

# 分野別研究開発プラン

令和4年8月

(最終改訂 令和8年1月)

科学技術・学術審議会  
研究計画・評価分科会

**【改訂履歴】**

令和4年8月18日	決定
令和4年11月16日	改訂
令和5年1月31日	改訂
令和5年8月21日	改訂
令和5年8月25日	改訂
令和5年12月1日	改訂
令和6年2月15日	改訂
令和6年3月6日	改訂
令和6年8月20日	改訂
令和6年8月22日	改訂
令和7年1月27日	改訂
令和7年8月18日	改訂
令和8年1月26日	改訂

## 目次

1. ライフサイエンス分野研究開発プラン	1
(1) 医薬品プログラム	
(2) 医療機器・ヘルスケアプログラム	
(3) 再生・細胞医療・遺伝子治療プログラム	
(4) 感染症プログラム	
(5) データ利活用・ライフコースプログラム	
(6) シーズ開発・研究基盤プログラム	
(7) 橋渡し・臨床加速化プログラム	
(8) ライフサイエンス研究基盤整備プログラム	
2. 環境エネルギー科学技術分野研究開発プラン	38
(1) 環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム（気候変動研究）	
(2) 環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム（GX 技術）	
3. ナノテクノロジー・材料科学技術分野研究開発プラン	54
(1) ナノテクノロジー・材料科学技術分野研究開発プログラム	
4. 防災科学技術分野研究開発プラン	67
(1) 防災科学技術分野研究開発プログラム（達成目標 2、3）	
(2) 防災科学技術分野研究開発プログラム（達成目標 1）	
5. 航空科学技術分野研究開発プラン	77
(1) 航空科学技術分野研究開発プログラム	
6. 原子力科学技術分野研究開発プラン	83
(1) 原子力科学技術分野研究開発プログラム（達成目標 8）	
(2) 原子力科学技術分野研究開発プログラム（達成目標 9）	
7. 核融合科学技術分野研究開発プラン	98
(1) 核融合科学技術分野研究開発プログラム	
8. 光・量子技術分野研究開発プラン	103
(1) 光・量子技術分野研究開発プログラム	
9. 情報分野研究開発プラン	113
(1) 情報分野研究開発プログラム（1）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	
(2) 情報分野研究開発プログラム（2）Society5.0 実現化研究拠点支援事業	
(3) 情報分野研究開発プログラム（3）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	
(4) 情報分野研究開発プログラム（4）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）の構築	
(5) 情報分野研究開発プログラム（5）生成 AI モデルの透明性・信頼性の確保に向けた研究開発	
(6) 情報分野研究開発プログラム（6）AI for Science による科学研究革新プログラム	
参考 分野別研究開発プランの策定の進め方について （令和 4 年 1 月 26 日 研究計画・評価分科会決定）	133

# 【ライフサイエンス分野研究開発プラン】

令和4年6月3日  
ライフサイエンス委員会 策定  
令和7年1月17日一部改訂  
令和7年8月6日一部改訂  
令和8年1月16日一部改訂

## 1. プランを推進するにあたっての大目標：「健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応」（施策目標9-3）

概要：「生命現象の統合的理解」を目指した研究を推進するとともに、「先端的医療の実現のための研究」等の推進を重視し、国民への成果還元を抜本的に強化する。

### 2-1.プログラム名：医薬品プログラム

概要：医療現場のニーズに応える医薬品の実用化を推進するため、創薬標的の探索から臨床研究に至るまで、モダリティの特徴や性質を考慮した研究開発を行う。

### 2-2.プログラム名：医療機器・ヘルスケアプログラム

概要：AI・IoT技術や計測技術、ロボティクス技術等を融合的に活用し、診断・治療の高度化のための医療機器・システム、医療現場のニーズが大きい医療機器や、予防・高齢者のQOL向上に資する医療機器に関する研究開発を行う。

### 2-3.プログラム名：再生・細胞医療・遺伝子治療プログラム

概要：我が国に強みがある再生医療をはじめとする再生・細胞医療・遺伝子治療分野から、新たな医療技術になりうる革新的なシーズの発掘・育成、将来的な実用化を見据えた基礎的・基盤的な研究開発の強化、若手研究者を含む人材育成等を進め、有効な技術を実用化につなげる。

### 2-4.プログラム名：感染症プログラム

概要：新興・再興感染症の基礎的な研究を推進し、予防法・治療法の開発を促進する。また、「健康医療戦略」に基づき、感染症危機対応医薬品等の感染症有事の迅速な開発を念頭に平時からの研究開発体制を構築し、産学官連携による研究開発を促進する。

### 2-5.プログラム名：データ利活用・ライフコースプログラム

概要：ゲノム・コホート研究の成果等のデジタル化の加工データ基盤の整備・利活用を促進し、ライフコースを俯瞰した疾患の発症・重症化予防、病態解明、診断、治療等に資する研究開発を推進することで、ゲノム医療、個別化医療の実現を目指す。

### 2-6.プログラム名：シーズ開発・研究基盤プログラム

概要：アカデミアの組織・分野の枠を超えた研究体制を構築し、新規モダリティの創出に向けた画期的なシーズの創出・育成等の基礎的研究を推進するとともに、欧米等先進国や政策上重要な国々等との国際共同研究を強化する。

### 2-7.プログラム名：橋渡し・臨床加速化プログラム

概要：「革新的医療技術創出拠点」の機能を活用して基礎研究から臨床試験段階までの一貫した橋渡し研究開発支援を行うシーズ研究費事業等を実施するとともに、医療への実用化を加速するため、医療系スタートアップ伴走支援等の取組を実施する。また、研究者の研究活動と大学病院・医学部としての研究環境改善に係る取組とを一体的に支援する。

### 2-8.プログラム名：ライフサイエンス研究基盤整備プログラム

概要：ライフサイエンス研究基盤としてのバイオリソースの整備及び多種多様なライフサイエンス研究データの高度利活用を可能とする技術開発を一体的に推進する。

#### 上位施策：

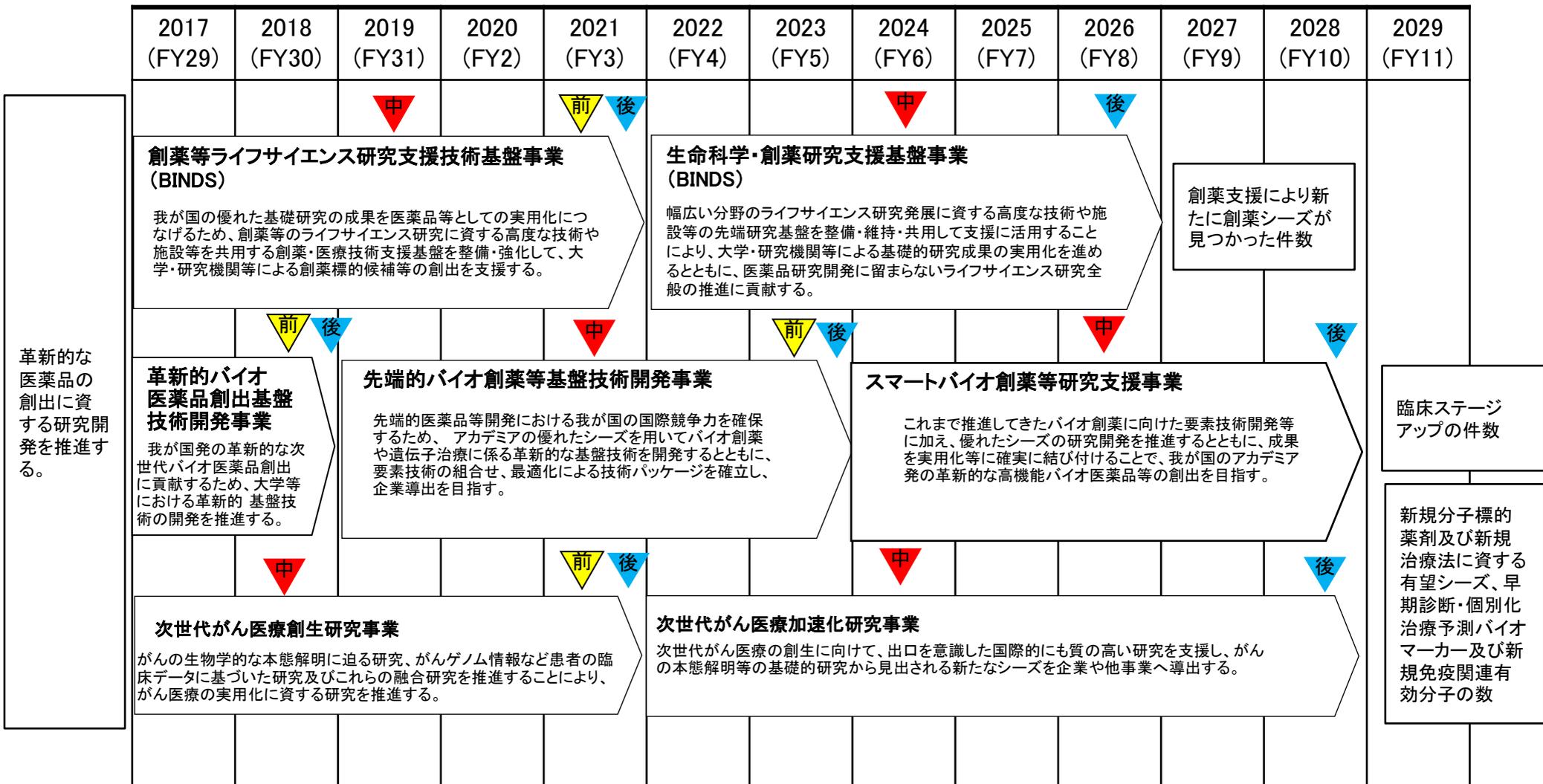
- 第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）【別添1】
- 統合イノベーション戦略2025（令和7年6月6日閣議決定）【別添1】
- 健康・医療戦略\*（令和7年2月18日閣議決定）【別添2】
- 医療分野研究開発推進計画\*（令和7年2月18日健康・医療戦略推進本部決定）【別添3】
- ワクチン開発・生産体制強化戦略\*（令和3年6月1日閣議決定）【別添4】
- バイオエコノミー戦略\*（令和6年6月3日統合イノベーション戦略推進会議決定）【別添5】

※ 上記文書の一部(\*)は、関係する府省が一体となって取り組むことを想定しており、文部科学省が対応すべき内容部分のみを抜粋することは困難。

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

○アウトプット指標：化合物提供件数

○アウトカム指標：創薬支援により新たに創薬シーズが見つかった件数



- 「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」
- アウトプット指標：医療機器・システムにおける、非臨床POCの取得件数
- アウトカム指標：革新的医療機器の実用化に資する成果の件数

2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)
	中			前 後				中				後
<b>医療分野研究成果展開事業</b> 先端計測分析技術・機器開発プログラム、研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)、戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベ)、産学連携医療イノベーション創出プログラム(ACT-M)で構成されており、これらのプログラムを通じて、大学等で行われる「科学技術の基礎研究」と、企業で行われる実践的な「応用研究・開発」とをつなぎ、将来のイノベーションが期待される科学技術のシーズの実用化を推進する。					<b>医療機器等研究成果展開事業</b> 先端計測分析技術・機器開発プログラムを土台とした後継事業として、アカデミア・企業・臨床の連携を通じて、研究者が持つ独創的な技術シーズを活用した、新しい予防、計測、診断、治療を可能とする革新的な医療機器・システムの開発を目指す。							

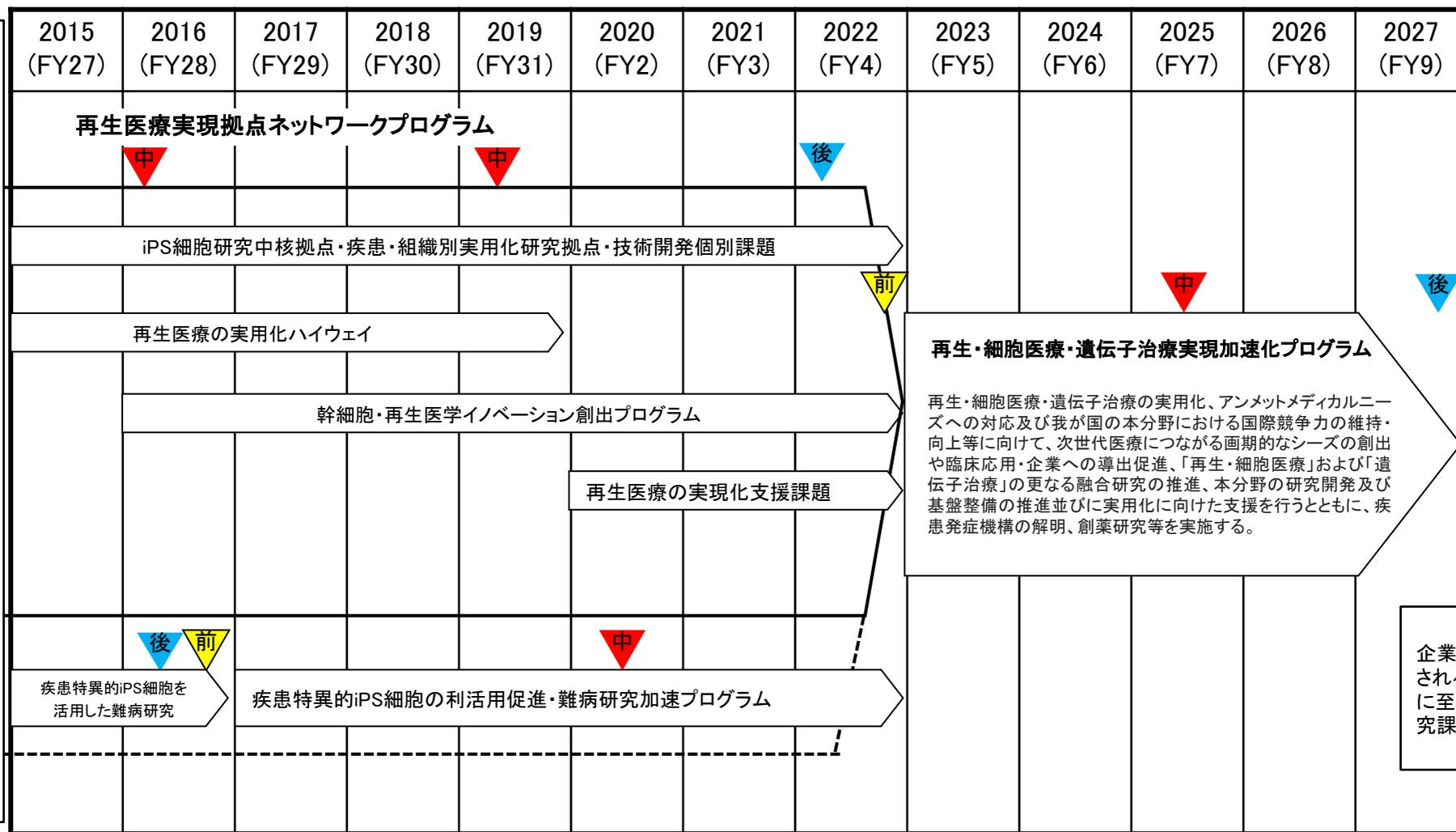
革新的な医療機器の創出に資する研究開発を推進する。

革新的医療機器の実用化に資する成果の件数

【ライフサイエンス分野研究開発プラン／再生・細胞医療・遺伝子治療プログラム】

- 「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」
- アウトプット指標：研究成果の科学誌への論文掲載件数
- アウトカム指標：企業へ導出される段階に至った研究課題数

再生・細胞医療・遺伝子治療の実用化に向け、iPS細胞等を用いた病態解明や、遺伝子治療技術との分野融合的な研究開発等を推進する。



【ライフサイエンス分野研究開発プラン／感染症プログラム】

- 「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」
- アウトプット指標: 科学誌に論文が掲載された研究成果の数
- アウトカム指標: シーズの導出件数

	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)	2030 (FY12)	2031 (FY13)	2032 (FY14)
新興・再興感染症の基礎的な研究を推進し、予防法・治療法の開発を促進する。				中			後						
	<p><b>新興・再興感染症研究基盤創生事業</b></p> <p>国内外の感染症研究拠点等の研究基盤を強化・充実するとともに、幅広い研究ネットワークを展開し、新興・再興感染症制御に資する基礎研究等を推進する。</p>												
							前	<p><b>感染症危機対応医薬品等の研究開発プラットフォーム</b></p> <p>国産MCM開発を目指し、アカデミアが主体となり研究開発拠点を構築し、基礎研究から非臨床試験終了段階程度までを対象とした革新的研究開発等を推進。また、感染症有事には、柔軟に研究計画を変更し、迅速にMCMの実用化に向けた取組を行う。</p>					
										中			中
												<p>新興・再興感染症の疫学研究及び治療薬、迅速診断法等の研究開発の進捗</p>	

【ライフサイエンス分野研究開発プラン／データ利活用・ライフコースプログラム】

- 「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」
- アウトプット指標：研究成果の科学誌への論文掲載件数
- アウトカム指標：新たな疾患関連遺伝子・薬剤関連遺伝子の同定数

	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)	2030 (FY12)
ゲノム・データ基盤の整備・利活用を促進し、ライフステージを俯瞰した疾患の発症・重症化予測、診断、治療等に資する研究開発を推進する。			前			中		後 前			中		後 前
	<b>ゲノム研究バイオバンク事業</b> 世界最大級の疾患バイオバンク(BBJ)について、ゲノム医療の実現を推進するため、管理・運用を行うとともに、保有する試料・情報の利活用の促進する。			<b>ゲノム医療実現バイオバンク利活用プログラム</b>  我が国のコホート・バイオバンクの連携を促進し、成果を活用できる仕組みを整備するため、本事業の下に「東北メディカル・メガバンク計画」、「ゲノム研究バイオバンク事業」、「ゲノム医療実現推進プラットフォーム事業」、加えて、ゲノムデータ等基盤的な情報の充実を目指す「次世代医療基盤を支えるゲノム・オミックス解析」実施する。各コホート・バイオバンクを連携を加速し、成果の利活用を促進することで、次世代医療の実現を目指す。					<b>次世代医療実現バイオバンク利活用プログラム</b>  本事業の下で「東北メディカル・メガバンク計画」、「ゲノム研究バイオバンク事業」及び「次世代医療実現推進プラットフォーム事業」を実施。企業等のニーズを踏まえ、バイオバンクの利活用を加速し、試料・情報を用いたデータ駆動型研究やそれらを支える研究基盤を強化することで、革新的な創薬等の次世代医療の実現を目指す。				
	<b>ゲノム医療実現推進プラットフォーム</b> ゲノム医療実現を目指し、既存のバイオバンク等を研究基盤・連携のハブとして再構築するとともに、その研究基盤を利活用した目標設定型の先端研究開発を一体的に行う。												
	<b>東北メディカル・メガバンク計画</b> <span style="float: right;">後</span> 東日本大震災で未曾有の被害を受けた被災地住民の健康不安の解消に貢献するとともに、ゲノム情報を含む大規模なコホート研究等を実施し、個別化予防等の東北発次世代医療の実現を目指す。												
新たな疾患関連遺伝子・薬剤関連遺伝子の同定数													

## 【ライフサイエンス分野研究開発プラン／シーズ開発・基礎研究プログラム】

- 「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」
- アウトプット指標：科学誌に論文が掲載された研究成果の数等
- アウトカム指標：シーズの他の統合プロジェクトや企業等への導出件数等

	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)	2030 (FY12)
			前			中			中				後
アカデミアの組織・分野の枠を超えた研究体制を構築し、新規モデルの創出に向けた画期的なシーズの創出・育成等の基礎的研究を推進するとともに、先進国や政策上重要な国々等との国際共同研究を強化する。	<b>脳科学研究戦略的推進プログラム</b> 中			<b>脳神経科学統合プログラム</b> 基礎と臨床、アカデミアと産業界の連携強化により、革新技術・研究基盤の成果をさらに発展させ、脳のメカニズム解明等を進めるとともに、数理モデルの研究基盤(デジタル脳)を整備し、認知症等の脳神経疾患・精神疾患の画期的な診断・治療・創薬等シーズの研究開発を推進する。									
	臨床と基礎研究の連携強化による精神・神経疾患の克服(融合脳) 中												
	行動選択・環境適応を支える種を超えた脳機能原理の抽出と解明(環境適応脳)												
	中												
	<b>革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト(革新脳)</b>												
	<b>戦略的国際脳科学研究の推進(国際脳)</b>												
中			後										
<b>老化メカニズムの解明・制御プロジェクト</b> 老化遅延による健康寿命の延長を目的として、老化そのものを加齢関連疾患ととらえ、老化メカニズムの解明、制御を目指す基礎研究を体系的に実施するとともに、疾患への応用・人材育成等を包括的に推進する。													
													シーズの導出件数

	2014 (FY26)	2015 (FY27)	2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)		
アカデミアの組織・分野の枠を超えた研究体制を構築し、新規モデルの創出に向けた画期的なシーズの創出・育成等の基礎的研究を推進するとともに、先進国や政策上重要な国々等との国際共同研究を強化する。						中					中						中	
	<b>医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業</b> 医療分野における先進・新興国、開発途上国との国際共同研究等を戦略的に推進し、最高水準の医療の提供や地球規模課題の解決に貢献することで、国際協力によるイノベーション創出や科学技術外交の強化を図る。																	
							中					中	国立研究開発法人日本医療研究開発機構が国際連携推進のために各国機関と締結している有効な覚書の数					中
	<b>革新的先端研究開発支援事業</b> 世界最先端の医療の実現に向けて、革新的シーズを将来にわたって創出し続けるための分野横断的な基礎研究を推進する。																	

【ライフサイエンス分野研究開発プラン／橋渡し・臨床加速化プログラム】

- 「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」
- アウトプット指標：橋渡し研究支援拠点で支援しているシーズ数
- アウトカム指標：治験計画届の届出数、薬事承認申請を行った数

	2014 (FY26)	2015 (FY27)	2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)
<p>「革新的医療技術創出拠点」の機能を活用して基礎研究から臨床試験段階までの一貫した橋渡し研究開発支援を行うシーズ研究費事業等を実施する。</p>	中		後	前		中			後							
	<p><b>橋渡し研究加速ネットワークプログラム</b> 基礎研究の成果を臨床へのつなげるための橋渡し研究支援拠点の機能を強化するとともに、これら拠点を中核としたネットワークを形成し、成果の実用化に向けた取組の加速を図る。</p>			<p><b>橋渡し研究戦略的推進プログラム</b> 全国の大学等の拠点において、他機関のシーズの積極的支援や産学連携を強化し、大学等発の有望なシーズを育成することで、アカデミア等における革新的な基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効率的に橋渡しができる体制を我が国全体で構築し、革新的な医薬品・医療機器等をより多く持続的に創出することを目指す。</p>					<p><b>橋渡し研究プログラム</b> 橋渡し研究支援機関(文部科学大臣認定)を通じ、アカデミア等の優れた基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効率的に橋渡しできる体制を構築し、機関内外のシーズの積極的支援、臨床研究中核病院(厚生労働大臣承認)との緊密な連携、産学連携の強化等を通じて、革新的な医薬品・医療機器等の創出に貢献する。</p>					<p>治験計画届の届出数 薬事承認申請を行った数</p>		
							前			中					中	
												前			中	後
												<p><b>医学系研究支援プログラム</b> 研究者の研究活動と、大学病院・医学部としての研究環境改善に係る取組とを一体的に支援することにより、医学系研究の研究力を抜本的に強化する。</p>				

【ライフサイエンス分野研究開発プラン／ライフサイエンス研究基盤整備プログラム】

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

○アウトプット指標：ナショナルバイオリソースプロジェクトの中核拠点や情報センターの整備件数、データベース統合化に向けて集積したデータ量

○アウトカム指標：ナショナルバイオリソースプロジェクトの大学・研究機関等が、中核拠点から提供された実験動植物等を利用した成果として発表した論文数

	2014 (FY26)	2015 (FY27)	2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)
	▼中		▲後 ▲前			▼中		▲後 ▲前			▼中		▲後 ▲前
ライフサイエンス研究基盤としてのバイオリソースの整備及び多種多様なライフサイエンス研究データの高度利活用を可能とする技術開発を一体的に推進する。	<b>ナショナルバイオリソースプロジェクト(第3期)</b> 実験動物等の研究材料について収集・保存・提供を行う拠点を整備するとともに、国内外の大学及び研究機関等に提供することにより、質の高いライフサイエンスの研究の推進に貢献する。			<b>ナショナルバイオリソースプロジェクト(第4期)</b> 国が戦略的に整備することが重要なバイオリソースについて、体系的な収集・保存・提供等の体制を整備し、品質の確保された世界最高水準のバイオリソースを大学・研究機関等に提供することにより、我が国のライフサイエンス研究の発展に貢献する。				<b>ライフサイエンス研究基盤整備事業</b> <b>(1)ナショナルバイオリソースプロジェクト(第5期)</b> 国が戦略的に整備することが重要なバイオリソースについて、体系的な収集・保存・提供等の体制を整備し、質の高いバイオリソースを大学・研究機関等に提供することにより、我が国のライフサイエンス研究の発展に貢献する。  <b>(2)ナショナルライフサイエンスデータベースプロジェクト</b> ※令和6年度補正予算から実施 研究対象毎に規格が異なる膨大なライフサイエンスデータベースを機能的に連携・統合化し、研究分野を横断する革新的なデータ解析・利活用を可能とするための基盤技術開発を行うことにより、我が国のライフサイエンス研究の発展に貢献する。					
	(1) 大学・研究機関等が、中核拠点から提供された実験動植物等を利用した成果として発表した論文数 (2) 統合化したデータベースの利用者数												

● **第 6 期科学技術・イノベーション基本計画**（令和 3 年 3 月 26 日閣議決定）

第 2 章 Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

（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）

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。

第 3 章 科学技術・イノベーション政策の推進体制の強化

2. 官民連携による分野別戦略の推進

⑤ 健康・医療

第 4 次産業革命のただ中、世界的に医療分野や生命科学分野で研究開発が進み、こうした分野でのイノベーションが加速することで、疾患メカニズムの解明や新たな診断・治療方法の開発、A I やビッグデータ等の利活用による創薬等の研究開発、個人の状態に合わせた個別化医療・精密医療等が進展していくことが見込まれている。

このような状況変化等を背景に、第 6 期基本計画期間中は、2020 年度から 2024 年度を対象期間とする第 2 期の「健康・医療戦略」及び「医療分野研究開発推進計画」等に基づき、医療分野の研究開発の推進として、AMED による支援を中核として、他の資金配分機関、インハウス研究機関、民間企業とも連携しつつ、医療分野の基礎から実用化まで一貫した研究開発を一体的に推進する。特に喫緊の課題として、国産の新型コロナウイルス感染症のワクチン・治療薬等を早期に実用化できるよう、研究開発への支援を集中的に行う。また、医療分野の研究開発の環境整備として、橋渡し研究支援拠点や臨床研究中核病院における体制や仕組みの整備、生物統計家などの専門人材及びレギュラトリーサイエンスの専門家の育成・確保、研究開発におけるレギュラトリーサイエンスの普及・充実等を推進する。さらに、新産業創出及び国際展開として、公的保険外のヘルスケア産業の促進等のための健康経営の推進、地域・職域連携の推進、個人の健康づくりへの取組促進などを行うとともに、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の達成への貢献を視野に、アジア健康構想及びアフリカ健康構想の下、各国の自律的な産業振興と裾野の広い健康・医療分野への貢献を目指し、我が国の健康・医療関連産業の国際展開を推進する。

● **統合イノベーション戦略 2025**（令和 7 年 6 月 6 日閣議決定）

別添 Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

（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）

② 研究 D X を支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速

● 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（バイオリソース）等の利活用促進に向けて、ゲノム編集等の研究動向や技術革新を反映させたバイオリソースの新たな展開を志向する戦略的・体系的な技術開発・情報整備を推進。 11

## I 基本理念・対象期間

- 本戦略は、健康・医療戦略推進法（平成26年法律第48号）第17条に基づき、国民が健康な生活及び長寿を享受することのできる社会（健康長寿社会）を形成するため、政府が講ずべき①医療分野の研究開発に関する施策、②健康長寿社会に資する新産業創出等に関する施策を総合的かつ計画的に推進するべく策定するもの。
- ①による世界最高水準の医療の提供や、②による産業の活性化により、社会課題を解決し、経済成長に結びつける。
- 対象期間：2025年度から2029年度までの5年間。なお、フォローアップの結果等を踏まえ、必要に応じて見直しを行う。

## II 現状と課題・III 基本方針

## 【現状と課題】

- ・新型コロナウイルス感染症の発生
- ・研究開発力の低下
- ・ドラッグ・ラグ/ドラッグ・ロス
- ・グローバルヘルスを取り巻く環境変化 等

## 【今後の方向性】

- ・ 出口を明確にした研究開発パスウェイの設定
- ・ 社会的課題の解決に資する研究開発の推進
- ・ 臨床試験支援プラットフォームの構築
- ・ 創薬・医療機器創出エコシステムの構築・イノベーション人材の強化
- ・ アジア健康構想・アフリカ健康構想・グローバルヘルス戦略の一体的な推進
- ・ ヘルスケア市場の拡大
- ・ 基礎研究の充実と研究基盤及び研究開発人材の強化



## 【基本方針】

- ・ 官民の役割分担・連携による医薬品・医療機器の開発・確保
- ・ 事業予見性拡大による、研究開発に参画するプレイヤーの拡大
- ・ 基礎から実用化までの一貫した研究開発の加速
- ・ 統合プロジェクトの再編
- ・ 最先端の研究開発を支える環境の整備等
- ・ 感染症有事に備えた対応
- ・ 新産業創出に向けたイノベーション・エコシステムの構築
- ・ アジア健康構想・アフリカ健康構想・グローバルヘルス戦略の一体的な推進
- ・ データ利活用による研究開発成果の拡大

## IV 具体的施策

## 1. 世界最高水準の医療の提供に資する医療分野の研究開発の推進

- (1)医療分野の研究開発の一体的推進
- (2)分野融合や新たなモダリティの絶え間ないシーズ創出・育成
- (3)インハウス※研究開発
  - ※ 政府研究機関が自らの業務として取り組む医療分野の研究開発
- (4)8つの統合プロジェクト
 

①医薬品	⑤データ利活用・ライフコース
②医療機器・ヘルスケア	⑥シーズ開発・基礎研究
③再生・細胞医療・遺伝子治療	⑦橋渡し・臨床加速化
④感染症	⑧イノベーション・エコシステム
- (5)疾患領域に関連した研究開発
- (6)全8統合プロジェクトに共通する取組

## 2. 研究開発の環境の整備及び成果の普及等

- (1)研究基盤の整備
  - ・ 臨床研究中核病院等拠点の整備
  - ・ 国際水準の治験・臨床試験実施体制の整備
- (2)研究開発の推進体制の整備
  - ・ 研究人材力の強化（分野横断的人材の育成、異分野人材の参入等）
  - ・ 人材流動の促進
  - ・ バイオリソース利用体制の国内整備
  - ・ バイオバンクの戦略的構築・利活用体制の整備
  - ・ 裾野の広い、あらゆる研究開発の源泉としての基礎研究の推進
- (3)制度及び運用の充実
  - ・ レギュラトリーサイエンス、国際規制調和の推進
  - ・ イノベーションに対する適切な評価の実施
- (4)研究開発の成果の普及
  - ・ 研究開発における「社会共創」の取組の推進

## 3. エコシステムの拡大による研究開発等の成果の拡大

- ・ 官民協議会による外資系企業・外国資金の呼び込み、国内外のアカデミア・スタートアップと製薬企業・Venture Capital (VC) のマッチングの推進
- ・ 創薬クラスターの育成、創薬基盤強化に係る安定的・継続的な支援枠組みの構築
- ・ 国内医療機器スタートアップと既存企業との連携に対する支援
- ・ エビデンス構築等を行う環境整備のための支援（医療機器産業振興の拠点の充実等）
- ・ 薬事規制の見直し（国際共同治験における日本人での第I相の考え方の整理等）
- ・ 新規モダリティの実用化推進のための相談・支援体制の整備
- ・ 各種英語対応、国際共同審査枠組みへの参加、「国際的に開かれた薬事規制」の発信
- ・ 革新的医薬品・医療機器の価値に応じた評価、長期収載品依存からの脱却等
- ・ バイオンミラーの使用促進
- ・ セルフケア・セルフメディケーションの推進

## 4. 社会的課題の解決に資する研究開発の推進

- ・ 国際的に競争力のあるFIH※試験実施体制の整備
  - ※ First in Human
- ・ 臨床研究中核病院の承認要件の見直し
- ・ 国内外の臨床試験ネットワークの強化
- ・ 海外企業の国内治験実施の支援
- ・ 多施設共同治験での単一の治験審査委員会での審査（single IRB※）の原則化
  - ※ Institutional Review Board
- ・ 分散型臨床試験（DCT※）の推進
  - ※ Decentralized Clinical Trial
- ・ 臨床研究等提出・公開システム（jRCT※）等を通じた国民の治験・臨床試験に対する理解促進
  - ※ Japan Registry of Clinical Trials
- ・ CDMO※に対する支援・連携強化やFIH試験実施拠点との融合
  - ※ Contract Development and Manufacturing Organization
- ・ 小児・難病・AMR※等に対応する医薬品・希少疾病用医薬品等の開発促進等
  - ※ Antimicrobial Resistance
- ・ 認知症施策推進基本計画に基づく研究開発の推進
- ・ 予防・健康づくりの推進
- ・ 「がん研究10か年戦略（第5次）」を踏まえたがん対策

5. 次なる感染症有事に備えた研究開発体制の整備
  - ・感染症研究基盤の強化・充実
  - ・ワクチン・診断薬・治療薬の研究開発・研究支援の推進
  - ・病原体の情報等の早期入手・研究開発関係機関への分与・提供
  - ・ワクチンの開発・製造等に係る体制の整備
  - ・必要な薬事規制の整備（緊急時における柔軟な薬事審査の体制整備等）
  - ・ワクチン等に関する国民への分かりやすい情報提供
6. 健康長寿社会の形成に資する新産業創出及び国際展開の促進等
  - 6-1. 新産業創出
    - (1)公的保険外のヘルスケア産業の促進等
      - 職域・地域・個人の健康投資の促進
        - ・健康経営の推進
        - ・保険者における予防・健康づくり等のインセンティブ措置の強化
        - ・継続的かつ包括的な保健事業のための地域・職域連携の推進
        - ・個人の健康づくりへの取組促進（ヘルスケアポイントの付与等）
      - 適正なサービス提供のための環境整備
        - ・ヘルスケアサービスの品質評価の取組推進（業界自主ガイドラインの策定支援等）
        - ・イノベーションの社会実装（ICT、AI、ロボット等の開発・導入支援等）
      - 個別の領域の取組
        - ・機能性表示食品に係る情報提供の充実、地域資源を活用した商品・サービスの創出・活用
        - ・スポーツを通じた健康づくりの推進、スポーツツーリズムの促進
        - ・コンパクト・プラス・ネットワークや「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくりの推進、高齢になっても安心して暮らせる住まいの整備・活用
        - ・働く家族介護者を巡る課題への対応
        - ・ヘルステックも活用した介護負担の軽減
    - (2)新産業創出に向けたイノベーション・エコシステムの強化
      - ・官民ファンド等による資金支援
      - ・「MEDISO」※<sup>1</sup>における一元的相談窓口の新設、「CARISO（仮称）」※<sup>2</sup>の立上げ
        - ※<sup>1</sup> Medical Innovation Support Office    ※<sup>2</sup> Care Innovation Support Office
      - ・産学官連携による戦略的取組（データ利活用基盤の整備等に必要取組の検討・実施等）
      - ・ヘルスケアスタートアップ振興（社会実装支援を担う地域拠点の整備等）
  - 6-2. 国際展開の促進
    - アジア健康構想の推進
      - ・高齢化に伴う諸課題への対応（我が国の国際的な健康・医療・介護の拠点及びサービスの更なる進出の支援と、それを通じたUHC※の達成への貢献）
        - ※ universal health coverage
      - ・各国のニーズに応じた産業・社会基盤の整備
      - ・アジアにおける規制調和の推進、長期的な協力・互恵関係の構築
    - アフリカ健康構想の推進
      - ・各国のニーズに応じた産業・社会基盤の整備
      - ・アフリカにおける医療・ヘルスケアサービス関係の人材育成・技術移転
    - 医療のアウトバウンドとインバウンドの推進
    - グローバルヘルス戦略に基づく取組の推進（UHCナレッジハブの設置等）
    - 国際公共調達への参入の推進
  7. 世界最先端の研究開発のためのデータ利活用
    - ・医療DXの推進（全国医療情報プラットフォームの創設等）
    - ・国を主体とするRWD※の二次利用の推進（仮名化情報の提供に向けた法整備等）
      - ※ Real World Data
    - ・民間を主体とするRWD等の二次利用の促進（次世代医療基盤法に基づくRWDの二次利用の推進等）
    - ・RWD等の二次利用に関する制度的あい路の解消（入口規制と出口規制の在り方の検討等）
  8. 健康・医療に関する先端的研究開発及び新産業創出に関する教育の振興、人材の育成・確保等に関する施策
    - ・多様なプレイヤーと連携し、出口志向の研究開発をリードできる人材の確保
    - ・バイオ製造人材の育成（実生産施設を用いたより実践的な研修の実施等）
    - ・アカデミア人材の育成（治験・臨床試験の実施意義等に関する教育の強化等）
    - ・国際共同治験・臨床試験の推進に向けた人材育成
    - ・国際展開のための人材の育成（国際頭脳循環の推進等）
    - ・日本医療研究開発大賞の表彰
  9. 成果目標
    - ・平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加
    - ・現下で生じているドラッグ・ロスを解消するため、我が国で当該疾患の既存薬がない薬剤等の必要な医薬品等について、2026年度までに開発に着手する。さらに、官民協議会における議論・検討内容も加えて、新たなドラッグ・ロスの発生を減少させる。
    - ・官民協議会における議論を踏まえた各施策を通じて、事業予見性を拡大し、製薬産業の投資拡大を図るとともに、我が国の市場の医薬品売上高を増加基調とする。
    - ・国内スタートアップと既存企業との連携等により我が国発の革新的な医薬品、医療機器等の開発を進める。
    - ・平時より感染症領域の産業振興及び研究開発等に取り組み、感染症有事発生の際には迅速に国産ワクチン・診断薬・治療薬を含めた感染症危機対応医薬品等の研究開発が行われ、利用できる体制を構築する。
    - ・世界トップレベルの健康長寿を達成してきた知見や優位性を活かし、G7、G20諸国、グローバルサウス諸国や国際機関、民間企業、研究機関、市民社会など多様なステークホルダーとの連携を通じて、世界のUHC達成やPPR強化等へ貢献するとともに、我が国の健康リスクへの備えをさらに強化する。
    - ・グローバルサウス諸国等との連携による我が国の健康・医療関連産業の国際展開や各国との規制調和等の推進を通じ、我が国の経済安全保障に資する健康・医療関連産業のサプライチェーンの多様化を図り、国際保健分野における我が国のプレゼンスを向上させる。
    - ・情報基盤プラットフォームの整備等に継続的に取り組み、既存のバイオバンク等に加え、医療情報や公的資金による支援で生み出された研究開発データ等、仮名加工医療情報も含めた幅広いデータを連携し、体系的に利活用できる仕組みの構築を目指す。
    - ・医療水準の向上を目指すとともに、我が国の経済成長につながる研究開発の成果が創出できるよう、基礎研究を安定的・継続的に支援するとともに、その成果が絶え間なく企業導出される仕組みの構築を目指す。

## V 推進体制

- 健康・医療戦略推進本部の取組（同本部が果たす本戦略に係る司令塔機能としての役割等）
- AMEDの取組（基礎研究・応用研究から臨床研究の各段階において有望なシーズをいち早く企業へ導出することを目指して、実用化フローを強化する。このため、事業間をつないで連続的に研究開発を支援する仕組みを構築し、また、補助等事業の間で連続的な支援を行うよう、調整費を機能強化し、採択プロセスを柔軟に運用する。）
- 関係者の役割及び相互の連携・協力

医療分野研究開発推進計画とは、健康・医療戦略推進法第18条に基づき、政府が講ずべき**医療分野の研究開発並びにその環境の整備及び成果の普及**に関する施策の集中的かつ計画的な推進を図るため、健康・医療戦略推進本部が策定する計画。

国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)が研究機関の能力を活用して行う医療分野の研究開発及びその環境の整備等の中核的な役割を担うよう作成する。

対象期間:2025-2029年度

現状認識	課題	求められる取組
<ul style="list-style-type: none"> <li>高齢化に伴う医療の必要性の増大</li> <li>感染症有事を経験</li> <li>医薬品、医療機器の輸入超過が増大</li> <li>新規モダリティ開発の世界的な潮流</li> <li>AI技術活用による社会変革の予期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国の医薬品産業等の競争力低下</li> <li>ライフサイエンスの研究力低下</li> <li>ドラッグ・ラグ/ドラッグ・ロス問題</li> </ul> <p>の指摘</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>出口志向の研究開発の推進</li> <li>国際水準の臨床試験実施体制の整備</li> <li>新規モダリティの国内製造体制の整備</li> <li>絶え間ないシーズの創出</li> </ul>

### 基本方針：第3期の計画策定の基本的な方向性を4つの観点で整理

健康長寿社会の実現に向け世界最高水準の医療技術に資する研究開発を推進し、その成果により産業競争力強化にも貢献する。

**絶え間なく創業シーズを創出し、出口志向性を強化して成果の実用化を加速する。**

- 基礎から実用化までの一貫した研究開発の加速:基礎研究の継続的安定的支援、事業間の連携強化、出口志向性の強化
- 統合プロジェクト(PJ)の再編:感染症PJ、イノベーションエコシステムPJを新たに設定
- 最先端の研究開発を支える環境の整備:拠点の活性化、施設設備の共用促進、人材力の強化、基礎研究の充実、研究基盤の整備
- 感染症有事に備えた対応



### 研究開発等施策：具体的な取り組みを整理するとともにその実施体制の強化を記述

#### 1. 世界最高水準の医療の提供に資する医療分野の研究開発

- (1)研究開発の一体的推進 :推進本部が予算要求配分方針を調整
- (2)インハウス研究開発 :政府機関の行う関連研究との連携
- (3)統合プロジェクト :各省庁の関連事業を一元管理のもとで推進
  - ①**医薬品PJ**
  - ②**医療機器・ヘルスケアPJ**
  - ③**再生・細胞医療・遺伝子治療PJ**
  - ④**感染症PJ**
  - ⑤**データ利活用・ライフコースPJ**
  - ⑥**シーズ開発・基礎研究PJ**
  - ⑦**橋渡し・臨床加速化PJ**
  - ⑧**イノベーション・エコシステムPJ**

