

録画機器を意識しない番組視聴を実現する タイムシフトリンク機能

Unified Processing of TV Programs Recorded on Multiple Devices by “time-shift link” Function

鬼頭 利之 入江 祐司 吉田 治

■KITO Toshiyuki ■IRIE Yuji ■YOSHIDA Osamu

家庭内の複数の録画機器に分散して保存された多くの録画番組の中から視聴したい番組を視聴するためには、その番組がどのテレビやレコーダに録画されているかをあらかじめ把握しておかなければならない。また、複数チャンネルの番組を録画し一時保管できる“タイムシフトマシン”機能で録画予約なしに番組が楽しめるようになったものの、タイムシフトマシン機能を搭載したテレビやレコーダは限られていた。

そこで東芝は、ユーザーが、どの機器に録画したかを意識することなく録画番組を視聴できる機能を開発し、“タイムシフトリンク”機能として当社製液晶テレビ レグザ Z10X シリーズ及び J10X シリーズに搭載した。更にこの技術によって、タイムシフトマシン機能を搭載していない当社製液晶テレビでもタイムシフトマシン機能を搭載した当社製レコーダとネットワーク接続することにより、タイムシフトマシン機能を簡便に利用できるようになった。

An increasing number of viewers record large volumes of TV programs on multiple recording devices in the home. However, it is sometimes difficult for such viewers to find a particular program among those recorded on their various devices. Although the “time-shift machine” function, which can simultaneously record and temporarily store the programs shown on multiple channels without the need for scheduling in advance, has been developed, so far only a limited number of high-grade TVs and recording devices incorporate this function.

With this as a background, Toshiba has developed the “time-shift link” function, a technology that realizes the unified processing of past TV programs recorded on multiple recording devices and allows viewers to see their favorite contents without consideration of the stored location, and applied it to the REGZA Z10X/J10X series TVs. The time-shift link function also makes the time-shift machine function available to TVs without it, via the network.

1 まえがき

近年、録画機器の普及と、録画機器に内蔵されているHDD（ハードディスクドライブ）の記憶容量の増大により、家庭内の複数の機器に多くの録画番組が保存されるようになった。このため、ユーザーが目的の録画番組を視聴するには、どの機器に何が録画されているかをあらかじめ把握しておく必要があり、録画番組へのアクセシビリティの改善が課題になっている。

一方、東芝は、地上デジタル放送の8チャンネル分をまるごと録画するという新たな発想により、“録画予約不要”、“見たいときにすぐに録画番組を見られる”といったユーザーの視聴スタイルを大きく変えるタイムシフトマシン機能⁽¹⁾（以下、タイムシフトマシンと略記）を搭載した製品を、2009年12月に他社に先駆けて市場投入した。更にタイムシフトマシンでは、まるごと録画した番組を番組表形式で一覧表示する“過去番組表”、キーワードやジャンルでの検索、おすすめ番組の提示など検索機能を強化した“ざんまいスマートアクセス”、及び現在放送中の番組を視聴中に先頭から再生する“始めにジャンプ”を搭載し、見たい番組を簡単に視聴できるアプリケーションも充実させてきた。そのため、購入者からは「一度使ったらやめられない」などの高い評価が得られている。しかし、タイムシ



フトマシンの搭載は、当社製液晶テレビ レグザ Z シリーズや ZX シリーズなどの上位機種だけに限られており、いかにしてより多くのユーザーにタイムシフトマシンを体感してもらうかが課題になっている。

これらの課題を解決するため、あらかじめ家庭内にあるタイム

シフトマシンを搭載したテレビ若しくはレコーダと連携し、これらの連携機器でタイムシフト録画した番組のメタ情報をネットワーク経由で収集する。これにより、あたかもテレビ内に保存された録画番組のように提示するタイムシフトリンク機能（以下、タイムシフトリンクと略記）を開発し、レグザJ10Xシリーズ及びZ10Xシリーズに搭載した。このタイムシフトリンクにより、レグザJ10Xシリーズのようなタイムシフトマシン非搭載テレビでも、タイムシフトマシンを搭載した当社製レコーダなどと連携させることで、タイムシフトマシン搭載テレビのように動作させることができる（図1）。

