

第 30 次南極地域観測隊越冬隊報告 1989–1990

江尻全機¹・召田成美²Activities of the Wintering Party of the 30th Japanese
Antarctic Research Expedition, 1989–1990Masaki EJIRI¹ and Shigemi MESHIDA²

Abstract: The wintering party of the 30th Japanese Antarctic Research Expedition performed its activities at Syowa, Mizuho and Asuka Stations from 1989 to 1990.

The wintering party at Syowa Station composed of 29 personnel carried out the routine and fundamental observations comprising aurora, geomagnetism, ionosphere, meteorology, oceanography and seismology. The multipurpose satellite data receiving system was constructed. The telemetry data of EXOS-D (aurora observation satellite) and MOS-1 (Marine Observation Satellite) have been received. This system was also successfully used for radio astronomy as a VLBI (Very Long Baseline Interferometer) to determine precise baselines among Syowa Station in Antarctica, Kashima in Japan, and Tidbinbilla in Australia. The polar patrol balloon was launched and it made a seven-eighth circumpolar orbit at a stratospheric level. As the Antarctic Climate Research programme (ACR), a meteorological PPI radar was newly operated for a continuous observation of clouds and precipitation, in addition to analyses of satellite imagery (NOAA), uninterrupted measurements of CO₂ and CH₄, radiation monitoring, etc. Unmanned and upper-air observations were carried out at Mizuho Station. Natural earthquakes were determined with several seismic sensors including STS sensors around Syowa Station. Studies were made on physiological human activities and environmental sciences.

The wintering party at Asuka Station composed of 8 personnel carried out studies on the upper atmosphere physics, surface and upper-air meteorologies, ice sheet dynamics, strain to the building on the ice plateau, and physiology on human activities.

要旨: 第 30 次南極地域観測隊越冬隊 37 名 (昭和基地越冬 29 名, あすか観測拠点越冬 8 名) は, 1988 年 11 月 14 日東京晴海を出航, 1990 年 3 月 28 日成田に帰着する間, 観測行動実施計画に基づくすべての任務を無事完遂することが出来た. 第 29 次観測隊隕石調査隊の遭難事故救出のため, 一部オペレーションの変更を余儀なくされたが, あすか観測拠点は 1988 年 12 月 22 日から翌 12 月 25 日の間, 昭和基地は 1989 年 2 月 1 日から翌 1 月 31 日の間, 第 30 次越冬隊によって両基地の維持・運営・整備を行った.

昭和基地では, 第 29 次観測隊より引き続き実施した定常観測・研究観測のほか,

¹ 国立極地研究所. National Institute of Polar Research, 9-10, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173.

² 気象庁. Japan Meteorological Agency, 3-4, Otemachi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100.

多目的衛星データ受信システムによる「海洋観測衛星もも1号」「極域超高層探査衛星あけぼの」の受信、電波星観測、超長基電波干渉計(VLBI)による南極大陸と日本及びオーストラリアを結ぶ基線決定に世界で初めて成功した。また、極域周回大気球実験を行った。「南極域における気候変動に関する総合研究」では新たに水平レーダーを設置した。「ヒトの生理学的研究」にも力を注いだ。みずほ基地での高層気象観測も実施した。

あすか観測拠点では、超高層観測、地上及び高層気象観測、氷床流動調査、氷床掘削調査を行うとともに、ヒトの生理学的研究、氷床上建築物に関する設営工学的計測を引き続き実施した。

1. はじめに

昭和63年11月11日開催の第93回南極地域観測統合推進本部総会において承認された「第30次南極地域観測隊行動実施計画」に基づき、昭和基地では、定常観測を実施するとともに、宙空系では「極域擾乱と磁気圏構造の総合解析」及び「観測点群による超高層観測」を継続実施、また多目的衛星データ受信システム(大型アンテナ)を完成させ、2月12日には海洋観測衛星もも1号(MOS-1;宇宙開発事業団)を受信、2月22日には極域超高層探査衛星あけぼの(EXOS-D;宇宙科学研究所)の打ち上げ直後の追跡に成功、一部データの年度内持ち帰り及び衛星回線を使ったデータ伝送を実現し、通年順調にデータ取得を行った。さらに大型アンテナによる電波星観測にも成功した。また平成2年1月5日極域周回大気球を飛揚、ほぼ南極を一周する長時間(28日間)飛翔に成功した。気水圏系では、「気候変動国際共同研究計画」の一環として「南極域における気候変動に関する総合研究(5年計画の3年次)」を継続実施、新たに水平レーダーを設置運用した。生物・医学系では、「環境モニタリング」「ヒトの生理学的研究」を継続実施した。

みずほ基地においては、自動気象観測を継続する一方、高層気象観測を実施した。

あすか観測拠点では、8名の隊員が越冬し、超高層観測、地上及び高層気象観測、氷床流動調査、氷床掘削調査、ヒトの生理学的研究を行うとともに、氷床上建築物に関する設営工学的計測を引き続き実施した。

通年順調に越冬が経過したあすか観測拠点および昭和基地は、それぞれ平成元年12月25日と平成2年2月1日に第31次越冬隊へ無事引き継いだ。第30次越冬隊は3月21日シドニー港着。同28日空路成田に全員帰着した。

2. 観測隊の編成

第30次南極地域観測計画(1988-1990)は、国立極地研究所専門委員会、同運営協議委員会の議を経て、昭和62年6月25日開催の第90回南極地域観測統合推進本部総会(以下本部総会と略す)で審議の上決定された。昭和62年11月13日開催の第91回本部総会では、第30次観測隊長兼越冬隊長江尻全機、副隊長兼越冬副隊長召田成美、副隊長兼夏隊長

竹内貞男を決定した。昭和 63 年 3 月 7 日～12 日隊員候補者を対象とした冬期訓練を長野県乗鞍岳において実施した。昭和 63 年 6 月 21 日開催の第 92 回本部総会において第 30 次南極観測実施計画、「しらせ」の行動計画及び第 30 次観測隊員 49 名，夏隊に同行する国内オブザーバー 2 名，南極条約に基づくノルウェー及び中国からの交換科学者 3 名の参加が承認された。昭和 63 年 6 月 22 日～26 日隊員及び隊員候補者の夏期総合訓練を長野県菅平において実施した。昭和 63 年 9 月 1 日の本部連絡会において第 30 次観測隊員 5 名が決定され，全隊員 54 名が揃った。表 1 に越冬隊の編成を示す。

3. 観測計画の概要

第 30 次越冬観測は，第 29 次観測隊に引き続き，昭和基地，みずほ基地，あすか観測拠点において実施する。

昭和基地においては，これまでに引き続き定常観測を継続するとともに研究観測を実施する。すなわち，「気候変動国際共同研究計画 (World Climate Research Programme: WCRP) の一部としての Antarctic Climate Research Programme: ACR) の一環として「南極域における気候変動に関する総合研究 (5 年計画 3 年次)」を継続するとともに，超高層物理現

表 1 第 30 次南極地域観測隊越冬隊編成表
Table 1. Wintering personnel of the 30th Japanese Antarctic Research Expedition.

越冬隊 (37 名)

(年齢は昭和 63 年 11 月 1 日現在)

担 当	氏 名	年 齢	所 属	備 考
隊 長	江尻全機	46	国立極地研究所研究系	25次越冬
副 隊 長	◎召田成美	43	気象庁観測部南極観測事務室	16, 20, 26次越冬
気 象	首藤康雄	38	気象庁観測部南極観測事務室	23次越冬
	福山佳之	34	気象庁観測部南極観測事務室	
	加藤美雄	34	気象庁観測部南極観測事務室	
	宮本仁美	29	気象庁観測部南極観測事務室	
電 離 層	山本伸一	32	郵政省通信総合研究所電波部	25次越冬
地 球 物 理	村上寛史	40	国立極地研究所事業部 (京都大学研修員)	
宙 空 系	門倉昭	30	国立極地研究所研究系	22次越冬
	栗原則幸	33	郵政省通信総合研究所鹿島支所	
	木村健一	25	郵政省通信総合研究所電波部	
	◎行松彰	24	国立極地研究所事業部 (京都大学大学院生)	

表 1 つづき
Table 1. (Continued)

担 当	氏 名	年齢	所 属	備 考
気水圏系	◎東 信彦	33	北海道大学工学部	
	小 西啓之	29	大阪教育大学教育学部	
	掛 川英男	25	筑波大学環境科学系	
	村 山 昌 平	26	国立極地研究所事業部(東北大学大学院生)	
生物・医学系	やま ぐち たつ お 雄	39	岡山大学教養部	
機 械	◎清 水 守 男	38	国立極地研究所事業部 (いすゞ自動車(株)川崎工場)	23次越冬
	村 松 金 一	38	国立極地研究所事業部((株)関電工営業本部)	28次夏隊
	谷 崎 政 弘	42	国立極地研究所事業部 (株)大原鉄工所製造部門)	25次越冬
	室 津 亮 三	33	国立極地研究所事業部 (ヤンマーエンジニアリング(株)東京営業所)	
	大 堀 治	35	東京工業大学事務局施設部	
	◎吉 田 治 郎	41	国立極地研究所事業部	20, 26次越冬
通 信	◎永 原 文 雄	45	国立極地研究所事業部 (日本電信電話(株)船橋電報電話局)	20次越冬
	山 下 丈 次	36	国立極地研究所事業部 (日本電信電話(株)福岡市外電話局)	
	谷 川 陵 二	28	海上保安庁第一管区海上保安本部 釧路海上保安部	
	岡 村 宏	24	電気通信大学電気通信学部	
調 理	西 村 淳	36	海上保安庁第一管区海上保安本部 小樽海上保安部	
	◎鈴 木 博 之	26	国立極地研究所事業部((株)東条会館調理部)	
医 療	坂 本 忠 成	56	国立極地研究所事業部 (医療法人南浜会鈴木病院)	
	◎高 見 俊 司	40	国立極地研究所事業部 (横浜緑病院)	
航 空	吉 沢 雄 二 郎	40	国立極地研究所事業部 (北海道航空(株)運航部)	
	◎大 澤 利 幸	26	国立極地研究所事業部 (日本フライングサービス(株))	
	中 西 久 隆	38	国立極地研究所事業部 (日本フライングサービス(株)八尾営業所)	
設 営 一 般	◎野 元 堀 隆	36	島根医科大学業務部	25次越冬
	有 吉 英 俊	27	国立極地研究所事業部 (日本電気(株)宇宙開発事業部)	
	◎藤 沢 正 孝	39	国立極地研究所事業部 (信州総合開発観光(株))	

◎印は、あすか観測拠点越冬者を示す。

象の観測として「テレメトリーによる人工衛星観測」, 「極域じょう乱と磁気圏構造の総合解析」及び「観測点群による超高層観測」を実施する。このほか「環境モニタリング」, 「ヒトの生理学的研究」を継続する。多目的衛星データ受信システム（大型アンテナ）では, 極域超高層探査衛星（EXOS-D; 宇宙科学研究所）及び海洋観測衛星もも1号（MOS-1; 宇宙開発事業団）のデータ受信解析を行い, 一部データの年度内持ち帰りを行う。みずほ基地においては, 自動気象観測装置（アルゴス・システム）による観測を行う。

あすか観測拠点においては宙空系研究観測として「超高層現象の観測」を, また気水圏系では「南極域における気候変動に関する総合研究計画（ACR）」の3年度の計画に基づき, 重点課題である「大気状態の年々変動」の中の「広域気象観測」のため, あすか観測拠点及びブライド湾からセールロンダーネ山地に至る周辺地域一帯で, 「地上気象観測及び無人気象観測」, 「高層気象観測」, 「氷床流動調査」, 「氷床掘削調査」等を実施する。このほか「ヒトの生理学的研究」, 「氷床上建築物に関する設営工学的計測」を引き続いて行う。また超高層無人観測点の予備調査を実施する。

4. 越冬経過概要

第30次南極地域観測隊（昭和基地越冬29名, あすか観測拠点越冬8名, 夏隊17名: 計54名）は, オブザーバー4名とともに昭和63年11月14日「しらせ」に乗船し東京港晴海埠頭を出港した。船上観測を行いつつ, 11月28日オーストラリア・フリーマントル入港, ノルウェーからの交換科学者1名が乗船, 燃料, 水, 生鮮食糧の補給を行い, 12月3日出港, 12月8日南緯55°を通過, 12月17日ブライド湾に到着した。あすか観測拠点越冬隊員8名とセールロンダーネ夏期調査隊9名（隊員8名および交換科学者1名）を送り, 約130tの物資輸送を終え12月26日ブライド湾を離れ, 12月29日「しらせ」は昭和基地見晴らし岩沖に接岸した。あすか観測拠点では12月22日第29次より第30次観測隊へ基地運営を引き継いだ。夏作業から越冬成立までの過程は, すでに報告されている（竹内, 1990）

4.1. 昭和基地

昭和基地では, 貨油, ピラタス航空機2機, 氷上輸送, 大型物資, 空輸物資を含め, 平成元年1月16日まで約830tの輸送を行った。平行して多目的衛星データ受信システム（通称大型アンテナ）を中心とした夏期建設作業, みずほ引き継ぎ旅行等を行った。大型アンテナの建設は, 「しらせ」が昭和基地に接岸し大型物資を氷上で輸送することを前提とした計画であった。それ以外に建設の方途が無かったとはいえ, 南極という自然の厳しさを考えると, 計画通りに運べたのは幸運といってもよい。5日間で直径11mパラボラアンテナ本体組み上げ完了, 続く9日間で直径17mのレドーム組み立てを完了することが出来た。

平成元年1月13日(金)第29次隕石調査隊クレバス転落事故が発生、「しらせ」は1月16日第30次観測隊から隊長・オブザーバーを含め10名及び第29次観測隊より隊長代理を含め3名が乗船し昭和基地を離岸した。この間、2月1日には第29次観測隊より第30次観測隊が基地を引き継ぎ(越冬隊長代理竹内貞男夏隊長)暫定的越冬生活に入った(あすか観測拠点では、12月22日第29次越冬隊から基地の維持運営を引き継いでいた)。1月21日無事遭難者を救出し、負傷者をケープタウンへ移送(2月3日)後、「しらせ」はブライド湾へ回航し、2月14日セールロンダーネ夏期調査隊9名全員を収容、2月19日再び昭和基地へ第30次観測隊を空輸、及び第29次隊員の収容とその持ち帰り物資の空輸オペレーションを再開した。3月3日が最終便となり、「しらせ」は昭和基地を後にして帰途についた。1月後半に予定していた222人日の「しらせ」夏期支援作業が無くなり、残りの作業は昭和基地残留隊員で消化した。ブライド湾で計画していた「南大洋の地学研究」の諸観測(海上重力測定、海底地形測量)及び船上観測(海洋物理・化学・生物など)のすべての観測、アムンゼン湾周辺露岩地域における地学調査・生物調査、及び海上磁気測定、マラジョージナヤ基地における超高層観測、モーソン基地における気象測器の比較検定、及びリュツォ・ホルム湾大型動物センサス等の計画は中止した。昭和基地でも、3月に入ってから越冬準備の残作業が続ぎ、大気球ランチャー基礎コンクリート打ちが3月9日施行、受信棟設備工事完了は3月13日、観測棟暖房機据え付けは3月16日等々本格的越冬体制に入ったのは3月も下旬であった。波乱に富んだ第30次観測隊の越冬開始であったが、反面これまでになかったオペレーションを組み、隊員一致協力することによって得ることも多くあったと確信している。

平成2年2月1日、第31次観測隊と越冬交代を行い、ヘリコプターの飛べない悪天候の中、「しらせ」がテオイヤ南西沖から再度昭和基地に接岸し、海氷上を雪上車で第30次越冬隊全員が「しらせ」に乗艦した。

2月: 隕石調査隊の事故に関連して、例年とは大幅に異なった変則的な越冬生活の幕開けとなった。1日の越冬交代式をもって昭和基地をすべて引き継いだ。本来ならば第29次隊員のほとんどが「しらせ」へ収容されるのだが、この日から19日まで夏宿で生活することになった。この間、第29次隕石調査隊員を救出した「しらせ」は、負傷者を早期帰国させるためブライド湾よりケープタウンを往復し、ブライド湾で再び30次セールロンダーネ調査隊を収容した後、リュツォ・ホルム湾に帰投した。19日には隊長、坂本隊員、夏隊員合わせて17名が「しらせ」より昭和基地へ入った。また第29次隊員は「しらせ」へと収容され、この日から23日まで「しらせ」乗員による残夏作業の支援を受けた。20日、夏隊員らの見守る中、越冬成式が行われ、越冬に対する決意を新たにした。23日には「しらせ」乗員が収容された後、夏宿の閉鎖を終え、ラングホブデからもどった2名を加え、第30次

隊全員とオブザーバー 3 名の計 49 名が基地に残った。25 日の夏隊等の収容予定が、昭和基地と「しらせ」停泊地点の好天が得られないためのびのびとなり 3 月に突入した。越冬交代直後の 2 日未明から暴風に見舞われ、3 日正午頃最大風速、最大瞬間風速共に 2 月における過去の記録を塗り変えた。この影響でかなりの被害が出たが、その後の全員作業を含む復旧活動により短期間でほぼ正常にもどった。隊員にはこれからの越冬生活に対して、良い教訓となった。

3 月： 第 29 次撤収及び 30 次夏隊の「しらせ」への収容が、3 月 3 日行われた。越冬隊員の見送る中、半ば越冬隊員と化した夏隊員を乗せたヘリコプターは、氷山の彼方へと消えていった。静まり返った昭和基地では、29 名の本格的な越冬生活に入った。残夏作業の懸案事項であった、受信棟の空調改修、結露防止器の設置、大気球ランチャー、観測棟暖房機の設置、食堂厨房への電気オープンの搬入、設置等を無事終了した。生活面では越冬中の諸規則や生活業務分担が決められた。これに伴い農協出荷、娯楽棟改装、映画、その他の娯楽等で越冬生活が軌道にのった。14 日及び 21 日には、全員による野外実習（東オングル島一周遠足）が行われ、地理把握、野外での食事、必要な装備品など野外行動の基礎を学んだ。8 日頃から荒金ダムが完全に凍り付いた。海氷は、見晴らし岩から岩島手前約 100 m を結んだ線から大陸側は完全に開いており、時折薄氷が張るものの、風のある日は波しぶきをたてているといった状況となった。夜の時間がだんだん長くなり、オーロラが隊員たちの目を楽しませたが、曇りがちで見える日は少なかった。13 日から 14 日にかけて赤いオーロラが出現、遠くで山火事でもあったかのように見えた。24 日、航空機整備中の昭和基地上空をソ連機が飛来、頭をかすめるような低空で何度も旋回し、東の彼方へ去って行った。1 日及び 31 日には消火訓練を実施し、まだ慣れない手つきではあったが消火器、消火ポンプ、ホース等の取り扱い方法を学んだ。そのほか、車両整備、標識ドラムの整備等、冬に備えての作業が進められた。

4 月： 上旬は比較的好天に恵まれたが、中旬に入って 2 度の B 級ブリザードがあった。これにより、待望のドリフトが付き、造水は 130 k l 水槽への雪入れで賄えるようになった。20 日は、気温が下がり -28.3°C という月別歴代 4 位の寒さを記録した。13 日に航空委員会が開かれ、航空機運用について、またサポート体制等を話し合い、21 日、北の瀬戸からめんどり島にかけての海氷上に滑走路が完成した。26 日ピラタス 1 号機、27 日 2 号機が初フライト、試験飛行、訓練飛行もほぼ終了し、観測に備えた。29 日、とっつき岬ルート工作が開始され、7.5 km 地点までを終えた。休日には、氷上遠足、スキー、釣りなどが盛んで、海氷クラックにはアザラシが顔を見せ、上空にはユキドリが飛来した。

5 月： 先月 29 日より開始された、とっつき岬及び S-16 のルート工作は、1 日とっつきまでを終了、8 日 S-16 までを終了した。とっつきまでの氷状は良好で、一カ所氷山を迂回したのみで、ほぼ直線のルートとなった。また、7 日には西オングル、10 日、11 日にはラ

ングホブデルートが完成した。14日、19日にはS16の雪上車、そり等の掘り出し、回収作業が手空き総員で行われ、全員が厳しい大陸での作業を体験した。なお、14日の回収作業と併せて、気象ロボットのメンテナンスを行っていた福山隊員が、両手に凍傷を負う事故があった。また、10日、作業工作棟横の外灯柱に登り作業をしていた村松隊員が外灯柱と共に例れ、地面に背中を打ち負傷したが、経過は良好で31日退院、居住棟での療養となった。航空機オペレーションは予定飛行をほぼ消化し、15日のフライト以降、好天を待つが良くなり、25日で打ち切りとなり冬明けを待つこととなった。17日より南極大学が開講され、週2回の講義で7月12日まで続けられた。22日にはミッドウィンター祭実行委員会が結成され、真冬の最大のイベントに向け準備を開始した。27日最低気温5月歴代3位の -35.9°C を記録して以来、31日まで毎日 -30°C 以下の昭和基地では異常ともいえる寒い日が続き、31日には -38.5°C という5月歴代の記録を更新した。隊員にとっては、一足早い真冬日の体験となった。

6月: 5月に比べ、比較的安定した暖かく感じられた月であった。26日~30日には吹雪が断続的に続き、30日には、第30次越冬隊初のA級ブリザードを記録した。上旬からミッドウィンター祭を迎える準備も始まり、21日のミッドウィンター日をはさんだ3日間、屋外運動会、遊技大会、洋・和食ディナー、ビデオ・映画大会、模擬店、演芸大会といった内容で、盛大に開催され、生活諸業務分担の企画、居住棟、部門のチームワークを競い合うとともに、隊員皆大いに楽しんだ。野外行動としては、とっつき岬、ラングホブデの地震テレメバッテリー交換、西オングル島宙空テレメバッテリー充電が短い薄明を利用して実施された。また、8月より始まるみずほ旅行に向けての雪上車、居住カブースの本格的な整備を始めた。

7月: 一般的に天候が悪く、ブリザードも多かった。ただし中旬、予定より2日程度遅れたが、15日、1カ月半ぶりに太陽を見ることが出来、3日間「転がる太陽」の写真も撮ることができた。野外行動としては、西オングル島、ラングホブデ、とっつき岬の機器メンテナンス等が悪天の合間をぬって行われ、とっつき岬~S16間 No. 10までのルート変更（クレパスのため）および新滑走路整備に伴うラングホブデルートの変更を行った。8月からのみずほ旅行を目前に控え、雪上車等の整備及び取り扱い説明・運転訓練、レーション作り、装備品の整備など、あわただしく準備作業が進められた。

8月: 8月に入って日増しに日照時間が長くなり、春の訪れを感じるようになると共に、基地の雰囲気も気分的に明るくなってきた。これに伴い1日より、今までの冬日課から平常日課へと戻した。前半は比較的良い天気恵まれ、燃料そり積み、S16デポ等、第一班みずほ旅行の準備が順調に行われた。12日好天の中、6名の旅行隊が出発したが、以後悪天候が続き、旅行期間中みずほ基地での1日のみが晴天だったほかはブリザード、ホワイトアウトの毎日で難行したが、3日間のブリザード停滞を含む16日間を駆け27日無事帰投した。

その間昭和基地においても4回のブリザードが記録された。帰投後の昭和基地は今までの悪天候とうって変わって晴れ渡り、月末まで好天が続いた。さらに、9月中旬出発予定のみずほ旅行に向け雪上車の整備、レーション作り、観測の準備等が始められた。その他の野外行動では、とっつき岬地震テレメバッテリー交換、西オングル島、S16 気象ロボットメンテナンス、ラングホブデオーロラ立体観測候補地下見が実施された。航空機は初旬に両機とも試験飛行が終了し、ルート慣熟飛行、航空観測を実施した。

9月: 全般的に良い天候が続いた。気温は相変らず低めで、月別平均気温第1位を記録したが、4月からの低温に慣れているせいか、隊員にはさほどこたえた寒さではなかった。一方、日照時間も急速に長くなり、日射及び月末の気温上昇で、基地内の通路各所で天井の霜が落ち始めた。1日より6日までの間、宙空隊員による昭和～ラングホブデ間のオーロラ立体観測が実施された。11日には、みずほ本観測隊（本隊4名、サポート隊4名）が出発、往路ブリザードにより難航、また17日には雪上車のトラブルにより、Z38' 地点までレスキュー隊（4名）を出す事態となったが、復路は天候も良く、サポート隊、レスキュー隊共に24日無事に昭和基地に帰投した、また、本観測隊は順調に高層気象観測を遂行した。基地内ではこれらの野外行動により、小人数となるが多かったが、観測、設営業務等に支障なく遂行された。

10月: 前半は平年並か、やや低めの気温であったが、後半は比較的暖かい日が続いた。22日頃から吹雪となり、23日には第30次越冬隊としては2回目、最大のA級ブリザードとなった。これに伴い気温もさらに上昇し、24日、 -1.2°C を記録した。このため通路各所から雨もりが出始め、バケツ、ペール缶を総動員しての対処となった。8月より続けられたみずほ旅行は、3日に7名が出発、本観測のためみずほ滞在中の4名と共に、撤収作業を終了し、12日無事昭和基地に帰投した。これをもって第30次越冬隊におけるみずほ旅行はすべて終了した。また、21日、22日には、SM50型雪上車及びそりのS16への最終デポが実施され、とっつき岬～S16ルートを実質的に閉鎖した。その他の野外行動として、とっつき岬地震テレメ撤収、ペンギン、アザラン等の動物センサスなどを実施した。また、24日～26日及び28日～30日の2回にわたりスカルブスネスの宙空観測器材撤収及び幕営訓練を目的とした沿岸旅行が実施され、スカーレンまで足をのばした。6日第1回目の大気球飛揚が隊員一致協力のもと実施された。10日には福島隊員の慰霊祭が行われ、第30次越冬隊のこれからの安全と故人の冥福を祈った。暗夜がなくなり、オーロラももう見ることはできなくなったが、基地周辺の海氷上では、ルッカリーへ向かうアデリーペンギンが見られるようになり、またアザランも出産シーズンを迎え、生まれたばかりの子供の無邪気な姿があちこちで見られるようになった。

