

極地研 NEWS

no. **163**
August. 2002

C O N T E N T S

研究の frontline から 02

南極氷床に記された
80万年間の地球環境復元計画

中部太平洋成層圏の
南北スキャン観測

SuperDARNで極域中間圏・
熱圏の風を描く

極地研 TOPICS 08

未知の天体からきた隕石
南極へ航空機で飛ぶ
暴風の洗礼と人工地震探査

ワークショップ 11

国際北極科学委員会評議会
日本気象学会2002年度
春季大会
南極隕石シンポジウム
RISCCワークショップ

南極の地名の話 12

ようこそ極地研へ 13

アハメド・サレー
レナート・トレフアイセン

観測隊だより 14

広報・お知らせ 15

板橋区・講演と見学会
渋谷区幡ヶ谷・講師派遣
呉高専・特別講演会
中国極地研究所長らが来所
総合研究大学院大学入学式
近刊紹介
昭和基地とのテレビ電話開通

極地豆事典 16



南極氷床に記された80万年間の地球環境復元計画

藤井理行

北極圏環境研究センター長・教授

南極氷床は過去数十万年にわたる地球環境を保存する地球環境のタイムカプセルだ。1996年にドームふじ拠点では2503mの氷床コア掘削に成功し、過去32万年におよぶ地球環境の変遷が明らかにされた。南極観測第六期5カ年計画として始まった「第二期ドームふじにおける氷床深層掘削計画」では、全層3000mの氷床掘削が行われ、過去80万年以上にわたる氷が得られる予定だ。この計画の準備状況を報告する。

過去80万年の地球環境史をひも解く

2001年度から始まった南極観測第六期5カ年計画では、ドームふじにおける氷床深層掘削を再開する。「第二期ドーム計画」と呼ばれるこの計画は、過去80年以上にわたる氷床コアを採取し、第四紀における地球規模の気候と環境変動の実態を解明することを目的としている。

これまでの研究から、第一期ドーム計画で掘削した2503mまでの深さの氷床コ

アは、3回の氷期サイクルを含む過去32万年間をカバーすることがわかった。アイスレーダー観測により、ドームふじの氷床の厚さは3030mであることも明らかにされた。

氷床の氷は自重による塑性変形を起こし、雪が積もった時の層の厚さは深くなるほど薄くなる。氷ができた年代は、深さ2600mで40数万年、2800mで80数万年と推定される。3030mの氷床最深部

では、南極氷床の原形ともいべき100万年前よりも古い氷が存在する可能性がある。

第二期ドーム計画で得られる氷床深層部のコアは、80万年以上にさかのぼって地球環境の歴史をひも解く情報を提供してくれるだろう。ミランコビッチが提唱した「地球軌道要素変化の40万年周期」についても、このコアから検証することができると思われる。また、第四紀における氷期サイクルは80～100万年前に始まったと考えられていることから、このコアには「いつ」「なぜ」氷期サイクルが始まったかを探る手がかりが記録されているかもしれない。

3000mコアを150日間で掘削する技術

第二期ドーム計画では3000m氷床全層のコア掘削を目指す。ドームふじ観測拠点に新しく掘削場を建設し、2003～04年の第45次観測隊から3回にわたる夏季オペレーションを実施する予定である。掘削作業にかけられる期間は毎年夏季の45～50日間ほどで、合計135～150日間となる。

第一期計画では2500mの掘削に290日を要した。当時としては、きわめて短期間で掘削に成功したことに、海外の関係者は「カミカゼ掘削」と称賛し、ヨーロッパの掘削先進国はこぞって日本のドリルのシンプルな機構を採用するようになった。これは「Jタイプドリル」と呼ばれ、深層ドリルの標準になっている。

しかし、これと同じドリルを使い同じ方法で掘削すると、3000mの掘削には370日以上かかる。予定期間内に掘削を達成するには、ドリルの根本的な改良が必要である。

掘削技術委員会は1999年から、第一期計画で採用した掘削技術の改良・検討を進めた。そして、ヨーロッパ諸国がグリーンランドや南極で行なった深層掘削に

メンバーを派遣し、「最新鋭のJタイプドリル」を実地で検討した。

これに基づき、細部の改良により1回の掘削で採取できるコアの長さをこれまでの約2倍の3.8mにすることを実証的に検討した。また、安定した掘削を確実にこなうことができるように、切削氷カス（チップ）輸送ポンプやドリルを引き上げるときのチップ流出防止機構などを開発した。

ドリルは精密機械である。ドリルの下部4mに使われる高強度アルミ製のパレル外管と内側の回転部分との隙間は、1mmしかない。そのため、厚さ4mm、長さ4mのパイプの曲がりを1mm以下におさえなければならない。JIS規格では4mのパイプの曲がりは5.2mmまで許され、曲がり1mm以下のパイプ製造は大企業がさじを投げる程難しい。

結局、南極観測のロマンに魅せられ、このパイプの製造を引き受けてくれたのは、従業員数130名の「小さな世界一企業」をモットーにする会社だった。

「日本一寒い町」で改良型ドリルを試験する

ドリル各部については、「おがくず」を利用した夏季の屋外実験などである程度の見通しが立った。しかし、やはりドリルを組み立て、氷の切削実験を実際に行なって、その性能を確かめる必要がある。そのため、2002年1月末から1週間、北海道陸別町で氷柱を使った総合実験を実施した。

「日本一寒い町」として知られる陸別町は、冬季における氷の掘削実験に適している。そして、その気候環境以上に、「しばれ技術開発研究所」の存在や町長をはじめとする町民の方々の理解と協力が、この町を実験の最適地としている。第一期計画のときにも陸別町で掘削実験を3回

行ない、今回も絶大なる支援をいただいた。実験には北見工業大学、北海道大学低温科学研究所、名古屋大学、長岡技術科学大学など民間の企業から20名が参加した。さらに、ロシア北極南極研究所と中国極地研究所から3名の雪氷研究者も参加して、国際色豊かな実験となった。

実験装置は、建設現場用の足場を34mの高さに築き上げ、その中央に高さ4.5mの氷柱3本を設置した。掘削実験は8回行なった。結果は期待を上回るものだった。チップ収納チャンパーに開けた4万5000個の小さな孔のフィルター効果により、チップが詰まることもなく、3.8m長さのコアを安定して掘削できた。

ドームふじへの試験飛行

第45次観測隊から3回にわたる夏の期間中に、3000mの氷床掘削やコアの現場解析を集中して行なうには、それなりの人員が必要である。少なくとも、3名の掘削技術者と同数の補助者からなる3つの掘削チームと、6名からなるコア現場解析チームを要する。

ドームふじは、沿岸部から1000km内陸にあり(9ページの地図参照)雪上車で往復日数を考えると、滞在できる期間は毎夏20日ほどしかない。そこで、航空機を使って隊員ら7名をドームに直接派遣し、越冬隊の8名とともに15名で掘削やコアの現場解析に取り組む計画である。

南極へ航空機で直接行く方法は、我が国の観測隊では例がない。しかし、近年、ドロングモードランドで観測活動を行っているドイツや北欧隊(ノルウェー、スウェーデン、フィンランド)が中心になり、南アフリカのケープタウンからロシアのノボラザレフスカヤ基地への飛行ルートを開発した。このケープタウンルートを使い、ヨーロッパ諸国は70～80名の隊員を航空機で派遣するようになっ



バスラー・ターボ航空機

た。ドームふじへの隊員派遣も、このルートで行なう予定だ。

極地研では利用予定航空機の評価や、非常事態への対応の仕方などの検討を進めている。その一環とし、2001年12月にノボラザレフスカヤ基地からドームふじへの試験飛行を行なった。使用したのは、航空機史上「傑作機」として名高いダグラスDC-3の改造機、バスラー・ターボである。試験飛行には日本人関係者は搭乗しなかった。

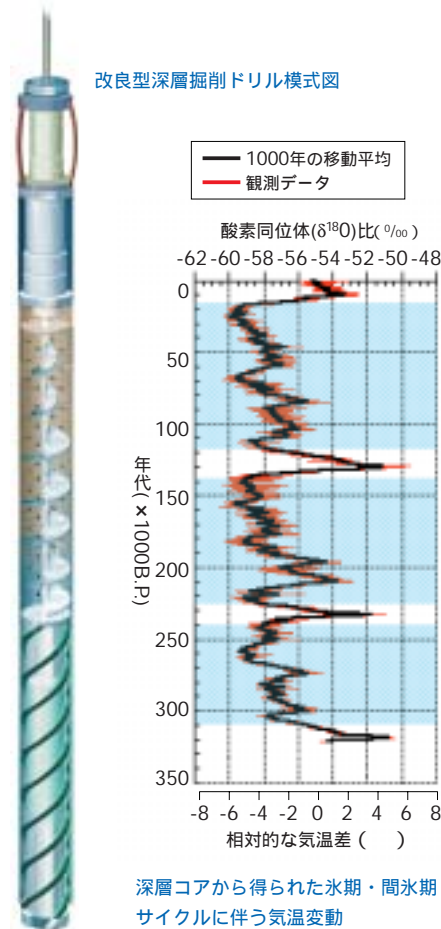
12月11日にノボラザレフスカヤ基地を飛び立ったDC-3バスラー・ターボは3時間40分の順調な飛行の後、42次隊が見守るなか、ドームふじの滑走路に無事着陸した。この後、航空機は燃料の補給をせずに飛び立ち、同日、ノボラザレフスカヤ基地に帰還した。雪上車で踏み固めて整地した滑走路は、航空機のスキーが10cmほどもぐっただけで、パイロットからは滑走路としての太鼓判を得た。

