

目指すものと思われるが、具体的提案を行うには至っていない。しかし、欠測を生じた機器については改善提案を行い、また成果の一部については国際的会合において発表するなど一定の成果を挙げた。本分野の研究は、南極地域観測の主体である隊員の健康維持に欠かせない重要な研究と位置づけられ、南極地域観測事業の円滑な運営にとって重要であり、今後とも継続して行いその成果を観測隊の運営等にフィードバックすることが期待される。

(3) 【萌芽研究観測】

萌芽研究観測は、将来の重点プロジェクト研究観測に発展する可能性が期待される研究観測で、「南極昭和基地大型大気レーダー計画」と「極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性」の2つの研究観測が行われた。

1) 「南極昭和基地大型大気レーダー計画」

技術的に困難な未解決課題を解決することにより、南極での運用に耐えるアンテナと送受信機の開発とアンテナ設置工法における実証を行った。この計画が想定以上の速さで進捗し、その結果万全の体制で第Ⅷ期の本計画で1,000本のアンテナ設置に結びつく実証研究となったことは、高く評価される。

2) 「極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性」

沿岸氷床域の表面雪氷試料の無菌採集、特徴的環境からの土壌試料の採集、低温適応微生物採取のための魚類、微小生物、棘皮動物採取と紫外線強度スペクトルデータの取得がほぼ予定通り実施されたのは将来の国際計画に繋がるものと評価できる。しかし、取得資料の分析結果は大きな科学的成果に結びつける決定性に欠けており、今後の研究の進展を待たねばならない。

(4) 【モニタリング研究観測】

対象とする領域、用いる観測手段により、下記の5つのサブテーマに分類して実施され、全体として課題に即し観測面では良好な結果をあげている。今後は、それらの結果が世界的なレベルで活用されるようにするための一層の努力を期待したい。

1) 「宙空圏変動のモニタリング」

オーロラ光学観測の自動化による隊員の負担の軽減なども含めて、成熟したモニタリング体制が出来上がりつつある。新規性のある地上観測の実施の結果、荷電粒子の降下状態や磁力の経年変化など重要な科学的知見が得られた。これらの成果の発信とさらなる有効活用が望まれる。

2) 「気水圏変動のモニタリング」

温室効果気体、エアロゾル・雲、氷床動態、海氷・海洋循環変動の観測が計画通り実施された。しかし、データを世界中の研究者に提供するという点について、WEBサイトでの公開の遅れを取り戻すなど、一層の努力が必要である。

3) 「地殻圏変動のモニタリング」

超伝導重力計に一部欠測が生ずるなど、モニタリング機器について若干

の不具合があったが、地殻圏変動のモニタリング6項目観測は計画通り順調に進展し、貴重なデータが得られた。さらに、それを使った成果が高いインパクトファクターの国際誌論文に多く掲載される、また、海外研究者による成果論文が出されるなど優れた実績により、国際的にも高く評価された。

4) 「生態系変動のモニタリング」

プランクトンおよび海洋環境パラメータ、アデリーペンギン個体数、および陸上植生など、極限下で非常に難しい観測が予定通り実施された。

5) 「地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング」

現地に直接足を踏み入れることが極めて困難な南極大陸とその周辺海域における最先端研究の推進には、本モニタリングが大変重要である。衛星による近赤外・可視、合成開口レーダー観測による雲、海氷、氷縁、氷床、オーロラなどの重要な観測データの取得や検証が行われ、基盤整備という点で大きな成果を挙げた。

2-2. 定常観測

定常観測では、長期間に亘り国際的観測網の一翼を担って、学術研究上あるいは実用上貴重な基礎的観測データを取得し続けており、我が国としての責任と役割を十分に果たしており、国際的にも大いに貢献している。

観測データの情報発信についてもデータセンターを通じて国内外の研究機関に提供されており、また広く我が国の一般国民にも提供されるなど利用層の拡大が図られていることは高く評価できる。

1) 電離層観測（総務省/情報通信研究機構）

電離層観測では、南極で唯一昭和基地が電離層観測を長期間継続していることは国際的にも大いに貢献している。第VII期も問題なく安定的に観測を実施できたことは高く評価できる。特に第VII期の南極航路上での観測結果から我が国の提案する電界強度計算法の精度が検証され、国際電気通信連合無線通信部門（ITU-R）の長波電界強度計算法の勧告に採択されたことは、大きな成果と言える。極域観測データの情報発信については、ネットワークを介したリアルタイム伝送システムを安定的に運用できていることは高く評価できる。電離層に関する観測データは、中・長期的な地球環境変動を推定するために有用であり、国際的機関から高く評価されている。特に50年以上の蓄積された電離層観測やオーロラレーダーの観測データ等は、国際的な観測機関として提供しており、十分に成果を挙げている。

今後、観測データの蓄積と電子化を図り、リアルタイムでの伝送や省力化を推進するための体制の構築が期待される。

2) 気象観測（気象庁）

気象観測では、世界的に環境への関心が高い現在、地球規模的気候変動の定常的観測の意義は非常に大きく、第VII期でも計画通りの観測が実施できたことは高く評価できる。観測システムの自動化・省力化は着実に進んでいて、高層観測でのGPS方式の導入等、その成果も上がっている。南極の環境条件を考慮すれば、すべての観測で完全自動化は相当実現困難と思われるが、紫外線分光

