恵

#### 1. まえがき

2001年5月30日に試験サービスを開始した次世代移动通信（IMT-2000：International Mobile Telecommunications-2000）（サービス名称：FOMA<sup>\*1</sup>）は、ドコモが世界に先駆けて導入した第3世代移动通信サービスである。このIMT-2000の登場により、いよいよ本格的なモバイルマルチメディア時代が到来し、移动通信の世界はますます広がっていくであろう。

#### 2. 移动通信の現状

我が国の自動車・携帯電話サービスは図1のようにアナログ方式の第1世代が1979年に自動車電話として最初に導入され、デジタル方式の第2世代が1993年に商用化されている。以降、端末売り切り制の導入、料金の値下げなどにより携帯電話加入者数は目覚しく増大し、2000年3月には固定電話加入者数を上回り現在に至っている。このように移动通信市場は音声通信を中心として急速に成長を遂げた。しかし、普及人口には限りがあることから、ドコモでは従来からの主要サービスである音声通信のさらなる強化にとどまらず、音声通信から非音声通信へトラヒックを拡大していくことを第2の成長のための基本戦略として掲げてきた。携帯電話とインターネットを融合したサービスであるiモードはこの取り組みの第一歩であり、2001年5月には2,400万加入を超え、モバイルマルチメディア市場の開拓に大きく貢献している。そしてIMT-2000は、このモバイルマルチメディアをさらに発展させる第3世代の移动通信

\*1 FOMA：第3世代移动通信システム（IMT-2000）のドコモのサービスブランド名。Freedom Of Mobile multimedia Access（自由なモバイルマルチメディアへのアクセス）の頭文字4字から構成される造語。

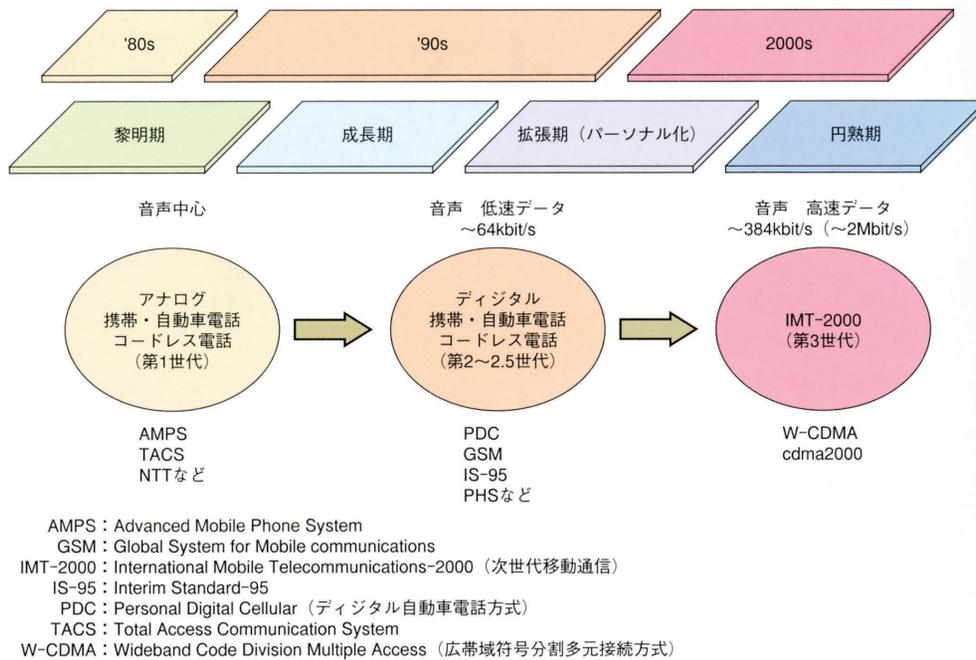


図1 移動通信の発展シナリオ

方式として登場した。

### 3. モバイルマルチメディアの発展

ドコモでは、以下の3点を基本方針としてモバイルマルチメディアサービスを展開している。

- ① 「iモード」に代表されるモバイルインターネットの推進
- ② 企業を中心としたビジネス市場へのアプローチ
- ③ IMT-2000を前提とした多様な新サービスの開発

