

メロディコールサービスの開発

発信者に対して呼出中音（Ring Back Tone）の代わりに、着信者側が選択した音楽や音声を聴かせることができるメロディコールサービスを開発し、2003年9月より商用を開始している。

はやさか ひらく え な つ し ゅ ん す け す ず き け い す け
早坂 拓 江夏 俊輔 鈴木 啓介
す い も ん け ん い ち す ず き
水門 賢一 鈴木 めぐみ

1. まえがき

現在、着信者が呼出音（RGT：Ring Tone）を自分の好みのメロディに変更する“着信メロディサービス（通称：着メロ）”が広く認知されている。これは、お客様が独自性を求めていることを示している。一方、発信者に対してネットワークを経由して再生される呼出中音（RBT：Ring Back Tone）は、事業者が設定した単一の音源のみを再生するだけであった。しかし、このRBTについても、着メロと同様に独自性を実現する手段の1つとなる。そこで、発信者が呼び出し中に聴いているRBTに代えて、着信者が指定した音楽や音声を発信者に聴かせるというメロディコールサービスを2003年9月より開始した。

本稿では、メロディコールサービスを提供するためのネットワーク構成、実現機能の概要および実現する際の課題と対策について述べる。

2. ネットワーク構成と実現機能

メロディコールは、お客様が音源（指定した特定の発信者に聴かせる音源と、すべての発信者に聴かせる音源とがある）とサービス条件（音源を聴かせる発信者の電話番号、一時停止／開始などの制御条件）をあらかじめ設定し、発信者にお客様が登録した音源を従来のRBTに代わり再生するサービスである。本サービスの開発には、経済性、迅速なサービス提供および柔軟な拡張性が要求された。

既存交換機からメロディコールの音源を再生することは可能であるが、交換機内で音源を蓄積している音声応答装置（ARE：Audio Response Equipment）は固定音源用の装置であり、お客様による音源の追加／変更が不可能なためサービスの柔軟性に欠け、音源の蓄積容量も十分ではない。さらに、お客様の移動先に対応して、お客様を収容する在圏交換機が変更されるため、すべての交換機がすべてのお

お客様の音源を保持する必要があるなどの理由から、既存交換機の活用は経済的でない。これに対し、新移动通信情報蓄積システム（NMIS：New Mobile Information Storage system）は、留守番センタとしてお客様単位で音源を管理し再生する仕組みを具備しており、音源に関する追加／変更の柔軟性や蓄積容量の点で優れている。また、NMISを活用して音源の再生および蓄積を行う機能を配置することにより、早期にサービス提供が可能となる。

また、コンテンツ提供事業者（CP：Contents Provider）へのオープン化も視野に入れた音源の登録およびサービス条件の設定を可能とする設備構成が要求された。その要求に対し、CPがドコモの設備を利用してコンテンツのみを提供する形態と、コンテンツを提供するCPがドコモの設備と同等のものを構築した場合に対応する形態を考慮する必要がある。前者の形態では、CPが構築した設備とのインタフェースを考慮しなくてもよい。後者の形態で本サービスを提供できるようにするためには、ドコモのコアネットワーク（CN：Core Network）へのゲートウェイの役割を担うWebカスタマコントロール（WCCS：Web Customer Control System）と、ポータル提供・コンテンツ管理を行うポータルサーバ（Portal Server：以下、Portal）／ホスティングサーバ（Hosting Server：以下、Hosting）とを分離して配置することが適当である。メロディコールサービスの

ネットワークは、図1に示すように、音源の蓄積と再生を担うNMISと、音源の設定と登録を担うWCCS, Hosting, Portal, およびドコモのCNから構成される。

本サービスが具備する機能を以下に概説する。

(1) 音源登録

WCCSは、ブラウザ移動機からiモードサーバ（CiRCUS：treasure Casket of i-mode service, high Reliability platform for CUStomer）経由で音源の登録要求を受けると、Hostingから音源ファイルを集集し、NMISへ転送する。NMISは、お客様ごとの音源を格納できる複数の音源BOXを持ち、転送された音源ファイルを該当するお客様の指定した音源BOXへ格納し、登録を完了する。

