

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

加藤 誠巳 榎葉 洋光

(上智大学理工学部)

1 まえがき

WWWの利用者が急増し、文字や画像、動画、音声情報に簡単にアクセス可能となり、インターネット利用者がそれらの情報を共有できるようになった。また、2D情報を扱うだけのHTMLブラウザに代わって、3D情報を扱うVRMLブラウザを利用することにより様々な可能性が生まれつつある[1],[2],[3]。

本稿ではこのVRMLの特徴を生かして、Web上での景観・眺望シミュレーション・システムについて、検討した結果を報告する。

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) である。80km 四方の 1 次メッシュのデータ数は x 方向、y 方向に 320 × 320 であり、格子点毎に 10cm 単位の標高値を持っている。このデータで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 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、ビルの形状は今回、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。

2.3 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、山の形状は今回、広域を扱う都合上単純な立体図形である円錐で近似することにした。

3 システムの利用目的

- ・自宅にいながらにして自分のみたくい山の相対位置関係を眺望し、知りたい情報を取得することが可能である。
- ・実際に行ってみたくてもなかなか実現できないような地域を眺望することが可能である。

4 VRMLを用いる利点

4.1 視点変換

景観・眺望シミュレーションにおいては、ユーザの見たい位置から 3 次元仮想空間を眺め、仮想空間を歩くことが出来ることが重要である。VRMLを用いればインターネット上の WWW サーバからデータを読み込んで、簡単に 3 次元仮想空間を自由に歩き回ったり、3 次元物体を回転させりすることが可能となる。

4.2 データ量

3 次元コンピュータグラフィックスによって、3 次元仮想空間を描画すると、通常大きなデータ量を必要とする。さらに、3 次元仮想空間のデータをインターネットのようにあまり高速でないネットワークを使用して通信するには、転送するデータ量が問題となるが、VRML はテキスト形式データの割にはコンパクトである利点を有している。

4.3 利用者の利点

景観・眺望シミュレーションにおいて、ユーザが見たいときにすぐに簡単に使えることが重要である。従来は専用のマシン環境とソフトに依存するところがあったり、そのための環境が整ったところまで出向く必要があり、一部の人しか利用できなかった。しかし、VRMLの出現によりそれらの制約は一掃される。

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1は東京タワーから新宿副都心ビル方向を見た場合である。図2は、甲府近辺の山を詳細に描画した例である。図3は、新宿副都心ビルの景観を描画したものである。

図1においては右の大きなフレームは、眺望した山と建造物が描画されているVRML空間である。このVRML空間にある山や建造物をクリックすることにより、左下のフレーム内にその情報が表示されるようになっている。

6 むすび

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を述べた。今後の課題として、ユーザが求める機能を追加するとともに、鉄道や道路データ、さらに多くの建造物データなどを加え、ビルや山にテクスチャを貼るなどしてリアルな描画を実現することが挙げられる。

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、酒井：“インターネット上の3次元上智大学キャンパス案内システム”3D Walk

Navi””、情処学会第54回全大、2W-02（平成9年3月）。

- [3]加藤、酒井：“インターネット上の3DCG街路・景観案内システム”3D Walk Navi”に関する検討”、情処学会第55回全大、5L-09（平成9年9月）。

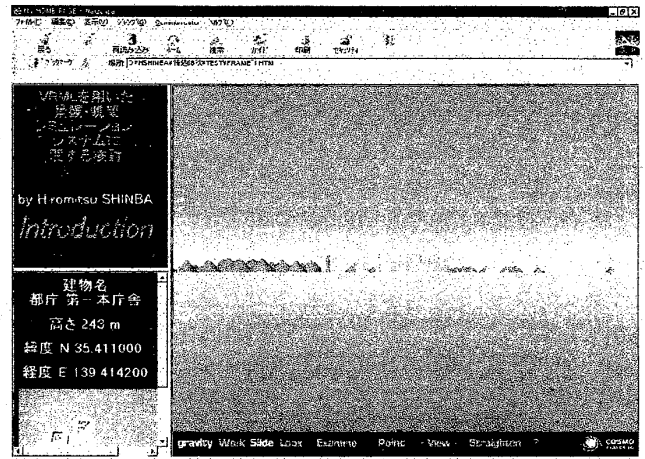


図1 画面例1

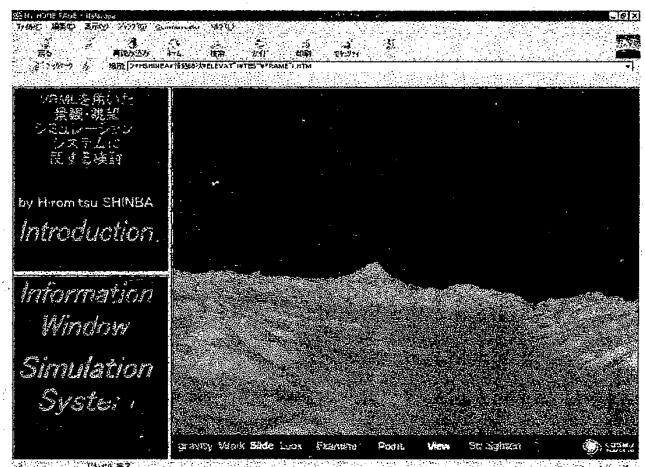


図2 画面例2

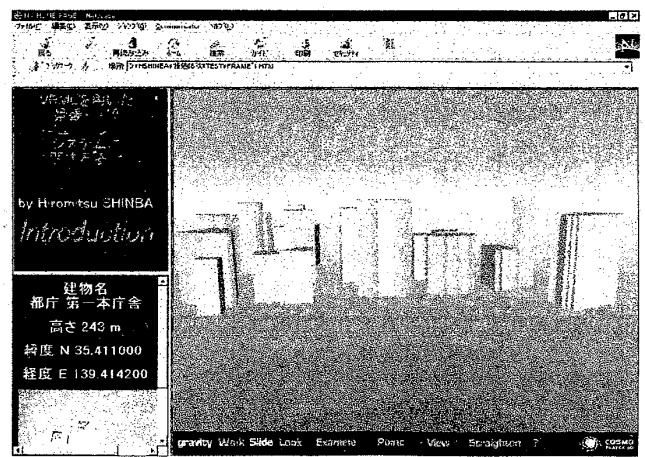


図3 画面例3