

地球環境データ統合・解析プラットフォーム
事業中間評価
(案)

令和 6 年 1 月

環境エネルギー科学技術委員会

環境エネルギー科学技術委員会委員

- | | | |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ◎ | 原澤 英夫 | 元国立環境研究所 理事 |
| ○ | 関根 泰 | 早稲田大学先進理工学研究科 教授 |
| ○ | 本郷 尚 | 株式会社三井物産戦略研究所 国際情報部 シニア研究フェロー |
| | 伊香賀 俊治 | 慶応義塾大学工学部システムデザイン工学科開放環境科学専攻 教授 |
| ※ | 石川 洋一 | 海洋研究開発機構 付加価値情報創生部門 地球情報科学技術センター長(上席研究員) |
| | 大久保 規子
堅達 京子 | 大阪大学大学院法学研究科 教授
株式会社 NHK エンタープライズ第1制作センター社会情報部 エグゼクティブ・プロデューサー |
| | 佐々木 一成 | 九州大学 副学長・主幹教授 水素エネルギー国際研究センター長 次世代燃料電池産学連携研究センター長 |
| | 佐藤 縁 | 産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 省エネルギー研究部門 総括研究主幹 |
| | 竹ヶ原 啓介 | 株式会社日本政策投資銀行 設備投資研究所 エグゼクティブフェロー |
| | 田中 謙司 | 東京大学大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻 准教授 |
| | 中北 英一
藤森 俊郎
本藤 祐樹 | 京都大学防災研究所 所長・教授
株式会社 IHI 技術開発本部 技監
横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授 |

◎：主査 ○：主査代理

※：利害関係者のため、この研究開発課題の評価には加わらない。

地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

令和3年度～ 令和12年度
中間評価 令和5年度及び 令和8年度、事後評価 令和13年度を予定

2. 研究開発目的・概要

地球環境ビッグデータを蓄積・統合解析する「データ統合・解析システム（DIAS：Data Integration and Analysis System）」について、これまでの強みを生かし更に拡大・発展させ、気候変動対策等の地球環境全体の情報基盤として社会貢献を実現するデータプラットフォームとして、長期的・安定的な運用の確立を目指す。

3. 研究開発の必要性等

これまでの水課題（水災害）を中心とした成果、実績を活かし、研究開発基盤としての DIAS の強み、特徴を更に拡大、展開させることで、地球環境ビッグデータを活用した気候変動対策等の地球環境全体の情報基盤として、気候変動に伴う様々な社会経済活動への影響への対策等への貢献や、地球規模課題解決に向けた国際貢献を実現するデータプラットフォームの長期的・安定的運用を目指しており、必要性、有効性及び効率性の観点から評価した結果、推進すべき事業である。

4. 予算（執行額）の変遷

年度	R3(初年度)	R4	R5	翌年度以降	総額
予算額	379 百万	588 百万	679 百万	2,654 百万 (見込額)	4,300 百万 (見込額)
執行額	379 百万	379 百万	—	—	—

5. 課題実施機関・体制

代表者 海洋研究開発機構 石川 洋一
実施機関 海洋研究開発機構、北見工業大学、早稲田大学、国立情報学研究所、
東京大学、京都大学、大阪成蹊大学、九州大学

6. その他

科学技術・学術審議会地球観測推進部会において、令和5年7月から、次期「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」の策定に向けた議論を進めている。令和5年10月に開催された第2回会合において、DIASの取組を説明し質疑が行われるとともに、今後、DIASを通じた地球観測・予測データの利活用の拡大も含め、審議が行われる予定である。

中間評価票

(令和5年9月現在)

