

## マルチメディア情報における同期の編集方法

5S-1

\*佐原 信幸 \*\*小川 隆一

\*日本電気(株) C & Cパブリックシステム推進本部  
\*\*日本電気(株) C & C情報研究所

## 1. はじめに

CD-ROMやCD-Iなどの出現によりマルチメディア情報ソフトの需要が高まりつつある。そのため、マルチメディアの効果を十分にいかしたソフトを作れる環境(オーサリング環境)の開発が必要になってきている。

われわれは、これまでに、効果的な提示に必要な機能を検討するため、マルチメディア情報提示システムを作成し、その上にマルチメディア情報ソフトを試作した。その結果、特に性質の異なるメディアを効果的に組み合わせるには「同期」の考えが重要であることを確認した[1,2]。

一方、同期の方法を見てみると、特定のアプリケーション上で、かつ、決められたメディア間だけで同期が実現されている例はあるものの、すべてのメディアに対して統一的に同期を実現しているものは見あたらない。

そこで、今回、すべてのメディア間で同期編集を統一的に行える編集モデルと編集方法を新しく考案したので報告する。

## 2. 同期のモデル

## 2.1 マルチメディア情報の同期

マルチメディア情報の同期とは、動画の内容に応じてテキストの一部を順に出力するような、メディア間のタイミングをとった出力のことである(図1)。このような同期は、提示効果を上げるために、すでにテレビのニュース、教育番組などで一部取り入れられている。

メディアを提示の観点から捉えると、次の2つに分類できる。

- ①情報を伝達する際一定の出力時間が必要な時間系メディア(動画、音声)
- ②情報を伝達する際ほとんど出力時間が必要ない非時間系メディア(テキスト、静止画)

特に、マルチメディアを有効に活用するには、①②をうまく組み合わせることが必要であり、そのために、①②の同期を統一的に扱える枠組みが必要である。

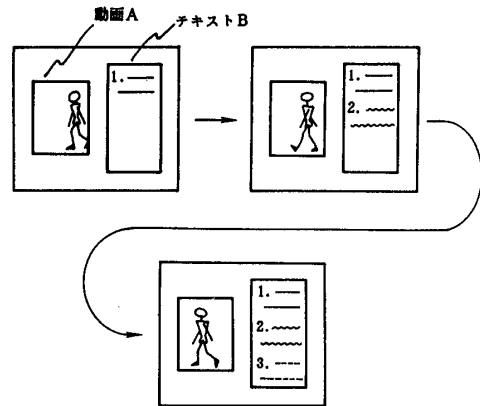


図1 動画とテキストが同期する例  
(動画の場面に応じてテキストの一部を順に出力する)

## 2.2 同期のための分割タグの導入

われわれは、すでにメディア(動画、静止画、音声、グラフィック、テキスト)をファイルとして統一的に扱えるようにする機構を用意している[2]。1種類メディアならファイル単位で提示できる(以下、このようなファイルをメディアファイルと呼ぶ)。

しかし、図1のような同期(あるメディアの出力途中で他のメディアの出力を行うもの)を実現するには、メディアファイルを分割して扱えないと不便である。

メディアファイルを分割するには下記①②の情報が必要である。分割要素ごとに①②の情報を用意すれば、メディアファイルを分割して出力できる。以下、分割要素ごとに定義される①②の一对の情報を分割タグと呼ぶことにする。

- ①分割情報: メディアファイルの分割部分の分割状況を表す情報(動画であれば再生区間、テキストであれば領域)
- ②出力開始時刻情報: 分割部分の出力開始時刻に関する情報

## 2.3 メディアファイルの表記

同期は、出力開始時刻を問題にする。そこで、分割部分の出力開始時刻を確認できる表記法があると便利である。以下、分割タグの定義されたメディアファイルを統一的に図2のように表すことにする。

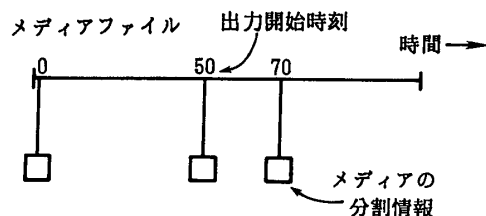


図2 分割タグの付いたメディアファイルの表記

## 2. 4 同期モデル

メディアファイル間の同期は、分割タグに記述してある出力開始時刻をそろえることである。図3は、動画にテキストを同期させた例である。動画の分割タグが基準になり、テキストの出力開始時刻が変化した様子を示している。

