

(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¹⁵⁵。公募型の研究資金¹⁵⁶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¹⁵⁷。

【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)
- ・ 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：9省・機関(2021年度)
- ・ 国内における機関リポジトリの構築数：838個(2021年度)
- ・ 研究データ公開の経験のある研究者割合：44.7%(2020年度)
- ・ プレプリント公開の経験のある研究者割合：20.4%(2020年度)
- ・ H P C I 提供可能資源量：年間35.4ペタflops(2021年度)
- ・ 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65機関において、取得価額500万円以上で研究目的の設備のうち、共用化対象の資産件数は全体の約17%。(2020年度)

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 ¹⁵⁸ の付与を進め、同年度以降、研究データ基盤システム上で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。【科技、文、関係府省】	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年度に研究データ基盤システムの本格運用開始後、関係機関への周知等や、必要な改良について、ユーザーニーズを踏まえながら仕様検討を推進。 ・研究データ基盤システムの持続的な運営体制の確保に向けた方策について、関係機関内で検討中。 ・メタデータをEBPMに活用するため、e-Radの改修に合わせて、データ連携内容を検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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本格運用を開始した研究データ基盤システムの普及・広報と必要な改良を引き続き実施。【科技、文、関係府省】 ・持続的な運営体制の確保に向けた方策について、引き続き関係機関間で調整を進め、2022年度中に一定の結論を得る。【科技、文、関係府省】 ・e-Radでの実績報告時にメタデータの件数を登録するなどの改修を実施。【科技】 ・先進的データマネジメントの推進に向けたロードマップを策定し、「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」における取組を具体化・周知。【科技】

¹⁵⁵ 国立大学：21機関、大学共同利用機関法人：1法人・機関、国立研究開発法人：24法人・機関(2021年度)

¹⁵⁶ 「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。

¹⁵⁷ 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57%(2021年度末時点での競争的研究費制度122件のうち69制度(一部導入済み 51制度を含む))。

¹⁵⁸ 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>○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¹⁵⁹。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>、<u>関係府省</u>】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大学等関係機関が集まる会議等において、機関内での検討を進められるよう周知。 ・研究データ基盤システムにて、メタデータ付与の負荷を削減すべく、DMPの作成支援機能の実装を関係機関において検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き周知等により機関内での検討、機関リポジトリへの研究データ収載を促すとともに、先行事例や課題点等の横展開を促進。【<u>科技</u>、<u>文</u>、<u>関係府省</u>】 ・大学ファンドや「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ」をはじめとする大学等に対する支援策との連携も見据え、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等、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を実現する方策について2022年度中に検討。(再掲)【<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>、<u>関係府省</u>】</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実施を促進し、DMPの作成等を順次開始。また、ムーンショット型研究開発制度におけるメタデータ説明書を作成し公開。 ・「次期SIPの基本的な枠組み」にて先進的データマネジメントの導入について記載。 ・データ利活用の促進に向け、2021年6月、10月及び2022年3月に健康・医療データ利活用基盤協議会を開催。同意書、審査体制及び第三者利活用システム等の整備について議論。 ・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の検討を推進。また、研究データ基盤システム上でメタデータを検索可能とするためのシステム連携を検討。 	<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実施を引き続き促進し、DMPの作成やメタデータの付与を推進。【<u>科技</u>】 ・次期SIPにおいて、先進的データマネジメントの導入を推進し、FSも含め、制度に反映。【<u>科技</u>】 ・AMEDが支援した研究開発のデータを産学官の研究開発で活用するため、AMEDのデータ利活用プラットフォームを用いてゲノム情報の利活用を2022年度中に開始。また、企業によるデータ利活用や複数の研究間でのデータ利活用ができるよう、研究参加者の同意の在り方を関係府省・関係機関が連携して整理し、2022年度からこれに基づく運用を開始。【<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の導入を引き続き推進。【<u>科技</u>、<u>文</u>、<u>関係府省</u>】
<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(SIP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ごとデータ連携基盤との連携項目及び仕様を検討し、インターフェース構築に着手。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究データ基盤システムと分野ごとデータ連携基盤との連携を2022年度中に構築。【<u>科技</u>、<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、URA、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・学術審議会に検討部会を設置し、必要な検討を開始。 	<ul style="list-style-type: none"> ・検討部会において、図書館のデジタル転換等の取組等の方向性を2022年度中に定めるための審議を実施。【<u>科技</u>、<u>文</u>、<u>関係府省</u>】 ・関係府省で連携し、研究データ管理・利活用のための効果的な支援体制の在り方を検討。【<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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・G7では、我が国とEUが共同議長をつとめるオープンサイエンスWGの 	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国がG7議長国を務める2023年に向け、具体的な成果物を見据えてG7