11月: 上旬は比較的好天が続いたが、13日から15日にかけてA級、25日にはC級のブリザードが記録されるなど、中、下旬は悪天となる日が多かった。特にA級ブリザードに

については、11月の観測史上第1位という強風をもたらした。このため、各所に多量のドリフトが付き、一部除雪に取り掛かっていた道路等も、また一からやり直しといった状態になった。また、海氷上のピラタスもドリフトに埋まり、全員作業で掘り出しを行った。26日には最高気温がはじめてプラスとなり、27日には $+2.7^{\circ}\text{C}$ を記録した。このため、除雪・砂まき作業とあいまって雪解けも進み、茶色の地膚も随所に見られるようになった。10月下旬より行われていたスカルブスネス・スカーレン方面の沿岸旅行も、3回目となる3日から5日の行動で終了し、ほぼ全員が体験することが出来た。これをもって、ラングホブデ、ハムナ以南のルートを閉鎖した。21日から26日の6日間、ラングホブデの袋浦に滞在、アデリーペンギンの調査及び観測小屋のメンテナンス等が行われるなど、動物センサス等の野外行動が多く実施された。また、遠出の遠足シーズンは11月いっぱいまで終りということもあって、隊員各々、1泊2日程度の遠足を十分に楽しんだ。

12月: 12月に入り気温も上昇、プラスとなる日がほとんどであった。このため各所に大きく付いたドリフトも急速に融けはじめた。荒金ダム、第一ダム共に水面を見せはじめ、下旬にはほとんどが融け、荒金ダムはオーバーフローするほどになった。夏作業も始まり、上旬は基地回りの除雪作業に追われたが、10日には幹線道路が開通、装輪車が砂煙を上げて走り回るようになった。11日より手空き総員作業が開始され主として塗装作業が行われた。その他7発コルゲート撤去、200kl油タンク設置予定地の土盛、下旬には夏宿開設、基地内外の大掃除等あわただしく作業が進められた。観測関係では、8日、9日と2回にわたり宙空機器メンテナンスのため、マラジョージナヤ基地を訪問、23日には大気球の飛揚が行われたほか、地球物理の航空磁気測量及び気水圏の降雪観測を終了した。

1月: 迎えの「しらせ」は3日頃から昭和基地真北約80kmにある厚いハンモックアイス帯に入り、難航を強いられた。また、それに加え天候も曇りがちの日が続いたためヘリコプターも飛べない状態にあった。そのような中で7日待望の第一便が飛来、9日より空輸が開始された。14日に「しらせ」が接岸、第31次観測隊及び30次あすか越冬隊が昭和基地入りし、同時に氷上輸送、ピラタス1号機の解体が行われた。第31次物資の荷受けは16日に終了した。また、持ち帰り物品の荷送りは17日の冷凍品に始まり、23日にはほぼ終了、29日にすべてが「しらせ」に輸送された。観測関係では5日に極域周回気球の飛揚、20日及び26日には電波星観測実験が行われ、21日には航空機オペレーションが終了した。11日～20日にはみずほ基地、11日及び28日にはS16関連の引き継ぎが行われ、その他の観測、設営各部門での引き継ぎも順調に終了した。1月31日をもって第30次越冬を終了、2月1日、第31次越冬隊に昭和基地を明け渡し、総員「しらせ」に乗り込んだ。

4.2. あすか観測拠点

第30次あすか越冬隊8名は昭和63年12月22日第29次越冬隊から観測拠点の維持・

運営を引き継ぎ、当初の観測計画に沿って越冬観測を行った。

昭和 63 年 12 月 19 日、あすか観測拠点への一番機飛行により第 30 次観測隊のオペレーションが開始された。物資は例年通りブライド湾上の「しらせ」から主に 30 マイルポイントに空輸され、さらに雪上車隊によりあすかまで運ばれた。生鮮野菜の一部は第 1 便のヘリコプターで直接空輸した。またそり等の大型物資は L0 にスリングで運ばれここから陸送した。これら物資輸送などブライド湾～あすか間のオペレーションの指揮にはあすか越冬隊員 1 名が当たり、「しらせ」、第 30 次夏・昭和越冬隊が全面的に支援した。12 月 22 日には第 29 次隕石調査隊があすかを出発、基地残留の第 29 次越冬隊員は雪氷部門の合同オペレーションに参加する 1 名のみとなり、基地の維持・運営は実質的に第 30 次越冬隊に引き継がれた。物資輸送は雪上車のクラッチ等の故障が相次いだがほぼ予定通りに進行し、12 月 26 日、30 マイルポイントからの陸送隊最終便のあすか到着をもって約 130 t の輸送が完了した。

一方第 1 便で「あすか」入りした越冬隊と一部夏隊・昭和基地越冬隊員の協力により夏期間の設営・観測部門の各作業も順調にはかどおり、基地施設及び車両整備、観測機器の設置等が予定通り完了した。

年が明けて間もなく、第 29 次隕石調査隊がクレバスに転落するという事故が発生した。第 30 次越冬隊のオペレーションには直接の影響は少なく混乱もなかったが、通信業務等を通じて救援活動をサポートし、万一に備えレスキュー態勢を整えて待機した。隕石調査隊は調査を途中で打ち切り「しらせ」に収容され、また第 30 次夏期各オペレーションも日程の短縮を余儀なくされたことによる影響が一部に出た。雪氷部門ではセールロンダーネ山脈南側でのトラバース測量及び A210 付近での JMR 測量、歪方陣の設置を取り止め、地学・生物の各夏期オペレーションも調査の一部を取り止めたが、その他の面では調査はほぼ予定通り続けられ 2 月始め無事終了した。

越冬中は計画に従って「南極域における気候変動に関する総合研究 (ACR)」の 3 年度の計画に沿っての気水圏系の各研究観測として、地上及び高層気象観測、氷床流動調査、氷床掘削調査を行うとともに、超高層現象の観測、「ヒト」の生理学的研究等を行った。また、氷床上建築物に関する設営工学的計測を引き続き実施し多くの成果を得た。強風が吹き荒れ、ブリザードが頻繁に訪れる内陸基地の宿命で、施設・建物のほとんどは雪に埋もれており、年間を通じて雪面下での生活となったため、時には基地を維持し生活を確保するための作業を最優先せざるを得ない環境下であったが、隊員相互の理解と協力のもとこれらの各観測は滞りなく順調に行われた。日常生活面では越冬内規を工夫したり、真冬期には食堂に畳を導入して生活様式を和式に変更することにより隊員の気分転換をはかり、単調に陥り勝ちな生活に可能な限り変化と活力を与え、快適な越冬生活を送れるよう常時心がけた。

平成元年 12 月 19 日、第 31 次観測隊の第 1 便が飛来、翌日より直ちに引き継ぎ作業に入り 25 日までに各部門とも終了した。12 月 25 日 00 時をもって観測拠点の運営を第 31 次

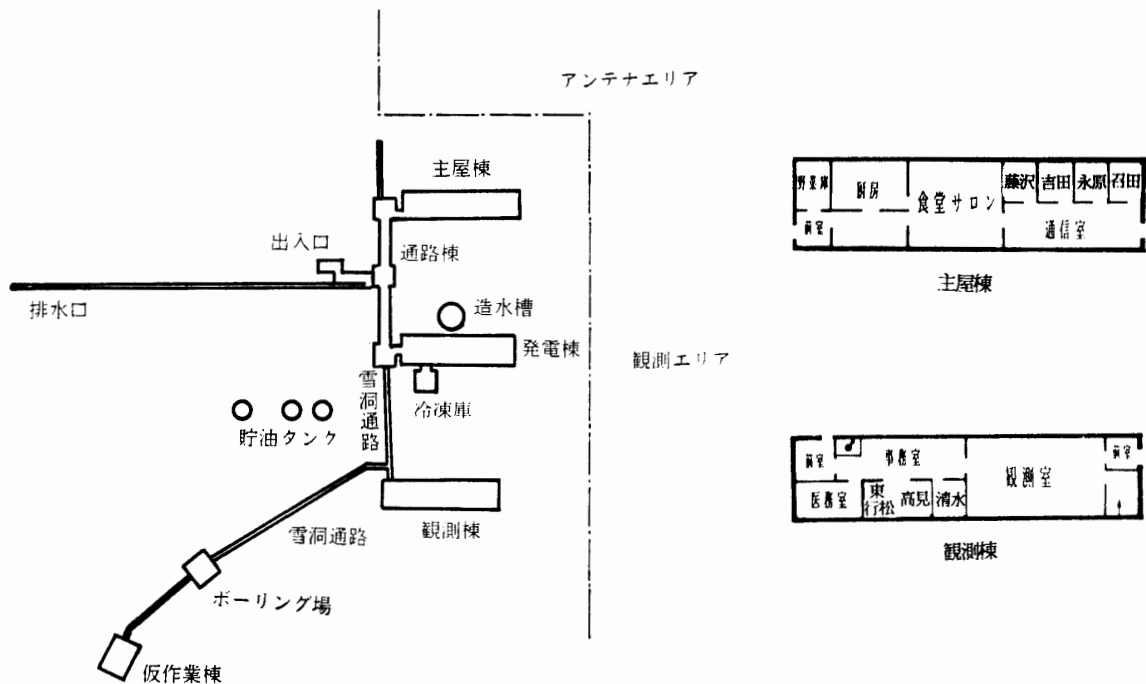


図 1 あすか観測拠点配置図

Fig. 1. A schematic illustration of Asuka Station.

に引き継ぎ、翌 26 日、第 31 次との合同オペレーションに参加する 1 名を除く全員が「しらせ」に戻った。この 1 名は平成 2 年 2 月まであすか観測拠点に留まり、2 月 9 日無事任務を終え「しらせ」に収容され、第 30 次あすか越冬隊の全任務は完了した。

越冬中の基地運営は「南極地域観測隊員必携」に準拠して定めた「あすか観測拠点越冬隊内規」に従って行った。1 月中は夏隊・第 29 次越冬隊と同居していたこともあり、仮内規として暫定的に運用した。2 月中旬、8 人だけの生活に入った時点で正式な内規として再検討し、以後の越冬生活はこれに基づいて行った。内規の中では特に次の点が例年と異なったが、結果としては好評で、1 年間順調に経過した。

- (1) 昼食・夕食の時間を現場の事情に合わせて配分したこと(昼食 1130～, 夕食 1930～)。
- (2) 冬時間を設けず同年同じ時間帯で生活したこと。
- (3) 主任制度をとらず、一人一人の越冬に対する責任の自覚をうながしたこと。

越冬生活の経過の概略を 1 月から 12 月まで月ごとに順を追って次に述べる。また、観測拠点主要部の配置及び居住割を図 1 に示す。年間を通じて大きな怪我や病気・事故は全くなく、全員元気で充実した越冬生活を送ることができた。

1 月: 前月 22 日よりすでに実質的な基地の運用を開始していたが、新年を迎え名実共に第 30 次越冬隊による越冬がスタートするという事で、各隊員の自覚をうながし、暫定的に内規等も適用することにした。7 日には昭和天皇が崩御。このニュースは昭和時代の終わりと共に「あすか」でも一種独特の感慨をもって隊員に受け止められた。しかしその余韻

に浸る間もなく、9 日からは初のブリザードの洗礼を受け、屋外にデポしたままで搬入が間に合わなかった物資と、建物の大部分が雪に埋まった。第 29 次では全く埋まることのなかった発電棟出入口、造水槽の雪入れ口等も 2m 近い積雪の下になり、前次隊までの経験・常識が通用しないことを思い知らされた。13 日にはナンセン氷原で隕石探査中の第 29 次矢内隊長以下 3 名がクレバスに転落、重傷を負うという事故が発生した。基地及び各調査隊は緊張に包まれ、全員が直ちにレスキュー出動の準備と心構えをして待機状態に入ると共に、通信中継業務等を通じて救援活動を援護した。幸い昭和基地から回航された「しらせ」により全員無事救出されたが、この事故は第 30 次越冬隊のその後の活動へのよい教訓にもなった。下旬に入ると天候は安定し、風の穏やかな晴天が続いた。このため越冬準備は着々と進み、また調査・観測活動等各種オペレーションも順調に経過した。野外調査としては、地学・生物調査隊（夏隊）が前月に引き続きセールロンダーネ山地一帯で、また雪氷調査隊（29 越冬、30 夏越冬合同）は 15 日～27 日ナンセン氷原、29 日からはメンバーの一部を入れ換えてブラットニーパネでそれぞれ調査を行った。人の出入りの激しい落ち着かない月であった。

2 月： 2 月に入るのを待っていたかのようにブリザードが来襲し、約 1 週間にわたって悪天が続いた。このため 1 月末に掘り出した発電棟出入口、造水槽雪入れ口等はたちまち埋没し全員をがっかりさせた。ブリザードの合間をぬって 1 日には地学・生物隊、5 日には雪氷隊がそれぞれ帰投し、静かだった「あすか」は 18 名の大所帯となった。これらの各調査隊は荒天のため屋外でのキャンプを中止し、越冬隊と基地内での生活を共にした。滞在中は「あすか」周辺の調査の傍ら越冬準備の手伝いなどをして日を過ごし、越冬隊との交流を深めた。「しらせ」は 12 日ブライド湾に到着、これに合わせて夏隊 9 名（含交換科学者）とただ一人の第 29 次藤田隊員は 30 マイルポイントに向かい、13 日早朝同地点着。丸一日の停滞の後、14 日午後ピックアップされた。同行した見送り隊 5 名は 30 マイルポイントのデポの整理後、直ちに「あすか」に向かい同日深夜、基地に帰投した。ようやく 8 名が揃った 16 日、第 2 回目の全体会議を開き、内規の検討等越冬に向けての心構えと結束を再確認した。下旬にかけては好天と悪天が 3～4 日周期で交互に現れ、外作業も徐々にではあるが進んだ。下旬には造水槽の温度管理のため、やむなく 1 週間の給水制限を行うなど厳しい状況があった反面、前月より着工していた作業棟への通路（雪洞）が完成するなど、隊員の意気のある出来事もあった。この工事の結果、飯場棟を除くすべての建物は通路で結ばれ、天候に関係なく夜間でも安全に行き来できるようになった。発電棟出入口、造水槽の雪入れ口等は、相変わらず 2m 近い積雪の下にあったものの、確保の要領も次第にわかってきて、各隊員ともここでの生活に余裕が見えはじめ、落ち着いて本格的な越冬態勢に入っていた。

3 月： 日に日に夜が長くなり、暗夜の開始と共にオーロラの光学観測が始まった。第 30

次隊唯一の正規の夜勤者のほかに、各々が天候の合間を見て独自の観測に励んだが、依然として風の強い日が多く、こちらのほうは思うような成果はあがらなかった。天候はほぼ周期的に変わり、3~4日ブリザード気味の日が続くと2~3日晴天の比較的風の弱い日が続くという感じで、ある意味では安定してきた。気温は確実に低下傾向に向かい、屋外での作業は困難さを増した。反面、雪面が固く締まってきて飛雪が少なくなり、夏期間のような極端に視程の悪いブリザードはほとんどなくなった。また強風に削られて雪面が徐々に下がってきて、一時は完全に埋没していた観測棟・発電棟なども風上側は姿を現し始めた。新積雪が少なくなったのと併せて、各出入口・造水槽雪入れ口なども確保が容易になり、隊員達を喜ばせた。生活にもようやくリズムが出てきて要領がよくなり、各自がそれぞれの創意工夫をあちこちに活かしながら楽しんで仕事をするようになった。冬が近づくにつれ、除雪と造水槽の雪入れのほかは屋外で活動する機会も少なくなったが、束の間の晴天には積極的に戸外に出、スキーやロムナエス登山などを通して南極のゆく秋に別れを告げた。一方屋内でも、運動不足の解消を兼ねての雪洞の整備・拡張や、観測機器の再配置、物品の整理など快適な越冬生活に向けての準備に力が入った。1月に栽培が開始されたシイタケは、すでに3kgを超える出荷があり食卓を彩っていたが、トマト・レタスなどの水耕栽培も半月ばかり開始され、緑の新芽が隊員の気持ちを和らげてくれた。

4月: この月から毎月1日を防災訓練日とし、各自防災に対する心構えを再確認すると共に火災報知器・消火器等の点検及びこれらの取り扱いの習熟を図るための訓練を行った(これは通年続けられ、越冬中は事故もなく、すべての防災装置は正常に作動した。また非常脱出口も完全に確保された)。全員健康に異常はなく、基地建物内の諸設備も正常であったが、低温により作動不良の車両が増えてきて、ゴミ捨て・除雪などの屋外作業には苦慮した。特に、もっぱらスノーロータリーに頼っている除雪は、雪面が固くなったこともあってなかなかはかどらなかった。2月に開通した作業棟への雪洞は、月始めによりやく拡張・整備工事が終り、内部の照明設備も完備した。中間には広さ約40m²天井高4mの空間が確保され、通路を挟んで雪氷ボーリング場が設けられた。早速ボーリングが開始され、天候に左右されることなく、以後6月の目標深度到達まで順調に行われた。一方屋外作業は、中旬を中心に悪天の日が多く月の3分の2以上が日平均風速10m/s以上で、積雪がかなり多かったこともあり、なかなか思うように進まず、屋外仮作業場の設置準備・アンテナ移設等が細々と行われただけであった。その他、各観測は概ね順調に経過したが、個人の趣味で行うオーロラの写真撮影等は、悪天と強風に阻まれ前月同様成果はあがらなかった。夜が長くなるにつれ室内で娯楽を楽しむ機会も多くなり、運動不足を反映して麻雀などよりも体を動かす卓球などが人気を集めた。またビリヤードも盛んに行われた。日の出は午前10時過ぎとなり、日中の太陽高度も低くなったが、束の間の晴天には蜃気楼が地平線に踊り、南極の冬の風物詩を楽しませてくれた。

5 月: 上旬後半から中旬始めにかけてと、中旬後半から下旬にかけて快晴・弱風の日が連続して現れ、快晴日数は 12 日、日平均風速 5 m 以下の日は 9 日を数えた。このためブリザード日数はわずか 2 日という極めて穏やかな冬の始まりとなった。太陽は 19 日までセールロンダーネ山地の山々をいろどり、隊員達を慰めてくれた。日没前の数日は、恒例の「転がる太陽」の撮影が何回も行われたが、これも例年にもれず低温によるシャッタートラブルが続発し、できればパッとしなかった。晴天による放射冷却も加わって気温はぐんぐん下がり、月最低気温は -42.9°C と、早くも昨年 1 年間を通しての最低記録を突破した。また日平均気温が -40°C 台の日が 2 日もあり、屋外での各作業はますます困難となってきた。特に車両はエンジンがかかりにくく、また長時間の暖機運転が必要なため、除雪・ゴミ捨て等の作業時には朝から周到な準備が必要であった。これら車両の整備のため、前月より準備・工事にかかっていた仮ガレージが完成し、大型車両の整備が寒風にさらされることなく行えるようになった。一方、オーロラの自主観測も晴天・弱風に恵まれ大いに成果があったが、活動がしばしば深夜から早朝にかけて最盛期を迎えるのが難であった。屋内では、これも恒例の「南極大学あすか分校」が開講され、ミッドウインターをはさんで、前期はアカデミックに後期は実用本意にという主旨のもと、全員が講座を受け持って頭を悩ませた。極夜にあわせて生活形態も洋式から和式に模様替えし、食堂は和室に生まれ変わった。日本を思い出させる雰囲気が隊員に好評で、再び日が昇るまでコタツを囲んで風の音に耳を傾けながらの「あすかの冬ごもり」が続いた。

6 月: ブリザードでスタートした 6 月であったが、月の終わりもまたブリザードであった。上空は晴れていても風の強い日が多く（日平均風速 10 m 以上の日は 17 日）、外作業は難渋した。特に造水は、悪天続きで雪入れができず水位が下がり、次には晴天による低温で造水槽の温度が上がらないという悪循環の繰り返しで、月末には越冬 2 度目の水使用制限のやむなきに至った。しかし、雪洞の拡張工事等により基地内での雪ブロックは簡単に手に入ったので、これを浴室に運んで雑用水を作り、入浴・洗濯に用いることにして、造水槽からの給水を利用しない限り、入浴・洗濯は従来どおり自由とした。雪氷部門で行っていたボーリングも、ミッドウインターを前に当初の目標であった深さ 100 m を完遂し終了した。4 月の開始当初からバレルの脱落・ドリルのスタック・ウインチコントローラーの故障等々のトラブル続きで、全員を一喜一憂させたボーリングであったが、最後もそれにふさわしく 103 m 点でスタックし、不凍液・アルコールを注入してのドリル回収という幕切れとなった。またブリザードの合間をぬってドラムから 12 kl タンクへの軽油の移し替えも行われ、2 基のタンクが満タンになり越冬終了までの燃料が確保された。一方、南極大学の前期講座は、会場の雰囲気も手伝ってか講義というよりむしろ座談会に近い感じで進められ、ときにはとんでもない方向に話が発展したりしたが、これもなんとか終了した。南極最大の祭りミッドウインターは、21 日の冬至をはさんで 3 日間にわたって行われ、お互いの半年間の労

をねぎらい、親睦を深め、後半に向けての英気を養った。わずか8名のささやかな祭りではあったが、作業棟でのバーベキュー（前夜祭）に始まり、各種室内ゲームを中心に全員が「地球の底」での祭典を心ゆくまで楽しんだ。ミッドウインター後の26日には越冬3回目の全体会議が行われ、以後の予定、特に冬明け後の調査旅行等について協議がなされた。翌日から直ちに、調達参考のための物品の在庫チェック、旅行のためのレーション作りと食料庫の整理・拡張等、冬明けに向かったの各オペレーションがスタートした。また、発電棟～観測棟間の雪洞は、かねてより天井の降下と床面の凸凹が激しく通行に不便である点が指摘されていたが、この拡張・整備工事も始まり、まだ日の出までには20日余を数えたが、第31次越冬隊への引き継ぎに向かったの歩みが確実に順調に開始された。

7月： 前月に引き続き強風の日が連続し、日平均風速が10m以下の日はわずかに4日、逆に日平均風速15m以上の日は19日を数えた。飛雪は少なく、上空は晴れている日が多かったが、この強風のため外作業は全く出来ず、わずかに風の息を見計らって造水のための雪入れをするのがやっとのありさまで、計画していた車両整備等は手がつけられないまま8月に持ち越した。反面、屋内での作業は順調に進み、雪氷コア解析や9月からの旅行に備えてのレーション作りは予定を上回るペースで進み、ほぼ終了した。また雪洞の整備も終り、観測棟までの高さ2mの水平道が確保され、快適に行き来出来るようになった。生活面で最大の問題であった水使用制限は、全員の協力でも28日、1カ月と2日ぶりによりやく解除になった。入浴・洗濯は雪洞から切り出すブロックで賄っていたので実質的な問題は少なかったとはいえ、不自由な思いを通じて水の貴重さを痛感したのも事実であった。南極大学後期は予定を消化し19日終了した。待ちに待った太陽は23日、65日ぶりに顔を出し、上半分だけではあったが1時間ほど地平線を横に這って、全員が感無量でこれを迎えた。和室での生活は、当初「日の出」までの予定であったが、落ち着いた雰囲気大好評で、室内ゲームの主流が囲碁・将棋に移ったこともあり、撤去を1カ月延長した。部屋の隅では水耕栽培のキュウリが可憐な花をつけ、窓の外に戻ってきた明るさと相まって隊員の気分を和やかにしてくれた。調達参考意見を含め第31次との打ち合わせの機会も多くなり、これに絡んで帰国に関する話題が食卓を賑わすようになったが、寒さもさることながら連日続く強風に各自改めて南極の厳しさを再認識した月でもあった。

8月： 日差しは日増しに強くなり、月末の日射量は月始めの20～30倍にも達して春の訪れが目に見えて感じられるようになった。しかし前月に引き続き風が強く、日平均風速15m以上の日は19日、逆に10m以下の日は5日と、数字の上でも7月にそんな色のない月となり、全員が2カ月にわたって吹き荒れた強風にあきれかえった。加えてこの月は極端に視程の悪いブリザードが多く、外出には細心の注意が要求された。気温は比較的高めに経過したが南極の自然は相変わらず厳しい面を見せた。この強風の中でも、合間を縫って外作業は意欲的に進められ、雪上車の整備は作業場までの往復に危険が伴うこともあり予定通り

