

ランドサットMSSデータと数値地形モデルを 併用して作成された3次元表示画像

3 Dimensional Images Making with LANDSAT-MSS Data and Digital Terrain Model

日 本 大 学 正員 ○ 藤 井 寿 生
" 正員 工 藤 勝 輝
" 正員 岩 下 圭 之

1. はじめに

リモートセンシングMSSデータは、資源調査、環境調査、土地利用などに広く利用されている。さらにそれらのデータを用いて画像解析の高度な発達によりその応用範囲が広がり、その解析精度も向上している。

しかしながら、従来の平面としてしか見ることのできなかったランドサットMSS画像を立体的に見ることが可能になれば地表面の諸現象の判読がより一層明確になりランドサットMSSデータの利用率がますます向上するものと思われる。ランドサットMSS画像を数値地形モデルと組み合わせて計算処理することにより3次元表示画像が作成できることはすでに行われている。ここでいう数値地形モデルとは、ランドサットMSSデータの画素の範囲に合致するような地表の標高メッシュデータの集合体である。本研究は、著者等が作成したランドサット3次元表示画像の例とその利用法について概念的に記したものである。

2. 数値地形モデルの作成

数値地形モデルを作成するための標高データは国土地理院発行 1/25,000 の地形図上から読み取った地表面上約75メートルメッシュの標高値である。メッシュ約75メートルとしたのは上述のようにランドサットMSSデータに完全に重なるように考慮してランドサットMSSデータ1画素の範囲に対応する標高データとしたためである。

3. 3次元表示画像の作成

数値地形モデルは 1/25,000 地形図から経度方向を150分割、緯度方向を120分割した交点の値としてあるのでランドサットMSSデータ1ピクセルサイズに必ずしも正確に一致していない。したがってランドサットMSSデータと数値地形モデルとを正確に位置合わせをしなければならずランドサットMSSデータをピクセルグリッドサイズ標高データの1ピクセルに合わせるように精密幾何補正を行ない、ニアレスネイバー法でランドサットMSSデータを再配列した。

今回、作成した3次元表示画像は投影面が水平面と直交するように設定した場合のもので主な作成過程は次の通りである。

(1) ランドサットMSSデータをメッシュ座標に投影変換

(2) メッシュ座標上のランドサットMSSデータの中心投影

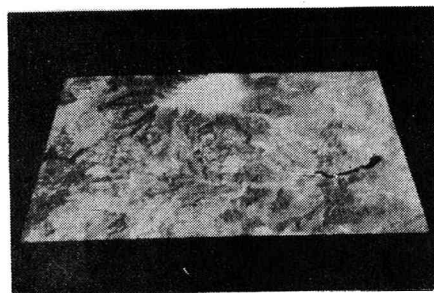


写真1-a 御岳山3次元表示画像(倍率0倍)

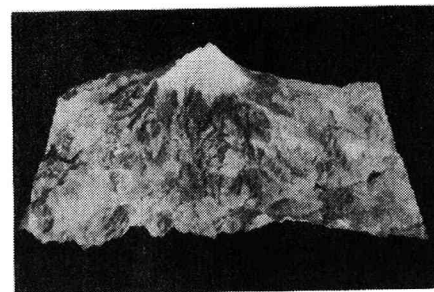


写真1-b 御岳山3次元表示画像(倍率1倍)

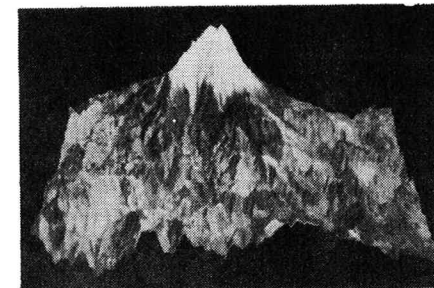


写真1-c 御岳山3次元表示画像(倍率2倍)

4. 3次元表示画像

ランドサットの3次元表示画像は、その作成の過程で視点の位置、標高表示を自由に変えることができるので利用の目的に従ってあらゆる角度から透視した3次元画像の選択が可能になる。一例として1979年5月23日の長野県の本曾御岳山付近のランドサットシーンを数値地形モデルを用いて3次元表示した画像を示す。

