

第 6 3 次南極地域観測隊行動実施計画（案）

概要： 第 63 次南極地域観測隊では、昭和基地での観測継続に必要な人員の交代と物資輸送を最優先とする。加えて、重点研究観測サブテーマ 3「地球システム変動の解明を目指す南極古環境復元」による氷床深層コア掘削に向けた内陸への燃料・物資輸送及び掘削地点最終決定のためのレーダー観測等、第 62 次計画で実施を見送った夏期の研究観測を、可能な限り実施する。

I. 全体計画

1. はじめに

第 63 次南極地域観測計画（以下「第 63 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）の最終年度の計画である。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、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、この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 つのサブテーマを設定し、分野横断的な研究観測を展開する。

第 63 次計画では、新型コロナウイルス感染症の世界的な流行状況を踏まえ、第 62 次計画同様に、昭和基地での観測継続に必要な人員の交代と物資輸送を最優先とする。加えて、重点研究観測サブテーマ 3「地球システム変動の解明を目指す南極古環境復元」による氷床深層コア掘削に向けた内陸への燃料・物資輸送及び掘削地点最終決定のためのレーダー観測等、第 62 次計画で実施を見送った夏期の研究観測を可能な限り実施する。そのため、第 63 次計画では、南極観測船「しらせ」による行動に加え、先遣隊として南極航空網を利用した行動および別動隊として東京海洋大学練習船「海鷹丸」による海洋観測も、国内外の新型コロナウイルス感染症の流行状況に留意しつつ実施する。

2. 観測隊編成

第 63 次南極地域観測隊（以下、第 63 次隊）は、越冬隊 31 名、夏隊 43 名、交代要員 4 名の計 78 名の観測隊員および同行者 7 名で編成する。

3. 観測計画

第 63 次隊では、第 158 回南極地域観測統合推進本部総会（令和 3 年 6 月 30 日開催。以下、第 158 回本部総会）で決定した別紙 1 の観測計画を実施する。

(1) 基本観測

基本観測は定常観測とモニタリング観測に区分して、それぞれ担当機関、国立極地研究所による計画に基づいて着実に継続実施する。

(2) 研究観測

研究観測として、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て実施する。

- 1) 重点研究観測は、「南極から迫る地球システム変動」の最終年次の計画として、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」及びサブテーマ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、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として通年観測を継続し、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トッテン氷河沖での海洋観測等を実施すると共に、氷河接地域の底面環境を明らかにすべくリュツォ・ホルム湾沿岸ラングホブデ氷河上で熱水掘削観測を実施する。サブテーマ3では、氷床深層掘削拠点構築に着手すべく内陸ドームふじ基地周辺への本格的な物資輸送を実施するとともに、掘削地点を最終決定するためのレーダー探査を実施する。
- 2) 一般研究観測は、公募によって採択された計画のなかから、15課題を実施する。
- 3) 萌芽研究観測は、公募によって採択された計画のなかから、4課題を実施する。

(3) 公開利用研究

第62次計画時に応募のあった課題のうち、引き続き実施希望があり実行可能性の高い計画を採択して、3課題を実施する。

(4) 継続的国内外共同観測

関係機関と国立極地研究所との協定等に基づく委託課題として、2課題を実施する。

4. 設営計画

第158回本部総会で決定した、別紙2の設営計画を実施する。第63次計画においては、昭和基地整備計画に基づき、発電機の更新に向け、給配電システムの基本設計を継続するとともに、基地主要部西部地区の道路整備を行なう。さらに、電気設備の点検・更新、老朽化した建物の解体工事を第62次計画に引き続き実施する。また、夏期隊員宿舎の汚水処理設備の本格稼働、太陽光発電パネルの更新や廃棄物埋立地の汚染拡散防止処理など、観測活動に起因する環境負荷の軽減に取り組む。更に、ドームふじにおける氷床深層掘削のための燃料・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。

