

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 要覧

NATIONAL INSTITUTE OF POLAR RESEARCH 2009 - 2010





NATIONAL INSTITUTE OF POLAR RESEARCH 2009 - 2010

CONTENTS

目次

ごあいさつ …… 3

設置目的・主要事業 …… 4

組織 …… 5

研究者一覧 …… 6

研究所データ …… 7

沿革 …… 8

研究教育系 …… 9

- 宙空圏研究グループ・気水圏研究グループ …… 10
- 地圏研究グループ・生物圏研究グループ …… 11
- 極地工学研究グループ・先進プロジェクト研究グループ …… 12
- 研究プロジェクト一覧 …… 13
- 共同研究 …… 14

極域情報系 …… 15

- 極域データセンター …… 16
- 極域科学資源センター …… 17

極域観測系 …… 18

- 南極観測センター …… 19
- 北極観測センター …… 20

国際企画室 …… 21

情報図書室 …… 22

広報室・知的財産室 …… 23

大学院教育 …… 24

- 総合研究大学院大学・極域科学専攻 …… 24
- 特別共同利用研究員・連携大学院 …… 24

新領域融合研究センター …… 26

南極地域観測 …… 27

- 南極への輸送と設営 …… 28
- 観測基地 …… 28
- 研究観測活動 …… 30
- 観測隊活動トピックス …… 30
- 環境保全 …… 31



やまと山脈を吹き降ろすカタバ風



ごあいさつ

国立極地研究所は、極地に関する科学の総合研究と極地観測の推進を目的に1973年に設置されて以来、大学共同利用機関として、また南極観測事業の中核の実施機関としての役割を担ってきました。2004年には、大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構の構成研究所となりました。

地球、環境、生命、宇宙などの研究領域において、極地の持つ科学的価値は大きく、こうした分野の研究者コミュニティと連携し先進的な研究を進めるとともに、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、新たな学際研究を推進しています。

本研究所の特色は、南極の昭和基地やドームふじ基地、北極のニールスン基地での観測のほか、野外観測、海洋観測、航空機観測、衛星観測などにより、極地を地球のサブシステム、地球環境のタイムカプセル、宇宙の窓、生物多様性などの視点からとらえ、先進的な学際協同研究を展開していることです。

国際地球観測年（IGY、1957～1958年）を契機に開始したわが国の南極観測は、この50余年、観測域の拡大、観測内容の充実、観測手法の高度化が進展するとともに、観測計画はますます国際化しています。本研究所は、南極研究科学委員会（SCAR）、国際北極科学委員会（IASC）、アジア極地科学フォーラム（AFoPS）の活動や、そのほかの国際共同観測に積極的に参画し、地球規模観測の重要な一翼を担っています。また、インテルサット衛星通信システムを利用し、テレサイエンス、遠隔医療をはじめ、学校教育現場と結んだアウトリーチ活動などを進めています。

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の育成に努めています。2006年度からは、ほかの専攻とともに5年一貫制博士課程に移行しました。

2009年5月の研究所の東京都立川市への移転、また、同年11月の新南極観測船の就航を、研究所の新たな飛躍の契機にしたいと考えております。今後とも、国立極地研究所の活動に、皆さまのご理解とご支援をお願い申し上げます。

国立極地研究所 所長
藤井 理行

2004年4月1日、国立大学法人法第5条第2項の規定により、大学共同利用機関法人が設置する大学共同利用機関として、極地に関する科学の総合研究および極地観測を行うことを目的として設置された。

研究活動

わが国における極域科学研究の中核拠点として、観測を基盤に、極域に関する総合研究を進める。このため、極域科学を地球科学、環境科学、太陽地球系科学、宇宙・惑星科学、生物科学などを包含した先進的総合地球システム科学ととらえ、大学などの研究者との共同研究として研究を行う。

共同利用

大学共同利用機関として、大学および研究機関の研究者などに、南極・北極における観測の基盤を提供するとともに、試資料・情報の提供を行う。

大学院教育

総合研究大学院大学の基盤機関として、博士課程の教育研究指導を行う。なお、2006年度からは5年一貫制博士課程による学生の受け入れを開始し、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る。併せて大学の要請に応じ、当該大学の大学院における教育に協力する。

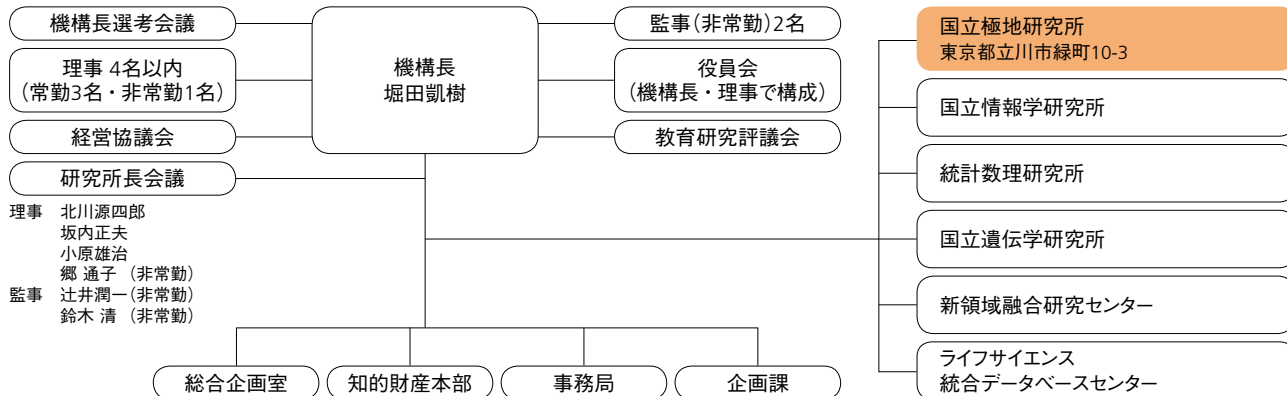
南極観測事業

わが国の南極地域観測事業を担う中核機関として、極地に関する科学について総合的に研究観測計画などを企画立案して推進・実施するとともに、南極地域にある観測基地施設の管理・運営を行う。また、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、搬入計画の作成などの業務や、観測で得られる試資料の収集・保管などを行う。

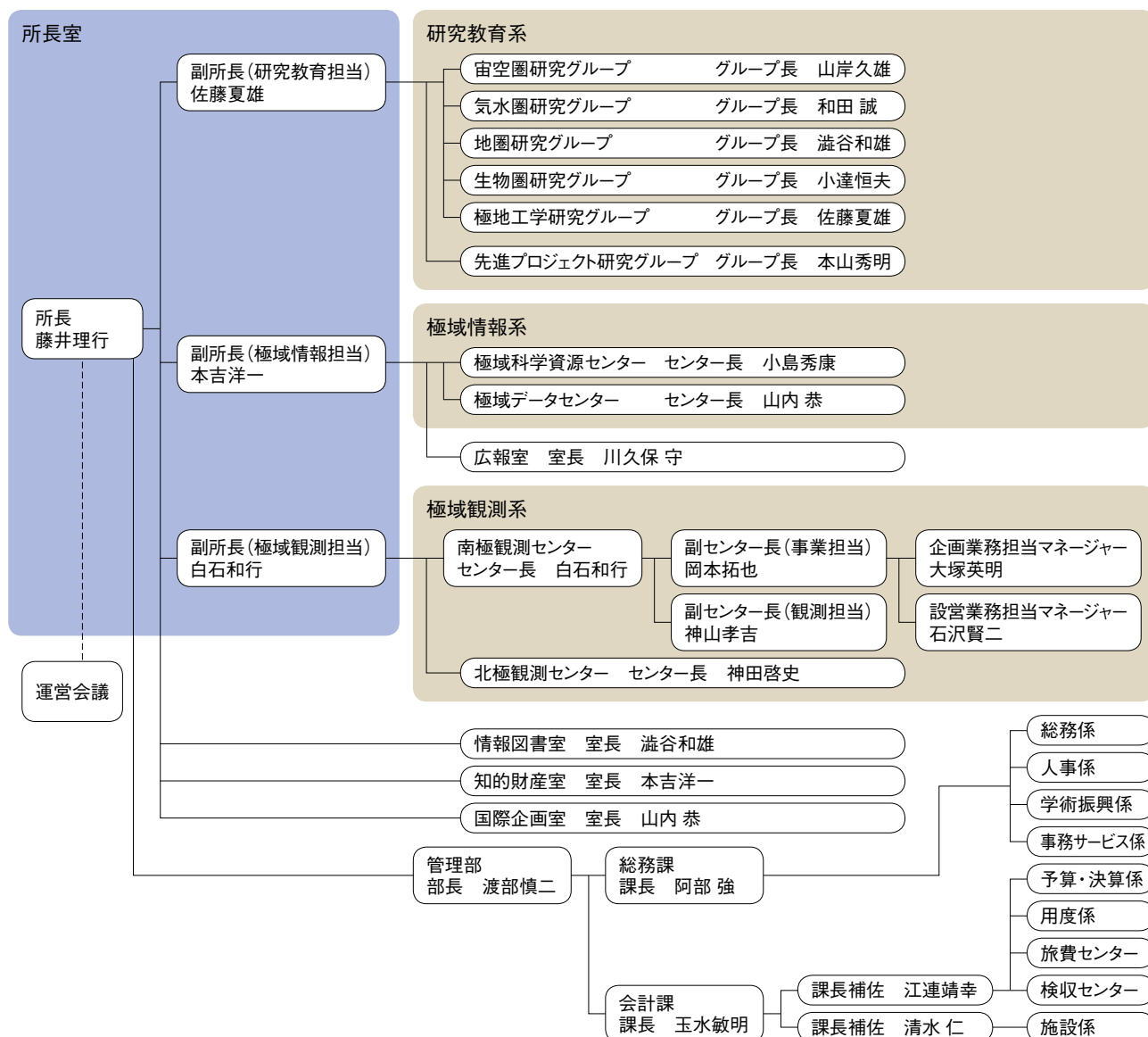


国立極地研究所正面

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



宙空圏研究グループ

教授	理博	佐藤夏雄	磁気圏物理学
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
准教授	理博	宮岡 宏	プラズマ物理学
准教授	理博	門倉 昭	磁気圏物理学
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
講師	理博	小川泰信	電離圏物理学
助教	工博	岡田雅樹	プラズマ物理学
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

