

7 T-5 マルチメディア通信プロトコルにおける 通信路制御機能

山田達司 梶浦正規 菅野政孝
NTTデータ通信株式会社

1.はじめに

マルチメディア通信アプリケーションのプラットフォームとしてマルチメディア通信プロトコル(MMCP)の構築を進めている¹⁾。本稿では「統合的なインタフェースにより、メディアに応じた伝送能力を提供する」ことを目的としたマルチメディア通信制御が行う通信路制御機能について述べる。

2.要求条件

本プロトコルへの要求条件は以下の通りとした。

- (1)メディアの特性²⁾を考慮した通信路の選択は本プロトコルが行ない、上位に位置する利用者に意識させない。
- (2)複数の通信路を同時に利用できる。
- (3)通信路の接続/切断はサービス性を考慮し、柔軟に行なう。
- (4)一つの通信路を複数のメディアで利用することにより、通信資源の有効利用を図る。
- (5)ユーザプロセスによるデータの送受信の他に、動画像/音声の通信を行なうために入出力機器³⁾の制御機能を持つ。
- (6)通信路種別の拡張に対しても、上位インタフェースの変更なしに対応できる。

3.機能

要求条件(1)(2)から、本プロトコルには

F1: 「メディアに適した通信路を選択する機能」

F2: 「複数の通信路を同時に利用/制御する機能」

が必要である。

3.1メディアに適した通信路を選択する機能

機能F1は以下の2機能に詳細化される。

F1-1: 「メディアの伝送に必要な能力を持った通信路を選択する機能」

F1-2: 「安全で低コストな通信路を選択する機能」

F1-1の実現のためにはある通信路とメディアが指定されたときに「通信路がメディアの通信に利用可能か?」の判断を行う必要がある。そのためには

- (1)対応テーブルを用意する。

¹⁾「画像、音声等リアルタイムで発生する情報を符号化/復号化する機器であり、通信中は中央処理装置によるデータ転送を要さないもの」と定義する。音声/動画用のコーデックはほとんどがこれに含まれる。アナログディスク/ビデオレコーダーなどは含まない。

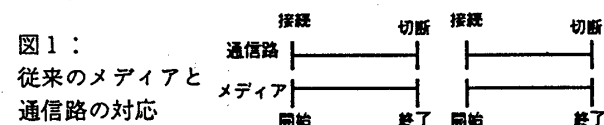
(2)メディアと通信路を持つ属性を比較する。

といった方式が考えられる。方式(1)は実現が容易であるが、全システム間で対応テーブルの同一性を保証しなくてはならない。ここでは通信路/メディアの追加に柔軟な対処が可能な方式(2)を実現することとする。このためにはメディアの要求する属性と通信路の提供する属性を定義する必要がある。これについては5章で述べる。

F1-2はF1-1により利用可能とされた通信路の中から実際に利用する通信路を選択する機能である。その実現には安全性/コスト性/性能等のうち何を重視するかにより、さまざまな方式が考えられる。これはローカルシステムの設計条件により規定されるべきである。

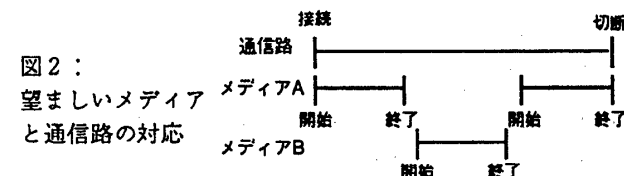
3.2複数の通信路を同時に利用/制御する機能

従来方式では、あるメディアの通信開始と終了は通信路の接続/切断と一対一に対応していた(図1)



しかし要求条件(3)(4)を考慮すると、通信路の接続/切断とメディアの通信の開始/終了は独立して制御した方が最適な通信路の接続/切断が行なえるため以下の点で有利となる(図2)。

- (1)通信コストの削減
- (2)接続時間の短縮



従って、通信路の接続/切断は本プロトコルが判断して制御することとし、上位機能からはメディアの通信の開始/終了のみを通知してもらうこととする。

したがってF2は以下の2機能に詳細化される。

F2-1: 「複数通信路を管理する機能」

F2-2: 「メディアの通信状態を管理する機能」

F2-1には

- (1)システム間で利用可能な通信路の交換
- (2)通信路の接続/切断の判断及び制御

Communication control in MultiMedia Communication Protocol

Tatsushi Yamada, Masanori Kajiura, Masataka Sugano

NTT DATA communications systems corporation

- (3) 通信路の状態保持・状態通知等の機能が必要である。F2-2に関しては
 - (1) 通信路選択機能の呼びだし
 - (2) 割当てられた通信路の保持
 - (3) メディアの通信状態の保持
 などの機能が必要となる。

