

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 2008–2009 (JARE-50)大和田正明^{1*}・志村俊昭²・柚原雅樹³・東田和弘⁴・亀井淳志⁵・阿部幹雄⁶Report on geological fieldwork in the Sør Rondane Mountains,
Eastern Dronning Maud Land, 2008–2009 (JARE-50)Masaaki Owada^{1*}, Toshiaki Shimura², Masaki Yuhara³, Kazuhiro Tsukada⁴,
Atsushi Kamei⁵ and Mikio Abe⁶

(2011年3月15日受付; 2011年6月13日受理)

Abstract: The Sør Rondane Mountains field party, part of the summer party of the 50th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-50), consisted of five geologists and one field assistant, and conducted geological fieldwork in the western Sør Rondane Mountains, Eastern Dronning Maud Land, as part of a research project of the National Institute of Polar Research (#P-5-1). The field party accessed the mountains using the Dronning Maud Land Air Network (DROMLAN) from Cape Town to a runway close to the Belgian base, via the Novolazarevskaya runway. The field party made three campsites (Base Camp, Camp 1, and Camp 3) and stayed on the snowfield for 75 days. Here, we report the detailed operation plans and present a summary of the fieldwork, including information on logistics and weather reports for the western Sør Rondane Mountains.

要旨: 第50次日本南極地域観測隊 (JARE-50) 夏隊・セール・ロンダーネ山地地学調査隊は、山地西部地域の地質調査を実施した (国立極地研究所一般研究プロジェクト, P-5-1: 代表・本吉洋一)。調査地へは、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空路ケープタウンから山地に入った。メンバーの構成は、地質調査担当5名とフィールドアシスタント1名である。調査地では三つのキャンプ (ベースキャンプ, 前進キャンプ1および前進キャンプ2) を設営し、75日間すべてテントで生活した。本報告では、セール・ロンダーネ山地地学調査隊の設営、西部の気象条件および野外調査結果を含め、調査計画から実施に至る過程について記述する。

¹ 山口大学大学院理工学研究科。Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi University, 1677-1 Yoshida, Yamaguchi 753-8512.

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

³ 福岡大学理学部。Faculty of Science, Fukuoka University, 19-1, 8-choume, Jonan-ku Nanakuma, Fukuoka 814-0180.

⁴ 名古屋大学博物館。Nagoya University Museum, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8601.

⁵ 島根大学総合理工学部。Interdisciplinary Faculty of Science and Engineering, Shimane University, 1060 Nishikawatsu-cho, Matsue 690-8504.

⁶ 映像ジャーナリスト。Futagoyama, Chuo-ku, Sapporo 064-0946.

* Corresponding author. E-mail: owada@sci.yamaguchi-u.ac.jp

1. はじめに

第50次日本南極地域観測隊セール・ロンダーネ山地地学調査隊（以下、第50次隊）は、2008年11月16日に成田空港から出国し、翌2009年2月17日に帰国するまでの95日間にわたり行動した。第50次隊は昭和基地へ向かう本隊とは別に空路南極入りする。このオペレーションの形態は基本的に第49次のセール・ロンダーネ山地地学調査隊と変わらない。しかし、緊急時に昭和基地からのさまざまな支援は基本的に望めない。そのことを念頭において、安全第一でセール・ロンダーネ山地での調査についた。

南極大陸へのルートは第49次セール・ロンダーネ山地地学調査隊と同じで、Antarctic Logistics Centre International (ALCI) 社が運営するドロンイングモードランド航空網(Dronning Maud Land Air Network: DROMLAN) を利用した(図1)。また、今次隊の観測も2007-2009年の国際極年(International Polar Year: IPY) と連動している。

東経22-28度、南緯71.5-72.3度に位置するセール・ロンダーネ山地は、1960年代にベルギー隊によって先駆的な地形・地質調査が実施され、1984年から1991年にわたる日本南極地域観測隊(第26-32次隊)の広域的な地学調査によって山地全域の地形図・地質図が作成された(e.g., Shiraiishi *et al.*, 1997)。その後、南極地域の調査と関連する大陸の調査が進み、セール・ロンダーネ山地は原生代末に起きたゴンドワナ超大陸形成を考える上で重要な地域であることが指摘されてきた。そこで、国立極地研究所「一般研究プロジェクト(課題番号P-5-1: 代表・本吉洋一)」の一環として第49-51次隊の3カ年にわたる地学調査計画が立案された。今次隊は野外調査プロジェクトの2年目にあたる。

第50次隊の野外調査活動に際して、第49次セール・ロンダーネ山地地学調査隊の小山内隊長とベルギー基地を統括するInternational Polar Foundation (IPF) 代表のAlain Hubert氏が我々第50次隊の受け入れについて協議し、調査に使う燃料を基地から提供してもらうこと



図1 航空路(DROMLAN)の概略図

Fig. 1. Access routes of the Dronning Maud Land Air Network from Cape Town to the runway in the Sør Rondane Mountains.

などが約束され、ガソリンドラム缶 10 本と灯油ドラム缶 1 本をベルギー基地から受け取るようになっていた (小山内ほか, 2008)。そこで、調査の開始と終了時のそれぞれ 1 週間はベルギー基地に滞在して、調査開始の準備や物資の撤収作業を進める予定を立てた。調査に際して、ベルギー隊とこのような協力体制をとることも第 50 次隊の大きな特徴である。第 50 次隊のメンバーは、フィールドアシスタント 1 名を含む 6 名で、そのうち 3 名が南極経験者であった。メンバーの構成と役割分担を表 1、表 2 に示す。

第 50 次隊は、第 49 次隊の実績と経験を踏まえて計画段階から様々な改善を試みた。本報告では、第 50 次隊の行動・設営体制について準備計画段階から実施段階までを述べる。

2. 調査計画・準備

第 50 次隊は、第 49 次隊と同様に、日本から東南極セール・ロンダーネ山地まですべて航空機で往復する (図 1)。行動期間は 2008 年 11 月 16 日～2009 年 2 月 10 日とし、そのうちセール・ロンダーネ山地での野外調査期間として 2008 年 11 月 21 日～2009 年 2 月 2 日の 74 日

表 1 セール・ロンダーネ山地地学調査隊隊員構成

Table 1. Member of the geological field team in the Sør Rondane Mountains.

氏名	担当	所属
大和田正明	観測隊副隊長・地質調査	山口大学大学院理工学研究科
志村俊昭	地質調査	新潟大学大学院自然科学研究科
柚原雅樹	地質調査	福岡大学理学部
東田和弘	地質調査	名古屋大学博物館
亀井淳志	地質調査	島根大学総合理工学部
阿部幹雄	フィールドアシスタント	国立極地研究所

表 2 隊員の役割分担

Table 2. Roles of members of the field party.

役割	担当者, *印は責任者
リーダー	大和田正明
サブリーダー	志村俊昭
庶務	志村俊昭*, 亀井淳志
通信	大和田正明
公式記録	大和田正明*, 志村俊昭
映像記録	大和田正明*, 阿部幹雄
航空調整 (DROMLAN)	志村俊昭*, 阿部幹雄, (外田智千)
輸送	亀井淳志*, 東田和弘, (外田智千)
機械・車両	阿部幹雄*, 亀井淳志, 柚原雅樹
食糧	柚原雅樹*, 阿部幹雄, 東田和弘
装備	志村俊昭*, 阿部幹雄
気象	柚原雅樹*, 東田和弘
医療	志村俊昭*, 阿部幹雄, 東田和弘
燃料	阿部幹雄*, 柚原雅樹
地形図・資料	亀井淳志*, 東田和弘
試料整理	東田和弘*, 柚原雅樹
安全対策	大和田正明*, 阿部幹雄
環境保全	東田和弘*, 亀井淳志
航法	阿部幹雄*, 大和田正明

間を予定した。調査行動計画を図2に示す。実施計画の詳細は、「セール・ロンダーネ山地学調査隊 野外調査実施計画書（第50次日本南極地域観測隊，2008）」を参照されたい。

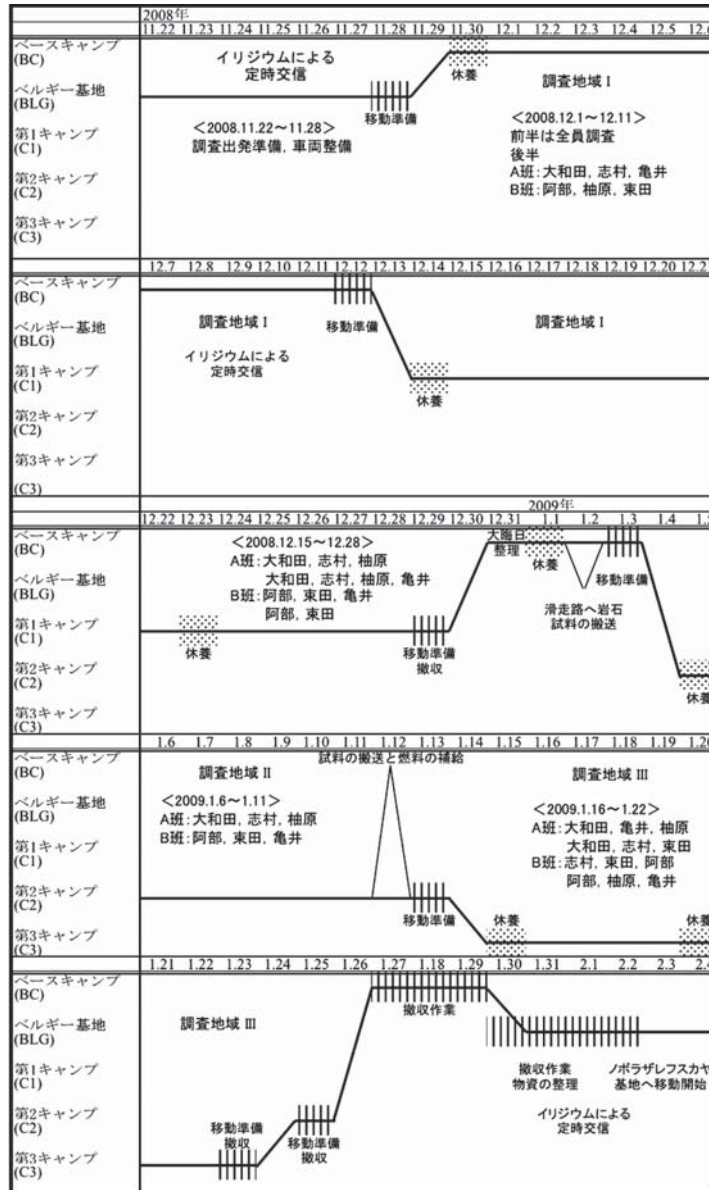


図2 第50次セール・ロンダーネ山地学調査隊行動計画
 Fig. 2. Planned itinerary for the field party.

2.1. 調査・行動計画概要

2.1.1. 調査目的

近年、セール・ロンダーネ山地から昭和基地を中心とした地域は、 Gondwana 超大陸形成時の衝突帯と分裂の場所に位置すると考えられるようになってきた (Shiraishi *et al.*, 1994). そのため、この地域における変成作用や火成作用の詳細を明らかにすることは、Gondwana 超大陸における深部地殻の形成過程の解明につながると考えられてきた。第 50 次隊では、火成活動と構造運動の解析を中心としたメンバーを揃え、Gondwana 超大陸の集合と分裂に関する火成活動史と変形史の解明を主な研究課題とし、以下の課題に取り組んだ。

- (1) 大陸衝突や分裂時の火成活動史を明らかにし、火成作用とテクトニクスの関係およびマグマの組成から地下深部における地質現象の特性を理解すること。
- (2) パンアフリカン期 (6-5 億年前) における Gondwana 超大陸の衝突 (合体) 時の構造運動を明らかにすること。

2.1.2. 行動計画

調査隊の人員と物資は、DROMLAN を利用してセール・ロンダーネ山地のベルギー基地に併設された滑走路へ降り、そこから山地の調査地域へ向かう。調査地域には、ベースキャンプのほかにも前進キャンプ 1-3 (C1-C3) を設営する。キャンプ間の移動は、スノーモービル用ソリで必要な物資を運搬し、各キャンプ地からはスノーモービルや徒歩で調査する。

調査予定地は、セール・ロンダーネ山地の西部地域 (71.5°-72.5°S, 23°-25°E) である。この地域に分布する主な山塊は、東からブラットニーパネ (Brattnipene), ルンケリッゲン (Lunkeryggen), ワルヌムフィエラ (Walnumfjella), ビーデレーフィエレ (Widerøefjellet)

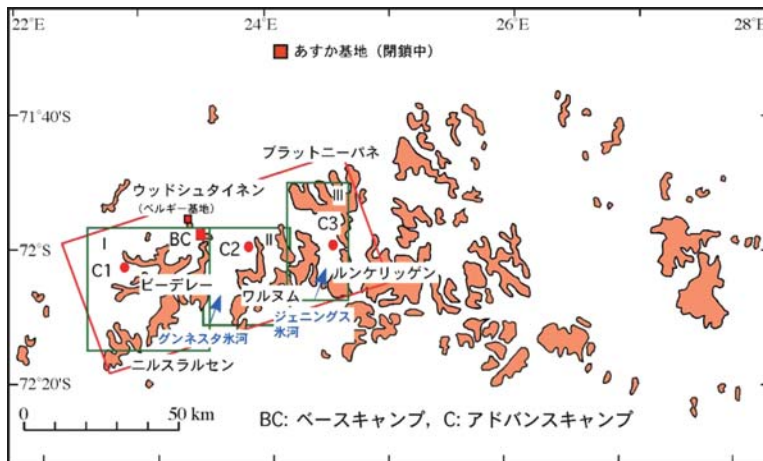


図 3 セール・ロンダーネ山地の露岩域、主な山域およびキャンプ予定地
 Fig. 3. Planned research areas (I, II, and III) and campsites (BC: base camp, C1: Camp 1, C2: Camp 2, C3: Camp 3) in the western Sør Rondane Mountains.

およびニルスラルセンフィエレ (Nils Larsenfjellet) である (図 3)。ベースキャンプと C1-C3 の設営予定地も図 3 に示した。調査区域は便宜上、西から I, II, III に区分した (図 3 の四角枠)。行動予定範囲は、セール・ロンダーネ山地の中・東部に比べて裸氷域が少なく、雪面によって広く覆われた地域が続く。しかし、比較的規模の大きな氷河には、例外なくクレバスの存在が報告されている (森脇ほか, 1985, 1986, 1989; 平川ほか, 1987)。調査中の定時交信や安全対策については、基本的に第 49 次隊の方法を踏襲する。

2.2. 物資輸送計画

2.2.1. 日本からの南極への物資輸送 (往路)

南極への人員および物資の輸送過程は、日本から南アフリカ (ケープタウンの ALCI 社倉庫) までの船便および航空便と、南アフリカから南極までの DROMLAN 航空便の 2 航程である。

11 月中下旬に大型輸送機 (Ilyushin Il-76) で人員と物資すべてを南極ノボラザレフスカヤ基地滑走路まで輸送する。南極到着後は、小型航空機 (バスラー機) でセール・ロンダーネ山地西部にあるベルギー基地の滑走路へ運ぶ。さらにベルギー基地からベースキャンプ設営地までは、スノーモービルで輸送することとした。

2.2.2. 南極から日本への物資輸送 (復路)

復路は往路の逆ルートで、ケープタウンから日本まで、岩石試料を含めすべての物資は航空便で輸送することとした。第 51 次隊のセール・ロンダーネ山地での調査計画を考慮して、スノーモービルおよびソリなどの大型物資や、調査用の各種機材はベルギー基地に残すこととした。

2.2.3. 物資の区分

物資の把握と整理のため、あらかじめ物資をグループ分けして番号を付した。また、このグループ区分を利用して、物資輸送用の書類にもこの番号を記すこととした。各グループは、色分けされ略号を記したラベルで区別した。外からも容易に判別できるよう、このラベルを梱包した箱に貼りつける。ラベルの例とリストを図 4, 図 5 に示す。

2.3. 設営計画

ベルギー基地の南方 7km 付近にベースキャンプを設け、そこから調査地域に応じて前進キャンプ (C1, C2, C3) を設営する。また、調査隊全員が同じキャンプ地に滞在することとした。以下、「2.3.1. 設営一般」、「2.3.2. 通信」、「2.3.3. 食糧」、「2.3.4. 医療体制」および「2.3.5. 気象観測」の順に述べる。

2.3.1. 設営一般

設備や装備については、安全を優先した上で長期間の雪上テント生活における快適さを求めた。そのために市販テントの改良や、岩石輸送用ソリ、手袋、防寒帽子といった特注装備

A: 特殊装備[特]		F: 紙類[紙]		J: 通信[通信]					
特	1	袖原	1	紙	6	休息	1	通信	6
B: 共同装備[共]		G: 地質調査用具[地質]		K: 環境保全[環境]					
共	23	東田	2	地質	10	調味	2	環境	5
C: 個人装備[個人名]		H: 食糧[種類別]		I: 医療[医]					
大和田	1	亀井	3	朝夕	1	予備	3	デザート	4
D: 発電機[機]		E: 車両[車]		F: 医療[医]					
志村	2	機	9	行動	2	飲料	3	医	1
阿部	3	車	30	飲料	3	医	1		

図 4 輸送用ラベル

Fig. 4. Labels for transportation goods.

- A: 特殊装備 [特] (出発直前に増やした物, 差し入れなど)
 B: 共同装備 [共] (野営関係の物資)
 C: 個人装備 [個人名]
 CO: 大和田, CS: 志村, CY: 袖原, CT: 東田, CK: 亀井, CA: 阿部
 D: 発電機 [機]
 E: 車両 [車] (スノーモービル関係の物資)
 F: 紙類 [紙] (JKワイパーなど)
 G: 地質調査用具 [地質]
 H: 食糧 [種類別]
 Ha: 朝夕, Hb: 休息日, Hc: 行動, Hd: 調味料, He: 予備
 Hf: 飲料, Hg: デザート
 I: 医療 [医]
 J: 通信 [通信]
 K: 環境保全 [環境] (トイレ用品やタイコンなど)

図 5 輸送ラベルリスト

Fig. 5. List of labels for transportation goods.

の開発に取り組んだ。ここでは (1) テント, (2) 物資の保管方法, (3) ソリ, (4) 車両・燃料, (5) 太陽光発電, (6) 調理器具および (7) 個人装備について記す。共同装備, 車両・燃料および個人装備のリストを表 3, 表 4, 表 5 にそれぞれ示す。

(1) テント

第 50 次隊で持ち込むテントは, 大型テント (8 人用: ノースフェース製・ドーム 8, 5 人用: ノースフェース製・ドーム 5), 小型テント (ノースフェース製・VE25) およびトイレ用テント (パール缶トイレ・テント) である。第 49 次隊で経験したドーム 8 のポール破断と, 強い紫外線による各種テント生地劣化の対策として以下を改良した。

- ・ドーム 8 とドーム 5 のポール固定フックを変更する。
- ・すべてのテントポールのエンドチップを 5mm 長くする。

表 3 共同装備リスト

Table 3. List of general equipment.

分類	品名	規格	調達先	Quality	Quantity	備考
野 営	テント DOME 5	ノースフェイス DOME 5	私物	Used	1	第49次隊で使用
	テント DOME 5	ノースフェイス DOME 5	設営室調達	New	1	改良型
	テント DOME 8	ノースフェイス DOME 8	地学	Used	1	第49次隊で使用
	テント DOME 8	ノースフェイス DOME 8	設営室調達	New	1	改良型
	テント VE-25	ノースフェイス VE-25	地学	Used	3	フライのみ改良
	テント VE-25	ノースフェイス VE-25	設営室調達	New	3	改良型
	ノースフェイス予備ポール	Dome 8, 5, VE-25用各種	地学	New/Used	一式	
	テント モンベルIV型	モンベルIV型 ※ポールを直径11mmに交換	地学	Used	3	No.2フライの破損激しい
	テント 予備ポール	モンベルIV型, VI型予備ポール	地学	New	一式	
	テント モンベルVI型	モンベルVI型	地学	Used	1	
	テントマット (アライ)		地学	Used	16	
	テントマット (キャラバン)	キャラバンテントマットL	設営室調達	New	6	
	テントマット (モンベル)	モンベル用ムーンライトVII型	地学	Used	2	
	寝袋 (Long)	ノースフェイス Solar Flare (Large) -29℃仕様	設営室調達	New	1	
	寝袋 (Regular)	ノースフェイス Solar Flare (Regular) -29℃仕様	設営室調達	New	5	
	寝袋 (予備用)	モンベル スーパーストレッチダウンハガー#0 -16℃仕様	地学	New	6	
	マット	サーマレスト ブロライト4	設営室調達	New	6	
	マット	モンベルUL コンフォートシステムパッド	地学	New	6	
	枕	マジックマウンテン ノンスリップピロー	設営室調達	New	6	
	折りたたみ椅子	オガワDXチェア	設営室調達	New	6	
	折りたたみ椅子 (小)	コールマン	地学	Used	6	
	折りたたみテーブル	コールマン 三つ折テーブル	地学	Used	6	デポ
	折りたたみラックスタンド	スノーピーク ネットラックスタンド	設営室調達	New	6	
	折りたたみテーブル (小)	ちやぶ台	私費	Used	2	
	非常用個人装備	固形燃料, ミラー, マッチ	設営共同装備	Used	6	
	ベグ	アライテント製	設営共同装備	Used	40	
	ベグ	設営室在庫	設営共同装備	Used	28	
	ベグ	オガワ ベグ 27cm	設営室調達	New	100	
	ザイル (6mm)	6mm×50m	設営共同装備	Used	2	ライフロープ用
	スノーバー		設営共同装備	Used	3	
	洗車ブラシ		設営共同装備	New	2	
	アイスハーケン		設営共同装備	Used	41	
	アイスクリューハーケン	ブラックダイヤモンド ターボエクステンションクリュー	設営室調達	New	30	
	メッシュアンカー		地学	Used	80	デポ
	メッシュアンカー用小カラビナ		地学	Used	10	デポ
	シャベル	剣先シャベル	設営共同装備	Used	2	デポ
	シャベル	オルトボックス プロフェッショナルアルミ	設営室調達	New	2	
	シャベル	ピープス アバランチシャベルプロ	設営室調達	New	2	
	シャベル	ブラックダイヤモンドトランスファア7	設営室調達	New	2	
	スノーソー	ライフリンク スノーソー	地学	Used	3	デポ
	ブルーシート	3.6×2.7m	設営室調達	New	3	
	ブルーシート	5.4×3.6m	設営室調達	New	3	
装 備	3mmロープ	3mm×300m	地学	New	1	一部使用済み
	4mmロープ	4mm×200m	地学	New	1	一部使用済み
	6mmロープ	6mm×200m	地学	New	1	一部使用済み
	3mmケブラーロープ	3mm×400m	設営室調達	New	1	一部使用済み
	アイスハーケン		設営共同装備	New / Used	14	デポ
	赤旗	ルート標識用	設営室調達	New	50	
	赤旗	ルート標識用	設営室調達	Used	19	デポ
	竹ざお	ルート標識用	設営室調達	Used	50	
	竹ざお	ルート標識用	設営室調達	Used	19	デポ
	ウィンチャー式	ベラルディ レスキューウィンチ	設営室調達	Used	1	
	モジュラー	ベラルディ ロールモジュール	設営室調達	Used	1	
	アイスドリル		あずか基地	Used	1	デポ
	携帯酸素吸入装置		在庫	New	1	デポ
	携帯酸素ポンプ		在庫	New	5	デポ
	ザイル (10mm)	10.5mm×50m	設営共同装備	New	7	デポ
	ザイルカバー		設営共同装備	New	7	デポ
	ジッポライター用オイル		地学	New	9	デポ
	精密ドライバーセット		地学	New	1	
	竹竿		在庫	Used	35	
	短シュリンゲ		地学	New	1	
	短シュリンゲ×3, カラビナ×3		地学	New	1	
	登山靴 (ボリエール) 予備靴ひも		地学	New	4	
	登山靴保護油		地学	New	1	

表 3 (続き)
Table 3. (Continued.)

分類	品名	規格	調達先	Quality	Quantity	備考	
装 備	登山靴防水スプレー		地学	New	3		
	登山靴用ブラシ		地学	New	2		
	旗 (日本)		地学	New	1	デポ	
	旗 (ベルギー)		地学	New	1	デポ	
	発煙筒	SL-135	設営共同装備	New	5		
	張り網留め具予備 (多数)	ノースフェイス テント用	地学	New	一式		
	時計		地学	New	3		
	ボタン電池 LR44		地学	New	8		
	電池	単3	設営室調達	New	24		
	電池	単4	設営室調達	New	24		
	体重計	オムロン 体重体組成計HBF-362 (予備電池つき)	設営室調達	New	1		
	巻き尺 (50 m)		地学在庫	New	1		
	マッチ		地学	New	32		
	マナスルノズル交換部品一式		地学	New	1		
	マナスルヒーター		地学	New	2	デポ	
	予備アイゼン	ベツル バザック	私物	Used	2		
	予備ピッケル	シャルレ	地学在庫	Used	2	デポ	
	予備登山靴	ポリエールG1 (26 cm)	私物	Used	1		
	六角レンチセット		地学	New	1		
	安全環付カラビナ		設営室調達	New	20		
	安全環付きカラビナ (大)		設営室調達	New	15		
	パール		地学在庫	Used	2		
	調 理	コンロ マナスル126	マナスル126	地学	Used	2	
		コンロ マナスル126	マナスル126	設営共同装備	New	2	
		マナスルヘッドセット	マナスル	設営室調達	New	8	
		マナスル部品一式	マナスル	設営室調達	New	一式	
		コンロ台		設営共同装備	Used	2	
		コンロ台 (バーナーシート)		地学	Used	2	
		クッカーセット	スノーピーク フィールドクッカー PRO1 (ステンレス)	設営室調達	New	1	
		クッカーセット	コールマン 3レイヤークッカーセット (ステンレス)	設営室調達	New	1	
		クッカーセット	トランギア TR-29 (アルミ)	地学	Used	1	
		保温ポット	テルモス ステンレス FEK-800	設営室調達	New	6	
		保温ポット	テルモス 500	地学	Used	6	
電気ポット		象印 電気ポット CV-FY40 (4 L)	設営室調達	New	2		
保温ポット		テルモス ステンレスポット (1.8 L)	地学	Used	2		
保温ポット		テルモス TAE-3001 3 L	地学	Used	3		
コーヒーマーカー		デバイススタイル サーマーコーヒーマーカー CA-18S	設営室調達	New	1		
食器		プレート	設営共同装備	Used	6		
食器		スノーピーク プレートBP 420 SA	設営室調達	New	6		
食器		GSI レクサン ワイングラス (分割式)	設営室調達	New	6		
食器		A&F チタンバックバッカー	設営室調達	New	6		
食器		エバニュー チタンマグ 300FH	設営室調達	New	6	非常用	
食器		スノーピーク チタンダブルマグ 300 ml	設営室調達	New	6		
食器		スノーピーク 和食器	設営室調達	New	6		
食器		ユニフレーム スプーン&フォークセットTi	設営室調達	New	6	非常用	
食器		モチヅキ チタニウムカトラリー (スプーン&フォーク)	設営室調達	New	6		
コーヒーパーネット		ユニフレーム コーヒーパーネット 大	設営室調達	New	2		
コーヒーパーネット		ユニフレーム コーヒーパーネット 大 サービスバック	設営室調達	New	2		
コーヒー用フィルター		コーヒー用フィルター 4人用 (40枚入り)	設営室調達	New	10		
パーベキューコンロ		コールマン テーブルトップチャコールグリル	設営室調達	New	1		
炭		岩手切り炭 3 kg	設営室調達	New	2		
着火剤		文化炊きつけ	設営室調達	New	2		
お玉			設営共同装備	Used	1		
しゃもじ			設営共同装備	Used	1		
茶こし			設営共同装備	Used	1		
フライ返し			設営共同装備	Used	1		
箸箸			私費調達	Used	2		
消火布			設営共同装備	Used	2		
ジョウゴ			設営共同装備	Used	1		
タッパ			設営共同装備	New	3		
燃料ボトル (小)			地学	Used	4		
燃料ボトル (大)			地学	Used	4		
マッチ		防風マッチ	設営共同装備	New	多数	デポ	

表 3 (続き)
Table 3. (Continued.)

分類	品名	規格	調達先	Quality	Quantity	備考
調理	メジャーカップ		設営共同装備	Used	1	
	固形燃料	Esbit	設営共同装備	Used	40	デボ
	固形燃料	スイスメタ	設営室調達	New	15	
	ライター	コールマン	設営室調達	New	12	
	やかん (4 L)	4 L	設営共同装備	Used	1	
	やかん (5 L)	5 L	設営共同装備	Used	1	
	予備はし	5本入り	地学	New	1	
	ロート (大)		設営共同装備	New	2	
	ロート (中)		地学	New	1	
	アルミホイール		設営共同装備	New	8	
	サランラップ		在庫	New	9	
	ゴミ袋 (45 L)	15枚入り	私費調達	New	6	
	裁縫セット		設営共同装備	New	1	
	ジップロック	15枚入り	私費調達	New	11	
	ジョウゴ		設営共同装備	New	1	
	裁縫セット		設営共同装備	New	1	
	マッチ		設営共同装備	New	4	
	アルミバット		設営共同装備	New	1	
	燃料ボトル (大)		地学	New	2	
	燃料ボトル (小)		地学	New	2	
	コンロ台 (バーナーシート)		地学	New	2	
	ロート (中)		地学	New	1	
	消耗品	サランラップ		設営共同装備	New	2
アルミホイール			設営共同装備	New	2	
ジップロック		15枚入り	設営室調達	New	5	
ゴミ袋 (45 L)		15枚入り	設営室調達	New	100	
ゴミ袋 (70 L)		15枚入り	設営室調達	New	60	
JKワイパー			設営共同装備	New	26	
トイレトペーパー			設営共同装備	New	60	
ウェットティッシュ		80枚入り	設営室調達	New	12	
ウェットテーブル拭き			設営室調達	New	5	
スキナクレン			在庫	New	11	
ガムテープ			在庫	New	30	
雑巾			在庫	New	4	

表 4 車両・輸送装備リスト

Table 4. List of transportation-related equipment.

分類	品名	規格	調達先	Quality	Quantity	備考
車両	スノーモービル	BRP ski-doo Tundra 300 cc	設営室調達	Used	7	デポ
	スノーモービル	BRP ski-doo Tundra 300 cc	設営室調達	New	2	
	スノーモービルカバー	BRP	設営室調達	Used	7	デポ
	スノーモービルカバー	BRP	設営室調達	New	2	
	スノーモービルハンドルカバー	BRP	設営室調達	Used	7セット	デポ
	スノーモービルハンドルカバー	BRP	設営室調達	New	2セット	
	ソリ	NANSEN TRAILER SLEDS NT3 + KEEL PLATE	設営室調達	Used	6	デポ
	ソリ	NANSEN TRAILER SLEDS NT3 + KEEL PLATE	設営室調達	New	2	
	ソリブレード部品	ブレード, ストッパー, ボルト	設営室調達	New	4セット	
	NT-3用ブッシュバー	藤製	設営室調達	New	2	
	ソリ	ノーライトデザイン 岩石輸送用ソリ CS-230	設営室調達	New	6	特注製作
	CS-230 ソリ部品	ブッシュバー	設営室調達	New	12	
	CS-230 ソリ部品	連結金具トッパー	設営室調達	New	6	
	CS-230 ソリ部品	ショックアブソーバー	設営室調達	New	12	
	CS-230 ソリ部品	連結金具 ダブルプレート (Aタイプ, Bタイプ)	設営室調達	New	24	
	CS-230 ソリ部品	連結金具 シングルプレート	設営室調達	New	12	
	CS-230 ソリ部品	緊急補修用光硬化性グリプレシート	設営室調達	New	2	
	CS-230 ソリ部品	連結金具固定ピン (長, 短)	設営室調達	New	24	
	CS-230 ソリ部品	予備ボルト・ナット (長, 短)	設営室調達	New	24	
	工具	19 mm スパナ	設営室調達	New	1	
	CS-230用延長ベルト	防護カバー用	設営室調達	New	24	特注製作
	CS-230用ショックコード	100 m	設営室調達	New	1	予備
	スノーモービル用エンジンオイル	2 ST, シンセティック	設営室調達	New	36	
	スノーモービル用エンジンオイル	2 ST シンセティック	設営室調達	New	12	
	スノーモービル用風防	517 303 440	設営室調達	New	2	
	スノーモービル用 リアビューミラーセット	861 791 200	設営室調達	New	2	
	スノーモービル用スキー	(1セット2本組)	設営室調達	New	3	デポ
	スノーモービル用テールレンズ	511 000 315	設営室調達	New	3	
	スノーモービル用テールレンズ パルプ		設営室調達	New	1	
	スノーモービル用バッテリー	YTX 20L-BS	設営室調達	New	7	
	プラグ	BR8ES	設営室調達	New	8	
	ターミナル (メス)	515 175 231	設営室調達	New	10	
	ターミナル (オス)	515 175 232	設営室調達	New	10	
	ターミナル外し工具		設営室調達	New	1	
	CDIユニット		設営室調達	New	1	
	配線		設営室調達	New	1	
	サムヒーター		設営室調達	New	5	
	グリップヒーター		設営室調達	New	10	
	ヒータースイッチ	左手部分	設営室調達	New	2	
	電装圧着工具		設営室調達	New	1	
	ヒッチ (プレートタイプ)	860 200 036	設営室調達	New	6	
	キャブレターアッセンブリー	403 138 768	設営室調達	New	1	
	キャブ用調整マイナスドライバー		設営室調達	New	1	
	キャブガソリン抜き用ソケットレンチ		設営室調達	New	1	
	ヒューズ (20 A)		設営室調達	New	5	
	ヒューズ (30 A)		設営室調達	New	5	
	スキートラック調整用ソケットレンチ		設営室調達	New	1	
	インジェクションオイル	293 600 045	設営室調達	New	36	
	インジェクションオイル	293 600 045	設営室調達	New	2	デポ
	チェーンケースオイル		設営室調達	New	12	デポ
フェューエルスタビライザー	413 408 600	設営室調達	New	5		
フェューエルスタビライザー	413 408 600	設営室調達	New	4	デポ	
ブレーキフルード	DOT-4	設営室調達	New	1		
デジタルロック	Q5KTTN006562 -20℃~50℃	設営室調達	New	6		
GPSホルダー (60 CSXJ)	Q1GIYN001066	設営室調達	New	3		
GPSホルダー (eTrex)	Q1GIYN001017	設営室調達	New	3		
タイラップセット		設営室調達	New	200		
配線コード		設営室調達	New	1		
自己融着テープ	日東NO15	設営室調達	New	25		
充電式ハンドドリル		設営室調達	New	1		
ドリルビットセット		設営室調達	New	2		
ドライバーセット		設営室調達	New	1		
ターミナルクランプツール		設営室調達	New	1		
L型トルクレンチ		設営室調達	New	1		
1/2角17 mm ソケット加工		設営室調達	New	1		
導通テスター		設営室調達	New	1		
グリスガン		設営室調達	New	1		
グリス		設営室調達	New	3		
リジットトラック6t (ジャッキ)		設営室調達	New	1		

表 4 (続き)
Table 4. (Continued.)

