

# 平成22年度実施施策に係るモニタリング

(文部科学省22-10-3)

施策目標		環境・海洋分野の研究開発の重点的推進				
施策の概要		気候変動問題や海洋資源・エネルギー確保の問題等、環境・海洋分野の諸問題は、人類の生存や社会生活と密接に関係していることから、これらの諸問題を科学的に解明し、国民生活の質の向上と安全を図るための研究開発成果を生み出す。				
達成目標及び測定指標	達成目標(1)	地球観測衛星による地球規模の環境問題解決への貢献。				
	測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値
		19年度	20年度	21年度	22年度	27年度
	陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)による観測の状況	平成18年10月から本格運用を開始した「だいち」のデータ提供および利用実証の推進が課題。	運用・観測を継続し、国内外へのデータ提供や共同研究を通じ、植生把握等の利用実証を実施した。	運用・観測を継続し、関係機関と連携して地図作成や植生把握、災害状況把握などに関する利用実証実験を行った。	運用・観測を継続し、東日本大震災をはじめとする自然災害の被害状況把握のほか、地図作成、植生把握などに貢献した。	「全球地球観測システム(GEOSS)10年実施計画」の枠組み等を踏まえ、地球観測衛星を開発、打上、運用することにより、データを継続的に取得し、気候変動・水循環変動・生態系等の地球規模の環境問題のモニタリング、モデリング及び予測精度を向上させる。
	温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)による観測の状況	二酸化炭素とメタンの全地球表面上の濃度分布観測を、高精度かつ均一的に行うことは不可能。	平成21年1月にH-IIARocket15号機により打ち上げ、二酸化炭素等の濃度分布の観測に向け、初期機能確認を行った。	二酸化炭素等の濃度分布の観測に向けた初期機能確認を完了し、温室効果ガスの吸収排出量の推定精度を高めるために必要な全球観測を行っており、平成21年10月から輝度スペクトルデータ及び観測画像を、平成22年2月から二酸化炭素及びメタン濃度分布等のデータを一般向けに提供開始した。	二酸化炭素、メタンの観測を継続し、平成22年11月より、観測データが無い場所も含めた全球の平均濃度分布の推定結果の一般提供を開始した。	
	超小型衛星研究開発事業の進捗状況	地球観測分野における衛星データに関する利用方法の可能性や利用者の裾野拡大が課題。	-	平成21年度補正予算により超小型衛星研究開発事業を創設し、大学等における超小型衛星の研究開発を着実に推進した。	平成21年度からの研究開発を着実に推進するとともに、平成22年度から新たに5年計画で高頻度な地球観測を目指した衛星開発と宇宙新興国の人材育成を組み合わせた事業を開始し、衛星システムの概念設計等を行った。	
年度ごとの目標値		-	-	-		
達成目標(2)	地球環境変動の解明を推進するため、南極における「地球温暖化」をメインテーマに据えた分野横断的な研究観測を推進。					
測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値	
18年度	20年度	21年度	22年度	21年度		
南極地域観測第七期計画の推進状況	これまで南極地域観測は、オゾンホールや、氷床コアによる過去32万年の気候変動の解明等、大きな科学的成果を上げてきた。引き続き地球環境問題に取り組むため、本観測を継続していく。そのために、研究観測において、重点プロジェクト研究観測、一般プロジェクト研究観測、萌芽研究観測、モニタリング研究観測を推進することが求められている。	第七期計画の3年次として、観測活動を実施。 ○新たに開発した高性能分光器を用いて通年にわたり観測し、上空87km付近(中間圏界面領域)の温度が冬に高く夏に低いという特有の変動や、短期間での昇温と冷却などの現象を捉えた。 ○大気中酸素濃度の連続観測を世界で初めて実施し、明確な季節変化と共に減少傾向のデータを取得。	