

パケット通信サービス特集

Special Issue of Packet Data Communications Service

パケット通信サービス接続先選択機能

Development of Selective Virtual Connecting Function at the PDC Mobile Packet Communications System

DoCoMoのPDC（デジタル自動車電話方式）移動パケット通信システム（PDC-P）において、ユーザ要望の実現および利用形態の多様化に対応するため、現行の接続先を限定するサービスに加え、移動機ユーザが接続時に接続先の指定を行う接続先選択機能を開発した。

In DoCoMo PDC mobile packet communications system (PDC-P), we developed "Selective Virtual Connecting function" which mobile subscribers can select the connecting network, in addition to permanent virtual connecting function from demands of those mobile subscribers and in term of effective way to multipurpose usage.

高橋 美保
Miho Takahashi

杉山 一雄
Kazuo Sugiyama

横手 亜貴
Aki Yokote

澤柳 慎秀
Shigehide Sawayanagi

関崎 宜史
Norihito Sekizaki

まえがき

DoCoMoのパケット通信サービス（DoPa（ドゥーパ））は、これまで、移動機契約者（ユーザ）ごとに、あらかじめ1カ所の接続先契約者（例えば、企業LAN（Local Area Network）やISP（インターネットサービスプロバイダ））をDoCoMoのPDC移動パケット通信ネットワーク（PDC-Pネットワーク）に登録し、その接続先とのみ通信可能な接続形態で提供してきた。しかし、任意の接続先と通信を行いたいというユーザ要望を実現し、多様な利用形態を可能とするため、通信のたびにユーザが接続先を指定して通信することができる「接続先選択機能」を開発した。

本稿では、今回開発した「接続先選択機能」の概要および処理方式について述べる。

開発目的

■接続先契約者の利便性向上

接続先側では、その利用目的によってユーザとの接続形態が異なる。

例えば、企業LANでは、セキュリティを重視するため、アクセス可能なユーザを限定するというニーズがある。したがって、サービス当初から提供する接続可能なユーザを、PDC-Pネットワークで管理する閉域的な接続形態が有効となる。

一方、ISPでは、接続を希望するユーザをいかに容易に接続させるかが顧客対応上の重要な要素となるため、接続可能なユーザをPDC-Pネットワークで管理せず、誰もが接続可能な開放的な接続形態が必要となる。

■多様な利用への対応

ユーザのニーズとして通信できる接

続先は、1カ所固定であることおよび複数から選択可能であることの双方がある。

これは、従来のサービスのように1カ所との通信で十分事足りているユーザもいる反面、あるときは企業LANと接続し、またあるときはISPと接続するなど、異なる複数の接続先を、場合によって使い分けたいというニーズによる。

さらに、例えばISPとの接続においても、複数あるISPの中から選択が自由に行えることに対するニーズがある。

サービス概要

接続先選択機能は、DoPaの基本機能と位置付け、ユーザの申し込みにより利用可能とする。

従来のサービスでは、契約時にあらかじめユーザと接続先の組み合わせを

PDC-Pネットワークに登録する必要があり、ユーザはパケット通信の開始時に登録された組み合わせに従った接続先と通信が可能となる。これに対し、接続先選択機能は、ユーザがパケット通信を開始するごとに接続先を指定することとなる。

以下、サービス概要について述べる(図1)。

■接続先側の機能

接続先側は、OPEN接続機能(任意のユーザが接続可能な開放的な接続形態)と、CLOSE接続機能(接続するユーザを限定する閉域的な接続形態)のいずれかを選択する。

接続先ごとに、接続先電話番号(一般加入電話番号相当(例えば、東京都内では03-5900-〇〇〇〇))を付与し、ユーザはその番号によって接続先を指定する。

OPEN接続の場合、IPアドレス割当方式としては動的割当をサポートしており[1]、ユーザは接続先電話番号を指定することにより、その接続先と通信することが可能である。

CLOSE接続の場合、IPアドレス割当方式は動的割当もしくは固定割当の選択が可能である。固定割当を選択した場合、ユーザごとにIPアドレスをあらかじめPDC-Pネットワークに登録する必要がある。

■ユーザの機能

ユーザの利用形態は以下の3パターンがある。

- ① CLOSE接続のみを利用するユーザ(図1のMSN1)
- ② OPEN接続のみを利用するユーザ(図1のMSN3)
- ③ OPEN接続およびCLOSE接続の双方を利用するユーザ(図1のMSN2)