1. 課題名 地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業

2. 関係する分野別研究開発プラン名と上位施策との関係

プラン名	環境エネルギー科学技術分野研究開発プラン
プランを推進するにあたっての大目標	「環境・エネルギーに関する課題への対応」(施策目標9-2) 概要：気候変動への対応やカーボンニュートラルの実現、それに伴う社会変革（GX）の推進等の地球規模課題は、人類の生存や社会生活と密接に関係している。これらの諸問題に科学的知見をもって対応するため、環境エネルギー分野の研究開発成果を生み出す必要がある。
プログラム名	環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム（気候変動研究） 概要：気候変動に係る政策や具体的な対策の立案実施に資するよう、その根拠となる科学的知見を生み出すため、気候変動メカニズムの解明や社会のニーズを踏まえた高精度予測データの創出を推進するとともに、国、自治体、企業等の気候変動対策を中心とした意思決定への貢献につながる地球環境データ及び解析システムを利活用した研究開発を推進する。
上位施策	第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定） 統合イノベーション戦略2022（令和4年6月3日閣議決定） 地球温暖化対策計画（令和3年10月22日閣議決定） 気候変動適応計画（令和3年10月22日閣議決定） パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（令和3年10月22日閣議決定）

プログラム全体に関連する アウトプット指標	過去3年程度の状況		
	R2年	R3年	R4年
共通基盤技術（アプリケーション等）の件数	-	2	1
データセットの登録累積件数	-	356	365

プログラム全体に関連する アウトカム指標	過去3年程度の状況		
	R2年	R3年	R4年
DIASの利用者数	-	9,774	11,615

3. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

本事業では、防災・減災に役立つアプリケーションに関する研究開発、オープンプラットフォームの構築、DIAS の長期的・安定的な運用体制の確立を目的として、取組を進めてきた。

まず、以下の取組を通じて、防災・減災に役立つアプリケーションに関する研究開発を着実に実施し、目標を順調に達成している。

○「気候予測データセット 2022」に関する取組

国内の気候変動研究プログラム等において作成された気候変動予測データを取りまとめた「気候予測データセット 2022」を公開するサイトを構築し、データセット作成者と連携して解説書等のコンテンツ整備やユーザーからの問合せ対応等を行っている。

○浸水予測システム等の研究開発に関する取組

「豪雨により発生する都市の浸水」をリアルタイムで予測するアプリケーションの開発を進め、令和 4 年 9 月には限定的なユーザーを対象にした先行公開を開始している。

蜃気楼等の様々な気象現象を予測するアプリケーションの開発を進め、自治体と連携して観光分野での活用の検討を開始している。

河川に設置されたライブカメラデータと降雨データ等を統合的に活用し、AI 画像認識技術による河川氾濫認識アプリケーションの開発を行っている。

DIAS 防災カメラや防災 UAV の開発に向けた研究開発を実施している。

また、以下の取組を通じて、オープンプラットフォームの構築を進めており、目標を順調に達成している。

○DIAS 解析環境の外部利用制度に関する取組

DIAS 上に蓄積したデータを直接利用することが可能な DIAS 解析環境を利用できる共同研究課題を制度化し、令和 4 年 12 月から課題募集を開始し、令和 5 年 9 月までに 5 件の応募があった。令和 5 年 4 月に、「次世代水循環評価プラットフォームの開発」（東京大学大学院工学系研究科）と「全球土壌湿潤プロジェクトと生物圏と土地利用との交流地球システムモデルにおける地下水と土壌」（東京大学生産技術研究所）の 2 課題を採択した。

前身事業の「地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム」から DIAS 解析環境を利用して課題を整理・統合し 8 件を共同研究課題として採択した。

有償利用の制度化も検討しており、先行事例として前身事業の「地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム」において研究開発したアプリケーションの商用利用に向けた有償での共同研究を実施するための調整を進めている。

○データ利活用の促進のための取組

DIAS で公開する研究データの利用状況を共有するために、DIAS のオープンサイエンス活動の中で開発を進めて来た Mahalo Button を導入し、データに対する各種の貢献を見える化し共有することを進めている。

データセットを一意的に識別する DOI (Digital Object Identifier) を付与する仕組みを整備、維持管理している。

さらに、以下の取組を通じて、DIAS の長期的・安定的な運用体制の確立を目指しており、目標を順調に達成できている。

○ユーザーニーズを把握する取組

定期的なユーザーアンケートを実施し、DIAS の Web サイトの整理やよくある質問に対

する回答の作成等を行っている。

○利用環境の整備に関する取組

利用規約の見直しや DIAS で公開する研究データの受け入れに関する約款の準備といった、DIAS を利用する際のルールを定め安定的に運用するための環境整備を行っている。

