

HSDPA を活用した ミュージックチャネル サービスのシステム開発

FOMAのネットワークおよび移動端末のHSDPA通信方式対応に伴い、高品質の音楽や映像など大容量コンテンツのダウンロードが可能となる。このHSDPAを利用して大容量音楽コンテンツをダウンロードして楽しむ、ミュージックチャネルTM*1サービスのためのシステムを開発した。

おの たかや さとう ようへい
小野 隆哉 佐藤 洋平
こんどう だいすけ ひらいし じゅんこ
近藤 大輔 平石 絢子

1. まえがき

2004年6月にパケホーダイが導入され、iアプリプレーヤを用いて聴取するラジオコンテンツのような、長時間にわたり情報をダウンロードするサービスの利用が増加している。しかし、多数のユーザが長時間にわたりサービスを利用することはネットワークの負荷を増大させ、ネットワークリソース不足などを引き起こすことが懸念される。

2006年8月より、FOMAネットワークおよび移動端末がHSDPA (High Speed Downlink Packet Access) へ対応することにより、これまでのネットワークでは困難であった高品質な音楽や映像などの大容量コンテンツのダウンロードが可能となった。これに伴いHSDPAを活用したサービスとして、ミュージックチャネルサービスを開始した。このサービスでは、ユーザが事前に予約しておいた音楽番組をネットワークのトラフィックが少ない夜間に自動的にダウンロードする。さらに、大容量コンテンツを確実に取得可能とする新たな配信方法を提供し、ネットワークリソースを効率的に活用することを可能とした。

本稿では、ミュージックチャネルサービスのために開発した機能の概要および実現方式について解説する。

*1 ミュージックチャネルTM：NTTドコモ(株)の商標。

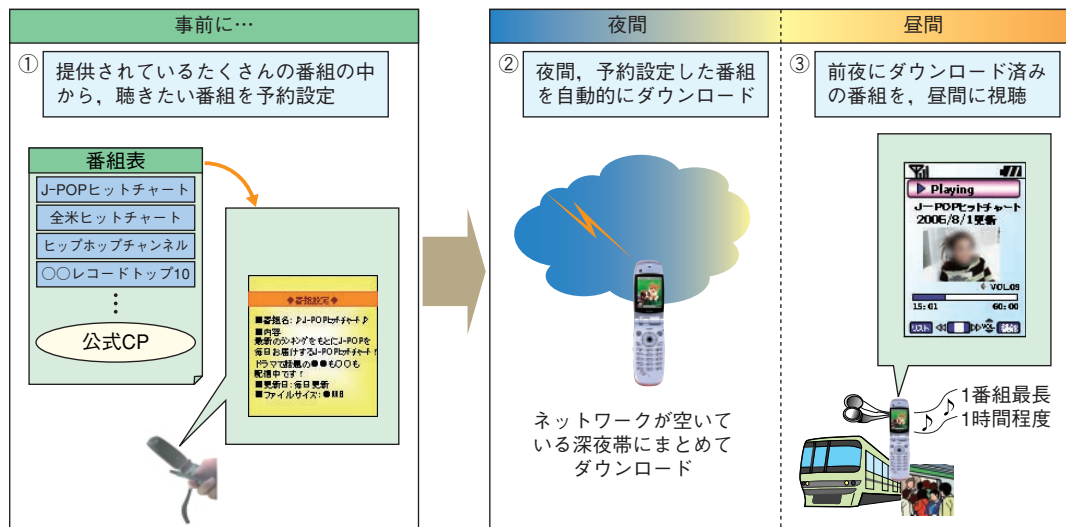


図1 ミュージックチャンネルサービスのユーザ利用イメージ

2. サービス概要

ミュージックチャンネルサービスのユーザ利用イメージを図1に示す。サービスを利用するためには専用の契約が必要であり、またミュージックチャンネルサービス対応のHSDPA移動端末が必要となる。ユーザは、視聴したいミュージックチャンネルサービス番組を、iメニューを提供するCP (Contents Provider) のサイトから予約設定する。番組予約、予約した番組およびダウンロードした番組の管理は移動端末の専用アプリケーションにて実現される (図1①)。トラフィックを分散するため、各番組にはCPが希望する配信日が曜日単位で設定されており、各配信日の深夜に番組配信が実行される (図1②)。配信されたコンテンツは、移動端末上の専用プレーヤによりいつでも視聴が可能となる (図1③)。

