

第 50 次南極地域観測隊夏期行動報告 2008–2009

小達恒夫^{1,2*}・石沢賢二¹Activities of the summer season of the 50th Japanese Antarctic
Research Expedition in 2008–2009Tsuneo Odate^{1,2*} and Kenji Ishizawa¹

(2009 年 12 月 1 日受付; 2010 年 1 月 8 日受理)

Abstract: The activities in the 2008–2009 austral summer of the 50th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-50) are reported. JARE-50 consisted of 46 personnel including 18 summer personnel and 28 wintering personnel. In addition, one observer joined the voyage to the Syowa Station. The voyage and summer operation around Syowa Station were supported by staff from Australian Antarctic Division using the Icebreaker *Aurora Australis*. Expeditioners for Syowa Station (28 wintering personnel, 12 summer personnel and one observer) departed on 25 December and were on board *Aurora Australis* at Fremantle, Western Australia. She departed for Syowa Station on 30 December and arrived at the ice edge in Lützow-Holm Bay on 12 January. The first helicopter from *Aurora Australis* landed at Syowa Station on 13 January. Transport of cargo (91.8 tons) and exchange of wintering personnel were completed by 2 February. During the stay in Lützow-Holm Bay, oceanographic observation was conducted in the sea ice area from *Aurora Australis* as well as several summer construction plans for the new unloading system from JARE-52 performed by the new Icebreaker *Shirase*. The JARE-50 summer party and JARE-49 wintering party on board *Aurora Australis* left Syowa Station on 2 February. On the return voyage, oceanographic and marine biological observations were carried out. All personnel disembarked at the Port of Hobart, Tasmania, on 20 February, and returned to Narita Airport on 24 February. The Sør Rondane Mountains field research party (six summer personnel) departed from Narita Airport on 16 November, and arrived at Princess Elisabeth Station (Belgium) on 23 November using the Dronning Maud Land Air Network (DROMLAN). They carried out geological field work in the western part of the Sør Rondane Mountains and returned to Narita

¹ 情報・システム研究機構国立極地研究所, National Institute of Polar Research, Research Organization of Information and Systems, Midori-cho 10-3, Tachikawa, Tokyo 190-8518.

² 総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻, Department of Polar Science, School of Multidisciplinary Sciences, The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), Midori-cho 10-3, Tachikawa, Tokyo 190-8518.

* Corresponding author. E-mail: odate@nipr.ac.jp

Airport on 17 February.

要旨: 第 50 次南極地域観測隊夏期行動の概要を報告する。第 50 次隊は総勢 46 名で構成され、このうち越冬隊は 28 名、夏隊は 18 名であった。他に夏隊同行者として、1 名が参加した。昭和基地方面で夏期行動を展開した第 50 次観測隊本隊は、オーストラリアの観測船「オーロラ・オーストラリス」を活用した。観測隊本隊は 12 月 25 日に航空機で出発し、西オーストラリアのフリーマントルで「オーロラ・オーストラリス」に乗船した。「オーロラ・オーストラリス」は 12 月 30 日に同地を出港し、海洋観測を実施しつつ 1 月 12 日に氷縁に到着した。1 月 13 日に昭和基地第 1 便が飛び、2009 年 2 月 2 日の最終便までの間に、第 50 次越冬隊成立に必要な物資 (91.8 トン) の輸送と越冬隊員の交代を完了した。この期間の観測計画では、「オーロラ・オーストラリス」船上において氷海内の海洋観測を実施した。昭和基地における設営計画では、「しらせ」後継船就航に伴う輸送システムの整備として、道路整備工事、ヘリポート待機小屋建設等を実施した。往復の航路上では、海洋観測を実施し、ホバートに 2 月 20 日に到着、観測隊は航空機で 2 月 24 日に帰国した。一方、航空機により南極へ入りセール・ロンダーネ山地へ向かった隊は 11 月 16 日に成田を出発し、DROMLAN チャーター機により、11 月 23 日、プリンセスエリザベス基地 (ベルギー) に到着した。同隊は、セール・ロンダーネ山地の西部で野外調査を実施した後、2 月 11 日にケープタウンに戻り、2 月 17 日に成田空港へ到着した。

1. はじめに

第 50 次日本南極地域観測隊 (以下、第 50 次隊) は、南極地域観測第 VII 期計画 (以下、第 VII 期計画) の 3 年次を担い、越冬隊 28 名、夏隊 18 名、同行者 1 名から構成された (表 1)。行動の区分からは、観測船により昭和基地へ向かう隊、航空機によりセール・ロンダーネ山地へ向かう隊の二つの隊に分かれた。なお、第 49 次隊での観測船「しらせ」退役と、第 51 次隊からの新「しらせ」就航の間で、オーストラリアの観測船「オーロラ・オーストラリス」を活用した代替船輸送による夏期行動となった。この他、第 VII 期計画を実施するために、英国バード島基地での観測、東京海洋大学「海鷹丸」(以下、「海鷹丸」) を活用した昭和基地沖合いでの観測が実施された。

夏期行動期間中の観測計画では、重点プロジェクト研究観測「極域における宙空一大気-海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」の下で実施される 2 課題 (1 課題については「海鷹丸」で実施した)、一般プロジェクト研究観測 3 課題 (1 課題の一部は「海鷹丸」で実施した)、萌芽研究観測 1 課題、モニタリング研究観測 3 課題、定常観測 3 課題が実施された。第 VII 期計画以外に、同行者課題 1 課題、受託課題 1 課題が実施された。一方、設営計画では第 VII 期計画に記載された重点項目を中心に実施された。

本報告では、昭和基地方面で活動を展開した隊を中心に記載し、セール・ロンダーネ山地での観測、英国バード島基地での観測、「海鷹丸」を活用した観測行動については概略に留める。これらの詳細については別途報告される予定である。また、輸送計画についても詳細は別途報告 (石沢・水野, 2010) を参照されたい。

表1 第50次南極地域観測隊員等名簿(2008年12月現在)
Table 1. Members of JARE-50.

1. 南極観測船「オーロラ・オーストラリス」により昭和基地へ向かった隊
○越冬隊

区分	担当分野	氏名	所属	隊員歴等
定常観測	副隊長 (兼越冬隊長)	かどくら 昭 門倉 昭	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第30次越冬隊, 第44次越冬隊
	電離層	うめつ まさみち 梅津 正道	情報通信研究機構	第32次越冬隊, 第48次越冬隊
	気象	すがや じゅうへい 菅谷 重平	気象庁観測部	第41次越冬隊
	〃	どい ひかる 土井 ひかる	気象庁観測部	
	〃	たつみ ひろし 辰巳 弘	気象庁観測部	
	〃	こもり ともひで 小森 智秀	気象庁観測部	
研究観測	〃	いとう さとし 伊藤 智志	気象庁観測部	
	〃	たけだ やすお 武田 康男	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (千葉県立東葛飾高等学校)	
		かがわ ひろゆき 香川 博之	金沢大学大学院自然科学研究科	
		むらかみ ゆうすけ 村上 祐資	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (東京大学大学院工学系研究科)	
たかはし こうすけ 高橋 幸祐		気象庁地磁気観測所		
設営	機械	えぼら もとむね 江原 基	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (日立プラントシステムエンジニアリング株式会社)	
	〃	もりうち かずお 森口 和雄	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (ヤンマー株式会社)	第42次越冬隊
	〃	いごらし てつや 五十嵐 哲也	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (株式会社日立製作所)	第46次越冬隊
	〃	ふくだ しんいち 福田 慎一	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (株式会社関電工)	第48次夏隊
	〃	きづか たかひろ 木塚 孝廣	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (いすゞ自動車株式会社)	第48次夏隊
	〃	おおいわい ただし 大平 正	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (株式会社大原鉄工所)	
	通信	ほたなか こうじ 畑中 浩二	総務省関東総合通信局	
	調理	しほら よういち 篠原 洋一	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (郵船クルーズ株式会社)	第33次越冬隊
	〃	むぎさわ 京介 菱沢 京介	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (虎ノ門パストラルホテル株式会社)	
	医療	いのうち まり 井口 まり	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (長野県立こども病院)	
	〃	もりかわ けんたろう 森川 健太郎	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (昭和大学)	
	環境保全	かとう ひろのり 加藤 凡典	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (大栄電設)	第31次越冬隊, 第44次越冬隊, 第48次越冬隊
	設営一般 (多目的大型アンテナ)	やまぐち ゆうじ 山口 雄司	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (NEC ネットズエスアイ株式会社)	
	〃 (LAN・インテルサット)	もりさわ ふみえい 森澤 文衛	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (KDDI 株式会社)	
	〃 (建築・土木)	いづま せいじ 井熊 英治	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (ミサワホーム株式会社)	第47次越冬隊
	〃 (装飾・フィールドアシスタント)	ひぐち かずお 樋口 和生	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (特定非営利活動法人北海道山岳活動サポート)	
〃 (庶務)	さくま けんじ 佐久間 健治	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部		

