分野別研究開発プラン

令和４年８月

（最終改訂　令和４年11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

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・医療機器・ヘルスケアプログラム
(2) 再生・細胞医療・遺伝子治療プログラム
(3) ゲノム・データ基盤プログラム
(4) 疾患基礎研究プログラム
(5) シーズ開発・研究基盤プログラム
(6) バイオリソース整備プログラム

2. 環境エネルギー科学技術分野研究開発プラン…… 64
(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…… 81
(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…… 96
(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…… 115
(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…… 121
(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…… 136
(1) 核融合科学技術分野研究開発プログラム

8. 光・量子技術研究開発プラン…… 141
(1) 光・量子技術研究開発プログラム

9. 量子ビーム研究開発プラン…… 151
(1) 量子ビーム研究開発プログラム

10. 情報分野研究開発プラン…… 157
(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

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）…… 174

【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 ４ 年 １ １ 月 ９ 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・医療機器・ヘルスケアプログラム

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、モダリティの特徴や性質を考慮した研究開発を行う。AI・IoT技術、計測技術、ロボティクス技術等を融合的に活用し、診断・治療の高度化や、予防・QOL向上に資する医療機器・ヘルスケアに関する研究開発を行う。

２-2.プログラム名： 再生・細胞医療・遺伝子治療プログラム

概要：再生・細胞医療の実用化に向け、細胞培養・分化誘導等に関する基礎研究、疾患・組織別の非臨床研究、疾患特異的iPS細胞を活用した難病の病態解明・創薬研究及び必要な基盤構築等を行う。また、遺伝子治療について、遺伝子導入技術や遺伝子編集技術に関する研究開発を行う。さらに、これらの分野融合的な研究開発を推進する。

２-3.プログラム名： ゲノム・データ基盤プログラム

概要：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・重症化予防、診断、治療等に資する研究開発推進することで個別化予防・医療の実現を目指す。

２-4.プログラム名： 疾患基礎研究プログラム

概要：医療分野の研究開発への応用を目指し、脳機能、免疫、老化等の生命現象の機能解明や、様々な疾患を対象にした疾患メカニズムの解明等のための基礎的な研究開発を行う。

２-5.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や、国際共同研究を実施する。また、橋渡し研究支援拠点において、シーズの発掘・移転や質の高い臨床研究・治験の実施のための体制や仕組みを整備するとともに、リバース・トランスレーショナル・リサーチや実証研究基盤の構築を推進する。

２-6.プログラム名： バイオリソース整備プログラム

概要：バイオリソースの収集・保存・提供等、ライフサイエンス分野の研究基盤の整備等を推進する。

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）【別添１】
- 統合イノベーション戦略2021（令和３年６月18日閣議決定）【別添２】
- 健康・医療戦略*（令和２年３月27日閣議決定、令和３年４月９日一部変更）【別添３】
- 医療分野研究開発推進計画*（令和2年3月27日健康・医療戦略推進本部決定、令和3年4月6日一部変更）【別添４】
- 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５】
- バイオ戦略フォローアップ（令和３年６月11日統合イノベーション戦略推進会議決定）【別添２】

※ 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。

【ライフサイエンス分野研究開発プラン／医薬品・医療機器・ヘルスケアプログラム】

○「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：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、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）

2

革新的な医薬品・医療機器の創出に資する研究開発を推進する。

創薬等ライフサイエンス研究支援技術基盤事業（BINDS）
（中：2019（FY31）／前：2021（FY3）／後：2021（FY3））

我が国の優れた基礎研究の成果を医薬品等としての実用化につなげるため、創薬等のライフサイエンス研究に資する高度な技術や施設等を共用する創薬・医療技術支援基盤を整備・強化して、大学・研究機関等による創薬標的候補等の創出を支援する。

生命科学・創薬研究支援基盤事業（BINDS）
（中：2024（FY6）／後：2026（FY8））

幅広い分野のライフサイエンス研究発展に資する高度な技術や施設等の先端研究基盤を整備・維持・共用して支援に活用することにより、大学・研究機関等による基礎的研究成果の実用化を進めるとともに、医薬品研究開発に留まらないライフサイエンス研究全般の推進に貢献する。

創薬支援により新たに創薬シーズが見つかった件数

革新的バイオ医薬品創出基盤技術開発事業
（前：2018（FY30）／後：2018（FY30）／中：2021（FY3））

我が国発の革新的な次世代バイオ医薬品創出に貢献するため、大学等における革新的 基盤技術の開発を推進する。

先端的バイオ創薬等基盤技術開発事業
（後：2022（FY4））

先端的医薬品等開発における我が国の国際競争力を確保するため、 アカデミアの優れたシーズを用いてバイオ創薬や遺伝子治療に係る革新的な基盤技術を開発するとともに、要素技術の組合せ、最適化による技術パッケージを確立し、企業導出を目指す。

先端的バイオ医薬品基盤技術の企業等への技術移転を行った課題数
（中：2024（FY6））

次世代がん医療創生研究事業
（中：2018（FY30）／前：2021（FY3）／後：2021（FY3））

がんの生物学的な本態解明に迫る研究、がんゲノム情報など患者の臨床データに基づいた研究及びこれらの融合研究を推進することにより、がん医療の実用化に資する研究を推進する。