には進まなかったものの、クラッチ不良でまったく動かなかった1台は整備完了し、2台目をガレージに収納して解凍にこぎつけた。一方、デポ棚付近の雪面下に食料等の貯蔵庫を新設し、野ざらしになっていた第28次からの予備食料を搬入・整理する作業も行われた。従来はブリザードの度に崩れたデポを掘り起こして整理していたが、この雪洞の完成でその後は常時使用が可能な状態になった。造水槽は相変わらず温度が上がらず3度目の水使用制限に入っていたが、調査の結果不調の原因が熱交換機が目詰まりにあることが判明、直ちに交換して正常に復した。その後は昇温も順調で制限も解除され、使用制限の心配はなくなった。風は月末になって一時収まる気配を見せ、滞りがちであった外作業にも一段と熱が入り、穏やかな日は三日と続かなかったが、9月から始まる夏旅行に向けての準備も着々と進んだ。くつろぎの中心であった和室は延長を望む声も多かったが、夏期間を控え29日その幕を閉じた。畳、コタツは撤去され食堂は元の洋式にもどったが、コタツでゴロ寝の味が忘れられない隊員も多く、越冬生活における和式生活の与える安らぎを改めて見直す意味で、この試みは非常に有意義であった。

9月: 8月までとはうって変わった穏やかな天候の月となり、特に上旬から中旬にかけては「あすか」には珍しく快晴・弱風の日が続いて、日平均風速10m以下の日は14日と、前月のほぼ3倍に達した。このため放射冷却による冷え込みも厳しく、上旬半ばから中旬始めにかけて日最低気温が -40°C を下回る日が続き、13日には越冬一番の -44.3°C を記録した。この穏やかな天気は下旬に入って崩れることが多くなったがブリザードにまでは至らず、月のブリザード日数もたった1日という珍しい記録となった。好天のため車両整備等の屋外作業は急ピッチではかどり、7・8月の遅れを一気に取り戻した。しかし、長い冬場の運動不足のあとの急激な肉体労働にはなかなか身体がついていけず、2~3日作業が続くと全員がバテ気味で、連日の快晴にうんざりすることもあった。中旬末から下旬には、無人気象観測点見回りと車両の走行テストを兼ね、初の泊まりがけの遠足を実施した。第30次越冬隊では10~11月にかけて長期の調査旅行が控えていたため、これが最初で最後の遠足らしい遠足となったが、短い期間ながら全員がセールロンダーネ山地の山ふところに抱かれ、その自然を十分に味わうことができた。月末には暗夜もなくなり、オーロラを楽しめる機会も残り少なくなった。第31次越冬隊の受け入れ準備も始まり、ロムナエス山のはるか上空を横切る太陽に、夏の訪れが間近に迫ったことを感じさせられた。

10月: 月始めには -30°C 近かった日平均気温も、下旬にはマイナス桁台の日が現れるようになり、夏に向かっての急速な季節の移り変わりが身近に感じられるようになった。しかし天候は前月とは逆に荒れ模様を経過し、月の3分の1以上がブリザードで、日平均風速15m以上の日も13日を数えた。特にこの月は季節の変わり目に当たったためか風の向きが通常より北よりのことが多く、この影響で思いもよらぬところへドリフトが付き除雪に苦勞させられた。この悪天のため予定していた車両整備や、前次隊より引き継いだままにな

っていたドラムデポ棚の撤去等、第 31 次越冬隊の受け入れのための外作業も思うようには進まず、多くは 11 月に持ち越すことになった。またこの月は、第 30 次あすか越冬隊の重要観測項目の一つである L0 での雪氷ボーリングが行われたため、4 名が基地を離れ「あすか」～L0 間の旅行に出た。このため定常観測を含む基地の維持は 4 名で行うことになり、つかの間の弱風日には少人数で盛り沢山の外作業をこなさなければならなかったが、強い日差しを肌で直接感ずることが出来る外作業は、苦勞というよりはむしろ楽しみであった。一方旅行隊も 65 m まで掘り進んだところで、ドリルスタック・回収不能という事故が発生、さらには撤収作業中ブリザードに見舞われ、1 週間近い停滞を余儀なくされる等不連続きであったが、拠点での冬ごもりが長かっただけにこれらのトラブルもかえっていい刺激になった。またこの月は天候同様磁場も大荒れの月で、夜が暗ければあるいは素晴らしいオーロラが見られたかもしれなかったが、すでにほとんどの星も見えないほど明るく、太陽が沈まなくなる日も近い状況下では、ただ残念がるしかなかった。様々なアクシデントがあり、人の出入りがあって落ちつかない月であったが全員怪我もなく元気で、出発近い第 31 次の動向を聞いては、帰国の日に思いをはせた。

11 月： 前月に引き続き風が強く、日平均風速が 10 m 以下の日は 4 日という相変わらずの「あすか」らしい天候の月であった。特に中旬はブリザードが 5 日間も続き、外に出られたのはわずか 1 日というありさまで、風が比較的穏やかで外作業が支障なく出来たのは、月全体を通して 5 日足らずであった。前月同様、1 日～27 日まで調査隊 4 名が基地を留守にしたので、この間の基地の維持と第 31 次の受け入れ準備、帰国準備等の作業は 4 名で行わなければならないが、晴天時には作業が集中して夜遅くまでかなりの重労働を強いられることもあったが、少しでも風が弱ければ積極的に作業を行い、車両整備、シールデポ棚の新設・整理等第 31 次への引き継ぎのための作業の大部分を終えた。一方、越冬観測最大のオペレーションである雪氷部門のナンセン氷原におけるボーリングは、前月の L0 におけるドリルスタックで頼みとする浅層ドリルを失っていたので、残された表層ドリルで果してどこまで掘れるかが危ぶまれたが、ブリザードの中での悪戦苦闘の末、当初の予想をはるかに上回る 50 m までのサンプリングに成功。その他の調査も順調にはかどり、これらの朗報は留守部隊にとっても大きな励みとなった。帰路再びブリザードにつかまり、基地を目前にして停滞を余儀なくされたが、予定より 2 日遅れただけで全員無事帰投、留守部隊と約 1 カ月ぶりの再会と調査の成功を喜び合った。中旬には「夜」がなくなって 1 月末までの長い「昼」が始まり、第 30 次として「あすか」で日没を見ることもなくなった。「しらせ」出港と共に夏の訪れを告げる雪鳥も飛来しトウゾクカモメも姿を見せる日が多くなった。観測器材・設備の撤収、帰国梱包等も大詰めを迎え慌ただしい毎日であったが、全員元気に最後の思い出づくりに励んだ。

12 月： 前月までの悪天続きとはうって変わって、雲はやや多いものの比較的風の弱い晴

れの日が続いた。特に上・中旬は好天に恵まれ、ブリザード模様になってもあまり長続きせず、半日くらいで回復することが多かった。このためたまっていた第 31 次の受け入れ作業や帰国の準備は急ピッチで進められ、連日遅くまで作業が続いて全員が多少バテ気味ではあったが、7 日夜には 30 マイルポイントへの車両及び持ち帰り物品の陸送・デポを行い、第 30 次としての基地外オペレーションは一段落した。19 日には待望の第 1 便のヘリコプターが日本からの便りと新鮮な野菜・果物を満載して到着。10 カ月ぶりに出会う 8 人以外の人間や、写真・ビデオで見る 1 年間の国内・家族の変わりように、喜びよりも戸惑いを覚える隊員も多かった。翌 20 日夕には陸上輸送隊の第 1 陣が、さらに夜に入って夏期オペレーション用のヘリコプター 2 機が相次いで飛来し、「あすか」の人口は一挙に 4 倍以上に膨れ上がった。8 人でのんびりした静かな生活に慣らされていた第 30 次隊員にとっては、前日よりのこの急激な環境の変化についていくのはかなりの苦痛であったが、混乱することもなく全員元気で引き継ぎ作業に取り組んだ。好天は下旬に入ってもしばらく続き、23 日には気温が $+0.3^{\circ}\text{C}$ まで上昇、「あすか」で観測を開始して以来の初のプラス台を記録するなど（従来の最高記録は 0.0°C ）穏やかな暖かい日もあった。しかし下旬後半には次第に崩れる気配を見せ始め雪の舞う日が多くなった。引き継ぎ作業の合間に定常気象観測開始にともなう観測装置の改良や気象衛星通信装置の新設等、第 31 次あすか越冬隊のオペレーションも次々と展開された。引き継ぎは 24 日に各部門とも終了し、現地時間の 25 日 00 時をもって基地の運営は全面的に第 31 次越冬隊の手に委ねられ、「第 31 次あすか越冬隊」がスタート。ここに第 30 次の「あすか」における全オペレーションは幕を下ろした。この間、並行して「ヘリコプターオペレーション」のための準備も着々と進められ、25 日第 1 回目の試飛行に成功。またこの日陸からの調査隊も出発するなど、第 31 次夏期各オペレーションも順調に進められた。26 日、1 年前の到着時と同じように、「あすか名物」の地吹雪が吹き荒れる中を第 30 次 7 名は 30 マイルポイントに向かい（東隊員 1 人は第 31 次夏隊との合同オペレーションに参加するため「あすか」に残留）、その日の夕方、1 年と 1 週間ぶりに「しらせ」にピックアップされた。

東隊員は予定のオペレーションを無事終了し、翌平成 2 年 2 月 9 日「しらせ」に戻り、この時点で「第 30 次あすか越冬隊」の全オペレーションが終了した。

5. 観測経過概要

5.1. 昭和基地

南極大陸唯一の大型パラボラアンテナの建設も順調に経過し、平成元年 2 月 12 日宇宙開発事業団の海洋観測衛星 MOS-1 号の受信に成功、同月 22 日には宇宙科学研究所の EXOS-D（あけぼの）の打ち上げ直後の第一軌道から受信に成功し、通年の運用も含め第 30 次越

冬隊の幸先のよいオペレーションの開始となった。

今年は太陽活動の最盛期に当たったため、3月に入ると満天の空にオーロラが乱舞し、時には全天に火の手が上がったような真紅のオーロラが度々出現した。5月末からの極夜期には、EXOS-D衛星で撮像されたオーロラ像を実時間で見ながら第30次で初めて持ち込まれた超高感度カラーTVカメラ、オーロラ分光器、さらに種々のオーロラレーダーを含む電離層定常観測によって、頻発する太陽フレアで引き起こされた最大規模の磁気嵐発生時の貴重なデータを取得出来た。

4月に入って気温は低めに経過し、西の浦に滑走路も確保出来、待望の冬前のピラタス1号機及び2号機の運航・観測を開始することが出来た。今回の昭和基地の気候の特徴としてこの4月期より始まった長期間の低温傾向が挙げられる。5月31日に -38.5°C 、5月平均気温もこれまでの値を -7.6°C も下回る記録となり、この低温傾向は9月下旬まで続き、9月11日今次隊最低の -39.6°C 、月平均でもこれまでの値より -4.5°C も下回る昭和基地開設以来の記録となった。

南極域における気候変動に関する総合研究の3年目に当たる第30次は、雪と降水の変動の観測と微量気体成分モニタリングを重点項目として観測を行った。降水変動観測装置(垂直レーダー)に加え、新たに設置した降水分布観測装置(PPIレーダー)も2月12日観測を開始、大陸氷縁付近の降水機構の解明に多くの成果が得られた。炭酸ガス、オゾン等の各種大気成分変化の基地での精密な観測、及びその鉛直分布の航空機による観測が通年行われた。今年も9月から11月中旬にかけて観測史上最大規模のオゾンホールが観測され、この期間オゾンゾンデ(計10回に及ぶ)によるオゾン量の鉛直分布観測に成功した。内陸のみずほ基地で水蒸気の内陸への輸送量を調べるため、高層ゾンデ観測を9月から10月にかけて計14回実施した。みずほ旅行では、このほか、無人気象観測装置の保守に加え、ルート整備、基地内雪洞の歪測定、エンジンオイル・南極軽油の寒冷特性比較試験等を実施した。

研究観測は年々多様化の一途をたどり、観測手段も高度化してきた。自然地震の多点観測による氷震・近地地震の記録に加え、広帯域・高感度の特性をもつ「STS地震計」を昭和基地に設置し、4月以降連続記録を実施した。航空磁気測定は、延べ8000kmの測定を行い、リーセル・ラルセン半島及びプリンスオラフ海岸から内陸に至る広範なデータを得た。

大型アンテナの利用は衛星受信ばかりでなく、8月31日遠く約30億光年もの彼方の電波星「クェーサー(3C273)」を捉えることができた。この観測成功は南極では初めてであり、この大型アンテナが南極大陸唯一の「電波望遠鏡」として産声をあげたことになった。さらに平成2年1月16日、実験に必要なセシウム原子時計や高密度データ記録器等を第31次の協力を得て搬入し、通信総合研究所鹿島宇宙通信センター局との電波星同時観測を実施した。さらに1月20日及び25日、豪州キャンベラ郊外のNASA深宇宙追跡網TIDBIN-BILLA局を加えた3地点で行うことに成功した。南極大陸とほかの大陸とを直接結びつけ

る世界で初めての試みであった。

宙空系では、成層圏高度で南極を周回する大気球の開発を行ってきたが、第 30 次では、新放球ランチャー及びローラー車を開発し、その試験を 10 月 6 日、11 月 19 日、12 月 23 日の計 3 回行った。第 2 回目は強風のため観測器放球までに至らなかったが、第 1 回と 3 回目は成功し、「立ち上げ方式」の放球法に習熟することができた。平成 2 年 1 月 5 日、B15 (容積: 15000 m³) の極域周回大気球 (PPB: Polar Patrol Balloon) を放球した。気球は順調に西進し 2 月 2 日までに南極大陸周辺を約 8 分の 7 周し、28 日間の長時間フライトと周回帰する可能性を世界に先駆けて立証することが出来た。

健康体育関係の隊員の越冬は第 23 次隊以来 7 年ぶりで、越冬中隊員に対して各種の調査・測定を実施した結果、運動量の減少と寒冷による体力の低下が観測された。指尖寒冷血管反応、着衣量調査等により寒冷適応の過程も把握することが出来た。

5.1.1. 定常観測

(1) 極光・夜光

全天カメラにより 3 月から 10 月まで 94 日の観測を実施した。

(2) 地磁気

フラックスゲート型磁力計による地磁気三成分の連続観測を行うとともに、毎月 1 回絶対値測定を実施した。

(3) 電離層

イオノゾンデによる電離層の定時観測、オーロラレーダーによるオーロラ観測、リオメーターおよび短波電界強度測定による電離層吸収の測定、および GPS を用いた位置測定を通年実施し、特に今回は太陽活動期の最盛期に当たり、大きな太陽フレア、磁気嵐の発生する中、貴重なデータを順調に取得出来た。

電離層観測は、自ら電波を発射する能動的な観測と微弱な電波を受信観測する受動的な観測を同一棟内で行っているため、各観測装置の相互干渉が大きな問題となっている。実際、GPS は電離棟では正常な動作ができず地学棟に設置され観測を行った。昭和基地におけるほかの観測においても、各観測装置の高度化・複雑化にともない EMI (Electric Magnetic Interference: 電磁障害) が大きな問題となってきており、早急に対策を考慮する必要がある。

(4) 気象

総合自動気象観測装置 (以下: AMOS と呼ぶ) の更新作業は 1 月中旬から行われ、1 月下旬には試験運用も終り、AMOS 2 による地上気象観測、およびレーウィンゾンデによる高層気象観測、ならびに特殊ゾンデ観測 (オゾンゾンデおよび輻射ゾンデ) は年間を通じて故障もなく観測機器は順調に作動し観測ができた。オゾン分光光度計によるオゾン全量観測、

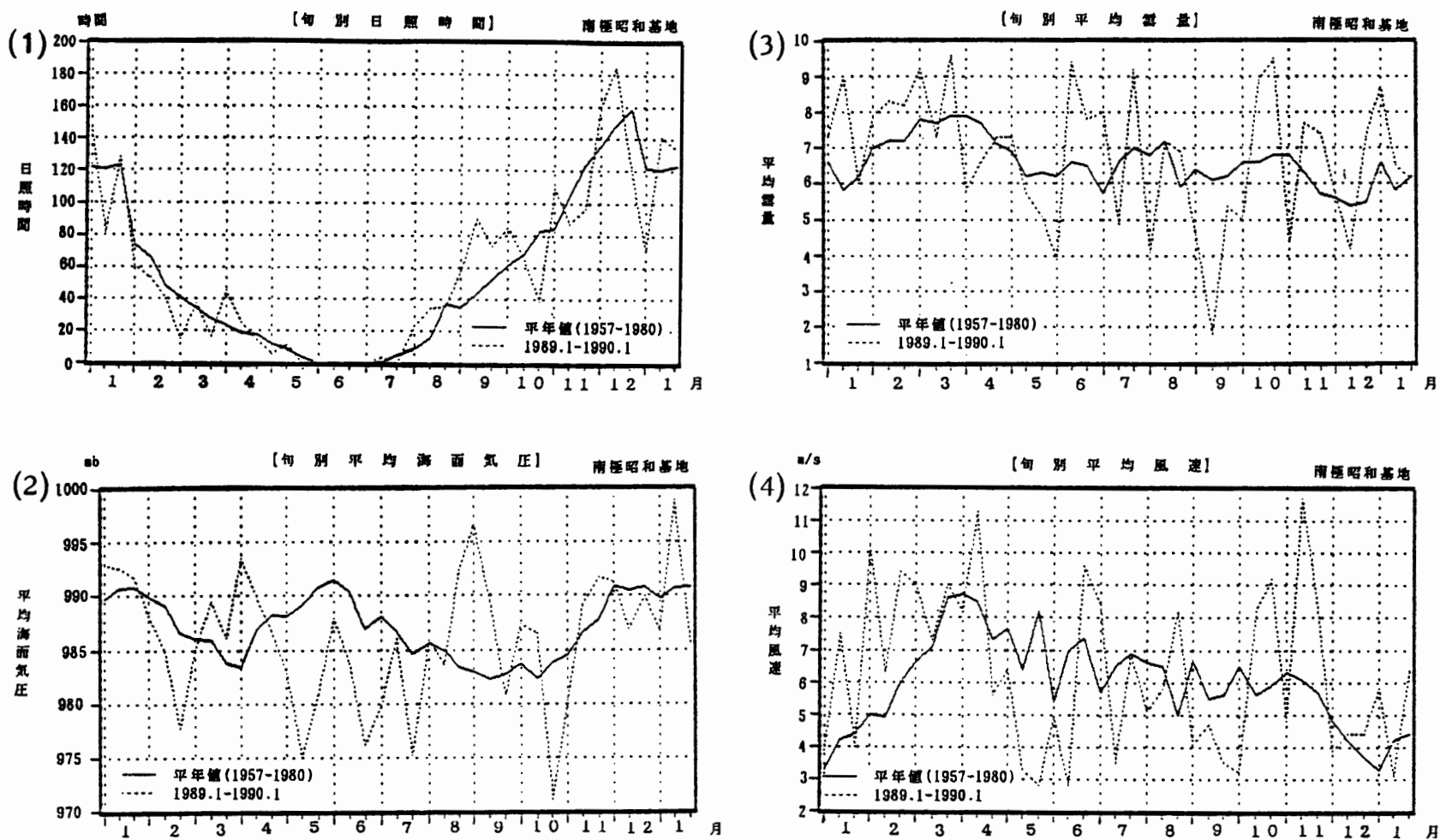


図2 旬別気象変化図(昭和基地)。(1)日照時間,(2)海面気圧,(3)雲量,(4)風速

Fig. 2. Ten-day mean meteorological data at Syowa Station. (1) Sunshine (hour), (2) Sea-level pressure (mb), (3) Cloud amount, (4) Wind speed (m/s).

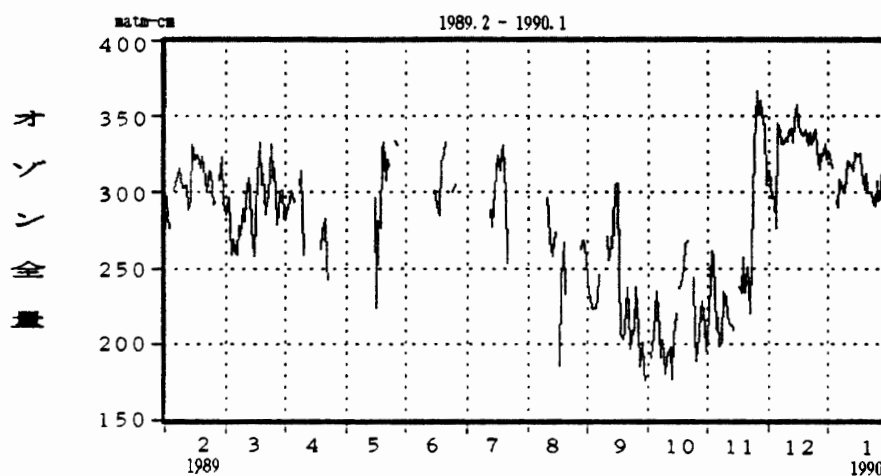


図 3 オゾン全量値 (昭和基地)

Fig. 3. Total column ozone variation at Syowa Station.

直接日射量及び大気混濁度の観測，天気解析を通年実施した。

(ア) 地上気象観測：4月下旬から低温傾向が始まり5月の月平均気温は -21.1°C の低温を記録し，例年より約2カ月早い真冬の到来となり，この低温傾向は9月末まで続いた。月別気象変化を図2に示す。

(イ) 高層気象観測：レーゾンゾンデ受信器 (D55B-2) の故障による資料欠如が2回と，強風による資料欠如が1回あるほかは，順調にデータを取得した。

(ウ) 特殊ゾンデ観測：オゾンゾンデ 30 台をオゾンの減少時期および突然昇温時期を中心にして年間を通じて飛揚し，輻射ゾンデ 10 台については，初冬から初春の暗夜に飛揚した。

(エ) オゾン全量観測：極夜の時期には月光観測を行い，年間を通じたデータの取得ができた。また，オゾンの反転観測も可能な限り行った。外国基地とのオゾンデータの交換については，前次隊に引き続き，東ドイツ，ソ連，インドの3基地とデータ交換を行った。今回のオゾンホール現象は9月から始まり11月22日ごろまで観測され，その後は平年値に戻った。図3に代表値の年変化を示す。

(オ) 天気解析：NOAA 衛星の雲写真，マラジョージナヤ基地及びキャンペラの FAX 天気図等を利用した。また S16 気象ロボットもほぼ順調に作動し，野外行動に際し貴重な天気解析資料となった。

(カ) 直達日射観測等：直達日射計及び大気混濁度観測のサンフォトメーターとも概ね順調に観測できた。

(キ) データ通報装置：従来のモーソン基地経由の地上・高層気象通報のほか，今回から新たにインド洋上のヨーロッパの静止気象衛星メテオサットにむけ地上・高層気象報を通報した。

(5) 地震

短周期および長周期地震計の記録を順調に取得した。アナログモニター記録からの年間の地震読み取り数は約 350 であった。

(6) 潮汐

旧沈鐘式システムは順調に稼働し、通年記録を得た。新水晶式システムは、11月のセンサー分の故障までのデータを取得した。

5.1.2. 研究観測

(1) 宙空系観測

以下の研究観測を実施した。

(ア) 超高層現象のモニタリング：ULF 地磁気脈動（インダクション磁力計），VLF 自然電波，銀河雑音電波（リオメーター），地磁気（フラックスゲート磁力計，プロトン磁力計）の通年観測を実施し，順調にデータを取得した。1989年8月7日～9月10日の間はアイスランドとの間でVLF自然電波の共役点観測を実施した。また地磁気と銀河雑音電波のデータを衛星回線により国内に伝送した。多点観測の一環としてマラジョージナヤ基地の超高層モニタリングシステムの保守及びデータの持ち帰りを12月8日と9日に行った。

(イ) 人工衛星受信観測：1990年1月までEXOS-Dを1143パス，MOS-1を177パス，ISIS-2を41パス，それぞれ受信した。EXOS-Dのデータの一部を衛星回線により国内に伝送した。

(ウ) 電離層吸収の観測：マルチビームリオメーターによる下降電子の通年観測を実施した。

(エ) 極域周回気球及び大気球飛揚試験：1989年10月6日，11月19日，12月23日の計3回，第30次持ち込みのランチャーとローラー車を用いた大気球飛揚試験を行った。第2回目は強風のため観測器放球までに至らなかったが，第1，3回目は成功した。この3回の実験により立て上げ方式の放球法に習熟することができた。1990年1月5日，極域周回気球を放球した。放球後気球は順調に西進し2月2日までに約8分の7周し，28日間の長時間フライトと周回回帰する可能性を示すことが出来た (KADOKURA *et al.*, 1991)。

(オ) オーロラ光学観測：オーロラ分光器，超高感度カラーTVカメラ，CCD TVカメラ，SIT TVカメラ，フォトメーターによる観測を実施した。観測期間は1989年3月31日～10月4日で，8月26日～9月5日，9月22日～10月4日にアイスランドとの間のオーロラ共役点観測を，また9月1日～6日にはラングホブデとの間でオーロラの立体観測を実施した。

(カ) 大型アンテナ特性試験：1989年8月より電波星観測による大型アンテナの特性試験を始め，1990年1月16日に日本との間で電波星共同観測のテスト観測を，20日～21日，

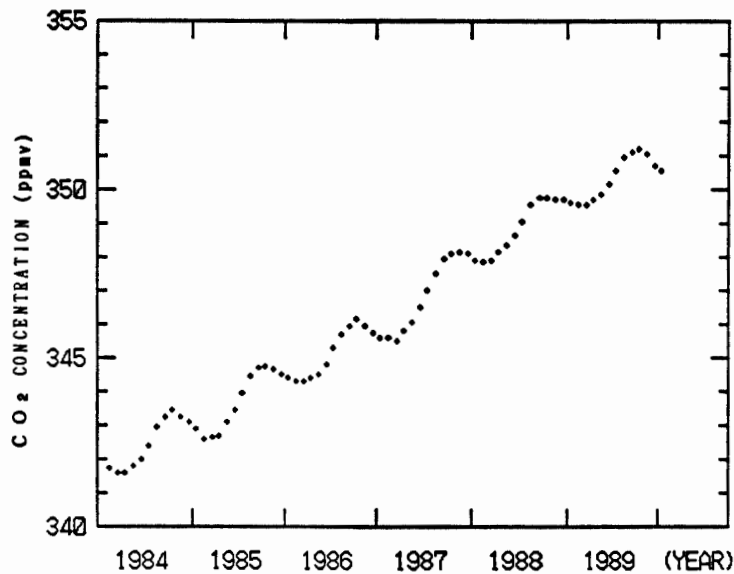


図 4 月平均二酸化炭素濃度の変化 (昭和基地)
Fig. 4. Monthly variation of CO₂ at Syowa Station.

