

IV-31

土地分類細部調査における数値地図情報の利活用に関する一提案

東京理科大学理工学部 大林成行、小島尚人

東京都利島村役場 手塚保夫、早見正夫

東京都農林水産部 岩屋隆夫

1. はじめに：国土の開発／保全のバランスを考慮した土地利用構想／計画の策定が叫ばれるようになり、GIS (Geographical Information System) に代表される地理情報システムや各種の専用システムが開発され、国土の調査／分析手段の一つとして利用されるようになってから久しくなる。図面や現場写真等を数値化し、データベース化することによって情報の蓄積／管理面では大きな成果を収めているものの、蓄積されたこれらのデータを実際の事業計画等にどのように活用していけばよいのかといった最も基本的な問題も指摘されている。最近では国土調査に代表される土地分類基本調査や細部調査事業等においても数値化された図面の利活用の問題について全国レベルで議論されてきおり、解決しなければならない技術的課題を抱えている。土地分類基本調査や細部調査は、地域の概況調査や地形、地質、土壌等の図面の作成・整備を基本目標としているが、単に報告書や図面としてとりまとめるだけでなく、これらの成果を土地利用計画、地域計画等、各種事業計画に有効に利用し、政策意志決定を支援していこうとするニーズもあがってきている。そこで、本研究ではこのような問題に対する解決の糸口を見出すべく、土地分類基本調査および細部調査において数値化された地理データの実用性かつ発展性ある利用方法を提案するものである。

2. 研究の流れ：本研究の流れを図-1に示す。平成元年度土地分類基本調査および平成3年度にまとめられた土地分類細部調査の成果を活用し¹⁾、自然立地状況評価と土地利用適性評価の2つの課題を設定した。

(1) 自然立地状況評価：数値化した地理データからカテゴリー別の面積および面積比率を算出し、地理的特性について考察・整理した。次のステップへ向けたフィージビリティスタディの段階に位置付けられる。

(2) 土地利用適性評価：将来土地利用構想／計画等をもとに、本研究では図-1に示す5つの評価主題を設定し、分級評価図を作成・分析した。分級評価手法には数多くのものが考案されているが、従来から評価ランクに分けて表現される分級評価図では、実際の事業計画における意志決定を支援していくことが難しいといった点が指摘されている。これらの問題も含めて議論していくことを念頭に置き、本研究では東京理科大学リモートセンシング研究所にて研究・開発された潜在因子モデルを採用した²⁾。紙面の制約上、本研究の特徴である土地利用適性評価の内容に絞って、以降の説明を進める。

3. 土地利用適性評価

(1) トレーニングデータの設定：現地予備調査あるいは土地分類基本調査の資料等を基にし、表-1に示すような評価の基準となるトレーニングデータを設定した。この他にも種々のトレーニングデータを設定でき、ニーズ対応型の柔軟かつ発展性ある分級評価が展開できる。

(2) 分析結果の整理：潜在因子モデルは、数量化Ⅱ類とミニマックス2群判別手法から構成される。トレーニ

表-1 設定したトレーニングデータ

①アシタバ畑	アシタバ生産量の比較的多い箇所
②サクユリ畑	1992年度に根ダニの発生がなかった畑
③椿林	実のつき方の多い椿林が立地している箇所
④崩壊地	利島外周の海食崖のうち、特に海岸浸食とともに崩壊が発生している箇所
⑤湧水箇所	利島で確認されている数少ない湧水箇所

