

プリペイド式携帯電話「ぷりコール」

Prepaid Type Cellular Phone Service “Pre-Call”

欧州の移動通信市場においてプリペイド型携帯電話サービスが普及している。DoCoMoにおいても1999年5月20日より「ぷりコール」を開始し、全国サービスとしては国内で最初の導入となった。ユーザに通話料金を前払いしてもらい、その範囲内で通話を可能とするサービスであり、従来の携帯電話サービスとは概念が全く異なる。本機能の概要について「サービス」、「ネットワーク」および「移動機」の点から解説する。

Prepaid type mobile phone services are becoming widespread in the European mobile telecommunications market. Keeping pace with this trend, NTT DoCoMo started the “Pre-Call” service on 20 May 1999. This is the first such service to be deployed nationwide in Japan, whereby the user prepays call charges, and is able to make calls up to the prepaid limit. The concept is totally different from that of conventional mobile phone services. The following is an overview of this functionality from the perspectives of “services”, “the network”, and “the mobile station”.

中田 裕貴
Yuki Nakata

佐藤 恭
Takashi Satoh

武田 真吾
Shingo Takeda

関口 茂
Shigeru Sekiguchi

まえがき

欧州における移動通信事業者は、個人情報などの登録を必要としないプリペイド（料金前払い）式の携帯電話サービスを牽引力に急速に加入者を伸ばしている。

そのプリペイド式携帯電話サービスの主な特徴として、

(1) 月々の基本使用料不要

基本使用料を設定せず、通話料のみとすることにより、毎月の請求書などは発行しない。

(2) 契約手続きが簡易

毎月の請求が発生しないため、与信チェックなどが不要となり簡易な手続きで契約できる。

(3) 使いすぎの心配不要

通話料をあらかじめ前払いし、その範囲内での利用となるため、使いすぎの心配がない。

などがあげられ、こういった利点が普及の要因といわれている。

国内においても、同様の利用ニーズが想定されることから、DoCoMoで

は、プリペイド式携帯電話サービス「ぷりコール」を提供することとした。本サービスにより、従来の携帯電話サービスでは実現できなかった「新たな所有スタイル、利用シーン」を提供することが出来る。

以下では、「ぷりコール」のサービス機能および機能実現方法について述べる。

サービス

■サービス概要

従来の携帯電話サービスは、ユーザが利用した分だけの通話料を、後日請

求する方式であったが、「ぷりコール」については、ユーザがあらかじめ通話料を前払いし、その範囲内で発信を可能とするサービスである。実際のサービス操作は、「前払いした金額に相当する度数」と「度数有効期限」を窓口にある顧客管理端末から直接ネットワークに登録する。ユーザは、その度数の範囲内で通話し、発信する度に即時に度数減算する。

「ぷりコール」を利用するには、ユーザは利用申込みをすること、ぷりコール対応移動機を所持していることが条件となる。

表1 「ぷりコール」提供条件
Table 1 Service Specification of Pre-Call

契約種別	プリペイド契約（申込書記入および審査は不要）
登録料金	<ul style="list-style-type: none"> ・最低登録料金 3,000円（300度数） ・1回あたりの最高登録料金 9,000円（900度数） ・最大蓄積登録料金 50,000円（5000度数）
提供端末	デジタル携帯自動車電話ぷりコール対応機種のみ
エリア	デジタル 《800M》

表2 登録料金と度数有効期間の関係
Table 2 Relation between Registration Charge and Unit Effective Period

登録料金／登録度数・度数有効期間一覧							
登録料金	3,000円	4,000円	5,000円	6,000円	7,000円	8,000円	9,000円
登録度数	300度数	400度数	500度数	600度数	700度数	800度数	900度数
度数有効期間	30日間	40日間	50日間	60日間	70日間	80日間	90日間