(2) サービス条件設定

音源登録と同様に、ブラウザ移動機から設定されるサービス条件は、WCCSからNMISを経由して大容量移动通信サービス制御装置（NMSCP：New Mobile Service Control Point）へ通知される。NMSCPは該当するお客様の設定内容を更新し、管理する。

(3) 音源確認

お客様は音源登録と同様に、移動機からブラウザ操作により音源確認を行うことができる。ブラウザ操作によりPhone To機能を起動すると、交換機からNMISの該当音源BOXへ接続が行われ、音源が再生される。

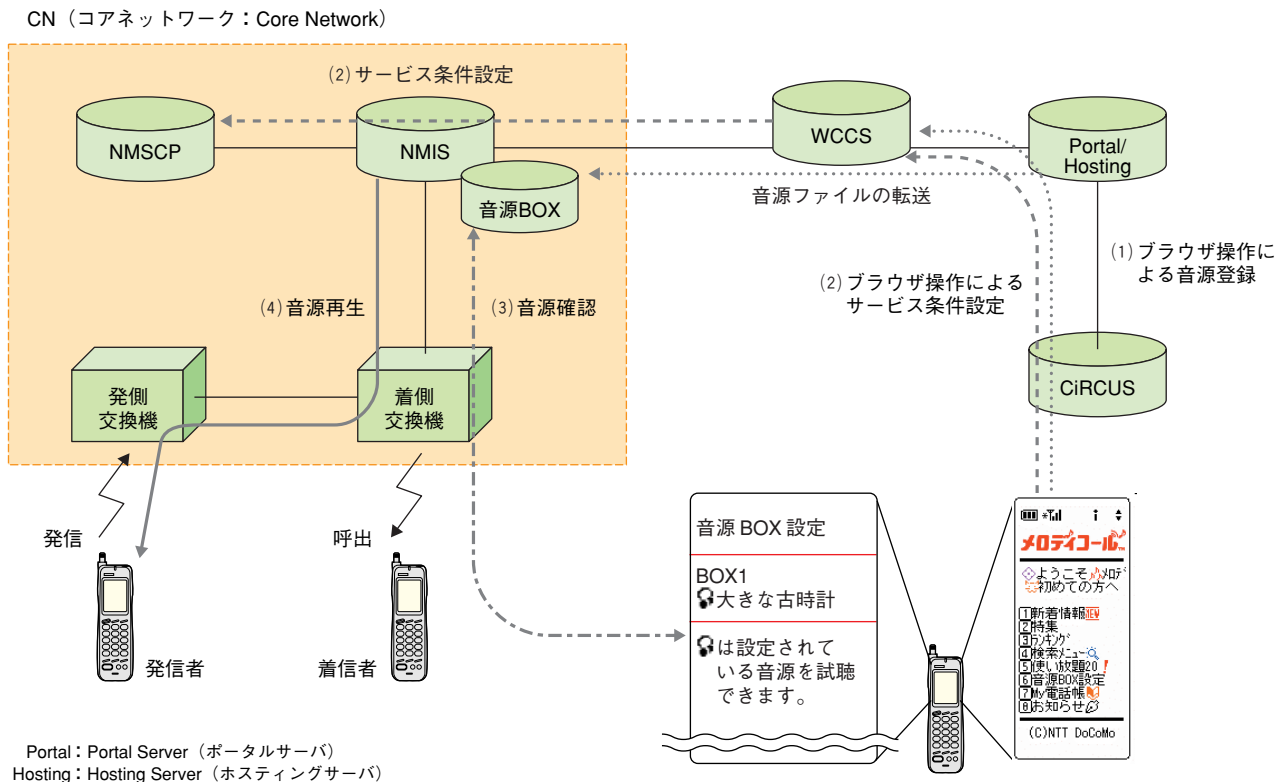


図1 メロディコールサービスのネットワーク構成図

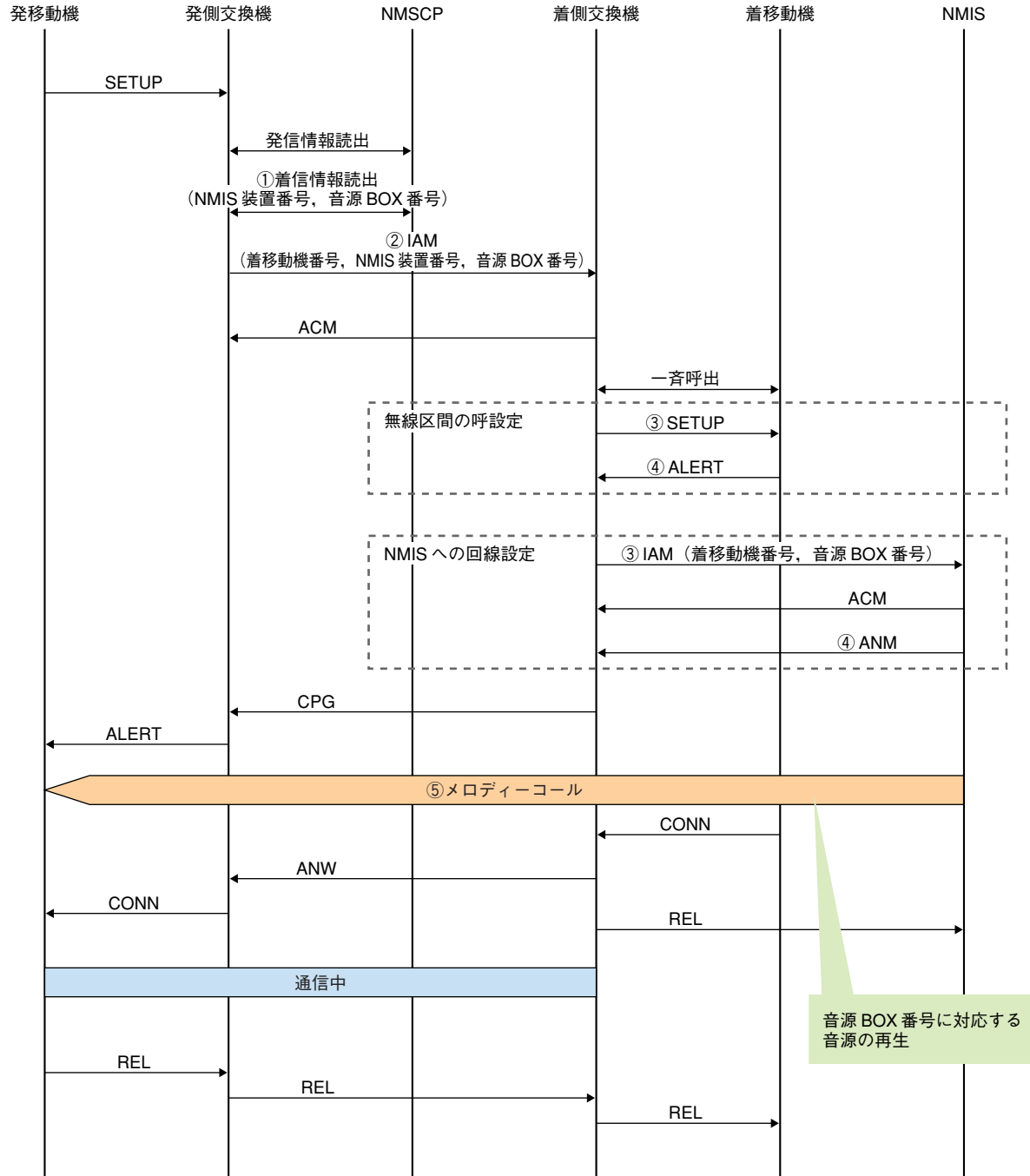
(4) 音源再生

音源再生シーケンスを図2に示す。メロディコール契約者への発信時、①発側交換機はNMSCPから着信者のNMISの装置番号と音源BOX番号を取得し、②発側交換機から着側交換機までの回線接続を行う。その一方、③着側交換機はNMISへ回線設定処理を行うのと並行して着移動機を呼び出す。④着移動機からの応答および

