

大学発グリーンイノベーション創出事業
グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス
(GREENE) 事業における中間評価結果 (案)
＜北極気候変動分野＞

平成25年8月

科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
地球観測推進部会
北極研究戦略小委員会

北極研究戦略小委員会 構成員一覧

(敬称略)

氏 名	所 属
東 久美子	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所 准教授
浦塚 敏彦	トランスロシア・エージェンシー・ジャパン株式会社 社長
◎小池 勲夫	国立大学法人琉球大学 監事
高橋 桂子	独立行政法人海洋研究開発機構地球シミュレータセンター プログラムディレクター
高村 ゆかり	国立大学法人名古屋大学大学院環境学研究科 教授
瀧澤 美奈子	科学ジャーナリスト
○深澤 理郎	独立行政法人海洋研究開発機構地球環境変動領域 領域長
福田 正己	福山市立大学都市経営学部都市経営学科 教授
堀川 康	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 技術参与
安岡 善文	国立大学法人東京大学 名誉教授
安成 哲三	大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所 所長
若土 正暁	国立大学法人北海道大学低温科学研究所 名誉教授

◎主査、○主査代理

大学発グリーンイノベーション創出事業 グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス事業 (北極気候変動分野)の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

平成 23 年度～平成 27 年度

事前評価 平成 22 年度、中間評価 平成 25 年度、事後評価 平成 28 年度 (予定)

2. 研究開発概要・目的

「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」事業は、グリーンイノベーションによる成長を加速するため、大学等の「知」を結集し、研究開発及び人材育成のための体制と活動を強化することを目的としたものである。本事業は、環境エネルギーに関する重要研究分野毎に、国内の有力大学等が戦略的に連携し、研究目標や研究リソースを共有しながら当該分野における世界最高水準の研究と人材育成を総合的に推進するネットワーク・オブ・エクセレンスの構築を目指すものであり、重要研究分野の一つとして「北極気候変動分野」が位置づけられている。

北極気候変動分野の研究開発の推進に当たっては、北極研究関係者が広く結集して議論等を行うための共通プラットフォームとなる組織として「北極圏環境研究コンソーシアム」を設置するとともに、北極気候変動に係るモデル研究と観測研究をパッケージで推進することを目的とした「北極圏気候変動研究プロジェクト」を実施している。

また、当該プロジェクトの推進に当たっては、極地研究に係る我が国の共同利用・共同研究拠点たる国立極地研究所 (NIPR) を中核機関、海洋地球研究船「みらい」による北極圏航海の実績等を有する海洋研究開発機構 (JAMSTEC) を参画機関としたオールジャパン体制を構築し、複数分野の研究者が協同で我が国の将来ビジョンにも深く関わるような研究課題の解明を目指すべく、以下 4 つの研究戦略目標を設定して推進している。

- ・北極域における温暖化増幅メカニズムの解明
- ・全球の気候変動及び将来予測における北極域の役割の解明
- ・北極域における環境変動が日本周辺の気象や水産資源等に及ぼす影響の評価
- ・北極海航路の利用可能性評価につながる海氷分布の将来予測

3. 研究開発の必要性等

【必要性】

北極圏は、気候変動の影響が最も顕著に現れる地政学的に重要な地域であるにもかかわらず、その観測データが不足している。気候変動とその影響予測・評価を正確に行うためには、北極圏の気候、水循環、炭素循環、生態系相互関連システムと人間活動を総合的に観測・把握するとともに、その成果を気候変動予測モデルの研究へ提供し、相互に連携することが極めて重要である。

【有効性】

地域的な観測の強化と気候変動予測モデルの研究を、事業計画の設計時から連携させて推進することにより、各グループにおいて有効な観測・研究活動を推進することが可能となる。また、事業計画において明確な目標を提示することにより、各グループ間の連携が機能し、効率的かつ効果的な観測・研究体制の構築が図られる。

