

## セールロンダーネ山地地学調査隊報告 1986 (JARE-27)

森脇喜一<sup>1</sup>・小島秀康<sup>1</sup>・石塚英男<sup>2</sup>・松岡憲知<sup>1</sup>・  
米溪武次<sup>3</sup>・志賀重男<sup>4</sup>・森田知弥<sup>1</sup>・栗城繁夫<sup>5</sup>

Report on the Geological, Geomorphological and Geodetic Field  
Party in the Sør Rondane Mountains, 1986 (JARE-27)

Kiichi MORIWAKI<sup>1</sup>, Hideyasu KOJIMA<sup>1</sup>, Hideo ISHIZUKA<sup>2</sup>, Norikazu MATSUOKA<sup>3</sup>,  
Takeji KOMETANI<sup>3</sup>, Shigeo SHIGA<sup>4</sup>, Tomoya MORITA<sup>1</sup>, Shigeo KURIKI<sup>5</sup>

**Abstract:** The 27th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-27) carried out the geological, geomorphological and geodetic field work in the central part of the Sør Rondane Mountains for 33 days from January 5 to February 6, 1986. The field work was conducted by two parties with four persons each in order to investigate the vast area. They carried out expected investigations on spite of meeting with many crevasses. They used four snow vehicles and six snowmobiles. The snowmobiles were very useful to the field work in the area.

This report gives detailed of operation including logistics, a summary of the field work, and information on the weather and the surface condition of snow and ice observed in this period.

**要旨:** 第27次南極地域観測隊のセールロンダーネ山地地学調査は、山地中央部地域において、あすか観測拠点の発電棟建設作業終了後、1月5日から2月6日にかけて実施された。現在は山地の概査を行っている期間であり、広域を対象とするため調査は2班に分かれて実施した。数多くのクレバスがあって調査活動は必ずしも容易ではなかったが、2月の天候不順が懸念されたので、早めに日程を消化するよう努めた。調査予定地域のほぼ全域を調査できたが、これはスノーモービルを十分に活用できたことによるところが大きい。

ここでは設営面を含めた行動の概要とその問題点を中心に記述する。また、今後の調査行動に資するため、気象・雪氷状況を主として図表によりやや詳しく報告する。地学調査の成果については、現在、整理研究中であるので、野外調査の概略を記すにとどめる。

## 1. はじめに

あすか観測拠点 (71°31'34''S, 24°08'17''E, 海拔 930.5 m) を拠点とするセールロンダーネ地学調査は、第26次南極地域観測隊 (JARE-26) から本格的に開始されたもので、JARE-27 は第2年次にあたる。この調査計画に関わる JARE-26 までの経過と設営面の詳

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

<sup>2</sup> 高知大学理学部。 Faculty of Science, Kochi University, 5-1, Akebono-cho, 2-chome, Kochi 780.

<sup>3</sup> 国土地理院。 Geographical Survey Institute, 1, Kitazato, Yatabe-machi, Ibaraki 305.

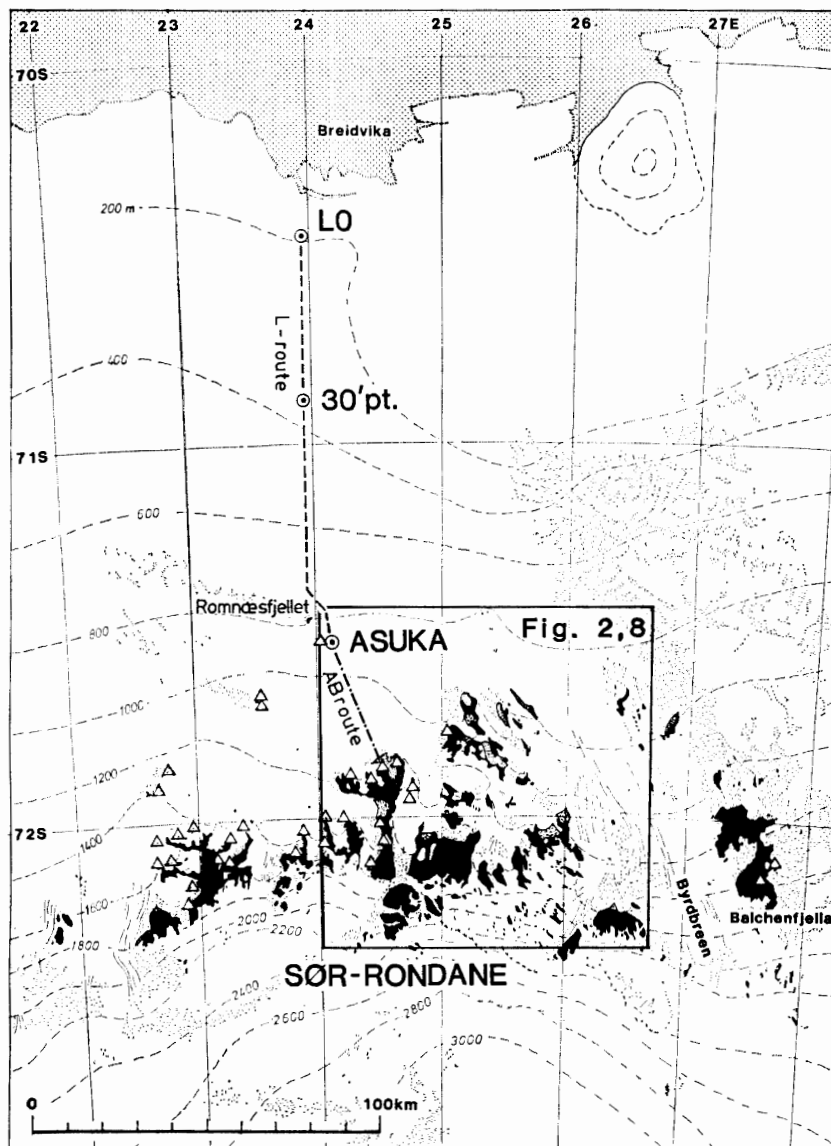
<sup>4</sup> 小松製作所。 Kawasaki Factory, Komatsu Ltd., 20-1, Nakase 3-chome, Kawasaki-ku, Kawasaki 210.

<sup>5</sup> 文部省学術国際局。 Science and International Affairs Bureau, Ministry of Education, Science and Culture, 2-2, Kasumigaseki 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100.

細については、すでに報告されている (森脇ら, 1985)。

JARE-27 セールロンダーネ山地地学調査隊は, 1985 年 12 月下旬のあすか観測拠点における発電棟建設作業終了後, あすか観測拠点を出発し, 山地中央部の調査を実施し, 2 月上旬に同拠点に戻った. あすか観測拠点と 30 マイル空輸拠点 ( $70^{\circ}53'03''S$ ,  $23^{\circ}55'32''E$ , 海拔 344 m) で, 車両などのデポ作業, 拠点建物の閉鎖作業をしたのち, 30 マイル空輸拠点よりヘリコプターによって「しらせ」にピックアップされた (図 1)。

なお, この調査旅行に先立って, 12 月 28, 29 日に村山雅美オブザーバー, 吉田栄夫観測



氷岩地域   
  モレーン原   
  裸氷域  
**Ice-free area    Moraine field    Bare ice area**

図 1 セールロンダーネ山地およびブライド湾, JARE-24, -25, -26 の測地基準点を三角印で示した

Fig. 1. Sør Rondane Mountains and Breidvika. Triangle: Geodetic station in JARE-24, -25, -26.

隊長の視察旅行に、森脇・石塚が同行し、ブラットニーパネの地形実験地 (26-1) 点検、エリス氷河奥の地質調査、AB ルートの雪尺測定を行った。

## 2. JARE-27 調査計画

### 2.1. 観測計画

#### 2.1.1. 調査・観測分野と隊員構成

JARE-27 夏隊のセールロンダーネ山地調査は、JARE-26 同様 8 名 (地質 2, 地形 2, 測地 1, 支援 3) で 2 班を編成することとした。2 班にそれぞれ SM 40S 型雪上車, スノーモービルを配した (表 1)。スノーモービルは JARE-26 の使用実績から調査活動に極めて有効であることがわかっていたので、各班に前年より 1 台ずつ増の計 6 台とした。

#### 2.1.2. 調査地域

次年度に地形図作成のための航空写真撮影が予定されていることから、測地基準点の空白地域である山地中央部を調査対象地域とした (図 1, 2)。この地域はまた、JARE-26 の調査地域に東隣する地域である。

調査に必要な地図として、国土地理院発行の 25 万分の 1 衛星画像合成図「セールロンダーネ西部」「セールロンダーネ東部」と JARE-22 撮影の空中写真から作成した作業図 (1/5 万-1/6 万) を用意した。

空中写真その他の情報から、山地南部のデュフェック山 (Dufekfjellet) はクレバス帯に囲まれており、約 40 日と予定された調査期間中にルート工作をして接近することは得策でないと判断し、調査対象域から除外した。東南方のグンナーイザックセン山 (Gunnar Isachsenfjellet) も、調査の進捗状況に遅れが生じた場合や、接近に要するルート工作が困難であると判断された場合には調査対象域から外すことにしていたが、幸い困難なく接近で

表 1 地学調査隊の構成

Table 1. Members of the field parties.

班	隊員	役 務	車 両	用 途
A	小島 秀康*	地質, 隕石, 通信, 航法 地形, 食料 測地, 気象 機械, 測地支援	SM 403	HF 通信, 食堂
	松岡 憲知**		SM 405	JMR 観測
	米溪 武次		スノーモービル 25-4	地学調査
	志賀 重男		スノーモービル 26-1	測地
			スノーモービル 27-2	地学調査
B	森脇 喜一*	測地, 地形, 気象, 航法 地質, 隕石 機械, 食料, 地質支援 通信, 測地支援	SM 404	HF 通信, 食堂
	石塚 英男***		SM 406	JMR 観測, 気象観測
	森田 知弥		スノーモービル 25-2	地学調査
	栗城 繁夫		スノーモービル 26-2	地学調査
			スノーモービル 27-1	測地

\* リーダー \*\* 1 月 12 日まで B 班 \*\*\* 1 月 12 日まで A 班

きた。メーフィエル山 (Mefjell) 南部-コムサ (Komsa), サールン (Salen) 南部-ビルガーベルゲルセン山 (Birger Bergersenfjellet) 南部以南は調査対象域外であったが、スノーモービルで走破でき、山地の南方に抜けるルートができる可能性を見出すとともに、周辺露岩の調査を行うことができた。

## 2.2. 行動計画

次の諸点を考慮して表 2 に示す調査日程を計画した。

i) 編成する 2 班はそれぞれが、地質調査、地形調査、測地観測の機能を有するものとしたが、調査開始初期には、地形分野で実験地の設置をすることと、地質分野で観察基準を統一するため 2 名が同一露頭を調査する必要があることから、当初は 2 班をそれぞれ地形班、地質・測地班とする (表 1, 2)。

ii) 面積が大きく、顕著な氷食谷が存在する露岩、メーフィエルでは山地内部に徒歩の調査隊を送り込むため、合同キャンプを設営してアタック隊を編成する。

iii) 2 班の間は、情報交換のためや、緊急時の合流が速やかに行われるよう 30 km 以上離れない。

iv) JMR 観測に必要な日数を確保するため、1 カ所のベースキャンプの設営日数を最低、中 4 日とする。

v) 行動地域にはクレバスが多いことが予想されるので、ルート工作用にスキー 4 組を用意する。

vi) 調査隊に与えられる日数は 1 月上旬から 2 月中旬の 40 日 +  $\alpha$  とする。

JARE-25, -26 の夏季行動の経験から (セールロンダーネ山地予備調査隊, 1984; 森脇ら, 1985), 2 月に入ってからの調査活動は不利であると予想されたが、現実には調査地域の広さや悪天停滞を考慮すると 1 月末まででは日数が不足する。このため、実際の行動では早めに日程を消化してできるだけ 2 月に入ってからの調査をしないですむよう申し合わせた。

## 3. 実施経過と問題点

### 3.1. 行動経過

あすか観測拠点での建設作業が 1985 年 12 月中に終了したことにより、1986 年 1 月 1 日より、拠点の整理作業、旅行準備、シール岩での観測をすることができ、予定より 2 日早く 1 月 5 日に調査旅行に出発した (図 2, 3; 表 3)。旅行準備の不備で物資の不足があって、最初のキャンプ地からあすか観測拠点まで補給のため往復するという事態もあったが、天候に恵まれ計画より早く日程を消化できた。日程を短縮できたのは、JARE-26 に比べて測地基準点を少なくしたこと、キャンプ地を JMR 受信に適当な場所に設営したこと、JMR 用人工衛星が 5 基から 6 基に増え受信機会が増したことに負うところも大きい。2 月上旬にな

表2 調査・行動調査  
Table 2. The schedule of the field work.

