

生活ケータイのさらなる多様化を具現化する技術特集

## 音楽サービスの拡大を目指すメロディコール拡充

メロディコールサービスは、携帯電話における音楽サービスとして着メロ<sup>®\*1</sup>と並ぶ音楽コンテンツ市場を創出した。メロディコールサービスのさらなるユーザ利便性向上とコンテンツ聴取機会創出のための機能拡充を行った。

ネットワーク開発部 いのうえ きよたか 井上 清隆 いけだ まさたか 池田 正隆  
すずき 鈴木 めぐみ  
 プラットフォーム部 ひよし たかゆき 日吉 孝行 ほりうち ゆきこ 堀内 友紀子

### 1. まえがき

現在、家庭のインターネット接続回線のブロードバンド化と iPod<sup>®\*2</sup>に代表される携帯デジタル音楽プレーヤのヒットにより、固定PCにおいて音楽コンテンツのネット配信が盛んになってきている。携帯電話においては1999年2月のi-modeサービス開始以降、着メロが急速に拡大、浸透した。最近では着うた<sup>®\*3</sup>、着モーション、その他の動画配信サービスなど、リッチコンテンツ化が進んでいる。固定PCでも携帯電話でもこれらのサービスはすべて、ユーザがいったん端末にダウンロードしたコンテンツを自分自身で操作/設定して再生することが特徴である。一方、2003年9月から開始したメロディコールサービスは、着信者が事前設定したメロディを呼出し音として発信者に流すことができるまさに携帯電話ならではのサービスであり、日常生活の中でユーザが移動端末を使いながら自然な

形で楽曲コンテンツを聞くことができる機会を創出したといえる。ユーザ数は2007年3月に1000万契約を突破し、その後も順調に増加を続けている。このように契約者数が増加している理由として、サービス開始後もユーザ利便性の向上に向けたさまざまな拡充機能を継続的に開発してきたことが挙げられる。本稿では、メロディコール拡充機能の開発内容について説明する。2章ではメロディコール基本機能を概説し、3章ではコンテンツプロバイダの参入を容易にすることを目的としたコンテンツ課金機能について、4章ではユーザ利便性向上を目的とした試聴機能について、5章ではメロディコール聴取機会の拡大を目的とした送出対象呼拡大機能についてそれぞれ説明する。

