

II-217 デジタル化した航空写真の有効利用

東洋大学工学部 正員 田中 修三
 アジア航測（株） 吉川 茂也
 （株）IMT 山崎 広敬

1. はじめに

白黒フィルム、カラーフィルムを使用して撮影された航空写真は情報容量、解像力の点で優れており、また、瞬時に二次元での観測ができるので広く利用されて来っており、その蓄積量も膨大なものとなっている。近年、人工衛星によるリモートセンシング技術の発展に伴い、マイクロコンピュータ、パーソナルコンピュータを用いた画像解析が手軽に実施できるようになってきており、当研究室においても人工衛星リモートセンシング解析のために作成したいくつかのプログラムを所有している。本研究はデジタル化したカラー航空写真をR・G・Bの3バンドのマルチスペクトルデータとして扱い、既存のリモートセンシング画像解析プログラムを用いて、市街地、住宅地、緑被率、道路、河川・海等の汚濁の度合の判別を視覚的、数値的に検討しその有効性を調べようとするものであり、主に水域での調査結果を報告するものである。なお、デジタル化したカラー航空写真のデータは国土地理院より提供されたものである。

2. データの概要

国土地理院によって試作されたデータの仕様およびデータ作成に使用した航空写真の仕様は表-1、2に示す。

地上分解能	50 cm × 50 cm
幾何補正	正射変換
フォーマット	B I P
データ量	1/2500図葉当たり36MB

表-1

撮影地域	横浜
撮影年月日	昭和63/10/9 ~ 63/12/1
使用カメラ	ウィルド RC-10A
撮影高度	1500m
撮影縮尺	1/10000

表-2

3. 解析

報告する解析領域は、図葉番号（IX-LD-95-4）瑞穂橋を中心とした4000ピクセル×3000ライン（2Km×1.5Km）の領域である。使用したディスプレイは1024×1024なので全領域の画像表示には1000×750（間引き率3）写真-1を、切り出した分割画像表示には1024×1024（間引き率0）写真-2を採用した。図-1に解析の流れ図を示す。

ヒストグラム R、G、B情報のヒストグラムを図-2に示す。

R情報は、水域、陸域ともにほとんど情報が無いことがわかる。

G、B情報は山が2つ存在し、CCTカウント値の低いほうの山が水域を示し、高いほうの山が陸域を示している。通常の衛星画像に比べるとCCTカウント値は広範囲に広がっている。

フォールスカラー画像 ここで言うフォールスカラー画像とはR、G、Bに分解した3バンドの情報をR、G、Bのいずれかのプレーンに割り当てて作成した合成画像である。オリジナルの航空写真に比べ、抽出しようとする対象ごとに目視判読のための有効な情報を提供しており、また、写真判読に不慣れた初心者にとって非常に役立つ画像である。水域においては、R、G、BのそれぞれのプレーンにB、G、Rの情報を割り当てた組み合わせが

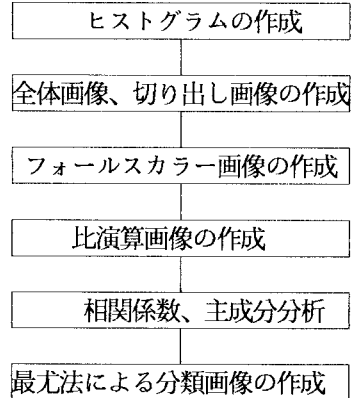


図-1

汚濁の度合の判読に有効であった。

最尤法 最尤法は、 n 次元のグランドトルースデータ群からなる1個のクラスの確率分布が与えられているとき、未知のデータが帰属すべきクラスを1個のクラスのうち最も尤度の高いクラスに分類する方法であり、リモートセンシングにおいてはよく使われる教師付き分類方法の一つである。

