

第 60 次南極地域観測計画の概要（案）

平成 30 年度の第 60 次南極地域観測隊の観測計画（以下「第 60 次計画」という）は、「南極地域観測第 IX 期 6 か年計画（以下「第 IX 期計画」という）」（平成 27 年 11 月 9 日決定）の第三年次の計画である。第 IX 期計画では、地球システムにおける現在と過去の南極サブシステムの変動、サブシステム内の相互作用の解明及び南極域の変動と地球システム変動との関係を明らかにすることを目的に、第 IX 期重点研究観測メインテーマ「南極から迫る地球システム変動」が決定され、本メインテーマを推進するため、サブテーマ 1「南極大気精密観測から探る全球大気システム」、サブテーマ 2「氷床・海氷縁辺域の総合観測から迫る大気 - 氷床 - 海洋の相互作用」、サブテーマ 3「地球システム変動の解明を目指す南極古環境復元」の 3 つのサブテーマが設定された。これらのサブテーマのもとに、分野横断的な研究観測を展開する。

特に、サブテーマ 3 においては、内陸域での調査を国際連携で実施する。また、一般研究観測及び萌芽研究観測では、「しらせ」、昭和基地、内陸及び沿岸域における観測を実施し、基本観測については、極域を観測の場とした地球環境観測の推進、データの取得・公開・利用などを通じて、「GEOSS 新 10 年実施計画」に貢献する。

第 60 次では南極観測船「しらせ」による往路・復路での海洋観測に加え、別働隊として東京海洋大学練習船「海鷹丸」も加えた船上観測や南極航空網を利用した野外調査を計画する。

I. 観測計画

○基本観測は、第 IX 期計画のとおり定常観測とモニタリング観測に区分して実施する。定常観測については、担当機関による観測計画を継続して実施する。

モニタリング観測は、第 IX 期計画を機に再編した以下の五つの分野の観測を実施する。

①宙空圏変動のモニタリング、②気水圏変動のモニタリング、③地圏変動のモニタリング、④生態系変動のモニタリング、⑤地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング

○研究観測は、重点研究観測、一般研究観測及び萌芽研究観測の三つのカテゴリーに区分した観測から構成される。

・重点研究観測は、「南極から迫る地球システム変動」の第三年次の計画として、全球的視野を有し、社会的要請に応える総合的な研究観測を実施する。本メインテーマを推進するため設定された、サブテーマ 1「南極大気精密観測から探る全球大気システム」、サブテーマ 2「氷床・海氷縁辺域の総合観測から迫る大気 - 氷

床 - 海洋の相互作用」、サブテーマ 3「地球システム変動の解明を目指す南極古環境復元」のもと計画を立案した。

サブテーマ 1 においては、国際協同観測も含め南極昭和基地大型大気レーダー (PANSY) のフルシステムでの観測を中心に、電波・光学観測等の観測を継続実施し、極域大気が地球システムに与える影響の解明を目指す。サブテーマ 2 では、棚氷融解、海氷や氷河・氷床変動の実態等に関して生態系も含めた解明を目指し、リュツォ・ホルム湾及びケープダンレー沖での海氷域での海洋観測及びリュツォ・ホルム湾沿岸域での測地観測を継続実施する。加えて、リュツォ・ホルム湾での ROV (有索型無人探査機) による探査試験や第 61 次での本観測に備えたトッテン氷河沖での事前観測も実施する。サブテーマ 3 では、過去 80 万年を越える古いアイスコア採取を見据え、59 次隊での調査結果に基づきドームふじ基地周辺の内陸域の調査対象域を絞り、深層掘削点選定のためのアイスレーダー探査を中心とした詳細な雪氷学的調査を国際連携で実施する。内陸域での十分な調査期間を確保するため、航空機により先遣隊を派遣する。国内では、深層ドリルの開発を実施する。