分類	品名	規格	調達先	Quality	Quantity	備考
車両	パーツクリーナー		設営室調達	New	2	
	防錆潤滑剤		設営室調達	New	2	
	Uボルト		設営室調達	New	18	
	プレート		設営室調達	New	18	
	ナット		設営室調達	New	36	
	オイルパン		設営室調達	New	1	
	給油ポンプ		設営室調達	New	1	
	スパイク予備ネジ		設営室調達	New	大量	デポ
	ロート (大)		設営室調達	New	1	
	ロート (大)		設営室調達	Used	1	デポ
	ロート (小)		設営室調達	New	1	
	ロート (小)		設営室調達	Used	1	デポ
	オイルジョッキ (1 L)		設営室調達	New	1	
	オイルジョッキ (1 L)		設営室調達	Used	1	デポ
	オイルジョッキ (2 L)		設営室調達	New	1	
	オイルジョッキ (2 L)		設営室調達	Used	1	デポ
	オイル補給用小カップ		設営室調達	New	1	
	工具セット		設営室調達	New	1	デポ
	ダクトテープ		設営室調達	New	2	
	KURE CRC 5-56		地学在庫	New	2	デポ
ラッシングベルト		設営共同装備	New	8	デポ	
輸送	そり用固定バンド	秀岳荘タイダウンベルト (6 m)	設営室調達	New	21	デポ
	そり用固定バンド	秀岳荘タイダウンベルト (6 m)	設営室調達	New	36	
	そり用固定バンド	秀岳荘タイダウンベルト (3 m)	設営室調達	New	18	
	ストレッチコード	90 cm, 2本入り	設営室調達	New	15	
	ストレッチコード	60 cm, 2本入り	設営室調達	New	15	
	はかり	50 kg ほねほかり	地学	Used	2	
	掃路の宛名ラベル		地学	New	200	
燃料	携行缶 (ガソリン用)	20 L	設営室調達	Used	7	デポ
	携行缶 (ガソリン用)	20 L	設営室調達	New	16	
	携行缶 (灯油用)	20 L	地学在庫	Used	1	デポ
	携行缶 (灯油用)	20 L	設営室調達	New	2	
	ハイスピーダーポンプ	RP-99Z (カムロック付)	設営室調達	Used	2	
	耐寒耐油ホース	25A×5 m 両端カムロックキャップ付	設営室調達	Used	2	
	ハンドポンプ		設営室調達	Used	4	
	ハンドポンプ		地学在庫	Used	2	デポ

表 5 個人装備リスト

Table 5. 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	バタゴニア プリモ ジャケット	地学	1	頑丈
	アウタージャケット	バタゴニア プリモフラッシュ ジャケット	隊貸与	1	伸縮性あり
	アウターパンツ	バタゴニア プリモ パンツ	地学	1	頑丈
	アウターパンツ	バタゴニア プリモフラッシュ パンツ	隊貸与	1	
	羽毛パンツ	ホグロフス リムダウンパンツ	隊貸与	1	非常装備
	羽毛ジャケット	バタゴニア ダウンパーカー	地学	1	非常装備
中間着	フリースジャケット	バタゴニア R3ジャケット	地学	1	
	フリースジャケット	バタゴニア R4ジャケット	隊支給	1	防風性
	ユニフォーム	ホグロフス Serpent Jacket	隊支給	1	フリース薄手, 防風性
	羽毛ジャケット (薄手)	ノースフェイス アロンカグア ハイブリット ジャケット	地学	1	行動時に最適
	中綿入りジャケット	バタゴニア マイクロフーディッド ジャケット	隊貸与	1	キャンプで最適
	ズボン (厚手)	バタゴニア ガイドパンツ	地学	1	伸縮性
	ズボン (厚手)	バタゴニア ガイドパンツ	隊支給	1	伸縮性
	ズボン (薄手)	バタゴニア GI II パンツ	隊支給	1	
	ズボン (フリース)	バタゴニア インサレート パンツ	地学	1	保温力高い
下 着	アンダーシャツ	バタゴニア ウール4 crew	地学	1	下着は一人に上下 5セット
	アンダーシャツ	バタゴニア ウール4 zip-neck	地学	1	
	アンダーシャツ	macpac interwool M's Mountain Warmth Longs L/S ZIP	隊支給	1	
	アンダーシャツ	モンベル ジオライン エクスベディション	隊支給	2	
	アンダーパンツ	バタゴニア ウール4 bottoms	地学	1	
	アンダーパンツ	macpac interwool M's Mountain Warmth Longs	隊支給	1	
	アンダーパンツ	macpac interwool M's Mountain Warmth Longs	隊支給	1	
	アンダーパンツ	モンベル ジオライン エクスベディション	隊支給	2	
	顔面・頭部	防寒帽子	ノースフェイス 南極観測隊用	隊貸与	1
スキー帽子		バタゴニア ウォームワンビーニー	隊支給	1	フリース
目出帽 (薄手)		モンベル ジオライン L.W. バラクラバ	隊支給	1	薄手
目出帽		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		ホグロフス PS バラクラバ	隊支給	1	呼吸がこもらない
ネックゲイター		モンベル ストレッチ クリマプラス200	隊支給	1	
ネックゲイター		ノースフェイス パワーストレッチ ネックゲイター	地学	1	
ゴーグル		BRIKO アルゴ P8 グレー	地学	1	
ゴーグル		SWANS GUEST-PDH	隊支給	1	眼鏡に対応, 偏光レンズ
ゴーグル		SWANS 予備レンズ (シルバーミラー, エメラルドミラー)	寄付	2	
ゴーグルケース		SWANS ゴーグルケース	地学	1	
サングラス		RUDY PROJECT Perception	隊支給	1	眼鏡使用者は 度付きレンズ
サングラス		Zero rh+RH617 (調光レンズ)	地学	1	眼鏡使用者は 度付きレンズ
サングラス		RUDY PROJECT 予備部品, レンズ	寄付	2セット	
手 袋		厳冬期用手袋	ブラックダイヤモンド ガイドグローブ (皮)	地学	1
	厳冬期用手袋	ブラックダイヤモンド プロディジーグローブ	地学	1	
	厳冬期用手袋	ノースフェイス Ama Dablam GTX Glove	地学	1	
	厳冬期用手袋	ブラックダイヤモンド ガイドグローブ (皮)	隊支給	1	厳冬期用は一人に 3セット
	手袋	ノースフェイス 南極用 (皮&ネオプレン)	地学	6	特注品
	手袋	ブラックダイヤモンド キングピン (皮)	地学		
	手袋	ブラックダイヤモンド インナーコア (フリース)	地学		
	手袋	ブラックダイヤモンド ヘビーウエイト	地学		
	手袋	ノースフェイス V2グローブ	隊支給		防風性
	手袋	ノースフェイス パワーストレッチ (フリース)	隊支給		
	毛手袋	薄手, ICI/ウールグローブ 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		
防寒手袋	ダイローブ102F	隊支給	1		

表 5 (続き)
Table 5. (Continued.)

	装備名	品名・規格	調達先	数量	備考、コメント	
靴下	靴下	スマートウール マウンテンリング 厚手	地学	1		
	靴下	スマートウール ヘビークッション 中厚手	隊支給	1		
	靴下	ノースフェイス ミッドウエイト ハイキング クルー	地学	1		
	靴下	ノースフェイス クールマックス ライナー	地学	1		
	靴下	ノースフェイス SK1 Padded	地学	1		
	靴下	ダクロンQDパイル厚手/プロトピーク	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 ダウンフットウォーマー	地学	1		
	テントシューズ	ノースフェイス スブタイマー プータイマー	地学	1	キャンプで外使用に 適切	
	防寒靴	BAFFIN マゼラン	地学	1	保温力抜群	
	登山靴	Boreal ジーワン (皮)	地学	1		
	登山靴	スポルティバ スパンディーク	地学	1	FA 阿部のみ使用	
	アイゼン	ベツルシャルレバザックFL	地学	1	ワンタッチ式	
	アイゼンケース	秀岳荘	地学	1		
その他, 野営・行動用	寝袋	ノースフェイス Solar Flare	隊貸与	1	暖かさ最高	
	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	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		
	マット	サーマレスト プロライト4	隊貸与			
	枕	マジックマウンテン ノンスリップピロー	隊貸与	1		
	シャベル	ブラックダイヤモンド トランスファー7	隊貸与	2		
	シャベル	オルトボックス プロフェッショナル アルミ	隊貸与	2	一人に1本	
	シャベル	ピープス アバランチショベルプロ	隊貸与	2		
	保温ポット	テルモステンレス FEK-800	地学	1	非常装備	
	ナイフ	ガーバー EZアウト	隊貸与	1	折りたたみ式	
	工具	ガーバー ディーゼル	隊貸与	1		
	日焼け止めクリーム	近江兄弟社UV97 ミキハード 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		
	マグカップ	エバニュー チタンマグ 300	隊貸与	1	非常用	
	マグカップ	スノーピーク チタンダブルマグ 300	隊貸与	1		
	カップ	GS1レクサン ワイングラス	隊貸与	1		
	食器	A&F チタンバックパッカー	隊貸与	1		
	食器	モチツキ チタニウムカトラリー (スプーン&フォーク)	隊貸与	1		
	食器	スノーピーク 和武器 (スプーン&フォーク)	隊貸与	1		
	食器	ユニフレーム スプーン&フォークセットTi	隊貸与	1		
	ヘッドランプ	ブラックダイヤモンド スポット	隊貸与	1	車両整備用	
	小物袋	ナイロンLL, 30×40 cm	隊支給	5		
	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		
	コードクリップ	モチツキ コードロック	隊支給	3		
	ザック	macpac カスケード 75L	隊貸与	1	生地が丈夫、行動用	
	ザック	ホグロフス RAND48	地学	1	旅行用	
	ダブルバッグ	バタゴニア ブラックホールバッグ 120 L	地学	2	大容量	
	ダブルバッグ	ホグロフス クレーター 80 L	地学	1	DROMLAN	
	バッグ	バタゴニア トラベルライトクーリエ	隊支給	1		
	カメラバッグ	ウエットスーツ・クラ 第50次隊モデル	地学	1	完全防水、クッション性、 保温	
	安全確保・ レスキュー	ツェルト	ツェルト	隊貸与	1	非常用装備
		非常装備セット	固形燃料、マッチ、ミラー	隊貸与	1	非常用装備
		ザイル	ザイル (10.2-11 mm 径×50 m)	地学	1	スノー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	スノーモービルに常時携行	
カラビナ		ラッキーシラウナ	隊貸与	4	スノーモービルに常時携行	
安全環付カラビナ		ラッキー HMSスクリュアー 安全環付カラビナ (大)	隊貸与	3	スノーモービルに常時携行	
ハーネス		DMN スーパークーロアール	地学	1	スノーモービルに常時携行	
ビッケル		グリベル エアテック	地学	1	スノーモービルに常時携行	
ビッケルバンド		グリベル	地学	1		
確保器		ベツル D14 グリグリ	地学	1	スノーモービルに常時携行	
登高器		ベツル アッセンション (左用・右用)	地学	2	スノーモービルに常時携行	
レスキューウインチ		ベツル P07プロトラクション	地学	1	スノーモービルに常時携行	
スリング		ベアール ダイナーマースリング (60 cm)	隊貸与	1		
スリング		ベアール ダイナーマースリング (120 cm)	隊貸与	1		
シュリング (60 cm)		6 mm イエロー	地学	3	スノーモービルに常時携行	
シュリング (120 cm)		6 mm イエロー	地学	5	スノーモービルに常時携行	
コンパス		スト、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	隊貸与	1		
非常用ブランケット		メタライズドプロダクト オールウェザーブランケット	地学	1	非常用装備	

- ・すべてのテントのスカートを現状の2.5倍の長さ(50cm)とする。
- ・個人用テント(VE-25)のフライ生地を紫外線に強いテフロン加工されたナイロンに変更する。

テントペグは、樹脂製ペグ(長さ27cm)、アイススクリュウハーケン(長さ16cm)、アイスハーケン各種、そしてメッシュアンカーを状況に応じて使い分ける。

(2) 物資の保管方法

物資保管用テントとしてドーム5を使用し、その他の物資は、周囲から物資が見えるようにメッシュアンカーで固定して保管することとした。その他、以下に述べる岩石輸送用ソリもキャンプ地における物資保管庫として使用する。

(3) ソリ

キャンプ設営に必要な物資(食料、装備、燃料など)や岩石試料の輸送用として、一人につき2台のソリが必要である。木製のナンセンソリ(NT-3型)は、破損状況がひどい1台を日本へ持ち帰り、6台をベルギー基地へ残した。新しいナンセンソリを2台購入し、損傷の少ないソリ4台を現地を選び、6台のソリを使用することとした。

第49次隊で使用したナンセンソリは、固定紐や部材の破損、そしてブレードに使用されている金属ボルトの破断が相次いだ。この原因は、裸氷帯走行時の震動の激しさと岩石重量の集中加重にある。そのため、岩石試料の輸送用としてFRP製の「岩石輸送用ソリCS-230」(230(長さ)×60(幅)×40(高さ)cm、想定積載重量200kg、ソリ総重量24kg)をノーライトデザイン社(札幌)に依頼し、6台を新たに特注製作した。ナンセンソリには連結用金属バーを取り付けて岩石輸送ソリと連結する。

積載物資の固定には、長さ3mと6mのタイダウンベルト(秀岳荘特製)と様々な物資固定に使えるショックコード(長さ60cmと90cm)を準備した。

(4) 車両

第49次隊がベルギー基地に残したスノーモービル7台はベルギー隊に整備を依頼した。しかし、各車両の走行距離は1300-1400kmに達し、それぞれがエンジンや電気系統の不調や故障をかかえていた。そのため同型のSKIDOO/TUNDRAを新たに2台持ち込み、現地では7台から調子の良いもの4台を選び、計6台を使用することとした。

出発前に3名の隊員がスノーモービル整備の講習を2日間受け、キャブレターやグリップヒーターの交換、エンジン回転数の調整を習った。交換用の部品としてキャブレター、グリップヒーター、サムヒーター、ブレーキランプカバーおよびカーゴボックス固定ボルトを準備し、電動ドリルを含め、各種整備道具を用意した。

(5) 太陽光発電

第49次隊で試験的に太陽光発電パネル(12V, 85W)を使用した結果、太陽光発電で調査に必要な電力を供給できることが明らかとなった。そこで第50次隊では、太陽光発電だけ

で全電力を供給することとした。太陽光発電装置が機能しなかった場合は、ベルギー基地に残した小型発電機2台を使う。

(6) 調理器具

(A) 調理コンロ

ヘッドノズルの目詰まりに対応するため、予備のヘッドを10個用意した。

(B) 鍋と食器

アルミ製の食器や鍋は、ソリの振動により磨耗してアルミの粉を大量に発生させるため、鍋はステンレス製、食器はチタン製のものを使用することにした。

(C) コーヒーメーカーと電気ポット

太陽光発電によってコーヒーメーカー（デバイススタイル製・サーモコーヒーメーカー CA-18）と電気ポット（象印製 CV-FY40）を使用する。

(7) 個人装備

防寒性、保温性および機能性を重視した個人装備を選定し、ストレスを感じることなく調査活動が行えるよう配慮した。越冬隊とも連携して3カ年をかけ3メーカー（ノースフェイス、パタゴニア、ホグロフス）の製品を比較検討することになり、第50次隊はパタゴニア製品を中心に個人装備を選定した。ただし、第49次隊で好評だった装備は引き続き採用した。これらに設営室が支給・貸与する装備品から必要なものを加えた。設営室の協力と理解を得て、希望する個人装備を揃えることができたが、個人装備の中でも特記するものについて以下に述べる。

(A) サングラス

セール・ロンダーネ山地の紫外線強度は日本の3-4倍強く、さらに氷河からの反射や照り返しも強いいため、紫外線の除去効果が高いとされるNXTレンズ付きサングラスを選定した。また、NXTレンズは解像度も良く、表面の凹凸がよくわかるとされている。サングラスは、晴天用（Zero-rh+・NXT調光レンズ使用）と曇天用（ルディープロジェクト製・パーセプション、オレンジ色NXTレンズ使用）の2種類を準備した。このほか南極に適したレンズを調査するため、6種類のNXTレンズ（ルディープロジェクト製）を現地で試すことにした。

(B) 手袋

岩石の採集や、長時間にわたるスノーモービルの運転は手袋の消耗を予想以上に早め、第49次隊で使用した厳冬期登山用手袋や、氷壁登はん用手袋は3週間ほどで擦り切れ、穴があいた。そこで第50次隊では、市販の登山用手袋の中から材質（ナイロン、皮、フリース）の異なるもの（厚手と薄手；各4種類）を準備したほか、ノースフェイス製の特注革製手袋を一人5双ずつ用意した。

(C) 防寒帽子

スノーモービル走行では、顔面の寒さを防ぐことが重要である。第49次隊では目出帽、

フリース帽子および防寒帽子を組み合わせて使用したが、風を完全に防ぐことはできなかった。そこで、防風効果の高い防寒帽子をノースフェイス社に特注した。

(D) 登山靴

革製の二重登山靴（ボリエール製・G1）のほかにプラスチック二重登山靴（スポルティバ製・スパンティーク）を用意した。このプラスチック二重登山靴は、フィット感が良く保温性も高いが、国内にも海外にも在庫がなかったため、1足しか調達できなかった。

(E) ナイフと工具

手袋をしたまま刃を取り出せる折りたたみナイフ（ガーバー EZ）を準備した。また、第49次隊では、フィールドでのプライヤー使用頻度が高かった。そこで今回、プライヤー付工具ツール（ガーバー ディーゼル）も個人装備とした。

(F) マット

快適さと断熱性の向上のため、第49次に使用したマット（モンベル製・コンフォートシステムパッド）に加え、厚さの異なるマット（ノースフェース製・サーマレストプロライト4、厚さ3.8cm）を準備した。

(G) レスキュー装備

クレバスが多い氷河での行動が予想されるため、クレバス転落に対応できるレスキュー装備は必携であり、なおかつそれらの取扱いに慣れておく必要がある。少ない訓練時間を考慮し、習熟に時間を要さないシンプルな道具を選んだ。また、事故が起きた場合の迅速な対応を考慮して、応急処置に必要な医療機器や医薬品、および救助されるまでのキャンプ道具一式を搭載した「レスキューソリ（岩石輸送用ソリを転用）」を作り、常にフィールドアシスタントが牽引することにした。

個人用レスキュー装備と非常用装備は、常時スノーモービルのカーゴボックスに入れておき、クレバス帯を行動する時はハーネスを装着することとした。

(H) 完全防水カメラバッグ

カメラ保護のため、防寒性と密閉性に優れた完全防水カメラバック（ネオプレン製）をウエットスーツ・クラ社に依頼して製作した。

2.3.2. 通信

キャンプ地における通信機は、HF無線機（2台）とイリジウム衛星携帯電話（4台）を配置し、イリジウム衛星携帯電話1台は、ベースキャンプ滞在時で常時待ち受け状態とする。HFアンテナは3本の張り綱で固定する。張り綱は岩石などの重量物で固定する。VHF無線機は予備を含めて9台準備し、予備バッテリーも一人につき4台用意した。通信機器の充電には、太陽光発電装置で発電した電力を利用する。太陽光発電装置が利用できない時には、小型発電機やスノーモービルを使って充電する。なお、各種通信機について、出発前に国内で通信担当隊員から取扱いの講習を受けた。

(1) 定時交信

調査隊が日本を出国してから帰国するまでの定時交信は、すべて昭和基地と行い、昭和基地時間の 2100LT とした。交信は基本的に HF 通信機を使い、定時にセール・ロンダーネ山地地学調査隊から昭和基地へ呼びかける。感度が悪く交信できない場合は、イリジウムで交信することとした。また、定時交信の内容は通信記録帳に記すこととした。

(2) 調査行動中の通信

野外では、VHF 無線機を予備のバッテリーと共に各自が携行し、常に電源を入れた状態にしておく。調査出発時には、無線機が機能しているかどうかの交信チェックをしてから出発することとした。また、行動中の事故に備え、緊急連絡用としてイリジウム 2 台を携行し、緊急時には、このイリジウムで状況を発信することとした。

2.3.3. 食料

(1) フリーズドライ (FD) 化計画

食料はフリーズドライ (FD) 化した食料や食材を中心に計画した。なお、FD 化には日本エフディ株式会社 (以下、日本エフディ社) の全面協力を得た。

フリーズドライ食品の献立に先立ち、まず 60 種の食品について FD 化を試みた。試作食品リストを表 6 に示す。これらを日本エフディ社に送付し、同社のテスト用釜で FD 化した。そして、2008 年 8 月 7 日に国立極地研究所 (以下、極地研) で FD 料理の試食会を実施した。表 6 にその評価結果を示す。これをもとに、調理隊員 (篠原・麦沢隊員) を中心として主菜 1 品と副菜 2 品からなる 40 日間の献立が作成され、食材が発注された。発注先は、精肉類が鴨川精肉店 (松本市)、生鮮野菜が丸友中部青果 (松本市)、魚介類がニッターマリーン (松本市) およびオホーツク海陸食品 (北海道宗谷郡猿払村) である。また、オコック漁業協同組合 (北海道斜里郡斜里町) からは知床の鮮魚の提供を受けた。その他、一部の食品は近隣のスーパーマーケットから購入した。FD 化用の食材リストを表 7 に示す。

(A) 調理 (日本エフディ社: 2008 年 8 月 25-29 日)

フリーズドライ食品は、(a) 調理した料理 (128 種)、(b) 下ごしらえした食材 (37 種)、(c) 既製品に区分される。このほか、(d) 日本エフディ社で商品化されている FD 食材 (FD 押圧野菜 1500 食、揚げなす 25g 入 36 袋、豆腐 15g 入 50 袋、じゃがいも 40g 入 15 袋) も購入した (表 8)。

日本エフディ社に併設されている旧商品開発調理施設で購入した食材を調理した (図 6a, b)。調理後、1 食ずつ (一部 2~3 食) プラスチック容器に盛りつけてトレーに並べ、その後、重量を計測した。また、食材として現地に持ち込むものは、ゆでる等の下ごしらえ後、そのままトレーに盛りつけた。これらのトレーについては、同社の従業員に同社工場 FD 前処理室への運搬を依頼した。調理は観測隊の調理隊員 2 名と調理師 2 名が担当し、トレーへの盛りつけは地学調査隊員を含む観測隊員 5 名 (後半 1 名増で 6 名) が行った。

表 6 フリーズドライ食品の試作品リストとそれらの評価結果
Table 6. List of trial freeze-dried foods and results of their evaluation.

品名	FD状況	復元状況	味	食感	評価
目玉焼き (レア)	OK	悪い。白身より黄身の方が復元しやすい。	黄身はおいしい	白身はべちゃべちゃ、全く元に戻らない。黄身は時間をかければ食べられる。レアにはならない。	問題あり。FDに適さない。黄身だけをFDにするのはOK。
目玉焼き (ウェルダン)	OK	白身は「レア」より良い	白身は卵ではない感じ。黄身はおいしい。	白身は復元されず、黄身はバリバリ	黄身だけなら良いが、白身は全く適さない。
豚角煮	かなり堅い。味付けが濃いため十分なFDにならない。	悪い。湯につけるだけでは復元せず。煮ても復元せず。	おいしい		味はとても良いが、赤身の部分が復元せず。
ウインナーソーセージ 塩こしょう炒め	OK	悪くない。1分程度でホールも復元。	カルパスのような味。おいしい。	ややオリジナルより堅い	FDとして適する。問題ない。
ウインナーポイル	OK	悪くない。1分程度でホールも復元。	カルパスのような味。おいしい。	ややオリジナルより堅い	FDとして適する。問題ない。
えぼだい開き 焼き	OK	良い	非常においしい。香りも含めて魚そのもの。	魚そのもの	お勧め。とても適している。
うなぎ タレあり白焼き	OK	悪い。かなり煮込まないと復元せず。	うなぎではある	結構バサバサ感あり (復元時間が短かったため)。	もつと煮込めば使える。
もやしポイル	かなり収縮	良い	おいしい	かなりしなしなが、確むとしやしき感がある。インスタントラーメンのかやくのよう。	ラーメンや汁物に、具として添加するのなら良いかも。
もやし炒め	OK	良い	おいしい	かなりしなしなが、確むとしやしき感がある。インスタントラーメンのかやくのよう。	ラーメンの具としては良い
山芋 短冊	OK	すぐ復元する	山芋の味はする	しやしき感はある。本来の粘りがない。山芋らしくはない。水分を吸いすぎた切り干し大根のよう。	「山芋」として使うのは難しい。水の量の問題であり、うまく調整すればおいしく作れるのでは。
かき揚げ 出来合い	OK	良い。長時間付けると崩れる。早めにあげるべき。	おいしい	場所によって食感(戻り方)の違いあり。イモの部分がほくほくしておいしい。サクサク・カリカリしておいしい。	天ぷらうどんに良いかも。お湯の量と浸け時間をうまく調整すれば、かなりおいしくなるかも。
イモ天ごら	OK	ころもがあると水分を吸収しない。カットすれば芋の復元は良い。	おいしい	薩摩芋そのまま	適しているが、カットしてFD化が必要。
もち豚ミートロック	OK	とても早い。まるごとなら復元しにくい。カットすればたちまち復元する。衣は復元せず。	おいしい	衣は復元しないのでカリカリ感があり、逆に良い。ジャガイモはとても良い。	カットしないと復元しないが、とても好評。
ポテトロック	OK	ミートロックよりも早い。まるごとなら復元しにくい。カットすればたちまち復元する。衣は復元せず。	おいしい	衣は復元しないのでカリカリ感があり、逆に良い。ジャガイモはとても良い。	カットしないと復元しない。ミートロックより大きめにカットしてもOK。しかし、とても好評。
牛もも肉 (牛たたき)	OK	とても復元が早い	とてもおいしい	申し分ない	問題なくおいしく食べられる。FDに適する。とても好評。
ローストビーフ	OK	とても早い	ローストビーフそのものの味・風味	オリジナルにかなり近い	FD化に適する。分厚くても多分OK。とても好評。
カツオたたき	OK	復元せず			中心が全く復元せず。整節のよう。FD化に適さない。
重ねてFD化したカツオたたき	OK	復元せず			中心が全く復元せず。整節のよう。FD化に適さない。
うなぎ タレなし白焼き	OK	悪い。かなり煮込まないと復元しない。	良い	かなり堅い。身の薄い部分は煮込めば復元するが、厚い部分は15分ほど煮込んでもかなり芯がある。(復元必要時間30分)	時間をかければ確実に復元する
ラム 塩コショウ タレ付きラム	OK	時間をかければ復元する	おいしい	肉の食感は復元される	FD化できる
		時間をかければ復元する	おいしい	戻りが悪いため、オリジナルの食感は失われる(やや堅い)。	FD化に適するが、塩胡椒の方が良い。
山菜ポイル	OK	良い	普通。山菜の味がする。	オリジナルとは異なる。もやしと同じ。	ラーメンなど汁物の具としてはOK
山菜炒め	かなり収縮	良い	味が凝縮されて、塩辛い。	繊維質で完全には復元されない。	ラーメンの具などとしては適する
もつ煮込み	OK	悪いが、数分すれば復元する。	良い。きちんとモツ煮込みの味がする。	堅い	煮込んだ方が良いかも。もつ鍋に使うのなら良いかも知れない。

表 6 (続き)
Table 6. (Continued.)

品名	FD状況	復元状況	味	食感	評価
イワシ しょうが煮 汁付き	OK	すぐ復元する、完全に復元する。	うまい!	全く遜色ない	問題ない、FD化に適する。とても好評。
イワシ しょうが煮 汁なし	OK	良い	非常においしい。味・風味・見た目ともに申し分ない。	復元される	非常に適する。FD化に適する。とても好評。
竹の子 細切り 炒め	かなり粗い組織になっているが、ポイルより良いか。	良い	竹の子の味はする	オリジナルとは違いますが、許せる。嚼んでいると、しゃきしゃき感が出てくる。	使える。ごま油と炒めると良い。あんかけに使える。
竹の子 ポイル	かなり粗い組織になっている	良い	おいしくない	良くない。スカスカしている。浸け時間が短かつたせいかな?	おいしくない
さきさきゴボウ ポイル	OK	すぐ復元する	おいしい。味がやや薄いがある。ゴボウの風味はある。	ゴボウの食感	問題ない、FDに非常に適する。
ホワイト海老 炒め	OK	良い	とてもおいしい	ぷりぷり感がある	問題なく使える。FD化に適する。とても好評。
バナベイ 天ぷら 胡椒入り・胡椒なし	OK	良い	とてもおいしい	ぷりぷり感がある	問題なく使える。FD化に適する。
ホワイト海老 天ぷら	OK	良い	おいしい	戻すすぐは、天ぷららしいカリカリ感があるが、すぐに水を吸ってべちゃべちゃになる。	「水に濡れた天ぷら」。かさ揚げ同様、湯の量と戻し時間が難しいかも。
ホワイト海老 天ぷら (カット)	OK	良い	おいしい	天ぷららしいカリカリ感はある	「水に濡れた天ぷら」。かさ揚げ同様、湯の量と戻し時間が難しい。
銀だら ムニエル	OK	すぐ復元する	おいしい	ちょっとぼさぼさしているが、オリジナルに近い。	問題ない、FD化に適する。とても好評。
厚揚げと竹の子のみそ炒め	OK	非常に良い	おいしい	オリジナルと遜色なく復元される。	FDに適する
さきさきごぼうと厚揚げの塩胡椒炒め	OK	良い	おいしい	厚揚げの食感が若干気になるが、問題ない。	問題ない、FD化に適する。
酢豚	OK	煮込む必要あり	おいしい	肉がかなり戻りにくい。	肉を別にしてから加えた方が良い。
海鮮あんかけ	OK	海老が復元しにくい。煮込んだ方が良い。	とてもおいしい	煮込むと海老が戻るが、とても堅い。ほかは良い。	海老以外は全く問題ない。海老は別にして(「ホワイト海老 天ぷら」を使う)後から加えればとても良い。
細切りにんじんゴボウ 炒め	OK	すぐ復元する	おいしい。ゴボウの風味がある。	普通の食感	問題ない、FD化に適する。
細切りにんじんゴボウ ポイル	OK	すぐ復元する	おいしい	普通の食感	問題ない、FD化に適する
挽肉とキャベツの ミルフィーユ	OK	良い	とてもおいしい	キャベツの柔らかさがやや気になるが、全体として悪くない。	問題ない、FD化に適する。厚みに留意する必要あり。厚すぎると復元が悪くなる。とても好評。
あんかけハンバーグ	OK	良い	おいしい	良い。カップヌードルの「肉」と同様。	おいしく頂ける
バナナ・スライス	かなり堅い状態	かなり悪い(表面に糊質部分ができ水分の浸入が阻害される)	おいしい	芯がある	見た目は良くない。FDには不向き。
スイカ	かなり収縮。水分含有率の高さ、成分の特性から十分なFD化は困難。	普通	甘い	良くない	見た目が悪い。あまりおいしくない。FDには不向き。
グレープフルーツ・ホワイト	さのうの表皮が乾燥を阻害している	悪い	悪くない	果汁がなく繊維部のみが残った状態。グレープフルーツとは全く別物。果物特有のジュシー感はない。	「こういうもの」と妥協すれば食べられる。復元しないでそのまま食べたほうが美味しい。酸味が味わえる。
グレープフルーツ・ルビー	さのうの表皮が感想を阻害している	復元せず	おいしい	グレープフルーツとは全く別物。さくさくしている。ドライフルーツのよう。	「こういうもの」と妥協すれば食べられる。復元しないでそのまま食べたほうが美味しい。酸味が味わえる。
はたんきょう	収縮状態	すぐ復元する	甘みが凝縮されている	悪い	FDには向かないかも
ブドウ	表皮の着いた状態で破裂	復元しにくい	悪い	悪い	FDには不向き
バナナ・ホール	バナナスライスとはほぼ同様	かなり悪い	きちんとバナナの味がする	芯が残る	そのまま食するとおいしい
ゆで卵	良好。自身の部分がポイル時に変性し、さらに凍結で変性。	すぐには復元せず。数分必要	黄身はおいしい。きちんとゆで卵の味がする。	目玉焼きに比べると、白身も復元されるが、完全ではない。	FDには不向き
梨	かなり収縮。水分含有率の高さ、成分の特性から十分なFD化は困難	復元せず	おいしい	戻りきらない乾燥した食感が残ったままであるが、凝縮されて逆においしい。芯がある	見た目が悪い。そのまま食べるほうが良い
ブルーン (皮なし)	かなり収縮	悪い(5分くらい必要)	おいしい	OK	見た目が悪い
ブルーン (皮つき)	OK	復元せず	甘い	悪い	FDには不向き
もも	OK	良い	甘みが凝縮されている	悪い	FDには不向きか

表 6 (続き)
Table 6. (Continued.)

品名	FD状況	復元状況	味	食感	評価
いか刺身	FD良好	良い	いかではある	芯があり、するめのよう。	刺身としてはどうか?おいしいくない。
まぐろ刺身	FD良好	良い	まぐろらしきはあるが、油分が抜けている。	長くない	漬け、山かけなどに良い。
白身魚刺身	FD良好	良い	やや生臭いが、刺身らしきはある。	悪くはないが刺身の食感はない	加工すればOK。刺身らしいだけに、食感の悪さが気になる。
白身魚刺身	FD良好	復元せず	試食せず		刺身なのかどうなのか?干物をそのまま水につけた感じ。
はたて刺身	FD良好	良い	おいしい	良い	刺身としてそのまま食べられる。とても好評。
うに刺身	FD良好	良い	非常においしい	良い	刺身としてそのまま食べられる。とても好評。
えび刺身	FD良好	良い	海老の味はする	驚沢を言わなければ	加工した方が良い
サーモン刺身	FD良好	復元せず			FDには不向き
スモークサーモン	比較的良好だが、一部収縮。	良い	とてもおいしい	スモークサーモンの食感はない。でも悪くはない。	サラダに使える。戻さなくても、崩してふりかけとして使える。とても好評。
ごはん (復元時間10分)	FD良好	表面は水っぽい。復元状態はあまりよくない。	普通	かなり悪い	見た目も悪い。べちゃっとしている。
ごはん (復元時間20分)	FD良好	もちのよう	普通	かなり悪い	見た目も悪い。べちゃっとしている。

(B) 釜出し・梱包 (日本エフディ社: 2008年9月17-18日)

凍結乾燥釜 (図 6c) からの釜出しは日本エフディ社に依頼していたので、この間の作業は梱包のみであった。梱包作業は第 50 次隊員 4 名のほか、同社の従業員の協力を得て行われた。皿に盛りつけた食品は重量の計量後、脱酸素剤を同封し 1 皿ごとに密封した (図 6d)。トレーごと FD 化された食材は重量の計量後、パックに必要な数小分けし、脱酸素剤を入れて密封した。総重量 597.6kg であった食品・食材が、FD 化によって 180.0kg となり、約 400kg の軽量化 (軽量化率 70%) が実現した。食品・食材の軽量化率を表 9 に示す。それぞれの食品・食材には、内容物名を記したシールを貼った。

(C) 復元検討会 (極地研: 2008年10月2日)

FD 食品の一部について、極地研で復元検討会を実施した。この検討会は、極地研内外に参加を呼びかけた結果、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) による FD 食品の宇宙食化につながった。

(2) レーション化計画

FD 食品以外は、地学調査隊の食料担当者によって発注された。また、比較的高価なものや数量が多いものは、各企業と直接交渉し、寄贈もしくは特別価格という形で各種食品の提供を受けた。購入食品リストを表 10 に示す。

すべての食料について、南極滞在予定期間 (2008年11月22日~2009年2月5日) のレーションを作り、梱包した。朝夕食の基本レーションは作成した献立に基づき、6人×2日分を 1 レーションとして、33 回分 (66 日分) を作成し (表 11)、プラスチック製のダンボール箱に詰めた。行動食は 6人×4日分を 1 レーションとして、17 レーションを作成し (表 12)、紙製の小ダンボール箱に詰め、それらを紙製の中ダンボール箱に入れた。外部からの水によって食料が濡れるのを防ぐため、紙製のダンボール箱にはビニール袋を敷いた。予備

表7 フリーズドライ用食材リスト

Table 7. List of freeze-dried ingredients.

品名	数量	品名	数量	品名	数量
ホタテ貝	60枚	鶏むね肉	44枚	みょうが	8パック
鮮青マス	4尾	ササミ筋無し	3kg	オクラ	20袋
ホタテフレーク	20箱	鶏もも肉	2.2kg+2枚	ゴーヤ	13本
えぼ鯛	8尾	蒸し鶏ほぐし	2.5kg	ブロッコリー	12個
アサリ	800g	ラムショルダーライス	11kg	つるむらさき	13袋
ムール貝	1パック	ロースハムスライス	1.5kg	もやし	8kg
ズワイガニ	3パック	ウインナー	0.5kg	えのきだけ	35袋
ズワイガニ棒	1パック	焼豚肩ローススライス	1.5kg	舞茸	40袋
サワラ(切り身)	3.1kg	ベーコンスライスパック	2.5kg	生椎茸	18パック
サバ(切り身)	1.8kg	ポークランチョンミート	4kg	しめじ	42パック
銀だら(トレス)	2.5kg	チキンボール	3kg	あわび茸	3パック
スズキ	13.3kg	餃子の種	3kg	山菜水煮	15kg
サバ	1.8kg	たまご	3箱+9パック	ふき水煮	1kg
生ウニ	6枚	冷凍水餃子	5袋	水煮たけのこ	3kg
メカジキ	4kg	キャベツ	6玉	細切水煮たけのこ	1袋
バチマダロ	10.9kg	レッドキャベツ	3玉	切干大根	5袋
スモークカキ	20缶	玉ねぎ	50玉	ローズマリー	2袋
むき蛤	4パック	白菜	13玉	ローリエ	1袋
真鱈	10尾	大根	8本	カシューナッツ	2袋
メバル	3kg	ジャガイモ	13kg	アーモンド	1袋
イワシ	10kg	さつまいも	2kg	高菜漬	10袋
金目鯛	5.5kg	人参	8kg	梅干し	1kg
鮭(切り身)	15kg	長芋	1本	干し椎茸	1kg
ぼたん海老	2kg	ごぼう	4.4kg	きくらげ	1kg
ホワイトタイガー海老	9箱	ささがきごぼう	1kg	冷凍そらまめ	2袋
バナメイ海老	6箱	切ごぼう	2kg	ミックスベジタブル	1袋
開き穴子	2尾	切ごぼうミックス	5kg	シャトーキャロット	2袋
練りウニ	1瓶	ささがきごぼう	1kg	かき揚げ	12個
トマトサーディン缶詰	24缶	ねぎ	12束	ポテトコロッケ	12個
干しえび	1kg	さやえんどう	1.1kg	カボチャコロッケ	12個
シーフードミックス	20袋	しょうが	1.7kg	ごぼう天	4個
スモークサーモン	1.7kg	青梗菜	4株	薩摩揚げ	3個
イワシつみれ	5パック	ほうれんそう	25束	高野豆腐	1袋
すり身	8袋	小松菜	7束	木綿豆腐	20丁
ひじき	1袋	春菊	2束	島豆腐	4丁
刻み海苔	2袋	南瓜	2個	焼豆腐	3丁
刻み昆布	5袋	れんこん	0.6kg	油揚げ	3袋
削り節	1kg	にんにく	1kg	刻み揚げ	4kg
糸かつお	1kg	黄パプリカ	3個	厚揚げ	18枚
早煮昆布	5袋	赤パプリカ	3個	しらたき	4袋
さきイカ	1袋	ピーマン	21袋	焼きそば	3袋
牛ももスライス	28kg	トマト	14個	はんぺん	6枚
牛小間肉	8kg	なす	12袋	しなちく	2kg
牛ロース切身焼肉用	2kg	きゅうり	1kg	シュウマイの皮	8袋
牛ロース切身	6kg	りんご	5個	コーン缶	3缶
豚肩ローススライス厚め	6kg	レモン	3個	トマトジュース	1本
牛カルビ	2.5kg	みつば	2束	トマトピューレ	2本
牛バラ角切肉	2kg	わけぎ	7束	トマトホール缶	3缶
牛バラスライス(すき焼き用)	14kg	柚子	2個	生パン粉	2kg
牛バラスライス	2kg	マッシュルーム	15パック	エバミルク	1本
牛挽肉	5kg	明日菜	10束	ミックスチーズ	1袋
合挽肉 牛豚5:5	15kg	ズッキーニ	2本	濃いミルク	4本
豚ローススライス肉	3kg	水菜	3束	牛乳	1本
豚肩焼肉用	10kg	にら	6束	ブルガリアヨーグルト	14個
豚バラスライス肉厚め	11kg	ドジョウいんげん	0.2kg	無塩バター	2kg
豚ロース	13.9kg	枝豆	1袋	バター	2個

表 8 フリーズドライ食品リスト

Table 8. List of freeze-dried food.

