

第 63 次南極地域観測隊 夏隊活動報告

1. 基本方針にもとづく夏期行動の実施概要

昭和基地の観測継続のための人員交代と物資輸送を最優先とし、重点研究観測をはじめ、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べく、内陸域、「しらせ」船上、基地周辺域において活動を展開した。新型コロナウイルスを南極域に持ち込まないための感染防止策を講じ、概ね計画通りの観測・設営活動を行うことができた。

2. 昭和基地沖接岸と輸送

12 月 19 日に昭和基地沖に接岸し、62 次越冬隊および「しらせ」の支援のもと、持ち込み物資の全量と持ち帰り物資の輸送を行った。

3. 昭和基地における観測活動

大型大気レーダーを用いた国際共同観測、スーパープレッシャー気球による大気循環の観測等の研究観測および基本観測を実施し、越冬期間中に継続する観測の引継ぎを行った。

4. 野外における観測活動

「しらせ」搭載ヘリコプターを用いて、沿岸露岩域における地質調査や測地、大陸上に設置された無人観測機器保守、氷河上における熱水掘削観測を実施した。

5. 昭和基地における設営作業

環境科学棟基礎、旧電離棟の解体、300kVA 発電機オーバーホール、新規道路工事、管理棟防水工事、基本観測棟放球室シャッター更新、島内一斉清掃、埋め立て廃棄物の回収、計画停電等をほぼ計画通り実施した。

6. 「しらせ」往復航路上における観測

昭和基地との往復航路上のほか、リュツォ・ホルム湾内、ケープダンレー沖およびトッテン氷河沖の各海域において、採水、プランクトン採取、係留系の回収・設置、ブイ投入、海氷採取等の停船観測を、また船上設置機器によるオーロラやエアロゾル、海氷等の航走観測を実施した。

7. ドームふじ基地方面内陸旅行

先遣隊としてドロニングモードランド航空網 (DROMLAN) を利用して現地入りし、62 次越冬隊員と共にドームふじ基地方面への 2 回の内陸旅行を実施し、物資輸送および掘削地点決定のためのデータ取得を行った。

8. 「海鷹丸」による海洋観測

別動隊として東京海洋大「海鷹丸」による南大洋航海観測を計画したが、寄港地における新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、同地に上陸できず、観測を取り止めた。

9. 情報発信

2名の教員による南極授業を計4回実施した他、観測隊ブログおよび公式 SNS による情報発信を行った。

1. 基本方針にもとづく夏期行動の概要

63次越冬成立要件である、昭和基地における越冬観測の継続に必要な物資の輸送と越冬隊員の交代を最優先とし、現地状況を踏まえて最大の成果を得ることを目指した。また、63次計画は南極地域観測第IX期6か年計画の最終年度に当たり、基本観測の着実な実施と共に重点研究観測を中心とする研究観測および基地の設営作業に加え、昨年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ために、内陸域、「しらせ」船上、昭和基地周辺域において観測活動を展開した。基本観測、重点研究観測の他、一般研究観測、萌芽研究観測、公開利用研究および継続的国内外共同観測を併せて実施した。

期間中の行動は、空路で現地入りする先遣隊と「しらせ」に乗船して昭和基地に向かう本隊、東京海洋大学「海鷹丸」による別動隊として進めた。特に「しらせ」がリュツォ・ホルム湾内で行動していた期間は、内陸で行動するドームふじ旅行隊および帰国時のDROMLAN利用チームが円滑に行動できるよう、大陸上と「しらせ」または昭和基地との間で不可欠な人員・物資輸送を適時に行うために、国内とも情報共有を図りつつ、「しらせ」の行動や搭載ヘリコプター運用を随時調整した。復路はDROMLANの航空機搭乗と「しらせ」乗船に分かれ、それぞれ2月14日、3月28日に帰国した。

昨年に引き続き、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、本隊では交代要員4名を配置した。ウイルスを南極域に持ち込まないために、先遣隊、本隊共に出発前の隔離とPCR検査を経て行動を開始し、夏期行動中、内陸旅行隊、昭和基地および船上において感染者は発生せず、概ね計画通りの活動を行うことができた。

2. 昭和基地沖接岸と輸送

フリーマントル出港後、「しらせ」は停船観測を実施しつつ、リュツォ・ホルム湾沖へ向かい、12月10日に同湾定着氷縁に到着した。砕氷航行を続けて昭和基地への接近を図り、また氷状偵察の結果にもとづいて昭和基地南方約8kmの停留地点から、空輸第一便を12月16日に実施した。12月18日まで優先・一般物資と野外観測物資の空輸を行い、翌19日に基地沖約350mに接岸した。なお、往路のランニング回数は610回で、昨年(391回)と比べて増加した。