Date (1986) 予定日程	January															February																																	
Number of days 日数																																																	
Camping site キャンプ地 (A-party) A班	Asuka あすか 観測拠点															Austkampane アウストカンパネ					Sørhaugen セール ハウゲン					Mefjell メーフィエル 山地内					Tårnet トールネ					B. Bergersen- fjellet ビルガー ベルゲルセン フィエレ					G. Isachsen- fjellet グンナー イザックセン フィエレ					Ak	Asuka あすか 観測拠点	30M' Pt. 空 輸 拠 点	ピックアップ 待機
(B-party) B班																Bratt- nipene プラット ニーパネ					Menipa メーニパ										Komsa コムサ					(N)   (E) 北   東 部   部					アウスト カン パネ								
Field works 地学調査 (A-party) A班	Geology 地質 小島・石塚															Gl & Gm 地質・地形 小島・松岡					Geology 地質 小島・石塚					Gl & Gm 地質・地形 小島・松岡					Gl & Gm 地質・地形 小島・松岡					Geology 地質 小島・石塚													
(B-party) B班	Geodesy 測地 米溪・志賀															Geodesy 測地 米溪・志賀					Geodesy 測地 米溪・志賀・栗城					Geodesy 測地 米溪・志賀					Geodesy 測地 米溪・志賀					Geodesy 測地 米溪・志賀・森田・栗城													
(Mountaineer- ing party) アタック隊																					Gl & Gm 地質・地形 小島・松岡・森田																												

森脇・小島・石塚・松岡・米溪・志賀・森田・栗城

〔南極資料〕

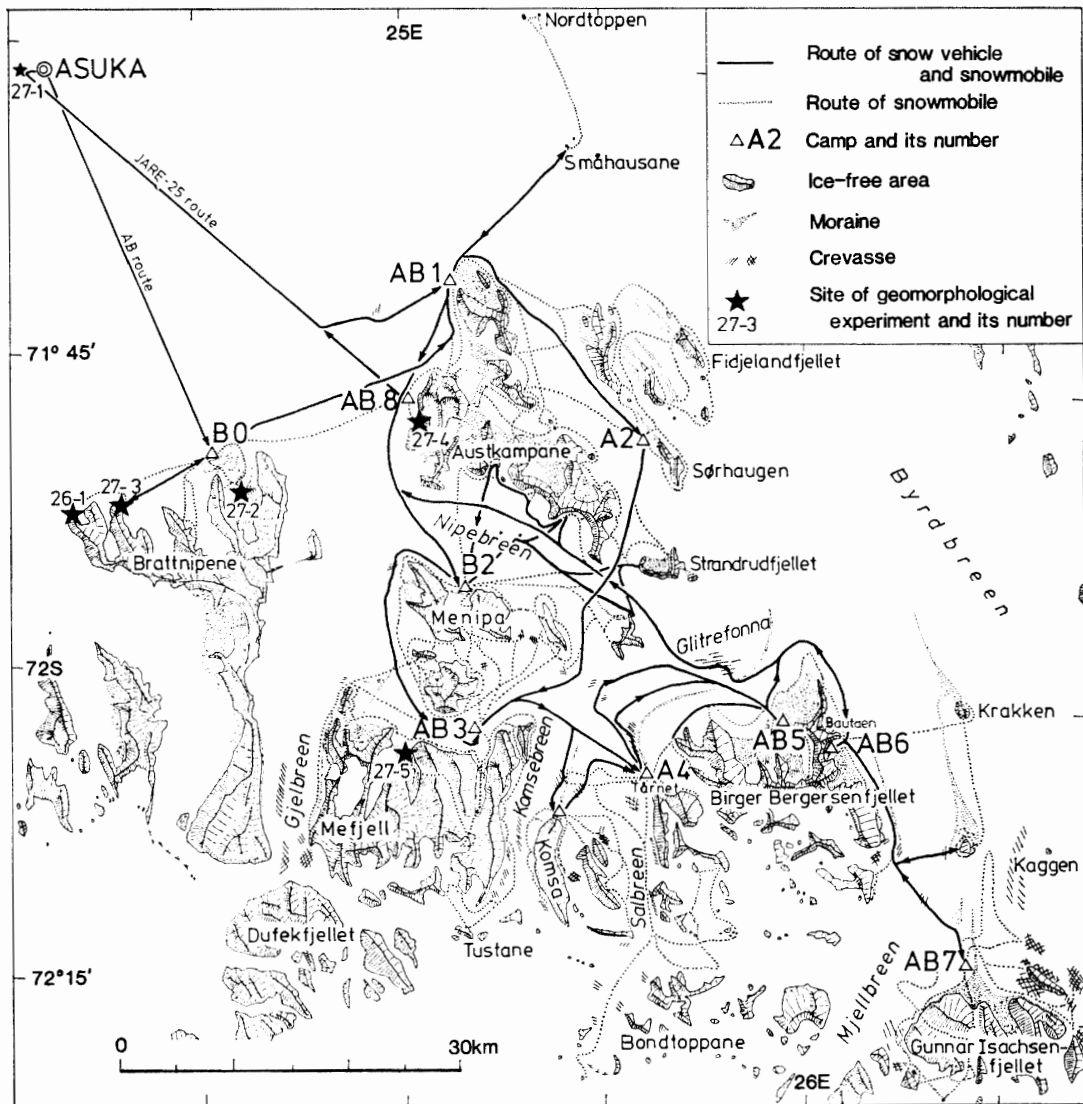


図2 セールロンダーネ山地中央部調査ルート

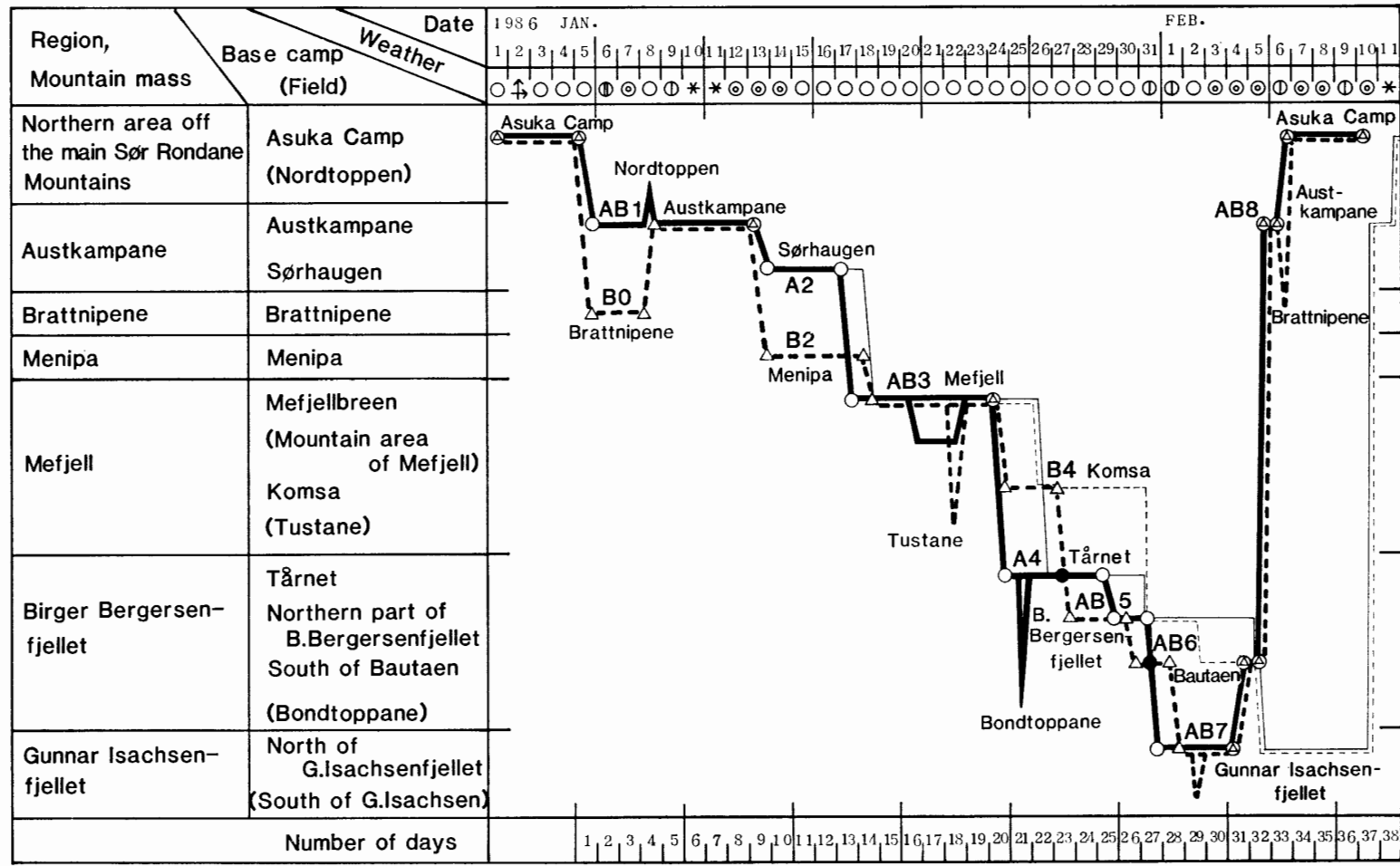
Fig. 2. Central part of the Sør Rondane Mountains and the traverse routes of field parties.

るとやはり天候は不順となった。

調査地域にはクレバスが多く、再三にわたって雪上車がクレバスを踏み抜いた。しかし、今回の行動ではほとんどのクレバスが頭在するものであったので、一件の踏み抜き事故を除いてスノーモービルによる先導者、雪上車運転者とも、クレバスの方向に直角に渡れば越せると判断した部分で渡った。雪上車がクレバスに落ちたり、はまって動けなくなるという事故はなかった。

ここで我々の経験したクレバス域での行動についての問題点、反省点を挙げると、

i) スノーモービルでも踏み抜くクレバスがあること、スノーモービルが問題なく越えたクレバスでも雪上車は踏み抜くことが多いという事実の認識を隊員に徹底させなくてはならない。



: Itinerary and base camp of A-party (practice) (plan)     
 : Itinerary and base camp of B-party     
 : Combined camp of A and B-parties     
 : Meeting

図3 行動経過ダイアグラム  
 Fig. 3. Itinerary chart.

表3 調査・行動記録 (1986年)  
Table 3. Record of the field parties.

日付	天気	キャンプ地	記事		
1月 1日	○	あすか観測拠点	ロムネエスに測角用基準ポール設置. スノーモービル, 登山靴, アイゼン, スキー訓練		
2日	☞→○	"	旅行準備		
3日	○	"	シールに地形実験地設置. シール基準点からロムネエス, あすか主屋棟の方位角測定, 旅行準備. デポ作業		
4日	○→◎	"	地形実験地整備. そり編成		
		A班キャンプ地	A 班 記事	B 班 キャンプ地	B 班 記事
5日	○	アウストカンパネ北西 AB 1	1015 あすか発. シール経由 25 次隊ルート No. 35 まで雪尺測定. No. 35-キャンプ地間にクレバス. JMR 受信開始	ブラットニーパネ北東部 B 0	1015あすか発 AB ルート. 実験地(26-1)の記録紙・電池交換. 森田あすかまで往復(スノーモービル, 忘れ物)
6日	Ⓜ	"	地質調査, 測地観測. スノーモービル25-4 小破, 使用可	"	地形実験地 27-2 設置
7日	◎→○	"	同上	"	地形実験地 27-3 設置
8日	○	"	同上(ノールトッペン往復)	アウストカンパネ北西 AB 1	A班と合流. アウストカンパネ近くまでサスツルギ帯, B 0 キャンプから 8-11 km にかなり深い谷あり
9日	○→①	"	同上	"	地形実験地 27-4 設置. JMR 不調
10日	◎→*	"	同上. 午後停滞	"	地形調査. 午後停滞
11日	*→◎	"	停滞	"	停滞
12日	◎→*	"	地質調査, 測地観測. 志賀・森田あすかへ(SM 405, 物資補給およびデポ)	"	地形調査
13日	◎→○	セールハウゲン西 A 2	午前地質調査. 志賀・森田帰投し, 1600 キャンプ移動. JMR 受信開始	メーニパ北 B 2	同上. 1600キャンプ移動, 前日までの降雪でサスツルギなし
14日	◎→○	"	地質・地形調査, 隕石探査, 測地観測	"	地質調査, 測地観測. JMR 不調
15日	○	"	同上. 以後19日間続く晴天の始まり	"	同上. JMR 中止
16日	○	"	同上. 風強し	"	同上. 風強く測地作業難行
17日	○	メーフィエル氷河東部 AB 3	キャンプ移動. 危惧した大きなクレバスなし. 隕石探査. JMR 受信開始	"	地質・地形調査, 測地観測
18日	○	"	地質・地形調査, 測地観測	メーフィエル氷河東部 AB 3	メーニパ西まわりルートで移動, A班と合流. メーニパ北西で1.5m 幅のヒドンクレバス踏み抜く
19日	○→①	"	測地観測. メーフィエルアタック隊準備(小島・松岡・森田)	"	地質・地形調査
20日	○	"	アタック隊出発, 山中泊. 午後測地観測	"	午前アタック隊送り, 午後地質・地形調査
21日	○	"	アタック隊約 2900 m の頂上に立つ. 測地観測	"	地質・地形調査
22日	○	"	アタック隊帰投, 出迎え	"	同上. コムセ氷河西岸を遡行, ツースターネに到達
23日	①→○	"	地形実験地 27-5 設置. 隕石探査. 測地観測	"	同上. ギェル氷河東岸を遡行, メーフィエル南西部に到達



表 3 (つづき)  
Table 3. (Continued).

日 付	天 気	キャンプ地	記 事	事	
		A班キャンプ地	A 班 記 事	B 班 キャンプ地	B 班 記 事
1 月 24 日	○	トールネ北 A 4	キャンプ移動, クレバスなし, JMR 受信 開始	コムサ北端 B 4	キャンプ移動, コルセ氷河下流部の裸氷 域に大クレバス帯
25 日	○	"	地質・地形調査, サール氷河を遡行しボ ンドトッパネに到達, 測地観測	"	地質調査, コムセ氷河でスノーモービル クレバスを踏み抜く, 測地観測
26 日	○	"	地質・地形調査, 測地観測	"	地質・地形調査, サール氷河 西岸を遡 行, 下流部でクレバス帯に難行, 雪上車 点検・整備
27 日	○	"	同上, 雪上車点検・整備	B. ベルゲルセン 北東部 AB 5	A班キャンプ経由で移動, サール氷河下 流部およびトールネ北方の大クレバス帯 で難行
28 日	○	"	同上,	"	地質調査, 測地作業
29 日	○	B. ベルゲルセン 北東部 AB 5	B班と合流, 地質・地形調査, 測地観測	"	同 上
30 日	○→◎	"	地質・地形調査	パウターエン南 AB 6	キャンプ移動, 地質調査
31 日	①→○	G. イザックセン北端 AB 7	B班キャンプ経由で移動, 大きなクレバ スはなし, SM 405 不調, スノーモービ ル 25-4 左スキー折損, 使用中止	"	地質・地形調査, ビルガーベルゲルセン 南東部に大クレバス帯
2 月 1 日	①→○	"	地質・地形調査, グンナーイザックセン 北東-東側クレバス帯, スノーモービル 27-2 右スキー折損, 25-4右スキーを装着	G. イザックセン北端 AB 7	カッゲン西の無名露岩経由で移動, 出発 時にスノーモービル 27-1 の左右スキー 折損を発見, 使用中止, 地質調査, 測地 作業
2 日	①→○	"	西部のドライバレー地質・地形調査, 測 地, 約 2600m のピークに登り基準点設置	"	測地観測, 地質・地形調査, ミェル氷河 を遡行しグンナーイザックセンの南部へ 到達, スノーモービル 26-2 リヤサス折 損, 使用不可, 左右スキーを 27-1 に取 り付け, 27-1 復活
3 日	◎	"	クバールフィンネンの地質・地形調査, 隕石探査, クレバス多し	"	午前, 地質・地形調査, 午後休養

表 3 (つづき)  
Table 3. (Continued).

