



# 第67次 南極地域 観測計画の 概要

南極観測webページでは、  
南極地域観測隊の研究観測に関する詳しい情報を掲載しています。  
本パンフレットでご紹介する内容と併せて、ぜひご覧ください。



## 第67次南極地域観測隊の概要

第67次南極地域観測隊の観測計画では、基本観測を着実に実施しつつ、重点研究観測サブテーマ1による最古級のアイスコア採取のための氷床深層掘削を継続します。

南極観測船「しらせ」(以下「しらせ」)による本隊は、サブテーマ2を遂行するにあたり、夏期の「しらせ」観測期間を2つのLegに分け、それぞれのLegにおいてトッテン氷河沖での集中観測を実施します。また、南極航空網を利用した先遣隊を派遣し夏期の観測適期の有効活用を図るとともに、定常観測の海洋物理・化学観測等については、東京海洋大学の練習船「海鷹丸(うみたかまる)」による別動隊で実施します。

### 隊長 第67次南極地域観測隊(JARE67)

|                             |       |                     |
|-----------------------------|-------|---------------------|
| 隊長(兼 夏隊長)                   | 青木 茂  | 国立大学法人北海道大学 低温科学研究所 |
| 副隊長(兼 越冬隊長)                 | 江尻 省  | 国立極地研究所 先端研究推進系     |
| 副隊長(兼 夏副隊長：<br>内陸オペレーション担当) | 川村 賢二 | 国立極地研究所 共同研究推進系     |

### 派遣日程(予定)

#### 「しらせ」及び昭和基地における観測

夏 隊：(Leg1)  
2025年12月4日(木)～2026年2月25日(水)  
夏 隊：(Leg2)  
2026年2月22日(日)～2026年4月6日(月)  
越冬隊：  
2025年12月4日(木)～2027年3月23日(火)予定

#### 先遣隊 <DROMLAN(ドロムラン)利用>

夏 隊：  
2025年10月23日(木)～2026年2月25日(水)  
越冬隊：  
2025年10月23日(木)～2027年3月23日(火)予定

#### 「海鷹丸」(別動隊)における観測

夏 隊：  
2026年1月6日(火)～2026年2月10日(火)

### 隊の編成

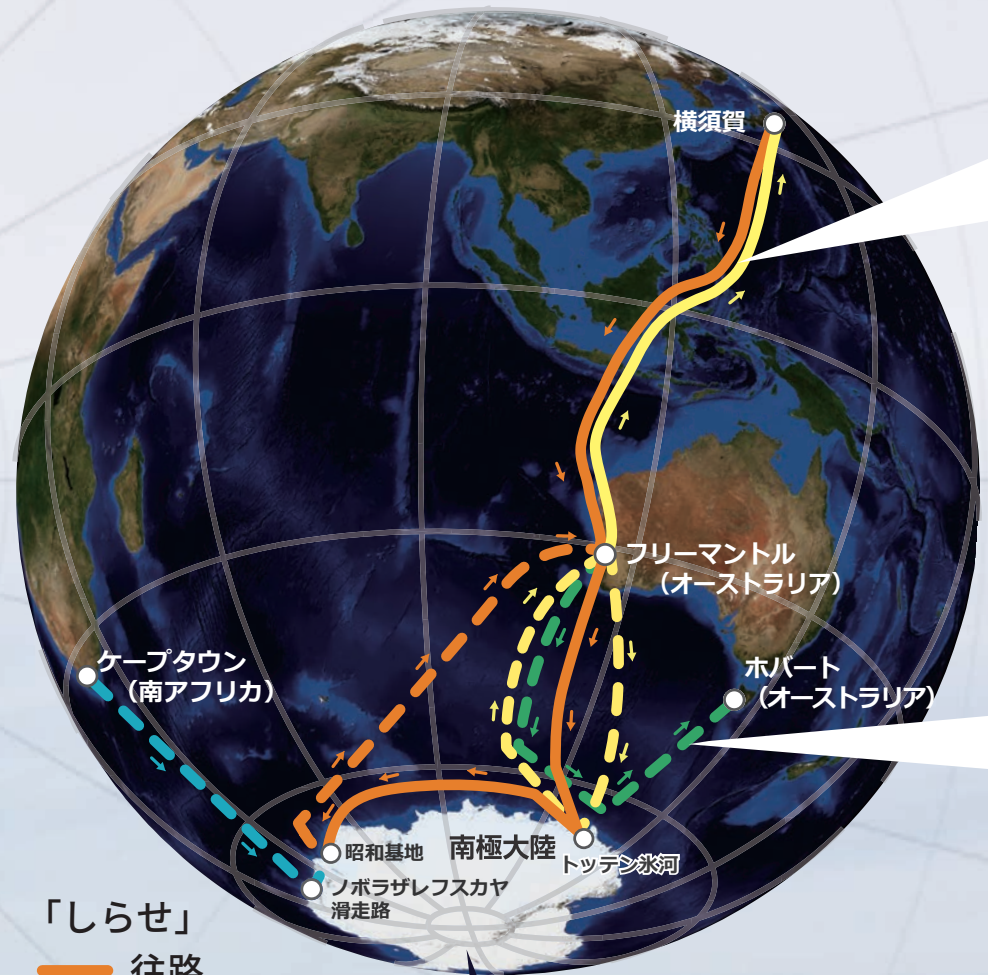
観測隊員は越冬隊29名・夏隊65名の計94名で編成されます。この内、別動隊として「海鷹丸」に夏隊員8名、先遣隊として越冬隊員4名・夏隊員15名を派遣します。このほか、同行者として夏隊19名が参加します。

| 区分       |             | 夏隊  | 越冬隊 |
|----------|-------------|-----|-----|
| 隊長または副隊長 |             | 2名  | 1名  |
| 基本観測     | 定常観測        | 5名  | 5名  |
|          | モニタリング観測    | 3名  | 2名  |
|          | 重点研究観測      | 34名 | 3名  |
| 研究観測     | 一般研究観測      | 9名  | 1名  |
|          | 萌芽研究観測      | 1名  | 0名  |
|          | 機械          | 3名  | 6名  |
| 隊員       | 建築・土木       | 3名  | 1名  |
|          | 通信          | 0名  | 1名  |
|          | 調理          | 1名  | 2名  |
|          | 医療          | 1名  | 2名  |
|          | 環境保全        | 0名  | 1名  |
|          | 多目的アンテナ     | 0名  | 1名  |
|          | LAN・インテルサット | 0名  | 1名  |
|          | 野外観測支援      | 0名  | 1名  |
|          | 輸送          | 1名  | 0名  |
|          | 広報          | 1名  |     |
|          | 庶務          | 1名  | 1名  |
|          | 合計          | 65名 | 29名 |

| 区分  |        | 夏隊  | 越冬隊 |
|-----|--------|-----|-----|
| 同行者 | 行政機関職員 | 1名  | 0名  |
|     | 教育関係者  | 2名  |     |
|     | 技術者    | 3名  |     |
|     | 大学院学生  | 11名 |     |
|     | 報道関係者  | 2名  |     |
| 合計  |        | 19名 | 0名  |

