

IV-272 NOAAデータによるグローバル環境モニタリング

広島工業大学 学生員○難波雅彦
 広島工業大学 正会員 菅 雄三

1. はじめに

地球規模での環境モニタリングのための広域かつ周期的観測能を有する衛星データとしてNOAAデータがよく知られている。本研究では、2種類のNOAAデータを用いたグローバル環境モニタリング手法について検討を行った。1つはGlobal Vegetation Index(GVI)データのうちWeekly Mercator Arraysのデジタルデータを用い、グローバル植生分布図の作成を試みた。もう1つは、Local Area Coverage/High Resolution Picture Transmission(LAC/HRPT)のデジタルデータを用いてバルシャ湾岸の油井火災のモニタリングを試みた。

2. グローバル植生分布図の作成

GVIデータは可視域(ch1)と近赤外域(ch2)のデータからの加工データとしてNormalized Vegetation Index(NVI:(ch2-ch1)/(ch2+ch1))が作成されている。CCTデータフォーマットとしては、週間単位での基本的な合成配列として、プレートキャリア投影配列があり、これからポーラーステレオ投影配列及びメルカトル投影配列が作成されている。

本研究では、このうち週間で再編集されたメルカトル投影配列データを用いた。この画像サイズは2048ピクセル×1038ラインで空間解像度は赤道直下で約19.5kmである。使用したデータは1985年及び1988年のデータからなるべく雲量の少ないシーンを選択した。作成の手順は図1に示すとおりである。

解析用データとして世界全図からベクトルデータ化した陸域地形データを作成し、ベクトル・ラスタ変換によりマスク処理を行い、陸域のみの画像データを作成する。次に、上記2ヶ年についてそれぞれ6月から8月(夏期)及び11月から12月(冬期)の週間データに主成分分析を適用し、年間を通じての植生地域を抽出していると考えられる第1主成分画像を作成する。

これに基づき、夏期の北半球部分と冬期の南半球部分の第1主成分画像を赤道付近で接合する。この画像に対しレベルスライス処理を行いカラーコード化したのが図2の画像である。ch2とch1の差が大きいほど、植生地域として検出され、処理画像データは0~255の間でデジタル変換されている。ここではデジタル値で231~255は砂漠、氷雪などの非植生地域として検出されており、1985年のデータからは31.01%、1988年のデータからは30.57%として検出された。次に植生変化の可能性について実験を行い考察した。上記で作成した1985年の第1主成分画像にRed、1988年の第1主成分画像にGreenとBlueのカラーフィルタを割り当て、表示したのが図3である。この画像上で赤色系は1985年から1988年の間に变化した植生地域であると考えられる。サハラ砂漠南側では乾燥

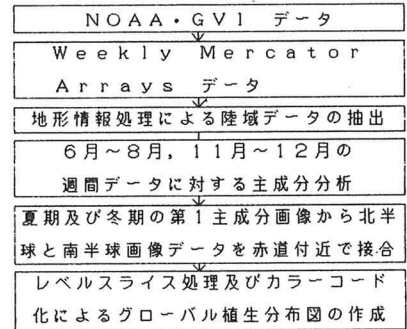


図1. GVIデータによるグローバル植生分布図作成の手順

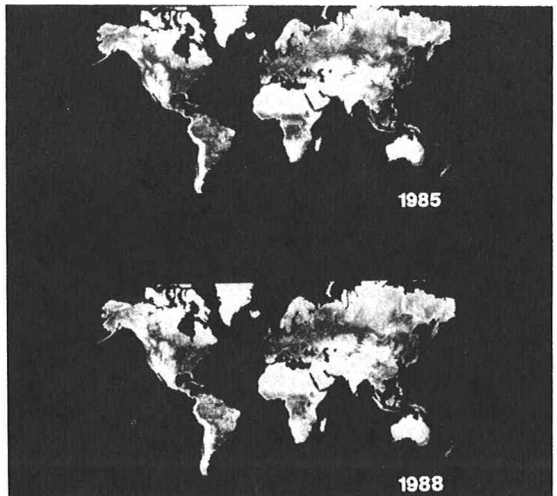


図2. GVIデータによるグローバル植生分布図

化や砂漠化を反映した変化パターンが検出された。

3. グローバル規模の環境変化検出

LAC/HRPTデータを用いてグローバル規模の環境の突発的な変化としてペルシャ湾岸の原油流出及び油井火災による煙の分布状況のモニタリングを試みた。LACデータは1スキャンラインに2048ピクセルで構成され、空間分解能は約1.1kmである。観測波長帯はch1の可視、ch2の近赤外、ch3の中間赤外、ch4、ch5の遠赤外までである。前者で使用したデータは1991年1月26日(14時03分)のものである。ここでは熱赤外域のch4(10.03~11.30 μ m)から原油流出パターンの検出を行った。沿岸において特に表面温度の高い領域が流出された油であると

