

IV-100 Landsat dataによる水深図の作成について

東洋大学工学部 正 ○ 田中 修三
(株)国土開発センター 荻野 一樹

1. まえがき

当研究室では、パーソナルコンピュータによる低価格リモートセンシング解析システムを開発し、リモートセンシングの研究が実施できるようになったが、まだプログラムは完備しておらず研究テーマを通じてプログラムを作成しているのが実情である。本研究では、透明度が高い場合は何mまでCCTとの相関が得られるのか、急勾配の地形でも水深図は作成できるのかに興味を覚えたので、北海道洞爺湖を対象としてMSS CCT データによる水深図作成のための基礎的研究を行なったので報告する。

2. システム

システムの構成を図-1に示す。本システムは東洋大学工学部の大型コンピュータMelcom Cosmo 700-IIIとパーソナルコンピュータをRS-232Cインターフェイスを介して電話回線で接続し、ミニフロッピーディスクを記憶媒体としたシステムである。Melcom(Fortran)、パソコン(Basic)で転送プログラムを組んでいる。大容量を要する計算にはMelcomを使用し、処理後のデータを転送してミニフロッピーディスクに格納し、その後パーソナルコンピュータで簡単な処理を施してCRTに画像表示している。低価格なシステムの作成に重点をおき、かつ会話型システムへの発展を考えて転送方式を採用した。ミニフロッピーディスクには200ライン×256ピクセル×4バンドが格納されている。

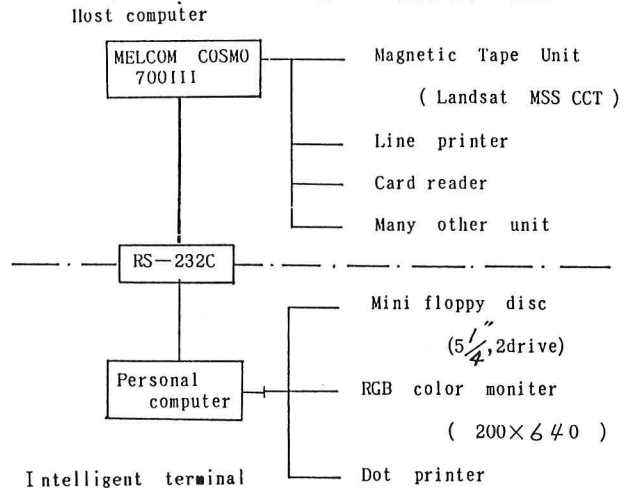


図-1 システムの構成

3. 幾何補正

用いたデータは、Landsat3号 MSS

CCT 1979年11月6日 PATH116/ROW030 北海道である。幾何補正にはGCPとして湖を囲む8地点と中島に1地点を選び、アフィン変換と最小2乗法を適用して実行している。誤差は1ピクセル以内であり、ほぼ満足のいく結果と考えている。1ピクセルを80m×80mで発生させ、再配列には最近隣内挿法を適用している。幾何補正後のMSSバンド7の8色カラースライス画像を写真-1に示す。CRTは(200ドット×640ドット)で構成されているので、1ピクセルを2ドットに対応させて200ライン×256ピクセルの画像表示となっている。

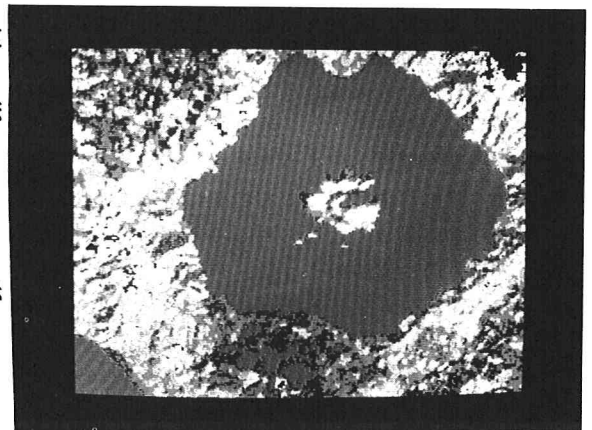


写真-1 Landsat MSS 7

4. 水深図の作成

MSSの各バンドと1/10000湖沼図よりサンプリングしたデータとの相関係数を求めた。テスト地区として2箇所を実施した。

領域区分		TEST1	TEST2
相関係数	バンド 4	-0.472	-0.178
	バンド 5	-0.688	-0.395
	バンド 6	-0.665	-0.436
	バンド 7	-0.189	-0.219
水深範囲		0~20m	0~20m
サンプル数		85	96

