

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 2011 - 2012





NATIONAL INSTITUTE OF POLAR RESEARCH 2011 - 2012

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・アーカイブ室 …… 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、1973年に極地に関する科学の総合的な研究と極地観測を実施することを目的に、大学共同利用機関として創立されました。2004年からは、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先進的な研究を進めるとともに、南極観測事業の中核的実施機関としての役割を担っています。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。

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。

とくに、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確実に実施します。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のなかで計画実施されています。国立極地研究所は、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、国際極年2007-2008(IPY2007-2008)などの国際共同観測に積極的に参画し、国際的な地球規模観測の重要な一翼を担っています。

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の育成に努めています。

極地での観測・研究の成果は学校教育にも活かされ、インテルサット衛星通信システムを利用して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。また、2010年に立川のキャンパス内に開館した「南極・北極科学館」は極地観測の歴史や現状と、研究成果の発信の場として利用されています。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。

国立極地研究所長
白石 和行

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、極地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

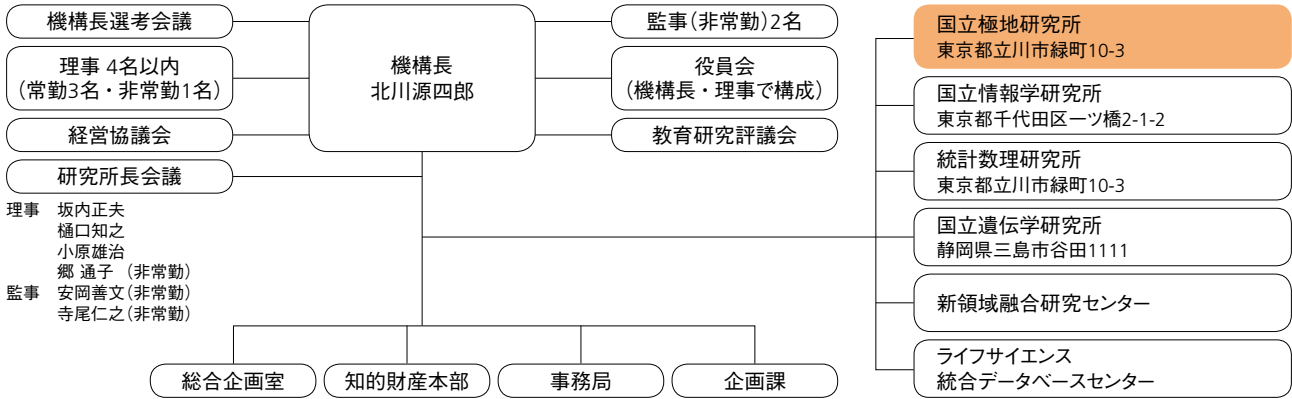
わが国の南極地域観測事業を担う中核機関として、極地に関する科学について総合的に研究観測計画などを企画立案して推進・実施するとともに、南極地域にある観測基地施設の管理・運営を行う。また、観測隊の編成準備、各種訓練、観測事業に必要な物資の調達、搬入計画の作成などの業務や、観測で得られる試資料の収集・保管などを行う。



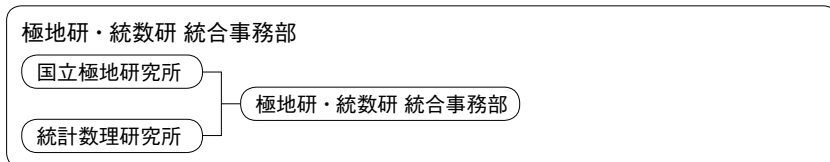
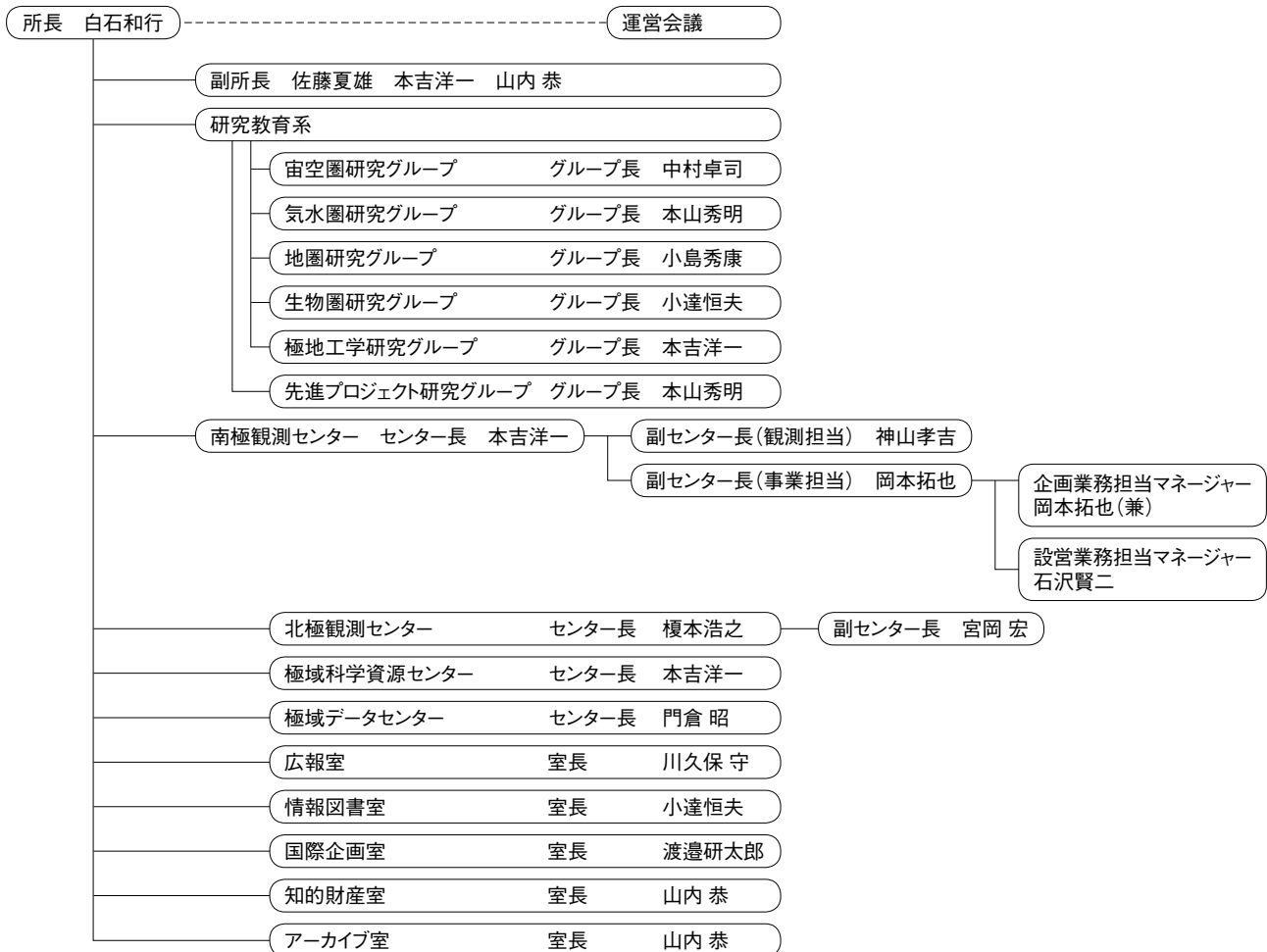
国立極地研究所正面

