

高度無線呼出システム(FLEX-TD)特集

1 システム概要

NTT DoCoMoでは、日本統一の高度無線呼出システム (FLEX-TD) によるポケットベルサービス「ネクストサービス」を今春から開始した。FLEX-TDシステムでは高速化により周波数の有効利用 (大容量化) を図り、増大するポケットベルの需要に対処するとともに、今後の多様な高度サービスにも柔軟に対応できる。本稿では高度無線呼出システムの概要と、当社のシステムの構成と特徴について述べる。

やま お やすし いとう しょうご よこた ひろみち
山尾 泰・伊藤 正悟・横田 博道

まえがき

無線呼出 (ポケットベル) サービスの市場は毎年10%~20%の成長を続け、日本国内の加入者数は平成7年に1千万を突破し、さらに増加が続いている (図1)。特に最近ではプライベートユーザの伸びが著しく、ポケットベルに送られるメッセージも、電話番号などの純粋な数字情報から、数字による語呂あわせ、カナや漢字などの文字情報へと多様化し、送信される情報量、呼出頻度はともに著

しい増加を示している。このような需要の増加に対して無線呼出サービスに割当可能な周波数には限界があり、無線呼出方式の大容量化が必須となってきた。

このため、高速化により周波数の有効利用 (大容量化) を図るとともに、今後の様々なサービスにも柔軟に対応できる日本統一の無線呼出システムの開発・標準化が電波システム開発センター (現在、(社)電波産業会) において進められ、モトローラ社のFLEX™方式にNTT DoCoMoの時間ダイバーシチ (TD) 技術を融合した高度無線呼出システム

(FLEX-TD) が標準化された¹⁾。

当社ではFLEX-TD方式の早期導入と今後の高度な無線呼出サービスの提供を可能とするシステムの開発を進め、今春にサービスを開始した。本稿ではこの新しい無線呼出システム「高度無線呼出システム」の概要と技術的特徴について述べる。

高度無線呼出システムの概要と特徴

■主要諸元

高度無線呼出システムの主要諸元を表1に示す。本システムの主要な特徴は以下のとおりである²⁾。

- ① 最高6400b/sまでの高速化により、現行方式と比べてシステム容量が飛躍的に大きく、多数の加入者の収容、より多くの情報の送信が可能。
- ② 時間ダイバーシチ³⁾により、高速化による所要電界強度の増大を最小に抑え、サービスエリアを確保できる。
- ③ 受信機は伝送速度および送信回数の変化に自動的に追従する。このため、地域ごとに市場規模に応じたシステム容量の選択が可能であり、全国導入が容易である。
- ④ 柔軟なフレーム構成により、長文、トランスペアレント (データ) 伝送