#### (4)疾患領域に関連した研究開発

#### (5)全8統合PJに共通して推進する取組

- ①基礎から実用化までの一貫した研究開発の加速: 伴走支援機能の強化、成果の移転の促進
- ②新規モダリティの創出・育成
- ③研究DX、オープンサイエンスの推進
- ④国際展開



#### 2. 研究開発環境の整備 及び成果の普及等

- (1)研究基盤の整備
  - ・臨床研究中核病院等拠点の強化
  - ・国際水準の治験・臨床試験実施体制の整備
  - ・施設・設備の共用・利用体制の整備
- (2)推進体制の整備
  - ・人材力の強化
  - ・人材流動の促進
  - ・基礎研究の推進
- (3)制度及び運用の充実
  - ・レギュラトリーサイエンス及び国際規制調和の推進

#### 3. AMEDの役割

- (1)優れたシーズの創出・実用化の加速  
**出口志向の研究開発マネジメント、事業間連携の強化、シーズの育成**

◆AMEDにおいて、調整費の柔軟な活用により各省庁補助等事業の間の連携を確保し切れ目ない支援を行うとともに、革新的なシーズを継続して創出しつつ事業の検討段階から出口志向の研究開発マネジメントを行うことによって、優れたシーズの企業への導出を加速する。実施のために必要な体制整備を行う。

- (2)統合プロジェクトの運営
- (3)伴走支援体制の整備
- (4)統合プロジェクトに共通する取組 及び研究開発環境の整備の推進

### 成果目標：目標の位置づけを、目指すもの・達成を管理するもの・推移を観測するものに整理し、進捗に応じ見直すことを明記

目指すもの:薬事承認件数の増、製品上市数の増、ガイドラインへの反映の増、企業導出件数130件/年(20件増)、被引用度Top1%の論文数120件/年  
 推移の観測:成果の権利譲渡契約/実施許諾、新規品目の薬事承認、海外承認件数、国際共同治験数、AMED主導の事業間連携数 等

ワクチンを国内で開発・生産出来る力を持つことは、国民の健康保持への寄与はもとより、外交や安全保障の観点からも極めて重要  
 今回のパンデミックを契機に、我が国においてワクチン開発を滞らせた要因を明らかにし、解決に向けて国を挙げて取り組むため、政府が  
 一体となって必要な体制を再構築し、長期継続的に取り組む国家戦略としてまとめたもの

## 研究開発・生産体制等の課題

- 最新のワクチン開発が可能な研究機関の機能、人材、産学連携の不足
- ワクチン開発への戦略的な研究費配分の不足
- 輸入ワクチンを含め迅速で予見可能性を高める薬事承認の在り方等
- 特に第Ⅲ相試験をめぐる治験実施の困難性
- ワクチン製造設備投資のリスク
- シーズ開発やそれを実用化に結び付けるベンチャー企業、リスクマネー供給主体の不足
- ワクチン開発・生産を担う国内産業の脆弱性
- 企業による研究開発投資の回収見通しの困難性

## ワクチンの迅速な開発・供給を可能にする体制の構築のために必要な政策

- ①世界トップレベルの研究開発拠点形成<フラッグシップ拠点を形成>
    - ・ワクチン開発の拠点を形成、臨床及び産業界と連携し、分野横断的な研究や、新規モダリティを活用
  - ②戦略性を持った研究費のファンディング機能の強化<先進的研究開発センターをAMEDに新設・機能強化>
    - ・産業界の研究開発状況、国内外の新規モダリティ動向を踏まえ、ワクチン実用化に向け政府と一体となって戦略的な研究費配分を行う体制をAMEDに新設
  - ③治験環境の整備・拡充<国内外治験の充実・迅速化>
    - ・臨床研究中核病院の緊急時治験の要件化や治験病床等の平時からの確保
    - ・アジア地域の臨床研究・治験ネットワークを充実
  - ④薬事承認プロセスの迅速化と基準整備
    - ・新たな感染症に備えて、あらかじめ臨床試験の枠組みに関する手順を作成
    - ・緊急事態に使用を認めるための制度の在り方を検討
  - ⑤ワクチン製造拠点の整備<平時にも緊急時にも活用できる製造設備の整備>
    - ・ワクチンとバイオ医薬品の両用性(デュアルユース設備)とする施設整備、改修支援
  - ⑥創薬ベンチャーの育成<創薬ベンチャーエコシステム全体の底上げ>
    - ・創薬ベンチャーにとって特にリスクの大きな第Ⅱ相試験までの実用化開発支援等
  - ⑦ワクチン開発・製造産業の育成・振興
    - ・新たな感染症発生時の国によるワクチン買上げなど国内でのワクチン供給が円滑に進むよう検討、国際的枠組みを通じた世界的供給やODAの活用等を検討
    - ・ワクチンの開発企業支援、原材料の国産化、備蓄等を担う体制を厚生労働省に構築
  - ⑧国際協調の推進
    - ・ワクチン開発、供給、薬事承認の規制調和の国際的合意形成、COVAX等への貢献
  - ⑨ワクチン開発の前提としてのモニタリング体制の強化
- 以上を実現するため研究開発を超えた総合的な司令塔機能や関係閣僚での議論の場を構築すべき

## 喫緊の新型コロナウイルス感染症への対応

- 第Ⅲ相試験の被験者確保の困難性等に対応するため、薬事承認はICMRA(薬事規制当局国際連携組織)の議論を踏まえ、コンセンサスを先取りし、検証試験を開始・速やかに完了できるよう強力に支援
- 国産ワクチンの検証試験加速のため、臨床研究中核病院の機能拡充に加え、臨床試験受託機関等も活用 等

- バイオテクノロジーやバイオマスを活用するバイオエコノミーは、環境・食料・健康等の諸課題の解決、サーキュラーエコノミーと持続可能な経済成長の実現を可能にするものとして、投資やルール形成等、グローバルな政策・市場競争が加速。
- 我が国においても、GXやサーキュラーエコノミー、経済安全保障、食料安全保障、創薬力強化等の議論が進展する中で、バイオものづくりをはじめとした総額1兆円規模の大型予算が措置されるなどバイオエコノミーに対する期待が高まっている。
- **バイオエコノミー戦略**※に基づく取組を推進し、我が国の強みを活用して**バイオエコノミー市場を拡大**し、諸課題の解決と持続可能な経済成長の両立につなげていく。（※バイオ戦略（2019年策定、最終更新2021.6）を改定し、名称も変更）

## バイオエコノミー市場拡大を目指した取組の推進 2030年に国内外で100兆円規模

	バイオものづくり・バイオ由来製品	一次生産等（農林水産業）	バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア
目指す姿	各産業のバイオプロセス転換の推進、未利用資源の活用による環境負荷低減やサプライチェーンの強靱性向上	持続可能な食料供給産業の活性化、木材活用大型建築の普及によるCO <sub>2</sub> 排出削減・花粉症対策への貢献	日本発のバイオ医薬品等のグローバル展開、医療とヘルスケア産業が連携した健康寿命延伸
技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオテクノロジーとAI等デジタルの融合による微生物・細胞設計プラットフォームの育成とバイオファウンドリ基盤の整備</li> <li>・強みとなりうる水素酸化細菌、培養・発酵プロセス等に注力</li> <li>・原料制約の解消に向けた未利用バイオマスやCO<sub>2</sub>直接利用、生産・収集コストの低減、前処理技術 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマート農業に適合した品種の開発・栽培体系の転換、農業者を支援する生成AIの開発等、ゲノム情報を活用した新品種の開発等生産力向上と持続性を両立する研究開発等</li> <li>・建築用木材(CLT等)や林業機械の技術開発・実証、ゲノム編集による無花粉スギの開発等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次世代の医療技術や創薬につながる革新的シーズ創出のための基礎研究と橋渡し機能の強化</li> <li>・革新的医薬品・医療機器等の開発を進めるための薬価制度等におけるイノベーションの適切な評価を検討</li> </ul>
市場環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオ由来製品の市場化に向け、まずは高付加価値品の市場化に注力。低コスト化・量産等に向けた規制や市場のあり方の検討、段階的に汎用品の市場化。官民投資規模を3兆円/年に拡大</li> <li>・LCA等の評価や製品表示、国際標準化等のルール形成、グリーン購入法等を参考にした需要喚起策の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・みどりの食料システム戦略に基づく環境負荷低減に向けた取組等の推進</li> <li>・フードテック等先端技術に対する国民理解の促進等。先進技術の海外市場への展開、国際標準等</li> <li>・木材利用の意義や効果の普及啓発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヘルスケアサービスの信頼性確保のため、医学界・産業界が連携したオーソライズの仕組みの構築を支援</li> <li>・安全保障上の観点も含め、CDMO等製造拠点の国内整備及び現場での製造人材の確保</li> </ul>
事業環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオファウンドリ拠点の整備</li> <li>・バリューチェーンで求められる人材の育成・確保、周辺産業も含めたサプライチェーンの構築</li> <li>・省庁連携による規制・ルールの調整、国際議論への対応、バイオマス活用推進基本計画に基づいたバイオマスの活用推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農研機構等において産学官が共同で活用できるインフラの充実・強化。品種の海外流出防止に向けた育成者権管理機関の取組の推進</li> <li>・大規模技術実証事業等による農林水産・食品分野のスタートアップの育成</li> <li>・木材活用大型建築の設計者・施工者の育成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本と諸外国のエコシステムの接続の強化による創薬ベンチャー支援</li> <li>・ヘルスケア産業市場の特異性を踏まえたスタートアップ支援</li> </ul>

### 基盤的施策

- ・若手研究者について研究に専念できる環境整備、競争的研究費の充実
- ・バイオとデジタルの融合、研究のDXを一層加速するためのデータベースの整備やAIを用いた統合検索技術等の開発、バイオインフォマティクス人材の育成
- ・分野ごとや分野横断的なデータの連携・利活用を支える基盤の整備
- ・生命の発生・再生から老化までの「ライフコース」に着目した研究等の基礎研究の推進。AIや量子などの異分野の知見の活用の推進
- ・バイオリソースの収集・維持・提供の確実な実施と、中核拠点の充実
- ・人材・投資を呼び込み、市場に製品・サービスの供給に向けたバイオコミュニティ、スタートアップエコシステム拠点都市等の産学官金が連携した取組の推進

# 生命科学・創薬研究支援基盤事業（仮称）の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和4年度～令和8年度。

中間評価 令和6年度、事後評価 令和8年度（予定）

## 2. 研究開発概要・目的

平成24年度から平成28年度に実施していた創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業の「創薬等支援技術基盤プラットフォーム（PDIS）」の後継事業として平成29年度から5か年計画で開始した「創薬等先端技術支援基盤プラットフォーム（BINDS）」は、創薬等に資する支援技術基盤（共用設備等）を整備し、積極的な外部共用や技術的な支援等を行うことで、アカデミアにおける創薬研究をはじめとする幅広い分野のライフサイエンス研究を推進してきた。令和4年度からは、モダリティの多様化や各種技術の高度化を踏まえた最先端の共用設備等の整備や研究領域を跨ぐ横断的な連携等に取り組む。

次期事業の主な取組は以下のとおり。

### ○共用設備等

- ・様々な医薬品開発のモダリティに対応した技術支援基盤として、ライブラリ・スクリーニング、医薬品合成化学・構造展開、ADMET評価、ペプチド・核酸・抗体等の生産など。
- ・創薬に限らない幅広いライフサイエンス研究に資する技術支援基盤として、タンパク質構造解析、イメージング・画像解析、遺伝子・タンパク質発現解析、トランスクリプトーム・プロテオーム・メタボローム解析、パスウェイ解析、生体・生体模倣評価・実験系（を用いた解析）、インシリコ解析、ビッグデータ活用など。

### ○研究領域を跨ぐ横断的な連携の取組

横断連携を前提とした研究開発課題を設定、非競争領域で企業とアカデミアが協働する産学連携の拡充、支援技術の自動化・遠隔化・DXの推進、感染症関連研究の支援・高度化の推進、創薬研究プラットフォームがアカデミアに整備されている状況を踏まえた構造ベース創薬研究（SBDD、FBDD）の強化など。

## 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	R4（初年度）
概算要求予定額	調整中

## 4. その他

なし

## スマートバイオ創薬等研究支援事業の概要

### 1. 課題実施期間及び評価時期

令和6年度～令和10年度

中間評価 令和8年度、事後評価 令和10年度を予定

### 2. 研究開発目的・概要

近年、世界的に医薬品産業の市場規模が急成長し、特にバイオ医薬品の割合が急拡大している。一方、世界の医薬品売上高上位100品目のうちバイオ医薬品は45品目だが、我が国発はわずか2品目であり、バイオ創薬における我が国の競争力の低下が顕著となっている。これらの状況を踏まえ、これまで推進してきたバイオ創薬に向けた要素技術開発等に加え、優れたシーズの研究開発を推進するとともに、成果を実用化等に確実に結び付けることで、我が国発の革新的な高機能バイオ医薬品等の創出を目指す。

### 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	R6（初年度）
概算要求予定額	調整中

### 4. その他

特になし

## 次世代がん医療加速化研究事業（仮称）の概要

### 1. 課題実施期間及び評価時期

令和4年度～令和10年度

中間評価 令和6年度、事後評価 令和10年度（予定）

### 2. 研究開発概要・目的

次世代がん医療の創生に向けて、出口を意識した国際的にも質の高い研究を支援し、がんの本態解明等の基礎的研究から見出される新たなシーズを企業や他事業へ導出する。

### 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	R4(初年度)
概算要求予定額	調整中

### 4. その他

AMEDの「医薬品プロジェクト」では医療現場のニーズに応える医薬品の実用化を推進するため、創薬標的の探索から臨床研究に至るまで、モダリティの特徴や性質を考慮した研究開発を推進しており、がん分野については、厚生労働省の「革新的がん医療実用化研究事業」と連携して、実用化のための研究開発が進められている。

## 医療機器等研究成果展開事業（仮称）の概要

### 1. 課題実施期間及び評価時期

令和4年度～令和11年度

中間評価 令和7年度、事後評価 令和11年度（予定）

### 2. 研究開発概要・目的

「国民が受ける医療の質の向上のための医療機器の研究開発及び普及の促進に関する基本計画」（平成28年5月31日閣議決定。以下、医療機器基本計画）等に基づき、アカデミアと企業の連携を通じて、研究者が持つ独創的な技術シーズを活用した、新しい予防、計測、診断、治療を可能とする革新的な医療機器・システムの開発を目指す。

### 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	R4（初年度）
概算要求予定額	調整中

### 4. その他

特になし

# 再生・細胞医療・遺伝子治療実現加速化プログラムの概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和5年度～令和9年度

中間評価 令和7年度、事後評価 令和9年度（予定）

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

再生・細胞医療・遺伝子治療の実用化に向けて、本分野の研究開発及び基盤整備を行い、次世代医療につながる画期的なシーズの創出や臨床応用・企業への導出を促進し、アンメットメディカルニーズへの対応及び我が国の本分野における国際競争力の維持・向上を目指す。

### ・概要

再生・細胞医療・遺伝子治療分野の融合研究、次世代 iPS 細胞の開発、オルガノイドを活用した研究等の革新的な研究開発等を推進するとともに、これらの研究に必要な人材育成、基盤整備及び実用化に向けた規制面・倫理面・知的財産面等の支援を行う。

## 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	R5（初年度）
概算要求 予定額	調整中

## 4. その他

本事業は日本医療研究開発機構（AMED）の再生・細胞医療・遺伝子治療プロジェクトの中で、再生・細胞医療・遺伝子治療の実用化に向けて、厚生労働省及び経済産業省と連携して切れ目のない支援を実施する。

# 次世代医療実現バイオバンク利活用プログラムの概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和8年度～令和12年度

中間評価 令和10年度、事後評価 令和12年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

ゲノム・オミックス情報や臨床情報等の充実したバイオバンク・コホート基盤の整備・利活用を推進し、それらの試料・情報を用いた研究開発を推進することで、革新的な創薬をはじめとした次世代医療の実現を目指す。

### ・概要

東北メディカル・メガバンク（TMM）やゲノム研究バイオバンクの整備・利活用の推進、バイオバンクの試料・情報を用いたデータ駆動型研究やそれらを支える研究基盤の強化、バイオバンク・コホート連携による利活用システムの維持・発展等を行う。

## 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	R8(初年度)
概算要求予定額	調整中

## 4. その他

本事業は日本医療研究開発機構（AMED）のデータ利活用・ライフコースプロジェクトの中で、次世代医療の実用化に向けて、内閣府、厚生労働省及び経済産業省と連携の上、切れ目のない支援を実施する。

# 脳とこころの研究推進プログラムの概要

## (変更予定：脳神経科学統合プログラム(仮称))

### 1. 課題実施期間及び評価時期

令和3年度～令和11年度

中間評価 令和5年度及び令和8年度を予定、事後評価 令和12年度を予定

※ 研究プログラム内容等を見直したため、中間評価時期を1年前倒し

### 2. 研究開発目的・概要

脳科学研究戦略推進プログラム(以下「脳プロ」という。)、革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト(以下「革新脳」という。)及び戦略的国際脳科学研究推進プログラム(以下「国際脳」という。)を脳とこころの研究推進プログラムのもとに集結する。加えて、脳とこころの推進プログラムの下に、精神・神経疾患の病態解明を目指す新規プロジェクトを立ち上げ、そのプロジェクトをハブとした脳神経回路研究から分子ターゲット研究への展開、バイオマーカーから分子の局在や機能への展開などの相互的な研究戦略により、脳機能や疾患メカニズムの解明のための研究開発を加速する。本プログラムが取り組む主な事項は次のとおり。

- 日本が世界に対して強みを持つ霊長類の遺伝子操作技術及び光学系技術等の更なる効率化・高度化を行うことで、霊長類の高次脳機能を担う神経回路の全容をニューロンレベルで解明し、精神・神経疾患の克服及び情報処理技術の高度化等に貢献する。
- 国際連携により、神経回路レベルでのヒトの動作原理等の解明を目指す。また、精神・神経疾患の早期発見・早期介入の実現や新たな脳型アルゴリズムに基づく次世代AIの開発に貢献する。
- 基礎研究と臨床研究をつなぐ双方向性の精神・神経疾患研究、疾患横断的・分野横断的な研究戦略等により、精神・神経疾患の分子的機序、診断及び治療に寄与するシーズ探索などの研究開発を推進する。
- 脳科学研究における将来のイノベーション創出に向けて、脳内の細胞機能解明などの萌芽的な研究開発を推進する。本分野の飛躍的發展を目指した若手研究者を含む人材育成に精力的に取り組む。

このうち、「脳とこころの研究推進プログラム」のうち、革新脳及び国際脳が令和5年度に終了する予定であることに伴い、脳とこころの研究推進プログラム内の研究内容の見直しを実施した。見直し内容を踏まえ、事業名を「脳神経科学統合プログラム(仮称)」に変更し、以下の研究を推進する。

- ・ マーモセット統合データベースとヒトMRIデータベース等を統合したニューロデータプラットフォームの整備、動物資源の高度化、階層をつなぐ革新的計測・イメージング技術開発等の研究基盤・革新的技術の高度化や開発を行う。
- ・ 実験動物、多種・多次元・多階層データ等を活用し、脳の高次機能のダイナミクス解明や神経疾患・精神疾患に関する病態メカニズムの解明を進める。
- ・ ヒト脳高次機能ダイナミクスや病態メカニズムを、数理モデルを活用しデジ

タル空間上で再現するとともに、神経回路レベルや細胞レベル、それらをつなぐ多階層の数理モデルを開発しデジタル空間上で再現するなど、数理科学的な研究手法による新たな研究基盤（デジタル脳）を整備する。

- ・これらの成果をもとに、神経疾患・精神疾患に係る画期的な診断・治療等のシーズ開発につなげる。

### 3. 研究開発の必要性等

#### <必要性>

健康・医療戦略（第2期）（令和2年3月閣議決定）や認知症施策推進大綱（令和元年6月）に基づく研究開発事業であり、脳機能解明や精神・神経疾患の解明につながる研究開発である。また、我が国の脳科学研究は国際競争力を維持しつつ発展するとともに、世界の脳科学研究の発展にも寄与するものと期待できることから、国費を用いた研究開発としての意義や科学的・技術的な意義の観点から本事業を実施することが必要であると評価できる。

#### <有効性>

脳機能及び精神・神経疾患のメカニズムの理解には、生理的な脳の構築・作動原理の解明が不可欠であり、本プログラムにおいて、基礎生命科学研究の基盤の上にバランスの良い研究支援体制を形成することで、マクロレベル及びミクロレベルでの研究をそれぞれ格段に発展させつつ、これらの統合によるヒトの脳の理解と精神・神経疾患の克服を目指すアプローチは、有効性が高いものであると期待できる。また、若手や他の研究分野からの研究者等や、これまでの常識にとらわれない独創的な発想に基づいた研究及び挑戦的な研究などを脳科学分野に呼び込むことは、脳機能の理解及びその精神・神経疾患の予防・診断・治療への応用を可能にする上で極めて有効であると期待できる。

#### <効率性>

本プログラムの下に、様々な領域の脳研究グループが一体的にリソースやデータ共有を図りつつプロジェクトを進めることで効率的に研究を推進できるものと期待できる。また、本プログラムは、日本医療研究開発機構のマネジメントにより、本プログラム内の研究課題、海外研究機関等とも連携が図れることが期待できるとともにPS・POや外部有識者による評価、進捗管理、指導及び助言等の対応を行うことを予定しており、効果的・効率的な研究体制であると評価できる。

### 4. 予算（執行額）の変遷

年度	R3(初年度)	R4	R5	翌年度以降	総額
予算額	6,094百万	6,094百万	6,094百万	調整中	調整中
執行額	6,094百万	6,094百万	—	—	—

### 5. 課題実施機関・体制

別添参照

## 6. その他

厚生労働省における認知症研究開発事業などとの連携を実施予定。

研究データについては、革新脳及び国際脳において、それぞれデータベースを整備し、公開し、利活用を促進。今後においては、これまでのデータベースを統合し、民間企業を含め幅広いユーザーへの利活用を促進する取り組みを実施予定。

# 新興・再興感染症研究基盤創生事業の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和2年度～令和8年度

中間評価 令和5年度、事後評価 令和8年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

海外及び国内の感染症研究拠点等の研究基盤を強化・充実させるとともに、これらの拠点と国内外の大学・研究機関をつなぐ感染症研究ネットワークを展開し、我が国における新興・再興感染症制御に資する基礎的研究の推進と研究活動を通じた人材育成の推進を目的とする。

### ・概要

海外に整備した研究拠点に国内の大学・研究機関等に所属する研究者が常駐して現地の大学や研究機関等と協力して共同研究を実施する「海外拠点研究領域」、長崎大学 BSL4 施設を中核とした研究基盤を整備する「BSL4 拠点形成研究」、海外研究拠点で得られる検体・情報等を活用する「海外拠点活用研究領域」及び多様な分野の研究者が連携して独創的な着想に基づいて行う基礎的研究を推進する「多分野融合研究領域」を通じて、幅広い感染症を対象とした基礎的研究と人材育成を推進する。

#### ① 海外拠点研究領域

- 我が国の研究者が感染症流行地に海外研究拠点を整備し、現地のカウンターパートとの共同研究により現地の検体や臨床情報等を活用した現地でのみ実施可能な研究開発を推進
- 海外研究拠点を整備する大学以外の国内大学・研究機関に所属する研究者による研究拠点・データ等の利用に協力
- 国内外の大学・研究機関と海外研究拠点をつなぐ研究拠点間研究ネットワークの構築
- 海外におけるカウンターパートと連携した研究機会の提供等を通じて国際的に活躍できる人材の育成等

#### ② BSL4 拠点形成研究

- 高度な安全性を備えた研究設備の整備支援
- 長崎大学の BSL4 施設を活用した基盤的研究
- 長崎大学等による、病原性の高い病原体の基礎的研究の推進やそれを担う人材の育成等

#### ③ 海外拠点活用研究領域

- 創薬標的の探索、伝播様式の解明、流行予測、診断・治療薬の開発等に資する基礎的研究
  - 海外拠点研究領域で整備した海外研究拠点から得られる患者検体や臨床データ・情報等を共有した大規模共同研究等
- ④ 多分野融合研究領域
- 多様な分野の研究者が連携し、独創的な着想に基づいて行う基礎的研究
  - 欧米等で先進的な研究を進める海外研究者と連携し、最新の測定・解析技術や計算科学等を活用した研究
  - 感染症専門医が臨床の中で生じた疑問を基礎研究によって解明していくリバーストランスレーショナルリサーチ等

### 3. 研究開発の必要性等

#### <必要性>

新興・再興感染症や国外において多数の患者発生が見られる感染症について、現地でなくては得られない情報や検体へのアクセス、現地のカウンターパートと協力して研究することで得られる科学的成果及び国際的な交流や人材育成は、我が国における感染症対策において必須なものである。特に、近年、各海外研究拠点が現地国政府、行政から受ける期待・信頼感は非常に大きくなっており、各海外研究拠点が我が国のみならず現地国の感染症対策に占める役割も大きくなっていると言え、各海外研究拠点は我が国の国際貢献において大きな財産となりつつあると高く評価される。新たなパンデミックへの備えとして、平時にこそ、感染症基礎研究の継続と、海外研究拠点を活用した感染症関連情報の収集及び各国の関係者との信頼の構築、BSL4施設を用いた取組を実施する事の意義は高い。

国費を投じる意義は十分にあり、本事業は、日本国政府の国際的に脅威となる感染症対策の方針に則った事業であると評価する。

#### <有効性>

海外拠点研究領域においては、整備している各海外研究拠点が、我が国の感染症研究にとって、貴重な財産であると評価する。各海外研究拠点が現地のカウンターパートと過去長い年月をかけて築き上げてきた結びつきは非常に強固になっていると評価する。近年、各海外研究拠点が現地国政府、行政から受ける期待・信頼は大きくなっており、各海外研究拠点が我が国のみならず現地国の感染症対策において期待される役割も大きくなっている。日本国内ではアクセスできない感染症情報、検体、病原体解析成果や現地のカウンターパートとの共同研究による研究成果等は、我が国における感染症対策に貢献しうる大きな意義を有するものと高く評価される。各海外研究拠点と現地カウンターパート、現地国政府との関係は、海外研究拠点を有する大学の学長、医学部長等の上層部や担当者が変わった場合でも変わらず維持されるべきものである。今後も、我が国の海外研究拠点体制を継続的に発展させるべきであり、現在採択されている海外研究拠点の研究期間が令和2年度から令和6年度までの5年間であるところ、事業終了年度である令和8年度まで延長すべきである。

BSL4 拠点形成研究においては、欧米と同規模な長崎大学の BSL4 施設を用いた研究や取組は大変重要であり、着実な教育・訓練を進めていることを評価する。着実な前進と今後の成果を期待する。

海外拠点活用研究領域及び多分野融合研究領域においては、若手研究者や海外研究拠点を有していない大学や研究機関でも、海外研究拠点を活用した感染症研究に参画でき、かつ、日本国内ではアクセス出来ない検体、臨床情報等や、現地のカウンターパートとの共同研究による研究成果等を活かした研究成果が期待される。海外拠点活用研究領域は、研究者の裾野を広げるといった観点や、我が国における感染症研究を考える上でも、非常に意義の大きいと評価される。

また、国内外の先進的な研究機関との共同研究計画成立に向けた支援や若手研究者の応募促進に尽力することで、次世代の感染症研究を担う研究者の育成に貢献している多分野融合研究領域は、多様な分野の研究者と連携することにより多くの革新的な成果を得ていることに加え、人材育成の観点や、我が国における感染症研究を考える上でも、非常に意義の大きいと評価される。

両研究領域とも、着実な成果を挙げているとともに、多分野の研究者との連携に基づく幅広い基礎研究の推進や、若手研究者の人材育成に貢献したことも評価できる。

#### <効率性>

日本国内の一研究室における研究では得ることができない質の高い研究成果が得られている。各海外研究拠点及び全領域の研究課題の研究目標は、現地における感染症の状況や研究のトレンド等が適切に反映されている。また、各海外研究拠点の特徴、存在意義が明確になってきていることは高く評価され、本事業の運営状況は大変優れていると評価できる。

## 4. 予算額・執行額の変遷

(単位：百万円)

年度	R2 (初年度)	R3	R4	R5 (R6年1 月末時 点)	翌年度以降	総額
当初予算	3,014	3,738	2,871	2,540	2,329 (R6年度当 初予算案)	-
補正予算	750	0	0	211	-	-
調整費	210	973	617	577	-	-
執行額	3,974	4,711	3,488	3,328	-	-

## 5. 課題実施機関・体制

別添参照。

## 6. その他

本事業では、厚生労働省が実施している「新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業」と連携し、感染症対策に不可欠な基礎研究を推進するとともに、その成果をより効率的・効果的に診断薬・ワクチン・治療薬開発等につなげることで、感染症対策の強化を行う。

また、「ワクチン開発・生産体制強化戦略（令和3年6月1日 閣議決定）」や、「『ワクチン開発・生産体制強化戦略』に基づくモニタリング体制拡充に当たっての海外研究拠点の体制強化について（令和5年3月 海外拠点の感染症情報収集及びネットワーク体制強化に関する有識者会議）」、新型インフルエンザ等対策推進会議での議論において、本事業が感染症のモニタリング体制構築の重要な役割を担うべきである旨の方向性が示されている。

研究データについては、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）が策定した「AMED 研究データ利活用に係るガイドライン」を本事業に適用し、研究データの管理・利活用に関して取り組んでいる。

# 感染症危機対応医薬品等の研究開発プラットフォームの概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和8年度～

中間評価 令和10年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

1990年代では、国内生産の医薬品の上位を感染症が占めており、感染症研究も盛んであったが、2000年以降のSARS等の新興感染症が流行した地域と比べ、国内での感染症は落ち着いていたこともあり、我が国における感染症研究の相対的重要性が低下し、感染症危機対応医薬品等の研究開発など、特に新たなモダリティを含めた最先端の研究への取組が欧米諸外国に比して産学官いずれにおいても不十分な状況にあった。

こうした状況は、新型コロナウイルスのパンデミック発生に際し、ワクチンや治療薬の研究・開発の遅れの要因の一つとなったと考えられる。これまでのワクチンに係る研究開発・生産体制等における課題、内在する要因に対して、政府が一体となって必要な体制を再構築し、長期継続的に取り組む国家戦略として、「ワクチン開発・生産体制強化戦略（令和3年6月1日閣議決定）」（以下「ワクチン戦略」という。）が決定され、文部科学省において令和4年度から「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」を日本医療研究開発機構先進的研究開発戦略センター（以下「SCARDA」という。）の下で実施し、これまでこの拠点へ若手研究者などを参画させるなど感染症研究の学問分野の再興や人材育成を行うとともに、企業の開発したワクチンの評価手法の開発やプレパンデミックワクチンの製造への貢献などの成果を創出してきた。

他方、危機管理において、救命、流行の抑制、社会経済活動の維持等、危機への医療的な対抗手段となる重要性の高い医薬品である感染症危機対応医薬品等（MCM：Medical Countermeasures）は、本年2月に閣議決定された「健康・医療戦略」において、「新型コロナウイルス感染症の感染症有事に対して、いずれも海外で開発されたワクチンを用いており、我が国の医薬品産業の研究開発に関する国際競争力の低下や研究開発・生産能力の低下が課題として取り上げられており、治療薬・診断薬の開発についても同様の課題が浮き彫りになった。」と、指摘されている。

令和3年度のワクチン戦略策定以降、政府として次の感染症有事に対する対応を行ってきたところではあるが、上記のとおり健康・医療戦略において指摘されている治療薬・診断薬の研究開発への支援体制が不十分であることを踏まえ、感染症有事に必要な治療薬・診断薬の研究開発及びその体制整備を行う。

### 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	R 8（初年度）
概算要求予定額	調整中

### 4. その他

本プログラムは、内閣府感染症協議会等の議論状況を踏まえ、感染症有事における国民の健康安全保障へ貢献するものとなるよう、関係省庁と連携して取り組まれることが必要である。

# 橋渡し研究プログラムの概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和3年度～

中間評価 令和5年度（以降4～5年毎に実施を予定）

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

アカデミアの優れた基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効率的に橋渡しし、産学連携の強化を通じて革新的な医薬品・医療機器等の創出に貢献することを目的とする。

### ・概要

文部科学省が認める質の高い橋渡し研究支援機能を有する機関（以下「橋渡し研究支援機関」という。）を活用し、アカデミア等の優れた基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効率的に橋渡しするために研究費等の支援を行い、革新的な医薬品・医療機器等の創出を目指す。また、臨床研究中核病院との円滑な連携を取り、支援を行うことで、医歯薬系分野以外も含めた拠点内外に埋もれている多数のシーズの発掘、支援をさらに促進する等、オールジャパンで橋渡し研究を効率的に推進する。

具体的には、研究の開発フェーズに応じた6つの支援のスキームを設定し、特許出願等を目指す段階から臨床POC取得を目指す段階まで幅広い開発フェーズに対応した研究費等の支援を行う。

#### ○シーズA

特許取得等を目指す課題を橋渡し研究支援機関が主体となって発掘・育成。

#### ○preF

非臨床POC取得に必要な試験パッケージの策定を目指す課題。

#### ○シーズF

企業との連携推進を義務化し、企業からのコミットメントを求め、実用化の加速のための産学協働でPOC取得を目指す課題。

#### ○シーズB

非臨床POC取得を目指す課題

#### ○シーズC

臨床POC取得を目指す課題。

#### ○異分野融合型研究事業

医歯薬系以外の異分野の先端技術・知識を利活用し、医療実用化を目指した広範なシーズを橋渡し研究支援機関が主体となって発掘・育成。

※事前評価時の内容を具体化し、「シーズA」、「シーズB」、「シーズC」の三つのフェーズに加え、「preF」、「シーズF」、「異分野融合型研究事業」を記載した。

### 3. 研究開発の必要性等

#### <必要性>

健康・医療分野に関する国民の期待は高く、橋渡し研究は、革新的な医薬品・医療機器等を創出し、ライフサイエンス分野における次世代の産業を振興していくための戦略的展開としてその重要性が増している。

#### <有効性>

2007年から実施してきた橋渡し研究事業（旧事業）で全国に整備された拠点を基盤に、質の高い橋渡し研究支援機能を有するとして文部科学大臣の認定を受けた機関（橋渡し研究支援機関）を通じて支援することにより、着実に橋渡し研究を推進することができるため、本事業は有効性がある。

#### <効率性>

医療法に基づく臨床研究中核病院との連携により、基礎研究から実用化まで一貫して支援する体制が整備されつつある。臨床研究中核病院との円滑な連携を取り、集中的な支援を行うことで、橋渡し研究支援機関や橋渡し研究支援機関以外に埋もれている多数のシーズの発掘、支援をさらに促進する等、オールジャパンで橋渡し研究を効率的に推進することが可能となる。

### 4. 予算（執行額）の変遷

年度	R3(初年度)*	R4	R5	翌年度以降	総額
予算額	5,223 百万	5,548 百万	5,548 百万	—	—
執行額	5,223 百万	5,548 百万	5,548 百万 (見込額)	—	—

※ 橋渡し研究戦略的推進プログラムを含む。

### 5. 課題実施機関・体制

国立大学法人北海道大学、国立大学法人東北大学、国立大学法人東京大学、国立大学法人京都大学、国立大学法人大阪大学、国立大学法人九州大学、国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学、学校法人慶應義塾、国立大学法人岡山大学、国立大学法人筑波大学、国立がん研究センター

### 6. その他

「健康・医療戦略」に基づき、革新的医療技術創出拠点として、厚生労働省の臨床研究中核病院と連携している。

# 医学系研究支援プログラム（仮称）の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和7年度～

中間評価 令和10年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

ライフサイエンス研究は、基礎生命科学と臨床医学を合わせると国内、世界の論文生産数の約半分を占め、研究力に大きな役割を果たしているが、基礎生命科学・臨床医学ともに、ハイインパクトな論文数に占める日本のシェアは低下しており、創薬シーズ創出やバイオテクノロジー開発といったイノベーションの源泉であるライフサイエンス研究の研究力低下が懸念されている。これに加えて、我が国の医学研究の中核的な機関である大学病院・医学部において、研究時間の減少が特に深刻であり、医師の働き方改革が進められる中、医師である研究者の研究時間の状況は更に厳しくなることが予測される。この状況を打開するため、大学病院・医学部における研究力向上の取組と研究者の研究活動を一体的に支援することにより、医学系研究者の研究時間の確保、他分野との連携の強化、海外等との頭脳循環などによる研究者の流動性向上を実現し、医学研究力の抜本的強化を図る。

## 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	令和7年度(初年度)
概算要求予定額	調整中

## 4. その他

本プログラムは、大学病院政策とライフサイエンス政策の両面から取り込まれるべきものであり、「今後の医学教育の在り方に関する検討会」等において検討される大学病院政策との連携が重要である。

また、本プログラムについては、健康・医療戦略等の国家戦略へ貢献するものとなるよう、関係府省庁と連携して取り込まれることが必要である。

## 医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業の概要

### 1. 課題実施期間及び評価時期

平成 27 年度～

中間評価：令和元年度

### 2. 研究開発目的・概要

医療分野における先進・新興国、開発途上国との国際共同研究等を戦略的に推進し、最高水準の医療の提供や地球規模課題の解決に貢献することで、国際協力によるイノベーション創出や科学技術外交の強化を図る。

### 3. 研究開発の必要性等

本事業は、必要性、有効性、効率性が後述のとおり認められるため、引き続き継続することが妥当である。

### 4. 予算（執行額）の変遷

別紙 1 参照

### 5. 課題実施機関・体制

別紙 2 参照

### 6. その他

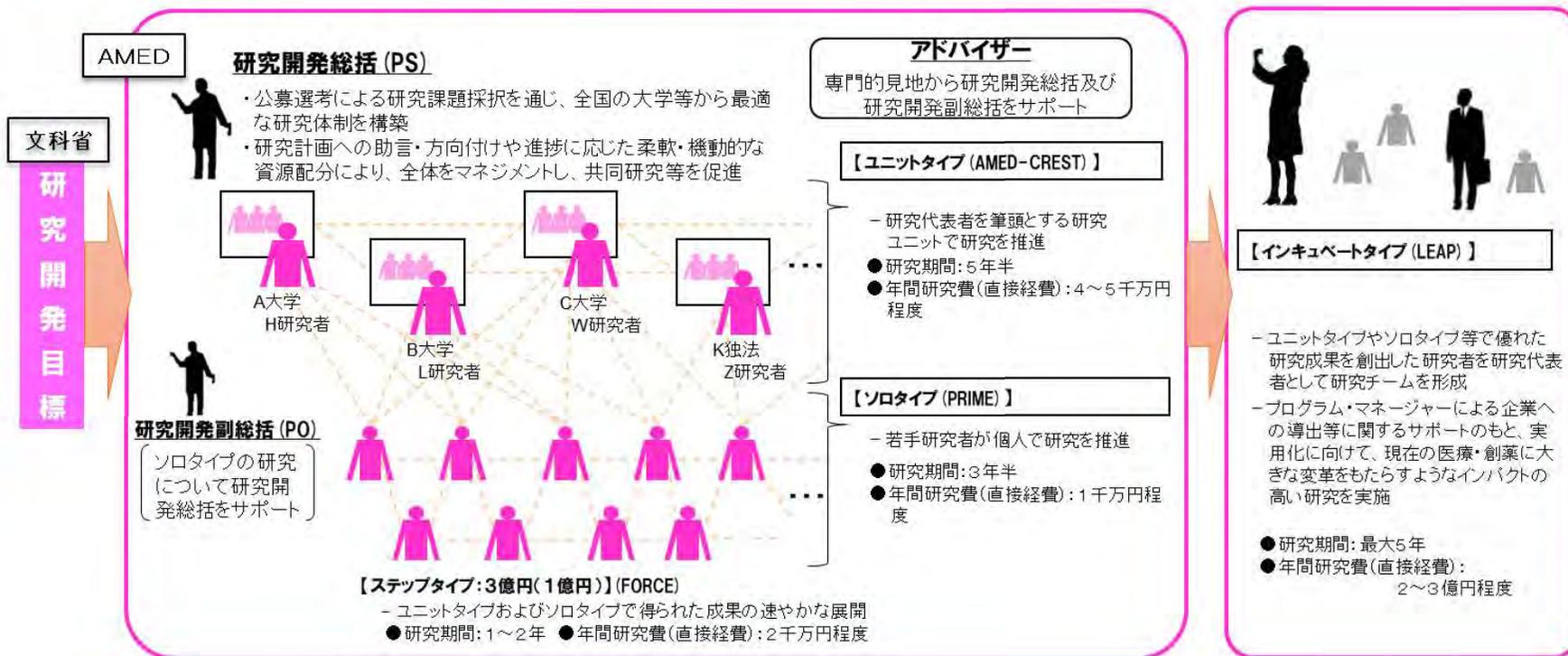
# 革新的先端研究開発支援事業

令和元年度予算額：8,796百万円

## 概要

革新的な医薬品や医療機器、医療技術等に繋がる**画期的シーズの創出・育成**を目的に、客観的根拠に基づき定めた研究開発目標の下、大学等の研究者から提案を募り、組織の枠を超えた時限的な研究体制を構築して**先端的研究開発を推進**するとともに、**有望な成果について研究を加速・深化**する。

- 文科省において、研究動向の俯瞰図等の**客観的根拠に基づいて研究開発目標を設定**
- **研究開発総括に責任と裁量**を与え、単なる実績主義・合議制では採択されない可能性もある**挑戦的な研究課題**を採択
- 採択された**研究者等が一堂に会する機会**を年に数回設けることで、**相互触発・連携機会**等を高める
- 研究開発総括や研究開発副総括、アドバイザーによる適切な助言により、**研究の可能性を最大限に引き出す**
- 顕著な研究成果の**速やかな企業への導出等**に向けた**支援**を行うことで、**世界に先駆けた成果の実用化**を目指す



# ナショナルバイオリソースプロジェクトの概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和4年度～令和13年度

事業期間に応じて中間評価、事後評価を実施予定（事前評価票参照）

## 2. 研究開発概要・目的

国が戦略的に整備することが重要なバイオリソースについて、体系的な収集・保存・提供等の体制を整備し、質の高いバイオリソースを大学・研究機関等に提供することにより、我が国のライフサイエンス研究の発展に貢献する。

## 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	R4(初年度)
概算要求予定額	調整中

## 4. その他

## 1. プランを推進するにあたっての大目標：「環境・エネルギーに関する課題への対応」（施策目標9-2）

概要：気候変動への対応やカーボンニュートラルの実現、それに伴う社会変革（GX）の推進等の地球規模課題は、人類の生存や社会生活と密接に関係している。これらの諸問題に科学的知見をもって対応するため、環境エネルギー分野の研究開発成果を生み出す必要がある。

### 2-1. プログラム名：環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム（気候変動研究）

概要：気候変動に係る政策や具体的な対策の立案実施に資するよう、その根拠となる科学的知見を生み出すため、気候変動メカニズムの解明や社会のニーズを踏まえた高精度予測データの創出を推進するとともに、国、自治体、企業等の気候変動対策を中心とした意思決定への貢献につながる地球環境データ及び解析システムを利活用した研究開発を推進する。

