

## 第 6 2 次南極地域観測隊行動実施計画（案）

### 概要：

第 62 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し、その他の観測・設営計画は、継続性が特に必要な計画に絞り込む。新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から、隊員は「しらせ」に乗船してのみ移動し、乗下船は日本とする。

## I. 全体計画

### 1. はじめに

第 62 次南極地域観測隊の計画（以下「第 62 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 5 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、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、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。

新型コロナウイルスの世界的な感染拡大を受け、第 156 回南極地域観測本部総会（以下、「本部総会」という）（令和 2 年 6 月 29 日）では、事態の状況分析を踏まえて第 62 次計画の基本的な考え方を定めた。これにより、第 154 回本部総会（令和元年）で採択された第 62 次計画を見直し、昭和基地での観測、特に長期間に渡り高い品質のデータを取得し、広大な南極大陸に展開された国際観測網の一翼を担ってきた定常観測やモニタリング観測や、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」の先端的観測を継続すべく、観測継続に必要な人員の交代と物資輸送を最優先の活動とする計画が立てられた。この修正に伴い、東京海洋大学練習船「海鷹丸」や南極航空網を用いた別動隊は編成せず、南極観測船「しらせ」を用いた本隊のみの行動を計画する。

### 2. 観測隊編成

第 62 次南極地域観測隊は、越冬隊 31 名、夏隊 13 名、越冬隊緊急交代隊員 5 名の計 49 名で編成する。

### 3. 観測計画

第 62 次隊では、第 156 回本部総会（令和 2 年 6 月 29 日）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、定常観測担当機関が計画する定常観測と国立極地研究所が計画するモニタリング観測に区分して着実に継続実施し、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」等に貢献する。

## (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 3 つのカテゴリーを実施する。

1) 重点研究観測は、「南極から迫る地球システム変動」の第 5 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、国際共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一部観測機器の高機能化を図りつつ継続し、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 3 ではドームふじ基地周辺での深層掘削に向けて、物資輸送を中心とした準備を行う。

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、10 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、2 課題を実施する。

(3) 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いた委託課題として、2 課題を実施する。

## 4. 設営計画

第 156 回本部総会で決定した、別紙 2 の設営計画を実施する。第 62 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行うとともに、昭和基地における設置場所も含め計画を具体化させる。また、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。完成した基本観測棟の運用開始に伴い、建物集約を進めるべく、老朽化した建物の解体と建材持ち帰りを進める。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。更に、今後の内陸での観測・調査活動、特にドームふじ基地周辺のアイスコア深層掘削に向け、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昭和基地に輸送する。

## 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。なお、往路において行動計画より大幅な遅れ等が生じた場合においても、日本に帰港して人員の交代や検疫等必要な措置を施し、可能な限り「しらせ」による越冬隊員の交代を追求する。

- (3) 隊員交代が不可能な状況となった場合には、「しらせ」による第 61 次越冬隊の収容のみを行う。
- (4) 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。

## 2. 昭和基地オペレーション

### (1) 目的

第 62 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 61 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 2 年 12 月 19 日～令和 3 年 1 月下旬

### (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、様々な状況に応じて適宜柔軟に実施する。

#### 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。なお、第 62 次観測隊では、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可能な計画を立てる。

#### 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、1053t、2,927m<sup>3</sup>と計画。内訳は、以下の通り。

- |         |   |
|---------|---|
| ① 昭和基地  | 1,039t 【内訳：観測 49t、設営 217t、食糧 72t、燃料 701t】 |
| ② 野外・沿岸 | 3.5t                                      |
| ③ 船上    | 10.5t                                     |

#### 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 62 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 799t（内訳：観測 42t、設営 30t、食糧 51t、燃料等 676t）と見積もる。

#### 4) 持ち帰り物資

第 61 次越冬隊の物資約 518t（内廃棄物 約 411t）及び、夏期観測・設営計画に利用した第 62 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2年11月20日横須賀出港～昭和基地沖までの航行中、及び昭和基地沖～令和3年2月22日横須賀帰港までの航行中に、航走観測を実施する。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。