○夏隊

区分	担当分野	氏名	所属	隊員歴等
	隊長 (兼夏隊長)	小達 恒夫	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第 33 次夏隊, 第 38 次夏隊, 第 43 次夏隊, 第 44 次夏隊, 第 48 次夏隊
	副隊長 (夏期設営担当)	石沢 賢二	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部	第 19 次越冬隊, 第 24 次越冬隊, 第 28 次夏隊, 第 32 次越冬隊, 第 36 次越冬隊, H9 年度交換科学者
定常観測	海洋物理・化学	尾形 淳	海上保安庁海洋情報部	第 45 次夏隊, 第 46 次夏隊
	測地	田上 節雄	国土地理院測地部	
研究観測		谷村 篤	三重大学大学院生物資源学研究所	第 21 次夏隊, 第 23 次越冬隊, 第 34 次越冬隊
		堤 雅基	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第 40 次越冬隊, 第 49 次夏隊
		小西 賢二	日本測量協会測量技術センター	
		飯田 高大	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第 49 次夏隊
設営	設営一般 (建築・土木)	橋本 斉	情報・システム研究機構 (飛鳥建設株式会社)	第 48 次夏隊
	// (建築・土木)	木村 直之	情報・システム研究機構 (鹿島道路株式会社)	第 49 次夏隊
	// (輸送)	水野 誠	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部	
	// (庶務)	飯田 智子	情報・システム研究機構 国立極地研究所管理部	

○夏隊同行者

区分	氏名	所属	隊員歴等
国内研究者	茂原 清二	情報・システム研究機構 国立極地研究所外来研究員	18, 19 次(ふじ), 28, 29, 33, 34, 37, 38(しらせ), 40, 41 次しらせ艦長

2. 航空機により南極へ入りセール・ロンダーネ山地へ向かった隊

区分	担当分野	氏名	所属	隊員歴等
	副隊長 (セール・ロンダーネ 山地調査担当)	大和田 正明	山口大学大学院理工学研究所	第 32 次夏隊, 第 39 次夏隊, H13 外国共同
研究観測		志村 俊昭	新潟大学理学部	第 35 次夏隊
		柚原 雅樹	福岡大学理学部	
		束田 和弘	名古屋大学博物館	
		亀井 淳志	島根大学総合理工学部	
設営	設営一般 (装備・フィールド アシスタント)	阿部 幹雄	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (ツインピークススタジオ)	第 49 次夏隊

2. 観測実施計画の策定と隊員編成

第50次隊の実実施計画と隊員編成は、2008年7月10日開催の第132回南極地域観測統合推進本部総会（以下、本部総会）において審議され、最終的には2008年12月1日の第133回本部総会で決定された。観測及び設営計画は、7月中旬の夏期総合訓練で全隊員により実施計画に練り上げる作業を行った。なお、夏期総合訓練にはオーストラリア南極局（Australian Antarctic Division）（以下、AAD）より航海リーダー候補、副リーダー候補及び豪側サイエンスリーダー候補が参加し、日本側の計画概要について議論した。その後の各分科会での検討及びAADの関係者との検討を経て、表2に示すような夏期オペレーションを実施することとなった。

第50次隊では、設営系22名中の7名の隊員枠に対して、インターネット等により公募され、合計6名が採用された。隊員の出発時の平均年齢は越冬隊38.5歳、夏隊42.6歳で、全体では40.1歳であった。

表2 第50次隊夏期オペレーション主要項目
Table 2. The JARE-50 summer programs.

区分	観測・設営計画名	主要項目
1. 「オーロラ・オーストラリス」船上	極域環境変動と生態系変動に関する研究	浮水域及び定着水域におけるプランクトン調査
	気水圏変動のモニタリング	海洋二酸化炭素分圧連続観測
	地殻圏変動のモニタリング	水位変動・海底圧力（海底圧力計の設置）
	生態系変動のモニタリング	動・植物プランクトン停船観測、動・植物プランクトン航走観測
	海洋物理・化学観測	海況調査（CTD+ADCP, XBT/XCTD）、漂流ブイ、海洋汚染調査
	同行者計画	南極域における氷海航行に関する研究と氷海域の情報収集
	受託計画	漂流型海洋二酸化炭素センサーの投入
2. 昭和基地	極域の宙空間一大気圏結合研究	下部熱圏探査レーダー観測準備
	地殻圏変動のモニタリング	VLBI観測・大型アンテナ中心取り付け測量
	南極昭和基地大型大気レーダー計画	候補地の積雪状態・影響調査
	測地観測	測位座標系の維持・管理、地殻変動の検証
	潮汐観測	副標観測、水準測量、潮位観測装置の保守、験潮カブスの保守
	「しらせ」後継船就航に伴う輸送システムの整備	見晴らし岩道路・荷受場およびCヘリフォークリフト待機場整地工事、Cヘリポート管制・待機小屋建設工事
	環境保全の推進	夏期隊員宿舎汚水処理装置基礎工事、夏期用汚水処理装置の改造・運用、夏期隊員宿舎用汚水処理装置移設、第1夏期隊員宿舎-第2夏期隊員宿舎までの給水・汚水配管工事および汚水処理小屋移設
	基地建物、車両、諸設備の維持	衛星受信棟暖房燃料タンク基礎工事、福島ケルン案内標識工事、コンクリートプラント運用、燃料移送配管センサー取り付け工事、西部地区送電線ラック工事電気設備、衛星受信棟燃料タンク工事
	情報通信システムの整備と活用	PBX設備保守、L/Sバンドアンテナ・受信設備保守
	夏期設営業務	夏期通信、装備品管理・保守、調理業務、機械設備（夏期隊員宿舎）の運用・管理、広報活動:情報発信・アウトリーチ活動支援
3. 内陸	超大陸の成長・分裂機構とマントルの進化過程の解明	セル・ロンダーネ山地学調査
	共通	S16及びS16-とつつきルート安全点検
4. 輸送	国内・寄港地での積み込み	ドライコンテナ13台およびリーファーコンテナ5台、オーストラリア調達第49次隊用食料及び第50次隊用食料
	昭和基地	観測設営機材、食料、私物、持帰り物資
5. その他	極域の大気圏-海洋圏結合研究	「海鷹丸」を活用したDMS観測、DMS培養実験
	極域環境変動と生態系変動に関する研究	「海鷹丸」を活用した開放水面域におけるプランクトン調査 英国バード島基地環境変動とペンギン類の捕食動態に関する調査

表 3 第 50 次夏期行動経過概要
 Table 3. Summary of summer operations of JARE-50.