### 2-2. プログラム名：環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム（GX技術）

概要：カーボンニュートラルの実現に向けて、徹底的な省エネルギーや温室効果ガスの抜本的な排出削減を実現するため、従来の延長線上ではない新発想に基づく脱炭素化技術や地域のカーボンニュートラルに必要な分野横断的な知見を創出するための基礎基盤研究を推進する。

#### 上位施策：

- 第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）
- 地球温暖化対策計画（令和7年2月18日閣議決定）
- 気候変動適応計画（令和3年10月22日閣議決定）
- パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（令和3年10月22日閣議決定）
- 統合イノベーション戦略2025（令和7年6月6日閣議決定）

※詳細は別添

## 上位施策：2-1. 環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム（気候変動研究）

- 第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）
  - ・ 高精度な気候変動予測情報の創出や、気候変動課題の解決に貢献するため温室効果ガス等の観測データや予測情報などの地球環境ビッグデータの蓄積・利活用を推進する。
  - ・ データ統合・解析システム（DIAS）を活用した地球環境ビッグデータの利用による災害対応に関する様々な場面での意思決定の支援や、地理空間情報を高度に活用した取組を関係府省間で連携させる統合型G 空間防災・減災システムの構築を推進する。
- 地球温暖化対策計画（令和7年2月18日閣議決定）
  - ・ 継続的な気候モデルの開発を通じた、気候変動や温室効果ガス等の物質循環のメカニズムの解明及び日本域を中心としたより高精度な気候予測データの創出、極端現象に対する地球温暖化の寄与を定量的に評価するイベント・アトリビューション手法等を活用した地球温暖化の現状把握と予測精度の向上及びそのために必要な技術開発の推進、地球温暖化が環境、社会・経済に与える影響の評価、温室効果ガス排出量の削減及び適応策との統合等の研究を、国際協力を図りつつ、戦略的に推進する。
  - ・ 地球観測データや気候予測データ等の地球環境ビッグデータの蓄積や利活用を推進するためのプラットフォームである「データ統合・解析システム」(DIAS)の長期的・安定的な運用やユーザーが活用しやすい環境の整備、及びDIASを活用した気候変動対策に資する研究開発等を推進する。
- 気候変動適応計画（令和3年10月22日閣議決定）
  - ・ 国、地方公共団体、事業者、国民等、あらゆる主体が科学的知見に基づき気候変動適応を推進できるよう、気候変動適応に関する情報基盤であるA-PLATの充実・強化を図り、DIAS（データ統合・解析システム）とも連携して、気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供を行う。
- パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（令和3年10月22日閣議決定）
  - ・ 気候変動メカニズムの更なる解明、予測精度の向上、負の影響・リスクの評価など、観測を含む調査研究の更なる推進とその基盤の充実が重要である。
- 統合イノベーション戦略2025（令和7年6月6日閣議決定）
  - ・ 気候変動対策の基盤となる科学的知見（高解像度・高精度等の気候予測データ・ハザード予測データ）の創出及びその利活用を想定した研究開発を一体的に実施。
  - ・ DIASを長期的・安定的に運用するとともに、共同研究を促進し、データ駆動による気候変動対策に向けた研究開発を実施。また、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第7次評価報告書の作成や、我が国における気候変動対策に対して科学的知見を提供するため、DIAS等の整備・活用を推進。

## 上位施策：2-2. 環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム（GX技術）

- 第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）
  - 国土全体に網の目のように張り巡らされた、省電力、高信頼、低遅延などの面でデータやAIの活用に適した次世代社会インフラを実現する。（中略）さらに、宇宙システム（測位・通信・観測等）、地理空間（G空間）情報、SINET、HPC（High-Performance Computing）を含む次世代コンピューティング技術のソフト・ハード面での開発・整備、量子技術、半導体、ポスト5GやBeyond 5Gの研究開発に取り組む。
- 地球温暖化対策計画（令和7年2月18日閣議決定）
  - パワー半導体や次世代半導体の利活用については、超高効率の次世代パワー半導体（GaN、SiC、Ga2O3等）の実用化に向けて、研究開発を支援するとともに、導入促進のために、半導体サプライチェーンの必要な部分に設備投資支援などを実施することで、2030年までには、省エネルギー50%以上の次世代パワー半導体の実用化・普及拡大を進める。
  - 次世代型太陽電池、次世代半導体、革新的触媒、潮流発電、人工光合成やメタネーションを含むCCUS/カーボンリサイクル、水素等の革新的イノベーションを強力的に推進する。
- パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（令和3年10月22日閣議決定）
  - 2050年カーボンニュートラルを実現するために、再生可能エネルギーについては、主力電源として最優先の原則の下で最大限の導入に取り組み、水素・CCUSについては、社会実装を進めるとともに、原子力については、国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。
  - 脱炭素社会を実現していく上では、「イノベーション＝技術革新」という単一的な見方を是正し、（中略）その観点から、性能や効率も重要だが、ユーザーに選ばれることができなければせっかくの性能も発揮できないため、ニーズ側や未来社会像から発想するイノベーションも重要である。
  - 技術を創出するイノベーションと合わせて、社会の脱炭素化を実現していくためには、技術を普及させていく「経済社会システムのイノベーション」が不可欠である。
  - 各地域がその特性を生かした強みを発揮し、自立・分散型社会を形成しつつ、更に地域間が連携し、より広域なネットワークを構築していくことで、補完し支えあいながら農山漁村も都市もカーボンニュートラルな地域に移行していくことが重要である。
- 統合イノベーション戦略2025（令和7年6月6日閣議決定）
  - GXにおいて、非連続なイノベーションをもたらす革新的GX技術の創出を目指し、オールジャパンのチーム型研究開発を展開し、社会実装を見据えた産業界との連携や海外連携も行いながら、大学等における基盤研究開発と将来技術を支える人材育成を推進。
  - 引き続きGX及びALCA-Nextを推進し、バイオものづくりを含む、カーボンニュートラル実現に貢献する革新的GX技術の創出に向けた基礎基盤研究や人材育成を強化するとともに、地球システムという人類の共有財産（グローバル・コモンズ）の維持に向けて、多階層科学データに基づき環境資源科学を発展させ、植物や微生物の機能強化、高機能触媒の開発、共生関係を活用した作物生産技術の開発等を推進。
  - カーボンニュートラルに向けた知見創出及び大学等間ネットワークを推進。
  - 超省エネ・高性能なパワーエレクトロニクス機器の実現を目指した研究開発を推進。
  - 次世代の半導体集積回路の創生に向けた研究開発及び人材育成を進めるアカデミアにおける中核的な拠点形成を推進。

# 【環境エネルギー科学技術分野研究開発プラン／環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム】

環境エネルギー科学技術委員会

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標(プログラム2-1)

○アウトプット指標:論文累積件数(①②)／海外連携実績(②)／共通基盤技術(アプリケーション等)の件数(③)  
データセットの登録累積件数(④)

○アウトカム指標:国、地方自治体、国際機関、民間企業等の気候変動対策検討への活動実績(①②)／DIASの利用者数(③)

	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)	2030 (FY12)	2031 (FY13)
	前	後		中			後				
全ての気候変動対策の基盤となる科学的知見の創出のための気候変動予測研究を推進	①統合的気候モデル高度化研究プログラム		②気候変動予測先端研究プログラム 全ての気候変動対策の基盤となる気候モデルの開発等を通じて、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実施。脱炭素社会実現に向けて温室効果ガス排出許容量(カーボンバジェット)等を評価								
			中			中					後
地球環境データを蓄積・統合解析・提供するデータ統合・解析システム(DIAS)を活用した地球環境分野のデータ活用を推進	③地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業 気候変動、防災等の地球規模課題の解決に貢献するため、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・提供するプラットフォーム「データ統合・解析システム(DIAS)」を運用・整備するとともに、プラットフォームを活用した研究開発を推進										

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)への貢献や、国、地方自治体、国際機関、民間企業等の気候変動対策検討への活用

# 【環境エネルギー科学技術分野研究開発プラン／環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム】

環境エネルギー科学技術委員会

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標(プログラム2-2)

○アウトプット指標: 大学等間ネットワークへの参加大学等数(①)／研究開発テーマ数(②③④)／形成された拠点数(④)

○アウトカム指標: 論文累積件数(①②③④)／特許出願累積件数(②③④)／分野横断の共同研究件数(②③)／企業との共同研究件数(④)

2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)	2030 (FY12)	2031 (FY13)
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------

大学等が地域の脱炭素化に向けた取組を支援するために必要な基盤的な研究開発を推進

次世代半導体の研究開発を加速、基礎基盤研究を推進

大学等との連携により地域のカーボンニュートラルへの取組を加速し、我が国のカーボンニュートラル目標の実現に貢献

次世代半導体のウエハ及びそれらを活用したデバイスの研究開発を促進

**①大学の力を結集した、地域の脱炭素化加速のための基盤研究開発**  
 大学等が地域の脱炭素化の取組を支援するためのツール等の開発に係る基盤的研究の推進と研究成果等の共有のための大学間ネットワークの構築

**②革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業**  
 GaN等の優れた材料特性を実現できるパワーデバイスやその特性を最大限活かすことのできるパワエレ回路システム、その回路動作に対応できる受動素子等を創出し、超省エネ・高性能なパワエレ技術の創出を実現

**③DX/GX両立に向けたパワーエレクトロニクス次世代化加速事業(仮)**  
 ○○○○○○

**④次世代X-nics半導体創生拠点形成事業**  
 2035～2040年頃の社会で求められる全く新しい半導体集積回路をアカデミアにおいて創生することを目指し、新しい原理や材料を活用した挑戦的な研究開発及び人材育成を行う拠点形成を推進



JST

未来社会創造事業「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域

戦略的創造研究推進事業  
 先端的低炭素化技術研究開発  
 (ALCA)

戦略的創造研究推進事業 先端的カーボンニュートラル技術開発(ALCA-Next)

革新的GX技術創出事業(GteX)

理研

環境資源科学研究事業

創発物性科学研究事業

# 気候変動予測先端研究プログラムの概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和4年度～令和8年度

中間評価 令和6年度を予定

## 2. 研究開発概要・目的

これまでの成果を発展させ、気候変動対策に必要な科学的根拠を創出し、防災対策等の適応策や脱炭素対策等の様々な気候変動対策において経験則による対策からデータを活用した対策等へのパラダイムシフト(気候変動対策のデジタルトランスフォーメーション(DX))を加速するため、気候変動予測シミュレーション技術の高度化等により将来予測の不確実性の低減を図り、気候変動メカニズムの解明や、気候予測データの高精度化等とその利活用までを想定した研究開発を一体的に推進する。

## 3. 予算(概算要求予定額)の総額

年度	R4 (初年度)	R5	R6
予算額	550 百万円	548 百万円	548 百万円
執行額	550 百万円	548 百万円	—

# 気候変動予測先端研究プログラム

## 事業概要

- 気候モデルの高度化等を通じ、気候変動に関する世界最高水準の研究を継続し、**気候変動に関する政府間パネル (IPCC) への貢献や国内外の気候変動対策の基盤**を支える。
- ユーザーニーズを踏まえつつ、**地域別予測、近未来予測、AI活用**といった最新動向に対応した気候予測データを創出・提供し、**気候変動対策のために必要**となる気候予測データの利活用等を推進する。

## 取組内容

## プログラム実施体制



### 領域課題1：気候変動予測と気候予測シミュレーション技術の高度化 (全球気候モデル)

代表機関：東京大学

代表者：渡部 雅浩 大気海洋研究所 教授

全球気候モデルの高度化を通じ、気候変動メカニズムの解明や気候変動予測の不確実性の低減を実施。

- 全球気候モデルの高度化 (衛星データを活用した雲・降水プロセスの精緻化)【領域課題 2 連携】
- イベント・アトリビューション研究の深化 (地域規模の極端現象につながる大規模な大気循環への温暖化寄与分析)【領域課題 3・4 連携】

### 領域課題2：カーボンバジェット評価に向けた気候予測シミュレーション技術の研究開発 (物質循環モデル)

代表機関：海洋研究開発機構

代表者：河宮 未知生 環境変動予測研究センター センター長

物質循環やそれに関わるプロセスモデルの開発し、物質循環モデルを用いた全球近未来予測データの創出やカーボンバジェット評価を実施。領域課題間連携に向けた事務局を担当。

- 物質循環モデルの高度化 (メタン・N2O・エアロゾル、永久凍土融解、極域氷床、森林火災)【領域課題 1 連携】
- カーボンバジェット評価の不確実性の低減

### 領域課題3：日本域における気候変動予測の高度化

代表機関：気象業務支援センター

代表者：辻野 博之 第一研究推進室 室長

領域気候モデルの高度化を通じ、日本域のアンサンブル気候予測データベースの高解像度化等や、データ利活用の促進を実施。

- 領域気候モデルの高度化 (気象庁現業予報モデルとの連携)
- d4PDFの高解像度化 (~5km)
- 「気候予測データセット2022」の利活用促進 (DIASとの連携)
- 東南アジア地域の研究機関との共同研究【領域課題 4 連携】

### 領域課題4：ハザード統合予測モデルの開発

代表機関：京都大学

代表者：森 信人 防災研究所 教授

洪水と高潮等の複合災害等を対象とした統合ハザードの予測等を実施。

- ハザードモデルの統合化 (複合災害) と精緻なハザードモデルの開発 (強風、土石流、海洋熱波)
- 全国規模の将来ハザード予測【領域課題 3 連携】
- 東南アジア地域の研究機関との共同研究【領域課題 3 連携】

※DIAS：データ統合・解析システム (Data Integration and Analysis System)

※各領域課題において衛星等による観測データや機械学習・人工知能 (AI) 技術を活用

# 地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和3年度～ 令和12年度  
中間評価 令和5年度及び 令和8年度、事後評価 令和13年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

地球環境ビッグデータを蓄積・統合解析する「データ統合・解析システム (DIAS: Data Integration and Analysis System)」について、これまでの強みを生かし更に拡大・発展させ、気候変動対策等の地球環境全体の情報基盤として社会貢献を実現するデータプラットフォームとして、長期的・安定的な運用の確立を目指す。

## 3. 研究開発の必要性等

これまでの水課題(水災害)を中心とした成果、実績を活かし、研究開発基盤としてのDIASの強み、特徴を更に拡大、展開させることで、地球環境ビッグデータを活用した気候変動対策等の地球環境全体の情報基盤として、気候変動に伴う様々な社会経済活動への影響への対策等への貢献や、地球規模課題解決に向けた国際貢献を実現するデータプラットフォームの長期的・安定的運用を目指しており、必要性、有効性及び効率性の観点から評価した結果、推進すべき事業である。

## 4. 予算(執行額)の変遷

年度	R3(初年度)	R4	R5	R6
予算額	379百万	588百万	679百万	379百万
執行額	379百万	379百万	588百万	—

## 5. 課題実施機関・体制

代表者 海洋研究開発機構 石川 洋一  
実施機関 海洋研究開発機構、北見工業大学、早稲田大学、国立情報学研究所、  
東京大学、京都大学、大阪成蹊大学、九州大学

## データ統合・解析システム (DIAS) の概要

- 地球環境ビッグデータ（地球観測データ、気候予測データ等）を蓄積・統合・解析・提供する「データ統合・解析システム (DIAS : Data Integration and Analysis System)」を構築。
- 水課題（水災害対策）を中心にサイエンスから社会実装を含めた研究開発を進めることで、DIASの強みが確立し、学術研究はもとより国際貢献等にも活用。



### 【DIASの強み・特徴】

- 約100ペタバイトの超大容量ストレージに地球環境ビッグデータ等をアーカイブ。複数機関が観測したリアルタイムデータやDIASにしかない大規模気候変動モデルデータ (CMIP、d4PDF) 等が存在。
- これらビッグデータを活用した高付加価値情報の創出や新たなアプリケーション開発等が可能な計算資源。
- 特に水災害対策等に関する特徴的なアプリケーションを開発・整備。特に海外でDIASブランドを構築。
- DIASのICT研究者による高度な支援体制。

※データ統合・解析システム (DIAS) については次のリンクを参照：<https://diasjp.net/>

# 革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和2年度～ 令和7年度

中間評価 令和5年度、事後評価 令和8年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

あらゆる電気機器の省エネ・高性能化につながる革新的パワーエレクトロニクス技術を創出するため、パワエレ回路システムを中心とする、パワーデバイス、次世代半導体に対応した受動素子等の一体的な基礎基盤研究開発を推進する。

## 3. 研究開発の必要性等

本研究開発課題は我が国の強みを生かし、地球温暖化対策、エネルギーの安定確保という喫緊の課題解決に資するものであり、必要性、有効性及び効率性の観点から、推進すべき事業であると評価された。実施に当たっては、出口を見据えて産業界や関係府省との緊密な連携体制の構築を進めることが重要である。

## 4. 予算（執行額）の変遷

年度	R2(初年度)	R3	R4	R5	R6
予算額	670百万 (R2 補正)	1,353百万	1,353百万	1,353百万	1,353百万
執行額	670百万	1,351百万	1,352百万	1,352百万	—

## 5. 課題実施機関・体制

### <パワーデバイス領域>

研究代表者 東海国立大学機構名古屋大学未来材料・システム研究所附属未来エレクトロニクス集積研究センター センター長・教授 天野 浩  
代表機関 東海国立大学機構名古屋大学  
連携機関 株式会社豊田中央研究所、富士電機株式会社、物質・材料研究機構、北海道大学、東北大学、筑波大学、名城大学、大阪大学

### <受動素子領域>

研究代表者 北海道大学大学院工学研究院 研究院長 幅崎 浩樹  
代表機関 北海道大学  
連携機関 山梨大学、九州工業大学、日本ケミコン株式会社

研究代表者 物質・材料研究機構磁性・スピントロニクス材料研究センター 招聘研究員 岡本 聡  
代表機関 物質・材料研究機構  
連携機関 東北大学、東京都立大学、産業技術総合研究所、東京理科大学、京都大学、株式会社トーキン、名古屋工業大学、青山学院大学

研究代表者 信州大学学術研究院（工学系） 教授 水野 勉  
代表機関 信州大学  
連携機関 大阪大学

### <パワエレ回路システム領域>

研究代表者 東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター 研究開発部門長 教授 高橋 良和  
代表機関 東北大学  
連携機関 茨城大学、早稲田大学

研究代表者 東京都立大学大学院システムデザイン研究科 教授 和田 圭二  
代表機関 東京都立大学  
連携機関 横浜国立大学、筑波大学

### <次々世代・周辺技術領域>

研究代表者 大阪大学大学院工学研究科 教授 渡部 平司  
代表機関 大阪大学  
連携機関 産業技術総合研究所、関西学院大学

研究代表者 産業技術総合研究所エネルギー・環境領域先進パワーエレクトロニクス  
研究センター 副研究センター長 竹内 大輔

代表機関 産業技術総合研究所

連携機関 金沢大学、筑波大学

研究代表者 産業技術総合研究所エネルギー・環境領域先進パワーエレクトロニクス  
研究センター 副研究センター長 原田 信介

代表機関 産業技術総合研究所

連携機関 なし

研究代表者 千葉大学大学院工学研究院 教授 佐藤 之彦

代表機関 千葉大学

連携機関 なし

研究代表者 東北大学大学院工学研究科 教授 齊藤 伸

代表機関 東北大学

連携機関 なし

研究代表者 東海国立大学機構名古屋大学大学院理学研究科 准教授 谷口 博基

代表機関 東海国立大学機構名古屋大学

連携機関 慶應義塾大学、株式会社村田製作所

研究代表者 東北大学未来科学技術共同研究センター 教授 長 康雄

代表機関 東北大学

連携機関 なし

研究代表者 東北大学金属材料研究所 教授 吉川 彰

代表機関 東北大学

連携機関 株式会社 C&A、鳥取大学

#### <研究支援>

研究代表者 株式会社三菱総合研究所社会インフラ事業本部イノベーション戦略グループ 主任研究員 山野 宏太郎

# 革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業

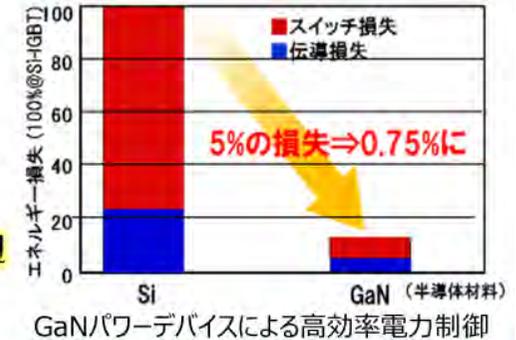
(事業期間 令和2~7年度)



**GaN等の次世代半導体の優れた材料特性を実現できる「パワーデバイス」や、その特性を最大限に生かすことのできる「パワーエレクトロニクス回路システム」、その回路動作に対応できる「受動素子」を創出し、超省エネ・高性能なパワーエレクトロニクス技術の創出を実現。**

## 事業内容

- **パワーエレクトロニクス (パワーエ)** は、半導体デバイスを用いて電力変換する技術であり、電力ネットワーク分野、EV等の自動車分野、ICT分野など、電力供給の上流から電力需要の末端まで、**あらゆる機器の省エネ・高性能化につながる横断的技術**。
- また、パワーエは、**パワーデバイス**、コイルやコンデンサなどの**受動素子**等、それらを搭載・制御する**パワーエレクトロニクス回路システム**を組み合わせた**複合技術**であり、本事業では、**我が国が強みをもつ窒化ガリウム (GaN) 等の次世代半導体技術を活かすパワーエ機器トータルとしての統合的な技術開発**を推進。



## 研究開発体制

### 受動素子領域

GaNのパワーデバイスに最適なコイル及び変圧用素子、コンデンサ (蓄電素子) を研究開発

#### 高電圧・高耐熱コンデンサ

GaNデバイスの高電圧動作、高温動作に適したコンデンサの開発・性能評価

#### 高周波変圧器用素子

GaNデバイスの高周波動作に対応する変圧素子の開発・性能評価



パワーエ機器に組み込まれるコイルやコンデンサ

### パワーデバイス領域

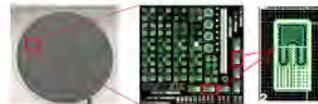
社会実装に向けたより高電圧・高周波の縦型GaNデバイス製造技術を開発



天野浩教授 (2014年ノーベル賞受賞)

#### 縦型GaNデバイスの開発

縦型GaNを用いた次世代半導体デバイスでは、現状、理論的に予想される性能に達していないため、飛躍的な性能向上が必要。



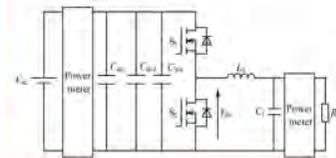
GaN基板上に作製したデバイスチップ

### 回路システム領域

受動素子とパワーデバイスをシステムとして組み合わせるための最適な回路設計を研究。

#### 受動素子とデバイスを組み合わせる回路の設計

GaNデバイスの性能を最大限発揮するため、発熱量等を低減できる最適な回路を設計



GaNデバイス用に開発した回路のイメージ図

### 次々世代・周辺技術領域

次々世代技術として有望と考えられる研究開発課題について基礎基盤研究を行うことにより、次々世代技術の確立やその優位性評価への見通しをつける。

# 次世代 X-nics 半導体創生拠点形成事業の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和4年度～ 令和13年度  
中間評価 令和8年度、事後評価 令和14年度を予定

## 2. 研究開発概要・目的

我が国の半導体産業基盤の強化に向け、産業競争力に直結する4つの領域を対象に、代表研究者の強力なリーダーシップの下、産学の研究者が結集し、協調領域における基礎・基盤研究からそれらを競争領域における次世代の半導体デバイス・技術創生に繋げる研究開発の戦略的推進及び人材を育成する目に見える（コントロールタワー）拠点を形成。

## 3. 研究開発の必要性等

半導体分野については、省エネルギーを実現する次世代の半導体創生と中長期的な国内における半導体の安定供給を目指し、産業界側とも連携しながら、アカデミアにおける研究開発、人材育成施策を展開していくことが求められている。本事業は、国内でこれまでまとまった投資が行われてこなかったが産業政策や国際競争の観点から極めて重要な半導体分野の国内の大学・国研等における研究・人材育成拠点を推進するフラグシップ事業であり、確実に実施することが望ましい。

## 4. 予算（執行額）の変遷

年度	R3(初年度)	R4	R5	R6
予算額	3,000 百万円	2,021 百万円	1,234 百万円	900 百万円
執行額	3,000 百万円	2,020 百万円	1,231 百万円	—

## 5. 課題実施機関・体制

業務主任者	国立大学法人東京大学大学院工学系研究科附属 システムデザイン研究センター 教授 池田 誠
代表機関	国立大学法人東京大学
連携機関	なし
業務主任者	国立大学法人東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター センター長 遠藤 哲郎
代表機関	国立大学法人東北大学
連携機関	国立大学法人北海道大学、国立大学法人東京大学、国立大学法人東京科学大学、国立大学法人電気通信大学、国立大学法人京都大学、国立大学法人大阪大学、国立大学法人九州大学、学校法人慶応義塾慶應義塾大学、国立研究開発法人物質・材料研究機構、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
業務主任者	国立大学法人東京科学大学科学技術得創成研究院 集積 Green-niX+研究ユニット 教授 若林 整
代表機関	国立大学法人東京科学大学
連携機関	国立大学法人豊橋技術科学大学、国立大学法人広島大学、学校法人明治大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構、国立大学法人長岡技術科学大学、独立行政法人国立高等専門学校機構熊本高等専門学校

# 次世代X-nics半導体創生拠点形成事業

(事業期間 令和4~13年度)



2035~2040年頃の社会で求められる半導体（ロジック、メモリ、センサー等）の創生を目指したアカデミアの中核的な拠点を形成。  
省エネ・高性能な半導体創生に向けた新たな切り口(“X”)による研究開発と将来の半導体産業を牽引する人材の育成を推進。

## 事業内容

- 産学官の多様な知と人材を糾合しながら半導体集積回路のアカデミア拠点形成を推進。
- 国内外の異なる機関や分野等の融合を図り、「未来社会で求められる」×「これまでの強みを生かせる」革新的な集積回路のイメージを設定した上で、基礎・基盤から実証までの研究開発及び半導体プロセス全体を俯瞰できる人材等を継続的に育成を推進。

### \*次世代X-nics半導体：

異なる分野の“掛け算”（例：新しい材料 X 集積回路）から生まれる新しい切り口“X”により、“次（neXt）”の時代を席卷する半導体創生を目指す意味を含めた造語。

## 支援拠点（代表機関名） ※各拠点においては代表機関を中心に学内外のネットワークを形成

### 東京科学大学

「集積Green-niX研究・人材育成拠点」  
(拠点長：若林整)



東京科学大、豊橋技科大、広島大を中心としたSiIエレクトロニクスのトップ研究者を集結し、将来の半導体材料である強誘電体材料に関する研究開発等、低環境負荷等のグリーンな半導体の実現を目指す。

科学大/豊橋技科大/広大の  
半導体集積回路一貫試作ライン



強誘電体：  
電圧をかけると“+”と“-”  
が切り替わる物質

### 東京大学

「Agile-X~革新的半導体技術の民主化拠点」  
(拠点長：池田誠)



革新的半導体を自動設計・試作する環境を構築し（アイデアから試作に至る期間を1/10へ短縮、試作に要する費用を1/10へ削減）、世界中の研究者を呼び込むことでLSIの民主化を目指す（LSI設計人口の10倍増し）。

東大・d.lab（システムデザイン研究センター）  
等の設計・検証設備やツール、試作環境



EDAツール

### 東北大学

「スピントロニクス融合半導体創出拠点」  
(拠点長：遠藤哲郎)



我が国が先導してきたゲームチェンジ技術であるスピントロニクスを中核に据え、新材料・素子・回路・アーキテクチャ・集積化技術の研究開発を推進し、省電力化という我が国の課題、ひいては世界的課題の解決を目指す。

東北大・国際集積エレクトロニクス研究開発  
センター（CIES）の設備群及び  
300mmプロセスで開発した集積回路ウエハ



スピントロニクス：  
電子の電氣的性質と磁  
氣的性質の両方を利用  
する技術

**1. プランを推進するにあたっての大目標：「未来社会を見据えた先端基盤技術の強化」（施策目標9-1）**

**概要：**我が国の未来社会における経済成長とイノベーションの創出、ひいてはSociety 5.0の実現に向けて、幅広い分野での活用の可能性を秘める先端計測、光・量子技術、ナノテクノロジー・材料科学技術等の共通基盤技術の研究開発等を推進する。

**2. プログラム名：ナノテクノロジー・材料科学技術分野研究開発プログラム**

**概要：**ナノテクノロジー・材料科学技術は、他分野の研究開発を支える基盤となる重要な分野であり、幅広い応用が期待される。望ましい未来社会の実現に向けた中長期的視点での研究開発の戦略的な推進や実用化を展望した技術シーズの展開、最先端の研究基盤の整備強化等に取り組むことにより、ナノテクノロジー・材料科学技術分野の強化を図り、革新的な材料の創製や研究人材の育成、社会実装等につなげる。

**上位施策：（特に関連のある内容を抜粋しています。）**

**●第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）****第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策**

・AI、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアルや、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等の府省横断的に推進すべき分野について、国家戦略に基づき着実に研究開発等を推進する。

・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。

**第3章 科学技術・イノベーション政策の推進体制の強化**

④マテリアル 第6期基本計画期間中は、「マテリアル革新力強化戦略」に基づき、国内に多様な研究者や企業が数多く存在し、世界最高レベルの研究開発基盤を有している強みを生かし、産学官関係者の共通ビジョンの下、産学官共創による迅速な社会実装、データ駆動型研究開発基盤の整備と物事の本質の追求による新たな価値の創出、人材育成等の持続発展性の確保等、戦略に掲げられた取組を強力に推進する。

**●マテリアル革新力強化戦略 -知のバリューチェーンの構築を通じて-（令和7年6月4日統合イノベーション戦略推進会議決定）****<基本方針>（目指すべき姿）**

マテリアル・イノベーションを絶えず創出し、我が国の基幹産業であるマテリアル産業で「勝ち続ける」。（略）マテリアル・イノベーションにおいて卓越したサイエンスが競争力の源泉であることを強く認識する必要がある。

**<取り組むべきアクション>**

- 重点分野に対応した、革新的マテリアルの研究開発及び社会実装
  - ・フロンティアへの挑戦により、新たな価値を創出するマテリアル（フロンティア・マテリアル）等
- マテリアル・イノベーションの加速
  - ・マテリアルDXの更なる推進（研究開発・製造の革新的効率化、マテリアルデータ基盤の充実・活用加速、自動・自律実験、製造システムの活用加速 等）
  - ・多様なプレーヤーのポテンシャルを最大限に発揮したイノベーション創出のための仕組み（研究開発と社会実装の橋渡し強化に向けた、アカデミアの優れた知と産業の課題、ニーズをつなぐ仕組みの構築 等）
- マテリアル・イノベーションの継続的な創出
  - ・優秀な人材の育成・確保、革新的なシーズの継続的な創出、研究環境の整備、国際プレゼンスの強化

※本戦略は関連する記載内容が膨大なため、「マテリアル革新力強化戦略 -知のバリューチェーンの構築を通じて-」本体を別添とする。

**【対象となる研究開発課題】** ※令和7年度8月時点

材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業（Materealize）／マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）※

データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト（DxMT）

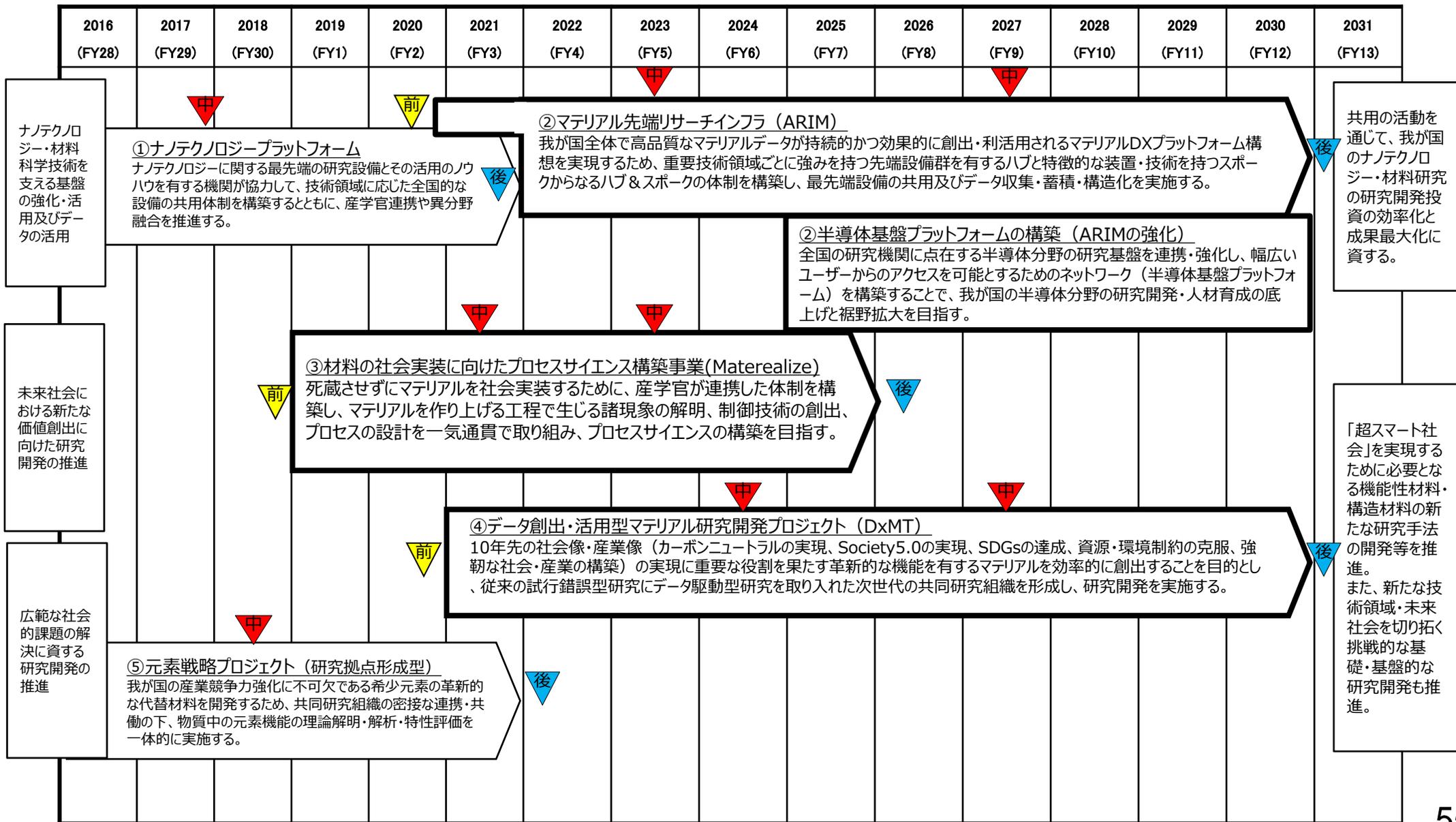
※「半導体基盤プラットフォームの構築」を含む

「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標

○**アウトプット指標**：先端共用設備における利用者に対する支援件数(①②)／利用料収入(①②)／登録機器数(②)／プロセス設計指針(「プロセス・構造・物性」の相関の件数)(③)／連携体制の構築につながるコンソーシアムの設立数(③)／公開イベントの開催数(④)／参画機関数(⑤)

○**アウトカム指標**：査読付論文数(①②③④⑤)／利用者による特許出願件数(②)／産学官からの相談件数(③)／資金導入機関からの資金導入状況(③)／コンソーシアム等参画企業数(③)／論文の被引用数(④)／公開イベントの参加者数(④)／5つのフォーカス領域(代替・減量・循環・規制・新機能)の対象材料に関する特許数(⑤)



# マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間：令和3年度～令和12年度

中間評価：令和5年度及び令和8年度、事後評価：令和13年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

全国各地に整備し蓄積してきた「ナノテクノロジープラットフォーム」等による優良な研究基盤や、新たに導入する最先端・ハイスループットの設備を活用し、産学官の多様な利用者に対して、先端設備の共同利用を可能とする環境や課題解決への最短アプローチの提供を図りつつ、高品質なデータの創出が可能な共用基盤の整備を実施する。これにより「マテリアル革新力強化戦略」において掲げるマテリアルDXプラットフォームを我が国全体として実現することに繋げる。

### ・概要

大学・国立研究開発法人等において、広範な分野にわたって充実した最先端設備群及び技術・ノウハウを有するハブ機関と、一定の領域で特徴的な設備・技術を有するスポーク機関（以下「ハブ&スポーク」という。）からなる全国体制によって、各機関が保有する設備・技術・ノウハウ・データを共用することで、我が国におけるマテリアル分野の研究開発を先導し支える研究インフラ・プラットフォームを目指す。複数のハブのうち一つの機関を、本事業全体の運営事務局等を担う「センターハブ」とし、センターハブが事務局となって運営する運営機構のリーダーシップのもと、ハブ&スポークの各機関は、対象領域として示された重要技術領域に強みを持つ設備・技術等の共用を図るとともに、当該領域に関する高品質なデータを収集、蓄積する。

また、各ハブ機関は、データを収集、蓄積するためのデータ管理システムを構築し、ハブ&スポークの各機関が創出するデータを集約するとともに、高品質で膨大なデータ群を利活用可能なデータセットに変換（以下「データ構造化」という。）する。さらに、利用者に対するデータ利活用環境の構築、提供を図り、さらなるデータ駆動型研究に供する。また蓄積したデータのうち一部は、今後、国立研究開発法人物質・材料研究機構が構築していくデータベース（以下「データ中核拠点」という。）へ登録することにより、前述のマテリアルDXプラットフォーム構想下で、最先端のデータ基盤及びデータ利活用環境を構築する。

※ 研究開発課題名については、事前評価時は「マテリアルデータインフラ事業」であったが、事業開始時に現在の研究開発課題名に変更している。

※ 事前評価時に設定された課題の達成目標を再設定している。

## マテリアル先端リサーチインフラ

令和5年度予算額	1,733百万円
(前年度予算額)	1,733百万円)
令和4年度第2次補正予算額	2,000百万円

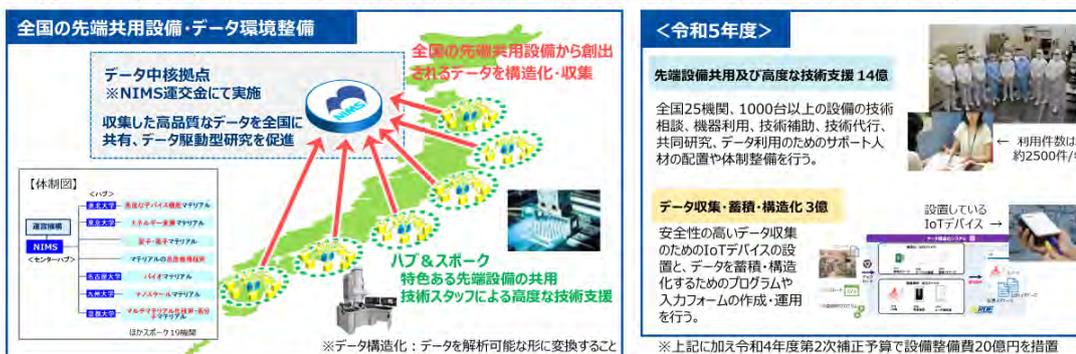


### 背景・課題

- 近年、マテリアル分野では、データを活用した研究開発の効率化、高速化、高度化と研究開発環境の魅力向上が重要。そのため、**高品質なデータを創出可能な共用基盤の整備・充実と、全国のアカデミアの緊密な連携の下に産学官が利活用可能なマテリアルデータの蓄積が急務。**
- 本事業では、令和3年度より全国25の大学等ネットワークにおいてデータ収集・蓄積に向けた取組を開始するなど、**他分野に先駆けてデータ利活用に関する具体的な取組を進めており、令和5年度からはデータ中核拠点を介したデータ共有・利活用を試行的に開始するなど、全国でのデータ利活用の取組を更に加速するための基盤整備が進んでいる。**
- また、本事業は、**若手研究者やスタートアップ企業を含めた幅広いユーザーにとっても、最先端設備を利用できる貴重な機会となっております**、全国的な共用体制の下で、**高度な技術支援とデータの利活用を支える技術支援スタッフの増強**による課題解決のための支援の拡張が求められている。

### 事業内容

- 重要技術領域ごとに強みを持つ先端設備群を有するハブと特徴的な装置・技術を持つスポークからなる**ハブ＆スポークの最先端設備の共用体制**に、設備から創出されるデータの構造化等を行う人材を配置し、**設備共用及びデータ収集・蓄積・構造化**を通じたデータ利活用を図る。
- 令和5年度は、令和7年度からのデータ中核拠点の本格運用に向けて、全登録設備（1000台以上）からのデータの蓄積を可能とするためにこれまで取り組んでいる**データ構造化のための自動翻訳プログラム及びテンプレート作成作業を加速**するとともに、**試験運用開始に伴い必要となるデータ登録等のサポート人材を配置**、また、**各重要技術領域ごとに特徴的な技術課題に対応する中核的・象徴的装置を整備**し、全国的なデータ収集・蓄積を加速。



## 3. 研究開発の必要性等

### (1) 必要性

○「統合イノベーション戦略 2020」（令和2年7月17日閣議決定）において、目指すべき将来像として、

- マテリアル研究開発のデジタル・トランスフォーメーション（DX）を加速し、マテリアル領域から、データ活用の「ジャパンモデル」を世界に先駆けて確立・提示することにより、デジタル革命の中で、また、これからの世界が強靱な社会・産業づくりを目指していく中で、我が国が世界のリーダーシップを獲得と掲げられている。また、目標達成に向けた施策・対応策としては、
- 高品質なデータとデータ構造を創出することが可能な、産学官が利用できる共用施設・設備群を我が国全体として整備していくため、データ取得型の共用基盤整備の在り方について、2020年度から検討を進め、必要となる取組を速やかに実施する。その際、2021年度末に終了予定のナノテクノロジープラットフォーム事業の成果の有効活用を念頭に置いて検討を進める。

と記載されている。

○マテリアル革新力強化のための政府戦略に向けての提言では、

- 近年、米中貿易摩擦等に伴いマテリアルのグローバル・サプライチェーンに大きな変化が発生し、新型コロナウイルス感染症の世界的流行に伴い、サプライ

チェーン断絶のリスクの存在が改めて浮き彫りとなっている。経済安全保障上の観点から、我が国のサプライチェーンを強靱化するためのマテリアル・イノベーションが求められている。我が国の輸出産業の要であるマテリアルの取組が、今後の日本経済の行方に大きな影響を与える。