(2011年10月1日現在)

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



(2011年10月1日現在)

所長

理博 白石和行 地質学

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
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	雪氷水文学
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
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	橋田 元	極域海洋生物地球化学

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
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
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	福地光男	海洋生態学
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
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
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
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	鈴木香寿恵	極域気候学
理博	元場哲郎	超高層物理学
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
理博	鈴木秀彦	超高層大気物理学
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、測地学
理博	小杉真貴子	植物生理学
水産博	伊藤元裕	行動生態学、生態学

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	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	小野延雄	雪氷学、極域海洋学
特任准教授	工博	西川省吾	電力工学、電気機器工学
特任助教	理博	田中良昌	超高層物理学
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
		Rugg Gregory Paul	プレゼンテーション指導、 細胞生物学

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
客員准教授		宮本仁美	気象学、気象観測
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	Hartwig Gernandt	大気物理学、設営
客員准教授	Ph.D	Jan Tobias Nilsson	宇宙測地学

情報・システム研究機構 国立極地研究所 第4期運営会議委員

任期：2010年4月1日～2012年3月31日（2011年10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
小池勲夫	琉球大学	監事
香内 晃	北海道大学低温科学研究所	教授
高橋修平	北見工業大学社会環境工学科	教授
津田敏隆	京大大学生存圏研究所	教授・所長
中澤高清	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
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
古谷 研	東京大学大学院農学生命科学研究科	教授
松山優治	東京海洋大学	学長
森 武昭	神奈川工科大学	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）
山内 恭	国立極地研究所	教授・副所長・知的財産室長・アーカイブ室長
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）
本吉洋一	国立極地研究所	教授・副所長・南極観測センター長・極域科学資源センター長
小島秀康	国立極地研究所	教授
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

職員数（2011年10月1日現在）

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			14	19	1	17				51
南極観測センター			(4)	(3)			6	5	37	48(7)
北極観測センター			(1)	(4)	(1)	(2)	(5)			(13)
極域科学資源センター			(3)	(6)		(3)				(12)
極域データセンター			(1)	(2)		(3)		1		1(6)
広報室			(1)				2			2(1)
情報図書室			(1)				1			1(1)
国際企画室			(1)					(1)		(2)
知的財産室			(1)							(1)
アーカイブ室			(1)							(1)
極地研・統数研 統合事務部							14	1		15
合計	1	(3)	14(14)	19(15)	1(1)	17(8)	23(6)	7	37	119(47)

() 内は兼務者数で内数である

施設（2011年10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 54,071㎡（3機関合計）
 - うち国立極地研究所専有面積 17,336㎡
 - うち3機関共有面積 11,112㎡
- 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）
- 南極・北極科学館 1,109㎡（3機関合計、RC、平屋）
 - うち国立極地研究所専有面積 778㎡
 - うち3機関共有面積 331㎡

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）

予算（2011年10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
2011年度	3,302,147千円	11,977千円	4,686千円	3,318,810千円

科学研究費補助金（2011年10月1日現在）

年度	交付額	交付件数
2011年度	214,310千円	31件

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。	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。
		2010年 7月	事務の効率化・合理化のため統計数理研究所と管理部を統合し、統合事務部設置。

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。現在、南極初の大型大気レーダーが設置されつつあり、昭和基地の総合観測拠点としての機能がさらに向上する。また、ほかの南極基地や、北極域のスパールバル諸島、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、各種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。



京都大学信楽MU観測所内で試験中の南極大型大気レーダー、PANSY用アンテナと送受信モジュール

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、また今後どのようになるのかを知るため、それらの原因を探ることを通じ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、スウェーデンとの3,000kmの共同内陸旅行から氷床の内部構造、氷床表面の堆積環境を調べる研究、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。



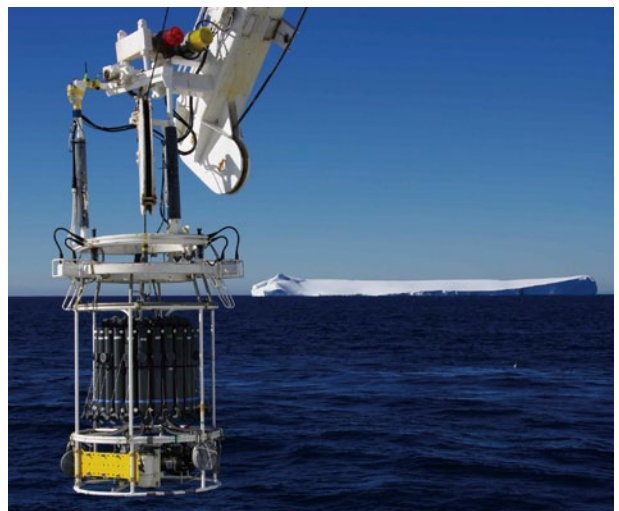
ルンドボグスヘッタでのGPS観測による地殻変動監視

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、生物がいかに対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：人工衛星や現場観測の手法による南大洋の海洋環境変動の把握、および植物・動物プランクトンを中心とした生態系変動メカニズムの解明を目指し、日豪共同で長期データの解析を進めている。
- 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、土壤微生物の呼吸、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 内陸輸送用システムの開発
- ④ エネルギー使用効率向上のための調査・研究
- ⑤ 内陸基地の設計研究



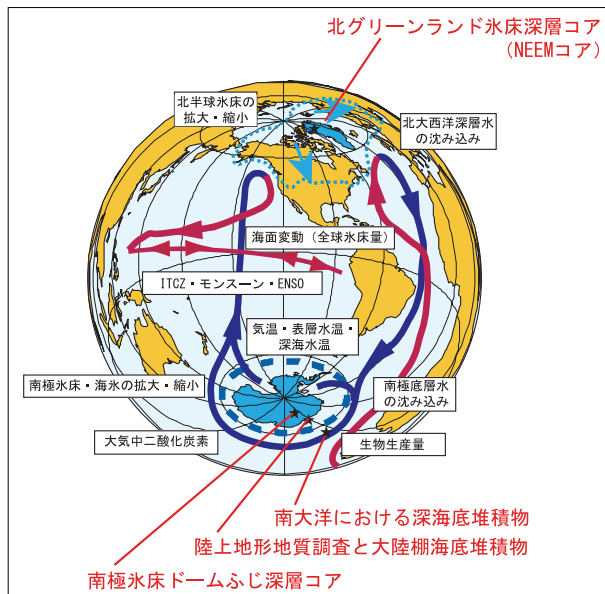
国内で試験が繰り返されている風力発電機

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。

2010年度は、これらの目的のためにNEEMコアの掘削現場や南極への研究者派遣、ドームふじコアとNEEMコアの解析および研究、昨年度に実施した南極

セールロンダーネ山地と南極海大陸棚の地形・地質学的研究などを進める。また、研究集会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