年月日	事 項
2008 年	
11 月 16 日	セール・ロンダーネ地学調査隊員 (夏隊 6 名), 成田発
11 月 23 日	セール・ロンダーネ地学調査隊員, プリンセスエリザベス基地 (ベルギー) 着
12 月 25 日	観測隊本隊 (越冬隊 28 名, 夏隊 12 名) 及び同行者 (1 名), 成田発
12 月 30 日	「オーロラ・オーストラリス」, フリーマントル出港
2009 年	
1 月 5 日	「オーロラ・オーストラリス」, 南緯 55 度通過
1 月 12 日	「オーロラ・オーストラリス」, 流水縁着
1 月 13 日	昭和基地へ第一便 (昭和基地から 56 マイル地点), 空輸開始
1 月 14 日	悪天候のため空輸中断, 海洋観測開始
1 月 15 日	天候回復のため海洋観測中断, 空輸再開
1 月 17 日	「オーロラ・オーストラリス」, 定着氷縁着 (昭和基地から 43 マイル地点)
1 月 22 日	第 50 次隊の昭和基地への物資輸送 (総計 91.8 トン) 終了
1 月 23 日	S16-とつぎルート安全点検 海洋観測実施のため「オーロラ・オーストラリス」定着氷縁離脱
1 月 25 日	海洋観測終了 悪天候のため空輸中断, 2 月 2 日まで
1 月 26 日	昭和基地外出注意令 (26 日 16:59-27 日 09:37)
1 月 28 日	昭和基地外出注意令 (08:06-13:05)
1 月 29 日	昭和基地越冬交代
2 月 2 日	昭和基地最終便, 「オーロラ・オーストラリス」, 氷海離脱
2 月 4 日	セール・ロンダーネ地学調査終了
2 月 15 日	「オーロラ・オーストラリス」, 北上開始
2 月 17 日	「オーロラ・オーストラリス」, 南緯 55 度通過 セール・ロンダーネ地学調査隊員, 成田着
2 月 20 日	「オーロラ・オーストラリス」, ホバート入港
2 月 23 日	第 49 次越冬隊, 第 50 次夏隊・同行者, ホバートからシドニーへ移動
2 月 24 日	第 49 次越冬隊, 第 50 次夏隊・同行者, 空路, シドニー発, 成田着

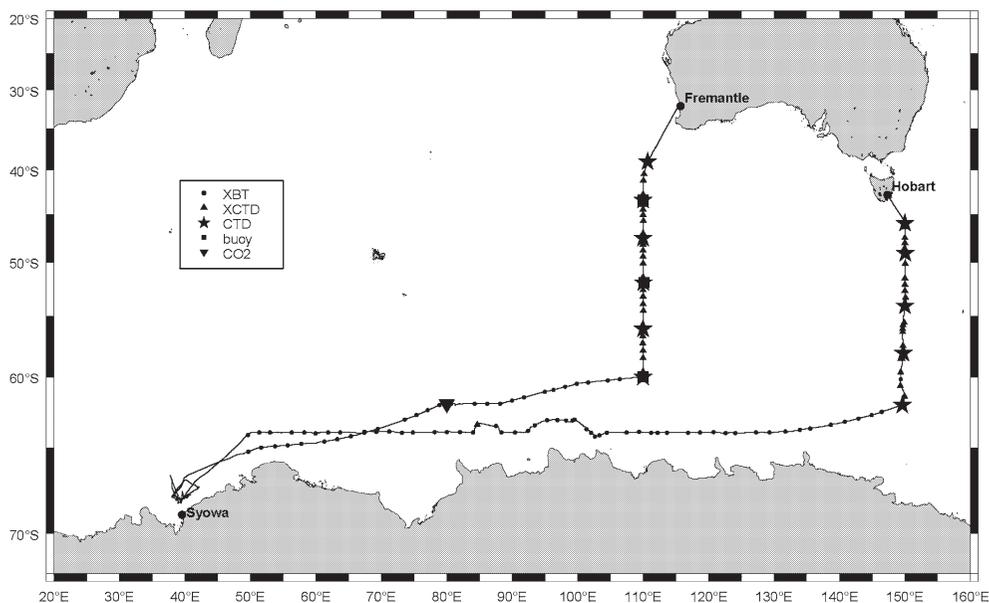


図 1 往復の航路と船上観測の測点

Fig. 1. Route of the JARE-50 voyage, and positions of oceanographic and marine biological observations.

3. 夏期行動概要

第 50 次隊の夏期オペレーション主要項目を表 3 に、「オーロラ・オーストラリス」の行動経路及び船上観測点の位置を図 1 に示した。

3.1. 「オーロラ・オーストラリス」により昭和基地へ向かう隊

3.1.1. 往路の行動と船上観測

観測隊員（越冬隊 28 名，夏隊 12 名），同行者（1 名）の計 41 名は，平成 20 年 12 月 25 日，成田空港よりオーストラリアに向け出発，翌 26 日シドニー経由で西オーストラリア州パースへ到着した。パースで 2 泊した後，28 日フリーマントル港停泊中の「オーロラ・オーストラリス」に乗船した。11 月中旬に日本から輸送した物資を「オーロラ・オーストラリス」に搭載するとともに，船上観測の準備や現地購入食料等の積み込みを行った。

「オーロラ・オーストラリス」は，12 月 30 日にフリーマントル港を出航した後，定常観測（「海洋物理・化学」）並びにモニタリング観測（「気水圏変動のモニタリング」及び「生態系変動のモニタリング」）を実施しつつ，1 月 5 日には南緯 55 度を通過した。6 日の停船観測終了後，針路を昭和基地のあるリュツォ・ホルム湾へ向け西航を開始した。航路上において，受託課題「漂流型海洋二酸化炭素センサーの投入」を実施した。また，曳航型連続プランクトンサンプラー（CPR）観測が日豪共同で実施された。

1 月 12 日には流水縁に到達し，同行者課題「南極域における氷海航行に関する研究と氷海域の情報収集」が実施された。翌 13 日に昭和基地まで 56 マイルの位置から，昭和基地第一便が飛び，同日 1354 LT，昭和基地へ着陸した。以後の便と合わせ，同日中に計 30 名（うち 1 名は同日「オーロラ・オーストラリス」へ戻った）が昭和基地入りした。15 日には更に 6 名の隊員が昭和基地入りし，昭和基地における夏期計画を実施した。

3.1.2. 昭和基地沖空輸拠点滞在中

昭和基地及び沖合いにおける活動は 1 月 13 日から 2 月 2 日の期間実施された。1 月中旬は気温が高く，穏やかな晴天の日が多かったが，下旬には 1 月としては 10 年ぶりのブリザードとなり，最大瞬間風速 41.2 m/s を記録した（第 49 次越冬隊 1 月月例報告）。26 日（1659 LT）-27 日（0937 LT）及び 28 日（0806-1305 LT）には外出注意令が発令され，屋外での活動に支障をきたした。月末にかけて低気圧が基地西方で停滞したために天候不良が続き，フライトオペレーションは待機，順延を繰り返し，当初計画より 3 日遅れ，2 月 2 日の昭和基地最終便となった。

(1) 観測計画

船上海洋観測として，一般プロジェクト研究観測「極域環境変動と生態系変動に関する研究」がリュツォ・ホルム湾において展開された。この観測は，「海鷹丸」を用いた南極観測事業国内外共同観測と連携したもので，「海鷹丸」が開放水面において，「オーロラ・オー

ストラリス」が海水域で同じ観測を行った。観測に当たっては、天候上の理由から空輸作業が出来なかった 1 月 14 日、及び第 50 次隊の昭和基地への輸送終了後、持ち帰り輸送の見通しがたった 1 月 23 日~24 日に実施された。

萌芽研究観測「南極昭和基地大型大気レーダー計画」では、候補地の積雪状態や影響等の調査を行うとともに、改良型アンテナ輻射器の取り付けを行った。モニタリング研究観測「地殻圏変動のモニタリング」では、大型アンテナ中心取り付け測量や海底圧力計の設置を行った。重点プロジェクト研究観測のサブテーマ「極域の宙空圏—大気圏結合研究」では、第 50 次越冬計画で開始される下部熱圏探査レーダー観測のための準備を行った。しかしながら、屋外への接続用ケーブルが輸送過程で紛失したため、第 50 次越冬計画での実施は困難となった。