品名	内容量	数量	品名	内容量	数量	品名	内容量	数量
調理した料理								
牛カルビ焼肉	66 g	12	牛たたき	36 g	12	いわしの梅煮	80 g	12
焼きなす	21 g	12	切干大根	59 g	12	かに玉	58 g	12
筑前煮	60 g	12	あんかけ海鮮焼きそばのあん	93 g	12	ビーフシチュー	109 g	12
知床オコック番屋鮭塩焼き	41 g	24	あんかけ海鮮焼きそばの麺	51 g	12	さわらの照焼き	36 g	13
チキンシチュー	81 g	18	豚の味噌掛け焼き	78 g	14	つるむらさきと 猿払産帆立の浸し	34 g	7
ひじきサラダ	77 g	4	金目鯛煮付け	74 g	12	蒸し鶏	87 g	12
豚の塩だれ炒め	68 g	12	もやしの炒め物	34 g	4	たらのバター焼き	51 g	12
猿払産帆立入り青菜お浸し	97 g	4	肉じゃが	116 g	12	空豆と高菜の炒め物	79 g	12
卵焼き	44 g	12	猿払産帆立のトマト煮	80 g	8	ハッシュドビーフ	70 g	12
ジンギスカン	90 g	12	ほうれん草お浸し	11 g	12	しなちくとチャーシューの 炒め物	75 g	12
ブロッコリー白和え	34 g	12	ハンバーグ	113 g	12	さつま芋のレモン煮	66 g	12
鱈のフリッター	46 g	12	メカジキの照焼き	47 g	18	焼鳥	74 g	12
牛サーロインステーキ	87 g	14	キャベツ土佐酢浸し	28 g	12	海老天ぷら	52 g	19
えぼだいの干物	36 g	15	ビーフかつ	58 g	26	親子丼	103 g	15
厚揚げの味噌炒め	66 g	12	エビチリ	79 g	19	猿払産マス カレー風味焼き	70 g	12
チキンカレー	85 g	12	水餃子	90 g	20	大根・人参・高野豆腐の 含め煮	45 g	14
バナメイ海老オイスター ソース炒め	62 g	18	白菜と猿払産帆立の クリーム煮	63 g	12	ラムソテー	87 g	12
チーズオムレツ	60 g	12	牛肉のブルコギ	103 g	12	マグロの付け焼き	51 g	12
ポークチャップ	74 g	17	海鮮春雨の炒め物	122 g	6	茸の玉子焼き風チヂミ	73 g	15
スモークサーモンサラダ	30 g	12	いわしの生姜煮	104 g	14	鶏の紹興酒煮	59 g	12
茄子の揚げ煮	23 g	12	挽肉と茄子のカレー	75 g	12	クラムチャウダー	43 g	12
豚と昆布の炒り煮	63 g	12	鶏の水炊き	42 g	14	海鮮カレー	76 g	12
海鮮チリソース用ナッツ	152 g	2	トマトサーディーン	142 g	14	銀だらのジョン	24 g	12
海鮮チリソース	121 g	15	細切り牛肉とピーマン	78 g	12	ささみと野菜のサラダ	65 g	12
あしたばお浸し	12 g	12	チリコンカン	73 g	14	鶏のチゲ鍋	-	12
マーボー豆腐	96 g	12	鱈塩焼き	110 g	12	海老天玉とじ	84 g	12
ダックカルビ	34 g	12	海老のウニソース炒め	50 g	12	つるむらさきの辛子浸し	55 g	4
豚こましゃぶ	98 g	12	ほうれん草の胡麻和え	55 g	6	豚カルビ塩だれ焼き	90 g	12
オクラたたき・長芋	31 g	12	牛丼	119 g	12	豆腐チャンプルー	120 g	6
猿払産帆立バター焼き	47 g	12	さつま揚げ焼き	40 g	12	さば味噌煮	88 g	12
サイコロステーキ	56 g	15	きんぴらごぼう	41 g	12	ゆで豚のにんにく醤油掛け	65 g	12
キャベツとベーコンの炒め	59 g	12	肉団子	78 g	16	たら塩焼き	30 g	14
かにシューマイ	56 g	27	ゴーヤチャンプルー	48 g	12	牛丼の具	104 g	12
石狩鍋セット・しめじ	36 g	2	小松菜と揚げの煮込み	-	4	カレーのルー	116 g	12
石狩鍋セット・じゃがいも	72 g	2	一口チキンかつ	71 g	18	中華丼のあん	64 g	13
石狩鍋セット・豆腐	84 g	2	知床オコック番屋鮭の 柚庵焼	27 g	12	ドライカレー	103 g	12
石狩鍋セット・鮭	192 g	4	豚肉ソテー、香味ソース	123 g	12	坦々麺の具	127 g	12
石狩鍋セット・白菜	33 g	2	鱈のから揚げ	40 g	12	焼肉丼の具	93 g	12
石狩鍋セット・タマネギ	62 g	2	ねぎ玉焼き	98 g	18	ラム炒め	68 g	12
石狩鍋セット・インゲン	9 g	2	ビーフハヤシ	103 g	12	バナメイ海老の塩ゆで	43 g	4
石狩鍋セット・絹さや	14 g	2	海老の塩ゆで	37 g	12	野菜カレーのルー（甘口）	68 g	13
メバル塩焼き	97 g	11	キャベツと海鮮の炒め	56 g	16	知床オコック番屋鱈の煮付け	108 g	9
トマトオムレツ	75 g	12	鳥のカレー煮	75 g	12	知床オコック番屋ホッケの 煮付け	47 g	6
豚肉のピカタ	89 g	16	マグロの漬け	56 g	12	すずきのアラの塩焼き	50 g	15
おでん	81 g	12	穴子胡瓜のざく	67 g	12	スクランブルエッグ	109 g	10
知床オコック番屋鮭の 南蛮漬け	68 g	17	牛肉のしょうが焼き	86 g	16			
下ごしらえした食材								
牛こま切れ	88 g	31	猿払産生帆立	75 g	6	にんじん（はす切り）	325 g	2
牛ロース（焼き肉用）	40 g	6	しめじ	17 g	22	タマネギ（せん切り）	24 g	14
牛バラ（焼き肉用）	47 g	6	えのき	19 g	21	タマネギ（輪切り） （焼き肉用）	1玉	4
豚こま切れ	103 g	31	まいたけ	20 g	15	長ネギ（はす切り）	10 g	19
鶏こま切れ	83 g	27	キャベツ	300 g	16	長ネギ（小口切り）	1本	2
鶏肉（焼鳥用）	94 g	2	白菜	17 g	18	にら	10 g	5
ラム肉	90 g	10	タケノコ	12 g	3	山菜水煮	21 g	7
シーフードミックス	59 g	28	ごぼう	31 g	10	桃	32 g	9
ボイルホワイトタイガー	27 g	6	もやし	12 g	10	大根おろし	20 g	11
鮭ボイル	50 g	27	ほうれん草	6 g	26	厚揚げの湯通し	23 g	12

表 8 (続き)

Table 8. (Continued.)

品名	内容量	数量	品名	内容量	数量	品名	内容量	数量
マグロ刺身	90 g	6	ピーマン (半分に切ったもの)	17 g	3	豆腐の湯通し	1/2丁	10
ポタン海老刺身	36 g	7	ピーマン (細切り)	3 g	21			
生ウニ	63 g	6	にんじん (短冊切り)	52 g	5			
既製品								
ポテトコロッケ	72 g	12	細切り油揚げ	69 g	15	トマトソース	29 g	12
スモークオイスター	45 g	12	しらたき	14 g	2	舞茸とあさりのクリームソース	42 g	12
南瓜のコロッケ	1個	12	焼き豆腐	54 g	3	茄子とエリンギのクリーミー トマト	54 g	6
かき揚げ	56 g	12	ブルガリアヨーグルト	67 g	12	無添加ミートソース マッシュルーム入り	58 g	12
鳥つくね	120 g	10	あさりと筈のまるやか 醤油ソース	16 g	6	無添加ナポリタンソース	65 g	6
餃子の具	80 g	8	牛肉と根菜の甘辛 醤油ソース	27 g	6			
日本エフディ株式会社で 商品化されている食材								
FD押圧野菜温野菜用 揚げなす	6個	250	豆腐	15 g	50	ほこほこじやがいも	40 g	15
	25 g	36						

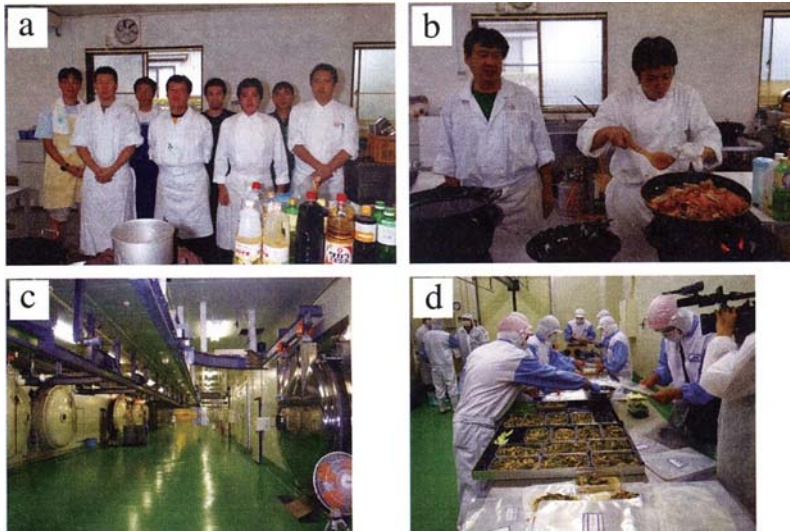


図 6 フリーズドライ食品の制作過程. a: フリーズドライ食品の作成者, b: 調理, c: 凍結乾燥釜, d: フリーズドライ食品の梱包.

Fig. 6. Procedure followed in preparing freeze-dried foods. a: staff member responsible for cooking freeze-dried foods, b: cooking, c: pods for making freeze-dried foods, d: packing of freeze-dried foods.

食の一部は朝夕食レーションをそのまま踏襲した。休息日の食料 (6人×8日分)、予備食、調味料および飲料はそれぞれ別に梱包した。調味料や飲料は、重量の関係から主に小ダンボール箱に詰めた。

(A) 朝食: インスタント麺, FD 雑炊およびパスタを主食とした。これらに適宜 FD 食材

表 9 フリーズドライ食品の軽量化率

Table 9. Proportion of weight lost from food after freeze-drying.

品名	軽量化率	品名	軽量化率	品名	軽量化率
牛カルビ焼肉	59%	エビチリ	61%	かき揚げ	57%
焼きなす	93%	スモークオイスター	68%	牛井の具	64%
筑前煮	87%	水餃子	70%	カレーのルー	63%
知床オコツク番屋鮭塩焼き	63%	白菜と猿払産帆立のクリーム煮	79%	中華丼のあん	80%
チキンシチュー	81%	牛肉のプルコギ	46%	ドライカレー	63%
ひじきサラダ	76%	海鮮春雨の炒め物	72%	坦々麺の具	59%
豚の塩だれ炒め	55%	いわしの生姜煮	61%	焼肉丼の具	54%
猿払産帆立入り青菜お浸し	80%	挽肉と茄子のカレー	72%	ラム炒め	68%
卵焼き	66%	鶏の水炊き	82%	穴子胡瓜のざく	72%
ジンギスカン	63%	トマトサーディーン	65%	パナメイ海老の塩ゆで	77%
ブロッコリー白和え	80%	細切り牛肉とピーマン	66%	野菜カレーのルー（甘口）	79%
鱈のフリッター	63%	チリコンカン	74%	知床オコツク番屋鱈の煮付け	66%
牛サーロインステーキ	62%	海老のウニソース炒め	74%	知床オコツク番屋ホッケの煮付け	66%
えぼだいの干物	49%	ほうれん草の胡麻和え	89%	牛こま切れ	42%
厚揚げの味噌炒め	77%	牛井	46%	牛ロース	52%
チキンカレー	73%	さつま揚げ焼き	0%	牛バラ	33%
パナメイ海老オイスターソース炒め	70%	きんぴらごぼう	76%	豚こま切れ	52%
チーズオムレツ	75%	肉団子	68%	鶏こま切れ	68%
ポークチャップ	61%	ゴーヤチャンプルー	77%	鶏肉（焼鳥用）	68%
スモークサーモンサラダ	67%	一口チキンかつ	49%	ラム肉	55%
茄子の揚げ煮	87%	知床オコツク番屋鮭の柚庵焼	66%	シーフードミックス	82%
豚と昆布の炒り煮	81%	豚肉ソテー、香味ソース	66%	ボイルホワイトタイガー	77%
海鮮チリソース用ナッツ	2%	鱈のから揚げ	64%	鮭ボイル	67%
海鮮チリソース	70%	ねぎ玉焼き	62%	すずきのアラの塩焼き	54%
あしたばお浸し	87%	ビーフハヤシ	73%	しめじ	91%
マーボー豆腐	71%	海老の塩ゆで	75%	えのき	92%
ダッカルビ	73%	キャベツと海鮮の炒め	77%	まいたけ	92%
ポテトコロッケ	37%	鳥のカレー煮	71%	キャベツ	94%
豚ごましゃぶ	64%	マグロの漬け	73%	白菜	95%
オクラたたき・長芋	88%	牛肉のしょうが焼き	43%	タケノコ	94%
猿払産帆立バター焼き	74%	いわしの梅煮	53%	ごぼう	91%
サイコロステーキ	65%	かに玉	66%	もやし	97%
キャベツとベーコンの炒め	78%	ビーフシチュー	73%	ほうれん草	93%
かにシューマイ	67%	さわらの照焼き	62%	ピーマン	93%
石狩鍋セット・しめじ	88%	つるむらさきと猿払産帆立の浸し	87%	にんじん（短冊切り）	91%
石狩鍋セット・じゃがいも	81%	蒸し鶏	75%	タマネギ（せん切り）	94%
石狩鍋セット・豆腐	84%	たらのバター焼き	68%	長ネギ（はす切り）	93%
石狩鍋セット・鮭	74%	空豆と高菜の炒め物	68%	にら	92%
石狩鍋セット・白菜	92%	ハッシュドビーフ	75%	山菜水煮	95%
石狩鍋セット・タマネギ	90%	しなちくとチャーシューの炒め物	67%	桃	88%
石狩鍋セット・インゲン	90%	さつま芋のレモン煮	73%	大根おろし	94%
石狩鍋セット・網さや	91%	焼鳥	63%	スクランブルエッグ	74%
石狩鍋	83%	海老天ぷら	64%	マグロ刺身	74%
メバル塩焼き	58%	親子丼	79%	ボタン海老刺身	76%
トマトオムレツ	71%	猿払産マス カレー風味焼き	68%	生ウニ	69%
豚肉のピカタ	58%	大根・人参・高野豆腐の含め煮	89%	猿払産生帆立	77%
おでん	82%	ラムソテー	57%	鳥つくね	64%

表 9 (続き)

Table 9. (Continued.)

品名	軽量化率	品名	軽量化率	品名	軽量化率
知床オコック 番屋鮭の南蛮漬け	75%	マグロの付け焼き	66%	餃子の具	68%
牛たたき	72%	茸の玉子焼き風チヂミ	72%	細切り油揚げ	71%
切干大根	83%	鶏の紹興酒煮	63%	しらたき	96%
あんかけ海鮮焼きそばのあん	77%	クラムチャウダー	85%	焼き豆腐	86%
あんかけ海鮮焼きそばの麺	59%	海鮮カレー	72%	厚揚げの湯通し	74%
豚の味噌掛け焼き	71%	銀だらのジョン	68%	ブルガリアヨーグルト	87%
金目鯛煮付け	72%	ささみと野菜のサラダ	74%	パスタソース	
もやしの炒め物	79%	海老天玉とじ	75%	あさりと筍のまるやか 醤油ソース	89%
肉じゃが	74%	つるむらさきの辛子浸し	89%	牛肉と根菜の甘辛醤油 ソース	82%
猿払産帆立のトマト煮	80%	豚カルビ塩だれ焼き	44%	7種の野菜とベーコンの トマトソース	88%
ほうれん草お浸し	93%	豆腐チャンプルー	73%	舞茸とあさりのクリーム ソース	83%
ハンバーグ	65%	さば味噌煮	73%	茄子とエリンギのクリー ミートマト	81%
メカジキの照焼き	61%	ゆで豚のにんにく醤油掛け	54%	無添加ミートソース	79%
キャベツ土佐酢浸し	90%	たら塩焼き	67%	無添加ナポリタンソース	78%
ビーフかつ	36%	鱈塩焼き	62%		

軽量化率 = $(100 - (\text{FD後重量} / \text{FD前重量}) \times 100)$

やもちを加えることとした。FD 雑炊は一人 2 パックで 1 食とした。

(B) 昼食・行動食: 食品にバリエーションをつけ、一人 4 日分として、クリーム玄米ブラン 2 パック、玄米ブラン 3 パック、グラノーラ 3 パック、切れてるチーズ 1/2 個、ドライフルーツ 1 パック、カルパス 1 本、甘納豆 1 袋あるいはようかん 2 個、チョコレート 1 枚、スープ 4 パックおよび適量のあめを準備した。

(C) 夕食: ワンクイックライスと主菜 1 品・副菜 2 品からなる FD 料理を主食とした。デザートやスープ類も各レーションに適宜加えた。

(D) 予備食: 2009 年 2 月 6 日以降の約 30 日分を用意した。最初の 12 日分は、通常の朝夕食レーションをそのまま踏襲した。それ以降は、予備食用メニューおよびレーション作成で余剰となった食品等を充てた。

(E) 調味料セット: 基本セットを作成し (表 13)、プラスチックダンボール箱に梱包した。キャンプ間の移動時におけるガラス瓶の破損や液漏れを防ぐため、ほとんどの調味料はプラスチックボトルに詰め替えた。サラダ油、ボン酢および濃口ソースなどは、品質保持のため日本では開封せず、現地で 500 ml プラスチックボトルに詰め替えることにした。ごま油と酢はプラスチックボトルに詰め替えたが、現地での使い勝手を考慮し、ラー油瓶に必要量入れることにした。また、使用中の砂糖、塩および小麦粉等の粉ものは、そのままタッパーに入れて保管した。補充用の調味料はベースキャンプに保管し、各前進キャンプへの移動前に食料係が補充した。

表 10 フリーザーズドライ食品以外の食料リスト
Table 10. List of ordered foodstuffs (excluding freeze-dried food).

品名	メーカー	数量	品名	メーカー	数量	品名	メーカー	数量
朝食・夕食用食料								
本店の味(醤油)			アルファア米(五目ご飯)(100g)	尾西食品	50	3種のきのこことべろんチーノソース	日本製粉	18
サッポロ一番(みそ)	サングレー	48	アルファア米(赤飯)(100g)	尾西食品	50	いかとたらこソース	日本製粉	12
サッポロ一番(しお)	サングレー	48	アルファア米(きのこ飯)(100g)	尾西食品	50	貝柱と明太子ソース	日本製粉	24
サッポロ一番(とんこつ)	サングレー	48	かに雑炊	天野実業	120	イカスミンソース	日本製粉	6
味噌煮込みうどん	すがきや	42	ふかひね雑炊	天野実業	120	ペペロンチーノソース	日本製粉	12
沖縄そば	明星食品	42	しらす雑炊	天野実業	60	ガーリックトマトソース	日本製粉	12
もち	佐藤食品	31	スバゲティ(1.7mm)(300g)	日本製粉	17	カルボナーラソース	日本製粉	12
ワンクイックライス(2食入)	日高食品工業所	272	ペンネマカロニ(200g)	日本製粉	37			
昼食用食料								
クリーム玄米アブラン	アサヒ	96	メープル玄米アブラン	アサヒ	40	北海道十勝カルパルス2個束(100g×2)	プリマハム	75
クリーム玄米アブラン	アサヒ	48	グラノーラ	アサヒ	60	ミルクチョココレート	明治製菓	102
クリーム玄米アブラン	アサヒ	48	キャンディー類	アサヒ	102	切れるチーズ	森永乳業	51
クリーム玄米アブラン	アサヒ	48	ドライフルーツ(ブルーベリー)(140g)	丸正商事	24	甘納豆	でん六	30
クリーム玄米アブラン	アサヒ	96	ドライフルーツ(マンゴー)(130g)	丸正商事	18	ミニよかん小倉(58g×10)	井村屋製菓	15
クリーム玄米アブラン	アサヒ	96	ドライフルーツ(バナナ)(140g)	丸正商事	18			
チーズ玄米アブラン	アサヒ	40	ドライフルーツ(パイン)(185g)	丸正商事	18			
その他								
ゴールデンハート(薄力粉)(1000g)	日本製粉	3	田舎麦みそ汁	天野実業	10	インスタントレモンデティー	名糖産業	24
イーグル(強力粉)(1000g)	日本製粉	5	しじみ汁	天野実業	10	インスタントアツプルティー	名糖産業	24
天ぷら粉(700g)	日本製粉	1	ごぼう汁	天野実業	10	レモネードCS500	名糖産業	6
天ぷら粉(320g)	日本製粉	1	長ねぎのおみそ汁	天野実業	10	インスタント緑茶	ポッカ	4
お好み焼粉(400g)	日本製粉	3	小松菜のおみそ汁	天野実業	10	インスタントほうじ茶	ポッカ	2
蒸しパンミックス(250g)	日本製粉	3	豚汁	天野実業	10	インスタント紅茶	ポッカ	4
しいもの粉(2袋入り)(17g×2)	日本製粉	70	とうふのおみそ汁	天野実業	10	インスタントトウロン茶	ポッカ	4
太麺かた焼きそば	シマダヤ	12	鯛のお吸い物	天野実業	40	ブラジルブレンド(150g)	ワールドコーヒー	40
焼きそば	ケンミン	3	オニオンスープ	天野実業	45	コロンブレンド(150g)	ワールドコーヒー	30
八割そば	ケンミン	12	サンラータン	天野実業	15	アンティグアブレンド(150g)	ワールドコーヒー	30
そりめん	ケンミン	6	玉子スープ	天野実業	40	ヨーロピアンブレンド(150g)	ワールドコーヒー	30
みかん缶	ナンプラー	4	さつま汁	天野実業	44	つまみ種	亀田製菓	8
白桃缶	トッパフード	4	おこげスープ和風根菜	天野実業	54	ソフトサラダせんべい	亀田製菓	15
白桃缶	トッパフード	2	いろいろうスープ	ポッカ	4	味ごのみおつまみミックス	ブルボン	6
貴船缶	トッパフード	2	すし太郎	永谷園	4	厚焼ごませんべい	金吾堂製菓	11
マンゴー缶	トッパフード	4	麻婆豆腐の素	丸美屋	3	厚焼しよゆせんべい	金吾堂製菓	10
コンビーフ	トッパフード	2	黄金のたれ	エバラ	3	フルーチェ	ハウス食品工業	17
かに缶	マルハ	2	醤油のやきとりのたれ	エバラ	2	あずき缶(430g)	井村屋製菓	1
するめ	井上食品	1	CookDo回鍋肉	味の素	3			
アサヒ: アサヒフードアンドヘルスケア								

表 II レーションパンパックの例
Table II. Example of rations.

朝夕食レーション1	数量	朝夕食レーション2	数量	朝夕食レーション5	数量
〈夕食〉 牛カルビ焼肉	6	〈夕食〉 豚の塩だれ炒め	6	〈夕食〉 マーボー豆腐	6
焼きなす	2	猿払産帆立入り 青菜お浸し	2	ダツカルビ	6
筑前煮	6	卵焼き	6	ポテトコロック	6
知床オコシクツク番屋蛙塩焼き	6	ジンギスカン	6	豚ごましやぶ	6
チキンシチュー	6	ブロツコリー白和え	6	オクラたたき・長芋	6
ひじきサラダ	2	鱈のフリッター	6	猿払産帆立バター焼き	6
ほこほこじやがいも (チキンシチュー用)	1	FD押圧野菜温野菜用 (スペシヤル版) (青菜お浸し用)	1	みそ汁/スープ	12
FD押圧野菜温野菜用 (スペシヤル版) (ひじきサラダ用)	1	みそ汁/スープ	1	ワンクイックライス	4袋
みそ汁/スープ	12	ワンクイックライス	4袋		
ワンクイックライス	6袋				
〈デザート〉 ソフトサラダ	1	〈デザート〉 つまみ種	1	〈デザート〉 味噌のみ	1
フルーチェ	1	FDヨーグルト	1	フルーチェ	1
〈朝食〉 FD雑炊	12パック	〈朝食〉 スパゲティ	3袋	〈朝食〉 スパゲティ	3袋
さつぱろー一番 (みそ)	6袋	FD 7種の野菜とべーコンのトマトソース	6	ペペロンチーノソース	3袋
もち	12個	沖繩そば	6袋	味噌煮込みうどん	6袋
		もち	12個	もち	12個
〈朝食・夕食用食材〉 FD豚肉	1	〈朝食・夕食用食材〉 FD牛肉	1	〈朝食・夕食用食材〉 FD牛肉	1
押圧野菜温野菜用 (6人用)	3袋	押圧野菜温野菜用 (6人用)	3袋	押圧野菜温野菜用 (6人用)	3袋
FD揚げなす	1袋	揚げなす	1袋	FDシーフードミックス	1
FD豆腐	1袋	豆腐	1袋	FD揚げなす	1袋
FDまいたけ	1	FDしめじ	1	FD豆腐	1袋
FD白菜	1	FDキャベツ	1	FDしめじ	1
FD山菜	1	FDもやし	1	FD白菜	1
FD油揚げ	1	FD長ねぎ	1	FDごぼう	1
FDほうれん草	1	FDバナメイ海老の塩ゆで	1	FD山菜	1
FDバナメイ海老の塩ゆで	1			FDタマネギ	1

表 12 行動食献立

Table 12. Menu of field rations.

行動食レーション1, 5, 9, 17	数量	行動食レーション2, 6, 10, 12, 14	数量
クリーム玄米ブラン	24袋	クリーム玄米ブラン	24袋
玄米ブラン	20袋	玄米ブラン	20袋
グラノーラ	20袋	グラノーラ	20袋
切れてるチーズ	6個	切れてるチーズ	6個
ドライフルーツ	6袋	ナッツ	6袋
ドライカルパス	6本	ドライカルパス	6本
甘納豆	6袋	ようかん	12袋
チョコレート	6枚	チョコレート	6枚
あめ	4袋	あめ	4袋
スープ	24袋	スープ	24袋

(F) 飲料: 主に粉末飲料を使用することとし、重量の問題から、小ダンボール箱に基本セット (2セット) を詰めた (表 14)。粉末飲料はベースキャンプに保管し、各前進キャンプへの移動前に食料係が補充することとした。使用中の飲料は、外装の破損を防ぐため、250 ml あるいは 500 ml プラスチックボトルに保管した。行動中は 800 ml テルモス 1 本を使用し、粉末スープ等を各自が携帯し、適宜湯を入れて作ることとした。

(G) 休息日の献立: 休息日は、朝食時間が遅く行動量も少ないので、1日2食とし、調理自体も楽しめる献立を8日分準備した (表 15)。

(H) その他: ビタミンの不足を補うため、医療係と相談してビタミン錠剤を準備した。また、マルチビタミン・野菜粒も持参し、各自で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た。前進キャンプへの移動前には、ベースキャンプに帰還するまでの日数分の朝夕食レーション、調味料と飲料の基本セット、および予備食として朝夕食 2-3 レーション (4-6 日分) と行動食 1 レーションを準備することとした。

2.3.4. 医療体制

第 50 次越冬隊の医療隊員により、セール・ロンダーネ山地での野外調査用の医療機器・医薬品が選定された。それらの使い方について、セール・ロンダーネ山地地学調査隊員に対する説明および訓練が行われた。

救急救命については、第 49 次隊と同様に、9 月 2-5 日の 4 日間にわたり新潟県村上市消防本部で訓練が実施された。この訓練には、担当隊員 (志村, 東田, 阿部) と第 50 次越冬隊の医療隊員とフィールドアシスタントも参加した。この訓練では、救急救命機器・医療機器の取扱い方法の実地訓練のほか、各種の実習が行われた (図 7a, b)。さらに、10 月 16 日に極地研において、第 50 次越冬隊の医療隊員から医療機器・医薬品の説明を受けた。この時には、セール・ロンダーネ山地地学調査隊員全員が点滴や縫合などの実習を行った (図 7c, d)。

表 13 調味料リスト
Table 13. List of spices.

調味料 I	数量	補充・予備調味料	数量	調味料 I	数量	補充・予備調味料	数量	調味料 I	数量	補充・予備調味料	数量
サラダ油 (500 ml)	1	サラダ油 (1300 ml)	4	チューブ柚子コンショウ (40g)	1	チューブしょうが (40g)	5	回鍋肉の素 (90g)	1	回鍋肉の素 (90g)	1
ごま油 (31g:ラー油ビン)	1	ごま油 (400g)	2	チューブ梅肉 (40g)	1	チューブ柚子コンショウ (40g)	3	お好み生姜 (10g×5)	2	お好み生姜 (10g×5)	1
バターチューブ (140g)	1	バターチューブ (140g)	2	キムチの素 (190g)	1	キムチの梅肉 (40g)	2	いりごま (白) (160g)	1	いりごま (黒) (60g)	1
ブルーベリージャム (430g)	1	イチゴジャム (430g)	1	ラー油 (31g)	1	キムチの素 (190g)	1	いりごま (黒) (60g)	1	すりごま (白) (90g)	2
醤油 (500 ml)	1	醤油 (1000 ml)	4	濃口ソース (500 ml)	1	ラー油 (155g)	1	麻婆豆腐の素	1	麻婆豆腐の素	2
さしみ醤油 (200 ml)	1	さしみ醤油 (200 ml)	1	濃口ソース (1000 ml)	3	濃口ソース (1000 ml)	3	タルタルソース (155g)	1	タルタルソース (155g)	1
あわせみそ (1kg)	1	生引たまり (100 ml)	1	豆板醤 (100g)	1	豆板醤 (100g)	5	ねりごま (120g)	1	ねりごま (120g)	1
味噌 (500 ml)	1	おさしみ溜 (300 ml)	1	粉チーズ (80g)	1	タバスコ (60 ml)	3	片栗粉 (280g)	1	片栗粉 (280g)	1
酢 (500 ml)	1	たまり醤油 (500 ml)	1	カレー粉 (20g)	1	粉チーズ (80g)	7	香りごまドレッシング (70 ml)	1	香りごまドレッシング (70 ml)	1
酢 (30 ml:ラー油ビン)	1	あわせみそ (1kg)	1	サンキスト100レモン (300 ml)	1	粉チーズ (50g)	2	七味唐辛子 (15g)	1	キムチ鍋の素 (600 ml)	2
みりん (600 ml)	1	西京みそ (400g)	1	純製ラード (250g)	1	カレー粉 (300g)	2	和風ドレッシング (300 ml)	1	薄力小麦粉 (1kg)	2
砂糖 (1kg)	1	味噌 (600 ml)	5	かつおパック (鰹節) (3g×10)	1	サンキスト100レモン (300 ml)	1	キムチ鍋の素 (300 ml)	1	天ぷら粉 (1kg)	3
グラニュー糖 (500g)	1	酢 (500 ml)	3	大人のふりかけ (20袋入り)	1	純製ラード (250g)	1	薄力小麦粉 (1kg)	1	山いもの粉 (17g×2)	63
塩 (500g)	1	砂糖 (1kg)	2	のりたま (62g)	1	かつおパック (鰹節) (3g×10)	2	天ぷら粉 (1kg)	1	強力小麦粉 (1kg)	4
コンショウ (20g)	1	グラニュー糖 (500g)	3	お茶漬海苔 (8袋入り)	1	大人のふりかけ (20袋入り)	1	山いもの粉 (17g×2)	20	お好み焼き粉 (600g)	3
一味唐辛子 (15g)	1	塩 (500g)	1	さけ茶漬 (6袋入り)	1	のりたま (62g)	1	強力小麦粉 (1kg)	1	FD大根おろし	3
ガーリックパウダー (50g)	1	コンショウ (280g)	1	梅干茶漬 (6袋入り)	1	梅干茶漬 (6袋入り)	1	お好み焼き粉 (600g)	1	赤しそ (50g)	1
味の素 (30g)	1	一味唐辛子 (179g)	1	わさび茶漬 (6袋入り)	1	ゆかり (26g)	1	FD大根おろし	3	すりあぶらえ (50g)	1
だしの素 (150g)	2	味の素 (60g)	3	ゆかり (26g)	3	ゆかり (18g)	1	赤しそ (50g)	1	すし太郎	3箱分
コンソメ (159g)	1	だしの素 (150g)	7	菜めし (18g)	1	カットわかめ (50g)	1	すりあぶらえ (50g)	1	鷹の爪 (8g)	3
中華めじ (50g)	1	コンソメ (159g)	2	カットわかめ (50g)	1	乾燥わかめ (13.5g)	1	乾えび (12g)	1	乾えび (12g)	3
マヨネーズ (200g)	1	中華めじ (50g)	5	乾燥わかめ (3g)	1	北海道クリームシチュー (200g)	1	乾燥しいたけ (400g)	1	乾燥しいたけ (400g)	1
チューブわさび (43g)	1	マヨネーズ (500g)	6	ジャワカレー (220g)	1	とろけるシチュー (200g)	1	くらこん塩こんぶ	3	くらこん塩こんぶ	3
チューブニンニク (175g)	1	チューブわさび (43g)	2	とろけるシチュー (200g)	1	黄金の味 (甘口:400g)	1	FDわさび	1	FDわさび	1
チューブからし (43g)	1	チューブニンニク (40g)	1	黄金の味 (辛口:400g)	1	黄金の味 (辛口:400g)	1				
チューブしょうが (175g)	1	チューブからし (43g)	3	コンビーフ (100g)	1	コンビーフ (100g)	1				

表 14 飲料リスト

Table 14. List of drinks.

品名	内容量	数量	補充用・予備
インスタントミルクティー	340 g	2×2	20
インスタントアップルティー	550 g	2×2	22
インスタントレモンティー	500 g	2×2	20
レモネードC500	470 g	2×2	16
コンデンスミルク	140 g	4×2	12
スキムミルク	250 g	2×2	4
ポカリスエット	74 g	15×2	70
インスタント烏龍茶	71 g	2×2	4
インスタント紅茶	72 g	2×2	2
インスタントほうじ茶	72 g	2×2	2
インスタント煎茶	72 g	2×2	2
レギュラーコーヒー (コロラドブレンド)	150 g	5×2	20
レギュラーコーヒー (ブラジルブレンド)	150 g	5×2	30
レギュラーコーヒー (アンティグアブレンド)	150 g	5×2	20
レギュラーコーヒー (ヨーロッパブレンド)	150 g	5×2	20
インスタントコーヒー	200 g	1×2	5

表 15 休息日献立

Table 15. Menu on rest days.

12月31日	1月1日	1月20日
<ランチ> 具だくさん豚汁 ライス 鮭ボイル 知床オコツク番屋ホッケの煮付け	<ランチ> 雑煮 知床オコツク番屋鯉の煮付け	<ランチ> 皿うどん ミニチャーハン みそ汁/スープ
<夕食> すき焼き 赤飯 年越しそば フルーツ	<夕食> 海鮮ちらし寿司 水餃子 フルーツ	<夕食> 焼き肉 ライス みそ汁/スープ フルーツ

選定された医療機器・医薬品のリストを表 16 および表 17 に示す。これらは調査時に携帯する物 (図 7e-f) とキャンプ地に置いておく物に分けて管理・利用する。

2.3.5. 気象観測

セール・ロンダーネ山地地域の夏期気象条件を記録し、第 49 次隊の記録と併せて第 51 次隊以降の野外観測行動に資することを目的とし、第 50 次隊は第 49 次隊と同じ内容を観測することとした。気象観測の計画は、第 49 次隊の気象観測計画に従い、極地研作成の気象観測野帳や気象庁ホームページの「気象観測の手引き」(気象庁, 1998) を参考にした。

ベースキャンプと前進キャンプにおいて、毎日 2 回 (1000 LT および 2000 LT) 気象観測を行うこととした。気象観測には目視、気象観測装置 (ケストレル 4000) および紫外線強度計 (YK-34UV) を用い、方位測定にはコンパスを用意した。観測データは気象観測野帳に記録した。

観測にあたって、気象観測野帳の「野帳記載例」から「東クイーンモードランド地域の地

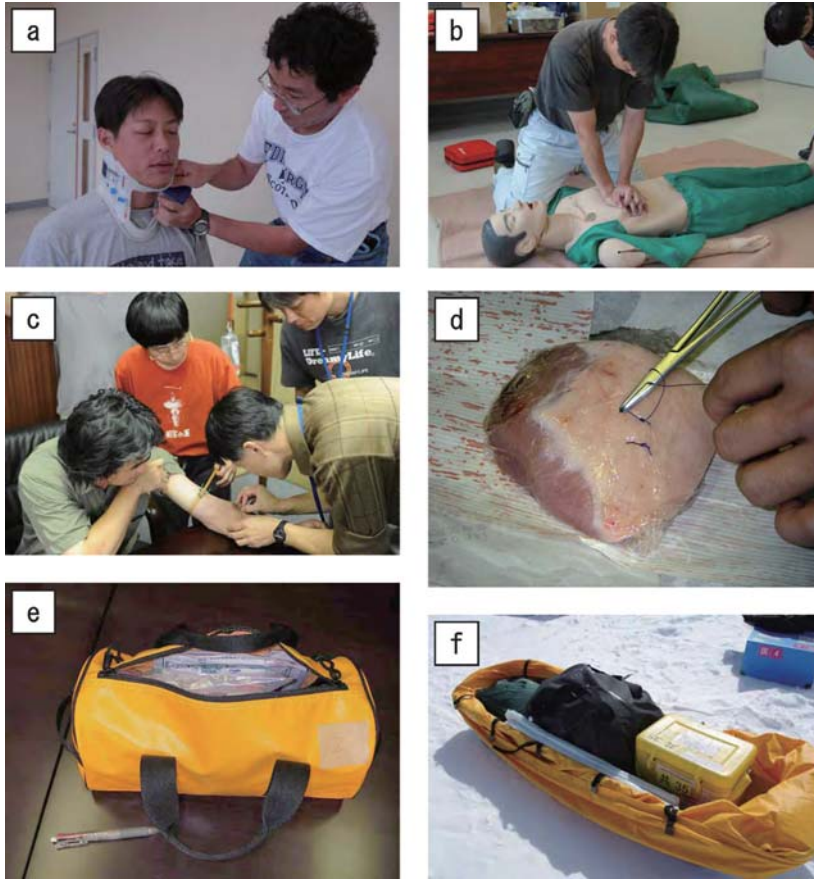


図 7 レスキュー体制と医療講習. a-d: 医療講習, e-f: レスキューセット.
 Fig. 7. Rescue and medical training. a-d: Medical training, e-f: rescue tools.