所長	理博	藤井理行	氷河気候学
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	和田 誠	大気物理学
教授	理博	本山秀明	雪氷水文学
准教授	理博	伊藤 一	海洋雪氷学
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
准教授	理博	牛尾収輝	極域海洋学
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	理博	森本真司	大気物理学
助教	理博	橋田 元	極域大気科学
助教	理博	川村賢二	古気候学

地圏研究グループ

教授	理博	白石和行	地質学
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
准教授	理博	船木 實	岩石磁気学
准教授	理博	野木義史	固体地球物理学
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
助教	理博	金尾政紀	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	福地光男	海洋生態学
教授	理博	神田啓史	植物分類学
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
准教授	理博	工藤 栄	水圏生態学
准教授	理博	伊村 智	植物生態学
准教授	理博	高橋晃周	動物生態学
助教	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

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
----	----	------	---------

特任研究員

理博	鈴木香寿恵	極域気候学
理博	元場哲郎	超高層物理学
理博	早河秀章	測地学 固体地球物理学
理博	高橋邦夫	海洋生態学
理博	奥野淳一	固体地球物理学
理博	倉元隆之	雪氷水文学
理博	吉武美和	同位体宇宙化学 隕石学
理博	堀江憲路	同位体地球化学
環境博	野村大樹	海洋生物地球化学
理博	田邊優貴子	植物生理生態学
学術博	三宅隆之	環境化学
理博	平林幹啓	分析化学
Ph. D	Dunkley Daniel	岩石学

融合プロジェクト特任研究員

理博	瀬川高弘	雪氷微生物学
理博	田中良昌	超高層物理学
理博	中澤文男	雪氷学
情報博	西村耕司	計測工学
農博	金子 亮	極限環境微生物学
理博	植竹 淳	雪氷微生物学
理博	才田聡子	磁気圏物理学
理博	姫野哲人	数理統計学

(2009年4月1日現在)

情報・システム研究機構 国立極地研究所 第3期運営会議委員

任期：2008年4月1日～2010年3月31日（2009年4月1日現在）

氏名	所属	職名
今中忠行	立命館大学生命科学部	教授
大久保修平	東京大学地震研究所	教授
岡野章一	東北大学大学院理学研究科附属惑星プラズマ・大気研究センター	教授・センター長
小池勲夫	琉球大学	監事
斎藤清明	人間文化研究機構総合地球環境学研究所研究推進戦略センター	教授
柴田明穂	神戸大学大学院国際協力研究科	教授
高橋修平	北見工業大学工学部	教授
谷口 旭	東京農業大学生物産学部	教授
中澤高浩	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・センター長
廣井美邦	千葉大学大学院理学研究科	教授
藤井良一	名古屋大学	理事・副総長
本堂武夫	北海道大学	理事・副学長
森 武昭	神奈川工科大学創造工学部	教授・副学長
佐藤夏雄	国立極地研究所	教授・副所長（総括・研究教育系）
白石和行	国立極地研究所	教授・副所長（極域観測系）・南極観測センター長
本吉洋一	国立極地研究所	教授・副所長（極域情報系）・知的財産室長
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・極域科学資源センター長
山内 恭	国立極地研究所	教授・極域データセンター長・国際企画室長
神田啓史	国立極地研究所	教授・北極観測センター長
澁谷和雄	国立極地研究所	教授・情報図書室長

職員数（2008年度）

区分	所長	副所長	教授	准教授	講師	助教	事務職員	技術職員	極地観測職員	計
所長	1									1
副所長		(3)								(3)
研究教育系			15	17	1	19				52
極域情報系			(3)	(6)		(9)		1		1 (18)
極域観測系			(5)	(6)	(1)	(1)				(13)
管理部							14	2		16
南極観測センター							7	6	15	28
情報図書室			(1)				2			2 (1)
広報室			(1)	(1)			1			1 (2)
国際企画室			(2)							(2)
知的財産室			(1)				(1)			(2)
合計	1	(3)	15 (13)	17 (13)	1 (1)	19 (10)	24 (1)	9	15	101 (41)

（ ）内は兼務者数で内数である

予算（2009年4月1日現在）

年度	運営交付金	受託事業等収入	自己収入	合計
2009年度	3,428,240千円	7,905千円	9,730千円	3,445,875千円

科学研究費補助金（2008年11月1日現在）

年度	交付額	交付件数
2009年度	87,006千円	24件

施設（2009年5月1日現在）

立川地区
敷地面積 62,450㎡（3機関合計）
建物延べ面積 52,196㎡（3機関合計）
●うち国立極地研究所専有面積 16,558㎡
●うち3機関共有面積 10,781㎡
総合研究棟 48,105㎡（3機関合計、RC、地下1階、地上6階）
●うち国立極地研究所専有面積 12,515㎡
●うち3機関共有面積 10,733㎡
極地観測棟 4,043㎡（S、地上3階）
大石地区
敷地面積 1,407㎡
建物延べ面積 387㎡
大石研修施設 372㎡（W、地上2階）
ボイラー棟 15㎡（B、平屋）

1961年 5月	日本学術会議は、南極地域観測の実施によって得られた資料の整理・保管・研究などを行うため「極地研究所」(仮称)を文部省既設の機関の付属機関として設置することを政府に勧告した。	1983年 4月	研究系の極地気象学研究部門が廃止され、気水圏遠隔観測研究部門が設置された。
1962年 4月	国立科学博物館に「極地学課」が設置された。	1984年 4月	研究系に隕石研究部門、資料系にオーロラ資料部門が設置された。
1965年 4月	「極地学課」が拡充改組され「極地部」となり、極地第一課と極地第二課が置かれた。	1990年 6月	北極圏環境研究センターと情報科学センターの2研究施設が設置された。資料系データ解析資料部門が廃止された。
1966年 4月	国立科学博物館の機構改革に伴い「極地部」が改組され「極地研究部」となり、極地第一研究室と極地第二研究室が置かれた。	1993年 4月	研究系の気水圏遠隔観測研究部門が廃止され、極域大気物質循環研究部門が設置された。総合研究大学院大学数物科学研究科極域科学専攻が設置され、同大学の基盤機関となった。
1970年 4月	「極地研究部」が発展的に改組され南極地域観測の中核機関として「極地研究センター」が設置され、極地事業部、極地研究・資料部および事務室が置かれた。	1994年 6月	研究系に地殻活動進化研究部門を設置。
1970年 8月	東京・上野地区から板橋の旧陸軍東京第二造兵廠跡に移転した。	1995年 4月	研究施設に南極圏環境モニタリング研究センターが設置された。
1973年 9月 29日	「国立極地研究所」創設。研究系4部門(地球物理学、雪氷学、生理生態学、極地設営工学)、資料系2部門(生物系、非生物系)、管理部2課6係および事務部1課2係が置かれた。また、南極の昭和基地が観測施設となった。	1996年 5月	南極圏環境モニタリング研究センターの整備が行われ、資料系非生物資料部門が廃止された。
1974年 4月	研究系に寒地工学研究部門、資料系にデータ解析資料部門、事業部に観測協力室、ならびに図書室が設置された。	1997年 4月	北極圏環境研究センターおよび南極圏環境モニタリング研究センターの整備が行われた。
1975年 4月	研究系に地学研究部門、寒冷生物学研究部門、資料系に低温資料部門が設置された。	1998年 4月	研究施設に南極隕石研究センター、事業部に環境影響企画室が設置された。研究系の隕石研究部門(客員部門)、資料系の隕石資料部門が廃止された。
1978年 4月	研究系に極地気象学研究部門、極地鉱物・鉱床学研究部門が設置され、寒冷生物学研究部門が寒冷生物学第一研究部門と寒冷生物学第二研究部門に改組された。	2004年 4月	大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立極地研究所設置。国立大学法人総合研究大学院大学発足。また、数物科学研究科が改組再編され、複合科学研究科極域科学専攻となった。
1979年 4月	研究系の超高層物理学研究部門が超高層物理学第一研究部門と超高層物理学第二研究部門に改組され、寒地工学研究部門は極地設営工学研究部門と改称された。	2006年 10月	研究組織の再編が行われ、極域情報系に極域データセンターと極域科学資源センターが設置された。極域観測系の南極観測センターが南極観測推進センターに改組された。
1981年 4月	資料系に隕石資料部門が設置され、みずほ基地が観測施設となった。	2008年 4月	知的財産室を設置。
		2009年 4月	事業部と南極観測推進センターが南極観測センターに統合された。
		2009年 5月	東京都板橋区加賀から東京都立川市緑町の新キャンパスに移転。

大学共同利用機関として「極地に関する科学の総合研究と極地観測を行う」という設置目的の遂行のため、すべての教員が、宙空圏、気水圏、地圏、生物圏および極地工学の5分野の「研究教育基盤グループ」のいずれかに所属し、基盤研究、共同研究、大学院教育協力を行うとともに、プロジェクト研究および南極観測をはじめ各種業務の推進に参画している。また、特別推進研究プロジェクトなどを行う「先進プロジェクト研究グループ」を設置している。

南北両極域の自然環境を中心に、広範な地球環境を視野に据えた研究所教員による研究のほか、大学共同利用機関の重要な役割の一つとして、全国の研究者からの応募による「共同研究」を行い、さらに、諸外国の研究者と共同研究を推進することなどにより、さまざまな成果を得ている。

各研究教育基盤グループでは、毎年、研究発表や研究討議を行うため、国内のみならず国外の研究者にも呼び掛けてシンポジウムを開催し、その成果などを学術出版物として刊行している。

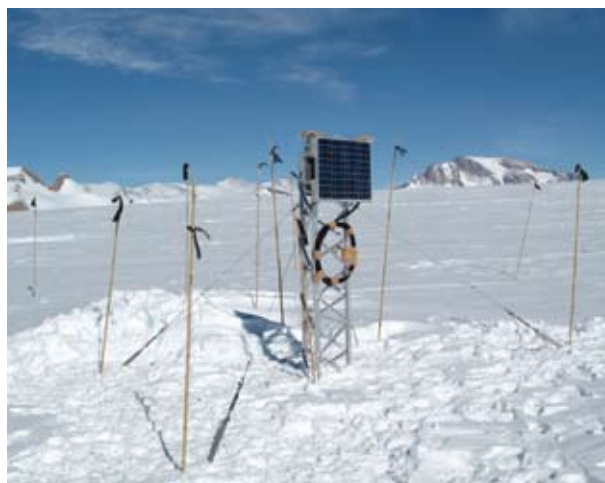
また、南極観測は国際共同研究計画の一環として行われている。国立極地研究所の研究者は、日本の南極観測隊に加えて外国の観測隊や北極域観測にも参加し、極地研究を進めている。

