

# 情報科学技術分野に係る施策の動向

令和4年9月7日

文部科学省 研究振興局 参事官（情報担当）

工藤 雄之

## データ利活用 の促進

IoTの普及、社会のデジタル化の進展等に伴い、さまざまなデータが大量に収集可能になり、データの適切かつ効率的な収集・管理・共有・活用が科学技術や経済の成長の鍵となっている。  
データを効果的に活用した学術研究やデータ流通基盤の構築・運用等を行い、次世代社会を牽引する必要がある。

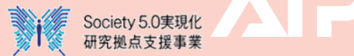
### 次世代社会を切り拓く 先端的な情報科学技術の研究開発

サイバーとフィジカルが融合するSociety 5.0を実現させるとともに、半導体等要素技術の抜本的な革新にも対応できるよう、新たなイノベーションの起爆剤となる最先端の情報科学技術（AIやビッグデータ、IoT、ソフトウェア、システム等）に関する研究開発を推進し、情報科学による実社会の課題解決を図ることで、社会変革と経済成長を加速する。



基盤の構築のためには  
先端研究が必要

- ・AIP：人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト
- ・Society 5.0実現化研究拠点支援事業
- ・統計エキスパート人材育成プロジェクト
- ・基盤的分野（OS、セキュリティ、通信、アーキテクチャ、コンピューティング等）、ロボティクス、ヒューマンインターフェースの研究開発
- ・情報分野の研究開発課題の検討
  - －人間理解に基づく情報科学の新潮流の探求
  - －Society 5.0の社会実装に向けた信頼確保のための基盤の構築
  - －カーボンニュートラルを中心とする社会課題解決を支える情報科学技術の開発



### 次世代の研究開発を支える デジタル基盤の構築・運用

あらゆる研究分野を下支えする基盤として、次世代を担う学術情報基盤であるデータ基盤やネットワーク、世界最高水準の計算資源を一体的かつ安定的に運用する。また、これらの更なる高度化に努め、データ駆動型研究の推進に寄与するとともに、研究データの収集・管理・共有・活用の基盤を整備する。



先端研究が普遍化する  
ことにより基盤となる



- ・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
- ・各研究分野におけるデータ駆動型研究の環境整備
- ・SINET（学術情報ネットワーク）の運営とセキュリティの確保
- ・スーパーコンピュータ「富岳」及び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（HPCI）の運営
- ・次世代計算基盤に関する検討
- ・学術情報流通に関する課題への対応（大学図書館/電子ジャーナルとプレプリント等）
- ・研究データ等管理・共有・利活用のための制度・ルール・人材に関する検討
- ・社会サービスのDXの動向を踏まえた、教育その他の分野との連携







# 研究のデジタルトランスフォーメーション（研究DX）の推進 — 研究DXプラットフォーム開発の加速・高度化 —

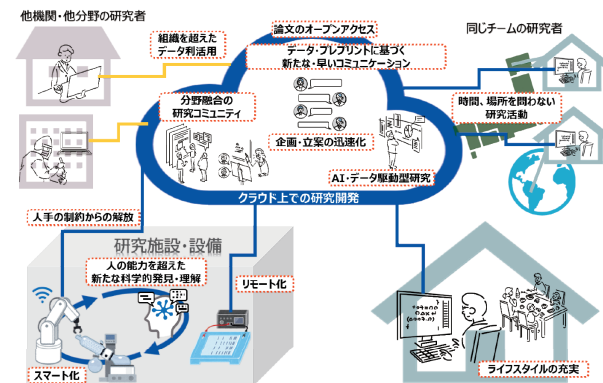
令和5年度要求・要望額  
(前年度予算額)

629億円  
414億円)



## 背景・課題

- 研究のデジタルトランスフォーメーション（研究DX）は、AI技術やビッグデータ解析、研究機器等のリモート化・スマート化等により、**人の能力を超えた新たな発見・理解の拡大、時間や場所、人手の制約からの解放、分野融合による総合知の創出**、といった研究活動に大きな転換をもたらし、**研究の生産性や成果のインパクトを飛躍的に高める**成果が生まれ始めている。
- これらの動きを**全国規模に発展**させ、世界に先駆けてAI・データ駆動型研究開発による成果創出を推進することが必要。



「AI」×「データ」×「リモート化・スマート化」による研究DXのイメージ図

方向性 → **世界に誇る我が国の研究リソースを結集し、  
研究DXプラットフォームの開発を加速・高度化する。**

## 取組内容

### 価値創造を目指したユースケースの形成・普及

199億円（135億円）

- 気候変動・レジリエンス、マテリアル、ライフサイエンス、人文社会の分野におけるAI・データ駆動型研究開発によるユースケース形成を推進するため、分野の中核機関が全国の大学等と連携し、研究データの創出から管理、利活用までを一気通貫で行うプラットフォーム構築を進める。また、その成果を発信・普及する。

### 全国的なデータ共有・利活用を促進する基盤的機能の強化

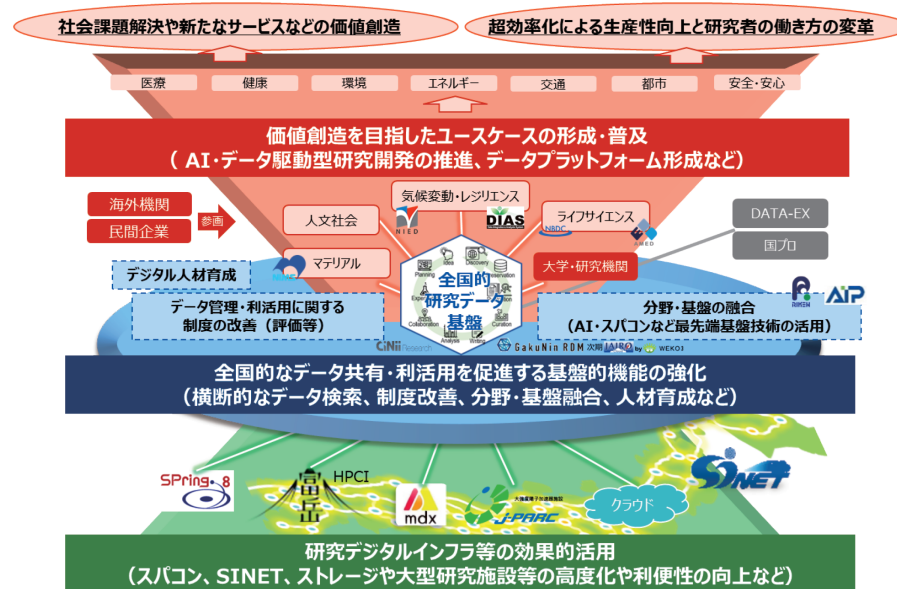
205億円（98億円）

- 全国の大学・研究機関におけるAI・データ駆動型研究開発を推進するため、分野・機関を越えた研究データの共有・利活用を促進する全国的な研究データ基盤の整備を進める。
- 信頼性の高い最先端AI基盤技術の開発を進めるとともに、量子や数理の活用による先駆的な分野・基盤融合の研究DXプラットフォームを形成し、次世代を見据えたAI・データ駆動型研究開発を先導する。

### 研究デジタルインフラ等の効果的活用

224億円（181億円）

- スパコン「富岳」をはじめとしたHPCIや学術情報ネットワーク「SINET」の高度化・活用や、将来必要な計算資源の確保に向けたポスト「富岳」等の性能・機能等を調査検討を進める。
- SPring-8とともに、産学に幅広い利用ニーズがあるJ-PARCや次世代放射光施設等の他の大型研究施設についても、ユーザーニーズを踏まえつつ、ハード面・ソフト面の整備等を進める。



研究DXプラットフォーム イメージ図

※ ( ) 内は前年度予算額



# AI・スパコン・研究ビッグデータによる研究DXプラットフォーム開発の加速・高度化

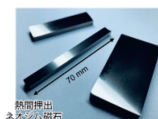
## 背景・課題

- AI・データ駆動型研究開発による圧倒的な効率化・高速化や、飛躍的イノベーション創出が進みはじめているが、まだ一部の研究者・研究領域のみ。この変革の動きを、日本全体に発展させることが必要。

