

モバイルコンピューティングを支える 事業所用デジタルコードレス電話システム

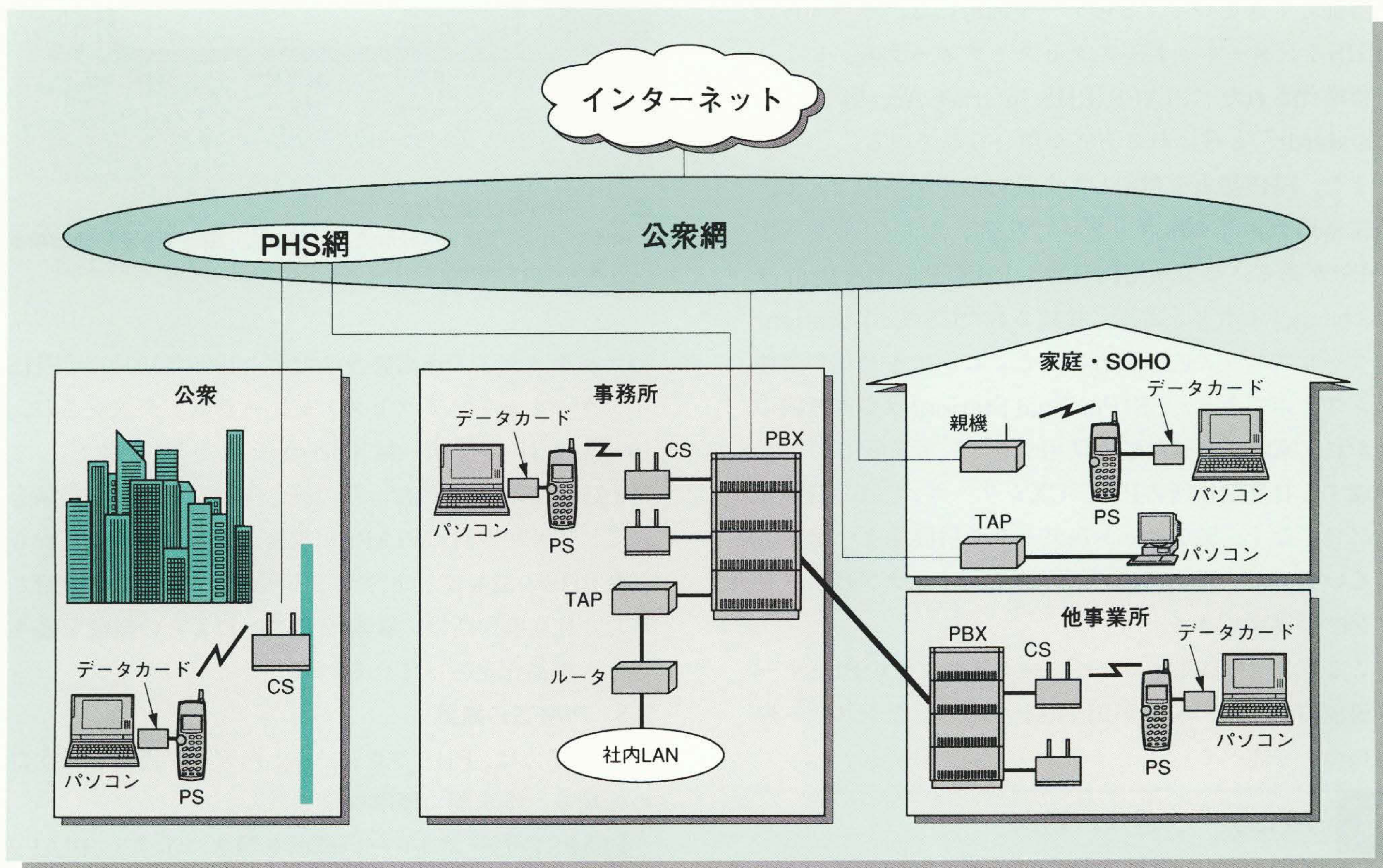
Digital Cordless Telephone System for Mobile Computing