宙空圏研究グループ

地球磁気圏や惑星間空間につながる磁力線が集中する極域は、宇宙に開かれた窓となっており、オーロラに代表される宙空圏現象の宝庫となっている。昭和基地は南半球オーロラ帯に位置する重要な観測点として、日本の南極観測開始以来、地磁気、オーロラの定常的な観測が続けられている。

宙空圏研究グループは昭和基地のこの優れた立地条件を生かし、先端的な観測装置により、太陽風エネルギーの地球電磁圏への流入、磁気圏-電離圏結合、電離圏や下層大気現象が極域中層・超高層大気に及ぼす影響などの研究を進めている。われわれは、ほかの南極基地や、北極域のスバル諸島、ノルウェーやスウェーデン、昭和基地の地磁気共役点があるアイスランドなどにおいても国際共同観測を進め、全地球的なネットワーク観測に取り組んでいる。これらの観測成果は、国立極地研究所のプロジェクト研究や一般共同研究を通

じ、全国の共同利用研究者に提供され、解析や研究が行われている。また、先進的な地上光学観測器、無人観測器、人工衛星・気球搭載観測器、大型大気レーダーなどの開発研究や、総合研究大学院大学極域科学専攻の大学院教育にも取り組んでいる。



ベルギー南極観測隊と共同で設置したセールロンダーネ山地ウトシュタインの衛星通信機能付き無人磁気計

気水圏研究グループ

気水圏研究グループは、南極域・北極域での観測、調査により試資料・データを収集し、それらの分析を行っている。極域の大気圏（対流圏・成層圏）、雪氷圏、海洋圏で現在どのようなことが起きているのか、地球の過去の環境や気候はどのような状態であったのか、また今後どのようなようになるのかを知るため、それらの原因を探ることを通して研究を進めている。極域は低温かつ人為起源物質の影響が最も少ないエリアであり、その情報から地球を知る研究を行っている。

最近の主なものは、ドームふじ基地で得られた3,035m長の氷床コアから過去の環境を復元する研究、スウェーデンと共同で3,000kmの内陸旅行を実施して氷床の内部構造、氷床表面の堆積環境についての研究、ドイツと共同で航空機を利用して夏季の大気中エアロゾルの挙動を調べる研究、また観測船「しらせ」や東京海洋大学の練習船「海鷹丸」を利用し、海洋生物圏と下

層大気圏間のガスや物質の交換量の見積もりの研究、極域特有の海水域とその中に形成される開水面（ポリニア）の役割とそれらを通じてもたらされる海洋循環の研究などである。また衛星データ、長期の昭和基地、北極ニーオルスン基地、「しらせ」船上などで得られたデータなどの解析から、地球環境・気候の変動を探る研究を行っている。



成層圏の二酸化炭素濃度測定のための回収気球実験風景

地圏研究グループ

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基盤岩からなる。それらは氷床縁辺部に露岩として顔を出している。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する。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る。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る。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採集される。これらの事象・現象を研究対象として、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る。



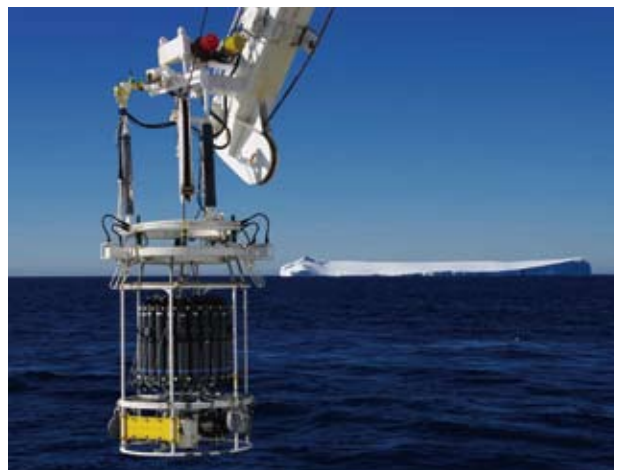
ルンドボグスヘッタでのGPS観測による地殻変動監視

生物圏研究グループ

極域の極めて厳しい自然環境に対して、生物がいかに適応して生命を維持し、生態系を構成しているかを明らかにすることを基本課題とする。また、地球規模の環境変動に対して、極域の海洋・陸上生物群集が示す敏感な応答の機構を研究している。極域の生物海洋学、海洋大型動物、陸上生物の3分野を対象として調査・研究を進めている。

- ① 生物海洋学：気水圏研究グループと連携した研究テーマ「極域の大気圏－海洋圏結合研究」を東京海洋大学の練習船「海鷹丸」で実施している。生物生産過程と地球温暖化にかかわるガス成分の生成過程を研究している。
- ② 海洋大型動物：各種センサーを搭載したデータロガーを装着し、動物の採餌戦略、エネルギー収支などの側面から生態の解明を進めている。
- ③ 陸上生物：南極湖沼生物相の起源と定着過程、湖

底堆積物コアからの古環境復元、地球規模の環境変動に対する湖沼生態系の応答機構に関する研究などを行っている。特に北極の生態系では、土壌微生物の呼吸、植物の光合成生産をはじめとする生理生態学的データを積み上げるなど、10年越しの研究を継続している。



「海鷹丸」による深層までの水温・塩分測定

極地工学研究グループ

極地工学研究グループは、観測活動を支える設営技術に関する研究と、極域におけるロボット探査技術に関する研究を行っている。極地における観測活動を支援する設営活動は、生活全般から時には観測手段にまで及ぶ広範囲な事柄に関係し、ほとんどあらゆる理工学分野や生活科学分野の幅広い学術的な見識に基づいた技術力に依存している。自然環境の厳しい極地の設営活動では国内の技術をそのまま適用できない部分も多く、極地に適する設営技術には未解決な課題が山積している。現在、研究グループがかかわる主な課題は次の通りである。

- ① 小型風車と系統連結システムの開発
- ② 極域ロボット探査にかかわる研究開発
- ③ 新荷役システム用水上輸送そりの開発
- ④ エネルギー使用効率向上のための調査・研究



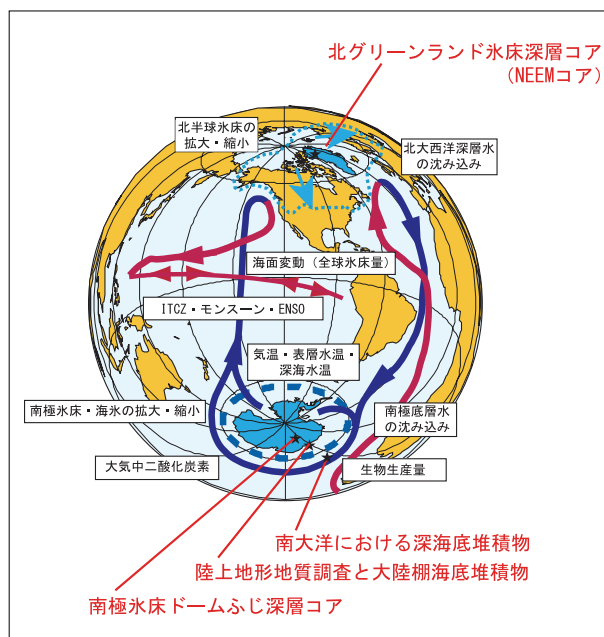
国内で試験が繰り返されている風力発電機

先進プロジェクト研究グループ

2008年4月1日より国立極地研究所のフラッグシッププロジェクトとして、先進プロジェクト研究「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～」が始動した。本プロジェクトの研究目的は、南極氷床ドームふじ深層コア、および新たに掘削される北グリーンランド氷床深層コア（NEEMコア）の解析と、南極の陸上から海底にかけての地形・地質の調査により、第四紀後期における南北極域の気候変動や大気中の温室効果気体変動、南極氷床変動、南大洋の環境変動の時系列記録データを明らかにして、既存の古環境データと合わせて解析することにより、気候システムの理解と地球環境変動予測の高精度化に貢献することにある。

2009年度は、2008年度に引き続き、これらの議論に必要な基礎データ取得のための関連試料の採取および試資料の分析と解析を実施する。また、「氷床コア研究

シンポジウム」(仮題)を開催して国内外の研究者へ研究発表および情報交換の場を提供する。



地球環境システムの構成要素と研究対象地域

研究プロジェクト一覧

先進プロジェクト

研究課題	研究代表者	期間	研究組織人数	
			所内	所外
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～	本山秀明	平成20～24年度(5年間)	18	63

プロジェクト研究(10課題) 特色があり、先駆的な研究を格段に発展させるための研究。

	研究課題	研究代表者	期間	研究組織人数	
				所内	所外
大テーマ	南北両極からみた地球環境変動の総合解析	佐藤夏雄			
中テーマ1	磁気圏-電離圏-大気圏の結合と変動の解明	佐藤夏雄			
P1	南北両極域から見たオーロラと電磁圏変動の研究	佐藤夏雄	平成16～21年度(6年間)	11	51
P2	極域電磁気圏・中層・超高層大気の結合と変動に関する研究	堤 雅基	平成16～21年度(6年間)	11	34
中テーマ2	気水圏-生物圏-地圏間相互作用システムの解明	山内 恭			
P3	極域大気-海洋-雪氷圏における物質循環の解明	山内 恭	平成16～21年度(6年間)	10	36
P5	南大洋インド洋区の海洋海水変動機構の解明	牛尾収輝	平成16～21年度(6年間)	1	15
P6-1	南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境変動システムの解明 :測地学的手法による10年規模変動の検出と解釈	澁谷和雄	平成16～21年度(6年間)	6	21
P9	海水変動と生物生産変動に関する研究	小達恒夫	平成16～21年度(6年間)	8	8
P10	時系列観測による南極海の生物生産過程と地球温暖化ガス生成過程の研究	福地光男	平成16～21年度(6年間)	13	21
中テーマ3	古環境変動の復元と生物多様性・生態系変動の解明	野木義史			
P11	極限環境の生物多様性と生態系変動に関する研究	神田啓史	平成16～21年度(6年間)	5	15
中テーマ4	惑星進化と固体圏変動の解明	本吉洋一			
P7	極域から見た超大陸の形成と分裂のダイナミクス	本吉洋一	平成16～21年度(6年間)	9	34
P8	惑星進化過程および太陽系形成史の解明	小島秀康	平成16～21年度(6年間)	6	23

