

オーロラ・オーストラリスによる第50次隊での
昭和基地における人員・物資輸送石沢賢二^{1*}・水野 誠¹Personal and cargo transportation for Syowa Station by the 50th Japanese
Antarctic Research Expedition using the icebreaker “*Aurora Australis*”Kenji Ishizawa^{1*} and Makoto Mizuno¹

(2009年12月7日受付; 2010年1月19日受理)

Abstract: The personnel and cargo transportation activities in the 2008–2009 austral summer for Syowa Station by the 50th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-50) are reported. The Antarctic operations for 25 years by the first icebreaker “*Shirase*” ended with the JARE-49 activity and she was retired in April 2009. The third leg of icebreaker “*Aurora Australis*” in 2008/2009 season was chartered through the Australian Antarctic Division for the supply of JARE-50. The vessel arrived at the edge of drift sea ice on January 12, 2009. JARE-50 wintering personnel (28 persons) and some expeditioners for summer operations such as construction work were transported to the Station. Then, the vessel reached the edge of fast ice at about 40 nautical miles from Syowa Station and continued the transportation by three helicopters on board. The total transported cargo was 91.8 tons. JARE-49 wintering personnel (29 persons), JARE-50 summer persons and cargo were taken in the vessel on February 2, 2009. The voyage lasted 53 days, including 23 days within sea ice. The vessel departed immediately toward the north on that day and arrived in Hobart on February 20. The containers were returned to Japan by sea transportation.

要旨: 第50次南極地域観測隊が、2008年–2009年夏期シーズンに行った「オーロラ・オーストラリス (A.A.)」による昭和基地への人員・物資輸送について報告する。

南極観測船「しらせ」の運航は、第49次隊行動で終了し、2009年4月で退役した。そのため、第50次隊の人員・物資輸送を行う代替船として、オーストラリアが南極輸送に使用している砕氷船をチャーターした。同船の行動としては、2008/2009年シーズンの第3次航海にあたる。同船は、2008年12月30日に西オーストラリアのフリーマントルを出港し、翌2009年1月12日に

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.

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

昭和基地北方の流水縁に到着した。ここから第 50 次越冬隊員 28 名および建設作業などに従事する第 50 次夏隊員を 3 機の小型ヘリコプターで昭和基地に輸送した。さらに同船は、昭和基地から約 40 マイルの定着氷まで進出し、第 50 次越冬隊成立に必要な物資と夏期作業用物資約 91.8 トンの輸送を実施した。その後、2009 年 2 月 2 日、29 名の第 49 次越冬隊員と第 50 次夏隊員および隊持ち帰り物資を同船に収容した。同船は、同日ただちに北に向け航海を開始、2 月 20 日にホバート港に到着し、チャーター船による輸送が終了した。総航海日数は 53 日、氷海域行動日数は 23 日であった。その後、持ち帰り物資を収容したコンテナは、日本まで洋上輸送された。

1. はじめに

南極観測船「しらせ」は、第 49 次隊（平成 19 年度）で退役、後継船は第 51 次隊（平成 21 年度）に就航することから、第 50 次の隊員・物資の輸送および第 49 次越冬隊の収容について 2005 年頃から様々な検討が行われてきた。南極本部の元に設置されている南極輸送問題調査会議では、輸送問題計画分科会を設置して、詳細な検討を実施した。一方、「しらせ」を 1 年間延命するための各方面への働きかけなども行われた。様々な検討の結果、代替輸送として最終的に残ったのは、①民間会社が運航するノルウェーの砕氷船、②オーストラリア南極局（AAD）が運航する砕氷船「オーロラ・オーストラリス」、③「しらせ」を延命しての継続運航、④航空機であった。安全性および確実性など総合的に検討した結果、オーロラ・オーストラリスによる方法が最適と判断し、平成 19 年 6 月の第 133 回南極地域観測統合本部総会において、以下の方針を決定した。

「第 50 次隊（平成 20 年度）の代替輸送は、AAD の「オーロラ・オーストラリス」を活用することとし、日豪間で代替輸送を含めた共同観測を行うこととする（局長級覚書締結）」

この決定を元に、第 50 次観測隊（小達恒夫隊長）は、2008 年 12 月 30 日に西オーストラリアのフリーマントルを出港し、翌 2009 年 2 月 20 日のホバート入港までの間、オーロラ・オーストラリス（以下 A.A.）での輸送および観測活動を行った。ここでは、この間に行われた輸送について報告する。

2. 事前調査と準備

代替輸送船として有力視されていた 2006 年 3 月 15 日、A.A. の性能および荷役状況を調査するため、輸送問題調査会議の北川弘光議長と石沢は、AAD と A.A. を訪問した。石沢は、引き続き 2006 年 3 月 17 日から 4 月 16 日までの約 1 カ月間、2005/2006 シーズンのオーストラリア隊の第 5 次航海に参加し、輸送状況全般を調査した（石沢・北川、2007）。また、これと前後して、国立極地研究所と AAD の打ち合わせが数回行われた。

日本では、2005 年の早い段階から第 50 次隊で輸送する物資量を見積もった。基本的な方針として、代替輸送では昭和基地接岸を前提としないため、燃料の持ち込みは行わない。観測・設営物資も必要最小限にとどめる。ただし、食料品や医薬品などの長期間保存でき

ない物は、通常通り輸送することとし、合計約 70 トンの輸送量を想定した。事前輸送した主な物は、燃料、高層気象観測用ヘリウムガスボンベ、気水圏部門の大気観測用ボンベ、車両用油脂、機械設備の消耗品などである。特に燃料は基地運用の要であることから、第 50 次隊が越冬を終了した時点で必要な備蓄量を 391 k l と定め、第 47 次隊から第 49 次隊までの間に 180 k l の航空燃料 (JP5) やドラム缶での事前輸送を行った。

