

(2) 新たな研究システムの構築（オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進）

【あるべき姿とその実現に向けた方向性】

社会全体のデジタル化や世界的なオープンサイエンスの潮流を捉えた研究そのもののDXを通じて、より付加価値の高い研究成果を創出し、我が国が存在感を発揮することを目指す。特に新型コロナウイルス感染症の研究においても、論文のオープンアクセス化やプレプリントの活用が更に拡大する中、研究プロセス全般で生まれるデータについて、戦略性を持って適切な共有と利活用を図るとともに、それによりインパクトの高い研究成果を創出していくための研究基盤の実現が求められる。

このため、まず、データの共有・利活用については、研究の現場において、高品質な研究データが取得され、これら研究データの横断的検索を可能にするプラットフォームの下で、自由な研究と多様性を尊重しつつ、オープン・アンド・クローズ戦略に基づいた研究データの管理・利活用を進める環境を整備する。特にデータの信頼性が確保される仕組みが不可欠となる。また、これらに基づく、最先端のデータ駆動型研究、AI駆動型研究の実施を促進するとともに、これらの新たな研究手法を支える情報科学技術の研究を進める。

同時に、ネットワーク、データインフラや計算資源について、世界最高水準の研究基盤の形成・維持を図り、産学を問わず広く利活用を進める。また、大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、遠隔から活用するリモート研究や、実験の自動化等を実現するスマートラボの普及を推進する。これにより、時間や距離の制約を超えて、研究を遂行できるようになることから、研究者の負担を大きく低減することが期待される。また、これらの研究インフラについて、データ利活用の仕組みの整備を含め、全ての研究者に開かれた研究設備・機器等の活用を実現し、研究者が一層自由に最先端の研究に打ち込める環境が実現する。

以上の質の高い研究データの適切な管理・利活用や、AIを含めた積極的なデータサイエンスの活用、そして先進的なインフラ環境の整備は、単に研究プロセスの効率化だけではなく、研究の探索範囲の劇的な拡大、新たな仮説の発見や提示といった研究者の知的活動そのものにも踏み込んだプロセスを変革し、従前、個人の勘や経験に頼っていた活動の一部が代替されていくことになる。これにより、データを用いたインパクトの高い研究成果の創出につなげるほか、研究者の貴重な時間を、研究ビジョンの構想や仮説の設定など、より付加価値の高い知的活動へと充当させていく。同時に、グローバルな視点からも、オープンサイエンスの発展に貢献する。

さらに、このような研究活動の変革や我が国全体の雇用慣行の変化によって、研究者の在り方も変わる面があり、既に世界各地では見られる、シチズンサイエンスとしての市民の研究参加や研究者のフリーランス化など、多様な主体が研究活動に参画し活躍できる環境が我が国でも実現し、研究者とそれ以外の者が、信頼感を醸成しながら、知の共有と融合を進め、新たな形での価値創造を実現する環境整備を図っていく。

【目標】

- ・ オープン・アンド・クローズ戦略に基づく研究データの管理・利活用、世界最高水準のネットワーク・計算資源の整備、設備・機器の共用・スマート化等により、研究者が必要な知識や研究資源に効果的にアクセスすることが可能となり、データ駆動型研究等の高付加価値な研究が加速されるとともに、市民等の多様な主体が参画した研究活動が行われる。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】（主要指標）

- ・ 機関リポジトリを有する全ての大学・大学共同利用機関法人・国立研究開発法人において、2025 年までに、データポリシーの策定率が 100%になる¹⁴⁴。公募型の研究資金¹⁴⁵の新規公募分において、2023 年度までに、データマネジメントプラン（DMP）及びこれと連動したメタデータの付与を行う仕組みの導入率が 100%になる¹⁴⁶。

【現状データ】（参考指標）

- ・ 国立研究開発法人における研究データポリシーの策定法人数：24法人・機関（2020年度）…全法人策定済
- ・ 競争的研究費制度におけるデータマネジメントプラン（DMP）の導入済み府省・機関数：11省・機関（2022年度）
- ・ 国内における機関リポジトリの構築数：844個（2022年度）¹⁴⁷
- ・ 研究データ公開の経験のある研究者割合：44.7%（2020年度）¹⁴⁸
- ・ プレプリント公開の経験のある研究者割合：29.5%（2022年度）¹⁴⁹
- ・ H P C I 提供可能資源量：年間32.3ペタflops（2022年度）¹⁵⁰
- ・ 研究設備・機器の共用化の割合：産学連携に取り組む国立大学70機関のうち、データに過不足無く経年比較可能な57機関において、共用化対象の資産件数は全体の約15%¹⁵¹。（2021年度）

① 信頼性のある研究データの適切な管理・利活用促進のための環境整備

基本計画における具体的な取組	実施状況・現状分析	今後の取組方針
○研究データの管理・利活用のための我が国の中核的なプラットフォームとして 2020 年度に本格運用を開始した研究データ基盤システム（NII Research Data Cloud）の普及・広報と必要な改良を引き続き進める。また、公的資金により得られた研究データについて、産学官における幅広い利活用を図るため、2023 年度までに体系的なメタデータ ¹⁵² の付与を進め、同年度以降、研究データ基盤システム上で	<ul style="list-style-type: none"> ・「A I 等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」を 2022 年度に開始し、各分野・機関の研究データをつなぐ全国的な研究データ基盤の高度化を推進し、大学等研究機関・研究者に対する研究データ基盤の利活用に向けた普及・広報活動を精力的に実施。 ・研究データ基盤の中長期的な視点での持続的・安定的運用体制の確保に向けて、将来構想を見据えた受益者負担 	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、全国的な研究データ基盤（NII Research Data Cloud）の構築・高度化・実装と、A I 解析等の研究データ基盤の構築・活用に資する環境の整備を行う研究 D X の中核機関群を支援するとともに、2023 年度から大学における研究データマネジメントにかかる体制・ルール整備の支援を実施。【科技、文、関係府省】 ・研究データ基盤の利用機関による利用状況の分析を実施し、関係機関間と

