

2V-3

# 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

加藤 誠巳 菊池 淳  
(上智大学 理工学部)

## 1. まえがき

筆者らは、区分入力された市街地地図データを相互接続する手法に関して検討を行い、その結果については既にご報告した<sup>(1)(2)</sup>。今回は、この接続された地図データの応用として3次元での街路案内を行うシステムについて検討を行った。本システムはパーソナルコンピュータ上で簡易な3DCG手法を用いることで、出来るだけ高速度な描画を行うことを主眼としている。本稿では本システムの概要および実行例について述べる。

## 2. 地図データベース及びデータ形式

今回使用した地図データは、図1に示すように一辺が250mの矩形に区切られて入力されたものである。これに隣接する地図相互の接続操作を施し、広範囲にわたる案内を寸断なく行えるようにした。更に、この2次元のデータに建造物の高さに関するデータを付与し、現在のところすべて直方体として3次元グラフィックス表現を行うこととした。図2に今回案内対象とした上智大学を含む2km四方の地図を示す。

## 3. システムの概要

前述のごとく本システムの目的は、3次元による街路案内をパーソナルコンピュータ上で簡易・高速度に行うことにある。従って、実際の情景に忠実な描画を行うことよりも、街路及び建造物の特徴を効果的に捉えて、それを表現することに主眼を置いている。ここでは当面、表現形式としてワイヤフレームモデルを用いることにし、個々の建造物自身の陰線処理のみを考慮することとした。この場合、対象とする建造物は凸多面体であるものとしている。

本システムの動作は以下の通りである。

- ①パラメータの入力  
視点及び視線方向の指定を行う。
- ②データの読み込み  
指定された地域の地図データを読み込む。

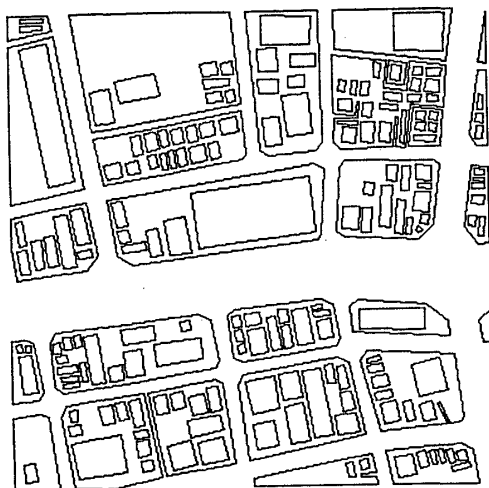


図1. 地図データの例 (250m x 250m)

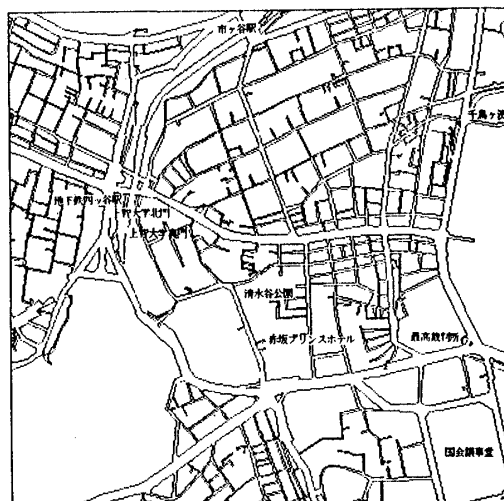


図2. 案内対象とした地域 (2km x 2km)

A street guide using three dimensional computer graphics  
Masami KATO, Jun KIKUCHI  
Sophia University

## ③ 視野変換

読み込んだ地図データと視点、及び視線方向からこれらのデータに対して視野変換を行う。

## ④ 透視投影変換

視野変換を行ったデータに、投影面に対する透視投影変換を行う。

## ⑤ 可視・不可視検査

このシステムで扱う面の頂点データは、その面を外側から見たときに右回りとなるように統一している。従って面の法線ベクトルと視点から面に対するベクトルの内積から、その面が視点から見えるか、見えないかが容易に判定できる。