3. 日本での物資集積

日本から輸送するほとんどの物資は、東京港から 20 フィートコンテナに積み込んでフリーマントルまで洋上輸送することにした。日本でのコンテナへの積み込み、洋上輸送、A.A. が停泊する岸壁までのトラックによる移動は、文部科学省が入札を行い、日本通運 (株) が請け負った。2008 年 11 月 4・5・6 日および 11 月 13 日に、同社の東京海運支店東京食品ターミナル事業所に物資を集積した。20 フィートコンテナへの積み込みは、11 月 10 日から 13 日にかけて行った。コンテナ総数 18 台で、内訳は、ドライ 13 台、 -20°C 冷凍 2 台、 $+5^{\circ}\text{C}$ 冷蔵 1 台、 $+15^{\circ}\text{C}$ 冷房 2 台であった。これらのコンテナは、11 月 21 日に東京港を出港し 12 月 7 日にフリーマントル港に到着した。コンテナ船積みに間に合わない物品など 21 梱、梱包重量 247 kg については、航空貨物で輸送し、フリーマントルで A.A. に積み込んだ。表 1 に日本からコンテナ船便で送った物資の集計表を示す。船上物資とは、A.A. の船上で使用する物で、昭和基地には輸送するものではない。よって、使用後は、日本に持ち帰った。

4. オーストラリア、フリーマントルでの船積み

第 50 次隊隊員は、12 月 25 日に成田を発ち、シドニー経由で 26 日にパースに到着した。

表 1 日本から輸送した物資量

Table 1. Amount of cargo transported from Japan.

区 分		梱 数	重 量 (kg)		容積 (m ³)
			NET	GROSS	
オーロラ・オーストラリス 船上	観測部門	239	2,532	2,896	16.91
	設営部門	137	1,439	1,488	6.34
船上小計		376	3,971	4,384	23.25
昭和基地	観測部門	402	8,530	9,515	46.41
	設営部門	1,422	34,027	36,164	147.95
	食糧	2,161	23,695	26,461	74.62
	予備食	66	255	321	1.90
昭和基地小計		4,051	66,507	72,461	270.88
総 合 計		4,427	70,478	76,845	294.13

翌 27 日、輸送担当者である石沢と水野は、日本通運から派遣された 2 名と共にフリーマントルに入港した A.A. に行き、AAD の輸送担当者と積み込みの打ち合わせを行った。日本から送り出したコンテナは、フリーマントルに到着後、AAD の手配により通関手続きが行われた。事前情報では、オーストラリアではトランジット通関においても食品の持ち込みは手続きが煩雑とのことだったが、AAD 輸送関係者および日本通運メルボルン支店の尽力で問題なく手続きを完了できた。

12 月 28 日に、日本から持ち込んだコンテナ 18 台の積み込みを行った。同船には AAD 側が準備した 2 基の 20 フィートコンテナもすでに積み込まれていた。この中には、昭和基地の夏期オペレーションで使用する AAD が調達した食糧が入っていた。29 日朝、観測隊員はパースのホテルからバスで A.A. に到着、船室に入った。簡単なブリーフィングの後、船内見学を実施した。船内で使用する私物や装備品を海洋観測甲板に積み込んだ WOV コンテナから取り出し、各自の船室に全員作業で運んだ。WOV (wanted on Vessel) とは、船上で使用する物品のことで、日本出発時から他の物資とは区別してコンテナに格納した。このコンテナは、航海中での物品出し入れを考慮して、海洋観測甲板横に保管した。航海中は大きな波に洗われることがあったが、内部に海水が入ることはなかった。

12 月 29 日に、第 50 次越冬隊がフリーマントルで購入した食料品をコンテナに納入した(写真 1)。同日 1600 LT、航空便で送った物品も含めて、すべての物品の積み込み、確認作業を終了した。その後、AAD 主催の歓迎パーティーが岸壁近くの海事博物館で開かれた。

12 月 30 日、朝からブリーフィング、防水スーツの取り扱い、救命ボートへの搭乗訓練などが行われた。1400 LT に出国手続きを同船食堂で実施し、1630 LT に南極に向けて出港した。隊員にメールアドレスが振り分けられ、電子メールが使えるようになった。電子メールは船室および会議室の端子に接続して使うことができた。容量制限は 30 kB で、添付ファイルは特別な場合を除いてできず、インマルサットへの接続は 1 日 2 回のみだった。

5. 出港から昭和基地沖までの航海

5.1 乗船者

乗船した第 50 次隊員と同行者は、越冬隊員 28 名、夏隊員 12 名および同行者 1 名であった(小達・石沢, 2010)。越冬隊員は通常通りの人員構成である。輸送を担当したのは、夏隊副隊長の石沢と夏隊(輸送担当)の水野である。また、同行者の茂原は、「しらせ」の元艦長で、昭和基地周辺海水航海に多くの経験を持っているため、アイズナビゲーターとして乗船した。

表 2, 3 に AAD 関係のスタッフおよび船員の職名と人数をそれぞれ示す。A.A. は、民間の P&O 社の所有であり、AAD が長期チャーターしている砕氷船である。南極への航海は、通常毎年 4-5 回実施するが、今シーズンの 3 航海目を日本が AAD と契約しチャーターし

表2 豪州南極局 (AAD) 関係スタッフ
 Table 2. Staff of Australian Antarctic Division (AAD).

