

GIS と CAD/CG による街並み変遷の把握

大阪工業大学大学院 学生会員 安藤友浩
 大阪工業大学工学部 正会員 吉川 眞
 (社)近畿建設協会 正会員 越中康尚

1. はじめに

エコロジー、アメニティー、アイデンティティといった言葉に象徴される概念へと社会の要請が変化する今日、環境や歴史、文化に配慮した社会資本を整備し、良好な社会資本ストックの形成を実現することが望まれている。そのためには地域がどのような変遷をたどり現在の状況に至ったのか、また現状がどのような将来に向かっているのかなど、地域の実状を的確に把握し、関係者が共通の認識、価値観を抱き事業を展開する必要がある。一方で、近年計算機の利用が一般化し、建設分野においても GIS、CAD/CG といったツールが設計・計画段階やプロポーザルなどの場面で利用されるようになってきている。

そこで本研究では、広範にわたる地域の現状を地区特性から客観的に把握することを目的に、地区特性調査を行い、GIS、CAD/CG を用いて過去の調査結果との比較による変遷の考察を行った。つまり、地域全体の変遷について確とした理解を持つことを目指している。

2. 地区特性の把握

一般に都市部の地区再開発計画もしくは整備計画を進める場合、対象地区の実状に合った環境整備の方向づけを行う必要がある。とくに既存市街地の土地利用関係の現況を把握するものとして、建物用途別現況図あるいは建物構造別現況図を参照することが多い。さらにこれらの地区特性の変遷を追っていくことによりその間の街並みの変貌を認識し、今後の変化を推定することができる。

ケーススタディの対象地区として京都市伏見を設定した。伏見地区は、現在、伝統的街並みをいかにストックし、かつ更新していくべきか、という歴史都市が共通にもつ問題を抱えている。さらに、この地域では1980年に現地調査¹⁾が行われており、地区特性の変遷を追うことが可能であった。今回の調査でも、1980年の調査との対応を考慮し約1km四方の範囲としている。

本稿では、対象地区において1980年の現地踏査から得られた土地利用と、建物および、地表面の構造(表-1)と、全く同様の現況地区情報を取得した上で加工・修正し、GISを用いて視覚的に把握分析を行っている。さらに、簡易な3次元都市モデルを構築し都市の変容をCAD/CG上で立体的に把握している。

3. システムの構築

システムの構築は、GIS、CAD/CG 側ともに WindowsNT マシンを用いて行った。ソフトウェアは、GIS 側のシステム構築に SIS Mapmodeller v5.2、Visual Basic6.0 を、モデル構築の補助に form・Z RZ を、レンダラには 3D Studio VIZ を選択した。データウェアには、1980年と2000年地区情報に加えて、周辺地区の情報として数値地図 2500(国土空間データ基盤)、数値地図 250mメッシュ(標高)、細密数値情報(10mメッシュ土地利用)などを利用している。

表-1 地区特性調査項目ならびに分級指標

土地利用調査項目		建物と地表面の構造調査項目	
道路	淡青色	道路	淡青色
鉄道	白色	鉄道	白色
住居地	黄色	木造建物	黄色
官公署地	焦茶色	木造モルタル建物	灰色
商業地	赤色	鉄筋コンクリート建物	赤色
業務地	桃色	鉄骨造/レンガ造	青色
遊興・興業・宿泊施設地	紫色		
工業地	濃青色	緑被地	濃緑色
公園・緑地	緑色	樹木	淡緑色
教育・研究施設地	濃緑色	水面	濃青色
寺院・寺陵	青色	裸地	黒色
医療・厚生施設地	橙色		
運輸・供給施設地	茶色		
田畑	薄緑色		
空地/水面・河川敷・その他	黒色		

キーワード：GIS、CAD/CG、幾何補正、街並み変遷

安藤：〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1 大阪工業大学工学研究科土木工学専攻

TEL：06-6954-4109 ex.3136 FAX：06-6957-2131

3.1 GISデータおよび都市データの構築

GISシステムは、街区レベルで地区特性の変遷を分析するために、建物、敷地ポリゴンデータに2つの時代の土地利用と、建物および地表面の構造といった属性を付加したベクタ型で構築し、視覚化した(図-1)。1980年型GISデータは、過去に作成されたシステムのデータをもとに構築することを試みた。しかし当時用いられていたシステムが、ハードウェアからソフトウェア、データウェアに至るまで体系的な計算機システムで構築されており、またラスタ型GISシステムであったため、現況のGISシステムに導入することは困難であった(図-2)。そこで再度1980年型GISデータを構築する必要があった。