杉浦 紀之 Noriyuki Sugiura

川岸 登志雄 Toshio Kawagishi

苗村 幹也 Mikiya Namura

山本 善信 Yoshinobu Yamamoto



注：略語説明ほか PHS (Personal Handyphone System), PS (Personal Station), CS (Cell Station), PBX (Private Branch Exchange)
TAP (Terminal Adapter for PIAFS (PIAFS Internet Access Forum Standard)), データカード (PIAFS対応PC (Personal Computer) カード)
SOHO (Small Office, Home Office)

事業所用デジタルコードレス電話システム(事業所用PHS)を中心としたモバイルコンピューティングのシステム形態

事業所用PHSの端末は事業所内だけでなく、家庭でも公衆でも使用できるため、サービスエリア内であれば、いつでもどこでも高速モバイルコンピューティングが可能である。

マルチメディア時代と呼ばれる近年、通信する情報の多様化、高速化が急速に進むとともに、いつでも、どこでも情報源にアクセスできるモバイルコンピューティングへの対応が求められている。

PHS(Personal Handyphone System)の情報伝送能力は32 kビット/sであり、現存する移動電話システムの中で高速な方式と位置づけられている。無線区間の誤り制御方式も業界標準で制定されたため、各社の相互接続が保証されており、PHSはモバイルコンピューティングに有効なデータ伝送手段となっている。またPHSには、1台の端末で家庭でも屋外でも事業所でも使えるという

特徴がある。さまざまなシーンで使用できるPHSは、今後もモバイルコンピューティングの通信媒体として期待されている。

日立製作所は、PHS端末を事業所内で内線電話機として使用できる事業所用デジタルコードレス電話システム(事業所用PHS)を製品化している。事業所用PHSを構成するPBX(Private Branch Exchange)「CXシリーズ」では、音声通信だけでなく、32 kビット/sデータ通信機能もサポートしていることから、さまざまなアプリケーションと組み合わせて、モバイルコンピューティング環境を構築することができる。

1 はじめに

1997年4月からPHS(Personal Handyphone System)の32 kビット/sデータ通信の公衆サービスが開始された。これは、現存する移動電話システムの中で高速であり、外出先から社内LANへアクセスするなどのモバイルコンピューティングのデータ伝送手段として、その利用が増加してきている。このデータ通信には、業界団体の「PHSインターネット・アクセス・フォーラム」によって標準化された“PIAFS(PHS Internet Access Forum Standard)”と呼ばれる方式が用いられている。

また、PHS端末を利用した企業内の通信手段として、事業所用デジタルコードレス電話システム(事業所用PHS)がある。事業所用PHSは、PBX(Private Branch Exchange)・ボタン電話に接続されたCS(Cell Station)のサービスエリア内であれば、どこにいても通信が可能なシステムであり、PS(Personal Station)は事業所内のほかに、家庭でも屋外でも使用できる。事業所用PHSを構成する日立製作所のPBX「CXシリーズ」では、音声通信だけでなく、32 kビット/sデータ通信機能もサポートしているので、事業所内でも高速モバイルコンピューティングが実現できる。

ここでは、モバイルコンピューティングでのPHSデータ通信の動向と、事業所用PHSを中心としたシステム形態について述べる。

2 PHSデータ通信の動向

2.1 モバイルコンピューティングでのPHSの位置づけ

サービスエリアと伝送速度、通信料金との観点から比較したPHSの位置づけを図1に示す¹⁾。PHSの大きな特徴として期待されているのは、携帯電話と比較して安い通信料金で、高速なデータ伝送が可能という点である。都市部の屋外や地下街、事務所内などの無線エリア内で、PHSは高速モバイルコンピューティングを実現するのに有利な通信手段である。ただし、PHSは低速移動を前提にシステムが構築されているため、高速移動には適していない。

2.2 標準化動向

PHSで32 kビット/sデータ通信を行うためには、PSとCS間の無線規格と、端末一端間間の伝送手順規格が必要となる。無線規格では、1995年12月に社団法人電波産業会(ARIB)により「RCR STD-28(第2版)」が制定された。また、PHSを利用したインターネットアクセスなど