磁気偏角図」まで (p.63-70) の解説と、「第 50 次日本南極地域観測隊・夏隊セール・ロンダナーネ山地学調査隊野外調査実施計画書 12. 気象観測」(第 50 次日本南極地域観測隊, 2008) の解説を参考にした。

定時交信時には、気象情報として、天気予報だけでなく天気概況（低気圧・高気圧の位置、勢力、進行方向といった気圧配置情報）を提供してもらい、これをもとに天気図を作成し、独自の天気予報も試行した。天気図作成用の地図（図 8）は、第 49 次越冬隊気象担当の内田洋子隊員に作成していただいたものを使用した。

2.3.6. 環境保全

(1) 廃棄物処理

調査中の生活全般から排出される廃棄物については分別して回収し、原則として日本へ持ち帰ることとした。排泄物については、日本南極地域観測隊の原則に沿って処理することと

表 16 医療器具リスト

Table 16. List of medical equipment.

品名	備考	ベース	携帯	用法
救急シート			1	保温
陰圧式固定具		1		脊椎・四肢固定具
頸部固定カラー		1		頸椎固定具
血圧計		1		
聴診器		1		
パルスオキシメーター		1		
携帯型心電計			1	ベース用のキャリーバッグへ入れる
耳式体温計		1	1	
AED		1		
AEDバッテリー		1		
キャリーバッグ		1	1	救助用
Ambu bag		1	1	携帯用のキャリーバッグへ入れる
マスク		2		
ポケットマスク			1	
oral airway		1	1	
吸引器		1		
吸引チューブ		1		
麦粒鉗子		1		
開口器		1		
注射器 (5, 10, 20 ml)		7		洗浄用・筋注・静注用
注射針23G		6		洗浄用・筋注・静注用
翼状針21G		6		点滴
駆血帯		1		点滴
サーフロー20G		5		点滴用留置針
点滴セット		4		点滴
ラクテック 500 ml		6		点滴
使用済み針入れ		1		
ロイコクリップ		1		縫合用ホチキス本体
同カートリッジ20針		2		縫合用ホチキスの針
同リムーバー		1		針をはずすときに使う
有鉤ピンセット		1		縫合用(未滅菌)
はさみ		1		縫合用 (未滅菌)
持針器		1		縫合用 (未滅菌)
2-0バイクリル		1		縫合用針付き糸
ステリストリップ		4	1	縫合せずに傷口を寄せるテープ
バンドエイド		40	10	
キズパワーパッド 普通		20	10	小範囲できれいな傷を密閉して治す絆創膏
キズパワーパッド 大		20	6	小範囲できれいな傷を密閉して治す絆創膏
ビジダーム		2		少し大きくてきれいな傷を密閉して治す絆創膏
シルキーボアドレッシング	2号・4号・6号	18	2	大き目の絆創膏各種
滅菌ガーゼ	12枚1組・2枚6組	3	1	絆創膏で覆いきれない傷に
アダプティック		3		傷がガーゼにくっつかないようにする
滅菌手袋7.5 (双)		6		縫合するときを使う
雑用手袋L (左右なし・枚)		12	6	自分の感染予防
滅菌綿棒		8	2	消毒用
綿棒 (バック)		1	1	
木べら		5		軟膏塗布
はさみ		1	1	
弾性包帯 7.5 cm		3	1	
伸縮包帯 7.5 cm		3	1	
三角布		2	8	
ナプキン			2	とりあえずの止血用
テープ 2.5 cm		2	1	
テーピングテープ		2	1	
サムスプリント 小			1	指用
サムスプリントスタンダード			1	上肢用
水膏性キャスト3号		1		上肢用 水に浸して成型 開封したまま置くと固まるので注意
アルフェンスシーネ		6		下肢用

表 17 医薬品リスト
Table 17. List of medicine.

品名	備考	ベース	携帯	用法
生理食塩水 20 ml		2	2	薬剤溶解用・洗浄用
1%キシロカインシリンジ入り 10 ml	局所麻酔剤	3		傷を洗浄する前に傷口から皮下組織に注射 一度に2本まで 禁静脈注射（要医師の指示）
ベンダジン30 mg	鎮痛剤	2		1度に1アンブルずつ 筋肉注射（要医師の指示）
水溶性ブレドニン 50 mg	ステロイド	2		ショックのとき 生理食塩水で溶かし50 mgずつ 筋肉注射または静脈注射（要医師の指示）
ペントシリン 2 g	抗生剤	1		生理食塩水で溶かし1 gずつ静脈注射（要医師の指示）
モーラス	湿布	4	1	腰痛・打ち身・捻挫・筋肉痛
イドメシゲル		2	1	腰痛・打ち身・捻挫・筋肉痛
スティックゼノール			1	腰痛・打ち身・捻挫・筋肉痛
キシロカインゼリー	局所麻酔剤のゼリー	1		皮膚には効かない
フルメトロン点眼薬	ステロイド点眼	2		雪目のとき
クラビット点眼薬	抗生剤点眼	2	1	結膜炎など
ゾピラックス眼軟膏	ヘルペスの時	1		ヘルペスのとき（要医師の指示）
イソジン 250 ml	消毒	1		縫合のときはこちらを使う
マキロン	消毒		1	擦り傷用の消毒
個別包装アルコール綿	消毒	1		注射のとき・手指の消毒
クロマイP軟膏	抗生剤・ ステロイド入り	2		やけど・凍傷のとき
ゲンタシン軟膏	抗生剤入り	2		擦り傷用の化膿止め軟膏
PG軟膏	血行改善	1		凍傷のとき
イソジンゲル 大	消毒	1		汚い傷・化膿した傷用の軟膏
イソジンゲル 小	消毒		2	汚い傷・化膿した傷用の軟膏
イソジンガーゲル	うがい薬	2		のどが痛いとき薄めて使う
バスタロンソフト	保湿用軟膏	2		ひび割れなど 尿素入り
ネリプロクト軟膏	消炎剤	4	2	痔の薬
正露丸			1	軽い下痢止め・虫歯に詰める
ビオフェルミンR	整腸剤	50	5	下痢のとき 整腸剤
ロベミン 1 g	下痢止め	15	2	ひどい下痢のとき 禁乱用、 あまり使うとおなか脹る
センノサイド	下剤	5	5	便秘のとき 寝る前に多めの水と服用
ロキソニン60 mg	解熱・鎮痛剤	60	10	怪我・歯痛・頭痛・腰痛など
カロナール 200 mg	解熱・鎮痛剤	30	2	風邪のときはこちらでも
ボルタレン坐薬 50 mg	解熱・鎮痛剤	5		痛み止め・内服できないときはこちらを
ブスコパン 10 mg	鎮痙剤	10	5	腹痛のとき 胆石・尿路結石などのとき 近くが見えにくくなるかも
ザンタック 150 mg	抗潰瘍薬	30	5	胃酸を抑える強めの胃薬 キリキリ痛むとき
ムコスタ 100 mg	抗潰瘍薬	60	10	胃粘膜保護剤 鎮痛剤・抗生剤を服用するとき 一緒に
ナウゼリン 10 mg	制吐剤	10	5	吐き気止め
ガモスチン 5 mg	消化管運動賦活薬	50	5	慢性胃炎（胸やけなど）
PL 1 g	総合感冒薬	50	10	風邪薬
トローチ		30	10	のどが痛いとき オラドールトローチも同じ
ケフラール 250 mg	抗生剤	40	10	怪我・歯痛
クラビット 100 mg	抗生剤	40	5	風邪・尿路感染・肺炎
ニトロペン 0.3 mg	冠血管拡張剤	10		狭心症のとき（身の危険を感じる痛み）、 飲んではいけない 舌下錠
レンドルミン 0.25 mg	睡眠剤	25	5	眠れないとき
シナールS	ビタミンC	1		ビタミンC（瓶入り）
ボボンS	総合ビタミン剤	1		総合ビタミン剤（瓶入り）
ユベラ 50 mg	ビタミンE	30	20	四肢末梢の循環改善 凍傷のとき
ダイアモックス 250 mg	利尿剤	10	2	高所障害にもつかう
アフタッチ	口内炎の貼り薬	4	2	口内炎の貼り薬
アレジオン 10 mg	抗アレルギー薬	10	2	蕁麻疹など 眠気に注意、アレグラ60 mgも同じ
アダラート 5 mg	降圧剤	10		高血圧（要医師の指示）
ラシックス 40 mg	利尿剤	10		利尿剤（要医師の指示）
デパス 0.5 mg	抗不安薬	10		眠れないときなど（要医師の指示）
ホクナリンテープ 2 mg	気管支拡張薬	7		喘息のとき（要医師の指示） 動悸がすることも
ブレドニン 5 mg	ステロイド	12		喘息・アレルギーのとき（要医師の指示）
ゾピラックス 200 mg	抗ウイルス薬	10		ヘルペス（要医師の指示）

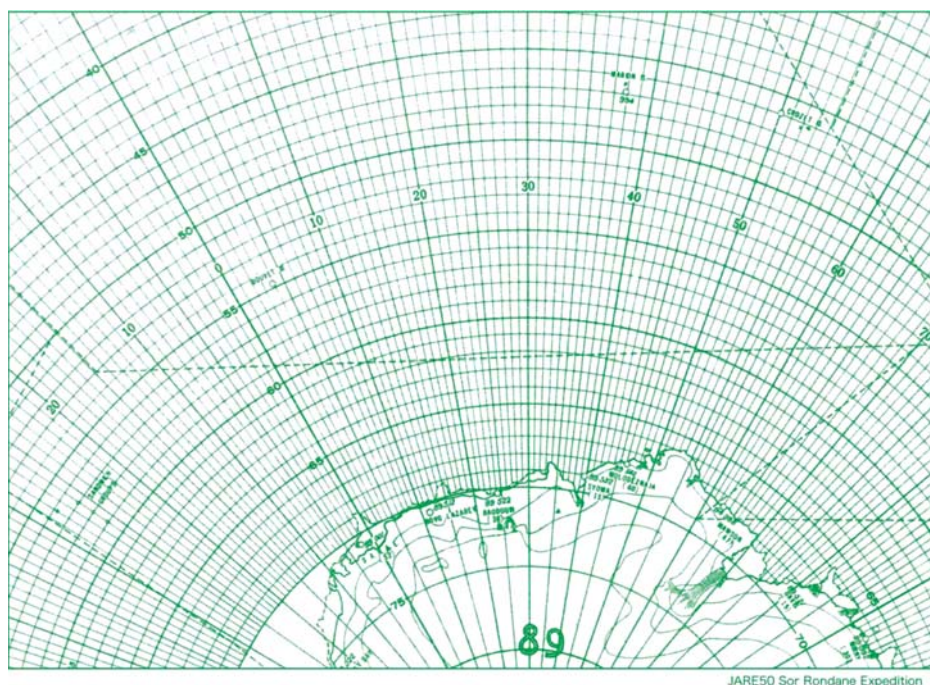


図 8 天気図作成用紙

Fig. 8. Recording form for meteorite finds.

した。すなわち、「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」に従う。今回、バール缶トイレを持ち込み、各キャンプ地に設置して排泄物の処理にあたる一方で、使用済みのトイレトーパーは持ち帰ることとした。

(2) 環境保全対策

(A) 廃棄物の減量

すべての物資は不要な外装をはがして持ち込むこととした。また、FD化された食料は生ゴミが出ない。

(B) キャンプ地の注意点

南極における活動は「環境保護に関する南極条約議定書」に基づく。セール・ロンダーネ山地には、雪鳥やトウゾクカモメなどの鳥類、そして地衣類や藻類が生息する。キャンプ地の設定に際し、これらの生息域をできるだけ避けることとした。また、キャンプ地を撤収する時は、元の状態に戻すこととした。

2.4. 安全対策

安全対策については、南極での活動場において想定される事故、レスキュー体制および緊急時の連絡体制について指針を策定し、隊員ならびに極地研へ周知した。また、この指針は、2008年10月に行われた国立極地研究所安全委員会で審議され、承認された。以下にこの指針に基づいた安全対策の概要を「2.4.1. 活動場において想定される事故とその対策」、「2.4.2. レスキュー体制」および「2.4.3. 緊急時の連絡体制」の順に述べる。

2.4.1. 活動場において想定される事故とその対策

(1) DROMLANによる物資輸送時における注意点と対策

第50次隊の特徴は、往復ともすべての物資をDROMLANによって空輸することである。これは、「しらせ」による物資輸送を復路に使える第49次隊と異なる点である。以下に空輸作業における注意点とその対策について記す。

作業時に想定した事故は以下の4点である。

- (A) 食糧・機材等の積み忘れ
- (B) 重量物の積み込み・積みおろし時の事故
- (C) 航空機着陸地点での事故
- (D) 搬出時における物資の飛散

このうち、(A)と(B)はお互いに声をかけ確認し合うことで対応し、(C)と(D)は周囲の状況をよく観察することで事故を防ぐこととした。

(2) キャンプ設営時における注意点と対策

ここでの注意は、キャンプ地の設定と設営時の事故についてである。キャンプ地はベースキャンプのほかに3カ所の前進キャンプを予定した。すべての地に共通することとして、地形、風向および積雪・着雪状況に十分考慮することとした。設営時の事故対策として、複数名で声をかけ合いながら作業することとした。

(3) 野外調査時における注意点と対策

南極における行動の中心である野外調査時では、(A)調査中の行動全般、(B)雪面・裸氷帯での行動、(C)露岩での行動について検討した。具体的な対策と基準を以下に列記する。

- (A) 調査中の行動全般、ロストポジション、低体温症および転落事故等
 - ・調査隊長(大和田)による悪天候時(ホワイトアウト、地吹雪、強風、極低温など)の行動禁止等の指示の徹底:原則として平均風速15m/s以上の時は調査に出ない。
 - ・調査隊長による行動範囲の判断、例えば調査地域の下見等で危険と判断した地域を立ち入り禁止地域に指定する。
 - ・常に地形図、GPSによる現在地の確認に留意し、不用意に移動しない。
 - ・単独行動の禁止(常に2名以上での行動)。
 - ・個人用非常用装備(ビバーク可能な装備)、非常食料、小型通信機(VHF)および医療セツ

トの常時携行を徹底する。

- ・複数パーティーに分かれて行動する場合は、事前にお互いのパーティーの行動計画を綿密に伝えておく。
- ・天候の急変等で行動不能の場合は、適切な体制で緊急ビバークを決定し、無理な行動を避ける。
- ・どのような場面や状況であっても、常に安全を優先した行動をする。
- ・各パーティーは必ず非常用装備セット（登坂用具、ツェルト（簡易テント）、救急医療セット）を携行する。

(B) 雪面・裸氷帯での行動

- ・クレバス（ヒドゥンクレバス）の確認、スノーモービルを暴走させない。
- ・裸氷域ではアイゼン装着等でスリップ防止策を徹底する。
- ・冷静な対処が取れるように、レスキュー技術を習得する。

(C) 露岩取り付き、斜面・岩稜での行動、滑落・転落事故および落石事故

- ・氷河から露岩への取り付き時には、ウインドスクープに注意する。特に視界不良時にはスノーモービル・徒歩を問わず嚴重な注意が必要である。
- ・斜面（雪面）登行時には、ベルクシュルンドやヒドゥンクレバスに注意する。経験者によるロープワークの適切な指示を徹底する。
- ・岩壁登行時はパーティー内での落石事故防止のため、距離を開けないで行動する。ただし、自然落石はこの限りではない。
- ・地形状況や雪面状況等を確認することで、適切なルートを設定する。
- ・危険箇所をやむを得ず通過しなければならない場合は一人ずつ通過する。

(3) キャンプ地での生活における注意点と対策

調査行動時以外は、ほとんどキャンプ地での生活である。主な注意点としては、火災事故、悪天候によるロストポジション、そして通信の確保である。火災の主な原因は、テント内での造水や、炊事のための火気と太陽光発電システムのバッテリーによるとし、ストーブや鍋類の確認、そしてバッテリーを含む電気機器類の点検を徹底することとした。悪天候時に備えてあらかじめ各テントをロープでつなぎ、各テントに通信機と予備バッテリーを常備することとした。また、昭和基地との定時交信用にはHFとイリジウムを設置し、常にバッテリーを充電させておくこととした。

(4) カタバ風

セール・ロンダーネ山地地域は、カタバ風の影響が強く、一般に南東～東南東の風が卓越する。強いカタバ風が吹く場合、上空は晴天であっても地表付近は吹き飛ばされた雪によって地吹雪となり、全く視界が無くなる場合がある。これらを常に意識して行動することとした。特に、スノーモービル運転は姿勢が低くなるため、地吹雪の影響が顕著になる。そのよ

うな状況下では、一旦停止して安全確保の後、地吹雪がおさまるまで待機することとした。

(5) 悪天候（ブリザード）

セール・ロンダーネ山地地域での悪天候（ブリザード）は、付近を低気圧が通過する際にもたらされる。第25-32次隊と第49次隊の記録によると、同地域の夏期間におけるブリザード発生は少なく、最長でも3-4日でおさまる。また、氷河面上で最大20m/sで、数時間風が弱った後、再び吹き始めるといった現象もある。そのため、日本において事前にテントを補強した。現地では、テント設営時に張り綱や支柱を強化する。強風による物資の飛散を防ぐため、物資は必ずネットで押さえるなど注意することとした。悪天候が予想された場合、天候悪化の前にテントの補強や物資保管を再度確認することとした。また、現地で気圧変化と風向変化の規則性を把握することに心掛け、特に視程障害（ホワイトアウト）に注意することとした。

2.4.2. レスキュー体制

(1) 事前訓練

救命救急訓練については、出発前の各種訓練（冬期の登はん訓練、ウインチならびにロープワークの訓練、救急救命訓練および医療講習）を実施し、セール・ロンダーネ山地到着後もベースキャンプ地付近で実践的レスキュー訓練を計画した（表18）。これらの訓練は第49次隊で実施した内容を基に計画した。

(2) レスキュー体制

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、キャリアバッグおよび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む。救助用装備はそれぞれ一式しか準備できないため、フィールドアシスタントの阿部がレスキューウインチとキャリアバッグ（図7f）、別の1名が陰圧式固定具およびキャリアバッグを携行する。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、これらを全員が熟知することとした。

- ・救助者の安全確保を第一とする。

表 18 レスキュー訓練
Table 18. Record of rescue training.

訓練日	内容	場所	参加者
2008年4月25-29日	雪上訓練・ロープワーク	十勝連邦（北海道）	阿部、大和田、志村、 柚原、東田、亀井
2008年9月2-5日	救急救命訓練	村上市消防本部（新潟県）	阿部、志村、東田、大和田、 樋口*、井口*、村上*
2008年10月15日	ロープワーク・ウインチ操作	国立極地研究所	阿部、志村、大和田、柚原、 東田、亀井、樋口*村上*
2008年10月16日	医療訓練	国立極地研究所	志村、大和田、柚原、東田、 亀井、阿部

*第50次隊越冬隊員

- ・救助に使用する装備のクレバス内への落下を防止する。
- ・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）。
- ・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）。
- ・クレバス内で応急処置を行う場合は複数で対処する。
- ・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。

2.4.3. 緊急時の連絡体制

第50次隊では、「しらせ」の支援がないため、レスキュー体制を検討する場合、基本は第49次隊に倣いつつ、今次隊の特異性を加味した体制を考える必要がある。想定される状況として以下の3点をあげる。

- (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とき。
- (2) 野外調査班が予定を過ぎて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とき。
- (3) その他緊急を要する怪我あるいは病気が発生したとき。

これらの事態が発生した場合、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、キャンプ地あるいは現地から昭和基地の観測隊長および医療隊員に連絡し、最善策を検討することとした。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、極地研、あるいはALCI等に連絡し救援要請を行うこととした。したがって、行動中はイリジウム衛星電話機とともに関係電話連絡先を常に携帯することとした。

緊急事態発生時における連絡体制は、第一に DROMLAN Medical Evacuation とし、DROMLAN フライトへの救援要請が不可能な場合は、Search and Rescue を極地研、ベルギー基地

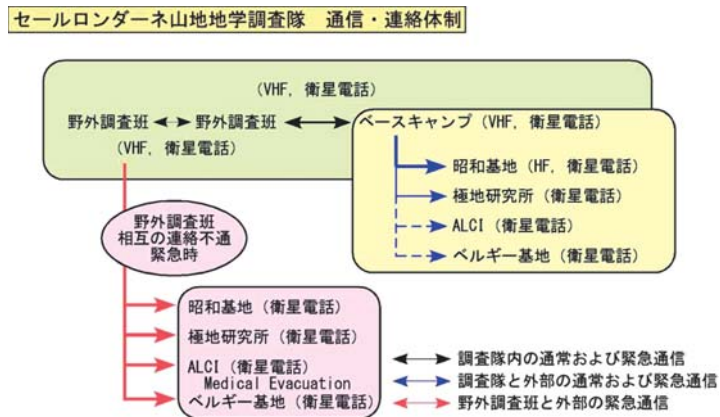


図 9 事故発生時の連絡体制

Fig. 9. Radio communication system for the field party.

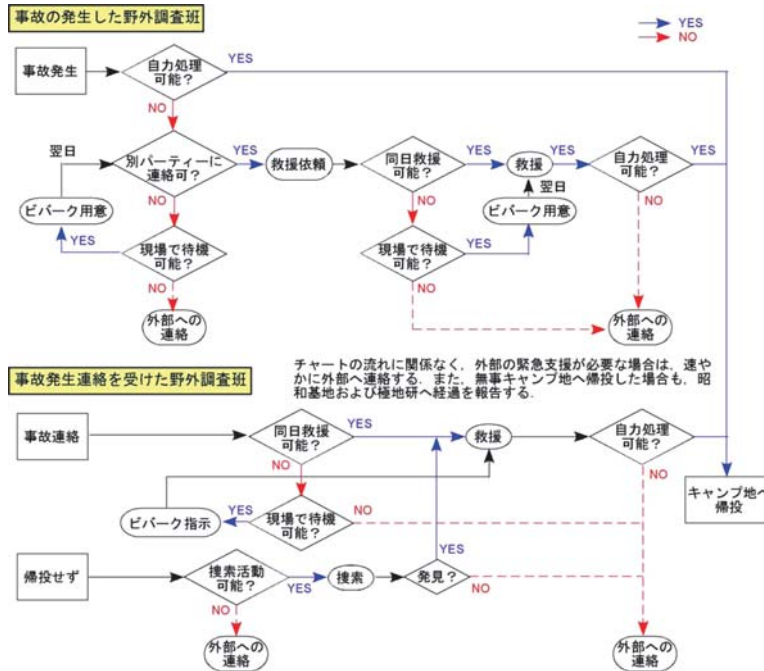


図 10 事故発生および事故連絡後の指示系統図

Fig. 10. Emergency communication system for the field party.

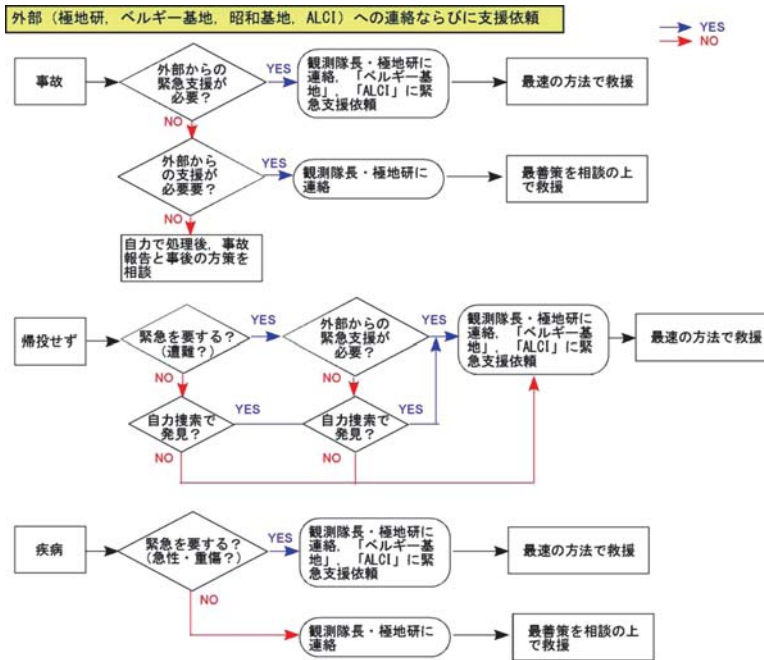


図 11 緊急時の外部連絡流れ図

Fig. 11. Emergency communication system for contacting areas outside of the Sør Rondane Mountains.

および ALCI に要請することとした。図 9 にこれらの連絡体制を、またこれら指揮系統と連絡経路を図 10、図 11 にそれぞれ示す。

2.5. 地形図・GPS

2.5.1. 地形図

調査範囲を網羅する国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図を共同装備として各 2 枚、個人用として各 1 枚準備する。地形図は調査地点の記入をはじめ調査ルートの選定等に利用する。

2.5.2. GPS

各自が GPS を装備携行し、調査中の露頭位置、ルート上の基点およびクレバスの位置等を GPS 座標で記録することとした。また、GPS データは専用ソフトを介してパソコン上に保存することとした。

3. 計画の実施と課題

調査隊は、成田空港から 2008 年 11 月 16 日に出国し、11 月 17 日に南アフリカ・ケープタウンへ到着した。ケープタウンには 11 月 21 日夜まで滞在したが、この間、日本から送った物資を確認すると同時に ALCI と DROMLAN に関する打ち合わせを行った。ケープタウンから南極・ノボラザレフスカヤ基地滑走路への飛行は 11 月 21 日深夜発で、飛行時間は約 6 時間であった。また、帰路は 2009 年 2 月 11 日午後ノボラザレフスカヤ基地滑走路を離れ、2 月 11 日夜にケープタウンに到着した。南アフリカ・ケープタウンを 2 月 16 日に出国し、17 日夕方成田空港へ到着した。以下に、南極における行動経過を述べる。

3.1. 行動経過

ノボラザレフスカヤ基地から小型飛行機でベルギー基地滑走路へ降り、ベルギー基地で調査準備を整えた後、基地から南へ 7km の地点にベースキャンプを設営した。ベースキャンプのほかに西部の雪鳥とりで山と東部のレンケリッゲンに、それぞれ前進キャンプ (C1, C3) を設営した。計画段階で予定していたワルヌムフィエラのスマルエツガ前進キャンプ (C2) は、ベースキャンプから 30 分で行けることがわかったので、C2 を起点とした調査範囲 (調査範囲 II, 図 3) へはベースキャンプから通った。調査終了後は物資をすべて回収し、再びベルギー基地へ移動した。往路と同様、ここから空路ノボラザレフスカヤ基地滑走路へ向かった。各キャンプ地の位置および各キャンプ間の移動ルートと主な調査ルートを図 12 に、時系列に沿った行動経過を表 19 に示す。

3.1.1. 調査準備期間 (2008 年 11 月 23-28 日)

セール・ロンダーネ山地は、この時期気温が -10°C 前後で、最低気温は -15°C を下回る。南極の環境に慣れ、調査活動に向けて準備することをこの期間の目的とした。スノーモービ

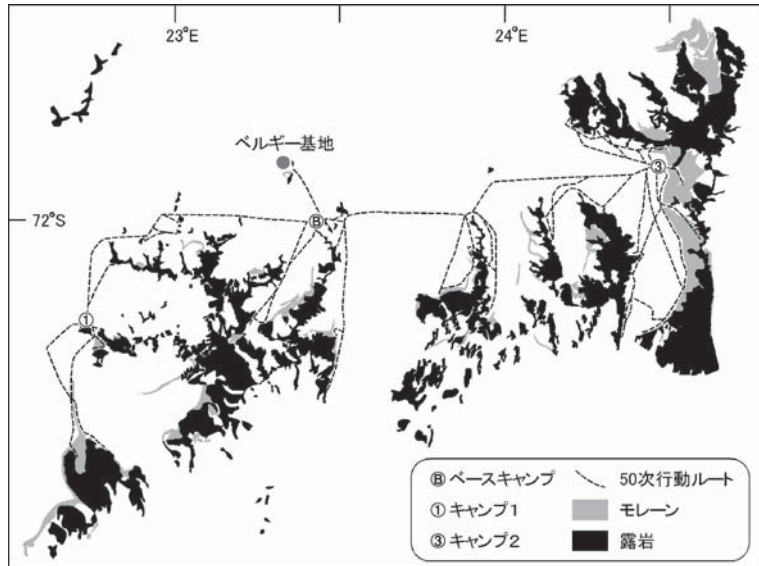


図 12 キャンプ間の移動ルートと調査ルート

Fig. 12. Travel routes, showing each campsite with the main areas of geological surveys from each campsite.

ルの調整やソリの整備に加えて、物資の確認と整理、およびスノーモービルの運転と GPS 操作の慣熟に励んだ。また、予定どおりガソリンドラム缶 10 本と、灯油の代わりに航空燃料 (JET-A1) 缶 1 本をベルギー基地から受け取った。基地には 11 月 28 日まで滞在し、翌 29 日、燃料を含むほとんどの物資をベルギー基地の雪上車に運搬してもらい、ベースキャンプ地へ移動した。

3.1.2. ベースキャンプ設営期間 (2008 年 11 月 29 日～12 月 2 日)

テントの設営に引き続き、通信の確保と物資を整理し、キャンプ地周辺を整備した。物資は種類ごとに大まかに分別してネットをかぶせ、強風による飛散に備えた。この方法は他のキャンプ地でも実施したが、強風で物資が飛散したことは一度もなかった。

3.1.3. 調査期間 (2008 年 12 月 3 日～2009 年 1 月 31 日: 60 日間)

調査期間の前半と後半は曇りや吹雪く日が続き、停滞日も多くなったが、12 月 18 日から年末年始をはさんで 1 月 20 日までは好天に恵まれた。野外調査に費やした日数は 30 日で、調査期間全体の半分にあたる。なお、事前の計画では C1 から 2 班に分けて行動する予定だったが、南極未経験者が半数を占めることや全員が同じ視点で調査する必要性から、C3 滞在中の 3 日間と最終日以外はすべて全員行動で調査した。

3.1.4. テルテ (Teltet) ベースキャンプ (2008 年 12 月 3-17 日)

スノーモービルの運転に慣れるため、遠出ルートも織り交ぜて調査した。はじめはケテルルス氷河 (Ketelersbreen) にそって「カニの爪」(仮称) 付近を調査した。ケテルルス氷河は、

表 19 行動経過

Table 19. Record of fieldwork and related operations.

日数	南極	調査	年月日	滞在場所	行動内容
出発：日本					
1			08/11/16	成田からシンガポール	成田空港内で出発式・打ち合わせ、シンガポールで乗り換え（機中泊）。
2			08/11/17	ケープタウン（南アフリカ）着	Antarctic Logistic Center International (ALCI) とホテルで打ち合わせ
3			08/11/18	ケープタウン	ALCIでミーティング、空港倉庫で物資の確認（2箱不足）。
4			08/11/19	ケープタウン	昭和基地とイリジウムで連絡
5			08/11/20	ケープタウン	空港倉庫で物資の確認（不足していた2箱を確認する；関税の遅れ）、ALCIで打ち合わせ
ケープタウン発					
6			08/11/21	ケープタウンからノボラザレフスカヤ	手荷物の一部をALCIへ預ける、機中泊。
7	1		08/11/22	ノボラザレフスカヤ	フィーダーフライト飛ばず、滑走路の宿泊所に泊まる。
調査準備期間：ノボラザレフスカヤ発					
8	2		08/11/23	ノボラザレフスカヤからウッドシュタイネン	ウッドシュタイネンのプリンセスエリザベス基地（ベルギー）着
9	3		08/11/24	ウッドシュタイネン	基地内見学、プリンセスエリザベス基地のガレージで車両（スノーモービル）整備
10	4		08/11/25	ウッドシュタイネン	ベースキャンプ予定地（テルテ周辺）の偵察、荷物整理。
11	5		08/11/26	ウッドシュタイネン	基地のガレージでスノーモービルの整備
12	6		08/11/27	ウッドシュタイネン	スノーモービルの走行訓練
13	7		08/11/28	ウッドシュタイネン	スノーモービルの走行訓練
ベースキャンプ設置期間：ウッドシュタイネンからベースキャンプ（BC：テルテ）					
14	8		08/11/29	テルテベースキャンプ（BC）	BC設置、HF通信開始。
15	9		08/11/30	テルテベースキャンプ（BC）	BC設置
16	10		08/12/01	テルテベースキャンプ（BC）	強風のため停滞
17	11		08/12/02	テルテベースキャンプ（BC）	強風のため停滞
調査期間					
18	12	1	08/12/03	テルテベースキャンプ（BC）	強風のため半日停滞、ケテルルス氷河下流域調査。
19	13	2	08/12/04	テルテベースキャンプ（BC）	ケテルルス氷河下流域調査
20	14	3	08/12/05	テルテベースキャンプ（BC）	グンネスタ氷河左岸調査
21	15	4	08/12/06	テルテベースキャンプ（BC）	悪天候のため停滞
22	16	5	08/12/07	テルテベースキャンプ（BC）	ケテルルス氷河上流調査
23	17	6	08/12/08	テルテベースキャンプ（BC）	ケテルルス氷河上流調査
24	18	7	08/12/09	テルテベースキャンプ（BC）	ケテルルス氷河上流調査
25	19	8	08/12/10	テルテベースキャンプ（BC）	休息日
26	20	9	08/12/11	テルテベースキャンプ（BC）	ケテルルス氷河上流調査
27	21	10	08/12/12	テルテベースキャンプ（BC）	グンネスタ氷河上流調査
28	22	11	08/12/13	テルテベースキャンプ（BC）	テルテ南面、BC周辺調査。
29	23	12	08/12/14	テルテベースキャンプ（BC）	C1への移動準備
30	24	13	08/12/15	テルテベースキャンプ（BC）	C1への移動準備、悪天のため停滞。
31	25	14	08/12/16	テルテベースキャンプ（BC）	C1へのルート工作
32	26	15	08/12/17	テルテベースキャンプ（BC）	BC東方、C2へのルート工作、BC撤収作業。
33	27	16	08/12/18	雪島とりでキャンプ（C1）	C1へ移動
34	28	17	08/12/19	雪島とりでキャンプ（C1）	キャンプ地の整備
35	29	18	08/12/20	雪島とりでキャンプ（C1）	ニルスラルセンフィエレへのルート工作と調査
36	30	19	08/12/21	雪島とりでキャンプ（C1）	ニルスラルセンフィエレ調査
37	31	20	08/12/22	雪島とりでキャンプ（C1）	雪島とりで調査
38	32	21	08/12/23	雪島とりでキャンプ（C1）	ニルスラルセンフィエレ調査
39	33	22	08/12/24	雪島とりでキャンプ（C1）	悪天候のため停滞とスノーモービル整備
40	34	23	08/12/25	雪島とりでキャンプ（C1）	休息日
41	35	24	08/12/26	雪島とりでキャンプ（C1）	ニルスラルセンフィエレ調査
42	36	25	08/12/27	雪島とりでキャンプ（C1）	雪島とりで東南方面の調査
43	37	26	08/12/28	雪島とりでキャンプ（C1）	タンガーレン調査
44	38	27	08/12/29	雪島とりでキャンプ（C1）	C1撤収作業
45	39	28	08/12/30	テルテベースキャンプ（BC）	BCへ移動
46	40	29	08/12/31	テルテベースキャンプ（BC）	BC整備
47	41	30	09/01/01	テルテベースキャンプ（BC）	休息日
48	42	31	09/01/02	テルテベースキャンプ（BC）	プリンセスエリザベス基地（ベルギー）訪問、国際交流。
49	43	32	09/01/03	テルテベースキャンプ（BC）	キャンプ3（C3）への移動準備
50	44	33	09/01/04	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	C3へ移動
51	45	34	09/01/05	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	キャンプ地の整備
52	46	35	09/01/06	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	小指尾根調査
53	47	36	09/01/07	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	ワルヌムフィエラ調査
54	48	37	09/01/08	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	ルンケリッゲン調査
55	49	38	09/01/09	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	休養日
56	50	39	09/01/10	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	小指尾根調査、ルンケリッゲン調査。
57	51	40	09/01/11	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	小指尾根調査、ルンケリッゲン調査。
58	52	41	09/01/12	ルンケリッゲンキャンプ（C3）	強風による停滞

表 19 (続き)

Table 19. (Continued.)

