

第2回環境ワーキンググループ

御説明資料

革新的地球環境研究の推進

研 究 開 発 局

環 境 エ ネ ル ギ ー 課

平成26年2月28日

気候変動等の地球環境問題への対応のための研究開発の推進

気候変動による自然災害リスクの増大など、地球環境が直面する複雑な諸課題に対応するため、現状の把握や、将来の異常気象等の予測の精度向上等に貢献

「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」などに対する国際貢献の推進

政府や自治体が策定する「適応計画」に必要な情報の創出

関係省庁と連携

地球環境情報統融合プログラム



長期運用体制の構築

地球観測データ、気候変動予測データ、社会・経済データ等を目的に応じて統合・解析する「データ統合・解析システム」(DIAS)の高度化・拡張、利用促進。

GRENE環境情報分野

データ収集・解析・格納支援、人材育成



気候変動リスク情報創生プログラム

気候変動に関する生起確率や精密な影響評価の技術を確立し、気候変動によるリスクのマネジメントを可能とする基盤情報を創出。



気候変動適応研究推進プログラム



地球規模の気候変動予測データの精細化手法、不確実性を低減するデータ同化技術などの研究開発の推進により、自治体等の地域レベルで行われる適応策立案に必要な科学的知見(例:日本海側の積雪変化予測など)として提供。

「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」に我が国が今後も積極的に貢献するため、気候変動予測技術を高度化するとともに、適切な適応策の策定に貢献する気候シナリオを創出。

気候変動リスク情報創生プログラム

概要



台風、集中豪雨等の自然災害が多発する我が国における持続的社会的の実現に向けて、**気候変動予測の精度向上及び気候変動によって生じるリスクの管理に資する基盤的情報を創出する。**
これにより、地球温暖化に関する**グローバル(安定化目標等)からリージョナル(適応策)までの対策や、発展途上国等の気候変動に脆弱な地域への情報提供・技術協力などに貢献する。**



研究内容



【参考】文部科学省における気候変動予測研究とIPCCとの関係

人・自然・地球 共生プロジェクト

文部科学省「新世紀重点研究創生プラン(RR2002)」の一環として実施

21世紀気候変動予測 革新プログラム

気候変動リスク情報 創生プログラム

確度・信頼度の向上、
影響評価への適用

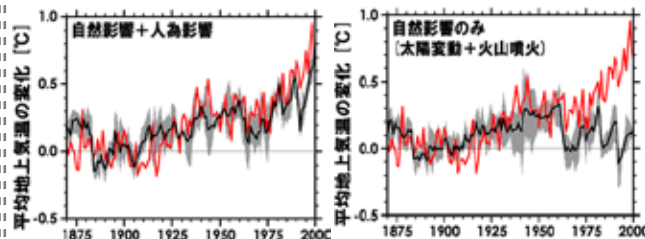
リスクマネジメントのための
基盤情報創出

2002～

・IPCC 第3次報告書(TAR)
(2001)

共生プロジェクト成果例

20世紀最後の30年程度の昇温傾向が人間活動に起因することを検証



全球年平均地上気温の
時間変化

赤線は観測値、黒
線は計算結果

・IPCC AR4(2007)

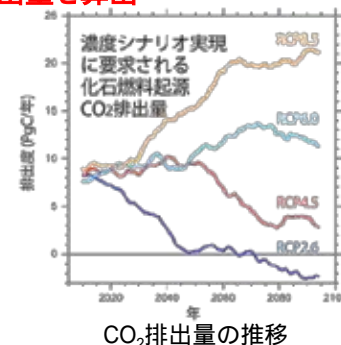
「気候システムの温暖化には疑う余地がない」
「20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の観測された増加によってもたらされた可能性が非常に高い。」

2007～

・IPCC 第4次報告書(AR4)
(2007)

革新プログラム成果例

- ・ 将来の温室効果ガス濃度シナリオの**実現に必要な二酸化炭素排出量を算出**
- ・ 温度上昇を2 以下に抑えることを意識したシナリオの場合、今世紀後半には化石燃料起源の**二酸化炭素排出量をゼロ以下(人為的回収)にしなければなら**ないことが判明。



CO₂排出量の推移

・IPCC AR5(2013～)

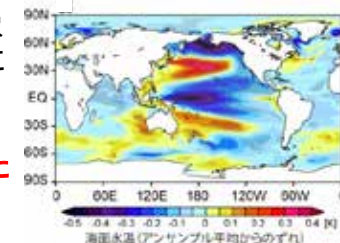
「人間による影響が20世紀半ば以降に観測された温暖化の最も有力な要因であった可能性が極めて高い。」
「二酸化炭素の累積総排出量とそれに対する世界平均地上気温の応答は、ほぼ比例関係にある。」

2012～

・IPCC 第5次報告書(AR5)
(2013～)

