

地域特性に応じた国土利用のあり方に関する調査

株式会社 三菱総合研究所

計画システム部 佐藤 正博

国土庁が推進する国土情報整備事業においては、メッシュデータの活用のための技法の開発が行われてきているが、この一環として「地域特性に応じた国土利用のあり方に関する調査」が行われた。この調査は土地利用政策の観点から地域分類を実施する手法の検討を中心として分析を行ったものであり、今回はこの内容を紹介するものである。

[概要]

土地利用政策上重要と考えられる都市部、農村部、中間の地域の分類は、現行においては、主観による方法が主体であるらしい。主観による方法は、必ずしも誤った結果に導くとは限らないが、一般的には、説得性に欠け、コンセンサスが得られにくいものとなる可能性が大きい。しかしながら、主観による方法も捨て難いものを持っており、本調査においては、主観的要因も含み、かつ、土地利用動向をも加味した、ある程度の客觀性を持つ手法を提示した。この手法が最適なものであるとは言えないが、有力な分類手法の一つと考えられよう。

分類手法開発のために実施した分析は、図-1に示す通りである。始めに土地利用政策実施担当者へのヒアリングを行い、地域分類手法の現状を分析するとともに、文献調査を実施して、地域分類に役立つ手法の整理を行った。また、既存の資料から、地域分類に必要となる土地利用関連データを分析し、収集、整理を実施した。以上は、本調査の準備段階に相当するものである。

次のステップでは、収集したデータに基づき以下の分析を実施した。

- ① メッシュデータによる土地利用転換動向の要因分析
- ② 市町村単位への集約手法の検討

③ 市町村単位のデータによる土地利用転換動向の要因分析
土地利用の動向を押さえるには、数十mから数百mのレベルの土地利用状況の把握が必要とされており、本調査においても、①の要因分析では、百mメッシュの土地利用状況を基準にしている。一方、土地利用政策の観点からは、市町村単位の施策がとられる関係上、市町村単位の土地利用状況の把握も必要となる。この二つの土地利用状況把握は、相反するとも考えられるが、市町村単位の土地利用状況の把握になんらかの方法で百mレベルの細密な情報が生かされるならば、この二つの対立概念も調和させ得ると言えよう。このため、②では、細密な情報を市町村単位のデータに組み込む手法の検討を行っている。③では、②で検討した結果に基づき、①と同様に市町村レベルの土地利用転換動向の要因分析を実施した。

最後のステップでは、③で抽出された要因に基づき、主成分分析による地域分類を試みた。以上が本調査の概要である。

[分析手法]

- (1) 土地利用転換動向の要因分析手法
神奈川県の各種土地利用（山林、農地、工業、住宅、商業、公共用地）面積の昭和49年から昭和54年までの5年間の変化が、どのような要因に起

因するものかを分析するため、土地利用面積の変化量を被説明変数とし、山の手線までの時間距離、最寄り駅までの時間距離、昭和49年の各種土地利用、平均標高、起伏量、昭和50年の総人口、売り場面積、収穫面積、工場数等を説明変数とする変数増減法の重回帰によって分析を行った。変数増減法の重回帰分析とは、各説明変数のうち寄与率の増加量を最大とする変数が取り込まれ、取り込まれた各変数に対する重回帰式における各偏回帰係数の優位性に依って検定され、F値がある基準より小さければ不要として捨て去り、変数の増加と減少を繰り返すことによって説明変数（ここでは要因）の選択を行うものである。しかし、選択された変数間に相関の高い変数が含まれる場合には、回帰係数自体が不定となり意味を失うものとなる。このため、重回帰分析を行う場合には、予め説明変数相互間の相関を調べておき、相関の高い変数は、代表変数を決める必要がある。

(2) 市町村単位の集約手法

各種メッシュデータから市町村単位への集約手法は種々あるが、本調査で取り上げた手法は、土地利用分野での利用可能性の高いものとして、HOOVERの集中係数（市町村における人口等の集中の度合）、GEARYの隣接度（市町村における土地利用等の隣接の度合）、SIMPSONの混合度（メッシュにおける各土地利用等の混合割合）および市町村内に含まれるメッシュデータの総量あるいは、平均値である。

