

東ドロンイングモードランド, セール・ロンダーネ山地 地学調査隊報告 2007–2008 (JARE-49)

小山内康人^{1*}・豊島剛志²・馬場壮太郎³・外田智千⁴・中野伸彦¹・阿部幹雄⁵・足立達朗⁶

Report on geological fieldwork in the Sør Rondane Mountains, Eastern Dronning Maud Land, 2007–2008 (JARE-49)

Yasuhito Osanail^{1*}, Tsuyoshi Toyoshima², Sotaro Baba³, Tomokazu Hokada⁴, Nobuhiko Nakano¹,
Mikio Abe⁵ and Tatsuro Adachi⁶

Abstract: The Sør Rondane Mountains field research party, part of the summer party of the 49th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-49), carried out geological field work in the central part of the Sør Rondane Mountains and improved international goodwill with Belgian, Indian and other national expeditions for 75 days from November 23, 2007 to February 5, 2008. The field party tried to access the Sør Rondane Mountains directly from Japan by using the Dronning Maud Land Air Network (DROMLAN), which is the first attempt at an Antarctic inland field survey just using an airplane through the 50 years of JARE history. This research expedition was linked together with the International Polar Year and also the first operation program of a research project of National Institute of Polar Research (No. P-5-1: leader, Y. Motoyoshi). This report gives the details on the operation planning and a summary of the fieldwork including logistics and weather report.

要旨: 第49次日本南極地域観測隊 (JARE-49) 夏隊・セール・ロンダーネ山地地学調査隊は, ドロンイングモードランド航空ネットワークを利用して航空機で日本から直接南極内陸山地に赴き, 2007年11月23日~2008年2月5日の75日間, キャンプ生活を送りながらスノーモービルと徒歩によりセール・ロンダーネ山地中央部地域の地質学的野外調査を実施した。また, ベルギー基地, インド基

¹ 九州大学大学院比較社会文化研究院. Faculty of Social and Cultural Studies, Kyushu University, 4-2-1 Ropponmatsu, Chuo-ku, Fukuoka 810-8560.

² 新潟大学大学院自然科学研究科. Graduate School of Sciences and Technology, Niigata University, 8050, Ikarashi 2no-cho, Nishi-ku, Niigata 950-2181.

³ 琉球大学教育学部. Faculty of Education, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa 903-0213.

⁴ 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, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173-8515.

⁵ 映像ジャーナリスト. Futagoyama, Chuo-ku, Sapporo 064-0946.

⁶ 総合研究大学院大学. Department of Polar Science, School of Multidisciplinary Sciences, The Graduate University for Advanced Studies, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173-8515.

* Corresponding author. E-mail: osanai@scs.kyushu-u.ac.jp

地等を訪問し、国際交流を実施した。今回の野外調査は、航空機を利用した南極内陸地域野外調査の初の試みであり、2007年度にスタートした国際極年（IPY）とも連動した国立極地研究所の一般プロジェクト研究（課題番号 P-5-1：代表・本吉洋一）の初年度調査でもある。本報告では、設営面での計画の立案・準備から実施経過に至る過程について詳しく述べる。

1. はじめに

第49次日本南極地域観測隊（JARE-49）夏隊のセール・ロンダーネ山地地学調査隊（以下、地学調査隊）は、昭和基地方面に展開する本隊とは独立した別動隊として組織された。地学調査隊は砕氷船「しらせ」による人員・物資輸送によらず、ドロンイングモードランド航空ネットワーク（Dronning Maud Land Air Network: DROMLAN）を利用して航空機で日本から直接南極内陸山地に赴き、長期間にわたりキャンプ生活を送りながら山岳地域の地質学的野外調査を実施した。この調査は、航空機を利用した南極内陸地域野外調査の初の試みであり、2007年度にスタートした国際極年（International Polar Year: IPY）とも連動したベルギー等との国際共同研究としての位置づけもある。

東ドロンイングモードランドに位置するセール・ロンダーネ山地（Sør Rondane Mountains）は、1960年代に行われたベルギー隊のパイオニア的調査（例えば、Van Autenboer, 1969）、及び JARE-26（1984–1985）–JARE-32（1990–1991）による広域地質調査（森脇ら, 1985, 1986, 1989; 平川ら, 1987; 浅見ら, 1988; 小山内ら, 1990; 岩田ら, 1991）により、その地質概要が明らかにされてきた（例えば、shiraish *et al.*, 1997）。21世紀になって、同山地の地質がゴンドワナ超大陸の形成過程を考察する上で重要な鍵となることが指摘されはじめ、国立極地研究所の一般プロジェクト研究（課題番号 P-5-1：代表・本吉洋一）の一環として3カ年に及ぶ新たな精密地質調査が計画された。本調査はその初年度として、セール・ロンダーネ山地中央部地域を重点的に調査するとともに、比較研究のために中央ドロンイングモードランドのシルマッハヒルズ（Schirmacher Hills）地域の概査も計画した（図1）。

2007年11月18日に日本を出発した地学調査隊は、南アフリカ・ケープタウン及びノボラザレフスカヤ滑走路を経由して、11月23日にセール・ロンダーネ山地に到着した。ベースキャンプ設営及び「あすか基地」における燃料補給を行った後、12月2日から2008年1月27日までの期間で現地地質調査を実施した。1月31日にはセール・ロンダーネ山地西部・ウトスタイン（Utsteinen）に建設中のベルギー基地（プリンセスエリザベス基地）を訪問し、2月3日からはシルマッハヒルズのロシア・ノボラザレフスカヤ基地及びインド・マイトリ基地訪問し、周辺地質調査を実施した。当初予定の計画が極めて順調に進行したため、予定を繰り上げて2月6日深夜（現地時刻 0130: GMT）、日本―スウェーデン共同トラバース観測隊とともにノボラザレフスカヤ滑走路から帰国の途についた。

本調査では、航空機による物資輸送のため、装備・食料等で様々な軽量化を図った。また、

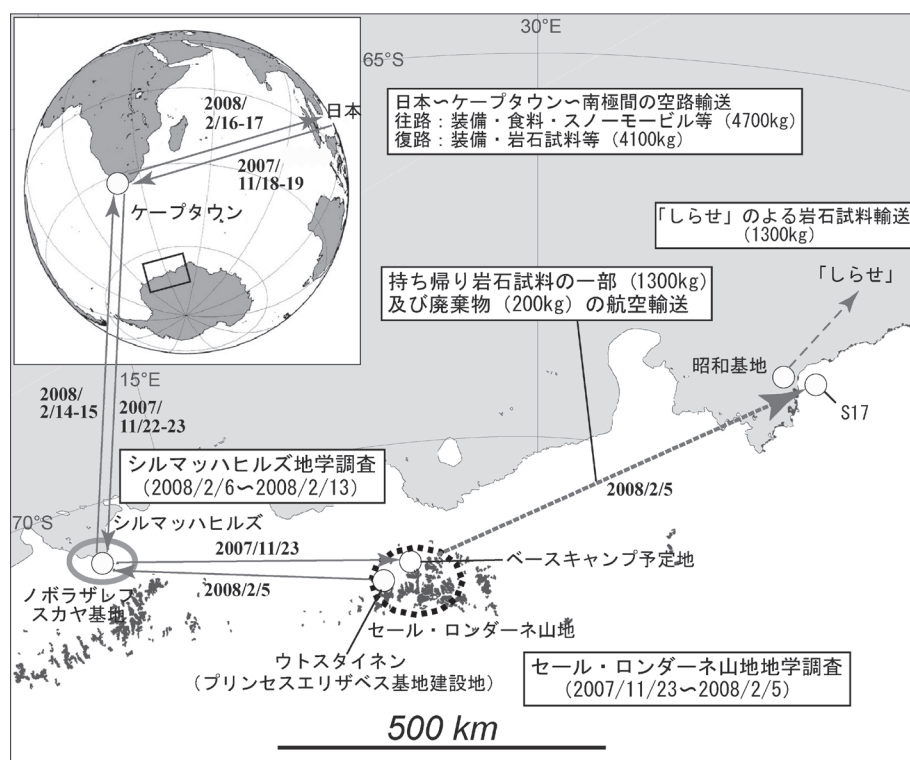


図 1 第 49 次南極地域観測隊、セール・ロンダーネ山地地学調査隊行動予定
Fig. 1. Planned schedule of the JARE-49 Sør Rondane Mountains geological field research party.

行動期間中の装備や岩石試料採取等についても物資輸送の観点から様々な制約を受けた。航空機を利用した南極内陸地域野外調査の初の試みであるため、本報告では計画段階から実際の行動経過について詳細にまとめた。学術的成果については、国内における解析の進行に従い、順次報告する。

2. 野外調査計画

2.1. 調査・観測計画

2.1.1. 隊員構成と担当・役務分担

JARE-49 地学調査隊は、セール・ロンダーネ山地地域及びシルマッハヒルズ地域における野外地質調査を目的に組織された。隊員構成は、地質調査担当 6 名（観測隊副隊長及び同行者 1 名を含む）、フィールドアシスタント (FA) 担当 1 名であり、セール・ロンダーネ山地地域では、地質調査担当を 2 名ずつ 3 班に分けて行動することを計画した。FA 担当はアドバンスベースキャンプ等で行動する班を主体に、適宜いずれかの班に加わることにした。調査期間を 2007 年中の第 I 期と 2008 年 1-2 月の第 II 期に区分し、第 II 期では班構成を変更す

ることを計画した。また、地学調査隊には機械、調理、通信、医療、環境保全などの設営隊員が参加しないため、国内での準備段階から各隊員の役務分担を確立し、各種訓練・物資調達等に対応させた。計画段階での構成と担当分野・班構成を表1、役務分担を表2に示す。セール・ロンダーネ山地野外調査後に実施予定のシルマッハヒルズ地質調査では、班編成を行わず全員で同一地域を調査することとした。このほか、行動全期間を通して1日2回（午前・午後）通常の気象観測を実施し、併せて紫外線強度を測定することにした。

2.1.2. 調査地域の設定

本調査では、移動手段がスノーモービル（+ナンセンソリ）、及び徒歩以外に無いことから、調査地域を限定して精密な地質調査を計画した。その結果、セール・ロンダーネ山地地

表 1 地学調査隊の構成と班編成計画

Table 1. Members of the field party.

| 氏 名 | 職 務 | 所属（出身） | 担 当 | 班（Ⅰ期/Ⅱ期） |
|-------|--------|------------------|-----|-------------------|
| 小山内康人 | 観測隊副隊長 | 九州大学大学院比較社会文化研究院 | 地 質 | A* / A* |
| 豊島 剛志 | 隊 員 | 新潟大学大学院自然科学研究科 | 地 質 | B* / B* |
| 馬場壮太郎 | 隊 員 | 琉球大学教育学部 | 地 質 | B / A |
| 外田 智千 | 隊 員 | 国立極地研究所研究教育系 | 地 質 | C* / C* |
| 中野 伸彦 | 隊 員 | 九州大学大学院比較社会文化研究院 | 地 質 | C / C |
| 阿部 幹雄 | 隊 員 | 国立極地研究所事業部（契約記者） | FA | A, B, C / A, B, C |
| 足立 達朗 | 同行者 | 総合研究大学院大学博士課程 | 地 質 | A / B |

*各班班長，FA：フィールドアシスタント

表 2 隊員の役務分担

Table 2. Roles of the members.

| 役 務 | 担当者* | 役務内容 |
|--------|---------------------|--------------------|
| リーダー | 小山内康人 | 隊の統括 |
| サブリーダー | 豊島剛志・（馬場壮太郎） | 隊の統括補佐 |
| 庶 務 | 外田智千 | 隊の庶務業務全般 |
| 通 信 | 小山内康人・豊島剛志・（馬場壮太郎） | 定時交信・通信機の管理点検 |
| 公式記録 | 小山内康人 | 公式記録作成 |
| 日誌記録 | 外田智千 | 公式日誌作成 |
| 映像記録 | 阿部幹雄 | 公式ビデオ・写真撮影 |
| 航空調整 | 外田智千・小山内康人 | DROMLANフライト調整・確認 |
| 輸 送 | 外田智千・阿部幹雄・足立達朗 | 物資輸送全般 |
| 車両・機械 | 阿部幹雄・豊島剛志・外田智千・足立達朗 | 車両・橇・発電機等の管理点検 |
| 食 料 | 中野伸彦・阿部幹雄・足立達朗 | 食料全般の調達・管理点検 |
| 装 備 | 阿部幹雄・外田智千・小山内康人 | 設営・レスキュー装備の調達・管理点検 |
| 医 療 | 馬場壮太郎・阿部幹雄・中野伸彦 | 医薬品・医療装備の調達・管理点検 |
| 燃 料 | 足立達朗・豊島剛志・馬場壮太郎 | 燃料全般の管理・補給 |
| 地形図・資料 | 外田智千・足立達朗 | 地形図・資料・デジタルデータ管理 |
| 気 象 | 豊島剛志・中野伸彦・足立達朗 | 気象観測・紫外線測定 |
| 試料整理 | 馬場壮太郎・中野伸彦・足立達朗 | 採取試料管理・梱包 |
| 安全対策 | 小山内康人・阿部幹雄・外田智千 | 安全対策全般 |
| 環境保全 | 中野伸彦・足立達朗 | 水源管理・廃棄物管理処理 |
| 航 法 | 小山内康人・豊島剛志・馬場壮太郎 | ルート設定・ルート工作 |

*先頭が責任者，（ ）内はシルマッハヒルズ調査時の担当

域では JARE-26-JARE-32 の成果をもとに、大規模せん断帯や地塊衝突境界が集中し、かつ複雑な変成作用のこん跡が残存するとみなされる同山地中央部地域（図 2）を主要な調査対象とし、同山地北～西部の小山塊 3 カ所も調査地域に加えることにした。なお、ベースキャンプ（BC）予定地（71°49.377'S, 24°32.413'E）となるブラットニーパネ（Brattnipene）北東部モレーン帯には、ベルギー物資輸送隊に依頼して陸路で燃料ドラム 10 本を 2006 年度中に輸送済みであった。調査予定地域全体を 8 地域（Ⅰ-Ⅷ）に区分し、Ⅶ及びⅧ地域を除く調査地域はベースキャンプ及びアドバンスベースキャンプ（5 カ所：ABC-A～ABC-E）を調査拠点とすることにした。一部の地域では、アタックキャンプ（8 カ所：AC-1～AC-8）を設置し

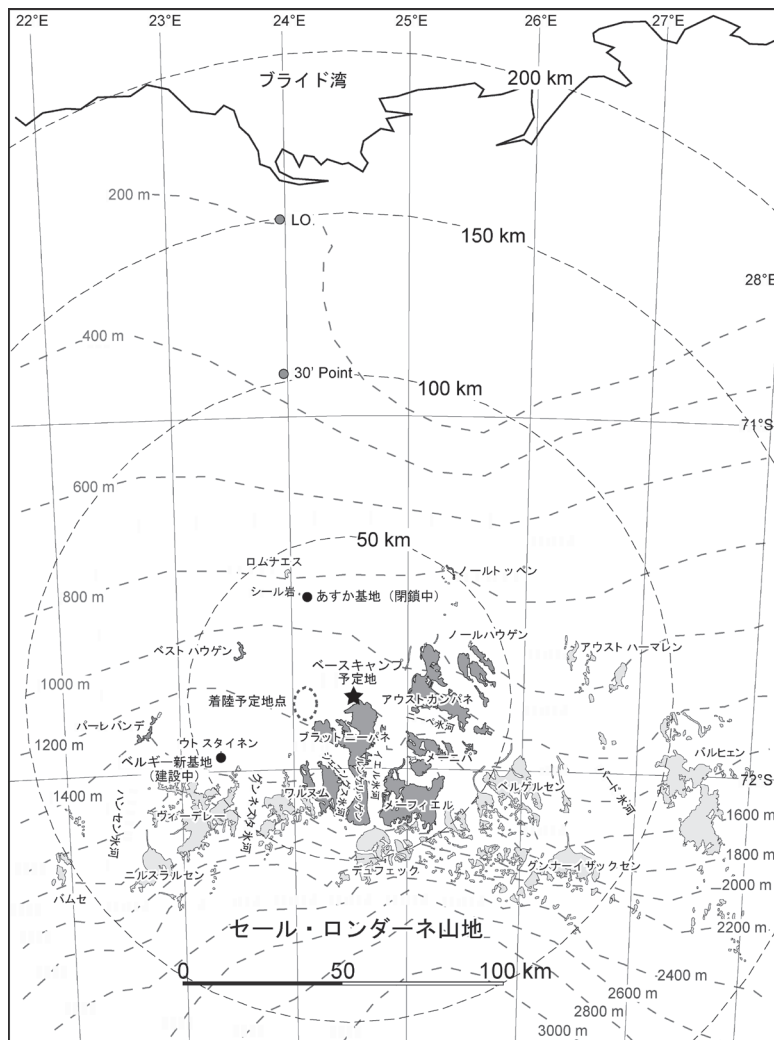


図 2 セール・ロンダーネ山地位置図
Fig. 2. Index map of the Sør Rondane Mountains.

調査の効率化を図ることを計画した(図3)。ベースキャンプにはすべての物資・食料・燃料などを集積し、HF 通信機を設置して昭和基地との定時交信に対処することにした。アドバンスベースキャンプでは、十分な食料のほか生活に必要な最低の物資とスノーモービル・発電機用燃料を用意することとし、アタックキャンプは山岳アタック用の軽量装備でガソリン燃料を持参しないこととした。アドバンスベースキャンプ及びアタックキャンプでの通信機は、UHF 及び VHF 無線機とイリジウム衛星電話とした。各調査地域内で対象とする山塊を表3に示す。

一方シルマッハヒルズ地域では、ロシア・ノボラザレフスカヤ基地及びインド・マイトリ基地周辺について、徒歩により集中的に調査することにした。

2.1.3. 調査日程の設定

セール・ロンダーネ山地地域における行動期間を、DROMLAN フライトスケジュール及び2月以降は荒天の増加が予想されるという過去の気象観測情報に従い、2007年11月23日から2008年2月6日までの76日間とした。なお、航空機着陸地点からの物資輸送及び「あすか基地」での燃料補給を含むベースキャンプの設営には、11月23日から約1週間を見込んだ。また、ベースキャンプの撤収、ベルギー基地への物資デポ、及びS-17への岩石試料・廃棄物移送などにかかる期間として、1月31日以降の約1週間を設定した。その結果、実質

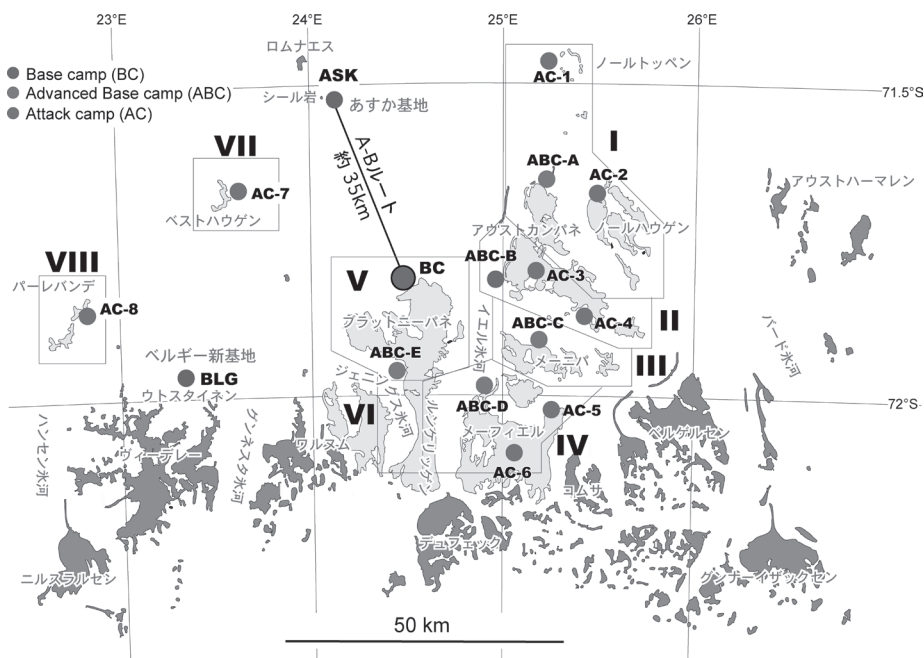


図3 セール・ロンダーネ山地における調査予定範囲及びキャンプ予定地
Fig. 3. Planned research area and camp sites in the Sør Rondane Mountains.

表 3 計画段階での調査地域設定と調査拠点
Table 3. Planned survey areas and their survey bases.

| 調査地域 | 調査対象主要山塊 | 調査拠点 |
|------|--------------------------------|-------|
| I | アウストカンパネ北部～ノールハウゲン, ノールトッペン | ABC-A |
| II | アウストカンパネ南部～ストランルフィエレ | ABC-B |
| III | メーニパ北部, ベトレーヘ, シーメンセントッペン | ABC-C |
| IV | メーニパ南部, メーフィエル北部～西部, ルンケリッゲン東部 | ABC-D |
| V | ブラットニーパネ | BC |
| VI | ルンケリッゲン西部, ワルヌムフィエラ | ABC-E |
| VII | ベストハウゲン | AC-7 |
| VIII | パーレバンデ | AC-8 |

的な調査期間を12月1日以降の約2カ月間として計画を立案した。セール・ロンダーネ山地における約60日間に及ぶ調査期間は、従来の同山地における調査隊が設定した期間に比べて約2倍となるが、この間にスノーモービル運転慣熟、現地レスキュー訓練、ベルギー基地親善訪問なども含めることにした。

シルマッハヒルズ地域の調査期間は、セール・ロンダーネ山地撤収後の2008年2月6日から大陸間航空便出発予定の2月13日までの8日間を設定した。なお、この期間内にノボラザレフスカヤ及びマイトリ基地を訪問し、国際研究交流を図ることを計画した。

2.1.4. セール・ロンダーネ山地における航空機離発着地の設定

ノボラザレフスカヤ基地とセール・ロンダーネ山地間は、大陸内支線フライト（フィーダーフライト）として小型輸送機 Basler Turbo (BT-67)（以下、バスラー機）による人員・物資輸送が行われる。2007年11月の行動開始時点では、着陸地点からベースキャンプまでスノーモービル7台及びナンセンソリ7台ですべての物資輸送を行う必要がある。物資輸送の効率化を図るためには、着陸地点をベースキャンプ予定地にできるだけ近い場所に設定する必要があった。ベースキャンプ予定地をセール・ロンダーネ山地中央部のブラットニーパネ北東端・モレーン帯に設定したが、過去に記録された周辺の氷河面上雪氷状況（森脇ら, 1989; 岩田ら, 1991）を考慮して、着陸地点としてブラットニーパネ北西端付近の雪面上（ベースキャンプ予定地から北西約10 km 地点）を計画した（図4）。しかし、現地における着陸地点の最終判断は、バスラー機・機長の指示に従うことにした。

一方、セール・ロンダーネ山地からの撤収時には、第50次隊でも使用する予定のスノーモービル及びナンセンソリをセール・ロンダーネ山地西部・ウトスタインに建設中のベルギー・プリンセスエリザベス基地に格納・保管してもらうため、同基地で使用するウトスタイン滑走路からの離陸を予定した。

2.2. 行動計画

2.2.1. 行動の原則

セール・ロンダーネ山地地域及びシルマッハヒルズ地域における野外行動では、以下の点

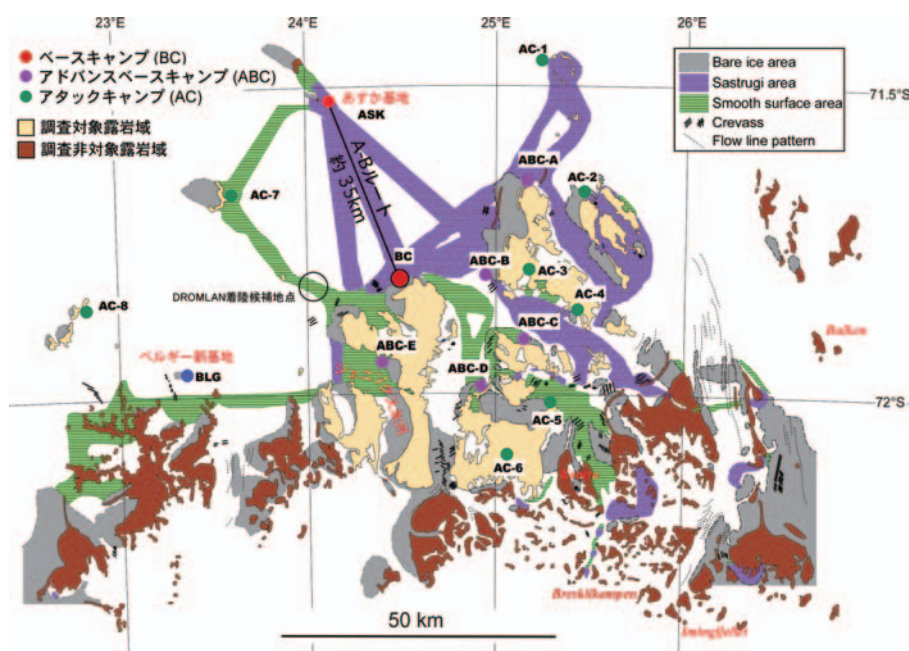


図 4 第 32 次隊以前のデータに基づくセル・ロンダーネ山地の雪面状況（森脇ら，1989；岩田ら，1991 をもとに作成）。

Fig. 4. Surface conditions of the glaciers, data based on reports before JARE-32 (after Moriwaki et al., 1989; Iwata et al., 1991).

をすべての行動に関わる原則とし、昭和基地方面に展開する第 49 次観測隊本隊とは異なる別動隊として最善の安全を考慮した。

- 1) 調査行動期間中は、原則としてリーダーの指示に従い行動すること。リーダーに不測の事態が生じた場合は、サブリーダーがこの任にあたる。
- 2) 調査は 2 名 1 班を原則とし、単独行動は行わない。最低 1 班はベースキャンプに滞在し、通信の確保、設備の保守・管理にあたる。アドバンスベースキャンプ及びアタックキャンプにおける行動は、2 班で行うこととする。
- 3) スノーモービルによる移動過程では隊列を組み、暴走運転等を禁止する。ベースキャンプ～アドバンスベースキャンプ間の各走行ルートにはルート旗を設置する。長距離移動の際には、できるだけトレース（走行跡）及びルート旗に沿って走行する。
- 4) ベースキャンプ設営後は、スノーモービル走行及び極地調査行動慣熟のため、約 2 週間にわたりリーダー指揮の下全員で行動する。その後は、各班に分かれて行動する。
- 5) 悪天時はリーダー判断により、調査行動を禁止することがある。行動中に悪天候にみまわれた場合は、無理な行動を避け、各班長の指示で速やかに緊急ビバーク等の安全策を取ることにする。

表 4 行動計画

Table 4. Planned operation schedule.

| 日 時 | 行動内容 | 備 考 |
|--------|----------------------------|--------------------|
| 2007年 | | |
| 11月18日 | 日本（成田空港）発 | シンガポール経由 |
| 11月19日 | ケープタウン着 | ALCI社と打合せ、物資等調達 |
| 11月22日 | ケープタウン発 | |
| 11月23日 | ノボラザレフスカヤ基地滑走路着 | 南緯55度通過 |
| | フィーダーフライト3便でセール・ロンダーネ山地へ移動 | |
| | ベースキャンプ設営開始 | ～11月30日まで |
| 11月27日 | 「あすか基地」へ移動 | 燃料補給・レスキュー訓練等 |
| 11月30日 | 「あすか基地」からベースキャンプへ移動 | |
| 12月1日 | セール・ロンダーネ山地野外地質調査開始 | ～2008年1月30日まで |
| | | ベルギー基地訪問予定 |
| 2008年 | | |
| 1月30日 | セール・ロンダーネ山地野外地質調査終了 | |
| 1月31日 | ベースキャンプ撤収開始 | ～2月2日まで |
| 2月3日 | ウトスタイン・ベルギー基地へ移動 | |
| 2月4日 | ベルギー基地で物資デポ作業 | |
| 2月5日 | 岩石試料・廃棄物のS-17への移送 | |
| | フィーダーフライト1便でノボラザレフスカヤへ移動 | 第1便：人員2名+物資 |
| 2月6日 | フィーダーフライト2便でノボラザレフスカヤへ移動 | 第2・3便：人員5名+岩石試料+物資 |
| | シルマッハヒルズ野外地質調査開始 | ～2月13日まで |
| 2月13日 | ノボラザレフスカヤ基地滑走路発 | |
| 2月14日 | ケープタウン着 | 南緯55度通過、物資発送手続き |
| 2月15日 | ケープタウン発 | シンガポール経由 |
| 2月16日 | 日本（成田空港）着 | |

6) 事故等の緊急事態が発生した場合は、まず自らの安全を確保し、的確な状況確認を行った後、緊急対応連絡体制（後述）に従って冷静に対応する。

2.2.2. 行動予定

日本出発から帰国までの行動計画概要を表4にまとめた。

(1) セール・ロンダーネ山地到着までの行動

南アフリカ・ケープタウン発の大陸間フライト予定が2007年11月22日2330LT発であることから、ケープタウンにおけるALCI（Antarctic Logistics Center International）社との打合せ・ブリーフィング、及び同社貨物倉庫における発送済み物資確認作業等の日程を考慮して、地学調査隊の日本（成田空港）出発を11月18日、ケープタウン到着を11月19日とした。ケープタウンでの滞在中は、同社への対応のほか、必要装備・生鮮食料・飲料等の調達も計画した。ケープタウン出発後は、11月23日早朝（GMT）にノボラザレフスカヤ滑走路到着、その後速やかに現地ALCI事務所及びバスラー機パイロットと打合せ、及び調理用燃料補給を行い、11月23日中にフィーダーフライト3便でセール・ロンダーネ山地への人員・物資輸送を計画した。第1便は人員5名及び安全確保上で必要最低物資を輸送することとし、残る2名はノボラザレフスカヤ滑走路で物資積み込み確認を行うことにした。第2便は物資のみ、第3便は人員2名及び残り物資を輸送する計画であった。

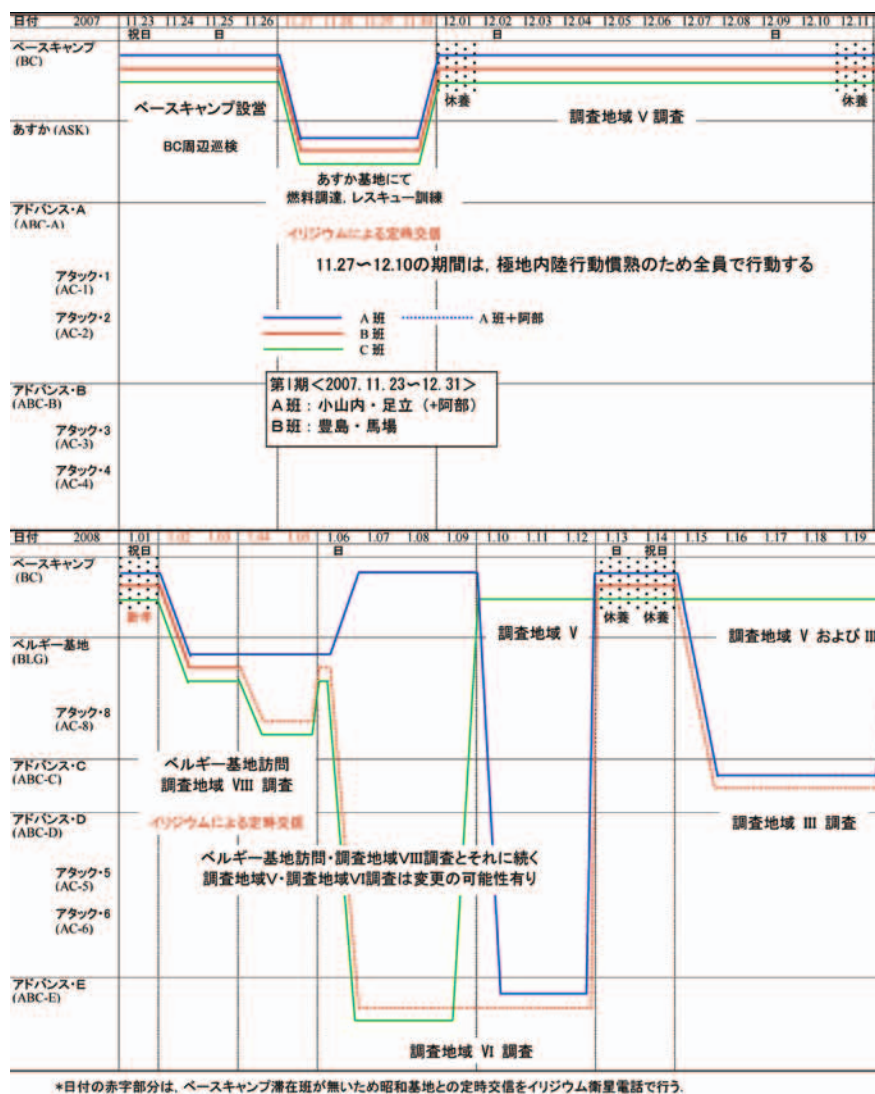
(2) セール・ロンダーネ山地での行動

2007年11月23日のセール・ロンダーネ山地到着時点では、天候急変への対処及びスノー

モービル7台の始動が必要であり、後発のフィーダーフライト到着予定時刻の不確定さもあることから、フィーダーフライト第1便の着陸地点（以下、セール・ロンダーネ滑走路）に大型テント及び小型テント（第1便物資指定）を設置することにした。セール・ロンダーネ滑走路がベースキャンプ予定地に比較的近く、3便のフィーダーフライトが短時間のうちに到着し、かつスノーモービルの始動が短時間で終了した場合は、その日のうちにベースキャンプ予定地へ移動することも計画した。

セール・ロンダーネ山地域における当初予定の全行動期間は、前述の通り76日間であ

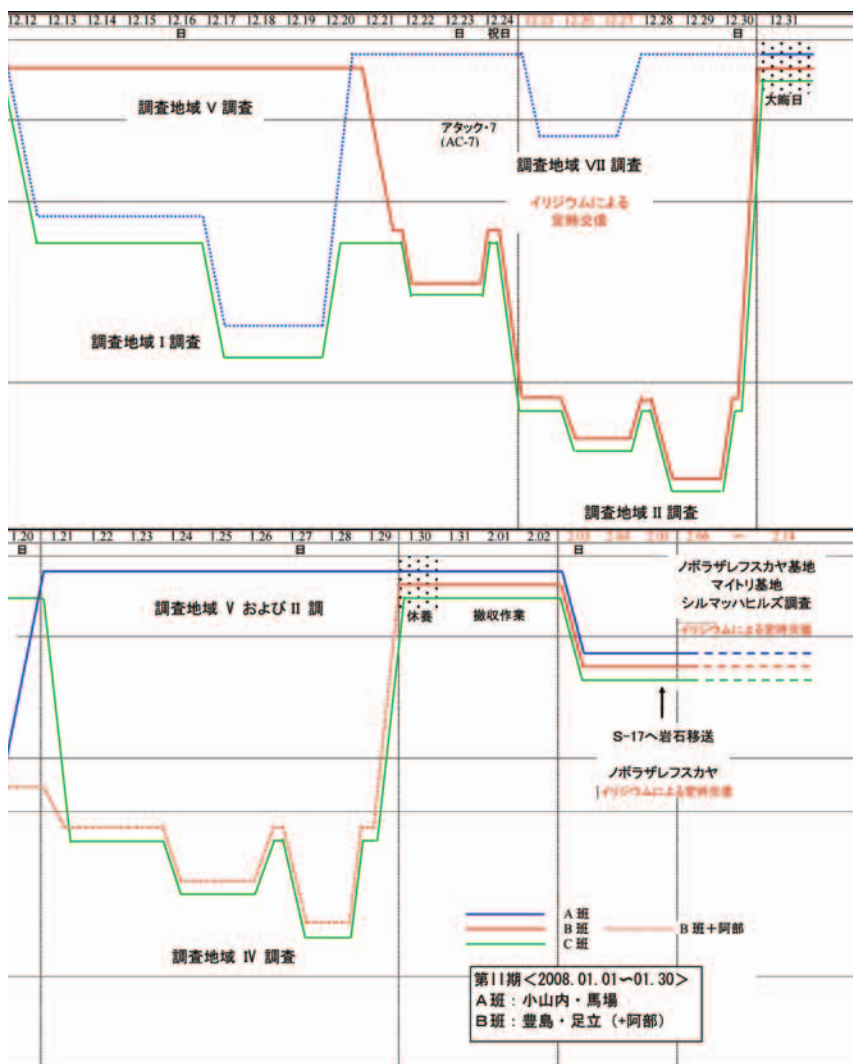
表5 行動予定
Table 5. Planned operation



る。ベースキャンプの設営には、11月23日から11月30日までの8日間を予定した。この間、11月27-30日はベースキャンプ予定地から約35 km離れた「あすか基地」へ7名全員で移動し、シール岩物資デポ地の残置燃料からガソリン及び灯油の補給、「あすか基地」の状況偵察、及びシール岩西面ウィンドスクープ内でのレスキュー訓練を計画した。実質的な地質調査行動は、2007年12月1日から2008年1月30日までの61日間を計画し、12月31日までを第Ⅰ期、2008年1月中を第Ⅱ期とした。「あすか基地」行動及び第Ⅰ期前半（12月10日まで）は7名全員で同一行動を取ることにし、スノーモービル運転、裸氷帯・モレーン

ダイアグラム

diagram for each intended team.



帯歩行、クレバス帯通過、氷河斜面登行等を含めた南極内陸行動慣熟期間として位置づけた。調査行動は班単位での行動を基本とし、第Ⅰ期における班構成はA班：小山内・足立、B班：豊島・馬場、C班：外田・中野、第Ⅱ期の班編成はA班：小山内・馬場、B班：豊島・足立、C班：外田・中野とした。フィールドアシスタント担当の阿部は、基本的にアドバンスベースキャンプあるいはアタックキャンプへ同行し（第Ⅰ期はA班、第Ⅱ期はB班と同一行動）、各種サポートにあたることにした。第Ⅱ期前半（1月2-6日）は、全員でベースキャンプ予定地から約50 km 西方のウトスタイン・ベルギー基地を訪問し、A班は同基地に滞在して国際交流と第50次隊以降の計画について打合せを行い、B・C班は同基地から調査地域Ⅷ（パーレバンデ：Perlebandet）へアタックキャンプを出して調査することを計画した。調査行動予定ダイアグラムを表5に示した。ベルギー基地訪問日程は、天候あるいはベルギー隊の都合等で臨機応変に対処することも計画した。調査行動期間中の休養は10-14日に1回程度を計画したが、アドバンスベースキャンプ及びアタックキャンプでの滞在が最大19日間となる場合などは、適宜必要に応じて休養日を設定するようにした。

セール・ロンダーネ山地からの撤収には、ベースキャンプ撤収作業として2008年1月31日～2月2日の3日間を設定し、岩石試料を含む全物資及び人員のウトスタイン・ベルギー基地への移動・デポ物資の格納に2日間（2月3-4日）を想定した。2月5日には、日本一スウェーデン共同トラバース隊が計画したワサ基地から昭和基地への物資輸送フライトに便乗して、昭和基地S-17経由で「しらせ」により持ち帰る岩石試料及び昭和基地に処理を依頼した廃棄物をウトスタイン滑走路からS-17へ移送することにした。その後、2月5日のS-17からノボラザレフスカヤ滑走路への帰り便（日本一スウェーデン共同トラバース隊が搭乗）を利用して人員2名と物資を輸送し、残る人員5名と物資・岩石試料は2月6日のフィーダーフライト2便でノボラザレフスカヤ滑走路へ輸送することを計画した。

(3) セール・ロンダーネ山地撤収後：シルマッハヒルズでの行動

2008年2月5日に先発した2名はノボラザレフスカヤ滑走路で宿泊後、2月6日の5名の到着を待って全員でロシア・ノボラザレフスカヤ基地へ移動することを計画した。滑走路から基地までの移動・輸送は、ALCI社現地事務所に依頼することにした。ノボラザレフスカヤ基地では2月13日まで8日間の滞在を予定し、この間に同基地周辺のシルマッハヒルズ地域について徒歩で地質調査を行うこととした。また、併せて近隣のインド・マイトリ基地を徒歩により訪問することも計画した。なお、当初計画ではノボラザレフスカヤ基地滞在中の宿泊設備に関して情報が得られなかったため、食料・調理用具を含むすべての宿泊装備を持参することとした。

2.3. 物資輸送計画

2.3.1. 日本からの物資輸送

当初の計画立案段階では、調査地域への物資輸送の方法として「しらせ」をブライド湾に回航して搭載ヘリコプターを用いて人員と物資の陸揚げを行うことを検討していたが、観測隊の全体計画の中で「しらせ」のブライド湾回航は実施困難ということになり、DROMLANを利用してセール・ロンダーネ山地まで人員と物資を輸送することとした。

日本からケープタウンまでの物資輸送は船便あるいは航空便で行い、一旦ケープタウンのALCI社倉庫に物資を集積することにした。その後、11月に大陸間国際共同運航便の大型輸送機イリュシン（Ilyushin Il-76）機によって人員と物資を南極ノボラゼフスカヤ滑走路まで輸送し、そこからチャーター便（バスラー機）に積み替えてセール・ロンダーネ山地地域内氷床上の着陸適地（セール・ロンダーネ滑走路）まで輸送することにした。DROMLANを運行するALCI社とフライトプランの検討を行い、ノボラゼフスカヤ滑走路からセール・ロンダーネ滑走路までの人員7名と物資約4700 kgの輸送に必要なバスラー機チャーターの便数を計3便と算定した。

航空機での輸送が困難な燃料ドラムは、ウトスタインに新基地建設中のベルギー隊に依頼して、前年度2006-2007シーズンのうちにブラットニーバネ北部のベースキャンプ予定地まで輸送してもらった。

2.3.2. 南極からの物資輸送

南極からの物資は、基本的には往路と逆ルートでDROMLAN航空路を利用してノボラゼフスカヤ滑走路からケープタウン経由で持ち帰ることとした。ただし、復路のバスラー機による物資ピックアップは、往路に着陸した“セール・ロンダーネ滑走路”ではなく、ベースキャンプから50 km西方のウトスタインにあるベルギー基地建設地からを予定した。これは、翌年50次隊ではセール・ロンダーネ山地の西部の地質調査を予定しているので、スノーモービルやソリなどの大型物資をウトスタインにあるベルギー隊キャンプ地まで輸送して残置するためである。

復路のバスラー機の便数は、地学調査隊で2便をチャーターし、さらに日本—スウェーデン共同トラバース隊のチャーター便の余剰積載能力を利用して、持ち帰り物資（岩石試料）の一部はセール・ロンダーネ滑走路からS-17経由で「しらせ」に積載して日本に輸送することにした。また、セール・ロンダーネ山地地学調査で出る廃棄物も同じ便を利用し、S-17経由で昭和基地に持ち帰って越冬隊に処理を依頼することにした。

2.4. 設営計画

2.4.1. 設備・装備

基地や観測船から離れた遠隔地でのオペレーションであることから、より一層の安全確保とこれまで以上に余裕をもった装備計画ならびに予備物品の確保に気を配った。また、DROMLANを利用した空路での輸送と現地ではスノーモービル（+ナンセンソリ）が唯一

表 6 野営関係装備

Table 6. Camping equipment for the field party.

| 装備名 | 品名・規格 | 調達先 | 数量 | 備考、コメント |
|---------------|---------------------|------|----|--------------------|
| テントドーム 8 | ノースフェイス ドーム 8 | 地学 | 1 | ベースキャンプ用食事テント |
| テントドーム 5 | ノースフェイス ドーム 5 | 地学 | 1 | アドバンスベースキャンプ用食事テント |
| テント VE-25 | ノースフェイス VE-25 | 地学 | 3 | 居住用テント |
| テント モンベル VI 型 | モンベル VI 型 | 地学 | 1 | 居住用テント |
| テント モンベル IV 型 | モンベル IV 型 | 地学 | 3 | 予備、荷物用テント |
| テントポール予備一式 | ノースフェイス用 | 地学 | | 予備 |
| テントポール予備一式 | モンベル用 | 地学 | | 予備 |
| テントマット | (アライ) | 地学 | 16 | |
| テントマット大 | (モンベル) ムーンライトテントマット | 地学 | 2 | |
| テーブル | | 地学 | 2 | |
| 椅子 | | 地学 | 7 | |
| ノースフェイス張り綱 | | 地学 | 33 | 予備、補強張り綱用 |
| アイスハーケン | | 共同装備 | 41 | |
| ペグ | アライテント製 | 共同装備 | 40 | |
| ペグ | 設営室在庫 | 共同装備 | 28 | |
| スノーバー | | 共同装備 | 4 | |
| メッシュアンカー | | 地学 | 80 | |
| ナス型カラビナ | メッシュアンカー用 | 地学 | 80 | |

の移動手段ということから、物資の軽量化と効率化を図った。そこで、国立極地研究所・極地設営室（以下、極地設営室）から支給される標準装備を基本としつつ独自の装備を検討のうえ導入した。その概要を以下に記す。なお、野営関係の物品リストを表 6、調理関係の物品リストを表 7、発電機関係の物品リストを表 8、地質調査関係の物品リストを表 9、その他の共同装備品リスト及び個人装備品リストを表 10 及び表 11 に示した。

(1) テント：3 カ月間という長期間、基地や雪上車を使用せずテント生活のみで調査活動を行うという計画に基づき、耐風性能に優れかつ快適な居住性という観点で検討した結果、食堂用テントとして、ベースキャンプではノースフェイス製の大型ドームテントであるドーム 8（8 人用）、アドバンスベースキャンプでは一回り小型のドーム 5（5 人用）を採用した。いずれのテントも中で人が立てる高さがあり、折りたたみ式の椅子とテーブルを導入可能である。さらに予備あるいはアタックキャンプ用の食堂テントとして、モンベル製のジュピター VI 型（6 人用）を 1 張り用意した。

隊員の個人テントとして、ノースフェイス製の VE-25（3 人用）3 張りとして予備としてモンベル製のジュピター IV 型（4 人用）3 張りを用意した。ジュピター IV 型は、耐風性能を高めるために、ポールを標準装備の直径 9 mm から直径 11 mm に変更した。また、ノースフェイス製及びモンベル製の両方のテントに予備ポールを準備した。輸送の重量と容積を軽減するために、観測隊標準装備のピラミッド型テントの採用は見送った。

(2) 調理用具：野外装備の標準であるカセットコンロでは南極内陸部では耐寒性に不安があることや、燃料として大量のカセットボンベを持ち込む必要があることから、確実に飲料調理用水を確保することと重量・容積軽減を考慮し、灯油コンロのマナスル 126（タンク容量 800 cc）とマナスル 121（同 400 cc）各 2 台ずつ計 4 台用意した。また、予備コンロとして MSR 製 XGK コンロ及びドラゴンフライコンロを各 2 台用意した。

表 7 調理関係装備

Table 7. Cooking equipment for the field party.