3. システム要求条件と構成

ミュージックチャンネルサービス関連機能を開発するにあたり、以下の点に留意してシステム要求条件を検討した。

① ネットワークの負荷分散

ダウンロードが一定時間に集中しないよう、ネットワークの負荷を極力抑えた方式とすること。

② コンテンツ保障

ユーザのコンテンツ取得をドコモが保障すること。

③ CP契約の簡素化

i-modeの既存マイメニュー認証の仕組みを利用して、CPとユーザ間の契約を容易にすること。

これらの要求条件を満たすことに加え、「i-modeとのユーザ情報の連携が可能であること」、「CPからのコンテンツ取得インタフェースを備えていること」などの条件が非常に近似しているiチャンネルサービスを参考に、本サービス向けに応用したシステム構成をとることとした。システム構成を図2に示す。

4. ミュージックチャンネルを実現するサーバの仕組み

4.1 サービス開始機能

HSDPA移動端末を利用しているユーザがミュージックチャンネルサービスの契約を行う。この際、ユーザ情報がALADIN (All Around DoCoMo Information systems)^{*2} 端末からサービスオーダー (SO: Service Order) としてCiRCUS (treasure Casket of i-mode service, high Reliability platform for CUStermer)^{*3} 経由でミュージックチャンネルサーバ内のユーザデータベースに通知される (図2①)。

4.2 CPからのコンテンツ取得の仕組み

ミュージックチャンネルサービスは、ドコモが料金徴収・

*2 ALADIN: 顧客管理システム。

*3 CiRCUS: i-modeゲートウェイシステム。

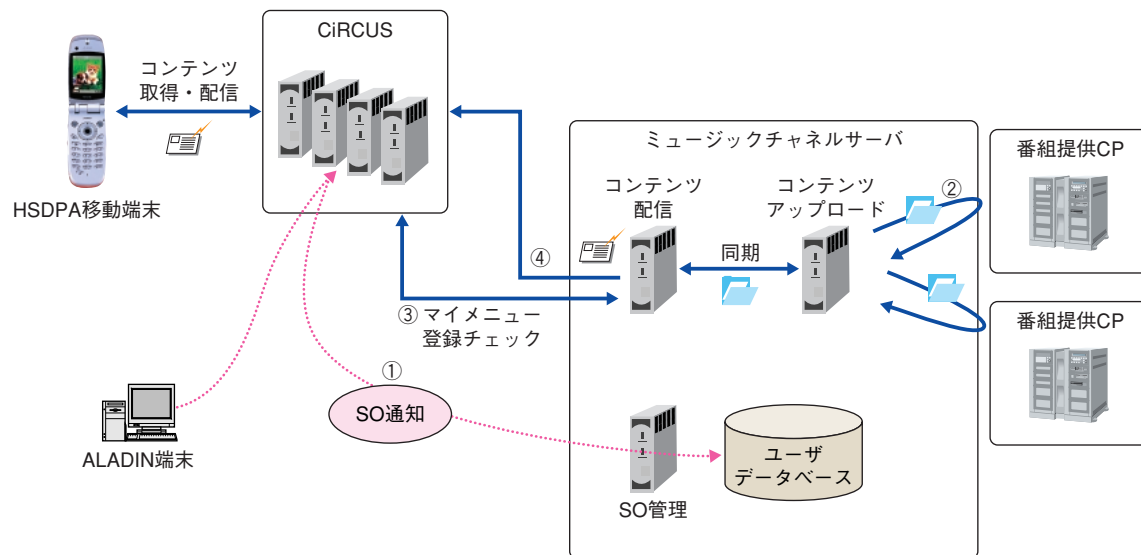


図2 ミュージックチャンネルシステム

コンテンツ配信を行うサービスであるため、ドコモが責任をもって遅滞なく配信することが必須となる。このため、コンテンツ配信時にCPサーバの運用状況に左右されないよう、配信日以前に各CPよりサーバ側へコンテンツを取得する方式とした。

番組情報を記載したヘッダファイルと複数の音楽ファイル（以下、「チャプターファイル」）からなる「コンテンツファイル」、コンテンツファイルに対するMD5（Message Digest 5）^{*4}値を示した「MD5ファイル」を番組ごとにCPにて用意する。ミュージックチャンネルサーバは、CPのコンテンツサーバに対し定期的にFTP（File Transfer Protocol）^{*5}によるコンテンツ取得を実施し、配信日には最新のファイルを移動端末へ配信する仕様とした。

