総合科学技術会議が実施する
国家的に重要な研究開発の評価

「南極地域観測事業」について（案）

平成 1 5 年 月 日

総合科学技術会議

目次

はじめに	1
審議経過	1
評価専門調査会名簿	1
評価検討会名簿	1
1. 評価の実施方法	1
(1) 評価対象	1
(2) 評価目的	1
(3) 評価者の選任	1
(4) 評価時期	1
(5) 評価方法	2
過程	2
項目	2
その他	3
2. 評価結論	3
(1) 総合評価	3
(2) 指摘事項	4
観測計画立案の視点とその公開性・国際性について	4
推進・支援体制の改革や整備について	5
将来に向けた輸送体制について	6
情報の発信について	7
補足資料	
補足1 府省への質問事項	9
補足2 評価の視点(論点・考慮すべき事項)について(案)	12
補足3 評価コメント	14
補足4 評価検討結果の中間取りまとめ	25
補足5 評価検討報告書	31
参考資料	
参考1 第1回評価検討会府省提出資料	37
参考2 第2回評価検討会府省提出資料	79
参考3 第3回評価検討会府省提出資料	119

はじめに

研究開発の評価は、研究開発活動の効率化・活性化を図り、優れた成果の獲得や研究者の養成を推進し、社会・経済への還元等を図るとともに、国民に対して説明責任を果たすために、極めて重要な活動である。中でも、大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発については、国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進する観点から、総合科学技術会議が自ら評価を行うこととされている（内閣府設置法 第26条）。

このため、総合科学技術会議では、新たに実施が予定される国費総額が約300億円以上の研究開発について、あらかじめ評価専門調査会が、必要に応じて専門家・有識者を活用し、府省における評価結果も参考として調査・検討を行い、その結果を受けて評価を行い、その結果を公開するとともに、評価結果を推進体制の改善や予算配分に反映させることとしている（総合科学技術会議 平成15年3月28日）。

「南極地域観測事業」は、昭和30年度の閣議決定に基づき、南極地域観測統合推進本部を中心に関係省庁が連携し、南極条約に基づく国際協力により南極観測を実施しているものである。平成16年度予算概算要求において、平成19年度に船齢25年を迎え退役を予定する南極観測船「しらせ」の後継船の建造（総額399億円）及び同年度に耐用飛行時間を満了するヘリコプターの後継機の調達（総額120億円）が提案された。総合科学技術会議では、「しらせ」後継船の建造とヘリコプター後継機の調達はもとより、南極地域観測事業そのものを対象とし、評価専門調査会において当該分野の専門家や有識者を交え調査・検討を行い、その結果を踏まえて評価を行った。

本報告書は、この評価結果をとりまとめたものである。総合科学技術会議は、本評価結果を関係大臣に意見具申し、推進体

制の改善や資源配分への反映を求めるとともに、評価専門調査会においてその実施状況をフォローすることとする。

審議経過

- 9月11日 評価専門調査会
評価対象、担当議員・委員、進め方を確認
- 9月22日 第1回評価検討会
ヒアリング、追加質問と論点候補の抽出
追加質問を回収し府省へ対応を要請
- 10月6日 第2回評価検討会
追加ヒアリング、論点整理
「しらせ」現状視察（横須賀、参加可能者のみ）
評価コメントを回収し中間とりまとめを作成
- 10月15日 評価専門調査会
中間とりまとめの検討
- 11月11日 第3回評価検討会
追加ヒアリング、評価検討報告書の作成
- 11月19日 評価専門調査会
評価案の検討
- 月 日 総合科学技術会議
審議・結論

評価専門調査会 名簿

会長	大山 昌伸	総合科学技術会議議員
	井村 裕夫	同
	阿部 博之	同
	薬師寺泰蔵	同
	黒田 玲子	同
	松本 和子	同
	黒川 清	同

(専門委員)

秋元 勇巳	三菱マテリアル株式会社取締役相談役
石田 瑞穂	独立行政法人防災科学技術研究所研究主監
伊丹 敬之	一橋大学大学院商学研究科教授
市川 惇信	東京工業大学名誉教授
江崎玲於奈	芝浦工業大学長
大石 道夫	財団法人かずさDNA研究所長
大見 忠弘	東北大学未来科学技術共同研究センター 客員教授
加藤 伸一	トヨタ自動車株式会社相談役
國井 秀子	株式会社リコー執行役員
国武 豊喜	北九州市立大学副学長
末松 安晴	国立情報学研究所長
鈴木 昭憲	秋田県立大学長
谷口 維紹	東京大学大学院医学系研究科教授
寺田 雅昭	食品安全委員会委員長
中西 準子	独立行政法人産業技術総合研究所化学物質 リスク管理研究センター長
馬場 錬成	科学ジャーナリスト
畚野 信義	株式会社国際電気通信基礎技術研究所社長
藤野 政彦	武田薬品工業株式会社相談役
増本 健	財団法人電気磁気材料研究所長

評価検討会 名簿

	薬師寺泰蔵	総合科学技術会議議員
座長	市川 惇信	評価専門調査会専門委員
	加藤 伸一	評価専門調査会専門委員
	馬場 錬成	評価専門調査会専門委員
	小池 勲夫	東京大学海洋研究所長
	田中 正之	東北大学名誉教授
	西岡 秀三	国立環境研究所理事
	廣田 勇	京都大学名誉教授
	福西 浩	東北大学大学院理学研究科教授
	宮崎 緑	千葉商科大学政策情報学部助教授

1. 評価の実施方法

(1) 評価対象

『南極地域観測事業』

【文部科学省】

平成16年度予算概算要求額：114億円

〔「しらせ」後継船：総額399億円
ヘリコプター後継機（2機）：総額120億円〕

全体計画：継続事業・総額未定

(2) 評価目的

南極観測船「しらせ」の後継船の建造及び現有ヘリコプターの後継機の調達が新たに予算要求されたのに際し、国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進する観点から、南極地域観測事業の評価を行う。

評価においては、後継船建造及び後継機調達に関する計画はもとより、これまでの南極地域観測事業の成果及び今後の展開について、その必要性、効率性、有効性等を検討する。

(3) 評価者の選任

評価専門調査会において、有識者議員、専門委員数名が中心になり、さらに外部より当該分野の専門家、有識者の参加を得て、評価検討会を設置した。

当該分野の専門家、有識者の選任においては、評価専門調査会会長および会長により指名された評価検討会座長がその任に当たったが、この際、予算概算要求段階において、当該研究開発に参加が予定されている研究者を排除した。

(4) 評価時期

予算概算要求された大規模新規研究開発を対象とする評価であり、その結果を推進体制の改善や資源配分に反映させる必要があるため、予算概算要求提出後、9月より調査・

検討を開始し、年内に評価結論を得ることとした。

(5) 評価方法

過程

第 1 回評価検討会において、当該研究開発の担当課室長・研究責任者(予定)から研究開発概要のヒアリング[参考 1]を行い、 の調査・検討項目を念頭に問題点や論点候補について議論した。これを踏まえ、評価検討会委員から追加質問を回収し、府省へ対応を要請[補足 1]した。

第 2 回評価検討会において、質問事項についての追加ヒアリング[参考 2]を行い、評価の視点(論点・考慮すべき事項)について(案) [補足 2]を参考にして、問題点や論点に対する考え方を議論した。また、評価検討会の数名により南極観測船「しらせ」の現状を視察した。これを踏まえ、評価検討会委員から評価コメントを回収[補足 3]し、評価検討中間取りまとめ[補足 4]を作成した。

評価専門調査会において、評価検討中間取りまとめに基づき検討を行った。

第 3 回評価検討会において、府省から評価検討報告書(案) に対する追加ヒアリング[参考 3]を行い、評価検討報告書[補足 5]を作成した。

評価専門調査会において、評価検討報告書を踏まえて評価案を検討し、総合科学技術会議本会議において、審議を行い結論を得た。

項目

評価検討会では下記項目について調査・検討した。

A . 科学技術上の意義

当該研究開発の科学技術上の目的・意義・効果。

B . 社会・経済上の意義

当該研究開発の社会・経済上の目的・意義・効果。

C . 国際関係上の意義

国際社会における貢献・役割分担、外交政策との整合

性、及び国益上の意義・効果。

D．計画の妥当性

目標・期間・資金・体制・人材や安全・環境・文化・倫理面等からの妥当性。

E．成果、運営、達成度等

投入資源に対する成果、運営の効率性、及び目標の達成度等。評価結果の反映状況の確認等。

(ただし、Eについては、新規研究開発であることから、その内容を考慮。)