日数	南極	調査	年月日	滞在場所	行動内容
調査期間					
59	53	42	09/01/13	ルンケリッゲンキャンプ (C3)	ワルヌムフィエラ調査
60	54	43	09/01/14	ルンケリッゲンキャンプ (C3)	小指尾根調査
59	53	42	09/01/13	ルンケリッゲンキャンプ (C3)	ワルヌムフィエラ調査
60	54	43	09/01/14	ルンケリッゲンキャンプ (C3)	小指尾根調査
61	55	44	09/01/15	ルンケリッゲンキャンプ (C3)	ルンケリッゲン調査
62	56	45	09/01/16	ルンケリッゲンキャンプ (C3)	小指尾根調査, ワルヌムフィエラ調査
63	57	46	09/01/17	ルンケリッゲンキャンプ (C3)	小指尾根補充調査, C3 撤収作業
64	58	47	09/01/18	テルテベースキャンプ (BC)	BCへ移動
65	59	48	09/01/19	テルテベースキャンプ (BC)	キャンプ地の整備
66	60	49	09/01/20	テルテベースキャンプ (BC)	休養日
67	61	50	09/01/21	テルテベースキャンプ (BC)	車両整備
68	62	51	09/01/22	テルテベースキャンプ (BC)	ワルヌムフィエラ調査
69	63	52	09/01/23	テルテベースキャンプ (BC)	ワルヌムフィエラ調査
70	64	53	09/01/24	テルテベースキャンプ (BC)	グンネスタ氷河左岸調査
71	65	54	09/01/25	テルテベースキャンプ (BC)	ケテレルス氷河上流調査, ベルギー隊と出会う, 国際交流.
72	66	55	09/01/26	テルテベースキャンプ (BC)	悪天候による停滞 (吹雪)
73	67	56	09/01/27	テルテベースキャンプ (BC)	悪天候による停滞 (吹雪), 未明にDome 8のサイドポールが折れ, テントを撤収.
74	68	57	09/01/28	テルテベースキャンプ (BC)	悪天候による停滞 (雪), 午後風が弱まったのでDome 8を建てる.
75	69	58	09/01/29	テルテベースキャンプ (BC)	キャンプ地の除雪作業
76	70	59	09/01/30	テルテベースキャンプ (BC)	悪天候による停滞 (雪)
77	71	60	09/01/31	テルテベースキャンプ (BC)	ピングビーナネ調査
調査終了: ベースキャンプ物資整理・撤収					
78	72		09/02/01	テルテベースキャンプ (BC)	ベースキャンプ撤収作業
79	73		09/02/02	テルテベースキャンプ (BC)	ベースキャンプ撤収作業, プリンセスエリザベス基地訪問, 国際交流.
80	74		09/02/03	テルテベースキャンプ (BC)	ベースキャンプ撤収, ウッドシュタイネンへ移動.
物資整理・撤収期間					
81	75		09/02/04	ウッドシュタイネン	テルテベースキャンプからウッドシュタイネン (ベルギー基地) へ移動
82	76		09/02/05	ウッドシュタイネン	コンテナに残置物品を保管, パッキングリストおよび残置品リストの作成.
83	77		09/02/06	ウッドシュタイネン	パッキングリストおよび残置品リストの作成
84	78		09/02/07	ウッドシュタイネン	物資のみノボラザレフスカヤへ輸送
85	79		09/02/08	ウッドシュタイネン	ベルギー隊とケテレルス氷河上流調査, アラン・ヒューベルト氏と意見交換, 国際交流.
86	80		09/02/09	ウッドシュタイネン	夜から10日未明にかけて移動 (2隻)
87	81		09/02/10	ノボラザレフスカヤ	
ノボラザレフスカヤ発					
88	82		09/02/11	ノボラザレフスカヤから ケーブタウン	深夜にホテルに入る
89			09/02/12	ケーブタウン	昼前にALCI近くのホテルに移る
90			09/02/13	ケーブタウン	ALCIでミーティング, 白伊副所長 (極地研) と打ち合わせ.
91			09/02/14	ケーブタウン	
92			09/02/15	ケーブタウン	
ケーブタウン発					
94			09/02/16	ケーブタウンからシンガポール	
帰国: 日本					
95			09/02/17	シンガポールから成田	

下流から中流までは雪によって覆われているが, 上流部は東側 (右岸) が裸氷帯で西側 (左岸) は雪面と尾根へ続く堆雪斜面からなる. また, 最上流部はアイスフォールで, 1m 前後のクレバスも多数目視できる. このアイスフォールは左岸側の岩壁に近い端をスノーモービルで登ることができた. ベースキャンプ付近では, テルテ南斜面とベンゲン北部を調査した.

最も遠出したのは12月12日で, この時はグンネスタ氷河 (Gunnestadbreen) 西側 (右岸) の最上流部にあたるビーデレーフィエラ南東端の露岩へ取り付いた. グンネスタ氷河西側, ベンゲン (Vengen) の堆雪斜面には, クレバスが切れ間なく存在する. このクレバスを避けるため, 斜面を離れ少し沖合に出たところの平坦面を走行した. グンネスタ氷河の最上流部は傾斜がきつくなると同時に, クレバスも発達する. 特に最上流部, ビーデレーフィエラに

かかる懸垂氷河から上流は、氷河上に直径2m程のマウンドが多数出現し、幅50cm~1mのクレバスが多数存在していた。この付近はフィルン帯で、クレバスの位置を確認できるため、慎重にルートを見極めれば通行できた。

この期間は天気が悪く、当初の予定を延長して12月17日まで滞在した。また、C1とC2へのルートを偵察し、ルート上には目印として適宜旗を立てた。この旗は後日すべて回収した。

3.1.5. 雪鳥とりで山キャンプ (C1) (2008年12月18-29日)

ベースキャンプからC1へは、4時間30分かかった。過去の報告では、ピングビーナネのヌナターク群周辺は軟雪が多く、雪上車の走行に苦労したとある。しかし、200kg近いソリを引いても、スノーモービルの走行には特に支障なかった。一方、ヌナターク群の周りには大きなウインドスクープが発達しているので注意を要する。ヌナターク群の西側はH.E. ハンセン氷河 (H.E. Hansenbreen) から落ちてくる長大なアイスフォール (氷瀑) があり、巨大なクレバスが発達する。ここは、アイスフォール東側の平坦地を南下し、タンガーレン (Tanngarden) へ向けて進んだ。このルート上には、JAREの竹竿が残っていた。

前進キャンプ (C1) へ移動してからは好天が続き、気温も上昇してきた。この雪鳥とりで山北側のキャンプ地は風が弱かった。このキャンプ地からC3滞在までの期間 (1月中旬まで)、日中の気温を利用して水づくりを始めた。

このキャンプに到着したころから第49次隊で持ち込んだスノーモービルに不具合が生じた。第49次隊でも報告されたが、スロットルレバーを戻してもエンジンが高い回転数を保ったまま数秒経過するという現象である。スロットルワイヤーの張りを調整し、オイルを注いだ。現象は改善されなかった。

このC1からは、タンガーレン、オットーボルクグレビクフィエレ (Otto Borchgrevinkfjellet) およびニルスラルセンフィエレを調査する予定であった。しかし、ベースキャンプ滞りが延びたので、主にニルスラルセンフィエレを中心に調査することとした。12月22日は視界が悪かったため、キャンプ地の裏山にあたる雪鳥とりで山を調査した。また、C1からオットーボルクグレビクフィエレとタンガーレン南西部も、それぞれ1日であったが調査できた。オットーボルクグレビクフィエレはキャンプ地東方の谷を下り、そこから徒歩で調査した。雪鳥とりで山とタンガーレンの間は平坦な雪面であった。

キャンプ地のある雪鳥とりで山の南側は、ニルスラルセンフィエレの東西両側から流下してきたH.E. ハンセン氷河とハーグリーブズ氷河 (Hargreavesbreen) が合流する場所で、この二つの氷河の境界には幅5-20mのモレーン帯が南北に約7km続く。これまでの報告によれば、雪鳥とりで山~ニルスラルセンフィエレ間は、両氷河とも網状クレバスが存在する。調査開始当初 (12月21, 22日往復および23日往路) はキャンプ地の西方を回り込み、H.E. ハンセン氷河の沖合を通してモレーン帯に取り付いた。しかし、このルートはクレバスが多く、危険であった。なお、ヒドウンクレバスを踏み抜いた箇所には旗を立てたが、この旗はニル

スラルセンフィエレへの往路（12月23日）ですべて回収した。一方、雪鳥とりで山東方の谷を下ってハーグリーブズ氷河に降り、氷河を南西方向に横断しモレーン帯に取り付くルートが比較的クレバスの少ないルートとされていた。また、このルート上にはJAREによってルート旗（竹竿）が設置されている。今回もその時立てた竹竿を確認できた。しかし、竹竿のルートから少しでもはずれるとクレバス帯に入り込み、非常に危険である。

最初にハーグリーブズ氷河をニルスラルセンフィエレ側から北上した時（12月23日復路）、氷河中流部でモレーン帯を離れ、氷河上を北北東に進み雪鳥とりで山へ向かったが、この時は、さらに数kmモレーン帯に沿って北上した後でモレーン帯を離れ、雪鳥とりで山を目指すべきであった。結果としてハーグリーブズ氷河のクレバス帯に入り込み、多数のヒドウンクレバスを踏み抜いた。踏み抜いたクレバスの最大幅は2m以上であった。この時はクレバスを避けながら慎重に走行して、最後に氷河の中央部に立てられていたJAREの竹竿を見つけ、そこにたどり着いた。竹竿から雪鳥とりで山へのルートは50cm以下のクレバスが存在する。この付近は雪・裸氷混じりで、クレバスは確認できる。クレバスを避けて通行すれば問題ない。この氷河中央部の竹竿からモレーン帯に立てられた竹竿は容易に目視でき、これらの竹竿を結ぶルートはクレバスの密度が薄い。このルートが比較的安全であり、これまでに報告されていたルートであった。なお、第50次隊で確認できたクレバスの位置情報については「3.6. 雪面状況」で述べる。

調査中、隊員間の交信はVHF無線機を使用した。先頭と最後尾の間で通信できないことがあった。この時、スノーモービルの先頭と最後尾の間に電波を遮るものは何もなかった。このような事態は調査中に数回起きたので、「3.3.2. 通信」で後述するが、調査終了後ベルギー基地へ戻ってから、VHFの通信テストを試みた。

ベースキャンプへは12月30日に移動したが、C1からピングビーナネまでのルート旗はこの時すべて回収した。

3.1.6. テルテベースキャンプ（2008年12月30日～2009年1月3日）

再びベースキャンプに戻り、年末にかけて物資や岩石試料を整理した。年が明けて1月2日にはベルギー基地を訪問し、交流を深めた。また、基地のコンテナ倉庫1個を借りることができ、これまで採集した岩石試料を運搬し、倉庫に置いた。後半の日程を考慮した結果、C2をキャンセルし、直接C3を設営することにした。

3.1.7. ルンケリッゲンキャンプ（C3）（2009年1月4-17日）

移動日は好天に恵まれ、ベースキャンプから4時間30分でC3に到着した。ワルヌムフィエラの北を東進するルートの雪面は50cmを越えるサスツルギ帯が連続し、移動中にソリが転覆することもあった。C3は第49次隊がキャンプ地に使用した場所で、比較的風が弱く、雪も少ない。また、ワルヌムフィエラとブラットニーパネ（小指尾根）では、日当りの良い岩場で流水を見つけた。ブラットニーパネやルンケリッゲンでも氷の下から水を汲みだして

調理に使った。

C3 滞在中、悪天候のため停滞した日は1月12日の1日だけであった。この日は朝から風速15 m/s以上の風が吹き、トイレ用のテントが倒壊した。倒壊の直接的原因は雪に埋めた竹ベグが外れたため、再びテントを設営した時にドリル式のアイス用ベグに変えた。

このキャンプ地からは、ブラットニーパネ、ルンケリッゲン、そしてワルヌムフィエラを中心に調査した。ジェニングス氷河 (Jenningsbreen) の東側 (右岸) と西側 (左岸) は、それぞれ裸氷帯と雪面である。西側の雪面は氷河の出口から十数 km 奥まで、50 cm 程度のサスツルギ帯であった。第49次隊の報告に比べて裸氷帯は狭まっていた。中流から奥は比較的平坦な雪面であるが、最上流部にはアイスフォールがかかっている。また、上流部からアイスフォールまでは、緩やかな登りの斜面になっている。最上部のアイスフォールを除いてジェニングス氷河の上流部には、これまでクレバス帯の存在が報告されていなかった。しかし、上流から最上流部にかけて、西側の雪面から東側の裸氷域へ下る斜面には幅2 m以上の網状のクレバス帯が存在する。1月15日にルンケリッゲンからワルヌムフィエラへ向かうため、ジェニングス氷河を横断する際にこのクレバス帯へ入り込んだ。前進不能なため引き返し、一旦傾斜が緩くなる地点まで裸氷帯を数 km 北上して氷河を横断し、西側の雪面に取り付いた。ジェニングス氷河西側は、一般にワルヌムフィエラに沿って堆雪斜面が続くが、ここには小規模なバルクシュルンドが発達している。

エンジンの回転数が下がらないスノーモービルはこの時点で4台になった。このほか、1月8日の野外調査中、エンジンを始動する時にセルモーターで回すホイールが引っかかり、回らなくなった。この時は正常に作動する別のスノーモービルと比較することでホイールの位置がずれたことを確認し、ハンマーとタガネでホイールを元の位置に戻した。その結果、再びセルモーターが作動し、エンジンをかけることができた。

このC3から、2班に分かれて調査する日を設けた。2班に分かれて行動するのは日中のみで、夕方には再び全員がキャンプ地へ戻る。2班に分かれて行動した日は、1月10、11日と1月16日の3日間であった。また、1月17日はベースキャンプへ移動する前日で、通常であれば全員で撤収作業にあたる日であったが、前日に調査した小指尾根の露頭を詳細に観察する必要があったため、大和田と柚原はキャンプ地に残って物資の撤収を始め、他の4名が小指尾根を調査した。翌18日、C3を撤収し、往路と同じルートをたどってベースキャンプへ戻った。

3.1.8. テルテベースキャンプ (2009年1月18-31日)

ベースキャンプに残置した物資は、多少ドリフトがついていたものの、完全に雪の下に埋もれることはなかった。このドリフトから風向を見積もってテントの配置を決めた。キャンプ地のすぐ南側に平滑な裸氷帯が広がっているが、この期間、裸氷帯の日当りの良い箇所にあるモレーン付近の氷の下から水を汲みだし、調理に使用した。しかし、1月22日を最後

にこの水も凍結した。

調子の悪かったスノーモビルのうち1台は、スロットルを開いてもエンジンの回転数が上がらなくなった。そこで、1月21日にキャプレーターを交換した。その結果、再びエンジンが快調に回りだした。

このキャンプを起点として、以下のとおり調査計画を練り直した。すなわち、当初計画していた調査地域Ⅱのワルヌムフィエラ、さらに調査が必要とされた「カニの爪」(仮称)周辺(ビーデレーフィエレ北東端を含む)および、未調査地域であったピングビーナネ(Pingvinane)の調査を計画した。1月22-23日にワルヌムフィエラを、ビーデレーフィエレの北東端は1月24日に調査した。1月24日は12月12日と同じルートをたどったが、前回のトレースが部分的に残っていた。しかし、表面を覆っていた雪がなくなり、前回通ったルート上でも氷河の中流から上流部にはクレバスが連続することがわかった。これらの中には幅1m程度のクレバスもあったが、スノーモビルで問題なく渡れた。

1月25日は「カニの爪」(仮称)周辺を再び調査した。調査を終えてキャンプ地への戻る途中でベルギー隊のグループと遭遇し、今後の予定について打ち合わせることができた。

1月26日から28日かけてはブリザードであった。26日の2300LT過ぎから強風が続き、27日未明(0200LT過ぎ)に食堂用テント(ドーム8)のサイドポールが折れた。この日は強風になることが予測されたため、3名がドーム8に残っていた。そのためポールが破損した際、直ちに対応できた。物資置き場にしていたドーム5へドーム8から必要物資を運び出し、ドーム8には比較的重量のある物資を残した。そして、ポールをはずしてテントを倒し、風に飛ばされないよう固定した。1月28日には視程も回復したので、風の弱まるのを待ってドーム8を復旧させ、夕方には通常の生活が送れるようになった。

ドーム8を復旧した後、雪に埋もれた物資を掘り出したり、テントの除雪をしながら天候の回復を待ち、1月31日にピングビーナネへ調査に出かけた。この日は現地到着後2班に分かれて調査し、終了後再び集合して全員でキャンプ地へ戻った。そしてこの日をもって第50次セール・ロンダーネ山地地学調査隊の調査日程を終了した。

3.1.9. 調査終了: ベースキャンプ物資整理・撤収期間(2009年2月1-3日)

ベースキャンプの撤収は2月1日から始めた。大和田と志村が2月2日にベルギー基地を訪問し、2月4日に雪上車による物資の運搬を依頼した。また、1月に訪問した時に借りた倉庫は来年の第51次隊が来る時まで借用することができたので、当初予定よりも多めに第51次隊用の物資を残置することとした。ベースキャンプの撤収作業は順調に進み、2月4日に予定どおりベルギー基地へ移動した。

3.1.10. 物資整理・撤収期間(2009年2月4-9日)

ベルギー基地に滞在中、スノーモビルで移動中に通話できなくなったVHF無線機の原因を探るため、通話可能な距離を調べた。この件に関しては、別項(「3.3.2. 通信」)で詳

述する。また、環境科学をテーマにセール・ロンダーネ山地の調査に入っていたベルギー隊の科学者と意見交換し、2月8日に合同で「カニの爪」(仮称)周辺を調査した。帰りの物資は2月10日未明までに予定どおり3便に分けて輸送し、ノボラザレフスカヤ基地滑走路へ移動した。

3.2. 物資輸送

3.2.1. 日本から南極まで(往路)

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1便(スノーモービルおよび他の装備物資: 合計76梱)と航空便貨物2便(装備物資・食料・個人装備: 合計138梱, 危険品: 合計21梱)の計3便に分けて総量約4650kgの物資輸送を行った。船便物資は8月8日に荷送りして、ケープタウンへは10月3日に到着した。到着して数日後にALCIへ荷物が引き渡された。航空便の荷物は10月20日に送り、10月27日にケープタウンへ到着した。危険品(エンジンオイル, バッテリー, 発煙筒)の海外輸送については、別途以下の手続きが必要である。すなわち、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)を取り寄せてそれらをリストに添付する。輸送業者は輸送の可否を判断し、場合によっては梱包荷姿の修正等を行う。こうして準備の整った危険品類は10月下旬に発送され、11月上旬にケープタウンへ到着した。

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、隊員と一緒に物資を大陸間共同便に積載し、11月22日未明にケープタウンを離陸した(表20)。ノボラザレフスカヤ滑走路には、11月22日の早朝に到着した。ALCIスタッフならびに諸外国の隊員と協力しつつ日本隊の物資(4650kg)を機外へ運び出し、その場で大陸内飛行便(フィーダーフライト)用の物資を第1便用と第2便用に分けた(表21, 表22)。また、スノーモービルやソリなどを保護する木枠や段ボール箱はすべて取り外し、不要となった梱包材は滑走路脇にある所定

表 20 物資輸送経過

Table 20. Record of transportation.

日時	機種	発着地	人員	飛行時間	物資重量 (kg)	物資体積 (m ³)	備考
2008.11.22	II-76	ケープタウン国際空港 発 ノボラザレフスカヤ滑走路 着	6	6.5h	4650	44.7	スノーモービル2台含む
2008.11.23	BT-67	ノボラザレフスカヤ滑走路 発 ウトシュタイネン滑走路 着	4	1.7h	約2000	21.5	スノーモービル1台含む
2008.11.23	BT-67	ノボラザレフスカヤ滑走路 発 ウトシュタイネン滑走路 着	2	1.7h	約2200	23.2	スノーモービル1台含む
2009.02.06	BT-67	ウトシュタイネン滑走路 発 ノボラザレフスカヤ滑走路 着	0	1.7h	1095	1.3	物資は岩石のみ
2009.02.09	BT-67	ウトシュタイネン滑走路 発 ノボラザレフスカヤ滑走路 着	2	1.7h	1490	1.5	物資は岩石, ソリおよび個人装備。
2009.02.10	BT-67	ウトシュタイネン滑走路 発 ノボラザレフスカヤ滑走路 着	4	1.7h	995	8.9	物資は野外生活用品と個人装備
2009.02.11	II-76	ノボラザレフスカヤ滑走路 発 ケープタウン国際空港 着	6	6.5h	3580	11.7	

表 21 フィーダーフライト第1便の輸送物資リスト
Table 21. Priority goods transported by the first feeder flight.

分類	品名	数量	分類	品名	数量	分類	品名	数量	分類	品名	数量
食料	食料(レーンヨウ方式 (6人用×2日など))	17	共同装備	ノースワイステラント DOME 5(予備)	1	共同装備	トラソギア	1	機械	充電コントローラー	3
食料	行動食一式 (6人用×2日など)	4	共同装備	ムーメント	1	共同装備	チャッカマン	2	機械	充電コード (3.5SQ×2芯 600V)	1
食料	調味料一式 (6人用×2日など)	8	共同装備	マット	2	共同装備	テント(VB-25)	3	機械	マジックテープ	2
食料	飲料一式 (6人用×2日など)	7	共同装備	保温ポット 4.5 L	3	共同装備	テント(ムーンライトV)	2	機械	インシュロックタイ 長	2
食料	デザート一式 (6人用×2日など)	3	共同装備	保温ポット 1.5 L	2	共同装備	テントマット	2	機械	インシュロックタイ 短	24
共同装備	寝袋(Long)	2	共同装備	テールセス 0.8 L	6	共同装備	テント Dome8	1	機械	ヒールコード	1
共同装備	コックヘルセット	6	共同装備	テールセス 0.5 L	6	共同装備	折りたたみ椅子	1	機械	自己融着テープ	25
共同装備	食器セット	6	共同装備	ワイナングラス	6	共同装備	ハンマー	2	機械	200 ダクトテープ	2
共同装備	プレート(New)	2	共同装備	ネットラック棚	2	個人装備	カメラ機材 (何部)	1	機械	洗濯アンプ	6
共同装備	プレート(Used)	6	共同装備	マナスル26 L	4	個人装備	通信アンテナ	1	機械	パッチャリー (GS YUASA)	1
共同装備	集器 (フオークなど)	6	共同装備	MSRポット 大	3	個人装備	三脚	1	機械	パッチャリー (CASTROL/Bombardier)	10
共同装備	はし	6	共同装備	MSRポット 小	4	個人装備	ビデオ用三脚	1	機械	ソリ	3
共同装備	コーヒーバーネット	2	共同装備	マナスルヘッド	8	個人装備	ネキ	1	機械	ソリ用品	1
共同装備	コーヒーバーネット用ペーパー (40枚入)	2	共同装備	マナスル部品セット	1	個人装備	ビデオテープ パーティセット 写真具	1	機械	ソリ用品	30
共同装備	コップ	3	共同装備	メタルボトル	7	個人装備	個人装備	8	紙類	ゴミ袋 45 L	100
共同装備	タオル	6	共同装備	湯桶	12	機械	小型発電機 EU9i (予備機)	1	紙類	ゴミ袋 70 L	60
共同装備	巾着ラップ	2	共同装備	ダイロープ手袋	6	機械	急凍機 (赤)	1	紙類	ウエットティッシュ	2
共同装備	アルミホイール	2	共同装備	ろうと	2	機械	部品 (I721L2C3-000)	1	医療	医薬品一式 (シーネ)	1
共同装備	お玉	1	共同装備	雑巾	2	機械	部品 (I721H-2T3-000)	2	医療	医薬品一式 (シーネ)	1
共同装備	クワイバ返し	1	共同装備	マナスルヒーター	2	機械	部品 (I7704-2T3-000)	2	医療	医薬品一式 (BC用医療セット)	1
共同装備	茶こし	1	共同装備	ハンドポンプ	1	機械	部品 (I751B-2C3-000)	2	通信	VHFトランシーバー	9
共同装備	しゃもじ	1	共同装備	コンロ台	2	機械	スバーグブラグ	3	通信	HFトランシーバー JSB20K	2
共同装備	洗い箸 (大・小各1)	2	共同装備	テントマット	7	機械	黒ゴムチューブ	1	通信	パッチャリー (黒3, 黒4, CR-123)	3
共同装備	防火布	1	共同装備	ブルーシート 3.6×2.7	3	機械	雑巾	3	通信	イリジウム電話	1
共同装備	雑巾	4	共同装備	ブルーシート 3.4×3.6	3	機械	カッパ	1	通信	救急マニキュア	1
共同装備	ストックバック (大箱)	1	共同装備	角材 大	2	機械	延長コード	2	通信	ハーケン	6
共同装備	スキョナクレン	2	共同装備	ジョックロック	5	機械	ドリル	1	通信	ソリ用ステッカー	2
共同装備	ウェントティッシュ	2	共同装備	ストレッチャコード 90 cm	15	機械	テープラップ	4	通信	ペールトレイル	6
共同装備	セット	3	共同装備	ストレッチャコード 60 cm	15	機械	DCカーパッチャリーアダプター	5	機械	ペールトレイル用蓋	1
共同装備	ろうと	1	共同装備	ローポート 小	3	機械	ジヤーンケット	4	機械	ペールトレイル用蓋	1
共同装備	蒸気セット	1	共同装備	ローポート 大	1	機械	デジタルマルチファンクション チャージャー	3	機械	ペールトレイル内袋	70
共同装備	二枚袋バック	1	共同装備	油用手袋	1	機械	DC/ACインバーター	2	機械	ペールトレイル外袋	70
共同装備	楯杖	4	共同装備	灯油さし	2	機械	ソーラーパネル	2	機械	ペールトレイルベルト	70
共同装備	つまようじ	1	共同装備	待避ポット	1	機械	ボードセット	2	機械	ペールトレイルベルト	1400
共同装備	二つ折	1	共同装備	メタルボトル (メタ)	19	機械	手帳ポット	1	機械	ペールトレイル 磁器剤	140
共同装備	ちりめん	3	共同装備	メタルボトル (ガス)	3	機械	毛布	1	機械	ペールトレイル 磁器剤	140
共同装備	スチッチ	2	共同装備	テント (VB-25)	3	機械	フェスターケーブル	1	機械	ペールトレイル 磁器剤	140
共同装備	ムーメントマット	1	共同装備	フライ (VB-25用)	3	機械	延長コード	3	機械	ペールトレイル 磁器剤	140
共同装備	テントマット	3	共同装備	ポール	1	機械	エコワット	1	機械	ペールトレイル 磁器剤	140

表 22 フライダーラフライト第2便輸送物資リスト
Table 22. Goods transported by the second feeder flight.

分類	品名	数量	包装	品名	数量	分類	品名	数量	分類	品名	数量
食料	食料レーション一式(6人用×2日など)	16	共同包装	デジタルカメラ	3	繊維	カップ	2	地質	サンブル袋(ユニバック)	1000
食料	休息日食一式(6人用×2日など)	8	共同包装	デジタルカメラ用コンパクトカメラ	1	繊維	巻尺(50 m)	1	地質	サンブル袋(タイガーのボリ)No.14 0.08 mm)	2000
食料	行動食一式(6人用×2日など)	4	共同包装	デジタルカメラ用CD(プログラム)	1	繊維	エネカール	52	地質	JKワイパー	6
食料	予備食一式(6人用×2日など)	22	共同包装	デジタルカメラ用データ処理CD	1	繊維	エネカール充電器	2	地質	キムワイプ	3
共同包装	食器一式(6人用×2日など)	1	共同包装	デジタルカメラ用試験ノート	1	繊維	マーカークラ	30	地質	グラスファイバー 箱面ロハンマー 6 ポンド	2
共同包装	袋箸(Long)	4	共同包装	ハンコン(シンバルドロ)	1	繊維	油ゴム	20	地質	グラスファイバー 箱面ロハンマー 8 ポンド	1
共同包装	ノーस्पアエイス テント VE-25 (予備)	2	共同包装	ラジオ(アンテナ+電池入り)	1	繊維	SDカード(2G)	8	地質	フリードノート	50
共同包装	スコップ	3	共同包装	HDD CD(ユアリアイ)	1	繊維	3色ボールペン	20	地質	ゴミ袋	50
共同包装	マント	4	共同包装	HDD	1	繊維	保温布袋	1	地質	クラックハンマー(エスティンダ 2kg 長柄)	6
共同包装	ノースフェイス テント DOME 8 (予備)	1	共同包装	ハンダリチャージャ(energy用)	1	繊維	ソーラーパネル(49枚)	1	地質	ピッケルハンマー(エスティンダ 0.8kg)	2
共同包装	コルヘル トランキア	4	共同包装	ハンコン(シンバルドロ)	1	繊維	ソーラーパネル	4	地質	平タガネ	6
共同包装	アルミホイール	4	共同包装	共用GPS(マイクログSD2枚付き)	1	繊維	ボードセット	1	地質	チゼルタガネ	6
共同包装	カララップ	9	共同包装	電氣ポット	2	繊維	予備ボード	1	地質	パネルタガネ(エスティンダGP18)	2
共同包装	機銃	1	共同包装	コーヒーマーカー	1	繊維	毛布	1	地質	地形図	1
共同包装	防火布	1	共同包装	水タンク	1	繊維	インバーター	1	地質	天気図用紙	1
共同包装	ストックバッグ(大箱)	14	共同包装	ゴミ袋	1	繊維	ソーラーパネル	2	地質	図刷	1
共同包装	お玉	2	共同包装	色鉛筆	1	繊維	バッテリー(EnerSys)	1	地質	医薬品一式	1
共同包装	フライ返し	1	共同包装	プリンタ	1	繊維	モービル (BRP sk-doo Tundra 300 cc)	1	医療	行動用救急セット	1
共同包装	しゃもじ	1	共同包装	DVR 36枚	8	繊維	フリ (NANSEN TRAILER SLEDS NT3)	1	医療	カメラ(SONY AI 1)	1
共同包装	さいせき	4	共同包装	UVカットフィルム	1	繊維	スノーモービル用スキー (1セット2本組)	2	医療	スピーカー	1
共同包装	茶こ	1	共同包装	発炎筒(SL-135)	3	繊維	ハンドドリル	1	医療	IAXA実験セット	1
共同包装	コーヒーマシン	2	共同包装	テント Dome5	5	繊維	トリビタ(2本組)	2	医療	アンビニューバッド	3
共同包装	椅子	8	共同包装	ボールテーパー一式	1	繊維	キャブレター(モータリングス)	2	医療	時計	10
共同包装	ネットラック	6	共同包装	ルーフト랙	50	繊維	エンジン	1	医療	タイコン200 L	8
共同包装	スタチューバーケン(新品)	36	共同包装	φ6 mm ロープ	1	繊維	Uボルトセット	14		タイコン400 L	
共同包装	旧型スタチューバーケン	12	共同包装	φ3 mm ロープ	1	繊維	給油ポンプ	4			
共同包装	アイスハーケン	25	共同包装	φ2 mm ロープ	1	繊維	ドリルセット	1			
共同包装	スクリューハーケンカバ	1	共同包装	ケーブルロープ	1	繊維	トルクスねじ用ヘックスロースクローズドエンドレンチセット	1			
共同包装	カラビナ(安全選付)	2	共同包装	レスキューバッド	2	繊維	プラスチックナイフ	1			
共同包装	カラビナ(安全選なし)	1	共同包装	はかり(50kg用)	2	繊維	CDiユニット	1			
共同包装	アス履	2	共同包装	リベアテープ	23	繊維	フレード(ネリ)	4			
共同包装	補強綱	6	共同包装	ベラルチライバチ	1	繊維	ネジ(多岐)	1			
共同包装	メッシュアンカー	1	共同包装	ボリエール(予備)	1	繊維	プラスチック	5			
共同包装	安全ロープ(太さ6 mm 長さ10 m)	20	共同包装	ボリエール(予備)	1	繊維	プラスチック部品	1			
共同包装	竹ベグ	1	共同包装	アイゼン(予備)	1	繊維	プラスチック	1			
共同包装	スノーバー	100	共同包装	体重計	1	繊維	グリス	3			
共同包装	スノーソー	2	共同包装	運動量計	1	繊維	接合缶(ポリリン用) 20 L	16			
共同包装	ネット	3	共同包装	K20D	2	繊維	ポリリン用シグアブナイフ(6本)	2			
共同包装	タイタウナベルト	1	共同包装	DAIS-50 mm	2	繊維	岩石輸送用部品一式	4			
共同包装	コンロ	3	共同包装	DA50-135 mm	2	繊維	2サイクルオイル (CASTROL/Bombardier)	26			
共同包装	角材 大	1	共同包装	サングラス	4	繊維	ポリ	3			
共同包装	角材 小	1	共同包装	サンングラス	1	繊維	ポリ用品部	3			
共同包装	モンベル テント ジェビター6型(予備)	2	共同包装	サンングラス	1	繊維	トレントベーパー	30			
共同包装	ヤカク	1	共同包装	CD4枚(ウエ入り)	1	繊維	ウェットタオルのジュー	20			
共同包装	キャンプ用テーブル	3	共同包装	第50巻渡	1	繊維	紙製	5			
共同包装	ランシ、モンベル4人用	1	共同包装	ダイロープ手袋	4	繊維	JKワイパー	26			
共同包装	テントポーチ予備	40	共同包装	後巻線 個人装備	1	繊維	スキナク	11			
共同包装	赤巻	1	共同包装	小型発電機 EU91	1	繊維	強力土のう袋(大)	550			
共同包装	ガムテープ	30	共同包装	プラダ	2	繊維	土のう袋(小)	400			

の場所に廃棄した。物資の運び出しから集積，そして梱包材の廃棄に要した作業時間は約4時間であった。翌23日の午前，フィーダーフライト第1便で(表21)，先発隊4名と物資(約2000kg)がプリンセスエリザベス基地に向かった。その日の夜に第2便(2名と物資約2200kg)(表22)が運行され，この日でフィーダーフライトによるセール・ロンダーネ山地への輸送は完了した。

3.2.2. セール・ロンダーネ山地内での活動

プリンセスエリザベス基地からベースキャンプへ運ぶ物資は，ベルギー隊の雪上車が牽引する大型ソリで輸送した。また，各隊員は岩石輸送用ソリとナンセンソリに個人装備を積載し，それらをスノーモービルで牽引してベースキャンプ地へ移動した。スノーモービル1台の牽引能力は最大約250kgであった。前進キャンプへの往路移動はスノーモービル用の燃料(20l缶が12本程度)を含む。燃料は調査中に消費するが，採取した岩石試料の重量を差し引くと，スノーモービル1台あたりの積載重量は往路よりも帰路のほうが重くなる。スノーモービルでの物資輸送では，裸水帯やサスツルギ帯を移動する場合，低速(10-15km/h程度)で慎重に走行する必要がある。スピードの出し過ぎによって，ソリが横転したこともあった。幸い大事には至らなかったが，積み荷の破損や紛失，さらには人身事故につながる可能性もあるので，重量物を牽引しての悪路走行は慎重にすべきである。

3.2.3. 南極から日本まで(復路)

持ち帰り物資の重量を概算したところ4000kgを超えることがわかり，フィーダーフライトの数を2便から3便に増やすように昭和基地への定時交信で連絡し，極地研を通してALCIへ便数の要求を伝えた。内訳は，1便目に岩石試料，2便目に隊員2名と物資，3便目には残り4名の隊員と物資である。ベースキャンプ撤収時には，再びベルギー隊の大型ソリによって物資をベルギー基地まで運んでいただいた。そのため，岩石試料を含めたすべての物資を1回で基地まで運ぶことができた。

ベルギー基地では，第51次隊用の残置用に区分した物資をソリから降ろして，基地から借り受けた倉庫に入れた。これら物資については，パッキングリストと残置リストを作成した。特にパッキングリストはそのままケーブタウンでALCIへ提出する様式に整えた。

ケーブタウンでは，ALCIの事務所で持ち帰り物資について航空貨物で送ることを依頼した。物資は3月初旬に国内に到着し，岩石試料は極地研から各隊員の所属する勤務先へ配送された。

3.3. 設 営

3.3.1. 設営一般

(1) キャンプ地設営

(A) 設営概要

調査期間の開始時と終了時のそれぞれ約1週間はベルギー基地に滞在した。基地では、指定されたキャンプサイトに隊員用のテント6張を設営した。トイレは基地の施設を利用した。また、調査開始準備の11月下旬に滞在した時は、食堂兼通信室として使う予定の8人用テント（ドーム8）も設営し、机や椅子を運び込んで使用方法を検討した。テント内には折りたたみテーブル2台、調理用コンロ1台、折りたたみ椅子6脚、通信機器、充電機器、食料の保管などを整然とできるようにサイドテーブル2台を配置した。椅子の大型化により座り心地が向上したことや、サイドテーブル2台の配置からテント内の整理整頓がはかどることが確認できた。これらの備品以外に通信機器も設置した場合、空間の関係からみてドーム8の使用人数は6名以下が望ましい。

ベースキャンプでは、食堂用テント（ドーム8、1張）と隊員用テント（VE-25、6張）のほか、5人用テント（ドーム5、1張）とトイレ用テント（ペール缶トイレ・テント、1張）を設営した（図13）。1月27日未明のブリザードでドーム8のサイドポールが破断した時、食堂用テントとしての最低限の装備をドーム8から事前に設営したバックアップテント（ドーム5）が役立った。

前進キャンプは、雪鳥とりで山とルンケリッゲンのジェニングス氷河の2カ所に設営した。食堂用のテント（ドーム8）、隊員用のテント（VE-25）およびペール缶トイレ・テントを設営した。食堂用テントに必要なキャンプ道具は、ベースキャンプで使用しているものをそのまま移設した。隊員のテントは3人用であるが、各自1張を使用する。そのため、テント内に個人装備をすべて収納できる空間が確保されて好評であった。

(B) テントの配置

平坦な雪面上にあるテント等の突起物は、風雪の影響で雪のマウンド（ドリフト）を作り、キャンプ地に集積した物資を埋めてしまうことがある。そこで、キャンプ地では地形や風向を理解し、テント、スノーモービルおよびその他の保管物資にドリフトの影響が出ないように、テントの配置を考慮した。当初、ベースキャンプでは食堂用テントを中央に配し、扇状に隊員用テントを配置したが、隊員用テントの間隔が短すぎ（約5m）、隣のテント周辺にドリフトが堆積する事態となった。テント間の距離は10m以上空ける必要がある。スノーモービルやソリはテントの風下側に十分な距離（30-50m）を取って置いたため、ドリフトを避けることができた。

前進キャンプから戻った後は、食堂テントを風上最上部、個人テントは風下側で一直線に配置した。地形の制約で直線上に設営できないテントは、他のテントから距離を十分に離してドリフトの影響を避けた。雪鳥とりで山の前進キャンプでは、食堂テントを中央に置き、隊員用テントを左右一直線に配置した（図14）。すべてのテントは十分な間隔を取った。強風が吹かないキャンプサイトだったこともあるが、ドリフトが付くことはなかった。ルンケリッゲンのジェニングス氷河前進キャンプでは、食堂テントを風上最上部に配置し、隊員用



図 13 食堂用の大型テント（ノースフェース製・ドーム 8）
Fig. 13. The mess hall tent (Dome 8) at Base camp.