創生プログラム成果例

- ・ 近年の地球温暖化の停滞(**ハイエイタス**)現象にともなう**海洋熱吸収の変化を解析**
- ・ ハイエイタス現象にともない海洋による深層への熱吸収の増大が判明。**深海を暖めた熱がいずれ大気に放出され温暖化を進行させる危険性を示唆。**



気候モデルから得られた
ハイエイタスのパターン

IPCCへ
引き続き貢献

気候変動適応研究推進プログラム

平成26年度予定額：4.9億円
平成25年度予算額：5.6億円

[平成22年度～平成26年度]

概要



将来の気候変動影響を考慮した適応策の立案には科学的根拠となる地域規模の気候変動予測情報が不可欠。地域規模の検討に使用するには、気候変動予測の時間的、空間的な分解能の向上、予測に含まれる不確実性を低減することが必要。

地球規模の気候変動予測成果を都道府県あるいは市区町村などの地域規模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。

研究内容



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ことを目指して、より細かな領域に焦点を当てて先進的なシミュレーションを行うためのダウンスケーリング手法の研究開発を実施。



データ同化技術の開発

地域規模における気候変動影響評価及び適応策の検討に科学的知見を提供するシミュレーションモデルに対し、観測データを組み込み(データ同化)、予測結果の不確実性を低減するための研究開発を実施。

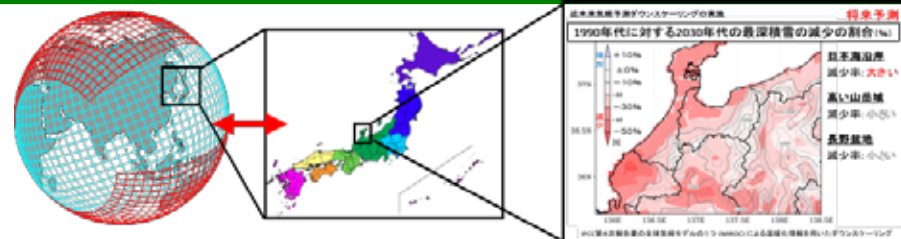


気候変動適応シミュレーション技術の開発

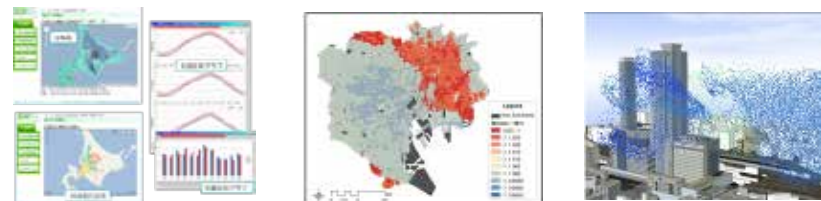
地域規模で行われる気候変動影響評価・適応策立案を可能とする気候変動適応シミュレーション技術の研究開発を実施。

▶ 地球シミュレータを活用した気候変動予測成果を活用

▶ 「データ統合・解析システム」の大容量空間を活用した、気候変動予測成果と地球観測データ等の統合解析処理を実施



近未来気候予測ダウンスケーリングにより、富山県の積雪量変化や、農業等に影響のある河川流量等の変化に関する予測情報を自治体に提供。



高解像度の気象シミュレーションモデルにより、北海道の積雪、東京のヒートアイランド、猛暑、集中豪雨等の要因分析・影響評価・将来予測を自治体に提供。



気候変動に伴う水産資源・海況変動シミュレーションにより、アカイカのピンポイント漁場探索技術を開発し、地域の水産業の振興に貢献。

自治体等との連携により、将来的な社会貢献を意識した出口志向の基礎的な研究開発を実施

地球環境情報統融合プログラム

【平成23年度～平成27年度】

概要



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することによる革新的な成果の創出と、それらの国際的・国内的な利活用を促進するため、地球環境情報の世界的なハブ(中核拠点)となるデータ統合・解析システム(DIAS)の高度化・拡張と利用促進を図る。

研究内容

地球環境情報統融合基盤整備

～DIASの高度化・拡張～

自然現象や人間活動に関する多様な観測・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し、DIASの高度化・拡張を図る。

気候変動の影響を評価する研究者等に対するDIASの利用支援体制や解析ツール類の開発を強化する。



長期運用体制の構築

～DIASの利用促進～

DIASの長期・安定的運用の確立とサービス提供の開始に向けて、運用体制の在り方の検討とその設計を行う。関係府省及び機関等との円滑な連携体制の構築を図る。



関係府省、機関及び他の研究プログラム等との連携

- 利用ニーズに基づく観測・予測データ(メタデータを含む)のアーカイブによる効率的な研究活動の実現
- 地球規模課題への対応に不可欠な大容量データ・情報の統融合技術の高度化
- 地球観測情報を融合、活用しイノベーションを創出するための連携プラットフォームの共通基盤機能の提供
- これまでにDIASに蓄積されたデータ、モデルの安定的な利活用