○システム維持管理に関する取組

令和 4 年度第二次補正予算によりシステム運用を担う基幹的なサーバー等の更新を進めている。

データ欠損のリスク回避や安定的なアーカイブの継続を目的として DIAS システム拠点間のデータ同期効率化に関する手法の開発を進め、拠点間での試験運用を行っている。

長期的・安定的にデータセットを管理するためのデータライフサイクル管理システムの開発を進めるとともに、ユーザー管理システム、メタデータ管理システム、データダウンロードシステム、データ俯瞰・検索システム等のユーザー管理やデータ管理に関する基盤システムの維持管理及び運用を着実にしている。

(2) 各観点の再評価

<必要性>

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
科学的・技術的意義	定性的	本プログラムで行われる基盤の強化は、科学的・技術的な面で、地球観測・予測情報を用いた研究開発に貢献するものか。	前・中
社会的・経済的意義 (社会的価値、国際貢献等)	定量的	社会貢献・国際貢献の件数	前・中
	定性的	これまでの水課題を中心とした成果・実績を拡大・展開させ、基盤技術の高度化(例:ビッグデータ処理やリアルタイムデータ処理等)等を通じて、地球環境ビッグデータ(観測情報、予測情報等)を活用した地球規模課題全体のデータプラットフォームとして、社会貢献・国際貢献をしているか。	前・中
政策・施策の企画立案・実施への貢献	定性的	本プログラムが扱う研究課題は、気候変動適応・緩和に関わる政策・施策の企画立案・実施に科学的知見の提供の面から貢献するものか。	前・中

科学的・技術的意義

以下の通り、地球観測・予測データを用いた研究開発の推進や新たな分野との連携・協力の状況を通じ、科学的・技術的な貢献を行っている。

○地球観測・予測データを用いた研究開発における科学的・技術的な面での貢献

・DIAS から公開しているデータの活用事例

DIAS に蓄積された気候予測データを活用し、気候変動予測先端研究プログラムとの協力により、2022年6月下旬から7月初めにかけて発生した高温について、人為起源の地球温暖化の影響を評価するイベントアトリビューション(EA)を実施し、水平解像度5kmの

シミュレーション結果から、地上付近の高温の発生確率に対する温暖化の寄与を初めて明らかにすることに貢献した。また、EA の DIAS 上でのアプリケーション化の検討を開始した。

本成果のプレスリリース

(https://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20231201_2/)

気温や雨量、湿度など多様な地球観測・予測データを活用し、オホーツク海における海上曇気楼の発生要因や十勝川におけるジュエリーアイスの生成過程など、特異的自然現象の科学的な発生メカニズムの解析に貢献した。

高解像度の雨量データおよび降水短時間予報などの地球観測・予測データを活用し、豪雨発生時の都市域における詳細な浸水予測を行うアプリケーションの高度化を行い、予測時間を大幅に短縮する技術的貢献を行い、DIAS プラットフォーム上でのリアルタイムでの公表を実現した。

・ DIAS の研究開発基盤の整備等

近年のデータセットの容量の増加に伴い、データをダウンロードして活用するだけでなく、DIAS のサーバー上で解析することができる仕組みの構築を望むユーザーからの強い要望を踏まえ、サーバーサイドコンピューティングに関する調査を行い、比較的ユーザーが手軽に利用可能な環境である、Jupyter 環境（スクリプト言語 python をウェブブラウザ経由で利用することができる環境）の構築を進めている。

○ 新たな分野との連携・協力の状況

DIAS は研究者から研究データを受け入れて公開を行っている。これまでの気候変動分野や防災分野等との連携・協力に加え、新たな分野として生態学分野との連携を進め、生態学分野におけるデータセンターの一つである、JaLTER（日本長期生態学研究ネットワーク）データベースの DIAS プラットフォーム上での運用を目指して、JaLTER、関連学会である日本生態学会との連携とシステム移行作業を開始している。

