

IV-319

土地分級評価モデルによる農業振興地域図の作成について

東京理科大学理工学部 大林成行、小島尚人、藤井松幸

東京都農林水産部 岩屋隆夫、斉藤隆夫、奥秋聡克

1. はじめに 国土を局地的かつ高密度に利用してきたわが国では都市部のみならず、ほとんどの国土の利用は再開発の歴史といっても過言ではない。高密度土地利用、土地所有の細分化に加えて諸制度や法律も複雑かつ政策的に策定されているため、開発に先だつ土地利用基本計画においては意志決定が制約されるといった難しさがある。その中でも農地の用途転換は多くの政策面から抑制されてきた。必要最小限の用途転換しか認めない基本方針がかえって虫食いの土地利用を形成してきた原因として指摘されることもある。農地としての営力が低下あるいは消失し、他の用途への利用可能性があるとき、単なる保全を論拠とする現状維持の政策には無理があり、その一方で都市内の土地利用規制のように、土地利用相互の関係や社会基盤施設と土地利用間の関係から土地利用の規制を行い、農地をたやすく他の用途へ転換してしまうことの是非にも議論の余地がある。したがって、農地についてどのような土地利用規制策が必要か、あるいは他用途への転換が可能か否かについて評価を行うことは、土地利用計画策定段階において最も基本的かつ重要事項となる。GIS等による農用地適性評価図を作成する試みも基本的な施策の一つに挙げられるが、農地の保全／転換問題等を含めて、十分に活用できるものとはなっていない。そこで、本研究ではこれらの問題に対処するため、土地の性状を分析評価する土地分級評価モデル（潜在因子モデル）¹⁾によって農業振興地域図を作成する一連の処理の流れを提案する。さらに作成された農業振興地域図からは、評価者の知見を加えつつ多角的な視点から評価が展開できることを示し、実際の事業計画を支援していく上で有効であることを示す。

2. 潜在因子モデル 地形、地質、土壌といった種々の地理データを融合利用して土地の性状を面的に分析評価する手法として分級評価手法が注目されている。この分級評価手法には様々なものが考案されており、分級評価基準の設定方法等の多くの問題が指摘されているが、これらの問題に対処できる実用的な手法として潜在因子モデルが開発されている¹⁾。本研究ではこの潜在因子モデルを採用し、農用地適性分級評価図を作成するとともに農業振興地域図としての利用可能性について検討する。

3. 潜在因子モデルによる分級評価図の作成と農業振興地域図としての利用可能性の検討

(1) 対象領域：東京都土地分類基本調査を通じて地形、表層地質、土壌等の地理データが数値化とともに整備され、詳細なグラントルースデータも整理されている伊豆大島・差木地地区を検討対象領域とした。

(2) 処理の流れ：本研究の流れを図-1に示す。使用した潜在因子は表-1に示す8種類である。地形、表層地質、土壌は土地分類基本調査の成果図面を数値化したものであり、その他の潜在因子はDTMからコンピュータ処理を通じて作成した。いずれも30mメッシュである。また、トレーニングデータはキヌサヤエンドウの栽培地を選定した。差木地地区における農用地の保全、転換問題を検討する上で重要なトレーニングデータとして位置付けられる。

(3) 数量化Ⅱ類による分析：潜在因子モデルでは分級評価に使用する潜在因子間の分析を数量化Ⅱ類に受け持たせている。分析結果を表-1に整理した。外的基準の欄を見ると、スコア値の正負の違いによってトレーニングデータとの関連性の有無について分析できることが判る。例えば、地形では火山麓扇状地や凝灰岩リング、標高では0～100m、斜面方位では南向きのカテゴリーが農用地の立地条件に関連するものとして分析できる。

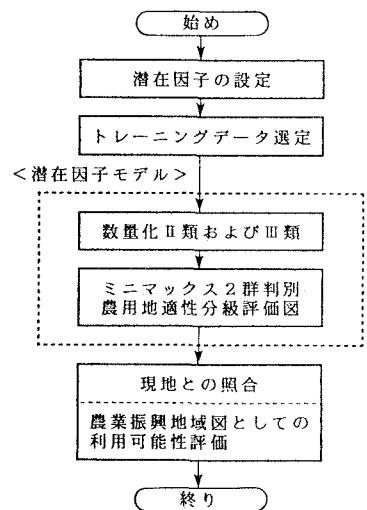


図-1 処理の流れ

（４）分級評価結果の整理：数量化Ⅱ類の分析と並行して分級評価図と現地との照合が不可欠となることは言うまでもない。潜在因子モデルではトレーニングデータおよび評価対象データそれぞれに対して「適／不適」といった２つの判別結果を分級評価図上に色分けして表示することが特徴の一つとなっている¹⁾。具体的には表－２に示すように３つの情報に区分され、分級評価図上の反応状況と先に示した表－１に対する評価所見を要領よく整理することができる。紙面の制約上、本研究で作成した分級評価図は割愛する。

この他にも種々の考察が加えられることは言うまでもないが、実際の事業計画に展開させるためには分級評価結果をこのように一定の書式に従って整理し、評価手順を標準化しておくことが重要となる。

