

PSN-11 パソコンを用いた人工衛星リモートセンシングデータの三次元表示によるモニタージュ

日本大学 正員 ○ 西川 肇
日本大学 正員 藤井 寿生
日本大学 正員 福山 茂

1. はじめに

パーソナルコンピュータ（以下、パソコン）におけるリモートセンシングデータの画像解析はフレームバッファ（または、フルカラーフレームメモリ）の出現により新しい世代に入ったと言える。従来のパソコンによる画像出力は8色（または16色）表現により行い、十分な効果は得られなかった。しかしながら、フレームバッファを用いることにより、自然色である256³色が表示できることから、パソコンを画像出力の専用ディスプレイとして利用できるようになった。また、パソコンや周辺機器も機能の向上、技術的な躍進と言った背景から、今後パソコンレベルでの実利用の画像解析が期待される。本研究では、パソコンを用いた画像解析の中でフレームバッファを画像メモリとして利用し、開発地をリモートセンシングデータにモニタージュし、さらにこれを三次元表示するものである。

2. 研究の概要

フレームバッファは256³色のフルカラーをパソコンのアナログディスプレイに出力するものであり、メモリとしては768Kバイトの大きさを持っている。このメモリ空間を画像メモリまたは作業用メモリとして活用することにより、様々な画像処理が可能となる。本研究では、まず大型汎用コンピュータでの前処理が行われる。これはランドサットTMデータからのデータの切出し、幾何補正さらにパソコンへのデータの受渡しである。一方、高さのデータであるDTM（Digital Terrain Model: 数値地形モデル）の作成も行われた。パソコンにおいては、ハードディスクに画像データおよびDTMを準備し、この画像データに開発に関する新たな画像データ（ゴルフ場または工場等）をモニタージュさせる。さらに、DTMの高さの情報を用いて作成された画像をフレームバッファ上にデータを直接書き込み三次元表示させるものである。

3. システムの概要

本研究に用いたパソコンのシステムは、パソコン本体にNEC9801VX4（ハードディスク内蔵）、フレームバッファおよびディスプレイから構成されている（図-1参照）。画像データは、TMデータのバンド2、3および4に対して各データを1024×1024画素とした。これは画像データのハンドリングやフロッピーディスクでのデータの移動を考慮したもので、またパソコンレベルでのデータ量としても妥当であると考えられる。DTMデータは1画素2バイトで構成されており、TMおよびDTMを合計するとデータ量は5メガバイトとなる。このようにリモートセンシングデータの場合取り扱うデータ量が大きいため、ハードディスクは不可欠である。さらにハードディスクは、データのアクセスが高速であることから、リード・ライトが潤滑に行われ、モニタージュの様な画像の入替えも可能となる。

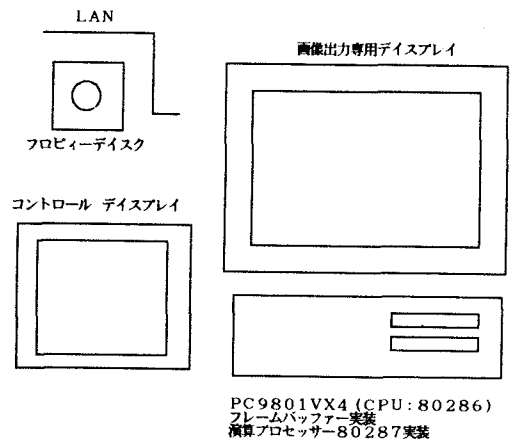


図-1 システム構成図

4. 三次元表示画像の作成

ランドサットデータの場合、太陽光により作り出される山や峯の陰により想定するにとどまり、その地形は明かとされえない。したがって、ランドサットデータの三次元表示画像は、平面的な画像では読み取ることができなかった山の起伏や斜面の状況が浮び上り対象としている地域において、地形を把握する意味で効果的にその目的を達する。三次元表示画像の作成は中心投影法の適用により数学的に処理される（図-2参照）。