日 付	天 気	キャンプ地	記 事
2月 4日	☉	バウターエン南 AB 6	無名露岩経由(測地観測)で帰途につく。地質・地形はスノーモービルでさらにクラッケンに寄る。 SM 405 不調。バウターエン南の地形調査
5日	☉	アウストカンパネ 西端 AB 8	グリットレフォンナ南部の大クレバス帯、ニーペ氷河のサスツルギ、午後3時すぎのホワイトアウト、 SM 405 の不調で難行。往路の赤旗でルートを確認しながらキャンプ地に到着。実験地 27-4 の記録 機回収
6日	☉→①	あすか観測拠点	地形・地質はスノーモービルでプラットニーパネ経由(実験地の記録回収、点検)で、他は雪上車であ すか直行。SM 405 なぜか快調
7日	☉→○	"	拠点周辺の測量、物品整理、車両整備。対「しらせ」・昭和共に通信できず(7-8日)
8日	☉→①	"	シールの実験地(27-1)点検、増設。拠点閉鎖作業。夕刻26次上田隊帰投
9日	☉→①→☉	"	同 上。雪上車(SM 405, 406)、スノーモービル6台のデポ作業。1600 ようやく「しらせ」と連絡とれる
10日	☉	30マイル空輸拠点	シール東斜面の傾斜測定。ブルドーザー隊(0900発-2100着)、上田隊(1000発-1930着)、SM 40 隊(1245発-1830着)で移動。雪尺測定
11日	✕→☉	"	拠点閉鎖・デポ作業。夕刻上田隊しらせにピックアップ(2便)
12日	✕→☉	"	夕刻しらせにピックアップ(4便)

ii) 裸氷域ではクレバスの大きさは正確に認識できるので、それを越せるか否かの判断(幅 50 cm までは特に問題はないが、50-100 cm のものは判断の分かれるところであろう。幅 1 m 以上のクレバスを工作することなしに越そうとする者はいないであろう)は比較的容易であるが、半ば氷化した硬い密度の大きい雪(フィルン)のところでは、クレバスの正確な幅が判別できないこともあり、またクレバスの両側の雪の支持力は小さく崩れることがある。今回の行動でも、それぞれの幅 50 cm の平行するクレバスに挟まれた部分の雪上車 1 台分ほどの幅のフィルンが崩落したことがあった。幸い雪上車は停止することなく脱出できたが危うかった。

iii) クレバス帯での行動は十分に時間をかけてルート工作をせねばならない。今回はスノーモービルで先導してルートを選びつつキャンプ地を移動したが、そのような方法ではなく、スノーモービルによるルート工作日を一日とって最善のルートを選定してキャンプを移動すべきであった。

ベースキャンプからの調査行動には、主としてスノーモービルを使用した。その走行距離は1日 30-40 km で、最も多い日には 80 km を越えた。非常に有用であったが、反面、短時間でベースキャンプから遠くまで離れてしまい、VHF 通信圏外に出てしまうことも多かった。地学調査のスノーモービルは必ず2台以上で行動し、非常用装備も携行したが、今後は携帯用 HF 通信機も携行すると共に、ベースキャンプあるいはそれに準ずる雪上車で HF 通信のワッチをすることが必要であろう。

メーフィエルアタック隊として、山岳行動の経験がある小島、松岡、森田が2泊3日の行程で行動した。そのほかにもいくつかの山地で徒歩による日帰り調査・観測を行った。いずれもベースキャンプで VHF 通信のワッチをし、交信可能で問題はなかった。

### 3.2. ロジスティックス

#### 3.2.1. 車両・燃料

調査には JARE-26 が使用した SM 40S 型雪上車 4 台、スノーモービル 6 台、2t 積そり 4 台、スノーモービル用小型そり 2 台を使用した。

SM 40S 型雪上車のうち 3 台は全期間を通じて順調に運用できた。SM 40S の燃料吸い上げ不良は、JARE-26 同様、今回も発生し、しばしば自走不能となった、サクションパイプ周辺の点検と現場でなし得る処置はすべて実施したが症状は改善されなかった。この症状は出たり出なかったりで、一特別の雪上車でけん引されたが、自力であすか観測拠点に帰投した。

調査期間の余裕日に、全雪上車の床板をはぐって点検したところ、SM 404 にプロペラシャフトのナットゆるみを発見した。全車とも搬入以来 2000 km 以上走行しているが本格的な整備はなされていない。重故障に至る前に、ボルト・ナット類の増し締め、インジェクションノズル交換、バルブクリアランス調整、ミッションオイル交換などの中程度の整備を実施すべき時期にきている。また、履帯の伸びも限度近くになっている。

スノーモービルは、今回も調査行動の主力として活躍した。しかし、調査後半にスキーの折損が生じた。JARE-27 搬入のものは全数 (2 台×2 本, 計 4 本), JARE-25 のもの 1 本が折損した。サスツルギや洗濯板状の凹凸の著しい (スプーンカット状の窪みのある) 裸氷域での走行による微振動とスピードの出し過ぎによる疲労折損であるが、JARE-27 のものは以前のものよりリーフスプリングのスペンが長く、スキーのリーフスプリング前部受け部付近に弱い部分ができていることが折損の主要原因であろう。可能ならば旧タイプのスキーを装着するとよい。いずれにせよスキーの予備品は必要である。26-2 号機はリヤサスペンションのスライディングフレームが折損した。25-4 号機は急斜面で再発進するため方向を下方に転換した際に暴走し、岩に衝突してフレームタイロッドが変形した。同機の左スキー折損はこの衝突に遠因があると思われる。これらの故障後、25-4, 26-2 号機からスキーを取り外し、前述したようにその型式が異なるが、27-1, -2 号機に取り付け運用した。

登はん能力限度まで急斜面を登り、下るために再発進しようとしてスノーモービルのスキーを引っ張ったり、尾部を持ち上げて方向転換したときに、運転者を乗せないままスノーモービルが走り出すという暴走例が 3 件あった。斜面の最大傾斜方向と直角になるよう方向転換した時点でエンジンを始動し、そこで運転者は乗るように注意が必要である。少なくとも内陸山地調査隊員には、雪上車同様、スノーモービル運転講習をする必要があろう。調査隊では旅行出発前の 1 月 1 日にロムネエス山 (Romnæs fjellet) の堆雪斜面で簡単な運転訓練をしたが不十分であった。表 4, 5 に車両使用状況, 整備一覧を示す。

燃料は全行程を雪上車 1 台当たり 500 km, スノーモービル 1 台当たり 1000 km と見積り、JARE-25, -26 の使用実績から (セールロンダーネ山地 予備調査隊, 1984; 森脇ら, 1985), 各班にそれぞれ軽油ドラム 7 本 (500 km×1.4 l×2 台=1400 l), ガソリンドラム 4

表 4 調査使用車両の走行距離と燃料消費量 (1 月 5 日-2 月 6 日)

Table 4. Distance and volume of fuel consumed by a vehicle.

車 両	走行距離 (km)	消費燃料 (l)	燃 費 (km/l)	費 (l/km)	班	備考 (デポ時の距離計指示値)
SM 403	332.4	369	0.90	1.11	A	食堂, 通信車 (2595.8)
SM 404	356.7	326	1.09	0.91	B	食堂, 通信車 (2749.5)
SM 405	554.2	475	1.17	0.86	A	JMR 電源車, 測地作業 (2448.8)
SM 406	468.6	455	1.03	0.97	B	JMR 電源車, 測地作業 (2277.9)
スノーモービル						
25-2	1097	1460	4.40	0.23	B	地学調査, 測地作業 (3018.4)
25-4	850				A	地学調査, 中途破損 (2712.5)
26-1	970				A	測地作業, 地学調査 (2155.3)
26-2	1325				B	地学調査, 中途破損 (2702.7)
27-1	約800				B	地学調査, 距離計トラブル (1036.9)
27-2	1380				A	地学調査 (1636.9)

表 5 車 両 整 備  
Table 5. Maintenance of vehicles.

車 両	月 日	不 具 合 項 目	整 備 内 容	備 考
SM 403	12月22日		エンジンオイルおよびフィルター交換	球要調達
	12月30日		バンド調整, デフオイル交換, グリスアップ	
	1月 3日	ホイール, スプロケットナットゆるみ	増し締め	
	1月23日	底板ボルトゆるみ	増し締め	
	2月10日	油圧警告灯球切れ	部品なし	
SM 404	12月22日		エンジンオイルおよびフィルター交換, 燃料フィルター交換, 右スプロケットボルト取り付け	前次隊よりの引き継ぎによる
	12月30日		バンド調整, デフオイル交換	
	1月 3日	ホイール, スプロケットナットゆるみ	増し締め	
	1月23日	底板ボルトゆるみ	増し締め	
	1月26日	プロペラシャフトナットゆるみ	増し締め, グリスアップ	
	1月29日	後部ヒーター不凍液もれ 後部ヒーター不凍液もれ	ハンダ修理 ヒーター取り外し, ホースを短絡	
SM 405	12月22日		エンジンオイルおよびフィルター交換, 燃料タンクサクションパイプ交換	前次隊よりの引き継ぎによる
	12月23日	燃料吸えず出力不足	燃料フィルター交換, 燃料タンク水抜き	
	12月24日	"	燃料フィルター清掃, タンク水抜き	
	12月30日		バンド調整, デフオイル交換, グリスアップ	
	1月19日	燃料タンクカムロックより燃料もれ	交換	
	1月23日	底板ボルトゆるみ	増し締め	
	1月31日	燃料吸えずエンジン停止	プライミングポンプ, ニップル, フィルター清掃	
2月 5日	"	諸手当てを施すが症状再発		
SM 406	12月22日		エンジンオイルおよびフィルター交換	
	12月30日		バンド調整, デフオイル交換, グリスアップ	
	1月 3日	ホイール, スプロケットナットゆるみ	増し締め	
	1月23日	底抜ボルトゆるみ	増し締め	
スノーモービル ET 340, 25-2	2月 2日	左グリップヒーター断線	25-4 より交換	以前から断線していた
" 25-4	1月 6日	岩に衝突し, フレームタイロッド変形	修理不能	ハンドル操作がしにくい がそのまま使用 そりに積み運搬, シール ヘデボ
	1月31日	左スキー折損	予備品なく, 使用不能	
" 26-2	2月 2日	リヤサスペンションの左スライディングフレーム折損	重故障, 予備品なく使用不能	"
" 27-1	1月13日	スピード・距離計動かず	2月3日にメーターケーブルのゆるみとわかり修復	
	2月 1日	左右スキー折損	2月2日, 26-2 のスキー取り付け	
" 27-2	2月 1日	右スキー折損	25-4 のスキー取り付け 予備品なし	要調達
	2月 9日	左スキーに亀裂		

本 (1000 km $\times$ 0.25 l $\times$ 3 台=750 l), 灯油ドラム 1 本の計 12 本のドラムを用意した。結果的には JARE-26 同様, 軽油および灯油には十分余裕があったが, ガソリンはほぼ全量を消費した。

### 3.2.2. 装 備

今回準備した共同装備, 個人装備は, ほぼ JARE-26 (森脇ら, 1985) に準ずるので, 新規搬入のものとコメントのあるものについて表 6 に示す。使用具合については特に問題となるものはなく, 夏季の同形態のオペレーションであれば JARE-26, -27 の装備に準じてよいであろう。ただし, 輸送, 建設作業中に使用したのち, 調査隊で使用するよう配置した調理用具の一部が紛失した。今後は使用班別に品数を揃えるべきである。

非常用装備に関しては, JARE-26 の報告 (森脇ら, 1985) でも指摘されているように,

表 6 地学調査隊で新たに使用した装備

Table 6. Logistic equipments used newly by the field parties.

	品 名	規 格	備 考	
共 同 装 備	新 規	テ ン ト	カマボコ型 6 人用	広く快適であるが, 設営に手間がかかるため数日使用したのみ。作業場として有効
	"	"	エスペース 3-4 人用	アタックに使用。軽量で快適
	"	ザ イ ル	ナイロン編 9 mm $\phi$ 40 m	11 mm $\phi$ 40 m と較べると携行しやすく負担にならない
	"	ア タ ッ ク ザ ッ ク	ヨセミテ	アタックに使用
	"	テ ン ト マ ッ ト	発泡ウレタン・アルミ蒸着	"
	"	羽 毛 寝 袋	ヒマルチュリ	"
	"	寝 袋 カ バ ー	ICI オリジナル	"
	"	ス ノ ー バ ー	ジュラルミン 65 cm	非常用
	"	き ゆ う す	500 cc 陶器	一部破損。プラスチック製の方がよい
	"	密 封 び ん	500 cc ガラス	砂糖入れ他。プラスチック製の方がよい
	"	バ ッ ト	ステンレス 8 ツ取	
	"	アイスボックス	18 l	弁当保温用。ほとんど使用せず
	改 善 品	柄 付 き プ ラ ン	洗車ブラシ (プラスチック柄)	木製柄のような乾燥破損なし
練 り 石 け ん		スキンライフ	スプレー発泡式の方がより便利	
新 規	日焼け止めクリーム		効果大	
個 人 装 備	新 規	ワンタッチ式アイゼンバンド	ワイヤー式	着脱が簡単で便利だが, 調整や装着の不良があると脱落することがあり, 傾斜地での使用は慎重を要す
	"	スコットゴーグル		サングラスとの併用が便利で, 眼鏡用が良い
	"	同上用ダブルレンズ		傷つき易く予備必要
	改 良 品	防 寒 作 業 手 袋	マイクロテックス・ドビロン	マイクロテックスによりむれは少なくなった
	新 規	靴	下オーロン	ウールより耐久性に富み, 保温力も遜色ない
	"	ヘルメット	ベツルエクラン	使用せず
"	山 ス キ ー (シール, ストック, スキーアイゼン)	160 cm	"	

表 7 メフィエルアタック隊装備

Table 7. Logistic articles for the Mefjell mountaineering party.