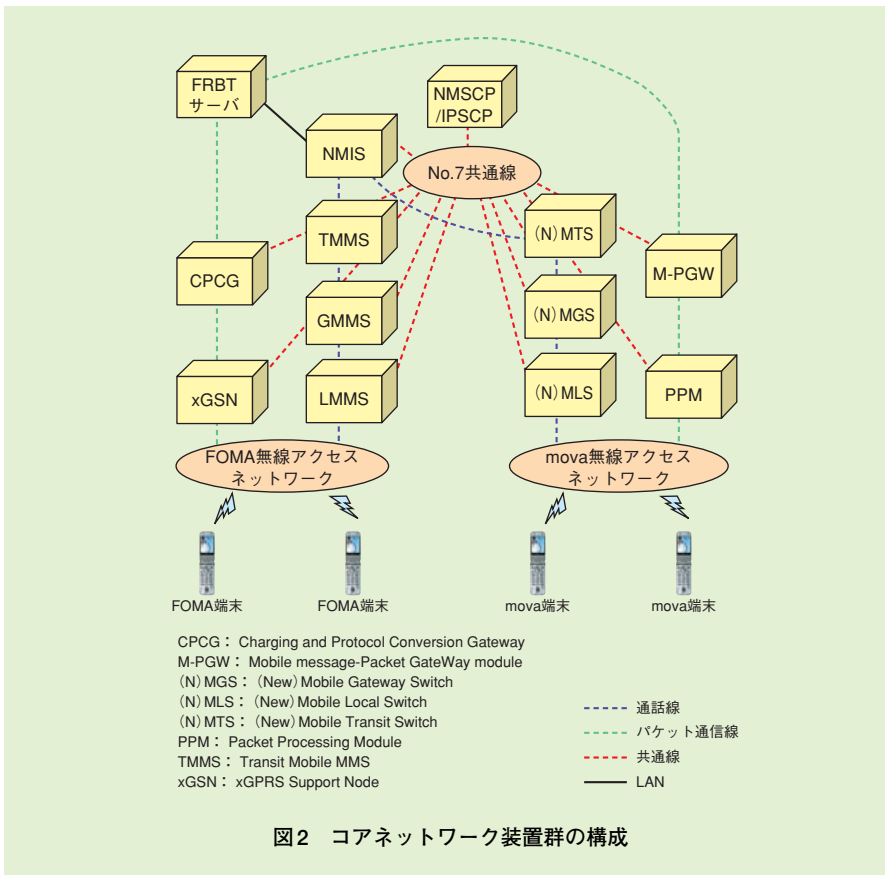
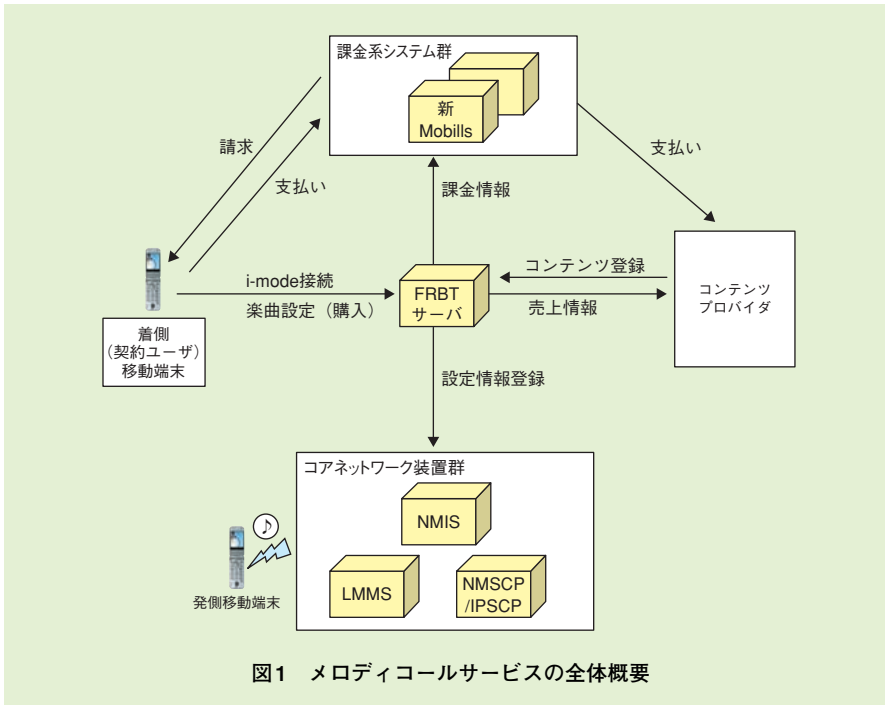
### 2. メロディコール基本機能

#### 2.1 システム構成と機能分担

メロディコールサービスの全体概要を図1に示す。まず、コンテンツプロバイダがFRBT (Flexible Ring Back Tone) サーバにコンテンツを登録する。契約ユーザがi-modeに接続して楽曲設定を行うとコアネットワーク装置群に設定情報が登録される。その後、発側移動端末から契約ユーザに発信があると、設定された楽曲が発側移動端末に送出される。続いてコアネットワーク装置群の構成を図2に示す。FRBTサーバは、i-mode画面表示、コンテンツ課金情報の通知、およびコンテンツプロバイダから登録された音源データのマスタ管理をしており、新移動通信情報蓄積系装置 (NMIS: New Mobile Information Storage system)<sup>\*4</sup>はメロディコール送出機