ユーザはOPEN接続の許容/非許容を選択することが可能である。これは、例えば、企業LANでは、ユーザの接続先を制限しOPEN接続を許容しな

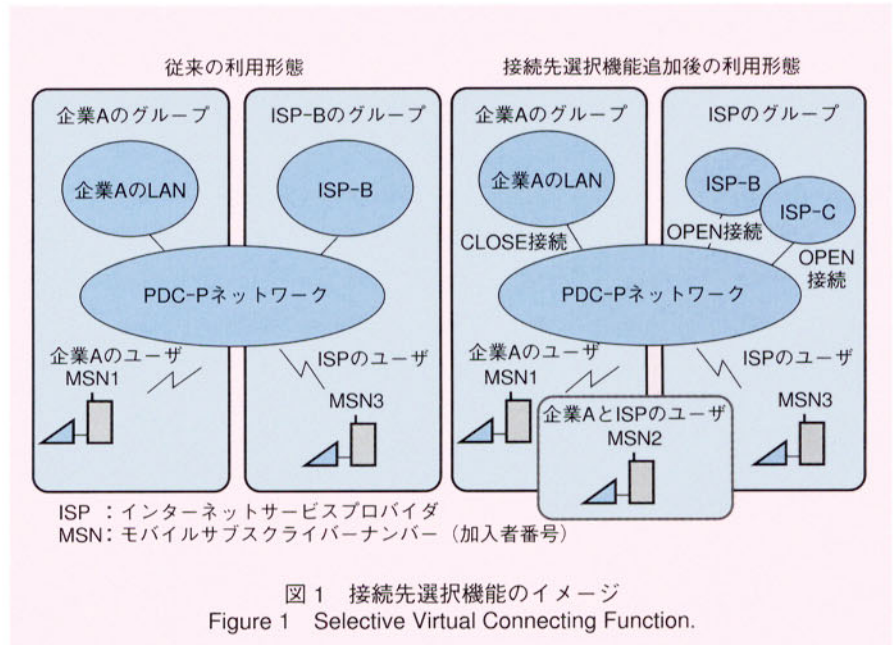


図1 接続先選択機能のイメージ
Figure 1 Selective Virtual Connecting Function.

い利用形態も想定され、OPEN接続を非許容にしておけば、OPEN接続を禁止することが可能である(①)。

ユーザは、OPEN接続が許容であればOPEN接続の接続先には自由に接続することが可能である(②、③)。

CLOSE接続の接続先に接続する場合には、あらかじめPDC-Pネットワークに接続先の登録を行う。複数の閉域網を利用可能なように、CLOSE接続の接続先として5カ所まで登録可能としている(①、③)。

また、ユーザは、接続先を指定する場合には、回線交換網におけるデータ通信手順と同様、データ端末(DTE)から接続先電話番号を設定し、パケット通信の発信を行う。

■移動機とデータカード

移動機とデータカードなどについては、本機能対応の移動機(302シリーズ以降の機種)、および新データカード(DP2896P2カード以降のデータカードおよびデータアダプタ)が必要である。対応の移動機とデータカードは、ユーザがパケット通信の発信時にDTEに設定した電話番号をPDC-Pネットワークに通知する機能が追加されている。

従来の移動機またはデータカードを

使用する場合は、従来と同様にPDC-Pネットワークに登録された1カ所の接続先に接続する接続形態の利用が可能である。

■料金明細サービス

従来の明細情報に接続先電話番号を追加し、ユーザに対して、希望により毎月の時間ごと・接続先ごとの送受信データ量を通知可能とする。

接続情報

接続先選択機能において使用されるPDC-Pネットワークの登録情報を以下に示す。

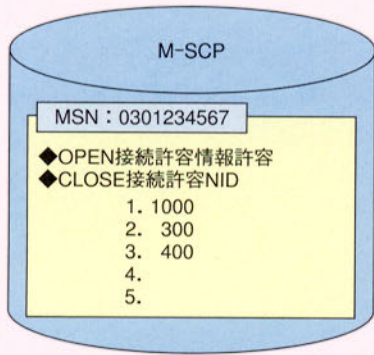
■加入者情報

図2に示すとおり、ユーザの加入者情報として、下記の情報がM-SCPに登録される。

- (1) OPEN接続許容/非許容情報
OPEN接続の接続先に接続することが可能か否かの情報。
- (2) CLOSE接続許容NID(ネットワークID)*

接続可能なCLOSE接続の接続先NID。最大5NIDまで登録可能。

* NID: PDC-Pネットワークにおいて接続先を示す網内番号である[2]。



M-SCP: 移动通信サービス制御装置
 MSN: モバイルサブスクライバークナンバー (加入者番号)
 NID: ネットワークID

図2 加入者情報
 Figure 2 Subscriber Information.

