

都市高速道路における3次元GISを用いた景観評価及び情報公開による合意形成

名古屋大学工学部 学生会員
名古屋大学大学院 正会員

○廣田福太郎
ハンマード・アミン

1. はじめに

都市高速道路は高架形式を主体としており、その形態的特徴上、帯のように細長く連続し、また下方近距離から眺められることが多い。これらの条件から都市高速道路は景観の分断、短調感、重圧感などの印象を与える事が多い¹⁾。また複雑に入り組んだジャンクションの中には煩雑な印象を与えるものもある。

近年、こうした景観問題に対して活発な議論が行われるようになり、都市高速道路にも都市施設としての十分な景観的配慮が不可欠であるという認識が浸透してきた。都市高速道路などの公共構造物の景観について議論する場合、一部の専門家のみならず広く市民に意見を問うことが必要であるため、市民に情報を公開しなければならない。

その手法として、一つに空間そのものを縮小し、3次元形態として表現するモデルの作成があげられる。モデルは空間配置や形状の認識という点では極めて有効であるが、一般に公開する際には物理的制限が伴う。また、フォトモンタージュ及びコンピューターグラフィックスなどの単独使用では、広範囲にまたがって存在する都市高速道路のような公共構造物の全体像を把握することは困難である。

そこで本研究では、地図データから都市高速道路部分を抽出し、3次元地理情報システム(GIS)を用いて立体化することで、これまでの手法では困難であった広範囲の3次元景観シミュレーションデータを作成する。また、3次元GISでの表現で不十分な部分には、コンピューターグラフィックス(CG)を用いることでより写実性を高め、景観シミュレーションとしての使用に耐えるシステムを作成する。最終的に、それらとインターネット技術を統合することによって市民との合意形成システムの構築を試みる。

2. 景観シミュレーションデータの作成

図1に景観シミュレーションデータ作成のフローを示す。(1)~(8)の各項目について下に詳細を示す。

- (1) GISデータ及び高速道路設計図の取得: 景観図作成地域の地図データを取得する。また、高速道路設計図を得ることで、橋脚や桁の位置、形状、寸法、材質などのデータを取得する。さらに、色彩情報などを得るために現場での写真撮影も一部行う。本研究では地図データとして1997年度名古屋市住宅地図(ZmapTOWN)を使用した。
- (2) GISデータの変換: 取得したGISデータを、使用するGISソフトウェアに対応するデータ形式に変換する。
- (3) 高速道路レイヤーの作成: GISデータから高速道路部分を抽出することで高速道路レイヤーを作成する(図2)。本研究ではArcViewを使用してGISデータの編集を行った。
- (4) 高速道路レイヤーのポリゴン化: 作成した高速道路レイヤーはラインデータであるため、3次元化に備えポリゴン化する必要がある。(1)で取得した設計図をもとに、上部構の物理的な範囲で区切りポリゴン化する。

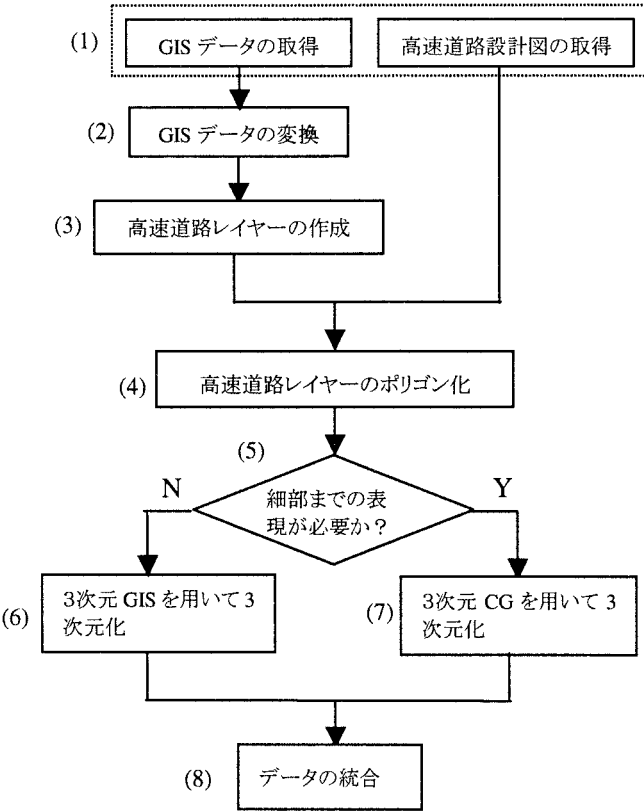


図1 景観シミュレーションデータ作成フロー

(5) 3次元化におけるモデル化の精度を二段階に分ける:直線部分などの単純な形状をした部分と、ジャンクションなどの複雑な構造を持つ部分の二レベルに分類する。前者は3次元GISを用いてモデル化し、後者は3次元CGを用いて細部までモデル化する。

