

テレコム'95へのDoCoMoの取組み

1995年10月にジュネーブ（スイス）で開催されたテレコム'95へNTT DoCoMoがNTTグループの一員として出展した。本出展は、最新の移動通信システムを展示することによりDoCoMoの持つ技術開発力が世界最高水準にあることを示し、海外市場でのDoCoMoブランドの認知度向上を図ることを目的として実施した。

今回の展示は、実用化技術をベースとし、ハーフレートとマルチメディアを主眼としてPDCおよび事業所用PHS“パッセージ”の統合動態デモ系、N-STAR衛星移動通信システムおよび次世代高度無線呼出システムFLEX-TDシステムの静態展示により構成した。

本稿では、テレコム'95のDoCoMo出展システムおよび出展端末について、その特徴と技術を紹介する。

ながた きよひと たなか かずしげ こばやし しんじ えがみ ひろかず
永田 清人・田中 和重・小林 眞二・江上 浩一

まえがき

テレコムは、ITU(国際電気通信連合)が開催する「電気通信分野のオリンピック」である。世界各国の通信事業者や通信機器メーカーが一堂に会する一大イベントで、1971年を最初として以後4年ごとに開催され、今年で第7回目となる。今回のテレコム'95は、10月2日～11日の10日間「Connect!」をテーマとしてスイスのジュネーブで開催された。来場者数は、延べ34万人で前回の13%増とその重要性がますます増加している。

今回は、米マイクロソフト社、米オラクル社などのソフトウェア産業からの参加が本格化するとともに、インターネットが大々的に取り上げられ、通信とコンピュータ産業の融合化が進んでいることをうかがい知ることができた。また、移動通信に関しては、87年開催時はセルラの本格化、91年にはデジタル化&パーソナル化、今回ではデジタル移動通信の本格化とマルチメディア化といった大きな流れを示し、テレコムの花形のひとつとなっている。

今回のテレコムは、DoCoMo創設以来初めてであり、従来のNTTの中の移動通信事業とは異なった姿勢にて望むことが



図1 DoCoMoスタンド全景
Figure 1 DoCoMo's Stand in Telecom'95

必要であった。つまり、世界へ向けて大々的にDoCoMoのブランド名をアピールする初めての機会であるということである。このため、上記移動通信全体の流れを予測した最先端の技術展示を実施し、技術開発力をアピールすることにより、DoCoMoブランドの認知度向上を図った。

出展全体構成

DoCoMoは、図1に示すようにNTTブースの一角を占める形で展示した。展示は、ステージデモンストレーションとシステム展示により構成した。

ステージデモンストレーションは、大

型ビデオディスプレイを備えたステージをNTTのPHSコーナとの間に共同で持ち、1時間ごとに10分間、ビデオとナレータにより実施し、DoCoMo会社概要、研究開発活動、海外展開、展示システム/端末を紹介し、DoCoMo技術力への期待付与とブランド認知度の向上を図るとともに、展示システムへの誘導を行うことを目的とした。

展示システムは、ディスプレイでのイメージ映像の展示ではなく、最新技術を搭載した各プロトタイプ端末を実際に来場者に使用していただくことで、DoCoMo技術力を体感していただくことを狙った。

出展システム構成

テレコムは、技術力アピールの場であるとともに、ビジネスの場でもある。従って、出展システムは遠い将来実現する最先端技術ではなく、サービス提供が現実性を持つ実用化技術をベースとした。さらに、今回のテレコムでは「デジタル移動通信の本格化、移動体マルチメディア」が中心となると捕え、「ハーフレート&マルチメディア」を主題としてPDCおよびパッセージの統合動態デモ系実現に取り組んだ。また、DoCoMoの移動通信技術、サービスの広さを主張するべく、N-STAR衛星移動通信、次世代の高度無線呼出システムFLEX-TDについて展示を実施した(口絵参照)。以下各システムについて述べる。