¹⁴⁴ 国立大学：16 機関、大学共同利用機関法人：3 法人・機関、国立研究開発法人：24 法人・機関（2022 年度）。国立大学におけるデータポリシーに関しては、学術情報基盤実態調査において、2021 年度では「研究データの管理と利活用について、組織として策定した方針」と定義していたが、2022 年度では「公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方」の「4-1. データポリシーの策定」で言う「データポリシー」として、より厳密な定義を設定した。

¹⁴⁵ 「府省共通研究開発管理システム（e-Rad）について」（https://www.e-rad.go.jp/dl_file/particulars_e-rad.pdf）において、システムの対象として規定される公募型の研究資金。

¹⁴⁶ DMP 及びこれと連動したメタデータ付与を行う仕組みを導入した制度は 66%（2022 年度末時点での競争的研究費制度 134 件のうち 88 制度（一部導入済み 58 制度を含む））。

¹⁴⁷ 国立情報学研究所「機関リポジトリ公開数とコンテンツ数の推移」（<https://www.nii.ac.jp/irp/archive/statistic/>）。

¹⁴⁸ 文部科学省科学技術・学術政策研究所「研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査 2020」（2021 年 11 月）

¹⁴⁹ 文部科学省科学技術・学術政策研究所「論文のオープンアクセスとプレプリントに関する実態調査 2022：オープンサイエンスにおける日本の現状」（2023 年 4 月）

¹⁵⁰ 一般社団法人高度情報科学技術研究機構による調査。

¹⁵¹ 資産件数が大幅に増加した（昨年比 2 倍以上）機関を除くと 18%。

¹⁵² 体系的なメタデータとは、統一した様式により研究データの概要を示したデータであり、研究データの名称や説明、管理者、保管場所、共有・公開の有無等の情報を含む。「公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方」において、メタデータの共通項目を定めている。

<p>これらのメタデータを検索可能な体制を構築する。さらに、メタデータをEBPMに活用するため、e-Radの改修に合わせて、相互運用性を確保する。研究データ基盤システムについて、持続的な運営体制の確保に向け2022年度までに方策を検討する。【<u>科技</u>、<u>文</u>、関係府省】</p>	<p>モデルの在り方について検討を開始。</p> <ul style="list-style-type: none"> メタデータをEBPMに活用するため、e-Radでの実績報告時にメタデータの件数を登録する等の改修の検討を実施。 「公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方」における取組の具体化・周知のため、概要説明や事例等を記載した資料「研究データ2022」を策定し、関係府省への周知や事例の共有等を実施。 	<p>の対話を通じた丁寧な議論により、受益者負担モデルの在り方を定め、適切な利用料金及び徴収時期等の設定検討を推進。【<u>科技</u>、<u>文</u>、関係府省】</p> <ul style="list-style-type: none"> e-Radの改修に合わせ、e-Radでの実績報告時にメタデータの件数を登録する等の機能改修に着手。【<u>科技</u>】 研究データの管理・利活用に関する事例の収集を引き続き実施し、「研究データ2022」の更新を行う等により、関係府省での取組の具体化や周知を推進。【<u>科技</u>】
<p>○公的資金により得られた研究データの機関における管理・利活用を図るため、大学、大学共同利用機関法人、国立研究開発法人等の研究開発を行う機関は、データポリシーの策定を行うとともに、機関リポジトリへの研究データの収載を進める。あわせて、研究データ基盤システム上で検索可能とするため、研究データへのメタデータの付与を進める。【<u>科技</u>、<u>文</u>、関係府省】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 大学等の研究開発を行う機関における研究データポリシーの策定及び策定に向けた機関内での検討が各地で加速。 研究データへのメタデータ付与を加速・簡略化するため、データマネジメントプランと連動した研究データ基盤におけるガバナンス機能の開発が進展。 研究者が一層自由に最先端の研究に打ち込める研究環境のうち研究に専念する時間の観点から、研究設備・機器の共用、研究データの管理・利活用の推進、URAや支援職員の活用促進などを盛り込んだ「研究時間の質・量の向上に関するガイドライン」を作成するとともに、これを「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ」と連動した。 	<ul style="list-style-type: none"> 大学等の研究開発を行う機関において、引き続き研究データポリシーの策定を推進するとともに、実効力のある研究データの利活用に向けた環境整備等を推進。【<u>科技</u>、<u>文</u>、関係府省】 「研究時間の質・量の向上に関するガイドライン」等をもとに、大学に対する支援施策等と連動し、大学における研究データの管理・利活用に係る支援体制の整備を引き続き推進。【<u>科技</u>、<u>文</u>】
<p>○公募型の研究資金の全ての新規公募分について、研究データの管理・利活用を図るため、データマネジメントプラン(DMP)及びこれと連動したメタデータの付与を行う仕組みを2023年度までに導入する。次期SIPにおいても同様に、DMPの策定とメタデータの付与を実施することとする。【<u>科技</u>、<u>文</u>、関係府省】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ムーンショット型研究開発制度における先進的データマネジメントのフォローアップを実施し、メタデータの付与等における課題を確認するとともに、今後の推進に向けた整理を実施。 SIP第3期における先進的なデータマネジメントの導入を検討。 健康・医療データ利活用基盤協議会にてAMEDのデータ利活用プラットフォームを用いたデータ連携、同意の在り方を整理。 健康医療データ利活用プラットフォームの一部の機能について限定したユーザーによる試験的運用を開始。 公募型の研究資金を所管する関係府省において、DMP及びこれと連動したメタデータの付与を行う仕組みの導入を推進。 	<ul style="list-style-type: none"> ムーンショット型研究開発制度における先進的データマネジメントを引き続き実施し、メタデータを検索可能な体制の構築を加速するため、実施状況の検証を行うとともに、自己評価及び外部評価に反映させる。【<u>科技</u>】 SIP第3期における先進的データマネジメントの導入について、メタデータの管理方法やシステムの連携方法等の具体化を引き続き実施。【<u>科技</u>】 AMEDが支援した研究開発によって得られたデータを産学官の研究開発で活用するため、複数のデータベース等を連携し、ゲノム情報等から抽出されるメタデータを用いた横断検索機能を有するとともに、産業界も含めた研究開発にデータを扱う場(データを持ち込み扱えるセキュリティが担保されたVisiting利用環境)を広く提供するAMEDのデータ利活用プラットフォームを、2023年度に整備。【<u>健康医療</u>、<u>文</u>、<u>厚</u>、<u>経</u>】 公募型の研究資金におけるDMP及びこれと連動したメタデータの付与を行う仕組みを2023年度中に導入。なお、この際にはムーンショット型研究開発制度における先進的データマネジメントから得られた知見を横展開する。【<u>科技</u>、<u>文</u>、関係府省】