その他

評価検討会は非公開としたが、資料は原則として検討会終了後に公表し、議事録は発言者による校正後に発言者名を伏して公表した。

2．評価結論

(1) 総合評価

「南極地域観測事業」は、南極条約に基づく南極観測を国際分担し、南極地域観測統合推進本部を中心に関係省庁が連携して実施しているものである。昭和30年度の閣議決定に基づき翌31年度より第1次観測隊が越冬観測を行い、昭和51年度からは5か年計画の下で具体的なテーマや研究課題に沿って観測活動を実施、現在第VI期5カ年計画の下に第44次観測隊が越冬中である。

平成16年度予算概算要求において、平成19年度に船齢25年を迎え退役を予定する南極観測船「しらせ」の後継船及び同年度に耐用飛行時間を満了するヘリコプターの後継機の予算要求が行われた。今回の評価検討では、後継船・後継機に関する計画はもとより、南極地域観測事業の過去の実績及び将来計画を対象に評価を行った。

まず、これまでの南極地域観測事業の学術的成果は、観測計画の立案における公開性の低さ等が指摘されるものの、

課せられてきた資源等の制約の下では、おおむね良好である。また、南極地域観測事業は社会に夢を与える事業であり、その社会への働きかけや、インターネットによる事業の公開等は概ね適切である。さらに、南極観測は1957年の国際地球観測年に始まり、南極条約の下での国際共同事業として推進されてきており、国際的な意義は大きい。

したがって、南極地域観測事業は、これまでの観測成果や国際貢献、科学技術上の意義、国際関係上の重要性、我が国社会における存在価値等を総合的に勘案して、指摘事項に適正に対処することを前提に、平成20年度以降も継続的に実施することが適当である。

「しらせ」後継船の建造は、代替案である「しらせ」の改修による延命、他国の砕氷船への依存、航空機による輸送の可能性及び費用対効果を比較した結果、適正であると判断された。また、ヘリコプター後継機の調達は、他に代替手段がないことから適正であると判断する。

(2) 指摘事項

観測計画立案の視点とその公開性・国際性について

南極は、地球の気象、海象及び地象において特別の意味を持つ地域であり、我が国の南極地域観測の殆どはこの事業を通じて行われていることから、南極地域観測基地は我が国の地球観測にとって重要なプラットフォームである。したがって、観測計画の立案に当たっては、観測項目の継続性に配慮しつつも、地球観測や環境研究等の今後重要な分野の幅広い研究者から観測項目を公募するなど、公開性と透明性を確保する仕組みを作る必要がある。また、ボトムアップによる観測計画のみならず、我が国が優位でありかつ国際的貢献が大きい観測項目をトップダウンで選定し、両者を限られた資源の中で整合させる戦略的な観測計画の立案が必要である。

このため、具体的には、南極地域観測統合推進本部に南極観測事業計画を策定する組織を設置し、総合科学技術会

議の分野別推進戦略等に基づき関係府省の連携の下で提案される観測課題、各省の定常観測課題、観測計画専門委員会で集約される研究観測課題を総合的に調整して観測計画を策定するとともに、その策定過程を公開することが適当である。また、現行の観測計画専門委員会については、公募の充実や検討過程の公開等の研究者への公開性の向上と、分野横断的な課題への対応の仕組みを整備する必要が認められる。

一方、科学技術の進展や国内外の社会経済動向への適切な対応、国民への説明責任を果たすためにも、南極地域観測統合推進本部に「外部評価委員会」を設置し、国内外の幅広い分野の専門家や有識者による外部評価を定期的を実施し、その評価結果を公表するとともに観測事業に反映させる必要がある。

我が国は、オゾンホールやオーロラの発生メカニズムの解明等において優れた観測成果をあげており、また、多国籍の研究観測プロジェクトでも主要な貢献を行うなど、国際的にも一定の評価を得ている。今後、南極観測における我が国のリーダーシップを高めるために、我が国独自の学術価値の高い成果の創出に努めるとともに、国際共同観測プロジェクトの立案・推進や世界の環境研究プログラム等への主体的な関与、南極条約下の各種委員会への参画や関連国際学会との連携等を積極的かつ組織的に行ってゆく必要がある。

産業との連携については、南極という特殊環境の活用による成果の創出や、外部資金・技術の導入が期待されることから、積極的に推進することは適当であるが、その規模や範囲、観測事業における位置付け、費用負担や成果の帰属について、十分な制度的準備が必要である。

推進・支援体制の改革や整備について

南極観測隊に参加する研究者には、観測・研究の推進に加え、国際プロジェクトの連絡・調整から観測基地の設営・

運営等、大きな負荷がかかっており、推進・支援体制の充実が重要である。

このため、定常観測の自動化・省力化等を図るとともに、基地の設営・運営において民間委託を活用する等、効率的な観測体制を検討する必要がある。また、自動観測装置や新エネルギーの導入等の観測機器・設備の高度化に向け、特に技術的側面において我が国が持つ高い能力を有効に利用できる仕組みを作ることが必要である。

一方、社会的な情勢変化の中で次世代研究者の南極観測隊への参加が減少傾向にあることは否めない。多様な能力を持った自立性の高い次世代研究者を育成する観点から、資格要件を含めた観測隊員の募集の仕組みを見直すとともに、教育体制の充実や幅広い分野の学生への情報発信も重要である。

南極地域観測事業を中心的に支援する国立極地研究所には、これらの機能強化の方策について十分な検討が求められる。

将来に向けた輸送体制について

後継船の建造においては、提案されている輸送能力の確保や砕氷能力の向上、環境対応や測定機器の新鋭化等に加え、今後の長期にわたる技術的進歩や国際的要請を念頭に置き、例えば通信設備や環境対応仕様等の面で常に最新のものを装備できるような船の設計を、我が国の技術力を生かして行う必要がある。また、後継船建造や後継機調達及びその維持に関わる諸費用についても、国民への説明責任を果たしうる透明性と説得性が求められる。

砕氷船の運航においては、南極と大陸間の年2回輸送を初め、極域観測や国際共同観測等、観測・輸送要求へ柔軟に対応することが求められる。さらに、物資の輸送については、民間の活用も視野に効率的な体制を検討するとともに、研究要員の輸送については、新たに開始された国際共同による航空機の運航について更に充実を図っていく必要

がある。

なお、南極地域観測事業における輸送コストは、砕氷船の建造やヘリコプターの調達費用等を含めると、総事業費の7割以上を占めている。今後、観測成果を充実するためには、輸送コストの低減方策や資源配分バランスを慎重に検討して行く必要が認められる。

情報の発信について

これまでの南極地域観測事業は、その業績や意義が必ずしも広く社会に認知されていない。国内外の関係者や社会に向けて戦略的な広報活動を充実させることが、極めて重要と考えられる。

まず、学術的な成果については、現状以上に積極的に国内外の学会・学術誌等へ発信して行く必要がある。また、観測事業で得られた資料（データ・試料等）は公開されているが、各方面の研究者にとってさらに使い勝手の良い整理が必要である。

一方、国民への広報については、報道関係者の観測隊随行やNHKハイビジョン放送等の取り組みが高く評価される。今後、南極地域観測事業が主体となり、国立極地研究所に新設された広報委員会や広報室を中心に、最近のメディアの発達や多様化を踏まえ、広報専門家も活用した戦略的な国内外への広報活動を充実することが求められる。

《補足資料》

府省への質問事項：補足 1

評価の視点(論点・考慮すべき事項)について(案)：補足 2

評価コメント：補足 3

評価検討結果の中間取りまとめ：補足 4

評価検討報告書：補足 5

府省への質問事項

1. 科学技術に関する計画策定の仕組みについて

科学技術に関する計画策定の仕組みについて、さらに詳細に説明して欲しい。特にトップダウンとボトムアップ、国際共同研究、分野横断や新分野、短期長期の計画策定の現状と将来の方向性はどうか。南極研究連絡委員会や南極研究科学委員会等での議論がどのように研究計画に反映されるのか。

文部科学省資料 11-5「研究テーマ提案」において、定常観測と学術研究観測に区分した過去5年程度の提案総数と採択数を、通信総合研究所・国土地理院・気象庁・海上保安庁・極地研および「それ以外」の別に示していただきたい。この際、「それ以外」で5機関の職員および元職員が分担者であるものはその旨を記されたい。

ボトムアップ型の計画策定については公募を含め公開性を高める必要が指摘されているが、今後どのように対応するのか。また、国際的な指導性の発揮や戦略性の強化、分野横断的かつ総合的な計画の策定と言った観点からは、どのような仕組みを考えているのか。

計画策定過程の議論内容は現在どの程度公開されており、今後どのような方法で議論の公開性を向上させていくのか。

2. 「しらせ」後継船の開発・運用について

主要国の砕氷船の比較表（大きさ、砕氷方法・能力、乗員数、運行期間等）を示されたい。

後継船に求める要件はどのようなものか。後継船に特化して技術開発される部分は何か。砕氷船としての技術は完成されているのか。船そのものが砕氷船・観測船としての技術開発の実験の場という発想はないのか。後継船の耐用年数はどの程度で、耐用年数を延ばすような工夫は考えているのか。

