

ハイパーメディアのリンク作成支援機能

6S-5

笹本 和秀 芳林 徹 林 俊成 成田 誠之助
早稲田大学理工学部†

1 はじめに

最近、計算機の処理速度の向上、廉価で高速な記憶装置の利用が可能となり、デジタル動画などのマルチメディア情報の扱いも容易となってきた。そして単なる文書の電子化のみならずマルチメディア化、ハイパーメディア化の要求も増大してきている [1][3]。しかし、大量のまた、さまざまな型のマルチメディア情報を扱うアプリケーションを作成するには非常に大きな労力を必要とする。

従来から単一情報源の場合について、特に辞書や辞典などの定型文書のプレーンテキストの自動ハイパーテキスト化といった研究が行われてきた [1][2][4][5][6]。また、GUI をもちいたインタラクティブなハイパーメディア作成支援機能も検討されている [7]。

ハイパーメディアのオーサリング作業ではマルチメディア情報（特に動画、音声、静止画）を扱うためさまざまな情報源から、複数のメディアを通して集めた情報を新たに関係づける必要が生じる。

そこで本稿では、特にハイパーメディアオーサリングに必要であると考えられるリンクの作成支援として、分類による構造リンクや、前述の複数情報源から構成することによって発生する情報間の関係を示す、参照リンクの作成支援について構築・検討する。

2 ハイパーメディアオーサリング

以下にオーサリングの手順について示す。

1. 各マルチメディア情報の取り込み
スキャナー、OCR、マイク、ビデオ取り込みボードなどを利用してそれぞれの情報を計算機上に取り込む
2. 構造リンクの作成
 - 論理構造をもつ情報についてリンクを作成
 - 文書の階層化、音声、動画などは、線形にリンク構成
 - 論理構造を持たない情報については分類によって階層化

3. 参照リンクの作成

- 図・表などの参照リンク作成
- さまざまな情報源から、構成することによって新たに生じる関連について参照リンクを付加

3 構造リンクの作成

構造リンクはハイパーメディア構成上の基幹をなすリンクで、多くのハイパーメディアアプリケーションでは階層構造を持つ。全体として文脈上、または時間の上での前後関係を持つことが多い。

3.1 文書情報の構造リンク

文書情報については文書の持つ論理構造から、構造リンクを作成する（図1）。

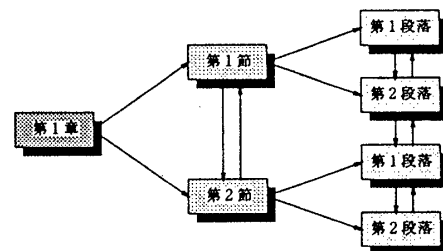


図1: 階層的な構造リンク

文書の論理構造の識別は「第1章」などのキーワードをパターンマッチングをすることによって可能である。これを用いて文書の自動ハイパーテキスト化する [2][5]。

3.2 時間的つながりのある情報の構造リンク

動画、音声などの情報は他の情報と比べてデータ量が膨大で、さらに時間的な変化を持っている。一括して扱うのは困難がともなうため、多くの場合いくつかの単位で分割し格納されていることが多い。このような時間的につながりがある情報間については、線形に構造リンクを作成する（図2）。

†Kazuhide SASAMOTO, Toru YOSHIBAYASHI,
ChunChen LIN, Seinosuke NARITA
School of Science and Engineering, Waseda University

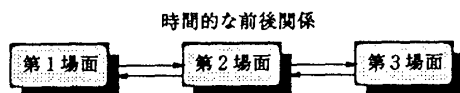


図 2: 線形の構造リンク

3.3 分類による構造リンク

ハイパーメディアオーサリングでは、情報源が多岐にわたりそれぞれの情報にあらかじめ論理的なつながりを持たない情報も同時に取り扱う必要がある。そのような論理的に構造化ができないものについては、分類して階層化する(図3)。

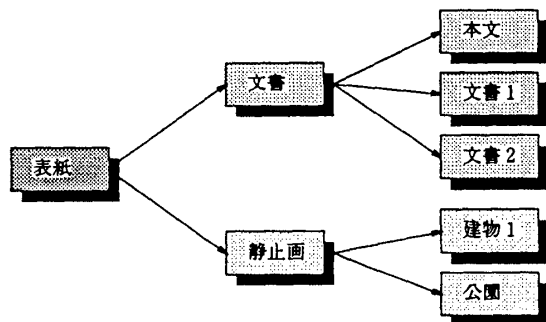


図 3: 分類による構造リンク

これらの構造リンクを組み合わせて全体の構成を行ない、次に参照リンクを作成する。

4 参照リンクの作成

4.1 図・表の参照リンク

参照リンクは個々の単語や情報の関連を結びつけるものである。図表は、「図1」、「表2」などのキーワードを抽出し、対応する図・表などに自動的に参照リンクを構成する[2]。

4.2 キーワードを用いて作成する参照リンク

次に複数の情報源からハイパーメディアを構成するために新たに発生する情報間の関連について検討する。このような参照リンクはそれぞれ個別に、しかも全体を通じて付加していかなければならないため、リンク作成の作業の中で著作者の負担が大きくなる。そのため自動化、半自動化することによる効果は大きいと考えられる。

そこでキーワードを用いた参照リンク作成支援手法について以下に示す。それぞれのマルチメディア情報

にあらかじめキーワードを数個ずつ付加する。文書情報に関しては自動的にキーワードを抽出することが可能である。しかし、静止画・音声・動画などの情報についてはマルチメディア情報ブラウザを用いて手動でキーワードの作成を行なう。

次に各情報のキーワードのマッチングをする。そしてキーワードの一致数と構造リンク構成上の距離からリンク候補の評価を行なう。

$$Value = Kw + \frac{HD - BH}{BH} \quad (1)$$

Value	=	評価値
Kw	=	キーワード一致の割合
HD	=	構造リンク上の距離
BH	=	基準階層数

これをもとに抽出した参照リンクの候補一覧を作成する。論理的に構造化されている情報(文書)を優先的にアンカー側とする。その中から著作者の選択により参照リンクを作成する。量的に膨大で著作者が個々のリンク候補の選択が困難な場合には評価値を用いその順にリンクを作成する。

5 むすび

本稿では、リンク作成支援機能によるハイパーメディアのオーサリング支援について検討した。

現在個々のオーサリング支援機能のプロトタイプについて評価を行っており、GUIを用いた統合環境としての作成支援ツールの作成、評価を行なう予定である。

参考文献

- [1] Frisse, M.: "Searching for information in a hyper-text medical handbook", Commun. ACM, Vol. 31, No. 7, pp.880-886, (1988).
- [2] 土井, 福井, 山口, 竹林: 「プレーンテキスト/ハイパーテキスト間の変換」, 情処研報, 89-FI-13-5, 1989.
- [3] 増永: 「マルチメディア電子教科書の開発研究」, 信学技報, DE93-26, pp. 11-19, (1993).
- [4] Roy Rada: "Converting a Textbook to Hypertext", ACM Trans. on Inf. Sys., Vol. 10, No. 3, 1992, pp. 294-315.
- [5] 内藤, 山下, 松山, 柵木: 「オンライン辞書のハイパーテキスト化手法」, 情処学論, Vol. 34, No. 2, 1993, pp. 320-330.
- [6] 黒橋, 長尾, 佐藤, 村上: 「専門用語辞典のハイパーテキストシステム」, 情処研報, 91-IM-1-4, 1991, pp. 1-8.
- [7] 平田, 高野, 原: 「ハイパーメディア『雅』におけるインタラクティブ編集方式」, 第47回情処学全大, 4-106, 1993.