### 事例① AI解析によるネオジム磁石の性能向上【NIMS】

モーターの高性能化に資するネオジム磁石の作製プロセス条件は約6600万通り。網羅的な探索が不可能。

わずか40回程度の実験で従来から1.5倍の磁性強度を持つ磁石の開発に成功



### 事例② 創薬開発を推進する設備の自動化【マンチェスター大学等】

1万化合物／日のスクリーニングと、実験結果をAI等で解析し、より高い活性をもつ新たな化合物の構造を予測

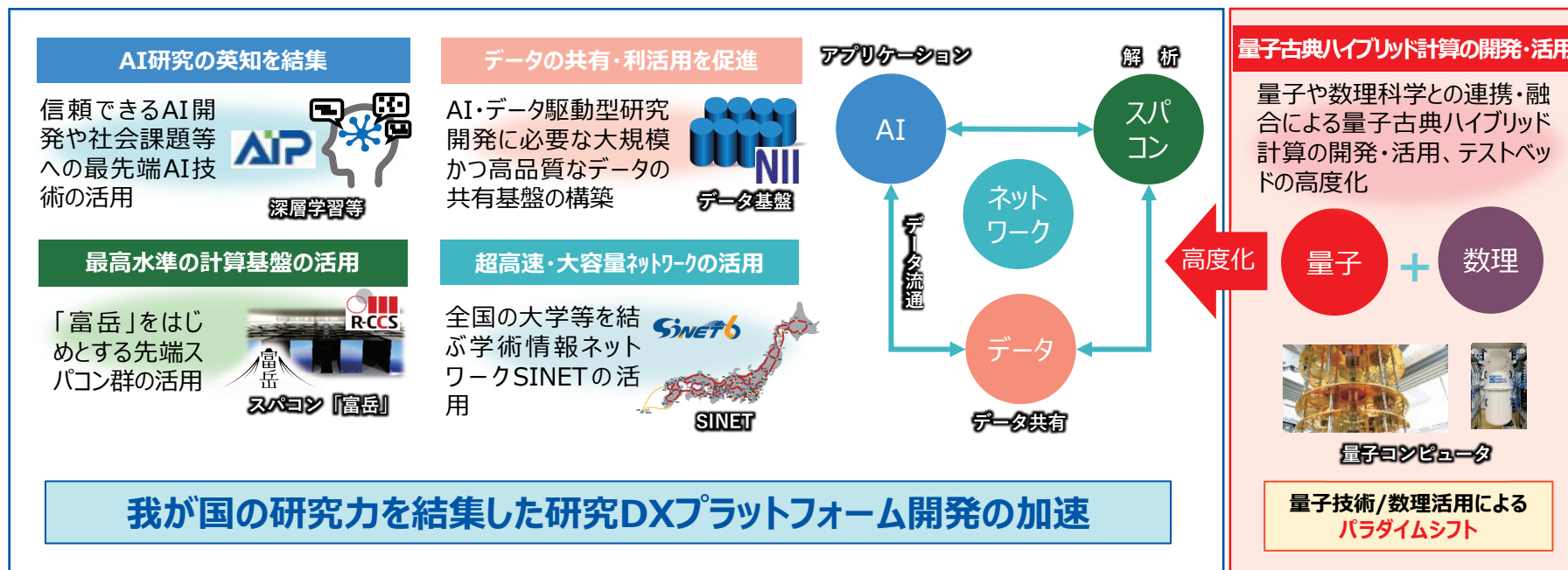
実験・検証・修正のサイクルを繰り返す、仮説主導のハイスループット研究を自動化



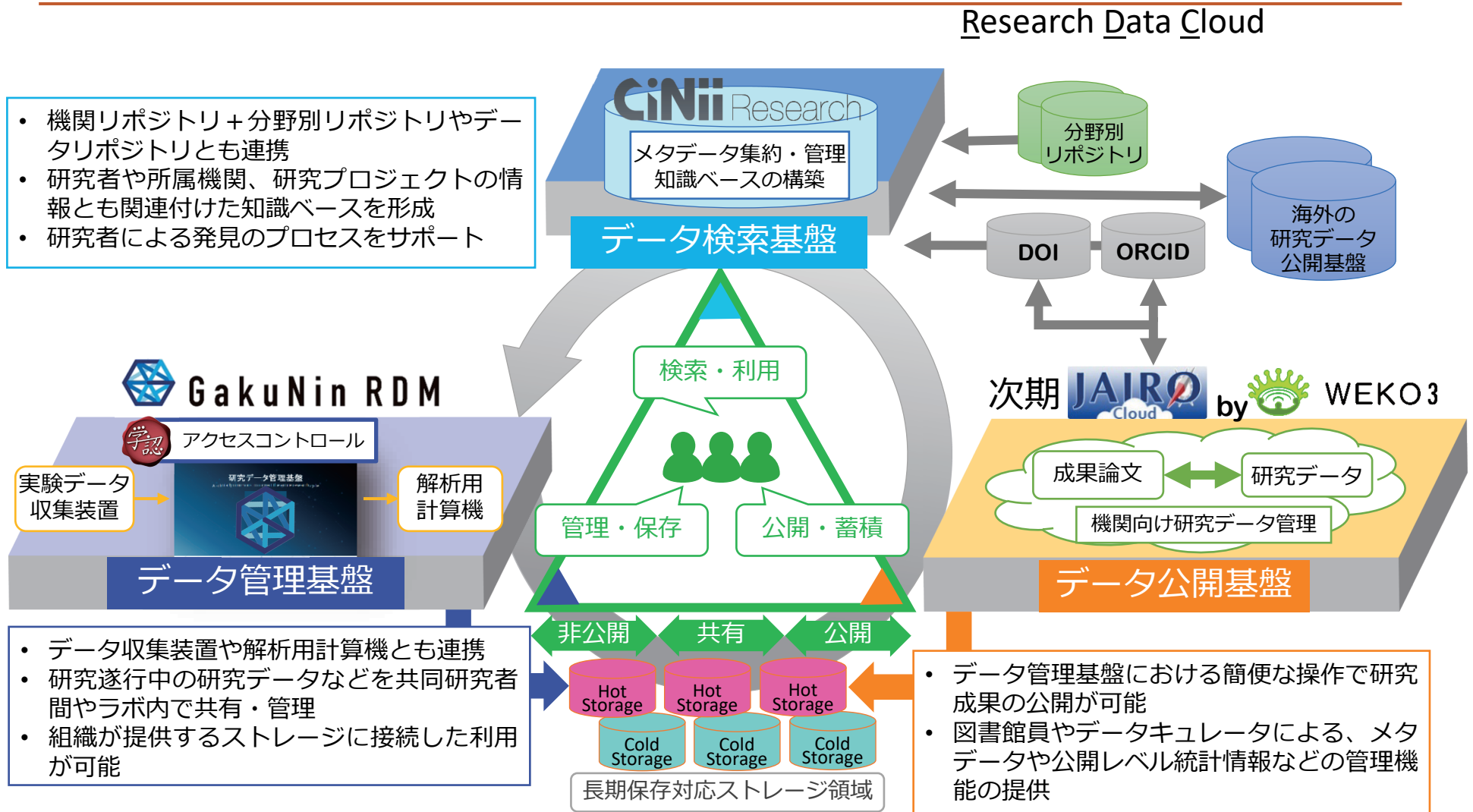
Robot scientist Eve

## 方向性

- 世界を先導するAI・データ駆動型研究開発を全国的に推進するため、研究DXの中核となるAI・スパコン・研究ビッグデータを超高速・大容量ネットワークSINETで繋ぎ、我が国の総力を結集した研究DXプラットフォーム開発の加速・高度化を図る。



# 研究データ基盤 (NII-RDC)



## 背景・課題

- ・ポストコロナの原動力として「デジタル」「AI」が最重要視されているが、AI・データ駆動型研究開発に必要な大規模かつ高品質なデータの利活用を推進していくことが鍵である。このため、全国に散逸する研究データをつなぎ、必要なデータを利活用できる環境を整備することが必要。

## 未解決の主な課題

- ✓ 分野・機関を越えた全国的な研究データ共有・利活用の基盤が未実装
- ✓ 各大学のデータマネジメント体制やルール構築が進んでいない（研究データマネジメントポリシーを策定している大学は国立大学でも全体の2割程度かつ必ずしも全学的な内容になっていない）
- ✓ DXによる研究手法の変革、AI・データ駆動型研究の進展が不十分

### 【経済財政運営と改革の基本方針2022】（令和4年6月7日閣議決定）

- ・国際性向上や人材の円滑な移動の促進、大型研究施設の官民共同の仕組み等による戦略的な整備・活用の推進、情報インフラの活用を含む研究DXの推進、各種研究開発事業における国際共同研究の推進等により、研究の質及び生産性の向上を目指す。

### 【新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画】（令和4年6月7日閣議決定）

- ・大学等や国の機関が保有するデータは、それぞれの機関に分散し、データ形式もバラバラとなっているが、他のデータ基盤との接続を可能とし、民間企業等の利活用を進める。

## 必要な取組

事業期間：R4年度～R8年度

①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構築・高度化・実装**と、②**AI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DXの中核機関群を支援**する。

### ① 全国的研究データ基盤の構築・高度化・実装

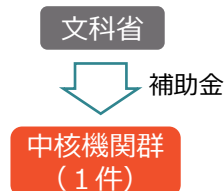
以下の機能を有した全国的な研究データ基盤の整備を推進

- ・管理データの取捨選択やメタデータ付与、データの出所・修正履歴の管理など、研究データ管理にかかる作業を効率的に実施するための機能
- ・秘匿すべき情報が含まれる研究データを適切・安全に解析可能とする環境構築を支援する機能
- ・各機関リポジトリや各分野のデータプラットフォームとの連携・接続による分野・機関を越えた研究データの検索機能 **(拡充)** 等