| 装備名 | 品名・規格 | 調達先 | 数量 | 備考、コメント |
|--|------------------------|------|----|----------|
| ・ベースキャンプ／アドバンスキャンプ用調理セット×2 (数量は各セット毎の内容、総量は×2) | | | | |
| 調理用具鍋セット | トランギア TR-29 | 地学 | 2 | |
| コンロ台 | | 共同装備 | 2 | |
| ジョウゴ | | 共同装備 | 1 | |
| 使い捨てライター | | 共同装備 | 2 | |
| 消火布 | | 共同装備 | 2 | |
| 包丁 | | 共同装備 | 1 | |
| まな板 | | 共同装備 | 1 | |
| メジャーカップ | | 共同装備 | 1 | |
| フライ返し | | 共同装備 | 1 | |
| しゃもじ | | 共同装備 | 1 | |
| お玉 | | 共同装備 | 1 | |
| 茶こし | | 共同装備 | 1 | |
| 缶切り | | 共同装備 | 1 | |
| ステンレスポット | 1.8 リットル | 共同装備 | 2 | |
| 餅網 | | 共同装備 | 1 | |
| サランラップ | | 共同装備 | 4 | |
| アルミホイル | | 共同装備 | 4 | |
| 裁縫セット | | 共同装備 | 1 | |
| マッチ | | 共同装備 | 4 | |
| アルミバット | | 共同装備 | 1 | |
| 灯油コンロ | マナスル126 | 地学 | 1 | |
| 灯油コンロ | マナスル121 | 地学 | 1 | |
| 灯油コンロ | MSR ドラゴンフライ | 地学 | 1 | 予備 |
| 灯油コンロ | MSR XGK | 地学 | 1 | 予備 |
| 燃料ボトル(大) | MSR 共用 | 地学 | 2 | |
| 燃料ボトル(小) | MSR 共用 | 地学 | 2 | |
| コンロ台 | | 地学 | 2 | |
| マナスルヒーター | | 地学 | 1 | |
| 計量スプーン | | 私費 | 1 | |
| 計量お玉 | | 私費 | 1 | |
| 菜箸 | | 私費 | 1 | |
| ロート(中) | | 私費 | 1 | |
| ・調理関連エクストラ (主としてベースキャンプ用) | | | | |
| 圧力鍋 | | 共同装備 | 1 | 使用せず |
| ちゃぶ台(小型) | (バーナーシート) | 私費 | 2 | |
| ステンレスエアーポット | サーモス TAE-3001 (3 リットル) | 地学 | 3 | |
| マナスル交換部品一式 | | 地学 | 1 | |
| マナスルヒーター | | 地学 | 4 | |
| メジャーカップ | | 共同装備 | 2 | 使用せず |
| やかん(4 リットル) | 4 リットル | 共同装備 | 1 | 使用せず |
| やかん(5 リットル) | 5 リットル | 共同装備 | 1 | 最初の頃だけ使用 |
| コンロポンプ予備 | (XGK用) | 地学 | 1 | 予備 |
| コンロポンプ予備 | (ドラゴンフライ用) | 地学 | 1 | 予備 |
| サランラップ | | 共同装備 | 13 | |
| タッパ | | 共同装備 | 8 | |
| ポリタンク(2 リットル) | 2 リットル | 共同装備 | 2 | 予備 |
| ポリタンク(5 リットル) | 5 リットル | 共同装備 | 5 | 予備 |
| 割り箸予備 | | 共同装備 | 10 | 予備 |
| ライター、防風ライター | | 私費 | 34 | |
| マッチ、防水マッチ | | 地学 | 32 | 予備 |
| メタ(固形燃料) | Esbit | 共同装備 | 80 | |

表 8 発電関係装備

Table 8. Generator and related equipment.

| 装備名 | 品名・規格 | 調達先 | 数量 | 備考、コメント |
|---------------|------------------------------|---------------------------------|----|---------|
| 小型発電機 | HONDA EU9i | 在庫 | 1 | |
| 小型発電機 | HONDA EU9i | 在庫 | 1 | |
| 小型発電機 | HONDA EX300 | 在庫 | 1 | 九州大学備品 |
| 小型発電機用プラグ | | 在庫 | 1 | 交換部品 |
| 小型発電機用フィルター | | 在庫 | 1 | 交換部品 |
| プラグレンチ | | 在庫 | 2 | |
| 2サイクルエンジンオイル | | 在庫 | 2 | |
| 4サイクルエンジンオイル | | 在庫 | 2 | |
| オイルジョッキ1リットル | | 在庫 | 1 | |
| オイルジョッキ2リットル | | 共同装備 | 3 | |
| オイル用ポリ瓶 | | 在庫 | 1 | |
| KURE CRC 5-56 | | 在庫 | 2 | |
| コードリール | | 地学 | 2 | |
| テーブルタップ | | 地学 | 6 | |
| ソーラーパネル | | ソフィアエンジニアリング ⁷ 提供 | 1 | |
| バッテリー | 鉛蓄電池(密封型) | 地学 | 1 | |
| チャージコントローラー | | ソフィアエンジニアリング ⁷ 提供 | 1 | |
| シガーソケット分岐 | カーメイト製4連ソケット CL736 | 地学 | 2 | |
| シガー電源取り出し端子 | MCシグナルDCステーション NSMS-01 | 地学 | 2 | |
| バッテリーチェッカー | 大橋産業製 BAL1721 バッテ リーチェッカー | 地学 | 1 | |
| DC/ACインバーター | セイワ製マイコンインバーター 100S D120 | 地学 | 2 | |

表 9 地質調査装備

Table 9. Equipment for the geological field work.

| 品名 | 仕様等 | 数量 |
|---------------|---------------------------------|------|
| クラックハンマー | エストイング 2 kg | 7 |
| ルーペ | テラハウス 無収差レンズルーペ×10 | 7 |
| サンプル袋 | タイヨのポリNo.14 28×41cm (厚さ0.08 mm) | 6000 |
| 強力土のう袋 (大) | P P 強力土のう 48×62cm | 800 |
| 土のう袋 (小) | ハーフサイズ土のう 32×48cm | 800 |
| フィールドノート | (地学在庫) | 85 |
| タガネ (角) | (地学在庫) | 30 |
| タガネ (平) | (地学在庫) | 24 |
| クリノコンパス | (地学在庫) | 1 |
| ユニバーサルクリノメーター | (地学在庫) | 2 |
| 走向板 | (地学在庫) | 1 |
| スケールプロトラクター | (地学在庫) | 4 |
| 巻き尺 (50 m) | (地学在庫) | 1 |
| 大割岩石ハンマー | (地学在庫) | 3 |
| 大割岩石ハンマーの柄 | (地学在庫) | 3 |
| クリノコンパス | GeoClino (ジーエスアイ社から借用) | 3 |

表 10 共同装備リスト
Table 10. List of common equipment.

| 装備名 | 品名・規格 | 調達先 | 数量 | 備考、コメント |
|---------------|-------------------|-------------|----|------------------|
| ・ソリ積み付け | | | | |
| ラッシングベルト | | 設営室調達 | 7 | |
| ラッシングベルト | | 在庫 | 1 | 予備 |
| そり用固定バンド | | 地学 | 21 | |
| ステンレスカラビナ | タイダウンベルト | 設営室調達 | 20 | |
| ラッシングネット | そり用、0型環付φ10 | 設営室調達 | 7 | |
| S字環 | そり用、2 m×4 m 緑ロープ付 | 設営室調達 | 19 | |
| ゴムストレッチコード（短） | | 共同装備 | 8 | |
| ゴムストレッチコード（長） | | 共同装備 | 8 | |
| ・工具類 | | | | |
| パール | | 在庫 | 2 | |
| ショベル | | 共同装備 | 4 | |
| ツルハシ | | 地学 | 2 | |
| アイスハンマー | | 在庫 | 1 | |
| スノーソー | | 共同装備 | 3 | |
| 工具セット | | 設営室調達 | 1 | |
| 精密ドライバーセット | | 地学 | 1 | |
| 六角レンチセット | | 地学 | 1 | |
| ・その他 | | | | |
| バネばかり（50 kg） | | 在庫 | 2 | |
| ザイル（6 mm） | 6 mm×50 m | 共同装備 | 2 | |
| 6 mmロープ | | 地学 | 1 | |
| 3 mmロープ | | 地学 | 1 | |
| 4 mmロープ | | 地学 | 1 | |
| 竹竿 | | 在庫 | 35 | |
| 赤旗 | | 共同装備 | 38 | |
| 石油ストーブ | | 地学 | 1 | |
| 洗車ブラシ | | 共同装備 | 2 | |
| ケニヨンリペアテープ | | 地学 | 10 | |
| 登山靴予備靴ひも | | 地学 | 7 | |
| 登山靴栄養 | | 地学 | 1 | |
| 登山靴防水 | | 地学 | 3 | |
| 登山靴用ブラシ | | 地学 | 2 | |
| 登山用具 | | 在庫 | 1 | |
| 旗（日本） | | 地学 | 1 | |
| 旗（ベルギー） | | 地学 | 1 | |
| 裁縫セット | | 共同装備 | 2 | |
| 100円時計 | | 私費 | 3 | 日本時間用、昭和時間用、GMT用 |
| ブルーシート | 大型5枚、中型3枚、中古2枚 | 共同装備 | 5 | |
| 毛布 | | 在庫 | 9 | |
| ジップライター用オイル | | 私費 | 9 | |
| 発煙筒 | SL-135 | 設営室調達 | 5 | |
| 発煙筒 | KM-10 | 在庫 | 4 | |
| 携帯酸素吸入装置 | | 在庫 | 1 | |
| 携帯酸素ボンベ | | 在庫 | 5 | |
| ・レスキュー関連 | | | | |
| ウインチ一式 | | 設営室調達 | 1 | |
| ウインチ台 | | 設営室調達 | 1 | |
| ザイル（10 mm） | 10.5 mm×50 m | 共同装備 | 7 | |
| ザイルカバー | | 共同装備 | 7 | |
| アイスハーケン | | 共同装備 | 14 | |
| 予備アイゼン | | 冬期訓練用 借用 | 5 | 予備 |
| 予備ピッケル | | 在庫 | 7 | 予備 |
| 予備短シュリング | | 地学 | 3 | 予備 |
| 予備カラビナ | ロープから切り出して作成 | 地学 | 3 | 予備 |

表 10 (続き)
Table 10 (continued).

| 装備名 | 品名・規格 | 調達先 | 数量 | 備考、コメント |
|---------------|----------------------------------|---------------|------|---------|
| ・ PC, カメラ関連 | | | | |
| P C | NEC Shield Pro | 九州大学 | 1 | 九州大学備品 |
| P C | NEC Shield Pro | 情報研共同 研究提供 | 1 | |
| 双眼鏡 | NIKON Sportstar EX 8x25D CF | 情報研共同 研究提供 | 4 | |
| GPS | Garmin e-Trex VistaCx | 情報研共同 研究提供 | 4 | |
| フォトビューワ | EPSON P-5000 | 情報研共同 研究提供 | 1 | |
| デジタルカメラ | PENTAX K10D+16-50mm+50- 135mm | ペンタック ス提供 | 7 | |
| フィルムカメラ予備 | NIKON FM2 | 在庫 | 2 | |
| デジタルビデオカメラ | SONY Z1J | 地学 | | |
| プリンター | Canon BJ-M40 | 在庫 | 1 | |
| A4コピー用紙 | | 在庫 | 500 | |
| ・ 消耗品 1 | | | | |
| ガムテープ (青) | | 在庫 | 6 | |
| ガムテープ (赤) | | 在庫 | 16 | |
| ガムテープ (黄) | | 在庫 | 16 | |
| ガムテープ (白) | | 在庫 | 10 | |
| ガムテープ (肌) | | 在庫 | 66 | |
| ガムテープ (緑) | | 在庫 | 70 | |
| J Kワイパー | | 共同装備 | 74 | |
| キムワイブ | | 共同装備 | 93 | |
| ウエットティッシュ | 80枚入り | 私費 | 12 | |
| スキナクレン | | 在庫 | 24 | |
| アルミホイル | | 共同装備 | 12 | |
| トイレットペーパー | | 共同装備 | 82 | |
| ジップロック | 15枚入り | 私費 | 2 | |
| ジップロック | | 在庫 | 17 | |
| ・ 消耗品 2 | | | | |
| 使い捨てカイロ | | 地学 | 1440 | |
| 黒マジック (太) | | 共同装備 | 8 | |
| 黒マジック (細) | | 在庫 | 4 | |
| 赤マジック (中) | | 在庫 | 6 | |
| ペイントマーカー (白) | | 在庫 | 10 | |
| ボールペン | | 在庫 | 10 | |
| 単 4 ニッケル水素乾電池 | | 地学 | 10 | |
| 単 5 ニッケル水素乾電池 | | 地学 | 50 | |
| ボタン電池 LR44 | | 私費 | 8 | |
| CR123A乾電池 | | 在庫 | 10 | |
| カッターナイフ | | 在庫 | 2 | |

調理用の鍋や各種調理用品は、極地設営室支給の標準装備を基本としつつ、スノーモービルとソリに積載して移動することを考えて、軽量・コンパクトなアルミ製コップェルなどを用意した。また、寒冷地での調理飲料用水の凍結防止と水使用の簡便さを考えて、標準装備のポリタンクは取り止めて、3.5 l 及び 1.5 l 保温ポットを用意した。

(3) 発電機関連：現地での無線機、カメラ、GPS 等のバッテリー充電、及びコンピューター電源確保のための電力供給として、ガソリン燃料を用いる通常の小型発電機 3 台 (900 W × 2 台, 300 W × 1 台) に加えて、自然エネルギーの活用を計画した。ソフィアエンジニアリング社の協力を得て、風力発電と太陽光発電を組み合わせた電力供給システムを現地に持ち込むことを検討したが、風力発電装置は重量・容積等から輸送コストとの効率性を考えて採

表 11 個人装備リスト

Table 11. List of personal equipment.

| 装備名 | 品名・規格 | 調達先 | 数量 | 備考、コメント |
|------------|---|-----|----|-------------|
| ・アウター | | | | |
| アウタージャケット | ノースフェイス Mountain Jacket NP15600 | 地学 | 1 | DROMLAN非常装備 |
| アウタージャケット | ノースフェイス RTG Jacket | 地学 | 1 | |
| オーバーパーンツ | モンベル インシュレーテッド アルパインパンツ | 地学 | 1 | |
| オーバーパーンツ | ノースフェイス RTG BIB | 地学 | 1 | |
| ヤッケ (上) | ナイロン2重改良型 | 隊支給 | 1 | |
| ヤッケ (下) | ナイロン2重改良型 | 隊支給 | 1 | |
| 羽毛服 (上下) | 2重キルト (内陸用) | 隊貸与 | 1 | |
| ダウンジャケット | モンベル ベンティスカ ダウンジャケット | 地学 | 1 | |
| ダウンパンツ | マウンテンエクイブメント ライトライン パンツ、あるいは モンベル ベンティスカ ダウンパンツ | 地学 | 1 | |
| オーバージャケット | ホールアース ゴアテックス2in1ダウン パーカ | 地学 | 1 | |
| ・中間層 | | | | |
| フリースジャケット | シャミーズインナージャケット | 隊支給 | 1 | |
| ジャンパー | モンベルクラッグジャケット ネーム入り | 隊支給 | 1 | |
| インナーダウン | ノースフェイス Hybrid Aconcagua Jacket | 地学 | 1 | |
| カッターシャツ | アイズプレーカーロックジップ | 隊支給 | 1 | |
| カッターシャツ | ダクロン | 隊支給 | 1 | |
| スキーズボン | モンベルマウンテントレーナーパンツ | 隊支給 | 1 | |
| スキーズボン | 1 ウェイストストレッチウール | 隊支給 | 1 | |
| ・インナー | | | | |
| アンダーシャツ | モンベル スーパーメリノウールEXP R ネックシャツ | 地学 | 1 | |
| アンダーパンツ | モンベル スーパーメリノウールEXP タイ | 地学 | 1 | |
| 肌着 (上) (下) | ジオライン、モンベル/エクスベディション | 隊支給 | 1 | |
| 肌着 (上) (下) | ウール、ヌブリ | 隊支給 | 1 | |
| ・顔面・頭部 | | | | |
| 高所帽 | ノースフェイス ヒマラヤンキャップII | 地学 | 1 | |
| スキー帽 | あるいは モンベル ボーラーフード | 隊支給 | 1 | |
| 目出帽 | フラノ モンベル ストレッチ クリマプラス200バ ラクラバ | 地学 | 1 | |
| 目出帽 | フリース、モンベル、バラクラバ | 隊支給 | 1 | |
| フェイスマスク | マムート フェイスマスクW.S MM2043 | 地学 | 1 | |
| ネックゲイター | フリース | 隊支給 | 1 | |
| ゴーグル | SWANS 766PDTBS-N | 地学 | 1 | |
| ゴーグル | SWANS、578DH | 隊支給 | 1 | |
| サングラス | 眼鏡使用者はひっかけ式×2 | 隊支給 | 1 | |
| ・手袋 | | | | |
| グローブ | モンベル パウダーグローブ | 地学 | 1 | |
| グローブ | ノースフェイス Ama Dablam GTX Glove | 地学 | 1 | |
| 手袋 | ノースフェイス Icicle Glove | 地学 | 2 | |
| オーバーク手袋 | ゴアテックオーバークミトン サンステート | 地学 | 1 | |
| 毛手袋 | 厚手、ICI/ケルグー 5G | 隊支給 | 2 | |
| 毛手袋 | 薄手、ICI/ケルグー 7G | 隊支給 | 2 | |
| 黒革手袋 | 牛革 | 隊支給 | 1 | |
| 荷役用手袋 | おたふく豚革クレストNo. 418黄→白 | 隊支給 | 3 | |
| ナイロン軍手 | | 隊支給 | 2 | |
| 綿軍手 | | 隊支給 | 1 | |
| 防寒手袋 | ダイロップ102F | 隊支給 | 1 | |
| ・靴下 | | | | |
| 靴下 | パイネ メリノウール パイルソックス | 地学 | 1 | |
| 靴下 | パイネ 防縮ウールソックス | 地学 | 1 | |
| 靴下 | ウール厚手ゴールドウィン/L-A9502 | 隊支給 | 2 | |
| 靴下 | ウール薄手パイネ/カシミヤリブ無地 | 隊支給 | 2 | |
| 靴下 | ダクロンQDパイル厚手/ブロードピーク | 隊支給 | 2 | |
| ・足元 | | | | |
| テントシューズ | モンベル ゴアドライロフト ダウンフッ トウオーマ | 地学 | 1 | |
| スパッツ | モンベル GORE-TEX アルパインスパッツ | 地学 | 1 | |
| オーバークシューズ | モンベル GORE-TEX オーバークシューズ | 地学 | 1 | |
| 防寒靴 | BAFFIN マゼラン サイズ US10 | 地学 | 1 | |
| 登山靴 | Boreal ジーワン | 地学 | 1 | |
| アイゼン | ペツルシャルレ バザックFL | 地学 | 1 | |

表 11 (続き)
Table 11 (continued).

| 装備名 | 品名・規格 | 調達先 | 数量 | 備考、コメント |
|---------------|--|------|----|-------------|
| アイゼンケース | パイネ アイゼンケース リジット | 地学 | 1 | |
| 軽アイゼン | dax 六本爪アイゼン HG-102 (紐の長さ変更) | 地学 | 1 | |
| ・その他、野営・行動用 | | | | |
| 寝袋 | ノースフェイス Solar Flare | 地学 | 1 | メイン |
| 軽量寝袋 | モンベル ULスーパーストレッチ ダウン ハガー #0 | 地学 | 1 | DROMLAN非常装備 |
| シュラフカバー | パイネ ゴアテックス シュラフカバー | 地学 | 1 | DROMLAN非常装備 |
| マット | モンベル ULコンフォートシステムパッド | 地学 | 1 | DROMLAN非常装備 |
| マット | カスケードデザイン Zライトショート | 地学 | 1 | |
| 個人用食器セット | 碗×2, フタ×1, 皿×1, はし, スプーン, フォーク, ナイフ | 共同装備 | 1 | DROMLAN非常装備 |
| ステンレス水筒 | ステンレス水筒 (490ml) | 共同装備 | 1 | 携行用 |
| ステンレス水筒 | THERMOS ステンレスボトル FDM-501 | 地学 | 1 | DROMLAN非常装備 |
| アーミーナイフ | ビクトリノックス ビクニッカーNL | 地学 | 1 | |
| アーミーナイフ | ビクトリノックス, スイスアーミー | 隊支給 | 1 | |
| 日焼け止クリーム | 近江兄弟社UVケア, ミルキーハー ド30g | 隊支給 | 1 | |
| リップクリーム | ニベアリップケアUV | 隊支給 | 1 | |
| リペアテープ | ケニヨン、ノーマル | 隊支給 | 1 | |
| 登山ステッキ | Black Diamond フリックロック エクスペ ディションボーラー | 地学 | 1 | |
| シノ棒 | 皮サック付 | 隊支給 | 1 | |
| マグカップ | ESCO EA913XC-10 300ml | 隊支給 | 1 | |
| 小物袋 | ナイロン L L、30×40cm | 隊支給 | 2 | |
| タッパウェア | ラストロウェア、B-385ジャンボキーパー | 隊支給 | 1 | |
| ベルト | 巾広ナイロン, UFL-203 | 隊支給 | 1 | |
| コードクリップ | モチヅキ、コードロック | 隊支給 | 3 | |
| 行動用ザック | macpac トーレス 651 / リム 651 / パ シュート 501 | 地学 | 1 | DROMLAN非常装備 |
| ダッフルバッグ | モンベル コンプレッションダッフル | 地学 | 1 | |
| ダッフルバッグ | ノースフェイス BASE CAMP DUFFLE XL | 地学 | 1 | |
| 大型ザック | macpac Cascade 901 | 地学 | 1 | |
| ・安全確保・レスキュー | | | | |
| ツェルト | ツェルト | 共同装備 | 1 | DROMLAN非常装備 |
| 非常装備セット | 固形燃料、マッチ、ミラー | 共同装備 | 1 | 非常用常に携行 |
| ザイル | ザイル (10.2~11mm径×50m) | 共同装備 | 1 | スノモービルに常時携行 |
| アイスハーケン | アイスハーケン | 共同装備 | 2 | スノモービルに常時携行 |
| 安全環付カラビナ | 安全環付カラビナ | 共同装備 | 2 | 予備 |
| 安全環付カラビナ | 安全環付カラビナ (大) | 共同装備 | 3 | スノモービルに常時携行 |
| ハーネス | カンブ ジャスパーCR | 地学 | 1 | 携行用 |
| ビッケル | グリベル エアテック | 地学 | 1 | 携行用 |
| ビッケルカバー | ダックス ビッケルガード・スパイク・パ ンドショルダー | 地学 | 1 | 携行用 |
| 確保器 | ペツル D14グリグリ | 地学 | 1 | スノモービルに常時携行 |
| 登高器 | ペツル アッセンション (左用・右用) | 地学 | 2 | スノモービルに常時携行 |
| 下降器 | コング 8環 8クラシック | 地学 | 1 | スノモービルに常時携行 |
| レスキュー滑車 | ペツル P07ミニトラクション | 地学 | 1 | スノモービルに常時携行 |
| ヘルメット | ヘルメット グリベル GV-HE505 サラマン シモン クリフ | 地学 | 1 | 携行用 |
| カラビナ | ICI パワーロープ 6mm オレンジ | 地学 | 5 | スノモービルに常時携行 |
| シュリング (60cm) | ICI パワーロープ 6mm ブルー | 地学 | 5 | スノモービルに常時携行 |
| シュリング (120cm) | ICI パワーロープ 6mm ブルー | 地学 | 2 | スノモービルに常時携行 |
| セルフビレー (4m) | ICI パワーロープ 6mm ブルー | 地学 | 1 | スノモービルに常時携行 |
| コンパス | スント、M-3 (グローバルタイプ) | 隊貸与 | 1 | |
| ホイッスル | プラスチック呼子 | 隊支給 | 1 | |
| 非常用ブランケット | メタライズドプロダクト オールウエザー ブランケット | 地学 | 1 | 非常用常に携行 |
| 非常用マグカップ | エバニュー チタンマグカップ400FH | 地学 | 1 | |
| 携帯水袋 | nalgene フォールディングカンティーン (3リットル) | 地学 | 1 | |

用を断念し、太陽光発電装置 (80 W) に高性能バッテリーを組み合わせたシステムを使用することとした。

(4) 地質調査用具：地質調査用具は、基本的には各隊員が通常使用している個人所有調査用具を各自で現地に持ち込むことにした。予備品として、2 kg クラックハンマーとルーベのみ

を人数分用意した。それ以外に、過去の観測隊が使用した国立極地研究所（以下、極地研究所）在庫品も活用した。サンプル袋などの消耗品は、調査人日数に基づいて十分な量を観測経費で調達・準備した。また、ジーエスアイ社からデジタルクリノメーターを3台借用し、南極調査における極地・寒冷地での使用テストを行うことにした。

(5) その他共同装備及び個人装備：個人装備品については、基地や観測船から離れた遠隔地でのオペレーション実施のための安全確保を最優先にすることと、装備品にトラブルがあった場合の再補給が不可能ということを考慮して、極地設営室から支給される標準装備に加えて、軽量・高機能の装備を複数用意した。

2.4.2. 通信機

通信設備として、HF 通信機（出力 10 W）2 台、VHF トランシーバー（出力 1 W）2 台、UHF トランシーバー（出力 5 W）9 台、イリジウム衛星電話 3 台（2 台は極地設営室で準備、1 台は地学で新規購入）を用意した（表 12）。また、非常時に「しらせ」搭載ヘリとの交信の可能性を考慮して Air-VHF トランシーバー（出力 1W）を 2 台用意した。バッテリーは予備も含めて、HF 通信機用 10 個、UHF トランシーバー用 21 個、VHF トランシーバー用 2 個、Air-VHF トランシーバー用 2 個、イリジウム衛星電話用 7 個を用意した。ベースキャンプには HF 無線機（2 台）とイリジウム衛星携帯委電話 1 台を配置し、イリジウム衛星電話は常時待ち受け状態とすることにした。アドバンスベースキャンプにおける通信機として、VHF 無線機（1 台 / 班）とイリジウム衛星携帯電話（1 台 / 班）を用意した。UHF 無線機は一人 1 台ずつ配布し、行動中は常時電源オンとすることにした。イリジウム衛星携帯電話及び UHF 無線機のバッテリー充電は、太陽光発電と小型発電機に加えてスノーモービルからシガーソケット経由で行うこととした。

2.4.3. 車両・燃料

(1) スノーモービル

近年の南極での使用実績と航空機による輸送のための軽量機種ということを考慮し、ボン

表 12 通信機リスト
Table 12. List of communication equipment.

| 通信機の種類 | 台数 | 用途及び使用状況 |
|------------------------|----|---|
| HF無線機（JRC JSB-20K） | 2 | 昭和基地との定時交信用、ベースキャンプに設置（1 台は予備） |
| VHF無線機（JRC JHP-21S01T） | 2 | パーティー間通信用、現地でテストしてみたところ飛距離が不足、実際には使用せず |
| UHF無線機（YAESU FT-40N） | 9 | パーティー内通信用、隊員に 1 台ずつ配布、行動中は常時携帯・常時電源オン（2 台は予備） |
| Air VHF無線機（iCOM IC-A4） | 2 | 非常時に「しらせ」搭載ヘリコプターとの交信用、実際には使用せず |
| イリジウム衛星携帯電話 | 3 | 昭和基地との定時交信及び非常用、パーティー間通信用（メイン 1 台、サブ 2 台） |

バルディア社（カナダ，BOMBARDIER RECREATIONAL PRODUCT INC. 以下“BRP”）のスノーモービル Ski-doo Tundra（排気量 300 cc，車両長 318 cm，車両本体重量約 200 kg）を採用し，各自 1 台使用とするため 7 台を用意した．本体の仕様として，過去の例にならい，裸氷帯の走行のためにスパイクピンの打ち込まれたトラックを装着するとともに，座席後部に岩石サンプルや荷物を積載するためのカーゴボックスを設置し，走行中に電池の充電を行えるようにバッテリーから電力を取り出すシガーソケットを取り付けた．標準のプラグとして熱価 9 番を使用し，メインジェットは標高 2000 m，気温 $-8^{\circ}\text{C} \sim -18^{\circ}\text{C}$ に適合するように調整した．耐寒性を向上させるためには，スノーモービル前部に風防を取り付け，ハンドルにはグリップカバーを装着できるようにした．また，駐車時，エンジンルームへの雪の吹き込みを防ぐため Ski-doo 専用のカバーを用意した．

(2) ソリ

スノーモービルでけん引するソリは，南極での使用実績を考慮して，木製で軽量のナンセンソリ（ノルウエー製）7 台を準備した．荷物の固定のためにはナンセンソリに標準で設置されているロープのほか，積載荷物を覆うネット，締め付けるためのラッシングベルト及びタイダウンベルト（札幌・秀岳荘製，長さ 5m）を用意した．

(3) 燃料

地学調査隊で使用した，燃料を必要とする装備と予定燃料消費量を表 13 に示す．予定消費量の算出は，JARE-25-JARE-31 セール・ロンダーネ山地調査隊の記録を参考に，今回の調査予定を加味して行った．ガソリン消費量については，主要な消費手段であるスノーモービルについて，全行程における走行距離を全体で 8000 km（一台あたり約 1000 km），燃費を 4 km/l として算出した．灯油消費量については，過去の記録では最大 400 人日の活動に対してドラム 1 本を消費した例が無いことから，本地学調査隊の活動予定（最大 700 人日）ではドラム 2 本で充分であると判断した．

これらの燃料は，ベルギー隊によりベースキャンプ予定地に輸送された燃料ドラムから供給することにした．また，途中で燃料不足が見込まれる場合は，適宜あすか基地の残置燃料を回収に行くこととした．

表 13 燃料使用計画
Table 13. Planned fuel consumption.

| 使用燃料 | 機器名 | メーカー名 | 製品名 | 台数 | 予定消費量 |
|------|------------------|---------|-------------|----|-----------|
| ガソリン | スノーモービル 発動発電機 | Ski-doo | Tundra | 7台 | 10本 1本 |
| | | HONDA | EU9i | 2台 | |
| | | HONDA | Ex300 | 1台 | |
| 灯油 | 調理用コンロ | マナスル | マナスル121 | 2台 | 2本 |
| | | マナスル | マナスル126 | 2台 | |
| | | MSR | ドラゴンフライ | 2台 | |
| | | MSR | XGK EX | 2台 | |
| | 暖房用ストーブ | コロナ | ポータブル石油ストーブ | 1台 | |

*本数はドラム換算

表 14 燃料関係装備
Table 14. Equipment for refueling.

| 用品名 | 個数 | 備考 |
|-----------|------|----------------------|
| ハイスピーダ | 2セット | ガソリン用, 灯油用 |
| ドラムオープナー | 2本 | |
| ドラムカッター | 1本 | 替え刃あり |
| オイルジョッキ | 4個 | 燃料詰め替え用, 発電機用, 20 |
| 計量カップ | 6個 | プラ製, 発電機エンジンオイル用 |
| 手動給油ポンプ | 2本 | |
| ろうと (小) | 2個 | マナスル用 |
| ろうと (大) | 2個 | スノーモービル用 |
| 携行缶 | 25缶 | 23缶ガソリン用, 2缶灯油用, 200 |
| | | *うち7本はノボ滑走路にて貸与 |
| ポリタンク | 2個 | 灯油用, 200 |
| 燃料ボトル (小) | 4本 | MSR 650ml |
| 燃料ボトル (大) | 4本 | MSR 975ml |
| メタ | 80箱 | Esbit |

地学調査隊で準備した給油関連用品を表 14 に示す。現地での燃料の取り扱いについては、容量 20 l の携行缶及びポリタンクに移し替え、輸送及び給油の簡便化を図ることとした。これら携行容器には、充てんする燃料種に応じて異なる色のガムテープをあらかじめ貼りつけ、異種燃料の混入を防止するための区別を容易にした。また給油に必要なハイスピーダ、ハンドポンプ、オイルジョッキなどは燃料種ごとに準備し、異種燃料の混入を極力回避するようにした。

2.4.4. 地形図・GPS

地形図は、国土地理院発行の 1:50000 地形図（セール・ロンダーネ山地周辺地形図、全 21 面）を基本とし、現地での作業用として PC 上で画像データを貼り合わせたものを拡大及び縮小して 1:25000 及び 1:100000 の縮尺で A3 用紙にプリントしたものを用意した。また、調査地域全域を概観するための 1:250000 衛星画像合成図、ならびに、極地研究所発行のセール・ロンダーネ山地地質図 4 面と地質集成図 1 面を用意した（表 15）。

また、地形図を補完する関連資料として、極地研究所の佐野雅史元観測協力室長提供の斜め空中写真、土井浩一郎准教授提供の合成開口レーダー (SAR) の数値データと jpg 変換画像、及び白石和行副所長提供の測量用航空写真拡大焼き付け画像を用意した。

極地研究所の野木義史准教授の協力により、Garmin 社 GPS に搭載可能なセール・ロンダーネ山地からシルマッハヒルズにかけての広範囲地形データ（等高線間隔 20 m）を用意し、各自の GPS のメモリにデータを事前に格納した。GPS 搭載地形図はコロラド大学 “The National Snow and Ice Data Center” が公表・配布している “The high-resolution Radarsat Antarctic Mapping Project Digital Elevation Model (RAMP DEM)” データを、Global Mapper Software LLC 社作成のソフトウェア Global Mapper で加工して作成した。各データ、ソフトウェアに関連するホームページの URL は以下の通りである。

・ Global Mapper Software LLC. <http://www.globalmapper.com/>

表 15 地形図及び地質図

Table 15. List of topographic maps and geological maps.

| 名称 | 縮尺 | 発行年 |
|---------------------------------|-----------|------|
| 国土地理院発行 セール・ロンダーネ山地周辺地形図 | | |
| ブラットニーパネ北部 | 1:50,000 | 1989 |
| アウストカンパネ | 1:50,000 | 1989 |
| ノールハウゲン | 1:50,000 | 1989 |
| ブラットニーパネ | 1:50,000 | 1989 |
| メーニパ | 1:50,000 | 1989 |
| ストランル山 | 1:50,000 | 1989 |
| テルテ | 1:50,000 | 1990 |
| アウストハーマレン | 1:50,000 | 1990 |
| イスローセネ | 1:50,000 | 1990 |
| ヘステスコエ | 1:50,000 | 1990 |
| バルヒェン山 | 1:50,000 | 1990 |
| ビキングヘグタ | 1:50,000 | 1991 |
| グンネスタ氷河 | 1:50,000 | 1991 |
| ルンケリッゲン | 1:50,000 | 1991 |
| メーフィエル | 1:50,000 | 1991 |
| ベルゲルセン山 | 1:50,000 | 1991 |
| パウターエン | 1:50,000 | 1991 |
| デュフェック山西部 | 1:50,000 | 1992 |
| デュフェック山東部 | 1:50,000 | 1992 |
| ラングボグ山 | 1:50,000 | 1992 |
| イーサクセン山 | 1:50,000 | 1992 |
| 国土地理院発行 衛星画像合成図 | | |
| セール・ロンダーネ山地東部 | 1:250,000 | 1984 |
| セール・ロンダーネ山地西部 | 1:250,000 | 1985 |
| 国立極地研究所発行 Geological Map Series | | |
| Sheet 31 Balchenfjella | 1:100,000 | 1991 |
| Sheet 32 Widerøefjellet | 1:100,000 | 1992 |
| Sheet 33 Bergersenfjella | 1:100,000 | 1993 |
| Sheet 34 Brattnipene | 1:100,000 | 1996 |
| Sheet 35 Sør Rondane Mountains | 1:250,000 | 1997 |

・コロラド大学 The National Snow and Ice Data Center. <http://nsidc.org/index.html>

・RAMP DEM の紹介・ダウンロードページ. <http://nsidc.org/data/nsidc-0082.html>

2.4.5. 環境保全

環境保全, 特に廃棄物処理関係の持ち込み物資の内容・量を表 16 に記す. 地学調査隊の廃棄物はすべて昭和基地に移送し, 第 49 次隊越冬隊に依頼して昭和基地で処理してもらうことにした. そのため, 廃棄物の分類は昭和基地の基準にならう必要があった. 昭和基地では可燃物, 生ごみ, 焼却不適物, 不燃物, 大型廃棄物の分類を行っているため, この分類の遵守を地学調査隊全員に徹底した.

排泄物処理については, 長期間の内陸地域での調査におけるし尿等の処理は, 「長期間の内陸旅行や航空機での移動によって, 排泄物を昭和基地, 内陸基地あるいは拠点に持ち込むことが困難な場合は, できるだけ貯留し, まとめた状態で氷床に埋め立て処分する」という原則 (南極地域観測統合推進本部, 2007 を簡略化) がある. そこで今回はペール缶トイレを

表 16 廃棄物処理装備
Table 16. Equipment for waste-disposal.

| 物品名 | 数量 |
|--------------|--------|
| ペール缶トイレ基本セット | 2セット |
| 内袋 | 100枚 |
| 結束バンド | 100本 |
| 外袋 | 100枚 |
| バイオジェル | 200個 |
| エチケットペーパー | 1500枚 |
| シエルター | 2張 |
| タイコン (2000) | 10枚 |
| タイコン (4000) | 10枚 |
| 家庭用ゴミ袋 | 200枚程度 |

2台持ち込み、ベースキャンプとアドバンスベースキャンプに設置し処理することとした。ペール缶トイレの消耗品は、1人あたり1日3回使用しても間に合うような数量を用意した。

2.4.6. 医療

地学調査隊では、南極内陸地域での野外行動という特徴を踏まえつつ、活動時に想定される事故・疾病をとりまとめ、それぞれについて対処法を検討した。活動は野外活動時、テント内・ベースキャンプ滞在時に区分され、それぞれ以下のような事項に関して検討を行った。

(1) 野外活動時

野外活動時に想定される事故・疾病としては、スノーモービルでの事故及びクレバスへの転落事故、岩稜調査中の滑落・落石などの事故、岩石試料採取時の岩石片による眼の損傷、さらには雪盲、凍傷などが挙げられた。従って、今回の調査計画に関しては、骨折、ねんざ、裂傷、擦過傷、眼の炎症、凍傷、低体温症などについての対処法を習得する必要性に迫られた。これらの対処法については、新潟県岩船地域広域事務組合消防本部において、2日間の救急救命訓練を実施し（2007年8月7-8日）、小山内及び医療担当隊員三名（阿部・中野・馬場）が参加・受講した。受講に際しては、希望受講内容を事前連絡したことで、すべての人体部位への骨折対処法・止血法などの通常の救急救命講習とは異なった内容の充実した講習を受けることができた。とくに、事故現場を想定した総合訓練（ロープワーク・レスキュー装備使用法及び救急救命処置）は有益であった。

(2) テント内・ベースキャンプ滞在時

本調査計画では調査期間のすべてがテント滞在となるため、日常生活では想定不能な事故、疾病が予想された。とくにテント内において炊事を行うため、熱傷、酸欠についての知識習得、対処法の習得が必要となった。また、同行する医療担当隊員がいないことから、想定される他の疾病に対する対処法についても熟知しておく必要があった。そのため、考えられる疾病を隊員内で意見徴収し、第49次医療隊員により各疾病に対する症状、対処法、投

薬について指示を受けた。想定される疾病としては、心臓発作、脳梗塞・脳出血、風邪、おう吐、発熱（異常高温）、下痢、痔、歯痛、痛風発作、異物のつまり（誤えん）等が挙げられた。

以上の検討項目について実施計画書の医療体制にとりまとめ、地学調査隊全員に周知するとともに、関係者に配付した。

2.4.7. 気象



セール・ロンダーネ山地地域の夏期気象条件を記録し、第 50 次隊以降の野外観測行動に資することを目的として気象観測を行うこととした。気象観測の計画を立てるにあたり、極地研究所発行の気象観測野帳、気象庁ホームページの「気象観測の手引き」を参考にした。

ベースキャンプとアドバンスベースキャンプでは、毎日 2 回（1000 LT 及び 2000 LT）に気象観測を行うこととした。これには、目視と気象観測装置（ケストレル 4000 : 2 台用意）、紫外線強度計 YK-34UV（1 台）を用いることとし、方位測定にはクリノメーターやコンパスを用意した。観測データは、JARE-49 気象担当越冬隊員作成の気象観測野帳（2 冊）に記録することにした。ベースキャンプでは、ケストレル 4000 を用いた常時観測を計画し、そのデータを随時コンピューターに取り込んで処理することとした。

観測に当たっては、第 49 次隊気象観測野帳（63-70 p）にある「野帳記載例」から「東クィーンモードランド地域の地磁気偏角図」までの解説とともに、「第 49 次日本南極地域観測隊・夏隊セール・ロンダーネ山地地学調査隊野外調査実施計画書 12. 気象観測」にある解説を参考にすることとした。特に雲の記載には有効である。

観測・記録する項目は次の通りである。

- (1) 地点、標高、観測者氏名
- (2) 時刻：昭和時間による月日時分
- (3) 気圧 (hPa)：ケストレル 4000 による測定
- (4) 気温 (℃)：ケストレル 4000 による測定
- (5) 天気：記号または文字で記入する。同時に二種類以上の天気に該当する場合には、下記の種類番号の大きいものを一つ選ぶ。

- 1 快晴○（全雲量 1 割以下）
- 2 晴 ①（全雲量 2-8 割）
- 3 薄曇①①（全雲量 9-10 割で、見かけ上の最多雲量が上層雲の場合）
- 4 曇 ◎（全雲量 9 割以上）
- 5 煙霧∞（煙霧、黄砂、降灰などで視程が 1 km 未満の状態、または視程 1 km 以上で全天が煙霧におおわれている状態）
- 6 低い地ふぶき （目の高さの水平視程を減じない地ふぶき）
- 7 高い地ふぶき （目の高さの水平視程を減じる地ふぶき）

- 8 霧 
 9 雨 
 10 みぞれ 
 11 雪 
 12 あられ△
 13 ひょう▲

(6) 風向: 磁方位, 偏角, 真正値を 360° 表記で記入する.

(7) 風速 (m/s): ケストレル 4000 による測定

(8) 視程 (km または m): 目測によって目標物を認めることができる最大距離を記す.
 0-50 m, 100, 150, 200, 400, 500 m, 1 km, 1.5, 2, 5, 10, 15, 20, 30 km のような具体的表現をする.

(9) 雲量・雲形: 目測による観測を行う. 雲量については全天中の雲の割合によって 13 段階表記 (0, 0^+ , 1-9, 10^- , 10) をする. 雲形については上層雲である巻雲 (絹雲) (Ci), 巻層雲 (絹層雲) (Cc), 巻積雲 (絹積雲) (Cs), 中層雲である高積雲 (Ac), 高層雲 (As), 乱層雲 (Ns) 下層雲である層積雲 (Sc), 層雲 (St), 乱層雲 (Ns) に分けて雲量を記載し, 最も多い雲形によって代表させる.

(10) 湿度 (%): ケストレル 4000 による測定

(11) 積雪量 (cm): 実測

(12) 緯度・経度: GPS による測定

(13) 大気現象: 必要に応じて気象観測野帳の右端の欄に記入する. 大気現象の詳細については計画書を参考にする.

(14) 紫外線強度 (UV): ベースキャンプにおいて LUTRON ELECTRONIC ENTERPRISE 社製紫外線強度計 YK-34UV を用い, 紫外線センサーを太陽に向けて紫外線 A 領域 (UV-A) と紫外線 B 領域 (UV-B) を測定する. 測定単位は mW/cm^2 である.

2.5. 食料計画

2.5.1. フリーズドライ (FD) 化計画

地学調査隊は, 昭和基地方面に展開する第 49 次本隊とは完全に別行動であるため, 従来の「しらせ」補給科からの食料の配分はなく, 地学調査隊の行動予定を考慮した独自の食料計画を立案する必要がある. 地学調査隊の行動予定の中で, 食料計画に制約を与えるものとして, 以下の点が挙げられる.

