

国立極地研究所 要覧

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

2012-2013



目次

ごあいさつ	3
国立極地研究所の活動	4
研究体制	5
研究グループの紹介	6
研究プロジェクトの紹介	12
南極観測	18
北極観測	23
センター組織の活動	24
研究支援組織の活動	28
大学院教育	32
新領域融合研究	32
研究成果の発信	33
国立極地研究所南極・北極科学館	34
国立極地研究所の運営組織	35
研究者一覧	36
研究所データ	37
連携協定	38
沿革	39



ごあいさつ

国立極地研究所は、大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構を構成する研究所のひとつとして、地球、環境、生命、宇宙などの研究分野の研究者コミュニティと連携して極地に関する科学の総合的な研究と極地観測を実施しています。

日本の南極観測には、すでに50年余りの歴史がありますが、地球環境の変化を捉えることに最適な極地の観測の重要性はますます高まっています。南極観測事業では、高度な観測手法を用いた研究や長期的なモニタリング観測、調査地域を拡大しての野外観測や海洋観測など、時間的にも空間的にも幅広く活動しています。

また、近年、地球温暖化への関心の高まりとともに注目されている北極研究については、2011年度から始まったグリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 事業のひとつとして「北極気候変動プロジェクト」をさまざまな研究者コミュニティと連携して実施しています。その他の極域科学分野の研究においても、北極圏のみならず、南北両極を結びつけた研究も含めて、さらに発展させてまいります。

これらの研究は、いずれも国際的な枠組みである、南極研究科学委員会 (SCAR)、国際北極科学委員会 (IASC) やアジア極地科学フォーラム (AFoPS)、また、国際極年2007-2008実施後の国際共同研究等の活動と連携して計画実施されています。さらに、情報・システム研究機構の新領域融合研究や、大学間連携事業などの枠組みのもと、新たな学際的研究を推進しています。

研究者の養成も研究所の大きなタスクです。総合研究大学院大学の基盤機関として5年一貫制博士課程である複合科学研究科の極域科学専攻を担い、高度な研究能力とフィールドサイエンティストとしての力量を併せ持つ優れた研究者を育てます。

極地での観測・研究の成果は、インテルサット衛星通信システムを利用した学校教育現場への発信や、立川のキャンパス内にある「南極・北極科学館」での紹介、また全国各地での展示や講演などを通じて、国民の皆さまに理解いただけるように努めてまいります。

今後とも、国立極地研究所の活動に、皆さまのご支援をお願い申し上げます。

国立極地研究所長

白石和行



国立極地研究所の活動



日本の極地科学研究と極地観測の中核拠点として

国立極地研究所は、南極大陸と北極圏に観測基地を擁し、極域での観測を基盤に総合研究を進めています。大学共同利用機関として、全国の研究者に南極・北極における観測の基盤を提供するとともに、共同研究課題の公募や、試資料・情報提供を実施するなど極域科学の推進に取り組んでいます。

南極地域観測の中核機関として

日本の南極地域観測計画を企画立案・実施。第52次南極観測からは、第VIII期6か年計画として「極地から探る地球温暖化」を主要なテーマに研究観測を行っています。また、南極地域にある観測基地施設の維持管理、運営を行うほか、南極地域観測隊の編成準備、各種訓練、観測事業に必要な物資の調達、搬入計画の作成や観測で得られた試資料の収集、保管などを行っています。

北極観測実施の中核機関として

北極観測は、スバルバル、グリーンランド、スカンディナビア北部、アイスランド等の陸域を観測拠点として、大気、氷床、生態系、超高層大気、オーロラ、地球磁場等の観測を実施しています。また、北極海やグリーンランド周辺における海域においても海洋生態系・大気観測をそれぞれ実施しています。さらに、平成23年度からは、グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 北極気候変動研究事業を開始しました。

研究者の育成機関として

大学院教育では、総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻として5年一貫制博士課程による学生を受け入れ、幅広い視野を持った国際的で独創性豊かな研究者の養成を図っています。

情報・システム研究機構が目指すもの

情報・システム研究機構は、21世紀の重要な課題である生命、地球、自然環境、人間社会など複雑な現象に関する問題を情報とシステムという視点から捉え直すことによって、分野の枠を超えて融合的な研究を行うことを目指しています。(情報・システム研究機構要覧から抜粋)

平成16年4月に、情報・システム研究機構が発足しました。

情報・システム研究機構

新領域融合研究センター

ライフサイエンス総合データベースセンター

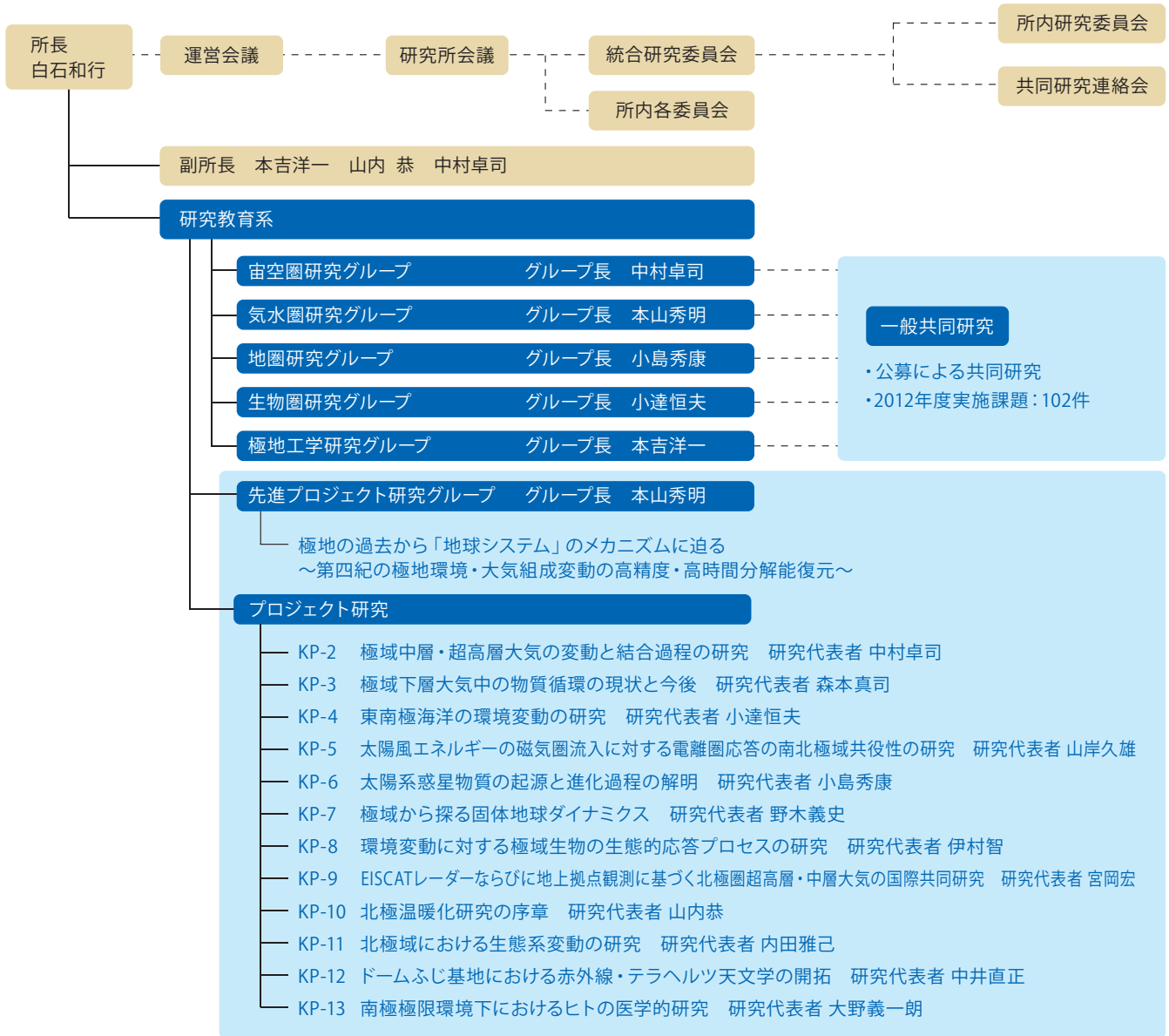
国立極地研究所

国立情報学研究所(東京都千代田区)

統計数理研究所(東京都立川市)

国立遺伝学研究所(静岡県三島市)

国立極地研究所の研究体制



共同研究

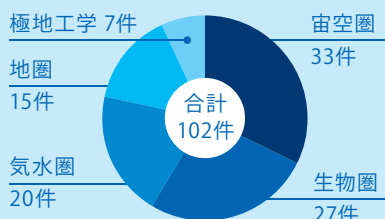
研究プロジェクト

所内の教員が中心となり、大学や研究機関等の研究者と協力して、極域科学を重点的・計画的に推進するための研究事業です。先進プロジェクト研究1課題、プロジェクト研究12課題を実施し、所外の研究者は約250名が参加しています。2012年度からは、「昭和基地周辺の海水変動の特性の解析」を新たな課題として加えることとしています。

一般共同研究

公募による共同研究です。所外の研究者が研究代表者となって、当研究所を研究の基盤とするものです。所内の各研究グループが一般共同研究の分野に対応しています。2012年度は、102件の研究課題を実施することとし、所外の研究者は約300名が参加しています。

一般共同研究課題の分野別内訳



協定に基づく共同研究

研究教育の発展、人材育成などを目的として、各機関が有する研究開発能力や資源を相互活用し、緊密で効果的な取り組みを行うため、国内の研究機関と協定を締結して共同研究を行っています。

協定を締結している機関

北海道大学低温科学研究所
東京海洋大学
北見工業大学
名古屋大学太陽地球環境研究所
京大学生存圏研究所

宙空圏研究グループ

リモートセンシングで観る 地球と宇宙のつながり

グループ長 中村卓司



高度10km以上の成層圏からはるかに太陽系の惑星間空間まで広大な空の範囲が宙空圏グループの研究対象です。

太陽風と磁気圏や電離圏のつながりと オーロラの研究

オーロラは、極域で見られる最も壮大で美しい自然現象の一つであるとともに、いまだに多くの謎を秘めた魅力ある研究対象です。オーロラは、地球を取り巻く宇宙空間（ジオスペース）から地球の磁力線に沿って極域大気に降り込む電子や陽子を源としており、ジオスペースの環境変動を知る手掛かりとなります。太陽から吹くプラズマの風“太陽風”と地球の磁場の勢力圏“磁気圏”や電離圏との相互作用によって、その環境はダイナミックに変動しています。

私たちのグループでは、南極昭和基地とその地磁気共役点（磁力線で結ばれた反対半球の地点）に位置するアイスランド、ほかの南極基地や北欧でのカメラ・レーダー・磁力計等による多点ネットワーク観測を実施しています。得られたデータを解析して、オーロラ爆発の発生領域やメカニズム、太陽風・磁気圏・電離圏間のエネルギーや運動量の輸送過程などの解明を目指しています。

中層大気・超高層大気の研究

中層大気（10-100km）と超高層大気（100km以上）の境界は、宇宙と地球の境目とも言えます。超高層大気では



南極昭和基地で初めて撮影された極中間圏雲（Y. Takeda）

大気が電離してプラズマとなり、大気は粒子的な振る舞いをしますが、中層大気は基本的には電氣的に中性で、乱流（渦）による拡散が支配的であるなど大気は流体となっています。極域超高層大気はオーロラなどの派手な現象が見られますが、極域中層大気にもオゾンホール、極成層圏雲（PSC）、極中間圏雲（PMC）といった高高度の雲などの特異な現象が見られます。下からの気象擾乱の影響や上からの太陽活動の影響、さらに、南北の大気大循環で大きく変化する変動の激しい極域の中層・超高層大気を精密に計測し、全地球の大気の変動を理解するために、さまざまな観測を南極や北極で展開しています。

南極の共役点、アイスランド上空で観測されたオーロラ



気水圏研究グループ

地球の気候・環境システムを 極域から監視しています



グループ長 本山秀明

極域の過去、現在、未来を探る

地球上の淡水の大部分は極域に存在し、雪や氷として南極氷床や北極氷河を形成し、水循環、海面水位の変動に関わっています。また、海氷は、季節的に面積を大きく変動させ、大気と海との間で熱やエネルギーの交換に大きく寄与しています。