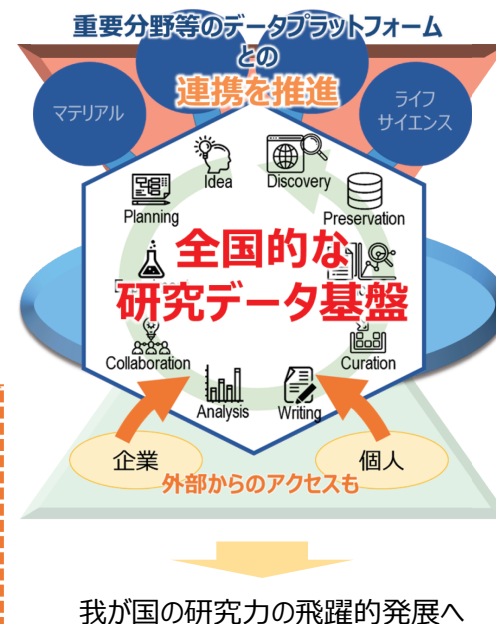
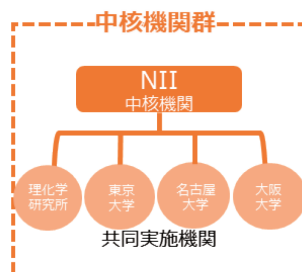
### ② 研究データ基盤の構築・活用に係る環境の整備

- ・効率的なAI活用のための、機械可読データの統一化や標準化等を含めたルール・ガイドライン整備、データマネジメント人材育成支援
- ・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 **(新規)**
- ・異分野等の多次元データ解析など最先端の数理・情報科学と分野の融合によるAI・データ駆動型の新たな研究開発手法の開拓 **(拡充)** 等

### <事業スキーム>



### <実施体制>





「国立情報学研究所（NII）」を中核機関に、「理化学研究所、東京大学、名古屋大学、大阪大学」を共同実施機関として加えた中核機関群により事業実施（R4.7～R.8年度予定）

研究データ基盤高度化チーム **NII** リーダ機関  
NII Research Data Cloudを  
7つの側面から機能拡張

研究データ基盤の機能実装

**活用** **コード付帯機能**

データ・プログラム・解析環境の  
パッケージ化と流通機能を提供し、  
研究成果の再現性を飛躍的に向上

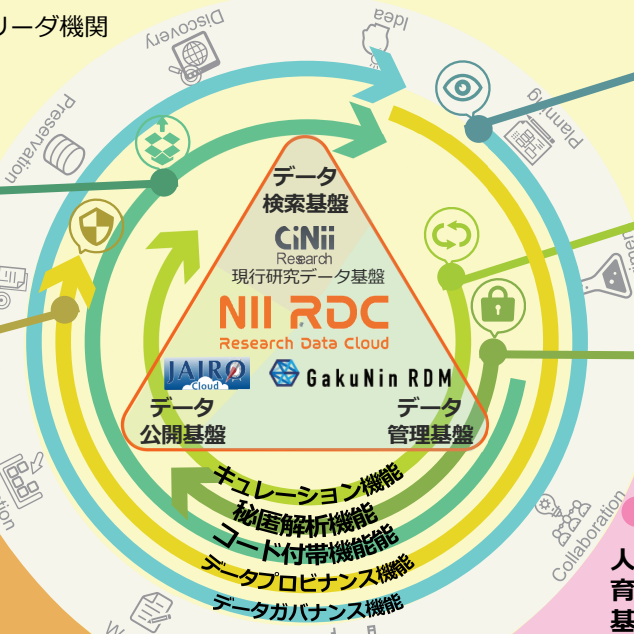
**信頼** **データプロビナンス機能**

データの来歴情報の管理から利用  
状況を把握でき、データ公開へ  
のインセンティブモデルを提供

**蓄積** **セキュア蓄積環境**

安全で強固なデータの保存・保護機  
能を有する超鉄壁ストレージを提  
供し、機微な情報も安心して保全

セキュア蓄積環境



**データガバナンス機能** **管理**

計画に基づきデータ管理等を機械  
的に支援し、DMPをプロジェクト  
管理に不可欠な仕組みへと変革

**キュレーション機能** **流通**

専門的なキュレーションを実践  
できるエコシステムを構築し、  
データ再利用の促進に寄与

**秘匿解析機能** **保護**

秘密計算技術で機微な情報も安心し  
て解析できる環境の提供で、新し  
いデータ駆動型研究の世界を開拓

**人材育成基盤** **育成**

RDMに必要なスキルを学ぶ環境  
を提供し、全ての研究者を新し  
い科学の実践者へと育成

人材育成基盤

プラットフォーム連携チーム



リーダ機関

- ・ 機関内サービス等とNII RDCの連携機能の整理と設計
- ・ 計測機器等からの大量データを効果的に管理するための要件整理と機能開発
- ・ 管理対象となるメタデータの設計と実証
- ・ 関連する高度化機能との仕様調整と共同開発

融合・活用開拓チーム



リーダ機関

- ・ 異なる分野間でのデータ活用やデータ連携に発展する取り組みを精査
- ・ 異なる分野間でのデータ活用やデータ連携に関する具体的なユースケースを創出
- ・ ユースケースをまとめたツールキットの作成とそれを用いた広報活動

ルール・ガイドライン整備チーム



リーダ機関

- ・ 研究データの活用に適した機械可読データの統一的な記述ルール設計
- ・ 研究データの公開に必要な要項や作業フローの整備
- ・ 研究データを適切に取扱うための指針のまとめ
- ・ 学内整備のための事例形成

人材育成チーム



リーダ機関

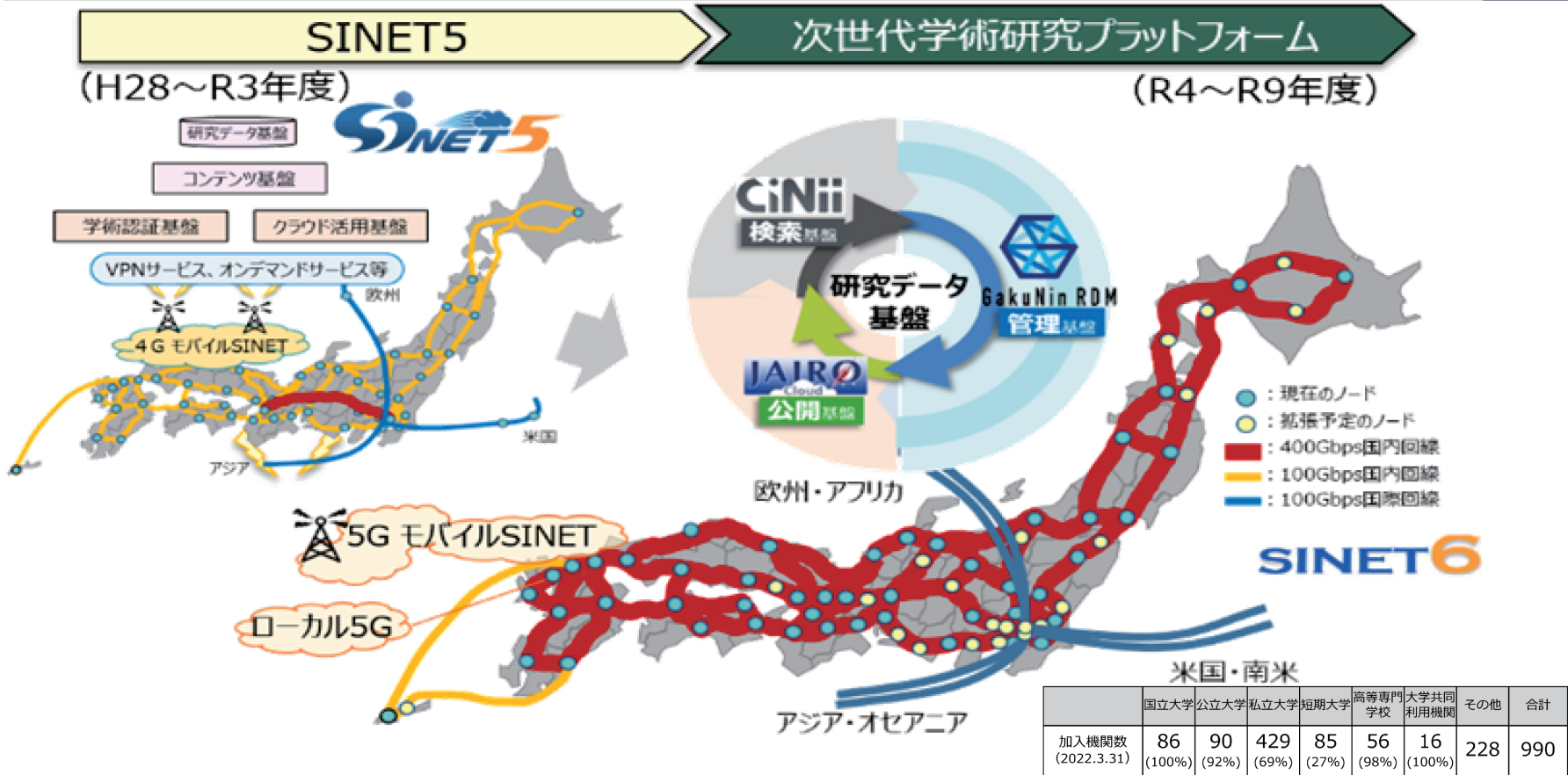
- ・ 人材育成を主とした研究データ管理体制の構築を推し進める学内組織構築の事例形成
- ・ 研究データ管理人材に求められる標準スキルに関する検討
- ・ 研究データ管理人材育成のためのカリキュラムの作成、オンライン学習コースの整備

