

大規模学術フロンティア事業の「事前評価」（報告）

「研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究
プラットフォーム」

2021年（令和3年）7月28日

科学技術・学術審議会 学術分科会 研究環境基盤部会
学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会

目 次

はじめに	3
1. 実施主体が構想する計画の概要	4
(1) 計画概要等	4
(2) 年次計画	4
2. 計画の評価	5
(1) 緊急性	5
(2) 戦略性	5
(3) 社会や国民からの支持	5
(4) その他 (研究者コミュニティの合意、計画の推進体制、共同利用体制、計画の妥当性) ..	6
3. まとめ	6
(1) 総合評価	6
(2) 計画推進に当たっての留意点	7
(3) 今後の位置付けについての検討	8
科学技術・学術審議会 学術分科会 研究環境基盤部会 学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会 委員等名簿	10

はじめに

学術研究の大型プロジェクトは、最先端の技術や知識を結集して人類未踏の研究課題に挑み、当該分野の飛躍的な発展をもたらすとともに、世界の学術研究を先導するものであり、我が国においても、社会や国民の幅広い支持を得ながら、長期的な展望を持って、これを推進していく必要がある。

文部科学省では、平成 24 年度に「大規模学術フロンティア促進事業」を創設し、科学技術・学術審議会 学術分科会 研究環境基盤部会 学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会（以下「本作業部会」という。）が策定する「学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想ロードマップの策定－ロードマップ－」等に基づき、社会や国民からの支持を得つつ、国際的な競争・協調に迅速かつ適切に対応できるよう、学術研究の大型プロジェクトを支援し、戦略的・計画的な推進を図っている。

各プロジェクトの推進に当たっては、本作業部会として原則 10 年以内の年次計画を作成し、これに基づく進捗管理等を「大規模学術フロンティア促進事業のマネジメント」（令和 3 年 1 月 19 日日本作業部会決定）（以下「マネジメント」という。）に基づき実施している。

その中で、年次計画の終期を迎えるプロジェクトについては、実施主体等に後継計画の構想があり、かつ、後継計画がロードマップに記載されている場合には、移行の可否を審議するため、本作業部会として、事業移行評価（期末評価を代替）を行うこととし、その結果を踏まえて、後継計画に対する「事前評価」を行うこととしている。

「大規模学術フロンティア促進事業」の一つである、「新しいステージに向けた学術情報ネットワーク（SINET）整備」は、事業移行評価の結果、後継計画への移行が適当であると認められたことから、本作業部会として、後継計画である「研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究プラットフォーム」の事前評価を実施した。本報告は、その結果を示すものである。

なお、評価に当たっては、本作業部会の委員に加え、当該分野における専門家にアドバイザーとして協力をいただき、評価を実施した。

1. 実施主体が構想する計画の概要

(1) 計画概要等

①計画概要

実世界のあらゆる活動から取得したデータをサイバー空間で解析し、社会の効率化や変革に役立てる「データ駆動型研究」を促進するための次世代学術研究プラットフォームの整備と運用を実現する。

②所要経費

約 749 億円

③計画期間

令和 4 年（2022）～令和 9 年（2027）年（6 年間）

④研究目標（研究テーマ）

1. 研究データ基盤の整備・運営

→研究データの収集・管理・公開・利活用を飛躍的に容易にする研究データ基盤の運営をその規模を拡大しながら実施する。また、研究データ基盤の機能強化（データガバナンス、データプロビナンス、コード付帯、秘匿解析、キュレーション、セキュア蓄積、人材育成）を行い、早いものは 2025 年度に試験運用/本運用を開始する。また、運用開始後も、利用者からのフィードバック等に基づき、機能の拡充を図る。

2. ネットワーク基盤の整備・運営

→全国的な 400Gbps ネットワークの整備・運営（※）、大型研究施設支援等のための接続点の拡大、超高速モバイル機能との融合、VPN 等ネットワークサービスの高度化、クラウドサービスや認証基盤との連携、国際接続環境の強化等を実現する。また、トラフィック量の増加に合わせたネットワーク基盤の増強も実施する。

※日本全国を 400Gbps（沖縄は当面 100Gbps × 2）、米国回線：ロサンゼルス・ニューヨークまで 100Gbps × 2、歐州回線：アムステルダムまで 100Gbps × 2（2024 年度予定）、アジア回線：シンガポールまで 100Gbps、グアム回線：グアムまで 100Gbps

(2) 年次計画

「研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究プラットフォーム」の年次計画は別添のとおり

2. 計画の評価

（1）緊急性

G7 や我が国の科学技術・イノベーション施策において、オープンサイエンスとデータ駆動型研究の推進による新たな研究システムの構築が掲げられていることからも、ネットワーク基盤と研究データ基盤の整備により、日本の学術研究を支える学術研究プラットフォームの実現を目指す本計画の速やかな実現が必要である。