¹⁵⁹ 研究開発を行う機関のうち、機関リポジトリを持たない機関については、JAIR Cloudや分野別リポジトリの活用等、可能な範囲での対応を行うこととする。

<p>際機関等（EU、G7、OECD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>	<p>下にサブWGを設置し、研究データ基盤システムの相互運用性や、オープンサイエンス推進のためのアセスメント・評価・インセンティブ等の在り方を検討。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EUのEOSC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た検討を実施するなど、グローバルプラットフォームの構築に向けた検討を推進。 ・2021年11月のユネスコ総会にて「オープンサイエンスに関する勧告」が採択されるなど、オープンサイエンスの推進に向けてユネスコ・OECD等の関係各国との連携を推進。 	<p>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継続。【<u>科技</u>、<u>文</u>】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EUのEOSC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た検討を引き続き実施するとともに、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"> ・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。 ・文部科学省では、法人の中長期目標改定時期であった、JST及びJAEAの中長期目標に、データポリシーの策定等について記載。また、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会で実施される研究開発課題の事前評価、中間評価、事後評価の様式において、研究データの管理・利活用に関する取組の記載を求めるとともに、有効性の観点による評価項目の例として「研究データの管理（保存・共有・公開）等に係る取組」を追加。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ムーンショット型研究開発制度等における事例を引き続き収集し、研究データの管理・利活用に関する取組の状況を研究者、プログラム、機関等の評価体系へ導入。【<u>科技</u>、<u>関係府省</u>】

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（SINET）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基盤インフラとして、民間と連携しつつ利活用できる環境整備の方策を検討する。【<u>科技</u>、<u>文</u>】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代学術研究プラットフォームへの移行を実施。 ・社会基盤インフラとしての利用方策について、関係機関と検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2022年4月よりSINETと研究データ基盤の一体的整備・運用を開始し、より安定した次世代学術研究プラットフォームとして最先端の研究・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、関係機関と検討を実施。【<u>科技</u>、<u>文</u>】
<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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーコンピュータ「富岳」を着実に運用することで学術界・産業界における幅広い活用を促進しつつ、特に早期の成果創出が求められる課題や、政策的に重要又は緊急な課題も新規に複数採択。 ・2021年7月より、関連技術の動向及び利用ニーズの変化等を踏まえ、我が国として独自に開発・維持するべき技術の検討等を行う。次世代の計算資源の在り方に関する検討を行う有識者 	<ul style="list-style-type: none"> ・スーパーコンピュータ「富岳」を活用し、Society 5.0の実現に資する研究開発や、防災・減災対策等国民の安全安心に資する研究や、次世代コンピューティング分野の研究を加速するなど、我が国が直面する社会的・科学的課題に対し機動的に対応できるよう、成果創出を加速する研究開発、利用環境整備を促進。【<u>文</u>、<u>関係府省</u>】 ・2022年度中に、ポスト「富岳」を見据えた次世代計算基盤に関する具体的