基盤の活用に係る環境整備

中核機関群の代表からなる運営委員会が全体を統括し研究データエコシステムの全国展開に向けて共同実施機関を随時拡大

# 学術情報ネットワーク（SINET（サイネット））

- ◆ 日本全国の国公私立大学、公的研究機関等を結ぶ超高速・大容量のネットワーク
- ◆ 国立情報学研究所（N I I）が民間事業者から未使用回線（ダークファイバー）を借り上げることで効率的に整備・運用。SINETは1992年から継続して整備
- ◆ 2022年4月から次世代学術研究プラットフォームとしてネットワーク基盤（SINET 6）と研究データ基盤の一体的に運用
  - ・日本全国を400Gbpsで接続、国際回線も200Gbpsに増強・整備
  - ・SINET接続点増設でアクセス環境改善、5G対応モバイル基盤の本格運用
  - ・研究データライフサイクルに沿った研究データ基盤の運用



# スーパーコンピュータ「富岳」及び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（HPCI）の運営

令和5年度要求・要望額  
(前年度予算額)

21,032百万円  
18,117百万円



文部科学省

## 事業目的

- 「富岳」を中核とし、多様な利用者のニーズに応える革新的な計算環境（HPCI：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）を構築し、その利用を推進することで、我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化、安全・安心な社会の構築に貢献する。

### 【経済財政運営と改革の基本方針2022】

(デジタル化等に対応する文教・科学技術の改革)

(前略) 情報インフラ(※)の活用を含む研究DXの推進、各種研究開発事業における国際共同研究の推進等により、研究の質及び生産性の向上を目指す。  
※スーパーコンピュータ「富岳」を含む。

### 【新しい資本主義実行計画・フォローアップ】

※いずれも令和4年6月閣議決定

(研究のDXの実現)

・「富岳」を最大限活用しつつ、ポスト「富岳」を見据え、2022年度に量子コンピュータなどの新計算原理との連携を含め具体的な性能・機能に関する調査研究を開始し、2023年度までに産学で連携して要素技術研究を行う。

## 事業概要

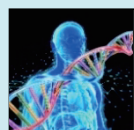
### 1. 「富岳」の運営等 15,426百万円 (15,802百万円)

- 令和3年3月に共用開始した世界最高水準のスパコン「富岳」を用いて、社会的課題等の解決のために**成果創出の取組を加速**する。

#### 【期待される成果例】

##### ★健康長寿社会の実現

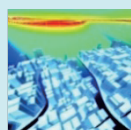
★高速・高精度な創薬シミュレーションの実現による新薬開発加速化



★医療ビッグデータ解析と生体シミュレーションによる病気の早期発見と予防医療の支援実現

##### ★防災・環境問題

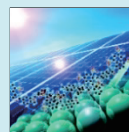
★気象ビッグデータ解析により、線状降水帯のリアルタイム予測等に活用



★地震の揺れ・津波の進入・市民の避難経路をメートル単位でシミュレーション

##### ★エネルギー問題

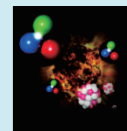
★太陽電池や燃料電池の低コスト・高性能化や人工光合成メタンハイドレートからメタン回収を実現



★電気自動車のモーターや発電機のための永久磁石を省レアメタル化で実現

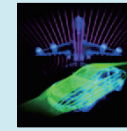
##### ★基礎科学の発展

★宇宙でいつどのように物質が創られたのかなど、科学の根源的な問いへの挑戦



##### ★産業競争力の強化

★次世代産業を支える新デバイスや材料の創成の加速化



★飛行機や自動車の実機試験を一部代替し、開発期間・コストを大幅に削減

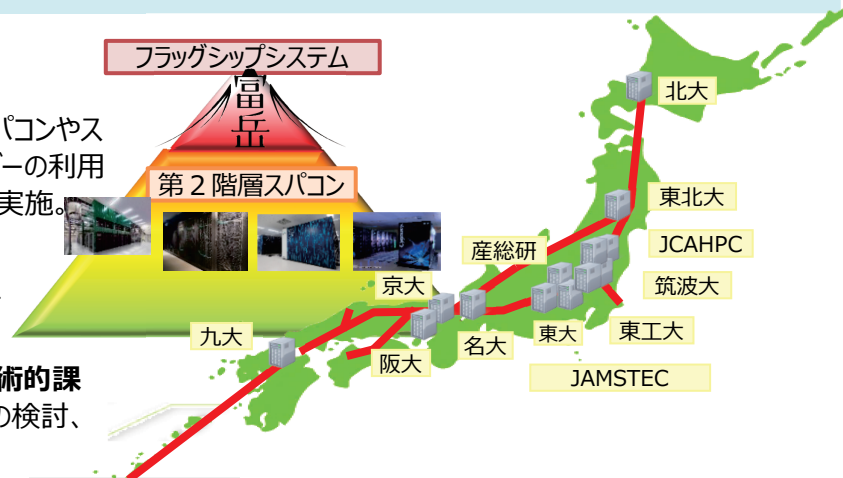
### 2. HPCIの運営 5,607百万円 (2,315百万円)

#### 2-1. HPCIの運営等 4,423百万円 (1,886百万円)

- 国内の大学等のスパコンを高速ネットワークでつなぎ、利用者が一つのアカウントにより様々なスパコンやストレージを利用できるようにするなど、多様なユーザーニーズに応える環境を構築し、全国のユーザーの利用に供する。また、高経年化したストレージについて、更新及び研究DXに対応した機能強化などを実施。

#### 2-2. 次世代計算基盤に係る調査研究 1,183百万円 (429百万円)

- ポスト「富岳」時代の次世代計算基盤の開発にあたり、我が国として独自に開発・維持するべき技術を特定しつつ、具体的な性能・機能等について検討を行う。
- 令和5年度は、初年度の取組を踏まえ、**実現可能なシステム等の選択肢を提案するため、技術的課題や制約要因を抽出**し、システム候補の性能評価、新たな計算原理を適用すべき領域・分野の検討、多様な計算基盤の一体的運用、これらにおいて必要な**要素技術の研究開発等**を実施。





# スーパーコンピュータ「富岳」

- 「京」の後継機としてH26年度から開発。
- **世界最高水準のスーパーコンピュータ**を国として戦略的に開発・整備し、**科学技術振興、産業競争力強化、安全・安心の国づくり等**に貢献。  
**幅広いアプリケーション・ソフトウェアを高い実効性能で利用できる計算機システム**と、**重点課題に対応したアプリケーションの開発を協調的に行い（Co-design）、世界を先導する成果の早期の創出**を目指す。

## 【開発目標】

- **最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能**
- **消費電力：30～40MW（「京」は12.7MW）**