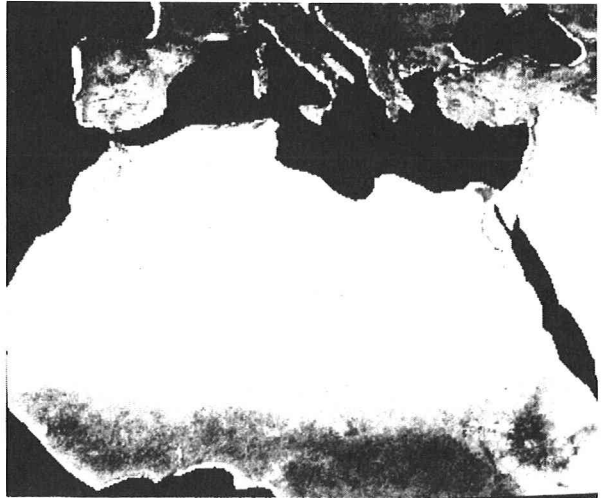


図3. GVIデータによるグローバル植生変化パターン検出図

考えられ、これはCCTカウント値で194~218であり、図4に示すようなレベルスライス処理画像からクウェート市の南側沿岸に点在分布し、流出後湾岸を南下しているパターンの判読ができた。後者で使用したデータは、1991年2月15日(8時16分)のものである。煙の分布は図5に示すように可視域のch1(0.58~0.68 μ m)とch2(0.725~1.10 μ m)の加法混色合成により検出された。クウェート市の南西部の4ヶ所から大規模な油井火災による煙が南下拡散している状況が判読できた。これはCCTカウント値でch1は44~52、ch2は48~55であった。

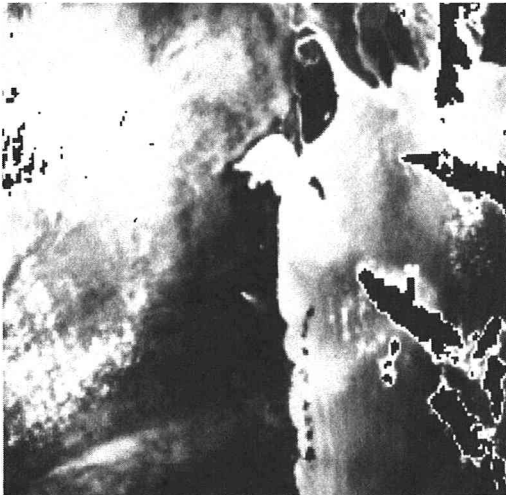


図4. LACデータによるペルシャ湾岸の原油流出検出図

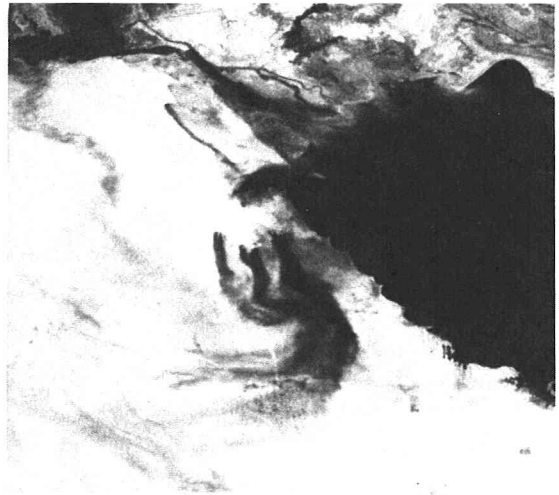


図5. LACデータによるペルシャ湾岸の油井火災煙検出図

4. まとめ

グローバルな規模での植生分布及び、環境の突発的な変化をNOAAデータを用いてモニタリングする可能性を示した。Weekly Mercator ArraysのNVIデータにおいては植生分布解析に際し、雲の除去や分類結果の意味づけに関して不十分な点はあるが植生域及び非植生域の占有率を実験的に算出することができた。また植生の経年変化検出の実験から乾燥化、砂漠化による変化パターン検出の可能性を提示することができた。LACデータにおいてはch4から原油流出パターンの検出及びch1, 2から油井火災の煙拡散パターンの検出ができた。