

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16年度(2004年度)
第15次航海報告

メタデータ	言語: jpn 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/277

4.6.3.10 2005 年海鷹丸にて観測した昭和基地沖およびアデリーランド沖における基礎生産量

堀本奈穂・富田友希子・山口征矢（東京海洋大学）

Primary production of phytoplankton off the Syowa Station and off Adelie Land in 2005 during the Umitaka maru cruise

N. Horimoto, Y. Tomita, Y. Yamaguchi (Tokyo Univ. of Marine Science and Technology)

1. はじめに

南極海における基礎生産量やクロロフィル（Chl）現存量に関する研究は、氷縁が後退する夏季を中心として 1960 年代から断片的に行われてきた。特に氷縁域は、Ice Edge Bloom による非常に高い Chl 現存量と基礎生産量を特徴として注目を集めてきた。1980 年頃からは、南極海でも Chl 現存量が高くない海域があり、そこではナノサイズ（20 μm 以下）の植物プランクトンが卓越し、基礎生産量は低いことが分かってきた。近年では、これらの海域は High Nutrient - Low Chlorophyll 海域として認識され、そのメカニズムについて研究が進んでいる。本研究は、ケープタウンー昭和基地沖（リュツォホルム湾）ーフリマントルにおける基礎生産量と Chl 現存量を明らかにしたのでその特徴について報告する。

2. 方法

観測は、2005 年 1 月 1 日から 1 月 25 日にかけて東京海洋大学研究練習船「海鷹丸」において 2 つの観測線、側線 A（20~35 °E, 40~67 °S）と測線 B（40~105 °E, 43~67 °S）およびリュツォホルム湾にて行った（図 1）。海水試料は、テフロンコーティングニスキン採水器にて海面光量の 100% から 1% の 7 層にて採取した。試水は、 $\text{NaH}^{13}\text{CO}_3$ を添加し疑似現場法による培養を 24 時間行った。培養後は直ちに Whatman GF/F フィルターでろ過し、フィルターサンプルは分析まで凍結保存した。試料の ^{13}C 量は ^{13}C アナライザー（EX-130S, JASCO）で赤外分光法により測定した。また、Chl *a* 濃度は同様の海水を Whatman GF/F フィルターにてろ過し、そのフィルターを DMF により抽出し、蛍光法で測定した。

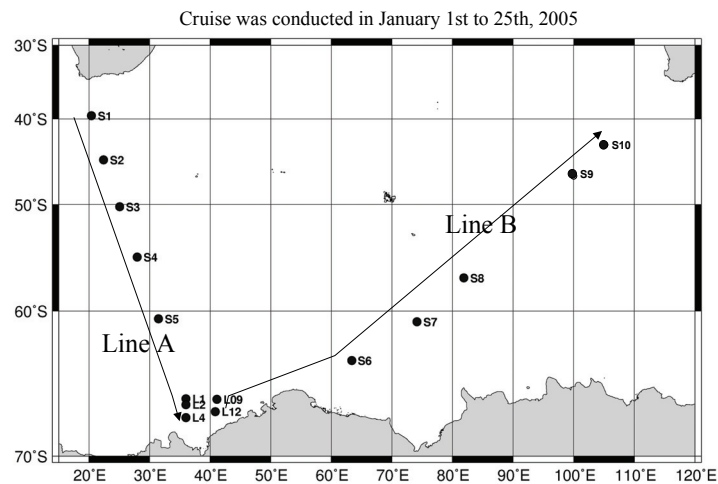


図 1 観測点の位置図

3. 結果

水温および塩分の鉛直断面図を図2に示す。測線 A・B 共に Antarctic Polar Front (APF) は 55°S 付近に存在しており、南極発散線 (AD) は 66°S 付近に見られた。リュツォホルム湾における観測点は全て AD よりも南側に位置していた。

