

# 高度無線呼出システム (FLEX-TD) による ポケットベルの漢字表示サービスと 入出力機能の多様化

## Kanji Display Service over FLEX-TD with Diversified Input-Output Functions

NTT DoCoMoでは平成8年7月より、首都圏で高度無線呼出システム (FLEX-TD) での漢字表示サービスを開始した。高速・大容量化したインフラを背景に展開する高度サービスの第一弾となる。これにより、ポケットベルは「電子メールの遠隔端末」としての側面を持つに至った。ここでは、本サービスの概要を「無線呼出システム」、「受信機」、「サービス」の3点から解説する。

In July 1996, NTT DoCoMo has started new paging service over FLEX-TD in metropolitan area, which can send Kanji characters. This is the first step of advanced paging service based on high speed and high capacity infrastructure. Pagers can be wireless e-mail terminals with this service.

This article outlines 'paging system', 'pager' and 'services'.

井上 憲一  
Kenichi Inoue

岡田 典子  
Noriko Okada

石川 博章  
Hiroaki Ishikawa

井田 雄啓  
Takehiro Ida

水木 貴教  
Takayuki Mizuki

### まえがき

平成3年にNTT1200方式を用いて開始したポケットベルの自由文サービスは、JIS第1水準の36文字までの漢字かな混じりの自由文を送信する機能を有する画期的なサービスとしてスタートしたが、メッセージ入力の複雑さから市場の伸びは低調であった。

平成8年7月にNTT DoCoMoが開始した漢字表示サービスは、この自由文サービスの後継としてFLEX-TD方式を用いて提供するサービスであるが、JIS第2水準までの漢字50文字に拡張するなど、機能面・サービス性ともに大きく進歩しているのが特徴である。加えて近年の急激なパソコン/電子メールの普及を背景として本サービスが市場に受け入れられる環境も整いつつあり、今後の飛躍的な利用の拡大が期待される。

