

PSIV-8

衛星データの三次元表示動画作成に関する研究

日本大学生産工学部 正員 福山 茂

日本大学生産工学部 正員 西川 肇

日本大学生産工学部 正員 工藤 勝輝

1. はじめに

人工衛星リモートセンシングデータ（衛星データ）と数値地形モデル（DTM）の併用により作成される三次元表示画像は、地形の把握はもとより、地形と地表被覆との関係をビジュアルに評価することで環境問題の解析に応用するなど、その利用は多岐に渡ることは既に述べた^{1),2)}。三次元表示画像利用の汎用性は広いが、これをなお有効に活用する手法として、視点を変えた三次元表示画像を作成し、連続的に画像出力して立体化した人工衛星データを動画として見る方法がある。この様な三次元表示画像を動画として画像出力する手法としてワークステーションのコンピュータグラフィックによるシュミレーションを中心とするものがあり、最近注目されている。本研究は、富士山周辺地域を対象としてワークステーションにより作成したリモートセンシングデータの三次元表示画像の動画作成について述べたものである。

2. システム構成

本研究に使用したワークステーションシステムは基本的にはCPU、データの入出力のためのMT装置、画像処理装置および出力画像記録装置としてのVTRから構成されている。動画作成の基本的原理は、視点を変えて作成された三次元表示画像をVTRに1コマ毎に記録し、後に連続して表示し残像による効果を利用したものである。CPUには32MBの主記憶があり、画像処理装置の制御、画像処理装置の画像出力およびVTRへの出力に関係する周辺装置の制御を行っている。画像処理装置の記憶容量は108MBあり、これを画像メモリとして使用することにより広範囲のデータを記憶また処理することが可能である。また、衛星データと

DTMを記憶し、作成された三次元表示画像を数多く出力するメモリがあるので、画像処理装置のみで三次元表示画像の動画作成および表示も可能である。画像出力装置であるディスプレイは1280×1024ドットの画素で構成されており、1プレーン1画素を12ビット（通常は8ビット）表示することから高解像度高品質の画像が得られる。なお、本システムの特徴は、画像処理装置にもCPUが内蔵されており、画像処理装置内において画像データが高速に処理されることである。

3. 三次元表示画像の動画作成

本研究の対象地域は、富士山を含む地域である（画像-1参照）。富士山は日本を代表する山でありその景観は重要なものであるが、これを取り巻く環境に様々な開発が行われた場合その景観が損なわれること

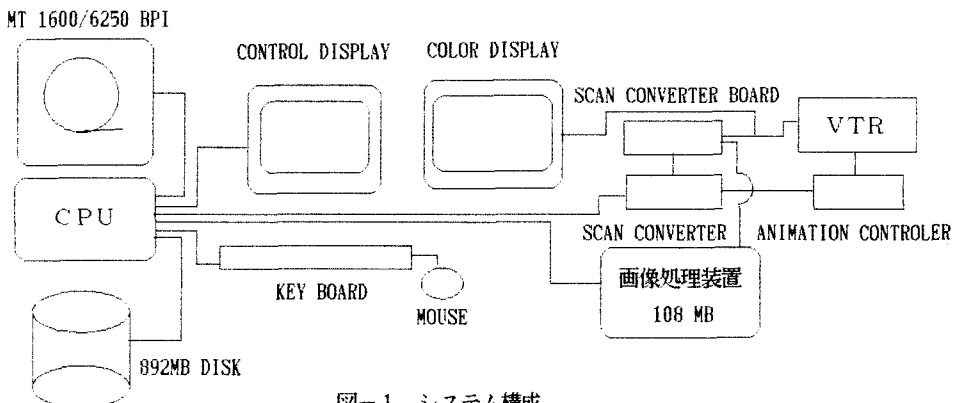


図-1 システム構成

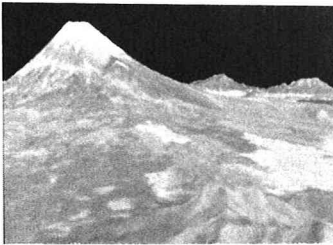
が懸念されている。このような地域では、三次元表示画像の動画表示により俯瞰することが、景観維持する上で効果的である。原画像のエリアは、約 $38\text{km} \times 38\text{km}$ であり 512×512 画素から構成されている。画像-2から画像-7に画像の中心を原点に半径約 56km 、高さ約 10km より南、南東、東、北東、北および北西の方向に視点を設定したものを示した。実際の動画作成では、視点の移動を細かくとり、1コマ毎にVRTへ録画することになる。出力画像は 512×512 画素であるが、1つの三次元画像を作成するのに必要とされる時間は約15秒と高速である。

4. おわりに

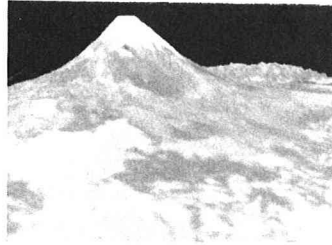
コンピュータの技術の発展には目を見張るものがあり、動画の概念も工学系統の中にも取り入れられてきている。したがって、動画の作成は、各分野において今後、広く応用されて行くと考えられる。特に、ワークステーションは大型コンピュータとパーソナルコンピュータとの間に位置し高速かつハンドリング優れており、高速に三次元画像を作成するだけではなく、動きを伴った動画を作成できる技術が確立されつつある。従来の研究では、リモートセンシングの画像解析・処理には動画の概念は取り入れられていないのが現状であったが、今後動画の概念は景観、環境、開発および航空機などのフライトシュミレーション等に広く応用されることが考えられる。



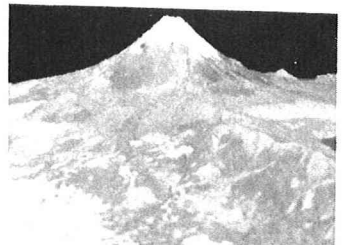
画像-1 研究対象地域



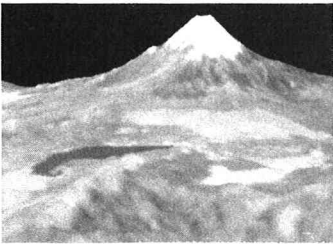
画像-2 南からの俯瞰



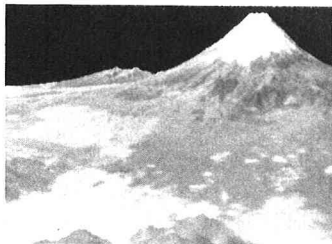
画像-3 南東からの俯瞰



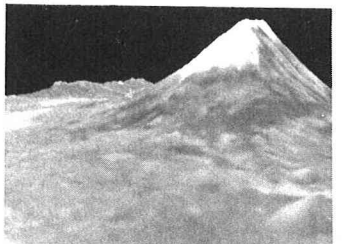
画像-4 東からの俯瞰



画像-5 北東からの俯瞰



画像-6 北からの俯瞰



画像-7 北西からの俯瞰

参考文献：1) 杉村・西川・藤井，ランドサットTMデータから作成した3次元表示画像とその将来性，日本リモートセンシング学会誌，Vol.5, No.4, PP85～90, 1985

2) 西川・藤井・福山，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，土木学会第44回年次学術講演会，1989