

人工的トレーニングエリアも用いた土地被覆推定のためのニューロモデル

信州大学工学部 正会員 奥谷 巖

信州大学工学部 正会員 高瀬 達夫

信州大学工学部 ○ 染谷 純生

1. はじめに

リモートセンシングは広く、空間電磁波を仲立ちにし物を調べる技術としての意味を持つが、近年の宇宙技術の進歩に伴い、その中心は人工衛星を用いた地表面の観測へと移行してきた。

また、地表被覆状態の情報抽出において、リモートセンシングのはたす役割は、近年の人工衛星、航空機の進歩に伴い幅広い分野で注目されている。

本研究では、人工的トレーニングエリアを用いて、学習させた3層ニューラルネットワークを提案する。

また、この学習及び推定の結果を、人工的トレーニングエリアを使用しない3層ニューラルネットワーク、最尤推定法及び、判別分析法の結果と比較し、検討する。

2. 対象地域

本研究では神奈川県小田原市周辺の4 km×8 kmの矩形エリアを研究の対象地とした。また、この対象地域を2分割して、北側をトレーニングエリア、南側をテストエリアとする。(図1)

トレーニングエリアは、推定に用いる3層ニューラルネットワークのパラメーター同定を行う地域である。テストエリアでは土地被覆状態の推定、つまり、面積割合の推定を行う。

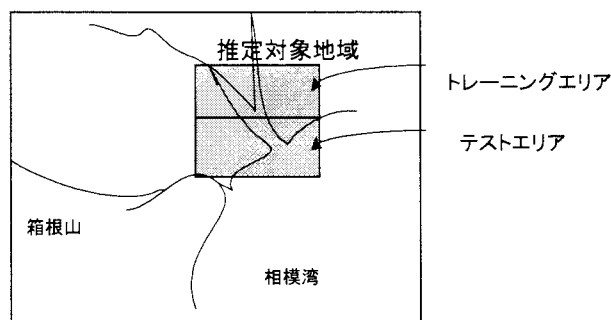


図1 対象地域図

対象区域は、200m×200mの基本メッシュに区切り、その基本メッシュに対応して土地被覆カテゴリの面積割合の真値を、国土地理院発行の1/25,000土地利用図及び同時期の1/10,000航空写真を用いて求

めた。

土地被覆カテゴリは、5種類(水域、農地、果樹園、森林、密集地)のカテゴリを考えた。

3. 使用する推定方法

本研究で、提案する人工的トレーニングエリアを用いた3層ニューラルネットワークは、入力層(N1)が6、中間層(N2)が30、出力層(N3)が1のものである。

対象として比較する推定方法は以下の通りである。

- 1): 図1のトレーニングエリアを使用した3層ニューラルネットワーク。
- 2): ピュア 픽セルデータを用いた、通常的最尤法による推定方法及び、図1のトレーニングエリアを使用し、カルマンフィルタの副産物を用いた最尤法による推定方法。
- 3): ピュア 픽セルデータを用いた、通常判別分析法による推定方法及び、図1のトレーニングエリアを使用し、カルマンフィルタの副産物を用いた判別分析法による推定方法。

4. 人工的トレーニングエリア・データの作成

- (1) 特定のカテゴリ割合が大きいトレーニングエリア・データの作成方法

- ・1つのカテゴリから成るメッシュデータ

$nt(i,i)$: カテゴリ i のみから成るメッシュ数
($i=1\sim M$)

npx : メッシュ内の 픽セル数

<作成方法>: カテゴリ i のピュア 픽セルデータからランダムに npx 個抽出することにより、1つのメッシュ k のデータが出来上がる。この場合のメッシュ k の面積割合 $r(i,k)=1.0$ 、その他のカテゴリは0となる。

- ・2つのカテゴリ割合が大きいメッシュデータ

$nt(i1,i2)$: カテゴリ $i1$ の割合が平均的に $cr1$ 、カテゴリ $i2$ の割合が平均的に $cr2$ 、他のカテゴリは