職名・任務	Role on Voyage	人数
航海リーダー	Voyage Leader, AAD	1
副航海リーダー	Voyage Deputy Leader, AAD	1
航海リーダー候補者 (訓練)	Voyage Management Trainee, AAD	1
通訳	Interpreter, AAD	1
医者	Antarctic Medical Practitioner, AAD	1
気象予報 (ホバート気象局)	Forecaster, Bureau of Meteorology Hbt	1
気象予報 (豪州海軍)	Forecaster, Australian Navy	1
通信技術者	Supervising Comms Technical Officer, AAD	1
通信オペレーター (航空管制)	Comms Operator, AAD	2
船上荷役作業 (船上荷出し・ヘリ搭載)	Cargo Supervisor, AAD	3
航空貨物地上管理 (ヘリポート)	Aircraft Ground Support Officer, AAD	3
観測関係リーダー	Science Leader, AAD	1
海洋観測サポート	Marine Science Support and Technical Officer, AAD	2
ヘリコプター整備長	Aircraft snr engineer (heli), Helicopter Resources	1
ヘリコプター整備員	Aircraft engineer (heli), Helicopter Resources	3
ヘリコプター操縦長	Aircraft snr pilot (heli), Helicopter Resources	1
ヘリコプター操縦員	Aircraft pilot (heli), Helicopter Resources	4
合計		28

表3 オーロラ・オーストラリス (A.A.) の船員
 Table 3. Crew members of Aurora Australis (A.A.).

職名	Job Title	人数
船長	Master	1
1等航海士	1st Officer	1
2等航海士	2nd Officer	1
3等航海士	3rd Officer	1
機関長	Chief Engineer	1
1等機関士	1st Engineer	1
2等機関士	2nd Engineer	1
3等機関士	3rd Engineer	1
甲板長	Chief Integrated Rating	1
甲板員	Integrated Rating	6
給仕長	Chief Steward	1
給仕員	Steward	2
調理長	Chief Cook	1
2等調理員	2nd Cook	2
甲板見習い	Deck Cadet	1
訓練船員	Trainee Ir	2
合計		24

た。通常、各航海の航海リーダーと副航海リーダーは AAD 側から選ばれる。現場での航海日程やヘリコプター運用などを船長と相談して決定する。彼らの多くは AAD の輸送担当職員が交替で務めることが多い。通訳者は英語―日本語の通訳として今回特別に乗り組んだが、あまり有効ではなかった。気象予報者は、ホバート気象局と海軍からそれぞれ 1 人ずつ派遣された。通信技術者は、主にインマルサットやイリジウム電話および船内 LAN 関係を担当した。オペレーターは、ヘリコプター運用が始まるとブリッジでヘリコプターとの交信に従事する。船上貨物作業員 3 人は、前部船倉および船倉ハッチ上に配置したコンテナ内部の貨物を取り出し、左舷通路から後部ヘリコプター甲板までの運搬を担当する。それに対して航空貨物地上作業員は、昭和基地ヘリポートにおいて、ヘリコプターと無線交信しながら離着陸時の誘導およびヘリコプターから荷物の出し入れを行う。3 機のヘリコプターの操縦は 5 人のパイロットが交替で行い、4 人の整備員が航空機のメンテナンスやヘリポートでの給油を行う。

5.2 船内生活

12 月 30 日の出航後、海洋観測などの定常観測およびモニタリング観測を実施しながら順調に南下した。図 1 に航海の概要図を示す。A.A. の第 1 甲板 (upper deck) には、シャワー・トイレ付き 2-3 人用の 2 段ベッド付きの寝室が 116 名分ある。観測隊長のみ個室を使用し、観測隊員とオブザーバーは 1 部屋を 2 人で使用した。ただし、女子隊員 3 人は 3 人で一つの寝室を使用した。航海中の隊員の安全を確認するため、観測隊員で割り振った当直が 0700 LT に各寝室を訪問し、全員の所在を確認し隊長に報告した。また、夕方 1845 LT から娯楽室でミーティングを行い、連絡事項を確認しあった。A.A. 船上では 1 週間に 1 回、マスター (muster) と称して人員点呼を実施する。スピーカーからこの号令が発せられると、総員が防寒具を身につけヘリコプター甲板に集合し、人員点呼を行う。

1 月 3 日以降に「A.A. スクール」と称し、隊員による得意分野の講義を行った。この講義は日本語と英語で行い、AAD 関係者や船員も参加し、日豪間の良い情報交換および親睦に役立った。AAD からの講義も行われた。食事はカフェテリア方式で、肉、魚、野菜、スープ、果物、デザートなど品数は豊富で、どれも数量の制限は無かった。時々、観測隊の調理隊員が厨房を借りて、みそ汁や和食を作って提供した。食事時間は 3 食とも 1 時間であった。1 月 11 日には越冬隊とのお別れを兼ねて断髪チャリティーパーティーがあり、飲酒が許可された。通常、船内は全面的に禁酒で、特別な場合だけ許可される。ビールやワインは、日本隊としては持ち込まなかったのも、船側から供給されたものだけを飲食した。全航海中飲酒が許可されたのは 5 回であった。なお、船内は禁煙だが、船橋の屋外デッキなどでは許可されている。流水縁に到着した 12 月 12 日には、恒例の儀式であるネプチューンパーティーが行われた。これは、南極入りする者へ奇抜に仮装した海の神が南極入りの

