

## IMT-2000 の現状と今後と課題

### The State of the Arts and the Challenging Issues of IMT-2000

服部 武

上智大学理工学部

東京都千代田区紀尾町7-1 〒102-8854

e-mail: thattori@mmc.ee.sophia.ac.jp

最近の社会生活の高度化と生活様式のパラダイムシフトにより移動通信のニーズは急速に高まりつつある。移動通信の1つの狙いは「いつでも」、「どこでも」、「だれとでも」の通信を実現を目指すものである。さらに、マルチメディアの進展に応えるために「どんなメディアでも」、「自分の好みのように」通信を提供することが望まれている。本稿では、第三世代移動通信として世界的に開発が進められている IMT-2000 に関して、現状と今後の課題について述べる。

#### Takeshi Hattori

Faculty of Science and Technology

Sophia University

7-1 Kioi-Cho Chiyoda-Ku Tokyo 102-8854

The demand of mobile communications has been dramatically spreading due to the advancement of social life and new paradigm-shift of working styles. One of the aims of mobile communications is to establish the communication in the way of anytime, anywhere and anyone. Furthermore, it is desirable to provide a communication capable of any medium and customer made services. This paper addresses the state of the arts and the challenging issues of IMT-2000.

#### 1. 移動通信の現状

移動通信はシステムやサービスは非常に多様化しているが、その代表である携帯電話およびコードレス電話の進展を図1に示す。第一世代は各国でそれぞれ個別のシステムが独占的事業として導入が行われ、サービスエリアはローカル的であり、電話主体のサービスが提供され、音声はアナログ伝送方式である。第二世代では、音声・制御全てがデジタル化され、周波数帯域も 800MHz ないし 1.9GHz まで拡大し、事業も独占から解放され新規事業者が参入し、競争とシステムの経済化により急激な進展の基礎が築かれた。デジタル化は一般には高品質化をねらいとするが、移動通信では、むしろシステムの経済化に寄与したと言っても良い。しかし、周波数の利用率を重視したため、逆に品質としては必ずしも十分ではなく、高品質化が課題となっている。サービス内容は音声電話に加え、9.6~14.4kbps 程度の回線交換型データ通信および 19.6~28.8kbps 程度のパケット交換型データが提供されている。サービス提供エリアは大幅に拡大し、同一システム内では国際的なローミングサービスも提供されつつある。

世界的に代表される第二世代のデジタルセルラーシステムの主な方式諸元を TDMA 方式に関して表1に、CDMA に関して表2に示す。また、方式別の世界の加入数を図2に示す。TDMA において GSM は

欧州において、PDC はわが国において、また IS-136 は米国においてそれぞれ標準化されたものである。GSM は当初から国際ローミングと ISM(Identity Subscriber Module)カードのコンセプトを中心に欧州の産業育成の見地から構築され、欧州のみならず、世界のデファクトスタンダードとして受け入れつつある。GSM は 800MHz のみならず、1800/1900MHz 帯のシステムの導入も進められている。世界の加入数では99年3月現在で GSM は1億4千万加入を超え、2000年には世界の半数に達すると予想されている。PDC は周波数利用率を中心にわが国で標準化され、900MHz 帯と 1500MHz 帯のシステムが導入されている。周波数利用率は世界で最も高いとの評価を得ているが、利用はわが国のみとなっている。しかし、わが国の旺盛な需要から3千万加入を超える加入数を達成している。一方、IS-136 と IS-95 は米国において標準化されたシステムであり、特に大都市地域におけるアナログシステムの需要増大化を狙いとして導入されている。そのため、移動機はアナログとデジタルのデュアルモードが義務付けられており、フルデジタルへの置き換えの進展は十分ではない。しかし、IS-95 は CDMA(Code Division Multiple Access)という新しいアクセスシステムを実現し、加入数容量の向上、品質の向上、周波数配置の自由度から注目されている。米国の特徴としては、さらに、次世代の周波数帯として予定された帯域の大部分を PCS として電波オークションを行い、システムとしてこれら既存のシステムにより導入することが既に進められつつあることである。

