3. 国内の最新動向

3-3. モバイルサーバー型放送

上原 宏[†], 正会員 滝川 啓[†]

キーワード ■ 携帯, メタデータ, サーバー型放送

1 ま え が き

携帯電話端末の性能向上により, ユーザがマルチメディアコンテンツを快適に楽しむための機能は, すでに必要十分なレベルに到達していると言える。しかし, モバイル環境でのマルチメディアサービスの利用状況を見ると, 利用の中心は音楽で, 映像系サービスの普及はかんばんしくない。

ワンセグサービスは, 地上波デジタルテレビ番組の携帯端末での視聴を実現するものである。オンエア中の番組をリアルタイムで視聴できるという意味で, このサービスは今までにないものであり, モバイル環境での映像サービスを普及させるトリガーになる可能性がある。しかし, ユーザの要求はリアルタイム視聴に限定されるものではない。音楽コンテンツと同様, 家庭で録画したコンテンツを外に持ち出して視聴するニーズも少なからず存在するものと思われる。モバイルサーバー型放送は, 将来的にこうしたニーズを満たすサービス提供をめざすものである。

本稿では, モバイルサーバー型で検討されている実現方式, 想定サービスを紹介する。以下では, まず2章で, 携帯による放送番組の視聴イメージを念頭に, モバイルサーバー型の基本コンセプトを述べる。3章では, 端末参照モデルと実装パターンを述べ, 4章では, サービスモデルを実装パターン別に検討し, 最後にサービス実現に向けての課題を述べる。

2 モバイルサーバー型基本コンセプト

テレビは, 元来“ながら視聴”メディアであり, 気に入ったコーナやシーンが(以下, 番組セグメント)登場した際に, つまみ食い的に注目するというような視聴行動がとられる。一方, 携帯でテレビ視聴をする場合, こうしたながら視聴をすることには困難が伴う。携帯で番組を視聴する場合, ユーザは携帯を保持し続ける必要があり, 専念視聴を半ば強制される形になる。また, 携帯での番組視聴時間は家庭での視聴時間に比べて相当程度短くなるものと想定される。これは, モバイル環境ではまとまった視聴時間が確

保しにくいこと, また2~3インチ程度の画面では, 長時間視聴は視覚的負担が大きいことによる。

2006年春から開始予定の移動体向け地上デジタル放送は, 当初, 基本的にサイマル放送, すなわち家庭で視聴する番組編成と同一のものを放送する形でスタートする。しかし, 上記の通り携帯での番組視聴行動が, 家庭での視聴行動とは性質を異にすることを考慮すると, 必ずしも視聴者のニーズを満たすものになるとは限らない。さらに, 携帯のサービスでは, 従来からi-modeをはじめとするオンデマンド型インターネットサービスが定着しており, こうした観点においても, 放送型サービスが携帯のサービス文化になじんでいくかどうかは, 未知数である。

近年, 携帯端末ではフラッシュメモリーをはじめとする記録媒体の大容量化が進み, 長時間の映像コンテンツも蓄積することが可能になろうとしている。例えば, 1GBのSDメモリーを利用すれば, 携帯で高品質に視聴するに十分な映像を約8時間分蓄積することができる。蓄積した番組からユーザ個人々の好みに応じて必要な番組セグメントのみを再生することができれば, 前項で述べたようなモバイル環境での視聴行動に適合したサービスを提供できる。モバイルサーバー型放送は, 大容量化する携帯のローカル蓄積機能を利用して, モバイル視聴環境に適合した番組視聴スタイルを提供することを目指している。

3 端末モデル

3.1 端末参照モデル

本章では, モバイルサーバー型サービスの端末参照モデルを定義し, それに基づいて, モバイルサーバー型サービスのいくつかの実現パターンを提案する。はじめに, 参照モデルの基本要素について述べる。基本要素は次の通りである。

(1) 受信ブロック

放送ネットワークまたは固定通信ネットワークからコンテンツを受信する。コンテンツの伝送路スクランブル復号やストリーム内のデータカルーセルからのファイル抽出などを含む。

さらに, 固定受信機向けのコンテンツについては, 携帯端末向けに画面サイズや符号化方式を変更するトランスコ

[†] 株式会社NTTドコモ マルチメディアサービス部
"Server Type Broadcast for Mobile" by Hiroshi Uehara and Kei Takikawa (NTT DoCoMo, Tokyo)