## 第67次南極地域観測隊の行動経路

第67次南極地域観測隊では、南極観測船「しらせ」での本隊の行動、「DROMLAN」での先遣隊、「海鷹丸」での別動隊の船上観測を予定しています。



### 「しらせ」

- 往路
- Leg 1 復路
- Leg 2
- 復路

- 「海鷹丸」航路
- DROMLAN
- 内陸路(雪上車)



**南極観測船「しらせ」**  
氷厚約1.5mの平坦氷海域を3ノット(時速約5km)で連続砕氷航行が可能な砕氷船です。



**「海鷹丸」**  
東京海洋大学の練習船です。



**雪上車**  
大陸氷床における人員や物資の輸送に使用します。



**DROMLAN(ドロムラン)**  
ドロンイングモードランド航空網(Dronning Maud Land Air Network)南極のドロンイングモードランド地域で観測を実施する11カ国が協力して利用する航空網です。



# 第67次南極地域観測隊の活動について

日本の南極観測のルーツは、今から100年以上前の1912年に、白瀬<sup>しら せ のぶ</sup>率いる南極探検隊によって実施された学術探検にまでさかのぼります。その後、1957～1958年に行われた国際地球観測年（International Geophysical Year; IGY）と呼ばれる純学術的な国際協力事業の一環として、1956年に第1次南極地域観測隊の派遣が決定しました。途中、南極観測船の引退に伴い中断もありましたが、現在まで67年以上にわたり南極観測を続けています。

南極地域観測は、1955年の閣議決定に基づき、国の事業として実施されています。文部科学大臣を本部長とする南極地域観測統合推進本部のもと、多くの省庁や機関がそれぞれの役割を担っています。

2004年からは、国立極地研究所が6か年単位の中期目標・中期計画のもとで運営されることになりまして、南極観測事業も2010年から6か年計画として実施することになりました。現在は、「南極地域観測第X期6か年計画」（第64～第69次隊）に沿って、観測・設営が実施されています。

## 【昭和基地および昭和基地周辺での主な活動】

- 東南極氷床変動の復元と急激な氷床融解メカニズムの解明……………P.4
- 大型大気レーダーを中心とした観測展開から探る大気大循環変動……………P.5
- 極冠域から探る宇宙環境変動と地球大気への影響……………P.6
- マルチスケールのペンギン行動・環境観測で探る南極沿岸の海洋生態系動態……………P.7
- 凍結・乾燥の影響を受ける南極露岩湿地の生態系観測……………P.8  
—環境特性・生物群集・生物量の解明を目指して—
- 大気微量気体観測……………P.9
- 地震モニタリング観測……………P.10
- 【設営】夏期隊員宿舎3期工事、他……………P.11
- 【広報】情報発信・教員南極派遣など……………P.12

## 【ドームふじ周辺での主な活動】

- 最古級のアイスコア取得を目指す第3期ドームふじ深層掘削……………P.13
- 南大洋上の雲形成メカニズムの解明と大気循環の予測可能性の向上（ドームふじ）……………P.14



## 【「しらせ」船上での主な活動】

- 東南極の氷床—海水—海洋相互作用と物質循環の実態解明(①「しらせ」)……………P.15
- 南大洋における大気エアロゾルの負荷量および大気海洋間交換量の船上観測……………P.16

## 【「海鷹丸」(別動隊)での主な活動】

- 基本観測(海洋物理・化学)……………P.17
- 東南極の氷床—海水—海洋相互作用と物質循環の実態解明(②「海鷹丸」)……………P.18

## 昭和基地および昭和基地周辺での主な活動

# 東南極氷床変動の復元と急激な氷床融解メカニズムの解明

このプロジェクトでは、海水準上昇の将来予測の高精度化に不可欠な過去の氷床変動データを取得するために東南極沿岸域の陸上・海底堆積物を採取し、過去の温暖期である最終間氷期以降の東南極氷床変動史の高精度復元や、その融解メカニズムの解明に不可欠なデータを取得します。

東南極リュツォ・ホルム湾およびトッテン氷河沖でグラビティコアラーおよび木下式表層採泥器を用いた「しらせ」からの堆積物採取、ビームトロール・CTD(海洋観測機器)を用いた底生生物調査および採水調査を実施します。また、東南極宗谷海岸のスカルプスネスおよびルンドボックスヘッタで小型地層探査機・小型グラビティコアラー・小型ROV(遠隔操作無人潜水機)・滑走型ドレッジ等を用いた海底地形調査および堆積物採取、陸上における地形調査を実施します。

過去の温暖期である最終間氷期から現在に至る東南極氷床変動史やその変動メカニズム、およびその変動に伴う生物相の変遷などの解明が期待されます。



ボート調査(JARE61: 寺村たから)



木下式グラブ採泥器(JARE61: 小野数也)



ビームトロール(JARE65: 徳田悠希)



大口径グラビティコアラー(JARE61: 小野数也)

## 大型大気レーダーを中心とした観測展開から探る 大気大循環変動

このプロジェクトでは、南極昭和基地大型大気レーダー（PANSY）とMFレーダーによる通年連続観測、およびOH大気光回転温度計による極夜期の連続観測を継続し、数分から太陽活動周期11年の幅広い周期帯の南極大気現象を捉えます。また、第68次越冬で実施予定のスーパープレッシャー気球観測に向けて、気球の改良を国内で進めます。

PANSYレーダー（Program of the Antarctic Syowa MST/IS radar）：高さ3mのアンテナ約1000本を使って上空（高度1.5～500km）の風やプラズマを観測する装置です。2011年に昭和基地に建設され、2012年より部分システム、2015年よりフルシステムによる観測を継続しています。

MFレーダー：中間圏・下部熱圏（高度60～100km）の水平風速を観測します。

OH大気光回転温度計：中間圏界面付近（高度約87km）の温度を観測します。

PANSYレーダーでは、大気重力波と呼ばれるスケールの小さな大気波動や非常にスケールの小さな大気の乱れ（乱流）を正確に観測することができます。我々はこれらの観測を約10年にわたって継続しており、これらのスケールの小さな現象が大気の大循環や日々の天気の変化に果たす役割を明らかにします。



月とオーロラとPANSYレーダー（JARE66：谷川忠顕 以下同）



PANSYレーダー屋内装置の点検作業



PANSYレーダーのアンテナ保守作業



MFレーダーのアンテナと制御小屋



MFレーダー制御小屋内の屋内装置



OH大気光回転温度計の装置全景

## 極冠域から探る宇宙環境変動と地球大気への影響

このプロジェクトでは地球環境がどのように宇宙環境の影響を受けるのかを探るため、昭和基地では現在、2台のコンテナに設置された中性子モニタとミュオン（電子に似た素粒子）計で宇宙線（宇宙由来の放射線）を観測しています。第67次隊では、中性子モニタのコントローラを改造し、宇宙線観測の現代化を行い、観測を強化します。これに伴い、より高精度な宇宙線ネットワーク観測を実現します。

夏隊1名で昭和基地の宇宙線観測コンテナで中性子モニタの改造作業を行います。事前に信州大学にて試験を重ねた手順で、マイクロコントローラの入れ替えと制御パソコンの入れ替え作業を行います。装置の改造作業は夏期間に実施予定です。その後は、宇宙線のエネルギースペクトルの情報を加味したかたちで現代化された宇宙線連続観測が実現します。