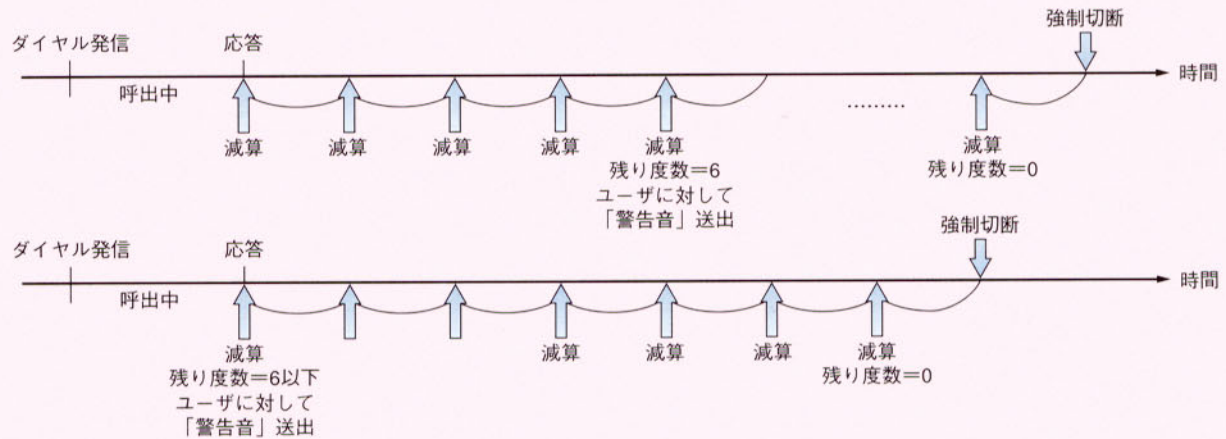


図1 度数減算
Figure 1 Decrementing of Call Unit

■提供条件

現在のDoCoMoにおける「ぷりコール」の提供条件を表1に示す。

■機能概要

(1) 度数登録および度数有効期限について

顧客管理端末より登録された度数には有効期限があり、その期限を過ぎた場合は残り度数がある場合でも無効となる。その後の発着信は再度、度数登録しない限り接続できないが、緊急用特番（110、119）、ユーザーサポート用特番（151、113）などは発信可能である。

度数有効期間は、登録度数に応じた期間設定となっており、上限値を90日間としている（表2）。

度数有効期限内に再度、度数登録を行った場合は、再登録分の度数は残り度数に加算され、再登録分の度数有効期間は前の有効期限の翌日から起算し、新たな有効期限が設定される。

度数有効期限経過後に再登録を行っ

た場合は、残り度数は期限切れで無効となっているため、再登録分の度数がそのまま残り度数となり、再登録分の有効期間は、再登録した日から起算し、新たな有効期限が設定される。

度数登録処理については、顧客管理システムから通知された「度数」と「度数有効期限」の値を加入者データ値に上書きし、ネットワークで管理する。

(2) 「ぷりコール」ユーザー発信時の度数減算処理について

公衆電話と同様に、通話開始時点で減算を開始する。通話中の度数減算により、残り度数が6度数になった場合は、ユーザーに残り度数が少なくなったことを通知するため、その時点でネットワーク側から、「ぷりコール」ユーザーの移動機に対して警告音送出指示を行う。通話開始時点で、残り度数が6度数以下の場合は、ネットワークから通話開始時に警告音送出指示を行う。その後、残り度数が0になった場合は、次周期の度数減算時に強制切断と

なる（図1）。

(3) 「ぷりコール」の発着信処理について

「ぷりコール」ユーザーが通話する際には、「残り度数」「度数有効期限」の状態を考慮した発着信処理となっている。

① 残り度数が「0」の場合の発着信処理

ぷりコールユーザーは着信可能だが、発信は出来ない。この状態で発信した場合、以下のガイダンスが流れる。

「残り度数がありません。再登録の上ご利用願います。」

② 度数有効期限経過後の発着信処理

「ぷりコール」ユーザーは発着信不可能。この状態で発信した場合のガイダンスは、

「お客様の登録された度数の有効期限が過ぎました。再登録の上ご利用願います。」

この状態での着信呼に対しては、

「こちらはNTTドコモです、おかけになった電話には、現在おつなぎすることが出来ません。」

のガイダンスが流れる。

(4) 「残り度数」・「度数有効期限」の表示について

「ぶりコール」は、即時に度数減算されるため、ユーザに対して常に最新の「残り度数」「度数有効期限」情報を通知する手段が必要となる。

ユーザは、移動機操作による問合せ時（メニュー+61）、発信時、および終話時に「残り度数」、「度数有効期限」が移動機表示され、確認することが出来る。またそのときの「残り度数」、「度数有効期限」の状態で、移動機表示は異なる（図2）。

ネットワーク

「ぶりコール」の機能は、既存のネットワークで実現しており、ネットワークでは、「残り度数」「度数有効期限」の管理と度数減算処理を行う。

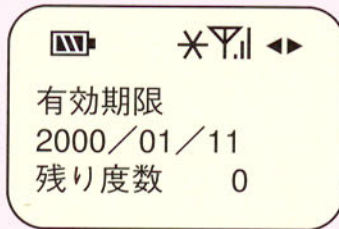
■ネットワーク接続構成

「ぶりコール」は、図3に示すネットワーク接続構成のように、関門交換機（MGS：Mobile Gateway Switch）・中継交換機（MTS：Mobile Transit

