

衛星データにおけるミクセルの画像分解アルゴリズム

3L-6

景山 陽一, 西田 眞
秋田大学工学資源学部情報工学科

1. はじめに

リモートセンシング画像を用いて細かな土地被覆状況を判読する場合、画像を単純拡大しただけでは各画素に対応する正方形の升目がモザイク状となるため、判読は逆に困難となる場合が多い⁽¹⁾。そこで筆者らは、見かけ上の地上解像力の向上を目的とし、クラス混在率および周辺画素の空間情報を用いた画像分解アルゴリズムについて検討を加えてきた⁽²⁾。前報では2クラスの境界に位置する画素を解析対象としていたものの、ミクセル (Mixed Pixel) のクラス構成数および混在率は一様とは限らない。そこで本研究では、クラス構成数を考慮できる簡略化ファジィ推論⁽³⁾を用い、3クラスのミクセルについても処理可能な画像分解アルゴリズムについて検討を加えたので報告する。

2. 画像分解アルゴリズム

ミクセルが複数のクラス境界に位置する場合、その着目ミクセルには隣接クラスのピュア画素の要素が混在しているため、これらのピュア画素で分割することができる。そこで本研究では文献(2)を踏まえ、下記の手順に従い、ミクセルの画像分解を行った。なお、オリジナルの1画素を縦横それぞれ3分割(9分割)した例について述べる。

はじめに、拡大画素(計9画素)において、任意のクラス(以下、クラスAと略記する)に着目し、着目画素と近傍8画素(計9画素)の中でクラスAのピュア画素以外の画素数を求めた。次に、着目画素の8方向について、1方向それぞれ2画素ずつ合計16画素を周辺画素と見なし、この中から着目画素と同じ値、すなわち算出したピュア画素以外の画素数が着目画素と同じ値を有する周辺画素の数を求めた。この保持している値の小さい画素程、オリジナルの1画素に対応する拡大画素(9画素)の中でクラスAとの関連度が高い画素と仮定し、優先順位(1~9)をつけた。また、あらかじめ簡略化ファジィ推論法⁽³⁾を用いて推定

Image Resolution Algorithm for Mixed Pixel on Remote Sensing Data.
Yoichi Kageyama and Makoto Nishida
Akita University

1-1 Tegata-Gakuen, Akita-city, Akita, 010-8502, JAPAN

したオリジナル画素のクラス構成数およびクラス混在率を用い、優先順位の高い画素から順に、混在率の比率に応じた画素数をクラスAに帰属させた。なお、残りの拡大画素についても混在率の比率および優先順位に応じて、オリジナル画素を構成している他のクラスに帰属させた。最後に、各クラスの教師データより得られた各バンドごとの平均輝度値を拡大画素にそれぞれ割り当て、画像分解後の出力値とした。

3. 実験結果およびまとめ

本研究では、ランドサットTM (Thematic Mapper) データ(1986年8月29日取得)を用いて実験を行った。秋田県大潟村の農業地帯を対象地域とし、代表的な土地被覆である“水田・裸地・植生”の3クラスを選定した。5倍に単純拡大した解析画像を図1に示す。また、本研究で提案する手法により得られた結果(25分割)を図2に、文献(2)の手法により得られた結果(25分割)を図3にそれぞれ示す。単純拡大した結果(図1)と比較し、図2および図3に示す画像分解結果ではクラス境界の明瞭になっている様子が認められる。また、図1に示す地域①は区画の角地であり、土地被覆の混在している地域であることを確認している。角地における2クラスの分解結果(図3)ではクラス境界が曖昧になっているのに対し、本提案法により得られた結果(図3)では3クラスからなるミクセルと推定し、画像分割を行っているため、良好な結果の得られている様子が認められる。

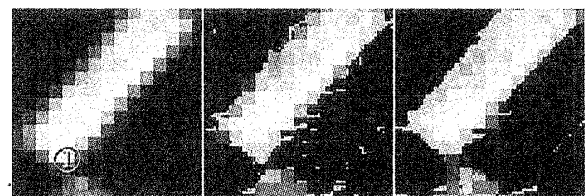


図1 拡大画像 (5倍) 図2 提案法による 分解結果 図3 2クラスの 分解結果

文献

- (1)長・村井:「判読を目的としたデジタル衛星画像の適正縮尺の検討」, 写真測量とリモートセンシング, Vol.32, No.1, pp.4-16 (1993)
- (2)西田・景山・相馬:「クラス境界に位置する画素の画像分解アルゴリズム」, 電学論, Vol.116-C, No.12, pp.1418-1419 (1996)
- (3)景山・西田・豊福:「構成クラス数を考慮したファジィ推論によるミクセルのクラス混在率推定」, 電学論, Vol.118-C, No.11, pp.1590-1595 (1998)