PDC, パッセージ 統合動態デモ系

システム構成図を図2に示す。本システムは、以下に示すデモ時の要求条件を満足するように構築した。

- ①来場者が自宅、事務所など自由に電話、データ通信を実施できる環境の提供
 - ②来場者への通話、マルチメディア通信先を提供
 - ③アピール度の高いデモを実施
- パッセージ用PBXをシステムの核として構成し、PDCシステム全系、各種サーバ、音声ガイダンス装置、パッセージサブシステムを接続した。これにより、PDC、パッセージシステム相互間の端末通信、および同一サーバ、音声ガイダン

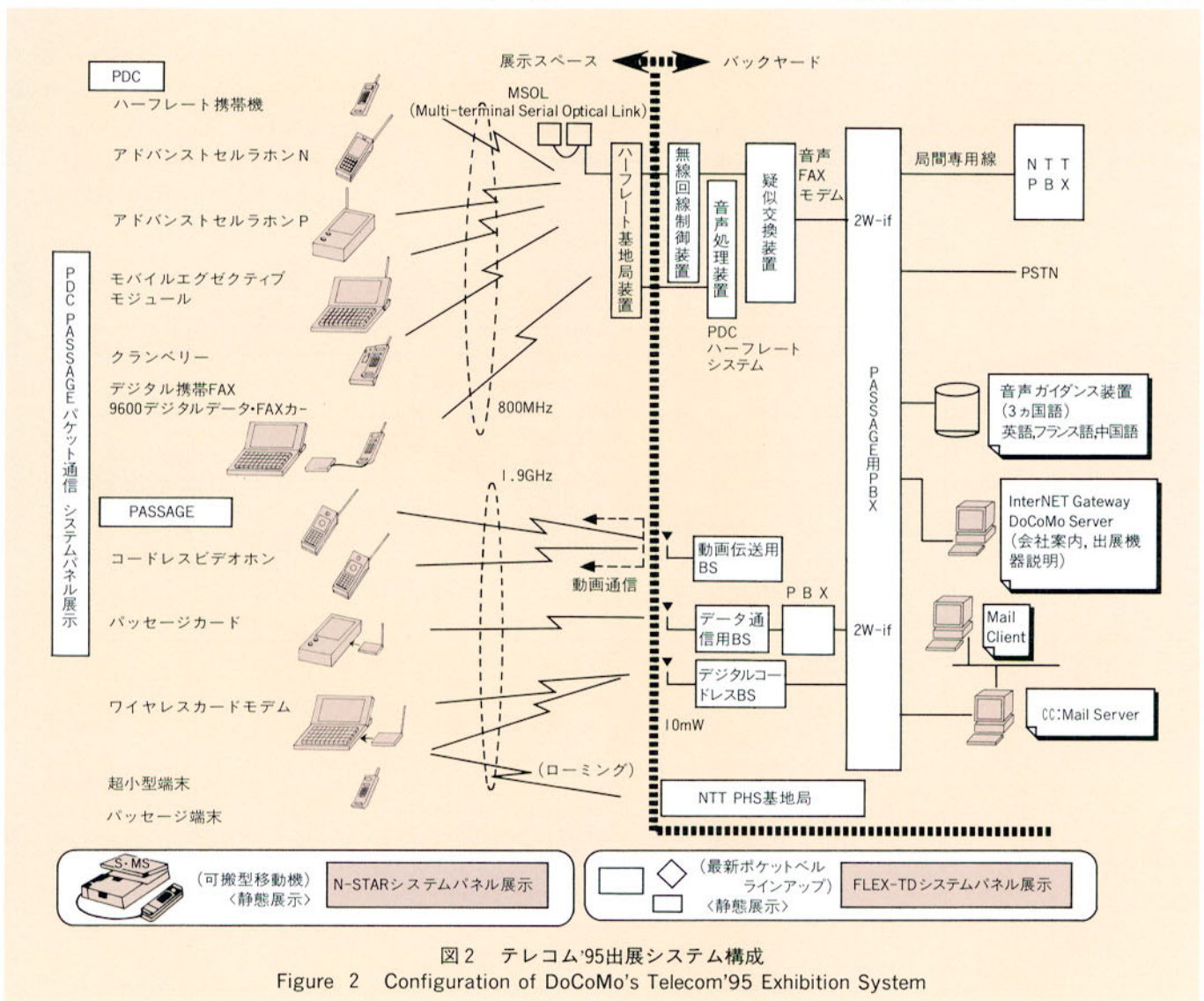


図2 テレコム'95出展システム構成
Figure 2 Configuration of DoCoMo's Telecom'95 Exhibition System

