

統一的多媒体転送プロトコルによるプレゼンテーション制御法

佐藤 純† 橋本 浩二‡ 勝本 道哲§
森 秀樹† 柴田 義孝‡

†東洋大学 工学部 情報工学科

‡岩手県立大学 ソフトウェア情報学科 ソフトウェア情報学部

§郵政省通信総合研究所

1 はじめに 筆者らはこれまで、VoD、マルチメディア会議、電子博物館などの異なるサービスを統一的に実現するためのマルチメディア転送プロトコルを提案してきた [1]。本稿では、蓄積型、ライブ型といった異なるマルチメディアを統一的に扱うための概念としてプレゼンテーションを定義し、提案するプロトコル上において、各々のプレゼンテーションを統一的に扱うための機能について述べる。

2 統一的多媒体転送プロトコル 統一的多媒体転送プロトコルは図1に示す階層化によるアーキテクチャによってモデル化される。

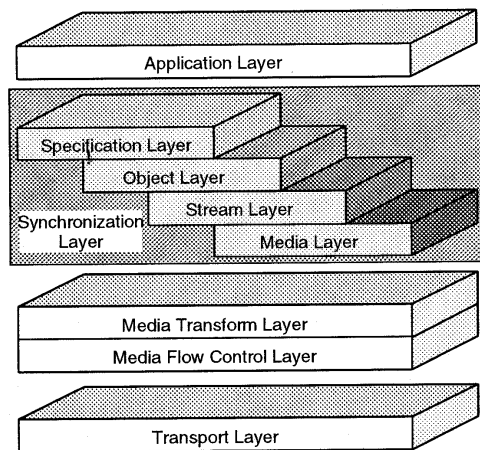


図1: プロトコルモデル

本アーキテクチャは、マルチメディア通信機能を実現するためにトランスポート層の上位に同期層、メディア変換層、メディアフロー制御層を導入する。同期層では、メディア同期を行う。メディア変換層では、利用環境に応じた適切なメディアフォーマット変換およびメディア圧縮/伸張処理を行う。メディアフロー制御層では、メディアデータをパケット化しネットワーク上へ効率的に転送する。これら各層は、QoS 保証を考慮し、利用可能な資源の監視機能、QoS マッピング機能、アダプテーション機能などが考慮されている [2]。さら

に、多様な形態のサービスに対応するため、同期層の機能を4つの副層に分割する。Media Layerではオーディオ、ビデオなどの単一の連続メディア内での同期を行う。Stream Layerでは関連するオーディオおよびビデオデータの相対的なリップ同期を行う。Object Layerでは、プレゼンテーションシナリオに基づいた異なるメディア間でのシーン同期を行う。Specification Layerでは、異なる属性を持つマルチメディアを統一して扱う機能を実現する。

3 機能モジュール構成 本章では、蓄積型、ライブ型などの属性の異なるマルチメディアを統一的に扱うための概念としてプレゼンテーションの定義を行ない、提案するプロトコル上において、各々のプレゼンテーションを統一的に扱うための機能モジュール構成について述べる。

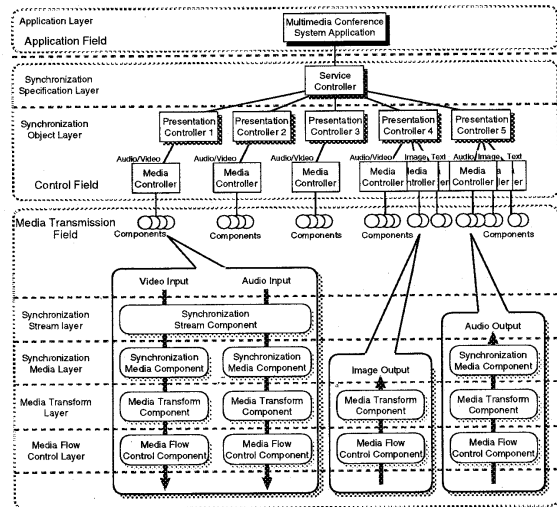


図2: 機能モジュール構成

3.1 プレゼンテーションの概念 マルチメディア会議などの多くのサービスでは、ライブ型動画像/音声のほかに参考資料としてのマルチメディアなど複数のプレゼンテーションを並列または直列的に利用者に提供することが考えられる。例えば、マルチメディア会議において、利用者A、B、Cの3者間で会議を行っている場合を想定する。ここで、利用者Aの端末上で実際に扱っているプレゼンテーションの一例として、以下のものが考えられる。1) 利用者Aから利用者Bと

Method of Presentation Control by The Unified Multimedia Transmission Protocol
Jun SATO, Koji HASHIMOTO, Michiaki KATSUMOTO, Hideki MORI and Yoshitaka SHIBATA