定常観測では、「測地観測」として、測位座標系の維持及び管理が実施された。また、「潮汐観測」では、副標観測を行うとともに潮位観測装置の保守が実施された。

(2) 設営計画

1 月 13 日の昭和基地第一便以降、ヘリコプター S76 (2 機) 及び AS350B2 (1 機) による空輸作業が実施された。16 日までは、昭和基地から 50 マイル以上離れた浮氷域に空輸拠点を設けたが、17 日朝、「オーロラ・オーストラリス」は浮氷域を抜け定着氷縁に到達し、その地点を新たな空輸拠点とした。昭和基地との距離は 43 マイルとなり、飛行時間を短縮することが出来た。第 50 次隊の昭和基地への物資輸送 (総計 91.8 トン) は、22 日に終えた。この 10 日の期間、朝から夕刻まで 1 日を通して飛行作業が実施できたのは、16 日~18 日及び 21 日の 4 日、天候上の理由から飛行作業が 1 日を通して出来なかったのは 14 日及び 19 日の 2 日、半日中止となったのは 15 日、20 日、22 日の 3 日であった (13 日は当初より午後からのオペレーションであった)。

21 日からは、第 49 次越冬隊の持ち帰り物資の空輸を昭和基地への輸送と平行して実施した。22 日の第 50 次隊の昭和基地への輸送終了時点で、残りの持ち帰り物資量は半日程度の空輸であり、第 49 次越冬隊・第 50 次夏隊及び AAD スタッフの収容を含めて、1 日程度のヘリコプターオペレーションで完了するとの見通しがたったことから、「オーロラ・オーストラリス」は海水域での海洋観測を行うため、一旦空輸拠点を離れた。「オーロラ・オーストラリス」が浮氷域へ復帰したのは 24 日夕刻であったが、天候が悪化したため、昭和基地の北 60 マイル付近で停滞した。その後、天候上の理由による飛行作業待機は 2 月 1 日まで続いた。

天候が回復した 2 月 2 日には、第 49 次観測隊の持ち帰り物資とともに、第 50 次観測隊と AAD スタッフが昭和基地で使用した機材の輸送、人員の収容を行い、1605 LT までに終了させた。

昭和基地における設営計画では、第 VII 期計画に基づき、「しらせ」後継船就航に伴う輸

送システムの整備」として、道路整備工事、ヘリポート待機小屋建設などが、「環境保全の推進」として、夏期廃棄物処理、夏期用浄化槽の運用などが行われた。また、「基地建物、車両、諸設備の維持」としては、ケーブルラック改修工事などが、「情報通信システムの整備と活用」として、夏期隊員宿舎の無線 LAN 運用が実施された。

3.1.3. 復路の行動と船上観測

昭和基地最終便となるヘリコプターは、2月2日、残作業に従事していた第50次夏隊員らを「オーロラ・オーストラリス」に收容し、第49次越冬隊員（29名）と第50次夏隊員（12名）及び同行者（1名）を乗せ、復路航海の途についた。

3日にはリュツォ・ホルム湾の氷海を離脱し、「気水圏変動のモニタリング」及び「生態系変動のモニタリング」の連続観測を継続した。4日からは定常観測「海洋物理・化学観測」の航走観測が再開された。15日に東経150度線の北上を開始し、定常観測「海洋物理・化学観測」及び「生態系変動のモニタリング」の停船観測が再開された。また、東経150度線に沿って、CPR観測が日豪共同で実施された。

17日には南緯55度を通過した。19日までに全ての観測を終了させ、20日午後にはタスマニア州・ホバートへ帰港した。翌21日、持ち帰り物資を日本へ輸送する作業を行った。23日に、観測隊は同船を下船し、帰国のためシドニーへ移動した。第49次観測隊越冬隊、第50次観測隊夏隊及び同行者は、24日にシドニーから空路帰国した。

3.2. 航空機によりセール・ロンダーネ山地へ向かう隊

3.2.1. 日程・行動概要

一般プロジェクト研究観測「超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の解明」を実施するセール・ロンダーネ地学調査隊員6名は、平成20年11月16日、成田空港からシンガポール経由で南アフリカケープタウンに向け出発、翌17日ケープタウンへ到着した。ケープタウンで4泊した後、21日深夜、ドロンイングモードランド航空網(DROMLAN)を利用してケープタウンを離陸、6時間の飛行の後、22日ノボラザレフスカヤに着陸した。ノボラザレフスカヤ滑走路脇の宿泊所で1泊した後、翌23日、バスラー機で、東南極セール・ロンダーネ山地西部に位置するウトシュタイネン（プリンセスエリザベス基地:ベルギー）に到着した。プリンセスエリザベス基地滞在中は、スキードウの整備や物資の整理等、調査旅行の準備を行った。その後、11月29日から2月4日までの間、68日間にわたって野外調査を実施した。野外調査範囲は、セール・ロンダーネ山地の西部（南緯71.5度~72.5度、東経23度~25度）である。調査終了後、プリンセスエリザベス基地で物資の整理等帰国準備をしつつ、ベルギー隊のメンバーと交流を深めた。帰りは往路と逆の径路で2月11日夜にケープタウンに戻り、シンガポールを経由して2月17日に成田空港へ到着した。

3.2.2. 物資輸送

日本で調達した南極で使う物資はあらかじめケーブタウンへ集積し、ケーブタウンからは観測隊と同じ径路（空路）で南極へ搬入した。現地では、スキードゥ用のソリを用いて移動や運搬をした。また、プリンセスエリザベス基地からベースキャンプ往復の輸送は、基地所有の雪上車とソリによって運搬した。往路の物資は 4 トン、復路の物資は 3.7 トン（内、岩石試料は 2.4 トン）であった。

3.3. 報道・広報活動

第 50 次観測隊の夏期行動中、南極観測事業における科学的成果や活動状況を、報道関係者に適宜提供するよう努めた。夏期行動期間中、南極本部のプレスリリース 3 件（「第 50 次南極地域観測隊が海洋観測を開始」、「第 50 次南極地域観測隊が昭和基地に到着」及び「第 49 次南極地域観測隊から第 50 次南極地域観測隊への越冬交代について」）の協力を行った（内 1 件は、越冬交代後の第 50 次越冬隊が行った）。

3.4. 安全対策

第 50 次隊では「第 50 次南極地域観測隊行動実施計画書」を作成し、この計画に従って行動した。この行動実施計画書には、第Ⅶ期計画 3 年次の全ての計画について「観測設営計画調書」を添付し、実施に伴う安全対策並びに実施した訓練等を記載した。また、越冬期間中も含め行動区分別あるいは業務別に以下の 17 項目の安全対策指針を作成し、行動実施計画書に添付し、隊員等への周知徹底に努めた。

- ① 船上観測安全指針
- ② ヘリコプター支援による夏期野外行動安全指針
- ③ セール・ロンダーネ地学調査安全対策指針
- ④ 外国基地における観測
- ⑤ 東京海洋大学「海鷹丸」を用いた海洋観測に関する安全対策
- ⑥ 昭和基地への物資輸送指針
- ⑦ 車両運用に関する安全対策と注意事項
- ⑧ 建築・土木作業の安全指針
- ⑨ プリザード対策指針
- ⑩ 外出制限令発令中の高層気象観測実施に関する安全対策
- ⑪ 防火・防災指針
- ⑫ 昭和基地油流出防災計画
- ⑬ 越冬期間中の医療
- ⑭ 廃棄物処理細則

- ⑮ 野外における安全行動指針
- ⑯ 内陸域における行動指針
- ⑰ レスキュー指針

なお、「第50次南極地域観測隊行動実施計画書」は、国立極地研究所（以下、極地研究所）危機管理委員会の下に置かれた極地観測安全対策常置分科会（2008年11月4日開催）において承認されたものである。

「オーロラ・オーストラリス」船上における安全対策については、船上で配布された「Survival at Sea」に従った。出港日の12月30日には、「オーロラ・オーストラリス」乗組員の指導による安全講習、脱出艇訓練、Emergency Suit装着訓練、及びMuster Drill（非常召集訓練）が実施された。なお、Muster Drillは航海中原則週1回（毎週土曜日）に実施された。第49次越冬隊に対しては、2月3日に同様の安全講習等が実施された。