ス装置へのアクセスを可能としている。さらに、現地PSTN回線を直接PBXに收容、NTTブース内のPBXと接続することにより、DoCoMo展示システム外との通信を可能としている。

これにより、来場者の希望する相手と展示端末との通信が可能となっている。また、サーバ、音声ガイダンス装置を準備することにより、特定通信先のない来場者に対して通信先を提供するとともに、魅力のあるコンテンツを準備することでデモのアピール度を向上させた。

音声ガイダンス装置には、会社概要、展示システムの説明を英語を始めとしてフランス語、中国語で準備した。また、データサーバとして、WWWサーバに各出展システム、端末の技術説明をJPEGで圧縮した画像データとともに用意し、端末からのインターネット接続イメージを演出した。さらに、データサーバに、会社案内のデータを格納し、サーバ側から各種テキスト、数値データを端末にダウンロードする形式で来場者に情報を提供した。

サーバ、PBX、PDCインフラ装置(基

地局装置除く)は、展示バックヤードに置き、パネルによりPDC、パッケージのシステム説明を示すとともに、各種プロトタイプ端末を来場者にTOUCH & TRYしていただく構成とした。

PDC出展機器

表1に、PDC出展機器のデモ形態と展示の狙いを示す。

■ハーフレート¹⁾

デジタル移動通信の本格化により、一層の周波数の有効利用が急務となってきた。最も有効な手段である音声のハーフレート化が近年PDC、GSMなどにて積極的に進められている。本展示では、世界に先駆けて実用化するPDCハーフレート技術をハーフレート携帯電話(ハーフレートムーバ)による音声デモを実施するとともに、高密度実装(288ch)を誇るハーフレート基地局装置をデモ系インフラ装置と兼ねて展示した。

■9600b/s データ通信²⁾³⁾

平成7年春よりサービス提供しているPDCにおける高速データ通信のメリット



図3 クランベリー
Figure 3 Cranberry

をアピールするため、アプリケーションを3システム準備した。

(1) 動画伝送システム(Trans Cam)

画像符号化されたデータを移動-移動端末間で9600b/sにて伝送し、家庭用ビデオカメラで捕らえた映像を通信先のディスプレイで見ることが可能である。解像度にもよるが、1コマ2~3秒程度の動画伝送を実現できる。

(2) 写真伝送システム

市販スチルカメラにて捕らえた静止画像データを9600b/sにて伝送し、鮮明な画像を通信先パソコンに表示するシステムで、通信時間は3分程度必要だが、パソコン画面一杯に来場者自身の顔が表示されるためアピール度は高い。

表1 PDC出展機器とデモ内容、出展の狙い
Table 1 Exhibition Items and their Appeal Points (PDC)

