

PSIV-7 MOS-1・MESSRデータを用いた沿岸海象情報の抽出

広島工業大学 正会員 菅 雄三

広島工業大学 学生員 藤原 和久

1. はじめに

本報告は宇宙開発事業団の「MOS-1衛星検証」に参加して実施した実験研究の内容をまとめたものである。MESSRデータから広島湾の沿岸海象情報を得るためMOS-1観測の時間に合わせシートゥールスを実施した。シートゥールスデータは統計的分析により水質測定項目毎の相関性を調べた。一方、MESSRデータは単バンドレベルスライスをはじめ、ランドサットTMデータとの比較、主成分分析、最尤法分類を施し海象パターンの分析を試みた。その結果得られたいくつかの知見について報告する。

2. MESSRデータおよびシートゥールスデータ

使用したMESSRデータは昭和62年10月1日観測（path25,row72(EAST)）のもので処理モードはレベル2のものである。なお利得モードはハイゲインである。シートゥールスはMOS-1観測時間に合わせ午前9:00～午後12:00の間に広島湾で実施した。シートゥールスは水温、透明度、SS、塩素イオン、TOC、濁度、クロロフィルaの各水質測定項目を40個の海上の測定点で行った。

3. シートゥールスデータの分析結果

水質測定データについては初期段階として項目毎の相関分析を行った。その結果、透明度とSS、透明度と塩素イオン、透明度と濁度、SSと塩素イオン、濁度とクロロフィルaに関しいくらかの相関性が見うけられた。また以前に実施した夏期のデータに比べ、今回の測定データは相対的に分布幅が狭く、低い値を示す傾向にあった。

4. MESSRデータの検証および分析結果

今回提供されたハイゲインモードのMESSR画像データから対象領域（1024ライン×1024カラム）の切り出しを行った。この画像上では場所によっては縦方向にCCDセンサーの感度むらおよび横方向に不規則な帯状縞模様が発生していた。これらはCCTカウント差にして1～2程度であった。MESSRデータの分析は、単バンドレベルスライス、最尤法分類を行い海象パターンの分類のための予備的な検討を行った。前処理として雑音を除去するため3ライン×3カラムの画素サイズでのスムージング処理を各チャンネルに対して行った。これらの画像では、ある程度感度むらによる雑音が除去された。ch1/ch4のバイバンド画像上でも、ある程度の雑音が除去されているが完全ではない。

次に、水域部において過去に得られたほぼ同時期のローゲインのランドサットTMデータ（昭和60年

10月25日観測）との比較を試みた。ここでは、MESSRのch1およびch2に対応したTMのch2およびch3を用いた両データの空間分解能の差は明瞭に判読できるが、広島湾におけるかき筏（かき筏1台の大きさは20m×10mが標準である）は両データともに判読できた。一方、水面放射輝度分解能では利得モードの違いによりローゲインのTMデータに比較して同程度以上となっていることがわかった。

湾内の同じ位置における南北および東西の縦横断方向の両データの各チャンネルのCCTカウントの分布を調べた結果、TMch2では、広島市の河口側から西能美島の沖合に向かって輝度が高くなっており、CCTカウントの差は6であった。TMch3でも同様であり、差は7であった。またMESSRch1およびMESSRch2でも同様の傾向を示した。一方、これらに対応してシートゥルース結果を見ると、各測定項目毎に変化が見られ測定点2～12までの透明度の差は5.0mであり、SSの差は2.4mg/lで、濁度の差は1.4度である。これらの結果からTM、MESSR両データともにこれらの各測定項目を反映した輝度変化の傾向として考えることができる。次に、MESSRの水域部データについて主成分分析を行った。水域と陸域の分離はch4の値によって行い、1～11である画素を水域として抽出した。その結果、第1主成分は各chの符号が正でほぼ均一な係数となり、全放射エネルギー量に相当するものと考えられる。第2主成分はch1, 2が正、近赤外のch3, 4が負となり可視域の放射エネルギー量と近赤外域の放射エネルギー量の差に対応していると考えられる。シートゥルース結果から第1主成分画像を海象パターンの指標として用い、濃度レベルスライスを行い、また特定のトレーニングエリアの設定を行い、最尤法分類を施した。

5. まとめ

MESSRデータから沿岸海象環境情報を得るために初期段階として単バンドレベルスライス、バイバンドレベルスライス、主成分分析による濃度レベルスライスにより予備的考察を行った。次にシートゥルースデータを参照した最尤法分類に基づき海象パターンを表した分析画像を作成した。ローゲインで取得されたランドサットTMデータとの比較では、同程度もしくはそれ以上の水面放射輝度分解能であることがわかった。

謝 辞

今回使用したMESSRデータは宇宙開発事業団から供与されたものであり、MOS-1衛星検証計画に参加して得た成果である。また本研究報告の広島湾シートゥルースにおいては広島県環境センターのご協力をいただいた。ここに記して感謝致します。