次世代がん医療加速化研究事業
（後：2028（FY10））

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。

新規分子標的薬剤及び新規治療法に資する有望シーズ、早期診断・個別化治療予測バイオマーカー及び新規免疫関連有効分子の数

医療分野研究成果展開事業
（中：2018（FY30）／前：2021（FY3）／後：2021（FY3））

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。

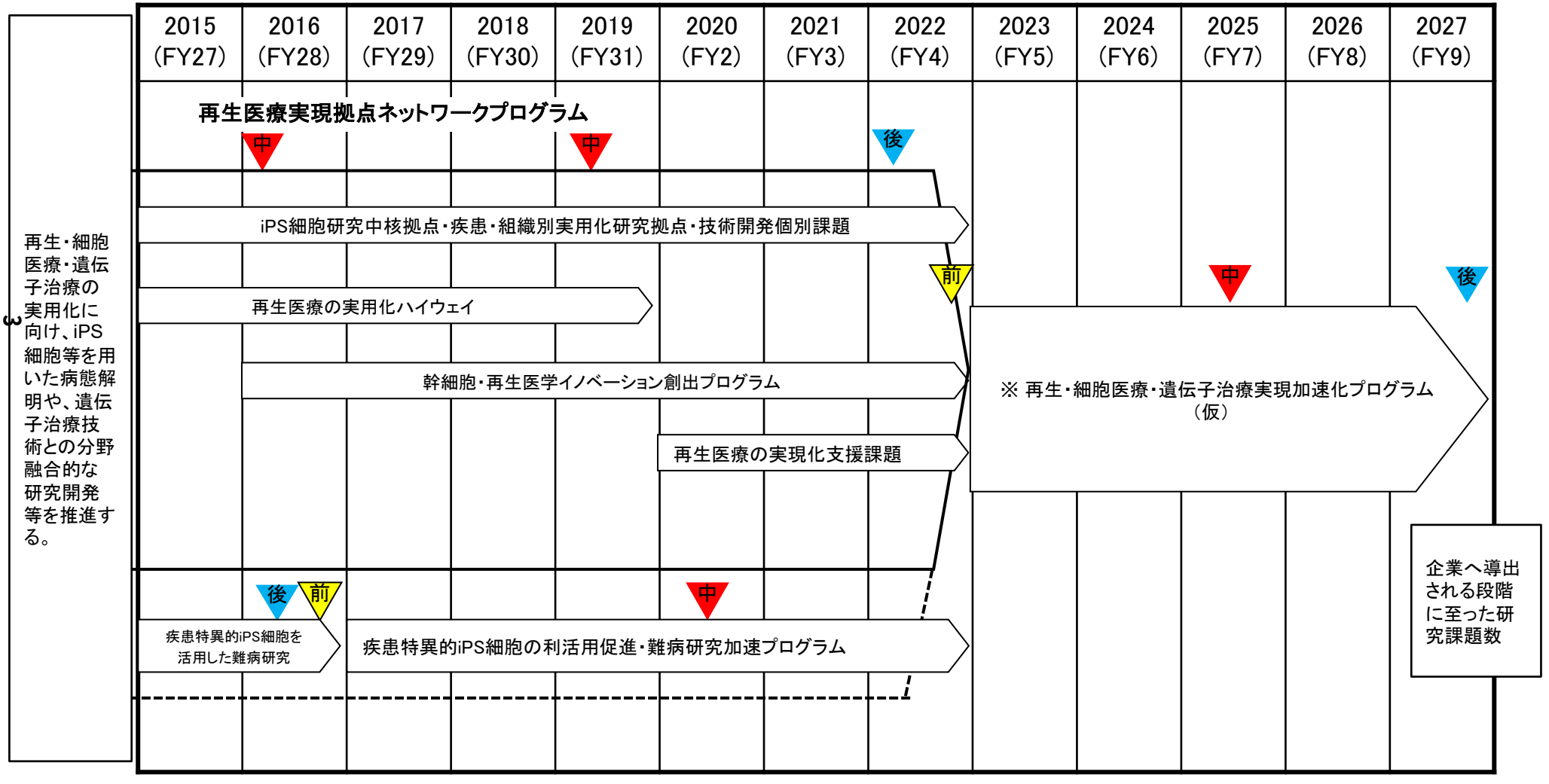
医療機器等研究成果展開事業
（中：2025（FY7）／後：2029（FY11））