- ①航空機を使用した南極へのアクセス
- ②雪上車の使用不可及び冷凍・冷蔵施設の欠如
- ③ケープタウンでの約 1 カ月にわたる常温保管期間

①に関しては、食料品の軽量化が要求され、②・③については、現地までの常温状態～現地での氷点下の気温までの幅広い温度条件における保存性が要求された。2007年6月以降、主に食料担当（中野・阿部・足立）により、最適な食料計画を検討した（表17）。

当初案では、食材としてジフィーズ類を持ち込み、現地で調理することを基本とした。一方で、国内で調理したものをFD化し、南極へ持参することの可能性についても検討した。最終的には、2007年8月23日の打ち合わせ時に、計画を後者で一本化することに決定した。前者の計画を断念した主な理由として、ジフィーズ製品は「高価であること」、「食材のサイズが小さいこと」及び「種類に乏しいこと」が挙げられる。また、現地における調理時間や使用する調味料の量の増大も懸念され、国内であらかじめ調理したものをFD化することを基本に食料計画を立案することとした。

以下に本FD化計画の内容を時系列に基づいて記述する。

(1) 工場見学・FD化についての協議（日本エフディ株式会社・2007.8.1）

表 17 食糧計画の推移
Table 17. Planned schedule for food preparation.

| 日 程 | 内 容 | 担当者 |
|--------------------|---|------------------------|
| 2007.6下旬 | 食糧計画の検討 ジフィーズ主体の食糧計画を確認 調理済み食材のFD化を検討 | 中野・阿部・足立・小山内 |
| 2007.7中旬 | 日本エフディ株式会社と食料のFD化について交渉 | 阿部・赤田 ^{*1} |
| 2007.7下旬 | 極地研究所出入り業者にジフィーズを含む食料全般の仮見積もり依頼 | 中野 |
| 2007.8.1 | 日本エフディ株式会社の工場見学・FD化について協議 | 阿部・青堀 ^{*2} |
| 2007.8.5 | 極地研究所にて調理を実施し、日本エフディ株式会社にFD化の試作を依頼 | 阿部・青堀・足立 |
| 2007.8下旬 ～9下旬 | 多企業へ製品の安価提供の協力を依頼 | 中野・阿部・足立 |
| 2007.8.23 | 試作品を試食 食糧計画の再検討 極地研究所出入り業者への発注を断念 調理済みの料理のほか、食材もFD化して持参することを決定 | 49次全隊員 中野・阿部・足立・小山内 |
| 2007.8.24～ 9.1 | 調査期間の献立・FD化する食材の検討・決定 食材・調理機材の見積もり・発注を依頼 | 中野・青堀 中野・青堀 |
| 2007.9.3～ 9.7 | 日本エフディ株式会社にて調理・FD化を実施 日本エフディ株式会社既製品のFD製品の購入に関する打ち合わせ | 中野・阿部・青堀・足立 中野 |
| 2007.9.19～ 9.20 | 日本エフディ株式会社にて食料の釜出し・梱包 | 中野・阿部・青堀・足立 |
| 2007.9.28 | 極地研究所にFD食料納品 | |
| 2007.10.1 | 復元検討会 | 阿部・足立・馬場・外田 |
| 2007.10月上旬 | 最終食料発注・梱包 | 足立 |
| 2007.10.17 | ケープタウンへ発送 | |

*1：49次越冬隊員（環境保全），*2：49次越冬隊員（調理）

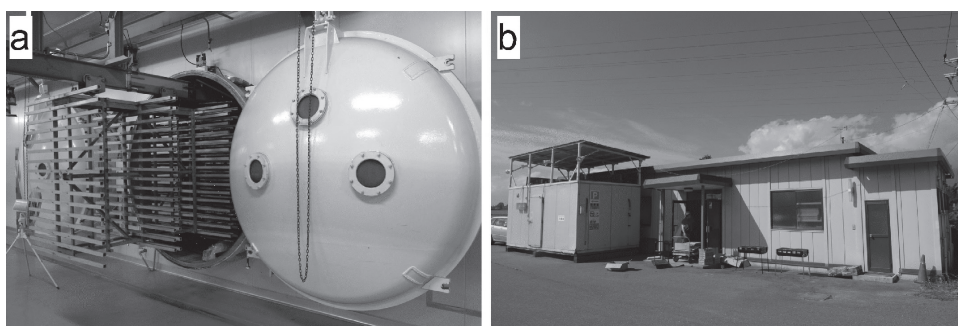


図 5 日本FD社フリーズドライ化工場。(a)凍結乾燥釜，(b)FD作製用調理場。

Fig. 5. Nihon-FD factory for making freeze-dried foods (a. freeze-drying vessel, b. culinary department of FD-foods)

日本エフディ株式会社（長野県安曇野市）にてFD製品製造工場の見学を実施し，地学調査隊の食料のFD化についての協議を行った結果，同社による全面協力が快諾された．具体的な協議内容は，以下の通りである．

- ①凍結乾燥用の釜1器（約3800食分乾燥可能：図5-a）の使用の許可
- ②調理場（旧商品開発調理施設：図5-b）と大型冷蔵庫の使用の許可
- ③試作・調理・乾燥・梱包・発送の一連のスケジュール調整

その他，同社の既製品の試食も行った．

(2) 試作（極地研究所・2007.8.5）・試食（極地研究所・2007.8.23）・発注

約20種類の食品に関して，FD試作を行った．トンカツ，マーボー豆腐，焼き魚等の調理済み品目に加え，既製品のどんぶりの具，納豆等を日本エフディ株式会社に送付した．同社のテスト用釜にてFD化されたものを，極地研究所にて地学調査隊を含む多数の第49次隊員で試食した．以下に，試作品試食によって得られた知見を記す．

- ①煮物は，FD化前の調理段階で長時間煮込んだものは復元されない．
- ②料理全体として復元されても，その中の油分の多い食材（例えば，マーボー豆腐中のミンチ）は，復元されにくい．
- ③完全に衣などに覆われたもの（唐揚げ等）は復元されないが，それらを切った状態でFD化したものは，比較的復元具合がよい．
- ④果物・野菜は食感が失われる（シャキシャキしたものはFD化に向かない）．
- ⑤市販のレトルト食品（レトルトのどんぶりの具等）は復元されにくい（高圧条件での製造過程に問題がある可能性）．
- ⑥上記以外のものは大きな味の変化が無く復元される．

以上の結果を基に，献立を再検討し，食材・調理器具等の発注を行った．発注先は，調味料を高瀬物産（東京都中央区築地），精肉類を鶴川精肉店（松本市），生鮮野菜を丸友中部青

果（松本市）、魚介類をニッソーマリーン（松本市）とオホーツク海陸食品（北海道宗谷郡猿払村）であり、一部食品を近隣スーパーマーケットから購入した。FD 化食材の発注リストを表 18, 19 に示す。

(3) 調理（日本エフディ株式会社・2007.9.3-7）

FD 化した食品は、①調理した料理（32 種・1211 食）、②下ごしらえした食材（22 種）、③既製品（23 種）、④その他（13 種）に区分される。また、⑤日本エフディ株式会社で商品化されている FD 食材（11 種）の購入も行った（表 20）。その他、調理後に残った食材の中で調味料として使用できるもの（ニンニク・ショウガ・ネギ・三つ葉等）も FD 化し、現地で調味料として使用することを予定した。①は主に夕食のメイン料理、②、⑤は、主に朝食と夕食の副食作成に使用することとした。③には、朝食に使用するパスタソースや副食となる納豆、キムチなどである。④は、地学調査隊の隊員家族が調理した正月用のおせち料理が主である。

調理は日本エフディ株式会社旧商品開発調理施設（図 6-a）で行った。炒め物・煮物等は、ガスコンロで行い、焼き魚は屋外にてバーベキューコンロ（同社から借用）を使用した（図 6-b, 6-c）。調理 2 日目には円滑な作業進行のため、プロパンガスと業務用 2 口コンロを地元ガス店からレンタルした。すべての食材は調理後、隣接した同社工場 FD 前々処理室まで密封状態で運搬し（図 6-d）、盛りつけ及び重量の計測を行った（図 6-e）。上述の①調理した料理に関しては、1 食ずつプラスチック容器に盛りつけし、それらをトレーに並べた（図 6-f）。②下ごしらえした食材に関しては、主としてボイル後そのままトレーに盛りつけ計量した（図 6-g）。盛りつけたトレーは、前々処理室にて保管し（図 6-h）、同社の従業員に前処理室への運搬を依頼した。

最終日に FD 化を依頼し、同社商品に関する打ち合わせ及び発注を行った。各商品は、1 パックの内容量の指定などの細かい要望も可能であった。

調理初日・2 日目は青堀隊員（第 49 次隊・越冬調理）の元同僚調理師（3 名）の協力を得たが、調理・盛りつけ作業は、連日早朝から深夜に及んだ。次年次隊以降は、時間にゆとりのある計画を立てる必要がある。仮に、調理隊員 1 名・地学隊員 3 名の構成であれば、3 カ月分の食料作成に 10 日間は必要であろう。

(4) 釜出し・梱包（日本エフディ株式会社・2007.9.19-20）

釜出しは、あらかじめ日本エフディ株式会社の従業員が行っており、実際の作業内容は、梱包のみであった。梱包は第 49 次隊員 4 名の他、同社のパート作業員 4 名の協力を得て計 8 名で行われ、9 月 19 日早朝からその日の夕刻までの実質 1 日の作業時間で終了した。

作業内容は、すでに 1 皿ずつプラスチック容器に盛りつけされているもの（図 6-f）に関しては、脱酸素剤を同封し、密封するのみであった。トレーごと FD 化された食材（図 6-g）に関しては、その総重量と必要パック数から 1 パックあたりの内容を計算・計量し、同様

表 18 フリーズドライ料理用食材の発注品リスト

Table 18. List of ordered freeze-dried foods.

| 品 名 | 数量 | 品 名 | 数量 | 品 名 | 数量 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-------|
| 合挽き肉 (荒め) | 5.5kg | 青梗菜 | 10株 | 薄口醤油 | 200cc |
| 牛肩ロース | 4kg | なす | 65本 | 濃口醤油 | 3.5ℓ |
| 牛細切れ肉 | 5.5kg | 生シイタケ | 120枚 | 蒲焼のタレ | 300cc |
| 牛肉 (薄切り) | 3.5kg | 人参 | 34本 | ブイヨン | 7ℓ分 |
| 牛ひき肉 | 2.5kg | にんにく | 9個 | 塩 | 1kg |
| 豚ロース肉 (150g) | 35枚 | 白菜 | 2玉 | 胡椒 | 1kg |
| 豚挽き肉 | 5.2kg | ピーマン | 20個 | 粉山椒 | 1本 |
| 鶏もも肉 (骨なし) | 4.5kg+35枚 | ブロッコリー | 3.6kg | 一味唐辛子 | 2本 |
| 鶏胸肉 | 7kg+15枚 | ハウレン草 | 20束 | 七味唐辛子 | 1本 |
| 鶏ひき肉 | 1.5kg | レッドキドニー豆 | 1kg | 片栗粉 | 1pac |
| 卵 | 204個 | レンコン | 30cm | コンソメ (固形) | 29個 |
| ベーコン | 1.5kg | りんご | 9個 | チキンコンソメ | 30個 |
| まいわし | 140尾 | 三つ葉 | 36束 | 中華スープの素 | 1本 |
| たら (切り身) | 20切れ | マッシュルーム | 2.5kg+70個 | カレー粉 | 750g |
| 冷凍とんかつ120g | 35枚 | 水煮大豆 | 2kg | クミン | 50g |
| ブラックタイガー (凍) | 3kg | 水煮タケノコ | 小10本 | クミンシード | 50g |
| 剥きあさり (冷凍) | 1kg | だし昆布 | 10枚 | グリーンピース (冷凍) | 1kg |
| 帆立貝柱 (冷凍) | 5kg | きくらげ | 300g | ケチャップ | 2本 |
| 冷凍餃子 | 105個 | 梅干 | 70個 | 砂糖 | 2.5kg |
| 冷凍ウナギの蒲焼 | 大15枚 | 乾燥芽ヒジキ | 250g | サワークリーム | 1kg |
| シーフードミックス | 9kg | しらたき | 3.5kg | シナモンスティック | 1pac |
| 青葱 | 65本 | 春雨 | 1kg | チャツネ | 2 |
| 赤唐辛子 | 2pac | ドライトマト | 100g | チリパウダー | 300g |
| 赤ピーマン | 27個 | 黒オリーブ | 一缶 | 粒マスタード | 1本 |
| 菊菜 | 15束 | トマトホール | 6缶 | デミグラスソース | 2缶 |
| キャベツ | 3玉 | マッシュルーム缶 | 10缶 | 豆板醤 | 2本 |
| サヤインゲン | 60本 | みりん | 2.1ℓ | ガラムマサラ | 1本 |
| シメジ | 10 | ブランデー | 1本 | カルダモン | 1pac |
| ジャガイモ | 60個 | 赤ワイン | 5ℓ | トマトソース | 3ℓ分 |
| しょうが | 45個 | 赤ワインヴィネガー | 1本 | トマトペースト | 130g |
| 白葱 | 62本 | 白ワイン | 3.5ℓ | ナツメグ | 1本 |
| セロリ | 9本 | 酒 | 3ℓ | 生クリーム | 2ℓ分 |
| ソフトサラミ | 300g | 梅酒 | 3ℓ | 薄力粉 | 1kg |
| 大根おろし | 4kg分 | サラダ油 | 2ℓ | パン粉 | 1.3kg |
| しし唐辛子 | 50本 | オリーブオイル | 1ℓ | ローリエ | 12枚 |
| 玉葱 | 200玉 | 胡麻油 | 1本 | | |

数量で単位のないものはパック数を表す。

表 19 フリーズドライ食材リスト

Table 19. List of freeze-dried foodstuffs.

| 品 名 | 数量 | 品 名 | 数量 | 品 名 | 数量 |
|-------------|------|----------|-------|------------------|------|
| 牛肉もも薄切り | 17kg | からし高菜1kg | 5 | 大根 | 2本 |
| 豚肉ロース薄切り | 17kg | ヨーグルト | 27 | 白菜 | 3玉 |
| 鶏肉もも | 17kg | 鮭切り身150g | 30 | ささがきゴボウ | 500g |
| 冷凍シーフードミックス | 51kg | 鯖半身 300g | 7 | 白ネギ | 11本 |
| スクランブルエッグ | 10 | ボイルたこ刺身用 | 300g | 冷凍ミックスベジタブル500g | 3 |
| ほうれん草 | 46 | 牛肉もも薄切り | 1.5kg | 冷凍焼き餃子 | 7 |
| アスパラ | 230本 | 豚肉ロース薄切り | 3.5kg | 真空卵焼き500g | 8 |
| オクラ | 40 | 挽き割り納豆 | 21 | かにかまぼこ | 2 |
| ピーマン | 160個 | 味付けめかぶ | 14 | パスタアマトリチャーナソース | 12 |
| まいたけ | 40 | キムチ | 1kg | パスタトマトソース | 18 |
| えのき | 70 | 豆腐 | 6丁 | パスタミートソース | 12 |
| しめじ | 40 | こんにゃく | 3 | パスタナポリタンソース | 6 |
| キムチ500g | 10 | がんも | 10個 | パスタなすとエリンギトマトソース | 12 |

数量で単位のないものはパック数を表す。

表 20 フリーズドライ食品リスト

Table 20. List of freeze-dried foods.

| 品 名 | 内容量 | 数量 | 品 名 | 内容量 | 数量 | 品 名 | 内容量 | 数量 |
|------------------------|------|-----|--------------|------|----|-------------|------|----|
| 1. 調理した料理 | | | | | | | | |
| アジの梅干煮 | 92g | 111 | 鶏の水炊き(肉と白菜) | 67g | 35 | がめ煮 | 64g | 35 |
| うなぎの卵とじ | 120g | 35 | 鶏の水炊き | | | 麻婆豆腐 | 105g | 35 |
| 親子丼 | 93g | 35 | (ほうれん草と春菊) | 22g | 35 | ステーキ | 60g | 56 |
| 海鮮チリソース | 67g | 21 | 肉じゃが | 108g | 44 | マッシュポテト | 101g | 13 |
| カツ丼 | 145g | 40 | 煮込みハンバーグ | 112g | 40 | 鯖塩焼き | 2切れ | 26 |
| 牛丼 | 124g | 35 | ビーフストロガノフ | 98g | 35 | 鮭塩焼き | 1切れ | 14 |
| 餃子と青梗菜の煮物 | 75g | 35 | ひき肉とナスのカレー | 83g | 50 | サンマ塩焼き | 2切れ | 58 |
| 魚介のトマト煮込み | 95g | 55 | ビストロ風ロールキャベツ | 116g | 26 | スズキ塩焼き | 2切れ | 39 |
| 大豆と芽ひじきの煮物 | 57g | 49 | 豚肉のマスタード煮 | 84g | 40 | スズキカマ塩焼き | 2切れ | 11 |
| チキンカレー | 67g | 35 | ホタテのトマト煮 | 77g | 35 | 焼き餃子 | 48g | 47 |
| 鶏肉の赤ワイン煮 | 88g | 35 | チリコンカン | 142g | 30 | シーフードのカレー煮 | 55g | 21 |
| 2. 下ごしらえした食材 | | | | | | | | |
| 牛肉 | 205g | 10 | 鶏肉ささみボイル | 65g | 2 | まいたけ | 28g | 10 |
| | 147g | 20 | ピーマン(カット) | 9g | 10 | | 21g | 20 |
| | 220g | 3 | | 6g | 20 | しめじ | 20g | 10 |
| 豚肉 | 246g | 10 | ピーマン(1/2カット) | 20個 | 1 | | 15g | 20 |
| | 200g | 20 | アスパラ(カット) | 9g | 10 | えのき | 48g | 10 |
| | 176g | 6 | | 6g | 20 | | 32g | 20 |
| 鶏肉 | 135g | 10 | アスパラ(カット無し) | 20本 | 1 | 白菜 | 43g | 5 |
| | 97g | 20 | ほうれん草 | 11g | 10 | | 21g | 2 |
| スクランブルエッグ | 50g | 30 | | 8g | 20 | 白ネギ(輪切り) | 5本 | 1 |
| 鮭ボイル | 5切れ | 3 | | 20g | 2 | 白ネギ(斜め切り) | 14 | 5 |
| シーフードミックス | 98g | 29 | オクラ | 15g | 10 | 大根 | 28g | 3 |
| | 70g | 58 | | 10g | 20 | ボイルタコ | 30g | 2 |
| | 35g | 4 | | 31g | 1 | ホタテ | 50g | 5 |
| 3. 既製品 | | | | | | | | |
| からし高菜 | 60g | 10 | しらたき | 7g | 2 | かにかま | 7g | 4 |
| | 45g | 20 | ごぼ天 | 45g | 2 | 7種の野菜とベーコンの | | |
| 大根おろし | 24g | 15 | さつま揚げ | 55g | 1 | トマトソース | 32g | 18 |
| ミックスベジタブル | 66g | 2 | ヨーグルト | 64g | 27 | 緑黄色野菜 | | |
| | 133g | 2 | ちくわ | 37g | 1 | ナポリタンソース | 66g | 6 |
| めかぶ | 19g | 14 | はんぺん | 33g | 3 | 緑黄色野菜の | | |
| 卵焼き | 86g | 10 | 厚揚げ | 48g | 1 | ミートソース | 62g | 12 |
| 豆腐 | 43g | 7 | 巾着 | 68g | 2 | なすとエリンギ | | |
| 納豆 | 197g | 14 | キムチ(200g入) | 24g | 15 | クリーミートマト | 54g | 12 |
| ささがきごぼう | 25g | 2 | キムチ(150g入) | 18g | 20 | 黒オリーブの | | |
| | | | | | | アマトリチャーナ | 64g | 12 |
| 4. その他 | | | | | | | | |
| えび(おせち) | 84g | 1 | 小魚煮(おせち) | 65g | 1 | コンニャク煮(おせち) | 22g | 1 |
| おなご(おせち) | 106g | 1 | ぶり(おせち) | 60g | 4 | 里芋煮(おせち) | 38g | 1 |
| レンコン煮(おせち) | 38g | 1 | 黒豆煮(おせち) | 116g | 1 | 椎茸煮(おせち) | 31g | 1 |
| かまぼこ煮(おせち) | 51g | 1 | タケノコ煮(おせち) | 20g | 1 | 雑煮(おせち) | 30g | 5 |
| ごぼう煮(おせち) | 34g | 1 | | | | | | |
| 5. 日本FD株式会社で商品化されている食材 | | | | | | | | |
| 豆腐 | 50g | 30 | 醤油 | 100g | 30 | イチゴ含浸 | | 63 |
| 揚げなす | 75g | 30 | ほこほこじゃがいも | 75g | 30 | ブルーベリー | 20g | 60 |
| FD押圧野菜温野菜 | 15個 | 100 | 味噌 | 100g | 15 | カシス | 20g | 60 |
| FD押圧野菜温野菜 | 10個 | 200 | 梅フレーク | 50g | 10 | | | |

内容量は、フリーズドライ後の重量

に脱酸素剤を入れて密封した。それぞれの食品・食材について内容物名を記載したシールを作成し貼付した。すべての食品・食材を段ボールに梱包し、同社に極地研究所宛の発送を依頼した。

(5) 復元検討会(極地研究所・2007.10.1)

ほぼすべての調理済み料理の復元を行った。基本的に、湯を注いでの復元具合のチェックを行い、一部は蒸す・煮る等の復元方法も試みた。時間の関係上、すべての料理に対して様々な復元手法を試すことができなかったが、現地での調理に向けて以下の認識を得た。

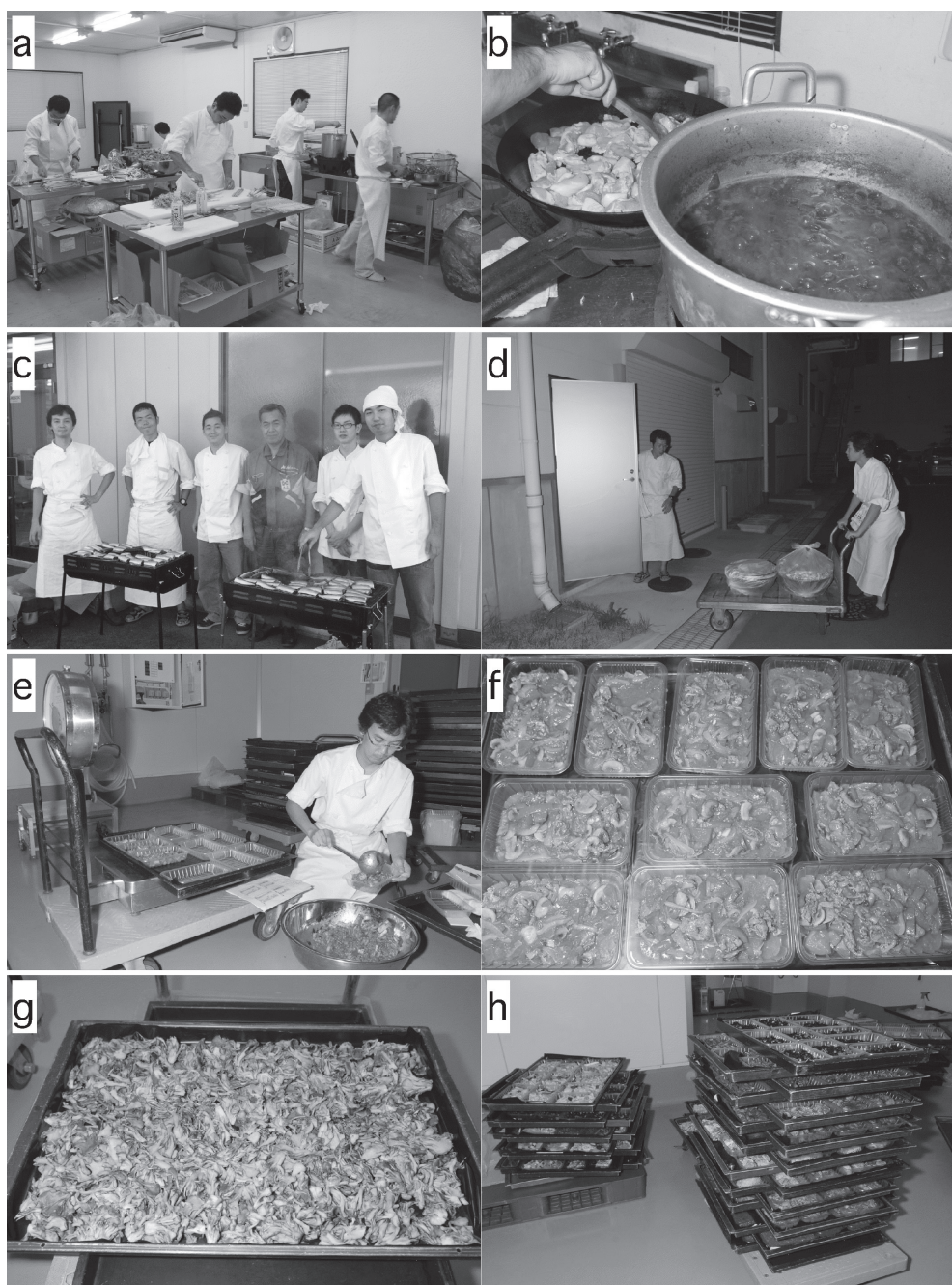


図 6 南極用フリーズドライ食品作成過程
Fig. 6. The process of freeze-drying Antarctic FD-foods.

①油の多い焼き魚（サンマ・さば）は、非常に復元されにくく、落としぶたで長時間煮込むなどの現地での工夫が必要。

②蒸しても復元されない。

③湯を注いで復元されにくいものは、煮込むことである程度は復元される。

以上のほか、復元されやすい料理とされにくい料理の確認を丹念に行った。

復元検討会は時間に対して食品の数が多く、必ずしも満足のいく内容ではなかったが、これまでのほとんどの過程を地学調査隊・食料担当者のみで行ってきたため、それ以外の関係隊員がFD化した食材に触れる機会を設けたという点では、重要な意味を持った。一方で、復元が難しい食品の復元方法や注ぐ湯の分量等は、現地での懸案事項となった。

(6) FD化計画のまとめ

調理済み食品をFD化するという計画は国内外でもこれまでほとんど行われておらず、それを出発前の7月中旬から9月下旬の約3カ月強の間で実施できたことは特筆に値する。それは、日本エフディ株式会社及び第49次隊調理担当青堀隊員の全面的な協力があったからこそである。また、食材等の発注が円滑に行われたこと、調理の際には元同僚の協力を得たことも大きい。一方、今回のFD化計画での調理・梱包・試食等の過程において、日本エフディ株式会社へ緊急出張の必要もあった。地学調査隊の食料担当3名は、度重なる緊急の出張に比較的柔軟に対応できる立場であったことも、短期間でFD化可能であった1つの要因と思われる。

地学調査隊で初めて実施された食材及び調理済みの料理のFD化は、食料全体の軽量化（表21：約400kgの軽量化）はもとより、氷点下から常温までのあらゆる温度条件下において長期保存可能な食品を作成したといえる。このFD化によって、地学調査隊の食料計画が立案可能となったといっても過言ではない。これらは、今後の南極観測、特に内陸調査行動時の食料として広く活用されると考えられる。一方では、食材の購入等で地学調査隊各隊員が10万円以上を立て替える必要があることなどの問題が生じた。FD食品が南極観測における食料のスタンダードとなるためには、費用負担システムの改善も急務であろう。

2.5.2. レーシオン化計画

FD化に使用したもの以外の食材の発注は、地学調査隊食料担当隊員によって行われた。FD化に伴う経費の増大が懸念されたため、比較的高価なものを中心に各企業と直接交渉し、寄贈もしくは特別割引という形で、各種食材の提供を受けた。その他の食品類は、インターネット販売、近隣スーパーマーケットから購入した。発注リストを表22に示す。

必要人日食料数は、581人日分（プリンセスエリザベス基地・ノボラザレフスカヤ基地・マイトリ基地滞在中も含む）。予備食を含め665人日分を用意した。地学調査隊では調理したFD料理の数が一定ではないため、固定したメニューのレーシオン区分を行わず、作成されたそれぞれのFD料理数を考慮した上で、メニューのやや異なるレーシオンを立案した。

表 21 フリーズドライ化に伴う各食品の軽量化割合
Table 21. Proportions of food weight lost after freeze-drying.

| 品 名 | 軽量化率 | 品 名 | 軽量化率 | 品 名 | 軽量化率 |
|--------------|------|--------------|------|------------------|------|
| 牛肉 | 64% | ぶり (おせち) | 50% | キムチ | 88% |
| 豚肉 | 未計測 | 黒豆煮 (おせち) | 56% | アジの梅干煮 | 74% |
| 鶏肉 | 69% | タケノコ煮 (おせち) | 83% | うなぎの卵とじ | 67% |
| シーフードミックス | 78% | コンニャク煮 (おせち) | 75% | 親子丼 | 76% |
| 卵 | 74% | 里芋煮 (おせち) | 80% | 海鮮チリソース | 78% |
| さば | 未計測 | 椎茸煮 (おせち) | 66% | カツ丼 | 64% |
| 鮭塩焼き | 未計測 | 雑煮 (おせち) | 91% | 牛丼 | 70% |
| 鮭ボイル | 未計測 | 鶏肉ささみボイル | 67% | 餃子と青梗菜の煮物 | 77% |
| サンマ塩焼き | 未計測 | ふき水煮 | 98% | 魚介のトマト煮込み | 79% |
| スズキ塩焼き | 未計測 | めかぶ | 91% | シーフードのカレー煮 | 82% |
| スズキ塩焼き (かま) | 70% | 卵焼き | 71% | 大豆と芽ひじきの煮物 | 78% |
| ほうれん草 | 94% | ヨーグルト | 87% | チキンカレー | 78% |
| アスパラ (カット) | 93% | ツナ | 74% | チリコンカン | 62% |
| アスパラ (カット無し) | 未計測 | 豆腐 (冷奴用) | 未計測 | 鶏肉の赤ワイン煮 | 75% |
| オクラ | 89% | 納豆 | 61% | 鶏の水炊き (肉と白菜) | 79% |
| ピーマン (カット) | 92% | 長ネギ (斜め切り) | 未計測 | 鶏の水炊き (ほうれん草と春菊) | 90% |
| まいたけ | 88% | マッシュポテト | 75% | 肉じゃが | 78% |
| しめじ | 90% | 餃子 | 未計測 | 煮込みハンバーグ | 69% |
| えのき | 85% | ごぼう | 88% | ビーフストロガノフ | 78% |
| からし高菜 | 70% | 大根 | 91% | ひき肉とナスのカレー | 80% |
| 白菜 | 94% | ポイルタコ | 83% | ピストロ風ロールキャベツ | 69% |
| 白ネギ | 100% | しらたき | 95% | 豚肉のマスタード煮 | 63% |
| 大根おろし | 88% | ごぼう巻き | 67% | ホタテのトマト煮 | 65% |
| ミックスベジタブル | 80% | さつま揚げ | 61% | がめ煮 | 76% |
| レンコン煮 (おせち) | 72% | ちくわ | 74% | 麻婆豆腐 | 71% |
| かまぼこ煮 (おせち) | 72% | はんぺん | 75% | ステーキ | 74% |
| ごぼう煮 (おせち) | 65% | 厚揚げ | 58% | パスタトマトソース | 87% |
| 小魚煮 (おせち) | 40% | 巾着 | 48% | パスタナポリタンソース | 76% |
| しめ昆布 | 未計測 | 大根おろし | 88% | パスタトマトソース | 78% |
| エビ煮 | 70% | カニカマ | 75% | パスタなすとエリンギトマトソース | 81% |
| アナゴ焼き | 54% | ホタテ | 76% | パスタアマトリチャーナソース | 77% |

軽量化率 = $\{100 - (\text{FD後} / \text{FD前}) \times 100\}$

1 レーションは、休養日を除く 7 人×9 日分とし、基本レーションとして 1-9 (11/23-2/16・567 人日分) を作成した。

各レーションは 3 日分・3 セット (a, b, c) から構成され (表 23)、様々な人員での調査に対応できるよう 3 人分×1 と 2 人分×2 を作成した。例えば、レーション 7 (1/20-1/28 分) は、レーション 7a (1/20-1/22), 7b (1/23-1/25), 7c (1/26-1/28) から構成され、それぞれに 2 人用 2 セットと 3 人用 1 セットを作成した。

梱包は、3 日分単位で行い、3 人用はダンボール (中)、2 人用はダンボール (小) にそれぞれ梱包し、ダンボール (小) 2 梱をダンボール (大) 1 梱に収納した。従って、1 レーションに対して、ダンボール (中) 3 梱とダンボール (大) 3 梱となり、9 レーション分でダンボール (中) とダンボール (大) がそれぞれ 27 梱ずつ作成された。

基本レーションの他、休養日の食料 (35 人日分: ダンボール (小) 7 梱)、予備食 (63 人日分: ダンボール (中) 3 梱・ダンボール (大) 3 梱) はそれぞれ別に梱包した。その他、レーション作成後に生じた残りの食料はダンボール (大) 2 梱に梱包し持参することにした。また、非常時用の FD 雑炊 720 パックを納品時の荷姿 (ダンボール (大) の大きさに相当) で持参することにした。以下、項目ごとにレーションの内容及び調味料、飲料等について記述する。

表 22 フリーズドライ化した食料を除く食品発注リスト
Table 22. List of ordered foodstuffs except for freeze-dried foods.

| 品名 | メーカー | 数量 | 品名 | メーカー | 数量 | 品名 | メーカー | 数量 |
|--------------------|--------|------|-----------------------|---------|------|----------------|-----------|------|
| ・朝・夕食主食類 | | | | | | | | |
| 即席ラーメン・しょうゆ味 | 日清食品 | 50 | ワングイッククライス 2食 | 日高食品工業所 | 340 | カルボナーラソース | 日本製粉 | 18 |
| 即席ラーメン・みそ味 | サンヨー食品 | 50 | FD焼炊30g | アサヒ | 1600 | ペペロンチーノソース | 日本製粉 | 18 |
| 即席ラーメン・塩 | 日清食品 | 50 | スパゲティ | 日本製粉 | 54 | クリームソース | 日本製粉 | 18 |
| 即席焼きそば | SB | 50 | ショートバスタ | 日本製粉 | 27 | ガーリックトマトソース | 日本製粉 | 18 |
| もち | 佐藤食品 | 100 | いかとたらこソース | 日本製粉 | 27 | 貝柱と明太子ソース | 日本製粉 | 27 |
| ・屋食用食料 | | | | | | | | |
| クリーム玄米ブラン (ごま) | アサヒ | 315 | あめ (バヤリースとろける果実のど飴) | アサヒ | 10 | ドライフルーツ (バイン) | 丸成商事 | 35 |
| クリーム玄米ブラン (ブルーベリー) | アサヒ | 315 | あめ (ティーパーリエ) | アサヒ | 10 | ドライフルーツ (アップル) | 200g 丸成商事 | 35 |
| クリーム玄米ブラン (メープル) | アサヒ | 315 | 切れてるチーズ | 森永乳業 | 126 | ドライフルーツ (もも) | 200g 丸成商事 | 35 |
| クリーム玄米ブラン (いちご) | アサヒ | 315 | ドライフルーツ (杏) 200g | 丸成商事 | 35 | ドライカールバス100g | プリマハム | 210 |
| あめ (太陽を浴びたマンゴー) | アサヒ | 15 | ドライフルーツ (ブルーベリー) 200g | 丸成商事 | 35 | チョコレート70g | 明治製菓 | 140 |
| あめ (濃ーいブルーベリー) | アサヒ | 15 | ドライフルーツ (マンゴー) 150g | 丸成商事 | 35 | イチゴ含浸 | 日本FD | 63 |
| あめ (スウィートビタミ) | アサヒ | 15 | | | | | | |
| ・その他 | | | | | | | | |
| FD押圧野菜温野菜用15個 | 日本FD | 100 | 道場スー (キムチスー) | トップ卵 | 50 | 高野豆腐 | | 140g |
| FD押圧野菜温野菜用10個 | 日本FD | 200 | 道場スー (三つ葉と卵のスー) | トップ卵 | 50 | うどん乾麺 | 日本製粉 | 1 |
| ほこほこジャガイモ | 日本FD | 30 | 道場スー (海幸スー) | トップ卵 | 50 | 青島肉絲の素150g | 永谷園 | 2 |
| 揚げなす | 日本FD | 30 | 道場スー (豚汁) | トップ卵 | 30 | 八宝菜の素165g | 永谷園 | 2 |
| 豆腐 | 日本FD | 30 | 道場スー (キノコとワラビのみそ汁) | トップ卵 | 30 | マーボー豆腐の素180g | 丸美屋 | 2 |
| マロニー200g | | 3 | 道場スー (鯛のお吸い物) | トップ卵 | 50 | おでんの素 | ハウス食品 | 1 |
| 魚肉ソーセージ | | 7本 | 道場スー (もぐくとオクラのスー) | トップ卵 | 40 | 山芋の粉 | 日本製粉 | 50 |
| 手巻き寿司用のり | | 100枚 | ポッカいろいろスー | ポッカ | 320 | キムチ鍋の素 | エバラ食品 | 1 |
| そば粉 | 日本製粉 | 1kg | 真空卵焼き500g | | 8 | すき焼きのたれ | エバラ食品 | 1 |
| 天ぷら粉 | 日本製粉 | 2 | フルーツ缶 | はごろも | 14 | 寿司の素 | 永谷園 | 4 |
| お好み焼きの粉 | 日本製粉 | 2 | | | | | | |

数量で単位のないものはパック数を表す。

表 23 行動中の基本レーション例
Table 23. Examples of basic food ration during operation.

| 品 名 | 用途 | 数量 (3) | 数量 (2) | 品 名 | 用途 | 数量 (3) | 数量 (2) | 品 名 | 用途 | 数量 (3) | 数量 (2) |
|-------------|-----|----------|----------|-------------|-----|----------|---------|-------------|-----|----------|----------|
| レーション1a | | | | レーション1b | | | | レーション1c | | | |
| 挽肉となすのカレー | タ | 3 | 2 | 煮込みハンバーグ | タ | 3 | 2 | シーフードカレー煮 | タ | 3 | 2 |
| チリコンカン | タ | 3 | 2 | 親子丼 | タ | 3 | 2 | 牛丼 | タ | 3 | 2 |
| 鶏肉の赤ワイン煮 | タ | 3 | 2 | 魚介のトマト煮込み | タ | 3 | 2 | 鶏の水炊き | タ | 3 | 2 |
| さんま塩焼き | タ | 1 | 1 | スズキ塩焼き | タ | 1 | 1 | さんま塩焼き | タ | 1 | 1 |
| ステーキ | タ | 1 | 1 | 鯖塩焼き | タ | 1 | 1 | ステーキ | タ | 1 | 1 |
| マッシュポテト | タ | 1 | 1 | 餃子 | タ | 1 | 1 | 納豆 | タ | 1 | 1 |
| あじの梅干し煮 | タ | 1 | 1 | あじの梅干し煮 | タ | 1 | 1 | あじの梅干し煮 | タ | 1 | 1 |
| 餃子と青梗菜の煮物 | タ | 1 | 1 | チキンカレー | タ | 1 | 1 | 挽肉となすのカレー | タ | 1 | 1 |
| 大豆と芽ひじきの煮物 | タ | 1 | 1 | ガメ煮 | タ | 1 | 1 | 大豆と芽ひじきの煮物 | タ | 1 | 1 |
| FDブルーベリー | タ | 1 | 1 | FDカシス | タ | 1 | 1 | FDブルーベリー | タ | 1 | 1 |
| FDブルーベリー | デ | 1 | 1 | フルーチェ | デ | 1 | 1 | FDカシス | デ | 1 | 1 |
| ワックライイス | タ | 9食分 | 6食分 | ワックライイス | タ | 9食分 | 6食分 | ワックライイス | タ | 9食分 | 6食分 |
| 即席ラーメン (醤油) | 朝 | 3 | 2 | 即席やきそば | 朝 | 3 | 2 | 即席ラーメン (味噌) | 朝 | 3 | 2 |
| スバゲティ | 朝 | 300g | 300g | スバゲティ | 朝 | 300g | 300g | シヨートバスター | 朝 | 300g | 300g |
| いかとたらこソース | 朝 | 3 | 3 | カルボナーラソース | 朝 | 2 | 2 | FDトマトソース | 朝 | 3 | 3 |
| FD雑炊 | 朝・昼 | 18 | 12 | FD雑炊 | 朝・昼 | 18 | 12 | FD雑炊 | 朝・昼 | 18 | 12 |
| もち60g | 朝 | 3 | 3 | もち60g | 朝 | 3 | 3 | もち60g | 朝 | 3 | 3 |
| FD押圧野菜温野菜 | 朝・タ | 3 (15個) | 3 (10個) | FD押圧野菜温野菜 | 朝・タ | 3 (15個) | 3 (10個) | FD押圧野菜温野菜 | 朝・タ | 3 (15個) | 3 (10個) |
| ポタージュ系スープ | タ | 9 | 6 | 道場スープ | タ | 9 | 6 | ポタージュ系スープ | タ | 9 | 6 |
| クリーム玄米ぶらん | 星 | 18 | 12 | クリーム玄米ぶらん | 星 | 18 | 12 | クリーム玄米ぶらん | 星 | 18 | 12 |
| 切れてるチーズ | 星 | 3 | 2 | 切れてるチーズ | 星 | 3 | 2 | イチゴ含浸 | 星 | 3 | 2 |
| ドライフルーツ | 星 | 3 | 2 | ドライフルーツ | 星 | 3 | 2 | ドライフルーツ | 星 | 3 | 2 |
| ドライカルパス | 星 | 3 | 2 | ドライカルパス | 星 | 3 | 2 | ドライカルパス | 星 | 3 | 2 |
| チョコレート | 星 | 3 | 2 | チョコレート | 星 | 3 | 2 | チョコレート | 星 | 3 | 2 |
| アメ | 星 | 適量 | 適量 | アメ | 星 | 適量 | 適量 | アメ | 星 | 適量 | 適量 |
| FD牛肉 | 朝・タ | 1 (205g) | 1 (147g) | FD鶏肉 | 朝・タ | 1 (135g) | 1 (97g) | FD豚肉 | 朝・タ | 1 (246g) | 1 (200g) |
| FDシーフードミックス | 朝・タ | 1 (98g) | 1 (70g) | FDシーフードミックス | 朝・タ | 1 (98g) | 1 (70g) | FDシーフードミックス | 朝・タ | 1 (98g) | 1 (70g) |
| FDほこぼジャガイモ | 朝・タ | 1 | 1 | FD揚げなす | 朝・タ | 1 | 1 | FD豆腐 | 朝・タ | 1 | 1 |
| FDほうれん草 | 朝・タ | 1 (11g) | 1 (8g) | FDアスパラ | 朝・タ | 1 (9g) | 1 (6g) | FDオクラ | 朝・タ | 1 (15g) | 1 (10g) |
| FDえのき | 朝・タ | 1 (48g) | 1 (32g) | FDしめじ | 朝・タ | 1 (20g) | 1 (15g) | FDピーマン | 朝・タ | 1 (9g) | 1 (6g) |
| FDからし高菜 | 朝・タ | 1 (60g) | 1 (45g) | FDキムチ | 朝・タ | 1 (24g) | 1 (18g) | FDまいたけ | 朝・タ | 1 (28g) | 1 (21g) |

数量はパック数; 数量 (3) : 3人用レーション, 数量 (2) : 2人用レーション. 用途は, 朝; 朝食, 星; 昼食, タ; 夕食, デ; デザート.

表 23 (続き)
Table 23 (continued).

| 品 名 | 用途 | 数量 (3) | 数量 (2) | 品 名 | 用途 | 数量 (3) | 数量 (2) | 品 名 | 用途 | 数量 (3) | 数量 (2) |
|-------------|-----|----------|----------|--------------|-----|----------|---------|-------------|-----|----------|----------|
| レージョン5a | | | | レージョン5b | | | | レージョン5c | | | |
| 肉じゃが | タ | 3 | 2 | チリコンカン | タ | 3 | 2 | シーフードカレー煮 | タ | 3 | 2 |
| 豚肉のマスタード煮 | タ | 3 | 2 | 帆立のトマト煮 | タ | 3 | 2 | 魚介のトマト煮込み | タ | 3 | 2 |
| ウナギの卵とじ | タ | 3 | 2 | 餃子と青梗菜の煮物 | タ | 3 | 2 | 鶏の水炊き | タ | 3 | 2 |
| さんま塩焼き | タ | 1 | 1 | スズギ塩焼き | タ | 1 | 1 | さんま塩焼き | タ | 1 | 1 |
| ステーキ | タ | 1 | 1 | めかぶ | タ | 1 | 1 | ステーキ | タ | 1 | 1 |
| 餃子 | タ | 1 | 1 | あじの梅干し煮 | タ | 1 | 1 | 餃子 | タ | 1 | 1 |
| あじの梅干し煮 | タ | 1 | 1 | ピストロ風ロールキャベツ | タ | 1 | 1 | あじの梅干し煮 | タ | 1 | 1 |
| 魚介のトマト煮込み | タ | 1 | 1 | ビストロ煮 | タ | 1 | 1 | ビーフストロガノフ | タ | 1 | 1 |
| 大豆と芽ひじきの煮物 | タ | 1 | 1 | ガメ煮 | タ | 1 | 1 | 大豆と芽ひじきの煮物 | タ | 1 | 1 |
| FDブルーベリ | タ | 1 | 1 | FDカシス | デ | 1 | 1 | FDブルーベリ | デ | 1 | 1 |
| FDブルーベリ | デ | 1 | 1 | フルーチェ | デ | 1 | 1 | FDカシス | デ | 1 | 1 |
| ワンクイックライス | タ | 9食分 | 6食分 | ワンクイックライス | タ | 9食分 | 6食分 | ワンクイックライス | タ | 9食分 | 6食分 |
| 即席ラーメン (醤油) | 朝 | 3 | 2 | 即席ラーメン (しお) | 朝 | 3 | 2 | 即席ラーメン (味噌) | 朝 | 3 | 2 |
| スバゲテイ | 朝 | 300g | 300g | スバゲテイ | 朝 | 300g | 300g | シヨートパス | 朝 | 300g | 300g |
| ガーリックトマトソース | 朝 | 3 | 3 | FDナポリタン | 朝 | 2 | 2 | クリムソース | 朝 | 3 | 3 |
| FD雑炊 | 朝・昼 | 18 | 12 | FD雑炊 | 朝・昼 | 18 | 12 | FD雑炊 | 朝・昼 | 18 | 12 |
| もち60g | 朝 | 3 | 3 | もち60g | 朝 | 3 | 3 | もち60g | 朝 | 3 | 3 |
| FD押圧野菜温野菜 | 朝・タ | 3 (15個) | 3 (10個) | FD押圧野菜温野菜 | 朝・タ | 3 (15個) | 3 (10個) | FD押圧野菜温野菜 | 朝・タ | 3 (15個) | 3 (10個) |
| ポタージュ系スープ | タ | 9 | 6 | 道場スープ | タ | 9 | 6 | ポタージュ系スープ | タ | 9 | 6 |
| クリーム玄米ぶらん | 星 | 18 | 12 | クリーム玄米ぶらん | 星 | 18 | 12 | クリーム玄米ぶらん | 星 | 18 | 12 |
| 切れてるチーズ | 星 | 3 | 2 | 切れてるチーズ | 星 | 3 | 2 | イチゴ含浸 | 星 | 3 | 2 |
| ドライフルーツ | 星 | 3 | 2 | ドライフルーツ | 星 | 3 | 2 | ドライフルーツ | 星 | 3 | 2 |
| ドライカルパス | 星 | 3 | 2 | ドライカルパス | 星 | 3 | 2 | ドライカルパス | 星 | 3 | 2 |
| チョコレート | 星 | 3 | 2 | チョコレート | 星 | 3 | 2 | チョコレート | 星 | 3 | 2 |
| アメ | 星 | 適量 | 適量 | アメ | 星 | 適量 | 適量 | アメ | 星 | 適量 | 適量 |
| FD牛肉 | 朝・タ | 1 (205g) | 1 (147g) | FD鶏肉 | 朝・タ | 1 (135g) | 1 (97g) | FD豚肉 | 朝・タ | 1 (246g) | 1 (200g) |
| FDシーフードミックス | 朝・タ | 1 (98g) | 1 (70g) | FDシーフードミックス | 朝・タ | 1 (98g) | 1 (70g) | FDシーフードミックス | 朝・タ | 1 (98g) | 1 (70g) |
| | | | | FDスクランブルエッグ | 朝・タ | 1 | 1 | | | | |
| FDほこごジャガイモ | 朝・タ | 1 | 1 | FD揚げなす | 朝・タ | 1 | 1 | FD豆腐 | 朝・タ | 1 | 1 |
| FDほうれん草 | 朝・タ | 1 (11g) | 1 (8g) | FDアスパラ | 朝・タ | 1 (9g) | 1 (6g) | FDオクラ | 朝・タ | 1 (15g) | 1 (10g) |
| FDえのき | 朝・タ | 1 (48g) | 1 (32g) | FDしめじ | 朝・タ | 1 (20g) | 1 (15g) | FDピーマン | 朝・タ | 1 (9g) | 1 (6g) |
| FDからし高菜 | 朝・タ | 1 (60g) | 1 (45g) | FDキムチ | 朝・タ | 1 (24g) | 1 (18g) | FDまいたけ | 朝・タ | 1 (28g) | 1 (21g) |

数量はパック数；数量 (3) : 3人用レージョン、数量 (2) : 2人用レージョン、用途は、朝；朝食、昼；昼食、タ；夕食、デ；デザート。

(1) 朝食：インスタント麺・フリーズドライ雑炊・パスタで3日分とし、摂取エネルギーの目安を約600 kcalに設定した。適宜、フリーズドライ食材やもちを加える事でビタミンの摂取と摂取エネルギーの調整を予定した。フリーズドライ雑炊は1パックでは少量のため1人5パックで1食とした。

(2) 昼食・行動食：1人1日クリーム玄米ブラン2パック・切れてるチーズ（もしくはいちご含浸）1/3パック・ドライフルーツ60g（3日で1パック）・カルパス30g（3日で1本）・あめ（適宜）・チョコレート（3日で1パック）を準備した。これらの食品で合わせて約900 kcalを摂取可能である。上記で足りない場合のため、フリーズドライ雑炊を1人1日3パック用意し、行動時にテルモスの湯で戻すこととした。

(3) 夕食：ワンクイックライス・フリーズドライ料理を主食とした。副食として、他のフリーズドライ料理（3日分で5-6食分在中）とフリーズドライ食材から各自で調理することとした。デザート・スープ類も各レーションに加え、適宜摂取する予定にした。

(4) 予備食：2008年2月17日以降の63人日分を用意した。基本レーションに基づき3日ごとに3セット（予備食1-3）を作成した。

(5) 調味料セット：地学調査隊の調査計画に基づきA・B・C各班に基本1セットを配分した（表24）。FD化計画において、調理の際に残った調味料を持参し、それ以外は別途購入した。各班の調味料の補充は食料係が担当することとした。

表 24 調味料梱包リスト

Table 24. Packing list of spices and seasonings.

| 品 名 | 内容量 | 補充用・予備 | 品 名 | 内容量 | 補充用・予備 |
|-----------|-------|-----------|------------|-------|--------|
| サラダ油 | 400g | 1500g × 3 | FD味噌 | 100g | 12 |
| ごま油 | 300g | 2 | 豆板醤 ユウキ食品 | 225g | 0 |
| FD醤油 | 100g | 27 | タバスコ | 100g | 2 |
| ボン酢 | 350ml | 3 | 粉チーズ | 80g | 3 |
| 塩 | 80g | 500g | カレー粉 | 30g | 1kg |
| 砂糖 | 1kg | 2kg | レモン汁 | 70ml | 3 |
| 粒コショウ | 30g | 1kg | 味付けのり | 50パック | 5 |
| 一味唐辛子 | 30g | 500g | 鰹節 | 10パック | 0 |
| ガーリックパウダー | 90g | 0 | ふりかけ | 20袋 | 2 |
| 味の素 | 75g | 500g | FD梅フレーク | 50g | 7 |
| ほんだし | 150g | 7 | 干し椎茸 | 100g | 2 |
| ビーフコンソメ | 100g | 1kg | 干しきくらげ | 50g | 2 |
| チキンコンソメ | 100g | 1kg | 乾燥わかめ | 50g | 3 |
| 帆立ダシ | 50g | 2 | FDリンゴパウダー | 適量 | 17 |
| チューブわさび | 40g | 0 | FDイチゴパウダー | 適量 | 17 |
| チューブニンニク | 40g | 3 | FD桃パウダー | 適量 | 17 |
| チューブからし | 40g | 3 | FDネギ | 適量 | 0 |
| チューブしょうが | 40g | 3 | FDニンニクスライス | 適量 | 3 |
| チューブ柚コショウ | 40g | 1 | FDショウガ | 適量 | 3 |
| ラー油 | 30ml | 2 | カレールー | 10人前 | 2 |
| マヨネーズ 味の素 | 400g | 3 | シチュールー | 10人前 | 2 |
| ウスターソース | 500ml | 3 | ビーフシチュールー | 10人前 | 2 |
| チューブバター | 200g | 3 | 粉末山芋 | 10 | 100 |

表 25 飲料梱包リスト
Table 25. Packing list of drinks.

| 品 名 | 内容量 | 数量 | 補充用・予備 |
|---------------|------|-----|--------|
| ドリップバッグコーヒー | 7g | 120 | 700 |
| インスタントコーヒー | 360g | 3 | 0 |
| インスタント緑茶 | 540g | 1 | 0 |
| インスタントほうじ茶 | 72g | 12 | 0 |
| インスタント烏龍茶 | 72g | 12 | 0 |
| インスタント紅茶 | 72g | 12 | 0 |
| インスタント梅こんぶ茶 | 100g | 5 | 0 |
| スキムミルク | 500g | 10 | 0 |
| 粉末ボカリスエット | 74g | 20 | 160 |
| コンデンスミルクチューブ | 140g | 10 | 0 |
| インスタントレモンティー | 550g | 5 | 19 |
| インスタントアップルティー | 550g | 5 | 19 |

数量はパック数.

