

環境エネルギー科学技術分野の 関連施策について

平成23年度文部科学省の科学技術予算案の概要①

平成22年度予算額	平成23年度予算案	対前年度増減額	対前年度増減率
10,344億円	10,683億円	339億円	3.3%

※補正予算を含めると、対前年度701億円(6.8%)増の1兆1,045億円を確保

成長を牽引する科学技術人材の育成・支援

453億円(417億円)

★若手研究者への支援強化を中心に、体系的な人材の育成を図る

○若手研究者への支援強化及び女性研究者等の活躍促進

346億円(328億円)

・科学技術活動の基盤となる人材の育成・確保や社会の多様な場における活躍促進により研究活動を活性化させるため、若手研究者への支援を強化するとともに、女性研究者など多様な人材が能力を最大限発揮できる環境を整備する

○理数教育及び国民の科学技術に対する理解・素養を高めるための取組の強化

89億円(89億円)

・子どもが科学技術に親しみ、学ぶことができる環境や科学技術に才能を有する子どもを見出し伸ばすことができる環境を提供するため、理数教育の充実を図るとともに、大人まで皆が科学技術に触れ、体験・学習できる機会を充実する

ライフ・イノベーションによる健康長寿社会の実現に向けた研究の推進 645億円(604億円)

★社会ニーズの高い疾患克服に重点化して、ライフ・イノベーションを推進

○再生医療の実現化プロジェクト 38億円(24億円)

・厚生労働省及び経済産業省との協働により、基礎研究から臨床研究まで一貫した支援を実施し、再生医療の早期の実現化を図る

○次世代がん研究戦略推進プロジェクト36億円(新規)

・次世代のがん医療の実現に向けて、革新的な基礎研究成果を戦略的に育成し、臨床応用を目指した研究を加速する

○脳科学研究戦略推進プロジェクト 36億円(24億円)

・現代社会が直面する様々な課題の克服に向け「社会に貢献する脳科学」の実現を目指し、脳科学研究を戦略的に推進する

グリーンイノベーションによる成長に向けた研究開発の推進

134億円(108億円)

★グリーンイノベーションにより、地球的規模の課題である気候変動問題を克服し、成長を実現

○大学発グリーンイノベーション創出事業 20億円(新規)

・大学が有する広範なポテンシャルを総合的に活用することにより、グリーンイノベーションによる我が国の成長に不可欠な人材育成、研究開発、新技術の実証及び技術の国際展開のための体制・活動を抜本的に強化する

○戦略的創造研究推進事業(先端的低炭素化技術開発)

42億円(25億円)

・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た革新的技術の研究開発を競争的環境下で推進する。

○気候変動適応戦略イニシアチブ 10億円(16億円)

・地球観測・予測データ等の多種多様なデータを統合・解析する共通のプラットフォームを整備するとともに、成果を気候変動適応策等に利活用するための研究を推進する

持続的な成長の源泉たる基礎研究の充実強化 3,488億円(3,088億円)

★基礎研究を充実し、イノベーションとソフトパワーを持続的に生み出すことにより、我が国の成長力を強化する

○科学研究費補助金 2,633億円(2,000億円)

・研究者の自由な発想に基づく研究(学術研究)への支援を拡充(新規採択件数約2万件→約2.5万件)。特に若手研究者のチャレンジを支えるメニュー等については、研究現場の声に応え、基金化を行うことで複数年にわたる使用を可能にし、研究活動・研究費の最大効率化や研究者の負担軽減を図る(予算総額の約3割を基金化、新規採択の約8割が対象)

○戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出) 510億円(505億円)

・国が定めた方針の下、組織の枠を超えた時限的な研究体制(ハートチャレンジャー)を構築し、我が国の重要課題の達成に貢献する新技術の創出に向けた研究を推進する

平成23年度文部科学省の科学技術予算案の概要②

イノベーション創出に資する研究開発システムの強化

591億円(561億円)

★研究開発を推進する上で基盤となる仕組みや、研究開発成果を迅速かつ確実にイノベーションに結びつける仕組みを構築

○地域イノベーション戦略支援プログラム 111億円(新規)