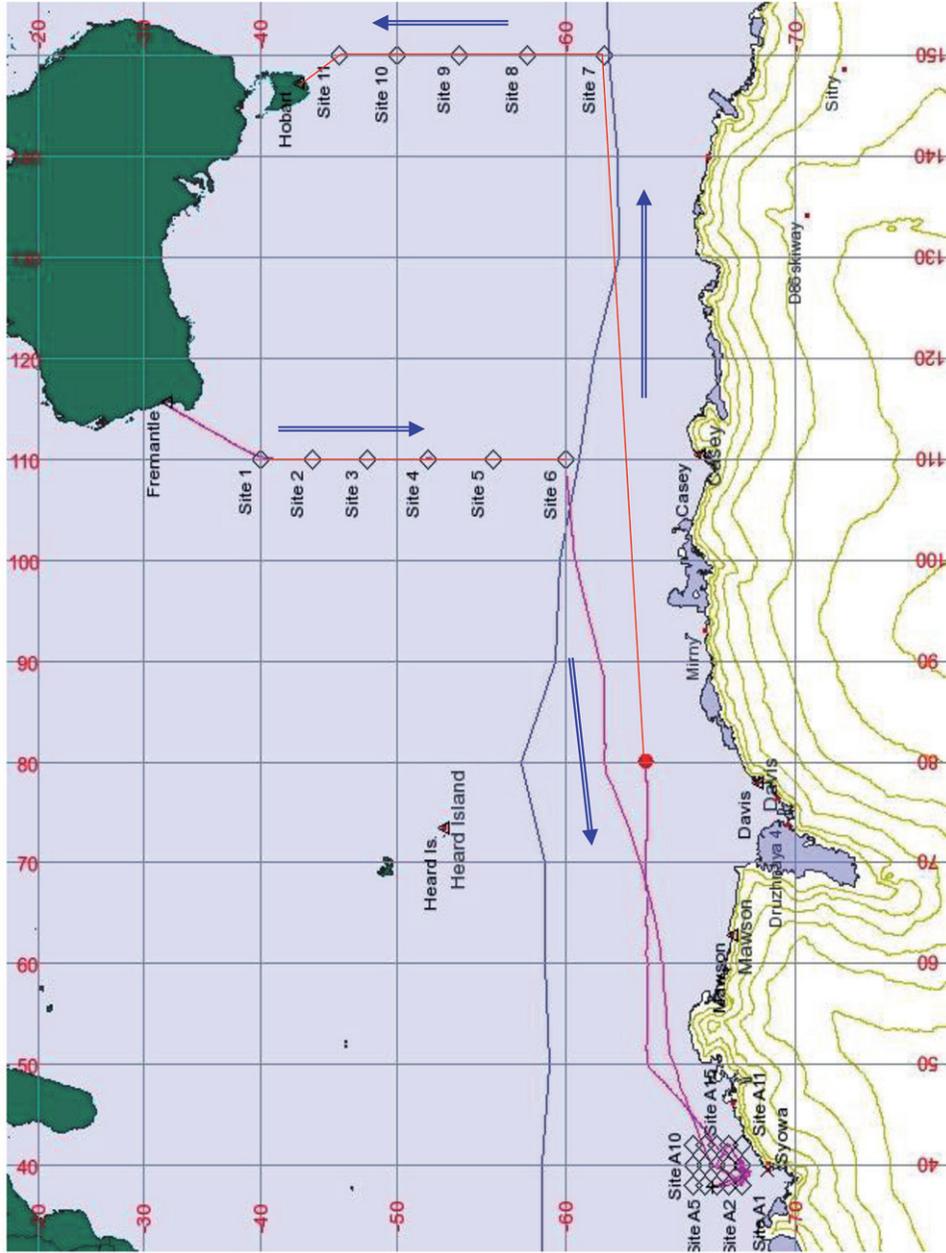


図1 オーロラ・オーストラリス (A.A.) の行動概要
Fig. 1. Path followed by Aurora Australis (A.A.).

通過儀式を行うもので、チョコレートクリームを体中に塗られ、生鮭で撫でまわされる。

5.3 船上での輸送準備

1月5日早朝に南緯55度を通過し、夕方には初めて冰山を視認した。氷海への進入に先立ち、1月5日午後に、昭和基地の紹介と気象概要、氷海の状態についてAAD関係者および船員に対し、石沢が説明を行った。その後ブリッジで、茂原同行者が船長および航海長に対し海水状況について助言すると共に、今後の航路について打ち合わせた。また、1月7日に第1便以降の人員送り込み順序などを隊員に説明した。昭和基地との無線連絡も船橋から毎日行った。当初はHFで実施する予定だったが、同船では、HF無線機はほとんど使用しないとのことで、日本隊が持ち込んだイリジウム携帯電話機を同船の外部アンテナ端子に接続して行った。その後、同船付属の電話機で日本および昭和基地と通信を行った。同船から衛星回線で昭和基地のインテルサットに電話すると、通信可能な範囲で、イリジウム回線かインマルサット回線のどちらか安価な回線が自動的に選択される。ほとんどは、イリジウム回線が利用された。いったん西オーストラリアの公衆回線に接続し、その後目的地の電話にリレーされるという。インマルサットで昭和基地と直接通信するよりも安価である。しかし、通話途中で回線が切断することがしばしば起こった。

1月8日には、各担当隊員が気象、夏作業の日課、野外行動の安全対策、作業中の安全対策などについて説明した。AAD関係者や船員の多くが昭和基地入りする予定だったので、基地案内として、英語の注意事項と制限区域図を作成し、配布した。また、昭和基地に移動してからの気象情報の連絡方法や、A.A.からの昭和基地滞在予定者などについても打ち合わせた。1月11日には、ヘリコプターへの搭乗方法のブリーフィングがあった。