世界的なシステムの現状を概括すると多くのシステムが存在し、サービスとしては電話が中心であり、固定系におけるデータ通信の飛躍的な進展には必ずしも十分対応していない。さらには、国際的に異なるシステム間での利用の自由度やシステムの統合化さらには、ユーザ対応のサービスの構築も十分ではない。

## 2. IMT-2000 のねらいと構成概念

IMT-2000 のねらいに対する世界のコンセンサスを図3に示す。2000年早期に商用化を行うこと、2GHz帯に地上および衛星全体として 230MHz を割り当てることを前提として、IMT-2000 と銘々した。主な狙いは図3に示した5項目であり、品質を固定網並みとすること、国際ローミングの実現、マルチメディアサービスの提供、サービスデリバリ(ローミング)の実現、および地上系と衛星系の統合を図ることである。

IMT-2000 の無線インタフェースと主な対象サービスを表3に示す。R1 から R7 の7つが定義されているが、これらの内 R1~R4 フェーズ1として当面の対象であり、その構成概念を図4に示す。R1 が高速移動系で、R2 がコードレス系である。概念としては R1 から R2 への2重ホップの接続構成が考慮されているが、実際の検討では、R1により携帯および車載モードを包含する形で進められている。

## 3. IMT-2000 の無線伝送速度とサービス

具体的な伝送速度は、図5に示すようにフェーズ1が 2Mbps まで、フェーズ2で 2Mbps 以上の提供を目標としているが、移動体の移動速度と屋外か屋内環境化かまた、パケットモードか回線交換モードかによって具体的な目標が異なっている。また、伝送速度の上りと下りの対称性については、かならずしも要求されず、むしろサービスに対応して非対称モードの提供が考えられている。これらの詳細を表4に示す。

サービス内容としてどのようなサービスを新たに提供すべきかが重要な課題であるが、現在想定されているサービス候補を図5に示す。データ通信としてはインターネットに高速にアクセス出来ることが必須であり、また、移動系特有のサービスとしてロケーションに対応したサービスも検討されている。

## 4. IMT-2000 の周波数割り当てと無線システム候補

IMT-2000 として割り当て予定の帯域を図7に示す。これらの中で、MSS は衛星用である。地上系とし

では、日本と欧州は 60 x 2 MHz の FDD 用および、15MHz の TDD 用が共通バンドとなっている。欧州では、さらに 20MHz x 2 の帯域の確保を予定している。日本ではこれらの FDD 帯域を 3 事業者 (20MHz x 2 づつ) へ、また欧州では、4 事業者 (15MHz x 2 づつ) へ割り当てる予定である。一方、米国では、地上系としては、1900MHz 以下は既にオークションにより割り当て済みであり、残された帯域は 40MHz のシングルバンドのみである。従って、米国での IMT-2000 の導入は現在の PCS システムからの移行が必須となる。

IMT-2000 の無線アクセスの ITU-R への提案を表 5 に示す。地上系 9 方式、衛星系 5 方式が提案され、衛星系はその後イリジウムが追加された。地上系は日本は W-CDMA、欧州は W-CDMA と DECT、米国は TDMA の高度化として UWC-136、cdmaOne の高度化として cdma2000 さらに、独立システムとして 2 つの W-CDMA の提案が行われた。韓国の CDMA I は cdma2000 と、また CDMA II は W-CDMA とほぼ同一である。一方、中国の提案方式は TD-CDMA で、シングルバンド方式であり、その適用は主として Fixed Cellular 電話と見られている。

