GIS の旧版地形図への適用

川 村 真 也*

I. はじめに

わが国では、1970 年代より国土数値情報等のデジタル化された土地利用情報が発行されている。これらのデータは、近年における GIS の利用増加に対応して急速に普及し、地理学研究での利用も多くみられるようになった¹⁾。

しかし、1960 年代における大都市圏の成長過程等を調査しようとする際、数値情報は存在しないため紙地図の情報に頼らざるをえない。そこで本稿は、旧版地形図のデジタル化について検討を行ない、GIS の利用の可能性について考察する。具体的には、1970 年代以前における 1/25,000 地形図 (旧版地形図) と、1974 年における国土数値情報 (細密数値情報) を用い、地域の土地利用変化を考察する上で生じる問題点を検討した。

なお本稿では、大阪市近郊の吹田市、摂津市、茨木市、高槻市 (第 1 図) を取り上げ、高度経済成長期における大都市周辺の土地利用変化を概観する。

II. 旧版地形図のデジタル化

本稿では対象地域を含む 10 枚の旧版地形図 (第 1 表, 第 2 表)²⁾ をスキャナーで読み取り、デジタル化してから、経緯度座標系での位置参照を行なう。これにより当該地図データと細密数値情報のデータとを空間的に比較することが可能になる。

次に、地形図の土地利用を視覚的に読み取り、GIS のデジタイジング機能を用いて描画する (第 2 図)。ここで、得られた各ポリゴンに対し、属性として土地利用情報を付加する。この時、旧版地形図と細密数値情報とでは土地利用区分が異なるため、第 3 図³⁾ のように新たな項目 (樹林地, 耕作地, 都市的土地利用) を設定し、両データを対応させる。なお、得られたデータから土地利用図を作成し年次間の比較を行う他に、土地利用の変化を定量的に把握するため、分類した土地利用ごとに面積を算出する。

III. 土地利用変化過程の考察

前述した作業により描画した各年次の土地利用図を第 4 図に示す。1960 年前後の土地利用図では樹林地と耕作地が面積の大部分を占有していたのに対し、1960 年代後半では鉄道沿線等、交通利便性の高い地区で都市的土地利用が増加している。また、吹田市と他市とで、それに関する土地利用界の変化が大きく異なることがわかる。さらに 1974 年までに、都市的土地利用が大阪市から鉄道に沿って郊外に拡大すると同時に、鉄道駅から外方へ拡大したことも明らかである。

各市の土地利用ごとの面積を第 5 図に示す。樹林地は摂津市を除く 3 市、耕作地は 4 市で 1960 年代から 1974 年にかけて面積が著しく減少している。逆に都市的土地利用は、4 市とも増加しており、特に吹田市、高槻市、茨木市で著しいことが明瞭である。

IV. おわりに

本稿では旧版地形図と、国土数値情報 (細密数値情報) の土地利用データを用い、土地利用項目を対応させて変化過程を考察した。

その結果、吹田市は、他市と比較して異なった土地利用変化パターンを示すが、土地利用項目を集計したグラフからは 3 つの土地利用は、各市とも、ほぼ同様の变化パターンを示すことが明らかになった。

旧版地形図は、わが国の高度経済成長期以前の地表面の情報を知ることができるため資料的価値が高い。そのため現在市販されているデジタル情報と併せて利用することにより、非常に長い期間を対象とした地域変化をみることができる。とりあえず本稿のような手法を用いれば、旧版地形図と細密数値情報との間で土地利用情報の整合が可能であり、さらに GIS を援用することにより定量的な議論を行なうこともできる。

しかし、第 3 図で示した都市的土地利用の項目において、例えば、一般低層住宅と商業・業務用地は明らかに異なるものである。しかし、両データの間の細分

* 北海道大学大学院文学研究科人間システム科学専攻・院 〒060-0810 札幌市北区北 10 条西 7 丁目

第1図 研究対象地域

第2図 土地利用図作成のフローチャート

本研究ではGISソフトとして、Esri社(日本代理店パスコ社)のArc/Info7.2(PC版)、ArcView3.2(PC版)を使用した。

第3図 土地利用項目の対応

第4図 土地利用の変化過程

第5図 4市の土地利用変化(面積による集計)