MD5値は、外部ネットワーク経由によるファイル改ざんの検知を可能とするほか、各番組のコンテンツ取得時にまずMD5ファイルのみを取得し比較することで、前回のFTPポーリングから差分があるか否かを確認することができる。これにより、更新のない番組コンテンツを不要に取得することを防ぐことができる（図2②）。

4.3 番組予約

ユーザは、コンテンツを取得するために番組予約が必要である。予約できる番組は「マイメニュー登録済みサイト

が提供する番組」となっている。そのため、番組予約時およびコンテンツダウンロード時にマイメニュー登録のチェックを行っている（図2③）。

4.4 トラフィック分散方法

本サービスの特性は、「昼間に予約を行い夜間にダウンロードする」ことである。また、ダウンロードする情報量が大量であるため、ネットワークおよびシステムへの負荷が非常に大きい。そのため、番組予約の際に負荷分散するための機能を実装している。

移動端末には、番組をダウンロードすべきタイミングを拡張HTTPヘッダ「X-RPD」に付与して応答している。番組予約時には、夜間のダウンロード負荷が分散されるように、X-RPDヘッダの値を算出して応答している（図2④）。以下にX-RPDヘッダ受信時の移動端末の動作について述べる。

5. ミュージックチャンネルを実現する移動端末の仕組み

移動端末のミュージックチャンネルサービス専用アプリケーションであるミュージックチャンネルメニュー、ダウンローダおよびプレーヤの3つのアプリケーションについて説明する。

* 4 MD5：認証やデジタル署名などで一般に使われているハッシュ関数（一方方向約関数）の1つ。入力データに対して値が一意に定まるため、インターネットなどの通信経路において通信前後でMD5値を比較することで、通信データの改ざん有無を検知することが可能となる。

* 5 FTP：インターネットやイントラネットなどのTCP/IPネットワーク上でファイル転送する際に一般的に用いられるプロトコル。

5.1 ミュージックチャンネルメニュー

ミュージックチャンネルに関連するユーザ操作には、番組設定、再生、手動再取得、番組情報表示があるが、これらはすべてミュージックチャンネルメニューから実行されるようにした。

5.2 ミュージックチャンネルダウンローダ

ミュージックチャンネルサービスの番組は、i-modeブラウザによる番組設定後、専用ダウンローダにより取得される。ここでは、番組の設定時および番組取得時の動作について説明する。

(1) 番組の設定

ユーザは、ミュージックチャンネルメニューやブックマ

ークなどから、i-modeブラウザを用いて番組設定サイトにアクセスする(図3①)。番組設定サイトへ遷移した後、移動端末はサーバからのHTTPレスポンスにおいて、X-RPDヘッダを受信する(図3②)。このX-RPDヘッダは、設定された番組を取得するための専用ダウンローダが起動するまでの時間(ダウンローダ起動タイマ)を示す。移動端末はX-RPDヘッダを受信すると、サイトに番組の設定が完了したと判断し、ダウンローダ起動タイマを移動端末内部に保持する(図3③)。

