



北極圏環境研究センター

ニュースレター

No. 9

AERC NEWSLETTER

Arctic Environment Research Center

NIPR

北極圏環境研究センター活動報告

基地運営委員会・研究小集会報告

国際会議報告

グリーンランド海・バレンツ海航海観測計画

Research Reports

北極航空機観測98

国際ノースウォーターポリニア航海観測98

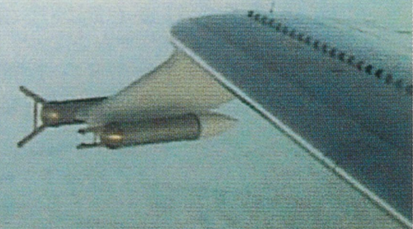
ニーオルスン陸上生物研究

ニーオルスンの気象

(1997年8月～1998年8月)

北極研究関連出版物紹介

Information



北極圏上空(AAMP98)

January 1999

北極圏環境研究センター活動報告

● ニーオルスン観測基地運営委員会幹事会報告

(平成10年10月26日開催)

標記委員会は、スバルバル諸島ニーオルスンに設置されている極地研究所の基地の運営に関する様々な事項を討議、決定している。委員会は所内外のメンバー（13名）で構成されているが、現地の実情に即応した管理運営の下に円滑な研究活動を進めるため、所内委員による幹事会を年2～3回開いている。今回の主な議題は、基地利用状況・計画報告、NySMAC 会議報告、基地設備についてであった。今年度は7月から日本人研究者の基地滞在が始まり、9月末までに16名、計220人日の利用があった。また今年度後期の利用計画についても提案された。特に12月以降の冬期間は利用者数の増加が見込まれるため、計画書の早期提出を各研究分野に要望することとなった。基地設備の改善計画として、建物間の防護フェンスの設置、屋外照明の増設、実験室内の換気・暖房設備、物品整理棚の取付け等を行なうこととなった。その他、基地利用の手引きの改訂版を作成することになり、現在作業を進めている。

(牛尾収輝)

● 北極をとりまく陸域環境観測と将来構想に関する研究小集会

平成10年12月21日、国立極地研究所において、北極をとりまく陸域環境観測と将来構想についての研究小集会が開催された。

現在、スバルバル、ロシア、カナダでの観測で中心的な日本の研究者の参加を得て、北極陸域環境調査の現状報告と将来構想について検討した。スバルバルについては、氷河後退域の生態系研究の一環として、植生、繁殖生態、生理生態、土壤環境、動物調査などを継続して実施してきたが、今日成果がまとめられつつある。この研究グループの共通課題であるチャンバーを使った温暖化実験について検討された。まず、これまで観測のために用いられた機材、機器の現状、取得されたデータセットについて報告された。今後、より長期的な展望を持った日本独自の観測の必要性、チャンバー内環境特性のより詳細なデータ取得や、種子植物ばかりではなく土壤環境・地表生物の監視も重要な項目として考えていくなど活発な議論があった。さらに近い将来、植生の変動と二酸化炭素収支の研究のためにスバル

バル以外に調査地を広げていく必要があり、土壤の蓄積が多いシベリア、森林限界・森林ツンドラなど条件がそろっているカナダが候補地としてあげられた。計画の具体化と研究者の組織化についてさらに検討することになった。

(神田啓史)

● 第9回NySMAC会議報告

1998年9月17日 09:30—17:00

1998年9月18日 09:00—12:00

スウェーデン、ストックホルムにて開催
参加者

委員：以下9機関の代表者が参加した。

ノルウェー極地研究所 (NP)

ノルウェー地図局

ノルウェー大気科学研究所 (NILU)

ノルウェー宇宙局 (NSC)

スウェーデンストックホルム大学気象学科
(MPI)ドイツアルフレッドベージェナー極地海洋研究所
(AWI)

英国自然環境研究会議 (NERC)

イタリア学術会議 (NRC)

日本国立極地研究所 (NIPR)

オブザーバー：

キングスベイ石炭会社 (KBKC)

NySMAC事務局 (2名)

アンドオヤ・ロケット発射場

議事

1. 1998年3月4日イタリアのラベロにおいて開催された第8回 NySMAC 会議議事録は訂正無く承認された。

2. 情報交換

各機関が前回以降の活動報告を行なった。

3. ニーオルスンにおける諸計画の進捗状況

3.1 発電所とその排気処理 [9.もあわせて討議された]

KBKCから、将来の発電設備およびその環境汚染について、代替エネルギーの導入も含めて、外部へ調査を依頼していたが、報告書が完成したとの説明があった。ノルウェー語で記載されているため、急遽英語に翻訳し、回覧の後、各機関の意見を聞く事になった。



(ニーオルスン全景)

3.2 ニーオルスン土地利用計画

KBKCから、現況の報告があった。

3.3 新NP観測基地

NPから、着工の準備が整い、1999年3月に外観が完成予定であるとの報告があった。現在の建物に機器を設置している人は、移転時に混乱しないよう各自配慮されたいとの要請があった。

3.4 ツェッペリン山観測所新築

NPから、ツェッペリン山観測所の老朽化に伴う新築計画の説明があった。

3.5 海洋実験室

NPから、前回の会議以降大きな進展がないことが報告された。

3.6 AWIとNASAの協同研究

AWIがNASAと協同研究を開始する旨の報告があった。AWIが地上検証を担当するのみで、NASAがニーオルスンにおいてなんらかの研究活動を始める計画はない。

3.7 「キングズポイント」における建物新築

NMAから計画の説明があった。

3.8 ラベンにおける防塞とパイロード制御施設の新設

NSCから計画の説明があった。

3.9 NIPR基地に隣接する大型機器野外設置

NIPRが計画の説明をした。

3.10 PRAREのラベンから旧レドームへの移設

NMAから計画の説明があった。

4. スパールバル科学フォーラム (SSF)

SSFから説明があり、協力の要請があった。

5. ニーオルスンにおける情報の流れ

委員長から円滑な情報交換の必要性の説明があり、具体的な対策について討議があった。

6. ヒアリングに提出する計画書の範囲

委員長から、新規計画は学術面だけではなく、設

営面、特に設置時の工事に伴う他者への影響についても検討すべきであるとの意見があった。

7. 次回セミナー

1999年2月22日から24日

場所未定 (ホストなし)

ワークショップ「代替エネルギー」

8. 環境影響評価

8.1 環境影響評価最終報告書が完成した。

8.2 ニーオルスンにおける環境保全対策案が提案された。

8.3 併せて実行案が討議された。

9. 代替エネルギー 3.1項参照

10. その他

若手研究者のための観測奨学金を設置する構想について、KBKCから説明があった。

(伊藤 一)

● 1998東京NOWワークショップ報告

1998年12月7日から9日の間、極地研にてノースウオーターポリニア国際共同研究計画 (NOW) のワークショップが開かれた。昨年の同時期に続く2回目の国内でのワークショップであった。カナダから3名の研究者が来訪し、国内から10名が参加した。

