

D-007

## ズーミングメタファによるマルチメディアコンテンツの閲覧方式 A Viewing Method for Multimedia Contents Using Zooming Metaphor

荒木禎史\*                      宮森恒\*\*                      加藤あい\*  
 Tadashi Araki                Hisashi Miyamori            Ai Kato  
 小川泰嗣\*                      飯沢篤志\*                      田中克己\*\*\*  
 Yasushi Ogawa                Atsushi Iizawa                Katsumi Tanaka

### 1. はじめに

カメラ付き携帯電話やデジタルビデオカメラ等の普及により、マルチメディア情報をパソコンに取り込んで記録・閲覧することが一般的になりつつある。我々は、特にオフィス文書（報告書、議事録、メモ等）を対象に、マルチメディアコンテンツを手軽に作成し、閲覧者の好みや立場に応じた表示がなされるようなコンテンツ作成・閲覧システムを構想している。そこでは、ズーミングメタファを利用して、「そこそこの手間でそれなりのコンテンツ」が作成できることを目的とする。今回、出張報告を題材にして、このようなズーミングメタファを利用した閲覧システムのプロトタイプを作成したので報告する。

### 2. 従来の閲覧方式の問題点と関連研究

マルチメディアコンテンツを現状のブラウザで閲覧、作成するにあたっては下記のような問題がある。

全情報を1つのページに表示すると、一覧性が悪くなり、かつ、画面構成が固定的なのでメディアの詳細度や異種メディア間（例えばテキストと関連画像）の表示バランスを閲覧者の好みや閲覧機器に応じて柔軟に制御できない。コンテンツ作成においてはページ内のレイアウトや表示サイズを細部まで作り込む必要があり、手間がかかる。

一方、ハイパーリンクを利用して関連付けると、関連情報が異なるページに表示されるので、着目部分の全体の中での位置づけや閲覧の文脈が分かりにくくなる。コンテンツ作成時にはリンク元とリンク先の全ページを作成する必要がある。

本研究では、ズーミングメタファを利用して、これらの問題点を解決することを目的とする。

なお、コンテンツの閲覧にズーミングメタファを利用した提案が既にいくつかなされている<sup>1), 2)</sup>。1)では、メタデータ（テキストデータ）を伴ったTV映像を閲覧するにあたり、ズームイン/アウト操作により、映像とテキストの表示を連続的に変化させる。2)では、閲覧の移動速度とズームイン/アウトを連動させる提案がなされている。

これらに対し、我々はズーミングメタファの特性を利用しつつマルチメディアコンテンツ作成の手間を軽減することを目指している点に特徴がある。

### 3. ズーミングの定義と効用

#### 3.1. ズーミングの定義

我々は下記の2つの意味でズーミングを定義する。

- \* (株)リコー、ソフトウェア研究開発本部
- \*\* 独立行政法人 情報通信研究機構
- \*\*\* 京都大学

- ・メディアの詳細度のシームレスな変化  
同種メディア内での、時間、空間、内容に関する詳細度を連続的に変化させる
  - ・表現メディアのシームレスな遷移  
ある情報の表示から、それに関連する異種メディア情報の表示への遷移を連続的に制御する
- 実際には、この両者が同時に併用される場合もある。具体的な動作例を4節にて説明する。

#### 3.2. コンテンツ閲覧時の効用

閲覧時の効用としては、まず表示の自由度の存在がある。詳細度や異種メディア間の表示バランスを好みによって制御できるし、初期画面やズームの方向の設定を変えることで、閲覧者や閲覧機器に応じた表示ができる。

また、着目部分と周辺の情報が同一ページ内に一緒に表示されるので、これら相互の関係が分かりやすく、閲覧の文脈が一望できる。さらに閲覧履歴（結果）を保存すれば、閲覧途中からの再現や閲覧者独自の初期画面の設定も容易に実現できる。

#### 3.3. コンテンツ作成時の効用

閲覧時にズーミングにより画面が動的に変化するので予め固定的なレイアウトを作りこむ必然性や重要性が低くなり、また、関連情報が同一ページに表示されるので複数ページを一つ一つ作成しなくてよい。よって、情報間の関連付けや閲覧時におけるレイアウトの適当な自動設定がなされるという前提の下で、コンテンツ作成の手間を減ずる効果がある。

### 4. プロトタイプ

#### 4.1. 概要

出張報告を題材にして、ズーミングメタファを採用した閲覧システムの簡単なプロトタイプを作成した。実装はHTML+TIMEとJavaScriptとDynamicHTMLを組み合わせて行った。初期画面(図1)はテキストのみの通常の出張報告である。これ以外に、より詳細なテキスト情報や会議参加者の写真、討議状況を撮影した動画像/音声等があり、初期画面からズームインするとそれらを閲覧できる。

#### 4.2. 表示・動作説明

ズーミングの対象領域(対象オブジェクト)はマウスカーソルのフォーカスを当てることにより指定される。領域は階層的に構成され、それぞれ枠線で表示される。指定された領域には背景色がつく。