おわりに

第二期ドーム計画はその端緒を開いたばかりだが、多くの方々から支援をいただいで準備は順調に進んでいる。安全を第一に、ロマンあふれる未知なる世界に臨み、一級の成果を上げることが、こうした人々への最大の感謝の形だと考えている。



陸別町の掘削実験の足場。中央に4.5mの氷柱を置きドリルを試した。



中部太平洋成層圏の南北スキャン観測

佐藤 薫

北極圏環境研究センター・助教授

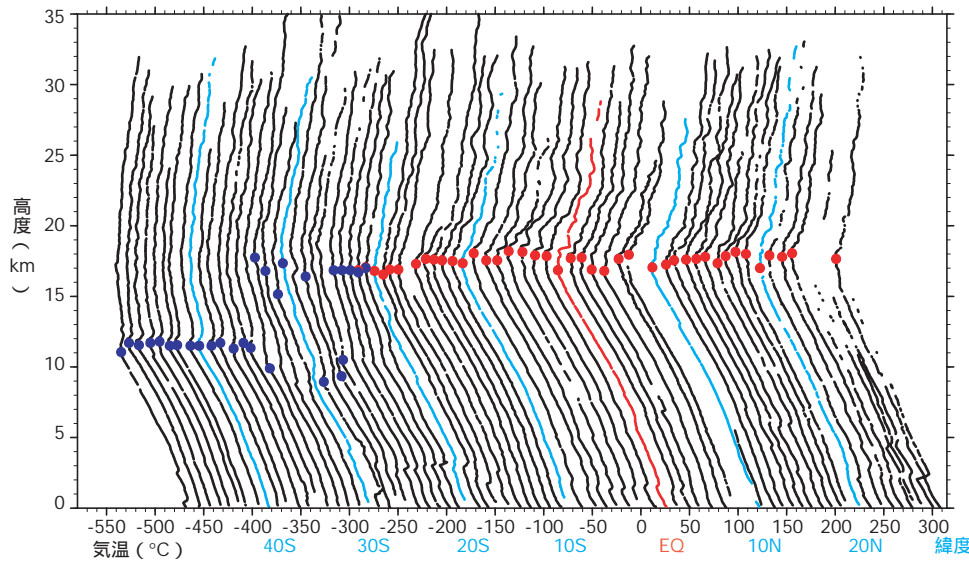
中層大気は温度や風の構造は、主に対流圏で発生する「大気重力波」と呼ばれる小規模な波動の影響を大きく受ける。大気重力波の観測は、その役割が認識されはじめた1980年代ごろから精力的に行われてきたが、もっぱら陸域に限られていた。2001年暮れ、ラジオゾンデを使って海域での初の本格的な観測を行い、大気重力波をとらえることに成功した。その成果を紹介する。

中層大気大循環の駆動源

地球大気は、太陽放射をエネルギー源として、対流や波動などの複雑な運動が起っている。高度10~100kmの中層大気と呼ばれる領域では、オゾンや酸素の紫外線吸収による大気加熱が主な熱源であるが、加熱の大きさの緯度分布から予想される温度や風の構造と、実際はかなり異なる興味深い特徴がある。例えば、高度90km付近では、夏極より冬極のほうが気温が低いといった特徴である。

大気重力波は、浮力を復元力とする小規模な大気波動である。物理学での重力そのものを伝達する重力波とよく間違えられるが、別物である。純粋な理論的興味からの重力波の研究を除き、大気重力

波は長い間天気予報の際の気象ノイズとして扱われてきた。ところが1980年代、重力波の役割を定量的に評価した理論的研究により、大気重力波が上方に運ぶ運動量が、中層大気グローバルな循環を駆動し、放射バランスからかけ離れた温度や風の構造を維持しているとの認識に至った。そして同時期、大型大気レーダー等観測技術の発展によって大気重力波の精密観測が可能となり、その役割は理論的予想以上に重要であることがわかってきた。1980年代後半に天気予報精度が飛躍的に向上したのは、重力波効果を予報モデルに取り入れたからといっても過言ではない。また1990年代には、約26ヵ月周期で東風と西風が入れ替わる赤道下



温度の鉛直プロファイル。横軸のメモリは赤道のプロファイル（赤線）に合わせてあり、他のプロファイルは緯度に比例してずらしてある。青線は10の倍数の緯度でのプロファイル。青丸はWMO（国際気象機関）の定義による対流圏界面、赤丸は熱帯でより適切な圏界面の定義とされる温度極小点。

部成層圏の大規模な振動を駆動する最も重要な波動が重力波であると、およそ20年ぶりにシナリオが書き換えられた。

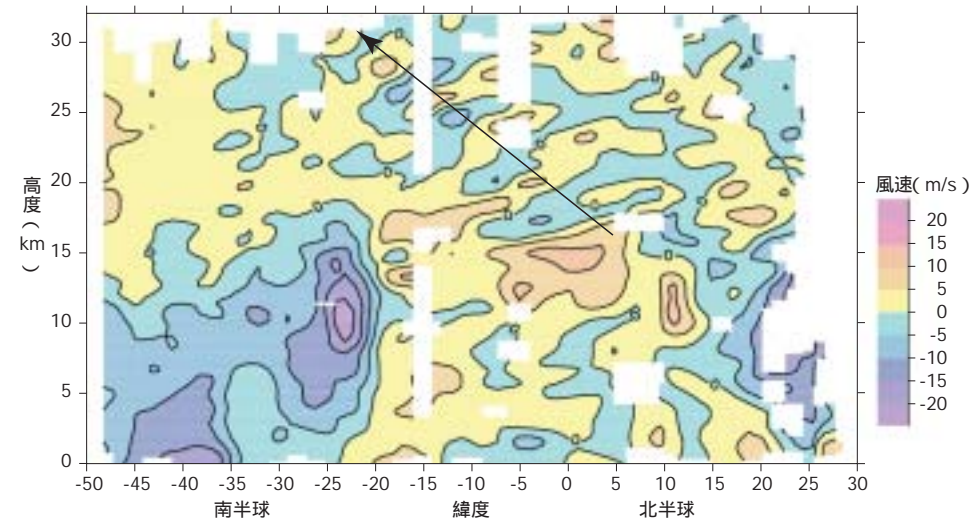
海域での大気重力波の本格観測

これまでの大気重力波の観測は主に陸域に限られており、地球表面の70%を占める海域での観測はほとんど行われていなかった。そこで、気水圏・宙空グループプロジェクトA Meridional Scan of the Stratosphere over the Ocean in 2001 (MeSSO2001)では、東大海洋研究所の観測船白鳳丸の共同利用として、中部太平洋成層圏の本格的な観測を行った。

この観測では、観測船上からゴム気球にくくりつけたラジオゾンデを放ち、北緯28度~南緯48度にわたる約70度の緯度帯において、緯度約1度ごとの温度、風、湿度の鉛直プロファイルを取得した。観測期間は2001年11月27日から12月25日の、ほぼ1ヵ月間で、70回の成層圏観測に成功（高度24km以上に到達）した。

観測で得られた温度の鉛直プロファイルには、対流圏の上端（対流圏界面）の高度が示されている。20度より低緯度では高さ17~18kmに位置し、35度より高緯度では11~12kmに位置している。そして遷移領域である20度から35度では、徐々に圏界面の位置が下がるのではなく、両方の高さに存在する（二重圏界面）のが特徴的である。この遷移領域には亜熱帯ジェットが高度10km付近に存在しており、二重対流圏界面の構造をもつ温度場と力学的にバランスしている。そして、対流圏界面の上の成層圏では、いずれの緯度帯においても小さな鉛直スケールをもつ大気重力波と思われるゆらぎが見られる。

次に、南北風の緯度高度断面における等値線図を見ると、北緯10度から南緯20度付近、高度17~30kmにかけて南向



子午面断面における南北風の等値線図。時間は図の右から左に進む。矢印で示した部分に、上方南向きに伝播する波束が見られる。

き・上向きに伝播する波束と思しき構造が現れているのがわかる。振幅は強く、5m/sを越える。同様な構造は温度のゆらぎ成分の等値線図にも見られる。そこで、理論を駆使した詳しい解析を行ったところ、この波束は水平には波長約1500kmで、南東に対地位相速度10~20m/sで伝播し、鉛直には波長4~5kmで上向きにエネルギーを伝播する慣性重力波（コリオリカの影響を受けた大気重力波）にほぼ間違いがないことが確認できた。水平群速度を計算してみると約500km/dayであり、これは観測船のスピード約600km/dayとほぼ一致する。つまり、偶然にも船のスピードと慣性重力波のエネルギーの伝播速度が一致したために、実に1週間近くも同じ波動をとらえることができたのである。