・これまでのクラスター形成等の成果を着実に発展させるとともに、地域イノベーション創出に向けた主体的かつ優れた構想に対して、関係府省の施策を総動員するシステムを構築し、文部科学省では、大学等の地域貢献機能を強化するため、ソフト・ヒューマンに対する重点的な支援を行う

○基礎研究を効果的かつ迅速に実用化に結びつけるスキームの構築 106億円(70億円)

・民間リソースを積極的に活用しつつ、産学連携の基礎研究段階への拡大、投資機関との連携による実用化までの切れ目無い研究開発支援、大学等の未利用特許の活用促進等の取組を行うことで、基礎研究段階と実用化段階の間にある研究開発の「死の谷」を克服し、大学等の研究成果の実用化を促進する

最先端研究基盤の整備等による成長力の強化

806億円(785億円)

★最先端研究基盤の整備・共用促進により、国家基盤を支える研究開発を重点的に推進

○革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構築

211億円(228億円)

・グリーン及びライフ・イノベーション等の創出基盤として、次世代スパコン「京」を中核とし、多様なユーザーニーズに応えるHPCIを構築すると共に、その利用を推進する

○大強度陽子加速器施設(J-PARC)の整備・共用 169億円(141億円)

・中性子、ニュートリノ等の多彩な二次粒子を用いて、物質・生命科学や、原子核・素粒子物理学など多様な研究を推進する

○X線自由電子レーザー(XFEL)施設の整備・共用 47億円(43億円)

・世界最高輝度のX線レーザーを発振し、原子・分子の超微細構造などの計測・解析を可能とする研究施設について、調整運転を経て供用を開始する

科学技術外交の戦略的推進 131億円(130億円)

★科学技術の国際活動を戦略的に推進し、技術・人材の国際展開を図る

○国際科学技術共同研究推進事業 29億円(34億円)

・地球規模課題の解決につながる国際共同研究や政府間合意に基づく戦略的に重要な国際共同研究を推進する

○頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣事業

18億円(新規)

・若手研究者の内向き思考を打破するため、若手研究者の組織的・戦略的な海外派遣を支援し、海外での武者修行の機会を提供する

国が主導する大型国家プロジェクトの推進

4,377億円(4,545億円)

★宇宙や原子力、南極・海洋・地震等の大型プロジェクトを推進

○宇宙 1,735億円(1,810億円)

・はやぶさ2やHTV-R(回収機能付加型宇宙ステーション補給機)等の最先端宇宙科学・技術による国際社会でのプレゼンス確立、地球観測衛星網の構築や利用の拡大・高度化、国際協力による宇宙システムの世界展開を推進する

○原子力 2,115億円(2,195億円)

・高速増殖炉サイクル技術や核融合等の原子力研究開発・利用を推進するとともに、我が国の優れた3S(安全・核不拡散・核セキュリティ)の特性を活かし、人材・技術の世界展開を推進する

○南極・海洋・地震 527億円(540億円)

○南極・海洋:南極地域での研究観測に係る活動を着実に推進。また、地球深部探査船「ちきゅう」を国際的枠組みの下で運用するとともに、海洋資源の開発に資する研究開発を推進する

