

## 「第 44 次南極地域観測隊観測研究小集会—専用観測船」報告

小達恒夫<sup>1</sup>・工藤 栄<sup>1</sup>・牛尾収輝<sup>1</sup>・谷村 篤<sup>2</sup>・  
平譚 享<sup>1</sup>・福地光男<sup>1</sup>

### Report on Workshop “Marine Science Program in the 44th Japanese Antarctic Research Expedition on a Charter Research Vessel”

Tsuneco Odate<sup>1</sup>, Sakae Kudoh<sup>1</sup>, Shuki Ushio<sup>1</sup>, Atsushi Tanimura<sup>2</sup>,  
Toru Hirawake<sup>1</sup> and Mitsuo Fukuchi<sup>1</sup>

**Abstract:** A workshop on “Marine Science Program in the 44th Japanese Antarctic Research Expedition on a Charter Research Vessel” was held on 15th October 2002 at the convention hall of the National Institute of Polar Research with 34 participants. Most of the participants will join the research cruise organized by the 44th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-44) using a charter vessel. One of the purposes of this workshop is to give detailed information on the JARE system. At the same time, safety guidelines for the cruise were explained. In addition, the work schedule for the cruise was revised based on detailed requests from the participants.

**要旨:** 「第 44 次南極地域観測隊観測研究小集会—専用観測船」を、平成 14 年 10 月 15 日、国立極地研究所講堂において開催した。本年度出発する第 44 次日本南極地域観測隊 (the 44th Japanese Antarctic Research Expedition, JARE-44) において実施される、「専用観測船」による海洋観測参加者を中心に 34 名の参加者があった。本研究小集会では、「専用観測船」航海乗船者へ JARE 参加の心構え及び安全対策の説明が行われた。併せて、「専用観測船」での希望観測項目の詳細を打ち合わせ、観測スケジュールが改訂された。

#### 1. はじめに

「第 44 次南極地域観測隊観測研究小集会—専用観測船」を、平成 14 年 10 月 15 日、国立極地研究所講堂において開催した。参加者は、第 44 次日本南極地域観測隊 (The 44th Japanese Antarctic Research Expedition, JARE-44) において実施される、「専用観測船」による海洋観測参加者を中心に 34 名であった (表 1)。

「しらせ」で行動する JARE 隊員及び同行者においては、2 回の隊員全員集合等で JARE

<sup>1</sup>国立極地研究所。National Institute of Polar Research, 9-10, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173-8515.

<sup>2</sup>三重大学生物資源学部。Faculty of Bioresources, Mie University, 1515 Kamihama, Tsu 514-8507.

表1 本研究小集会の出席者リスト。今回参加できなかった「タンガロア号」乗船者も示した。  
Table 1. Participant list of this workshop. Expeditioners who could not attend this workshop, are also listed.

氏名	所属・役職
所内参加者	
鮎川 勝	国立極地研究所研究系・教授 (第44次隊隊長)
福地 光男	国立極地研究所南極圏環境モニタリング研究センター・教授
山内 恭	国立極地研究所南極圏環境モニタリング研究センター・教授
小達 恒夫 <sup>※</sup>	国立極地研究所研究系・助教授 (第44次隊副隊長専用観測船担当)
工藤 栄 <sup>※</sup>	国立極地研究所北極圏環境研究センター・助教授
牛尾 収輝 <sup>※</sup>	国立極地研究所北極圏環境研究センター・助手
青木 茂	国立極地研究所南極圏環境モニタリング研究センター・助手
橋田 元	国立極地研究所南極圏環境モニタリング研究センター・助手
平譚 享 <sup>※</sup>	国立極地研究所南極圏環境モニタリング研究センター・助手
野元堀 隆	国立極地研究所事業課・企画係長
大塚 英明	国立極地研究所事業課・業務係長
高橋 邦夫 <sup>※</sup>	総合研究大学院大学数物科学研究科・博士課程2年
笠松 伸江 <sup>※</sup>	総合研究大学院大学数物科学研究科・博士課程1年
所外参加者	
佐々木 洋	石巻専修大学工学部・教授
岸 弘二 <sup>※</sup>	東北大学大学院農学研究科・修士課程1年
真壁 竜介 <sup>※</sup>	東北大学大学院農学研究科・修士課程1年
中岡 慎一郎 <sup>※</sup>	東北大学大学院理学研究科・博士課程1年
田口 哲	創価大学工学部・教授
S. C. Y. Leong <sup>※</sup>	創価大学大学院工学研究科・博士課程2年
草野 洋明	創価大学大学院工学研究科・修士課程1年
山本 真也	創価大学工学部・4年
中口 謙	近畿大学工学部・助教授
阿比子 政光 <sup>※</sup>	近畿大学大学院総合理工学研究科・修士課程1年
谷村 篤 <sup>※</sup>	三重大学生物資源学部・助教授
岡 信和 <sup>※</sup>	三重大学大学院生物資源学研究科・修士課程1年
渡邊 修一	海洋科学技術センター海洋観測研究部・研究主幹
川口 創	水産総合研究センター遠洋水産研究所・主任研究官
則末 和宏 <sup>※</sup>	京都大学化学研究所・教務職員
橋濱 史典	東京水産大学大学院水産学研究科・修士課程1年
吉川 尚 <sup>※</sup>	東京大学アジア生物資源環境研究センター・
佐々木 建一 <sup>※</sup>	海洋科学技術センター海洋観測研究部・研究員
Boontanon Narin <sup>※</sup>	科学技術振興事業団・研究員
山田 桂大	東京工業大学大学院総合理工学研究科・助手
石井 雅男	気象研究所・主任研究官
参加できなかった「専用観測船」乗船者	
浜中 純子 <sup>※</sup>	海洋科学技術センター海洋観測研究部・研究員
西山 恒夫 <sup>※</sup>	北海道東海大学工学部・特任教授