気水圏研究グループでは、大気科学、気象学、雪氷学、海氷・海洋、古気候学などに関するテーマで研究を進めています。極域の大気圏（対流圏、成層圏）、雪氷圏、海洋圏を研究対象とし、現在どのようなことが起きているのか、過去の地球環境や気候はどのような状態であったのか、今後どのようになるのかを明らかにするため、相互に関連する気水圏の変動メカニズムに関する研究を主に現地観測と衛星リモートセンシングによって進めています。特に、南極は人為起源物質の影響がきわめて少ないエリアであり、そこから得られる情報から地球の変化を知ることができるのです。



海氷観測



南極氷床中継拠点MD364での無人気象観測装置メンテナンス



表面積雪サンプリング

過去72万年の地球の姿が明らかに

極域大気圏の現象とそのメカニズムを明らかにする研究に関しては、大気や大気中のエアロゾル、微量気体、水などの物質循環・物質輸送に関する研究、極域エアロゾルの放射特性や雲との相互作用とその気候への影響、放射収支の研究、両極での二酸化炭素・メタンガスなど温室効果ガスの連続観測などと、広域な地上気象や高層気象観測による熱・物質循環研究を行っています。

極域雪氷圏に関する研究は、氷床や氷河掘削によって氷コアを採取し、古環境を復元する研究、特に南極ドームふじ基地で掘削した3035m長の氷床コアから、過去72万年の地球規模の気候・環境変動が明らかになりつつあります。また、北半球のグリーンランド氷床コア研究も気候・環境変動メカニズムを知る上で重要です。さらに、南極氷床の形成過程や内部構造、質量収支や氷床への物質輸送に関する研究、北極雪氷圏での学際的な総合的観測を行っています。

極域海洋圏に関しては、ポリニヤ域や南極底層水の形成機構、海氷成長・融解過程と海洋構造・循環特性及び海氷変動が気候変動に与える影響の研究、極域海洋が地球表層における大気-海洋系の二酸化炭素循環に及ぼす影響、海洋酸性化の研究などを行っています。

地圏研究グループ

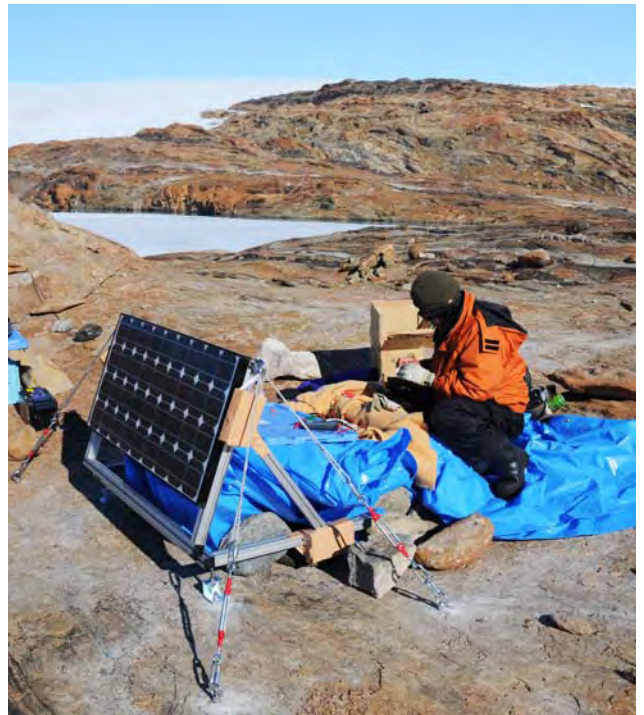
46億年におよぶ 地球変動史の解明をめざして

グループ長 小島秀康



先進の地質学、地形学、固体地球物理学を駆使して

南極氷床を載せる南極大陸は、40億年に及ぶ変成史を通じて形成された変成岩や火成岩類で構成される基盤岩からなっています。それらは氷床縁辺部に露岩として顔を出しています。露岩域および周辺海底域には、氷床の消長を記録する地形や堆積物が存在します。大陸と氷床は相互作用し、特有の固体地球物理学的現象が観測されます。このような地殻の歴史と氷床とのかかわりは、グリーンランドでも共通に見られます。また、南極海やインド洋の海洋底には、ゴンドワナ超大陸が分裂してできた南極大陸が移動した痕跡が残されています。一方、南極氷床からは、太陽系創世期の情報を提供する隕石が大量に採集されます。これらの事象・現象を研究対象として、地圏研究グループの15名の研究者が、太陽系形成時の46億年前から現在までの宇宙史や、地球の誕生から今日までの地殻進化変動史、氷床の消長に伴う第四紀環境変動史、現在の地殻変動や海面変動を、地質・鉱物学、地形・第四紀学、測地・固体地球物理学の手法で解明すべく研究を進めています。



露岩域でのGPS観測の様様

●地圏関連の所内研究プロジェクトは以下のとおりです。

先進プロジェクト	極地の過去から「地球システム」のメカニズムに迫る ～第四紀の極地環境・大気組成変動の高精度・高時間分解能復元～	
プロジェクト研究	KP6	太陽系惑星物質の起源と進化過程の解明
	KP7	極域から探る固体地球ダイナミクス

●また、地圏関連で、第54次南極地域観測隊で実施予定のプロジェクトは以下のとおりです。

AP17	南極域の固体地球振動特性と不均質構造・ダイナミクスの解明
AP18	絶対重力測定とGPSによる南極沿岸域氷期地殻変動速度の推定
AP21	南極隕石探査



地質学・岩石学の武器である電子線マイクロアナライザ (EPMA)

生物圏研究グループ

極地の生き物の 現在・過去を調べて将来を占う！



グループ長 小達恒夫

3チーム体制で極地の生物を観測

南極や北極など、極めて厳しい自然条件の極地にも生き物が棲んでいます。私たちは、厳しい環境でどうして生き物が生きてゆけるのかを調べています。また、最近では地球の環境が変化してきているといわれます。特に、南極や北極では氷が溶けたり、雪が少なくなったり、今ま

どとは違った環境になると考えられています。最近の急激な環境の変化に対して、生き物たちがどのように対応しているのかも調べています。

私たちのグループでは、生き物の住んでいる場所や生き物の種類によって3つのチームに分かれて仕事をしています。

1

極地の海の小さな生物（植物プランクトン、動物プランクトンなど）を調べるチーム

日本が調べている南極海はオーストラリアの南側が中心なので、オーストラリアの観測船に乗って南極海へ行ったり、日本の観測船にオーストラリアの研究者を招待したりして一緒に研究をしています。最近では、人工衛星を使って海の水温や、植物プランクトンの量を調べることができるようになりました。人工衛星で調べられたデータを積み重ねることによって、南極海の環境の変化と生態系の変化を調べています。

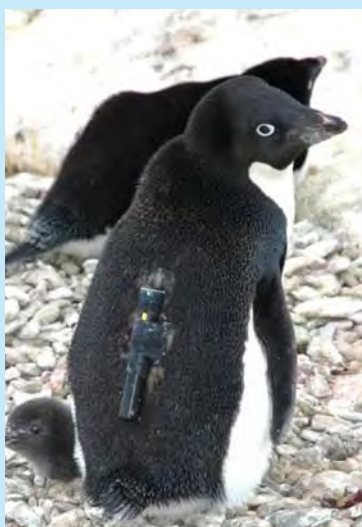


氷海内でのプランクトン採集

2

極地の海の大きな生物（海鳥、ペンギン、アザラシなど）を調べるチーム

海で生活する動物たちの行動・生態を直接観察することは難しく、陸上で生活する動物にくらべて研究が大きく遅れています。海で餌をとる鳥類・哺乳類がどこで何をしているのかを、動物にGPSやカメラ、加速度、深度といったセンサーのついた記録装置を取り付けることで調べています。



小型カメラを装着したアデリーペンギン

3

極地の陸上や湖沼の生物を調べるチーム

寒冷や乾燥、強い紫外線など、極地の陸上は生物の生存にとって、とても厳しい環境となっています。そのような極限環境にみられる生物の多様性を明らかにする研究が進められています。また、それらの生物が、極限環境に対してどのように生理的に適応し、生態系の仕組みを作り上げているのかを解明しようとしています。



スキューバダイビングによる南極湖沼観測

極地工学研究グループ

極地に挑む技術の さらなる進化をめざして

グループ長 本吉洋一



有人・無人観測が直面する問題に応える「極地工学」

探検の時代より、極地観測は、その厳しい環境に人が分け入る有人観測によって牽引されてきました。極地は極寒・強風という、人間が生活するには大変厳しい環境です。また雪や氷によって交通が困難となるため、運べる物資・燃料の量も限られています。従って、環境から身を守る建築技術と物資輸送、その有効利用の技術は重要です。

一方、無人観測は宇宙の分野で著しい発展を遂げてきました。しかし、この技術を地球の極地観測に用いるとき、私たちは地球固有の問題に直面します。地球には導電性の物質「水」が存在し、様々な形で機器を破損に導きます。また、数ヶ月続く極夜のため、太陽光のみで電力を賄うことが出来ません。極地工学は「地球の極地」という環境下で、有人・無人観測が直面するさまざまな問題に取り組んでいます。



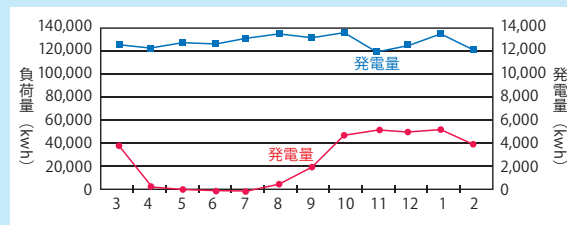
太陽電池の評価試験設備



大気サンプリング
気球搭載コンピュータ

昭和基地の電力削減とCO₂排出削減に関する研究

「しらせ」によって年一回補給される燃料は、基地の暖房と発電に利用されます。私たちのグループでは電力・暖房の使用状況を分析し、一層の効率化を図る研究をしています。また、昭和基地の太陽電池は、飛来物の衝突による破損と水の浸入により、発電量の減少が起きます。設置方法を検討することで、それを抑制する研究を行っています。さらに、効率的な暖房機（ヒートポンプ方式）の現地試験データを分析し、その改良を通じてCO₂排出削減を目指しています。



昭和基地における使用電力量と太陽光発電量

2011年3月から2012年2月までの1年間の、昭和基地における使用電力量と太陽光発電（定格55kW）の発電量の変化を示す。使用電力量の変化は比較的小さいが、太陽光発電は極夜の影響で5~7月は発電量がほぼ0なのに対し、白夜の11~12月は使用電力量の4%以上を賄っている。

各種無人観測装置の開発

極地での多岐にわたる無人観測を行うため、省電力で信頼性の高い制御装置の開発を行っています。これらの制御装置は要求される制御の複雑さ、利用可能な電力など使用条件に応じて随時設計し、テストを行います。システムの全体設計は、人工衛星やロケットで利用するシステムを参考としています。開発された装置は、気球の制御、生物行動の記録、月軌道からのオーロラ撮像に利用されます。

そのほか、観測隊用防寒着の開発、雪上建造物の基礎工法の研究を行っています。



観測隊の動きに特化した越冬隊用防寒着

極地の環境変動の歴史から「地球システム」のメカニズムに迫る



グループ長 本山秀明

極地の環境変動の歴史から未来をみつめる

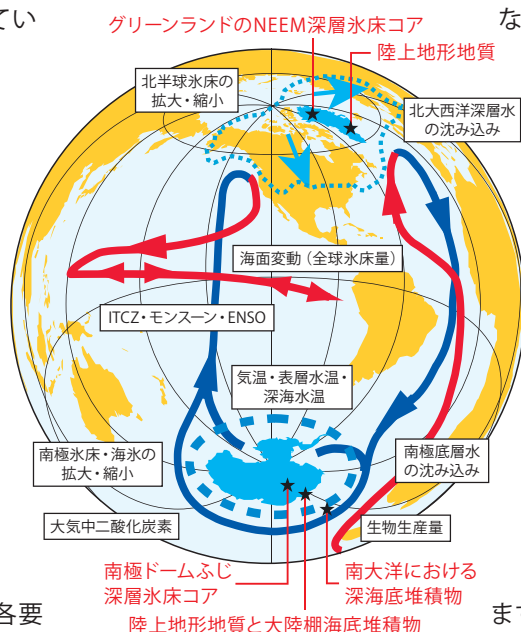
私たちの住む地球の気候や環境はこれからどのように変化していくのでしょうか？これはとても難しく重要な問題です。近未来の地球環境を予測するためには、その変化のメカニズムを明らかにする必要があります。地球は、大気、海洋、固体地球、氷床、生物などの複数の性質の異なる要素から成り立っています。各要素は、相互にエネルギーや物質のやりとりをすることで有機的につながっており、全体としてひとつの「地球システム」を構成しています。私たちの研究目的は、これらの構成要素間の関係性と変動をもたらす原因を明らかにして、「地球システム」のメカニズムをより正確に理解し、将来予測に役立てることにあります。