開発研究(7課題) 観測機器や実験機器、観測・解析手法の開発を目的とする。

	研究課題	研究代表者	期間	研究組織人数	
				所内	所外
E10	南極大型大気レーダーの開発とこれを用いた極域大気科学の可能性	堤 雅基	平成19～21年度(3年間)	9	33
E13	南極海水下探査用ROVおよびAUVの設計	野木義史	平成19～21年度(3年間)	4	6
E14	南極大陸での大容量データ観測用・無人高速データ通信プラットフォームの開発	山岸久雄	平成20～21年度(2年間)	5	2
E15	ドームふじ基地における大気構造の研究	本山秀明	平成21年度(1年間)	3	6
E16	小型無人飛行体を用いたGPSデータ無線回収システムの開発	土井浩一郎	平成21年度(1年間)	3	0
E17	プログラム式長期インターバル録画ハイビジョン水中ビデオカメラシステムの開発	工藤 栄	平成21年度(1年間)	3	1
E18	太陽電池の最適設置に関する評価試験設備の開発	西川省吾	平成21年度(1年間)	1	0

萌芽研究(3課題) 独創的な発想、特に意外性のある着想に基づく芽生え期の研究。

	研究課題	研究代表者	期間	研究組織人数	
				所内	所外
G11	二次イオン質量分析計を用いた同位体希釈質量分析法の開発	三澤啓司	平成19～21年度(3年間)	4	4
G13	北極温暖化研究の構築	山内 恭	平成21年度(1年間)	6	20
G14	南極観測隊員の保健医学的総合研究	渡邊研太郎	平成21年度(1年間)	1	16

共同研究

一般共同研究

国立極地研究所における共同研究は、「所外の個人または複数の研究者と所内の教員が協力し、当研究所を共同利用の場として、極地に関する研究を行う」ものである。共同研究に参加する所外の研究者を共同研究者と称し、共同研究者は当研究所の極域データセンターや極域科学資源センター、低温室などの施設や実験・解析装置などを利用することができる。公募によるもので、研究分野は宙空圏・気水圏・地圏・生物圏・極地工学に区別され、それぞれ所内の基盤研究グループが対応している。2009年度は108件。

■最近の共同研究から

人間工学に基づいた衣料設計により、寒冷環境下の活動において実用的でデザイン性に優れた南極観測用ウェアを共同研究で開発し、意匠登録を行った。南極で試験的に着用し、現在でも完成度を高める研究が続いている。



デザインコンセプトは「機能性に優れ、細く長く格好よく見せる」

研究集会

研究の方向性、方法論および成果について検討する、少人数の研究討論会（ワークショップ）。公募により2009年度は7件を採択。

協定に基づく共同研究

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ことで総合力を発揮し、研究・教育の発展、人材育成などに重要な役割を果たすことを目的に、協定を締結して共同研究を行う。

■北海道大学低温科学研究所との連携協力協定

低温科学および極域科学の研究と教育の発展を目的として2008年12月16日に締結。



協定書を交換する北海道大学低温科学研究所 香内所長（左）と国立極地研究所 藤井所長（右）

■東京海洋大学との連携協力協定

海洋科学および極域科学の研究と教育の発展を目的として2009年2月9日に締結。



南極海で観測を行う東京海洋大学の練習船「海鷹丸」

国立極地研究所は、南極および北極域での観測によって得られた膨大なデータや試資料を保有している。これらを整理・保管・公開し、国内外研究者との共同研究に資するとともに、情報基盤を整備することにより、極域に関する情報が研究者や一般社会に広く活用されるための諸業務を担っている。



極域データセンター

南極における高度な観測、北極域における地上観測網の広範な展開、人工衛星による地球観測やデータ伝送技術の飛躍的向上に伴い、極域科学の諸分野においても大量のデータが生み出されている。本センターは、これら観測データの迅速な処理と有効利用のため、学術情報基盤の整備・運用とデータベースの管理・公開という2つの役割を担っている。南極観測事業によって得られたすべての科学的データは、南極条約に基づき公開することが求められている。各国は南極データセンター（NADC）を構築し、わが国でも本センターがその任に当たっている。

学術情報基盤

■ 計算機システム

大規模なシミュレーション、データ処理などを行うための極域科学スーパーコンピュータシステムと、データを蓄積・公開する極域科学総合データライブラリーシステム、そして研究所内および昭和基地のネットワークシステムで構成されている。

■ インテルサット衛星回線

国立極地研究所と昭和基地は、インテルサット衛星回線（2009年7月より2Mbpsに増速予定）によってネットワーク接続されている。

■ 多目的衛星データ受信システム

大型のS/Xバンド衛星受信施設（直径11mのアンテナ）で、磁気圏観測衛星「あけぼの」（EXOS-D）をはじめ、さまざまな地球観測衛星のデータ受信を行ってきた。現在は、小型高機能科学衛星「れいめい」の受信、VLBI（超長基線電波干渉法）実験に利用されている。ほかに、NOAA/DMSP衛星などを自動受信するL/Sバンド受信システムも運用している。

データベース

■ 学術データベース

南北両極域で観測されたデータを極域科学総合データライブラリーシステム（POLARIS）を通じて収集・蓄積・公開している。NADCとして機能するとともに、NASA/GCMDの南極マスターディレクトリー、北極マスターディレクトリー、IPYポータルとも連携している。オンラインデータベースの拡充整備に努めているほか、一般データベースの構築も進めている。

■ 世界オーロラ資料センター

国際科学会議（ICSU）のもと、World Data Center（WDC）for Auroraとして設置された。極域におけるオーロラ光学観測資料を中心に、関連宙空観測データを含め、収集・整理・公開を行っている。



インテルサット衛星通信設備



極域科学資源センター

極域科学資源センターでは、極地観測で得られた研究試料である氷床コア、隕石、岩石、堆積物、生物試料などの整理・保管を行うとともにデータカタログを作成し、国内外研究者との共同研究をはじめ、教育関係者や一般に広く公開するための諸業務を担っている。

氷床コアラボラトリー

南極や北極域などの氷床・氷河で掘削された氷床コア・雪氷コアの管理を行うとともに、基本分析を行っている。低温実験室内でコア試料の切り出し、表面汚染の除去などの前処理作業を実施し、雪氷分析室で試料を融解した後、質量分析器、液体シンチレーションカウンター、イオンクロマトグラフ、レーザー微粒子計測装置、ICP 質量分析器などを用いて種々の分析を行っている。

最近では南極ドームふじ基地で掘削した3,035mの氷床コアの分析を重点的に実施している。また、月報を発行し、設備や機器の運用状況、試料の分析状況などの情報を提供している。



低温実験室での氷床コア処理

岩石資料室

第1次南極観測以来の地質調査によって採取された南極の岩石・鉱物試料約1万2000点を保管している。これは隊次別・地域別に収納されており、データベース化されている。

最近では国際学術研究の一環として採取されたスリランカ、インド、アフリカなどの岩石・鉱物試料も蓄積されつつある。これらの岩石標本は、ゴンドワナ超大陸を形成していた大陸間の地質学的対比、地殻・マントル物質の研究材料としても大変貴重である。さらに、展示用標本として広く活用されている。

南極隕石ラボラトリー

南極観測隊が採取した総数1万6200個の南極隕石を管理している。この数は全世界の30%以上を占め、世界最大の隕石コレクションの一つであり、月や火星の隕石など極めて希少な隕石種を多数含んでいる。これらの隕石は研究試料として配分され、共同利用に供されている。展示用隕石や教育用薄片セットの貸し出しが行われ、アウトリーチ活動の一環を担っている。当ラボラトリーでは併せて、SHRIMP（二次イオン質量分析器）などを用いて惑星物質の進化過程に関して岩石鉱物学・同位体年代学的分析を行っている。

火星起源のナクライトであるYamato 000593隕石。重量は13.7kg。サイコは1cm角。



生物資料室

わが国や外国の南極観測隊、北極域での調査により得られた生物標本を収集・整理・管理し、広く貸し出しを行っている。蘚苔類（コケ植物）を主とした植物標本は、世界公共植物標本庫の一つとして1979年、国際植物分類学会によりコード“NIPR”で表示される植物標本庫として登録され、利用されてきた。その数は約4万点に達し、生理学的・遺伝学的研究などに提供されている。これらの動植物標本を利用した研究を円滑にし、極域の生物に対する理解を深めるため、データベースを公開している。

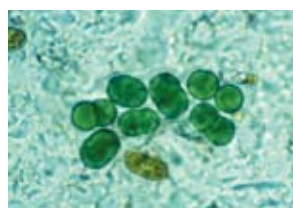
昭和基地周辺の植物



蘚類 オオハリガネゴケ



緑藻類 ナンキョクカワノリ



藍藻類 シアノテーケの一種



地衣類 クロヒゲゴケ

北極と南極の両極域は、その地域が地球規模の気候変動に与える役割の解明や、地球史研究、極限環境下での生物多様性の探究、地球環境の長期監視、さらには宇宙を観測する窓として、重要な研究観測の場である。国立極地研究所は、極域における観測研究を効果的に推進するために、南極観測センターと北極観測センターからなる極域観測系を置いている。特に、南極観測センターは、南極地域観測統合推進本部（本部長：文部科学大臣）で決定される観測計画の立案・実施・評価の過程で必要な業務を担っている。

極域観測系は、わが国の極域研究者が現地観測をするためのさまざまな支援を行うと同時に、内外の研究者の情報拠点としての役割も担い、毎年、観測や設営のシンポジウムなどを開催している。また、国際企画室と協力して国際共同観測の推進に力を入れるとともに、南極観測実施責任者評議会（COMNAP）、国際北極科学委員会（IASC）、南極条約に基づく南極の環境に関する法律など、極域に関するさまざまな国際的・社会的な枠組みに対応している。