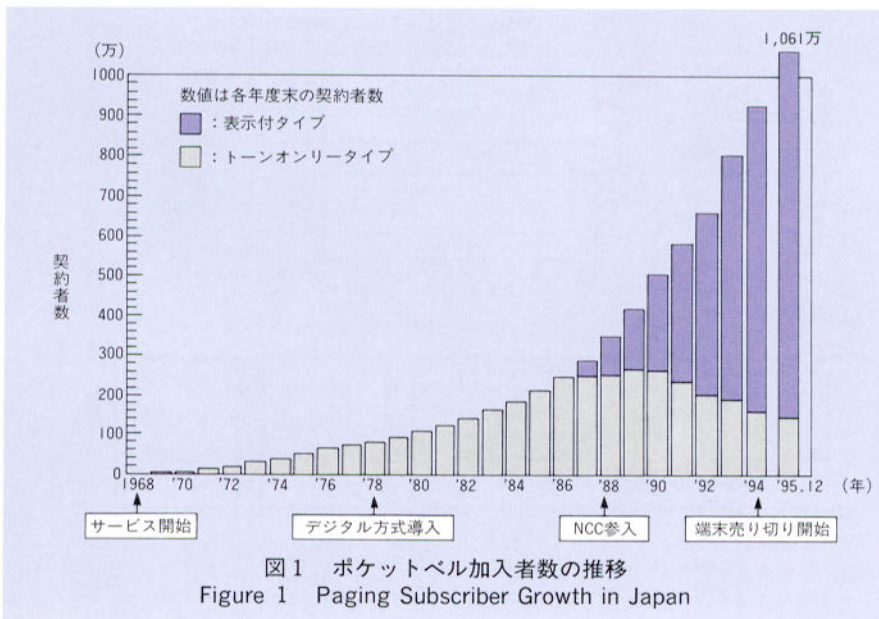


表 1 高度無線呼出システムの諸元
Table 1 FLEX-TD System Specifications

方式 諸元	高度無線呼出システム (FLEX-TD)			(参考) 現行システム		
				NTT方式	POCSAG方式*1	
チャンネル間隔 (kHz)	25			25		
伝送速度 (b/s)	1600	3200	6400	1200	512	1200
変調方式	2FSK	2FSK または 4FSK	4FSK	2FSK		
速度/送信回数 可変機能	有			無	無	
時間ダイバーシティ	有			無	無	
誤り訂正符号	BCH(31,21)+パリティ			BCH(31,16)	BCH(31,21)+パリティ	
加入者容量*2	13.3万(1回) 6.6万(2回) 4.3万(3回) 3.2万(4回)	26.7万(1回) 13.2万(2回) 8.7万(3回) 6.5万(4回)	53.4万(1回) 26.4万(2回) 17.4万(3回) 13.0万(4回)	3.2万 (3回)	2.6万 (2回)	6.2万 (2回)
長文分割伝送	有			無	無	
トランスペアレント 伝送	有			無	無	
OTA*3	有			無	無	

*1: NCC各社で使用されているシステム
*2: 高度無線呼出システムおよびPOCSAG方式は数字15桁、NTT方式は数字12桁で算出、
最繁時呼数=0.2の場合で算出、()は送信回数
*3: Over-The-Air Pager Control
運用中の無線信号による受信機個別制御機能

- など高度なサービスへの対応が可能。
- ⑤ OTA (Over The Air Pager Control)機能により、個々の受信機に対する制御が可能であり、情報提供サービスや輻輳対策に有効である。
 - ⑥ 日本統一方式であるとともに、国際ローミング機能・海外のFLEX™方式との互換性を有する国際的な方式である。

■システム構成

図2にNTT DoCoMoの高度無線呼出システムのシステム構成を示す。一般電話網からの呼は無線呼出装置 (PBS) で受け付けられる。PBSは受け付けた信号を加入者データと照合し、無線アドレスを付加して符号化装置 (ENC) に転送する。またPBSでは受け付け時にメッセージを録音したり (留守番電話サービ

ス)、メッセージを受信できなかった場合などにPBSで保存したメッセージを再送する (再送サービス) などの付加サービス機能を有している。ENCでは呼出情報をFLEX-TDの無線区間信号フォーマットに変換し、連絡線 (専用線など) を介して各基地局に送る。基地局数はサービスエリアにより異なるが、県域システムでは10~20、広域システムで40~70程度である。各無線呼出基地局ではGPS (Global Positioning System) から受信される信号を時間基準として、複数の基地局から同時に呼出信号を送信する。送信周波数は280MHz帯であり、現在のNTT1200方式と送信アンテナ共用を行うことが可能である。各基地局に関する監視制御は、オペレーションシステムからENCを介して行われ、ENCが各局からの監視情報を収集する。受信機については、一般的な数字・カナ表示受信機に加え、今後、長文メッセージの可能な漢字表示式、電子手帳タイプなど様々な機種が市場に提供されることが想定される。

■システムの特徴

- NTT DoCoMoの新システムの特徴は以下のとおりである。
- (1) 多彩なサービスの提供
基本的な数字・カナサービスに加えて、留守番電話サービス、メッセージ再送サービス、パスワードサービスなどの付加