W-CDMA の特徴を図 8 にまた、その主要諸元を表 6 に示す。セル間を非同期で構成すること、高速かつマルチレートでの伝送速度を実現すること、ビームフォーミングのために付加パイロットを挿入すること、上りも同期検波を行うことが主な特徴である。情報レートと拡散チップレートとの関係を図 9 に示す。一方、cdma2000 は、現行方式の cdmaOne との移行を重視しバックワードコンパティビリティを可能とすること、また種々の割り当て帯域に柔軟に対応できることを前提としつつ、セル間は現状方式と同じチップ同期方式を採用している。上りについて、パイロット信号による同期検波は W-CDMA と同一である。cdmaOne と cdma2000 の諸元比較を表 7 にまた、W-CDMA と cdma2000 の特徴的な比較を表 8 に示す。W-CDMA は ISDN ベースであり、cdma2000 は PSTN ベースであることがチップレートとの差となっている。また、セル間の同期を前提とするか否かも大きな相違である。コアネットワークとしては W-CDMA が GSM Evolution、cdma2000 が IS-41 Evolution である。

## 5. IMT-2000 のネットワーク構成

IMT-2000 でのネットワークの構成要素を定義すべきインタフェースを図 11 に示す。図で CN はコアネットワーク、RAN は無線アクセスネットワーク、MT は移動端末、UIM はユーザ認証モジュールである。これらのノード間でのインタフェースを定義し標準化することが必要となる。特に無線インタフェースを Uim、CN と RAN 間を A インタフェースと呼んでいる。各、ノード内の構成はベンダーや事業者の任意であるが、RAN 内の制御と無線装置間を Abis として定義することの検討も進められている。インタフェースを定義する理由は、ネットワーク間における国際ローミングやサービスデリバリの実現のため、さらにはマルチベンダー化による経済化とリスク回避がおもな点である。具体的なネットワークとしては、唯一である必要はなく、国際ローミングとサービスデリバリを実現できればコアネットワークとして許容される。これをファミリーコンセプトと呼び、その場合の構成を図 12 に示す。現在これらを提供可能なネットワークとして、欧州の GMS と米国の ANSI IS-41 の 2 つがあり、これらとの相互接続のため、IWF(Inter Work Function)が付加される。また、ベアラサービスとしては共通でも、それを実現する無線アクセスとしても唯一でなく、種々の方式の導入が予定されているため、RBCF により無線アクセスとコアネットワーク間に介在させることが必要である。これらの展開は欧州、日本、米国でそれぞれ異なり、わが国および米国での導入のネットワークインタワークの構成を図 13、14 に示す。

IMT-2000 では、伝送モードとして回線交換とパケット交換のサービスの提供が行われるが、実現形態としては分離型と統合型の 2 つのネットワークがモデルあり、これらを構築するネットワークモデルを図 15 に示す。

## 6. IMT-2000 におけるインテリジェントネットワーク

IMT-2000 では、ネットワークサービスとして、ユーザ対応のサービスを異なるネットワーク間で提供できることをねらいとしている。これはサービスローミングあるいは、サービスデリバリの概念である。このため、インテリジェントネットワークにおいて、サービス制御と呼制御の分離を行い、サービスロジックを外部からダウンロード可能な構成が検討されている(図 16)。即ち、呼の制御とサービス制御を分離するように機能化させることがねらいである。これにより、ホームネットワークで定義したユーザ固有のサービスを訪問先のネットワークでも受けられることが可能となる。このサービスの概念を図 17 に示す。複数のネットワークにまたがり、サービスポータビリティが実現され、これを発展させたものが VHE(Virtual Home Environment)である。ビジネスユースとコンシューマユースおよびインドアとアウトドアの4つの異なる次元の統合が最終的なねらいであり、移動網ならず、固定網とのサービス統合化へと発展させていくことが狙いである。

## 7. IMT-2000 の展開スケジュールと今後の課題

IMT-2000 の展開スケジュールを図 18 に示す。方式の詳細仕様化は、1999年度末までに決定される予定である。W-CDMA 商用の導入はわが国では2001年早期に、また欧州では1年遅れの予定である。一方、cdma2000 での導入の予定は、cdmaOne の高度化の状況をみよからの判断となり、現状では明確でない。

IMT-2000 の今後の課題としては、各ベンダーが特許戦略を立てており、導入に先立ち IPR の処理を行うことが必要である。システムとしては、国際ローミングを実現するためのプラットフォーム作りが求められ、特にわが国では PDC のネットワークとの併用などその負担が大きい。一方、無線システムとしては、導入への移行過程におけるデュアルモード端末が必要となるであろう。また、サービスとしては、マルチメディアを志向した魅力あるコンテンツの作成、より使いやすいミドルウェアの構築などが求められる。