表 26 休養日の献立例
Table 26. Examples of menus on days off.

| 日付 | 朝食 | 昼食 | 夕食 |
|--------|---|-----------------|---|
| 12月30日 | 和定食 白飯 焼き鯖 味付けめかぶ おろし山芋 だし巻き卵 道場スープ のり 漬け物 大根おろし | お好み焼き 餃子 | 八宝菜 青椒肉絲 中華スープ マーボー豆腐 五目飯 ウナギ蒲焼き フルーツ |
| 1月1日 | おせち 雑煮 | ちらし寿司 おせちの残り | すき焼き 山芋鉄板 うどん 餃子 フルーツ |

(6) 飲料: 重量・廃棄物量を考慮し, 粉末飲料を主とすることを予定し, ベースキャンプ用とアドバンスベースキャンプ用の2セットを作成した(表25). 各飲料セットへの補充は食料係が担当することとした. 水分補給を怠らないことを念頭に, 朝食時には食前と食後の2杯は必ず摂取することとした. 行動中の飲料には, 各自テルモス2本を使用することとし, 1本に湯(各班食料係が持参する粉末飲料に使用), もう1本に紅茶もしくは他の粉末飲料を各自が選択し持参することとした.

限られた料理・食材に基づく食料計画であるため, 基本レーションの献立にない和食を選定して休養日のみ献立に変化をつけた. 献立例を表26に記す. その他, ビタミンの不足を補うため, マルチビタミン・野菜粒等の有志からの差し入れを持参し, 各自適宜補充するこ

ととした。

全調査期間を通して、食料の保管場所はベースキャンプとし、アドバンスベースキャンプ・アタックキャンプでの調査前には、①調査人員（3 名の場合 3 人用，4 人の場合 2 × 2 人用，5 人の場合 3 人用 + 2 人用），②次回ベースキャンプに帰還するまでの日数，③調味料・飲料の内容量を確認し，食料基本レーション・調味料・飲料のセットに加え，予備食最低 1 セット（3 日分）を持参することとした。

2.6. 安全対策

航空機により南極内陸の山岳地域への直接アクセスするという地学調査隊の新たな行動形態と，JARE-25-JARE-32 の野外調査によって得られていたセール・ロンダーネ山地の雪氷・気象・地形及び設営情報等を考慮して，準備段階で「地学調査隊・安全対策指針」を策定し，十分な安全に配慮した。出発前に関係者に配付した「セール・ロンダーネ山地地学調査隊野外調査実施計画書」にこの安全対策指針を盛り込み，その中では，（1）航空機による物資輸送，（2）キャンプ設営，（3）野外調査行動，（4）キャンプ生活の 4 つの活動場面において想定される事故や注意点をまとめ，その対応策についても可能な限り詳細に記述した。

2.6.1. レスキュー体制

地学調査隊では，次の緊急事態を想定してレスキュー体制を組んだ。

- （1）野外調査行動中あるいはキャンプ滞在中に事故が発生した時。
- （2）野外調査班が予定を過ぎてもキャンプに戻らない，あるいは野外調査班との定時交信が理由なく途絶した時。
- （3）その他緊急を要する怪我あるいは病気が発生した時。

これらの事態が発生した場合は，地学調査隊内または各班内で自力処理の可否について判断し，地学調査隊だけで処理することが不可能な場合は，ベースキャンプ滞在中の通信担当者から昭和基地の観測隊長及び医療隊員に連絡し最善策を検討することにした。また，極めて緊急を要する場合は，事故発生現場から直接イリジウム衛星電話で昭和基地，「しらせ」，極地研究所，あるいは ALCI 等に連絡し救援要請を行うこととし，各班班長はイリジウム衛星電話とともに関係電話連絡先を常に携帯することとした。

なお，「しらせ」のリュツォ・ホルム湾行動中に地学調査隊で不測の事態が発生し，DROMLAN フライトへの救援要請が不可能な場合は，「しらせ」ヘリコプターへの緊急救援要請もあり得ることから，ヘリコプターとの緊密な連絡体制確保のために Air-VHF トランシーバーも用意した。

事故発生時は冷静かつ迅速な対応が要求されることから，緊急時連絡内容を次の 7 点に絞り，適切な第一報を発信できるようにした。

- ①セール・ロンダーネ地学調査隊・〇〇班

- ②事故状況（簡潔に，クレバス転落・滑落など）
- ③事故者名
- ④現在位置（簡潔な地名やグリッドによる事故発生位置，必要に応じて GPS 位置）
- ⑤事故者の状況（意識の有無，出血・骨折等，歩行の可否，搬送の可否など）
- ⑥周囲の状況（天候，安全確保の可否，二重事故発生の可能性など）
- ⑦現場での対応策（自力救出の可否，救援依頼など）

また，緊急事態発生時における連絡体制（図 7），処理に関する流れ図（図 8），外部への連絡に関する流れ図（図 9）をテント内に掲示するとともに，各自が常時携帯して適切な対応ができるようにした。

地学調査隊内で発生する可能性がある最大の事故はクレバス等への転落であるため，レスキューウインチ，キャリーバッグ，陰圧式固定具等の救助用装備を準備して万全のレスキュー体制で臨んだ。さらにクレバス転落時のレスキューに関する基本を下記のように定め，全員が熟知するように心がけた。

- ①救助者の安全確保を第一とする。
- ②救助に使用する装備のクレバス内への落下を防止する。
- ③救助のために単独ではクレバス内へ降下しない（氷河面上に 1 名以上を配置）。
- ④応急処置を行う場所を適切に選定する（クレバス内，氷河面上など）。
- ⑤クレバス内で応急処置を行う場合は複数で対処する。
- ⑥事故者引き上げ時には適切な人員配置と装備の選択を行う。

救助用装備はそれぞれが 1 式しか準備できないため，ベースキャンプ以外で行動する班が装備を携行することとし，班内の 1 名がレスキューウインチ+キャリーバッグ，別の 1 名が

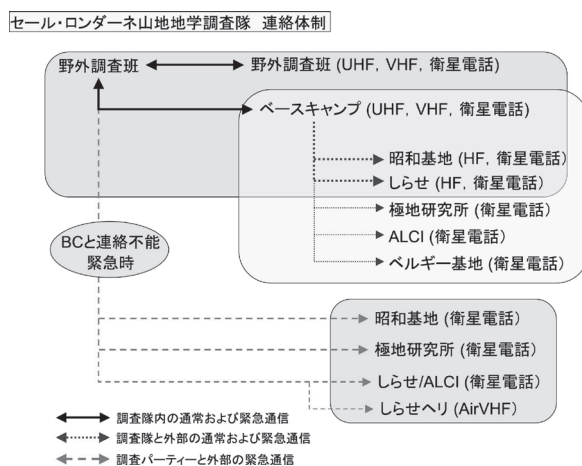


図 7 セール・ロンダーネ山地地学調査隊連絡体制

Fig. 7. Radio communication system for the Sør Rondane Mountains geological field research party.

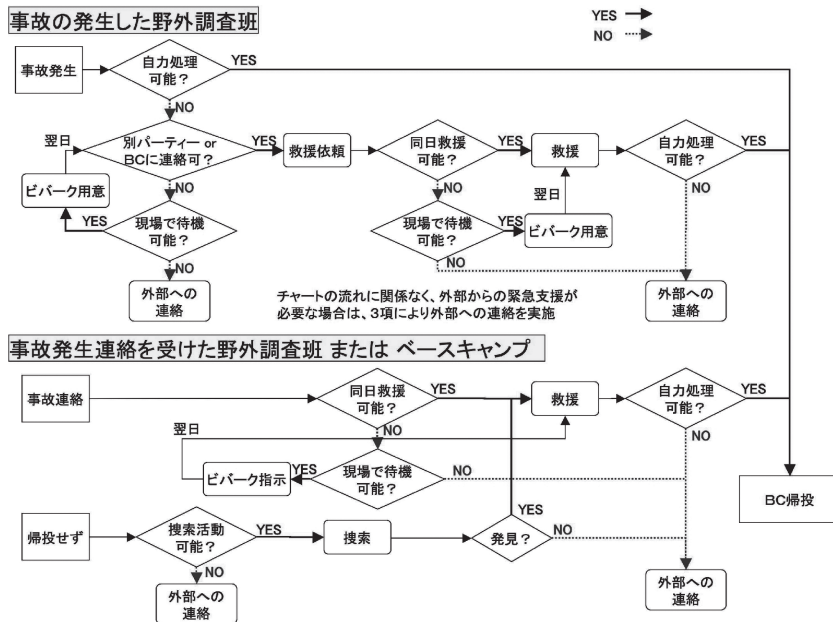


図 8 地学調査隊の緊急時連絡体制

Fig. 8. Emergency communication system in the geological field research party.

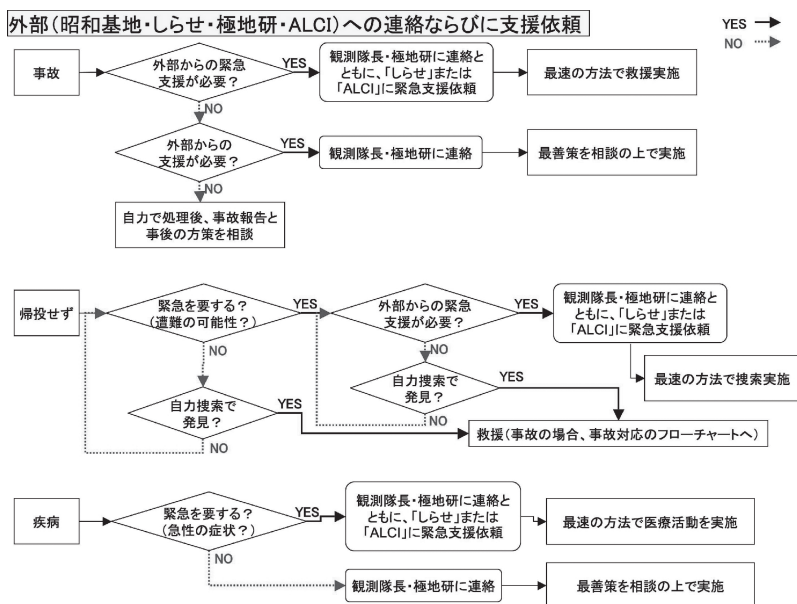


図 9 緊急時の外部への連絡及び支援要請体制

Fig. 9. Emergency communication system with the outside world.

陰圧式固定具を携行することとした。

2.6.2. レスキュー訓練

(1) レスキュー装備

セール・ロンダーネ山地における調査活動で予想される危険は、氷河のクレバスへの転落が最も可能性が高く、その他には非常に硬い氷の斜面の登高、下降時の滑落が考えられる。クレバスに転落した場合の救助のために、個人装備としてベツル社製のミニミトラクション（セルフジャミングプーリー）、アッセンダー（登高器、左右で1セット）、グリグリ（ディッセンダー）、安全環付き洋ナシ型カラビナ、安全環付きノーマルカラビナ、スリング（60 cm を6本、120 cm 3本）、スクリューハーケン（長さ16 cm、2本）を用意した。

クレバスへの複数の隊員の同時転落やスノーモービルの落下に対処するために、ペラルデ・レスキューウインチ（フランス製・paillardet、重量12.8 kg、最大荷重300 kg、対応ロープ直径6-12.7 mm）とロープの流れを良くするロールモジュール（ベツル社製）も準備した。

アイゼンは長い距離の雪上ルートや縦走に適した12本爪のバサックFL（ベツル社製）、ピッケルは縦走・高所登山用として軽量化したエアータック（グリベル社製）を選定した。さらに、クレバスへの転落者が重傷でハーネスを装着できない事態を想定し、横たわった状態での吊り上げが可能な「キャリアバッグ」（秀岳荘：札幌に特注製作）を準備した。

(2) レスキュー訓練

氷雪上での登高・下降、レスキュー装備に習熟するために次のような訓練を計画し、実施した（表27）。2007年5月初旬の十勝岳訓練では、アイゼン・ピッケルワーク、雪壁登行、レスキューロープワーク等を3泊4日で実施した（図10）。新潟県村上市の岩船地域広域消防組合における訓練では、救急救命処置（ケガへの応急救置、心肺蘇生法）の講習を受け、

表 27 国内におけるレスキュー訓練実施経過
Table 27. Records of rescue training in Japan.

| 訓練地 | 訓練内容 | 日時 | 参加者 |
|-------------------------|------------------|---------------------|------------------|
| 北海道・十勝岳 | 冬山行動・レスキュー訓練 | 2007. 5. 2～ 5. 5 | 7名全員 |
| 極地研究所 | キャリアバッグ使用訓練 | 2007. 7. 28 | 外田・足立・阿部 |
| 極地研究所 | ロープワーク訓練 | 2007. 7. 28 | 外田・足立・阿部 |
| 新潟県・村上市 （岩船地域広域消防組合） | 救命救急処置・転落救出訓練 | 2007. 8. 6～ 8. 8 | 小山内・馬場・ 中野・阿部 |
| 極地研究所 | ペラルデ・レスキューウインチ講習 | 2007. 10. 22 | 外田・足立 |
| 極地研究所 | ペラルデ・レスキューウインチ訓練 | 2007. 11. 1 | 外田・足立・阿部 |
| 極地研究所 | ロープワーク訓練 | 2007. 11. 6 | 外田・足立・阿部 |

訓練塔を使ってクレバス転落者の実践的な救助活動を行なった(図 11)。同消防組合には、南極越冬(JARE-39 及び JARE-44)を経験者の小田幸男氏(消防指令)が在籍しており、経験を生かした適切な指導が行われた。



図 10 十勝岳雪上訓練風景(撮影:阿部幹雄). (a) 十勝岳訓練時の地学調査隊, (b) アイゼンワーク訓練, (c) スキー登行訓練, (d) 雪壁登下降訓練, (e) レスキュー訓練, (f) クレバス脱出訓練.

Fig. 10. Rescue and snow training at Mt. Tokachi in Hokkaido (photo by Mikio Abe).

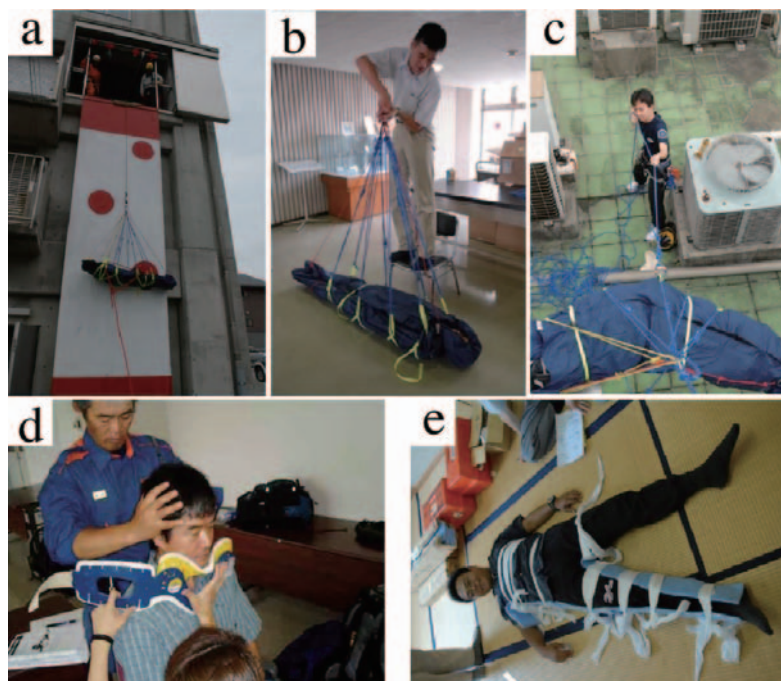


図 11 国内における救急救命訓練風景（撮影：阿部幹雄）．(a) 訓練塔でのクレバス転落者救助訓練，(b)(c) 極地研究所でのキャリーバッグ使用訓練，(d)(e) 救急救命訓練．

Fig. 11. Emergency rescue and medical training in Japan (photo by Mikio Abe).

3. 計画の実施経過

3.1. 行動経過

3.1.1. セール・ロンダーネ山地地域

(1) 隊の編成

2007 年 11 月～12 月中旬はベースキャンプ設営及び極地内陸行動慣熟期間と位置づけ，すべての行動を 7 名全員で実施した．また，2008 年 1 月末から 2 月初旬のセール・ロンダーネ山地撤収作業も 7 名全員で対処した．

一方，12 月中旬から 1 月下旬に実施したアドバンスベースキャンプ設置を伴う本格的な地質調査過程では，地質調査担当を 2 名ずつ 3 班に分け FA は遠隔地の調査班に加わるとした当初計画を見直す必要が生じた．計画段階では，ベースキャンプにおいて定時交信を含む通信の確保，及びベースキャンプの保守・管理のために常に 1 班（2 名）が滞在するとしたが，第 I 期調査期間（～2007 年 12 月 31 日）当初に大型食堂テント倒壊やキャンプ地の強風対策など，2 名では対処不能な事態が頻発したため，検討の結果，第 I 期調査期間途中からベースキャンプ滞在班を最低 3 名とすることに変更した．その結果，班編成は変則的なものとなったが，計画段階で各班の班長として予定していた小山内，豊島，外田が加わる班を，そ

れぞれ A 班, B 班, C 班と呼称することにした。また, 班編成を変更後も必要に応じて, ベースキャンプ滞在班をベースキャン近隣調査希望の地質担当者と FA の 2 名のみとする場合があった。これにより, 天候急変による防風・防雪作業や多数の日常業務にも比較的順調に対応できた。実際の行動経過における班編成を表 28 に示す。なお, A 班及び C 班は変成岩岩石学的視点から地質調査を実施し, B 班は主に構造地質学的観点から精査を行った。調査行動における岩石試料採取では, 試料をすべて地学調査隊共通とし, 試料番号冒頭に担当した班名を記載することにした。FA 担当の阿部は, 斜面登行やウインドスクープ下降等で調査班をリードするとともに, テントやナンセンソリの修理及び様々な場面で公式記録映像の撮影にあたった。

(2) 行動概要

地学調査隊は, 同山地内の比較的限定した地域でスノーモービルの機動力を生かし, これまでの調査結果を踏まえて詳細な地質調査を実施した。JARE-26-JARE-32 の期間は, セール・ロンダーネ山地全域の地質状況把握と地質図幅作成に焦点が当てられてきたと考えられるが, 今回の調査では露頭単位で精密な記載を行うと同時に, 広域調査では記載されなかった新たな小規模露頭にも注目した調査を実施した。調査範囲は, セール・ロンダーネ山地中央部のアウストカンパネ (Austkampane), ノールハウゲン (Nordhaugen), メーニパ (Menipa), メーフィエル (Mefjell), ブラットニーパネ, ルンケリッゲン (Lunckeryggen), ワルヌムフィエラ (Walnumfjellet) 等の主要山塊をカバーし, 北西部のベストハウゲン (Vesthaugen) を含む東西 80 km, 南北 60 km であった。計画段階で調査予定地域としたノールトッペン (Nordtoppen) とパーレバンデは, 期待する岩石試料が得られない可能性が高いため本調査地域から割愛した。行動期間内には, これまで国内はもとより国際的にも映像として知られてこなかったセール・ロンダーネ山地の風景や調査隊の行動について, 記録映像撮影を実施

表 28 行動実施過程における班編成
Table 28. Organized members during operation.

| 期 間 | 班 | 構成メンバー | 滞在所* | 岩石試料名 |
|---------------------|---|-------------|---------|-------|
| 2007. 12. 12-12. 20 | A | 小山内・足立・阿部 | ABC-A | AC |
| | B | 豊島・馬場 | BC | B |
| | C | 外田・中野 | ABC-A | AC |
| 2007. 12. 26-12. 30 | A | 小山内・馬場・足立 | BC/AC-7 | A |
| | B | 豊島・阿部 | ABC-B | BC |
| | C | 外田・中野 | ABC-B | BC |
| 2008. 01. 02-01. 09 | A | 小山内・馬場・中野 | BC | A |
| | B | 豊島・足立・阿部 | ABC-E | BC |
| | C | 外田 | ABC-E | BC |
| 2008. 01. 12-01. 18 | A | 小山内・馬場・足立 | ABC-D1 | AC |
| | B | 豊島・阿部 | BC | B |
| | C | 外田・中野 | ABC-D1 | AC |
| 2008. 01. 20-01. 27 | A | 小山内・馬場 | BC | AC |
| | B | 豊島・中野・足立・阿部 | ABC-D2 | B |
| | C | 外田 | BC | AC |

* ABC : アドバンスベースキャンプ, AC : アタックキャンプ, BC : ベースキャンプ

した。また、全期間を通じて、同山地地域では約 20 年ぶりとなる夏期連続気象観測に加え紫外線強度測定を実施した。

地学調査隊は予定通りの日程で、イリューシン機による大陸間フライト（TAC-2 便）によりノボラザレフスカヤ滑走路に到着後（図 12），7 名全員と全物資をバスラー機によるフィーダーフライト 3 便（第 1 便 B2-JA “MIA”：5 名＋スノーモービル＋物資，第 2 便 B3-JA “MIA”：スノーモービル＋物資，第 3 便 B1-JA “LIDIA”：2 名＋スノーモービル＋物資）で輸送し、2007 年 11 月 23 日中にセール・ロンダーネ滑走路に到着した。第 1 便には小山内・豊島・中野・足立・阿部が搭乗し、着陸地点で滑走路の整備，テント設営，スノーモービルの始動等を行った。馬場・外田は，ノボラザレフスカヤ滑走路で積み込み物資の確認を行った後，第 3 便で到着した。セール・ロンダーネ滑走路は，計画段階で予定した着陸地点よりもベースキャンプに近い，プラットニーパネ人差し指尾根北方（71°49.011'S, 24°24.607'E：ベースキャンプから 4.6 km 地点）の小さなサスツルギが発達する雪面上であった。

撤収行動は，フライトスケジュールの変更もあったことからやや複雑な形態となったが，2008 年 2 月 5 日夜半には全員がノボラザレフスカヤ滑走路に集結した。セール・ロンダーネ山地における全行動期間は 2007 年 11 月 23 日から 2008 年 2 月 5 日までの 75 日間であり，ベースキャンプ設営及び撤収作業を除く実質的な地質調査実施期間は，12 月 2 日から 1 月 27 日までの 57 日間であった。全期間の行動記録を表 29 に示した。なお，実際の行動期間中

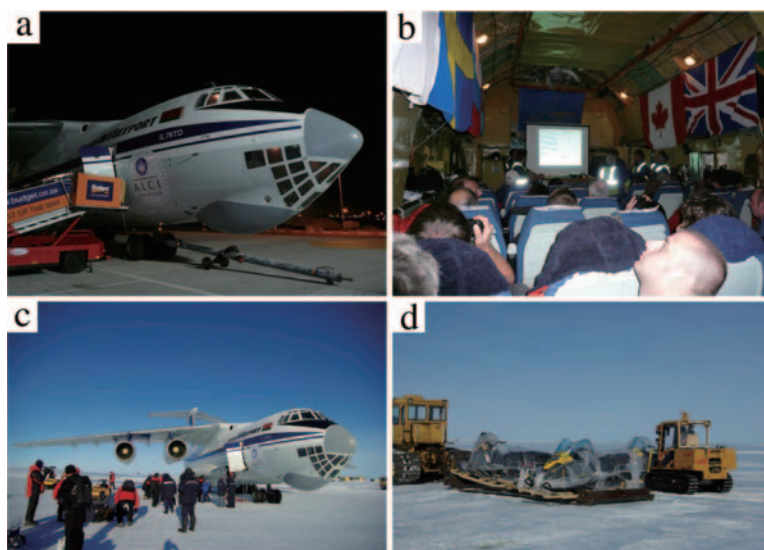


図 12 イリューシン機(IL-76)による大陸間フライトとノボラザレフスカヤ滑走路風景。(a) ケープタウンで出発に備える IL-76, (b) IL-76 機内, (c) ノボラザレフスカヤ滑走路の IL-76, (d) 到着したスノーモービル, JARE のブルドーザーが活躍。

Fig. 12. Inter-continental flight by Ilyushin Il-76 and scenery of Novorazarevskaya airfield.

は定時交信で詳細な調査地域を連絡する必要が生じたため、計画で示した8つの調査地域区分(表3・図3)は使用せず、経緯座標でグリッド化したもので地域区分を行った(図13)。セール・ロンダーネ山地における全行動期間の経路及びキャンプ位置図、調査地点を図14に示す。

1) ベースキャンプ設営

地学調査隊7名は2007年11月23日深夜(昭和時間)までにセール・ロンダーネ滑走路に集結し、同日は着陸地点に滞在して、スノーモービル始動作業及び物資確認作業を実施した(図15)。翌11月24日は、ベルギー隊によって燃料ドラム10本が輸送済みであったブラットニーパネ北東部の親指尾根と人差し指尾根間に広がる広大なモレーン帯北端にベースキャンプ(BC: 71° 49.398' S, 24° 32.475' E)を設営し、11月26日にかけてセール・ロンダーネ滑走路からの物資輸送を行った。11月27-29日の間は全員で閉鎖中の「あすか基地」に移動し、シール岩物資デポ地においてガソリン補給、デポ物資・車両確認、「あすか基地」の現状視察等を実施した(図16)。11月29日夕刻のベースキャンプ帰着時には、食堂・会合用として設置した大型テント(ドーム8)が強風により倒壊・飛散するアクシデントにみまわれたが、すべてを回収して12月1日までのベースキャンプ設営期間内に修理を完了した(図17)。

2) 地質調査

12月2日から12月11日の期間は、極地内陸行動慣熟を兼ねて、7名全員でベースキャンプから日帰り行動が可能なブラットニーパネ北部地域の地質調査を計画通りに実施した。調査はスノーモービルで露頭付近まで接近し、徒歩で露頭に取り付くことを基本としたが、調査初日はモレーン帯及び裸氷帯の長距離歩行に慣れるため、往復約10kmの徒歩による調査を実施した。この期間内には、徒歩による斜面登行・滑落停止訓練、スノーモービルによる斜面登行・斜面走行訓練、クレバス帯通過訓練などの現地における実践的な訓練も実施した。また、12月12日以降の本格的調査に際し必要な、アドバンスベースキャンプへのルート工作訓練もルート旗を設置しながら実施した。

12月12日以降は、5回のアドバンスベースキャンプ(ABC)設置と1回のアタックキャンプ(AC)設置を行いながら、東西80km、南北60kmの範囲で予定地域の調査を実施した(表29)。当初計画では、ニーベ氷河(Nipebreen)左岸・メーニパ北部にアドバンスベースキャンプC(ABC-C)を設置する予定であったが、ここで想定された調査地域の大部分はベースキャンプからも日帰りが可能であることから、ABC-Cの設置はとり止めた。一方、アドバンスベースキャンプD(ABC-D)ではメーニパ南面、メーフィエル、ルンケリッゲンなどの広範囲が調査対象として計画されていたため、ABC-C設置予定期間もABC-Dに人員を送り出すことにし、これをABC-Dフェイズ1(ABC-D1)、調査終盤に予定したABC-DをABC-Dフェイズ2(ABC-D2)とした(図18)。アドバンスベースキャンプA・B・D

表 29 行動記録
Table 29. Records of the fieldwork and related operations.

| 年月日 | 滞在場所 | 行動内容 |
|----------------------------------|-------------------|--|
| 日本出発・南極への移動 | | |
| 2007/11/18 | 日本・シンガポール | 空路移動日：成田空港発、シンガポールにて国際線乗り継ぎ、（機中泊） |
| 11.19 | シンガポール/ケープタウン | 空路移動、ケープタウン着、ALCIと打合せ、空港貨物倉庫で発送済み物資確認 |
| 11.20 | ケープタウン | 物資調達、ケープ層群地質巡視 |
| 11.21 | ケープタウン | ALCI プリミティブティン、各国チームリーダーミーティング、物資調達 |
| 11.22 | ケープタウン | 地質調査隊ミーティング、深夜ケープタウン発 |
| ベースキャンプ設置 | | |
| 11.23 | ノボ滑走路/セルロン滑走路 | 南緯55度通過、ノボザレフスカヤ基地地滑走路着、セル・ロンダーネ山地滑走路へ人員・物資輸送（フライト3便） |
| 11.24 | セルロン滑走路/セルロンBC | 本日より昭和時間帯、セル・ロンダーネ滑走路からBCへ物資輸送、BC設置開始 |
| 11.25 | セル・ロンダーネBC | セル・ロンダーネ滑走路からBCへ物資輸送、BC設置作業 |
| 11.26 | セル・ロンダーネBC | 滑走路からBCへ物資輸送、BC設置作業（テナント補強、ペールトイレ補強、ソーラー発電電設置） |
| 11.27 | セルロンBC/あすか観測地点 | BC設置作業、あすか観測地点（シール岩）へ移動 |
| 11.28 | あすか観測地点 | 高い地吹雪により半日停滞、残置燃料ドラムからガソリン補給作業、シール岩デブリ確認作業 |
| 11.29 | あすか観測地点/セルロンBC | 高い地吹雪により半日停滞、あすか観測地点現状視察、セル・ロンダーネBCへ移動、大型テナント（Dome 8）倒壊確認 |
| 11.30 | セル・ロンダーネBC | BC設置・補修作業 |
| 12.01 | セル・ロンダーネBC | BC設置・補修作業、Dome 8の修理完了、ナンセン屋修理作業 |
| 地質調査（内陸行動開始のため全員で行動） | | |
| 12.02 | セル・ロンダーネBC | 徒歩でブラットニーバーネ親指尾根西面（E-3～E-4地域）調査、モレーン帯歩行訓練 |
| 12.03 | セル・ロンダーネBC | 降雪のため終日停滞 |
| 12.04 | セル・ロンダーネBC | ブラットニーバーネ親指尾根東面（E-4地域）調査、スノーモービル斜面登行訓練 |
| 12.05 | セル・ロンダーネBC | ブラットニーバーネ親指尾根ルート工作、BAルート設定、ルート工作訓練 |
| 12.06 | セル・ロンダーネBC | ブラットニーバーネ親指尾根（D-4地域）調査、斜面登行・滑落停止訓練 |
| 12.07 | セル・ロンダーネBC | ブラットニーバーネ親指尾根（D-4地域）調査 |
| 12.08 | セル・ロンダーネBC | 強風のため終日停滞（最大20.5m/sec） |
| 12.09 | セル・ロンダーネBC | ブラットニーバーネ親指尾根（E-4地域）調査 |
| 12.10 | セル・ロンダーネBC | ブラットニーバーネ小指尾根（D-4地域）調査、ジェニンクス氷河方面ルート工作、クレバス帯通過訓練 |
| 12.11 | セル・ロンダーネBC | 休日日課、各自休養・デジタルデータ整理など |
| 地質調査（アドバンスベースキャンプを使用する調査） | | |
| 12.12 | A班 BC/ABC-A | A・C班：セル・ロンダーネBCからアウストカントカンパネ・アドバンスベースキャンプAへ移動；B班：BC周辺調査 |
| 12.13 | B班 BC/ABC-A | A・C班：アウストカンパネ東面（F-2～F-3地域）調査；B班：ブラットニーバーネ差し指尾根（E-4地域）調査 |
| 12.14 | A班 BC/ABC-A | B班調査終了後、BCの大形テナント（Dome 8）倒壊を確認、ABC-AからBCへ救援隊タ名を派遣 |
| 12.15 | B班 BC/ABC-A | A・C班：アウストカンパネ東面（F-2～F-3地域）調査、ABC-A補強作業、BC救援隊が夕刻ABC-A帰着；B班：BC整備作業 |
| 12.16 | A班 BC/ABC-A | A・C班：アウストカンパネ東面（F-3～F-4地域）調査；B班：ブラットニーバーネ親指尾根（E-4地域）調査 |
| 12.17 | B班 BC/ABC-A | A・C班：ノールハウゲン（F-3～F-4地域）調査；B班：ブラットニーバーネ差し指尾根（E-4地域）調査 |
| 12.18 | A班 BC/ABC-A | A・C班：アウストカンパネ東面（F-3地域）調査；B班：ブラットニーバーネ差し指尾根（E-4地域）調査 |
| 12.19 | B班 BC/ABC-A | A・C班：アウストカンパネ東面（F-3地域）調査；B班：ブラットニーバーネ差し指尾根（E-4地域）調査 |
| 12.20 | A班 BC/ABC-A/BC | A・C班：アウストカンパネ東面（F-3地域）調査、スノーモービル高速走行訓練；B班：強風のため終日停滞 |
| 12.21 | B班 BC/ABC-A/BC | A・C班：アウストカンパネ東面（F-3地域）調査、BCへ移動；B班：ABC-Aへ移動、F-3地域調査後にBCへ帰着 |
| 12.22 | A班 BC/ABC-A/BC | 強風のため停滞、BC整備作業、Dome 8・ナンセン屋修理作業、岩石試料整理 |
| 12.23 | B班 BC/ABC-A/BC | 降雪のため終日停滞、Dome 8・ナンセン屋修理作業、岩石試料整理 |
| 12.24 | A班 BC/ABC-A/BC | 吹雪・視界不良のため終日停滞 |
| 12.25 | B班 BC/ABC-A/BC | 吹雪・視界不良のため終日停滞 |
| 12.26 | A班 BC/ABC-A/BC | A班：ブラットニーバーネ中指尾根（D-4地域）調査；B・C班：BCからニラベ氷河・アドバンスベースキャンプBへ移動 |
| 12.27 | B班 BC/ABC-A/BC | A班：BCからベストハウゲンへ移動、アタックキャンプ7設置；B・C班：アウストカンパネ南面（F-3地域）調査 |
| 12.28 | A班 BC/ABC-A/BC | A班：ベストハウゲン（C-2～C-3地域調査）；B・C班：アウストカンパネ南面（F-4地域）調査 |

| | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------|-----------|--|
| 12. 29 | AC-7/BC | ABC-B | ABC-B | A班：AC-7からBCへ帰着，BC整備作業；B・C班：アウストカントナネ南面（F-4地域）調査 |
| 12. 30 | BC | ABC-B/BC | ABC-B/BC | A班：ブラットニーバネ中指尾根（D-4地域）調査；B・C班：アウストカントナネ南面（F-4地域）調査 |
| 12. 31 | BC | BC | BC | BC整備作業，各種記録撮影会，第Ⅱ期調査予定の再検討 |
| 2008. 01. 01 | BC | BC | BC | 休日作業 |
| 01. 02 | BC | BC/ABC-E | BC/ABC-E | A班：ウトスタイン方面ルート工作；B・C班：BCからジェニングス氷河・アドバンセバネスキャンプFへ移動 |
| 01. 03 | BC | ABC-E | ABC-E | A班：視界不良のためブラットニーバネ中指尾根（D-4地域）敗退；B・C班：ブラットニーバネ南面（D-4地域）調査 |
| 01. 04 | BC | ABC-E | ABC-E | A班：ヒルテン（E-4地域）調査，ギエル氷河ルート工作；B・C班：ブラットニーバネ南西面（D-4地域）調査 |
| 01. 05 | BC | ABC-E | ABC-E | A班：ブラットニーバネ中指尾根（D-4地域）調査；B・C班：ブラットニーバネ南西面（D-4地域）調査 |
| 01. 06 | BC | ABC-E | ABC-E | A班：強風・地吹雪のため終日停泊，BC整備作業；B・C班：ワルスマ西面（D-5地域）調査 |
| 01. 07 | BC | ABC-E | ABC-E | A班：強風・地吹雪のため終日停泊，DROMANフライトについて検討開始；B・C班：降雪・視界不良のため終日停泊 |
| 01. 08 | BC | ABC-E | ABC-E | A班：ブラットニーバネ中指尾根（D-4地域）調査；B・C班：天候不良のため終日停泊 |
| 01. 09 | BC | ABC-E/BC | ABC-E/BC | A班：アウストカントナネ西面（F-3地域）調査；B・C班：ABC-EからBCへ帰着 |
| 01. 10 | BC | BC | BC | 強風のため終日停泊，BC整備作業 |
| 01. 11 | BC | BC | BC | 強風・降雪のため終日停泊，BC整備作業 |
| 01. 12 | BC | BC | BC | A班：ABC-D（第一期）設営，メーフイエール氷河ルート工作；B班：ブラットニーバネ中指尾根（D-4地域）調査 |
| 01. 13 | ABC-D1 | BC | BC/ABC-D1 | A・C班：メーニバ南東端（F-4地域）調査；B班：ブラットニーバネ中指尾根（D-5地域）調査 |
| 01. 14 | ABC-D1 | BC | ABC-D1 | A・C班：強風のため終日停泊，メーフイエール北西端（E-5地域）調査；B班：強風のため待機，BC整備作業 |
| 01. 15 | ABC-D1 | BC | ABC-D1 | A・C班：メーフイエール北東端（F-5地域）調査；B班：ブラットニーバネ中指尾根（D-4地域）調査 |
| 01. 16 | ABC-D1 | BC | ABC-D1 | A・C班：メーニバ南西面（F-4地域）調査；B班：強風のため停泊，BC整備作業 |
| 01. 17 | ABC-D1 | BC | ABC-D1 | A・C班：天候悪化・視界不良のため停泊；B班：ブラットニーバネ中指尾根（D-4地域）調査 |
| 01. 18 | ABC-D1/BC | BC | ABC-D1/BC | A・C班：レンゲリッゲン（E-5地域）調査後，BCへ帰着；B班：ブラットニーバネ中指尾根（D-4地域）調査 |
| 01. 19 | BC | BC | BC | 地吹雪のため終日停泊，BC整備作業，デジタルデータ整理，岩石試料整理 |
| 01. 20 | BC | BC/ABC-D2 | BC | A・C班：メーニバ北端（F-4地域）調査；B班：ABC-D（第二期）設営 |
| 01. 21 | BC | ABC-D2 | BC | A・C班：メーニバ北端（F-4地域）調査；B班：メーフイエール北西端（E-5地域）調査 |
| 01. 22 | BC | ABC-D2 | BC | A・C班：セール・ロンダーネ滑走路輸送ルート整備，滑走路整備；B班：メーフイエール北西端（F-5地域）調査 |
| 01. 23 | BC | ABC-D2 | BC | A・C班：ウトスタイン方面ルート工作，ベルギー基地視認；B班：レンゲリッゲン（E-5地域）調査 |
| 01. 24 | BC | ABC-D2 | BC | A・C班：ウトスタイン終日停泊，撤収準備開始；B班：メーフイエール北端（F-5地域）調査 |
| 01. 25 | BC | ABC-D2 | BC | A・C班：強風のため終日停泊，撤収準備作業；B班：強風のため終日停泊 |
| 01. 26 | BC | ABC-D2 | BC | A・C班：強風のため終日停泊，BC整備作業，撤収準備作業；B班：強風のため終日停泊 |
| 01. 27 | BC | ABC-D2/BC | BC | A・C班：撤収準備作業，撤収準備作業；B班：強風の中，ルート旗撤収後，BC帰着 |
| ベースキャンブ撤収 | | | | |
| 01. 28 | セール・ロンダーネBC | | | ベースキャンブ撤収作業，岩石試料をセール・ロンダーネ滑走路へ輸送（3便・8台） |
| 01. 29 | セール・ロンダーネBC | | | ベースキャンブ撤収作業，岩石試料・食料・装備をセール・ロンダーネ滑走路へ輸送（6便・15台） |
| 01. 30 | セール・ロンダーネBC | | | ベースキャンブ撤収作業，装備・廃棄物をセール・ロンダーネ滑走路へ輸送（2便・10台），環境保全作業 |
| ベルギー基地訪問・物資デポ | | | | |
| 01. 31 | セール・ロンダーネBC/ウトスタイン | | | セール・ロンダーネBC撤収，ウトスタイン・ベルギー プリンセスエリザベス基地へ移動，大歓迎を受ける |
| 02. 01 | ウトスタイン | | | 建設中のプリンセスエリザベス基地視察，DROMANフライト調整，ベルギー隊・IPTと打合せ，国際交流 |
| 02. 02 | ウトスタイン | | | 第50次隊用車両・物資デポ作業，DROMANフライト調整，ベルギー隊・IPTと打合せ，国際交流 |
| シルマツハヒルズ調査・ベルギー基地滞在 | | | | |
| 02. 03 | ウトスタイン/ノボ | | | 先鋒隊5名はセール滑走路から岩石試料・物資を回収後，フライト2便でノボラザレフスカヤ基地へ移動 |
| 02. 04 | ノボラザレフスカヤ | | | （ベルギー基地残留2名は，ベルギー隊と各種打合せ，ベルギー・TV局から地学調査隊の科学目標について取材） |
| 02. 04 | ノボラザレフスカヤ | | | シルマツハヒルズ地質調査，ノボラザレフスカヤ基地・マイトリ基地訪問，国際交流 |
| 02. 05 | ノボラザレフスカヤ | | | （ベルギー基地で第50次隊用車両・物資デポ作業，DROMANフライト調整，ベルギー隊・IPTと打合せ，国際交流） |
| 02. 05 | ノボラザレフスカヤ | | | シルマツハヒルズ地質調査，ノボラザレフスカヤ基地滑走路で物資マーキング作業 |
| 02. 05 | ノボラザレフスカヤ | | | （セール滑走路から岩石試料・廃棄物をS-17へ移送後，フライト1便でノボラザレフスカヤ基地滑走路へ移動） |
| 南極撤収・帰国 | | | | |
| 02. 06 | ノボ滑走路/ケーブタウン | | | 南緯55度通過，ケーブタウン着 |
| 02. 07 | ケーブタウン | | | 日本への持ち帰り物資整理，ALCIと打合せ，空港貨物倉庫で物資確認 |
| 02. 08 | ケーブタウン | | | 空港移動日，（機中泊） |
| 02. 09 | シンガポール/日本 | | | シンガポールにて国際線乗り継ぎ，成田空港着 |

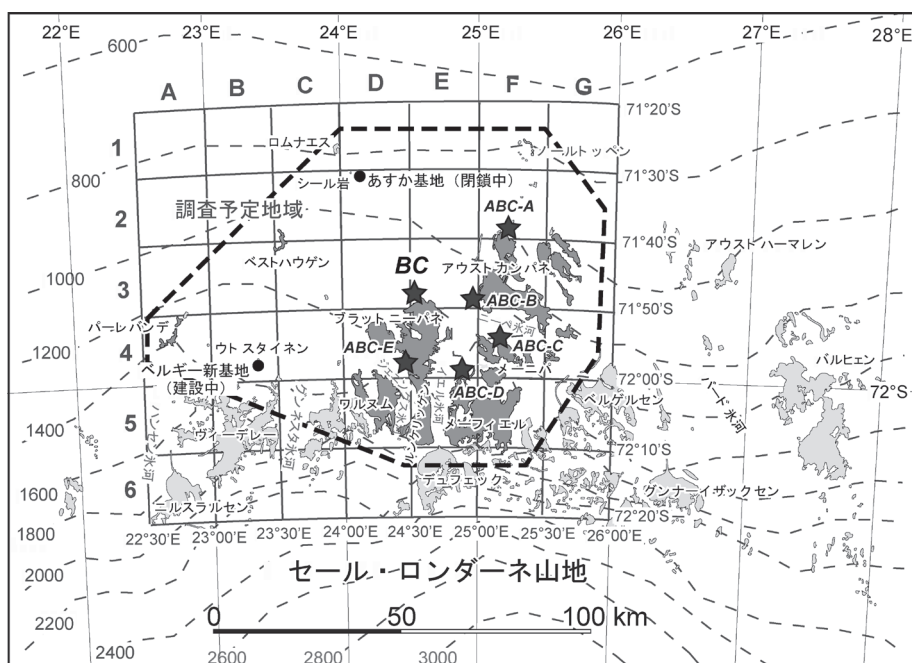


図 13 座標系による調査地域区分

Fig. 13. Coordinate grid for subdivision of the research area.

(ABC-A, -B, -D) では、複数のアタックキャンプによる調査を計画したが、すべての地域をアドバンスベースキャンプからの日帰り調査とし、実際の行動ではアタックキャンプ設置をとり止めた。唯一ベストハウゲンには、ベースキャンプから直接アタックキャンプを出して調査にあたった。以下に 12 月 12 日以降の調査行動概要を示す。なお、調査風景を図 19 に示した。

・12 月 12-20 日：A 班・C 班は、アウストカンパネ北部のドリフト状雪面に ABC-A ($71^{\circ}40.768'S, 25^{\circ}07.207'E$) を設置し、アウストカンパネ北西部～東南部及びカンパ氷河 (Kampbreen) を越えてノールハウゲンの地質調査を行った。B 班はベースキャンプに滞在し、ブラットニーパネ北部の調査を継続した。12 月 13 日にはベースキャンプのドーム 8 テントが再び倒壊したため、ABC-A から阿部・外田を救援隊 (～12 月 14 日まで) として派遣した。また、A・C 班の調査では膨大な採取試料となったため、同班 5 名のナンセンソリ (5 台) ではベースキャンプへの試料運搬が不可能であることから、12 月 20 日の ABC-A 撤収時に空ソリをけん引した B 班 2 名・2 台の輸送支援を得た。その際、すべてのナンセンソリは重量物運搬により損傷を受けた。

・12 月 26-30 日：A 班はベストハウゲン調査 (アタックキャンプ 7: AC-7 を設置, 12 月 27-29 日) をはさみ、ベースキャンプに滞在してブラットニーパネ北部を調査した。AC-7 (71°

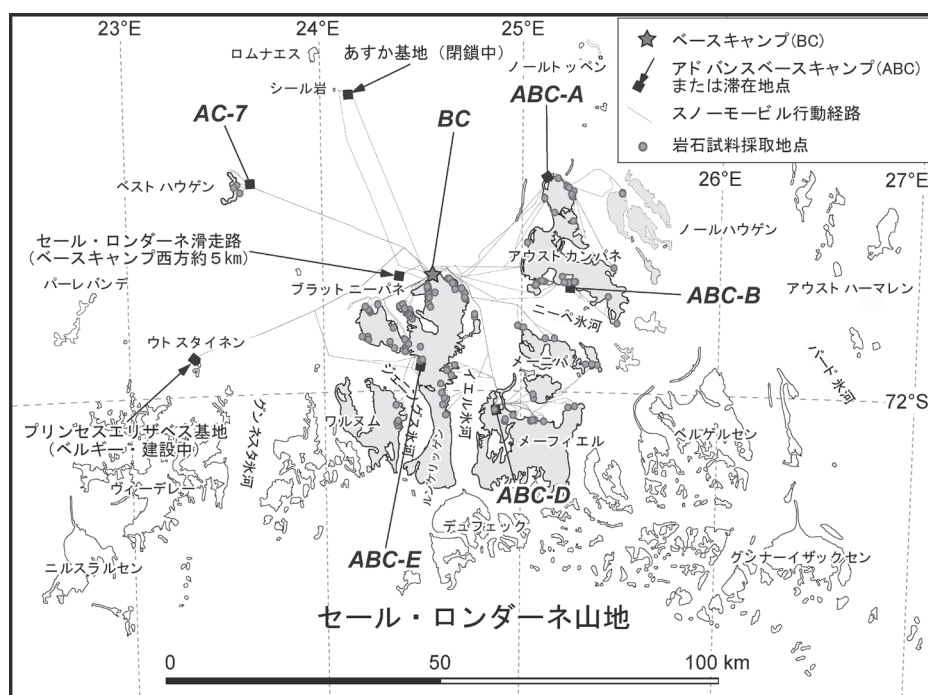


図 14 調査地点、キャンプサイト及び行動ルート

Fig. 14. Survey points, campsites and operation routes in the Sør Rondane Mountains.