グループ代表PGW
 接続先電話番号—NID対応表

接続先電話番号	NID	PGW	OPEN/CLOSE
0359005678	1000	2030	OPEN
0359002222	200	2060	CLOSE
0359003333	150	5000	OPEN
⋮	⋮	⋮	⋮

PGW: パケット閘門処理装置
 NID: ネットワークID

図3 ネットワーク情報
 Figure 3 Network Information.

■ネットワーク情報

図3に示すとおり、ネットワーク情報として、グループ代表PGW (パケット閘門中継処理装置) に下記の情報が登録される。

(1) 接続先電話番号—NID対応表

ユーザが指定する接続先電話番号に対して、接続先NID、収容PGWと、接続先の属性「OPEN接続/CLOSE接続」の情報が登録される。これらの情報は、パケット通信発信時の処理において、ユーザが指定した接続先電話番号から検索され、接続情報として使用される。

■接続条件

それぞれの接続先への接続条件は、加入者情報とネットワーク情報の組み合わせとなる。

(1) OPEN接続ネットワーク

加入者情報が、「OPEN接続許容」加入者のみ接続許容

(2) CLOSE接続ネットワーク

加入者情報に、対応NIDが登録されている加入者のみ接続許容

接続手順

本章では、具体的な接続手順 (パケット通信発信, パケット通信着信, およびPPM (パケット加入者系処理装置)

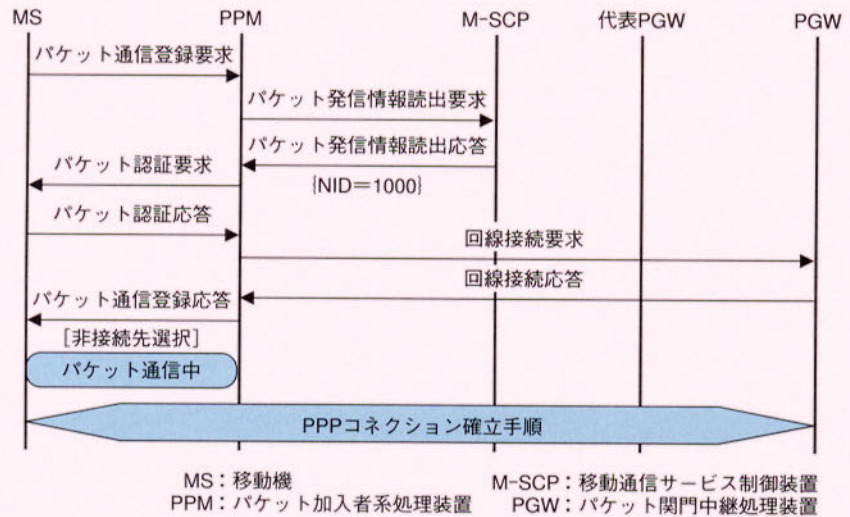


図4 パケット通信発信手順 (非接続先選択)
 Figure 4 Originating Procedure of Packet Communication (Non SVC).

置) 間チャネル切替機能) について説明する[3][4]。

■パケット通信発信手順

従来のサービスでは、発信時の電話番号の設定はPDC-Pネットワークに通知されず、M-SCPに設定されている接続先NIDに接続している。

接続先選択機能でのパケット通信発信では、接続手順の中で接続先を識別する「接続先電話番号」が、DTEからデータカード・移動機を通してPPMに通知される。通知されたPPMは、

接続先電話番号から接続先NIDを変換するため、グループ代表PGWに問い合わせを行う。グループ代表PGWでは、接続先電話番号に対応する接続先NID、収容PGW、およびOPEN接続/CLOSE接続の情報をもち、これらをPPMに応答として返送する。応答を受信したPPMでは、M-SCPから受信した加入者情報から、先に示した接続条件に合わせて接続可否を判定し、接続先NIDと収容PGWで指定される接続先に対して接続処理を行う。