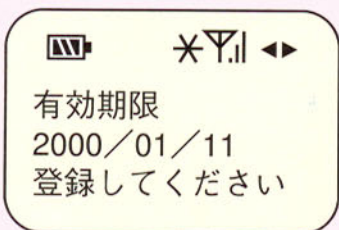
「度数有効期限内、残り度数有」の場合



「度数有効期限内、残り度数0」の場合



「度数有効期限」を過ぎている場合



通話中に「残り度数」が少なくなった場合
(6度数以下)

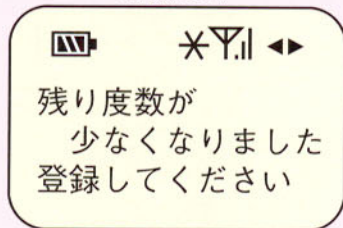


図2 移動機の残り度数と有効期限表示

Figure 2 Display of Remaining Call Unit and Effective Period

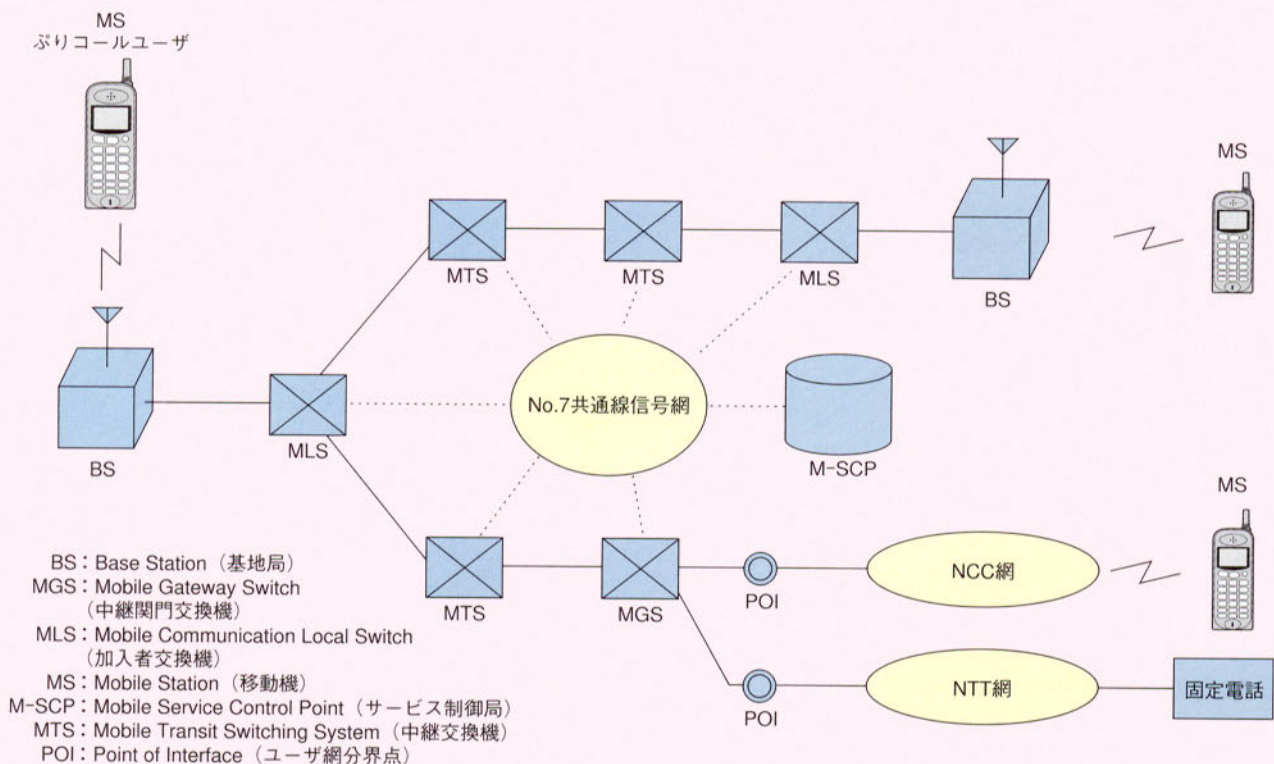


図3 ネットワーク接続構成
Figure 3 Network Configuration

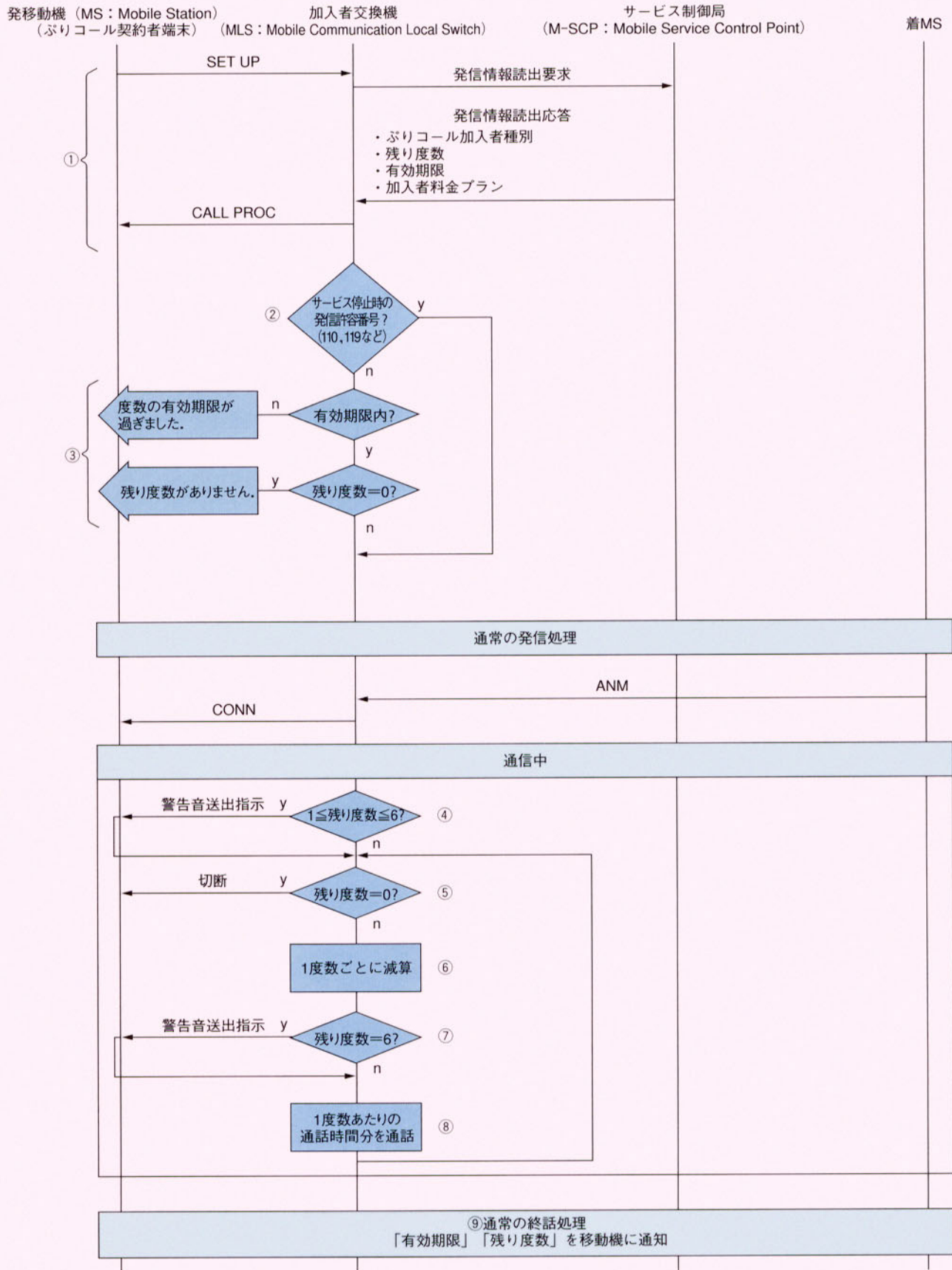


図4 発信接続手順
Figure 4 Originating Call Connection Procedure

Switching System)・加入者交換機 (MLS: Mobile Communication Local Switch) およびサービス制御局 (M-SCP: Mobile Service Control Point) によって提供されている。これにより「ぶりコール」サービス通話を可能としている。

(1) 発信接続手順

図4に利用可能移動機からの発信接続手順を示す。

① ぶりコール契約者の移動機から発信が行われると、呼がMLSへ接続 (SETUP信号) され、M-SCPへ発信者情報を問い合わせる (発信情報読出要求信号)。

M-SCPでは発信情報読出要求信号をもとに、加入者データの検索結果 (発信者が本サービスの契約者であるか、残り度数、有効期限、加入者料金プラン) をMLS

へ通知する (発信情報読出応答信号)。

② MLSにてサービス停止時の発信許容番号 (110, 119など) と判定した場合には、有効期限および残り度数のチェック処理をスキップし、通常の発信処理に移行する。