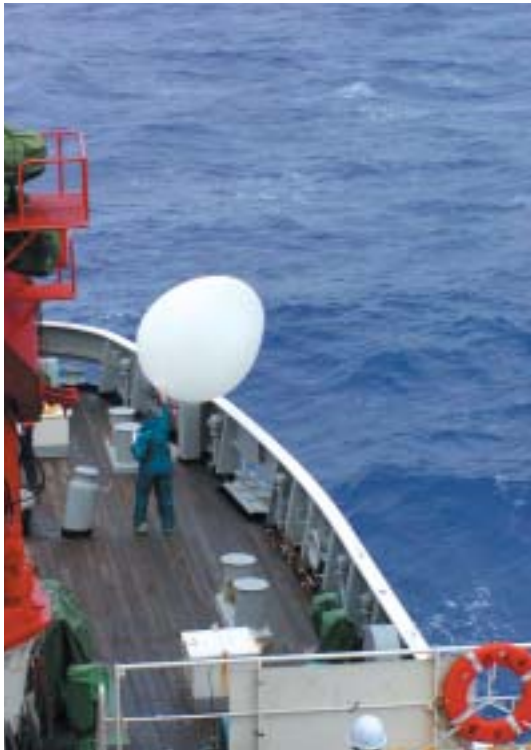
熱帯から極へ至るエネルギーの伝播

では、この慣性重力波の起源は何であったのか。観測船が波束が見えはじめた北緯7度に位置していた時刻2001年12月6日21UTの静止気象衛星GOES-Wによる

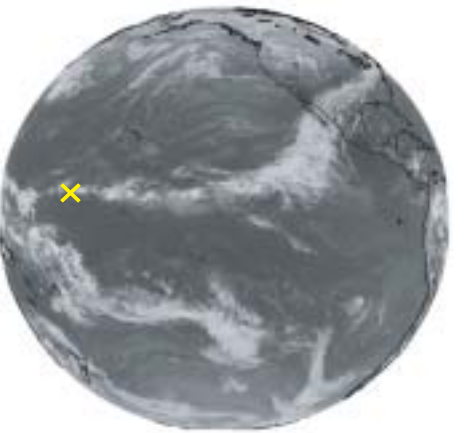
赤外画像には、船の緯度付近（×印）に東西に伸びる雲のラインが見える。ここは熱帯収束帯と呼ばれる対流活動の活発な領域で、通常は長期間平均をして初めてライン状に見えてくる構造であるが、この日はスナップショットでも雲のラインがきれいに見えている。実際、このときの天候は大荒れであった。慣性重力波の起源はこの対流活動であったと推察される。

現在、国際プロジェクトであるWCRP/SPARC（成層圏過程とその気候への役割）では定常ラジオゾンデ観測によるオリジナルの高分解能データを用いて、大気重力波の地理分布を解析している。今回観測された重力波エネルギーは、WCRP/SPARCによる陸上の気候値に比べると、約4倍というかなり強いものである。

熱帯で発生したこの重力波は、このあと、さらに上方南向きに伝播し、南極にまで到達したであろう。つまり、この結果は南極においても熱帯の対流活動のシグナルが観測されうことを示している。



白鳳丸でのラジオゾンデ放球の様子



2001年12月6日の静止気象衛星GOES10による赤外画像。観測船（×印）は東西に伸びる雲のラインの下に位置していた。画像提供：ウイスコンシン大学マジソン及びNOAA（アメリカ海洋大気庁）

今回の観測については、以下のホームページで詳しく説明しています。
<http://www-arctic.nipr.ac.jp/members/kaoru/MeSSO2001/index-j.html>

SuperDARNで極域中間圏・熱圏の風を描く

行松 彰 超高層物理学第一研究部門・助手
堤 雅基 北極圏環境研究センター・助手

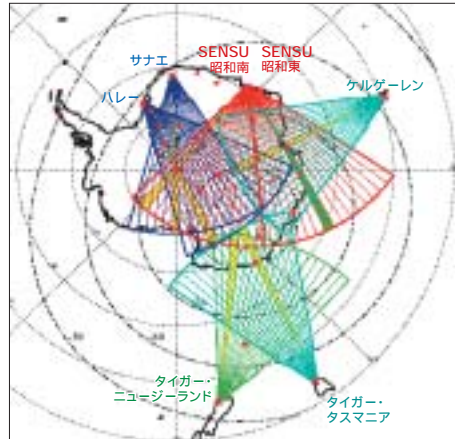
“ SuperDARN ”は、極域電離圏対流の全体像を描きだすことのできる画期的なレーダー・ネットワークだ。今、これを使って、流星エコーから「中間圏界面領域」の中性大気の風速をグローバルに観測する、という新しいプロジェクトが始まろうとしている。その中枢となる「風速場の高度情報を得る新しい解析手法」を始め、観測の概要を紹介する。

国際的な電離圏観測ネットワーク

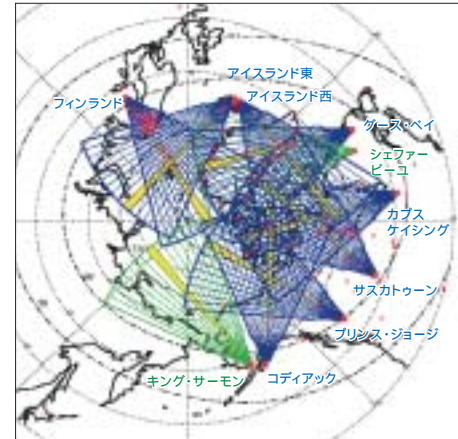
SuperDARN (Super Dual Auroral Radar Network) は、米、仏、英、加、南ア、日、豪、伊などの研究機関が参加する画期的な電離圏観測ネットワークである。広大な観測視野を持つ大型短波レーダーを多数 (2002年現在で南極域に6基、北

極域に9基) 配置し、同時に稼働させることによって、南北両極域の電離圏全体の電離大気 (プラズマ) の動きをスナップショットとして時々刻々捉えることができる。極地研はSuperDARN成立の1995年より参加、南極昭和基地に2基のSENSUレーダーを設置してその一翼を担ってきた。

南半球のレーダー配置



北半球のレーダー配置



SuperDARN南北極域視野図



たそがれ時の昭和基地SuperDARNレーダー (第36次隊宙空系・加藤泰男氏撮影)

広大な「極域電離圏」は、地球の内部磁気の勢力範囲である「地球磁気圏」と地球外に広がる「惑星間空間」との両方に直接結合する非常に重要な領域である。その全体像を捉えることは、地球磁気圏全体の理解や、太陽・惑星間空間・磁気圏・電離圏・中性大気にわたるエネルギー輸送過程の解明のために非常に重要だ。しかし、極めて困難な課題でもあった。

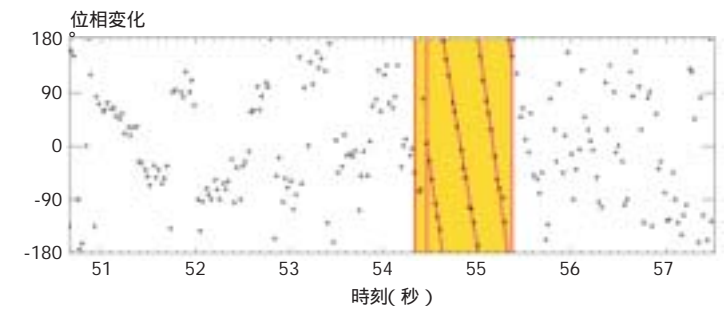
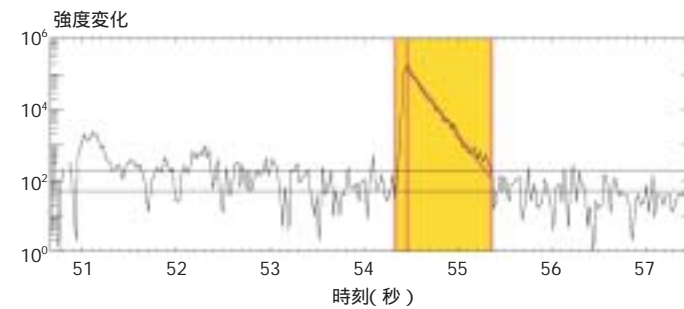
SuperDARNの成立以前にも、各地上観測点の上空における地磁気・電離圏観測や人工衛星による観測データに基づき、狭い領域での詳細な事象解析は行われていた。しかし、電離圏の全体像となると、長年蓄積してきたデータを統計的な手法で解析して平均的な描像を得ることが精一杯であった。

SuperDARNにより、太陽活動、太陽風、惑星間空間磁場などの変動に対する地球磁気圏全体の応答を詳細に研究することができるようになり、各研究機関がそれぞれの特徴を生かしながら、多岐にわたる分野で活発な研究を繰り広げている。