(2) 番組の取得

移動端末内部で保持しているダウンローダ起動タイマが満了すると、移動端末は設定された番組を取得するための専用ダウンローダを自動的に起動する(図3④)。ま

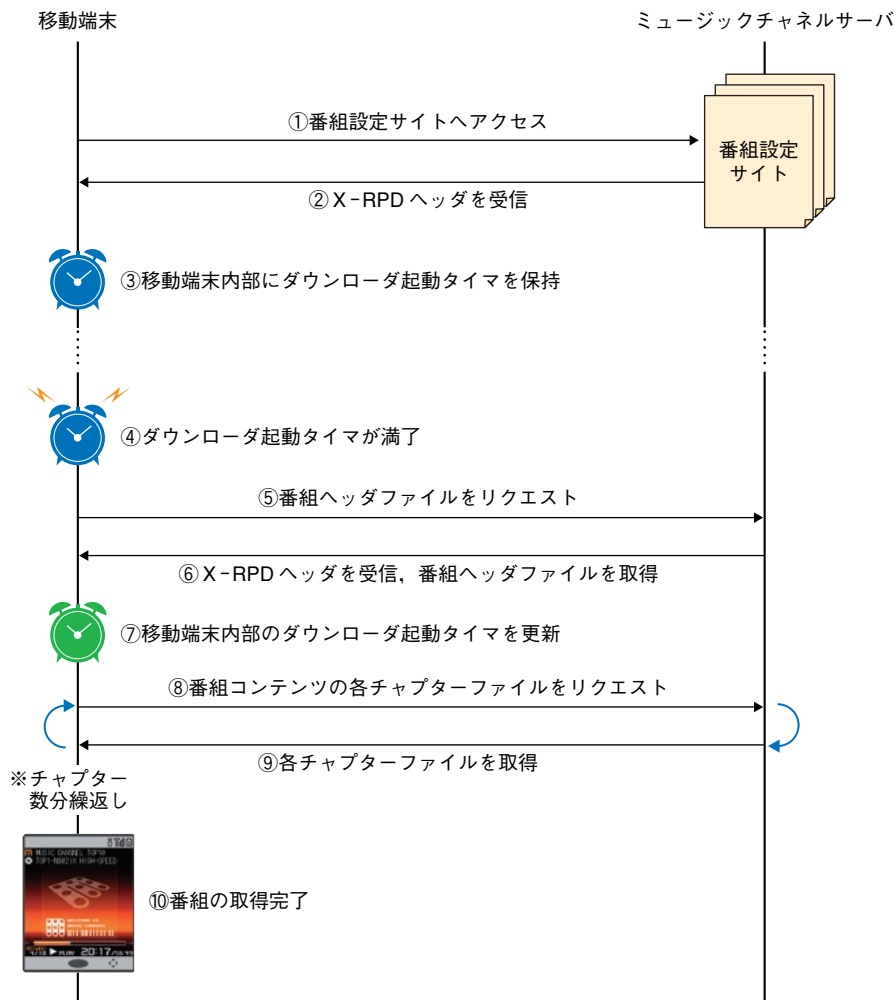


図3 番組設定および取得シーケンス

た、番組取得失敗時にミュージックチャンネルメニューより番組の再取得を選択した場合にも、専用ダウンローダを手動で起動することができる。

専用ダウンローダが起動されると、まずは番組のヘッダファイルをリクエストする(図3⑤)。この際、移動端末は番組ヘッダファイル取得時のHTTPレスポンスにより再度X-RPDヘッダを受信し、次回の番組配信のためのダウンローダ起動タイマを移動端末内部に保持する(図3⑥、⑦)。

番組ヘッダファイル取得後、移動端末は番組ヘッダファイル内に記載された、各チャプターファイルのダウンロード情報に従って、先頭のチャプターから順に取得する(図3⑧、⑨)。

以上の手順により、番組コンテンツの取得が最後まで完了すると、番組取得は成功となる(図3⑩)。

番組取得のため専用ダウンローダが自動的に起動している場合に、圏外が検出されると、自動的に取得のリトライを行う。規定回数のリトライを行っても番組取得が完了しなかった場合、または番組が不正であった場合やユーザが取得を強制的に中断した場合などにおいては、番組取得は失敗となる。この場合、移動端末はダウンローダ起動タイマを直前に満了した時刻から24時間後に設定し、同じ番組を再度自動的に取得する契機を持つ。

5.3 ミュージックチャンネルプレーヤ

ミュージックチャンネルサービスの番組は、ミュージック

プレーヤを拡張した専用プレーヤにより再生される。

(1) 番組の再生

移動端末内部で保持している番組は、ミュージックチャンネルメニューより番組を選択することで再生される。プレーヤではヘッダファイルから番組の構成を解析し、複数のチャプターを連続した1つの番組として再生する。

また、取得途中の番組であっても、番組が複数のチャプターから構成されているため、完全に取得されているチャプターまでを再生可能とする。

(2) 番組の再生制限

プレーヤは、ヘッダファイル内の再生期限、再生期間および再生回数の制限情報に応じて番組再生を不可とする。再生回数制限については、チャプター単位で再生回数を管理することにより、同一チャプターを繰り返し聞くという動作を行った際にも再生回数がカウントされ、規定以上の回数の番組再生が不可となるようにした。

6. あとがき

HSDPAの特徴を活用したドコモ初のサービスとして、大容量音楽コンテンツをダウンロードして楽しむミュージックチャンネルサービスのシステム開発を行った。今後は、より一層コンテンツを充実させ、複数番組や音楽以外の動画コンテンツへの対応など、さまざまなサービス展開へ向けた検討を進めていく。