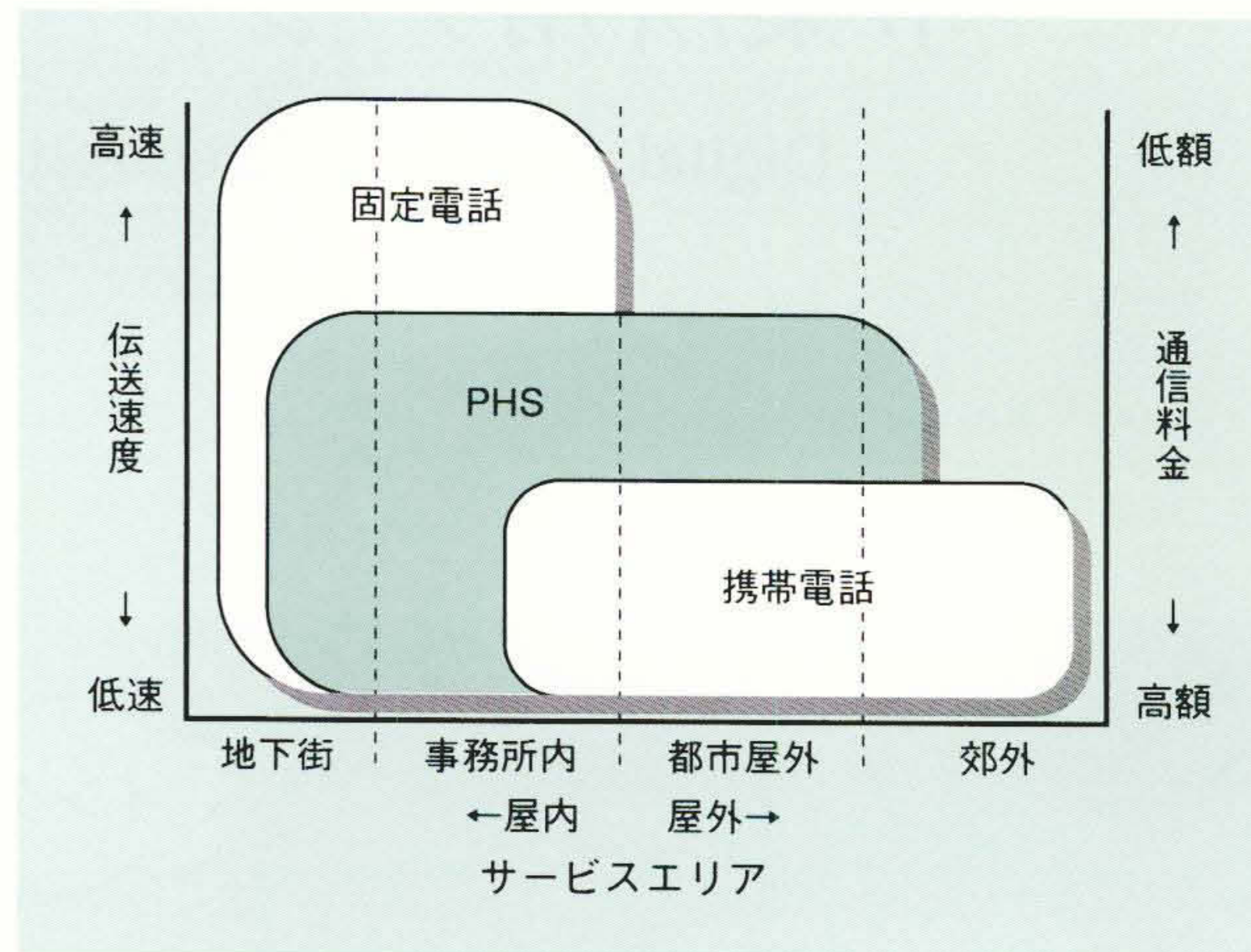


図1 PHSの位置づけ

PHSでは、地下街や事務所内だけでなく、屋外でも安い通信料金で高速なデータ通信を行うことができる。

のマルチメディア通信普及のため、1995年10月に「PHSインターネット・アクセス・フォーラム」が設立され、1996年4月に端末一端間間の伝送手順規格として“PIAFS”が制定された。その後、各社による実証実験を経て、1997年3月にPIAFSが規格化され、同年4月から公衆PHSの32 kビット/sデータ通信サービスが開始された。日立製作所は、事業所用PHSにもその機能を盛り込み、製品化を行っている²⁾。