\*1 着メロ<sup>®</sup>: (株)YOZANの登録商標。  
 \*2 iPod<sup>®</sup>: Apple Computer, Inc.の登録商標。  
 \*3 着うた<sup>®</sup>: (株)ソニー・ミュージックエンタテインメントの登録商標。

\*4 新移動通信情報蓄積系装置 (NMIS): FOMAネットワーク/movaネットワークにおいて、留守番電話やショートメールなどの蓄積系サービスおよびメロディコールや映像ガイダンスサービスなどの配信系サービスを提供する装置。



能, NMSCP/IPSCP (New Mobile Service Control Point /IP Service Control Point)<sup>\*5</sup>は契約情報と電話番号リストを管理している(表1)。

メロディコールサービスは, FOMAとmovaに共通のサービスを提供しているため, 両方の通信方式に対応するための機能が盛り込まれている。

FOMAの場合を例にとり, i-modeを用いた楽曲設定と, 着信時のメロディコール送出手順について以下に説明する。

## 2.2 i-modeによる楽曲設定

i-modeによる楽曲設定処理のイメージを図3に示す。契約ユーザはi-mode接続を行い, FRBTサーバが提供しているi-mode設定用Webページにて, 音源ボックスへの楽曲設定と発信者(聞いてもらう人)の電話番号リストの設定変更を行う(図3①)。設定変更操作を受け付けたFRBTサーバは, NMISに対して登録要求を送信す

表1 主なノードの機能分担

ノード	機能分担
FRBTサーバ	<ul style="list-style-type: none"> <li>メロディコール用i-mode画面表示</li> <li>コンテンツ課金情報通知</li> <li>電話番号リスト管理</li> <li>音源ボックス情報管理</li> <li>音源データマスタ管理</li> </ul>
NMIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>メロディコール送出</li> <li>音源ボックス情報管理</li> <li>音源データ管理</li> </ul>
NMSCP/IPSCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>契約情報管理</li> <li>電話番号リスト管理</li> </ul>
T/G/LMMS / (N) MTS / (N) MGS / (N) MLS	メロディコール転送
xGSN/CPG/ PPM/M-PGW	i-mode通信データ転送

\*5 NMSCP/IPSCP : 大容量移動通信サービス制御装置 (NMSCP), IPサービス制御装置 (IPSCP)。加入者のサービス情報 (契約情報や設定情報) の管理機能およびサービス制御機能を有する装置。

る(図3②)。登録要求には、音源ボックス情報と電話番号リストが設定されている。登録要求を受信したNMISは、音源ボックス情報を保持し、音源データダウンロード要求をFRBTサーバに送信し、音源ボックスに設定された音源データのダウンロードを行う(図3③、④)。ダウンロードを完了したNMISは、NMSCP/IPSCPに対してリスト設定要求を送信する(図3⑤)。リスト設定要求には、電話番号リストが設定されている。リスト設定要求を受信したNMSCP/IPSCPは、電話番号リストを保持する。

### 2.3 着信時のメロディコール送出

着信時のメロディコール送出処理イメージを図4に示す。発信要求を受信した発側LMMS(Local Mobile Multimedia switching System)<sup>\*6</sup>は、NMSCP/IPSCPに対して着信問合せを送信する(図4①、②)。着信問合せを受信したNMSCP/IPSCPは、着側ユーザがメロディコール契約ユーザだった場合、発信者電話番号リストを参照して在圏情報通知<sup>\*7</sup>に電話番号が登録された音源ボックス番号を設定して発側LMMSに対して送信する(図4③)。在圏情報通知を受信した発側LMMSは、音源ボックス番号が設定されてい