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。

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】

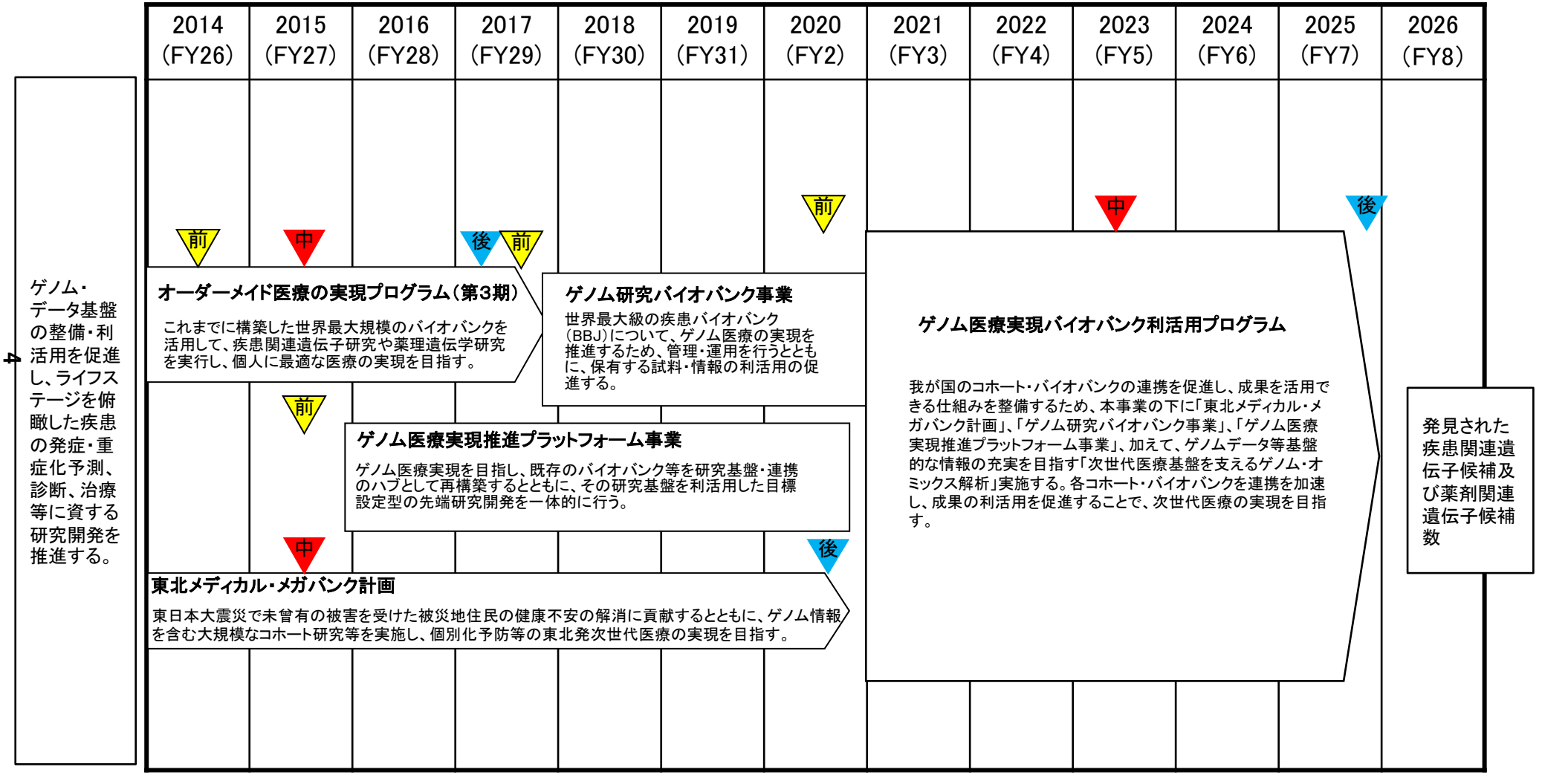
○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」
　○アウトプット指標：企業へ導出される段階を目指す研究課題数
　○アウトカム指標：企業へ導出される段階に至った研究課題数



※再生・細胞医療・遺伝子治療実現加速化プログラム（仮）については事前評価実施前のため、「再生医療実現拠点ネットワークプログラム」の事後評価結果の概要部分を添付する。
　再生医療実現拠点ネットワークプログラムの一部については、令和5年度まで継続予定。

【ライフサイエンス分野研究開発プラン／ゲノム・データ基盤プログラム】

○「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：発見された疾患関連遺伝子候補及び薬剤関連遺伝子候補数



【ライフサイエンス分野研究開発プラン／疾患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
　○アウトカム指標：シーズの導出件数

医療分野の研究開発への応用を目指し、脳機能、免疫等の生命現象の解明や、様々な疾患を対象にした疾患メカニズムの解明等の基礎的な研究開発を行う。

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						後

脳科学研究戦略的推進プログラム（中）

- 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）

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）

戦略的国際脳科学研究の推進（国際脳）

脳とこころの研究推進プログラム

社会に貢献する脳科学の実現を目指し、脳科学研究を戦略的に推進する。分子及び、神経回路レベルでのヒトの脳の動作原理等を解明して精神・神経疾患の克服に貢献するため、脳科学分野での国際連携を見据えた研究開発を推進する。

