

2Q-4

時間的要因を考慮したマルチメディア文章体系の構築
— 空間関係及び時間的同期関係の記述法について — *佐藤 龍雄 市川 敬史 林 正薫 松下 温†
慶応義塾大学 理工学部†

1 はじめに

今日のコンピュータ技術の発達に伴い、我々は様々なメディアの情報(テキスト、グラフィック、音声等)を扱えるようになった。さらに、各メディアを統合した、いわゆるマルチメディア情報を扱うためのシステムも開発されている。

しかし、マルチメディア情報を扱うには、いくつかの問題点がある。第一に、ハードウェアの制約が挙げられる。画像や音声のデータは従来のテキストデータに比べてデータ量が非常に大きく、多くのメモリと高速な処理が要求される。第二に、通信環境の問題が挙げられる。従来のネットワーク・アーキテクチャは単一メディアの通信を考慮して発達してきたので、各メディアを統合的に扱うには一般に不向きである。第三に、マルチメディア文書体系の標準化の問題が挙げられる。現在、テキスト、幾何学図形、静止画像を組み合わせた文書体系が標準化されているが[1]、音声、動画まで含めた文書体系は標準化されていない。

マルチメディア情報を扱うシステムが満たすべき基本要素として、以下のものが挙げられる。

- 情報の生成
- 情報の蓄積・更新・削除
- 情報の提示
- 情報のやりとり(コミュニケーション)

我々は、これらの要件を満たすマルチメディア統合システムを実現するために、ODA(Office Document Architecture)[1]を拡張したマルチメディア文書体系を提案する。この文書体系により、異機種間で交換可能な時間関係を含む文書の記述が可能となる。

*An Advanced Multimedia Document Architecture Specifying the Description of Temporal and Spatial Relationships between Media

†Tatsuo SATO, Takafumi ICHIKAWA, Joung-hoon LIM, Yutaka MATSUSHITA

‡Faculty of Science and Technology, KEIO UNIVERSITY

2 マルチメディア文書

各メディアは、それぞれ独立して存在しているのではなく、互いに関連をもって存在している。各メディアの関係には、空間関係と時間関係が存在する。

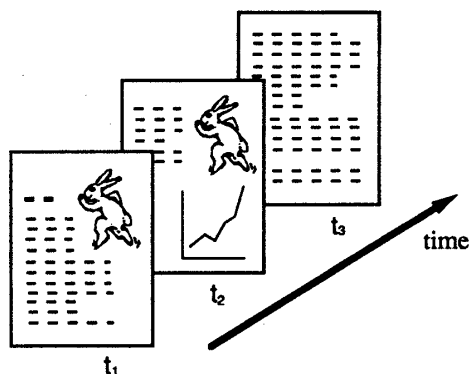
2.1 メディア間の空間関係

メディア間の空間関係は、多くの場合、表示媒体上での割付けという形で表現される。空間関係の記述法は既にODAで実現されている。ODAでは、文書は構造化されており、論理的な観点からみた論理構造と、割付けの観点からみた割付け構造の2種類がある。割付け構造は各メディア間の空間関係をあらわす。ODA文書は、ODIF(Office Document Interchange Format)[2]にしたがって異機種間で交換可能な形式に変換される。

2.2 メディア間の時間関係

メディア間の時間関係とは、各メディアの情報がどのようなタイミングで提示されるかをあらわす。メディア間の時間関係をあらわす方法はいくつか考えられている[3]。

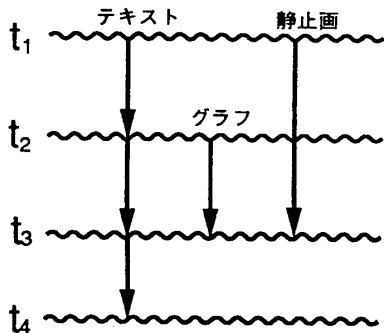
我々は特にメディア間の同期関係に着目した。メディア間の同期関係とは、2つ以上のメディアが同じ時刻に提示されることを意味する。



