

Java により制御された VRML Viewer を用いた

2X-05

景観・眺望シミュレーション・システム

榛葉 洋光 加藤 誠巳

(上智大学理工学部)

1 まえがき

近年、Webの利用者が急増するとともに、地図情報を有効に利用したナビゲーション・システムが注目されている。筆者らは、Web上で3次元データを扱えるVRMLにより3次元地図を表現し、景観の眺望を可能とするシステムを提案してきた^{[1][2]}。ここではさらに、ユーザインタフェースを改善し、Java、EAIを用いて、現在位置の表示、視点変更、シームレスな眺望などについて検討を行ったのでその結果を報告する。

2 使用したデータ

2.1 地形データ

格子点毎に0.1m単位の標高値を有する国土地理院数値地図50mメッシュ(標高)を利用した。

2.2 道路およびその他のデータ

日本デジタル道路地図協会 DRM の道路データ、鉄道データ、および水系データを3次元地形地図で用いるテキストチャの作成、2次元地形地図描画に利用した。

3 Java、EAI による Viewer の制御

VRMLの3次元空間を移動するときに「現在、どこにいるのだろう」、「あそこを見てみたい」などと思う場合がある。そこで、VRMLだけでは実現できない処理をJava Appletや、Java AppletとVRMLの間で情報のやりとりを行うEAIを用いて実現する方法を採用した。

A Panoramic Landscape Simulation System
using VRML Viewer controlled by Java
Hiromitsu SHINBA, Masami KATO
Sophia University

3.1 現在位置の表示

3.1.1 現在位置表示例

現在位置の表示については、2次元地形地図上において現在どこにいて、どちらの方向を向いているかなどの表示を行う。また、3次元空間を真横から見た立面図、側面図において、現在どれくらいの標高位置にいるかなどの表示を行う。

3.1.2 座標値の取得

座標値の取得の方法は次のようにして行った。VRMLに用意されているProximitySensorノードを利用し、このノードによって指定された箱型の領域内における現在位置の座標値を持つposition_changedとorientation_changedの値をEAIによって取得し、Java Appletを用いて現在位置を2次元地形地図および立面図、側面図上に表示する。

3.2 視点・視線の変更

VRMLにおいてViewpointをいくつか設定して、その位置にいつでも視点を変更することは可能である。しかし、Viewpointを多く設定するのは繁雑であることや、設定された視点位置以外に視点を変更したいときを考慮して、2次元地形地図上で任意に視点変更を可能とするよう構築した。

3.2.1 変更の方法

2次元地形地図において、視点を変更したい位置でダブルクリックすることにより、視点を変更できる。また、視線方向はキーボードの左右方向キー、視点位置の微妙な変更はキーボードの上下方向キーで前進後退ができるようにした。

3.2.2 座標値の与え方

Viewpoint への座標値の与え方については、Java Applet で描画された 2 次元地形地図上における視点を
変更したい座標と実際の VRML 空間における座標位置を一致させ、EAI によって Viewpoint ノードのフィールドである position と orientation にアクセスし、VRML 空間における座標値をそれぞれに与えてやることにより実現した。

4 システムの動作例

本システムは、複数のアプレットを用い、ユーザインタフェースを考慮したシステムを実現している。図 1 は、景観の眺望を行うための VRML の 3 次元仮想空間である。図 2 は、平面図、立面図および側面図を示す 3 つのアプレットであり、図 1 の VRML 空間における位置座標を 3 つの方向から確認できるようになっている。

また 3 次元仮想空間においてオブジェクトの詳細な情報を知りたいときは山や建造物をクリックすることにより、新しいウィンドウを開いて関連するテキスト情報や画像情報を表示できるようになっている。

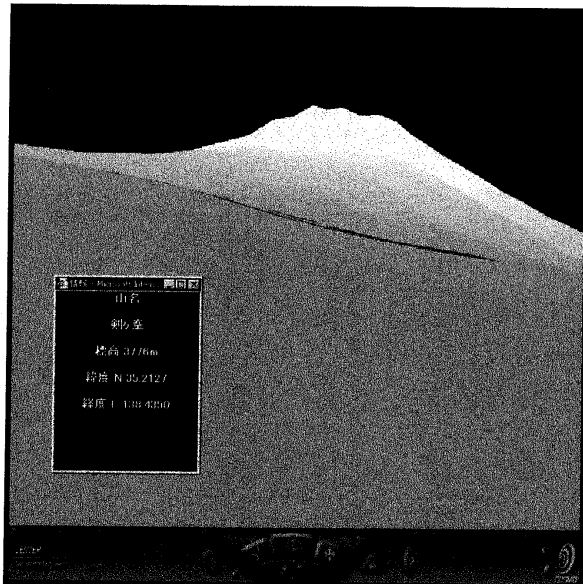


図 1 3次元仮想空間

5 むすび

Web 上で 3 次元データを扱うことができる VRML を用いた景観・眺望シミュレーション・システムにおいて Java、および EAI を用いてユーザインタフェースを改善した結果について述べた。今後の課題としては、更なるユーザインタフェースの改善や、現在は道路、鉄道、水系の描画をテクスチャで行っているが、これを CG で直接描画することなどが考えられる。

最後に、有益な御討論を戴いた本学マルチメディア・ラボの諸氏に謝意を表する。

参考文献

- [1] 加藤、榛葉：“3DCG による高所展望位置からの東京市街・背景山岳眺望シミュレーション・システム,” 情処学会第 56 回全大, 4S-05 (平成 10 年 3 月).
- [2] 加藤、榛葉：“VRML を用いた景観・眺望シミュレーション・システムに関する検討,” 情処学会第 57 回全大, 6H-05 (平成 10 年 10 月).
- [3] 榛葉、加藤：“3DCG 景観・眺望シミュレーション・システム,” 情処学会第 58 回全大, 4S-08 (平成 11 年 3 月).

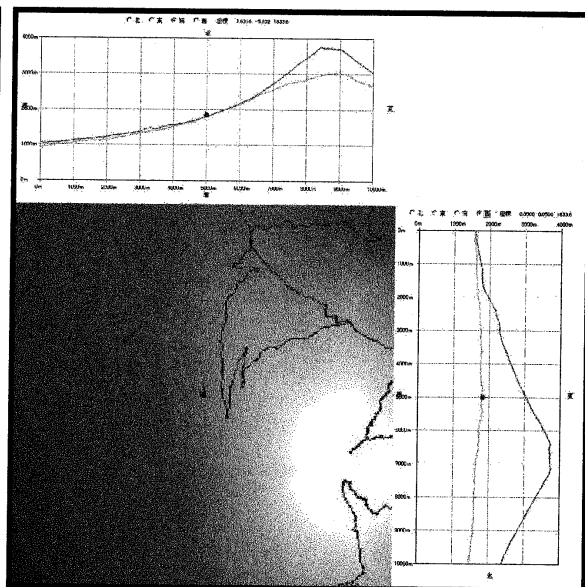


図 2 平面図、立面図、側面図