本稿では、本サービスの概要を「無線呼出システム」、「受信機」、「サービス」の3点から解説する。

### 無線呼出システム

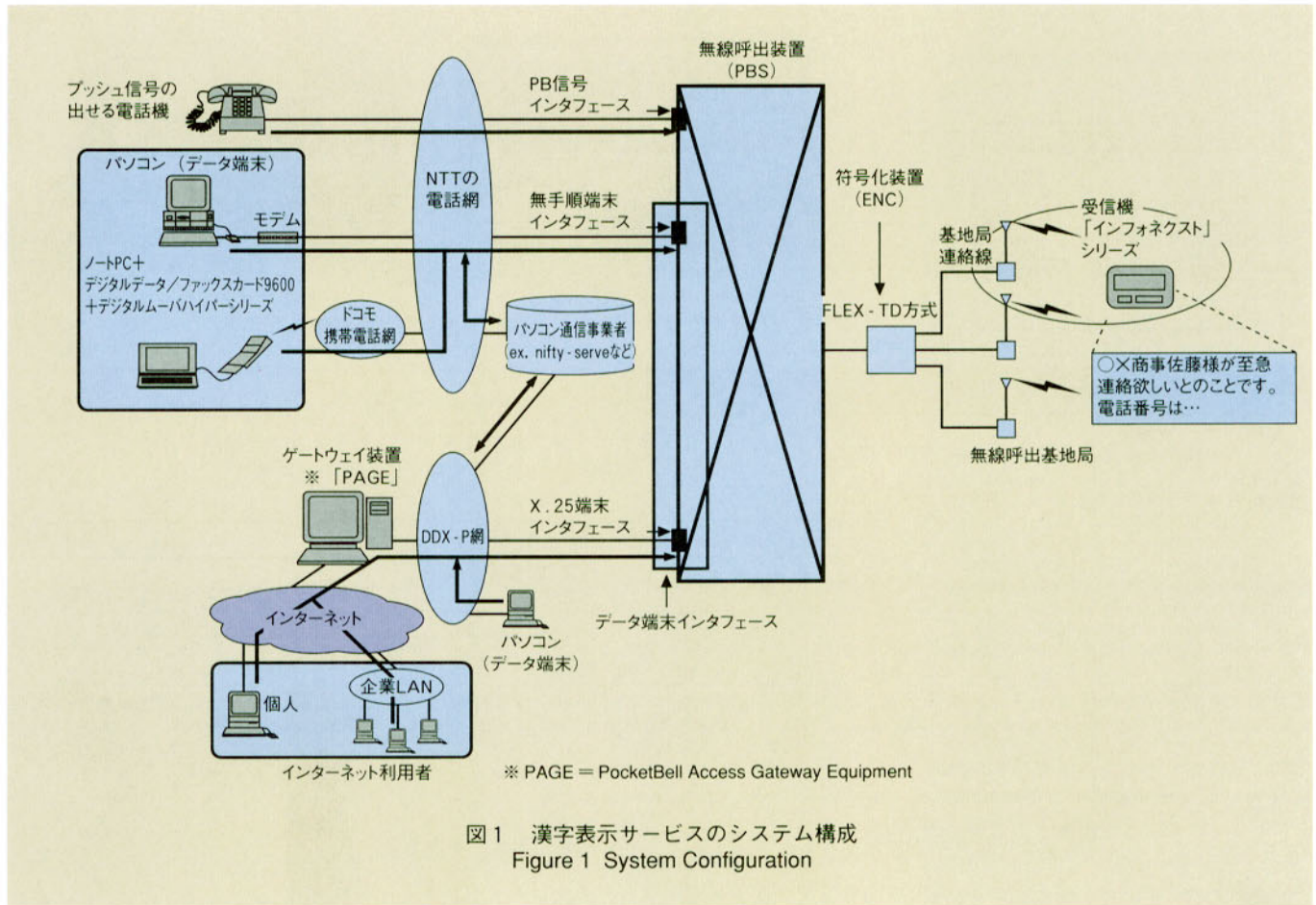
#### (1) 無線呼出システムの概要<sup>1) 5)</sup>

無線呼出システムは図1に示される無線呼出装置 (以下PBS: Pocket Bell System)、符号化装置 (ENC)、および無線呼出基地局に設置される同期装置 (SYNC)、送信装置 (TX) からなる基地局系装置、受信機で構成される。これらの装置はポケットベルの呼出を行うために次のような処理を行う。

PBSは、電話機やデータ端末など、お客様からのポケットベル呼出に対応し、ポケットベル呼出番号やメッセージを受信し、基地局装置へ呼出信号を送信する機能を有する。具体的には、電話機からの呼出の場合、ポケットベル呼出番号が送られてくると、PBSはまず、当該受信機がサービス中であることを加入者データと照合して確認したあと、お客様に対し音声ガイダンスでメッセージをプッシュボタン信号 (以下PB信号) で入力していただくようご案内しながらメッセージを受信する。

数字やカタカナによる比較的短いメッ

セージであれば、電話機からのPB信号の組み合わせにより入力することも可能であるが、漢字まじりの文字によるメッセージの場合には、パソコンなどのデータ端末を用いるほうが簡易かつ効率的になる。そこで、漢字表示サービスにおいては、データ端末からの呼出ができるようなインタフェースを提供している。この場合には、一般電話網 (PSTN) などの固定網を長時間保留することなく、ポケットベル呼出番号やメッセージは、送受信側で編集してから一括してPBSで受信することが可能である。PBSではこれらの信号を受信すると、ポケットベル呼出番号から、サービス中の判定とメッセージの文字数や符号誤りなどのチェックを行い<sup>6)</sup>、ENCとのインタフェースに合わせて編集した呼出情報をENCへ転送する。ENCでは呼出情報をFLEX-TDの無線区間信号フォーマットに符号化し、基地局連絡線を介して各無線呼出基地局へ送る。転送された呼出信号はSYNCにおいて、GPS時に同期した基地局間の位相同期を行い、TXにおいてFSK変調および増幅したのち、複数の基