## 8. まとめ

以上、移動通信の現状を踏まえ IMT-2000 の動向と今後の展開および課題について述べた。移動通信の一層の飛躍のため、世界規模でのサービス総合化と高度化が必須であり、今後の展開を期待したい。

## 10. 参考文献

- (1) J. E. Padgett, C. Gunther and T. Hattori, "Overview of Wireless Personal Communications," IEEE Communications Magazine, Vol. 33 No. 1, pp.28-41, January 1995
- (2) Wolf R. Haas, "Moving from GSM to UMTS - A Strategy for Transition," 1998 GSM World Congress, 17-19th Feb., Palais des Festivals, Cannes
- (3) Vijay K. Grag et al., : Applications of CDMA in Wireless / Personal Communications, Prentice Hall
- (4) Special Issues of IMT-2000 Standards Efforts of the ITU, IEEE Personal Communications Magazine, August 1997, Vol. 4 No.4
- (5) IEEE, International Conference on Universal Personal Communications, 1994, 1995
- (6) P. Lukander, Antti Toskala, European Process Towards 3rd Generation Wireless Access, Personal Wireless Communications 1998
- (7) Charles I. Cook, "Development of Air Interface Standards for PCS", IEEE Personal Communications,
- (8) N. Nakajima, Wideband CDMA, GSM World Congress, Cannes, Feb., 1998.
- (9) J. Uddenfeld, Technology for Expanding GSM into Wideband Multimedia, GSM World Congress, 1998.
- (10) 電子情報通信学会誌 : 次世代の移動通信小特集 vol.82 no.2 pp.101-868159, 1998.

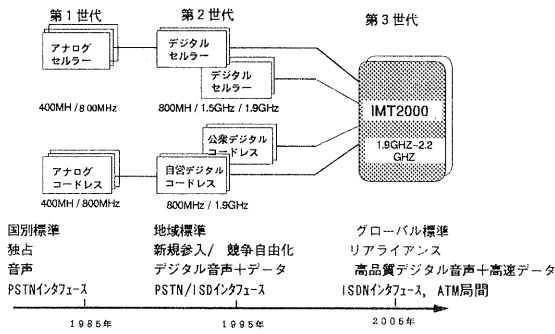


図1 移動通信の中長期展開

Fig. 1 Deployment of Mobile Communications

表1 第二世代TDMAセルラー方式主要諸元比較

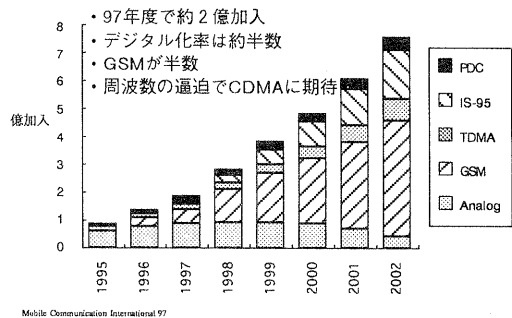
Table 1 Comparison of 2nd. Generation TDMA Mobile Systems

	GSM	IS-136	IS-54B
周波数/バンド	800 MHz帯 (25MHzx2) 1.9GHz帯 (75MHzx2)	800MHz (25 MHzx2) 1.9 GHz帯 (15 MHzx2)	800 MHz (18MHzx2) 1.5 GHz (24MHzx2)
送信周波数間隔	45 MHz	45 MHz	130/48 MHz
キャリア間隔	400 kHz (200 kHz Interleave)	60 kHz (30 kHz Interleave)	50 kHz (25 kHz Interleave)
セル半径	0.5~35 km	0.5~20 km	0.5~20 km
アクセス方式	TDMA	TDMA	TDMA
多重数/キャリア	8	3	3
無線伝送速度	270.833kbps	48.6kbps	42 kbps
変調方式	GMSK	π/4QPSK	π/4QPSK
音声符号化	フルレート RPE-LTP 22.8 kbps Source 13 kbps FEC 9.8kbps	フルレート VSELP 13kbps Source 7.95 kbps FEC 5.05kbps	フルレート VSELP 11.2kbps Source 8.7 kbps FEC 4.5kbps ハーフレート PSI-CBP 5.8 kbps Source 3.45 kbps FEC 2.14 kbps
等化器	(20 μs)	(6 μs)	(Option)
他	Frequency Hopping (Burst by Burst)	Diversity (Option)	Diversity (Option)