NMISとの回線設定処理が完了すると、⑤NMISは音源BOX番号に対応する音源を発信者に対して再生する。

3. 課題と解決策

本サービスを実現するにあたり、音源ファイルの転送、サービス条件の設定内容の参照、および音源の再生における課題とその対策について述べる。



ACM (Address Complete Message) : アドレス完了メッセージ
 ALERT (ALERTing) : 呼出メッセージ
 ANM (ANSwer Message) : 応答メッセージ
 CONN (CONNect) : 応答
 CPG (Call ProGress) : 呼経過
 IAM (Initial Address Message) : 代表接続アドレス
 REL (RELease) : 呼開放
 SETUP (SETUP) : 呼設定

図2 メロディコールの音源再生シーケンス

3.1 ネットワーク負荷増大の抑制対策

Hosting-WCCS-NMIS間でサイズの大きい音源ファイル転送をお客様の登録要求ごとに実施すると、ネットワーク負荷の増大を招く恐れがある。そこで、WCCS、NMISではファイル転送処理を省略する機能を具備することにより、ネットワーク負荷が増大しないよう対策を図った。

音源登録シーケンスを図3に示す。WCCS、NMISはそれぞれファイル転送実施時にシステム内のキャッシュに音源ファイルを登録する。HostingはWCCSのキャッシュに該当音源が無い場合、もしくはキャッシュ内の音源がHostingにおいて更新されている場合にのみ、WCCSに対しファイ

ル転送を実施する。また、NMISはキャッシュに該当音源がない場合にのみWCCSからファイル転送を実施する。これにより、登録要求回数に対するファイル転送実施回数を最小限にし、回線リソースを有効活用している。

3.2 人気音源再生における輻輳抑制対策

音源ファイルを効率よく蓄積するため、NMISには複数のお客様が同一の音源を共有する方式を採用した。しかしながら、この方式では、人気音源に再生要求が集中すると、蓄積装置が輻輳する恐れがある。そこで、人気音源を複数の蓄積装置に分散格納し、その中から再生する蓄積装置を要求ごとに選択可能とすることにより、蓄積装置に対するアクセス数の平準化を図り、蓄積装置の輻輳抑制対策としている。

アクセス数の平準化のポイントは次のとおりである。登録される音源BOX数（登録数）が多いほど人気の高い音源と考え、音源格納処理においては、登録数に応じて蓄積装置への格納および削除を実施する。登録数が増加し、しきい値に達すると、該当音源が未格納の蓄積装置の中から登録数の合計が最も少ない蓄積装置を選択し音源を格納する。これにより、人気音源の特定蓄積装置への集中格納を回避するとともに、異なる蓄積装置への分散格納を実現した。また、登録数と蓄積装置数を定期的と比較することにより、人気さが下がり、蓄積装置数が過剰になった音源を削除し、適正な蓄積装置数を維持する。

音源再生処理において、お客様からの再生要求単位に蓄積装置を選択可能とするため、NMISは加入者データと音源を個別の管理とした（図4）。これにより、アクセス数の少ない蓄積装置を選択した再生が可能となった。

