

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 (3) - データベース機能 -

3 T - 3

佐伯 剛幸 元木 誠† 友納 正裕 高野 元 杉淵 史子†

NEC C&C 研究所 NEC 第二製造業 SI 事業部† 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の構築を考慮したハイパーメディアシステムのデータベース機能について述べる。本ハイパーメディアシステムのデータベースは、ノードリンクデータベースとメディアデータベースから構成される。

ノードリンクデータベースは、ハイパーメディアのプレゼンテーションで必要とされる多様なナビゲーション機能を実現する。メディアデータベースは、ナビゲーションした結果のノードに対応するメディアを GUI 上に表示する機能を実現する。

本データベースは、ノードを集合化することによりスキーマの概念を実現しており、スキーマに基づく見通しの良い大規模アプリケーション開発 [1] を可能としている。また、オブジェクト指向データベース PERCIO [4] を使用することにより、大規模データ管理、ナビゲーションの高速化およびメディアデータの効率良い格納などを実現している。

2 ノードリンクデータベース

2.1 構成要素

ノードリンクデータベースは、以下の要素から構成される。図 1 に概要を示す。

1. ノード

ID、属性の集合、アンカの集合、M-ID(メディア ID) を持つ。メディア ID によりメディアと関連付く。ノードには、通常のノードと集合ノードがある。集合ノードは、類似の概念を持つノード集合を管理するノードである。

2. アンカ

リンクヘポインタと HS-ID(ホットスポット ID) を持つ。ホットスポット ID によりホットスポットと関連付く。アンカにより、ノードからどのリンクをたどってナビゲーションするかが決定される。

3. リンク

ID、タイプ、属性の集合、起点ノードの集合、終点ノードの集合を持つ。集合ノードと要素ノードの間は、メンバリンクという特殊なリンクにより関連付けられる。

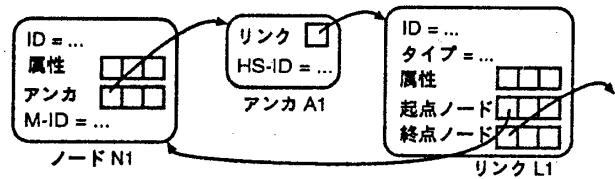


図 1: 構成要素

2.2 主要 API

ノードリンクデータベースは、プレゼンテーション制御部 [1] から呼び出され、多様なナビゲーション機能を提供する。主な提供 API を以下に示す。

API 名	機能
GetNodeByHS	ノードから、指定したホットスポットを持つアンカを経由してリンクにつながる終点ノードを取得する。
GetNodeByLinkAttr	ノードから、指定した属性を持つリンクにつながる終点ノードを取得する。
GetLinkByAttr	ノードから、指定した属性を持つリンクを取得する。
GetNodeByAttr	リンクから、指定した属性を持つノードを取得する。

2.3 スキーマとの対応

同種のメディア / 属性を持つノードを 1 つの集合としてまとめた時、これらの集合および集合間の関係をスキーマと呼ぶ [1]。概念的には、ノードの集合は型に相当する。ノードリンクデータベースでは、スキーマの概念を以下に示す 2 つの方法により実現できる。

1. 集合ノードによる方法

同種のノードを要素ノードとするような集合ノードを定義する。集合ノードが型に相当する。型の間の関係は、集合ノード間にリンクを張ることにより定義する。

2. ノードが持つ属性による方法
同じ属性を持つノードの集合を、同じ型に属するとして扱う。

3 メディアデータベース

3.1 構成要素

メディアデータベースは、以下の要素から構成される。

1. メディア

ID、メディアデータ、ホットスポットの集合を持つ。メディアとして、動画、静止画、音声およびシーンなどがある。動画ではLD、AVI、MPEGなど、静止画ではGIFやJPEGなどに対応する。