- ・ここで注目すべきは、我が国における、最先端大型研究施設や、ナノテクノロジープラットフォーム事業等を通じて整備されてきた共用施設・設備群の存在である。こうした先端施設・設備は、産学官の優れたマテリアル研究者・技術者やマテリアルユーザーをつなぎ、共同研究の醸成、技術の橋渡し、人材育成といった重要な役割を担ってきている。また、良質なマテリアルデータを生み出すことのできる材料設計・製造にノウハウを持つ優れた人材が全国各地に存在していることや、高度な技術力を持った計測・分析機器、加工、装置企業が数多く存在していることも我が国の強みである。こうした強みを最大限生かしながら、高品質なマテリアルデータの創出・活用を加速する取組を実施することが、我が国のマテリアル革新力を高めていく上で大きく求められている。と記載されている。

以上から、本施策を実施する必要性は高いと考えられる。

## (2) 有効性

### ○設備等の共用化：

令和3年度で終了した「ナノテクノロジープラットフォーム」では、ナノテクノロジーに関する設備等を共用化することで、数多くのアウトカム（アカデミアにおける学会発表数、論文数、表彰件数、民間における事業化事例、企業からの利用者数）が実証された。本事業は、引き続き共用化を推進していく上で、マテリアル・イノベーションが大きな価値をもたらす社会実装領域と、我が国が真に伸ばすべき重要技術領域を強化の対象とし、ハブ&スポークの全国体制によりカバレッジとアクセス性を改善し、我が国のマテリアル研究基盤のプレゼンスを高めることが期待される。

### ○データ収集・蓄積・構造化の推進：

データ駆動型研究を推進していく上では、論文・特許などに使用される一部のデータだけでなく、一般に公開されることのない膨大な周辺データを利活用することが重要である。しかしながら、周辺データは研究者個人の管理下に留まっているのが現状であり、「ナノテクノロジープラットフォーム」においても一部の機関で先行的にデータ共有の取組が始められているものの、各装置に付帯して留まっていることが課題である。本事業では、ハブ&スポークの各機関から創出されたデータを構造化する機能を導入し、将来的に多くの研究者がそれらの膨大なデータを容易に利活用可能にしていく。完成したデータセットの一定割合はデータ中核拠点に登録することでデータ基盤が強化され、AI・データ科学を用いた効率的なマテリアルの創出や、プロセス技術の開発につながることを期待される。

#### ○データ利活用化の体制：

大学・国立研究開発法人等において、広範な分野にわたって充実した最先端設備群及び技術・ノウハウを有するハブ機関と、一定の領域で特徴的な設備・技術を有するスポーク機関からなるハブ&スポークのプラットフォーム体制を構築する。その際、各ハブ機関は、強みを持つ重要技術領域に関連する最先端設備群等の導入と共用を図るとともに、ハブ&スポークの各機関から創出されるデータの収集・蓄積・構造化を進めていく。本体制を導入することで、各機関から創出されるデータが重要技術領域ごとに一元的に管理される。加えて、データクレンジングからデータセットに仕上げるための技術・ノウハウをハブ機関で蓄積・高度化し、適宜スポークへの技術・ノウハウの共有と展開を進めていくことで、高品質なデータの効率的な蓄積が期待される。

#### ○専門技術人材及びマテリアル×デジタル人材の育成：

これまで「ナノテクノロジープラットフォーム」で蓄積されてきたノウハウを生かし、本事業においてもユーザーの抱える技術的な問題解決等を担う高度な専門性を有する技術人材に対し、国内外の技術者間の相互交流や研修等を通じて育成を行う。

また、ハブ機能としてスポーク機関を含めて創出した膨大なデータに関して、データクレンジングからデータセットに仕上げるまでの作業を実施するためには、システム設計・データ処理のできる「マテリアル×デジタル」の素養を備えた人材が必要となる。前述のマテリアルD×プラットフォーム構想下で、先行的に取り組を進めているデータ中核拠点との、技術・ノウハウ供与をはじめとする相互交流等を通じたシナジー効果により、マテリアル×デジタル人材を育成する。

以上から、本施策を実施する有効性は高いと考えられる。

### (3) 効率性

#### ○データ創出基盤整備：

次々に登場する新技術に対する利用ニーズに対応するためには、先端設備の戦略的な導入・更新と、常に装置の最高性能を引き出すことを可能とするメンテナンスが必要であるが、日本全国の共用設備を更新していくことは、リソースの制約上、極めて困難である。

本事業では、重要技術領域に紐づくハブ機関を設置して、その領域で必要となる最先端の装置群をハブ機関に重点的に導入し、関連する基盤技術を一元的に取り扱えるようにすることで、最先端の技術とノウハウを蓄積し、新技術に対する利用ニーズに対応するとともに、データの効率的な創出を可能にしていく。また、スポーク機関と技術ノウハウを共有する仕組みを設けることで、全国どこでも的確な技術支援を提供する環境を構築する。これらの取組を通じて、我が国の研究開発に対する最先端の基盤技術を全国展開していくことが可能となり、費用対効果の最大化が期待される。

○事業運営における費用構造の最適化：

本事業の運営資金においては、文部科学省による事業委託費だけでなく、保有する設備の利用やデータ利活用、専門技術人材のノウハウ提供への対価としてユーザーから適切な利用料を徴収することにより、事業の持続可能性を高め、成果を最大化する。

以上から、本施策の効率性は高いと考えられる。

#### 4. 予算（執行額）の変遷

年度	R2(初年度)	R3	R4	R5	翌年度以降	総額
予算額	2,000 百万	3,912 百万	3,732 百万	2,641 百万	14,494 百万 (見込額)	26,780 百万 (見込額)
執行額	2,000 百万	3,912 百万	—	—	—	—

#### 5. 課題実施機関・体制

・運営機構

業務主任者 物質・材料研究機構 運営機構長 小出 康夫  
受託機関 物質・材料研究機構

・センターハブ

業務主任者 物質・材料研究機構 理事 花方 信孝  
受託機関 物質・材料研究機構

・高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル

業務主任者 東北大学 教授 戸津 健太郎  
ハブ機関 東北大学  
スポーク機関 筑波大学、豊田工業大学、香川大学

・革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル

業務主任者 東京大学 教授 幾原 雄一  
ハブ機関 東京大学  
スポーク機関 広島大学、日本原子力研究開発機構

・量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル

業務主任者 物質・材料研究機構 理事 花方 信孝  
ハブ機関 物質・材料研究機構  
スポーク機関 北海道大学、東京工業大学、産業技術総合研究所、量子科学技術研究開発機構

- ・ マテリアルの高度循環のための技術
  - 業務主任者 物質・材料研究機構 理事 花方 信孝
  - ハブ機関 物質・材料研究機構
  - スポーク機関 自然科学研究機構 分子科学研究所、名古屋工業大学、電気通信大学
  
- ・ 次世代バイオマテリアル
  - 業務主任者 名古屋大学 教授 馬場 嘉信
  - ハブ機関 名古屋大学
  - スポーク機関 早稲田大学、公立千歳科学技術大学、北陸先端科学技術大学院大学
  
- ・ マルチマテリアル化技術・次世代高分子マテリアル
  - 業務主任者 京都大学 教授 土屋 智由
  - ハブ機関 京都大学
  - スポーク機関 大阪大学、奈良先端科学技術大学院大学、山形大学
  
- ・ 次世代ナノスケールマテリアル
  - 業務主任者 九州大学 教授 村上 恭和
  - ハブ機関 九州大学
  - スポーク機関 信州大学

## 6. その他

- ・ プログラム運営委員会
  - プログラム・ディレクター (PD)
    - 曾根 純一 東京理科大学 研究推進機構総合研究院 客員教授
  - サブプログラム・ディレクター (sPD)
    - 伊藤 聡 公益財団法人計算科学振興財団 チーフコーディネータ
  - プログラム・オフィサー (PO)
    - 永野 智己 国立研究開発法人 科学技術振興機構 研究監・研究開発戦略センター 総括ユニットリーダー
    - 田中 竜太 横河電機株式会社マーケティング本部 バイオエコノミー事業開拓センター長
  - 専門委員
    - 片岡 一則 公益財団法人川崎市産業振興財団 副理事長・ナノ医療イノベーションセンター長
    - 佐藤 馨 JFE テクノリサーチ株式会社 フェロー
    - 石井 伸晃 一般社団法人ナノテクノロジービジネス推進協議会 事務局長
    - 藤田 博之 東京都市大学 総合研究所 マイクロナノシステム研究室 教授  
文部科学省研究振興局 参事官 (ナノテクノロジー・物質・材料担当)

# 材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業 (Materealize) の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間：令和元年度～令和7年度

中間評価：令和3年度及び令和5年度、事後評価：令和8年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

革新的な機能を有するものの社会実装に繋がっていない素材について、①大学等が学理・サイエンスを構築すること、②構築された学理・サイエンスを活用し、企業が社会実装に向けた技術開発を行うための大学等と企業の連携体制(産学官からの相談先)を構築することを目的としている。

### ・概要

材料の社会実装に向けたプロセスサイエンスの効果的な発展が見込まれる、①ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス分野及び②全固体電池を実現する接合プロセス技術革新分野について、PDの強力なリーダーシップのもと、大学・国立研究開発法人等に、マテリアルの製造プロセスにおける諸現象の解明から、学理・サイエンスに基づく製造プロセスの提案までを一気通貫で取り組む体制を構築する。

構築された体制は、プロセス技術上の課題解決のための産学官からの相談先としても機能し、民間企業等における社会実装に向けた技術開発に貢献するとともに維持・発展し、我が国全体のマテリアル分野の社会実装を加速することに貢献する。

(※ポンチ絵を参照)

## 3. 研究開発の必要性等

### (1) 必要性

ナノテクノロジー・材料科学技術はエレクトロニクスや自動車、ロボット等、我が国の基幹産業を支える要であり、我が国が高い国際競争力を有する分野である。なかでも材料分野は現在でも我が国の輸出総額の20%以上を占める重要な産業基盤であり、今後とも我が国の産業競争力を維持・成長させていくために国としても重点的に推進すべき分野である。しかしこれまでの材料研究開発に関する施策は新たなマテリアルの創出にフォーカスされており、「使えるマテリアル」に作り込むために必要となる科学技術への施策が手薄で、ナノテクノロジー・材料分野全体の研究開発のポートフォリオの重要な一角が不足している状況にある。

このような「使えるマテリアル」に作り込むために必要となる科学技術は、材料の構造等をナノレベルで制御することが必要になったり、従来材料で使われてきたプロセスがそのまま適応できずより高いレベルの技術が要求されるようになってきている。また、持続

可能な開発目標（SDGs）に掲げられているような材料開発が求められており、社会・産業上の課題解決に必要な基礎研究に立ち返ってサイエンスを追及しつつ、技術体系として確立し、「使える技術」とする必要性が出てきている。このような基礎に立ち返ることが求められる科学技術について、それを担う人材育成も含め、産業界のみで取り組むことは難しく、国が積極的に施策を講じる必要がある。

仮に施策を講じなければ、旧来の生産技術が連綿と継承されるにとどまり、新規マテリアルの候補が次々に創出されても、それを社会実装するために必要な新たなプロセス技術が確立していないがために、将来的に我が国が強みを有する材料分野の産業基盤が崩壊する可能性がある。また、「未来投資戦略 2018」（平成 30 年 6 月 15 日閣議決定）や「拡大版 SDGs アクションプラン 2018」（平成 30 年 SDGs 推進本部決定）にも記載されている「ナノテクノロジー・材料分野の研究開発戦略」においても「創出された革新的マテリアルを世に送り出すサイエンス基盤の構築」が重要な取組として位置付けられており、本施策を実施する必要性は高いと考えられる。

## （２）有効性

現在までの材料研究開発施策は、マテリアルそのものの研究に重点が置かれており、プロセスサイエンスとあわせて世に出ていく段階まで作り上げる施策が不足している。それには、新材料そのものを創出する研究開発にとどまらず、材料の作り方にフォーカスを当てたプロセスサイエンスに取り組む施策を実施することが有効であると考えられる。

本事業においては、工学基盤の広範な底上げが見込まれる具体的なターゲット設定の下、産学官が連携した体制を構築し研究開発を推進することで、個別分野の要素理解や技術開発を統合的に理解することが可能になる。

また事業終了後においても、プロジェクトを通じて得られた成果をもとに、産学官が抱える他のマテリアル等の課題解決に資するため、駆け込み寺としての相談先機能を残す仕組みを構築する工夫があり、ナノテクノロジー・材料分野全体の研究開発のポートフォリオを埋めるための施策として有効であると考えられる。

## （３）効率性

本事業では各大学や研究者毎に個別に実施されている研究開発活動をつなげ、一連の材料創製プロセスに取り組む事業を構築することによって、個別支援では実施できないレベルの研究開発を推進している。その波及的な効果としてマテリアルを作り上げていく過程全体を把握する人材育成にも資するなど、もって我が国のナノテクノロジー・材料分野におけるプロセスサイエンスの基盤構築に向けて効果的・効率的に取り組むことが可能となる。

また、産学が共通で抱える課題に取り組むための仕掛けを構築することで、多様な人材が集まることが期待でき、従来難しかったタイプの産学交流の機会を持つことにつながり、社会実装に向けて真に必要な課題に取り組むことができる体制が構築される。

事業の運営に当たっては、アカデミア出身の PD と、企業出身者等からなるプログラム運営委員会を設置することで、複数企業との連携の下で社会実装に向けたニーズをとらえた領域のプロセス構築を行うことができる仕組みとなっている。

さらに、新たなプロセスに関するサイエンスが構築されることで、従来方法では世に出すことが難しく死蔵してしまっていた研究段階の材料を社会実装に繋げることができる

と期待される。これにより、今まで我が国の材料研究開発施策によって創出されてきた成果を有効活用することも見込まれるため、ナノテクノロジー・材料分野に対する研究開発全体の費用対効果の向上に貢献することが考えられる。

加えて、本事業はマテリアル創成の工程で生じている諸現象を科学的に明らかにすることで、従来ノウハウとして貯められていた暗黙知による技術等の数値化が可能になり、データ駆動型の材料開発に対しても重要なデータを提供することが可能であると考えられる。

#### 4. 予算（執行額）の変遷

年度	R1(初年度)	R2	R3	R4	R5	翌年度以降	総額
予算額	306 百万	305 百万	305 百万	305 百万	305 百万	305 百万 (見込額)	2,136 百万 (見込額)
執行額	304 百万	303 百万	303 百万	303 百万	—	—	—

#### 5. 課題実施機関・体制(令和5年7月現在)

##### ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス

代表研究者 国立大学法人東北大学 教授 阿尻雅文

代表機関 国立大学法人東北大学

分担機関 東京大学、産業技術総合研究所、一般財団法人ファインセラミックスセンター、東京農工大学、東北工業大学、早稲田大学、日本大学

##### 全固体電池を実現する接合プロセス技術革新

代表研究者 国立研究開発法人物質・材料研究機構 フェロー 高田和典

代表機関 国立研究開発法人物質・材料研究機構

分担機関 一般財団法人ファインセラミックスセンター

#### 6. その他

##### プログラム運営委員会メンバー(令和5年7月現在)

PD 松原英一郎 早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構 研究院客員教授

サブPD 伊藤忠 元 富士フィルム株式会社 有機合成化学研究所 研究主幹

PO 永野智己 科学技術振興機構 研究監／フェロー／総括ユニットリーダー

PO 森脇章太 東洋紡株式会社 イノベーション戦略部 主席部員

専門委員 大久保達也 東京大学 理事・副学長

菅野了次 東京工業大学 科学技術創成研究院

全固体電池研究ユニットリーダー・教授

倉谷益功 旭化成株式会社 研究・開発本部 知的財産部長

文部科学省研究振興局参事官(ナノテクノロジー・物質・材料担当)

# 材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業 (Materealize)

令和5年度予算額  
(前年度予算額)

305百万円  
305百万円)



## 背景

- マテリアル（物質・材料・デバイス）に関する科学技術は、我が国に必要不可欠な基盤技術。
- 「マテリアル革新力強化戦略」（2021.4）においては、製造プロセス技術は経験とノウハウが蓄積されており、我が国の強みとなっている一方で、製品のニーズ多様化と寿命短縮化の傾向が高まる中、製造プロセスの高度化と開発期間の短縮化の必要性が掲げられているところ。
- また、マテリアル自体の高度化や経済的な制約、持続可能性への対応のためプロセスが達成すべきハードルが高くなっており、プロセスについて改めてサイエンスに立ち返ることが求められている。



## 【目的】

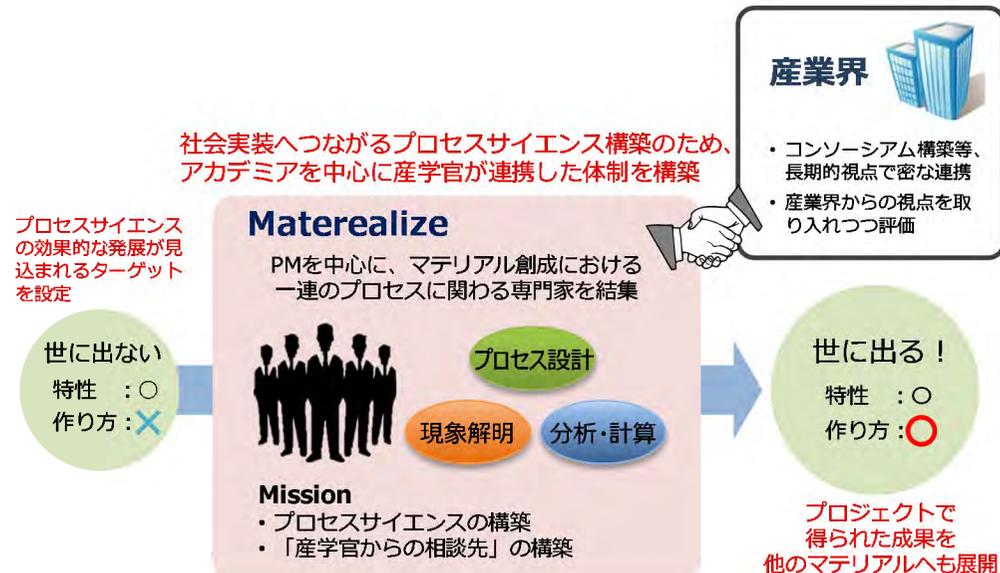
- 革新的な機能を有するもののプロセス技術の確立していない材料を社会実装に繋げるため、プロセス上の課題を解決するための学理・サイエンス基盤としてプロセスサイエンスの構築を目指す。
- あわせて、構築された学理・サイエンスを活用し、企業が社会実装に向けた技術開発を行うための大学等と企業の連携体制(産学官からの相談先)を構築する。

## 【概要】

- 研究代表者（PM）を中心に、現象解明、プロセス設計、分析・計算の要素を含んだ、幅広い連携が行われる研究体制を構築
- 材料を社会実装につなげる明確なビジョンと、具体的なターゲットを設定し、創出される成果が複数種の材料が有するものづくりの課題解決に資する取組を推進
- 産学官の課題解決のための相談先としても機能し、民間企業等と共に発展し、我が国全体のマテリアルの社会実装の加速に貢献

## 【スキーム】

- ✓ 事業規模：1.5億円×2課題
- ✓ 事業期間：7年間（R元年度～）  
※3年目、5年目でステージゲート評価を実施。



# データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクトの概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

2021年度～2030年度

中間評価 2023年度(事業開始から3年目)及び2026年度(事業開始から6年目)、

事後評価 2030年度を予定

## 2. 研究開発概要・目的

本事業は、マテリアルの研究開発データが持続的かつ効率的に創出・蓄積・利活用されるマテリアルDXプラットフォームの中で、データ駆動型研究を推進して革新的機能を有するマテリアル創出と社会実装のボトルネックとなるプロセス技術の課題解決に取り組む。

## 3. 予算（概算要求予定額）の総額

2021年度概算要求予定額：調整中

(ポンチ絵(参考資料)参照)

## 4. その他

有望なシーズ技術に関しては、経済産業省(NEDO事業)・内閣府(SIP)と連携することにより、社会実装の実現を効率的かつ迅速に進める。

## 1. プランを推進するにあたっての大目標:「安全・安心の確保に関する課題への対応」(施策目標9-4)

概要: 安全かつ豊かで質の高い国民生活を実現するため、「地震調査研究の推進について(第3期)」(令和元年5月31日 地震調査研究推進本部)や「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第3次)の推進について(建議)」(令和5年12月22日 科学技術・学術審議会)、「火山調査研究の推進について—火山に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策— 中間取りまとめ」(令和7年3月28日 火山調査研究推進本部)等に基づき、地震等の自然災害から国民の生命及び財産を守るための研究開発等を行い、これらの成果を社会に還元する。

### 2-1. プログラム名: 防災科学技術分野研究開発プログラム(達成目標2、3)

概要: 自然災害を観測・予測することにより、人命と財産の被害を最大限予防し、事業継続能力の向上と社会の持続的発展を保つため、国土強靱化に向けた調査観測やシミュレーション技術及び災害リスク評価手法の高度化を図る(達成目標2)。自然災害発災後の被害の拡大防止と早期の復旧・復興によって、社会機能を維持しその持続的発展を保つためには、「より良い回復」に向けた防災・減災対策の実効性向上や社会実装の加速を図る(達成目標3)。

#### 【対象となる研究開発課題】

南海トラフ地震等巨大地震災害の被害最小化及び迅速な復旧・復興に資する地震防災研究プロジェクト、情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト、情報科学を活用した地震活動・地震動評価技術の高度化(仮称)、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト、火山ハザード対策に向けた研究・人材育成プロジェクト(仮称)

### 2-2. プログラム名: 防災科学技術分野研究開発プログラム(達成目標1)

概要: 地震調査研究を推進し、成果を活用する。

#### 【対象となる研究開発課題】

#### 南海トラフ海底地震津波観測網の構築

上位施策: 第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)

第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

1. 国民の安心と安全を確保する持続可能で強靱な社会への変革

(3)レジリエントで安全・安心な社会の構築

頻発化・激甚化する自然災害に対し、先端ICTに加え、人文・社会科学の知見も活用した総合的な防災力の発揮により、適切な避難行動等による逃げ遅れ被害の最小化、市民生活や経済の早期の復旧・復興が図られるレジリエントな社会を構築する。

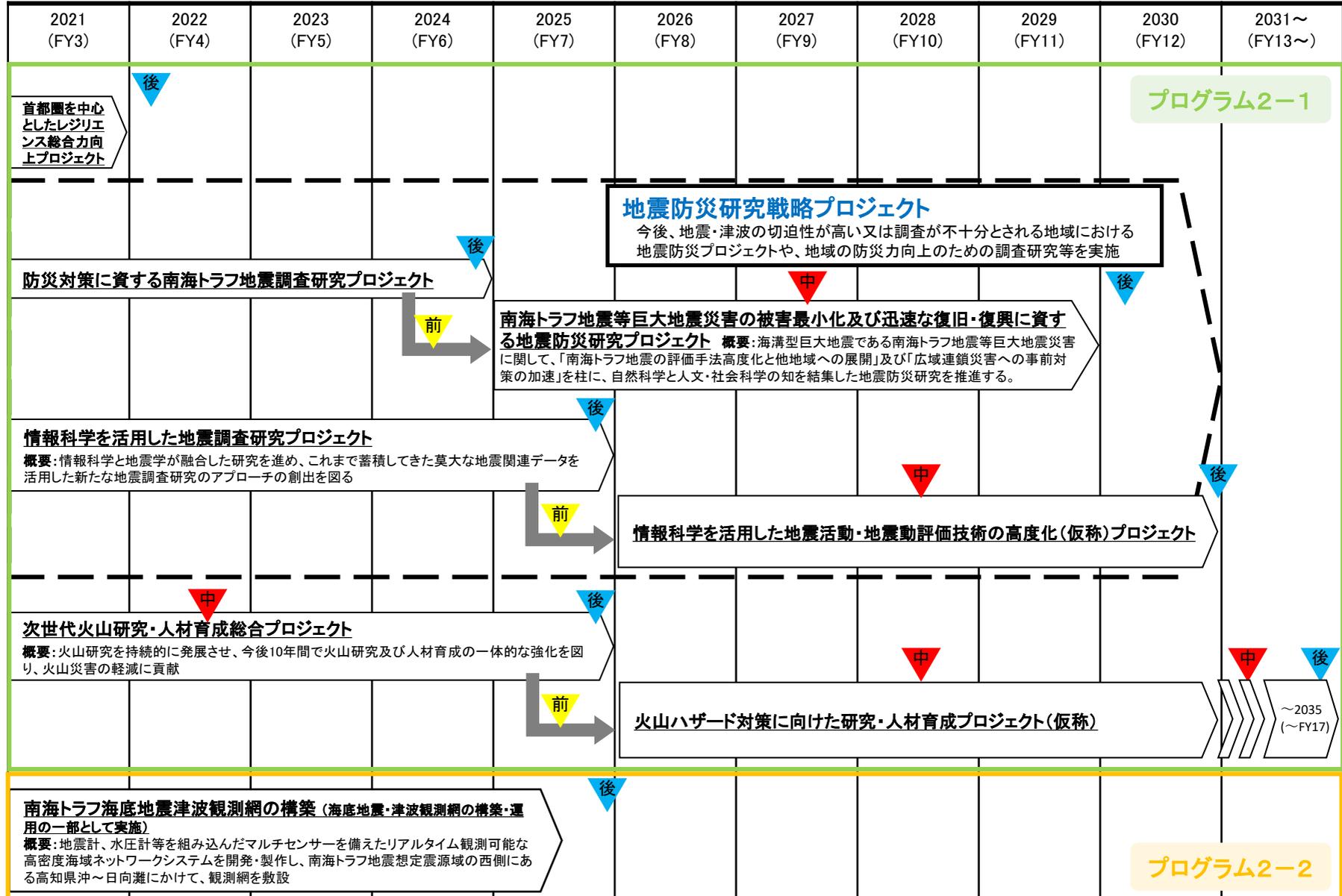
国際的な枠組みを踏まえた地震・津波等に係る取組も含め、自然災害に対する予防、観測・予測、応急対応、復旧・復興の各プロセスにおいて、気候変動も考慮した対策水準の高度化に向けた研究開発や、それに必要な観測体制の強化や研究施設の整備等を進め、特に先端ICT等を活用したレジリエンスの強化を重点的に実施する。

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標(プログラム2-1、2-2共通)

○アウトプット指標: (1) 基盤的観測体制の整備(稼働率)、火山データの一元化、極端気象災害や複合連鎖型災害の発生過程の解明、データ公開の充実 / (2) 普及型耐震工法の確立、IoT等を用いた測定技術の開発、災害に強いまちづくりへの寄与 / (3) 防災リテラシー向上のための教育・啓発手法の開発及びそれによる被害軽減効果の定量化の確立 (4) 査読付き論文数、研究成果報道発表数

○アウトカム指標: (1) 被害の軽減につながる予測手法の確立 / (2) 建築物・インフラの耐災害性の向上 / (3) 自然災害の不確実性と社会の多様性を踏まえたリスク評価手法の確立



- ・被害の軽減につながる予測手法の確立
- ・建築物・インフラの耐災害性の向上
- ・自然災害の不確実性と社会の多様性を踏まえたリスク評価手法の確立
- ・発災後の早期の被害把握
- ・迅速な早期の復旧
- ・防災業務手順の標準化・適応化

# 南海トラフ地震等巨大地震災害の被害最小化及び迅速な復旧・復興に資する地震防災研究プロジェクト



背景

- 我が国に甚大な被害をもたらす恐れのある海溝型巨大地震に関し、気象庁は、「南海トラフ地震臨時情報」（2019年5月～）、「北海道・三陸沖後発地震注意情報」（2022年12月～）の発表を開始
- 2024年8月、日向灘を震源とするマグニチュード7.1の地震が発生し、気象庁は運用開始後初めて「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）」を発表



出典：内閣府（防災担当）・気象庁

南海トラフや日本・千島海溝沿いで半割れ・一部割れ・ゆっくり滑り等の異常な現象を観測

南海トラフ地震臨時情報  
北海道・三陸沖後発地震注意情報  
大地震の発生する可能性が平時より高い

各シナリオに対応した国・自治体・住民・企業等の防災対応の向上の必要性



出典：坂出市

これまでの成果

これまでの文科省の研究開発プロジェクトで、南海トラフ沿いでの「異常な現象」（半割れ・一部割れ・ゆっくり滑り等）の科学的・定量的な評価について、南海トラフ地震の想定震源域の地下構造モデルの「3次元化」（沈み込むプレート形状の考慮）及び地震の「震源決定の自動化」の実現にメド。

地震波動伝播や津波遡上計算に基づく地震動や津波浸水のハザード分布の可視化、地震・津波災害により引き起こされるリスク情報の創出にメド（「地震防災基盤シミュレータ」）。多様性を持つ南海トラフ地震の各ケースのうち、特に被害が大きいとされる「半割れ」後の臨時情報発表時を想定した総合防災訓練（全国50万人規模）でも活用。

課題

- 南海トラフ地震の想定震源域の西側周辺で活発な地震活動が確認（2024年4月豊後水道、2024年8月日向灘等）される中、南海トラフ地震津波観測網（N-net；2025年運用開始）のデータも活用した震源決定の精度向上や、未解明である「ゆっくり滑り」の推移評価手法の開発
- 日本海溝・千島海溝沿いの地震の科学的・定量的評価への適用
- 地震の連鎖のみならず、令和6年能登半島地震でも、津波・土砂崩れ・液状化・火災等の複合災害が連鎖。被害が広域に及び、かつ影響が長期化。
- 地震のメカニズムに関する最新の知見等も踏まえ、土砂災害・地盤災害等も含めた連鎖災害の被災予測精度を向上し、地域性を考慮した「事前対策」を加速。人口減少や高齢化が進む中での「防災・減災・縮災」の実現。

事業内容

政府の特別の機関である「地震調査研究推進本部」の事務局を担う文部科学省の下で、自然科学（理学・工学等）と人文・社会科学の知を結集した地震防災研究をナショナル・プロジェクトとして推進

## 1 南海トラフ地震の評価手法高度化と他地域への展開

- N-netの観測データも活用し、南海トラフ地震の想定震源域の3次元地下構造モデルの精緻化及び震源決定精度の向上。未解明である「ゆっくり滑り」の推移評価手法の確立。
- 北海道・三陸沖の日本海溝・千島海溝の地下構造モデルの3次元化等、南海トラフ地震の評価・分析手法の他地域への展開

## 2 広域連鎖災害への事前対策の加速

- 1の成果も踏まえ、地震・津波・土砂崩れ・液状化等のハザード分布の可視化・高精度化及び時系列を考慮したリスク情報の創出（HPC/AI技術も活用）
- 被災してもいち早く日常に戻れるよう、応急対応から復旧・復興までのシナリオ・事前対策創出のための調査研究やレジリエンス評価手法の確立
- 災害情報リテラシー・地域防災力向上に向けた普及啓発活動に資する調査研究

人命の保護、発災時の被害最小化、経済社会の維持、迅速な復旧・復興という国土強靱化の基本目標を達成

# 情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト

令和3年度要綱・要望書

調整中



## 地震調査研究の現状と方向性

- 地震調査研究推進本部の発足（平成7年）以来、全国稠密な地震計の設置、全国地震動予測地図の作成等、防災に資する調査研究を推進してきている。
- 一方で、令和元年5月に策定された第3期目となる地震調査研究の基本計画において、①これまでの地震調査研究の成果により集められた多様かつ大規模なデータが十分に活用されているとは言えない状況にあることや、②地震調査研究の分野においてもIoT、ビッグデータ、AIといった情報科学分野の科学技術を活用することが重要であることが指摘された。
- これまで蓄積されてきたデータをもとに、IoT、AI、ビッグデータといった情報科学分野の科学技術を活用した調査研究を行い、地震防災研究分野における今後の発展の一翼につなげたい。

## 取り組むべき課題（イメージ）



## 事業スキーム

委託先機関：大学・国立研究開発法人等  
 事業期間：令和3～7年度



大学、国立研究開発法人等

# 情報科学を活用した地震活動・地震動評価技術の高度化（仮称）

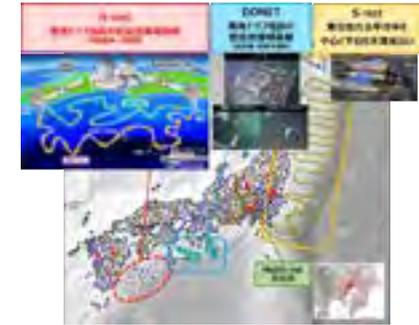
STAR-E NEXT : Seismology Toward Research innovation for Earthquake evaluation with EXacT data



## 背景

### 多様で大規模な観測データの活用

- 地震調査研究推進本部の発足（平成7年）以来、網羅的な地震・津波観測網（Hi-net, GOENET等、震度観測点S-net, DONET, N-net等）を整備し、リアルタイム情報を伝達を可能にし、防災に資する調査研究を推進してきている。
- 地震調査研究の分野においても、IoT・ビッグデータ・AIといった最新の情報科学技術を活用し、観測網により集められた、信頼度の高い多様かつ大規模なデータを、更に徹底活用していく必要。
- 【情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト（令和3～7年度）】従来からの地震調査研究に情報科学分野の手法をとり入れ、地震波の自動検知、地震発生域の時空間での発生予測、断層すべりやそれに伴う地殻変動検知の迅速化など、各解析モデルを構築するとともに、観測データを活用した「情報科学×地震学」分野を確立しつつある。



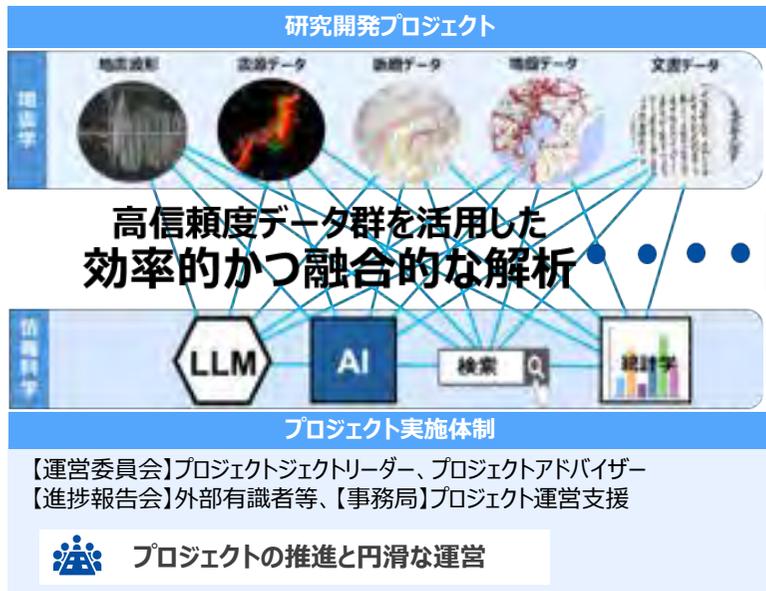
## 目的

### 「情報科学×地震学」の融合研究による地震活動・地震動評価技術の高精度化・迅速化（情報科学による高信頼度観測データと解析の有機的融合）

- 日本の信頼度の高い多様かつ大規模な地震関連データ群を活用するための、高精度の推論情報提供技術の開発、最新の生成系AIも活用したコードの効率的統合および複数データベース間の統合的解析手法の確立により、①大地震発生後などの地震多発時の迅速かつ高精度な地震発生の把握と予測、②断層滑りの迅速把握と予測、③地震動（揺れ）の予測の高度化により、地震調査研究推進本部の地震活動・地震動の迅速な評価を行い、防災に資する高精度・迅速な地震評価と被害予測や被害対策に結びつける。
- これまでの個別の成果を有機的に融合し、地震調査研究推進本部の高精度かつ迅速な地震活動・地震動評価に結び付け、あわせて民間でも活用可能な成果物を作成し、若手参画の機会を設けることで、「情報科学×地震学」分野全体を発展させる。

## 事業内容

### 情報科学 × 地震学



**期待される成果物**

【実装に向けた技術開発】

- 地震・微動・地殻変動の自動検知
- 大地震後の地震活動予測の迅速化（歴史資料の活用も含む）

【新たな技術開発、技術の高度化・応用】

- 地震活動の長期的見通しの高度化
- 断層すべりの高精度な推移予測モデルの開発（火山性地震も含む）
- 被害予測に向けた地震動（波形）伝播予測
- ノイズの活用による地震活動・地震動把握の高精度化（新規技術の観測データ解析も含む）…

「情報科学×地震学」分野全体のさらなる発展

**若手研究者の育成**

研究交流・連携の促進、研究フォーラム（関連研究との連携企画）、若手・一般向けイベント（周知・広報企画）

採択外研究者も含めた支援

**地震本部などの地震活動・地震動の評価への貢献（解析・情報の高精度・迅速化、災害低減に直結する地震動予測手法の開発）**

- ①大地震発生後などの地震多発時の迅速かつ高精度な地震発生の把握と予測（大地震発生後の地震発生の見通し情報を、現在の1週間後からより早期に発表、歴史地震の中規模地震把握に基づく中長期評価への貢献など）
- ②断層滑りの迅速把握と予測（通常とは異なる「ゆっくりすべり」発生の迅速検知など）
- ③地震動（揺れ）の予測の高度化（被害低減に資する情報発信の強化） ほか

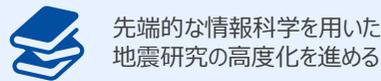
## 事業スキーム

委託先機関：大学・国立研究開発法人等  
事業期間：令和8～12年度

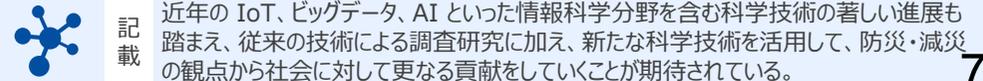


## 関連する主な政策文書

『国土強靱化基本計画』(R5.7.28 閣議決定)



『地震調査研究の推進について』(R元.5.31 地震調査研究推進本部)

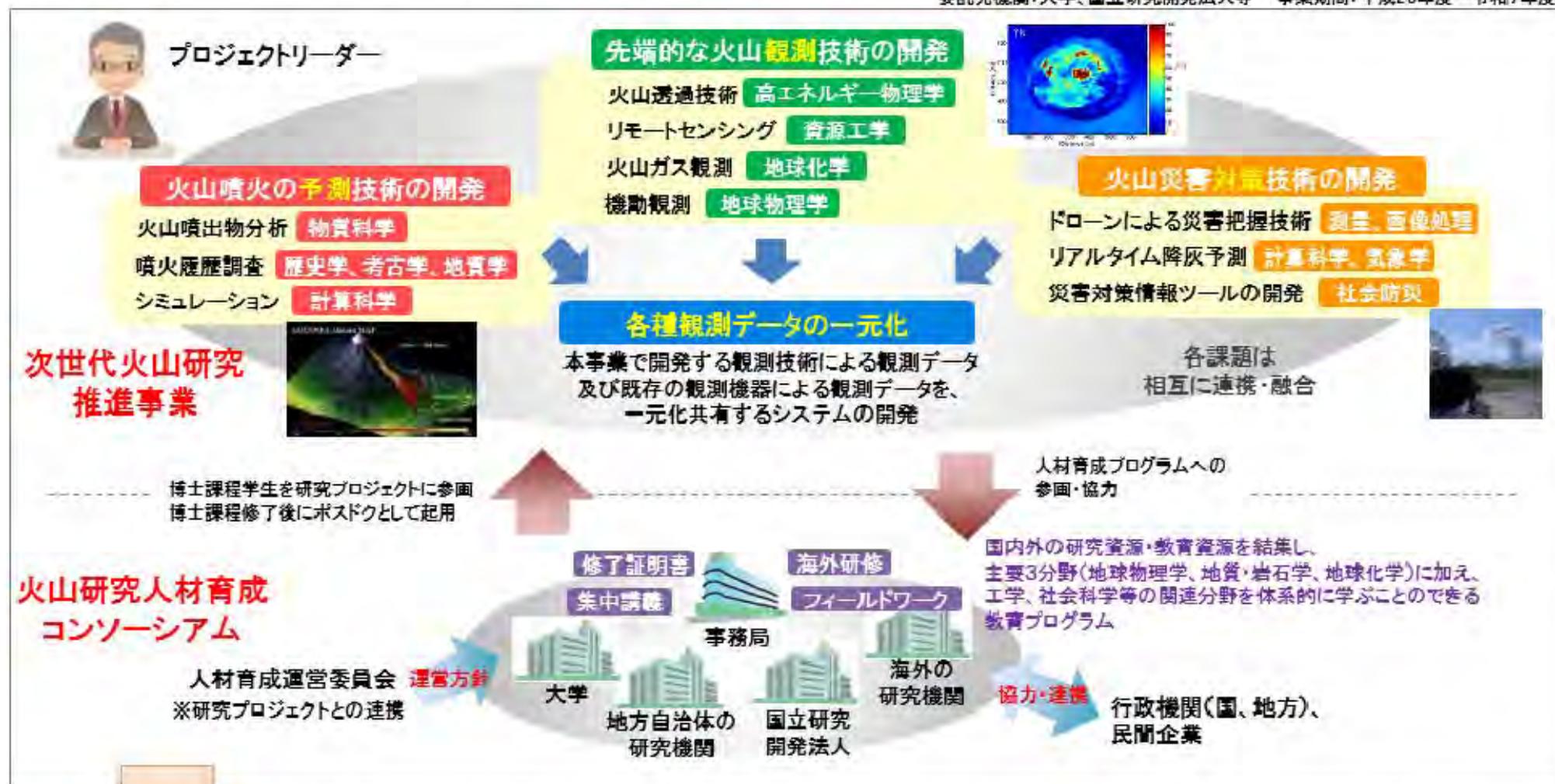


# 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの概要

2014年9月の御嶽山の噴火等を踏まえ、火山研究の推進及び人材育成・確保が求められていることから、火山研究の推進と人材育成を通して火山災害の軽減への貢献を目指す「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」を実施中

「次世代火山研究推進事業」⇒ 従前の観測研究に加え、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究及び火山観測データの一元化共有を推進  
 「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」⇒ 火山に関する広範な知識と高度な技能を有する火山研究者となる素養のある人材を育成

委託先機関：大学、国立研究開発法人等 事業期間：平成28年度～令和7年度



事業の目的・目標 (アウトプット)

直面する火山災害への対応 (災害状況をリアルタイムで把握し、活動の推移予測を提示)

火山噴火の発生確率を提示

理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成・確保

# 火山ハザード対策に向けた研究・人材育成プロジェクト（仮称）

V-LEAD : Volcanic hazard research and Leadership in EducAtion and human resource Development