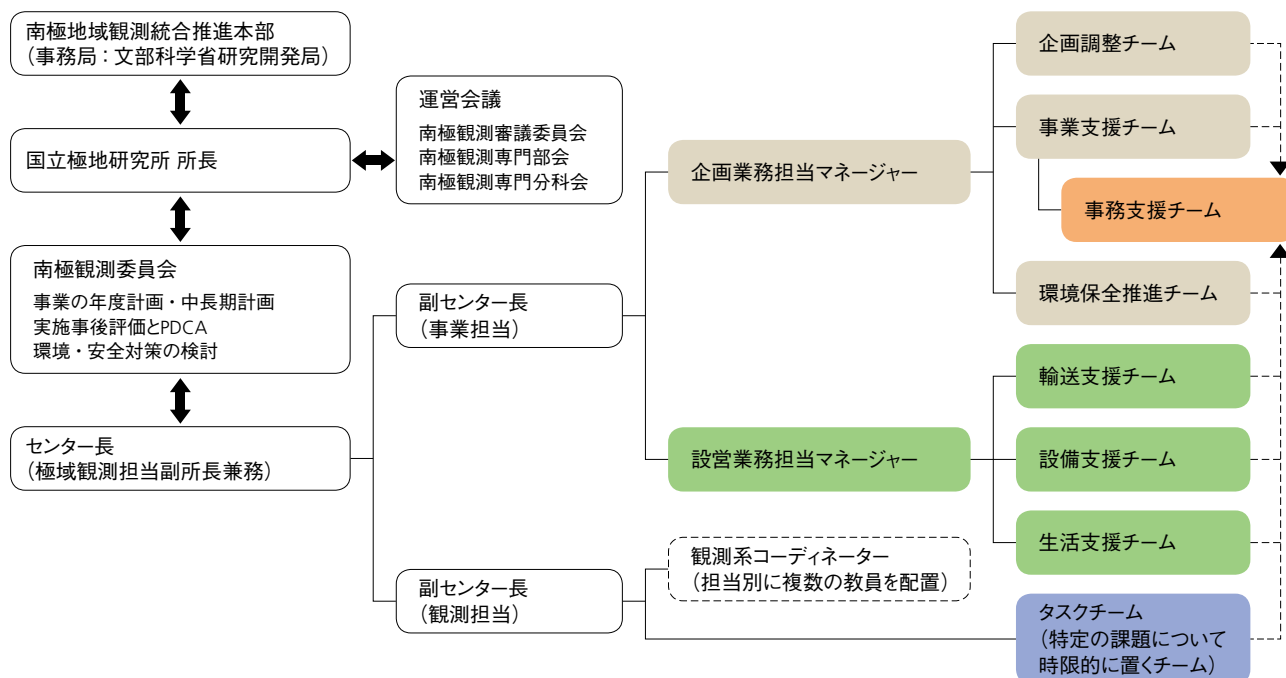
南極観測センター

南極観測センターは、2009年4月1日の組織改編により、安全で効率的な事業推進体制の構築を目指して新たに発足した。国立極地研究所に課せられた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、教員系と事務系との融合組織とした。ここでは基盤組織としてチーム制を敷き、国内外の研究者との観測計画に関する企画の調整や、研究所の附属施設である観測基地の維持、観測隊の編成や派遣、輸送、安全や環境保全対策などの業務に取り組む。また、南極観測事業の円滑な運営のために、各研究教育基盤グループと協力して、さまざまな課題に機動的に対処するタスクチームを設置している。



セールロンダーネ山地の氷床

南極観測センター事業実施体制



北極観測センター

北極圏は地球規模の気候・環境変動にとって鍵となる地域であり、変動の実態とメカニズム、生態系への影響などを解明するために、北極域における宙空圏、大気圏、陸圏、海洋圏、生物圏の現地観測を軸にした研究が求められている。

北極観測センターは、1990年6月に国立極地研究所に設置された北極圏環境研究センターを引き継ぎ、2004年4月に改組された。日本の北極研究の中核機関として、北極における共同利用体制を整備することを目的とする。

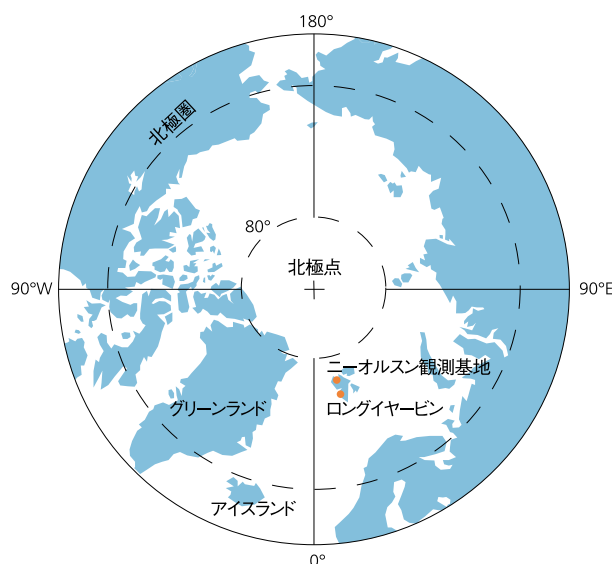
北極観測センターは北極域における観測施設の共同利用体制の整備の一環として、スバルバルのニーオルスン観測基地、ロングイヤービンのスバルバル大学センター（UNIS）オフィス、アイスランドのオーロラ共役点観測施設を中心とした基地の管理・運営（利用申請・基地情報提供・安全対策）、北極情報の収集、ホームページ運用（<http://www-arctic.nipr.ac.jp/>）、北極ディレクトリー編さん（日本学術会議発行）を主な業務としている。

ニーオルスン観測基地

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）に観測基地を開設した。高速インターネットシステムなど利用者の使いやすい環境を提供すべく、施設、装置・機器を整備している。基地周辺で実施されている温室効果ガス観測、オゾン観測、放射観測、エアロゾル観測などの大気科学や、植生の分布と生態系純生産量の観測など、温暖化影響の予測についての課題に取り組んでいる。



ニーオルスン・ラベンにある日本の基地



ニーオルスンの観測村



ロングイヤービンにあるUNIS
(The University Centre in Svalbard : スバルバル大学センター)

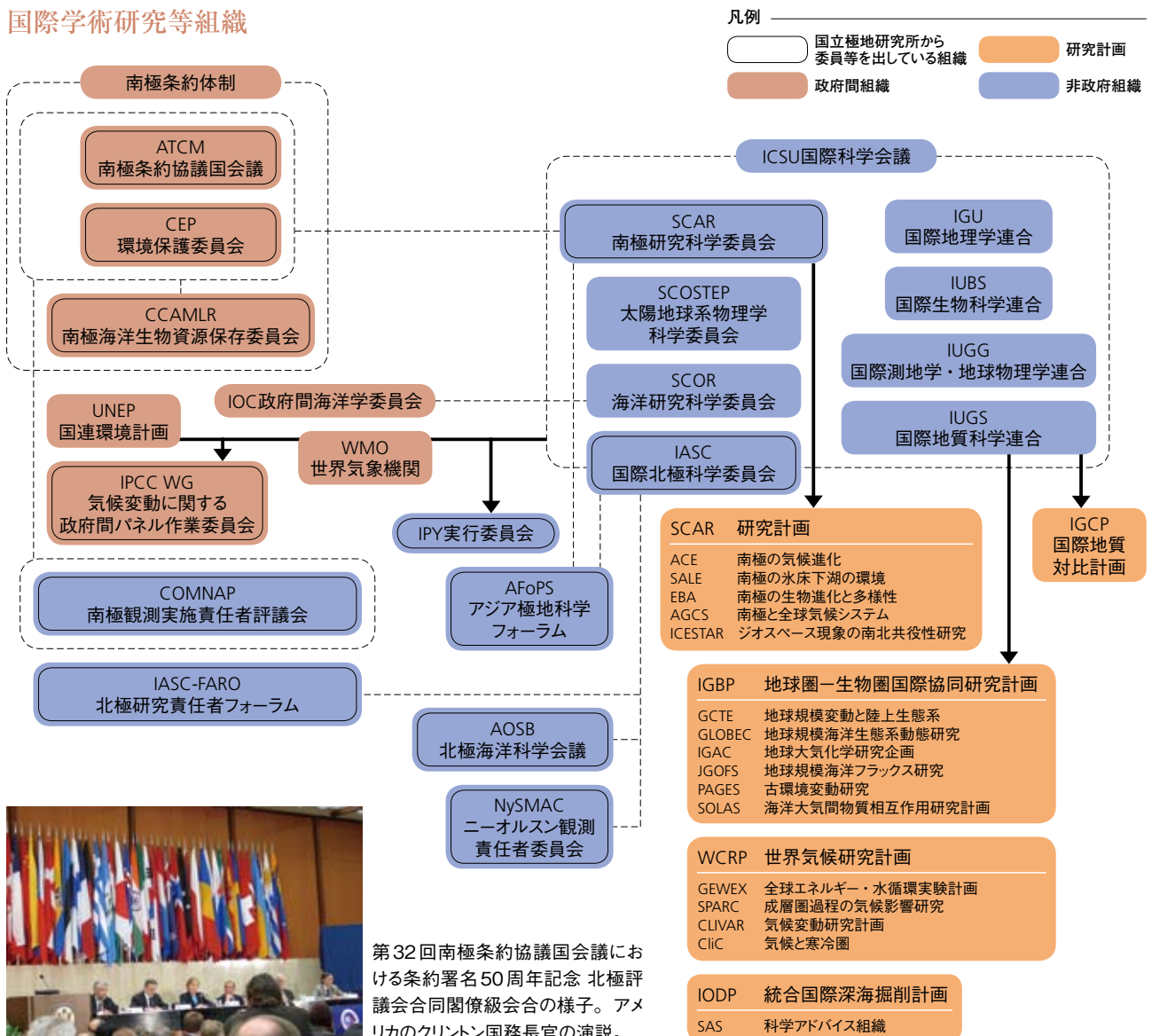
国際企画室は南極、北極がかかわる国際的事項に専門的に対応する組織として、①国際条約や国際会議に関すること、②外国機関との共同観測・学術協定に関すること、そして③国際研究交流に関することを業務内容とし、国際企画委員会の協力を得て推進している。南極、北極における極域研究は、国外が研究の場になっており、必然的に国際的枠組みが欠かせない。南極条約をはじめ、南極条約体制のもと、南極海洋生物資源保存委員会（CCAMLR）、南極研究科学委員会（SCAR）、南極観測実施責任者評議会（COMNAP）、国際北極科学委員会（IASC）、さらにはアジア極地科

学フォーラム（AFoPS）などに対応している。

2年間進められた「国際極年（IPY）2007～2008」のほか、多くの国際協同研究プロジェクトが進行中であり、これらに対応する研究所の方向性、方針を検討する任務を担ってきた。