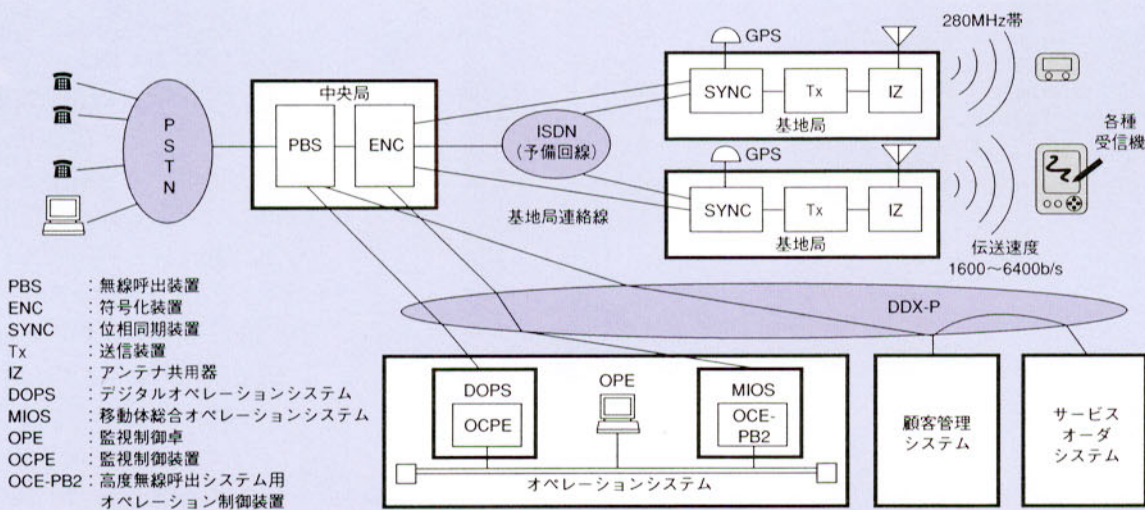


図2 高度無線呼出システムの構成
Figure 2 FLEX-TD System Configuration

サービスの提供が可能であり、ポケットベルサービスの単方向性の補完、利便性の向上が図れる。また基本サービスとして数字・カナサービスの外に、JIS第二水準までの漢字テキストによる長文の送信が可能でサービスを今後提供予定であり、パソコン通信、インターネットによる電子メールとの親和性が良い。

(2) システムの経済化・小形化

FLEX-TDシステムは1無線チャネルに収容できる加入者数が大きく、加入者あたりのネットワーク系コストの低減が可能である。これに加えて新システムでは、基地局連絡線1回線に最大8無線チャネルの呼出信号と監視制御信号を多重することにより経済的な回線構成を可能とし、連絡線費用の軽減を可能にした。また基地局の同期装置(SYNC)、送信装置(Tx)の小形化を図って従来装置の半分以下の体積とし、狭い局舎への設置を可能としている。

(3) 信頼性の確保

各装置について信頼性を確保するとともに、基地局連絡線のバックアップとしてISDNを用いる回線構成を実現し、システムの信頼性を高めている。

あとがき

新しい無線呼出システム「高度無線呼出システム」の概要と特徴について述べた。本システムは加入者容量の増大、多彩なサービスの提供、システムコストの低減を可能とし、今後のポケットベルサービスの発展に大きく寄与するものと考えられる。本システムは日本全国への展開が予定されている。また国際的な方式として、国際ローミング、国際標準化が今後期待される。

文 献

- 1) 社団法人 電波産業会：“高度無線呼出システム標準規格 RCR STD-43”，平成7年6月策定，同年11月改訂
- 2) 伊藤，坂井，山尾，水木：“新しい無線呼出システム「高度無線呼出システム」”，本誌，Vol.3, No.2, Jul.1995
- 3) Shogo Ito, Shinzo Okubo, Tsutomu Sakai and Yasushi Yamao, “Time Diversity Improvements in FLEX-TD New Generation Paging System.”, IEEE Vehicular Technology Conf. '96 (1996)