品名	数量	品名	数量
エスパートtent (4人用)	1	テントマット	2
羽毛寝袋	3	アタックザック	3
スベア	1	スベア予備ヘッド	1
コッヘル	1	食器セット	3
テルモス	1	灯油	2.5l
スイスメタ (20 pcs 入)	2 箱	マッチ	2 箱
ザイル (9 mmφ, 40 m)	1	ツェルト (2-3 人用)	1
ピッケル	3	登山靴 (ダブル)	3
アイゼン (ワンタッチ式)	3	カラビナ	3
ハーケン	3	トイレットペーパー (ロール)	3
VHF トランシーバー (1 W)	2	トランシーバー予備電池パック	2

それらの装備を使いこなす技術と、装備に合った行動パターンの確立が必要である。今回の調査ではスノーモービルにより片道 30 km/日も行動することがあり、VHF 通信圏外で天気の急変や事故が発生した場合に十分対応できるか疑問であった。

メフィエルアタック (2泊3日) には表7に示す装備を携行した。テントは軽く居住性も良かったが、ポールの強度にやや不安が残った。予備ポールの携行が望ましい。食料は特別な品は用意せず、調査隊用のものを3日分と予備食として乾パン、ラーメンを中心にして3日分携行した。これらの準備にベースキャンプのカマボコテントを作業場として使用でき便利であった。

### 3.2.3. 食料

1985年7月23日に観測隊として「しらせ」補給科に JARE-27 夏季野外行動用食料計画を提出し、協力を依頼した。内容は JARE-26 に準じたもので (森脇ら, 1985), 地学調査隊用としては 42日×8人分の行動食と 14日×8人分の予備食を要求した。フリマントル出港後の12月4日に「しらせ」から食料を受け取り、6日からレーション作成にかかった。9日には梱包を終了し、冷凍庫、冷房庫に保管した。以下に問題点を記す。

i) 「しらせ」としては、遅くとも6月末までに希望する食品の概略リストが欲しいとのことである。基本的な品目と量については、発足したばかりの観測隊に任せるのではなく、極地研究所のしかるべき部署が早期に「しらせ」との交渉に当たるべきである。

ii) レーションは4人×4日で作成すると簡便であり梱包の大きさも適当である。ただし、2カ月近くもの長期にわたると食生活に飽きがかかるので、変化をつけるためにレーション食以外に野菜、果物、卵を用意できるとよい。ただし、これらは船内での保管時に腐らせないよう時々点検する必要がある。野外においては少なくとも夏季行動中は十分にもつ。

iii) JARE-26, -27 の野外行動食の内容、量はほぼ同じであった。JARE-26 では概ね好

評であったが、JARE-27 ではレトルト食品が多く、品数が少ないということで不評であった。これには肉の品質が悪くなかった影響も大きかったが、隊員の嗜好、考え方の差によるところが大きい。観測隊だけでは解決できない問題であり、夏季野外行動食について極地研究所で、あるいは「しらせ」を交えて基本方針を作成すべきであると考える。

#### 3.2.4. 医 療

約 40 日間医師なしで行動するため、JARE-27 の医療担当隊員が、医薬品・器具を準備しそれらの使用マニュアルを含む調査隊用医療セットを作成した。

主な疾病は、じんましん、偏頭痛、Ⅱ度の浅在性熱傷、Ⅰ度の顔面凍傷、切傷、下痢であり、幸いに医師の手当てを必要とする疾病はなかった。JARE-26 で多発した強い日射による皮膚、特に口唇を中心とした浅在性熱傷は、日やけどめクリーム、リップクリーム（白）、ゴーグルフェースガードの使用により概ね防止できた。

#### 3.2.5. 通 信

通信機は 2 班にそれぞれ、100 W HF トランシーバー×1、10 W VHF トランシーバー×2（いずれも車載）、1 W VHF トランシーバー×3（スノーモービル、徒歩用）を配した。「しらせ」との交信は 2130 に主として B 班によっておこない、A 班はこれを傍受した。2 班間は VHF 交信が可能な場合は 2100 に、不可能な場合は HF によって 2100-2130 の間の昭和基地など他局の通信の合間に交信を行った。この方法は適切でなく、今後は 2 班以上に別れて行動する場合は、その間の HF 交信時間を確保しておく必要がある。「しらせ」との交信では相手局感度 1 の日もあったが、その翌日には連絡がとれ不都合はなかった。「しらせ」との交信実績は次のとおりである。

受 信 感 度	5	4	3	2	1	0	記録なし	計
於 調 査 隊 回 数	1	5	13	8	0	0	5	32
於 し ら せ 回 数	1	3	10	9	2	0	7	32

周波数は 3 MHz も割り当てられていたが、4 MHz のみを使用した。JARE-25、-26 で問題となった JMR-4 動作時のノイズの発生は、JARE-27 での JMR 2000 型ではなかった。

HF 用ダブルットアンテナは各班に 2 張ずつを用意した。不注意で 1 張を切断したので今後も予備は必要である。主としてスノーモービルで使う VHF 1 W トランシーバーにはオーディオ用のイヤレシーバー（ソニー MDR-E141）を新たに使用した。音量、装着感とも従来型のイヤホンよりはるかに優れ、使用中に耳から外れることもなかった。なお、スノーモービルの行動範囲が大となっており、ベースキャンプとの交信用に今後はハンディな HF トランシーバーも携行したい。



## 4. 地学調査・観測

### 4.1. 地質

#### 4.1.1. 調査概要・調査方法

セールロンダーネ山地地学調査計画の第2年次として、山地中央部の調査を、縮尺10万分の1程度の地質図の作製を目的として行った。調査した露岩は、西端はメーフィエルから東端はグンナーイザックセン山、北端はノールトッペン (Nordtoppen) から南端はボンドトッパネ (Bondtoppane) までである (図2)。

最初の調査地アウストカンパネ (Austkamppane) で、岩石命名法の統一と調査方法の検討をするために、地質担当の2名が同行して調査に当たった。その後は2班に分かれて調査を行った。

調査には JARE-22 撮影のカラー空中写真を用い、同写真から簡易図化機で作成した作業図 (約5万分の1, 図4) に記入した。1月5日から2月6日までの調査で、約550点、640kgの試料を採集した。

#### 4.1.2. 地質概要

調査地域の基盤岩は、変成岩類を主体として、それに貫入する各種深成岩よりなっている。変成岩類では、泥質岩・砂質岩を源岩とする黒雲母片麻岩、角閃石黒雲母片麻岩、ざくろ石黒雲母片麻岩などが主要構成岩となり、これらに、数10cm-数10m層厚の石灰質片麻岩、

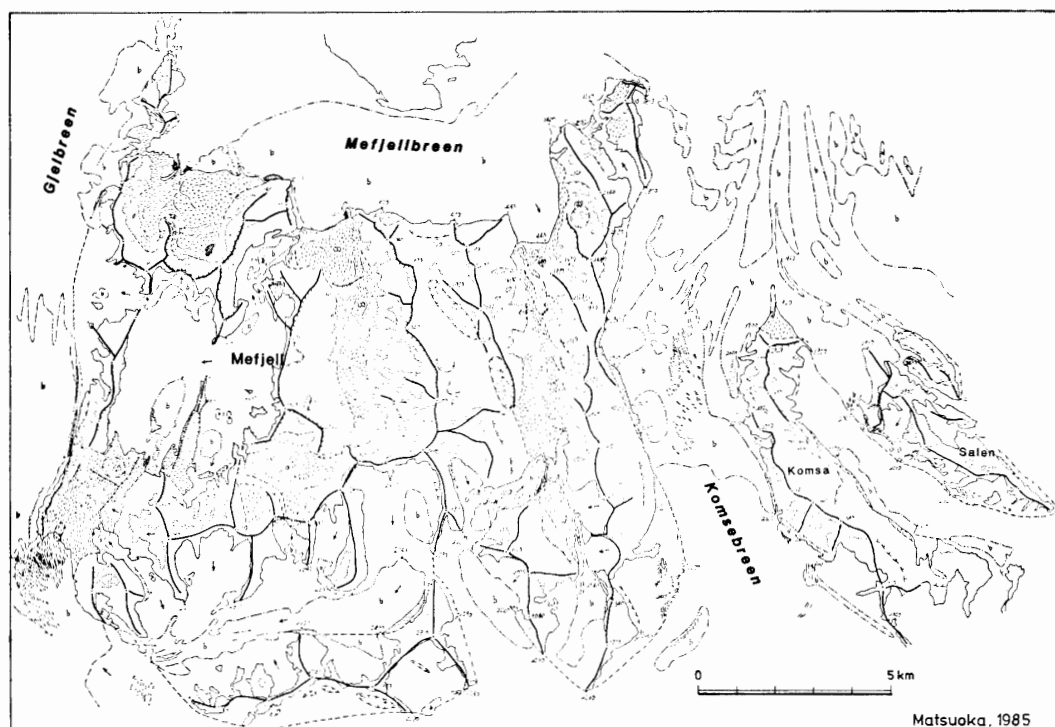


図4 調査用作業図例. 空中写真から簡易図化機で作成. 原寸は1/45000  
 Fig. 4. An example of map for the field work. It was drawn with a photo-interpretation stereoscope. Original scale was 1/45000.

大理石、角閃岩が挟まれて産する。アウストカンパネからセールハウゲン (Sørhaugen) にかけては、これらの変成岩類が顕著なミグマタイト化を受けている。構造は、北部では東西走向で南傾斜を示すが、ミグマタイト帯から南では、南北走向の傾向が強い山塊もあり、北部のように単純ではない。

変成岩類に貫入する深成岩には、閃緑岩、トーナル岩、花崗岩などがある。このほか、最後期にペグマタイトや桃色花崗岩が、脈状、網状に貫入している。JARE-26 の調査でルンケ山脈 (Lunckeryggen) で報告された閃長岩は (森脇ら, 1985), 今回の調査域では認められなかった。アウストカンパネ南壁には、顕著な dyke swarm が発達しており、下部が直径約 50 m の球状をなし、上部で数本の岩脈に分岐する花崗岩の構造は、一見マグマ溜りを思わせるようで注目された。

#### 4.1.3. 隕石探査

地質調査と平行して隕石探査を行った。特に、裸氷域のよく発達したメーフィエル氷河 (Mefjellbreen), カンプ氷河 (Kampbreen), アウストカンパネ西側, ビルガーベルゲルセン山北側, グンナーイザックセン山北側では (図 8), 集中的に探査を行ったが、隕石は発見できなかった。今回の探査域が山塊を挟んで氷床の下流側であることから、隕石の存在は上流に比べてかなり少ないことは予想されていた。しかし、実際に発見されなかったことから予想以上に隕石が少ないか、あるいは存在しないかもしれない。その理由として次の 2 点が考えられる。

i) この山地のせき止め効果が極めて大であり、隕石があるとしてもバード氷河 (Byrd-breen) を除けば下流側にもたらされていない。

ii) メーフィエル～ビルガーベルゲルセン山以北では、裸氷上に散在するモレーンの礫が日射で温められて氷中に沈みクリオコナイトホールが数多く形成されていることから、岩石より比重が大きく、黒い隕石は更に沈みやすく、氷表面には残されない可能性が強い。

今後の重点的な隕石探査は、存在する可能性の高い山地南側およびバード氷河上流の裸氷域でなされるのが適当と考える。

## 4.2. 地形

### 4.2.1. 調査概要

調査旅行出発前と出発後の最初の段階で、現在の地形変化を量的に把握するための実験地を設置するとともに、JARE-26 で設置した実験地 (森脇ら, 1985) での記録紙および電池の交換を行った。その後は、2 班に分かれて氷河・周氷河地形全般にわたる調査を行った。特に、岩石の風化やモレーンについては比較的詳しい調査を行い、各種分析のための試料を採取した。また、宇宙線照射による年代測定用の石英試料を各地で採取した。

### 4.2.2. 実験地の設置

JARE-26 で、ブラットニーパネ (Brattnipene) 北西部に設置した実験地 (以後 26-1 と

呼ぶ)に加えて, JARE-27 では風化作用以外の地形変化をも対象とした実験地をシール岩(27-1), ブラットニーパネ北東部(27-2), ブラットニーパネ北西部(27-3), アウストカンパネ南西部(27-4), メーフィエル北西部(27-5)に設置した(図2). 各実験地における観測項目などを表8, 9に示す.

岩壁の剝離量測定: 岩壁の50 cm または 1 m 四方の区画にスプレー式のペンキを塗布し, 岩壁の下方に1 cm メッシュの金網を敷き落石を捕捉する. 剝離に伴う着色部分の面積の変化と金網上に集積した岩屑の量とから, 岩壁の風化速度を推定する. 27-3 実験地は, ブラットニーパネの北西向き岩壁の26-1 実験地近くの北東向き岩壁に設置した. 27-1 実験地はシール岩の西向き岩壁である. 27-1, -3 実験地では, 直径20-30 cm のタフォニを含ん

表8 地形実験地(図2参照)と測定項目. 測器の内容は表9に示す. \*は夏季の終りに回収

Table 8. The sites of geomorphological experiment (shown in Fig. 2) and items of measurement. Type of recorder is shown in Table 9. \* Indicates the one recovered at the end of this summer.

Site of experiment (No.)	Item of measurement					
	Volume of exfoliation	Temperature of rock wall (type of recorder)	Frost heave	Earth temperature (type of recorder)	Solifluction	Growth of contraction crack
"Seal" Rock (27-1)	●	● (D)*	●	● (B)	●	
Northwestern part of Brattnipene (26-1)	●	● (A)		● (A)*		
Northwestern part of Brattnipene (27-3)	●	● (C)			●	
Northeastern part of Brattnipene (27-2)			●	● (B)		
Southwestern part of Austkampane (27-4)				● (D)*		
Northern part of Mefjell (27-5)						●

表9 地形実験地に使用した温度記録計

Table 9. Recorder of temperature used at the site of geomorphological experiment.

Type of recorder	Recording medium	Sensor	Sources of electricity	Channel	Range (°C)	Interval of measurement
A	chart (pressure sensitive paper)	thermistor	lead storage battery (12V)	1	-30~+30	3 hours
A'	chart (pressure sensitive paper)	thermistor	lead storage battery (12V)	1	-30~+20	3 hours
B	cassette tape	semiconductor	air cell (12V)	4	-40~+70	3 hours
C	chart (pressure sensitive paper)	copper-constantan thermocouple	lead storage battery (6V)	4	-50~+50	4 hours
D	IC memory	thermistor	alkali storage battery (9V)	4	-25~+25	free setting 1 sec.~100 min.