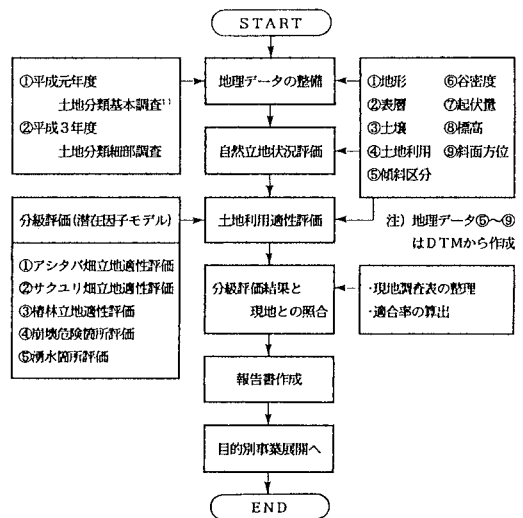
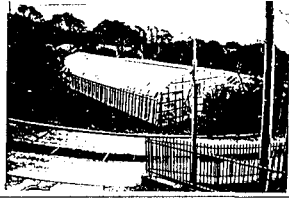


図-1 研究の流れ

表－2 数量化Ⅱ類に基づく分析結果の整理表

トレーニングデータの類型		アシタバ畑			
分級評価のタイプ	現状型	○	規範型		仮定型
トレーニングデータを構成する地理データと関連があると考えられるもの。 注1) アイテム、カテゴリーはそれぞれ偏相関係数およびスコア値の高いものから記載。 注2) 各数値の範囲は「以上～未満」である。	土壌 標高 地形分類 斜面方位 起伏量 土地利用 表層 傾斜区分 谷密度	農耕地、上山統、西山統、赤坂統 0～50m、200～250m、100～150m 埋没溶岩流、放射谷底、土石流堆 南、平地、南東 3～6m、20～25m、30m以上、25～30m 普通畑、サクユリ畑、広葉樹、樹園地、ヤブツバキ壮令林 ミアノ火口溶岩流、ローム（火山砕屑性） 3～8度、20～30度、15～20度 1個			
トレーニングデータ (赤色の画素)	適地	・数量化Ⅱ類による偏相関係数の値を見ると、土壌因子が最も高く、トレーニングデータの性質を代表していると言える。上山統、赤坂統の各スコア値が正値を示しており、これらの土壌がアシタバの立地条件の一つとして関係するものと推察される。現地の立地条件とも整合がとれている。 ・標高因子では「0～50m」、「200～250m」、「100～150m」のカテゴリーが正値を示し、現状のアシタバ畑がこの標高区分に立地していることが判る。 ・地形分類因子では「埋没溶岩流」が特に高い正値を示している。アシタバ畑の立地適性や何等かの関わりのあるカテゴリーであることが推察される。 ・斜面方位因子では「南向」、「平地」のカテゴリーが正値を示している。アシタバ畑にとって日当たりの良い地域が立地要件となることがうかがえる。			
	不適地 (黄色の画素)	・アシタバ畑の適性がない箇所として反応した画素であるが、今回設定したトレーニングデータの中で該当した箇所はない。			
評価対象データ (黄色の画素)	適地	・現状のアシタバ畑と土地の性状が類似している箇所である。評価者のニーズに応じて農地振興地域として指定したり、実際に農地として開発／保全していく地域として評価することができる。 ・住宅地の周辺部に適性地在が散在して反応している。農業従事者の利便性を考慮し、農業振興地域として指定していく等の具体的な施策も考えられる。 ・島の南西部にも適性地が見られる。現地調査時には注目すべき箇所となる。			
	不適地 (白色の画素)	・アシタバ畑の適性がない箇所として反応した画素である。現状の土地利用の維持あるいは他の土地利用への転換候補地として評価することができる。			
備考		・適性地在が散在した分布状態を示している。このような画素単位での評価は現地の状況から人間が判断することは難しい。潜在因子モデルから得られる分級評価図は極めて有用である。			