第七期計画の4年(最終年)次として、観測活動を実施。 ○二酸化炭素・メタン濃度の増加傾向や、オゾンホールの発達状況を観測。 ○マルチビーム音響測深装置による海底地形調査により、南極大陸沿岸域にて氷床地形を多数発見。 ○62本の湖底堆積物コアを採取し、通年搬影が可能な水中ビデオシステム2台を設置。 ○セールロンダーネ山地学調査においては、鉄隕石やユレーライトを含む635個の隕石採集に成功。	-	○南北両極域における超高層現象や電磁環境の類似性や違いを定量的に観測することにより、地理的・地磁気的な南北対称性・非対称性に起因するエネルギーや物質の流入・輸送・消費・変質過程やその機構を明らかにすることを目指す ○地球温暖化に関連する気体やエアロゾル、それらに影響を与える様々な化学物質、微量物質がどのように大気中へ放出され、輸送・変質し、除去されるかを明らかにすることを目指す ○水循環あるいは気候変動に関する雪氷圏の役割を大気圏との相互作用の観点から明らかにすることを目指す。	

	22年度	20年度	21年度	22年度	27年度
南極地域観測第七期計画の推進状況	南極地域観測は、長期的に継続されてきた観測の結果が「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」の第4次評価報告書のような国際的な報告書等に引用されるなど、重要性が広く認識され、更なる継続と発展への期待が高まっている。更なる、地球環境変動の予測の精度を向上させるため、「地球温暖化」をメインテーマに据えた分野横断的な研究観測を重点的に推進することが求められている。	-	-	第七期計画の初年次として、観測活動を実施。 ○南極域で世界初となるアンテナ約1000本からなる大型大気レーダーを設置・稼働開始。 ○「しらせ」と「海鷹丸」との連携による海洋観測を実施。 ○データロガーによるペンギンの行動・生態の調査を行い、データの回収に成功。 ○内陸ドームふじまでの調査を実施し、第48次隊までに掘削した深層水床コアを持ち帰った。併せてドームふじ基地で初の天文観測を開始。 ○露岩域の地質調査、測地、地球物理観測など多彩な沿岸域の調査を実施。	○南極域中層・超高層大気の長期変動の解明を目指す、南極中層・超高層大気の地球温暖化に関連する各プロセスの役割を明確化しその実態解明に迫る。 ○南極海生態系変動の観測を行い環境変動に対する海洋生態系の将来予測に資するデータを提供することを目指す。 ○「南極寒冷圏」の古環境の変動記録を採取・解析し、世界各地の環境変動イベントと比較・検討することにより、「南極寒冷圏」が地球規模の気候や環境変動に果たしてきた役割を解明することを目指す。
年度ごとの目標値		-	-	-	
達成目標(3)	気候変動問題等の解決に向けた観測研究・技術開発を推進することにより、全球地球観測システム(GEOSS)の構築に貢献。				
測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値
	16年度	20年度	21年度	22年度	22年度
地球観測システム構築推進プランの推進状況	○第3回地球観測サミット(平成17年2月)で全球地球観測システム(GEOSS)10年実施計画が承認。 ○地球観測に大きな空白があり、かつその影響(気候変動予測の不確実性等)が深刻で早急に改善しなければならない等、GEOSS10年実施計画を達成するためには多くの課題がある。	○二酸化炭素の循環の把握のための新規技術開発や観測研究、観測空白域を有する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、及び対流圏大気変化に関する観測研究を実施。 ○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、漂流ブイ型センサーの小型化・製作等を行うとともに実証観測を実施し、連続的な海洋二酸化炭素濃度の観測が可能となった。	○20年度に引き続き、技術開発及び観測研究を実施 ○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、レーダー等による大気研究観測網や係留ブイによる海洋研究観測網を構築。 ○大気・海洋観測データの収集を通じて、マッデン・ジュリアン振動やインド洋ダイポールモード現象といった大気・海洋現象のメカニズムの理解に貢献。	○観測空白域を有する対流圏大気変化に関する観測研究を実施し、その結果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の構築等が完了した。 ○ロシアで発生した大規模な森林・泥炭火災における温室効果ガスNO <sub>2</sub> (一酸化二窒素)の観測や、エアロゾルモデル評価実験等を実施。	○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期待される観測研究・技術開発を行い、全球地球観測システム(GEOSS)の構築に貢献する。(平成22年度事業終了)
年度ごとの目標値		-	-	-	
達成目標(4)	地球温暖化・気候変動に関する地球観測や気候変動予測等のデータを統合解析し、科学的・社会的に有用な情報を創出するために必要となる「データ統合・解析システム」の構築。				
測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値
	18年度	20年度	21年度	22年度	22年度
データ統合・解析システムの進捗状況	大気・陸域・海域・人間圏に関する多種多様な観測データや気候変動予測結果などの大容量データを統合的に解析し、科学的・社会的に有用な情報に変換して提供するためのデータ統合・解析システム(DIAS)構築に着手。	○0.7ペタバイトの容量を有するデータ蓄積解析処理装置を導入した。 ○観測データの投入、相互流通性の実現のための技術開発及びDIAS利用のための応用機能開発を着実に推進した。	○データ蓄積解析処理装置を1ペタバイトまで整備するとともに、公開するためのサーバ機器を導入した。 ○21世紀気候変動予測革新プログラムの成果となる気候変動予測データの蓄積を開始し、21年度に引き続き相互流通性の実現のための技術開発及びDIAS利用のための応用機能開発を推進した。	○データの効率的なバックアップを行うため、2ペタバイトの磁気テープライブラリ装置を導入した。 ○利便性が高く、且つ、地球観測データ・気候変動予測データや社会・経済データ等を統合・解析して地球環境情報を創出するための情報基盤となるデータ統合・解析システム(DIAS)のパイロットシステムを構築した。	1ペタバイトを越えるデータの蓄積・解析・処理空間を有し、多種多様な観測データ等を統合融合を可能とするデータ統合・解析システムのパイロットシステムを構築する。(平成22年度事業終了)
参考指標					
データ統合のために蓄積された観測等のデータ量(バイト)	-	420テラバイト	540テラバイト	607テラバイト	-
年度ごとの目標値		-	-	-	

達成目標(5)	地域規模の気候変動適応策立案への貢献に資するために必要となるダウンスケーリング手法、データ同化技術、気候変動適応シミュレーション技術の確立。				
測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値
	21年度	20年度	21年度	22年度	26年度
気候変動適応研究推進プログラムの推進状況	これまでの気候変動予測研究により、地球規模の気候変動予測技術が向上しつつある。今後、これを活用した地域規模の気候変動予測に変換するための手法を確立することが求められる。	-	-	○「気候変動適応研究推進プログラム(以下、「本プログラム」)」を創設するとともに、外部有識者により構成される審査会において、12件の研究課題を選定し、ダウンスケーリング手法等の研究開発に着手した。 ○採択された研究課題の対象分野を考慮し、「水」「都市」「農林 漁業」の3領域を設定し、研究課題をいずれかの設定領域に配置させ、領域毎に連携した取り組みを実施している。	地球規模の気候変動予測成果を都道府県等自治体が発する気候変動適応策立案に利用できる精度に予測データを精細化するために、ダウンスケーリング手法、データ同化技術、気候変動適応シミュレーション技術を確立する。
年度ごとの目標値		-	-	-	
