

施策目標 4 - 4 環境分野の研究開発の重点的開発

地球温暖化、水循環、資源循環、有害化学物質等の地球環境問題は、我々人類の社会生活と密接な関連を有し、重大な影響を及ぼす恐れがあることから、総合科学技術会議の環境分野推進戦略や地球観測の推進戦略を受け、その影響を科学的に解明し、適切な対応を図るための研究開発成果を生み出す。(13年度・26年度)

主管課(課長名)

研究開発局海洋地球課地球・環境科学技術推進室(塩崎 正晴)

関係課(課長名)

研究開発局海洋地球課(近藤 秀樹)、同宇宙開発利用課(中川 健朗)

評価の判断基準

判断基準	各達成目標の結果の平均から判断(S=4、A=3、B=2、C=1として計算)。
	S=3.4~4.0
	A=2.6~3.3
	B=1.8~2.5
	C=1.0~1.7

平成18年度の状況

施策目標4-4の下の各達成目標については、達成目標4-4-1「人工衛星、ブイ等を活用し大気、海洋、陸域における観測を行うとともに南極域における研究・観測を行うことで、地球温暖化等の地球規模の環境変動等の解明を行う。更に、地球観測サミットにおいて承認された「全球地球観測システム(GEOSS)10年実施計画」を推進するため、平成17年度より10年間にわたり地球観測に係る体制強化を図る。」、4-4-2「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書をはじめ、地球温暖化対応のための政策決定に貢献する高精度予測モデルの開発を行う(19年度・23年度)とともに、シミュレーション技術を高度化し、短期から長期にわたる気候変動予測について、極端現象を含めて確度の高い予測情報を創出する。」、4-4-3「持続型経済社会」の実現に向け、都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関するプロセス技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指して、影響・安全性評価及び社会システム設計に関する研究開発を産学官の連携・協力を推進する。」までの各事項について上記のとおり各達成目標とも概ね順調に進められていることから、目標については概ね順調に進捗していると判断する。

評価結果

A

今後の課題及び政策への反映方針

人工衛星からの地球観測について、引き続き陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)の着実な運用を行うとともに、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)、全球降水観測計画/二周波降水レーダ(GPM/DPR)等の開発等を推進する。アルゴ計画について、国際的な枠組みのもとに、国際的な目標の常時3,000台のフロートによる地球規模での海洋観測システムの構築に引き続き貢献する。

南極地域観測第 期計画(18~21年度)に基づき、南極域での環境変化の把握を目的とした多項目の観測を引き続き行う。平成21年度の就役を目指し、「しらせ」後継船の建造とヘリコプター後継機の製造を着実に進行。

「地球観測システム構築推進プラン」について、さらに総合的に観測システムを構築する観点から、全球規模で輸送される大気中に含まれる人為起源および自然起源の微量成分や微粒子の対流圏中の大気成分変化を観測するシステムの構築の実現に資する観測研究および技術開発を目指す。

21世紀及びそれ以降における確度の高い高解像度の予測情報を国内外の地球温暖化対応に関する検討の場に提供し、IPCC第5次評価報告書(2013年頃予定)への寄与をはじめ、気候変動に対する政策検討、技術的対策の立案に資する観点から、平成18年度に終了する「人・自然・地球共生プロジェクト」における「日本モデル」を発展的に継承した革新的なプログラムを平成19年度に立ち上げる。

「一般・産業廃棄物・バイオマスの複合処理・再資源化プロジェクト」として、都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化にむけて、そのためのプロセス技術開発や影響・安全性評価及び経済・社会システム設計に関する研究開発を行うとともに、得られた成果を統合しながら、廃棄物・バイオマス流通・処理システムの設計、評価にかかるモデルの構築を目指す。

関係する施策方針演説等内閣の重要政策(主なもの)

特になし

関連達成目標

特になし

備考

特になし

政策評価担当部局の所見

次年度においては、達成目標4-4-1~3について、成度合いの判断基準を定量化等により明確にすることを検討すべき。

達成目標 4 - 4 - 1

人工衛星、ブイ等を活用し大気、海洋、陸域における観測を行うとともに南極域における研究・観測を行うことで、地球温暖化等の地球規模の環境変動等の解明を行う。更に、地球観測サミットにおいて承認された「全球地球観測システム(GEOSS)10年実施計画」を推進するため、平成17年度より10年間にわたり地球観測に係る体制強化を図る。(13年度・26年度)

