

2F-3

# NOAA画像の3年間分のデータ解析 に関する一考察

工藤純一<sup>\*1</sup>, 川村 宏<sup>\*2</sup>, 根元義章<sup>\*1</sup><sup>\*1</sup>東北大学大型計算機センター, <sup>\*2</sup>東北大学理学部

## 1. はじめに

東北大学大型計算機センターでは、気象衛星ノアからの画像を東北画像データベース(TIDAS)としてデータの受信からデータベース化までの一連のプロセスを毎日自動で行っている<sup>1)</sup>。また、今年4月からは新たに西日本の画像も加え、日本画像データベース(JAIDAS)として発展した。本報告はTIDASの過去3年間分の画像データを時系列的に解析し、その認識結果をデータベースの検索キーワードにするための基礎研究である。

データベースの文字、数値検索において、分類結果から得られる対象物の認識率の有効性は本来データベースの利用者にとって非常に高いと考えられる。データ解析の方法は、まず、近赤外画像(CH2)を対象とし画像から海域と陸域を分離し、さらに雲域を除いた領域の最大画像輝度値を算出した。次に、衛星観測時刻における太陽高度をパラメータとして整理した。その結果両者はほぼ直線関係にあることが分かった。

## 2. TIDASの概要

本研究で対象とするTIDASは、米国海洋大気庁の気象衛星ノア(National Oceanic and Atmospheric Administration)<sup>2)</sup>11号から得られるAVHRR(Advanced Very High Resolution Radiometer)画像のうち、チ

ャンネル2( $\lambda = 0.73 \sim 1.10 \mu\text{m}$ : 近赤外)とチャンネル4( $\lambda = 10.5 \sim 11.5 \mu\text{m}$ : 遠赤外)を東北地方を中心として1024x1024画素に標本化し、256濃度レベルに量子化した画像である。この画像は、1画素が約1.1kmに対応するようにメルカトール図法で地図化されており、画像輝度値はチャンネル2がアルベド値(反射率)、チャンネル4が温度に対応するように補正されている。また、ヘッダ部は512バイトあり、測定条件などの情報が記入されている。本研究での対象画像は、1990年4月から1993年3月までの3年分のチャンネル2画像で全部で1047画像である。

## 3. 解析方法

### 3.1 海域と陸域の分類

画像の中から海域と陸域を分類する方法として、海および陸だけのデータと重ね合わせて対象部分を抽出した。この場合、全画像を効率的に処理するために、岬や島など十数カ所のポイントを指定して、自動的に抽出作業を行った。

### 3.2 対象領域と雲域の境界

抽出した海域および陸域の各画像には、雲が存在している。雲を除去するアルゴリズムは可視画像のチャンネル1と近赤外画像のチャンネル2を併用した方法があるが、本研究の対象画像は、チャンネル2画像だけなので、既存の方法は適用できない。チャンネル2画像の場合、一般に雲は高い輝度値を示す。海域の場合は海と雲の輝度値の差が大きい、陸域と雲の輝度値の差は明確でない場合もあった。そこで、本研究では抽出した領域中の海および陸の最大輝度値を求めるために、

A Study of Three Years Data Analysis of NOAA  
Satellite Images

J. KUDOH, H. KAWAMURA, Y. NEMOTO

Computer Center Tohoku University,

Sendai 980-77, JAPAN

試行錯誤が容易に行えるツールを作成して目視確認で行った。

### 3.3 パラメータ

チャンネル2画像は近赤外画像なので、得られる画像の輝度値は太陽高度に大きく影響する。衛星観測時刻帯は毎日同一時刻ではなく、ある幅を持っているので、本研究では衛星観測時刻における太陽高度を算出し、パラメータとした。

## 4. 解析

### 4.1 解析結果

図1は横軸に衛星が飛来した時刻に対応する太陽高度を、縦軸にその場合の各領域の最大画像輝度値を取ったグラフである。海域の最大画像輝度値は陸域のそれに比べると明らかに小さく、グラフではその差が明確に示されていた。データは年度毎に整理したが、図1から明らかなように、各領域の画像輝度値と太陽高度には相関係数0.94以上の直線関係があった。

また、海域および陸域ともに、得られた輝度値は年々増加する傾向が見られた。これは、衛星のセンサの経時変化と関係があると考えられる。

### 4.2 データベースの検索キーワード

データベースの検索キーワードとして、海の認識率および陸の認識率を提案する場合、図1で得

られた直線は、各カテゴリにおいて雲域との平均的な境界を意味する。例えば、1992年度において太陽高度が60度付近では、陸域の画像輝度値65以上が雲域に相当する。したがって、各領域の面積が分かっているので、雲を除いた部分の割合が算出できる。

## 5. おわりに

データベースの文字、数値検索における新しい検索キーワードの開発のために、東北画像データベースを対象として、ノア画像の3年分の時系列解析を試みた。その結果、海域と陸域の最大輝度値と衛星観測時刻の太陽高度には線形関係があり、さらに、得られた画像輝度値は年々増加傾向にあることが分かった。現在、各領域から得られた認識率の評価中である。また、今後の課題として雲域判断をチャンネル2画像だけで自動的に行う方法が挙げられる。

## 参考文献

- 1) 工藤, 川村, 根元: 長期間運用を目的とした NOAA画像データベース構築, 情報処理学会第47回全国大会, pp. 4-117-118(1993).
- 2) J. C. Barnes, M. D. Smallwood: TIROS-N/NOAA Series Direct Readout Services Users Guide, U.S. Department of Commerce of NOAA(1982).

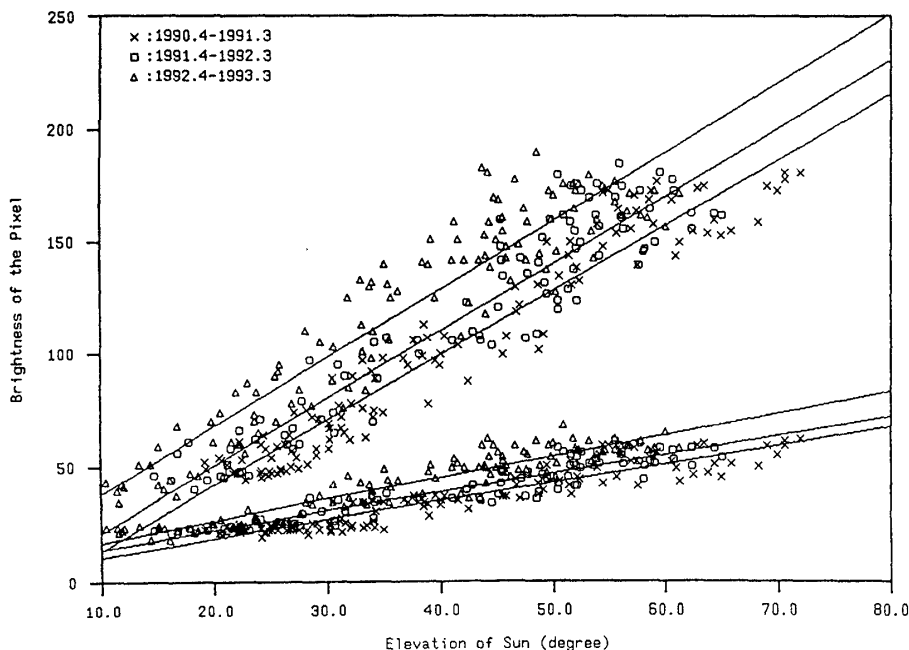


図1 各年度における衛星観測時刻の太陽高度と領域の最大輝度値