5.4 氷海航行

1月12日に氷海に進入し南下した（写真2）が、密接度7/10から8/10の密氷域に阻まれ、北転、いったん氷海を離脱した。茂原同行者のアドバイスにより東進し、13日早朝に氷海に再突入後、0800 LTに68°08'42"S、38°40'55.2"Eで進入を停止、漂泊した。昭和基地から55.3マイル339°の位置だった。

6. 空輸作業

6.1 オーロラ・オーストラリスから昭和基地への空輸

同船に積み込んだヘリコプターは、S76型2機(呼称XHM, XHS)、AS350-B2型1機(呼称HRD)の3機である。後部ヘリコプター甲板でのブレードの取り付けを行った後、1月13日、1249 LT、小達隊長、門倉副隊長を乗せて、S76号機は流水帯から昭和基地に向かった。その後人員輸送を優先して行い、本格的な物資輸送が始まった。表4にヘリコプター

表4 オーローラ・オーストラリス (A.A.) から昭和基地へのヘリコプター輸送実績
 Table 4. Result of transportation from Aurora Australis (A.A.) to Syowa Station by helicopters.

年月日	空輸時刻	ヘリコプター機種ごとの輸送重量(kg)			機内輸送 総重量 (kg)	スリッパ輸送 総重量 (kg)	便数	総輸送 重量 (kg)	昭和基地からの 方位と距離	備考
		S76(XHM)	S76(XHS)	S350-B2(HRD)						
2009.1.13	1245C-1830C	825	766	1,143	1,866	868	10	2,734	339°55.3 マイル	主に人員
2009.1.14	空輸待機									
2009.1.15	2000C-2230C	1,625	556	989	2,481	689	6	3,170	342°54.8 マイル	
2009.1.16	0845C-1900C	4,751	6,713	3,842	10,984	4,322	18	15,306	340°54.5 マイル	
2009.1.17	0828C-1845C	7,415	7,287	4,535	13,552	5,685	25	19,237	351°42.8 マイル	
2009.1.18	0831C-1745C	7,529	7,488	3,809	8,883	9,943	23	18,826	344°41.8 マイル	
2009.1.19	空輸待機									
2009.1.20	1331C-2113C	6,852	5,990	3,948	10,008	6,782	20	16,790	341°41.6 マイル	
2009.1.21	0834C-1720C	6,393	5,978	1,934	12,359	1,946	17	14,305	341°41.1 マイル	
2009.1.22	0946C-1519C	450	0	990	0	1,440	5	1,440	340°41.1 マイル	
2009.1.23	海洋観測									
2009.1.24	海洋観測									
2009.1.25	空輸待機									
2009.1.26	空輸待機									
2009.1.27	空輸待機									
2009.1.28	空輸待機									
2009.1.29	空輸待機									
2009.1.30	空輸待機									
2009.1.31	空輸待機									
2009.2. 1	空輸待機									
2009.2. 2	0833C-1605C									持ち帰り
	合計	35,840	34,778	21,190	60,133	31,675	124	91,808		