<p>○研究データ基盤システムと内閣府が実施する研究開発課題（S I P等）で構築する分野ごとデータ連携基盤との間で、相互にデータの利活用を図るための仕組みを2023年度中に構築する。【<u>科技</u>、<u>文</u>】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 研究データ基盤システムと分野間データ連携基盤におけるカタログサイトとの連携によるメタデータの流通を実現。 「A I等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」を2022年度に開始し、各分野・機関の研究データをつなぐ全国的な研究データ基盤及び当該基盤の活用に係る環境の整備を推進。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究データ基盤システムと分野間データ連携基盤におけるカタログサイトとの連携によるメタデータの流通環境を活用して、分野間の連携活動を推進。【<u>科技</u>】 「A I等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」において、各分野・機関の研究データをつなぐ全国的な研究データ基盤及び当該基盤の活用に係る更なる環境の整備を推進する。【<u>文</u>】
<p>○研究者の研究データ管理・利活用を促進するため、例えば、データ・キュレーター、図書館職員、U R A、研究の第一線から退いたシニア人材、企業等において研究関連業務に携わってきた人材、自らの研究活動に資する場合にはポストドク等の参画や、図書館のデジタル転換等の取組について、2022年度までにその方向性を定める。【<u>科技</u>、<u>文</u>、<u>関係府省</u>】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 科学技術・学術審議会情報委員会下に設置した「オープンサイエンス時代における大学図書館の在り方検討部会」において、大学図書館機能のデジタル化を前提とした「デジタル・ライブラリー」の実現に向け、それぞれの大学図書館が検討すべき取組の方向性を示した審議のまとめを策定。 「研究時間の質・量の向上に関するガイドライン」において、研究データの管理・利活用について行動変容を促すための観点を検討。 	<ul style="list-style-type: none"> 「オープンサイエンス時代における大学図書館の在り方検討部会」における審議のまとめで示された方向性を踏まえ、「デジタル・ライブラリー」の実現に向けて、大学図書館が今後行うべき具体的な取組について検討する会議体を設立。2030年度を目途とし、その実現に向けたロードマップを作成。【<u>科技</u>、<u>文</u>、<u>関係府省</u>】 大学等に対する支援策との連携等を通じ、研究データの管理・利活用を促進するための支援体制の整備を推進。【<u>科技</u>、<u>文</u>、<u>関係府省</u>】
<p>○自由で開かれた研究活動を尊重し、我が国と価値観を共有する国・地域・国際機関等（E U、G 7、O E C D等）との間で、研究データの管理・利活用に関する連携を進める。我が国の研究データ基盤システムとこれに相当する取組との国際連携を図り、研究データの管理・利活用に関する国際的な相互運用性を高めることにより、本計画期間中に、グローバルプラットフォームの構築を目指す。【<u>科技</u>、<u>文</u>】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 我が国がG 7議長国を務める2023年のG 7科学技術大臣会合に向け、G 7各国における基盤システムとの相互運用性の検討をはじめ、オープンサイエンス推進のためのアセスメント・評価・インセンティブの在り方の検討を実施。 E UのE O S C（European Open Science Cloud）と我が国の研究データ基盤システム間での相互運用性の実現に向けて、パイロットプロジェクトにおけるシステム連携の検討を実施し、2023年5月にデモンストレーションを実施。 	<ul style="list-style-type: none"> G 7科学技術大臣会合を踏まえ、G 7各国におけるオープンサイエンス推進に向けた検討を引き続き推進。【<u>科技</u>、<u>文</u>】 E O S Cと研究データ基盤システム間での相互運用性の推進を引き続き検討するとともに、米国等、他国との連携の実現可能性を検討。【<u>科技</u>、<u>文</u>】
<p>○研究データの管理・利活用に関する取組を更に促す観点から、2022年までに、これらの取組の状況を、研究者、プログラム、機関等の評価体系に導入する。【<u>科技</u>、<u>関係府省</u>】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 研究データの管理・利活用に関する取組の状況を評価体系へ導入するための指針として、「研究データの管理・利活用に関する取組状況の評価体系への導入について」を2022年11月に策定。 	<ul style="list-style-type: none"> 関係府省にて研究者、プログラム、機関等の評価体系への導入を検討。【<u>科技</u>、<u>関係府省</u>】

