

SOMベースの国土数値情報による衛星画像分類処理

(財)リモート・センシング技術センター 正会員 ○杉村俊郎

1. はじめに

日本の地球観測衛星ALOSに搭載されたマルチスペクトルセンサAVNIR-2の応用利用の一つとして分類処理を挙げることができる。処理の汎用化のため、国土交通省が整備し公開している国土数値情報100 mメッシュ土地利用データを教師データとして利用する試み（平成17年度および平成19年度全国大会にて発表）にはいくつかの問題点があった。ここでは分解能の違いに起因する誤分類等種々の影響を緩和するためSOM (Self-Organizing Maps) 上で学習した観測値(DN)を利用した。学習結果をメッシュ情報に基づき各土地利用項目を割り当て分類処理を行ったところ、良好な結果が得られた。

2. テストサイトおよび使用データ

2007年3月1日に観測されたALOS/AVNIR-2データから神奈川県を中心とした約40km×60km(Fig. 1)をテストサイトとした。国土数値情報と整合するためAVNIR-2画像は緯度経度座標系に投影変換した。本地域には森林(三浦半島)、市街地(東京～横浜)、開発地域(港北)、水域(東京湾)等、代表的な分類項目が大きな規模で含まれている。

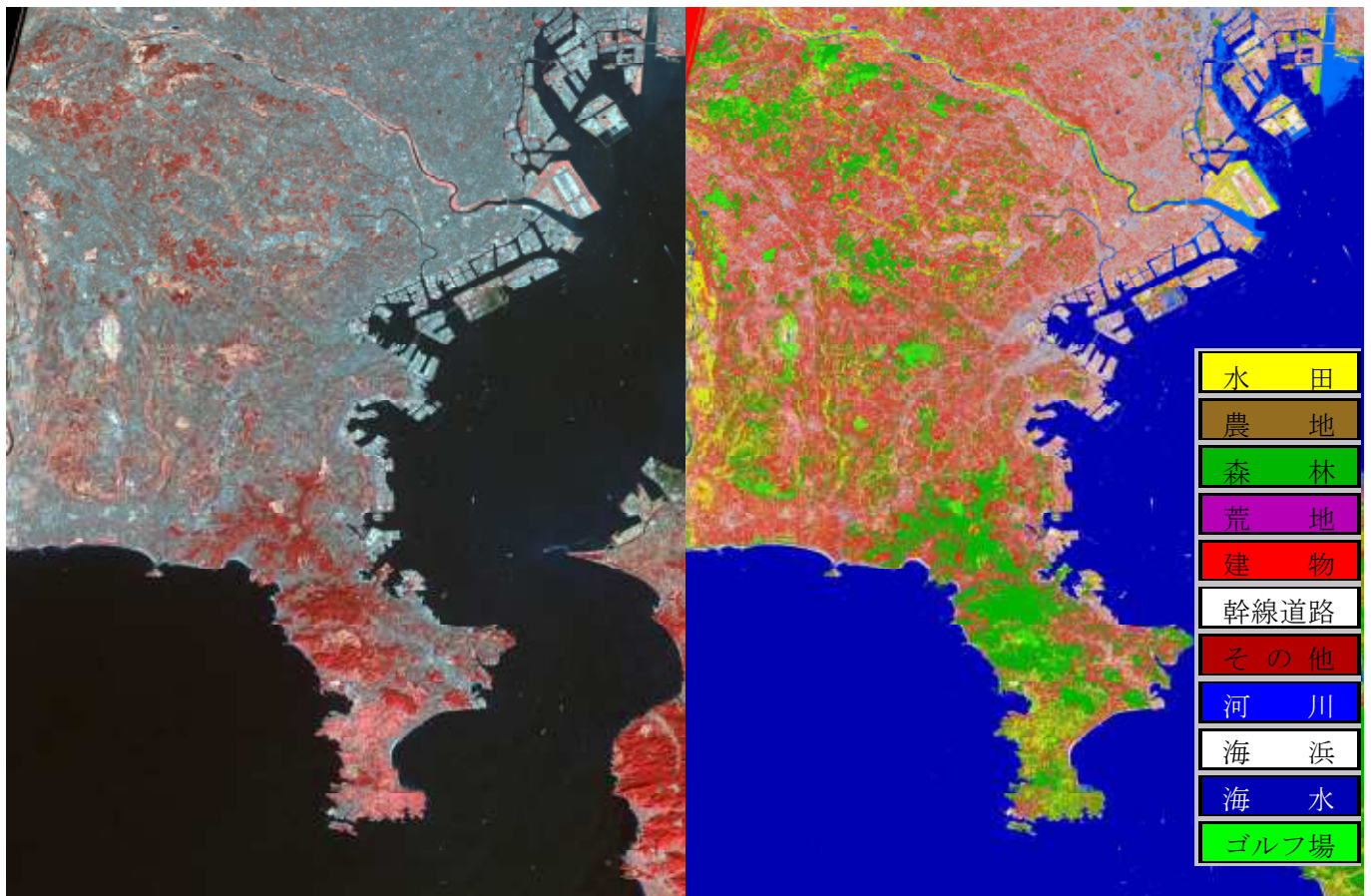


Fig.1 ALOS/AVNIR-2(2007.3.1 観測)