ここではレグザJ10Xシリーズをベースに、タイムシフトリンクの概要とタイムシフトリンクを支える技術について述べる。

2 タイムシフトリンクの概要

2.1 タイムシフトリンク

タイムシフトリンクは、DLNA®とHDMI®を用いて、連携機器でタイムシフト録画した番組のメタ情報をあらかじめ収集して保存し、過去番組表、ざんまいスマートアクセス、及び始めにジャンプといったアプリケーションにより、それらのタイムシフト録画された番組を再生する機能である。

レグザZシリーズ及びZXシリーズのタイムシフトマシン搭載テレビの場合は、自機及び連携機器にタイムシフト録画された番組を統合して表示するため、ユーザーはどの機器に保存されている番組であるかを意識しないで操作できる。一方、レグザJ10Xシリーズのようなタイムシフトマシン非搭載テレビの場合は、連携機器にタイムシフト録画された番組をあたかも自機が管理しているように表示する。このため、タイムシフトマシン非搭載テレビであっても、後からレグザサーバーなどのタイムシフトマシン搭載機器を追加購入することで、タイムシフトマシン搭載テレビと同等の機能を実現できる。

また、タイムシフトリンクをユーザーに簡便に利用してもらうために、次の二つの対応も行った。一つは、同一ネットワーク上に接続されたタイムシフトマシン搭載機器を自動的に探索して一覧表示し、選択するだけで連携機器として登録できるようにした。もう一つは、タイムシフトマシン非搭載テレビでもリモコンにタイムシフトリンクボタンを設け、タイムシフトマシンのアプリケーションをタイムシフトリンクのメニュー画面にまとめた。

2.2 タイムシフトリンクで実現したアプリケーション

タイムシフトリンクで実現したアプリケーションは、以下の三つである。

- (1) 過去番組表 メニュー画面から過去番組表を選択すると、図2に示すように連携機器のタイムシフト録画番組がテレビの過去番組表として表示され、番組のジャンルによる色分けも行う。タイムシフトマシン搭載テレビでは、連携機器と自機のタイムシフト録画番組を併せ、最大16



図2. 過去番組表 — 連携機器のタイムシフト録画番組が、あたかも自機で録画されたかのように過去番組表で表示できる。

Example of list of TV programs recorded by devices with time-shift link function



図3. ざんまいスマートアクセス — 連携機器のタイムシフト録画番組が、あたかも自機で録画されたかのようにざんまいスマートアクセスで表示できる。

Example of "Zanmai Smart Access" function display to select programs recorded on each recording device

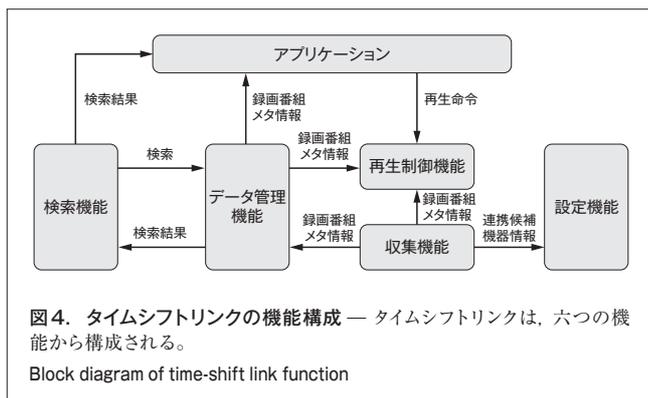
チャンネルの過去番組表として表示する。

- (2) ざんまいスマートアクセス メニュー画面からざんまいスマートアクセスを選択すると、連携機器のタイムシフト録画番組をテレビ画面下部のざんまいスマートアクセスに表示できる（図3）。視聴履歴を用いたおすすめ番組の検索や、任意のジャンルやキーワードでの検索により、連携機器の録画番組も簡単に探し出すことができる。更に、レグザZ10Xシリーズには音声認識機能を搭載し、より簡単にタイムシフト録画番組を探すことができる。
- (3) 始めにジャンプ メニュー画面から始めにジャンプを選択すると、現在視聴中の番組が連携機器でタイムシフト録画されている場合には、HDMI®の機能を用いて先頭から再生できる。

