

図書情報検索における3次元インタフェースの開発—基本設計—

5 B-2

高梨 郁子 芝 諭 田中 聡

三菱電機(株) 情報技術総合研究所

1. はじめに

インターネットの普及により、世界各国の様々な情報を簡単に得られるようになったが、その反面情報が多すぎるために必要な情報を見つけるのが難しいという問題がある。将来の電子図書館システムでは、非来館でもネットワークを通してどこからでも検索できるようになり家庭からの利用も可能となるため、初心者から専門家まで、またコンピュータを利用したことが無い人など、様々な利用者が検索するようになる。このような利用環境の拡大、利用要求の多様化に対応できるような検索インタフェースが必須となる。

そこで我々は、電子図書館を利用して図書情報を検索するためのインタフェースに関して、3次元空間上に図書の分類体系を表現し、検索のための適切なキーワードがわからない場合にも、3次元空間をウォークスルーしながら全体を一望に眺めることを可能とし、関連情報を様々な方向から眺めながら検索を進め、徐々に絞り込むことができるインタフェースについて検討し、基本設計を行った。

このインタフェースにより、適切な検索キーワードがわからない場合でも、3次元視覚情報を利用して検索目的にあった図書の情報を検索できる。

2. 3次元検索インタフェース

3次元検索インタフェースは、3次元ハイパーメディア構築機能と3次元ハイパーメディア検索機能の2つの機能から成る。システム構成図を図1に

示す。3次元ハイパーメディアを利用したインタフェースとして、インターネット上で利用できるVRML (Virtual Reality Modeling Language) が標準化されており、多数のVRMLビューア[1][2]が開発されている。

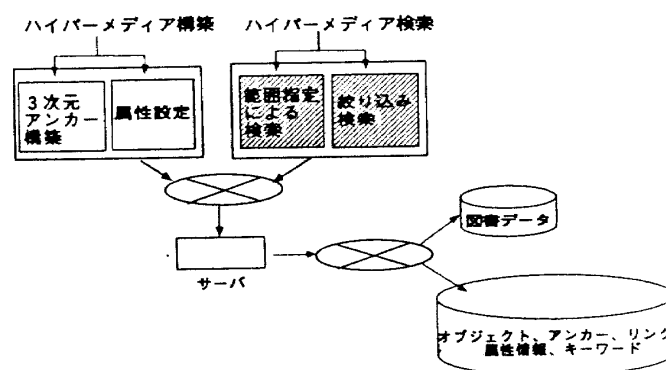


図1. システム構成図

しかし、3次元空間上に配置したオブジェクトである3次元モデルに対して1対1のアンカー(リンク元)を定義し、リンク実行時も1つのアンカーを指定することしかできなかった。従って、オブジェクトの単位以外での情報の設定、アンカーの複数指定ができなかった。この様な従来の手法に対し、様々なレベルでの情報設定、あいまいな検索、そして目的に応じた絞り込みが可能なハイパーメディア機能の各機能について以下に説明する。

3. 3次元ハイパーメディア構築機能

(1) 3次元アンカー構築

オブジェクトの一部にアンカーを構築する部分アンカー構築機能と、複数のオブジェクトに対応したアンカーを構築する包含アンカー構築機能により、オブジェクトの単位以外でのアンカーの構築を可能とする。

部分アンカーも、3次元モデラーでモデリングすれば従来の手法でも構築は可能だが、この場合のア

ンカーは、オブジェクトの一部を示す大まかな位置と形状がわかればよいと考える。従って球や直方体のような3次元プリミティブを利用して大体の位置や、範囲を指定すると、もとのオブジェクトとの交差位置を利用することにより、新たなアンカーを容易に構築できる手法について検討した。

包含アンカーについても同様に、3次元プリミティブを利用して範囲指定することにより、複数のオブジェクトを1つのアンカーとして定義できる。この場合は、3次元プリミティブとオブジェクトの包含関係により、包含アンカーを決定する。

(2) 属性設定

3次元モデルからの図書検索、および目的に合った絞り込み検索を行えるようにするため、アンカーとリンクに意味的な属性情報を設定できる機能を設ける。

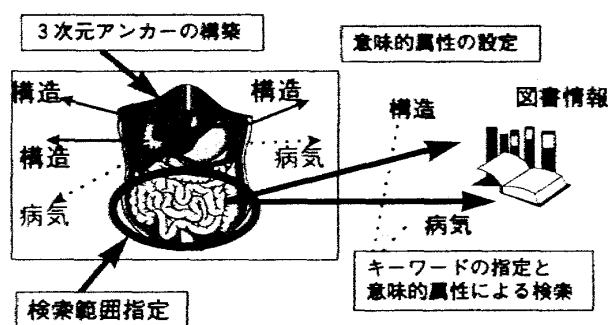


図2. 構築機能と検索機能

4. 3次元ハイパーメディア検索機能

(1) 範囲指定によるアンカー検索

図2に示すような内臓の3次元モデルがある場合に、例えば「腸の周りのこのあたり」というように球の3次元プリミティブで大まかな範囲を指定すると、球と各アンカーとの包含関係の判定をし、その範囲内にあるアンカーを選択して、リンク実行する。部分アンカー、包含アンカーを含め、様々なアンカーを、3次元的な大まかな位置情報を利用して指定できる。包含チェックの計算量を少なくするために、できるだけ球とアンカーの外枠(Bounding Box)情報を利用する。

(2) 検索目的による絞り込み検索

範囲指定によりあいまいな検索が可能となるがその反面、大量の検索結果が得られる。そこで検索者の検索目的を入力し、その言葉とアンカーやリンクに設定した意味的な属性情報を利用することにより、検索目的に合った情報を絞り込む。言葉の揺らぎを吸収するために、入力された言葉を、シソーラス(例えば図書の分類表を利用)の項目と対応させることにより、属性情報の言葉そのものとマッチングしなくても関連度を計算できる機能を設ける。

5. おわりに

以上のように、様々な利用者、用途に対応可能な図書情報検索のための3次元インタフェース開発について検討した。このインタフェースにより、コンピュータを利用したことがない人や、専門的な用語がわからない分野の検索を行う場合などにも有効である。

検討結果を元に、3次元ハイパーメディア検索機能(図1の網掛け部分)の一部を実現したプロトタイプシステムを製作した[3]。このプロトタイプシステムを元に機能の実証・評価を行い、今後の開発に反映する。

6. 謝辞

本研究開発は、通商産業省「次世代電子図書館システム研究開発事業」に参画し、実施したものです。本事業は、国からの委託を受けた情報処理振興事業協会(IPA)より、(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)が再委託され実施しているものです。

参考文献

- [1] SGI, Cosmo Player, <http://www.sgi.co.jp/Products/WebSpace/cosmoplayer/specification.html>
- [2] ソニー, Community Place, <http://vs.sony.co.jp/Products/CP/index.htm>
- [3] 芝他, "図書情報検索における3次元インタフェースの開発—プロトタイプシステムの開発—", 第56回情処全大 5B-03