え、必要な取組を実施する。【文、関係府省】	会議を設置し、検討を実施。2022年3月にその方向性を取りまとめ。	性能・機能の検討や要素技術開発等の調査研究を開始。【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"> ・2021年度末までに「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」を策定すべく、有識者会議等で検討を実施。 ・研究設備・機器群を戦略的に導入・更新・活用の仕組みを構築するための事業（コアファシリティ構築支援プログラム）を実施。 ・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を構築するための事業（先端研究設備プラットフォームプログラム）を実施。 ・次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップによる役割分担に従い、2019年度から整備を開始。基本建屋工事進捗率は約99%（2022年1月末時点）。2021年12月より基本建屋への加速器搬入を開始。 ・SPring-8・SACLA・J-PARCは、特定先端大型研究施設として産学官の研究者が幅広く利用。 ・SPring-8については、2021年度補正予算においてデータセンターやデータインフラの整備費用を措置。大容量データ解析基盤の整備やデータ共有に向けた取組等を推進中。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2022年3月策定の「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、大学等への周知を行うとともに、e-CSTI・e-Rad等を活用した研究設備・機器に関するエビデンスの充実等を進め、共用化に関する取組を推進。また、研究設備・機器の共用と連携した研究データの共有・利活用の取組を推進。【科技、文】 ・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）の確立を推進。【文】 ・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を推進。【文】 ・次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップによる役割分担に従い、2023年度の稼働を目指し着実に整備を推進。（再掲）【文】 ・SPring-8・SACLA・J-PARCをはじめとする量子ビーム施設について、着実な共用を進めるとともに、施設間連携やリモート化・スマート化に向けた取組を推進。（再掲）【文】 ・SPring-8については、データセンターやデータインフラの整備、データ共有に向けた取組等を着実に推進。（再掲）【文】 ・SPring-8のみならずJ-PARC等の他の大型研究施設についても、データセンター整備やデータ共有に向けた取組等について検討を実施。（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、関係府省】</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"> ・マテリアル分野、ライフサイエンス分野、地球環境分野をはじめとする多様な分野において、分野・機関を越えて研究データを管理・利活用するための全国的な研究データ基盤の構築に向けて2022年度予算に新規事業を計上。また、各分野においては、それぞれの状況に応じた取組を強化。 <p><マテリアルDXプラットフォーム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2021年度より、全国の大学等の先端設備共用ネットワークを基盤に、NIMSを中心とした全国的なマテリアルデータ創出・収集体制を構築。データ収集・利活用に必須となる“データ構造化”への対応を優先的に進める共用設備について、翻訳プログラムやテンプレート作成作業を2021年度内に終了。2022年度から作成作業を本格化するとともに、作成したプログラム・テンプレートのデータ構造化システムへの実装等を実施。 ・2021年度補正予算において、高品質かつ大量のデータを創出可能な先端共 	<ul style="list-style-type: none"> ・2023年度に向けて、各分野における研究データの戦略的な創出・統合・利活用や、それらの活動を支えるデジタルインフラ（スパコン等）や先端共用設備群、大型研究施設の高度化・弾力化の進展・拡充等、研究DXの更なる発展に向けた取組を検討。【文】 <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"> ・分野・機関を越えて研究データを管理・利活用するための体制を2022年度中に形成し、2025年度までに全国的な研究データ基盤を実装。【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・設備の更なる整備や、データ収集・管理体制の強化、AI解析基盤の強化等を進め、2023年度から全国でのマテリアルデータ共有の試行的実施及びAI解析基盤の活用を開始。【文】 ・マテリアル分野のデータ駆動型研究について、NIMSの磁石、高分子の領域をはじめとするデータを基軸とし