3 タイムシフトリンクを支える技術

3.1 タイムシフトリンクの機能構成

タイムシフトリンクは、アプリケーション、検索機能、設定機



能、データ管理機能、収集機能、及び再生制御機能の六つの機能から構成される(図4)。

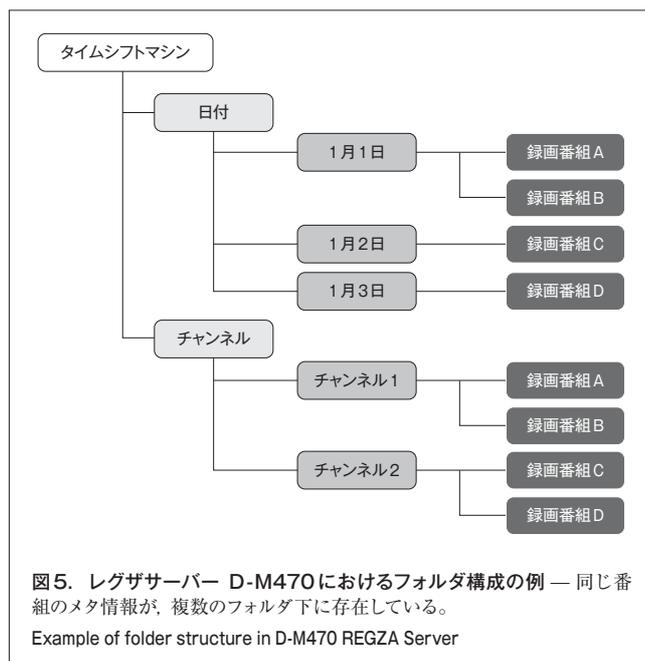
- (1) アプリケーション 過去番組表、ざんまいスマートアクセス、及び始めにジャンプのユーザーインターフェースを実現する。
- (2) 検索機能 過去番組表、ざんまいスマートアクセスでの録画番組の検索を実現する。過去番組表では、キーワード、ジャンル、番組記号、日付、及びチャンネルで録画番組を検索できる。またざんまいスマートアクセスでは、キーワード、ジャンル、除外キーワード、番組記号、及びチャンネルで検索できる。
- (3) 設定機能 後述の収集機能によって収集された連携候補機器から、ユーザーが選択した連携機器に関する情報、デバイス名、デバイスID(識別番号)、及びMAC(メディアアクセス制御)アドレスを保持する。
- (4) データ管理機能 録画番組に関する下記のデータを、データベース(DB)に保持及び管理する。
 - (a) 番組名や、録画日時、放送局などの番組のメタ情報
 - (b) 再生を途中で停止した場合に、レジューム再生を行うためのポイント(レジュームポイント)
 - (c) 番組の視聴履歴
 これらのデータは、タイムシフトマシン非搭載テレビではメモリ上に、タイムシフトマシン搭載機器ではタイムシフトマシン用HDDに保持している。
- (5) 収集機能 ネットワーク上に存在する機器の情報と、連携機器がDLNA[®]サーバ機能で公開している録画番組のメタ情報を収集する。収集された機器の情報は、設定機能からの要求に基づいて設定機能に送られ、録画番組のメタ情報はデータ管理機能によりDBに保存される。
またこれらの情報は、定期的に行う定期収集と、ユーザーからの指示によって実行する手動収集によって収集されるが、この他に連携対象機器がネットワーク上に接続されたことを検知した場合にも収集される。
- (6) 再生制御機能 過去番組表とざんまいスマートアクセスからの要求に基づくDLNA[®]での連携機器からの録

画番組の再生と、始めにジャンプからの要求に基づくHDMI[®]での再生を行う。DLNA[®]での再生では、アプリケーションから再生要求を受けると、再生制御機能は収集機能を介して連携機器から録画番組のフォーマットなどの情報を取得し、その後最適なフォーマットを選択したうえで、再度連携機器に対して選択したフォーマットでの再生要求を行う。更に、レジュームポイントがデータ管理機能に保存されている場合は、そのポイントから再生する。一方、HDMI[®]での再生では、現在放送中の番組が連携機器にタイムシフト録画されているかどうかを確認し、録画されている場合にはその番組を最初から再生する要求を行う。この他、アプリケーション起動時に連携対象機器が起動していない場合には、再生連携対象機器の電源オンも行う。