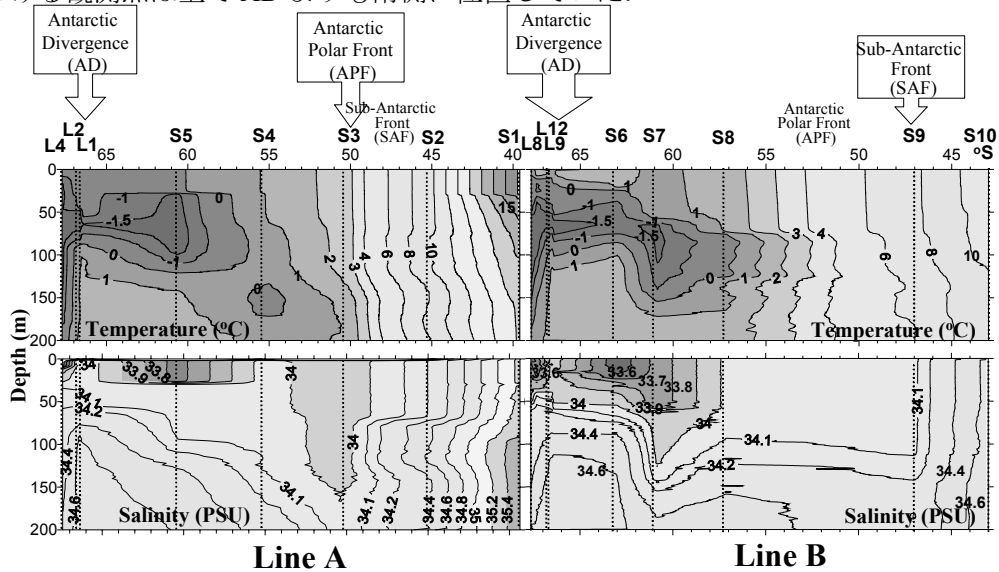


図2 測線 A・B の水温と塩分の鉛直断面図

Chl *a* 量と基礎生産量の鉛直断面図を図3に示した。リュツォホルム湾では亜表層 Chl *a* 極大が 20-40m 付近に形成され、Sta. L8 では 3.5 $\mu\text{g/L}$ と非常に高濃度であった。これは、氷縁付近でブルームが起こっていたことを示しており、リュツォホルム湾における観測では全ての測点で高い濃度を示した。リュツォホルム湾より北では、測線 A・B とともに 60-65°S 付近では Chl *a* 濃度が少なくなり、APF 付近においては亜表層極大が消失し混合層内で 0.6 $\mu\text{g/L}$ 程度と比較的高い Chl *a* 濃度となっていた。そして APF の北では再び亜表層 Chl *a* 極大が形成され、Chl *a* 量は少なくなった。基礎生産量の分布も Chl *a* の分布と同様であった。最大値は Sta. L4 で 36.1 $\mu\text{gC/L/d}$ であり、リュツォホルム湾では高濃度であった。しかし、鉛直分布は Chl *a* の分布とは異なり、概して表面で高く、基礎生産量は光律速であると考えられた。Sta. L1, L8 と L12 は亜表層で極大を示し表面で強光阻害が起こっていることを示した。