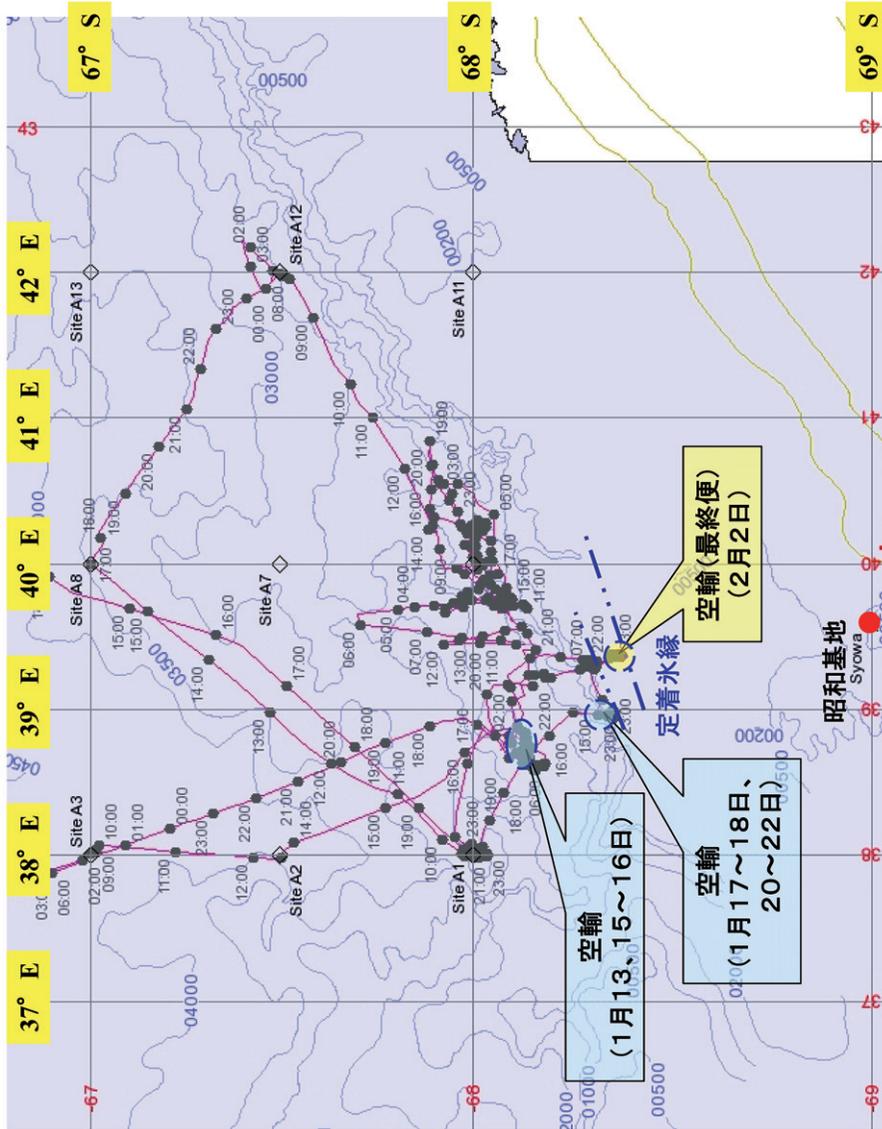


図 2 空輸時のオーロラ・オーストラリス (A.A.) の位置
 Fig. 2. Position of Aurora Australis (A.A.) during helicopter operation.

による人員・物資輸送の実績を示す。物資輸送の基本的な考え方は、ダンボールなどの小物は機内輸送する。その他大型物品はスリング輸送とする。機内輸送を優先したのは、スリング輸送時の風抵抗によるスピードダウンを考慮したためである。S76 は機内輸送とスリングも行ったが、AS350-B2 機は、スリング輸送を基本とした。また、AS350-B2 機はシングルエンジンなので、規則上、開水面上を単独で飛行する事はできない。この場合は、S76 機と連帯して飛行しなければならない。ただし、A.A. が定着氷に進入してからは単独飛行も可能となった。流水域の飛行では、全員、防水スーツを着用しなければならないが、定着氷上ではこの必要はない。図2 に空輸を実施した時の A.A. の位置を示す。

20 フィートコンテナからヘリコプターへの物資の移動および積み込みを以下の手順で行った。

①コンテナ内部の貨物を取り出すために前部左舷に設けられているコンテナ架台 (2.2 m above upper deck) にクレーンでコンテナを移動する (写真 4)。この架台は、ヘリコプター甲板とほぼ同レベルにあるが、コンテナ内部床と 20 cm ほどの段差があり、重量物を持ってこの段差を乗り越える時に 2 人の作業員がつかずいて、足首を骨折する大けがを負った。この 2 人はそれ以降作業ができなくなった。

②コンテナ内部の貨物を取り出し、フォークリフトまたはハンドパレットで左舷通路を通り、後部ヘリコプター格納庫内に移動する。格納庫内では、物品の重量を計測し、ヘリコプター便数ごとに山を作る (写真 5)。

③ヘリコプターが甲板に着陸すると、直ちに機内搭載を始める (写真 6)。搭載できずに余った物は次の便に順送りにする。

物品の搭載順序および指示の責任者は、2 等航海士である。また、スリングはネットの中に貨物を収納して行すが、その積み込み、簡単なラッシング等は甲板長が行う。荷出しと積み込みの一連の作業は、副航海リーダー、3 人の船上貨物作業員、船員が中心になって行い、手空きの海洋観測隊員も手伝う。水野は、昭和基地に送り込む物資の順序の指示および物品の確認を行った。

6.2 昭和基地での荷受け

昭和基地の物資輸送用のヘリポートとして、A ヘリポートを使用し、アルミパネルで新装なった C ヘリポートを給油および駐機用として使った。A ヘリポートには常時 3 人の航空貨物地上作業員が滞在し、ヘリコプターとの VHF 通信および荷受けを行う。手順は以下の通りである。

①作業員がパイロットと無線連絡を取り、到着予定時刻、物品の種類を荷受け隊員に知らせる。荷受けは、第 50 次隊から輸送担当 1 人 (石沢副隊長か佐久間隊員) と第 49 次隊の約 10 人で行った。機内からの荷出しは、作業員が行い、トラックの荷台まで手渡しで運ぶ。

②低床型トラックをヘリポート横に待機し、配送先ごとに積み込む(写真 7)。配送先の指示は、第 50 次隊輸送担当が行う。

③ヘリコプターが離陸した後、第 49 次隊がトラックで配送作業を行う。

④ヘリコプターは、C ヘリポートに移動し、給油を行った後、次の物資輸送のため A.A. に向かう。

空輸物資は、以下の 5 箇所に配送した。ア) 第 1 夏期隊員宿舎前広場(夏期作業用物資、夏期食糧)、イ) 倉庫棟前(越冬食糧品)、ウ) 気象棟前広場(一般越冬物資)、エ) 第 2 夏期隊員宿舎前(私物)、オ) 大型建築・土木物品(見晴らし岩コンテナヤード付近)

夏期作業で早急に必要となる緊急物品の輸送を 1 月 13 日から 1 月 17 日に実施した。この中で、スリングで運んだ宙空部門のケーブル 3 梱(直径 65 cm、重量 25 kg のビニール巻の特殊ケーブル)は届かなかった。この物品の搜索を昭和基地と A.A. 側で行ったが、結局発見できなかった。昭和基地に到着した当該スリングの状況(写真 8)から判断して、空輸途中で落下した可能性が大きい。

毎朝、A.A. の航海リーダーと電話連絡し、気象情報を交換した。飛行が可能かどうかは、チーフパイロットが判断した。5 人のパイロット全員と 4 人の整備員は、空輸期間中、昭和基地に滞在した。パイロットは、基地の居住棟に宿泊し、整備員は隊員と共に第 1 夏期隊員宿舎に滞在した。食事は、全員が夏期宿舎で取った。調理は第 50 次隊の調理隊員 2 人と、第 49 次隊調理隊員 1 人の協力を得て行った。空輸期間中は、航海リーダーを除くほとんどの AAD 関係者と船員が昭和基地を訪問した。