1998年は3月末から合計4航海が実施され、毎航海に日本から2-4名が参加し、延べ9名が研究航海に乗船した。各航海の経過は前号及び今号のニュースレターに報告されている。今回のワークショップでは、(1) 今年の4航海で得られた標本やデータの処理/解析状況の整理、(2) カナダ国内での1998年度報告書とりまとめの準備、(3) 今後の研究成果の取りまとめ方針、(4) 1999年2月のモンリオールでの国際ワークショップへの準備、(5) 1999年に計画されている最終航海への準備と研究計画立案、等が主要議題であった。

12月7日は上記(1)、(2)及び(3)について、日本国内の状況とカナダ側の状況の意見交換と討議が行われた。一部の討議は分科会に分かれて共通分野についての整理が行われた。討議終了後、極地研のゲストハウス内にて懇親会が開かれ、カナダ大使館から金子功技術開発官が参加し、また、星合元極地研所長も参加し、和やかな会合であった。

翌8日は上記(4)及び(5)について討議を行い、特にモンリオールでの来年2月のワークショップへの準備について意見交換を行い、今年の航海に参加した研究者が基本的にそれぞれの成果をポスター発表出来るように準備することとした。日本からの2名が出席する方向で準備することとした。また、最終航海はカナダ側が沿岸警備隊砕氷船の基本航海日数を確保し、更に米国と日本からそれぞれ備船費用を準備することにより、全体の航海日数を確保する計画について意見交換が行われ、カナダ沿岸警備隊とスウェーデンとの備船契約原案が示され、今後これをたたき台として日本との契約を準備することとした。

9日は本ワークショップのレポートをとりまとめて閉会した。以下に本ワークショップの出席者リストと議事次第を付けた。

<ワークショップ出席者リスト>

カナダ側：Louis Legendre教授 (Laval University)、Louis Fortier教授 (Laval University)、Serge Demers教授 (Quebec University)

日本側：福地光男／小達恒夫／牛尾収輝／平譯享(極地研)、服部寛(北海道東海大学)、佐々木洋(石巻専修大学)、田口哲／高橋一生(創価大学)、鈴木祥弘(神奈川大学)、葉子野康浩(姫路工業大学)

<ワークショップ議事次第>

議題1：1998年研究航海結果報告

議題2：研究成果のまとめ

議題3：カナダ側1998年度研究経過報告書のとりまとめ

議題4：1999年2月モンリオールワークショップの準備

議題5：データ交換及び共同研究の可能性

議題6：1998年度の日加共同観測の総括

議題7：1999年度の研究航海

議題8：その他

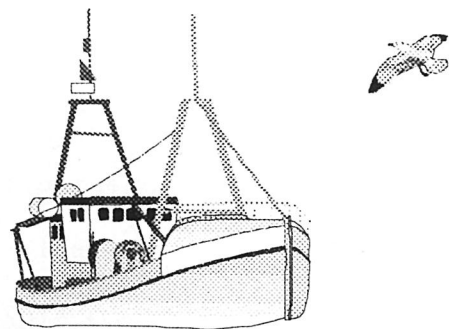
(福地光男)

● 第50回および51回EISCAT財務委員会報告

1998年度春の第50回委員会は、4月23、24両日コペンハーゲンで開催され、新任の小池会計課長とオブザーバーの麻生が出席した。先ず、ドイツのレットガー氏に代わって新しくEISCAT科学連合のディレクターとなったフィンランドのトウルネン氏から、EISCATレーダーの稼働状況はほぼ予定通りで順調であること、スバルレーダーが1MWに送信出力を増強したこと、グラウンドクラッターにより高度115km以下の観測が未だ行えていないことなどが報告された。EISCATの財政は、従前の危機的状況から諸々の手だてにより改善の兆しを見せ、人員の不補充やスバルレーダー運用時間の減少などもあって昨年度決算は320万SEK(スウェーデンクローネ)の支出減を生じた。フランスは財政難から分担率の引き下げを希望していたが、加盟国間での観測時間の調整により解決することとし、また事務局より職員の志気にかかわる予算削減や、成果の出始めたヒーティングなどの閉鎖の可能性に対する懸念が表明され、予算の上昇分は、前年度の余剰で補填するなどして分担額を変えないという評議会への勧告を再確認した。

10月8、9日にパリで行われた秋の第51回委員会では、レーダーサイトの現状報告として、スバルレーダーのクラッター問題がある程度の解決を見て、90kmまで探測高度が下げられたこと、パラボラアンテナのステアリングに多少の問題があること、第2アンテナの工事が始まり1年後には完成予定であること、トロムソのUHF送信機用クライストロンが不調であり、修理を要することなどにつき報告と議論がなされた。また、今年度の財政状況として200万SEKの支出減が期待されることや、次年度予算および5ヶ年計画、ユーロへの移行、2006年に終了する現協定にかかわる財政問題などにつき討議が行われた。本委員会の議長は次回トロムソでの会合から、英国に変わってノルウェーが勤めることとなった。

(麻生武彦)



● International Symposium on Polar Aspects of Global Change 報告

極域から見た地球規模環境変動と題した国際シンポジウムが、1998年8月24日から28日までノルウェーのトロムソで開催された。このシンポジウムは、両極から地球規模の環境変動をとらえると言う主旨のもと、国際北極科学委員会 (IASC) と国際南極研究科学委員会 (SCAR) が共催した。シンポジウムでは、Teleconnections linking the polar regions to low and mid-latitudes、Terrestrial systems and feedbacks on climate change、Variability of polar snow, ice and permafrost features、Ice sheet and glacier mass balance and sea level、Biogeochemical cycles in the Arctic and Antarctic、The circumpolar Arctic/Antarctic paleo-environmental record、Atmospheric chemistry、ozone and UV-B effects、Regional and socio-economic impacts of global change の8のセッションで招待講演者による口頭発表と一般参加者によるポスター発表があった。日本からは、極地研からの参加者6名を中心に北極圏雪氷コア研究関連3編、スバルバルでの陸上生態研究関連3編、北極圏航空機大気観測関連1編の論文がポスターセッションで発表された。シンポジウムは招待講演者による総説的な発表が多く最近の研究の動向を知る上では有益であったが、トピックスや研究の最新の研究成果は参加者の偏在もあり十分に聞けなかったという印象を持った。シンポジウムの初日には、新装なったノルウェー極地研究所付属の博物館の見学会が催された。また、会期中にシベリア沖の海洋観測を終えて寄港したドイツの砕氷観測船ポーラーシュテルンの見学会もエクスカーション後に行われた。

(藤井理行)

—陸上生態系関連—

このシンポジウムの2日目に「陸域システムと気候変動へのフィードバック」が開催された。日本からは4名がポスター発表などでこのセッションに参加した。このシンポジウムは南極も含めた極地の広い領域をカバーするものであったが、少なくとも陸上生物セッションの口頭発表に関していえば、シンポジウム開催の趣旨はIASC主導の陸域環境プログラムの理解を得るためのものといっても過言ではない。このプログラムは「北極陸上生態系と気候変化へのフィードバック —FATE—」であり、IASCの中に設置された地球規模変動と陸上生態系作業委員会 (IASC-



GCTE) によって提案されたものである。そのプログラムの目的は地球環境変化が北極の陸上生態系のエネルギー収支、物質循環にどの様に影響を与えるか、かつその生態系がグローバルな温室効果ガス動態にどの様に関わっているかなどの研究の意義と指針を与えるものである。プログラムの中心的な研究者である米国サンジエゴ州立大学のW.C.Oechelの講演では北極の温室効果ガスのフラックス研究は米国、ヨーロッパ、ロシアそして日本間の相互協力がますます必要になってきていることを強調した。