図 14 雪鳥とりで山キャンプ地でのテントの配置
Fig. 14. Arrangement of tents (one mess hall tent and six personal tents) at the Mt. Yukidori-toride campsite (C1).



図 15 紫外線の影響で破れたドーム 5 テント
前室のフライ
Fig. 15. Broken fly of the Dome 5 tent due to the effects of ultraviolet radiation.



図 16 連結用の金属バーを組み込んだナンセンソリ
Fig. 16. Nansen sled with a metal bar for linking with a cargo sled to transport rock samples.



図 17 ショックアブソーバー
Fig. 17. Shock absorber.



図 18 ナンセンソリと岩石輸送ソリの連結
Fig. 18. Connection between a Nansen sled and a cargo sled for transporting rock samples.



図 19 ドーム 8 の前室を利用した作業場
Fig. 19. Repairing a snowmobile at the entrance of Dome 8.

テントを風下側に一直線上に配置した。ここでもドリフトが付くことはなかった。

(C) テント改良点の評価と課題: 紫外線と風の影響

テントや衣類の生地は紫外線の影響で退色して劣化する。1月中旬、ドーム 5 の前室フライが裂けて破れ始めた (図 15)。このドーム 5 は第 49 次隊が使用したテントで、通算して約 70 日間紫外線にさらされている。テント生地の裂け目は急速に広がり、1 週間後には破れる箇所が増えてきた。

そして、1 月下旬には前室全体のナイロン生地が紙のようにもろくなり、少し力を加えただけで簡単に破れてしまうようになった。また、前室だけでなくドーム 5 本体の生地も紫外線によって劣化し、帰国後に行った第 51 次隊の十勝訓練 (4 月下旬) 時にはテント本体の生地が裂けてしまった。

一方、個人用テント (VE-25) のフライは、紫外線に強いテフロン加工したナイロン生地を使用した。しかし、ドーム 8 と同様に VE-25 も紫外線により退色が著しかった。ドーム 5 のように破れることはなかったが、第 50 次隊で持ち込んだドーム 8 と VE-25 は、共に紫外線の影響によって生地が劣化していると考えなければならない。また、テフロン加工した VE-25 のフライは、加工無しのナイロン生地に比べて摩擦が小さい。そのため風を受けて動きやすくなり、本体のポールを通すスリーブとフライを固定するマジックテープがこすれて簡単に擦り切れるようになってしまった。

テントポールの固定フックを強化するなど、大型テント (ドーム 8, ドーム 5) の耐風性を高めるための改良には一定の効果が見られた。例えば、風の影響を受けることでテント自体が振動し、その揺れによってテントポールのフックが外れることはほとんどなくなった。しかし、完全には防止することができないため自己融着テープでフックとポールを固定した。また、外側テント生地のスカーツ部を 50cm 長くしたことによって、雪ブロックや石を置いてテント底部への風の侵入を完全に防ぐことができた。ポールのエンドチップを 5mm 長くするとテント全体に張りが出て、テントの形状が安定した等である。

一方で、ドーム 8 のポール強度に関する課題が残った。前述のとおり強風が続くとポールが破断した。また第 50 次隊では、ポールが雪面に突き刺さった状態に気づかず、テントを組み上げようと無理な力をかけてしまった時もポールが折れた。これは完全に不注意であった。

【課題】

調査隊はシーズンを通して約 80 日間テントを使用する。ドーム 5 については、前年度の

隊で使用したものを第 50 次隊で再度使用した。上述したドーム 5 の状況からみて、強度の紫外線を受けるとテント生地は 1 シーズンで著しく劣化する。そして、生地が破れるとそこから亀裂が一気に広がり、手の施しようがなくなる。また、テフロン加工したナイロン生地は、上述したとおり VE-25 のフライに適さないこともわかった。第 49 次隊で使用したような、テフロン加工を施さないナイロン生地のほうがボールのスリーブとフライの間に適度な摩擦が生まれ、マジックテープの摩耗を押さえるだろう。以上から、テントフライ（ドーム 8、ドーム 5、VE-25）は 1 シーズンの使用に留めたほうが良い。

耐風性の向上のための改良は一定の効果があった。しかし、ドーム 8 とドーム 5 のポール固定フックに関しては、外れ防止のためにフックとポールを自己融着テープで固定する方法をとった。テントを撤去する時はナイフでテープを切らなければならない、手間がかかる。フックをカラビナタイプに変更すれば、ポールからフックが外れることを防止でき、テープを切る手間が省けるので撤去も楽になるだろう。

第 49、50 次隊の経験として、ドーム 8 は風速 15m 以上の強風が続くとポールが破断すると考えて良い。セール・ロンダーネ山地では、夏の間でも悪天候になるとこの程度の風は吹く。現時点でポールの破断を防ぐことは難しいため、ポールの予備を多めに準備するか、気象状況に応じてドーム 5 とドーム 8 を使い分けるなどの対策が必要である。

(2) 物資の保管方法

ドーム 5 に保管する物資は、医薬品や飲料などの凍結を避けるべき物品と、飛散の恐れがあるものや貴重品などである。その他物資の大部分は段ボール箱に詰めたままメッシュアンカーで固定して飛散を防止し、四隅に竹竿を立てて目印とした。前進キャンプでもベースキャンプと同じようにメッシュアンカーで物資を固定した。箱には外から一目で内容物がわかるように目印を付けたので、物資を探すのは比較的楽であった。しかし、箱から取り出した物を再度しまう時、元の箱に戻さないと分散して取拾がつかなくなる。生活面での慣れや疲労の影響で、このような決まり事がおろそかになりやすい。ちょっとしたことからいって見て見ぬふりをするのではなく、隊員間で意識し、お互いに注意しあうことが重要である。また、ベースキャンプでは吹雪の後ドリフトができ、しばしば物資の集積場が雪で埋まった。その時は竹竿を目印に物資を掘り出した。

(3) ソリの評価と課題

岩石輸送用ソリには連結用の棒（トーパー）を付け、ナンセンソリには連結用の金属バーを組み込み、岩石輸送ソリと連結（前方：ナンセンソリ、後方：岩石輸送ソリ）できるようにした（図 16）。岩石輸送ソリのトーパーとナンセンソリの連結バーには、それぞれショックアブソーバーを取り付けた（図 17）。

ナンセンソリに積載する物資は、横方向にタイダウンベルト、縦方向にラッシングベルトで固定する。スノーモービルとソリは、スノーモービル後部の連結ヒッチへそれぞれのソリ

に取り付けたショックアブソーバーの金属プレートをピン留めによって連結する。しかし、現地で取り付けを試みたところ、ショックアブソーバーの金属プレートが連結ヒッチに数 cm ほど届かず、ピン留めできなかつた。理由は、設計時に想定したヒッチ位置の高さが実際より低かつたことによる。そこで、ソリ側の金属プレートとスノーモービル側の連結ヒッチを安全環付き鉄カラビナで繋ぐことにした。

ナンセンソリと岩石輸送用ソリを連結することによって、物資輸送量は飛躍的に増えた。積載重量の基準は 200 kg としたが、250 kg 程度の物資を積載して走行することもあった（図 18）。サスツルギ帯のような不整地でもソリの連結がはずれることはなかつた。また、発進時にはショックアブソーバーの効果でなめらかに動き出した。不整地を走行した際、後方の岩石輸送用ソリが時々転倒した。しかし、360 度回転するショックアブソーバー機能によって、転倒時にソリにねじれが生じるなどの不具合はなかつた。

採集した岩石試料は、それぞれの隊員が自分専用の岩石輸送用ソリに保管した。また、キャンプ地では、一般の物資保管場所としても岩石輸送用ソリを使った。搭載した物資はタイダウンベルトで固定した後、ナイロン製のカバーで覆ってからベルトで締める。岩石サンプルも 2 本のタイダウンベルトを交差させて固定するため、安定した状態で輸送できた。この方法は手間がかからず、その他の物資（携行缶、プラスチックダンボール、ダッフルバッグなど）でも確実に固縛できた。

今回導入した岩石輸送用ソリは、多目的機能を備えたソリであり、スノーモービルを主体に長期間行動する調査様式には必要不可欠な用具であろう。

【課題】

岩石輸送ソリには、固定ベルトを 8 カ所に取り付けたが十分ではなかつた。ベルト設置箇所を増やす必要がある。氷河での走行を考え、ソリの強度を高める構造を設計した。すなわち、ソリ本体の構造は 5 層のガラス繊維積層とし、さらに連結金具の固定部分は 2 層のケブラー繊維層を加えた。また、連結用金具やトーパーにも十分な強度を持たせた。レスキュー用に使った岩石輸送ソリの走行距離は延べ 1500 km に達したが、強度が十分であったため破損することはなかつた。岩石輸送ソリの強度は十分高いことが今回の行動で明らかになった。少しでもスノーモービルへの負荷を小さくするために、ソリの軽量化が必要であろう。強度は多少落ちることになるが、ソリ本体の積層枚数を少なくすることで軽量化を計ることができる。

第 50 次隊では、岩石輸送ソリとナンセンソリとの連結を考え、連結金具をナンセンソリに取り付けた。一方で、岩石輸送用ソリ同士が連結できるようになれば、ソリの連結に多様性が生まれ、用途がより広がる。岩石輸送ソリの軽量化と連結システムを開発するため、岩石輸送ソリ 1 台を日本へ持ち帰った。

(4) 車両の経過と課題

ベルギー基地に到着した時、第49次隊で使用した7台のスノーモービルは、すでにベルギー隊の機械隊員によって整備作業が完了し、使用されていた。第50次隊で持ち込んだ2台のスノーモービルについても、到着直後に始動させた。第49次隊で使用したスノーモービルのうち、風防、ブレーキランプカバーおよびカーゴボックス固定金具等を必要に応じて交換した。また、時計をすべての車両のフロントパネルに取り付け、走行中に時刻を見られるようにした。すでに走行できる状態だったのでバッテリーは交換しなかった。車両整備は屋外で行ったため、配線時に雪の付着する恐れがあるグリップヒーターとサムヒーターの交換は断念した。整備作業終了後、エンジンとヒーターの調子が良いNo. 3, 4, 6, 7の車両を第50次隊で使用することにした。

前次隊と同様に第50次隊でも走行距離が増加するにつれ、エンジンの回転数が下がらなくなる現象が発生した。走行距離が1000kmを越えるとこの現象が発生し始める。第50次隊で持ち込んだスノーモービルのうち、1台は走行距離約700kmでこの現象が発生した。走行距離が1200-1300kmに達すると、アクセルレバーの操作で回転数を下げることができなくなる。メーカーへ問い合わせてもその原因は特定できなかった。しかし、可能性としてキャブレターに粉塵が入り込み異常をきたしていることが考えられたので、吸気口にフィルターが付いたキャブレターを持ち込んだ。最も調子が悪くなった車両は、エンジンの回転数が下がらない現象に加え、スロットルを開けてもエンジンの回転数が上がらなくなっていた。そこで、この車両のキャブレターを交換した。キャブレターの交換には素手による細かい作業が必要なため、ドーム8の前室を改装して作業場とした(図19)。交換後はアクセル操作が正常な状態に回復した。しかしながら、予備のキャブレターは1個しか持ち込まなかったため、同じ現象が出ているほかの2台については、キャブレターを交換できなかった。キャブレターは数台分を予備として準備する必要がある。

スノーモービルの燃費は平均5.5l/kmであった。これは、第49次隊の平均燃費(5.0l/km)とほぼ同じである。調査終了後、第51次隊に備えてスノーモービル格納時の整備をベルギー基地で行う予定であった。しかし、スノーモービルを引き続き使用したいとの要望がベルギー隊からあったため、格納時の整備はベルギー隊に依頼した。

【課題】

エンジンの回転数が下がらなくなる現象については、キャブレターの交換によって解消されたように見える。しかし、このような事例は国内でも海外でも報告されておらず、メーカーに問い合わせても修理方法の回答が得られない。この現象が起きているスノーモービルは、まだベルギー基地に残されている。第51次隊でもこの現象がさらに発生する可能性は高いので、原因の究明とその対応策の確立が急がれる。

セール・ロンダーネ山地では、排気量300ccの小型スノーモービルを使用している。前進キャンプでの滞在期間を2-3週間とすると、必要な装備は200-300kgになる。ソリに積

載できる物資重量は 250 kg が限界であり，最大量を積載した場合，車両への負担が懸念される．燃料と食料を消費するものの，調査の帰路には岩石サンプルを採集するため往路より重量は増加する．このような状況を考慮すると，排気量 500-800 cc で，よりパワーのあるスノーモビルの導入が望まれる．

(5) 太陽光発電

第 50 次隊では化石燃料を節約する目的で太陽光発電による電力供給を試みた．詳しい経過と課題については亀井ほか（2010）によって既に報告されているので，ここでは概要を述べる．

太陽光パネルは，軽量で丸めて筒にしまえるため持ち運びに便利な，アルファモス型のフレキシブルパネル（フジパワーレスキュー；パネル一枚あたりの発電能力 $12\text{V} \cdot 36\text{W}$ ，重量 1 kg）4 枚とし，予備パネルとして第 49 次隊で使用した固定パネルを準備した．フレキシブルパネルは FRP 製の板にマジックテープで固定できるようにした（図 20a, b）．太陽光発電システムの 1 日あたりの発電量は $67\text{--}24\text{Ah/day}$ で，キャンプ生活に必要な電力は，基本的に太陽光発電でまかなうことができた．また，このキャンプ生活によって，以下の重要な点が明らかになった．すなわち，1) キャンプ生活に必要な電力はすべて太陽光発電システムにより得ることが可能である，2) 第 50 次隊で新たに導入したフレキシブルタイプの太陽パネル（最大出力 2.3 A）は 1 日あたり $10\text{--}9\text{Ah/day}$ を発電できる，3) 南極の夏季は白夜であるが，昭和基地時間で 0000 LT～0500 LT の間は太陽光で発電することができなかった．

(6) 調理器具

(A) 調理コンロ

灯油と同質の航空燃料 JET-A1 を調理火器のマナスル用燃料として使用した．前次隊では，燃料の灯油に不純物が含まれていたため，マナスルのノズルが目詰まりし，燃焼異常が発生したが，今回ノズルの詰まりは起きなかった．これは，燃料の質が良く不純物が含まれてい

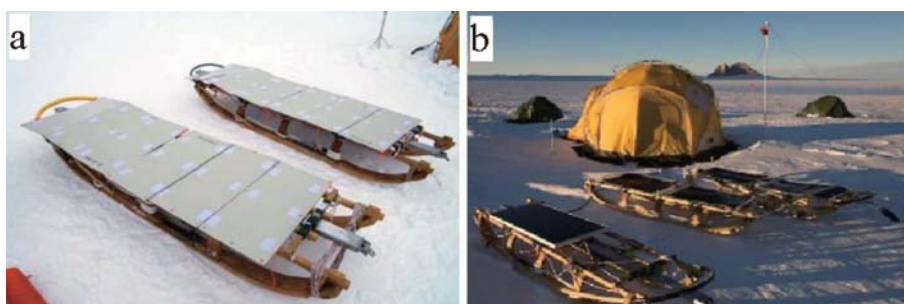


図 20 ベースキャンプに設置された太陽光パネル．a: ナンセンソリに固定されたマジックテープ付き繊維強化プラスチック（FRP）パネル，b: FRP パネルに固定した太陽光パネル．

Fig. 20. Setting up solar panels at base camp. a: Fiber Reinforced Plastics (FRP) boards on the Nansen sledges, b: solar panels on the Nansen sledges.

なかったことによると考えられる。調理用コンロに使う燃料はできるだけ新しいものが良いだろう。

調理用コンロに消費した燃料は約 80l で、前次隊に比べて約 20l 少なかった。これは、雪作り装置で水を作ったことや氷河からの融水を積極的に採取して利用したため、灯油コンロの使用が減ったからである。第 50 次隊は 6 人パーティーであったが、一日に必要な水の量は 20l (一人当たり 3.3l)、燃料は 1l と考えれば良い。

(B) 鍋と食器

鍋はステンレスに、食器はチタンに変えたため、振動による摩擦で金属粉末が発生することもなかった。設営室から貸与されるプラスチック製角皿に加えて、直径 24cm のメラミン樹脂製丸深皿を新たに揃えた。この皿は深みがあるので盛りつけた料理がこぼれにくく、使いやすかった。飲料用のカップは、内部が真空の二重壁マグカップと組み立て式の樹脂製ワイングラスを使った。ワイングラスがあるというのはちょっとしたことなのだが、意外と精神に良い影響を及ぼすようで、好評であった。

(C) コーヒーメーカーと電気ポット

太陽光発電による電力では、今回準備した電気調理器具の電力を十分にまかなうことができなかった。例えば、当初電気ポットで湯を沸かし、コーヒーメーカーでコーヒーを入れることを目指したが、得られた電力では、電気ポットのお湯を保温することで精一杯だった。それでも持ち込んだコーヒーメーカーで、1 杯だけコーヒーを作ることができた。“太陽で入れたコーヒー”の味は格別なものがあった。

(7) 個人装備

(A) 衣類

2 種類のアウタージャケットとアウターパンツ (パタゴニア製) を用意したが、隊員の好みに応じて使い分けた。いずれもポケットの数が多く、十分な保温性、機能的なデザインおよび頑丈さを満たし、セール・ロンダーネ山地での調査活動に適していた (図 21)。中間着としてフリースジャケット (パタゴニア製・R4: 厚手と R3: 中厚手) を使ったが、R4 はアウタージャケットとの摩擦で袖がねじれてしまい、腕が締め付けられるという欠陥があった。第 49 次隊に引き続いて採用した羽毛薄手ジャケット (ノースフェイス製・アコンカグワハイブリットジャケット) は、第 50 次隊でも好評だった。また、中綿入りアウタージャケット (パタゴニア製・マイクロフーディージャケット) は、暖かで身体も動かしやすく、キャンプ地での作業着として適していた。下着は化繊よりウールのほうが暖かく、最も厚い下着 (パタゴニア製・ウール 4) の上下が好評だった。

(B) サングラスの評価と課題

今回、紫外線の除去効果および解像度が高いとされる NXT レンズのサングラスを準備した。しかし、調光レンズ付きサングラスは、南極の強い紫外線を浴びると非常に濃い色に変



図 21 調査時に着用した衣類
Fig. 21. Working clothes in the field.



図 22 調査用に開発したノースフェース製の手袋
Fig. 22. Special gloves made by The North Face for fieldwork.



図 23 新たに開発したノースフェース製の防寒帽子
Fig. 23. Special hat made by The North Face for the field party.

化し、曇天時にかけていると雪面状況がわからなくなった。一方、曇天用オレンジレンズは汎用性が高く、晴天時から曇天時まで使用できた。ただし液晶画面などは見づらく、イエローレンズのほうが見やすかった。さまざまなレンズを使用して比較した結果、偏光レンズと調光レンズは暗くなりすぎて、特に曇天時には不適切である。そして、ダークブルーの濃い色より明るいブルー系のレンズのほうが晴天用としても見やすかった。また、NXT レンズは優れた解像度を持ち、南極用サングラスに適している。

【課題】

サングラスは晴天用と曇天用の2種類を調査隊員に支給することが望まれる。晴天用にはライトブルー、曇天用にはオレンジレンズが最適だった。晴天用はサイドからの光の侵入を防ぐ形状のサングラス、曇天用にはレンズ跳ね上げ式のサングラスが良いだろう。跳ね上げ式だと裸眼で素早く岩石を見ることができ、鉱物本来の色を観察することができる。

メガネ着用者が使ったサングラス（パーセプション）は、度付きレンズの部分が小さいため、慣れるのに時間を要した。また、メガネ着用者2名はゴーグルを使用せず、ヘルメットのサンバイザーをゴーグル代わりに使用した。こうするとメガネが曇るという事態を避けることができる。メガネ着用者に最適なサングラスとゴーグルの選択は、かなり難しい。今後各メーカーの商品を調べ、検討する必要がある。

(C) 手袋・防寒帽子

特注製作した革手袋は暖かい上に、字を書く、撮影をするといった細かな作業もしやすく、

かつ頑丈であった(図 22)。それでも 3 週間ほど使い続けると、指先が擦り切れて穴があいた。そのため強度をさらに高める必要がある。一方、この手袋が使いやすかったため、ほかの手袋がほとんど使われなかった。また、気温が低い時や強風時に若干の寒さを感じた。保温性もさらに高めたい。

ネックウォーマーと目出帽を着用して特注の防寒帽子をかぶると、顔は完全に覆われて風を遮断できるため、スノーモービル走行が苦にならない(図 23)。ただし、音を聞こえやすくするために耳の部分に開けた穴から風が入り、耳が冷えるといった欠点はある。穴がなくても音はよく聞こえるので、頭頂部や側頭部の中綿をさらに増量したり、頭部から首付近まで中綿を入れた布で広く覆うようにし、保温性を向上させることが必要だろう。

(D) レスキュー装備

非常用装備は、羽毛服(上下)、レスキューシート、固形燃料、マッチ、マグカップ、スプーン・フォーク、笛、レスキューミラー、防水マッチ、替え手袋、靴下、目出帽のほかに、負傷者の吊り上げと自己脱出用に必要な用具として、ハーネス、グリグリ、アッセンダー(左右)、プロトラクション、安全環付きカラビナ(洋梨型とノーマルタイプ)、スリング(60cm、120cm)そしてロープ(径9mm、長さ40m)を各自が行動形態に応じて、リュックサックやスノーモービルのカーゴボックスに入れるようにした。また、アイススクリュウハーケン(2本:各自)とスノーバー(共同装備)をつり上げの支点用に揃えた。ハーネス(DMM スーパーターロアル)は登山靴を履いたまま着脱がしやすいもので、クレバス帯に遭遇した場合は、フィールドアシスタントの指示によって着用した。負傷者つり上げ用レスキューバッグは秀岳荘に特注したが、第49次隊のものに比べてより軽量化した。複数の隊員がクレバスへ転落した事故を想定し、機械式のウインチ(ペラルデ製・レスキューウインチ)を準備した。

事故が発生した時に備えて岩石輸送用ソリをレスキューソリとして利用し、常時フィールドアシスタントがスノーモービルで牽引した。レスキューソリには、救助道具(ウインチ、レスキューバッグ、スノーバー、ロープなど)、応急処置用装備(テント、寝袋、調理器具、コンロ、灯油など)、および医療機器(陰圧式固定具、シーネ、救急医薬品など)が積まれている(図 7f)。また、この岩石輸送ソリは負傷者を搬送する機能も備えているので、クレバス転落者の引き上げ担架、あるいは緊急時のピバークサイトとしての使用も想定していた。幸いなことに、そのような目的で岩石輸送ソリを使うことはなかった。

(E) 調査・キャンプ用装備

リュックサックは、前次隊より容量を増やし75lサイズにした。岩石サンプルの採取量が多いため、この程度の大きさは必要である。アイゼンは、前次隊が使用したバンド固定式ではなく、バックルとベルトで固定するワンタッチ式とした。ワンタッチ式アイゼンは装着が楽で、手袋をしたままでも装着できるためたいへん便利である。また、傾斜のきつい斜面の登はんや下降でも問題はなかった。テルモスは、容量500mlでは少ないため、800ml容量

にした。この容量が一日に必要なお湯として適量だった。

隊員テントと食堂用テントを行き来する時、小物を入れるバック（パタゴニア製・トラベルライトクーリエ）を使った。軽量で使い勝手も良く、小物入れとして好評であった。個人用テントに敷く断熱マットは、2種類のマットを重ねて使った。こうすることで断熱性が高まり、2週間同じ場所に寝ても雪面が窪むことがなかった。マットの断熱性能は、快適な睡眠を得るために重要な要素である。

靴底付きの羽毛テントシューズ（ノースフェイス製・スプティプーティー）を履いたままドーム8に出入りすることとした。キャンプ地では、防寒靴（パフィン製・マゼラン）よりもテントシューズが好んで使われ、隊員全員、キャンプ地で重宝した。

シャベルは剣先と角スコップのほかに、登山用のコンパクトなシャベルを隊員一人に1本用意した。ブリザードなどでテントが雪に埋まる事態に備え、常にテントのそばに置くようにした。

(F) 完全防水カメラバッグ・その他

特注したカメラバッグはポケットのマチが低く、フィールドノートやペンなど小物類の収納量が少なかった。もっと大きなポケットがあると使いやすくなるだろう。

装備類は、保温性、軽量化および耐久性に優れた個人装備を調達した。特に南極経験者からは「今回の装備は軽量かつ暖かくて快適」と好評であった。また、長期間のテント生活が快適になるちょっとした装備など、今までの南極観測隊にない装備類は隊員に好評であった。調査行動に必要な最善で最適な装備は、隊員にストレスを感じさせない要因であろう。ここに記載していないその他の装備を含めて、今回揃えた個人装備類は調査隊員から高い評価を得た。

3.3.2. 通信

第50次隊では、第49次隊と同様に日本を出国してから帰国するまで昭和基地との連絡を取り続けた。ここでは、(1) 定時交信と(2) 調査行動中の交信に分けて通信の実施経過と課題を述べる。

(1) 定時交信の実施と課題

定時交信は調査隊の状況に応じて5段階（定時交信1-5）に設定された。

定時交信1: セール・ロンダーネ山地に到着するまで

・イリジウムで状況を知らせる。交信相手は第49次越冬隊、時間は随時。

定時交信2: セール・ロンダーネ山地滞在中、第50次隊の昭和基地到着前

・HFで定時に交信。交信相手は第49次越冬隊。

定時交信3: セール・ロンダーネ山地滞在中、第50次隊の昭和基地到着後

・HFで定時に交信。交信相手は第50次越冬隊。

定時交信4: セール・ロンダーネ山地撤収後、南極滞在中

・イリジウムで状況を知らせる。交信相手は第 50 次越冬隊。

定時交信 5: ケープタウン滞在中

・イリジウムで状況を知らせる。交信相手は第 50 次越冬隊、時間は随時。

ケープタウンやノボラザレフスカヤ基地滑走路滞在中は、イリジウムを使って昭和基地と交信した。この時は特に交信時間を設定しないで、航空便の予定や運行状況および隊員の状況を主に連絡した。セール・ロンダーネ山地滞在中は時間を定めて交信した。当初、定時交信の時間は昭和基地時間の 2100LT と設定していたが、第 49 次越冬隊との打ち合わせの結果、2030LT に変更した。以後、通信相手が第 50 次隊に代わっても、2030LT に交信した。定時交信の全通信記録を表 23 に示す。

セール・ロンダーネ山地のキャンプ地では、HF による通信の確保が最優先される。ベースキャンプと前進キャンプの設営時には、食堂用の大型テント（ドーム 8）に通信用の机を設置して、無線機とアンテナを取り付けた。アンテナは昭和基地の方向と直交する方位に向けた。使用する周波数は通常 2 チャンネル（4540 kHz）とし、電波の状況によっては昭和基地からの指示で別のチャンネルを使うが、実際はすべて 2 チャンネルで交信した。電離層の関係で HF 通信が繋がらないことが滞在中 3 日間あった。これらはすべてベースキャンプに滞在していた時である。キャンプ地を移動した日はイリジウムで交信し、翌日から HF で交信した。また、1 月下旬の悪天候でドーム 8 が倒壊した日もイリジウムで交信した。

定時交信では、調査隊の所在地、その日の調査概要、隊員の状況および特記すべき内容を調査隊から昭和基地へ伝え、昭和基地からは主に気象概要、天気予報およびその他の特記事項が伝えられた。セール・ロンダーネ山地地学調査隊の状況は、昭和基地を経由して極地研へ伝えられる。逆に極地研からの連絡も昭和基地経由で我々に伝えられる。特に、帰路の航空便に関する情報は上述のルートで入手した。また、調査隊員が怪我をした時、昭和基地の医療隊員に怪我の処置を尋ねた。第 50 次隊で起きた怪我は幸い大事には至らなかったが、万が一の事を思うと、遠隔地調査での通信確保は隊の生命線だと実感できる。

【課題】

今回、HF 通信機の故障による交信の不具合はなかった。しかし、本体付属バッテリーの蓄電能力に関する問題がベースキャンプの開設直後に生じた。キャンプの設営に伴って HF による通信を試みたが、昭和基地へ電波を飛ばすことも傍受することもできなかった。交信できなかった理由は電力不足であった。製造後年数が経っていたので、HF 本体付属のバッテリーは満充電状態でもほとんど蓄電されていなかった。以後、セール・ロンダーネ山地滞在中、太陽光発電で蓄電したバッテリーと HF 通信機を常時つなげて交信した。この方法によって、バッテリーに関する問題は解消された。

これまで日本の南極観測隊が使用してきたこの型の HF 通信機は、すでに製造中止になったと聞く。バッテリー機能を除けば機械的な問題はなかったが、本体自体も製造後かなりの

表 23 通信記録

Table 23. Record of radio contact with Syowa Station.

年月日	滞在場所	時刻(昭和)	通信相手	通信手段	感度	備考, 特記事項
08/11/19	ケーブタウン	2000 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/11/23	ノボラザレフスカヤ	1300 LT	昭和基地	イリジウム	-	
	ベルギー基地	1800 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/11/24	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/11/25	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/11/26	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/11/27	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/11/28	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/11/29	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	3	
08/11/30	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	3	
08/12/01	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/02	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	3	
08/12/03	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/04	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	3	
08/12/05	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/06	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/07	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/08	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/09	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/10	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/11	テルテBC	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/12/12	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/13	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/14	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/15	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	3	
08/12/16	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/17	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/18	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/12/19	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/20	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	ケーブタウンへの復路便がキャンセル (牛尾第49次越冬隊長から)
08/12/21	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/22	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/23	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/24	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/25	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/26	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/27	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/28	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	HF	2	
08/12/29	雪島とりでC1	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/12/30	テルテBC	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
08/12/31	テルテBC	1530 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/01	テルテBC	1530 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/01/02	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	3	
09/01/03	テルテBC	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/01/04	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/01/05	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	バスマーターボ機1機が事故. 今後は2機 運航.
09/01/06	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/07	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/08	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/09	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/10	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/11	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/12	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/13	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/14	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/15	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/16	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	HF	3	ケーブタウンへの復路便の希望日時を 牛尾越冬隊長に伝える.
09/01/17	ルンケリッゲンC3	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/01/18	テルテBC	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	大陸内航空便の希望日時と積載物重量 の見積もりを牛尾越冬隊長へ伝える.

表 23 (続き)

Table 23. (Continued.)

年月日	滞在場所	時刻(昭和)	通信相手	通信手段	感度	備考, 特記事項
09/01/19	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	上記に関して、極地研からの返答を昭和基地経由で受け取る。
09/01/20	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/21	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/22	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	門倉第50次越冬隊長から第50次隊の動向についての情報を受ける
09/01/23	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	3	
09/01/24	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/25	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/26	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/27	テルテBC	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/01/28	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	牛尾越冬隊長から昭和基地を離れる旨の連絡を受ける
09/01/29	テルテBC	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	通信, 第50次隊へ引き継ぎ。
09/01/30	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/01/31	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	調理隊員と交信
09/02/01	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	医療隊員と交信
09/02/02	テルテBC	2030 LT	昭和基地	HF	2	
09/02/03	テルテBC	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	フィールドアシスタント隊員と交信
09/02/04	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/02/05	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/02/06	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/02/07	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/02/08	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/02/09	ベルギー基地	2030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/02/10	ノボラザレフスカヤ	1030 LT	昭和基地	イリジウム	-	
09/02/12	ケープタウン	1030 LT	昭和基地	イリジウム	-	

年数が経っている。そのため、いつ不具合が生じてもおかしくはなく、使用する側としては不安が残る。また、何かの理由で電力が得られなかった場合、電力不足で通信不能となることも危惧される。コスト面での問題は残るが、イリジウムは軽量で電離層の影響を受けずに済むので、遠隔地調査隊の通信機に適している。交信内容の共有化を考慮して、イリジウムにスピーカーを接続した通信機器を遠隔地調査隊用に揃えることが望まれる。

(2) 調査行動中の交信と課題

セール・ロンダーネ山地での調査は、キャンプ地からスノーモービルで調査地の露岩域へ移動し、スノーモービルを降りた後は徒歩で調査する。氷河でのクレバスや露岩でのウィンドスタンプ、ベルクシュルンドなど、調査は常に危険と背中合わせである。安全確認のため、隊員同士でお互いの状況を把握する必要がある。毎朝出発前に交信で確かめながら VHF 無線機を点検し、行動中は満充電された予備バッテリーを携行した。第 50 次隊では、6 名全員が同じ場所で調査することが多かったが、常に電源を入れたままの VHF 無線機を各自が携行して、状況の把握に務めた。露岩域を徒歩で調査中、露頭の状況や危険な箇所などの情報をお互いに無線で交信しあい、情報を共有しながら調査を進めることができた。また、緊急時の連絡用として、行動中はイリジウム 2 台を常に携行した。

【課題】

VHF 無線機は新品に近く、バッテリーも一人に 4 台分確保していたので、バッテリーや機械の故障は心配していなかった。しかし、スノーモービルを運転中に交信した時、隊員同

士が数百メートル離れるとお互いの電波を傍受できないことがあった。VHF は、障害物がなければ数キロメートル離れても電波を傍受できる。しかし、その時は障害物のない氷河上で、数百メートル離れただけで交信できなかった。

調査期間中は大きな混乱もなく VHF 交信を続けることができたので、通信が不能になる原因を究明しなかった。そこで、調査終了後、ベルギー基地滞在中にあらためて VHF 通信に与えるスノーモービルの影響について調査した。

スノーモービルから少し離れた場所にいた時や、乗車した状態でもエンジンを止めると交信が回復することがあったので、エンジンから妨害電波が出ていると考えた。エンジンをかけたスノーモービルに乗車したままの状態では、350m 以上離れると VHF 無線の交信にノイズが入り、500m 以上離れると交信不能になった。エンジンを止めるか、つけたままでも車両から 10m 以上離れると交信が回復した。以上の結果を考慮し、VHF 無線と同じ周波数のノイズがスノーモービルのエンジン付近から出ていると予想した。後日、日本で専門家に調査を依頼したところ、同様の結果が報告され、距離が 500m 以上離れた状態で通信する場合、条件によっては通信不能になることが示された。スノーモービルの使用頻度が高い調査隊の無線は UHF に替えることを切望する。

緊急時の連絡用として携行したイリジウムを使用することはなかった。イリジウムはカメラバックかリュックサックで運んだが、調査中にアンテナの付け根部分を破損してしまった。この時はアンテナを立てたままカメラバックに入れていた。それ以後は予備のイリジウムに換え、必ずアンテナをしまってお持ち運ぶこととした。些細な不注意から機器の破損を招き、それがいざという時の致命傷になることもある。機器の取扱いには、細心の注意が必要である。

3.3.3. 食料

食料は全調査期間を通して、フリーズドライ (FD) 化した料理および食材を使用した。食料はダンボール箱に詰めたままベースキャンプで保管した (図 24a)。小ダンボールに梱包した飲料や調味料は、開け閉めの頻度が高く雪が入るので、物資用テント (ドーム 5) で保管した。キャンプ生活では水の確保が重要である。ここでは調理に必要な水確保について述べた後、食料計画の実施について述べる。

(1) 水の確保

基本的に飲料水は雪ブロックを溶かして作った。雪ブロックはスノーソーとスコップで取り出し、夕食あるいは朝食前に 1 日分 (プラスチックダンボール 1 箱) をテントの風上側から採取し、食堂テントの前室に保管した (図 24b, c)。

晴天が続く、気温が上昇した 12 月下旬～1 月下旬の間は、調査出発前に雪を入れた水作り装置 (図 24d) を個人テントに設置した。装置 4 台で、1 日当たり数リットルの水を作ることが可能であった。また、晴天時には食堂テント内部もかなり高温になるため、雪を入れ

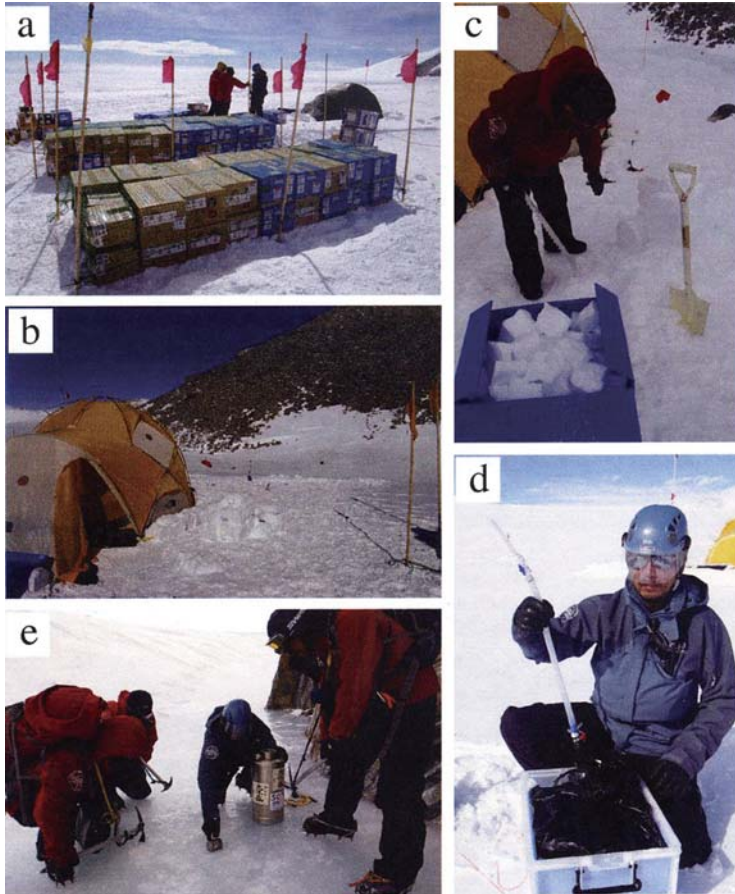


図 24 食料の保管と水作り。a: 食料の保管, b: テントの脇に積んだ水作り用の雪ブロック, c: プラスチック製の箱に入れた水作り用の小型雪ブロック, d: 太陽熱を利用した水作り装置, e: 池から水をくみ出す作業。

Fig. 24. Food and water supplies. a: Storage of food stuffs; b: snow blocks located close to the mess hall tent, used to make water; c: small snow blocks stored in a plastic box; d: water-making system using solar energy; e: pumping water from ponds.