3.2 メタ情報の効率的な収集

収集機能は、連携機器の階層化されたフォルダをたどってタイムシフトマシンで録画された番組のメタ情報を収集するが、連携機器は同じ録画番組のメタ情報を複数のフォルダの下で公開している。

当社製レグザサーバー D-M470におけるフォルダ構成の例を図5に示す。録画番組Aのメタ情報は“タイムシフトマシン”フォルダにおいて“日付”フォルダの“1月1日”フォルダ下と、“チャンネル”フォルダの“チャンネル1”フォルダ下の2か所に存在している。そのため、収集機能が全てのフォルダを参照すると、メタ情報の収集漏れはなくなるが、収集に時間が掛かりすぎネットワーク負荷も増大する。そこで、あるフォルダだけをひととおり参照すると、全ての録画番組のメタ情報が収集できるフォルダ(図5では“日付”フォルダ又は“チャンネル”フ



ルダ) 情報を取得するコマンドを作成する。収集機能は、収集時にそのコマンドでフォルダ情報を取得し、そのフォルダだけを参照してメタ情報を収集する。これによって、録画番組のメタ情報を短時間で効率よく収集できる。

3.3 ユーザビリティの確保

統合した過去番組表やざんまいスマートアクセスでの表示と再生に必要な全ての情報を保存すると、DBサイズが大きくなり、データ検索に時間が掛かるようになる。その結果、アプリケーションでの表示に大きな遅延が生じ、使い勝手が悪いものになってしまう。そこで、再生に必要な全てのデータをDBに保存せずリアルタイムに取得することで、DBサイズを抑えるとともに録画番組の再生を実現している。

3.4 ネットワーク負荷の分散

複数のタイムシフトリンク対応機器が同一ネットワーク内に存在する場合、定期収集により複数の機器の情報収集が同時に行われると、ネットワークの負荷が一時的に増大する。そのため、定期収集の開始時から、機器ごとにランダムな時間間隔で情報収集を開始するようにしてネットワークの負荷を分散させている。

3.5 タイムシフトマシン非搭載テレビでのデータ管理

タイムシフトマシン非搭載テレビでは、連携機器から収集した録画番組のメタ情報をメモリ上に保持しているため、DBサイズを抑制しつつ、より多くの録画番組のメタ情報を管理しなければならない。そのため、メタ情報を収集する際は最新の日時から収集し、古い録画番組のメタ情報はDBサイズを考慮しながら一部の詳細情報は登録しないなど、保存する項目を変更している。これによって、より多くの録画番組のメタ情報を保存できるように工夫している。

4 あとがき

録画機器を意識しないでタイムシフト録画番組の視聴を実現した、タイムシフトリンクの概要と、それを支える技術について述べた。

今後、更なる機能向上を図り、より使いやすく快適に録画番組を視聴できる機能を提供していくとともに、新たなユーザー価値を提供する機能も同時に開発していきたい。

文献

- (1) 吉田 治, 地上デジタル放送8チャンネル分を同時録画できる“タイムシフトマシン”TM, 東芝レビュー, 65, 4, 2010, p.19-22.

- DLNAは、Digital Living Network Allianceの登録商標あるいは商標。
- HDMIは、HDMI Licensing, LCCの米国及びその他の国における登録商標又は商標。



鬼頭 利之 KITO Toshiyuki

研究開発センター ライフスタイルソリューション開発センター
インターフェース技術開発部主務。デジタルテレビ向けソフトウェアの開発に従事。

Lifestyle Solutions Development Center



入江 祐司 IRIE Yuji

東芝ライフスタイル(株) VS設計統括部 VS設計第五部主務。
デジタルテレビ向けソフトウェアの開発に従事。

Toshiba Lifestyle Products & Services Corp.



吉田 治 YOSHIDA Osamu

研究開発センター ライフスタイルソリューション開発センター
オーディオ&ビジュアル技術開発部参事。デジタルテレビ向けソフトウェアの開発に従事。映像情報メディア学会会員。

Lifestyle Solutions Development Center