地局より同時に電波として送信される。

また、当該ポケットベル呼出番号がサービス停止していたり、輻輳により呼出ができない場合には、PBSよりデータ端末に対しメッセージ電文として結果が通知される。

## (2) データ端末インタフェース

次に漢字などによる長文メッセージの入力インタフェースとして主に使用されるデータ端末インタフェースについて述べる。

PBSではデータ端末インタフェースとして無手順端末インタフェース、X.25端末インタフェースの2種類を用意している。

無手順端末インタフェースは、一般的なパソコン通信と同様にパソコン・モデムと電話網を使用し直接PBSに接続して呼出を行うことができる。X.25端末からも同様にDDX-P網を使用しPBSにデータを送ることができる。現状では主にイ

ンターネットからのポケットベル呼出を行う場合に、インターネットからPBSへの入力インタフェースとして用いられているが、処理能力の点からも今後大きな役割を担うことが予想される。インターネットからのポケットベル呼出については後述する。

無手順端末インタフェースの接続条件などについては表1に示す。本インタフェースは、広くパソコン通信に用いられている通信方式に沿った調歩同期方式による簡易なメッセージ通信であり、その接続シーケンスの一例を図2に示す。

## 受信機

漢字表示サービスに対応している受信機（インフォネクストシリーズ）の機能、および特性などについて述べる。

### (1) 外観・機能

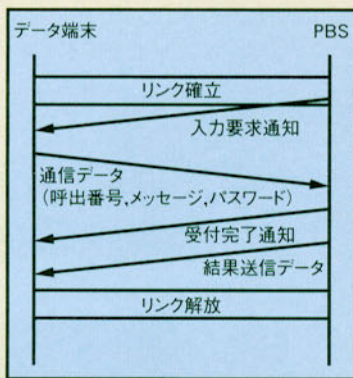
インフォネクストシリーズは従来の数

字、フリーワード変換によるカタカナ表示に加え、JIS第2水準までの漢字を表示することができる。このシリーズはNTTドコモでは平成8年11月現在、D11、C11、D12の3機種をサービスし

表1 接続条件  
Table 1 Communication Specification

同期方式	調歩同期
通信方式	全二重
パリティチェック	無し/有り
ストップビット長	1ビット
通信速度	300 b/s 1200 b/s 2400 b/s
通信規格	CCITT V. 22 bis CCITT V. 22 CCITT V. 21
送出する情報	呼出番号 メッセージ パスワード (オプション)

(無手順端末の場合)



接続シーケンスの説明

1. データ端末からPBSに発呼しリンクを確立する。
2. PBSはデータの受信準備を行い入力要求通知をデータ端末に送信する。
3. データ端末は呼び出しするポケットベル番号メッセージのデータをPBSに送信する。
4. PBSはデータを受信し受付完了通知を送信する。
5. PBSではデータ端末から送られてきた送信データを処理しその結果をデータ端末に送信する。
6. リンクを解放する。

図2 接続シーケンス (無手順端末の場合)  
Figure 2 Communication Sequence

ている。D11、C11は一般のユーザに対して、また、D12は受信したメッセージを外部に出力し表示するなどの用途でお使いになるユーザに対して提供している。

D11、C11外観を図3に、受信機機能を表2に示す。

## (2) 受信特性の改善

漢字表示サービスにおいては数字・カナサービスに比べて多くの情報を伝送する必要があるため、より高い伝送品質が要求され、所要電界レベルも増加する。このため、無線回線設計を最適化するとともにインフォネクストシリーズでは以下のような方法で受信特性の改善を図ることとしている。

- ① 時間ダイバーシチ (TD) 技術<sup>2)</sup> による伝送品質の向上
- ② アンテナ利得の向上。受信機に搭載しているループアンテナの有効開口面積を従来形受信機に比較し増加させ、アンテナ利得を向上させる。
- ③ メッセージ誤り通知機能の採用。受



図3 インフォネクストシリーズ受信機  
Figure 3 Info-Next Pagers

表2 インフォネクストシリーズ受信機の機能  
Table 2 Major Functions of Info-Next Pagers

	D 11	C 11
受信文字数	長文200文字 (400バイト) ※ただし、平成8年12月現在、50文字までのサービスのみ提供	
外観寸法	縦46×横81.2×厚さ15.5 (mm)	縦49.5×横75.5×厚さ15.5 (mm)
重量 (電池を除く)	約56 g	約50 g
受信機機能	メッセージメモリ (件数:最大80個) メッセージグループ機能 オートダイヤル パソコン接続 伝言文 電話帳 自動時刻補正 アラーム タイマー	メッセージメモリ (件数:最大20個) 伝言文 電話帳 自動時刻補正 アラーム

