

①上位の政策名	政策目標 4 科学技術の戦略的重点化	
②施策名	施策目標 4-4 環境分野の研究開発の重点的推進	
③主管課 及び関係課 (課長名)	(主管課) 研究開発局海洋地球課地球・環境科学技術推進室(室長:坂本修一) (関係課) 研究開発局海洋地球課(課長:近藤秀樹) 研究開発局宇宙開発利用課(課長:奈良人司)	
④基本目標 及び達成目標 ア= 想定した以上に達成 イ= 想定どおり達成 ウ= 一定の成果が上が っているが、一部 については想定ど おり達成できな かった エ= 想定どおりには達 成できなかった ア= 想定した以上に順 調に進捗 イ= 概ね順調に進捗 ウ= 進捗にやや遅れが 見られる エ= 想定したどおり には進捗していない	基本目標4-4(基準年度:13年度 達成年度:26年度) 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を推進する。 【達成度合い(進捗状況)の判断基準】 ア=それぞれの計画等が順調に進捗している イ=それぞれの計画等が概ね順調に進捗している ウ=それぞれの計画等の進捗にやや遅れが見られる エ=それぞれの計画等が想定したとおりには進捗していない	達成度合い又は 進捗状況 概ね順調に進捗
	達成目標4-4-1(基準年度:13年度 達成年度:26年度) 地球温暖化等の地球規模の環境変動等の解明に役立つため、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。また、南極域における研究・観測を行う。 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、今後10年間にわたり地球観測に係る体制強化を図る。 【達成度合い(進捗状況)の判断基準】 ARGO計画のフロートの展開台数及び開発状況、地球観測分野における人工衛星の開発・運用・利用状況、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を踏まえ、 ア=それぞれの計画等が想定した以上に順調に進捗している イ=それぞれの計画等が概ね順調に進捗している ウ=それぞれの計画等の進捗にやや遅れが見られる エ=それぞれの計画等が想定したとおりには進捗していない を基準として判断。	概ね順調に進捗
	達成目標4-4-2(基準年度:13年度 達成年度:18年度) 地球温暖化の地球規模の環境変動等の予測モデルの高精度化を図るために、モデルの開発研究を推進する。また、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書に資する日本モデルを開発する。 【達成度合い(進捗状況)の判断基準】 モデル開発の進捗状況、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価及び同分科会地球環境科学技術委員会の委員等を講師委員とする「人・自然・地球共生プロジェクト」成果発表会における講評を踏まえ、 ア=それぞれのモデルの研究開発が想定した以上に順調に進捗している イ=それぞれのモデルの研究開発が概ね順調に進捗している ウ=それぞれのモデルの研究開発の進捗にやや遅れが見られる エ=それぞれのモデルの研究開発が想定したとおりには進捗していない を基準として判断。	概ね順調に進捗
	達成目標4-4-3(基準年度:15年度 達成年度:19年度) 「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(原料化・燃料化)に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指して、要素技術、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産学官の連携・協力により行う。 【達成度合い(進捗状況)の判断基準】 科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価、及び同分科会地球環境科学技術委員会の委員等からなる「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」成果発表会講師委員による講評を踏まえ、 ア=技術開発及びその実用化が想定した以上に順調に進捗している イ=技術開発及びその実用化が概ね順調に進捗している ウ=技術開発及びその実用化の進捗にやや遅れが見られる	概ね順調に進捗

エ＝技術開発及びその実用化が想定したとおりには進捗していない
を基準として判断。

⑤ 現状の分析と今後の課題

各達成目標の達成度合い又は進捗状況（達成年度が到来した達成目標については総括）

達成目標 4-4-1

【平成 17 年度の進捗状況】

人工衛星からの地球観測分野における平成 17 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、同年秋からの本格運用に向け、取得データの校正検証作業等を実施している。また、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)、全球降水観測/二周波降水レーダ(GPM/DPR)については、それぞれ平成 20 年度、22 年度の打上げを目指し、引き続き順調に開発中である。