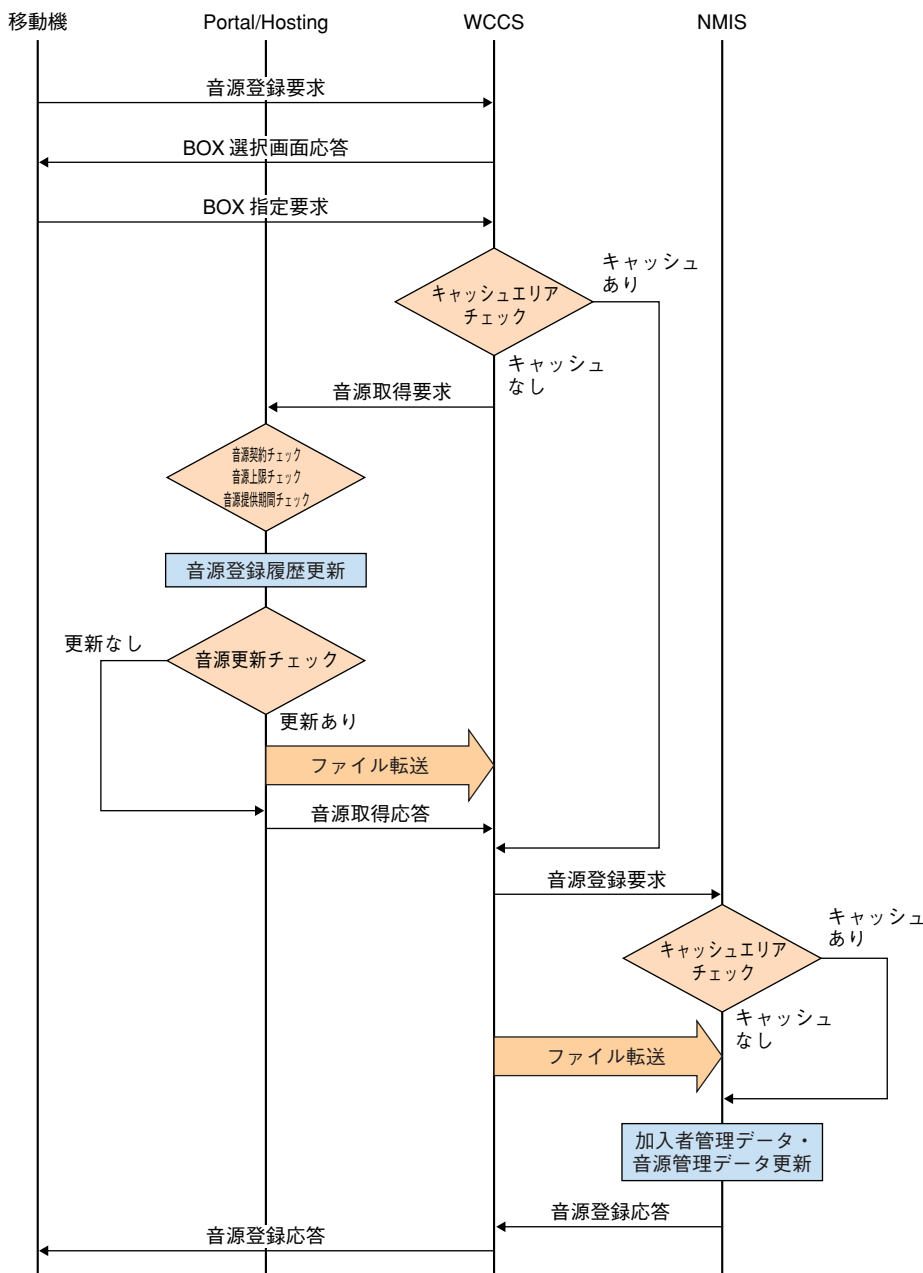


図3 登録シーケンス

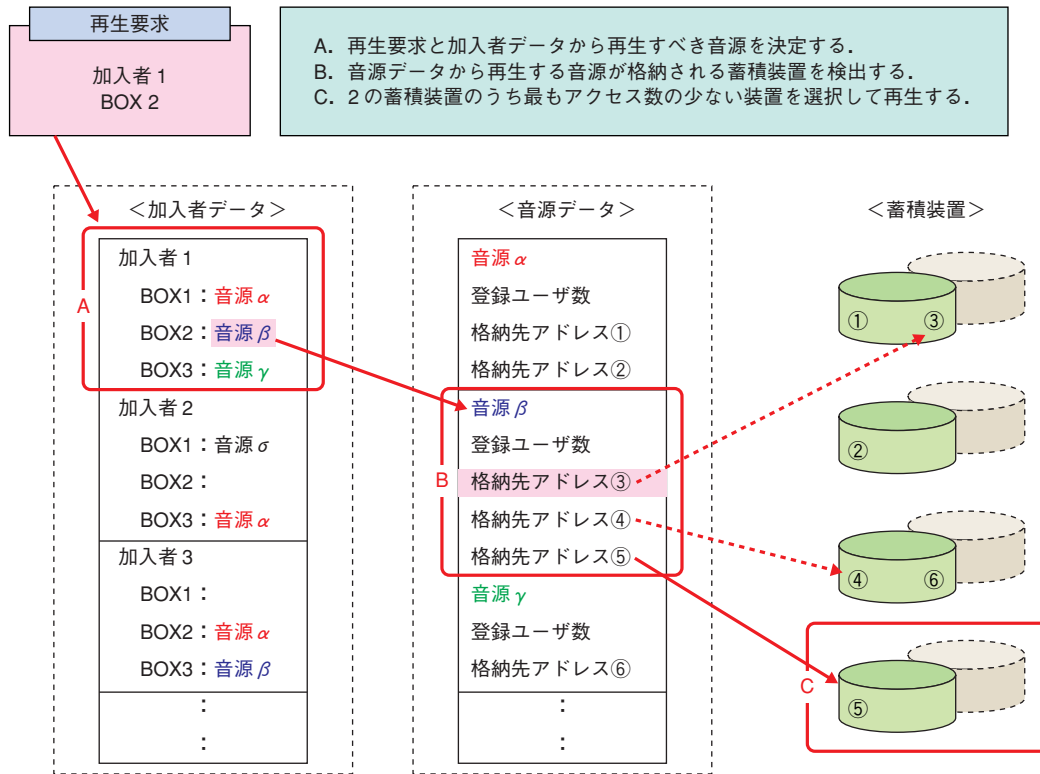


図4 音源再生手順

3.3 お客様操作の遅延対策

CNの複数装置（NMIS/NMSCP）にまたがってお客様のサービス条件を管理する方式の場合、お客様が現在の設定内容を参照する度に、WCCSからNMISを経由しNMSCPへ設定内容を問い合わせることとなる。これはネットワークトラフィック増大のみならず、ユーザレスポンスの低下につながる。また、WCCSはお客様のサービス条件以外に音源に付随する情報（コンテンツ名・アーティスト名など）もお客様に提供するため、お客様の設定内容についてはWCCSがマスタ情報を一元管理し、お客様からの参照要求時には即座にWCCSのマスタ情報を基に応答することでレスポンスを向上させた。

本方式では、お客様の設定内容をWCCSのマスタ情報とCNにおける音源再生の制御情報として分散管理するため、WCCS管理のマスタ情報とCN管理の音源再生時の制御情報に不一致が生じないように、相互の情報の同期をとるための加入者情報更新機能をWCCSに持たせている。

3.4 音源再生による接続遅延対策

既存のRBT再生処理では、無線区間の呼設定処理が終了した後、交換機内部にある音源（RBT）を再生している。メロディコールにおいて、この既存処理と同様に、無線区間の呼設定処理後に着側交換機からNMISへ回線設定処理

を行って音源を再生する場合、回線設定により数10ms～数100msほど遅延してしまい、サービス品質の低下が懸念される（図5(a)）。

この対策として、着側交換機は、着移動機との無線区間の呼設定処理を実施すると同時にNMISとの回線設定を並行して実施することとし、接続遅延の増大を最小限に抑えた。

一方、本対策により、無線区間の呼設定完了前にNMISとの回線設定が完了後、音源再生がすぐに開始された場合、発信者は音源の冒頭を聴き取れない可能性が生じる。そこで、デジタル携帯電話方式（PDC：Personal Digital Cellular）と第3世代移动通信（IMT-2000：International Mobile Telecommunications-2000）方式で無線区間の呼設定完了までの時間に差分があることを考慮し、NMISにおける音源再生時に各方式の呼設定所要時間に応じ一定時間待ち合わせたのち音源再生を開始することにより、発信者が音源の冒頭部から聴取できるようにした（図5(b)）。

