

# 次世代携帯電話

## An portable telephone for coming generation

小野 景子, 小栗 伸

Keiko ONO, Shin OGURI

**Abstract:** The portable telephone for coming generation's formal nomenclature is International mobile telecommunication 2000. When IMT-2000 is fully operation, it will allow people to instantly send and receive not only sound, but also e-mail, movingimage, web page, and other forms of multimedia. Moreover, now that W-CDMA, one of the IMT-2000's core technologies, will be able to communicate anywhere in the world.

### 1 はじめに

現在の携帯電話は、急速に利用者が拡大し続けている。また、通信速度は 9600 ~ 14.4kbps と低速で大容量のデータを扱うには時間がかかり通信料も高くつく。動画や音楽などの大容量コンテンツのニーズが高まる中、今のインフラでは対応できなくなっている。携帯電話の世界ローミングも規格が標準化されていないために同じ携帯電話を世界中で使用することができないという問題もある。

これらの打開策として次世代携帯電話が求められていたが、世界標準が決まり次世代携帯電話の実現見通しがついた。この次世代携帯電話についての展望、問題点を検証する。また、次世代携帯電話を脅かす可能性のある無線高速データ通信についても検証する。

### 2 現在の携帯電話から次世代携帯電話へ

現在、携帯電話は欧州の携帯電話の GSM 規格、日本の PDC 規格、米国/日本の cdmaOne と 3 つの規格がある。ITU は、次世代の携帯電話をより高速に、かつ世

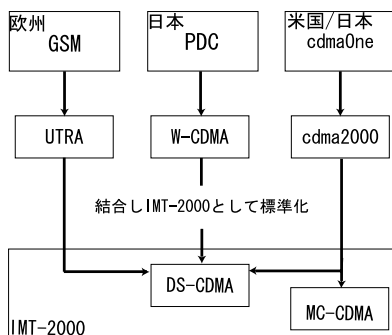


Fig. 1 多様化する通信インフラの選択肢

界中の国で利用可能であることを目標として携帯電話の世界標準を決めた。この世界標準が IMT-2000 であり、(IMT-2000 は International Mobile Telecommunication

2000 の略称) 西暦 2000 年ごろに実現される。

以前からのデジタル方式を取っている GSM と PDC は CDMA 方式よりも効率が悪いために CDMA 方式に移行する。UTRA, W-CDMA, cdma2000 と規格が違うのは IMT-2000 への移行をスムーズにさせるため、現状の技術を活かせる方式を一時的に採用したためである。将来的には DS-CDMA に移行する予定である。

### 3 CDMA と TDMA の違い

現在、デジタル携帯電話は TDMA という方式をとっており、一定の周波数帯をある時間だけで見れば、あたかも同時に周波数を使用しているかのように見える方式である。次世代の携帯電話の方式にも採用されている CDMA は、1.25MHz ~ 20MHz という広い帯域を使って、その帯域に信号を拡散して利用する。拡散方式をとっていることで、データごとに違う暗号で符号がするために同じ周波数を使っているのに同じ帯域に重ねあわせることができる。CDMA と TDMA とを比較すると Fig.2 から CDMA の方が効率の良い通信をする事が可能である事が分かる。

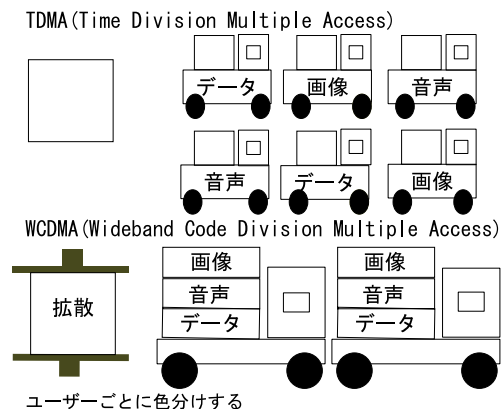


Fig. 2 TDMA と CDMA

## 4.1 IMT-2000 の特徴

IMT-2000 の特徴を以下に示す。

- ・伝送データを広帯域に拡散する方式を採用することで、雑音や干渉の悪影響を大幅に軽減することができ、ISDN 固定網と同等の高品質通話を実現。高品質で安定したデータ通信が可能になる。
- ・144kbps から 2Mbps クラスの高速なデータ通信を可能にする。
- ・世界中同じ電話を使える国際ローミングを可能にする。