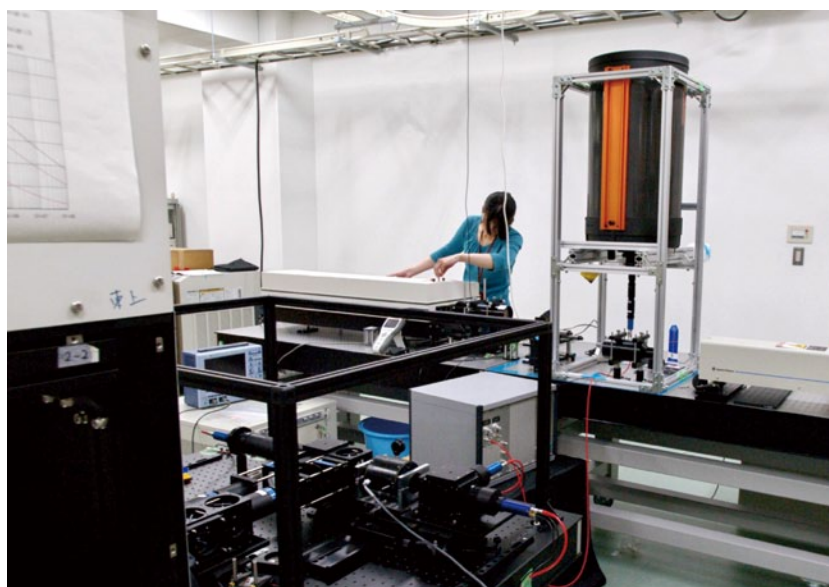
研究プロジェクト一覧

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)	21	61

プロジェクト研究 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。

No.	研究課題	研究代表者	期間	研究組織人数	
				所内	所外
KP-2	極域中層・超高層大気の変動と結合過程の研究	中村卓司	平成22～27年度(6年間)	8	14
KP-3	極域下層大気中の物質循環の現状と今後	和田 誠	平成22～27年度(6年間)	6	16
KP-4	東南極海洋の環境変動の研究	福地光男	平成22～27年度(6年間)	7	10
KP-5	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	山岸久雄	平成22～27年度(6年間)	13	38
KP-6	太陽系惑星物質の起源と進化過程の解明	小島秀康	平成22～27年度(6年間)	6	24
KP-7	極域から探る固体地球ダイナミクス	本吉洋一	平成22～27年度(6年間)	12	42
KP-8	環境変動に対する極域生物の生態的応答プロセスの研究	伊村 智	平成22～27年度(6年間)	8	12
KP-9	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・中層大気の国際共同研究	宮岡 宏	平成22～27年度(6年間)	12	24
KP-10	北極温暖化研究の序章	山内 恭	平成22～24年度(3年間)	9	16
KP-11	北極域における生態系変動の研究	内田雅己	平成22～27年度(6年間)	5	7
KP-12	ドームふじ基地における赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	中井直正	平成22～27年度(6年間)	2	8
KP-13	南極極限環境下におけるヒトの医学的研究	大野義一郎	平成22～27年度(6年間)	2	17



〈プロジェクトNo. KP-2〉
成層圏・中間圏の温度や雲を計測するレイリーライダーシステム

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。2010年度は106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2010年度は23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。

■北見工業大学との連携協力協定

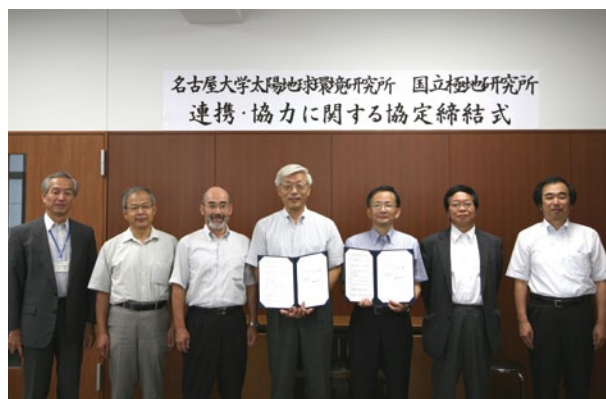
極域科学および寒冷地工学分野の研究を発展させることを目的とし、2010年4月7日に締結。



協定書を交換する北見工業大学 鮎田学長（右）と国立極地研究所 藤井所長（左）

■名古屋大学太陽地球環境研究所との連携協定

極域科学および太陽地球環境分野の研究を発展させることを目的とし、2010年9月14日に締結。



名古屋大学太陽地球環境研究所 松見所長（右から3人目）と国立極地研究所 藤井所長（同4人目）を囲む関係者

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いる。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/Terra衛星などを自動受信するL/S/X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

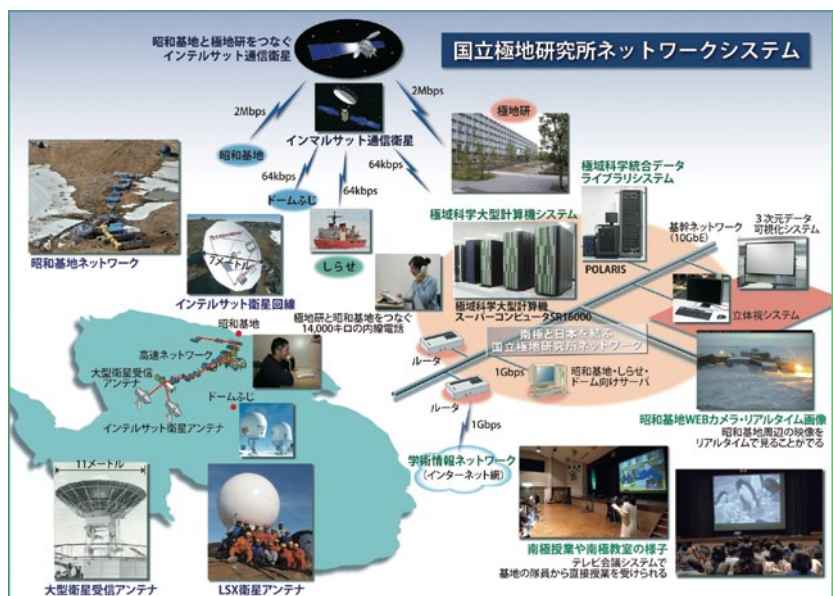
南北両極域で観測されたデータを極域科学総合データライブラリーシステム(POLARIS)を通じて収集・蓄積・公開している。NADCとして機能するとともに、NASA/GCMDの南極マスターディレクトリー、北極マスターディレクトリー、IPYポータルとも連携している。オンラインデータベースの拡充整備に努めているほか、一般データベースの構築も進めている。