機器	特徴、アピールポイント	デモ内容
ハーフレート基地局装置	小型基地局 ・ハーフレート技術(技術先進性) ・加入者容量(技術先進性)	・基地局装置の動態展示
ハーフレート携帯機	超小型携帯電話 ・ハーフレート音声(技術先進性)	・PBX音着アクセス(3カ国語-英語、フランス語、中国語) ・スイスPSTNを通じた通話 ・携帯電話間音声通信
9600デジタルデータ・FAXカード	移動通信用モデムカード ・速度9600b/s ・ビジネスツールとしてのPDC応用力をアピール	3種類のアプリケーション ・携帯電話+ビデオカメラによる動画伝送 ・携帯電話+電子手帳によるリモートスケジュール管理 ・携帯電話+スチルカメラによる静止画伝送
デジタル携帯FAX	移動通信用小型FAX ・速度9600b/s G3 ECM対応 ・ビジネスツールとしてのPDC応用力をアピール	・クランベリーへの通信
クランベリー	FAXViewと携帯機の一体型 ・詳細画面を極小画面にて表示 ・PDCアプリケーションの幅広さをアピール	・FAXView(移動~移動で小型FAXより)表示画面を大型ディスプレイに表示
アドバンスセルラホンN	電話機一体型PDA ・タッチパネル(ドットマトリクス)による絵入出力 ・次世代携帯機の方向性をアピール	・音声(移動~移動) ・メール(移動~CCメールサーバ) ・手書き画面伝送(PDA間)
アドバンスセルラホンP	無線機内蔵PDA ・Magic Cap搭載PDAにPDC無線部をビルトイン ・PDAとPDCの融合をアピール	・音声(移動~移動) ・手書き画面伝送(PDA間)
モバイルエグゼクティブモジュール	無線機内蔵パソコン ・PDCでのモバイルコンピューティングの可能性をアピール	・DoCoMoサーバアクセス(会社案内)
MSOL(Multi-terminal Serial Optical Link)	広帯域屋内光ブースタ ・セルラ/ポケットベル/FPLMTSの電波中継可能	・光ブースタの動態展示

表2 クランベリー-主要諸元
Table 2 Major Parameters of Cranberry

項目	諸元
大きさ	175×86×45mm (デジタルムーバ含む)
重量	310g (デジタルムーバ含まず) 475g (デジタルムーバ含む)
FAX通信	T.4/T.30 9600b/s ECM (PDC標準準拠)
データ通信	9600b/s (PDC標準準拠)
FAXメモリ容量	500kbytes (標準17ページ)
データメモリ容量	32kbytes (標準20ページ)
ディスプレイ (Viewer)	25×25mm, 17lines×53columns
ディスプレイ分解能	864×280 ピクセル
機能/特徴	デジタルムーバ着脱式アダプタ, 自動着信機能 FAX/データ (E-mail) 通信
その他	Viewerは米国Reflection Technology社製を使用

(3) 遠隔スケジュール管理システム

LAN接続, 有線接続と同様にオフィスパソコン内のスケジュールを出先で確認, 修正を小型端末にて可能であることを示すシステムである。

■FAX通信

PDCにおいて平成5年春のサービス開



図4 アドバンストセルラホンN
Figure 4 Advanced Cellular Phone N

始時より提供しているFAX通信サービスのメリットを体感していただくとともに, DoCoMoの提案する新世代FAX通信を以下の2端末間の通信を実施し, アピールした。

(1) デジタル携帯FAX³⁾

商用化済みである大きさ約920cc, 重さ約1kgの世界最小, 最軽量の小型FAXで, デジタルムーバとケーブル1本で直接接続が可能である。

(2) クランベリー (図3)

次世代のFAX view, 受信したFAXを, 小型viewerで覗き見ることが可能である。また, 受信された画面はメモリされており, 他のFAXなどへ転送が可能となっている。さらに, メール通信も可能としている。デジタルムーバと一体化した小型端末で大きさ約670cc, 重さ約475

表3 アドバンストセルラホンN主要諸元

Table 3 Major Parameters of Advanced Cellular Phone N

項目	諸元
大きさ	60×160×28mm
重量	約380g
ディスプレイ	モノクロLCD (640×200ドット)
音声通信	VSELP (PDC標準準拠)
FAX通信	T.4/T.30 4800b/s (PDC標準準拠)
データ通信	2400b/s (PDC標準準拠)
送信出力	0.8W
周波数帯	800MHz帯
オペレーティングシステム	MS-DOS (ROM-DOS Ver.5.0)
機能/特徴	<ul style="list-style-type: none"> ペン入力, タッチメニュー選択 電話帳, 時計機能などの充実したPIM (Personal Information Management) ソフト E-mail/FAX通信, 音声通信 パソコンからのソフトダウンロード機能

g (ムーバを含む) である。主要諸元を表2に示す。

■PDC用携帯情報端末 (PDA- Personal Digital Assistant)

PDCにおけるデータ通信の可能性を示唆する次世代の移動通信端末であるPDAを, ①音声通信端末からの発展形, ②携帯するデータ端末, ③本格的データ端末の3種類示すことによりDoCoMo技術開発力をアピールした。