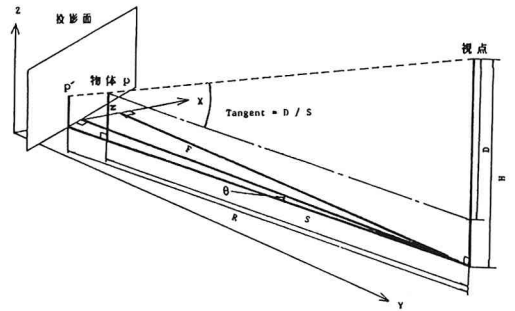


図-2 透視図変換の概念図

5. 開発地のモニタージュ

森林をとりまく自然環境の破壊は世界的規模の問題となっている。一般に、発展途上国または急速に発展している国々にその兆候が伺えるが、日本においてもその例外ではない。日本においては、開発がその大きな原因となるが、開発にはそれぞれ目的が有り、またその必要性が有るので一概に否定することはできない。したがって、現段階ではその開発適地選択の手法の確立が要求される。そのために各分野での検討が行われ総合的に判断される訳であるが、リモートセンシングデータの分野では、景観の立場から全体的な見地からの観測が位置付けられる。このためには、原画像に開発地をモニタージュし開発地を想定した画像を作成する。これにはコンピュータグラフィックスによる画像や写真を組込むまたは他のリモートセンシングデータから画像を取込むと言った幾つかの方法が考えられるが、今回は簡易な方法として同一画像上から目的とする物体を必要な地点に複写することにより行った。さらにこれを先に記した様にパソコンのフレームバッファ上に三次元表示するものである。従来のモニタージュの手法では、平面図に開発地を記述する、または実際の写真を用いてこれに開発地または施設を書込むと言った手法が用いられる。前者においては結果が平面的であり視覚的に表現力が乏しい、また後者においては立体感はあるが、視点が通常限定され、地形との関連が十分に把握されないと言った問題が残る。本研究に用いた人工衛星リモートセンシングデータを用いた三次元表示によるモニタージュでは、グローバルな見地からではあるが、開発地を立体的にしかも地形との関係を十分に表現できるものである。ここに、その一例として写真-1、2にリゾート地として著名な箱根の三次元表示画像を示す。

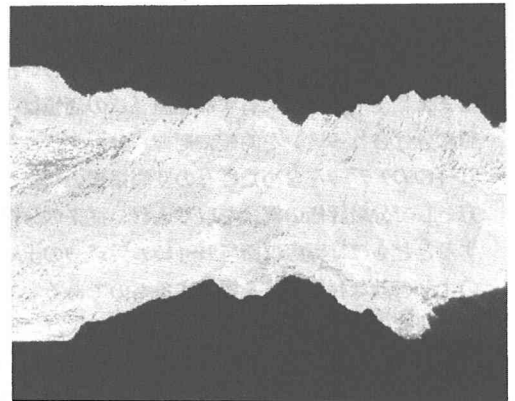


写真-1 箱根の三次元画像（南からの観測）

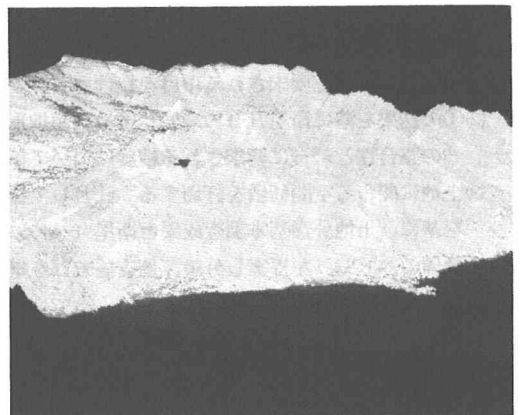


写真-2 箱根の三次元画像（南東からの観測）