表－２の書式に従って整理される内容は、トレーニングエリアの調査後はすべて室内での作業となる。つまり数量化Ⅱ類による定量分析（表－１）と分級評価図の両者を見比べつつ所見を記入し、こののちに現地との照合を行うといった手順を踏む。現地での照合を通じて分級評価結果の妥当性を検証し、さらに農用地としての適性地を絞り込んでいくことも可能となる。現地調査の結果、得られた分級評価図は農用地としての適性のある箇所を適切に抽出しており、農業振興地域図の書換えや新たな地域指定の問題等に対して十分に利用可能であることが判った。

４．まとめ 技術の発展とともに各種の手法開発も進展し高度化するが、ここで忘れてならないことは数学的、統計的な理論から構成されるモデルによって得られる解は必ずしも現実問題と整合がとれるとは限らないということである。計画策定のアプローチを最適化過程の中に位置

付け、現実問題と整合のとれた適切な解を求めていく姿勢が大切となる。最近ではGIS等の地理データを扱う分野においても利用面での新たな技術展開（モデリング機能の整備と具体的な適用方法の提示）が求められている。本研究の内容がこのような方面においても何等かの形で参考となれば幸いである。

【参考文献】１）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～PP.74、1991年3月

２）東京都：土地分類基本調査（1/50,000大島成果図面一式含、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））、A5版46頁、1989年10月

表－１ 数量化Ⅱ類の分析結果

潜在因子 (分級評価要因)	カテゴリ 数値	偏相関係数 (レンジ)	潜在因子 (分級評価要因)	カテゴリ 数値	偏相関係数 (レンジ)
地形	溶岩流	-0.151	起伏量	(以上～未満：m)	
	一般斜面	-0.738		0～3	0.701
	緩斜面	-0.288		3～6	0.077
	スコリア丘	-0.133		6～9	-0.276
	火口	-0.735		9～12	-0.142
	急斜面	0.480		12～15	-0.329
	火山灰砂台地	0.416		15～18	-0.666
	火山麓扇状地	0.784		18～21	-0.922
	凝灰岩リング	0.652		21～	-1.498
	人工改変地Ⅰ	-0.054	傾斜区分	(以上～未満：度)	
	人工改変地Ⅱ	0.256		0～3	-0.265
	崖	-0.993		3～8	-0.042
表層地質	礫	-0.559		8～15	-0.094
	泥	-0.789		15～20	0.456
	溶岩流	0.126		20～30	1.151
	新火山体	-0.154		30～40	0.387
	噴石丘	0.880		40～	0.337
土壌	火口	0.447	斜面方位	北	-0.562
	凝灰岩リング	1.067		北東	-0.388
	表層腐植質黒ボク土	0.090		東	-0.206
	火山噴出物堆積地	-0.481		南東	-0.008
	砂丘未熟土	-0.185		南	0.308
標高	砂丘未熟土	-1.236		南西	-0.078
	(以上～未満：m)			西	-0.473
	0～100	0.304		北西	-0.813
	100～200	-0.233		平坦	-0.984
	200～300	-0.460	外的基準	現状型数値法による トレーニングデータ (現況地)	1.122
谷密度	300～400	-0.234		評価対象地域	-0.040
	1 (層)	-0.114			
	2	0.024			
	3	-0.198			
	4	-0.863			
谷密度	5	-0.706			

表－２ 分級評価結果の整理（書式の提案）

トレーニングデータの種類	主としてキヌサヤエンドウ栽培地
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)各カテゴリはスコア一値の高いものから順に記載する。 注2)各数値の範囲は「以上～未満」である。	地形 火山麓扇状地、凝灰岩リング、急斜面、火山灰砂台地、人工改変地Ⅱ 表層地質 凝灰岩リング、噴石丘 土壌 表層腐植質黒ボク土 起伏量 0～3m、3～6m 傾斜区分 20～30度、15～20度、30～40度、40度以上 谷密度 2 標高 0～100m 斜面方位 南
分級評価図に対する主な所見	
トレーニングデータ 赤色の要素に対する評価 (適性地)	・火山麓扇状地や凝灰岩リングとして分類されている箇所に農用地が分布している。土壌は表層腐植質黒ボク土である。 ・この地域は標高が0～100mの範囲に位置し、傾斜度は15度～20度と比較的斜度のある箇所である。斜面方位は南向きで日当りのよい地域である。 ・将来にわたって農用地として保全すべき領域である。
青色の要素に対する評価 (不適性地)	・斜面方位が北から北西あるいは西寄りの地域であり、起伏量は6m以上ある。 ・他の土地利用への転換候補地であるが、個別に細部調査等を行う必要がある。
評価データ 黄色の要素に対する評価 (適性地)	・標高0～100mの比較的傾斜が緩やかで、南寄りの斜面に適性地が見られる。 ・標高が100m以上の箇所にも適性地が散見される。農地振興地域として、新たに指定していく上で重要な箇所となる。 ・現状農用地として設定したトレーニングデータの性質と類似する箇所であり、農地振興地域の指定／書換え等の候補地となる。