

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第一部 海鷹丸航海調査報告 平成17年度(2005年度)
第18次航海報告

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-04-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/287

4.5.18 南大洋における生物-光学的特性

平譚享^{1*}・小林拓²・笠松伸江¹・小達恒夫¹

¹ 国立極地研究所 生物圏研究グループ (〒173-8515 東京都板橋区加賀 1-9-10)

² 山梨大学 大学院医学工学総合研究部 (〒400-8510 山梨県甲府市武田 4-4-37)

* 現所属: 北海道大学大学院水産科学研究院 (〒041-8611 北海道函館市港町 3-1-1)

Bio-optical properties in the Southern Ocean

Toru HIRAWAKE^{1*}, Hiroshi KOBAYASHI², Nobue KASAMATSU¹ and Tsuneo ODATE¹

¹ Bioscience Group, National Institute of Polar Research (9-10 Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173-8515)

² Division of Engineering, Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi (4-3-11, Takeda, Kofu, Yamanashi 400-8511)

* Present address: Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University (3-1-1 Minato-cho, Hakodate, Hokkaido 041-8611)

序論

海色リモートセンシングを利用して南大洋のクロロフィル a 濃度を推定すると、過小評価されることが過去の研究から明らかとなっている。その原因は植物プランクトンの光学的性質の違いにあり、本研究ではその違いを定量化し、正しいクロロフィル a 濃度を推定できるアルゴリズムを作成する。さらに、クロロフィル a 以外の色素組成も HPLC で測定し、その測定値から優占する植物プランクトングループを決定し、そのグループを光学データから判別する手法を開発することを目的とする。植物プランクトングループを海色リモートセンシングの光学データから推定することは、水中の硫化ジメチル (DMS) 濃度を衛星データから推定する上で役立つと考えられる。

方法

観測は 2006 年 1 月 5 日から 1 月 26 日まで実施した。当初の予定では、リュツォ・ホルム湾沖に到着まで約 5 点、リュツォ・ホルム湾沖の 8 点、およびフリーマントル到着まで約 5~7 点の停船観測点において光学観測を実施する計画であったが、荒天および海氷に阻まれたために、それぞれ 2 点、4 点および 4 点の計 10 点で光学観測を実施した (Fig. 1a)。中止となった停船観測の代替として、41 点において表面観測を実施した (Fig. 1 b)。

停船観測においては、水中分光放射、体積散乱関数、吸収係数、クロロフィル a 濃度、色素濃度を、表面観測においては、吸収係数、クロロフィル a 濃度、色素濃度の観測を行った。水中分光放射および体積散乱関数は SeaWiFS または MODIS が船の上を通過する時間帯にそれぞれ Satlantic 製水中分光放射計 SPMR/SMSR および WETLab 製体積散乱関数計 VSF3P を使って測定した。また、試水をろ過し、クロロフィル a 濃度は蛍光法で、吸収係数はオパールグラス法により測定し、色素濃度は帰国後高速液体クロマトグラフィー (HPLC) を用いて測定した。

結果と考察

水中分光放射、体積散乱関数、吸収係数については現在解析中であるため、ここではそれらのデータ解析の基本となるクロロフィル a 濃度、および HPLC による色素濃度について記述する。

蛍光法で測定したクロロフィル a 濃度と HPLC で測定したクロロフィル a 濃度の関係を Fig. 2 に示した。両者は直線的関係にあるが、蛍光法の値は HPLC の値に比べ約 1.2