類が整合しないため、細かい機能を議論することは不可能である。また、土地利用界を手で直接入力するため、個人差が出ることも問題である。

このように、両データを対応させることに关してなお困難な問題点が存在しているものの、国家レベルや、大都市圏といったマクロスケールにおいて、様々な時間断面で土地利用を分析できることから、旧版地形図をデジタル化することは意義がある。そのため、今後は旧版地形図のGIS上での活用について議論を行い、技術の蓄積を計ることが望まれる。

謝 辞

本稿の作成にあたり、羽田野正隆教授、橋本雄一助教授をはじめとする北海道大学地域システム科学講座の諸先生方、京都大学防災研究所の萩原良巳教授、奈良大学地理学教室の碓井照子教授など多くの先生方に御助言を頂きました。ここに改めて感謝を申し上げます。

(2001年7月23日 受付)

第 1 表 1960 年前後の旧版地形図

図名	図暦			発行年月日
広根	昭	31	資修	1956/08/30
伊丹	昭	28	資修	1953/08/30
大阪西北部	昭	30	資修	1955/04/30
法貴	昭	36	修正	1965/04/30
吹田	昭	34	資修	1960/01/30
高槻	昭	35	資修	1960/11/30
大阪東北部	昭	32	資修	1957/04/30
京都西南部	昭	32	資修	1957/06/30
淀	昭	35	資修	1960/08/30
枚方	昭	32	資修	1957/04/30

第 2 表 1960 年代後半の旧版地形図

図名	図暦			発行年月日
広根	昭	42	改測	1969/08/30
伊丹	昭	44	修正	1970/03/30
大阪西北部	昭	44	修正	1970/05/30
法貴	昭	43	修正	1970/09/30
吹田	昭	44	修正	1970/03/30
高槻	昭	42	改測	1970/03/30
大阪東北部	昭	44	修正	1970/03/30
京都西南部	昭	42	改測	1970/05/30
淀	昭	42	改測	1970/03/30
枚方	昭	42	修正	1969/03/30

注

- 例えば村山（1992, 1993）など。
- 10 枚の旧版地形図の図暦は一定でなく、作図方法も異なるが、時間断面での土地利用変化過程を考察するために、1960 年前後と 1960 年代後半に作図された地形図を選択した。また図歴の用語に関して国土地理院の web サイト (<http://www.gsi.go.jp/MAP/HISTORY/yougo.html>) によると、改測、修正、資修について、次のように説明している。改測とは、地形図の修正回数が多くなった場合、あるいは修正量が多い場合に全内容を改めて測量すること。修正とは、修正測量の略。時代の変化に対応して、空中写真や現地調査を元に变化した部分を地図の全範囲について修正すること。資修とは、資料修正の略。市町村の合併や鉄道の新設など、比較的大きな変化があった場合、その項目だけを官報や関係機関からの資料だけで修正すること。現地調査は行っていない場合が多く、特定の項目しか修正していない。

- 現在の地形図の図式は昭和 40 年式（昭和 44 年加除訂正）であり、それ以前の地形図の図式には乾田、半乾田等の地図記号も存在した。また、細密数値情報の調査範囲や土地利用分類項目の説明に関しては赤桐（1992）に詳しい。

文 献

- 赤桐毅一（1992）：細密数値情報の整備と利用—1979 年から 1984 年の首都圏の土地利用変化（利用例）、氷見山幸夫・岡本次郎編著：土地利用変化とその問題、大明堂、58-77。
- 村山祐司（1992）：首都圏における土地利用変化の定量的解析—細密数値情報を利用して—、人文地理学研究、16, 81-109。
- 村山祐司（1993）：マルコフ連鎖モデルによる首都圏土地利用の推定—細密数値情報データベースを利用して—、人文地理学研究、17, 69-86。

Application of GIS to Official Topological Maps

Shinya KAWAMURA*

* Graduate Student, Department of Regional Science, Graduate School of Letters, Hokkaido University, Sapporo 060-0810, Japan