表2 CDMA(IS-95)の方式主要諸元

Table 2 System Parameters of IS-95

方式	IS-95
アクセス法	DS-SSMA/FDD
RFチャンネル間隔 (MHz)	1.25
チップレート (Mchip/s)	1.2288
拡散利得	21 dB
長周期PN符号長	2 <sup>42</sup> -1
伝送速度	2.4, 4.8, 9.6, 14.4
変調方式	一次変調: BPSK 二次変調: QPSK (FW), OQPSK (RV)
通信路符号化	音声/データ: 畳み込 K=9, R=1/2 (FW), K=9, R=1/3 (RV)
送信電力制御周期	1.25 ms
ハンドオーバ	基地局間: ソフト、セクター間: ソフト



Mobile Communication International 97

図2 世界のセルラー累積加入数 (方式別)

Fig.2 subscriber Growth of Cellular Systems

- FPLMTSをIMT2000と名称変更
- 2000年早期に商用
- 2GHz帯に230MHz割り当て

- 固定網相当のサービス品質と移動網固有のサービスの提供
- グローバルサービスの提供: 国際ローミング
- マルチメディアサービスの提供: 音声/データ/画像
- シームレスサービス: サービスデリバリの概念
- 地上移動網と移動衛星網の展開と統合

図3 IMT-2000システムの世界のコンセンサス

Fig. 3 World Consensus of IMT-2000

表3 IMT-2000の無線インタフェース

Table 3 Radio Interface of IMT-2000

種類	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
最低提供サービス	音声	音声	音声	無線呼出	高速データ	高速データ	高速データ
無線通信距離	長距離	短距離	非常に長距離	非常に長距離	短距離	非常に長距離	長距離
移動速度	自動車	歩行者	自動車	自動車	静止	後で検討	自動車
移動範囲	広域	広域	広域	広域	地域的	広域	地域的
基地局との相対速度	高速	低速	今後の検討	今後の検討	静止	今後の検討	高速
無線化のサービス範囲	連続的	局所的	連続的	連続的	局所的	連続的	連続的
利用区域	都市、地方、屋内	都市、屋内	衛星	都市、地方、屋内、衛星	屋内	衛星	都市、地方
端末可能性	携帯型	携帯型	携帯型/携帯型	携帯型	携帯型	車載/携帯	車載/携帯
77例	セルラー	コードレス電話	衛星セルラー	衛星	無線通信	衛星電話	衛星電話

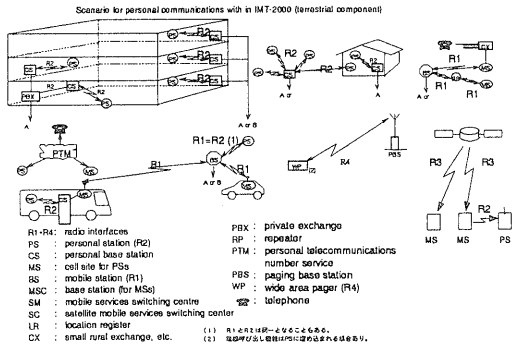


図4 IMT-2000システム構成概念  
Fig.4 System Architecture of IMT-2000

表4 IMT-2000システムの伝送速度  
Fig.4 Transmission Rate of IMT-2000

○ ステップ1

	高速移動環境	低速移動環境	室内環境
回線交換	128kbps	384kbps	384kbps
パケット交換	144kbps	384kbps	384kbps

○ ステップ2

	高速移動環境	低速移動環境	室内環境
回線交換	同上	同上	1.536 Mbps
パケット交換	同上	同上	2.048Mbps

注1: 片方向については64kbps以上であれば省略される。  
 注2: 高速移動と低速移動を同時に満足する場合は、144kbps以上であれば省略される。  
 注3: 所要のビット誤り率は、一般(32kbps未満)  $10^{-3}$ 以下、高品質(32kbps以上)  $10^{-6}$ 以下  
 注4: 384kbps=64kbps x 6  
 注5: 1.5Mbps= 64kbps x 24