ARGO 計画の平成 17 年度の進捗状況については、世界 21 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 ARGO 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アルゴフロートを投入している。わが国は平成 17 年度までに 468 基を投入し、このうち 329 基が稼働中で、これは全世界で観測中のアルゴフロート(2448 基)の 13.2%にあたる。

南極地域観測事業における平成 17 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 3,028.52 m までの氷床コアを採取し、当初の目標をほぼ達成した。

平成 17 年 2 月に開催された第 3 回地球観測サミットで全球地球観測システム(GEOSS)10 年実施計画が承認され、10 年実施計画の推進のために「地球観測システム構築推進プラン」を開始した。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とアジア・モンスーン地域の水循環・気候変動に関する観測研究・技術開発に着手した。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、海洋中の二酸化炭素を測定するセンサー等の開発に着手し、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の設計・試作・係留試験等を行った。

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。

達成目標 4-4-2

【平成 17 年度の進捗状況】

異なった気候感度のモデルを用いて再現実験を行い、初めて過去の観測事実と整合する結果を与えるためという制約を課して客観的に気候感度の確率分布を見積もった。また、全球雲解像モデル NICAM に現実的な海陸分布と地形を導入し、メッシュ間隔 14km、7km の実験を行った。

また、全球大気海洋結合シミュレーションコードの改良を行い、高解像度(大気約 50km、海洋約 25km)での数年間分のシミュレーションを行なったところ、熱帯低気圧に対する海洋表層の応答や局所的な地形が引き起こす大気海洋相互作用等が確認できた。

独自に開発した全球・領域結合非静力・大気-海洋-陸面結合シミュレーションプログラムを改良し、世界的に今までに例を見ない超高解像度気象シミュレーション手法を開発した。これを実際に適用することにより、台風進路・強度等の 120 時間前予測の可能性を拓いた。また、このプログラムを更に都市部などの局所地域とも結合させ、全球気象から都市気象までを統合するプログラムの開発を行なった。

RR2002「人・自然・地球共生プロジェクト」について、温暖化ミッションとして 5 件、水循環変動予測ミッションとして 5 件、両ミッションの共通基盤技術として 1 件の研究開発を進めてきた。平成 18 年 3 月に行われた成果報告会においては、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会地球科学技術委員会の委員等による講評を実施し、2007 年発表予定の IPCC の第四次評価報告書への貢献という観点からも、科学的かつ政策的見地から貴重な成果をあげ、本プロジェクトが地球温暖化防止シナリオの作成・評価に大きく貢献するという良好な講評を得ている。

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。

達成目標 4-4-3

【平成 17 年度の進捗状況】

リーディングプロジェクト「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」として、産学官の連携により研究開発を進めてきた。平成 17 年 8 月に科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価を実施し、引き続き推進することが適切という評価を得た他、平成 18 年 3 月に行われた成果報告会においては、同分科会地球科学技術委員会の委員等による講評を実施し、全体的に研究開発は概ね順調に進捗しているとの評価を得ている。なお、同成果報告会では、数値目標としている、高効率ガス化・エネルギー変換に関するプロセス技術開発によるエネルギー変換効率:従来方式比 1.3 倍達成も報告された。

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。

施策目標(基本目標)の達成度合い又は進捗状況

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 から 4-4-3 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、基本目標については概ね順調に進捗していると判断する。

今後の課題
(達成目標等の追加・修正及びその理由を含む)

達成目標 4-4-1
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。
ARGO 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ことが必要である。

「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推進する。

南極に関しては、自然条件に左右され取得できなかったデータについて、その原因を検討し、適切な観測に努めることが必要。とりわけ、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が必要。

達成目標 4-4-2

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、実際の大気・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。

「人・自然・地球共生プロジェクト」における温暖化ミッションとして、引き続き「日本モデル」の開発を行い、IPCC 第 5 次評価報告書への新たな寄与を目指して、温暖化予測の精度向上を図る。水循環変動予測ミッションとして、引き続き日本を中心としたアジア・モンスーン地域における陸水循環過程の解明に向けた、高解像度の水循環モデル開発促進を図る。また、研究成果報告会の開催等により、引き続き成果の普及に努める。