図 15 フィーダーフライト第1便によるセール・ロンダーネ山地滑走路に到着。(a) 物資を降ろす第1便, (b) 第2便到着に備えテント設置。

Fig. 15. The first landing at the Sør Ronadane airfield by DOROMLAN feeder flight.

40.593'S, 23°35.939'E) は、付近にベルギー輸送隊の雪上車トレスが見られるベストハウゲン東面の雪面上に設置した。B 班・C 班は、ニーペ氷河右岸・アウストカンパネ南部の雪面に ABC-B (71°49.812'S, 25°14.269'E) を設置し、アウストカンパネ南面を広範囲に調査した。
・1月2-9日:A 班はベースキャンプに滞在し、ブラットニーパネ北部、東面・ピルテン地

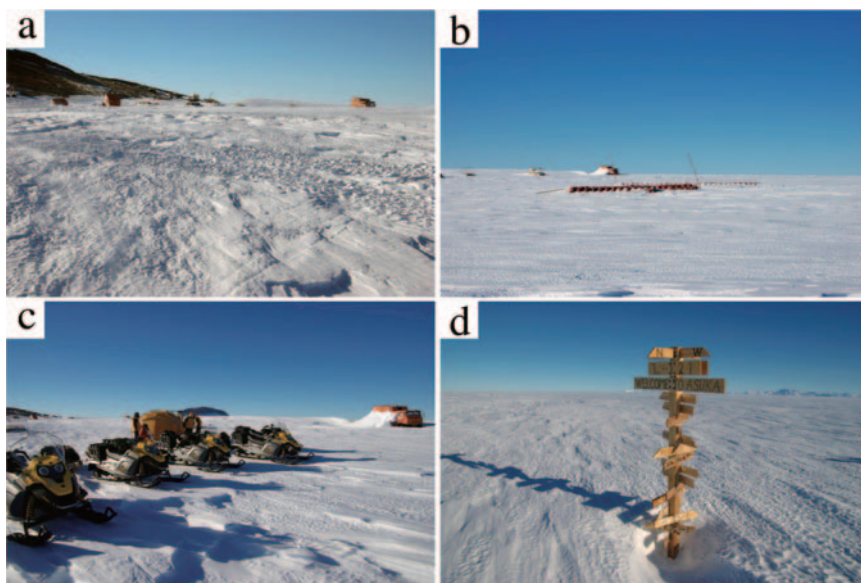


図 16 あすか基地風景．(a)シール岩物資デポ地，(b)シール岩燃料デポ地，(c)燃料補給作業のためのテント設営，(d)あすか基地標識

Fig. 16. Scenery at Asuka station in November, 2007.

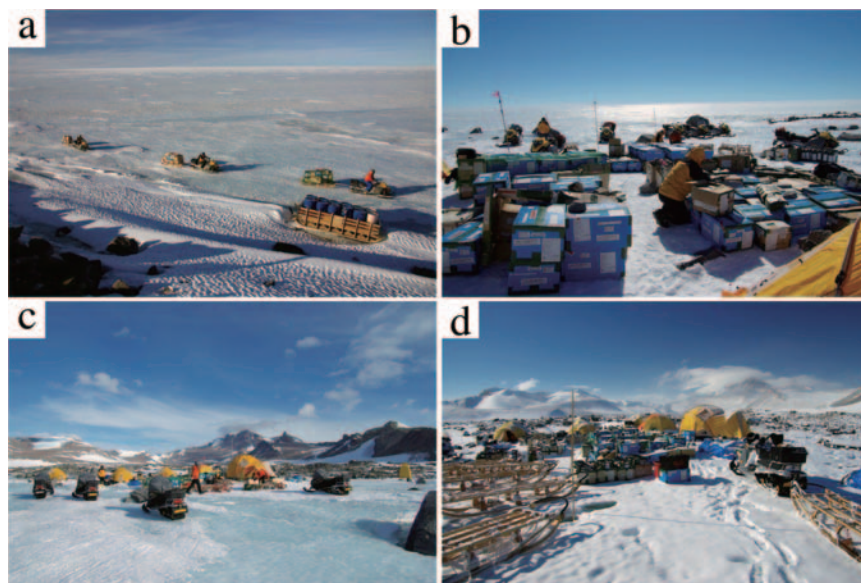


図 17 ブラットニーパネ北部におけるベースキャンプ設営．(a)セール・ロンダーネ滑走路からの物資輸送，(b)関連物資ごとに山積みされた食料・器材，(c)ベースキャンプ全景，大型食堂テント及び居住テントのほか，右端にペールトイレが見える，(d) ベースキャンプ風景．

Fig. 17. Base camp at the northern end of the Brattnipene, central Sør Rondane Mountains.



図 18 キャンプ風景．(a)ベースキャンプにおける食堂テント内部，(b)ベストハウゲン・アタックキャンプ AC-7，(c)アウストカンパネ・アドバンスベースキャンプ ABC-A．遠景はブラットニーパネ，(d)メーフィエル・アドバンスベースキャンプ ABC-D1．

Fig. 18. Scenery of advance-base camp and assault camp.

域，及びアウストカンパネ西面を調査した．1月2日はウトスタイネン・ベルギー基地へ移動する際のルート工作として，B・C班とともにジェニングス氷河（Jenningsbreen）下流のウトニッパ南部までルート旗を設置した．1月4日のピルテン（Piltén）地域調査に際しては，後のABC-Dへの移動を考慮してメーフィエル方面にルート工作を実施した．またこの間，これまでの調査に関わる重量物運搬経験から，岩石試料及び持ち帰り物資を7台のナンセンソリでウトスタイネン・ベルギー基地まで輸送することは日程的に不可能であることが明らかになったため，撤収時のフィーダーフライト着陸地点について極地研究所・白石和行副所長を經由してALCIと検討し，セール・ロンダーネ滑走路から全物資を搬出することとした．B・C班は，ジェニングス氷河右岸・ブラットニーパネ南部のモレーン帯にABC-E（71°57.158'S, 24°29.492'E）を設置し，ブラットニーパネ南面～南西面及びワルヌムフィエラ東面について調査した．

・1月12-18日：1月12日，A班・C班は1月4日に設定したルートに沿って比較的短時間でメーフィエル北西端に達し，モレーン帯のマウンド風下雪面上にABC-D1（72°01.800'S, 24°51.938'E）を設置し，メーフィエル氷河（Mefjellbreen）に沿って東部へルート工作を行った．その後，メーフィエル氷河両岸のメーニバ南東端～南西端，メーフィエル北東端～北西端，及びイエル氷河（Gjelbreen）を越えてルンケリッゲン西面について調査した．B班はベースキャンプに滞在し，ブラットニーパネ北部の稜線調査を継続した．

・1月20-27日：A班・C班はベースキャンプに滞在し，計画ではABC-Cを使用して調査予



図 19 調査行動．(a)クレバス帯を通過，(b)グリザード接近前の飲料用雪確保，(c)岩石採取，(d)好天時は広範に展開して調査，(e)ウィンドスクープ内の調査，(f)強風下の高い地吹雪で調査，(g)メーニバ南面の調査，(h)内陸行動慣熟訓練終了．

Fig. 19. Scene of the research operation.

定であったメーニバ北面とブラットニーパネ東面を調査した。また、この頃は強風で調査に不適な日が多く、撤収に備えてセール・ロンダーネ滑走路までのルート整備、滑走路整備、及びウトスタイン方面へのルート工作をグンネスタ氷河（Gunnestadbreen）まで行った。行動中の天候急変も顕著となり遠隔地で行動中には緊急帰投を余儀なくされ、12月に実施したスノーモービル高速走行訓練が生かされた。B班はABC-D2（座標はABC-D1と同じ）に移動し、メーフィエル北面及びイエル氷河を越えてブラットニーパネ南東面～ルンケリッゲンについて調査した。

以上の調査行動により、2008年1月27日をもってセール・ロンダーネ山地における地質調査を終了した。当初計画よりも若干早めの終了となったが、これまでに報告のない、同山地のテクトニクスを考察する上で極めて重要と思われる岩石を多数見出すことができたことや、構造地質学的に重要な事象を多数記載できたことなど、多大な成果をあげることができた。また、各調査地ではモレーン帯の岩石についても精査し、氷河流動系と併せて後背地の岩石構成を明らかにできたことも大きな成果と考えられる。

3) セール・ロンダーネ山地撤収

撤収作業は、①ベースキャンプ撤収及びセール・ロンダーネ滑走路への物資輸送、②ウトスタイン・ベルギー基地（プリンセスエリザベス基地）への車両・物資デポ、及び③セール・ロンダーネ滑走路からの物資輸送に区分される。

ベースキャンプ撤収作業準備はA・C班がベースキャンプに滞在中の1月24-27日の期間に開始され、実際の撤収作業は1月28日から1月30日にかけて行われた。1月28日は、装備の整理・梱包（外田・豊島）、食料の整理・梱包（中野・足立）、燃料整理（足立・豊島）、梱包済み岩石試料のマーキング（馬場・小山内）、ナンセンソリ修理（阿部）を並行して行い、午後からは岩石試料を3便・ソリ8台でセール・ロンダーネ滑走路へ輸送した。1月29日は梱包済み装備・食料のマーキングを行いながら、岩石試料・食料・装備を6便・ソリ15台で滑走路へ輸送した。1月30日には、装備・廃棄物を2便・ソリ10台で滑走路へ輸送するとともに、約70日間滞在したベースキャンプ地の環境保全作業を実施した（図20）。

1月31日にはベースキャンプを完全撤収し、1月2日及び1月23日に整備したウトスタイン方面へのルートに沿ってベルギー・プリンセスエリザベス基地へ移動した。同基地まで約5kmの地点で、2番目を走行するスノーモービル6号車（足立）に日本及びベルギー国旗を掲揚した。基地まで約1kmの地点ではベルギー隊・IPF（International Polar Foundation）関係者の出迎えを受け、ベルギー・ブラームスTV局の撮影を受けながら同基地へ到着した。プリンセスエリザベス基地では、基地建設が進行する中ベルギー隊（37名滞在）の大歓迎を受け、同基地テント村に大型テント（ドーム5）1張りと小型テント3張りを設営した（図21）。2月1-2日は7名全員が同基地に滞在し、第50次隊に引き継ぐスノーモービル、ナンセンソリ、及び物資の整備・整理事業を行いつつ、基地建設現場の視察、ベ

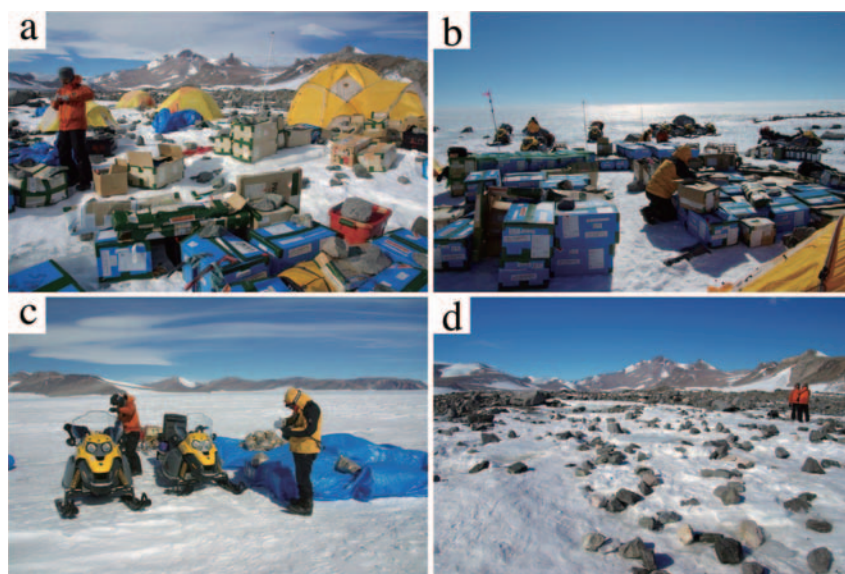


図 20 ベースキャンプ撤収風景。(a) 物資確認作業, (b) 物資仕分け作業, (c) セール・ロンダーネ滑走路への岩石試料輸送, (d) 撤収後のベースキャンプ跡地。

Fig. 20. Dismantlement of base camp.

ルギー隊・IPF との打合せ, 国際交流を実施した。2 月 3 日にはブラームス TV 局による地学調査隊の調査目的や科学目標について取材があり, 小山内が対応した (2008 年 4 月にベルギーで放送)。シルマッハヒルズ調査先発隊 5 名 (馬場・外田・中野・足立・阿部) は, 同日セール・ロンダーネ滑走路で物資を収容した後ノボラザレフスカヤ滑走路を経由して, ノボラザレフスカヤ基地へ移動し, シルマッハヒルズの調査を開始した。小山内・豊島は引き続きプリンセスエリザベス基地に滞在して, 2 月 5 日の物資輸送に対応した。

2 月 3 日の物資輸送は, フィーダーフライト 2 便でセール・ロンダーネ滑走路からノボラザレフスカヤ滑走路へ物資・岩石試料を送り出すものであった。これにはシルマッハヒルズ調査先発隊 5 名が対応した。セール・ロンダーネ滑走路へ向かうフィーダーフライトのうち 1 便 (B2-JA : LIDIA) はウトスタイネン滑走路 (プリンセスエリザベス基地から西方 2 km) で先発隊 5 名をピックアップし, セール・ロンダーネ滑走路で他の 1 便 (B5-JA : MIA) と合流, 昭和基地・S-17 へ移送する岩石試料及び廃棄物を除くすべての物資を搭載し, ノボラザレフスカヤ滑走路へ輸送した。2 月 5 日は小山内・豊島により, 「しらせ」で持ち帰る岩石試料と昭和基地に処理を依頼したベースキャンプの廃棄物をフィーダーフライト 1 便 (B4-JA : LIDIA) で S-17 へ移送した。この 2 名は, ウトスタイネン滑走路から B4-JA 便でセール・ロンダーネ滑走路へ移動し, 岩石試料及び廃棄物を搭載完了後, 再びウトスタイネン滑走路で降機してプリンセスエリザベス基地で待機した。なお, このフライトは引き続き S-17 へ



図 21 ベルギー・プリンセスエリザベス基地風景．(a) プリンセスエリザベス基地手前 2 km 地点で両国国旗掲揚，(b) ウトスタイネン北端の岩稜上に建設中の主屋棟，(c) 主屋棟基部西側に建設中の車両格納庫．手前のミニブルは JARE-28 製，(d) ベルギー隊テント村，(e) 食堂棟内部，(f) テント村に隣接して設置した日本隊テント，(g) ベルギー隊に保管を依頼したスノーモービル，(h) ウトスタイネン滑走路に着陸したバスラー機．遠方は基地建設現場．

Fig. 21. Scenery of Belgian Princess Elizabeth Station, under construction in February 2008.

向けて離陸した。同日夕刻には S-17 からノボラザレフスカヤ滑走路への復路便 (B4-JA 便: S-17 から日本—スウェーデン共同トラバース隊 4 名+オーストラリア・アイスパイロット搭乗) が三度ウトスタイン滑走路に着陸し、待機していた 2 名を乗せてノボラザレフスカヤ滑走路へ向け離陸した。ウトスタイン滑走路出発時には、先発隊と同様に、ベルギー隊・IPF の盛大な見送りを受けた。

3.1.2. シルマッハヒルズ地域

シルマッハヒルズは東南極の中央ドロンイングモードランドの Princess Astrid 海岸 ($11^{\circ}30'-11^{\circ}50' \text{ E}$, $70^{\circ}45' \text{ S}$) に位置する東西 20 km, 南北 3 km の露岩である。この露岩域内にはロシアのノボラザレフスカヤ基地とインドのマイトリ基地があり、また露岩域の南方 8 km の氷床上にはケープタウンからの大陸間航空路の玄関口となっているノボラザレフスカヤ滑走路がある。

(1) 隊の編成

シルマッハヒルズ地域での野外地質調査は、ノボラザレフスカヤ基地先発班 5 名 (馬場・外田・中野・阿部・足立) が担当した。リーダー・サブリーダーとも不在の隊編成のため、馬場がリーダー代理を務め、ウトスタインにとどまるリーダーとの交信にはイリジウム衛星電話を使用した。先発隊の情報はすべてウトスタインに集約して、ウトスタインと昭和基地との間で定時交信が行われた。ノボラザレフスカヤ基地の時間帯は世界標準時 (UT) であるが、ウトスタインではベルギー時刻 (+1h) が使用され、さらに定時交信は昭和時間 (+3h) で行っており、時折混乱する事態となった。

(2) 行動概要

ノボラザレフスカヤ基地先発隊は 2 月 3 日ウトスタインからセール・ロンダーネ滑走路を経由し、ノボラザレフスカヤ滑走路に到着。物資の荷下ろし、夕食後、すぐにノボラザレフスカヤ基地へ雪上車で移動した。ノボラザレフスカヤ滑走路から基地までは雪上車で約 1 時間の行程であった。途中にはクレバス帯や 1 m を越えるような段差のある荒れた雪面を通るようなルートとなっており、雪上車で移動は快適とはいえない。同日は、ノボラザレフスカヤ基地内に設置されている ALCI ゲストハウスにて宿泊後、翌 2 月 4 日にかけて調査を行った。調査対象地域は、ノボラザレフスカヤ基地～マイトリ基地ルート (約 4 km) に沿った露岩であった。

短期間の調査ではあったが、ザクロ石—両輝石塩基性グラニュライトなどを中心に、約 60 kg の岩石試料を採取した。2 月 4 日の夜に再び雪上車で 1 時間の行程を移動してノボラザレフスカヤ滑走路の宿泊施設に宿泊した。

3.1.3. 早期帰国の経緯

当初計画では、2008 年 2 月 6 日にセール・ロンダーネ山地を撤収し、同日中にノボラザレフスカヤ基地到着、その後 2 月 13 日までシルマッハヒルズ地域の調査を実施する予定で

あった。帰国は2月14日深夜にノボラザレフスカヤ滑走路を離陸（大陸間フライト：D8便）し、同日ケープタウン着、翌2月15日ケープタウン発で、日本到着は2月16日を予定した。

セール・ロンダーネ山地調査は前述の通り、予定の調査を完全に達成して1月27日に完了した。またウトスタイン・ベルギー基地への物資デポ作業等も極めて順調に進行し、2月1日の時点でノボラザレフスカヤ基地への移動が可能となった。この時点で、極地研究所・白石和行副所長及びベルギー隊に依頼してALCIとのフィーダーフライトの調整を図り、2月3日には先発隊として5名の隊員をノボラザレフスカヤ基地へ移動させることが可能となった（後発2名は2月5日にノボラザレフスカヤ滑走路へ移動）。その際、過去の気象情報から、セール・ロンダーネ山地地域の気象は2月には荒天が続く可能性が極めて高いことから、条件が整う限り早めの撤収行動が有効である点も考慮した。また、このような日程の前倒しに伴い、予定より1便早い大陸間フライト（D7便）に搭乗可能であることも明らかになった。その結果、2月3日から2月5日にかけて、先発隊により集中的なシルマツハヒルズ調査とノボラザレフスカヤ及びマイトリ基地訪問を実施し、日本・スウェーデン共同トラバース隊とともに2月6日深夜発のD7便でケープタウンに移動した。ケープタウンではALCI社と打合せを行い、2月8日の国際線フライトに搭乗、シンガポール経由で2月9日に帰国した。なお、当初搭乗予定のD8便は予定よりも遅れて2月15日にケープタウン到着に変更されており、この場合最短の帰国日は当初予定よりも3日遅れて2月19日となる所であった。

このような早期帰国に関する予定変更は、昭和基地・伊村隊長及び牛尾越冬隊長とも十分な打合せを行った後、白石副所長経由で文部科学省に日程変更願を提出し受理された。

3.2. 物資輸送

3.2.1. 日本から南極まで

日本からケープタウンへの物資発送は、8月上旬から11月上旬までに船便貨物2便（スノーモービル及び他の装備物資：合計95梱/1便、危険品：合計5梱/1便）と航空便貨物6便（装備物資・食料・個人装備：合計149梱/4便、危険品：合計6梱/2便）の計8便に分けて総量約5600kgの物資輸送を行った。船便物資は8月上旬に荷出しをして、9月下旬にケープタウンに到着し、通関でやや手間取ったが10月上旬にはALCIに引き渡された。航空便は、関係書類を整えることにより、日本を発送して数日から1週間以内でALCIに引き渡すことができた。ケープタウンまでの物資輸送では、紛失や遅延・破損等のトラブルはなかった。危険品（エンジンオイル、調理コンロ用の着火剤メタ、防水マッチ、防風ライター、医療用携帯酸素、発煙筒）の海外輸送には個々の製品ごとに製造・販売元から製品安全データシート（Material Safety Data Sheet: MSDS）を取り寄せて添付し、輸送業者の規定・判断による輸送の可否及び梱包荷姿の修正等を行うことになるが、南アフリカまでの貨物船を運航

している船会社は特に規定が厳しく、エンジンオイル以外の危険品は結果としてすべて航空便貨物として日本からケープタウンまでの輸送を行った。

ケープタウンから南極ノボラザレフスカヤ滑走路までは、隊員が搭乗する 11 月 22 日ケープタウン発の大陸間共同便（イリューシシ機）TAC-2 便に積載して輸送を行った（表 30）。その際、TAC-2 便搭乗の際に携行を義務付けられている個人非常用装備のバックを指示に基づいて別便でケープタウンの ALCI 宛に送付済みであったが、ALCI のミスで前の便で先に南極まで輸送されてしまうというトラブルが発生した。対処策として、倉庫搬入となっていた通常貨物の中から代替となるような個人装備を取り出して対応した。ケープタウンからノボラザレフスカヤ滑走路までは、ほぼ予定通り 6 時間弱のフライトであった。ただし、ノボラザレフスカヤ滑走路の時間帯は世界標準時（UT）であるのに対して、出発地のケープタウンの時間帯は + 2 h、出発時と到着時に交信を行う昭和基地は + 6 h、日本時間は + 9 h となり、現在時の把握や各種連絡を行う際にはしばしば混乱することになる。事前のアドバイスにより、南極入りするまでの行動中の各地の時差を一覧表にした時差分析表を用意しておいた。

ノボラザレフスカヤ滑走路には現地時間 11 月 23 日の早朝に到着し、イリューシシ機からの貨物（5200 kg）の取り出しならびに国別の物資仕分けと日本隊の貨物の整理を行った後、ただちにチャーター便（バスラー機）第 1 便に先発隊 5 名と先発物資（スノーモービル 2 台 + 優先物資 550 kg：表 31）を積載してセール・ロンダーネ山地に向かった。引き続き、第 2 便（スノーモービル 3 台 + 装備 1400 kg）と第 3 便（後発隊 2 名 + スノーモービル 2 台 + 装備 1350 kg）の計 3 便で 11 月 23 日深夜までに人員 7 名と全物資のセール・ロンダーネ山地までの輸送を完了した（表 32）。

3.2.2. セール・ロンダーネ山地

氷床上のセール・ロンダーネ滑走路から露岩域のベースキャンプ地点までの物資輸送は、ナンセンソリにタイダウンベルトとラッシングロープで物資を固定してスノーモービル 1 台がソリ 1 台をけん引して実施した。滑走路到着の翌朝（11 月 24 日）からベースキャンプへの輸送を開始し、ベースキャンプの設営作業とも並行して 11 月 26 日までの 3 日間で延べ 20 往復（ナンセンソリ 1 台で平均約 150 kg の積荷）して、合計約 3 t の装備物資及び食料の輸送を完了した。セール・ロンダーネ滑走路の場所を当初予定よりもかなりベースキャンプに近い位置に設定できたため、同滑走路からベースキャンプまでの物資輸送の労力は格段に軽減された。しかし、JARE-32 までの状況と比べて氷床雪面の昇華が進み裸氷帯大きく広がっていたため、スノーモービルとソリによる物資輸送は低速で極めて慎重に行う必要があった。

アドバンスベースキャンプ（4 カ所：ABC-A, ABC-B, ABC-D, ABC-E）、アタックキャンプ（1 カ所：AC-7）、ならびに、あすか基地及びベルギー基地（ウトスタイネン）への移動及び物資輸送についても、スノーモービルとナンセンソリによって実施した。ソリの積載量

表 30 大陸間物資輸送

Table 30. Inter continental transportation of goods.

| 日時 | 便名/ 機種 | 発着地 | 人員/ 全搭乗人員 | 物資/ 全搭載物資 |
|-----------------|-----------|----------------|--------------|--------------|
| 2007. 11. 22-23 | TAC-2/ | ケープタウン国際空港 発 | 7名/ | 5200 kg/ |
| | I1-76 | ノボラザレフスカヤ滑走路 着 | 33名 | 15556 kg |
| 2008. 2. 5-6 | D7/ | ノボラザレフスカヤ滑走路 発 | 7名/ | 3200 kg/ |
| | I1-76 | ケープタウン国際空港 着 | 71名 | 7451 kg |

表 31 フィーダーフライト第1便による優先輸送物資

Table 31. Priority goods transported by the 1st feeder flight.

| 通番 | 分類 | 梱包内容 | 荷姿 | Weight (kg) | Volume (m ³) |
|----------------------------|-----|------------------------------------|------------|----------------|-----------------------------|
| 1 | 車両 | スノーモービル (BRP ski-doo Tundra 300cc) | 本体 | 200 | 5.30 |
| 2 | 車両 | スノーモービル (BRP ski-doo Tundra 300cc) | 本体 | 200 | 5.30 |
| 3 | 燃料 | 携行缶 (ガソリン用) 20リットル | 裸 | 4 | 0.03 |
| 4 | 燃料 | 携行缶 (灯油用) 20リットル | 裸 | 24 | 0.03 |
| 5 | 通信 | HF無線機、ケーブル、VHF無線機、通信野帳 | プラコンテナ (青) | 34 | 0.10 |
| 6 | 通信 | 無線機ボール | ダンボール包み | 5 | 0.05 |
| 7 | 発電機 | 小型発電機 EU9i | プラコンテナ (赤) | 17 | 0.10 |
| 8 | 発電機 | コードリール | ダンボール | 7 | 0.02 |
| 9 | 野営 | テント ノースフェイスDOME 5 | ブラダン (青) | 17 | 0.08 |
| 10 | 野営 | テント ノースフェイスVE-25 | ブラダン (青) | 15 | 0.08 |
| 11 | 野営 | ベグ、アイスハーケン、メッシュアンカー、ザイル | ブラダン (青) | 22 | 0.08 |
| 12 | 野営 | テントマット (アライ) | ブラダン (青) | 4 | 0.08 |
| 13 | 野営 | 調理具、調理コンロ、等 | ブラダン (青) | 18 | 0.08 |
| 14 | 野営 | メタ (固形燃料) | ダンボール | 8.5 | 0.04 |
| 15 | 装備 | ブルーシート (大1, 中3) | ブラダン (青) | 14 | 0.08 |
| 16 | 装備 | ショベル | ダンボール包み | 4 | 0.03 |
| 17 | 装備 | ツルハシ | ダンボール包み | 7 | 0.02 |
| 18 | 装備 | 発煙筒 (SL-135) | ダンボール | 3 | 0.01 |
| 19 | 装備 | 携帯酸素吸入装置 | ダンボール | 2.5 | 0.02 |
| 20 | 消耗品 | トイレットペーパー、JKワイパー | ブラダン (青) | 9 | 0.08 |
| 21 | 医療 | 医療品一式 | クーラーボックス | 8 | 0.07 |
| 22 | 医療 | 医療品一式 | ブラダン (青) | 12 | 0.08 |
| 23 | 医療 | 医療品一式 | ブラダン (青) | 12 | 0.08 |
| 24 | 医療 | 医療品一式 | ダンボール | 4 | 0.03 |
| 25 | 食料 | 食料レーション-1a (3人×3日) | ブラダン (青) | 11 | 0.08 |
| 26 | 食料 | 食料レーション-1b (3人×3日) | ブラダン (青) | 11 | 0.08 |
| 27 | 食料 | 食料レーション-1a (2人×3日×2) | ダンボール (特) | 16 | 0.12 |
| 28 | 食料 | 食料レーション-1b (2人×3日×2) | ダンボール (特) | 16 | 0.12 |
| 29 | 食料 | 食料レーション予備 (非常食) | ブラダン (青) | 19 | 0.08 |
| 30~40 | 個装 | 先発隊5名個人装備 (11梱) | | 226 | 1.59 |
| 計 | | | | 950 | 13.93 |
| (貨物重量・容積に余裕があれば、追加で積載する荷物) | | | | | |
| | 装備 | 竹竿 | 束 | 8 | 0.04 |
| | 野営 | 寝袋(Long) | ブラダン (青) | 6 | 0.08 |
| | 野営 | 寝袋(Long) | ブラダン (青) | 6 | 0.08 |
| | 野営 | 寝袋(Long) | ブラダン (青) | 6 | 0.08 |
| | 野営 | 寝袋(Regular) | ブラダン (青) | 6 | 0.08 |
| | 野営 | 寝袋(Regular) | ブラダン (青) | 6 | 0.08 |
| | 通信 | UHF無線機 (バッテリー付き) | ダンボール | 11 | 0.03 |
| | 食料 | 食料レーション-1c (3人×3日) | ブラダン (青) | 11 | 0.08 |
| | 食料 | 食料レーション-1c (2人×3日×2) | ダンボール (特) | 16 | 0.12 |
| 計 | | | | 76 | 0.66 |

表 32 南極大陸内の物資輸送経路
Table 32. Records of transportation in Antarctica.

| 日時 | 便名/ 機種 | 発地 | 着地 | 所要時間 | 人員 | 物資 | 備考 |
|--------------|-----------------|--------------|--------------|---------|-----|--------|-----------------------|
| 2007. 11. 23 | M2-JA/ BT-67 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | セール・ロンダーネ滑走路 | 1. 93 h | 5 名 | 900kg | 含：スノーモービル×2台＝約400kg |
| | | セール・ロンダーネ滑走路 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | 1. 72 h | ※ | ※ | ※帰投便 |
| | M3-JA/ BT-67 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | セール・ロンダーネ滑走路 | 1. 83 h | - | 2000kg | 含：スノーモービル×3台＝約600kg |
| | | セール・ロンダーネ滑走路 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | 1. 67 h | ※ | ※ | ※帰投便 |
| 2008. 2. 3 | M4-JA/ BT-67 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | セール・ロンダーネ滑走路 | 1. 80 h | 2 名 | 1800kg | 含：スノーモービル×2台＝約400kg |
| | | セール・ロンダーネ滑走路 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | 1. 68 h | ※ | ※ | ※帰投便 |
| | M5-JA/ BT-67 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | セール・ロンダーネ滑走路 | 1. 83 h | ※ | ※ | ※迎え便 |
| | | セール・ロンダーネ滑走路 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | 1. 72 h | - | 2000kg | |
| | B2-JA/ BT-67 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | セール・ロンダーネ滑走路 | 1. 85 h | ※ | ※ | ※迎え便 |
| | | ウトスタイネン滑走路 | セール・ロンダーネ滑走路 | 0. 70 h | 5 名 | - | |
| | | セール・ロンダーネ滑走路 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | 1. 67 h | 5 名 | 1200kg | |
| | B4-JA/ BT-67 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | セール・ロンダーネ滑走路 | 1. 85 h | ※ | ※ | ※迎え便 |
| 2008. 2. 5 | | ウトスタイネン滑走路 | セール・ロンダーネ滑走路 | 0. 60 h | 2 名 | - | |
| | | セール・ロンダーネ滑走路 | ウトスタイネン滑走路 | 0. 42 h | 2 名 | 1550kg | 含：廃棄物 約200kg |
| | | ウトスタイネン滑走路 | S17 | 2. 63 h | - | 1550kg | 含：廃棄物 約200kg |
| | | S17 | ウトスタイネン滑走路 | 2. 30 h | - | - | (+日ストラバース隊等：5名+100kg) |
| | | ウトスタイネン滑走路 | ノボラザレフスカヤ滑走路 | 1. 46 h | 2 名 | - | (+日ストラバース隊等：5名+100kg) |

は、雪面状態にもよるが1台あたりせいぜい120-150 kg 程度が限度で、ソリは物資輸送中にたびたび破損して、応急措置あるいは修理を要した。詳細は3.3.3 項車両の項を参照されたい。またソリけん引時のスノーモビルの速度はせいぜい10-15 km/h 程度であり、アドバンスベースキャンプへの移動のような長距離行動の際には物資量を厳選して、ソリの積載量や行動計画の負担をできるだけ軽くする努力を要した。

セール・ロンダーネ山地の調査撤収時には、当初計画では全物資ならびに採取した全岩石試料をプラットニーパネのベースキャンプから約50 km 離れたウトスタイネンのベルギー基地まで輸送することを計画したが、大量の物資をスノーモビルとソリだけで輸送することはほぼ不可能であることが判明し、持ち帰り物資のピックアップ場所を当初のウトスタイネンからセール・ロンダーネ滑走路に変更した。この変更に伴い、撤収作業期間中の1月28-30日の3日間を要して、ベースキャンプからセール・ロンダーネ滑走路へ、岩石試料2800 kg 及びS17へ運ぶ廃棄物を含む約4500 kg の物資を33往復で輸送した。残りの物資約800 kg は1月31日にウトスタイネンまでの移動の際に人員とともにスノーモビルとソリで輸送した。

3.2.3. 南極から日本まで

南極からの持ち帰り物資輸送は、DROMLAN の復路利用便の変更とそれに伴うフィーダーフライトの変更によって、非常に複雑な行程となった。2月3日に先発隊5名がウトスタイネンから物資約500 kg とともにバスラー機(B2-JA 便)でセール・ロンダーネ滑走路へ向かい、先着していたバスラー機(B5-JA 便)にセール・ロンダーネ滑走路に集積してあった物資2000 kg を積載した。B2-JA 便にはセール・ロンダーネ滑走路で集積物資約900 kg を新たに積載し、人員5名+物資1400 kg とした。先発隊は、ノボラザレフスカヤ滑走路へ上記2便で移動した。

後発隊2名は、2月5日にバスラー機(B4-JA 便)でウトスタイネンからセール・ロンダーネ滑走路に移動し、岩石試料1350 kg + 廃棄物約200 kg をB4-JA 便に搭載しS17までの輸送を行った。後発隊2名はノボラザレフスカヤ滑走路で先発隊5名と合流し、ただちにイリュージン機に持ち帰り物資3200 kg を積み込み、ケープタウンへの輸送をおこなった。2月6日早朝にケープタウンに到着し、ALCIで輸送物資の確認を行った。持ち帰り物資はALCIに輸送手配を依頼し、航空貨物(岩石試料、個人装備及び一部設営物資)と船便貨物(それ以外の一般物資)に分けて、ケープタウンから日本まで輸送した。航空貨物は3月中に国内に到着し、船便貨物も5月には到着したが、一部の持ち帰り食料はネズミによる被害が見られた。

3.3. 設営

3.3.1. 装備

(1) 共同装備

現地で使用した共同装備類についてのコメントを以下に記す。

1) テント

食堂用として使用したノースフェイス製の大型ドームテント（ドーム 8 及びドーム 5）は、テント内で人が立てる高さがあり広さも申し分なく、折りたたみ式の椅子とテーブルを並べて生活することが可能であった。居住空間が狭いピラミッド型テント（4 人用）や普通の山岳用テント（4-5 人用）では、長期間のテント生活では様々な支障が想定されたが、ドーム 8 とドーム 5 の居住性の良さは、隊員から非常に高い評価を得た。

隊員の個人テントとしては、ノースフェイス製の VE-25（3 人用）を 2 人で使用し、モンベル製のジュピターVI 型（6 人用）を 3 人で使用した。VE-25 は耐風性能に優れ、風速 30 m/s でも十分に耐えると思われる完成度の高いテントであった。ただし、VE-25 のフライシート・チャック部分の強度に問題があった。ジュピターVI 型は、ポール直径も 11 mm と太く、耐風性能を高めるために張り綱を 4 本設置したことで風に対しては十分な性能を発揮した。このテントを 3 人で使用すると、各自が快適な空間を確保できた。ジュピターIV 型（市販の直径 9 mm ポールを直径 11 mm に変更）は、ベースキャンプの物資保管用テントとして使用した。モンベル製のジュピターテントは、強風時にテント本体と冬用外張りが接触するため、降雪に対する耐性が低く、吹流し式出入口も使いづらかった。

ドーム 8 は広い空間で居住性に優れていたが、耐風性能に問題があった。2007 年 11 月下旬のあすか基地行動中にベースキャンプでも強風が吹き、ベースキャンプ帰投時にドーム 8 が飛ばされる寸前となっていた。原因は、強風によりポールがテント本体から外れ、張り綱を繋いでいた石やアイスクリューハーケンから外れたためと考えられる。その際、ポールが 3 本破損した。準備していた予備ポールを使い破損したポールを修理し、その後もドーム 8 を使用した。ドーム 8 が風に飛ばされる寸前になった原因の一つは、テント下部からの風の吹き込みと考えられたため、外張りスカート部分に 2 段に重ねて石を積み、風の侵入を防ぐとともに張り綱の固定にはメッシュアンカーを使って石で固定するか、竹ベグを雪に埋める方式に改めた。これ以後、すべてのテント設営ではスカート部分への石積み（あるいは雪のブロック積み）と竹ベグを雪に埋める方式を徹底した。

この様にテント設営に強風対策を施したが、12 月中旬に 2 回目のドーム 8 のポール破損が起きた。原因はポールを固定しているフックの形状が悪く、ポールがテント本体から外れたためと考えられる。この対策としては、ポールとフックを自己密着テープで固定した。こうした耐風性に関する問題点はノースフェイスに指摘し、第 50 次隊で使用するドーム 8、ドーム 5、VE-25 には改良が施されることになった。

2) 調理用コンロと予備燃焼剤

マナスルと MSR の灯油コンロを使用し、両者にノズルの目詰まりによる火力低下のトラ

ブルが発生した。これらに使用した灯油は、ノボザレフスカヤ基地で入手したものとあすか基地残置燃料からの回収品の2種類であった。マナスル灯油コンロは調査後半（1月中旬）に、ノズルのニップルを専用掃除ピンで掃除しても改善されない火力低下が頻発し、次々と使用不能になった。使用した4台の中でも、使用頻度の高いものから順に不具合がひどくなったことから、原因は灯油の品質の悪さと考えられる。コンロの燃料タンクを調べたところ、「どろどろ」とした不純物が灯油の中に認められた。予備コンロとして準備していたMSRは使用2日目で完全に目詰まりし、使用不能となった。あすか基地の残置灯油は20年近く前（JARE-28-JARE-32）のもので、ノボザレフスカヤ基地の灯油もいつ精製・持ち込まれたものか不明である。今後南極で灯油コンロを使用する場合には、灯油の品質をチェックする必要がある。一方、国内で古い灯油を用いても今回ほど目詰まりした経験がないことから、今回のコンロの目詰まりの原因としては、灯油以外にプレヒート用燃焼剤の材質も考えられる。今回は燃焼剤としてエスビットを使用した。燃えカスが大量に残り固化することがあったため、予備燃焼剤については検討する必要がある。第50次隊では、従来から使用実績があるスイスメタあるいは今回とは別の予備燃焼剤（残りがすが出ないもの）を使用した方が良いと思われる。

3) コップェルと食器

スノーモービルでけん引するナンセンソリに積んだ荷物は、走行中に猛烈な振動を受け、とりわけ裸氷帯を走行すると振動が激しい。アルミニウム材質のコップェルや食器は、振動により擦れて磨耗し、アルミニウムの金属粉が大量に発生した。今後はコップェルと食器の材質を検討する必要がある。

4) 保温ポット

雪を溶かして作成した湯を保温あるいは再凍結させないようにして保持するために、ベースキャンプでは保温ポット（3.5 l）3台、アドバンスベースキャンプでは保温ポット（1.8 l）4本を使用し、常時湯が使えるようにした。湯で復元するフリーズドライ食料を使ったこともあり、いつでも使える湯があると調理や飲み物を作るうえで非常に効率が良くなり、有効であった。また保温ポットのほか、ナルゲンのタンク（1gal）に夜のうちに水を入れておき、翌朝の朝食準備に使えるようにもした。朝食時に既存の湯や水を使用できたことは、行動開始までの時間を短縮できた。

5) ライター

使い捨てライター（チャッカマン・ガスライターなど）やジッポーライターをそれぞれに準備したが、不足気味であった。寒冷地であることや標高1000 mを越える山岳地帯であることが、ライターの耐久性に影響を及ぼしているかもしれない。特に「100円ショップ」で購入した使い捨てライターは、燃料が十分残っているにもかかわらず着火用の「石」が消耗し使用できなくなった。ライターに加えて、通常のマッチならびに耐風マッチを予備として

用意したが、これらを使用するには至らなかった。

6) 折りたたみの椅子とテーブル

ベースキャンプではコールマンの3つ折テーブル2台を並べて使い、アドバンスベースキャンプでは1台を使用した。食堂用テント内では折りたたみ椅子を使用することができたため快適であった。しかし、椅子は小型タイプを使用したため、長時間座っていると座り心地が悪かった。普通サイズの椅子を用意するべきであろう。

7) シャベル

土木用の剣先シャベルを使ったが、ブレード部分が小さく除雪効率やテントサイト整地作業の効率が悪かった。剣先シャベルの問題点として、テントを除雪するときに剣先がテントにあたり生地を破ることがあった。さらに、テントサイトの整地時には、剣先では雪を削って平坦面を作りづらいこともあり、強度的にも問題がない四角い金属製ブレードの登山用シャベルのほうが様々な点で有効と思われる。

8) テントペグ

ペグは氷上の設営に有効なアイスクリューハーケンを多く準備した。モレーン帯の石を使ってテント張り綱を固定することも想定し、モンベル製メッシュアンカーも多数用意した。このメッシュアンカーに使われている金属フックの強度が弱いことが想定されたため、建築や土木工事に使われるステンレス製の小型カラビナ（ナス環）を用意し持参した。実際には雪上にテントを設営することが多く、雪に埋めて使うペグが多数必要となったため、ルート工作用竹ざおを切断して60本余のペグ（竹ペグ）を作成した。

メッシュアンカーは非常に有効であった。張り綱を石に結び付けるだけでは、強風時には張り綱が簡単に外れたが、メッシュアンカーを使うと張り綱が揺れて石から外れることがなくなった。当初の予想通りメッシュアンカーに付属の金具は強度が弱く、強風に耐えなかったが、用意したナス環に交換して強度を確保した。このナス環は、ソリのブレード固定にも有効利用した。

9) ノコ

共同装備としては飲料水用雪確保のための雪用ノコ（スノーソー）を3本用意し、有効に活用した。その他、竹ペグ作成のためにルート工作用竹竿切断のために材木用ノコが必要となったが、隊員が個人的に持参したノコがあったため、問題なく対処できた。今後はスノーソー及び材木用ノコを用意すべきである。

10) 各種ロープ

直径3 mm、4 mm、及び6 mmのロープを各々100 m用意したが、テント、ペールトイレ、HFアンテナポールなどの張り綱等に使用し、いずれも不足した。また、ナンセンソリの部材を固定するひもが次々と破断したため、細いひも（直径1 mm程度）が大量に必要となった。これにはノースフェイステントの張り綱用に用意したケブラーひも（150 m長）で対応

したが、最終的にソリ修理のひもが不足した。径 1 mm 程度の細いひもを含めて、様々な直径のロープを準備しておく必要がある。

11) 各種ネジ類, 針金, テープ

ナンセンソリの横滑り防止ブレード固定用の 2 種類のネジが破断することが頻発し、修理用ネジが必要になった。燃料輸送に使われた大型ソリ（ドラムソリ）から各種ネジを調達し、修理に対処した。このほか針金や自己密着テープ、ビニールテープも各種修理時に多用した。修理部品として各種ネジ、針金、テープは必需品であり、今後は豊富に準備しておくべきである。

12) 太陽光発電装置

太陽光発電は、必要とする電力を十分に発電し、電池は深サイクル密閉式鉛蓄電池（100 A）1 個だけで十分な電力を確保・供給することができた。鉛蓄電池からは、DC ケーブルでシガーソケット端子を端末として電力を取り出すようにした。DC 電源で充電できるものは、そのままシガーソケット端子から電力を取り出し、100 V 用には小型の変圧器を介して一般的な延長ケーブルコンセントから電力を供給した。

太陽光発電装置には、バッテリーの過充電を防止するチャージコントローラーを用意していたが、立ち上げ時の接続ミスで破損し、以後はソーラーパネルから鉛蓄電池に直接充電する配線とした。そのため、晴天時の過充電による鉛蓄電池の電圧超過を防ぐために、簡易電圧モニターで常時鉛蓄電池の電圧をチェックし、過充電になりそうな時にはソーラーパネルに毛布をかけて強制的に発電を停止させて対処した。

太陽光発電の利用に際し、さらに使用電力が増加する場合は、鉛蓄電池を複数個連結して対応できるであろう。また、今回使用した板状発電パネルより、折りたためる発電パネル（ベルギー基地ではすでに使用中）が収納・携帯性に優れるであろう。

ベースキャンプにおける通信機器・GPS のバッテリー充電は、荒天時には発電機を利用する場合もあったが、主に太陽光発電を利用した。PC 等その他の電化製品の使用を考慮しても、電力供給システムには太陽光発電で十分であった。アドバンスベースキャンプではもっぱら小型発電機による充電としたが、簡易型の太陽光発電で十分対応可能と考えられる。単 3 型充電電池充電用の携帯型太陽光発電器も、低温下でも十分に使用可能であった。太陽光発電の積極的な利用は、今後の野外調査隊において必要不可欠となるであろう。

13) 小型発電機

ガソリンを燃料とする小型発電機は、主としてアドバンスベースキャンプで使用した。3-4 日ごとに UHF 無線機のバッテリーや GPS 用充電電池の充電等に用いた。この小型発電機も、調査期間後半になるとエンジンのかかりが悪くなったり突然止まったりと調子が悪くなった。原因は特定できなかったが、あすか基地残置の古いガソリン燃料を使ったことと何か関係があるかもしれない。