1. 評価の判断基準

各判断基準の結果の平均から判断する(S=4、A=3、B=2、C=1と換算する。)

判断基準 1	地球観測分野における人工衛星の開発・運用・利用状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない
判断基準 2	アルゴ計画のフロートの展開台数及び開発状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない
判断基準 3	ドームふじ氷床深層掘削計画における氷床コア採取距離等の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない
判断基準 4	GEOS 構築推進に貢献する観測研究・技術開発の進捗状況 S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない

2. 平成18年度の状況

人工衛星からの地球観測分野における平成18年度の進捗状況については、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)が、平成18年1月に打ち上げられ、同年10月からの本格運用を開始している。また、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)、全球降水観測計画/二周波降水レーダ(GPM/DPR)については、それぞれ平成20年度、25年度の打上げを目指し、引き続き順調に開発中であり、概ね順調に進捗している。

アルゴ計画の平成18年度の進捗状況については、世界22カ国とEU、世界気象機関(WMO)、政府間海洋学委員会(IOC)の協力の下に、国際アルゴ計画(目標投入フロート数:3000基)の実施に参画しており、地球変動予測の実施に不可欠な海洋データを全地球規模で収集するため平成18年度はアルゴフロートを90基新たに投入している。わが国は平成18年度までに558基を投入し、このうち335基が稼働中で、これは全世界で観測中のアルゴフロート(2851基)の12.5%にあたり、国際アルゴ計画3000基の達成に向け積極的に貢献している。

南極地域観測事業における平成18年度の進捗状況については、南極域での環境変化の把握を目的とした多項目の観測を引き続き行い、観測データの収集が進んだ。特に、「ドームふじ氷床深層掘削計画」においては、深さ3,035mまでの氷床コアと岩盤起源と考えられる岩粒を採取し、当初の目標をほぼ達成した。

第3回地球観測サミット(平成17年2月)で承認された全球地球観測システム(GEOS)10年実施計画に貢献するために、「地球観測システム構築推進プラン」を推進した。本プランの下で、「地球観測の推進戦略」(平成16年12月総合科学技術会議)におけるニーズに対応する戦略的な重点化5分野のうち、温暖化予測精度の不確実性要因の減少、観測の空白域での観測の強化に寄与する地球温暖化とアジア・モンスーン地域の水循環・気候変動、及び対流圏大気変化に関する観測研究・技術開発を推進した。地球温暖化の解明に必要な大気・海洋間の炭素循環に関する観測研究においては、海洋二酸化炭素センサーの性能試験、漂流可能な小型センサーの設計・製作等を行い、アジア・モンスーン地域の水循環・気候変動に関する観測研究においては、大気・海洋現象の観測・解明のために大気・海洋観測データ取得に必要なブイシステムの開発・改良・運用及びセンサーの精度評価等を行った。また地球温暖化の解明に必要な対流圏大気変化に関する観測研究においては、対流圏の大気汚染ガス・エアロゾルの測定装置の改良、東アジア地域における観測網構築等に着手し始めており、概ね順調に進捗している。

以上を踏まえ、達成目標4-4-1については、概ね順調に進捗していると判断する。

(指標・参考指標)

	17	18
JAXAが開発し打ち上げた地球観測衛星	1	0
地球観測システム構築推進プラン		
・地球温暖化・炭素循環観測の研究課題数	5	5
・アジア・モンスーン地域水循環・気候変動観測研究課題数	6	6
・地球観測に関する調査研究課題数	2	2
・対流圏大気変化観測研究課題数		2
南極・ドームふじ基地における第二期氷床深層掘削計画(H15~18で氷床下3,035mの氷床コアを採取)(m)	3,029	3,035

(評価に用いたデータ・資料等)