たやかんをテント内のテーブルの上に放置した。調査から戻ると1l程度の水がたまる。また、1月に入ってから、流水や池から水を採取した(図24e)。これらの水は、ビニール袋やチタンボトルに詰めてキャンプ地に持ち帰った。水源地からの水を採取しておけば、雪取り作業やコンロでの水作りが不要のため、調理時間を短縮することができ、燃料の節約にもつながる。夏場はセール・ロンダーネ山地でも水を得ることができる。調査に支障がなければ、隊として水汲みを積極的に取り入れるべきであろう。

飲料水の保管は主に電気保温ポット2台を使用した。飲料水は、6名で1日約20l必要であった。主に夕食前から食料係が水を作り、保温ポットおよび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、就寝前には保温ポット2台と各個人のテルモスが満杯になるように心がけた。

(2) 食料・調理の経過と課題

(A) 朝食

朝食は、計画どおりインスタント麺、フリーズドライ雑炊およびパスタを主な献立とし、肉、魚介、野菜などのFD化した食材やもちをそれらに加えた。インスタント麺は水を余すことなく使用でき、ラーメン（醤油、塩、味噌）、沖縄そば、味噌煮込みうどんとバリエーションに富んでいたため、皆に好評であった。パスタはゆで汁が大量に残った。FD雑炊は種類が豊富であったため、味に飽きることはなかった。

(B) 昼食・行動食

昼食・行動食は当初4日分をまとめて各自に配分していた（図25a）。しかし、配られた食糧は4日で消費しきれずに余ることが多かったので、調査期間の中程からは同じ分量で5日分の行動食とした。また、隊員によっては特定の食品が余る傾向があった。隊員間で物々交換をする等、工夫によってそれぞれ好みの食料を調達していた。

(C) 夕食

調理済みのFD料理は、お湯をかけるだけですぐに食べることができる（図25b）。献立は40日間分揃っていたので、調査期間中に1度しか食べなかった料理も多く、献立に飽きる



図 25 食料と調理。a: 行動食, b: フリーズドライ食品（お湯をかけて戻す）, c-d: 凍結した調味料類（酢）。
Fig. 25. Food and cooking. a: Field rations for lunch, b: freeze-dried foods, c-d: frozen vinegar.

表 24 フリーズドライ食品を湯で戻したときの復元結果
Table 24. Results of rehydration of freeze-dried foods.

品名	特記事項・復元方法など
豚の塩だれ炒め	鍋で10分ほど煮る
牛サーロインステーキ	脂身が復元せず。細かく刻んで、チャーハンの具とする。
キャベツとベーコンの炒め	鍋で5分ほど煮込む
かにシューマイ	具が復元せず。そのまま食べるのは難しいので、皮を外し、スープの具とする。
石狩鍋セット	鍋で軽く煮込む
豚肉のピカタ	そのままでは復元しにくいので、二つに割ってフライパンで7-8分煮込む。
おでん	鍋で軽く煮込むとより本格的になる。
もやし炒め	ソーセージのみゆでだが、完全には復元しない。
ビーフかつ	復元せず。そのまま食した方がよい。
牛肉のブルコギ	鍋で10分ほど煮る
牛丼	鍋で10分ほど煮込むとより本格的になる
さつま揚げ焼き	完全には復元せず。二つに割って1時間ほど煮込み、二匹の食材を加えて煮物とする。
肉団子	復元しにくい。鍋で20分ほど煮込む
ゴーヤチャンプル	スパムが復元しにくいので、スパムのみフライパンで煮込む。
一口チキンかつ	復元しにくい。そのまま食した方がよい。
ねぎ玉焼き	復元に時間がかかる
さつま芋のレモン煮	鍋で15分ほど煮込むが完全には復元せず
刺身	人肌程度のぬるま湯をかけると復元がよい
マグロ刺身	生臭さが際だつので、漬けや山掛けにするとよい。

ことはなかった。FD料理の多くはお湯をかけるだけだが、長時間煮込んでも復元されないものもあった。お湯をかけても戻りの悪かったFDを表24に示す。ワンクイックライスは袋詰めのみで、袋ごとお湯で10分間煮ると炊きあがる。ゆで汁はスープ類に使用するとともに、翌朝のインスタント麺やパスタにも使用した。ただし、パスタのゆで汁としてFDパスタソースに使う場合、汁の粘性が高くFDの中に浸透しにくい。また、ワンクイックライスはできたてこそおいしいが、翌日にはかなり味が落ちる。

(D) 飲料・調味料

朝食前とキャンプ帰還後の定時交信前に、レギュラーコーヒーを入れた。食後は、各自が好みの粉末飲料を飲んだ。飲料は種類が豊富で十分満足するものであった。第49次隊の結果を踏まえて、甘い飲料（レモンティー、アップルティーなど）を多めに準備したが、それらが大量に余り、逆に甘くない飲料（煎茶、ほうじ茶など）が不足した。隊員によって味の嗜好が異なり、さらに極地での嗜好も変わる可能性もあるので、飲料類は各種を多めに準備するのが良いだろう。

調味料のうち、酢、チューブしょうが、ラー油、タバスコおよびごま油は、調査物資を整理した時、1週間ほど野外で保管していた間に凍結した（図25c-d）。解凍後の酢は変質し、酸味が落ちていた。レモン果汁も同様に酸味が落ちた。マヨネーズは油と卵が分離し、様々な方法で復元を試みたが戻らなかった。凍結で酢が変質したためと考えられる。夕食は味付きFD料理だったので、持ち込んだ調味料類の多くは余った。

(E) 予備食と休息日の食事

予備食は全く使わなかった。休息日の献立として8日分を持参したが、そのうち4日分を

消費した。献立は好評で、良い気分転換になった。

(F) キャンプ間の食料輸送

ベースキャンプから前進キャンプへは、滞在予定日数分の朝夕食レーション、行動食と調味料ならびに飲料の基本セットを持参した。予備食として、最大滞在予定日数に対応できる量の朝夕食レーションと行動食を追加した。飲料ならびに調味料の多くはプラスチックボトルに詰めたため、前次隊で報告された輸送による外装の破損は全くなかった。液体はプラスチックボトルのフタを自己融着テープでとめたが、それがなくても液漏れすることはなかった。

【課題】

昼食・行動食について、羊羹や甘納豆は味のアクセントになり、好評であった。しかし、前次隊同様、後半、味に飽きる傾向は解消できなかった。今後も種類を増やす等、検討を重ねる必要がある。

FD 料理 3 品がメインの夕食は、品数が多くたいへん満足するものであった。しかし、一人分の量が 1 品につき 1 トレイであったため量が多かった。量については再検討する必要がある。また、一部に復元の悪い FD 食料があった（表 24）。これらの FD については、今後除外するか材料を吟味する必要がある。

夕食は調理済みの FD 食料が主であったため、調味料の消費量は予想していたよりもかなり少なく、多くが余ることになった。今回のように FD 料理中心の食生活ならば、調味料の量をもっと少なくしても良いだろう。また、液体調味料（酢、チューブしょうが、ラー油、タバスコ、ごま油、レモン果汁、マヨネーズ）の凍結対策についても検討する必要がある。

朝夕食レーションはプラスチック製のダンボール箱に梱包したが、休息日食や予備食等は紙製のダンボール箱に梱包した。これらの箱は 2 段積みし、ネットを被せて保管したため、積雪と融雪、凍結の繰り返しによりダンボールに劣化が生じた。このため、日本へ持ち帰る食料のほとんどを、空になったプラスチックダンボールに詰め替える必要があった。特に食料は、可能な限りプラスチックダンボールに梱包するのが望ましい。

セール・ロンダーネ隊のみならず、南極観測隊の野外食（ドーム旅行隊や沿岸の調査隊など）や昭和基地の備蓄食への応用・実用化に向けて、賞味期限や製作コストなど、FD 食料が抱える課題の早期解決を目指すべきだろう。

3.3.4. 医療の経過と課題

調査時には、行動用医療セット（図 7e）を携帯したほか、レスキュー用のソリを牽引した。このソリに、患部の固定に使うシーネや陰圧式固定具などの救急器具類を積載した（図 7f）。

医師が同行しない野外オペレーションであったため、出発前に各種訓練と事前準備を入念に実施した。結果的に重大な怪我や病気が無かったのは喜ばしいことである。事前の訓練や準備は、隊全体の安全意識の向上に貢献した。調査期間内に起きた軽度の怪我や病気などを

以下に記す。

(1) 皮膚の衛生

長期間入浴できないことによる皮膚の汚れには、皮膚清拭剤（スキナクレン）やウェットティッシュが役に立った。

(2) 軽度の擦り傷

擦り傷が数件あった。軽度であり、絆創膏で対処した。

(3) 打撲

調査中、斜面で滑落した事による脛の打撲が1件あった。痛みを緩和するために、携行していた消炎用の軟膏「スティックゼノール」を現場で使った。

(4) 日焼け

紫外線による日焼けに対しては、日焼け止めクリーム、リップクリームのほか、UVカットシールド付きのヘルメットや、目出し帽を意識的に着用する事も有効であった。

(5) ひび割れ、ささくれ

調査期間後半には、乾燥による手のひび割れや、ささくれが見られた。ハンドクリームで対処した。

(6) 貧血

調査期間後半に、貧血によると思われる立ちくらみの症状を示した例が1件あった。行動食の中にあつたブルーベリーを積極的にとることで改善された。

(7) ビタミン不足

特に具体的な症状は目立たなかったが、ビタミン剤などの錠剤が調査期間後半にはよく服用された。

(8) 鉍物粒子による目の損傷

風で飛んできた微細な粒子（おそらく雲母などの鉍物粒）による目の損傷が1件あった。目にゴミが入った感覚があつた後、キャンプ地に戻つた後も目にしみるような痛みを感じるというものであつた。これについては、定時交信で昭和基地の医療隊員の指示を仰いだ。昭和基地の医療隊員からの指示は「点眼薬（クラビットとフルメトロン）を1日2回点眼し、できるだけ目に刺激を与えないように濃いサングラスを常時かける」であつた。これを1週間ほど続けて様子を見ることになった。その後、3日目から痛みは消え、目の中の違和感も5日目にはなくなり、医療隊員の指示どおり1週間ほど続けた結果治癒した。帰国後も異常は見られなかった。

(9) 腱鞘炎など

腱鞘炎による手のしびれが3件あつた。これは、寒冷な環境での力仕事や、長時間のスキーモービルの運転が原因であつたと思われる。

（症例 A）

この1件はかなり症状が重く、調査期間後半には指先がしびれて感覚が全く無いほどであった。これについては昭和基地の医療隊員の指示を仰ぎ、消炎用の軟膏「スティックゼノール」を手のひらに塗る指示のほか、手袋の上から包帯を8の字に巻いて固定し、手の負担を軽くするという指示があった。

帰国後に医師の診断を受けた結果、病名は「手根幹症候群」で全治3-4カ月と判断された。原因は「極寒地で手のひらの下部を圧迫し続けたこと」であった。指先の感覚が無かったため、スノーモービル運転中に手のひらでハンドルを押し続けて運転したことが逆効果であったらしい。

帰国後の治療は「お湯で整形できる簡易ギブスで手のひらから手首にかけての型をとり、これを包帯で巻いて安静を保つ」であった。神経を回復させるビタミン剤「メチコパール500」が処方された。

(症例B)

手のしびれが見られた。しかし、冬訓練の時にも同様の症状が見られたとのことで、スノーモービルとの因果関係は不明であり、単に低温が原因で起きた症状だったのかもしれない。「スティックゼノール」を塗ると数時間は指のしびれが緩和されるとのことで、対症療法として、調査に出発する直前と調査後テントに戻ってすぐの2回塗って対処した。帰国後は特に通院せずに自然治癒した。

(症例C)

朝、起床直後に手のしびれが見られ、手指の動きがなめらかではない等の症状が見られた。しかし、昼になるにつれ症状が次第に緩和するというものであった。また、ひじに軽い痛みも感じられた。

帰国後に医師の診断を受けた結果、指の腱鞘炎（ばね指）および上腕骨外側上顆炎（いわゆる「テニスひじ」）と診断され、消炎用の軟膏「ボルタレン軟膏」を処方された。テニスひじ用の固定具を装着し安静にせよという指示もあった。その後、数カ月で快方に向かった。原因は寒冷環境でのスノーモービルの運転であろうとのことであった。

(10) 紫外線

紫外線による目、毛髪および皮膚など人体への影響は顕著である。特に、瞳や毛髪が変色し、色が薄くなる。この症状は、連続してセール・ロンダーネ山地で行動した隊員に顕著であった。

【課題】

擦り傷等の軽度の怪我は絆創膏で対処したが、その医療セット（図7e）を持っているのが隊で1名あるいは2名であった。絆創膏や消炎用の軟膏など、ごく基本的な用品は小さなパックに詰めて全員が持ち歩くべきである。

南極の露岩地域は乾燥しており、雲母などの鉱物粒子が空気中を舞っている。これによる

目の怪我への対処として、目を洗浄する器具があったほうが良い。

今回、腱鞘炎の発症が3件あった。腱鞘炎の発症は第49次隊でも報告されている（小山内ほか，2008）。帰国後の医師の診断によると、寒冷地でスノーモービルを長時間運転したことが原因であるとのことだった。スノーモービルを使用するオペレーションでは、腱鞘炎への対策を事前に考えておくべきである。例えば手の腱鞘炎に対しては、お湯で簡単に整形できるギプスを持参し、もし発症したら手のひらから手首にかけギプスを包帯で固定する、という対策が考えられる。日常生活での常時固定が不便であれば、夜間就寝中のみの固定でも良いとのことである。

また、上腕骨外側上顆炎の対策として、テニスひじ用の固定具を現地に持参し、発症した場合にこれを装着し、ひじへの負担を軽減するのも有効かもしれない。

3.3.5. 気象観測の実施と課題

気象観測は、気象担当隊員が各キャンプにおいて実施した。原則として毎日2回（昭和基地時間 1000LT, 2000LT）の定時観測を心がけたが、野外行動の関係などで観測時刻がずれることもあった。また、当初計画されていた気象担当隊員（柚原・東田）は2名とも調理担当隊員だったので、2000LTの気象観測は夕食の準備などで両立が困難であった。そこで12月1日から観測要員を東田・志村に変更した。

気圧・気温・湿度・風速はケストレル4000、風向はシルバコンパス、そして紫外線強度は紫外線強度計YK-34UVを用いて測定した。天気・視程・雲量・雲形は目視によって決めた。観測結果は極地研の気象観測野帳に記入した。

観測は原則として二人で行った。作業は(1)ケストレルでの各種データ測定者、(2)紫外線強度の測定者と野帳への記入者に分担して作業した。特に悪天候の時はこの分担が有効であった（図26a）。観測結果は停滞日などにパソコンでエクセルに入力した。観測結果を表25に示す。

また、定時交信において昭和基地の気象担当隊員から天気予報を教えていただくとともに、主な低気圧などの位置・気圧・進行方向・速度などの情報を得た。定時交信を聞きながら、これらの情報を天気図用紙に記入し、天気図を作成した。

なお、昭和基地の気象担当隊員による天気予報は、期間を通じて的確だった。これは野外調査の実施において大いに役立った。

(1) 気圧

気圧の測定結果を表25に示す。観測結果は観測地点の高度に大きく影響される。特にBC(1376m)とC1(1580m)の高度差が大きいため、現地気圧のグラフがC1の所で大きくへこんでいる（図27）。

そこで、現地気圧を海面上の気圧に補正する「海面更正」を行った。更正方法は気象庁(1998)に従い、海面気圧



図 26 気象観測と悪天候後のドリフト。a: 気象観測担当者 2 名による観測，
b: 1 月 27 日のブリザード，c-d: ドリフトに埋没する物資やテント。

Fig. 26. Meteorological observations, and storage goods and tents buried under a snow drift after bad weather. a: Meteorological observations by two members of the party, b: the blizzard on 27 January 2009, c-d: the snow drift and the buried storage goods and tents.

$$P_0 = P + P (\exp (gZ/RT_{vm}) - 1)$$

で計算した。なお、

T_{vm} : 海面から観測地までの平均の仮温度, $T_{vm} = 273.15 + tm + \epsilon m$,

tm : 気柱の平均気温, $tm = t + 0.005Z/2$

ϵm : 空気の湿り具合による補正值,

P : 現地気圧 (hPa), g : 重力加速度 (m/s^{-2}), Z : 現地高度 (m), R : 乾燥空気の気体定数 ($= 287.05 m^2 s^{-2} K^{-2}$), t : 現地気温 ($^{\circ}C$), である。

ϵm は, 気象庁 (1998) に従い, 温度範囲 $-30^{\circ}C \sim 0^{\circ}C$ での補正式,

$$\epsilon m = 0.000489 tm^2 + 0.0300 tm + 0.550$$

を用いた。

重力加速度は, 第 27 次隊によるあすか基地シール岩での値 (福田, 1986),

$$g \doteq 9.82403 (m/s^{-2})$$

を用いた。

更正後の海面気圧の値を表 25 および図 27 内に示す。測定値の高度による影響が無くなり、

表 25 気象観測結果

Table 25. Record of meteorological observations.

日付・時刻 (LT)	地点および標高	現地気圧 (hPa)	海面気圧 (hPa)	現地気温 (°C)	湿度 (%)	UV (mW/cm ²)	天気	風向 (真方位)	風速 (m/s)	視程 (km)	雲量	雲量・雲形	観測者
08/11/25 1400	エリザベス基地 1343 m	819.1	975.1	-13.2	30.4	6.16	快晴	164	1.2	50	0+	0+Ci	袖原・東田
08/11/25 2000		818.3	972.7	-11.0	37.7	3.86	快晴	262	1.0	50	0+	0+S	袖原・東田
08/11/26 1010		824.3	983.4	-16.3	57.3	5.65	快晴	322	0.9	50	1	0.5Cc, 0.4St, 0.1Cu	袖原・東田
08/11/26 2000		828.1	987.0	-15.0	57.6	3.76	快晴	262	2.0	50	1	0.9As, 0.1Ci	袖原・東田
08/11/27 1035		829.8	989.1	-15.0	63.5	4.60	晴	32	4.7	20	7	5As, 2St	袖原・東田
08/11/27 2000		828.1	986.4	-14.0	70.0	1.31	低地吹雪	52	10.0	30	9	3Cs, 5As, 1St	袖原・東田
08/11/28 1010		826.3	982.6	-11.5	79.5	5.11	低地吹雪	52	5.0	30	10	6Cs, 3As, 1St	袖原・東田
08/11/28 2000		824.9	980.6	-11.0	86.1		雪, 高地吹雪	62	9.0	0.6	10	10Ns?	袖原・東田
08/11/29 1005		825.0	980.9	-11.3	70.7	4.60	薄曇	62	5.0	30	10	7Cs, 3Cs	袖原・東田
08/11/29 2000		824.0	979.6	-11.2	80.2	0.90	曇	62	5.5	20	9	2Cs, 6As, 1Cu	袖原・東田
08/11/30 1005		823.6	979.7	-12.0	64.5	5.84	晴	57	4.7	30	5	3Cs, 1As, 1Cu	袖原・東田
08/11/30 2000		BC (テルテ) 1376 m	820.9	979.5	-10.4	57.8	2.40	薄曇	92	3.0	30	10-	8Cs, 2Sc
08/12/01 1000	818.3		977.2	-11.6	59.0	1.23	低地吹雪	102	6.7	20	10	1Cs, 9As	東田・志村
08/12/01 2000	813.8		972.2	-12.1	76.8		雪	82	6.0	10	10	2Cs, 8Ns	東田・志村
08/12/02 2000	806.9		962.4	-9.7	42.5	1.43	晴	107	16.3	20	7	1Ci, 1Cc, 4As, 1St	東田・志村
08/12/03 1007	808.8		964.6	-9.6	56.1	6.25	晴, 低地吹雪	107	15.6	20	5	2Ci, 2Cc, 1Sc	東田・志村
08/12/03 2000	812.2		968.4	-9.3	76.0	3.29	晴	107	6.0	20	4	2Ci, 1Cc, 1Sc	東田・志村
08/12/04 1006	814.2		970.3	-8.5	54.6	5.25	薄曇	52	6.5	30	9	4Cs, 2Ci, 3Sc	東田・志村
08/12/04 2000	811.3		967.8	-10.0	71.5	0.48	曇	42	5.5	15	10-	9St, 1Sc	東田・志村
08/12/05 1030	810.1		966.2	-9.8	59.4	3.69	薄曇	77	4.5	20	9	7Cs, 2Sc	東田・志村
08/12/05 2000	810.4		967.4	-11.0	86.0	0.86	雪, 高地吹雪	92	8.4	5	10	10Ns?	東田・志村
08/12/06 1000	810.1		966.1	-9.5	63.0	2.93	薄曇	117	4.5	20	10-	6Cs, 4Sc	東田・志村
08/12/06 2000	812.8		969.9	-10.5	100.0	0.58	雪, 高地吹雪	87	11.5	0.05	10	10Ns?	東田・志村
08/12/07 1000	816.8	974.5	-10.2	93.9	3.45	薄曇, 低地吹雪	107	9.4	10	10	9Cs, 1Sc	東田・志村	
08/12/07 2000	815.1	972.8	-10.7	52.8	2.43	薄曇	137	2.5	20	10-	8Cs, 2-Sc	東田・志村	
08/12/08 1000	814.8	971.0	-8.5	78.0	1.83	曇	92	2.8	20	10-	3-Sc, 7Ns	東田・志村	
08/12/08 2000	815.6	972.2	-8.9	66.0	0.62	曇	82	5.0	15	10-	10-Ns	東田・志村	
08/12/09 1000	816.4	974.0	-10.1	84.3	1.56	曇, 低地吹雪	87	9.5	15	10-	1-Sc, 9Ns	東田・志村	
08/12/09 2000	818.0	975.5	-9.6	76.0	1.37	吹雪	82	3.6	0.5	10	2Cs, 8Ns	東田・志村	
08/12/10 1002	816.0	973.3	-9.8	91.2	1.43	曇	82	7.9	10	10	9Ns, 1St	東田・志村	
08/12/10 2000	812.9	968.5	-8.2	58.9	0.78	曇	97	6.4	15	10-	8Ns, 2Cu	東田・志村	
08/12/11 1030	809.4	965.6	-10.1	79.2	2.58	雪, 低地吹雪	62	13.1	2	10	8Ns, 1Ci, 1Cs	東田・志村	
08/12/11 2000	814.8	972.3	-10.5	100.0	1.26	吹雪	87	15.0	0.01	10	10Ns?	東田・志村	
08/12/12 1000	821.0	978.7	-9.0	69.4	4.11	晴	107	5.5	30	5	3Cs, 2Cu	東田・志村	
08/12/12 2000	820.7	978.9	-9.8	79.5	0.91	曇, 低地吹雪	77	7.2	20	10	6Sc, 4St	東田・志村	
08/12/13 1006	820.8	977.2	-7.0	55.9	2.87	薄曇	112	0.5	20	10-	6Cs, 4St	東田・志村	
08/12/13 2000	817.8	974.3	-8.0	65.8	0.72	曇	112	1.3	20	10-	10-St	東田・志村	
08/12/14 1030	817.0	973.0	-7.6	56.1	5.77	晴	92	7.2	30	6	5Ci, 1St	東田・志村	
08/12/14 2000	820.3	977.5	-8.4	86.8	0.64	曇, 低地吹雪	87	6.0	10	10	5Sc, 3Ns	東田・志村	
08/12/15 1005	825.5	984.1	-9.0	85.9	5.42	晴, 低地吹雪	82	9.1	20	6	2Cs, 2Ci, 1Cu, 1St	東田・志村	
08/12/15 2000	828.0	987.4	-9.5	71.0	1.69	薄曇	82	4.3	20	9	3Cs, 1Ci, 3Ns	東田・志村	
08/12/16 1000	826.8	985.6	-9.0	90.3	1.55	雪	97	5.5	0.5	10	10Ns?	東田・志村	
08/12/16 2005	825.6	984.5	-9.5	62.5	0.73	晴	97	1.7	20	7	7Cu	東田・志村	
08/12/17 1000	822.7	983.0	-12.4	99.0	1.71	曇, 低地吹雪	67	8.4	15	8	1As, 5Cu, 2St	東田・志村	
08/12/17 2000	822.5	982.0	-11.2	88.6	1.81	曇	82	5.3	5	8	6As, 2St	東田・志村	
08/12/18 1020	823.9	982.6	-9.7	72.3	2.64	曇, 低地吹雪	97	5.5	20	9	6As, 3Sc	東田・志村	
08/12/18 2000	826.6	985.7	-9.5	88.7	1.67	薄曇, 低地吹雪	92	7.6	10	9	8Cs, 1As	東田・志村	
08/12/19 1010	828.5	987.1	-8.1	69.4	3.04	晴	92	1.5	30	7	6Cs, 1Sc	東田・志村	
08/12/19 2000	C1 (雪鳥とりで) 1580 m	802.1	980.5	-8.3			晴	42	0.8	30	6	3Cu, 3Sc	東田・志村
08/12/20 1040		798.8	978.6	-11.1	53.2	6.17	晴	302	2.0	30	2	2Cs	東田・志村
08/12/20 2000		799.8	980.4	-11.8	64.2	4.59	快晴	252	3.0	30	0+	0+Ci	東田・志村
08/12/21 1000		803.5	985.0	-12.0	73.6	6.17	晴	252	2.4	30	2	2Cu	東田・志村
08/12/21 2000		802.3	982.6	-10.7	60.0	4.37	快晴	262	3.3	30	1	1Cu	東田・志村
08/12/22 1000		803.1	982.5	-9.3	38.7	5.65	曇	292	0.5	30	9	9Sc	東田・志村
08/12/22 2000		804.2	984.8	-10.5	55.8	1.08	晴	67	1.4	30	6	3Sc, 3Cu	東田・志村
08/12/23 1000		804.7	984.4	-9.2	49.2	4.68	晴	162	0.5	20	7	1Cs, 3Sc, 3Ns	東田・志村
08/12/23 2000		806.8	985.4	-7.2	50.3	4.33	晴	92	6.5	30	5	2Cs, 2Cu, 1St	東田・志村
08/12/24 1005		810.5	990.4	-7.8	47.1	1.39	曇	92	5.5	30	10	10As	東田・志村
08/12/24 2008		810.8	991.5	-8.8	80.8	0.80	曇	87	4.5	20	10-	7As, 3-Sc	東田・志村
08/12/25 1000		813.6	994.0	-7.5	52.7	1.39	曇	112	6.7	20	10-	6As, 4-Sc	東田・志村
08/12/25 2000	814.7	997.1	-9.8	66.7	2.32	晴	237	1.3	30	7	9Cs, 1Cu	東田・志村	
08/12/26 2000	806.3	986.6	-9.6	36.0	2.08	晴	227	3.3	30	7	5Cs, 2Ci	東田・志村	
08/12/27 1000	812.1	996.1	-12.7	48.8	6.36	晴	297	2.2	30	3	2Cc, 1Cs	東田・志村	
08/12/27 2000	815.5	997.7	-9.3	56.5	1.40	曇	277	1.2	30	8	8Sc	東田・志村	
08/12/28 1010	816.8	996.7	-6.0	56.0	6.43	快晴	87	0.4	30	1	1Cs	東田・志村	
08/12/28 2024	817.5	997.6	-6.0	61.9	4.28	快晴	232	3.2	30	1	1Cs	東田・志村	
08/12/29 1000	818.8	998.4	-5.0	50.8	5.79	快晴	232	1.5	30	2	2Cs	東田・志村	
08/12/29 2005	818.6	998.4	-5.3	68.1	0.86	曇		0.0	30	10	10Cs	東田・志村	
08/12/30 1038	815.0	994.5	-6.0	57.5	1.82	曇	97	4.3	20	9	7As, 2Sc	東田・志村	
08/12/30 2000	813.0	991.0	-4.5	53.1	0.69	曇	82	3.5	30	10-	10-As	東田・志村	
08/12/31 1000	814.1	992.3	-4.5	39.9	1.81	曇		0.0	30	8	3Cs, 3As, 2Sc	東田・志村	
08/12/31 2010	BC (テルテ) 1376 m	840.3	998.7	-4.4	69.0	4.01	晴	262	2.0	30	3	1Cs, 2Sc	東田・志村
09/01/01 1040		841.2	1000.8	-6.0	68.2	6.22	快晴	277	1.7	30	0+	0+S	東田・志村
09/01/02 1435		833.8	992.2	-6.3	65.0	1.58	雪, 低地吹雪	92	8.9	10	10	10St	東田・志村
09/01/02 2000		833.0					雪, 高地吹雪	92	10.0	10	10	10St	東田・志村
09/01/03 1003		833.4	991.5	-6.0	59.5	6.74	晴	257	1.6	20	5	5Sc	東田・志村
09/01/03 2000		832.7	990.6	-5.9	75.0	3.36	晴	282	2.6	20	5	4Sc, 1Cu	東田・志村
09/01/04 1000		830.6	988.0	-5.7	59.3	6.34	晴	102	1.5	30	3	3Ci	東田・志村
09/01/04 2000		829.3	988.0	-8.0	67.4	4.60	快晴	262	4.3	30	0		東田・志村
09/01/05 1000	830.9	989.1	-6.9	38.9	6.25	快晴		0.0	30	0+	0+Cu	東田・志村	

表 25 (続き)
Table 25. (Continued.)

日付・時刻(LT)	地点および標高	現地気圧 (hPa)	海面気圧 (hPa)	現地気温 (°C)	湿度 (%)	UV (mW/cm ²)	天気	風向 (真方位)	風速 (m/s)	視程 (km)	雲量	雲量・雲形	観測者
09/01/05 2000	C3 (ルンケ) 1280 m	837.5	984.7	-6.2	37.2	3.85	快晴	82	4.8	30	1	1Sc	東田・志村
09/01/06 1035		839.3	986.8	-6.2	44.4	1.61	曇	82	3.0	30	8	7Sc, 1Cu	東田・志村
09/01/06 2000		839.5	987.2	-6.5	66.2	0.41	曇	257	1.5	30	10	10As	東田・志村
09/01/07 1005		841.0	988.8	-6.2	51.0	6.41	晴	47	4.1	30	5	2Cc, 3Cu	東田・志村
09/01/07 2003		841.2	990.4	-8.4	68.1	0.76	曇	257	3.0	20	9	9Sc	東田・志村
09/01/08 1000		836.4	982.6	-4.9	46.8	5.91	晴	272	5.7	30	3	2Cu	東田・志村
09/01/08 2000		834.7	981.3	-6.0	66.4	3.88	快晴	252	3.6	30	2	1Ci, 1Cu	東田・志村
09/01/09 1000		834.0	980.6	-6.3	48.2	2.61	曇	72	6.1	20	10	3Cs, 4As, 2Cu, 1St	東田・志村
09/01/09 2007		834.3	981.0	-6.3	52.5	1.16	曇	72	5.1	20	10	6As, 3Cu, 1St	東田・志村
09/01/10 2000		833.6	980.3	-6.5	44.8	0.94	曇	82	12.5	20	10-	2Ci, 4As, 3St, 1Cu	東田・志村
09/01/11 1000		831.2	977.6	-6.8	48.3	6.06	快晴	87	13.5	30	2	1Ci, 1Cu	東田・志村
09/01/11 2000		829.5	975.9	-7.3	40.3	4.16	快晴	92	8.5	30	2	2Ci	東田・志村
09/01/12 1000		829.8	976.2	-7.2	42.8	3.03	曇	92	9.0	30	8	3Cs, 2As, 3Sc	東田・志村
09/01/12 2003		828.3	973.6	-5.8	40.1	3.09	晴	104	5.3	30	6	2Ci, 4Cu	東田・志村
09/01/13 1003		828.9	975.8	-8.2	48.6	1.10	曇	122	12.0	15	10	10As	東田・志村
09/01/13 2000		829.0	975.0	-6.7	50.3	0.56	曇	92	12.7	20	8	1Ci, 6Sc, 1Cu	東田・志村
09/01/14 1000		835.3	982.9	-7.5	47.5	1.97	曇	82	9.1	30	8	2Cs, 5As, 1Cu	東田・志村
09/01/14 2000		834.8	981.1	-5.5	45.9	2.10	晴	112	8.5	30	4	1Ci, 1Cc, 1Cu, 1Sc	東田・志村
09/01/15 1000		837.1	984.1	-6.0	59.3	5.90	晴	102	5.4	30	3	2Cu, 1Sc	東田・志村
09/01/15 2000	833.0	978.5	-4.8	56.8	1.25	晴	102	5.7	30	7	2Cu, 5Sc	東田・志村	
09/01/16 1000	834.0	980.6	-6.3	38.7	1.35	曇	102	10.0	30	9	1Ci, 5As, 3Sc	東田・志村	
09/01/16 2000	836.3	983.5	-6.6	100.0	0.48	曇	102	6.2	30	9	1Ci, 5Sc, 3Cu	東田・志村	
09/01/17 1000	837.6	983.2	-3.5	40.0	5.07	晴	102	4.7	30	3	3Cs	東田・志村	
09/01/17 2010	835.8	981.1	-3.5	35.5	3.09	晴	102	5.3	30	5	5Cs	東田・亀井	
09/01/18 1000	832.7	977.5	-3.6	35.0	5.86	快晴	102	7.1	30	1	1Ci	東田・志村	
09/01/18 2000	832.7	976.9	-2.6	55.0	3.88	快晴	282	1.4	30	0		袖原・大和	
09/01/19 1000	834.4	978.8	-2.5	30.0	5.62	快晴	82	4.5	30	0		東田・志村	
09/01/19 2015	BC (テルテ) 1376 m	829.0	985.0	-4.0	44.2	4.08	快晴		0.0	30	0+	0+Ci	東田・志村
09/01/20 1030		829.2	987.3	-7.2	62.0	4.31	快晴		6.0	30	0+	0+Cs	東田・志村
09/01/20 2000		828.4	986.4	-7.2	47.9	4.30	快晴	57	6.3	30	0		東田・志村
09/01/21 2000		826.0	982.9	-6.2	39.2	4.22	快晴	72	0.4	30	1	1Cs	東田・志村
09/01/22 1000		826.9	986.4	-9.9	55.5	5.93	快晴	77	5.3	30	0+	0+Cs	東田・志村
09/01/22 2000		829.3	987.8	-7.7	49.4	4.10	快晴	322	1.5	30	0+	0+Cu	東田・志村
09/01/23 1000		830.7	992.0	-11.5	82.3	5.83	快晴	52	1.0	30	1	1Cs	東田・志村
09/01/23 2000		829.7	990.8	-11.5	54.1	3.90	快晴	297	5.5	30	1	1Cu	東田・志村
09/01/24 1000		826.3	985.6	-9.8	53.3	5.90	快晴		0.0	30	0		東田
09/01/24 2005		825.8	986.5	-12.1	73.0	4.08	快晴	2	1.5	30	2	1Cu, 1Sc	東田・志村
09/01/25 1000		824.4	985.1	-12.5	73.0	5.85	快晴	62	6.2	30	0+	0+Cs	東田・志村
09/01/25 2003		821.8	981.3	-11.5	59.1	3.94	快晴	62	8.8	30	0+	0+Cu	東田・志村
09/01/26 1000		820.7	978.8	-9.6	35.7	5.65	快晴	112	5.0	30	0+	0+Cs	東田・志村
09/01/26 2000		823.3	982.0	-9.8	70.8	0.32	曇	82	6.8	15	10	10S?	東田・志村
09/01/27 1550		830.4	990.7	-10.1	72.0		雪, 高地吹雪	82	11.0	0-0.05	10	10Ns?	東田・志村
09/01/27 2000		828.1	986.9	-8.6	85.8	0.72	雪, 高地吹雪	87	10.9	0-0.05	10	10Ns?	東田・志村
09/01/28 2000		829.5	988.2	-8.0	99.0		雪, 高地吹雪	87	8.5	0-0.05	10	10Ns?	東田・志村
09/01/29 2000		816.2	973.3	-9.5	90.0	0.53	雪, 高地吹雪	112	12.0	0.2	10	10Ns?	東田・志村
09/01/30 2000		826.4	984.6	-8.1	69.0	3.82	晴	72	1.0	20	3	1Cc, 1Ci, 1Cu	東田・志村
09/01/31 1000		825.1	983.5	-8.9	80.8	1.13	雪	62	2.0	5	10	10Ns?	東田・志村
09/01/31 2000		831.2	991.4	-9.8	65.8	0.58	雪	47	1.1	1.5	10	10Ns?	東田・志村
09/02/01 1000		833.1	993.6	-9.7	57.5	4.27	晴	187	1.2	20	6	5Ci, 1Cc	東田・志村
09/02/01 2000		833.4	994.5	-10.5	82.0	0.46	雪	72	1.2	5	10	10Ns	東田・志村
09/02/02 2000		839.2	1002.3	-11.8	61.5	3.50	快晴	172	1.8	30	2	1Ci, 1Cs	東田・志村
09/02/03 1000		834.6	996.5	-11.3	40.9	5.49	快晴	232	1.4	30	0+	0+Cs	東田・志村
09/02/03 2000		832.0	994.4	-12.8	60.0	3.67	快晴	192	2.1	30	0		東田・志村
09/02/04 1000		830.3	989.4	-8.4	44.4	5.25	快晴	142	4.2	30	0		東田・志村
09/02/04 2000		830.3	990.1	-9.5	56.7	0.72	曇	182	2.3	20	8	8Sc	東田・志村
09/02/05 1000	818.6	974.4	-6.8	45.5	5.56	快晴	142	4.3	30	0+	0+Sc	東田・志村	

なめらかなグラフになっている事がわかる。

グラフを見ると、晴れの日が連続した期間(好天期)は海面気圧のグラフが上に凸の時期であり、逆に曇や雪の日が多かった時期(悪天期)は海面気圧のグラフが下にへこんでいる時期である。特に、1月27日前後のブリザードの日は、グラフは下向きで変動が著しい(図27)。また、天気と海面気圧の間には相関がある(図28)。

(2) 気温

気温の変化を図29に示す。現地滞在期間内において、おおよそ1月初め頃まで気温が上がりつづけ、その後比較的気温の高い状態が続き、1月下旬頃に急激に低下した。

定時観測時における最高気温は-2.5°C、最低気温は-16.3°Cであった。しかし、就寝中か

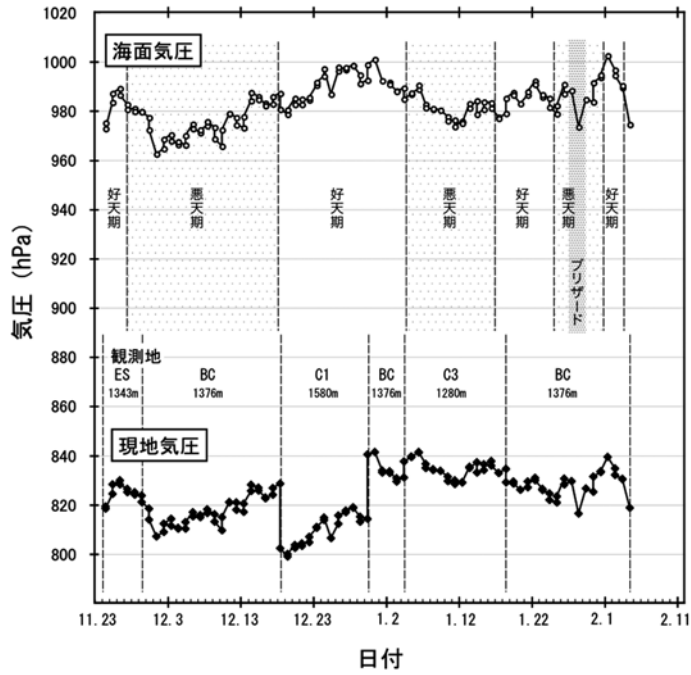


図 27 調査期間中の気圧変化. 現地気圧 (下のデータ) と補正後の海面気圧 (上のデータ).
 Fig. 27. Atmospheric pressure changes at each campsite (lower data) and at sea level, corrected for altitude (upper data).