■ 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1万6836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、世界有数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計）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。

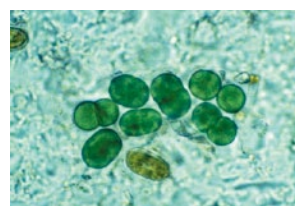
昭和基地周辺の植物



蘚類 オオハリガネゴケ



緑藻類 ナンキョクカワノリ



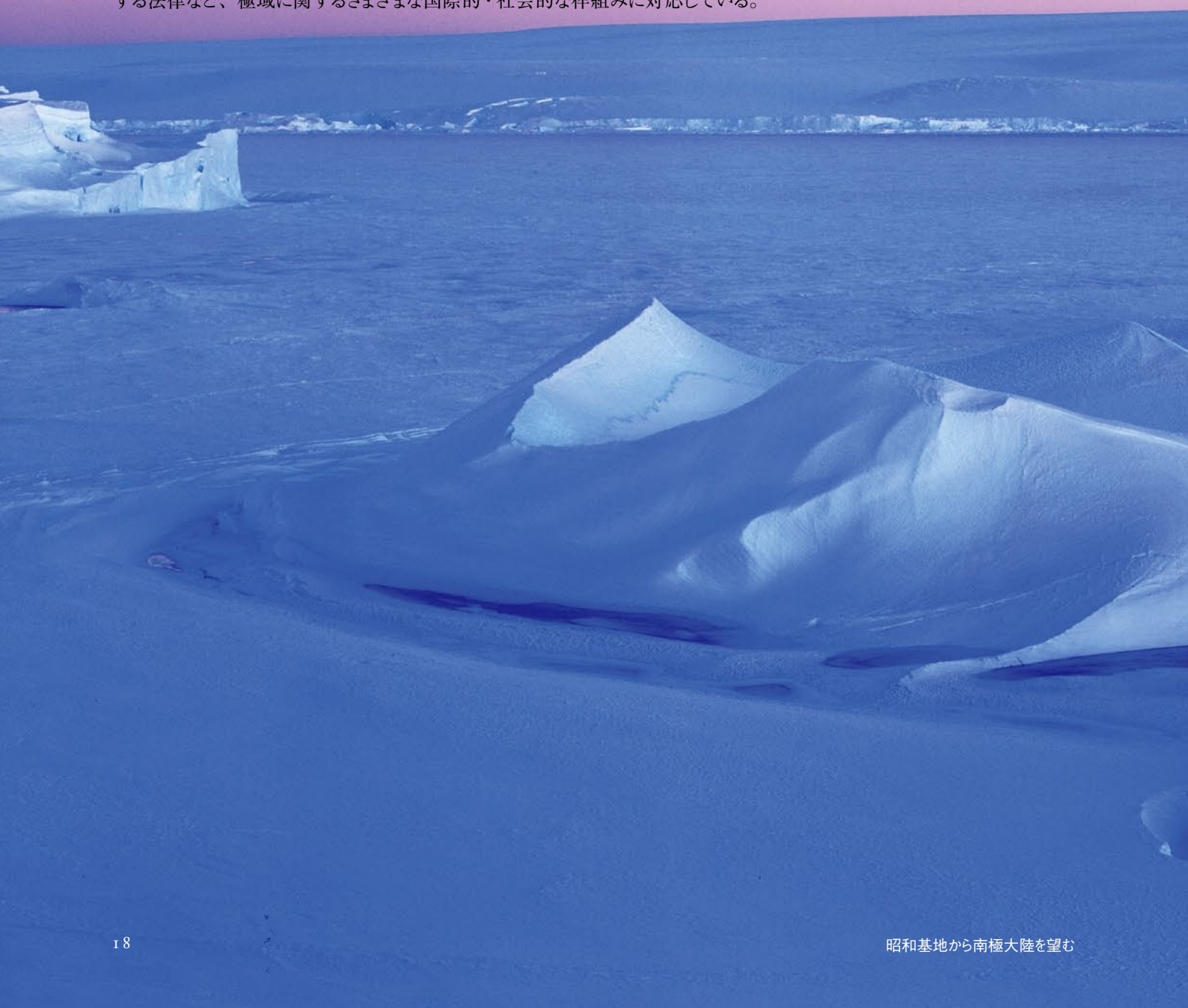
藍藻類 シアノテーケの一種



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・評価の過程で重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地域の環境の保護に関する法律など、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。