II. 夏期間の行動実施計画

1. 夏期オペレーションの基本方針

- (1) 夏期の行動日程は、別紙3の行動日程表の通り計画し、気象・海氷状況及び観測・設営計画の進捗状況等現地の状況を踏まえ、最大の成果が得られるよう、必要に応じて柔軟に変更する。
- (2) 昭和基地での越冬基本観測に必要な物資輸送と越冬隊員の交代（越冬成立要件）を最優先として実施する。
- (3) 基本観測を着実に実施するとともに、重点研究観測を中心とする研究観測、その他の研究・観測ならびに設営計画を可能な限り実施する。
- (4) 「しらせ」往復航路上、リュツォ・ホルム湾、アムンゼン湾周辺およびトッテン氷河沖において観測を実施する。

2. 昭和基地オペレーション

(1) 目的

第63次越冬隊人員・物資の輸送、夏期の野外調査・基地観測、設営作業、第62次越冬隊人員・持帰り物資（廃棄物を含む）の輸送

(2) 期間

令和3年12月16日～令和4年2月9日

(3) オペレーションの基本方針

以下のオペレーションを、最大限の成果が得られるよう、現地の状況に応じて柔軟に実施する。

① 輸送

昭和基地での観測・設営計画に必要な物資と人員の輸送を行う。特に、越冬基本観測に必要な物資の輸送と越冬隊員の交代（越冬成立要件）を最優先で実施する。

② 観測

昭和基地での観測、リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域および氷河・氷床上での野外観測を可能な限り実施する。第63次隊では、観測隊ヘリコプターは持ち込まないため、野外観測はしらせ艦載航空機で実施する。

③ 設営

設営計画を着実に実施する。特に老朽化した建物の解体、越冬基本観測の維持に必要な各種施設・設備・車両等の点検・整備・保守を最優先で実施する。

(4) 輸送

1) 輸送日程

輸送日程は、別紙4の通り、状況に応じて複数のプランを準備する。

2) 持ち込み物資（数字は暫定値）

昭和基地、船上及び野外観測のため、「しらせ」に搭載して南極に持ち込む物資は、1,163t、3,120m³と計画。内訳は、以下の通り。

- ① 昭和基地 1,126t 【内訳：観測60t、設営262t、食糧62t、燃料742t】
- ② 野外・沿岸 17t
- ③ 船上 20t

3) 氷上輸送不能時の対応（数字は暫定値）

貨油・大型物資を含め、物資輸送は空輸により可能な限り行う。第 63 次隊の基本的な計画を達成するための最低限の物資量は、約 822t（内訳:観測 50t、設営 45t、食糧 61t、燃料 666t）と見積もる。

4) 持ち帰り物資

第 62 次越冬隊の物資約 424t（内廃棄物 約 290t）及び、夏期観測・設営計画に利用した第 63 次隊の夏物資の持ち帰りを実施する。

(5) 昭和基地作業に対する「しらせ」からの支援

昭和基地作業や夏期宿舎調理・管理のため、「しらせ」乗員による支援を、昭和基地オペレーション期間中要請する。

3. 「しらせ」往復路でのオペレーション

(1) 目的

「しらせ」往復路での船上観測（海洋、大気、地球物理観測等）

(2) 期間

令和 3 年 11 月 10 日横須賀出港後、往路航行中および南大洋における東経 110 度線の南下航路上、および昭和基地沖までの間、航走・停船観測を実施する。昭和基地沖、復路アムンゼン湾周辺およびトッテン氷河沖を含む海域において航走・停船観測、ヘリコプター野外観測を実施し、令和 4 年 3 月 30 日横須賀帰港とする。