	<p>用設備の整備及び、NIMSにおいて全国から収集したマテリアルデータをAI解析するためのシステム構築に必要な経費を計上。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、2022年度予算において、NIMSのデータ駆動型の研究者と全国の実験系の研究者の共同研究を推進するために必要な経費を計上。 <p><マテリアル製造プロセス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・良質なマテリアルデータ創出・蓄積・利活用のための基盤整備を開始。 ・製造プロセスデータを一通貫で収集・活用することができる「マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム」を産業技術総合研究所地域センター3か所に整備。 <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・提供に係る体制整備及び所在情報等の整備を実施¹⁶⁰。 <p><生物資源データ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・NITEが保有する微生物等を対象にゲノム・データ、代謝データ等を解析し、生物資源データプラットフォームの拡充を検討。また、研究機関等から生物遺伝資源の寄託を受けるプロセスと、企業等に生物遺伝資源を分譲するためのプロセスを対象に、自動化設備の導入を検討。 <p><ゲノム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・全ゲノム解析等実行計画において収集されるゲノム情報及びオミックス情報や臨床情報をもとに、産官学の関係者が幅広く研究・創薬等に活用できるようなゲノム・データ基盤の体制整備を推進。2021年度に、がん領域9,900症例、難病領域3,000症例の全ゲノム解析を実施。 <p><脱炭素等の観点での材料開発></p> <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省において、2021年度より、産学の機関を超えた連携の下、カーボンニュートラルやSociety 5.0の実現等に向け、従来の試行錯誤型の研究手法にマテリアルデータ活用を効果的に組み合わせた革新材料開発課題の検討を開始。2022年度予算において、当該研究開発の本格実施に必要な経費を計上。 <p><環境・エネルギー分野></p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球環境ビッグデータ（地球観測データ・気候変動予測データ等）を蓄積・統合解析するDIASの長期的・安定 	<p>た産学連携等の先導的取組の更なる展開を図る。【文】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産業界におけるデータ流通の取組とアカデミアのデータ収集・利活用の連携についての更なる検討を通じ、アカデミアのみならず産業界も含めたデータ共有・利活用に向けた取組を推進。 <p>【科技、文、経】</p> <p><マテリアル製造プロセス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国の素材産業の競争力の源泉であり重要な「製造プロセス」の更なる高度化に向け、機能性化学品や超高信頼性セラミックスの性能向上に資するAIモデル・シミュレーション等を活用したプロセスインフォマティクスの基盤技術開発を推進。【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」の本格運用を開始し、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。【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、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。【文】 <p><生物資源データ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・NITEにおいて、生物遺伝資源の収集及び取扱いプロセスの自動化を進め、効率的なゲノム・データ、代謝データ等のデータ取得を図るとともに、他機関とも連携し、生物遺伝資源関連ビッグデータ利活用プラットフォームの拡充を進めることで、多様な微生物や関連データの利活用を促進し、バイオものづくりの推進に貢献。【経】 <p><ゲノム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「全ゲノム解析等実行計画」を速やかに改定し、がん・難病に関して既存の医療では診断困難若しくは根治の可能性が低いものの、全ゲノム解析等を用いることにより、より精度の高い診断・治療に係る効果が見込まれる患者を対象に、2022年度から集中的に全ゲノム解析等を行い、英国等での10万ゲノム規模の取組を目指す。この取組を通じ、全ゲノム解析等の解析結果をより早期に日常診療へ導入していくとともに、新たな個別化医療の提供を実現。さらに、我が国の強みとなる詳細な経時的臨床情報の収集や、全ゲノム解析と併せたマルチオミックス解析の実施といった戦略的なデータの蓄積を進め、蓄積されたデータを用いた研究・創薬等を推進し、がん・難病等
--	--	---

¹⁶⁰ 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生物遺伝資源を用いて創出された成果論文数は、第1期（2002年）より毎年増加しており、2021年度には約2,900報に迫る見込み。