昭和基地での宇宙線観測のフルシステム化により、世界の多地点に展開されている中性子モニタとミュオン計との、今までに実現したことのないレベルでの高精度なネットワーク観測が実現し、太陽活動に伴う銀河宇宙線の時間変動のメカニズムが明らかになっていきます。



宇宙線コンテナでの作業風景



観測用パソコンのセッティングの様子



宇宙線計の全体像

# マルチスケールのペンギン行動・環境観測で探る南極沿岸の海洋生態系動態

このプロジェクトでは、海氷や気候の変動とアデリーペンギンの餌採りや繁殖をつなぐ海洋学的・生態学的メカニズムを解明することを目指しています。第67次隊では、ペンギンに取り付けた小型観測機器で海洋環境や生理状態、巣立ち雛の移動経路などを明らかにします。

11月～12月下旬、昭和基地近くのまめ島コロニーでペンギンに小型観測機器を取り付け、数100km範囲の海洋環境を調べ、また、巣に滞在中のペンギンの生理状態を気象データと共に計測し、ペンギンの受ける熱ストレスを明らかにします。1月以降、南方のスカルプスネスに移動し、鳥の巣湾コロニーのペンギンに行動記録計を同時に多数取り付け、年をまたいだペンギンの行動特性を明らかにします。さらに衛星発信機をペンギンの巣立ち雛に取り付け、どのような場所が雛の生存の鍵となっているのかを明らかにします。

春から秋の、大小のペンギンの行動範囲に合わせた観測結果を互いに組み合わせて、気温や海氷、海流の影響が南極の生態系の中でどのように伝わっていくかを明らかにできると期待されます。また今後、海氷環境が変わった際のペンギンへの影響予測といった研究の発展が期待されます。



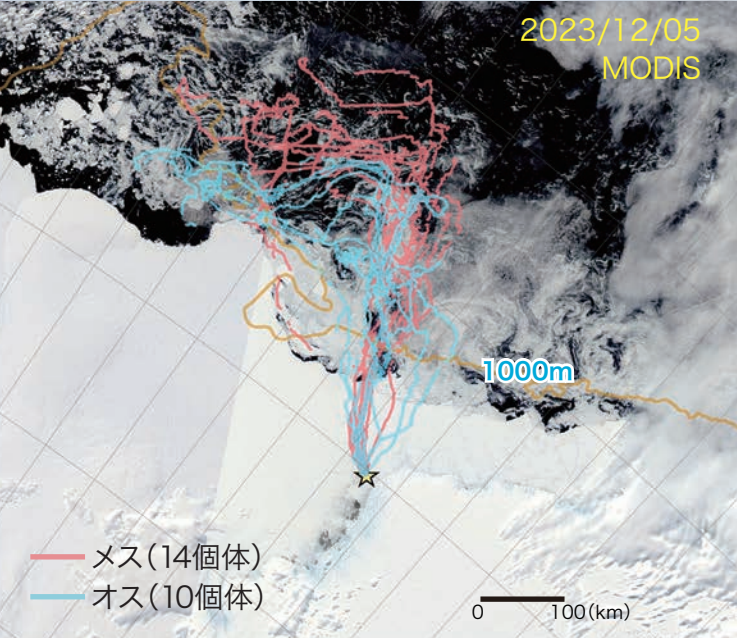
行動記録計を装着したアデリーペンギン  
(國分互彦・高橋晃周 国立極地研究所 以下同)



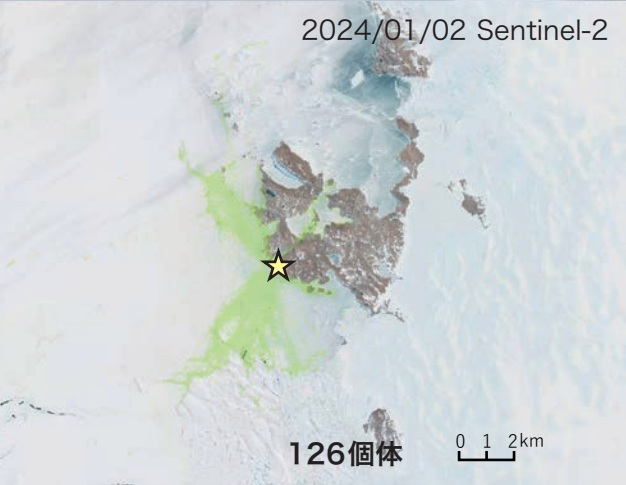
アデリーペンギンのコロニー  
(集団繁殖地)



調査対象種のアデリーペンギン



春先のペンギンの行動経路



夏期間のペンギンの行動経路

# 凍結・乾燥の影響を受ける南極露岩湿地の生態系観測 —環境特性・生物群集・生物量の解明を目指して—

南極の夏の間、融雪水等により「季節湿地」が形成されます。季節湿地には、数100μmほどのヒルガタワムシや藻類などとても小さな生物が夏の間活動しています。南極大陸の生物にとって貴重な生息場所の一つです。このプロジェクトでは、季節湿地が南極大陸の陸上生態系で果たす機能を解明するために、季節湿地の環境特性と生物相などを3年間の観測活動を通して調べます。

私たちは、昭和基地から数10km離れた露岩域という、季節湿地が多く形成される場所で観測を行います。このプロジェクトの初年度となる第67次隊では、観測対象とする季節湿地を6カ所ほど選定します。観測対象と決めた季節湿地に、景観情報から形成期間や規模を推定するための定点カメラ、湿地の形成期間や環境的特徴を把握するための地温ロガーと土壌水分計を設置します。同時に、生息している生物や栄養塩やクロロフィル量などの細かい環境を調べるため湿地表面の試料を採取します。湿地に生息している生物に関しては、顕微鏡観察と遺伝子分析の手法を用いて生物量や生物種を明らかにします。

観測された環境情報と分析で得られた生物学的情報を組み合わせることで、季節湿地が南極の陸上生態系においてどのような役割を果たしているのかを明らかにできると期待されます。今後は、まずは本プロジェクトを最終年度まで完遂させます。そして、完遂後は、南極の他の地域でも季節湿地を対象とした同様の観測を行うことで、国際的な研究へと発展することが期待されます。



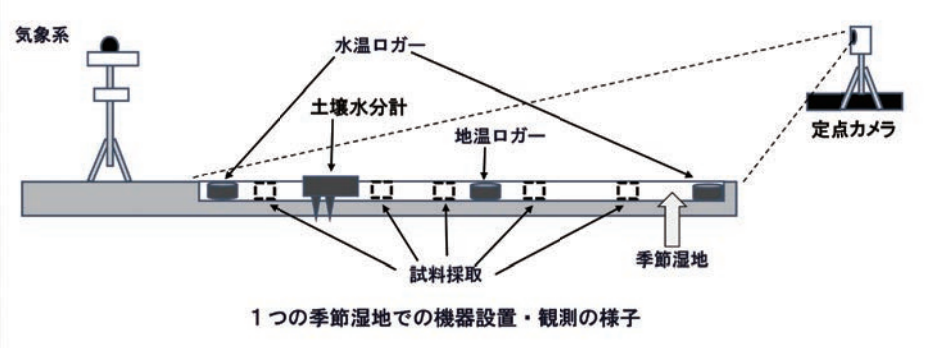
露岩域。湖や湿地が点在している (和田智竹 横浜国立大学 以下同)



