

衛星リモートセンシングによるワカメ場の特定

Wakame (*Undaria pinnatifida*) areas mapping using satellite remote sensing

*高柳 龍生¹、清水 愛理¹、菅原 拓人¹、井上 夏美²、山崎 開平³、H V Deepak²、川俣 大志¹、成瀬 延康^{1,4,5}、高橋 幸弘^{1,6}

*Ryusei Takayanagi¹, Airi Shimizu¹, Takuto Sugawara¹, Natsumi Inoue², Kaihe Yamazaki³, Deepak H V², Hiroshi Kawamata¹, Nobuyasu Naruse^{1,4,5}, Yukihiro Takahashi^{1,6}

1. 北海道大学 グローバルサイエンスキャンパス、2. 北海道大学 大学院生命科学院、3. 北海道大学 大学院環境科学院、4. 北海道大学 高等教育推進機構、5. 滋賀医科大学、6. 北海道大学 理学研究院

1. Global Science Campus, Hokkaido University, 2. Graduate School of Life Science, Hokkaido University, 3. Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, 4. Institute for the Advancement of Higher Education, Hokkaido University, 5. Shiga University of Medical Science, 6. Faculty of Science, Hokkaido University

ワカメ (*Undaria pinnatifida*) は、世界的に侵略的外来種とみなされており、多くの国々で漁業被害や生態系の破壊を引き起こしている。このワカメの生息域を効率的に特定する方法として衛星リモートセンシングの活用が期待されている。ところが、ワカメに限らず藻場に対するリモートセンシングには、共通して次のような困難な点がある。海水中では赤外から近赤外域の波長帯の光が吸収されてしまうため、可視光域の情報しか使えず、陸域の植生のリモートセンシングと比較して大きな制約を受けてしまうのである。そこで従来、ワカメ場を特定するために、ワカメの生息条件を基に水温や海流からワカメの分布を推定する方法が提案されてきた。しかし、この方法は分布域の間接的推定にすぎないという問題がある。一方、衛星の可視域バンドを用いた指標から、現地データとともに経験的に藻場を判定する方法や、藻場の光学モデルを構築し理論的に解析しマッピングしたという報告もある。

しかしながら、これまでの研究で基準として用いられた反射スペクトルは、主に水中で生きているワカメから直接スペクトルを測定したのではなく、地上で計測したものに基いている。そのため、対象海域の時期や水深によるスペクトルの違いを十分考慮しているとは言えない。また、ワカメ場に限定したものではなく藻場全般を対象にしたものが多い。

本研究では、1) 水中の生きたワカメのスペクトルの水深依存性を計測し、そのスペクトルに及ぼす水深の影響を調査し、2) 計測したスペクトルを基に、他の褐藻と区別してワカメ場だけに敏感な衛星リモートセンシングの方法の確立を目指す。本発表では主に、2) に関する詳細について報告する。

まず、衛星リモートセンシングによるワカメ場の見極めが可能かを判断するため、日本の船越湾の Sentinel2 の衛星画像を入手し、ワカメの生息域と生息域外で輝度の違いを調査した。その結果、560nm と 850nm バンド域において、ワカメ場とそれ以外の海域での輝度差があった。水中のワカメの実測反射スペクトルにも 700–800nm に特徴が表れたことから、条件を満たせば衛星リモートセンシングが可能であると判断できた。さらに、当地域のワカメが一年草、他の褐藻は多年草であることを利用し、ワカメが存在する時期（4月）から存在しない時期（7月）の差からワカメ場と他の海藻の藻場を区別しマッピングした結果についても報告する。

謝辞：この研究は、JST グローバルサイエンスキャンパスの北大スーパーサイエンティストプログラム (SSP) で行われました。

キーワード：ワカメ、リモートセンシング

Keywords: wakame (*undaria pinnatifida*), remote sensing