ードを施すとともに、再暗号化(リエncrypt)を行う。

(2) 蓄積ブロック

ハードディスクドライブやメモリーデバイスを用いて、暗号化されたコンテンツを蓄積する。

(3) 権利管理ブロック

ライセンスサーバからライセンスを取得して安全に保管するとともに、伝送のために暗号化されたかぎの復号を行う。再生ブロックからの要求に応じてコンテンツ再生可否を判断し、復号かぎを再生ブロックに渡す。

(4) 再生ブロック

権利管理ブロックによって再生が許可されたコンテンツについて、暗号化コンテンツを復号し、高能率デジタル符号化を復号して映像・音声を再生する。セグメンテーションメタデータを用いたセグメント選択再生なども取り扱う。

基本要素は、サービス構成上必須なものであるが、必ずしもすべてが移動可能な端末(以下、移動機という)の側にある必要はなく、家に置くハードディスクレコーダ等のデバイス(以下、固定機という)と分担して持つことが考えられる。次節では基本要素を固定機と移動機で分担して持つ複数のパターンについて論じる。

3.2 基本要素の実装パターン

基本要素を固定機と移動機でどのように分担して持つことによって複数の実装パターンが考えられる。固定機と移動機を含めた基本要素の実装パターンは図1の通りである。次に、各パターンについて技術面から説明する。ここで、

どのパターンもライセンスは移動体網経由で取得することを前提としている。また、各パターンの利用シーンおよびサービス性については4章で論じる。

パターン1：直接受信型

すべての基本要素が移動機側にあるパターンである。構成が単純という特徴があるが、移動機であるために、受信電界強度が一定しないこと、電池容量の限界があること、デバイスサイズ・重量の限界があること、など特別な要件がある。

パターン2：外部受信型

このパターンは、安定な受信環境および固定通信網とのインタフェースを確保するために、受信ブロックのみを固定機側に持たせるものである。例えば、在宅時に充電器を兼ねた固定機(クレイドル)に移動機を装着して有線または無線のインタフェースを介してコンテンツを取得し、移動機側に蓄積する。

このパターンの移動機は、放送波・固定通信網以外を用いたコンテンツ配信にも基本要素の過不足なく適用可能という特徴がある。まず、任意の屋外では移動体網を経由して直接コンテンツサーバからコンテンツをダウンロードすることができる。また、固定機とのインタフェースが無線LANであるとすれば、無線LANアクセスポイントのある場所でコンテンツを取得することができる。

パターン3：持ち出し型(1)

固定機で受信したコンテンツをリムーバブルメモリーデバイスなどに蓄積し、蓄積完了後にデバイスを移動機側に移動して利用するパターンである。固定機で受信するため安定受信が可能であり、固定機から移動機へのコンテンツ転送が不要なため構成が単純で安価に構成できる。

パターン4：持ち出し型(2)

固定機および移動機に蓄積ブロックを持ち、いったん固定機側に蓄積されたものを在宅時に移動機側の蓄積ブロックに転送するパターンである。転送には、無線LAN、Bluetooth、移動体網、USBなどの利用が考えられる。持ち出し型1に比べ、不在時にもコンテンツの蓄積が可能という特徴がある。

パターン5：遠隔視聴型(1)

固定機で受信、蓄積されたコンテンツを、無線LANや移動体網などを経由して読出し、移動機で再生するパターンである。家の自室で視聴するケースや外出先で視聴するケースが考えられる。権利管理モジュールが移動機側にあるので、コンテンツ読出しにおけるセキュリティの問題が少ない。

パターン6：遠隔視聴型(2)

利用方法は遠隔視聴型(1)と同じであるが、権利管理ブロックが固定機側にある点異なる。コンテンツの読出しについては、固定機と移動機の間で蓄積部から再生部へコンテンツを送信するとともに、権利管理ブロックと再生ブロックの間でセキュアにライセンス情報を受け渡すことに

