

MPEG2マルチキャスト機能の試作

5 F - 1

峯村治実 山口智久 大野次彦 下間芳樹
三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

1. はじめに

動画などのマルチメディアデータはデータ量が大きく、ネットワーク経由でユーザに配信すると多くの帯域を占有してしまい、同時に配信可能なユーザの数は限定されてしまうが、同一のコンテンツを複数のユーザに配信する場合は、IPマルチキャストの技術を用いることにより、一つのデータパケットを複数のユーザが受信するようにしてネットワークの帯域を減らすことができる。

本稿では、高精細監視カメラ映像の配信などを想定して、イントラネットや専用ネットワーク内でMPEG2データをIPマルチキャストで配信して複数の端末で表示する機能の実現方式、および試作システムについて述べる。

2. MPEG2マルチキャスト実現に必要な機能

MPEG2データをマルチキャスト配信し、複数の端末で同時表示を行えるようにするには、以下の機能を実現する必要がある。

① エンコーダとのインタフェース

カメラ映像などの映像ソースをMPEG2に符号化するエンコーダには、PCに内蔵するボードタイプのもの、SCSIやATM (MPEG over ATM) で接続する外付けタイプのものなど様々な種類があり、これらのインタフェースの違いを吸収する機能が必要となる。

② マルチキャストアドレスおよび帯域管理

複数の映像ソースを同時配信できるようにするため、1つ1つにマルチキャストアドレスを割り当てる機能が必要である。また、ネットワークの総帯域幅を超えないように管理する必要もある。

③ MPEG2データの受信・表示

配信中のデータを受信して端末のMPEG2デコーダで表示するために、マルチキャストデータ受信処理、およびデコーダ制御の機能が必要になる。

以下、これらの各機能の実現方法について検討した結果を示す。

3. マルチキャスト配信機能

図1にマルチキャスト配信機能を実現するためのシステム構成を示す。図1において、マルチキャストはMPEG2エンコーダで符号化されたデータを配信し、クライアントは配信されたデータを受信してデコーダで表示を行うものである。また、コントローラは、マルチキャストへのアドレス割り当てと帯域管理を行うためのものである。

エンコーダとのインタフェースの違いは、図2のマルチキャストのS/W構成に示すIPマルチキャストライブラリで、エンコーダインタフェースを切り替えることによって吸収する。各エンコーダ

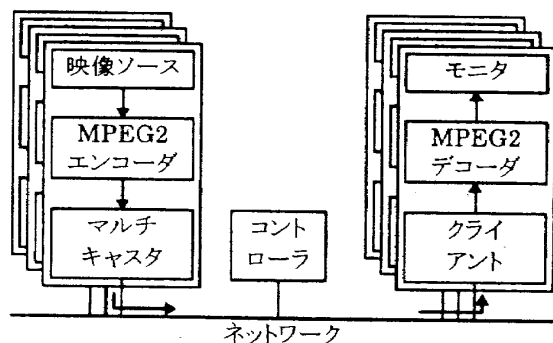


図1 システム構成

A prototype of MPEG2 data transmission mechanism using IP multicast
Harumi Minemura, Tomohisa Yamaguchi, Tsugihiko Ohno and Yoshiki Shimotsuma
Information Technology R & D Center, Mitsubishi Electric Corporation

インタフェースは、IPマルチキャストライブラリに対して同じAPIを提供する。

コントローラ上には、図3に示すように映像ソースのデータベースと管理プログラムがあり、マルチキャストアドレスおよびネットワーク帯域の管理を次のような手順で行う。

- ①コントローラは、映像ソースデータベースを用いて、映像ソースとマルチキャストの対応関係、各映像ソースの配信状態・マルチキャストアドレス・使用帯域幅を管理している。
- ②コントローラは、クライアントから映像ソースを要求されると、それが既に配信中であれば、そのマルチキャストアドレスをクライアントに通知し、クライアントはそのデータを表示する。
- ③まだ配信されていない場合は、配信中の総帯域幅が許容範囲内であれば、新たなマルチキャストアドレスを割り当てて、対応するマルチキャスト、およびクライアントに通知する。
- ④マルチキャストは、通知されたアドレスでマルチキャスト配信を開始する。
- ⑤帯域幅が許容範囲を超えてしまう場合、コントローラはクライアントにエラー通知を行う。

4. MPEG2データ受信・表示機能

クライアントでのMPEG2データ受信・表示には、マイクロソフト社の提唱する標準インタフェースであるDirectShow^[2]を用いる。DirectShowでは、データの読み込み、デコードなどの処理がフィルタとしてモジュール化されており、複数のフィルタを連結して使用することにより、柔軟で高機能な処理が可能となる。これにより、マルチキャストデータを受信するデータ受信フィルタとMPEG2デコーダの制御を行うデコーダフィルタの2つにわけて機能を実現することができる。

5. 試作システム

現在、エンコーダインタフェースとしてMPEG over ATMを用いる試作システム（図4）の構築を行っている。マルチキャスト、コントローラ、クライアントとも、OSにはWindows NTを採用しており、また、デコーダには当社製MPEG2デコーダボードDC-2000を用いている。

6. おわりに

今後は、試作システムで配信性能などの評価を行い、また、MPEG over ATM以外のエンコーダインタフェースについても順次、検討していく予定である。

参考文献

- [1] Deering, S. : Host Extensions for IP Multicasting, RFC 1112, 1989.
- [2] Microsoft DirectX Multimedia Expo : <http://www.microsoft.com/directx>, 1997.

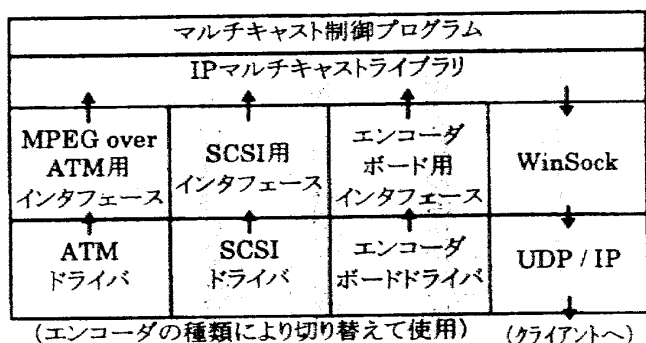


図2 マルチキャストのS/W構成

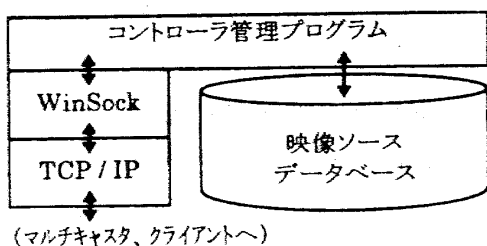


図3 コントローラのS/W構成

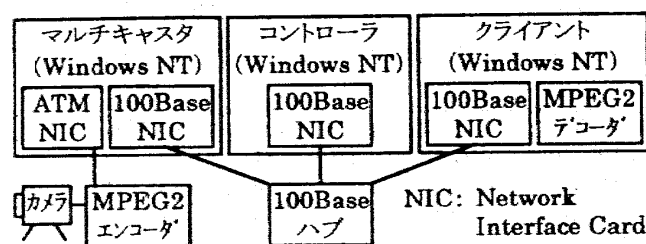


図4 試作システムのH/W構成