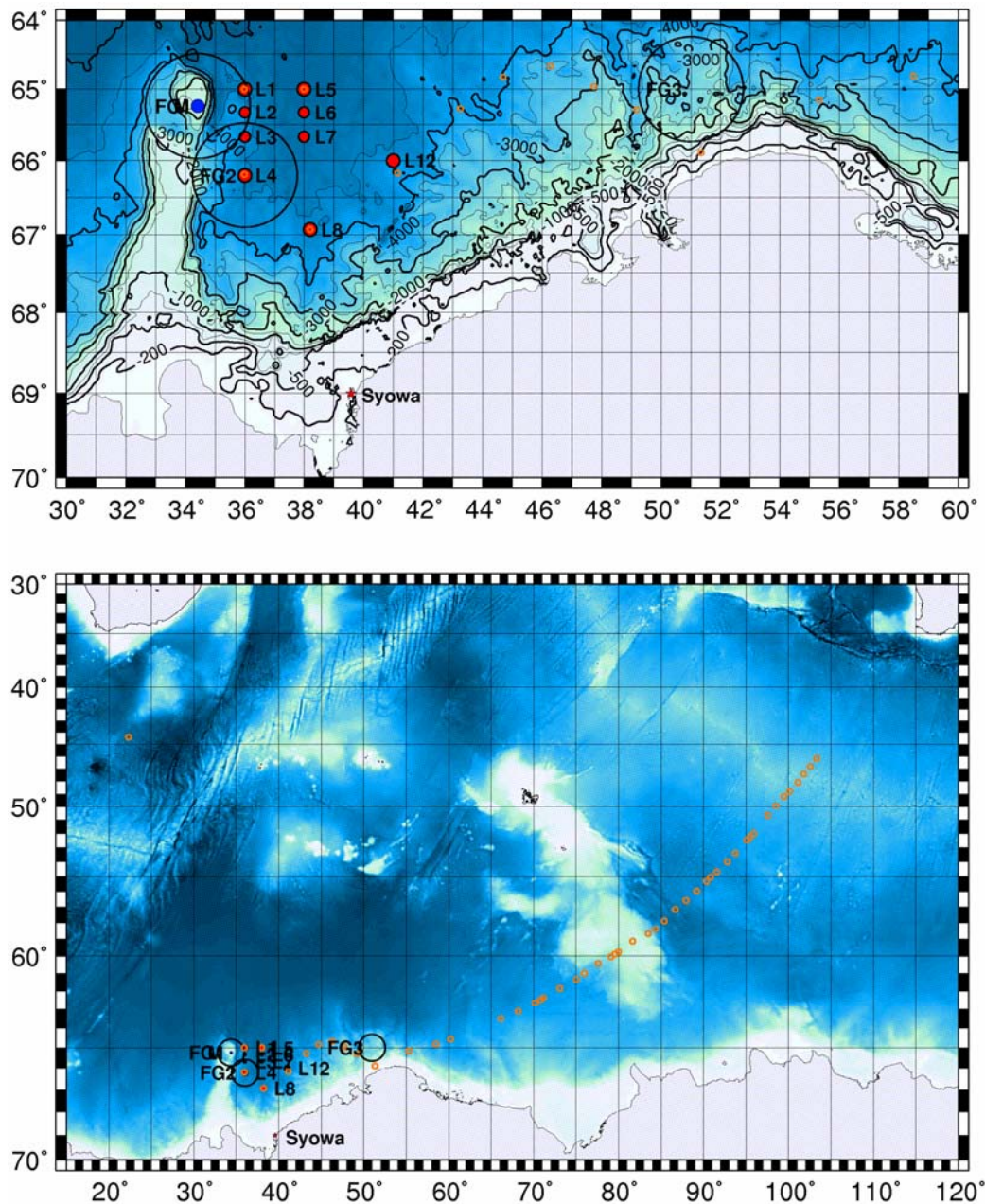


Fig. 1. Sampling stations a) off Syowa Station and b) over whole observed area.

倍高い値を示し、過大評価していた。また、蛍光法による誤差の割合は、クロロフィル c2 濃度の含有率に比例して大きくなっていった (Fig. 3)。過去のクロロフィル a 推定アルゴリズムと結果を比較する場合、蛍光法と HPLC のどちらのデータを使ったかを把握する必要がある。また、クロロフィル a 以外の色素は推定値に誤差を生じさせる原因となるため、新しいアルゴリズムを開発する際には HPLC のデータを利用し色素組成に関する情報を組み込む必要があると考えられる。

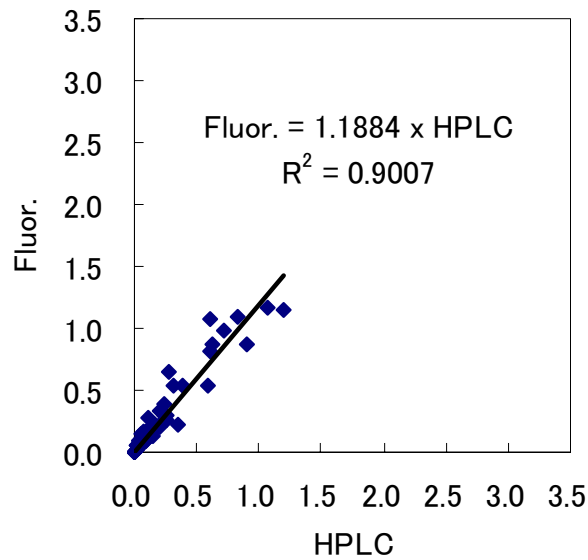


Fig. 2. Relationship between chlorophyll a concentrations (mg m^{-3}) with fluorometry and HPLC.

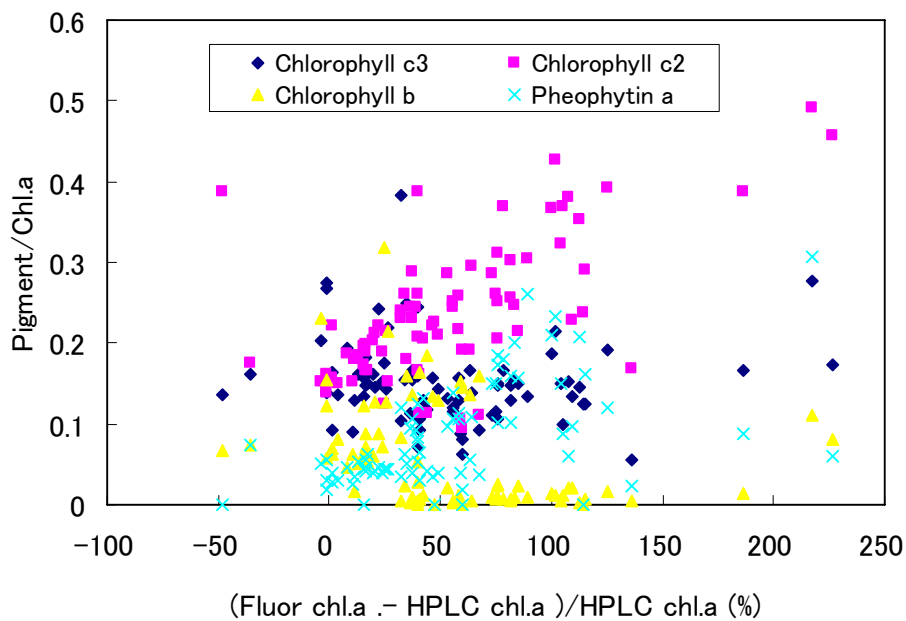


Fig. 3 Relationship between each pigment ratio to chlorophyll a and error in fluorometric chlorophyll a relative to HPLC.

謝辞

観測実施にあたり多大なるご助力をいただきました、東京海洋大学練習船海鷹丸 小池義男船長をはじめ乗組員の方々に感謝いたします。また、クルーズリーダーである東京海洋大学海洋科学部 山口征矢 教授のご尽力、そして同航海に乗船した研究者の方々、学生の方々のご協力に感謝いたします。