・一般及び萌芽研究観測は、公募によってすでに採択された計画のなかから、実行可能な計画を選択して実施する。特に、重点研究観測メインテーマ及びサブテーマと関連の深い観測項目については、積極的に連携し重点研究観測メインテーマの推進を強化する。リュツォ・ホルム湾以外では、「しらせ」を母船とした、エンダビーランド露岩域での地質及び生物学的調査を実施する。

○公開利用研究については、公募のうえ、実行可能性の高い計画を実施する。継続的国内外共同観測については、関係機関と国立極地研究所との協定等に基づき、委託課題として実施する。

II. 設営計画

第 60 次計画においては、昭和基地整備計画に基づき基本観測棟の設備工事を実施し、第 61 次からの観測開始に備える。さらに、発電機の更新に向けた設計等の準備を開始するとともに、発電機更新を見据えた電気設備の点検・更新を継続実施する。また、風力発電設備 3 号機を設置するとともに、太陽光発電パネルの更新や埋立廃棄物の処理など、観測活動に起因する環境負荷の軽減に取り組む。また、今後の内陸での観測・調査活動にも対応するための整備も実施する。そのために、燃料・車両・重機等の大型物資、観測機材、設備資材等を可能な限り輸送する。

第60次南極地域観測計画（案）

1. 基本観測

区分	部 門	担当機関	観 測 項 目 名
定常観測	電離層	情報通信研究機構	①電離層の観測 ②宇宙天気予報に必要なデータ収集 ③電離層の移動観測
	気 象	気象庁	①地上気象観測 ②高層気象観測 ③オゾン観測 ④日射・放射観測 ⑤天気解析 ⑥その他の観測
	潮 汐	海上保安庁	潮汐観測
	海洋物理・化学	文部科学省	①海況調査 ②南極周極流及び海洋深層の観測
	測 地	国土地理院	①測地観測 ②地形測量
モニタリング観測	宙空圏	国立極地研究所	宙空圏変動のモニタリング
	気水圏		気水圏変動のモニタリング
	地 圏		地圏変動のモニタリング
	生物圏		生態系変動のモニタリング
	学際領域（共通）		地球観測衛星モニタリング

2. 研究観測

区分	観 測 計 画 名	研究領域
重点研究観測	◎南極から迫る地球システム変動	
	サブテーマ1：南極大気精密観測から探る全球大気システム	宙空圏・気水圏
	サブテーマ2：氷床・海氷縁辺域の総合観測から迫る大気・氷床・海洋の相互作用	気水圏・生物圏 地圏
	サブテーマ3：地球システム変動の解明を目指す南極古環境復元	気水圏・地圏
一般研究観測	1) 南極昭和基地での宇宙線観測による宇宙天気研究の新展開	宙空圏
	2) 無人システムを利用したオーロラ現象の広域ネットワーク観測	宙空圏
	3) SuperDARN レーダーを中心としたグランドミニマム期における極域超高層大気と内部磁気圏のダイナミクスの研究	宙空圏
	4) 電磁波・大気電場観測が明らかにする全球雷活動と大気変動	宙空圏
	5) 南大洋・南極大陸斜面接合海域における循環流場の観測	気水圏
	6) 全球生物地球化学的環境における東南極域エアロゾルの変動	気水圏
	7) 東南極における氷床表面状態の変化と熱・水循環変動の機構	気水圏
	8) 地震波・インフラサウンド計測による大気・海洋・雪氷・固体地球の物理相互作用解明	地圏
	9) 南極における地球外物質探査	地圏
	10) 極域の地殻進化の研究	地圏
	11) 南極陸上生態系における生物多様性の起源と変遷	生物圏
	12) 一年を通じた生態計測で探る高次捕食動物の環境応答	生物圏
	13) 南大洋インド洋セクターにおける海洋生態系の統合的研究プログラム	生物圏
	14) 極限環境下における南極観測隊員の医学的研究	生物圏
萌芽研究観測	1) 超多年氷の成長・維持機構の解明に向けた海水全層掘削	気水圏
	2) 無人航空機による空撮が拓く極域観測	気水圏
	3) 海氷下における魚類の行動・生態の解明	生物圏

