

## MMCPを用いたマルチメディアネットワークシステム

1B-7

大坪 靖司 伊計 成満 上島 康司 磯谷 湖人

NTTデータ通信株式会社

## 1. はじめに

筆者らはマルチメディア通信に関する独自のプロトコル(マルチメディア通信プロトコル:MMCP<sup>[1])</sup>についての検討を進めてきた。

今回MMCPの有効性を確認することを目的に、MMCPを用いてデータベースに蓄積された静止画像や音声などの複数のメディアを、予め指定された時間的空間的關係を保って再生表示を行なうことができるマルチメディアネットワークシステム(MNS)を試作したので、その実現方式について報告する。

## 2. 前提条件及び試作システム概要

## 2.1 前提条件

今回の試作システムにおける前提条件は以下のとおりである。

- 通信プロトコルにMMCPを用いる。
- 端末としてUNIX<sup>[1]</sup>ベースのワークステーションを使用する。

## 2.2 試作システム概要

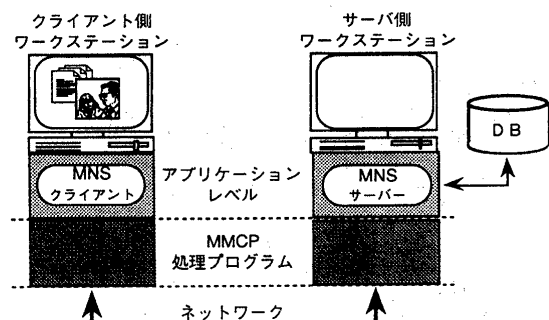


図1 試作システム構成

今回の試作システムは、ネットワークを介してデータベースにアクセスするようなサービスをイメージしている(図1)。

予め再生表示時の時間的空間的關係が指定されている静止画像や音声などのメディア(以下メディア要素と呼ぶ)の集合体をシナリオと定義する。データベース側端末(以下サーバと呼ぶ)にはシナリオの情報が蓄積されており、ユーザがユーザ側端末(以下クライアントと呼ぶ)からネットワークを介してサーバに情報要求を行なうことにより、シナリオの情報がサーバから伝送されクライアントのディスプレイに再生表示される。

## 3. 検討課題

前提条件に基づいてシステムを構築する場合、次のような課題が挙げられる。

## 1) シナリオ情報形式

シナリオを再生表示するために必要な情報には以下の3つがある。

- メディアデータ:シナリオに含まれるメディア要素のデータ実体
- メディア情報:ファイル名やファイルサイズなど各メディア要素の属性に関する情報
- 関係制御情報:メディア要素間の時間的空間的關係が記述された情報

これらの情報はMMCPの要件としてそれぞれ独立に伝送される。このため、サーバにおける蓄積時、MMCP処理プログラムに渡す迄のサーバでの処理時、MMCP処理プログラムから受け渡された後のクライアントでの処理時の3つのフェーズにおける情報形式を決める必要がある。

## 2) 同期再生方式

MMCPは、予め指定したメディア要素間の時間的空間的關係を保持して再生表示する機能を持つが、時間的な関係については図2のように、なんらかの基準時刻、または他のメディア要素の再生開始・終了時刻からの相対時刻を指定する方法を採っている。このため、基準時刻を適切に設定し各メディア要素の再生表示開始の時刻を同期させる必要がある。

これらの課題について、その実現方式を検討した。

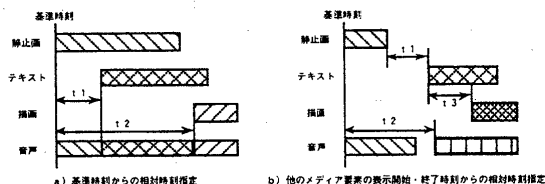


図2 時間的關係の指定

## 4. 実現方式

## 4.1 シナリオ情報形式

図3は、サーバでの蓄積時、サーバでの処理時、クライアントでの処理時、の各処理フェーズにおいて、各情報についていくつかの情報形式の例を示している。以下、各処理フェーズに適した情報形式について検討する。