25 日～26 日には日本，豪州，昭和基地の間で 24 時間電波星共同観測を行った。

(2) 気水圏系観測

第 28 次より始まった「南極域における気候変動に関する総合研究」の 3 年目の計画に沿って大気状態の年々変動，特に〈1〉雲と降水の変動の観測，〈2〉微量気体成分モニタリングを重点項目として観測を実施した。

(ア) 雲と降水の地上観測：降水分布観測装置 (PPI レーダー) と降水変動観測装置 (垂直レーダー) の 2 台の気象用レーダーを使って通年の雪雲の観測を実施した。また，弱風時には降水量，雪結晶，雪の形状の観測も行った。

(イ) NOAA 衛星データの記録：NOAA 11, 10, 9 の可視，赤外画像データを日 1 軌道以上を通年で記録した。

(ウ) 微量大気成分モニタリング：第 25 次からの CO₂ 濃度観測，第 29 次からのメタン濃度，地上オゾン濃度及びエアロゾル濃度観測を継続し，通年のデータを取得した。今次隊では新たに大気中 CO₂ の精製を現地で週 2 回行い，大気中 CO₂ の δ¹³C 測定用サンプルを得た。また微量気体成分測定用のフラスコサンプリングを週 1 回行った。さらに定常気象と共同でエアロゾルゾンデ，オゾンゾンデの観測も行った。図 4 に平均二酸化炭素濃度の変化を示す。

(エ) 航空機による微量気体成分の観測：南極域における微量気体成分の鉛直分布を測定するために計 10 回フラスコサンプリングを実施した。また対流圏オゾンの鉛直分布をダンビーオゾン濃度計により計 18 回測定した。

(オ) みずほ基地及び広域の無人気象観測：みずほ基地において ARGOS システムのメ

メンテナンス, C-MOS メモリーのデータの収集等を行った。また, 高層ゾンデ観測を9月から10月にかけて計14回実施した。

(カ) 大気・海氷の相互作用の観測: 海氷域から大陸氷床にわたる地表面温度の測定と地表面写真の撮影を航空機を使って年間約10回行った。

(3) 地学系観測

自然地震の多点観測として, 大陸露岩2地点(とっつき岬, ラングホブデ)のテレメーター観測点, 及び昭和基地, 東オングル島内3点の多地点データにより, 氷震・近地地震の記録を得, 11月に観測を終了した。また, 広帯域・高感度の特性を持つSTS地震計を昭和基地に設置し, 4月以降連続記録を実施したが, 低温時に障害が発生, その克服が今後の課題である。航空磁気測定は, プロトン磁力計を曳航し, 述べ3000 mileの測定を行い, リーセル・ラルセン半島及びプリンスオラフ海岸から内陸に至る広範なデータを得た。

(4) 生物・医学系観測

(ア) 環境モニタリング: 土壌細菌, 土壌藻類の分析用サンプルを所定の地点より採集した。皇帝ペンギン, アデリーペンギン, アザラン, トウゾクカモメの個体数及び行動調査を地上及び航空機で実施した。

(イ) ヒトの生理学的研究: 指尖寒冷血管反応, 着衣量調査等により寒冷適応の過程を観察した。また, 隊員の形態, 運動量, 心肺機能, 筋力等を月1回の頻度で計測し, 運動学的調査を行った。

5.2. あすか観測拠点

5.2.1. 宙空系

第30次では初の宙空研究系隊員が「あすか」で越冬し(第28, 29次では宙空系隊員は越冬せず, 他分野の隊員が依頼されて観測を行った), 第29次より引き継いだ① fluxgate 磁力計及び② ULF induction 磁力計(dZ/dt 成分は, 第28次隊中, プリザードの静電ノイズによって故障したままであったが, 7月に修復完了・観測再開)により地球磁場3成分の時間変化を通年観測した。また新たに① 30 MHz riometer (CNA (cosmic noise absorption) 観測用), ② 全天カメラ(第28次で夜間全天撮像観測に用いたものを一部改良。晴天夜にオーロラ活動を記録), ③ 全天 SIT TV カメラ(28次で用いたもの。夜間光学観測に使用), ④ 固定方位 photometer (天頂方向の427.8 nmの光強度を晴天夜観測), ⑤ tracking photometer (427.8, 557.7, 630.0, 486.1 (H β) nmの各波長の空間(磁気子午面方向)及び時間的な強度変化を晴天夜観測)を持ち込み, 観測及び解析を行った。太陽活動が活発化したこともあって, これまでにない大きな磁気圏の活動が観測された。なお, 時刻はオメガ電波をループアンテナで受信して, time code generater AQ-9000によって管理し, digital data recorders (KW-1000 (DR200+MT800GP II) 2台)を用いて磁場データ,

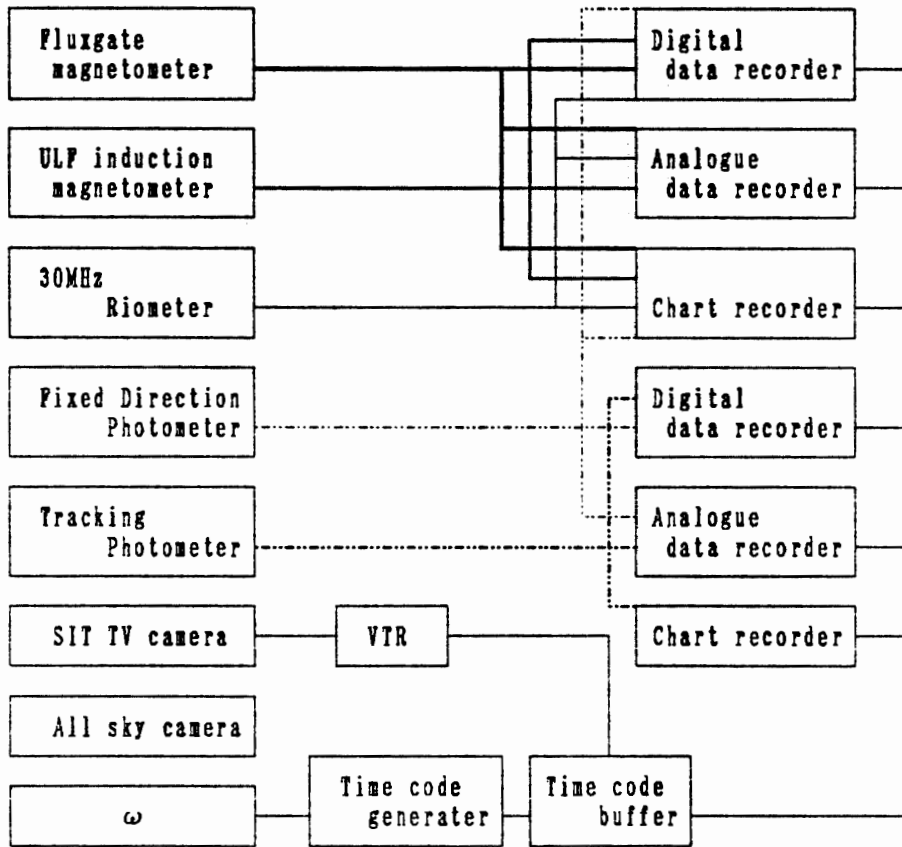


図 5 宇宙系観測システム図 (あすか観測拠点)

Fig. 5. Observation system block diagram of upper atmosphere physics at Asuka Station.

CNA, 晴天夜の固定方位 photometer のデータ等の収録と MT の解析を, analogue data recorders (R950L 2 台と R210B 1 台) を用いて磁場データの収録を行った. また chart 記録機 (8 ペンレクタグラフと 6 ch ペンレコ) を, 磁場, CNA, photometer, tracking photometer のモニター用に使用し, データを記録した. 今次隊宙空系観測機器のシステム概要を図 5 に示す. このほか将来の観測点拡充のため, 「あすか」とセールロンダーネ山地北側を結ぶ地域で, 無人観測地点候補地調査を行った.

5.2.2. 気水圏系

第 28 次より始まった「南極域における気候変動に関する総合研究計画 (ACR)」の 3 年度の計画に基づいて, セールロンダーネ山地より南のナンセン氷原から「あすか」を通りブライド湾に至る流線上で「氷床流動観測」及び「氷床浅層ボーリング」を実施した. また, ACR 計画の重点課題である「大気状態の年々変動」の中の「広域気象観測」として, ナンセン氷原からブライド湾に至る数地点で無人気象観測を行った.

「あすか」では, 地上気象観測を第 29 次に引き続いて行うと共に, 高層気象観測を新たな

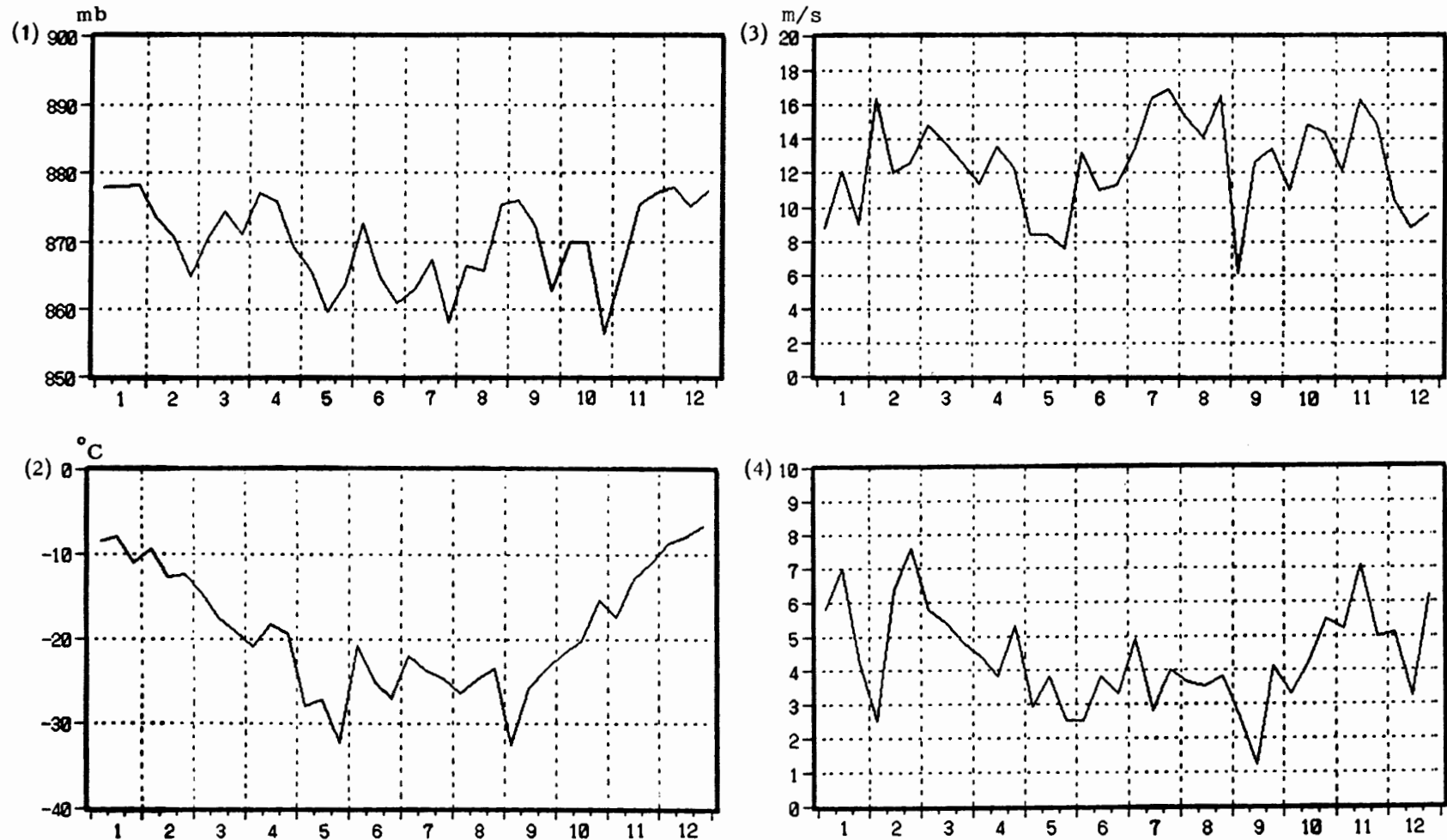


図 6 旬別気象変化図 (あすか観測拠点). (1) 現地気圧, (2) 気温, (3) 風速, (4) 雲量

Fig. 6. Ten-day mean meteorological data at Asuka Station. (1) Station level pressure (mb), (2) Temperature (°C), (3) Wind speed (m/s), (4) Cloud amount.

項目として加えた。さらに気象衛星雲写真受画装置 (APT=automatic picture transmission system) を新たに持込み、簡単な天気解析を行って野外行動・基地作業等の参考にした。

(1) 地上気象観測

総合自動気象観測装置 (中浅/Z-L87) により、気圧・気温・露点温度 (相対湿度)・風向・風速・全天日射量の連続及び毎正時の観測を、目視により、雲・視程・天気・大気現象について、1月～3月及び10月～12月は1日3回 (06, 12, 18 GMT), 4月～9月は1日4回 (00, 06, 12, 18 GMT) の観測を行った。観測は気象庁地上気象観測法に基づいた「あすか観測拠点地上気象観測マニュアル」に従って行い、統計は気象庁地上気象観測統計指針に基づいて行った。また観測結果は国際通報式により昭和基地～モーソン基地経由でメルボルンの世界気象中枢 (WMC) に通報した。3月から「地上気象観測データ処理プログラム」により M-801 からパソコンに取り込まれた毎分の観測データを常時 CRT でモニターすると共に、5インチフロッピーディスクに収録した。目視観測の結果はマニュアル入力し、同プログラムによって日原簿、月原簿、年原簿を作成した。月別気象変化を図6に示す。

(2) 高層気象観測

第30次ではオメガ方式のレーウィンゾンデによる高層気象観測装置一式を新たに持込み、年間約40個のゾンデを飛揚して上空約25km (20mb) までの気圧、気温、湿度及び風向・風速を観測した。観測は自由気球に吊り下げた RS80-15N 型レーウィンゾンデを12GMTを中心に飛揚して行い、ゾンデが発信する信号を受信及び解析装置 (ディジコラム MW11) で受信し解析した。気球のヘリウム充てんは放球装置を利用して屋外 (仮作業棟ウインドスクープ内) で行った。越冬後半にはプリンターが故障したためデータはFDに収録し、次隊の補修部品の到着を待って修理・プリントアウトした。風のデータ取得率が極端に悪く、また磁場が荒れ模様時にはその他のデータも上空まで解析出来ないことがしばしばあった。

(3) 無人気象観測

L0, L85, A40 に CMOS データロガー (気圧、気温、雪温、風向風速、日射) を設置、冬明け旅行 (10, 11 月) にデータを回収した。ナンセン氷原 A246, A165 及びブラットニーパネ小氷河上には気温、雪温のデータロガーを設置し11月及び1月に回収した。

(4) 氷床流動観測

ナンセン氷原 A246, A234, A165 及び L0 で JMR の再測による氷床流動観測を行った。また A246, A165 において第29次隕石隊が設置した歪方陣を再測し年間の氷床歪量を求めた。

(5) 氷床浅層掘削

(ア) あすか浅層掘削: 観測棟と作業棟間の連絡通路 (雪洞) の中間にボーリング場及びコア解析室を設置し、4月中旬にボーリングを開始した。掘削開始後4～5mの深さまで

は、しもざらめ層が発達しコアキャッチャーが全く効かず難航した。約 9 m でバレルパイプが脱落しボーリングを中断、回収後掘削を開始したが深さ 16 m で再びバレルパイプが脱落したので、改良型ピンを基地で製作し掘削を再開した。しかし、低温によるウインチ減速機のグリース硬化のため負荷が増大し、ウインチスピードコントローラーが焼損するなどトラブル続きであった。6 月 15 日当初の目標である 100 m に達しさらに掘り進んだが、103 m でスタック、「あすか」での浅層掘削を終了した。コアキャッチャーは効きが悪く、コアの回収は 3 回に一度成功する程度であった。

(イ) L0 浅層掘削: 10 月 8 日, 9 日にボーリング場の設営, 装置の設置調整を行い 10 日から掘削を開始した。ボーリング場は単管パイプで、箱型に組み上げ、蚊張状のオーニングシートを釣り下げて、中央部を掘り下げてウインチを設置した。装置は「あすか」で用いた浅層掘削ドリルを使用した。掘削は 50 m ぐらいまでは快調に進み、1 日の平均掘削速度は 10 m であった。コアキャッチャーはやはり効きが悪く、コアの回収は 3 回に 1 回ぐらいであった。50 m ぐらいからコアカットが難しくなり 10 月 15 日, 65 m の深さでドリルがスタックした。回収を試みたが失敗、この時点でボーリング作業を断念した。

(ウ) A165 浅層掘削: 11 月 10 日ボーリング場設営。装置設置後の 11 日より掘削を開始した。装置は表層掘削装置を使用した。ボーリング場としては L0 と同じ器材を使用し、同じ形状のものを設置した。期間中に A 級ブリザードが 1 週間続いたが問題なく中で作業することができた。掘削は 20 m ぐらいまでは順調に進んだが、それ以後はコアの硬化と共にドリルが入って行きにくくなり、掘削速度が鈍るとともにコアカット時にはスタックしやすくなった。50 m でドリルが完全にスタック、回収して掘削を打ち切った。

(6) コア現場解析

「あすか」浅層掘削の後、6 月末から 7 月末までボーリング場横に設けた雪氷実験室（雪洞）でコアの現場解析を行った。実験室内の温度は約 -20°C であった。コアの解析項目は、密度、固体電気伝導度、ファブリック、結晶粒径、気泡密度、空気含有量で、40, 60, 70, 80, 90, 100 m の深さの各 1 m 分のコアの処理を行った。

(ア) 固体電気伝導度: 測定に用いた電極は直径 1 mm 電極間隔は 1 cm で、両端に約 1000 V の電圧をかけた。回路に 20 k Ω の抵抗を入れ、その両端間の電圧をレコーダーに記録した。コアは 50 cm の長さの物をバンドソーで縦割にし、表面をアセトン、蒸留水で洗浄したかんなの刃で削った後に、表面に電極を当てて、コアに沿って移動させ測定した。

(イ) ファブリック, 結晶粒径, 気泡密度: ファブリック, 結晶粒径, 気泡密度等を連続で迅速に測定するために、新たに開発した装置を雪洞内に設置し試験的に行った。方法としては、バンドソーで 50 cm のコアの縦割薄片（厚さ 1.5 mm）を作り、可動ステージの上に乗せ、ファブリックの場合は交差偏光板を回転させながら透過光の強度をフォトセル光パワーメーターで検出し、レコーダーを通してパソコンでデータを処理・記憶させ、結晶

粒径、気泡密度の場合は **He-Ne** レーザー光を試料に当てながらスキャンさせ、透過光強度を測定しパソコンでデータ処理を行った。なお、比較のために目視による従来の方法でも行った。

(ウ) 空気含有量：空気含有量は従来通りの融解法で測定した。40, 60, 70, 80, 90, 100 m の深さの各 1 m のコアを 4 cm ごとに連続で測定した。

(7) その他の観測

(ア) 雪尺測定：「あすか」で 36 本雪尺を月 1 回、16 本を週 1 回測定、また A ルート上で 1 月と 11 月に、B ルート上で 1 月と 11 月に、L ルート上で 10 月に、AB ルート上で 2 月にそれぞれ測定した。

(イ) ルート上表面積雪サンプリング：10 月及び 11 月に各々 L ルート及び A ルート (B ルートを含む) 上で 10 km ごとに表面雪のサンプリングを行った。化学分析、酸素同位体等は現在測定中。

(ウ) 裸氷及び雪試料の採取：「あすか」で 8 月と 1 月に表面から 2 m の深さまで、A165 で表面積雪 (0~1 m 深) を 11 月にそれぞれ積雪ブロックで採取した。また、A246, A234 で 11 月に裸氷ブロックを採取した。

(エ) 設営工学観測：第 29 次に引き続き「あすか」において、主屋棟の流動測定、各棟の相対位置と沈下量の測定、各棟の不同沈下量測定、基地周辺のドリフト地形の測量、通路棟の床レベルの測量、U 字管による発電棟壁面傾斜の測定を行った。

6. 設営経過概要

6.1. 昭和基地

今次隊主目的の屋外ラック工事に伴う基地主要部及び西部地区の地表上及び埋設ケーブルの改善及び屋外電気設備の整理を、2 月~5 月末日にかけ実施した。平成 2 年 1 月 31 日現在基地において埋設されている電線は、夏期隊員宿舎、レーダーテレメーター室等一部の電線のみとなり、ほとんどの送電線はラック、架空配線となった。

また 200 k l 貯油タンク設置に伴い、各地に野積みされていたドラム缶燃料 750 本を 200 k l タンクに移送しドラム缶の整理を行う一方、荒金ダム取水口循環パイプ用架台製作設置、第 9 発電棟~第 10 居住棟間の給水湯パイプ交換、観測棟暖房機 30 次持込み品と交換、第 29 次残置の食堂電気オープンの交換、装輪車両の整備及びオーニング等越冬準備体制を整えた。5 月中旬に S16 より雪上車、居住カブス、2 t 積みそり等が回収され、みずほ、沿岸旅行等に備え整備作業が進められ大きなトラブルもなく運用された。越冬明けには第 7 発電棟コルゲート撤去、情報処理棟 MG 撤去、第 13 居住棟、気象棟の塗装作業等勢力的に実施された。越冬当初より心配された水不足も 4 月中旬のブリザードにより 100, 130 k l 水槽回りにドリフトが付き、それぞれ 100, 130 k l 水槽へ機械力、人力等で雪入れを行い荒金ダ

ムからの取水は極力避けた。その他発電システム、冷暖房機、防火設備共問題なく経過した。通信、調理、医療、装備等も支障なく順調に経過した。航空機運用は、ピラタスポーター2機を使い、冬前及び冬明け合わせて338時間の観測、試験飛行等を無事実施出来た。

6.1.1. 機械、燃料

年間を通しての主な作業は、基地全般の電気設備の改善をはじめとする発電棟システムほか、基地諸設備の維持、管理、各種車両整備、みずほ、沿岸旅行等の車両維持管理、観測部門の支援作業などであった。諸設備の維持管理は、今次隊より新たに多目的大型アンテナシステムの運用が開始され、電力使用量の増加が懸念されたが何とか年間を通じ一基運転で運用出来た。造水については、年間を通し荒金ダム温水循環による造水が出来た。幸い4月下旬より多量のドリフトが付いたため、直接100、130 kI 水槽へ雪入れを行い良質な水が確保出来た。その他、冷暖房設備、防火設備等については、年間を通し、例年通りの運用であった。

(1) 電力設備

(ア) 発動発電機

発動機は年間を通して大きな事故もなく順調に経過した。表2に原動機稼働時間を示す。年間の燃料消費量、原動機稼働状況を図7及び図8に示す。

表2 原動機稼働時間 (昭和基地)
Table 2. Hourly rate of electric generator operation at Syowa Station.

	29次からの継続稼働時間	30次の稼働時間	31次への引き継ぎ稼働時間
1号機	14591.6	2970.4	17562.0
2号機	14528.4	3027.8	17556.2
3号機	14581.6	2842.6	17424.2

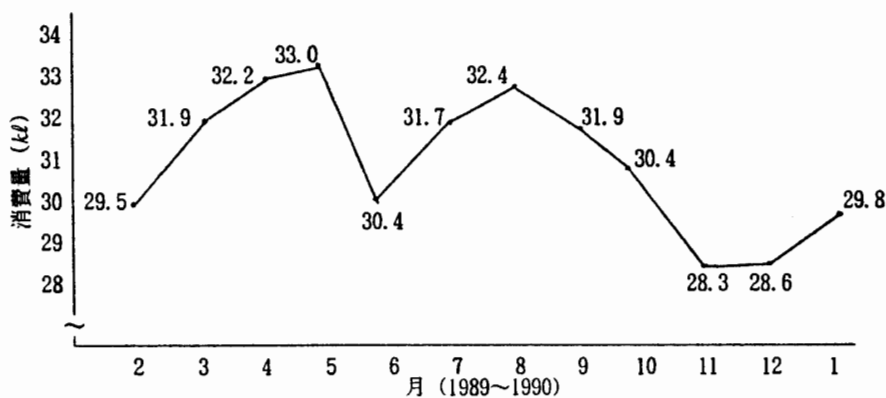


図7 月別燃料消費量 (昭和基地)
Fig. 7. Monthly amount of fuel consumption at Syowa Station.