「オーロラ・オーストラリス」搭載のヘリコプター搭乗に当たっては、「Safety around Helicopters」を遵守するとともに、1月11日にヘリコプタークルーによる安全講習が実施された。第49次越冬隊に対しては、昭和基地において実施された。

3.5. その他

観測隊の行動規範は、「南極地域観測隊隊員必携」に従った。

3.5.1. 「オーロラ・オーストラリス」船上における生活

「オーロラ・オーストラリス」船上においては、「General Information for Expeditioners」を遵守した。

「オーロラ・オーストラリス」では、飲酒が禁じられていた。しかし、1月1日 New Year Party, 11日 Head Shaving Charity, 26日 Australian Day, 2月3日 JARE-49 Welcome Diner, 11日 Japanese Day には、パーティーが開催され、バーにおいて飲酒が許可された。

3.5.2. 昭和基地における生活

越冬交代前の昭和基地においては、第49次越冬隊が作成した「昭和基地へようこそ！」及び「昭和基地の施設・建物を利用する方へ」を遵守した。

第50次隊のうち女性隊員3名、AADサイエンスリーダー、航海副リーダー、AAD基地作業支援員のうち女性2-3名、及びヘリパイロット5名は居住棟の空いている部屋を利用した。その他のAAD基地作業支援員男性は、第1夏期隊員宿舎のベッドを利用した。食事は、第1夏期隊員宿舎で摂った。入浴は、第50次女性隊員3人が、夏宿舎の風呂を時間を区切って使用した。夏期の基地滞在人員は例年に比べ少なかったため、第2夏期隊員宿舎は使用しなかった。

4. 観測計画

4.1. 重点プロジェクト研究観測

極域における宙空—大気—海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究

4.1.1. 極域の宙空圏—大気圏結合研究

① 下部熱圏探査レーダー観測（設置）

12月25日~1月4日, 第49次越冬隊とメール連絡により積雪状態, 除雪の情報交換を行った。1月5日~11日, 第50次隊到着の事前準備について第49次越冬隊と情報交換を行った。1月12日~18日, 緊急物資を搬入し, レーダーサイトまで搬送, 小屋内運び込み, 装置組み立てを行った。緊急物品の一部であるケーブルが行方不明となったため, レーダーの通電には至らなかった。ケーブル捜索を行うとともに, ケーブル無しでできる項目から実施した。1月19日~25日, 屋外への接続用ケーブルが紛失したままであったため, 屋内機器のみでの運用を実施したが, 安定した運用となった。第50次隊での観測は不可能との前提のもと, 引継ぎ用書類の準備, 設置不可能だった屋外機器の養生準備などを行った。また, 越冬隊長および夏隊副隊長とともに, 「オーロラ・オーストラリス」荷出側および昭和基地荷受側の情報交換を行い, 紛失原因について検討を行った。1月26日~2月1日, 屋外へ接続する信号ケーブルの無い状態での引継ぎ作業を第50次越冬隊員に対して行い, 51次到着時にレーダー立ち上げを行う手順について説明を行った。レーダー本体は電源を落とし, ネットワーク, 温度計, 制御PCのみを立ち上げた状態で越冬させることとした。

4.1.2. 極域の大気圏—海洋圏結合研究

① 極域の大気圏海洋圏における気候変動関連ガス動態に関する観測

1月9日から2月3日の期間, 「海鷹丸」により観測を行った。航路上で大気中DMS濃度の連続航行観測を行った。リュツォ・ホルム湾沖の集中観測域においては, 大気中DMS濃度の鉛直分布調査を行った。

② 極域の大気圏海洋圏における気候変動関連ガス動態に関する観測

1月9日から2月3日にかけて, 「海鷹丸」にて海洋観測を行った。ケープタウンからリュツォ・ホルム湾沖, ケープダンレー沖からフリーマントルの航路上で海水中の二酸化炭素分圧の連続航行観測, 全炭酸, 炭素同位体, アルカリ度, DMS, DMSP, 植物プランクトン顕微鏡観察用試料の連続採水を行った。リュツォ・ホルム湾沖の集中観測域においては, 全炭酸, アルカリ度, DMS, DMSP, 植物プランクトン種組成の鉛直濃度分布調査を行った。

4.2. 一般プロジェクト研究観測

4.2.1. 極域環境変動と生態系変動に関する研究

① 浮氷域及び定着氷域におけるプランクトン調査

1月10日、昭和基地沖の海洋観測について、実施計画の詳細について検討した。15日0700-0940 UT、測点 A3 において CTD 観測、ノルパックネット、ガマグチネットを実施した。1240-1330 UT、測点 A2 において CTD 観測を実施した。17日1400-1440 UT、定着氷縁 OT-1 において、表面採水、ネット採集を実施した。培養実験、動物プランクトン飼育実験を行った。18日1600-1610 UT、定着氷縁 OT-2 において、ネット採集を実施した。23日0530-0900 UT、測点 A1 において CTD 各層採水、ノルパックネット、ガマグチネット観測を実施。1600-1800 UT、測点 A8 において CTD 各層採水を実施。24日0515-0807 UT、測点 A12 において CTD 各層採水、ノルパックネット、ガマグチネット観測を実施。1417-1500 UT、測点 A6 において CTD 各層採水を実施。19-25日、培養水槽において基礎次生産測定実験を実施した。低温室において動物プランクトン飼育実験を実施した。30日0630-0845 UT、測点 A0 において CTD 各層採水、ノルパックネット、ガマグチネット観測を実施。1月26日~2月1日、培養水槽において基礎次生産測定実験を実施した。低温室において動物プランクトン飼育実験を実施した。2-8日、標本の整理およびデータの整理を行い、本計画を終了させた。

② 開放水面域におけるプランクトン調査

「海鷹丸」による連続プランクトン採集器 (CPR) を用いた動物プランクトン採集は、往路のケーブタウン出港後、リュツォ・ホルム湾の観測点 L1 に到着するまで、および帰路のケーブダンレー沖の観測点を離脱後フリーマントルまで、およそ 300-350 マイル航行ごとにカセットを交換した。得られた連続標本は往路 3 区間、帰路 6 区間の合計 9 標本であった。ノルパックネットによる採集はリュツォ・ホルム湾およびケーブダンレー沖の観測点を合わせて 26 観測点、またガマグチネットによる採集はリュツォ・ホルム湾沖において 12 観測点で実施した。ノルパックネットは 200 m 深から表層までの鉛直採集、ガマグチネットは 0-100 m, 100-200 m, 200-500 m の 3 層の鉛直区分採集を行った。得られた標本は全て 5%中性ホルマリンで固定保存し、持ち帰った。

③ ペンギン類の捕食動態調査

英国バード島基地近隣のマカロニペンギン、ジェンツーペンギンの繁殖地において、野外観測を実施した。マカロニペンギンについては GPS / 深度データロガー、加速度データロガー、または静止画像データロガーを合計 38 個体に装着した。このうち、37 個体からデータロガーを回収し、行動データを取得することができた。ジェンツーペンギンについては GPS / 深度データロガーを 2 個体に装着した。両方の個体からデータロガーを回収し、行動データを取得することができた。当初計画ではマカロニペンギン 40 個体、ジェンツーペンギン 25 個体にデータロガーを装着する予定であったが、今シーズンは特にジェンツーペンギンの繁殖状況が悪く、調査開始時の繁殖地個体数が極端に少なかった (10 ペア以下) ため、ジェンツーペンギンについては 2 個体で装着を切り上げざるを得なかった。

GPS / 深度データロガーからはペンギンの 3 次元的な捕食行動についてのデータが得られ、加速度ロガーからはペンギンのトリップ中の行動時間配分や捕食潜水の頻度などのデータが得られた。