③ サービス停止時の発信許容番号 (110, 119など) 以外の番号の場合には、有効期限と残り度数の判定に移る。

有効期限の超過、残り度数が0の場合には、その旨を発信者端末にガイダンスにて通知する。

④ 通話開始時に残り度数が1度数以上6度数以下の場合には、移動機に対して警告音送出を指示し、残り度数チェック処理 (⑤) に移行する。

また、残り度数が1度数以上6度数以下以外の場合においては、移動機に警告音送出指示を送出せずに残り度数チェック処理 (⑤) に移行する。

⑤ 残り度数が0度数かをチェックし、0度数の場合には呼を切断する。

⑥ 残り度数が7度数以上ある場合には、公衆電話と同様に度数を1度数ごとに減算する。

⑦ 通話中に残り度数が6度数になったかをチェックを行う。

⑧ ⑦で残り度数が6度数の場合には移動機に対して警告音送出を指示し、1度数あたりの通話時間分を通話後、⑤以降の処理を繰り返す。

また、残り度数が6度数以外の場合においては、移動機に警告音

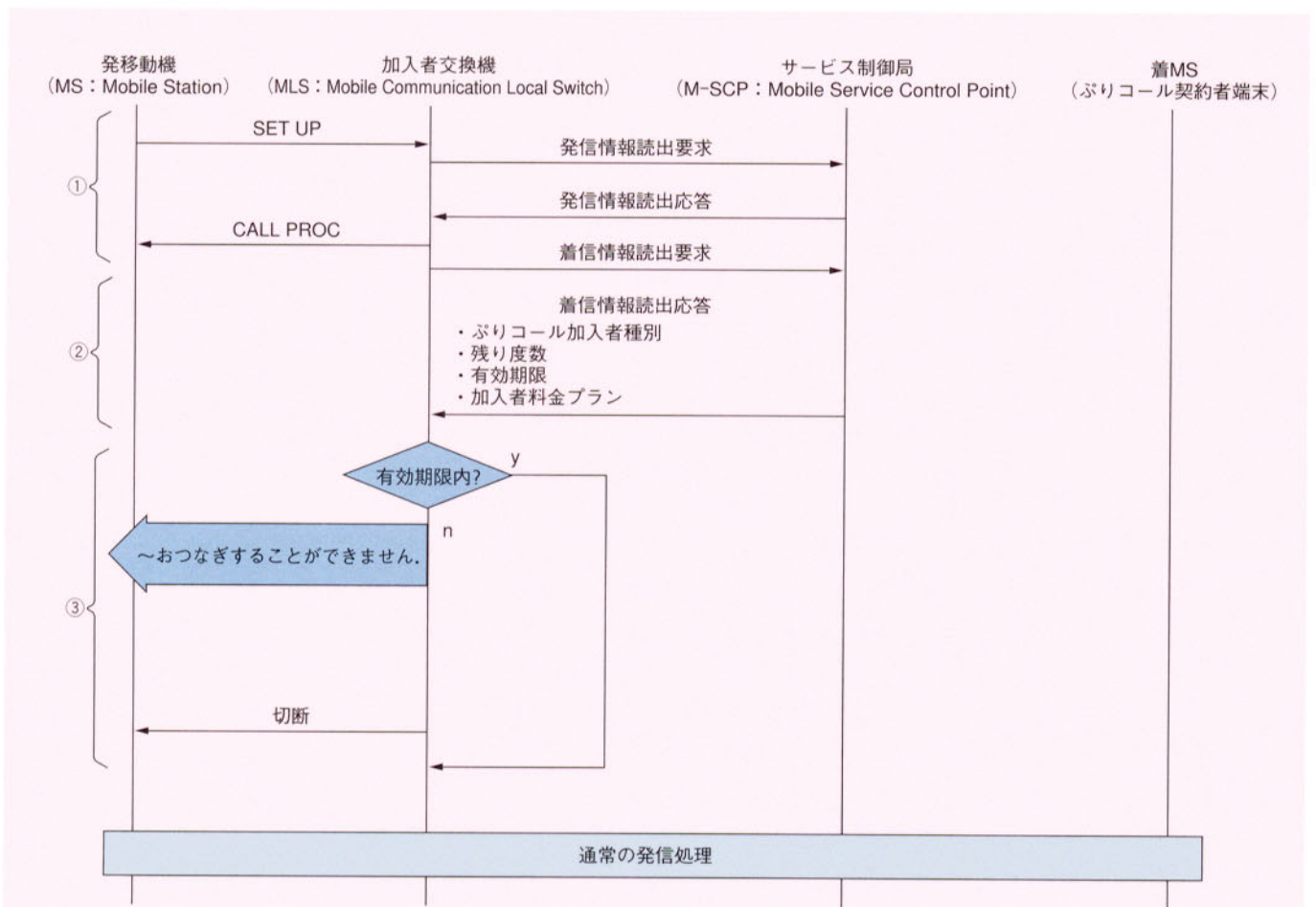


図5 ぶりコール契約者への着信接続手順
Figure 5 Terminating Call Connection Procedure

送出指示を送出せずに、1度数あたりの通話時間分を通話後、⑤以降の処理を繰り返す。

- ⑨ 通話終了後、使用度数をM-SCPへ通知（通常の終話処理）し、移動機に有効期限と残り度数を通知する。

(2) 「ぶりコール」契約者への着信接続手順

図5に利用可能移動機への着信接続手順を示す。

- ① 「ぶりコール」契約者の移動機へ発信が行われると、呼がMLSへ接続（SETUP信号）され、M-SCPへMS（Mobile Station）の発信者情報を問い合わせる（発信情報読出要求信号）。

M-SCPでは発信情報読出要求信号をもとに発信端末の加入者データを検索し、MLSへ通知する（発信情報読出応答信号）。

- ② MLSから着信端末（「ぶりコール」契約者端末）の加入者情報をM-SCPへ問い合わせる（着信情報読出要求信号）。

M-SCPでは着信情報読出要求信号をもとに、加入者データの検索結果（着信者が本サービスの契約者であるか、残り度数、有効期限、加入者料金プラン）をMLSへ通知する（着信情報読出応答信号）。