## 【国費総額】

約**1,100億円**

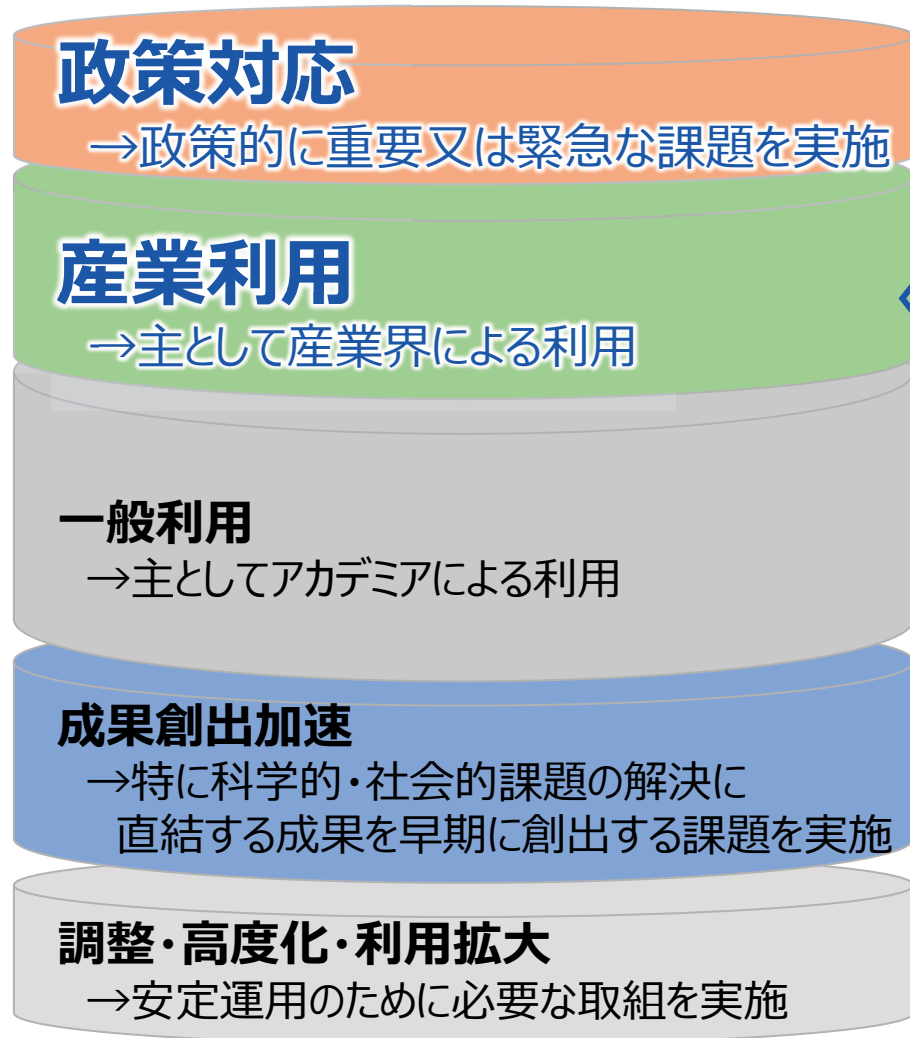


スパコンランキング（TOP500,HPCG,HPL-AI,Graph500）において、4期連続で世界1位を獲得（2020.6～2021.11 4部門での1位獲得は**史上初**）



# 「富岳」の利用制度

## 「富岳」の計算資源



## 産業利用拡大に向けて、使いやすい環境、支援を充実

- ✓ **すぐに・簡単に使える**  
(今年1月より簡易手続きで利用できる制度「ファーストタッチオプション」を開始)
- ✓ **スパコン初級者の企業や若手研究者への手厚い支援**
- ✓ **有償の付加サービス** (優先実行など)
- ✓ **Society5.0の実現に向けた研究課題** (産業界のコンソーシアム、産学連携チーム) が優先的に利用できる

- ✓ **「富岳」対応アプリケーションの充実** など利用環境の高度化

# ニーズに合わせた「富岳」の利用形態

## 産業利用課題の種類

## 利用料金

## 成果 利用報告書

試行課題



本格利用に向けた準備

無償

成果公開義務なし  
利用報告書は公開

ファーストタッチ  
オプション



試行課題をさらに手軽に  
(申請手続きの簡素化)

無償

成果公開義務なし  
利用報告書はアンケート  
程度をWebで入力

定期課題  
機動的課題



大規模シミュレーションの  
有効性の実証

無償

成果公開  
利用報告書は公開

試行有償課題  
有償課題



機密性の高いテーマ

有償

成果公開義務なし  
利用報告書は  
公開/非公開を選択可

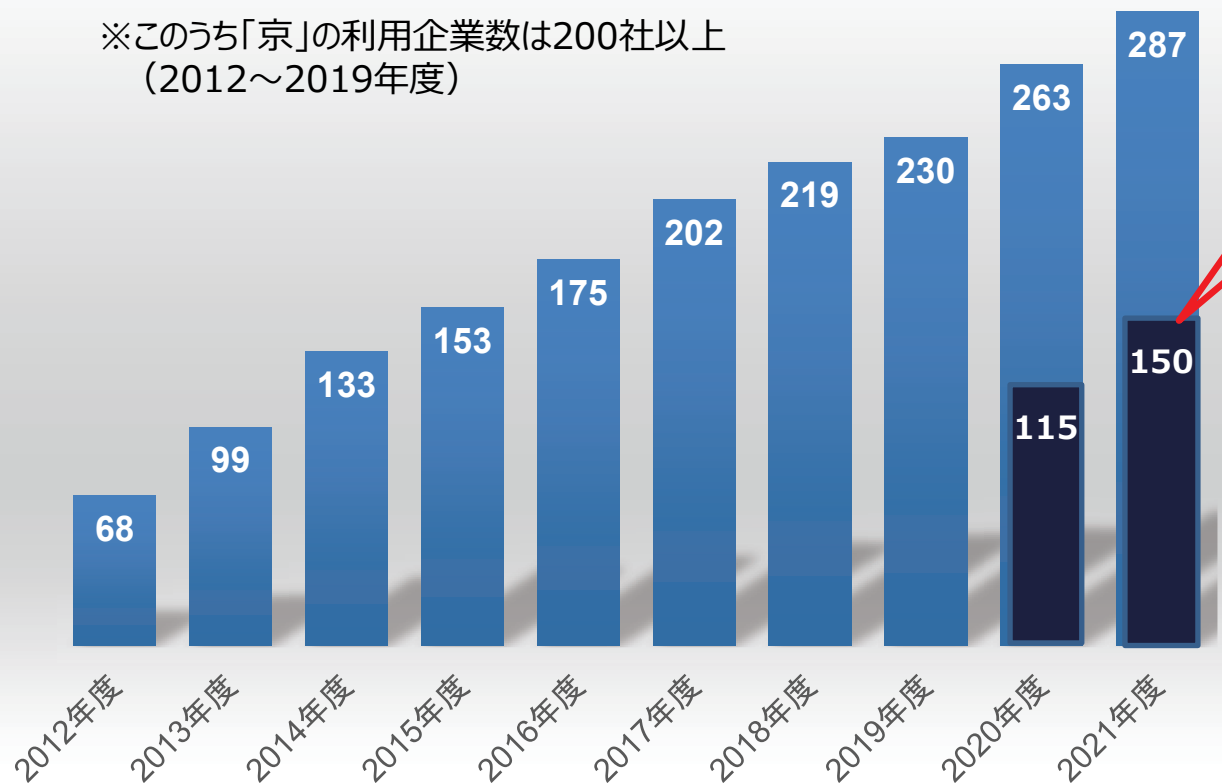


# 「富岳」の産業利用の状況

HPCIを利用した  
企業数（累計）

**287社** (2012～2021年度)

※このうち「京」の利用企業数は200社以上  
(2012～2019年度)



「富岳」  
利用企業数  
**150社**

「富岳」産業利用課題の  
申請・採択課題数  
2022年 4月28日時点

	2020 年度	2021 年度	2022 年度
申請	28	51	20
採択	27	48	18

利用企業数(累積)

(一般利用および産業利用の研究課題に参画している企業数)

## 背景

- ◆ データ駆動型科学が重要視される中で、シミュレーションやAI 等が連携した研究の重要性がより一層高まっている。さらに、世界的にも研究活動のデジタルトランスフォーメーション（研究DX）の必要性が高まっている。
- ◆ スーパーコンピュータのみならず、データセンターからエッジコンピューティング、それらを繋ぐネットワーク等、様々な形態の社会情報基盤がますます重要となっており、また、これらの基幹技術を自国で保有することは経済安全保障の観点からも重要である。
- ◆ これらの情勢を踏まえると、ポスト「富岳」時代の次世代計算基盤を、国として戦略的に整備することは必要不可欠である。

## 次世代計算基盤検討部会 中間まとめ（令和3年8月）

### ◆ 次世代計算基盤検討の留意事項

#### 技術動向や周辺状況が急速に進化・変化

ムーアの法則の終焉等、関連技術が転換期にある、性能の向上に伴い要求される電力量も増大

⇒ 半導体やネットワーク等国内外の周辺技術動向や利用側のニーズの調査、要素技術の研究開発等必要な調査研究を行い、多角的な検討が必要。



### ◆ 次世代計算基盤の在り方

次期「フラッグシップシステム」及び国内の主要な計算基盤、データ基盤、ネットワークが一体的に運用され、総体として持続的に機能する基盤

⇒ 調査研究（FS）を通じ、技術的課題や制約要因を抽出しつつ、実現可能なシステム等の選択肢を提案



## 次世代計算基盤に係る調査研究

### ◆ 具体的には以下の取組を実施。

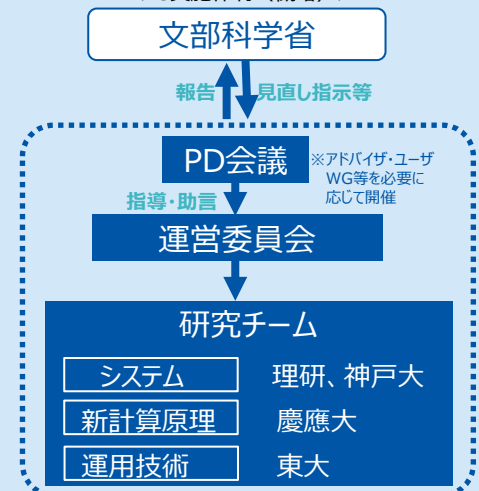
- ・ **要素技術の研究開発**（併せて、我が国として独自に開発・維持すべき技術を特定）
- ・ **評価指標**の検討（例：演算性能、電力性能比、I/O性能、コスト、運用可能性、生産性（アプリ開発のしやすさ）、商用展開・技術展開、カーボンニュートラルへの対応 等）
- ・ **技術的課題や制約要因**の抽出 等