だ部分や、節理密度の異なる部分など条件の異なる岩盤に対して数カ所ずつペンキを塗布し、同時に岩壁温度を測定した（後述）。

凍上量測定：地中水分の凍結・融解に伴って、地表面が凍上・沈下する。その量を測定する目的で、FAHEY (1974) がコロラド山地で用いたものに改良を加えた装置（図 5）を設置した。長辺 200 cm、短辺 80 cm の枠に 16 本のアルミパイプ（径 10 mm）を通してある。枠の脚は永久凍土層の地表下 30 cm 以深に埋めてあり、アルミパイプの下端にはアクリル円板（径 30 mm）を取り付けている。地表面の変位量は枠の上面からのアルミ棒の長さを計測することで測定するが、内 2 本は上方だけに動けるようストッパーを設けてあり最大凍上量を測定する。また、27-1 実験地の装置の 1 本は記録計のペンに直結して連続記録をとれるようにした。この装置は 27-1 実験地では風化物質からなる傾斜 4° の緩斜面に、27-2 実験地では構造上の発達する平坦なモレーン原に設置した。

収縮割れ目の成長量測定：セールロンダーネ山地に広く分布するモレーン原には、多数の多角形構造土が発達している。個々の構造土の直径は 5-10 m のものが多く、それぞれの構造土の境界には熱的収縮に起因するとみられる割れ目が存在する。27-5 実験地で、この割れ目を挟んで向かい合う礫にペンキで目印をつけ、その間の距離をスチール巻尺で 1 mm の精度で測定した。

斜面物質移動量の測定：極地域の堆積物からなる斜面では、凍上と沈下の繰り返しの伴い、表層部の物質が下方に移動する。この移動量を調べるために、WILLIAMS (1957) がノルウェーで使用したのと同様のひずみ計を設置した。ひずみ計は、長さ 50 cm のバネ鋼（幅 20 mm、厚さ 1 mm）の上端から 3, 9, 15, 24, 36 cm の位置の両面にひずみゲージを接着したものである。これに防湿処理を施して、50 cm の穴に埋めた。活動層の厚さは 20-30



図 5 シール岩地形実験地の凍上量測定装置ほか

Fig. 5. An instrument of measurement of frost heaving and others at site 27-1 of geomorphological experiment.

cm と推定されるので下端は永久凍土内に固定されると見られ、表層部で物質移動が生じるとバネ鋼を変形させ、各ひずみゲージに伸縮が生じる。その伸縮を地表に導いたリード線を介してひずみ測定器で検出する。ひずみ計は、27-1 実験地の北東向きと南向き斜面に1本ずつ、27-3 実験地の北向きと北東向き斜面に2本ずつ埋設した。

地温・岩壁表面温度の測定：26-1 実験地に設置されていた4台の記録計のうち2台から、深さ 1.5 cm の岩壁温度と深さ 5 cm の地温の通年の記録が得られた。残り2台は設置直後に停止していた。これらは1台で1点の温度を記録するものであったが、JARE-27 では1台で4点の記録が可能な温度記録計を3種類用意した(表9)。これらのうち1種類は電圧が低下すると記録が消滅する(グラント社 SQ 32)ので夏季の記録をとったのち回収した。岩壁表面温度測定のためのセンサーは、電動ドリルに超硬刃をつけて深さ 1 cm、径 3.2 mm の穴をあけて差し込み、シリコン充填剤で接着した。設置場所は岩壁温度測定が 27-1、-3 に新規、26-1 は継続、地温測定は 27-1、-2、-4 である。ただし、27-1 の岩壁温度測定は記録器に融雪水が浸入して失敗した。

#### 4.2.3. 岩石の風化状況の調査

南極で働く可能性のある風化作用には、物理的風化(凍結、日射、塩類の作用)や化学的風化など種々のものが考えられる。気候や地質条件の違いが風化作用の種類や風化速度に与える影響を明らかにするために、実験地での測定のほか各地の露岩や堆積物上で、風化状況の観察や試料の採取を行った。

凍結風化や日射風化に関しては、融雪水の存在や、日射を受けやすい場所とそうでない場所での風化程度の違いの観察をし、塩類風化や化学的風化に関しては、岩石の変質・変色の程度や塩類の析出状態を観察し、風化物質や塩類の試料を採取した。試料の X 線分析や化学分析を行い、塩類や粘土鉱物の存在、新鮮な岩石とその風化物との化学組成の相違などを調べる予定である。

#### 4.2.4. モレーン調査

モレーンの時代区分や供給源の区別を行うために、モレーンの発達が顕著なメーフィエル北西部とビルガーベルゲルセン山北東部で、モレーンの高度分布、礫の風化状況、礫径、礫種などを調べ、粒度分析用に細粒物質を採取した。また、ブラットニーパネ 27-2 実験地とアウストカンパネ北部のモレーン原では、その厚さを調べるために弾性波探査を行った。測定には応用地質社の PS-5 を使用した。

#### 4.2.5. 石英粒の採取

宇宙線の照射で、石英中に  $^{10}\text{Be}$  と  $^{26}\text{Al}$  が生じる。従って石英中の  $^{10}\text{Be}$  と  $^{26}\text{Al}$  を測定して石英を含む岩盤が地表に露出してからの時間を推定することができる。この採取は、カリフォルニア大学の西泉邦彦氏から依頼されたもので、標高や雪面からの比高の異なる多くの露頭で、主として岩脈中の石英を採取した。この地域の地形形成の年代が得られることが

期待される。

#### 4.3. 測地

調査地域において、地形図を作成するための基準点測量、対空標識の設置、航空写真上への刺針、地磁気測量を実施した (表 10)。

設置した基準点は、金属標埋設点 20 点 (27-01-20), 埋設をしない前方交会点 7 点 (501-507) である (図 6)。

作業要領は、JMR により人工衛星観測 (NNSS) を行い、絶対位置を決定するとともに、光波測距儀と経緯儀による測距離、測角を行い JMR 観測点に取り付けた。

JMR 観測は、昭和基地との同時観測 (トランスロケーション) により位置精度の向上を図った。また、バッテリー消費を防ぐためにプリンターの使用を極力おさえ、オートアラートによる観測を実施した。JMR 観測用の雪上車は、充電のために 1 日に 2-3 回エンジンをまわした。

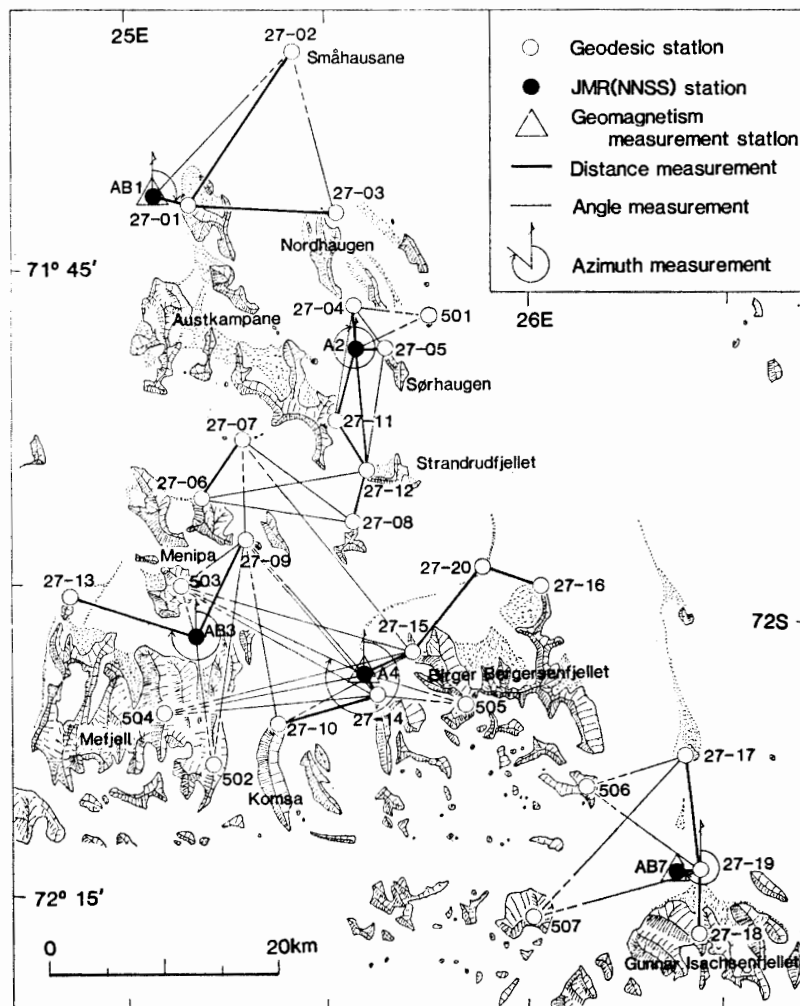


図 6 測地観測

Fig. 6. Geodetic survey in the central part of the Sør Rondane Mountains.

表 10 測地観測実施表  
Table 10. Record of geodetic survey.

Date 1986	Point selection, Setting metal tablet	Horizontal angle measurement	Vertical angle measurement	Azimuth measurement	Distance measurement	Receiving of NNSS (JMR)	Setting target for air photograph	Geomagnetic surveying
Jan. 5								
6								
7	27-01		27-01	AB 1	27-01	↑ AB 1	27-01	
8	27-02	AB 1	27-02		27-01	↓	27-02	
9	27-03	27-01,03	27-01,03		27-01		27-03	
10								
11								
12								AB 1
13								
14	27-04,05,06,07,08	A 2	A 2	A 2	27-04,05	↑ A 2	27-04,05	
15	27-11,12	27-06,12	27-06,12		27-06,11,12	↓	27-06,07,08,11,12	
16		27-04,05,08	27-04,05,08					
17		27-07	27-07					
18	27-13		27-09,AB 3	AB 3	27-13	↑ AB 3	27-13	
19	27-09			27-09,AB 3		↓		
20								
21								
22								
23		AB 3	27-09,AB 3					
24								
25	27-10,14	27-10,14,A 4	27-10,14,A 4	A 4	27-14	↑ A 4	27-10,14	
26	27-15	A 4	A 4		27-15	↓	27-15	
27								
28	27-16		27-15,20		27-20		27-16	A 4
29	27-20	27-15,20	27-15,20				27-20	
30								
31								
Feb. 1	27-17,19	27-19	27-19	27-19	27-19	↑ AB 7	27-17	
2	27-18				27-19	↓	27-18	
3		27-19	AB 7				27-19	AB 7
4		27-17	27-17					

Rough estimated position and height by JMR

AB 1	B=-71° 41' 4", L=25° 4' 32", H= 993.12m	A 4	B=-72° 3' 15", L=25° 34' 57", H=1450.11m
A 2	B=-71° 47' 34", L=25° 35' 46", H=1011.15m	AB 7	B=-72° 12' 20", L=26° 25' 14", H=1539.87m
AB 3	B=-72° 2' 1", L=25° 10' 36", H=1270.15m		

対空標識は、3枚羽（1枚：80 cm×200 cm）形式で、金属標を埋設した基準点に設置した。

地磁気測量（トータルフォース）は、調査区域で等密度になるよう実施した。

このほか、氷床の流動によるあすか観測拠点の移動量を監視する目的で、ロムネエス山（図1）の尾根にポールを立て、シール岩基準点（25-01）からの方位角  $327^{\circ}13'33''$  を測定した。1986年1月1日の時点でロムネエス山のポールとあすか観測拠点主屋棟基準点の水平角は  $121^{\circ}8'53''$  である。また、1985年12月30日の時点で、シール岩基準点（25-01）とあすか観測拠点主屋棟基準点との直距離は 2249.604 m、水平距離は 2249.557 m、高程差は 14.937 m でシール岩基準点が高いと測定された。

### 5. 気象・雪氷状況

#### 5.1. 気象

12月下旬のあすか観測拠点滞在中は、拠点の天気が良いときでも山地に低い雲がかかる

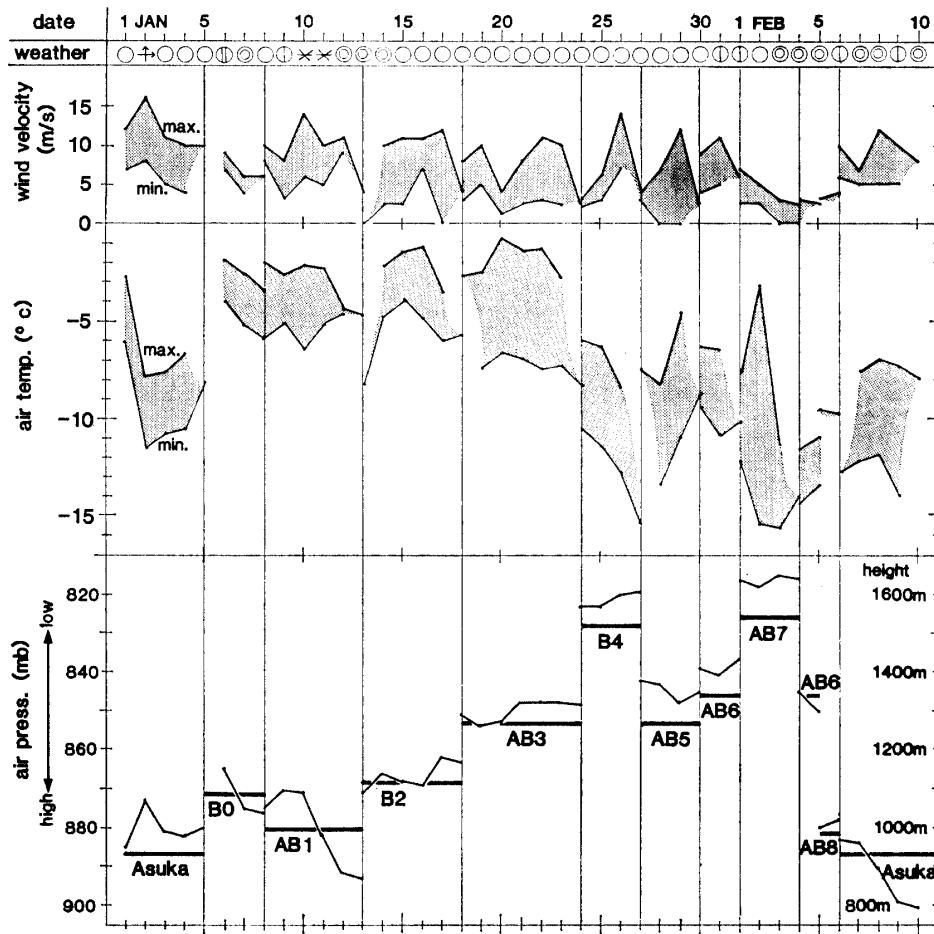


図7 地学調査期間の気象とベースキャンプの高度（主としてB班の記録）

Fig. 7. Climatological data and height of the base camp.