達成目標(6)	気候変動予測の高度化のためにモデル開発およびシミュレーション技術開発等を推進。				
測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値
	18年度	20年度	21年度	22年度	23年度
21世紀気候変動予測革新プログラムの推進状況	○2013年頃に策定予定である「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書等への貢献や、地球温暖化の抑制や温暖化への適応に向けた政策や対策の立案に貢献するために、より細やかで不確実性を提言した気候予測技術の開発が必要とされる。	○平成20年度については、予測モデルの物理過程改良やモデルの高解像度化、データ同化、アンサンブル手法の見直しや、現在気候再現実験、海面水温アンサンブル実験と不確実性の評価等を実施。 ○平成21年度から開始予定のIPCC第5次評価報告書に向けた本実験のための予測モデルの開発をおおむね完了。	○平成21年度については、平成20年度に引き続き、予測モデルの高解像度化、データ同化、アンサンブル手法の見直し、現在気候再現実験及び不確実性の評価等を行い、IPCC第5次評価報告書に向けた本実験のための予測モデルを改良・開発。 ○開発した一部のモデルで予測実験を行った結果、日本の東方海域とそれを取り囲む海域の水温が10年程度の間隔で変動する太平洋10年規模振動の再現に世界で初めて成功するなど、これまでにない新たな成果を創出。	○平成22年度については、IPCCに向けて気候モデル研究結果を国際的に相互比較するプロジェクトへ参加するための予測実験を実施。 ○地球温暖化に伴い日本へ襲来する台風強度が増し、東寄りに進路を取ることや、今後の世界が取り組むべき二酸化炭素の排出量の推移等、科学的知見を創出。	○地球シミュレータを活用し、高精度かつ信頼度の高い気候変動予測研究を行い、IPCC第5次評価報告書に向けて気候モデル研究結果を国際的に相互比較するプロジェクトへ参加するための予測実験を完了する。 ○新たに創出した科学的知見をもとに国際的なプレゼンスを高めるとともに、IPCC第5次評価報告書へ多大な貢献を果たす。
年度ごとの目標値		-	-	-	
達成目標(7)	海底熱水鉱床をはじめとする海洋鉱物資源を探索するために必要な技術の開発。				
測定指標	基準値	実績値(進捗状況)			目標値
	19年度	20年度	21年度	22年度	25年度
海底を広域かつ効率的に探索するために必要なセンサー等の開発の進捗状況	海洋鉱物資源を、広域かつより効率的に探索する手法や、鉛直方向の広がり精度よく探索する手法の開発が求められている。	「海洋資源の利用促進に向けた基盤ツール開発プログラム」(以下、「基盤ツール」という。)を創設し、本プログラムの下、音響技術を活用した海底位置・地形の高精度計測技術の開発、海水の化学成分を自動計測する化学モニタリングツールの開発、音響技術を活用したコバルトリッチクラストの厚さの高精度計測技術の4件の研究開発に着手した。	「基盤ツール」の下、平成20年度に着手した研究開発を引き進めるとともに、海底構造・物性の探索手法の高度化及び海底熱水鉱床の成因論等を考慮した新たな探索手法に関して16の課題を選定して研究開発を実施し、実現の可能性を検討して、平成22年度以降も研究開発を進めるものとして6の課題を選定した。	「基盤ツール」の下、平成20、21年度に着手した研究開発を引き進めるとともに、平成20年度に着手した研究開発について中間評価を行い、実際の海域での試験における未知数の海底熱水活動の新発見や音響による非接触でのコバルトリッチクラスト厚計測の成功という成果を挙げる等、研究開発が順調に進行していることを確認した。	海洋鉱物資源を、広域かつより効率的に探索する手法や、鉛直方向の広がり精度よく探索する手法が開発される。
年度ごとの目標値		-	-	-	

施策の予算額・執行額等 上段：単独施策に対応する経費 下段：複数施策に対応する経費	区分		21年度	22年度	23年度	24年度
	予算の状況 (千円)	当初予算	58,268,104 <0>	53,771,547 <102,760,249>	(58,653,775) <<104,959,723>>	(167,276,899) <<123,464,983>>