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1号機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2号機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3号機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

図 8 原動機稼働状況 (昭和基地)

Fig. 8. Operation cycles of three electric generators at Syowa Station.

(イ) 電気

今次隊では、基地主要部及び西部地区回りの地表上及び埋設ケーブルの改善を目的として夏作業より越冬前半にかけラック工事、配線等の作業を行った。基地主要部においては、発電棟内に 125 kVA 400 V/200 V, 100 V 一体化のトランス及び基地主分岐盤を設け各居住棟、食堂、通路、第 9 発電棟、通信棟に送電した。また、食堂通路横と第 9 発電棟、第 13 居住棟に新たに新設分電盤を設置した。

西部地区は、気象棟前室に 100 kVA 400 V/200 V トランス及び西部地区分岐盤を設け気象棟、地学棟、電離棟、管制棟、放球棟の各棟に 200 V で送電し、夏宿には 400 V で送電した。

また作業棟には、気象棟横のラック端末より架空線にて送電し、棟内に 400 V/200 V 40 kVA トランスを設置、作業棟、仮作業棟へ送電した。気象棟、夏宿のトランスは取り替え、管制棟トランスは新設した。

地区埋設電線：居住区及び西部地区のラック工事に伴い、1990年1月31日現在基地において埋設されている電線は、送信棟、RT棟、夏宿、第11倉庫に至る電線のみとなる。

架空電線：ラック設置に伴い、気象棟横のラック端末より、管制棟、放球棟、作業工作棟に架空配線にて送電をした。これに伴い、従来の第7発電棟～作業工作棟間の架空電線は撤去した。

外灯設備：作業工作棟脇の外灯ポール転倒事故のため、外灯は工作棟の外階段の手すり取り付けられた。他は前次隊のままで使用した。

(ウ) 電力設備総括

今次隊では新たに衛星受信棟が運用を開始したこともあって電力使用量が飛躍的に増加したが、何とか発電機1台で供給できる範囲であったため、単機運転で第30次の運用をスタートした。

今次隊は年間平均気温が歴代2位を記録し非常に寒い越冬で、ことに冬前の5月に異常低温を記録し消費電力がはね上がった。この頃より電力のピークも160 kW前後で推移し始めたため、各棟の消費電力調査を実施し、冬が明けるまで節電を呼びかけた。具体的には通信・調理等で消費の最も多い、昼・夕食前後に時間制限を設け電熱器具(ポット、電子レンジ等)、ワープロの使用を禁止する一方、各棟の暖房温度設定を2~3℃下げることにより

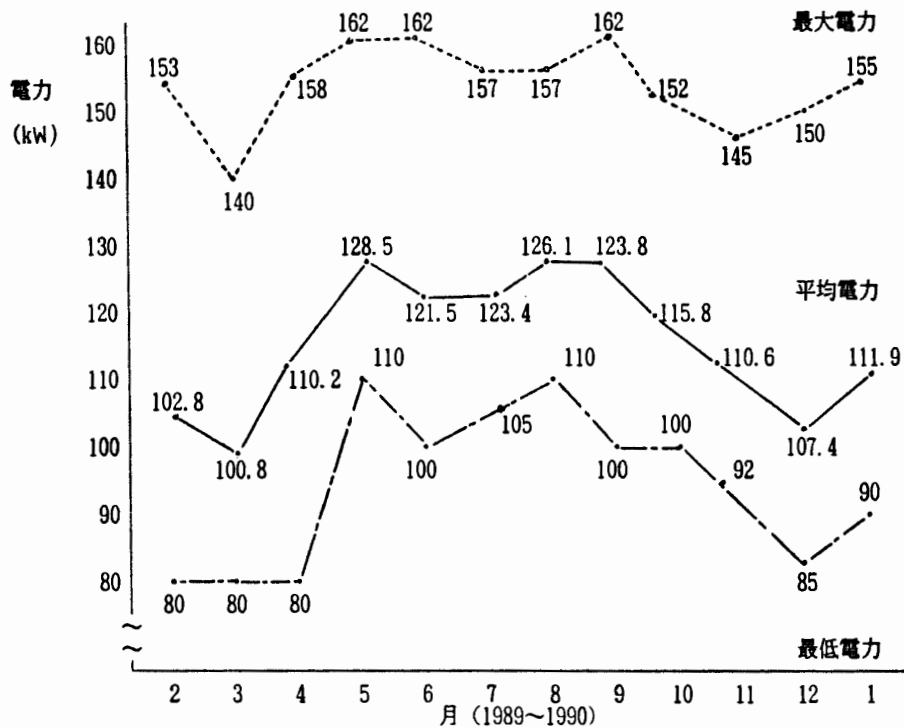


図 9 月別最大・平均・最低電力 (昭和基地)

Fig. 9. Monthly maximum, mean and minimum power consumption at Syowa Station.

何とか冬期を乗り切った。図 9 に月別電力を示す。

また消費電力の増加により、原動機の燃料消費も増加し、年間合計約 370 kl を消費した。この持ち込み燃油量もこれからの大きな課題のひとつであろう。ともあれ今次隊の消費電力量は発電機 1 台で賄える限度と言える。今後、基地の充実に伴って発電機の並列運転への移行は必至であり、移行に際しての諸問題の早急な解決が必要かと思われる。

(2) 水関係

(ア) 造水設備

100 kl 水槽間との循環パイプの荒金ダム上架台は、既設の単管パイプ製のものが老朽化していたため、H 鋼、電線ラックの廃材を利用し作製、2 月 16 日に設置した。取水口を確保するため、3 月 20 日にポンプ用ドラム枠のまわりに発砲スチロール板 (180×90×10 cm) 2 板を浮設した。5 月中旬まで発砲スチロールまわり約 20 cm が水面あるいは薄い氷がはる程度であったが、それ以降は凍り付いた。4 月 21 日、取水口に温度センサーを取り付け、発電等制御室内の記録計で水温を監視できるようにした。29 次との交代時、雪不足のため第一ダム、荒金ダム共に水位が低く、塩分濃度が高かった。29 次隊によりみどり池から第一ダムへ送水、2 月 28 日から 3 月 3 日にかけて第一ダムから荒金ダムへの送水を行った。

4 月初旬まではドリフトも少なく、ほとんどが荒金ダムからの送水にたよらざるを得なかったが、5、6、7、(8 月は 0) 9 月の月 2 回 (1 回当たり約 30 kl) の送水以外は、100・130

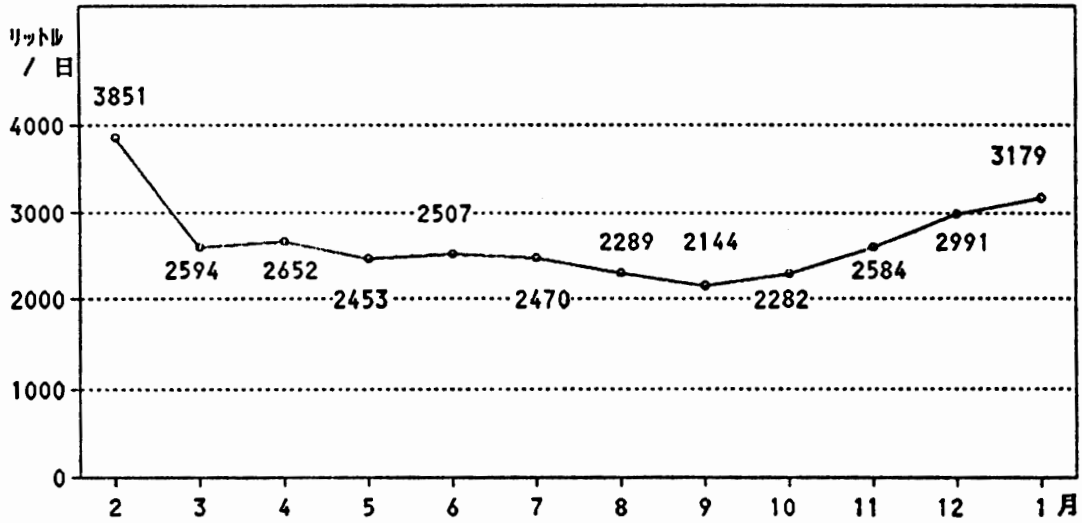


図 10 月別日平均造水量 (昭和基地)
 Fig. 10. Monthly day-mean water consumption at Syowa Station.

kI 水槽への機械力及び人力による雪入れで賄うことができた。

100 kI 水槽への直接の雪入れ等で貯水槽水温が低下し、造水能力が落ちた時以外は、常時、造水量 240 l/hr で運転した。回収率は 47% (最大 48%, 最小 45%) とやや高目であった。年平均造水量は 2.65 m³/日であった。入浴、洗濯を毎日自由に使えるようにし、その他の水使用についても特に制限しなかった。月別日平均造水量を図 10 に示す。

(イ) 風呂設備

風呂濾過装置本体ケーシング及びヘヤーキャッチャー内壁の腐食がはげしく、さびこぶが随所に見られたため、4 月中旬エポキシ樹脂コーティングを施した。ヘヤーキャッチャーについてはピンホールもあり、内部フィルター支持部も腐食による欠落が見られ、毛髪等が素通りしていたと思われる。応急的に、アルミ板を当て処置した結果、目詰まりがひんぱんに起こるようになり、素通りはなくなったと思われる。2 月 21 日、シャワー水栓を自動温調式のものに取り替えた。

(ウ) 雑排水、汚水設備

2 月 21 日雑排水屋外排水ホースを既設ゴムホースから黒ポリ 2 本 (1 本は予備) に変更、埋設した。2 月 10 日汚物槽フィルター後部にエア吹き込みの配管を埋設した。これにより、従来 7~10 日間でハイポリコンクの青色の変色及び異臭の発生のため、2 週間程度で清掃を実施していたものが、槽が満杯となるまで約 3 週間に延長された。4 月 7 日ウォッシュレットを一基増設した。

(エ) 給水・給湯設備

第 9 発電棟と第 10 居住棟間の屋外給水湯配管の断熱材が、老朽化し、所々めくっていたため、2 月 14 日ポリブデンパイプに配管替えした。その他配管系統について特に支障はな

かった。

(3) 防水設備

今次隊消火器新設置は、衛星受信棟 4・大型アンテナレドーム内 2・観測棟 2(追加設置), ほかは交換設置 25 となる。消火ポンプは、特に問題なく消火訓練に使用できた。越冬中隊員各自が防火・防災に対し、強く意識を持ち行動したと思われる。

(4) 放送, 電話

放送, 電話ともに前次隊のまま使用し、特に問題点はなかった。今後、主端子盤及び中間端子盤は火災報知設備と回線及び端子板を区別することが望ましい。

(5) 暖房設備

概ね良好に経過した。食堂は残置されていた HP-35 撤去及びロスナイの設置。第 9 居住棟では、脱落したまま報知されていた送風機ファンを撤去した。また暖房機室内が運転時若干負圧気味になるため送風用換気扇を設置した。観測棟は、御法川製暖房機を撤去し、サンポット FF-181CTS を新たに設置した。

衛星受信棟は第 29 次によって建設され、空調施設等の内装工事もすでに実施されていた。第 30 次は、「多目的衛星データ受信システム」整備の一貫として、オン・オフライン計算機システムや多くの観測関連装置を棟内に設置し、直ちに運用を開始した。また、棟屋上に取り付けられたドームの結露を防止するため、棟内部に結露防止機を取り付けた。しかし、越冬開始当初から空調施設に対していくつかの問題点が見られたため改善を施したが良い結果が出なかった。棟内の温度上昇が激しい場合には、苦肉の策として出入口ドアを『開閉』することや、オペレーターが強制的に計算機システムを power off することで対処してきた。度重なる計算機の power on/off は計算機自身に与える『ストレス』が大きいことから、好ましい運用形態ではない。しかし、こうした努力にもかかわらず、室内温度上昇による突然の『計算機システムダウン』を何度も経験した。また、夏期には温度を下げるための『ドア開放』回数が多くなったため、棟内には砂じん・雲母も目につくようになった。

(6) 冷凍, 冷蔵設備

7・14 冷凍庫はデフロスト時配管系統より老朽化によるブラインの漏れが多量にあった。夏作業時 14 冷は補修したが 7 冷は手の施しようがなく、ブラインの回収と補給で 1 年間維持した。冷蔵庫については、夏作業でユニットを交換後、1 年間順調に経過したが、1 月に冷媒漏洩の事故発生。膨脹弁下部の袋ナット部からの漏れとわかり冷媒をチャージして復旧した。

(7) 工作機械, 工具他

工作機械関係は、前次隊と同様の配置で使用し、電機溶接機は電力消費量が大きいため通年エンジンウェルダーを使用した。今次隊導入のグリス注入機は非常に便利であった。また、年間を通し、一般工具、電動工具、材料等の不足はあまり感じられず、各作業に支障な

く十分使用出来た。

(8) 車両

装輪車は、3~4 月にかけて定期点検整備を行いAヘリポート回りにデポ、オーニングし越冬明け 12 月より夏作業に使用した。装軌車（雪上車除く）は、5 月に点検整備を行い越冬に備えた。8 月に電気、燃料系統の見直し整備を行った。雪上車は、5 月中旬に S16 より SM50S を回収 6~8 月にかけて整備を行い、みずほ、沿岸旅行、滑走路整備に使用した。

(ア) 作業用装輪車

今次新たに、ロデオパフ（ゲート仕様）2 台、エルフ 2t ダンプ、フォークリフト、四輪バイク 2 台、計 6 台搬入し、機動力が増した一方、維持管理が大変なことも否めない。

(イ) 作業用装軌車

今次新たに、クローラダンプ、ミニブル (MS-45)、大気球ローラ車を搬入し、用途に応じ運用した。大気球ローラ車は、気球飛揚場に 4 回使用し有効に利用できた。なお 1 月にローラを取り外しバケットを取り付けた。ローラは一式推薬庫に保管されている。

(ウ) 雪上車

今次新たに SE 型（電子制御式）を搬入し、基地回り作業、S16 支援、沿岸旅行等に使用した。従来の操従法と異なり、比較的容易なため隊員に非常に評判が良く、その威力を充分発揮した。なお、 -30°C 以下では使用しない等車両取り扱いを全隊員に徹底させた。

(エ) みずほ旅行

今次隊では、みずほ旅行 4 回（サポート含む）行われ、旅行中、ジェネレーター、ウォーターポンプ等の故障が起きたが、観測、旅行日程に大きな支障を与えなかったことが、不幸中の幸いであった。

(9) そり、カブース

5 月に S16 より回収、点検整備を行い、みずほ旅行、航空機、沿岸旅行等の燃料輸送や物資輸送に使用した。今次隊持ち込みのそりは、2t 積み 11 台（内 4 台オーバーホール品）であった。今次隊では、大きな旅行もなく 2t 積みそり関係は、ワイヤロープ、シャックル、棒等の取り替えのみで比較的容易であった。

(10) 燃料・油脂

バルク燃料は、420 k l を「しらせ」に搭載し、例年の通り、接岸後艦側の支援のもと、ただちに見晴らし岩貯油所の金属タンク、ピロータンク、FRP タンクへ送油を行った（12 月 29 日 0905 送油開始、12 月 30 日 1745 送油完了）。2 月 20 日~23 日にかけて、迷子沢デポ軽油ドラム 665 本、基地軽油ドラム 130 本（合計 795 本約 159 k l ）を、今次新たに設置した 200 k l 貯油タンクへパイプ移送した。越冬中は、4 月下旬 110 k l 、10 月中旬 170 k l 、12 月下旬 140 k l を見晴らし岩貯油所から基地貯油所及び見晴らし岩 200 k l 貯油タンク送油した。

(11) 土木・建築

越冬明けに、第7発電棟コルゲート撤去、第13居住棟、気象棟の全面塗装作業を行った。しかし、気象棟については、除雪及び建屋の補修塗装作業等、思わぬ時間を費やしたため、完了することが出来ず、途中で第31次に引き継いだ。越冬中に行った主なる作業は次の通りである。Cヘリポートに大気球ランチャー基礎工事及びコンクリート打設。第11倉庫外回りにデポの塗料、シンナー等第7発電棟内に移動、松の廊下等基地主要部のトタン屋根補修。各コルゲート、グレーチング清掃及び敷き直し。見晴らし岩200kI油タンク設備予定地盛土及び整地。

6.1.2. 通信

平成元年1月20日から第30次通信は第29次通信との引き継ぎに入り、2月1日、無事に全業務を第29次より引き継いだ。引き継ぎ以前よりセールロンダーネ隕石調査隊の救出オペレーションを行っていた砕氷艦「しらせ」は、負傷者をケープタウンに輸送した後、再び南極に戻り、3月3日、昭和基地から第30次夏隊をピックアップし、その複雑なオペレーションを終了した。この間の通信は、多忙ながらも「しらせ」、あすか観測拠点の通信関係者の協力を得て、支障なく運用することが出来た。4月下旬に入ると海氷状態も良くなり、航空オペレーション、とっつき岬ルート工作が開始された。航空オペレーションは、冬入りの5月下旬まで続けられ、管制通信をほかの隊員の協力を得て行った。第30次で設置した航空用VHFトランシーバーは良好で、各ルート工作等の重複するオペレーションの中、充分にその威力を発揮した。しかし、航空オペレーション中断間近の頃、航空用ビーコン送信機の不調が発生し、オペレーションには支障なかったものの復旧には時間がかかった。7月に入ると、みずほ旅行に備えて雪上車整備が始まり、VHF及びSSBトランシーバーの取り付け、短波用アンテナの作成等の作業に追われた。また、雪上車の新旧交代のためレーダーの移設も行わなければならなかった。8月は大規模な太陽フレアが発生し、伝播状態の悪い月であった。特に、みずほ旅行隊1班は、旅行中7日間にわたり、昭和基地と直接交信することが出来なかった。ちょうど、7月から航空オペレーションが再開されていたため、航空機にVHFによる中継を依頼し連絡をとることが出来た。また、10月にもさらに大規模な太陽フレアが発生し、銚子無線局とは6日間連続で交信することが出来なかった。10月下旬から11月上旬にかけ、3班に分れてスカルブスネス、スカーレン方面で幕営訓練を行ったが、通信はVHFが主体であったので影響はそれほどなかった。10、11月はインマルサット設備、各送信機の定期試験を各旅行の合間を縫って行った。年賀電報は、11月から受け付けを行い、送信は記録送信、受信は通常の方法で支障なく処理することが出来た。12月3日、「しらせ」がフリーマントルを出港し、定時交信を週1回から毎日1回に切り替えた。

平成2年1月7日、「しらせ」から昭和基地に第1便が到着した。11日には、「しらせ」乗

員の手によって管制棟の運用が開始され、「しらせ」との通信は以後管制棟で行った。14 日早朝、「しらせ」は見晴らし岩沖に着岸した。26 日から第 31 次通信が運用を開始し、2 月 1 日、完全に引き継ぎを終了した。

運用状況を以下に述べる。

(1) インマルサット回線通信状況

第 30 次から衛星データリンクシステムの正規運用が開始され、11 m パラボラアンテナで受信した観測衛星“あけぼの”(EXOS-D)のデータをインマルサット電話回線を利用し国立極地研究所へ伝送した。また、第 29 次半ばから利用を始めたテレサーブも、今回 1 年間利用し私用ファックスの通数は前年の約 3 倍に達した。12 月から平成 2 年 1 月にかけては極域周回気球の飛揚準備及びデータ受信のため、テレックスでフランスのアルゴスサービスセンターにアクセスしデータを得た。1 年間の電話の通話時間の約 90% は、私用通話である。また、私用ファックスは、利用開始後 2 年目で全体の 13% にも及んだ。

公用ファックスの主な通信相手は、国立極地研究所及び宇宙科学研究所であった。特に宇宙科学研究所とは、第 30 次から観測が行われた観測衛星“あけぼの”の軌道情報等の受信が主であった。ごくまれに回線状態が悪化し、通信中にエラーとなることが数回発生したが、その他は支障なく運用できた。私用ファックスは、テレサーブの利用について国内準備期間中より充分周知できたこともあり、使用時間・回数ともに大幅に増加した。通信量は、公用・私用とも 1 年間あまり変化なく、私用ファックスの増加も通常業務を圧迫するものではなかった。

電話については、基地内線電話に接続すると途中で回線が切れるという障害があった他は良好に通信を行った。

衛星リンクシステムについては、3 月 27 日から運用を開始し、1 年間良好に通信を行った。運用に関しては「JARE-30 衛星リンクシステム運用・保守に関する覚書」(S.63.7.12)により、回線設定及び保守を通信が担当し、データの伝送は宙空隊員が行った。当初“あけぼの”からのデータを毎日(土、日曜、祝祭日を除く)及び地磁気データを週 1 回伝送したが、7 月からは“あけぼの”の伝送は on request にしたため、通信時間は減少した。

SSTV は、毎月第 4 木曜日にスケジュールを組み送受を行った。ただし、送画のない場合はキャンセルした。

テレックスは、主に南極本部(文部省)・外国基地との通信を行った。外国基地の中ではインドのダクシンガンゴトリ基地(H2.1 閉鎖)とのオゾンデータの送受が最も多く、次いでジョージフォスター基地からのオゾンデータの受信(送信はモーソン基地経由)であった。また、12 月のマラジョージナヤ基地訪問に際しては、短波通信の設定についての連絡を行った。その他には、12 月から翌 1 月にかけて宙空部門の極域周回気球の準備及び 1 月 5 日の同気球飛揚後はそのデータ受信のためフランスのアルゴスサービスセンターにアクセスし

てデータを得た。

(2) 銚子無線電報局との通信状況

1年を通じ概ね良好に通信を行った。主に18 MHz帯を使用し、14 MHz及び22 MHz帯は数回使用したのに止まった。また、6月28日から銚子側周波数が、18795 kHzから19499 kHzに変更となったが、混信等は特に認められず以後も良好な通信を行うことが出来た。ただし、8月と10月には大規模な太陽フレアが発生し、通信不能日が、8月に4日間、10月に6日間連続した。

(3) KDD 短波回線通信状況

第30次から国立極地研究所との定時交信は取りやめとなったため、今次隊の通信は、月1回の文部省（南極本部）との交信のみとなった。1年の12回中、4回しか交信することが出来なかった。総じて日本側での受信感度がやや低いようである。なお、FAX及びPIXは行わなかった。

(4) モーソン基地との通信状況

1年を通じて良好な通信を行った。3月は不安定な状態が続き不能回数が増えたが、1日の6回の定時交信すべてが通信不能となった日はなかった。大規模な太陽フレアが発生した8・10月では、1日中交信できなかった通信不能日が8月は1日あり、10月は8日間連続した。

昭和基地からモーソン基地への送信は、1日4回（11通、「あすか」分を含む）の地上気象（SYNOP）と2回（8通）の高層気象（TEMP）である。さらに、月1回、オゾンデータ（マラジョージナヤ基地及びジョージフォスター基地あて）・地震データがある。また受信は、他の基地の地上気象・高層気象、それに気象衛星ノアの軌道情報・太陽活動に関する情報・地震データ等がある。地上気象は電気で送り、その他はすべてARQ通信で処理した。これまで、2110 LTの交信で1800及び2100 LTの地上気象を送信してきたが、8月8日にモーソン基地の通信主任から、この定時交信を取り止め翌日0310 LTに併せて送信してほしいと要請があった。気象隊員を通じ気象庁に問い合わせたところ、特に問題はないとの回答を得たので、その旨をモーソン基地に伝え8月17日から同時間の交信を打ち切った。

(5) あすか観測拠点との通信状況

1年を通じ良好な通信を行った。周波数は、主に4540 kHzを使用し、状態の悪いときに（主に昼間）8186 kHzあるいは11532.5 kHzを使用した。定時交信は0855と1455 LTの2回であるが、昼間の状態が悪い場合は2000 LTに臨時設定して交信を行った。

モーソン基地と同様に3・8・10月に状態が悪く、不能回数が増えている。1日中交信できなかった通信不能日は、3月が2日間、8月が4日間、10月が7日間（連続6日間）あった。

(6) 旅行隊との通信状況

みずほ旅行隊：通信機は、すべて短波 100 W (JSB-58K) 及び VHF 10 W (JHV-2241T) を使用した。短波通信機のアンテナは、自作のダイポールアンテナである。1・3・4 班はレーダー装備雪上車を使用した。レーダーで約 1000 m までのドラム缶を識別できる。また、みずほタワーは、約 15 km 手前から（降雪なし）確認することができた。なお、3・4 班には通信隊員が各 1 名同行した。定時交信は、2000 LT 4540 kHz とし、感度が悪い場合は 3024.5 kHz に変更することとしたが、4 MHz が悪いときは 3 MHz も悪く、実際には 3 MHz での交信は 1 回のみであった。

野外幕営訓練：3 回に分けて行われたスカルブスネス・スカーレン方面の幕営訓練は、主に VHF を使用して通信を行った。ただし、スカーレンでは VHF の交信が不可能であるため、短波 10 W 通信機を使用した。しかしながら、距離が近すぎるためか、スカルブスネスのシェッゲ西の小島（VHF での交信は可能）及びスカーレンの南側、スカーレン大池付近では、交信できなかった。

ラングホブデさいころ小屋：第 30 次夏オペレーションでぬるめ池付近に立てられた同小屋は、当初 VHF 1 W (JHP-21SOIT) での通信は若干不安定であった。そこで、11 月の観測にあたり車載用ホイップアンテナを屋根に取り付けたところ良好に通信を行えるようになった。第 31 次夏オペレーションでも使用し特に問題はなかった。