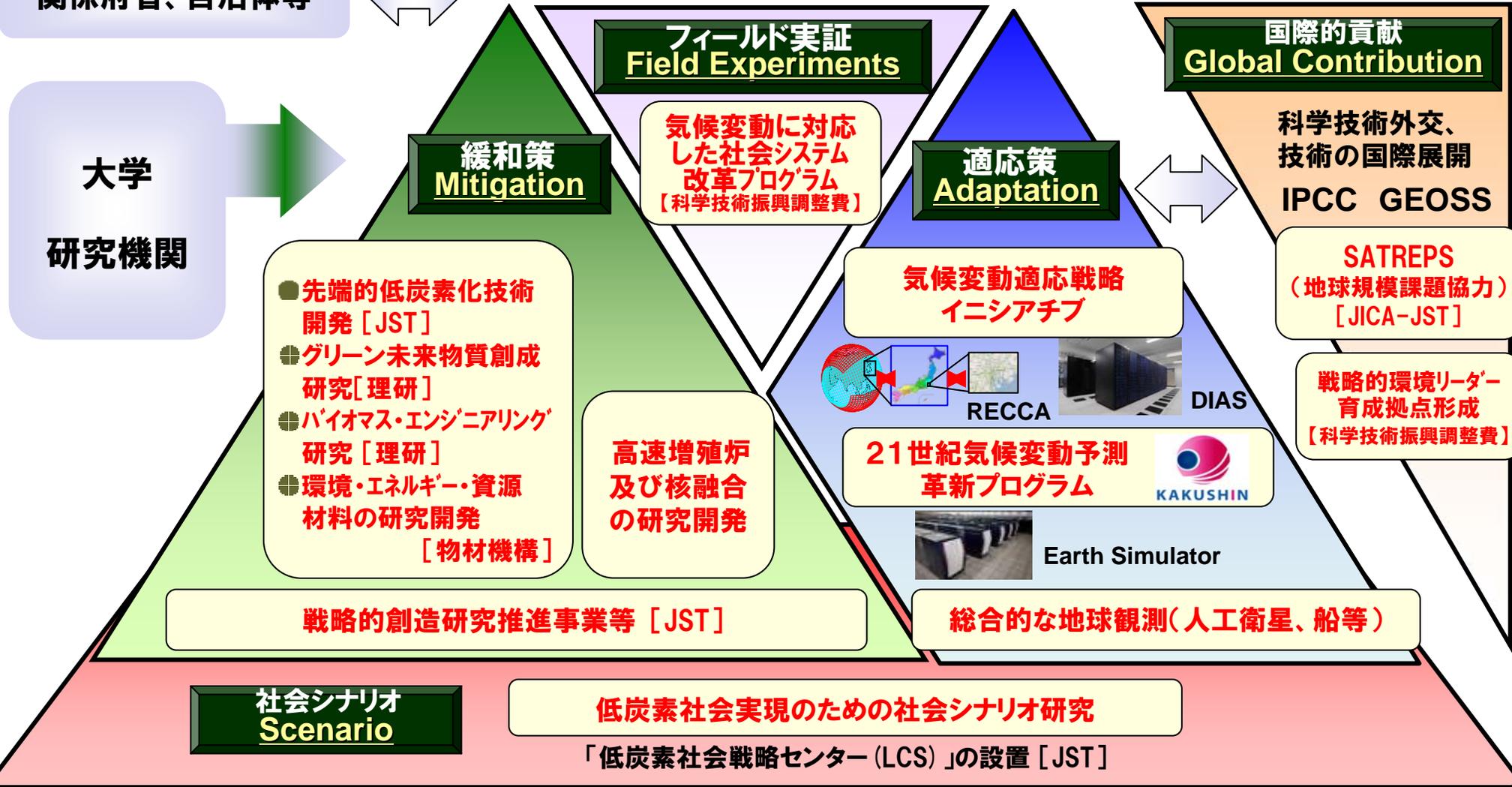
○地震:地震調査研究推進本部策定の計画に基づく地震調査研究や、火山研究、防災科学技術の研究開発等を推進し、大規模自然災害に関する防災・減災対策の飛躍的進展を図り、安全・安心な社会の実現を目指す

文部科学省のグリーンイノベーションのための取組

低炭素社会に向けた社会システム改革
Social System Transformation for Low Carbon Society

関係府省、自治体等

大学
研究機関



グリーンイノベーションによる持続的な成長に向けた研究開発の推進

～気候変動問題克服と成長を実現するため、革新技術の創出、技術の実証・普及、国際展開を総合的に実施～

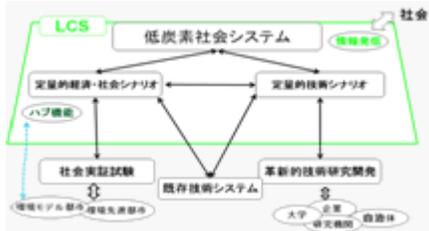
平成23年度予算案 134億円
(平成22年予算額 108億円)

新技術の実証・エコ社会形成

○グリーンイノベーションを実現するための社会シナリオ研究等の推進

- ▶ 「低炭素社会実現のための社会シナリオ研究事業」(科学技術振興機構) 3億円(3億円)