(3) オペレーションの基本方針

航走観測を航行中着実に実施するとともに、停船観測を日程が許す範囲で最大限実施する。

### 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62次越冬隊は、令和3年1月後半に第61次隊から昭和基地の管理を引き継ぎ、越冬交代する。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ならびに設営計画を可能な限り実施する。
- (3) 越冬明け、第63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63次隊と共に夏期オペレーションに従事し、令和4年2月上旬に第63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、昭和基地の基地基盤設備や車両等の整備を着実に実施し、昭和基地の観測及び生活機能を維持しつつ、第63次計画で予定される先遣隊の受け入れと活動支援、夏期内陸旅行や解体工事に向けた諸準備を行う。

#### **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。

## 第6 2次観測隊 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
	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
	海底地形調査	海上保安庁	海底地形測量
	潮汐	海上保安庁	潮汐観測
	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
	生物圏		生態系変動のモニタリング
	地圏		地圏変動のモニタリング
	学際領域(共通)		地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング

## 2. 研究観測

区分	観測計画名
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
	サブ 1) 南極大気精密観測から探る全球大気システム
一般研究観測	昭和基地での宇宙線観測による第24/25周期の太陽活動極小期の宇宙天気研究
	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
	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
	雷放電によるAC,DC 全球電流系の駆動機構と大気変動の解明
	南極上部対流圏・下部成層圏における先進的気球観測
	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
	東南極の大気・氷床表面に現れる温暖化の影響の検出とメカニズムの解明
	降水レーダーを用いた昭和基地付近の降水量の通年観測
	地震波・インフラサウンド計測による極域表層の環境変動の解明
極限環境下における南極観測隊員の医学的研究	
萌芽研究観測	リスク対応の実践知の把握に基づくフィールド安全教育プログラムの開発
	しらせ船舶搭載全天イメージャーによるオーロラ・大気光の観測空白域の解消