## ⑥ 描画

⑥により可視とされた面をワイヤフレームにて描画する。この場合建造物の遠近による相互の陰線消去は計算時間の関係上、当面行っていない。

## ⑦ 視点及び視線方向の変更

次画面に移る際のパラメータの変更入力を行う。

## ⑧ 次画面へ

③へ戻る。

## 4. 街路描画例

図3に本システムにより赤坂見附の上空付近から市ヶ谷方向を見た場合に相応する街路描画例を示す。

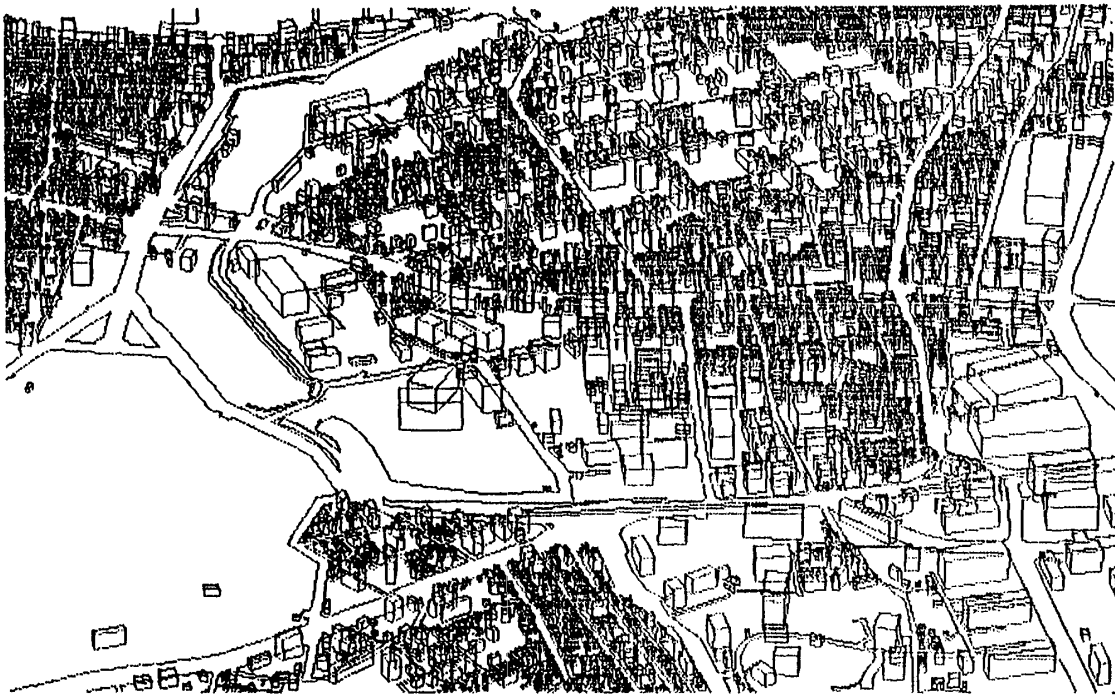


図3. 街路描画例(赤坂見附上空から市ヶ谷方向を望む)

## 5. おすび

地図データベースの応用システムの一例としての、3次元街路案内システムについて述べた。現段階では、簡易・高速性を重視したため、対象の形状を直方体に制限し、建造物の窓、色彩、看板など付加的ではあるが重要な情報は考慮されていないなど多くの課題を残している。今後はこれらの課題を解決すると共に、本システムの特徴を活かす地形や建造物の特徴を表現する情報は何かについての検討を行い、逐次システムに取り入れたいと考えている。

## 参考文献

- (1) 加藤, 菊池: "区分入力された市街地地図データの相互接続手法に関する基礎検討", 情処第37回全大, 4R-1, (昭63).
- (2) 加藤, 大西: "区分入力されたデジタル地図データの相互接続支援ツール", 情処第38回全大発表予定.