### ◆ 実施期間：令和4年度～令和5年度 ※令和6年度以降の取組は、調査研究の進捗を踏まえ検討

令和5年度取組：システム候補の性能評価、アプリケーションのコードデザイン、新たな計算原理を適用すべき領域・分野の検討、多様な計算基盤の一体的運用、これらにおいて必要な要素技術の研究開発 等

令和4年度取組：技術や利用分野の動向調査、評価項目・手法の検討 等

### <FS実施体制（概略）>







# AIP: Advanced Integrated Intelligence Platform Project

## 人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト

令和5年度要求・要望額 11,134百万円  
 (前年度予算額 10,862百万円)  
 ※運営費交付金中の推計額含む



### 背景

- 「AI戦略2022」(2022年4月)及び「統合イノベーション戦略2022」(2022年6月)に基づき、AI等の最先端の基盤的技術の研究開発、社会実装等の総合的な取組を官民一体となって推進。

#### 【AI戦略2022(令和4年4月22日 統合イノベーション戦略推進会議決定)】

○ 理研AIPは、AIに関する理論研究を中心とした革新的な基盤技術の研究開発で世界トップを狙い、(中略)各AI関連中核センターはその研究成果を迅速に社会で活用させることを目指すことを目標とし、AI研究開発に取り組んできた。これらの取組は、日本が先端的AI技術を構築していくために必須なものであり、今後も注力していく。そして、日本が世界と伍していくべく、AI研究開発の日本型モデルを創造し、世界の研究者から選ばれる魅力的なAI研究拠点化を実現していく。さらには、そのような環境の中で、日本がリーダーシップを取れる先端的AI技術を世の中に生み出していく。

#### 【統合イノベーション戦略2022(令和4年6月3日 閣議決定)】

○ AIの社会実装の更なる推進のため、画像認識、自然言語処理等での広範かつ効果的な活用が期待されるディープラーニングを重要分野として位置付け、企業による実装を念頭に置きつつ、AIの信頼性向上、AI活用を支えるデータの充実、AIを巡る人材や技術情報、データ取扱いルール等の追加的な環境整備、政府におけるAI利活用の推進、我が国が強みを有する分野とAIとの融合に力点を置いて取り組む。

### 事業概要

- 世界最先端の研究者を糾合する拠点として、**理化学研究所にAIPセンター**を設置し、AI、ビッグデータ、IoT、サイバーセキュリティに関する革新的な基盤技術の研究開発を進めるとともに、**JSTのファンディングを通じた全国の大学・研究機関等のAI関連の研究支援を一体的に推進**。

**革新知能統合研究センター (AIPセンター)**  
 理化学研究所【拠点】

**補助金**  
 国 → 理化学研究所  
 要求・要望額：3,801百万円(3,249百万円)  
 事業期間：2016~2025年度

- ・ 世界最先端の研究者を糾合し、革新的な**基盤技術の研究開発**や我が国の強みである**ビッグデータを活用した研究開発**を推進。

**汎用基盤** ① 深層学習の原理の解明、現在のAI技術では対応できない高度で複雑・不完全なデータ等に適用可能な基盤技術の実現 等

**目的指向** ② 日本の強みを伸長:AI×再生医療・モノづくり 等  
 社会課題の解決:AI×高齢者ヘルスケア・防災 等

**倫理社会** ③ AIと人間の関係としての**倫理の明確化**  
 AIを活かす**法制度の検討** 等

一體的に推進

**戦略的創造研究推進事業 (一部)**  
 科学技術振興機構【ファンディング】

要求・要望額：7,332百万円(7,613百万円) ※  
 ※運営費交付金中の推計額

- ・ AIやビッグデータ等における**若手研究者の独創的な発想**や、新たなイノベーションを切り拓く**挑戦的な研究課題**を支援。
- ・ 「AIPネットワークラボ」としての**一体的運営**により、課題選考から研究推進まで幅広いフェーズでの**研究領域間の連携**を促進。

令和4年度の JST AIPネットワークラボ 構成領域

<b>CREST</b> 基礎理論とシステム基盤技術の融合による Society 5.0のための基盤ソフトウェアの創出 (岡部総括)	<b>さきだて</b> 文理融合による人と社会の変革基盤技術の共創 (東野総括)	<b>ACT-X</b> AI活用で挑む学問の革新と創成 (國吉総括)
データ駆動・AI駆動を中心としたデジタルトランスフォーメーションによる生命科学の革新 (岡田総括)	社会変革に向けたICT基盤強化 (東野総括)	
信頼されるAIシステムを支える基盤技術 (相澤総括)	信頼されるAIの基盤技術 (有村総括)	AI活用で挑む学問の革新と創成 (國吉総括)
数学・数理科学との連携・融合による情報活用基盤の創出と社会課題解決に向けた展開 (上田総括)	IoTが拓く未来 (徳田総括)	
人と情報環境の共生・インタラクション基盤技術の創出と展開 (間瀬総括)	数理と情報科学で解き明かす多様な対象の数理構造と活用 (坂上総括)	数理・情報のフロンティア (河原林総括)
イノベーション創成に資する人工知能基盤技術の創出と統合化 (宋藤総括)	人とインタラクションの未来 (藤本総括)	

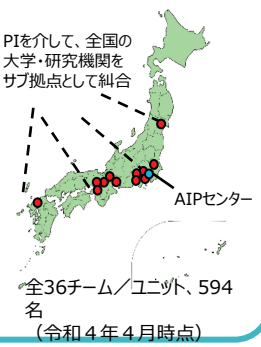


※ 令和5年度からAIPプロジェクトに親和性の高い新規領域が発足した場合は、追加でAIPネットワークラボに参画する可能性あり。

**理研AIPセンターにおいて今後強化する取組**

AIPセンター全体で、**従来の深層学習を超える、信頼性の高い次世代のAI基盤技術の理論構築から社会実装の一気通貫プログラム**を形成

- ✓ 深層学習理論の完成により、我が国における**深層学習の応用を大きく加速**
- ✓ 従来の深層学習を超える、**説明可能なAI(XAI)等の次世代AI基盤技術の新たな潮流を創出し**、次フェーズのAIの社会実装において我が国を世界のトップランナーへ

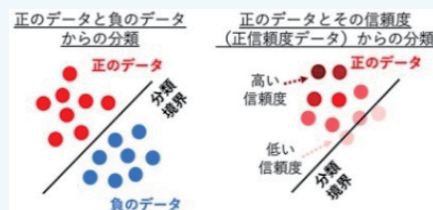


# AIPセンターのこれまでの実績・顕著な成果

## 正信頼度データからの機械学習 (杉山 将)【汎用】

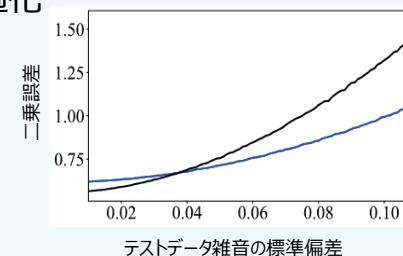
従来の機械学習の分類技術には、正と負の両方のデータの収集が必要であったが、実世界では負のデータの収集が大変。未知データを正と負に分ける機械学習の分類問題に対して、正のデータとそのラベルに関する信頼度の情報を基に分類境界を学習できる手法開発に成功。

本成果は、Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2018)にて発表。



## 多レベル最適化の理論とアルゴリズム (武田 朗子)【汎用】

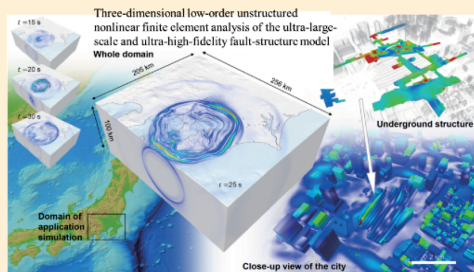
一部の変数が別の最適化問題の最適解となっている最適化問題を、多レベル最適化と呼ぶ。機械学習モデルのハイパーパラメータ最適化や、学習システムの敵対的攻撃からの防御は、多レベル最適化問題として定式化される。本成果では、微分不可能な2レベル最適化問題と微分可能多レベル最適化問題に対して、最適性保証付きの解法を初めて与えた。2021年9月JMLR、2021年12月NeurIPS2021にて発表。



