

複数ビデオサーバの相互運用

3K-9

田島 照夫

通信・放送機構 川崎リサーチセンター

1. はじめに

ATM に代表される高速広帯域通信を活用したアプリケーションに VOD(Video On Demand)システムがあり、単一サーバによる VODシステムが一般的である。通信回線の普及に伴い効果的な活用として、分散アプリケーション環境における複数のビデオサーバの運用が重要となる。今回、2台のビデオサーバを用いた VODシステムのプロトタイプを実装し、評価を行なったので報告する。

2. システム構成

IMSS(Interactive MultiMedia Service System)と呼ばれる VODシステムを拡張し、複数ビデオサーバのプロトタイプを構築した。IMSSサーバは MPEG2データを蓄積や配信する1台のIMS(Interactive Media Server)とアプリケーションサーバで構成されている。このIMSを複数化し、アプリケーションサーバの機能を拡張する事で複数ビデオサーバを実現させた。使用ネットワークは MPEG2データ(約 7.9Mbps)を ATM で伝送し、サーバ、クライアント間の MPEG2 以外の通信は幾つかのアプリケーションソフトの制約から Ethernet で伝送した2つの回線系を使用している。

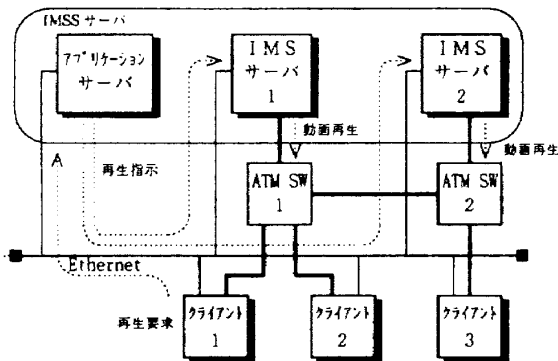


図1 VODシステム

3. 相互運用方式

3.1. 方式の概要

プロトタイプとして採用した利用形態を示す。

(1) 1:1の登録方式

要求された動画タイトルからどのサーバにコンテンツが存在するかを判断し、該当するIMSサーバから動画データ(MPEG2)を配信する。

(2) 1:nの登録方式

要求された動画タイトルから、各IMSサーバの負荷状態を考慮し、パフォーマンスの良いサーバを選択して動画データを配信する。

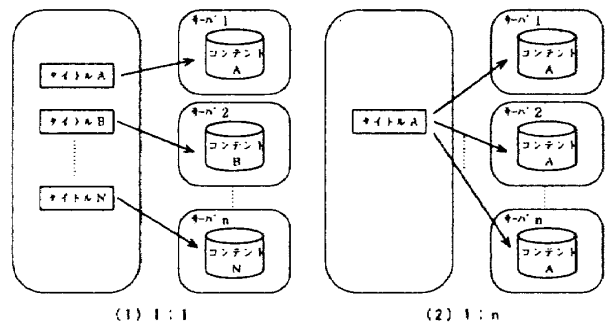


図2 運用方式

3.2. ビデオ制御処理（パフォーマンス性の向上）

アプリケーションサーバはタイトル管理情報から配信帯域の割当てレートが少ないIMSを選択して再生をリクエストする。ここではIMSの使用ユーザ数を考慮しながら割当て配信レート値によってIMSのレスポンスを判断し、負荷の軽いIMSにクライアントからの再生要求を処理させる。

3.3. 配信帯域管理情報（最大レートの管理）

アプリケーションサーバは配信帯域をセッション管理の中で個別(IMSごと)に行なう。クライアントからの再生要求はIMSのレスポンスを考慮し、既にIMSに割当てている配信レート値の少ないIMSに要求する。全てのIMSの配信レートが予め設定された規定(最大値)レートに対し、クライアントからの再生要求を受け付けることにより超過してしまう場合はエラーとして処理を終了する。

3.4. 通信インターフェース

クライアントからアプリケーションサーバへのリクエスト要求については、CORBAの通信インターフェースを使用し分散オブジェクト環境に対応した構成で発展性を考慮した。