※印はJARE-44「専用観測船タンガロア号」乗船者。下線はJARE-44観測隊員。

に参加するにあたっての準備・手続き等を周知する会合が準備されている。「専用観測船」に乗船する隊員については、2002年10月3日に開催されたJARE-44第2回全員集合において、報道・記録の取り扱いについて、南極地域観測隊員必携について等の説明があった。しかしながら、「専用観測船」に乗船する同行者についてはそのような機会が無いことから、観測研究小集会を利用し乗船者を集め、必要な情報を与えることを目的とした。また、「専用観

表2 「第44次南極地域観測隊観測研究小集会—専用観測船」プログラム  
 Table 2. Program of Workshop "Marine Science Program in the 44th Japanese Antarctic Research Expedition on a Charter Research Vessel".

1. 第44次南極地域観測隊長挨拶 鮎川 勝 (極地研究所)	10:00~10:05
2. JARE-44 専用観測船による南極海海洋観測について 福地 光男 (極地研究所)	10:05~10:15
3. 乗船者自己紹介	10:15~10:30
4. JARE-44 専用観測船の行動計画 (案) について 小達 恒夫 (極地研究所)	10:30~10:45
5. 南極地域観測隊員及び同行者の心得について 報道・記録の取り扱いについて 南極地域観測隊員必携について 大塚 英明 (極地研究所・事業課) 災害補償について 野本掘 隆 (極地研究所・事業課)	10:45~11:15
6. JARE-44 専用観測船の安全対策について 小達 恒夫 (極地研究所)	11:15~11:30
7. JARE-44 専用観測船計画参加に関する諸手続きについて 小達 恒夫 (極地研究所)	11:30~11:45
8. JARE-44 専用観測船の観測計画 (案) について 小達 恒夫 (極地研究所)	11:45~12:00
昼食	12:00~13:30
9. グループ分科会	13:30~15:00
10. グループ分科会のまとめ 物理グループ・牛尾 収輝 (極地研究所) 採水グループ・工藤 栄 (極地研究所) 動物グループ・谷村 篤 (三重大学)	15:00~15:30
休憩	15:30~16:00
11. JARE-44 専用観測船の観測計画 (修正案) について 小達 恒夫 (極地研究所)	16:00~16:15
12. その他	16:15~17:00

測船」における観測実施計画の詳細についての具体的検討を行った。本研究小集会のプログラムを表2に示した。

なお、「専用観測船」の導入までの経過、観測計画の立案過程及び初航海となる JARE-43「専用観測船」航海の経過については既に報告があるので参照されたい(福地, 1999; 小達・福地, 2000, 2002a, b, c; 福地・小達, 2001; 小達ら, 2001; 小達, 2002a, b)。また、南極海洋研究グループが2002年6月から2002年10月までに行った活動を表3にまとめた。

表3 「専用観測船」による南極海海洋研究計画の進捗状況(2002年6月から2002年10月まで)  
 Table 3. Progress on science project, STAGE (Studies on the Antarctic Ocean and Global Environment), chartering a research vessel, from June to October 2002.