ネットワーク基盤の整備については、これまでの通信トラフィック増加の状況、大型プロジェクトにおける利用帯域の増加の見込や、海外の主要国において 400Gbps 以上の増強計画が進められている状況などを踏まえ、高い緊急性が認められる。

研究データ基盤についても、データ駆動型研究が国際的な潮流となる中で、研究データの管理は喫緊の課題となっており、高い緊急性が認められる。

（2）戦略性

これまで運用してきたネットワーク基盤と、研究データの管理・公開・検索を可能とする研究データ基盤とともに高度化し、融合することにより、データ駆動型研究とオープンサイエンスを加速する研究環境を提供する本計画は、高い戦略性を持つものと評価される。

ネットワーク基盤については、海外の主要国に後れを取らないよう計画されている。研究データ基盤についても、一部の国・分野が先行している中、分野を限定しないプラットフォームを整備するものとして、戦略的に計画されている。

本計画の推進により、情報学以外の分野へ大きな波及効果を及ぼすことが期待される。また、信頼性の高い情報システム基盤の継続的な運用・発展が図られることは、我が国全体のデジタル時代の安全保障の観点からも戦略性が高いものと認められる。

（3）社会や国民からの支持

本計画は、これまで我が国の科学技術・学術を支える基盤として重要な役割を果たしてきた。大学をはじめとする研究機関においては、SINET はなくてはならないものとして、高い支持を得ている。また、医療分野、農林水産分野、防災分野など、幅広い研究が生み出す研究成果による貢献や、遠隔教育、遠隔医療などを通じて、社会や国民の利益となるものである。

今後は、産業界での利用促進や、学校教育及び生涯教育における活用も視野に入れており、さらに広く社会に貢献することが期待される。

研究データ基盤については、その意義や重要性を踏まえれば、社会や国民から十分な支持を得られるよう努めることで社会や国民へ広く恩恵を与え得るものである。今後の検討にあたっては、丁寧かつ具体的な説明により、社会や国民からの十分な支持を得られるようなものとしていくべきである。

(4) その他（研究者コミュニティの合意、計画の推進体制、共同利用体制、計画の妥当性）

SINETは、約1,000の大学や研究機関の研究者から利用されており、すでに大きなユーザーコミュニティが形成されている。従来から提供しているデータ公開基盤（JAIR0 Cloud）、データ検索基盤（CiNii）や、2021年より運用を開始した研究データ管理基盤（GakuNin RDM）においても加入機関を増加させており、本計画でも研究者コミュニティの合意が得られるものと評価できる。

なお、研究データ基盤のさらなる整備に当たっては、教育の場での利用や、共同研究の場における民間事業者の利用において、セキュリティを維持できる体制を確保しつつ、幅広い分野の研究者コミュニティとの対話を継続しながら計画を推進することが不可欠である。

計画の推進体制については、各大学・研究機関の協力を得ながら実施する計画として、国立情報学研究所長を本部長とする「次世代学術研究プラットフォーム運営・連携本部（仮）」において、最先端学術情報基盤の企画立案及び運営を行う予定である。研究データ基盤については、2020年11月から「研究データ基盤運営委員会」を設置しており、幅広い研究者からの意見を反映しつつ、開発を加速することとしている。

これらの計画の推進体制は、時代に合わせて進化する形での運営が期待される。また、長期的な科学技術は民間の貢献も大きいことから、企業から見ても本計画が魅力のあるものとなる仕組みとすることも重要である。

3. まとめ

(1) 総合評価

本計画は、我が国の科学技術・学術の基盤となっているSINET5を発展させ、機能強化した研究データ基盤と融合することで、データ駆動型社会に対応した「学術におけるデータ駆動型研究」を促進するための次世代学術研究プラットフォームとして整備・運用するものであり、高い緊急性、戦略性を持ち、国内外の研究者コミュニティの合意や社会・国民の支持を得られる計画として評価できる。

本計画によるネットワーク基盤及び研究データ基盤の高度化は、あらゆる学術分野の発展につながることが期待される。実施主体である国立情報学研究所でなければ実施できない事業であり、限りある予算的・人的リソースを有効に活用して着実に事業を推進する必要がある。

ネットワーク基盤は、全国の研究者が共同利用する汎用性の高い計画として、継続性の観点からも必須のものであるとともに、大型化する国際共同研究において我が国の学術研究が国際的な競争力を保つ観点からも必要不可欠な基盤である。

研究データ基盤は、新たなデータ管理に関する要請に応えるため、緊急性の高いテーマであるが、その整備にあたってはより具体的な計画が必要であるとともに、予算計画について、十分な精査・透明化を図る必要がある。

