

## 南極地域観測第Ⅶ期計画 外部評価結果

### 1. 総論

国際地球観測年（IGY）（昭和31年）を機に始まった我が国の南極地域観測事業（以下「南極地域観測」）は、半世紀超の歳月を経て、大規模化・多彩化・国際化し、学術的意義はますます高いものになっている。南極地域観測は当初から、分野を限定せず、広い視野で研究活動を推進してきた。宙空圏、気水圏、地圏、生物圏、極地工学の5グループ体制により先端的研究の国際的な牽引役となってきた。なかでも初期のオーロラの動態・生成機構の解明、中期のオゾンホール発見に繋がる先駆的観測、及び火星・月隕石の発見、近年のドームふじの氷床コア解析による古気候変動解明、など一連の国際的貢献は特筆される。今後も引続き、現行の体制で実施すべきである。

近年、南極の大きな研究課題として地球規模変動の解明を掲げ、そのために地球規模変動の「半永久的保存域」「シグナルの窓」と「源(ソース)」としての南極域の優位性に着目した研究を展開している。この研究の方向性と取り組み姿勢は高く評価できる。全球的視点からの地球環境変動の観測強化は火急の要請と言ってよい。厳選された少数の基本物理量を長期観測する研究観測や定常観測においては、これらの視点が特に重要である。

南極地域観測は5か年を1単位とする計画研究として立案・実施・総括されており、研究目標、それを達成するためのロードマップ、研究成果の評価法も明確にされている。またその実施に当たっては、国際的な研究動向を見極めて時宜を得た研究テーマを選定し、各研究・観測の独自性を保持しつつもその枠を越えた協力体制を構築して境界領域の研究を推進している。その結果として、直近のドームふじにおける南極氷床ドーム深層氷掘削プロジェクトをはじめ、プロジェクトの多くが国際的に高水準の研究成果を挙げていることが、本プロジェクト体制が効果的に機能していることを示すものと評価できる。

第Ⅶ期計画では、国立極地研究所法人化（平成16年）による6か年の中期計画との整合性を計るため、期間が平成18年度～平成21年度の4か年に短縮された。この期間には、国際的に協同研究計画「国際極年（IPY）2007-2008」が予定されていた他、国内的には我が国の南極地域観測開始50年目の節目が含まれていた。一方、「しらせ」後継船（平成21年度）が就航するなど、我が国の南極地域観測はかつてなかった飛躍の時代を迎えることになり、優れた成果創出が期待されている。

南極地域観測第Ⅶ期計画では「国として戦略性のある計画」とするために、科学的に価値が高い研究観測計画により学術の水準を上げるという観点と、国際貢献を行うことにより国際社会における我が国のプレゼンスを高めるという観点にたって研究観測計画が策定され、準じた成果が達成された。

今後は一層分野横断的・融合的な研究観測計画が立案・推進されることが望まれる。さらに先端領域の開拓や将来を見据えた、極域科学研究体制の戦略的な構築などについても早い時期に検討を始めるべきであろう。

以下に評価結果をまとめて表すが、詳細については、それぞれの個票に示している。

## 2. 各観測の評価結果

### 2-1. 研究観測

#### (1) 【重点プロジェクト研究観測】

重点プロジェクト研究観測は、計画期間を通じて集中的に取り組む研究観測で、我が国が優位に進めている研究観測や国際貢献が求められる研究観測、社会的要請に応える研究観測を推進するものである。特に、国際極年（IPY）2007-2008の趣旨に沿った研究観測を軸とし、国際協調または日本独自の学際的、戦略的かつ独創的な取り組みにより実施される研究観測と位置づけられている。第Ⅶ期計画重点プロジェクト研究観測「極域における宙空—大気—海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」は、地球全体を一つのシステムとして捉え、地球の温暖化現象、オゾンホール形成など、地球環境問題を理解・解明するために、極域宙空圏、大気圏、海洋圏などの異なった自然環境・領域間の相互結合と変動に注目して、2つのサブテーマを設定し研究観測が推進された。