2002年	6月19～20日	「専用観測船による海洋観測に関する研究小集会」開催(極地研究所).
	6月21日	第120回南極地域観測統合推進本部総会開催(霞ヶ関ビル). JARE-44副隊長(専用観測船担当)1名、専用観測船隊員2名が決定.
	6月24～28日	JARE-44夏期総合訓練(菅平)。「専用観測船」の副隊長・隊員3名が参加(小達、工藤、牛尾).
	7月10日	「専用観測船」備船に関わる入札説明会(福地、小達、工藤).
	8月20日	SOLAS名古屋ワークショップ(大気・海洋間の生物地球化学的循環過程に関する総合的研究—北太平洋域における国際共同研究の提案—)(名古屋大学)にてJARE-43「専用観測船」観測成果を報告(工藤).
	8月21日	「専用観測船」備船に関わる入札書受領期限.
	8月27日	JARE-44第1回全員集合(小達、工藤、牛尾).
	9月6日	第45回国立極地研究所評議員会にてJARE-43「専用観測船」観測成果を報告(小達).
	9月10日	「専用観測船」備船に関わる技術審査(福地、小達、工藤、橋田、青木).
	9月13日	「専用観測船」備船に関わる開札が行われ、ニュージーランド水圏大気研究所観測船運営会社が落札.
	9月26～28日	Third International Symposium on Biological and Environmental Chemistry of DMS(P) and Related Compounds(カナダ・リムースキー)にてJARE-43「専用観測船」観測成果を報告(小達、笠松).
	10月3日	JARE-44第2回全員集合(小達、牛尾).
	10月5日	日本海洋学会秋季大会にてシンポジウム「2001/2002年南極海複船時系列観測—南極海の生物生産過程と地球温暖化ガス生成過程の研究—」を開催(コンビナー:福地・寺崎)(北海道大学).
	10月8日	9th symposium to deal specifically with environmental changes in Antarctica: impacts and responses(韓国・ソウル)にてJARE-43「専用観測船」観測成果をポスター発表.
	10月15日	「第44次南極地域観測隊観測研究小集会—専用観測船」開催(極地研究所).

## 2. 集会の経過

### 2.1. JARE-44「専用観測船」観測全般について

#### 2.1.1. JARE-44 隊長挨拶

開催に先立ち、鮎川 JARE-44 隊長より以下のような挨拶があった。

JARE-43 に引き続き、JARE-44 でも、「専用観測船」による南極海の重点的な観測を行うことになった。「しらせ」で行動する本隊とは別行動になるが、JARE-44 の枠組みのもとの観測計画であることを忘れずに、安全には十分配慮した行動を期待している。

#### 2.1.2. JARE-44 専用観測船による南極海海洋観測について

「専用観測船」計画の研究代表者である、福地南極環境モニタリング研究センター長より以下のような説明があった。

日本の南極観測事業は、国際地球観測年の国際的な共同観測計画の一環として 1956 年に始まった国家事業である。これまで海洋関係の観測は、南極観測船「ふじ」や「しらせ」の船上で海洋観測を行ってきたが、南極観測船の第一の任務は越冬観測を成立させるために昭和基地へ物資を輸送することであり、海洋観測に十分な時間を割くことは出来なかった。そこで、国立極地研究所を中心とした極域海洋研究グループでは、国内外の海洋研究者と連携を取って、海洋観測を専門に行う観測船を傭船した集中的な観測計画を立案してきた(福地, 1999; 南極地域観測統合推進本部, 2000; 小達・福地, 2000, 2002a, b, c; 福地・小達, 2001; 小達ら, 2001)。昨シーズンの JARE-43 では、JARE 史上初となる「専用観測船」の航海が実現し(小達・福地, 2002c; 小達, 2002a, b), 今シーズンも再び「専用観測船」航海が実施される運びとなった(小達・福地, 2002b, c)。