3. 評価結果

A

4. 今後の課題及び政策への反映方針

「全球地球観測システム（GEOSS）10年実施計画」を受け、地球環境問題等に対応するため、衛星による地球観測を推進することを国が取り組むべき重要な施策とする。また、開発、運用が順調に進捗しているが、GEOSS構築に積極的に取り組むため、今後も、信頼性の確立を優先し、基礎的・基盤的技術の強化を戦略的かつ恒常的に行い打上げに向けた準備を行うとともに、既に打ち上げられている衛星については着実な運用を行う。

更に、「全球地球観測システム（GEOSS）10年実施計画」の実施のために、「地球観測システム構築推進プラン」においては、温暖化予測精度の不確定性要因の減少、観測の空白域での観測の強化に寄与する地球観測システムの構築に大きく貢献する海洋二酸化炭素センサー開発、二酸化炭素フラックス測定などの観測技術開発・観測研究ならびに大気・海洋観測データ取得のためのシステム構築を着実に推進する。地球観測システム構築推進プランについては、温暖化予測精度の不確定性要因の減少、観測の空白域での観測の強化に寄与する地球温暖化、アジア・モンスーン地域の水循環・気候変動、及び対流圏大気変化に関する観測研究・技術開発ならびに大気・海洋観測データ取得のためのシステム構築を引き続き実施する。

南極地域観測事業は観測の継続性が重要であることから、現在の南極観測船「しらせ」が平成19年度で退役し、21年度に現在建造中の後継船が就航するまでの1年間の輸送の空白期間について、今後の観測計画と輸送方法を検討する。さらに、観測地域の拡大や国際協力の推進を図るため、「しらせ」後継船が就役する平成21年度以降の観測体制について検討する。南極地域観測については、採取した氷床コアの解析を進め、過去72万年の地球環境変動の復元を目指すとともに、岩盤起源と考えられる岩粒の分析を行う外、多項目の観測を引き続き実施する。

毎年度実施した観測については、事後評価を実施し、次年度の観測計画に反映することを目指す。
また、平成20年度の輸送の空白期間における輸送体制について、南極地域観測統合推進本部南極輸送問題調査会議を中心に検討を進める。
さらに、平成21年度以降の観測体制については、南極地域観測統合推進本部観測事業計画検討委員会において検討を進める。

平成17年2月に第3回地球観測サミットで承認されたGEOSS10年実施計画、平成16年12月に総合科学技術会議で取りまとめられた「地球観測の推進戦略」に沿って、GEOSS構築の推進及び我が国の地球観測体制の強化を図る。
アルゴ計画（目標投入フロート数3,000基）については、国際的な枠組みのもとに、地球規模での海洋観測システムの構築に引き続き貢献する。また、人工衛星については、これまでの施策の進捗を維持しつつ、高度な地球観測技術の確立に向けて、地球観測衛星の着実な開発、打上げ、運用を引き続き推進する。さらに、地球観測に関する政府間会合（GEO）への積極的な参画を通じ、GEOSS構築の推進及び我が国地球観測体制の強化を図る。
アルゴ計画（目標投入フロート3000基）に貢献するため、中層フロート観測網を用いた観測研究を引き続き進める必要がある。

5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額（百万円）]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
地球観測システム構築推進プラン (849百万円)	「地球観測の推進戦略」で示された地球システムの包括的な理解に向けて体系的に取り組むべき課題・事項において我が国の独自性の確保とリーダーシップの発揮ができる観測研究・技術開発を行い、研究終了後、国際的な協力・連携の下で実施される全球観測に応用・実用化されることにより、GEOSS構築を促進させることを目指す。	[得られた効果] ・地球温暖化・炭素循環観測プロジェクトにおいては、海洋における二酸化炭素吸収量把握のための海洋二酸化炭素センサーの性能試験、漂流可能な小型センサーの設計・製作等。 ・アジアモンスーン地域水循環・気候変動観測研究プロジェクトにおいては、アジアモンスーン地域の水循環・気候変動の予測精度向上に向けた空白域の大気・海洋観測データ取得のためのブイシステムの開発・改良・運用及びセンサーの精度評価等。 ・対流圏大気変化観測研究プロジェクトにおいては、対流圏の大気汚染ガス・エアロゾルの測定装置の改良、アジア地域における観測網構築等に着手。	積極的に推進し、継続
海洋研究開発機構による実施 (運営費交付金 35,734 の内数)	アルゴ計画 地球環境予測研究	・全世界では3000基の目標に迫る(2851基) アルゴフロートが稼働中であり、わが国はこのうち12.5%の貢献。 ・世界初のインド洋ダイポールモード現象の予測に成功。	継続
宇宙航空研究開発機構による実施 (運営費交付金 1383億円の内数、地球観測衛星開発費補助金 69億円の内数)	人工衛星の研究・開発・利用・打上げ・運用の推進	平成18年1月に陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)を打ち上げた。同年10月から本格運用を開始しており、地図作製や災害状況把握等への貢献を行っている。	継続