(神田啓史)

—大気科学関連—

大気関連の発表はSession 1: Climatic trends in the Arctic and AntarcticとSession 8: Atmospheric chemistry、ozone and UV-B effectsで行われた。Session1 (全13題) ではいくつかの気候モデルによる極域の気候変化の将来予測の結果や観測に基づく近年の気圧変動の解析結果、地上放射収支の観測結果等が報告された (6題)。Session 8 (全16題) ではその名のとおりに、大気化学、オゾン、B領域紫外線効果に関して主に両極での観測結果に基づく発表が多かったが、そのうちの紫外線に関する5題は生物学的観点での発表だった。筆者は1998年3月に実施した北極域での航空機観測の結果をこのセッションで報告したが、最終日ということもあり、発表者がいないポスターも多かった。気候をシステムとして考えるとき、大気のみで話が閉じることはあり得ないのはもちろんであるが、地表面 (海や雪氷も含めて) との物理的カップリングだけでなく、生物圏とのカップリングを強く意識する必要があることを改めて認識した。

(塩原匡貴)

グリーンランド海・バレンツ海航海観測計画

伊藤 一（国立極地研究所 北極圏環境研究センター）

1999年1月に航海観測を計画しています。国立極地研究所は今までも北極圏における国際共同航海に何度か参加してきましたが、今回は外国の研究機関主催ではなく、当研究所が主体となって実施するという意味で、初めての試みです。概要を紹介します。

〔背景〕

地球環境変動の重要な要素である大気中の二酸化炭素量は、地球規模炭素循環の一環として捉えることができます。すなわち、大気と地面や水面との炭素交換の収支がこの量を決定しています。符号を含めた交換には地域差が大きく、特に大西洋北部はシンク、つまり大量の炭素が大気から海水に渡される場であると考えられています。

東北大学や当研究所を中心とした日本の研究者はこの点に着目し、観測を実施してきました。これまでに得られた知見は、炭素交換の時間的変動の重要性を示唆しています。特に時間スケールを一年に設定した季節変動には興味深いものがあります。ところが、今までの観測はいずれも春から秋にかけて実施されていて、冬季の資料がありません。このため、データの欠落している厳冬期を選んで航海観測を実施することになりました。

〔観測項目〕

まず、海水中の二酸化炭素分圧、全炭酸、炭素同位体比、アルカリ度、酸素同位体比を観測し、海面での交換過程を調べます。併せて、過程の駆動力あるいは指標としての海洋生態を観測します。海域が継続的なシンクとなるためには、海面での交換だけではなく、海洋内部での炭素輸送機構が必要です。温度・塩分の場を観測し、海洋構造を明らかにします。交換に直接・間接に影響を及ぼしている海水サンプルを採取し、構造・成分を調べます。基礎データとして、このような観測を行っている期間の海上気象観測を行い、観測環境を記述します。

〔船舶〕

以前ロシア水路部で使用されていた耐氷観測船を借り上げます。900トンの船舶はウインチ4基、4つの観測室を備えていて、観測者を最大21人収容できる船室を持ちます。最大無補給航海期間は約1ヶ月です。

〔海域〕

グリーンランド海東北部を、北緯79度線にそって、氷に阻まれるまで西へ向かい、観測を行います。バレンツ海では東経18度線、北緯74.5度線（東経10度—東経40度）および斜行する線の3観測線を設け、観測を行います。

〔日程〕

次のような行程を計画しています。

1月10日 東京出発

1月12日 ノルウェー、トロムソ出港
(観測実施)

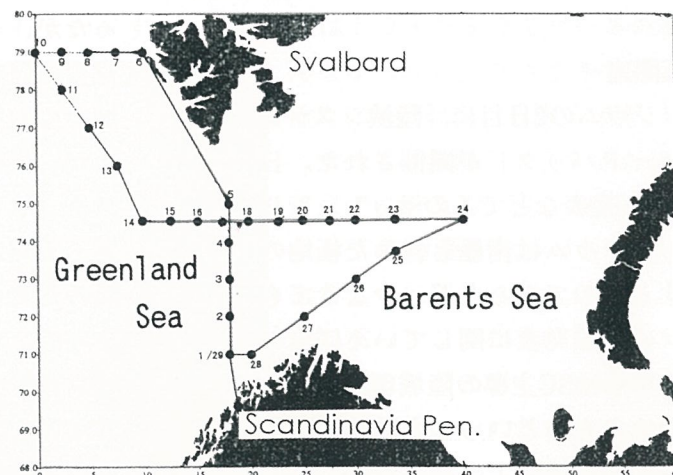
1月26日 ノルウェー、トロムソ入港

1月28日 東京帰着

〔参加者〕

日本から10名の研究者が乗船します。そのうち、7名が若手（院生）というパワー溢れる構成です。ロシアからは水産研究所の研究者2名が参加します。

なお、計画全体の責任者は国立極地研究所北極圏環境研究センター長藤井理行であり、航海中も本部は同センター内におきます。



(予定観測航路)

Research Reports

AAMP98北極横断飛行日記

菅原 敏 (宮城教育大学)

3月6日、名古屋空港は海外旅行へ発つ人々だらうか、出国手続きの列ができていた。我々は乗務員と同じ扱いでの出国となるため、一般人とは別のゲートをめざし足早にすり抜けていった。先頭に行くダイヤモンドエアーサービスのパイロットと整備士の3名は誰が見ても立派なクルーの格好だが、それに続く研究者達のいでたちは、まったく誰が見てもクルーには見えない。それでも怪しまれるでもなく、すんなりと手続きを終え、ガルフストリームII (GII)へと向かう。キャビンいっぱいの観測機器と、差入れに頂いた大量のコンビニおにぎり&サンドイッチを乗せて、GIIは快晴の名古屋を飛び立った。日本から直に観測専用機で飛び出すせいか、普通の海外渡航と少し感覚が異なる。光る鳥海山を眺め、北海道に手を振り、オホーツク海に出るとようやく海外観測の実感が湧く。給油のためにカムチャツカのペトロパブロフスクに降りる。外には表情の固い係員が門番のように二人ステップ下に立っていて、珍しい訪問者を警戒するかのようであった。機外にすら出られないかと心配したが、なぜかパスポートを預けると地面を踏めるらしいので、一同機外で一息つく。空港から遠くを見渡すと、カムチャツカの山々の眺めがすばらしい。現地の係員の話ではその中に火山があるということだった。給油を終えると、再びアンカレッジを目ざしベーリング海へと飛び立った。今夜の宿泊地であるアンカレッジに到着したのは現地時間の3月5日、深夜。これからの北極越えを考えれば、まだ時差も序の口といったところかもしれない。

明けて6日の午後、アンカレッジを飛び立ち、アラスカを北上する。いよいよ北極横断飛行とあって、心なしか緊張感が漂う。ほどなく北北西にマッキンリーの勇姿が出現した。みな観測の合間に小さな窓にへばりついて見入っていた。誰かが、14年前の同じ頃、その山中で消息を絶った植村直己の名を口にしたのが、美しい山容をさらに印象的にした。給油のためにバローに着陸したのは夕方の6時ころだった。春分を待つ北極圏の独特の弱々しい光が、凍て