季節湿地。藻類などが繁茂している



季節湿地に生息する生物。左から順にクマムシ、ヒルガタワムシ、藍藻の仲間  
<Oscillatoria, Cyanothece>



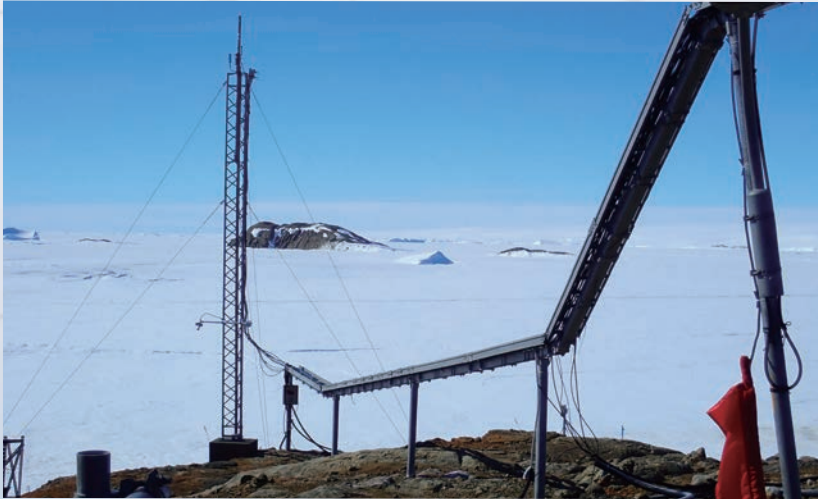
湿地に設置する観測機器類

# 大気微量気体観測

地球温暖化に適切に対応していくためには、その主要因とされる大気中温室効果ガスの変動の実態を長期・継続的に把握する必要があります。昭和基地では、温室効果ガスをはじめとした大気成分の観測・監視を1984年から続けています。

現地では、基地の風上側に設置した大気取り入れ口から吸引した外気を、チューブを通じて観測棟内の各種測定システムに導入して自動分析し、二酸化炭素やメタンといった主要な温室効果ガスや、それらに関連する成分の観測を常時実施しています。第67次隊では、これら観測システムの保守点検を行いながら引き続き通年で観測を維持するとともに、老朽化が進んでいるメタン濃度観測システムを新型システムに置き換えます。

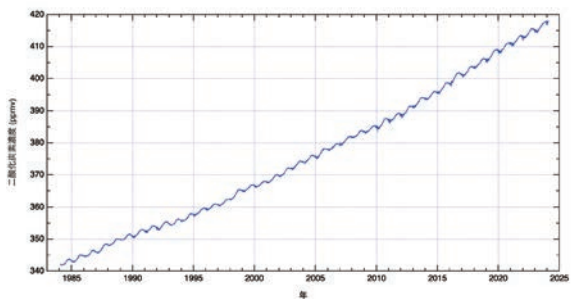
新型のシステム導入により、観測の高度化、現場保守作業の大幅な省力化、今後の観測の安定的な維持が可能になります。昭和基地の温室効果ガスの長期観測データは、国際的な枠組みの中で、南極域の数少ない貴重なデータとして全球大気監視の一翼を担っています。



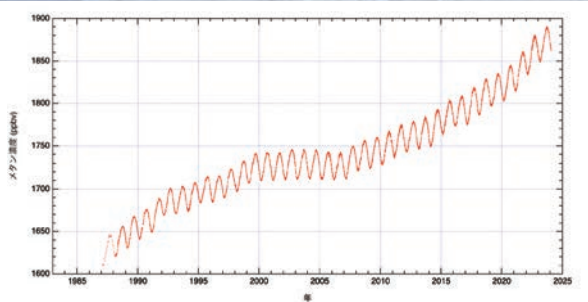
大気取り入れ口（タワー上部）。基地活動の影響を受けないよう、基地の風上側に設置されている。ここから取り入れた大気を昭和基地内・観測棟に設置した測定装置で分析している（JARE60: 高橋和代）



第 67次隊で新たに設置する新型メタン観測システム（レーザー分光分析計）（後藤大輔 国立極地研究所、以下同）



昭和基地で観測された大気中二酸化炭素濃度の変動



昭和基地で観測された大気中メタン濃度の変動



これまで使用してきた昭和基地のメタン観測システム（ガスクロマトグラフ）。保守・点検を行いながら、約40年稼働を続けている

# 地震モニタリング観測

このモニタリングでは、昭和基地周辺の地震観測により、地球全体の様子や地震発生のしくみについて調べています。観測される地震波や到着時間から、南極大陸や南極プレート、さらには深部（マントルや中心核）の様子もわかります。また最近では、温暖化に関係した「氷」の地震の研究もおこなわれています。

昭和基地の地震計室において、短周期（1秒程度）および広帯域（数十ヘルツ～数百秒）を検知できるセンサーを設置して、地震波形を記録します。デジタル化されたデータは、インテルサット衛星回線により極地研究所へ伝送され、速やかにインターネット上で公開され研究に利用されます。また野外の観測点（ラングホブデ）は夏期間のみ保守を行い、「しらせ」でデータを持ち帰ります。昭和基地と合わせてより広い範囲の解析に利用されます。

南極で地震観測をすることは、プレート境界や活断層・マグマ活動に伴い近くで発生する地震が少なく、地球上の遠くで起こった地震を高感度で捉え、地球の全体像をイメージできるという利点があります。また近年、「氷」の地震（氷震・氷河地震）の活動を温暖化に関係して調べています。



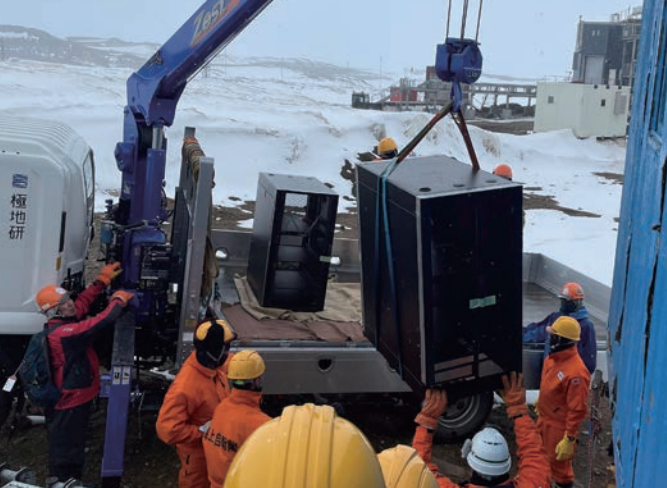
地震計室内の設置の様子（JARE 63：金尾政紀 国立極地研究所 以下同）



地震計のモニター画面



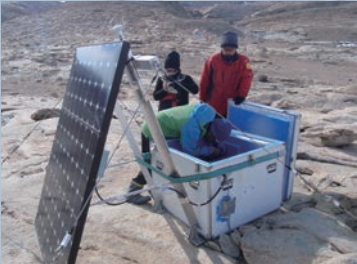
基本観測棟の収録ラック



地学棟からの移設作業



ラングホブデの地震計観測点



# 夏期隊員宿舎3期工事、他

## 夏期隊員宿舎3期工事

第67次隊で行う夏期隊員宿舎3期工事では、第66次隊で施工した2期工事の引き続きの工事として3階部分と屋根部分の施工を行います。3階木柱、3階外壁パネル、間仕切り壁パネル、3階天井梁、屋根パネル、屋根束、屋根仕上げパネルの施工を予定しています。第67次隊では、昭和基地での夏の作業期間が短い為、建築部門の隊員が先遣隊として早期に昭和基地に入り、施工を進めることで、屋根までの完成を目指しています。