背景・課題

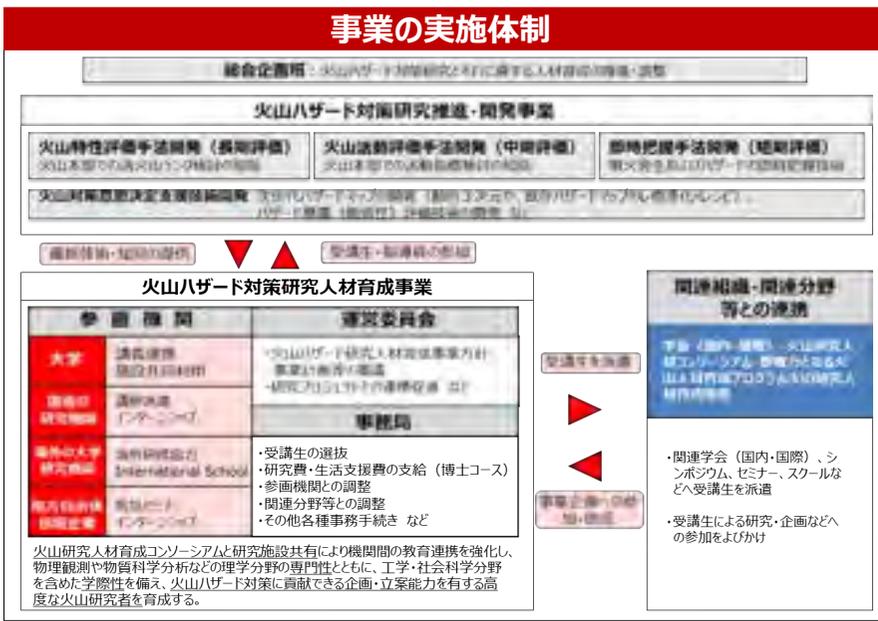
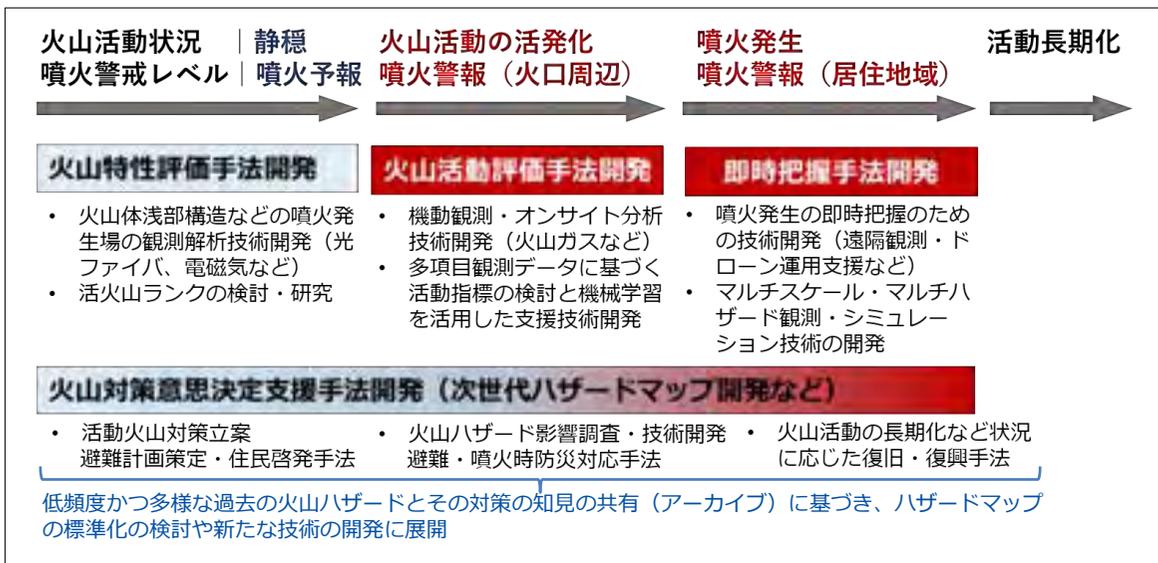
## 火山ハザードとその影響範囲の即時的な把握による火山対策

- ◆火山噴火の現象は多様で予測が難しく、これを科学的に理解し、適切な対策につなげていくことを目的に、「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト（平成28年度～令和7年度）」により、防災・減災に資する「観測・予測・対策」の一体的な火山研究を推進し、特に噴火の発生場の知見を多く得るとともに、大学や地方自治体と連携しながら、分野を横断する幅広い知識・技能を持つ次世代の火山研究者・火山専門人材の育成を推進してきた。また、コンソーシアムと教材アーカイブを事業終了後も維持・活用する体制を構築した。
- ◆国として火山に関する観測、測量、調査及び研究を一元的に推進するため、議員立法による活動火山対策特別措置法の改正により、令和6年4月1日、文部科学省に政府の特別の機関として火山調査研究推進本部（火山本部）が設置された。
- ◆火山本部の総合基本施策（中間取りまとめ;R7.3.28）において、火山ハザードの即時的な把握・予測は施策の重点であり、火山活動、火山ハザードの把握や予測に基づく、防災計画の策定や警戒避難対策、噴火発生後の被災対応、復興に資する適切な情報の発信が進むべき方向とされ、全国の大学や研究機関等の連携に基づく、専門性と学際性を兼ね備えた高度な火山研究者の育成を更に強化していく必要性が示された。

事業内容

## 火山活動状況に応じた火山ハザード対策に向けた学際研究と高度研究人材育成

火山ハザード対策（噴石、火砕流、溶岩流、降灰やそれによる土石流、融雪型泥流など）における啓発活動・避難行動を支援する高度な科学的知見を創出、知見に基づき対策の立案・運営などに貢献できる高度研究人材育成



## 事業スキーム

委託先機関：大学・国立研究開発法人等  
 事業期間：令和8～17年度

『経済財政運営と改革の基本方針2025』  
 (R7.6.13 閣議決定)

『活動火山対策特別措置法』(S48 法律第61号)



活火山法に基づく火山災害対策や、物質科学分析の推進など火山調査研究推進本部における調査研究、専門人材の育成・継続確保を推進する。



記載

（火山に関する調査研究体制の整備等）第三十条 国及び地方公共団体は、火山に関する観測、測量、調査及び研究のための施設及び組織の整備並びに大学その他の研究機関相互間の連携の強化に努めるとともに、国及び地方公共団体の相互の連携の下に、火山に関し専門的な知識又は技術を習得させるための教育の充実を図り、及びその知識又は技術を有する人材の能力の発揮の機会を確保すること等を通じた当該人材の育成及び継続的な確保に努めなければならない。

# 南海トラフ海底地震津波観測網の構築の概要

## 1. 課題実施期間及び評価実施時期

令和元年度～令和7年度

事後評価 令和7年12月

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

国土強靱化のため、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海域（高知県沖から日向灘）に、ケーブル式海底地震・津波観測システムを構築・運用し、海域で発生する地震や津波を早期かつ精度よく検知し、緊急地震速報及び津波即時予測技術の精度向上、地震・津波の発生メカニズムの解明に貢献する。また、関係省庁・研究機関・地方公共団体・民間企業に観測データを提供し、より適切な地震・津波に関する情報提供や防災対応に貢献する。

### ・概要

### 南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の構築

**背景・課題**

- ◆ 国土強靱化のため、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海域（高知県沖～日向灘）に、ケーブル式海底地震・津波観測システムを構築。
- ◆ 南海トラフ周辺の海域では、今後30年以内にM8～9クラスの地震が高い確率で発生すると想定。地震が発生すれば、最大208兆円の経済的被害、死者・行方不明者23万人と想定（※）。  
※地震発生域、季節、時間についてそれぞれ被害が最大になると仮定した場合  
【「南海トラフ地震防災対策推進基本計画フォローアップ結果」（内閣府）より引用】
- ◆ ケーブル式海底地震・津波観測システムによるリアルタイム観測は、海域を震源とする地震現象やそれに伴う津波の観測、並びにそのデータを用いた防災業務の実施に大きく貢献。  
（これまで、南海トラフ地震の想定震源域の東側、日本海溝沿いの海底地震・津波観測網（DONET・S-net）の整備が完了し、地震・津波研究や気象庁の各種業務に活用）

**事業概要**

- ✓ 地震計、水圧計等を組み込んだマルチセンサーを備えたリアルタイム観測可能な高密度海域ネットワークシステムの開発・製作
- ✓ 南海トラフ地震想定震源域の西側にある高知県沖～日向灘にかけて、観測網を敷設

**期待される効果**

- ✓ 津波情報提供の高精度化・迅速化及び津波即時予測技術の開発
- 津波の早期検知  
今までは地震計により津波の発生を推定、沿岸域の横断所等で津波を検知していたが、これにより、**最大20分程度**早く津波を直接検知できる。
- ✓ 地方公共団体、民間企業への地震・津波データの提供
- ✓ 南海トラフで発生するM8～9クラスの地震の解明

**【関連する主な政策文書】**

- 「国土強靱化基本計画」（R5.7.閣議決定）
- ・（略）南海トラフ西側の海域等における地震・津波観測網の整備・運用（略）を進める。
- 「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」（R2.12.閣議決定）
- ・地震津波火山観測網に関する対策



気象庁の観測システム  
観測網の空白域  
S-net  
DONET



【事業スキーム】 ✓ 補助機関：国立研究開発法人  
防炎科学技術研究所  
国 → 補助金 → 防炎科学技術研究所  
予算計画（令和元年度～令和6年度）：総額175億円

### 3. 研究開発の必要性等（必要性、有効性、効率性に関する事前評価結果の概要を記載）

#### 〈必要性〉

海溝型地震による大きな津波が想定される海域においては、南海トラフ東側では紀伊半島熊野灘沖及び潮岬沖から室戸岬沖において DONET が、また、東北地方太平洋沖地震を受け、日本海溝沿いには S-net が海底地震・津波観測網として整備されてきているが、南海トラフ地震の震源域における高知県沖から宮崎県おきまでは観測の空白域になっている。南海トラフ地震の発生確率の高さ、発生時に想定される被害の甚大さを考えると、沖合津波観測の空白域で観測網を早期に構築する本事業の必要性は極めて高い。

地震・津波観測網のデータは、防災、科学研究の双方において貢献度が高く、巨大地震の発生する可能性が高い空白域においてリアルタイムに津波を直接観測することは、社会的、経済的に見て安全・安心な社会を実現するために必要性の高い事業である。防災面では、既往の S-net や DONET のデータが気象庁、自治体、民間等で津波警報等に利活用されていることから、本事業に対する社会的な期待も高く、中央防災会議（「南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応のあり方について（報告）」（平成 29 年 9 月 中央防災会議 防災対策実行会議 南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応検討ワーキンググループ））においても、南海トラフ西側に領域の観測体制の強化を提言しており、政府の方針にも合致している。また、研究面においても、地震・津波発生メカニズムの解明に資するだけでなく、ハイブリッド方式という拡張性を有する新しい技術を、南海トラフという巨大地震発生が懸念される重要な研究フィールドに適用する等、科学的意義は極めて高い。

#### 〈有効性〉

南海トラフ沿いに沖合ケーブル式海底地震・津波観測システムが構築されることにより、南海トラフ地震の基盤的な観測網が整備され、社会に実用されることは重要な取組である。本観測網の構築により、防災面では、従来よりも最大 20 分程度の津波の早期検知の実現が見込まれる等、大きな進展が期待されるほか、研究面においても、基盤的観測データを基にした地震・津波発生メカニズムの解明も期待できる等、学術的知の創出に貢献するものであり、将来的には地震活動の長期評価の高度化も期待されるものと考えられる。既設の地震・津波観測網の整備から得られた知見に基づき計画されるハイブリッド型の海底地震・津波観測網の構築は実装性が高く、既存のネットワークと連携することにより、高い有効性が認められる。

#### 〈効率性〉

既往の S-net、DONET の経験を踏まえ、先行システムの利点や改善点を活用した、合理的かつ効率的な事業として計画されている。広域での迅速な展開に適したインライン型と、広帯域地震計やひずみ計・傾斜計等を接続するための拡張性を持つノード型のそれぞれの利点を持ち合わせたハイブリッド方式の採用は、コストと拡張性とのバランスから妥当であり、これにより観測装置の増設が可能になり、システムの拡張にも対応できるなど、これまでの知見と実績を活用した効率性の高いシステム構築が期待できる。

防災上、緊急性が高い一方で、効率性向上のため、事業の中で開発も実施計画に入れている点は高く評価できるが、効率性を担保するためには、適切なプロジェクトマネジメント体制を構築することが不可欠である。地震・津波の早期検知は、多くの人命を救うことが出来るが、本事業によって、効果的に経済的被害を低減する上で、民間利用とも組み合わせ活用していくことも重要である。

#### 4. 予算（執行額）の変遷

年度	H30年度 (初年度)	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	総額
予算額	1,600	1,614	5,943	2,004	3,352	2,984	56	0	17,554
執行額	0	3,214	1,419	4,449	2,871	2,546	1,456	1,561 ※1	17,516

※1：R7年度執行額は見込み。

#### 5. 課題実施機関・体制

主管研究機関 国立研究開発法人防災科学技術研究所

#### 6. その他

本プロジェクトは、地震調査研究推進本部（地震本部）において、地震現象を把握・評価する上で基礎となる調査観測を基盤的調査観測網として位置付けており、気象庁による緊急地震速報や津波情報等に活用されている。

これらのデータ活用については、一元化協定等のもとで観測データ専用の回線を通じて気象庁、大学、研究機関、自治体等にリアルタイムで送信されている。

# 【航空科学技術分野研究開発プラン】

令和4年7月6日  
航空科学技術委員会

## 1. プランを推進するにあたっての大目標：「国家戦略上重要な基幹技術の推進」(施策目標9-5)

概要：…宇宙・航空、海洋・極域、更には原子力の研究開発及び利用の推進については、産業競争力の強化や経済・社会的課題への対応に加えて、我が国の存立基盤を確固たるものとするものであり、国家戦略上重要な基幹技術として、長期的視野に立って継続的な強化を行う。

## 2. プログラム名：航空科学技術分野研究開発プログラム

概要：…第6期科学技術・イノベーション基本計画期間を含む今後の10年程度を見通しつつ、今後文部科学省として推進すべき個別具体的研究開発課題についてとりまとめた航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン(令和4年7月8日研究計画・評価分科会)の実現に向けた活動を進める。

### 上位施策：「航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン」(令和4年7月8日研究計画・評価分科会)一部抜粋

#### 5. 未来社会デザイン・シナリオを実現する具体個別の研究開発の取組

未来社会デザイン・シナリオを実現するために、我が国の優位技術を考慮した研究開発戦略、異分野連携も活用した革新技術の創出、出口を見据えた産業界との連携の3つの観点を踏まえて、次に掲げる研究開発を推進する。

#### 5. 1. 既存形態での航空輸送・航空機利用の発展に必要な研究開発

安全性、信頼性、環境適合性、経済性等の社会の流れを踏まえた共通の要求への対応を追求するとともに、「より速く」、「より正確に」、「より快適に」、「より無駄なく」といったユーザー個々のニーズに細かく対応した高付加価値のサービスが提供されることを目指し、以下の研究開発に重点的に取り組む。

ア. 脱炭素社会に向けた航空機のCO<sub>2</sub>排出低減技術の研究開発

イ. 超音速機の新市場を拓く静粛超音速機技術の研究開発

ウ. 運航性能向上技術の研究開発

#### 5. 2. 次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用に必要な研究開発

無人航空機(ドローン)や“空飛ぶクルマ”が空における次世代モビリティ・システムとして持続可能な人間中心の交通ネットワークの実現に貢献し、既存形態の航空機にはないメリットも生かしつつ、これまで航空に対して向けられていなかったユーザーのニーズを満たすような性能を持ち、かつこれらのモビリティの安全な運航を可能とする技術が、電機産業・自動車産業をはじめとする航空以外の分野の技術や宇宙技術、デジタル技術等と融合しつつ確立することを目指し、基礎的研究や運航管理といった側面から、以下の研究開発に重点的に取り組む。

ア. 国土強靱化等を実現する多種・多様運航統合／自律化技術の研究開発

イ. 宇宙輸送にも適用可能な水素燃料適用技術の研究開発

#### 5. 3. デザイン・シナリオを実現するための基盤技術の研究開発

デザイン・シナリオの実現に向けて、新たなニーズや社会の変化に対応した新しい発想を取り入れながら持続可能な航空産業への転換を図りつつ、国際競争力を強化していくため、数値シミュレーションを中心とする解析技術や大型試験設備を活用した試験・計測技術等の基盤的技術に着実に取り組むとともに、これらの分野での技術蓄積を活かしたデジタル統合設計技術の構築、設計や認証に必要な試験を代替する数値シミュレーション技術の開発、大型試験設備を活用した解析手法の検証及びデータ連結(スレッド)等にも取り組む必要がある。具体的には、航空機的设计・認証・製造・運用・廃棄というライフサイクル全体のデジタルトランスフォーメーション(DX)により効率化、高速化するとともに新たな航空機の創出に資する航空機ライフサイクルDX技術の研究開発を重点的に進める。

# 航空科学技術分野研究開発プラン／研究開発プログラム

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

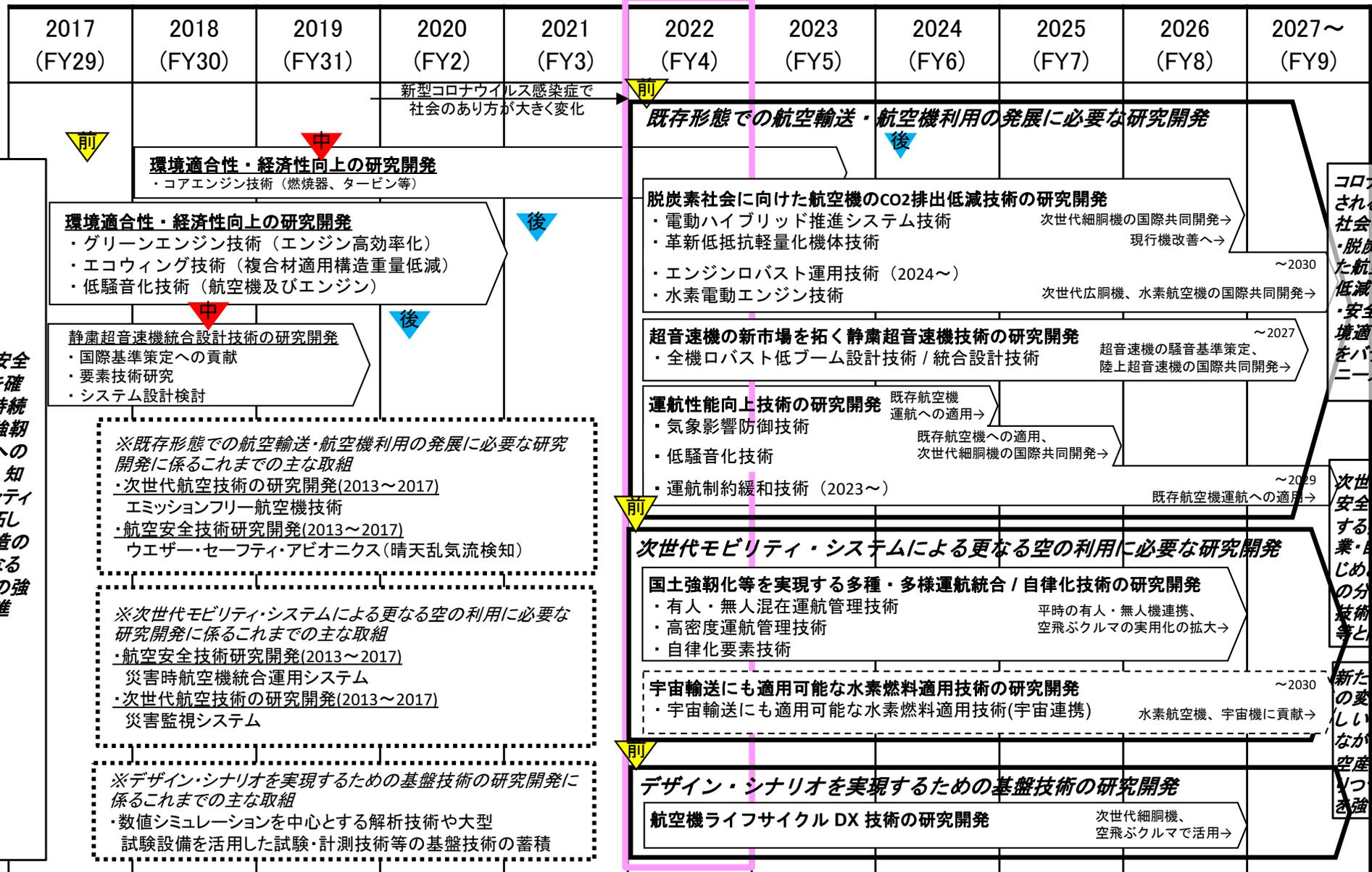
プログラム達成状況の評価のための指標

○アウトプット指標：・・・○航空科学技術の研究開発の達成状況（JAXAが実施している共同/委託/受託研究数の観点も含む）

○アウトカム指標：・・・①航空科学技術の研究開発における連携数（JAXAと企業等との共同/受託研究数）

②航空科学技術の研究開発の成果利用数（JAXA保有の知的財産（特許、技術情報、プログラム/著作権）の供与数）

③航空分野の技術の国内外の標準化、基準の高度化等への貢献



国民の安全と安心を確保する持続可能な社会への変革や、知のフロントアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化の推進

コロナ禍を経て期待されるニューノーマル社会への対応  
・脱炭素社会に向けた航空機のCO2排出低減  
・安全性、信頼性、環境適合性、経済性等をバランスした多様なニーズ対応

次世代モビリティの安全な運航を可能とする技術が、電機産業・自動車産業をはじめとする航空以外の分野の技術や宇宙技術、デジタル技術等と融合しつつ確立

新たなニーズや社会の変化に対応した新しい発想を取り入れながら持続可能な航空産業への転換を図りつつ、国際競争力を強化

# 「コアエンジン技術の研究開発」の概要

## 1. 課題実施期間

平成30年度～令和4年度  
(中間評価 令和元年度、事後評価 令和5年度を予定)

## 2. 研究開発の概要・目的

2030年代に就航が予想される次世代航空機用エンジンの鍵技術として、環境適合性と経済性を大幅に改善するコアエンジン技術(燃焼器、タービン等)の研究開発をJAXAにおいて進める。実用化に向けて、産業界との緊密な連携を図るとともに、現在整備中の技術実証用国産エンジン(F7エンジン)によるシステムレベルの技術実証も見据えて研究開発を進め、その性能を要素実証する等、コアエンジン技術の確立を目指す。

## 3. 研究開発の必要性等

2030年代に就航が予想される次世代航空機用エンジンについては2025年以降に量産化に向けた国際共同開発の開始が見込まれている。当該国際共同開発において、未だ我が国が獲得できていない高圧系コンポーネントの開発シェアを獲得し、我が国の航空産業の発展につなげるためには高い国際競争力を持ったコアエンジン技術の確立が必要がある。一方で、国際民間航空機関(ICAO)で窒素酸化物(NOx)排出基準の厳格化が進むとともに、2017年7月に旅客機のCO2排出量基準が国際標準として新たに規定されたことを受けた当該基準の国内基準化が見込まれる。そのため、次世代エンジンでは従来より格段の排出ガスの削減と燃費向上が求められる。

これまで、JAXAでは、希薄予混合燃焼技術(リーンバーン燃焼技術)を開発し、ICAO基準の75%減(世界最高レベル)をTRL4の技術成熟度で達成するとともに、高圧タービン入口温度1600°Cの超高温タービン技術(小型エンジンとして世界最高レベル)の研究開発をTRL3の技術達成度で進められてきた。

本研究開発では、従来の研究成果及びエンジンメーカーや大学等との協力体制を活用しつつ、実用化・事業化を見据えたコアエンジン技術の研究開発を進める。具体的には、低NOxリーンバーン燃焼器と高温高効率タービンについて、本事業終了後にパートナー企業によりエンジンシステムでの技術実証に結び付くよう要素技術を試験により実証する。

## 【コアエンジン技術の主要課題と目標】

### 低NOx燃焼器技術

排出ガス低減の鍵技術であり、JAXAが有している世界最高レベルの低NOxの希薄予混合燃焼(リーンバーン燃焼)技術をアニュラ燃焼器で実証(TRL5)。

### 高温高効率タービン技術

コアエンジン効率向上の鍵技術であり、JAXAが有している超高温タービン技術(小型エンジンとして世界最高レベル)による冷却空気削減技術を活用して、高負荷低損失タービンを回転タービン試験装置で実証(TRL4)。

## 4. 研究開発のロードマップ



## 5. 予算の変遷

年度	H30	R1	R2	R3	R4
予算額	4.2億	10.5億	—	—	—

# 「既存形態での航空輸送・航空機利用の発展に必要な研究開発」の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間：令和4年度～令和8年度

評価時期：中間評価 令和7年度、事後評価 令和9年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

(目的) 航空機や航空運航における安全性、信頼性、環境適合性、経済性等の社会の流れを踏まえた共通の要求への対応を追求するとともに、「より無駄なく」、「より速く」、「より正確に」、「より快適に」といったユーザー個々のニーズに細かく対応した高付加価値のサービスが提供されることを目指す。

(概要) CO2排出低減や超音速旅客輸送といった高付加価値な需要に対応するべく、燃費削減効果の最大化、低抵抗・軽量化、低騒音化及び運航性能向上、さらには従来のエンジン技術の限界を超える技術開発を進める。

なお、上記取組についてはJAXAの「研究活動における不正行為の防止等に関する規程」に基づいて研究データの管理を適切に行う。

## 3. 研究開発の必要性等

【必要性】国際航空運送協会 (IATA)における2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロ(Net Zero 2050)の目標達成に向けて、革新的なCO2排出削減技術が必要である。更なる燃費削減効果をもつシステム開発に加え、「より速く」という高付加価値のニーズや変化する社会情勢に対応、気象等による運航への影響緩和、空港周辺の騒音低減等が期待されている。

【有効性】これまでJAXAで研究開発されてきた優位性のあるコア技術(電動ハイブリッド推進システム、摩擦抵抗低減技術、燃焼器のモニタリング・不安定性予測/安定化技術、超音速旅客機の低ブーム設計技術、気象影響防御技術、脚や高揚力装置の低騒音化コンセプトや設計基盤技術など)をもとに、民間企業と連携して技術成熟度を向上し国際競争力を獲得することで、実機への成果適用、また次世代の旅客機への適用を目指す。加えて、官民連携を通じて基準策定や国際標準化にも貢献する。

【効率性】技術移転先の国内メーカーのみならずユーザーとなるエアラインや空港、海外OEMとも共同で研究開発を行う。また、ECLAIRやWeather-Eyeなどコンソーシアムを活用して産学官や異業種との連携を促進する。

### 【主な課題と目標】

#### ・電動ハイブリッド推進システム技術の研究開発

JAXA独自の航空機電動化コンセプトの燃費削減効果を風洞試験等により検証するとともに、そのキー技術である電力源システムと電動ファン駆動システムを開発・実証する。

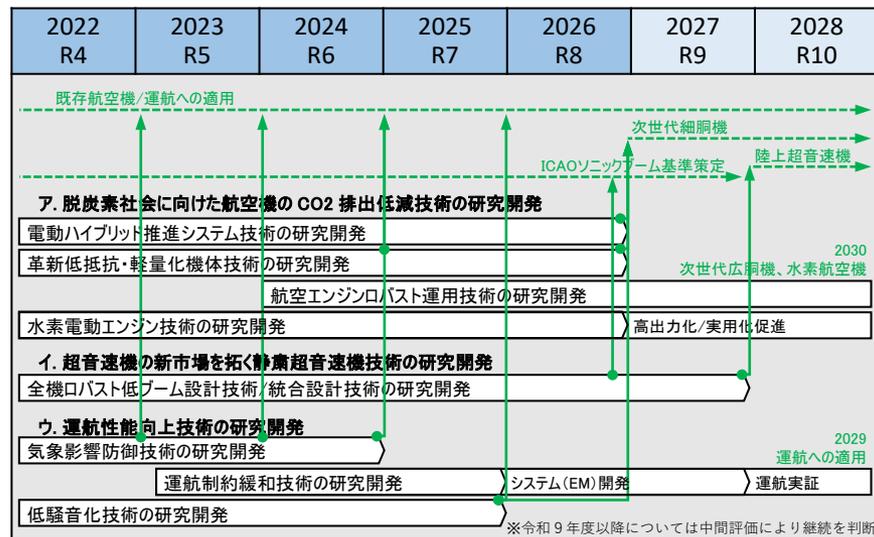
#### ・全機ロバスト低ブーム設計技術/統合設計技術の研究開発

巡航性能を確保しつつソニックブームを低減する超音速旅客機の設計技術を実証等により獲得するとともに、海外OEMと連携してその成果をICAOに提示しソニックブームに関する基準策定に貢献する。

#### ・低騒音化技術の研究開発

空港周辺の騒音対策として効果的な機体サイズである中型旅客機の高揚力装置及び降着装置に対する低騒音化設計技術を開発し、実機にて飛行実証を行う。

## 4. 研究開発のロードマップ



## 5. 予算(概算要求予定額)の総額

令和4年度：36.8億円の内数、令和5～8年度：調整中

# 「次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用に必要な研究開発」の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間: 令和4年度～令和8年度

評価時期: 中間評価 令和7年度、事後評価 令和9年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

【目的】次世代モビリティ・システムが、持続可能な人間中心の交通ネットワークの実現に貢献する

【概要】既存形態の航空機にはないメリットを生かしながら、国土強靱化等を実現するために、有人機・無人機混在運航管理技術、eVTOL高密度運航管理技術、自律化要素技術の研究開発に重点的に取り組む。

なお、上記取組についてはJAXAの「研究活動における不正行為の防止等に関する規程」に基づいて研究データの管理を適切に行う。

## 3. 研究開発の必要性等

【必要性】大規模災害の増加や経済安全保障上の対応などにおいて、航空科学技術の貢献が求められている。特に災害危機管理対応等においては、すでに防災航空機等で利用実績のあるJAXAの有人機運航管理技術を拡張し、無人航空機の運航管理技術と連携することが求められている。また、大阪万博でのeVTOL運航実証に向けて、高密度運航技術の開発も期待されている。

【有効性】これまでJAXAで研究開発されてきた優位性のあるコア技術(低高度域有人機の運航管理技術、無人機運航管理技術、分散運航管理技術)を発展させ、多種の航空機が同一空域において効率的に多様な運航をするための情報共有や任務・飛行計画調整を実現する。さらに誘導制御技術等を活かしながら、自律運航システムの要素技術開発を進める。

【効率性】有人機運航管理技術は、災害・危機管理面での対応から社会実装を開始しており、令和7年大阪万博では関係府省庁とも連携体制を構築しながら、有人機・無人機混在運航、さらにはeVTOL高密度運航管理について技術実証することを目指している。また、官民協議会やコンソーシアムにおいて広く他分野も含めた産業界との連携を進め、民間用途への拡大を促し、平時における社会実装を目指した技術移転を行う。

### 【主な課題と目標】

#### ・ 有人機・無人機混在運航管理技術

災害・危機管理対応等において、有人機と無人機が同一空域にて運航ができるための、運航管理技術を実証する。

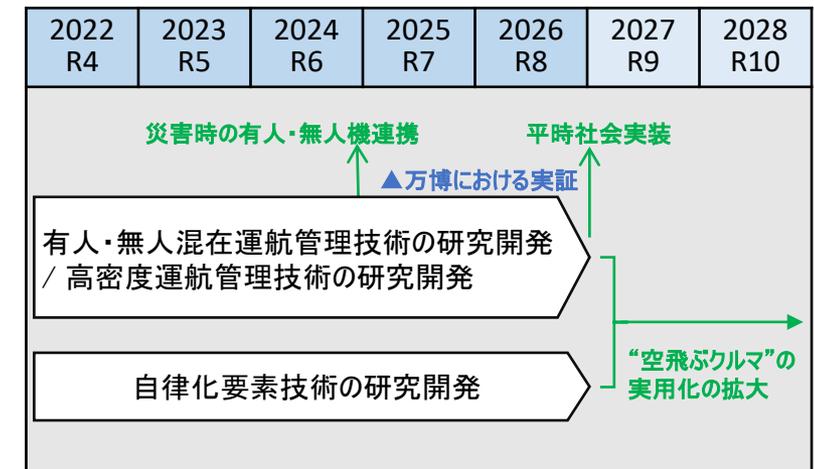
#### ・ eVTOL高密度運航管理技術

大阪万博におけるeVTOL運航実証をステップとして、情報共有技術と分散運航管理によって高効率な高密度運航が可能であることを検証する。

#### ・ 自律化要素技術

出発や飛行継続の可否についての人間による判断や、周辺の障害物等の状況認識を自動化する機能モデルを構築し、実証する。

## 4. 研究開発のロードマップ



## 5. 予算(概算要求予定額)の総額

令和4年度: 36.8億円の内数

令和5～8年度: 調整中

# 「デザイン・シナリオを実現するための基盤技術の研究開発」の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間: 令和4年度～令和8年度

評価時期: 中間評価 令和7年度、事後評価 令和9年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

(目的) 航空機的设计・認証・製造・運用・廃棄というライフサイクル全体のデジタルトランスフォーメーション(DX)により効率化、高速化し、新たな航空機の創出に資する。

(概要) 数値シミュレーションを中心とする解析技術や大型試験設備を活用した試験・計測技術等の基盤的技術の蓄積を活かしたデジタル統合設計技術の構築、設計や認証に必要な試験を代替する数値シミュレーション技術の開発を行う。また大型試験設備を活用した解析手法の検証等にも取り組む。

なお、上記取組についてはJAXAの「研究活動における不正行為の防止等に関する規程」に基づいて研究データの管理を適切に行う。

## 3. 研究開発の必要性等

【必要性】 JAXAの流体解析ツールや機械学習技術等の数値解析技術は、航空科学技術にとどまらない革新性、発展性を持つ、科学的・技術的意義の高い取組である。数値解析技術等のデジタル技術を総動員し、多分野を統合したシステム解析技術により、航空機の高コストの試作・試験を代替し、設計作業の効率化・自動化につなげ、開発スケジュールの長期化やコストの高騰を回避することが期待されている。DX技術は欧米の航空機開発で進められているが、我が国においても国際競争力を維持するためにも必要な技術である。

【有効性】 JAXAが優位性を持つ数値解析技術と大型試験設備で培った試験技術とを組み合わせ、共通基盤ツールを構築し、2020年代後半に予定される航空機開発等に活用が見込まれる。その際、実機を用いずにデジタル上の分析により行う安全性認証を推進し、認証プロセスの効率化に資する。

【効率性】 航空機ライフサイクルDXに関するコンソーシアムを設立し、共通基盤ツール及びノウハウを航空機メーカー等のコンソーシアム参画企業と共有し、新たな開発分担の獲得等に貢献する。認証プロセスの効率化にあたっては、国際ガイドラインを策定するとともに、国土交通省航空局や航空機メーカーと連携して国際的な枠組みにおいて標準化を進める。

### 【主な課題と目標】

#### ・ デジタル統合設計に関する研究開発

各分野の数値シミュレーションやAI技術等を組み合わせた多分野統合システム解析技術(空力・構造・飛行・騒音・熱・燃焼等)を実現する。

#### ・ デジタルフライトに関する研究開発

世界最高速の流体解析ソルバを実機スケール・複雑形状に対応した高効率解析に拡張し、大型風洞試験設備等を用いた先進的な計測技術により、実機・実構造を用いることなく数値解析を用いて実施する認証を推進する。

#### ・ デジタルテストング／プロトタイプングに関する研究開発

製造から運用に至る航空機ライフサイクルで生じるリスク及び構造脆弱性を定量化し、航空機の構造強度証明プロセスの迅速化、また機体開発の低コスト化に資する。

## 4. 研究開発のロードマップ



## 5. 予算(概算要求予定額)の総額

令和4年度: 5.1億円の内数

令和5～8年度: 調整中

# 【原子力科学技術分野研究開発プラン】

令和4年8月16日  
原子力科学技術委員会

## 1. プランを推進するにあたっての大目標：「国家戦略上重要な基幹技術の推進」(施策目標9-5)

概要：宇宙・航空、海洋・極域、更には原子力の研究開発及び利用の推進については、産業競争力の強化や経済・社会的課題への対応に加えて、我が国の存立基盤を確固たるものとするものであり、国家戦略上重要な基幹技術として、長期的視野に立って継続的な強化を行う。

## 2-1. プログラム名：原子力科学技術分野研究開発プログラム(達成目標8)

概要：福島第一原子力発電所の廃炉やエネルギーの安定供給・原子力の安全性向上・先端科学技術の発展等を図る。

## 2-2. プログラム名：原子力科学技術分野研究開発プログラム(達成目標9)

概要：原子力分野の研究・開発・利用の基盤整備を図る。

上位施策：第6次エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)抄

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

(6)原子力政策の再構築

②原子力利用における不断の安全性向上と安定的な事業環境の確立

東京電力福島第一原子力発電所の廃炉や、今後増えていく古い原子力発電所の廃炉を安全かつ円滑に進めていくためにも、高いレベルの原子力技術・人材を維持・発展することが必要である。

(略)我が国は、事故の経験も含め、原子力利用先進国として、安全や核不拡散及び核セキュリティ分野、地球温暖化対策の観点からの貢献が期待されており、また、周辺国の原子力安全を向上すること自体が我が国の安全を確保することとなるため、多様な社会的要請を踏まえた技術開発等を通じて高いレベルの原子力人材・技術・産業基盤の維持・強化を図るとともに、再稼働や廃炉等を通じた現場力の維持・強化が必要である。

④国民、自治体、国際社会との信頼関係の構築

(c)世界の原子力平和的利用と核不拡散・核セキュリティへの貢献

(略)核不拡散分野においては、核燃料の核拡散抵抗性の向上や、保障措置技術や核鑑識・検知の強化等の分野における研究開発において国際協力を進め、核不拡散の取組を強化していくことが重要である。(略)政府は、IAEA等国际機関と連携しつつ、原子力新規導入国に対する人材育成・制度整備支援等を一体的に実施していく。

# 【原子力科学技術分野研究開発プラン／原子力科学技術研究開発プログラム】

原子力科学技術委員会

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標

○アウトプット指標：原子力分野における査読付き論文の公開数、研究成果報道等発表件数(プログラム2-1・2-2共通)

○アウトカム指標：除染、廃炉、廃止措置に資する研究の推進に関する取組の進捗状況、福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全性向上のための研究開発の進捗状況、獨創性・革新性の高い科学的意義を有する研究成果の創出状況(プログラム2-1)  
放射性廃棄物減容化研究開発等の進捗状況、原子力施設に関する新規規制基準・安全確保対策等の取組の進捗状況、丁寧な対話活動等を通じた社会の理解度の状況(プログラム2-2)

中：中間評価

	2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)
<b>プログラム2-1</b>			中					中			
<b>原子力システム研究開発事業</b>											
革新的原子力システム(原子炉、再処理、燃料加工)の実現に向け、競争的研究資金制度により提案型公募事業を実施											
			中					中			
<b>英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>文科省委託事業                             <ul style="list-style-type: none"> <li>廃止措置研究人材育成等強化プログラム 国際廃炉研究開発機構(IRID)等と連携し、廃炉に貢献する人材を育成・確保</li> <li>原子力基礎基盤戦略研究プログラム 廃炉の加速等に貢献する国際共同基盤研究及び原子力の安全性向上や新たな原子力利用による課題解決に貢献する基礎研究を推進</li> </ul> </li> <li>JAEA補助金事業(H30～)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>廃炉研究等推進事業費補助金によるプログラム 原子力損害賠償・廃炉等支援機構が取りまとめた戦略プラン等に基づき、廃炉現場のニーズを一層踏まえた国内外の研究機関等との研究開発・人材育成の取組をJAEA廃炉国際共同研究センターを中核として推進</li> </ul> </li> </ul>											
<b>プログラム2-2</b>					中					中	
<b>国際原子力人材育成イニシアティブ</b>											
産学官連携による人材育成体制の構築、人材育成のための原子力施設・設備の共同利用の促進											
					中					中	
<b>核不拡散・核セキュリティ関連業務</b>											
国際的な核不拡散・核セキュリティの向上のため、国際協力の下、アジア地域を中心とした人材育成及び核物質の測定・検知・鑑識技術開発を実施											

多様な原子力システムに関し、基礎的研究から工学的検証に至る領域における革新的な技術の確立

福島第一原子力発電所の廃炉等を始めた原子力分野の課題解決

福島第一原子力発電所の廃炉等を始めた原子力分野の課題解決に資する人材の確保

企業や国際社会から求められる人材像をより適確に把握し、効果的・効率的・戦略的な原子力人材の確保

国際的な核不拡散・核セキュリティ強化

原子力の安全性向上に向けた研究

福島第一原子力発電所事故の対処に係る、廃炉等の研究開発

原子力科学技術分野における人材育成

核不拡散・核セキュリティに資する技術開発等

原子力の基礎基盤研究

# 原子力システム研究開発事業の概要

## 原子力システム研究開発事業

- 目的・概要**
- 原子力が将来直面する様々な課題に的確に対応し解決するとともに、原子力分野における我が国の国際競争力の維持・向上のため、多様な原子力システム(原子炉、再処理、燃料加工)に関し、基盤的研究から工学的検証に至る領域における革新的な技術開発を実施。
  - 特に、東電福島第一原子力発電所事故及び「エネルギー基本計画」を踏まえ、大学等研究機関における既存原子力施設の安全対策強化等に資する共通基盤的な技術開発、放射性廃棄物の減容及び有害度低減に資する技術開発を支援する。

**安全基盤技術研究開発**

原子力発電所事故を踏まえ、革新的原子力システムと既存原子力施設の安全性向上に関する共通基盤技術の強化・充実に資する研究開発を実施する。

■期間 : 4年以内  
 ■経費 : タイプA : 年間1億円以内(1課題あたり)  
 タイプB : 年間2千万円以内(1課題あたり)

**放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発**  
(環境負荷低減技術研究開発分野(平成25年度12次))

放射性廃棄物の減容及び有害度の低減等を目的とした専焼炉や使用済燃料の処理技術等の環境負荷低減技術に関する革新的な技術開発を実施する。

■期間 : 4年以内  
 ■経費 : タイプA : 年間1億円以内(1課題あたり)  
 タイプB : 年間2千万円以内(1課題あたり)

- 事業実施期間: 平成17年度～
- 評価時期: 中間評価 平成20年度及び平成25年度

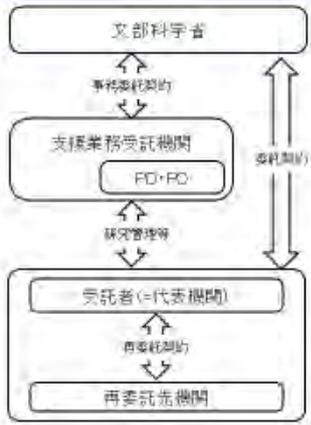
## 予算の変遷及び実施体制

### 予算の変遷

(単位:百万円)

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
予算額	2,093	1,940	1,991	1,970	1,337

### 実施体制



- FD(專業教授)**  
 山名 元: 原子力損害賠償・廃炉等支援機構理事長  
 京都大学名誉教授
- PO(領域主管)**  
 池田 泰久: 東京工業大学 名誉教授  
 出光 一哉: 九州大学大学院工学研究院  
 エネルギー量子工学部門 教授  
 橋田 伸幸: 電力中央研究所 理事  
 小澤 正基: 東京工業大学 名誉教授  
 澤田 隆 : 内閣府 原子力政策担当室  
 政策企画調査官