2. ホットスポット

動画、静止画上の領域であり、その領域をポイントすることによりナビゲーションが行なわれる。ID、領域情報を持つ。

3.2 動画モデル

動画は時間的な概念を持つ画像であるため、他のメディアに比べて構造が複雑である。このため本節で、メディアデータベースにおける動画モデルについて図2を用いて説明する。

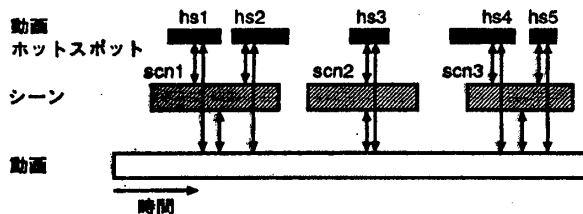


図2: 動画モデル

動画モデルの構成要素としては、シーンと動画ホットスポット [2] がある。シーンは、動画の特定の部分または全体を取り出して扱うためのものである。動画とシーンを分離するのは、複数の動画にまたがったシーンの関連付けなどの実現を考慮しているためである。動画ホットスポットは、動画上のホットスポットであり、フレームと領域の組のリストを持つ。

シーンとホットスポットが関連付けられているのは、画面上のポイント座標からのホットスポット検出を考慮しているためである。ホットスポット検出では、表示されているメディアが持つすべてのホットスポットを座標に基づいて検索する。動画の場合、実際に表示されるのはシーンであるため、シーンと時間的に重複するホットスポットをあらかじめ関連付けておき、検索の効率化をはかっている。

4 ナビゲーション

ナビゲーションの動作を図3を用いて説明する。図3は、サッカーを題材としたアプリケーション例である。ブラジル対イタリアの動画には、選手に対してホットスポットが貼り付いている。このため、この動画データを持つメディア（シーン）は、ホットスポットを持つ。さらに、ブラジル対イタリアのノードのアンカは、ホットスポットと対応付けられる。

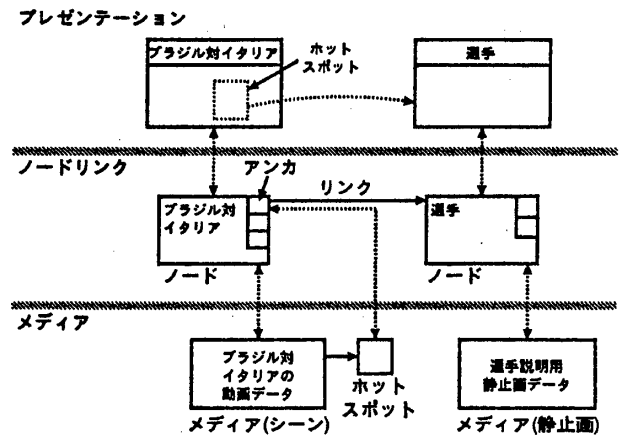


図3: ナビゲーション

ブラジル対イタリアのプレゼンタ [1] 上でポイントすると、メディアデータベースでポイント座標を含むホットスポットを検出する。さらに、ノードリンクデータベースで、そのホットスポットを基に GetNodeByHS により選手のノードを取得する。そして、ノードにつながるメディア（静止画）がプレゼンタに表示される。

5 おわりに

本稿では、大規模アプリケーションの構築を考慮したハイパーメディアシステムのデータベース機能について述べた。今後の課題として、コンテンツベースのメディア検索への対応などをあげることができる。

参考文献

- [1] 高野, 友納, 杉淵 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 (1), (2), (4), 第53回情報処全大, 3T-01, 1996.
- [2] 平田, 川崎, 高野, 原, ネットワーク環境下における動画ハイパーメディア実装方式, Proceedings of Advanced Database System Symposium, 1994.
- [3] 佐伯, 元木, ハイパーメディアシステムのための柔軟性の高いメディア管理データベース, 情報 DBS 研, 108-2, 1996.
- [4] 鶴岡, 木村, オブジェクト指向データベース PER-CIO の機能と構成, NEC 技報, Vol.47, No.6, 1994.