14) ウトスタイネンの残置物品

第 50 次隊・地学調査隊がセール・ロンダーネ山地で使用する大型物品等は、ウトスタイネンに基地建設中のベルギー隊に依頼して、コンテナ等に収納して保管してもらうことになった。残置した物品リストを表 33 に記す。当初計画では、日本に持ち帰る必要のない多くの物資を第 50 次隊用としてベルギー基地に残置する予定であったが、ベースキャンプから片道 50 km の距離を大量の物資を輸送することがほぼ不可能ということが判明したため、ほとんどの装備をセール・ロンダーネ滑走路経由で日本に持ち帰ることになった。

(2) 個人装備

隊の支給品ならびに地学部門で用意した個人装備品のうちで特記事項を以下に記す。

1) アウタージャケット

ノースフェイスのマウンテンジャケットと RTG ジャケット (RTG) を使用した。マウンテンジャケットのポケットは、フロントサイドに 2 個で内側には無い。一方 RTG は、特徴的に、右腕に GPS 用ポケットがある。その他、縦型のフロントポケットと内側にメッシュのポケットが二つあり、ポケット内部は細かく仕切られているが、使用勝手は悪い。RTG の保温性と防風性は申し分ないものの、マウンテンジャケットは RTG に比べると多少保温性が劣った。

南極の野外行動では多くの物をポケットに入れる必要がある。現在市販されているジャケットで表側に多数のポケットを備えているものは数少ない。南極の野外行動に最適なアウタージャケットの選定が必要であろう。

2) アウターパンツ

モンベルのライニングアルパインパンツとノースフェイス RTG パンツを使用した。RTG パンツの太ももについているガレージポケットが好評だった。モンベルのライニングアルパインパンツも使いやすかったが、ポケットの数と位置に工夫が必要であると思われる。地質調査行動のためひざと尻の部分が擦り切れることが多いため、機能的で耐久性のあるアウターパンツを選定する必要がある。

3) 薄手羽毛服

ノースフェイスのアコンカグアハイブリッドジャケットを使用した。すべての隊員から非常に高い評価を得て、好評だった。このジャケットは、中間着としてアウタージャケットの下に着ると暖かく、体の動きもスムーズで調査行動を妨げない。行動中の薄手羽毛服として最適であろう。

4) 手袋

最も苦勞するのが手袋であった。ノースフェイスの氷壁登はん用アイスクルグローブは、細かな作業ができ比較的保温性が良く、隊員の評価が高かった。しかし地質調査やソリ積みラッシング作業等の使用では、1 週間程度ではころび、生地も薄くなってしまった。3 週間

表 33 ウトスタインに残置物品リスト
Table 33. List of remaining equipment at Utstainen Belgian station.

| 装備名 | 品名・規格 | 調達先 | 数量 | 備考、コメント |
|-----------------|-------------------------|---------|------|------------------|
| スノーモービル | BRP ski-doo Tundra 300c | 設営室調達 | 7 | |
| スノーモービルカバー | | | 各1 | スノーモービルの後部BOXに収納 |
| ハンドルカバー | | | 各1 | 〃 |
| 毛布 | | | 各1 | 〃 |
| ザイル | | | 各1 | 〃 |
| スクリュウハーケン | | | 各2 | 〃 |
| ラッシングロープ | | | 各1 | 〃 |
| タイダウンベルト | | | 各1～3 | 〃 |
| ソリ | ナンセンソリ NT-3型 | 設営室調達 | 6 | |
| 燃料携行缶 | ガソリン用 | 設営室調達 | 7 | |
| 燃料携行缶 | 灯油用 | 設営室調達 | 1 | |
| プラスチックダンボール (青) | | | | |
| チェーンケースオイル | スノーモービル用 | 設営室調達 | 6 | プラスチックダンボールに収納 |
| フューエルスタビライザー | 〃 | 設営室調達 | 4 | 〃 |
| スパイク予備ネジ | 〃 | 設営室調達 | * | 〃 |
| エンジンオイル | 〃 | 設営室調達 | 2 | 〃 |
| エンジンオイル | 4 サイクル用 (小型発電機用) 4 リットル | 在庫 | 2 | 〃 |
| エンジンオイル | 2 サイクル用 (小型発電機用) 2 リットル | 在庫 | 2 | 〃 |
| ハンドポンプ | | 共同装備 | 2 | 〃 |
| ロート (大) | | 共同装備 | 1 | 〃 |
| ロート (小) | | 共同装備 | 1 | 〃 |
| オイルジョッキ | 1 リットル | 共同装備 | 1 | 〃 |
| オイルジョッキ | 2 リットル | 共同装備 | 1 | 〃 |
| オイル補給用小カップ | | 在庫 | 1 | 〃 |
| KURE CRC 5-56 | | 在庫 | 2 | 〃 |
| 工具箱 | | 設営室調達 | 1 | 〃 |
| 中型ダンボール | | | | |
| エンジンオイル | スノーモービル用 | 設営室調達 | 12 | 中型ダンボールに収納 |
| 固形燃料 (メタ) | Esbit | 地学 | 40 | 〃 |
| マッチ | | 地学/共同装備 | * | 〃 |
| 医療用携帯酸素 | | 共同装備 | 1 | 〃 |
| ジッポライター用オイル | | 私費 | 9 | 〃 |
| スコップ | | 在庫 | 2 | |
| ピッケル | | 在庫 | 2 | |
| 竹竿 | | 在庫 | 19 | |
| アイスドリル | | 在庫 | 1 | |
| 国旗 | 日本 1, ベルギー 1 | 地学 | 2 | |

も使うと指先は破れ、ガムテープで補強した状態になる。操作性が良くて暖かく、耐久性に優れた手袋の選定が必要であろう。

その他の手袋で優れた使用感を得たものは、黒皮手袋と薄手毛手袋の組み合わせである。手袋の材質として、皮が最も丈夫で優れていると思われる。

5) 登山靴

従来のゴロー（東京）製の皮革 2 重靴は現在製造が困難になったとのことで、スペイン・ポリエール社の 2 重登山靴 G1 を使用した。G1 は皮靴であるため柔らかく、歩きやすいことが特徴である。インナーブーツはひもではなくマジックテープで止めるため締めが恶く、急斜面の登高などでは足がルーズな感じになることが否めないが、材質に行動が容易な皮製を求めたことから、G1 の選択肢は妥当であった。

6) 防寒靴

バフィン社のマゼランを使用した。氷点下 100℃ 対応の保温力をうたうだけあって暖かさは抜群で、満足できる防寒靴であった。

7) サングラスとゴーグル

ベースキャンプにおける紫外線強度は非常に高く、通常は 5.0–6.0 mW/cm² に達することが多い。これは真夏快晴のケープタウンの海岸における昼の紫外線強度に匹敵し、5.0 mW/cm² を超えると 3 分以内に日焼けが起こると言われている。夏期の南極野外行動では、雪や氷からの反射によって紫外線ばく露量がさらに約 2 倍になるとも言われている。したがって、夏期野外行動においては十分な紫外線対策が望まれる。

設営室から支給されたセーベのサングラス・サイドカバーは外れやすいうえ、カバーを止めているプラスチック部分が肌に当たり痛かった。レンズの色も濃紺のため曇天、降雪時には雪面状況がほとんど見えなくなる。サイドからの紫外線侵入を防ぎ、レンズの色がオレンジかイエロー系統のサングラスや広視界ゴーグルを準備することが望ましい。

8) ナイフ

一般的なスイスアーミーナイフを使用した。しばしばスパナの必要な場面があり、スパナ付の多用途ナイフが便利であろう。アーミーナイフは手袋をしたままでは取出しが困難であるが、やや大型の折りたたみ式ナイフは簡単に刃を取り出すことができ便利である。

9) 下着

化繊の下着は速乾性に優れているものの、ウールに比べると保温力が劣る。ウールを着た瞬間に感じる肌触りのよさ、保温力のよさを考慮すると、抗菌・防臭処理が施されたウールの下着着用が望ましい。

10) 寝袋

ノースフェイス製 -29℃ 対応のソーラーフレアを使用した。このシュラフは、外側には防水性の生地を使用しておりシュラフカバーを必要とせず、暖かさ也十分であり、非常に優れた性能であった。

3.3.2. 通信

地学調査隊として準備した通信機器のうち実際に使用したものは、10 W HF 通信機 2 台、5 W UHF トランシーバー 9 台、イリジウム衛星電話 3 台であった。予備バッテリーは HF 通信機用 2 個、UHF トランシーバー用 14 個、イリジウム衛星電話用 7 個を使用した。VHF ト

ランシーバーは調査行動中に通信テストを実施したが、約 10 km 離れた区間で交信不能であったため、その後は使用しなかった。また、Air-VHF トランシーバーは緊急時に「しらせ」ヘリコプターとの交信用に準備したが、幸い使用には至らなかった。

(1) 昭和基地との定時交信

地学調査隊（しょうわ 4）と昭和基地（JGX）間の定時交信は、主に HF 通信機（JRC SSB 無線電話機 JSB-20K）を利用し、周波数 4540 kHz を用いて行われた。HF 通信機用簡易型タブレットアンテナは、アンテナバランを伸長型アンテナポールにより約 4 m の高さにセットし、展長方向を NNE-SSW として昭和基地方向に最大感度となるようにした。アンテナ末端は 4540 kHz に合わせ 3024.5 kHz 用のワニ口クリップを外して、竹竿で約 2.5 m の高さを確保した。

HF 通信機による定時交信はベースキャンプ滞在班が担当して 2100 LT に実施し、地学調査隊の現在位置、現在状況、当日の行動概要、翌日の行動予定、2000 LT 現在の気象状況について報告後、昭和基地情報、国内外の状況等、及び翌日以降 3 日間の「あすか地方」気象予報について連絡を受けた。HF による交信が不調の場合、あるいはあすか基地行動・ベストハウゲン調査（AC-7）などでベースキャンプが不在となる場合は、イリジウム衛星電話を利用して定時交信（昭和イリジウム及びインマルサット経由）を行った（表 34）。ベースキャンプ設営当初やベルギー基地滞在中も、イリジウム衛星電話を利用して定時交信した。HF による通信では、昭和基地からの入感はおおむね良好（感度 4 程度）であったが、昭和基地では比較的悪い受信状態（感度 1-2）の日も多かったようである。このため、リュツォ・ホルム湾に展開中のヒューカ隊（担当・杉本）による中継を受けた日が 1 日（12 月 26 日）あった。一方、ボツンヌーテン隊（担当・村上）の定時交信を中継することも 1 回（1 月 18 日）あった。日本-スウェーデン共同トラバース隊（JGX-31）往路の定時交信は、ドーム到着直前の MD708 付近までは明瞭に傍受できた。また、帰路は 4540 kHz による交信で MD385 以降は傍受できるようになったが、地学調査隊の 10 W HF 通信機による呼びかけは受信できないようであった。

10 W HF 通信機による定時交信は比較的良好であったが、今後も HF による定時交信を継続する場合は、さらに出力の大きな機種（車載用 100 W 並み）の選定が望まれる。なお、ベースキャンプには HF 通信機を 2 台（しょうわ 4、しょうわ 7）設置し、「しょうわ 7」を予備機とした。予備バッテリーは常にテント内に保管し、寒さによる消耗を防いだ。

(2) ベースキャンプとアドバンスベースキャンプ間の定時交信

アドバンスベースキャンプとの毎日の定時交信は、朝（1000 LT）及びベースキャンプ-昭和基地間の定時交信の前後（2000 LT・2115 LT）にイリジウム衛星電話を用いて実施した（表 34）。朝の定時交信では、安全確保のために現状報告と行動予定、及び気象の報告を受けた。また、2000 LT の交信では、昭和基地との定時交信に必要な内容について連絡を受け、

表 34 通信状況

Table 34. Records of radio communication.

| 昭和基地との定時交信 (昭和時間2100) | | | | | ベースキャンプとの定時交信 (イリジウム使用) | | | |
|-----------------------|------|-----------|------------|-------|-------------------------|---------|-----|----------|
| 年月日 | 地点 | 感度 | 対応班 | 通信手段 | 地点 | 時刻 (LT) | 対応班 | 備考 |
| 2007. 11. 23 | SRM | — | A | イリジウム | | | | |
| 11. 24 | BC | — | A | イリジウム | | | | |
| 11. 25 | BC | — | A | イリジウム | | | | |
| 11. 26 | BC | 4 (2) | A | HF | | | | |
| 11. 27 | あすか | — | A | イリジウム | | | | |
| 11. 28 | あすか | — | A | イリジウム | | | | |
| 11. 29 | BC付近 | — | A | イリジウム | | | | |
| 11. 30 | BC | 4-5 (3-4) | A | HF | | | | |
| 12. 01 | BC | 4-5 (4) | A | HF | | | | |
| 12. 02 | BC | 4-5 (2-3) | A | HF | | | | |
| 12. 03 | BC | 4 (3) | A | HF | | | | |
| 12. 04 | BC | 3-4 (2-3) | A | HF | | | | |
| 12. 05 | BC | 4 (3-4) | A | HF | | | | |
| 12. 06 | BC | 4 (2) | A | HF | | | | |
| 12. 07 | BC | 3-4 (1-2) | A | HF | | | | |
| 12. 08 | BC | 4-5 (3) | A | HF | | | | |
| 12. 09 | BC | 4-5 (3-4) | A | HF | | | | |
| 12. 10 | BC | 4-5 (2-3) | A | HF | | | | |
| 12. 11 | BC | 4 (3-4) | A | HF | | | | |
| 12. 12 | BC | 4 (1-2) | B | HF | ABC-A | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 12. 13 | BC | — | B | イリジウム | ABC-A | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 1945 | A | BCから緊急連絡 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| | | | | | | 2320 | A | 臨時 |
| 12. 14 | BC | 4 (4) | B | HF | ABC-A | 0700 | A | 臨時 |
| | | | | | | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 1400 | A | 臨時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 12. 15 | BC | 4 (3-4) | B | HF | ABC-A | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 12. 16 | BC | 4 (3) | B | HF | ABC-A | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 12. 17 | BC | 4 (3) | B | HF | ABC-A | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2050 | A | 臨時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 12. 18 | BC | 4 (3) | B | HF | ABC-A | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 12. 19 | BC | — | B | イリジウム | ABC-A | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 12. 20 | BC | — | B | イリジウム | ABC-A | 0755 | A | 臨時 |
| 12. 21 | BC | — | A | イリジウム | | | | |
| 12. 22 | BC | 3-4 (3) | A | HF | | | | |
| 12. 23 | BC | 3-4 (1-2) | A | HF | | | | |
| 12. 24 | BC | 3-4 (2) | A | HF | | | | |
| 12. 25 | BC | 3 (3) | A | HF | | | | |
| 12. 26 | BC | 3-4 (2) | A | HF | ABC-B | 2000 | B | 定時 |
| | | | ヒューカ隊による中継 | | | 2115 | B | 定時 |
| 12. 27 | AC-7 | — | A | イリジウム | ABC-B | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 12. 28 | AC-7 | — | A | イリジウム | ABC-B | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 12. 29 | BC | 4 (3) | A | HF | ABC-B | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 12. 30 | BC | 4 (4) | A | HF | ABC-B | 1000 | B | 定時 |
| 12. 31 | BC | 4 (3) | A | HF | | | | |
| 2008. 01. 01 | BC | — | A | イリジウム | | | | |

表 34 (続き)
Table 34 (continued).

| 昭和基地との定時交信 (昭和時間2100) | | | | | ベースキャンプとの定時交信 (イリジウム使用) | | | |
|-----------------------|----|-----------------|-----|----------|-------------------------|---------|-----|----|
| 年月日 | 地点 | 感度 | 対応班 | 通信手段 | 地点 | 時刻 (LT) | 対応班 | 備考 |
| 01.02 | BC | 4-5 (3-4) | A | HF | ABC-E | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.03 | BC | 3 (2-3) | A | HF | ABC-E | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.04 | BC | 4 (2) | A | HF | ABC-E | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.05 | BC | 3-4 (3) | A | HF | ABC-E | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.06 | BC | 4 (3) | A | HF | ABC-E | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.07 | BC | — | A | イリジウム | ABC-E | 0900 | B | 臨時 |
| | | | | | | 1500 | B | 臨時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.08 | BC | — | A | イリジウム | ABC-E | 0900 | B | 臨時 |
| | | | | | | 1200 | B | 臨時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.09 | BC | 3-4 (2) | A | HF | ABC-E | 1000 | B | 定時 |
| 01.10 | BC | 3-4 (1-2) | A | HF | | | | |
| 01.11 | BC | 3 (3) | A | HF | | | | |
| 01.12 | BC | — | B | イリジウム | ABC-D1 | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 01.13 | BC | — | B | イリジウム | ABC-D1 | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 01.14 | BC | — | B | イリジウム | ABC-D1 | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 01.15 | BC | — | B | イリジウム | ABC-D1 | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 01.16 | BC | 3-4 (3-4) | B | HF | ABC-D1 | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 01.17 | BC | 3-4 (2-3) | B | HF | ABC-D1 | 1000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2000 | A | 定時 |
| | | | | | | 2115 | A | 定時 |
| 01.18 | BC | 4 (4) | A | HF | ABC-D1 | 1000 | A | 定時 |
| | | ボツンヌーテン隊定時交信を中継 | | | | | | |
| 01.19 | BC | 3-4 (2-3) | A | HF | | | | |
| 01.20 | BC | 3(2)/— | A | HF/イリジウム | ABC-D2 | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.21 | BC | 4 (2-3) | A | HF | ABC-D2 | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.22 | BC | 4 (3) | A | HF | ABC-D2 | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.23 | BC | 4 (3) | A | HF | ABC-D2 | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.24 | BC | 3-4 (2) | A | HF | ABC-D2 | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.25 | BC | 3-4 (2-3) | A | HF | ABC-D2 | 1000 | B | 定時 |
| | | | | | | 1500 | B | 臨時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.26 | BC | — | A | イリジウム | ABC-D2 | 0900 | B | 臨時 |
| | | | | | | 1200 | B | 臨時 |
| | | | | | | 2000 | B | 定時 |
| | | | | | | 2115 | B | 定時 |
| 01.27 | BC | 3 (3) | A | HF | ABC-D2 | 0900 | B | 臨時 |
| | | | | | | 1220 | B | 臨時 |

表 34 (続き)
Table 34 (continued).

| 昭和基地との定時交信 (昭和時間2100) | | | | | ベースキャンプとの定時交信 (イリジウム使用) | | | |
|-----------------------|-----|-----------|-----|-------|-------------------------|---------|-----|----|
| 年月日 | 地点 | 感度 | 対応班 | 通信手段 | 地点 | 時刻 (LT) | 対応班 | 備考 |
| 01.28 | BC | 3-4 (2-3) | A | HF | | | | |
| 01.29 | BC | 4 (2-3) | A | HF | | | | |
| 01.30 | BC | --- | A | イリジウム | | | | |
| 01.31 | UTS | --- | A | イリジウム | | | | |
| 02.01 | UTS | --- | A | イリジウム | | | | |
| 02.02 | UTS | --- | A | イリジウム | | | | |
| 02.03 | UTS | --- | A | イリジウム | NOVO | 2140 | C | 臨時 |
| | | | | | | 2230 | C | 臨時 |
| 02.04 | UTS | --- | A | イリジウム | NOVO | 1000 | C | 定時 |
| | | | | | | 2030 | C | 定時 |
| | | | | | | 2115 | C | 定時 |
| 02.05 | UTS | --- | A | イリジウム | NOVO | 1000 | C | 定時 |
| | | | | | | 1125 | C | 臨時 |

2115 LT には昭和基地からの各種情報と気象予報を連絡した。これにより、緊急撤収を含む翌日以降の行動計画について、詳細な打合せを行うことができた。また、テント倒壊時などの緊急対応やアドバンスベースキャンプ撤収時の気象通報・地吹雪情報交換などでは、適時イリジウム衛星電話で臨時交信を行った。ノボラザレフスカヤ基地先発隊行動中は、ベルギー基地をベースキャンプとし、先発隊からイリジウム衛星電話でフィーダーフライト到着時などの臨時交信と日々の定時交信を受けた。

イリジウム衛星電話は携帯性に優れ、野外行動中の緊急時にも対応できるよう、各班班長3名が常時携帯した。野外行動に際してはスノーモービルからの電源供給システムも準備しバッテリーの消耗に対処したが、通常の使用ではキャンプ滞在時に適宜太陽光発電により充電することで問題は生じなかった。またイリジウム衛星電話は、DROMLAN フライト調整やスノーモービル故障対策等で、極地研究所やメーカーと直接連絡する際にも極めて有効な通信手段であった。一方、イリジウム衛星電話は現時点でも比較的高価な通信機器であるため、地学調査隊においても予備機を準備するには至らなかった。上述の通り、遠隔地における野外調査では全行動に対して極めて有用な通信機器であるため、他の通信機と同様に予備機を準備することが望ましい。

(3) 野外調査時の通信

野外調査行動中は、メンバー間あるいは各班間の連絡用に各自がUHFトランシーバー(YAESU FT-40N: 438.5 MHz)を携帯し、常時待ち受け状態とした。スノーモービルによる行動中は騒音で音声聞き取れない場合があることから、各自スピーカーマイクの配置を工夫して対処した。UHFトランシーバーは地質調査時の露頭情報交換、物資輸送時のソリ荷積みに関する情報連絡や、ルート工作时の方位連絡等でも極めて有効であり、また尾根を挟んだ場合でも最大通信距離として約15 km程度が確保されるなど、最も使用頻度の高い通信機器であった。このトランシーバーは、寒冷条件下で長時間の使用にもかかわらずバッテリーの消耗は少なく、3-4日に1回程度の充電で問題なく使用できた。

UHFトランシーバーは9台用意し、そのうち2台を予備機としたが、スピーカーマイククリップ破損及びバッテリー接続不良で、最終的に9台すべてを使用した。このトランシーバーは出力が5Wと強力でバッテリーの消耗も少なく、VHFトランシーバーに比べて遠距離通信が可能であることから、通常の野外行動には不可欠の通信機器と考えられる。今後は予備機を増やすなどの対策が必要であろう。

(4) 通信全般について

昭和基地との定時交信では、毎日昭和基地の支援により、通信日以降3日間の「あすか地方」気象予報を得た。しかし、セール・ロンダーネ山地周辺では複雑な地形を反映して、「あすか地方」の気象予報がそのまま適用できない場合が多い。長期滞在を経た時点では、この気象予報からセール・ロンダーネ山地方の天気を類推することが可能となるが、現地におけるより確度の高い気象予報には天気図・気圧配置図の入手が望ましい。第49次隊の地学調査隊で準備した上述の通信機器では、このような天気図等の入手は困難であることから、第50次隊以降はインマルサットM等の衛星通信システム利用も考慮する必要があるかも知れない。

しかし、HF通信機、イリジウム衛星電話、及びUHFトランシーバーを組み合わせた通信形態は、航空機を利用した野外調査隊の場合には、その容積・重量の観点からも最適の通信システムと考えられる。なお、イリジウム衛星電話では、英文160文字以内のショートメールによる無料通信も可能であり、適宜有効活用した。

3.3.3. 車両

(1) スノーモービル

2007年11月23日のセール・ロンダーネ滑走路到着時には、車両担当によって直ちにスノーモービルの“立ち上げ”が実施された。外されていたバッテリーコードを結線し、燃料を補給、チョークをポジション3にしてエンジンを始動させた。気温は-10℃を下回っていたが、順調に始動することができた。調査期間中は毎日、各スノーモービルの走行距離数を記録した。走行距離数の記録は原則的に、日々の行動終了後にベースキャンプあるいはアドバンスベースキャンプに到着した時点で、車両担当隊員によって行われた。同隊員は走行距離数の記録に際し、全車両についてエンジン温度を急激に下げないためのアイドルリングとエンジン停止を行った。また、燃料補給も毎日行い、タンク内の水分凍結防止のため常に燃料タンクを満タン状態に保つようにした。エンジンオイルの量は、2週間程度の間隔もしくは走行距離が300kmを経過する時期にチェックした。約300kmを走行すると車両によって異なるものの、エンジンオイルは1/3から1/2に減少した。準備したエンジンオイルは、十分な量だった。チェーンオイルの減少はほとんどなく、オイル補給の必要はなかった。Vベルトやチェーンの張り具合は、1カ月に1回程度実施した。チェーンは走行距離100km(50-100kmで調整が必要)で締め直した以後、調整の必要はなかった。用意したVベルト、

スキーの交換部品は、全く使用しなかった。なお、交換した部品はプラグ 1 本だけである。

走行距離が 1000 km を超える頃からアイドリング時にエンジン回転数が下がらないという現象が、1 台のスノーモービルで発生した。不調の初期段階では、アクセルレバー大きく引き、回転数を一時的に上げると回転数が下がり正常に回復した。しかし走行距離がさらに増え、1100–1200 km になるとアイドリング状態でまったく回転数が下がらなくなった。同じような症状が他の 2 台にも発生し、合計 3 台がアイドリング時のエンジン回転数が不調となった。このうち 1 台では、停止している状態でもエンジンの回転数が下がらないことによりガソリンの過供給が起きるのか、プラグがかぶり（濡れ）、エンジン始動が困難になった。そのため調査活動中にエンジンがかからなくなり、その場でプラグを交換した。しかし、プラグを交換以後もエンジンの始動が困難な状態が持続した。他の 2 台も走行距離が増えるにつれ、アイドリング状態で回転数が低下しないことが恒常的になった。この現象の原因は、キャブレターかアクセルワイヤーにあると思われる。ワイヤーを点検したところ、異常は確認できなかった。キャブレターの調整によって修復できると思われる。国内で計 2 回行ったスノーモービルの整備講習では、キャブレターの調整という高度な知識を必要とする講習が行われなかったため、イリジウム衛星電話によりスノーモービル納入業者である「フォーシーズン」に問い合わせをして、修理の方法について指示を仰いだ。しかし、知識の乏しい者が調整に失敗し、さらにスノーモービルの状態を悪化させることを恐れたため、修理を実行することは控えた。

この他立ち上げ時からグリップヒーター（左右）、サムヒーターが作動しないスノーモービルが、1 台あった。2008 年 1 月後半になり、さらにもう 1 台のグリップヒーターとサムヒーターが作動しなくなった。原因は配線の接触不良の可能性が高いが、不明である。グリップヒーターについても修理点検方法の講習を受けていなかったため、対応することができなかった。また、数台の車両においては、左全面の警報ラッパが内部に氷が詰まり鳴らなくなった。ラッパを分解し、氷の粒を取り除くことで鳴るようになった。走行時や停車時、風雪がラッパに吹き込むと再発しやすいので、そうならないように緩めにラッパを取り付けた。スノーモービルの故障・トラブルのまとめを表 35 に示す。

7 台のスノーモービルは、ウトスタインンのベルギー基地に保管を依頼し、保管場所として空コンテナが用意された。地学調査隊がベルギー基地を離れるときには基地建設作業が最盛期で空コンテナがなかったため、スノーモービルのシャットダウン作業はベルギーの機械隊員に依頼し、快く引き受けてもらうことができた。ベルギー隊も BRP 社製のスノーモービル（Ski-doo）を使用しており、エンジンの不調、グリップヒーターの作動不良についても点検を行ってもらうことになった。

(2) ナンセンソリ

ナンセンソリ積載荷物のラッシングの方法として、初期の頃は荷物をナンセンソリに付属

表 35 スノーモービル故障状況

Table 35. List of damage to snow-mobiles.

| トラブルの内容 | 該当する車両 | 考えられる原因 |
|------------------------|-----------|-----------------|
| アイドリング時にエンジンの回転数が下がらない | No. 4、5、7 | 不明 |
| グリップヒーター作動せず | No. 1、2 | 不明 |
| プラグ交換 | No. 5 | 不明 |
| 風防の破損 | No. 4、5 | 斜面での転倒事故のため |
| フェンダーミラー破損 | No. 4 | 斜面での転倒事故のため |
| ブレーキランプカバーの破損 | No. 2、3、6 | スノーモービル停止時のソリ追突 |
| カーゴボックスを止めている金具 | 全車両 | 止め金具の強度不足 |

表 36 ナンセンソリ故障状況

Table 36. List of damage to Nansen ice-sledge.

| 破損の内容 | 台数 | 修理・対応策 |
|-----------------------------------|----|--|
| ショックアブソーバー（竹製）の破損（折れる） | 2台 | あすかに残置されていたソリからショックアブソーバーを取り外して交換、破断した部分に金属製の添え木を当てて補修 |
| ソリの直進性を保つブレードを固定する金属棒のストッパー金属棒が破断 | 7台 | ステンレス小型カラビナとメッシュアンカーナス環（モンペル製）でストッパーとブレードを固定 |
| ストッパーを固定する直径6mmのネジの破断 | 7台 | 燃料輸送に使ったソリから直径がほぼ同じのネジを取り外して代用 |
| ブレードを固定するネジの破断 | 7台 | 燃料輸送に使ったソリから直径がほぼ同じのネジを取り外して代用 |
| ブレードの変形 | 7台 | ハンマーで叩いて変形を直す、復元が難しい変形は放置 |
| ナンセンソリ各部材を締めている紐の破断 | 7台 | ノースフェイステントの張り綱用ケブラー紐で結びなおす |

しているロープで締め上げて固定し、最後にソリの前後方向をラッシングベルトで締めた。この方法はロープの締め上げに手間がかかり、最後にラッシングベルトで締めるとロープが緩んでしまう。そのため、走行中の荷物の荷崩れ、荷物の落下が頻繁に発生し、行動にも支障をきたした。さまざまな方法を模索した結果、次のような方法を用いると短時間で確実なラッシングができるようになった。すなわち、ソリの最前部と最後部には、ダッフルバッグかザックを置き中間部に箱類を配置して、すべての荷物を横方向から複数のタイダウンベルトで固定し、縦方向（前後）にラッシングベルトを掛けて締めた。ガソリンを携行する場合は、携行缶4個を大ダンボール箱に入れ、ソリ最前部に置き、横方向からタイダウンベルトで固定した。携行缶のふたは振動により緩むため、ガムテープで止めておくことも重要である。岩石サンプルはプラスチックコンテナに入れてソリに積み込んだが、コンテナの下には不要段ボールなどの緩衝材を敷き、ソリの部材結合紐が擦り切れないようにした。最大積載重量は150kg程度（サンプル袋8個程度）とすることも重要である。

ナンセンソリの破損状況を表36に示した。ソリの破損は、11月下旬の「あすか基地」で

の燃料補給行動時から発生し、予期せぬソリの破損が続いた。原因は裸氷帯走行による振動と過積載による複合作用によるダメージと思われる。ナンセンソリに荷物を積載し裸氷帯を走行すると、横滑り防止ブレードや止めネジなどの金属部分は著しい衝撃を受ける。このとき積載重量が大きいとそのダメージは増加して金属疲労が起き、破断することになる。土のう袋に入れた岩石サンプルは、容積は小さいが重量があり各試料の“角”が鋭利であることから、ナンセンソリに直接積載すると岩石と部材結合紐がこすれ、非常に簡単に切断した。ナンセンソリに使用されているひもは、すべて天然素材繊維のものが使われており、強度が化学繊維のひもに比べて弱い。最初の岩石輸送となったアウストカンパネ・アドバンスベースキャンプ（ABC-A）からベースキャンプへの輸送（2007年12月20日）時には多数のソリでひもの切断があり、かつ1台のソリの前方ショックアブソーバー（竹製）と横木1本が折れた。このナンセンソリは極地研究所の古い在庫（年数不明）であったため、ひもや木材、竹の劣化が進んでいたものと思われる。この経験を踏まえ、以後の岩石輸送は岩石とナンセンソリが直接接しないようプラスチックコンテナに入れて輸送するという対策をとり、さらには1台のソリの積載量を150 kg以下に制限した。これによってナンセンソリの破壊は減少したが、プラスチックコンテナとひもとの摩擦があり、やはりひも切れが発生した。事前にナンセンソリの破損を想定していなかったため、修理部品を用意していなかった。そのため現地で入手できる大型燃料ソリのネジや部材、メッシュアンカー用に用意したナス環、張り綱用のケブラー紐などを利用してソリ修理を行った。ひも切れを防ぐためには、荷物とひも

表 37 燃料使用状況
Table 37. Consumed fuels.

| | ガソリン | 数量 | 備考 |
|------|--|--|--------------------------|
| 調達先 | ベルギー隊に輸送依頼 | ドラム 9本 (ベルギー隊) 2本 (日本隊) | * 青の塗色 * 30, 31次隊持込み。 |
| | ノボラザレフスカヤ滑走路で補給 あすか観測拠点にて補給 | 携行缶 7本 23本 計 2800ℓ | |
| 使用用途 | 自然漏出 スノーモービル 発動発電機 残置 (ベースキャンプ) | ドラム 2本 (ベルギー隊) 携行缶 96本 携行缶 1本 ドラム 1本 (ベルギー隊) 携行缶 13本 携行缶 1本 計 2820ℓ (実消費量 約2000ℓ) | * 上下逆さ |
| | 残置 (ノボラザレフスカヤ滑走路) | | |
| | 灯油 | 数量 | 備考 |
| 調達先 | ベルギー隊に輸送依頼 | ドラム 2本 (日本隊) | * 質悪, 28次隊持込み。 * 質悪 |
| | ノボラザレフスカヤ滑走路で補給 | 携行缶 4本 計 480ℓ | |
| 使用用途 | 調理用コンロ | 携行缶 5本 | |
| | 残置 (ベースキャンプ) 残置 (ウトスタイネン) | ドラム 1.75 本 携行缶 1本 計 470ℓ (実消費量 約100ℓ) | |

表 38 スノーモービル燃料消費
Table 38. Consumed fuel by snow-mobiles.

| | 走行距離 (km) | 消費燃料 (ℓ) | 平均燃費 (km/ℓ) |
|-----|-----------|----------|-------------|
| 1号車 | 1442.2 | | |
| 2号車 | 1322.4 | | |
| 3号車 | 1357.4 | | |
| 4号車 | 1386.8 | | |
| 5号車 | 1341.4 | | |
| 6号車 | 1347.8 | | |
| 7号車 | 1462.1 | | |
| 計 | 9660.1 | 1920 | 5.03 |

表 39 残置燃料リスト
Table 39. List of remaining fuels.

| 物品名 | 置姿 | 量・数量 | 備考 |
|-----------|-------|-------|--|
| (ベースキャンプ) | | | |
| ガソリン | ドラム | 1缶 | ・ベルギー隊仕様（塗色・青）＊上下逆さ、使用にはドラムカッターが必要 |
| | 携行缶 | 13缶 | |
| | 残置量 計 | 460ℓ | |
| 灯油 | 灯油ドラム | 1.75缶 | ・南極灯油（29次隊、質悪） |
| | 残置量 計 | 350ℓ | |
| エンジンオイル | ボトル | 4本 | ・ノボラザレフスカヤ基地にて支給．容量不明 ・ノボラザレフスカヤ基地にて支給．容量不明 |
| | ポリタンク | 1個 | |
| その他 | 携行缶 | 3缶 | ・容量20ℓ、空容器 ・容量20ℓ、空容器 |
| | ポリタンク | 2個 | |
| (ウトスタイン) | | | |
| 灯油 | 携行缶 | 1缶 | ・容量20ℓ、中身あり（ただし質悪）． |
| その他 | 携行缶 | 7缶 | ・容量20ℓ、空容器 |

が直接接しないように皮製のカバーなどを取り付けるという方策が考えられる。

3.3.4. 燃料

地学調査隊の調査行動における燃料の収支を表 37, 表 38 に, 燃料補給関連の残置物品を表 39 に示す。2006 年シーズンにベルギー隊に依頼した燃料はほぼ依頼通りの数量を輸送・デポしてもらうことができた。またノボラザレフスカヤ滑走路において, ガソリン, 灯油, エンジンオイルの支給を受けた。その他に, 調査初頭にあすか基地でガソリンを補給した。ガソリン消費に関しては, 燃料の自然漏出, 予定走行距離の約 1.5 倍のスノーモービル走行などがあったものの, 準備していた量で不足はなかった。全車両 (7 両) の総走行距離は 9660 km, 総消費燃料は 1920 l であり, 平均燃費は 5.03 km であった (表 38)。灯油消費は, 準備していた量の約 4 分の 1 (約 100 l) で済んだ。このように, 量に関しては予定量で問題はなかった。

しかし, 燃料の質, 特に灯油に関しては大きな問題があった。今回使用した灯油は, ノボ

ラザレフスカヤ滑走路で補給したもの、及びあすか基地残置品（JARE-28-JARE-32）であった。これらの灯油は主に調理用コンロ（マナスル）で使用したが、日を追う事にノズルのつまりが激しくなり、調査終了の10日前ほどからは掃除してもほとんど効果がないほどまでになった。また、数日間試用したMSRコンロについては、ポンプ部分に肌桃色の物質が固着して、フィルターの目詰まりを誘発していた。これらは古く劣化した灯油が原因だと考えられる。今後これら劣化した燃料は使うべきではなく、あすか基地の残置燃料に頼った計画は立案すべきではない。可能な限り毎年新しい燃料を運び込むことが必要であろう。輸送が可能であれば、調理用にプロパンガスを導入することを検討しても良いかもしれない。

3.3.5. 地形図・GPS

野外調査の際には、1:25000及び1:100000の縮尺の作業図を用いて行動した。スノーモービルと徒歩とを組み合わせた今回の調査スタイルでは、この2種類の縮尺で特に大きな問題はなかった。また、GPSのメモリに事前に格納しておいた地形データは非常に有効であった。スノーモービルで行動する際には頻繁に紙の地図を広げることは難しく、GPSの画面上で行動軌跡と地形図とをあわせて確認できたことは現在地や目的地の把握に有効であった。ただし、GPS座標と国土地理院発行の地形図及びGPSに格納した地形図の3者の間で座標系が異なるため、GPS位置情報と地形図上の座標位置との間にズレが生じるのはやむをえなかった。この問題は、今回現地にて取得したGPSデータを用いて今後対応可能と思われる。

本地学調査隊の隊員が使用したGPSはGarmin社のeTrek vistaとGPS MAP60CSの2機種であった。ウィンドスクープ内部や、崖直下でなければ、どこでも4-5mの精度で位置取得が可能で、現在位置確認、試料採取地点などの確認に非常に有用であった。電源には主に三洋電機・単3型eneloopを用いた。電池の持続時間はGPSの使用環境温度によって変化する。例えば、スノーモービルのハンドルに設置して走行した場合は6-8時間程度、アウタージャケットのポケットに入れている場合は18時間程度であった。そのためトラックログなどを継続して記録する場合は、少なくとも行動2日ごとに電池交換をしたほうがよい。操作については、eTrek vistaに幾つか問題があった。本機種は本体に装備されているStickによってウェイポイントの作成をはじめとする様々な操作をする。このStickは本体表面から突出しているため、ポケットやザックの中にいたまま活動をすると、勝手に操作されていることが少なくなかった。他にも、トラックログをmicroSDカードに自動で保存できる設定が、電源ON/OFFや電池の入れ替えに伴って勝手に変更されていることも数回あった。現在のところこれらに有効な対処法は見出されていない。しかし、貴重な生データの保存・管理に影響してくるのであるため、こまめにデータを確認し、目的とするデータが適切に採取できているかをチェックすることを心掛ける必要がある。

3.3.6. 食料・調理

食料は全期間を通して、フリーズドライ化した料理・食材を主とした。往路のケーブタウ

ンでの滞在中には、缶詰などを購入した。ここで購入した主な食料は、ツナ・かきくん製・かに・エビの缶詰類及びチーズである。チーズは、現地で半分程度カビが生えたため廃棄したが、缶詰類は湯煎して解凍すれば問題はなかった。特にかきくん製の缶詰が好評であった。

食料の保管は、ベースキャンプで行い、レーションごとに並べたダンボールを平積みしてブルーシートを掛けた。FD化した食料は、極軽量のため他の装備品よりも入念にモレーンの石を配置し、強風対策を行った。なお、凍結しやすいものに関しては、他の装備品とともに装備品保管用テント内に保管した。

現地での調理には、灯油コンロ・マナスル 121 及び同 126 型を使用し、毎夕食前にコンロに灯油を充填した。5-7 名パーティーの調理では、コンロを 2 台使用したが、2-3 名の調理は 1 台で充分に行うことが可能であった。

水はスノーソーとスノースコップによって、雪ブロック採取し加熱して飲料水とした。雪ブロックは、毎夕食前に 1 日分をテントの風上側から採取し、プラスチックダンボールに入れ、食堂テントの前室に保管した。なお、1 月下旬～2 月上旬の間の数日は、ベースキャンプにおいて、流水を採取することが可能であった。飲料水の保管には、ベースキャンプでは 3.5 l の保温ポットを 3 本、アドバンスベースキャンプでは 1.8 l の保温ポット 4 本を用意した。飲料水は、7 名で 1 日約 30-35 l 必要であった。主に夕食 1 時間前から食料担当者の 1 名が水作成を始め、保温ポットもしくは個人用テルモスに保管した。夕食中も引き続き水を作成しながら調理した。人数×1 l 以上の水を次の日の朝食用に作成しておくよう心がけた。以下に、項目別に食料・調理の概要を述べる。

(1) 朝食

朝食は、計画通りインスタント麺・パスタ・FD 雑炊とし、肉・魚介・野菜などの FD 化した食材及びもち等を加えた。インスタント麺は、水を余すことなく使用でき、また味も皆に好評であった。一方、パスタは調理済みの水が多量に残った。一部はスープ等に使用したが、すべてを消費することは困難であり、多くは捨てることとなった。また、調理に時間がかかることも大きな問題であった。FD 雑炊は、迅速に調理することが可能であったが、味のバリエーションが無く、調査後半には多くの隊員が味に飽きていたのが実状であろう。味のバリエーションや調理の容易さ、調理時間を考慮して、インスタント麺を主要な朝食とすることが望ましい。パスタは、味に変化をつけるという意味で 1 週間に 1 回程度で十分であると感じた。FD 雑炊は、長時間の調査や移動が予想され、早朝の出発が必要な日には、非常に有用である。

調査期間を通して、朝食時には食事の他、食前と食後に 1 杯ずつ飲料を採り、行動中の紅茶を作成した。調査期間の前半では、この作業に約 2 時間程度費やしたが、夕食時に十分な水 (1 l×人数分) を用意しておいた調査期間後半では約 1 時間程度で紅茶の作成までを終えることが可能であった。

(2) 昼食・行動食

行動水を除いては計画通り実施した。行動水は、紅茶を入れたテルモス1本のみ使用した。紅茶の作成は、メーカー説明よりも薄く作成し、7人で1パック(550g)を3日間で消費するペースであった。昼食・行動食は、相当量の余りが生じた。調査期間後半は、その消費量は改善されたが、前半においては用意した行動食の半分程度を持ち帰ることとなった。体が寒冷地になれていない調査前半から順応した後半までの行動食の量の調整が、レーション作成の際に必要であった。内訳として、チーズの消費率は高かったが、行動食のメインとしていたクリーム玄米ブランのほか、特にドライフルーツが相当量余ることとなった。クリーム玄米ブランが余ったことについて「のどが渇く」、「甘すぎる」などの意見があった。行動食については、第50次隊以降において再検討する必要がある。

(3) 夕食

主に、夕食の最初にFD食材からオリジナルな料理を作成し、それを採りながら調理済みFD料理と米を調理した。夕食の献立例を表40に示す。FD食材は、シーフードミックスを除いておおむね復元がよく、フライパンに少量の湯とFD食材を入れて、炒める事が多かった。シーフードミックスは、イカの戻りが悪かった。調理済みFD料理の復元具合は様々であるが(表41)、長時間煮込むことですべての料理は復元された。一方で、湯をかけるのみでおおむね復元される料理であっても、少し煮込むことにより、一層おいしく食すことができた。問題としては、FD料理をパックした容器に凹凸があるものを採用したことが挙げられる。これは、具材が水に触れる表面積を低下させ、比較的大きな具材の復元を妨げるとと

表 40 行動中の夕食献立例
Table 40. Example of menus for dinner during operation.

| 日付 | 献立 | 主要材料・調味料 |
|--------|---|--|
| 12月7日 | マーボーなす 揚げ出しなす 鶏肉ボン酢炒め 海鮮チゲ 牛丼* すずき汁 | FD揚げなす・マーボー豆腐 FD揚げなす・だし汁・かつお節 FD鶏肉・ボン酢・だし汁 FDシーフードミックス・FDキムチ 牛丼・ワンクイックライス 道場スープ・スズキ塩焼き・スズキかま塩焼き・だし汁 |
| 12月9日 | 肉豆腐 オクラ山芋鉄板焼 キノコ味噌バター炒め 水餃子 煮込みハンバーグ* 米* | FD豚肉・FD豆腐・粉末山芋 FDオクラ・粉末山芋・だし汁 FDまいたけ・FDえのき・FD味噌・バター 焼き餃子・道場スープ・FDオクラ 煮込みハンバーグ ワンクイックライス |
| 12月18日 | まいたけ山芋鉄板焼 ツナとピーマンの炒め 豚汁 浅漬け 牛丼* デザート | FDまいたけ・粉末山芋・だし汁 ツナ缶・FDピーマン・ケチャップ・マヨネーズ FDまいたけ・FD豚肉・FD豆腐・FDほうれん草 FD押圧野菜温野菜・塩・味の素 牛丼・ワンクイックライス フルーチェ |
| 1月16日 | 鶏酢 なすのメキシカン炒め 焼き魚 水餃子 海鮮チリソース* 米* | FD鶏肉・わかめ・ボン酢 FD揚げなす・チリコンカン スズキ塩焼き・スズキかま塩焼き 焼き餃子・道場スープ 海鮮チリソース ワンクイックライス |

*: メイン料理(人数分用意)、その他は全員でシェア。

表 41 フリーズドライ食品の復元結果
Table 41. Results of rehydration of freeze-dried foods.

| 品 名 | 復元 速度 | 特記事項・復元方法など |
|--------------|----------|-------------------------------------|
| アジの梅干煮 | ◎ | お湯をかけるだけで復元，短時間でも煮込むと骨まで食べられる。 |
| うなぎの卵とじ | × | 30分程度煮込む必要有り。 |
| 親子丼 | ○ | 短時間煮込むと完全に復元される。 |
| 海鮮チリソース | △ | 魚介類（特にエビ）の復元には長時間煮込む必要有り。 |
| カツ丼 | △ | 衣のついていない切り口を水に浸すように煮込めば，10分程度で復元。 |
| 牛丼 | ○ | 短時間煮込むと完全に復元される。 |
| 餃子と青梗菜の煮物 | △ | 餃子の復元が悪い，15分程度煮込めば問題なし。 |
| 魚介のトマト煮込み | × | シーフードミックスの戻りが悪く，長時間煮込めば問題ないが，身が縮む。 |
| 大豆と芽ひじきの煮物 | ○ | お湯をかけるだけで復元。大豆が戻るまで少し時間がかかる。 |
| チキンカレー | ○ | 短時間煮込むと完全に復元される。 |
| 鶏肉の赤ワイン煮 | ○ | 短時間煮込むと完全に復元される。 |
| 鶏の水炊き | ○ | 鍋として食べるなら全く問題なし。 |
| 肉じゃが | △ | じゃが芋の戻りが悪く，15分程度煮込む必要有り。 |
| 煮込みハンバーグ | × | ハンバーグを砕いた上で，長時間煮込む必要有り。 |
| ビーフストロガノフ | ○ | 短時間煮込むと完全に復元される。 |
| ひき肉とナスのカレー | ○ | 挽肉が復元されにくい，短時間煮込むと問題なし。 |
| ピストロ風ロールキャベツ | × | ロールキャベツを砕いた上で，長時間煮込む必要有り。 |
| 豚肉のマスタード煮 | △ | 20分程度煮込めば問題なし。 |
| ホタテのトマト煮 | ◎ | お湯をかけるだけで復元。 |
| チリコンカン | ◎ | お湯をかけるだけで復元。 |
| がめ煮 | ○ | 山芋のみ復元に時間がかかる。完全に復元するには長時間の煮込みが必要。 |
| 麻婆豆腐 | ○ | 挽肉が復元されにくい，短時間煮込むと問題なし。 |
| ステーキ | ◎ | お湯をかけるだけで復元。そのままではやや味が薄くなった感がある。 |
| マッシュポテト | ◎ | お湯をかけるだけで復元。お湯の量に注意。 |
| 鯖塩焼き | × | 15分程度煮込む必要有り。煮込み料理として再度味付けし食べた方がよい。 |
| 鮭塩焼き | ○ | お湯をかけるだけでおおよそ復元，短時間でも煮込むと完全に復元される。 |
| サンマ塩焼き | × | 15分程度煮込む必要有り。煮込み料理として再度味付けし食べた方がよい。 |
| スズキ塩焼き | ○ | お湯をかけるだけでおおよそ復元，短時間でも煮込むと完全に復元される。 |
| スズキカマ塩焼き | ○ | お湯をかけるだけでおおよそ復元，短時間でも煮込むと完全に復元される。 |
| 焼き餃子 | △ | スープ餃子として食べるには問題ないが，焼き餃子として食べるのは不可能。 |
| シーフードのカレー煮 | △ | シーフードミックスの戻りが悪く，長時間煮込めば問題ないが，身が縮む。 |

復元速度は，◎：非常に良い，○：良い，△：良くない，×：悪い

もに，食後の容器に少なからず残飯が生じる。次年次隊では改善されたい。米は，ワンクイックライスを使用することで，非常に簡単に作成することができた。ゆで終わった水は，次の日のインスタント麺やパスタをゆでるために使用した。

FD 化した食料を南極に持ち込むことは，観測隊としては初めての試みであったが，調理済み FD 料理の他に，下ごしらえした FD 食材を持参したことで，調査全期間を通して飽きることのない満足な夕食となった。また，雪から水を作ることから始まる内陸調査の食事において，FD 食料は調査後の労力の軽減と時間の短縮に貢献したといえる。

(4) 飲料・調味料

種類が豊富で充分満足するものであった。量もおおむね妥当であったが，数種については

適当でなかった。主なものとして、サラダ油・FD 醤油・FD 味噌・塩・砂糖・FD 果実パウダー・粉末ポカリスエット・インスタント梅こんぶ茶は膨大に余り、ポン酢・ルー類・インスタントコーヒー・コンデンスミルクは隊員の節約により欠如することはなかったが、もう少し持参した方が良かった。

(5) 予備食

予備食は、全く使用することがなかった。アドバンスベースキャンプへは、予備食のレーションを持参しない代わりに、次レーション3日分を持参するようにし、停滞時はそれを使用した。

(6) 休日の食事

休日の食事用に通常レーションと異なる食材を持参したことで、隊員全員で非常に楽しむことができた。一方で、休日は朝食を比較的遅い時間に採ったため、休日用昼食を採る日が多かった。

(7) アドバンスベースキャンプへの食料輸送

スノーモービルでのアドバンスベースキャンプへの移動において、調味料や粉末飲料の外装の破損が多数発生した。以下の対応をとったが、最後まで調味料・粉末飲料の輸送は懸案事項であった。

- ①調味料のふたをガムテープで固定
- ②数種類ごとに岩石用サンプル袋で包装
- ③アドバンスベースキャンプへの持ち込みの制限

今後は、スノーモービルでの輸送に備え、日本国内でポリ容器に詰めてから持ち込む等の対策が必要と考えられる。

3.3.7. 環境保全

本地学調査隊の活動に伴って排出された廃棄物の内容・量を表 42 に示す。

廃棄物のうち、最も多かったものは、可燃ごみであり、主たるものは食器をふいた紙類であった。次に多かったものは不燃ごみであり、これは主に FD 食品をはじめとする食品の包装容器であった。他に、ダンボールも多く排出した。これは主に食料消費に伴ってできる空

表 42 行動中の廃棄物

Table 42. List of waste.

| | 大タイコン | 小タイコン | その他 |
|-------------|--------|------------|-----------|
| 可燃ごみ | 3袋 | 2袋 | |
| 不燃ごみ | 2袋 | 2袋 | |
| ダンボール | | 2袋 | 2束（約50kg） |
| ビン・缶 | | 1袋 | |
| たばこ | | 1袋 | |
| 排泄物 | 土のう20袋 | | |
| *大タイコン…400ℓ | | 小タイコン…200ℓ | |

き箱である。空きダンボールは、紙製のものの多くは融雪によって破損するため再利用は難しいが、プラスチック製にすれば次隊での使用も可能であり、廃棄物削減に貢献できると思われる。

排泄物はベースキャンプではペール缶トイレを使用し、まとめて貯留した。最終的に付属の土のう袋20袋分になった。アドバンスベースキャンプにおいては、ペール缶トイレを使用しなかったが、ある程度排泄場所を決めてできる限り排泄物が散在しないよう努めた。

ペール缶トイレは、風が恒常的に吹き、寒冷なセール・ロンダーネ山地において非常に有効であった。ただし、シェルターの張綱は付属のものでは十分に固定できなかったため、すそと中間部分に新たにそれぞれ4本ずつ、計8本の張綱を加えたところ、調査期間中安定を保った(図22)。強風時には、スカート部に雪ブロックを積み上げ、シェルター内への雪の吹き込みを防止した。同じ目的として石積みも行ったが、シェルターの生地強度がさほど強くなく、風による擦れのため生地の破損をまねいた。ペール缶トイレ関連の消耗品は約2000回(7人×3回×100日)を想定して準備したが、アドバンスベースキャンプで活動する人員が多かったこともあって、大部分が余った。

3.3.8. 医療

今回の地学調査隊には医療隊員が同行しないことから、実施計画に基づき第49次医療隊員による地学調査隊用医療品類の選定があった。これら医薬品や医療器具の効能及び使用法については地学隊医療担当隊員3名が出国前に説明を受けた。用意した医薬品類を表43に示す。行動中は3パーティーに分かれることを考慮し、医療品類をベースキャンプ用、アドバンスベースキャンプ用(3セット)に分割して持参した。



図 22 張り綱補強したペールトイレ
Fig. 22. Reinforced pail-toilet.