図4に従来 (固定的に接続先が決ま

っている場合)の packet 通信発信手順[2]、図5に接続先選択機能における packet 通信発信手順を示す[4]。

■ packet 通信着信手順

packet 通信着信において、従来は接続先が1カ所限定であり、PDC-Pネットワークに登録されているため接続先電話番号を移動機に通知する必要はなかった。今回の機能追加で複数の接続先からの着信が可能となり、着信した移動機で、ユーザがどの接続先からの着信かを識別する必要があるため、接続時にPGWから移動機に対して「接続先電話番号」を通知し、表示する。

図6に接続先電話番号を通知する場合の packet 通信着信手順を示す。

■ PPM間チャンネル切替手順

PPM間チャンネル切替では、切替先 PPMは切替元 PPMから通信を行っている接続先の接続先電話番号、接続先 NID、収容 PGW、および CLOSE 接続/OPEN 接続情報を取り出す。これによって、PPM間チャンネル切替手順において、切替先 PPMでユーザが接続先電話番号を再度指定する必要なく、通信の継続が可能となる。

図7に、PPM間チャンネル切替の手順を示す。

おわりに

本稿では、DoPaにおいて新たに提供を開始した「接続先選択機能」について述べた。今後もユーザ要望、市場動向を考慮したさらなる新サービスを追加していく予定である。

文献

- [1] 中村, 窪沢, 外山, 小林: “サービス特集 PDC移動 packet 通信システムにおける IP アドレスダイナミックアサイン方式の開発”, 本誌, Vol.5, No.3, pp.16-19, Oct. 1997.
- [2] 平田, 杉山, 外山, 深澤, 岡島: “移動 packet 通信システム特集 3 ネットワ

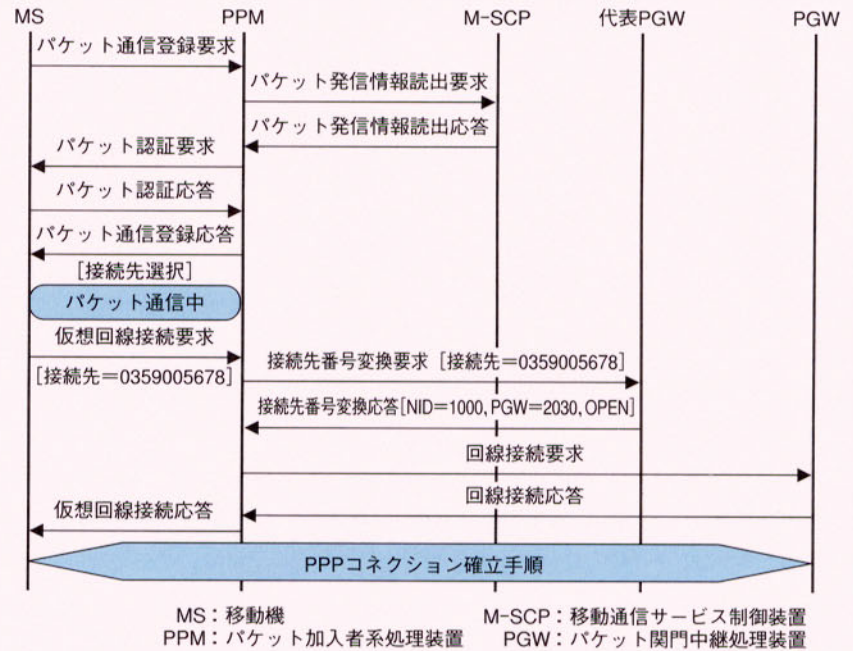


図5 packet 通信発信手順 (接続先選択)
Figure 5 Originating Procedure of Packet Communication (SVC).