信情報の一部に誤りがあっても意味の判別が可能なが多いため、誤りが少なく十分に文意が判別可能な場合に限り、誤った部分は点滅表示によりユーザに明示することとした。これにより誤り通知がない場合に比べて受信率を改善させることができる。

## (3) メッセージ通信への対応

### ① 表示の工夫 (全角/半角表示) (D11, C11)

小型の受信機に設けられた限られた表示器で長文を表示するには、いかに1画面に表示できる文字数を多くするかが課題となる。

このためインフォネクストシリーズでは、2バイトコードで送信されたひらがな、カタカナおよび記号を半角で表示する機能を持たせ、1画面により多くの文字を表示できるようになっている。

### ② グループ登録 (D11)

本受信機は受信したメッセージをグループに分けてメモリに格納することができる。これにより様々なところから送信される多種多様なメッセージを後から容易に検索できる。

### ③ メッセージメモリ数 (D11)

従来のポケットベルでは、メッセージメモリ数は最大の機種で50個であったが、本受信機はデータ通信、情報提供サービスの利用も考慮し、グループ登録によるメッセージ管理機能の強化によりメッセージメモリ数を増加させ、80とした。

### ④ 外部端子 (D11)

受信機と外部装置 (パソコンなど) とを専用ケーブルで接続し、専用ソフトウェアを用いて通信をするための端子を設けてある。この通信方式にはストリーム、コマンドの2種類がある。

#### ・ストリームモード

無手順垂れ流し方式で、メッセージを受信すると同時に、外部装置に対して受

信したメッセージを送出するモードである。

・コマンドモード

受信機から外部装置へのデータの読み出し、外部装置で編集した内容の受信機への設定などを行うことができる。

本機能を用いて外部装置と送信および受信できる内容は以下のとおりである。

- A.受信メッセージ
- B.電話帳編集
- C.自作の伝言文の編集
- D.アラーム設定
- E.時刻設定（受信機のもつ時計の時刻の読み出し、設定）

受信メッセージの読み出しについては、

- ・全メッセージ一括読み出し
  - ・指定したアドレス（呼出番号）に受信したもののみを読み出し
- という2つの方法が可能である。これに

より、個人用のアドレスに着信したものと情報提供サービスなどにより着信したものなど、ユーザの好みに応じて分離して出力させることができるようになっている。

⑤ オートダイヤルによる漢字符号の送出 (D11)

データの送信機能として、インフォネクストシリーズに対し、受信機上で作成された漢字自由文を受信機側で#+4桁のPB信号に変換し、トーン信号として送出することが可能である。

(4) 遠隔表示システムへの対応 (D12)

D12は受信したメッセージを、D11と同等のストリームモードを用いて外部表示装置などに送信する機能を有した受信機である。また、本受信機は外部アンテナ接続端子を有し、専用ケーブルを介し外部アンテナに接続し使用する。これに

より、専用線を引くことなく遠隔地にある表示板などへのメッセージの伝送が可能となる。構成図を図4に示す。

## サービス

ここでは、漢字表示サービスに関連した各種サービスについて解説する。

(1) 入力手段の充実

従来のポケットベル同様、PB信号の組み合わせにより送信する文字を表現することも可能であるが、1文字の表現に#+4桁をプッシュする必要があるため操作が煩雑となる。そのため、漢字表示サービスでは、従来と比較してメッセージ入力手段の充実が課題となる。

そこで、発信者の利便性の向上を図るため以下のようなデータ端末を用いた入力仕組みを用意している。

- ・データ端末インタフェースを利用したメッセージ送信

無手順用の専用送信ソフトとして、シャイアン社「BitWare」(図5)を用意している。パソコン上で編集したメッセージを、モデムを介して電話回線で無線呼出装置のデータ端末インタフェースに接続し送信することができる。