④ 同所的に繁殖する高次捕食動物の捕食動態調査

英国バード島基地近隣のナンキョクオットセイ、マユグロアホウドリの繁殖地において、野外観測を実施した。ナンキョクオットセイについては GPS データロガー、加速度データロガー、静止画像データロガーを合計 20 個体に装着した。これらの全個体からデータロガーを回収し、行動データを取得することができた。マユグロアホウドリについては加速度データロガー、ECG データロガー、静止画像データロガーを合計 10 個体に装着した。このうち 8 個体からデータロガーを回収し、行動データを取得することができた。当初計画ではナンキョクオットセイ 20 個体、マユグロアホウドリ 15 個体およびジョージアキバナウ 15 個体にデータロガーを装着する予定であったが、今シーズンはジョージアキバナウの繁殖状況が悪く、調査開始時の繁殖地個体数が極端に少なかった (2 ペア) ため、ジョージアキバナウについては調査をあきらめざるを得なかった。オットセイに装着した GPS ロガー及び加速度データロガーからは水中での 3 次元的な捕食行動についてのデータが得られ、アホウドリに装着した加速度・ECG ロガーからはトリップ中の行動時間配分やエネルギー収支についてのデータが得られた。

4.2.2. 超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の解明

① セール・ロンダーネ山地地学調査

調査はすべてテントで寝泊まりしながら実施した。キャンプ地はベースキャンプのほか、2ヶ所設置し、それぞれ 2-3 週間滞在した。キャンプ地からは日帰りで調査し、基本的に全員が同じ調査行動をとったが、一部途中 2 班に分かれての行動もあった。今シーズンは 12 月初~中旬までと 1 月下旬~2 月上旬にかけて悪天候が続いたものの、12 月中旬~1 月中旬は晴天に恵まれ、予定箇所はほぼ調査できた。行動中は、昭和基地との間で定時交信 (2030 LT 昭和基地時間) を行った。通信は、基本的に HF で行ったが、電波状況等で HF が使えない場合はイリジウムで交信した。全日程を通じて通信不能な日はなかった。

調査を実施したセール・ロンダーネ山地西部地域には 10-9 億年前に形成した火成岩・変成岩と、その後 6-5 億年前に形成した火成岩・変成岩が分布する。変成岩類は主に角閃岩相の変成作用を受けた岩石が分布するが、一部グラニュライト相に達する岩石も見出された。また、火成岩類は変成岩と密接に産し、変形・変成作用を受けている場合と、ほとんど変形・変成作用を受けていない岩体が存在する。すなわち、マグマは様々なステージに貫入したことを示している。また、強度に変形を受けた岩石も今回新たに発見された。

4.3. モニタリング研究観測

4.3.1. 気水圏変動のモニタリング (温室効果気体)

① 各連続観測装置の維持

12月30日, 連続海洋二酸化炭素分圧測定装置の立ち上げを行い, 観測を開始した。以後, 氷海航行中を除き, 海洋二酸化炭素分圧観測を連続的に実施した。なお, 1月5日, エラーが発生し装置が一時停止したため, 陸上担当者と連絡をとった。6日, 陸上担当者との連絡により各種点検を実施した結果, 古いデータが残っていたためと判明しエラーは解消された。また, 1月10日, 23日, 2月2日, 8日, 13日には, 観測装置を一時停止し, ラインの清掃を実施した。2月19日, すべての観測を無事終了し, 機器の洗浄及び撤収作業を実施した。

4.3.2. 地殻圏変動のモニタリング

① 海底圧力計観測

1月13日0600 UT, a) 内蔵気圧計の確認, b) アンカー切り離し装置 / ビーコン / フラッシュャーの動作確認, c) 海底圧力計 / マイクロキャットの観測開始設定を実施した。15日0530 UT, 海底圧力計の設置地点 (-66.500, 37.499) において, d) アンカー固定ボルト / ビーコン及びフラッシュャーの圧力スイッチ取り外し, e) 海底圧力計の海中投入, f) 船上コントローラーによる海底圧力計の沈降確認 (3分間) を実施し, 同日0540 UT, 装置の設置作業を完了した。

② VLBI 観測・大型アンテナ中心取り付け測量

1月16日0600 UT から多目的アンテナのレドーム内へ金属標 (6点), アンテナの側面にミラー測器を設置して試験観測を実施した。17-18日, 多目的アンテナ担当にアンテナの姿勢制御を依頼し, 6点の金属標を基準にしてアンテナの位置測定 (測距・測角) を開始した。19-20日0600 UT, 多目的アンテナの回転中心を算定するためのコロケーション観測 (測距・測角) を実施した。21-23日, 水平位置の基準となる金属標の多角測量を実施した。24-25日, 金属標に標高値を取り付ける水準測量を実施し, 本オペレーションを完了した。

4.3.3. 生態系変動のモニタリング

① a) CTD-RMS (水温・塩分, 植物プランクトン試料, クロロフィル濃度, 栄養塩試料, 溶存酸素濃度, pH), b) 動物プランクトン試料の収集 (NORPAC ネット 0-200 m), c) 光観測 (SPMR 光学観測, 水中 PAR, 表面光連続観測)

12月31日, 表面光学連続観測装置の立ち上げを行い, 観測を開始した。1月1日 (測点1), 2日 (測点2), 3日 (測点3), 4日 (測点4), 5日 (測点5), 6日 (測点6), 2月15日 (測点7), 16日 (測点8), 17日 (測点9), 18日 (測点10), 19日 (測点11) には, CTD 観測を行い, 各種試料の採集を行うとともに, NORPAC ネット, ガマグチネットによる動物プランクトン採集を実施した。合わせて, SPMR による水中光学観測を実施した。測点

11 においては、プランクトンネットに用いたフローメータのキャリブレーションを実施した。同日、観測終了に伴い撤収作業を実施した。

② a) 曳航型連続プランクトンサンプラー (CPR) 観測 (8 観測線: 観測点間曳航最大距離は 450 nm), b) 表層モニタリング (表層モニタリング装置による観測, ポンプ表面採水により Chl-a 濃度, 植物プランクトン試料, 栄養塩試料)

1 月 3 日, 測点 3 終了後, CPR 曳航を開始した。以後, 停船観測開始直前に揚収・停船観測終了後に曳航をを行った。往路は, 1 月 12 日まで行った。復路では, 2 月 15 日~18 日の間に実施した。表層モニタリング装置による観測は, 12 月 30 日~2 月 19 日の間, 連続的に実施した。また, 航行中適宜, 表面海水試料を採取した。

4.4. 萌芽研究観測

4.4.1. 南極昭和基地大型大気レーダー計画

① 候補地の積雪状態・影響などの調査

12 月 25 日~1 月 4 日, 第 49 次越冬隊とメール連絡により積雪状態, 除雪の情報交換を行った。1 月 5 日~11 日, 第 49 次越冬隊と連絡をとり, 積雪状況の日変化についての記録を依頼した。1 月 12 日~18 日, 残雪の量が例年に比べてかなり多いこと, 水溜状況などを調査した。改良型試験アンテナパーツの取り付けを開始した。1 月 19 日~25 日, 改良型アンテナ輻射器の取り付けを終了。積雪状況の調査を継続した。1 月 26 日~2 月 1 日, 第 50 次越冬隊員に対する引継作業を行い, 越冬中の振動センサーデータ取得などについて説明を行った。

4.5. 定常観測

4.5.1. 測地観測

① 測位座標系の維持・管理

12 月 29 日 0700 UT, ラコスト重力計に電源を投入した。並行し GPS 測量機充電も開始した。1 月 9 日 0800 UT, GPS 測量機の充電を終了した。16 日, 多目的アンテナ内において踏査及び選点を実施。必要器材の準備を行い, レドーム内に 7 点のコロケーションポイントを設置。17 日~18 日, 1 日 4 時間 (0500-0900 UT), コロケーション作業を実施した。ラコスト重力計の充電は継続した。19-20 日, 計 16 時間のコロケーション作業を実施し 60 測点での観測を終了した。21 日~25 日, コロケーションポイントの多角測量, 水準測量を実施した。コロケーション作業終了。26 日, RTK-GPS のテスト観測を実施。27 日~30 日, RTK-GPS 測量を実施。31 日, ラコスト重力計による相対重力測量を実施。