パターン	固定機	移動機	備考
1		<div>受信</div> <div>権利</div> <div>蓄積</div> <div>再生</div>	直接受信型
2	<div>受信</div>	<div>権利</div> <div>蓄積</div> <div>再生</div>	外部受信型
3	<div>受信</div> <div>蓄積</div>	<div>権利</div> <div>蓄積</div> <div>再生</div>	持ち出し型1 メモリー持出し
4	<div>受信</div> <div>蓄積</div>	<div>権利</div> <div>蓄積</div> <div>再生</div>	持ち出し型2 WLAN等による転送
5	<div>受信</div> <div>蓄積</div>	<div>権利</div> <div>再生</div>	遠隔視聴型1
6	<div>受信</div> <div>権利</div> <div>蓄積</div>	<div>再生</div>	遠隔視聴型2 モバイルサーバー型の対象外
7	<div>受信</div> <div>再生</div> <div>蓄積</div>	<div>権利</div>	リモコン型1
8	<div>受信</div> <div>権利</div> <div>蓄積</div> <div>再生</div>		リモコン型2 モバイルサーバー型の対象外 携帯は単なる伝送路

図1 モバイルサーバー型の実装パターン

より実現される。ライセンスは固定機側で固定網から取得されるか、または、パターン8と同様に移動機を伝送路として利用して取得する。このパターンは、サーバー型としての暗号化を復号する場所が異なるものの、DLNA¹⁾などを使ってすでに実現されている遠隔視聴モデルと利用上の差異はない。

パターン7：リモコン型(1)

固定機に蓄積されたコンテンツを、移動機にある権利管理ブロックを使って再生可否制御するパターンである。このパターンの特徴として、いわゆる超流通モデルを前提に、携帯電話にライセンスを保管して持ち歩くことによって、家の固定機を家族共用で利用する場合や、車載機または2台目・3台目の固定機でコンテンツを視聴する場合などにメリットがあると考えられる。

パターン8：リモコン型(2)

移動機を使ってライセンスを取得し、赤外線インタフェースなどによって固定機に渡すパターンである。移動機は単に伝送路・中継点として利用される。この外、固定機のリモコンとしても使うことができるが、モバイルサーバー型サービスとは直接の関連がない。

ここで述べた各パターンにおいて、モバイルサーバー型としての共通の属性は、「移動機側に少なくとも権利管理ブロックまたは再生ブロックがあること」が考えられる。このうち、移動機側に権利管理ブロックがあることは、移動体網による安全なライセンス取得のほか、USIM (Universal Subscriber Identity Module, UIM User Identity Moduleと呼ぶこともある) など、端末ユーザ認証機能の利用、移動体網ネットワークの決済システムとの密接な連動、移動機によるライセンスの持ち歩き、などが可能になる点でモバイルサーバー型としてのメリットが多い。一方、再生ブロックがあることだけが要件とすると、モバイルサーバー型以外のサービスと差異が少ない。

したがって、モバイルサーバー型のスコープとしては、「移動機側に少なくとも権利管理ブロックがあるもの」とするのが適当である。パターン6およびパターン8は、この観点からモバイルサーバー型のスコープ外となる。

4 想定サービスモデル

モバイルサーバー型に基づくサービスは、3章で述べた実装パターンによって、提供条件の異なるいくつかのモデルを想定できる。図2は、実装パターンと想定サービスモデルの対応関係を示したものである。パターン2, 3, 4は、いずれも家庭で蓄積した番組を屋外に持ち出して視聴するという意味で、ユーザにとっては類似したサービスである。そこでこれらのパターンについては、ユーザの利用感の違いを生ずる固定機の利用コンセプトにしたがって再分類した。すなわち、固定機が家庭向けハードディスクレコーダのような家族共用タイプであればPVR (Personal Video

図2 実装パターンとサービスモデルの対応関係

Recorder) 型、携帯専用クレイドルのようなパーソナルタイプののであれば、クレイドル型と分類している。パターン5 (遠隔視聴型) は、リアルタイム視聴に適合したサービスモデルになるが、これらは、ワンセグサービス等で代替できると思われ、サービス訴求力に乏しいと判断した。パターン6, 8は、3章で述べた通り、モバイルサーバー型のカテゴリではない。以下、個々のサービスモデルについて述べる。

4.1 直接受信型

携帯端末に放送受信チューナを実装し、サーバー型番組コンテンツを直接受信蓄積するものである。しかし、屋外および移動環境においては、放送波は必ずしも安定的に受信できないこと、またチューナを起動し続けることで、携帯端末のバッテリーをユーザが意識しないときに消費するという問題がある。こうした制約条件から、通信によるショートコンテンツのダウンロードと類似した利用イメージになるものと思われる。

