

# 新サービス特集

Special Issue of New Services

## データ系直収サービス

Direct Link Service for Mobile Data Communications

モバイルコンピューティングの利便性向上を図るために、企業やインターネット接続事業者をドコモ網に専用線で接続する「データ系直収サービス」を開始した。

主な特徴は、データ通信を始めるまでの所要時間が携帯電話同士よりも数秒早くなること、大規模なセンタ接続に適していることである。システムは、専用線コストの削減、サービスの多様化/高度化などを可能にする構成とした。

NTT DoCoMo has started Direct Link Service to enhance mobile communications. This service provide direct connection between DoCoMo network and Internet providers or corporate networks by bypassing PSTN. Main features are reduction of connection time and adaptability for huge computer systems. This system enables cost reduction of the leased line and realization of variety/advanced network services.

高村 秀雄  
Hideo Takamura

鈴木 格  
Kaku Suzuki

山田 由紀  
Yuki Yamada

### まえがき

携帯端末、データ通信用カード（アダプタ）などモバイルコンピューティング用の各種端末装置の開発、商品化が精力的に進められている。これに伴い、モバイルデータ通信が飛躍的に増加している。その反面、その通信相手先であるセンタとは旧来の接続形態でデータ通信を行うため、種々の問題が生じてきている。

NTT DoCoMoでは、これらの問題を解決するため、新しいセンタ接続形態である「データ系直収サービス」を今年8月にサービス開始した。本稿では、本サービス導入の狙い、システム構成とその考え方、接続方式および接続時間などについて述べる。

### サービス導入の目的

ユーザのセンタ接続形態には、以下の3つの接続パターンがある（図1）。

- ・形態① NTT加入電話をセンタ回線とする
- ・形態② 携帯電話をセンタ回線とする
- ・形態③ 専用線でセンタを直接収容（直収）する

①の方法では、センタ回線に設置したモデムとドコモ網内のモデム間でのモデムネゴシエーション時間が長くなり、通信料金が高くなる問題がある。

②のセンタ回線として携帯電話を使用する方法では、モデムネゴシエーション時間は①と比較し短い。このため、パソコン通信、インターネットサービスプロバイダ（ISP）などの二種事業者および企業LAN接続（イントラネット）などにおいてセンタ回線に携