航空機での人員輸送や新エネルギー導入による要員・燃料等の輸送要求の変化、環境技術や情報通信技術等の技術革新、エコ・シップに求められる要件の変化等、後継船運用期間内に様々な変化が起こることが予期されるが、どのような変化要因を視野に入れているか。また、こうした要因を後継船開発・新造・運用にどのように反映させていく予定か。後継船を戦略的かつ効果的に活用するために、例えば後継船による観測活動や航海日程等を抜本的に見直す考えはないのか。

後継船の導入に伴い、周辺施設や運営等で新たに必要となることは

あるか。

3. 中長期の事業費用の見通しについて

後継船新造により、各年の維持・検査費用はとなると概算しているか。航空機輸送の導入や海洋観測の船舶確保等、南極地域観測事業に関連する主要な施設・機器等の整備・確保として、今後どのようなものが何時どの程度の費用規模で予定ないし構想されているのか。

中長期的に事業全体の費用をどのように見通しているか。その際、直接的な研究費とインフラ等の施設整備費、事業運営費等、費用の配分内訳とそのバランスについてどのような考え方を持っているか。

4. 情報の発信・説明責任について

南極地域観測事業の成果が必ずしも広く認知されておらず、国際政治上のバーゲニングカードと成りうる成果があるにもかかわらず、政策に直結している印象も薄い。戦略的な情報発信をどのように考えているか。

映画「南極物語」および今般の「NHKによる放映」以外に、南極地域観測統合推進本部が行った国民への広報活動の内容はどうなっているか。

一般国民への説明責任及びそれが果たされていることをチェックする仕組みについて、現状と今後の方向性を示されたい。

5. 南極地域観測の方向性について

国際的な指導性を発揮するために、どのような方策を考えているか。南極地域観測の国際的な将来発展と各国の特色や優位性比較の中で、日本の特色や強み、役割をどのように分析しているか。国際共同による大規模研究プロジェクトの立案・実施によるリーダーシップの発揮という考え方について、どのような考え方や計画を持っているか。

地球観測ネットワーク等、南極地域観測事業と連携して推進される主要な研究開発として、どのようなものがあるか。それらの連携や役割分担はどのようになっているのか。

昭和基地1点の重点的な整備と観測の集中の理由は何か。昭和基地の観測自動化等により人員・物資輸送を低減し、その分の後継船の機動力を活用して南極大陸に広域の無人観測システムを構築するという考え方はないか。複数基地体制について、どのような考え方をもっているか。

次世代研究者の育成といった観点から、南極における調査・観測活動はどのような実績を持ち、今後どのような取り組みを予定している

のか。

6. 研究成果とその取扱いについて

国際的な学問レベルから見たこれまでの研究成果の評価はどうなっているのか。常設を予定する評価委員会にはどのような仕組みと役割を考えているか。

南極観測の成果のうち学術研究に関する論文発表数について、論文の量と質に関するマクロなデータを示されたい。この際、論文は(a) citation index に収録されている国際的に名の通った学術雑誌 (b) それ以外の学術雑誌 (c) 研究所報告などサーキュレーションが限定的なもの に分類して示されたい。

南極において採取した資料(データ・試料等)の存在を関係者以外に知らせる方法について、(a) 観測・採取者が独占的に利用できる期間 (b) 関係者以外に知らせる範囲と知らせるチャンネル はどうなっているか。

7. 各省庁の役割について

南極地域観測事業の実施体制において、南極研究連絡委員会や南極研究科学委員会等との連携を含め、外務省はどのような役割をもっているのか。環境省は活動計画の確認のみならず、研究観測面でさらに積極的に関与する必要はないのか。厚生労働省、農林水産省、経済産業省の関与はどのようなものか。

評価の視点(論点・考慮すべき事項)について(案)

1. 南極観測事業の継続について

南極観測事業は

- この事業のこれまでの成果
- 今後の事業計画とそれから期待される成果
- 国際環境とその下での国際貢献
- 我が国社会における存在意義
- その他

から判断して継続に値する事業であると評価できるか

2. 輸送手段について(「1」において継続とされた場合)

(1)「しらせ」後継船の建造について

「しらせ」後継船の建造は

- 「しらせ」の改修による延命
- 船舶に代わる航空機輸送
- その他の代替輸送手段

と比較して適正な輸送手段であると評価できるか

(2)ヘリコプター後継機の取得

ヘリコプター後継機の取得は

- 現用機の耐用年数
- 代替輸送手段
- その他

から判断して適正と評価できるか

3. 事業の公開性について

これまでの南極地域観測事業は

- 事業計画の策定の過程
- 観測結果の国際および国内へ向けての発信
- 取得した資料等の利用
- 学術的視点からの外部評価
- その他

において国際および国内の学术界に開かれたものと評価できるか

4. 国民への説明責任について

これまでの南極観測事業は国民の負担により行われている視点から

- 南極観測事業としての主体的な社会一般への広報活動
- 関心のある人々への双方向の交信
- その他

の説明責任を果たしているとは評価できるか

評価コメント

1. 評価の視点に対する意見

(1) 南極地域観測事業の継続

- ・南極地域観測事業は、事業のこれまでの成果、今後の事業計画と期待される成果、国際環境の下での事業、国際協力と国際貢献、我が国社会における存在意義、を総合的に判断して、指摘事項に適切に対処することを前提として、平成20年度以降も継続するに値する。
- ・事業の継続は、科学の視点だけでなく国際的地位確保のためにも必要であるが、科学的成果とその扱いは継続に投下資源に対して十分とは言えない。事業の中における科学的成果の意義を踏まえると、Domesticでない研究とその世界への発信がさらに必要。
- ・かなりの研究分野・項目に関し、十分な成果を挙げているので、発展的継続を期待する。
- ・全体としては、継続に値する成果を上げている。しかし、世界をリードする成果や、国際共同研究プロジェクトの立案と実施におけるリーダーシップという点では不十分であり、今後新たな視点での努力が必要。
- ・わが国の南極観測事業は、オゾンホールが発見、隕石学に対する多大な貢献をはじめ、数多くの国際的な学術成果を挙げていることは多くの研究者の一致する見解である。また、南極観測事業は研究成果そのものが国際条約に基く国際貢献としての役割も持っている。さらに、わが国が将来南極の国連管理のもとでの研究以外の事業に乗り出す場合でも、これまでの実績が必要である。以上の3つの点を総合すると全体としては継続に値する成果を挙げていると判断される。
- ・これまでは大きな成果を挙げてきたと思う。今後も成果を挙げ続けるよう研究をデザインして欲しい。

(2) 輸送手段の更新

- ・「しらせ」後継船の建造は、「しらせ」の大改修による延命、他国の砕氷船への便乗、航空機による輸送、と比較して、指摘事項に適切に対処することを前提として、適切な選択肢であると評価できる。
- ・ヘリコプターの後継機は他に代替手段がないことから、適正と認められる。
- ・「しらせ」見学の機会を与您いただき、ありがとうございました。

後継船の必要性について、特に、動力（電動機、原動機）については、船を解体しないと単独に交換ができない 積荷のコンテナ化の必要性、荷作業の効率化 砕氷能力の向上 測定機器の新鋭化 居室、その他の改善、等 よく理解できました。

- ・ ヘリコプタの老朽化についてもよく理解できた。
- ・ 「しらせ」が耐用年数に達しているのであれば、後継船を考えるのが最も安全である。
- ・ 現システムでは、ヘリコプターは不可欠である。
- ・ 後継船以降については、種々検討の余地（たとえば民間依託など）が考えられるが、南極観測に伴う危険、観測実施に至る準備・手続き等々を考えると国家事業の推進に遺漏のなきを図る必要があり、現状では時期尚早であろう。
- ・ （あまり専門的知見を有していないが）おおむね可
- ・ 是非必要である。
- ・ 25年にわたり使用することを考えると代替案のメリットはなく、後継船の更新は必要である。ヘリコプター後継機も、今後は昭和基地への輸送に加え、南極大陸全域にわたる多様なオペレーションが必要となることから、不可欠である。ただし、後継船の仕様に関しては、大きさや海氷航行能力は適当と思われるが、居住性や観測設備のさらなる充実が必要である。
- ・ 昭和基地のおかれた地理的条件から、強力な砕氷船による研究観測のための物資の輸送はしばらく継続する必要がある。同様に、船から基地までの物資の輸送にヘリコプターを使うことも現時点では最良の方法であろう。アメリカのような航空機と船舶による複合的な物資・人員の輸送は、それをバックアップする米軍という全世界的な組織があって始めてなりたっており、わが国にそれを期待するのは難しい。しかし、すでに試みられているように、いくつかの国が共同して少なくとも航空機による人員輸送は、将来の南極観測その他の事業を考えると積極的に推進すべきである。
- ・ 計画されている後継船が最適の選択と証明されれば妥当だと思う。（ヘリコプターを含めて）