ついた滑走路や、ぼつぼつとある建物をいっそう寒々しく見せた。北極海に飛び立つ頃にはもうアラスカは闇夜の領域に入っていたが、私達はまるで夜から逃れるように、ひたすら北を目ざして飛行した。機内も暗くはなったが、地平線はぼんやりとオレンジの光芒を放っている。うるさい電動ポンプのそばで、せわしなく大気サンプルの採集を繰り返しながら、時折GPS情報を表示しているディスプレイを見にいくと、GIIは西経151°00'の子午線を少しも外さずに極点を目ざしている。程なくしてディスプレイを見つめていた塩原さんが北極点到達を知らせると、機内はひとしきりささやかな「北極点祝い」といった雰囲気になった。パイロットの話では、通常は極点を通るような飛行は避けるとのことであったので、おそらくはかなり珍しい体験ではあるだろう。ディスプレイの経度やローカルタイムの表示も、地球のてっぺんにしばしばびっくりしたようであったが、すぐに極の反対に抜けたことを知らせていた。GIIはわずかに右に旋回して、進路をスバルバルに向けると、もう地平線の光芒は夕日から朝日に変身していた。観測の合間に、賞味期限切れのコンビニおにぎりをほおぼりながら、飽きもせず北極の空と海を眺めていた。



(カムチャツカ半島ペトロパブロフスクでの給油)

International North Water Polynya Study (Now) 観測航海 LEG2 報告

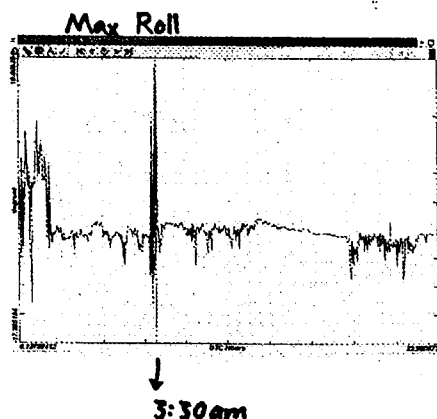
鈴木 祥弘 (神奈川大学理学部)

本国際共同研究は、カナダとグリーンランドの間の海域に生ずるポリニア（ノースウォーターポリニア）での環境および生物活動の調査・研究を目的としている。このために、1997年から1999年までの3カ年にわたり、観測航海が行われる予定である。1998年には3月26日から7月28日の4か月あまりの期間に、LEG1～LEG4の四観測航海が行われた。筆者は3月23日にカナダ・ケベック市に停泊中の砕氷船ピエール・ラディソン号に乗船し、4月6日に目的海域に到着するまでの間、長尾氏（創価大学）とともに、日本グループの観測の準備を行った。その後、LEG1（4月8日～5月6日）に、長尾氏、高橋氏（創価大学）とともに参加、LEG2に（5月7日～6月1日）に、長尾氏、佐々木氏（北海道大学）とともに参加した。LEG1に関しては、高橋氏の報告（International North Water Polynya Study (Now) 観測航海 LEG1 報告、北極圏環境研究センターニュースレター第8号）を参照していただきたい。ここでは、主としてLEG2の様子をいくつかの項目にまとめてご報告したいと思う。

1. 気象条件

LEG2の間中は、ポリニア全域が完全な白夜となり、真夜中でもかなり日が高かった。このため、昼夜を気にすることなく観測を行うことが出来た。気温も上昇し、 -10°C 以下に気温が下がることは無かったように思う。晴天の日が多かったが、終始、強風に悩まされた。観測を行うことができた日でも、観測機器が頻繁に破損した（プランクトンネットの流失、通信ケーブルの切断、採水器の脱落など）。また、この強風のため、波の比較的穏やかな海域へと避難しなければならないこともあった。特に、5月21日の

How "rough" was it last night?



早朝には、強風にとまなう波浪で船が大きく揺れ（図参照）、いくつかの実験室が2日間以上使用不能になった。予定は遅れがちであり、風の穏やかな日には、非常に密度の高い日程で観測が実施された。

2. 研究者

強風により少なくなった観測時間を有効に使うためミーティングは、ほぼ毎日、夕食後に行われた。LEG1でそうであったように、LEG2でも、地域住民の狩猟活動保護のため、グリーンランド側の海域での観測は実施できなかった。全く予想されていなかったこの観測海域の制限に、最初は、ほとんどの研究者が戸惑いと苛立ちを隠せなかった。しかし、苛立っていた研究者も、次第に気持ちの整理がついたようで、LEG2でも観測海域の制限に変わりはないが、LEG1とは異なる和やかな雰囲気の中で観測が行われた。また、LEG2開始時の研究者交代により、多くの研究グループが若手中心に再編され、学生の割合が増えた。

3. 観測

停船観測が中心で、物理環境のみを測定するCTD Station、採水を行い化学試料や生物試料の解析も行うBasic Station、基礎生産の測定を含むほぼ全ての観測を行うFull Station、一日以上の観測が必要な日周期性などの観測も行うLong Stationの四種の観測点が設けられた。調査海域全体に配置された観測点で様々な観測を行った。

4. 日本グループの活動

LEG2では、私および佐々木氏が、植物プランクトン観測を行った。内容は、LEG1に引き続くもので、1.表層海水連続観測 2.自然蛍光強度の鉛直プロファイル測定 3.吸光係数測定用試料採集 4.光-光合成速度曲線の実験的測定 5.クロロフィル蛍光量子収率の測定などであった。長尾氏はカナダ動物プランクトングループに加わり、活発に動物プランクトン観測を行われていた。

5. その他

船上での生活の様子は、高橋氏の報告に詳しいので参照していただきたい。最後に、船上での観測・実験の環境について気づいたことを簡単にまとめておく。ピエール・ラディソン号は沿岸警備用の砕氷船であり、通常の研究船と比べると海水面から甲板までがかなり高かったように思う。プランクトンネ

ットによる動物プランクトンの採集、光学測定、採泥などは後甲板で行い、CTD計測、採水は舷側に作られたデッキで行った。主要な実験は、甲板上に組み立てられたバン形式の実験室で行った。化学実験室、一次生産実験室、低温実験室（0℃保温で実は外気より暖かく保たれているのだが）、RI実験室、動物プランクトン実験室などに分かれていた。日本グループはその一部を間借りして実験を行った。それほど狭くはなかったので、もう少し強く主張して、広

い場所を確保しておいても良かったように思う。厳しい環境であり、観測機器の故障が多いことが印象に残った。4ヶ月間寄港しないことを考えると、予備の観測機器や補修用の部品などをもっと充実させておけば良かったように思う。特に、LEG2の最初にPAM測定装置が故障し、LEG4に新しい装置を載せるまでの間2ヶ月近く測定ができなかったことは残念である。1999年の航海では、研究者に細心の注意を払った準備を心がけていただきたい。

International North Water Polynya Study (Now) 観測航海 LEG3 報告

服部 寛（北海道東海大学工学部）

NOWポリニア研究とその観測の意義についてはこれまでのニュースレターで数多く報告されているので、私の担当したLEG3航海の様子を報告いたします。なおこの研究での私の分担は動物プランクトンの分布とその摂餌を研究することで、最終的にはポリニア域の物質循環における動物プランクトンが演じる役割を推定することを目的としています。