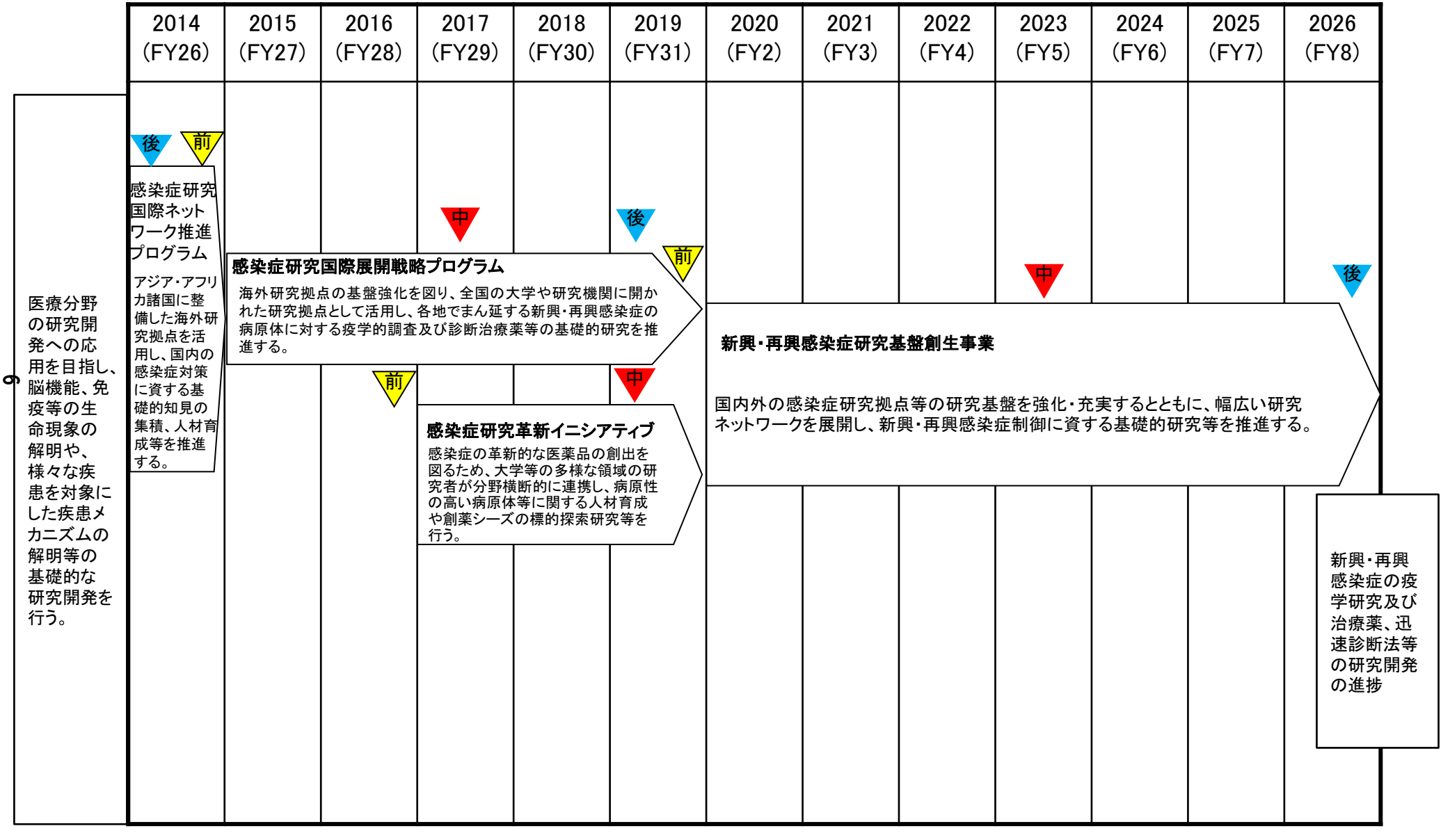
シーズの導出件数

（中）

（後）

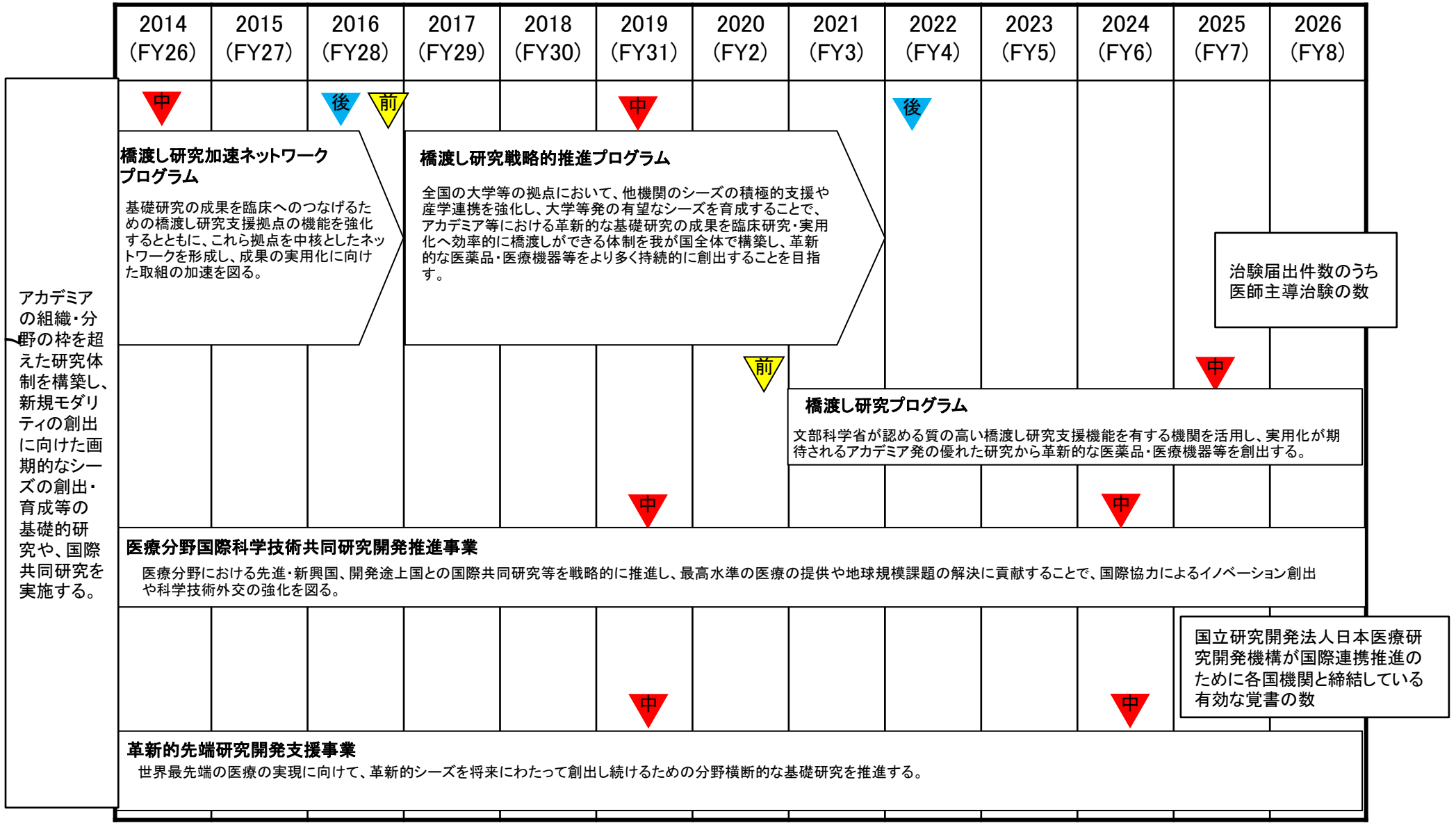
老化メカニズムの解明・制御プロジェクト

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。


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)
医療分野の研究開発への応用を目指し、脳機能、免疫等の生命現象の解明や、様々な疾患を対象にした疾患メカニズムの解明等の基礎的な研究開発を行う。
後
前
感染症研究国際ネットワーク推進プログラム
アジア・アフリカ諸国に整備した海外研究拠点を活用し、国内の感染症対策に資する基礎的知見の集積、人材育成等を推進する。
中
後
前
感染症研究国際展開戦略プログラム
海外研究拠点の基盤強化を図り、全国の大学や研究機関に開かれた研究拠点として活用し、各地でまん延する新興・再興感染症の病原体に対する疫学的調査及び診断治療薬等の基礎的研究を推進する。
前
中
感染症研究革新イニシアティブ
感染症の革新的な医薬品の創出を図るため、大学等の多様な領域の研究者が分野横断的に連携し、病原性の高い病原体等に関する人材育成や創薬シーズの標的探索研究等を行う。
中
後
新興・再興感染症研究基盤創生事業
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的研究等を推進する。
後
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

【ライフサイエンス分野研究開発プラン／シーズ開発・研究基盤プログラム】

○「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：治験届出件数のうち医師主導治験の数



【ライフサイエンス分野研究開発プラン／バイオリソース整備プログラム】

○「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：中核拠点や情報センターの整備件数
　○アウトカム指標：中核拠点が大学・研究機関等に提供した実験動物・植物等を用いて発表された論文数

∞ バイオリソースの収集・保存・提供等、ライフサイエンス分野の研究基盤の整備等を推進する。

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

ナショナルバイオリソースプロジェクト（第3期）
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。

