

VRML/EAIを用いた 歩行者用3次元ナビゲーション・システム

加藤 彰良 加藤 誠巳
(上智大学理工学部)

1 まえがき

近年、小型携帯端末の進歩は著しく、急速に普及している。それに伴い、モバイルコンピューティングを行う人は、ビジネスで利用する人にとどまらず、趣味で使用する人にもその勢いは及んでいる。

筆者らは従来から3次元歩行者用ナビゲーション・システム[1][2][3]を手懸けているが、その提供する情報量を増やしたり、Javaを採用するなどして、さらに使いやすいシステムを目指している。本稿では、筆者らが開発中のVRML/EAIを用いた3次元歩行者ナビゲーション・システムについて述べている。

2 使用した地図データ

今回使用したデータは、国土地理院の縮尺 1:2500 の地図である国土地理院数値地図 2500 (空間データ基盤) および国土地理院数値地図 50m メッシュ (標高) である。

3 地図データの3次元化

本システムでは座標系を国土地理院数値地図 2500 (空間データ基盤) で使用されている 19 座標系に統一している。19 座標系を用いた理由は次の通りである。

- ① 街区データ等を得るために使用した国土地理院数値地図 2500 (空間データ基盤) が 19 座標系を採用していること。
- ② 単位がメートルであるため、ナビゲーション・システムにおける経路案内の距離算出に便利であること。
- ③ そのまま VRML 内の座標値として使用が可能であること。

ここでは、データが2次元の座標値でしか与えられていない国土地理院数値地図 2500 に、国土地理院数

値地図 50m メッシュ (標高) から得られる標高データを与えることによって地図データの3次元化を行った。

4 システムの概要

本システムの動作概念図を図1に示す。ナビゲーション・システムにおいて VRML を使用する際、VRML ビューアのみでは十分でないことが多い。本システムでは、EAI を用いることによって VRML 空間とアプレットとの間の通信を行い、さらにアプレット間で通信を行うことによって種々な機能を実現した。

図1中のアプレット1はVRMLの世界とJavaアプレットとをつなぐインターフェースとなっている。具体的にはアプレット1内のスクロールバーを用いて

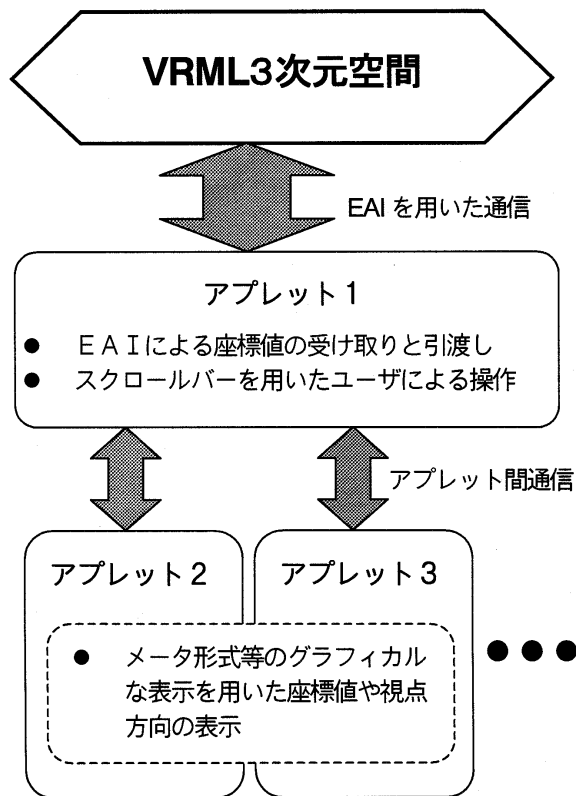


図1 システムの動作概念図

VRML 内の 3 次元地図の標高差の強調度合いを調整すると同時にアプレット 1 には VRML 空間から受け取った現在の自分の座標値・視点方向が数値として表示されるなど、両者間で双方向通信がなされている。