一方、研究所のさらなる国際化が重要課題となっており、研究者の積極的な国際交流を推進し、研究を活性化することが必要であり、これらを支援する役割を担っている。そして、多方面にわたる国際戦略を検討・提言し、実施のための調整をすることが求められている。

国際学術研究等組織



大学共同利用機関として、極域科学分野の学術情報センター機能を保持する。極域研究に関する学術雑誌、図書、探検報告などを収集・整理している。これらの所蔵資料を開架方式で、あるいは非来館者の複写請求に応える形で、研究者の利用に供している。他方、『南極資料』を中心に学術刊行物の出版業務を行っている。

1996年11月から国立情報学研究所（旧：学術情報センター）に接続し、図書および雑誌の所蔵情報を提供し、全国総合目録に登録している。2009年3月31日現在の登録所蔵レコード数は、和洋合わせて、図書20,325件、雑誌3,428件である。これらの蔵書については、キーワードなどから検索可能なWebによる所蔵目録を公開している。当館図書管理システムにより、当室発行の英文学術雑誌5誌については、1988年の創刊号以降すべてキーワードからの検索が可能で、本文PDFを公開している。

また105万件に及ぶ極域関係文献=Arctic & Antarctic Regionsデータベースが、所内LAN接続端末からインターネットを介し、利用することができる。

施設

1階に図書閲覧室、貴重書室、単行書棚、雑誌庫、図書事務室がある。閲覧席では無線LAN使用可。座席数は26席。国立極地研究所所属者は24時間利用可能。来館者複写料金は1枚白黒35円、カラー100円。

別に書庫2において、これまでの観測隊によるプリンスオラフ海岸周辺の地図を公開、頒布している。

蔵書・所蔵雑誌数（2009年4月1日現在）

単行書	和書	7,730	22,973
	洋書	15,243	
小冊子	和書	1,920	3,494
	洋書	1,574	
製本雑誌	和雑誌	2,743	24,367
	洋雑誌	21,624	
総合計			50,834

出版物

国立情報学研究所の論文情報ナビゲータ（CiNii）において、当室発行の学術論文誌について創刊号から最新号までキーワード検索可能であり、本文PDFを掲載、無料公開している。また、以下のバックナンバーを無料（一部を除く）で送付している。請求は随時受け付けている。publication402@nipr.ac.jpまで。

- 南極資料（和文および英文）
（定期：年3回、Vol. 53-1まで出版）
- Polar Science（英文）〈無料頒布不可〉
（Elsevier社と共同出版、年4回、2007年創刊、Vol.2まで出版）
- Memoirs of National Institute of Polar Research
（不定期：Series A～F、Special Issue）
- JARE Data Reports（不定期：No.309まで出版）
- NIPR Arctic Data Reports（不定期：No.7まで出版）
- Antarctic Geological Map Series（不定期：Sheet 39まで出版）
- Special Map Series（不定期：No.7まで出版）



図書閲覧室

	受け入れ冊子	冊子所蔵	電子ジャーナル
和雑誌	338	888	0
洋雑誌	568	2,855	8,366
合計	906	3,743	8,366

南極・北極での観測研究について広く国民の理解を得るため、さまざまな広報活動を行っている。

展示

1階アトリウムに一般の方々を対象とした展示コーナーを設置している。2010年秋には専用展示室のオープンを予定。



展示コーナー

南極教室

南極昭和基地と日本の小中学校などをテレビ会議システムで結び、リアルタイムに南極の情報を発信する「南極教室」を、年間40～50件実施している。

南極の厳しい環境の中で観測活動に励む隊員と子どもたちが直接交信することで、南極観測や、地球環境の大切さを実感してもらっている。

広報誌の発行

機関誌として『極地研NEWS』を年4回発行。また各種パンフレットを制作している。2009年6月には、一般向けに極域研究を紹介した広報誌『極』（季刊）を創刊。



新広報誌『極』

資料の貸し出しと提供

映像資料や生物標本、隕石、岩石などの貸し出しや資料提供を行い、博物館の企画展や、観測隊員として南極を経験したOBたちによる講演活動に協力している。

資料保管

第1次観測隊（1956年）から現在に至る50年にわたる、日本の南極観測に関する約1万点の一般資料を保管・管理している。

2008年4月に知的財産室が新設された。主に極地観測や共同研究、プロジェクト研究などで得られた発見や研究成果、すなわち研究所の知的財産について所掌する。これには特許・商標登録などの申請手続きなどによる研究成果の権利化と活用、著作権などを含む知的財

産の公開やその推進も含まれる。さらに、職務発明に対するインセンティブの取り扱い、知的財産関連の人材育成、商標使用に関するガイドラインの策定、産学官連携戦略展開事業についても、情報・システム研究機構本部と連携しつつ取り組んでいる。

大学院教育

国立極地研究所は、1993年度から総合研究大学院大学に参画し、その基盤機関として同大学大学院複合科学研究科に設置された極域科学専攻（5年一貫制博士課程および博士後期課程）の教育研究指導を行うこととなり、現在18名の学生を受け入れている。また、大学の要請に応じて、特別共同利用研究員として他大学大学院学生を受け入れているほか、他大学大学院と協力し、連携大学院を実施している。

総合研究大学院大学

総合研究大学院大学は、わが国初の博士後期課程だけの大学院大学として、1988年10月に設置された国立大学（2004年度より国立大学法人）であり、2006、2007年度より文化科学研究科以外は5年一貫制博士課程となった。大学共同利用機関など18機関を基盤として6研究科で構成されている。基盤機関との密接な連携・協力のもとに、それらの優れた人材と研究環境を基盤として博士課程の教育研究を行うことを特色とし、学術研究の新しい流れに先導的に対応できる、幅広い視野を持った国際的で独創性豊かな研究者を養成する。また、特に従来の枠を超えた独創的・国際的な学術研究の推進ならびに先導的分野の開拓を指向している。

■ 極域科学専攻

地球は太陽系唯一の水惑星であり、人類をはじめ多種多様な生命体が生息している。この惑星において人類が持続可能な発展を願うとき、地球の成り立ちや環境を、よりよく理解する必要がある。近年、宙空圏、気水圏、地圏および生物圏の変動現象が、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た。それら変動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が、極域科学の目的である。極域科学はフィールドサイエンスの要素が非常に強いことから、研究遂行のための具体的方法についての教育・研究を重視している。そして、幅広い地球科学研究に柔軟に対応できる創造性豊かな研究者を養成する。



昭和基地でのオーロラ光学観測機器の整備風景



南極セールロンダーネ山地ブラットニーバネでの岩石試料採取風景

特別共同利用研究員

大学共同利用機関法人は、国立大学法人法第29条第1項第3号の規定に基づき、大学の要請に応じて大学院生を受け入れることなど、その教育に協力することになっている。国立極地研究所では1981年度から、極地科学およびこれに関する分野の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る。2008年度は15名を受け入れた。

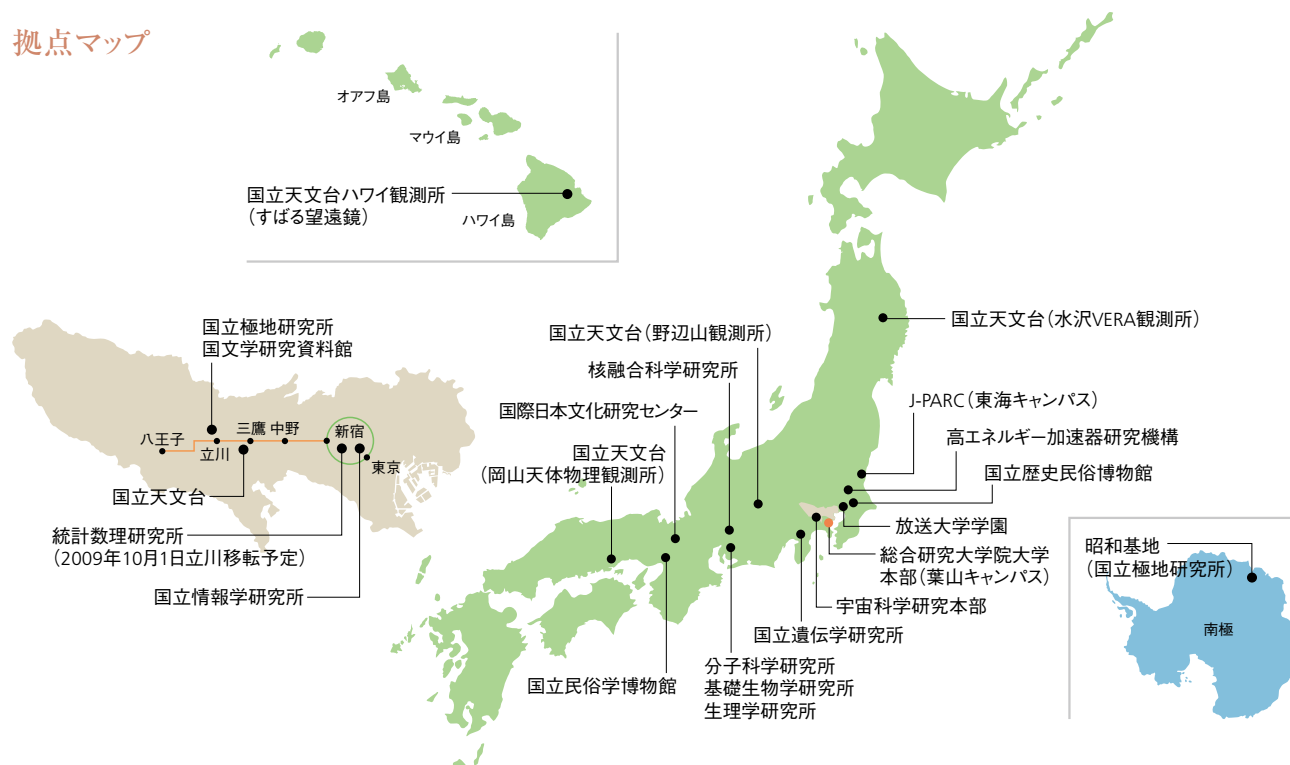
連携大学院

国立極地研究所と九州大学大学院比較社会文化学府とは、2006年7月に「九州大学大学院比較社会文化学府と情報・システム研究機構国立極地研究所との教育研究に関する連携・協力に関する協定書」を締結し、同年10月1日から2011年3月31日までの間、極域地圏環境学分野において連携して大学院教育を実施している。

