

# 石器時代の携帯電話開発 その1

## 前書き

このドキュメントは8年前すなわち1998年当時を今としてかかれています。第二世代のPDCが普及し始めて第三世代（FOMAやCDMA-WIN）が話題になり始めたころの時代です。

携帯電話の発達はとっても速いので、そのころ、およびそのころから見た過去を題名のように石器時代と呼ばせていただいています。

内容は以下のようにします。。。長い間に変わるかもしれませんが、とりあえず。。。。

### 概論

#### セルラーとは？

#### 多元接続による通信方式の分類

#### 国別の移動体通信の歴史と現状

#### IMT-2000

#### テータ通信

#### 使ってみたい移動体通信ってどんなの？

#### 小型、軽量化

#### 廉価なサービスのために

#### 高品質

#### テクノロジーマップ

#### システムチップ化

#### 高効率電池

#### 高密度実装技術

#### 間欠待ち受け

#### マイクロセル

#### 携帯電話を支える要素技術

#### 高周波技術

#### 変復調技術

#### 回線制御

#### 誤り制御

#### ハンドオーバー

#### 音声符号化

#### ダイバーシティ

## はじめに

日本の携帯電話（PHS、自動車電話を含む）の累計加入者数は1997年に累計3500万台となり、97年1年間だけでも約1200万台増えました。

このように急激な増加をしている現在ではありますが、過去においては一般には普及しない時代が長く続いていました。

日本における移動体通信の始まりは1979年のことです。日本電信電話公社（現在の日本電信電話株式会社）が800MHzの周波数帯を使ったアナログ方式のサービスを東京で始めました。その後、1984年にほぼ全国展開しましたが、料金が高く一般には普及しませんでした。

しかし、1994年の端末売り切り制度の導入と各地域当たり4事業者割り当ての競争効果により、端末の低価格化とサービスの低料金化が進みました。この結果普及に拍車をかけられ、現在に至っています。

急速に普及し、どこにいても携帯電話で話している人を見かけたり、呼び出し音を聞くようになりましたが、そのシステムは非常に複雑で、多くのテクノロジーによって支えられています。

## セルラーとは

移動体通信においては、基地局と移動局（携帯電話、自動車電話端末等）の間で決められた同じ通信方式で通信を行なわなければなりません。

移動体通信の歴史、現状を知るためにはどのような通信方式を採用、導入しているかを知ることが大切です。

移動体通信はセルラーと呼ばれる技術により成り立っています。

セルラーとは移動体通信のサービス地域を、図1のようにセルと呼ばれる小さな区域に分割して各セル毎に基地局を配置する方式です。

基地局はそのセル内に存在する移動局からの呼び出しを受けるとそれを公衆回線に接続します。

図1のように一つのセル内には複数の移動局が收容され、一度に多くの通信を行なう場合もあります。このように多くの通信を一度に接続する方式を多元接続（Multiple Access）と呼びます。

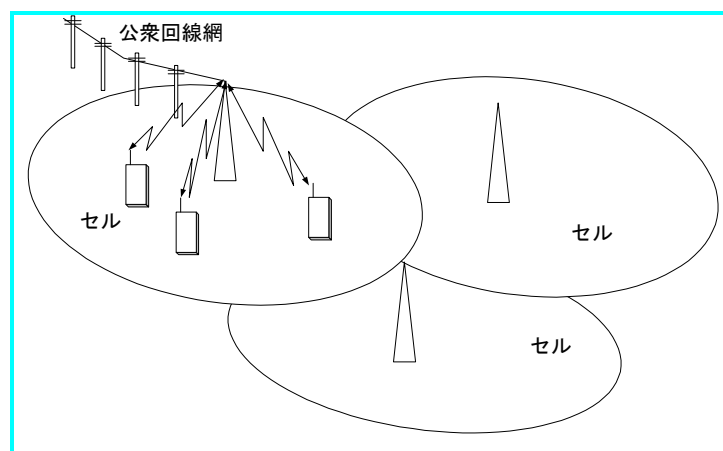


図1 セルラー

## 多元接続による通信方式の分類

通信方式を大別する場合，一般的には多元接続の種類により分けます。<sup>1</sup>

現在，移動体通信に使われている三つの多元接続方式について説明します。図 2 に各多元接続方式の概念図を示します。

FDMA (Frequency Division Multiple Access) 方式とは，周波数分割多元接続のことで図 2 のように周波数で分割したチャンネルを 1 通話毎に割り当てる方式です。表 1 のように多くの国で FDMA は採用されています。いわゆる第一世代移動体通信の基本方式です。

TDMA (Time Division Multiple Access) 方式は時分割多元接続のことで図 2 のように 1 つの周波数チャンネルをいくつかの時間的スロットに分割し，分割したスロット毎に異なる通話を割り当てることによりチャンネル数を増加させる方式です。表 1 のように欧州の GSM，日本の PDC，北米の IS-54，136 はこの方式です。

CDMA (Code Division Multiple Access) 方式は符号分割多元接続のことで，スペクトル拡散技術を使用し，図 2 のように同じ周波数帯域を共有しチャンネル毎に固有の符号を用いて通話を割り当てる方式です。この方式は最も新しい方式であり，今後の世界の通信方式は CDMA に移行するといわれています。<sup>2</sup>

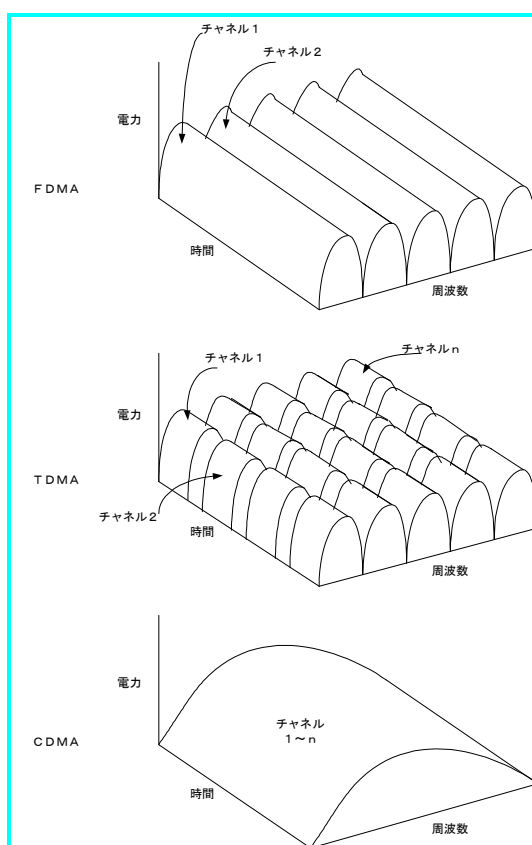


図 2 多元接続概念図

各国で採用されている携帯・自動車電話の主なシステムは表 1 のようなものがあります。

<sup>1</sup> 現在 (2006年) はほとんどの方式が CDMA 方式になっています

<sup>2</sup> 第三世代移動体通信 (いわゆる 3G) はすべてこの方式を基本としています。

表 1 各国で導入されている移動体通信システム

多元接続方式	システム名(通称)	主なサービス地域
FDMA	AMPS	北米
	NMT	北欧
	ETACS	英国
	JTACS	日本
	RC2000	フランス
	C-450	ドイツ
	NTT方式	日本
TDMA	IS-54	北米
	PDC	日本
	GSM	ヨーロッパ
CDMA	IS-95	北米
	W-CDMA	日本

時代の流れに沿って表 1の各システムをならべて図 3に示します.

図 3 各国で導入されている通信方式

