

# 大規模アプリケーション向けハイパーメディアシステム (1)

3 T-1

## — 設計方針とアーキテクチャ —

高野 元      友納 正裕      元木 誠\*      杉淵 史子†      佐伯 剛幸

NEC C&C 研究所      NEC 第二製造業 SI(事)\*      NEC 情報システムズ†

### 1 はじめに

本稿では、大規模アプリケーション（以下 AP）の作製を考慮したハイパーメディアシステムの設計方針とそのアーキテクチャについて述べる。

本ハイパーメディアシステムは、GUI、ノードリンク、メディアからなる三層データモデルを採用することで、大規模 AP の開発を効率化している。また、データの再利用性、システムの機能拡張性を考慮したシステムアーキテクチャを採用している。

### 2 大規模ハイパーメディア AP 作製の課題

一般にハイパーメディア AP の開発は、(1)メディア作製、(2)ノードリンク作製、(3)プレゼンテーション(GUI)作製の三つの作業の組み合わせである。しかし、従来の AP では個々のノードに対して明示的に GUI やリンクを設定する必要があり、大規模化した場合の AP 作製コストが高くなっている。また、GUI、ノードリンク、メディア間の独立性が低く、再利用性が低い。

このため、我々は大規模データを扱うハイパーメディア AP 作製の課題として以下の点に着目した。

- 大規模データの取り扱いを考慮したデータモデル
- データ再利用による AP 製作効率化
- システムの機能拡張性

### 3 データモデル

#### 3.1 モデルの構成

本ハイパーメディアシステムは、GUI、ノードリンク、メディアの三層からなるデータモデルを採用している（図1参照）。また、各モデルには大規模データの取り扱いを考慮した機能を含めている。

**GUI:** 表示に使用する GUI 部品（カード、メニューなど）と、ノードあるいはメディアの対応関係、あるいは各 GUI 部品へのユーザイベントに対する処理、などを指定することで、AP の見栄えとユーザインタラクションを規定する。

**ノードリンク:** 表示するメディアとその関係を、ノードとリンクで規定している。さらに複数のノードをまと

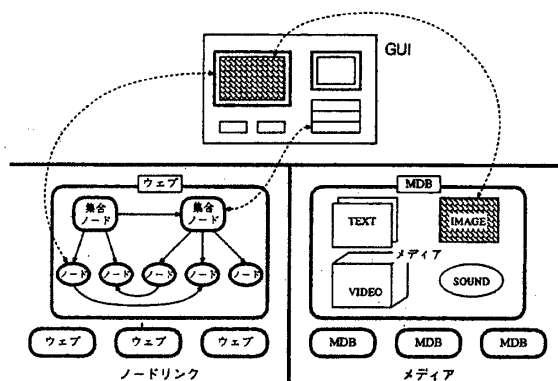


図1 ハイパーメディア・データモデル

めて一つのノードとして扱うことのできる「集合ノード」を用意している。

また、ある内容に沿って編集されたノードリンク集合を「ウェブ」と呼び、AP 作製の単位としている。

**メディア:** 各ノードの内容である静止画・動画・音声といったデータと、その表示領域に含まれるホットスポット領域からなる。

また、ある内容に沿って編集されたメディアの集合を「MDB」と呼び、AP 作製の単位としている。

#### 3.2 大規模 AP 作製の手順

本データモデルにおいては、同種の属性 / メディアを持つノードを一つの集合にまとめ、これらノード集合間の関係をスキーマと呼んでおり [1]、このスキーマを活用することで大規模化に対処している。

スキーマを利用した AP 作製の手順は次のようになる。

##### 1. スキーマの作成

同種の属性 / メディアをもつノードを一つの型にまとめてノード集合とし、これらノード集合間の関係（スキーマ）を規定する。これにより、スキーマを用いてナビゲーションポリシーを表すことができ、設計の見通しや AP イメージを早いうちから掴むことができる。この時点では、データのインスタンス（ノード）は少数だけ用意する。

##### 2. GUI の作成

スキーマ構造に合わせて、ナビゲーションポリシーとプレゼンテーションデザインを行う。スキーマ作成で用意したインスタンスでプロトタイピングを行う。

\*"A Scalable Hypermedia System - Design Strategy and Architecture -," Hajime Takano, Masahiro Tomono, Makoto Motoki, Ayako Sugibuchi, and Takeyuki Saeki, NEC Corporation, and NEC Infomatec Systems.

