

豊橋市の表層地盤特性と 土地利用状況との関連

豊橋技術科学大学 正員 河邑 眞
豊橋技術科学大学 学生員 ○辻子 裕二

1. 緒言

近年、地盤情報のデータベース化と地盤情報システムの構築が、地方公共団体や大学等の各種団体において行われている。しかし、地盤データベースの規格に関しては明確なものがなく、各団体では目的に応じてデータベース化を行っている。豊橋技術科学大学においても、地盤状態の推定を目的として豊橋市周辺のデータベースを作成している。しかし、このデータベースは地盤内の情報を得るものであり、地表情報に関するデータは含まれていない。そこで、本研究においては、地表情報を補完する意味とデータ取得が早いという理由からリモートセンシングデータを用いた。

本研究は豊橋市の地盤特性と土地利用分布形態との関連性についての評価および検討を目的とし、以下の3項目について解析を行った。

- (1) ランドサットTMデータによる、豊橋市周辺の土地利用分類画像の作成。
- (2) 上記解析より得られた土地利用分類処理画像と地盤特性データとの合成・抽出による、両者の関連性の検討。
- (3) 3次元ブロックを用いた、地盤から地表状態までを一括して評価するシステムの構築。

2. 土地利用分類画像の作成

本研究では、RESTEC（リモートセンシング技術センター）よりランドサット5号TMデータ（Path-109, Row-36, 11.Nov.1987撮影）を購入し、画像処理装置PIAS（Personal Image Analysis System）とPC-9801のCPUとをメモリバスで結合させたシステム（図-2）により画像処理・解析を行った。分類カテゴリーは、海、河川、森林、田、畑、市街地、宅地、工業用地の8種類とし、3つのバンドを用いた3次元特徴空間において形成される領域のレベルスライスによりカテゴリーの抽出を行った。抽出された2値画像データは、優先順位を基に与えられたビット長に従い、ビット単位の論理積によって合成され、疑似カラー（Pseudo color）を着色して出力した。出力画像を図-4に示す。