Pierre RadissonのLEG3に乗船する小達さん（極地研）と三瓶君（石巻専修大・大学院）らとCalgary経由でEdmontonに5月29日に入り、翌日の30日にはYellowknife、Cambridge Bayを経由して、ジェット機による定期便（週に2便）が飛ぶ世界最北で未舗装空港Resoluteに土煙をあげながら到着しました。同行の小達さんはLEG3で基礎生産と微小動物プランクトンの摂餌を担当し、三瓶君は私と一緒に動物プランクトンの分布と摂餌を担当しました。彼は7月のLEG4にも引き続き乗船し、トラップ回収と再繫留、トラップ試料の処理を担当し帰国しました。Resoluteにはカナダ政府のPCSP（Polar Continental Shelf Project）があり、申請が採択された北極の調査活動は十分な支援を受けられ、NOW研究航海の6月航海に参加する約20名もここに集合しました。6月2日早朝にPCSPからLancaster Soundの一年氷に接岸している調査船に飛行機（ツインオッター）で向かいました。雪に覆われたDevon 島にそった約2時間の飛行の後、飛行機は調査船の横、水深500mの上に広がる厚さ2メートルの氷上に着陸（？）しました。その日には人員交替や物資の輸送のための支援飛行が、3機により計5飛行が生まれ、PCSPの研究に対する支援体制が整っていることを、何回来てもいつも実感します。

飛行機を降りると、LEG2の航海を終えた鈴木さん（神奈川大学）とLEG1から乗船していた長尾君（創

価大・大学院）らが交替のため氷上で私達を迎えてくれました。挨拶と簡単な引き継ぎもそこそこに彼らは機上の人になりました。彼らの話では天気が悪く予定していた仕事のほとんどが出来なかったと聞き、今後のことを心配したのを覚えています。船上ではLEG2から引き続き乗船している光関係の佐々木君（北大・大学院）が我々を出迎えてくれました。

そして、いよいよ6月3日砕氷しながら北上を開始し氷縁を離れると、氷で囲まれた大きな湖、NOWポリニアに入りました。氷縁の水の色は緑色のうえDMSのにおいもして、相当基礎生産が高いことが推定できましたが、北上するにつれ色は黒くなり生産が低くなっていることに気がつきました。動物プランクトン関係は私と三瓶君の他、カナダの大学院生2名とテクニシャン2名の計6名で構成され、協力しながら6月5-6日と7-8日にポリニア域の南部と北部のそれぞれの地点において、動物プランクトンの鉛直分布と消化管色素の日周変化（4時間毎28時間）の調査および生理実験（Gut evacuation rate）を4回実施し、私達の6月の航海がスタートしました。これ以後6月26日15時までには一日に一回の割合で鉛直分布と消化管色素試料のための採集と生理実験を行いながら、動物プランクトンの産卵速度実験用試料採集も合計50回行いました。チーフサイエンティストであるDr. Michel Gosselinの他、LEG2の乗船研究者グループは、物理関係が6名、光関係は4名、化学関係6名、基礎生産関係8名、微小生物食物網関係4名、動物プランクトン関係5名、大型動物関係が4名、それに加え報道関係4名の総計42名です。カナダの他、国別参加者は日本からは4名、米国は2名、デンマークは2名、ノルウエーからは1名でした。この内、14名が女性でした。

今年の調査航海で使用した船は、ご存知のように Pierre Radisson というカナダ沿岸警備隊の砕氷船で、船内には研究室がほとんど無く、甲板にもウインチはほとんど有りません。そのため、事前に11個のコンテナ（貨物輸送で使うものと同じ、内部は実験室になっている）の他、各種の観測ウインチとワイヤーケーブルを船に運び込み、コンテナやウインチを甲板に溶接止めして実験スペースや採集・採水設備を確保しました。日本の調査船のように自分の使用する機器のみを積み込み、体一つで乗船するのは、システムが全く違っているうえ、ウインチを溶接止めすることなど「しらせ」では考えられないことです。

私達が乗船する前にLEG1、2の航海がそれぞれ1ヶ月間あり、私達のLEG3が3ヶ月目にあたる長期の観測航海であったため、途中ウインチや観測機器の故障が起きました。動物プランクトンネットを曳くウインチには乗船当初からケブラーロープが巻かれていたうえ、巻き目をそろえるローラーを動かすチェーンが切れていたため、ローラーを手動で左右に動かさなくてははいけませんでした。これには三瓶君が大活躍で、ミスター・プーリーマンと呼ばれるほど、きれいにロープを巻き取っていました。私も2度ほど挑戦しましたが、きれいに巻けず目が回るのみでした。6月20日にはケブラーロープの傷みが激しくなったため交換をしましたが、1700メートルをきれいに巻き終えたときには三瓶君に拍手が起きたほどです。

航海の途中の6月15日には、CTD・ロゼットシステムが動かなくなり丸二日間採水が出来なくなりました。この問題には、旧来の方法を学んでいる我々、日本人の独擅場となり小達さんがニスキン採水器による採水で大活躍で、6月21日に今度はCTDウインチが壊れたときには、すぐに小達さんに助けの声があがったくらいです。

佐々木さんも毎日、自然蛍光等の光関係の幾つかの観測をほとんど一人でやり、基礎生産のグループから大変感謝されていました。

長期の航海なので機器の故障や破損は次々起きてゆきましたが、次々解決してゆくテクニシャンがいることには驚くと同時に、感心していました。日本の研究船だったら解決できない問題と思われるような故障でも、数日で修理や回復することが出来るような人を育て、経験を積ませるのも重要な仕事だと感じました。このような人のおかげで、各グループそれぞれ仕事を、白夜のもと全82地点の観測を24時

間休みなく続け、6月27日17時に最後の観測点の作業を終えることが出来ました。このLEG3航海により日本の動物プランクトングループとしては、2回の24時間観測による層別採集26セット、その他の13地点の13セットの消化管色素試料を得たと同時に14回のGER実験をすることが出来ました。

6月28日朝にはCoburg島沖に到着し、午後にはゾディアックによる海鳥の営巣地見学ツアーが組まれ、私も参加しました。観測船から離れて15分後に突然、島の崖、頭上、そして沖の方までにも無数の海鳥を見たときには驚きました。30分間の見学はアツと言う間に終え、観測船に帰る途中の静かな水面を見ながら、これがポリニアが生み出す豊かな海なのだと理解しました。

6月29日には冷凍サンプルにドライアイスを詰め込んだ後、LEG4のメンバーとの交替の為ヘリで小達さん、佐々木君らと共にCoburg島に移動し、ツインオッターで飛んできた菓子野さん（姫路工業大学）に簡単な引き継ぎを済ませ、茶色の岩肌に雪が点々と残るだけになってしまったDevon島を見ながらResoluteのPCSPに無事帰ることが出来ました。