図2はIMT-2000を含む今後のモバイルマルチメディアのサービス例である。

移動通信の先駆的ユーザを擁するビジネス領域においては、従来の文字データから画像データの利用へ移行していくことが見込まれる。場所や時間に拘束されることなく、タイムリーに多様かつ大量のビジネス情報を入手し、ユーザの意思を円滑に伝達できるサービスの展開が期待される。公共領域では、災害に強い無線通信の利点を活かした緊急時の通信はもちろんのこと、マシンコミュニケーションとしての遠隔監視システム、車両の走行支援、安全運転のための高度道路交通システム（ITS：Intelligent Transport Systems）への適用も考えられる。移動通信の成長の牽引役であるプライベート領域では、モバイルインターネットの発展形態が想定されている。例えば、映像通信としては、

TV電話、メール系としては映像メールの登場が期待される。さらに配信サービスとしては、音楽配信はもちろんのこと、今後は映像配信が本格的に普及するものと予想される。

### 4. IMT-2000の目標

「IMT-2000」は、西暦2000年頃のサービス開始を目指すこと、使用周波数帯が2000MHzであること、そして最大伝送速度が2000kbit/sすなわち2Mbit/sであることが、その名の由来である。IMT-2000には以下に示す3つの目標がある。

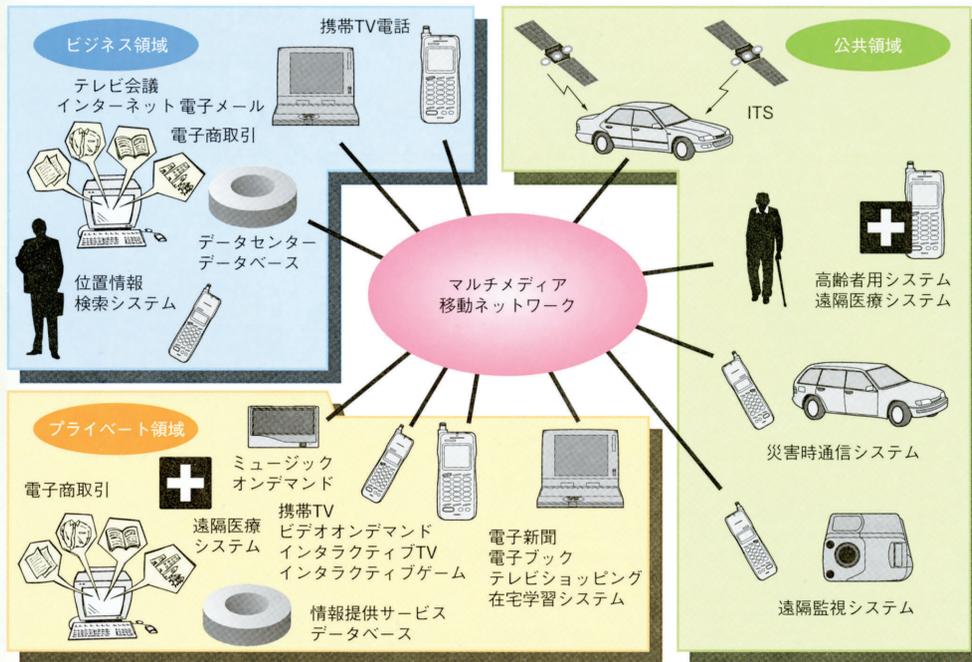
#### (1) 国際ローミングの実現

1つの移動端末により世界中どこでも通信が可能になる「国際ローミング」は、社会の国際化、通信のパーソナリ化にともない、その実現が強く望まれている。通信のパーソナリ化によって、ユーザはさまざまなサービスを各国の通信事業者の提供エリア内においても、享受できる必要がある。国際ローミングは国際間を移動しても通信事業者の提供エリア内に在圏しているときと同様にネットワークサービスの提供を可能とする。

#### (2) モバイルマルチメディアの実現

IMT-2000は高速・高品質のマルチメディア信号伝送を可能とすることにより、多様なモバイルマルチメディアの

New Technology Report



ITS : Intelligent Transport Systems (高度道路交通システム)

図2 モバイルマルチメディアのサービス例

要求条件を満たしている。すなわち、屋外環境においては、伝送速度384kbit/s、屋内環境では2Mbit/sまでの伝送速度の実現を目標としている。

IMT-2000は国際標準化された無線インタフェースと固定通信に匹敵する高品質で多様なサービスを提供できる移動通信システムの構築を目指している。さらに、固定網なみの品質を確保しつつ、第2世代の移動通信方式 (PDC) の約2倍のシステム容量を実現しようとしている。

(3) パーソナル・サービスの実現

今後の移動通信では、加入者数の増大に対処するとともに、モバイルマルチメディアの進展によるトラフィック増に対応していく必要がある。「だれでも、どんなものでも」という個々の移動体にサービスを提供するためにも、周波数の有効利用によるコストの低減が重要である。また、端末については、個人が持ち歩くためや、犬・猫などのペットに装着したり、荷物などに貼付したりするために超小型化技術および省電力化技術が必須となる。また、小型基地局の設置による極小ゾーンによるシームレスなエリア構成が求められる。