6.3 給油と駐機

S76 と AS350-B2 機のおおよその燃料消費量は、それぞれ 300 l/h および 200 l/h である。また、ペイロードは、それぞれ 1000 kg と 800 kg(スリング時)である。給油は昭和基地で行うことにし、第 49 次隊が搬入し備蓄していた JP-5 ジェット燃料を使用した。この燃料は、第 49 次隊が新規に搬入した 100 k l タンクに備蓄しておいたものである。他の燃料とのコンタミネーションを避けるため、この措置は事前に第 49 次隊に依頼しておいた。タンクのジェット燃料を、300 ガロン(約 1 k l) リキッドタンクにポンプで移送した。満載のリキッドタンク 2 基を常時 C ヘリポート横に置き、整備員がヘリコプターに給油した(写真 9)。これらのタンクが空になって時点で、クレーン付トラックの荷台に載せた満載のリキッドコンテナと交換した。この作業は、第 49 次機械隊員 2 名が行った。合計で約 38 k l を使用した。

空輸期間中、3 機のヘリコプターは、C ヘリポートに駐機した。その理由は、A.A. の格納庫に収納するには、回転ブレードを取り取り外す必要があり、それに多大な時間を要するためであった。第 48 次隊で整備したアルミニウムパネル製の C ヘリポートには、アン

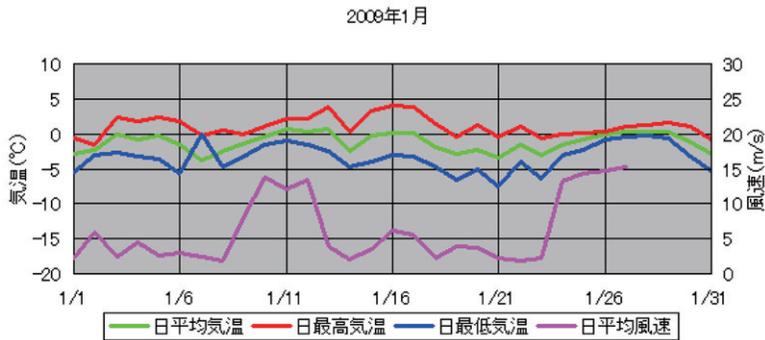


図3 ヘリコプター運航中の昭和基地の気象
Fig. 3. Meteorological data during helicopter operation.

カーが取り付けられていないため、気象部門のヘリウムカードル1台(600 kg)をアンカーにしてブレードをロープで固定した(写真10)。1月26日から27日にかけて、1月としては10年ぶりのブリザードとなり、27日に日最大瞬間風速41.2 m/s、日最大風速34.1 m/sを記録した。その結果、機体内部には多くの雪が浸入した(写真11)。1月27日早朝には夏期隊員宿舎から見晴らし岩のCヘリポートに行く道路に多くの積雪があり、通行できなくなった。除雪後点検の結果、機体には異常がなかったが、雪を取り除くのに多くの時間を要した。図3に輸送期間中の昭和基地の気象変化の図を示す。

6.4 通信

飛行中のヘリコプターとA.A.とは、AADが用意したVHFマリンバンドのCH10を使って通信を行い、ヘリコプターが昭和基地に近づいてきたら、ヘリコプターはCH9に切り替え昭和基地のヘリポート作業員と通信を行った。ヘリコプター運航中に昭和基地とA.A.間では直接の交信は行わない。また、昭和基地とA.A.間の通信は、HFが不明瞭であり、イリジウム同志では頻繁に切れるので、A.A.からオーストラリアまでイリジウム電話を使い、その後インテルサットを経由して昭和基地につないだ。AヘリポートとCヘリポート間は、日本隊所有のVHF通信機を使った。

7. 持ち帰り物資の輸送

第50次隊の空輸が終了した1月21日と22日に第49次越冬隊の持ち帰り物資の空輸を実施した。しかし、翌23日から10日間にわたる悪天のため、再開できたのは空輸最終日の2月2日であった。3日間で実施した持ち帰り物資の総重量は、人員を含めて20.3トンだった(表5)。

表 5 昭和基地からオーロラ・オーストラリス (A.A.) への輸送実績
 Table 5. Result of transportation from Syowa Station to Aurora Australis (A.A.) by helicopters.

年月日	空輸時刻	ヘリコプター機種ごとの輸送重量(kg)			機内輸送 総重量 (kg)	スリング輸送 総重量 (kg)	便数	総輸送 重量 (kg)	昭和基地からの 方位と距離	備考
		S76(XHM)	S76(XHS)	S350-B2(HRD)						
2009.1.21	0834C-1720C	1,295	862	0	2,157	0	4	2,157	341°41.1 マイル	
2009.1.22	0946C-1519C	3,441	2,060	919	4,785	1,635	11	6,420	340°41.1 マイル	
2009.1.23	海洋観測									
2009.1.24	海洋観測									
2009.1.25	空輸待機									
2009.1.26	空輸待機									
2009.1.27	空輸待機									
2009.1.28	空輸待機									
2009.1.29	空輸待機									
2009.1.30	空輸待機									
2009.1.31	空輸待機									
2009.2.1	空輸待機									
2009.2.2	0833C-1605C	5,600	4,000	2,150	8,430	3,320	19	11,750		人員 62 名含む
	合計	10,336	6,922	3,069	15,372	4,955	34	20,327		

表 6 機体ごとの飛行時間
Table 6. Flight time of each helicopter.