第66次隊施工の2期工事完成写真



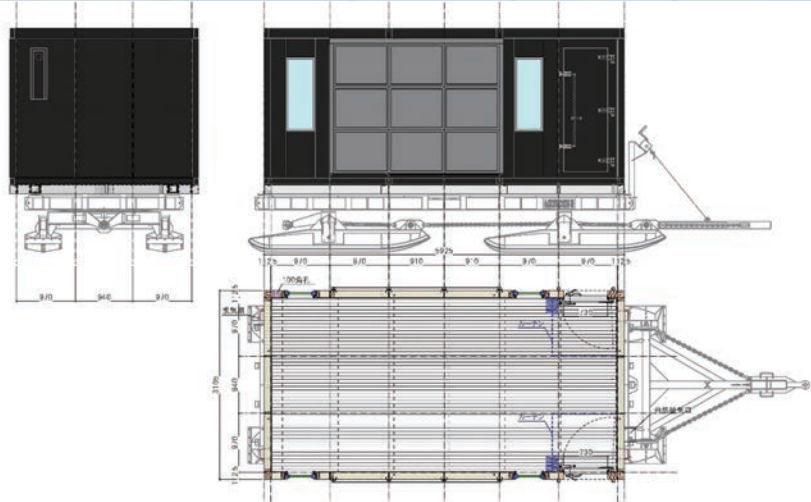
夏期隊員宿舎のパス

## 内陸作業用モジュール3建設工事

第67次隊で行う内陸作業用モジュール3建設工事は、第65次隊で建設したモジュール2と同様で20フィートコンテナ櫃(そり)の上に鉄骨架台を組んでその上にパネル式のモジュールを組み立てるといった手順で建設を行います。完成後は南極大陸上に移動させて、ドームふじ観測拠点IIへの旅行中および現地で利用する予定です。



同タイプの第65次隊で建設したモジュール



第67次隊で建設するモジュールの図面

# 情報発信・教員南極派遣など

南極観測の広報において、南極という環境の特殊性から取材を待つ受身の広報体制では活動内容の発信が難しく、自媒体を活用した積極的な情報発信が必要です。本プロジェクトでは観測隊の活動の意義について社会の理解を得ることを目的に、複数のメディアを使った情報発信を行います。

通年でwebページ(観測隊ブログ)や公式SNSを活用した即時性の高い発信を行う他、マスメディアへの情報提供と取材協力を行います。また、教員南極派遣プログラムにより2名の現職教員が観測隊に同行し、今後の授業に活かすための取材を行います。さらに南極との中継イベントを行い、現地から生の映像と声をお届けします。夏期間には派遣教員による「南極授業」や、ドームふじ観測拠点IIと「しらせ」船上からの中継を、越冬期間には国内の学校への「南極教室」や、広報普及連携機関に対する中継等を随時実施予定です。

観測隊の活動の様子や意義を正しく伝え、社会と双方向コミュニケーションを図ることで、南極地域観測を社会と共に創ってまいります。



中継の様子(昭和基地側①)



中継の様子(昭和基地側②)



中継の様子(「しらせ」船上)



中継の様子(国内)

広報・教育、教員南極派遣プログラムや南極中継については下記 南極観測webページでも詳しく紹介しています！デジタルパンフレット等もご覧いただけます

<https://www.nipr.ac.jp/antarctic/outreach/>

## 最古級のアイスコア取得を目指す第3期ドームふじ 深層掘削

最古級のアイスコアを取得することを目指し、ドームふじ観測拠点IIにおいて深層アイスコアの掘削を継続します。

先遣隊として航空網にて昭和基地へ入った後、雪上車7台にてドームふじ観測拠点IIへ移動し、約1ヶ月半の滞在期間にアイスコア掘削を最大限進めるとともに、取得したコアの切断や誘電率の計測、水同位体比の分析、梱包を行い、一部は国内に輸送します。そのほか、ルート上やNDF地点におけるAWS（自動気象観測装置）の保守や各種の雪氷観測を行います。

ドームふじ観測拠点IIにおいて深層ドリルによるアイスコア掘削が2年目を迎え、今次隊では2000m深までの掘削を目標としています。また、沿岸から内陸にかけての氷床全域にわたる表面質量収支の観測や雪試料採取により、氷床変動の把握と解明に貢献します。



写真1 ドームふじ観測拠点II。手前にある黄色のテント屋根の下が掘削場になっています



写真3 コントロール室の様子。この部屋は常温で、操作盤や計器類のモニター等があり、ここからドリルを操作してアイスコアを掘削します



写真2 雪面下に建設された掘削場内部の様子。マストの上に整備中の深層掘削ドリルが載っています。気温は-25℃程度です



写真4 水平バンドソー。掘削されたアイスコアを切断している様子です

## 南大洋上の雲形成メカニズムの解明と大気循環の 予測可能性の向上（ドームふじ）

南極域の雲や降水を気候モデルで高精度に計算するために、南極大陸内陸部で雲を直接観測するとともに、雲が形成される大気環境について総合的に調査します。

ドームふじ観測拠点IIや拠点への移動中の南極大陸上で、ライダーシーロメーター（写真1）による雲底高度・雲の相状態、マイクロ波放射計（写真2）による気温・水蒸気の鉛直分布、総合気象観測機器（写真3）による地上気温や風速を2025年11月から2026年1月までの約3ヶ月連続的に計測します。また、ドームふじ観測拠点II拠点では、降った雪を採取して日本へ持ち帰り、水の同位体比を計測します。

気象観測データの少ない南極大陸での連続観測により、南極域へ流入する水蒸気や形成される雲の性質を明らかにすることにより、気候モデルや地球温暖化予測に取り込むべき物理過程を気候モデルの研究者に提唱し、南極域の気候システムの高精度予測に役立てます。

