

S P O T ステレオ画像による 2 C - 4 正射投影画像処理

星 仰 山下 記久雄
(筑波大学) (筑波大学)

1. はじめに

1986年に打ち上げられたフランスの地球観測衛星SPOTには分解能10m×10mのパンクロマチックモードがある。本研究ではこのパンクロマチックモードの画像を用いてステレオマッチングを適用して、標高と正射投影画像を求める事を目標に、まずマッチングを相関法で実施する。そして、マッチングで対応点が抽出できなかった領域や濃度レベルが不適当な部分については、GCPを用いた正射投影画像にて補う方法をとることにした。これらの画像処理の内容について報告する。

2. SPOT画像の諸元

本研究で使用したSPOT・HRVデータは、1986年3月7・8日に抽出されたもので、シーンの各諸元を表-1に示す。表中の処理レベルはボリュームディレクトリファイルのボリュームディスクリプタレコード(67~68byte)に、衛星高度はリーダーファイルのエフェメリス姿勢アンシラリレード(957~964byte)に、その他は同ファイルのヘッダーレコード(21~68byte, 437~468byte)に記録されている。

3. 相関法によるステレオマッチング

原画像のヒストグラムから、左画像が右画像より平均して5レベル低い。又、左右両画像とも、輝度レベルが20~120と多少劣化画像である。このため原画像を直接ステレオマッチングせず、前処理としてレベル補正を行う事にする。次に、表-1のように衛星の進路方向は真北ではないので、この軌道方向(ヨー方向)に対する補正を試みる。左画像を2.6°、右画像を-0.45°傾けたところ、両画像上のGCP各点のY座標が、±1ピクセル以内に収まったので、これをステレオマッチング画像として採用する。両画像のスキャンライン補正処理は、画像全体を回転させるのではなく、各スキャンラインごとに補正する。両画像の相対的な角度差3.05°は、進路方向の角度差3.2°に対して誤差があるが、これはSPOT衛星の軌道情報の誤差に起因していると思われる。ステレオマッチングの方法には多種の提案がなされているが、ここではとりあえず相関法を用いる。写真1・2に輝度、軌道補正をした左右両画像を、写真3にそのマッチング結果を示す。

3. 評価と考察

写真4に、左右原画像に輝度補正を行った後

表-1 使用データ

	左画像	右画像
カラム, ロウ	329, 278	329, 278
撮影年月日	'86.3.8	'86.3.7
撮影時刻	1:23:10	1:42:30
処理Level	1B	1B
観測角 (INCIDENCE)	E 27.2°	W 4.9°
衛星の進路方向 (ORIENTATION)	子午線に対して 8.1°	子午線に対して 11.3°
衛星高度	829.7710 km	829.4826 km

Orthographic image processing using SPOT stereo image

Takashi Hoshi and Kikuo Yamashita
University of Tsukuba

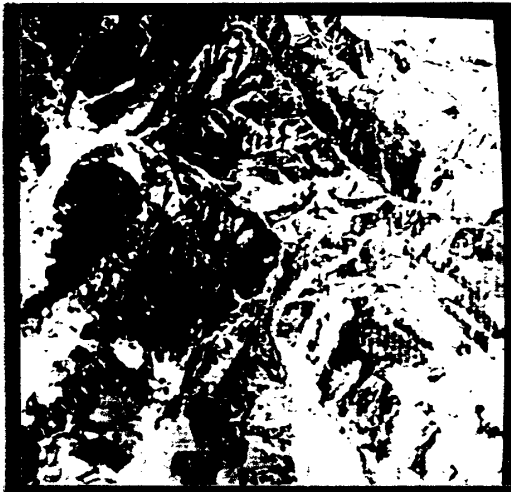


写真1 軌道補正(左)画像



写真2 軌道補正(右)画像



写真3 軌道補正画像のマッチング結果

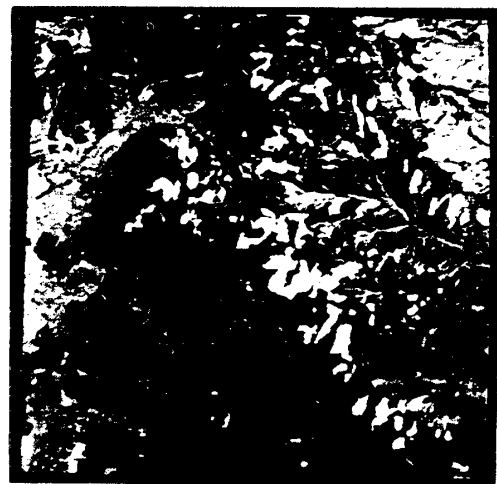


写真4 UTM画像のマッチング結果

UTM変換をしてマッチングを行った結果を示す。
 表-2はUTM変換を行った時の各GCPの値であり、表-3は輝度補正を行わない場合との比較を示している。写真4はこの画像におけるステレオマッチングの限界を示すものと思われ、写真3のマッチング出来なかった割合が約11%であることから、今後は他のマッチング手法を取り入れて、この値を6%前後まで近づけ、マッチングできない領域に対しては、UTM変換画像にて補うことが必要であろう。なお、上記の写真3の処理時間はCPUタイムで約58分であった。

【参考文献】

1) リモートセンシング技術センター: SPOTデータCCTフォーマット説明書, pp.1~95, 1986.

SPOT IMAGE: INTERFACE SPECIFICATIONS BETWEEN DIRECT RECEIVING STATIONS AND SPOT IMAGE (S-1F-01E-10-CP), PP.86.

表-2 GCP画像座標値

標定点	左画像	右画像	地図座標値
	LINE, COLUMN	LINE, COLUMN	LINE, COLUMN
1	420, 975	448, 986	384, 900
2	814, 971	843, 961	762, 957
3	42, 646	56, 678	87, 548
4	545, 44	559, 46	687, 89

表-3 マッチング結果

相関係数	未補正	輝度補正
0.6以上	44.1%	34.0%
0.5以上	50.5%	50.3%
なし	94.3%	94.3%