「地球システム」を構成する要素間の関係性を明らかにする重要な研究方法のひとつは、過去に生じた各要素の変化の正確な復元です。そして、時間の流れに沿って構成要素間の時間的な前後関係を明らかにしてゆくことです。これが環境変動の歴史（古気候）を明らかにする作業です。南極や北極のような高緯度では、低温のために氷床や海水氷が発達しています。これらの氷は、太

陽から受けとるエネルギーの変動の影響を受けて、周期的あるいは突発的に過去に何度も拡大と縮小を繰り返してきました。氷床や海水氷の変動は、海水量の増減や地球の変形、大気や海洋の流れや海洋生物の量と質の変化をもたらすとともに、海洋を通じて大気組成も変化させます。

このように、極地は、「地球システム」の様々な構成要素がダイナミックに変動してきた場所であり、その変動のメカニズムを考えるうえで核心となる地域のひとつと考えられています。

私たちは、極地の氷床や海洋がどのように変動してきたのかを明らかにするために、南極やグリーンランドの山地や沿岸、周辺の海洋に記録された地形地質学的な証拠を探して野外調査を行っています。また、極地に堆積した雪は、融けないまま積み重なって氷に変化し、過去の気温の記録や大気そのものを保存しています。私たちは、さらに南極大陸とグリーンランドの氷床から、長い柱状のアイスコアを掘削・解析し、そこから得られる気温・大気組成の変動を明らかにし、野外から得られた氷床・海洋変動との関係や、南北半球の気温変動の関係、各要素の変動をもたらした原因を探っています。



氷床変動の歴史を記録する南極内陸部のセール・ロンダーネ山地の地形地質調査



長さ3075mのアイスコアが掘削された南極内陸のドームふじ基地

南極上空の地球変動シグナルを捉える

研究代表者 中村卓司



最新の電波・光観測技術で見つめる、地球の未来

高度90km付近の中間圏界面と呼ばれる領域は地球上で最も冷たい領域です。とりわけ極域では夏季にマイナス150℃まで冷えることもあります。私たちが通常目にする雲の高度はせいぜい10km程度ですが、大気の密度が地表の100万分の1程度、水分もほとんどないこの中間圏界面でも、極域夏季の超低温下では氷の雲「極中間圏雲 (PMC)」が形成されます。21世紀に入ってPMCの発生頻度が増えているという報告があり、地表付近の大気の温暖化に呼応しているのではないかと注目されています。これは一例ですが、極域の中間圏界面を含む中層・超高層大気は、下層からの大気波動と宇宙からの物質の降り込みや太陽活動の影響を強く受けて大きく変動します。本プロジェクトでは、最先端のリモートセンシング技術を駆使した新しい測器を独自に開発して、昭和基地を中心とした地上からこの領域を精密に観測し、地球大気全体の変動、私たちの地球の将来を調べています。



地球環境の変動が真っ先に現れる南極上空を1000本のアンテナで見守るPANSYレーダープロジェクト

極域下層大気中の物質循環の現状と今後

極域における物質循環とその変動

研究代表者 森本真司



将来の気候変化予測を高精度化するために

人間活動によって大気中に放出される温室効果気体やエアロゾルが、地球の気候に影響を及ぼすことが懸念されています。一方で、将来起こりうる気候の変化によって、地球表層での温室効果気体、エアロゾルの動態や水循環、雲の広域分布が影響を受ける可能性も指摘されています。将来の気候変化予測を高精度化するために、私たちは観測船「しらせ」船上や昭和基地において、大気中の温室効果気体、エアロゾル・雲、水蒸気を様々な方法で観測してきました。本プロジェクトでは、南極観測で得られた観測データの解析から大気中エアロゾルの組成と分布、雲の広域分布と動態を明らかにするほか、南極成層圏での温室効果気体の分布と変動を調べるために、成層圏大気採取実験に取り組みます。さらに、南極域での水循環の理解を目的として、これまで困難であった極域環境下における降水量の高精度観測手法の開発を行います。



北海道陸別町における降雪観測実験

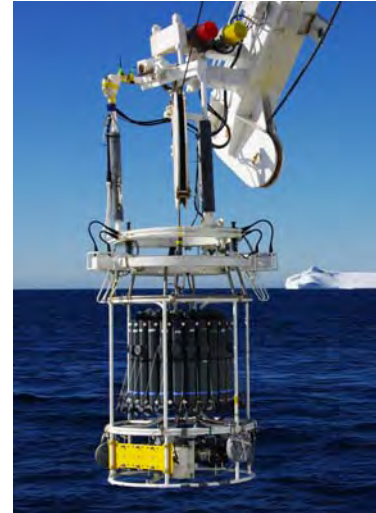
国際的に観測が手薄な東南極海洋に挑む

研究代表者 小達恒夫



内外の観測船と連携、環境変動に関わるプロセススタディーを実施

南極海の環境監視は地球環境システムの理解をより深め、将来にわたる地球環境変化が、南極の海洋生態系にいかなる影響を及ぼすかを予測するために不可欠です。南極半島を含む西南極海洋については、アクセスが容易であることから多くに知見が得られています。例えば、南極半島では、冬季の海氷の張り出しが減少しており、海洋生態系の変化が指摘されています。日本南極地域観測隊は、南極海インド洋区を中心とした海域において、定常観測・モニタリング研究観測として、「しらせ」の航路に沿った海洋に関する基本データを蓄積しています。一方、南極観測第VI期計画以降、「しらせ」とは別に海洋観測を集中的に行う観測船の導入や国内外の観測船と連携し、環境変動に関わるプロセススタディーを実施しています。本研究では、こうした観測から得られた試料の解析、観測データの公表を促進し、東南極海洋の特徴を明らかにしています。



まだ多くの謎に包まれた東南極海洋

太陽風エネルギーの磁気圏流入に対する電離圏応答の南北極域共役性の研究 プロジェクト研究 KP5

南北極同時観測から迫るオーロラ発生の謎

研究代表者 山岸久雄



オーロラ現象のより深い理解をめざして

オーロラは地球の夜側、数万～10数万kmの地点で発生したエネルギーの高い粒子が磁力線に沿って南極と北極へ降り注ぎ、大気を発光させる現象です。そのため、同じ磁力線で結ばれる地磁気共役点では、よく似たオーロラ（共役オーロラ）が出現します。しかし、共役オーロラは突然、数100kmも離れた地点に移動したり、光の強さや形が南北極で異なる場合があります。また、オーロラに伴う電磁波、電離層電流、電場などの特徴も、共役点では良く似ているものの、細かな違いがあることがわかりました。これら共役現象に見られる南北極の差異に注目し、その原因を詳しく調べることは、オーロラ現象のより深い理解につながります。私たちは昭和基地や他の南極基地、アイスランドを中心とする北極域に観測機を設置し、さらに無人観測機ネットワークや極域電離層プラズマの流れを広範囲に測定するSuperDARNレーダーを併せることにより、南北極の広範囲にわたるオーロラ現象の共役性の研究に取り組んでいます。



昭和基地SuperDARNレーダーアンテナの保守作業

隕石や宇宙塵から太陽系の進化を解明

研究代表者 小島秀康



太陽系物質の起源とその進化の過程を明らかに

このプロジェクトの目的は、普通隕石、炭素質隕石などの始原隕石、エコンドライト、石鉄隕石、鉄隕石などの分化隕石などの多種多様な南極隕石および、南極宇宙塵コレクションを試料として、岩石鉱物、同位体宇宙化学、年代学的研究などの種々の手法を用いた分析によりデータを取得し、太陽系初期の物質分化過程に制約を与え、その起源と進化過程を解明しようとするものです。更に、惑星探査に有用なデータベース、ライブラリーの構築、惑星探査の模擬実験への応用、構成鉱物の分光スペクトルの取得など、惑星探査を視野に入れた室内実験にも積極的に関わって行きます。この研究によって、太陽系物質の起源を明らかにするとともに、その進化過程を知ろうとするものです。



PTS, Y-790448

極域から探る固体地球ダイナミクス

全地球変動のダイナミズムを明らかに

研究代表者 野木義史



極域の固体地球圏から解明する全地球変動ダイナミズム

地殻、マントル、コアからなる固体地球は、表層での大気、海、氷床との相互作用や、地球内部の活動による地震、火山活動、超大陸の形成・分裂といった、時間や空間スケールの異なる様々な変動現象が一体となった大規模な複雑系です。極域、特に南極域は、氷床の変動等に伴う現在の地殻変動現象から、大陸の形成・分裂といった数億～数十億年スケールの現象まで、固体地球の様々な時空間スケールの変動を統一的に理解できる絶好の場ですが、未探査の領域が多く残されている地域でもあります。また、固体地球変動の時空間スケールの統一的な理解には、固体地球に関わる様々な専門分野の共同研究が不可欠です。

本プロジェクトでは、未知の部分が多く残されている、極域の固体地球表層から内部までの変動現象を研究対象として、大学や研究機関等の固体地球に関わる様々な専門分野の連携のもと、極域の固体地球変動の統一的な理解から、全地球変動のダイナミズムの解明を目指しています。



セールロンダーネ山地での地質調査。
大陸地殻形成過程を探ります。

極域生物の環境変動への応答を解明!

研究代表者 伊村智



世界最先端の動物の行動研究を実践

極域の陸上環境には、その厳しい環境で生活するコケや地衣類、クマムシなどの陸上動植物と、陸上を繁殖の場とするアザラシやペンギンなどの海洋大型動物が見られます。彼らは低温や乾燥、強い紫外線という生物にとってきわめてきびしい環境に適応し、そこに単純ながら生態系を作り出しています。その環境は今、大きく変動しつつあります。本プロジェクトは、極域の生物とその生態系が、変わりゆく環境にどのように反応し新たなシステムを作り出してゆくのかを捉えることを目的としています。

南極沿岸生態系を構成する動植物の生物多様性と物質循環系の全体像をとらえ、それらがシステムとして示す環境変動への対応を解明します。行動記録計（データロガー）を用いた動物の行動研究では、本プロジェクトは世界の最先端のレベルにあり、この研究分野に新しい学問的展開をもたらすことが期待されます。



スキューバダイビングによる南極湖沼底での堆積物コア採取

EISCATレーダーならびに地上拠点観測に基づく北極圏超高層・中層大気国際共同研究

プロジェクト研究 KP9

大型レーダーで超高層大気変動の謎に迫る

研究代表者 宮岡宏



超高層大気変動の仕組みを解明

国立極地研究所は、1996年に日本を代表して欧州非干渉散乱 (EISCAT) 科学協会に加盟し、スカンジナビア北部やスバルバルに設置された大型レーダーを用いて国際共同研究を進めています。この大型レーダー (EISCATレーダー) は、高さ約60kmから1,000km以上の上層大気を幅広く、高精度に観測できる強力な観測設備です。このEISCATレーダーと相補的な役割を持って、中間圏や下部熱圏を観測する流星レーダーやオーロラ・大気光観測装置なども活用し、超高層大気変動の仕組みを解明することを目指しています。特に、これから太陽活動の極大期を迎えて増大する太陽からのエネルギーが、磁気圏・電離圏・熱圏や中層大気にどのように流入し、影響を与えるのか、また、それに起因する様々な応答現象を定量的に明らかにします。さらに、幅広い高度の大気のつながりや変動の空間構造を調べるため、現在のレーダーを10倍以上の性能を持つ最新鋭レーダーに更新する「EISCAT_3D計画」の推進にも積極的に取り組んでいます。



極地研が国際共同で運用するEISCATスバルバルレーダー(ロンゲイヤービ、北緯78度)