【効率性】

世界気候研究計画（WCRP）の『気候と寒冷圏（CIRC）』や『統合地球エネルギー・水循環観測プロジェクト（CEOP）』、『地球物理圏生物圏研究計画（IGBP）』などにより、現地観測研究、衛星観測研究、モデル研究、データ同化研究が進められている。本事業を通して、国内外の研究機関が進める観測・研究を補完し、さらにこれらを分野横断的に協調させ、一体的に運用することにより、効率的な観測・研究の実施が図られる。

4. 予算（執行額）の変遷

年度	H23年度 (初年度)	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	総額
執行額	6.6億円	5.8億円	5.8億円	調整中	調整中	調整中

5. 課題実施機関・体制

研究代表者： 情報・システム研究機構国立極地研究所 山内 恭

代表機関： 情報・システム研究機構国立極地研究所

参画機関： 海洋研究開発機構

共同研究機関：

大学・高専：22校—

北海道大学（低温科学研究所、地球環境科学研究院、理学院、水産科学研究所、北方生物圏フィールド科学センター）、北見工業大学（工学部）、北海道教育大学、東海大学（生物理工学部）、東北大学（理学研究科）、宮城教育大学、筑波大学（計算科学研究センター）、千葉大学（工学研究科、理学研究科）、東京大学（大気海洋研究所、工学系研究科、理学系研究科、新領域創成科学研究科）、東京海洋大学（海洋科学部、先端科学技術研究センター）、東京工業大学（総合理工学研究科）、東京農工大学（工学部）、工学院大学（総合研究所）、新潟大学（自然科学系）、富山大学（理工学研究部）、名古屋大学（生命農学研究科、環境学研究科、年代測定総合研究センター）、三重大学（生物資源学研究科）、京都大学（農学研究科）、兵庫県立大学（シミュレーション学研究科）、九州大学（応用力学研究所、理学研究院）、釧路工業高等専門学校、苫小牧工業高等専門学校

独立行政法人：7機関—

宇宙航空研究開発機構（地球環境観測研究センター）、海洋研究開発機構（地球環境変動領域、地球シミュレータセンター、地球内部ダイナミクス領域、海洋・極限環境生物圏領域）、理化学研究所（計算科学研究機構）、国立環境研究所（地球環境研究センター）、防災科学技術研究所（雪氷防災研究センター）、森林総合研究所（国際連携推進拠点・国際森林情報推進室）、産業総合研究所（環境管理技術研究部門）

大学共同利用機関法人：1機関—

総合地球環境学研究所

国立研究機関：1機関—

気象庁気象研究所（気候研究部、海洋研究部、地球化学研究部、環境・応用気象研究部、物理気象研究部、海洋科学研究部）

非営利団体・民間企業：4社—

シップ・アンド・オーシャン財団、北日本港湾コンサルタント（株）、（株）ウェザーニューズ、NPO法人雪氷ネットワーク

中間評価票

(平成 25 年 7 月現在)