ナショナルバイオリソースプロジェクト（第4期）
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。

ナショナルバイオリソースプロジェクト（第5期）
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。

中核拠点が大学・研究機関等に提供した実験動物・植物等を用いて発表された論文数

● **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、ＡＩ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2021**　（令和３年６月18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）

② 研究ＤＸを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速

- データ駆動型研究推進のため、引き続き生物遺伝資源等の戦略的・体系的な整備を推進。

● **バイオ戦略フォローアップ**　（令和３年６月11日統合イノベーション戦略推進会議決定）

第３章　横断的施策

3. 社会実装の推進

（２）取組

知的財産・遺伝資源の利活用・保護

③ その他

- 研究開発の急速な進展及び社会ニーズを踏まえ、生物遺伝資源の戦略的・体系的な整備を推進。

健康・医療戦略（第2期） ポイント

【別添３】

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、政府が講ずべき医療分野の研究開発及び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。

＊対象期間：**2020年度から2024年度までの５年間**。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。

基本方針

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

- AMEDを核とした、基礎から実用化までの一貫した研究開発
- モダリティ等を軸とした「統合プロジェクト」の推進
- 最先端の研究開発を支える環境の整備

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

- 予防・進行抑制・共生型の健康・医療システムの構築、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・アフリカにおける健康・医療関連産業の国際展開の推進、日本の医療の国際化