サブテーマ1では、昭和基地の観測・データ取得の自動化の推進、無人地磁気観測ネットワークの設置、共役オーロラ観測やOH大気光温度観測などを実施した。また、サブテーマ2では、高精度酸素濃度連続観測の実施、小型回収気球を用いた成層圏大気採取の成功や、外洋域、氷縁域、定着氷域での大気下層および海洋表層の硫化ジメチル（DMS）等の観測で大きな成果が得られた。

本重点プロジェクトにおける研究上の最大の狙いとオリジナルは、“極域”と“(宙空—大気—海洋間)相互作用”の中にあると考えられる。そのため、最終的な目標は、極域にしかない、また、領域間相互作用の中でしか生じ得ない「何か」を探り出し、それらが地球全体の環境システムの成り立ちに果たしている具体的役割を定量的に明らかにしていくことである。

研究推進のプロセスとして、二つのサブテーマに分け、双方とも上記したような相応の成果が出ていることから、現段階においては戦略的に成功したと言える。しかし、問題は本命といえる次のステップである。そこにどう踏み込んでいくかの確かな戦略が、本プロジェクト成否の鍵を握っていると考えられる。三つの領域間で起こっている相互作用の実態は、我々の想像を遥かに超えるものかもしれないし、今回得られたサブテーマ1やサブテーマ2の成果をその本来の課題解明にどう生かしていくか、今後取り組むべき課題は少なくない。

本プロジェクトは、これまで見落とされてきた地球環境・気候系の境界領域に敢えて踏み込み、それら相互作用が果たしている本質的役割の解明に迫っていかうとの極めてチャレンジングな取り組みであり、その大きな壁を乗り越え、新しい世界を見出していくべきである。

4年間の南極における観測が終了して間もない段階で、研究成果の量や質を十分に判定することは難しいが、第Ⅶ期計画重点プロジェクトで得られた多くの優れた成果は、第Ⅷ期の研究課題を推進する研究基盤として発展的に

引き継がれ、その成果の創出に貢献することが期待される。

・サブテーマ1；極域の宙空圏—大気圏結合研究

無人磁力計、オーロラ光学装置、OH 大気分光器、ミリ波放射計、レイリーライダーなどの開発・製作・設置・観測などの機器開発や現地観測を計画通り実行している。また、広域ネットワークを整備し、画像データを国内伝送するなど当初計画した目標をほぼ達成できたことは高く評価できる。

観測の面では、南北両極域における共役観測を定着させ、この分野における研究推進において今後も世界をリードすることを期待する。

このサブテーマ1の成果を、本重点プロジェクト本来の研究課題解明に生かしていくためには、さらなる深化に努めるだけでなく、サブテーマ2との関わり、特に、これまでほとんど注目されてこなかった、大気を介した宙空が海洋に及ぼす影響やその逆方向の影響の実態解明に向け、さらにステップアップした視点からの本格的な取組みに着手していくことが望まれる。

・サブテーマ2；極域の大気圏—海洋圏結合研究

エアロゾル・雲・水蒸気の動態については計画通りの成果が得られている。また、オゾン破壊関連物質の観測により、破壊のメカニズム解明に向けた解析も進んでいる。さらに、大気—海洋間の二酸化炭素および硫化ジメチル交換過程の観測も実施した。以上のように、チャレンジングな現地観測の実施や興味深い成果も得られてはいる。

極域における大気—海洋相互作用は、中低緯度のそれとは全く異なる大きな特徴をもち、だからこそ全球的気候・環境システムに果たす役割にも独特な「何か」があるはずである。今後、それを明確な形で導き出すためには、もう少し大きな視点からの、しかももっと突っ込んだ取組み、特に、宙空圏にも目を向けた新たなチャレンジを期待したい。