## 4.2 IMT-2000 により期待される携帯電話の新たな利用方法

公共性のある利用で期待されているのはテレビ中継用の素材配信、テレビ会議や遠隔医療である。大地震などの災害時に被災地の情報をリアルタイムに遠隔地からでも得ることが出来るなど、実現に期待されている。

## 4.3 IMT-2000 の問題点

IMT-2000 では、利用できる通信速度は車や電車などを使った高速移動中には 64kbps、徒歩などの低速移動中には 384kbps、室内などの静止状態では 2Mbps と定めている。しかし、現実に 2Mbps を実現しようとすると、他の人のアクセスがないようなエリアを専用で使う必要がでてくる。実際には 2Mbps での利用は無理であると言える。このため、サービス開始時は 384kbps の利用になる予定である。このように、IMT-2000 には技術的な問題をクリアする必要がある。

## 5 IMT-2000 を脅かす FWA

屋外での高速無線通信サービスで使われる技術の 1 つが FWA(Fixed Wireless Access) である。無線基地局は半径 1km をカバーし、エリア内の複数ユーザを 0.5M ~ 10Mbps で接続する。有線アクセスではないのでケーブルの敷設工事費用がかからないことや、導入までの期間が短縮できるなどのメリットがある。FWA には 2 つの基地局を結ぶ P-P 方式と、1 つの基地局から周辺の複数の基地局とを結ぶ P-MP 方式の 2 種類がある。この他にも、無線 LAN によるインターネット接続サービスが考えられている。無線 LAN の方式を拡張として MMAC が考えられている。MMAC はより高速通信が可能になっているため、次世代の通信手段として期待されている。しかし、これらの高速無線通信サービスはデータ通信に用途を絞られた、高速な移動体通信環境であるものの、携帯電話のようにモバイル性が求められる物には不向きであるという欠点がある。

## 6.1 Java 搭載携帯電話

携帯電話に Java を搭載すると、単に液晶で表示可能なコンテンツを増やす以外に、ネットワークからのソフトウェアダウンロードが出来る様になる。このことは、携帯電話の基本使用ですら変更が可能ということになる。例えば、アドレス帳機能をバージョンアップしたり、EC や特定業務向けのアプリケーションを携帯電話で実行できるようになる。

## 6.2 CMOS カメラ搭載携帯電話

CCD カメラはテレビ電話を実現する唯一のデバイスだったため、携帯電話にカメラを搭載するには CCD カメラしか選択肢がなかったが、消費電力の多い CCD カメラを搭載した携帯電話の実現は不可能だった。しかし、消費電力が CCD カメラの約 1/10 で済む高性能な CMOS センサーが登場したことにより、次世代の画像入力デバイスとして期待される。次世代の携帯電話には必ず CMOS が搭載されると考えられている。

## 7 IMT-2000 フェーズ 2

IMT-2000 には、2010 年頃にフェーズ 2 という第 4 世代が考えられている。Fig.3 のように IMT-2000 フェーズ 2 は MMAC の高速通信と IMT-2000 のモバイル性の良い所をドッキングさせたもので、高度な無線通信環境を作り上げる。第 4 世代では第 3 世代より 1 桁上の 20 ~ 30Mbps といった通信速度を目標としている。

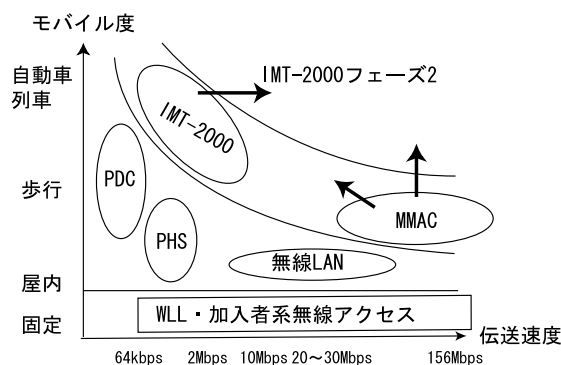


Fig. 3 IMT-2000 フェーズ 2

## 参考文献

- 1) 江戸川+次世代通信研究会『最新 次世代携帯電話がわかる』(株式会社技術評論社, 2000)
- 2) 水野博泰『日経コミュニケーション』(株式会社日経 B P社, 2000)