また、地球惑星科学分野における学術団体である JpGU（日本地球惑星科学連合）とも地球科学データのリポジトリとしての役割に関する連携を検討している。

社会的・経済的意義（社会的価値、国際貢献等）

○ 国際貢献等の状況

・ 社会貢献・国際貢献の件数

DIAS を通じて提供された共通基盤技術（アプリケーション等）などの国際貢献ツールとしての活用数は、令和 3 年度 13 件、令和 4 年度 29 件であった。

・ 具体的な国際貢献事例等

前身事業の「地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム」で開発した洪水早期警戒システムについて、本事業では共同研究課題として国際展開を進めた。その成果、同システムが、スリランカ、フィリピン、西アフリカで活用され、令和 4 年 4 月に熊本で開催された第 4 回アジア・太平洋水サミットで紹介された。

海外向けの洪水早期警戒システムを管理運用する人材育成やユーザー層の拡大を目的として、eラーニングシステムを開発した。フィリピンのダバオ川流域では第 1 回目(2021 年 4 月)に 29 名、第 2 回(2022 年 1 月)に 31 名、フィリピンのパンパンガ川・パッシング・マリキナ川・ラグナ湖流域では 2021 年に 163 名、令和 4 年に 93 名、西アフリカのニジェール

川・ボルタ川流域では 322 名が e ラーニングを受講した。

地球観測に関する政府間会合（GEO）において、2023 年から 2025 年の Work Programme として採択されたほか、令和 5 年 6 月の GEO シンポジウムや同年 11 月の GEO 本会合において DIAS の国際貢献の取組を共有した。国際的な連携では、GEOSS Portal への DIAS 公開データのメタデータ提供を継続的に実施し、令和 5 年 9 月時点で 313 データセットが GEOSS Portal から検索可能になっている。

上記のような DIAS の国際的な利活用事例について GEO 等を通じて発信しており、海外からも DIAS に関心を持たれている。これにより、ドイツ州首相や駐日ヨルダン大使が DIAS の機器を設置している東京大学に訪問し、DIAS 活用を通じたこれらの国との協力の可能性等について意見交換を実施している。

政策・施策の企画立案・実施への貢献

○関係省庁や関係機関との連携状況

・プラットフォーム間の連携

国内のプラットフォームとの連携に関して、宇宙航空研究開発機構（JAXA）とのネットワークを介したデータ利用の仕組みである API（Application Programming Interface）連携、経済産業省が整備する衛星データのデータプラットフォームである Tellus（テールス）、環境省が整備する環境分野のデータプラットフォームである A-PLAT との連携に向けた協議を進めている。特に、防災科学技術研究所が進めている基盤的防災情報流通ネットワークである SIP4D との連携については共同研究の準備が完了しており、今後は具体的なデータの相互利用やアプリケーション開発を進めていく予定である。

国土交通省とはデータの DIAS からの公開に関して定期的に打ち合わせを行い、DIAS から公開しているデータセットの整備や新たなデータセットの拡充を進めている。

・自治体等との連携や活用

北見工大が実施している DIAS を活用した防災に関する課題では当初より北見市防災危機管理課との連携により進めている。また、無人航空機（UAV）の実証にむけて北海道開発局帯広建設部との連携を進めている。さらに、2 自治体（斜里町、室蘭市）との連携を開始し、オホーツク地域活力支援包括連携（網走開発建設部、北見工業大学、東京農業大学生物産業学部、日本赤十字北海道看護大学）における観光分野の連携を強化した。

国内における中小河川の水位をリアルタイムで予測する中小河川水位予測システムでは 200 河川を対象に DIAS 上に実装・運用するとともに、令和 4 年度までに 11 府県（岩手県、茨城県、神奈川県、富山県、京都府、大阪府、和歌山県、岡山県、山口県、高知県、長崎県）の担当部局に対して試験公開を行った。

<有効性>

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
先進的かつユーザーニーズに対応した情報基盤（地球環境）の整備への貢献	定性的	先進的かつユーザーニーズに対応した気候変動、防災・減災等の地球環境全体に貢献できる情報基盤となっているか。	前・中

○地球環境分野のデータプラットフォームとしての先進的な取組

・データセットの利用状況把握

DIASでは、論文でも利用されているDOI (Digital Object Identifier) をデータ提供者の希望に応じて付与することにより、これまで把握することが困難であったデータの利用に関する情報の整備や再利用可能な環境を整備している。