接岸後はパイプライン輸送を12月19日から21日まで行い、大型雪上車ほか自走式車両およびコンテナ等の大型物資の氷上輸送を23日まで、また62次越冬隊の持ち帰り氷上輸送を20日から26日までの間に実施した。12月下旬に生じた「しらせ」搭載ヘリコプター不具合の修理完了後に空輸を再開し、1

月 10 日から 13 日まで持ち込み物資の空輸を、また 1 月 17 日、19 日、20 日、2 月 2 日、6 日、7 日に持ち帰り物資空輸を行った。

63 次隊の持ち込み物資総量は 1,124 トンで、62 次越冬隊の持ち帰り物資量は 375 トン、うち廃棄物は 200 トンであった。越冬活動に必要な物資の持ち込みおよび観測・設営作業と基地維持業務の引継ぎ等を完了し、2 月 1 日に越冬交代を行った。2 月 7 日に DROMLAN 利用による帰国人員の昭和基地から大陸上航空拠点への輸送を実施した。天候悪化が予想されたため、当初予定から一日早めた 2 月 8 日を基地最終便とし、帰国隊員の収容完了後、同日に「しらせ」はリュツォ・ホルム湾を北上開始し、復路行動に入った。

3. 昭和基地における観測活動

重点研究観測のサブテーマ 1「南極大気精密観測から探る全球大気システム」として、南極昭和基地大型大気レーダー（PANSY レーダー）のフルシステムによる観測を実施すると共に、北極成層圏で発生した気象イベントに対する全地球大気の応答を明らかにするため、1 月 22 日から 31 日までの間、大型大気レーダー国際共同観測（ICSOM）を主導して良好な中間圏観測データを取得した。また、水蒸気ゾンデ観測および近赤外大気光イメージャの更新、ミリ波分光計観測等を併せて実施することによって、南極上空の大気大循環への寄与を解明するデータ蓄積が進んだ。

一般研究観測では大気重力波の観測のために、18km の一定高度で浮遊するスーパープレッシャー気球を計 3 機放球した。

定常観測の潮汐部門では、水位計設置の他、潮位観測装置の保守、副標観測および基本観測棟への機能移転、測地部門では絶対重力測量、GNSS 連続観測局の保守および無人航空機による基地主要部の空中写真撮影、電離層部門では電離層垂直観測装置や衛星電波シンチレーション観測機器の保守点検等を実施した。さらに各分野のモニタリング観測を実施すると共に、地学棟から基本観測棟への機器類移設も行った。

これら夏期観測と併せて、越冬交代に備えて継続中の観測の引継ぎ作業を実施した。

4. 野外における観測活動

昭和基地を拠点に「しらせ」搭載ヘリコプターによって展開した野外観測として、基本観測では宗谷海岸やプリンスオラフ海岸の露岩域と氷床上で、空撮用対空標識の設置や基準点測量、基準点の新設、気象観測装置の保守および絶対重力観測等を行った。また、生態系変動のモニタリング観測として、沿岸露岩域の湖沼における係留観測装置を回収した。

重点研究観測では、ラングホブデ氷河において熱水掘削観測によって、氷河底面状態を理解するための観測データを取得することができた。

一般研究観測では、「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」において、H68、スカーレン、インホブデで無人磁力計の保守、「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」では、ラングホブデ、スカルブスネス、スカーレン、S17 で稼働している観測機器のデータ回収・機材保守を行った。「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」では宗谷海岸やプリンスオラフ海岸での地震計やインフラサウンド計による観測を、「絶対重力測定と GNSS 観測による南極氷床変動と GIA の研究」では絶対重力観測をラングホブデ他におい