- ・日・欧は共通バンド60 x 2MHzが可能
- ・欧州は更に、20 x 2MHzを確保予定
- ・米国はPCSでオークション済み
- (Cバンドは再オークション)

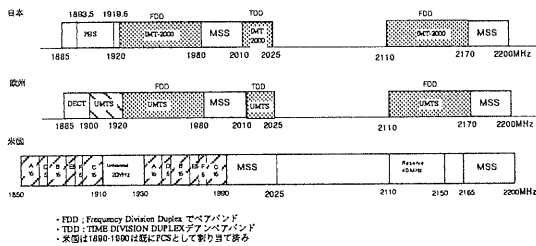


図7 IMT-2000の日欧米の周波数割り当て  
Fig.7 Spectrum Allocation for IMT2-000

—陸上移動系のねらい—

- フェーズ1として2Mbps、フェーズ2として2Mbps以上を提供
- 情報伝送速度
  - ・屋内：2 Mbps、歩行程度：384kbps、遠車度：144kbps
  - ・可変伝送速度
- 伝送対称性
  - ・対称/非対称(高速・屋外環境)
- 伝送モード
  - ・回線交換：ISDNベアラ 64XN
  - ・パケット交換：~384 kbps, 2Mbps
- 接続プロトコル
  - ・シングルコネクション/マルチコネクション
  - ・コネクション型、(コネクションレス型)

図5 IMT-2000システムの伝送速度とモード  
Fig. 5 IMT-2000 Major Radio system Items

導入当初から詳細仕様を決定すべきもの

- 電話
- 高品質音声
- リアルタイム双方向データ
- 音声帯域データ
- G3ファクシミリ
- 現在の提供済みの付加サービス
- ロケーションサービス
- メッセージサービス
- インターネットアクセス
- 高品質オーディオ
- Hi-Fiオーディオ
- ストリームラインビデオ
- ビデオ/データアップロード
- 他

キラーアプリケーションはインターネットアクセス

図6 初期段階で標準化すべきサービス

Fig.6 Services provides in initial phase.

表5 IMT-2000無線アクセスのITUへの提案  
Table5 Radio system proposal for ITU

提案国	提案	提案元	使用環境				記事
			屋内	歩行	車	衛星	
日本	W-CDMA	ARIB	○	○	○	—	4.096 Mcps
欧州	UTRA W-CDMA	ETSI SMG2	○	○	○	—	4.096 Mcps FDDとTDDモード
	DECT	EP DECT	○	○	○	—	
米国	UWC-136	TIA TR45.3	○	○	○	—	TDMAでのパケット
	cdma2000	TIA TR45.5	○	○	○	—	3.684 Mcps
	WIMS W-CDMA	TIA TR46	○	○	○	—	ShillingとAT&T
	NA W-CDMA	T1P1	○	○	○	—	日欧と類似
韓国	CDMA I	TTA	○	○	○	—	cdma2000
	CDMA II	TTA	○	○	○	—	日欧と類似
中国	TD-CDMA	CATT	○	○	○	—	同期CDMA
欧州	SW-CDMA	ESA	—	—	—	○	W-CDMA 利用
	SW-CTDMA	ESA	—	—	—	○	CDMA/TDMA 併用
	ICO-RTT	ICO Global Com.	—	—	—	○	ICO衛星利用
韓国	SAT-CDMA	TTA	—	—	—	○	LEO衛星利用
イギリス	Horizons	イギリス	—	—	—	○	GEO衛星利用