観測隊員は国家公務員である必要があった。観測隊員に加え、「しらせ」に乗船し観測隊に同行する者(主に、報道関係者や総合研究大学院大学学生、南極条約に基づく交換科学者等)が、数名程度の範囲で認められてきた。「専用観測船」には、更に多様な身分を持つ多人数の同行者の参加が予想されたので、これまでの同行者の考え方を大きく発展させ、「南極地域観測事業において、同事業の発展、同事業に関する国民の理解増進等のために、南極地域観測隊に同行する者」であり、「報道関係者、国内外の研究者、大学院学生、関係行政機関職員、教育関係者、芸術家等」とされた。この同行者に関わる規定の改定により、「専用観測船」による観測航海に関する研究小集会等で乗船者の検討を行ってきた乗船希望者(国立極地研究所の研究者と共同研究を行っている国内外の研究者及びその大学院生)の参加が可能となった(小達, 2002b)。

以上のような、「専用観測船」の導入や同行者規定の改定は、研究者サイドの地道な努力が実を結んだものであり、まさにボトムアップ的な変革である。同行者は副隊長の指揮下に入り行動することになる。大学等の研究船による航海とは異なった制約があるが、それを十分

に理解した上で行動し、今後の南極海洋観測につながるような実り多い成果を得ることを希望する。

### 2.1.3. 乗船者自己紹介

本観測研究小集会に参加した JARE-44 「専用観測船」による海洋観測航海乗船者 16 名及び参加者の自己紹介が行われた。

### 2.1.4. JARE-43 専用観測船の行動計画(案)について

JARE-44 副隊長(専用観測船担当)の小達より、「専用観測船」による観測行動実施計画概要の説明があった。

「専用観測船」備船に関わる入札の結果、JARE-43 と同じくニュージーランド水圏大気研究所(National Institute of Water and Atmospheric Research, NIWA) 観測船運営会社所有の「タンガロア号」と決定した。

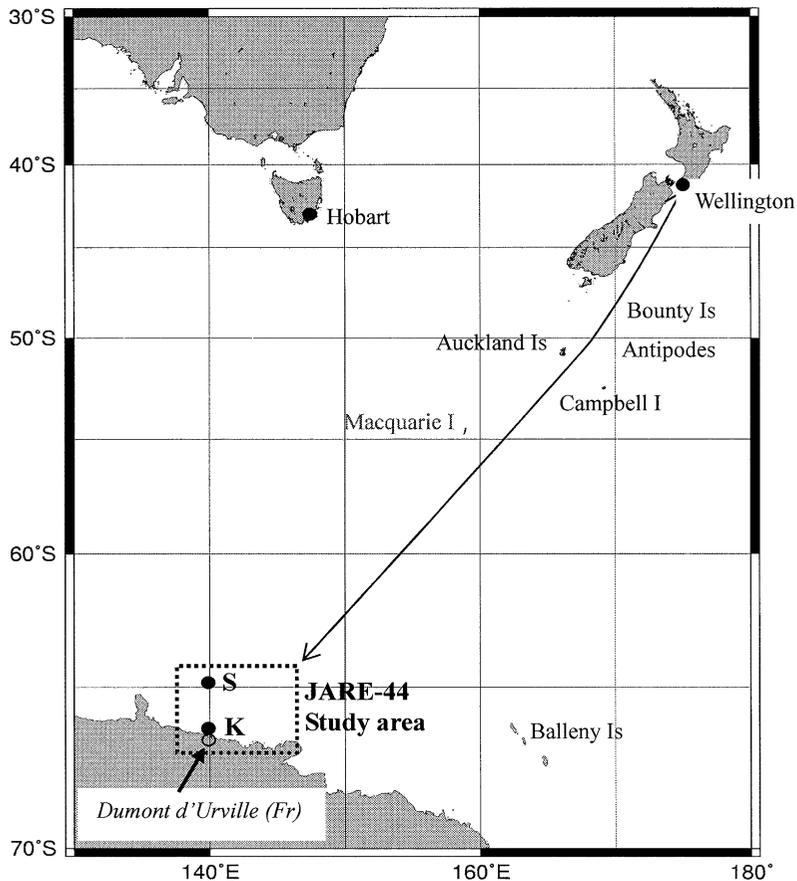


図1 JARE-44 での「タンガロア号」観測における観測海域。S 及び K は大観測点

Fig. 1. Location of sampling area during the Cruise of JARE-44 by R/V Tangaroa. Stations S and K are long stations.

