

## 【61】データ統合・解析システム(拡充)

平成20年度概算要求額:930百万円

(平成19年度予算額:620百万円)

事業開始年度:平成18年度

事業達成年度:平成22年度

### 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:塩崎 正晴)

### 関連課

研究開発局海洋地球課(課長:近藤 秀樹)、同宇宙開発利用課(課長:中川 健朗)

同宇宙開発利用課宇宙利用推進室(室長:竹縄 佳二)

### 事業の概要

データ統合・解析システムは、地球観測データを科学的、社会的に有用な情報へと変換し、それを国際的に共有することにより、包括的、調整的、及び持続的な地球観測のための国際的な取組である GEOSS(全球地球観測システム)の構築への貢献を目指すものである。

平成18年度から、地球観測衛星や地上・海洋観測による各種観測データを統合、汎用性の高いデータシステムを構築し、そのシステムの有効性を実証するため、関係機関と連携して、具体的な問題対策に適用する。具体的には高精度降雨予報と流域データとの統合によって利根川水系のダム管理を高効率化するためのダム最適運用システムの構築、広域植生データと生物分布予測モデルの統合による特定外来生物対策の高度化、気象予報と作物育成モデルの統合による農作物生産管理の最適化などの応用機能の開発を進めている。

平成20年度においては、19年度に引き続き、データ統合・解析システムの構築を目指す。開発中のプロトタイプシステムを使い、各種実証モデルの、さらに、GEOSS への貢献の一環として、当該システムのアジア地域における水資源管理や洪水・渇水被害軽減への有効性についても取り組みをはじめ。

### 必要性

施策目標4-4(達成目標4-4-1)の目的を達成するため、各研究機関の地球観測データを体系的に活用することが求められている。このため、各研究機関の地球観測データを統合・解析する情報技術を開発することによって、地球環境変動への効果的な対応策の実現に貢献する必要がある。また、我が国の有する最先端の科学技術に関する知見を活用し、世界(特に我が国と地理的にも経済的にも関連の深いアジア地域)に対して、貢献していくことが求められている。

### 効率性

【本事業に投入されるインプット(資源量)】

・ 本事業の平成20年度予算規模は約9億円であり、その大半が本事業を実施するための委託費として想定される。

【本事業から得られるアウトプット(活動量)】

・ 我が国では既に多くの大学・研究機関などにおいて、広く地球観測が行われており、これらの観測で得られたデータを統合・解析し、広範囲の利用ニーズに応じた科学的、社会的に有用な情報として提供・活用を図ることができる。具体的には、例えば、温室効果ガス、二酸化炭素収支、降雨や雲などの観測データ及び地理情報などの社会経済データを統合することにより温室効果ガスモニタリングに必要な情報を提供するだけでなく、効果的な農作物の種まきや肥料散布の実施並びに効率的な収穫を実現するための情報や日本を含めたアジア地域の河川流域圏管理に資する情報を提供することもできる。

## 有効性

### 【施策目標】

施策目標4 - 4 環境分野の研究開発重点的推進

現在の一般的なデータ転送速度は最大で1秒当たり550キロバイト程度であり、大容量の地球観測データを入手する際には、多くの時間を必要としている。一方、本システムは、多種多様で大容量の地球観測データを1ペタバイトの蓄積・解析処理空間に予め投入し管理することから、データ転送回数を最小限(1~2回)に抑えて時間的な短縮を図り、多様なニーズに対応した情報を創出するための解析処理を効率的に行うことを可能とするものである。

平成19年度においては、本システム上で動作する高速データダウンロード専用ツール群(通常転送速度の2.6倍速を実現)を開発して効率的なデータ投入を行っている。現在もシステム構築の段階であるが、汎用性の高いデータセットを提供できる見通しであり、本システムの有効性が実証できると考えられる気候変動・水循環・生態系の各分野での運用を図ることとしている。

なお、本システムの有効性については、今後も科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会地球環境科学技術委員会等において検証することとしている。

### 【指標】

・ 地球環境問題に取り組むため科学的、社会的に有用な情報を提供する課題数(目標 5件/年程度)

### 【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

平成18年度においては、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書作成時に利用された世界気候計画気候モデル比較実験の26種のモデルデータ及び地球観測衛星データを中心に114テラバイトのデータが蓄積された。平成19年度においても継続して各種データの投入を実施している。

・ 予測降雨を用いた洪水軽減のためのダム最適運用システムの実用化検討

現在、利根川流域を対象として、本システムが創出する流域スケールの短期降雨予測情報を活用して洪水低減のためのダム最適操作システムを組み込んだ流域管理システムのプロトタイプを構築し、国土交通省河川局、同省関東地方整備局利根川ダム統合管理事務所と協力して、そのプロトタイプの評価作業と高度化作業を開始している。

## 公平性、優先性

### 18年度実績評価結果との関係

#### (施策目標)

施策目標4 - 4 環境分野の研究開発の重点的推進

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)