総合研究大学院大学 研究科・専攻



拠点マップ



2004年4月、大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構は、これまでの活動を発展させるとともに、多様な専門分野を持つ、国立極地研究所、国立情報学研究所、統計数理研究所、国立遺伝学研究所の4研究所が協力し合って新分野の創造を目指すために、新領域融合研究センターを設置した。新領域融合研究センターでは、生命システム、地球環境システム、複雑システムモデル化・情報処理の3つの融合研究領域を設定し、研究所の枠を超えて機動的かつ有機的に連携した運営を行っている。

2005年度より以下の4つの融合研究プロジェクトが5年計画で開始された。

- ①機能と帰納：情報化時代に目指す科学的推論の形
- ②分野横断型融合研究のための情報空間・情報基盤の構築
- ③統計・情報技術を駆使したゲノム多型と表現型多様性の連関解析システムの開発
- ④地球生命システムの環境・遺伝基盤の解明とモデル化・予測に向けた研究

国立極地研究所が中核となって、④地球生命システムの研究プロジェクトを進めている。



南極湖沼のコケボウス群集

地球生命システムの環境・遺伝基盤の解明とモデル化・予測に向けた研究

生命と地球環境は互いに影響し合って今日に至っているが、どのように相互作用して生命は進化・多様化してきたのか、そのメカニズムを理解する必要がある。本プロジェクトでは、生物の時間的な変動（時間軸）と環境の変動（環境軸）に注目して、地球生命システムを解明することを目的とした。氷床コアは数十万～100万年の間封印されてきた過去のタイムカプセルである。そこから抽出される微生物のゲノム情報を年代順に解析することにより、微生物がどのように環境と相互作用して地球生命を進化・多様化させてきたのかを明らかにする。

また、極低温、強紫外線、日射環境などの特殊な環境を持つ極地に生きる生物の遺伝子構成や発現パターン・機能を解析し、極限環境生物の適応戦略に関する研究を以下の研究課題のもとで実施する。

サブテーマ

- ①古環境タイムカプセルとしての氷床コアの解析
- ②極限環境生物システムの比較研究



南極ドームふじ基地氷床コア底部の様子。左：有機物の可能性のある黒い物質。右：水の通り道のような跡が見られる。



グリーンランド氷床と生物起原の汚れ物質の解析

南極地域観測は、南極条約に基づき国際協力のもとに国が実施する事業である。1955年の閣議決定を受けて、国際地球観測年（IGY、1957～1958年）の一環として始まったわが国の南極地域観測は、1957年1月29日、南極大陸リュツォ・ホルム湾にある東オングル島に昭和基地建設を決めて以来、半世紀にわたって実施されている。

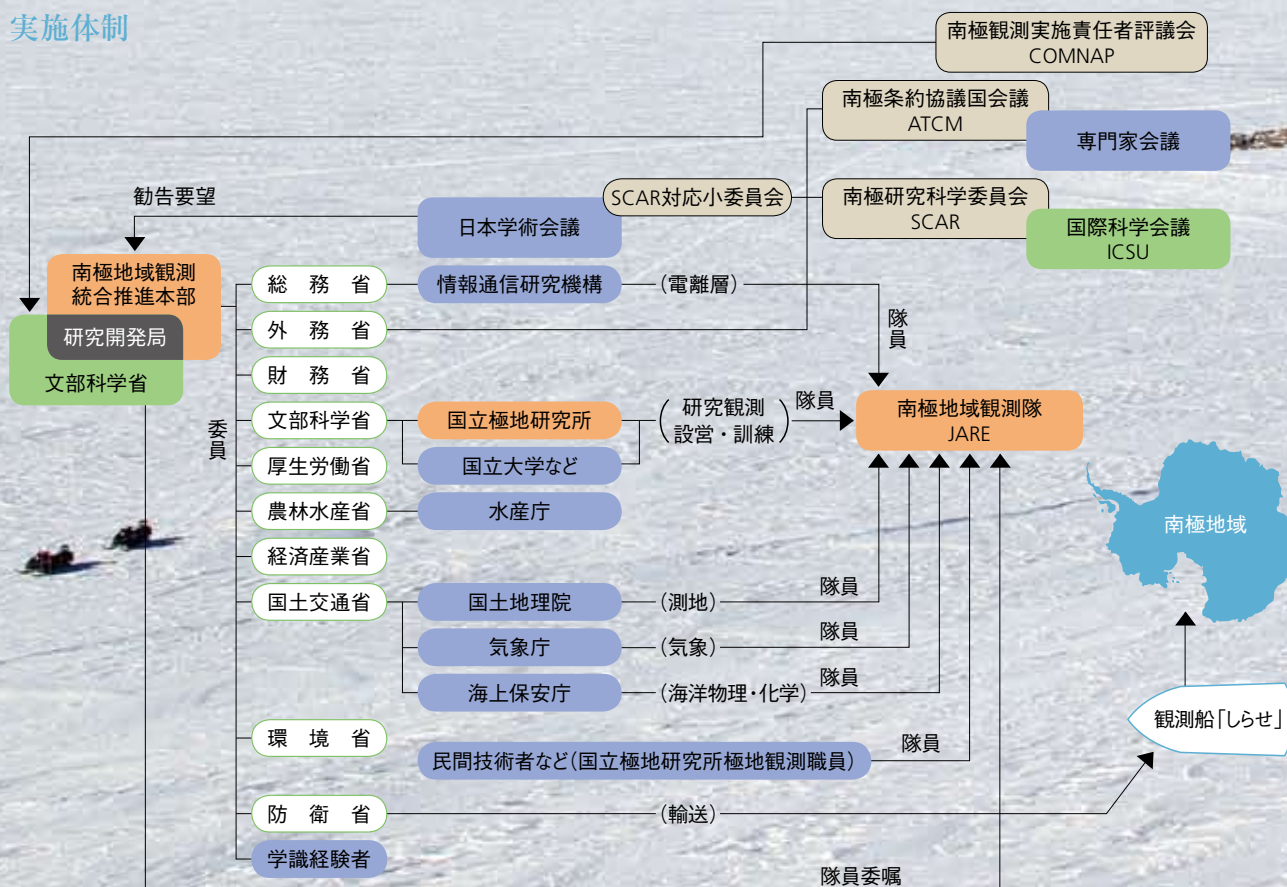
この間、輸送に必要な船舶の老朽化などにより一時中断があったものの、極地観測継続の重要性などから南極地域観測事業の再開が閣議決定された。その後、わが国の観測基地は拡充整備され、観測と研究が継続して実施されている。世界の観測網の拠点としての定常的な気象観測の継続実施やオゾンホールが発見、研究プロジェクトとしての月隕石・火星隕石を含む世界最多級の隕石採集、氷床掘削で得た氷床コアの解析

による過去数十万年にわたる気象変動の解明および大気中の二酸化炭素量のモニタリングによる環境変動の研究など、多くの観測研究の成果を得ている。

2003年9月、日本学術会議は「南極地域観測の継続と充実について」で、南極地域観測は政府全体として継続的に取り組むべき特に重要な国家プロジェクトであることを再確認し、必要な措置を講ずるよう要望している。

国際科学会議（ICSU）と世界気象機関（WMO）は、国際極年（IPY）2007～2008として2007年3月から2009年3月にかけて、国際協調による学際的な、地球の極地域に焦点を絞った科学研究・観測の集中的な実施を提唱し、わが国も南極地域観測事業を通じて積極的に参画することにより、科学的観測・研究における国際貢献を果たした。

实施体制



南極への輸送と設営

東京から直線で約1万4,000kmも離れている昭和基地までの物資輸送は、船により行われている。南極観測初期の1956年（第1次隊）から1962年（第6次隊）までは、海上保安庁が輸送を担当し、観測船「宗谷」が活躍。南極観測が再開された1965年（第7次隊）には、新たに「ふじ」が就航し、それ以降、防衛庁（現 防衛省）が輸送を担当。「ふじ」は毎年500トンの物資を1982年まで輸送した。昭和基地の位置するリュツォ・ホルム湾は、南極でも特に氷状の悪い地域で、かつて「宗谷」はしばしば氷海に閉じ込められたが、当時としては最高水準の砕氷能力を有していた「ふじ」でも厚い海水に難航した。1983年には老朽化した「ふじ」に代わり、大型観測設備・機器の導入や施設の近代化のため、1,000トンの物資を積み上げることができる「しらせ」が就航した。しかし「しらせ」も2007年の航海をもって老朽化のため役目を終え、2009年（第51次隊）より新しい観測船2代目「しらせ」が就航する。

夏季の野外観測や物資輸送には、「しらせ」に搭載されたヘリコプターが使用される。また、長期間の内陸調査旅行や冬季の沿岸調査旅行などは、昭和基地から各種の雪上車やそりを使用して行われている。



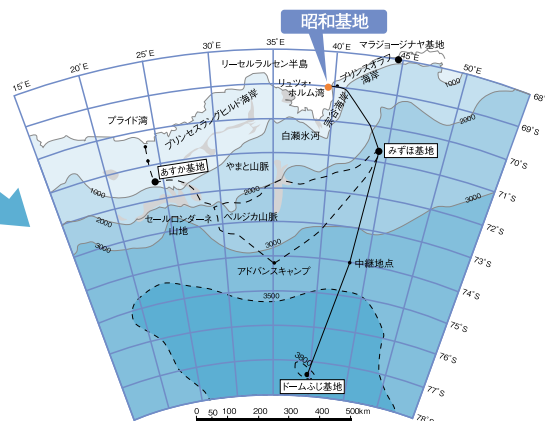
初航海を待つ新「しらせ」

観測基地

昭和基地

1957年1月29日に第1次隊により、東南極のリュツォ・ホルム湾東岸の南極大陸氷縁から西に約4km離れた東オングル島上に開設された日本の南極観測事業のベース基地。施設は直接岩盤上に建てられ、管理棟、発電棟、居住棟、観測研究棟、環境保全関連施設、衛星受信棟、倉庫など延べ床面積は約6,820m²に及び、約40名の越冬隊員が1年間の観測活動を送るために必要な施設と設備が整っている。電力はディーゼル発電機ならびに自然エネルギーを利用した太陽光発電で賄っている。内陸部に比べ気温は高く、大陸からの斜面下降風（カタバ風）は弱い、沿岸部に位置するため低気圧の影響を受けやすく、年間の平均ブリザード日数は約57日にもなる。