今回の航海では色々な楽しいこと、珍しいことを経験しましたので、最後に一つ紹介します。それは大型動物の研究グループの観測に参加を希望し、ヘリコプターに乗ったことです。ヘリに乗ることは南極観測でも何回も経験していましたが、観測船から30分ほど離れた小さな多年氷の上に着陸(?)し、エンジンを止めてしまうことは、初めての経験でした。エンジンを止める目的は、水中に hidroホン を投入し、動物の鳴き声を録音するためなのですが、再び飛べるか心配になりました。でも、この心配は、頭のすぐ上を北極の水鳥が群れをなして飛び、その羽音を聞いた時の感動のため、数分で無くなってしまいました。全く音のしない世界で、聞こえるのは風の音、氷上の水が海に落ちるせせらぎの音、水面を飛んできて頭上を飛び去る羽の音。それらが今でも耳に残っているくらいです。この時は残念ながら動物の出す声は、場所を変えても録音することが出来ませんでした。観測船の上から自然を見るのではなく、自然の懐に入ってしまうことは初めての良い経験となりました。日本だと事故やケガの心配からこのような無謀と思われる調査は絶対出来ませんが、科学者とヘリのパイロットの経験を積むことにより安全を見極める力がつけば、日本の観測でも多くの人が素晴らしい北極の自然を味わえるだろうと

思います。

12月に荷物もカナダから届き、今後は色素試料とCHN分析を行い、1999年の2月に予定されているモントリオール会議までには、他の人たちと共同研究が出来るかどうかの判断材料となる結果を発表し、その後3月のGordon Conference では動物プランクトンがどのくらい植物を食べ、糞をして表層の基礎生産エネルギーを深層に輸送しているのか推定し、動物プランクトンが演じる役割の大きさを発表したい

と思っています。

最後に、船名からも分かりますが、この船の乗員はほとんど全てケベック州出身者で占められています。そのため、カナダの船でありながら船内ではフランス語が公用語になっていて、英語が全く通じない船員もいます。おかげで1ヶ月間、フランス料理やフランスの雰囲気を久しぶりに楽しむことが出来ました。

International North Water Polynya Study (Now) 観測航海 LEG4 報告

菓子野 康浩 (姫路工業大学理学部)

LEG4での主任務は、昨年の航海で係留したセディメントトラップの揚収・再係留と、回収したトラップサンプルの分割で、日本からは石巻専修大学佐々木研究室の三瓶真くと私が乗り組みました。

LEG4スタート早々の6月30日夕刻、北海道東海大学服部先生提供のトラップが係留されているD1地点にて係留系切り離し装置との通信を試みたところ、装置からのしっかりとした返答があり、その距離500メートル強でした。この寒いところでよく一年間がんばった！この地点は水深が500メートル程度なのでほぼ真上にいることがわかりました。

翌7月1日、快晴です。ボート(ゾディアック)に乗り組んで、係留系の位置をきちんと把握し、本船をそこから遠ざけ、そのあと碇から切り離すという手はずになりました。そこで、トランスデューサおよびその制御器を稼働させるための電源が必要でしたがゾディアックにはそのようなものはありません。発電機はないか、と船の中を探し回りましたが、なかなか見つからず、一時はレゾリュートに引き返して発電機を積み込むことも検討されました。ようやく見つかったのは、ホンダ製でした。これらを積み込み、洋上に出、係留地点の正確な特定を試みようとなりました。ところが！発電機は動いているのに制御器の電源が入らず、本船に引き返すことになってしまいました。発電機を調べてみたところ、フューズが切れていたのです。こんどはフューズの捜索です。そのフューズがなかなか見つからず、トラップの捜索もあきらめかけられました。しかし、どうにかフューズが見つかり、再度ゾディアックで探索に向かいました。この間、皆の緊張、いらいらがひしひしと伝わってきて、日本側の持ち込んだ装置がうまくいかない場合、大変なこと

になる、という心配でいっぱいです。そうして、切り離し装置との数回の交信の後、正確に係留地点を突き止め、その地点から本船が十分離れていることを確認し、切り離し装置を作動させました。7月1日10時10分です。切り離し装置からの切り離し確認信号受信後、10時14分、旗、ブイ等が浮上してきました。切り離し成功です。あいにく本船の方は、他のサンプリング作業中だったので、揚収作業が開始されたのは、午後になってからでした。

数時間の作業で無事揚収され(写真1)、サンプルを回収しました。この揚収されたシステムは、再度この地点に一年間係留されます。そのため、その後、夜を徹して再係留の作業(チェーン・ロープなどの確認、電池交換、切り離し装置のセットアップ等々)を行いました。昼間も大変な作業だったのに、その作業を黙々とこなす皆には頭が下がりました。

翌朝、すべてのセットアップ終了後、私たちはお神酒を海にささげ、係留の成功を祈りました。2時55分に係留系の投入がはじまり、3時30分には終了しました。いつものごとく係留の実行責任者のダグ(私



(写真1: 係留系の回収)

たちは彼のことを、信頼を込めて“元帥”と呼んでいました)が、ルーニー硬貨を係留地点めがけて投げ入れ、来年の揚収まで無事にシステムが作動することを祈念しました。

7月18日には新規のD2地点に日本からのもうひとつのトラップを設置しました。ここではとくに問題もなくすんなりと係留することができました。航海中は、船員の方々には非常にお世話になっていたのですが、この係留の時には、彼らへの感謝を込めて係留系の一番先に付ける旗に彼らのサインをお願いし、彼らにも喜んでいただきました。もうひとつ、その旗には細工がありますが、来年の揚収が楽しみです。

この係留の成功のあと、私たち二人と他数名が船長室に招かれ、船長が自ら！醸造したというワインで、成功を祝福していただきました。

係留系に関してはいろいろと結構心配していましたが、終わってみると日本からのトラップは大きな問題もなく、このように無事揚収・係留することができましたので、ほっとした次第です。

この二つの係留系の揚収・係留の他にも、カナダ、アメリカそれぞれのグループが中心となる係留系が揚収・再係留されました。氷が張っていたりしてアクセスが困難なものもありましたし、切り離し装置のトラブルで切り離しができないためにロープで引っかけて引き上げたときもありました。

これらの揚収された係留系からトラップサンプルが総計112サンプル得られました。このポリニア域での生態系によるこの10ヶ月間の生産活動が記録されているわけです。これらのサンプルつまり、その生態系の生産活動を詳細に分析するために、分析目的に合わせて分割していく作業が待っていました。主に私たち日本人研究者二人がこの作業にあたりました。このサンプルにはホルマリンが含まれています

ので、その作業は心地いいものではありません。三瓶くんなど、そのようなサンプルから、小さな動物プランクトンを丁寧にピックアップする作業を辛抱強く行なってくれました。しかしある時、二人とも中程度のホルマリン中毒にかかってしまいました。しばらくはこの作業から遠ざかり、休養し、どうにか回復したあと、分割の作業を再開し、航海終了までには何とかその作業を終えることができました。

このような主任務の他に、それぞれの研究テーマに沿った測定もやらないといけません。かなり忙しい毎日でした。しかし、そこはせっかくのパラダイスです。仕事を楽しむ以外にも楽しめない手はありません。ある日は、ゾディアックに乗って冰山などを見物に行きました。そのときには、まるっきりマッシュルームみたいな楽しい形の氷もありました(写真2)。小鳥達もそんな氷にのっかって遊んでいます。