また、データセットの利用状況を把握するための新しい仕組みである Mahalo Button の開発を進めている。これにより、データセットを引用した論文を登録して一覧できる仕組みを提供しており、どのデータセットがよく利用され、どのような研究に利用されているのか見える化できるようになっている。

・SNSを活用したデータ収集・共有システム

災害発生時のさまざまな情報を一元的に共有し管理するシステムとして、東京大学と北見工業大学で開発を進めて来た災害情報ポータルを高度化し、DIAS にアーカイブされている国土交通省・気象庁・地方自治体の多様なデータの統合機能と、現在日本で最も広く利用されている SNS サービスである LINE との連携機能を備えたシステムを開発、地盤工学会の協力を得て全国規模の災害データ収集プラットフォームとして運用を開始した。本システムを河川災害発生時の調査団が利用することで、調査結果がただちに全国の専門家に共有され、迅速な情報共有と調査の効率化、発災後対応の検討などに活用されている。

市民参加型で写真付きのモニタリングデータをデジタルで収集するという課題に対して、市民の力を IT で支援する方式を導入し、市民が平易なインターフェースから写真付きモニタリングデータを送信し、データを蓄積する生物モニタリングデータ収集システムを実現させた。このシステムにより、東京のチョウでは約 5 万件を収集し、コウノトリでは約 11 万件を収集し、専門家が収集できる数よりも遙かに多くのデータを収集することに成功した。

・データ連携等の取組

東京大学を中心としたコンソーシアムが運用し高性能な計算機能を有する「データ活用社会創成プラットフォーム mdx」に対して、DIAS システムとの高速ネットワーク回線を用いた直接接続を実施し、ユーザーニーズに応じた期間、計算資源、必要データ等を考慮した柔軟な計算機利用環境の提供の検討と試作を行い、DIAS プラットフォーム上で内外の研究者が様々な研究活動やユーザーサービスを効率的に実施できる仕組みの開発を進めた。

昨今のデータ規模の爆発的な増大に対応するべく、DIAS にリアルタイムで取得されアーカイブされている大規模地球観測データを利用者が自身の環境で高速かつ効率的に利用可能な API の開発を進め、一部データ（衛星データ等）に関してはサービス提供を開始した。

・観測における課題への対応

いわゆる観測空白域（携帯電話網等一般的なネットワークが整備されておらず、観測データが即時取得出来ない地域）における観測データリアルタイム取得および公開を目的として、外部電源不要で観測と転送が可能なシステムの開発と、LoRa 技術と呼ばれる従来の通信方式に比べ、低消費電力で広範囲の通信が可能な伝送手法の検討を行い、北海道知床域におけるリアルタイム観測システムの運用を開始した。

○地球環境分野のデータプラットフォームとしてのユーザーニーズの把握・対応

・ユーザーニーズ把握の取組

DIAS アカウント保持者に対して定期的にユーザーアンケートを実施し、利用者の状況を把握すると共に、要望の調査を行った。さらにアンケートで受け取った意見や質問を踏

まえてよくある質問のページの作成を行った。データセットがどのように利用されているかという情報は、データ提供者だけでなく潜在的なデータ利用者にとっても重要な情報である。利用状況を潜在的データ利用者に提供することによりデータセットの利用を促進するとともに、データ引用を通してデータ提供者の業績が見える化できるという意味では、データ提供者というユーザーにとっても意味のあるサービスとなる。

また、気候変動予測先端研究プログラムと協力してワークショップや国立環境研主催のユーザーミーティングで DIAS の紹介を行うとともに、DIAS で公開しているデータやアプリケーションに関するニーズの把握を行った。