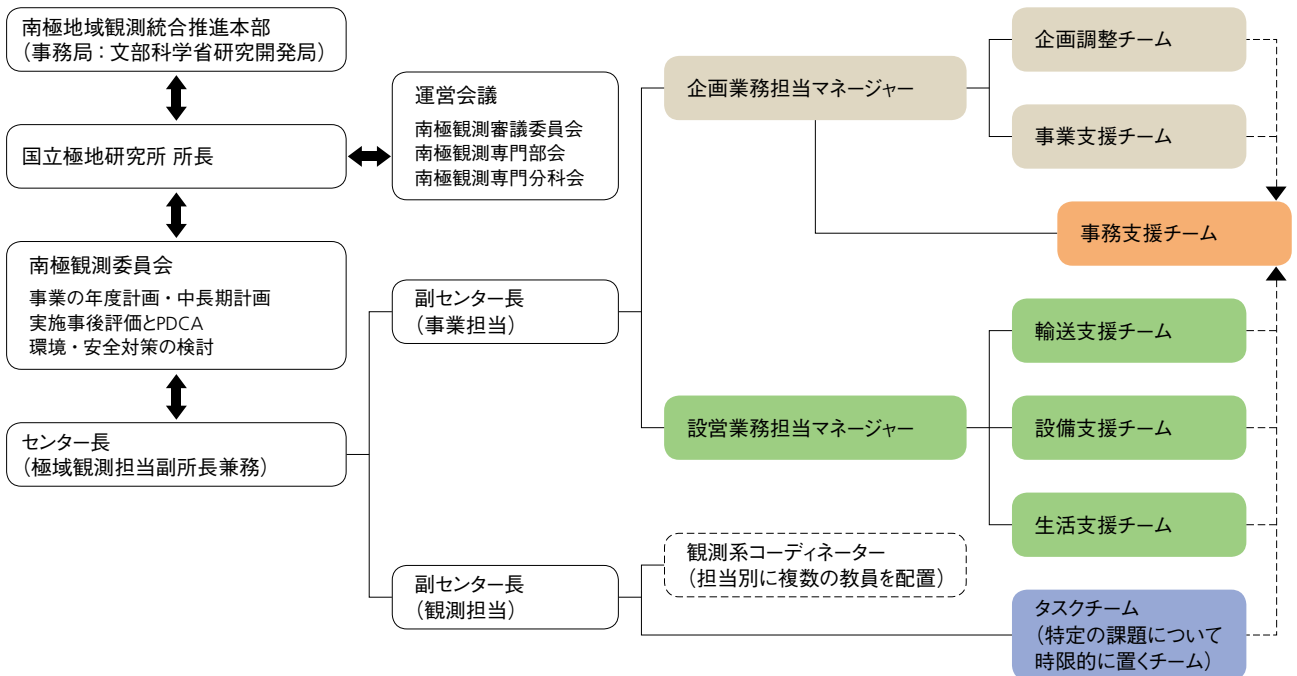
南極観測センター

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。

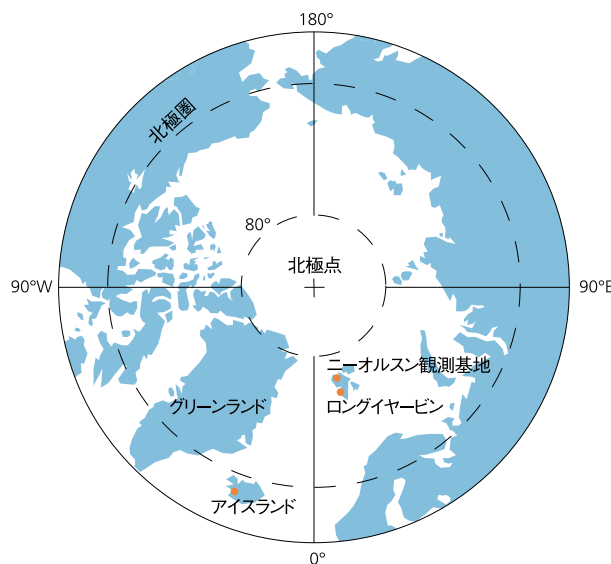
北極域における観測施設の共同利用体制の整備の一環として、スバルバルのニーオルスン観測基地、ロングイヤービンのスバルバル大学センター（UNIS）オフィス、アイスランドのオーロラ共役点観測施設を中心とした基地の管理・運営（利用申請・基地情報提供・安全対策）、EISCAT（非干渉散乱レーダー）やNEEM（北グリーンランド氷床深層掘削計画）などの国際協同観測への参加、北極情報の収集、ホームページ運用（<http://www-arctic.nipr.ac.jp/>）、北極ディレクトリー編さん（日本学術会議発行）を主な業務としている。

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るなど、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



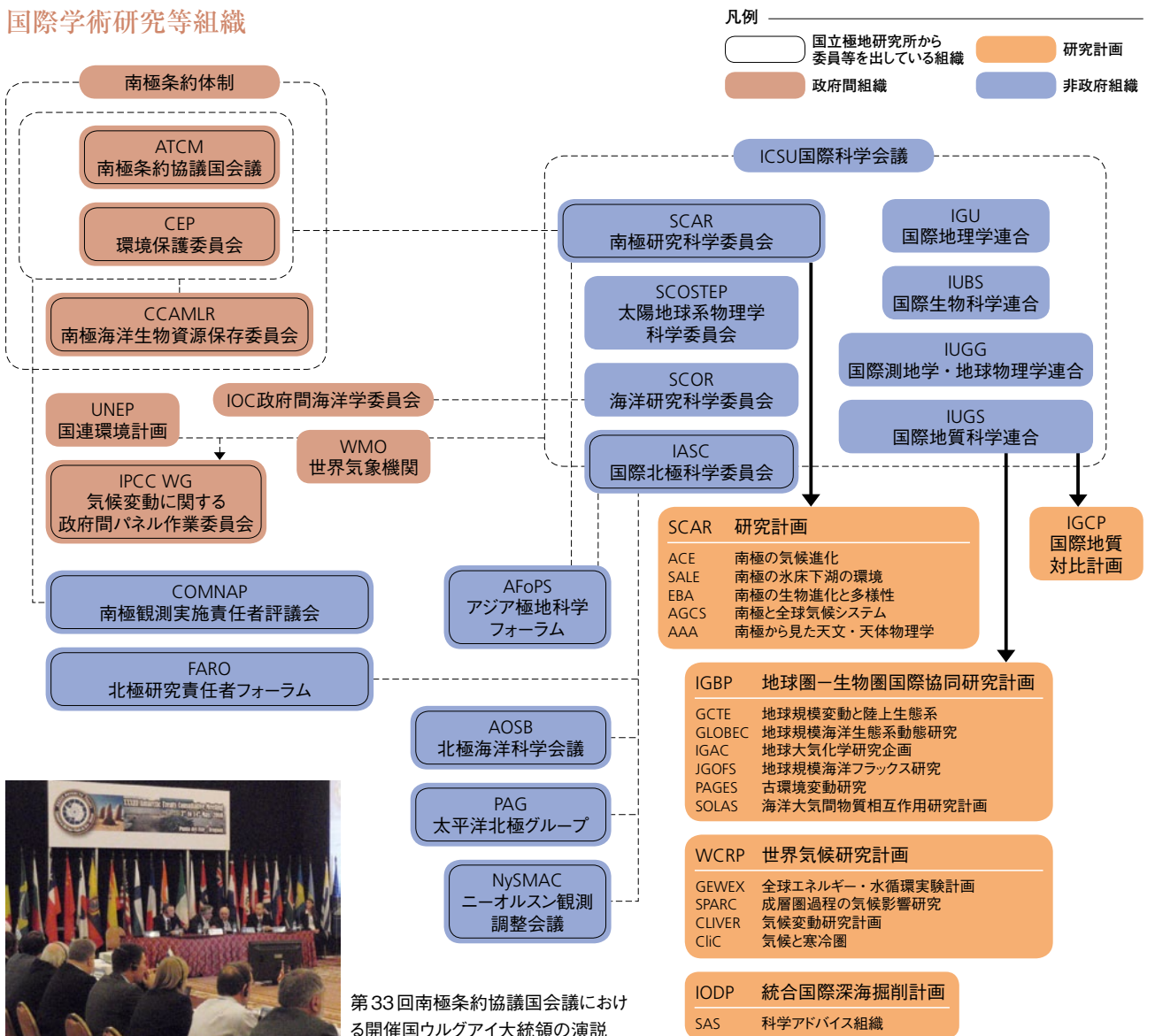
ロングイヤービンにあるUNIS
(The University Centre in Svalbard : スバルバル大学センター)

国際企画室は極地研究に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。極地研究は、国外が研究の場になっており、必然的に国際的枠組が欠かせない。南極条約や南極条約協議国会議で必要とされる日本の南極観測にかかわる資料などの取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）などに対応している。