JARE-44「タンガロア号」による観測海域は、東経 140 度に沿った南緯 65 度以南の開水面域及び浮氷域とする(図 1)。出入港地は、ニュージーランド・ウェリントン港とする。「海鷹丸」からの乗り継ぎ者等を除く隊員・同行者 15 名は、2002 年 2 月 13 日東京・成田を出発し、翌 2 月 14 日ウェリントン市へ入る。2 月 16 日に、日本より送った観測機材を「タンガロア号」へ搭載する。2 月 17 日にウェリントン港出港後、2 月 24 日には観測海域に到達する。以後、10 日間の観測を行い、3 月 6 日には観測海域を離脱する。3 月 13 日にウェリントン港へ帰港する。航海期間は 25 日間となる。帰港後直ちに、観測機材を降ろし、日本へ向けて発送する準備を行う。3 月 17 日にウェリントン空港を立ち、オークランド経由で同日東京・成田へ到着する。一部同行者の成田到着は 3 月 18 日の予定である。

JARE-44「タンガロア号」観測航海では、JARE-44 副隊長・小達が全体の統括を行う。観測関係の窓口となる観測主任は観測隊員・工藤が、準備手続き及び船内生活一般に関する庶務は観測隊員・牛尾が担当する。

#### 2.1.5. 南極地域観測隊員及び同行者の心得について

事業課・大塚業務係長より、報道・記録の取り扱い、南極地域観測隊員必携についての説明が行われた。

南極観測に関する報道には、公正を期し、無用の混乱を防止するなどの理由から、南極地域観測隊統合推進本部では、従来から「報道及び記録の取り扱い」を定めている。同行者は、大きくは鮎川隊長の指揮下、現場では小達副隊長の指揮下に入り行動することになるわけであるから、南極本部の定める「報道及び記録の取り扱い」を遵守して欲しい。不明な点があったら、小達副隊長と相談すること。

南極地域観測隊員必携は、南極地域観測隊の組織及び行動についての必要な大綱をとりまとめたものである。隊員・同行者は、この必携に示した南極観測に関する必要事項を熟知し、観測計画の基本に則り、守るべきことを遵守し、隊長・副隊長の統括・指揮のもとに、行動には慎重を期し、所期の観測成果をおさめるように努められたい。

事業課・野本掘企画係長より、災害補償についての説明が行われた。

観測隊員については、全員が国家公務員であることから、国家公務員災害補償法による各種の保証が制度化されている。しかし、同行者については国家公務員であっても、出張形態や旅費の出所により国家公務員災害補償法が適用されるとは限らない。また、国家公務員以外の同行者についても、労災や大学の学生保険が適用されるかどうかは明らかではない。従って、各自の責任において傷害保険に加入した上で、観測に参加すること。

#### 2.1.6. JARE-44 専用観測船の安全対策について

JARE-44 副隊長(専用観測船担当)の小達より、配布資料『JARE-44 夏隊「専用観測船」による海洋観測に関する安全対策』に基づき、機材搭載・荷下しにあたっての注意事項、船上生活の一般的心得、観測作業中の安全確保の説明があった。

## 2.1.7. JARE-44 専用観測船計画参加に関する諸手続きについて

JARE-44 副隊長 (専用観測船担当) の小達より、準備手続き及び船内生活一般に関する説明が行われた。

同行者申請手続きに関しては、極地研究所事業課で進めている。今後、極地研究所運営会議を経て、2002年11月13日開催の南極地域観測統合推進本部総会において決定する予定である。同行者と決定したものについては、日本学術振興会・科学研究費補助金その他で旅費を確保し、配付資料のような旅程で手続きを進める。

観測機材については、「タンガロア号」へ直接積み込む機材は、12月下旬に極地研究所から発送する。「海鷹丸」経由のものは11月27日に積み込み予定である。各自(各研究グループ)ごとに、パッキングリストを整えること。パッキングリストは、担当の牛尾隊員に提出する。ここで発送するのは観測に関わる物資のみであり、私物は入れないこと。特に、食品は厳禁である。また、試薬も入れないこと。船上で使用する試薬類、使用機器等については配布資料の「試薬調査票」に記入し、担当の工藤隊員まで提出のこと。これをもとに試薬の購入等を船会社に依頼する。

「タンガロア号」での観測のために、乗船者にはヘルメット、安全ゴム長靴、耐寒耐水作業服を支給する。また、ライフジャケット及び安全帯は貸与する。その他、セーター等の防寒着は各自用意すること。

船内では、ビールとワインのみ許可されている。度を超さない程度の飲酒にとどめること。観測に出る者は、観測開始2時間前以降観測終了まで飲酒は禁止である。また、ブリッジで

表4 JARE-44「タンガロア号」観測体制

Table 4. Responsible person and staff of observations during the Cruise of JARE-44 by R/V Tangaroa.