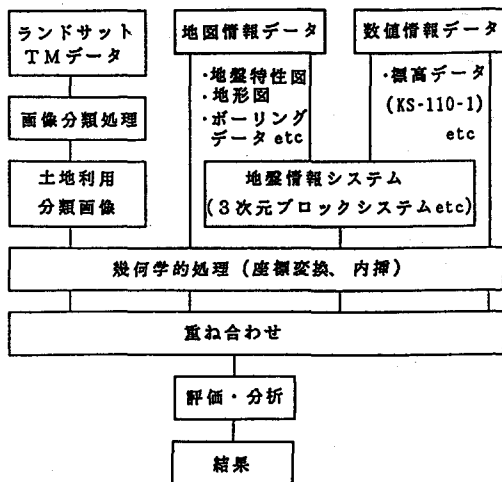


図-1 本研究のシステム構成

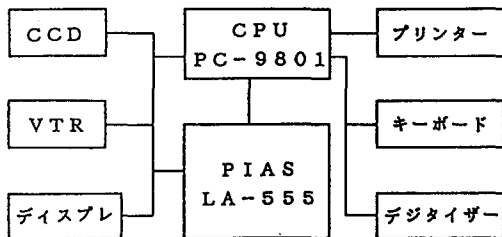


図-2 ハードウェア構成

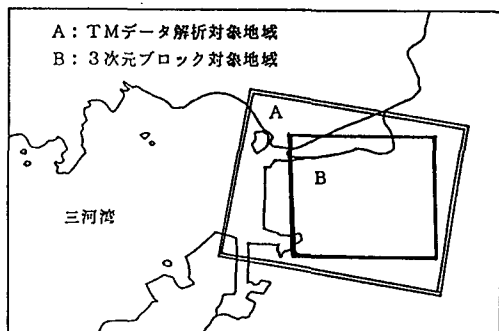


図-3 解析対象地域

3. 地盤特性と土地利用との関連性評価

地盤地質の構成層は、その特性に従って構造物の支持になり得るものとなり得ないものがある。それらの組合せは様々であるが、本研究では、その地層の性質と分布関係を概括して支持に有利な順に、H型（古期岩類、中・古期洪積層が地表に現れる台地等）、L型（下部砂礫層が地表に現れる底台地等）、A型（上部粘土層も下部粘土層も存在しないか存在しても3m以下）、B型（上部粘土層が5m以上の厚さで発達する）、X型（上部砂礫層が存在しないかこの層中に中位以上の締め方の砂質土が3m以上発達することはない）とした地盤地質型区分を用いた。これを画像データとしてPIAS内にサンプリングし、土地利用分類画像との合成によって抽出し、各地盤地質型区における土地利用構成比率を求めた。その結果、表-1に示すように土地利用分布形態は地盤地質特性にはほとんど依存しないことが確認された。

4. 3次元ブロックシステム

本研究室における地盤情報データベースは、地盤データ、地表面標高データ、地形データより構成されており、現在881本の地盤データを保有している。これを、クラスター分析による非類似度と地質学の基本原理に基づいて地層分割を行っている。本研究においては、この推定地盤に土地利用分類画像をオーバーレイすることにより、両者を一括して評価するシステムを構築した。表示は3次元のブロックにより行い、地盤データベースより推定された地盤ブロックとランドサットデータより得られた地表（土地利用）ブロックより構成され、色により分類カテゴリーを区別している。ここにおいて1ブロックのサイズは、南北方向約154m、東西方向約190m、高さ2mである。

図-5は3次元ブロック画像の出力例である。本梗概においては、図-4および図-5はモノクロ画像になっているが、実際はカラー画像である。

5. 結論

本研究は、ランドサットTMデータを画像解析することにより、豊橋市周辺の土地利用分類画像を作成し、地盤地質データとの合成・抽出により、土地利用分布形態は地盤地質特性には依存しないことを確認した。

さらに、地盤・地表分類処理データを用いて3次元ブロックを採用することにより、地盤状態、地表状態、標高を一括して評価できるシステムを構築できた。

参考文献

- 1) 建設省計画局、愛知県：愛知県東三河地区の地盤（都市地盤調査報告書），1963年。
- 2) 愛知県防災会議地震部会：愛知県の地質・地盤（資料編その2、三河部），1981年。

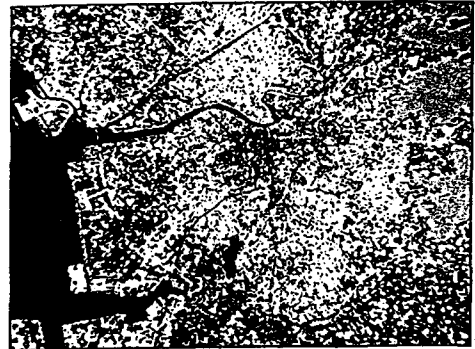


図-4 土地利用分類処理画像

表-1 各地盤地質型区における
土地利用構成比率

型区分	開発地(DEV) (画素)	未開発地(UND) (画素)	$\frac{DEV \times 100}{DEV + UND} (\%)$
H型	5481	10590	34.1
L型	8709	14675	37.2
A型	8081	12987	38.4
B型	2389	2601	47.9
X型	8980	17358	34.1

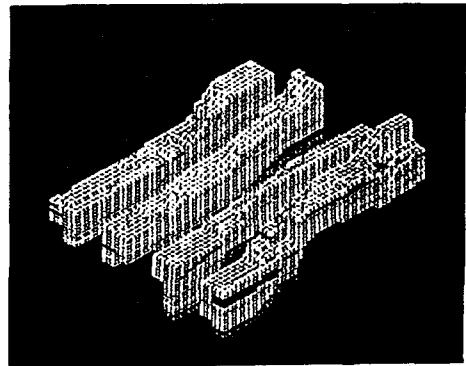


図-5 3次元ブロック画像