また、要求条件(1),(6)を実現するためには、選択された通信路の種類に関わらず同一のインタフェースにより通信路の制御が可能でなくてはならない。このため、

F2-3: 「通信路による機能/操作の違いを吸収する機能」

を実現する。また、要求条件(5)を満たすためには

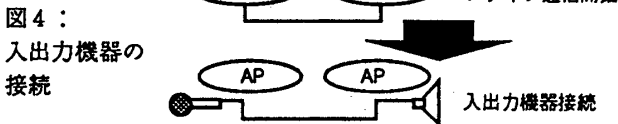
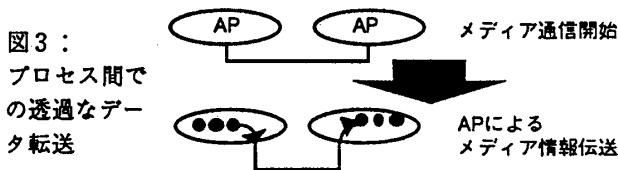
F2-4: 「透過なデータの送受信を行う機能」 (図3)

の他に、接続状態にある通信路に対して入出力機器の接続/切断を行う機能が必要である (図4)。即ち、

F2-5: 「外部入出力機器を管理し、通信路との接続/切断を行なう機能」

である。詳細には

- (1) システム内入出力機器のアドレス/識別子管理
 - (2) 接続/切断機能
- 等の機能が必要である。



4. 通信路構成

以上の検討によりマルチメディア通信制御は複数の通信路をメディア間関係制御に対して提供する(これをメディア用通信路と呼ぶ)。

また、メディア間関係制御/マルチメディア通信制御はそれぞれのプロトコル処理のために必要な制御用情報を相手システム内の同プロトコルエンティティに送らなくてはならない。OSIに代表されるデータ通信用のプロトコルではその情報はPDU内のPCIとして送られるが、マルチメディア通信の場合、

- メディア用通信路がメディア情報で占められ、制御用情報を伝送できない場合がある。
- 複数の通信路/通信路上の情報がお互いに関係を持っているため、それらが共通に必要な情報を伝送する必要がある。

といった理由から、必ずしもメディア用通信路において必要な情報が全て送れるとは限らない。従って、本プロトコルではメディア用通信路とは独立に制御用通信路を設け、制御用情報の伝送に用いることとする。制御用通信路は2つのマルチメディアシ

ステム間に最低1本存在することとする (図3)。

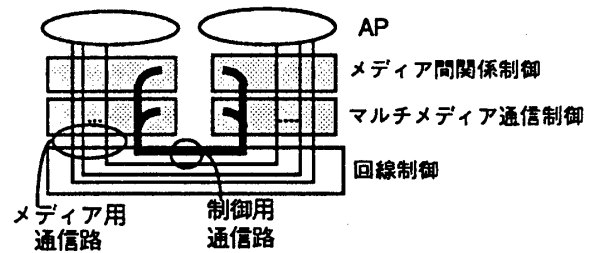


図3: 通信路構成

5. 通信路/メディアの属性

5.1 メディアの属性

メディアの属性として以下を規定する。

- (1) メディアの持つ性質により規定される属性
許容遅延時間, 許容遅延時間分散
- (2) 符号化方式により規定される属性
通信容量, 総容量, 許容誤り率, 通信路の種類
- (3) アプリケーションにより規定される属性
許容総時間

5.2 通信路の属性

通信路の属性として以下を規定する。

- 通信容量
- 遅延時間
- 誤り率
- 遅延時間分散

これら属性を決定するには利用するネットワークと上で利用するプロトコルまでを決めなくてはならない。従って通信路とはネットワークと上で利用するプロトコルとの組み合わせと定義する。従って、ネットワークが同じでも、プロトコルが異なれば異なった通信路とみなす。

5.3 属性の比較

メディアと通信路の属性は表2に従い比較される。メディアがリアルタイム性のものか、蓄積性かによって属性の対応は異なる。

表1: 通域属性とメディア属性の対応

メディア種 通信路属性	リアルタイム性 メディア	蓄積性メディア
通信容量	通信容量	総容量/許容総時間
遅延時間	許容遅延時間	
遅延時間分散	許容遅延分散	
誤り率	許容誤り率	許容誤り率
通信路種	通信路種	

6. おわりに

現在、これら必要な機能について制御方式の詳細化を進めている。

[参考文献]

- [1] 梶浦他: マルチメディア通信に関する概念モデルの一検討, 情報処理研究会報告 マルチメディア通信と分散処理, 45-3, 1990
- [2] 菅野他: マルチメディア通信プロトコルの構成法, 情報処平3前期全大予稿, 1991
- [3] 例えば土井・木村: 構内通信システムのマルチメディア化に関する一考察, 信学技報, IN89-2, 1989