1980年型、2000年型の建物、敷地データは、1/2,500都市計画図のラスタ画像をベクタライズして作成した。建物、敷地データを作成する際、ラスタ画像の歪みから生じる街区と建物ポリゴンの交差を防ぐため、数値地図2500の街区ポリゴンを基準に、ラスタ画像の幾何補正を行い精度の向上を図っている²⁾。属性データは、1980年型は当時の出力結果を参照して直接データ入力し、2000年型は、計画的に調査、ベクタライズすることで自動的にデータベースとのリンクを図った。

都市データは、敷地モデル、建物モデル、周辺地形モデルを作成、統合して構築している。敷地モデルは、1/2,500都市計画図より取得した標高点のポロノイ分割から標高点影響圏を設定し、この領域に含まれる街区ポリゴンと標高値の関係から街区の高さを取得し作成した。建物モデルは、地区情報(建物構造、土地利用)から重み付き乱数を発生させ高さを与え、敷地モデル上に自動生成した。ただし構造が特異な伝統的な建築物については、別途調査した高さ情報をもとにモデルを作成している。また、周辺地形モデルは、250mメッシュに、細密数値情報に彩色処理を施した画像をマッピングし作成している。

3.2 街並み変遷の把握

構築したGISデータをもとに、空間検索、オーバーレイ機能により街並みの変遷を分析した。分析した土地利用、建物構造の結果からは、木造建物の減少と鉄筋コンクリート建物の増加、川沿いに多く存在する工業地の減少と地区全体に広がる住宅地の増加を認識できた。また水辺に良好な景観を創出していた酒蔵の減少、伝統的街並みを形成する町家の所在の把握が行えた。都市モデルからは、建物構造変化に伴う建物ボリュームの変化、狭い街路に立ち並ぶ建物群、街並みの大まかな壁面線を把握することができた。

4. おわりに

GIS、CAD/CGを用いて地区特性の調査結果を詳細にかつビジュアルに表現することで、街並みの変遷を把握することができた。今回構築した地区特性のデータの有効利用と拡充を図りつつ継続的に都市の変遷を捉え、常に街を見つめる環境を維持することで、良質な社会資本が徐々にストックされていくと考えられる。ひいては、それが街並み維持のために建物の保存を強要することなく、良好な街並み、都市景観を創出するカギとなるのではないだろうか。

1) 川崎清、笹田剛史、吉川眞：画像表示システムの街区保存・再開発計画への応用、

第4回電子計算機利用シンポジウム論文集、pp.252-257、1982

2) 越中康尚、古賀一竹、堀内健生、吉川眞：GISとCAD/CGによる街づくり支援、

地理情報システム学会講演論文集、Vol.8、pp.145-148、1999

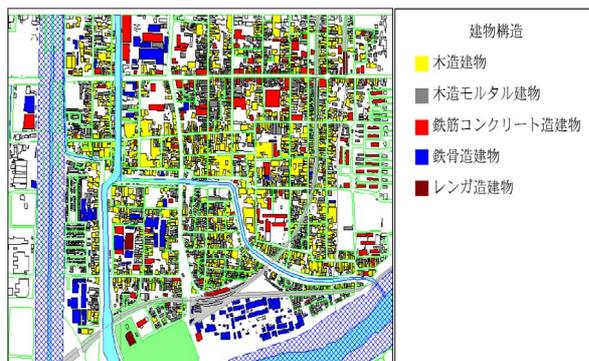


図-1 ベクタ型GISシステム(2000)

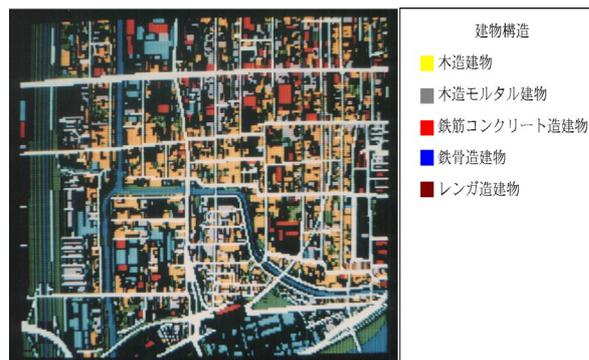


図-2 ラスタ型GISシステム(1980)