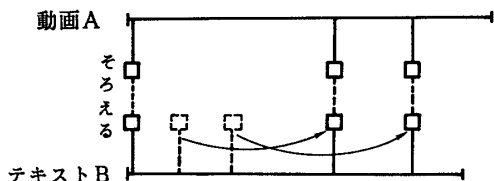


図3 テキストを動画に同期させた例

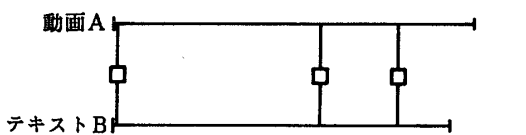
## 3. 同期操作

### 3. 1 演算子による同期操作

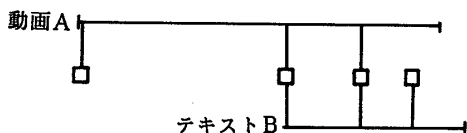
自由な同期の設計ができるように、同期の演算子を定義する。表1に演算子の種類を示す。また、図4に演算子による同期操作の例を示す。

表1 演算子の種類

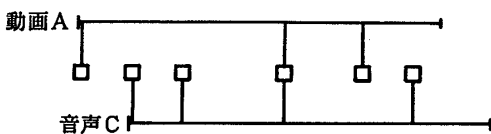
演算子	演算の内容
&	結合
<<, >>	シフト
→	ポイント指定
@	時刻読出し/設定



(a) すべての分割タグをそろえる  
[表記: 動画&テキスト]



(b) 分割タグをずらしてそろえる  
[表記: (動画<<1) & テキスト]



(c) 指定ポイントをそろえる  
[表記: (動画→2) & (音声→3)]

図4 演算と同期モデル

### 3. 2 同期操作の拡張

上記3. 1では、2つのメディアファイル間の演算だけを扱ったが、3つ以上のメディアファイルの演算にも拡張できる。

例: ((音声&テキスト)→3) & 静止画

意味: 音声とテキストを同期させ、さらに3番目の分割タグに静止画を同期させることを指示する。

## 4. 実現方式

### 4. 1 データ構造

分割タグのデータ構造を図5に示す。分割タグはリスト構造になっている。メディアファイルには、リスト構造へのポインタが格納される。分割タグをリスト構造にすることで、分割タグの削除、追加、並べ換えが容易に行える。

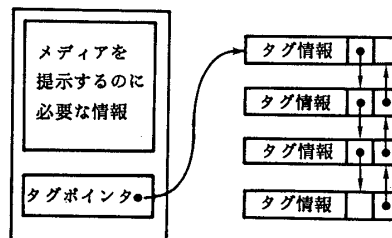


図5 分割タグのデータ構造

### 4. 2 編集

同期編集を行うために、下記のように編集を2つに分ける。

- ①タグ設定編集: メディアファイルに分割タグ設定していく編集である。
- ②同期編集: 異なるメディアファイルの分割タグ同士の対応をとる編集である。3節の同期の演算は、本編集で使用する。

## 5. マルチメディア情報の編集環境と提示環境

### 5. 1 編集環境

分割タグ設定編集のため、メディアごとに分割タグ設定用のエディタを作成した。同期編集のために、同期編集用コマンドインタプリタを作成した。3節の演算子の実行は、すべて本コマンドインタプリタで行い、リアルタイムで結果を確認できる。

### 5. 2 提示環境

提示環境にマルチタスク環境を採用した。マルチタスク環境により、1メディアファイルの提示処理を1タスクとして起動することで、容易に並列提示が実現できた。また、提示処理がタスク内で閉じているので、分割タグに関する提示処理の拡張も容易に行えた。

## 6. おわりに

メディア間の同期を編集できるように、同期モデルと同期を容易に操作する方法を提案した。

具体的には、分割タグという考え方を導入し、ユーザになるべく時刻などのパラメータを意識させないで、メディア間の出力のタイミングをそろえられるようにした。また、数種類の同期演算子を用意し、柔軟に出力のタイミングの設計ができるようにした。

## 参考文献

- [1] 小川他: マルチメディア情報提示についての一検討(1)、情報処理学会第36回全国大会、6J-1
- [2] 佐原他: マルチメディア情報提示についての一検討(2)、情報処理学会第36回全国大会、6J-2