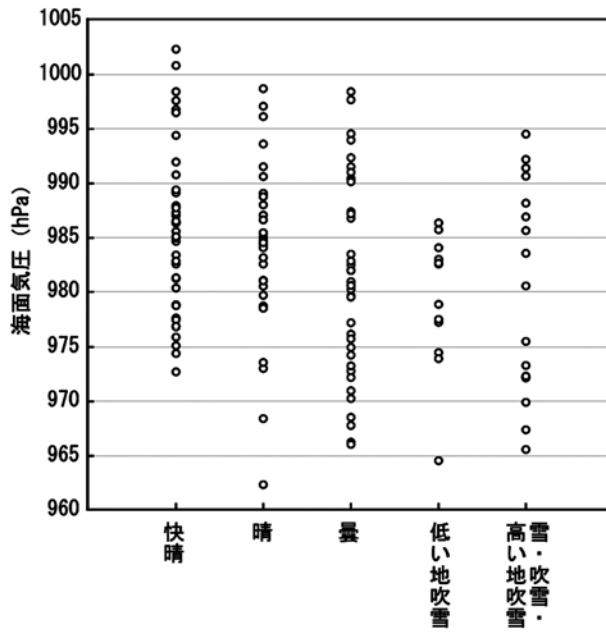


図 28 海面気圧と天気的相关関係
 Fig. 28. Relation between corrected sea-level pressure and weather.

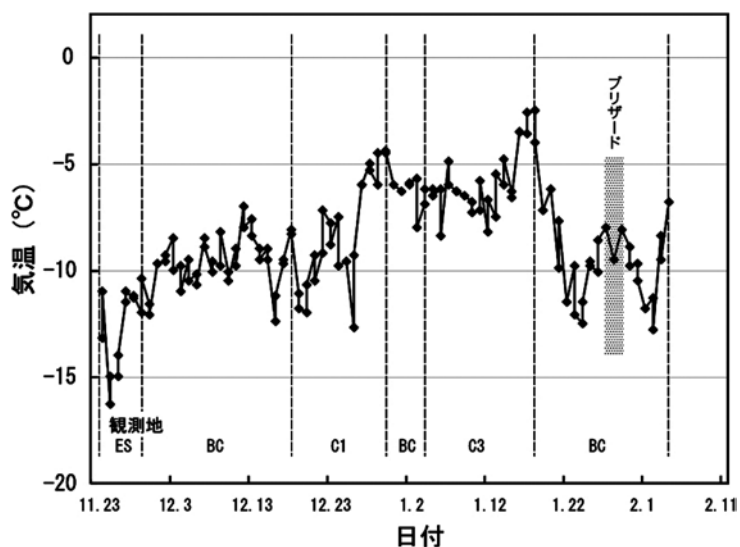


図 29 調査期間中の気温変化

Fig. 29. Time series of temperature at each campsite.

ら早朝には、気温は定時観測の気温よりも下がっていたと思われる。

(3) 風向・風速

全期間を通じて、風速は 5 m/s 程度の日が多かった (図 30a)。また、観測地・観測時において風速 15 m/s 以上だった事が 3 回、風速 10 m/s 以上だった事が 15 回あった。しかし、A 級ブリザードとなった 1 月 27 日は、ドーム 8 が倒壊し緊急作業に追われたほか、その後、各自のテントにて外出禁止となり、強風時の最大風速の観測ができなかった。実際には風速 15 m/s を超えた日は、6-7 回程度はあっただろうと思われる。

風向は東風の日が圧倒的に多い (図 30b-c, 図 31a)。特に強風時の風向は東風であり、西風など他の風向きの場合、一般的に風が弱い (図 31a)。

また、海面気圧と風速の間には逆の相関が見られる (図 31b)。これは低気圧が接近すると風が強くなる傾向を示していると思われる。

(4) 天気

調査期間内において、12 月 17 日くらいまでは曇や地吹雪の日が多かった (表 25)。定時交信における昭和の気象担当隊員の説明によると、セール・ロンダーネ山地の北方に低圧部が長期間停滞しているためとの事であった。一方、12 月 18 日~1 月 4 日、および 1 月 17-25 日は好天の日が多かった。気圧の項で述べたように、これは気圧が高かった期間であり、大陸の高気圧が張り出していた期間なのだろう。

1 月 27 日はブリザードとなった (図 26b)。ピーク時の気象観測はできなかったが、風速 20 m/s 以上、視界 2 m 未満と予想される。

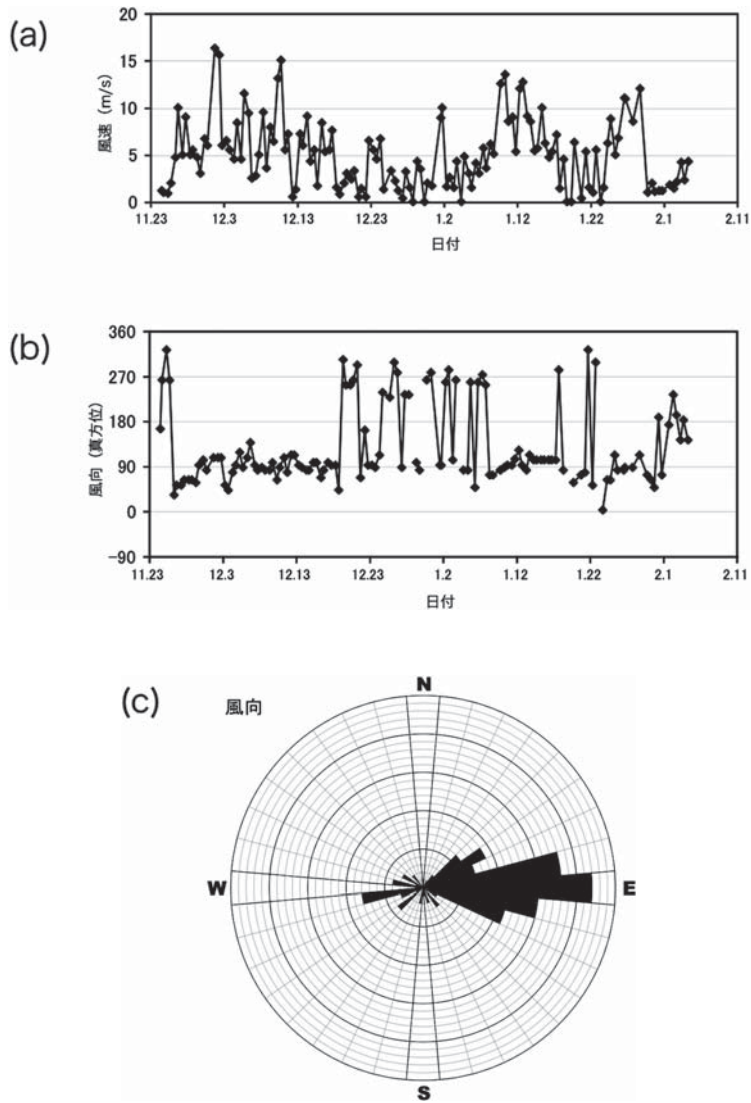


図 30 調査期間中の風速 (a) および風向 (b) の変化と、風向の頻度を示したローズダイアグラム (c).
 Fig. 30. Wind speed and direction change (a and b), and rose diagram of wind direction (c).

悪天候の時にはドリフトが成長し、物資や個人テントが埋没した (図 26c-d)。そのため、天候回復時にはテントの除雪、物資の掘り出しおよび移動作業に追われた。

(5) 湿度

期間を通じた観測時の湿度の平均は 62%であった。しかし、以下で述べるようにケストレルの湿度計が異常値を示す事がたびたびあり、今回の隊における湿度の値は正確ではないかもしれない。第 49 次隊で報告されたような天候と湿度の相関 (小山内ほか, 2008) も、

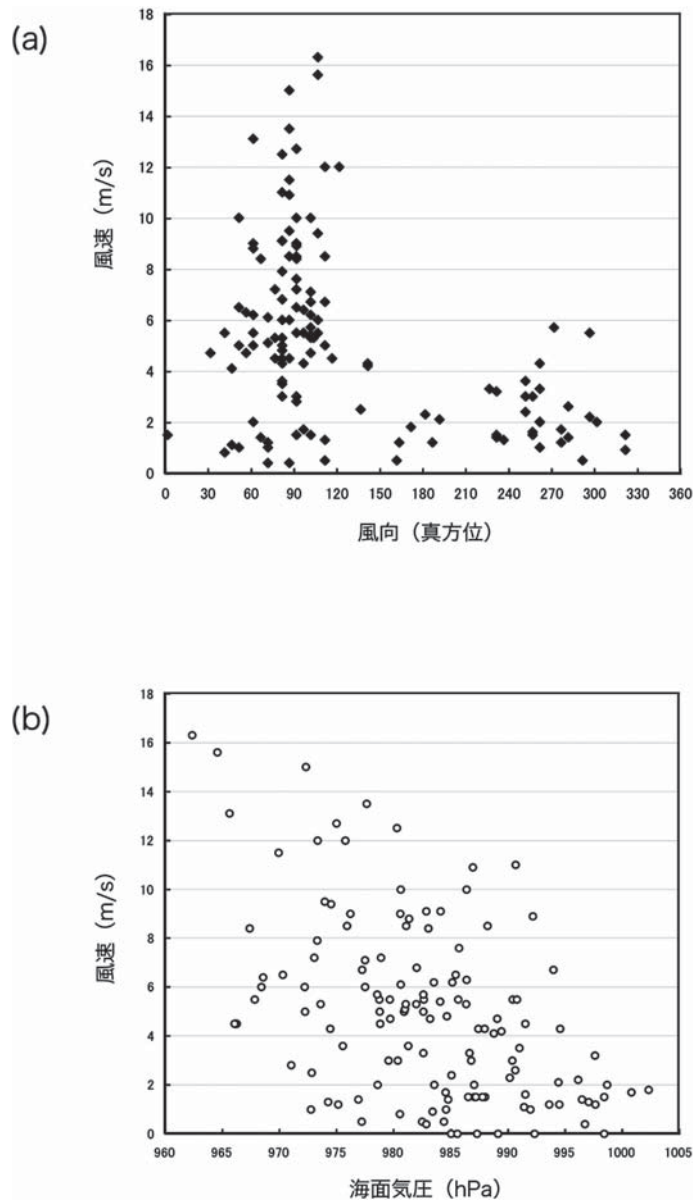


図 31 風速と風向の関係 (a) と風速と海面気圧の関係 (b).

Fig. 31. Relation between wind speed and wind direction (a), and between wind speed and corrected sea-level pressure (b).

今回はあまり明瞭でない (図 32).

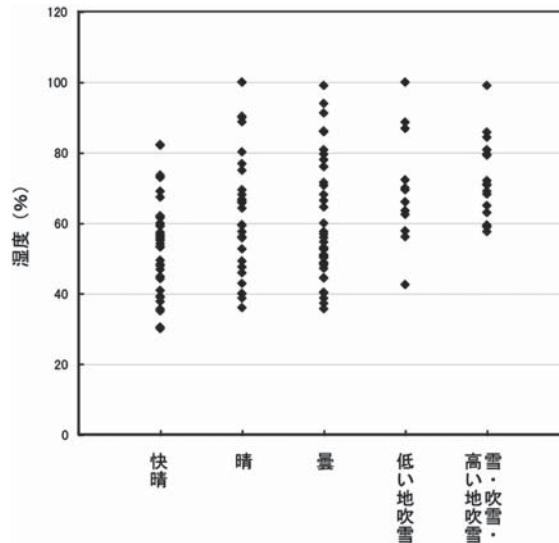


図 32 天気と湿度の関係

Fig. 32. Relation between weather and humidity data.

(6) 紫外線強度

期間を通じた観測時の紫外線強度の平均値は 3.20 mW/cm^2 であった。また、最高値は、 6.74 mW/cm^2 であった。日々の最高値の変化を見ると、12月末～1月初め頃に高くなっており、その後漸減する（図 33a）。これは太陽高度と関係があるのだろう。また、天気と紫外線強度の相関もある（図 33b）。

(7) 天気図

毎日の定時交信において、昭和基地の気象担当隊員から主な低気圧などの位置（緯度経度）、気圧（hPa）、進行方向（16方位）、速度（ノット）などの情報を入手した。定時交信を聞きながら、これらの情報を天気図用紙に記入し、天気図を作成した。滞在中に作成した天気図は合計66日分となった。そのうちの1例を図 34a に示す。

図 34a は、12月29日に現地で作成した天気図である。この日の定時交信で得た、

- ・低気圧二つの位置、気圧、進行方向、速度、およその前線の位置。
- ・高気圧一つの位置、気圧、進行方向、速度、およその気圧の尾根の位置。

という3地点の情報から描いたものである。

12月29日当日は、C1滞在末期になり食料などが減ってきたため、いつC1からベースキャンプ（BC）へ戻るのが重要な課題となっていた。そして以下のような案が検討されていた。

（案1）翌日（12月30日）にC1を撤収しBCへ引っ越す。

（案2）少人数でBCまで迅速に往復し食料を補充、C1に滞在を続ける。

（案3）年が明けてからBCへ移動する。

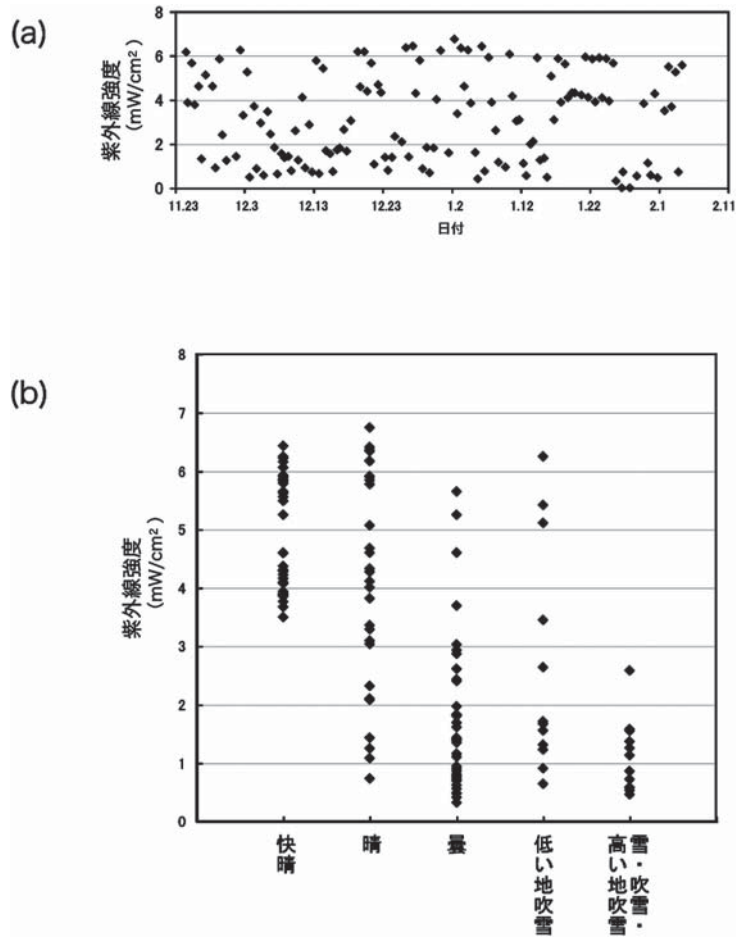


図 33 調査期間中の紫外線強度の変化と、紫外線強度と天気の関係。

Fig. 33. Ultraviolet radiation change (a) and relation between ultraviolet radiation and weather.

キャンプの移動は、テントや太陽電池パネル等の撤収および梱包、各種荷物のソリへの積み込みに始まり、スノーモービルで長距離を移動し、到着先で再びテント等を設営する。好天でなければ装備の紛失や遭難の危険がある。

昭和基地の気象担当隊員からの天気予報とこの天気図を突き合わせ、三つの案のどれが良いかを検討した。そして「明日は北方の低気圧は離れ、気圧の尾根に入るだろう。西方の低気圧の影響は数日後に出てくるだろうから、引越すなら明日がチャンスである」との結論を出した。翌日は快晴で風も弱く、絶好の引越日和であった。気圧配置を全員が把握していたので、引越の間、心理的に安心感がありたいへん良かった。

帰国後、昭和基地の気象担当隊員から当日の天気図 (Bureau of Meteorology, Australian Government, 2008; South African Weather Service, 2008) を入手して、現地で作成した天気図と比

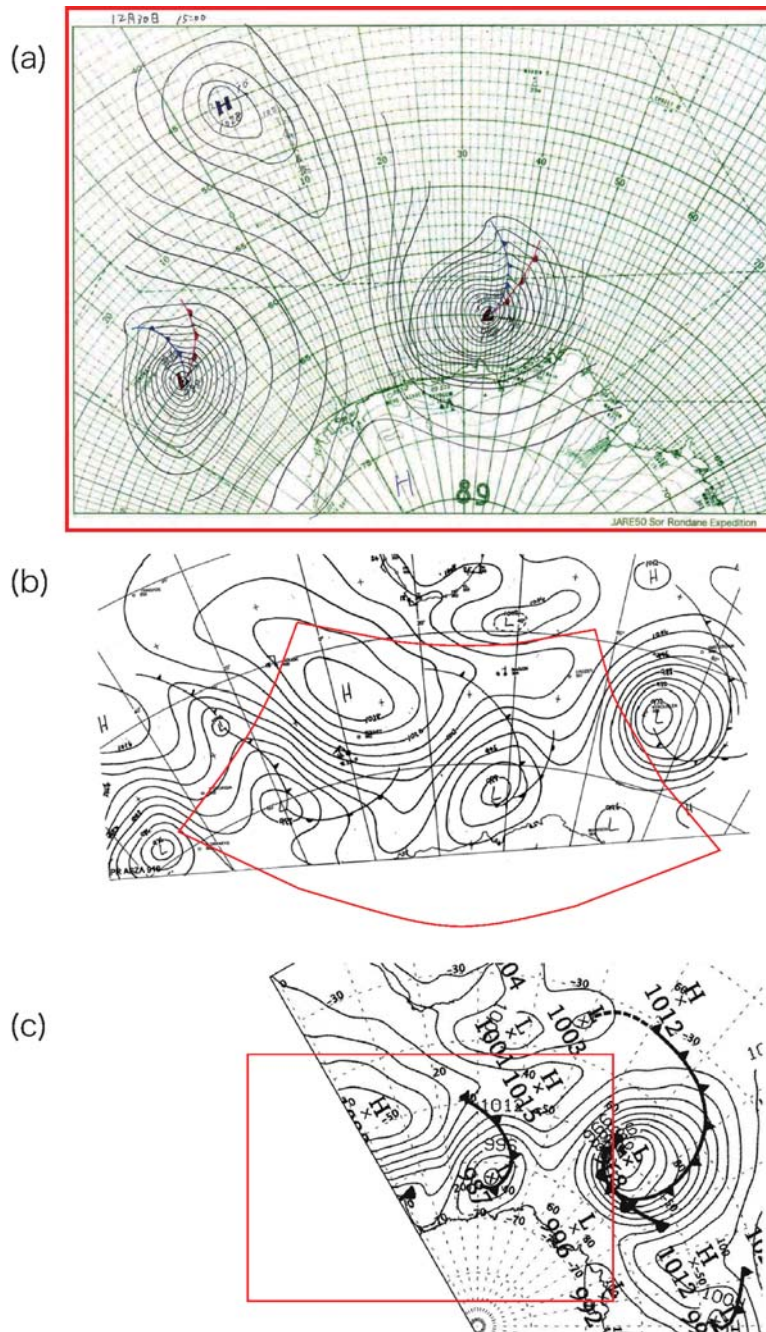


図 34 12月29日の天気図. a: 昭和基地からの天気情報をもとに作成した天気図. 同日の天気図, オーストラリア気象局発表 (b), 南アフリカ気象局発表 (c).

Fig. 34. Weather chart based on data from Syowa Station for 29 December 2008 (a). Weather charts of the Bureau of Meteorology, Australian Government (b) and South African Weather Service (c) for 29 December 2008.

較してみた（図 34b, c の枠内）。定時交信で与えられた気象情報は 3 点であったが、等圧線の形を含め、実際の天気図とよく合っている事がわかる。このことは、ラジオの気象通報ほど詳細な情報でなくとも、ある程度の天気図は定時交信の情報で描ける事を示している。一方、詳細は示さないが、低気圧 1-2 個程度だけの情報では、あまり正確な天気図は描けなかった。低気圧だけでなく、高気圧の情報が少しだけでもあるとたいへん有効である。

【課題】

ケストレル 4000 の液晶画面は低温に弱いため、懐中などでの保温が必要であった。しかし、 -12°C より低温の日や強風時には、懐中から外気に出して信頼できる測定値が表示される前に本体の温度が下がり、液晶画面が消えることがあった。また、懐に入れたケストレル 4000 は湿度表示が 100% になり、外気に出してしばらくは表示が不安定であったほか、長時間外気にさらしていると雪が付着し、正確な湿度が測れなくなる等、多くの問題があった。予備として旧来の温度計・湿度計も用意しておいたほうが良いだろう。

風向の測定はシルバコンパスで行ったが、吹雪の時や微風の際は測定が難しかった。吹き流しや、方角を描いた円盤のような物を用意したほうが良いかもしれない。

風速の測定もケストレル 4000 で実施した。しかし、悪天時などは定時観測よりも最大瞬間風速などの観測が重要と思われる。たとえば A 級ブリザードとなった 1 月 27 日は、ドーム 8 が倒壊し緊急作業に追われたほか、その後、各自のテントにて外出禁止となり、強風時での風速の観測ができなかった。このような問題を解決するためにも、屋外に設置したままにしておける風向風速計があったほうが良いだろう。

最高気温や最低気温も、基礎的な気象データとして重要である。しかし、その日の最低気温になっている時刻は通常、就寝中である。例えばベースキャンプには、無人で気圧・気温・風向・風速を自動記録できる装置の設置を検討したほうが良いだろう。

3.3.6. 環境保全

(1) 廃棄物処理

大型物資の梱包材は、往路ノボラザレフスカヤ基地滑走路で取り外し、ALCI が用意した廃棄物カゴに入れた。各国の物資から出た廃材は、ALCI が持ち帰り処分する。

セール・ロンダーネ山地調査中の廃棄物は可燃物、生ゴミ、プラスチック類、缶・ビン類および電池に分別して集めた。また、紙製のダンボール箱は別にまとめた。当初、これらの廃棄物は持ち帰る予定であったが、ベルギー隊にお願いして処分してもらうことになり、ベルギー基地滞在中に再度基地の規則に従って分別した。また、ペール缶の排泄物は、袋にまとめて氷床に埋めた。

(2) 環境保全

周囲の環境状況や生物生息状況を観察し、影響がなさそうな地点をキャンプ地に選定した。また、撤収時には元の姿に戻すよう、石の配置まで気を配り修復に務めた。

3.4. 安全対策

南極での行動においては安全を第一とし、様々な活動場で想定される事故等の対策について事前に検討し、隊員へ周知していた。大きな事故も無く、結果として緊急時の対応を強いられることはなかった。

セール・ロンダーネ山地到着後、ベルギー基地で調査出発準備を進める間に氷上歩行および傾斜地歩行訓練、スノーモービル運転の慣熟訓練、そしてGPSを使ったルート工作訓練を実施した。スノーモービルの運転は乗鞍の冬訓練でも実施したが、前次隊に参加した阿部隊員と第32次隊および外国共同隊に参加した大和田以外、南極での運転は初めてである。そのため、サスツルギ等の不整地走行や斜面走行を想定して、ベルギー基地の物資置き場の一部を借りて練習した。

一方、調査中に天候が悪化した場合を想定して、視程の悪い状況下でのルート工作についてGPSを使って実施した。これはベルギー基地内で実施したが、GPSのみをたよりに目的地へ向かう練習である。調査期間中に何度か視程が悪くなり、往路の轍が不明瞭になることがあったが、GPSに記された往路の足跡とルート旗の位置情報によって安全にキャンプ地へ帰着することができた。GPSを過信してはいけないが、使い方を習熟することは安全面においても重要である。

3.5. 地形図・GPS

3.5.1. 地形図

基本的に50000分の1地形図を常に携行して調査した。地形図は主に調査ルートの選定に使い、調査地点や試料採集地点についてはすべてGPS座標で記録した。

3.5.2. GPS

調査地や試料採集地点の位置、そしてクレバスやルート旗の位置等はすべてGPS座標で記録した。また、それらのデータはキャンプ地へ戻った後、パソコンで保存した。

3.6. 雪面状況

第25-32次および第49次隊の報告以外にも、新たなクレバス帯の存在が明らかになった。これは、冬期間の積雪量が減少していることを示すか、あるいは夏の間の昇華量が増大していることを示唆する。しかし、裸氷域の拡大が新たなクレバス帯の発見につながっていることは間違いない。図35に第50次隊が遭遇したクレバスの位置を示す。また、表26には確認できたクレバスの状況を示す。

「3.1. 行動経過」でも述べたが、ジェニングス氷河上流部やグンネスタ氷河左岸側の中流部には、これまで報告の無かったクレバス帯が存在する。また、雪鳥とりで山南方のハーグリープズ氷河上は、これまでもクレバス帯が知られていたが、今回通過したかぎりではヒドゥ

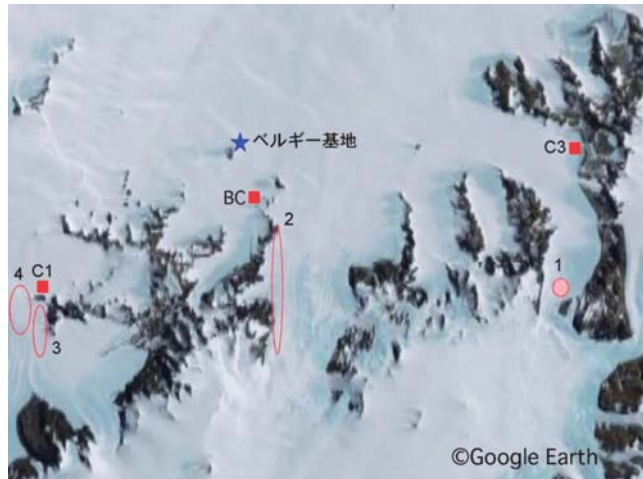


図 35 第 50 次隊で確認したクレバス帯

Fig. 35. Crevasses in the central-western Sør Rondane Mountains, as identified by JARE-50.

表 26 確認したクレバス帯の場所と状況。「図中番号」は図 35 にある番号に対応する。

Table 26. New information on crevasses in the central-western Sør Rondane Mountains, as identified by JARE-50. The numbers correspond to those in Fig. 35.

図中番号	場所	状況
1	ジェニングス氷河上流	氷河中央部の凸部に発達した網目状のクレバス帯。規模は不明。確認したクレバスの最大幅は2 m。
2	グンネスタ氷河左岸	ベンゲンリッジ下の堆雪斜面から氷河の平坦部へ移る付近に東西系のクレバスが発達。中流から下流まで連続して分布。場所を選べば通行可能。確認したクレバスの最大幅は2 m。
3	ハーグリーブズ氷河	中流部の平坦な雪面に多数のヒドゥンクレバスが存在。網目状で確認した最大幅は2 m。スノーモービルで踏み抜く。モレーン帯の脇は裸氷なのでクレバスを確認できる。ここのクレバスは最大幅50 cmで通行可能。
4	ハンセン氷河	雪鳥とりでから西へ延びる雪のリッジ部周辺に発達した網目状クレバス帯。大部分はヒドゥンクレバスで規模は不明。スノーモービルで何度となく踏み抜く。確認したクレバスの最大幅は1 m。

ンクレバスがかなり多いと感じた。雪面はその年の積雪量によってかなり変化することが知られているが、サスツルギの発達する箇所は、おおむね過去に報告された地域と一致していた。

3.7. 地質調査概要

調査範囲は大きく二つの地質体に区分され、北側の表成岩を起源とする変成岩類とそれらを貫く深成岩類、そして南側の変トータル岩からなる。第 50 次隊では、主に火成岩類と剪断帯の構造解析を中心に調査した。調査結果の詳細については、学術論文として別途公表す

るので、以下に概要のみを記す。

- ・変トータル岩は連続する岩体ではなく、ストック状岩体の集合体である。
- ・グンネスタ氷河南西部のビーデレーフィエレから、今回新たにストック状の花崗閃緑岩体を見出した。
- ・発泡した玄武岩岩脈が南西部に産する。
- ・延性変形を受けた変形岩は、正断層鉛直運動成分の卓越するタイプと右ずれ水平運動成分の卓越するタイプに分類できる。

4. 国際交流

調査開始と終了時のそれぞれ1週間はベルギー基地に滞在し、物資の整理を進めると同時に基地関係者との交流を図った。特に、IPF代表のAlain Hubert氏と基地責任者のNighat Amin氏とは、南極での調査活動全般について意見を交わし、雪上車やソリの性能についての情報を提供していただいた。

予定していた調査が終わりベルギー基地に滞在していた時、ベルギー隊の研究グループと話し合う機会があった。彼らはベルギーの大学を中心とする国際的な研究チームで、夏の間氷が溶けてできた池の堆積物やその中に棲む生物から環境問題に取り組む目的で、セール・ロンダーネ山地を調査していた。我々は既に調査を終了していたので、池の場所やそこまでのルートについて彼らに情報を伝えた。丁度日程に余裕ができたので、我々も彼らに同行することとなり、即席の合同調査チームが結成された。調査当日は、総勢20余名で調査にかけ、お互いに交流しつつ調査した。

5. おわりに

南極への道のりは、最近の10年で大きく変化した。今や多くの国の研究者は飛行機で南極に入り、目的に応じて活動し、帰国する。その間、多くの国の観測隊や研究者と協力しながら調査を進める。こうしたスピーディーでダイナミックな調査スタイルが今や主流である。その一方で、研究を支える体制もまた重要性が増している。こうした体制を支えるには、多くの物資輸送を必要とするため、観測船による輸送が必要である。それでも人員は飛行機で南極入りすることが多くなってきた。いずれにしても南極へのアクセスは今後も飛躍的に向上するであろう。ただし、たとえ短時間で南極と本国を往復できる手段が確立したとしても、南極という環境を考えると、安全に対する取組みには、ますます重きを置く必要がある。

南極への道のりが多様化したことによって様々なアプローチが可能になったが、特に次の点を強調したい。すなわち、アクセスの選択肢が増えたことで、より多くの人、特に若い世代に南極で活動する機会が増えることを期待したい。そのことは、将来を担う世代が、自分たち自身で地球の未来を真摯に考えることにつながると考えられる。

第 50 次隊はセール・ロンダーネ山地での調査を無事終えることができた。調査目的は、ゴンドワナ超大陸の形成（合体）と分裂についてより具体的な証拠を見出し、その実態（歴史）を明らかにすることであった。この目的を達成するための現地調査は成功であったと自負している。しかし、目的が達成できるかどうかについてはさらなる研究が必要である。当初の予定をほぼ実施することができたのは、隊員一人一人が自覚的に行動し、お互いに協力し合ったことと、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、小達恒夫総隊長、門倉越冬隊長および石沢副隊長をはじめとする第 50 次隊の諸氏、牛尾取輝越冬隊長をはじめとする第 49 次越冬隊の諸氏には、セール・ロンダーネ山地での全調査期間にわたり多大なる御協力と激励をいただいた。また、第 49 次セール・ロンダーネ山地理学調査隊小山内康人隊長ほか調査隊のメンバーには、1 年前の準備段階から出発まで惜しみない支援をいただいた。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、特に外田智千准教授には、準備段階や DROMLAN の調整等で尽力いただいた。ベルギー基地滞在中は、Alain Hubert 氏や Nighat Amin 氏をはじめとするベルギー南極観測隊の皆様のご支援をいただいた。さらに、装備の調達やフリーズドライ食品の制作など、多数の企業および関係者の皆様からは貴重なご支援をいただいた。また、本稿の校閲者と南極資料の編集委員には、原稿の不備について丁寧に指摘していただいた。以上の方々に記して感謝申し上げる。

文 献

- Bureau of Meteorology, Australian Government (2008): Home page (online). <<http://www.bom.gov.au/>>
- 第 50 次日本南極地域観測隊 (2008): 第 50 次日本南極地域観測隊・夏隊 セール・ロンダーネ山地理学調査隊 野外調査実施計画書。東京, 国立極地研究所, 324 p.
- 福田洋一 (1986): あすか観測拠点と昭和基地間の重力結合およびルンドボックスヘッタにおける重力測量。南極資料, **30**, 164-174.
- 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・ロンダーネ山地理学調査隊報告 1987 (JARE-28)。南極資料, **31**, 206-229.
- 亀井淳志・阿部幹雄・志村俊昭・袖原雅樹・大和田正明・東田和弘・外田智千・木下雅章 (2010): 南極野外生活における太陽光発電システムの活用—第 50 次日本南極地域観測隊 セール・ロンダーネ山地理学調査隊の例—。南極資料, **53**, 283-299.
- 気象庁 (1998): 気象観測の手引き (online), <http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kansoku_guide/tebiki.pdf>, 81 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・ロンダーネ山地理学調査隊報告 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・ロンダーネ山地理学調査隊報告 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・ロンダーネ山地理学・生物調査隊報告 1988-1989 (JARE-30)。南極資料, **33**, 293-319.
- 小山内康人・豊島剛志・馬場壮太郎・外田智千・中野伸彦・阿部幹雄・足立達朗 (2008): 東ドロンイングモードランド, セール・ロンダーネ山地理学調査隊報告 2007-2008 (JARE-49)。南極資料, **52**,

- 291–398.
- Owada, M., Shimura, T., Yuhara, M., Kamei, A. and Tsukada, K. (2010): Post-kinematic lamprophyre from the southwestern part of Sør Rondane Mountains, East Antarctica: constraint on the Pan-African suture event. *J. Mineral. Petrol. Sci.*, **105**, 262–267.
- Shiraishi, K., Ellis, D.J., Hiroi, Y., Fanning, C.M., Motoyoshi, Y. and Nakai, Y. (1994): Cambrian orogenic belt in East Antarctica and Sri Lanka: implications for Gondwana assembly. *Journal of Geol.*, **102**, 47–65.
- Shiraishi, K., Osanai, Y., Ishizuka, H. and Asami, M. (1997): Geological map of the Sør Rondane Mountains, Antarctica. Scale 1 : 250,000. Tokyo, National Institute of Polar Research (Antarctic geological map series; sheet **35**)
- South African Weather Service (2008): Home page (online), (<http://dev2.weathersa.co.za>)
- Takahashi, Y., Arakawa, Y., Sakiyama, T., Osanai, Y. and Makimoto, H. (1990): Rb-Sr and K-Ar whole rock ages of the plutonic bodies from the Sør Rondane Mountains, East Antarctica. *Proc. NIPR Symp. Antarct. Geosci.*, **4**, 1–8.