現在、国際極年（IPY）2007～2008の継承プロジェクトのほか多くの国際共同研究計画が進行中であり、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る。国際企画室はこれらを支援する役割を担っており、関係諸機関と協力して多方面にわたる国際的な極地研究戦略を検討・提案し、実施のための調整が求められている。

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担う。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式で、研究者の利用に供している。他方、『南極資料』を中心に極域に関する研究や報告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。2010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20,610件、雑誌3,490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年創刊以降2006年終刊まですべてキーワードからの論文検索が可能で、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。来館者には有料複写サービスをしている。

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。

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の論文がキーワード、著者名などから検索可能であり、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. 54-2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.4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.317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）
- 極地選書1 日本の雪上車の歩み（2001年刊）
- 極地選書2 南極大陸の氷を掘る（2002年刊）

蔵書・所蔵雑誌数（2010年4月1日現在）

単行書	和書	7,989	23,432
	洋書	15,443	
小冊子	和書	1,922	3,496
	洋書	1,574	
製本雑誌	和雑誌	2,872	24,857
	洋雑誌	21,985	
総合計			51,785

	受け入れ冊子	冊子所蔵	電子ジャーナル
和雑誌	344	900	0
洋雑誌	575	2,889	6,510
合計	919	3,789	6,510

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・管理を行う。一般に「アーカイブ」とは、組織体や個人が活動の過程で生み出した記録物のうち、情報価値や証拠価値があり、永続的に保存・活用すべき記録物をいい、特に組織体の活動に対する歴史的評価と社会への説明責任を果たす資料をいう。

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。

南極・北極科学館

南極・北極科学館は、日本の極域科学研究の最前線、南極観測・北極観測の現状と成果およびその歴史などを広く情報発信する国立極地研究所の新しい窓口である。最新の研究成果や活動を紹介するなどして、極域科学研究活動の情報発信基地を目指している。
<http://www.nipr.ac.jp/science-museum>



一般の方に極地ならではの映像や標本を公開

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20～30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』など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、観測隊員として南極を経験したOBたちによる講演活動や、博物館の企画展に協力している。

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16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をする学生



南極セールロンダーネ山地プ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。2009年度は15名を受け入れた。

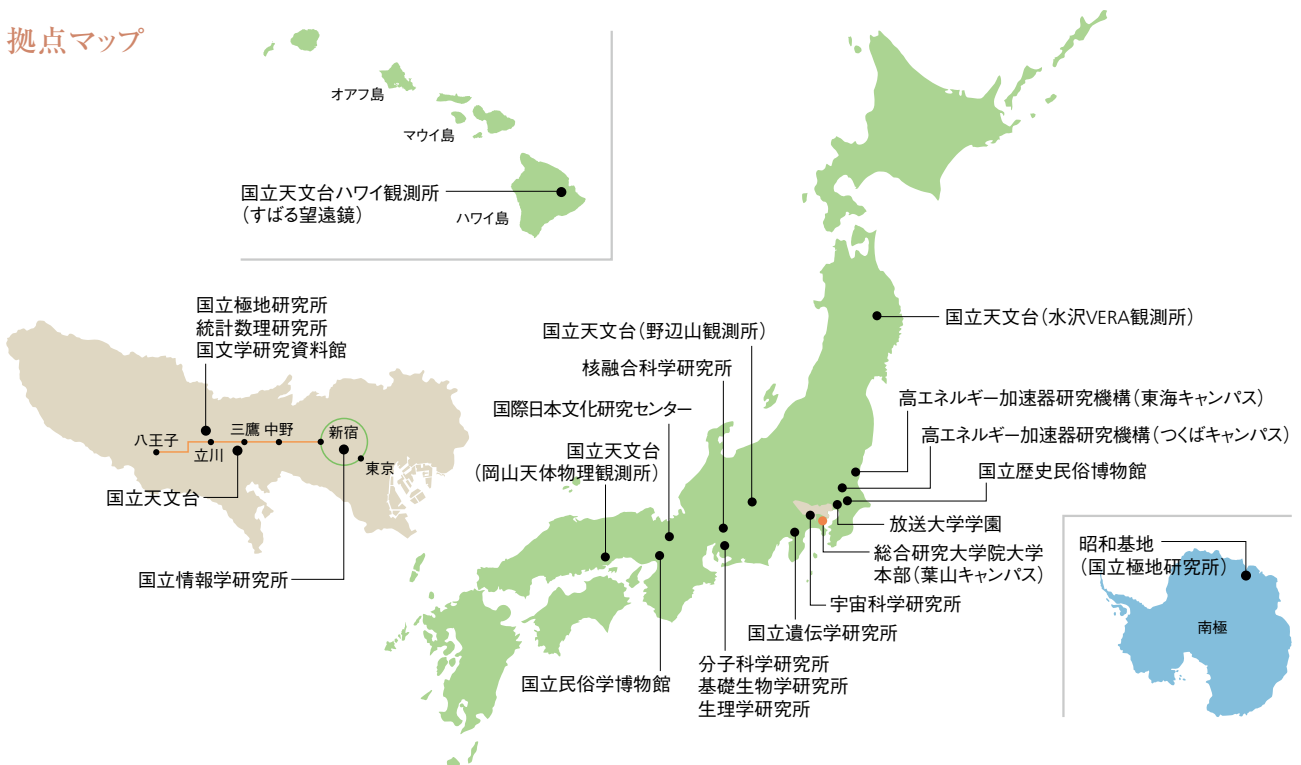
連携大学院

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

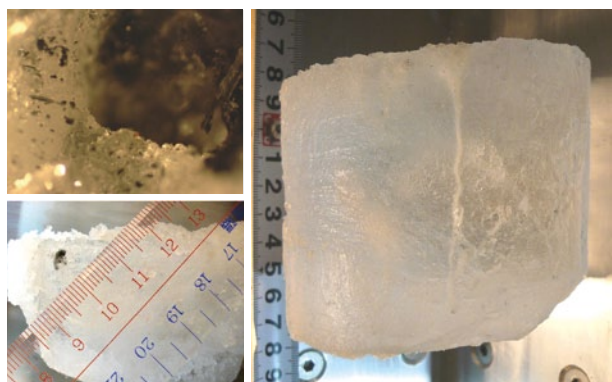


2004年4月、大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構は、これまでの活動を発展させるとともに、多様な専門分野を持つ、国立極地研究所、国立情報学研究所、統計数理研究所、国立遺伝学研究所の4研究所が協力し合って新分野の創造を目指すために、新領域融合研究センターを設置した。新領域融合研究センターでは、生命システム、地球環境システム、複雑システムモデル化・情報処理の3つの融合研究領域を設定し、研究所の枠を超えて機動的かつ有機的に連携した運営を行っている。