表 11 気象表 (時刻は昭和基地時間)  
Table 11. Meteorological data.

Date	Time h m	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species	
		Asuka Camp (931mH)								"30mile" Camp for air transport (344mH)								
1985	1530	-5.9	866	ESE	10	☉	30	0+	Ac									
12/21	1800	-6.3	866	ESE	9	☉	30	0+	Ac	-3.2	936	SE	4	☉	30	0+	Ac,Sc	
	2100	-8.0	866	E	6	☉	30	0+	Ac	-5.0	936	SE	4	☉	30	0+	Ci,Ac,Sc	
	2400	-10.4	868	ESE	5	☉	30	2	Ac,St									
12/22	0600									-4.3	936	SE	4	☉	30	9	Cc,Ac,Sc	
	0900	-7.5	871	ESE	11	☉	30	3	Ac,St	-3.2	936	SE	5	☉	30	3	Ci,Ac,Sc	
	1200	-6.1	872	ESE	11	☉	30	1	Ac,St	-2.0	937	ESE	5	☉	30	0+	Ci,Ac	
	1500									-0.7	937	ESE	6	☉	30	0+	Ci,Ac	
	1800	-4.7	872	ESE	6	☉	30	0+	Ac,Sc	-1.5	937	SE	3	☉	30	0+	Ci,Ac,Sc	
	2100	-7.9	873	ESE	6	☉	30	0+	Ac	-5.4	937	SSE	3	☉	30	0+	Ci	
	2400	-11.3	871	ESE	7	☉	30	0										
12/23	0600									-8.3	937	SSE	8	☉	30	0+	Ci	
	0900	-9.7	871	ESE	14	☉+	0.2	0+		-7.0	937	SE	9	☉	30	0+	Ci,Ac	
	1200	-8.5	872	ESE	12	☉+	0.5	0		-4.0	938	SE	7	☉	30	0+	Ci	
	1500									-3.0	939	SE	5	☉	30	0+	Sc	
	1800	-7.7	871	ESE	10	☉+	5	0		-3.4	938	SE	3	☉	30	0		
	2100	-9.3	870	ESE	10	☉+	10	0		-6.1	938	SE	4	☉	30	0+	Ci,Ac	
	2400	-11.3	871	ESE	7	☉	30	0										
12/24	0600									-9.0	937	SE	6	☉	30	0+	Ci,Ac	
	0900									-7.2	936	SE	7	☉	30	1	Ci,Ac	
	1200	-8.8	868	ESE	11	☉+	1	7	Ci,Cs	-5.1	933	ESE	6	☉	30	8	Ci,Ac	
	1500	-7.1	868	ESE	9	☉	30	3	Cs	-4.6	934	ESE	4	☉	30	5	Ci	
	1800	-7.1	867	ESE	8	☉	30	6	Cs,Ac	-4.7	934	E	<3	☉	30	3	Ci,Ac	
	2100	-9.2	866	ESE	6	☉	30	1	Cs	-8.1	925?	SSE	<3	☉	30	5	Ci	
	2400	-12.2	865	SSE	3	☉	30	2	Cc,Ac									
12/25	0900	-9.8	868	E	7	☉	30	4	Ci,Cc,St									
	1200	-9.1	869	E	5	☉	30	6	Ci,Cc,As,St	-6.2	934	E	4	*	4	10	St	
	1500	-8.5	866	ENE	3	☉	30	3	Cs,As,St	-5.5	937	E	<3	*	10	10	St,Sc	
	1800	-8.8	872	ENE	3	*	10	10-	Sc	-5.0	939	E	3	*	10	10-	St,Sc	
	2100	-10.8	874	ENE	<3	☉	10	10	Sc	-6.4	939	ESE	3	*	10	10-	St,Sc	
12/26	0900	-12.9	877	SSE	<3	☉	30	4	Cs,Ac,St	-6.2	944	ESE	4	☉	20	10-	St	
	1200	-8.5	879	SSE	<3	☉	30	1	Cs,Ac,St	-3.7	945	SE	3	☉	30	10-	Ac,Sc,St	
	1500	-7.5	879	-	0	☉	30	1	Cs,Ac,St	-3.7	946	ESE	3	☉	30	8	Ac,Sc,St	
	1800	-8.1	879	-	0	☉	30	0+	Cs,Ac,St	-4.4	946	E	4	☉	30	9	St,Sc	
	2100	-10.8	880	-	0	☉	30	1	Ac,Cu	-7.8	946	-	0	☉	30	6	Ac,St	
	2400	-17.3	880	S	<3	☉	30	5	Ac									
12/27	0900	-9.7	878	SE	<3	☉	30	3	Ci,Ac	-5.6	945	SSE	<3	☉	30	6	Ac,St	
	1200	-6.1	879	SSE	<3	☉	30	0+	Ac,Cu	-3.2	944	ESE	<3	☉	30	2	Ac,Sc	
	1500	-5.0	880	SW	<3	☉	30	0+	Cs,Ac,Cu	-2.5	944	-	0	☉	30	1	Ac,Sc	
	1800	-4.7	878	SSW	<3	☉	30	0+	Ac,Cu	-1.9	943	-	0	☉	30	0+	Ac	
	2100									-7.2	942	W	<3	☉	30	0+	Ac	
	2400	-12.2	878	SSE	3	☉	30	0										
12/28	0900	-8.8	878	SE	6	☉	30	0+	Sc	-6.0	942	SE	5	☉	30	0+	Ac	
	1200	-7.4	881	ESE	9	☉	30	0+	Ci	-5.5	943	ESE	4	☉	30	0+	Ac	
	1500	-6.4	881	E	8	☉	30	0+	Ac	-3.1	944	E	4	☉	30	0+	Ac	
	1800	-6.3	882	E	4	☉	30	0+	Ac,Cu	-2.7	946	E	<3	☉	30	0+	Ac,Sc	

表 11 (つづき)  
Table 11. (Continued).

Date	Time h m	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species
Asuka Camp (931mH)																	
1985	2100	-6.9	882	SSE	<3	☉	30	0+	Ac								
12/28	2400	-12.4	883	SSE	<3	☉	25	0+	Ac,Sc								
12/29	0900	-8.8	881	SSE	<3	☉	30	0+	Ac								
	1200	-5.4	884	E	4	☉	30	0+	Cs,Sc								
	1500	-5.3	882	E	5	☉	30	1	Cs,Sc								
	1800	-4.5	884	-	0	☉	30	2	Ci,Cu,Sc								
	2200	-10.1	884	NNE	<3	☉	30	7	Ci								
	2400	-12.8	885	SSE	<3	☉	30	8	Ci								
12/30	0900	-7.5	887	SE	<3	☉	30	10-	Cs								
	1200	-3.4	888	SE	<3	☉	30	10-	Ci								
	1500	-1.5	889	E	5	☉	30	9	Ci								
	1800	-3.6	889	ESE	9	☉	30	10-	Ci								
	2200	-5.8	890	ESE	8	☉	25	10-	Cs								
	2400	-6.9	889	ESE	8	☉	30	10	Cs								
12/31	0600	-7.5	891	ESE	10	☉+	30	1	Ci								
	1200	-2.2	893	E	11	☉+	30	0+	Cs								
	1500	-1.6	891	E	11	☉+	30	0+	Cs								
	1800	-1.6	891	E	11	☉+	30	0+	Ci								
	2100	-2.7	890	E	10	☉	30	7	Cc,Cs								
1986	1200	-3.2	885	E	12	☉+	30	0+	Cs								
1/ 1	1500	-2.7	885	E	11	☉+	30	0+	Cs,Ac								
	1815	-3.3	884	ESE	7	☉	30	0+	Cs,Ac								
	2100	-4.5	882	ESE	8	☉	30	0									
	2400	-6.1	881	ESE	10	☉	30	0									
1/ 2	0900	-9.2	876	ESE	16	+	0.2	0+	Ac								
	1200	-8.3	873	ESE	15	+	0.2	8	Cs								
	1500	-7.8	872	ESE	15	+	0.2	0+	Ac								
	1800	-8.5	873	E	11	+	0.5	1	Ac								
	2100	-9.7	876	E	8	☉	30	0+	Ac,St								
	2400	-11.5	877	ESE	8	☉	30	0+	Ac,St								
1/ 3	0900	-9.2	879	E	10	☉+	5	0+	Cs,Ac,St								
	1225	-7.6	881	E	11	☉+		0+	Cs,Ac,St								
	2115	-8.5	882	E	7	☉	30	0+	Ac,St								
1/ 4	0055	-10.8	883	ESE	5	☉	30	0+	Ac								
	0900	-9.1	882	E	9	☉	30	1	Cs,Ac,St								
	1225	-7.2	882	E	10	☉	30	2	Cs,Ac,St								
	1535	-6.7	884	E	9	☉	30	9	Ac								
	1800	-6.8	884	E	9	☉*	0.5	10-	St								
	2200	-8.2	883	ESE	4	☉	7	10-	Cs,Ac,St								
	2400	-10.5	884	ESE	5	☉	30	9	Cs,Ac								
1/ 5	0900	-8.1	880	ESE	10	☉+	30	1	Cs,St								
Camp AB 1 (Austkampane, 993mH)										Camp B0 (Brattnipene, 1050mH)							
1/6	0900									-4.0	864	ESE	7	☉	10	8	Ci,Ac
	1200									-1.9	866	E	9	☉	10	9	Ci,Cs,Ac
	1800	0	870	SE	10	☉	20	9									
	2100	-2.0	871		7	☉	15	9		-3.2	866	E	8	☉	10	9	Ac,As,Sc

表 11 (つづき)  
Table 11. (Continued).

Date	Time	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi-bility (km)	Cloud amount	Cloud species	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi-bility (km)	Cloud amount	Cloud species	
1986		Camp AB 1 (Austkampane, 993mH)								Camp B 0 (Brattnipene, 1050mH)								
1/ 6	2400	-4.5	874		4	☉	15	10										
1/ 7	0900	-5.5	879		7	☉	30	10		-5.2	875	E	6	☉	10	10-	Ac	
	1500	-2.0	880		3	☉	30	1										
	2100	+0.5	880	-	0	☉	30	0		-2.6	875	E	4	☉	10	0+	Cs	
	2400	-2.0	880		8	☉	30	0										
1/ 8	0900	-5.5	874		10	☉	30	0		-4.5	876	SE	6	☉	10	0+	Cc	
	2400	-5.8	876	SSE	8	☉	30	2	Cs, Ac	Camp AB 1								
1/ 9	0900	-5.1	871	SE	8	☉	30	1	Cs, Ac									
	1230	-2.7	871	SE	8	☉	30	3	Ac									
	1800	-2.6	872	ENE	3	☉	30	3	Cs, Ac									
	2100	-3.2	872	E	3	☉	30	5	Cs, Ac, St									
	2400	-4.3	874	ESE	3	☉	30	10-	Ac									
1/10	0900	-3.7	872	SSE	8	☉	10	10	As									
	1200	-4.6	871	SSE	7	☉	0.5	10	Sc									
	1500	-2.2	871	E	6	☉	1	10	Sc									
	1800	-5.8	873	ENE	14	☉	0.1	10	Sc									
	2100	-6.1	877	ENE	8	☉	0.5	10	Sc									
1/11	0800	-5.1	881	ESE	10	☉	1	10	Sc									
	1200	-4.0	882	E	10	☉	1	10	Sc									
	1500	-4.0	883	E	9	☉	3	10	Sc									
	1800	-2.7	885	SE	8	☉	3	10	Cc, Sc									
	2100	-2.4	885	ESE	8	☉	10	10	Sc									
	2400	-2.7	887	ENE	7	☉	10	10	Sc									
1/12	0800	-4.4	889	ESE	11	☉	10	9	Cc, Cs, As									
	1800	-4.4	893	ESE	10	☉	1	10	Sc									
	2400	-4.5	894	ENE	9	☉	2	10	Sc									
1/13	0830	-4.7	894	ENE	4	☉	10	10	St									
		Camp A 2 (Sørhaugen, 1011mH)								Camp B 2 (Menipa, 1115mH)								
	2100	-5.0	876	-	0	☉	30	0		-5.2	872	ESE	<3	☉	30	0+	Ac	
	2400									-8.2	871	-	0	☉	30	0+	Ac	
1/14	0900	-1.0	876		3	☉	30	10-	As, Ac	-3.0	867	E	3	☉	10	10-	Ci, Ac	
	1200	-2.0	877		3	☉	30	10-		-3.6	866	E	7	☉	10	10-	Cs, Ac	
	1830									-3.7	866	ENE	6	☉	10	9	Cc, Ac	
	2100	-1.0	875		3	☉	30	8										
	2140									-4.8	865	ESE	<3	☉	10	1	Cs, Cc	
	2350									-2.2	864	SE	10	☉	10	3	Ac	
1/15	0900	-5.0	878	ESE	10	☉	30			-3.4	868	SE	7	☉	10	1	Ci, As, Ac	
	1200	-1.0	878	ESE	5	☉	30											
	1500									-2.8	868	ESE	11	☉	10	1	Cs	
	1800									-1.5	870	ENE	<3	☉	10	1	Cs	
	2100									-3.9	870	-	<3	☉	10	0+	Cs, Ac	
	2400									-3.1	870	E	3	☉	10	0+	Ac	
1/16	0900									-3.5	870	ESE	11	☉	10	0+	Cs	
	1200	-2.0	875	ESE	10	☉	30	3	Ci									
	2100	-2.0	876	ESE	9	☉	30	2	Ci	-1.2	867	ESE	7	☉	10	1	Ci	
	2255									-2.3	867	E	8	☉	10	1	Cs	

森脇・小島・石塚・松岡・米溪・志賀・森田・栗城

〔南極資料〕

表 11 (つづき)  
Table 11. (Continued).