この後、イリジウムも追加され承認された。

- セル間を非同期で構成
- 上り回線における同期パイロット挿入と同期検波
- 所要送信電力の低減と周波数利用率向上
- ビームフォーミングのための付加パイロットチャネル
- 高速かつマルチレートデータの提供
- パケットデータの提供
- マルチユーザ検出

図8 W-CDMAの特徴

Fig.8 W-CDMA Features

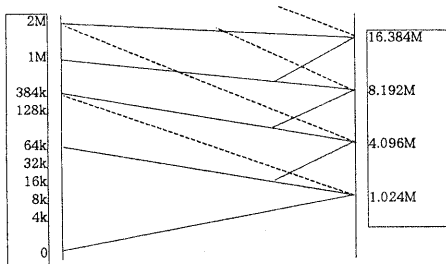


図9 通信速度とチップレートの関係

Fig.9 Relationship between Information rate and chip rate

表7 cdmaOneとcdma200の比較

Table7 Comparison of cdmaOne and cdma2000

基地局間同期方式を踏襲し、高速送信電力制御、同期検波、高速データ伝送などを特徴

	cdmaOne IS-95A / C	cdma2000
キャリア間隔	1.25 MHz	1.25 MHz x N (N=1,3,6,9,12)
チップレート	1.2288 Mcps	1.2288 Mcps x N 5 MHz 割 1.2288 Mcps x 3、3.688 Mcps
基地局間同期	同期	同期
パイロット	上り：なし 下り：IQ多重	上り：時間多重 下り：IQ多重
検波方式	上り：遅延検波 下り：Pilot同期	上り：Pilot同期 下り：Pilot同期
フレーム間隔	20 ms	20 ms、5 ms
Power Cont.	開ループ/閉ループ	開ループ/閉ループ (800 bps)
Error Cont.	RS、Convolution	Convolution, Turbo
屋内/低速移動	Delay Line	Transmission Diversity (符号、周波数)
データ速度	9.6-64 Kbps	2 Mbps-

表6 W-CDMAの主要諸元

Table6 Systems parameters of W-CDMA

	パラメータ
帯域	1.25 / 5 / 10 / 20 MHz
チップレート	1.024 / 4.096 / 8.192 / 16.384 Mcps
デュプレックス	FDDおよびTDD
基地局同期	非同期、同期運用も可
フレーム長さ	10ms
変調方式(DL/UL)	QPSK / BPSK
拡散(DL/UF)	QPSK / QPSK
マルチレート	可変拡散および/又はマルチコード
チャネル符号化	畳み込み(R=1/3または1/2, K=9)、 データ：リードソロモン(ターボ符号)
拡散	ショート/ロング
検波	DP：同期PLシンボル(パイロット時間多重)、共通パイ ロットの使用も可 UL：同期PLシンボル(パイロットIQ多重)、TDDモー ドはPL時間多重

- cdmaOneとのバックワードコンパティビリティ
- 各事業者の周波数割り当ての現状を考慮  
5 MHz ブロック：米PCS事業者：3つのIS-95キャリア  
15 MHz ブロック：米PCS事業者：11 IS-95キャリア  
10MHzブロック：韓国PCS事業者
- 2つのフェーズの発展形態
  - ・フェーズ1：1.2288 Mcps (1x方式)、3.6864 Mcps (3x方式)  
物理レイヤとMACレイヤのみをサポート  
既存のcdmaOneの事業者は上記のいずれから高度化可能とする  
5 MHz ブロック：1 x 3.6864 Mcps  
15MHzブロック：3 x 3.6864 Mcps + 2 x 1.2288 Mcps  
10MHzブロック：2 x 3.6864 Mcps + 1 x 1.2288 Mcps
  - ・フェーズ2：6x、9x、12xのチップレートとフルサポート

図10 cdma2000の基本思想

Fig.10 Philosophy behind cdma2000

表8 W-CDMAとcdma2000の比較

Table8 Comparison of two systems

		W-CDMA	cdma2000
物理レイヤ	チップレート	4.096 MCPS	3.6864 Mcps
	セル間同期	非同期/同期	同期
	下りパイロット	個別/時間多重	共通/符号多重
	上りパイロット	IQ多重	IQ、符号多重
ネットワーク		GSM Evolution	IS-41 Evolution

