

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 冯 驰

論 文 題 目 Classification of *Chattonella* spp. and *Skeletonema* spp. blooms in Ariake Sea based on backscattering index derived from two different ocean color satellites (二つの海色衛星で求めた後方散乱指数による有明海のシャットネラとスケレトネマブルームの判別)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学宇宙地球環境研究所 教授 石坂丞二

副 査 名古屋大学大学院環境学研究科 教授 山口 靖

副 査 名古屋大学宇宙地球環境研究所 助教 三野義尚

副 査 海洋研究開発機構 副主任研究員 エコ・シスワント

論文審査の結果の要旨

本論文は、複数の海色衛星のデータに適用できる後方散乱指数を新たに提案し、この指数を用いて、有明海で夏季に発生する有害なラフィド藻類 *Chattonella* spp. と珪藻類の大発生（ブルーム）を判別する手法を開発したものである。赤潮となるブルームは、多くの沿岸域で水産被害などを引き起こしている。これまで衛星で測定されたクロロフィル a データを用いて、広範囲の赤潮の分布を把握する試みがなされていた。しかし、プランクトン群集の優占種によってその挙動が異なるため、優占種を判別することが期待されている。本研究では、頻繁にブルームが発生している有明海を対象とし、まず極軌道衛星海色センサーMODIS のデータを利用して、新しい後方散乱指数を提案し、ラフィド藻 *Chattonella* spp. と珪藻 *Skeletonema* spp. のブルームを判別する手法を開発した。次にこの手法を、波長特性がやや異なり、時空間解像度の高い静止海色衛星センサーGOCI 用に改良し、二種のブルームの日変動や日々変動を明らかにした。

まず、有明海の MODIS のデータと、現場で取得された *Chattonella* と *Skeletonema* のブルーム域を比較し、MODIS のリモートセンシング反射率 (Rrs) を利用して、ブルーム海域とそうでない海域を分ける手法を開発した。さらに、Rrs から求められる新たな後方散乱指数 $b_{bp-index}(555)$ を提案し、植物プランクトンの現存量を表すクロロフィル蛍光あたりでの後方散乱が、*Chattonella* ブルームでは *Skeletonema* ブルームよりも高いことを用いて、二種のブルームを判別する手法を開発した。

次に、MODIS で開発した後方散乱指数とクロロフィル蛍光を用いて二種を判別する手法を、時空間解像度が高いが、測定波長の異なる静止海色センサーGOCI のデータに適用できるように改良した。 $b_{bp-index}(555)$ の他に、新たに提案したクロロフィル蛍光を示す正規化差分赤色ピーク指数 NDRI を用いることによって、80%以上の *Chattonella* ブルーム域が *Skeletonema* のブルーム域から判別できることを確認した。これによって、これらのブルームの一日内での時間変動を観測するとともに、日複合データを利用することによって、2018年7月の1か月間にわたる二種類のブルームの変遷を観測し、潮汐や気象状況によってブルームの分布と群集組成が変化することを明らかとした。

以上のように、複数の衛星データに適応できる新たな後方散乱とクロロフィル蛍光の指数を提案し、それらの指数を利用して *Chattonella* と *Skeletonema* のブルームを判別する手法を開発した。これらの研究は海洋学の発展に大きく寄与する。よって、本論文の提出者 冯 驰 君は、博士（理学）の学位を授与される資格があるものと判定した。