Date	Time h m	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species	
1986 1/17	0900	Camp A2 (Sørhaugen, 1011mH)									Camp B2 (Menipa, 1115mH)							
		-8.0		ESE	14	○	30	0		-5.9	875	E	12	○	10	0		
	1800	Camp AB3 (Mefjellbreen, 1270mH)																
	2100	-0.5		-	0	○	30	0		-3.6		-	0	○	30	0		
2400	-2.0		-	0	○	30	0		-4.0	863	-	0	○	30	0			
1/18	0900									-4.9	863	-	0	○	30	0		
1200	-4.4					○	30	0		-3.8	864	ESE	4	○	30	0		
1500	-2.7					○	30	0+		Camp AB3								
1800	-2.7					○	30	0+	Ci, Cs									
2100	-3.8	851	E	5	○	30	1		Ci									
2400	-4.9	851	SE	8	○	30	1		Ci									
1/19	0900	-6.6	854	SE	6	○	30	1	Ci									
2100	-3.7	855	E	10	○	30	7		Ci									
2400	-4.9	855	SE	5	○	30	5		Cc									
1/20	0900	-4.5	854	SE	4	○	30	1	Cs, Cc									
1500	-0.8		-	<3	○	30	0+		Ci									
2100	-3.6	848	NE	<3	○	30	0											
2400	-3.9	847	S	4	○	30	0											
1/21	0900	-3.5	846	SE	8	○	30	0										
1500	-1.4					○	30	0										
2100	-6.9	848	NE	<3	○	30	0											
2400	-4.8	848	NE	5	○	30	0+		As									
1/22	0900	-5.2	849	S	8	○	30	0										
1500	-1.3					○	30	0										
2100	-3.0	848	SE	3	○	30	0											
2400	-5.3	848	SSE	11	○	30	0											
1/23	0900	-6.3	848	-	<3	○	30	2	Cs									
1500	-2.8					○	30	0										
1800	-3.6	846	S	3	○	30	0											
2100	-5.0	847	SE	10	○	30	0											
2400	-7.0	848	SE	8	○	30	0											
1/24	0900	-7.7	849	WNW	<3	○	30	0		Camp B4 (Komsa, 1520mH)								
1200	Camp A4 (Tårnet, 1450mH)									-6.0	823	SE	<3	○	30	0		
1500	-4.0	825	-	0	○	30	0			-6.2	823	SE	3	○	30	0		
1800	-5.0	826	-	0	○	30	0			-6.7	823	ESE	3	○	30	0		
2100	-1.0?	826	-	0	○	30	0			-8.3	823	SSE	3	○	30	0		
2400	-15.0	825	-	0	○	30	0			-10.6	823	SSE	<3	○	30	0		
1/25	0900	-5.0	824	SE	<3	○	30	0		-8.5	824	SSE	4	○	30	0		
1200						○	30	0		-6.3	823	SSE	3	○	30	0		
1800	-7.0	826	SE	<3	○	30	0			-8.1	823	SSE	4	○	30	0		
2100	-7.5	825	SE	3	○	30	0			-9.4	823	SSE	6	○	30	0		
2400	-10.0	825	-	0	○	30	0			-11.4	822	SSE	3	○	30	0		
1/26	0900	-7.0	824	SE	3	○	30	0		-11.5	821	S	8	○	30	0		
1200	-7.0	824	SE	8	○	30	0			-10.2				○	10	0		
1500	-8.0	824	ESE	10	○	30	0			-8.7	818	S	7	○				

表 11 (つづき)  
Table 11. (Continued).

Date	Time h m	Air temp (C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species	Air temp (C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species		
1986	1/26	Camp A 4 (Tarnet, 1450mH)									Camp B 4 (Komsa, 1520mH)								
		1800	-4.0	822	SE	8	○	30	0		-8.5	818	SSE	8	○	10	0		
		2100	-9.0	822	SE	3	○	30	0	-10.9	819	SSE	9	○	10	0			
		2400								-12.5	820	SSE	14	○	10	0			
1/27	0900	-4.0	823	SE	7	○+	30	0		-12.2	819	SE	5	○	30	0			
	1200	-5.0	822	SE	7	○	30	0		Camp AB 5 (Birger Bergersenfjellet, 1300mH)									
	1500	-7.0	821	SE	6	○+	30	0		-7.5	844	SSE	4	○	10	0+	Ci		
	1800	-8.0	822	ESE	7	○+	30	0		-9.5	845	W	3	○	30	0+	Ac		
	2100	-11.0	825	SE	7	○	30	0+	Cu	-11.7	843	S	7	○	10	0			
1/28	0900	-11.0	825	SE	7	○	30	0		-8.4				○	30	0+	Ac		
	1200	-8.0	825	SE	8	○	30	0		-8.2	848	S	<3	○	30	0+	Ac		
	1800	-4.0	825	-	0	○	30	0		-8.6	849	S	4	○	30	0			
	2100	-10.0	825	-	0	○	30	0		-9.8	849	-	0	○	30	0			
	2400									-6.8	849	SSE	4	○	30	0			
1/29	0900		827	-	0	○	30	0		-6.4	848	SSE	12	○	30	0+	Cs,As		
	1200								-4.6	848	ESE	6	○	30	0+	Cs,As			
	1500	Camp AB 5									-6.1	846	-	0	○	30	0+	Cs,As	
	2200								-6.5	845	SSE	<3	○	30	0+	Cs,As			
	2400								-7.2	846	S	<3	○	30	1	Cs,As			
1/30	0900								Camp AB 6 (Bautaen, 1350mH)										
	1200								-8.3	839	SE	4	○	30	1	Cs,As			
	1500								-7.8	839	SE	6	○	30	2	Ci,Cs,As			
	1800	-6.0	841	E	5	○	30	2	Ci	-7.3	840	SE	8	○	30	1	Cs,As		
	2100	-7.0	841	E	5	⊕	30	8	Cs	-8.2	840	SSE	9	○	30	9	Cs,As		
1/31	0900								-9.4	841	SSE	9	○	30	10-	Cs,As			
	1200								-10.1	841	ESE	8	○	30	3	Cs,Ci,As			
	1500	Camp AB 7 (Gunnar Isachsenfjellet, 1540mH)									-8.6	841	ESE	11	○	30	5	Cs,As,St	
	1800	-7.0	815	SE	8	○	30	0+	Cs	-7.4	841	ESE	8	○	30	1	Cs,Ci		
	2100	-10.0	815	SE	8	○	30	0		-6.5	841	SE	6	○	30	0+	Cs		
2/ 1	0900	-7.0	815	SE	7	○	30	0		-9.4	840	ESE	5	○	30	0			
	1200	-4.0	812	E	10	○	30	0		-9.3	839	ESE	5	○	30	0			
	1800	-7.6	816	SSE	7	○	30	0+	Cs	-8.3	837	ESE	6	⊕	30	4	Cs,Ci		
	2100	-9.8	816	SE	7	○	30	0+	Cs	Camp AB 7									
	2400	-12.2	818	ESE	<3	○	30	0+	Cs										
2/ 2	0900	-10.6	818	SE	5	○	30	7	Cs,Ci										
	1800	-8.8	818	ESE	<3	○	30	0											
	2100	-10.8	818	SSE	<3	○	30	0											
	2400	-15.4	818	SE	<3	○	30	0+	St										
	2/ 3	0900	-12.6	816	WNW	<3	⊙	20	10	As									
1245		-11.2	816	WNW	<3	*	10	10	As										
1500		-11.1	815	SSE	3	⊙	10	10	As										
1800		-11.3	815	SSW	<3	⊙	20	10	As										
2100		-10.0	815	-	0	⊙	20	10	As										
2400	-13.4	814	-	0	⊙	20	10	As											
2/ 4	0300	-13.7	814	-	0	⊙	20	10	As										

森脇・小島・石塚・松岡・米溪・志賀・森田・栗城

〔南極資料〕

表 11 (つづき)  
Table 11. (Continued).

Date	Time h m	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species	Air temp (°C)	Air press (mb)	Wind direc	Wind veloc (m/s)	Weather	Visi- bili- ty (km)	Cloud amount	Cloud species	
1986		Camp AB 7 (Gunnar Isachsenfjellet, 1540mH)																
2/ 4	0900	-13.8	816	SSE	<3	☉	20	10	As									
		Camp AB 6 (Bautaan, 1350mH)																
	1500	-11.6	845	ESE	3	☉	20	10-	Ac									
	1800	-13.1	848	ESE	3	☉	20	10-	Ac									
	2100	-14.9	849	ESE	3	☉	20	9	Ac									
	2400	-14.2	849	SE	3	☉	20	10-	Ac									
2/ 5	0900	-11.0	850	SSE	<3	☉	20	10	As									
		Camp AB 8 (Austkampane, 931mH)																
	2100	-9.5	880	SSW	<3	☉	20	10	As,St									
	2400	-9.3	879	SE	3	☉	10	10	As,St									
2/ 6	0900	-9.7	878	NNE	4	☉	30	9	Cs,Ac									
		Asuka Camp (931mH)																
	1800	-8.3				☉												
	2130	-11.6	883	ESE	10	☉+	30	1	Ac,St									
	2300	-12.8	883	ESE	6	☉	30	1	Ac,St									
2/ 7	0900	-10.9	884	ESE	7	☉	30	9	Ac,St									
	1200	-9.0	884	E	5	☉	30	10-	Ac									
	2100	-10.1	886	ESE	6	☉	30	0+	Cs,Ac									
	2330	-12.2	887	ESE	6	☉	30	0+	Cs,Ac									
2/ 8	0900	-9.5	889	ESE	12	☉	10	9	Ac									
	1200	-7.0	891	ESE	11	☉	10	9	Ac									
	1800	-7.5	891	E	7	☉	30	3	Cs,Ac									
	2100	-10.4	891	ESE	6	☉	30	2	Cc,As,St									
2/ 9	0030	-11.9	891	ESE	5	☉	30	1	Cs,As									
	0900	-9.7	889	ESE	10	☉	30	10-	Ac									
	1230	-7.8	889	E	9	☉	30	3	Cs									
	1830	-8.3	890	E	7	☉	30	1	Ac,St									
	2100	-10.8	890	E	5	☉	30	1	Ac,St									
	2330	-12.0	892	E	7	☉	30	8	Ac,As,St									
2/10	0900	-7.9	891	ESE	8	☉	30	10-	Cs,As									
		"30mile" Camp for air transport (344mH)																
2/11	0600	-4.0		ESE	10	*	0.2	10										
2/12	0600			E		+	1	10										
	1400	-1.0	951	E	13	+	0.1	10										
	1700	-1.0	952	E	8	☉	5	9										

あすか観測拠点, 30 マイル空輸拠点は調査隊のほか, 佐々木, 渡部, 手塚, 坂尻 (いずれも JARE-27 気象) が観測した。

ことがしばしばあって、調査期間中の天気が心配された。しかし、調査開始後は好天に恵まれ、1月10-11日に降雪があって1.5日の停滞があったものの、早めに日程をこなすことができた。表11にJARE-27セールロンダーネオペレーション期間中の気象を、図7に調査期間中の気象推移を示す。昨シーズンに比べると、全般に風が強く、気温はやや低く、気圧の変動が大きかった。しかし、天気は良く、特に1月15日から2月2日までは連続19日の晴天であった。気温はやや低かったものの、露岩域や氷雪が露岩に近接する部分ではしばしば融水が見られるほど暖かく、生物の活動も盛んであるように見うけられた。ユキドリはセールロンダーネ山地の各地で営巣しているが、1月20日にはメーフィエルでオオトウゾクカモメも営巣しているのが目撃され、水溜りに緑色の藻類が観察された。

予想されたことであったが、風はSE-ESEの風が強く、見晴らしの効く稜線部や岬状の

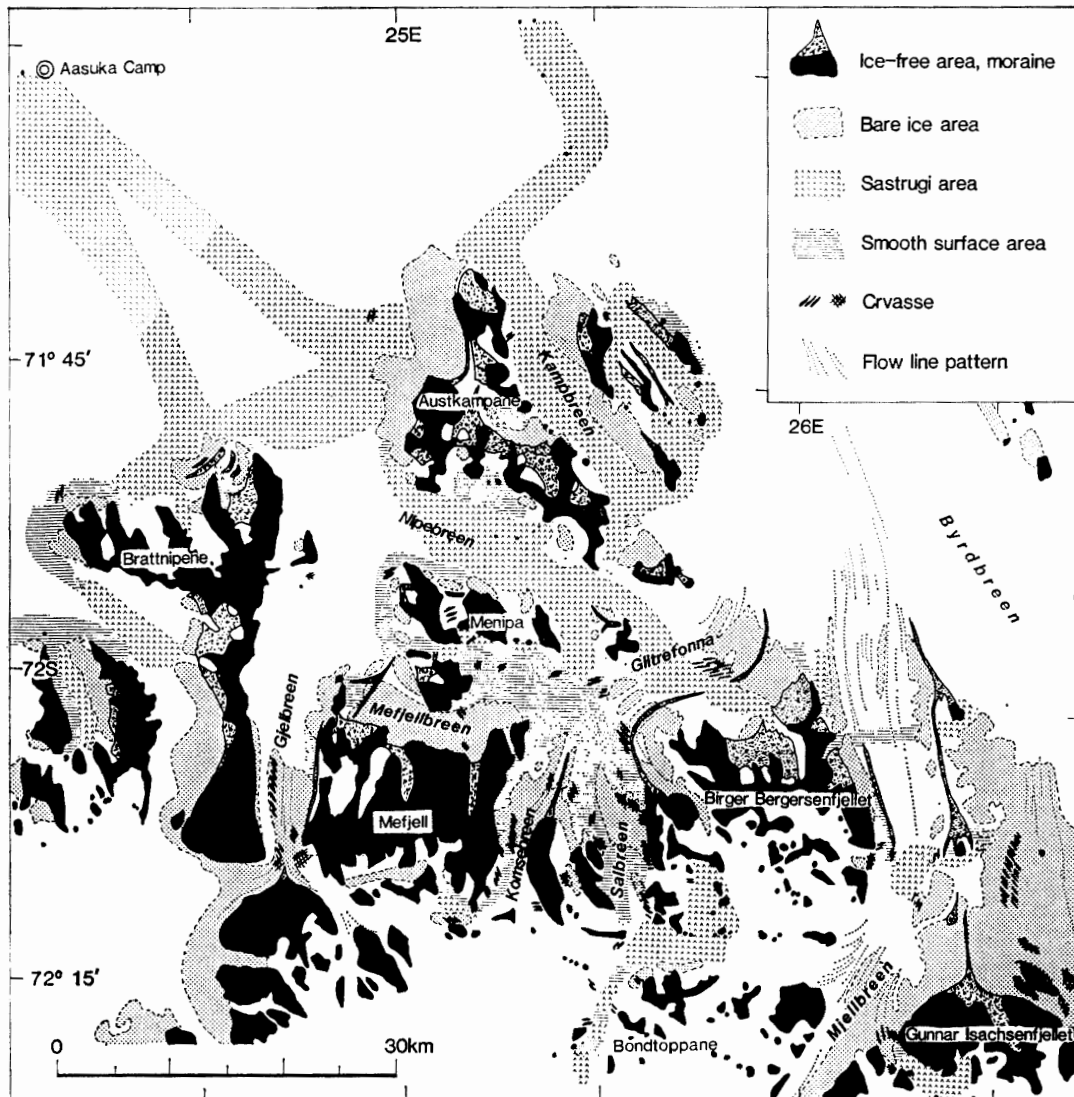


図8 調査ルート周辺の雪氷状況

Fig. 8. Surface condition of snow and ice around the traverse routes.