帯電話を使用する構成での利用が増加している。

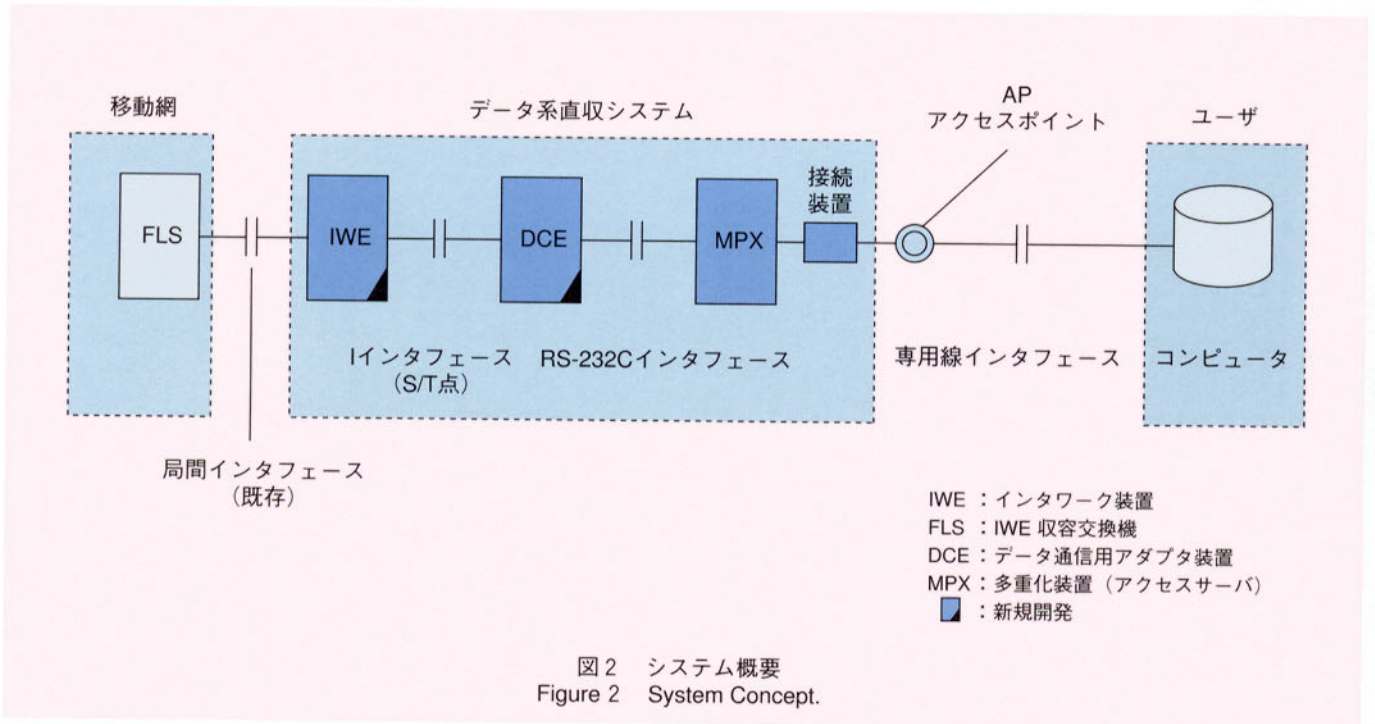
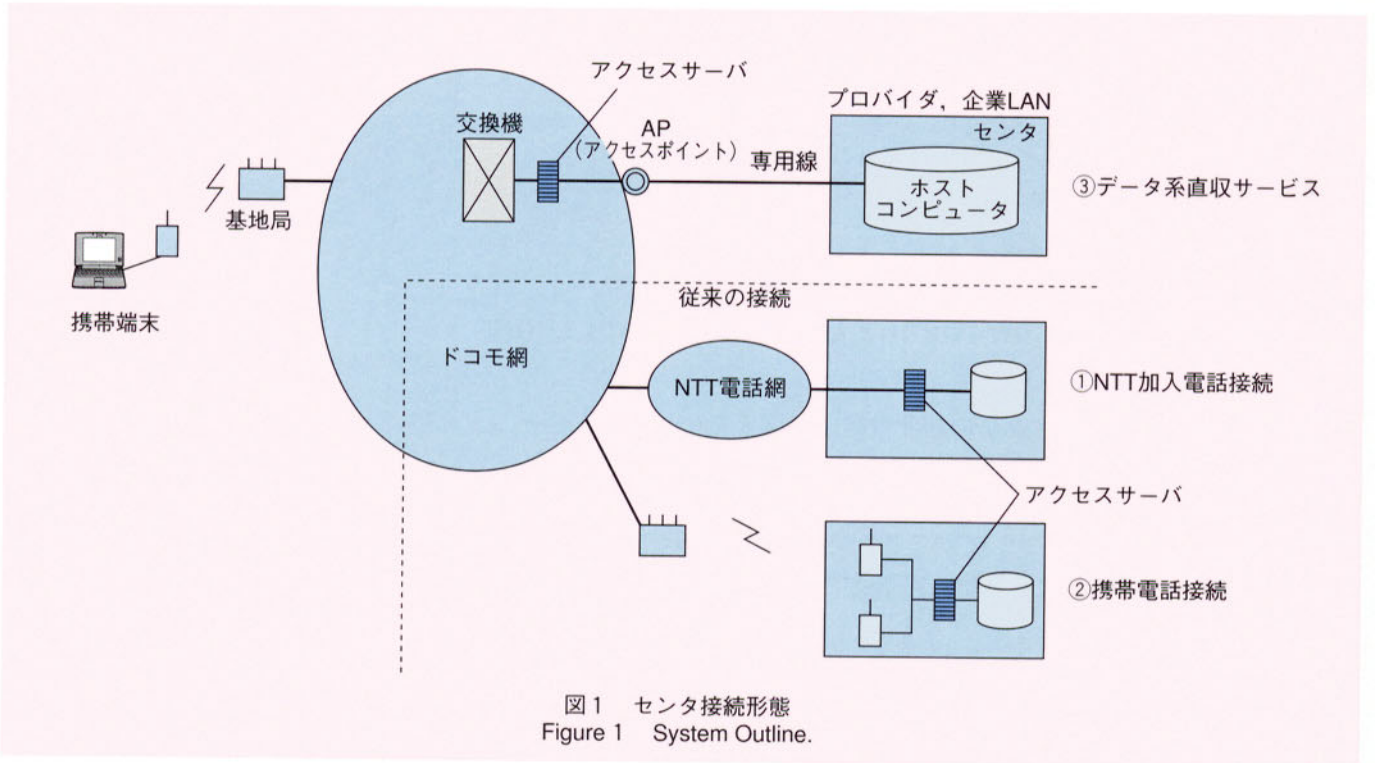
しかし、このような呼量の高いセンタ回線を携帯電話で実現すると、無線周波数を圧迫する、発信側と着信側で無線を2回使用することによる回線品質の劣化などの問題がある。