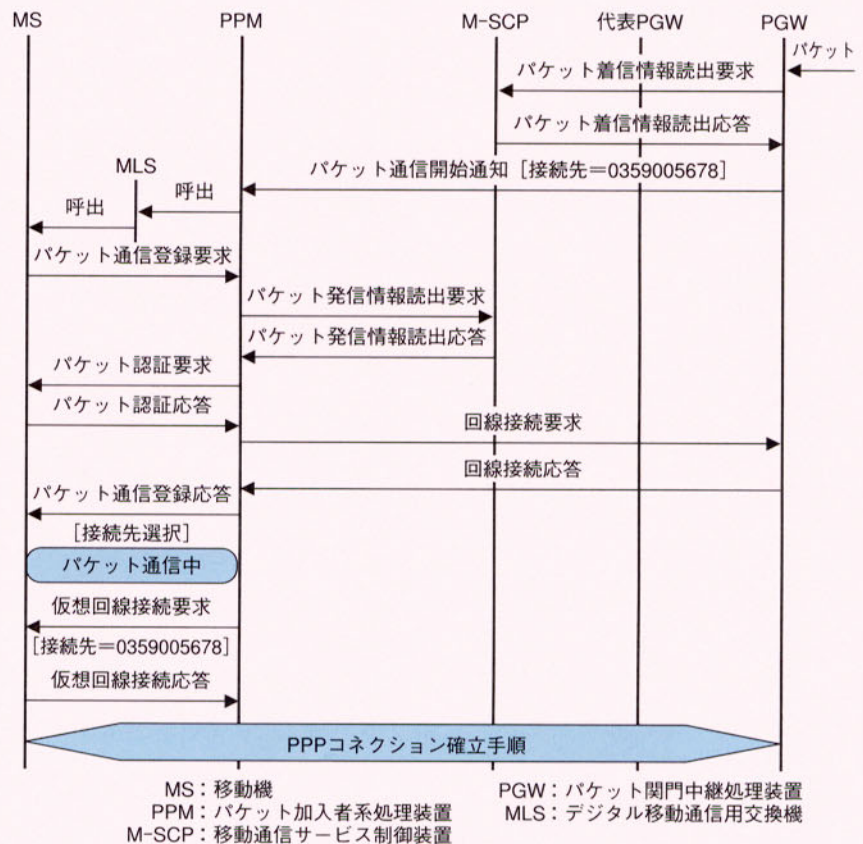


図6 packet 通信着信手順 (接続先選択)
Figure 6 Terminating Procedure of Packet Communication (SVC).

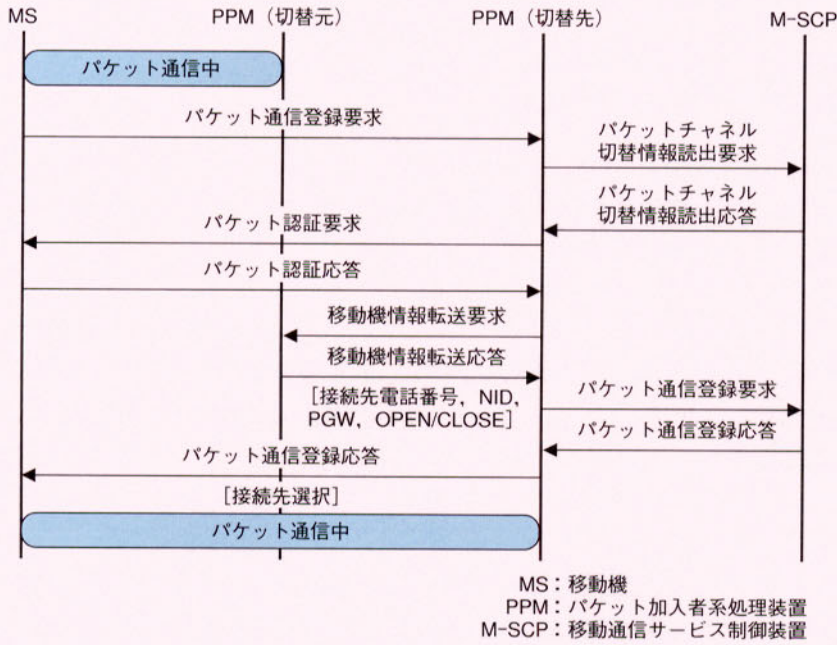


図7 PPM間チャンネル切替手順（接続先選択）
Figure 7 Sequence of Handover between PPMs (SVC) .

ークアーキテクチャ”，本誌，Vol.5，
No.2，pp.16-20，Jul.1997.

[3] 社電波産業会：デジタル方式自動車電話
システム標準規格，RCR STD-27G，1998
年5月.

[4] 池田，杉山，関崎：“PDCパケット移動
通信システムにおける接続先選択機能”，
1998信学総大，B-5-213.