

4H - 07 マルチユーザ環境における映像音声ファイルの管理方法

是津 達也 高橋 敏哉 夏堀 重靖 磯部 庄三 今井 徹

(株)東芝 研究開発センター

1. はじめに

近年、テレビ放送などの映像音声をデジタル信号として保存する家庭用機器が開発されている。このような機器はVCRに代わるものとして期待されているが、使用形態としては従来通り機器を家族などで共有して使用するものと考えられる。この場合複数ユーザが保存する映像音声を効率良く蓄積する機能だけでなく、他のユーザの存在を意識することなく自分の録画した番組を選択、管理する機能が重要となる。

本稿においては、映像音声録再機器にマルチユーザの概念を導入することにより生じる課題と、解決のための方法を述べる。

2. マルチユーザ化の課題

映像音声録再機器を複数ユーザで使用する場合は、機器に保存した映像音声ファイルの全体を複数のユーザで共有することになる。

このとき、ユーザが自分の見たい映像音声ファイルのみを簡単に選択できないという問題が生じる。これを解決するためには、計算機同様ユーザの概念を導入すればよい。リモコンやオンスクリーンのボタンで自分の名前を選択して録画を行えば、再生時には自分が録画した映像音声ファイルのみを一覧できる。

しかし映像音声録再機器においては計算機のマルチユーザの概念だけでは不十分な点がある。第一に、複数のユーザが同じ番組の録画を設定した場合に、所有者を一人のユーザに特定することができない。特に大容量の録再機においては、電子番組表を応用して嗜好に一致する番組を自動録画する機能が知られているが[1]、このような機能が実用になると、同一の映像音声フ

ァイルに対し複数の所有者を設定できるマルチオーナーの概念が必要となる。

第二に、映像音声ファイルはテキストや静止画に比べサイズが大きいため、一つのファイルの中でユーザによって興味の対象が異なる場合は、その部分を複製して個別に持つことなく、共有する仕組みが必要となる。例えば同一の映像音声ファイルのうちユーザ A は全体を見たいがユーザ B は後半だけを見たいという場合、ユーザ B が本ファイルを選択した場合は後半だけを再生したい。また映像音声ファイルのマルチオーナーや部分的な所有を認めると、消去のための新たなアルゴリズムが必要となる。以下ではこのような問題を解決するための映像音声ファイルの管理方法について述べる。

3. 映像音声ファイルの管理

映像音声ファイルをユーザが操作する際にアプリケーションソフトが所有権を参照、設定することにより、他のユーザを意識しない操作を可能にする。

録画予約、録画

放送番組を録画したり、ユーザが自分で撮影したファイルをロードする場合は、機器に指示を出したユーザに映像音声ファイルの所有権を設定する。

番組の一部分を録画予約した場合は、録画予約を行ったユーザの時間帯のみに所有権を設定する。どのユーザも所有権を持っていない時間帯は録画する必要がないので、番組全体を録画するよりも映像音声データの保存に要する記録媒体を節約できる。

再生

ユーザが映像音声ファイルの再生を機器に指示した場合には、そのユーザが所有権を持っている時間帯のみを再生する。これにより一つの映像音声ファイルを複数のユーザが共有していても、ユーザは自分の録画した部分だけを見ることができる。

所有権追加

所有権を持たないユーザに対し、ファイルと時間帯を指定して所有権を追加することができる。これにより記憶領域を新たに使用することなく複数のユーザが同一の映像音声ファイルを管理することができる。

消去

ユーザが映像音声ファイルの全体または一部の消去を指示すると、消去を指示した時間帯についてそのユーザの所有権を解除する。どのユーザも所有権を設定していない時間帯に対応する映像音声データは削除することが可能である。これにより、他のユーザの所有権を気にすることなくユーザは映像音声ファイルの消去を指示することができ、記録媒体を効率的に使用できる。

4. 映像音声ファイルの構造

マルチユーザ環境で映像音声を管理するためのデータ構造について説明する[図]。映像音声ファイルは管理情報と映像音声データからなる。映像音声ファイルの管理情報は、ユーザ共通情報とユーザ個別情報の二種類からなる。映像音声データは、ディスク等のランダムアクセス可能な記録媒体に、MPEG形式等のデジタル信号として記録されたものを用いる。

ユーザ共通情報

映像音声ファイルの管理情報のうち、機器を使用する全ユーザに共通のものである。識別子、映像音声データ、ユーザ個別情報、映像音声録画された時間帯(録画時間帯)を含む。放送を受信して映像音声ファイルを作成した場合は放送局と番組の放送開始終了時刻を含む。その他に電子番組表などから提供されるテレビ番組の情報を保存し、全ユーザから参照することが可能である。

ユーザ個別情報

映像音声ファイルの管理情報のうち各ユーザに固有のものである。識別子、ユーザ共通情報、所有者、映像音声データのうちユーザが所有権を持つ時間帯(所有時間帯)を含む。その他に映像音声ファイルに対するユーザ固有の情報を保存して、映像音声に対してユーザごとに異なる意味付けを行うことが可能である。

映像音声データエントリ

映像音声データへのエントリは、識別子と映像音声デ

ータを保存する場所を組にして管理する。保存場所は例えばディスク上のファイル名やトラック番号を指す。

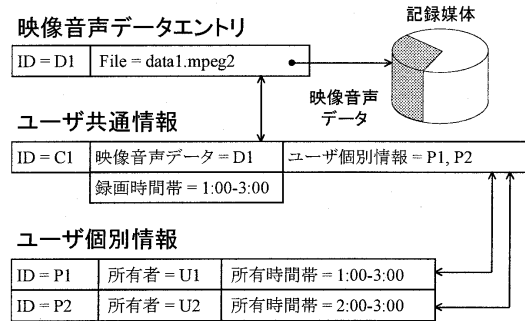


図: 映像ファイル管理情報

シングルユーザ環境の映像音声データに映像音声ファイルの管理情報を付加することによって、マルチユーザ環境に適応させることも可能である。

5. 実装

録再機器として PC を用い、映像音声ファイルの管理システムをライブラリとして実装した。映像音声データは放送アンテナまたは AV 端子から入力した映像音声を、MPEG-2 ストリームにエンコードして保存する。映像音声ファイル管理情報および映像音声データはファイルシステム上のファイルとして保存する。

6. まとめ

映像音声録再機器を複数ユーザで使用するために、マルチユーザ環境における映像音声ファイルの管理方法を提案した。大容量多数の映像音声ファイルを管理する場合の性能評価と、排他制御など複数のクライアントから使用される場合の仕様設計等が今後の課題である。

参考文献

- [1] 藤澤 俊之、栗岡 辰弥、南 浩樹、奥田 治雄: “ホームサーバーの展望”、情報処理学会第 59 回全国大会特別セッション(1)講演論文集、1999.
- [2] 高橋 敏哉、是津 達也、夏堀 重靖、磯部 庄三、今井 徹、 “放送番組の効果的な録画スケジューリング方法”、情報処理学会第 60 回全国大会一般講演論文集、2000.