

# Web ページ上における 3 次元歩行者ナビゲーション用 4 S-4 VRML 地図作成・提供システム”TeraNavi”

寺山 武志 加藤 誠巳  
(上智大学理工学部)

## 1 まえがき

インターネット上での情報伝達手段として電子メール, WWW が広く使用されるようになった。このような環境において地図の添付・提供の方法として、地図イメージを GIF, JPEG 等の画像データとすることが考えられる。しかし、画像として扱くと、データ量が大きい割には情報が少ないという問題がある。筆者らは、2次元地図だけでなく3次元地図の添付・提供の一方法として、Web上の3DCG用として開発されたVRML(Virtual Reality Modeling Language)を用いる手法を提案してきた[1][2]。本稿ではVRMLを用いた3次元経路地図の生成・提供システムをWeb上に構築したので御報告する。

## 2 システムの概要

システム概念図を図1に示す。本システムはWebページ上で出発地、目的地を選択することにより、自動的に経路案内用VRML地図データを生成する。

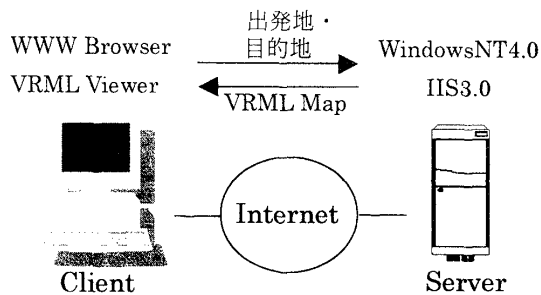


図1 システムの概念図

尚、使用しているVRMLはVRML97であり、Cosmo Player2.1での画面例を図2に示す。

Serverは、OSとしてWindowsNT4.0を用い、IIS3.0、ISAPIを利用している。又、Windows95/98/NT上でローカルに動作するバージョンも作成した。

3D Route Guidance System by Means of VRML  
Format Maps over WWW  
Takeshi TERAYAMA, Masami KATO  
Sophia University

