

3DCG 景観・眺望シミュレーション・システム

4 S - 8

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、地図データを用いたナビゲーション・システムも注目されている。ところで地図情報は2次元で表現された情報より、3次元で表現された情報の方が人間に理解しやすいものであると考えられる[1][2]。そこで、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・眺望をシミュレートするシステムについて検討したので、その結果を報告する。

2 使用したデータ

2.1 地形データ

使用した地形データは、国土地理院の数値地図 250m メッシュ (標高) (80×80km)と数値地図 50m メッシュ (標高) (10×10km)であり、格子点毎に 10cm 単位の標高値を持っている。このデータを用いて格子点上の高さを指定することにより、ElevationGrid ノードを用いて地形形状の描画を行った。

2.2 道路およびその他のデータ

使用した道路データは、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用いた。

2.3 対象とした建造物

東京の主要高層建造物として、東京タワー、新宿副都心ビル、サンシャインビル等を対象とした。尚、ビルの形状は、ビルの底面の 2 次元形状を与え、その 2 次元図形を高さ方向に押し出す Extrusion ノードを用いて描画を行った。

2.4 対象とした山

対象とした山は、国土地理院の「日本の山岳標高一覧—1003 山—」のデータを使用し、その山名、緯度、経度と標高値を利用した。尚、山の形状は種々の曲面を用いて数種類の山の形状を作成し、それをそれぞれの山に割り当てることにより描画した。

3 システムの概要

本システムでは、図 1 に示すようにブラウザのウィンドウを 3 つのフレームに分けることにより、シミュレーション・システムを実現している。右のウィンドウは景観・眺望のための 3 次元仮想空間である。その 3 次元仮想空間においてマウスカーソルを山、建造物に合わせることにより、下のステータスバーにその名前を表示するようになっている。さらに詳細な情報を知りたいときはその山、建造物をクリックすることにより、左下のウィンドウに関連するテキスト情報や画像情報を表示するようになっている。

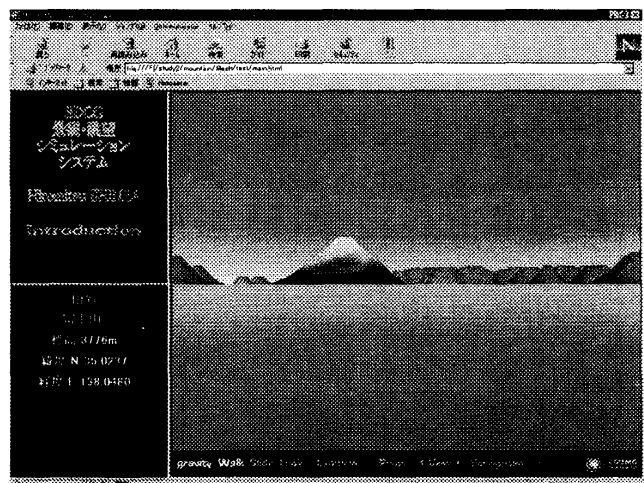


図 1 ブラウザウィンドウ画面

4 地形描画

4.1 広域描画

広域描画の際は、2.3、2.4 で説明したデータの緯度・経度、形状データを用いて山、建造物を緯度・経度データに相当する位置に個々に描画していく。さらにそのうえに、DRM のデータにより高速道路、鉄道等を描画する。

4.2 詳細描画

広域描画における山の描画は、VRML ファイルのデータ量を考慮して、独自に作成した数種類の形状の山を個々の山に割り当てているので、現状では実際とはかなり異なる形状となってしまう。そこで、指定した山とその付近を数値地図の標高データと ElevationGrid ノードを用いて詳細な描画をすることを考えた。さらにそこに数値地図の標高データと DRM データを用い、標高による色の変化、道路データなどを取り込んだテクスチャを別に作成しそれを貼りつけるようにしている。

5 実行例

以下に景観・眺望のシミュレーションの例を示す。図 2、図 3 は広域描画の例であり、それぞれ、東京タワーから新宿副都心ビル方向を見たもの、高い位置から甲府付近を見たものである。図 4 は富士山にテクスチャを貼りつけて描画した例である。

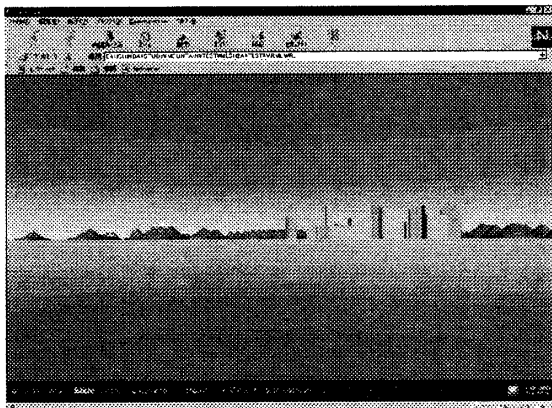


図 2 画面例 1

6 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 3DCG 景観・眺望シミュレーション・システムについて述べた。今後の課題として、広域描画における山、建造物、高速道路、および鉄道のリアルな描画方法に関する検討を行っていく予定である。

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) .

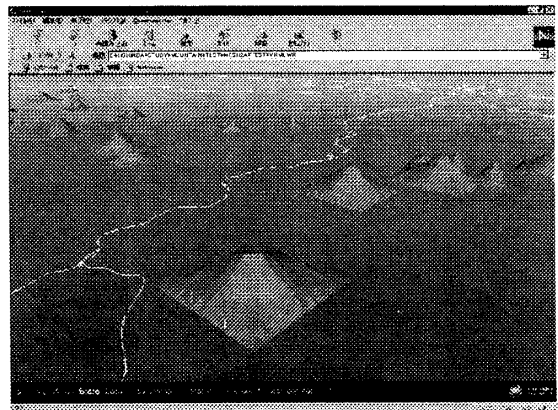


図 3 画面例 2

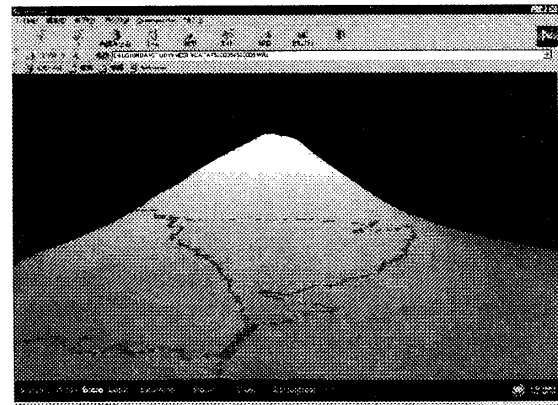


図 4 画面例 3