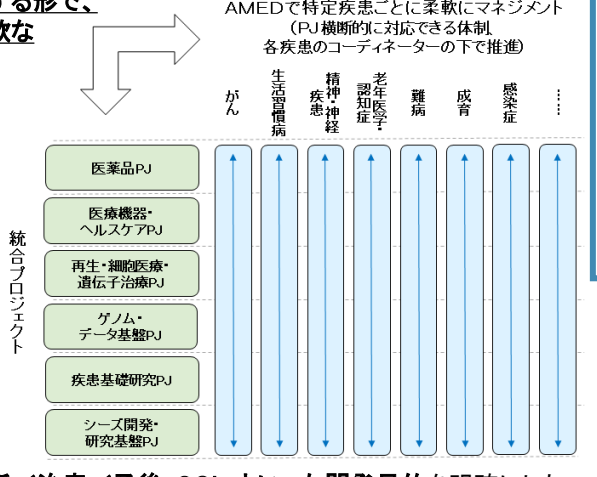
具体的施策

1. 研究開発の推進

- 科学研究費助成事業、他の資金配分機関、インハウス研究機関と連携しつつ、AMEDを中核とした基礎から実用化まで一貫した研究開発の推進。特に**AMED及びインハウス研究**機関が推進する医療分野の研究開発について、健康・医療戦略推進本部において、有識者意見も踏まえつつ、関係府省に対して**一元的に予算要求配分調整**を実施
- **モダリティ等を軸とした6つの「統合プロジェクト」**を定め、プログラムディレクター（PD）の下で、関係府省の事業を連携させ、基礎から実用化まで一元的に推進
- 多様な疾患への対応や感染症等への機動的対応が必要であることから、**疾患研究は統合プロジェクトを横断する形で、各疾患のコーディネーターによる柔軟なマネジメント**ができるよう推進

※我が国の社会課題である疾患分野は、戦略的・体系的に推進する観点から、具体的疾患に関してプロジェクト間の連携を常時十分に確保するとともに、予算規模や研究開発の状況等を把握し対外公表（**がん、生活習慣病、精神・神経疾患、老年医学・認知症、難病、成育、感染症　等**）

※基礎的な研究から、医薬品等の実用化まで一貫した研究開発
特に難病については、その特性を踏まえ、患者の実態を把握しつつ、厚生労働省の調査研究からAMEDの実用化を目指した研究まで、相互に連携して切れ目なく推進



- 健康寿命延伸を意識し、**「予防／診断／治療／予後・QOL」といった開発目的**を明確にした技術アプローチを実施
- 野心的な目標に基づく**ムーンショット型の研究開発**をCSTIと連携して推進

1. 新産業創出

(1)公的保険外のヘルスケア産業の促進等
〇職域・地域・個人の健康投資の促進
（健康経営の推進　等）
〇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促進　等）
〇個別の領域の取組
（「健康に良い食」、スポーツ、まちづくり　等）

(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ベンチャー等への資金支援　等）

2. 国際展開の促進

- **アジア健康構想**の推進　（規制調和の推進を含む）
- **アフリカ健康構想**の推進
- 我が国の医療の国際的対応能力の向上
（医療インバウンド、訪日外国人への医療提供　等）

2. 研究開発の環境の整備

- 研究開発支援を行う拠点となる橋渡し研究支援拠点や臨床中核拠点病院等の整備、強化
- 国立高度専門医療研究センターの組織のあり方の検討
- 共通基盤施設の利活用推進、研究開発で得られたデータの連携の推進

3. 研究開発の公正かつ適正な実施の確保

4. 研究開発成果の実用化のための審査体制の整備等

〇健康長寿社会の形成に資するその他の重要な取組

- 認知症施策推進大綱に基づく**認知症施策の推進**
- AMR（薬剤耐性）や**新型コロナウイルス感染症対策**の推進

〇研究開発及び新産業創出等を支える基盤的施策

1. データ利活用基盤の構築

- データヘルス改革の推進
- 医療情報の利活用の推進

2. 教育の振興、人材の育成・確保等

- 先端的研究開発の推進のために必要な人材の育成・確保等
- 新産業の創出及び国際展開の推進のために必要な人材の育成・確保等
- 教育、広報活動の充実等

【別添４】

医療分野研究開発推進計画（第2期） ポイント

1. 位置づけ

○ 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もの。健康・医療戦略推進本部が、健康・医療戦略に即して策定。
○ 第2期計画の期間は、2020～2024年度の5年間。

2. 基本的な方針

○ 基礎から実用化までの一貫した研究開発：AMEDによる支援を中核とした産学官連携による基礎から実用化まで一貫した研究開発の推進と成果の実用化。
○ モダリティ等を軸とした統合プロジェクト推進：モダリティ等を軸に統合プロジェクトを再編し、疾患研究は統合プロジェクトの中で特定の疾患毎に柔軟にマネジメント。予防／診断／治療／予後・QOLにも着目。
○ 最先端の研究開発を支える環境の整備：臨床研究拠点病院等の研究基盤、イノベーション・エコシステム、データ利活用基盤、人材育成、成果実用化のための審査体制の整備等の環境整備を推進。

3. 医療分野の研究開発の一体的推進

○ 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、AMEDによる支援を中核とした研究開発を推進。
○ AMED及びインハウス研究機関の医療分野の研究開発について、健康・医療戦略推進本部で一元的に予算要求配分調整。