(3) 市町村単位の地域分類

地域分類の手法は、直感による方法から判別関数、主成分分析、クラスター分析等の組み合わせで種々存在する。これらの手法の要約は表-1に示す通りである。

現在国土利用計画策定時に取られている方法は直感による方法であるが、これはカテゴリーの構造が明確に成っていないことによると考えられる。このため、判別関数による方法を地域分類に適用することはできない。また、クラスター分析は、

分類をこれらの手法の中で最も機械的に行うため、解析結果が直感によって得られた結果と解離する可能性が最も高い。一方、主成分分析による方法は総合特性値を求める段階までは機械的に求めるが、分類はその特性値を見ながら行われる。このため、この手法は、感覚との解離が少なくてすむ。本調査では以上のことと鑑みて主成分分析による方法を採用した。

〔分析結果〕

(1) メッシュデータによる土地利用転換動向の要因分析結果

前項で示した分析手法の変数増減法の重回帰分析で解析した結果、重相関係数は、0.3ないし0.5と低く、抽出された変数（要因）では土地利用転換動向が説明されていない。この原因として、土地利用転換動向を説明するには第4次メッシュ（百mメッシュ）は余りにも小さすぎることと、第4次メッシュの選択が偏っているためと考えられる。

(2) 市町村単位の集約手法の検討

メッシュデータの特性を活かして、市町村単位に集約する手法として、代表的な集中係数、隣接度、混合度のメッシュの大きさによる感度を分析した。その結果、集中係数、混合度は比較的安定しているが、隣接度はメッシュの大きさの変化に伴い微妙な変化を示すことがわかった。このため隣接度を利用する場合には適用するメッシュの大きさに対して注意をする必要があろう。

(3) 市町村単位の集約データによる土地利用転換動向の要因分析

前項(2)で検討した手法を用いて、メッシュデータを市町村単位に集約し、このデータを用いて、変数増減法の重回帰分析を実施した。その結果、重相関係数は0.6ないし0.8と極めて良好な結果を得た。ここで抽出されている変数は土地利用現況（昭和49年土地利用区分別面積比率）が重要な要因となっているが、その他に目立つ要因としては隣接

度がある。土地利用政策策定のうえでは、市町村内部の状況を把握し、判断することが重要と考えられる。例えば、宅地の集中が大きい地域と、平均的に分布している場合では、政策も自ずと変わってくるに違いない。このことから隣接度等が土地利用変化動向を説明する要因として抽出されたことは興味深い。

(4) 市町村単位の地域分類

地域分類の軸を抽出するため、前項(2)で抽出された要因を因子とする主成分分析を実施した。この主成分分析は、昭和49年と昭和50年の二時点について行い結果を比較したところ、この二時点では、主成分の構造に変化が起きていたらず、殆ど同一の軸となることがわかった。この主成分分析の結果から、地域分類に大きく寄与している軸（固有値が平均以上の主成分）を抽出すると、第1主成分から第3主成分までとなっており、累積寄与率がほぼ、80%となっている。これらの主成分は、大きく寄与している因子から以下のように意味づけられよう。

第一主成分：都市－近郊農業指標

第二主成分：住宅の集中－分散指標

第三主成分：平地農業指標

これらの主成分の内、第3主成分の寄与は15%程度で、第一および第二主成分に比べて寄与が小さいため、地域分類の指標としては、第一主成分および第二主成分の2つとした。この2つの主成分軸上での各市町村の主成分得点の分布を図-2に示す。この図から各市町村は、4つのグループに分類できよう。

グループ1：宅地の集中化が進んでおり、人口、工場も多い地域（都心型）

グループ2：宅地の集中化がグループ1よりも小さいが、人口、工場が多い地域（都市型）

グループ3：宅地の集中化よりも、宅地の隣接度が高く、住宅化の進んでいると考えられる地域（住宅地型）

グループ4：農地が他のグループに比して多く、宅地の集中化が進んでいる地域（地方都市型）

また、5年間の変化動向については、図-1のベクトルとして表わしている。各市町村のベクトルからグループ1およびグループ2では変化が少ないが、グループ3およびグループ4は、比較的大きな変化を示している。