- ③ 「ぶりコール」契約者の移動機

が有効期限内の場合には、通常の発信処理へ移行する。

また、有効期限が期限外の場合には、接続規制ガイダンスを発信者端末に通知し切断する。

- (3) 有効期限と残り度数の問合せ

図6に利用可能移動機からの有効期限と残り度数の問合せ手順を示す。

- ① 「ぶりコール」契約者の移動機からメニュー+61を操作しMLSへ通知する（残度数表示要求）。
- ② MLSからM-SCPへ有効期限と残り度数を問い合わせる（付加サービス問合せ）。
- ③ M-SCPでは②の付加サービス問合せをもとに、有効期限・残り度数をMLSへ通知する（付加サービス問合せ応答）。
- ④ MLSからMSへ付加サービス問合せ結果（有効期限、残り度数）を通知する（残度数表示応答）。

ぶりコール対応移動機

「ぶりコール」は前述のとおり、ネットワーク主導型のプリペイドサービスであり、移動機内部では「残り度数」、「度数有効期限日」の管理、発信規制処理は行わない。ここでは、ネットワークで蓄積している「残り度数」、「度数有効期限日」の表示機能などぶりコール特有の追加機能を記す。

ぶりコール対応移動機の追加機能は

以下の通りである。

- ① 操作部による「残り度数、度数有効期限」問合せ処理
- ② 通話による「残り度数、度数有効期限」問合せ処理
- ③ 残り度数警告音鳴動機能
- ④ 「ぶりコール」サービスの契約／非契約による表示メニュー切替
- ⑤ シリアル信号追加

以下、上記の各項目について簡単に説明する。

- ① 操作部による「残り度数、度数有効期限」問合せ処理

本処理は、待ち受け状態におけるユーザ操作（外部シリアル要求を含む）によって、網側に「残り度数、度数有効期限」の問合せを行い、その結果を表示するためのものである。本処理は、「留守番電話」[1]、「ショートメール」[2]、「FAXばん」[3]問合せと同様の手順（MM（Mobility Management）信号のオペレータ固有情報）を用いて行うが、オペレータ固有情報のサブメッセージ種別が異なるため、問合せ自体は「留守番電話」、「ショートメール」、「FAXばん」問合せとは別に独立して行う必要がある。