上記問題点を解決するために、ドコモ網と直接専用線でセンタ接続する③の形態である「データ系直収サービス」を導入する。これにより、モデムネゴシエーション時間の短縮、無線周波数の有効利用、回線品質の向上などが図れる。また、NTT電話網を経由しないことにより、ドコモ独自のサービス展開が容易になるメリットもある。

### システム構成

#### ■考え方

システム構築にあたり以下の5点を考慮した。



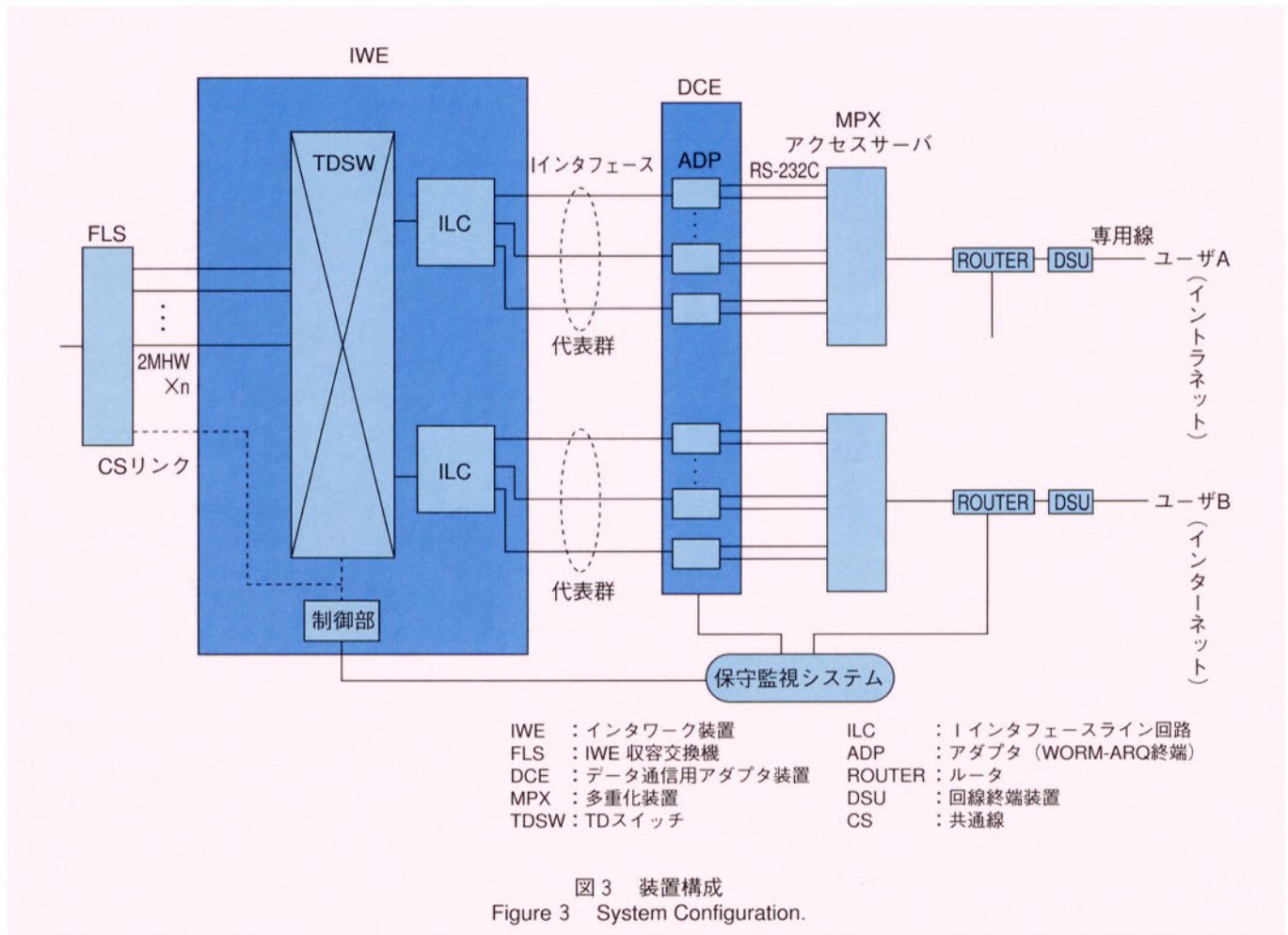
- ① 専用線の利用効率を高め、専用線コストを低減できること
- ② ユーザがセンタ側で現在広く使っている製品（ルータ、ワークステーションなど）、通信プロトコル（TCP/IPなど）が利用できること
- ③ サービスの多様化、高度化に柔