2.3 PIAFSの概要

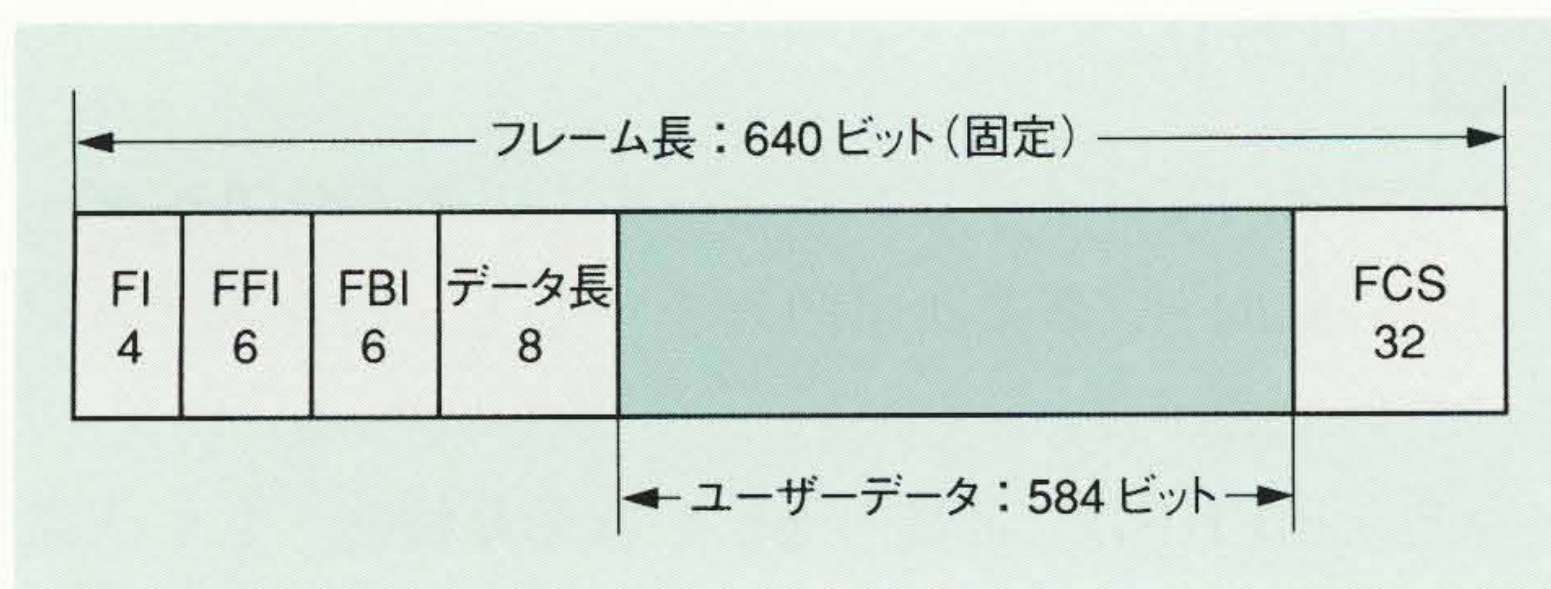
PIAFSとは、PHSの32 kビット/sデータ通信を行うための端末一端間間の標準規格である。

PIAFSのデータフレーム構成を図2に示す³⁾。PIAFSでは、640ビットの固定フレーム長を持つ。同図に示すように、ユーザーデータは誤り検出などのデータを除く584ビットの情報をを使用することができるため、理論上の最大伝送速度は、 $(584 \text{ ビット} \div 640 \text{ ビット}) \times 32 \text{ kビット/s} = 29.2 \text{ kビット/s}$ のスループットとなる⁴⁾。

PIAFSの特徴は、ARQ(Automatic Repeat Request: 再送制御手順)を採用していることにある。PHSでは、フェージング^{※1)}の影響によるビット誤りがランダムに発生するため、誤りフレームだけを再送するARQが適している。

さらにPIAFSでは、上位プロトコルを柔軟に選択でき

※1) フェージング：直接波や周囲の建造物等による反射波や、移動に伴う複数の電波による干渉など、受信電波の強さが変動する現象



注：略語説明ほか

FI (Frame Identifier; フレーム種別を示す。)

FFI (Feed Forward Information; フレーム番号を示す。)

FBI (Feedback Information; 要求フレーム番号を示す。)

データ長(ユーザーデータ領域の有効範囲を示す。)

ECS (Frame Check Sequence: フレーム誤りを検出する。)