本調査において提示した手法では、5年間の変化は同一軸上のベクトルとして示されるため、このベクトルによって各市町村の方向性も把握できる。

表-1 地域分類手法とその内容

手 法	要 約
直観による方法	経験豊な個人が分類に必要な情報から総合的に判断して分類を決定する手法である。
判別関数による方法	2つ以上の群の間隔尺度に基づき、所属不明のサンプルをいずれかの群に分類する手法である。
主成分分析による方法	互いに相関のある多種の特性値をもつ情報を互いに無相関な少数個の総合特性値に要約する手法である。この総合特性値を用いてサンプルを分類することができる。
クラスター分析を用いる方法	あらかじめカテゴリーの構造は決まっておらず、サンプル相互間あるいは変数相互間に存在する親近性の構造を探りあてる手法である。

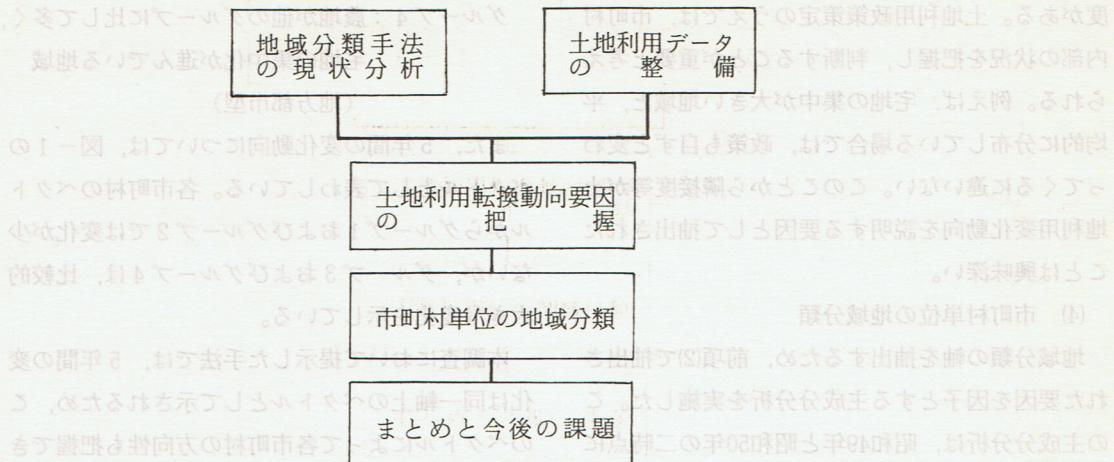


図-1 調査の流れ

トピックス

『民活導入と規制緩和』

“規制緩和”と“民間活力の導入”によって内需の拡大を図ろうとする動きが政府及び経済界の間で活発に行われ毎日のマスコミを賑わしている。

今世紀最大のプロジェクトである東京湾横断道路計画、明石海峡大橋、首都圏中央連絡道路は、昭和60年度予算の最大の柱となるものであろうし、内需振興策としてその波及効果に熱い期待がかけられている。

これまで、民間活力導入といつても行政による指導、規制が厳しく、そのため民間が持っている経営のノウハウ、資金、人材等の活用が必ずしも十分發揮出来ないきらいがある。

東京湾横断道路は、総事業費8千億円とも言われており、工期10年としても毎年800億円の資金を用意する必要がある。財投資金をこれに当てるとしても金利を含めて償還する必要があるが、金利負担が採算計算上大きなウエイトを占

める事になるであろう事は想像に難くないし、又、他の公共事業を逼迫する恐れもある。

このため、自民党の民間活力導入特別調査会の調査報告書案では、民間資金の大幅導入を図るため民間企業が参加する大規模公共事業を対象に「特別立法により財政再建期間中、税・財政上の特別措置を講ずる」構想を打ち出している。

一方、大蔵省も第三セクター方式として「事業主体へは国が直接出資するのではなく、公團から出資する」方向で資金手当する意向である事が報じられている。

行財政改革と内需拡大という一見矛盾する事柄を満足させようとするからにはかなり思い切った施策の断行が必要である。

民間資金の導入ひとつをとっても、株主保護が前提である以上投資するにはそれなりの魅力が必要であり、それには、政府の規制緩和措置税財政措置の特例等是非やって欲しいものでありこれからの方針に注目したい。