Cに対してマルチキャストを用いて提供するライブ型動画像/音声情報、2) 利用者Bから提供されるライブ動画像/音声情報、3) 利用者Cから提供されるライブ動画像/音声情報、4) 参考資料として提供されるマルチメディア情報、5) 参考資料である4)からハイパーリンクによって提供されるマルチメディア情報。図2はマルチメディア会議システムにおいてこの5つのプレゼンテーションを同時に扱った時の機能モジュール構成を示している。

3.2 機能モジュール構成 図2に示す機能モジュールは大きく分けて、アプリケーション部、コントロール部、メディア転送部の3つに分割される。

アプリケーション部 プロトコル上でのアプリケーション層の位置に相当し、VoDやマルチメディア会議などの実行アプリケーションが存在する。アプリケーションは下位層に対し、プレゼンテーションの開始、終了要求を発行する。

コントロール部 Specification Layer および Object Layerが存在する位置に相当し、全てのプレゼンテーションを統括管理するサービスコントローラ(SC)を有する。上位層からの要求により、SCは各々のプレゼンテーションを独立して管理するプレゼンテーションコントローラ(PC)に対し、プレゼンテーションの開始/終了要求を発行する。また、SCはハイパーリンクなどの各プレゼンテーション間の関連を扱うリンクマネージャを有しており、ハイパーメディアを実現するプレゼンテーション間での正確なナビゲーションを実現する。各PCはSCから渡される開始または終了要求に基づいてプレゼンテーションを行う。また、PCは、再生/早送り/停止などの利用者からのインタラクティブな操作に対する制御を行うためのイベントマネージャを有している。さらに、PCは、各プレゼンテーション内で扱う各々のメディアを管理するための複数のメディアコントローラ(MC)を有している。MCはメディア転送処理機能を持つコンポーネントの呼出しや解放を行う。

メディア転送部 リップ同期、メディア内同期、メディア変換、メディアフロー制御といったメディア転送処理を実現する複数のコンポーネントから構成される。これらは、上位のMCによって管理され、メディアの属性、利用者環境、QoS要求などに応じて選択/起動される。

4 マルチメディア会議システムの実装 現在、提案する統一的なマルチメディア転送プロトコルを用いた具体例としてマルチメディア会議システムのプロトタイプを、東洋大学、郵政省通信総合研究所、岩手県立大

学の3点間で構築中である。本稿で想定するマルチメディア会議システムにおいては、利用者間でライブ型動画像や音声を交換しながら、同時に参考資料として蓄積型によるマルチメディアあるいはハイパーメディアが提供される。蓄積されるメディアデータはネットワーク上に分散するデータベースに格納されており、これらの情報はプレゼンテーションシナリオに基づきインタラクティブな操作により利用者に提供される。このようなマルチメディア会議システムを図3に示す構成により実現する。

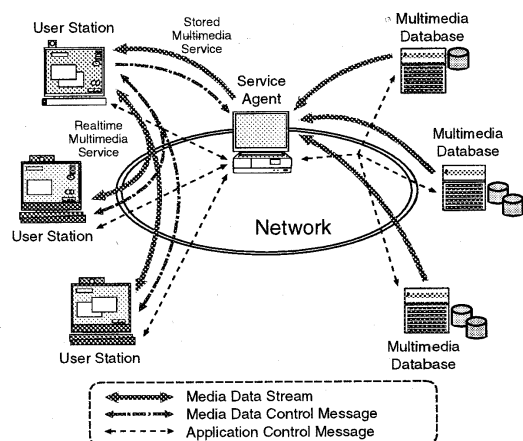


図3: マルチメディア会議システム

ユーザステーション (US) は利用者端末としてプレゼンテーションの提供や、利用者の動画像/音声の取り込みを行う。マルチメディアデータベース (MDB) はメディアデータを格納しており、各メディアデータはサービスエージェント (SA) によって管理されている。SAはさらに、会議に参加する複数の利用者情報を管理しており、会議のセッション管理、利用者毎のQoSの交渉、発言権制御を実現する。

5. まとめ 本稿では、蓄積型、ライブ型といった異なるマルチメディアを統一的に扱うための概念としてプレゼンテーションを定義し、提案するプロトコル上において各々のプレゼンテーションを統一的に扱うための機能モジュールの設計を行なった。現在は、郵政省通信総合研究所内でライブ型オーディオ/ビデオ通信が可能となっており、今後、蓄積型の同時提供を可能とした遠隔地間での通信を実現していく予定である。

参考文献

[1] 佐藤 純、橋本 浩二、高坂 幸春、柴田 義孝: “メディア同期を考慮したマルチメディア転送プロトコル”, 情報研報 DPS-88, pp. 73 - 78, April 1998.
 [2] K. Hashimoto and Y. Shibata, “Performance Evaluation of End-to-End QoS using Prototyped VOD System”, Proc. of ICOIN-12, pp.175-178, January 1998.