## 採択課題一覧（安全基盤技術研究開発）

年度	課題名	代表機関
25	事故時高温条件での燃料健全性確保のためのODSフェライト鋼燃料被覆管の研究開発	北海道大学
	ナトリウム冷却高速炉における格納容器破損防止対策の有効性評価技術の開発	福井大学
	ナノ粒子分散ナトリウムによる高速炉の安全性向上技術の開発	日本原子力研究開発機構
	フッ化技術を用いた燃料デブリの安定化処理に関する研究開発	日立GEニュークリア・エナジー株式会社
26	プルトニウム燃焼高温ガス炉を実現するセキュリティ強化型安全燃料開発	東京大学
	次世代原子炉燃料の健全性評価のための非破壊分析技術の開発	京都大学
27	凸型炉心形状による再臨界防止固有安全高速炉に関する研究開発	京都市大学
	放射線誘起表面活性効果を用いた超臨界圧軽水冷却炉の基盤技術研究	東京海洋大学
28	破壊制御技術導入による大規模バウンダリ破壊防止策に関する研究	東京大学
	革新的ナトリウム冷却高速炉におけるマルチレベル・マルチシナリオプラントシミュレーションシステム技術の研究開発	日本原子力研究開発機構
	原子炉計装の革新に向けた耐放射線・高温動作ダイヤモンド計測システムの開発とダイヤモンドICの要素技術開発	北海道大学
	高速炉の安全性向上のための高次構造制御セラミック制御材の開発	東京工業大学
29	MA含有ブランケット燃料を活用した固有安全高速炉の開発	福井大学

## 採択課題一覧（放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発） 1/2

年度	課題名	代表機関
25	加速器駆動未臨界システムによる核変換サイクルの工学的課題解決に向けた研究開発	日本原子力研究開発機構
	マイナーアクチノイドの中性子核データ精度向上に係る研究開発	日本原子力研究開発機構
	「もんじゅ」データを活用したマイナーアクチノイド核変換の研究	福井大学
	マイナーアクチノイド/希土類分離性能の高い乾式処理プロセスの開発	電力中央研究所
	長寿命核分裂核廃棄物の核変換データとその戦略	理化学研究所
	マイナーアクチノイド分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の研究開発	九州大学
26	MA入りPu金属燃料高速炉サイクルによる革新的廃棄物燃焼システムの開発	東芝エネルギーシステムズ株式会社
	ガラス固化体の高品質化・発生量低減のための白金族元素回収プロセスの開発	東京工業大学
	微細構造を制御した高MA含有不定比酸化物燃料の物性予測手法に関する研究	日本原子力研究開発機構
27	高効率TRU燃焼を可能とする革新的水冷却炉RBWRの研究開発	株式会社日立製作所
	代理反応によるマイナーアクチノイド核分裂の即発中性子測定技術開発と中性子エネルギーベクトル評価	日本原子力研究開発機構

採択課題一覧（放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究開発） 2/2

年度	課題名	代表機関
28	安全性・経済性向上を目指したMA核変換用窒化物燃料サイクルに関する研究開発	日本原子力研究開発機構
	柔軟性の高いMA回収・核変換技術の開発	電力中央研究所
	MA分離変換技術の有効性向上のための柔軟な廃棄物管理法の実用化開発	日本核燃料開発株式会社
	高速炉を活用したLLFP核変換システムの研究開発	東京工業大学
	早期実用化を目指したMA-Zr水素化物を用いた核変換処理に関する研究開発	東北大学
	エマルションフロー法を用いた新しい分離プロセスの研究開発	日本原子力研究開発機構
	環境負荷低減型軽水炉を使った核燃料サイクル概念の構築	東芝エネルギーシステムズ株式会社
	交流高温超伝導マグネットと共鳴ビーム取出しを応用した加速器駆動核変換システム用革新的円形加速器の先導研究開発	京都大学
29	J-PARCを用いた核変換システム(ADS)の構造材の弾き出し損傷断面積の測定	日本原子力研究開発機構
	核変換システム開発のための長寿命MA核種の高速中性子捕獲反応データの精度向上に関する研究	東京工業大学

## 英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業

### 目的・概要

「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」(平成26年6月文部科学省)等を踏まえ、**国内外の英知を結集し、様々な分野の知見や経験を、従前の機関や分野の壁を越えて緊密に融合・連携させることにより、基礎的・基盤的研究や、産学が連携した人材育成の取組を推進する。**

### 廃炉加速化研究プログラム

東電福島第一原子力発電所の廃炉の加速に資するため、国際共同研究を含め、様々な分野の研究を融合・連携し幅広い知見を集めて研究開発を推進。

- 【テーマ】・燃料デブリ取り出しに関する研究(国内、日英)  
 ・廃棄物を含めた環境対策に関する研究(国内、日英、日米)  
 ・過酷環境における遠隔操作技術に関する研究(日仏)  
 ・特殊環境下の腐食現象の解明(国内)  
 ・画期的なアプローチによる放射線計測技術(国内)  
 ・放射性物質による汚染機構の原理的解明(国内)

【実施規模】1課題当たり2,000～3,000万円/年、3年間

### 戦略的原子力共同研究プログラム(原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ)

原子力技術の安全性向上や放射性物質による放射線影響等、原子力の課題解決に資する基礎的・基盤的研究について、**従前の機関や分野の壁を越えて緊密に融合・連携することを通して、初めて達成できるような研究を推進。**

- 【テーマ】・原子力利用に係る安全性向上のための基礎基盤研究  
 ・放射線影響に係る基礎基盤研究  
 ・原子力と社会の関わりに係る人文・社会科学的研究

【実施規模】1課題当たり500～2,500万円/年、3年間

### 廃止措置研究・人材育成等強化プログラム

産学官の連携強化や、大学等の研究・人材育成の拠点の基盤強化を通じ、廃止措置現場のニーズを踏まえたより実効的な**基礎的・基盤的研究と人材育成の取組を推進。**

- 【研究課題】・福島第一原子力発電所に現存するリスクを低減するための研究開発  
 ・安全・確実に燃料デブリを取り出すための研究開発  
 ・福島第一原子力発電所事故等で発生した固体廃棄物の保管管理、処分等に関する研究開発

- 【人材育成】・福島第一原子力発電所の廃止措置等に関連する講義、福島での活動や研究・研修等を実施するなど、学生等が積極的に福島第一原子力発電所の廃止措置に興味を持つような取組  
 ・国内外の大学や民間企業との連携による産学連携講座の設置

【実施規模】1課題当たり6,000～10,000万円/年、5年間

### OECD/NEAとの連携促進

国際的な廃炉研究の協力強化に向け、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)において炉内物質の化学特性に関する**国際共同プロジェクトを推進。**10カ国・1国際機関から計18機関が参加検討中。



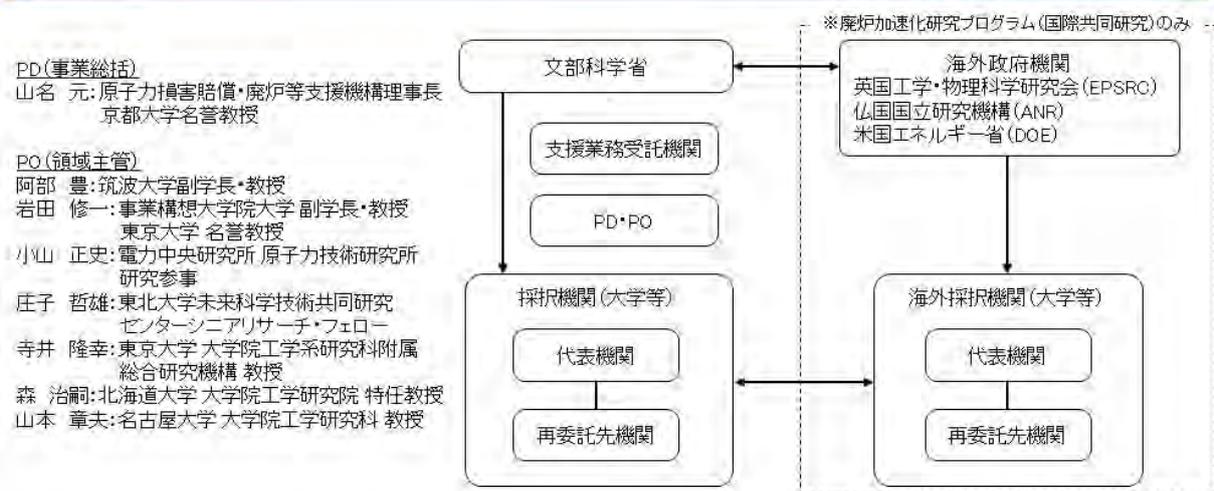
## 予算の変遷及び実施体制

### 予算の変遷

(単位:百万円)

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
予算額	710	964	1,402	1,486	1,554

### 実施体制



## 採択課題一覧（廃炉加速化研究プログラム（国内研究））

### ○ 燃料デブリ取出しに関する研究

年度	課題名	代表機関
27	多核種高除染性空気浄化システム開発による作業被曝低減化研究	北海道大学
	沸騰水型軽水炉過酷事故後の燃料デブリ取り出しアクセス性に関する研究	東京工業大学
	先進的光計測技術を駆使した炉内デブリ組成遠隔その場分析法の高度化研究	日本原子力研究開発機構
28	廃炉作業ロボット向け耐放射線組み込みシステムの開発	静岡大学

### ○ 廃棄物を含めた環境対策に関する研究

年度	課題名	代表機関
27	革新的ナノ構造金属酸化物による放射性物質除去法の新展開	東北大学
	発電所隣接サイト外領域における放射性核種の環境動態特性に基づくサイト内放射性核種インベントリ評価に関する研究	日本原子力研究開発機構
28	汚染コンクリートの解体およびそこから生じる廃棄物の合理的処理・処分の検討	日本原子力研究開発機構
	廃棄物長期保管容器内に発生する可燃性ガスの濃度低減技術に関する研究開発	北海道大学
	ロボット制御技術を用いた廃棄物中放射性核種分析の自動前処理システムの開発	長岡技術科学大学

### ○ 特殊環境下の腐食現象の解明

年度	課題名	代表機関
29	特殊環境下の腐食現象の解明	日本原子力研究開発機構

### ○ 画期的なアプローチによる放射線計測技術

年度	課題名	代表機関
29	高線量率環境下における小型半導体を用いたバーチャルホールカメラの開発	日本原子力研究開発機構

### ○ 放射性物質による汚染機構の原理的解明

年度	課題名	代表機関
29	放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究	名古屋大学

## 採択課題一覧（廃炉加速化研究プログラム（国際共同研究））

### ○ 燃料デブリ取出しに関する研究(日英)

年度	課題名	代表機関	英国代表機関
27	漏洩箇所特定とデブリ性状把握のためのロボット搬送超音波インテグレーション	東京工業大学	ブリストル大学
	プラント内線量率分布評価と水中デブリ探査に係る技術開発	長岡技術科学大学	ランカスター大学
28	燃料デブリ取り出し戦略の構築: リスク管理と物理シミュレーションの融合	東京大学	ロンドン王立大学
29	可搬型加速器×線源・中性子源によるその場燃料デブリ元素分析および地球統計学手法を用いた迅速な燃料デブリ性状分布の推定手法の開発	東京大学	シェフィールド大学

### ○ 廃棄物を含めた環境対策に関する研究(日英)

年度	課題名	代表機関	英国代表機関
27	高汚染吸着材廃棄物の処理処分技術の確立と高度化	九州大学	シェフィールド大学
	プラント内線量率分布評価と水中デブリ探査に係る技術開発	日本原子力研究開発機構	シェフィールド大学
28	汚染水処理で発生する合成ゼオライトとチタン酸塩のセメント固化体の核種封じ込め性能の理解とモデル化およびその処分システムの提案	北海道大学	シェフィールド大学
29	実験と数理科学の融合による高度マイクロ核種分析システムの創製	東京工業大学	ユニヴァーシティカレッジ ロンドン

### ○ 廃棄物を含めた環境対策に関する研究(日米)

年度	課題名	代表機関	米国代表機関
28	ヨウ素の化学状態に基づく廃炉及びDOEサイトの修復に向けた廃棄物安定化処理法の開発	日本原子力研究開発機構	テキサスA&M大学

### ○ 過酷環境下での作業のための基礎基盤技術に関する共同研究(日仏)

年度	課題名	代表機関	仏国代表機関
29	配管減肉のモニタリングと予測に基づく配管システムのリスク管理	東北大学	フランス国立応用科学院 リヨン校

## 採択課題一覧（戦略的原子力共同研究プログラム（原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ含む））

### ○ 原子力利用の安全性向上・廃止措置に係る基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
25	新たな未臨界監視検出器をめざした核分裂高エネルギーガンマ線の測定	日本原子力研究開発機構
	炭化ケイ素半導体を用いた超耐放射線性エレクトロニクスの開発	埼玉大学
	微小真空冷陰極アレイを用いた高い放射線耐性を持つ小型軽量撮像素子の開発	京都大学
	ガラス固化体の高品質・高減容化のための白金族元素一括回収プロセスの開発	東京工業大学
26	超伝導転移端センサが切り拓く革新的原子力基盤計測技術	東京大学
	革新的な伝熱面構造制御による大型PWRのIVR確立	横浜国立大学
	原子力発電機器における応力改善工法の長期安全性評価のための基盤技術開発	日本原子力研究開発機構
	高温ガス炉の安全性向上のための革新的燃料要素に関する研究	日本原子力研究開発機構
27	新しい事故耐性燃料「自己修復性保護皮膜つきシリコニウム合金」の開発	東京大学
	船舶を活用した海上移動型放射線モニタリングシステムの開発(海の道からのアプローチ)	神戸大学
	原子力プラントの包括的安全性向上のための地震時クリフエッジ回避技術の開発	東京大学
	原子力発電所等における停止時未臨界監視手法の開発	株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
	圧力バウンダリ構成部で使用されるステンレス溶接金属の熱時効脆化評価のための基盤技術開発	東北大学

### ○ シビアアクシデント分析共同研究(日英)

年度	課題名	代表機関	英国代表機関
26	シビアアクシデントにおける炉心構造物移行の高精度数値シミュレーション	東京大学	ロンドン王立大学

### ○ 環境安全性共同研究(日英)

年度	課題名	代表機関	英国代表機関
26	環境中放射性核種浄化のための新規な修復材料の開発	日本原子力研究開発機構	バーミンガム大学

## 採択課題一覧（戦略的原子力共同研究プログラム（原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ含む））

### ○ 放射線影響・低減に係る基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
25	子ども被ばくによる発がんリスクの低減化とその機軸に関する研究	茨城大学
	レーザーを用いた海産物中90Srの迅速分析法技術開発	東京大学
	ゲノム編集技術を用いた個人の放射線感受性の定量的評価法に関する研究	広島大学
26	ゲノム編集法を用いた放射線感受性の個人差を規定する遺伝的素因の同定	広島大学
	難分析核種用マイクロスクリーニング分析システムの開発	東京工業大学
	ヒト乳歯を用いた個体の被ばく量推定方法の確立	東北大学
27	被ばくによる発がんゲノム変異を定量できる新規放射線発がん高感受性マウスを用いた低線量・低線量率発がんリスクの解明	広島大学
	エンリッチ環境によるEustress(よいストレス)で放射線のリスクを低減する	放射線医学総合研究所
	PNA-FISH法を用いたハイスループット生物学的線量評価法の開発	広島大学

### ○ 高温ガス炉に係る基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
27	高温ガス炉の確率論的安全評価手法の開発	日本原子力研究開発機構

### ○ 原子力に係るリスクコミュニケーション等に関する研究

年度	課題名	代表機関
27	原発事故に対応した教育行政・教育現場におけるリスク管理・リスク教育とグローバル人材育成	福島大学

### ○ 原子力の技術革新につながる基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
27	ウラン選択性沈殿剤を用いたトリウム燃料簡易再処理技術基盤研究	東京工業大学

## 採択課題一覧（戦略的原子力共同研究プログラム）

### ○ 原子力利用に係る安全性向上のための基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
28	構造健全性評価の信頼性向上に向けた計算科学基盤の構築と破壊挙動の解明	東京理科大学
	原子カエレクトロニクス技術を活用した耐放射線半導体イメージセンサの開発	産業技術総合研究所
	高速パルス通電加熱による超高温核燃料物性測定技術の開発	日本原子力研究開発機構
	Multi-physicsモデリングによるEx-Vessel熔融物挙動理解の深化	早稲田大学
29	高レベル放射性廃液ガラス固化体の高品質・減容化のための白金族元素高収着能を有するシアノ基架橋型配位高分子材料の開発	名古屋大学

### ○ 放射線影響に係る基礎基盤研究

年度	課題名	代表機関
28	幹細胞のキネティクスから発がんの線量率効果を紐解く	量子科学技術研究開発機構
	福島原発事故による生物影響の解明に向けた学際共同研究	東北大学
29	放射線影響モデル動物を利用した生物影響解明のための多元的アプローチ	弘前大学
	p53ライフサイクルを利用して多様な生物でのDNA損傷応答を生きた状態で「見る」	東京工業大学

## 採択課題一覧（廃止措置研究・人材育成等強化プログラム）

### ○ 廃止措置研究・人材育成等強化プログラム

年度	課題名	代表機関
26	廃止措置のための格納容器・建屋等信頼性維持と廃棄物処理・処分に関する基礎研究及び中核人材育成プログラム	東北大学
	遠隔操作技術及び核種分析技術を基盤とする俯瞰的措置人材育成	東京大学
	廃止措置工学高度人材育成と基盤研究の深化	東京工業大学
27	福島第一原子力発電所の燃料デブリ分析・廃炉技術に関わる研究・人材育成	福井大学
	マルチフェーズ型研究教育による分析技術者人材育成と廃炉措置を支援加速する難分析核種の即応的計測法の実用化に関する研究開発	福島大学
	廃炉に関する基礎研究を通じた創造的人材育成プログラム ー高専間ネットワークを活用した福島からの学際的なチャレンジー	福島工業高等専門学校
	福島第一原子力発電所構内環境評価・デブリ取出しから廃炉までを想定した地盤工学的新技术開発と人材育成プログラム	公益社団法人地盤工学会

# 国際原子力人材育成イニシアティブの概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

課題実施期間：平成 22 年度～

評価時期：中間評価 平成 27 年度及び令和 2 年度

## 2. 研究開発概要・目的

原子力人材の育成・確保は、原子力の基盤を支え、より高度な安全性を追及し、原子力施設の安全確保や古い原子力発電所の廃炉を円滑に進めていく上で不可欠である。一方、原子力教育を行う講師や放射性物質等を扱える原子力施設は限定的であることから、産学官の関係機関が連携することによって、人材育成資源を有効に活用するとともに、企業や社会から求められる人材像をより適確に把握することによって、効果的・効率的に人材育成を行う。

具体的には、以下の項目について事業を実施した。

### ① 原子力人材育成ネットワークの構築

➤ 「機関横断的な人材育成事業」における個別課題の一つとして、JAEA 及び一般社団法人日本原子力産業協会が連携して運営を行う原子力人材育成ネットワークの構築を支援。（平成 22 年度から 24 年度、平成 27 年度に中間評価）

### ② 施設・設備の共同利用の促進事業

➤ 大学や研究機関、企業等が有する原子力施設等の共用により、当該施設を所有する機関のみならず外部の機関に向けて実験・実習の機会を広く提供することにより、人材育成を実施。（平成 22 年度から 24 年度、平成 27 年度に中間評価）

### ③ 機関横断的な人材育成事業

➤ 関係機関の連携によるネットワーク化を図るとともに、それぞれの機関が有する人材育成資源を持ち寄り集約的に実施することで効果的・効率的・戦略的な人材育成を実施。（平成 22 年度から継続中、平成 27 年度及び令和 2 年度に中間評価）

平成 22 年度～令和元年度

■期間：3 年

■対象機関：大学、民間企業、独立行政法人等

■補助額（H30 公募）：初年度は 2000 万円程度、次年度以降は前年度の交付額を超えない額

令和 2 年度～

■期間：7 年

■対象機関：大学、民間企業、独立行政法人等

■補助額（R2 公募）：初年度はフィージビリティスタディ（FS）として 1500 万円程度、FS 審査・評価後は年間最大 7000 万円程度

#### ④ 復興対策特別人材育成事業

- 原子力災害への理解の促進や、プラントシミュレータを利用したシビアアクシデント演習等、原子力安全の一層の高度化を図る上で基盤となる安全・危機管理に係る人材育成を実施。（平成 24 年度から 27 年度、平成 27 年度及び令和 2 年度に中間評価）

### 3. 研究開発の必要性等

#### 事前評価時（平成 22 年 8 月）に示された研究開発の必要性等

##### （1）必要性

世界的に原子力利用が拡大する中、我が国が国際競争力を維持・強化しつつ、原子力利用先進国として原子力安全確保や核不拡散等の分野で原子力新規導入国を支援するには、優れた人材が必要である。その一方、大学における原子力学科・専攻や研究用原子炉等が減少している中、我が国の原子力人材育成能力を質・量ともに強化するためには、産学官の関係機関連携を強化し、国内のリソースを有効活用しながら優れた人材育成プログラムを整備することが必要である。

##### （2）有効性

原子力人材育成ネットワークの構築により、我が国の人材育成施策を総合的に調整し、戦略的な人材育成の実施が可能となる。産学官の連携による原子力人材育成ネットワークを構築し、個別機関が有する施設、教員、カリキュラム等のリソースを有機的に連携・利用した人材育成により、高度で質の高い人材育成プログラムの実施が可能となる。また、原子力発電の新規導入国に対し人材育成面で支援をすることは、我が国の国際競争力向上に寄与する。

##### （3）効率性

大学の原子力学科・専攻や研究用原子炉等が減少している中、産学官の関係機関の連携を強化し、国内のリソースを有効活用するとともに、優れた人材育成プログラムを整備し共同利用することで、効率化が図れる。

#### 中間評価時（平成 28 年 3 月）に示された研究開発の必要性等

##### （1）必要性

エネルギー基本計画（平成 26 年 4 月）においても明記されているとおり、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉や原子力の安全性向上のため、人材の育成・確保の重要性は一層増しているところであるが、人材育成の現場は、教員や施設等の人材育成資源の面で多くの課題を抱えている。国としては、原子力を志望する学生の動向等の社会的な情勢や各機関の現場のニーズを踏まえながら長期的な視点に立ち、引き続き本事業を進めて行く必要がある。

##### （2）有効性

本事業の実施により、原子力人材育成ネットワークでの取組や産学官の連携を活用しながら、個別機関が有する教員や施設等の人材育成資源の有機的な連携・活用

を図ることで、高度で質の高い人材育成プログラムの実施や原子力利用先進国としての国際貢献が期待できる。

(3) 効率性

本事業の実施により、各機関が有する施設や教員、教育プログラム等の人材育成資源を有効活用することで、効率的な人材育成が図られる。なお、補助期間が終了した各個別課題においては、その後の取組の定着が課題である。

(4) 今後の研究開発の方向性

本事業は、各機関の独創的な人材育成の取組を支援するものとなっており、エネルギー基本計画等の政策に加え、人材育成を取巻く課題や各機関からのニーズを考慮の上、今後とも継続すべきである。また、原子力科学技術委員会 原子力人材育成作業部会では現在、原子力人材を取巻く現状や課題を踏まえた今後の原子力人材育成に係る政策の在り方について、調査・検討を進めているところであり、その結果や人材育成施策の継続性に関する検討を踏まえて、本事業の改善に適宜反映する必要がある。

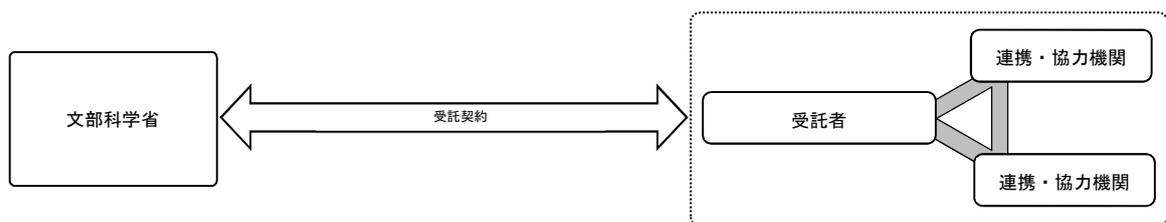
4. 予算（執行額）の変遷

年度	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
予算額（百万円）	355	299	208	208	205	228	229 (要求額)

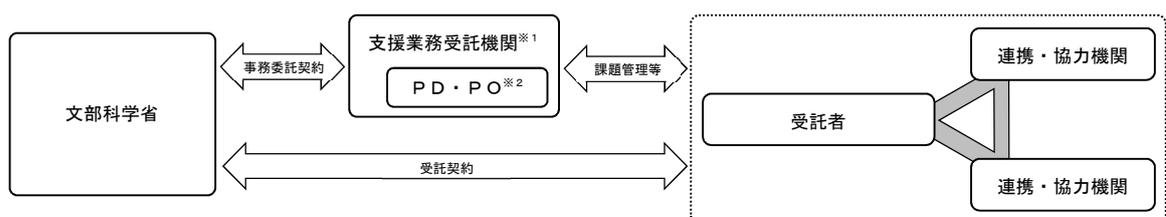
5. 課題実施機関・体制

大学、独立行政法人、公益社団・財団法人、民間企業等

<平成22年度～令和1年度 実施体制>



<令和2年度 課題実施機関・体制>



(※1) 原子力安全研究協会

(※2) 令和2年度よりPD・PO体制を導入

PD：山本 章夫（名古屋大学大学院工学研究科総合エネルギー工学専攻教授）

PO：黒崎 健（京都大学複合原子力科学研究所教授）

## 6. その他

### 採択課題一覧（今回の中間評価の対象である平成27年度以降に実施していた課題）

平成25年度

代表機関	課題名
近畿大学	実践的技術能力と国際的視野育成を目指す原子炉実習プログラムの開発（復興対策特別人材育成事業）
日本原子力発電株式会社	原子力発電現場体感教育（復興対策特別人材育成事業）
東京大学	総合的な科学技術マネジメントのできる原子力人材育成プログラム（復興対策特別人材育成事業）
東京工業大学	国際原子力教育ネットワークによる戦略的原子力人材育成モデル事業（復興対策特別人材育成事業）
東北大学	原子炉安全性向上に資する実践的教育システムの構築～シミュレーション技術を活用した横断型新世代原子力人材の育成～（復興対策特別人材育成事業）
東海大学	原子力国際基準等を基盤とした多層的な国際人材育成
長岡技術科学大学	放射線利用施設を用いた実践的原子力技術者育成の高専・大学一貫教育
日本原子力発電株式会社	原子力産業分野におけるロボット技術を担う人材育成
九州大学	総合的原子力人材育成カリキュラムの開発～計算機シミュレーションを活用した実践的原子力実験・演習プログラムの整備～
三菱重工業株式会社	軽水炉プラント安全確保の体験的研修

平成26年度

代表機関	課題名
福井大学	原子力人材の総合的育成にむけた原子力発電所立地機関の連携教育体制構築
北海道大学	オープン教材の作成・活用による実践的原子力バックエンド教育
日本原子力発電株式会社	理工系大学生のための原子力発電現場技術教育
国立高等専門学校機構	国立高等専門学校における原子力基礎工学分野での教育システムの確立
量子科学技術研究開発機構	機関連携による多面的放射線リスクマネジメント専門家育成

平成27年度

代表機関	課題名
東京学芸大学	教員養成系大学の特長を活かした高度原子力教育カリキュラムの開発
東京大学	安全かつ合理的な原子力発電所廃止措置計画及び実施のための人材育成
筑波大学	原子力災害による環境・生態系影響リスクマネジメント人材育成事業
大阪府立大学	大規模放射線施設を利用した人材育成
京都大学	京都大学原子炉実験所における原子炉実験教育の高度化のための基盤整備
若狭湾エネルギー研究センター	福井の原子力資源を活用した廃炉本格化時代に向けた人材の育成
福井工業大学	原子力に夢を持つ、廃炉を見据えた国際原子力技術者育成
原子力安全技術センター	高いレベルの放射線管理技術者キャリアアップ研修
東京都市大学	耐震原子力安全技術者育成のための実践的な教育体系の構築
東芝エネルギーシステムズ株式会社	企業大型施設における軽水炉燃料および耐震の安全性に関する実習
北海道大学	世界最高水準の安全性を実現するスーパーエンジニアの育成
日本原子力学会	文部科学省放射線副読本の理解を促進する学習システムの検討・整備

平成28年度

代表機関	課題名
東京工業大学	グローバル原子力人材育成ネットワークによる戦略的原子力教育モデル事業
日本アイソトープ協会	看護職の原子力・放射線教育のためのトレーナーズトレーニング
近畿大学	日韓の教育用原子炉を有効活用した国際原子力実習の開催
東北大学	放射性廃棄物処理・処分における分離・分析に関する教育
三菱重工業株式会社	PWR設計技術を基盤とした原子力人材の育成
福島大学	廃止措置への取組を当該地域として継続的に支えていくための人材育成事業

平成29年度

代表機関	課題名
国立高等専門学校機構	国立高専における原子力分野のキャリアパス拡大に向けた人材育成の高度化
北海道大学	オープン教材の活用による原子力教育の受講機会拡大と質的向上

平成30年度

代表機関	課題名
東芝エネルギーシステムズ株式会社	軽水炉プラント、炉心燃料および燃料サイクルの安全技術に関する実習
東京大学	国際的視野を持つ廃止措置マネジメントエキスパート育成
福井工業大学	世界に通用する原子力プロフェッション育成
福島工業高等専門学校	グローバルな視点から原子力関連企業とバックエンド事業を理解する実践的人材育成
福井大学	原子力立地環境を生かした原子力人材育成ネットワークの強化
日立GEニュークリア・エナジー株式会社	原子炉および燃料に関するリスクとその制御を体得する研修

令和元年度

代表機関	課題名
若狭湾エネルギー研究センター	廃止措置最先端技術・知識の習得による原子力技術者の育成
東京工業大学	国際原子力人材育成大学連合ネットワークによる原子力教育基盤整備モデル事業
三菱重工業株式会社	軽水炉プラント及び燃料に関する安全設計技術の体験的研修
筑波大学	原子力緊急時対応と放射性廃棄物処理・処分を支える高度人材育成事業
近畿大学	教育訓練用原子炉を有効活用するための実習システムの充実化
東北大学	大学の大型ホットラボを活用した放射性廃棄物分離分析・原子力材料に関する人材育成プログラム

令和2年度

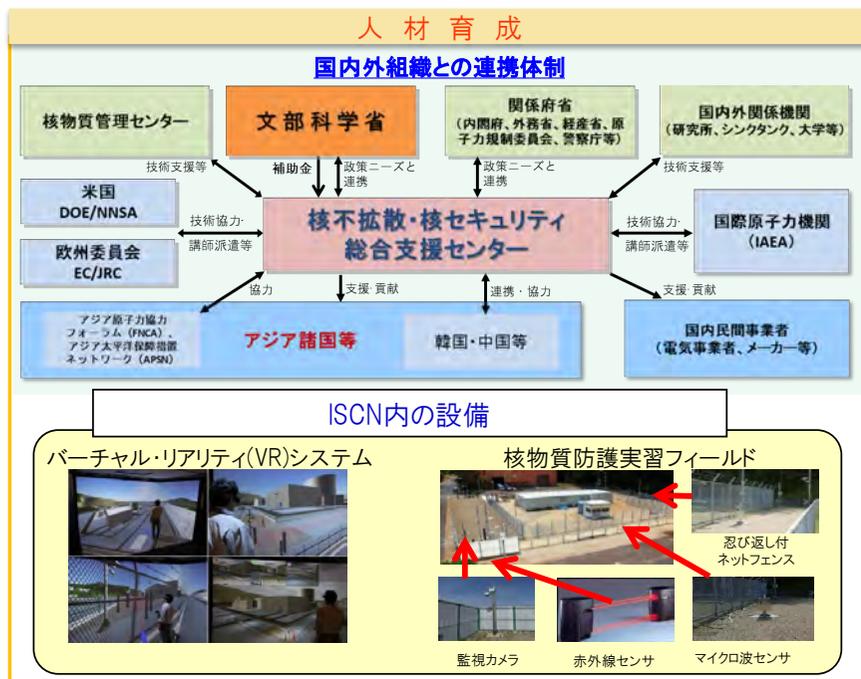
代表機関	課題名
東京工業大学	原子力エネルギー高度人材育成統合拠点
東北大学	大型実験施設群を活用した実践的・持続的連携原子力教育カリキュラムの構築
北海道大学	機関連携強化による未来社会に向けた新たな原子力教育拠点の構築
福井大学	原子力技術の継承と継続的な人材育成を目指した福井県嶺南地域の国際原子力人材育成拠点形成
近畿大学	大学研究炉を中心とした原子力教育拠点の形成
国立高等専門学校機構	ネットワーク形成を通じた高専における原子力人材育成の高度化

# 核不拡散・核セキュリティ関連業務

令和2年度予算額:508百万円  
(前年度予算額:513百万円)

## 事業概要

- 2010年4月、ワシントンで行われた第1回核セキュリティ・サミットにおいて、日本原子力研究開発機構に核不拡散・核セキュリティ総合支援センター (ISCN)を設置すること、より正確で厳格な核物質の検知・鑑識技術の確立・共有を表明。
- 2011年度より、国際的な核不拡散・核セキュリティ強化の観点から、ISCNにおいて、以下の事業を実施。
  - ◆人材育成  
アジア初の人材育成拠点として、アジア諸国を中心に核物質防護トレーニングなどを行い、核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成を支援。
  - ◆技術開発  
我が国の研究開発機能・能力を活用した高度な核物質の測定、検知及び核鑑識の技術開発等を実施。



### 技術開発

#### 広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発

大規模イベントや大型商業施設等において、核物質や放射性物質を使用したテロ行為を未然に防ぐため、広範囲で迅速に核・放射性物質を検知する技術開発を行う。

放射線イメージング技術などを用いた核・放射性物質の検知技術(イメージ図)

ガンマ線カメラなどの導入

#### 核鑑識技術開発

核物質の不法取引等で警察当局に押収される核物質に関し、精密な測定により当該物質のウラン・プルトニウムの同位体組成、含まれる不純物の元素組成、精製年代、粒子形状を明らかにし、その核物質の由来の特定を可能とする技術開発を行う。

【核鑑識技術例】

走査型電子顕微鏡によるウラン粒子形状写真

不純物の元素組成の測定結果

## 予算額等の変遷

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
予算額(人材育成)	288百万円	288百万円	288百万円	288百万円	273百万円
予算額(技術開発)	237百万円	231百万円	215百万円	239百万円	240百万円
研修実績数	531名	528名	522名	414名	414名
技術開発数	4課題	4課題	4課題	4課題	4課題

## 【核融合科学技術分野研究開発プラン】

令和6年2月7日  
核融合科学技術委員会

### 1. プランを推進するにあたっての大目標：「環境・エネルギーに関する課題への対応」(施策目標9-2)

概要：…気候変動やエネルギー確保の問題等、環境・エネルギー分野の諸問題は、人類の生存や社会生活と密接に関係している。このことから、環境・エネルギーの諸問題を科学的に解明するとともに、国民生活の質の向上等を図るための研究開発成果を生み出す。

### 2. プログラム名：核融合分野研究開発プログラム

概要：…ITER計画・BA活動を推進しつつ、原型炉開発のための技術基盤構築に向けた戦略的取り組みを推進するとともに、核融合理工学の研究開発等を進めることにより、核融合エネルギーの実現に向けた研究開発に取り組む。

上位施策：第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)

現在見直しに向けた議論が進められている「エネルギー基本計画」等を踏まえ、省エネルギー、再生可能エネルギー、原子力、核融合等に関する必要な研究開発や実証、国際協力を進める。

(第2章1. (2)(C)②より一部抜粋)

第6次エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)

核融合エネルギーの実現に向け、国際協力で進められているトカマク方式のITER計画や幅広いアプローチ活動については、サイトでの建設や機器の製作が進展しており、引き続き、長期的視野に立って着実に推進するとともに、技術の多様性を確保する観点から、ヘリカル方式・レーザー方式や革新的概念の研究を並行して推進する。(6. ⑦より一部抜粋)

統合イノベーション戦略2022(令和4年6月3日閣議決定)

多様なエネルギー源の活用のため(略)核融合等に関する必要な研究開発や実証、国際協力を進める。

(第1章2. (3)①より一部抜粋)

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)

水素・アンモニア やCCUS／カーボンリサイクル、革新原子力、核融合などあらゆる選択肢を追求した研究開発・人材育成・産業基盤強化等を進める。(第2章1. (4)より一部抜粋)

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標

- アウトプット指標：…①我が国が調達責任を有するITER機器の製作の着実な推進、②JT-60SAの組立工程の完了及び運転の開始、③LHDにおける超高温プラズマの世界最高時空間分解能の計測、④予備的な原型炉設計活動と研究開発活動の完了、⑤アウトリーチヘッドクォーターを通して多様な双方向型の交流の実施
- アウトカム指標：…①ITER建設作業の進捗と計画の着実な進展への貢献、②JT-60SAを含むBA活動の進捗と計画の着実な進展への貢献、③LHDの実験結果のITER計画と原型炉設計の進展への貢献、④原型炉の工学設計に向けた見通しの把握、⑤フュージョンエネルギー実現に向けた社会の理解と支援基盤の構築

2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)
中							中			(※)
<b>ITER計画(建設段階)等の推進</b>										
<p><b>ITER計画</b></p> <p>核融合エネルギーの実用化に向けて、国際協力でトカマク方式の研究開発を推進。我が国が調達責任を有する機器の製作等を実施。</p> <p style="text-align: right;">(※)CR2実施後すみやかに中間評価を実施</p>										
<b>ITER 運転開始</b>										
<b>幅広いアプローチ(BA)活動</b>										
<b>&lt;フェーズⅠ&gt;</b>					<b>&lt;フェーズⅡ&gt;</b>					
<p>日欧協力により、ITER計画を補完・支援するとともに原型炉に必要な技術基盤の研究開発を推進。フェーズⅠでは主な研究環境の整備完了、フェーズⅡでは組立を完了し運転を開始することにより、ITERの運転と原型炉の開発に向けた研究開発・支援のプラットフォームを構築。</p>										
学術研究・基礎研究の総合的推進等										

- ①ITER建設作業の進捗と計画の着実な進展への貢献
- ②JT-60SAを含むBA活動の進捗と計画の着実な進展への貢献
- ③LHDの実験結果のITER計画と原型炉設計の進展への貢献
- ④原型炉の工学設計に向けた見通しの把握
- ⑤フュージョンエネルギー実現に向けた社会の理解と支援基盤の構築

国際約束に基づくITER計画・BA活動の推進

## 「ITER 計画（建設段階）等の推進」の概要

### 1. 課題実施期間及び評価時期

平成18年度～平成47年度以降

中間評価 平成22年度、平成28年度、平成33年度、平成38年度及び平成43年度(予定)

事後評価 平成48年度以降を予定

### 2. 研究開発概要・目的

次頁、次々頁のとおり。

### 3. 予算（執行額）の変遷

年度	H18(初年度)	H19	H20	H21	H22	H23
予算額	1,401 百万	5,382 百万	10,298 百万	13,588 百万	11,545 百万	24,381 百万
執行額	1,401 百万	5,382 百万	9,972 百万	11,758 百万	12,924 百万	11,282 百万
(内訳)	ITER 計画 1,294 百万 BA 活動 107 百万	ITER 計画 2,810 百万 BA 活動 2,572 百万	ITER 計画 4,347 百万 BA 活動 5,625 百万	ITER 計画 5,794 百万 BA 活動 5,964 百万	ITER 計画 5,611 百万 BA 活動 7,313 百万	ITER 計画 5,325 百万 BA 活動 5,957 百万

H24	H25	H26	H27	H28	翌年度以降	総額
22,264 百万	25,165 百万	24,622 百万	22,066 百万	22,802 百万	—	—
23,100 百万	34,141 百万	27,070 百万	22,474 百万	—	—	—
ITER 計画 18,765 百万 BA 活動 4,335 百万	ITER 計画 29,403 百万 BA 活動 4,737 百万	ITER 計画 23,591 百万 BA 活動 3,479 百万	ITER 計画 18,949 百万 BA 活動 3,525 百万	ITER 計画 — BA 活動 —		

### 4. 課題実施機関・体制

研究代表者 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 理事長 平野 俊夫

主管研究機関 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

### 5. その他

# ITER(国際熱核融合実験炉)計画について

## 【概要】

エネルギー問題と環境問題を根本的に解決するものと期待される核融合エネルギーの実現に向け、国際約束に基づき、核融合実験炉 ITERの建設・運転を通じて、核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性を実証。

●**ITER協定** 2007年10月24日発効  
(協定発効から10年間は脱退することはできない)

## ●経緯

1985年 米ソ首脳会談が発端  
1988年～2001年 概念設計活動・工学設計活動  
2001年～2006年 政府間協議  
2007年 ITER協定発効、ITER機構設立

●**参加極** 日、欧、米、露、中、韓、印

●**建設地** 仏・カダラッシュ

## ●各極の費用分担(建設期)

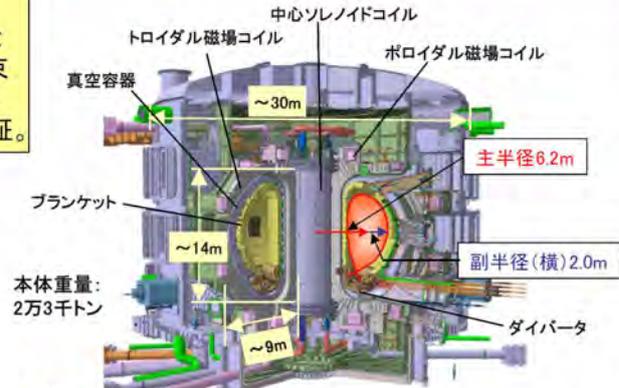
欧州、日本、米国、ロシア、中国、韓国、インド  
45.5% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1%

※ 各極が分担する機器を調達・製造して持ち寄り、ITER機構が全体を組み立てる仕組み

## ●計画

運転開始：2025年12月  
核融合運転開始：2035年12月

●**ITER機構長** ヘルナール・ビゴ氏(仏)(2015年3月5日任命)