れば、接続要求にそれを設定して着側LMMSに対して送信する(図4④)。音源ボックス番号が設定された接続要求を受信した着側LMMSは、発側LMMSとの間でU-Plane<sup>\*8</sup>パスを確立し、着側移動端末に着信要求を送信後、それをNMISに対して転送する(図4⑤、⑥)。音源ボックス番号が設定され、接続要求を受信したNMISは、接続応答を着側LMMSに送信し、該当音源ボックス番号に設定された音源データ再生を開始する(図4⑦)。接続応答を受信した着側LMMSは、着側移動端末から呼出し中信号を受信後、NMISとの間でU-Planeパスを確立する(図4⑧)。呼出し中信号を受

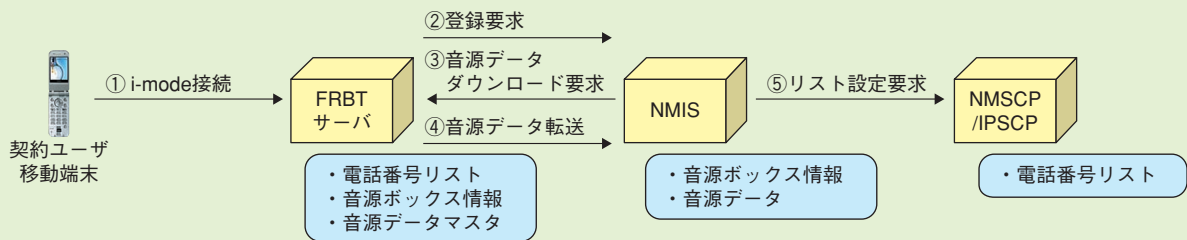


図3 i-modeによる楽曲設定処理イメージ

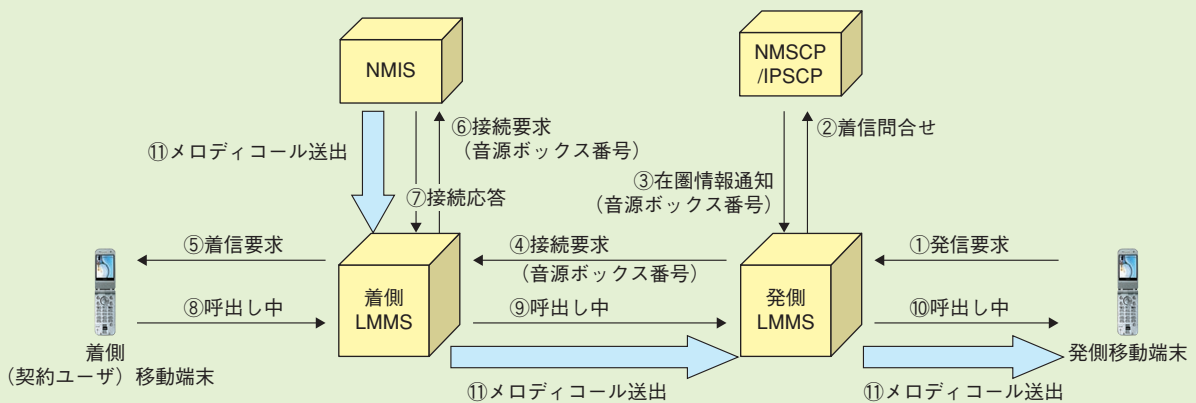


図4 着信時のメロディコール送出処理イメージ

\*6 LMMS：FOMAネットワークにおける回線交換通信の加入者階梯の交換機。  
\*7 在圏情報通知：発着信時の制御において着側移動端末が在圏している交換機の番号を通知する信号。

\*8 U-Plane：制御信号の伝送路であるC-Planeに対して、ユーザデータの伝送路。

信した着側 LMMS はそれを発側 LMMS に送信し、発側 LMMS はそれを発側移動端末に転送し、発側移動端末との間で U-Plane パスを確立する (図4⑨, ⑩)。これによって、NMIS から発側移動端末への U-Plane パスが確立し、メロディコールが送出され、着側 (契約ユーザ) 移動端末が設定した楽曲を発側移動端末が呼出し音として聞くことができる (図4⑪)。