2005年度から開始した第1期5年計画では4つの融合研究プロジェクトが実施された。第2期6年計画では、第1期に引き続き、生命・地球環境など複雑なシステムの形成変動のメカニズムや原理の解明を目指し、さらに、人間や社会をテーマとした「人間・社会」の研究領域を新たに加え、この3領域が情報基盤と一体的に連携し、大学等内外の諸活動とも緊密に連携しつつ機構内の4研究所において融合研究を行うこととした。以下の5つの融合研究プロジェクトが2010年度から開始された。

- ①地球環境変動の解析と地球生命システム学の構築
- ②超大容量ゲノム・多元軸表現型データの統計情報解析による遺伝機能システム学
- ③データ同化による複雑システムの定量的理解と計測デザイン
- ④異分野研究資源共有・協働基盤の構築
- ⑤データ中心人間・社会科学の創生

国立極地研究所が中核となって、①地球生命システム学の研究プロジェクトを進めている。



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。

地球環境変動の解析と地球生命システム学の構築（略称：地球生命システム学）

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す。以下の研究課題を中心に4研究チームで研究を進める。

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



南極湖沼のコケボウズ群集



グリーンランド氷床と生物起源の汚れ物質の解析

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ゲ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。

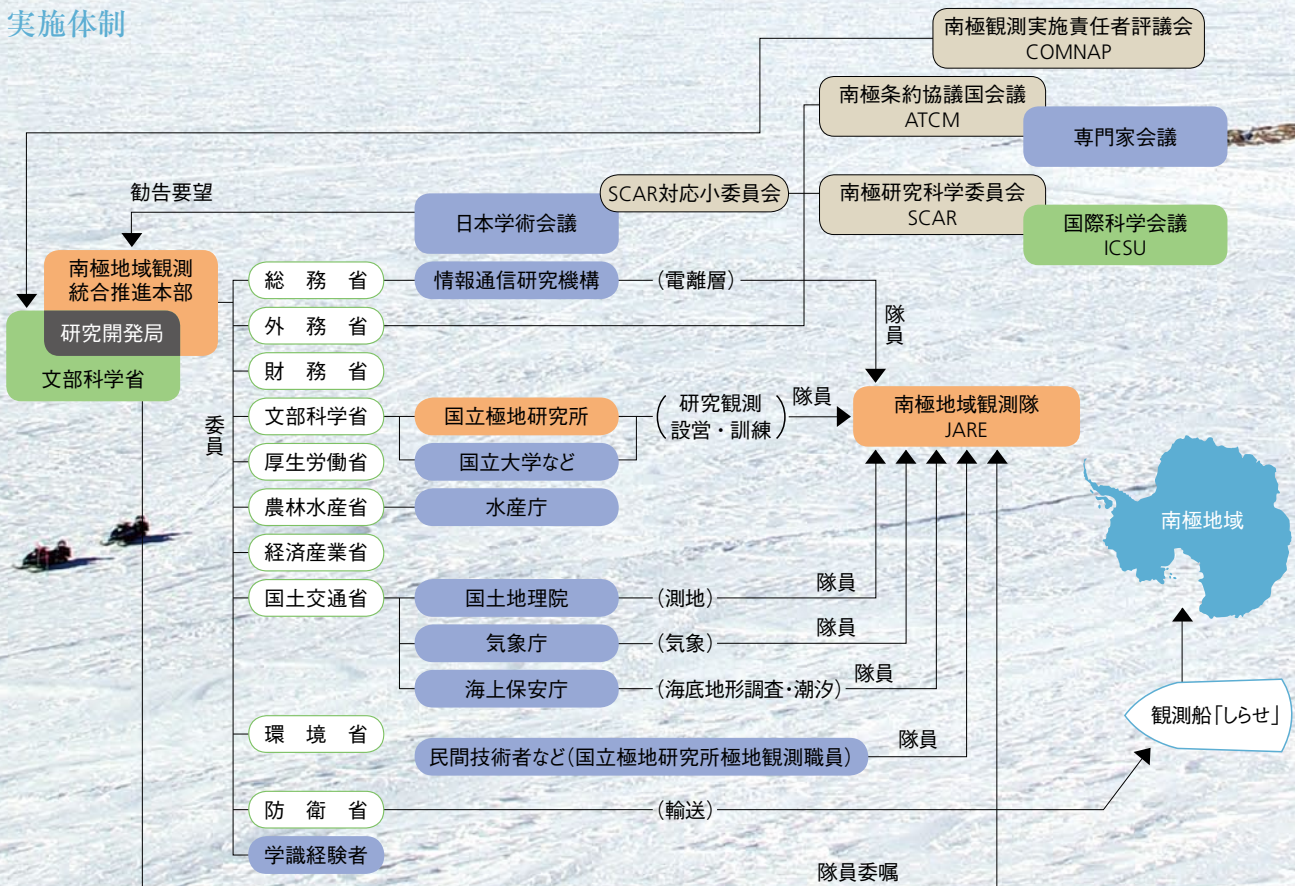
世界の観測網の拠点としての定常的な気象観測の継続実施やオゾンホール発見、研究プロジェクトとしての月隕石・火星隕石を含む世界最多級の隕石採集、氷床掘削で得た氷床コアの解析による過去数十万年にわたる気候変動の解明、大気中の二酸化炭素量のモニタリングによる温室効果ガスの研究など、多くの観測

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。

実施体制



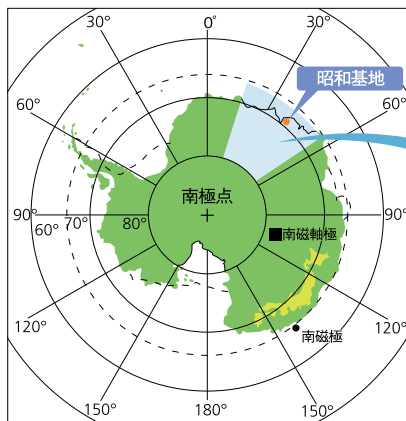
南極への輸送と設営

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トンの物資を積むことのできる「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」が就航した。

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。



晴海ふ頭から初出航した新「しらせ」（2009年11月10日）

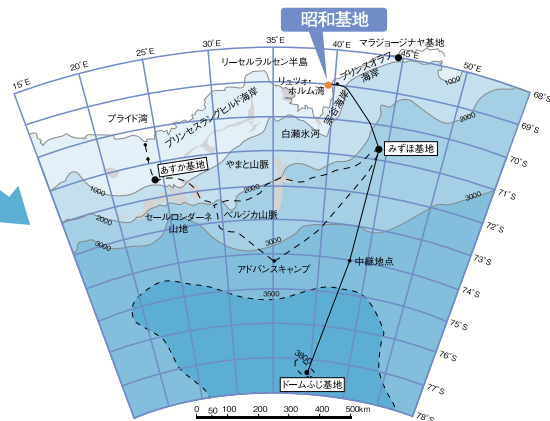


観測基地

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30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）は弱いのが、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のドロンイング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2,503mの氷床深層掘削に成功。過去34万年の地球規模の気候・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72万年前の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。

