

6K-8

## メタデータとユーザモデルを利用した ハイパーメディアにおける動的リンク方式

土方 嘉徳\* 吉田 哲也\*\* 西田 正吾\*\*

\*日本アイ・ビー・エム(株) 東京基礎研究所

\*\*大阪大学基礎工学部システム工学科

### 1. はじめに

WWWの普及は個人の情報収集に劇的な変化をもたらした。さらに、近年情報獲得の効率化などの目的からWWWの個人適応化が重要視され始め、コンテンツにメタデータをつける手法や、インターネット上で個人プロフィールをやり取りする方法などが実用化されようとしている。

しかし、メタデータの利用は更新スケジュールを利用したプッシュ型ページ配送や、検索エンジンの利用にとどまり、WWW自体のナビゲーションやコンテンツの動的な生成、再構築などに応用されている例は少ない。また、個人プロフィールの分野では、個人プロフィールとして有効なデータやユーザモデルについては十分な議論はされていない。

そこで、本稿ではハイパーメディアのモデルを単純化し、メタデータとユーザモデルを用いた手法を提案する。これは、ハイパーメディアのノードにクラスというメタデータを定義し、ハイパーメディア上でのユーザ挙動よりユーザモデルを構築し、それを基にハイパーメディアのリンク構造を動的に変化させるという手法である。また、そのプロトタイプシステムを設計構築し、その上での評価を行う。

### 2. リンクの可視化不可視化方式

#### 2.1 可視化不可視化手法

ユーザ適応形ハイパーメディアを構築するためのユーザ情報としては、ユーザの絶対的な特性とユーザのネットワーク探索中に得られる局所的あるいは短期的な情報が重要である。

また、ハイパーメディアの最も大きな問題点は情報検索効率であるが、これはユーザの望む情報以外の情報へのリンクがあることが大きな原因となっている。したがって、不要なリンクを不可視化することが重要である。このことは、同時にハイパーメディアの静的特性という問題を改善することにもつながる。

そこで本研究では、リンクの可視化不可視化方式というものを提案する。これは、以上に挙げた2つのユーザ情報を利用し、あるルールに基づいて動的にリンクの可視化不可視化を行うことにより、ハイパーメディアのネットワークをユーザ適応させるものである。また、ルールにも2種類用意し、複雑なリンク制御から、ネットワーク全体の一般的なリンク制御まで行えるようにする。これにより、以下のような事項の実現を目指す。

#### (1) 的確なユーザモデルの表現

2種類のユーザ情報を利用し、ユーザモデルをよりの確かつ簡潔に表せるようにする。

#### (2) ユーザに応じたナビゲーション

ユーザモデルにより、ユーザの好みや能力の応じたナビゲーションを実現する。

#### (3) 柔軟なナビゲーション

ユーザやネットワークデータを設計するオーサの要望により、ナビゲーション戦略というものを柔軟に変更できるようにする。

#### 2.2 クラス

本方式では、簡潔なユーザモデルの表現と、リンク制御の高速化を考慮して、メタデータとして各ノードにクラスを定義することにする。クラスはアルファベットで表すこととし、これによりユーザモデル及びルールを表現することにする。クラスには、ユーザのナビゲーションにあたってのそのノードの役割と、ノードのコンテンツの内容のカテゴリー化したものの2種類を用いる。

A Dynamic Linkage Method for Hypermedia Based on  
Metadata and User Model

Yoshinori Hijikata

IBM Research, Tokyo Research Laboratory

1623-14, Shimotsuruma, Yamato, Kanagawa 242-8502,  
Japan

### 2.3 ユーザモデル

本方式では、ユーザの局所的・短期的な情報としてパス履歴情報、ユーザの絶対的な情報としてユーザパラメータ情報を用いる。パス履歴情報とはユーザのたどったパスの軌跡をノードのクラスの変遷で表したもので、ユーザパラメータ情報とは、ユーザのある分野における特性をある範囲(例えば0~100)の数値によって表したものである。

