

# 3次元コンピュータ・グラフィックスを用いた 5H-7 道路網の立体経路表示案内システム “3D Navi”

加藤 誠巳 笈川 光浩  
(上智大学理工学部)

## 1 まえがき

近年、車載ナビゲーションシステムが急速に普及しつつあるが、それらの殆どは平面地図であり、一部に平面地図を上空から見た鳥瞰図を採用しているものもある。これでは、直感的にわかりにくいので、遠近感、立体感、陰影等の3次元形状の特徴を生かして、情報を人にわかりやすく提示することを目的として、3DCGを用いて道路網の立体経路表示案内を行うシステム“3D Navi”を開発したのでその概要について報告する。

## 2 使用したデータ

今回は図1に示す30km四方の地域（箱根近辺）のみを対象にした。

### 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50mメッシュ（標高）である。データ数はx方向、y方向に200×200であり、格子点毎に標高値を持っている。標高値は10cm単位のデータが入っている。

### 2.2 道路データ、水系データ

道路データは、日本デジタル道路地図協会の基本道路ノードデータ、基本道路リンクデータ、その他に海岸線、河川、湖等の水系データを使用した。これらのデータは、x、y座標値のみを有し、標高に相当するz座標値は有していない。

A Three Dimensional Navigation System  
“3D Navi”

Masami KATO, Mitsuhiro OIKAWA  
Sophia University

### 2.3 描画用データ

上記の地形データ、道路データ、水系データから描画用データを作成した。まず地形データから各格子点の法線ベクトルのデータを作成した。即ち図2に示すようにある格子点を共有する4つの三角形の法線ベクトルの平均をその格子点の法線ベクトルとした。次いで道路データおよび水系データの各ノードに対し、図3に示すように補間法により標高値、法線ベクトルを算出した。

御殿場	関本	小田原北部
裾野	箱根	小田原南部
三島	熱海	真鶴岬

図1 対象とした地域

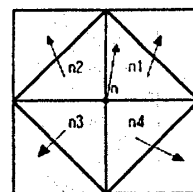


図2 法線ベクトルデータの作成

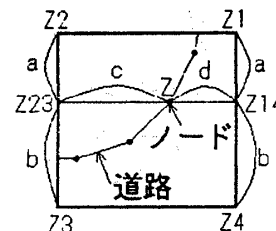


図3 補間法による標高値、法線ベクトルデータの作成

### 3 システムの概要

#### 3.1 視点、注目点、スクリーン位置の設定

視点、注目点およびスクリーンの位置の設定画面例を図4に示す。

#### 3.2 地形、道路、水系の描画

地形は三角形パッチを用いて表現し、その上に描画用データとして作成した道路、水系をZバッファ法を用いて描いた。

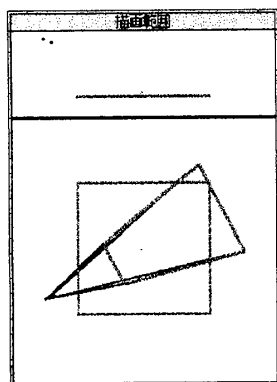


図4 設定画面例

### 4 実行例

熱海上空から芦ノ湖方向を見た場合の実行例を図5に示す。さらに視点を変えてズームアップした場合の実行例を図6に示す。

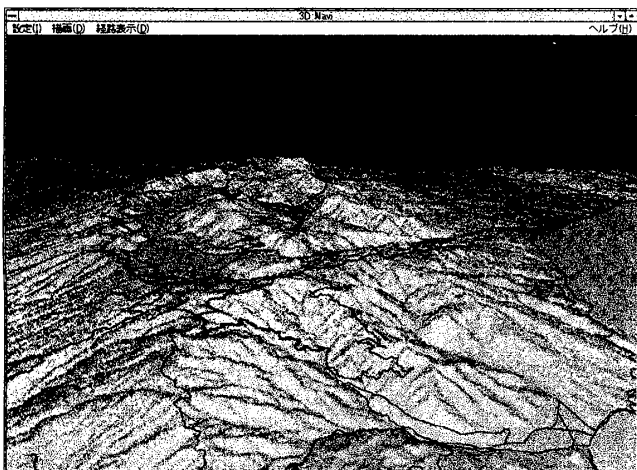


図5 実行例1

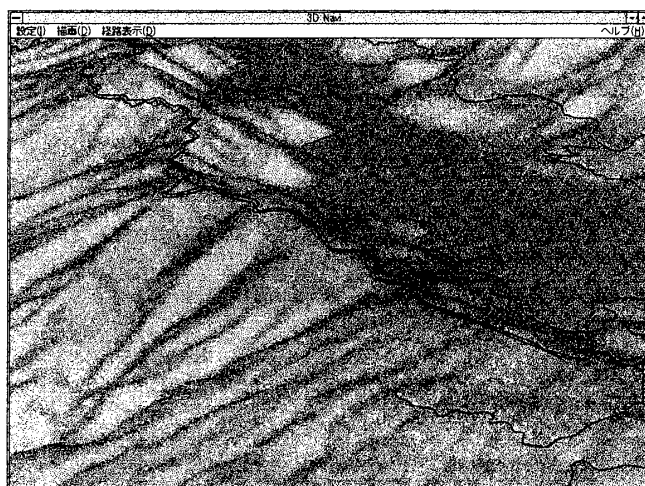


図6 実行例2

### 5 むすび

3次元コンピュータ・グラフィックスを用いた道路網の立体経路表示案内システムについて述べた。今後の課題は描画時間の短縮を図ることである。

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, 本間: “3次元コンピュータ・グラフィックスによる大学キャンパス施設案内システム”, 情処第38回全大, 2V-4 (1989-03).
- [2] 加藤, 菊池: “簡易3次元コンピュータ・グラフィックスによる街路案内システム”, 情処第38回全大, 2V-3 (1989-03).
- [3] 加藤, 大西: “マルチメディアを用いた経路・景観・施設案内システム”, 信学会画像工学研究会. 機能図形シンポ, S2-4 (1990-04).