- ・インターネットによるメッセージ送信

漢字表示サービスでは、普及の進むインターネット上のE-mailを利用してメッセージを送信することも可能である。E-mailを所定のフォーム(図6)に整えて送信すると、インターネット網とドコモポケットベルネットワークのゲートウェ

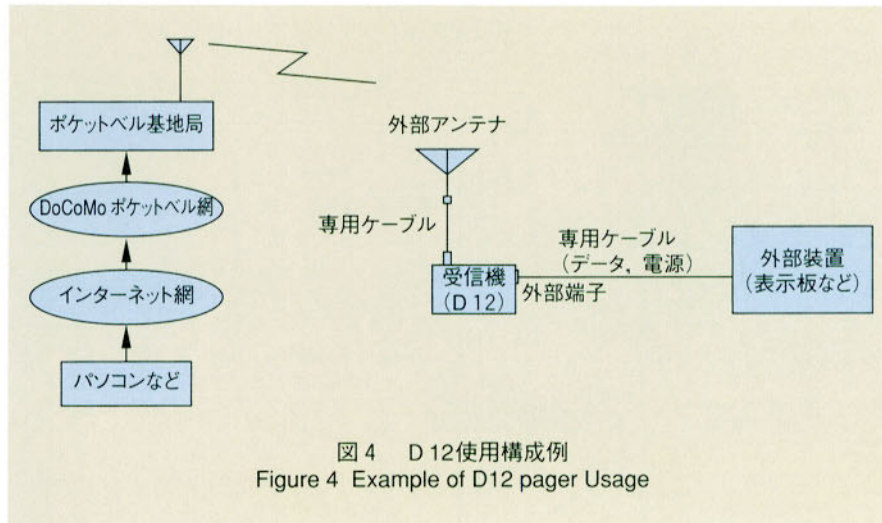


図4 D12使用構成例  
Figure 4 Example of D12 pager Usage

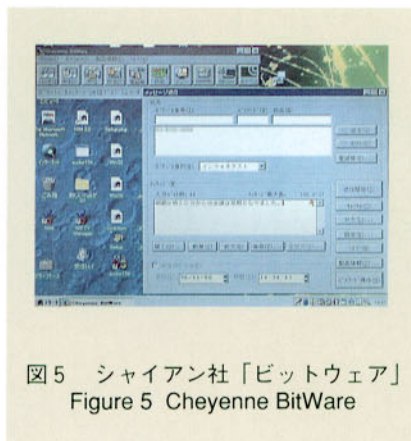


図5 シャイアン社「ビットウェア」  
Figure 5 Cheyenne BitWare

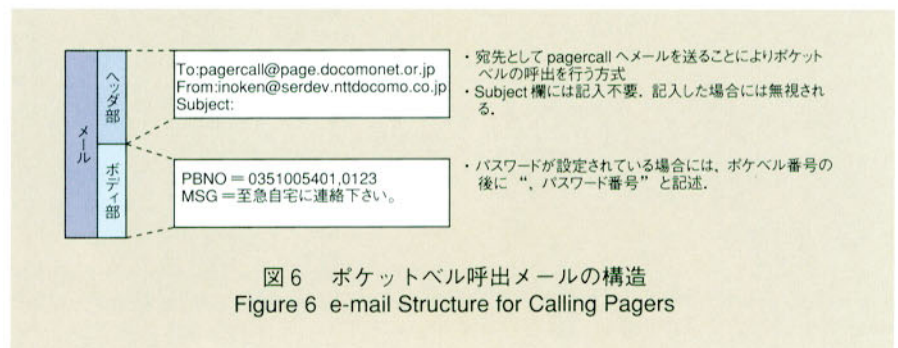


図6 ポケットベル呼出メールの構造  
Figure 6 e-mail Structure for Calling Pagers

イ装置「PAGE」がメール本文中に含まれるポケットベル呼出番号／メッセージ／パスワード情報を解析して抽出し、DDX-P網を経由してPBSのX.25端末インタフェースに受け渡す処理を行う。