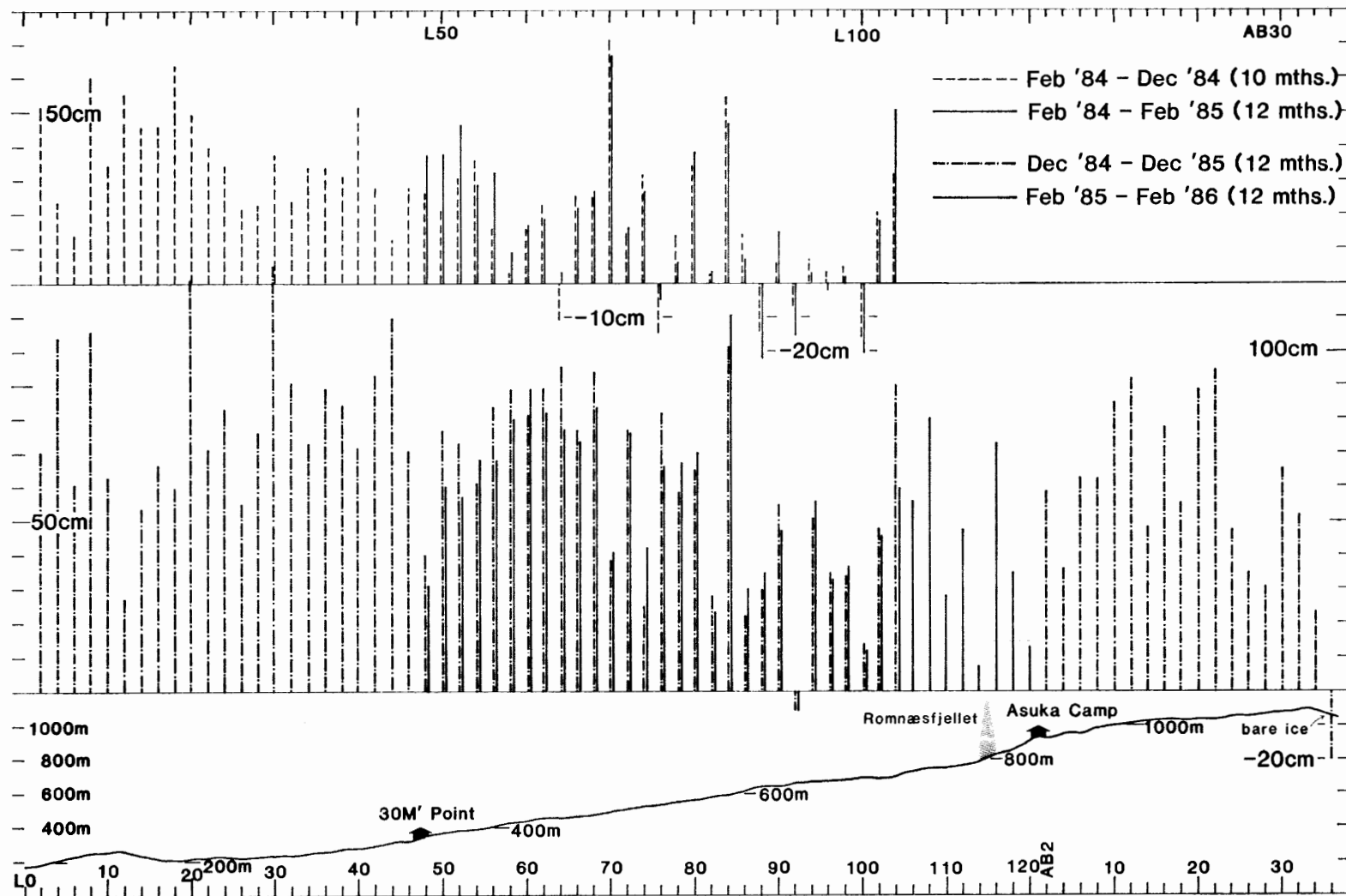


図 9 L ルートおよび AB ルートの積雪状況と氷床表面高度 (図 1 参照)

Fig. 9. Snow accumulation and profile of the ice sheet surface along the L-route and the AB-route (shown in Fig. 1).



表 12 雪尺測定 (ルートは図 1, 2 参照)

Table 12. Measurements of snow stakes.

Flag No.	Altitude (m)	Snow stake Length (cm)	Reset length	Date of measurement	Snow stake Length (cm)	Reset length	Date of measurement	Flag No.	Altitude (m)	Snow stake Length (cm)	Reset length	Date of measurement	Snow stake Length (cm)	Reset length	Date of measurement
L 0	170			1985				L 100	695	180	206	1985	213		1986
L 2	192	120		Dec 24				L 102	695	139	199	Dec 28	204		Feb 10
L 4	209	89		24				L 104	705	88		Dec 22	99		10
L 6	222	141		24				L 106	735	128		22	136		10
L 8	248	84		24				L 108	745	101		22	111		10
L 10	254	142		24				L 110	750	167		22	170		10
L 12	260	127		24				L 112	768	152		22	152		10
L 14	228	113		Dec 25				L 114	796	199		22	216		10
L 16	215	104		25				L 116	832	111		22	114		10
L 18	212	63		25				L 118	855	151		22	165		10
L 20	218	74		25				L 120	905	179		22	191		10
L 22	220	96		25				ASUKA	930						1986
L 24	222	113		25				AB 2	926	133		Dec 28	146		Feb 6
L 26	218	129		25				AB 4	945	168		28	171		6
L 28	225	114		25				AB 6	954	136		28	145		6
L 30	238	73		25				AB 8	982	124		28	133		6
L 32	238	92		25				AB 10	997	102		28	114		6
L 34	252	106		25				AB 12	1006	103		28	113		6
L 36	252	78		25				AB 14	1020	137		28	141		6
L 38	275	91		25				AB 16	1028	97		28	104		6
L 40	278	68		25				AB 18	1029	122		28	133		6
L 42	288	94		25				AB 20	1039	92		28	103		6
L 44	318	89		25				AB 22	1038	92		28	97	203	6
L 46	320	107		25				AB 24	1057	137		28	138		6
L 48	350	151	200	Dec 28	199		1986	AB 26	1059	156		28	159		Feb 6
L 50	362	118	203	28	205		Feb 10	AB 28	1068	148		28	157		6
L 52	380	114	200	28	204		10	AB 30	1072	111		28	118		6
L 54	390	142	201	28	207		10	AB 32	1084	121		28	123		6
L 56	405	123	197	28	196		10	AB 34	1086	173		28	180		6
L 58	421	108	207	28	210		10	AB 36	1058	238		28	-		6
L 60	438	120	204	28	195		10	JARE-25 Route				1986			
L 62	448	89	206	28	216		10	No. 2	215			Jan 5			
L 64	454	106	201	28	206		10	No. 4	88			5			
L 66	463	115	205	28	205		10	No. 6	160			5			
L 68	473	89	196	28	204		10	No. 8	87			5			
L 70	492	93	200	28	202		10	No. 10	154			5			
L 72	505	114	204	28	204		10	No. 12	118			5			
L 74	522	149	200	28	188		10	No. 14	121			5			
L 76	533	103	206	28	212		10	No. 15	143			5			
L 78	552	130	199	28	198		10	No. 17	148			5			
L 80	558	103	205	28	196		10	No. 19	130			5			
L 82	580	170	195	28	199		10	No. 21	140			5			
L 84	592	53	201	28	199		10	No. 23	136			5			
L 86	618	176	200	28	199		10	No. 25	171			5			
L 88	635	164		28	166		10	No. 27	167			5			
L 90	642	159	203	28	202		10	No. 29	172			5			
L 92	660	217	210	28	219		10	No. 31	164			5			
L 94	665	155	198	28	197		10	No. 33	162			5			
L 96	672	185		28	192		10	NO. 35	172			5			
L 98	680	166	198	28	198		10								

表 12 (つづき)  
Table 12 (Continued).

## Asuka Camp (36-stake farm)

Flag No.	Altitude (m)	Snow stake Length (cm)	Reset length	Date of measurement	Snow stake Length (cm)	Reset length	Date of measurement	Flag No.	Altitude (m)	Snow stake Length (cm)	Reset length	Date of measurement	Snow stake Length (cm)	Reset length	Date of measurement
I-1		247		1985	255		1986	IV-1		206		1985	209		1986
2		209		Dec 27	211		Jan 29	2		221		Dec 27	228		Jan 29
3		203		27	216		29	3		213		27	217		29
4		209		27	214		29	4		213		27	215		29
5		209		27	214		29	5		210		27	223		29
6		237		27	238		29	6		207		27	209		29
II-1		210		27	216		29	V-1		207		27	210		29
2		210		27	213		29	2		206		27	209		29
3		207		27	209		29	3		208		27	210		29
4		208		27	212		29	4		206		27	212		29
5		218		27	223		29	5		205		27	201		29
6		209		27	215		29	6		205		27	214		29
III-1		210		27	223		29	VI-1		226		27	234		29
2		204		27	218		29	2		214		27	217		29
3		211		27	215		29	3		212		27	222		29
4		212		27	215		29	4		204		27	211		29
5		205		27	213		29	5		212		27	224		29
6		211		27	213		29	6		236		27	242		29
"30mile" Camp for air transport															
EW 1					81		1986	NS 1'		17		1985	-		1986
2					69.5		Feb 11	2'		6		Dec 22	7		Feb 11
3					-		11	3'-6'		-		22	-		11
4				1985	47		11	7'		48		22	43		11
5-15		-		Dec 22	-		11	8'		65		22	65.5		11
16		-		22	3		11	9'		97		22	100		11
17		15		22	22		11	10'		-		22	-		11
18		5		22	13		11	11'		86		22	94		11
19		-		22	-		11	12'		71		22	77		11
20		38		22	41		11	13'		-		22	-		11
21-25		-		22	-		11								

L ルート, あすか観測拠点 36 本雪尺網は, 調査隊のほか, 林原 (JARE-27 機械), 大前, 森, 長田, 西尾 (JARE-27 雪米), 上田, 神山 (JARE-26 雪米) が測定した。

地形の先端では立っておれないほどの風が吹いて、しばしば測地作業の妨げとなった。2月になるとやはり天候不順となった。

## 5.2. 雪 氷

調査地域には広く裸氷帯が発達している(図8)。このうち、山塊間を溢流する氷河にはクレバスの発達が顕著である。メーフィエル氷河はほぼ全域が裸氷帯であるが、幅10cm以下のクラックは多いものの大きなクレバスはない。バード氷河西岸およびミェル氷河(Mjellbreen)下流部にはクレバス帯が出現するが、いずれも回避あるいはクレバス間を通過可能であった。しかし、グンナーイザックセン山南の氷河がミェル氷河に合流するところには大きなクレバスがある。コムセ氷河(Komsebreen)、グリットレフォンナ(Glitrifonna)南部には幅4mを越す大きなクレバスがあり、グンナーイザックセン山北東のクバールフィンネン(Kvalfinnen)周辺は密集したクレバス帯で、不用意に近寄るべきではない。すでに述べたように、フィレン帯のクレバスはそれを視認できるが、フィレンの支持力は大きくなく、雪上車にとって安全ではない。フィレン帯はサル氷河(Salbreen)下流部に広範囲に存在し、クレバスも多い。

積雪域は大部分が波高30-50cmの硬いサスツルギが発達しており、雪上車、スノーモービルとも走行は楽ではない。このうち、ニペ氷河(Nipebreen)西部では、1月12日の降雪後、極めて平坦な軟雪面が生じたがすぐにサスツルギ帯に戻った。山地の堆雪斜面の一部とコムセ氷河上流部、サル氷河上流部からポンドトッパネにかけてサスツルギのない雪面が分布する。溢流氷河上の積雪域にはヒドンクレバスも存在すると思われるので注意を要する。山地の堆雪斜面には、しばしばベルグシュルトがでてきている(森脇ら, 1985)。行動するにはアンザイレンする必要がある。図8に行動ルート沿いの雪氷状況を示す。図9にはほぼ東経24度線に沿う標高と積雪状況プロファイルを、表12に雪尺測定値を示す。JARE-25(1984年)で設置した30マイル空輸拠点の雪尺は、大部分が雪面下に埋没してしまっている。荷繰りなど諸作業で乱されていることもあり、必要ならば配置の場所を変更すべきである。

## 6. おわりに

JARE-27の調査域は、風が強く、クレバスが多いであろうことは最初から予想されたことであった。このことは、必ずしも十分ではなかったが、全員に認識されていたために大きな事故を起こすことなく、計画した地域を予定日数内に調査できたと思われる。しかし、個々の小トラブルを顧みると、極地の危険への認識と安全対策はまだ十分ではない。これらは何処で考慮されねばならない問題であろうか。少なくとも、参加した観測隊員だけに任せられた問題ではないと思われる。

天候不順となる2月上旬にすべての調査を終了できたのは、調査の早期開始に尽力して下

さった吉田栄夫観測隊長，内藤靖彦越冬隊長以下隊員諸氏のご協力と，倉田篤艦長，水上靖彦飛行長以下「しらせ」乗組員，飛行科の方々のご支援のおかげである。以上の方々に厚くお礼申しあげる。

#### 文 献

- FAHEY, B. D. (1974): An analysis of diurnal freeze-thaw and frost heave cycles in the Indian Peaks Region of the Colorado Front Range. *Arct. Alp. Res.*, **5**, 269-281.
- 森脇喜一・白石和行・岩田修二・小嶋 智・鈴木平三・寺井 啓・山田清一・佐野雅史 (1985): セールロンダーネ山地地学調査報告 1985 (JARE-26). *南極資料*, **86**, 36-107.
- セールロンダーネ山地予備調査隊 (1984): セールロンダーネ山地予備調査報告 1984. *南極資料*, **82**, 46-70.
- WILLIAMS, P. J. (1957): The direct recording of solifluction movement. *Am. J. Sci.*, **255**, 705-715.

(1986年6月14日受理; 1986年7月18日改訂稿受理)