北極の気候・温暖化はどうなっていくのか？

研究代表者 山内 恭



北極域の環境変動の影響としくみを解明

今、地球温暖化の中で、北極域には大きな変化が起こっています。海氷域面積の急減、海洋上層の水温上昇、地上気温や地温の著しい上昇、氷河・氷床の消耗、そして永久凍土の融解などです。これらの実態を把握し、影響やその仕組みを解明する研究プロジェクトを作り上げるのが、この課題の主目的です。

このため、様々な予備的な観測や、長年の観測データや試料の解析を進めています。北極域では、20世紀前半にも大きな温暖化がありました。この原因と、現在の温暖化との相違を明らかにすることが必須です。海氷が減少することで海の面積が広がり、その影響で大気中の微粒子（エアロゾル）が変化し、さらに雲が変化するのでは、といわれています。雲が変化すれば、またその影響が海氷におよびます。こういった相互作用、フィードバックを明らかにすることも重要です。北極環境の変化による温室効果気体の変化、雪の反射を低くするブラックカーボンの問題など、多くの課題があります。



北極スバルバル、ニーオルスンにてエアロゾルを観測するスカイラジオメータ

北極域における生態系変動の研究

北極生態系の現在と未来を見つめて

研究代表者 内田雅己



環境変動が北極の生態系に与える影響を明らかに

本課題では、北極域の「周氷生態系」にみられる生物の多様性と生態系変動を捉えること、そして、現在北極域で深刻化している温暖化をはじめとする環境変動が北極の生態系に与える影響を明らかにすることを目的としています。

陸域部門では、植物や微生物の多様性や特性、また、温室効果ガスである二酸化炭素やメタンについて生態系レベルでの動態を明らかにし、それらに対する環境変動の影響について調べています。動物部門では、海鳥、アザラシ、サメ、ホッキョクグマなどの捕食動物が北極域の厳しい環境にどのように適応しているのか、またどのような影響を将来受ける可能性があるのか、装着型の行動記録計を用いて調べています。海洋部門では、大気中の二酸化炭素濃度変動に重要な役割を果たす植物プランクトンの変動を明らかにするため、船舶観測と人工衛星による宇宙からの観測を組み合わせた研究を行っています。



カナダ北極に広がる周氷河生態系

南極天文学の推進

研究代表者 中井直正



光では見えない新しい宇宙へ

赤外線や電波で宇宙を見ると光では見えなかった全く新しい宇宙が見えてきます。しかし、宇宙からくる赤外線およびサブミリ・テラヘルツ波（高周波電波）は大気中の水蒸気に吸収されて地上まで十分には届かないので観測が困難です。ところが、南極内陸部にあるドームふじ基地は標高が3800mと高い上に、最低気温が -80°C にも達する極寒の地なので大気中の水蒸気が非常に少ない状態です。赤外線やサブミリ・テラヘルツ波は大気の吸収が少ないので、地上で最高の観測環境にあり、そのいくつかの波長帯では地上で唯一観測可能です。このドームふじ基地に望遠鏡を設置して、惑星から遠方宇宙までを観測する南極天文学を、筑波大学、東北大学、国立天文台を中心に極地研究所と協力しながら進めています。まずは、開発した口径40cm赤外線望遠鏡や30cmサブミリ波望遠鏡を設置して経験を積み、次に2m赤外線望遠鏡と10m級テラヘルツ望遠鏡を目指しています。将来的には赤外テラヘルツ干渉計等を構想しています。



上：ドームふじ基地に設置した40cm赤外線望遠鏡（東北大学）
下：試験中の30cm可搬型サブミリ波望遠鏡（筑波大学）

南極極限環境下におけるヒトの医学的研究

プロジェクト研究 KP13

極限環境における生活の質の向上を探る

研究代表者 大野義一郎



隊員は南極の環境とどう向き合っているのか？

南極観測隊員は、低温かつ乾燥した環境で、野外調査や建築等の設営作業を行っています。また、越冬中は一日中太陽が昇らない極夜があるなど、昼夜リズムの大きな季節変化や、文明圏からの孤絶を経験します。極限的ともいえる環境で、体内リズムの変調や精神的なストレスを感じる観測隊員は少なくありません。こうした環境で観測隊員がどのような影響を受けているのか、生理学的、心理学的調査から明らかにしようとしています。

また、過去に日本の南極基地の24時間風呂で、感染症を引き起こすレジオネラ属の菌の遺伝子断片が検出されたことから、そのような菌が南極の環境に分布するのか調査を続けています。一方、昭和基地の食事が栄養的にどのようなものか、隊員の生活環境についても調査を行っています。これらの研究により、将来的には観測隊員のより安全で健康的な観測活動へとつながり、生活の質の向上が期待できると考えられます。



昭和基地の食事を栄養学的観点から評価し、健康との関係の解明を目指しています。

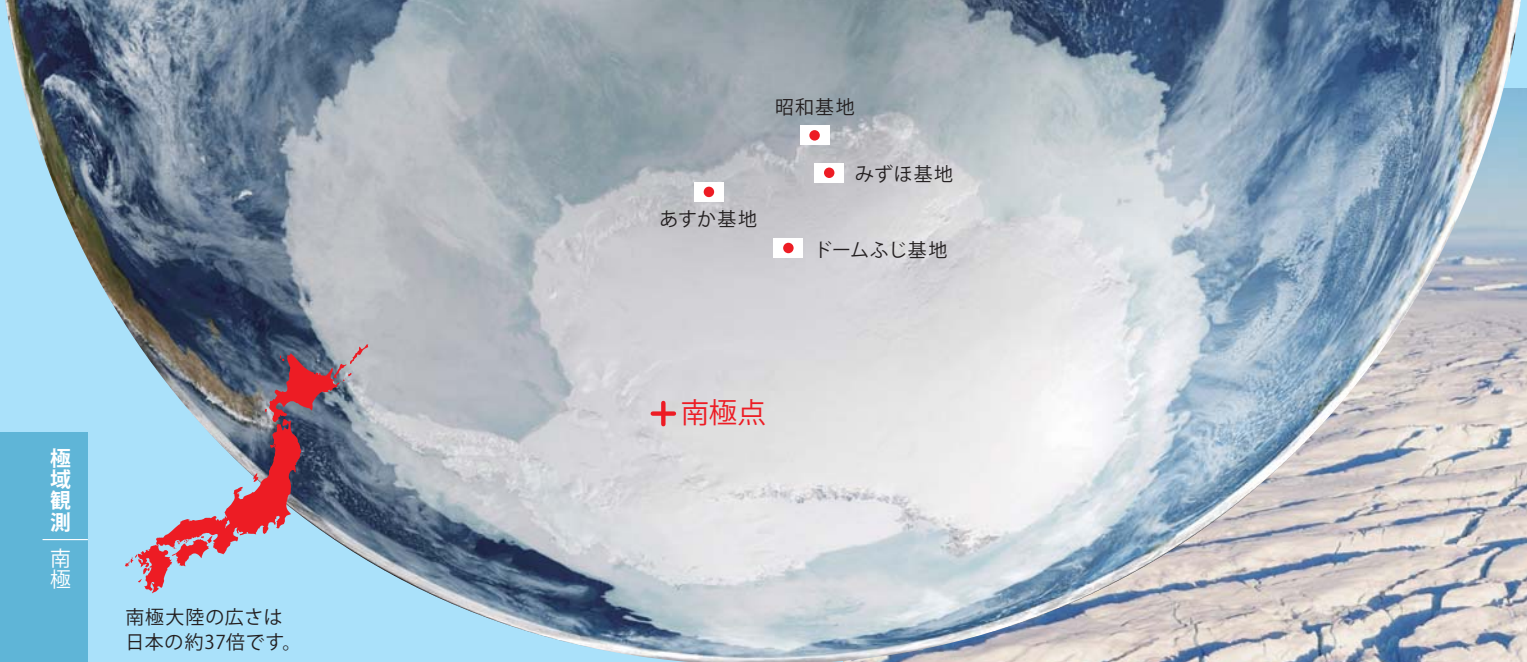
Antarctic

南極 観測

地球と宇宙の変動を探る

日本の南極観測は、戦後間もない1956年、第1次観測隊を乗せた「宗谷」が東京港を出港したことを契機に始まりました。これは、国際プロジェクトである国際地球観測年IGY (1957-58) の一環でした。1957年にはオングル島に昭和基地を開設し、以後半世紀を越えて南極での科学観測を実施してきました。その結果、オゾンホールや南極隕石の発見、氷床コアの解析による過去の気候変動の解明、オーロラの発生メカニズムの解明、南極湖沼からの不思議な生態系の発見、ゴンドワナ大陸の分裂など、人類にとっては未知の大陸であった南極から、次々と新しいことがわかってきました。

平成22年度から、南極地域観測第VIII期6カ年計画がスタートしました。この中で、二酸化炭素などの温室効果ガスの変動、南極上空の大気の温度構造、内陸域での氷床変動などの観測を通じて、社会的にも大きな注目を集めている地球温暖化のメカニズムの解明を目指した様々な研究が展開されています。



南極大陸の広さは日本の約37倍です。

南極

南極大陸は周囲を南極海に囲まれた孤立した大陸です。降り積もった雪が融けることなく圧密されて氷となり大陸を覆っています。「氷床」とよばれるこの巨大な氷の層は、平均の厚さは1,856m、面積は棚氷を含めると日本の約37倍もあります。

文明圏から隔絶された南極は、人間活動が地球環境に与える影響をとらえる「環境監視センター」や過去の地球環境の「タイムカプセル」のような役割を果たしています。

● 南極大陸データ

- 面積：約1388万km²（日本の約37倍）
- 平均氷厚：1860m
- 最大氷厚：4776m
- 南極点平均気温：-49.4℃
- 最低気温：-89.2℃（ロシア：ヴォストーク基地）

● 昭和基地

1957年1月、東オングル島に第1次南極観測隊が開設して以来、日本の南極観測の主要基地となっています。



昭和基地(南緯69度)で観測を続ける第53次越冬隊員31名



● アザラシ

地球上で最も南にいる哺乳類、「ウェッデルアザラシ」をはじめ、南極には5種類のアザラシが生息。



ウェッデルアザラシ



ハムナ氷瀑 撮影：津和佑子(JARE51)

● 冰山

大陸から海に押し出された氷床や棚氷が分離して、冰山が生まれます。



昭和基地付近に漂着し迫力ある姿を見せる冰山

● 白夜・極夜

高緯度にある南極と北極には、太陽が1日中沈まない白夜と、1日中昇らない極夜があります。



沈まない太陽。夜の時間になると、地平線まで下がった太陽は、そのまま地平線上を移動し、また昇っていく。

● トナカイ

体長1.2～2.2m。ユーラシア、北アメリカの北部に分布しています。



トナカイ

● 海氷

北極海の家氷域は、冬に凍って拡大し、夏に解けて縮小するという変化を繰り返しています。海氷は、風や海流で流されたり、氷同士が重なり合って丘のようになったりします。



北極の家氷



No.2氷河より流れ出す川の氾濫原に群生するヤナギランの仲間 (場所: カナダ・エルズミア島) 撮影: 内田雅己 (NIPR)

● トロムソ

約6万人が生活する、ノルウェー・トロムソ(北緯69度)。白夜やオーロラ観賞を楽しむため、世界中から観光客が訪れます。



トロムソの街並み

● ニーオルスン

1991年からニーオルスン(北緯79度)に国立極地研究所が観測基地を置き観測を行っています。



北極科学観測村

北極

北極点は北緯90度の一点を指しますが、北緯66.5度より北を北極圏と呼びます。北極点の周囲に陸地はなく、ユーラシア大陸、北米大陸、グリーンランドに囲まれた北極海は約1400万km²で、ほぼ南極大陸の面積に匹敵します。北極圏には人が暮らす地域も多く、南極にくらべて植生も豊かで、人間活動も盛んです。北極は、地球温暖化に最も敏感に反応する地域と考えられています。

● 北極データ

北極海：約1400万km²、最深部5440m

北極点平均気温：-18℃

(1948年1月から2011年12月までの平均地上気温)