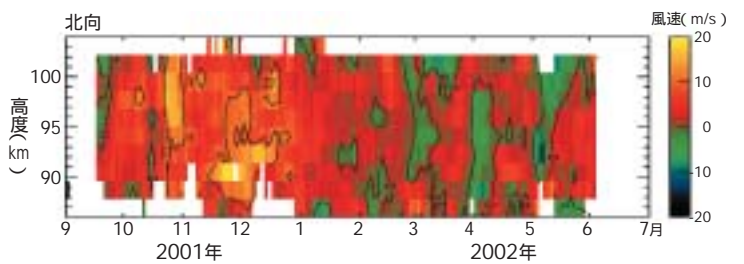
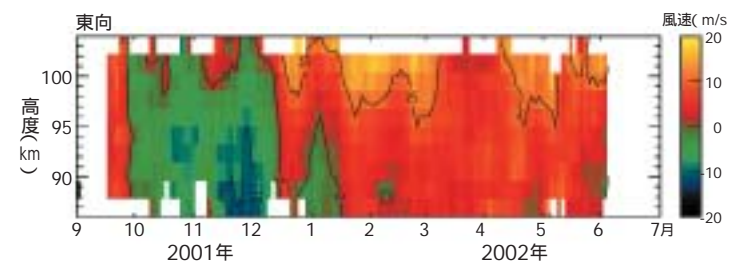
SuperDARNの新たな活用法

さて、近年、光や電波を用いた遠隔探査の手法が大幅に進歩したことによって、これまで観測手段に乏しいために未解明であった高度50～130km程度の「中間圏・熱圏下部」の中性大気の観測が発見に行なわれるようになってきた。

この高度領域は、下層大気で励起されて伝搬してきた大気波動の影響を強く受け、下層大気の状態を色濃く反映している。さらに、極域ではオーロラ活動に代表される活発な極域電離圏による上からの影響も大きく、力学的に非常に活発で複雑な領域となっている。昭和基地でもMFレーダーやファブリーペロー干渉計、ライダー観測などにより、この高度領域の風速・温度の観測を行っている。



昭和基地SuperDARNレーダーでとらえた流星エコー。エコーの信号をとらえたとき、強度の急激な変化があらわれる。



昭和基地SuperDARNレーダーの流星風観測でとらえた中間圏界面領域の中性風平均場(高度構造)の季節変化

しかし、広い極域の全体像を捉えるにはあまりに観測点が少なく、経度方向の情報に乏しいのが現状である。

そのような中、最近、SuperDARNレーダーの近距離データには、流星の残す電離飛跡からのエコーが含まれており、これを利用して流星高度である約80～100kmの「中間圏界面領域」の中性大気風速を観測できることが、カナダのグループによって示唆された。

流星の電離飛跡は、周辺の空気の動き(風)により流されるために、エコーのドップラーシフトから風速を観測することができる。SuperDARNは両極域で経度方向に広く分布したネットワークを形成しているので、これをうまく使えば、大きな投資をせずとも、中間圏界面領域の風速観測網の形成が期待できる。

しかし提案された手法だけでは、高度に関する情報を得ることが非常に困難で、流星発生高度域の平均像しかわからない。大気物理学では、大気波動などで高度方向に大きく変化する風速場を捉え

て解析するのは本質的に重要な問題であり、高度情報は必須である。

高度情報を得る手法を開発

我々は、高度情報に関する問題を克服する新しい手法を開発した。目で捉えることのできる流れ星から想像されるように、流星エコーは一瞬の出来事である。一方、SuperDARNの本来の目的である電離大気からのエコーは継続して受信されるのが特徴だ。これまでのデータ処理では、統計的な手法により一定時間のデータを平均して解析を行っていたが、これまで捨てていた生データを詳細に解析すれば、風速を精度よく導き出せる。

また、流星飛跡は、大気の拡散により急速に広がるので、そのエコー強度はかき消されるように弱くなる。この拡散は大気密度の低い高高度ほど大きいため、流星エコー強度の減衰の様子から高度が推定できる。この手法を昭和基地レーダーで2001年8月に応用し、10月からは連

続データの取得を開始し、中間圏界面領域の風速場の高度分布を得ることに、SuperDARNで初めて成功した。

今年5月に行われたSuperDARN国際workshopでその成果を発表し、好評を得た。そして、我々の開発した手法を、すべてのSuperDARNレーダーに適用し、極域の広い領域で詳細な風速場データを取得する提案が承認された。現在、全SuperDARNレーダーへの展開の準備に追われているところである。

また、この新しい解析手法は、他の大気現象 (PMSE : 極域中間圏夏季エコーなど) や電離圏・磁気圏の研究に対しても、新たな研究手法を提供することとなった。日本チームとして、この分野に一つの貢献ができたことは嬉しい限りであり、この手法を用いたさまざまな分野の研究の発展が楽しみである。

最後に、昭和基地でのレーダーの建設、観測運用、機器の維持に携わってこられた観測隊員他関係者に心から謝意を表したい。

未知の天体からきた隕石

起源が不明な玄武岩質隕石の発見

山口 亮

南極隕石研究センター・助手

玄武岩質隕石の種類はなぜ少ない

今から45億6000万年以上前、原始太陽系星雲が収縮し、地球や火星のような大きな惑星の原材料となった微惑星が多数形成された。そのうち、比較的大きく成長した微惑星は溶融し、金属鉄とニッケルからなるコアをつくり、その外側にマントルや玄武岩からなる地殻をつくったと考えられている。現在、火星と木星軌道の間に分布する数千、数万個の小惑星は、そのような微惑星の生き残りであり、地球に落下したほとんどの隕石は、この小惑星を起源とするとされている。

地球上で採取される鉄隕石は小惑星のコア部分のカケラであり、化学分析などにより地球化学的には70個以上の別々の小惑星から飛来したと考えられている。

一方、微惑星の地殻をつくっていたとされる玄武岩質隕石も、これまで300個以上採取されている。しかし、その種類は多く見積もっても3種類しかない。また、これらの隕石の酸素同位体組成や化学組成から考察すると、1種類の小惑星が起源であってもおかしくないと考えられていた。小惑星の赤外吸収スペクトル

の比較から、これらの玄武岩質隕石は、ほとんどすべてが直径525kmの小惑星「ベスタ」から飛来したと考えられるのだ。

小惑星起源の玄武岩質隕石の種類は、なぜ少ないのか、また、玄武岩の表面をもつ小惑星は、なぜ少ないのか、これらは惑星科学研究上の大きな謎であった。

未知の小惑星から飛来した隕石

1999年にアフリカのサハラ砂漠で、「ノースウェストアフリカ011」(略称NWA011)と呼ばれる玄武岩質隕石が見つかった。極地研のグループを含む研究チームは、この隕石に関して、鉱物学的、地球化学的な研究を行ない、酸素同位体についても詳細に調べた。

その結果、NWA011隕石の岩石組織や全岩組成は、小惑星「ベスタ」起源と考えられる隕石に非常に類似しているが、酸素同位体の組成は、どの玄武岩質隕石とも異なることがわかった。これは、この隕石がベスタとは成因的に関係がなく、太陽系内のまったく別の場所で形成されたことを明白に示している。つまり、この隕石は「ベスタ」起源ではなく、ま

だ知られていない天体からきたことになる。

玄武岩を産すると考えられる惑星は、水星、金星、地球、火星、そして、小惑星ベスタのみが知られている。このうち、われわれが試料として手にすることができるのは、地球・月・火星・小惑星ベスタからのものである。したがって、NWA011隕石は太陽系で見つかった第5番目の種類の玄武岩ということになる。

NWA011隕石が他の惑星「水星」や「金星」から飛来した可能性はあるのだろうか。現に一部の研究者から、この隕石は太陽に一番近い惑星の水星から飛来したのではないかとする指摘があった。しかし、それはありえないだろう。水星の表面をつくる岩石の組成は、鉄がきわめて乏しいなど、NWA011隕石とは全く異なる性質を示すと考えられている。また、地球よりもはるかに内側にある惑星から、地球まで岩石が飛来するのは、不可能ではないにしても非常にむずかしい、と天体力学的に考えられている。

金星は大きな地球型惑星で、重力が強い。岩石を宇宙空間にもっていくのは、既知のプロセスでは不可能に近い。やはり、NWA011は未知の小惑星から飛来したと考えるべきだろう。

最近、望遠鏡による赤外吸収スペクトルの観測によって、ベスタのスペクトルに類似する小惑星が発見された。今回発見された隕石は、このような小惑星を起源とするのかもしれない。おそらく、まだ発見されていない隕石も小惑星もたくさんあるのだろう。

極地研の南極隕石研究センターには、1万6700個もの南極隕石コレクションがある。その中には、詳細に調べられていない玄武岩質隕石がたくさんある。

今後の研究により、今回の発見にも劣らない貴重な隕石が見つかる可能性は非常に高い。

南極へ航空機で飛ぶ

第42次越冬隊報告記

本吉洋一

第42次南極地域観測隊越冬隊長
地殻活動進化研究部門・教授

「航空機で南極へ」、「南極で航空機を」という南極関係者の長年の願いが、すでに現実味を帯びてきた。その一方で、航空機受け入れのために解決しなければならぬ問題点も明らかになってきた。第42次越冬中の、そうした航空機に関する話題を拾ってみた。