表 43 医薬品リスト
Table 43. List of medicines.

| | 品 目 | ハース | ハート | 総 | 使 用 目 的 |
|------|--------------|-----|-----|----|-------------------------------|
| 医療機器 | 救急シート | 0 | 1 | 3 | 保温. |
| | 減圧式固定具 | 1 | 0 | 1 | 脊椎, 四肢固定具 |
| | 頸部固定カラー | 1 | 0 | 1 | 頸椎固定具 |
| | 血圧計 | 1 | 0 | 1 | |
| | 聴診器 | 1 | 0 | 1 | |
| | パルス・オキシオメーター | 1 | 0 | 1 | |
| | 携帯型心電計 | 1 | 0 | 1 | |
| | 電子体温計 | 1 | 0 | 1 | 深部温は直腸で |
| | 水銀体温計 | 1 | 0 | 1 | |
| | AED | 1 | 0 | 1 | |
| | AED のバッテリー | 1 | 0 | 1 | |
| | キャリーバッグ | 1 | 0 | 1 | 救助用の布製担架 |
| | 救急蘇生キット | 1 | 0 | 1 | 蘇生バッグ、マスク、エアウェイ、吸引器、吸引チューブ、鉗子 |
| | 注射用シリンジ | 5 | 0 | 5 | 洗浄用 |
| | 注射針 | 5 | 0 | 5 | 洗浄用 |
| | 翼状針 2 1 G | 4 | 0 | 4 | 点滴用の注射針 |
| | 駆血帯 | 1 | 0 | 1 | 点滴時に使用 |
| | 点滴セット | 4 | 0 | 4 | (要医師の指示) |
| | ラクテック 500cc | 3 | 0 | 3 | 点滴液 外傷時は洗浄液としても使える |
| | キシロカインゼリー | 1 | 0 | 1 | 潤滑用ゼリー |
| | 生理食塩水 20cc | 0 | 2 | 6 | 傷や眼の洗浄用 |
| | ロイコクリップ | 1 | 0 | 1 | 傷口を接合する人体用ホチキスの本体, 繰り返し使う. |
| | 同カートリッジ | 2 | 0 | 2 | ホチキスの玉, 使い捨て. |
| | 同リムーバー | 1 | 0 | 1 | ホチキスの玉をはずすときに使う. |
| | ステリストリップ | 2 | 1 | 5 | 開いた傷を寄せるテープ |
| | バンドエイド | 1 | 1 | 4 | *大, 中, 小サイズ |
| | キズパワーパッド | 2 | 2 | 8 | 小範囲できれいな傷を密閉しておす絆創膏 防水 |
| | デルマボア | 10 | 2 | 16 | キズパンの大きいもの. |
| | 滅菌綿棒 (パック) | 10 | 2 | 16 | 消毒用 |
| | 非滅菌綿棒 (パック) | 1 | 1 | 4 | |
| | 木ベラ | 5 | 0 | 5 | 軟膏塗布用 |
| | 滅菌ガーゼ (パック) | 3 | 1 | 6 | 絆創膏で覆いきれない傷に |
| | 滅菌手袋 | 3 | 1 | 6 | 広範囲な傷の処置 |
| | 雑用手袋 (箱) | 1 | 0 | 1 | 感染予防 |
| | 弾性包帯 | 3 | 1 | 6 | 圧迫止血・固定用 |
| | 伸縮包帯 | 3 | 1 | 6 | 固定用 *強く巻かないこと |
| | テープ | 3 | 1 | 6 | 固定用 |
| | テーピングテープ | 1 | 1 | 4 | |
| | 指用シーネ | 1 | 1 | 4 | 骨折時の添え木・指用 |
| | サムスプリント | 1 | 2 | 7 | 骨折時の添え木 |
| | はさみ | 1 | 1 | 4 | |
| 貼薬 | モーラス | 2 | 1 | 5 | 外用消炎鎮痛剤 (腰痛, 打ち身, 捻挫, 筋肉痛など) |
| | イドメシゲル | 2 | 1 | 5 | 外用消炎鎮痛剤 (腰痛, 打ち身, 捻挫, 筋肉痛など) |
| 眼薬 | スチックゼノール | 1 | 1 | 3 | 外用消炎鎮痛剤 (塗り薬) |
| | フルメトロン | 2 | 0 | 2 | ステロイド点眼液 |
| 消毒薬 | クラビット点眼 | 2 | 1 | 5 | 抗生剤入の眼薬, 結膜炎 |
| | ゾピラックス眼軟膏 | 1 | 0 | 1 | ヘルペス用軟膏 (要医師の指示) |
| | イソジン (大) | 1 | 0 | 1 | 消毒薬 |
| | マキロン | 0 | 1 | 3 | 消毒薬 |
| 塗薬外傷 | 消毒用エタノール (箱) | 1 | 2 | 7 | 物品, 手指の消毒用 個別包装 *適宜分配済み |
| | クロマイ P 軟膏 | 3 | 1 | 6 | 抗生剤・ステロイド入り軟膏 熱傷, 凍傷 |
| | ゲンタシン軟膏 | 3 | 1 | 6 | 擦り傷用の化膿止め軟膏. |
| | イソジゲル (大) | 1 | 0 | 1 | 汚い傷, 化膿した傷用の軟膏 |
| | イソジゲル (小) | 0 | 2 | 6 | 汚い傷, 化膿した傷用の軟膏 |
| | アダプテック | 3 | 0 | 3 | 傷が「セ」に貼り付くのを防ぐ軟膏が「セ」 擦り傷や熱傷に |
| | アフタッチ | 4 | 2 | 10 | 口内炎用の貼薬. |
| | イソジンガーグル | 2 | 0 | 2 | うがい薬. |
| | バスターンソフト | 2 | 1 | 5 | カサつきのひどいとき |
| | ネリプロクト軟膏 | 4 | 2 | 10 | 痔の薬. |

表 43 (続き)
Table 43. (continued).

| | 品 目 | ヘース | ハーティ | 総 | 使 用 目 的 |
|--------|------------|-----|------|----|--|
| 下痢 | 正露丸 | 0 | 1 | 3 | 軽い下痢止め、吐き気止め 念のため何か内服したい時に 虫菌の痛みにも使える |
| | ビオフェルミン R | 30 | 5 | 45 | 下痢止め. |
| 下剤 | ロベミン | 30 | 2 | 36 | 下痢止め、ひどい下痢時、長期・過剰服用禁止 |
| | センノサイド | 5 | 5 | 20 | 便秘時、寝る前に少し多めの水と |
| 鎮痛解熱剤 | ロキソニン | 60 | 10 | 90 | 怪我に伴う痛み、歯の痛み |
| | カロナール | 30 | 2 | 36 | 風邪に伴う発熱、頭痛、喉の痛み |
| | ブスコパン | 10 | 2 | 16 | 腹痛の薬、抗コリン剤（胆石、尿道結石にも） |
| | ボルタレン座薬 | 5 | 0 | 5 | 痛み止め、内服で効かないとき *高温保管注意 |
| 胃薬 | ザンタック | 30 | 5 | 45 | 胃酸を抑える強めの胃薬、きりきり痛むときなど. |
| | ムコスタ | 60 | 10 | 90 | 胃粘膜保護剤、鎮痛剤・抗生剤とともに服用. |
| | ナウゼリン | 10 | 5 | 25 | 吐き気止め. |
| | ガスモチン | 50 | 5 | 65 | 胸やけ |
| 風邪薬 | PL | 50 | 10 | 80 | 風邪薬. |
| | 複合トローチ | 30 | 10 | 60 | 喉の痛いときになめる 抗生剤入り |
| 抗生物質 | ケフラール | 40 | 10 | 70 | 怪我のときの感染予防、風邪で喉が痛いとき、化膿全般 |
| | クラビット | 40 | 5 | 55 | 風邪、尿路感染、肺炎 |
| 循環器系 | アダラート | 10 | 0 | 10 | 降圧剤 高所障害における肺水腫にも（要医師の指示） |
| | ニトロベン | 10 | 0 | 10 | 狭心症（胸痛発作）の薬（要医師の指示） |
| 睡眠薬 | レンドルミン | 25 | 5 | 40 | 睡眠薬、不眠時 |
| ビタミン剤 | シナール S | 1 | 0 | 1 | ビタミン C *瓶詰め |
| | ポボン S | 1 | 0 | 1 | 総合ビタミン剤、*瓶詰め |
| | ユベラ | 30 | 20 | 90 | ビタミン E 四肢抹消の循環改善 凍傷の時に |
| その他 | ダイアモックス | 10 | 2 | 16 | 高所障害の予防、治療 |
| | ラシックス | 10 | 0 | 10 | 利尿剤、高所障害における脳浮腫、肺水腫（要医師の指示） |
| | デパス | 10 | 0 | 10 | 安定剤（要医師の指示） |
| | アレジオン | 10 | 2 | 16 | アレルギーの薬 蕁麻疹など 眠気に注意 |
| | ホクナリンテープ | 5 | 0 | 5 | 万一喘息が発症した時に（要医師の指示） |
| | プレドニゾロン | 5 | 0 | 5 | ステロイドホルモン剤、強力な薬（要医師の指示） |
| | ゾビラックス | 10 | 0 | 10 | ヘルペスの薬（要医師の指示） |
| | アフタッチ | 0 | 2 | 10 | 口内炎の貼り薬 |
| (個人装備) | | | 各自 | | *各自へ支給 |
| | ハンドクリーム | | 1 | 7 | 肌あれ *装備から支給 |
| | リップスティック | | 1 | 7 | 日焼け止め *装備から支給 |
| | ロート UV キュア | | 1 | 7 | UV ケア目薬 *各自へ支給 |
| | 爪切りばさみ | | - | - | 各自で用意 |
| | 三角巾 | | 1 | 7 | *各自へ支給 |
| | 人工呼吸用シート | | 1 | 7 | 蘇生用 *各自へ支給 |

行動中の主な疾病として転倒打撲 2 件、軽度の切傷 1 件があった。また、長時間のスノーモービル運転により、けんしょう炎や筋肉痛なども認められた。打撲、筋肉痛、けんしょう炎などには鎮痛消炎剤（スチックゼノール、シップ）により、軽度の切り傷はカットバンにより対応した。極度の乾燥により、指先のささくれなども目立ち、カットバン類の使用が日常的に高かった。これら以外に疾病は認められなかった。

強烈な紫外線、風に対して日焼け止めクリーム、リップクリーム、ハンドクリーム等が有効であった。皮膚清しき剤（スキナクレン）やウエットティッシュは長期入浴できないことによる体の汚れに対し有効であった。また、ビタミン剤（シナール、ポボン S）なども調査後半より服用頻度が高くなった。

反省すべき点として、地学調査隊医療担当隊員間の連絡不足から、医療品（カットバンやマキロンなど）の野外持ち出しにより一部欠品がみられたことが挙げられる。また、医療担当隊員が医薬品の詳細について十分に把握できていない点、ベースメント内に常備医療品セットを常備していなかった点など解決すべき問題が挙げられた。日常的に利用する頻度の高いものについては、各自に支給し対応すべきであったのかもしれない。

ベースキャンプ用医薬品のケースとして、今回はクーラーボックスを使用した。物資輸送時にソリの転倒により破壊した。より強じんなケースを持参すべきである。

最後に南極大陸到着以前、ケープタウン滞在時に日焼けによる軽度のやけどなどがあった。航空機を利用して調査隊を編成する際、日本出国後から中継国滞在期間を含めて隊員の医療に関する注意喚起と、用意した医薬品による即応体制の確立が必要といえる。

3.4. 気象観測

ベースキャンプとアドバンスベースキャンプそれぞれにおいて、目視とケストレル 4000 を用いた気象観測を行った。ベースキャンプでは紫外線強度計 YK-34UV を用いた紫外線強度測定も行った。ほとんどの観測において、2 人 1 組でデータの読み取り、記載などを分担した。特に風の強い日には、2 人 1 組での観測が効率的である。風向の測定に当たっては吹き流しのようなものを準備すべきであった。ベースキャンプ及び各アドバンスベースキャンプ等での気象観測の結果は表 44 及び表 45 の通りである。

ケストレル 4000 による常時観測を予定したが、冷えた状態ではケストレル 4000 の液晶画面が表示されず、低温による動作不良が懸念されたため断念した。従って、コンピューターへのデータの取り込みも行わなかった。ケストレル 4000 の液晶画面は低温に極めて弱いので、気象観測前に十分な保温が必要である。

ベースキャンプとアドバンスベースキャンプにおける気象観測の結果、以下のような傾向を読み取ることができる。

(1) 気温

ベースキャンプにおいては 11 月後半から 12 月中旬にかけて気温が上昇した後、数日～10 日ごとに寒暖を繰り返した（図 23a）。12 月中旬から 1 月初めにかけては、変動はあるものの気温は高めであった。その後、1 月初旬から 1 月中旬にかけて低下したが、1 月後半には再び高くなった。ベースキャンプの気温は、全調査期間を通じて -4°C ～ -10°C の間で変化し、平均値は -7.1°C であった。ベースキャンプ以外の場所における気温の変化は図 23b の通りである。

(2) 風速・風向

ベースキャンプでは風速 15.0 m/s を越えた日が 9 日、 20 m/s を越えたが 1 日、 10 m/s 以上

の日は22日に及んだ(図24a)。11月末～12月初旬, 12月末～1月初旬, 1月中旬, 1月末に比較的風の弱い日があったが, 12月の大半と1月後半に風の強い日が続いた。ベースキャンプでの風が弱くても, 調査地であるセール・ロンダーネ山地内部や氷河沿いでは25 m/sを越える強風が吹き高い地吹雪をとまう場合もあった。

風向はほぼ安定して, 磁方位で約150°(平均値148°)方向に集中する(図24b)。時期による風向の変化は認められない(図25a)。磁方位で, 東方向からの風の場合に風速が強くなる傾向が弱く認められ, 同様に北方向からの風は弱い(図25b)。風向と天気, 気温と風速との相関性は認められなかった。

ベースキャンプ以外では15.0 m/sを越えた日は1日しかなく, 全般に10.0 m/s以下の風速である(図26a)。1月末～2月初旬に滞在したウトスタインの風が最も弱い(図26a)。ベースキャンプ以外の場所の風向も磁方位で約150°方向に集中が見られるが, ベースキャンプほど集中は強くなく, 南北方向の風の日も少なからず観測された(図26a, 27a)。1月末～2月初旬のウトスタインでは北北西の風が卓越している(図27a)が, 風速は極めて低い。ベースキャンプ以外の場所でも約150°の磁方位の風が最も強い傾向が認められる(図27b)。

(3) 気圧

ベースキャンプにおいては, 11月末と1月の気圧に比べ, 12月の気圧が全般的に低い観測結果となった。12月の平均気圧は855.6 hPa, 1月の平均気圧は860.6 hPaで, 調査期間全体では858.4 hPaであった(図28a)。気圧の変化はさほど大きくなく, 850-865 hPaを示す。850 hPa以下に低下すると天気が悪化する場合があるが, 気圧と天気との相関性は弱い。

アドバンスベースキャンプ他のデータを見ると, 海拔高度を反映して, 南方に行くほど気圧が下がる傾向がある(図28b)。西方のウトスタインのベルギー基地周辺の気圧が最も低い。

(4) 天気

ベースキャンプにおいて, 調査期間の前半は快晴ないし晴の日が多いが, 後半は曇の日が多くなった(図29a)。また, 降雪は主に12月20日過ぎから1月中旬の期間にみられた。ベースキャンプにおいて雪あるいは地ふぶきの日は14日に及んだ。

ベースキャンプ以外をみると, 12月初旬～1月中旬にかけて晴れの日が多く(図29b), ベースキャンプに比べて雪の日が少ない。2月初旬に観測したウトスタインが最も好天であった。

(5) 湿度

ベースキャンプの湿度の平均は49.8%である(表44)。ベースキャンプにおいて湿度が60%を越えると雪になる(図30a)傾向が顕著に認められる。

ベースキャンプ以外の湿度の平均値は53.0%で(表45), ベースキャンプに比べて湿度の高い日が多い(図30b)が, 湿度が高くても降雪は観測されなかった。

表 44 ベースキャンプにおける気象観測結果
Table 44. Record of meteorological observations at base camp.

| 月 | 日 | 時 | 分 | 気圧 | 気温 | 天気 | 風向 | 風速 (m/s) | 視程 (km) | 雲量 | 雲形・雲量 | 湿度 (%) | UV (mW/cm ²) | 備考 | 観測者 |
|----|----|----|----|-------|-------|----|-----|-------------|------------|----|--------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------|
| 11 | 24 | 20 | 00 | 861.0 | -10.1 | ○ | 112 | 3.3 | 30 | 1 | Cs 1 | 46.0 | | | 足立・豊島 |
| 11 | 25 | 10 | 00 | 862.6 | -11.0 | ○ | 170 | 7.0 | 30 | 0+ | Cs 0+ | | | | 豊島・外田 |
| 11 | 25 | 20 | 00 | 864.5 | -9.2 | ○ | 150 | 3.0 | 30 | 0+ | Cs 0+ | 37.5 | 3.50 | | 豊島 |
| 11 | 26 | 10 | 00 | 866.2 | -10.4 | ○ | 150 | 5.0 | 30 | 0+ | Cs 0+ | 36.0 | 5.30 | | 豊島・外田 |
| 11 | 26 | 20 | 00 | 865.2 | -10.1 | ○ | 130 | 4.5 | 30 | 0 | | 32.4 | 3.63 | | 豊島・外田 |
| 11 | 27 | 10 | 00 | 861.4 | -10.0 | ○ | 135 | 5.0 | 30 | 0+ | Cs 0+ | 25.0 | 5.45 | | 豊島・外田 |
| 11 | 30 | 10 | 00 | 854.7 | -7.8 | ⊕ | 150 | 11.4 | 30 | 3 | As 3, Cu 0+ | 52.0 | 5.52 | | 豊島・中野 |
| 11 | 30 | 20 | 00 | 852.7 | -7.3 | ⊕ | 130 | 10.3 | 30 | 9+ | Sc 9+, Cu 0+ | 54.0 | 0.49 | | 豊島・外田 |
| 12 | 1 | 10 | 00 | 851.5 | -7.3 | ⊕ | 150 | 5.8 | 30 | 6 | As 4, Sc 2, Cc 0+ | 52.7 | 2.00 | | 豊島・足立 |
| 12 | 1 | 20 | 00 | 850.2 | -7.0 | ⊕ | 154 | 5.4 | 30 | 5 | Cs 2, As 3, Sc 0+ | 51.2 | 3.20 | | 豊島・馬場 |
| 12 | 2 | 10 | 00 | 852.7 | -8.2 | ⊕ | 140 | 6.5 | 30 | 7 | Sc 7, Cu 0+ | 66.0 | 2.90 | | 豊島・外田 |
| 12 | 2 | 20 | 00 | 855.8 | -7.5 | ⊕ | 130 | 3.0 | 30 | 4 | Cs 3, Sc 1, As 0+ | 52.5 | 3.05 | | 豊島・外田 |
| 12 | 3 | 10 | 00 | 860.3 | -8.2 | ✕ | 160 | 3.1 | 5 | 10 | Sc 10 | 69.5 | 1.10 | | 豊島・外田 |
| 12 | 3 | 20 | 00 | 860.8 | -8.0 | ✕ | 135 | 4.0 | 1 | 10 | Sc 10 | 77.0 | 0.52 | | 豊島・外田 |
| 12 | 4 | 10 | 00 | 855.5 | -6.5 | ○ | 290 | 1.3 | 30 | 0+ | As 0+ | 55.0 | 5.70 | | 豊島・外田 |
| 12 | 4 | 20 | 00 | 853.2 | -9.0 | ○ | 295 | 3.0 | 30 | 0+ | Sc 0+ | 72.7 | 3.96 | | 豊島・外田 |
| 12 | 5 | 10 | 00 | 858.8 | -10.8 | ○ | 150 | 10.1 | 30 | 0+ | Sc 0+ | 58.4 | 5.80 | | 豊島・外田 |
| 12 | 5 | 20 | 00 | 861.4 | -9.6 | ⊕ | 140 | 3.8 | 30 | 2 | Sc 2, Cu 0+ | 63.1 | 4.20 | | 豊島・足立 |
| 12 | 6 | 10 | 00 | 857.7 | -8.3 | ⊕ | 135 | 4.5 | 30 | 2 | Cs 2, As 0+ | 49.8 | 5.50 | | 豊島・外田 |
| 12 | 6 | 20 | 00 | 855.5 | -9.1 | ⊕ | 150 | 6.1 | 30 | 3 | As 3, Ac 0+, Cs 0+ | 51.7 | 3.86 | | 豊島・馬場 |
| 12 | 7 | 10 | 00 | 852.3 | -8.3 | ○ | 165 | 5.3 | 30 | 0 | | 41.0 | 5.15 | | 豊島・足立 |
| 12 | 7 | 20 | 00 | 853.9 | -7.4 | ⊕ | 160 | 10.4 | 30 | 5 | As 3, Ac 2 | 51.8 | 0.57 | | 豊島・外田 |
| 12 | 8 | 10 | 00 | 853.4 | -8.5 | ○ | 120 | 15.8 | 30 | 1 | Ac 1 | 52.9 | 5.75 | 北東方向に高い地吹雪 | 豊島・外田 |
| 12 | 8 | 13 | 00 | | -7.2 | | | 20.5 | | | | | | | 中野 |
| 12 | 8 | 15 | 00 | 851.9 | -8.1 | ⊕ | | 13.0 | 30 | 8 | Ac 8 | | | 山手の方に低い地吹雪 | 豊島・外田 |
| 12 | 8 | 17 | 30 | 852.8 | -7.4 | ⊕ | 145 | 11.0 | 30 | 8 | Ac 8 | | | 山手の方に低い地吹雪 | 豊島 |
| 12 | 8 | 20 | 00 | 852.0 | -8.2 | ⊕ | 150 | 15.2 | 10 | 10 | As 6, Ac 4 | 60.3 | 0.42 | | 豊島・外田 |
| 12 | 9 | 10 | 00 | 856.2 | -6.5 | ⊕ | 150 | 11.0 | 30 | 6 | Cs 4, Cc 2 | 49.6 | 5.62 | | 豊島・外田 |
| 12 | 9 | 20 | 00 | 857.0 | -5.4 | ○ | 150 | 6.8 | 30 | 0+ | As 0+ | 37.7 | 4.12 | | 豊島・外田 |
| 12 | 10 | 10 | 00 | 860.7 | -7.0 | ⊕ | 150 | 8.7 | 30 | 7 | Ac 4, As 2, Cc 1 | 51.0 | 2.14 | | 豊島・外田 |
| 12 | 10 | 20 | 30 | 861.7 | -5.1 | ○ | 155 | 5.3 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 34.1 | 3.83 | | 豊島・外田 |
| 12 | 11 | 10 | 00 | 857.3 | -5.0 | ○ | 135 | 8.0 | 30 | 0 | | 40.3 | 5.80 | | 豊島・馬場 |
| 12 | 11 | 20 | 00 | 852.8 | -3.9 | ○ | 160 | 3.0 | 30 | 0+ | As 0+ | 36.1 | 4.17 | | 豊島・外田 |
| 12 | 12 | 10 | 00 | 855.7 | -5.5 | ○ | 170 | 6.0 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 37.2 | 5.75 | | 豊島・外田 |
| 12 | 12 | 20 | 00 | 855.8 | -3.9 | ○ | 150 | 5.0 | 30 | 1 | Ac 1 | 39.0 | 4.10 | | 豊島・馬場 |
| 12 | 13 | 10 | 00 | 858.2 | -5.4 | ⊕ | 160 | 9.0 | 30 | 5 | Cc 1, As 3, Ac 1 | 43.8 | 6.05 | | 豊島 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|-------|------|---|-----|------|------|----------------------------|------|------|-------|
| 12 | 13 | 20 | 30 | 857.9 | -4.5 | ① | 160 | 11.5 | 30 | 4 Cs 0+, As 3, Ac 1 | 44.5 | | 豊島・馬場 |
| 12 | 13 | 22 | 00 | 859.1 | -6.0 | ① | 160 | 11.0 | 30 | 4 Cs 0+, As 3, Ac 2 | 43.0 | | 豊島・馬場 |
| 12 | 14 | 10 | 00 | 850.5 | -6.4 | ① | 155 | 10.0 | 30 | 2 As 1, Ac 0+, Cs 0+ | 42.4 | 5.84 | 豊島・外田 |
| 12 | 14 | 20 | 00 | 859.7 | -5.4 | ① | 160 | 7.6 | 30 | 3 Ac 3 | 50.0 | 4.31 | 豊島 |
| 12 | 15 | 9 | 00 | | | | | 15.0 | 30 | | | | 豊島 |
| 12 | 15 | 10 | 00 | 862.7 | -6.0 | ① | 145 | 14.0 | 30 | 4 Cs 3, Cs 1 | 40.5 | 5.57 | 豊島 |
| 12 | 15 | 20 | 00 | 861.0 | -4.2 | ① | 150 | 8.7 | 30 | 3 Ci 2, Cs 1 | 44.5 | 4.28 | 豊島 |
| 12 | 16 | 10 | 00 | 862.2 | -6.0 | ① | 150 | 13.2 | 30 | 0+ Cs 0+ | 44.0 | 5.75 | 豊島 |
| 12 | 16 | 20 | 00 | 862.5 | -5.8 | ① | 150 | 4.7 | 30 | 0+ Ac 0+ | 54.0 | 4.35 | 豊島 |
| 12 | 17 | 10 | 00 | 860.9 | -6.1 | ① | 140 | 9.6 | 30 | 0 | 43.2 | 5.85 | 豊島 |
| 12 | 17 | 20 | 00 | 859.7 | -4.8 | ① | 330 | 1.8 | 30 | 0 | 61.3 | 3.94 | 豊島 |
| 12 | 18 | 10 | 00 | 860.0 | -5.4 | ① | 140 | 9.0 | 30 | 0 | 42.0 | 5.85 | 豊島 |
| 12 | 18 | 11 | 00 | | | ① | | 14.0 | 30 | | | | 豊島 |
| 12 | 18 | 20 | 00 | 858.8 | -5.2 | ① | 140 | 3.2 | 30 | 0+ Ac 0+ | 62.6 | 4.25 | 豊島 |
| 12 | 19 | 10 | 00 | 857.8 | -6.4 | ① | 140 | 11.3 | 30 | 0+ As 0+ | 42.6 | 5.42 | 豊島 |
| 12 | 19 | 11 | 00 | | | ① | 140 | 15.2 | 30 | | | | 豊島 |
| 12 | 19 | 20 | 00 | 856.0 | -6.2 | ① | 140 | 11.5 | 30 | 0+ Ac 0+ | 44.2 | 4.20 | 豊島 |
| 12 | 20 | 8 | 00 | 851.9 | -7.8 | ① | 170 | 9.0 | 30 | 0+ Ac 0+ | 36.3 | 4.65 | 豊島・馬場 |
| 12 | 20 | 20 | 00 | 848.3 | -5.8 | ① | 135 | 3.2 | 30 | 4 Ac 4 | 32.5 | 4.23 | 豊島・馬場 |
| 12 | 21 | 10 | 00 | 849.3 | -7.3 | ① | 145 | 10.3 | 30 | 0+ As 0+, Ac 0+ | 43.6 | 5.55 | 足立・中野 |
| 12 | 21 | 20 | 00 | 850.4 | -5.6 | ① | 150 | 9.1 | 30 | 4 Ac 3, As 1 | 50.1 | 4.12 | 豊島・外田 |
| 12 | 22 | 10 | 00 | 855.3 | -9.1 | ① | 145 | 2.8 | 30 | 3 Sc 2, Ac 1 | 68.6 | 5.71 | 豊島・外田 |
| 12 | 22 | 20 | 00 | 853.9 | -7.1 | ✚ | 150 | 9.4 | 10 | 10 Cs 6, Ci 3, As 1, Sc 0+ | 62.1 | 3.03 | 豊島・外田 |
| 12 | 23 | 10 | 00 | 850.4 | -8.0 | ✚ | 150 | 15.3 | 20 | 10 Sc 10 | 91.0 | 0.95 | 豊島・外田 |
| 12 | 23 | 20 | 00 | 847.8 | -8.0 | ✚ | 145 | 9.2 | 0.05 | 10 Sc 10 | 86.4 | 0.58 | 豊島・外田 |
| 12 | 24 | 10 | 00 | 847.7 | -8.1 | ✚ | 140 | 9.7 | 0.05 | 10 Sc 10 | 89.5 | 1.33 | 豊島・外田 |
| 12 | 24 | 20 | 00 | 847.8 | -6.0 | ✚ | 140 | 5.1 | 2 | 10 Sc 9, Cs 1 | 75.9 | 2.01 | 豊島・外田 |
| 12 | 25 | 10 | 00 | 850.8 | -8.2 | ✚ | 135 | 7.2 | 0.05 | 10 Sc 10 | 89.2 | 1.13 | 豊島・外田 |
| 12 | 25 | 20 | 00 | 854.3 | -6.5 | ✚ | 140 | 7.1 | 1 | 10 Sc 10 | 72.3 | 0.70 | 豊島・外田 |
| 12 | 26 | 10 | 00 | 853.9 | -5.7 | ① | 150 | 3.5 | 30 | 6 Cs 5, As 1 | 48.7 | 5.51 | 豊島・外田 |
| 12 | 26 | 20 | 00 | 851.6 | -5.4 | ① | 150 | 2.5 | 30 | 7 Ac 7 | 45.9 | 0.80 | 足立・馬場 |
| 12 | 27 | 10 | 00 | 849.9 | -5.5 | ① | 150 | 4.5 | 30 | 0+ As 0+ | 46.7 | 5.73 | 足立・馬場 |
| 12 | 29 | 20 | 00 | 854.6 | -4.5 | ① | 187 | 4.5 | 30 | 2 Ac 2 | 45.0 | 3.14 | 足立・馬場 |
| 12 | 30 | 10 | 00 | 855.8 | -6.3 | ① | 190 | 4.8 | 30 | 3 Ac 3 | 46.2 | 5.70 | 足立・馬場 |
| 12 | 30 | 20 | 00 | 858.2 | -6.4 | ① | 140 | 3.9 | 30 | 3 Ac 3 | 57.8 | 1.40 | 足立・馬場 |
| 12 | 31 | 10 | 00 | 861.4 | -6.5 | ① | 150 | 6.7 | 30 | 1 Cs 1 | 50.2 | 6.01 | 豊島 |
| 12 | 31 | 20 | 00 | 863.8 | -7.8 | ✚ | 86 | 3.2 | 10 | 8 Sc 8 | 73.0 | 2.96 | 足立・外田 |
| 1 | 1 | 10 | 00 | 861.2 | -5.8 | ① | 140 | 2.4 | 30 | 1 As 1, Cs 0+ | 34.7 | 5.93 | 豊島 |
| 1 | 1 | 11 | 30 | | | | | | | | 6.35 | | 馬場 |
| 1 | 1 | 13 | 20 | | | | | | | | 6.45 | | 馬場 |
| 1 | 1 | 20 | 00 | 858.6 | -6.8 | ① | 140 | 2.5 | 30 | 8 Cs 4, Cs 1, Ac 3 | 48.7 | 4.40 | 豊島・外田 |
| 1 | 2 | 10 | 00 | 853.7 | -6.5 | ① | 185 | 5.1 | 20 | 9 Cs 5, Ac 2, As 2 | 43.2 | 5.06 | 豊島・外田 |
| 1 | 2 | 20 | 00 | 851.9 | -8.8 | ① | 125 | 4.0 | 30 | 2 As 2 | 44.0 | 3.30 | 馬場 |

表 44 (続き)
Table 44. (continued).

| 月 | 日 | 時 | 分 | 気圧 | 気温 | 天気 | 風向 | 風速 (m/s) | 視程 (km) | 雲量 | 雲形・雲量 | 湿度 (%) | UV (mW/cm ²) | 備考 | 観測者 |
|---|----|----|----|-------|------|----|-----|-------------|------------|----|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------|-------|
| 1 | 3 | 10 | 00 | 857.9 | -7.5 | ☉ | 150 | 4.8 | 10 | 10 | As 10 | 46.8 | 1.10 | | 馬場 |
| 1 | 3 | 20 | 00 | 860.9 | -6.5 | ☉ | 145 | 5.8 | 20 | 10 | As 10 | 43.0 | 0.53 | | 中野 |
| 1 | 4 | 10 | 00 | 863.2 | -4.3 | ☉ | 170 | 5.0 | 30 | 3 | As 3 | 39.7 | 5.20 | | 馬場 |
| 1 | 4 | 20 | 00 | 862.9 | -3.8 | ☉ | 140 | 3.3 | 30 | 2 | As 2 | 39.8 | 4.60 | | 馬場 |
| 1 | 5 | 10 | 00 | 861.1 | -4.8 | ☉ | 152 | 5.5 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 33.3 | 5.35 | | 馬場 |
| 1 | 5 | 20 | 00 | 858.4 | -4.7 | ☉ | 138 | 4.0 | 30 | 0 | | 41.4 | 4.60 | | 馬場 |
| 1 | 6 | 10 | 00 | 859.3 | -8.3 | ☉ | 155 | 7.0 | 30 | 3 | As 3 | 53.9 | 5.20 | | 馬場 |
| 1 | 6 | 20 | 00 | 860.4 | -8.0 | ✕ | 142 | 9.2 | 5 | 10 | Sc 10 | 66.2 | 0.66 | | 馬場 |
| 1 | 7 | 9 | 00 | 860.5 | -8.3 | ✕ | 125 | 10.8 | 2 | 10 | Sc 10 | | | 低い次ふきを伴う | 中野 |
| 1 | 7 | 10 | 00 | 860.5 | -7.8 | → | 140 | 12.5 | 2 | 10 | Sc 10 | 68.5 | 1.65 | 北側氷原上は高い地ふき | 馬場 |
| 1 | 7 | 14 | 30 | 860.0 | -5.1 | → | 130 | 8.5 | 5 | 10 | Sc 10 | 62.1 | 2.90 | 上空は☉ | 馬場 |
| 1 | 7 | 20 | 00 | 861.0 | -6.9 | ✕ | 130 | 10.0 | 0.5 | 10 | Sc 10 | 73.5 | 0.72 | 低い次ふきを伴う | 馬場 |
| 1 | 8 | 9 | 00 | 864.5 | -6.8 | → | 126 | 7.0 | 10 | 10 | Cs 5, Sc 5 | 63.2 | 3.20 | 上窓は☉ 北側氷原上は高い地ふきと竜巻 | 馬場 |
| 1 | 8 | 10 | 00 | 864.1 | -5.5 | ☉ | 85 | 6.5 | 20 | 7 | Cs 4, Sc 3 | 59.4 | 4.75 | 北側氷原上は高い地ふき | 馬場 |
| 1 | 8 | 20 | 00 | 862.1 | -4.3 | ☉ | 135 | 3.0 | 30 | 2 | Cs 1, As 1 | 45.4 | 4.25 | | 馬場 |
| 1 | 9 | 10 | 00 | 861.2 | -5.8 | ☉ | 125 | 7.0 | 30 | 1 | As 1 | 38.6 | 5.20 | 北側氷原上は高い地ふき | 馬場 |
| 1 | 9 | 20 | 00 | 861.3 | -5.6 | ☉ | 120 | 3.8 | 30 | 3 | Cs 2, As 1 | 47.3 | 1.36 | | 馬場 |
| 1 | 10 | 10 | 00 | 862.8 | -7.6 | ☉ | 150 | 11.0 | 30 | 8 | Ac 5, Cs 2, As 1 | 49.3 | 5.58 | | 豊島・外田 |
| 1 | 10 | 20 | 00 | 863.5 | -7.3 | ☉ | 130 | 7.3 | 20 | 9 | As 5, Ac 3, Sc 1 | 58.2 | 0.79 | | 豊島・外田 |
| 1 | 11 | 10 | 00 | 862.1 | -9.3 | ☉ | 140 | 11.8 | 20 | 9 | Ac 8, As 1 | 43.3 | 3.64 | | 豊島・外田 |
| 1 | 11 | 20 | 00 | 863.3 | -7.3 | ✕ | 100 | 7.0 | 0.5 | 10 | Sc 10 | 63.5 | 0.66 | | 豊島・外田 |
| 1 | 12 | 10 | 00 | 866.7 | -6.1 | ☉ | 130 | 5.3 | 30 | 8 | Cs 5, Ac 3 | 50.0 | 4.02 | | 豊島・外田 |
| 1 | 12 | 20 | 00 | 866.0 | -6.6 | ☉ | 140 | 5.5 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 40.5 | 4.12 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 13 | 10 | 00 | 861.5 | -8.3 | ☉ | 135 | 6.5 | 30 | 0 | | 49.0 | 5.31 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 13 | 20 | 00 | 860.7 | -7.8 | ☉ | 140 | 6.2 | 30 | 0 | | 41.3 | 4.15 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 14 | 10 | 00 | 859.3 | -9.4 | ☉ | 135 | 11.0 | 30 | 0+ | As 0+ | 52.6 | 5.51 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 14 | 10 | 30 | | | | | 15.5 | | | | | | | 豊島・阿部 |
| 1 | 14 | 20 | 00 | 859.1 | -8.8 | ☉ | 150 | 9.2 | 30 | 0+ | As 0+ | 46.1 | 4.20 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 15 | 10 | 00 | 857.8 | -8.0 | ☉ | 130 | 6.0 | 30 | 3 | Ac 2, As 1 | 46.7 | 5.45 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 15 | 20 | 00 | 856.8 | -7.6 | ☉ | 130 | 5.7 | 30 | 2 | Ac 2 | 40.7 | 3.67 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 16 | 10 | 00 | 856.3 | -8.2 | ☉ | 130 | 9.5 | 30 | 5 | As 4, Ac 1 | 63.7 | 5.60 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 16 | 20 | 00 | 858.0 | -8.4 | ✕ | 145 | 4.6 | 5 | 10 | Cs 4, As 5, Ac 1 | 66.7 | 0.66 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 17 | 10 | 00 | 859.9 | -9.1 | ✕ | 130 | 5.6 | 20 | 10 | As 9, Cs 1 | 53.8 | 0.94 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 17 | 20 | 00 | 860.7 | -8.0 | ✕ | 140 | 8.5 | 10 | 10 | As 9, Cs 1 | 59.3 | 0.54 | | 豊島・阿部 |
| 1 | 18 | 10 | 00 | 860.8 | -8.3 | ☉ | 140 | 7.3 | 30 | 9 | Cs 6, As 3, Ac 1 | 54.1 | 1.75 | | 豊島・阿部 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|-------|-------|-------|---|-------|------|----|---------------------|------|------|-------|
| 1 | 18 | 20.00 | 860.5 | -7.0 | ⊙ | 140 | 6.7 | 30 | 3 As 2, Ac 1, Sc 0+ | 41.3 | 3.88 | 外田・中野 |
| 1 | 19 | 10.00 | 860.5 | -9.0 | ✕ | 145 | 4.6 | 20 | 10 As 6, Ac 4 | 62.5 | 1.73 | 豊島・外田 |
| 1 | 19 | 20.00 | 860.8 | -8.4 | ⊙ | 110 | 4.9 | 30 | 3 As 2, Ac 1 | 55.0 | 4.05 | 豊島・足立 |
| 1 | 20 | 10.00 | 861.1 | -8.5 | ○ | 155 | 4.2 | 30 | 0+ As 0+ | 40.3 | 5.13 | 豊島・外田 |
| 1 | 20 | 20.00 | 861.6 | -8.8 | ✕ | 160 | 6.2 | 5 | 10 Ac 7, Sc 2 | 64.7 | 0.81 | 外田 |
| 1 | 21 | 10.00 | 860.7 | -9.1 | ○ | 145 | 4.2 | 30 | 0+ As 0+ | 46.9 | 5.23 | 外田 |
| 1 | 21 | 20.00 | 861.0 | -9.1 | ○ | 150 | 7.6 | 30 | 1 Ac 1 | 43.5 | 4.32 | 外田 |
| 1 | 22 | 10.00 | 862.8 | -9.8 | ⊙ | 150 | 8.8 | 5 | 10 Ac 10 | 58.1 | 1.02 | 外田 |
| 1 | 22 | 20.00 | 864.5 | -8.0 | ⊙ | 165 | 4.6 | 20 | 9 Ac 7, As 2 | 43.8 | 2.56 | 外田 |
| 1 | 23 | 10.00 | 865.5 | -8.3 | ⊙ | 150 | 5.1 | 30 | 10 Cs 9, As 1 | 37.4 | 4.35 | 外田 |
| 1 | 23 | 20.00 | 864.6 | -7.3 | ⊙ | 155 | 7.3 | 30 | 10 Ac 6, As 4 | 39.8 | 2.95 | 外田 |
| 1 | 24 | 10.00 | 863.2 | -7.1 | ⊙ | 160 | 6.1 | 30 | 9 Ac 8, As 1 | 34.9 | 1.12 | 外田 |
| 1 | 24 | 12.00 | 863.2 | -6.8 | ⊙ | 160 | 10.0 | 30 | 10 Ac 8, As 2 | 42.9 | 1.26 | 外田 |
| 1 | 24 | 14.30 | | -7.2 | ⊙ | | 12.8 | | | | | 外田 |
| 1 | 24 | 20.00 | 862.3 | -7.7 | ⊙ | 150 | 15.0 | 20 | 10 Ac 8, As 3 | 39.8 | 0.53 | 外田・馬場 |
| 1 | 25 | 10.00 | 862.8 | -10.3 | ⊙ | 135 | 15.3 | 20 | 10 Ac 6, As 4 | 55.2 | 0.81 | 外田 |
| 1 | 25 | 20.00 | 862.5 | -7.2 | ⊙ | 185 | 13.9 | 20 | 10 As 7, Ac 3 | 54.5 | 1.64 | 外田 |
| 1 | 26 | 8.30 | 863.4 | -8.1 | ⊙ | 150 | 13.4 | 20 | 10 Ac 8, As 2 | 43.8 | 1.75 | 外田 |
| 1 | 26 | 10.00 | 863.1 | -7.4 | ⊙ | 150 | 13.5 | 20 | 10 Ac 8, As 2 | 41.6 | 1.65 | 外田 |
| 1 | 26 | 13.50 | | | | | 18.8 | | | | | 外田 |
| 1 | 26 | 18.30 | | | | | 18.9 | | | | | 外田 |
| 1 | 26 | 20.00 | 860.4 | -5.3 | ⊙ | 100 | 18.9 | 20 | 10 Ac 8, As 2 | 41.4 | 0.83 | 外田・馬場 |
| 1 | 27 | 8.45 | 857.9 | -5.7 | ⊙ | 140 | 12.5 | 30 | 8 As 5, Ac 3 | 33.4 | | 外田 |
| 1 | 27 | 10.00 | 858.3 | -5.7 | ⊙ | 140 | 17.5 | 30 | 7 As 4, Ac 3 | 32.8 | 3.66 | 外田 |
| 1 | 27 | 11.00 | 858.3 | -5.2 | ⊙ | 140 | 17.7 | 30 | 8 Ac 4, As 2, Cs 2 | 33.2 | | 外田 |
| 1 | 27 | 20.00 | 857.9 | -4.4 | ⊙ | 150 | 13.5 | 30 | 5 As 3, Ac 2, Cs 0+ | 39.3 | 0.85 | 豊島・外田 |
| 1 | 28 | 10.00 | 859.4 | -5.6 | ⊙ | 145 | 11.5 | 30 | 7 Cs 4, As 3 | 31.2 | 4.15 | 豊島・外田 |
| 1 | 28 | 20.00 | 857.9 | -3.2 | ○ | 160 | 7.7 | 30 | 0 | 40.5 | 4.11 | 足立・外田 |
| 1 | 29 | 10.00 | 857.9 | -7.6 | ⊙ | 145 | 9.2 | 30 | 7 As 4, Cs 2, Cc 1 | 37.3 | 2.04 | 豊島・外田 |
| 1 | 29 | 20.00 | 858.3 | -7.5 | ○ | 160 | 4.2 | 30 | 0+ Ac 0+ | 52.9 | 3.72 | 豊島・外田 |
| 1 | 30 | 10.00 | 859.0 | -8.1 | ○ | 185 | 5.8 | 30 | 0+ As 0+ | 33.5 | 5.07 | 豊島・外田 |
| 1 | 30 | 20.00 | 856.9 | -6.7 | ○ | 180 | 8.1 | 30 | 0+ As 0+ | 41.0 | 3.89 | 外田 |
| 1 | 31 | 10.00 | 856.1 | -7.5 | ○ | 180 | 7.2 | 30 | 0+ As 0+, Cs 0+ | 41.1 | 4.99 | 豊島・外田 |
| 平均値 | | | 858.4 | -7.1 | | 148.6 | 8.1 | | | 49.8 | 3.5 | |