アプリケーションサーバとIMS間の通信はTCP/IPを使ったRPCで行い、IMSのMPEG2出力はATMで通信している。

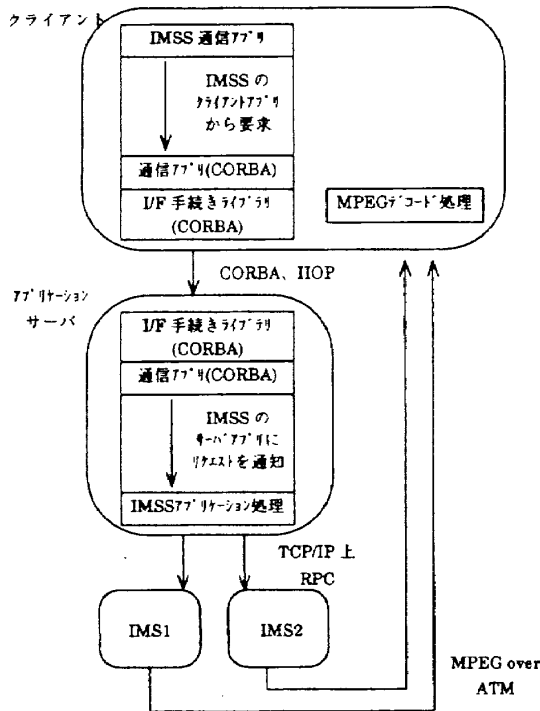


図3 通信インターフェースの概念図

4. 運用評価

クライアントからコンテンツ(動画)の再生を要求してからクライアントで再生が開始されるまでの一連の処理を、単一なビデオサーバと開発した複数ビデオサーバのプロトタイプで評価したが、複数化による処理の低下は明確には出ず、良好な結果となった。今後は、より多くの負荷の場合を考慮し2台のIMS以外に複数のゲミとなる仮想IMSを実装させ、アプリケーションサーバのパフォーマンスの評価を予定している。

5. まとめ

今回の運用評価は限られたネットワーク環境上ではあるが、IMSSシステムの複数ビデオサーバ化が実現できた。ビデオサーバは動画像を連続的に扱う為、大容量、

高速(出力)処理、多重分配等の従来のワークステーションとは異なる機能が要求されている。ビデオサーバの複数化はIMSSシステムのようなアプリケーションサーバ(一般的なサーバ機能)とIMS(特化した機能)に機能を分割しIMSを増加させる手法により実現させた。アプリケーションサーバはビデオサーバの上流処理を行なうと共に各IMSの管理機能を持たせ、お互いのIMSが処理の調整を行なう必要がなくなり通信ロスの改善も考慮している。

運用時の評価としては複数化によるパフォーマンスの低下が少なく機能を拡張することが出来た。

構成プログラムのオブジェクト化により、IMSの追加やビデオ制御処理、配信帯域の変更等の修正に柔軟に対応でき、拡張性に適している。

評価した複数ビデオサーバは構成上、インターネット的なある程度限られた地域での運用が適している。また、地理的に広域な分散環境では(アプリケーションサーバ+IMS)を単位とし、CORBA上でのサービスが検討されている。この2つの手法が共存した組み合わせがビデオサーバの複数化には適した構成である。

6. おわりに

分散環境における運用はサーバ側の運用だけでなく、ATMのQoSサービスやルーティング技術等のネットワーク技術も重要なポイントでありトータルでの検討も必要である。

今回のプロトタイプにおいてIMSが増加する事による拡張性の限界を評価しアプリケーションサーバが扱う適正な規模を検討して行く予定である。

謝辞

本研究の報告にあたりご指導いただいた法政大学廣瀬克哉教授、東京大学廣瀬通孝助教授に感謝いたします。

参考文献

- [1] 成田雅彦 他: CORBAとJava分散オブジェクト技術、ソフト・リサーチ・センター、1997
- [2] 笠野英松: 通信プロトコル事典、アスキー、1996