

土地分級評価支援システムにおけるデータセット管理について

東京理科大学 正会員 大林成行、小島尚人

東京理科大学 学生員 村上 信、内堀富喜

1. 研究の背景：従来から計画者の意志決定を支援できる土地分級評価モデルの研究開発は数多くなされており、著者らも柔軟性かつ発展性ある分級評価手法である「潜在因子モデル」を開発するとともに、その有効性を検証してきた¹⁾。土地分級評価の過程においては、作成された分級評価図や分析結果はもとより、数値地理情報、現地調査結果、専門家の知見、各種計画図面といった地域に関わる様々な情報を絶えず参照しながら、多角的な視点から行われなければならない。分級評価の対象とする地域が増加するにつれ、システムが扱わなければならない情報の質、量ともに膨大なものとなる。従来のデータベースによる管理方法によっても、これらの情報を効率的に管理・運用することはできるが、分級評価に使用する複数の地理データを必要に応じて適宜検索し、分級評価が行えるようにフォーマット変換するといった煩わしい手順を経なければならない。評価領域単位で、地理データをはじめ衛星データやその他の関連情報を管理できれば容易に分級評価へと展開でき、多角的な視点から評価を加えることが可能となる。そこで、本研究では土地分級評価の過程で利用する情報を評価領域単位で1組の「データセット」として扱う考え方を提案し、土地分級評価支援システムとして具備すべき要件について検討した。データセット単位での検索から個別に必要な情報の検索・表示、さらには土地分級評価への展開といった一連の流れをもつ一つのシステムとして扱うために、データセット管理方法、サブシステム構成、機能構成等について特徴ある提案をしている。

2. 研究の目的：本研究開発の目的は以下に示す3点である。

- ①潜在因子モデルをパーソナルコンピュータ上でシステム化するための要件を定義し、詳細設計を進める。
- ②様々の情報を地域毎にまとめて扱う「データセット」の概念を土地分級評価支援システムのファイル管理に適用し、データセットの追加・更新といった処理にも柔軟に対応できる管理方法を検討する。
- ③土地分級評価の過程で用いる情報を整理し、効率的な検索・参照ができるようにそれらを区分する。

3. 研究の内容：本研究開発の内容は、以下の3項目に大別される。

(1) システムの要件定義と基本設計：開発環境、利用環境を含めて本システムに要求される基本要件を取りまとめた。システムの利用環境を①データ作成環境、②データセット作成環境、③ユーザ利用環境の3つに分け、①および②をデータ提供側が利用する環境に位置づけた。煩雑なデータ作成作業をデータ提供側に受け持たせることにより、ユーザは様々な情報を参照しながら分級評価の処理のみに専念することができる。また、サブシステムは、ユーザが直接利用する①データセット管理サブシステム、②土地分級評価サブシステムに加えて、データ提供側が利用する③データセット作成サブシステムの3つから構成している。分級評価に必要な情報をデータセット毎に管理する上で必要不可欠なサブシステム構成である。

(2) データセット所属区分と構成区分の定義：本システムでは、取り扱う情報を「土地分級評価に関わる情報」に限定するとともに、利用目的別に表-1に示すデータセット区分を定義した。具体的には、都道府県、市町村、評価対象領域といった3つの地域レベルに分けた上で、データセットが属する区分を「データセット所属区分」として定義した。さらに、データセットを構成する情報そのものの種類の違いにより関連情報データセットと地理情報データセットの2つに区分し、これを「データセット構成区分」とした。関連情報データセットに含まれる情報は、土地分級評価の過程で参考となる地域の概況や現地調査結果、各種計画図面等、多種多様であるため、それぞれに適当なデータセット所属区分に整理し管理する。複数のデータセットは図-1に示す階層構造で管理しており、下位レベルのデータセットで共通する情報は上位レベルのデータセットとして扱われる。地理情報データセットは、地形、表層等の地理データや衛星データ、さらには分級評価図や各種分析結果が含まれる。これらのデータは土地分級評価サブシステムで利用され、データセッ