（3）事業の管理運営

- ・ これまでの管理委運営の体制および実績については、観測項目決定の公開性、国際社会との連携、我が国の優位性を発揮するためのトップダウン的計画、観測およびそれから生まれる知見の国際社会に向けての発信、採取資料の開会利用、学術的および国際的視点からの外部評価、一般社会への発信、において十分とはいえない。

- ・ 事業の管理運営は効率的に行われている。
- ・ 「南極地域観測統合推進本部」承認のプロジェクトの推進が遺漏なく進められている。
- ・ 参入やテーマの決定には、南極観測の特殊事情から来る若干の制約があり、そのより広い公開は今後の課題である。将来は個人レベルで独創的なテーマを掲げて南極観測事業に参入できるような可能性を検討することが必要であろう。ただし、そのためには、南極観測事業そのものの大幅な見直しが必要になるだろう。
- ・ 資料・成果は広く公開されている。使い勝手のよい形に整理されたデータをよりおおくの研究者に使ってもらう手だてを工夫すれば万全である。
- ・ 南極科学への期待が、Pure な科学のみでなく、種々の地球環境政策への反映につながる応用的あるいはデマンドオリエンテッドな方向に有る中で、そのようなことを意識した研究企画運営体制になっているかには疑問がある。デマンドを持つ各省庁からの科学プログラムへの参加の仕組みを強化することが必要。
- ・ また、統合本部の中に、幹事会と平行して科学研究企画検討部会を設けて、そこで科学の全体統括を行なう体制変革がいる。今の提案では、単に評価部会のみが本部総会の一部になるような案であるが、評価部会はむしろ横に置いておき、実行の中核である科学研究企画検討部会を推進本部の中核に据えることが、科学技術面強化の面から必要である。
- ・ 将来計画を管理運営のみならず学術的見地から一層深く議論することが望ましい。
- ・ 第2回評価検討会に文部科学省海洋地球課から提出された別添1「新たな南極地域における研究・観測計画の策定プロセス」に関して、「南極地域観測統合推進本部体制」と国立極地研究所の「大学共同利用体制」の関係が不明確で根本的な改善になっていない。「統合推進本部体制」に関しては、広い立場から南極観測事業の研究・観測計画を策定する「南極観測事業計画策定部会」と南極観測事業の成果を評価する「南極観測事業評価部会」を新たに設置することが必要である。「大学共同利用体制」に関しては、現在の分野別に細分化された「観測計画専門委員会体制」では地球環境変動研究など、分野横断的かつ総合的な研究課題には対処できない。新たに、分野横断的な「南極観測研究委員会」をつくり、この委員会の下に現在の専門委員会を作業部会として位置づけるける体制が必要である。
- ・ 組織が複雑であるわりに形式的なものが多い。これは、国の事業で

あることは明らかであるが、基礎的な研究を主体とした事業でありその意味では極地研究所が各省庁の定常観測を除くと、学術研究面での全責任を持って事業を行っており、推進本部はそれを審議し承認する形になっている（この部分、小生の理解です）。推進本部は事業の当事者であり、極地研の役割と別々に定期的に評価を受ける必要があるがこの点はどうなっているのか。この事業を公開して一般参入を図ることが起これば、少なくともそれは極地研が対応することではないと思われる。

- ・ 科学の分野に閉じてしまって、国家としての外交戦略と直結しているイメージが薄い。バーゲニングカードとなり得る研究の有する潜在的な力を活用できる体制になっているか？

2. その他考慮すべき事項に関する意見

- ・ 今回はさしあたっての必要性は輸送手段の予算の妥当性検討にあるが、この時点で船だけでなく全体事業の意義について確認しておく必要がある。宇宙開発の場合、輸送手段自体が開発要素であるが、本件では〔勿論最新技術を装備するとしても〕後継船などはあくまでも支援インフラであり、あまりコストの下げようもない。このようなときにはベネフィット側の評価の方が重要不可欠で、はたしてそのコストをかけるに十分な成果〔ベネフィット〕が有る事業だろうか問われよう。
- ・ その際、（領土権とはいわぬまでも、地球公共財保全に貢献するための）国際的発言権確保のためには、実質的な意味有る事業が継続してなされていることを世界に認識させることが必要である。実質的な事業としては、基地を設けることに加えて、科学的貢献がそこから出ていてしかも世界がそれを日本の貢献と認識することが必須である。その観点から、研究事業の内容が世界の先端に挑んでいるか、またその結果が国際的に認知されるものになっているか〔発表・広報特に世界へ〕そのようなことを意識した研究の組み立てがなされているか、なされるような組織が出来ているかの視点が大切と考えられる。
- ・ 後継船と後継ヘリコプターを用いた新たな南極地域観測事業を遂行するには、現在の事業推進体制を見直し、大胆な改革を実施する視点が不可欠である。評価には、推進体制の改革へ具体的なリコミンデーションが必要である。
- ・ 南極観測に参加を希望する学生が減ってきているが、「1. 南極観測の継続について」の項で、南極観測事業の後継者や南極観測に関心をもつ「青少年の育成」を入れることを希望。

- ・ 国益を超えた「地球益」の観点から地球環境時代の人類に貢献しているか。

3 - A . 科学技術上の意義

- ・ 南極地域観測事業外部評価書の内容から判断して、一部領域に十分でないところが観られるものの、観測成果は挙げているものと判断できる。
- ・ 地球環境・地球システムでは、観測結果から問題の発見・解決に直結するような知見を抽出する努力をもっとすべきである。
- ・ 地球環境変動史では、ドームコア等の成果は大きいものがあるが、ボストークコアからの知見の追認では、面白くない。
- ・ 太陽系始源物質では、隕石の解析をもっと大々的に進めて、世界をリードする業績を挙げて欲しい。
- ・ 超高層物理では、超高層大気と下層大気のカプリングが示唆されているが、その実証やメカニズムについて、よりシャープな究明が望まれる。
- ・ 設営部門では、南極観測をよく支えているが、より長期の展望を切り開いて、啓蒙すべきでは。
- ・ 定常観測では、定常観測と研究観測をもっとクリアに区別し、定常観測は項目を整理した上で、気象庁等のまかせるべきであると考えられる。現状では多くの項目が研究者の負担で行われていて、余りにも負担過剰であり、高度で独創的な研究成果を出しにくい状況にある。
- ・ その他、研究成果も量より質の時代となりつつある。この時代要請に如何に対応するかを考えて欲しい。
- ・ 地球環境・地球システム，地球環境変動史，太陽系始源物質，超高層物理，設営部門，定常観測はそれぞれに有益な研究観測研究分野である。さらにこれに加えて、炭素サイクル、陸上・海洋生態系変動観測、陸上海上アルベド、氷の動態観測など、温暖化を中心とする地球変動の観測、変動メカニズムに寄与する諸要素の観測を取り入れることが望まれる。
- ・ 地球科学の研究観測には長年継続してはじめて意義のあるものが多い。それと同時に、少なくとも 10 年以上の時間スケールで見ても新しい観測の試みも積極的に行なうことが望まれる。大型レーダー計画などはその好例である。
- ・ 南極観測が、全体として科学技術上で意義があることはもちろんである。世界の研究への貢献、自然現象を解明したいという人類の共通の知的好奇心への行動という観点からも日本が応分の貢献をすることは大変結構なことである。