図2 PIAFSのデータフレーム構成

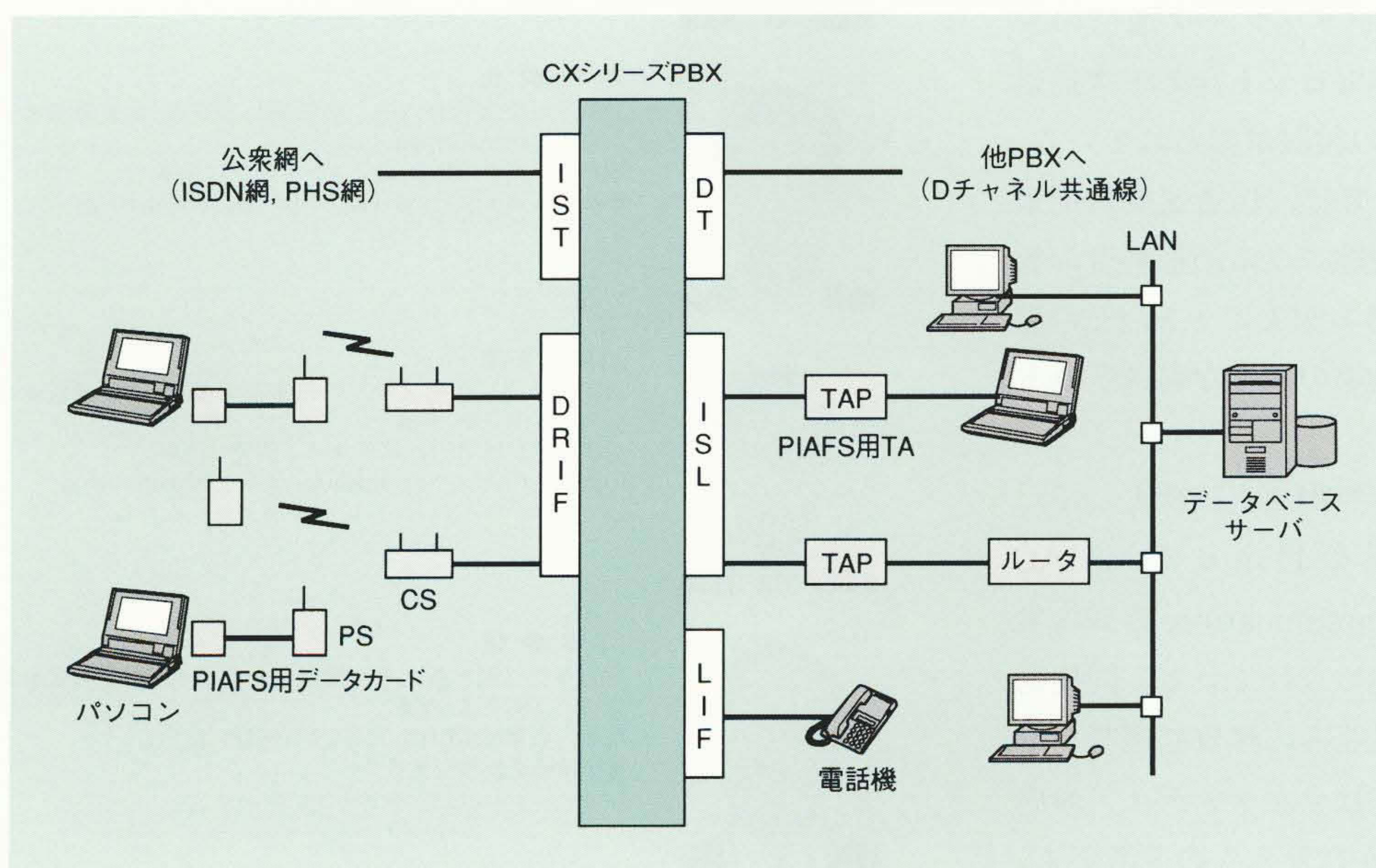
PIAFSフレームは、640ビット固定フレーム内に誤り検出ビットなどを含む。そのため、ユーザーデータとしては、1フレーム当たり584ビットを使用できる。