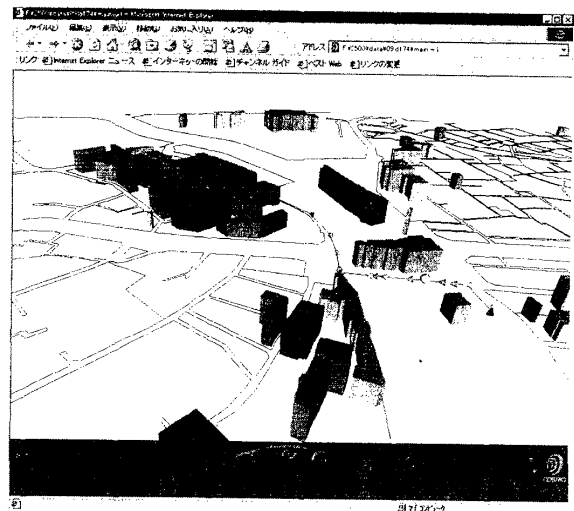


図2 画面例

尚、本システムで用いたデータは、国土地理院の数値地図2500(空間データ基盤)である。

## 3 VRMLの利点

VRMLの利点として、以下の事項が挙げられる。

- 容易に3次元空間を構築でき、自由に動き回ることが可能である。
- ASCIIコードで記述されるので、テキストデータとしても送信可能である[3]。

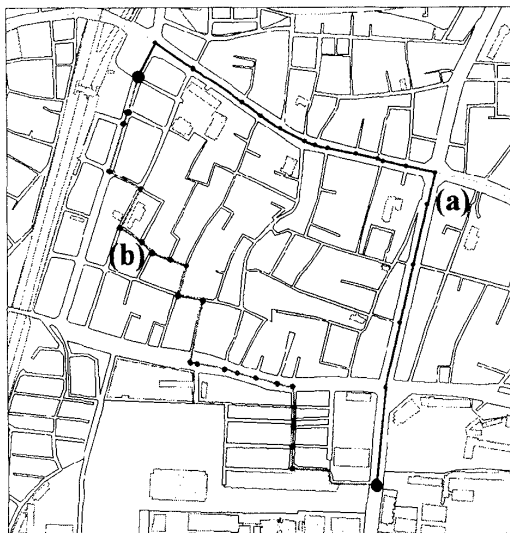
## 4 ナビゲーションの手法

### 4.1 経路探索の手法

最適経路は、ノード間の距離をコストとし算出しているが、最短経路として裏道を選択してしまうことが多い。そこで、大通りやランドマーク近辺のコストを調節することで、分かりやすい経路を探索するモードを選択できるようにした。最短経路との比較を図3に示す。

具体的には、大通りのコストと大通りに向かうリンクのコストを通常よりも下げ、通りやすい様に設定している。それに対して、大通りから外れるリンクのコストは高めに設定することで、分かりやすい経路を求めている。

また、目印となるランドマークの近辺でもリンクのコストを下げていたので、ランドマークの近くを通る経路が得やすい。



(a) 分かりやすい経路 (1214m) (b) 最短経路 (1197m)

図3 算出された経路の例

#### 4.2 表示領域の切り出し

求まった経路を出力する際に、本システムではデータ量の削減・認識性の向上のために、地図からの該当部分切り出し処理法として以下の2種類の方法を採用している。

- (1) 始点・終点、求まった経路から円の半径を適当に設定し、切り出しを行う(図4)。

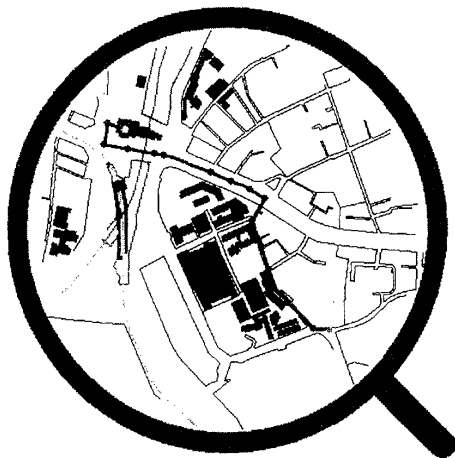


図4 円形切り出しの例

- (2) 最適経路及び主要道路のノードから適当な長方形を定め、その領域内にある街区データのみを切り出す。

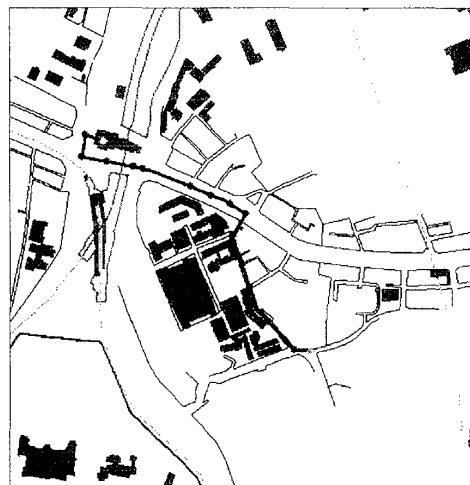


図5 矩形切り出し例

#### 4.3 表示方法の工夫

VRMLデータとして出力する際、以下のように表示に工夫を凝らしている。

- 経路上を動く小球のアニメーション
- 電車・自動車を模擬したアニメーション
- 経過点での三角錐倒置による方向表示
- 方位確認用小球の表示

#### 5 むすび

Web上でのVRMLを用いた歩行者用3次元経路案内地図システムについて述べた。今後、様々な案内情報を付加し、GPSやPHSにより得られる位置情報[4]を用い、WindowsCE等に対応させることで、よりよいシステムとすることを考えている。

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, 3070(1998.10).
- [2] 加藤、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、寺山: "電子メールに添付送信するVRML形式案内地図および経路案内文章の自動生成システム," 情処第56回全大, 4U-07(1998-03).
- [4] 加藤、三富: "PHSの位置検出機能を用いたインターネットによる歩行者用ナビゲーション・システム," 情処第55回全大, 5V-06(1998-03).