

Java による VRML オブジェクトの動的表現

2 V - 6

高橋 雅也 中澤 義人 青山 幹雄
 新潟工科大学 情報電子工学科

1 はじめに

インターネット上で 3 次元オブジェクトを表わす方法として、VRML (Virtual Reality Modeling Language) があるが、それだけでは複雑な操作が実現できない。そこで、VRML に Java を取り入れた操作環境を構築した。また、それを表示する方法として、Explorer と類似のユーザインタフェースで VRML を直接表現できる VRML Explorer を試作した。

2 Java と VRML とのインタフェース

Java を用いて VRML のオブジェクトを操作する方法には、EAI (External Authoring Interface) と JSAI (Java Script Authoring Interface) の 2 種類がある[2-3]。

ここでは、アプレットから簡単にアクセスでき、メソッドをシーングラフ中でイベントに結び付けることができる EAI の技術に着目した。

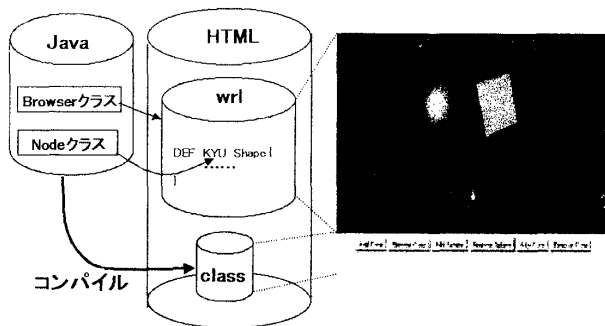


図 1 EAI の仕組み

EAI は Silicon Graphics が開発したクラスライブラリであり、Web ブラウザ用の VRML プラグインへのアクセスを実現するためのインタフェースである。Java プログラム内に Browser クラスがあり、VRML シーンへのインタフェース定義である。Node クラスは、VRML の中にある

ユーザ定義ノードすなわちオブジェクトへのインタフェースである。

ホームページ上にそれぞれ独立して存在する Java アプレットと VRML シーンを EAI で結び付けることにより、Java から VRML を制御することが可能になる。

3 Java と VRML を連携したオブジェクト操作

図 2 は、Java と VRML を結合して我々が作成した兎の例である。VRML シーンにある兎の色を変化させるために、Java で色の要素を自動的に変化させ、またスタートボタン、ストップボタンで制御する。ボタン自体は Java アプレットでできており、VRML との結び付けには EAI を用いている。

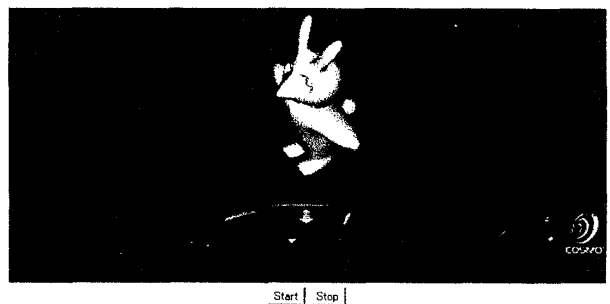


図 2 Java と VRML を連結した作品例

HTML ファイル本体には Java アプレットを埋め込む <applet>タグと VRML ファイルを埋め込む <embed>タグを記述している。

Java ファイルの中では、EAI の使用を宣言しておき、それを用いて変化させた色を VRML ファイルに渡している。また、スタートボタン、ストップボタンを押した時に実行すべきメソッドを起動する。

VRML ファイルの中では、兎とその材質(色や透明度など)の初期値のみを定義している。このようにして、VRML オブジェクトの操作のみを外部から制御できる。

Java-Based Dynamic Manipulator for VRML Objects and VRML Explorer
 Masaya Takahashi, Yoshihito Nakazawa and Mikio Aoyama, Department of Information and Electronics Engineering, Niigata Institute of Technology

4 VRMLExplorer の試作

VRML ファイルをインターネット上でそのまま配布すると、ファイルサイズが大きいために必要なファイルを閲覧する時に時間が長くなる難点がある。

そこで、ファイル本体を開く前に、目的の VRML ファイルのファイルサイズを抑えたスナップショットを抽出することができる VRMLExplorer を試作した。画面例とシステム構成をそれぞれ図 3、図 4 に示す。