### 3. コンテンツ課金機能の導入

#### 3.1 ビジネスモデルの変更

メロディコールサービス開始当初は、ドコモがコンテンツプロバイダより楽曲をいったん買い取り、契約ユーザは定額で月間3楽曲まで登録可能とするビジネスモデルを採用していた。

このモデルはメロディコールサービスの迅速な立上げに一定の役割を果たしたが、一方、コンテンツプロバイダにとっては、自由な価格決定や柔軟なプロモーションが困難な点が、新規参入やコンテンツ提供の障害になり、コンテンツ提供数の伸びが鈍化する傾向となっていた。また、契約者からは、より多くの魅力的なコンテンツの提供を望む声があがっていた。

これらを解決するとともにさらなるサービスの拡大を目指し、コンテンツプロバイダの自由な楽曲提供を可能とするビジネスモデルの変更を決定した。この変更に対応するシステム機能を「コンテンツ課金機能」としている。

#### 3.2 実現上の課題点

コンテンツ課金機能を実現するにあ

たり、システムとして以下3点の大きな課題があった。

- ・コンテンツ購入時に課金する機能の開発 (3.3節)
- ・コンテンツプロバイダがドコモ側システムに直接コンテンツを登録する機能の開発 (3.4節)
- ・コンテンツプロバイダがメロディコール向けに音質チューニングする機能の開発 (3.5節)

これら3点の課題を解決するために行った開発について以下に説明する。

#### 3.3 課金機能の開発

本機能の開発における必須条件として、エンドユーザの操作中断やシステムのエラー時においても、誤課金が発生しない設計とする必要があった。このため、個人認証および音源登録の完了を確認後に、課金を確定させる設計とした。コンテンツ購入時の課金システムイメージを図5に示す。

コンテンツプロバイダサイトにおい

て利用者のコンテンツ購入が確定した後に、コンテンツプロバイダ側サーバより FRBTサーバにコンテンツIDが通知される (図5①, ②)。

FRBTサーバから i-mode パスワード入力画面を移動端末に表示させて、入力されたパスワードを i-mode サーバの CiRCUS (treasure Casket of i-mode service, high Reliability platform for CUStomer) に問い合わせる。この i-mode パスワード認証によって本人確認を行い、利用者とコンテンツプロバイダとの契約を確定させる (図5③)。次に、従来どおりのインタフェースで、FRBTサーバより NMIS に対して音源登録を実行する (図5④)。最後に、FRBTサーバよりドコモ内システム共通の課金サーバである新 Mobills (Mobile communication billing systems) に課金情報ファイル (Bill ファイル) を送信することで、課金を確定させる (図5⑤)。また、コンテンツプロバイダに対して売上情報をタイムリーに提供する目的で、FRBT