観測区分	責任者	観測員		観測項目
観測の統括	小達 恒夫			
I. 物理観測	牛尾 収輝	浜中 純子		CTD、ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler)、塩検、溶存酸素、 <sup>18</sup> O <sub>2</sub> 、フロン類、栄養塩、中層フロート、XBT、XCTD
II. 採水観測	工藤 栄	培養グループ 吉川 尚	S. C. Y. Leong 笠松 伸江 岸 弘二	懸濁・溶存態有機物、DMS(P)、微量栄養塩、メタン、N <sub>2</sub> O、植物プランクトン成長速度、バクテリア量、植物プランクトン種組成、クロロフィル a、一次生産量、光-光合成曲線、色素組成、光学観測、表層プランクトン観測、漂流プイ、植物プランクトンフラックス、pCO <sub>2</sub>
		観測グループ 平譚 享	真壁 竜介	
		化学グループ 則末 和宏	佐々木 健一 Narin Boontanon 中岡 慎一郎 阿比子 政光	
III. 動物プランクトン観測	谷村 篤	西山 恒夫 高橋 邦夫 岡 信和		動物プランクトン種組成、魚群探知機、RMT、ノルバックネット、培養実験、脂質組成、糞粒フラックス

は禁酒である。飲酒に関する規律に関して、「タンガロア号」船長・航海士は厳しく対処する方針であるので、呉々もトラブルの無いようにして欲しい。なお、乗船中のビール・ワインは免税価格にて購入が出来る。申込書は後日配布する。

船内では、インマルサットによる電話・ファックスが使用可能である。私用の場合は下船時にニュージーランドドルで清算することになる。また、電子メールも使用可能である。ハブは一部のキャビン、ミーティングルーム、実験室の一部に設置されている。接続に必要なPCカード、ケーブルは各自で用意すること。

#### 2.1.8. JARE-44 専用観測船の観測計画(案)について

JARE-44「タンガロア号」観測体制は観測項目ごとに責任者及び班員を設定した(表4)。各自の役割を充分認識し、観測にあたって欲しい。現場観測では観測責任者の下で作業に当たること。

午後は、各グループの分科会とするので、詳細な観測計画を詰めて欲しい。

## 2.2. グループ分科会及びそのまとめ

### 2.2.1. 物理観測グループ分科会(牛尾, 青木, 渡邊)

集中的な観測海域である東経 140 度から 145 度にわたる大陸沿岸域は Mertz 氷河(東経 146 度)の西方に位置する。ここは南極底層水の形成海域の一つとして注目され、これまでもオーストラリアや日本をはじめとする研究グループによって海洋観測が行われた。しかしながら、底層水形成に伴う海洋構造や流れの実態、それらの時間的な変化に関する現地観測データの蓄積は充分とはいえない。そこで、底層水の形成機構解明のための基礎データを取得することを主な目的として海洋物理観測を実施する。Mertz 氷河の西方沖では冬季にポリニアが形成される。このポリニア域から大陸斜面にかけて停船観測点を設け、CTD や採水、LADCP(降下式音響ドップラー流速プロファイラー)観測を行う。溶存酸素量やケイ酸、CFCs 等の値から底層水の分布を把握し、また酸素同位体比をもとに大陸氷の融解水の影響評価を試みる。停船観測点の間は航走観測として、XCTD または XBT 観測を行う。

このほか、航路上の南緯 64 度、64.5 度、65 度付近の各海域において中層フロート(約 2000 m 深で中立)を投入し、大陸沿岸域の流れを追跡する。更に 2001/02 年シーズンに観測された海洋構造との比較のために、東経 140 度線上で CTD または XCTD 観測を行う。

### 2.2.2. 採水観測グループ分科会(工藤, 吉川, Leong, 笠松, 岸, 平譚, 草野, 真壁, 中岡, Narin, 佐々木, 阿比子, 則末, 石井, 田口, 渡邊, 佐々木, 山田)

昨年度の研究で現在まで解析が進んでいる事項を整理した後、本年度の研究実施事項を検討した。観測は、航走中に実施する観測と停船中に実施する観測に分けられる。

#### 航走観測

- (1) 表層海水モニタリング(水温・塩分, クロロフィル蛍光, PAM 実験, フローサイト

メトリー用及び微小生物群集用試料採取) (実施者: 工藤)

(2)  $p\text{CO}_2$  連続観測 (実施者: 中岡)

停船観測

(1) 光学観測 [SPMR (実施者: 平譚), PUV 及び AC9 (実施者: Leong)]

これらは測点 S において昼に 1 回実施, 測点 K において 5-6 時間おきに昼夜実施. 停船観測点の光学的特性を観測し, 衛星観測の検証データ, 植物プランクトンの光吸収特性の解析を行う.