海氷厚：1.5~2.0m

北緯66.5度以北に北極圏に領土を持つ国

アメリカ合衆国、カナダ、デンマーク(グリーンランド)、アイスランド、ノルウェー、スウェーデン、フィンランド、ロシアの8カ国。



スバルバル諸島

+北極点



日本の観測基地

ニーオルスン観測基地

ロングイヤービン UNIS

北極 観測

Arctic

新たな観測プロジェクトの開始で強化される北極観測

ニーオルスン基地では温室効果気体の観測、雲やエアロゾル、放射等の観測や基地付近の陸上植物や微生物の分類・生理生態、生態系の炭素収支調査等を行なっています。グリーンランドの氷床深層掘削では、氷床コアを用いた過去の大気変遷の復元から北極圏あるいは地球全体で起きた環境変化の情報が得られています。スバルバルやスカンディナビア北部では欧州非干渉散乱 (EISCAT) レーダーを利用した中間圏、熱圏、電離圏、磁気圏の国際観測活動に参加するとともに各種オーロラ・大気観測機器を運用し、超高層大気の観測拠点を形成しています。アイスランドのオーロラ観測施設では、南極昭和基地とのオーロラ・地球磁場の同時観測等を実施してきました。さらに海域では、北大西洋やグリーンランド周辺における海洋生態系・大気の観測、さらにベーリング海、チュクチ海など北極海の太平洋側海域でも観測活動を展開しています。

2011年より文部科学省グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 北極気候変動研究事業「急変する北極の気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」が動き出しました。このように北極圏の自然を見つめ続け、その急速な変化に対応して展開する観測が北極で行われています。

日本と世界の 南極観測を結ぶ架け橋



センター長 本吉洋一

南極観測センターは、南極観測事業の中核機関としての機能を最大限に発揮するために、教員と事務系・技術系職員の融合組織として、2009年4月に組織改編しました。毎年、南極観測隊を派遣するにあたって、観測計画や企画にかかる国内外の研究者との連絡調整、附属施設である昭和基地他の維持、観測隊の編成や訓練、輸送、安全や環境保全対策などを行っています。

観測隊の編成においては、南極観測が国際プロジェクトとして行われていることから外国人研究者も同行します。特にアジア諸国との連携を深めておりアジア極地科学フォーラム (AFoPS; Asian Forum for Polar Science) を結成し、情報交換や研究者交流を行なっています。

最近の10年間で南極への輸送、アクセス手段は大きく変化し、南極観測船「しらせ」の他に南極で観測を行っているいくつかの国が共同飛行機をチャーターするドロンイングモードランド航空網 (DROMLAN; Dronning Maud Land Air Network) や「海鷹丸」といった海洋調査船との連携によるものが加わり多様な対応を行っています。



ドームふじ基地

● 昭和基地

1957年1月、第1次南極観測隊により、リュツォ・ホルム湾にある東オングル島に開設。現在は、世界の気象観測網の拠点にもなっており、約30名の隊員が1年間観測活動を行う主要基地として、半世紀を超えて維持、管理、運用を続けています。

位置：南緯69度00分19秒、東経39度34分52秒
平均気温：-10.5° 最低気温：-45.3° (1982年9月)
天測点標高：29.18m

● ドームふじ基地

1995年1月、昭和基地の南約1000kmに位置するドロンイングモードランド地域の氷床最後部に氷床深層掘削の拠点として開設。深さ3035mまでの氷床コア採取に成功後は、通年滞在を中止しています。

位置：南緯77度19分01秒、東経39度42分12秒
平均気温：-54.4° (1995年~1997年)
最低気温：-79.7° (1996年5月、1997年7月)
天測点標高：3,810m

● みずほ基地

1970年7月、昭和基地の南東約270kmに位置するみずほ高原氷床上に開設。現在は無人観測基地及び内陸への中継点となっています。

位置：南緯70度41分53秒、東経44度19分54秒

● あすか基地

1985年3月、昭和基地の西南西670kmに位置するドロンイングモードランド地域の氷床上に開設。現在は閉鎖中です。

位置：南緯71度31分34秒、東経24度08分17秒

昭和基地



日本と世界の 北極研究の架け橋

センター長 榎本浩之



北極観測センターは、北極圏の海氷・海洋、雪氷、海洋生態、陸上生態、大気、超高層大気の研究推進をめざし、1990年6月に国立極地研究所に北極環境研究センターとして設置され、2004年4月より現在の名称になりました。北極研究の観測情報収集や提供、北極における観測設備の共同利用体制の構築・整備を行っています。

北極観測センターでは、北極の観測基地であるスピッツベルゲン島ニーオルスン基地やロングイヤービンにあるスバルバル大学センター（UNIS）オフィスの管理と運営、利用支援（利用申請・基地情報提供・安全対策）を行っています。

また、アイスランドの南極昭和基地とのオーロラ共役点観測施設、EISCAT（欧州非干渉散乱）レーダーやグリーンランド氷床深層掘削計画（NEEM）などの国際共同観測に参加しています。



スバルバル大学センター（UNIS）

● ニーオルスン観測基地

ニーオルスン観測基地は1991年にノルウェー極地研究所と協力して、スバルバル諸島スピッツベルゲン島ニーオルスン（北緯79度、東経12度）に開設されました。ニーオルスンの国際的な共同観測体制により、雲、エアロゾル、放射や温室効果ガス、オーロラ、植生の分布や生態系の観測などが実施されています。

● GRENE北極気候変動事業の実施事務局

2011年度より国立極地研究所は文部科学省グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス（GRENE）北極気候変動研究事業の代表機関となりました。共同研究の形で、国内の35の大学や研究機関と300人の研究者、さらに海外の協力者の参加による総合的なプロジェクトです。北極観測センターはその事業実施の中核機能を整え、活動の企画や事務手続き、そして事業の広報にかかわる活動を行っています。GRENE北極気候変動研究事業の開始に伴い、北極観測センターは推進体制の強化と北極データアーカイブ（Arctic Data archive System ADS）構築を開始しました。

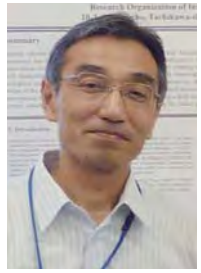
● 北極環境研究コンソーシアム（JCAR）

GRENE北極気候変動研究事業とともに、2011年5月に北極環境研究者のネットワーク組織「北極環境研究コンソーシアム（Japan Consortium for Arctic Environmental Research（JCAR）」が設立されました。JCARは長期的な研究計画の検討、国内外の委員会情報や研究推進に関する意見の交換、人材育成などを行っています。北極観測センターは、この事務局の運営を行っています。JCARは2013年の第3回国際北極研究シンポジウム（ISAR-3）の開催準備を行っています。

ニーオルスン観測基地



極域科学研究のための 情報基盤設備とデータベース



センター長 門倉昭

蓄積された貴重なデータを世界と共有するために

国立極地研究所では、南極域や北極域で多種多様な観測を行っています。得られたデータの多くは、通信ネットワークにより伝送・取得されますが、通信手段や観測方法が高度になるにつれて、その量や質が飛躍的に増大してきています。極域データセンターは、そうした多量のデータの取得と保管、処理や解析、研究結果、成果の発信のために必要とされる、情報基盤設備の維持・管理・運用を行っています。また、観測・研究データのデータベースの構築と公開も進めています。

現在、極地研と南極昭和基地との間は、インテルサット衛星回線で常時結ばれ、南極からのデータは基地内高速LANを通して衛星回線に送られます。

極域データセンターでは、昭和基地にある「多目的衛星データ受信システム」の維持・運用も行っていて、さまざまな地球観測衛星のデータを受信・取得しています。

日本に伝送されたデータは、極域データセンターの「極

域科学総合データライブラリシステム」に送られるとともに、学術情報ネットワーク (SINET) を経由して外部の大学や研究所など共同研究機関に送られます。北極域での観測データも、今ではインターネット回線経由で取得出来るようになりました。

観測データの処理や解析、モデル計算や大規模シミュレーションなどを高速に行うための設備として、「極域科学大型計算機システム」が運用されており、多くの共同研究者に利用されています。

観測やデータについての情報 (メタデータ) は、「学術データベース」によって公開されていて、その情報は海外の国際的なポータルサイトにも提供されています。オーロラや地震など実際の観測データ (実データ) のアーカイブやデータベース化も進めています。また、極地研の研究や業務に関わる情報 (一般データ) のデータベースの運用も行っています。

極域データセンター



地球変動を解き明かす 極地の科学資源を収蔵・分析

センター長 本吉洋一



南極隕石ラボラトリー

世界最大の隕石集積地である、やまと山脈裸氷帯をはじめ、セール・ロンダーネ山地周辺などで採集された南極隕石の保管・分類作業や研究者への配分業務を行っています。年間1000個を目標に、南極隕石の分類結果を研究者に公表し、200~300個の隕石について配分・貸し出しを行っています。また大学での実習用に教育用薄片セットの貸し出しや、博物館および学校教育機関などへの展示用に隕石の貸し出しもを行っています。



Yamato 790448 LL3に分類される非平衡普通コンドライト

氷床コアラボラトリー

南極や北極の氷には、過去の気や降雪が冷凍保存されています。氷床コアラボラトリーでは、南極や北極で掘削された氷（氷床コア）に含まれる、様々な物質や空気の



イオンクロマトグラフを用いた氷床コアの分析

分析を行うことによって、過去の気候・環境変動を復元し、そのメカニズムを研究しています。こうした分析から、過去の気温、大気中のエアロゾル、温室効果ガスなどの変動を知ることができます。

岩石資料室

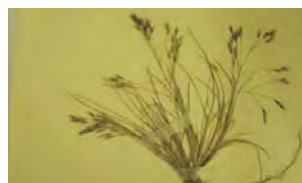
第1次南極観測以来採集された南極の岩石・鉱物試料約1万3000点、ならびにスリランカ、インド、アフリカなどの岩石・鉱物試料を保管しています。これらの試料は、ゴンドワナ超大陸を形成していた大陸同士の地質学的対比、地殻・マントル物質の研究材料として大変貴重です。また展示用標本としても広く活用されています。岩石資料室では併せて、大学共同利用設備としてSHRIMP（二次イオン質量分析計）を運用し、国内外の隕石・岩石・鉱物の同位体・年代学的分析も行っています。



鉱物の年代測定を行う二次イオン質量分析計（SHRIMP）

生物資料室

極域での野外活動で得られる貴重な生物資料を良好な状態で整理・保管し、研究や展示に提供しています。植物については、コケ植物を中心に約4万点の標本を、動物は魚類や鳥類、哺乳類などの約2500点の標本を収蔵しています。所蔵標本については、「極域生物多様性データベース」として、ホームページ上で公開しています。



生物資料



国境のない南極で、 国際的な研究交流を推進します

室長 渡邊研太郎



極域科学分野の国際交流窓口へ

国際企画室は、極地研究に関わる国際的事項に専門的に対応する組織として、(1) 国際条約や国際会議に関すること、(2) 外国機関との共同観測・学術協定に関すること、そして(3) 国際研究交流に関することを業務内容とし、国際企画委員会の協力を得て推進しています。極域研究は国外が調査・観測の場になっているため、国際的な調整や協力が欠かせません。また、南極条約で必要とされる日本の南極観測にかかわる報告資料のとりまとめ作業を行っているほか、南極海洋生物資源保存条約 (CCAMLR)、南極研究科学委員会 (SCAR)、南極観測実施責任者評議会 (COMNAP)、国際北極科学委員会 (IASC)、さらにはアジア極地科学フォーラム (AFoPS) などにも対応しています。

