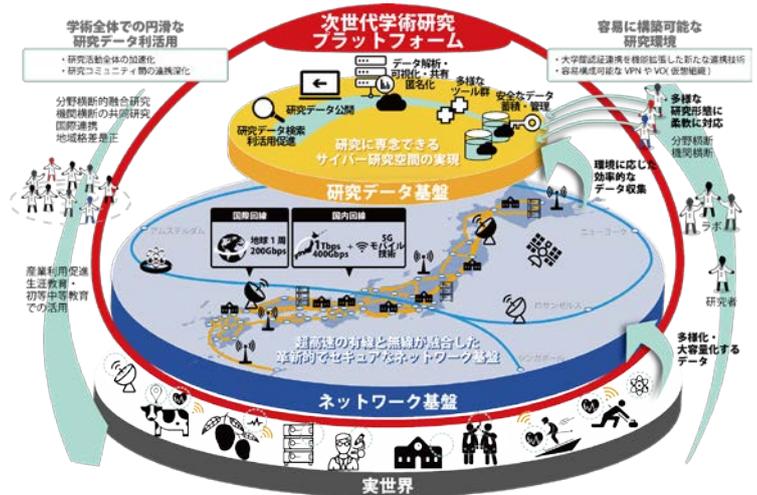


研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究プラットフォーム

① 計画の概要

ネットワークと IT の進歩が AI や IoT の急速な発展を促すことにより、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社会を迎えつつある。本計画は『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の整備と運用を実現するものである。このプラットフォームは、国内外の大型研究施設等で生成される大容量データを始め、研究の多様な局面で発生するデータを収集・転送するための新しいネットワーク基盤と、データの解析・可視化・共有・公開・検索・再利用という研究ワークフローの全ての段階で IT を活用する研究データ基盤とによって構成される。ネットワーク基盤は、増大する通信量と IoT 系研究の広汎な展開に対応し、世界最速の超高速光伝送技術、超高速のモバイルアクセス技術、研究活動の特徴に応じた多様な VPN（仮想専用網）技術などの導入により、超高速の有線と無線が融合した革新的でセキュアな環境を提供する。国際回線は、米国・欧州・アジアとの直接接続をさらに高速化するとともに、他地域との連携を視野に入れた増強を図る。研究データ基盤は、国際標準に準拠したシステムを整備し、人文社会科学も含め、全ての研究分野において国際共同や分野横断的な研究を加速する環境を提供する。本計画では、大学単位に導入した現行システムから、研究分野ごとの仮想的な再編ができるものへ大幅に機能拡張する。分野特有のツールを柔軟に組み合わせる機能も具備し、高度なセキュリティ技術で保護することにより、オープンとクローズドな空間を研究者の意思で戦略的に活用できる最先端の研究環境とする。本計画は、世界トップレベルの研究成果の創出に必須であるだけでなく、我が国の研究者全てを利するものである。また産業利用の促進や生涯教育・初等中等教育での活用にも発展させ、広く社会一般にも貢献する。



② 学術的な意義

本計画の重要性は、これまで個別に扱われていたネットワーク基盤と研究データ基盤を融合させる点にある。日常の研究活動を行う物理空間と、そこから発生する研究データで構成されるサイバー空間との連携が進み、データ駆動型研究を加速する研究環境が実現される。これは、学術研究における Society5.0 の実装という意義を持つ。超高速ネットワーク基盤の整備により、国内外の大型研究施設（LHC、Spring-8、J-PARC、BelleII、スーパーカミオカンデ、KAGRA、eVLI、LHD、ITER 等）、全国のスパコン（情報基盤センター、ポスト京、ABCI 等）、全国のクラウドの円滑な共同利用が可能になる。高エネルギー分野においてノーベル賞受賞を含む世界トップレベルの研究に寄与した実績に加え、今後、新しい VPN 機能の開発・提供や 5G モバイル技術の活用によって、医療や高速フィードバック制御等への展開が期待できる。研究データ基盤は、研究データを用いる一連のワークフローを全てサイバー空間で可能にすることから、物理空間上の設備利用が困難な研究者でも本格的なデータ活用が可能となる。また、観測、データ解析、解析結果の活用をそれぞれ専門とする研究者間のコミュニティ形成と、コミュニティ間の連携の深化が期待される。さらに、研究データを各組織で管理しつつ全体で活用できる環境が整備され、研究開始段階から分野横断的展開まで円滑な研究データの利活用が可能となる。一方、学術研究プラットフォーム技術の開発自体にも学術的な価値がある。高速・高信頼・高機能なネットワークを研究者が動的に制御・管理する技術、テキスト、画像、動画、音声など多様なモダリティを融合的に格納・検索可能とする統合技術、また転移学習機構など、AI 技術の異分野間での共用化を支援する技術の実用化から得られる知見は、広く情報学や大規模システム構築技術に資する。