(2) 表層ドリフティングブイ観測 [セジメントトラップ (実施者: 真壁), 水温 (実施者: 工藤), 現場基礎生産 (実施者: Leong)]

測点 S と K において 24 時間のブイ観測を 2 度ずつ実施. 現場での沈降物特性・基礎生産・水温による鉛直混合を検討する.

(3) 測点 S と測点 K における採水観測 (CTD-RMS 及びクリーン採水) (実施者: 工藤, 吉川, Leong, 笠松, 岸, 平譚, 真壁, 中岡, Narin, 佐々木, 阿比子, 則末)

CTD-RMS によるルーチン観測項目として, 栄養塩 (硝酸・亜硝酸・アンモニア・珪酸・燐酸), 全炭酸/窒素, 塩分, 溶存酸素, CFCs, DMS,  $\text{N}_2\text{O}$ , メタン, DOC/FDOM, クロロフィル, フローサイトメトリー, 植物プランクトン検鏡等とする.  $^{13}\text{C}$  現場培養, 微小動物プランクトン (メタン), 微小生物, HPLC, a\* に関しては 2 昼夜にわたり CTD-RMS で適宜試料を採集する. DMS, UV 培養実験用に表層水採取に, バケツ採水を実施する. また, ケブラーワイヤーに GoFlo 採水器を取り付けたクリーン採水を行い, Fe/微量元素,  $^{14}\text{C}$  および Fe 培養実験用海水試料を採集する.

(4) 物理観測点における採水観測 (CTD-RMS 及びクリーン採水) (実施者: 工藤, 平譚, 佐々木, 則末)

物理観測点においては, CTD-RMS により栄養塩 (硝酸・亜硝酸・アンモニア・珪酸・燐酸), クロロフィル用試料採集並びにクリーン採水により Fe/微量元素用試料を採集する.

その他

現場観測遂行のための表 4 のように採水観測グループをサブグループ化した.

停船観測点前後周辺での XCTD もしくは XBT ライン状観測により観測点の水塊の特徴を捉える観測を物理観測グループへ要望する.

**2.2.3. 動物プランクトン観測グループ分科会 (谷村, 岡, 高橋, 笠松, 真壁, 佐々木, 川口)**

ナンキョクオキアミ, 大型植食性カイアシ類は南極海生態系の低次生産構造を支える重要な生物群である. しかし, 最近ではサルパ類もまたしばしば大量に出現し, その摂餌能や再生産能の高さから南極海の物質循環に果たす彼等の役割の大きいことが報告されるようになってきた.

動物プランクトン観測グループでは、JARE-44「タンガロア号」航海において、主としてナンキョクオキアミ、サルバ類、カイアシ類を対象として南極海域の氷縁域におけるこれら動物群の捕食圧、や DMS 生成に対する寄与を見積もり、摂餌機構の違いによる物質循環、ガス成分の生成過程を評価すること、更にはカイアシ類の脂質組成と代謝活性に関する実験を行い南極海域でのこれら動物の適応戦略を明らかにすることを目的とする。

本研究は、東経 140 度周辺、南緯 65 度以南の南極海域を主観測海域とし、この海域で集中的な観測・実験を実施する。当該海域において、ナンキョクオキアミが優占する海域(測点 K)とサルバ類が優占する海域(測点 S)を探索し、各々の海域において以下のような採集、実験を行う。

#### 動物プランクトンの採集

(1) 飼育用動物プランクトンの採集(所要時間は 2 時間)として、カイアシ類を主要対象生物としたノルパック型ネットによる採集(0-150 m)及びナンキョクオキアミ及びサルバ類を主要対象生物とした口径 80 cm ネットによる採集(0-150 m)を行う。

(2) ガマグチネットによる各層区分採集(0-50 m, 50-100 m, 100-200 m, 200-400 m)(所要時間は 1 回当たり 2 時間)。動物プランクトン昼夜鉛直分布を調査する。