第60次観測隊 設営部門計画(案)

部門別	主な作業	昭和基地への主な搬入物品
実施計画(案) 概要	<ul style="list-style-type: none"> ①風力発電設備3号機設置工事 ②300kVA発電機オーバーホール ③基本観測棟内部設備工事 ④コンテナヤードおよび道路補修 ⑤廃棄物埋立地法面整形の試掘 	
機 械	<ul style="list-style-type: none"> ・風力発電設備3号機設置工事 ・300kVA発電機オーバーホール ・基本観測棟内部設備工事 ・各棟電気設備更新 ・PANSY発電機交換 ・屋外消火コンテナ設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・PANSY発電機(オーバーホール品) ・屋外消火コンテナ ・大型雪上車 1台 ・小型雪上車 1台 ・ブルドーザー 1台 ・コンパクトトラックローダー 1台 ・Arctic Trucks 1台 ・小型トラック 1台 ・12fコンテナ櫃 2台 ・20ftリーマン櫃 1台 ・ドラム缶専用櫃 2台 ・パワーショベル 1台
燃 料	<ul style="list-style-type: none"> ・越冬用燃料 ・内陸旅行用燃料 	<ul style="list-style-type: none"> ・W軽油 バルク 600kl ・航空タービン燃料(JP-5) バルク 50kl ・南極用低温燃料 ドラム缶 69.6kl ・南極用低温燃料 リキッドコンテナ 27kl ・航空タービン燃料(JetA-1) ドラム缶 23.2kl ・レギュラーガソリン ドラム缶 3.2kl ・プロパンガス 3,000kg
建築・土木	<ul style="list-style-type: none"> ・風力発電装置3号機建設 ・既存建物補修工事 ・コンテナヤード・道路整備 ・コンクリートプラント運用 ・旧主屋棟保存工事 ・ヘリパッド整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路、コンテナヤード補修資材 1式 ・建物改修資材 1式 ・防水資材 1式 ・アルミナセメント 1式
航 空	<ul style="list-style-type: none"> ・観測隊ヘリコプターの運用 ・DROMLAN対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・観測隊ヘリコプター 1機
通 信	<ul style="list-style-type: none"> ・無線通信回線運用 ・各種通信機器の更新・保守 	<ul style="list-style-type: none"> ・更新用無線設備 ・保守部品
医 療	<ul style="list-style-type: none"> ・医療業務 	<ul style="list-style-type: none"> ・医薬品 ・医療機器
食 糧	<ul style="list-style-type: none"> ・調理業務 	<ul style="list-style-type: none"> ・越冬食糧 ・予備食
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> ・夏期廃棄物処理、夏期用浄化槽の運用 ・越冬廃棄物処理、越冬用浄化槽の運用 ・定期一斉清掃の実施 ・持ち帰り廃棄物の処理・梱包 ・廃棄物埋立地法面整形の試掘 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物用リターナブルコンテナ
多目的アンテナ	<ul style="list-style-type: none"> ・アンテナ、レドームおよび受信設備の運用・保守 	<ul style="list-style-type: none"> ・保守部品
LAN・インテルサット	<ul style="list-style-type: none"> ・インテルサット衛星通信の運用・保守 ・昭和基地のLAN運用・保守 	<ul style="list-style-type: none"> ・保守部品
野外観測支援 装 備	<ul style="list-style-type: none"> ・野外調査補助 ・装備品の運用・管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・個人装備 ・共同装備
輸 送	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送全般 	<ul style="list-style-type: none"> ・12ftコンテナ×50台 ・ヘリコプター用スチールコンテナ
庶 務 情報発信	<ul style="list-style-type: none"> ・公式文書の管理、各種事務手続き、隊長業務補佐 ・輸送業務、広報業務 	

(参考)

第60次 南極地域観測隊及び「しらせ」行動計画(案)

総行動日数	151日
南極行動日数	99日
総航程	約20,000マイル