### 2.4 可視化不可視化用ルール

可視化、不可視化するリンクの決定メカニズムとして、本方式ではルールを用いる手法を採用した。ルールは、ノードパスルール、一般パスルール、ノードユーザルール、一般ユーザルールの4種類のルールから構成する。

ここで、パス履歴情報を利用するルールをパスルール、ユーザパラメータ情報を利用するルールをユーザルールと呼ぶ。またノードルールは、そのノードのみに適用されるルール、一般ルールはネットワーク全体または指定された範囲に適用されるルールである。ノードルールは、そのノード特有のリンク制御や、複雑なリンク制御に向いており、一般ルールは、汎用的なリンクの制御をネットワーク全体に適用するのに向いている。さらに、一般ルールを変更することにより、ネットワーク全体のナビゲーションの挙動を変化させ、様々なナビゲーション戦略に対応させることを可能とする。

ルールは以下のような記述形式とする。

#### (1) ノードパスルール

$$C_{11} \cdots C_{1h} + \cdots + C_{m1} \cdots C_{mh} = D_1, \dots, D_n$$

#### (2) 一般パスルール

$$C_{11} \cdots C_{1h} + \cdots + C_{m1} \cdots C_{mh} = C'_1, \dots, C'_n$$

#### (3) ユーザルール

$$P_i * e : D_1, D_2, \dots, D_n$$

#### (4) 一般ユーザルール

$$P_i * e : C'_1, C'_2, \dots, C'_n$$

ここで、Cはクラス、Dは可視化ノードID、Pはユーザパラメータ番号、eは閾値、\*は比較演算子が入る。また、一般ルールは可視化はノードIDでなく、クラスで指定する。

## 3 システム評価

### 3.1 評価手法

本方式のハイパーメディアのプロトタイプシステムをC言語でUNIXワークステーション上で制作し、評

価実験を行った(図1)。本方式の評価指標は、本方式の動作特性とその実際の利用における評価である。そこで、CAIの教育支援用のデータを用いて、ユーザによる自由な探索を行うことにより評価を行った。データは情報処理教育用で、ノード数46のものを用意した。

### 3.2 システム評価

実験より、高速なリンク制御と、ユーザーパラメータで記述されている興味や理解度に基づく教材提供、教材中の問題に回答した結果による動的な評価の表示を確認した。また、教師や生徒により教授戦略を変更することによる、教材の変更を行うことができた。

しかし、ノードにクラスを定義することとルールを用いることによる設計労力の増加と、ネットワークの挙動の複雑化という問題点も明らかになった。これは、本方式のようなハイパーメディアシステムには、データ設計支援ツールも必要であることを意味している。

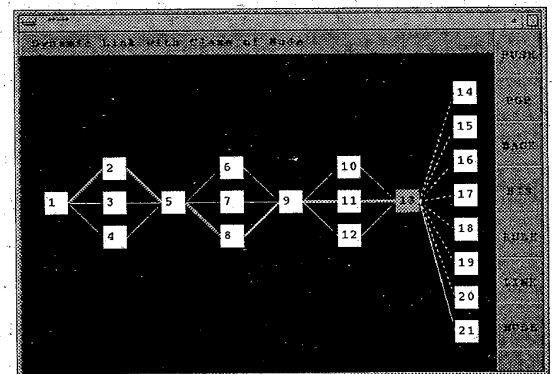


図1. システム動作例

## 4. 結論

本稿では、ハイパーメディアにおけるリンクの可視化不可視化方式を提案し、その評価を行った。それより、本方式のユーザ適応の有効性を確認し、オーサリングに関する問題点も明らかになった。今後は、リンクの可視化不可視化方式がオーサ主導の受動的なユーザナビゲーションであったのに対し、ユーザ主導の能動的な情報検索との調和を考えていく予定である。

### 参考文献

- [1] Ian Beaumont, "Educational Applications of Adaptive Hypermedia," Proceedings of Interact'95, pp. 410-414, 1995.