4.2 PVR連動型

PVR連動型は、家庭でいったんPVR (サーバー型受信機) に蓄積した番組コンテンツを携帯端末に移動または複製して視聴するモデルである。携帯端末で取得した番組コンテンツを視聴するためのライセンスおよび必要な番組シーンを頭だしするためのメタデータを携帯サイトから別途ダウンロードする。

ニュース番組を例にとれば、次のような利用イメージとなる。ユーザが携帯のニュースサイトにアクセスすると、ライセンスおよびメタデータ付きのページがダウンロードされる。ユーザは、ニュース記事を閲覧しながら、イメージを見たいトピックをクリックすると、蓄積している番組から、該当トピックの映像シーンを再生する。

ユーザにとっては、従来の携帯サイト閲覧機能に映像コンテンツへのローカルリンク機能を付加したサービスに見えるため、なじみやすい。しかし、PVRは一般に家族が共用する家電である一方、携帯端末はパーソナルな家電であり、設置場所、利用場所が異なる。また、番組コンテンツ

を携帯端末に移動・複製するにあたり、メモリーカードの着脱などの煩雑な操作をユーザに強いのでは、サービスの継続利用は期待できない。

4.3 クレイドル連動型

クレイドル連動型は、携帯端末専用に番組を受信および蓄積するクレイドルを利用するモデルである。クレイドルは、携帯端末の充電機能および専用インタフェースまたは無線LAN等を兼ね備えており、ユーザがクレイドルに携帯端末を装着するだけで、充電と同時に番組の移動・複製が自動的に行われる。クレイドルは、携帯端末と利用コンセプトが一致しているため、PVRに比べてユーザにとってなじみやすい。しかし、PVRが家庭のテレビ受像機での視聴と共用できるのに対して、クレイドル型は携帯専用であることから、販売価格を抑える工夫が必要である。ライセンス、メタデータは、PVR型と同様な利用イメージである。

4.4 リモコン型

このモデルの利用イメージは、固定機を対象としたサーバー型と同様であり、モバイルサーバー型ならではの特徴は希薄である。ただし、サーバー型受信機のインターネットへの接続が困難な家庭では、携帯端末がそれを代替することができるという機能的メリットがある。また、PVR型を併用する場合、メタデータやライセンスを共用できるメリットも想定される。

5 モバイルサーバー型実現に向けての課題

携帯端末に蓄積される大量の番組コンテンツから、ユーザ個々人のニーズに応じて必要なシーンを抽出し、視聴を効率化するにはメタデータが不可欠である。サーバー型放送では、放送局および、放送局が認めたメタデータ事業者が提供するメタデータ（以下“公式メタデータ”）以外は許

容しないという議論があるが、これは、特にモバイルサーバー型のサービス訴求力を弱める可能性がある。

インターネットの掲示板やWeblogでは、番組を話題にした大量の書き込みが日々行われている。これらは、番組への視聴者の素直な関心を反映した情報であるが、これらが参照している番組の該当シーンを結びつけるメタデータを視聴者各人が自由に生成することができれば、視聴者間での意見の交換と同時にメタデータを交換する流通サービスを実現できる。このメタデータは、視聴者の関心を反映しているという意味で訴求力がある。サーバー型ではこうしたタイプのメタデータを勝手メタデータと呼び、許諾しない動きも見られるが、勝手メタデータの訴求力を利用してサーバー型放送の普及を促せることも期待できるため、今後、公式サイトとのすみわけを明確化しつつ勝手メタデータの利用方法についても積極的に活用する議論が望まれる。

（2006年1月25日受付）

〔文 献〕

- 1) http://www.dlna.org/about/DLNA_Overview.pdf

うえはら ひろし
上原 宏 1984年、横浜国立大学経済学部卒業、1997年、青山学院大学国際政治経済学研究科修士課程修了、現在、NTTドコモにて、携帯向け放送サービスの検討に従事。

たきかわ はい
滝川 啓 1972年、東京工業大学工学部電気工学科卒業、同年、NTT（株）入社。以来、画像通信端末、マルチメディアデータベースシステム等の研究開発、およびマルチメディア符号化国際標準化活動等に従事。2000年より、（株）NTTドコモにて、モバイルEC、携帯向け放送サービスの検討に従事。正会員。