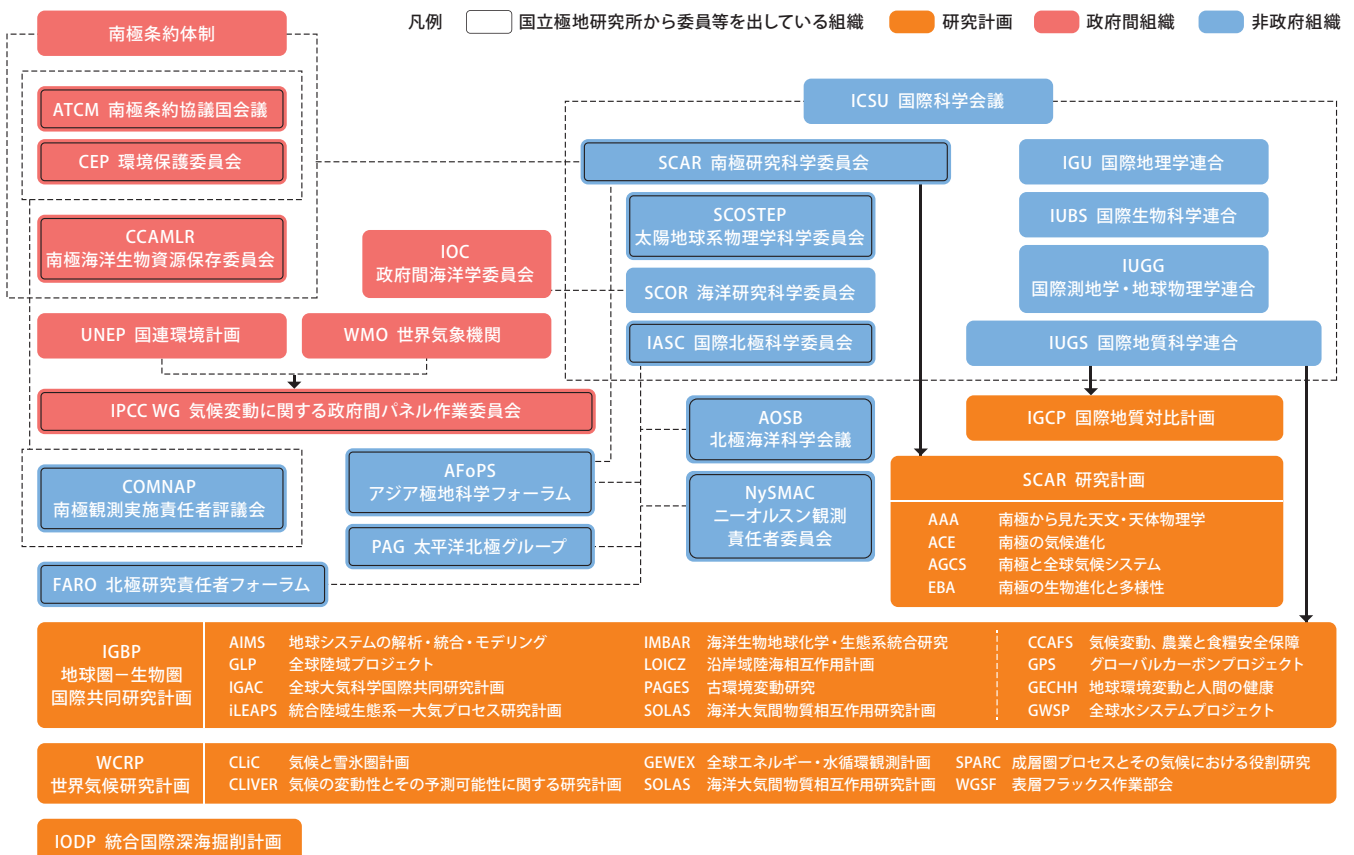
現在、国立極地研究所は、オーストラリア、ベルギー、中国、ドイツ、韓国、マレーシア、ノルウェー、スウェーデン、タイ、アメリカの極地研究所や大学等と研究協力協定を締

結し、極地観測や設営などにおける、共同プロジェクトを実施しています。今後、研究所のさらなる国際化が重要課題となっており、関係諸機関や研究者と協力しながら積極的な国際交流を促進し、研究を活性化するための支援を行ってまいります。



第34回南極条約協議国会議

研究支援
国際企画室



南極・北極等、 寒冷地域調査のサポートとして



室長 小達恒夫

国立極地研究所情報図書室は、科学参考図書館として、国立極地研究所の研究活動を支援しています。特に研究者の文献調査活動の補助を大切にしています。

● 所外から、情報図書室資料をご利用いただく方へ

参考図書館として活用していただけるよう、日々準備をしています。利用予定資料名、来室日時を事前にFAXまたはメールでお知らせください。当日は複写代金用小銭やデジタルカメラ(撮影可能な図書もあります)をご準備ください。FAX、メールの複写送付申込にも、前払い制で応じています。送付は郵送のみです。

開館時間	9:30~17:00		
休室日	土・日・祝日ほか国立極地研究所休業日		
複写料金	1枚白黒:35円	カラー:100円	
FAX	042-528-3104	E-mail	library402@nipr.ac.jp



情報図書室単行本書架

● 極地に関する資料の収集と整理

情報図書室では、研究者が使用する資料を収集し、整理しています。資料は、日本語より英語やロシア語で書かれているほうが多く、学術雑誌が大半です。研究者が最も利用する電子ジャーナル(紙媒体の冊子ではなく、WEB上で公開される電子化された論文集)を、いくつかの研究社と共同購入をしています。ScienceDirect, SpringerLink, Wiley-Blackwellなどを契約し提供しています。所蔵している資料は、WEB上で所蔵目録を公開し、大学図書館のネットワークに参加して、

所外の研究者や大学生の方へも利用提供しています。室内では閲覧、複写と参考調査のサービスを行っています。

文献調査用には、Arctic & Antarctic Regions(北極と南極地域文献集)のほか、Web of Knowledge, Scopusなど、電子データベースを所内LANで提供しています。

珍しいコレクションとして、極地探検家の記録、探検記や随筆について積極的に収集して保存しています。中には、古くて複写できない図書もあります。遺贈の本も多く、予約があればいつでも、だれでも利用していただく為に、個人への貸出はしていません。

蔵書・所蔵雑誌数

冊

単行書	和書	8,590	24,465
	洋書	15,875	
製本雑誌	和雑誌	3,111	25,799
	洋雑誌	22,688	
合計			50,264

誌

	年間購読誌数	冊子所蔵誌数	電子ジャーナル誌数
和雑誌	31	921	441
洋雑誌	94	2,910	4,245
合計	125	3,831	4,686

2012年4月1日現在

● 学術出版

「南極資料」と英文「Polar Science」との2つの学術雑誌を、各国から投稿論文を受け付け、査読編集して、刊行しています。極地選書「日本の雪上車の歩み」や「氷を掘る!」を始め、昨年度から極地研ライブラリーとして、「アイスコア」「未踏の南極ドームを探る」など5冊を続けて発行しました。JARE Data Reports, NIPR Arctic Data Reportsなども継続して発行しています。

「南極資料」・極地選書に限り希望者に配布しています。publication402@nipr.ac.jpまでお申し込みください。



極域科学・極地観測の 研究成果と活動を社会に発信



室長 川久保守

広報室では、南極・北極の研究や観測について、より多くの皆さまに知ってもらい、理解を深めてもらえるよう、さまざまな広報活動や情報発信を行っています。

● 南極授業と南極教室

現職の教員が昭和基地から特別授業を行う「教員南極派遣プログラム（南極授業）」を実施しています。

このほか、越冬隊員が講師となる昭和基地からの「南極教室」を年間20回程度開催しています。



「南極授業」「南極教室」の様子。質問が次から次へと飛び出し、会場は大歓声に包まれます。



「南極北極ジュニアフォーラム2011」

● 中高生南極北極科学コンテストと 南極北極ジュニアフォーラム

「中高生南極北極科学コンテスト」は、中高生から観測・実験の提案を公募。優れた提案を、研究者が現地ですぐに行い、結果を提案者にフィードバックするというものです。

「南極北極ジュニアフォーラム」では、授賞者の表彰と口頭発表、ポスター発表、南極と結んでの観測報告などを行っています。

研究の最前線、南極・北極の現場、そして生徒と教員が連携した、ほかでは例のないものです。

知的財産室

研究から生まれた 知財を守り、育む

室長 山内恭



知的財産室は、極地観測・共同研究・所内プロジェクト研究などで得られた知的財産について、権利化のための諸手続きなどの管理運用を行っています。

これらの知的財産には、極地観測の手法として開発した観測装置や極地観測で発見した微生物による新素材、共同

研究で開発した南極観測隊用の高機能な衣服などの研究成果に加え、研究所のロゴマークなども含まれます。さらに、職務発明に対するインセンティブの取り扱い、知的財産関連の情報の職員への提供、産学連携の推進にも情報・システム研究機構本部と連携しつつ取り組んでいます。

● 一般公開“極地研探検”

研究の成果や活動、南極観測・北極観測の取り組みを分かりやすく紹介するため、「一般公開“極地研探検”」を年1回開催しています。



● 講座

極域から地球環境を探る南極観測・北極観測について、立川市と協働で「公開講座“極域科学シリーズ”」を開催しています。



「公開講座“極域科学シリーズ”」

● 国立極地研究所南極・北極科学館

極地科学、極地観測の今を発信しています。→34ページ
各地の科学館や博物館等と連携協定を結び、極域科学や南極観測についてさらなる理解増進と知識の普及を図っています。

連携協定している科学館等

稚内市青少年科学館	名古屋市科学館
りくべつ宇宙科学館	植村直己冒険館
白瀬南極探検隊記念館	愛媛県総合科学博物館
つくばエキスポセンター	佐賀県立宇宙科学館

● 広報誌「極」

国立極地研究所の広報誌「極」(季刊)は、極地科学・観測になじみのない人にもわかりやすい研究成果の説明、南極観測の歴史を漫画で描くなど、親しみやすい内容で話題を提供しています。



広報誌『極』

● 講師派遣、資料提供

南極観測隊員のOB・OGによる講演活動、全国の科学館・博物館などの企画展に協力。映像・展示資料の貸し出し、資料提供を行っています。

極地科学、極地観測をテーマにした企画への講師派遣の協力もを行っています。

【お問い合わせ先】国立極地研究所広報室

電話：042-512-0655 E-mail: kofositu@nipr.ac.jp

アーカイブ室

歴史的資料を 次代へ引き継ぐために

室長 山内恭



アーカイブ室は、国立極地研究所の立川移転を受けて2010年4月に設置されました。研究所の研究活動の過程で、歴史的記録をとどめている非公文書（非現用法人文書）、刊行物、写真、図版、図面、音声、映像、電子記録、観測機材、設営機材、装備、衣類、および個人資料など

の収集・整理・保管・管理を行っています。

100年前の白瀬巖の南極探検にまつわる資料から、関連の研究資料、日本南極地域観測が始まる前からの資料、第1次隊以来の南極観測にまつわる資料、特に映像記録なども多数保管しています。

次代の南極・北極研究を担う フィールド・サイエンティストを育成

大学院教育について

1993年度から総合研究大学院大学（総研大）に参画し、その基盤機関として同大学院大学複合科学研究科に設置された極域科学専攻（5年一貫制博士課程及び博士後期課程）の教育研究指導を行ってきました。現在15名の学生を受け入れています。

極域科学の目的は、近年、両極域において特徴的な現れ方をすることが分かってきている宙空圏、気水圏、地圏および生物圏の変動現象の個々の素因と相互作用を、地球システム全体の中で究明すること。そして、フィールドサイエンティストとして独創性豊かな研究者を養成することです。

総研大は、我が国初の博士後期課程だけの大学院大学として1988年10月に設置されました。2006年度以降5

年一貫制博士課程を併設するようになりました。大学共同機関など18機関を基盤として、6研究科で構成されています。

また、他大学大学院学生を特別共同利用研究員として毎年受け入れています。そのほか、他大学院と連携して大学院教育を実施しています。



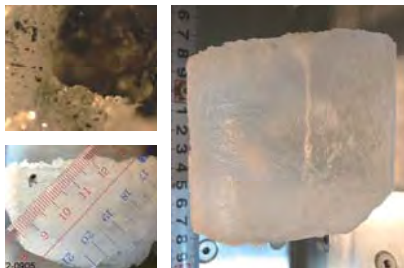
南極セールロンダーネ山地プラットニーパネでの岩石資料採取風景

新領域融合研究プロジェクト

地球生命システム学の構築を目指して

国立極地研究所が中核となって進めている研究プロジェクトは、「地球環境変動の解析と地球生命システム学の構築」です。

地球環境変動と微生物の進化・多様化の相互作用を理解し、環境変動下での生命の適応戦略のメカニズムを明らかにすることにより、地球生命システム学の構築を目指し、以下の研究課題を中心に4研究チームで研究を進めています。



ドームふじ氷床コアで発見された氷床底面付近の状態。
左：有機物の可能性がある黒い物質。
右：水の通る管のような跡が見られる。

研究課題

- ① 氷床コア中の微生物及び生物起源物質の解明
- ② 氷床コアに見る人間圏創始の環境（ダスト等）と生物活動
- ③ ウイルスデータを用いた進化メカニズムの時系列解明
- ④ 極限環境微生物の多様性と進化メカニズム
- ⑤ 海底堆積物中の微生物相の解明
- ⑥ 沿岸域の氷床、氷河、湖沼生態系から見た地球環境変動の変遷