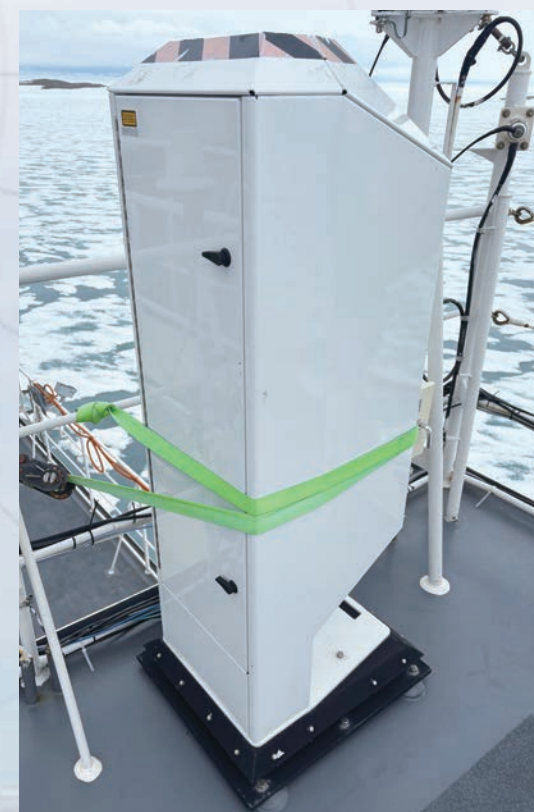


写真1 ライダーシーロメーター。雲底高度・雲の相状態を計測します  
(JARE66:佐藤和敏 国立極地研究所 以下同)

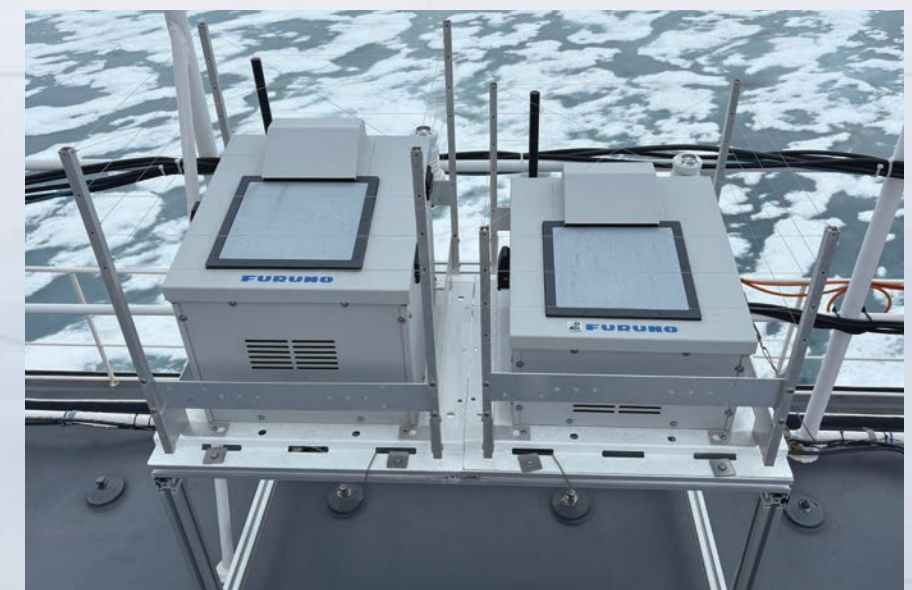


写真2 マイクロ波放射計（酸素）とマイクロ波放射計（水蒸気）。気温・水蒸気の鉛直分布を推定します

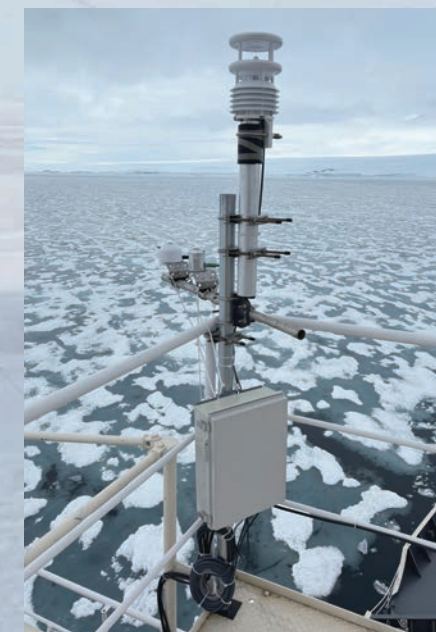


写真3 総合気象観測機器。地表の気温、風速、湿度を計測します

## 東南極の氷床－海氷－海洋相互作用と物質循環の実態解明①「しらせ」

このプロジェクトでは、東南極トotten棚氷周辺で、氷床・海氷・海洋の相互作用を調べます。暖水流入の解明に加え、クリーン採水（海水中の微量金属の調査）や現場濾過、ドローンといった新たな観測手法を駆使し、物質循環や生態系への影響も明らかにします。

「しらせ」では棚氷前縁から沖合にかけて、係留系の回収と再設置、CTD・LADCP（超音波ドップラー流速計）やXCTDによる水温・塩分・流速観測、海氷コアの採取を行います。さらに鉄など微量元素を対象としたクリーン採水・現場濾過、船上での培養実験を実施し、生物地球化学的なプロセスを調べます。ドローンによる新しい観測も加え、棚氷直近からポリニヤ域に至るまでの暖水の流れや氷床融解過程を多角的に捉えます。

暖水がどのように棚氷下へ入り込み氷床が融解していくかを明らかにします。さらに鉄など微量元素や生物応答を調べ、地球温暖化の影響下における氷床融解と海洋生態系変化を結びつける成果が期待されます。



クリーン採水の様子（JARE66：杉江恒二 JAMSTEC）



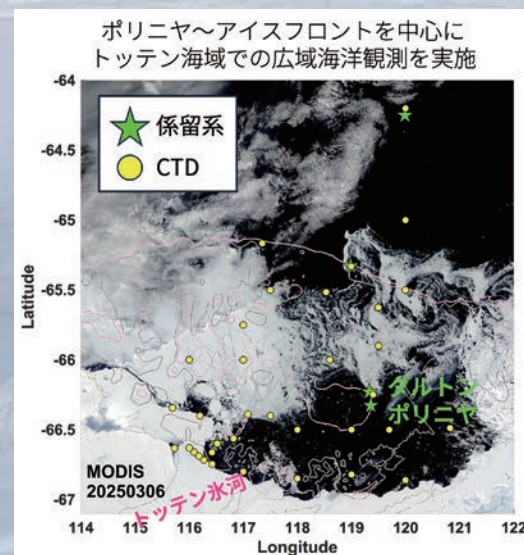
トotten棚氷付近における係留系回収（小野数也 北海道大学）



表面採水用空中ドローン（JARE67：小野数也 北海道大学）



定着氷の採集（JARE66：大久保瑠衣 秋田魁新聞社）



JARE67「しらせ」海洋観測点マップ（平野大輔 国立極地研究所）

## 南大洋における大気エアロゾルの負荷量および大気海洋間交換量の船上観測

このプロジェクトでは、南極海にどの程度、エアロゾルと呼ばれる微粒子が飛来してきているのか、またそれがどの程度海に落ちるのか、もしくは海からどのくらい舞い上がっているのか、「光」を使用して調べます。

観測の手順は大気全体のエアロゾルの量を太陽光や空の明るさの分布を測って調べる船舶用オリオールメータ（大気観測機器）、エアロゾルにレーザー光を当て、キラッと光った様子からエアロゾルの一粒ごとの成分を調べる偏光光散乱式粒子計測機と、そして新たに、風の微細な動きとともにエアロゾルの量を測り、その関係性を調べることにより舞い降りたり舞い上がったりするエアロゾルの量を調べるエアロゾルフラックス測定システムを「しらせ」に搭載し、南極海の航海中に観測を実施します。