社会システムの改革や研究開発の方向性等、将来に向けた具体的な社会シナリオを提示する。



- ▶ 「気候変動に対応した新たな社会の創出に向けた社会システムの改革プログラム」(科学技術戦略推進費(仮称))

気候変動に対応した都市・地域を形成するための新技術の実証や社会システム改革を制度所管省庁を含め、大学・研究所、地方自治体、企業等が共同で推進する。

※額は「科学技術戦略推進費(仮称)」に計上。

(80億円の内数)

革新技術の創出・技術競争力強化

○温室効果ガスを削減する革新的技術開発の推進

- ▶ 「戦略的創造研究推進事業(先端的低炭素化技術開発)」

(科学技術振興機構) 42億円(25億円)

従来技術の延長線上にない革新的技術の研究開発を競争的環境下で推進し、将来の温室効果ガスの大幅削減に貢献する。平成23年度から旧戦略的創造研究推進事業等と統合し、効率的に推進する。(太陽エネルギー変換、超伝導システム等)



- ▶ 「環境・エネルギー・資源材料の研究開発」(物質・材料研究機構) 36億円(34億円)

ナノ解析技術や材料創成技術等を駆使して、次世代太陽電池や蓄電池等の材料研究開発を推進する。



- ▶ 「バイオマスエンジニアリング研究」等(理化学研究所) 12億円(10億円)

バイオマス生産からバイオプラスチックまで革新的なプロセスの確立に向けた研究開発等を実施する。



○気候変動への適応のための技術開発の推進

- ▶ 「気候変動適応戦略イニシアチブ」10億円(16億円)

観測・予測データの統合・解析処理可能な共通のプラットフォームを整備・運用するとともに、気候変動適応策等に利活用するための研究開発を推進する。



- ▶ 「21世紀気候変動予測革新プログラム」6億円(15億円)

地球シミュレータを用いて、高精度・高解像度をもつ温暖化予測情報を提供し、政策検討、対策立案に貢献する。



人材・グローバル展開

○国際枠組等への貢献

- ▶ 国連気候変動枠組条約(UNFCCC)/気候変動に関する政府間パネル(IPCC)へ科学的知見を提供する。

- ▶ 全球地球観測システム(GEOSS)の構築

地球観測政府間会合(GEO) 拠出金
34百万円(36百万円)

○国際科学技術協力の推進

- ▶ 「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)」
(科学技術振興機構) 21億円(18億円)

我が国の優れた科学技術と政府開発援助(ODA)との連携により、アジア・アフリカ等の開発途上国と、環境・エネルギー分野、防災分野、感染症分野、生物資源分野の地球規模の課題につながる国際共同研究を推進する。

○課題解決型環境人材育成

- ▶ 「戦略的環境リーダー育成拠点形成」
(科学技術戦略推進費(仮称))

途上国における環境問題の解決に向けたリーダーシップを発揮する人材(環境リーダー)を育成する拠点を我が国の大学等に形成。

※額は「科学技術戦略推進費(仮称)」に計上。

(80億円の内数)

大学発グリーンイノベーション創出事業 20億円(新規)

○「緑の知の拠点」事業

～大学キャンパスにおける新技術の総合実証～

- ▶ 大学のキャンパスにおいて、再生可能エネルギーやスマートグリッド等の新エネルギーシステムの実証を総合的に行うことを推進する。
(資源エネルギー庁との共同事業)

○「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE)事業

～大学ネットワーク構築による国際競争力の強化～

- ▶ 重要分野毎に大学等のネットワークを構築し、組織横断的な教育・研究活動や施設・設備の共同利用、産学連携プラットフォームの構築等を推進し、優れた研究成果や専門人材を生み出す。
(取組分野:①先進環境材料分野、②植物科学分野、③環境情報分野、④北極気候変動分野)



地球観測(衛星による地球観測・海洋による地球観測)

衛星による地球観測

陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)

打上げ:平成18年1月
対象:全球地表データ(災害監視、森林伐採等)

陸域観測技術衛星2号(ALOS-2)

打上げ:平成25年度予定
対象:全球地表データ(災害監視、森林伐採等)

温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)