ドローイングモードランド評価飛行

昭和基地入りしてまもない2001年1月7日、第41次越冬隊の渡邊隊長より、ブルーワンからS16にバスラー・ターボ機(DC-3改造機)が飛来するかもしれないという情報が伝えられ、昭和基地では受け入れ準備に入った。この飛行が実現すれば、昭和基地への大型航空機の空路が実質的に拓かれることになる。夏作業中の慌ただしい時期ではあったが、S16への燃料ドラムの輸送、サポート要員の派遣、人員輸送のために固定翼航空機をスタンバイさせるなどの準備に追われた。

しかし天候われに味方せず、飛行は取り止めになった。南アフリカ-南極大陸間の空路は拓かれているが、「昭和基地までの距離は未だ遠し」という関係者の言葉が耳に残った。

ピラタス機の事故

越冬隊の交代後まもない2001年2月7日、氷上滑走路としては概ね良好であるとの評価が得られた。クレバス帯の危険性を考えれば、滑走路と昭和基地を小型ヘリコプターで結ぶのが最も理想的であると思われる。

南極大陸からオングル海峡をはさんでオングル島にある昭和基地では平坦な部分を確保しにくく、越冬航空機は島周辺の海水を整地して滑走路としている。しかし、海水のゆるむ夏から秋口にかけては安全とはいいがたい。

昭和基地において、航空機受け入れの大前提である滑走路をいかに確保するかは、日本隊に課せられた宿題といえる。

ラングホブデ滑走路調査

昭和基地周辺海域の海水が滑走路として万全でないとしたら、大型航空機を受け入れるためには、その代案を考えねばならない。基地からそう遠くなく、車輪でも着陸できる青氷帯として候補にあがったのがラングホブデ東方青氷帯である。

もし、ここが滑走路として使えるなら、基地と結ぶルートを考える必要がある。そのため、陸路を使って滑走路候補地までアクセスできるかどうかを、2001年10月に調査することになった。昭和基地からのルートとしては、1) S16地点経由で大陸の氷床上を走行、2) 基地からラングホブデ方向に向けて海水を南下し、ブライボーグニーバ北縁から大陸氷床に取りつく、3) 小型航空機で直接滑走路に着陸する、の三つがある。

今回は2番目のルートを調査することにした。事前にセスナ機を使って何回か空中偵察をした結果、ブライボーグニーバ北縁での大陸氷床への取りつき、取りつき地点から滑走路候補地までのクレバス帯が大きなポイントになることが予測された。クレバス帯の中に踏み込んで調査できなかったため、滑走路の現地調査は第43次夏隊に委ねることにした。

第43次隊到着後、「しらせ」ヘリコプターで現地に飛んだ勝田チームの調査の結果、氷上滑走路としては概ね良好であるとの評価が得られた。クレバス帯の危険性を考えれば、滑走路と昭和基地を小型ヘリコプターで結ぶのが最も理想的であると思われる。

ドームふじ観測拠点への試験飛行

2001年12月11日に、ポラーロジスティックス社のバスラー・ターボ機による試験飛行が実施された。試験飛行に先立ち、緊急滑走路としてS17、MD244の準備も終え、ドームふじ観測拠点でも内陸



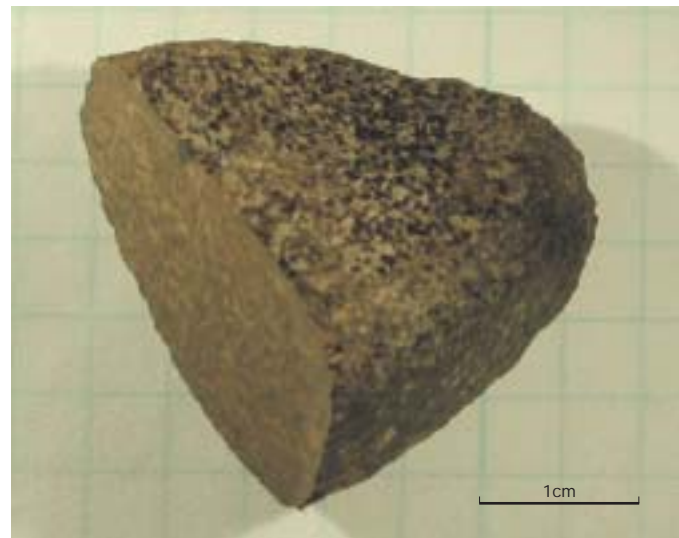
旅行隊によって滑走路の準備が完了した。

当初は12月3日に実施の予定であったが、天候待ちも含めて予定がずれ込み、条件が整った12月11日の14時18分(現地時間)にバスラー・ターボ機はノボラザレフスカヤ基地を離陸した。機は順調な飛行を続けて17時51分にドームふじ観測拠点に着陸した。そして3回の離発着を繰り返して、ノボラザレフスカヤ基地に引き返した。

この試験飛行により、南極でも最も高度があり、かつ最低温の地域への空路が拓かれたことになる。

ノボラザレフスカヤ評価飛行

2002年1月から2月にかけて、ケープタウンからノボラザレフスカヤ基地に大型航空機(イリュージン76型機)で飛び、さらにバスラー・ターボ機に乗り継いでトロール基地まで行って調査地に入るというオペレーションが実施された。日本・ノルウェー・ドイツの3国共同による地質調査が主な目的だったが、できるだけ時間をかけずに現地に入り、調査活動を行なってなるべく早く本国に帰るといいう、機動性を生かしたオペレーションが成功したことは、航空機を利用した調査の方向性を示したといえる。



1999年にサハラ砂漠で見つかった玄武岩質隕石「NWA011」

暴風の洗礼と人工地震探査

第43次夏隊報告

西尾文彦

第43次南極地域観測隊長
千葉大学環境リモートセンシング研究センター・教授

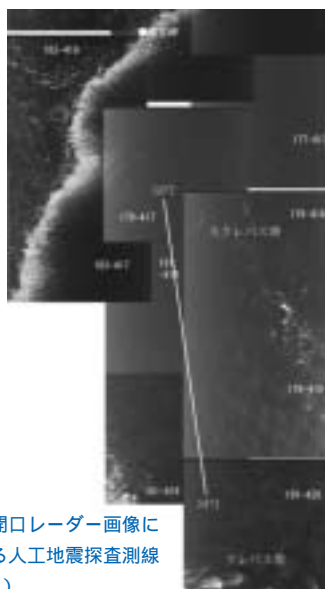
南極への一里塚、暴風圏を通過して

第43次南極地域観測隊は、観測砕氷船「しらせ」でオーストラリアから昭和基地に向かう隊員63名（夏隊は同行者を含めて23名、越冬隊40名）と、同地から専用観測船で向かう隊員4名とその同行者20名からなる総勢87名の大所帯だった。

2001年11月28日午後9時、隊員は成田空港で見送りの人たちと別れを告げ、オーストラリアのパースに向かった。涙の別れが南極への長旅気分を醸し出す観測砕氷船「しらせ」の晴海出港風景を見慣れてきた世代としては、この変化を受け止めることから今回の旅は始まった。

11月29日パース近傍のフリーマントルで「しらせ」に乗り込んだ。12月12日、南緯60度、東経75度の地点で西向きの航行に入り、昭和基地へ向かった。前方に流氷帯が広がり、北上して迂回しなければならぬ状況になった。低気圧が行く手に数珠つなぎに待ち構え、暴風圏の様相だ。

隊長公室で観測隊の輸送の打ち合わせをしていると、船は右舷43度に傾き、じゅうたんの上に座っていた隊員は滑って荷物のダンボールとともに壁に激突した。両足をつっ張って話し合う姿は滑稽



合成開口レーダー画像における人工地震探査測線（白線）

でもあった。やがて左右の動揺に合わせながらじゅうたんの上を滑り、奇声をあげて楽しむ余裕もできた。夜半にかけて、最大で左舷53度、右舷48度の動揺を経験した。壁が床になり、落下して激突したが、打撲傷程度ですんだ。心配なのは船倉の荷崩れである。車両を固定したワイヤーが緩んだものの、問題はなかった。暴風圏は南極への一里塚だった。

みずほ高原における人工地震探査

夏期野外観測で最も大きな活動は、人工地震探査だ。みずほ高原で、南極大陸氷床下の地殻構造を解明することが目的である。宮町隊員以下10名を震源班と測線班に分けて派遣した。12月21日に隊員がS16地点に入り、今年2月6日に撤収するまで、作業は48日間におよんだ。

探査測線は、みずほルートのほぼ中間にあたるH176地点を起点にして、北東方向に90km、南西方向に60kmあり、全測線長は約150kmである。この測線は新たにルート工作を行なう必要があった。合成開口レーダー（SAR）画像から得たクレバスなどの情報をもとに、セсна機により偵察し、ヘリコプターから衛星画像にあるクレバスの位置の確認を行ない、雪上車によって氷床上で探査することのできる測線を決めた。人工地震で南極大陸の地殻構造を調べるとい今回の目的は、ほぼ成功したと評価できる。

移動・輸送にヘリコプターを活用

人工地震観測のさい、人員の交代や物資補給、さらに地震計のペネトレーターの投下実験にチャーター・ヘリコプターを活用した。内陸における雪上車の損傷燃料ドラムの交換など、時間の限られた夏期行動には、フットワークが軽快なヘリコプターは非常に有効な手段である。