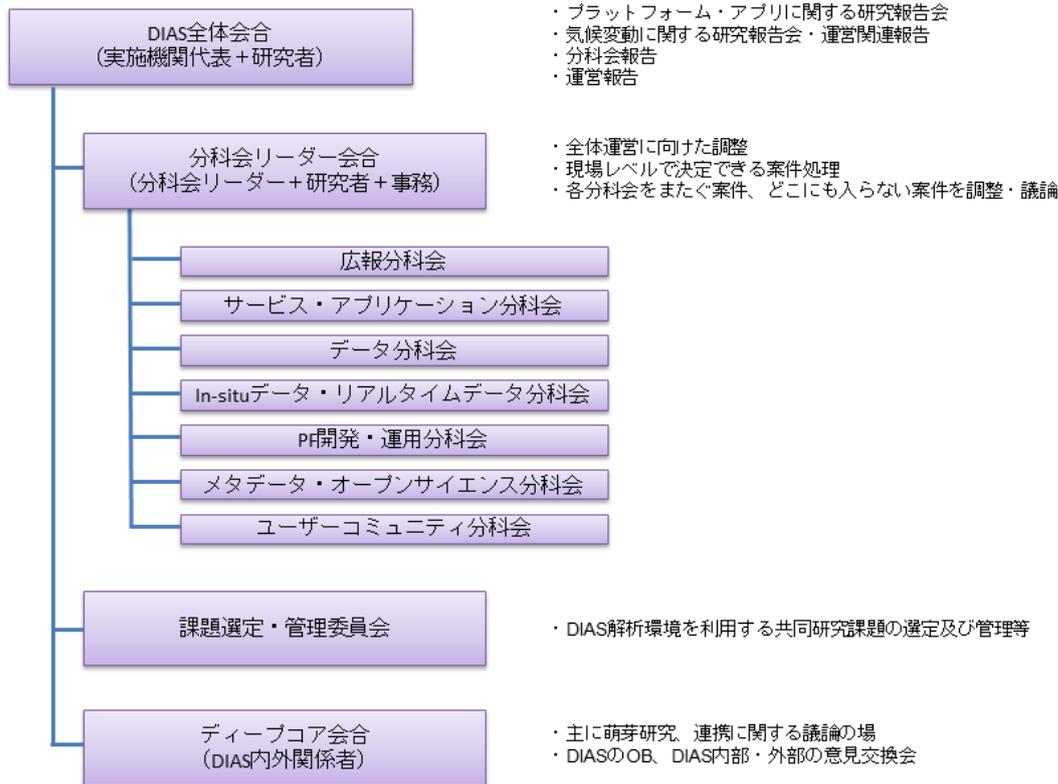
<効率性>

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
計画・実施体制の妥当性	定性的	本プログラムの実施体制・運営体制は、適切なものとなっているか。	前・中

○事業の実施体制及び維持管理・運用状況

全体での意思決定の場として「全体会合」を開催し、関係者が一堂に会して課題を集中的に議論し、効率的な意思決定を実施している。また、個別の課題について「分科会」を組織し、それぞれの課題に応じて柔軟に対応していることに加え、「分科会リーダー会合」において分科会ごとの課題を共有するとともに横断的な課題に対応しており、適切な意思決定体制を構築している。さらに、重要かつ機動的に議論を行う必要がある課題に対しては、「WEB サイト改修」等のテーマについて時限的な「タスクフォース」を設置（合計 4 件）して対応している。

また、DIAS について、機器やソフトウェアの保守管理を実施し、ハードウェアの更新やデータライフサイクル管理システムの開発の他、ユーザー管理システム、メタデータ管理システム、データダウンロードシステム、データ俯瞰・検索システム等のユーザー管理やデータ管理に関する基盤システムの維持管理および運用を着実に実施している。



（3）科学技術・イノベーション基本計画等の上位施策への貢献状況

第6期科学技術・イノベーション基本計画の中で、「高精度な気候変動予測情報の創出や、気候変動課題の解決に貢献するため温室効果ガス等の観測データや予測情報などの地球環境ビッグデータの蓄積・利活用を推進する。」「データ統合・解析システム（DIAS）を活用した地球環境ビッグデータの利用による災害対応に関する様々な場面での意思決定の支援や、地理空間情報を高度に活用した取組を関係府省間で連携させる統合型G空間防災・減災システムの構築を推進する。」という目標が示されており、地球環境ビッグデータの蓄積・利活用及びデータ統合・解析システム（DIAS）の活用による意思決定の支援を進めることとしている。本事業は、データ統合・解析システム（DIAS）の長期的・安定的運用を行うとともに、地球環境ビッグデータの利活用のための研究開発を進めるものであり、本施策に貢献している事業であると判断できる。

