

マルチメディア表現モデルに関する一考察

4L-7

小野 修[†] 徳田 佳一[†] 李 殷碩[‡] 白鳥 則郎[†][†]東北大学電気通信研究所/情報科学研究科 [‡]韓国成均館大学校工科大学情報工学科

1. はじめに

近年ホームページ作成などハイパーメディア（以後HM）作成に対する支援要求が高まっている，これまで様々な作成支援法や支援環境が提案されているが，本研究は既存の作成結果の再利用に着目し，再利用に基づくHM作成支援を研究している．本稿では，HMにおけるマルチメディア（以後MM）時間記述に注目し，再利用に適したMM時間記述モデルの検討・提案を行う．

2.MM 時間記述モデル

2.1. 時間表現フレームワーク

従来のMM時間記述モデルにおける，メディアオブジェクトの時間的配置の枠組みは，以下の2つに大別される[1]．

(1) ポイント型フレームワーク

ポイント型では，時間空間内の点（イベント）を基本単位として時間配置を行う．そのイベント間の関係は $\{\leq\}$, $\{<\}$, $\{=\}$, $\{>\}$, $\{\geq\}$, $\{\neq\}$, $\{\phi\}$, $\{?\}$ により定義される．

(2) インタバル型フレームワーク

インタバル型では，時間空間内の始点，継続時間，終点で特定されるインタバルを基本単位として時間配置を行う．インタバル間の関係は before, meets, overlaps, finishes, during, starts, equals とその逆関係（equalsを除く）により定義される．

2.2. 代表的な時間記述モデル

ポイント型のモデルとして，Time-line[1]とPoint-nets[1]，インタバル型のモデルとしてOCPN[2]とHyTime[3]を例に挙げ，その特徴を述べる．

(1) Time-line

Time-lineでは，全てのイベントは時間軸に配置され，各メディアオブジェクトは独立なため，追加，削除など修正が容易である．しかし，時間幅の不明なオブジェクトは時間軸に配置できない．

(2) Point-nets

Point-netsでは，前述のポイント型の8つの関係を用いて，イベント間の関係を定義する．短所としてはオブジェクトの削除が容易でないことがある．

(3) OCPN (Object Composition Petri Net)

OCPNはモジュール化の概念を取り入れたPetri Netsの拡張モデルである．OCPNは複数のplacesを一つのplaceに置換することで複雑なPNの単純化を実現する．OCPNは表現力に富むが，インタバル同士の関係が明示的でないという欠点を持つ．

(4) HyTime

HyTimeは，"event"（本稿では，混同を避けるためインタバルと呼ぶ）の有限座標空間への配置及び，他のインタバルの始点，終点，継続時間の参照による関係付けが可能である．それによって，柔軟な時間記述を実現する．

3. 再利用に適したMM時間記述モデルの提案

3.1. 具備条件の整理

提案モデルが持つべき性質を，表現力と再利用性の観点から整理を行った．

(1) 表現力に関する具備条件

MM時間記述モデルは，オーサの意図を十分かつ容易に記述でなければならない．表現力に関する評価項目を以下に示す．

(a) 記述のベースとなる時間表現フレームワーク

(b) 継続時間の任意の点における関係定義

(c) 継続時間不明のオブジェクトの時間配置

(2) 再利用性に関する具備条件

効率的かつ効果的なオーサリングのために，既存

A study on multimedia representation models
Osamu Ono[†], Yoshiichi Tokuda[†], Eun-Seok Lee[‡], and
Norio Shiratori[†]
[†]Research Institute of Electrical Communication (RIEC),
Tohoku University
[‡]Faculty of Engineering, Sung-Kyun-Kwan University
(SKKU), KOREA