以上を総合的に勘案し、本計画は積極的に進めるべきであり、早急に着手すべきであると評価する。

(2) 計画推進に当たっての留意点

「研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究プラットフォーム」の推進に当たっては、以下の点について留意する必要がある。

① 計画全体のマネジメントについて

- ・ ネットワーク基盤だけでなく研究データ基盤についても、長期的なビジョンに基づくエフォートの考え方を持つことが必要である。また、各研究機関等において情報基盤の整備が進む中で、全体として重複する取組がないように、他省庁や各研究機関における取組との住み分けを明確にした将来像を示す必要がある。

② ネットワーク基盤の整備の留意点

- ・ ネットワーク基盤は、研究・教育のまさに基盤としての重要度が高いことから、整備計画に掲げた内容は、国内回線・国際回線ともに計画どおりに完成することが必要である。
- ・ 繙続的に多くの国費を必要とすることから、各回線に必要な経費や接続形態を明らかにした上で、計画を推進するべきである。

③ 研究データ基盤の整備の留意点

- ・ 研究データ基盤について、その意義と重要性は高いと評価できるものの、現時点では機能や目的などの概念的な説明に留まっていることから、具体的なベンチマークを示し、事業主体が6年間の計画期間中に何をどこまで行うのか、明確にするべきである。
- ・ 本研究データ基盤として必要と考えられる機能が網羅的に掲げられていることから、各機能の優先度を明確にしたうえで、中核となる部分から段階的に整備を進めるべきである。
- ・ 研究データ基盤の整備は、多くの分野で必置の環境整備であるが、分野間でデータの考え方方が異なるため、各分野とのコミュニケーションが重要である。また、多くの研究者が利用活用できるものとして、利用率を向上させるための方策を講じる必要がある。
- ・ 研究データ基盤の重要性について、丁寧かつ具体的な説明により、国民や現場の研究者の理解を得たうえで、入念なコスト評価を行いながら整備を進めるべきである。さらに、その進捗については、定期的に専門的知識を有する外部者からの評価を受けながら推進するべきである。

④ 安定的な人材の確保と若手研究者の育成（キャリアパス）等について

- ・ 研究データ基盤は前例のない事業であるとともに、ネットワーク基盤も5Gモバイル対応やエッジ/NFVなどの新機能を盛り込み、業務が複雑・多様化することから、安定的な人材の確保が必要である。
- ・ ネットワーク基盤と研究データ基盤の安定的運用の実現のため、業務に携わる若手

研究者の環境整備（個人の研究時間の十分な確保等）や、人材育成（キャリアパス形成等への支援）を具体的に検討し進めることが必要である。さらに、適切な人事計画を作成し、継続的なポストの確保に努めていくことも重要である。

⑤ その他

- ・ 本計画は我が国の学術研究・教育活動の基盤整備という性格を有していることから、財政状況により、事業の安定的な運用が損なわれないよう継続的な予算の確保が求められる。また、多くの国費を必要とする計画であることから、必要となる経費の詳細を明らかにした上で、予算規模の妥当性・計画期間の妥当性は、継続して議論・検討し、コスト評価・厳密な精査を行いながら進める必要がある。
- ・ 学生や共同研究先の企業など、利活用が想定されるユーザーが多岐にわたることから、セキュリティレベルの確保や合理的な費用負担の在り方等を検討する必要がある。また、情報リテラシー等の向上、個人情報保護等、必要な制度の整備を行うとともに、社会へ向けた啓発への貢献も必要である。
- ・ 多様化する社会的要請・課題等を踏まえて計画を推進する必要がある。また、情報システムへの依存度が高まっていくことが予想されることから、組織としての危機管理体制を順次構築していく事が必要である。

（3）今後の位置付けについての検討

本計画については、本事業が、我が国の学術研究を横断的に支える基盤として安定的な運用が必要であることを踏まえ、本作業部会において、現行の大規模学術フロンティア促進事業とは異なる相応しい枠組みや適切な評価の在り方等を検討する。

(参考)【事業移行評価報告書（R3.6）における留意点】

① 研究データ基盤の整備に際しての留意点について

後継計画では、ネットワーク基盤と研究データ基盤とを融合させた革新的な学術研究プラットフォームを目指すこととしているが、研究データ基盤整備で実施する内容・目標を明確に示すことが必要である。

その際、今後のオープンサイエンス推進の要となる研究データ基盤の本格運用に向けて令和2年度に新たに設置した「研究データ基盤運営委員会」などを活用し、各分野の研究者コミュニティの意見や様々なステークホルダーからのニーズを取り入れる仕組みを検討するべきである。