(1) アドバンストセルラホンN (図4)

携帯電話にメール通信機能, FAX通信機能, 電子手帳機能を搭載した次世代携帯電話, 大きさ約270cc, 重さ約380gの小型形状にて, 通常のスタイルでの音声通話に加え, データ通信が可能である。従来の音声通信端末からの発展系PDAの具現化である。OSにMS-DOSを採用することにより, パーソナルコンピュータからのプログラムダウンロードも可能としている。主要諸元を表3に示す。

(2) アドバンストセルラホンP (図5)

PDAに携帯電話無線機をビルトインした融合端末, 音声通信はヘッドセットを利用することで可能である。Magic Cap OSを採用しており, 電話帳, スケジュールなどのPIM (Personal Information Management) ソフトを使用可能。大きさ約650cc, 重さ約700g, アドバンストセルラホンP間の手書き画面FAX通信のデモを実施した。主要諸元を表4に示す。

(3) モバイルエグゼクティブモジュール

パーソナルコンピュータTHINK-PAD755Cのフロッピディスクユニットと交換可能である無線機モジュールである。本無線機モジュールを搭載することにより, データ通信, FAX通信に関して通常のパーソナルコンピュータ環境を移動通信の中で提供できる。音声通信もヘッドセット利用にて可能である。バックヤードデータサーバ中の会社案内データとの接続デモを実施した。主要諸元を表5に示す。

■パケット通信

PDCでのパケット通信の可能性について, パネルにてアピールした。



図5 アドバンスセルラホンP
Figure 5 Advanced Cellular Phone P

■MSOL (Multi-terminal Serial Optical Link)

本格化した携帯電話市場では、様々な場所へのエリア拡大のニーズが高まっている。MSOLは屋内の不感地帯に設置し、基地局のRFを光ファイバにより伝送することにより、エリアを拡大することができる。1対の光ファイバで複数のアクセスユニットに接続可能である。無線呼出、セルラ、FPLMTSの周波数帯域もカバーすることが可能である。静態展示を実施した。

表4 アドバンスセルラホンP主要諸元
Table 4 Major Parameters of Advanced Cellular Phone P

項目	諸元
大きさ	180×115×32mm
重量	約700g
ディスプレイ	5インチモノクロLCD (480×320ドット)
音声通信	VSELP (PDC標準準拠)
FAX通信	T.4/T.30 4800b/s (PDC標準準拠)
データ通信	2400b/s (PDC標準準拠)
送信出力	0.8W
周波数帯	800MHz帯
オペレーティングシステム	MagicCap
機能/特徴	<ul style="list-style-type: none"> ペン入力、タッチメニュー選択 電話帳、スケジュール帳などの充実したPIM (Personal Information Management) ソフト E-mail/FAX通信、ヘッドセットによる音声通信

表5 モバイルエグゼクティブモジュール主要諸元
Table 5 Major Parameters of Mobile Executive Module

項目	諸元
大きさ	101×130×13mm
音声通信	VSELP (PDC標準準拠)
FAX通信	T.4/T.30 9600b/s ECM (PDC標準準拠)
データ通信	9600b/s (PDC標準準拠)
送信出力	0.8W
周波数帯	800MHz帯
PCインタフェース	UltraBay module interface (100ピンコネクタ)
機能/特徴	<ul style="list-style-type: none"> IBM ThinkPad 755Cフロッピーディスクドライブと差し替え データ/FAX通信、ヘッドセットによる音声通信

表6 PASSAGE出展機器とデモ内容、出展の狙い
Table 6 Exhibition Items and their Appeal Points (PASSAGE)