<図1>時間的に変化する文書の例

例として<図1>に示すような時間的に変化する文書について説明する。時間 t_1, t_2, t_3 で表示される文章

をテキスト1、テキスト2、テキスト3とすると、テキスト2はグラフと同期しており、テキスト1と2は、静止画と同期している。この同期関係を<図2>のようにあらわす。この図では、横軸の波線が同期点を示し、矢印の長さが表示時間をあらわしている。



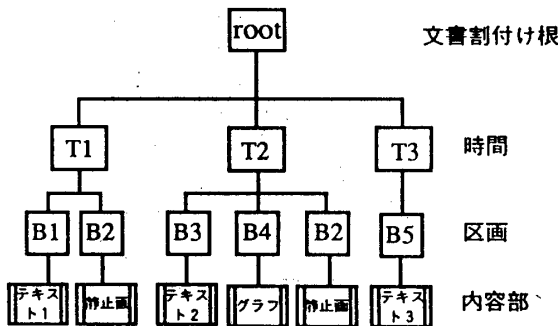
<図2>メディア間の時間関係の例

3 時間割付け構造

以上述べた時間関係のモデルを表現するために、ODAの割付け構造を拡張した“時間割付け構造”を考えた。時間割付け構造は、時間関係と空間関係の両方をあらわすことができる。

時間割付け構造であらわされた文書は、拡張したODIFにしたがって交換可能な形式に変換できる。文献[4]では、ASN.1(Abstract Syntax Notation One)[5]を用い、時間割付け構造であらわされた文書の可視化と文書交換を目的とした符号化/複号化を試みた。

時間割付け構造は、5種類の割付け対象体(文書割付け根、時間集合、時間、枠、区画)及び内容部から構成される。これらは<図3>に示すような木構造であらわされる。<図3>は、<図1>の文書を時間割付け構造で表現したものである。



<図3>時間割付け構造の例

この木構造の最上位には“文書割付け根”がある。1つの時間割付け構造には必ず1つの“文書割付け根”が存在する。“文書割付け根”の下位には“時間集合”または“時間”が従属する。

“時間集合”は、“時間集合”より下位の構造を1つにまとめるものである。“時間集合”により、1つの文書を時間的に独立したいくつかの部分に分けることが可能になる。“時間集合”の下位には、“時間集合”または“時間”が従属する。

“時間”は<図1>及び<図2>での $t_1 \sim t_3$ に対応するものである。 $t_1 \sim t_2$ の間に対象体 T1より下位の情報が可視化され、同様に、 $t_2 \sim t_3$ の間に対象体 T2より下位の情報が可視化される。“時間”の下位には、“枠”または“区画”が従属する。

“枠”には、その下位の“区画”の位置や属性の指定ができる。“枠”の下位には“枠”または“区画”が従属する。

“区画”には、内容部の情報をどの位置にどのような属性で表示するかを指定できる。“区画”の下位には、内容部が従属する。

内容部は、それぞれ異なる内容体系であってよい。例えば、テキストには文字内容体系[6]、静止画にはラスタ図形内容体系[7]などが適用できる。

4 まとめ

我々は空間関係と時間関係を含むマルチメディア文書の体系を提案した。これにより、異機種間で交換可能な空間関係及び時間関係を含む文書の記述が可能となった。

参考文献

[1]日本規格協会:事務文書体系(ODA)及び交換様式 日本工業規格案,1990

[2]ISO 8613-5:Information processing - Text and office systems - Office Document Architecture(ODA) and interchange format - Part 5:Office Document Interchange Format(ODIF),1989

[3]T.D.C.Little, A.Ghafoor:“Multimedia Object Models for Synchronization and Databases,” Proc. IEEE 6th international conference on DATA ENGINEERING,pp.20-27,1990

[4]米田ほか:“ 時間的に変化する文章の交換システム,” 情報処理学会第42回全国大会,Mar. 1990

[5]JIS X 5603:開放型システム間相互接続の抽象構文記法1 (ASN.1)仕様,1990

[6]日本規格協会:事務文書体系(ODA)及び交換様式 - 文字内容体系 日本工業規格案,1990

[7]ISO 8613-7:Information processing - Text and office systems - Office Document Architecture(ODA) and interchange format - Part 7:Raster graphics content architectures,1989