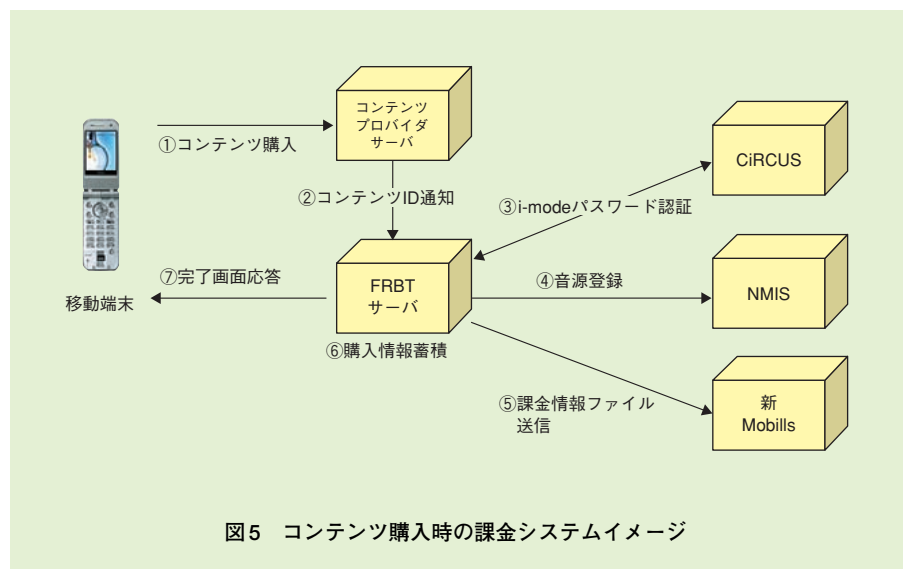


図5 コンテンツ購入時の課金システムイメージ

サーバにおいて購入情報を蓄積する(図5⑥)。

売上金額より手数料などを差し引いたものをコンテンツプロバイダに支払う仕組みは、新Mobillsで受けもつ。

### 3.4 コンテンツ登録機能の開発

メロディコールサービスは、NMISなどのコアネットワーク装置より楽曲を送出するサービスであるため、コンテンツプロバイダがドコモ側サーバに事前に音源データを登録しておく必要がある。この点が、移動端末にダウンロードして楽しむタイプのコンテンツサービスと異なるポイントである。

この登録作業を実施するためのシステムを、コンテンツプロバイダ向けに開放することとした。この際に、コンテンツプロバイダのニーズから、以下の条件を満たすことが必須であった。

- ・大量の音源データを一括で送信できることとする
- ・音源情報(コンテンツ名称など)などの詳細情報についても柔軟にメンテナンスできることとする
- ・操作に慣れている一般的なソフトウェア(Webブラウザ、FTP(File Transfer Protocol)クライアントなど)を使用できることとする

さらに、セキュリティの観点から以下の条件についても満たす必要があった。

- ・音源データ・音源情報が流出しない設計とする
- ・インターネット経由のサーバへの攻撃を防止できる設計とする

これら5点の条件をすべて満たす方式を検討し、IPSec (Security architecture for Internet Protocol) によるインターネットVPN (Virtual Private Network) を導入した(図6)。

IPSecは、回線としてインターネットを利用しながらレイヤ3レベル(IP層)で通信をトンネリングするため、アプリケーションレイヤであるFTPプロトコル(ファイルの一括送信が可能)やHTTPプロトコル(Webブラウザを用いた情報メンテナンスが可能)を使用する一般のソフトウェアが利用可能となる。通信は暗号化されているためインターネット経由の情報漏洩は防止でき、専用のVPNクライアントソフトウェアをインストールしているPCからのみアクセス可能なため、サーバへの攻撃も防止できる。

また、もともと社内運用者向けシステムであった本登録システムをコンテンツプロバイダ向けに開放するにあたって、ユーザインタフェースを全面的に見直し、操作ミスを極力防止する設計とした。

さらに、公序良俗に反するコンテンツが商用提供されるのを防止するため、コンテンツプロバイダからの「申請」をドコモにて「承認」後、商用提供するというワークフローを追加した。

### 3.5 音質チューニング機能の開発

メロディコールの楽曲は、通常の移動端末による音声通話と同様に、無線区間を伝送され移動端末の受話口から聴取されるため、専用の音源チューニングが必要となる。そこで、エンドユーザに提供する前に、コンテンツプロバイダが実際に移動端末を用いて音質を確認しながらチューニングできる仕組みを導入した(図7)。

この際、チューニング中の楽曲が他社に漏洩もしくは一般利用者に提供されないように、コンテンツプロバイダごとに使用する電話番号を登録し、その移動端末を用いてのみ利用可能とする機能を追加することでセキュリティを確保した。