5. IMT-2000の戦略的位置付け

IMT-2000は、その特徴である高速・大容量のデータ伝

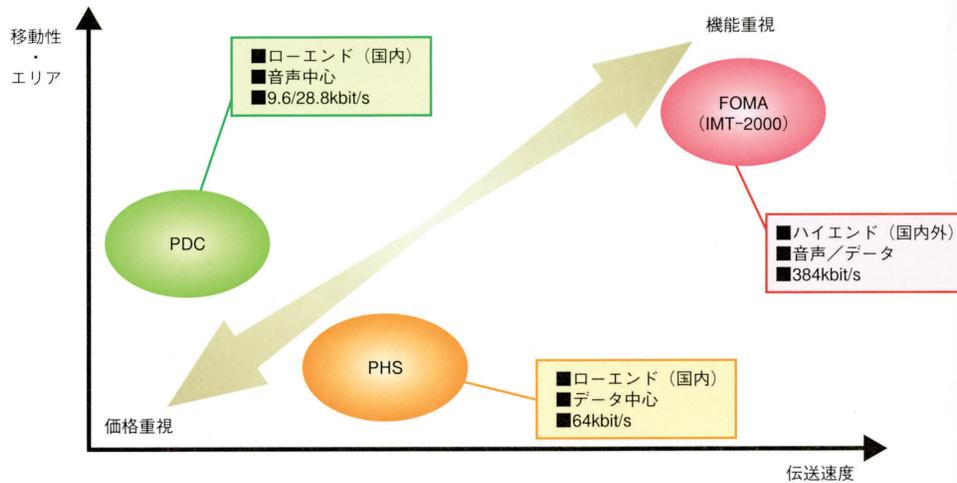
送を最大限に活かし、モバイルマルチメディア市場の飛躍的拡大を目指すための中心的役割と位置付けられる。さらに進化したiモード、映像配信、音楽配信、TV電話など、IMT-2000サービス、FOMAで提供されるさまざまなサービスによってモバイルマルチメディアサービスはますます充実していく。図3に示すように、FOMAではこれらのサービスにより移動通信サービスの高付加価値化、お客さま利便性の向上をはかり、高速データ通信・高機能を求めるユーザー層をターゲットとした事業展開を目指している。FOMAは、まさに「ボリュームからバリューへ」を実践するためのサービスである。

6. FOMAの概要

まず、通信形態と伝送速度について述べる。

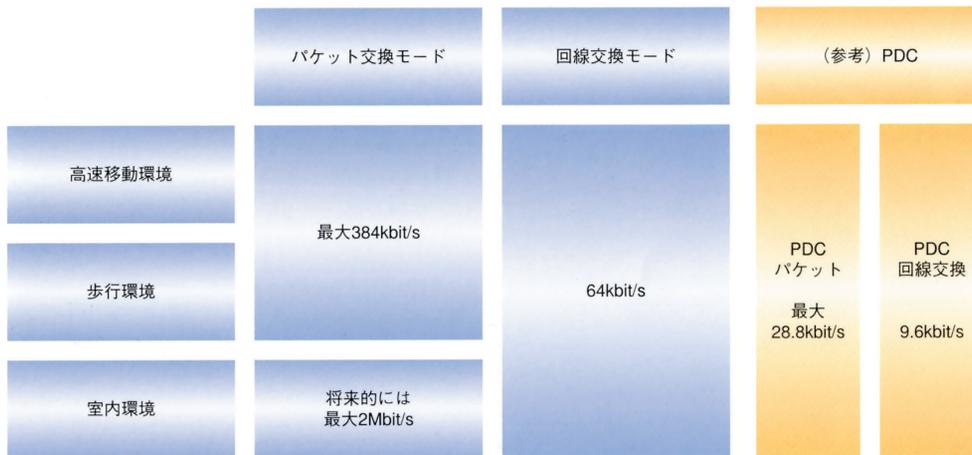
FOMAでは第2世代移動通信方式であるデジタル自動車電話方式 (PDC: Personal Digital Cellular) と比較し、回線交換とパケット交換において通信速度が大幅に向上するとともに、多様なベアラサービスを提供する (図4)。

回線交換では、まず音声通信は符号化復号化 (CODEC: COrder DECoder) に適応マルチレート (AMR: Adaptive Multi Rate) (12.2kbit/s) を採用することにより、固定網と同程度の高品質通話を実現している。また、ISDN