② 地殻変動の検証

1 月 25 日, データダウンロードのためのパソコン等の準備を行った。データダウンロー

ドのための準備完了。以後、第 51 次隊で実施する。

4.5.2. 海洋物理・化学観測

① 水温・塩分・pH・溶存酸素・栄養塩

1日2回の表面バケツ採水及び停船観測のCTDニスキン採水で水温・塩分・pH・溶存酸素・栄養塩分析用海水試料を得た。分析は、ホバート帰港後AADスタッフが実施する。

② XCTD・XBTによる観測

航走中、1日数回XCTDあるいはXBT観測を実施した。

③ 各層観測:CTDによる連続水温・塩分観測、及び採水器による各層採水(塩分・pH・溶存酸素・栄養塩)

1月1日(測点1)、2日(測点2)、3日(測点3)、4日(測点4)、5日(測点5)、6日(測点6)、2月15日(測点7)、16日(測点8)、17日(測点9)、18日(測点10)、19日(測点11)に、CTD観測を行った。

④ 流況調査:漂流ブイ(アルゴスブイ)の放流(往路3個)

1月2日0417UT、4日0336UT、6日0358UT、漂流ブイをそれぞれ1個投入した。予定していた全てのブイの投入を実施出来た。

⑤ 汚染調査:表面海水の採取(石油、水銀、カドミウム)

停船観測点及び東航中は適宜、バケツによる表面採水により各種試料の採集を行った。分析は、ホバート帰港後AADスタッフが実施する。

4.5.3. 潮汐観測

① 潮位観測装置の保守、アナログ記録計の記録紙交換及び験潮カブースの保守

1月19日、地学棟にある験潮テレメータの点検・保守作業。24日、験潮カブース内部の保守作業を実施した。31日、験潮カブース外壁の保守作業を実施した。

② 副標を設置し、5分ごとに水位を読み取り、験潮記録値との比較

1月23日、副標設置作業、設置後5分ごとの読み取りによる観測を開始した。27日、副標観測を終了した。28日、副標等の観測機材を撤収した。

③ 験潮所近傍の球分体と国土地理院のBM No. 1040及び副標間の水準測量

1月25日、国土地理院BM No. 1040—球分体—副標間の水準測量を実施した。

4.6. その他の観測計画

4.6.1. 同行者計画

① 南極域における氷海航行に関する研究と氷海域の情報収集

1月5日、昭和基地沖合いの海水状況の概略について、「オーロラ・オーストラリス」船長、航海リーダーらに解説した。8日、昭和基地沖合いの海水状況の概略について、第50次隊員に解説した。1月12日~2月3日、氷海航行時、ブリッジにおいて海水状況を目視観

測するとともに、「オーロラ・オーストラリス」に対し氷海航行に関するアドバイスをを行った。2月3日、氷海を離脱したため、計画を終了した。

4.6.2. 受託計画

① 漂流型海洋二酸化炭素センサーの投入

12月28日、漂流型海洋二酸化炭素センサーの開梱作業、動作テスト及び衛星通信テストを実施した。29日、漂流型海洋二酸化炭素センサーの動作テスト及び衛星通信テストを実施した結果、良好であったため、電源ONにし投入準備を完了させた。1月9日0330 UT、0332 UT、漂流型海洋二酸化炭素センサーを投入し（合計2個）、計画を終了した。

5. 夏期設営計画

5.1. 輸送作業

輸送計画については、石沢・水野（2010）に詳細な報告があるので、ここでは記述しない。

5.2. 昭和基地夏期作業

第Ⅶ期計画の主要設営計画である、「しらせ」後継船就航に伴う輸送システムの整備、「環境保全の推進」、「基地建物、車両、諸設備の維持」、「情報通信システムの整備と活用」及び設営各部門における定常的な業務を実施した。

5.2.1. 「しらせ」後継船就航に伴う輸送システムの整備

① 見晴らし岩道路・荷受場およびCヘリフォークリフト待機場整地工事

1月9日、除雪状況と資材運搬状況の確認を行った。13日、現場調査。14日~15日、除雪。16日、荷揚場削岩。17日、荷揚場土留かご設置及び岩運搬。18日、荷揚場整地・転圧。19日、荷揚場整地仕上。20日、道路整備、土砂運搬。21日、道路整備、土砂運搬、荷揚場シート敷設。22日、荷揚場削岩。23日、道路整備。24日、道路整備、ハウエル管理設。25日、道路整備。26日、除雪、ドラム缶・表示旗作成。27日~28日、除雪。天候不順のため、夏期計画での終了を断念し、越冬計画で継続することとした。

② Cヘリポート管制・待機小屋建設工事

1月9日、除雪状況と資材運搬状況の確認を行った。材料の移設依頼を第49次越冬隊に要望した。13日、現場調査。14日、基礎測量。15日、基礎測量、基礎鉄筋組立。16日~18日、基礎型枠加工。19日、基礎コン(1)打設。20日、基礎コン(2)型枠組立、基礎コン(2)打設。21日、基礎型枠解体、土台鋼材設置。22日、土台鋼材設置、床材組立、壁パネル組立。23日、壁パネル組立、天井パネル組立。24日、階段基礎型枠組立、コーキング。25日、コーキング。天候不順のため、夏期計画での終了を断念し、越冬計画で継続することとした。

5.2.2. 環境保全の推進

① 夏期隊員宿舎污水处理装置基礎工事

1月9日, 除雪状況と資材運搬状況の確認を行った。13日, 現場調査。14日, 除雪。15日, 基礎測量。18日, 配管測量。19日, 配管部土砂掘削, 支柱建込, 装置移設基礎部測量。20日, 配管部土砂掘削, 支柱建込。21日~22日, 支柱部削削孔, 支柱建込。天候不順のため, 夏期計画での終了を断念し, 越冬計画で継続することとした。なお, 配管工事については機械部門で施工する。

② 污水处理: 夏期 (夏期隊員宿舎用污水处理装置の改造, 運用)

1月15日~16日, 改造工事を実施 (16日完了)。以後, 2月1日まで, 運用, 日々点検, 薬液補充を行い, 夏期計画を終了した。

③ 汚染処理: 夏期 (情報処理棟燃料流出に伴う汚染土壌の処理)

1月12日~2月1日の期間には実施できなかった。

④ 廃棄物処理: 夏期梱包材処理

1月15日, 梱包材の処理を開始した。19日以降2月1日まで, 廃棄物処理を行い, 夏期計画を終了した。

⑤ 夏期隊員宿舎用污水处理装置移設

現在旧ラインで污水处理装置を稼働しているため, 夏宿給水, 污水配管のラインが完成した時点で移設を考えていたが, 配管工事が当初予定していたルートでは施工困難のためルートの変更や, 他現場も含めた除雪作業, 又配管架台用の支柱掘削用の機械の故障等々により大幅に工事の方が遅れているため, 本計画は今期での移設は断念した。

⑥ 第1夏期隊員宿舎~第2夏期隊員宿舎までの給水・污水配管工事および污水处理小屋移設

1月18日, 第49次越冬隊の支援を受け作業を開始した。配管ラインの隅出し, サポートの一部を設置した。19日以降, 削孔用パワードリルの故障により, 削孔作業が停滞した。復旧の見通しがたたなかった。削孔済箇所について, サポート設置, 配管を一部設置した。2月1日までサポート設置, 配管設置を継続したが, 以後の作業は越冬計画に引き継ぐこととした。

5.2.3. 基地建物, 車両, 諸設備の維持

① 衛星受信棟暖房燃料タンク基礎工事

1月13日, 現場調査を実施。14日, 測量。15日, 基礎掘削。22日, 捨てコン型枠組立, 捨てコン打設。23日, 鉄筋組立段取, 型枠加工。24日~25日, 鉄筋(1)組立, 型枠(1)組立。27日, 型枠内除雪, 養生。天候不順のため, 夏期計画での終了を断念し, 越冬計画で継続する。

② 福島ケルン案内標識工事

1月13日, 現場調査を実施. 14日, 測量. 15日, 基礎掘削. 19日, ケルン旧案内解体撤去, 基礎部削岩. 23日, 捨てコン型枠組立, 捨てコン打設. 24日, 鉄筋組立段取, 型枠加工. 25日, 鉄筋組立, 型枠組立. 29日, 基礎コンクリート打設(手練り). 30日, 型枠解体, 埋め戻し, 案内標識を設置し計画を終了した.