## データ活用による地震シミュレーションの加速 (上田 修功)【目的】

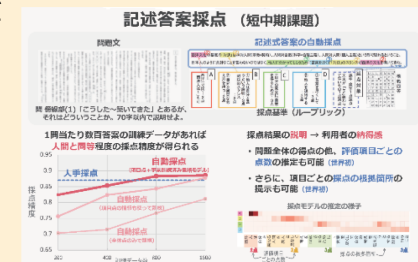
スーパーコンピュータを用いて、様々な分野で大規模な方程式が解かれており、この求解の更なる高速化・大規模化が求められている。本成果では、求解の過程で生成されるデータを用いて、超大規模並列計算機上においても大規模解析の効率的実行を可能とする手法を開発した。

本成果は、  
2021年11月 WACCPD-SC (Honorable Mention)  
2022年1月 HPCAsia2022 (Best Paper Award)  
にて発表。



## 記述式答案を自動採点するAI技術を開発 (乾 健太郎)【目的】

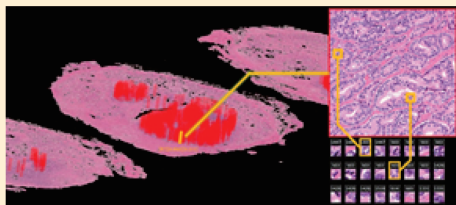
学習者の解答・説明・論述を即時的に評価・診断し、説明のフィードバックを返す、新しい「言語アセスメントAI」技術群の研究開発を行い、記述式答案のAI自動採点の商用化を世界で初めて実現。代々木ゼミナールに技術をライセンス提供し、共同でAI採点問題集を開発、2021年7月に販売を開始。本成果は、2021年5月に代々木ゼミナールと理研AIPが共同プレスリリースにて発表。



# AIPセンターのこれまでの実績・顕著な成果

## がんの未知なる特徴をAIが発見 （山本陽一郎）【目的】

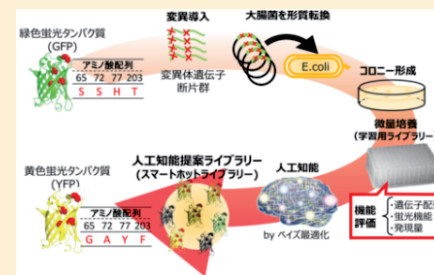
深層学習には学習のためのビッグデータが必要なため、医療への実用化には、医師の診断情報が付いた大量の医療画像が不可欠であったが、診断情報が付いていない前立腺がんの病理画像から、がんの再発の診断精度を上げる新たな特徴を見つけることに成功、人間が理解できる情報として出力する技術開発に成功。



(2019年12月, Nature Communications)

## AI技術で、タンパク質を自動設計 （津田 宏治）【目的】

人工知能と実験を組み合わせることで、タンパク質の機能改変を従来よりも大幅に効率化する手法の開発に成功。緑色蛍光タンパク質（GFP）を黄色蛍光タンパク質（YFP）へ改変する問題に本手法を適用して、既知YFPよりも蛍光性能の高い新規YFPを多数発見することに成功。



(2018年8月, ACS Synthetic Biology)

## IEEE EAD 作成への貢献 （中川 裕志）【社会】

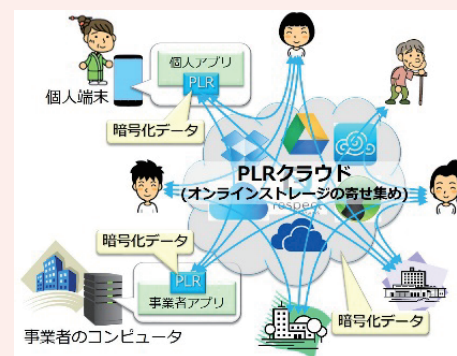
将来にわたる人工知能の設計、開発の指針を与えるIEEEのEAD (Ethically Aligned Design) 第1エディションの策定に下記の観点で貢献。

- ✓ プライバシー関連の章、全体構成とIEEEの標準化作業に貢献
- ✓ 情報弱者、高齢者向きAIの必要性の加筆で貢献



## 分散データ管理システムの教育への導入 （橋田 浩一）【社会】

個人情報の開示・更新等の管理を本人が行う分散データ管理システム（PLR）を開発。埼玉県教育局で実運用され、生徒の調査書や推薦書の作成に利用されるほか、2021年3月から東京大学でも学内アプリと連携の上運用開始。



※PLR: 個人生活録 (Personal Life Repository)



背景・課題

- Society 5.0の経済システムでは、「自律分散」する多様なもの同士を新たな技術革新を通じて「統合」することが大きな付加価値を産むため、**眠っている様々な知恵・情報・技術・人材をつなげ、イノベーションと社会課題の解決をもたらす仕組みを世界に先駆けて構築**することが必要。
- その先導事例を実現するため、**知恵・情報・技術・人材がすべて高い水準で揃い、企業等からの本格的な投資の呼び水となることが見込まれる大学**において、**組織全体のポテンシャルを統合し複数の技術を組み合わせ**て社会実装を目指す取組や、**実証試験等の実施、概念実証に必要な研究費を支援**。
- 平成30年度より大阪大学の「ライフデザイン・イノベーション研究拠点」を、**Society 5.0の実証・課題解決の先端中核拠点**として採択し、令和3年度よりPLR基盤の試行的運用を開始。2024年のうめきた街びらきにて実装を開始し、2025年の大阪万博での利用者拡大等を目指す。

事業概要

【採択事業】ライフデザイン・イノベーション研究拠点（大阪大学 拠点長：西尾 章治郎総長）

✓ 事業期間：H30年度～R4年度（ステージゲート評価を経て、5年間の延長も可能）

※5年度目に大学等、産業界、自治体などの関係機関からの貢献を、国の支援金額と同規模以上確保

【採択事業の概要】

- ①産・学・官・民の連携により、大学キャンパス及び周辺地域をプレSociety 5.0の実証フィールドとし、イノベーションを創出。  
「エデュテインメント\*<sup>1</sup>」、「ライフスタイル」、「ウェルネス」をテーマに、10の推進プロジェクトを実施。
- ②各プロジェクトで得られたデータをもとに、パーソナルデータの商業二次利用を可能とする、市場取引型情報基盤としてのデータ流通基盤（PLR\*<sup>2</sup>基盤）を構築。

【採択事業の目的】

- ①各々の研究開発案件での高度なデータ融合・利活用による、**Society 5.0を目指した新たな知的価値の創造**
- ②PLR基盤の構築を通じた、多様なステークホルダーが集い、**高付加価値データを安心安全に融合・利活用する未来社会像の実現**

➔これらの両輪により、人生のQOLの向上をデザインし、Society 5.0社会の実現に寄与

\* 1：エデュテインメント：楽しみと学びを実現するエデュケーションとエンターテインメントを掛け合わせた造語

\* 2：PLR(パーソナル・ライフ・レコード)：医療情報と共に日常生活の様々な活動データを合わせた個人データ



【統合イノベーション戦略2022（抜粋）】

官民によるデータ活用サービスを活性化するため、データ連携基盤の技術となるコネクタの本格稼働や、データ流通を促進し阻害要因を払拭するために考慮すべきルールに関する議論を加速し、プラットフォームを実装し、基盤として確立する。さらに、データ取引市場創設に向けた検討や情報銀行等の社会実装の着実な推進を図る。

令和5年度に重点的に取り組む内容

➤ データ連携に向けた基盤改修

特に、データ連携を令和5、6年度の2年間で集中して行うことを目標としており、第2ステージ最初の2年間は連携に向けたデータ基盤の改修を行う

➤ プロジェクトの精選と継続

データの効率的な収集のためにもプロジェクトの精選と継続は必要であり、今後も行う

2022	2023	2024	2025	2026	2027
5年目： ステージゲート		うめきた街びらき	8年目： 万博		10年目： うめきた2期竣工
社会実装加速研究			社会実装導入準備		万博・うめきた2期等での実装推進



# ライフデザイン・イノベーション研究拠点での推進プロジェクト

## 未来創生研究

1

### 保健・予防医療プロジェクト

- ・妊娠期から2歳までの1000日について、パーソナルな子育て支援を実現
- ・高齢者の熱中症、睡眠障害、認知症の予兆等を早期に検知し、ヘルスケアサービスモデルを構築
- ・心不全患者が再入院に至る予測モデルを構築し、リスクを軽減

3

### 未来の学校支援プロジェクト

- ・ひきこもりの予兆検知や改善のための手法を評価、検討
- ・新しいeラーニングシステムにより学生の理解度に沿った講義を可能にするシステムの実現

2

### 健康・スポーツプロジェクト

- ・運動時や日常生活での熱中症の予兆を検知
- ・スポーツトレーニング時における外傷や障害を予防
- ・スポーツ選手の疲労度とパフォーマンスによる効果的なトレーニング支援