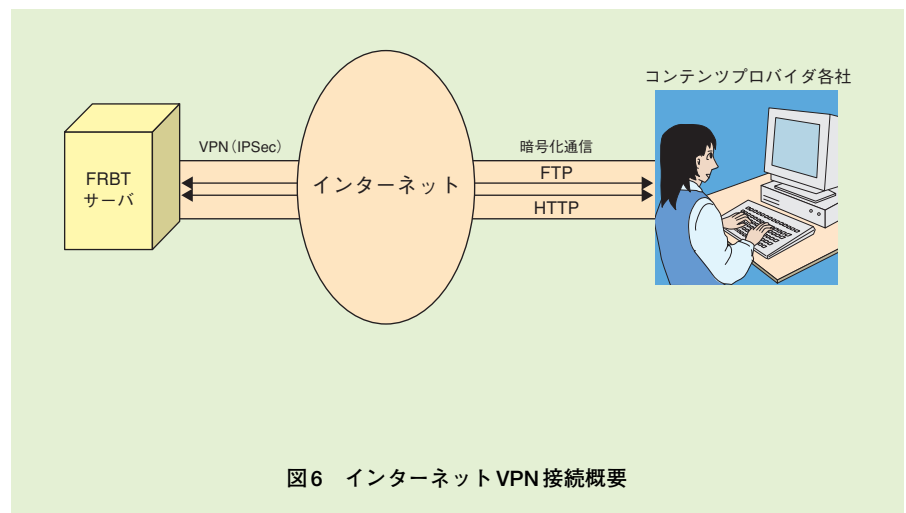


図6 インターネットVPN接続概要

### 3.6 効果

コンテンツ課金機能の導入により、ドコモサイトに閉じたクローズなモデルから、コンテンツプロバイダが自由にコンテンツを提供できるオープンなモデルにビジネスモデルを変更することに成功した。

同時に、コンテンツプロバイダの利便性やセキュリティについても十分に確保した。

これによって、提供コンテンツ数は本機能導入前の約3,000から80,000以上（2008年3月時点）に増大、現在も月間5,000コンテンツ程度の増加を続けており、メロディコールサービスの普及に大きく貢献した。