機器	特徴、アピールポイント	デモ内容
パッセージ端末	パッセージ端末の紹介 ・パッセージ端末の音質をアピール ・PHS自営インタフェースの相互接続の実証 ・子機間通信、PHS公衆網へのローミングなど多彩なサービスのアピール	・各電話機との音声通信 ・PBX音蓄アクセス (3カ国語-英語, フランス語, 中国語) ・スイスPSTNを通じた通話 ・子機間通信 ・PHS公衆接続デモ (NTTの公衆CSとの音声接続)
超小型端末	超小型PHS携帯電話とノートPC+カードモデムとの組合せ ・超小型PHS携帯電話の先進性をアピール ・ビジネスツールとしてのPHS携帯電話の有用性をアピール ・音声見なし通信による9600b/sモデム伝送	・メール (CC:Mailサーバアクセス)
パッセージカード	PCMCIAカード挿入型PDA ・Windows for Pen搭載PDAにPHS無線カード挿入可能 ・PDAとPHSの融合をアピール ・V.110中間速度使用 (19.2kb/s)	・音声 (PDA~PDA) ・オンラインペーパー (PDA~PDAで手書き情報の交換) ・サーバアクセス (電子掲示板アクセス, メール)
ワイヤレスカードモデム	ノートPCとPHS無線カードの組合せ ・市販のDOS/VノートPCにPHS無線カード挿入可能 ・身近なビジネスツールとしてのPHS無線カードの有用性をアピール ・32kb/s+MNPクラス4	・インターネットアクセス (DoCoMoサーバアクセス) ・静止画伝送
コードレスビデオホン	PHSインタフェースを用いた画像伝送システム ・32kb/s動画+32kb/s音声通信が可能 (技術の先進性) ・PHSインタフェースの優位性をアピール	・携帯端末間の1対1テレビ会議



図6 パッセージカード
Figure 6 Passage Card

パッセージ出展機器

表6にパッセージ出展機器のデモ形態と展示の狙いを示す。

■パッセージシステム

商用端末を展示し、PHSインタフェースを利用した事業所コードレス⁴⁾⁵⁾におけるDoCoMo先導性をアピールした。

■超小型端末

PHS端末における小型化の可能性を示す端末を展示した。重さ約70g、容量約60ccの超小型軽量ながらPCカードモデム使用により、データ伝送を可能としている。バックヤードのメールサーバアクセスデモを実施した。

■データ通信無線カード

PHSインタフェースは1チャンネル32kb/sのデータ伝送容量が確保でき、データ通信への利用が積極的に検討されている。以下の2機器を展示することにより、DoCoMoの取り組み姿勢をアピールした。

(1) パッセージカード

パッセージカード(図6)は19.2kb/sのデータ伝送速度を実現している。PDAに装着し、双方向手書きイメージのリアルタイム伝送(オンラインペーパー)をデモした。パッセージカードの主要諸元を表7に示す。

(2) ワイヤレスカードモデム

ワイヤレスカードモデムは、32kb/sのデータ伝送速度を実現しており、パソコンに装着し、WWWサーバアクセスおよびビデオカメラ映像を静止画で数秒程度

表7 パッセージカード主要諸元
Table 7 Major Parameters of Passage Card

項目	諸元
大きさ	135.6×54×3.3mm
音声通信	32kb/s ADPCM (PHS標準準拠)
データ通信	19200b/s
送信出力	10mW
周波数帯	1.9GHz帯
機能/特徴	・PCMCIAタイプII型無線モデム ・ヘッドセットによる音声通信

表8 ワイヤレスカードモデム主要諸元
Table 8 Major Parameters of Wireless Card Modem for PASSAGE

項目	諸元
大きさ	180×115×32mm
音声通信	32kb/s ADPCM (PHS標準準拠)
FAX通信	T.4/T.30 4800b/s
データ通信	32kb/s
送信出力	10mW
周波数帯	1.9GHz帯
機能/特徴	・PCMCIAタイプII型無線モデム ・ヘッドセットによる音声通信

で伝送する画像伝送デモを実施した。ワイヤレスカードモデムの主要諸元を表8に示す。

■コードレスビデオホン(図7)

PHSエアインタフェース2チャンネルを同時使用し、32kb/sを動画伝送(H261)に32kb/sを音声伝送に割り当て、1秒間に6~8コマ程度の動画伝送による一対一の対面テレビ会議を可能としている。約800cc、約560gの形状に、カメラと液晶ディスプレイを備えており、通話はヘッドセットを使用して行う。



