

阿寒湖におけるサイドスキャンソナー画像の 水生植物フェノロジー解析による底生ハビタットマッピング

環境資源学専攻 地域環境学講座 生態系情報学 横山 諒

1. はじめに

サイドスキャンソナーから得られる後方散乱強度画像を用いた底生ハビタットの分類には、テクスチャ特徴量が用いられることが多い。しかし、その方法による分類精度は低いことが指摘されているため、新たな手法を開発する必要がある。本研究では、陸域での土地被覆分類にしばしば用いられる季節間の植生の変化（フェノロジー）を用いて、水生植物をはじめとする底生ハビタットの分類手法の開発を行い、従来のテクスチャ特徴量を用いた分類結果との比較を行った。

2. 研究方法

北海道東部の阿寒湖のチュウルイ湾（約 0.15km²）にてサイドスキャンソナーを用いた調査を行った。これにより 2013年6月、7月、8月の計3時期の後方散乱強度画像を得て、これらをサンプルデータとした。テクスチャ特徴量による分類は、同時生起行列（GLCM）に基づく特徴量を用いてクラスター分析により行った。フェノロジーによる分類は、後方散乱強度画像の時期間の差分値（7月-6月、8月-7月）を指標として用い、閾値を設定して行った。その際、マツモ（*Ceratohyllum demersum*）群落、優占種が明確でない混生域、砂地・球状マリモ（*Aegagroila linnaei*）の4つの分類群を用いた。それらの分類結果をグランドトゥルースと照らし合わせることで、それぞれの分類精度を評価した。

3. 結果と考察

マツモは6月から7月に、混生域の植物は7月から8月にかけて成長している様子が確認された。このフェノロジーの違いを用いて植生の分類を行った。2つの分類法とも比較的大きな純群落を形成しやすいマツモの分布域や砂地を大まかに分類することができた。しかし、両手法とも季節変化が検出され難い球状マリモと砂地を検出することはできなかった。分類精度の高さを示す Kappa 係数は、それぞれテクスチャ特徴量で 0.22、フェノロジーで 0.21 と手法間での違いは小さかった。このように両手法の分類精度の違いは明確ではなかったが、混生域の分類結果に着目すると、Error matrix 表によるプロデューサ精度がテクスチャ特徴量では 13.7%、フェノロジーでは 33.3%とフェノロジーを用いた分類精度が約 20%高くなった。このことは、テクスチャ（模様）という一時的な状態の情報をを用いるよりも、時間変化というより多くの情報が加わったフェノロジーを用いるほうが、詳細な植生域の分類に適していることを示している。

4. おわりに

フェノロジーを用いた分類により顕著な分類精度の向上を図ることはできなかったが、テクスチャ特徴量を用いる方法よりも詳細な植生域の分類が可能となった。この精度向上が得られなかった理由としては、3つの時期データでは水生植物の変化過程を検出できなかったことが挙げられる。また、マリモや砂地など季節変化の小さい対象に対する分類法の開発も課題として残される。今後は、データ取得の間隔を小さくし、植物の成長過程などの対象の詳細な変化を検出するなど再検証を行う必要がある。