アプレット 2 やアプレット 3 は、アプレット 1 と通信を行い、アプレット 1 が VRML の世界から受け取った現在の自分の座標値・視点方向をパラメータとして渡し、それに応じて各メータ表示を変化させ、グラフィカルな表示を実現している。このような補助機能を加えることによって、従来の VRML ビューアだけではつかみにくかった水平平衡感覚や方向感覚も把握しやすくなる。このような機能はナビゲーション・システムに限らず、一般的な VRML 空間内を移動しているときにも便利であると考えられる。

複数のアプレットに分解することの利点は、新しい機能の追加が容易にでき、ページのレイアウトも目的に合わせて簡単に変更することができるなど、自由度が増すことにある。

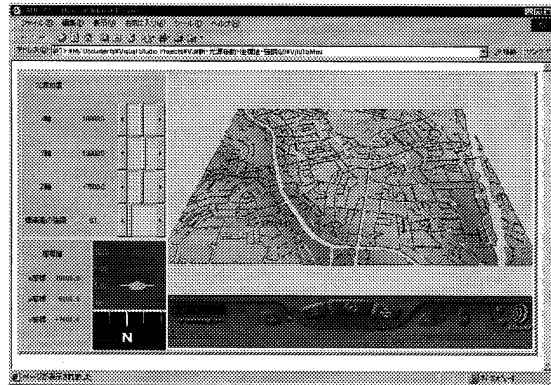
5 実行例

実際の画面表示例を図 2 に示す。図 2(a) では画面左上に配置されているアプレット 1 内のスクロールバーを用いることによって、標高差をなくして 2 次元地図にした場合を示し、図 2(b) は標高値を実際の 3 倍に強調し、地形の起伏をよりつかみやすいようにしたものである。さらに、他のスクロールバーを用いることによって光源の位置を変えることもできる。

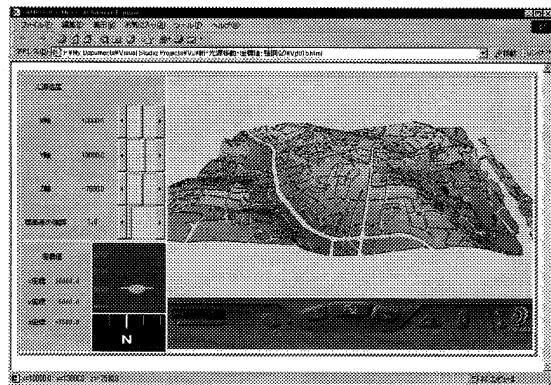
また、画面左下に配置されているアプレット 2 は様々な情報を表示するスペースである。今回は現在の自分の座標値・視点方向をメータ形式を用いて表現した。このように方位磁石のような表示法を用いることにより、座標や角度からとして与えられる視点方向だけでなく、地図の中で方向を表すのに一般的に用いられる東西南北で表すことができる。

6 むすび

VRML/EAI を用いた 3 次元歩行者ナビゲーション・システムについて述べた。今後、3 次元地図をより有効に活かせるような表現方法やより操作性の優れたインタフェースを実現することを考えている。また、経路探索法を改良して、歩行者の「なるべく上り坂は避けたい」というような、アップダウンを考慮し



(a) 標高値なし



(b) 標高値あり (3倍)

図 2 画面例

た経路を探索できるナビゲーション・システムを実現したいと考えている。

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。

参考文献

- [1] Takeshi TERAYAMA, Masami KATO: "VRML Format Maps and Route Guidance as an E-mail Attachment," 5th ITS World Congress, No.3070 (1998-10).
- [2] 加藤(誠)、寺山: "VRML を用いた歩行者用 3 次元経路案内地図システムに関する検討," 情処第 57 回全大, 6H-04(1998-10).
- [3] 加藤(彰)、寺山、酒井、加藤(誠): "3 次元歩行者ナビゲーション用地図データベースのデータ構造," 情処第 58 回全大, 4S-05(1999-3).