

ハイパーメディア構築・利用ツール「雅」 — システム概要 —

7 G - 6

原 良憲[†] 的場 ひろし[†] 平田 恭二[†] 高野 元[†]
 NEC C&C 情報研究所[†] 高度映像メディア開発本部[†]
 杉淵 史子 松浦 宏 中村 克男 引間 晃
 NEC 技術情報システム開発 (株)

1 はじめに

ハイパーメディアの研究開発は、簡便な情報表現・操作ツールを提供するという側面から、豊富なモデル表現に立脚した実用規模に耐えうる統合化システムの構築へと進展しつつある。これは、実用規模のビジネス応用システムや、CSCW、ハイパーメディアエンジニアリングといった先進アプリケーションからの要請による。

本論文では、実用規模を想定したハイパーメディア構築・利用ツール「雅(みやび)」(Ver.1.0)のシステム概要について説明する。雅の特徴は、従来のハイパーメディアの操作感の良さを生かしつつ、DB概念モデリングの汎用性、拡張性を援用し、メディア情報検索等によるユーザインタラクションの向上をはかっている点である。美術作品や観光案内を対象としたハイパーメディアプロトタイプを開発し、各機能の有用性を確認した。

2 次世代ハイパーメディアの要件

Halasz[Hala91]らは、現状のハイパーメディアの課題として、下記の7つの項目をあげている。次世代ハイパーメディアとして、実用規模での統合化システム実現のためには、これらの要件への対処が必要である。

- (1) 種々のリンク問題の解決: リンク数増大を防ぐ手法と、各種ナビゲーションを提供するリンクタイプ実現。
- (2) オープンシステム化: ハイパーメディア構造やスクリプト言語の標準化、及び、データ共有利用の枠組み。
- (3) CSCWへの対応: グループウェアに対する統一的なハイパーメディア環境の提供。
- (4) 大規模情報空間に対するユーザインタフェース: 迷子(Disorientation)問題に対する情報空間の視覚的支援。
- (5) 大規模ハイパーテキスト: 数万件以上のハイパーテキストDBに対する対処。
- (6) 拡張性・カスタマイズ化: システムの拡張可能機構や、分野・利用者に応じたテンプレート等の提供。
- (7) ハイパーメディア上での計算処理: ベトリネットなど、ハイパーメディア上での計算処理機構。

3 雅の特徴

雅は、(1)、(4)、(5)の各要件を主に考慮したハイパーメディア構築・利用ツールである。これらの要件に対処するため、雅では以下のような機能を有している。

Miyabi: A Hypermedia Platform - System Overview -

Yoshinori Hara, Hiroshi Matoba, Kyoji Hirata, Hajime Takano, Ayako Sugibuchi, Hiroshi Matsuura, Katsuo Nakamura, Akira Hikima, NEC Corporation and NEC Scientific Information System Development, Ltd.

(1) 拡張 E-R モデルを基本とした情報構造化

雅では、ハイパーメディアの概念設計、並びに、データ蓄積・管理に、拡張 E-R モデルを採用している。拡張 E-R モデルとは、Entity(実体)、Relationship(関連)、Attribute(属性)からなる E-R モデルに加えて、is-a、is-part-of の関係をも考慮するモデルである。is-a 関係では、上位クラスの属性を下位に継承し、is-part-of 関係では、継承関係のない階層関係か、もしくは、下位クラスの属性情報を上位に伝搬する。このような拡張 E-R モデルの特徴を、ノードの設計だけではなく、リンクの設計にも用いてリンク数の増大を防ぐ対処とする[Hara91]。

(2) スキーマブラウザ

スキーマブラウザとは、大規模ハイパーメディアにおけるナビゲーションを支援するための、マクロレベルでのブラウザツールである。雅では、拡張 E-R モデルを採用しているため、該当オブジェクトに対する実体一関連ブラウザ、is-a ブラウザ、is-part-of ブラウザ等を提供する。このようなスキーマブラウザは、大規模情報空間の中で、現在どこにいるのかという把握や、これからどの方向へ進めば良いのかというユーザインタフェース支援ツールとして重要である。

(3) メディアナビゲーション

メディアナビゲーションとは、静止画・動画等の非構造メディア情報を用いたナビゲーション機能である。このようなメディアナビゲーションは、ハイパーメディアの編集効率化や、あいまい検索・類似検索機能としてユーザインタラクションの向上に寄与する。メディアナビゲーション実現のためには、非構造メディア情報に対するインデクシング技術、及び、マッチング技術が重要となる。

(4) ハイパーメディアとデータベース技術との統合

雅では、ハイパーメディアの情報表現・操作の簡便さに加え、データベースシステムにおける管理方式の良さを生かしている。このような両技術の良さを生かすため、データ処理・操作レベルにおいて、概念系処理(オブジェクトの論理・意味の関係に関する処理)と、表現系処理(オブジェクトのレイアウト・メディアに関する処理)とを明確に整理し、対応づけを行なっている。

(5) 操作が簡単な統合メディア編集環境

雅では、大規模なメディアデータを簡便に編集できる環境を提供する。具体的には、既存エディタ(テキスト、図形、ビットマップ等)の利用や、対象メディアのデータ構造が拡張可能な編集処理、統一的なユーザインタフェース操作による編集処理、豊富なリハーサル機能などを含むメディア編集処理等の特徴を有する。