研究チーム（サブテーマ）

- ① 氷床、氷河コアから見た地球環境復元と微生物、ウイルス、生物起源物質の解明
- ② 極限生物の多様性と進化メカニズム
- ③ 海底堆積物中の微生物相の解明
- ④ 南極沿岸雪氷圏と湖沼生態系から見た地球環境変動の変遷

研究成果を、国民の資産として 広く社会に公開・還元

研究者や一般の皆さんを対象としたシンポジウム、研究集会、公開講座などを開催しています。また、極域科学に関するさまざまな分野の刊行物を出版しています。

● シンポジウム

極域科学研究成果を世界に発信することを目的に、2010年から研究分野横断型の「極域科学シンポジウム」を開催しています。また、「南極隕石」「極域宙空圏」「極域気水圏」「極域地学」「極域生物」の各シンポジウムも同時開催し、最新の活動や研究の現状を紹介しています。

南極地域観測の観測計画の提案や検討などを行う「南極観測シンポジウム」と、南極基地の運営に関わる提案や検討（自然エネルギー、環境、情報通信、内陸基地、車両・輸送など）を行う「南極設営シンポジウム」を開催しています。

北極観測では、「GRENE北極気候変動研究事業公開シンポジウム」を開催しました。

● 研究集会

国立極地研究所が極域科学研究を進めるにあたって、研究の方向性、方法論及び成果について検討する研究討論会（ワークショップ）です。2012年度は、研究課題を公募して16件を実施予定です。

● 研究談話会

国立極地研究所では、極域科学研究について不断の議論を重ねています。多様な分野間の相互理解を深めるために、所内や国内外の研究者が各自の研究成果や話題を提供しています。2011年度は24回開催しました。

● 公開講座、サイエンスカフェ

公開講座は、立川市と連携して「協働企画公開講座：極域科学シリーズ」を開催しています。2012年度は6回開催予定。

サイエンスカフェは、国立極地研究所南極・北極科学館において研究者が最新の研究成果をわかりやすく解説します。2012年度は4回開催予定です。

● 学術データベース

南極観測事業をはじめとする、両極域での研究・調査活動で得られた科学的諸データを文字情報・数値形式の所在情報（メタデータ）として、公開しています。データの種類には、国際地球観測年（1957-58）以来の長期間に渡る昭和基地でのモニタリング観測データをはじめ、短期間に集中的に行うプロジェクト研究、北極域で取得された各種データを含みます。

http://scidbase.nipr.ac.jp/?ml_lang=ja

● 学術出版物

研究論文の他、研究成果や話題の事柄を広く紹介しています。

→情報図書室 29ページ



「極地研ライブラリー」については

<http://polaris.nipr.ac.jp/~library/publication/NIPR-library/N-lib.html> を参照

「極域科学シンポジウム」の様子



“南極観測・北極観測の今”を発信

「南極・北極科学館」では、最新の研究成果や活動をわかりやすく展示、紹介しています。実物をさわられることで、現在から46億年前までを体感できます。

また、サイエンスカフェや小学生向けのイベントも開催しています。

話題の研究成果

▶ 南極は温暖化しているか

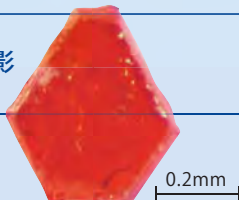


▶ 南極隕石からわかるイトカワ

▶ 昭和基地で東日本大震災の地震波を観測

▶ ペンギンがペンギンの動画を撮影

▶ 南極の岩石から新鉱物を発見



マグネシオ
ヘグボマイト-2N45

▶ 無人飛行機、南極海の水平線を越えて科学観測



▶ 東南極内陸部での年間平均積雪量が増大傾向



▶ ペンギン個体数の変化

▶ 南極における外来種問題



▶ 観測隊の研究観測活動

● オーロラシアター

直径4mの全天ドームスクリーンに、南極や北極圏で観測したオーロラを映し出します。

すべて研究用のオリジナルデータなので、めったに見られない希少な映像も！オーロラに包まれる雰囲気が体感できます。



● 南極の氷

昭和基地近くの冰山から採ってきた氷に直接さわられます。さわると、閉じ込められていた数万年前の空気が出てくるのが感じられるかもしれません。



● KD60型雪上車

南極点への往復のために開発された大型雪上車。

1968年12月、KD604ほか2台の雪上車で日本の南極観測隊として、初めて陸路南極点に到達。往復5200kmの苦難の旅を走破しました。運転席に乗って南極点へ思いを馳せよう。



南極・北極科学館



目指せ！観測隊員

開館時間：10：00～17：00

(最終入館16：30)

休館日：月曜、日曜、祝日、年末年始

※12月28日～1月4日

入場料：無料

<http://www.nipr.ac.jp/science-museum/>



国立極地研究所の運営組織

情報・システム研究機構 国立極地研究所 第5期運営会議委員

氏名	所属	職名
青木周司	東北大学大学院理学研究科附属大気海洋変動観測研究センター	教授
今中忠行	立命館大学生命科学部	教授
岡本信明	東京海洋大学	学長
小池勲夫	琉球大学	監事
高橋修平	北見工業大学社会環境工学科	教授
津田敏隆	京都大学生存圏研究所	教授・所長
廣井美邦	千葉大学大学院理学研究科	教授
福島登志夫	国立天文台	教授・天文情報センター長
藤井良一	名古屋大学	理事・副総長
古川義純	北海道大学低温科学研究所	教授・所長
古谷 研	東京大学大学院農学生命科学研究科	教授
森 武昭	神奈川工科大学	理事・副学長
本吉洋一	国立極地研究所	教授・総括副所長・南極観測センター長・極域科学資源センター長
山内 恭	国立極地研究所	教授・副所長・知的財産室長
中村卓司	国立極地研究所	教授・副所長・宙空圏研究グループ長
小達恒夫	国立極地研究所	教授・生物圏研究グループ長・情報図書室長
神山孝吉	国立極地研究所	教授・南極観測センター副センター長（観測担当）
小島秀康	国立極地研究所	教授・極域科学専攻長・地圏研究グループ長
澁谷和雄	国立極地研究所	教授
渡邊研太郎	国立極地研究所	教授・国際企画室長

顧問

三角哲生	学校法人二階堂学園理事長	平山善吉	日本大学名誉教授
星合孝男	国立極地研究所名誉教授	平澤威男	国立極地研究所名誉教授

組織（2012年5月1日現在）

所長	白石和行	北極観測センター	センター長	榎本浩之	
副所長	本吉洋一（総括副所長）		副センター長	宮岡宏	
	山内恭	極域科学資源センター	センター長	本吉洋一	
	中村卓司	極域データセンター	センター長	門倉昭	
研究教育系	宙空圏研究グループ長	中村卓司	広報室	室長	川久保守
	気水圏研究グループ長	本山秀明	情報図書室	室長	小達恒夫
	地圏研究グループ長	小島秀康	国際企画室	室長	渡邊研太郎
	生物圏研究グループ長	小達恒夫	知的財産室	室長	山内恭
	極地工学研究グループ長	本吉洋一	アーカイブ室	室長	山内恭
	先進プロジェクト研究グループ長	本山秀明	極地研・統数研 統合事務部	統合事務部長	徳田次男
				共通事務センター長	内山亮
		企画グループ長（極地研担当）		戸部精侯	
南極観測 センター	センター長	本吉洋一			
	副センター長（観測担当）	神山孝吉			
	副センター長（事業担当）	岡本拓也			
	企画業務担当マネージャー	岡本拓也			
	設営業務担当マネージャー	石沢賢二			

研究者一覧

所長

理博 白石 和行 地質学

宙空圏研究グループ

教授	工博	山岸 久雄	超高層物理学
教授	工博	中村卓司	大気力学
教授	理博	門倉 昭	磁気圏物理学
准教授	理博	宮岡 宏	磁気圏・電離圏物理学
准教授	工博	堤 雅基	大気物理学
准教授	理博	行松 彰	磁気圏物理学
准教授	工博	岡田 雅樹	プラズマ物理学
講師	理博	小川 泰信	電離圏物理学
助教	理博	富川 喜弘	中層大気科学
助教	理博	江尻 省	超高層大気物理学

気水圏研究グループ

教授	理博	山内 恭	大気物理学
教授	理博	神山 孝吉	地球化学
教授	理博	本山 秀明	雪氷水文学
教授	Ph. D	榎本 浩之	雪氷学、気候学、 リモートセンシング工学
准教授	理博	塩原 匡貴	大気物理学
准教授	工博	東 久美子	雪氷学
准教授	工博	藤田 秀二	雪氷物理学、氷床コア研究、 電波リモートセンシング、応用物理学
准教授	理博	牛尾 収輝	極域海洋学
准教授	理博	森本 真司	大気物理学
准教授	理博	川村 賢二	古気候学
准教授	理博	橋田 元	極域海洋生物地球化学
助教	学術修	平沢 尚彦	気候学
助教	理博	古川 晶雄	雪氷学
助教	博士	田村 岳史	極域海洋学 (地球環境科学)

地圏研究グループ

教授	理博	澁谷 和雄	固体地球物理学
教授	理博	小島 秀康	隕石学
教授	理博	本吉 洋一	地質学
教授	理博	野木 義史	固体地球物理学
准教授	理博	船木 實	岩石磁気学

准教授	学術博	三澤 啓司	宇宙化学
准教授	理博	土井 浩一郎	測地学
准教授	理博	外田 智千	地質学
准教授	理博	金尾 政紀	地震学・固体地球物理学
助教	理博	三浦 英樹	第四紀地質学
助教	理博	今榮 直也	隕石学
助教	理博	山口 亮	隕石学
助教	理博	海田 博司	鉱物学・隕石学
助教	理博	青山 雄一	測地学
助教	理博	菅沼 悠介	第四紀地質学、 古地磁気・岩石磁気学

生物圏研究グループ

教授	水産博	小達 恒夫	生物海洋学
教授	農博	渡邊 研太郎	海洋生態学
教授	理博	伊村 智	植物分類学
准教授	理博	工藤 栄	水圏生態学
准教授	理博	高橋 晃周	動物生態学
准教授	学術博	内田 雅己	微生物生態学
助教	水産博	飯田 高大	衛星海洋学
助教	農博	渡辺 佑基	海洋動物学
助教	理博	高橋 邦夫	海洋生態学

極地工学研究グループ

助教	理博	菊池 雅行	プラズマ物理学
助教	Ph.D	金 高義	寒冷地土木

特任研究員

理博	奥野 淳一	固体地球物理学
理博	堀江 憲路	同位体地球化学
理博	平林 幹啓	分析化学
環境博	大岩根 尚	海洋地質学
理博	高村 近子	大気物理学
Ph. D	小端 拓郎	古気候学
環境博	高村 友海	海洋化学
理博	越田 友則	宇宙プラズマ物理学
理博	Kim Taehee	地球物理学
理博	小杉 真貴子	植物生理学
水産博	伊藤 元裕	行動生態学
理博	佐藤 由佳	磁気圏・電離圏物理学



学術博	辻本 恵	生態学
理博	津田 卓雄	超高層大気科学
理博	小澤 信	隕石学

融合プロジェクト特任研究員

特任助教	理博	瀬川 高弘	雪氷微生物学
	理博	中澤 文男	雪氷学
	情報博	西村 耕司	計測工学
	理博	植竹 淳	雪氷微生物学
	理博	姫野 哲人	数理統計学
	学術博	小林 悟志	分子生態学、森林生態学

特任教員

特任教授	理博	神田 啓史	植物分類学
特任教授	理博	藤井 理行	雪氷学
特任教授	理博	佐藤 夏雄	磁気圏物理学
特任教授	水産博	福地 光男	海洋生態学
特任教授	工博	西川 省吾	電力工学、電気機器工学
特任准教授	Ph.D	兒玉 裕二	雪氷学
特任准教授	理博	矢吹 裕伯	雪氷学・ 寒冷圏水循環学・凍土学
特任助教	理博	田中 良昌	超高層物理学
特任助教	博士	大野 浩	雪氷物理学 (地球環境科学)
特任助手		三浦夏美	情報通信システム
特任助手	MS	Dallmayr Remi Steve	物理・化学分析技術開発