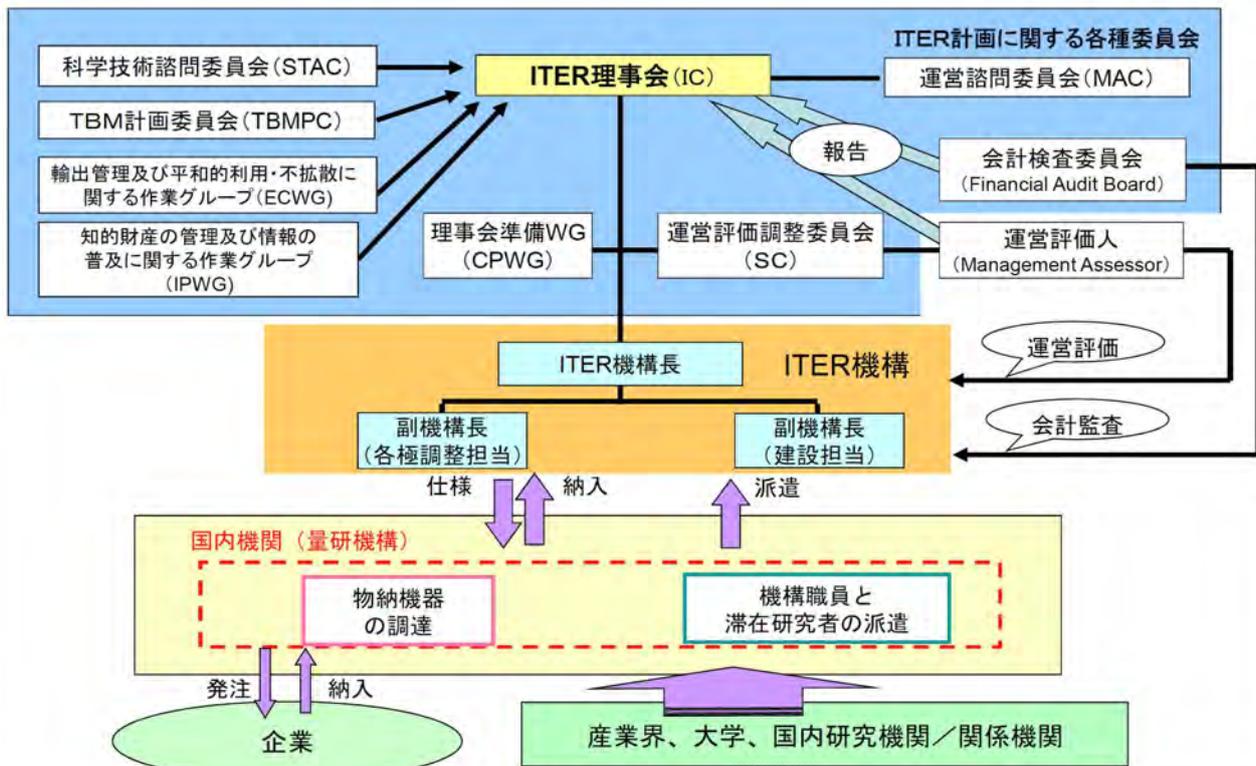
## ●技術目標

◇入力エネルギーの10倍以上の出力が得られる状態を長時間(300～500秒間)維持する。  
◇超伝導コイル(磁場生成装置)やプラズマの加熱装置などの核融合工学技術を実証する。等

## ●主要パラメータ

熱出力(発電はしない)	50万kW
入力エネルギーに対する出力の割合	10以上
プラズマ体積	約840m <sup>3</sup>

# ITER建設段階の実施体制



# 幅広いアプローチ(BA)活動について

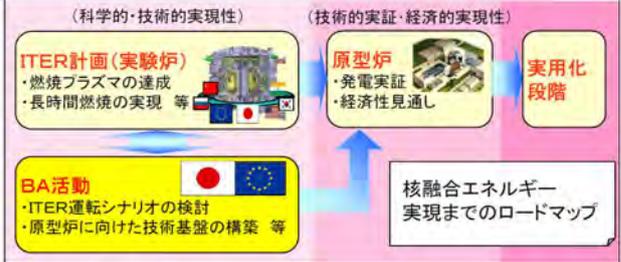
## 幅広いアプローチ(BA)活動とは

ITER計画を補完・支援するとともに、原型炉に必要な技術基盤を確立するための先進的研究開発を実施する、国会承認条約に基づく日欧の国際科学技術協力プロジェクト

実施極: 日、欧  
 協定: 2007年6月1日発効  
 実施地: 青森県六ヶ所村、茨城県那珂市  
 計画: 2019年末まで



## 幅広いアプローチ(BA)活動の位置付け



## 各拠点における具体的取組内容

### (1)国際核融合エネルギー研究センター事業 【青森】

○ 原型炉に向けた総合的取組として、以下の研究開発を実施。

- 原型炉の概念設計や技術検討
- 高性能計算機の整備・運用とシミュレーション研究
- ITER等の遠隔実験解析 等



### (2)国際核融合材料照射施設の工学実証及び工学設計活動 【青森】

○ 原型炉に必要な高強度材料の開発を行う施設の設計・建設に係る知見を獲得するため、主要機器となる高性能加速器の製作プロセス開発や性能実証を実施。



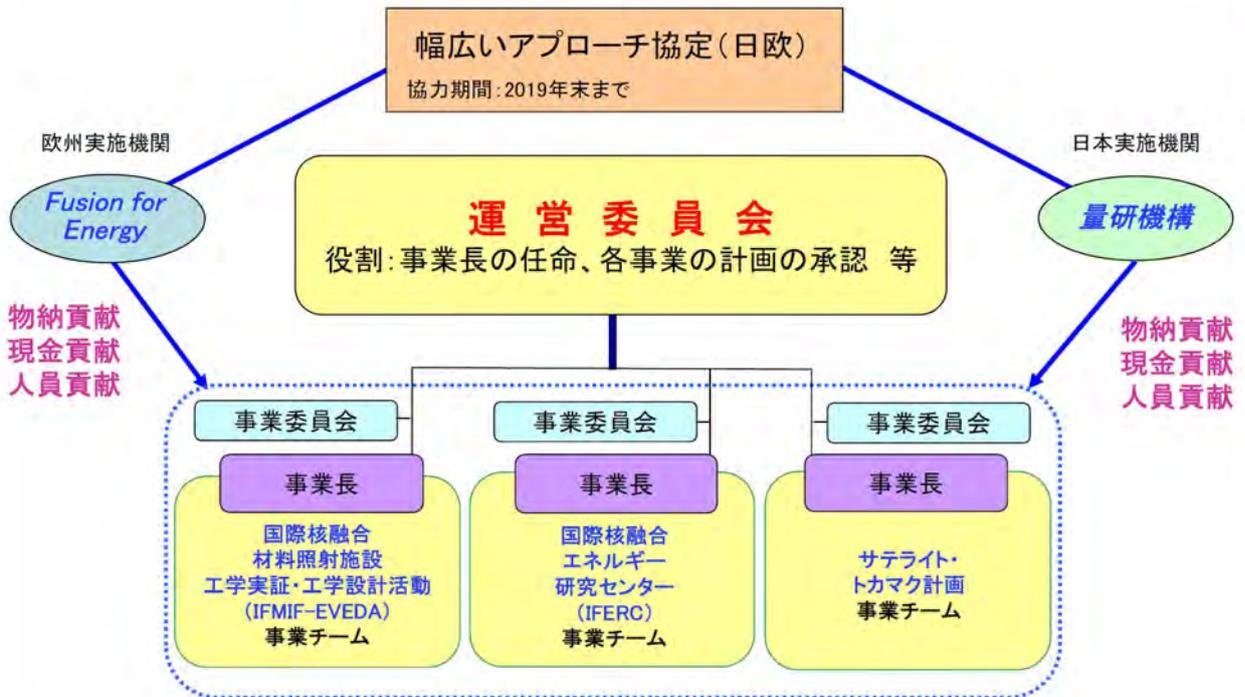
### (3)先進超伝導トカマク装置JT-60SAの建設と利用 【茨城】

○ 以下の研究開発を実現するため、臨界プラズマ試験装置JT-60を超伝導化し、先進超伝導トカマク装置JT-60SAを建設。

- ITERではできない高圧力実験を実施し、原型炉に求められる安全性・信頼性・経済性のデータを獲得。
- ITERに先立ち様々な予備的データを取得し、ITERの運転開始や技術目標達成を支援。



# BA活動の実施体制



## 【光・量子技術分野研究開発プラン】

令和4年8月10日  
量子科学技術委員会

### 1. プランを推進するにあたっての大目標:「未来社会を見据えた先端基盤技術の強化」(施策目標9-1)

概要: 我が国の未来社会における経済成長とイノベーションの創出、ひいてはSociety5.0の実現に向けて、幅広い分野での活用の可能性を秘める先端計測、光・量子技術、ナノテクノロジー・材料科学技術等の共通基盤技術の研究開発等を推進する。

### 2. プログラム名:光・量子技術分野研究開発プログラム

概要: 内外の動向や我が国の強みを踏まえつつ、中長期的な視野から、21世紀のあらゆる分野の科学技術の進展と我が国の競争力強化の根源となり得る量子科学技術の研究開発及び成果創出を推進する。

上位施策:

○量子未来社会ビジョン(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)

5. 今後の取組

I. 各技術領域の取組

(1)量子コンピュータに関する取組 (2)量子ソフトウェアに関する取組 (4)量子計測・センシング／量子マテリアル等に関する取組

II. イノベーション創出のための基盤的取組

○量子技術イノベーション戦略(令和2年1月21日 統合イノベーション戦略推進会議決定)

1. 技術開発戦略 2. 国際戦略 3. 産業・イノベーション戦略 4. 知的財産・国際標準化戦略 5. 人材戦略

○第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日 閣議決定)

2. 官民連携による分野別戦略の推進 ③量子技術

…(略)…「量子技術イノベーション戦略」に基づき、…(略)…基礎基盤的な研究開発から社会実装に至る幅広い取組を、我が国の産学官の総力を結集して強力に推進する。

# 【光・量子技術分野研究開発プラン／光・量子技術分野研究開発プログラム】

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標

○アウトプット指標：・・・研究成果の創出状況（関連事業を通じた研究成果の学会等発表・論文等掲載数（累計））

○アウトカム指標：・・・関連事業による研究成果の論文掲載数に占めるTOP10%論文割合

	2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)
<p>経済・社会的な重要課題に対し、量子科学技術（光・量子技術）を駆使して、非連続的な解決を目指す研究開発の推進</p>	<p><b>次世代加速器要素技術開発プログラム</b> 概要：ビーム入射スキームに関する実装可能な基盤技術開発を推進する</p>				後						
	中			後							
	<p><b>光・量子融合連携研究開発プログラム</b> 概要：光・量子ビーム技術の利用研究等を推進する</p>			後							
	<p><b>最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム</b> 概要：光科学技術の研究開発及び人材育成を推進する</p>										
<p><b>光・量子技術飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP)</b> 概要：量子情報処理、量子計測・センシング、次世代レーザー領域における研究開発及び人材育成を推進する</p>											
		前					中				

我が国の競争力強化の根源となり得る優れた研究成果の創出

# 次世代加速器要素技術開発プログラムの概要

## 1. 課題実施期間及び評価実施時期

平成 28 年度～平成 30 年度

事後評価 令和元年度

## 2. 研究開発概要・目的

我が国の科学技術全体を支える基盤技術である「光・量子ビーム技術」においては、先導的な技術開発や利用研究を推進するとともに、分野融合を含めた様々な可能性へのチャレンジにより、境界領域を開拓していくことが期待されている。そのような技術のうち、次世代加速器は高エネルギー物理学のフロンティア開拓、放射光光源、医療応用等の広範な分野に亘って、学術研究から産業応用、社会生活を支える重要な基盤技術である。

そのため本研究開発課題では、高性能・省コストの次世代加速器の中でも、特に汎用性が高く、また緊急性の高い次世代の放射光をターゲットとし、高性能化のボトルネックとなっているビーム入射スキームに関する実装可能な基盤技術を開発し、世界を先導する次世代加速器を実現する礎となることを目指す。

## 3. 研究開発の必要性等

### 【必要性】

平成 28 年度より実施した本研究開発課題の検討に際し、第 4 期科学技術基本計画（平成 23 年度～平成 27 年度）においては、それまで分野別に重点化された科学技術の振興に代わって、問題解決型あるいは課題対応型で科学技術を進め、更にイノベーションを推進することが示され、また分野融合やイノベーションの促進に向け、飛躍的な技術革新をもたらし、幅広い研究開発課題に共通して用いられる基盤技術の高度化や施設及び設備のネットワーク化、研究開発の促進、相互補完性の向上等が示されている。

特に、光・量子科学技術については、第 4 期科学技術基本計画においては「領域横断的な科学技術の強化」として、「複数領域に横断的に活用することが可能な科学技術や融合領域の科学技術に関する研究開発を推進する」ことが明記されており、現行の第 5 期科学技術基本計画（平成 29 年度～令和 2 年度）においても当該技術は「新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術」と位置付けられ、「複数の技術が有機的に結びつくことで、相互の技術の進展を促すことも予想されるため、技術間の連携と統合にも十分留意する。」とされている。

光・量子ビーム科学技術は、基礎科学から産業応用に至るまで共通基盤としてのキーテクノロジーであり、イノベーションを支える基盤技術としてその果たす役割と重要性は益々高まっており、先導的な技術開発や利用研究を推進するとともに、分野融合や境界領域の開拓及び高度な研究人材の育成を促進し、我が国の優位性を更に確固としていくことが必要である。

本研究開発課題は、先導性や発展性等の観点から科学的・技術的意義が高いことに加え、産業応用や国際競争力の向上等の観点から社会的・経済的意義、また国や社会の課題解決への貢献等の観点から国費を用いた研究開発の意義についても高いものである。

#### 【有効性】

本研究開発課題は、平成20年度より実施している「光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発」で得られた課題や状況の変化を踏まえ、光・量子ビーム科学技術の更なる発展を目指すための重点的課題として検討されてきたものである。

具体的には、次世代放射光加速器において高いエネルギー効率を維持しながら、より微細な現象の探索を可能とする極低エミッタンスを実現するため、加速器の基本性能に影響を与えることなく必要な蓄積電流まで安定にビーム入射を可能とする新たな技術を開発するものである。また、本研究開発課題では、実装を前提に研究を進めたものであり、こうした技術開発の成果は今後、現在建設中の次世代放射光施設に設置する加速器や、SPring-8の加速器の高度化にも活用され、貢献するものであり、有効性は極めて高い。

#### 【効率性】

本研究開発課題では、平成20年度から実施している「光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発」のうち主に「量子ビーム基盤技術開発プログラム」の成果や課題等を踏まえ更なる発展を目指すものであり、先導的な取組を推進するものである。

そのため、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成6年法律第78号）第2条第3項に規定する特定放射光施設であるSPring-8及びSACLAを設置・運営する理化学研究所が中心となり、事業全体の運営を管理するとともに、POによるプロジェクトマネジメントによる連携・協力を強化することとしており、効率的な成果の確実な創出に向け、強力な推進体制を構築する。

また、事業の推進に際しては、毎年度進捗確認を実施して、内外の研究動向や諸状況も踏まえつつ、計画の見直しや必要に応じた改廃を行うこととしており、成果の着実な創出が図られるように実施された。

## 4. 予算（執行額）の変遷

年度	H28(初年度)	H29	H30	総額
予算額	49百万円	49百万円	50百万円	148百万円
執行額	49百万円	49百万円	50百万円	148百万円

## 5. 課題実施機関・体制

プログラムオフィサー (PO) 大垣 英明 京都大学エネルギー理工学研究所 教授  
採択課題「革新的次世代リング加速器ビーム入射部の開発」

代表機関 国立研究開発法人理化学研究所

参画機関 公益財団法人高輝度光科学研究センター、株式会社トーキン、日本高周波株式会社

# 光・量子融合連携研究開発プログラムの概要

## 1. 課題実施期間及び評価実施時期

平成 25 年度～平成 29 年度

中間評価 平成 28 年度、事後評価 平成 30 年度

## 2. 研究開発概要・目的

我が国の科学技術全体を支える基盤技術である「光・量子ビーム技術」においては、先導的な技術開発や利用研究を推進するとともに、分野融合を含めた様々な可能性へのチャレンジにより、境界領域を開拓していくことが期待されている。

そのため本事業では、

(1) 光・量子ビーム技術の連携を促進し、我が国の有する施設・設備を横断的に活用する先導的利用研究を推進することと、

(2) 将来を俯瞰した基盤技術開発を推進することで、

課題解決に向けた研究開発を強化し、開発の成果を社会に還元するとともに、将来の利用研究の礎とすることを目指す。

## 3. 研究開発の必要性等

### 【必要性】

第 4 期科学技術基本計画においては、これまでの分野別の重点化科学技術から問題解決型あるいは課題対応型で科学技術を進め、更にイノベーションを推進することが示され、また分野融合やイノベーションの促進に向け、飛躍的な技術革新をもたらし、幅広い研究開発課題に共通して用いられる基盤技術の高度化や施設及び設備のネットワーク化、研究開発の促進、相互補完性の向上等が指摘されている。

特に、光・量子科学技術については、「領域横断的な科学技術の強化」として、「複数領域に横断的に活用することが可能な科学技術や融合領域の科学技術に関する研究開発を推進する」ことが明記されている。

光・量子ビーム科学技術は、基礎科学から産業応用に至るまで共通基盤としてのキーテクノロジーであり、イノベーションを支える基盤技術としてその果たす役割と重要性は益々高まっており、先導的な技術開発や利用研究を推進するとともに、分野融合や境界領域の開拓及び高度な研究人材の育成を促進し、我が国の優位性を更に確固としていくことが必要である。

本事業は、先導性や発展性等の観点から科学的・技術的意義が高いことに加え、産業応用や国際競争力の向上等の観点から社会的・経済的意義、また国や社会の課題解決への貢献等の観点から国費を用いた研究開発の意義、についても高いものである。

#### 【有効性】

本事業は、平成20年度より実施している「光・量子科学技術研究開発拠点形成に向けた基盤技術開発」で得られた課題や状況の変化を踏まえ、光・量子ビーム科学技術の更なる発展を目指すための重点的課題として検討されてきたものである。

具体的には、光・量子ビーム科学技術について、基礎科学から産業応用まで広範な分野を支えるキーテクノロジーとして、「融合・連携」と「イノベーションの創出」をキーワードに、様々な分野の課題解決への貢献が強く求められている中、ものづくり力の革新により、他国が追従できない新しい領域の開拓を目指すものである。

光・量子ビーム科学技術による分野融合や境界領域の開拓とともに、我が国の強みを活かした先端基盤施設・装置等による「課題解決」や、研究開発と一体となった当該分野を支える若手人材の育成が図られることが期待され、研究開発の質の向上への貢献や実用化への貢献、人材の養成等に対し非常に貢献するものであり、有効性は極めて高い。

#### 【効率性】

本事業では、平成20年度から実施している「光・量子科学技術研究開発拠点形成に向けた基盤技術開発」のうち主に「量子ビーム基盤技術開発プログラム」の成果や課題等を踏まえ更なる発展を目指すものであり、当該基盤技術開発で平行して実施している10年事業「最先端の光の創製を目指したネットワーク研究拠点プログラム」との連携を更に強化し、光科学技術と量子ビーム技術の一体的な研究開発・利用研究や施設間の垣根を越えた先導的な取組を推進するものである。

そのため、学会や産業界等の有識者からなる会議等が事業全体の運営を管理するとともに、PD・POによるプロジェクトマネジメント、情報共有や研究人材の交流等による連携・協力を強化することとしており、効率的な成果の確実な創出に向け、強力な推進体制を構築する。

また、事業の推進に際しては、毎年度進捗を確認、中間評価を実施して、内外の研究動向や諸状況も踏まえつつ、計画の見直しや必要に応じた改廃を行うこととしており、成果の着実な創出が図られることが期待され、効率的に実施される。

## 4. 予算（執行額）の変遷

年度	H25	H26	H27	H28	H29	総額
予算額	927 百万	852 百万	924 百万	760 百万	641 百万	4,104 百万
執行額	927 百万	852 百万	924 百万	760 百万	641 百万	4,104 百万

## 5. 課題実施機関・体制

○総括プログラムオフィサー、プログラムオフィサー

総括PO	独立行政法人 日本学術振興会	家 泰弘
PO	国立大学法人 京都大学	井上 信
	一般財団法人 放射線利用振興協会	森井 幸生

○プロジェクト名・代表研究者等（全9プロジェクト）

	プロジェクト名	代表研究者の機関名	代表研究者
横断的利用研究	量子ビーム連携によるソフトマテリアルのグリーンイノベーション	国立大学法人 九州大学	高原 淳
	実用製品中の熱、構造、磁気、元素の直接観察による革新エネルギー機器の実現	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構	篠原 武尚
	中性子と放射光の連携利用によるタンパク質反応プロセスの解明	国立大学法人 京都大学	三木 邦夫
	レーザー・放射光融合による光エネルギー変換機構の解明	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構	足立 伸一
	中性子とミュオンの連携による「摩擦」と「潤滑」の本質的理解	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構	瀬戸 秀紀
	エネルギー貯蔵システム実用化に向けた水素貯蔵材料の量子ビーム融合研究	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	町田 晃彦
基盤技術開発	光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発	国立大学法人 東京大学	辛 埴
	小型加速器による小型高輝度X線源とイメージング基盤技術開発	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構	照沼 信浩
	ものづくり現場で先端利用可能な小型高輝度中性子源システムの整備・高度化	国立研究開発法人 理化学研究所	大竹 淑恵

# 最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラムの 概要

## 1. 課題実施期間及び評価実施時期

平成 20 年度～平成 29 年度

中間評価 平成 23 年度及び平成 27 年度、事後評価 平成 30 年度

## 2. 研究開発概要・目的

光科学技術は、物質・材料、バイオテクノロジー、情報通信、ものづくり等の基盤となるものであり、今後のイノベーション創出や産業競争力向上に不可欠なキーテクノロジーであるといえる。

本事業では、光科学技術の中で、特に、今後求められる新たな発想による最先端の光源や計測手法の研究開発を進めると同時に、このような先端的な研究開発の実施やその利用を行い得る光科学技術に関わる若手人材等の育成を図る。当該分野の研究開発能力を有する複数の研究機関がネットワーク研究拠点を構築し、産業界や他分野の研究機関等と密接に連携・協力することにより、光科学技術のシーズと各分野のニーズのマッチングを図る。

本ネットワーク研究拠点において策定される拠点構想は、以下の 3 点の内容を同時に具備するものとする。

- 1) 欧米の機器・手法に追従するのではない革新的手法による、新しい光源・計測法等の研究開発を目指すこと
- 2) 拠点を形成する大学等が協力して光科学技術に関する大学院教育カリキュラムをもつなど、次世代の光科学技術を担う若手人材を育成するための具体的なプログラムを実施すること
- 3) 最先端の光を十分に活用している研究者や研究機関等のユーザーと構想段階から連携することにより、開発する光源等の具体的な利用を明確化すること

採択課題－2 課題

先端光量子科学アライアンス (APSA)

融合光新創生ネットワーク (C-PhoST)

## 3. 研究開発の必要性等

### 【必要性】

光科学技術は、ナノテクノロジーをはじめ、ライフサイエンス、IT、環境等の広範な科学技術や微細加工等の産業応用に必要不可欠な基盤技術である。最先端の光源や計測手法の研究開発を進めるとともに、光科学技術の将来を担う若手人材の育成を図るためには、先進的な光の要素技術に関しての我が国のポテンシャルと他分野のニーズを結合させ、産学官の多様な研究者が連携・融合するための研究・人材育成拠点の形成が必要である。

### 【有効性】

本拠点に参加する光科学技術分野の大学・研究機関間の連携により、最先端の光源や計測手法の研究開発や光科学技術の将来を担う若手人材の育成が一層効果的に進展するとともに、光科学技術分野を中心とした産業界、ユーザー研究者との連携・融合へと展開することも期待できる。

### 【効率性】

本拠点は、全国に散在している光科学技術に関する研究者や研究機関の有するポテンシャルを結集し、既存の資源を効率的・効果的に活用するものである。また、本プログラムにおける拠点間の協力関係を強化するため、専門的知見を有する専門家を総括プログラムオフィサー（総括PO）・プログラムオフィサー（PO）として置き、別の拠点の活動で得られた経験や知見を共有し活用するなど、プログラム全体として優れた成果が出るような体制を整備している。

## 4. 予算（執行額）の変遷

年度	H20(初年度)	H21	H22	H23	H24
予算額	764 百万	775 百万	742 百万	652 百万	701 百万
執行額	764 百万	775 百万	742 百万	652 百万	701 百万

年度	H25	H26	H27	H28	H29	総額
予算額	701 百万	548 百万	506 百万	587 百万	566 百万	6,542 百万
執行額	701 百万	548 百万	506 百万	587 百万	566 百万	6,542 百万

## 5. 課題実施機関・体制

総括プログラムオフィサー（総括PO） 加藤 義章 光産業創成大学院大学 学長（当時）  
プログラムオフィサー（PO） 藪崎 努 京都大学 名誉教授  
八木 重典 科学技術振興機構 プログラムマネージャー  
（平成20年度～平成25年度） 佐野 雄二 内閣府 ImPACT プログラムマネージャー

### 【先端光量子科学アライアンス（APSA）】

研究代表者 東京大学 教授（当時）五神 真 （平成20年度～平成26年度）  
特任教授 三尾 典克（平成27年度～平成29年度）

代表機関 東京大学

参画機関 理化学研究所、電気通信大学、慶応義塾大学、東京工業大学

### 【融合光新創生ネットワーク（C-PhoST）】

研究代表者 大阪大学 教授 兒玉 了祐

代表機関 原子力研究開発機構（平成20年度～平成24年度）

大阪大学（平成25年度～平成29年度）

参画機関 京都大学、自然科学研究機構分子科学研究所、量子科学技術研究開発機構

# 光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP)

平成30年度要求・要望額 : 調整中 (新規)  
 うち優先課題推進枠要望額 : 調整中

## 背景・課題

- 量子科学技術は、近年の技術進展により、**超スマート社会**(Society5.0) 実現に向けた社会課題の解決と産業応用を視野に入れた**新しい技術体系**が発展する兆し。
- このような背景を踏まえ、官民研究開発投資研究開発プログラム (PRISM) において、**光・量子技術**を含む革新的フィジカル空間基盤技術を**ターゲット領域**とすることが決定した他、科学技術・学術審議会において**量子科学技術 (光・量子技術) の新たな推進方策**を策定。
- **米欧中**で産学官の研究開発投資や産業応用の模索がこの数年で拡大\*する中、**官民投資を拡大**し、他国の追従に対し、**簡単にコモディティ化できない**知識集約度の高い技術体系を構築することが重要。  
※1 Google : Quantum AI 研究所を設立 (2013~)、英国 : 5年間で£270Mの研究イニシアチブ (2014~)、EU : €1B規模の「量子技術Flagship」事業を予定 (2019~) 等
- 光拠点プログラム\*2の優れた人材・成果を最大限活かしつつ、今後の量子科学技術の進展を先導する研究開発を推進。  
※2 最先端の光の創生を目指したネットワーク研究拠点プログラム (2008~2017年度)

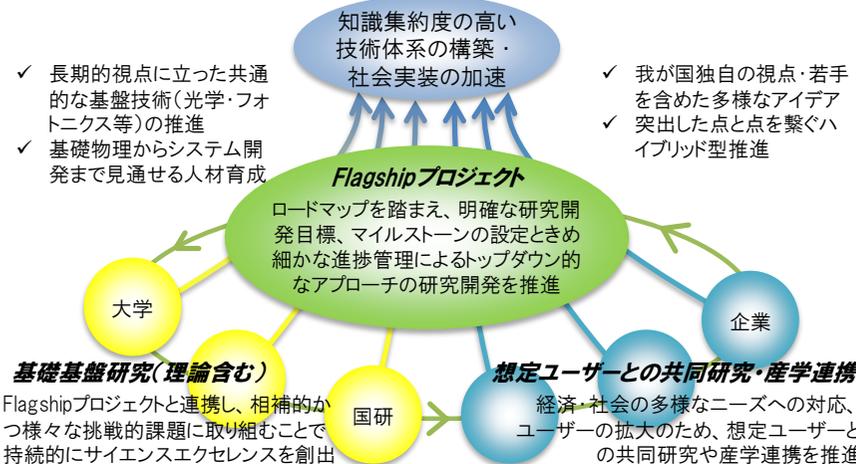
## 事業概要

### 【事業の目的・目標】

- ✓ 高いインパクトを与え得る技術領域を対象とする**ロードマップ**を踏まえた研究開発を推進し、**従来技術の限界を非連続に解決 (Quantum leap)**し得る「量子」のポテンシャルを最大限に引き出し、**Society5.0関連技術を横断的に強化**

### 【事業概要・イメージ】

- ✓ ロードマップを踏まえ、**異分野融合、産学連携のネットワーク型研究拠点**による研究を推進
- ✓ **明確な研究開発目標、マイルストーンの設定ときめ細かな進捗管理**により推進する**Flagshipプロジェクト**を中核に、基礎基盤研究、想定ユーザーとの共同研究・産学連携を併せて推進



### 【対象技術領域】

- ① 量子情報処理 (主に量子シミュレータ・量子コンピュータ)

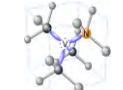
〔**電子の相互作用等のシミュレーション**により、物性や化学反応を支配する電子状態を解明し、超低消費電力デバイス等の開発や創薬への応用を実現。大規模データの高速度処理・計算へ発展〕



量子シミュレーション

- ② 量子計測・センシング

〔**従来技術を凌駕する精度・感度**により、自動走行やIoTはもとより、生命・医療、省エネ等の様々な分野でこれまでなかった情報と応用を実現〕



固体量子センサ (ダイヤモンドNVセンタ)

- ③ 極短パルスレーザー

〔**電子の動きの計測・制御**を実現するアト秒スケールの極短パルスレーザーの開発・活用により、化学反応メカニズム解明や電子状態制御による高性能電子デバイス等を実現〕



アト秒パルスによる電子状態の観測

- ④ 次世代レーザー加工

〔加工学理や機械学習を活用し、ワンストップで最終形状に仕上げが可能な高精度・低コストの**CPS (サイバー・フィジカル・システム) 型次世代レーザー加工技術**を実現〕



CPS型次世代レーザー加工

### 【事業スキーム】

- ✓ 事業規模: 調整中/ネットワーク拠点・年
- ✓ 事業期間: 原則5年間とし、中間評価の結果を踏まえ、**最長10年間**まで延長可。
- ✓ 早い段階での民間投資が見込まれる研究開発課題について、**府省連携で推進し、民間研究開発投資を拡大**する。ネットワーク拠点 (×4拠点)



## 【情報分野研究開発プラン】

### 1. プランを推進するにあたっての大目標:「オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進」(施策目標8-3)

概要:研究の飛躍的な発展と世界に先駆けたイノベーションの創出、研究の効率化による生産性の向上を実現するため、情報科学技術の強化や、研究のリモート化・スマート化を含めた大型研究施設などの整備・共用化の推進、次世代情報インフラの整備・運用を通じて、オープンサイエンスとデータ駆動型研究等を促進し、我が国の強みを活かす形で、世界の潮流である研究のデジタルトランスフォーメーション(研究DX)を推進する。

#### 2-1. 情報分野研究開発プログラム(1)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

概要:未来社会における新たな価値創出の「鍵」となる、人工知能、ビッグデータ、IoT、サイバーセキュリティについて、「理研革新知能統合研究センター(AIPセンター)」に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するとともに、関係府省等と連携することで研究開発から社会実装までを一体的に実施する。

#### 2-2. 情報分野研究開発プログラム(2)Society5.0実現化研究拠点支援事業

概要:大学等において、情報科学技術を基盤として、事業や学内組織の垣根を越えて研究成果を統合し、社会実装に向けた取組を加速するため、学長等のリーダーシップにより組織全体としてのマネジメントを発揮できる体制構築を支援する。

#### 2-3. 情報分野研究開発プログラム(3)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

概要:オープンサイエンスを国際水準で促進し、我が国の研究力の飛躍的発展を図るため、分野・機関を越えてデータを共有・利活用するための全国的な研究データ基盤の構築・高度化・実装等を行う研究DXの中核機関群(※)を支援する。また、中核機関群では、全国的な研究データ基盤等の利用を促進するため、全国の大学・研究機関・産業界によるデータ駆動型研究の支援や、研究DXを進めるための環境整備として、データマネジメントに係る人材育成の方策の検討・実施、研究データの取扱いに関するルール・ガイドライン等の整備も行う。

※ 上記取組を効果的に実施するため、研究データ基盤の構築・高度化・実装の中心的役割を担う機関(中核機関)が、複数の関係機関(共同実施機関)と有機的に連携した体制を構築する。

#### 2-4. 情報分野研究開発プログラム(4)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)の構築

概要:HPCIを構築するとともに、この利用を推進する。具体的には、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」の対象である「富岳」と国内の大学等のスパコンを高速ネットワークで結び、多様なユーザーニーズに応える計算環境を提供するHPCIを構築するとともに、幅広い分野の研究者等による利用を促進する。

また、「富岳」の次世代となる優れたAI性能を有する新たなフラッグシップシステムの開発・整備を実施し、遅くとも2030年頃の運転開始を目指す。

#### 2-5. 情報分野研究開発プログラム(5)生成AIモデルの透明性・信頼性の確保に向けた研究開発拠点形成

概要:アカデミアを中心とした一定規模のオープンな生成AIモデルを構築できる環境を整備し、生成AIモデルに関する基盤的な研究力・開発力の醸成および生成AIモデルの学習原理の解明等による透明性・信頼性確保を目指す。また、研究活動を通じ、一連の知識と経験を蓄積し、広く共有を図る。

#### 2-6. 情報分野研究開発プログラム(6)AI for Scienceによる科学研究革新プログラム

概要:日本固有の強みを生かして技術的優位性・不可欠性を確保するための分野横断的・組織横断的な「AI for Science」の先導的実装に向けて、国のコミットメントの下で、我が国が有する計算資源等のリソースを戦略的かつ機動的に配分しながら、重点領域への集中投資により世界をリードすることを目指すプロジェクト型プログラム(基金事業)と、あらゆる分野における波及・振興及び先駆的な研究を目指すチャレンジ型プログラムを両輪として実施する。

## 【情報分野研究開発プラン】

上位施策：

第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）

第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

(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）

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。

【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。

# 【情報分野研究開発プラン／情報分野研究開発プログラム(1)～(6)】

○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標

プログラム(1) ○アウトプット指標: 研究グループ数

○アウトカム指標: 情報科学技術分野における研究開発の論文数、学会発表数(単年度)/AIPセンターの研究成果に基づき開発された、次世代の新たな人工知能基盤技術の数(累計)/共同研究の参画研究機関数/AIPセンターの研究成果に基づき実社会での実証実験に至っている案件数(累計)

プログラム(2) ○アウトプット指標: 拠点の形成数(累計)

○アウトカム指標: 企業、自治体、他の研究機関等の参画機関数(単年度)/企業等との共同研究契約の件数(単年度)/社会実装された研究開発のテーマ数(単年度)/成果報告会開催等のアウトリーチ活動件数(単年度)/外部資金獲得状況(単年度)/社会実装のための実証実験の完遂(単年度)

プログラム(3) ○アウトプット指標: 新たに追加する7つの機能等の実装/全国的な研究データ基盤から、対象となる共同実施機関が運用するリポジトリやデータプラットフォームの研究データのメタデータ検索が可能になること/全国的な研究データ基盤の利用機関数(GakuNin RDM利用機関数)/データマネジメント人材要件整理、必要な教材等を整備する国内機関数

○アウトカム指標: 各機能の設計実施件数/各機能のうち、適切に開発がなされた旨の評価を受けた件数/各機能のうち、研究データ基盤に実装された件数/全ての国立大学・大学共同利用機関法人・国立研究開発法人において、ルールやガイドラインの整備率/全ての国立大学の展開

プログラム(4) ○アウトプット指標: HPCIの中核となるスーパーコンピュータ「富岳」の年間稼働率

新たなフラッグシップシステムの開発・整備の進捗率

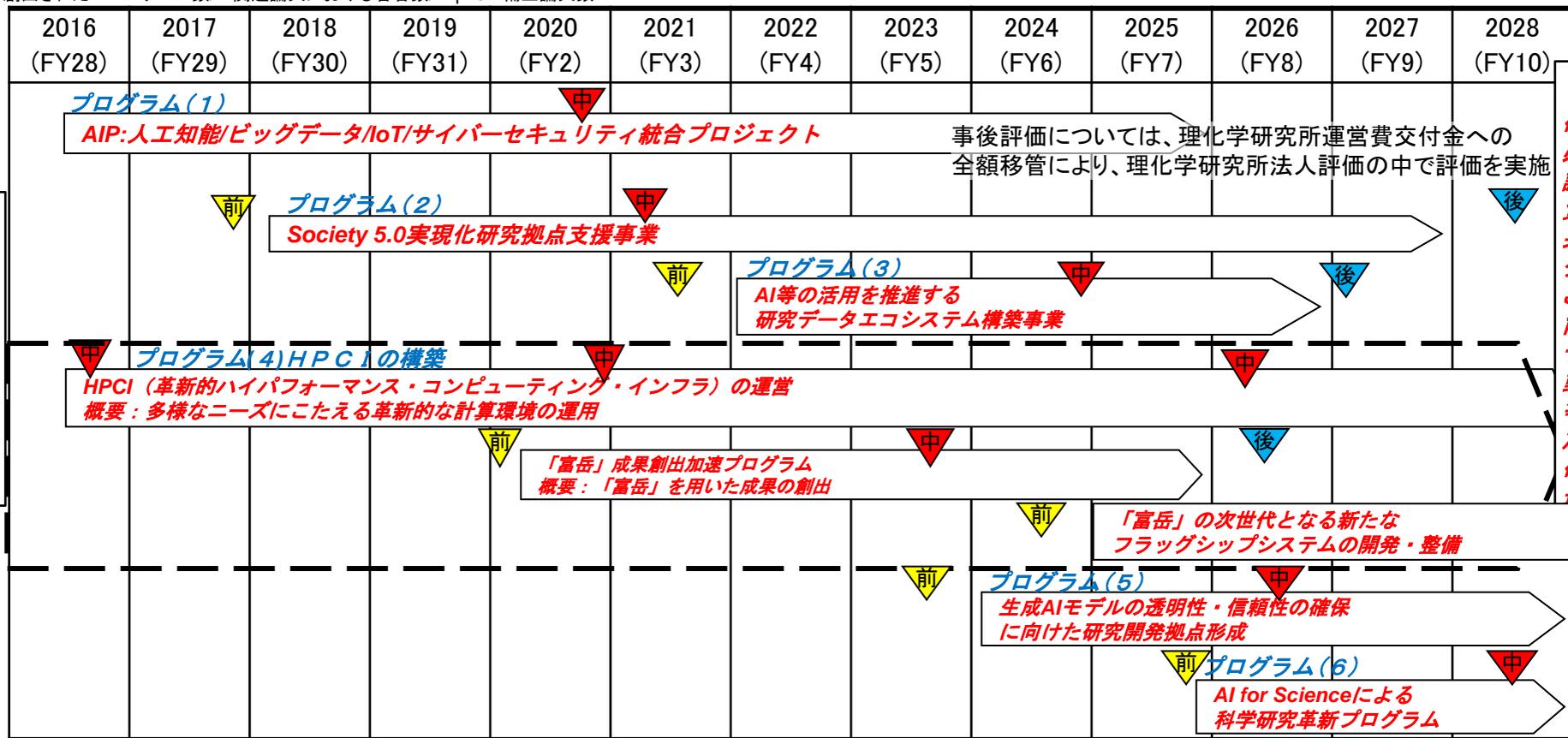
○アウトカム指標: 採択課題数/集計年度末までに登録された、HPCIを利用した研究の論文発表数

プログラム(5) ○アウトプット指標: 拠点において事業推進に必要なとされる研究項目の充足度合

○アウトカム指標: 研究開発拠点において構築された研究用生成AIモデルのパラメータ数/拠点における、生成AIモデルの原理説明等の研究開発成果に基づく論文数・学会発表数/拠点に参画している研究者・技術者の人数(※拠点が主宰する勉強会への参加者数)

プログラム(6) ○アウトプット指標: 採択した研究者の数/AI駆動型研究の高度化に資する研究開発成果(科学基盤モデル等)の創出数

○アウトカム指標: AI活用研究者の割合/一般的に利活用可能な形で管理されたAI-readyなデータセットの数/一般的に利活用可能な形で管理された研究開発成果の数/AI関連論文の数/当事業での研究開発成果を用いて創出されたユースケース数/AI関連論文における著者数/Top10%補正論文数



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)

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

※ 研究開発課題の評価に当たり、必要に応じて、外部有識者の意見を踏まえた評価を行う。

「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」の概要

事業概要

「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」は、以下の二つの事業を一体的に行うことによって、人工知能（以下「AI」という。）ビッグデータ、IoT及び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推進するものである。

- ・革新的な AI の基盤技術の研究開発等を行う拠点の構築（理化学研究所革新知能統合研究センター（以下「理研 AIP センター」という。））
- ・科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業の一部である「AIP ネットワークラボ」による全国の大学・研究機関等における AI、ビッグデータ、IoT 及びサイバーセキュリティに関する研究開発の支援

本評価では、同プロジェクトのうち、理研 AIP センターの取組を対象とするものである。



※本評価の対象

一体的に推進



予算の変遷（理研 AIP センター分）

年度	平成 28 年度 (初年度)	平成 29 年度	平成 30 年度	平成 31/令和元 年度	令和 2 年度
予算額	1,450 百万円	2,950 百万円	3,051 百万円	3,051 百万円	3,249 百万円

# Society 5.0 実現化研究拠点支援事業の概要

## 1. 事業実施期間及び評価時期

平成30年度～令和4年度

(ステージゲート評価を経ることでさらに最大5年間延長が可能)

中間評価 令和2～3年度、事後評価 事業最終年度の翌年度

## 2. 概要・目的

### (1) Society 5.0 実現化研究拠点支援事業

Society 5.0 (IoT、ビッグデータ、人工知能等のイノベーションをあらゆる産業や社会生活に活用することで、様々な社会的課題が解決される社会)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・人材・技術・情報をつなげ、イノベーションと社会的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である。一方、大学等では知恵・人材・技術・情報がすべて高い水準で揃っているが、社会的課題を捉え、解決に向け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、社会実装の為の実証実験のコーディネート等を担う人材、データの整理・活用を担う人材が不足していると考えられる。上記のような状況の下、Society 5.0の実現の先端中核拠点として大学等がイノベーションの先導役となる様に、イノベーションを実現できる拠点の形成が必要である。

Society 5.0 実現化研究拠点支援事業(以下「本事業」という。)は、Society 5.0の具体像を情報科学技術を基盤として描き、その先導事例を実現するための研究開発を行い、事業や学内組織の垣根を超えて研究成果を統合し、社会実装に向けた取組を推進する大学等の先端中核拠点に対し、補助金により支援を行うものである。

公募・選考の結果、平成30年9月18日に、大阪大学の「ライフデザイン・イノベーション研究拠点」が採択され、取組が進行中である。

### (2) 採択事業(大阪大学ライフデザイン・イノベーション研究拠点)

大阪大学ライフデザイン・イノベーション研究拠点(以下「採択事業」という。)では、代表機関の大阪大学、協力機関の国立研究開発法人理化学研究所(以下「理化学研究所」という。)及び日本電気株式会社(以下「NEC」という。)の3機関を中心に、

