

リモート・センシング技術センター	正員 田中 總太郎
"	正員 杉村 俊郎
東京理科大学 理工学部	正員 文西 外明
"	正員 西村 司

1. はじめに

海域に流出する河川水は地球観測衛星 Landsat の収集する映像にパターンとして現われる。このパターンの一つ情報は、水の濁りの度合の平面的な分布である。沿岸域の流動は、外洋の恒流、吹送風、河川から流出する水塊の慣性および海底地形等の境界条件もしくはパラメーターにより決定される。

流動を規制するこれらの4因子の中で、Landsat 映像の中に決して現われないものは海底地形である。河川から流出する水塊は、流出水と海洋水のフィルム上に現われた濃度差から識別でき、外洋の恒流や吹送風は洪水時に見られる沖合のフロントや雲の流れのパターンから推定されることがある。本論では土地利用状況や植生分布等元来陸上の地表被覆物の解析用に開発されてきた Landsat Map の手法を応用し、沿岸の流動解析を目的として、海底地形も Landsat 映像の中の流動のパターンとも合成した Landsat Map を試作し、検討を加えた。

2. 試作の方法

本論で試みる方法は、特別な写真処理により 100 万分の 1 Landsat MSS ネガティブフィルムと国土地理院が発行する 100 万分の 1 地図を重ね合せ、Landsat Map として印刷するものである。印刷の縮尺は自由にとることができるが、100 万分の 1 の等縮尺、あるいは 50 万分の 1 または 20 万分の 1 等の拡大縮尺が適当と思われる。この方法における問題点は、重ね合わせ時における幾何学的精度の問題と、海面の流動パターンおよび海底地形を写真処理によりいかに良質に表現するかにある。

幾何学的精度

使用した Landsat データは Landsat 3 号により 1979 年 10 月 23 日に撮影され、バルク補正により UTM 投影された上越地方のシーンである。UTM 投影は各撮影ゾーンに対して最大 1 万分の 4 の平面位置の歪で済むように計算されている。すなわち、1 m × 1 m の図郭上に展開した場合、平面位置の歪量は 0.4 mm となる。一方、使用する 100 万分の 1 の地図は正角割円錐図法により投影されている。対象シーンの地域は 1:1,000,000 地図日本-II に含まれており、本国の標準緯線は北緯 34°5' および 37°54' である。平面的な最大の歪は両緯線の間で生じ、両緯線と φ_1, φ_2 ($\varphi_1 < \varphi_2$) とすれば、歪率は、

$$1 - \cos \left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2} \right) \div 0.00056$$

となる。この歪率は 1 m × 1 m の図郭に対して、0.56 mm の実歪に対応する。従って、UTM 投影による Landsat 映像も正角割円錐投影による地図を重ねた場合、1 m × 1 m の図郭上において最悪の場合には、0.96 mm のずれを生ずることが予想される。

Landsat MSS の有効バンドの選定

流動パターンは MSS バンド 4 および 5 によく現われ、バンド 6 および 7 には河川からの放出水の濁りが激しい時に認められる。MSS 4 の波長帯は 0.5 ~ 0.6 μ すなわち緑色の光に相当し、MSS 5 の波長帯は 0.6 ~ 0.7 μ すなわち赤色の光に相当する。また MSS 6 および 7 の波長帯はそれぞれ 0.7 ~ 0.8 μ 、0.8 ~ 1.1 μ でいわゆる近赤外線に対応している。すなわち、緑色の光は水の中に含まれる濁りに最もよく反射され、赤色の光はこれより濃度の高い濁りによって反射されることがわかる。これによれば沿岸の流動解析のためには MSS 4 を選択するのが最も妥当のように思われるが、MSS 4 は大気の微細な情報にも敏感に拾うことに留意しなけれ