表-1 相関係数

結果を表-1に示している。波長に関してはバンド5、バンド6が、テスト地域についてはTEST1領域の相関が良いことが判る。従って、TEST1のバンド5、バンド6について回帰特性をもとめることにした。異常点は回帰誤差が±1.5σ以上のものとして除去し、あらためて相関をとりなおして求めた。結果を図-2に示す。

バンド5 相関係数-0.936

$$D = 38.719 - 34.616 \log(C)$$

バンド6 相関係数 -0.85

$$D = 20.622 - 17.104 \log(C)$$

を得た。両式をもとにTEST1の領域で水深推定計算を行ない、1/10000の湖沼図に重ね合わせたものが図-3である。解析に不必要な陸域データはバンド7にしきい値を設けて除去した。等高線の形状は湖沼図に一致しているが、5m以内のピッチでは等高線が交叉するので描くことができなかった。透明度が高くても水深の推定は10m程度となった。湖底勾配がカルデラ湖特有の急勾配であることを考え合わせると厳しい条件にもかかわらず良い結果を得ており、勾配が1/25以内ならば5mピッチでの水深の推定は可能である。

5. あとがき

今回厳しい条件での水深推定を行なったが、等高線の形状においてはよく一致しており、Landsat MSS dataが水深図作成に役立つことが確認できた。研究を通して得たプログラム蓄積、知識をベースに、より本格的にリモートセンシングの研究をすすめて行きたいとかがえている。

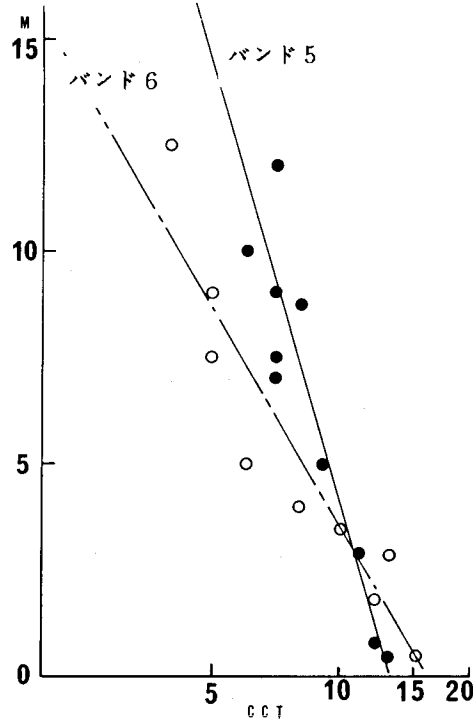


図-2 回帰特性

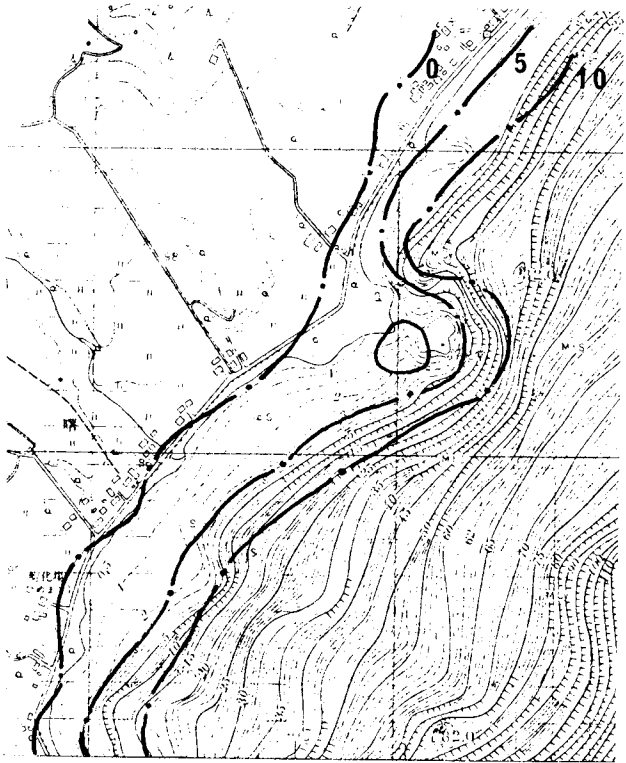


図-3 水深図