### 3. インスタンスの追加

スキーマに対して、インスタンスを追加する。GUIとインスタンスは独立しているため、GUIを変更することなく、データを追加することができる。

このように、スキーマを中心にAPのプロトタイプを作成し、その後データを追加することで、大量のデータがある場合でも効率よく作成することができる。

また、GUIとノードリンクが分離しているため、ノードリンクを再利用して別のGUIで表示することが可能になる。たとえば、教材用ノードリンクに対して、GUIでナビゲーションのビューを変更することで、初級者用APと上級者用APを作成したり、同じGUIを再利用して異なるノードリンクに適用することで、百科事典シリーズを作製する等の適用例が考えられる。

### 4 システム構成

本ハイパーメディアシステムは、前節のデータモデルに基づき、下記のコンポーネント [2] から構成される (図2参照)。

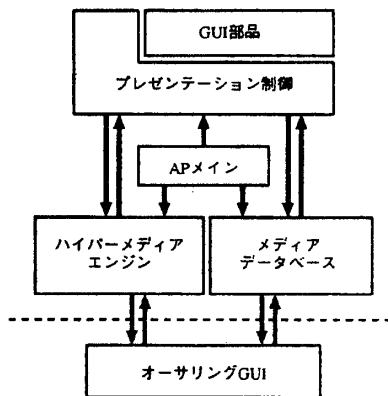


図2 システム構成

**APメイン部** APが使用するプレゼンテーション、ウェブ、MDBを指定し、これによってAPの構成を定義する。また、システムの起動終了時に各コンポーネントの初期化・終了処理を行う

**GUI部品部** ボタン/メニューといったプレゼンテーション機能のコントロール部品と、動画・静止画・音声といったメディア表示部品を提供する。

**プレゼンテーション制御部** プレゼンテーションの記述に従い、ハイパーメディアエンジン部、メディアDB部と連携して、GUI部品の動作を制御する。

**ノードリンクDB部** 通常複数のウェブを管理し、APメイン部から指定されたウェブについての操作機能を提供する。たとえば、プレゼンテーション制御部からの要求に応じて、ノードリンクデータを返すことになる。

**メディアDB部** 通常、複数のMDBを管理し、APメイン部から指定されたMDBについての操作機能を提供する。

提供する。プレゼンテーション制御部からの要求に応じて、各メディアファイルならびにそのホットスポットデータを提供する。

**オーサリング機能** ウェブとMDBの内容を編集するための各種エディタ、ツールを提供する。

本システムは、Windows95が稼働するパーソナルコンピュータで動作するように設計開発されている。

なお、ノードリンクDB部とメディアDB部は、リンク関係の記述と複合データの利用に適したオブジェクト指向DBを用いて実現しており、大規模ノードリンクデータあるいはメディアデータの操作にかかる性能を向上させている。

### 5 AP構築事例

本ハイパーメディアシステムを用いて、「'94ワールドカップサッカー」を題材としたAPを作製した。参加国とメンバ、対戦とその結果、ゴールシーンといったスキーマにしたがって各メディアを登録し、関連情報を引き出せるようにしている。図3は画面例である。



図3 AP画面例

本AP開発に当たっては、当初十数個のメディアでスキーマを作製し、その後数百個のメディアを該当するスキーマに追加した。同様の手順で、データ数はもっと増やすことが可能であり、本ハイパーメディアシステムのデータモデルとシステム構成の妥当性を確認した。

### 6 おわりに

本稿では、大規模ハイパーメディアAPの構築を目的として開発したハイパーメディアシステムのデータモデルならびにシステム構成について述べた。

今後はデータ数を増やしてAP開発をおこない、生産性評価を行っていく。

### 参考文献

- [1] 原良憲, 他. ハイパーメディアプラットフォーム“雅(みやび)”の概要. 情処研報 DBS, 1992.
- [2] 友納, 佐伯, 杉測, 他. 大規模アプリケーション向けハイパーメディアシステム(2)~(4). 第53回情処全大, 1996.