3.5 コンテンツ事業者との連携時のセキュリティ対策

各CPが構築したシステムからNMISへ音源ファイルを直接転送する方式はセキュリティ上問題があるため、WCCSにおいてCP側システムへのインタフェースを提供する方式とした。WCCSでは、音源ファイルや音源に付随する情

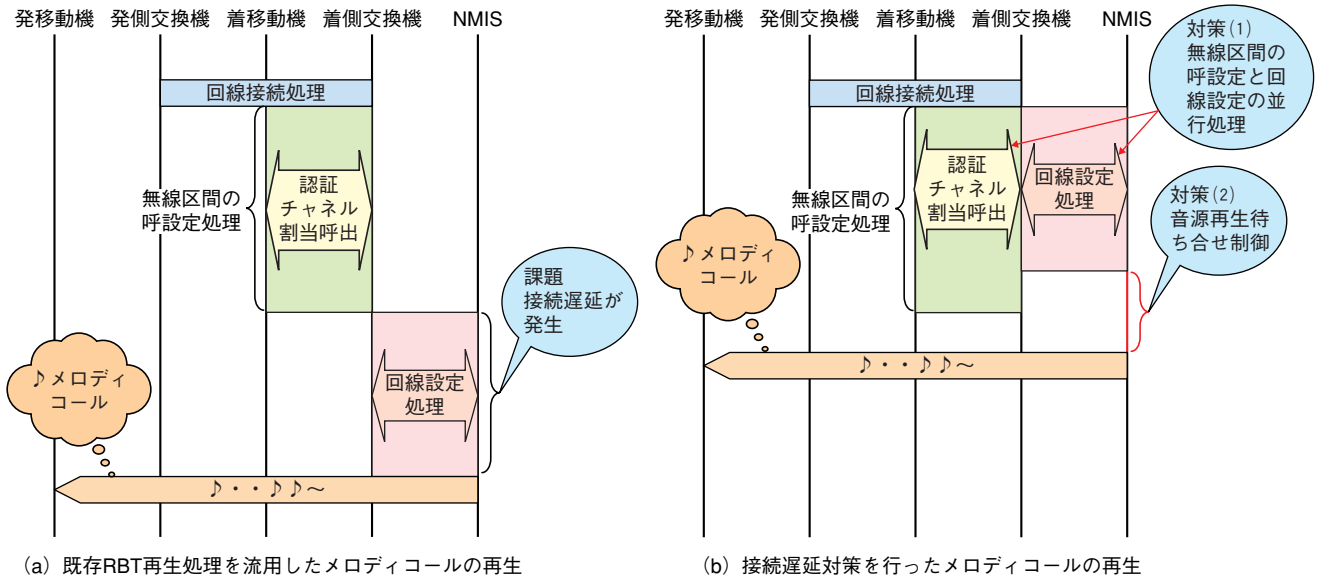


図5 メロディコールの再生

報が不正かどうかを確認するため、データサイズやフォーマット不正の判定ロジックを設けている。さらに、CPを個別に認証する機構を入れることで、大きなシステム変更を伴わずにサービス形態を拡張できる構成とした。

4. あとがき

本稿では、メロディコールサービスのドコモ網における制御方式の概要およびメロディコールサービスを実現する際の技術的課題とその解決方法について述べた。今後、本サービスを利用した新たなビジネス展開が期待される。

用語一覧

ARE	: Audio Response Equipment (音声応答装置)
CiRCUS	: treasure Casket of i-mode service, high Reliability platform for CUSlomer (iモードサーバ)
CN	: Core Network (コアネットワーク)
CP	: Contents Provider (コンテンツ提供事業者)
IMT-2000	: International Mobile Telecommunications-2000 (第3世代移動通信)
NMIS	: New Mobile Information Storage system (新移動通信情報蓄積システム)
NMSCP	: New Mobile Service Control Point (大容量移動通信サービス制御装置)
PDC	: Personal Digital Cellular (デジタル携帯電話方式)
RBT	: Ring Back Tone (呼出中音)
RGT	: RinGing Tone (呼出音)
WCCS	: Web Customer Control System (Webカスタマコントロール)