- 地球環境変動のメカニズムを解明し、将来の地球環境変動を予測するためには、地球システムにおける南極地域の役割の解明が必要不可欠であり、科学技術上の意義はきわめて大きい。また、宇宙への開かれた窓である南極地域は、地球環境に影響を及ぼしている地球周辺の宇宙環境を研究する上でも重要な地域である。さらに、人間活動による汚染が極めて少ない地域として、また豊富な水資源や地下資源を有する地域として、この地域の研究は人類の未来にとってきわめて重要である。
- 分野別では、地球環境・地球システム，地球環境変動史，太陽系起源物質，超高層物理の研究は重要であり、今後とも研究の発展が期待される。しかし世界をリードする研究成果を上げるためには、観測・調査地域を現在の「昭和基地とその周辺地域」からより広域に拡大する必要がある。そのためには、人工衛星によるリアルタイムデータ収集機能をもつ高精度無人自動観測技術の開発など、新技術の開発を大規模に進めることが必要不可欠である。昭和基地での定常観測を少人数で実施できる体制にするためにも、自動観測技術の開発は重要である。こうした技術開発を推進するためには、国立極地研究所に本格的な工学部門の設置が望まれる。
- 設営部門に関しては、現在の設営体制では後継船による南極地域での大規模なオペレーションの実施はきわめて困難になると考えられ、抜本的な強化が必要である。
- 地球システムの上で南極域の果たす役割はその海洋部分を入れると極めて大きく、気候システム、深層循環、南極生態系（陸域、海洋）など多くの南極域固有の研究課題を持っている。さらに、地球温暖化と南極氷床との関係など、地球環境の面でも南極域での観測は重視されている。海洋生態系を例にとれば、古典的な大型珪藻からクジラへの単純な食物連鎖は、大きな季節変化を持ち、南極海域の多くが硝酸などの主要栄養塩は多いが、生物生産は大部分の季節低いといういわゆる HNLC 海域であることがわかり、その原因として微量金属である鉄の主に大気などからの供給が表層での珪藻の生産を支配していることが、明らかになりつつある。このことは南極海域における珪藻などの生物生産が氷期・間氷期における大気中の二酸化炭素の増減に密接に関与している可能性を示している。これは、南極域という広大なエリアが地球システムの大きな歯車として機能しており、その役割を明確に評価・検討することが人類の未来にとって重要な意味を持っていることを示している。
- 役割を果たしていると思う。

3 - B . 社会・経済上の意義

- ・ 社会的意義はもともと十分あると判断できるが、社会への広報発信が十分でないため、その実が十分に挙がっていない。主体的に発信していくことが求められる。
- ・ 南極観測は、未知の領域に科学のメスを入れるものとして、国民に夢や期待を与えている。その成果は、地球環境問題等のよりよい理解にも役立っている。
- ・ 南極観測は、直接的な経済効果は少ないが、得られる知見は人類にとって価値の高いものである。このような事業は、国家が、国際協調の下に、進める以外にはない。
- ・ 一般市民にとって「日常に直ぐ役に立つ」という内容は必要ではない。むしろ、学術文化の一側面として「自然の探求」の精神を社会に認知していただくことが大切であると考える。
- ・ 従来、このようなナショナルプロジェクトは、費用対効果ははっきりしないままに展開されることが多かった。しかしそれでは、国民の理解を得られない時代になっている。限られた研究開発予算をやりくりしながら、激しい国際競争の場で研究者や企業がしのぎを削っているときに、巨額の予算を投与したナショナルプロジェクトが、基礎研究や観測成果をあげて国威発揚しても、他の研究競争や産業競争力で負けるようなら意味がないからだ。南極観測のような観測を主体としたナショナルプロジェクトの費用対効果をどのように算定すべきか。その検討もあってしかるべきだ。
- ・ このような国際貢献を目的にした大型プロジェクトは、継続することが重要だ。その限りでは、観測を中断するようなことがあってはならない。国民的な支持をどう取り付けるかにかかってくる。

世界に貢献できる成果発表に積極的に取り組む。日本の研究チームがアドバンテージを確保しているテーマに特に力を入れるなど、研究にも戦略が必要だ。

国民に分かりやすい形で発信することが重要だ。何をやっているのか分からないようでは支持を得られない。
このような観点を忘れないで欲しい。
- ・ 南極地域は、人間活動による汚染が最も少なく、地球本来の姿が保存されている地域として、また、オゾンホールのように人間活動による地球環境変動を最も敏感に検出できる地域として、さらに、領土権が凍結され国境のない地域として、人類の未来を考える上で、社会的意義はきわめて大きい。しかし、これらの意義を理解してもらおう努力は十分ではなく、より社会に開かれた体制で南極観測事業を実施することが強く望まれる。

- ・地球環境問題に対する国民の意識改革に寄与した点等は評価できる。

3 - C . 国際関係上の意義

- ・条約的意義から観測の継続が望ましいが、意味のある観測項目の設定、国際貢献の視点から、条約的すりあわせにとどまらず、南極に関する国際的な有力者集団に参画して積極的に展開する必要がある。
- ・南極条約に加盟していることは、わが国のステータスを示す上で重要である。実際、わが国の南極観測事業の成果に対する国際社会の評価は極めて高い。
- ・各種国際協力との連携は、よく行われている。むしろ独自性を出すことが大切ではないかと思える。
- ・国際的関係の中での研究活動とすることの重要さは先述。外務省や学会、あるいは SCAR のような一通りの集会、さらには研究者個人を通じての迂回的な接触だけでなく、研究企画本部自体が、IGBP、WCRP などの世界の環境研究プログラムへ接触し、企画段階に世界のニーズを取り入れることと、研究成果をこれら地球環境研究の世界へ発信することを義務づけることが必要。
- ・学術上での貢献がまず第一に重要である。国際的発言力等はその結果として生まれてくるべきものである。
- ・南極条約への加盟国の中でも、観測規模とこれまでの成果を考えれば日本は国際体制の中でリーダーの一角を占めるほどの実績を出していると言える。南極の領土権問題など将来に渡る国際的な権利主張の継続も考えると、南極を国際的な管理下に置くべきという日本の基本的立場を明確に主張しながらも、日本のプレゼンスを失わないような活動も必要である。
- ・南極条約の原署名国として 45 年にわたり昭和基地を維持し、南極科学委員会（SCAR）で各国と協調して南極観測事業を実施してきたことは大きな国際貢献である。しかし、SCAR の各種委員会の役員をほとんど日本から出していないことや、日本が提案した大規模国際プロジェクトがないことなど、国際的なリーダーシップをとる体制が不十分である。今後は、地球観測において、より高いレベルの国際貢献を目指し、国際プロジェクトを立案・実施でリーダーシップを発揮してしていくことが必要である。そのためには、特別 3 の項で述べたように、統合推進本部の下に新たに「南極観測事業計画策定部会」を設置し、大規模国際プロジェクトの策定作業を進めることが考えられる。

- ・ オゾン層破壊の発見など、世界に先駆けて研究成果をあげながら、国際社会でのリーダーシップを十分に発揮しているとはみえない点が残念。

3 - D . 計画の妥当性

- ・ 単に南極地域の観測にとどまらず、地球観測システムにおけるプラットフォームとして機能するよう計画し運営するを立てることが必要である。
- ・ 現状では、しらせ後継船およびヘリコプター更新計画は妥当である。更新に当って、夢のある先々の構想、南極観測の意義、期待する成果等が国民の前に明らかにされることを希望する。
- ・ おおむね妥当であると判断される。
- ・ 後継船の目的として、昭和基地の維持とその発展のための物資輸送が強調されているが、今後は「地球観測としての南極観測」のために、国際観測ステーションの建設や未踏地域の国際共同調査など多面的な利用を十分に考慮した計画にすることが必要である。

3 - E . 成果、運営、達成度等

- ・ 平成15年に至るまで、外部評価が行われてこなかったことは、国の事業として適正とはいえない。今後は国内的第三者、国際的有識者を加えて外部評価委員会により、常に学術的・社会的な評価を受け、評価結果を適切に事業に反映させる必要がある。
- ・ 南極地域観測推進統合本部については、基本的に研究所からあがってくる計画の承認機関であるが、より積極的な役割を果たしてもらうことも検討すべきだ。
- ・ 実施のための組織については、よく機能している。計画の高い達成度、事故の少なさなど、諸外国にも例を見ないものがある。
- ・ 学術的評価常設委員会(仮称)については、独立行政法人化に伴い、評価委員会を常設して、厳密な学術評価を行うようにする必要がある。
- ・ 国際的に広げるべき科学研究遂行の体制に不備がある。今のままでは文科省あるいは大学の内向き研究組織である。
- ・ 統合本部の中に、科学研究企画統合検討会を設け、そこで各省庁も含めたデマンドオリエンテッドな戦略的研究企画、運営管理を行なう体制にする必要がある。評価常設委員会自体はその横に置く。
- ・ 学問においては、「投入資源に対する成果」という考え方は馴染まない。90%のムダがあっても10%の優れた成果があればよい。その意味で設置予定の「学術評価常設委員会」の責務は極めて重要であ

る。

- ・防衛庁（自衛隊）の協力がもっとあって良い。民間の協力は「利益（採算）優先」であってはいけない。
- ・支援体制に関する評価、基地の施設・設備，その他に関して：観測隊員は、観測・調査で参加しており、夏の建設作業は民間企業への委託など基地維持・建設への支援体制の強化が必要である。基地の施設・設備では、自然エネルギー（太陽光発電、風力発電）やクリーンエネルギー（燃料電池等）の本格的な導入を早期に進めることが必要である。過去に貯油タンクの破損による燃料オイルの流出事故があり、貯油タンクの大型化は綿密な事故対策が必要である。
- ・内外への情報発信を戦略的に行える仕組みに期待したい。