③ コンクリートプラント運用

1月6日, 生コンプラントCの立上げ要領書(第50次隊版)を作成した. 13日, 現場調査. 14日, プラント試運転・動作確認. 17日, ミキサー傾動レバー補修・動作確認. 19日, 生コン製造(17バッチ). 天候不順のため, 夏期計画での終了を断念し, 越冬計画で継続する.

④ 燃料移送配管センサー取り付け工事

1月13日, 現場調査. 14日, 足場組立(枠組み足場(高所部)). 17日~18日, 足場組立(単管足場(高所部)). 25日, 機材の準備を行った. 工事は天候不良のため延期した. 26日~27日, 天候不良のため延期. 1月31日~2月1日, 移送配管センサー取付及び不具合箇所調査. 以後, 越冬計画に引き継ぐこととした.

⑤ 西部地区送電線ラック工事電気設備

西部地区のラックの補強工事を昭和基地にある在庫で行うというのが今回の工事の前提にあった. 昭和基地にあった支柱の在庫が15本あったが, 電離層棟から地学棟までの間が12本だったので, この間の補強工事を行った. 電離層棟から数えて3本目から6本目までの3本が前次隊による損傷が著しい箇所だったが, クローラダンプで引っ張りながら支柱をおおよそ真っ直ぐにし, 既存の支柱の横に新たに支柱を立て, 門型にし補強を行った. なお, 電離層棟から地学棟までの間の12本は同様の補強工事を行った.

⑥ 衛星受信棟燃料タンク工事

天候悪化により基礎部工事停滞したため, タンク設置に至らなかった.

5.2.4. 情報通信システムの整備と活用

① PBX 設備保守

1月12日~18日, 第50次越冬隊員及び夏隊希望者向けにPHSを設定, 配布した. 19日以降, 順調に経過し, 特に保守作業はなかった. 2月2日~8日, PHS電話帳の越冬隊向け版を作成し, 隊員向けに設定準備を完了した. 通信隊員のPHSをクラスAの端末と交換. 以上をもって, 夏期間予定していた作業は完了した.

② L/Sバンドアンテナ・受信設備保守

1月15日~18日, 衛星受信棟にて第49次越冬隊より, ハードウェアを主体にした引継ぎを受けた. 内容は「NOAA/DMSF」受信. 20日, L/S運用の引き継ぎ. 23日, 宙空・気水L/S受信システム説明. 24日, L/Sアンテナ駆動系引き継ぎ. 異常・故障の発生がなければ越冬作業はなし.

5.2.5. 夏期設営業務

① 夏期通信（昭和基地周辺）

12月30日以降、イリジウム端末により、昭和基地へ毎日1200 UTに定時交信を実施した。船の揺れにより通話が切断することがあったが、順調に定時交信を実施することができた。「オーロラ・オーストラリス」側通信担当がイリジウム端末用の接続用コネクタを準備してくれた。1月14日~2月1日、VHF及びUHFにより、昭和基地周辺の通信を円滑に実施することができた。1月22日~23日には、西オングル及びS16の野外オペレーションにおいて、円滑にVHF及びHFの電波を使用して更新を実施することができた。

② 夏期通信（地学調査隊）

1月14日~2月13日、セール・ロンダーネ隊との定時交信は短波（HF）及びイリジウムを使用して円滑に実施することができた。

③ 装備品管理・保守（夏期）

12月28日、夏隊用アウターパンツの配布を行った。12月30日~1月11日、荒天に備え観測隊物資の固縛・点検を行った。12日~18日、夏隊員に未配布分の個人装備を配布した。夏作業期間中のS16ヘリコプターオペレーションに関する持参個人装備表の作成と、該当者への配布を行った。越冬隊員に夏作業期間中に使用するヤッケのズボンを支給した。19日~25日、昭和基地在庫装備所在の第49次越冬隊からの引き継ぎ。「オーロラ・オーストラリス」から搬入した野外装備品ダンボールの到着確認。1月26日~2月1日、第50次隊で持ち込んだ新規調達装備に関する、第49次越冬隊装備及びフィールドアシスタント担当隊員との意見交換を行った。

④ 調理業務

12月28日~29日、フリーマントル港において、食材の積み込み及び庶務と金額の決定及び支払を行った。1月14日~18日、第49次越冬隊調理隊員と共に夏宿調理、夏宿食糧搬入、越冬用食料（冷房、冷蔵）搬入、越冬用予備食（冷房）の搬入を行った。19日~25日、全食料の搬入終了。第49次越冬隊調理隊員より夏宿調理引き継ぎ及び調理、管理棟調理引き継ぎを行った。

⑤ 機械設備（夏期隊員宿舎）の運用・管理

1月14日、ワッチ開始。14日深夜に注水ポンプに警報（過負荷）発生し、運転停止。リセットにより運転復旧するも、原因不明。予想される原因として、受水槽側の凍結、フィルターの目詰まり。受水槽からの配管にラインヒーターの増設及びフィルターの交換にて対策。その後発報無し。25日、造水装置に警報（プレフィルター出口圧力異常）。運転停止。受水槽タンクの濁水が原因。濁水原因は、第一ダムからの送水ラインの凍結によるものと判明。金属部分への凍結防止用ラインヒーター設置及び予備ライン設置。濁水時の警報装置を仮設。他施設について概ね順調。第49次越冬隊と交代。ワッチ継続。以後、越冬計画

に引き継ぐ。

⑥ 広報活動: 情報発信・アウトリーチ活動支援

12月28日、「オーロラ・オーストラリス」内に庶務室の設置作業を行った。12月30日~2月21日、第49次越冬隊、極地研究所との連絡等を行った。公式通信・公用メールの整理及び送信を行った。2月3日以降は、昭和基地との定時交信を行った。

⑦ 日誌記録・写真記録

当直を決め天候、船位置等の記録及び日誌の記入をした。観測、船内、昭和基地業務の記録写真撮影を行った。

6. おわりに

第50次夏期行動は、オーストラリアの観測船「オーロラ・オーストラリス」を活用したこれまでに経験のない行動であった。昭和基地への補給並びに越冬隊員の交代を外国船で行うのは、日本南極地域観測事業史上初めてのことであり、不安なことも多かったが、最終的にはほぼ計画通りに作業を完了させ、日本の南極観測を継続させることが出来た。行動は必ずしも順調に推移したとは言えないが、何ごとにも日豪一丸となって対処した結果が報われたと思う次第である。今回の日豪協力の経験は、これからの観測事業の国際的な発展に生かされてゆくものと信ずる。

我が国独自の南極観測船が使えない事態に、「オーロラ・オーストラリス」の活用を受け入れて頂いたオーストラリア政府並びに同国国民の皆様には感謝申し上げます。同船を活用するに至るまでの準備・調整に携わった、オーストラリア南極局並びに文部科学省、南極観測統合推進本部の皆様には感謝いたします。特に、事前準備、契約準備、観測行動中における観測隊と南極本部との連絡調整にご尽力頂いた、極地研究所福地光男前副所長（極域観測担当）に深く御礼申し上げます。また、極地研究所藤井理行所長以下職員の皆様には、例年とは異なる準備作業に対応して頂いたことに感謝いたします。更には、隊員を派遣していただいた関係機関・会社の皆様、そして何より温かいご理解とともにたゆみない支援を頂いた隊員家族の皆様には深く感謝いたします。

文 献

石沢賢二・水野 誠 (2010): オーロラ・オーストラリスによる第50次隊での昭和基地への人員・物質輸送。南極資料, 54, 130-147.