緯度: S71°49.401', 経度: E24°32.469', 高度: 1236 m

○快晴, ⊙曇, ⊕薄曇, ↑低い地ふぶき, ↑高い地ふぶき, ✕雪, ⇩ふぶき

表 45 パースキキャンプ以外のキャンプ地における気象観測結果
 Table 45. Record of meteorological observations at places apart from base camp.

| 場所 | 緯度 | 経度 | 月 | 日 | 時 | 分 | 気圧 | 気温 | 天気 | 風向 | 風速 | 視程 (km) | 雲量 | 雲形・雲量 | 湿度 | UV | 備考 | 観測者 |
|------------------|-------------|-------------|----|----|----|----|-------|-------|----|-----|------|------------|----|--------------------|------|------|-----------------------|--------|
| セール・ロン ターネ滑走路 | S71°48.993' | E24°24.617' | 11 | 23 | 20 | 00 | 844.0 | -11.0 | ⊕ | 71 | 5.0 | 30 | 3 | Cs 3, Sc 0+, St 0+ | | | | 豊島 |
| セール・ロン ターネ滑走路 | | | 11 | 24 | 10 | 00 | 851.7 | -11.0 | ○ | 112 | 4.5 | 30 | 3 | Cl 2, Cs 1 | 49.3 | 4.90 | | 豊島・足立 |
| あすか基地 | S71°31.540' | E24°04.334' | 11 | 27 | 20 | 00 | 867.8 | -12.0 | ○ | 140 | 6.5 | 30 | 0+ | Cs 0+ | 40.0 | 3.37 | | 豊島・中野 |
| あすか基地 | | | 11 | 28 | 7 | 30 | | -13.0 | → | 150 | 17.0 | 0+ | | Cs 0+ | | | 快晴 | 豊島・中野 |
| あすか基地 | | | 11 | 28 | 10 | 00 | 864.8 | -12.2 | → | 145 | 14.7 | 30 | 0+ | Cs 0+ | 70.2 | 5.63 | 快晴 | 豊島・中野 |
| あすか基地 | | | 11 | 28 | 20 | 00 | 864.4 | -9.4 | → | 140 | 11.0 | 30 | 0+ | Cs 0+, Sc 0+ | 72.0 | 3.60 | 快晴 | 豊島・中野 |
| あすか基地 | | | 11 | 29 | 10 | 00 | 868.2 | -10.3 | → | 145 | 10.7 | 30 | 0+ | As 2, Sc 4, St 3 | 60.0 | 3.24 | ◎曇 | 豊島・中野 |
| ABルート上 | S71°39.126' | E24°17.539' | 11 | 29 | 20 | 30 | 856.6 | -10.2 | ⊕ | 145 | 5.5 | 30 | 2 | As 1, Sc 1 | 72.2 | | | 豊島 |
| ABC-A | S71°40.768' | E25°07.207' | 12 | 12 | 20 | 00 | 868.1 | -3.3 | ○ | 258 | 8.0 | 30 | 1 | As 1 | 42.9 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 13 | 10 | 00 | 870.1 | -4.5 | ○ | 258 | 6.9 | 30 | 2 | As 2, Ac 0+ | 39.2 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 13 | 20 | 00 | 869.8 | -3.2 | ⊕ | 67 | 7.3 | 30 | 6 | Ac 6, Cs 0+ | 46.9 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 14 | 10 | 00 | 872.7 | -4.2 | ⊕ | 231 | 7.2 | 30 | 2 | As 2, Ac 0+ | 39.2 | | | 足立 |
| ABC-A | | | 12 | 14 | 20 | 00 | 871.9 | -5.1 | ⊕ | 77 | 7.0 | 30 | 3 | Ac 3 | 56.3 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 15 | 10 | 00 | 874.9 | -4.7 | ⊕ | 74 | 4.0 | 30 | 2 | Cs1, As 0+, Ac 0+ | 47.1 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 15 | 20 | 00 | 873.3 | -3.6 | ⊕ | 120 | 6.2 | 30 | 2 | Cs 1, As 1 | 45.7 | | | 小山内・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 16 | 10 | 00 | 874.7 | -5.5 | ○ | 207 | 8.3 | 30 | 0 | | 40.6 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 16 | 20 | 00 | 874.9 | -6.0 | ○ | 96 | 4.5 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 70.6 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 17 | 10 | 00 | 873.8 | -6.0 | ○ | 245 | 4.2 | 30 | 0 | | 43.9 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 17 | 20 | 00 | 870.8 | -3.1 | ○ | 58 | 3.2 | 30 | 0 | | 78.3 | | | 足立・中野 |
| ABC-A | | | 12 | 18 | 10 | 00 | 872.2 | -5.3 | ○ | 219 | 4.3 | 30 | 0+ | As 0+ | 44.0 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 18 | 20 | 00 | 871.2 | -5.3 | ○ | 91 | 4.3 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 69.9 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 19 | 10 | 00 | 870.3 | -5.5 | ○ | 196 | 8.5 | 30 | 1 | Ac 1 | 45.5 | | | 足立・外田 |
| ABC-A | | | 12 | 19 | 20 | 00 | 867.6 | -4.7 | ○ | 16 | 6.1 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 42.7 | | | 足立・中野 |
| ABC-A | | | 12 | 20 | 10 | 00 | 864.8 | -7.5 | ⊕ | 210 | 9.0 | 30 | 4 | Ac 3, Sc 1 | 44.3 | | | 足立・外田 |
| ABC-B | S71°49.812' | E25°14.269' | 12 | 26 | 20 | 00 | 840.0 | -6.2 | ⊕ | 190 | 4.0 | 30 | 7 | Ac 5, As 2 | 44.5 | | | 豊島・外田 |
| ABC-B | | | 12 | 27 | 10 | 00 | 837.6 | -9.3 | ○ | 190 | 7.0 | 30 | 0+ | As 0+ | 73.0 | | | 豊島・外田 |
| ABC-B | | | 12 | 27 | 20 | 00 | 842.0 | -7.1 | ○ | 190 | 7.0 | 30 | 0+ | Sc 0+, Ac 0+ | 45.6 | | | 豊島・外田 |
| ABC-B | | | 12 | 28 | 10 | 00 | 849.7 | -11.4 | ◎ | 10 | 2.8 | 20 | 9 | Ac 8, Sc 1 | 63.4 | | 明け方濃霧発生、ダイヤモンドダスト舞った。 | 豊島・外田 |
| ABC-B | | | 12 | 28 | 20 | 00 | 851.7 | -8.0 | ✕ | 270 | 1.0 | 10 | 10 | Sc 7, As 3 | 70.7 | | | 豊島・外田 |
| ABC-B | | | 12 | 29 | 10 | 00 | 846.7 | -8.0 | ⊕ | 200 | 5.8 | 20 | 7 | As 4, Cc 2, Sc 1 | 57.0 | | | 豊島・外田 |
| ABC-B | | | 12 | 29 | 20 | 00 | 843.0 | -7.0 | ○ | 190 | 7.3 | 30 | 0+ | As 0+ | 43.5 | | | 豊島・外田 |
| ABC-B | | | 12 | 30 | 10 | 00 | 843.9 | -9.0 | ⊕ | 195 | 7.5 | 30 | 6 | Ac 6 | 57.4 | | | 豊島・外田 |
| AC-7 | S71°40.593' | E23°35.939' | 12 | 27 | 20 | 00 | 851.6 | -8.2 | ○ | 139 | 6.0 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 70.8 | 4.63 | | 足立・鷹場 |
| AC-7 | | | 12 | 28 | 10 | 00 | 859.9 | -12.2 | ◎ | 145 | 4.0 | 5 | 9 | Sc 9 | 99.6 | 5.80 | | 足立・鷹場 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------------|-------------|----|----|-------|-------|-------|---|-----|-----|----|---------------------|-------|------|-------|
| AC-7 | | | 12 | 28 | 20,00 | 861.8 | -7.6 | ✕ | 120 | 1.5 | 10 | 9 Sc 9 | 86.7 | 0.64 | 足立・馬場 |
| AC-7 | | | 12 | 29 | 10,00 | 857.6 | -10.8 | ⊕ | 220 | 2.2 | 30 | 3 As 2, Ac 1 | 87.7 | 5.71 | 足立・馬場 |
| ABC-E | S71°57.158' | E24°29.492' | 1 | 2 | 20,00 | 828.8 | -8.8 | ○ | 315 | 3.2 | 30 | 1 As 1, Cc 0+ | 60.6 | | 豊島・足立 |
| ABC-E | | | 1 | 3 | 10,00 | 831.5 | -8.8 | ⊙ | 130 | 3.4 | 20 | 10 Ac 10 | 59.8 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 3 | 20,00 | 834.8 | -8.3 | ⊙ | 145 | 4.7 | 20 | 10 As 10 | 47.1 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 4 | 10,00 | 837.0 | -6.1 | ○ | 140 | 7.0 | 30 | Ac 0+ | 49.3 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 4 | 20,00 | 837.6 | -5.8 | ⊕ | 140 | 4.0 | 30 | 3 Ac 3 | 40.0 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 5 | 10,00 | 834.4 | -6.1 | ○ | 140 | 5.3 | 30 | Ac 0+ | 37.5 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 5 | 20,00 | 831.8 | -5.8 | ○ | 150 | 5.2 | 30 | 0 | 33.8 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 6 | 10,00 | 832.8 | -9.9 | ○ | 140 | 7.7 | 30 | 1 Ac 1 | 54.5 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 6 | 20,00 | 834.0 | -9.1 | ⊙ | 135 | 5.2 | 10 | 10 Sc 6, Ac 4 | 55.0 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 7 | 8,30 | 834.0 | -9.3 | ✕ | 140 | 8.0 | 1 | 10 Sc 6, Cu 4 | 63.0 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 7 | 20,00 | 835.0 | -8.5 | ✕ | 140 | 5.3 | 1 | 10 Sc 6, Cu 4 | 73.1 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 8 | 9,00 | 837.8 | -7.9 | ⊕ | 120 | 5.3 | 20 | 10 Cs 6, As 3, Sc 1 | 54.8 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 8 | 10,00 | 837.7 | -7.1 | ○ | 120 | 5.3 | 20 | 6 Ac 3, Cs 3 | 68.7 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 8 | 20,00 | 836.1 | -7.7 | ○ | 330 | 3.9 | 30 | 6 Ac 6, Cs 0+ | 74.3 | | 豊島・外田 |
| ABC-E | | | 1 | 9 | 10,00 | 834.3 | -6.5 | ⊕ | 130 | 5.2 | 30 | 3 Ac 2, Cs 1 | 37.3 | | 豊島・足立 |
| ABC-D | S72°01.800' | E24°51.938' | 1 | 12 | 20,00 | 851.0 | | ○ | 130 | | 30 | 0 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 13 | 10,00 | 848.0 | | ○ | 90 | | 30 | 0 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 13 | 20,00 | 845.0 | | ○ | 130 | | 30 | 0 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 14 | 10,00 | 845.0 | | ○ | 145 | | 30 | 0+ | As 0+ | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 14 | 20,00 | 845.0 | | ○ | 110 | | 30 | 1 Ac 1 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 15 | 10,00 | 843.0 | | ⊕ | 120 | | 30 | 6 Ac 6 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 15 | 20,00 | 841.0 | | ⊕ | 110 | | 30 | 4 Ac 4 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 16 | 10,00 | 842.0 | | ⊙ | 100 | | 30 | 9 Ac 9 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 16 | 20,00 | 842.0 | | ⊙ | 90 | | 20 | 10 As 8, Ac 2 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 17 | 10,00 | 844.0 | | ⊙ | 105 | | 20 | 10 Ac 8, As 2 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 17 | 20,00 | 843.0 | | ⊙ | 105 | | 20 | 9 Ac 9 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 18 | 10,00 | 846.0 | | ⊕ | 90 | | 30 | 5 Ac 3, Cs 2 | | | 外田・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 20 | 20,00 | 846.8 | -8.7 | ⊕ | 130 | 3.4 | 20 | 8 Cs 5, Sc 3 | 52.8 | | 足立・豊島 |
| ABC-D | | | 1 | 21 | 10,00 | 846.3 | -9.0 | ○ | 115 | 1.6 | 30 | Ac 0+ | 41.9 | | 足立・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 21 | 20,00 | 846.1 | -8.0 | ○ | 120 | 3.3 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 41.1 | 豊島・足立 |
| ABC-D | | | 1 | 22 | 10,00 | 848.3 | -8.5 | ⊕ | 105 | 4.0 | 20 | 7 As 2, Ac 4, Cc 1 | 60.5 | | 足立・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 22 | 20,00 | 849.9 | -8.5 | ⊕ | 120 | 4.0 | 30 | 8 Ac 8 | 45.0 | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 23 | 10,00 | 850.2 | -7.6 | ⊕ | 350 | 2.0 | 30 | 8 Cs 8 | 39.5 | | 足立・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 23 | 20,00 | 849.7 | -6.8 | ⊕ | 100 | 3.0 | 30 | 7 Cs 7 | 33.5 | | 足立・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 24 | 10,00 | 848.5 | -7.4 | ⊕ | 300 | 2.7 | 30 | 8 As 3, Ac 5 | 40.5 | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 24 | 20,00 | 847.8 | -6.5 | ⊙ | 140 | 5.5 | 30 | 10 As 10 | 30.6 | | 豊島・中野 |

表 45 (続き)
Table 45. (continued)

| 場所 | 緯度 | 経度 | 月 | 日 | 時 | 分 | 気圧 | 気温 | 天気 | 風向 | 風速 | 視程 (km) | 雲量 | 雲形・雲量 | 湿度 | UV | 備考 | 観測者 |
|-----------------|----|----|---|----|-----|----|-------|-------|----|-----|-----|------------|-----|--------------------|------|------|--------|-------|
| ABC-D | | | 1 | 25 | 10 | 00 | 848.2 | -8.9 | ☉ | 80 | 7.3 | 20 | 10- | As 10- | 48.9 | | ※ 曇時々雪 | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 25 | 15 | 00 | 848.5 | -6.8 | ☉ | 105 | 4.9 | 30 | 10 | Ac 6, As 4 | 41.8 | | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 25 | 20 | 00 | 848.0 | -6.2 | ⊙ | 105 | 5.0 | 30 | 10 | Cc 2, Cs 6, As 2 | 41.5 | | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 26 | 9 | 00 | 848.5 | -6.0 | ☉ | 100 | 4.0 | 30 | 10 | Cs 4, As 5, Ac 1 | 43.4 | | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 26 | 10 | 00 | 848.5 | -5.7 | ☉ | 95 | 5.2 | 30 | 10 | Cs 4, As 5, Ac 1 | 37.5 | | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 26 | 12 | 00 | 848.2 | -4.5 | ☉ | 105 | 8.8 | 30 | 10 | As 10 | 38.8 | | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 26 | 20 | 00 | 846.0 | -4.3 | ☉ | 140 | 9.0 | 30 | 10 | As 10 | 37.2 | | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 27 | 9 | 00 | 842.6 | -3.1 | ☉ | 110 | 6.3 | 30 | 9 | As 5, Cs 4 | 29.9 | | | 豊島・中野 |
| ABC-D | | | 1 | 27 | 10 | 00 | 843.4 | -3.3 | ⊙ | 110 | 8.9 | 30 | 7 | As 4, Ac 2, Cs 1 | 21.8 | | | 豊島・中野 |
| UTS(ペルギー 基地) | | | 1 | 31 | 20 | 00 | 822.9 | -7.5 | ⊙ | 280 | 1.4 | 30 | 6 | Cs 6 | 61.2 | 2.84 | | 豊島・外田 |
| UTS | | | 2 | 1 | 10 | 00 | 821.5 | -6.5 | ⊙ | 105 | 1.2 | 30 | 10 | Cs 10 | 48.7 | 4.49 | | 豊島・外田 |
| UTS | | | 2 | 1 | 20 | 00 | 822.9 | -6.8 | ⊙ | 230 | 0.9 | 30 | 7 | Cs 5, As 2 | 54.7 | 3.55 | | 豊島・中野 |
| UTS | | | 2 | 2 | 10 | 00 | 824.3 | -10.5 | ⊙ | 340 | 1.0 | 30 | 7 | Ac 4, As 3 | 68.0 | 3.84 | | 豊島・外田 |
| UTS | | | 2 | 2 | 20 | 00 | 822.6 | -8.7 | ⊙ | 320 | 2.0 | 30 | 0+ | Ac 0+ | 73.8 | 3.77 | | 豊島・外田 |
| UTS | | | 2 | 3 | 10 | 00 | 825.1 | -9.4 | ⊙ | 300 | 0.9 | 30 | 0+ | As 0+ | 54.3 | 5.28 | | 豊島・外田 |
| UTS | | | 2 | 3 | 20 | 00 | 826.9 | -10.1 | ⊙ | 310 | 1.4 | 30 | 1 | Ac 1 | 65.5 | 3.73 | | 豊島 |
| UTS | | | 2 | 4 | 10 | 00 | 827.2 | -10.8 | ⊙ | 170 | 2.1 | 30 | 8 | Ac 8 | 55.5 | 2.28 | | 豊島 |
| UTS | | | 2 | 4 | 20 | 00 | 821.7 | -9.3 | ⊙ | 320 | 1.4 | 30 | 2 | Ac 2, As 0+, Sc 0+ | 64.5 | 3.51 | | 豊島 |
| UTS | | | 2 | 5 | 10 | 00 | 815.7 | -5.6 | ⊙ | | 0.0 | 30 | 0 | | 32.5 | 5.02 | | 豊島 |
| UTS | | | 2 | 5 | 20 | 00 | 815.8 | -11.0 | ⊙ | 300 | 1.8 | 30 | 0 | | 59.8 | 3.87 | | 豊島 |
| | | | | | 平均値 | | | | | 158 | 5.1 | | | | 53.0 | 3.99 | | 豊島 |

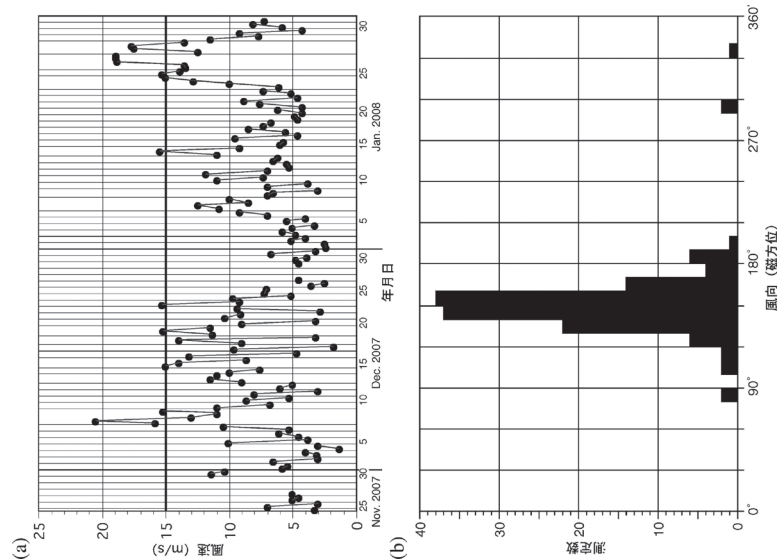


図 24 ベースキャンプにおける風速 (a) 及び風向 (b).
Fig. 24. Wind-speed data (a) and wind-direction (b) at base camp.

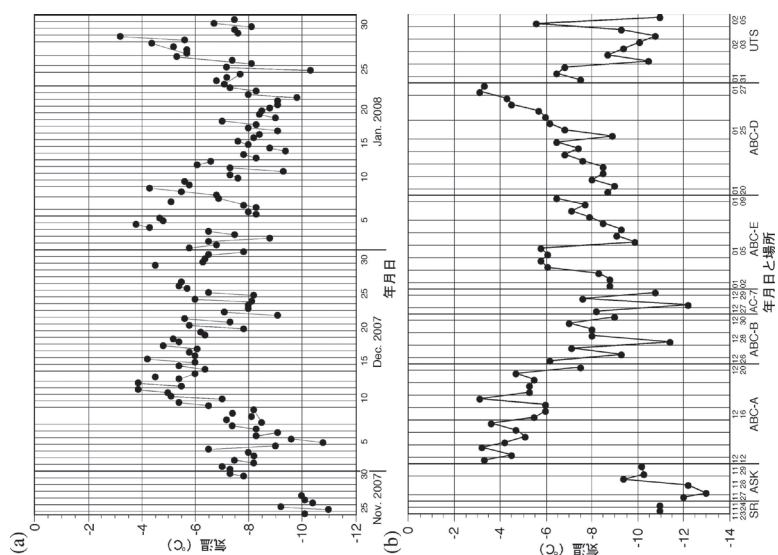


図 23 調査期間中の気温変化. (a) ベースキャンプにおける気温, (b) アドバンスベースキャンプ及びアタックキャンプにおける気温.
Fig. 23. Temperature change during the operation. (a) data at base camp, (b) data at advance base camps and assault camp.

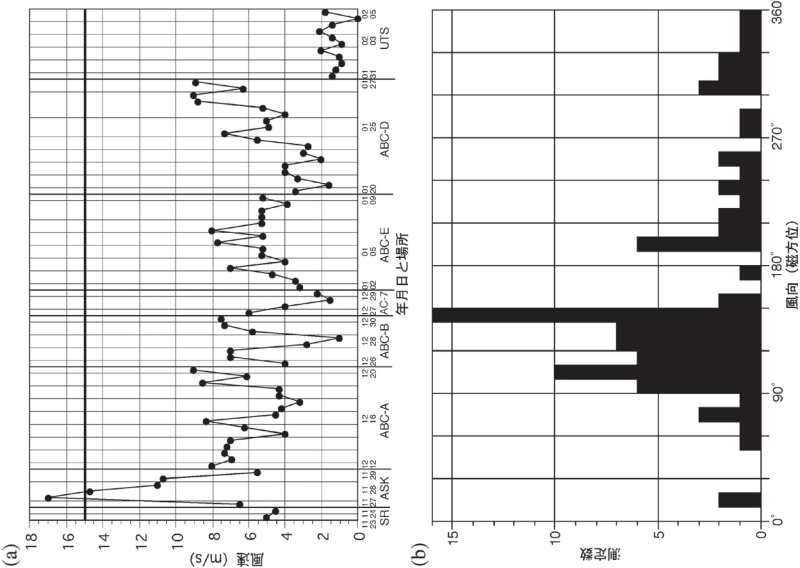


図 26 ベースキャンプ以外のキャンプ地における風速 (a) 及び風向 (b)
Fig. 26. Wind-speed (a) and wind-direction (b) at places apart from base camp.

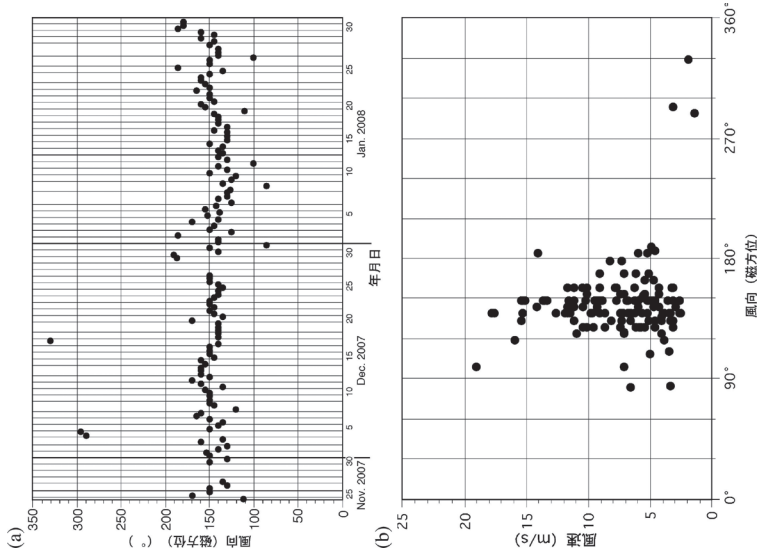


図 25 ベースキャンプにおける風向の日変化 (a) と風向・風速の相関 (b).
Fig. 25. Daily change of wind-direction (a) and wind-direction/wind-speed relationship (b) at base camp.

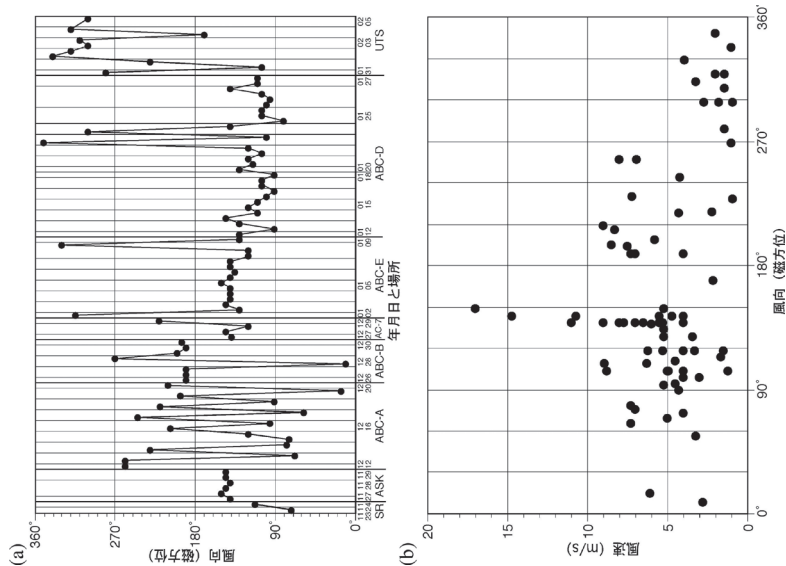


図 27 ベースキャンプ以外のキャンプ地における風向の日変化 (a) と風向・風速の相関 (b)
Fig. 27. Daily change of wind-direction (a) and wind-direction/wind-speed relationship (b) at places apart from base camp.

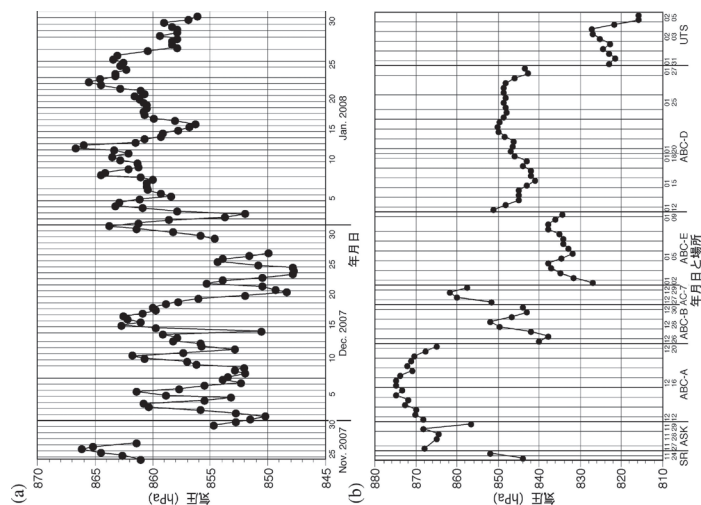


図 28 ベースキャンプにおける気圧変化 (a) と他のキャンプ地の気圧変化 (b)
Fig. 28. Atmospheric pressure change at base camp (a) and other camp sites (b).

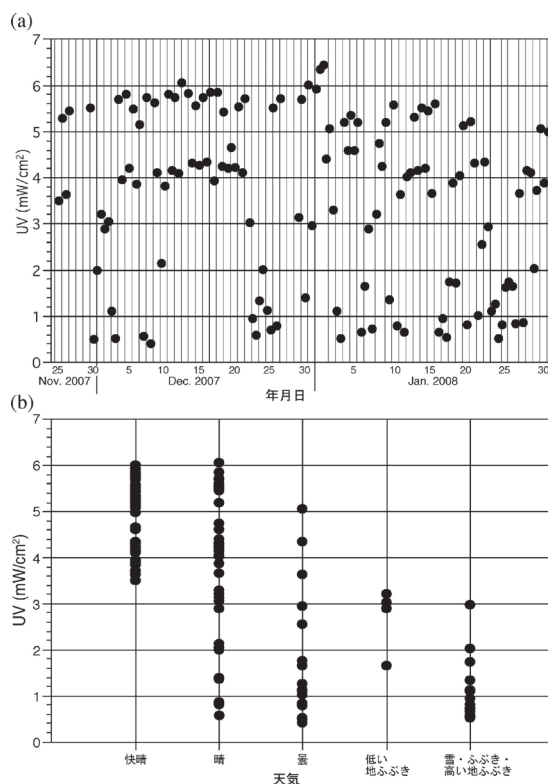


図 31 ベースキャンプにおける紫外線量 (a) 及び紫外線量と天気 (b)
 Fig. 31. Ultraviolet radiation data (a) and relation between ultraviolet radiation and weather (b) at base camp.

(6) 紫外線強度

ベースキャンプにおける紫外線強度は極めて高く、 $5.0\text{--}6.0\text{ mW/cm}^2$ に達する日が非常に多い (図 31a)。これは真夏快晴のケープタウンの海岸における昼の紫外線強度に匹敵する。ベースキャンプの天気との関係を見ると、快晴・晴の日の紫外線強度が高い (図 31b)。11-12 月の強度に比べ、12 月 20 日以降、特に 1 月の紫外線強度が低くなる観測結果が得られた (図 31a)。これは曇や降雪の日が増えることとも関係しているが、調査期間の後半は快晴や晴の天気でも紫外線量が少なめである。

3.5. 調査地域内の雪面状況

地学調査隊の行動域のほとんどは、JARE-26-JARE-32 が過去に行動した範囲内であり、雪面状況として岩田ら (1991) を参考に調査計画を立案した。しかし、JARE-32 以降、約 20 年が経過しているため雪面状況の変化が予想された。ブラットニーパネ親指尾根～小指尾根北部周辺、メーニパ南部周辺の裸氷域は拡大していたものの、設定ルートでのサスツルギ帯や

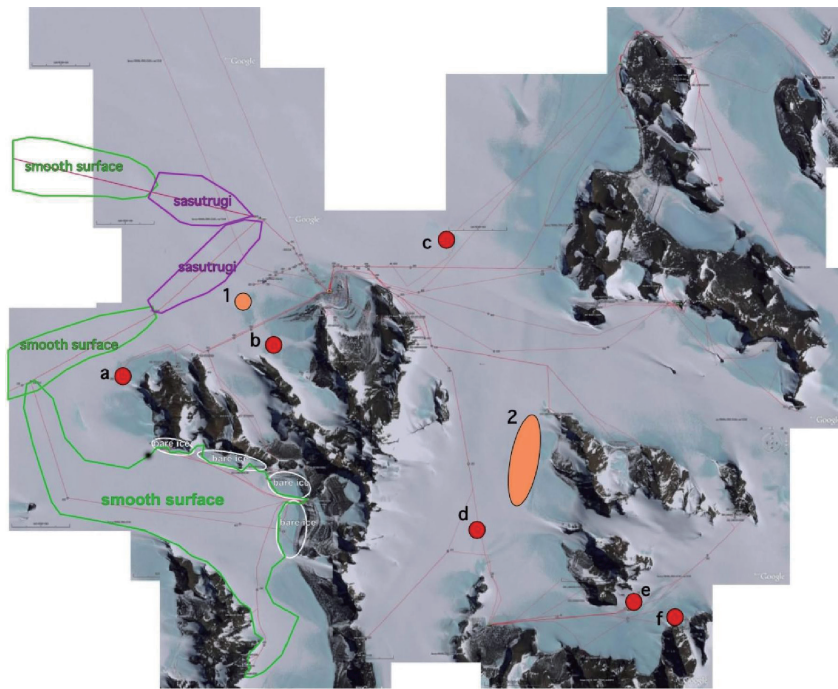


図 32 第 49 次隊で新たに確認されたクレバス位置図
Fig. 32. Crevasses in the central Sør Rondane Mountains newly found by JARE-49.

表 46 第 49 次隊によるセール・ロンダーネ山地中央部地域のクレバス情報
Table 46. New information on crevasses in the central part of the Sør Rondane Mountains obtained by JARE-49.

| No. | 緯度 | 経度 | 特 長 |
|-----|-------------|-------------|-------------------------------|
| a | 71°52.517 S | 24°07.006 E | 雁行状に配列. 雪面に覆われる. 最大確認幅約80cm |
| b | 71°51.078 S | 24°25.320 E | 直線状に配列. 最大確認幅50cm |
| c | 71°47.434 S | 24°46.976 E | 最大確認幅500cm. 要注意 |
| d | 71°58.086 S | 24°50.763 E | 直線状に配列. 最大確認幅50cm |
| e | 72°00.802 S | 25°09.273 E | 直線状に配列. 最大確認幅50cm |
| f | 72°01.058 S | 25°13.938 E | 雁行状に配列. 最大確認幅約80cm |
| 1 | — | — | 航空機より目視. 最大幅2-3m |
| 2 | — | — | メーニパ北西端尾根より目視. 最大5-8m. 広域に広がる |

平坦な雪面域などは岩田ら（1991）の報告とおおむね一致していた。変化があった点としては、裸氷域の拡大に伴い雪面下に存在していたクレバス帯が数箇所確認されたことである。今回、新たに行動したルートとしては、①ベースキャンプ～ベストハウゲン（AC-7）ルート、②ベースキャンプ～ウトスタイネンルート、③ベースキャンプ～ジェニングス氷河右岸（ABC-E）ルートなどがあり、これらの地域では雪面状況を新たに確認することができた。

これら新たな確認に基づき調査地域全体のルート及び雪面状況を岩田ら（1991）に一部加筆した（図 32）。

図 32 には、調査行動中にその状況を現地で確認したクレバスについては、a-f として、遠方より目視したクレバスについては 1-2 とした。それぞれクレバス帯について位置、特徴を表 46 にとりまとめた。

ブラットニーパネ小指尾根北部を通過するルートは、これまで多くの野外調査隊に利用されていた。しかし、今回比較的大規模なクレバス帯が存在することが明確になったため、大きく北方へ迂回するルートを新たに設定した点は特筆すべき事項である。このルートはブラットニーパネ～ウトスタイネン間を移動する上でも重要であり、今後は迂回ルートの利用を薦める。ブラットニーパネ～アウストカンパネ間のルートについては、ギエル氷河を横断してブラットニーパネ北東端とアウストカンパネ北部を直接結ぶルートにおいて、イエル氷河中央部に幅 5 m を越える大規模なクレバスが密集する巨大なクレバス帯が新たに確認された。雪面状況の変化により、今後の調査行動でも新たなクレバス帯に遭遇する可能性が高く、慎重な行動が必要である。

4. 国際交流

国際極年に関連した事業が国際的に展開される中で、地学調査隊は今回の南極滞在中にベルギー、ロシア、及びインド基地を訪問する機会を得て、様々な形で国際交流を図った。

4.1. ベルギー基地

前述の通り、ベルギー・プリンセスエリザベス基地に 6 日間滞在し、基地建設に従事するベルギー南極観測隊メンバー（37 名滞在）と密接に交流した。特に基地建設の母体となる IPF 代表の Alain Hubert 氏及び基地建設プロジェクトリーダーの Nighat Amin (Gigi) 氏とは旧交を温めつつも、次年度以降の国際共同について議論した。同基地では、第 50 次隊地学調査隊が使用する予定のスノーモービル 7 台・ナンセンソリ 6 台及び関連物資を、空きコンテナまたは建設中の基地格納庫に保管してもらうことになっていた。このうちスノーモービル 3 台が不調であったため、Gigi 氏を介して基地機械主任に相談したところ、基地建設の空き時間に修理を試みってくれること、及び越冬保管に向けて適切な停止操作を施してくれることが約束された。なお、ベルギー隊でも地学調査隊と同じカナダ・BRP 社製の Ski-doo を使用していた。また、Gigi 氏とは第 50 次隊地学調査隊の受入についても打合せを行い、ガソリンドラム 10 本及び灯油ドラム 1 本の提供を受けることになった。Hubert 氏及び Gigi 氏からは、IPY 期間中のベルギー隊調査・観測計画について紹介があり、2008 年度には雪氷学的・地球科学的調査が予定されていることから、第 50 次隊の地学調査との関連について議論した。さらに、Hubert 氏からセール・ロンダーネ山地地域のクレバス帯位置やルート情報

提供が打診され、今回の地学調査隊が得た新たな情報を含めて詳細を提供した。

プリンセスエリザベス基地建設は順調に進行しており、2008年2月初旬の時点で外壁パネルはほぼ完成し、岩稜西側（風下側）に並行して建設中の車両格納庫等も外壁完成は間近であった。今シーズンの建設工事は2008年2月末で完了し、内装工事等は次年度以降に行う予定とのことである。基地完成時には、基地建物内に16名の居住が可能となり、基地内温度コントロール等はベルギー本国からリモートコントロールされとの情報も得た。

滞在全期間を通して、Hubert氏の愛娘（ボランティアとして滞在中）の調理による食事の提供を受けた。大型食堂テント内には、常時インスタントみそ汁・米菓等の和食が常備されており消費も著しいことから、地学調査隊で使用しきれなかったフリーズドライ食品等を提供し、歓迎された。

4.2. ノボラザレフスカヤ基地・マイトリ基地

ノボラザレフスカヤ基地では、ALCI ゲストハウスにて52次ロシア南極観測隊長 Evgeny Savchenko 氏を初め、ポーランドからの研究者ならびにロシア北極観測所元所長（現 ALCI ゲストハウス管理人）らの歓迎を受けウォッカとロシア料理を振る舞われた。地学調査隊も日本より持参した焼酎を進呈し、言葉に不自由しながらも交流をはかった。ロシア北極観測所元所長からは、「おみやげ」としてはロシア北極地域観測基地“PRIMA”での権利書が提供された。Savchenko 氏からは、マイトリ基地へのルート説明を受け、訪問に関しての事前連絡の高配を受けた。これは、両基地間を訪問する際に取り決められているとのことで、今後事前連絡等に関して注意が必要であろう。

マイトリ基地では、26次インド南極地域調査隊（26th Indian Scientific Expedition to Antarctica）Jayapaul 隊長の歓待を受け、中央ドロンイングモードランド地域でのインド隊の最新地質図の提供を受けた。地質担当、地球物理担当隊員と懇談し、シルマッハヒルズ地域の地質について、特に超高温変成作用を示す岩石のおおよその位置、岩石の特徴について情報交換を行った。Jayapaul 隊長より昼食のカレーを勧められたが、時間の関係から辞退したのが心残りであったが、インド製の清涼飲料水（コーラ）と卵料理は極めて新鮮で基地の快適さを実感した。

なお、いずれの基地においても日本の南極観測50周年DVDと記念品を進呈した。

5. おわりに

1991年以降は野外調査が行われてこなかった東ドロンイングモードランド・セール・ロンドンネ山地において、16年ぶりに地質学的野外調査を実施した。JARE-49の別動隊として行われた今回の調査は、南極内陸山岳地域における従来の調査方式とは異なり、航空機（DROMLAN）によって日本から直接現地へ赴き、全行動期間をテント生活しながらスノー

モービルと徒歩により野外調査を行うものであった。従って、物資軽量化のための特別の作業と効率よい物資輸送、あるいは確実な安全確保などについて、50年に及ぶ日本南極観測隊の歴史の中で初めて経験する事項も多々存在し、地学調査隊7名は準備段階から過去の優れた経験に学びながらも、独自の計画立案と準備作業を行う必要があった。この過程には、独自のフリーズドライ食品の作製や山岳レスキュー訓練など通常の観測隊準備過程では想定外とされた案件も多く、食材購入経費や訓練経費などの捻出には大きな苦労があった。また、別動隊として行動するため、昭和基地で活動する本隊とは異なる日程での出発となったが、地学調査隊隊員への旅費支給が日本出発以後になる可能性があったことなど、今後の改善が望まれる事案が見られた。

DROMLAN を利用した南極内陸地域の野外調査には、多くのメリットがある。日本出発後、数日以内には現地での活動を開始でき、すべての物資をベースキャンプ近隣まで短時間で輸送可能となる。また、調査終了時には極めて短期間のうちに帰国が可能となる。従って、南極滞在期間のほぼすべてを現地野外調査に費やすことができることは、大きなメリットと考えられる。一方、物資輸送の観点から食料・装備品の軽量化の問題や雪上車などの大型車両が使用できないこと、あるいは採取試料の重量制限や緊急時のレスキューが天候と地形に大きく左右されることなど、デメリットも存在する。しかし今回の野外調査を経験した結果、南極内陸の調査活動に航空機を活用することは、極めて有効な手段であったといえる。日本南極地域観測隊にとって、今後は航空機利用による迅速かつ効率的な内陸野外調査が多くなると考えられるが、従来からの艦船を利用した物資輸送を併用することなどの工夫により、より安全で充実した調査行動が可能になると考えられる。とくにセール・ロンダーネ山地地域に関しては、ベルギー南極観測隊・IPFとも密接に連携して、2008年度完成予定のプリンセスエリザベス基地を有効に活用することも重要であろう。

JARE-49・地学調査隊7名は、1年以上に及ぶ準備過程の中で様々な問題を克服しながら、南極行動における安全対策・危機管理上最も重要な、深い友情と相互の信頼関係を培った。これにより、テント倒壊、天候急変や物資輸送支援などにもメンバー全員が心を一つにした緊急の対応を行い、調査成功の基礎を築いた。当初予定の行動・調査を滞りなく実施し、予定以上の成果を得て調査を終了できたことは、地学調査隊全員の心意気と下記の方々の絶大なご支援によるものである。

謝 辞

本計画を実施するにあたり、伊村智隊長、牛尾収輝越冬隊長、勝田豊副隊長をはじめとする JARE-49 の諸氏、宮岡宏隊長をはじめとする JARE-48 越冬隊の諸氏には、セール・ロンダーネ山地滞在全期間を通して、惜しみない協力と数々の激励をいただいた。白石和行副所長、本吉洋一副所長をはじめとする国立極地研究所の方々には、DROMLAN フライト調整

などで限らない後方支援をいただいた。ベルギー基地滞在中は、Alain Hubert 氏及び Nighat Amin 氏をはじめとするベルギー南極観測隊の皆様に絶大なる支援を受けた。また、計画準備段階では、国立極地研究所・石沢賢二室長をはじめ多くの方々から貴重なアドバイスをいただいた。品川隆艦長以下「しらせ」乗員の方々には、緊急時のレスキュー対応を相談する過程でお世話になり、調査行動に際し深い安心感を得た。さらに、多数の企業・関係者の皆様からは貴重な物的支援を受けた。以上の方々に、記して感謝申し上げる。

文 献

- 浅見正雄・牧本 博・安仁屋政武・林 正久・飯村友三郎・林 孝・奈良岡浩・米沢泰久・藤田秀二・E.S. Grew (1988): セール・ロンダーネ山地地学調査隊報告 1988 (JARE-29). 南極資料, **32**, 334-363.
- 平川一臣・松岡憲知・高橋裕平・先山 徹・小山内康人・田中幸生 (1987): セール・ロンダーネ山地地学調査隊報告 1987 (JARE-28). 南極資料, **31**, 206-229.
- 岩田修二・白石和行・海老名頼利・松岡憲知・豊島剛志・大和田正明・長谷川裕彦・Hugo Declair・Frank Pattyn (1991): セール・ロンダーネ山地地学調査隊報告 1990/91 (JARE-32). 南極資料, **35**, 355-401.
- 南極地域観測統合推進本部 (2007): 南極地域観測隊員必携, 46 p.
- 森脇喜一・白石和行・岩田修二・小嶋 智・鈴木平三・寺井 啓・山田清一・佐野雅史 (1985): セール・ロンダーネ山地地学調査隊報告 1985 (JARE-26). 南極資料, **86**, 36-107.
- 森脇喜一・小島秀康・石塚英男・松岡憲知・米沢武次・志賀重男・森田知弥・栗城繁夫 (1986): セール・ロンダーネ山地地学調査隊報告 1986 (JARE-27). 南極資料, **30**, 246-281.
- 森脇喜一・船木 實・平川一臣・時枝克安・阿部 博・東 正剛・宮脇博巳 (1989): セール・ロンダーネ山地地学・生物調査隊報告 1988-89 (JARE-30). 南極資料, **33**, 293-319.
- 小山内康人・高橋裕平・田結庄良昭・土屋範芳・林 保・蛭田真一 (1990): セール・ロンダーネ山地地学・生物調査隊報告 1989-1990 (JARE-31). 南極資料, **34**, 445-481.
- Shiraishi, K., Ishizuka, H., Osanai, Y. and Asami, M. (1997): Geological map of Sør Rondane mountains. Antarctic Geological Map Series, Sheet 35. Tokyo, Natl Inst. Polar Res.
- Van Autenboer, T. (1969): Geology of the Sør Rondane Mountains. Geologic Maps of Antarctica, ed. by C. Craddock *et al.*, New York, Am. Geogr. Soc., Pl. VIII (Antarct. Map Folio Ser., Folio 12).