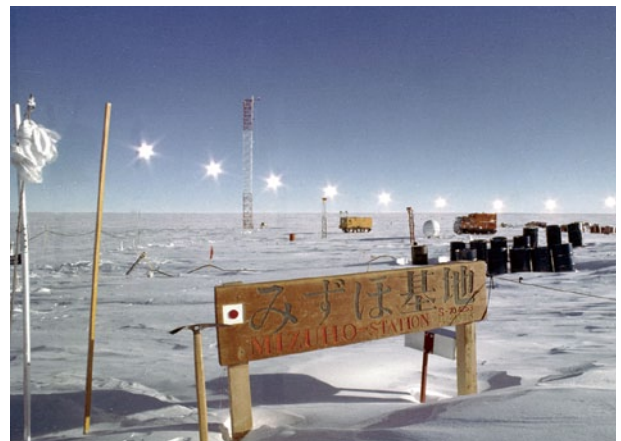


- 平均気温 −54.4℃ (1995年～1997年)
- 最高気温 −18.6℃ (1996年1月31日)
- 最低気温 −79.7℃ (1996年5月14日、1997年7月8日)
- 平均風速 5.8m/s (1995年～1997年)
- 平均気圧 598.4hPa (1995年～1997年)
- 位置 南緯77度19分01秒
 東経39度42分12秒 標高3,810m

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。施設は雪面下に埋没している。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のカタバ風が吹く。

- 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のドロンイング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、海岸に近いためブリザード日数も多い。現在閉鎖中。

- 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。気象庁、独立行政法人情報通信研究機構、海上保安庁海洋情報部、国土交通省国土地理院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

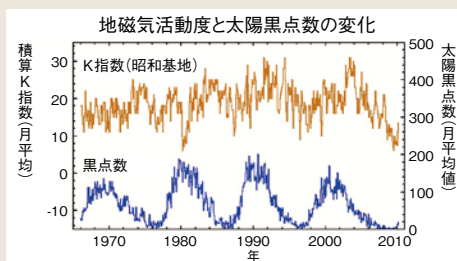
南極条約は、南極域を平和的利用のみに限定し、各国が観測・調査について積極的な国際協力を行うことを規定している。わが国も、毎年研究者を外国基地に派遣し、また外国人科学者を観測隊に受け入れている。国際共同観測は、国立極地研究所が創設された1973年から実施され、最近では2008年11月から2009年2月にかけて、スウェーデンと「日本-スウェーデン共同トランス観測」が実施された。国際協力を前提とする南極観測は、年々その推進が強く求められており、わが国では国際極年（IPY）2007～2008への積極的な参加と貢献を行うとともに、南極観測分野でのアジア諸国との連携を強力に推進しているところである。

観測隊活動トピックス

第50次南極地域観測隊

■ 静かだったオーロラ活動

2009年は太陽活動極小期に当たり、太陽黒点数ゼロの日が260日もあり、太陽活動に密接に関係するオーロラ活動も非常に静かであった。図は、1965年から2010年までの太陽黒点数の月平均値と昭和基地のK指数日積算値の月平均値との関係を示す。K指数とは地磁気変化の最大値と最小値の差を3時間ごとに指数付けたもので、地磁気の活動度の指標となるものである。オーロラ帯に位置する昭和



基地での地磁気活動度はオーロラ活動を反映していると考えられ、2009年は年間を通して見たときに、昭和基地観測史上最もオーロラ活動が静かな年であったといえる。

■ 多かった積雪量

2009年は、1月26日から11月29日まで、合計29回のブリザードに見舞われた。その内訳は、A級13回、B級6回、C級10回で、1957年から2009年の平均回数（A：5.4回、B：9.9回、C：11.1回）に比べてA級の比率が高かったことが特徴で、A級13回は過去最高タイ記録、A級比率45%は過去最高記録であった。年間を通じて基地内各所に大量の積雪やドリフト（雪の吹きだまり）が見られ、除雪作業に多くの時間と労力を費やした。

環境保全

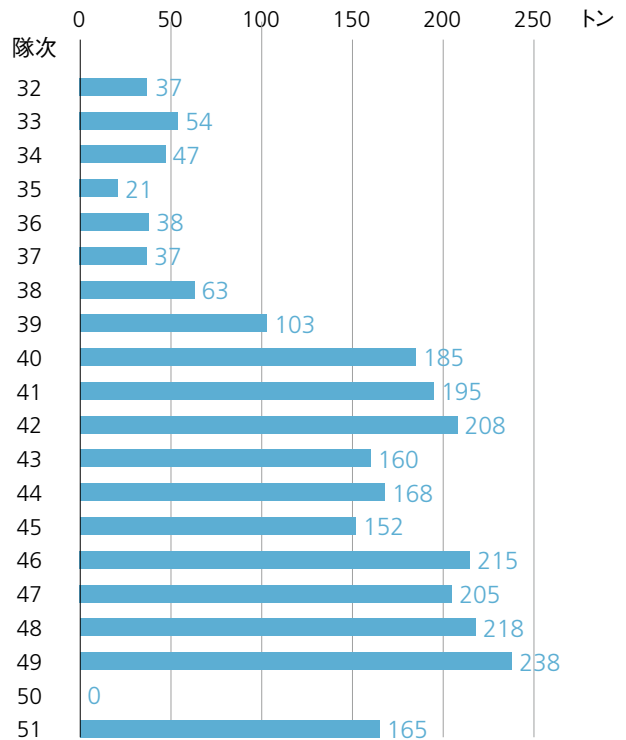
廃棄物処理

1998年1月14日に発効した「環境保護に関する南極条約議定書」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51次南極地域観測隊

■新「しらせ」の初航海

新南極観測船「しらせ」が就航し、新型ヘリコプターに加えコンテナ主体の新しい輸送システムが導入された。また、観測隊員・同行者の収容数が大幅に増えて80人となった。新「しらせ」にとって南極初航海となったが、例年になく厚い氷と積雪に前進を阻まれ、予定より遅れての昭和基地接岸となった。「しらせ」に新たに搭載されたマルチナロービームが、氷海での海底地形測量に威力を発揮した。



昭和基地沖の氷海を砕氷航行する「しらせ」

■夏期間の野外観測活動

夏期間の野外観測として、セールロンダーネ山地での地質・地形調査および隕石探査、内陸ドームふじ基地へのトラバース旅行、昭和基地沿岸地域での長期間にわたる生物観測・潜水調査などが行われた。ベルギー隊と共同で実施した隕石探査は、日本隊にとっては10年ぶりとなったが、635個の隕石を発見し、国内に持ち帰った。この中にはダイヤモンドを含むことで有名な隕石（ユレーライト）もあった。



国立極地研究所

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

2011年11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