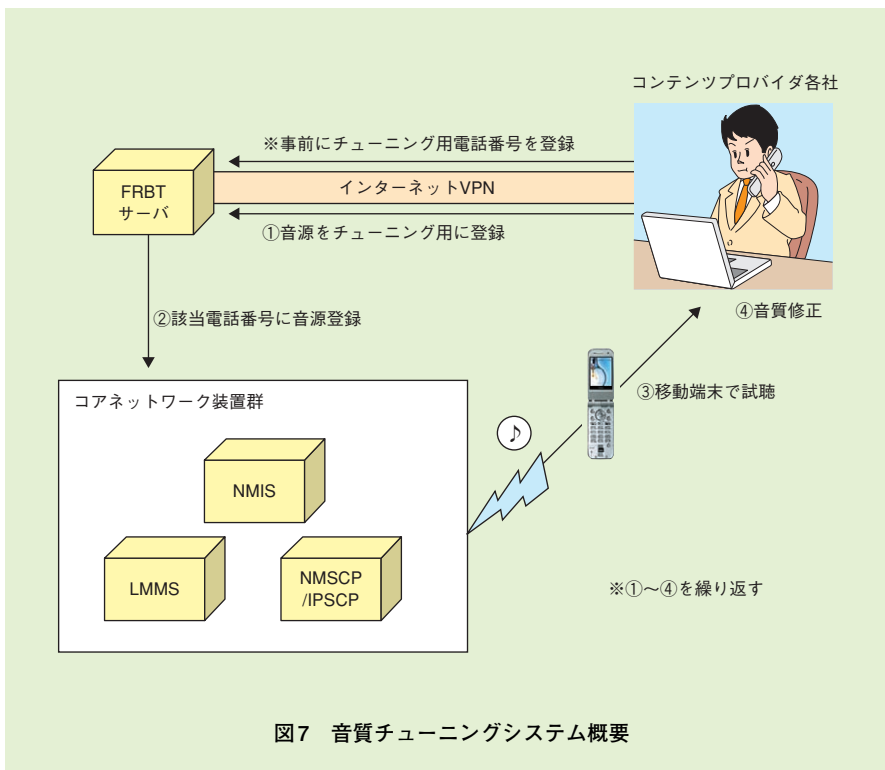
## 4. 契約者／未契約者の試聴

サービス開始当初は、メロディコールサービスに契約して楽曲を購入するまで、ユーザは自分自身で楽曲を聴くことができなかった。しかし、無線区間を伝送された楽曲を聴取するという特性上、メロディコールサービスの音質を確認できる機能が望まれていた。また、呼出し中の短時間しか流れないため、設定する音源を選ぶうえで、楽曲のどの部分が流れるのかを確認することが重要であった。こうしたユーザからの要望に応えるために、まず契約者の試聴機能を開発し、続いて未契約者の試聴機能を開発した。

契約者の試聴機能は、それまで未使用だった音源ボックスに試聴用音源の

登録を可能とすることで実現した。

未契約者の試聴機能は、それまで契約者に限定されていたメロディコール機能を未契約者にも広げるため、機能実現のためにはNMISに全ドコモユーザに対応する音源格納領域を確保する必要があった。しかし、未契約者による試聴機能は定常的に動作するものではないため、設備稼働率が低くなることが想定された。そのため、契約者の試聴と同様にi-modeによって試聴音源を設定するサービスフローとし、その際にNMISに試聴用の仮音源ボックスを生成する方式とした。この仮音源ボックスは、生成してから一定時間が経過すると自動的に削除される。これにより、設備増設を最小限に抑えて効率的な設備稼働を可能にし、低コストかつ短時間での機能導入を可能にした。この機能の導入により、未契約者が事前にサービスを体験し、自身が望むコンテンツを実際に聴いたうえでメロディコール契約ができるようになった。これにより契約時の心理的ハードルを低くすることができ、契約数の増加に貢献した。



## 5. メロディコール送出対象呼の拡大

サービス開始当初は、メロディコール送出はドコモ発の呼に限られていた。2005年2月にau<sup>\*9</sup>のEZ待ちうた<sup>\*10</sup>サービスとメロディコールの相互接続を開始し、2007年10月にはNTT固定網への送出を開始した。NTT固定網への送出を行うにあたっては、設備規則などの規定および対向事業者からの要望などにより、メロディコー

\*9 au<sup>®</sup>: KDDI(株)の登録商標。

\*10 EZ待ちうた<sup>®</sup>: KDDI(株)の登録商標。

ル送出前に呼び出している旨のガイダンスを流すことが必要となり、追加開発を行った。

もともとメロディコールに不慣れなユーザが多かった頃には、音源データの冒頭にガイダンスを入れることで、呼び出している旨をユーザに知らせていた。しかしメロディコールの認知度が高まるにつれ、ガイダンスが逆にユーザの利便性を損なうことになってきたため、ガイダンスを含まない音源データに徐々に切替えが行われた。こうした経緯から、メロディコール送出時に発側事業者によらず一律にガイダン

ス挿入をするのではなく、事業者ごとに制御を行い、NTT固定網発の場合だけガイダンス挿入をすることが課題となっていた。この課題を解決するために、他事業者POI (Point Of Interface) となっているGMMS (Gateway MMS) にて流入する呼について発事業者判定を行い、ガイダンス挿入可否フラグを接続要求に設定してNMISに送信する機能を開発した。また、発事業者ごとの可否は柔軟な変更を可能にするため、運用稼働による設定変更を可能とした。これにより、ドコモ/auユーザの利便性を損なうことなく、

NTT固定網へのメロディコール送出を可能とし、聴取機会の大幅な拡大を実現した。

## 6. あとがき

本稿では、携帯電話による音楽サービスの1つであるメロディコールサービスの拡大に向けた拡充機能とその実現方式について解説した。

現在も簡単な設定でさまざまな楽曲を送出できるようにするランダム再生機能など、さらなる利便性向上のために継続して開発に取り組んでいる。