FOMA : Freedom Of Mobile multimedia Access  
 IMT-2000 : International Mobile Telecommunications-2000 (次世代移動通信)  
 PDC : Personal Digital Cellular (デジタル自動車電話方式)

図3 FOMAのサービスポジショニング



PDC : Personal Digital Cellular (デジタル自動車電話方式)

図4 FOMAにおける通信方式

(Integrated Service Digital Network) や移動機とのデータ通信には非制限デジタル、新たにサービスが提供されるTV電話や動画像通信についてはAVベアラで64kbit/sの通信を可能としている。

一方、パケット交換では最大伝送速度が上り64kbit/s、下り384kbit/sのベストエフォート型サービスを提供する。iモードなどのサービスへの接続に加え、専用回線経由でLAN (Local Area Network) やインターネットサービスプロバイダ (ISP : Internet Service Provider) との接続も可能である。将来的には室内環境で最大2Mbit/sのサービスを提供する予定である。

また、FOMAでは、新たにマルチアクセスサービスが提供されている。これは音声通信とパケット通信の同時併用を可能とするもので、通話をしながらのiモード利用やデータのやりとりを行うことが可能である。

次に具体的なサービスについてであるが、FOMAにおけるアプリケーションや移動端末については、次稿「提供サービスと端末」で詳細に説明しているの、ここでは簡単に触れておく。

FOMAにおける主なアプリケーションには、従来よりさらにグレードアップしたiモードサービス、TV電話サービス、映像配信などの情報提供サービスなどがある。このよ

## ● New Technology Report ●

うなサービスを提供するために、移動端末（FOMA端末）もスタンダードなタイプのほかに、映像のやり取りが可能なビジュアルタイプ、PCMCIA（Personal Computer Memory Card International Association）カード型のデータ通信専用端末などが用意されている。そのほかにも、音楽配信用端末をはじめとした各種端末が提供される予定であり、FOMA端末のラインナップは今後ますます充実していく。

また、FOMA端末ではUIM（User Identity Module）を新たに用いることにより、パーソナルモビリティを実現している。UIMは電話番号や機体番号などのユーザ情報を記憶するICカードであり、利用者がUIMを抜き差しすることで1つの電話番号で利用シーンに応じて自由に移動機を交換することが可能である。

### 7. FOMAの事業展開

本章では、FOMAのサービスエリアや契約数、設備投資などの事業展開について述べる。またこれらの今後の見通しを図5にまとめて示す。

#### 7.1 サービスエリア展開

FOMAのサービスエリアは、PDCのサービスエリアをターゲットに、段階的に展開していく予定である。2001年5月末時点では、東京23区および横浜市、川崎市の一部エ

アで試験サービスを提供している。今後はマルチメディア需要を考慮したサービス品質を確保しながら本格的なエリア展開を実施し、2001年10月には首都圏の半径30km圏内（おおむね国道16号線内）、2001年内には大阪・名古屋地区、2002年春には全国主要都市へとサービス提供地域を拡大していく。2004年3月には現時点でのPDCの提供エリアとほぼ同等の人口カバー率のエリア構築を目指している。

#### 7.2 契約数の見通し

FOMAの利用者は、その特徴であるモバイルマルチメディアサービスおよび50%を超えた移動通信の普及率を考慮し、PDCですでにデータ通信を経験している利用者からの移行が中心になると想定している。サービス開始当初は提供エリアも限定されていることから、高速データ通信を利用したインターネット/イントラネットアクセスなどの法人需要がメインターゲットとなる。一方、コンシューマ（一般消費者）については、新しいマルチメディアサービスに敏感に反応していただけるであろうiモードの高額利用者を筆頭に、エリアの拡大とサービスの充実とともに広範囲なユーザ層まで拡大していくであろう。