(2) 付加サービスなど

FLEX-TD方式での数字・カナサービスと漢字表示サービスについて、サービス内容の比較表を表3に付した。

(3) 各種アプリケーションへの発展

① インフォネクストD12とメンバーズメールを組み合わせた一斉同報システム

外部出力端子とアンテナ端子を持つ「インフォネクストD12」をLEDなどの外部表示機器と接続し、同報サービスである「メンバーズメール」と組み合わせることにより、不特定多数に対する一斉同報通知システムを実現出来る。広告・ニュースなどの様々な利用方法がある。

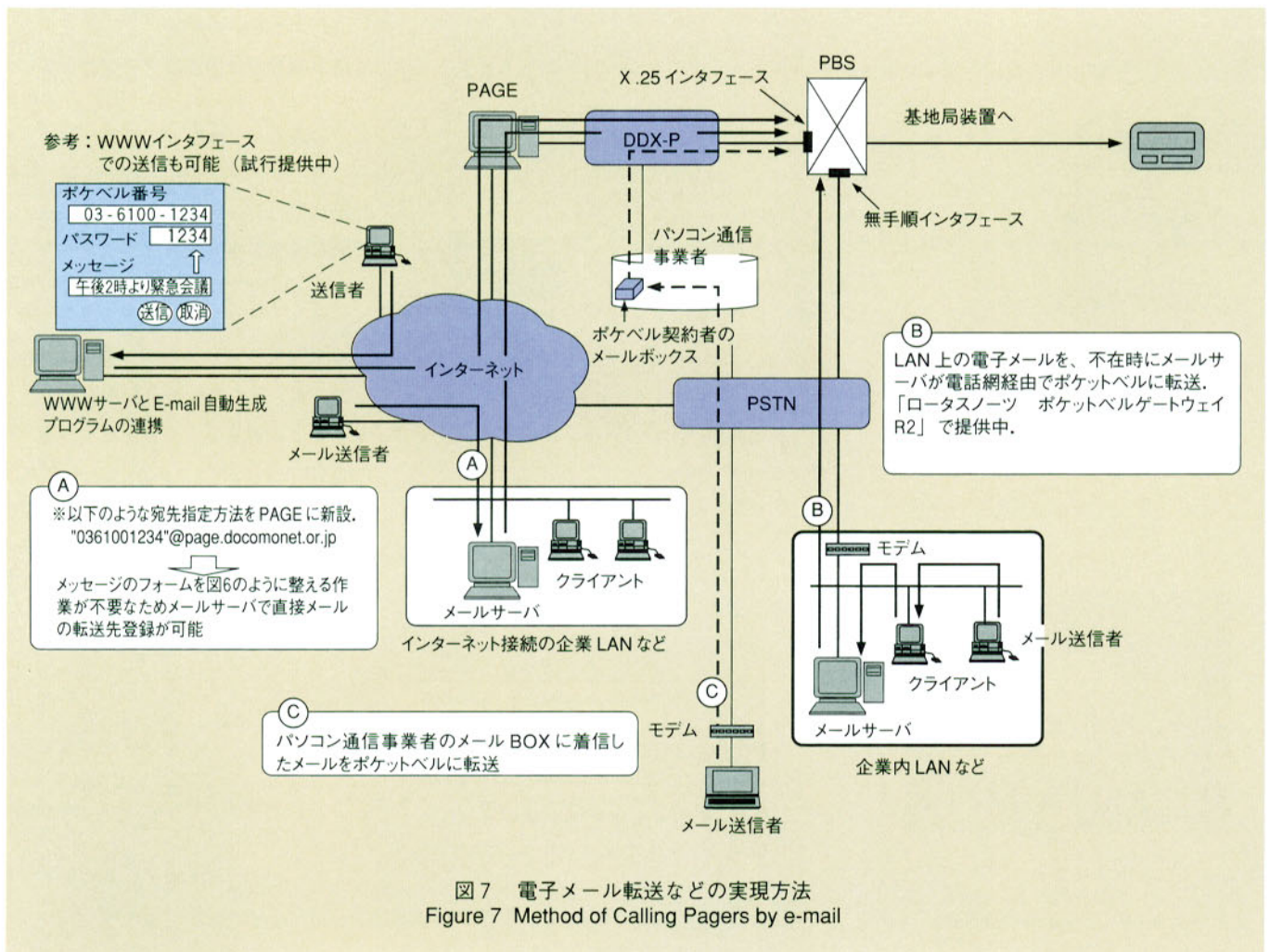
② 情報提供サービスへの拡張

ポケットベルの利点である同報性を活用し、各種情報の一斉提供に利用することが可能である。IP (Information Provider=情報提供事業者) からの情報ソースの提供を含めて、具体化に向け実現方法を検討中である。