4年間で実施できることは限られたものであるにしても、今後の大いなる奮起を促したい。

**(2) 【一般プロジェクト研究観測】**

一般プロジェクト研究観測は、以下の6つの研究観測が行われ、全体として課題に即し良好な結果をあげている。

1) 「氷床内陸域から探る気候・氷床変動システムの解明と新たな手法の導入」

ドームふじにおける基底への氷床掘削・コア解析、日本・スウェーデン共同トラバース観測など、質・量ともに十分な観測を完遂した。その結果、最近15年間の年間積雪量が、過去千年スケールの平均より有意に上回ることや、積雪量を支配する要因を明らかにするなど、特筆すべき成果を上げた。また、氷床の底面が広域で融解していることや、氷床内部の層構造の空間分布をレーダー電波反射層で明らかにし、ドームふじコアとコーネン基地コアに照らして決定した顕著な年代層が距離2,000kmをこえて分布することなど、国際的にインパクトのある新たな多くの貴重な知見が得られ、目標を上

回る優れた成果を得た。

2) 「新生代の南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境変動システムの解明」

新生代の南極氷床の変動を復元するために、野外調査によって南極内陸山地および周辺海底の堆積物採取と解析を行う計画で、南極内陸のセールロンダーネ山地の氷河地形地質学的調査と、新「しらせ」に搭載されたマルチナロービーム音響測深機を用いたリュツォ・ホルム湾海底大陸棚の氷河地形調査が実施されたが、天候等の影響で予定調査地域をすべてカバーすることはできなかった。しかし、氷床変動についての貴重なデータ・試料が山地と海底の両方から得られ、ベリリウム 10 を用いた風化ステージの解明が進んできおり、一定の成果を得た。

3) 「極域環境変動と生態系変動に関する研究」

定着氷下及び海氷縁海域でのプランクトンの分布特性調査、国際共同によるペンギン類の行動・生態調査、南極の湖沼生態系調査を予定通り実施した。その結果、生態系変動研究に資する基礎的知見のほか、海水域-開放水面に至る動植物プランクトンの分布特性、海洋酸性化の指標とされる有孔虫の海水域での優占、バイオロギングによるペンギン種間の採餌行動の違い、淡水湖沼における光合成群集の極域環境変動への多様な応答など、第Ⅷ期計画重点研究課題につながる成果を得た。

4) 「隕石による地球型惑星の形成及び進化過程の解明」

セールロンダーネ山地東部のバルヒェン地域において、日本が主導するベルギーとの国際共同調査として隕石探査を実施し、当初の想定より多数の隕石が採取され、採取地であるバルヒェン地域の隕石集積地としての特徴が明らかになった。これら採集された試料中には、太陽系において惑星が成長する過程の重要な情報を持つと考えられる分化した隕石であるユレーライトなどの希少な隕石が含まれており今後の研究成果が期待される。

5) 「超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の解明」

航空機網などを活用し、国際共同観測として東ドロンニングモードランドを中心とした固体地球物理学及び地質学的手法を用いた観測、ガンブルツェフ山脈を中心とした地球物理学的観測、セールロンダーネ山地における地質学的観測、新「しらせ」による海底地形データの取得など、質・量ともに十分な観測を完遂した。その結果、セールロンダーネ山地の山塊全域の地質状況の再整理を行い得る精密調査と試料採取に成功し、また新鉱物を発見するなど特筆すべき成果を挙げた。また、ガンブルツェフ山脈においては、リソスフェア構造や隆起メカニズム、ゴンドワナ超大陸形成やマンツルの進化過程、氷床下の基盤地形、地質構造等の解明等、目標を上回る成果をあげた。

6) 「極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究」

目的の項目につきほぼ計画通りの観測がなされているものの、JAXA との共同研究では具体的に何を指すのかが明確でなく、また一部で欠測を生じている。隊員の協力により得たデータは個人情報・プライバシーの理由で開示されておらず、解析によって得られた科学的知見も明らかではない。また国立健康・栄養研究所との共同研究では、栄養学的な観点から食事の改善を