て行った。

なお、復路アムンゼン湾周辺で計画していたヘリコプター野外観測は、しらせ搭載機不具合のため、観測活動を縮小または取り止めた。

5. 昭和基地における設営作業

基地の夏期作業期間として12月16日から2月8日までの55日間活動した。当初、夏期隊員宿舎の汚水処理装置の稼働不具合のため、基地入りする隊員を約半数とし、残りの人員の基地入りを12月23日とし、本格的な夏期基地作業を開始した。期間中、荒天による屋外作業を取り止めた日もあったが、環境科学棟（昨年に引き続き、床および基礎部分）および旧電離棟の解体作業、管理棟防水工事、300kVA発電機1号機オーバーホール、新規道路工事、管理棟防水工事、基本観測棟放球室シャッター更新、PANSY用発電機1号機から2号機への交換、風力発電設備の改修、電気／機械設備更新・調査、島内一斉清掃、夏期隊員宿舎汚水処理装置の改造工事、埋め立て廃棄物の回収と拡散防止作業等を概ね計画通り実施した。また、食糧搬入や計画停電等も行い、越冬活動の開始に備えた。夏期間の総作業人日数は1461人日、このうち「しらせ」による基地設営支援は12月25日から1月22日（しらせ基地離岸前日）までの間で367人日であった（調理・管理支援を含む夏期間全体で588人日）。

6. 「しらせ」往復航路上における観測

往復の航路上において基本観測として、海底地形調査、ならびに水温、塩分、クロロフィル等の生態系モニタリングの航走観測を行ったほか、萌芽研究観測「しらせ」船舶搭載全天イメージャによるオーロラ・大気光の観測空白域の解消」等、船上設置機器によるエアロゾルや海氷の航走観測を実施し、一部の観測は横須賀出港後から帰港までの間、継続した。フリーマントル出港後の往路では荒天のため、停船観測の一部を取り止めた。

復路では基本観測および重点研究観測の一環として、1月23日の昭和基地離岸後、リュツォ・ホルム湾内での氷海域停船観測や公開利用研究を実施し、また同湾沖においては定常観測として海底地形調査、地圏モニタリングとして海底圧力計に係る作業を行った。ケープダンレー沖においては係留系の回収はできなかったが、トッテン氷河沖では2系のうち1系を回収、2系を設置することができ、また停船観測および海底地形調査に係るデータ取得も行うことができた。なお、トッテン氷河沖で計画していたヘリコプター野外観測は機体不具合のため取り止めた。

7. ドームふじ基地方面内陸旅行

東南極ドロニングモードランド航空網（DROMLAN）を利用して内陸域で行動する先遣隊6名は、10月13日に出国後、南アフリカ・ケープタウンを経由して11月4日に昭和基地入りした。62次越冬隊員3名と共に計9名の旅行隊を編成して、11月12日に内陸旅行拠点S16を出発し、ドームふじ基地までの1回目の往復旅行を開始した。次期氷床深層掘削拠点の建設のための物資輸送を実施し、12月1日から4日の間にドームふじ基地滞在中に、輸送物資を集積した後、12月16日にS16に帰着した。12月18日に、「しらせ」で南極入りした3名が合流して人員の一部を入れ替えて11名で12月22日から翌年1月31日までの間に2回目の往復旅行を実施した。1月5日から18日までのドームふじ基地滞在中には、次期氷床深層掘削地点を決定するための氷床レーダー観測を実施して、氷床下の基盤地形や境界面

の状態、氷床内部層構造に関するデータを取得した他、自動降雪採取装置による観測を開始した。

DROMLAN を利用した復路行動として、ドーム旅行隊を含む計 8 名が、2 月 7 日に昭和基地から大陸上 S17 航空拠点へ移動し、同日 S17 を出発して、2 月 11 日にケープタウン経由をして、2 月 14 日に帰国した。

8. 「海鷹丸」による海洋観測

海洋物理・化学定常観測、海洋生態系モニタリング観測および一般研究観測を「海鷹丸」の南大洋航海において実施する計画で、12 月 6 日東京出港までの 2 週間、乗船者（調査員 10 名、実習生 37 名、乗組員 27 名）は自主隔離し、乗船前の PCR 検査で全員の陰性を確認した上で出港した。翌年 1 月 3 日に寄港地であった豪州ホバートに着岸したが、同地における感染者数急増のため、上陸は不可と判断して南大洋航海を断念した。「海鷹丸」は 1 月 7 日にホバートを出港し、27 日に東京帰港した。

9. 情報発信

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、アウトリーチや広報活動に協力した。教員南極派遣プログラムでは、観測隊に同行した教員 2 名がテレビ会議システムを利用した南極授業を、1 月 29 日および 2 月 2 日に日出学園中学・高等学校、2 月 4 日に宇都宮大学共同教育学部附属小・中学校、同月 5 日に宇都宮大学に向けて計 4 回実施した。また、観測隊ブログを 31 件、極地研公式 SNS を 19 件、発信した。