昭和基地を中心とした VHF 通信圏：とつつき岬から S16 までは 1W でも良好に通信を行えた。10 W では S24 付近まで通信可能であったが、S20 を過ぎるとやや不安定である。ラングホブデでは、見通し距離であれば 1 W を接続すれば通信は可能である。スカルブスネス付近海上では、見通し距離であれば 10 W で通信を行える。南側（すりばち山方面）でも、1 km も離れば通信可能であった。また、シェッゲ山頂及びすりばち山山頂では、1 W で通信を行えた。なお、きざしは浜では東側は良いが西側は影になり通信不能であった。スカーレンでは、VHF 通信は困難である。昭和基地とヤルトオイ島を結んだ線上の天平山真西付近までは、10 W 通信可能である。

(7) 砕氷艦「しらせ」との通信状況

「しらせ」は、平成元年 1 月 21 日にセールロンダーネ隕石調査隊を救出し、2 月 3 日、南アフリカ、ケープタウンに入港した。その後負傷者を引き渡し、翌日同港を出港、2 月 12 日にブライド湾に到着した。その間入港中を除き、11 MHz 及び 8 MHz を使用して良好に通信を行うことが出来た。また、ブライド湾からリュツォ・ホルム湾にかけては、4 MHz を使用した。また、3 月は、3 日から東航を開始し、1 日 1 回の定時交信を行ったが、11 日から伝播状態悪化のため通信ができなくなり、14 日に定時交信を打ち切った。9 月及び 10 月は、「しらせ」の国内巡航に併せて交信を行った。18 MHz 帯を使用した。結果はいずれも良好であった。11 月 14 日東京出港からフリーマントル入港までは、週 1 回の交信を行い、フリーマントル出港後は、毎日一回の定時交信とした。当初、「しらせ」側は 12 MHz、

昭和基地は 18 MHz を使用し、南緯 60° 付近から 8 MHz に変更した。また、12 月 17 日ブライド湾到着以後は主に 4 MHz を使用した。

(8) 航空機との通信状況

ピラタス 1 号機及び 2 号機との通信は、主に航空用 VHF (A3E 130.0 MHz) を使用して行った。航空用 VHF 送受信機 (NTE-26, AM25W) は、第 30 次で持ち込み設置したものである。これまでの、FM VHF による通信と異なり、他のオペレーションの通信との混信もなく非常に良好であった。航空用 VHF の通信圏は、高度 8000 ft で半径約 90 mile の円内である。しかし、みずほルート上では大陸外縁部の影になるためか、高度 8000 ft で 65 mile (H180 付近) までしか届かなかった。VHF 圏外の通信は、主に 4 MHz を使用して行った。南はみずほ基地、東はマラジョージナヤ基地、西はやまと山脈上空まで (半径約 150 mile の円内) 概ね良好に通信を行った。ただし、リーサー・ラルセン半島の生物センサスでは、高度が 1000 ft となるので昭和基地とは直接通信が出来ず、他の 1 機により無線中継を行った。また、やまと山脈上空では、「あすか」とも交信することができた。航空用ビーコン送信機 (無線標識局, A2A 390 kHz 250 W) は、フライト中、常時運用した。VHF 方向探知機は、フライト中、常時スタンバイとしたが、実際に使用して航空機を誘導することはなかった。

(9) 外国基地との通信状況

10 月にダクシンガンゴトリ基地 (AUA20, インド) からインマルサット回線のテレックスで、短波で交信したい旨の要請があり、8186 MHz (双方共) で交信を行った。電話、電信とも良好であった。12 月には、マラジョージナヤ基地 (RUZU) 訪問に際し、インマルサット回線テレックスで短波回線を設定した。定時交信を 0930 LT, J3E4540 kHz または 8186 MHz (双方共) とし、良好に気象情報等の交換を行った。

(10) 共同ニュース (FAX) 受信状況

概ね 17 MHz で、1045 LT と 1800 LT に夕刊及び朝刊を受信した。また、感度が悪い場合は再放送を受信した。3 月、8 月、10 月はほかの通信と同様に状態が悪く受信出来ない日が多かった。

6.1.3. 食糧、調理

(1) 食糧の保存と管理

冷凍品は新発電棟にある第 1 及び第 2 冷凍庫にそれぞれ (1) には肉類・冷凍パン・パン種・果物・生パン粉・冷凍全卵等を、(2) には魚類・冷凍野菜を搬入し、3 月初旬に総員作業により冷凍野菜を第 2 冷凍庫から第 14 冷凍庫に移送した。また、冷凍パン類及びケーキ類は通路の温度が常に氷点下となった 5 月に松の廊下まで移動し、気温の上がってきた 10 月には第 7 冷凍庫に移しかえた。年間を通じて冷凍品の品質についてはこれといった問題は

でなかった。主食の米は食堂棟入り口に積み上げておいた。乾燥品は新発電棟の第 1 食糧庫に搬入した。油は第 14 冷凍庫前の通路に積み上げておいた。果物缶詰・菓子類は第 4 食糧庫に、酢・しょうゆは第 3 食糧庫に搬入したが 8 月の低温期 1.8 ℓ 入りの酢が 17 本破裂した。直ちに第 1 食糧庫に酢・しょうゆ共に移動し、ことなきを得た。バター・チーズ・LL 牛乳・りんご等を新発電棟冷蔵庫に搬入し、1 年間使用できた。酒はすべて第 9 発電棟食料庫（酒庫）に収めた。ビール・日本酒は夕食の際自由消費とし、ウイスキー、ワイン、スピリッツ類はバーで使用した。ビール・日本酒は不足気味、ほかの酒は適量であった。居住区から離れている。電離棟・地学棟・気象棟・RT 棟・環境棟・仮作業棟・情報処理棟・衛星受信棟にはブリザードによる外出禁止に備え、4 人×4 日 48 食分の非常食を主に 3 年物の予備食から用意した。第 30 次持ち込みの予備食（3 年あるいは 5 年）は使用可能な隊次を明確にして、第 11 倉庫に整理保管した。第 30 次で使用可能な予備食のうち冷凍品はそれぞれ 1・2・14 各冷凍庫へ、その他の物は食堂廊下へ整理保管した。

(2) 調理と献立

献立の作成と調理の実施は調理隊員が 1 週間交替のローテーションを組み交互に行った。食事当番の隊員が日曜日に献立を立てると、もう 1 人の方が朝食当番と昼食のしたごしらえを行い、食事当番の隊員は昼食を出した後 1 人で夕食の調理を行った。献立の内容は、和食・洋食・中華・和洋折衷とバランスを考え、また 2 カ月に 1 度程度の合同誕生会やその他催し行事には特別料理を用意した。朝食には和食を主体にパンも用意し、任意にどちらでも食せるようにした。昼食は麺類・丼物・サンドイッチ等夜勤者のことも考え夜よりもやや軽い物を調理したが、おかわりは必ずできるだけの量は常に用意した。

(3) 生鮮野菜製造

第 30 次ではハイポニカ（発砲スチロール簡易野菜製造機）を新発電棟 2 階の通路に置き、カイワレ、モヤシ等を 3 月より製造した。量こそ少なかったが越冬生活中、目と舌を慰めてくれる一服の清涼剤であった。

(4) 内陸旅行行動食

旅行用のレーション作成は 7 月より真空パック器を使用して行い、旅行食のほぼ 100% を完全調理済みパックによって行った。米もこれまでの生米から炊いて成形～解凍した物を作成し、「30 ライス」と命名し生の米と 50 : 50 にして持たせた。旅行時の行動食としては重宝な物であった。

(5) 調理設備

灯油レンジは火力も強く便利ではあるが、長年の使用からくる劣化から心棒が曲がり左側のコンロは使用不可の状態、また、弱火にもできないため火力調整の容易なプロパンガスか電気に変更するのが望ましいと思われる。オーブンは第 29 次持ち込みの物で、温度調整・カロリーとも良好であった。

6.1.4. 医療

昭和基地夏作業中の1月13日、第29次あすか隕石調査隊のクレバス転落事故が発生し、第29次医師1名と共に救助に参加、「しらせ」乗船、ブライド湾に向かった。ヘリコプターに同乗し、ベルテルカカ雪原より負傷者3名を含む9名を収容、負傷者を「しらせ」医務室にて治療した。負傷者をケーブタウンに護送して、再び昭和基地についたのが2月19日であった。危険な高所アンテナ建設の夏作業期間、その後の越冬期間を通して、生命にかかわるような患者を看ることなく無事経過した。

(1) 疾病発生状況

第29次あすか隕石調査隊負傷者を「しらせ」医務室にて「しらせ」医療関係者と共に治療を行った。左大腿骨骨折の者にキルシュナー鋼線による直達けん引を、頸部挫創の者に血腫除去、縫合処置を行った。越冬中の疾病発生の内訳は例年に比較して特に変わった傾向はなかった。5月10日仕事中に約3m高から背部強打した患者が発生した。胸部震盪症々状を伴い、X-P上胸椎に軽度圧迫骨折を疑う所見があったので慎重を期して、ギブスベットの作り入院させた。幸いに経過良好にて7月末全治、職場復帰した。5月14日、S16で作業して帰った者1名が両手、全指先に第Ⅱ～Ⅲ度凍傷になった。これも幸いに保存的治療約4カ月で全治した。

(2) 健康管理

3、7月に健康診断を実施した。検査内容は、問診、心理テスト、CM1健康調査表、一般診察、検尿、血圧、心電図、一般検血(赤血球、白血球、Hb、ヘマトクリット)、血液生化学(総蛋白、GOT、GPT、ALP、LDH、コレステロール、BuN、総ビリルビン、尿酸、アミラーゼ)、電解質(Na、K、Cl)。検査結果では特に治療を要する者はなかった。

(3) 医療品管理

第11倉庫医療棚の期限切れ薬品を処分、整理した。今年1月、第31次あすか越冬隊で肝炎患者が発生し、第31次医師の要請により、強力ミノファーゲンC注射薬を2月「しらせ」ブライド湾回航時に運び届けた。

(4) 施設、設備

医務室の診療ベッドを入院ベッドとして使用せざるをえず、別途に電気スタンド、棚、電話を設置した。医療機械については、富士ドライケム800、及びオンパス顕微鏡を新たに導入した。従来のドライケム800は第30次あすか越冬隊の要請により、平成元年1月「しらせ」ブライド湾回航時に「あすか」に運んだ。

6.1.5. 航空

第30次は旧型ピラタス式PC-6/B2-H2型1号機(JA8221)に加え、2号機(JA8228)ピラタス式PC-6/B2-H4型との組み合わせにより、初めてピラタス2号機運航体勢とした。

表3 飛行実績表
Table 3. Summary of flights conducted by JARE-30.

飛行内訳	月	元年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2年 1月	小計	合計
航空磁気											16+05	6+10	21+50		44+05	44+05
CO ₂ サンプリング						6+40			9+55	11+05	3+35	10+00	9+05	8+40	59+00	59+00
生物センサス										3+15	2+35	11+40 15+10	8+45 11+40	3+40	26+40 30+05	56+45
空撮(斜)						2+15					3+20	4+20	1+40		6+00 5+35	11+35
氷上偵察												3+00	3+05	2+45	3+05 5+45	8+50
氷床観測						13+30			9+45		1+25	6+40 3+25	23+55	4+50	60+05 3+25	63+30
慣熟						2+15			4+00 3+30	3+15					9+30 3+30	13+00
ルート偵察					3+05					1+45					4+50	4+50
空輸													7+40 7+40		7+40 7+40	15+20
無線中継									1+45			6+35	23+45	3+45	35+50	35+50
訓練					0+40 1+30									3+00 10+35	3+40 12+05	15+45
試験飛行					1+40 2+30				1+30 1+15	1+30 1+30					4+40 5+15	9+55
飛行時間 小計					5+25 4+00	15+45 8+55			15+15 16+25	6+30 15+30	20+05 6+55	28+50 38+10	66+55 52+10	11+30 25+45	170+15 168+10	
飛行時間 合計					9+25	24+40			31+40	22+20	27+00	67+00	119+05	37+15		338+25
飛行日数					4	5			10	7	7	9	13	10		65日
記事					*1	*2		*3						*4		

上段はピラタス1号機, 下段はピラタス2号機の時間である。

*1 4月26日運航開始。 *2 5月25日運航中止。 *3 7月20日運航再開するも天候不良のため運航できず。 *4 1月21日運航終了。

「しらせ」より 1988 年 12 月 31 日昭和基地搬入後、1990 年 1 月 21 日まで、観測運航支援を行った。第 31 次引き継ぎ終了まで 338 時間 25 分の飛行を実施した（表 3）。昭和基地接岸後、機体組み立て、陸上駐機場引き上げ、機体、操縦系統の調整を実施し飛行可能状態にしたが、北の浦の海水状態が悪く、飛行は見合わせざるを得なかった。2 月以降、気温の低下に伴い氷状の良くなることを期待したが、2 月初めの強風（最大瞬間 50.8 m/s）により、見晴らし岩から岩島間を結ぶ線より大陸側の海水が流出し水開きとなったため、運航を断念せざるを得なかった。4 月初め、ネスオイヤからひよこ島、西オングルにかけて氷状調査を実施し、西の浦の氷厚が 40 cm を越える 1 枚氷でさらに積雪が 20 cm 着き、まったくとなりほとんど手を加える必要がなく滑走路として使用できると判断、4 月 26 日 1 号機・同月 28 日 2 号機双方の試験飛行終了後運航開始となった。しかし、極夜まで期間が短くわずか 1 カ月間の運航にとどまり 5 月 25 日以降、冬明けまで運休となった。冬明け後は北の浦の海水も氷厚約 1 m、その上に約 1 m の積雪があり安定した状況になったことと西の浦では夏期海開けが早い等考慮して 7 月 20 日より北の浦に滑走路を移し運航を再開した。7 月は天候に恵まれず 8 月からの飛行となった。各観測飛行及びマラジョージナヤ基地、空輸等々を順調に消化、1990 年 1 月、第 31 次に対する引き継ぎ訓練を実施、1 月 21 日の CO₂ サンプルングをもって第 30 次の運航を無事終了した。「しらせ」が接岸した 14 日「しらせ」側と調整後、氷状悪化を予想し、15 日午後より 1 号機の分解を実施した。

6.1.6. 装備

日常的に使用する物を第 10 居住棟前装備棚に、その他日常使用頻度の少ない物を第 11 倉庫に分類する方針で整理を行った。

第 10 居住棟前通路装備棚：日用品、文房具、写真用具（第 30 次持ち込み分以外）、お祭り用品、旅行装備、衣類、テント等。

内陸棟前装備棚：行動装備（緊急装備）、竹ざお、アイズドリル、ゾンデ棒。

医療棟前装備棚：娯楽、スポーツ用品。

食堂棟前装備棚：調理用品。

第 9 発電棟（印刷室）：コピー用紙、写真用具（30 次持ち込み分）、コピー器。

第 7 発電棟：ダンボール箱。

第 11 倉庫内装備棚：衣料品の予備、日用品、文房具、ピラミッド型テント、テントマット、トイレットペーパー、ティッシュペーパー、スコップ、行動用品（ロープ類）等。第 10 居住棟前通路、内陸棟前、医療棟前及び食堂棟前装備棚は 12、1、2 月には屋根からの水漏れ、また、10、11 月には天井から霜の落下があり、装備品がぬれたり、金物はぬれて酸化する等、管理状態は良くなかった。

6.2. あすか観測拠点

今越冬も例年にもれず、期間全般に渡り地吹雪の日が多く、屋外デポ物品の埋没や主要建物の出入口の埋没は激しかった。その掘り出し及び確保に膨大な時間を割かれ対策に苦慮したが、結局屋外デポについては、単管パイプデポ棚の新設や雪洞の設置を1年かけて行い、整理・管理するようにした。また主要建物の出入口及び非常脱出口は、越冬初期のA級ブリザードにより3回ほど完全埋没したが、以後積雪量が次第に減ったことと、日課として除雪を繰り返すことで確保した。しかし年々雪面は上昇して施設確保のための除雪の範囲は広くなってきており維持は困難になってきている。

安全対策としては、基地建物4棟のうち最後まで孤立していた仮作業棟に至る長さ50mの雪洞通路を貫通させ、居住区域(観測棟)と雪面下で結んだ。このため荒天時や夜間にも天候に左右されることなく安全に行き来できるようになり、閉鎖的感覚が排除されるとともに常時脱出が可能となって隊員の活動範囲・時間、安全が大いに拡大された。しかし積雪の増加で仮作業棟も出入口の確保は困難な状況になりつつある。

一方、車両整備については、前次隊に引き続き仮作業棟への雪上車等の大型車両の搬入が不可能であったため、パイプデポ棚の風下にシート張りのガレージを設置し、この中で行うことにより風と寒気を回避するようにした。

内部設備については、造水槽熱交換機が目詰まりで一時造水能力が低下し、短期間ではあったが日常生活に不便をきたしたほかは大きなトラブルもなく順調に経過した。また4月からは毎月1日を防災訓練日とし、各自防災に対する心構えを再認識するとともに火災報知機・消火器等の点検及びこれらの取り扱いの習熟を図るための訓練を行った。越冬中は事故もなく、すべての防災装置は正常に作動し、また非常脱出口も完全に確保された。

以下に設営各部門の越冬経過の概要を記す。

6.2.1. 機械, 燃料

(1) 電力設備, 発動発電機

前次隊に引き続き2号機を常用機とし、1号機を予備機とした。表4に原動機稼働時間を示す。常用機は年間を通して大きなトラブルもなく、切り替え時の瞬間停電以外は無停電で維持出来た。予備機は通算52時間の稼働であったが、全くトラブルなく経過し第31次に引き継いだ。基地設備の充実に伴い消費電力も増え、30kVAの発電設備では限界にきてい

表4 原動機稼働時間(あすか観測拠点)
Table 4. Hourly rate of electric generator operation at Asuka Station.

原動機	29次からの引き継ぎ稼働時間	30次の年間稼働時間	31次への引き継ぎ稼働時間
1号機	15756	52	15808
2号機	1552	8732	10284

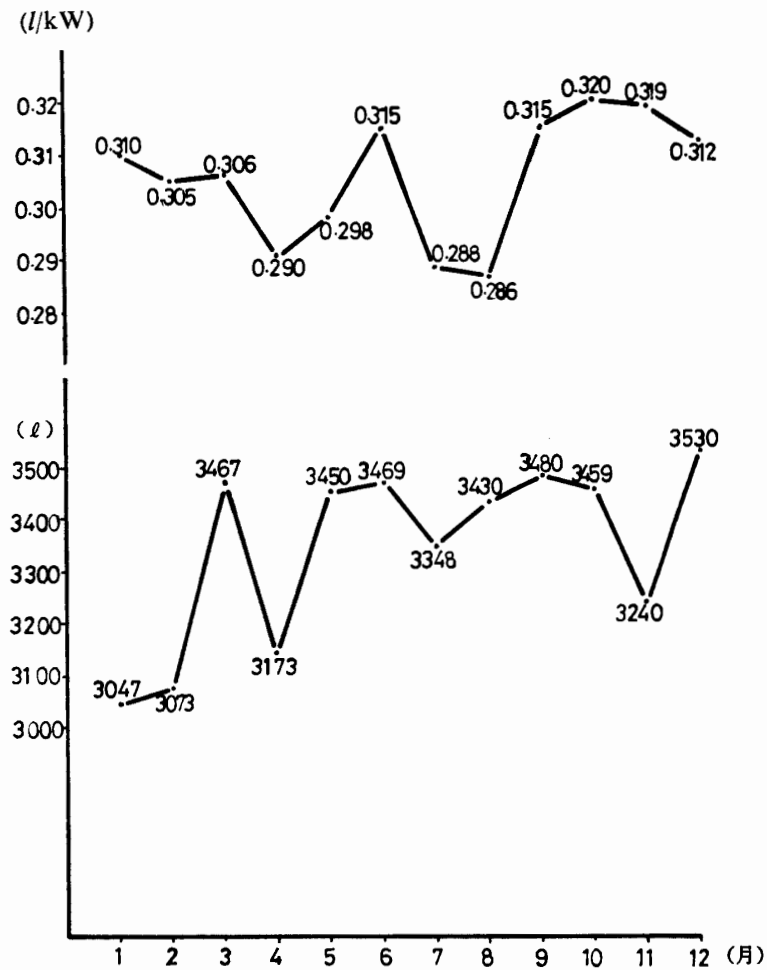


図 11 月別燃料消費量 (l) と消費率 (l/kW) (あすか観測拠点)
 Fig. 11. Monthly amount of fuel consumption and its rate at Asuka Station.

るので、極力節電に努め、特に 3 kW 以上の負荷のかかる厨房オープン、食堂ヒーター、風呂排水ヒーターについては重複使用を避けた。また観測棟焼却トイレについては雪洞で発電棟トイレとつながっていて利用者も少ないため使用を中止した。

定期点検は 500 時間ごとに実施し、エンジンオイル、オイルフィルター、フューエルフィルター、ノズル交換及びバッテリーの点検、比重測定を行った。1 サイクルのオイル消費量は 2 l であった。

発電機に関しては、1000 時間ごとに回転子部分等のちりやほこりの除去を実施したのみでほとんどメンテナンスフリーであった。図 11, 12 に月別の燃料消費量、最大電力及び平均電力を示す。

送配電設備については前次隊の設備をそのまま引き継いで使用し、特に大きな事故もなく経過した。今次隊では観測棟から仮作業棟までの雪洞通路開通に伴い照明工事と、途中に設けた雪氷実験室に照明及びコンセント工事を行った。

(2) 造水ほか発電システム

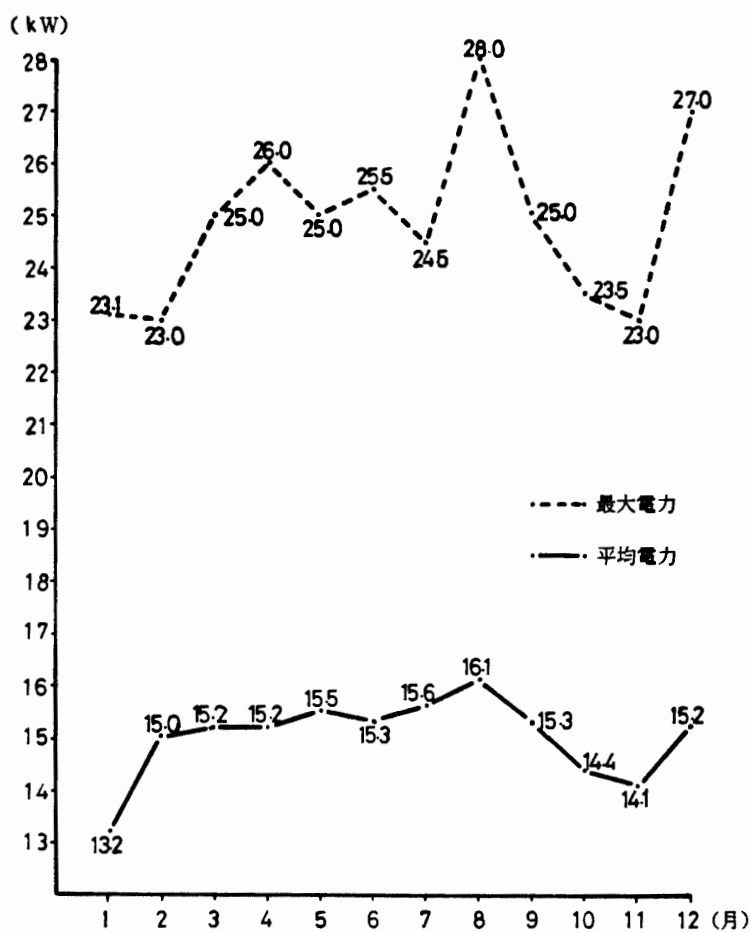


図 12 月別最大・平均電力 (あすか観測拠点)

Fig. 12. Monthly maximum and mean power consumption at Asuka Station.