		補正予算	107,477 <0>	9,163,091 <0>	(358,500) <0>	
		繰越し等	0 <0>	1,030,701 <27,327,009>		
		合計	58,375,581 <0>	63,985,339 <130,087,458>		
執行額(千円)		57,625,777 <0>	63,660,666 <127,930,541>			
備考		政策評価体系の変更に伴い、当該施策目標は平成23年度より「環境分野の研究開発の重点的推進」及び「海洋分野の研究開発の推進」に移行しているため、施策の予算額・執行額等のうち23年度・24年度の当初予算等は施策目標『環境分野の研究開発の重点的推進』及び『海洋分野の研究開発の推進』の数値を合算のうえ、カッコ書きで入力している。				
施策に関する内閣の重要政策	名称	年月日	関係部分(抜粋)			
	第3期科学技術基本計画 分野別推進戦略	平成18年3月28日	<p>Ⅲ 環境分野</p> <p>2. 重要な研究開発課題</p> <p>(2) 気候変動研究領域</p> <p>プログラム1: 温暖化総合モニタリング研究</p> <p>② 微量温室効果ガス等による対流圏大気変化の観測</p> <p>メタン、一酸化二窒素、対流圏オゾン、含ハロゲン温室効果ガス等二酸化炭素以外の微量温室効果ガスについて、アジア・太平洋域を中心とする観測研究を行い、その濃度と放出・削減量の時空間分布変動を明らかにする。温室効果ガス濃度の制限要因となる大気汚染物質のアジア諸国からの放出量増大を踏まえ、温室効果ガスの大気寿命に重要な影響を及ぼす大気微量成分、自然及び人為起源エアロゾルの輸送・反応過程等の観測研究を行う。</p> <p>プログラム3: 温暖化将来予測・温暖化データベース研究</p> <p>IPCC(気候変動に関する政府間パネル)による気候変動影響評価とそれに対する適応策の科学的な検討を進めるには、詳細で信頼性の高い予測技術が必要である。ここでは、今後25年程度、21世紀全般、今後数世紀程度といった様々な時間スケールでの予測が求められている。予測結果の利用促進には、観測データ、影響リスク評価データ、適応策データと統合されたデータベースの構築が必要である。</p> <p>プログラム4: 温暖化影響・リスク評価・適応策研究</p> <p>雪氷域、高山域、半乾燥地域、沿岸など気候変動の影響が現れやすい地域や気候変動に対して脆弱な地域のモニタリング観測により、影響の早期検出、脆弱性指標、影響の閾値などを明らかにする体制作りを行う必要がある。2030～2050年における我が国及びアジア・太平洋地域における地球温暖化の影響を予測し、それに基づいて、悪影響を低減し、社会の安全と水・生態系・食料生産と人間の生存基盤の健全性を確保するための適応策を体系的に検討することが必要である。</p> <p>別紙Ⅲ-2 重要な研究開発課題の概要及び目標</p> <p>③-1</p> <p>2010年度までに、南極大陸や周辺地域及び海洋において、水床・海底・湖沼堆積層の観測又は採取試料分析を通じて、過去および現在の地球環境変動を精密に解析し、気候変動予測精度の向上に資する。</p> <p>Ⅶ フロンティア分野</p> <p>3. 戦略重点科学技術</p> <p>(2) 戦略重点科学技術の選定理由と技術の範囲</p> <p>② 衛星の高信頼性・高機能化技術</p> <p>③ 海洋地球観測探査システム(うち、次世代海洋探査技術)</p> <p>日本の技術的優位性を活かし、世界に先駆けて海中・海底・海底下を自由に調査・探索する次世代システムを構築し、海洋の未利用・未発見の鉱物資源(略)等の探査を行う(略)ため、以下の研究開発を推進する。</p> <p>(略)</p> <p>○次世代深海探査技術の開発</p> <p>【選定理由】従来調査が困難であった海域を含む海中及び海底の調査を精密・広域に行うために必要な技術の開発に集中的に取り組むことが必要である。</p>			