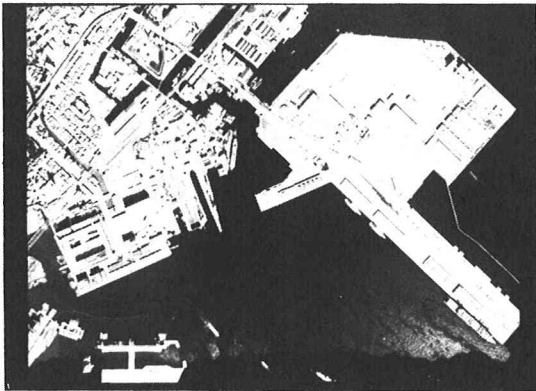
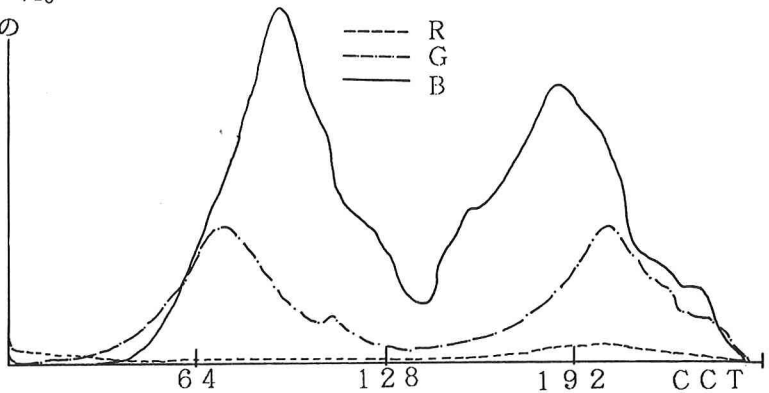


写真-1

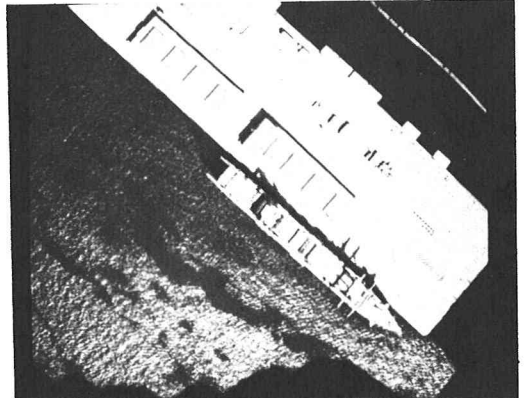


写真-2

写真-1の中から、水路、河川、海域において12箇所のサンプリングエリアを選び出した。サンプリングエリアの大きさとしてとし 10ピクセル×10ピクセルを採用した。分類結果を写真-3に示している。濁りの程度による分類がよくできており、河川から流出した濁水の拡散状況がよく分かる。また、水路内の濁りも一様でないことを良く表現しているといえる。グランドトルースデータが3次元であり、かつ、R情報がほとんどないことを考慮すると、非常に利用性の高い画像であると言える。

主成分分析 水路、河川、海域において12箇所のサンプリングエリアに主成分分析を施し、各エリアの特徴を調べた。相関係数は0.7~0.9以上であり、第一主成分で寄与率0.785、第二主成分で0.215であり非常に少ない情報しか有していないと言える。散布図の結果も同様のことを示した。

4. おわりに

デジタル化した航空写真は、単なるカラー航空写真に比べて有効利用性が高いことが検証できたと考えている。今後の課題は、水域でのハレーションを取り除く簡便なアルゴリズムを見いだすことである。

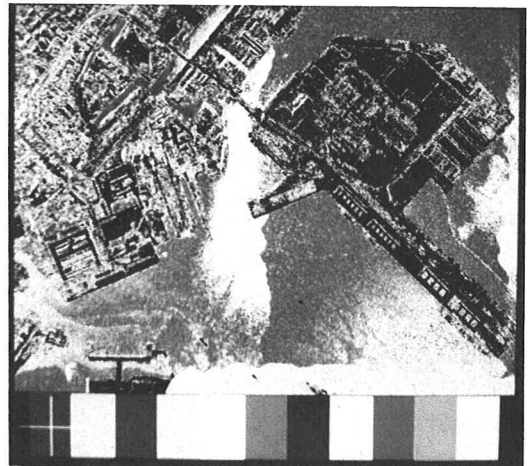


写真-3