Fig.4 SOM による分類結果

キーワード ALOS/AVNIR-2、国土数値情報、自動分類処理、ニューラルネットワーク

連絡先 〒106-0032 東京都港区六本木1-9-9 (財) リモート・センシング技術センター TEL 03-5561-8773

3. 処理手順

ニューラルネットワークを利用した教師無し分類手法である SOM (自己組織化マップ) の最も簡単なモデルは Fig.2 の様な 2 次元平面の競合層 (格子状の離散的なノードで構成) にデータを写像するものである。競合層は 16×16 の構成に設定したので、学習結果から観測された情報は 256 種類の特徴点で再構成することができる。初期値として代表的な分類項目の輝度値を競合層の四隅のノードに設定し学習を進めていった結果が Fig.2 左である。

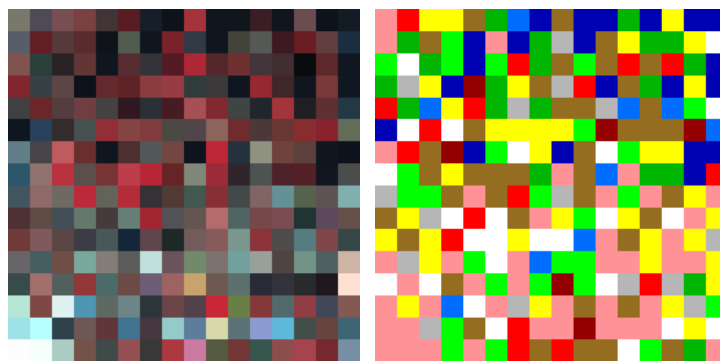


Fig.2 SOM 競合層 (左:学習結果、右:分類結果)

学習後の競合層の各ノードをクラス分けすれば、元画像の分類処理が可能となる。

100m メッシュ土地利用情報の各分類項目毎に含まれる画素が競合層でどのノードに属するかを調べた。Fig.3 に示す様に各分類項目それぞれに競合層での分布に違いがある。競合層の各ノードで占有度 (各ノードに分類された画素数/分類項目に含まれる画素数) の高い分類項目を出力値とすることで、分類処理を行った。競合層における各分類項目の分布状況を Fig.2 右に、テストサイトの分類結果を Fig.4 に示す。

4. 考察

SOM を利用した分類手順を提案した。分類結果から従来の統計値に基づく分類処理では区別の難しかった項目が本手法によると改善されている。

今回の実験では競合層にバラツキが目立つことから学習の方法や収束条件等検討する必要がある。

より実用的な結果を得るためには、処理アルゴリズムにおける競合層の学習法や学習に利用するデータの選択等の検討を加えることが必要と思われる。

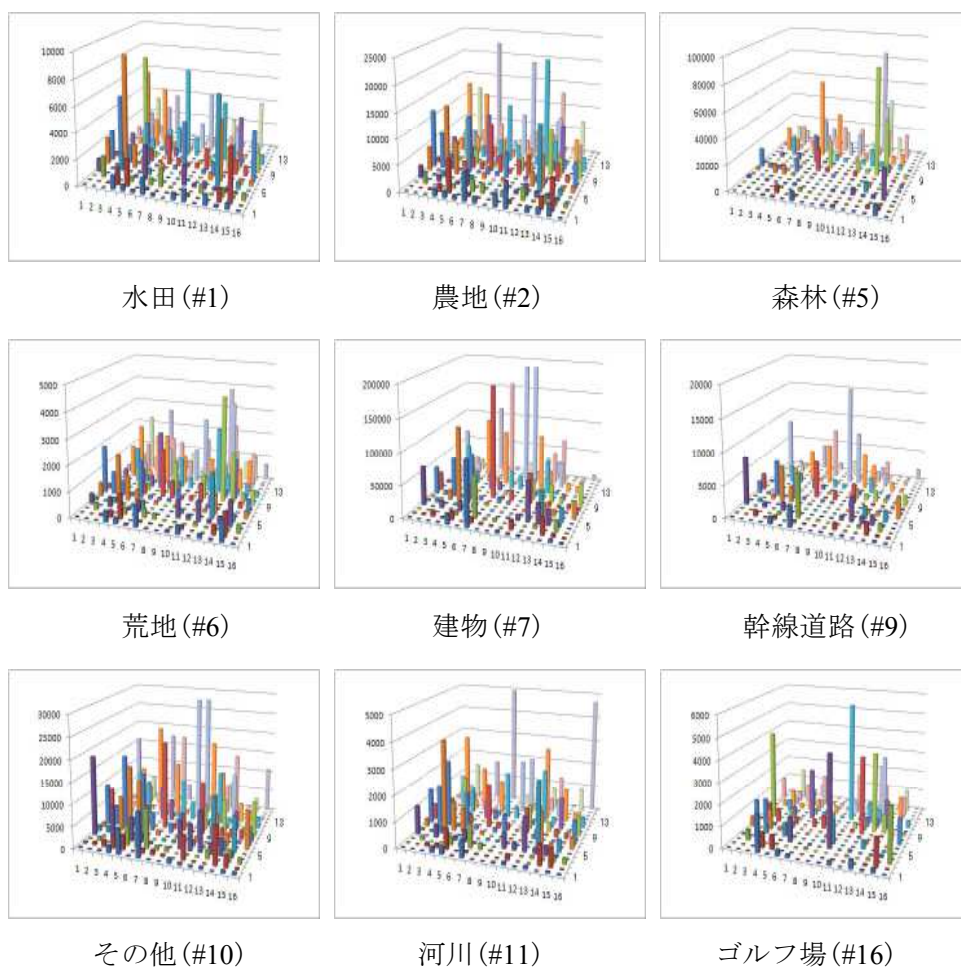


Fig.3 各土地利用項目における SOM マップ上での観測値の分布状況