年月日	S76 (XHS)	S76 (XHM)	AS350-B2 (HRD)	飛行時間 (hr)
2009.1.13	3.7	5.5	4.1	13.3
2009.1.14	0	0.7	0.7	1.4
2009.1.15	3.2	3.2	3.6	10
2009.1.16	9.8	7.9	9.7	27.4
2009.1.17	10.2	8.8	8.6	27.6
2009.1.18	8.7	9.3	9.6	27.6
2009.1.20	7.7	7	8.5	23.2
2009.1.21	7.9	8.5	4.7	21.1
2009.1.22	4.3	6	4.4	14.7
2009.1.23	1.4	2	0	3.4
2009.2. 1	0	0	0.6	0.6
2009.2. 2	8	8.1	6.7	22.8
合計 (hr)	64.9	67	61.2	193.1

8. 野外観測支援

1月23日、オーロラ・オーストラリス付近では悪天候で空輸ができなかったが、大陸側では飛行可能となった。とっつき岬に8人とS16に4人の2便が飛んだ。とっつき岬の作業は、地学部門の無人観測のメンテナンスと引き継ぎだった。設営部門では、機械、通信、フィールドアシスタント部門のルート偵察および引き継ぎを行った。S16では、気象隊員による無人気象観測装置のメンテナンスと引き継ぎを行った。帰路は、同日1800 LTにS16からとっつき岬経由で昭和基地に戻った。

表6に、今回の空輸作業に要した機体ごとの飛行時間を示す。総飛行時間は、193.1時間であった。

9. 日本への物資輸送

2月2日1700 LTに、0800 LTから始まった人員の撤収と持ち帰り物資の空輸が終了した。航空機の最終便の後、A.A.はラミングを繰り返しながらゆっくりと北上した。

2月20日1400 LT頃にホバートのマッコリー岸壁に着岸した。翌21日朝からコンテナの荷下ろしが始まり、午後には日本から持ち込んだ18台すべてのコンテナが陸揚げされた。この後、このコンテナは、貨車で北部のコンテナ積み出し港まで運ばれ、日本向け送り出し2009年3月25日に東京港に入港した。さらに、コンテナからトラック便に載せ替えて、東京板橋と移転先の立川市の国立極地研究所に3月末と4月上旬に配送が完了した。

10. 終わりに

第 50 次隊の代替輸送については、2004 年頃から様々な可能性調査と検討が行われた。「しらせ」の延命、航空機での人員・物資輸送なども検討対象になり、結論が出るまでには紆余曲折があった。しかし、いずれにしろ、物資量は通常時に較べて極端に少なくせざるを得ないことが予想されたため、燃料の備蓄や重量物の事前輸送を第 47 次隊から開始した。こういう多くの人による様々な努力の結果、今回の代替輸送を完了することができた。

謝 辞

南極輸送問題調査会議の北川弘光前議長は、オーロラ・オーストラリス (A.A.) 使用への決定プロセスでご尽力された。また、南極地域観測統合推進本部は、船舶および日本—オーストラリア間の輸送契約を担当した。オーストラリア南極局 (AAD) の前所長トニー・プレス氏、南極オペレーション担当のキム・ピット氏はじめ船舶輸送担当者には、何回にもわたる事前打ち合わせで協力していただいた。A.A. の航海リーダーを務めたロブ・ブリソン、ミュレイ・ドイル船長他乗組員の方々には、事前情報の提供および現地での臨機応変なオペレーションをしていただいた。また、藤井理行国立極地研究所所長はじめ、福地光男前副所長、白石和行副所長は、AAD との交渉はじめ全体の調整に努力されました。さらに、現地で一緒に行動を共にした第 49 次越冬隊 (牛尾収輝隊長)、第 50 次隊 (小達恒夫隊長) の方々に感謝します。

文 献

- 石沢賢二・北川弘光 (2007): オーロラ・オーストラリスによる輸送とオーストラリアのケーシー基地及びマッコリー島基地の施設. 南極資料, **51**, 209-240.
小達恒夫・石沢賢二 (2010): 第 50 次南極地域観測隊夏期行動報告 2008-2009. 南極資料, **54**, 108-129.



写真1 フリマントル港での食料品のコンテナへの積み込み
Photo. 1. Food loading to a 20 ft container at Fremantle.



写真2 コンテナを満載したオーロラ・オーストラリス (A.A.)
Photo. 2. Open deck loaded with 20 ft containers.



写真3 定着氷縁に進入したオーロラ・オーストラリス (A.A.)
Photo. 3. Aurora Australis (A.A.) entered into the edge of fast ice.



写真4 左舷前部にある貨物取り出し用コンテナ架台
Photo. 4. Container deck at portside.



写真5 ヘリコプター格納庫に集積した貨物
Photo. 5. Cargo in the helicopter hangar.



写真6 オーロラ・オーストラリス (A.A.) でのヘリコプターへの積み込み
Photo. 6. Cargo loading into a helicopter on A.A. deck.



写真7 荷物のトラックへの積み込み
Photo. 7. Cargo loading to a track vehicle.



写真8 ケーブル3梱が積まれたと推定される
スリング空輸
Photo. 8. Cargo sling in which three missing
cables are believed to be.



写真9 Cヘリポートでのヘリコプターへの給
油
Photo. 9. Refueling to a helicopter at C heli-
pad.



写真10 Cヘリポートでのヘリコプターの駐
機
Photo. 10. Helicopters parking at C helipad.



写真11 ブリザードによる機体への雪の浸入
Photo. 11. Snow infiltration into helicopter due
to a blizzard.