- ・ネットワークの構成要素と定義すべきインタフェース
- ・国際ローミングとサービスデリバリーを満たせば唯一である必要性はない

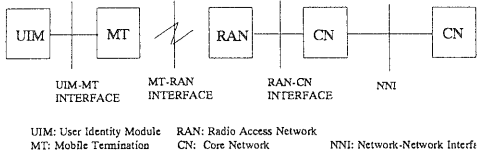


図11 IMT-2000のネットワーク構成  
Fig.11 Network Configuration of IMT-2000

- ・複数のコアネットワークを許容 (GSM MAPとANSI IS-41)
- ・アクセス系は更に多様化

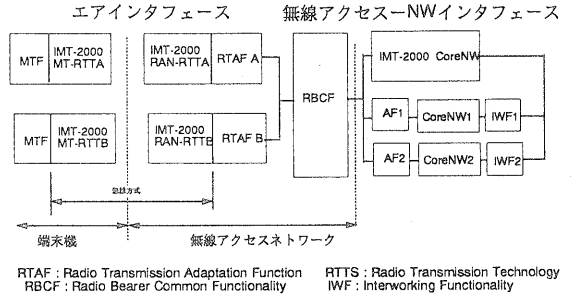


図12 ファミリーコンセプトによるネットワークモデル  
Fig. 12 Network model associated with family concept

- コアネットワーク：個別または統合コアネットワーク
- HLRと無線アクセスは統合

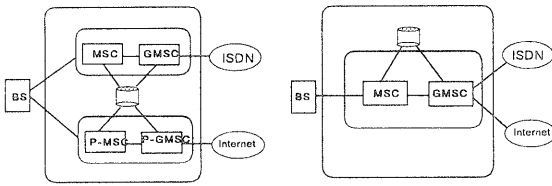


図15 IMT-2000のネットワークアーキテクチャ  
Fig. 15 IMT-2000 Network architecture

- 呼制御とサービス制御の分離
- SCF: サービス制御、CCF: 呼制御

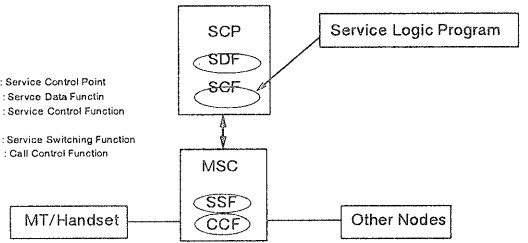


図16 IMT-2000におけるインテリジェントネットワーク  
Fig. 16 Intelligent network of IMT-2000

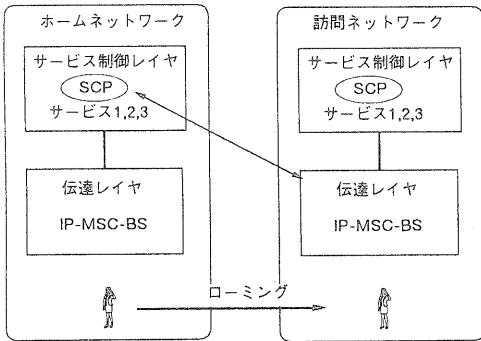


図17 Virtual Home Environment  
Fig.17 Virtual home Environment

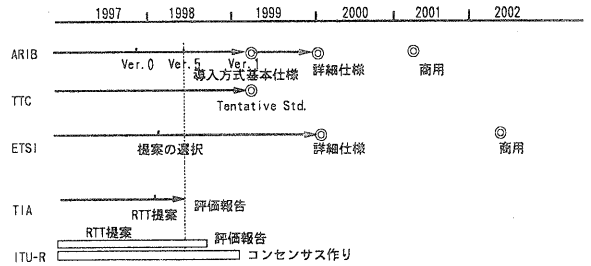


図18 IMT2000の展開スケジュール  
Fig. 18 Deployment Schedule of IMT-2000