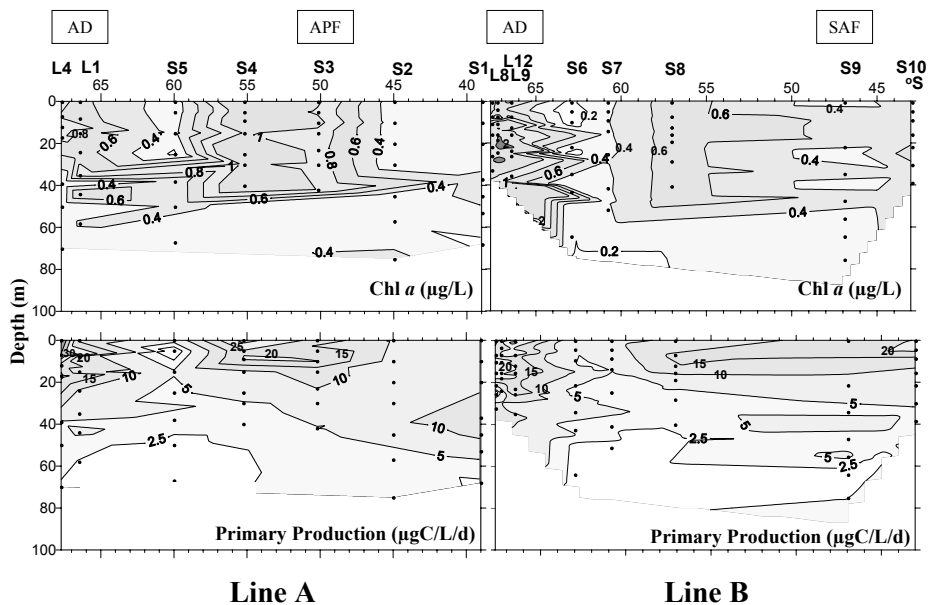


図3 測線 A・B の Chl *a* 濃度と基礎生産量の鉛直断面図

有光層の積算基礎生産量，平均積算 Chl *a* 量の水平分布を図4に示す．リュツォホルム湾における積算基礎生産量は平均 $661 \text{ mgC m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ ，有光層の平均積算 Chl *a* 量は 43.3 mg m^{-2} となり，基礎生産量はリュツォホルム湾より北のいずれの測点よりも1.5-3倍高かった．APFよりも北の海域では， $474 \text{ mgC m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ と 30.5 mg m^{-2} であり，リュツォホルム湾よりもいずれの値も低かったが，同化数はあまり変らなかった（データは示さない，平均 $15.5 \text{ mgC mg Chl a d}^{-1}$ ）．一方，ADとAPFの間の海域（ $55\text{-}66^\circ\text{S}$ ）は，いずれの値も非常に低く $212 \text{ mgC m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ ， 18.5 mg m^{-2} ， $11.4 \text{ mgC mg Chl a d}^{-1}$ であった．この海域は，混合層が深く1日積算した光量子量も低いことから，植物プランクトンの種類や光適応が異なるものと考えられた．

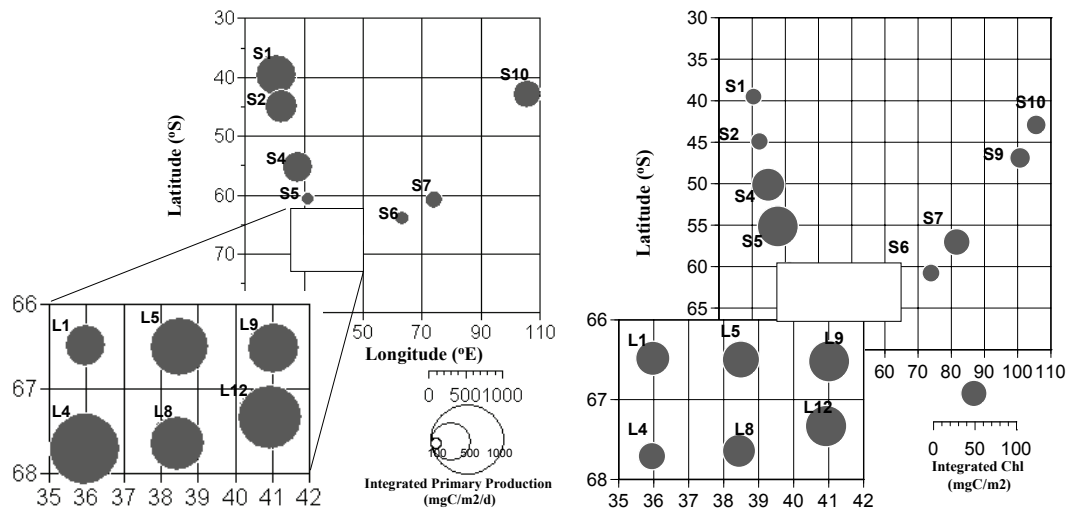


図4 有光層の積算基礎生産量，平均積算 Chl *a* 量の水平分布