② 研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速

基本計画における具体的な取組	実施状況・現状分析	今後の取組方針
<p>○2022年度に、我が国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、全国をつなぐ超高速・大容量ネットワーク（S I N E T）を増強し、これを研究データ基盤システムと一体的に運用することで、最先端の研究教育環境を提供する。また、引き続きこれらの学術情報基盤を支える技術の研究開発を推進する。さらに、2021年度までに、学術情報基盤としての役割のみならず、大学等の知を生かせる我が国の社会</p>	<ul style="list-style-type: none"> 次世代学術研究プラットフォームとしてS I N E Tと研究データ基盤の一体的整備・運用を2022年4月から開始。 社会基盤インフラとしての利用方策について、国立情報学研究所にてS I N E T民間トライアル利用の募集を開始。 	<ul style="list-style-type: none"> 次世代学術研究プラットフォームとして、より安定した最先端の研究・教育環境を提供するとともに、引き続きその高度化や必要な技術の研究開発を推進。【<u>文</u>】 社会基盤インフラとしての利用方策について、引き続き、N I I等の関係機関と検討を実施。【<u>科技</u>、<u>文</u>】

<p>基盤インフラとして、民間と連携しつつ活用できる環境整備の方策を検討する。 【科技、文】</p>		
<p>○スパコン計算資源については、2021年よりスーパーコンピュータ「富岳」の本格的な共用を進めるとともに、国内の大学、国立研究開発法人等のスパコン計算資源について、全国の研究者の多様なニーズに応える安定的な計算基盤として増強する。加えて、次世代の計算資源について、我が国が強みを有する技術に留意しつつ、産学官で検討を行い、2021年度までに、その方向性を定める。この検討の結果を踏まえ、必要な取組を実施する。【文、関係府省】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーコンピュータ「富岳」を効率的かつ着実に運用しつつ、学术界・産業界における幅広い活用を促進。特に、AI・データ科学の進展を踏まえた新しい機軸での成果創出のための課題採択を行うとともに、政策的に重要又は緊急な課題についての利用を促進。 ・2022年8月から、「次世代計算基盤に係る調査研究」事業を開始し、ポスト「富岳」を見据えた次世代計算基盤を国として戦略的に整備するため、具体的な性能・機能等の検討や、必要な要素技術に関する調査研究を実施。技術動向の不透明さや、検討すべき要素技術等の多様化・複雑化を踏まえ、本調査研究を2024年度まで継続して実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーコンピュータ「富岳」を効率的かつ着実に運用し、学术界のみならず、産業利用や政策的に重要又は緊急な課題における利用など、我が国が直面する社会的・科学的課題の解決に資する多様な分野における成果創出を促進。あわせて、利用環境に対する多様なニーズをふまえた制度改善等を検討。【文、関係府省】 ・ポスト「富岳」を見据えた次世代計算基盤に関する要素技術研究等を産学連携で2023年度中に深化。2024年度以降の次期フラッグシップのシステム構成の決定に向けて、我が国として独自に開発・維持すべき技術の特定を含めて検討を推進。【文】
<p>○研究設備・機器については、2021年度までに、国が研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等を策定する。なお、汎用性があり、一定規模以上の研究設備・機器については原則共用とする。また、2022年度から、大学等が、研究設備・機器の組織内外への共用方針を策定・公表する。また、研究機関は、各研究費の申請に際し、組織全体の最適なマネジメントの観点から非効率な研究設備・機器の整備が行われていないか精査する。これらにより、組織的な研究設備の導入・更新・活用の仕組み（コアファシリティ化）を確立する。既に整備済みの国内有数の研究施設・設備については、施設・設備間の連携を促進するとともに、2021年度中に、全国各地からの利用ニーズや問合せにワンストップで対応する体制の構築に着手し、2025年度までに完了する。さらに、現在、官民共同の仕組みで建設が進められている次世代放射光施設の着実な整備や活用を推進するとともに、大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、リモート化・スマート化を含めた計画的整備を行う。【科技、文、関係府省】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインのフォローアップ調査に併せて、国立大学法人向けに「研究設備・機器に関する政策検討に向けた調査」を実施。 ・「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」について、大学等へ通知するとともに、関係会議等でのアウトリーチ活動を展開。 ・共用化の取組や設備の運用状況等の把握に向けて、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」の活用状況等に関するフォローアップ調査を開始。 ・先端研究設備プラットフォームプログラムにおいて、遠隔化・自動化による利用環境の提供と合わせ、データの扱いに係るノウハウを蓄積。 ・コアファシリティ構築支援プログラムの実施により、組織的な研究設備の導入・更新・活用に関する先行事例の創出を推進。 ・研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインに先行事例を含め、アウトリーチ活動を通じた全国的な展開を推進。 ・先端研究設備プラットフォームプログラムにおいて、国内有数の先端的な研究設備のプラットフォームを形成し、遠隔化・自動化を図りつつ、ワンストップサービスにより利用者の利便性を向上。 ・次世代放射光施設 NanoTerasu について、基本建屋の整備は完了（進捗率100%）。（再掲） ・2021年12月から搬入を開始した加速器についても設置は完了（進捗率100%）し、2023年度中の稼働に向け 	<ul style="list-style-type: none"> ・「研究設備・機器に関する政策検討に向けた調査」の結果に基づき、国立大学における研究設備・機器の更新時期・ニーズ、共用等による財源確保等の状況を分析し、国による支援の在り方について検討を行う。【科技、文】 ・「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」の活用状況のフォローアップを通して、大学等における共用化の取組状況を把握し、先行事例や課題の抽出等を通じて、共用化の取組を推進。【科技、文】 ・先端研究設備プラットフォームプログラムの取組や成果に基づき、遠隔化・自動化による利用を拡大しつつ、基盤技術の高度化やデータの利活用の取組を推進。【科技、文】 ・コアファシリティ構築支援プログラムの取組や成果に基づき、先行事例の展開や機関間連携の促進等を通じて、全国の大学等におけるコアファシリティ化を推進。【文】 ・先端研究設備プラットフォームプログラムにおいて、引き続き、遠隔化・自動化やワンストップサービスを活用した利用者の拡大を推進。【文】 ・次世代放射光施設 NanoTerasu においては、2023年度で整備期が終了し、2024年度からの運用期に向けて、2023年2月28日に「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律案」を閣議決定。「NanoTerasu（次世代放射光施設）の利活用の在り方に関する有識者会議」が取りまとめた報告書（2023年2月14日）を踏まえ、NanoTerasuの共用ビームラインの増設や利用環境のDX化などの具体化を含めた運用に向