図7 コードレスビデオホン
Figure 7 Cordless Video Phone for PASSAGE

表9 コードレスビデオホン主要諸元
Table 9 Major Parameters of Codeless Video Phone for PASSAGE

項目	諸元
大きさ	218.5×85×46mm
重量	約560g
カメラ	1/3インチCCDカメラ
ディスプレイ	2.5インチカラーLCD (312×230ドット)
音声通信	32kb/s ADPCM (PHS標準準拠)
動画通信	H.261
送信出力	10mW×2スロット
周波数帯	1.9GHz帯
機能/特徴	・音声、動画データ同時通信(PHSインタフェース2スロット同時使用) ・テレビ会議電話(音声はヘッドセット) ・スチルモード、高精細/通常モード切替

N-STAR衛星移動通信

平成8年春にサービス開始を予定しているN-STAR衛星移動通信⁶⁾についてパネル展示とともに、可搬型移動機を静態展示し、DoCoMo技術開発のグローバル性を主張した。

N-STAR衛星移動通信は、Sバンドを使用した日本最初の国内向け衛星移動通信システムであり、日本全国(陸上)はもとより海上(200海里)もサービスエリアとしている。ハーフレート音声コーデックを採用し、4.8kb/sのデータ伝送機能も有している。セルラ方式と衛星方式を自動選択するデュアルモードを採用しており、携帯、自動車電話の利用可能エリアではセルラにつながり、セルラの不感地帯では衛星方式を選択するシステムとなっている。

可搬型移動機は、セルラ携帯機ムーバを接続して携帯電話エリア内では通常の携帯電話として、エリア外では衛星通信を利用するデュアルモードを採用している。アンテナを仰角45度に上げ、衛星方向にむけて使用する形態となっている。

次世代高度無線呼出システム FLEX-TD

日本統一の次世代高度無線呼出方式FLEX-TD⁷⁾についてはパネルで方式説明し、イメージ創出のため、現状サービス提供している最新ポケットベル、PAGING TALK、PCMCIA型試作受信機を静態展示した。

FLEX-TDは、時間ダイバーシチ技術を用い、高品質で様々なサービスへの拡

張が可能なシステムである。3種の伝送速度(1600・3200・6400b/s)をサポートし、周波数の有効利用(大容量化)が図られている。旧来のページングサービスに加え、電子メールサービス、情報提供サービス、画像および音声伝送サービスや国内・国際ローミングなど様々なサービスに対応可能である。

あ と が き

スイスで開催されたテレコム'95に出展したシステムについて紹介した。今回の展示は、サービスを具現化するハードウェア(端末)を中心として構成し、技術開発力のアピールによるDoCoMoブランド名認知度向上の実現を図った。しかし、コンピュータと通信の融合の波が今後本格的に移動通信に及び、展示内容もハード志向からますますソフト志向へ変革すると考えられる。次回テレコム'99では、さらに効果的DoCoMoブランドの認知度向上に向け、非静止衛星移動通信のハード展示、FPLMTSのハード展示とともに、来場者へアピールする展示をソフト志向により検討することが重要である。

文 献

- 1) ハーフレートデジタル移動通信特集：本誌、Vol.3、No.3、Nov.1995
- 2) 石野、他：“非電話サービス—9600b/sデータ通信制御方式—”本誌、Vol.3、No.1、pp.32-35、Apr.1995
- 3) 森、他：“非電話サービス—モデム9600b/s化にとるアプリケーションの展開—”、本誌、Vol.3、No.1、pp.27-31、Apr.1995
- 4) 廣野、他：“デジタルコードレス電話

システム”、本誌、Vol.2、No.2、pp.24-31、Jul.1995

- 5) 田中、他：“公衆PHSサービスに対応したPASSAGE”、本誌、Vol.3、No.3、pp.29-31、Nov.1995
- 6) 萩原、他：“N-STAR衛星を用いるSバンド移動体衛星通信システムの概要”、1994電子情報通信学会春季大会、B-320
- 7) 伊藤、他：“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、pp.15-21、Jul.1995