沿岸中心の観測活動に限らず、昭和基



パースリー湾に建てられた白瀬中尉の記念碑

地における夏期作業でも、ヘリコプターの活用範囲は広い。氷縁の垂直ビデオ撮影から海氷の調査・試料採集、パドル調査、衛星画像の検証、さらに報道用の映像撮影まで、さまざまに活用できた。

すべての飛行作業を安全に終えることができたのは、期間を通じて天候に恵まれたこと、そして、ヘリコプター「ゆきどり」の運航と救援体制を支えてくれた「しらせ」の飛行支援によるところが大きい。

白瀬中尉記念碑の除幕式に参加

第43次夏隊の帰路では、いったん氷海を離脱して「しらせ」の乗員をフリーマントルへ送り、その後また南極海に戻って海洋観測をつづけた。そのため暴風圏を4度も通過することになったが、2月下旬の満月の夜、船上からオーロラの乱舞を堪能することができた。また3月（初冬）に入ると、専用観測船「タンガロア号」が2月（夏期後半）に観測した東経140度に沿ったフランスのデュモンデュルビル基地の沖合からの測点で、異なった季節での観測を行なうことができた。

「しらせ」は、例年通り3月21日にシドニーに入港。27日には、白瀬中尉が再度の南極遠征のために過ごしたシドニー郊外パースリー湾の公園に建立された記念碑の除幕式が行なわれた。式典にはシドニー市長、加藤総領事、秋田県金浦町の佐々木町長、そして西尾が出席した。

「しらせ」は汽笛を鳴らし、パースリー湾を出帆、日本に向かった。一方、観測隊員は空路により3月28日に無事成田に到着し、43次夏隊の行動は幕を閉じた。

WORKSHOP

国際北極科学委員会評議会

今年の北極サイエンスサミット週間（ASSW）は4月21日から26日まで、オランダのフローニンゲン市で開催された。

国際北極科学委員会（IASC）、北極海洋科学会議（AOSB）、ニーオルスン観測責任者会議（NySMAC）など、北極研究に関するビジネスミーティングを中心に、サイエンスデーやプロジェクトデーが開かれた。参加者は25カ国から182名に上り、日本からは極地研の渡邊所長、福地教授、伊藤助教授と藤井が参加した。IASCの評議会では、各国代表による審議により、韓国が18カ国めのメンバーとして認められた。IASCプロジェクトのなかで、今回はFATE（Feedbacks and Arctic Terrestrial Ecosystems）とMAG-ICS（Mass Balance of Arctic Glaciers and Ice Sheets in Relation to the Climate and Sea Level Changes）の評価報告があった。その後、ほかのプロジェクトの進捗状況や決算・予算案の審議を行ない、来年のASSWを3月31日から4月4日にスウェーデンのキルナで開催すること、サイエンスデーのテーマを「宇宙および極域研究」とすることを決めた。さらに、次期議長としてミシガン州立大学のP・J・Webber教授を選出した。

（藤井理行：北極圏環境研究センター長・教授）

日本気象学会2002年度春季大会

5月22日から24日まで、大宮ソニックシティで日本気象学会の2002年度春季大会が開催された。同学会は4000名を超える会員を擁し、年2回大会を開いてい



McKay博士の講演

る。秋季は5カ所にある各地方支部が順番で担当し、春季は各大学や研究機関が持ち回りで担当して東京地区で開催される。今回は極地研が初めての担当となった。約800名が参加して、500件に上る発表があった。ポスター発表も連日100件近くあった。近年のポスター増加に対応し、広い展示場を確保することもできた。

大会2日目には、シンポジウム「21世紀の極域科学 - 今なぜ南極観測なのか」を開催した。南極観測開始以来40年以上たち、第1次隊の地上気象観測以来、数多くの研究プロジェクトが実施され、数々の成果を生んできた。ここであらためて南極観測の過去を振り返り、これからの極域研究のあり方や、極域科学の魅力について論じるべく、さまざまなテーマの講演が行なわれた。（山内 恭：南極圏環境モニタリング研究センター・教授）

南極隕石シンポジウム

6月11日から13日にかけて、第27回南極隕石シンポジウムが開かれた。今回は、火星隕石に関する発表が多かった。第41次隊が南極で最初に発見したナクライトと呼ばれる火星隕石の、コンソーティアム研究の結果が報告された。

1997年にNASAのグループが、火星隕石中に生物の存在をうかがわせる痕跡を発見したときの中心人物、McKay博士による講演があった。博士は、ほかの多くの火星隕石中に生物化石らしき存在を確認し、それを火星環境に類似すると考えられる地球の地中深部に存在するバクテリアと比較して、火星に生物が存在する可能性を強調した。もう一人の招待講演者であるマックス・ブランク研究所のDreibus博士は、これまで発見された火

星起源隕石のSm-Nd、Rb-Sr、U-Pbの同位体系から推定される火星の地殻とマントルの進化過程について講演した。

昨年同様、隕石研究に用いられる最先端の分析手法である2次イオン質量分析計を用いた「同位体異常」や「年代学」に関する発表が多かった。「小惑星と隕石の関連性」に関する講演もいくつかあった。

（山口 亮：南極隕石研究センター・助手）

RiSCCワークショップ

6月9日から15日まで、オーストラリアのタスマニアでRiSCC（Regional Sensitivity for Climate Change in Antarctic Terrestrial and Limnetic Ecosystems）ワークショップが開催された。RiSCCは南極の陸上生物研究グループが推進する国際観測計画である。気候変動に対して、南極の陸上・湖沼生態系が示す多角的な応答を、地域的な環境傾度に沿って観測する。南極に基地をもつ国々が、統一された観測手法に基づいて協調すること、データベースの構築により情報の共有・相互比較を可能にすることを2本の柱としている。今回のワークショップには、オーストラリア、オランダ、イギリス、フランス、イタリア、スペイン、南アフリカ、日本の8カ国から20名が出席、熱心な議論が行なわれた。

ほとんどの参加国が2003年から2004年に集中観測を実施することになり、細部にわたる観測手法の詰めを行なった。また、オーストラリア南極局が受け持つデータベースは、各方面からのフィードバックによって、システムが完成に近づきつつある。国際協調による観測キャンペーンに向けて期待は高まる。

（伊村 智：生理生態学研究部門・助手）

スカレビークスハルセン Skallevikshalsen

森脇 喜一
地学研究部門・教授

「慣性と成る（ならないせいとなる）」にたとえられるほど言い慣れたり聞き慣れた訳ではないが、いつの間にか覚えた地名は、改名されたり訂正されたりした後も、ついなじみのある古い方を用いてしまう。例えば、あすか基地やセール・ロンダーネへのアプローチ、ブライド湾。初めはBleidvikaで、後にBreivika：ブライ湾（ブライビーカ）。綴りが少し変わっただけですが、やはり「改名」でしょうね。

リュツォ・ホルム湾東岸、宗谷海岸の露岩を大きい順に5つ挙げると、Skarvsnes（65km²）、Langhovde（47km²）、Skallen（14km²）、Breivågnipa（12km²）、Skallevikshalsen（8km²）である。

ふむふむ、と見すごしたでしょう？カナ表記で見ましょか。

スカルプスネス、ラングホブデ、スカ



DRONNING MAUD LAND-AUSTRALIAN ANTARCTIC TERRITORY(オーストラリア作成)の一部。BreivågnipaとSkarvsnesの間のKaunen, Fleinskallenは、たんこぶ山、ぼうず山のノルウェー語訳である。南端のBaunahは、あずき島。

ーレン、ここまでは違和感ないですね。ブライボークニーバ、ここで「あれ？」と思った人もいるでしょう。スカレビークスハルセン、「違うよ！」と思いませんか？

Skallevikhalsen 標準カナ表記を「スカレビークハルセン」とされた(南極資料No.60, 1977)ノルウェーが命名した地名。これがSCARのComposite Gazetteer of Antarctica(CGA)では、Skallevikshalsen になっている。判りますか？ Skallevik とhalsenの間にsが入ったのです。

1962年にノルウェー極地研究所が発行した地図にはSkallevikhalsenとある。1974年オーストラリア作成の地図：

DRONNING MAUD LAND-AUSTRALIAN ANTARCTIC TERRITORY

でもまだSkallevikhalsenである。当図のノルウェー語地名はノルウェー極地研究所のチェックを受けているはずなので、改名はその後であろう。

Skallen(しゃれこうべ、頭蓋骨)に係わる地名はほかにSkallevika(スカレビーク:しゃれこうべ湾)、Skalleviks odden(スカレビークスオッデン:しゃれこうべ湾の岬)があり、この体でいけば、初めからSkallevikshalsen(スカレビークスハルセン:しゃれこうべ湾の首、あるいは、のど)ではなかったのか？と言いたくなる。Rundvågskollane(ルンドボークスコラネ:丸湾の丘) Rund-vågshetta(ルンドボークスヘッタ:丸湾の帽子)も同様でしょうか？

Breivågnipaかつては「ブレードボークニッパ」が標準カナ表記であり(南極資料No.60, 1977) のちに「ブライボークニーバ」(南極資料No.86, 1985)に改められた露岩。この綴りも改められてBreivågnipaとdが無くなった(CGA)。ただしこの場合はBreivågsnipa(ブライボークスニーバ)ではないのですね。