- 平均気温 −10.5℃
- 最高気温 10.0℃（1977年1月21日）
- 最低気温 −45.3℃（1982年9月4日）
- 平均風速 6.5m/s
- 最大瞬間風速 61.2m/s（1996年5月27日）
- 平均海面気圧 986.6hPa
- 位置 南緯69度00分22秒
 東経39度35分24秒 標高29.18m



ドームふじ基地

1995年、昭和基地の南約1,000kmのクイーンモードランド地域の氷床最高部に開設。発電棟や居住棟、ドリル作業室、掘削制御室、避難施設などの建物と、深層掘削用のトレンチ、氷床コア処理・実験室などの雪洞からなる。第36～38次隊の越冬で、深さ2,500mの氷床深層掘削に成功。過去35万年の地球規模の天候・環境変動の解明が進められている。第45～48次隊の夏期間には、第2期氷床深層掘削計画を実施し、深さ3,035mまでの氷床コアの採取に成功。過去72万年前にさかのぼる地球環境変動の解明が期待されている。一帯は高原寒極帯に属し、気温、気圧、湿度は極めて低い。



- 平均気温 -54.4℃
- 最高気温 -18.6℃
- 最低気温 -79.7℃
- 平均風速 5.8m/s
- 平均気圧 598.4hPa
- 位置 南緯77度19分01秒
東経39度42分12秒 標高3,810m

みずほ基地

1970年、昭和基地の南東約270kmのみずほ高原の氷床上に開設。施設は雪面下に埋設している。第13～27次隊が越冬観測基地として使用したが、現在は無人観測基地および内陸への中継点。気温は昭和基地よりも平均で約20℃低く、常時10～20m/sの東風が吹く。

- 平均気温 -32.3℃ (1972～1986年)
- 最高気温 -2.7℃ (1982年1月12日)
- 最低気温 -61.9℃ (1985年7月16日)
- 平均風速 11.0m/s (1972～1986年)
- 平均気圧 732.5hPa (1972～1986年)
- 位置 南緯70度41分53秒
東経44度19分54秒 標高2,230m



あすか基地

1985年、昭和基地の西南西約670kmのクイーンモードランド地域の氷床上に開設。観測船「しらせ」が進入するブライド湾から約155kmの地点にある。第28～32次隊が越冬観測を行った。1年を通して東南東の強い風が吹き、海岸に近いブリザード日数も多い。

- 平均気温 -18.3℃ (1985～1990年)
- 最高気温 0.5℃ (1990年1月5日)
- 最低気温 -48.7℃ (1987年8月9日)
- 平均風速 12.6m/s (1985～1990年)
- 位置 南緯71度31分34秒
東経24度08分17秒 標高930.5m



研究観測活動

定常観測

基礎資料を得るための観測、長期間にわたって行う観測、国際的観測網の一部としての観測、報告基準が国際的に定められている観測などは、南極観測が再開された第7次から「定常観測」と定義されている。独立行政法人情報通信研究機構、気象庁、国土交通省、国土地理院、海上保安庁海洋情報部がそれぞれ担当している。昭和基地は、世界気象機関（WMO）の観測点に指定され、観測データは全世界で天気図として利用されたり、電離層が世界の通信に与える影響を調べるなど重要な役割がある。観測船「しらせ」の船上においても海洋に関する各種の調査が行われ、南極海の海洋構造についての基本的なデータを取得している。



高層気象観測用ゾンデ

研究観測

南極は人間の生活圏から遠く離れ、人的活動に起因する影響が極めて少ないことから、地球環境の変動を顕著にとらえることのできる場所である。高度の学術研究を目的とする観測・調査は、「研究観測」として行われている。5カ年計画を基軸とした年次計画により策定される、国際的に重要で、重点的・集中的に推進する重点プロジェクト研究観測と、国内および外国の機関や研究者組織との共同で行う比較的小規模の一般プロジェクト研究観測、地球観測の推移を長期的・広域的な視点から把握するモニタリング研究観測がある。観測拠点の少ない東南極で継続して取得されたデータは、地球規模での環境変動などの解明に重要かつ貴重なものである。

国際共同観測

南極条約は、南極域を平和的利用のみに限定し、各国が観測・調査について積極的な国際協力を行うことを規定している。わが国も、毎年研究者を外国基地に派遣し、また外国人科学者を観測隊に受け入れている。国際共同観測は、国立極地研究所が創設された1973年から実施され、最近では2008年11月から2009年2月にかけて、スウェーデンと「日本-スウェーデン共同トランス観測」が実施された。国際協力を前提とする南極観測は、年々その推進が強く求められている。国際極年（IPY）2007～2008への積極的な参加と貢献ならびに科学分野でのアジア諸国との連携は、重要な視点であり、日本学術会議や文部科学省の科学技術・学術審議会国際化推進委員会などで提言されている。

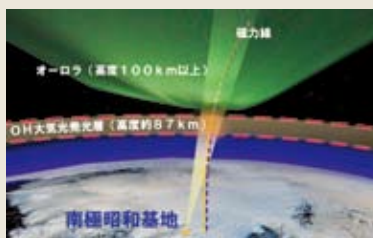
観 測 隊 活 動 ト ピ ッ ク ス

第49次南極地域観測隊

■ OH大気観測による超高層大気の研究

超高層大気中のOH分子が出す光（OH大気光）を詳しく観測すると、その場の気温を知ることができる。OH大気光発光層は、従来の人工衛星や気球観測では把握できない場所にある。2008年、新しく開発された高性能分光器を用いて昭和基地の上空、高度約87km付近のOH大気光発光層を観測し、地上気温とは逆に冬に高く夏に低いという超高層大気特有の季節変化と、短期間に数十℃も気温が変動する現象が見つかった。地球規模の環境変化をと

らえるため、極域中間圏界面の温度を連続観測し、極域超高層大気の気温変動とオーロラ現象の関係を明らかにする研究を進めている。



OH大気光観測

■ 蛍光X線による粒子状物質計測

温暖化や雲の生成と密接にかかわる大気中の粒子状物質の挙動は、南極だけでなく地球規模の環境に影響を与えている。この粒子状物質を昭和基地の清浄大気観測室に設置してあるインレットから採取して蛍光X線分析顕微鏡で分析し、その挙動から各物質濃度の季節変動などを考察して、大気圏と海洋圏の関連を明らかにする観測を行った。ほかの観測データとも比較することによって、エアロゾルの生成・消滅過程や挙動、地球環境変化との関係を解明することが期待される。

環境保全

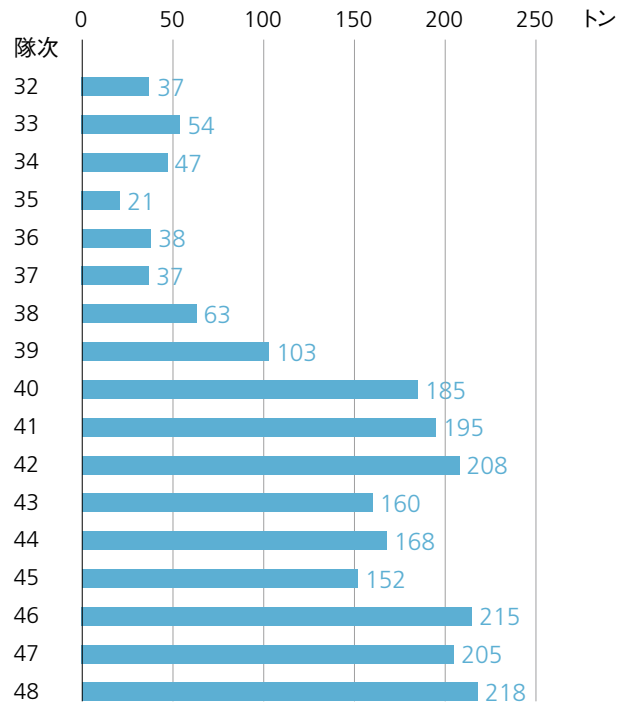
廃棄物処理

1988年1月14日に発効した「環境保護に関わる南極条約議定書」に従い、南極観測隊は、さまざまな環境対策を実施してきた。1998年以降毎年100トン以上の残置廃棄物を持ち帰り、2004年に開始した「昭和基地クリーンアップ4か年計画」によって雪上車などの車両や各種観測機材など地上にある残置廃棄物の大半を持ち帰った。今後も、廃棄物の持ち帰りを継続して行う。また、現地処理するものとして、汚水は浄化槽により、可燃ごみの一部と生ごみは焼却炉と生ごみ減容装置により処理を行っている。



廃棄となった雪上車

持ち帰り廃棄物の重量



南極自然への配慮

南極の自然をできるだけ保護するために、南極特別保護地区（ASPA）であるラングホブデ雪鳥沢への立ち入りを制限し、さらにほかの露岩地帯での調査においても、ごみの持ち帰りや、し尿の処理を徹底して行っている。また、昭和基地では太陽光発電や風力発電機（試験中）を利用して、化石燃料消費を極力少なくする努力をしている。

第50次南極地域観測隊

■日豪共同研究観測

第50次隊の往路はオーストラリアの観測船「オーロラ・オーストラリス」による航海であった。これまで観測が不十分だったリュツォ・ホルム湾季節海水域で、同船を活用した日豪共同海洋観測が実施された。東京海洋大学の練習船「海鷹丸」が開放水面において、「オーロラ・オーストラリス」が海水域で同じ観測を行い、リュツォ・ホルム湾季節海水域における生物群集構造に関するデータが得られた。今後、各国の観測域などと比較し、海洋生物の南極海全体に

おける分布を明らかにしていく。



輸送と共同観測を行った「オーロラ・オーストラリス」

■超大陸の成長・分裂機構と

マントル進化過程の解明

大陸形成の際に地球内部で起きていた現象を明らかにし、大陸の離合集散のメカニズムを探るため、昭和基地から西に600km離れたセールロンダーネ山地に6名の隊員が空路で入り、82日間の野外地質調査を実施した。変成岩を貫く火成岩に、著しく発泡した岩石が見いだされた。これは地殻が地下深所から地表へ向かって上昇し、マグマが地下浅所に貫入したことを強く示唆しており、岩石の年代が分かれば、地殻の上昇速度を求めることができる。



編集・発行

国立極地研究所 広報室

電話 042-512-0655 FAX 042-528-3105

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

Eメール kofositu@nipr.ac.jp



表紙：白瀨氷河（南極で最も流れの速い氷河、年間7km）