る機能を持ち、今後、画像伝送や将来の新方式にも対応できるようにネゴシエーション手順を規格化している。

3 事業所用PHS

3.1 システム構成

事業所用PHSのシステム構成の一例を図3に示す。PBXでは、有線電話機による音声通話だけでなく、無線制御を行うCSを接続することによって事業所用コードレス機能が実現でき、さらに、PIAFSの制御を行うデータカードや、TAP(Terminal Adapter for PIAFS)を用いたデータ通信も可能となる。また、内線接続だけでなく、公衆網への接続や他事業所のPBXへの接続などのネットワーク構築も可能となる。



注：略語説明

IST (ISDN Trunk ; ISDN公衆回線
インタフェース)

DT (Digital Trunk ; 専用回線デジタル
インタフェース)

DRIF (Digital Radio Interface ; 事業
所用PHS無線基地局インタフェース)

ISL (ISDN Line; ISDN内線インタフェース)

TA (Terminal Adapter)

LIF (Line Interface ; アナログ内線加入者インタフェース)

図3 事業所用PHSのシステム構成

パソコンなどの情報端末とPSをデータカードで接続することにより、社内LANへのアクセスなどの事業所内モバイルコンピューティングが実現できる。

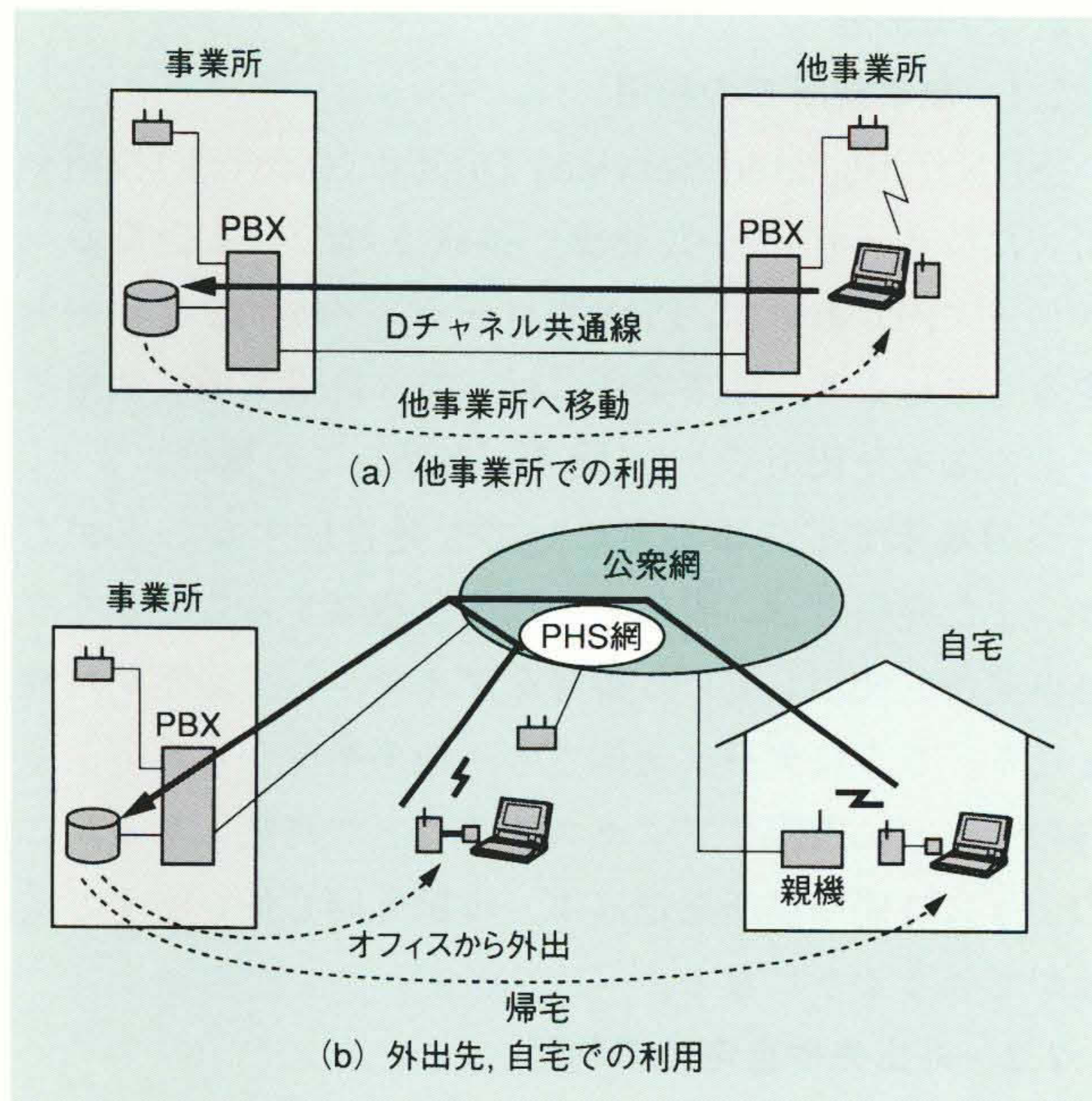


図4 事業用PHSの利用形態

外出先や自宅などの無線サービスエリアでは、事業所で使用しているPSや情報端末が場所を問わず、同じ環境で使えるようになる。

Home Office)と呼ばれる小規模オフィスや、裁量労働制への移行に伴う在宅勤務者が増える傾向にあり、家庭にも音声通信用の電話機だけでなく、ISDN網と接続可能なTA内蔵電話機などのホームオフィス用機器が増えていくことが予想される。PIAFSによるデータ通信は、配線工事不要、情報機器の設置場所の自由度が高いという点で、有線回線で接続するTAに比べて優れている。

4 将来動向

1997年4月からPHSの32 kビット/sデータ通信の公衆サービスが開始され、さらに64 kビット/sデータ通信サービスも実用化に向けて、技術の検討が行われている。64 kビット/sデータ通信サービスでは、伝送速度が従来の2倍になるため、通話時間の短縮による通信料金の低減や、ISDN網のチャンネル単位である64 kビット/sとの整合性が高いことから、回線利用効率の向上などメリットも多い。