造水槽循環系統、屋外造水槽及び給湯水・温水暖房循環系統についても、前次隊の設備をそのまま引き継いで使用した。越冬開始してまもなく造水槽の水温が上がりにくくなり造水能力が低下した。状況に応じて時々給水制限を実施していたが、8月に入り全く造水槽の水温が上がらなくなった。原因は第2次熱交換機が目詰まりと判明したので、直ちに予備品と交換し正常に戻した。交換した熱交換機は分解洗浄し予備品とした。

屋外造水槽は1月と2月のブリザードの際、発電棟風上のウインドスクープが埋まったためその影響を受けて雪入口の上に2mの積雪ができ、雪入れに苦労した。その後発電棟風上を除雪したところ、雪入れ口付近にウインドスクープが自然に作られるようになり積雪は少なくなった。

なお、ボイラー・発電機の煙やスス、あるいは雪入れ作業時の隊員の衣類・長靴などの汚れで造水槽付近はかなり汚染されており、雪の中には砂やゴミも混入している。このため水質検査を月1回行い、必要に応じてさらし粉を投入した。月平均水使用量を図13に示す。

給湯水・温水暖房循環系統は8月28日温水循環ポンプ (No. 1) を異音と圧力低下により予備品と交換した。その他の保守としてはフィルターの定期的な交換のみで特に問題なく

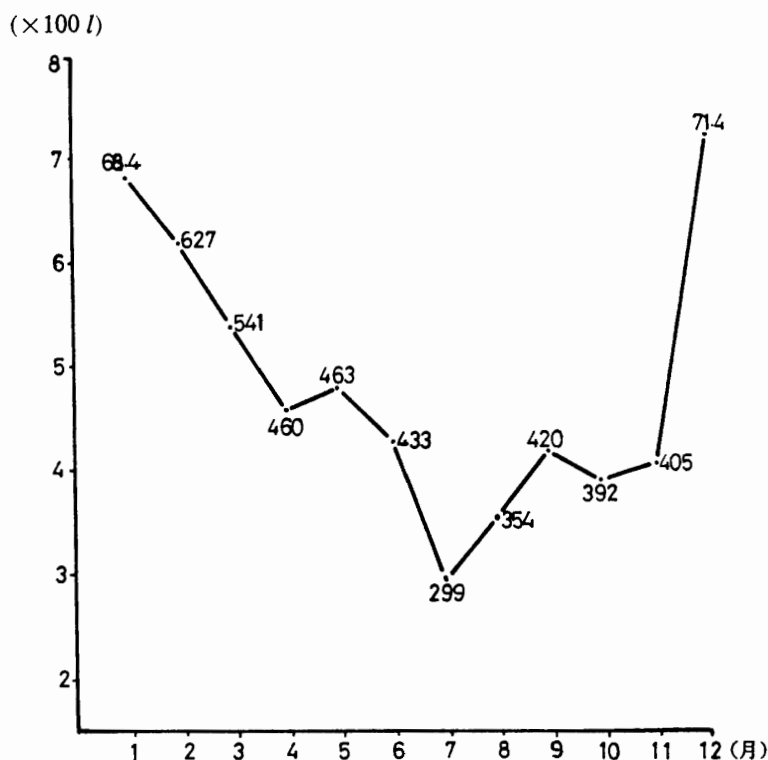


図 13 月平均水使用量 (あすか観測拠点)

Fig. 13. Monthly mean water consumption at Asuka Station.

使用できた。また暖房設備についてはファンコイルユニットのフィルター清掃を定期的に行った。

風呂は越冬開始から年中無休で利用したが設備等に問題はなく利用出来た。当初の水不足の際は給水制限の一手段として入浴も禁止したが、のちには雪洞通路工事で切り出される雪ブロックを使用することにより、給水制限中でも水道水を用いない限り可とした。

トイレは発電棟内の設備を利用したが、圧力スイッチ、電磁弁のトラブルがあった。汚水の交換は1カ月に1度行いこの間のハイポリンの消費は30 lであった。また前述のとおり観測棟の焼却トイレは利用しなかった。

洗濯は年中無休で各自自由に行ったが特に問題はなかった。

排水については、厨房用汚水タンクは2~3日で満杯となり、排水坑を確保するため前次隊同様汚水温を40°C以上に加熱昇温して排水した。また風呂用汚水タンクも5日前後で満杯となりこれも同様に30°C以上に昇温して排水した。排水坑は前次隊からのものを使用した。トラブルとして排水管の詰まりが2回、エア配管の詰まりが2回あったほかは特に問題はなかった。年間月別排水量を図14に示す。

(3) 食糧貯蔵庫

前次隊の冷凍庫、食糧収納庫、冷凍食品用雪洞をそのまま引き継ぎ使用した。冷凍庫は庫内温度-25°C~-27°Cで運転し、冷凍機その他の機器ともトラブルはなかった。前室では給気ダクトから雪が吹き込んで換気扇に積もるので、ダクトをスポンジで目張りした。前室

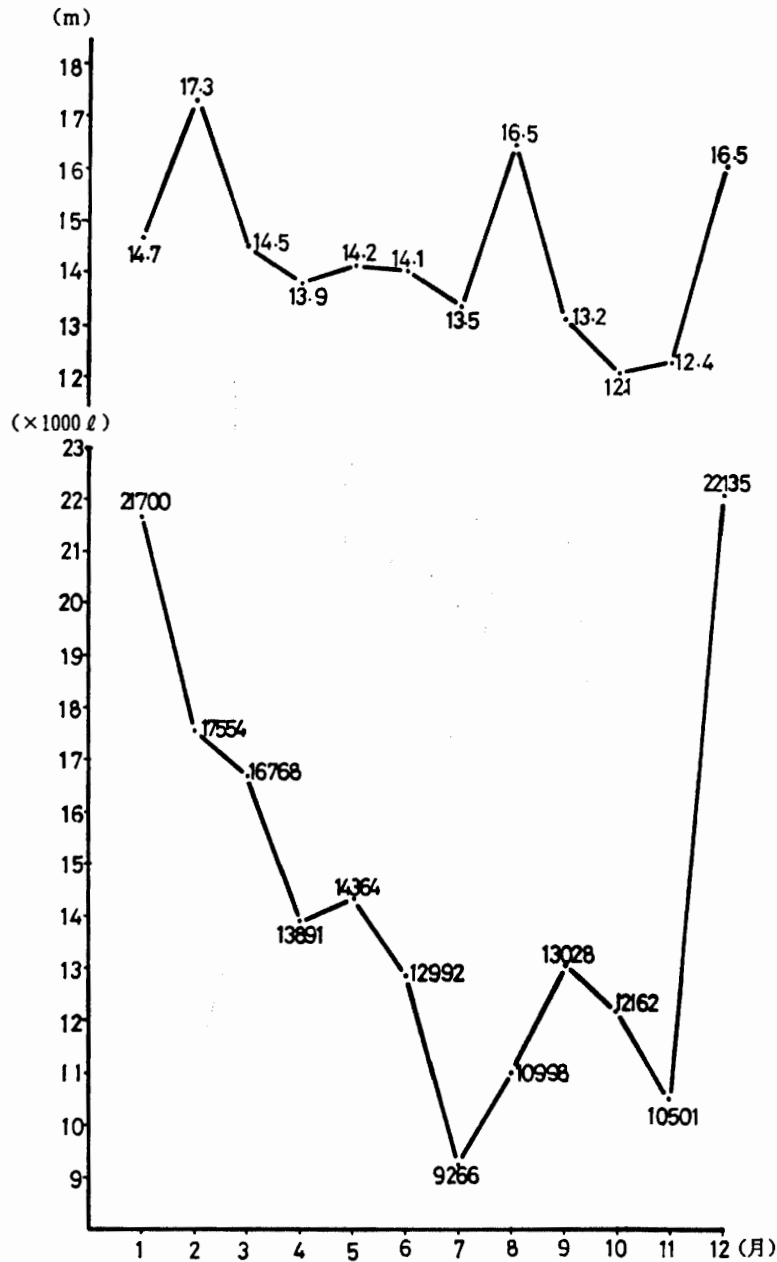


図 14 月別排水量及び排水口レベル (あすか観測拠点)
 Fig. 14. Monthly amount of water draining and its level at Asuka Station.

の温度は夏期には +27°C まで上昇したが特に問題はなかった。生鮮野菜は主屋棟の前室、食糧収納庫に収納した。冬期には前室の換気ダクトより冷気が侵入し、前室、食糧収納庫がマイナス温度になるので、ダクトを目張りした。温度はドアの開閉で調整したが、管理が難しく自動温度管理装置が必要である。冷凍野菜を保管した前次隊掘削の雪洞は、冬期に天井のたわみが大きくなったので削雪して利用した。このほか屋外に雪洞食糧庫(10m×2.5m×2.5m)を造り、ドラム缶デポ及び通路にあった必要量以外の食糧品を収めた。庫内には棚を設けて整理した。

(4) 放送, 電話, 防災設備

各設備とも前次隊の設備をそのまま引き継ぎ使用した。今次隊では雪洞通路, 雪氷実験室の新設に伴いスピーカーを雪氷実験室に取り付けた。4月に消火器, 火災報知器の外観, 機能及び総合点検と放送・電話設備の機能試験を実施した。年間を通じ特に問題はなかった。

非常口・非常脱出口については, 主屋棟の通信室脱出口は手当なしで常時確保できたが, 東側の非常口は除雪による確保が必要であった。発電棟の東側非常口はブリザードにより3度程埋没したが, 除雪により常時確保に努めた。観測棟の東側の非常口は完全に埋没し, 除雪による確保は困難であったため雪洞を利用した非常脱出口を作り, 緊急時のみ脱出できるようにした。また脱出口2カ所のうち, 東側は積雪もなく手当てなしで確保できたが, 西側は2m以上のドリフトがついていたのでこれも雪洞を掘って緊急時のみ脱出可能とした。

通路棟の安全地帯脱出口のうちA, Bについてはかさ上げを行い, A'は既設のまま, それぞれ必要に応じて除雪を行い確保した。これらの脱出口の上には多い時は1日に10~20cmの積雪があった。第29次雪氷実験室の脱出口は積雪の増加に伴い3度かさ上げた。この出入口は気象観測その他で利用の機会が多かったので, 常時除雪して確保した。

仮作業棟のウインドスクープ出入口側は, 多少ドリフトがつくものの脱出は容易に可能であり, 雪洞通路の完成によりこの出入口が利用可能になったことは防災上有効であった。

(5) 暖房設備

温水ボイラー, ファンコイルユニット, 煙突は前次隊の設備をそのまま引き継ぎ使用した。ファンコイルユニットはフィルターの清掃のみを行い, また煙突は失火することはなかったが, ブリザード時には雪が舞い込むので給気口をスポンジで目張りした。各設備とも事故もなく順調であった。月別灯油使用量を図15に示す。

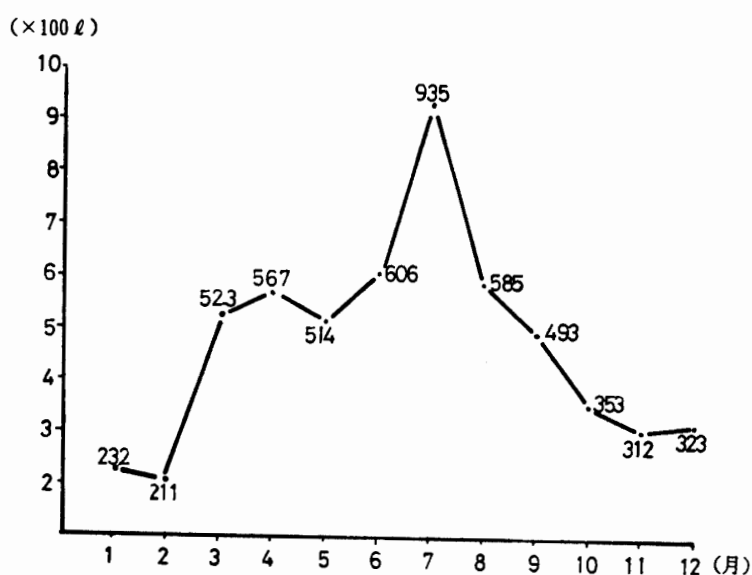


図15 月別灯油使用量 (あすか観測拠点)

Fig. 15. Monthly oil consumption at Asuka Station.

(6) 仮設作業棟, 工具, ガレージ

仮設作業棟南側の車両出入口は, 前次隊からの埋没で出入口としての利用は不可能であった。北側のハッチ式出入口や西側 (ウインドスクープ側) はドリフトはついたが, 西側出入口は内側から容易に出ることができ, また北側出入口は周辺の雪面上昇により再三埋没したが, 風板を設置して人工的にウインドスクープを作り確保した。仮作業棟への出入りには, 主に観測棟からの雪洞通路を利用したが, 冬明けには北側及び西側の出入口を除雪し, 車両の搬入を可能にした。風下のウインドスクープは 3 月から 3 度に渡り, 雪面への上り口にドリフトがついて埋没したが, スノーロータリー, ブルドーザーで除雪し, 車両の通路を確保した。

仮作業棟内での作業は, 搬入可能なスノーロータリー, スノーモービルの整備作業のみとし, 他の車両の整備等はガレージ内で行った。また埋没して使用不能となった南側車両出入口大扉の内側に取り外し可能な単管パイプの部品棚を製作し, 部品置き場を拡張した。

工具は仮作業棟東側の棚を工具専用とし, 整備工具, 電動工具, 鉄工工具, 木工工具, 特殊工具, 補助工具に分類して格納した。各工具の数量は十分にあるが, 工作工具, 板金工具は整備が必要である。

5 月にガレージのシート張りが完成し, 冬期はブルドーザー D31 の車庫として, また冬明けには車両整備場として活用した。ガレージは 3.5 m×10.5 m×3.5 m の大きさで, SM50 でも回転灯, アンテナブラケットを外せば車庫入れ出来た。床は雪面であったが, 適当なピットが容易に掘れオイル抜きやクラッチ交換作業に便利であった。また内部には 3 kVA 発電機を設置し, 排気は外へ出るようにして, 照明, 電動工具の使用時に運転した。

(7) 車両, そり

仮作業棟の風下ウインドスクープ内は作業車両置き場となっていたが, ドリフトの原因となり, またウインドスクープ埋没時の搬出にも適当でないため, 雪面デポ地へ移動して車両を管理した。

(ア) ブルドーザー

D21PL-5, D31Q-17 共に雪面デポでは雪の吹き込みによる N スイッチの作動不良, 凍結によるスロットルレバー, シフトレバー, 走行ペタルの作動不良等が生じ始動が困難であったので, D21 は冬期間は使用を中止し, D31 はガレージ内で保管して常時使用可能な状態で管理した。D21 は今越冬中キャビンを取り付け, 強風時でも使用出来るようにしたが, バックハウの運転席にはキャビンがなく低温時での作業は困難であった。バックハウは観測棟～仮作業棟までの雪洞の掘削や発電棟, 観測棟の風上出入口掘り出し等に使用した。また, D31 はバケットによるゴミ焼却用の穴掘りや除雪, そり及びドラム缶の掘り出し, 重量物のデポ棚への移動など年間を通して使用頻度は高かった。

(イ) クローラークレーン

夏期にブームの交換を行い、物品の移動及び整理やダンプを利用したゴミ捨てに使用した。ブリザード時にはエンジンルームへの雪の吹き込みが激しかった。また低温時には始動が困難となったので、冬明けの車両整備までは屋外にデポし使用しなかった。12月の整備終了後、第31次の依頼により30マイルポイントに回送した。

(ウ) ミニブルドーザー

夏期の除雪作業後は屋外にデポし使用しなかったが、10月スノーロータリーが使用不能となったので、これに代えて安全地帯Bの出入口に格納し、出入口の除雪やドラム缶の掘り出しに使用した。

(エ) スノーロータリー

年間を通して除雪に利用し、効果をあげるため作業は出来るだけ風の強い日に行うようにした。安全地帯Bの出入口に角シートで小屋を作って格納し、搬出の際は除雪しながら搬出するシステムをとることによって出入口の確保を同時に行うことができ、また小屋に格納しているため冬期の低温時にもプレウォーマーが簡単にでき、エンジンの始動も容易であった。凍結によるトラブルもなく順調であったが、9月に横転事故によるエンジントラブルを起し使用不能となった。

(オ) スノーモービル

30マイルポイントの荷受けや1月と11月のナンセン旅行、基地周辺の移動に使用した。越冬中の10月まではシール及び基地周辺の雪面に駐車し、ブリザード明けには出来るだけ掘り起こして管理した。しかし雪の吹き込みによるハンドルの凍結や、スロットルの立ち上がり不良の車両が多かった。トラブルとしてかじ取りスキーの切損やスキーコラムの曲がり、エンジンカバーの破損があった。第30次搬入機種はメインジェットの設定不良からパワー不足だったので、在庫品と交換・調整して使用した。

(カ) 雪上車

SM40S, SM50Sは主に夏期の輸送作業や調査旅行に使用した。夏期の使用頻度は高く車両トラブルはこの時期に集中した。今次隊はクラッチの故障が2台、プロペラシャフトの切損が1台、スターターの故障1台があり、車両台数も少ないことから配車に苦労した。昭和基地からプレッシャープレート、ドリブンプレートを取り寄せ、輸送終了後から越冬中にかけてクラッチの取り替えを実施整備した。またプロペラシャフトの交換は第31次の持ち込みにより実施し、第31次に引き継ぐ時点では全車両使用可能とした。

(キ) そり・カブース

今次隊では、2t積みそり4台、食糧運搬幌そり2台、食堂幌そり1台を搬入した。食糧運搬そりは居住カブースと同等のそり床面積を持ち、そり内部は3つに仕切られた幌そりである。このそりは主に生鮮食料品、禁冷凍品の運搬に使用し、内部の仕切りによりラッシングを取ることなく、持込みの物資を2台の運搬そりで1度に運ぶことができた。また食堂

幌そりは夏の地学調査や雪氷ボーリング調査時に使用したが、非常に暖かく有効であった。食堂幌そり・食糧運搬そりの不具合箇所として、台所ステンレス止めビスの脱落、2連コンロのビスの脱落、引き出しの取手やストッパーの脱落等があった。また食糧運搬そりは、1日置くと凍結が始まるので暖房器具の設置が必要である。

(8) 屋外デポ

ドラム缶デポ、輸送時の仮ドラム缶デポは、頻繁に転倒する事故やドリフトによる物品の埋没があり掘り出しに苦勞するという前次隊の情報を参考に、既設の単管パイプデポ棚のかさ上げとシールにデポ棚新設を計画した。

単管パイプデポ棚のかさ上げは、夏期に既設の単管デポ棚 (21 m×3 m) に 3 m の単管パイプを継ぎ足して行い、雪面より 3 m の位置に新たに床を設けた。雪面より 1 m の下段の棚には主に木材、単管パイプ、ワイヤーなどを納め、上段には観測物資、油脂、バッテリー、装備品、建築資材等を納めた。しかしデポ棚をかさ上げたことにより風下のドリフトは一層成長し、従来より 3 m 以上高くなった。またこのデポ棚の南に新たに単管デポ棚 (3 m×3 m×3 m, 床面の高さ 1.5 m) を 5 月に設置し建築資材をデポしたが、こちらにはドリフトはあまりつかなかつた。10 月に 30 マイルポイントにも同等の棚を作り、ドラム缶デポより装備品を移動した。

シールデポ棚は、南側斜面に単管デポ棚 (5 m×5 m) を 12 月に設置し、シールのドラム缶デポ物品を掘り起こして移設した。このほかドラム缶 4 本を支柱にした大型ドラム缶デポ (2 m×2 m) も試作した。比較的ドリフトが少なく有効であったが下部が削られ転倒し、埋没した物品の掘り起こしに時間を要したり、ダンボール類が風雪により損傷するなどの問題があった。このため最終的には屋外にピットを掘り、食料品・装備品を収納・保管するのが最良と考え、8 月に雪洞ピット (10 m×2.5 m×2.5 m) を掘り、ピット内に単管パイプで棚を作り食糧、ペーパー類をデポした。

(9) 燃料、油脂

夏期に軽油タンク No. 2 (容量 12 kl) を屋外に設置した。これにより屋外軽油タンクは計 2 基となり、外作業の厳しい冬期の燃料補給作業の必要はなくなったので、冬明けを待って補給した。またシールにデポしてある各種のドラム缶は 3 月と 12 月に掘り出し管理した。そのほか基地周辺のドラム缶はブリザード後の埋没の状況を見ながら適宜掘り出し管理した。

油脂については単管パイプデポ棚に保管して必要に応じて取り出し使用した。保管場所は雪面から 3 m と高く、また人手がないことから保管及び取り出しにはブルドーザー D31Q を使用した。使用量は発電機の負荷増加に伴い前次隊にくらべ増加したが、持ち込み量と在庫量で十分であった。

6.2.2. 通信

短波帯の伝搬状態が不安定な年で、昭和基地と交信できなかった日数が 15 日あった。通信設備の増設では、航空機管制用 VHF を新設した。第 30 次は調査旅行も少なく、保守整備に徹した 1 年であった。

(1) 運用

昭和基地へのシノッパ送信は、0900 LT, 1500 LT のシノッパを送り込めるよう 5 分前から通信を設定した。インマルサットの使用時間については、特に規定しなかった。

対昭和基地：4 MHz を先ず使用し、状況に応じ 8, 11 MHz に切り換えた。状態が悪い時は、このほかの周波数を使用しても改善されることはなかった。

対旅行隊，30 マイルポイント及び L0: HF (短波) による旅行隊との通信状況を表 5 に示す。周波数は 4 MHz を使用した。L0 隊と第 2 回雪氷隊との通信では、交信不能日数が各々 2 日、1 日あったが、いずれも観測拠点側には入感しており、毎日の行動は把握できた。

セールロンダーネ山地北側とは VHF (超短波) で交信した。ナンセン調査隊との交信で見ると、山の裏側 (南側) でも、VHF 回折波によって意外な地点で通じる場合があり、特に A165 では良好であった。地図上で見透せる A165 ボーリング地点では、車載アンテナでは全く通じなかったが 4 m の八木アンテナを立てて安定した通信ができた。セールロンダーネ方面は車載アンテナを高くすれば交信範囲の広がり期待できる。L0 方面では「あすか」から L60 付近までは VHF で良好に交信できたが、それ以上離れると VHF では無理であった。30 マイルポイントでは小屋が閉鎖中は 12 m 高の VHF アンテナが使えないため、HF または車載 VHF を使用した。車載 VHF は通じたが不安定で、アンテナを 5 m に上げて改善されなかった。30 マイルポイントに整備されている 12 m アンテナの同軸

表 5 あすか旅行隊通信状況 (短波)

Table 5. Summary of Asuka SW communication with field parties.

各旅行隊とは VHF 通信を併用

旅行隊名	HF 交信期間	通信回数	通信時間 (分)	総合評価 (SINPO) 別回数						不能日数	記事
				5	4	3	2	1	ZAF		
隕石調査隊 (29次)	1月1日~21日	82	1228	31	25	10	3	6	7	0	セイロン南 100W
地学・生物調査隊	1月1日~31日	32	317	6	15	9	2	0	0	0	セイロン西 100W
古地磁気調査隊	1月10日~18日	13	97	2	8	3	0	0	0	0	セイロン西 10W
第1回雪氷調査隊	1月15日~31日	16	183	1	5	9	1	0	0	0	ナンセン氷原 100W
L0 ボーリング調査隊	10月5日~25日	24	399	0	4	13	4	3	0	2	L0 100W
第2回雪氷調査隊	11月1日~22日	17	169	1	8	5	1	2	0	1	ナンセン氷原 100W
地学調査隊 (31次)	12月25日~29日	8	41	0	1	7	0	0	0	0	セイロン南 10W

ケーブルを外で分岐できるようにして、小屋閉鎖中でも車載 VHF のつなぎ込みを可能としておく必要がある。

対「しらせ」：状態に応じ 4, 8, 11 MHz を使い分けた。全体に「しらせ」側の受信状態が、「あすか」よりも悪かった。

短波ファックス：JJC（共同ニュース）は年間を通しての実用比率（文字判読できる状態）は 64% であった。1730 LT 時の方が比較的きれいな受信ができた。マラジョージナヤの天気図は、5 月から受信を開始した。10 カ月間の実用比率は 66% である。自動受信した場合、同期がとれるまでかなり時間がかかり、手動に切り換えることがしばしばあった。受信周波数は、主に 9280 kHz を利用した。

インマルサット：1月の故障時を除き概ね順調に運用できた。深夜のファックス、電話受信は数回にとどまり生活にはほとんど影響なかった。ファックスのエラーは話中または未応答が多く、ほとんどが受信時に発生している。原因は間違い電話あるいはファックス機の機能差等が考えられるがしぼり切るのは難しい。回線品質劣化の原因を「あすか」側に限ってみると、1月は ADF の不調、3月、9月は太陽位置によるもの、5月はヒーター on を忘れがちだったための出力低下が考えられる。このほかにブリザードと静電ノイズも要因と思われる。

(2) 施設

HF 通信機：600 W 通信機 (JSB-550A)、100 W 通信機 (JSB-50, 58)、10 W 通信機 (JSB-20K) とともに運用に差し支えるような大きな故障はなく、ほぼ安定しており調整だけで済んだ。

VHF 通信機：コンバーター不良のため、車載 10 W トランシーバーに 24 V が直接かかった例が 1 件あった。劣化部品はパワートランジスターだけであったが、受信感度も再チェックしておく必要がある。「あすか」用 25 W トランシーバーの出力断が 11 月に 1 回、その後も第 31 次輸送オペレーション中に 2 回あった。ベース抵抗の不良でパワートランジスターが発熱したためと判明した。1 W トランシーバーは本体の故障はなかったが、電源スイッチを入れたまま放置したためのバッテリー劣化が 2 件あった。航空機管制用トランシーバーについては今次隊は建設と定期試験を実施したのみであった。

インマルサット設備：越冬初期に出力変動（時には断）が発生した。原因は ADE 内の RF, IN ケーブルコネクター部の不良で、手直して正常に戻ると共に、CONV OUT レベルに余裕ができた。このほか電源変動によると思われる ACU エラーが時々発生し、アクセス不調になったこともあったが MAIN CPU のリセットで回復した。発電機の切り替え時にこのエラーが発生したことを 3 回確認した。プリンター、ファックス装置等の周辺機器は、予備機を含め正常に作動した。

その他の通信機器：レーダーは SM515 号車に取り付けたままであったが、機能は正常であった。VHF 方向探知機はアンテナ制御基盤を新仕様のものに取り替え誤差調整を実施し、