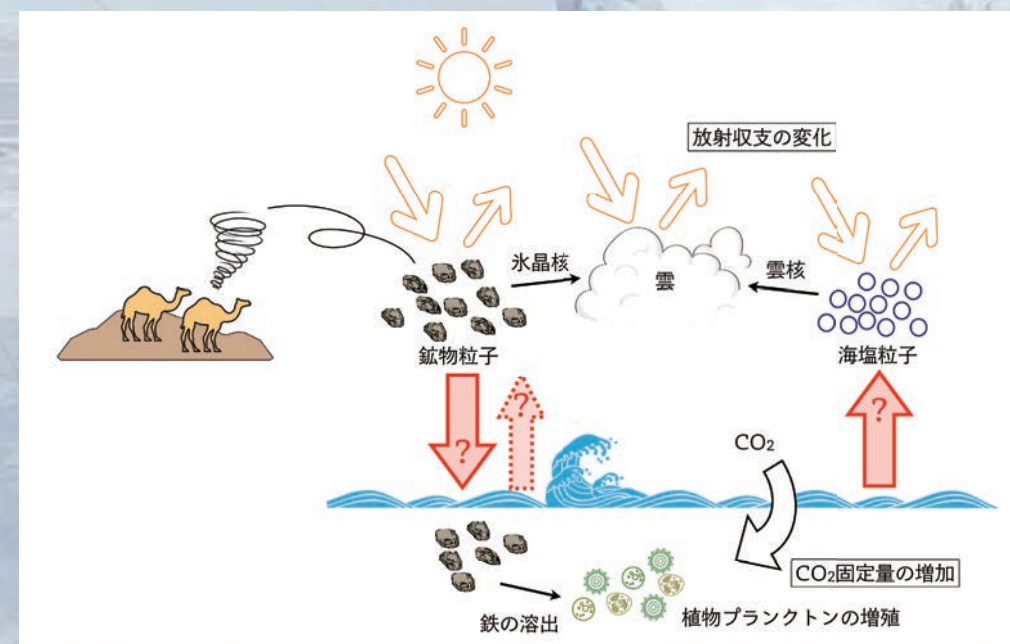
エアロゾルフラックス測定システムは新たに開発を進めている観測機器です。まずは安定してデータを取得できるようにすることを目指し、将来的には大気と海を行き交うエアロゾルの様子を明らかにしていきます。



太陽光や空の明るさの分布を測定する船舶用オリオールメータ（JARE67：小林拓 山梨大学 以下同）



微細な風の動きとともにエアロゾルやガスの濃度を測定するフラックス測定システム



観測のねらいの概念図

## 基本観測(海洋物理・化学)

このプロジェクトでは、東京海洋大学練習船「海鷹丸」による別動隊により、氷縁海域を含む南極海の海洋物理・化学データを取得し、過去50年近く担ってきた海洋環境の長期変動調査について、さらに精度を高め、かつ、より深海へと挑んだ観測を実施します。

東経110度ライン上の南緯40度、45度、50度、55度、60度、61度、63度、64度、65度(海氷縁域)の9測点において、CTD-採水システム観測を実施します。観測は海面から海底直上までのキャストで水温、塩分、溶存酸素の鉛直分布を得ると同時に、ニスキンボトルによる採水を行い、塩分、溶存酸素、栄養塩の分析および各種センサー検定用の試水を得ます。また、航路上の表面海水温および塩分をモニターするために表層モニタリングシステムを運用します。

精度の高い水温、塩分測定や海水の化学分析により、水深3000m以深に及ぶ物理・化学環境の動態、および海洋大循環の駆動源となる南極底層水の監視を強化します。この観測は今後も継続し、長期変動の監視と抽出に相応しいデータを蓄積していきます。



CTD&amp;ニスキン採水器の準備 (JARE66:高橋邦夫 国立極地研究所 以下同)



南極海でのCTD観測



荒天時のX-CTD観測



採水風景



フリーマントル港での「海鷹丸」



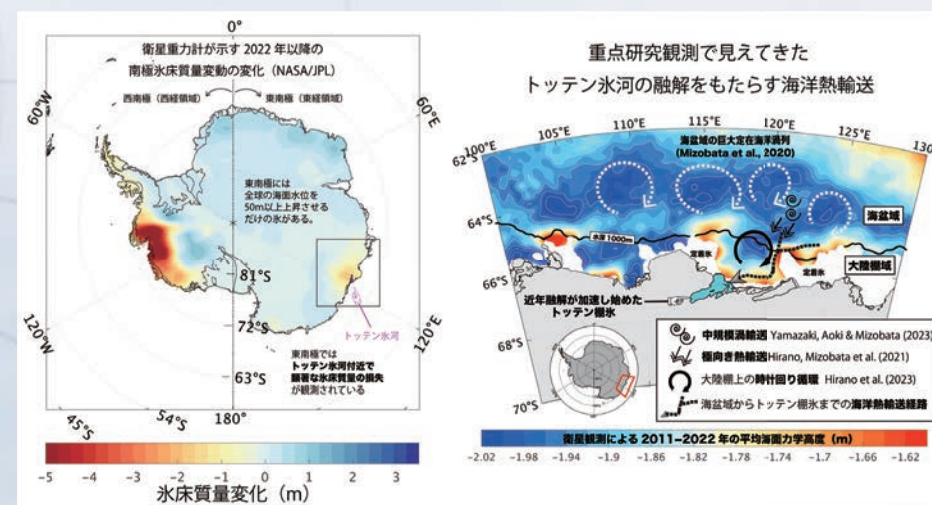
分析風景

## 東南極の氷床－海氷－海洋相互作用と物質循環の実態解明②「海鷹丸」

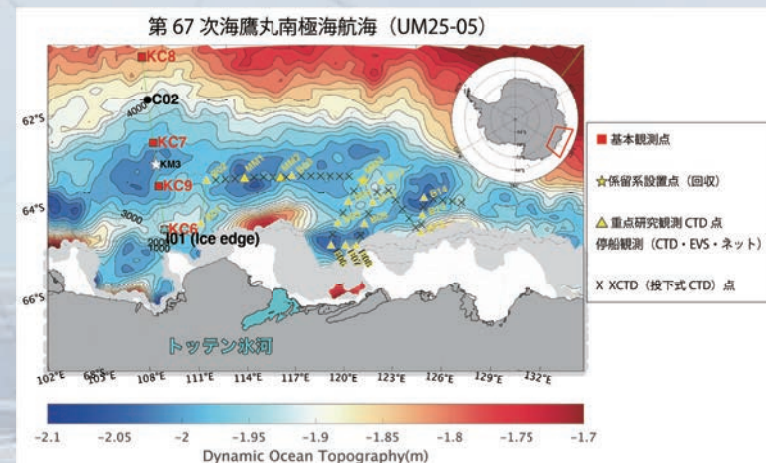
このプロジェクトでは、南極海盆から大陸斜面にかけて、外洋から棚氷域へ暖水がどのように流入するかを調べます。深層から表層までの広域観測を通じ、氷床融解を駆動する大規模な熱輸送の実態を解明することが目的です。

