

3次元空間記述言語を用いた

2 Y - 3

検索視覚化システム

神谷 俊之 宮井 均

NEC 関西 C&C 研究所

1 はじめに

筆者らは、次世代のデジタル図書館の検索インタフェースとして3次元CGを用いて、仮想環境を歩き回り、司書と対話することによって、検索を行う仮想図書館「Virtual Library」を提案している[1]。このシステムでは書架の3次元CG表示の臨場感を重視し、ハードウェアとしてハイビジョン、ワークステーションなどの高価な機材を用いて構成されている[2]。本稿ではパソコン等からネットワーク経由で書籍などのデータベースを検索し、結果をインターネット上の3次元空間記述言語VRML (Virtual Reality Modeling Language)を用いて、3次元的な書架として視覚化するインタフェースについて述べる。

2 VRMLを用いた検索の視覚化

VRMLはインターネット上で3次元の仮想空間を表現するため提案された3次元形状記述言語である。3次元空間中のオブジェクトの形状や色、テクスチャの記述に加えて、インターネット上での他のリソースへのリンクをURLとして記述することができることが特徴である。

VRMLファイルを端末で見るためには、WWWブラウザからHelper ApplicationとしてVRMLビューアを起動する、またはWWWブラウザのPlugIn形式のVRMLビューアを利用するなどして表示する。表示されているオブジェクトに付加されているリンクをたどる操作としてはオブジェクトをクリックするのが一般的である。クリックによってリンクとして記述されているファイルを端末に読み込み、別の3次元空間を表示したり、ブラウザにオブジェクトに関連する説明を表示することが可能となる。

本システムでは、VRMLを用いて検索結果を3次元の形状として視覚化することによって、従来のデータベース検索でテキストとして一覧形式で表示する場合に比較して、データ量を直観的に把握できるなどの

効果が期待できる。また、従来の仮想図書館「Virtual Library」における仮想書架と比較して以下のような利点がある。

1. 標準的な表示環境高価なグラフィックスWSのような特殊なハードに依存しないシステムとすることができる。ワークステーション、パソコンで共用できるオープン、かつ安価なシステムでの利用が可能となる。
2. 書架の動的な変更の容易性 VRMLファイルの記述をサーバ側で変更することによって書架に表示されている本のデータを容易に変更することができる。WWWでのユーザ認証の仕組みと組み合わせることによってユーザ毎のプライベート書架などが実現できる。

3 検索視覚化システム構成

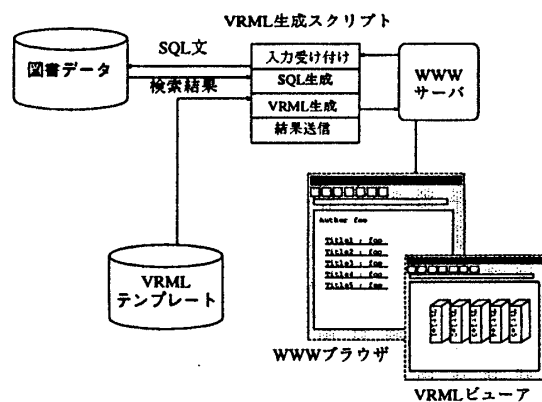


図1: システム構成

検索視覚化システム構成を図3に示す。VRMLファイルの作成はWWWサーバのCGIスクリプトとして実装されている。通常のCGIスクリプトがWWWのFORMを用いたページからの入力を受け取って、HTMLファイルを生成してクライアントに送ると同様に、本システムではユーザの検索要求に対する検索結果をVRMLファイルとして生成してクライアントに送ることによって仮想書架を動的に生成する。

ユーザの利用するクライアントは通常のWWWブラウザとVRMLのビューアである。ユーザからの検

索要求は WWW サーバから CGI インタフェースを利用して VRML 生成スクリプトに送られる。VRML 生成スクリプトではユーザからの質問から SQL 文を生成し、データベースから書籍のタイトル、著者名などの検索を行なう。

生成スクリプトは検索結果自体を HTML ファイルのリスト表示用にユーザに送るとともに、本のタイトルや著者名、分類のための各種の番号などの情報を VRML ファイル生成のためのパラメータとして取り出す。