娯楽のあまりない船の上でのみんなの楽しみは、バーでのひとときです。のんびりとお酒を楽しんでいる方もいますが、朝早くから一日中働き、夜になるとバーでお酒を楽しみ、そしてダンスという方も結構いました。そのダンスも、明け方まで。そしてまた翌日は朝早くから仕事です。カナダ・アメリカの方々のタフさには驚かされます。このような楽しいバーにも、LEG4では問題がありました。ワインは、すでにLEG3まで消費されていて、LEG4では一本も残っていませんでした。またビールも前のLEGまででかなり消費されており、LEG4の終わり10日間くらいになると一日の消費量が制限され、バーが開いて30分くらいでなくなってしまいました。これにはみんなが閉口していました。この時期に一度、他の砕氷船から物資の補給がありました。しかし、その砕氷船はドライだそうでビールの補給はなく、みんながっかり。そうこうしながらも、航海は徐々に最終局面へと突入です。

すべての観測、トラップの揚収などを7月25日までに終えました。28日の上陸までの間にすべての物資を片づけなくてはなりません。あちこちの研究スペースに広げられた研究物資のパッキング作業。実は、これがいちばん大変だったのかもしれない。作業が進むにつれて、船の中の景色は、どんどん変わっていきます。終わってみたら、私たち日本の研究者の荷物は、総数100個を数えるまでになっていました。



(写真2：マッシュルームのような形の冰山)

すべての予定が終了した頃、カナダコーストガードのトップに当たる水産大臣が乗り込んでこられました。カナダの次の首相候補のひとりとされる大物政治家だそうです。到着の日にはパーティが催されました。とても近づけない偉い方だと思っていたのですが、私たち日本人二人も招待され、緊張のひとつを過ごしました。そういう間にも、大臣の研究(者)への理解の深さを感じることができました。航海中はふだんは体験できないいろいろなことを体験しましたが、これもその一つです。ただ、このとき

のひとつの疑問は、ワインはなかったはずなのに、なぜかこのときばかりはワインが振る舞われました。うーん。

いろいろな困難もありましたが、船の方々、研究者のみなさんのおかげで、無事、任務を終了することができました。1999年の航海で、係留系がすべて無事に揚収されることを期待する次第です。

また、専門の違うたくさんの方々の研究者の方々から、それと船の方々からいろんな刺激を受けることができました。みなさん、ありがとうございました。

カシオペ —ニーオルスンの陸上生物研究—

美里 直美 (静岡大学 大学院理工学研究科 生物地球環境科学専攻)

私たちの地球には、不思議なことがたくさんある。もっとも、世間を騒がせるような「不思議」は、人にそう感じさせるための仕掛けが施されていることが多い。そうではなく、見たいと思った人にだけ見える「不思議」もある。研究というもののほとんどは、幸運にもその「不思議」に気づいた人が、その謎解きを試みるところから始まるものではないだろうか。

私は植物生態学に足を踏み入れてから、まだ3年である。けれどこの3年目に、思いがけないところに不思議を見いだした。今まで、北極圏のある島の夏が一面のお花畑に覆われることを知らなかったし、それらの生き方など考えてみたこともなかった。北極圏という厳しい環境に生き、短い夏に咲き乱れる花たちは、どんな秘密を隠しているのだろうか……。

ニーオルスンについて7月初め、いくつかの手続きが済むと、私たち陸上植物生態学のグループは、さっそくラベン基地周辺の植生を調査して歩いた。ニーオルスンに滞在して調査する期間は1週間と短いため、着いた直後から調査開始となったのである。チョウノスケソウやムカゴトラノオは、開花はまだ先の様子だ。その日の最後に、私の先生である増沢先生は「カシオペの丘」へと案内してくれた。そこは、丘ひとつがすべてカシオペに覆われていた。時期を逸したのか、残念ながらその瞬間に花は目に入ってこなかった。けれど、しばらく丘の上を探索するうちに、5mmほどの白い花が数個咲いている個体を見つけた。これが、カシオペとの初めての出会いである。正確には*Cassiope tetragona* という。その花によく似た、おちょぼぐち風の白い花を日本でも見



たことがある。5日間かけて北海道の大雪山を歩いたときだった。それは高山の岩場のみに生育するとても風変わりな植物で、「イワヒゲ」とよばれていた。これは*Cassiope lycopodioides* である。似ているも道理、両種は共に同じイワヒゲ属だった。

北極のカシオペを見てすぐに感じたのは、葉の構造が特殊だということである。まず、葉が平たくない。その葉がすべて茎にしがみつような格好をしている。大雪山で見たカシオペ(イワヒゲ)も、同じような構造をしていた。もっとよく見ようと、葉を1枚手に取ってみた。ん??さらに不思議な形態に気づく。茎に接しない部分、つまり外側に空間がある。ちょうど飛ぼうとして羽を浮かせたテントウムシのようだ(羽と体の間に空間ができる)。そう、飛ぼうとしたテントウムシがたくさん茎にしがみついている感じ、という感じが分かりやすいだろうか?(かえってわかりにくい……?)。大雪山で見たカシオペには、このような空間をもつ構造はなかった。この違いには何か意味があるのだろうか。どちらの生育環境も言葉では「極限環境」と表現されるが、その実際は異なるものであることが、北極

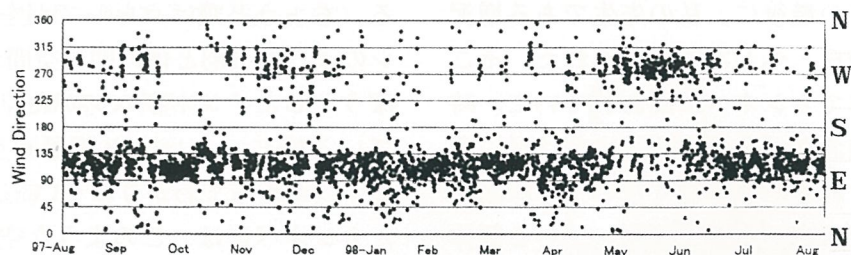
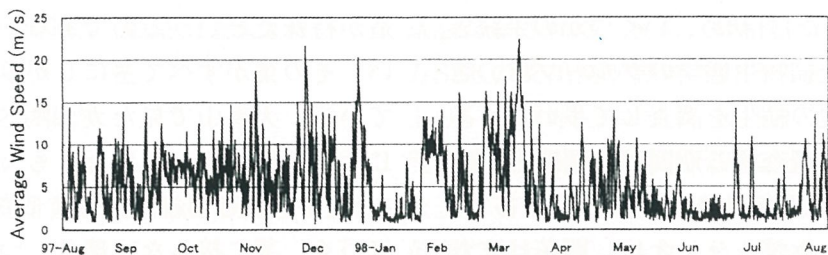
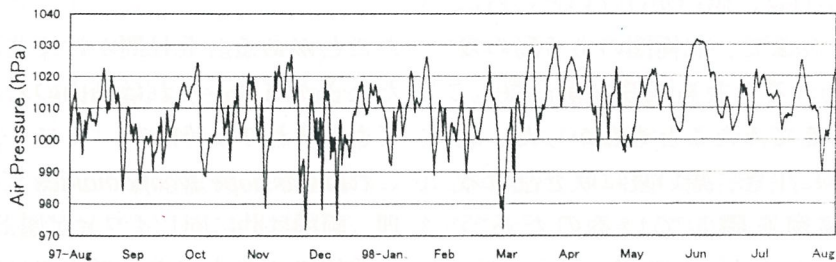
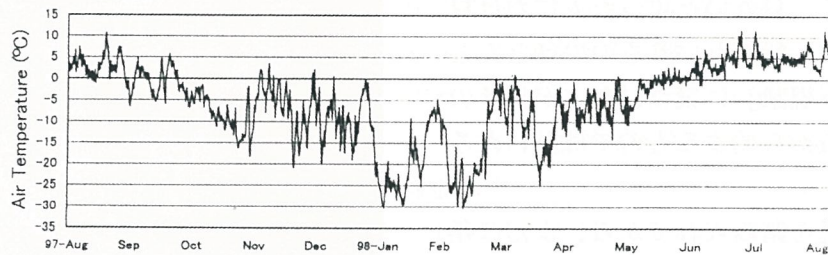
へ来てよく分かった。どちらも低温ではあるが、高山の岩場と違い、北極の夏は思っていたよりもずいぶん、水が豊富なのである。氷河から融けだした水は大小の流れとなり、周辺を潤していた。その辺が鍵かもしれない。カシオペの葉の空間には、絶対に生育環境に由来する意味があるはず、そう確信していくつかのサンプルを採取し、分析のため日本へ持ち帰ることにした。