第5話の図の説明中で尋ねた「E.D.は何の略か？」を、楠宏極地研名誉教授に教えていただいた。Existence Doubtful(存在が疑わしい)だそうです。ありがとうございました。

E. Haugen編、Norsk Engelsk Ordbok(1965年版)によると、「広い」という意味のノルウェー語はbreiまたはbredで、かつて用いられたであろうbreidは載っていない。

ほかにもノルウェーが、綴りを変更したものを含めて、改名した地名をいくつか列記する。()内が旧名である。なかには、最初に誤表記され、後に訂正されたものがあるかもしれない。

- Breivåg(Breidvåg)
- Einstøingen(Einstødingen)
- Prins Harald Kyst(Prins Harald Land)
- Strandnipba(Strandnebbba)
- Teøyane(Teøya)
- Ytstekleppane(Ystekleppane)
- Brattnipene(Brattnipane)
- Walnumfjella(Walnumfjellet)

後の2つはセール・ロンダーネ山地の地名であるが、同山地の地名の改名には次のような例もある：

Birger Bergersenfjelletはいくつかの山塊に分かれることが明らかになって、主要部をBergersenfjellaとし、Birgerhøgdaなどの地名が新たに命名された。Gunnar Isachsenfjellet も主要部がIsachsenfjellaに改名された。これらは、最初の地名が長すぎたので、「この際短くしてしまえ」というような意見もあって改名したような気がしますね。ついでにOtto Borchgrevinkfjelletなども改名して欲しかった。ともあれ、かようにノルウェーは実状あるいは実用に合うように地名を改めている。

なぜこんな話を持ち出したのか。前回さりげなく匂わしたつもりだが、日本が命名した地名のローマ字表記は統一性に乏しく、記述するたびに綴りを確認させられる。実は、これらを統一性のある綴り方にしたいと願っており、改名への抵抗感を減らそうとのキャンペーンなのである。

来訪 Visiting Researchers 研究員

エジプト国立天体・地球物理研究所
Ahmed Mohamed Moustafa Saleh
アハメド・サレー

私の研究目的は、エジプトのサハラ砂漠に見られる5~6億年前の岩石を対象に、古地磁気学的研究を行ない、北アフリカと東南極大陸の相互関係を調べることです。アフリカ北部にあるサハラ楕状地(先カンブリア時代の安定な地塊)の東縁からアラビア半島にかけて、先カンブリア時代末期から古生代初期の岩石が見られます。最近の地質学によると、日本列島のような島弧が次々とサハラ楕状地に衝突して、現在の地質の原型がつけられたと考えられています。そのころ、昭和基地周辺の岩石はパンアフリカン変動と呼ばれる変成時期の末期にあり、両地域の岩石のなかには同じ時期に冷却したものもあると考えられます。このような岩石を古地磁気学的に研究することにより、両大陸の相互関係を知ることができます。

現在の主な仕事は、超伝導岩石磁気計で種々の実験を行ない、信頼できる磁気成分を検出することです。近いうちに、紅海沿岸に試料採集に行く計画を立てていますが、夏の砂漠の暑さを考えると、日の出から正午までの行動が限度です。試料採集が研究の最大の難関かもしれません。極地研に滞在中、多くの方と交流をもち、エジプトと日本の文化の相互理解を深めていきたいと思っています。

Renate E. Treffeisen
レナート・トレフアイセン

Q: 今回の来日の研究目的について教えてください。
A: 2000年から日独共同の観測プロジェクト、「北極対流圏エアロゾルと放射総合観測」と「北極海横断航空機大気観測」で得たデータの解析をしてきました。研究テーマは、これらのデータを用いて数値シミュレーション解析を行い、対流圏エアロゾルの気候への影響を明らかにすることです。

Q: その研究の魅力は何ですか？
A: やはり環境を扱ったテーマであることです。学部の専攻は数学でしたが、それを身近な問題である環境の研究に生かしたいと思っていました。

Q: 日本でのエピソードや面白い体験など、すでにありますか？
A: ワークショップで以前にも来日したことがあります。今回はサッカーW杯と重なり、サッカー好きの私としては非常に興奮しました。もちろんドイツも日本も応援しました。日本食は何でもOK。ハイキングクラブに参加し、奥多摩にも行きました。

Q: 極地研究所の印象はいかがですか？
A: ドイツの研究所では、大気物理学の研究者たちが多かったのですが、極地研究所にはその他にも、地学、生物学、雪氷学、超高層物理学など、さまざまな分野の研究者がいて、しかもフィールドでの観測経験が豊富です。そんな皆さんの話を研究談話会や各種のセミナーで聞くことが、私にとって大変な刺激になっています。



1988年にエジプトのアイン・シャムス大学を卒業、ドイツ・ミュンヘン大学における構造磁気学と地震予知の可能性に関する研究で博士号(理学)を取得。89年からエジプト国立天体・地球物理研究所に所属し、97年から同研究所・地球物理学部門講師。2001年11月から16ヵ月間、日本学術振興会外国人特別研究員として、極地研地学グループで古地磁気学の研究を行なう。妻イマンとともに埼玉県三郷市に住む。



1987年にカールスルーエ大学を卒業後、94年よりベルリン工科大学・大気汚染部門で講師をしながら、2000年に博士号(環境科学)を取得。アルフレッド・ウェゲナー極地海洋研究所の極地大気研究部門ポツダム支所に移り、本年4月「北極域における対流圏エアロゾルの挙動とその放射効果に関する総合研究」のために来日し、日本学術振興会外国人特別研究員として2003年3月まで滞在予定。



昭和基地から

冬を迎えた昭和基地では、5月27日を最後に太陽が姿を消した。氷上サッカーなどのスポーツや、花見や端午の節句など日本に思いを馳せる行事の他、6月にはミッドウィンター祭を楽しんだ。

研究面では定常観測・プロジェクト研究観測・モニタリング研究観測など順調に進んだ。設営面では発電機の切替え、装輪車の整備、弱電線の張替え点検、観測倉庫の外壁改修工事などを続け、廃棄物の整理・集積などを行った。また全隊員に対して越冬後の健康診断を実施、雪上車運転の訓練も行った。さらに極地研究所と初のテレビ電話通信を試みた。

極夜前最後の野外活動期間なので、多くの隊員が野外活動に携わり、車両整備、野外観測、さらにルンパ・ラングホブデ方面海氷南方ルート偵察として西の瀬戸までの海氷調査などを行った。

第44次隊員55名が決定

今秋11月28日に出発予定の第44次南極地域観測隊員60名のうち、既に決定している隊長兼夏隊長及び副隊長兼越冬隊長を除く55名が、6月21日に開催された第120回南極地域観測統合推進本部総会において決定された。これには副隊長2名(ドームふじ観測拠点と専用観測船)も含まれる。残る3名と外国基地派遣者3名については、現在選考中である。

第44次隊の主な活動計画には、宙空系の南極周回気球実験・オゾンホール回復期におけるオゾンゾンデ集中観測(気水圏と共同)、気水圏系のエアロゾル観



極夜直前5月下旬の太陽の多重露光写真。太陽は北の地平線を這うように移動する。

測・大気微量成分の観測、地学系のリュツォ・ホルム湾およびプリンスオラフ海岸地域の地質調査・超伝導重力計観測の継続、生物・医学系の湖沼生態系の構造とその変遷に関する観測などがある。また、昨年に引き続き専用観測船を用いた南極海海洋観測を行う。さらにドームふじ観測拠点で8名が越冬し、第45次から計画している深層掘削の準備諸作業、オーロラ光学観測、雪氷・気象観測などを行う。設営面では、300kVA発電機のオーバーホール、燃料パイプの更新、航空機2機の運用、NHK関連の設備工事などを行う。またドームふじ観測拠点を含め廃棄物の持ち帰りを予定している。

NHKがテレビ放送開始50周年記念として昭和基地に南極ハイビジョン放送センターを開局し年間を通じた放送と特別番組を計画しており、その同行者9名についても同本部総会で決定された。

昭和基地月別気象状況

	2002年		
	4月	5月	6月
平均気温()	-9.9	-10.0	-14.5
最高気温()	0.5(10日)	-2.2(25日)	-2.4(11日)
最低気温()	-29.3(8日)	-21.4(10日)	-26.2(20日)
平均気圧・海面(hPa)	987.2	996.3	989.3
平均蒸気圧(hPa)	2.5	2.0	1.4
平均相対湿度(%)	72	64	64
平均風速(m/s)	9.4	8.8	7.3
最大風速・10分間平均(m/s)	29.9	30.3	30.0
最大瞬間風速(m/s)	38.6	40.4	38.6
平均雲量	6.9	7.4	6.0

第44次隊が夏期総合訓練を実施

6月24日から28日、長野県の文部科学省菅平高原体育研究場で、第44次南極地域観測隊夏期総合訓練を実施し、隊員、講師、関係者ら95名が参加した。訓練は、11月28日に出発する第44次隊の出発までの準備作業を円滑に進め、観測活動に必要な種々の情報を提供し、講義、実習、団体生活を通して隊員相互の協力と意志の疎通を図ることを目的としている。

