

IV-120

リモートセンシングとGISによる土地利用調査

広島工業大学 学生員 難波雅彦

広島工業大学 学生員 竹林俊明

広島工業大学 正会員 菅 雄三

1. はじめに

人工衛星リモートセンシングは、比較的短期間に地球を覆う観測データの取得や長期継続的観測など他の観測手段にはない特徴を有している。利用分野も地圏、水圏、気圏にわたり学際的な展開が見られる。衛星も複数利用可能な時代になり、多種センサー分析や多重時期データ分析手法も研究開発されている。これらのR/Sデータを効果的に利用するには、GIS(Geographical Information Systems)すなわち、地理情報データの加工処理と分析システムが必要となる。そのようなシステムは、目的別に各種のR/Sデータや地図・属性データとの統合化、データの更新、データベース機能が必要となる。本研究では、土地利用調査のためのR/SとGISによる統合システムの開発事例と専用EWSによるR/S-GISシステムの適用事例について報告する。

2. 衛星リモートセンシング

リモートセンシングデータは一般に画像データとしてデジタルな形で得られる。すなわち空間的には各画素毎に定量化され、ラジオメトリック的には離散化された輝度レベルに定量化されている。ここでは、図1に示すようにLandsat/TM, SPOT/HRVの2種類の衛星データを用いてGISとの統合化の前段階としてのラスタ・ベクターデータ処理の開発を行った。一般的にリモートセンシングデータは、ラスタ構造であるのに対し、GISではベクター構造となっている。したがってR/SとGISの統合化の初期段階としては、デジタルR/Sデータに直接的に適合できるラスタ構造での相互アプローチが便利である。

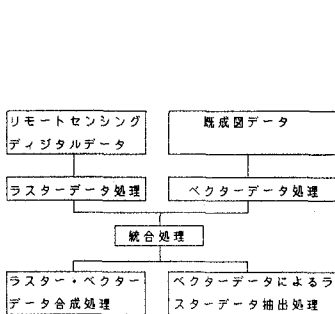


図1. ラスタ・ベクター統合処理

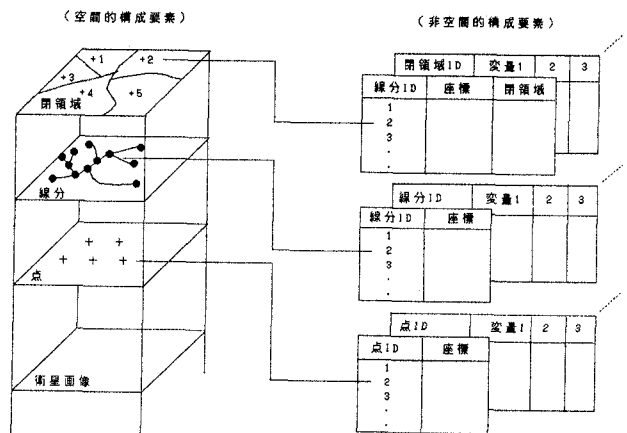


図2. GISによるリレーショナルデータベース管理

3. GIS

GISとは地理情報データの入力、処理解析、表示の処理機能を有し、各種の図形・属性データを統合でき、リレーショナルデータベース管理システムの統合をデジタル形式で可能にするものである。図2に示すようにリレーショナルでトポロジカルなモデルを使用して地理情報データを編成し、図形データ（

ポイント、ライン、エリアの位置とトポロジー)と属性データを効率よく処理するなどの総合的地図・属性処理機能を有するものである。図形データは、座標をトポロジーによって構築され、X-Y座標データを用いて線分、節点、閉領域の関係を示すためにトポロジカルデータを使用する。これらの図形特性を共通の特性番号によってリレーショナルデータベース管理システムに管理されている属性データとリンクできる。

4. 土地利用調査への適用

土地利用調査では、土地利用分類の設定が必要となる。ここでは調査・分析・計画の目的に応じて分類項目が設定される。2万5千分の1土地利用地図では、都市集落、農地、林地に大分類し、それぞれを15,9,12の合計36区分している。分類項目を設定する場合、土地の物理的被覆もしくは土地利用の機能面のどちらに重点を置くかが問題となる。¹⁾これを解決する1つの方法としてリモートセンシングとGISの統合化による土地利用調査が考えられる。すなわち、前者に対してはR/Sデジタルデータの統計学的分類処理により、後者に対してはGISにおける地図・属性処理よりそれぞれ満足することが可能である。

4. 1 PCおよびミニコンシステムによるR/S-GIS統合システムを用いた適用事例

リモートセンシングの画像処理についてはPCではフレームバッファ、光ディスクを利用して、ミニコンでは、イメージメモリとカラーグラフィックディスプレイを用いてのラスターデータ処理が可能である。図形データ処理については共にディジタイザによるデータ入力によりそれぞれベクターデータ処理が可能である。下記に示すようにそれぞれのグラフィックプレーンを利用してラスター・ベクターデータのオーバーレイ処理が実行できる。また必要に応じて任意の開領域単位で画像抽出処理も可能である。

事例1: 異種衛星データの組合せおよびベクターデータとのオーバーレイによる衛星画像地図

事例2: R/Sデータとベクターデータとのオーバーレイおよび統合処理による土地被覆情報および土地被覆変化検出、植物指標などの主題別指標の抽出処理、景観画像処理

4. 2 EWSによるR/S-GIS統合システムを用いた適用事例

リモートセンシング画像データに対しては前処理として地理情報データとのレジストレーションを施し、主題別画像作成のための画像処理を行う。GISにおいては入力はデータのディジタイジング、編集、変換を行う。解析はトポロジカルオーバーレイ、バッファポリゴンの生成、モデリング機能を含む。データ管理では、デジタル形式の地理情報データを処理する。表示と変換は、カラー地図の出力、グラフィック端末におけるカラーグラフィックディスプレイ、表形式のレポートの作成を含み、下記に示すような適用が可能である。

事例1: 行政管内図(行政区、区界、町界およびそれらの名称を表示)、都市計画総括図(市街化区域、用途地域、計画道路等都市計画の位置、区域を表示)および衛星画像(Landsat TM, SPOT HRV)に基づくR/S-GIS統合処理

5. まとめ

リモートセンシングとGISの統合化は、土地情報管理のための空間的土地情報を獲得・整備するシステムとして位置づけられる。これにより、土地資源を土地の物理的被覆と機能面の両面からとらえることのできる土地利用調査の確立が期待できる。今後の課題としては、高精度な地理的モデルの開発にともなうリモートセンシングデータの変換・分類の高精度化と土地利用調査におけるR/S-GISシステムによる多目的適用事例の開発が挙げられる。

参考文献

- 1) 中村英夫: 国土調査, 技報堂出版, 1984.