「海鷹丸」では、外洋から大陸棚斜面に至る航路に沿ってCTD・XCTD観測を多数実施し、海洋の三次元構造を把握します。さらに1年間残置した係留系を回収し、長期の海流・熱輸送データを確保します。EVSやネット観測によりプランクトンや粒子の情報も取得し、熱輸送と生態系・物質循環との関連を調べます。また漂流系の投入・回収を行い、広範囲にわたる流れを追跡して、外洋から棚氷域への暖水流入経路を解明します。

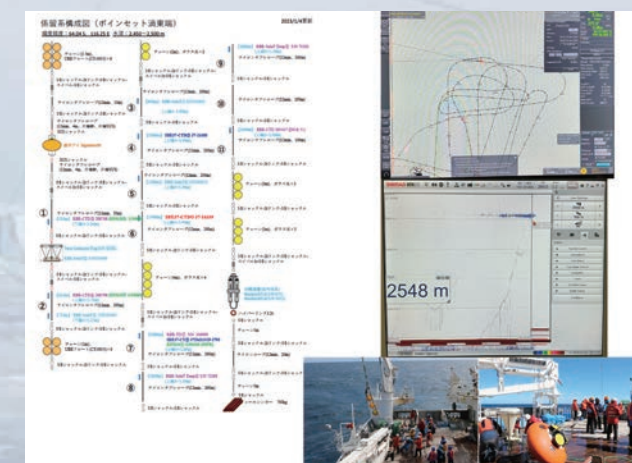
外洋の暖水がどの経路で棚氷域に到達するかを示し、氷床融解の大規模な背景要因を明らかにします。これにより、氷床変動の将来予測に欠かせない基礎データが得られます。



重点研究観測の背景とこれまでにわかってきたこと (JARE66:溝端浩平 東京海洋大学 以下同)



JARE67「海鷹丸」観測点図



回収する係留系の構成と投入時の風景



海氷サンプリング



頻繁に遭遇するようになった巨大氷山

第67次南極地域観測計画一覧

基本観測

| 区分       | 部門        | 担当機関                 | 課題名                    |
|----------|-----------|----------------------|------------------------|
| 定常観測     | 電離層観測     | 情報通信研究機構             | 電離層の観測／宇宙天気予報に必要なデータ収集 |
|          |           |                      |                        |
|          | 気象観測      | 気象庁                  | 地上気象観測                 |
|          |           |                      | 高層気象観測                 |
|          |           |                      | オゾン観測                  |
|          |           |                      | 日射・放射量の観測              |
|          |           |                      | 天気解析                   |
|          |           |                      | 気象・その他の観測              |
|          |           |                      |                        |
|          | 海洋物理・化学観測 | 文部科学省                | 海洋物理・化学観測              |
|          | 海底地形調査    | 海上保安庁                | 海底地形調査                 |
|          | 潮汐観測      | 海上保安庁                | 潮汐観測                   |
|          | 測地観測      | 国土地理院                | 測地観測／地形測量              |
|          |           |                      |                        |
| 区分       | 部門        | 課題名                  |                        |
| モニタリング観測 | 宙空圏変動     | 電磁環境の地上モニタリング観測      |                        |
|          |           | 宇宙天気・宇宙気候現象のモニタリング観測 |                        |
|          |           | 中層・超高層大気モニタリング観測     |                        |
|          | 気水圏変動     | 大気微量気体観測             |                        |
|          |           | 南極氷床の質量収支モニタリング      |                        |
|          |           | 衛星気候モニタリング           |                        |
|          | 地圏変動      | 統合測地モニタリング観測         |                        |
|          |           | 地震モニタリング観測           |                        |
|          |           | 船上地圏地球物理観測           |                        |
|          |           | インフラサウンド観測           |                        |
|          | 生態系変動     | アデリーペンギンの個体数観測       |                        |
|          |           | 海洋生態系モニタリング          |                        |
|          |           | 陸域生態系変動のモニタリング       |                        |

研究観測

| 区分   | 部門     | 課題名                                 |
|------|--------|-------------------------------------|
| 研究観測 | 重点研究観測 | 最古級のアイスコア取得を目指す第3期ドームふじ深層掘削         |
|      |        | 東南極氷床変動の復元と急激な氷床融解メカニズムの解明          |
|      |        | 東南極の氷床－海水－海洋相互作用と物質循環の実態解明          |
|      |        | 急激な氷床質量損失を駆動する氷河・接地線・棚氷の変動とそのメカニズム※ |
|      |        | 南大洋上の雲形成メカニズムの解明と大気循環の予測可能性の向上      |
|      |        | 大型大気レーダーを中心とした観測展開から探る大気大循環変動       |
|      |        | 極冠域から探る宇宙環境変動と地球大気への影響              |

| 区分   | 部門     | 課題名                                                                    |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 研究観測 | 一般研究観測 | 氷縁域・流水帯・定着氷の変動機構解明と「しらせ」航路選択                                           |
|      |        | 南極30cmサブミリ波望遠鏡による星間ガスの進化・星形成過程の解明                                      |
|      |        | マルチスケールのペンギン行動・環境観測で探る南極沿岸の海洋生態系動態                                     |
|      |        | 南大洋における大気中CO <sub>2</sub> ・O <sub>2</sub> 濃度の変動とCO <sub>2</sub> 収支の定量化 |
|      |        | 南極対流圏中の物質循環と大気酸化能の4次元像から気候変動への影響を探る                                    |
|      |        | 南極氷床棚氷における高解像度底面融解量の推定※                                                |
|      | 萌芽研究観測 | 凍結・乾燥の影響を受ける南極露岩湿地の生態系観測<br>－環境特性・生物群集・生物量の解明を目指して－                    |
|      |        | 小型衛星レーザ測距システムの開発と南極初試験※                                                |
|      |        | 南大洋における大気エアロゾルの負荷量および大気海洋間交換量の船上観測                                     |

その他

| 区分     | 課題名             |
|--------|-----------------|
| 連携共同観測 | オーストラリア気象局ブイの投入 |
|        | Argoフロートの投入     |

★課題名に※を付した観測は、第67次隊では現地での観測を実施せず、物資の輸送や国内での準備作業を行います。

「南極地域観測第X期6か年計画」について

2025年度の「第67次南極地域観測隊の観測計画（第67次計画）」は、「南極地域観測第X期6か年計画（第X期計画）」4年目の計画となります。

第X期計画では、第IX期重点研究観測を更に発展させ、南極域における氷床、海洋大循環、大気大循環や超高層大気等の過去と現在の変動の把握とその機構の解明を目的として、重点研究観測メインテーマ「過去と現在の南極から探る将来の地球環境システム」が決定されました。さらに、サブテーマ1「最古級のアイスコア採取を軸とした古環境研究観測から探る南極氷床と全球環境の変動」、サブテーマ2「氷床－海水－海洋結合システムの統合研究観測から探る東南極氷床融解メカニズムと物質循環変動」、サブテーマ3「大型大気レーダーを中心とした観測展開から探る大気大循環変動と宇宙の影響」がメインテーマの下に設定されており、サブテーマ間で連携してメインテーマの推進に取り組みます。