

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: 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/287

4.5.6 南極海調査の概要

山口征矢

(東京海洋大学 海洋科学部)

Summary of the Antarctic Ocean Research

YAMAGUCHI Yukuya

(Faculty of Marine Science, Tokyo University of Marine Science and Technology)

1. はじめに

本調査は、科学研究費補助金「南大洋インド洋セクターの生態系と海洋構造」(基盤研究(A) 海外学術、平成14~17年度)に基づくものであり、平成14年度に実施した、ケルゲレン海台付近およびアデリーランド沖南極大陸縁辺海域(東経130度30分および140度の経線を中心)での調査、および平成16年度に行われたリュッツホルム湾(昭和基地沖)およびアデリーランド沖海域の調査に続くものである。この航海はまた、情報・システム研究機構国立極地研究所との共同研究として、同所からの資金援助を受けており、調査海域をリュッツホルム湾に限定して実施された。平成16年度に比べて、本年度のリュッツホルム湾は海氷の後退が遅く、また海況も荒天模様であり、当初の観測予定海域をやや北方へ変更せざるを得なかった。各分野における研究の概要を以下に記す。

2. 海洋物理分野の観測・研究

南極周辺海域では、Ross Sea Bottom Water や Weddell Sea Bottom Water などに代表される底層水の形成が知られている。従来、これらの底層水形成には二重拡散対流が支配的要因であると考えられてきた。しかし、前年度の観測では海水混合に対する乱流混合の重要性を示唆するデータが得られ、陸棚から大陸斜面にかけて乱流現象が活発であったことが明らかにされた。このような乱流現象の発生メカニズムとしては、内部波エネルギーのカスケードダウンが考えられるため、内部波の存在を確かめることを目的として、リーセル・ラルセン半島沖の海台において、係留観測による水温・流速観測を実施した。また同時に、沿岸補足波やスロープカレントの観測をも併せて行い、表層から深層までの流向・流速記録を得ることを試みた。各観測点においてはCTDとLADCPによる海面から海底直上までの観測を行った。

南極大陸周辺の観測海域とケープタウンおよびフリーマントルを結ぶ航路上ではJAMSTECの依頼により全16点でARGOフロートの投入を行った。

3. 海洋化学分野の観測・研究

各観測点におけるルーチン観測のほか、気候変動の原因となる硫化ジメチル(DMS)の生成機構に関する調査を行った。南極海域においては、これまで植物プランクトン群集組成が異なることで海水中のDMS濃度も異なることが観測されており、これは単に植物プラ

ンクトン群集の差だけでなく、動物プランクトン群集の組成差の影響も受けている可能性があるために、生物部門との協力により動・植物プランクトン群集が DMS およびジメチルスルフォニオプロピオネート (DMDP) の分布に及ぼす影響の評価を試みた。

また、全球的な炭素循環に果たす南太平洋の役割を検討するために、調査航海航路上における大気中および表面海水中のCO₂分圧の測定を行い、現在の南極海の炭酸系の分布と変動を明らかにすることを試みた。

4. 大気エアロゾルの観測・研究

南極大陸は氷に覆われ、河川もないために、大気エアロゾルによってもたらされる陸殻然物質、特に土壌性エアロゾルによる鉄の供給は、南極海域の基礎生産を制御する重要なファクターであると考えられる。また、エアロゾルによる光の吸収は衛星によるリモートセンシングに強く影響することも知られている。今航海では、南極海域における土壌性エアロゾルの挙動を明らかにするために、エアロゾルの採集を行い、エアロゾルに含まれる金属成分濃度および土壌性エアロゾルの目安と考えられている非水溶性エアロゾルの分析を行った。

5. 水蒸気の安定同位体比の観測・研究

水の水素と酸素安定同位体比から導かれる指標「d-excess」は、水が海洋上で蒸発した際の海面状態に依存していると考えられ、またこの指標を用いて氷床コアから水蒸気起源海域の水温変動を復元できる可能性があるとして注目されている。しかし、南極氷床の水蒸気起源である南半球中高緯度での水蒸気同位体比の観測例はない。このため、本航海ではケープタウンー観測海域ーフリーマントル間の航路上で水蒸気試料を採集し、同位体比の測定と解析を行った。

6. 海洋生物分野の観測・研究

南極海域では生物群集の経年変動が大きいことが明らかにされてきた。本航海では昨年度に引き続いて、リュッツホルム湾における基礎生産力、植物プランクトンの群集組成、小型動物プランクトンからオキアミ、サルパなどの食植性動物プランクトンの群集構造、中深層性のクラゲや魚類、頭足類などの高次生産者の群集構造と海洋構造の関係を明らかにするとともに、経年変化に関する情報を得ることを目的として調査を行った。

各観測点においては、¹³C-擬似現場法による基礎生産力の測定と植物プランクトン現存量の測定、採水法による植物プランクトンの採集、NORPACネットによる動植物プランクトンの採集、稚魚ネットを用いた仔稚魚の採集を行った。また、前回と同じように水色リモートセンシングによるクロロフィルおよび基礎生産力推定アルゴリズムの改良のために、水中分光・放射計を用いて海水の光学的測定を行うとともに、採水試料を用いて植物プランクトンの吸光特性、海中懸濁物質質量 (SS)、海水中の光吸収溶存態有機物 (CDOM) 量の

測定を行った。

中深層性の大型動物プランクトン・マイクロネクトンの採集には多段開閉式中層トロール（RMT）を用い、水深 2000m までの層別採集を行うとともに、カイトトロール（10m × 10m、目合 5 mm）を用いて大型生物の採集を行った。

観測海域と寄港地を結ぶ航路上では、オーストラリア南極局との共同研究により、プランクトン連続採集器（CPR）を用いた動物プランクトンの採集を行った。また、カイアシ類の同定技術に遺伝子情報を用いる方法を開発するための試料採集が行われた。