（4）事前評価結果時の指摘事項とその対応状況

<指摘事項>
なし
<対応状況>
なし

（5）今後の研究開発の方向性

本課題は「**継続**」、「中止」、「方向転換」する（いずれかに丸をつける）。

理由：

本事業は、地球環境ビッグデータを蓄積・統合解析する「データ統合・解析システム（DIAS：Data Integration and Analysis System）」について、これまでの強みを生かし更に拡大・発展させ、気候変動対策等の地球環境全体の情報基盤として社会貢献を実現するデータプラットフォームとして、長期的・安定的な運用の確立を目指す研究開発事業である。国内の気候変動研究プログラム等において作成された気候変動予測データを取りまとめた「気候予測データセット2022」の公開サイトの構築をはじめ、防災・減災に役立つアプリケーションの研究開発等により国内外の気候変動対策等に資する成果が認められる。また、DIAS は地球観測に関する政府間会合(GEO)が構築している「全球地球観測システム(GEOSS)」を構成し、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の議論の基礎となる各国の研究機関の全球気候モデルの予測結果を相互比較するための枠組みである結合モデル相互比較プロジェクト(CMIP)に日本の気候変動予測データを提供する役割を果たしているなど、地球規模課題の解決にも大きく貢献している。このため、本事業は継続して実施すべきである。

<本課題の改善に向けた指摘事項>

DIAS の取組は一定の成果を上げている。引き続き着実に事業を進めていくべきであると考え。また、さらに DIAS を発展させていくため、以下の点についても取組を進めていく必要がある。

○ サーバーやストレージの増強と維持管理

昨年7月にIPCC第7次報告書サイクルが開始するなど、国内外の地球環境データを取り巻く動向を踏まえ、気候変動予測データや生物多様性に関するデータの新たな蓄積が求められることから、サーバーやストレージの増強が求められるとともに、その維持管理のための体制整備が求められる。

○ 外部との連携推進

TCFD や TNFD など、気候変動や自然資本に関する企業等の地球環境データを活用した取組を踏まえ、外部からの資金獲得を可能にするためにも、地球環境データの扱いも含めたデータ提供の仕組み作りや、企業等と円滑に連携するための体制整備が求められる。

○ 地球環境データを用いた新たな研究の推進

生物多様性に関する新たな指標の開発など、気候変動や生物多様性等に貢献するDIASを通じた新たな研究テーマを設定し、関係機関と連携しつつ、研究を進めることが求められる。また、個別課題の研究の推進に当たっては、国で提供された基金等への応募も検討すべきである。

○ 国際的な成果の発信と国際連携の推進

DIAS のデータや成果が気候変動や生物多様性等の地球規模課題の解決に活用できるよう、GEO や IPCC 等を通じて、国際的な成果の発信や国際連携を積極的に進めるべきである。

(6) その他

電気代高騰による運用コストの増加は安定的な運用において課題である。また、DIAS システムを構成する機器の更新等においては世界的な半導体不足の影響を受けるなど、システムの維持管理の課題もある。

また、IPCCにおいて、令和5年7月から、新たな第7次評価書サイクルが開始され、次期のCMIPでは、国内だけでも気候変動予測データセットの容量が大幅に増大する（数十ペタバイト）ことが見込まれており、データセットのCMIPへの共有、公開のためにストレージやサーバーの増強が求められている。

さらに、国際動向として新たな生物多様性に関する「昆明—モンテリオール生物多様性枠組」（令和4年12月）が採択され、生物多様性に関するデータへの需要の増加も見込まれる。

加えて、企業等のユーザーにDIASに蓄積されたデータの利活用を更に促していくためには、適切なデータ管理や整理をはじめ、専門人材の活用やデータの取扱いの体制整備などの体制強化や、増加するデータ容量への対応等も求められる。また、国内外の地球観測・予測データの活用状況やニーズに対する正確な情報も必要となる。