

Ⅱ-23 LANDSAT-TMとNOAA-AVHRRによる雪域判定の比較

東北大学工学部 学生員○美 濃 憲

東北大学工学部 学生員 風 間 聡

東北大学工学部 正 員 沢 本 正 樹

1. はじめに

近年、人工衛星リモートセンシングの重要性・多用途性がますます注目されており、水文学の分野での活用にも多くの期待が持たれている。その中で、積雪域の把握は融雪出水量を推測する上で重要である。しかし、融雪量を把握するには積雪域の時系列データが必要となり、NOAAのように回帰日数の短い衛星データが必要となる。しかし、NOAAは空間分解能があまり大きくないため詳細な情報を得ることができない。そこで、ここでは、空間分解能のより高いLANDSAT-TMデータとNOAA-AVHRRデータによる雪域判定の違いについて考察する。

2. LANDSAT-TMデータとNOAA-AVHRRデータの概略

現在活躍中のLANDSATは4号と5号で、高度705kmの太陽同期軌道、観測周期16日である。TM（Thematic Mapper）は、4号から新たに搭載されたセンサであり、可視3バンド、近赤外1バンド、中間赤外2バンド及び熱赤外1バンドを持つ。空間分解能は、熱赤外バンドで120m四方、その他のバンドで30m四方と高い。各波長のデータは、256階調の数値で与えられる。

NOAAは11号・12号で、高度833kmまたは870kmの太陽同期軌道、観測周期はほぼ半日である。AVHRR（Advanced Very High Resolution Radiometer）の観測波長は、可視域が2チャンネル、近赤外域と熱赤外域がそれぞれ1チャンネルずつである。各波長のデータは、1024階調の数値で与えられ、空間分解能は直下点で1.1km四方である。

用いたデータは、TMデータは、宇宙開発事業団地球観測センターで受信、処理された1989年3月30日のPATH-108, LOW-34, 歪補正済みデータのサブシーンを使用した。AVHRRデータは、東北大学理学部地球観測衛星データ受信解析室で受信され、輝度変換、輝度温度変換、地図投影変換、幾何学的歪変換したもので、TMデータと同日のものをを用いた。

3. TMデータによる雪域判定

解析の対象としたのは、只見川流域の滝ダム上流域である。用いたデータは、すでにUTM座標に補正済みであるが、経緯度座標に対応できるように位置補正を行なった。GCP（Ground Control Point）には道路、ダム、橋などの人工物を18点選び、このTM座標を読み取った。経緯度座標は5万分の1の地形図から読みとり、Affine変換を行ない、最近接法を実施し、その上で滝ダム流域を切り出した。

まず、BAND4, BAND6の2次元ヒストグラムを図-1に示す。ここで、ヒストグラムのピークや相関の弱い部分など、特徴的な部分を抜き出してみると、水域、雪域、無雪域を表わしていることがわかる（図-2）。BAND4（近赤外域）とBAND5（中間赤外域）では、水域が分離できる。また、BAND6（熱赤外域）では、雪域、無雪域の判別ができた。さらに、複数のBANDを用いることにより、より詳細な判別ができた。

4. AVHRRデータとの比較

今回用いたデータには雲がなかったため、可視域（Channel 1）のみで判別した。アルベド8.0以上で雪域とそれ以外を分離した（図-3）。TMデータは、空間分解能が高いぶん、AVHRRデータより細かい分類ができていることがわかる。雪域の中でも、陰の部分とそうでない部分が判別でき、水域の場合も、ダムの形や河川が判別できた。無雪域でもより詳細な地覆状況が把握できている。

5. おわりに

TMデータを用いると、より詳しい解析が可能であることがわかった。しかし、観測周期が16日と長いため、使用可能なデータがかなり少なくなってしまう、時系列データとすることは困難である。それに反

して、AVHRRデータは空間分解能が低いが、観測周期が短いため時系列データとすることが可能である。今回は、両者を比較するだけに終わったが、今後は2種類のデータの関係性を求め、AVHRRデータの内容をTMデータで予測し、他日のAVHRRデータにも適用することで、より詳しい積雪域の時系列データが得られるようにする予定である。

《参考文献》

- 1) RESTEC: 地球観測データ利用ハンドブック・ランドサット編・改訂版 -, 1986.
- 2) 風間聡・沢本正樹・K. JIRAYOOT: NOAA-AVHRRデータを用いた残雪域の把握と融雪出水, 水文・水資源学会誌, Vol. 4, No. 1, pp. 33-37, 1991.