#### 7.3 設備投資の見通し

FOMAの提供には新たにW-CDMAに対応した無線基地局・交換設備によるネットワーク構築が必要である。ドコ

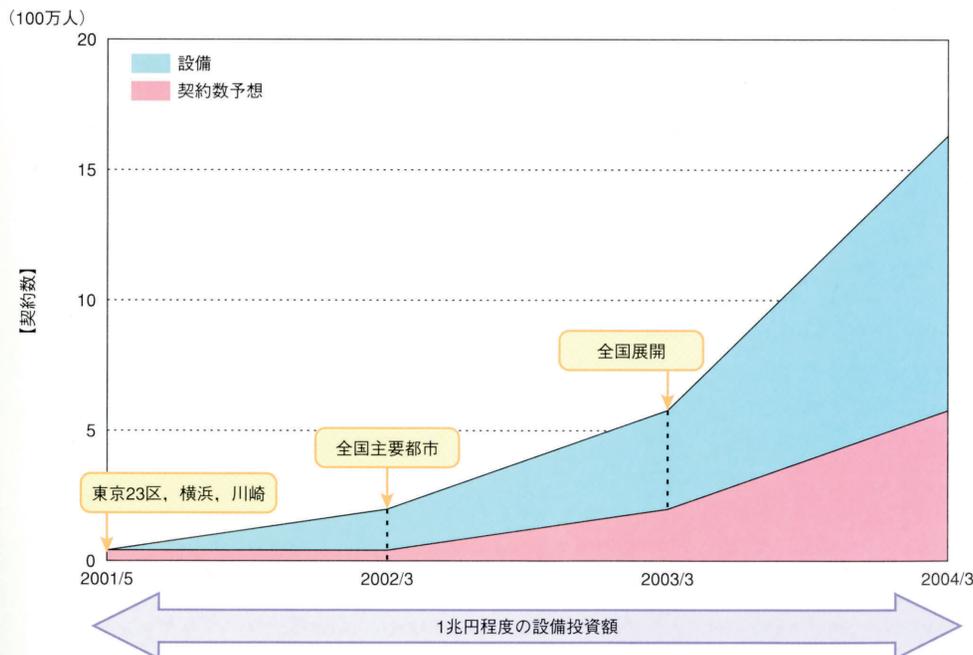


図5 導入展開イメージ

モではすでに2001年の首都圏エリアでのサービス開始にあたり、2001年3月期までに1,600億円の設備投資を実施してきた。今後もエリア拡大およびマルチメディア需要に対応したネットワーク容量確保に向け、2001年からの3ヵ年においてグループ全体で約1兆円の設備投資を見込んでいる。

#### 7.4 中期的な事業展開

FOMAの事業展開にあたっては、「モバイルマルチメディア」と「PDCからの移行速度」の2つの要素のマネージメントが財務状況に重要な影響を及ぼす。

まず1つ目は、FOMAの導入により本格的なモバイルマルチメディア需要を喚起するためのサービスアプリケーションやコンテンツなどの充実である。キラーアプリケーションの発掘、有力なコンテンツプロバイダとの提携、訴求力の高い移動機の提供などによりモバイルマルチメディア利用を促進することが非音声トラヒックの増大、ひいては収入の増加には必要不可欠である。

また、モバイルマルチメディア需要の立ち上がりに即した形でPDCからFOMAへのお客さまの移行を実現することも財務と密接な関わりを持つ。モバイルマルチメディア需要が顕在化する以前に急激にFOMAへの移行が進んでしまった場合、PDCのための設備投資未回収による機会損失とともにFOMAにおける音声電話利用を主とした加入者急増に対応した追加設備投資が必要となり、財務上の負担が増大する可能性がある。一方、モバイルマルチメディア市場が急速に立ち上がったにも関わらず、お客さまのFOMAへの移行が進まなかった場合は、非音声トラヒックの増加による増収効果を失ってしまうこととなる。

ドコモでは、これらの要素を考慮して中期的な事業展開を図っていく。

## 8. あとがき

本稿ではIMT-2000サービス、FOMAの概要と事業展開について述べた。FOMAは試験サービスとしてまだ始まったばかりであり、本格的なエリア展開は秋以降である。FOMAがこれからのドコモの成長を担う主力事業であることは言うまでもないことであり、本サービスがモバイルマルチメディア市場の発展のための起爆剤となることを期待したい。

### 用語一覧

AMPS	: Advanced Mobile Phone System
AMR	: Adaptive Multi Rate (適応マルチレート)
CODEC	: COOrder DECOrder (符号化復号化)
FOMA	: Freedom Of Mobile multimedia Access
GSM	: Global System for Mobile communications
IMT-2000	: International Mobile Telecommunications-2000 (次世代移動通信)
IS-95	: Interim Standard-95
ISDN	: Integrated Services Digital Network
ISP	: Internet Service Provider (インターネットサービスプロバイダ)
ITS	: Intelligent Transport Systems (高度道路交通システム)
LAN	: Local Area Network
PCMCIA	: Personal Computer Memory Card International Association
PDC	: Personal Digital Cellular (デジタル自動車電話方式)
TACS	: Total Access Communication System
UIM	: User Identity Module
W-CDMA	: Wideband Code Division Multiple Access (広帯域符号分割多元接続方式)