情報形式を決定する際、以下に挙げるような項目に留意する必要がある。

- MMCPでは、メディアデータ用伝送路と関係制御情報用伝送路には異なる伝送路を用いる。こ

An implementation of Multimedia Network System prototype with MMCP

Yasushi Ohtsubo, Shigemitsu Ikei, Yasushi Ueshima, Kouji Isoya

NTT DATA Communications Systems Corporation

<sup>[1]</sup>UNIXはAT&T社ベル研究所が開発したオペレーティングシステムであり、AT&T社がライセンスしている。

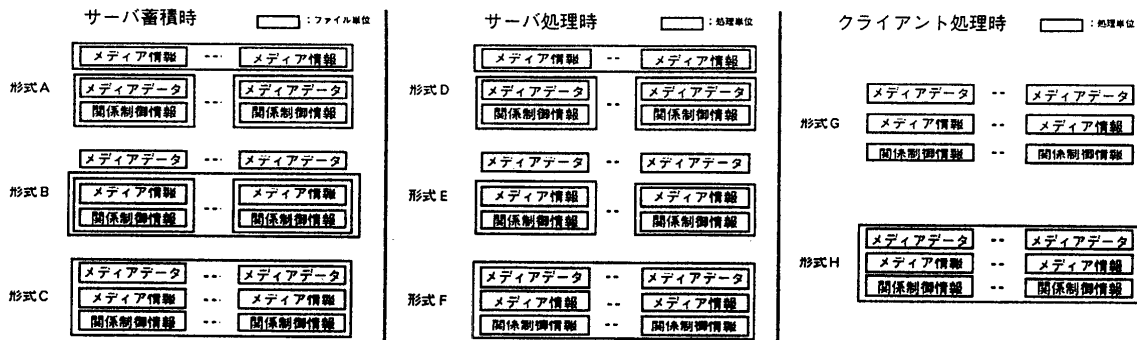


図3 各フェーズにおける情報形式の例

のためサーバでの処理時にはメディアデータと関係制御情報は分けておいた方が処理しやすい。この観点では形式B, Eが望ましい。

2) MMC Pは複数の伝送路を用いてパラレルにメディアデータを伝送することが可能である。このためサーバからクライアントに複数のメディアデータを伝送する場合、単一伝送路でシーケンシャルに伝送するよりも、各メディア要素別々の伝送路でパラレルに伝送した方が伝送速度及び処理効率が高いと考えられる。このためサーバではメディア要素ごとにデータをまとめておいた方がよい。またクライアントでもメディア要素ごとの方が処理しやすい。この観点では形式E, Gが望ましい。

3) サーバからクライアントに各情報を伝送する場合、メモリの確保などの処理上の制約から、メディア情報はメディアデータよりも先に伝送しておく必要がある。このためメディアデータとメディア情報は分離しておいた方がよい。この観点では形式A, B, D, Eが望ましい。

以上の議論に加え、各フェーズ間での情報の受渡し易さ等を考慮した結果、今回は表1に示した組み合わせによる情報形式を採用することとした。

表1 シナリオ情報形式

情報形式	サーバ蓄積時	サーバ処理時	クライアント処理時
形式A	形式B	形式E	形式G

4.2 同期再生方式

1) プロセス構成

上述したシナリオ情報形式を採用したことから、シナリオ再生表示時にメディア間の時間的同期を取るためには、クライアント内部で別々に処理される各メディア要素の情報を一元的に管理する機能が必要となる。そこでクライアント内部の処理単位(以下プロセスと呼ぶ)を、各メディア要素専用のメディア制御プロセスと全てのメディア制御プロセスを一元的に管理するメイン処理プロセスに分ける構造とした。

2) 同期再生方式

更に、各メディア要素ごとに処理を行なうため、それぞれのサイズの違いによる伝送時間の差、及びメディアの違いによるクライアント内部での再生表示の準備時間の差によって、それぞれの再生開始時刻の関係が狂わないように基準時刻を設定し、同期再生を行なわなければならない。そのため、次のよ

うな方式を採用した。

- a) 各メディア制御プロセスはサーバからそれぞれ独立にメディアデータを受け取り再生準備を行なう。
  - b) 再生準備が完了した時点でメイン処理プロセスに再生準備完了を通知する。
  - c) メイン処理プロセスは全てのメディア制御プロセスから再生準備完了通知を受け取った時点を中心時刻に設定し、ここではじめて再生表示開始を各メディア制御プロセスに通知する。
  - d) メイン処理プロセスは引き続き各メディア制御プロセスを監視し、全てのメディア要素の再生が終了した時点でシナリオを終了させる。
- 以上の処理の流れを図4に示す。

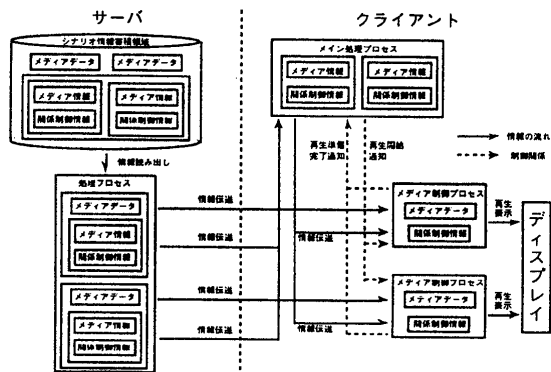


図4 シナリオ再生処理フロー

5. まとめ

MMC Pを用いたマルチメディアネットワークシステムについて検討を行ない、試作システムを構築した。静止画像、テキスト、描画、音声の4種類のメディアをシナリオとしてまとめて扱うことにより、予め指定したメディア要素間の時間的空間的關係を保って再生表示する機能を実現した。

今後は、評価及び性能改善を計っていく予定である。

参考文献

[1] 梶浦、玉置、菅野：“マルチメディア通信プロトコルにおけるメディア間関係制御方式の検討”、情報研究会報告 マルチメディア通信と分散処理、52-27、1991