図7に操作部による問合せ処理のフローを示す。操作部にて問合せの操作が行われると、表3の各

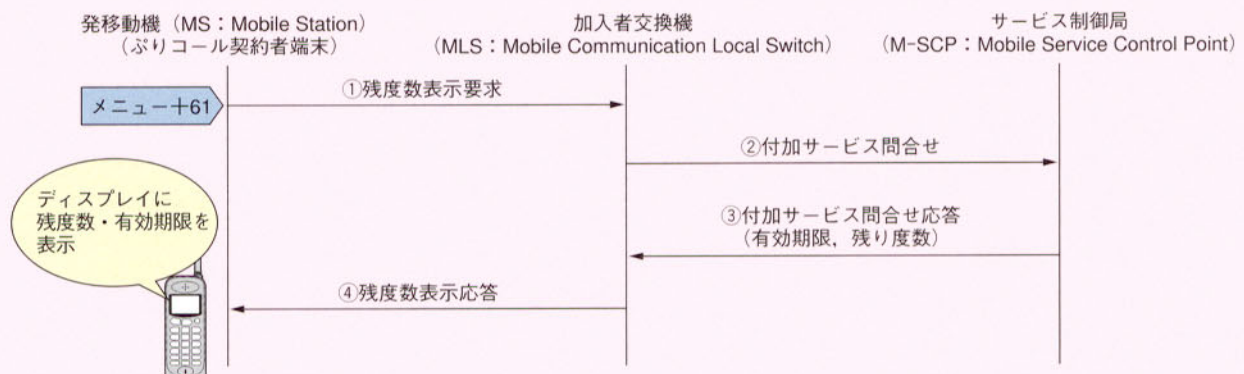


図6 有効期限と残り度数の問合せ手順

Figure 6 Verification Procedure regarding Remaining Call Unit and Effective Period

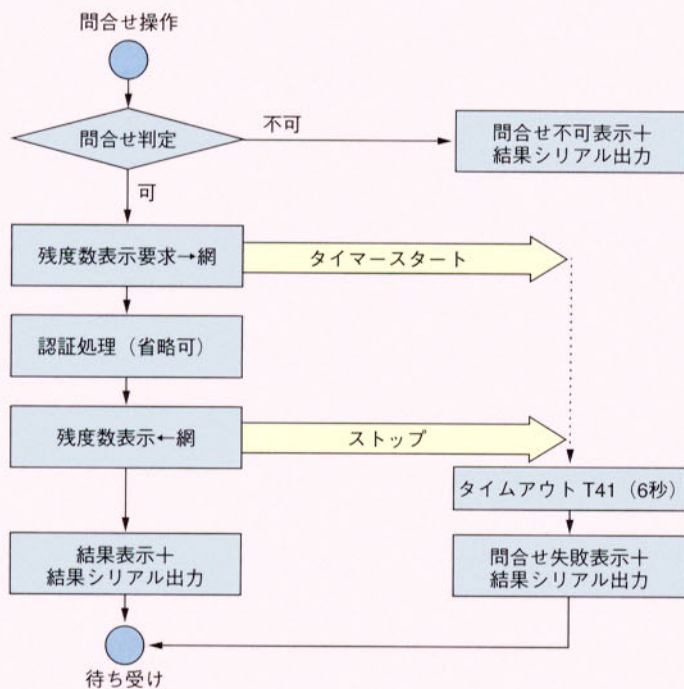


図7 操作部による問合せフロー

Figure 7 Flowchart of Checking Remaining Call Unit in Stand-by Mode

表3 問合せ判定の条件

Table 3 Requirements for Checking of Call Unit in Stand-by Mode

判定条件	操作部問合せ	判定順位
ホーム網	DoCoMo網	1
報知情報	DoCoMo網	2
ぶりコールサービス契約/非契約	契約	3
待ち受け状態	待受	4
位置登録に関して規制中	否	5

表4 残り度数警告音/警告表示の移動機仕様

Table 4 Terminal Specifications of Call Unit Alarm and Warning Displaying

項目	内容
警告音パターン	ユーザ選択で2種類以上から任意に設定可能
警告音の鳴動時間	「残り度数警告アラーム要求」を受信してから3秒間
警告音の出力装置	受話スピーカ(音声通信中)/外部サウンダ(非電話通信中)
警告音の音量	受話スピーカの場合: 受話音量に連動 外部サウンダの場合: 着信音量に連動
警告表示の表示内容	「残り度数が少なくなりました 登録して下さい」
警告表示の表示時間	「残り度数警告アラーム要求」を受信してから終話するまで

条件に基づいて問合せ可否の判定を行う。問合せ可能と判定したら、MMオペレータ固有信号の「残り度数表示要求」を網側に送信する。これを受けて網側から「残り度数表示応答」が送信され