- ・ 人々の心や身体 の健康の増進(ウェルネス研究)
- ・ 安全で快適な居住環境が得られる未来に向けた人生のQOL向上のデザイン(ライフスタイル研究)
- ・ 楽しみや学びから生き生きとした生活の実現(エデュテインメント研究)

の3つのカテゴリにおいて、個人の健康や医療・介護に関するデータ(パーソナル・ヘルス・レコード、PHR)に、日常生活の中で生み出される様々な生活関連データや、周りの人達との人間関係、社会活動等に関するデータを連結した「パーソナル・ライフ・レ

コード」(以下「PLR」という。)をパーソナルデータとして捉え、収集・分析し、個人と社会へ還元するサイクルを通じて、地域の社会的課題の解決を目指す取組を行っている。

さらに、大学等における学術研究で収集され、学術目的で活用される質の高い多様なパーソナルデータについて、再利用する際にデータ提供者の再同意を得る「ダイナミックコンセント」と、突合可能性を保持しデータの価値を大きく減じることなくプライバシーを守ることができる「仮名化」により、学術分野以外も含む様々な主体が二次利用できる仕組みの構築を目指している。

そして、PLR を収集・管理・分析・二次利用するためのプラットフォーム(以下「PLR 基盤」という。)を構築し、データ取引市場(以下「MYPLR」という。)を介して PLR 基盤上に保管されたパーソナルデータが流通し、新たな製品開発等のイノベーションにつながる仕組みについて、試験運用を行っている。



図1 採択事業の目的



図2 採択事業の概要

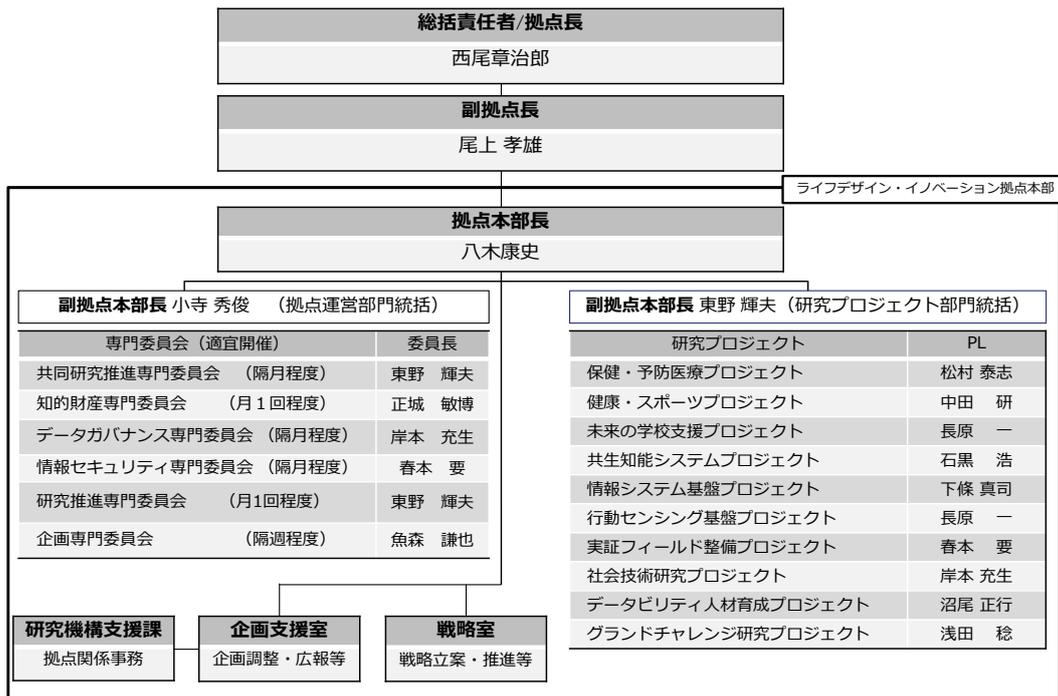


図3 ライフデザイン・イノベーション研究拠点内組織

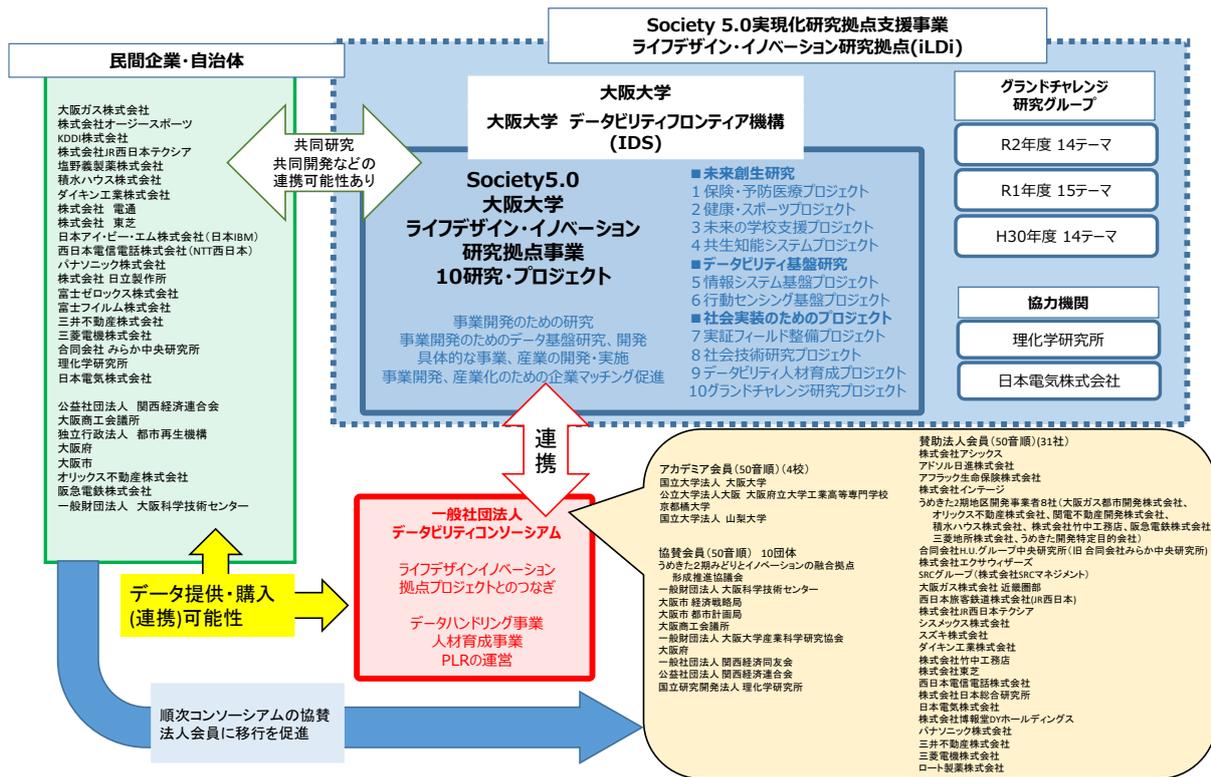


図4 ライフデザイン・イノベーション研究拠点及び連携機関（令和3年2月1日時点）

### 3. 研究開発の必要性等

#### (1) 必要性

○本事業は、情報通信技術（ICT）を最大限に活用してサイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実世界）を融合させた取組を進めることや、様々な知恵・情報・技術・人材をつなぎ、社会的課題の解決とイノベーションをもたらす仕組みを世界に先駆けて構築することを目指しており、閣議決定（「科学技術基本計画」）等で示された政府方針に合致している。

○したがって、国の基本方針推進のために本取組の必要性は高い。

#### (2) 有効性

○本事業は、Society 5.0の実現に向けた官民の研究開発を促進することを目的として、公募により選ばれた大学等の知恵・情報・技術・人材を統合して社会貢献につなげる取組である。社会システムの変革や新産業の創出等に直接的・間接的波及効果が期待されるとともに、学生の積極的な参加により、未来を生み出す人材の育成も期待できる。

○以上より、本取組は様々な波及効果が見込まれ、有効性が期待できる。

#### (3) 効率性

○本事業は、大学等に蓄積された最先端の基礎・基盤的研究や既存の研究プロジェクトの成果等について情報科学技術を核として統合するものであり、また、学長等のリーダーシップの下で推進する方針は、大学等の有するポテンシャルの最大化を図るもの

といえる。加えて、大学等がもつ公共性は、多種多様な企業の参加を可能とし、民間投資誘発効果が期待できるため、政府として投資対効果の高い取組といえる。また、事業運営に当たっては、別途、文部科学省として有識者による評価・指導及び助言を行う体制を整備することとしている。さらに、本取組は、他機関や産業界等との連携のための供用基盤の強化を図り、様々な機関・分野の研究者等の利活用も促進することとしている。

○以上により、本取組は効率的な実施が期待できる。

#### 4. 予算の変遷

年度	H30(初年度)	R1	R2
予算額	700 百万	701 百万	701 百万

#### 5. 事業実施機関・体制

研究代表者 大阪大学総長 西尾章治郎

代表機関 大阪大学

協力機関 理化学研究所、NEC

グランドチャレンジ採択大学（平成30年度～令和2年度24大学）

愛知工業大学、大阪体育大学、大阪府立大学、岡山大学、九州大学、京都産業大学、京都橘大学、久留米大学、慶應義塾大学、高知県立大学、神戸大学、信州大学、千葉大学、筑波大学、東京大学、東京電機大学、同志社大学、東北大学、鳥取大学、奈良先端科学技術大学院大学、北海道大学、山梨大学、立命館大学、和歌山大学



文部科学省

## 背景

新型コロナウイルス感染症の猛威により、我が国のデジタル化への遅れが顕著になったことから、**次の成長の原動力として「デジタル」が最重要視**されている。特に、デジタル技術の進展により、**データ駆動型研究の重要性が高まる**など、研究手法が大きく変化しており、**研究DXにより生産性を飛躍的に向上させるためには、膨大な量の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、全国の大学・研究機関を超高速・大容量につなぐ学術情報ネットワークSINETとともに、**我が国における研究データの管理・利活用を促進するための中核的な研究データ基盤の構築・高度化・実装**を行い、**各分野等で構築が進められているデータプラットフォーム等と連携した、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・利活用を促進することが求められている**。

また、データ戦略では、SINETは研究のみならず、大学等の知を活かせる社会インフラとしての機能高度化・拡充なども念頭に置いた整理を行うとされている。

【経済財政運営と改革の基本方針2021】（令和3年6月18日閣議決定）研究の生産性を高めるため、研究DXを推進するとともに、研究を支える専門職人材の配置を促進する。

【成長戦略フォローアップ2021】（令和3年6月18日閣議決定）

・研究のDXの実現に向け、AI・データ駆動型研究を推進するため、全国の先端共用設備や大型研究施設も効果的・効率的に活用し、2022年度からマテリアル、ライフサイエンス等多様な分野の研究データを戦略的に収集・共有・活用する取組を強化する。

## 未解決の課題

- 各分野におけるデータプラットフォームや、各機関におけるリポジトリの構築等が進められている。これらをつなぎ、**分野・機関を越えてデータを共有・利活用するための全国的な研究データ基盤の実装が未実施**であり、国際的にも遅れをとっている。
- 政府全体の方針に基づき、公的資金による研究データの取扱いに当たり、研究者に求められる責務が増大（DMPの作成、メタデータ付与等）しており、対応が必要。
- 研究データの取扱いルール等の制度の整備や普及が追いついておらず、データサイエンスに不可欠であるデータマネジメント人材も不足。
- DXによる研究手法の変革が一部にとどまっておらず、情報インフラを徹底的に活用したAI・データ駆動型研究の進展が不十分。

## 実施内容

事業期間：R4年度～R8年度

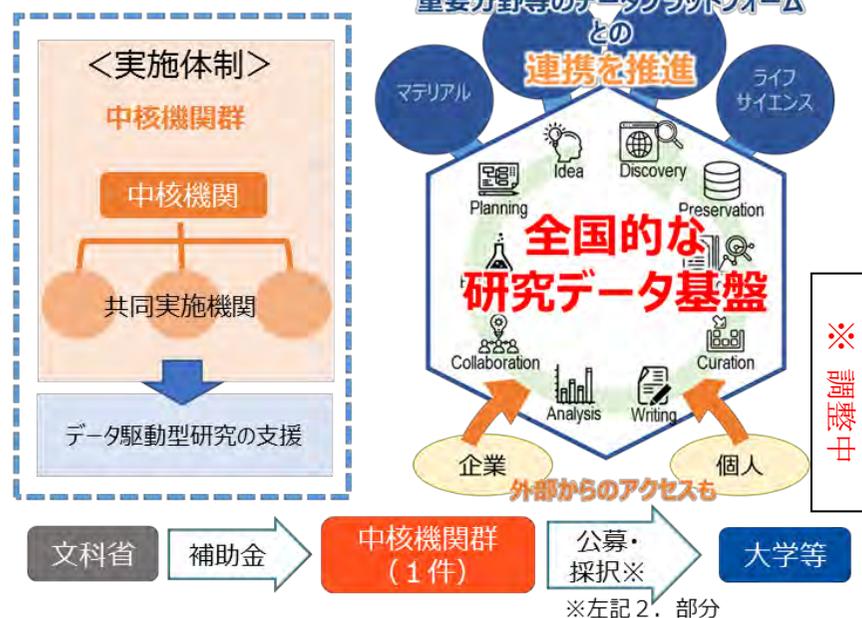
- 我が国の研究力の飛躍的発展を図るため、各分野・機関の研究データをつなぐ**全国的な研究データ基盤の構築・高度化・実装**と、**データ駆動型研究の拡大・促進**の支援を行う、**研究DXの中核機関群を支援**する。

### 1. 全国的研究データ基盤の構築・高度化・実装

- **全国的研究データ基盤の構築・高度化・実装**
  - ・研究データの管理・蓄積・利活用・流通といった点で適切かつ実用的な機能を確保した全国的な研究データ基盤を整備
  - ・構築が進む各機関・各分野のリポジトリやデータプラットフォームとの連携・接続
- **研究データ基盤の活用に係る環境の整備**
  - ・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 等

### 2. 研究データ基盤やSINETの更なる活用を通じたデータ駆動型研究の支援（分野とのマッチング形成）

- ・異なる分野間でのデータ連携を促進し、データ駆動型研究の振興に貢献
- ・分野とのマッチング形成を通じ、全国的研究データ基盤に対する利活用の観点からのニーズを積極的に掘り起こし、一層の利活用を推進
- ・産業界とも連携し、リアルタイムデータも用いながら地域課題等に関する研究開発を積極的に支援することで新しいビジネスの創出に貢献



## 1. 背景等

- 運用開始（平成 24 年 9 月末）からの事業について中間評価を行う。
- 具体的には、前回の中間評価時（平成 27 年度）における評価項目を中心に改めて対応状況等について確認・評価を行う。また、令和 3 年度に予定されている「富岳」の運用開始や HPCI を構成する情報基盤センター等で今後見込まれるシステムの導入等を踏まえた HPCI のあり方について検討を行う。

## 2. 事業目的

我が国の計算科学技術を推進するため、スーパーコンピュータ「京」及びスーパーコンピュータ「富岳」を中核とする 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）を構築するとともに利用体制を整備し、画期的な研究成果の創出に向けた利用を促進する。

HPCI は、高速ネットワークにより「京」及び「富岳」を中核として国内の大学等のシステムや共用ストレージを結んだシームレスな利用を実現する計算環境の構築により、世界トップクラスのスーパーコンピュータやその他の計算資源をユーザが容易に利用できる計算科学技術環境を実現するものであり、多様なユーザーニーズに応えるとともに全てのユーザに開かれた革新的な計算環境として、計算したデータの共有や、共同での分析等を可能にした計算資源を多くのユーザの利用に供するものである。これを適切に運用し利用を推進することで画期的な研究成果を創出し、科学技術の発展や産業競争力強化に資するとともに、人材育成やスーパーコンピューティングの裾野の拡大にも貢献することを目的とする。

## 3. 事業概要等

### (1) 概要

9 大学情報基盤センター等のシステム及び共用ストレージの計算資源に全国の利用者が一つのユーザアカウントによりアクセス可能とした HPCI システムを、安定的かつ利便性高く運用するとともに、利用を促進し、また産業利用促進等のための利用者支援を実施。

### (2) 機能及び実施機関

#### a) HPCI 運営企画・調整（高度情報科学技術研究機構）

- ・ より効率的・効果的な HPCI の運営の実現、及び今後の運営の在り方に関する調査検討
- ・ 技術面での統括的業務、HPCI システムの構成機関等との調整業務、HPCI システムの構成機関による連携協力体制の構築

#### b) HPCI システム運用

- ・ 認証局の設置、運用及び保守  
(国立情報学研究所)
- ・ HPCI 共用ストレージの運用及び保守  
(東京大学、理化学研究所、筑波大学)

c) HPCI の利用促進

- ・ 計算資源提供機関との調整、利用負担金支払業務、課題選定及び共通窓口の運用、ユーザ管理システムの運用・保守  
(高度情報科学技術研究機構)
- ・ 利用支援及び産業利用促進、アクセスポイントの設置・運用  
(高度情報科学技術研究機構、計算科学振興財団)

※ 9 大学情報基盤センター等のシステム及び高速ネットワークの保守・運用は、各所有機関が実施。事業実施機関以外の資源提供機関等は以下のとおり。

- ・ 9 大学情報基盤センター等のシステム  
北海道大学 情報基盤センター  
東北大学 サイバーサイエンスセンター  
筑波大学 計算科学研究センター  
最先端共同 HPC 基盤施設 (JCAHPC)  
東京大学 情報基盤センター  
東京工業大学 学術国際情報センター  
名古屋大学 情報基盤センター  
京都大学 学術情報メディアセンター  
大阪大学 サイバーメディアセンター  
九州大学 情報基盤研究開発センター  
海洋研究開発機構 地球情報基盤センター  
統計数理研究所 統計科学技術センター  
産業技術総合研究所
- ・ 高速ネットワーク (SINET)  
国立情報学研究所

#### 4. 予算の変遷

(単位：百万円)

年度	平成 24 (初年度)	平成 25	平成 26	平成 27	平成 28	平成 29	平成 30	令和元	令和 2
予算額	1,856	2,318	1,518	1,379	1,418	1,428	1,473	2,059	1,999

(参考) 上記のほか、「京」を中核とする HPCI の産業利用支援・裾野拡大のための施設拡充として平成 24 年度補正予算で 79 億円を措置

## 5. 評価項目及び視点等

評価に際しては前回の中間評価等を踏まえ、以下の項目を中心に評価を行う。

### (1) 進捗状況及び成果等について

- ① 安定的かつ利便性の高い運営
- ② 産業界を含めた利用者の拡大
- ③ 利用分野の拡大
- ④ シミュレーションの大規模化
- ⑤ 成果創出

### (2) 体制について

ユーザ視点からの推進を目的とした一般社団法人 HPCI コンソーシアム及び HPCI 計画推進委員会等との連携。

### (3) 成果の利活用について

HPCI から生まれる成果の効果的な広報。

### (4) その他

# スーパーコンピュータ「富岳（ふがく）」（ポスト「京」）の開発

令和元年度予算額 : 9,910百万円  
 (前年度予算額) : 5,630百万円



文庫科学館

平成30年度第2次補正予算額 : 20,860百万円

## 背景・課題

- 全ての人とモノがつながり、今までにない新たな価値を生み出す超スマート社会の実現を目指すSociety5.0においては、シミュレーションによる社会的課題の解決や人工知能（AI）開発及び情報の流通・処理に関する技術開発を加速するために、スーパーコンピュータ等の情報基盤技術が必要不可欠

### 【成長戦略等における記載】（成長戦略フォローアップ）

- スーパーコンピュータ「富岳」（ポスト「京」）からの早期の成果創出を実現するため、試行的利用を2020年度から開始するとともに、AIやデータ科学への活用を推進。

## 事業概要

### 【事業の目的】

- 我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化に資するため、イノベーションの創出や国民の安全・安心の確保につながる最先端の研究基盤として、令和3～4年の運用開始を目標に、世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの実現を目指す。

### 【事業の概要】

- システムとアプリケーションを協調的に開発することにより、世界最高水準の汎用性、最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能を目指す。
- アプリケーションの対象として、健康長寿、防災・減災、エネルギー、ものづくり分野等の社会的・科学的課題を選定。
- 消費電力：30～40MW（「京」は12.7MW） ○ 国費総額：約1,100億円

### 【期待される成果例】

#### ★健康長寿社会の実現

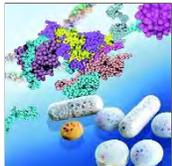
- ★高速・高精度な創薬シミュレーションの実現による新薬開発加速化



- ★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

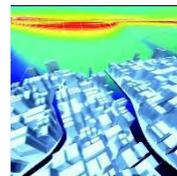
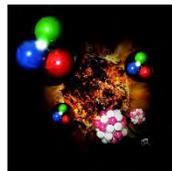
#### ★基礎科学の発展

- ★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



#### ★防災・環境問題

- ★気象ビッグデータ解析により、竜巻や豪雨を的確に予測
- ★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



### 【システムの特徴】

世界最高水準の

- ★消費電力性能
- ★計算能力
- ★ユーザーの利便・使い勝手の良さ
- ★画期的な成果の創出

⇒ 総合力のあるスーパーコンピュータ

★ 総合科学技術・イノベーション会議が平成30年11月22日に実施した中間評価において、「ポスト「京」の製造・設置に向け遅延なく推進していくことが適当」とされた。



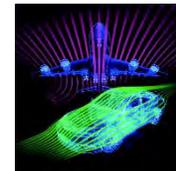
理化学研究所  
計算科学研究センター  
(兵庫県神戸市)

#### ★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

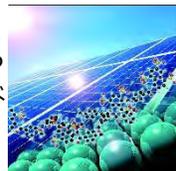


- ★飛行機や自動車の実機試験を一部代替し、開発期間・コストを大幅に削減



#### ★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



# 「富岳」の性能について

## 「富岳」の開発目標

- ・最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能※1
- ・消費電力 30～40MW（「京」は12.7MW）

## 「京」とポスト「京」の性能比較

	「富岳」※2	「京」
理論演算性能	400 PFlops以上 (対「京」比:約34倍以上)	11.3 PFlops
総メモリバンド幅 ※3	150 PB/sec以上 (対「京」比:約29倍以上)	5,184TB/sec

- ※1 ハードウェアの性能向上とアプリケーションのアルゴリズムの改良効果を合わせて演算性能を比較するもの。
- ※2 「富岳」に搭載されるCPUの性能（理論演算性能2.7 TFlops以上、メモリバンド幅1,024GB/sec）、搭載数（15万個以上）から推定。
- ※3 単位時間当たりどれだけのデータをメモリからCPUに転送できるかの値。

（参考）

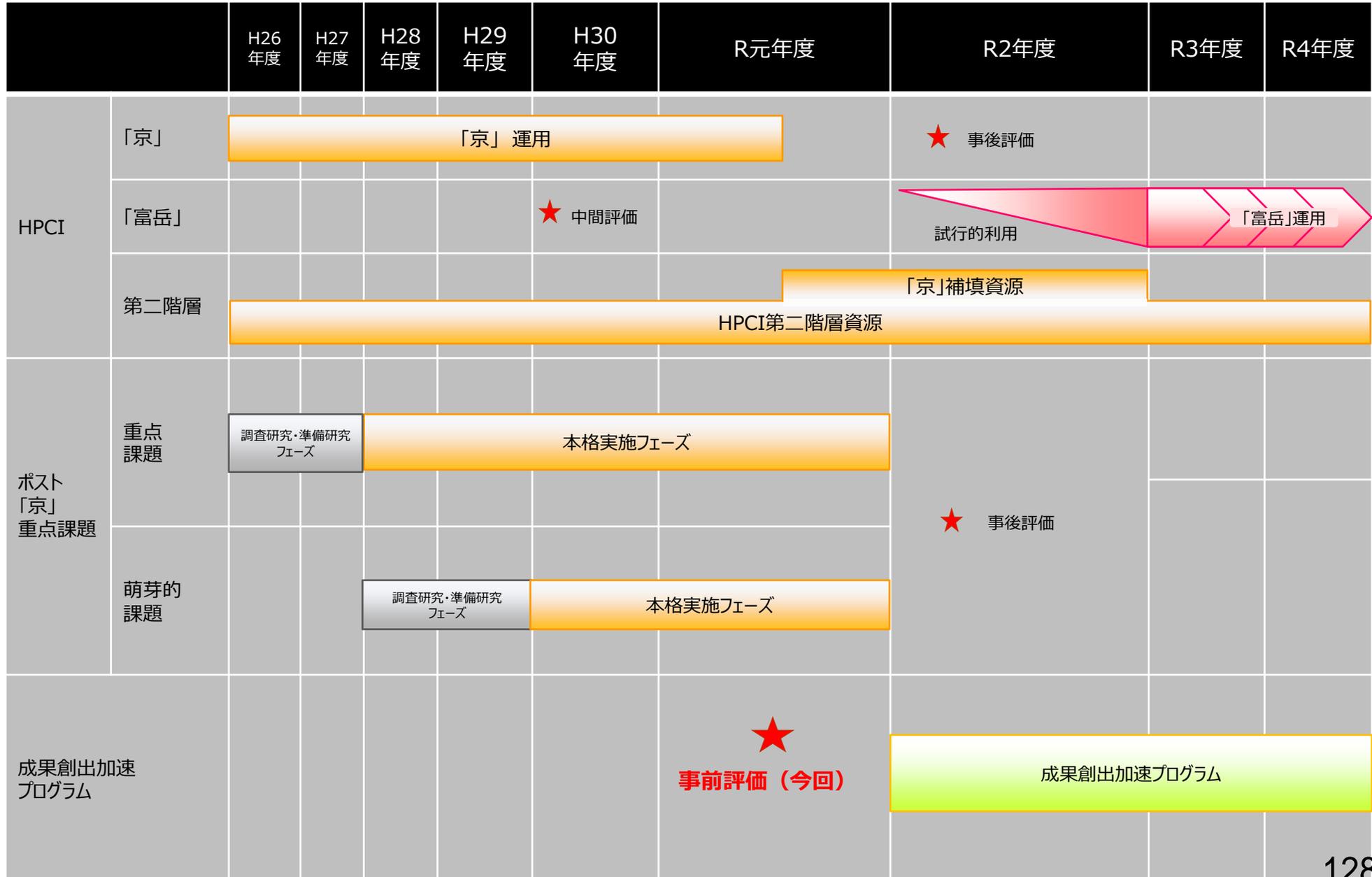
- ※4 「富岳」では、5分野から9つの主たるターゲットアプリケーションを選定。
- ※5 総合科学技術・イノベーション会議 評価専門調査会 第2回評価検討会（平成26年10月28日）の資料より抜粋。
- ※6 Genomon以外試作機での測定値を元に推計。試作機1ノード（1CPU）を使ってアプリケーションの一部を実行した時間から推定。
- ※7 CSTI報告時に想定していたアプリケーションのバージョンが更新され、問題設定が変更されているため比較できないが、1日あたりのゲノム情報解析の検体数は2,000検体以上であり目標（1,000検体以上）をクリアしている。

## 「富岳」のターゲットアプリケーション※4実効性能

（数値は、「京」の性能との比較）

分野	重点課題	2014年時点の目標性能※5	現時点の性能見込み※6	アプリケーション
社会の実現 健康長寿	①生体分子システムの機能制御による革新的創薬基盤の構築	100倍	<u>125倍以上</u>	GENESIS
	②個別化・予防医療を支援する統合計算生命科学	- ※7	8倍以上	Genomon
防災・環境問題	③地震・津波による複合災害の統合的予測システムの構築	15倍	45倍以上	GAMERA
	④観測ビッグデータを活用した気象と地球環境の予測の高度化	75倍	<u>120倍以上</u>	NICAM+LETKF
エネルギー問題	⑤エネルギーの高効率な創出、変換・貯蔵、利用の新規基盤技術の開発	40倍	40倍以上	NTChem
	⑥革新的クリーンエネルギーシステムの実用化	15倍	35倍以上	Adventure
産業競争力の強化	⑦次世代の産業を支える新機能デバイス・高性能材料の創成	35倍	30倍以上	RSDFT
	⑧近未来型ものづくりを先導する革新的設計・製造プロセスの開発	20倍	25倍以上	FFB
基礎科学の発展	⑨宇宙の基本法則と進化の解明	50倍	25倍以上	LQCD
相乗平均		約32倍	約37倍以上	

# 重点課題及び成果創出加速プログラムに関するスケジュール



# スーパーコンピュータ「富岳」成果創出加速プログラム



文部科学省

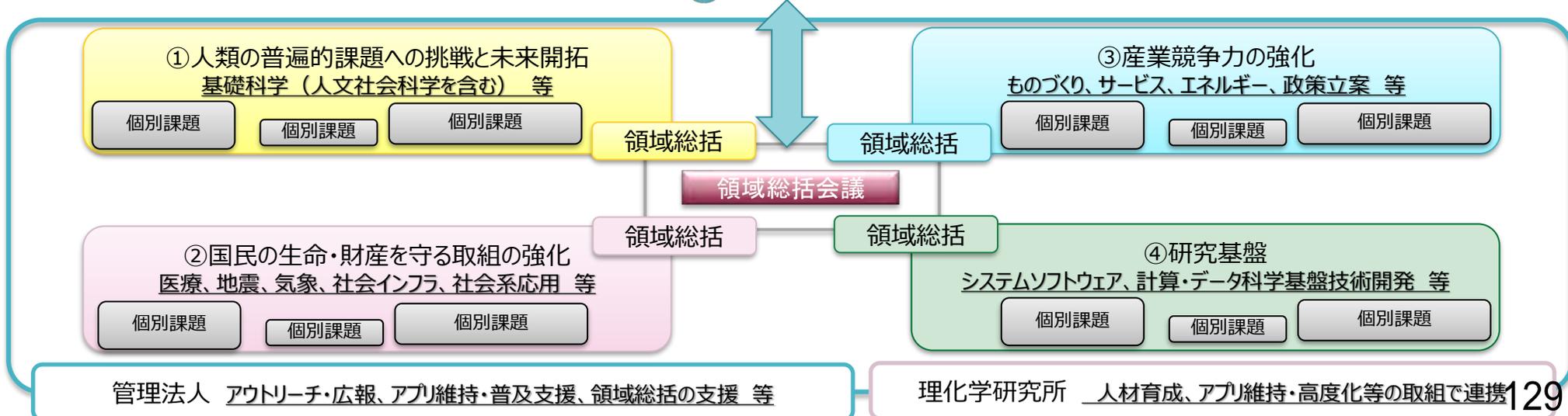
## 1. 背景

- 計算機の発展に伴い進展してきたシミュレーションとAI・データ科学について、多くの分野ではこの2つの手法を融合・連携させる科学技術の新たなパラダイムへの挑戦が始まっている。また、他国においても、2021年にエクサFLOPS級の計算機を開発するとともに、その計算資源をAI・データ科学に優先的に振り向けることが表明されている（米国 AI イニシアティブ、欧州 Horizon2020等）。このように、AI・データ科学分野も含めた大規模計算機のいち早い利活用が我が国の科学技術力再生の成否の鍵。
- 早ければ2021年の運用開始を目指して開発が進められている「富岳」において、京の最大100倍の実効性能を目指したシステムとその上のアプリケーションがCo-designによって開発されている。その成果を最大限活用し、2020年度から試行的利用を通して、シミュレーションを中心とする計算科学とAIやデータ科学を組み合わせた新たな科学的パラダイムを構築し、早期に成果を創出することが可能。

## 2. 事業概要

- ・ ①人類の普遍的課題への挑戦と未来開拓、②国民の生命・財産を守る取組の強化、③産業競争力の強化、④研究基盤の4領域を設ける。
- ・ 領域ごとに定められた選定基準に基づき、個別課題を採択。また、領域ごとに個別課題間の連携、成果創出に向けた取組等について文科省に助言を行う領域総括を設置するとともに、事業全体の方向性や領域を超えた連携について検討する領域総括会議を設置。さらに、アウトリーチ・広報活動、アプリケーションソフトウェア群の維持・高度化・普及の支援、領域総括による中長期的な視野に基づく指導等を実施する管理法人を設ける。
- ・ 選定された課題は、スーパーコンピュータ「富岳」の計算資源を優先的に無償で使用。

文部科学省



# 「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備（仮称）の概要

## 1. 課題実施期間及び評価時期

令和7年度～ 令和12年度（予定）

中間評価 令和9年度、事後評価 令和13年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

生成 AI の進展などをはじめとして、計算科学だけでなく科学技術・イノベーション全体、そして産業競争力の観点等からも、計算基盤の重要性がさらに増している。今後、計算資源の需要が増大するとともに、求められる機能も変遷・多様化していくことが予想される。このような社会情勢においても、科学技術・イノベーションの進展に応える我が国のフラッグシップとなる計算資源を提供し、新たな時代を先導し、国際的に卓越した研究成果の創出、産業競争力の強化ならびに社会的課題の解決などを目的とする。

### ・概要

遅くとも令和12年頃までに、開発主体である理化学研究所において「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備を行い、研究者等の共用に供するもの。

## 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	令和7年度(初年度)
概算要求予定額	調整中

## 4. その他

現行のフラッグシップシステムである「富岳」は、気象予報や感染症対策など各省が所管する政策的な課題に資する利用を推進。

フラッグシップシステムを含む国内の大学・研究機関に設置のスーパーコンピュータを接続した研究環境を構築(HPCI)しており、研究データについては SINET や共用ストレージなどを介してやり取りが可能。更なる利用環境の高度化が検討されている。

# 生成 AI モデルの透明性・信頼性の確保に向けた研究開発

## 1. 課題実施期間及び評価時期

2024 年度 ～ 2028 年度

中間評価 2026 年度、事後評価 2029 年度を予定

## 2. 研究開発目的・概要

### ・目的

アカデミアを中心とした一定規模のオープンな基盤モデルを構築できる環境を整備し、基盤モデルに関する基盤的な研究力・開発力の醸成および基盤モデルの学習原理の解明等による透明性・信頼性確保を目指す。また、研究活動を通じ、一連の知識と経験の蓄積を図る。

### ・概要

基盤モデルおよび生成 AI は、我が国全体の生産性向上のみならず、様々な社会課題解決に資する可能性がある。一方で、AI の透明性や信頼性の懸念もあり、これらの課題に対応していくことが必要である。基盤モデルに関する基盤的な研究力・開発力を醸成するため、アカデミアを中心とした一定規模のオープンな基盤モデルを構築できる環境を整備し、一連の知識と経験を蓄積することが重要であり、本事業は、①基盤モデルの透明性、信頼性の確保 ②研究用の基盤モデル構築 ③基盤モデルの高度化 を行い、研究開発の推進に関する支援を行う。

## 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	2024(初年度)
概算要求予定額	調整中

## 4. その他

本分野の研究を推進する上で、総務省や経済産業省との連携が重要である。また、省庁レベルでの連携はもとより、各省で実施する研究プロジェクト間においても連携し、知見やノウハウを共有しながらプロジェクトを推進することが重要である。

# AI for Scienceによる科学研究革新プログラム

令和7年度補正予算額

370億円



文部科学省

## 課題・取組の方向性

- ▶ タンパク質の構造予測を行うAlphaFold（ノーベル賞）は研究にかかる時間とコストを劇的に削減するなど、**AIは、研究力の生産性の向上のみならず、科学研究の在り方そのものを変革**。国際的にAIの研究開発や利活用への投資が進む中、**自国でAI研究開発力を保持することは安全保障上極めて重要**。科学研究におけるAI利活用（AI for Science）において、米国・EU等は国家的な取組として、リソース（計算資源・研究資源・人材・データ等）を有効活用し、戦略的に推進。
- ▶ 我が国においては、世界最高水準の情報基盤を有するとともに、**ライフ・マテリアル等の重点分野において次のAI開発・利活用の要となる質の高い実験データを持つ等の強み**を有しており、これらのリソースを最大限活用し、**科学基盤モデル・AIエージェント開発、次世代AI駆動ラボシステム開発、これらの実装に向けた取組を進めることで、第7期科学技術・イノベーション基本計画で目指す研究力向上を牽引**。

## 事業内容

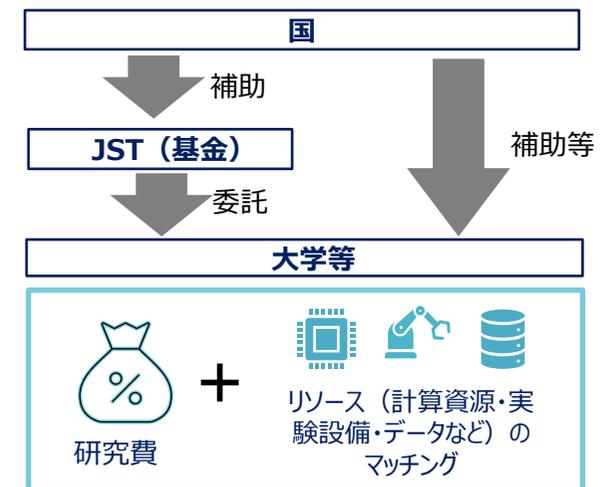
事業実施期間

～令和10年度

- 国のコミットメントの下で、我が国が有する**計算資源等のリソースを戦略的かつ機動的に配分しながら**、重点領域への集中投資により世界をリードすることを目指す**プロジェクト型（基金事業）**と、あらゆる分野における波及・振興及び先駆的な研究を目指す**チャレンジ型**を**両輪**とし、**AI for Science先進国**の地位を確立する。
- ① **プロジェクト型**：我が国の**勝ち筋となる重点領域**において、シミュレーションデータに加え、実験データの取得・活用による我が国発の**最先端AI基盤モデル・AIエージェント開発、次世代AI駆動ラボシステム開発、これらの実装に向けた取組を一体的に推進**。我が国の研究力を抜本的に強化するとともに、産学の協働により、研究開発投資を促進し、先駆的取組の早期実装・ビジネス化により**科学研究を変革するイノベーションを創出**。
- ② **チャレンジ型**：あらゆる分野の研究者がAIを活用して科学研究の高度化・加速化を図るため、計算資源の確保等の研究環境を整備し、**アカデミア全体にAI for Scienceの波及・振興を促進し、意欲ある研究者による次の種や芽となる新たなアイデアへの挑戦への支援**を行うとともに、我が国独自の競争優位を築く先駆的な研究を創出。

※上記の他、AI for Scienceに不可欠な計算基盤の環境整備として、76億円を別途計上。

## 【事業スキーム】



## 【取組のイメージ】

**AI×実験科学 = ライフサイエンスの再興**  
 <アセット>  
 ・最先端データを創出する実験科学  
 ・良質なデータを測る技術  
 ・データセット・パイオリソース

×AI

・バーチャル臨床試験  
 ・個別化診断  
 ・創薬・医療

創薬・精密医療・バイオものづくり等の新産業創出

**AI×装置×産学知 = マテリアル開発の革新**  
 <アセット>  
 ・ラボから量産まで一気通貫の開発・実装能力  
 ・世界有数の実験データベース&産業界の暗黙知データ  
 ・先端的な計測技術と国内機器産業クラスター

×AI

・オンデマンド材料設計  
 ・自律ラボで未知材料を自動探索

国内外から投資が集まり、短期間で革新的マテリアルが量産可能となるR&D拠点群を形成

**AI×多様な分野 = 新たな日本の勝ち筋の探究**  
 ・AI for Scienceの波及・振興を促進するとともに、あらゆる分野の意欲ある研究者による新たな勝ち筋の創出

×AI

量子 数理物理学 認知科学 都市工学 農業 考古学 フュージョンエネルギー等

「プロジェクト型」 320億円

「チャレンジ型」 50億円

・支援件数：5領域×3チーム程度（又は個人）  
 ・支援規模：20億円程度/件  
 ・支援期間：原則3年

・支援件数：1,000件程度  
 ・支援規模：500万円程度/件  
 ・支援期間：～1年

(担当：研究振興局参事官（情報担当）)

# 分野別研究開発プランの策定の進め方について

令和4年1月26日  
科学技術・学術審議会  
研究計画・評価分科会

## (分野別研究開発プランの策定に当たって)

○研究計画・評価分科会では、主に第5期科学技術基本計画に関する研究開発課題に対応するため、今後10年程度を見通し、おおむね5年程度を計画の対象期間として「研究開発計画」を取りまとめ、当該計画に基づき研究開発課題を実施してきた。

○一方、近年、政府全体での分野別の戦略・計画が策定され始め、かつ、科学技術・イノベーション基本計画（以下「第6期科技・イノベ基本計画」という。）が、令和3年3月26日に閣議決定されたことから、研究計画・評価分科会においては、文部科学省において重点的・戦略的に推進すべき研究開発の取組や推進方策を定めるため、現行の「研究開発計画」を改定することではなく、分野毎のまとまりで実施する取組・推進方策を分野別研究開発プランとして、分野別委員会等毎に作成し、研究計画・評価分科会で決定することとした。

○当該プラン策定に当たっては、平成29年2月に策定された「研究開発計画」の考え方を踏襲し、効果的なフォローアップの実施が可能となるように、本プランの体系と文部科学省における政策評価体系を可能な限り整合させるとともに、プランを毎年度見直すことにより、より時宜にあった内容とすることとした。

## 1. 基本的な考え方

1. 内閣官房等において策定されている政府全体の戦略・計画がある中、文部科学省として実施する、各分野において重点的・戦略的に推進すべき研究開発の取組や推進方策を定めるため、分野毎のまとまりで実施する取組・推進方策を分野別研究開発プランとしてとりまとめる。  
なお、プランがとりまとめられ次第「研究開発計画」は廃止するものとする。  
\*政府全体の戦略・計画がない場合は、分野別委員会等で案を策定し、研究計画・評価分科会で決定する。
2. 分野別研究開発プランは、文科省の政策評価の体系に沿って策定するものとする。
3. 当該分野別研究開発プランにおいて、政策評価の体系における「達成目標」の任意の単位(単独、複数)を研究開発プログラムとする。

## 2. 分野別研究開発プランの策定

1. 政策評価の体系に基づき、毎年度分野別委員会等でフォーマットに従って、分野別研究開発プラン案を策定
2. 8月に開催される研究計画・評価分科会で、各分野別研究開発プランを決定  
\*分野別研究開発プランにおいて、研究開発プログラムの単位を明確にする。

※分野別委員会等：研究計画・評価分科会の直下に設置する委員会及び情報委員会

### <参考>

#### 政策評価

：効果的かつ効率的な行政の推進及び政府の有する諸活動について国民への説明責任の徹底を目的とする。  
(「行政機関が行う政策の評価に関する法律」第1条抜粋)

#### 研究開発プログラム評価

：目標の設定された研究開発プログラムごとに評価をすることにより、実施の可否を判断するとともに、研究開発の質の向上や運営改善、計画の見直し等につなげることを目的とする。  
(「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」2.1.1 評価の目的より抜粋)