3 - F . その他

- ・産学官連携と一端として南極基地への企業の参入を求める場合には、企業活動の規模範囲、観測事業との調和、費用負担など、十分な制度的準備が必要である。示されているような安易な計画では禍根を残す可能性がある。
- ・南極地域観測は引き続き継続する必要がある。
- ・航空機による人員輸送については、永年の課題であり、具体化にむけて鋭意検討する必要がある。
- ・開かれた研究体制の確立については、南極観測の在り方全体を検討する中で、実現を目指してもらいたい。
- ・評価体制の確立、外部評価については、学術成果を中心に、厳格な評価を行い、より普遍的で価値の高い成果を得る体制にもっていく必要がある。
- ・産学官連携については、より広く行うように、どのような可能性があるか検討すべきだ。
- ・資料の公開については改善の余地がある。
- ・観測項目は極力整理し、身軽になって、真に独創的な研究、普遍性のある知見を獲得するように心掛けていく必要がある。評価は個々の研究者にも及ぶべきだ。若手研究者がもっと容易に参加できる体制の構築も検討する必要がある。
- ・参加研究者の幅を広げる必要性あり研究体制は、大学共同機関以上の広がりを持たせるべき。研究発表先を地球環境関連等さらに広い分野へ広げよ。
- ・産学連携ということの内容が経済的利益と直結するものであってはならない。
- ・産学官連携の促進が柱の一つに上がっているが、産業界からの研究

テーマを公募するなど、民間が参加するプログラムに積極的に取り組むべきだ。自然環境が厳しい南極は、産業界にとっても魅力ある環境ではないか。これまでの基礎的研究と観測の蓄積を産業に応用する視点で、産学連携を模索することは意味がある。

- 南極観測の当初は、ナショナルプロジェクトとしての意義と規模において国民の関心を十分に引きつけ、国威発揚の場として大きな役割を果たした。しかし時代と共に国民の関心は薄くなり、学術的な研究と観測実績の蓄積だけが継続的に行われてきた。当初は国民もメディアも、向こうから関心を寄せてきたが、これからは南極観測の側から国民やメディアにアクセスする時代である。
- 産学連携による南極観測が実現すると、改めて国民の関心と呼びかけとなり、南極に対する新しい局面が開けてくることにつながる可能性が高い。外国がこうした手法をとっていないならばなおさら、日本の独自性を出すチャンスでもある。
- 応用研究にはどのようなテーマがあるか、研究スタッフの側から模索をしながら、産業界へ提案することも重要である。
- 航空機による人員輸送は最も重要で緊急な課題であり、その検討体制の強化が強く望まれる。
- 開かれた研究体制の確立は、南極地域観測事業への参加者を増やし、世界トップレベルの成果を上げる上できわめて重要な課題であり、早急に具体的な改革を進める必要がある。
- 産学官連携に関しては、組織的に実施する必要があり、先導的な連携プロジェクトの早期の立ち上げが必要である。
- 支援体制として現在自衛隊が、しらせの運航等で重要な機能を果たしているが、そろそろ基地の運営も含めて事業のかなりの部分を民間の委託で行うことの利点・欠点を検討することも必要ではないか。

評価検討結果の中間とりまとめ

平成15年10月15日
評価専門調査会
南極地域観測事業評価検討会

1. 評価対象および目的

「南極地域観測事業」は、南極地域観測統合推進本部を中心に関係省庁が連携し、南極条約に基づく国際協力により南極観測を国際分担して実施するものである。昭和30年の閣議決定に基づき翌31年より第1次観測隊が越冬観測を行い、昭和51年度からは5か年計画の下で具体的なテーマや研究課題に沿って観測活動を実施しており、現在第VI期5か年計画の途上にあり、第44次観測隊が越冬中である。

平成16年度予算概算要求において、平成19年度に船齢25年を迎える南極観測船「しらせ」及び耐用飛行時間を満了するヘリコプターの後継船及び後継機の予算要求が行われた。これを評価するために、後継船・後継機に関する計画はもとより、南極地域観測事業の過去の実績及び将来計画を評価の対象とする。

すなわち、評価の目的は、南極地域観測事業を平成20年度以降も継続するに値するかを評価し、継続するとしたときに、輸送手段として「しらせ」後継船及びヘリコプター後継機を建造することが適正かどうかを評価することにある。

2. 評価の方法と経緯

(評価項目) 評価項目としては、評価専門調査会において先に決定を見たA. 科学技術上の意義、B. 社会・経済上の意義、C. 国際関係上の意義、D. 計画の妥当性、E. 成果、運営、達成度等、の5項目に加えて、上述の

・南極地域観測事業を平成20年度以降の継続を判断するための項目、
・「しらせ」後継船及びヘリコプター後継機の建造を判断する上で必要な項目、および
・事業継続に当たって要望される事項、を取り上げた。

なお、経済上の意義については、事業の性格上、詳細に検討していない。

(評価の方法) 評価の方法としては、時間的制約から文部科学省からの説明を基礎とする質疑応答を中心とし、「しらせ」の現状確認のための視察を加えた。なお、「南極地域観測事業外部評価書」(平成15年7月10日、南極地域観測事業外部評価委員会)および「南極輸送問題調査報告書」(平成14年6月、南極輸送問題調査会議)を評価に当たって参考

とした。

(評価の経緯)

第 1 回評価検討会 (平成 1 5 年 9 月 2 2 日) :

評価対象、目的および方法の確認、及び文部科学省担当官からの説明と質疑応答

第 2 回評価検討会 (平成 1 5 年 1 0 月 6 日) :

第 1 回検討会及びそれ以降委員からだされた質問に対する文部科学省の説明と質疑応答、評価の論点及び評価項目に関する意見交換。

「しらせ」現状視察 (平成 1 5 年 1 0 月 6 日) :

場所：海上自衛隊横須賀地方総監部 吉倉岸壁

内容：南極地域観測事業協力行動の概要、平成 1 5 年定期検査工事の概要の説明を受け、視察と意見交換を行った。

3 . 中間的評価結果の総括

(1) 南極地域観測事業の継続

南極地域観測事業は、これまでの観測成果や国際貢献、科学技術上の意義、国際関係上の重要性、我が国社会における存在価値等を総合的に勘案して、5 . の指摘事項に対して適正に対処することを前提として、平成 2 0 年度以降も継続的に実施することが適当と判断される。

(2) 「しらせ」後継船及びヘリコプター後継機の建造

「しらせ」後継船の建造は、代替案の「しらせ」の改修による延命、他国の砕氷船への依存、航空機による輸送の可能性及び費用 / 効果比から判断して、現在のところ適正なものと判断できる。

ヘリコプター後継機の建造は、他に代替手段がないことから適正と判断できる。

(3) 南極地域観測事業の実績及び将来計画は、課せられている制約の下でおおむね適正と判断される。しかしながら、観測計画立案の公開性、国際的なリーダーシップの確保、成果の国際的発信、資料利用の公開性、並びに社会への説明責任において十全といえないところがあり、指摘事項にみるように改善が必要と判断される。

4 . 重要な個別評価項目について

(1) 「しらせ」後継船

- ・ 「しらせ」を改修延命することは、多額の改修費用を要するに関わらず延命は 5 年程度であり、費用 / 効果比は新造の場合より悪く、かつ観測の 1 年休止を招く。
- ・ 他国の砕氷船に依存することは観測の自由度を著しく減少させるだけでなく、それだけの余力を持つ国が現在存在しない。

- ・ 航空機による輸送は、人員輸送としては効果が期待できる。しかし、物資輸送については空港のなど地上施設の整備と維持の問題、必要とする機材・人員の確保の問題から、これに全面的に依存することはできない。現在検討されている航空機輸送国際協力への参加が現実的である。
 - ・ 以上のことから、「しらせ」後継船の建造は実現可能性および費用 / 効果比の点から適正な選択と考えられる。
- (2) ヘリコプター後継機
- ・ ヘリコプターは現在性能劣化が始まっており、平成20年を超えての使用は安全性から不可能と予想される。
 - ・ 他にこれに対応する輸送手段は存在しない。
 - ・ 以上のことから、ヘリコプター後継機の建造は南極地域観測事業継続に必須と考えられる。なお、新規ヘリコプター運用要員の訓練の期間を考えると早期の建造着手が望まれる。
- (3) 学術上の目的・意義・成果
- ・ これまでの南極地域観測事業の学術的成果は、課せられてきた制約の下では、おおむね良好なものと判断される。
 - ・ 観測項目の立案については、国際的リーダーシップの確保、国内国際的な公開性、観測成果の国際学術誌への発表、および観測結果を解析してより深い知見を得ることにおいて十分ではない、という意見がある。
- (4) 社会的意義
- ・ 南極地域観測事業は社会に夢を与える事業であり、映画「南極物語」あるいは最近のNHKの放映にみられるような社会への働きかけ、およびインターネットによる事業の公開などは評価できるが、社会への説明責任を主体的かつ双方向交信として果たすことにおいて十分でない、という意見がある。
- (5) 国際関係上の意義
- ・ 南極観測は1957年の国際地球観測年に始まり、南極条約の下での国際共同事業として推進されてきていることから、その意味での国際的意義は認められる。
 - ・ しかしながら、条約的連携にとどまらず、実質的な国際的指導国集団への参画が十分でなく、その下で国際的に評価の高い観測事業を行うこと、及び、国際的リーダーシップをとる努力が十分でない、という意見がある。