	<p>て加速器調整等を開始。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SPring-8・S A C L A・J-PARCをはじめとする量子ビーム施設について、2022年度2次補正等を通じて、着実な共用を進めるとともに、リモート化・スマート化に向けた取組を推進。 ・SPring-8 データセンターは、データインフラの整備、データ共有に向けた取組を実施。 ・J-PARCにおいてもデータセンターやネットワーク基盤の整備を推進。 	<p>けた取組を推進。【文】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SPring-8・S A C L A・J-PARCをはじめとする量子ビーム施設について、共用開始から長期間が経過していることを踏まえ、安定的・安全な運転を維持しつつ、国際競争力の低下を避けるため、省エネ性能やGX（グリーントランスフォーメーション）にも配慮した上で装置等の更新や、必要な調査を実施。【文】 ・SPring-8・S A C L A・J-PARCについて物価高騰等の影響が懸念される中でも、産学官の研究者の幅広い利用を可能とするため、研究活動等の継続的な実施に資する取組を実施。【文】 ・SPring-8・S A C L A・J-PARCにおいて、施設の安定的な運転管理を進めるために要監視機器にデータ送信器を取り付け、データの自動収集と解析を行う仕組みを構築することにより、監視員が24時間体制で行っていた施設管理から、AIと少数の監視員による施設全体のリアルタイム管理を目指す。（再掲）【文】 ・SPring-8やJ-PARCのビームラインから生み出される膨大なデータの取得・圧縮・伝送技術を開発するとともに、リアルタイムに処理、解析し、さらにN I Iや「富岳」等と連携することでユーザーの利便性を高めかつ迅速解析が可能なデータ基盤の構築に向けた取組を実施。（再掲）【文】
<p>○データ駆動型の研究を進めるため、2023年度までに、マテリアル分野において、良質なデータが創出・共用化されるプラットフォームを整備し、試験運用を開始する。また同様に、ライフサイエンス分野においても、データ駆動型研究の基盤となるゲノム・データをはじめとした情報基盤や生物遺伝資源等の戦略的・体系的な整備を推進する。さらに、環境・エネルギー分野、海洋・防災分野等についてもデータ駆動型研究の振興に向けた環境整備を図る。加えて、プレプリントを含む文献など、研究成果に係る情報を広く利用できる環境の整備を推進するとともに、これらを支える基盤分野（OS、プログラミング、セキュリティ、データベース等）を含めた数理・情報科学技術に係る研究を加速する。 【文、経】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全国的なデータ共有・利活用に向けては、「AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」を2022年度に開始し、各分野・機関の研究データをつなぐ全国的な研究データ基盤及び当該基盤の活用に係る環境の整備を進めており、当該基盤を活用するために各大学が行う体制・ルール整備に係る支援を2023年度から実施。加えて、理研が保有する多様かつ良質なデータの蓄積・統合や、量子・スパコンのハイブリッドコンピューティングの導入、AI・数理の融合を推進するプラットフォーム構築に係る取組を2022年度から開始。 ・研究デジタルインフラ等の効果的な活用に向けては、2022年第2次補正予算において、「富岳」を中核とした革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（H P C I）におけるストレージの高度化や、J-PARCのデータセンターやネットワーク基盤の整備を進めており、理研が開発した世界最高性能のX線検出器のビームラインへの導入に向け、更なる開発・調整等を実施しているほか、2023年度内に次世代放射光施設（NanoTerasu）の整備を完了予定。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各分野における研究データの戦略的な創出・統合・利活用に向けて、先導事例となるマテリアル分野における取組をライフサイエンス、気候変動・レジリエンス、人文社会等の各分野に横展開を実施。【文】 ・量子古典ハイブリッドコンピューティングに係る研究開発の取組を拡大・発展させ、産学のニーズを踏まえた、量子古典ハイブリッドコンピューティングを含む次世代の計算資源を提供するための研究推進や利用環境整備を実施。【文】 ・SPring-8やJ-PARCのビームラインから生み出される膨大なデータの取得・圧縮・伝送技術等を開発するとともに、リアルタイムに処理、解析し、さらにN I Iや「富岳」等と連携することでユーザーの利便性を高めかつ迅速解析が可能なデータ基盤の構築に向けた取組を実施。（再掲）【文】 ・SPring-8・S A C L A・J-PARCにおいて、施設の安定的な運転管理を進めるために機器にデータ送信器を取り付け、データの自動収集と解析を行う仕組みを構築することにより、監視員が24時間体制で行っていた施設管理から、AIと少数の監視員による施設