- 軟に対応できること
- ④ 早期にサービス提供を可能とすること
- ⑤ 代表選択（同一の電話番号で空回線を選択着信する機能）を可能とすること
- ①については、専用線の利用効率を高める多重化装置（MPX）をドコモ

網側に収容することで対処する。

②を考慮すると、センタ側に対向するMPXの製品は市販品（アクセスサーバなど）になる。このため、市販の多重化装置で一般に具備している汎用シリアルインタフェース（RS-232C）をサポートする。

③については、発信者電話番号など



のISDNで提供される種々の情報が直取ユーザに転送可能になるように、ISDN・ユーザ網(I)インタフェースのサポートを行う。

既存の移動交換機では、IインタフェースとRS-232Cインタフェースを持っていないこと、および④の早期実現性を考慮して、既存の移動交換機と局間インタフェースで接続可能な専用線直取ユーザ用の加入者交換機(インタワーク装置:IWE)を新たに開発する。

⑤については、大規模なセンタ接続を可能にするため、IWEで代表選択数を多く設定可能とする(なお、携帯電話をセンタ回線にしたときは最大10回線となる)。

#### ■装置構成

上記「考え方」を実現したシステムは以下の装置で構成する(図2, 図

3)。

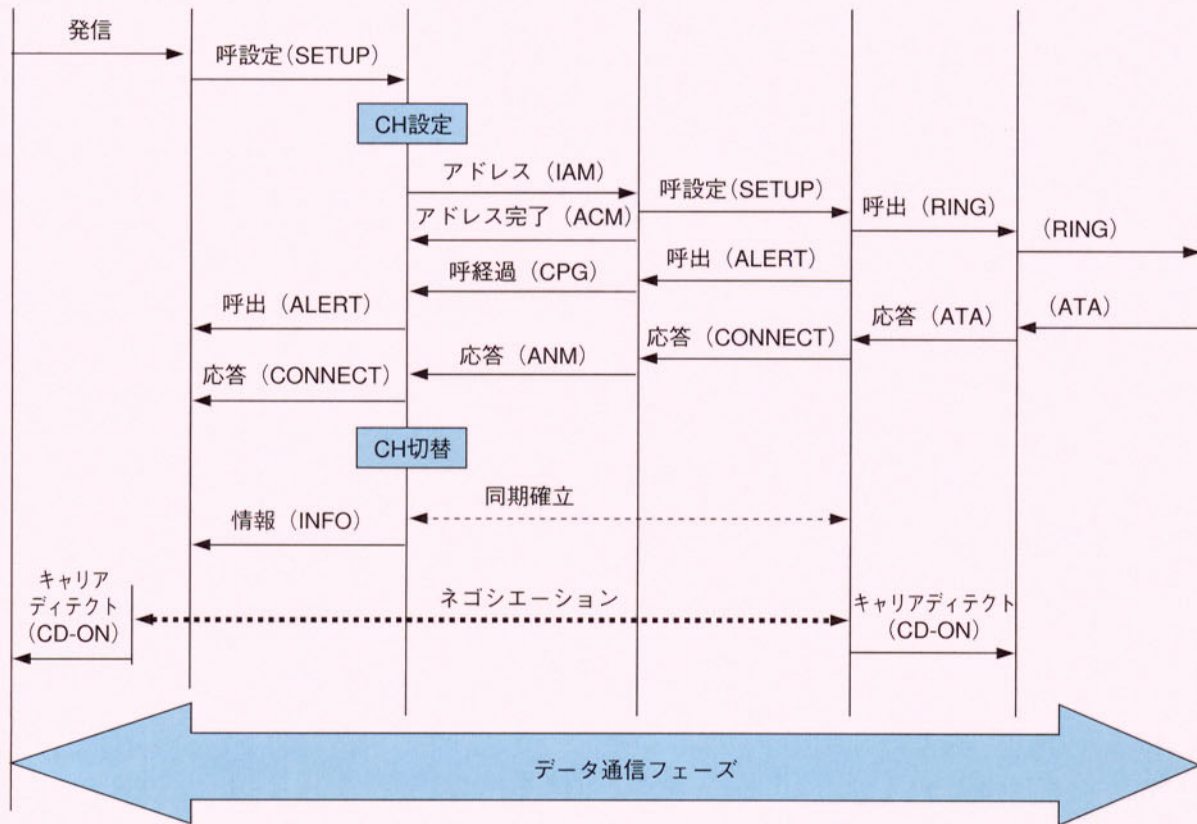
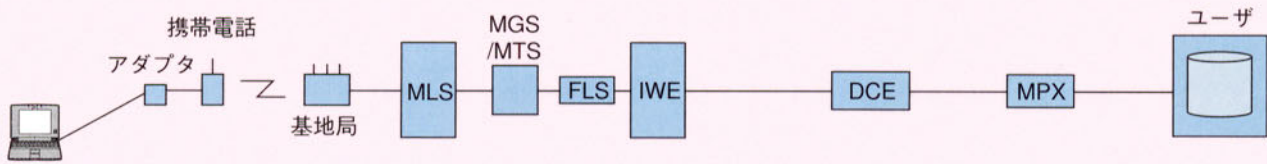
- (1) インタワーク装置 (IWE)
- (2) データ通信用アダプタ装置 (DCE)
- (3) 多重化装置 (MPX)
- (4) 専用線接続用装置

これらの装置の機能概要を以下に示す。

- (1) インタワーク装置 (IWE) :  
[新規開発]
  - ① インタフェース
    - ・既存の移動交換機との局間インタフェース
    - ISDN・ユーザパート (ISUP) インタフェース
    - 通話路ハイウェイ (2M) インタフェース
    - ・Iインタフェース (S/T点)
  - ② 上記インタフェースをインタワークキングする機能
  - ③ 代表選択機能

(2) データ通信用アダプタ装置 (DCE) : [新規開発]

- ① インタフェース
  - ・Iインタフェース
  - ・RS-232Cインタフェース
- ② 呼接続制御機能
  - ・Iインタフェース接続制御機能
  - ・ATコマンド接続制御機能
- ③ 携帯電話側の9600bit/sのカードまたはアダプタと対向するための機能 (WORM-ARQ機能, V42bis機能など)
- (3) 多重化装置 (MPX) : [ダイヤルアップ用のアクセスサーバなどの市販品]
  - ・RS-232Cインタフェースを有しデータを多重化する機能
- (4) 専用線接続用装置 : [ルータ, 専用線用TAなどの市販品]
  - ・MPXと専用線を接続するための装置



MLS : 移動通信用加入者交換機  
MGS : 移動通信用閥門交換機  
MTS : 移動通信用中継交換機  
FLS : IWE収容交換機  
IWE : インタワーク装置  
DCE : データ通信用アダプタ装置  
MPX : 多重化装置

図4 接続手順  
Figure 4 Call Establishment Procedure.