達成目標 4 - 4 - 2

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第5次評価報告書をはじめ、地球温暖化対応のための政策決定に貢献する高精度予測モデルの開発を行う（19年度・23年度）とともに、シミュレーション技術を高度化し、短期から長期にわたる気候変動予測について、極端現象を含めて確度の高い予測情報を創出する。（13年度・26年度）

1. 評価の判断基準

各判断基準の結果の平均から判断する（S=4、A=3、B=2、C=1と換算する。）

判断基準 1	気候変動予測にかかるモデル開発およびシミュレーション技術開発等の進捗状況
	S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない

判断基準 2	成果の社会還元状況
	S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない

2. 平成18年度の状況

地球温暖化予測研究では、2007年に発表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書第1作業部会報告書の政策決定者向け要約（SPM）の主要な結論に対し、地球シミュレータを活用した研究成果が多数取り上げられるなど、非常にレベルの高い成果が出ているほか、マスコミや雑誌などにも多数取り上げられた。以上のように本年度は、プロジェクトの目的であったIPCC第4次評価報告書への科学的根拠の提供による貢献を果たせたことから、達成目標について概ね順調に進捗している。

また、大気海洋結合モデル（CFES）を用いて、海洋中の物質の混合に大きな影響を持つと考えられる鉛直方向の微細な流れを世界で初めてシミュレーションし、大気の擾乱が与える海洋内部への影響解明を進めるとともに、独自に開発した非静力学・大気・海洋・陸面結合モデルの高精度かつ高速化を行い、全球、地域・都市スケールのシミュレーションを実施し、台風の進路予測・強度予測、梅雨に伴う豪雨予測、都市における気温分布などにおいて、再現性の高い結果を得た。

以上を踏まえ、達成目標 4 - 4 - 2 については、概ね順調に進捗していると判断する。

（指標・参考指標）

		14	15	16	17	18
人・自然・地球共生プロジェクト	温暖化の研究開発課題数	6	6	6	5	5
	水循環変動予測の研究開発課題数	2	4	4	4	4
	共通基盤技術開発の研究開発課題数	1	1	1	1	1

（評価に用いたデータ・資料等）

3. 評価結果

A

4. 今後の課題及び政策への反映方針

引き続き、現象と過程に関する研究を行い、各種モデルの開発を進め、それらのモデルを用いた数値実験や計算結果の解析を行いながらクオリティを向上させる。

また、実際の気象・海洋諸現象のメカニズム解明とその予測を高精度で実現するシミュレーションプログラムの開発を進め、信頼のおける技術を確立することが必要である。

脱温暖化社会の構築のための政策立案及び対策の確立を推進するためには、健全な意思決定のための科学的基礎の構築が必要とされており、より精緻な予測モデルの開発と高い信頼度を有する予測情報の創出が急務であり、IPCC第5次報告書をはじめ、まだ不確実である予測の精度を高め、より確かな科学的根拠を付与できるよう「21世紀気候変動予測革新プログラム」の拡充、推進を行う。

5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
新世紀重点研究創生プラン RR2002)「人・自然・地球共生プロジェクト」(3,011百万円)	地球温暖化や、水資源・水災害等の地球環境の問題に対応するために、温暖化予測と水循環変動予測の2つのミッションと、両者にとっての共通基盤技術開発に関する委託研究事業を実施。	2007年に発表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書第1作業部会報告書に対し、地球シミュレータを活用した研究成果が多数取り上げられた。	後継事業：「21世紀気候変動予測革新プログラム」を継続
海洋研究開発機構による実施 (運営費交付金 35,734の内数)	地球環境予測研究 シミュレーション研究開発	梅雨に伴う豪雨予測、都市における気温分布などにおいて、再現性の高い結果を得た。	継続