「あすか」周辺の数カ所から VHF を受信して方位の確認をした。短波ファックス受信機は故障なく作動した。また測定器類に故障はなかった。

アンテナ：傾斜V型アンテナは年間を通して使用した。広帯域アンテナとして使い易いが、終端抵抗側は雪面が迫っており、時々雪に埋まるようになったため、抵抗器の取付位置を上げた。静電ノイズ対策として、抵抗器間の硬銅線に同軸ケーブルの被服をかぶせたが著しい効果は見られなかった。△型アンテナは2~6 MHz の狭帯域アンテナで、受信感度も劣るのでほとんど使用しなかった。西側エレメントの半分が埋没し、また YT 碍子が1個破損した。

VHF アンテナは「あすか」と30マイルポイントの基地用アンテナ及び車載アンテナ共に異常はない。また航空機管制用アンテナは△型アンテナの頂柱部に取り付け、スリーブアンテナ(149.45 MHz)のケーブルをつなぎ替えて使用した。スリーブは、コーリアの予備として取り付けたままにした。携帯型八木アンテナは2式あるが、トラップ位置のわずかなずれでマッチングが大きくなるので事前に位置を把握しておく必要があった。そのほか旅行用 HF アンテナとしては竹ざおにテフロン線のダブレットが一番使い易かったが、展張の仕方によって SWR が大きく変化したので、旅行前に最適な展張型を調べておく必要があった。

6.2.3. 建築, 土木

今次隊では、建物の埋没による脱出口の確保のためかさ上げ資材を調達した。越冬初めの3度にわたるブリザードですべての出入口が埋没した。その後脱出口の確保のためブルドーザー、バックホウで発電棟風上の除雪をし、安全地帯A、Bのかさ上げを行った。しかし脱出口は表面まですぐにドリフトが付いた。前次隊からの一般出入口は埋没が激しく、常時の確保は難しかった。このため出入口にスノーロータリーの入る簡単な小屋を設け、除雪しながらロータリーを搬出するようにし、出入口の確保に努めた。観測棟風上出入口は、雪面が屋根の高さまであり、また観測用ケーブルが埋設してあるため機械力による除雪が困難であることから、ウインドスクープによる確保を断念し、現地製作の脱出口を設けた。さらに屋根に観測機器を設置したためドリフトの発達著しく、風下にある燃料タンクが埋没し、配管が辛うじて確保できる有様であった。前次隊で設置した雪氷実験室の脱出口も、このドリフトにより埋没し、頻繁なかさ上げ作業を要求された。

そのほか、夏期に多くのトラブルが発生した雪上車整備や作業車両の維持のため、風避け作業場(通称ガレージ=3.5 m×10.5 m×3.5 m)を作った。測量機器、機械工具、大工道具、消耗品は前次隊同様、安全地帯B~A'の通称棚に保管した。

基地の現状：建物はすべて埋没し、ウインドスクープによる露出部確保は難しく常時除雪を強いられた。特に一般出入口は毎日除雪する必要があった。主屋棟は発電棟側に傾き、

発電棟は主屋棟側に傾き、通路は安全地帯 B と接続している発電棟側の床が大きく歪み変形している。また前次隊から引き継いだ雪洞通路、雪洞食糧庫は天井がたわみ削雪した。年に一度は大がかりな削雪が必要である。飯場棟は風下に出入口確保のため前室 (2 m×1.2 m) を設け、常時使用可能とした。

6.2.4. 装備

夏期の調査旅行に必要な物品は、「あすか」の在庫品を当てる計画で調達した。夏期調査隊は、輸送の合間を縫って旅行準備をすすめたが、基地の不慣れや物品管理の難しさがあり準備に時間を要した。このため今次隊の行動用品は越冬で使用する以外は、夏隊が持ち帰った。

越冬中はドラム缶デポ掘り出し、通路の物品棚の整理を行い、出来るだけ通路の物品棚に保管するようにした。なおテント、竹ざおは単管パイプデポ棚に保管し、飯場棟には今次隊持ち込みのコピー機や非常用物品 (羽绒服, 靴下, D 靴, 非常食) を保管した。またドラム缶デポの軽量物 (ペーパー類) は屋外雪洞ピットに保管した。

(1) 個人装備

支給、貸与品は特に問題点はなかったが、皮手袋、毛手袋、靴下 (厚手) は擦り切れて穴あきが早かった。今次隊ではスノーモービル用パンタロンが多くの隊員に使用されていた。肌着 (ヌプリウール)、スキーズボン、カッターシャツは洗濯による縮みが激しく、肌着は縮みすぎて着れなくなるものが多かった。

(2) 行動用品

調理器具は最小限の物を食堂幌そりに積み込み使用した。コンロは二連コンロを主に使用し、その他に EPI ガスコンロやカートリッジ式コンロを使用した。また、非常用装備を 2 セット作り、旅行時には前後の車両に積み込み非常時に備えた。そのほか日常的な物は一般的な物を使用した。

(3) 生活用品

文房具・日用品・台所用品とも標準リストの品目はすべて揃っており、特に問題はなかったがティースプーン、汚水タンク内部洗浄液等がなく、不便を感じた。公式記録用としてビデオカメラ、オートカメラを搬入したが、ビデオカメラは「カラー撮影」が出来なくなり、オートカメラは低温による障害があった。テレビは、平日の昼休み時間及び夕食後のビデオ鑑賞、宴会時のカラオケ等に利用したが、故障も無く通年利用出来た。カセットデッキも同様であった。マージャン、囲碁、将棋などは一部の隊員によって行われた。また私物持ち込みのビリヤードは全隊員に人気があり夕食後の食堂で行われた。そのほか私物で畳を持ち込み、5~9 月まで食堂で使用した。

6.2.5. 医療

第 30 次あすか越冬隊では全越冬期間を通じて、生命にかかわる重大な疾病、傷病は発生せず、精神衛生上での問題もなく全員ほぼ健康に経過出来た。

(1) 健康管理

越冬開始直後の 2 月と 7 月の 2 回に定期健康診断を実施した。検査項目は問診、血圧測定、心電図、血液一般及び生化学、尿一般検査を行った。全員正常範囲であり、大きな問題はなかった。

(2) 疾病発生状況

重篤な疾病、傷病の発生はなかった。季節的には、夏の輸送期間に南極に不慣れなこともあり、紫外線による顔面熱傷（特に口唇周囲）と同じく紫外線によるいわゆる雪目が見られた。また輸送作業中、何例かの小外傷、打撲、関節痛などがあった。

越冬初期には寒冷と皮膚乾燥による足底の角化とひびわれ。4 月末には急性腹症が発生。臨床所見、赤沈と軽度の白血球増加から、急性虫垂炎の可能性も考えられたが、2 日間の安静、禁食、抗生剤の補液等の保存的加療により軽快し、その後再発は見られなかった。

冬期間は何人かに不眠と下痢便秘食欲不振等の胃腸疾患が見られたが、冬明けとともに改善されその後ほぼ軽快した。

痔疾患は年間を通して特定の隊員に見られ、特に旅行期間の屋外排便後に寒冷による増悪の傾向がみられた。

(3) 施設

医務室は実際には医療倉庫に近い状態で器械器具等で一杯であり、医薬品、衛生材料、器具などは、量が多くかさばるものもあるため医務室にはすべて収納し切れず、観測棟通路、安全地帯通路、屋外デポ棚等に分散保管した。このため、実際の使用にすぐ対応できないこと、凍結によりガラスサンプルが破損すること等の問題があった。

(4) 医療機器

機器は第 28、29 次持ち込み品がほとんどで生化学検査機器のラバに精度上の問題があったが、ほかの器械は概ね良好に作動した。EOG ガス滅菌器は、換気口埋没によりガス換気不能となり、使用できなかった。そのため器具、衛生材料ともすべてオートクレーブで滅菌を行った。

(5) 薬品、衛生材料

薬品は内服・注射・外用とも、包装単位、有効期限がまちまちであり在庫管理が難しかったが、越冬開始直後と後半の 2 回、期限切れ薬品の廃棄処分と、新規更新を行った。

(6) 水質検査

越冬開始から月に 1~2 回の頻度で造水槽と蛇口末端での、細菌検査を行った。汚染が考えられる場合はさらに頻回に検査を実施し、併せて浴槽の細菌検査も行った。

検査には(株)柴田科学の細菌試験紙(一般細菌, 大腸菌)と同社のカルボックスを用いた。細菌培養による菌の同定は, 設備がなく不可能であった。

検査結果では昨年同様数回にわたり大腸菌を主体に上水汚染が見られ, 汚染時には次亜塩素酸ナトリウム 0.1-0.2 ppm 相当量を造水槽に投入して対応した。投入後は満足すべき結果となり越冬期間を通じて問題はなかったが, 造水槽の底には通年の汚泥が蓄積しており, これが菌のフォーカスとなっている可能性が考えられたので生水の飲用は避けるよう指導した。

(7) 医学研究

定期検診とは別に「あすか」越冬者に月1度通常の12誘導心電図, 2カ月に1回程度ホルター24時間心電計をボランティアにお願いし, 越冬期間を通じての心電図変化を調査した。また, 昭和基地医療隊員の協力で越冬隊員全員のアンケートによる自覚症調査と心電図検査及び採血を, 越冬前後の船上とミッドウインターの合計3回行った(高見・坂本, 1991)。

6.2.6. 食糧, 調理

日本, オーストラリアでの購入食糧は一部を除き2月より使用を開始し, 1989年12月24日第31次隊に引き継ぐまで余裕を持って調理できた。第31次への業務引き継ぎとしては12月20日より24日まで共同で調理作業を行い, 12月25日より第31次運営とした。

(1) 食糧の管理保存

冷凍品はすべて冷凍庫に搬入し, 使用する分量ずつ雪洞食糧庫に移動したため品質の低下は見られなかった。米, 油は3カ月分を通路に入れ, 残りは屋外にデポし必要に応じて搬入した。缶詰, 菓子, 乾燥品類は安全地帯A及び通路に搬入し, 菓子については自由消費とした。生鮮野菜, 禁冷凍品については「しらせ」よりヘリコプターで直送し, 主屋棟前室に収容整理した。レタスは2月中旬, セロリは4月中旬, 長ネギは9月中旬, キャベツ, タマネギ, ジャガイモ, 卵は12月末まで十分に使用できた。フルーツは3カ月分を前室に保存し, 残りは雪洞食糧庫で冷凍保存した。リンゴは前室に保管し, 多少の傷みがあったが12月まで使用できた。前室は風速が30 m/sを超えると風の吹き込みや吸い込みによって温度管理が不可能な状態になった。酒類は主屋棟, 発電棟に搬入して自由消費とし, タバコは喫煙者の自己管理とした。

(2) 食糧品の使用状況

越冬中の食事当番は第2, 第4土曜日と毎日曜日を当番隊員が行い, それ以外は調理隊員が行った。当番隊員の献立は当人の好みで作られ, 好評であった。非常食は飯場棟, 車載用に分け, 飯場棟には主にドライフーズ, パン類, 菓子類を, 車載用には主に肉, 魚の缶詰, チョコレート, ビスケット, ウイスキー等(4人×7日×3台分)を用意した。このほか予備

食としては第 29 次を継承し、隊次別に区分して箱そりにデポした。また旅行用の行動食は、日常のメニューを多めに作り、人数分のレーション（4 人×4 日/梱）を作る方法で準備した。

(3) 厨房設備

オープン、ホイロは便利であるが電力量不足により使用時間帯に制限があった。灯油レンジは火力の調整が難しく、安全面からすべて電気コンロが望ましい。

7. 野外調査概要

7.1. 昭和基地

第 30 次の野外行動は、越冬交代前の掛川、加藤両隊員の無人観測機器の引き継ぎのためのみずほ旅行に始まり、越冬交代日に帰投した永原隊員の第 31 次観測支援のラングホブデ行動をもって終了した。今次隊は例年のない低温に見舞われ、越冬交代間際までしっかりした海氷で、雪上車のスタック等のトラブルに悩まされることはなかった。1 月の下旬でも雪上車を駆って向かい岩往復ができるほどであった。また、内陸旅行関係では、みずほ基地での気象観測以外に大きな計画がなく、故障車両回収のための別動隊派遣以外に特記事項はない。以下各野外行動の概要を記す。

(1) 西オングルルート

西オングル宙空テレメトリー基地への海氷ルート工作は 5 月 7 日に実施され、北の瀬戸から、めんどり島北側を通るルートが設定された。このルートは、オングルカルベン、弁天島方面の行動に通年利用された。12 月に入るとパドルの生成が見られるようになり、雪上車 (SM25) は 12 月 3 日、スノーモービルは 12 月 22 日で使用をとりやめ、それ以降は徒歩あるいはスキーで行動した。

(2) とっつき岬, S16 ルート

とっつき岬ルート：ルート工作は 4 月 29 日、5 月 1 日の 2 日間で終了した。従来のルートより大陸側をとり、基地から約 8 km 付近の大型テーブル状氷山を迂回した以外は、ほぼ直線のルートとなった。とっつき岬ルートは、とっつき岬までが 10 月 30 日、雪尺設置の No. 22 地点（基地より約 10 km）までが 12 月 12 日まで使用した。

S16 ルート：ルート工作は 5 月 7 日、8 日の 2 日間で終了した。第 29 次のルート方位表に従ったが、とっつき岬～No. 10（約 3.5 km）間で旗ざおを見つけないことが出来ず、やや南西側に約 300 m ずれて No. 11 に合流した。その後この区間に大きいもので幅 40 cm のクレバスがあることがわかり、7 月 16 日に北東寄りのルートに変更した。S16 ルートは 10 月 22 日に実施された雪上車等最終デポ作業をもって閉鎖された。

(3) ラングホブデルルート

ルート工作は 5 月 10、11 日の 2 日間で終了した。見晴らし岩沖約 1600 m を小湊に向け

て真南に走るルートを設置した。

(4) その他

ルンパ、向井岩、弁天島方面は、生物調査、遠足等でひんぱんに行動した。ルンパ、弁天島及びラングホブデへの行動は、パドルの生成に伴い12月3日で打ち切られた。

(5) 沿岸旅行

(ア) オーロラ立体観測

場所：ラングホブデサイコロ小屋。期間：9月1日～9月6日。人員：岡村、有吉

(イ) 動物センサス・生物小屋メンテナンス、来夏センサス準備

場所：ラングホブデ袋浦、さいころ小屋、雪鳥沢小屋。人員：山口、福山 (11月20日～26日)：袋浦に調査用幌カブース設置、さいころ小屋、雪鳥沢小屋機材デポ、袋浦ペンギンルッカリー 72 時間調査等。谷川、西村 (11月20日～21日)：幌カブース設置、機材デポ支援、さいころ小屋屋根コーキング、コンセント工事。小西、村山 (11月21日～22日)、野元堀、山本 (11月21日～23日)：ペンギン調査支援。室津、坂本 (11月24日～26日)：雪鳥沢発電機等メンテナンス。

(ウ) 宙空無人観測機材撤収

場所：スカルブスネスきざはし湾。期間：10月24日～26日。人員：門倉、栗原、室津、山口。

(6) みずほ旅行

(ア) みずほ夏期旅行 (29～30 次引き継ぎ)

期間：1989年1月7日～1月15日 (みずほ滞在1月10日～1月11日)。

目的：みずほ基地無人気象観測器の保守、みずほルート陸上重力、全磁力の測定、みずほルート雪尺測定、みずほ基地歪測定。

人員・役割分担：掛川英男 (L, 無人観測器)、加藤美雄 (気象)、野木義史 (地学測定)、瀬古勝基 (ナビゲーター; 29 次)。

(イ) 第1班みずほ旅行

期間：1989年8月12日～8月27日

目的：ルート整備、みずほ基地内雪洞歪測定、南極軽油、エンジンオイルの特性比較テスト、内陸旅行技術の修得。

人員構成：谷崎政弘 (L, 機械)、野元堀 隆 (SL, ナビゲーター)、山口立雄 (気象, 装備)、村上寛史 (記録, 食糧)、大澤利幸 (食糧, 医療)、岡村 宏 (通信, 装備)。

(ウ) 第2班みずほ旅行

期間：1989年9月11日～10月12日 (みずほ滞在9月20日～10月9日)

目的：みずほ基地における地上・高層気象観測、みずほルート雪尺測定、みずほ基地歪測定、みずほ基地航空機滑走路整備、みずほ基地無人気象観測器メンテナンス。

人員構成：掛川英男（L，観測，装備），山口立雄（N，通信，医療），大堀 治（機械，食糧），宮本仁美（気象，食糧）。

(エ) 第3班みずほ旅行

期間：1989年9月11日～9月24日

目的：第2班みずほ観測班（気水圏・掛川以下3名（山口，大堀，宮本））の行動及び観測支援。

人員構成：室津亮三（L，機械，医療），山下丈次（通信，記録），小西啓之（N，装備，気象），鈴木博之（食糧，装備）。

(オ) みずほレスキュー隊（Z38' 故障車両回収）

期間：1989年9月20日～9月24日

目的：第2期みずほ旅行隊使用 SM519 雪上車，Z38' 地点にて水ポンプ故障走行不能のため回収する。復路，同上旅行隊のサポート。

人員：谷崎政弘，中西久隆，吉沢雄二郎，大澤利幸。

(カ) 第4班みずほ旅行

期間：1989年10月3日～10月12日

目的：第2班（観測班）撤収サポート，ルート整備，みずほ基地デポ棚の整理。

人員構成：村松（L，機械），江尻（SL, L, Supervisor），坂本（医療，記録），西村（食糧，装備），村山（気象，食糧），有吉（装備，機械），谷川（通信，レーダー，装備）。

表6 あすか越冬隊旅行一覧表

Table 6. Summary of the Asuka field operation.

	目 的	地 域	期間(日数)	人 員 数
1	ナンセン氷原雪氷調査 (I)	ナンセン氷原 (あすか-A246)	1989. 1.15～ 1.27(13)	4名 (29次1人30次夏1人)
2	ブラットニーバネ氷河 調査	ブラットニーバネ (A Bルート)	1989. 1.29～ 2. 5(8)	4名 (29次1人30次夏2人)
3	30次夏隊見送り	あすか-30マイル	1989. 2.13～ 2.16(4)	5名
4	無人気象観測装置点検	ビーデレー ブラットニーバネ	1989. 9.19～ 9.23(5)	4名
5	超高層多点観測候補地 調査	ブラットニーバネ	1989. 9.23～ 9.25(3)	5名
6	30マイル点検 L0ポーリング	30マイル・L0	1989.10. 4～10.26(23)	4名
7	ナンセン氷原雪氷調査 (II)	ナンセン氷原 (あすか-A246)	1989.11. 1～11.27(27)	4名
8	30マイル車両移送	30マイル	1989.12. 7～12. 8(2)	5名

(キ) みずほ旅行 (30~31 次引き継ぎ)

期間: 1990 年 1 月 11 日~1 月 20 日

目的: みずほ基地における無人気象観測装置の維持・点検, みずほルート整備・雪尺測定, 航空標識ドラムの保守, Zルートにおけるレーダー反射板試験, H180 における無人観測器動作試験, みずほ基地内雪洞歪量測定.

人員構成: 神田 博 (L, 医療, 装備), 上杉一秀 (通信, 食糧), 堀辺敏男 (機械), 中

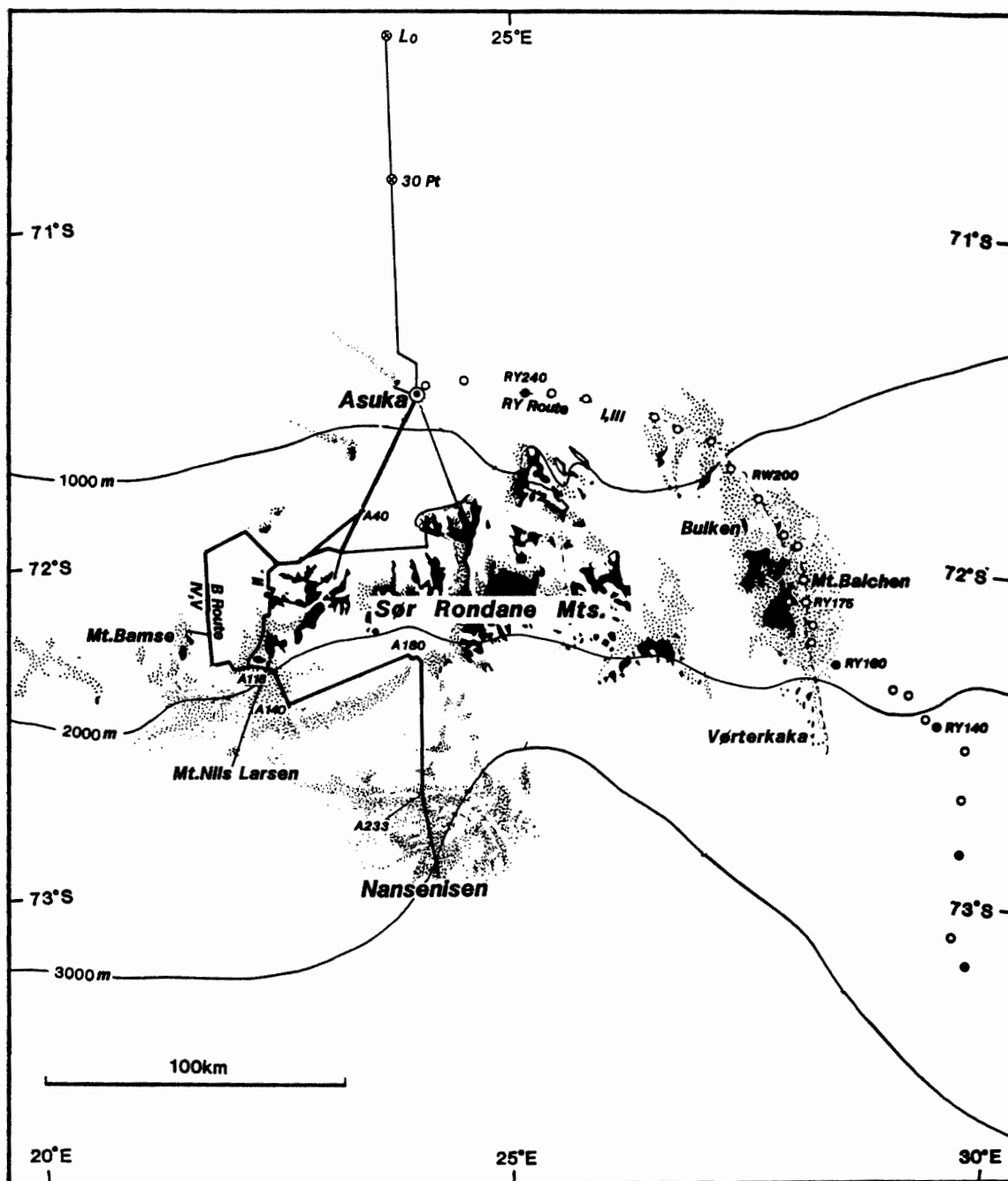


図 16 あすか観測拠点周辺地図

Fig. 16. Map of the field operation area around Asuka Station.

島秀彰 (宙空), 牛尾収輝 (気水圏, 気象), 掛川英男 (ナビゲーター; 30 次)

7.2. あすか観測拠点

第 30 次あすか越冬隊が旅行形態をとって実施した野外行動は, 1989 年 1 月の「第 1 次ナンセン氷原雪氷調査旅行」(夏隊・29 次隊合同) に始まり, 同年 12 月の「30 マイルポイント車両移送」までの計 8 回である. 表 6 に旅行実施状況を, また図 16 に旅行ルートを示す. 1 月の第 1 次ナンセン氷原雪氷調査旅行では歪方陣・JMR の設置, 表層掘削, 裸氷・積雪サンプリングを, また 10 月の 30 マイルポイント点検, L0 掘削旅行では L ルート整備, 30 マイルポイントデポ物品掘り起こしと点検, L0 の浅層掘削を, そして 11 月の第 2 次ナンセン氷原雪氷調査旅行では歪方陣・JMR 再測と氷床浅層掘削等を行い多くの成果をあげた. またその他の旅行もそれぞれの目的を達成した. これらの旅行は時としてブリザードにより停滞を余儀なくされたこともあったが概ね予定通り消化でき, 事故や大きな車両故障もなく無事終了した.

8. おわりに

昭和基地及びあすか観測拠点で 1 年間無事越冬し, 所期の目的をほぼ達することが出来た. 隊員 1 人 1 人が自己の能力を越えて頑張ってくれたことに敬意を表すると共に, 文部省の南極地域観測統合推進本部・国立極地研究所をはじめとする各関係機関・企業, 隊員を見守ってくれた留守家族, そして上垣 毅鑑長はじめ「しらせ」の乗組員の方々のご支援ご指導に対し, ここに厚くお礼申し上げます. 渡辺興亜隊長以下第 29 次観測隊の方々及び内藤靖彦隊長以下第 31 次観測隊の方々にもお世話になりました. 最後に竹内貞男夏隊長以下第 30 次夏隊の皆様の協力無しには第 30 次の越冬が出来なかったことを改めてのべ, ここに感謝の意を表します.

文 献

KADOKURA, A., EJIRI, M., OHTA, S. and AKIYAMA, H. (1991): Polar Patrol Balloon (PPB) experiment of the 30th Japanese Antarctic Research Expedition (1989-1990). *Nankyoku Shiryo* (Antarct. Rec.), **35**, 143-154.

高見俊司・坂本忠成 (1991): 第 30 次南極地域観測隊越冬隊員の心身両面より見た健康状態の推移とその問題点について. *南極資料*, **35**, 247-261.

竹内貞男 (1990): 第 30 次南極地域観測隊夏隊報告 1988-1989. *南極資料*, **34**, 430-444.

(平成 3 年 5 月 15 日受理)