③ 電子メールのポケットベルへの自動転送機能

表3 サービス比較表  
Table 3 Service Comparison

	数字・カナサービス	漢字表示サービス
最大メッセージ長	・数字 24桁 ・カナ変換時 11文字	・漢字かな混じり文100 Byte 全て漢字の場合 50文字 全て数字カナの場合 100文字
付加サービス	・るすべル ・パスワード ・再送 ・メンバーズメール	・るすべル ・パスワード ・再送 (平成9年予定) ・メンバーズメール
発信者アクセス	・プッシュ信号 ・データ端末 無手順 X.25	・プッシュ信号 ・データ端末 無手順 X.25 インターネット
その他		・送信文字はJIS第2水準までサポート



以下の各方法により実現される予定である。

- A. オフィスのデスク宛に届くインターネット上のE-mailを自動的に外出先での漢字表示サービスのポケットベルに転送する機能。メールサーバ上に登録するE-mailの転送先を一定の形式で指定するだけで可能とする。PAGEの機能向上により実現する。
- B. オフィスのLAN上で交換される電子メールを、不在時に漢字表示サービスのポケットベルに転送する機能。この場合、ユーザ側のメールソフト自体がポケットベル網へのメッセージ転送機能を有し、ゲートウェイとしての役割を果たす。ロータス社の「ノーツポケットベルゲートウェイR2」が現在この機能を持つ。
- C. パソコン通信事業者（ニフティサーブなど）に自己のメールボックスを持つユーザが、到着したメールを漢字表示サービスのポケットベルに転送してもらうサービス。一部のパソコン通信事業者でサービスを検討中である。いずれの場合も、メールの送信者はポケットベルへメッセージを送信することを意識する必要がないのが特徴といえる。

なお、以上の各方法の概要を図7に示す。

#### ④ PC, PDAの遠隔操作

外部出力端子の付いた受信機との接続で、ノートPCやPDAに内蔵した各種ソフトウェアの遠隔操作を行うことが可能になる。スケジューラのアップデートなどに利用できる。

## おわりに

FLEX-TD方式による漢字表示サービスについて解説した。

現在、ポケットベルは若年層によるパーソナルユースがメインとなっているが、本サービスの登場により多量のメッセージ情報を必要とするビジネスユーザへの展開が可能となった。一方、FM放送での「見えるラジオ」や一部携帯電話

やPHSでの文字伝達サービスを始めとした競合サービスも出現するなど、ポケットベルの市場をめぐる競争環境も激化してきたことから、今後も一層の魅力的なサービスの開発が必要不可欠である。

本サービスの今後の発展の方向性としては、

- ・入力手段の充実
- ・メッセージの更なる長文化
- ・画像、音声情報などの伝送
- ・無線区間の圧縮伝送
- ・秘匿性の向上
- ・出力系の多様化

などが挙げられる。

## 文 献

- 1) 伊藤, 坂井, 山尾, 水木, “新しい無線呼出システム”, 本誌, Vol3, No.2, Jul. 1995.
- 2) 山尾, 伊藤, 横田, “高度無線呼出システム特集「1. システム概要」”, 本誌, Vol4, No.1, Apr. 1996.
- 3) 伊藤, 水木, 大橋, 西川, “高度無線呼出システム特集「2. 基地局系装置」”, 本誌, Vol4, No.1, Apr. 1996.
- 4) 清水, 坂井, 藤沢, 板倉, 岡田, “高度無線呼出システム特集「3. 受信機」”, 本誌, Vol4, No.1, Apr. 1996.
- 5) 横田, 横山, 高橋, 山田, “高度無線呼出システム特集「4. 無線呼出装置」”, 本誌, Vol4, No.1, Apr. 1996.
- 6) “高度無線呼出システム標準規格 RCR STD-43A”, 平成8年6月.