4

### 共生知能システムプロジェクト

- ・高齢者に対し対話型ロボットを用いた対話の活性化による健康維持の実現
- ・対話型ロボットと空調、照明等の環境制御の組み合わせによる快適環境の実現

先導的なプロジェクトを通じて、様々な**個人データ**（医療情報や日常生活の活動データ等）を**収集して活用するモデルを構築**

## データバリエティ基盤研究

5

### 情報システム基盤プロジェクト

パーソナルデータハンドリング基盤の研究開発

6

### 行動センシング基盤プロジェクト

IoTデバイスを用いた実世界行動センシング

様々な**個人データを安全・安心に収集・管理・活用するための共通システム基盤（PLR基盤）を構築**

## 社会実装に向けた研究

7

### 実証フィールド整備プロジェクト

実証実験フィールドの設置とデータ利活用基盤の構築

9

### データバリエティ人材育成プロジェクト

多種多様な産業で活躍する、AI技術の目利き人材育成

8

### 社会技術研究プロジェクト

データハンドリング、プライバシー・バイ・デザインの研究

10

### グランドチャレンジ研究プロジェクト

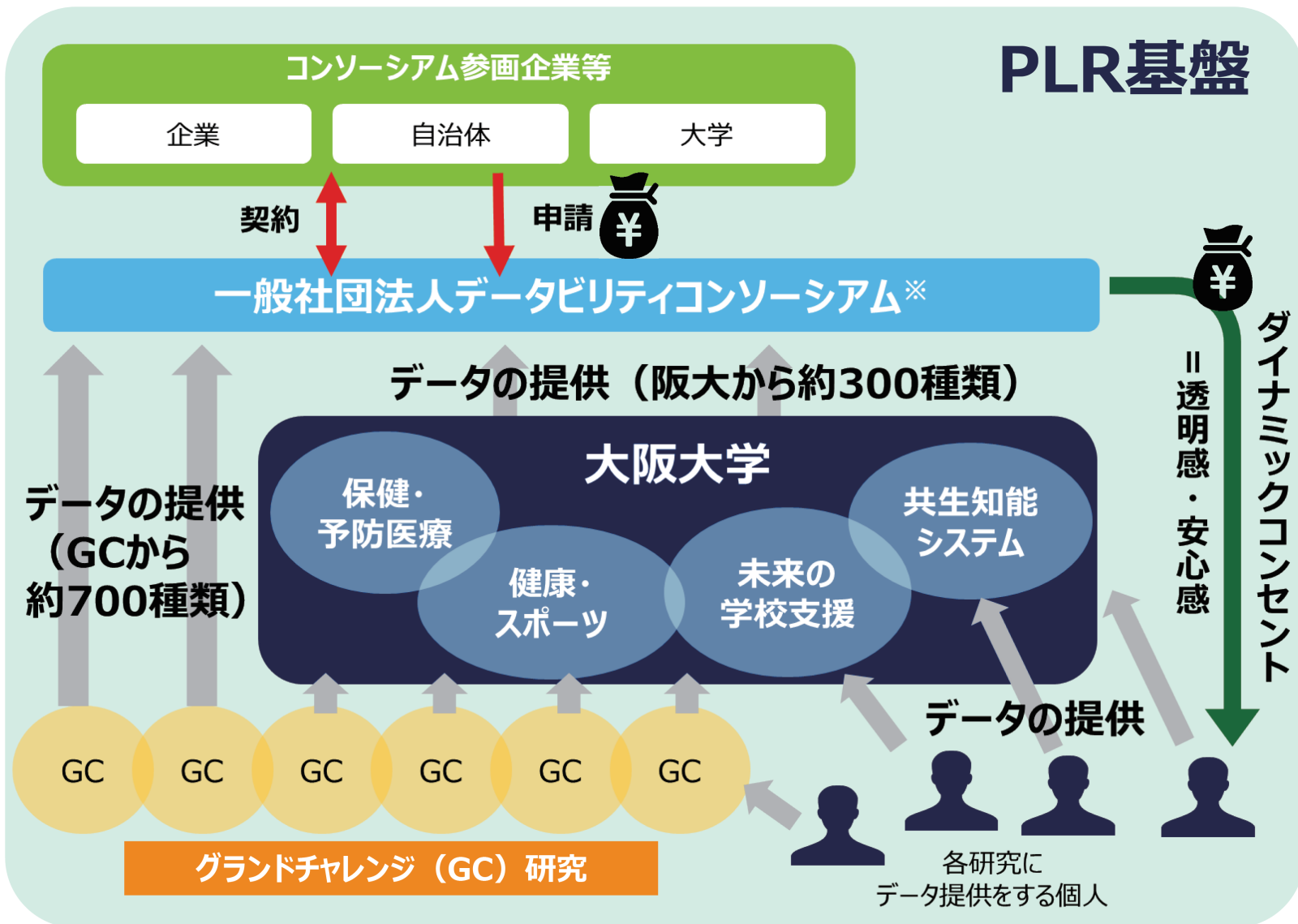
PLR活用拡大のための、革新的研究の募集（毎年20件程度採択）

**PLR基盤を、広く社会に展開していくための環境整備**

\* PLR(パーソナル・ライフ・レコード)：医療情報と共に日常生活の様々な活動データを合わせた個人データ

**Society 5.0の先導モデルを社会に示し、その実現を加速**

# PLR基盤の仕組みと目的



多様なステイクホルダーが集い、**安心・安全に高付加価値データを統合・利活用**する未来社会像の実現

具体的な開発案件での高度なデータ統合・利活用による **Society 5.0**をめざした、**新たな知的価値の創造**

PLR基盤

各々の研究

\*一般社団法人データリリティコンソーシアム：ライフデザイン・イノベーション研究拠点における活動を広く社会に普及させるために、多様なステイクホルダーが集い、高付加価値ヒューマンデータの活用によるイノベーション創出を共創的に実現していく場として設立

# 統計エキスパート人材育成プロジェクト

～ポストコロナ社会における研究のDXの実現のための基礎となる人材の育成～

令和5年度要求・要望額  
(前年度予算額)

1313百万円  
1313百万円)



文部科学省

## 【背景・課題】

- ✓ ポストコロナ社会における研究のDXの鍵となるデータの利活用のためには、大量のデータを分析・解析するための統計人材が必要不可欠であり、データ駆動型研究の推進に伴って、統計的素養を十分に有していないと対処できない課題（リアルタイムビッグデータ解析等）への対応の需要も増している。
- ✓ 米国等に比べて、我が国の統計研究の人材は少なく、高度な統計学のスキルを有する人材の育成及び統計人材育成エコシステムの構築は急務。

### 【デジタル田園都市国家構想基本方針（令和4年6月7日閣議決定）】

○統計学の教育・研究の中核となる統計エキスパートの育成を目的に、大学共同利用機関・大学等によるコンソーシアムにおいて、若手研究者を対象とした人材育成プログラムや共同研究を実施する。

### 【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）】

○デジタル社会を担う人材が輩出・採用され、社会で活躍できるよう、産学官が連携し、デジタル社会の基盤となるような知識・能力を教育する体制を更に充実させるため、2021年度より、大学と政府や産業界等との対話を加速し、**統計学の専門教員の早期育成体制整備**、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度の普及方策や、インターンシップ、PBL等も活用した学修成果を重視する教育の推進を通じて、雇用・採用の在り方と高等教育が提供する学びのマッチングについて、共通認識を醸成する。

○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。

## 【事業概要】

大学共同利用機関・大学等がコンソーシアムを形成し、大学等における統計学の教育研究の若手中核人材の育成を行う取組を公募により国が支援。

## 【採択コンソーシアム（事業期間R3～R7年度）】

### 統計エキスパート人材育成コンソーシアム

#### 中核機関

情報・システム研究機構  
統計数理研究所



#### 大学統計教員育成センター

- ・教員育成プログラムを開発
- ・参画機関から派遣された若手研究者を共同研究・FDを通じて統計教員へと育成→修了認定
- ・参画機関で活用する育成システムの開発を支援等

#### 参画機関（22機関）

北海道大学、茨城大学、群馬大学、東京大学、東京医科歯科大学、一橋大学、慶應義塾大学、順天堂大学、中央大学、東京理科大学、早稲田大学、国立極地研究所、総合研究大学院大学、名古屋大学、滋賀大学、同志社大学、大阪大学、兵庫県立大学、岡山大学、広島大学、九州大学、長崎大学

若手研究者（経済、心理、公衆衛生等、統計学を活用する専門分野のポスドク・助教）を中核機関へ派遣

各参画機関での  
統計エキスパート育成の  
中核教員へ

「統計エキスパート人材育成システム」を活用し、新たな統計エキスパートを輩出