#### (関連)

施策目標4 - 7 宇宙・航空分野の研究・開発・利用の推進

施策目標4 - 8 海洋分野の研究開発の推進

上記両分野の研究開発において、地球温暖化問題等に対応するための地球・海洋観測と取得データの効果的活用については、従前に比して重要性をもって実施されてきている。

## 広報計画

一般国民及び、当該事業に最も密接に関係する地球観測及びそのデータを利用する省庁・機関を主な対象として、データの利用とその普及を図ることの意義について、正しい理解を促進し、それらに対する支持を拡大することを目指す。

本事業による成果の公開や本事業によって新たにユーザーに提供される情報に対する利用ニーズを的確に把握することを目的としてインターネット及び電子メールを活用するとともに、ワークショップ等の開催を計画。

タイミングについては、システムの研究開発及び運用を行うという状況を考慮して、最も効果的と思われる本格運用開始の時点において、情報を発信していくとともに、1年程度を目安として適宜発信した情報を更新していくことも予定。

## 備考

### 【科学技術基本計画上の根拠】

第2章3.(3) に「国家的な基幹技術として選定されるもの」との記述に該当するものである。

### 【分野別推進戦略上の根拠】

3.(1)に示される戦略重点科学技術「ポスト京都議定書に向けスーパーコンピュータを用いて21世紀の気候変動を正確に予測する科学技術」、「健全な水循環を保ち自然と共生する社会の実現シナリオを設計する科学技術」及び「多種多様な生物からなる生態系を正確にとらえその保全・再生を実現する科学技術」に該当するものである。

### 【21世紀環境立国戦略上の根拠】

3.戦略4 世界の水問題解決に向けた国際的取組に示される「アジア地域の水環境に関する最先端の科学的知見を活用し、洪水・渇水予測などによる効果的な水資源管理を支援」との記述に該当するものである。

### 【イノベーション25上の根拠】

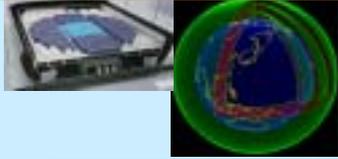
第5章1.(1)4) 日本の優れた環境・エネルギー技術等の世界への発信、実証に示される「先進的な地球観測衛星の観測データの提供、地球シミュレータ等による未来の水や気候の変化予測データの提供、災害関連情報の提供など、我が国の優れた環境技術の成果を途上国のニーズに応じて積極的に提供」に該当するものである。

# データ統合・解析システム

平成20年度要求額： 930百万円  
(平成19年度予算額)： 620百万円

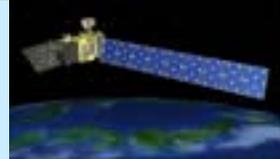
様々なデータ保有機関・ユーザ機関（気象庁、国立環境研究所、国土交通省、農林水産省など）と連携・協力し、社会に直接役立つ情報を提供する

数値モデルによる全球予測データ



モデルによる気候予測データ  
0.2ペタバイト超

宇宙からの地球観測データ



衛星観測によるCO<sub>2</sub>、降雨、植生データ  
0.3ペタバイト超

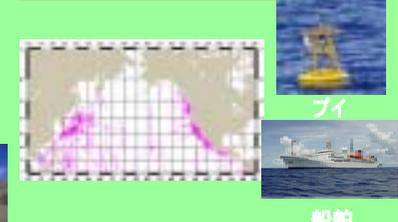
社会経済データ



陸上観測データ



海洋現場観測データ



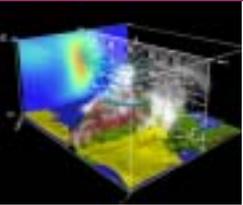
全地球大容量観測・モデル出力データ

局所的現場観測、社会経済情報などの多種多様データ

実施機関：東京大学・JAMSTEC・JAXA 共同チーム

国立情報学研究所等と連携

科学的理解の深化



## データ統合・解析システム

集中型多機能汎用システム

ユーザにとって画期的な処理・解析・表示機能を提供

1ペタバイト超の超大容量  
データ処理・解析空間を使用

最先端IT・高度情報処理技術を駆使

H19年度までに0.5ペタバイトの  
データ蓄積・処理空間を確保

不均質、大容量、多種多様なデータを統合・解析し、社会的・科学的に有用な情報に変換して提供する

応用例

### 温暖化・気候変動分野

温暖化モデル

温暖化予測の検証・補正

夏季の豪雨(1日の降水量100mm以上)日数の変化



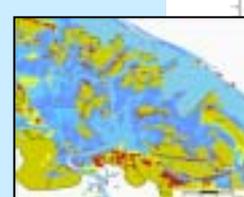
温暖化による災害リスク増大の予測等と観測データとの重ね合わせ(統計的処理)による検証・補正

応用例

### 水循環分野

流域モデル

流域データ/情報



国内ダム最適運用システムの構築

アジア河川警戒情報創出への取組

国内ダム管理の高効率化への貢献と、アジア水循環メカニズムの解明により洪水・濁水被害軽減につながる警戒情報の創出

応用例

### 生態系分野

作物育成モデル

分布予測モデル



生産管理の最適化

特定外来生物対策の高度化

収量予測情報提供による生産性向上への寄与と、特定外来生物対策の高度化