## 3. その他観測・研究

区分	観測・研究計画名
継続的国内外	オーストラリア気象局プイの投入
共同観測	Argoフロートの投入

## 第62次観測隊 設営部門計画 (案)

実施計画(案) 概要	①旧建屋解体工事 ②コンテナヤード・道路補修工事 ③300kVA発電機オーバーホール ④廃棄物埋立地拡散防止処理	
部門別	主な作業	昭和基地への主な搬入物品
機 械	<ul style="list-style-type: none"> <li>・300kVA発電機オーバーホール</li> <li>・荒金ダム循環配管及び架台設置</li> <li>・PANSY発電機更新</li> <li>・電気設備更新</li> <li>・衛生空調設備更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PANSY発電機</li> <li>・荒金ダム配管架台</li> <li>・大型雪上車</li> <li>・クレーン付トラック</li> <li>・油圧ショベル</li> <li>・20 f t コンテナ機</li> </ul>
燃 料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・越冬用燃料</li> <li>・内陸旅行用燃料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・W軽油 バルク</li> <li>・航空タービン燃料 (JP-5) バルク</li> <li>・南極用低温燃料 ドラム缶</li> <li>・航空タービン燃料(JetA-1) ドラム缶</li> <li>・レギュラーガソリン ドラム缶</li> <li>・プロパンガス 50kgボンベ</li> </ul>
建築・土木	<ul style="list-style-type: none"> <li>・解体工事 環境科学棟・観測倉庫</li> <li>・コンテナ基礎建設</li> <li>・コンテナヤード・道路補修工事</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテナヤード補修部材</li> <li>・新ドームふじ基地用物資 掘削場屋根および床材 屋根材(コア一時貯蔵庫・コア処理場・コア最終貯蔵庫)</li> </ul>
航 空	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DROMLAN対応</li> </ul>	
通 信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無線通信回線運用</li> <li>・各種通信機器の更新・保守</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新用無線設備</li> <li>・保守部品</li> </ul>
医 療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・隊員に対する医療業務・健康管理</li> <li>・隊員への医療講習</li> <li>・医療機器・医薬品の管理 (昭和基地、しらせ船内用)</li> <li>・医薬品の分散保管・定数表の見直し</li> <li>・医療用ガスボンベの一部入替え</li> <li>・昭和基地内上水の水質検査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医薬品・医療器具</li> <li>・医療機器・健康機器</li> <li>・医療業務用衛生材料</li> <li>・医療用ガスボンベ (酸素)</li> </ul>
食 糧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調理業務</li> <li>・予備食管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・越冬食糧</li> <li>・予備食</li> </ul>
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物処理</li> <li>・汚水処理</li> <li>・埋立地 埋立廃棄物拡散防止処理、管理</li> <li>・飛散ドラム缶の回収</li> <li>・排気ガス・煤煙測定</li> <li>・各棟個別トイレの維持・管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夏期隊員宿舍汚水処理装置</li> <li>・持帰り梱包容器・タイコン</li> <li>・汚水処理装置、生ごみ炭化装置、焼却炉等機器維持部品</li> </ul>
多目的アンテナ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンテナ、レドームおよび受信設備の運用・保守</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保守部品</li> </ul>
LAN・インターネット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インテルサット衛星通信の運用・保守</li> <li>・昭和基地のLAN運用・保守</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保守部品</li> </ul>
野外観測支援 装 備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・野外調査・観測の支援</li> <li>・装備品の運用・管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人装備</li> <li>・共同装備</li> </ul>
輸 送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昭和基地輸送全般</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・12ftコンテナ×50台</li> <li>・ヘリコプター用スチールコンテナ</li> </ul>
庶 務 情報発信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公式文書の管理、各種事務手続き、隊長業務補佐</li> <li>・輸送業務、広報業務</li> </ul>	

## 第62次観測隊 夏期行動日程表 (案)

日 程	行 動	活動内容
2020年11月4日	「しらせ」横須賀回航	隔離期間 (～11月20日)
20日	観測隊「しらせ」乗船・出航	船上観測 (以降、航走観測は航海中継続実施)
29日	ロンボク海峡通過	
12月11日	南緯55度通過	
14日	海底圧力計設置点着	船上観測 (停船観測)
16日	定着氷縁着	
19日	昭和基地第一便	基地観測・野外観測・基地設営作業 (以降最終便までの間)
	優先物資空輸 (～20日)	
21日	昭和基地沖接岸	
	貨油輸送 (～24日)	
22日	氷上輸送 (～30日)	持ち込み：22日～25日、持ち帰り：27日～30日
28日	基地作業支援開始	
2021年1月1日		
2日	一般物資空輸 (～5日)	
7日	持ち帰り空輸 (～9日)	
15日	昭和基地計画停電	
18日	昭和基地沖離岸	
	リュツォ・ホルム湾内観測 (～1月21日)	船上観測 (停船観測)
20日	昭和基地最終便	
23日	海底圧力計設置点着	船上観測 (停船観測)
	リュツォ・ホルム湾沖観測	
24日	リュツォ・ホルム湾沖離脱	
28日	南緯55度通過	
2月9日	ロンボク海峡通過	
22日	「しらせ」帰国	

第62次観測隊 夏期行動・輸送計画 (案)

物資総量 1053 t (暫定)

(冬: 1039 t、野外夏: 3.5 t、船上: 10.5 t)

Main schedule table with columns for dates, cases (A, B, C), and performance. Includes sub-headers for '基本日程 (A案)', 'B案: 空輸のみ①', 'C案: 空輸のみ②', and '61次の実績 (LH湾着前に2週間のトッテンオペ有)'. Rows cover dates from 11/20 to 1/31.

Summary box titled '<試算: 氷上輸送不可時の物資量積み上げ>'. Lists 6 categories of cargo (e.g., winter observation, winter facility, winter food, cargo, other fuel, living supplies) with quantities. Total is 799 t. Includes notes on transport methods and safety.