	海洋基本計画	平成20年3月18日	<p>第2部 海洋に関する施策に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策</p> <p>1 海洋資源の開発及び利用の推進</p> <p>(2) エネルギー・鉱物資源の開発の推進</p> <p>ウ 海底熱水鉱床及びコバルトリッチクラスト</p> <p>周辺海域に賦存することが明らかになりつつある海底熱水鉱床及びコバルトリッチクラストは、銅、鉛、マンガン、コバルト等の貴重な資源の安定供給源となりうる。海底熱水鉱床は、これまでの探査の結果、沖縄海域及び伊豆・小笠原海域で有望な鉱床が確認されているが、資源量及び環境への影響等に関する情報が十分得られていない。また、コバルトリッチクラストは、周辺海域に賦存されているが、賦存状況の把握等が今後の課題となっている。</p> <p>このため、海底熱水鉱床については、周辺海域における賦存状況の把握のための調査を実施するとともに、開発に伴う環境への影響の評価技術の確立、海洋環境基礎調査、探査技術の開発等、将来の商業化に必要な技術開発等を計画的に推進する。また、コバルトリッチクラストについては、これまで得られた試料の分析を踏まえつつ、必要な調査を推進する。</p>			

	新成長戦略 ～「元気な日本」復活のシナリオ～	平成22年6月18日	(研究環境・イノベーション創出条件の整備、推進体制の強化) 宇宙・海洋分野など新フロンティアの開拓を進める。
	宇宙基本計画	平成21年6月2日	成長戦略実行計画(工程表) I 環境・エネルギー大戦略 海洋資源、海洋再生可能エネルギー等の開発・普及の推進
有識者会議での指摘事項			
指標に用いたデータ・資料等	独立行政法人宇宙航空研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標(中期目標) (平成20年4月1日(平成22年9月13日改正))(対象期間:平成20年4月1日～平成25年3月31日) 第52次日本南極地域観測隊 夏隊報告 (南極地域観測統合推進本部 観測事業計画検討委員会(第20回)資料) 独立行政法人宇宙航空研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標(中期目標) (平成20年4月1日(平成22年9月13日改正))(対象期間:平成20年4月1日～平成25年3月31日) 「地球観測システム構築推進プラン」業務成果報告書、事後評価結果 「データ統合・解析システム」業務成果報告書、事後評価結果 「21世紀気候変動予測革新プログラム」業務成果報告書 「海洋資源の利用促進に向けた基盤ツール開発プログラム」成果報告書、中間評価結果		
主管課(課長名)	研究開発局海洋地球課(井上 諭一)		
関係局課(課長名)	研究開発局環境エネルギー課(田口 康)、同宇宙開発利用課宇宙利用推進室(佐伯 浩治)		

(参考)関連する独立行政法人の事業

独法名	22年度予算額(千円)	事業概要
独立行政法人宇宙航空研究開発機構	運営費交付金 122,426百万円の内数、 地球観測システム補研究開発費補助金 9,759百万円の内数	陸域観測技術衛星「だいち」や温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」等地球観測衛星の運用利用とともに気候変動予測の向上や地球環境変動の解明に資する地球観測衛星の研究開発を推進する。
独立行政法人海洋研究開発機構	運営費交付金 36,337百万円の内数	海洋・陸面・大気の観測を行い、地球環境変動の検証、定量化を行うとともに、地球規模の熱・水・物質循環に関する研究を推進。また、地球環境の予測に関する数値モデルを開発することなどにより、地球温暖化等地球環境変動の予測に関する研究を推進。
		海域の地震・火山活動を引き起こす地球内部の動的挙動について、調査観測等により現象と過程に関する研究を推進し、得られた成果を基に、海底地殻変動による災害の軽減に資する数値モデルの開発等を推進。
独立行政法人科学技術振興機構	運営費交付金102,760百万円の内数	中長期的にわたって温室効果ガスの排出量を大幅に削減し、低炭素社会を実現しうる革新的な技術を創出するための研究開発を、従来技術の延長線上にない新たな科学的・技術的知見に基づいて推進する。