(3) オペレーションの基本方針

航走観測を実施するとともに、停船観測を日程が許す範囲で最大限実施する。なお、他国の排他的経済水域内の観測は、上記期間中であっても実施しない。

4. ドームふじ基地方面でのオペレーション

(1) 目的

ドームふじ観測拠点への燃料・物資輸送及び掘削地点決定のためのレーダー観測、雪氷・気象等の観測

(2) 期間

令和 3 年 11 月 5 日～12 月 17 日、および令和 3 年 12 月 23 日～令和 4 年 2 月 5 日の間に、S16 地点から観測拠点まで 2 回の内陸旅行を計画する。1 回目の旅行隊人員は南極航空網（DROMLAN）によって現地入りし、62 次越冬隊からの参加人員と共に行動する。「しらせ」による 2 回目の旅行にかかる人員・物資輸送および昭和基地離脱は、それぞれ旅行の開始・終了日に連動した計画とする。

5. 別動隊（海鷹丸）による海洋観測

(1) 目的

海洋物理・化学観測（定常観測）、海洋生態系モニタリング（モニタリング観測）及び南極底層水の調査等（一般研究観測）。

(2) 期間

令和3年12月6日東京出港、往復路で豪州ホバートに寄港し、令和4年1月7日～31日の間、南大洋調査を行い、2月19日東京帰港とする。観測隊員、同行者は海鷹丸に乗船する形で出発し、南極での観測を終えた後、ホバートにて下船し令和4年2月4日に航空機で帰国予定である。

Ⅲ. 越冬期間の行動実施計画

1. 越冬期オペレーションの基本方針

- (1) 第63次越冬隊は、第62次隊から昭和基地の管理を引き継ぎ、令和4年2月上旬に越冬交代を完了させる。越冬交代後は、南極本部および国立極地研究所の支援を受けて、越冬隊長の指揮の下、安全第一に活動することに留意し、昭和基地の維持、越冬隊の運営を行う。
- (2) 基本観測を着実に実施しつつ、重点研究観測を中心とする研究観測、その他の観測ならびに設営計画を可能な限り実施する。
- (3) 第64次隊の到着以降は、越冬観測及び昭和基地の維持管理を継続しつつ、第64次隊と共に夏期オペレーションに従事し、令和5年2月上旬に第64次越冬隊に昭和基地の管理を引き継ぐ。

2. 越冬期間の観測計画

(1) 昭和基地における観測

昭和基地における観測としては、基本観測として各種定常観測やモニタリング観測を着実に実施する。研究観測では、特に、重点研究観測サブテーマ1「南極大気精密観測から探る全球大気システム」において、大型大気レーダー観測、ミリ波分光計観測、MFレーダー観測、OH大気光観測、全天大気光イメージャ観測を実施する。

(2) 沿岸域及び内陸地域における野外観測

昭和基地周辺の沿岸域においては、海氷状況を慎重に見極めながら各種野外観測を実施し、大陸上における気象・雪氷観測等を計画する。

3. 越冬期間の設営計画

越冬期間中には、昭和基地の基盤設備や車両等の整備を着実に実施し、基地の観測及び生活機能を維持しつつ、第64次計画で予定される夏期内陸旅行や基地設営作業に向けた準備を行う。

Ⅳ. 昭和基地周辺の環境保護

「環境保護に関する南極条約議定書」および「南極地域の環境の保護に関する法律」を遵守し、「南極地域活動計画確認申請書」に基づく活動を行う。特に、昭和基地においては年間を通じて廃棄物処理とその管理を行い、環境保全に努める。また、内陸や沿岸での調査等か

ら排出する廃棄物も法律の規定に従った処理と管理を行い、昭和基地に持ち帰り処理する。

V. 安全対策

観測・設営計画を実施する上では、基地の運営や基地内外での行動に関する危険予知活動と安全対策に努める。野外調査や基地作業における安全対策を安全対策計画書としてまとめ、隊員および関係者に周知する。また、南極での不慮の事故や疾病に適切に対応するため、TV会議システムを用いて国内医療機関から医療診断支援を得るための遠隔医療相談のシステムを活用する。

VI. アウトリーチと広報活動

南極観測による学術的成果や活動状況を広く社会に発信するため、TV会議システムを用いた「南極教室」をはじめ、講演会場への中継などを通じて南極観測のアウトリーチや広報活動に協力する。また、教員派遣プログラムで同行する教員2名による「南極授業」を夏期間に実施する。