

ホームサーバにおけるストレージ記録管理方法

1B-3

高橋 敏哉 是津 達也 夏堀 重靖 今井 徹 小柳 滋
(株)東芝 研究開発センター

1. はじめに

近年家庭におけるデジタル化が急速に進んでいる。CS 放送ではすでにデジタル化されており、BS や地上波放送でも 2000 年以後にデジタル化が予定されている。また、インターネットやデジタルビデオ/カメラの普及など、家庭内に蓄積されるデジタルデータは今後ますます増大することが予想される。そこで、家庭内の大量のデジタルデータを蓄積するためのホームサーバが重要な役割を持つ(図 1)。

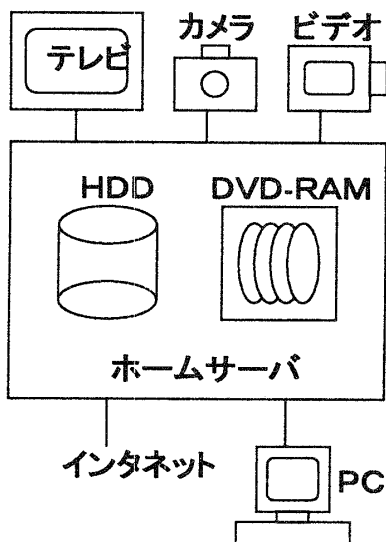


図1 ホームサーバ

ホームサーバでは、ストレージ形態が HDD のみ、DVD-RAM などの光ディスクのみ、光ディスク+バッファ用 HDD など、様々な形態が可能である。また後からストレージを増やすことも考えられる。アプリケーションからはこれらストレージ形態を意識しないで使用することが望まれる。また、ホームサーバはホームネットワークを介し

てテレビなど複数の機器から制御される。そのため、複数の機器からストレージを使用するための排他制御の仕組みなどが必要となる。

我々は、これらの機能を実現するために、主に映像や音声などの AV データをホームサーバのストレージで記録管理する方法を提案する。

2. ストレージ記録管理方法の特徴

本発表で提案するストレージ記録管理方法には、以下の特徴がある。

(1) 番組 ID による統一的な管理

ストレージに記録される AV データを“番組 ID”と呼ばれる統一的な ID で管理する。アプリケーションからは番組 ID を用いてデータへのアクセスを行う。

(2) 番組データごとの排他制御

ホームサーバでは複数の TV に接続して別々の番組を同時に再生したり、録画をしながら再生することが行われる。また、録画した番組が複数のストレージに跨って保存される場合がある。ストレージ構成に依存しない排他制御を行うために、排他制御を番組 ID 単位で行う。

(3) 緩いユーザアクセス管理

通常の計算機では、ログイン名とパスワードによるユーザ認証を行う。しかし、ホームサーバのようにユーザが家庭内に限られる場合は、厳密なユーザ認証が必要ない場合が多い。またホームサーバを使うたびにログイン名やパスワードを入力することは煩雑である。そこで、認証機構を必要としないユーザごとのストレージ管理や番組データへのアクセスを行う。

(4) ストレージ領域の予約

ホームサーバのストレージに番組を録画する場合には、番組データ分のストレージ領域が必要である。録画予約する場合を考えると、録画予約時に必要なストレージ領域が残っていても、実際に録画を行う時に録画領域が足りなくなること

が起こりうる。そのため、あらかじめストレージ領域を予約する機能を提供する。

3. PDM と SPDM

2章で述べたストレージ記録管理方法を実現するためのソフトウェアモジュールとしてPDM(Program Directory Module)とSPDM(Sub-Program Directory Module)を定義する(図2)。

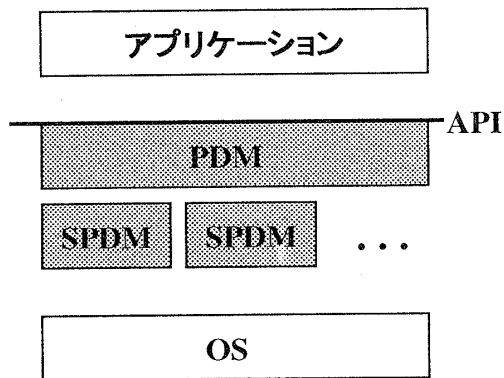


図2: ソフトウェアモジュール

3.1 PDM

PDM はストレージ全体を管理するためのモジュールであり、アプリケーションへのインタフェース(API)を提供する。

PDM では、すべてのストレージのデータを番組IDに基づいて統一的に管理する。アプリケーションからは番組IDを指定して録画や再生、番組付加情報の記録や検索などを行うことにより、どのストレージに保存されているかを意識しないで番組データへのアクセスが可能になる。

PDM が提供する排他制御は、番組IDを単位として行う。これにより複数アプリケーションから同じストレージの違う番組データに同時にアクセスする場合や、番組データがストレージに跨って保存されている場合の排他制御にも対応する。

アプリケーションが番組データをアクセスする時には、どのユーザからの要求であるかを指定するが、PDM ではユーザ認証を行わない。そのためユーザはパスワード入力などの煩雑な処理をしなくて済む。ただし他のユーザになりすましてデータをアクセスすることが可能なので、厳密なセキュリティが必要ない場合に限られる。

また、PDM ではストレージの領域予約機能を提供する。PDM はストレージ全体を管理しており、空いている領域を検索してその領域を予約する。ユーザがストレージの残り容量を調べて、必要な領域を確保する必要はなくなる。

3.2 SPDM

SPDM は各ストレージごとに定義されるモジュールであり、アプリケーションからPDMに送られてきた番組データへのアクセス要求を、各ストレージ独自のインタフェースへ変換する機能を持つ。

アプリケーションから番組IDを指定したデータアクセスが行われた時に、PDM は番組IDに対応する番組データが保存されているストレージに対応するSPDMへメッセージを送る。SPDM は番組IDに対応する番組データの位置を調べ、その位置へのデータアクセスを行う。

PDM と SPDM を分けることにより、データアクセス方法がストレージによって異なる場合でも、アプリケーションからは統一的なデータアクセスを行うことが可能になる。

また、ストレージを新たに追加する場合でも、ストレージに対応する新しいSPDMを追加すれば良く、PDM は変更する必要がないので移植性が高くなる。

4. まとめ

我々は、ホームサーバにおける新しいストレージ記録管理方法を提案した。今後は本提案のストレージ記録管理をホームサーバに実装し、有効性を検証していきたい。

参考文献

- [1] Toru Imai, Shigeyasu Natsubori, Toshiya Takahashi, Shigeru Oyanagi, MMBOX: A Net-worked Storage for New Home Server, IEEE IWNA98, S4-3, 1998.