る。この「残り度数表示応答」を正常に受信したら、その結果をディスプレイ表示し、同時に外部シリアル信号でも結果を出力する。

② 通話による「残り度数、度数有効期限」問合せ処理

本処理は、通話開始前と通話終了後に残り度数および度数有効期限をユーザに認識させるために行われる。

移動機は、発信および終話時の下り周波数変換部(CC: Call Control)信号の情報要素・固定シフト(コード群6)で通知される「残り度数表示」を受信し、その結果を通話開始時と終了時の約3秒間ディスプレイ表示する。同時に外部シリアル信号でも結果を出力する。

③ 残り度数警告音鳴動機能

網側で残り度数が規定値より少なくなったときに応答(CONN)または付加情報(INFO)信号の固定シフト(コード群6)で通知される「残り度数警告アラーム要求」を受信すると、移動機は警告音の鳴動および警告表示を行い、上りINFO信号の情報要素・固定シフト(コード群6)に「残り度数アラーム応答」を設定し、網側に送信する。なお、警告音および警告表示の移動機仕様は表4の通りである。

④ ぶりコールサービスの契約/非契約による表示メニュー切替

ぶりコール用移動機は、一般の加入契約を結んで使用する場合を想定して、ぶりコールサービスへの加入/非加入によって、表示メニューを切り替える処理を行っている。図8に、N601psのメニュー切り替え例を示す。移動機は操作部からの問合せで網側から通知される「残り度数表示応答」内の情報要素「ぶりコールサービス加入者表示」により、ぶりコールサービスの加入/非加入を判断し、「ぶりコール」と「通話時間/料金表示」メニューを適宜切り替える処理を行う。

⑤ シリアル信号追加

新たに上りシリアルとして「残り度数問合せ要求」を、下りシリ

文 献

- [1] 花岡, 金澤, 猪熊, 堺: “移動通信ネットワークの新サービス 4 蓄積系サービス”, 本誌, Vol.3, No.1, pp.24-26, Apr.1995.
- [2] 大槻, 堺: “新サービス特集 ショートメールサービス”, 本誌, Vol.5, No.3, pp.6-11, Oct.1997.
- [3] 尾上, 福島, 床原: “新サービス特集 FAXばん”, 本誌, Vol.6, No.2, pp.46-51, Jul.1998.

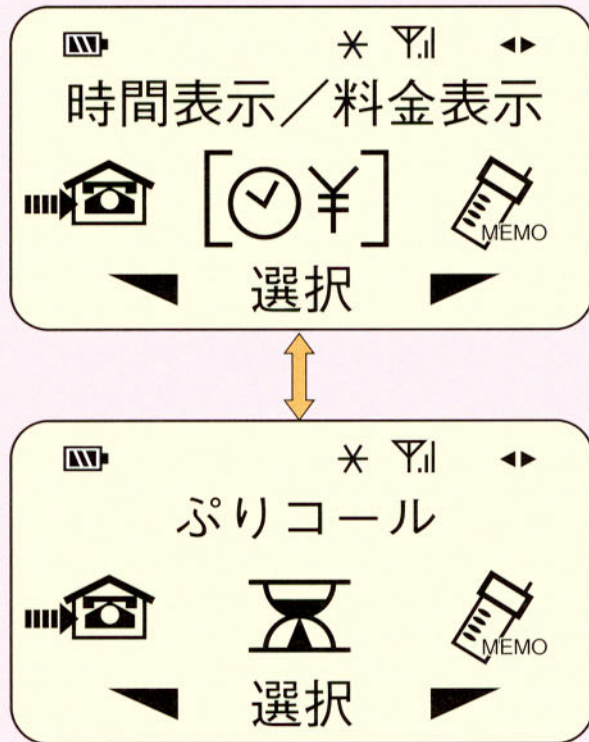


図8 ぷりコール加入/非加入によるメニュー切替例
Figure 8 Display Example depending on Pre-Call Subscription

アルとして“サービス表示情報(情報要素追加)”, “残り度数問合せ結果”, “トーン種別(残り度数警告アラーム音)”をそれぞれ追加した。

あとがき

欧州の通信事業者が提供しているプリペイド式携帯電話サービスには、さまざまな前払いの方法がある。例え

ば、スクラッチカードを発行しプリペイド移動機から度数登録が出来るような仕組みや、同様の方法でクレジットカードを利用する仕組み、インターネット、銀行振込などで登録できるようになっている。

今後の「ぷりコール」も、ユーザの利用用途を考え、度数登録方法にいろいろなバリエーションを持たせるような展開を目指す。