インハウス研究開発

○ 今後重点的に取り組む研究開発テーマ、AMED等との連携や分担のあり方等について、令和2年度中に検討し、取りまとめる。

6つの統合プロジェクト（PJ）

○ プログラムディレクター（PD）の下で、各省の事業を連携させ、基礎から実用化まで一体的に推進。

医薬品	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。
医療機器・ヘルスケア	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、予防・QOL向上等に資する医療機器・ヘルスケアに関する研究開発を行う。
再生・細胞医療・遺伝子治療	再生・細胞医療・遺伝子治療の実用化に向け、基礎研究や非臨床・臨床研究、応用研究、必要な基盤構築を行いつつ、分野融合的な研究開発を推進する。
ゲノム・データ基盤	ゲノム医療、個別化医療の実現を目指し、ゲノム・データ基盤構築、全ゲノム解析等実行計画の実施、及びこれらの利活用による、ライフステージを俯瞰した疾患の発症・重症化予防、診断、治療等に資する研究開発を推進する。
疾患基礎研究	医療分野の研究開発への応用を目指し、脳機能、免疫、老化等の生命現象の機能解明や、様々な疾患を対象にした疾患メカニズムの解明等のための基礎的な研究開発を行う。
シーズ開発・研究基盤	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や国際共同研究を推進する。また、橋渡し研究支援拠点や臨床研究中核病院において、シーズの発掘・移転や質の高い臨床研究・治験の実施のための体制や仕組みを整備する。

疾患研究

○ 多様な疾患への対応や感染症等への機動的対応のため、統合プロジェクトを横断する形で疾患ごとのコーディネーターによる柔軟なマネジメントを実施。
○ 基礎的な研究から実用化まで戦略的・体系的かつ一貫した研究開発が推進されるよう、プロジェクト間連携を常時十分に確保。

【我が国において社会課題となる主な疾患分野での研究開発】

がん	がんの本態解明や、がんゲノム情報等の臨床データに基づいた研究開発、個別化治療に資する診断薬・治療薬や免疫療法、遺伝子治療等の新たな治療法実用化まで一貫した研究開発を行う。
生活習慣病	糖尿病、循環器病や腎疾患、免疫アレルギー疾患等の生活習慣病の病態解明や、発症・重症化予防、診断・治療法、予後改善、QOL向上等に資する研究開発を行う。
精神・神経疾患	慢性疼痛の機序解明や精神・神経疾患の診断・治療のための標的分子探索、脳神経の動作原理等解明を進め、客観的診断法・評価法の確立や発症予防に資する研究開発を行う。
老年医学・認知症	薬剤治験対応コホート構築、ゲノム情報等集積により認知症の病態解明、バイオマーカー開発を進め、非薬物療法確立、予防・進行抑制の基盤を整備し、また、老化制御メカニズムの解明研究等を行う。
難病	患者の実態把握から実用化を目指した研究まで切れ目なく支援。病因・病態解明や画期的診断・治療・予防法の開発に資するゲノム・臨床データ等の集積、共有化、再生・細胞医療、遺伝子治療、核酸医薬等による治療法実用化まで一貫した研究開発を行う。研究成果を診断基準・診療ガイドライン等にも活用。
成育	周産期・小児期から生殖期に至る心身の健康や疾患に関する予防・診断、早期介入、治療方法や、女性ホルモン関連疾患、疾患性差・至適薬物療法等の性差にかかわる研究開発を行う。
感染症	新型コロナウイルス感染症等の基礎研究や診断・治療薬・ワクチン等の研究開発、BSL4施設等の感染症研究拠点への支援、アウトブレークに備えた研究開発基盤やデータ利活用を推進する。

○ 他の資金配分機関等とAMED・インハウス研究機関の間での情報共有・連携を十分に確保できる仕組みを構築。

他の資金配分機関

JSPS
JST
NEDO
等

ムーンショット型研究開発

○ 健康・医療分野においても、実現すれば大きなインパクトが期待される社会課題に対し、CSTIの目標とも十分に連携しつつ、野心的な目標に基づくムーンショット型の研究開発を関係府省が連携して推進。

AMEDの果たすべき役割
○ 研究開発・データマネジメント、基金等による産学連携や実用化の支援。
○ 研究不正防止の取組や国際戦略の推進。

研究開発の環境整備
○ 研究基盤整備や先端的研究開発推進人材の育成、研究公正性の確保。
○ 法令遵守・ELSI対応、薬事規制の適正運用・レギュラトリーサイエンス。

ワクチン開発・生産体制強化戦略（概要）

【別添５】

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

別紙

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。

〇共用設備等

・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。

〇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

先端的バイオ創薬等基盤技術開発事業の概要

１．　課題実施期間及び評価時期

令和元年度～令和5年度。中間評価令和3年度、事後評価令和5年度を予定。

２．　研究開発概要･目的

世界最先端医療のひとつであり、世界市場が約2301億ドルに達するバイオ医薬品は、世界の医薬品売上げ上位100品目のうち45品目を占めているが、そのうち日本発は2品目である（中尾朗（2021）「世界売上高上位医薬品の創出企業の国籍：2020年の動向」図２・図６、『政策研ニュース』64、80-82ページ。*2021 IQVIA. IQVIA World Review Analyst, Data Period 2020*をもとに医薬産業政策研究所が作成。）。先端的医薬品等開発における我が国の国際競争力を確保するためには、アカデミアの優れた技術シーズを用いて革新的な基盤技術を開発し、企業における創薬につなげていくことが必要である。サイエンスに立脚したバイオ創薬技術及び遺伝子治療に係る基盤技術開発や、要素技術の組合せ、最適化による技術パッケージを確立し、企業導出を目指す。