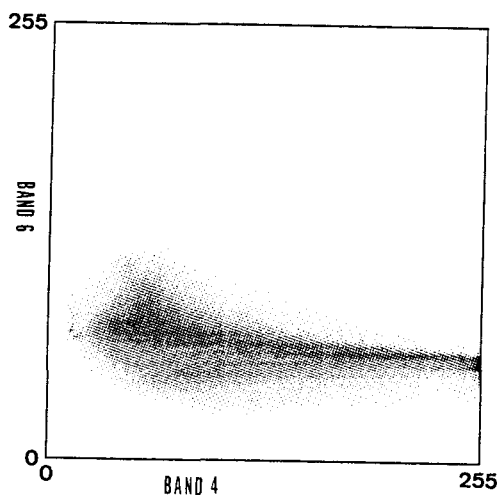


図1-1 2次元ヒストグラム (BAND4, 6)

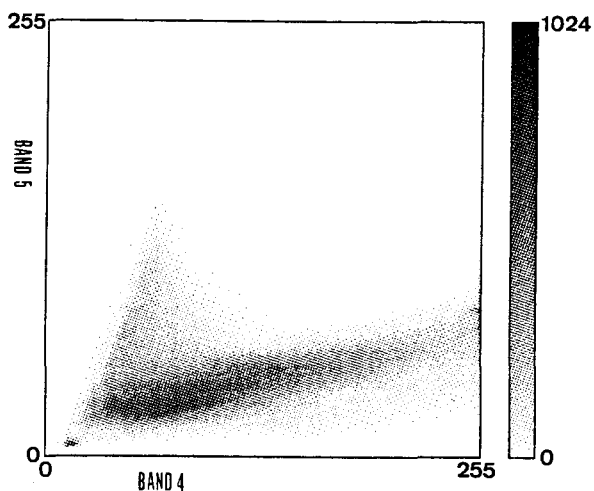


図1-2 2次元ヒストグラム (BAND2, 5)

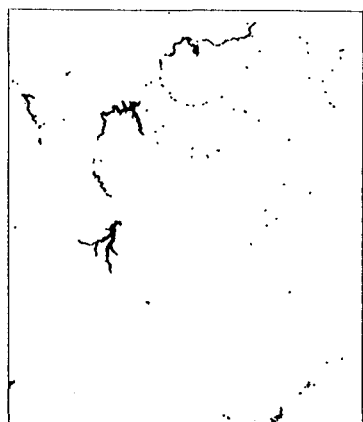


図2-1 水域 (BAND4, 5)

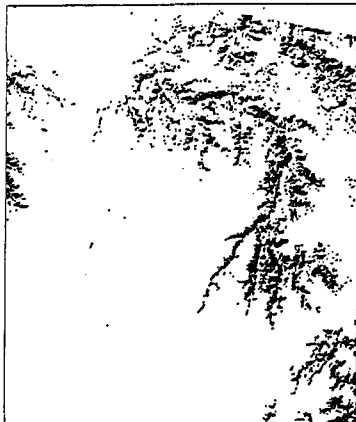


図2-2 無雪域 (BAND4, 5)

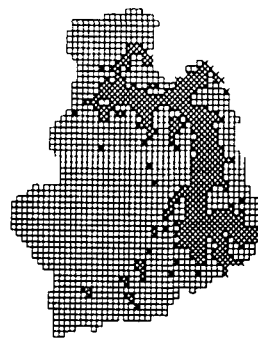


図3 雪域判定 (NOAAデータ)