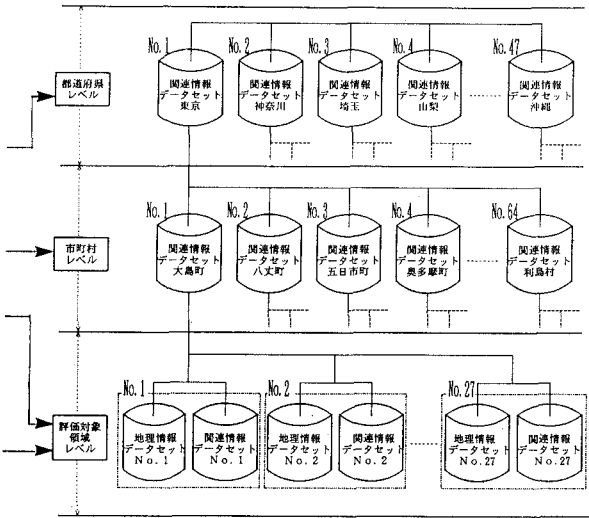
表－1 データセット構成区分

(a) 関連情報データセット

データセット 属性区分	分級評価の過程で参考とする情報		資料収集に用いる情報
	数値・文字情報	図面情報	
都道府県	・都道府県概況	・行政区画図	・土地分類基本調査進行状況 調査済み地域 整備図面の種類
市町村	・市町村概況	・各種計画図 ・位置図	・参考資料リスト 既存分級評価図、研究論文 各種計画図面、報告書 各種地図情報 その他の参考資料
評価対象 領域	・現地調査結果	・地形図 ・各種計画図	・登録図面の詳細情報 ・地理情報 ・各種計画図面

(b) 地理情報データセット

データセット 属性区分	数値地理情報	ユーザが作成する情報
評価対象 領域	・地形分類 ・表層地質 ・土壌 ・傾斜区分 ・標高区分	・密度 ・斜面方位 ・起伏量 ・土地被覆
		・トレーニングデータ ・分級評価図 ・分析結果(数量化Ⅱ類、Ⅲ類) ・分析結果(差画像) ・土地利用構想図



図－1 データセット管理の概念

ト所属区分としては評価対象領域レベルのみに限定される。以上のようにデータセット所属区分と構成区分を定義することによって、必要となる情報を簡便かつ効率的に蓄積・管理・運用していくことが可能となる。また、階層構造とすることによって膨大な量のデータセットを管理でき、情報の追加・更新に対しても柔軟に対応できる。システムの要件を定義する過程において最も入念な検討を要した部分である。

(3) サブシステムの詳細設計および開発：各サブシステムの詳細設計を進め、システムとして組み上げた。

① データセット作成サブシステム：データセット作成までの煩雑な処理手順が標準化されている。膨大な量のデータを扱うことから、大型汎用コンピュータの環境で開発した。データ提供側は、この環境でデータセットを作成し、分級評価を行うユーザのパーソナルコンピュータに転送する。したがって、ユーザはデータ作成における煩雑な処理作業に携わることはなく、分級評価の処理のみに専念することができる。

② データセット管理サブシステム：パーソナルコンピュータ環境下でデータセットを管理する機能が数多く整備されている。地理情報データセットおよび関連情報データセットを各データセット所属区分毎に蓄積・管理している。あらかじめ決定されている評価対象領域番号を指定することによって、データセット単位での情報を検索・表示でき、分級評価処理へ容易に移行することができる。

③ 土地分級評価サブシステム：分級評価におけるトレーニングデータの設定・解除や、数量化Ⅱ類の分析、分級評価図の蓄積・管理等の各処理機能について、画面設計や操作性といった点に配慮し開発を進めた。

4. 研究の成果：本研究の成果は次の2点にまとめられる。

① 分級評価に利用する様々な情報を一組のセットにして管理する「データセット」の考え方を提案し、土地分級評価支援システムとして具備すべき基本要件を整理した。3つのサブシステム構成とすることにより、システムの詳細設計／開発の効率化を図るとともに、柔軟性ある開発体制を敷くことができた。

② データセットの所属区分と構成区分を定義することによって、膨大な量のデータセットの蓄積・管理・運用を可能とした。単に分級評価図を作成・分析するのみならず、地域の概況を記録した資料や各種の計画図面等の情報をデータセット単位で容易に検索・参照できるように配慮されており、計画意志決定を支援していく上で柔軟性・発展性のある土地分級評価支援システムを実現した。今後ともデータセットの作成／蓄積を継続するとともに、潜在因子モデルの有する様々な分析機能を追加拡充していくことが課題となる。

【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/Ⅳ-14、pp. 65～74、1991年3月