達成目標 4 - 4 - 3

「持続型経済社会」の実現に向け、都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関するプロセス技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指して、影響・安全性評価及び社会システム設計に関する研究開発を産学官の連携・協力を推進する。
(15年度・19年度)

1. 評価の判断基準及び指標

判断基準	廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関するシステム開発状況および「一般・産業廃棄物・バイオマスの複合処理・再資源化プロジェクト」成果発表会における講評
	S = 想定した以上に順調に進捗している A = 概ね順調に進捗している B = 進捗にやや遅れが見られる C = 想定したとおりには進捗していない

2. 平成18年度の状況

経済活性化のための研究開発プロジェクト(リーディングプロジェクト)の一つ「一般・産業廃棄物・バイオマスの複合処理・再資源化プロジェクト」として、産学官の連携によりバイオマスの利活用に関する研究開発を進めてきた。プロセス技術開発として行ってきた、家庭から排出される一般廃棄物や廃材等の建設廃棄物等を、低温でガス化することにより、組成が安定した有機ガス(メタン、水素等)を効率的に取り出しエネルギーに変換する技術開発では、ガスエンジン発電技術と結びつけることにより、従来のゴミ処理発電に比べて1.7倍の発電効率を達成するなど当該年度の目標を達成した。また、その安全性検証として、各種廃棄物のガス化炉副生成物(重金属等)に対し、プラントの運転条件による毒性の傾向を把握(ナズナ、イネ科植物、ヒト肺細胞等)を行うとともに、技術の普及に向けた社会システム設計においては、バイオマスの発生源、輸送及び変換プロセスに関するデータをとりまとめた要素モデルの開発を進め、プロジェクト最終年度(H19年度)に行う予定である、自治体等がバイオマス利活用をしていくにあたっての中長期計画策定において利用が可能な、プロセス技術、安全性評価、物流を含めた統合的なバイオマス集積・処理システムのモデル開発のための準備を整えた。

また、平成19年3月に行われた成果報告会においては、地球環境科学技術委員会の委員等による講評を実施し、全体的として本プロジェクトは順調に推進されており、数値目標の達成も実現されているとの評価を得ている。

以上の状況を踏まえ、達成目標 4 - 4 - 3 については、順調に進捗していると判断する。

(指標・参考指標)

	15	16	17	18
廃棄物・バイオマスの再資源化の技術開発として行うガス化発電によるエネルギー変換効率：従来方式比	1	1.1	1.3	1.7

(評価に用いたデータ・資料等)

3. 評価結果

A

4. 評価結果の政策への反映方針

引き続き、都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関するプロセス技術開発、影響・安全性評価及び社会システム設計に関する研究開発を統合的に推進すると共に、最終的にバイオマス利活用システムの導入過程において、様々なケースを想定し、費用と収益まで考慮したシミュレーションを行い、評価していくシナリオを地域との情報交換を通じて、利用者が分かりやすい形での統合的な社会システムモデルの開発を進め、成果の普及に努める方針である。

5. 主な政策手段

政策手段の名称 [18年度予算額(百万円)]	概要	18年度の実績	20年度予算要求への考え方
経済活性化のための研究開発プロジェクト「一般・産業廃棄物・バイオマスの複合処理・再資源化プロジェクト」(475百万円)	【達成年度到来事業】 一般・産業廃棄物・バイオマスの再資源化に関するプロセス技術開発、影響安全性評価、物流含む社会システムの設計に関する委託研究事業を実施	プロセス技術開発として構築した実証プラントでは、高効率ガス化システム技術等の開発を実施し、目標としたエネルギー変換効率：従来方式比1.7倍を達成。 19年度はプロジェクトの最終年度であり、自治体等がバイオマス利活用をしていくにあたっての中長期計画策定において利用が可能な、プロセス技術、安全性評価、物流を含めた統合的なバイオマス集積・処理システムのモデル開発を目指す等、成果目標達成に向け順調に研究開発を進めているところ。	廃止