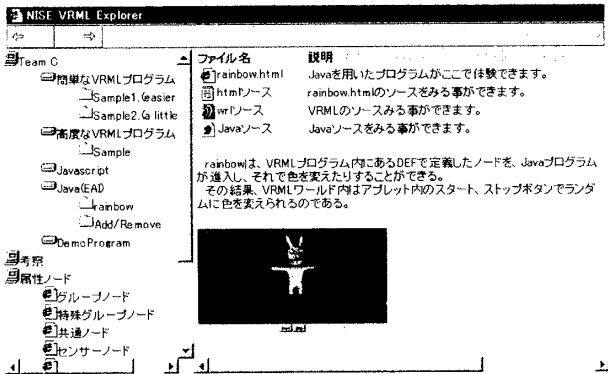


図 3 VRMLExplorer の画面例

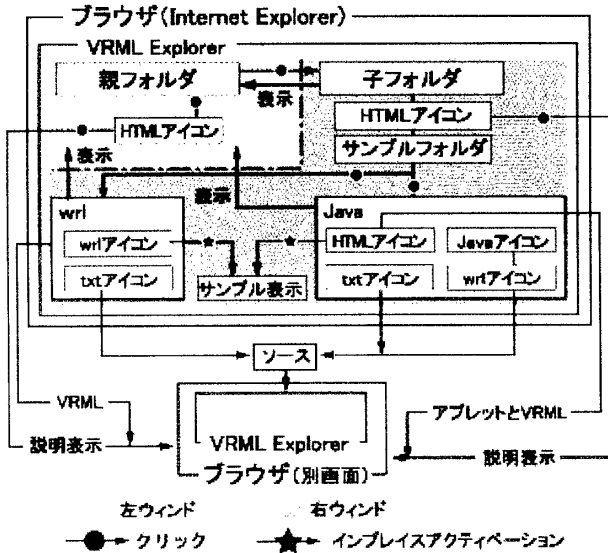


図 4 VRMLExplorer のシステム構成図

VRMLExplorer は、DHTML が使える Internet Explorer ブラウザに対応している。それによって、フォルダをクリックした時、その子フォルダや格納しているファイルが動的に表示される。

VRML シーンを見るためには、Java が結合されている場合は HTML アイコンを、結合されていない場合は wrl

アイコンをクリックする。また、インプレイスアクティベーションによって、画面内でプレビューを表示している。

5 評価と考察

EAI を利用して Java アプレットから VRML を動的に操作できるようになった。VRML シーンのオブジェクトを表示・消去、あるいはオブジェクトを VRML ファイルの代わりに作成・変形する等がアプレット内のボタンによって容易に行えるようになった。

VRMLExplorer は、スナップショットを抽出することによって、VRML ファイルを立ち上げる前にインプレイスアクティベーションで内容を知ることができる。スナップショットは 2 次元の画像であるので、リアルタイムに表示できる。さらに、ウィンドウを分割することによって、ファイル属性などで分類して表示できる。

スナップショットは 2 次元の jpeg 形式にし、表示速度を上げた。ファイルサイズの比較結果を表 1 に示す。

表1 jpegファイルサイズとVRMLファイルサイズの比較結果

	例1(図2)	例2(パソコン構成図)
[1] jpeg ファイル	9KB	9KB
[2] VRML ファイル	497KB	160KB
縮小率= [1] / [2]	1.8%	5.6%

6 まとめ

VRML は、Java だけではなく CGI スクリプト等と結合することができる。VRMLExplorer において、今までは登録されている作品を追加・削除するときに HTML ファイルを開いて変更しているの、その操作を容易にするプログラムや CGI スクリプトを作成する必要がある。

参考文献

[1] Laura Lemay and Kelly Merdock and Justin Coach, *3D GRAPHICS AND VRML 2*, SAMS.NET, 1996 [松田 晃一, 秦 勝重, 石川 真之, 原 和弘(訳), 3D グラフィックスと VRML2.0, プレンティスホール出版, 1998].
 [2] 瀬川健児, Java から VRML をコントロールする, *Java WORLD*, Vol. 4, Mar. 1998, pp. 155-159.
 [3] 瀬川健児, Java から VRML をコントロールする-2, *Java WORLD*, Vol. 6, May. 1998, pp. 146-151.