達成目標 4-4-3

引き続き、都市・地域から排出される廃棄物の無害化処理と再資源化を図るための技術開発を進めるとともに、その実用化と普及を促進するため、影響・安全性評価や物流等関連する経済・社会システム設計に関する研究開発を実施する。また成果報告会の開催等により成果の普及に努める。

評価結果の
18 年度以降
の政策への反
映方針

達成目標 4-4-1

ARGO 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。

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とアジア・モンスーン地域の水循環・気候変動に関する観測研究・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。

南極地域観測については、採取した氷床コアの解析を進め、過去 100 万年の地球環境変動の復元を目指すとともに、岩盤到達を目指して「ドームふじ氷床深層掘削計画」を継続する外、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、輸送問題計画分科会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、観測事業計画検討委員会において検討を進める。

達成目標 4-4-2

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。

達成目標 4-4-3

引き続き目標達成に向けて研究開発を推進する。

⑥指標

指標名	13	14	15	16	17
打ち上げられた衛星数 (達成目標 4-4-1)	(ISAS) (NASDA) 0 2	0 4	1 0	0 JAXA	5
運用中の衛星数 (達成目標 4-4-1)	(ISAS) (NASDA) 5 3	5 7	6 6	9 JAXA	13

	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 アジアモンスーン地域水循環・気候変動観測研究課題数 地球観測に関する調査研究課題数 (達成目標 4-4-1)					5 6 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] (H15～17で氷床下3,030mの氷床コアを採取) (達成目標 4-4-1) ※数値は累計値	—	—	362 (m)	1850 (m)	3029 (m)
	人・自然・地球共生プロジェクト ・温暖化の研究開発課題数 ・水循環変動予測の研究開発課題数 ・共通基盤技術開発の研究開発課題数 (達成目標 4-4-2)	— — —	6 2 1	6 4 1	6 4 1	5 4 1
	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 従来方針と比べたエネルギー変換効率 (達成目標 4-4-3)	—	—	1	1.1	1.3
	ARGO計画：投入フロート数及び割合 ※数値は累計値 (達成目標 4-4-1)	65	160	257	374	468
⑦評価に用いたデータ・資料・外部評価等の状況	<p>達成目標 4-4-1については、以下を活用するとともに、打ち上げられた衛星数、運用中の衛星数、「地球観測システム構築推進プラン」の課題数、「南極・ドームふじ基地における第二期氷床深層掘削計画」の数値は、文部科学省調べである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国立極地研究所において取りまとめている観測実施報告書を活用。 <p>達成目標 4-4-2に関し、外部の有識者からなる平成17年度地球シミュレータセンター評価委員会(平成18年5月)では、大気・海洋や気象災害等の予測に関するシミュレーションプログラムの開発について、特に優れた成果を上げているとの評価を得ている。</p> <p>また、「人・自然・地球共生プロジェクト」の課題数については文部科学省調べである。また、平成16年9月に科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価を実施し、引き続き推進することが適切という高い評価を得た他、平成18年3月に行われた成果報告会においては、同分科会地球科学技術委員会の委員等による講評を実施し、2007年発表予定のIPCCの第四次評価報告書への貢献という観点からも、科学的かつ政策的見地から貴重な成果をあげ、本プロジェクトが地球温暖化防止シナリオの作成・評価に大きく貢献するという良好な講評を得ている。</p> <p>「人・自然・地球共生プロジェクト」は、ホームページ http://kyousei.aesto.or.jp/ で一般に公開されている。</p> <p>達成目標 4-4-3に関し、従来方針と比べたエネルギー変換効率は、文部科学省調べである。また、平成17年8月に科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価を実施し、引き続き推進することが適切という評価を得た他、平成18年3月に行われた成果報告会においては、同分科会地球科学技術委員会の委員等による講評を実施し、全体的に研究開発は概ね順調に進捗しているとの評価を得ている。</p> <p>「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」は、ホームページ http://mlp.biomass-leading-project.org/leading/index.html で一般に公開されている。</p>					
⑧主な政策手段 (過去に新規・拡充事業評価を実施し、平成18年度に達成年度が到来する事業については総括)	政策手段の名称 (上位達成目標 [17年度予算額])	政策手段の概要		17年度の実績 (得られた効果、効率性、有効性等)		
	地球観測システム構築推進プラン (達成目標 4-4-1) [1,217 百万円]	研究機関・研究コンソーシアム等を対象として GEOSS の構築に資する先駆的に実施すべき研究開発課題を効率的に推進するための委託研究事業を実施 ※平成16年度事前評価(新規事業)実施対象		[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などの観測装置の開発に着手した。 ・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システム構築に着手した。		
	海洋研究開発機構による実施 (達成目標 4-4-1) (達成目標 4-4-2) [運営費交付金 【33,743 百万円の内数】]	ARGO 計画 地球環境予測研究 シミュレーション研究開発		[得られた効果] ・世界唯一の動的全球植生モデルを開発。 ・全球雲解像モデル NICAM に現実的な海陸分布と地形を導入してテスト実験を行い、台風の再現に成功		
	宇宙航空研究開発機構による実施 (達成目標 4-4-1)	人工衛星の研究・開発・利用・打上げ・運用		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。同年秋から本格運用を予定しており、地図作成や災害状況把握等への貢献が期待されている。		