1. 研究課題名：大学発グリーンイノベーション創出事業「グリーン・ネットワーク・エクセレンス」(GREENE) 事業北極気候変動分野 (23 年度～27 年度)
2. 予算規模：(23 年度) 656 百万円、(24 年度) 575 百万円、(25 年度) 575 百万円
3. 評価結果
<p>(1) 課題の進捗状況</p> <p>〔必要性に関する進捗度〕</p> <p>前半期を終え、4 つの研究戦略目標達成に向けた各取組に係る個別の成果が見えてきている。また、これまで、個別に活動してきた国内北極研究者を、極域研究の共同利用・共同研究拠点である国立極地研究所が中核となって一つにまとめ、連携コーディネーターの配置による観測とモデルの連携支援など、我が国として横断的、統合的に活動する体制が構築されていると評価できる。国際的にも、主要国へのアプローチが積極的に行われ、連携が強化されつつあると評価できる。</p> <p>一方、観測とモデルへのフィードバックについては、現状、断片的な範囲にとどまっております。また、並行して開発されている様々な制約条件を持つモデルが、後半期に相補する関係に至るまでのプロセスが不明確である。結果として、個々の取組がばらばらになっており、4 つの研究戦略目標との関係も不明瞭になっている。</p> <p>このため、観測とモデルに係る各取組の現状が、4 つの研究戦略目標とどのように関連しているのか改めて検証し、各取組間の連携を強化しつつ、目標達成までのプロセスをより具体化する必要がある。</p> <p>〔有効性に関する進捗度〕</p> <p>国立極地研究所が中核となり、35 機関約 300 人の国内北極研究者が一定の方向性をもって観測研究活動を行えるよう、17 名の学識経験者からなる運営会議を独自に設置し、その進捗管理を行っていることは評価できる。</p> <p>一方、北極域の気候変動への重要性を理解するためには、観測とモデルの連携から、陸域、大気、海洋、雪氷等、各分野をまたがる統合的なアウトプットを創出することが求められるが、現状、この連携が弱く、各分野がばらばらに進展しているように見受けられるため、この更なる強化が必要である。</p> <p>また、国際的に見て、我が国の北極研究がどのように評価され、各国とどのように連携を図ることができるのか、我が国の独自性、優位性を明らかにして検証する必要もある。(例えば、我が国の貴重な衛星データの提供は、各国から観測手段や観測ステーション、観測データを引き出すための手段となり得る。)</p> <p>なお、本事業により整備を進めるデータアーカイブは、国立極地研究所が我が国の極域研究に係るデータセンターとして国際的な認知を得るためにも、日本のみならず、世界の研究者を対象としてできる限り早期に公開することが望ましい。</p>

〔効率性に関する進捗度〕

4つの研究戦略目標達成に向けた各観測研究グループ間の連携が弱いことなどから、目標達成に向けた進捗状況が見えにくく、効率的な運営が行われているのか判断しがたい。限られた予算の効率的かつ効果的な執行に資するよう、各グループ間における取組の統合化と目標達成に向けた取組の明確化を早急に進め、定期的なPDCAサイクルの展開を徹底する必要がある。

これまで、我が国の北極研究は、個別の研究者が国際的な共同研究プログラムに参加するかたちで行われることが多く、国際的な認知度は必ずしも高くなかったが、本事業を通して、我が国としての北極研究が見えやすくなったことは、今後、北極圏において様々な活動を行う上でも良い影響を生むものと期待できる。

特に27年度（本事業の最終年度）に開催されるThe Arctic Science Summit Week（ASSW）の国際大会において、画期的な観測研究成果を数多く提示することで本事業の国際的な評価が定まると思われる。

（2）各観点の再評価と今後の研究開発の方向性

当初計画通り、ほぼ順調に進捗しており、水準以上の成果を上げていると評価できる面もあるが、4つの研究戦略目標との関係では、個々の取組間の連携が弱いことが指摘される。更には、本事業が最終的に目指すところの「急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」に向け、4つの目標が全体として集約され、統合的な研究成果を創出するまでの道筋が不明瞭である。

今後、本事業の推進に当たっては、以下のことに留意する必要がある。

●北極域の気候変動への重要性を理解するためには、長期的な観測データの取得が重要であり、我が国自らが取得したデータのみならず、世界各国がこれまでに取得してきたデータをよく発掘することも必要である。このため、鍵となる国際連携を強化しつつ、我が国の強みを明確にし、我が国のプレゼンスを高めていく戦略性が必要である。

●4つの研究戦略目標に向かって各観測研究グループが個別に活動している感があり、その意味で北極圏における地域・海域研究にはまだ成熟できていない。今後、観測の結果がモデルの改良に反映されると同時に、各モデル間の相補性が確保されて全体像が出てくるような事業の運営が必要である。

●北極気候システムの全球的な影響に係る総合的解明に向け、4つの目標が一体となった研究への深化を図るため、観測とモデルの連携を着実に進展させ、本事業終了以降も機能する確固たる共同体制とする必要がある。

（3）その他