② 若手研究者の育成（キャリアパス）等について

プロジェクトの継続性の確保と将来的な展開を見据えれば、情報基盤の整備運用などプロジェクト業務に携わる若手研究者について、その研究環境の改善を図るよう、個人の研究時間の十分な確保や、キャリアパス形成等への支援を充実させていくことが必要である。さらに、適切な人事計画を作成し、継続的なポストの確保に努めていくことも重要である。

③ その他

学術情報基盤である SINET としての特有の研究開発や新たな研究分野を切り拓く野心的な研究課題等の検討を期待する。

また、多様化する社会的要請・課題等を踏まえてプロジェクトを推進するとともに、情報リテラシー等の向上、個人情報やセキュリティ等の各制度についての社会啓発への貢献も期待する。

なお、SINET は我が国の学術研究・教育活動の基盤整備という性格を有していることから、財政状況により、事業の安定的な運用が損なわれないよう継続的な予算の確保が求められる。

後継計画における高度化の検討に際しては、ネットワークの利用需要等を見据え、セキュリティ強化の対応等に留意しながら、コストの明確化など所要経費の十分な精査を行い、これに基づき、計画的・継続的に進めていくことが必要である

科学技術・学術審議会 学術分科会 研究環境基盤部会

学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会 委員等名簿

【学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会委員】

◎：主査
(令和3年4月1日現在)

(臨時委員)

石 原 安 野	千葉大学グローバルプロミネント研究基幹教授
上 田 良 夫	大阪大学大学院工学研究科教授
◎小 林 良 彰	慶應義塾大学 SDM 研究所上席研究員・名誉教授、 ルーテル学院大学理事
中 野 貴 志	大阪大学核物理研究センター長
長 谷 山 美 紀	北海道大学副学長、大学院情報科学研究院長
原 田 尚 美	国立研究開発法人海洋研究開発機構地球環境部門長
松 岡 彩 子	京都大学大学院理学研究科附属地磁気世界資料解析 センター教授
山 本 佳 世 子	株式会社日刊工業新聞社論説委員兼編集委員
山 本 智	東京大学大学院理学系研究科教授

(専門委員)

岡 部 寿 男	京都大学学術情報メディアセンター長
嘉 糜 洋 陸	東京慈恵会医科大学教授
鈴 木 裕 子	鈴木裕子公認会計士事務所長
高 橋 真木子	金沢工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科 教授
長 谷 川 美 貴	青山学院大学理工学部教授
三 原 智	高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所教授
吉 武 博 通	情報・システム研究機構監事、筑波大学名誉教授

【アドバイザー】

安 藤 真	独立行政法人国立高等専門学校機構顧問、 東京工業大学名誉教授
後 藤 厚 宏	情報セキュリティ大学院大学長

(敬称略、五十音順)

別添：実施主体が構想する年次計画

計画名称	研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究プラットフォーム				
実施主体	情報・システム研究機構 国立情報学研究所		分野	情報学	大型施設計画/大規模研究計画
所要経費	74,929百万円	計画期間	2022年度～2027年度		
計画概要	実世界のあらゆる活動から取得したデータをサイバー空間で解析し、社会の効率化や変革に役立てる「データ駆動型研究」を促進するための次世代学術研究プラットフォームの整備と運用を実現する。				

【年次計画】

項目 (研究テーマ)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	10年目 以降	備考
1. 研究データ基盤の整備・運営 研究データの収集・管理・公開・利活用を飛躍的に容易にする研究データ基盤の運営をその規模を拡大しながら実施する。また、研究データ基盤の機能強化を行い、早いものは2025年度に試験運用/本運用を開始する。また、運用開始後も、利用者からのフィードバック等に基づき、機能の拡充を図る。												
研究データ管理基盤利用機関数	研究データ基盤の運営	研究データ基盤の新機能開発		試験運用/本運用								
			→									
					開発（機能拡充）							
						→						
40機関			100機関		140機関							
2. ネットワーク基盤の整備・運営 全国的な400Gbpsネットワークの整備・運営、大型研究施設支援等のための接続点の拡大、超高速モバイル機能との融合、VPN等ネットワークサービスの高度化、クラウドサービスや認証基盤との連携、国際接続環境の強化等を実現する。また、トランザクション量の増加に合わせたネットワーク基盤の増強も実施する。	ネットワーク基盤(SINET6)の運営	・全国400Gbpsネットワークの整備・運営 ・ネットワーク接続点の拡大 ・超高速モバイル機能との融合 ・ネットワークサービスの高度化 ・クラウド支援サービスの充実 ・学術認証によるサービス連携強化 ・国際接続環境の強化										
				需要に応じたネットワーク基盤の増強								
直結クラウド利用機関数	350機関			450機関		500機関						