

CS-11

高分解能衛星データによる表層地盤のデータベース作成

広島工業大学工学部 正会員 島 重 章
長崎大学工学部 正会員 後藤恵之輔

1. はじめに

地盤調査や土質試験などの地盤情報は、様々な現場の調査・設計・施工を対象に利用目的に沿った地盤データを1次情報として整備されてきた。さらに、今後の基盤整備や維持管理には、多方面の利用を指向した2次情報としての地盤情報データベースの利用が考えられる。このような状況下において、地盤情報データベースの高度利用への適用は、既存データの整備と共に最新データの集積が必要になると考えられる。

本研究は、人工衛星リモートセンシングによる広域情報を対象とした地盤情報データベースの作成を試みた。人工衛星は、「みどり」の ADEOS AVNIRデータを使用し、既存の土地分類基本調査および地形図をもとにデータベース化し、災害関連地盤情報としての適用性を検討するものである。

2. 対象地域

調査対象地域は、広島県西部に位置した1級河川太田川の中流域にある山県郡加計町である。地形は北東～南西方向の構造線に支配された線状配列を成し、その山列を北西～南東に蛇行する太田川が急峻な谷を形成している。この地域の地質は、広島花崗岩を表層地質としてその風化土であるまき土に覆われ、中国山地に見られる準平原化した地形を成し、山頂部および山腹には侵食小起伏帯が分布して数年ごとに集中豪雨による土砂崩壊が発生している。解析対象地域を図-1に示す。

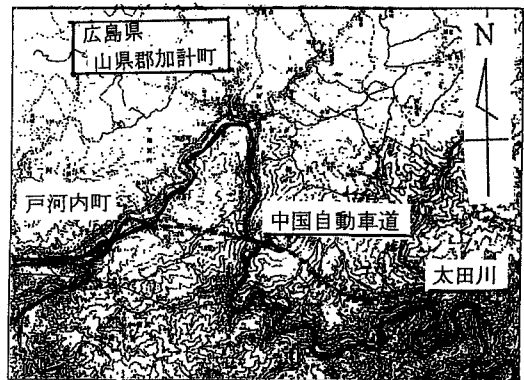


図-1 解析対象地域

3. 衛星データ

使用した人工衛星は、地球観測プラットフォーム技術衛星(ADEOS)「みどり」である。この衛星は地球の環境監視に役立ると共に次世代高分解能観測技術の開発を目的とし、高性能可視赤外放射計(AVNIR)他6種類のセンサを搭載している。ここに使用したAVNIRの観測データノートを表-1に示す。

表-1 AVNIRの観測データノート

パス&ロウ	1325-345(広島市)
観測日	1997-05-17
取得データ	Mi(カラー) × 4 バンド Pa(モノクロ) × 1 バンド
瞬間視野	(Mi) 約 1.6 m, (Pa) 約 8 m
軌道高度	約 800 km

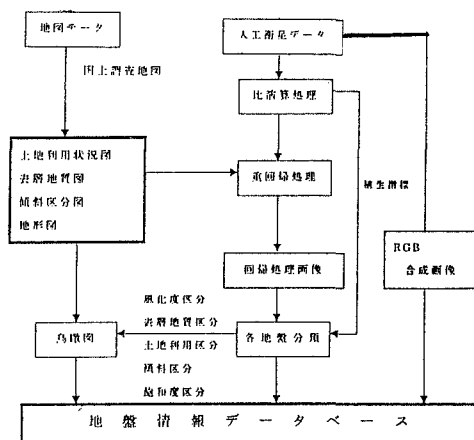


図-2 解析手順

キーワード ; リモートセンシング、地盤環境、GIS、データベース

連絡先 ; 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1、TEL(082)921-3121、FAX(082)923-7083

4. 地盤主題図の作成

人工衛星データを用いた地盤情報データベースとしての情報は、1次情報としての地図データを基に幾何補正を施したカラー合成画像である。それらのデータを基に地表面情報を検索し、各種地盤主題図を作成して2次情報データベースとしての構築を行うことにより、防災関連情報データベースへの利用が可能になると考えられる。その解析手順は、図-2に示す。AVNIRデータの波長特性は、図-3に示すようにバンド間で変化する。そのバンド間特性を比演算処理として0~255の数値処理を行ったデータを説明変量として用い、ここでは目的とする地盤主題図を作成する。そのために、地図データと画像データ間の高い相関関係を得るために、重回帰分析の結果から最良回帰式を求めて地盤主題図を作成する。その最良回帰式は表-2に示す。

表-2 重回帰分析結果

目的変数	説明変数	重相関係数
風化区分	R32, R34, R41	0.889
表層地質	R12, R13, R31, R41, R42	0.944
土地利用	R31	0.824
飽和度区分	R13, R32, R41, R42	0.987

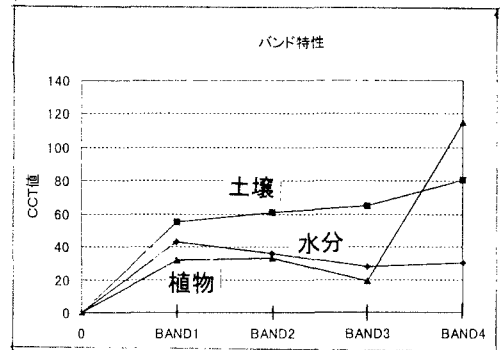


図-3 AVNIRデータの波長特性

5. 結果および考察

地盤主題図として画像を作成する場合、圧縮処理と相関性および画像の質により主題図の示す的中率が変化する。ここでは、Atan圧縮処理による回帰処理画像が示す占有率を図-4に示す。この結果から、この地域の表層地盤特性を判読することが可能である。風化についてはαおよびβが84.6%を占め、風化の浅い地盤である。表層地質については、深成岩(花崗岩類)が多くを占めている。土地利用区分は森林に広く覆われているが、河川周辺に水田が見られる。飽和度区分は、低含水域を占める部分が殆どである。植生指標は、活性度大から中の占める地域が殆どである。

この画像を拡大して地形図との一致を図ることにより、地理情報システムとしての表示が可能である。それは数値地形モデルとしての3D可視化を可能として最新データの地域情報を示す。

6. おわりに

以上、人工衛星データによる表層地盤の地盤主題図作成により、地盤データベースとしての適用が可能である。さらに高分解能衛星の特性は、地域地盤情報に有効であると考えられる。終わりに衛星データの提供は宇宙開発事業団である。記して謝意を表する。

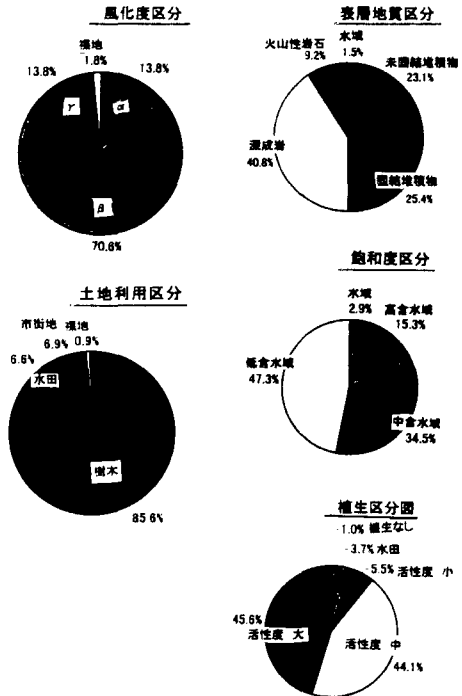


図-4 各区分図の占有率