③ 国内外の動向と当該研究計画の位置づけ

海外では超高速ネットワークの整備が活発である。米国では大学連合の Internet2 やエネルギー省の ESnet、欧州では広域バックボーンの GÉANT や Janet Network（英）、RENATER（仏）、NORDUnet（北欧）、その他 CERNET（中）、AARNET（豪）、RedCLARA（南米）等が 400Gbps 技術の導入を検討しており北米、欧州、アジア、オセアニアの多くの国が 100Gbps 国際回線を展開している。また、欧州ではオープンサイエンス振興のために EOSC の大規模整備が進む中、CERN 等が開発したデータ公開基盤の活用や、クラウド上でデータ解析ソフトウェア等を流通する技術開発が進められている。米国では COS が開発したデータ管理基盤の、組織対応型から研究分野対応型へのシフトが進んでおり、アフリカでも African Open Science Platform 計画が動き出した。我が国の学術情報ネットワーク SINET5 は国際的に高い優位性を持ち、研究データ基盤の設計は欧米との連携の下に進んでいる。世界に先駆けてデータ駆動型研究を支えるプラットフォームを実現することは十分可能である。

④ 実施機関と実施体制

本計画は NII が主たる実施機関であるが、主要な大学・研究機関等との協力関係を確立している。まず、所長を本部長とし、

所内外の委員で構成される「学術情報ネットワーク運営・連携本部」において、最先端学術情報基盤の企画立案及び運営を行っている。当該本部の下には「ネットワーク作業部会」「クラウド作業部会」「オープンサイエンス研究データ基盤作業部会」等を課題に応じて機動的に設置している。本部の構成機関（現時点）は、北大、東北大、東大、名大、京大、阪大、九大、筑波大、東工大、金沢大、広島大、鹿屋体育大、徳島大、高エネ研、国立天文台、核融合研、理研、早稲田大である。クラウド整備・運用のあり方については、情報基盤センタークラウドコンピューティング研究会、大学 ICT 推進協議会クラウド部会、HPCI コンソーシアムにて協議し、方針を策定している。また、「大学図書館と国立情報学研究所との連携・協力推進会議」では、主に学術情報の確保と発信の強化について協議している。オープンアクセスリポジトリ推進協会とは共用リポジトリサービス JAIRO Cloud を共同運用し、540 機関以上に提供している。当該サービスは研究データ基盤の出発点となるシステムであり、本計画が広汎な支持を得ている一証左でもある。さらに学術情報基盤オープンフォーラム（東京）、学術情報基盤ミーティング（全国各地）を毎年開催し、各種調査を実施することにより、ユーザコミュニティの意見やニーズを幅広く吸い上げ、運営に活用している。所内の実施体制として、最先端の基盤機能の開発を担う各研究開発センター（学術ネットワーク、クラウド基盤、オープンサイエンス基盤等）及び、各種サービスの構築・運用を行う学術基盤推進部等の全てが本計画の実施に直接参加すべく合意している。なお、情報・システム研究機構は、本計画の進捗を随時確認し、助言や財政的支援を実施する。