(6) 3次元GISを用いた3次元化:橋脚及び桁の属性データをポリゴン化した高速道路レイヤーの属性テーブルに入力する。上部構の幅には地図データの高速道路の幅をそのまま対応させる。属性データ入力後、橋脚、桁の押し出しを行うことで図3に示すような3次元データを得る。本研究ではGISデータの3次元化にはArcViewの拡張モジュールである3D Analystを使用した。

(7) 3次元CGを用いた3次元化:複雑な形状を持つ部分は3次元GISで表現することが困難であるため、図4に示すように3次元CG作成ソフトを使用して立体化する。本研究では3次元CGの作成には3D Studio MAXを使用した。

(8) データの統合:(6)及び(7)で作成したデータをVRML(Virtual Reality Modeling Language)形式で出力し統合する。

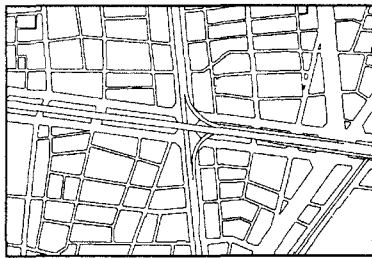


図2 道路のGISデータの例

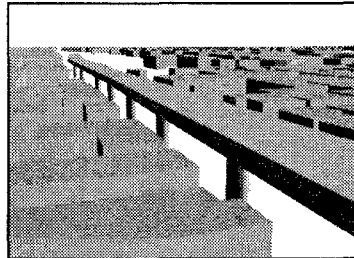


図3 3次元GISの例

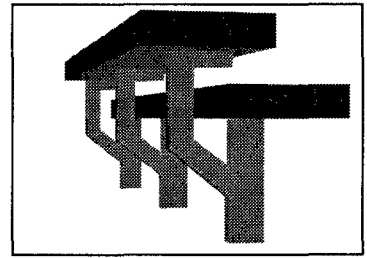


図4 3次元CGの例

3. Web 上での情報公開及びアンケート調査

作成した景観シミュレーションや都市高速道路に関する様々な情報をWeb上に公開する(<http://133.6.81.234/hirota/index.htm>)。さらに、図5におけるフローに沿って、公開した情報に対するアンケート調査もWeb上で同時に行い、集計したデータをリアルタイムで公開する。アンケートの入力フォームには、都市高速道路計画に関する質問に対してラジオ・ボタンやチェック・ボックスにより、複数の回答を選択することができる。また、自由な感想や意見を述べるためのテキスト・ボックスも用意する。

4. 今後の課題

作成したVRMLファイルはデータサイズが大きく、ユーザーがダウンロードする場合、比較的長い時間がかかるため、データの圧縮等によるダウンロード時間の削減が今後の大きな課題となる。また、インターネットでアンケート調査を行う上で発生する、回答者層の偏りによるバイアスに対し、いかに取り組むかが今後の課題である。

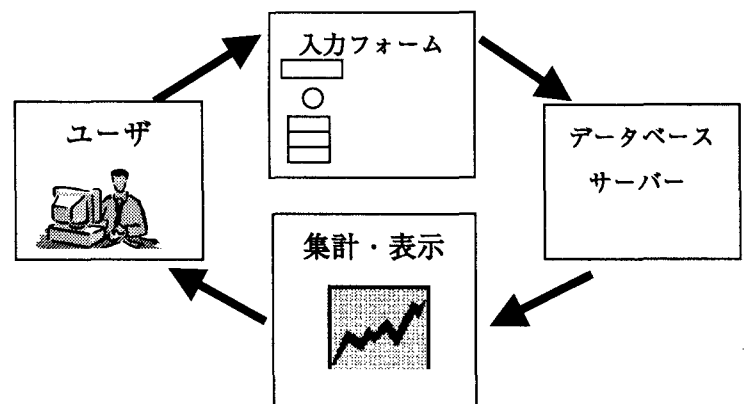


図5 電子アンケート調査のデータの流れ

参考文献

- 都市景観研究会(1988):都市の景観を考える 大成出版
 ハンマード アミン, 杉原健一, 松本直司, 岩山滋, 林良嗣(1999):都市景観評価における合意形成のための GIS, CG 及び WWW の統合, 土木情報システム論文集 VOL.8, pp.215-222