領域を指定した後、マウスをドラッグすることによりズーム動作が行われる。前方にドラッグした場合はズームイン、後方はズームアウトである。

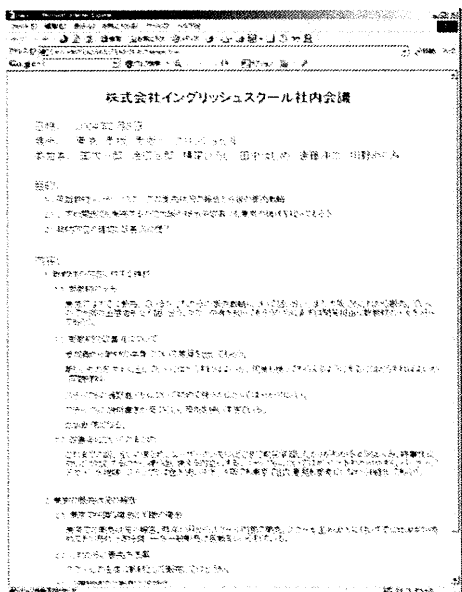


図1 出張報告初期画面

4.3. 動作例

図2を利用して説明する。ここでは、図1中の「内容」欄の一部を切り取って示している。

図2(a)はズームングの対象領域を指定した状態である。指定されたテキスト領域には背景色がついている。また、周辺のテキストは枠線で囲われており、階層構造をなしていることが分かる。

図2(b)は指定した領域を少しズームインした状態である。元のテキストに加えて、より詳細なテキストの内容と関連する静止画像とがその下位階層に新たに現れている。この静止画像は、指定されたテキスト部分の議論がなされていた時の参加メンバーのスナップショット画像である。

図2(c)は(b)からさらにズームインした状態である。新テキストのフロントサイズや静止画像のサイズがそれぞれ(b)より拡大している。静止画像サイズが予め定めたサイズに達すると、自動的に動画像と音声の再生が開始される。この動画像と音声は、指定されたテキスト部分の議論を録画/録音したものである。

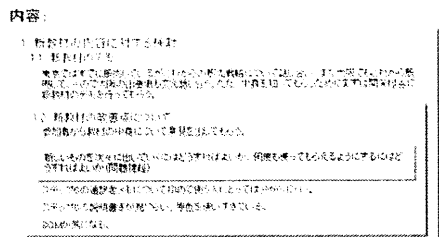
図2(c)の状態から逆にズームアウトを行うと、動画/音声の再生が中断し、(b)を経て(a)の状態に戻る。

以上のように、この例では、ズームングによる詳細度の変化(例: 静止画像のサイズ変更)と表現メディアの遷移(例: 静止画像→動画像/音声)がそれぞれ行われている。なお、ここで、テキスト→静止画像→動画像/音声、間の関連付けは予め人手でなされているものとする。

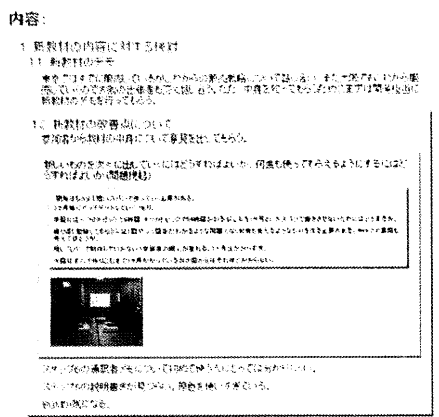
5. 今後の展開

まず、いろいろなズームングのパターンを整理して、それを記述する体系を考案する。そこでは、関連するオブジェクト間の関連やズームング時の挙動、さらには、初期画面や閲覧履歴(結果)の保存等も記述できるようにする。

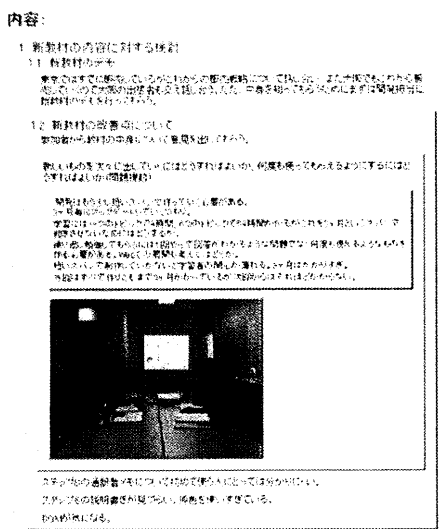
次に、これらの記述を解析し、その結果に基づいてオブジェクトのレイアウトを自動計算してコンテンツの表示を司る表示系を作成する。



(a)



(b)



(c)

図2 「内容」欄のズームイン

さらに、オブジェクト間の関連付けを(半)自動的に行うアルゴリズムや、ズームング対応のコンテンツを作成するためのエディタの開発も行う。

参考文献

1) K. Sumiya, M. Munisamy and K. Tanaka, "TV2Web: Generating and Browsing Web with Multiple LOD from Video Streams and their Metadata," ICKS2004 Proc., pp. 158-167, Mar. 2004.  
 2) 五十嵐健夫, K. Hinckley, "移動速度に応じた自動ズームングによる効率的ナビゲーション," WISS2000, DEC. 2000.