打上げ:平成21年1月
対象:全球の温室効果ガス(CO₂、メタン)濃度分布

熱帯降雨観測衛星/降雨レーダ(TRMM/PR)

打上げ:平成9年11月
対象:熱帯海洋域を含む地球規模での降雨の観測

Aqua/改良型高性能マイクロ波放射計(Aqua/AMSR-E)

打上げ:平成14年5月 対象(AMSR-E):全球の降水、水蒸気、海面水温、海水、積雪量等

全球降水観測/二周降水レーダ(GPM/DPR)

打上げ:平成25年度予定
対象:全球の降水の三次元分布

水循環変動観測衛星(GCOM-W)

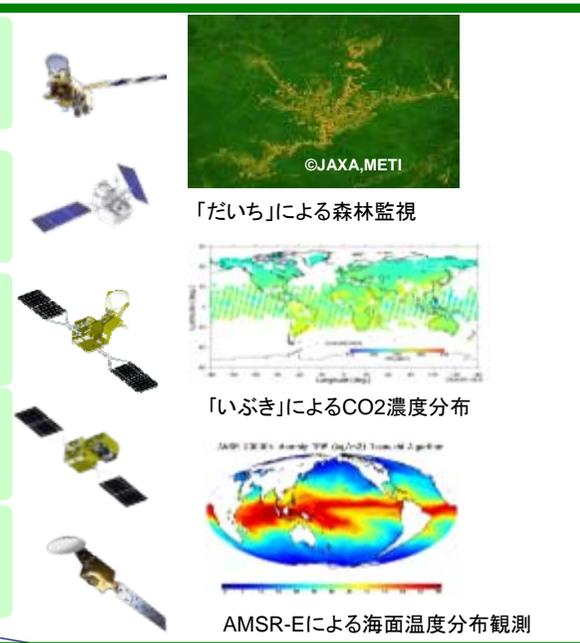
打上げ:平成23年度予定 対象:全球の降水、水蒸気、海面水温、海水、積雪量、土壌水分等

気候変動観測衛星(GCOM-C)

打上げ:平成26年度予定 対象:全球の雲、エアロゾル、海色、海面温度、植生等

雲エアロゾル放射ミッション/雲プロファイリングレーダ(EarthCARE/CPR)

打上げ:平成25年度予定
対象:全球の雲・エアロゾルの三次元分布



「だいち」による森林監視

「いぶき」によるCO₂濃度分布

AMSR-Eによる海面温度分布観測

海洋による地球観測

地球温暖化の兆候が顕著な北極域での観測

生態系を介した物質循環変動の解明を目指した観測

エルニーニョ・アジアモンスーン等の解明を目指したインド洋・海大陸・太平洋での観測

海洋ブイによる全球観測網の構築

観測船による海洋環境変動の多項目・高精度観測

POPS



観測対象:海上気象、水温、塩分濃度、海流速

海大陸レーダーネットワーク



観測対象:気温・湿度・気圧・風向・風速・降水強度・降水量・放射量、雲形・雲量等

アルゴフロート



観測対象:水温、塩分濃度、溶存酸素

セジメントトラップ



観測対象:動物プランクトン、植物プランクトン、沈降粒子

トライトンブイ



観測対象:海上気象、水温、塩分濃度、海流速

海洋地球研究船「みらい」



観測対象:水温、塩分濃度、溶存酸素、海流速、海底地形、地磁気、重力、

地球温暖化予測の重要性

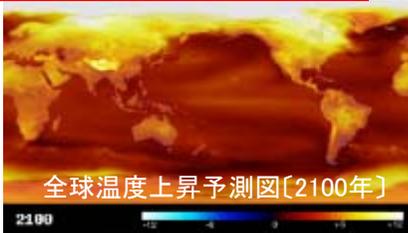
予測の現状 [気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書(2007)]