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っ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、

不可抗力とはいえ残念であった。気候の特異性の度合い（大量の積雪が49次50次と続いている）もあるが今後の対処が必要であろう。コンテナ方式に関して昭和基地における輸送の能率化にはコンテナヤード、荷受け場の設置、整備が望まれる。

自然エネルギーの活用のうち風力の利用では、10kW風力発電機による基礎実験を終え、実用段階へ移行する目途を立てる事ができたことを評価したい。また、照明のLED化を進めるなど省エネルギーへの取り組みも行われている。しかしながら、10kW風力発電機において予想した出力が得られなかったため、ディーゼル発電機との連係運転ができなかったこと、太陽光発電パネルのひび割れの原因解明については今後の検討課題となった。今後、南極の過酷な環境下で得られた自然エネルギーの安定利用のノウハウが、国内の一般製品の開発にフィードバックされることが期待される。

基地の建物、設備関連では、新輸送システムの運用に沿った重機の搬入を優先したため一般車両の更新が遅れたことはやむを得ないと思われる。そのような条件下でも、老朽建物の改修、廃棄物の飛散防止を目的とした廃棄物保管庫や車両保管庫の新設などの進展が見られた。

情報通信システム分野では、インテルサット回線の通信速度を2倍に増速し、基地内のネットワークを整備する事で、研究面のみならず国内・国際連携、広報、教育など多分野で予想した以上に有効利用され多くの成果を挙げていることを評価する。

#### 4. 【観測支援体制の充実】

南極という極地の厳しい環境における観測隊の安全の確保は一義的に重要であり、結果として安全が確保されていることは高く評価できる。今後は「しらせ」後継船就航による人材の多様化に伴い、安全認識のレベルに応じた安全教育や同行者の位置づけの明確化について更なる強化が望まれる。

同時に、自然条件の厳しい極地環境で計画通りの活動を実施することは、至難のことであり、実際、第Ⅶ期計画中には昭和基地周辺の夏期間の海氷状況は悪化する傾向にあった。そうした中であって、「しらせ」後継船の建造は、財政的な事情から遅れ、2008-2009年夏シーズンの第50次隊の輸送に大きな懸念を抱えたまま計画が始まったが、幸い、豪州南極局の協力を得て豪州船を利用することができ、さらにその機会を利用して日豪共同の海洋観測を実施することができ、海洋観測専用船利用による新たな観測の可能性を示した。

また、航空機の利用は安全で効率的な観測に不可欠なものとなっており、国際共同事業（DROMLAN）による航空網活用の一層の進展が期待される。さらに、効率的な観測精度の向上のために、国際共同等による無人の地震観測点の設置や無人の地磁気および気象観測点の充実が進んでいる。準備中の無人天文観測点設置など今後の計画の着実な展開が望まれる。

#### 5. 【国際的な共同観測の推進】

第Ⅶ期計画における国際的な共同観測推進のため、6項目を重視して行われ

た。これらの重点項目（１）二国間及び多国間の国際共同観測への積極的な対応、（２）AFoPSを軸とした活動の積極的な展開、（３）ベルギーとのセールロンダーネ山地共同観測等協力支援、（４）日本－ドイツ航空機共同観測、日本－韓国共同生物調査、アメリカ基地及び中国基地での宙空観測の継続実施、（５）定常観測及びモニタリング研究観測データの国際的公開、（６）昭和基地等観測プラットフォームの国際共同観測の活用、は当初の計画どおりに行われており、十分な成果を得ていることがわかる。

とりわけ、39件の国際プロジェクトが国際極年（IPY）2007-2008に参加し大きな貢献を行ったこと、「しらせ」の代替としてオーストラリアの「オーロラ・オーストラリス」の提供を受け第50次越冬隊の成立を果たしたこと、ベルギー基地を拠点として地学調査を成功裏に実施したこと、多国間協力により生物圏研究を推進したこと、東アジア諸国に対して我が国がリーダーシップを発揮して南極研究の推進や研究成果の普及・広報に努めたこと、日本－スウェーデン共同トラバース観測計画を成功裏に実施したこと、日独航空機観測を実施したこと、DROMLAN航空網の燃料補給中継拠点と航路上の気象通報局として昭和基地施設が貢献したことなど多くの成果を得ている。