4 システム構成

雅 (Ver.1.0) は、NEC EWS4800 (UNIX ワークステーション)、X ウィンドウ、C++、ORACLE (関係 DBMS) を用い、図 1 のようなモジュール構成となっている。以下、各モジュールの概要を述べる。

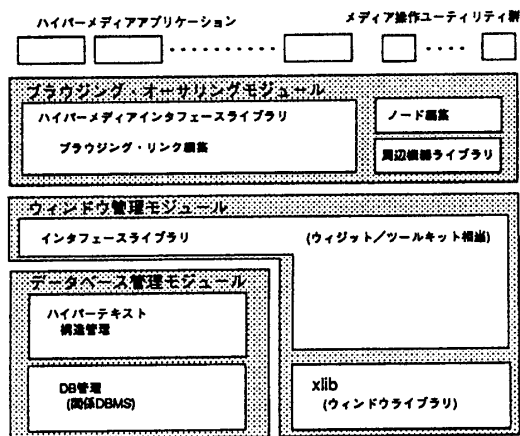


図 1: 雅システム構成

4.1 データベース管理モジュール

データベース管理モジュールでは、拡張 E-R モデルに基づくオブジェクト間の関係情報を管理する。構成は、DB 管理部分と、ハイパーテキスト構造管理部分 (アウター DB 部分) とからなる。ORACLE は、DB 管理として、データの格納のみに用いている。ナビゲーションすべきデータは、主記憶上にあるハイパーテキスト構造管理部分において、実行時にリンクリスト表現に展開して利用している。これにより、高速・効率的なナビゲーションを実現している。また、オブジェクト指向 DBMS とも親和性の良い構成となっている。

4.2 ウィンドウ管理モジュール

ウィンドウ管理モジュールでは、X ウィンドウのライブラリ群 (Xlib) を基本に用いて、入出力環境を提供している。直感的にわかりやすい操作環境を実現するため、データモデル上のデータ種別をウィンドウ種別に対応づけている。また、ユーザドリブンなイベントとして、マウスボタンクリック、ドラッグイン (対象のある領域へひきずり入れる)、ドラッグアウト (対象のある領域からひきずり出す) の 3 種類を用意し、これらの組み合わせですべての操作が行なえる。各ウィンドウにイベントが組み合わされて処理が決まる構成となっているため、利用者は、わかりやすいビジュアルインタフェースで、該当データに応じた操作を行なうことができる。

4.3 ブラウジングモジュール

ブラウジングモジュールは、データベース管理とウィンドウ管理の各モジュールを用いて、ナビゲーション操作を提供するユーザインタフェース部分である。各種のスキーマブラウザツールや、メディアナビゲーション

ツールを組み合わせ、利用者のナビゲーションを支援している。雅 (Ver.1.0) では、メディアナビゲーションとして、色情報、位置形状情報等の画像に特有の情報を手がかりとした類似ナビゲーションを実現している。

4.4 オーサリングモジュール

オーサリングモジュールも、データベース管理とウィンドウ管理の各モジュールを用いて、ユーザインタフェース部分を構築している。具体的には、ハイパーメディアの基本構成要素であるノードとリンクの編集環境を提供している。ノード編集とリンク編集とを柔軟に行なうため、個別メディアオブジェクトに関する情報、複合メディアオブジェクトに関する情報 (メディアオブジェクト間の構成情報) 等を記述したコマンドファイルを介して編集・提示を行なっている。現在、過去のメディア資源の有効利用をはかるような統合メディア編集環境の実現を進めている。

5 適用事例

システム実現機能の評価のため、美術作品 [Mato92] や、観光案内 [Hara92] を対象としたハイパーメディアプロトタイプを開発した。拡張 E-R モデルを基本としたハイパーメディアであるため、通常のリンクに沿ったハイパーテキストナビゲーションに加えて、5W1H 的な問い合わせをベースにしたナビゲーションが行なえる。バリ観光案内では、「場所」、「人物」、「建造物」、「事件」、「美術作品」、「年代」の 6 つのベースエンティティを基軸としてリンクの構造化をはかっている。このようなきめ細かい構造化を行なうことにより、再現率・適合率の高いナビゲーションが実現できている。

6 おわりに

本論文では、ナビゲーションやプレゼンテーションに有用なハイパーメディア構築・利用システム「雅」のシステム構成について説明を行なった。現システムは、データベース管理、ウィンドウ管理、ブラウジング、オーサリングの 4 つの基本構成要素からなる。現在は、DB サーバ部分とユーザインタフェース部分とを分散化した構成で利用実験を進めている。今後の課題は、より効率的・効果的な大規模化処理への対処等である。

参考文献

- [Hala91] Halasz, F. G., "Seven Issues: Revisited," ACM Hypertext'91 Keynote Talk, 1991.
- [Hara91] Hara, Y., et al. "Relationship Abstractions for an Effective Hypertext Design: Augmentation and Globalization," DEXA'91, pp. 270 - 274, 1991.
- [Hara92] 原, 他 「ハイパーメディアプラットフォーム「雅 (みやび)」の概要」, 情処 DBS 研究会, 90 - 4, pp. 29 - 38, 1992.
- [Mato92] 的場, 他 「ハイパーメディア美術館 — アメニティーを重視したユーザインタフェース —」, ハイパーメディアと信号処理フォーラム'92, 1992.