表－3 現地調査表

NO. 1																			
年 月 日	平成5年2月25日（木）																		
天候	晴時々曇																		
調査担当者	小島尚人、早見正夫、佐々木浩次																		
現地調査の写真																			
調査地点の所見	・現状はサクユリ畑となっている。 ・積が畑の周囲を取り囲んでおり、防風林としての役割も果たしている。 ・今回設定したサクユリ畑のトレーニングデータの性質とは類似していない箇所である。 ・分級評価図では、アシタバ畑の立地適性「有」として反応しており、複合的土地利用も考えていくことができる。 ・アシタバ畑のトレーニングデータと関連性のある土壌は上山統、西山統であるが、この付近はアカシガ統が分布している。																		
分級評価ケース	<table border="1"> <tr> <th></th> <th>地形・地質</th> <th>地形・地質</th> <th>地形・地質</th> <th>地形・地質</th> <th>地形・地質</th> </tr> <tr> <td>分級評価図の結果</td> <td>有</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>無</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table>		地形・地質	地形・地質	地形・地質	地形・地質	地形・地質	分級評価図の結果	有	○					無		○	○	○
	地形・地質	地形・地質	地形・地質	地形・地質	地形・地質														
分級評価図の結果	有	○																	
	無		○	○	○														
現地状況	<table border="1"> <tr> <th></th> <th>地形・地質</th> <th>地形・地質</th> <th>地形・地質</th> <th>地形・地質</th> <th>地形・地質</th> </tr> <tr> <td>有</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>無</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table>		地形・地質	地形・地質	地形・地質	地形・地質	地形・地質	有	○	○	○			無				○	○
	地形・地質	地形・地質	地形・地質	地形・地質	地形・地質														
有	○	○	○																
無				○	○														
現状の地理情報	地形分類：埋没溶岩流 表層地質：ローム（火山砕屑性） 土 壌：アカシガ統 土地利用：普通畑 起伏量：9～12m 傾斜区分：8～15度 谷密度：0個 標 高：50～100m 斜面方位：																		

ングデータを基準とした「適・不適」の2群判別結果から得られる4つの情報を色分けし、分級評価図として表現する点が特徴である²⁾。さらに、分級評価図を得る過程で出力される数量化Ⅱ類の分析結果は表－2に示すような一定の書式にとりまとめる。分析結果を誰もが要領よく整理でき、現地との照合時にも活用し易いように配慮している。この分析表は評価主題毎にすべて室内で作成し、分級評価図とセットにして現地調査へ赴くといった手順を踏む。目的によってはこのように一連の処理手順を標準化することは必ずしも適切であるとは言えないが、政策上の意志決定を支援していく上で見逃されている点ではないかと考えている。

4. 現地調査：現地の状況と分級評価結果との適合性を評価する際には、表－3に示すような現地調査表にまとめる。現況写真と周辺の土地利用や植生状況等を含めて観察所見を記入する。現地を見ていない人でも本調査表を活用できるように簡潔明瞭に記録する。さらに、評価主題別に現地の状況と分級評価結果との適合性の有無を判定する。判定結果は調査担当者の主観に依存することは否めないが、各方面の専門家の知見等を加味するとともに、常に適切な評価結果となるよう修正していくことが大切となる。土地評価／土地利用計画等において指摘されている「不確実性」の問題を議論していく上で不可欠なアプローチであり、唯一潜在因子モデルを通じてこのような試行検討が展開できると言える。また、現地の状況と分級評価結果が適合したと判断された調査地点の数を総調査地点数で除した「適合率」によって分級評価精度を定量的に検証した結果、37（調査地点）×5（評価ケース）＝185ケースに対して73.8％という高い適合率が得られている。

5. まとめ：現在、世界的に見てもGISの利用分野等において政策意志決定を支援できる柔軟性かつ発展性ある空間データの分析／モデリング機能の研究・開発が求められている。国土調査においても本研究の内容が今後の分析／評価ステージにおける一つの「ひな形」として、何等かの参考になれば幸いである。

【参考文献】1) 東京都：土地分類基本調査、1/50,000伊豆六島成果図面一式含、A5版46頁、東京理科大学出版会、（調査機関：大林成行、東京理科大学リモートセンシング研究所）、1991年3月

2) 小島尚人、大林成行：衛星マルチスペクトルデータを適用した分級評価モデルの開発、土木学会論文集、NO.427／VI-14、PP.65～74、1991年3月