また、次世代PHSの中核となる無線通信技術として、最大25 Mビット/sの伝送速度を想定したMMAC (Multimedia Mobile Access Communication)方式の実験が、2002年の実用化を目標に進められている。同技術をPHSで採用すれば、通常の放送並みの画質で携帯テレビ電話が可能となる。今後、PHSはマルチメディア対応の通信手段として、欠かせない存在になるものと考えられる。

5 おわりに

ここでは、モバイルコンピューティングでのPHSデータ通信の動向と、事業所用PHSを中心としたシステム形態について述べた。

事業所用PHSは、企業内通信で有効な機能として認識が深まってきている。また、企業内でのモバイルコンピューティングへの要望も高まっており、現在、高速データ通信が可能な事業所用PHSを利用したさまざまなアプリケーションが構築されている。

今後も、事業所用PHSでユーザーニーズに応じた展開を図り、モバイルコンピューティングを支えていく考えである。

参考文献

- 1) 斎藤, 外: 移動通信ハンドブック, オーム社出版局(1995-11)
- 2) 谷中, 外: モバイルコンピューティングを支えるパーソナル ハンディホン システム, 日立評論, 78, 9, 661~666(平8-9)
- 3) PHSインターネットアクセスフォーラム: PIAFS仕様書第1版(1997-3)
- 4) 松木, 外: PHSにおける高品質・高速データ伝送に向けた誤り制御技術, NTT R&D, Vol.45, No.11(1996)

執筆者紹介



杉浦 紀之

1990年日立製作所入社, 情報通信事業部 企業通信本部 第二システム部 所属
現在, 事業所用PHSのシステム企画に従事
E-mail: sugiuran@cm.head.hitachi.co.jp



苗村 幹也

1988年日立製作所入社, 情報通信事業部 企業通信本部 システム開発部 所属
現在, 事業所用PHSのシステム開発に従事
E-mail: mikiya_namura@cm.tcd.hitachi.co.jp



川岸 登志雄

1992年日立製作所入社, 情報通信事業部 企業通信本部 システム開発部 所属
現在, 事業所用PHSのシステム開発に従事
E-mail: toshio_kawagishi@cm.tcd.hitachi.co.jp



山本 善信

1990年日立製作所入社, 情報通信事業部 企業通信本部 システム開発部 所属
現在, 事業所用PHSのシステム開発に従事
電子情報通信学会会員
E-mail: yoyamamo@tcd.hitachi.co.jp