南極観測事業の沿革、環境保護に関する法令、設営、廃棄物処理、安全対策技術、南極での健康管理や生活などの講義や分科会などが行われた。緊急時に備えた初期消火訓練、応急救命講習などもあった。



消火訓練

板橋区高齢者大学校講演と見学会



極地研の地元板橋区では、生涯教育の一環として高齢者大学校を主催し、区内の著名な施設の見学会を行っている。この催しに協力し、5月17日、講演と施設公開が行われた。

見学会には、約200名が午前と午後に分けて参加した。午前の講演では、江尻全機・研究主幹が30年にわたって記録したオーロラVTR映像にイメージ音楽をつけて披露、参加者を魅了した。午後の講演では、神田啓史・資料主幹が厳しい環境で生き抜く生物の適応進化や極域から見た地球環境の重要性を解説し、参加者の関心を引いた。講演のあと、記録映画『南極観測』の上映と、観測隊経験のある職員による説明つきの見学会が行われた。

見学会を終えた参加者からは、「地球環境を監視する観測に期待する」「南極が身近に感じられた」「厳しい環境の中での観測業務に感銘を受けた」といった激励を多数いただいた。

はたがや地球倶楽部

「極域からみた地球環境」講義



渋谷区教育委員会と同区幅ヶ谷社会教育館主催の「はたがや地球倶楽部」に協力し、5月23日から7月11日の毎週木曜日、計8回にわたり講師を派遣、極域から見た地球環境や地球システムについて講義を行った。

この催しは、渋谷区在住、在勤、在学の成人を対象に、かけがえのない「地球」への理解を深めることを目的として、研究機関の協力を得て毎年開かれている。今回の講義は、「南極にお

けるモニタリング観測及び海水域の生物群集」(福地光男・教授)、「南極陸上生物の多様性」(神田啓史・教授)、「地球をめぐる海の流れ」(牛尾収輝・助手)、「南極に広大な氷床がある理由を考える」(平沢尚彦・助手)、「南極大陸の歴史を探る」(本吉洋一・教授)、「大陸分裂と南極」(野木義史・助教授)、「太陽からオーロラまで」(海老原祐輔・助手)、「自然界における謎の発光現象」(田口真・助教授)であった。

呉工業高等専門学校

特別講演会



6月21日、広島県の呉工業高等専門学校において宮岡宏・助教授が「日本の南極観測 自然・人・技術」と題した特別講演を行った。これは、学生に幅広い教養と知識を習得させるために毎年学識経験者を招いて行っているもので、全校生徒800名が南極の自然、観測隊の活動、そこで生かされている技術の話に熱心に耳を傾けた。

極地研カレンダー

中国極地研究所長らが来所

4月10日、潘増弟(Pan Zengdi 写真右から3人目)中国極地研究所長、周茂平(Zhou Maoping 写真右から2人目)中国国家海洋局人事司長らが、日本の極域研究機関等視察のため来所され、渡邊興亞所長ほか幹部と南極観測や極域研究の現状と今後の展開について、熱心な意見交換を行った。

極地研は、1985年の中国初の南極基地開設に際し多大な協力を行った。以後も極域研究全般において、活発な交流を行っている。



総合研究大学院大学平成14年度入学式および学生セミナー

4月18日、総合研究大学院大学の入学式が葉山キャンパスで行われた。今年度の新入生は102名で、極域科学専攻には小倉康子さん(気水圏グループ)、笠松伸江さん(生物グループ)、それに玉置美奈子さん(地学グループ)が入学した。

引き続き、平成14年度学生セミナーが新入生、在校生、それに教職員の参加のもとで行われた(極域科学専攻から7名参加)。学生セミナーは毎年入学式後に行われ、2年次の学生がすべての計画と運営を行っている。今年度は「我々の目指す研究者とは？」をテーマに、研究を進めるのに必要な「感性」、「楽しさ」、「伝える」、「創造」をキーワードに、開発法子(日本自然保護協会)、赤池弘次(総研大名誉教授)、大澤真幸(京都大学)、有馬朗人(参議院議員)の諸先生がそれぞれのキーワードについて講演された。19日夜には講師を囲んでフリーディスカッションも行われた。

参加した学生からは、文化系、理科系を問わずふだん接することのできない他分野の話を分かりやすい説明で聞くことができ、有意義だったとの意見が多かった。(船木實)

近刊紹介

ICE DRILLING TECHNOLOGY 2000

Mem. Natl Inst Polar Res., Spec. Issue, 56, 325p.

第5回の氷掘削技術に関する国際ワークショップが、2000年10月1日から11月1日に長岡技術科学大学で開催され、デンマーク、フランス、アメリカ、ロシアなど11カ国から51名の研究者や技術者が集まった。

本書はこのワークショップのプロシーディングスで、30編の報告が収録されている。その多くは、近年の地球環境変動研究の高まりを背景とし、日本のドームふじ深層掘削をはじめとする各国の深層掘削とその技術を述べている。



SPECIAL MAP SERIES OF NATIONAL INSTITUTE OF POLAR RESEARCH No. 4b BATHYMETRIC CHART OF LÜTZOW-HOLMBUKTA

極域対流圏のエアロゾル

大気中を漂う目に見えないほどの小さな粒「大気エアロゾル粒子」は、雲核や化学反応の場になったり、日射を散乱したり吸収したりする。どの過程においてもポイントとなるのは、粒子の数、大きさ、個々の粒子の成分や状態（液体か固体か？各成分の混ざり具合は？）で、これらを知ることはとても重要だ。では、極域対流圏のエアロゾル粒子は、どんな特徴や役割をもっているのだろうか？

冬から春の北極対流圏では、中緯度工業地域から汚染物質が輸送され、粒子数濃度の増加が頻繁になる。汚染大気中のエアロゾル粒子の主成分は、硫酸粒子やスス粒子であるが、地球温暖化に対して

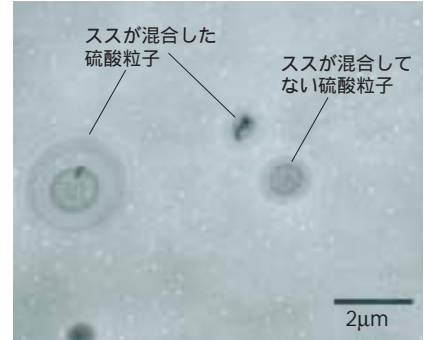
両者は全く逆の効果を示す。

硫酸粒子は日射を散乱させ温暖化抑制効果を、逆にススは日射吸収により温暖化促進効果をもたらすといわれている。最近の研究では、硫酸粒子とスス粒子が混合して同一粒子として存在する状態（写真参照）では、空気中では液体で球形の硫酸粒子がレンズの役割を果たし、ススの日射吸収効果をさらに上げ、温暖化をより促進させる、という結果も示されている。

一方、南極は北極とは異なり、人間活動から隔離されているため、粒子数濃度やスス濃度も極めて低い。したがってエアロゾル粒子が放射収支を通じて地球温暖化に直接寄与する割合は小さいだろう。しかし、海洋生物活動 エアロゾル粒子前駆体ガスの放出 エアロゾル粒子

生成 雲核 雲 日射の散乱 温暖化抑制という間接的な効果や、化学反応の場としての機能によって、南極域でも大気エアロゾル粒子の地球温暖化への寄与は十分に考え得る。目に見えない小さな粒々といえども、その働きは侮れない。

（原圭一郎・非常勤研究員）



大気エアロゾル粒子

昭和基地と極地研の間に テレビ電話が開通

第43次南極観測隊からインマルサット衛星回線によるデータ通信装置が更新され、高速データ通信（HSD,64kbps）が可能となった。

2月1日の越冬交代以来、電子メールや観測データの伝送用として運用を開始していたが、データ通信の移行が順調に進み安定したため、テレビ電話による試験を実施した。試験通話は4月18日日本時間午後3時（現地時間午前9時）

過ぎから、昭和基地隊長室と極地研究所研究棟2階講義室を結んで行われた。

渡A 興亞所長と神山孝吉越冬隊長との会話の後、昭和基地周辺の映像が液晶プロジェクターによって大画面で映し出された。大方の予想を超えたその鮮明な映像に、会場一同はしばしその美しい景色に魅了された。極地研側からは職員が順次隊長と話し、衛星回線特有の遅延の大きい会話と映像を楽しんだ。

リアルタイムの映像と音声を得られるこのシステムは、研究活動を始めさまざまな方面での活用が期待される。

（岡田雅樹：情報科学センター・助手）

編集後記

広報誌編集という慣れない仕事の参考になればと、ポータルで「広報」を検索したところ、米国PR協会の定義というのを見つけた。「社会の動向を分析し、この動向が何をもたらすかを予測し、組織の指導者の相談相手となり、組織にとっても社会にとっても利益となる事業を実行する技術であり、社会科学である」とあり、益々訳が分からなくなった。まだまだ、読者の方々の顔が目に浮かばない。（橋田 元）



表紙の写真：最新鋭ドリルによる氷の掘削実験を行った足場（北海道陸別町）。このドリルを使って、南極のドームふじ観測拠点の3000mの氷床を掘削する。提供：しほれ技術開発研究所