21世紀末の地球の平均地上気温は、化石エネルギー源を重視しつつ、高い経済成長を実現する社会では**約4.0度(2.4度~6.4度)上昇**すると予測

我が国の最新の予測結果

深刻な環境影響がもたらされることを示唆

北極圏の気温が現在より10℃以上上昇し、氷が相当部分融ける。



信頼度の高い温暖化予測により、**確かな科学的根拠を示す事が急務**

2013年頃に予定されているIPCC第5次評価報告書とりまとめに向けて、**研究を推進することが必要**

強化背景

- 「気候変動適応型社会の実現に向けた技術開発の方向性(中間取り纏め)」: **気候予測モデルの高精度化と信頼性の向上を図ることが指摘された。**
- 「G8ムスコカ・サミット首脳宣言」: 産業化以前の水準からの**世界全体の気温の上昇が摂氏2℃を超えないようにすべき**との科学的見解を認識する。
- 「平成23年度科学・技術重要施策アクション・プラン」: **地球観測・予測・解析から具体的な対策まで一貫した施策として取り組む**と同時に、これらが新たなイノベーションを誘発することが重要である。
- 「諮問第11号「科学技術に関する基本政策について」に対する答申」: **地球観測、予測、統合解析により得られる情報は、グリーンイノベーションを推進する上で重要な社会的・公共的インフラ**であり、これらに関する技術を**飛躍的に強化する**とともに、地球観測等から得られる情報の多様な領域における活用を促進する。

プログラム内容

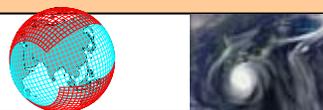
長期気候変動(2300年まで)の予測

雲解像度モデルの高度化

近未来(20~30年後)の予測

海洋乱流シミュレーションの高度化

極端現象(台風・集中豪雨等)の予測



IPCC 第5次評価報告書への貢献

環境省・地球環境研究総合推進費(S-5・S-8)等、影響評価研究へ成果を提供

世界最高水準の地球シミュレータを駆使して気候変動予測モデルによるシミュレーション計算を行い、高い精度・解像度をもつ温暖化予測情報を提供し、政策検討、対策立案に資する。

21世紀気候変動予測革新プログラムの研究体制について

- 「地球シミュレータ」を活用し、5カ年（平成19年度～平成23年度）計画で気候変動予測研究を推進。
- 「地球環境予測」「近未来気候予測」「極端現象予測」「雲解像モデリング」「海洋微物理過程」を研究する5つのチームを編成。
- IPCC第5次評価報告書に貢献すると共に、気候変動に伴う影響の評価研究については環境省と協力し、気候変動の緩和・適応に関する政策に基盤的情報を提供することが期待。

研究体制について

【プログラム統括】

研究計画全体の調整・推進



松野 太郎

文部科学省技術参与
(独)海洋研究開発機構 特任上席研究員



西岡 秀三

文部科学省技術参与
(独)国立環境研究所 特別客員研究員



【地球環境予測】

地球システム統合モデルによる長期気候変動予測

- 生態系等による炭素循環を含む地球システムモデルの高度化
- 2300年までの長期気候変動予測
- 濃度安定化のための排出量の評価



<チーム代表>

時岡 達志
(独)海洋研究開発機構

【近未来気候予測】

高解像度大気海洋結合モデルによる近未来気候変動予測

- 人為要因による2030年程度までの近未来について、自然変動を含めた気候変化を予測
- 異常気象の変化や水災害リスクなど近未来の変化についての予測



<チーム代表>

木本 昌秀
東京大学

【極端現象予測】

超高解像度気候モデルによる将来の極端現象の変化予測

- 台風・豪雨など極端な気象の温暖化に伴う変化を予測
- 日本の土砂災害、洪水・氾濫災害、強風災害等の環境変化を予測



<チーム代表>

鬼頭 昭雄
気象研究所

【雲解像モデリング】

雲解像モデルの高度化とその全球モデル高精度化への利用

- 雲の物理プロセスの解明とそのモデル化を実施



<チーム代表>

坪木 和久
名古屋大学

【海洋微物理過程】

海洋微物理過程の高精度パラメタリゼーション

- 海洋の表層混合層と深層対流域における乱流モデルの高度化



<チーム代表>

日比谷 紀之
東京大学

「気候変動適応戦略イニシアチブ」(データ統合・解析システムの整備等) 23年度予算案:1,040百万円(1,618百万円)

概要

観測・予測データの収集からそれらのデータを解析処理するための共通的平台の整備・運用を実施する。また、具体的適応策の提示までを統合的・一体的に推進することにより、温暖化に伴う環境変化への適応に関する研究開発を推進する。