	<p>的運用を確立し、地球環境ビッグデータの利用拡大等を推進。</p> <p>< 海洋分野 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・海洋分野においては、無人観測技術の高度化について、現在議論している経済安全保障への貢献も念頭に、基礎的な研究開発を実施中。 ・我が国に豊富にあるものの、活用の進んでいない海洋生物ビッグデータについて、その活用技術の高度化を図るため、2021年度より委託事業を開始（正規採択2件、FS3件） ・巨大地震の事前察知に大変重要とされる「ゆっくり滑り（スロースリップ）」をリアルタイムに観測するため、「紀伊水道沖」、「高知沖」、「日向灘」の3か所での観測装置設置に向け、まずは「紀伊水道沖」に設置予定の観測装置開発に着手。 <p>< 地震・火山等の防災・減災 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震・火山等に係る研究においては、これまでも観測データの共有化等を進めているところであるが、今後、より一層データを利活用した研究を推進することが必要。 <p>< 数理科学 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・数理・融合研究に関する国際頭脳循環のハブ機能の構築を目指し、「アジア太平洋数理・融合研究戦略検討会 報告書」¹⁶¹を取りまとめ。 <p>< 人文・社会科学分野 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人文・社会科学分野のデータ共有・利活用、権利関係等に関するガイドラインを策定。 ・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自動収集や一括検索機能を備えた総合データカタログについて本格運用を開始。 ・オーダーメイド集計・分析システムを開発。 	<p>の克服に向け、必要な体制を整備。【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"> ・我が国研究開発力と産業競争力強化の観点からデータやAIを用いた予測ツールの活用及びデータマネジメントの知見を府省横断で展開を図るとともに、脱炭素や資源制約克服等に資するデータ駆動型研究開発を本格的に推進。【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DIAS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（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"> ・広大な海域における無人観測技術の高度化に向け、海及び空の無人機の連携や、AUVの充電・大容量データ通信を可能とする深海ターミナル、複数AUVの同時制御システム等を活用することにより、次世代の観測体制システムを構築。【文】 ・海底にセンシング用光ファイバケーブル、海上・海中に複数の自立型観測ロボットを展開し、双方を連携した観測網を開発。海面から海底まで鉛直かつ面的にリアルタイムに観測するシステムを構築することで、海洋環境の常時観測・監視を実現する海洋環境スマートセンシング技術を開発。【文】 ・7,000m以深AUV・ROVの開発等をJAMSTEC中長期目標に基づいて実施。【文】 ・スロースリップをはじめとした海底地殻変動の観測装置を地球深部探査船「ちきゅう」によって紀伊水道沖に設置するとともに、高知沖・日向灘沖に設置する装置の開発を推進。【文】 <p>< 地震・火山等の防災・減災 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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をより一層推進するとともに、その基盤となる南海トラフ海底地震津波観測網の整備等を引き続き推進し、当該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や防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更なる環境整備を図る。【文】 <p>< 数理科学 ></p>
--	--	---

¹⁶¹ 2021年7月16日 文部科学省研究振興局アジア太平洋数理・融合研究戦略検討会

(https://www.mext.go.jp/a_menu/mathematicalsciences/report.html)

		<ul style="list-style-type: none"> ・数理科学を活用したイノベーションに資するための、数理的高度人材との国際頭脳循環を促進。【文】 <人文・社会科学分野> ・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。【文】
○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。【文】	<ul style="list-style-type: none"> ・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を実施し、経年での比較を実施¹⁶²。 ・英国の競争的資金成果データベースを通じ、英国におけるプレプリントやデータ公開の状況の調査を実施¹⁶³ ¹⁶⁴。 	<ul style="list-style-type: none"> ・国内外の研究データの公開・共用やプレプリントサーバ利用状況等のオープンサイエンスに係る実態調査を引き続き実施。【文】 ・人社系のSSRN（オープンアクセス用オンラインレポジトリ）等に調査対象を変え、主要プレプリントサーバに関するデータ収集・分析と指標の検討に係る実態調査を深化。【文】

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
○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【科技、文】	<ul style="list-style-type: none"> ・JSTではサイエンスアゴラや地域における連携企画、CHANCE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。 ・JSTでは科学技術・イノベーションを活用して社会課題を解決する地域における優れた取組を表彰する「STI for SDGs」アワードや情報発信を通じ、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において科学技術・イノベーション白書や大阪・関西万博との連携記事やSDGsに関連する記事を発信。 ・JSTが主催したサイエンスアゴラ2021において、「みんなで作って考えよう「1万人のシチズンサイエンス」プロジェクト」というセッションが開催され、多様な主体が関わるシチズンサイエンスの実現に向けた検討を実施。 	<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。【科技、文】

¹⁶² 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」

<https://doi.org/10.15108/rm316>

¹⁶³ 文部科学省科学技術・学術政策研究所「英国における公的資金研究成果の試行的分析：多様な観点からの研究成果の実態把握」

<https://doi.org/10.15108/dp203>

¹⁶⁴ このほか、主要なプレプリントサーバのうち、物理・情報系のarXivは過去に調査済みのため、バイオ系のbioRxivについて調査を実施（文部科学省科学技術・学術政策研究所「プレプリントとジャーナル論文の差異：bioRxivを用いた試行」<https://doi.org/10.15108/dp200>）。また、bioRxivを対象にプレプリントとジャーナルの間の外形的・内容的差異に関して調査を実施（文部科学省科学技術・学術政策研究所「bioRxivに着目したプレプリントの分析」<https://doi.org/10.15108/dp197>）。