ふと気づくと、夜7時をまわろうとしていた。太陽はまだ真昼の明るさから抜け出せないでいる。夜だと知ってか知らずか、トナカイが近くまで来ていた。クッションのような構造をもつカシオペ群落の上には、トナカイの眠ったあとがたくさんあったので、きっとそこは彼の寝床に違いないと思い、そっとそこを後にした。トナカイにとってもカシオペは魅力的な存在のようだ。

ニーオルスン・ストアホルメンの気象

1997年8月～1998年8月

ニーオルスンが面しているコングスフィヨルドの中央部に位置するストアホルメン島に設置している自動気象観測装置のデータです。この1年間の最高気温は7月15日にプラス11.6℃、最低気温は1月18日と2月27日にマイナス30.3℃を記録しています。1～2月は気温が0℃以上になることはなく、7～8月は零下になることがありませんでした。瞬間風速の最大は3月29日と1月7日に33.5m/sを記録しました。



Ny-Ålesund, Storholmen Island
August 1997—August 1998

北極関連出版物紹介

EWG Joint U.S.-Russian Arctic Ocean Atlas, (CD-ROM)

発行：World Data Center A for Glaciology [Snow and Ice], National Snow and Ice Data Center, U.S.A.
1998年12月

内容：EWG Winter Atlas Vol.1
EWG Summer Atlas Vol.2
アメリカとロシアが共同で編集した北極海の海洋・海水データCD-ROM

IASC PROGRESS No.2

発行：International Arctic Science Committee, 1998年8月

目次：Arctic science summit week
International bathymetric chart of the arctic ocean
1998 IASC annual meeting report
Arctic Internet:
<http://www.grida.no/db/maps/prod/level0/> (UNEP/GRIDが提供する北極域地図のデータベース)
<http://www.npolar.no/iasc> (IASC Progressの内容をwebで公開)
Survey of arctic meetings

IASC PROGRESS No.3

発行：International Arctic Science Committee, 1998年11月

目次：Forum of arctic operators
International bathymetric chart of the arctic ocean
Marine science in the arctic : a strategy
Arctic Internet:
<http://www.hwr.arizona.edu/Alpine/Summit/observatory.html>
(グリーンランドサミット観測所のサイエンスプラン)
<http://polar.nrcan.gc.ca> (カナダ北極での観測支援)
<http://www.dpc.dk/Sites/Secretariats/NSN.html> (UNESCOの Man and the Biosphere Program 及び the International Tundra Experimentに関する情報)
Survey of arctic meetings

The INSROP Newsletter

発行：International Northern Sea Route Programme, 1998年9月

目次：Leader by Vsevolod I. Peresyphkin
INSROP Notes
Editor's corner
Available INSROP publications
List of Peer Review Articles
News from the sub-programmes

The 1998 IASC Meeting Reports

発行：International Arctic Science Committee, 1998年4月, Fairbanks, Alaska, U.S.A., 52 p.

目次：Executive Summary
Impacts and effects of global change in the arctic
Arctic priorities
List of participants
IASC criteria and producers for evaluating project proposals

International Workshop on Exchange Processes Between the Arctic Shelves and Basins: Proceedings

発行：海洋科学技術センター, 1998年2月 横浜 113p.

Information

ニーオルスン観測基地利用案内

当研究所では1991年以降、スバル諸島ニーオルスンにおいて観測基地を運営しています。同基地の利用に際しては、利用開始日の1か月前までに申し込みをしていただくことになっております。特に例年、夏期および冬期の利用者数が多くなっていますので、計画が決まり次第、お早めにご連絡ください。利用に関するお問い合わせおよび申し込みは、以下の基地運営委員会宛にお願いいたします。

国立極地研究所北極圏環境研究センター内
ニーオルスン観測基地運営委員会
(幹事：牛尾収輝)
電話：03-3962-5720, FAX：03-3962-5701

ロングイヤービン ～ ニーオルスン間の
フライト案内

ニーオルスン行きのフライトスケジュールは以下の通りです。現地観測計画を立てられる際のご参考にしてください。

毎週月曜日・木曜日

ロングイヤービン出発時刻：午前9時30分

ニーオルスン到着時刻：午前9時55分

(このスケジュールは1999年6月末までの予定で、例年7月以降、増便されています。)

航空運賃：片道NOK1250、往復NOK2500 (NOKはノルウェークローネ)

なお、手荷物の料金は一人当たり20kgまでは無料です。20kg以上の場合は、超過分5kgまでは1kg当たりNOK15、それ以上の場合は1kg当たりNOK25の追加料金が必要となります。また、チャーター機の基本料金はNOK22000です。

ニーオルスンにおける調査・研究のために、上記のフライトを利用される場合は、基地利用申し込みと同様、事前に同基地運営委員会宛にご連絡ください。

ニーオルスンでの
インターネット利用について

国立極地研究所・北極圏環境研究センターでは、平成8年に、ニーオルスン観測基地においてインターネットに接続する環境を整備しました。インターネット環境の主な部分は、大気研究グループがデータ転送に使用していますが、その一部をニーオルスン観測基地に滞在される皆様(ゲスト)に解放しています。ゲストの皆様が使用できる機能は以下の通りです。

- ・メール送受信(日本語の使用可)
- ・telnetの使用
- ・Netscape Navigator(英語版)

これらをご使用になるには、あらかじめゲスト用のユーザーID及びパスワードの取得が必要です。詳しくは北極圏環境研究センター・森本真司(mon@nipr.ac.jp)までお問い合わせ下さい。

*次号の発行は1999年7月頃を予定しています。編集部では皆様からの北極研究に関する情報・話題の提供、本ニュースレターに対するご意見などを歓迎しております。

北極圏環境研究センター ニュースレター 第9号

発行：1999年1月

国立極地研究所 北極圏環境研究センター

〒173-8515 東京都板橋区加賀1-9-10

電話：03-3962-5720 FAX：03-3962-5701

e-mail：arctic@pmg.nipr.ac.jp