⑤ 所要経費

2021 年度	80 億円	SINET5 の運営（70 億円）、新ネットワーク基盤への構築・移行（10 億円）
2022 年度	82 億円	次世代学術研究プラットフォームの運営（70 億円）、機能開発・基盤強化（12 億円）
2023 年度	82 億円	次世代学術研究プラットフォームの運営（70 億円）、機能開発・基盤強化（12 億円）
2024 年度	81 億円	次世代学術研究プラットフォームの運営（70 億円）、機能開発・基盤強化（11 億円）
2025 年度	80 億円	次世代学術研究プラットフォームの運営（70 億円）、機能開発・基盤強化（10 億円）
2026 年度	80 億円	次世代学術研究プラットフォームの運営（70 億円）、機能開発・基盤強化（10 億円）
2027 年度	88 億円	次世代学術研究プラットフォームの運営（70 億円）、機能開発・基盤強化（8 億円）、次々期プラットフォームへの構築・移行（10 億円）

⑥ 年次計画

2019 年度：既存機能の見直しとプラットフォーム構築の準備 現行 SINET5 の運用と東阪間 400Gbps 回線増設を実施する。また、クラウド支援、認証連携、学術コンテンツサービスを継続する。機関ごとに設置する研究データ基盤の実証実験、次世代学術研究プラットフォームのニーズ把握と検討詳細化を行う。

2020 年度：モバイル機能の運用、新ネットワーク基盤の確定 広域データ収集基盤の本格運用を開始し、5G モバイル技術対応システムを増強する。機関対応の研究データ基盤の運営を開始する。新ネットワーク基盤の基本設計を完了し、プラットフォームの全体機能の策定を完了する。

2021 年度：新ネットワークの構築開始 年度末に新しいネットワークに移行する。

2022 年度：ネットワークの運営開始・新研究データ基盤の開発 400Gbps 技術の全国的導入を図る。仮想ネットワーク、認証連携、クラウド連携などの機能を開発する。また、データ利活用を促進するデータ収集・解析・可視化等のワークフロー実行機能を開発する。データ管理機能の分野対応機能の設計とプロトタイプ開発を行う。

2023 年度：研究データ基盤新機能の試行 認証連携機能の試行運用と認証方法の追加を実施する。

2024 年度：研究データ基盤の運用を段階的に開始 研究データの利活用ワークフロー機能の運用を開始し、管理機能の拡張を実施する。

2025 年度：ネットワーク高速化と新しい計画 研究データ基盤のほぼ全体の運用を開始し、1Tbps 回線を一部都市間に導入する。また、次々期ネットワーク基盤の検討を開始する。

2026 年度：プラットフォームの全体的運用 本計画のすべての機能を持つ学術研究プラットフォームを運用する。また、次々期ネットワーク基盤の基本設計を行う。

2027 年度：ネットワークのさらなる移行 次々期ネットワーク基盤の構築を開始し、移行を実施する。

⑦ 社会的価値

学術情報ネットワーク SINET5 は我が国の学術情報基盤の中核として、その上に様々な基盤・機能を構築することで、約 300 万人の研究・教育活動を支援し、大学の機能強化を通じて、地方創生の推進にも貢献してきた。全国の国立大学病院における医療情報バックアップ機能、大学等が保有する図書・雑誌・論文等の学術情報を国民全体に提供するサービスなど、社会基盤的な役割も担っている。商用にはない超高速ネットワークの整備によって、通信機器ベンダの超高速通信技術の開発を活性化させるなど産業育成面での貢献も大きい。

次世代学術研究プラットフォームは、学術情報のオープン化をさらに推進し、広く社会に知的価値を提供するだけでなく、研究データの管理・保存によって学術研究の信頼性を向上させ、研究データ活用の推進により新たな研究成果の導出につながると期待される。全国を網羅する超高速ネットワーク基盤は SDGs における目標 4 「教育：すべての人に包摂的かつ公正で質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する」に貢献できると考えており、現在、初等中等教育における活用に関しても検討している。

⑧ 本計画に関する連絡先

漆谷 重雄（情報・システム研究機構国立情報学研究所）