客員教員

客員教授		大野 義一郎	南極医学
客員教授	理博	中井直正	天文学
客員教授	理博	佐藤 薫	大気力学・中層大気科学
客員教授	工博	阿保 真	レーザー計測
客員教授	農博	石丸 隆	海洋生態学、浮游生物学
客員教授	理博	海老原 充	分析化学、宇宙地球化学
客員教授	理博	坪井 誠司	地震学
客員教授	理博	小西 啓之	降水物理学
客員教授	理博	市川 隆	天文学
客員教授	理博	藤原 均	超高層物理学
客員教授	理博	林 政彦	気象学

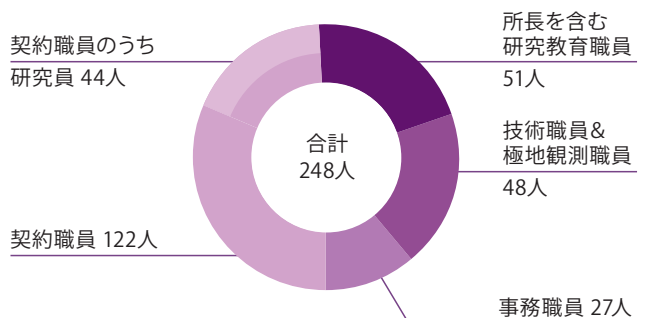
客員教授	理博	近藤 豊	地球大気環境科学
客員教授	理博	木村 眞	隕石学、鉱物学
客員准教授	Ph.D	阿部 彩子	古気候・古環境モデリング、 氷床力学、気候力学
客員准教授	理博	山本 真行	超高層大気・電離圏物理学

外国人研究員

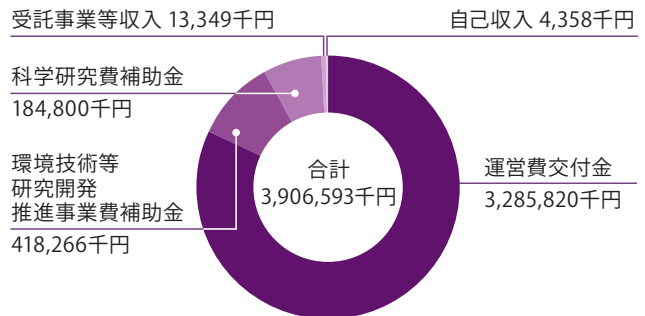
客員教授	Ph.D	Chu Xinzha	超高層物理学
------	------	------------	--------

研究所データ

職員数 (2012年5月1日現在: 極地観測職員の見込みを含む)



業務費 (2012年5月1日現在)



施設 (2012年5月1日現在)

敷地面積	62,450㎡
建物延べ面積	54,071㎡
・国立極地研究所専有面積	17,336㎡
・共有面積	11,112㎡

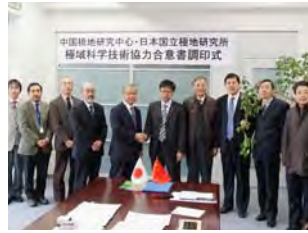


連携協定

海外の大学・研究機関などや国内の大学・研究所などと研究協力協定及び覚書を取り交わし、共同研究の推進、学術交流、大学院教育等を行っています。



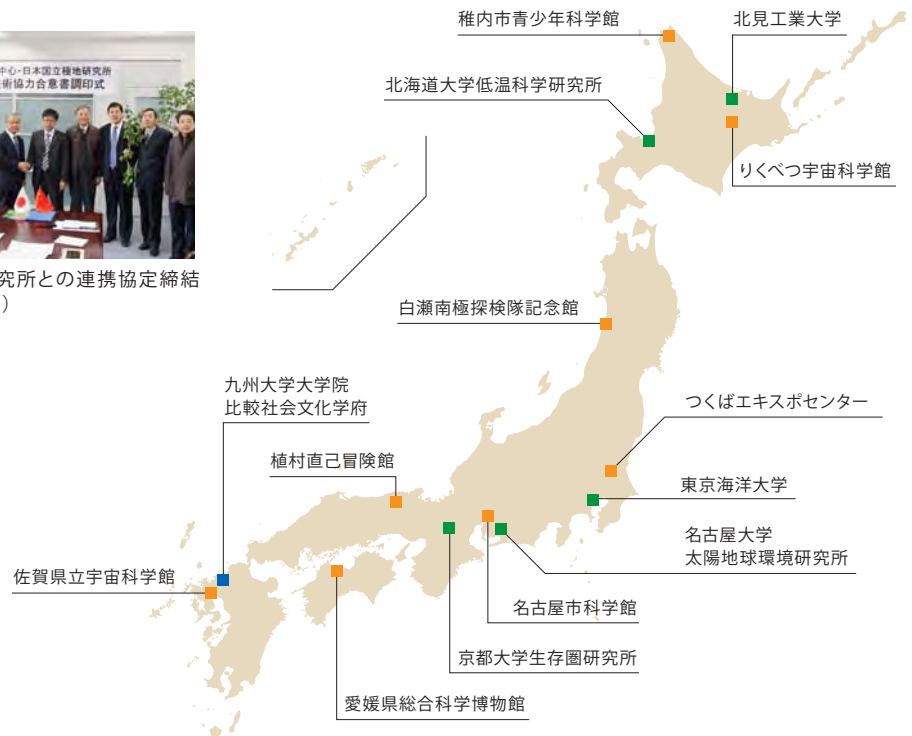
ノルウェー王国のトーラ・オースラン研究・高等教育大臣をはじめリサーチカウンシル、大学、極地研究所等から総勢22名の視察団が来訪（2011年2月）



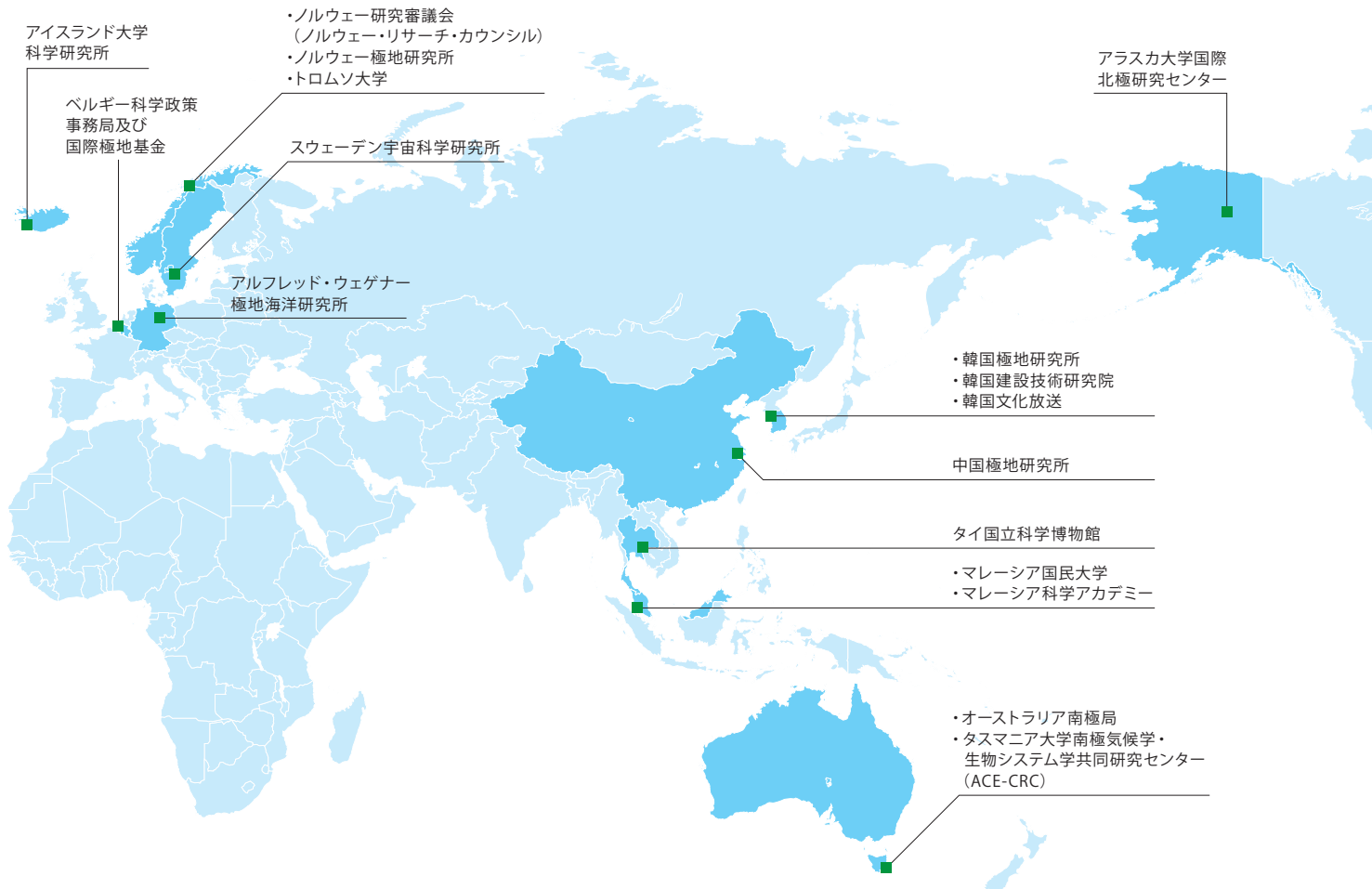
中国極地研究所との連携協定締結（2012年2月）

●国内の連携機関

● 共同研究 ● 大学院教育 ● 国立極地研究所南極・北極科学館



●国際交流協定 (11カ国18機関)



日本の極地観測を担う国立極地研究所

国立極地研究所の歩み

- 1959年12月 「南極条約」に調印
- 1961年5月 日本学術会議が「極地研究所(仮称)」の設置を政府に勧告
- (1962年4月) (国立科学博物館に「極地学課」設置)
- (1970年4月) (「極地学課」が「極地観測センター」に)
- 1973年9月 国立極地研究所創設(29日)



- 1993年4月 総合研究大学院大学の基盤機関となる
- 1998年7月 「南極地域の環境の保護に関する法律」発効
- 2004年4月 大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所発足
- 2009年5月 立川市の新キャンパスに移転
- 2010年7月 国立極地研究所南極・北極科学館を開館



南極観測の歩み

- 1912年1月 白瀬南極探検隊南緯80度に到達
- 1956年11月 第1次隊「宗谷」で出発
- 1957年1月 「昭和基地」開設
- 1962年2月 昭和基地一時閉鎖
- 1965年11月 観測船「ふじ」就航
- 1966年1月 昭和基地再開
- 1969年2月 南極点往復旅行達成
- 1969年12月 南極隕石の初発見
- 1970年2月 初のロケット観測
- 1970年6月 「みずほ基地」開設
- 1979年10月 南極隕石を大量採集
- 1982年10月 オゾンホールを発見
- 1983年11月 観測船「しらせ」就航
- 1985年3月 「あすか基地」開設
- 1989年2月 多目的アンテナ設置
- 1995年2月 「ドームふじ基地」開設
- 1996年12月 氷床深層掘削2,503m
- 1999年1月 南極隕石大量に採集
- 2001年1月 南極隕石大量に採集
- 2002年2月 専用船を加え南大洋海洋観測
- 2004年2月 インテルサット回線設置
- 2005年1月 大陸上に航空機観測拠点を設置
- 2007年1月 氷床深層掘削3,035m
- 2009年11月 新「しらせ」就航
- 2011年3月 南極大型大気レーダー(PANSY)初観測



北極観測の歩み

- 1990年6月 北極圏環境研究センター設置
- 1992年 国際北極科学委員会(IASC)加盟
- 1996年4月 欧州非干渉散乱レーダー(EISCAT)加盟
- 1998年3月 日独北極圏航空機観測
- 2004年4月 北極観測センターの改組
- 2008年4月 北グリーンランド氷床深層掘削(NEEM)開始
- 2011年7月 グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス(GRENE)事業(北極気候変動分野)



極地研

National Institute of Polar Research

2012年7月1日 発行

編集・発行

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

国立極地研究所 広報室

〒190-8518 東京都立川市緑町10-3

電話 042-512-0655 FAX 042-528-3105

<http://www.nipr.ac.jp>

Eメール kofositu@nipr.ac.jp

撮影 表紙：工藤栄 (JARE51) / 裏表紙：市川正和 (JARE52)