写真1(a),(b),(c),はそれぞれ標高の倍率を変化させて表示したものの3態を示した。

写真2は視点の位置を変化させて表示したものを示した。

5. 3次元表示画像の利用

ランドサットMSSデータは、2次元表示画像を用いた解析であったが、ここで報告したような3次元表示画像を利用すると、従来とは違った微地形の情報を含んだ利用法がこれから考えられる。写真3の(a),(b),(c),に富士山の積雪域、富士川の崩壊地、御岳山の土石流流出を観察するための3次元表示画像を示した。なお、視点の位置はそれぞれ表-1の通りである。

表-1 3次元表示画像の視点の位置
(座標原点は区画の左上隅)

	視 点 の 位 置		
	東方向x km	南方向y km	高 度 km
写真3-a	360	520	320
写真3-b	17.55	150	37.5
写真3-c	34	75	38

日本大学リモートセンシングセンターでは、富士山の積雪域を地形と山腹斜面の方向と融雪情況、富士川の崩壊地は斜面の傾斜と方向と崩壊地発生との関係、御岳山の土石流流出は地形と規模との関係などの解析に利用している。その他標高と植生との関係などの解析にも用いている。

また、3次元表示画像は前述のようにあらゆる視点より俯瞰できるので、景観として利用することも可能である。

以上、簡略にその利用法の一例を記述したが、今後の研究に役立てたい。

* 参考文献：西川 肇 ランドサットMSSデータの画素サイズの標高データからなる数値地形モデルリモートセンシング学会誌 Vol.4 No.1(1984) P 75 ~ P81

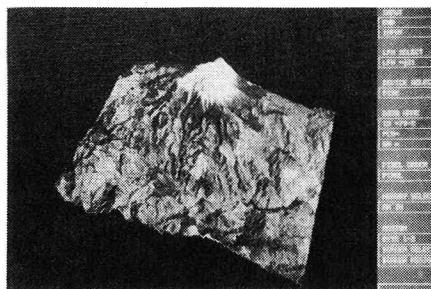


写真2 南東の方向から俯瞰した画像

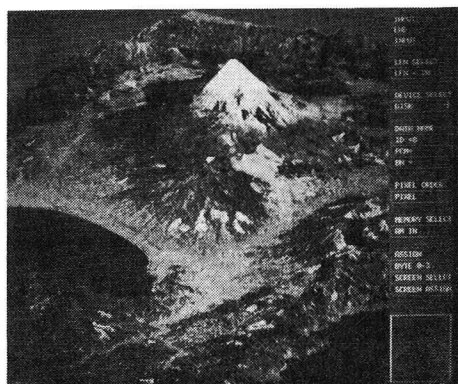


写真3-a 富士山の3次元表示画像

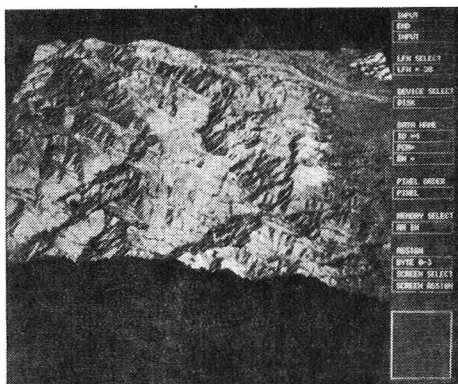


写真3-b 富士川の3次元表示画像

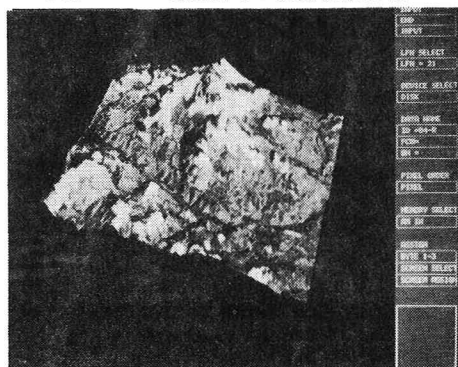


写真3-c 御岳山の3次元表示画像