の記述結果の再利用は重要である。再利用の際の利便性に関する評価項目を以下に挙げる。

- (d) ユーザの意図の明確な反映
- (e) 意味的モジュール化の記述可能性
- (f) 修正（追加，削除）の容易性

3.2. 再利用指向時間記述モデル

本稿では，再利用に適したMM時間記述モデルを提案する。本モデルは，モデルの構成要素を統一的に扱うコンポーネントとそれらの間の関係の記述からなる。

3.2.1 コンポーネント

コンポーネントは，テキスト，ビデオなどのメディアオブジェクト，再生，停止など定型のユーザ操作，及びプレゼンテーションにおける時間軸を統一的に扱うための概念である。これにより，オブジェクトのTime-line的な時間配置や，ユーザ操作可能領域の指定などについても，メディアオブジェクト間の関係記述と同様の記述法により記述可能となる。またコンポーネントは個々に，継続時間と時間軸をもつため，コンポーネントの任意の点（時刻）との関係を記述可能である。

3.2.2 時間表現フレームワークと時間関係記述

本モデルは，ポイント型とインタバル型の両枠組みを併用する。これにより，いずれか一方の枠組みを用いた記述では煩雑になる関係の定義を，端的に記述することが可能になる。例えば，インタバル型において，コンポーネントの始点のみの同期指定は，{s, si, eq}となり煩雑だが，ポイント型の併用により，始点において{=}の関係だけを定義するだけ記述できる。

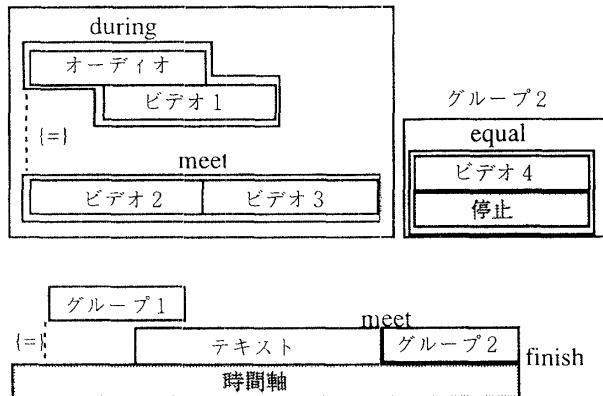


図1 記述イメージ

3.2.3 モジュール化

本モデルでは，意味的にまとまった複数のコンポーネントをグループ化し，他のコンポーネントと同様に扱うことができる。これにより，記述の煩雑さの軽減と，再利用性の向上を図る。例えば，ユーザ操作と操作対象のメディアオブジェクトとを，時間関係を含めた形でモジュール化できる。

3.3. モデルの比較

提案モデルと2.2節の従来モデルを，3.1節の具備条件を用いて以下のように比較評価を行った（表1）。再利用の際に有用なユーザ意図の明確な反映やモジュール性において，本モデルは優れている。

表1 MM時間記述モデルの比較

	Time-line	Point-nets	OCPN	HyTime	Our Model
(a)	P	P	I	P & I	P & I
(b)	○	○	○	○	○
(c)	×	○	○	*	○
(d)	×	○	×	○	○
(e)	×	×	○	*	○
(f)	○	×	○	×	*

P:ポイント型 I:インタバル型

○:可能or該当 ×:不可能or不該当 *:考慮or調査中

4. まとめ

本稿では，既存の記述結果の再利用性の向上を重視したMM時間記述モデルを提案した。また，従来の時間記述モデルと比較検討を行うことにより，その有効性を定性的に評価した。

参考文献

- [1] T.Wahl and K.Rothermel, "Representing Time in Multimedia Systems", Proc. of the International Conf. on Multimedia Computing and Systems, pp.538-543 (1994).
- [2] T. D. C Little and A.Ghafoor, "Synchronization and Storage Models for Multimedia Objects", IEEE J. Select. Areas in Commun., Vol.8, No.3, pp413-427 (1990).
- [3] R.Erfle, "HyTime as the Multimedia Document Model of Choice", Proc. of the International Conf. on Multimedia Computing and Systems, pp.445-454 (1994).