	<p><研究データ利活用のエコシステム構築></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「A I等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業」を2022年度に開始し、各分野・機関の研究データをつなぐ全国的な研究データ基盤及び当該基盤の活用に係る環境の整備を推進。 <p><マテリアルDXプラットフォーム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2021年度から開始した全国の大学等の先端設備共用ネットワークから創出されたマテリアルデータの利活用に必須となるデータ構造化のために必要な翻訳プログラムやテンプレート作成作業を、2022年度から本格的に実施し、データ構造化システムへの実装等を実施。 ・2022年度第2次補正予算において、高品質かつ大量のデータを創出可能な先端共用設備の整備及びNIMSのデータ中核拠点におけるA I解析機能の効果を最大化するためデータベースの拡充及びA I解析機能のユーザー支援機能の導入に必要な経費を計上。 ・全国でデータ駆動型の研究成果創出を先導する取組を推進するため、2023年度予算において、NIMSのデータを基軸とした産学連携等の先導的取組を拡大するために必要な経費を計上。 ・2022年度は次期SIP課題候補の1つとして選定された「マテリアルプロセスイノベーション基盤技術の整備」においてFSを実施。 <p><マテリアル製造プロセス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ファインセラミックスおよびフロー合成のプロセスインフォマティクスについてそれぞれNEDO先導研究を実施。 ・2022年度から「先端計算科学等を活用した新規機能性材料合成・製造プロセス開発事業」(22億円)を開始。マテリアル分野の競争力の源泉である製造プロセスのデータベース構築に2022年度から取り組み、機能性化学品や6G向け電子機器や高性能半導体に必要となる超高性能セラミックス等の性能向上に資する基盤技術開発を推進。 ・「マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム」の本格運用を開始。 ・中小・ベンチャーを含む産業界のデータ駆動型研究開発を推進し、延べ84件の共同研究・技術コンサルティングを実施。 <p><ライフサイエンス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ナショナルバイオリソースプロジェクトにより、実験用の動物・植物・微 	<p>全体のリアルタイム管理を目指す。 (再掲)【文】</p> <p><研究データ利活用のエコシステム構築></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き全国的な研究データ基盤(NII Research Data Cloud)の構築・高度化・実装と、A I解析等の研究データ基盤の構築・活用に資する環境の整備を実施するとともに、研究DXの中核機関群を支援すると共に、2023年度から大学における研究データマネジメントにかかる体制・ルール整備の支援を実施。【文】 <p><マテリアルDXプラットフォーム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・マテリアル分野のデータ駆動型研究の推進に向け、良質なデータを取得可能な共用施設・設備の更なる整備を進めるとともに、2023年度から全国でのマテリアルデータ共用及びA I解析基盤の活用の試行的実施を開始し、2025年度の本格実施に向けて準備を推進。【文】 ・高品質なデータをより多く蓄積し、社会課題解決につなげるため、様々な国プロとの連携を強化。【文】 ・NIMSのデータを基軸とした産学連携等の先導的な取組を継続。【文】 ・我が国の大学や国研が所有する多種・多様なマテリアルデータや評価分析基盤をネットワーク化することにより、革新的事業構築に必要なアプリケーション作成の基盤として活用できるプラットフォームを構築。このプラットフォームの活用を通じてベンチャーや革新的事業を次々に創出し成長させるエコシステム形成を推進。 【科技、文、経】 <p><マテリアル製造プロセス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・マテリアル分野の競争力の源泉である製造プロセスについて、高信頼性ファインセラミックスや機能性化学品等のデータ取得基盤技術の開発・整備に取り組むとともに、プロセスデータベースの構築・活用を推進。【経】 ・「マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム」の今後の取組として、中小・ベンチャーを含む産業界の更なるデータ駆動型研究開発の推進を後押しすべく、製造プロセスのシミュレータ開発を推進。【経】 <p><ライフサイエンス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型研究を中心とした我が国のライフサイエンス研究の発展のため、引き続き生物遺伝資源等の利活用促進に向けた付加価値向上や保存技術等の開発を含めた戦略的・体系的な整備を推進する。【文】 <p><生物資源データ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・NITE生物資源データプラットフォームの一層の充実・強化に向けて、
--	---	--

	<p>生物等の生物遺伝資源（バイオリソース）の収集・保存・提供にかかる体制整備及び、バイオリソースの所在情報等の整備を実施¹⁵³。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中核拠点を対象にゲノム情報等整備に係る提案、基盤技術整備に係る提案を募集し、有識者会議である課題評価委員会を経て、9リソースで付加価値向上や保存技術等の開発を含めた戦略的・体系的な整備を実施。 <p><生物資源データ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・N I T E の生物資源データプラットフォームにおいて、2022 年度から、保有する約9万株の微生物のうち、産業利用可能性の高い微生物から代謝情報やゲノム情報をデータベース化する取組を推進。 <p><ゲノム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「全ゲノム解析等実行計画 2022」を、2022 年9月に策定し、これを踏まえたがん・難病に関する全ゲノム解析等を実施中。また、産官学が幅広く活用可能な体制整備を推進。 <p><脱炭素等の観点での材料開発></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2022 年度よりカーボンニュートラルや Society 5.0 の実現等に貢献する革新的機能を有するマテリアルを効率的に創出するデータ駆動型研究開発について本格実施を開始。 <p><環境・エネルギー分野></p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候変動対策のインキュベーション機能を担うデータプラットフォームであるD I A S のオープンプラットフォーム化を進めるため、D I A S 解析環境を利用する共同研究（無償）課題の新規課題の募集を開始。 ・文部科学省及び気象庁にて、地方公共団体や民間企業等の取組を促進するため、我が国の気候変動適応に資する予測情報として「気候予測データセット 2022」をD I A S を通じて公開。 ・気候変動メカニズムの解明や高精度な気候変動予測情報の創出等を目的とした「気候変動予測先端研究プログラム」を2022 年度から開始。 ・気候変動及び影響の予測や気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）等のコンサルティングサービスを行っている企業との意見交換・協働の場である「気候変動リスク産官学連携ネットワーク」の継続的な活動。 ・気候変動関連データの更なる有効な提供や活用等を促進していくため、データの提供側と利活用側が双方 	<p>現時点でN I T E が必ずしも十分に保有できていない微生物¹⁵⁵の探索や解析などを行う方針。【経】</p> <p><ゲノム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「全ゲノム解析等実行計画 2022」を着実に推進し、国民へ質の高い医療を届けるため、がんや難病患者を対象とした全ゲノム解析及びマルチオミックス解析等を実施することで得られる全ゲノムデータ、マルチオミックスデータ、臨床情報等を搭載した質の高い情報基盤を構築し、民間企業やアカデミア等へその利活用を促すことにより、診断・創薬や新規治療法等の開発を目指す。また、解析結果等の速やかな日常診療への導入や、新たな個別化医療の実現についても更に推進。さらに、こうした取組の運用を担う事業実施組織の設置に向けた検討を推進。 <p>【健康医療、厚】</p> <p><脱炭素等の観点での材料開発></p> <ul style="list-style-type: none"> ・革新的なマテリアルの創出のためにデータ駆動型研究を進めるとともに、そこで得られた先駆的なデータ駆動型研究の手法の全国展開を図る。【科技、文、経】 <p><環境・エネルギー分野></p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候変動下での防災・減災対策に向けて、気候変動対策のインキュベーション機能を担うデータプラットフォームであるD I A S の長期的・安定的な運用、治水対策、サステナブルファイナンス等に向けた科学的知見（高解像度、高精度な気候変動予測データ・ハザード予測データ）の創出及びその利活用までを想定した研究開発を一体的に実施。【文】 <p><海洋分野></p> <ul style="list-style-type: none"> ・深海ターミナルについては、広大な我が国のE E Z の海洋鉱物資源を効率的に調査することを目的に、深海ターミナルの高速データ通信技術等の高機能化や、ドッキング精度向上による汎用化、航行型A U V によるドッキング技術開発を実施。【文】 ・複数A U V の同時制御については、複数のA U V 間で通信・測位制御を行う技術開発を行い、将来的にA S V とA U V 、又はA U V 同士の協調群制御を可能とする技術を構築。【文】 ・小型無人航空機等によりA U V を運搬・投入・回収する技術を確認するとともに、このような運搬・投入・回収に適したA U V の性能の確保・向上、
--	--	--