## 接続方式

### ■考え方

モデムネゴシエーション時間の短縮を図るために、携帯電話同士のデータ通信と同様に、WORM-ARQ（再送制御）の終端をエンド・エンド端末間で行う方式を採用した。具体的には、データ通信用アダプタ装置（DCE）が携帯電話側の9600bit/sカードまたはア

ダプタに対しWORM-ARQ処理などを終端することとした。

### ■接続手順

発信から通信開始までの接続手順を以下に示す（図4）。

- ① 携帯電話からの呼設定信号（SETUP）を受けつけた移動通信用加入者交換機（MLS）は、本信号を分析し、ダイヤル番号（電話番号）が専用線直取用の番号でか

つ9600bit/sのデータ通信呼であることが分ると、ISUP信号のパラメータに関連情報（通信路要求表示に非制限デジタルなど）を設定し、MLSは上位の移動通信用閥門交換機（MGS）にアドレスメッセージ（IAM）を転送する。MGSはダイヤル番号から移動通信用中継交換機（MTS）を経由してFLS（IWEを収容する交換機）へ転送する。

- ② 本接続形態では、着信側が携帯電話の場合のように、一斉呼び出し、無線チャネル選択などによる呼出し時間の遅延がない。

## おわりに

モバイルコンピューティングに有効な専用線によるユーザ直接接続について、システム、接続方式について概説した。本接続形態では、データ通信を始めるまでの所要時間の大幅な短縮、センタ側の回線規模によらない安定的な通信が可能などのメリットがあり、モバイルコンピューティングの利便性向上が期待される。今後は、音声利用での専用線接続などの機能追加を予定している。

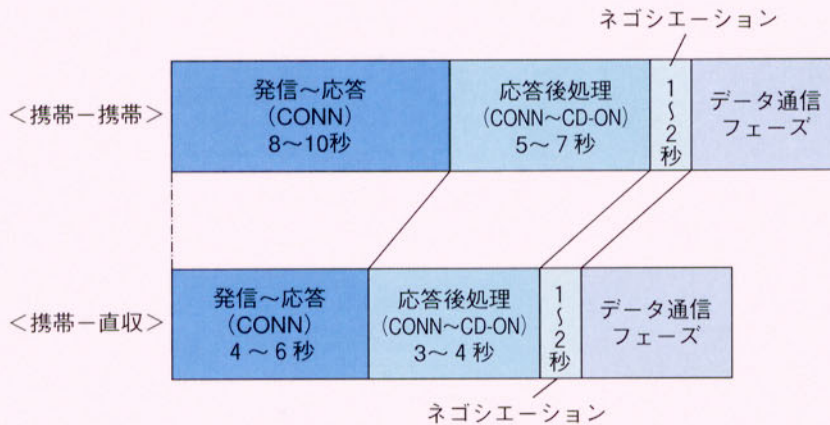


図5 接続時間例 (実測値)  
Figure 5 An Example of Call Connection Time.

- ② FLSは、ダイヤル番号を分析し、直収ユーザを収容するIWEにIAMを転送する。
- ③ IWEは、IAMのダイヤル番号からユーザを収容するインタフェースのDCEに接続する。
- ④ DCEは、非制限デジタルの場合には、RS-232C上にRING（呼出信号）を出す。RINGはMPX、接続装置を介してユーザのホストコンピュータに伝達される。ホストコンピュータは、応答（ATA）を返送し、DCEはそれを受け応答信号（CONNECT）をIWEに返送する。IWEは、局間信号で応答信号（ANM）をFLSに送り、中継交換機（MTS,MGS）を経由してMLSに転送される。MLSは、応答信号（CONNECT）を携帯電話に返送する。
- ⑤ MLSは、データ通信用の無線チャネル（フルレート）にCH切替を行う。
- ⑥ 9600bit/sアダプタとDCEでネゴシエーションが行われ、その確立後データ通信を開始する。

### ■接続時間

図5に発信からデータ通信開始までの接続時間内訳（実測）を、携帯電話同士と本接続形態の場合で示す。本接続形態では、携帯電話同士の場合よりも更に接続時間を短縮できた。主な要因には以下の点がある。

- ① 携帯電話同士の場合、着側の携帯電話はデータ通信接続可能かどうかを確認し、移動交換機に通知しているが、本接続形態では、データ着信専用とすることで上記通知を省略している。