

UAV と農業用マルチスペクトルカメラによる 伊豆沼の植生分類に関する研究 Vegetation classification of Izunuma with UAV and agricultural multispectral camera

○大関克弥¹⁾, 佐藤建¹⁾, 金澤靖²⁾, 小林健一¹⁾

○Katsuya Ohseki¹⁾, Tatsuru Sato¹⁾, Yasushi Kanazawa²⁾ and Ken-ichi Kobayashi¹⁾

一関工業高等専門学校¹⁾, 豊橋技術科学大学²⁾

National Institute of Technology, Ichinoseki College¹⁾, Toyohashi University of Technology²⁾

E-mail: a18603@g.ichinoseki.ac.jp

In this paper, we propose a method for visualizing a vegetation classification map of Izunuma. We first took the images of aquatic plants in Izunuma by using UAV with multispectral camera. We then tried to make the map of aquatic plant species based on not only the multispectral information of the plants from the images but also their superpixel information.

1. はじめに

宮城県北部に位置する自然湖沼の伊豆沼では、ハスの過剰繁茂による沼内環境の悪化が問題視されている¹⁾。地域の自然再生事業により沼内環境の復元が試みられているが、人為的復元の改善効果を評価するには、季節的および経年的な植生分布の調査が不可欠である。これまで人間の目視による植生調査が行われてきたが、多大な労力と時間を要し、経年的な植生変化を捉えることは困難であった。本稿では、UAVに搭載した農業用マルチスペクトルカメラ (Green:550nm, Red:660nm, RedEdge:735nm, NIR:790nm, RGB) を用いて撮影した画像から植生の判別を行い、水生植物分布を簡易的に可視化する手法の確立を試みる。

2. 実験

計測対象は、伊豆沼・内沼水生植物園で生育されているハス、ヨシ、マコモ、ヒシ、アサザ、ガガブタの6種とした²⁾。撮影時期は、植物繁茂が始まる5月下旬から枯死する11月下旬までとし、およそ一週間に一度の間隔で撮影を継続している。また、7月上旬に分光器を用いて各植物の分光計測を行い、カメラの撮影バンドにおける分光特性の違いから植生判別が可能であることを確認した。

計測画像群のマルチスペクトル情報から植生判別を行う判別モデルを作成した。撮影日別に各植物の写る画像内のピクセル群を手動で抽出し、Redで正規化したGreen、RedEdge、NIRの3バンドを説明変数とした。判別モデルの作成における手法はランダムフォレストを使用した。

複数のシーンについて、superpixelで領域分割した小領域ごとの平均値を判別モデルに適用した結果と、分割領域内の植物種を手動で判別した結果の一致面積の割合を比較し、モデルの評価を行った。

Figure1のようにsuperpixelで領域分割したシーンに対し判別モデルを適用し、分割領域ごとに植物種を判別した結果をマッピングした例をFigure2に示す。

3. 結果

判別モデル及び手動による植生判別結果の一致面積の割合は、26シーンの平均で約57%であった。Redで正規化した他の3バンドを散布図上にプロットすることで浮葉植物(ハス、ヒシ、アサザ、ガガブタ)とイネ科の植物(ヨシ、マコモ)の2群に分類でき、また特定のバンドの画像から2群判別が可能である植物種の組み合わせを確認した。これらの判別を前処理とすることで、モデルの判別精度の向上が期待できる。

今後は、判別モデルの作成に用いるサンプルデータの適切な前処理方法について検討し、判別結果を用いてより広域な植生図を作成する手法の確立を試みる。

参考文献

- 1) 伊豆沼・内沼自然再生協議会, 「伊豆沼・内沼事前再生事業実施計画書」, 2009
- 2) 伊豆沼・内沼環境保全財団, 「伊豆沼・内沼産植物リスト」, 伊豆沼・内沼研究報告4号, pp41-61, 2010

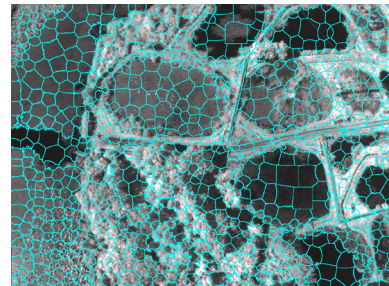


Figure 1. Image segmented by superpixel

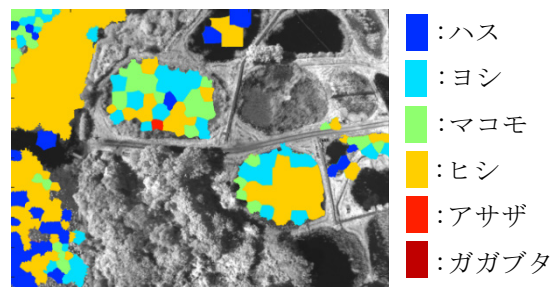


Figure 2. Result of vegetation discrimination