5. 指摘事項

(1) 南極地域観測事業の視点と国際性・公開性

- ・ 南極は、地球の気象、海象及び地象において特別の意味を持つ地域である。また、我が国からの南極地域観測への参入はこの事業をのぞいて存在しない。これらのことから、南極地域観測基地は地球観測における重要なプラットフォームといえる。このことから、観測計画の立案に当たっては南極関係者からのみならず、広く地球観測に関わる多くの関係者から観測項目を公募するなど、公開性と透明性を確保する機構を作る必要がある。
- ・ 国際的リーダーシップをとるためには、ボトムアップによる観測計画のみならず、我が国が優位でありかつ国際的貢献が大きい観測項目をトップダウンで選定し、ボトムアップとトップダウンを限られた制限の中で整合させる戦略的な観測計画を立案する必要がある。
- ・ このため、南極地域観測統合推進本部に南極観測事業計画を策定する機構を設置し、総合科学技術会議の分野別推進戦略等に基づきトップダウン的に提案される観測課題、各省の定常観測課題、観測計画専門委員会でボトムアップ的に集約される研究観測課題を総合的に調整して観測計画を策定するとともに、その策定過程を公開することが適当である。また、観測計画専門委員会については、研究者への公開性の向上と分野横断的な課題への対応の仕組みを整備する必要があると認められる。
- ・ 科学技術の進展や国内外の社会経済動向への適切な対応、国民への説明責任を果たすためにも、南極地域観測統合推進本部の外側に「外部評価委員会」を設置し、国内外の幅広い分野の専門家や有識者による外部評価を定期的実施し、その評価結果を公表するとともに観測事業に反映させる必要がある。
- ・ 我が国のこれまでの観測成果は、オゾンホールやオーロラの発生メカニズムの解明等優れたものがあり、国際的にも一定の評価がなされているが、今後その存在感を高めるためには、我が国独自の学術価値の高い成果の創出に努めるとともに、国際共同観測プロジェクトの立案・推進や世界の環境研究プログラム等への関与、南極条約下の各種委員会への参画や関連国際学会との連携等を積極的に行ってゆく必要がある。
- ・ 産業との連携については、南極という特殊環境の活用による成果の創出や、外部資金・技術の導入が期待されることから、積極的に推進することは適当であるが、その規模や範囲、観測事業における位置付け、費用負担や成果の帰属について、十分な制度的準備が必要である。

(2) 推進・支援体制の改革や整備について

観測計画に限られた関係者で策定されており、その戦略性や公開性が不足している傾向が認められる。

支援体制については、自動観測装置や新エネルギーの導入等の観測機器・設備の高度化に向け、特に技術的側面において我が国が持つ高い能力を有効に利用できる仕組みを作ることが必要である。また、減少傾向にある次世代研究者の参加を促進するため、教育体制の充実や幅広い分野の学生への情報発信も重要である。物資の輸送や基地の設営・運営については、将来は民間委託も視野に入れて、その効率的な運営体制を検討する必要がある。南極地域観測事業を中心的に支援する国立極地研究所には、これらの機能強化の方策について十分な検討が求められる。

(3) 後継船及び輸送問題について

後継船の建造においては、提案されている輸送能力の確保や砕氷能力の向上、環境対応や測定機器の新鋭化等については、今後の長期にわたる技術的進歩や国際的規制を念頭に置き、常に新しくあり続けるような船の設計を、我が国技術の総力を挙げて行うことが必要である。また、後継船・後継機に関わる諸費用についても、国民への説明責任を果たしうる透明性と納得性が求められる。

砕氷船の運航においては、検討されている南極と大陸間の年2回輸送を初め、極域観測や国際共同観測等を含め、観測・輸送要求へ柔軟に対応することが求められる。さらに将来の研究要員の輸送については、国際共同による航空機の運航について検討を進める必要がある。

なお、南極地域観測事業における輸送コストは、砕氷船やヘリコプターの建造・維持管理費用等を含めると、総事業費の7割以上を占めている。今後、観測成果を充実するためには、輸送コストの低減方策や資源配分バランスを慎重に検討して行く必要が認められる。

(4) 情報の発信について

これまでの南極地域観測事業は、その業績や意義が必ずしも広く認知されていない。国内外の関係者や社会に向けて戦略的な広報活動を充実させることが、事業継続において極めて重要と考えられる。

まず、学術的な成果については、現状以上に積極的に国内外の学会・学術誌等へ発信して行く必要がある。また、観測事業で得られた資料(データ・試料等)は公開されているが、さらに使い勝手の良い整理が必要である。

一方、国民への広報については、報道関係者の観測隊随行やNH

Kハイビジョン放送等の取り組みが評価されるが、南極地域観測事業が主体となった、広報専門家も活用した戦略的な国内外への広報活動の充実が求められる。

評価検討報告書

平成15年11月11日
評価専門調査会
南極地域観測事業評価検討会

1. 対象及び目的

「南極地域観測事業」は、南極条約に基づく南極観測を国際分担し、南極地域観測統合推進本部を中心に関係省庁が連携して実施しているものである。昭和30年度の閣議決定に基づき翌31年度より第1次観測隊が越冬観測を行い、昭和51年度からは5か年計画の下で具体的なテーマや研究課題に沿って観測活動を実施、現在第VI期5か年計画の下に第44次観測隊が越冬中である。

平成16年度予算概算要求において、平成19年度に船齢25年を迎え退役を予定する南極観測船「しらせ」の後継船及び同年度に耐用飛行時間を満了するヘリコプターの後継機の予算要求が行われた。今回の評価検討では、後継船・後継機に関する計画はもとより、南極地域観測事業の過去の実績及び将来計画を対象とした。

すなわち、評価検討の目的は、南極地域観測事業が平成20年度以降も継続するに値するか否かを検討し、継続に値するとした場合には、輸送手段として「しらせ」後継船の建造及びヘリコプター後継機の調達を行うことが適正か否かを判断することにある。

2. 方法及び経緯

(1) 評価検討項目

評価検討項目は、評価専門調査会で定めた A. 科学技術上の意義、B. 社会・経済上の意義、C. 国際関係上の意義、D. 計画の妥当性、E. 成果、運営、達成度等、の5項目に加えて、ア. 南極地域観測事業の継続を判断するための項目、イ. 「しらせ」後継船の建造及びヘリコプター後継機の調達を判断するための項目、ウ. 事業継続の場合に要望される事項、を取り上げた。なお、事業の性格に鑑み、経済上の意義については詳細に検討しなかった。

(2) 評価検討方法

評価検討方法は、時間的制約から文部科学省による説明と質疑応答を中心とし、「しらせ」の現状確認のための視察を加えた。なお、

「南極地域観測事業外部評価書」(平成15年7月10日、南極地域観測事業外部評価委員会)及び「南極輸送問題調査報告書」(平成14年6月、南極輸送問題調査会議)を参考とした。

(3) 評価検討経緯

第1回評価検討会(平成15年9月22日):

評価対象、目的・方法の確認、文部科学省説明と質疑応答

第2回評価検討会(平成15年10月6日):

評価検討会から出された質問に対する文部科学省説明と質疑応答、評価の視点(論点・考慮すべき事項)に関する意見交換

「しらせ」現状視察(平成15年10月6日):

場所:海上自衛隊横須賀地方総監部 吉倉岸壁

・「しらせ」運航状況・定期検査結果の概要説明と質疑応答、視察

・ヘリコプター運航状況の概要説明と質疑応答

・意見交換

評価専門調査会(平成15年10月15日):

評価検討中間とりまとめ報告・審議

第3回評価検討会(平成15年11月11日):

文部科学省説明と質疑応答、評価検討報告書の取りまとめ

3. 評価検討結果の総括

(1) 南極地域観測事業の継続

南極地域観測事業は、これまでの観測成果や国際貢献、科学技術上の意義、国際関係上の重要性、我が国社会における存在価値等を総合的に勘案して、5.に示す指摘事項に適正に対処することを前提に、平成20年度以降も継続的に実施することが適当と判断する。