データ格納支援
利用分野拡大

データ提供

大学発グリーンイノベーション創出事業GREENE環境情報分野

平成26年度予定額：3.1億円
平成25年度予算額：3.7億円

【平成23年度～平成27年度】

概要



気候変動をはじめとする多様な環境課題への対応に貢献するため、大学等が連携し、データ統合・解析システム(DIAS)を用いた、地球規模の環境情報の取得・利用に関わる研究開発及び専門人材育成を推進する。

新たなデータの収集と解析をする体制及びDIASへの格納を支援する体制を構築する。

気候変動による農業への影響評価

- ・連携支援・DIAS利用調整
- ・国内的・国際的アウトリーチ

流域レジリエンスの向上



二酸化炭素、メタン高濃度発生源の特性解析

生物多様性に関する影響評価法開発

レジリエントな国土のデザイン

新たな健康リスクの予測モデル構築

【参考】データ統合・解析システム (DIAS) の開発状況

データ統合・解析システム(H18～H22)

大気、陸域、海域、人間圏に関する観測データや気候変動予測データなどの大容量データを統合的に組み合わせ、科学的・社会的に有用な情報に変換・提供するシステムの**プロトタイプ(試作版)を開発**。

→ **統合・解析プラットフォームを世界で初めて実現**。



利用技術の試作版として水管理システムを構築

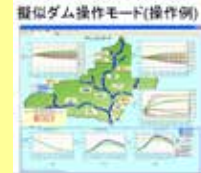
地球環境情報統融合プログラム(H23～H27)

実用化へ向け加速

DIASをさらに**高度化・拡張**し、利用を促進。社会的・公共的インフラとしてより多くの公共利益を創出できるよう、システムの**拡張と長期運用体制の検討**を推進。

ストレージ容量を5倍以上に拡張し、保有データを増強。

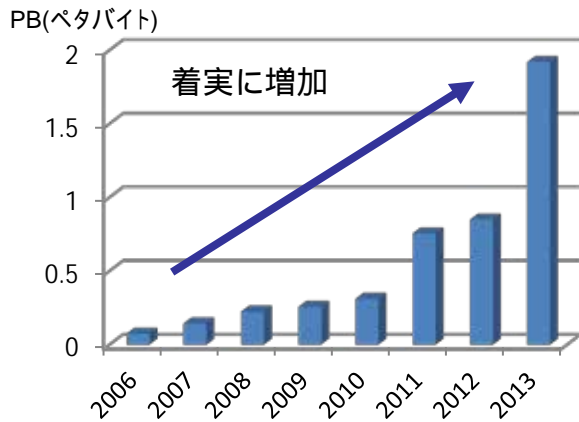
システムを**拡張(他データベースと連携強化、ソフトウェア共通化・高度化)**。



利用技術として**洪水流量の高精度予測システム**を構築

DIAS
長期運用
(H28～)

DIASの保有データ量推移



GEOSSとの接続を実現

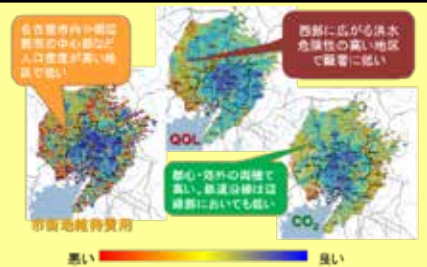


- ・DIASのデータ利用
- ・機能向上のための意見

DIAS利用の裾野の拡大 (GRENE事業環境情報分野(H23～H27))

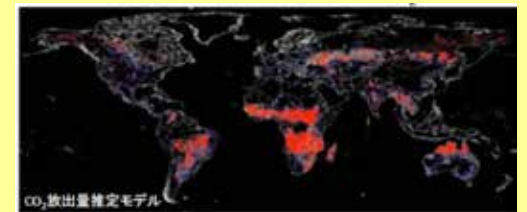
DIASの環境情報や社会情報などを用いた都市の**レジリエンス性評価指標**を設定。名古屋都市圏の各地域を評価し、可視化するツールを開発。

持続可能な都市・地域計画策定のための基礎情報を提供。



DIAS保有の人工衛星センサや数値モデルなどを用いた、泥炭地などにおける森林火災による大気中への放出**二酸化炭素量の評価手法**を開発。

森林火災に伴う温暖化ガスの排出量の定量化を実現。



今後の取組方針

- 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)へのさらなる貢献及び我が国のプレゼンス向上の実現
- 気候変動予測に係るダウンスケーリング技術、データ同化手法の精緻化・汎用化による、自治体等における適応策立案に向けた基盤情報整備の促進
- 地球環境研究のハブとなるデータ統合・解析システム(DIAS)の長期・安定的運用の確立と利用しやすい環境の整備
- 地球環境研究に関する国際的枠組み「フューチャー・アース」構想を踏まえた、省庁連携・産官学連携による出口志向研究開発の強化