¹⁵³ ナショナルバイオリソースプロジェクトの拠点から提供されたバイオリソースを用いて創出された年度毎の成果論文数は、第一期（2002年）235報より毎年増加し続けており、2022年度には約2,800報に迫る見込み。また、2022年度ナショナルバイオリソースプロジェクトでは、新たに加齢マウスリソースときのこリソースを加え33リソースの整備を実施。

¹⁵⁵ 例えば、二酸化炭素を原料としてもづくりを行う微生物を想定。

	<p>で情報・意見交換を行うことを目的とした「気候変動リスク・機会の評価等に向けたシナリオ・データ関係機関懇談会」の開催。</p> <p><海洋分野></p> <ul style="list-style-type: none"> ・深海ターミナルについては、これまでに各種機能検証のため浅海域（水深30m）でAUVが深海ターミナルにドッキングし充電・データ伝送することに成功。2022年度は実海域（深海）での試験に向け、3,000m圧での高圧試験を実施し、システムの健全性を確認。 ・複数AUVの同時制御については、高性能音響通信・測位装置を開発し、これを実装した複数・異機種のアUVを海中に展開して、洋上中継機（ASV）を介した隊列制御を行うことで、より効率的で高精度な海底調査が出来ることを実海域試験により実証。 ・経済安全保障重要技術育成プログラムで支援すべき重要技術を示す「研究開発ビジョン（第一次）」を受けて、「無人機技術を用いた効率的かつ機動的な自律型無人探査機（AUV）による海洋観測・調査システムの構築」に関する研究開発構想（プロジェクト型）を作成。これを踏まえ、2022年12月にJSTが公募を開始。 ・7,000m以深対応AUVの詳細設計を行い、機器調達・製作に着手した。ROVについては、ケーブルを用いず大深度化を実現する方策を検討した。（再掲） ・観測装置の開発を進めるとともに、設置に向け地球深部探査船「ちきゅう」による海底深部の掘削オペレーションの立案に着手。 <p><地震・火山等の防災・減災></p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国における火山研究の司令塔機能の構築等に向けて、国内外における地震・火山等に係る膨大な観測データ等を利活用した研究や人材育成等を推進。 <p><数理科学></p> <ul style="list-style-type: none"> ・Society5.0の実現に向け、数理科学への期待と5つの重要課題(学際・異分野との連携、社会との連携、等)を整理した「2030年に向けた数理科学の展開－数理科学への期待と重要課題－」を策定。 <p><人文・社会科学分野></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人文・社会科学に関する5拠点の有するデータのメタデータの収集や一括検索機能を備えた総合データカタログを運用。オンライン分析ツールの運用を開始。 <p><学術論文等のオープンアクセス化></p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文・データ等の研究成果がグローバルな学術出版社等(学術プラットフォーム) 	<p>深度化等を検討し、目標海域へ迅速にアクセスし、広範囲を効率的に調査・監視できる無人化・省人化されたシステムを構築。【文】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先端センシング技術を用いた海面から海底に至る空間の観測技術を開発するとともに、観測データから有用な情報を抽出・解析し統合処理する技術を開発することで、海面から海底に至るまでの海洋全般の経時的な観測及び分析を行うシステムを構築。【文】 ・AUV開発においては、これまでの設計・要素技術開発の成果を活用し、航行/観測に必要な機器の整備、音響通信装置の開発及び機体制御に関するソフトウェアを開発し、機体を組み上げ、我が国の海洋状況の把握に資する7,000m以深対応AUVの開発を推進する。ROV開発においては、より効率的・効果的に船上から超深海の映像の観察及び試料採取を可能とすることで調査・観測能力を確保することを目指す。（再掲）【文】 ・海底深部を掘削して観測装置を設置し、観測データの収集・活用を進めるとともに、掘削作業に必須である地球深部探査船「ちきゅう」の保守整備・老朽化対策を行う。加えて、南海トラフ地震の想定震源域のうち、まだ観測網を設置していない高知沖・日向灘の観測の実施に向け、必要な技術の開発・整備等の研究開発を推進。【文】 <p><地震・火山等の防災・減災></p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国における火山研究の司令塔機能の構築等に向けて、国内外における地震・火山等に係る膨大な観測データ等を利活用した研究や人材育成等を推進するとともに、その基盤となる南海トラフ海底地震津波観測網の整備・運用等を推進し、観測網等から得られるデータの共有化を進めるなど、防災・減災分野における研究DXや発災時の被害の低減に資する情報プロダクツの創出等に向けた環境整備を図る。【文】 <p><数理科学></p> <ul style="list-style-type: none"> ・数理科学イニシアティブワーキングを立ち上げ、産学官にて2030年に向けた数理科学の目指す姿を共有したうえで、「2030年に向けた数理科学の展開－数理科学への期待と重要課題－」に取りまとめた施策展開を実施。【文】 <p><人文・社会科学分野></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人文・社会科学分野における総合データカタログの運用等を引き続き推進するとともに、データの充実等により、人社データインフラの強化を図る。【文】 <p><学術論文等のオープンアクセス化></p>
--	--	--