1. 気候変動適応研究推進プログラム(継続)

気候変動予測の成果を都道府県・市区町村などで行われる気候変動適応策立案に科学的知見として提供するために必要となる研究開発を推進する。

○先進的なダウンスケーリング手法の開発

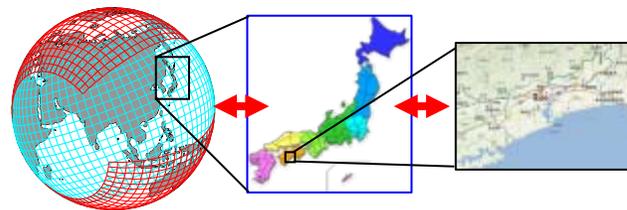
全球規模の気候変動予測成果を地域規模の気候変動予測や影響評価の検討などに活用する。

○データ同化技術の開発

シミュレーションモデルに対し、観測データを同化させ不確実性を低減させる。

○気候変動適応シミュレーション技術の開発

地域規模の気候変動影響評価・適応策立案を可能とする気候変動適応シミュレーション技術の研究開発を行う。



全球規模の気候変動予測を地域規模の適応策立案に活用するための研究開発

2. 地球環境情報統融合プログラム(新規)

地球観測データ、気候変動予測データ、社会・経済データ等を統合解析して創出される成果について、その国際的・国内的な利活用の促進などを通じて、地球環境情報の世界的なハブの中核となるデータ統合・解析システム(DIAS)を整備・高度化する。また、関係府省や機関及び既存プログラム等と連携し、地球観測情報の更なる利活用を図る。

○地球環境情報統融合基盤整備

多様な観測・気候変動予測データ等の収集、蓄積、統合・解析、情報提供までを効率的に行うため、データ・情報統融合の研究開発及び基盤整備を実施することによって、DIASの高度化・拡張を図る。

○長期運用体制の構築

DIASの長期運用にむけて、その組織体制の在り方の検討及びその設計を行う。



データ統合・解析システム

- ・国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」の1つの要素として構築
- ・FYH18~22(5年間)・委託：東京大学

研究対象地域・連携先一覧

領域

-  : 水領域
-  : 都市領域
-  : 農林漁業領域

テーマ

-  : 先進的なダウンスケーリング手法の開発
-  : データ同化技術の開発
-  : 気候変動適応シミュレーション技術の開発

研究課題名

主管研究実施機関

(連携自治体先)

※共同研究参画機関

日本海沿岸域における温暖化に伴う積雪の変化予測と適応策のための先進的ダウンスケーリング手法の開発

海洋研究開発機構

(富山県環境科学センター※)

地球環境変動下における農業生産最適化支援システムの構築

東京大学

(福井県農業試験場、石川県手取川七ヶ用水土地改良区)

気候変動下における四国の水資源政策決定支援システムの開発

高知工科大学

(四国水問題研究会)

流域圏にダウンスケールした気候変動シナリオと高知県の適応策

農業環境技術研究所

(高知県庁、高知県農業技術センター※)

フィードバックパラメタリゼーションを用いた詳細なダウンスケールモデルの開発と都市暑熱環境・集中豪雨適応策への応用

名古屋大学

(愛知県名古屋市、岐阜県多治見市)

北海道を対象とする総合的ダウンスケール手法の開発と適用

北海道大学 (北海道開発局、土木研究所寒地土木研究所)

気候変動に伴う水産資源・海況変動予測技術の革新と実利用化

海洋研究開発機構

(青森県産業技術センター※)

東北地域のヤマセと冬季モンスーンの先進的ダウンスケール研究

東北大学

(東北農業研究センター※)

気候変動に適応する河川・水資源地域管理システムの開発

東京大学

(国土交通省関東地方整備局)

大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用

東京大学

(東京都環境局環境政策部、埼玉県環境部、横浜市地球温暖化対策事業本部)

高解像度気候変動シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究

防災科学技術研究所

(東京都市圏の自治体)

都市・臨海・港湾域の統合グリーンイノベーション

海洋研究開発機構

(-)