	<p>[運営費交付金等【176,454百万円の内数】]</p>		
	<p>南極地域観測事業 (達成目標 4-4-1) [6,484 百万円]</p>	<p>地球規模での環境変動の解明に資するため、南極域での環境変化の研究・観測を行う「南極地域観測事業」を実施。 ※平成17年度事業評価(拡充事業)実施対象</p>	<p>[得られた効果] 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、氷床下3,029 m までの氷床コアを採取した。今回のコアを解析することにより、過去100万年の地球環境変動の復元ができると期待されている。</p>
	<p>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」 (達成目標 4-4-2) [3,597 百万円]</p>	<p>研究機関・研究コンソーシアム等を対象として環境分野における国家的な研究開発課題を効率的に推進するための委託研究事業を実施 ※平成13年度事前評価(新規事業)実施対象</p>	<p>[得られた効果] 温暖化予測「日本モデル」ミッションにおいては、高分解能大気海洋結合モデルによる地球温暖化のシミュレーションの結果がIPCCのデータセンターに登録され、世界の地域気候変化予測研究にも貢献している。 水循環変動予測ミッションとしては、サウジアラビア地域の水循環解析において、領域気象モデルによる砂漠緑化影響を解析し、緑化による正味の降水量増加、植物育成の自立的可能性を示した。</p>
	<p>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)「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」 (達成目標 4-4-3) [475 百万円]</p>	<p>我が国の経済を活性化する観点から、大学等の研究開発成果や産業界の技術力の活用等により、実用化を視野に入れた研究開発プロジェクトを戦略的に推進するための委託研究事業を実施 ※平成14年度事前評価(新規事業)実施対象</p>	<p>[得られた効果] 「廃棄物から高効率にエネルギー及び資源を回収するプロセス技術開発」として、構築した実証プラントをもちいて、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1.3倍を達成した。</p>
<p>⑨備考</p>	<p>達成目標 4-4-1 「ARGO 計画；全世界に国際協力の下、約 3,000 個のフロート(観測機器)を展開し、全世界の海洋の状況をリアルタイムで監視、把握するシステムを構築する計画。気候変動や地球温暖化等地球変動現象の解明に寄与する。</p>		
<p>⑩政策評価担当部局の所見</p>	<p>※次年度においては、達成目標 4-4-1～3 について、達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。</p>		

施策目標4-4(環境分野の研究開発の重点的推進) 平成17年度実績評価の結果の概要