	<p>ーマー)の市場支配の下におかれていることを踏まえ、2023年5月のG7科学技術大臣会合を踏まえ、国としてのオープンアクセス¹⁵⁴方針をCST Iで審議中。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2025年度新規公募分からの学術論文等の即時オープンアクセスの実現に向け、国としての方針を策定【<u>科技、文、関係府省</u>】 ・学術情報流通の代替的手段としてプレプリントサーバーを構築し、新たな手段で研究成果の交流・拡散・可視化を推進。【<u>科技、文</u>】 ・論文の著者が自ら論文、研究データ、プレプリントなどの研究成果をリポジトリに蓄積し公開できるグリーンOAの実現に向けた環境整備を実施。【<u>科技、文</u>】 ・国内研究者の学術情報へのアクセスを確保するため、国の方針のもと学術プラットフォームに対する交渉力を強化するため、国としての方針に基づく大学等を主体とする交渉体制の構築を支援。【<u>科技、文</u>】 ・研究者や研究コミュニティの研究成果発信力の強化を実施。【<u>科技、文、関係府省</u>】
<p>○2020年度に実施した試行的取組をベースとして、DXによる研究活動の変化等に関する新たな分析手法・指標の開発を行い、2021年度以降、その高度化とモニタリングを実施する。【<u>文</u>】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・オープンアクセスやプレプリントの利活用に関する調査を引き続き実施し、レポートとして取りまとめた¹⁵⁶。 ・オープンアクセスと関係の深い、プレダトリージャーナルの実態調査を実施した¹⁵⁷。 ・プレプリントサーバーの原稿データを分析し、論文等研究成果におけるオープンデータの利活用状況に関するモニタリング指標の検討を行った¹⁵⁸。 	<ul style="list-style-type: none"> ・定点調査として2023年度以降も引き続き調査を継続。【<u>文</u>】 ・引き続きオープンデータの利活用状況に関するモニタリングについて試行。【<u>文</u>】 ・研究活動の変化を捉えるため、オープンデータを用いて、特に論文以外の研究成果物(書籍、予稿など)を中心とした共著関係の分析を試行。【<u>文</u>】

③ 研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成

基本計画における具体的な取組	実施状況・現状分析	今後の取組方針
<p>○地方公共団体、NPOやNGO、中小・スタートアップ、フリーランス型の研究者、更には市民参加など、多様な主体と共創しながら、知の創出・融合といった研究活動を促進する。また、例えば、研究者単独では実現できない、多くのサンプルの収集や、科学実験の実施など多くの市民の参画(1万人規模、2022年度までの着手を想定)を見込むシチズンサイエンスの研究プロジェクトの立ち上げなど、産学官の関係者のボトムアップ型の取組として、多様な主体の参画を促す環境整備を、新たな科学技術・イノベーション政策形成プロセスとして実践する【<u>科技、文</u>】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・JSTにてサイエンスアゴラ2022(3年ぶりに実地開催)や全国6か所以上での連携企画、CHANCE構想「サイエンスインパクトラボ2022」や「学イン」等を通じ、多様な主体との対話・協働(共創)の場を創出。知の創出・融合等を通じた研究活動の推進や社会における科学技術リテラシーの向上に寄与。 ・2022年度「STI for SDGs」アワードやSCENARIO(ウェブサイト)などを通じた情報発信を通じ、好事例の可視化や他地域への水平展開を促進。 ・JSTサイエンスポータル(独自メディア)において、年間を通じて定期的に、共創による課題解決やダイバーシ 	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な主体の共創の取組を加速し、サイエンスアゴラや地域における連携企画等の場を通じ、知の創出・融合といった研究活動や科学技術リテラシーの向上を促進。【<u>科技、文</u>】

¹⁵⁴ 論文等を広く利活用可能とするための取組。

¹⁵⁶ 文部科学省科学技術・学術政策研究所「論文のオープンアクセスとプレプリントに関する実態調査2022：オープンサイエンスにおける日本の現状」(2023年4月)

¹⁵⁷ 文部科学省科学技術・学術政策研究所「プレダトリージャーナル判定リストの実態調査」(2023年3月)

¹⁵⁸ 文部科学省科学技術・学術政策研究所「研究活動におけるオープンソース・データの利用に関する簡易調査」(2023年1月)

	ダイ・インクルージョン等SDGsに 関連する記事を発信。	
--	---------------------------------	--