観測での太陽自動追尾装置や基地周辺の気象観測での無人ロボット気象計等、今後出来る限りの自動化・無人化導入が期待される。観測データの情報発信についてもデータセンターを通じて世界の気象機関へ提供され、国内外の研究機関にはCD-ROMによる提供、また気象庁ホームページを通じて広く一般国民にも提供されるなど利用層の拡大が図られていることは高く評価できる。計画すべてを達成し、作業の効率化・精度向上などを図ることができた点などは高く評価することができる。データ提供や関係者とのデータ・情報の交換など今後の進展も期待できる。なお、オゾン層の監視等については、昨今の環境保護の動きの高まりから、より一層精緻かつ多層的な研究が広く望まれていることに鑑みて、さらなる挑戦が期待されていることも付記しておく。気象観測データは国際的手法に基づいて取得し、世界気象機関等に提供され、国内外から高い評価を受けている。特にオゾン観測はオゾンホールが発見や監視に関して国際的にも先導的な役割を担っており、十分に実績と成果を上げている。今後も、南極オゾン量や地球温暖化などの監視に寄与するための気象観測について、継続的な観測の蓄積が期待される。自動化・効率化に関しては、将来的には完全無人運用を期待したい。

3) 測地観測 (国土地理院)

測地観測では、測地測量については計画どおりの成果が得られた。特にラングホブデにおける太陽光発電とキャパシタを利用した24時間無人のGPS連続観測によりポストグレーシャルリバウンドを検出できたこと、また、国際的に非常に精度の高い絶対重力測量を実施し、その結果、ポストグレーシャルリバウンドの速度が算出できたことは、大きな成果として評価できる。人工衛星を利用した地形図作成については、一部計画は繰り越されたが、これは陸域観測技術衛星(ALOS)の打ち上げ延期によるもので、評価結果に影響を及ぼすものではない。

昭和基地における基準点観測、GPS連続観測、重力測量などは国際的な枠組みに基づいて計測され、その成果は国内外の研究機関から高く評価され、計画を上回った実績と成果を上げている。特に重力測量は50年以上継続しており、国際的に重力変化の観測機関として寄与している。また、人工衛星を利用した地形地図作製に精力的に取り組むなど、更なる成果が期待できる。得られた成果を広く一般に公開している点で高く評価できる。一部次期に繰り越した観測についても期待が大きいと考えられる。

4) 海洋物理・化学観測 (海上保安庁)

海洋物理化学観測では、地球規模の環境変動と密接に関わっている南極海の海洋物理・化学の基礎データを継続的に観測、蓄積していることの意義は非常に大きく、高く評価できる。また、そのデータが世界海洋観測システム(GOOS)や大洋水深総図(GEBCO)の活動に有効利用されていることも国際的に高く評価される。

音響測深機による海底地形調査の結果、国際水路機関(IHO)から我が国に割り当てられた3海域の国際海図を整備したことは大きな成果と言える。

漂流ブイによる南極周極流の漂流速度の調査結果が南極周極流の平均表面流

速の解明に寄与した功績は大きい。

海洋物理・化学データの収集は南極海における海洋環境の調査の国際的なプロジェクトとして位置付けられている。特に海洋汚染調査として収集したデータは国内外において有用なデータとして活用され、計画を上回った成果を上げている。今後も、海洋物理・化学観測を通じた海況や海洋汚染調査に関わるデータの収集と分析が期待できる。

海洋の概況調査は、海洋汚染調査や海洋資源調査とも深く関連して、今後とも一層のデータ蓄積と、より高度のデータ解析、影響の見通しなどが望まれるであろう。その点で、本観測の今後の発展も含めた今次の実施状況は高く評価される。

5) 潮汐観測（海上保安庁）

潮汐観測では、計画通り、国際的な連携の強化も図られ、データ等の提供を通じた貢献がみられた点など、高く評価できる。昭和基地での連続的な潮汐観測を実施し、世界海面水位観測システム（GLOSS）へデータ提供し続けている実績は高く評価できる。潮位データは衛星経由で海上保安庁に伝送され、インターネット上で公開されて一般国民にも大いに役立っている。

潮汐観測は、地球温暖化による海面上昇や地盤変動の把握、特に津波の観測による地震防災対策等に貢献するものであり、その成果は国内外の研究機関において有効に活用され、計画通りの成果を挙げている。

3. 【設営計画の概要】

設営に関しては、第50次隊の代替輸送の解決策を探りつつも、「しらせ」後継船就航に伴う輸送システムの整備に力を注いだ。また、安全に配慮しつつ、昭和基地の維持、整備につとめ、野外活動の支援にも積極的に取り組んでいる。特に、観測船の支援を受けられない期間を考慮して航空機を活用したことは、今後の南極へのアクセス方法として画期的な進歩である。

しかし、新観測船就航後の夏隊の人数の増加や、老朽化する建物、新たな観測施設の建設需要等昭和基地のインフラ整備への対処は、近年の夏期間の悪天と厳しい海氷状況により遅れがちであることは否めない。今後はそうした事態をも考慮した計画を立てる必要がある。観測隊の活動が南極地域の自然環境に与える負荷を最小限にするための努力もなされている。昭和基地クリーンアップ4か年計画による毎年200トンを超す廃棄物の持ち帰り、国内処理を着実に実行した。しかし、埋め立て廃棄物の処分は、今後も検討してすべきである。

国内施設の立川への移設にもかかわらず、物資の集積、搬出、積み込みが効率よく行われたことは評価できる。

「しらせ」後継船における輸送システム改善のポイントはコンテナ方式、大型ヘリコプターの導入である。例年にない多雪の影響で地面がぬかるみ、除雪が追い付かなかつた結果として輸送システム改善の成果は十分とはいえない点もあるが、気象の変化によるのでやむを得ない面がある。一方、国内における搬出、積み込みの能率をあげることができた。ヘリポートの建設が完了していたにもかかわらず多雪のためアクセスができず活用できなかった点については、