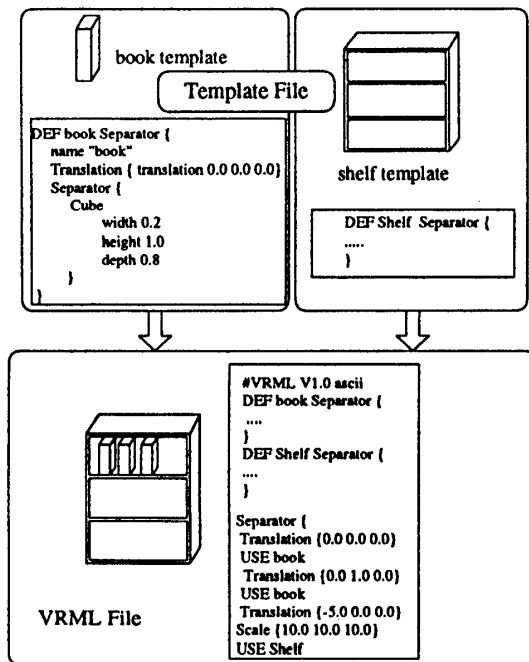


図 2: テンプレートからの VRML ファイル生成

VRML ファイルは表示するデータの位置や大きさ、大きさなどの属性が各オブジェクトに対して階層的に記述できる。本システムでは本棚や本の基本的形状については、あらかじめ 3 次元 CAD ツール等で作成する。作成した形状は形状全体の位置、大きさ、および色に関しては変更可能なパラメータとし、テンプレートとしてデータベースに蓄積する。

VRML 生成スクリプトでは必要なテンプレートを選択してパラメータを計算した上で組み合わせて最終的な VRML ファイルを生成する。VRML テンプレートからの VRML ファイル生成のイメージを図 3 に示す。パラメータとしてページ数と本の厚み、版型データと本の大きさ、出版者と本の色とを対応付け視覚化を行なう。すなわち物理的に大きな(分厚い)本は大きく表示され、また出版者ごとに背表紙の一部の色が異なるように表示される。

4 検索の流れ

ユーザから見た検索の流れについて説明する。VRML はユーザがテキストを入力する機能を持たないので、テキストを入力して検索を行なう部分については HTML の FORM 機能を併用することになる。

1. 検索初期画面では WWW ブラウザに検索のためのフォームを表示する。検索画面で著者名やタイトルなどを入力の上、「検索実行」を選択する。
2. 検索結果は VRML ビューアに書架に並ぶ本の形で行なわれる(図 4)と同時に WWW ブラウザ側にはタイトルリスト形式で表示される。
3. ユーザは VRML ビューアを操作して表示された仮想書架内を歩きまわり、書架に接近して、より詳しい情報を見たい本をマウスクリックで選択する。または WWW ブラウザ場ののリストから選択することによって詳細な書誌情報を WWW ブラウザ上に表示する。

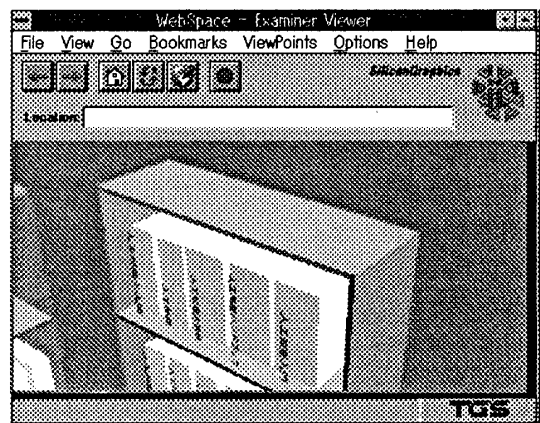


図 3: VRML ビューアの検索結果表示

5 おわりに

データベース検索結果の空間的、量的な把握を簡単に行え、ユーザが仮想空間を歩きながらデータを探索する検索インタフェースを 3 次元空間記述言語 VRML を用いて試作した。

今後はデータの属性値に応じた各種の 3 次元表示を用いた視覚化、CG 司書表示などを用いたガイダンス機能等について検討を行っていききたい。

参考文献

- [1] 一色 他、電子図書館システム「Virtual Library」の概要、第 48 回情処全大、1T-8、1994
- [2] 神谷 他、電子図書館システム「Virtual Library」のユーザインタフェース、第 48 回情処全大、1T-9、1994