(2) 「しらせ」後継船の建造及びヘリコプター後継機の調達

「しらせ」後継船の建造は、代替案である「しらせ」の改修による延命、他国の砕氷船への依存、航空機による輸送の可能性及び費用対効果を比較した結果、適正であると判断する。

ヘリコプター後継機の調達は、他に代替手段がないことから適正であると判断する。

(3) 事業継続の場合に要望される事項

南極地域観測事業の実績及び将来計画は、課せられている資源等の制約の下でおおむね適正と判断する。しかしながら、観測計画立案の視点やその公開性・国際性、観測事業の推進・支援体制、将来に向けた輸送体制、並びに情報の発信において十分と言えないところがあり、指摘事項に示す改善が必要と判断する。

4. 重要な個別評価検討項目について

(1) 「しらせ」後継船

「しらせ」の改修による延命は、多額の改修費用を要するものの延命が5年程度であり、費用対効果は後継船建造より悪く、かつ1年間の観測の休止を招く。他国の砕氷船への依存は、観測の自由度を著しく減少させるだけでなく、そもそも砕氷船を提供できる余力を持つ国が存在しない。一方、航空機による輸送は、人員輸送としては効果が期待できるものの、物資輸送については、輸送量、空港等地上施設の整備と維持、機材や人員の確保等の問題から、これに全面的に依存することはできない。

以上のことから、「しらせ」後継船の建造は、実現可能性及び費用対効果の点から適正な選択と考えられる。

(2) ヘリコプター後継機

現有ヘリコプターは、既に性能劣化が始まっており、平成20年を超えての使用は安全性から不可能と予想される。また、ヘリコプターに匹敵する他の輸送手段は存在しない。

以上のことから、ヘリコプター後継機の調達には南極地域観測事業継続に必須と考えられる。なお、新規ヘリコプター運用要員の訓練の期間を考えれば早期の調達が望まれる。

(3) 学術上の目的・意義・成果

これまでの南極地域観測事業の学術的成果は、課せられてきた資源等の制約の下では、おおむね良好なものと判断する。

観測計画の立案において国内外への公開性が不足しており、また、国際的リーダーシップの確保や観測成果の国際学術誌への発表、観測結果を解析してより深い知見を得ることが必要であると判断する。

(4) 社会的意義

南極地域観測事業は社会に夢を与える事業であり、映画「南極物語」や最近のNHKの放映に見られるような社会への働きかけや、インターネットによる事業の公開等は適切と判断するが、今後は社会への説明責任を主体的かつ双方向に果たすことが必要であると判断する。

(5) 国際関係上の意義

南極観測は1957年の国際地球観測年に始まり、南極条約の下での国際共同事業として推進されてきており、国際的な意義は大きい。

しかしながら、南極観測における国際的組織で指導的役割を發揮したり、独創的な国際観測事業を提案・推進する等の、国際的リーダーシップをとる努力がより一層必要であると判断する。

5. 指摘事項

(1) 観測計画立案の視点とその公開性・国際性について

南極は、地球の気象、海象及び地象において特別の意味を持つ地域であり、我が国の南極地域観測の殆どはこの事業を通じて行われていることから、南極地域観測基地は我が国の地球観測にとって重要なプラットフォームである。したがって、観測計画の立案に当たっては、観測項目の継続性に配慮しつつも、地球観測や環境研究等の今後重要な分野の幅広い研究者から観測項目を公募するなど、公開性と透明性を確保する仕組みを作る必要がある。また、ボトムアップによる観測計画のみならず、我が国が優位でありかつ国際的貢献が大きい観測項目をトップダウンで選定し、両者を限られた資源の中で整合させる戦略的な観測計画の立案が必要である。

このため、具体的には、南極地域観測統合推進本部に南極観測事業計画を策定する組織を設置し、総合科学技術会議の分野別推進戦略等に基づき関係府省の連携の下で提案される観測課題、各省の定常観測課題、観測計画専門委員会で集約される研究観測課題を総合的に調整して観測計画を策定するとともに、その策定過程を公開することが適当である。また、現行の観測計画専門委員会については、公募の充実や検討過程の公開等の研究者への公開性の向上と、分野横断的な課題への対応の仕組みを整備する必要があると認められる。

一方、科学技術の進展や国内外の社会経済動向への適切な対応、国民への説明責任を果たすためにも、南極地域観測統合推進本部に「外部評価委員会」を設置し、国内外の幅広い分野の専門家や有識者による外部評価を定期的実施し、その評価結果を公表するとともに観測事業に反映させる必要がある。

我が国は、オゾンホールやオーロラの発生メカニズムの解明等において優れた観測成果をあげており、また、多国間の研究観測プロジェクトでも主要な貢献を行うなど、国際的にも一定の評価を得ている。今後、南極観測における我が国のリーダーシップを高めるために、我が国独自の学術価値の高い成果の創出に努めるとともに、国際共同観測プロジェクトの立案・推進や世界の環境研究プログラム等への主体的な関与、南極条約下の各種委員会への参画や関連国際学会との連携等を積極的かつ組織的に行ってゆく必要がある。

産業との連携については、南極という特殊環境の活用による成果の創出や、外部資金・技術の導入が期待されることから、積極的に推進することは適当であるが、その規模や範囲、観測事業における位置付け、費用負担や成果の帰属について、十分な制度的準備が必要である。

(2) 推進・支援体制の改革や整備について

南極観測隊に参加する研究者には、観測・研究の推進に加え、国際プロジェクトの連絡・調整から観測基地の設営・運営等、大きな負荷がかかっており、推進・支援体制の充実が重要である。

このため、定常観測の自動化・省力化等を図るとともに、基地の設営・運営において民間委託を活用する等、効率的な観測体制を検討する必要がある。また、自動観測装置や新エネルギーの導入等の観測機器・設備の高度化に向け、特に技術的側面において我が国が持つ高い能力を有効に利用できる仕組みを作ることが必要である。

一方、社会的な情勢変化の中で次世代研究者の南極観測隊への参加が減少傾向にあることは否めない。多様な能力を持った自立性の高い次世代研究者を育成する観点から、資格要件を含めた観測隊員の募集の仕組みを見直すとともに、教育体制の充実や幅広い分野の学生への情報発信も重要である。

南極地域観測事業を中心的に支援する国立極地研究所には、これらの機能強化の方策について十分な検討が求められる。

(3) 将来に向けた輸送体制について

後継船の建造においては、提案されている輸送能力の確保や砕氷能力の向上、環境対応や測定機器の新鋭化等に加え、今後の長期にわたる技術的進歩や国際的要請を念頭に置き、例えば通信設備や環境対応仕様等の面で常に最新のものを装備できるような船の設計を、我が国の技術力を生かして行う必要がある。また、後継船建造や後継機調達及びその維持に関わる諸費用についても、国民への説明責任を果たしうる透明性と説得性が求められる。

砕氷船の運航においては、南極と大陸間の年2回輸送を初め、極域観測や国際共同観測等、観測・輸送要求へ柔軟に対応することが求められる。さらに、物資の輸送については、民間の活用も視野に効率的な体制を検討するとともに、研究要員の輸送については、新たに開始された国際共同による航空機の運航について更に充実を図っていく必要がある。

なお、南極地域観測事業における輸送コストは、砕氷船の建造やヘリコプターの調達費用等を含めると、総事業費の7割以上を占めている。今後、観測成果を充実するためには、輸送コストの低減方策や資源配分バランスを慎重に検討して行く必要が認められる。

(4) 情報の発信について

これまでの南極地域観測事業は、その業績や意義が必ずしも広く社会に認知されていない。国内外の関係者や社会に向けて戦略的な広報活動を充実させることが、極めて重要と考えられる。

まず、学術的な成果については、現状以上に積極的に国内外の学会・学術誌等へ発信して行く必要がある。また、観測事業で得られた資料(データ・試料等)は公開されているが、各方面の研究者にとってさらに使い勝手の良い整理が必要である。

一方、国民への広報については、報道関係者の観測隊随行やNHKハイビジョン放送等の取り組みが高く評価される。今後、南極地域観測事業が主体となり、国立極地研究所に新設された広報委員会や広報室を中心に、最近のメディアの発達や多様化を踏まえ、広報専門家も活用した戦略的な国内外への広報活動を充実することが求められる。

《参考資料》

第1回評価検討会府省提出資料：参考1

南極地域観測事業 第1回評価検討会
文部科学省海洋地球課
南極地域観測事業外部評価書【省略】
南極輸送問題調査報告書【省略】
総研大ジャーナル No.3 2003【省略】

第2回評価検討会府省提出資料：参考2

第2回評価検討会 - 「南極地域観測事業」府省への質問事項に対する回答 -
文部科学省海洋地球課
南極地域観測協力の概要

第3回評価検討会府省提出資料：参考3

第3回評価検討会（文部科学省海洋地球課）