## 6. 【情報発信・教育活動の充実】

国民への情報発信が、国内はもとより衛星回線を利用して現地からも頻繁になされたことは国民の理解と支援を得るためにたいへん有効であった。南極教室、教員南極派遣プログラム、ホームページの開設・維持、南極展の開催、一般公開、南極・北極科学館の開設など、多様な形態で積極的に情報の発信が行われており、その努力と実績は高く評価できる。

他方、今後ますますの情報発信が期待される中で、こうした一般に向けた情報公開のため、研究者側は情報整理やその展示などに相応の時間と精力を割かれる。そうした活動は研究者自らが研究をとおして社会の不特定の人々と直接対話するための貴重な機会である反面、それが本来の目的たる調査・研究の妨げになっているか、なり得る可能性を懸念する声もある。

また、現職教員や報道取材クルーの派遣に際しては、現地の庶務担当隊員が対応にあたっており、荷が重い面も指摘されている。特に、新観測船就航を機に始まった小中高学校現職教員の派遣プログラムは画期的であり、次世代の子ども達に対する効果は大きな可能性を秘めていて、毎年実施することが望まれるが、現体制では現地の隊員に掛ける負担は小さくない。

基地の通信環境が整備され、現地と国内を連携させた情報発信がますます期待される中で、研究者の負担を軽減させ、機動的で質の高い情報発信のシステムを構築するためにも、今後は極域科学の広報専門家の育成・導入も積極的に行うことが望まれる。

## 自己点検・評価結果一覧

項 目	自 己 点 検	評 価 結 果
研究観測		
重点プロジェクト研究観測		
極域における宙空－大気－海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究		
サブテーマ（１）：極域の宙空圏－大気圏結合研究	S	A
サブテーマ（２）：極域の大気圏－海洋圏結合研究	A	A
一般プロジェクト研究観測		
1) 氷床内陸域から探る気候・氷床変動システムの解明と新たな手法の導入	S	S
2) 新生代の南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境変動システムの解明	B	B
3) 極域環境変動と生態系変動に関する研究	A	A
4) 隕石による地球型惑星の形成及び進化過程の解明	S	A
5) 超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の解明	A	S
6) 極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	B	B
萌芽研究観測		
1) 南極昭和基地大型大気レーダー計画	S	S
2) 極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性	B	B
モニタリング研究観測		
1) 宙空圏変動のモニタリング	S	A
2) 気水圏変動のモニタリング	A	B
3) 地殻圏変動のモニタリング	A	S
4) 生態系変動のモニタリング	A	A
5) 地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	S	A
定常観測		
電離層観測（総務省／情報通信研究機構）	A	A
気象観測（気象庁）	A	A
測地観測（国土地理院）	A	A
海洋物理化学観測（海上保安庁）	A	A
潮汐観測（海上保安庁）	A	A
設営計画の概要		
「しらせ」後継船就航に伴う輸送システムの整備	A	A
環境保全の推進	A	A
自然エネルギーの活用と省エネの推進	A	B
基地建物、車両、諸設備の維持	A	A
情報通信システムの整備と活用	A	S
観測支援体制の充実		
観測隊の安全で効率的な運営	A	A
「しらせ」後継船による運航体制の確立	A	A
航空機の利用	A	A
海洋観測専用船の利用	A	A
新しい観測拠点の展開	A	A
国際的な共同観測の推進	A	A
情報発信・教育活動の充実		
積極的な情報の発信	S	S
教育の場としての活用	A	A

国立極地研究所及び定常官庁で実施された自己評価を基に外部評価委員会にて評価を実施した結果