(3) ノルパック型ネット(または飼育用ネット)による採集(0-150 m)。4 時間ごとに 7 回、所要時間は 1 回当たり 0.5 時間。ナンキョクオキアミ及びカイアシ類の消化管内色素の日周変化を調べる。

(4) RMT 採集(所要時間は 1.5 時間)。動物プランクトン組成を調べる。

#### 飼育実験

(1) 消化管蛍光法(gut fluorescence method)及びbottle incubation methodを用いた摂食・排泄速度の測定(24 時間×2 回)。主要対象生物はオキアミ、サルバ、カイアシ類。

(2) 糞生産速度(pellet production)の実験(24 時間×2 回)。主要対象生物はオキアミ、サルバ、カイアシ類。

(3) DMS 測定(24 時間)。主要対象生物はオキアミ、サルバ、カイアシ類。

(4) 脂質実験。主要対象生物はカイアシ類。

(5) 糞粒摂食実験。主要対象生物はカイアシ類。

#### その他

(1) 北上航路での観測。RMT 採集及びノルパックネット採集を、緯度 30 分間隔で 55S 付近まで 8 点程度実施したい。所要時間は 1 回当たり 1 時間。

(2) 必要な設備等(低温実験室、表面海水の供給状況、デッキスペース)の確認のため、事前にタンガロア号を視察したい。

(3) 他グループへの要望事項。採水観測グループへ、測点 K 及び S のクロロフィル a、一次生産量、糞粒フラックス、微小動物プランクトン、植物プランクトン種組成に関する観

測を要望する。また、物理観測グループへ測点 K 及び S の CTD 観測を要望する。

### 3. おわりに

本研究小集会を通じて、JARE-44「タンガロア号」計画の意義を、乗船者に伝えることが出来た。合わせて「タンガロア号」による観測における安全対策、JARE 隊員としての心構え、今後の予定等を周知することが出来た。また、観測・実験を実施する上での具体的計画が紹介され、「タンガロア号」の航海計画を作成するのに役立った。更に、集会後の懇親会を通して乗船予定者間の意思疎通が図られ、有意義な研究小集会であった。

なお、本報告で記載した乗船者数や観測日時は平成 14 年 10 月時点のものであり、今後の南極地域観測統合推進本部総会の審議により変更されることもある。

### 謝 辞

この研究小集会は、国立極地研究所が行っている共同研究の一環として行われた。また、一部は平成 14 年度科学研究費補助金・特定領域研究「北極域海洋動態と生態系変動の研究」(領域研究代表者：福地光男・国立極地研究所)の補助を受けた。「専用観測船」の導入には、専用観測船導入計画作業委員会関係各位の協力を得た。深く感謝する次第である。

### 文 献

- 福地光男 (1999): 南極海と地球環境. 月刊海洋, **31**, 757-765.  
福地光男・小達恒夫 (2001): 「極域海洋研究における複合領域研究立案に関する研究小集会」報告. 南極資料, **45**, 148-156.  
南極地域観測統合推進本部 (2000): 南極地域観測第 VI 期 5 年計画. 27p.  
小達恒夫 (2002a): 専用観測船「タンガロア号」航海. 極地, **38**, 46-52.  
小達恒夫 (2002b): 第 43 次南極地域観測隊夏隊「専用観測船」行動報告 2002. 南極資料, **46**, 579-600  
小達恒夫・福地光男 (2000): 「極域海洋における物理・化学・生物海洋学研究の将来展望に関する研究小集会」報告. 南極資料, **44**, 232-238.  
小達恒夫・福地光男 (2002a): 「第 43 次南極地域観測における研究観測に関する観測研究小集会—専用観測船による南極海海洋観測」報告. 南極資料, **46**, 67-78.  
小達恒夫・福地光男 (2002b): 「第 44 次南極地域観測における南極海海洋観測に関する研究小集会」報告. 南極資料, **46**, 79-87.  
小達恒夫・福地光男 (2002c): 「専用観測船による海洋観測に関する研究小集会」報告—第 43 次隊報告及び第 44 次隊観測計画—. 南極資料, **46**, 601-620.  
小達恒夫・工藤栄・福地光男 (2001): 「南極域海洋研究における複合領域研究立案に関する研究小集会」報告. 南極資料, **45**, 362-370.

(2002 年 12 月 10 日受付; 2003 年 1 月 8 日改訂稿受理)