３．　研究開発の必要性等

＜必要性＞創薬標的分子の同定とその制御技術の進展により、抗体医薬に代表されるバイオ医薬品が世界最先端の医療の一つとなっている。先端医薬品開発における我が国の国際競争力を確保するためには、アカデミアにおいて、民間企業では取り組むことが困難な不確実性というリスクにも向き合った研究開発を推進し、革新的な新技術やシーズを育成するとともに、企業における創薬につなげていくことが必要である。
＜有効性＞多様な先端的技術シーズは、国内のアカデミアに多数存在するものの、医薬品開発やその先の治療を目的とした利用において十分に活用されているとは言い難い。前身事業「革新的バイオ医薬品創出基盤技術開発事業」。平成26-30 年度）で課題であった要素技術間の連携に向けた取組を強化することで、医薬品等としての実用化の可能性等を更に高めて、企業導出の一層の促進に資することが期待される。
＜効率性＞研究者が自ら知財戦略や開発戦略を策定したり、導出先の企業を探して交渉したりすることは困難な中、産学連携や導出のタイミングを見極めつつ、きめ細かな支援を行うことで、研究者が研究に専念する体制を確保して、要素技術間の連携強化を図り、実用化の可能性等を高めて企業導出につなげる。

４．　予算（執行額）の変遷

年度	R 元(初年度)	R2	R3	R4	R5	総額
予算額	1,261 百万	1,412 百万	1,676 百万	1,466 百万 （見込額）	―	―
執行額	1,261 百万	1,412 百万	1,676 百万	―	―	―
（内訳） 当初予算 調整費	1,261 百万 0	1,261 百万 151 百万	1,316 百万 360 百万	1,466 百万 （見込額）	―	―

５．　課題実施機関･体制

次頁以降参照

６．　その他

先端的バイオ創薬等基盤技術開発事業

背景・課題　（事業期間：令和元～５年度）

- バイオ医薬品は、世界の医薬品売上げ上位100品目のうち45品目を占めているが、日本発はわずか２品目であり（2019年（事業開始年度））、先端的医薬品等開発における我が国の国際競争力を確保するためには、アカデミアの優れた技術シーズを用いて革新的な基盤技術を開発し、企業における創薬につなげていくことが必要。
- サイエンスに立脚したバイオ創薬技術及び遺伝子治療に係る基盤技術開発（要素技術課題）や、要素技術の組合せ・最適化による技術パッケージ（複合型技術課題）を確立し、企業導出を目指す。

■ 対象分野

複合型技術

下記（i）～（v）に示す領域における基盤技術（要素技術）を、特定の疾患・標的に合わせ、複数の技術を組み合わせる等により最適化する研究



要素技術

(i) 遺伝子導入技術等を利用した治療法の基盤技術
遺伝子治療、免疫細胞療法等



(ii) 遺伝子発現制御技術を利用した治療法の基盤技術
ゲノム編集、核酸医薬等



(iii) バイオ医薬品の高機能化に資する基盤技術
抗体、糖鎖修飾タンパク質、中分子等



(iv) ワクチンの基盤技術開発
有効性の高い核酸型ワクチン開発、ワクチン効果の増強法や持続性研究、ワクチンの安全性研究、ワクチンの大量調製・安定供給等

(v) (i)～(iv) に代表されるバイオ創薬研究や治療法開発等の周辺基盤技術
効果・安全性評価、イメージング、分子構造解析技術等

(図：© 2016 DBCLS TogoTV)

■ 実施スキーム（課題設定等）

大型・複合型研究開発課題（要素技術の組み合わせ等）
５課題　５年間（R1～5）

個別要素技術に関する研究開発課題
（次世代技術、モダリティ・周辺技術）
１８課題　５年間（R1～5）
２課題　３年間（R3～5）【コロナ関係】

*PS/PO*の下、知財・導出戦略、研究課題間の連携を支援

支援班
１課題　５年間

【事業スキーム】

国 →（補助金）→ AMED →（委託）→ 大学等

先端的バイオ創薬等基盤技術開発事業 – 対象分野 –

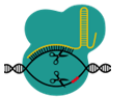
■ 個別要素技術に関する研究開発課題

(i) 遺伝子導入技術等を利用した治療法の基盤技術に関する研究



【採択課題例】
- 新規ゲノム編集技術を用いた次世代CAR-T細胞療法の開発
- 次世代がん治療用ワクシニアウイルスの研究開発
- ゲノム編集iPS細胞による遊走性を利用した悪性神経膠腫に対する遺伝子細胞療法の研究開発
- 遺伝子改変T細胞療法の有効性を高めるための選択的制御遺伝子（SRG）の開発

(ii) 遺伝子発現制御技術を利用した治療法の基盤技術に関する研究



【採択課題例】
- 細胞質に直接導入できる膜透過性オリゴ核酸分子の開発
- 遺伝性難治疾患治療のための超高精度遺伝子修正法の確立
- 核酸医薬への応用を目指した非環状型人工核酸の開発

(iii) バイオ医薬品の高機能化に資する基盤技術に関する研究



【採択課題例】
- 安定構造を持つ網羅的低分子ヒト抗体生成モデル
- 難治性がんを標的とした先端的がん特異的抗体創製基盤技術開発とその医療応用
- 人工エクソソームを用いた革新的免疫制御法の開発
- 抗体薬物複合体の高機能化を実現する生体高親和性ケミストリーの確立
- 糖鎖付加人工金属酵素による生体内合成化学治療

(iv) ワクチンの基盤技術開発

令和3年度開始



【採択課題例】
- 気道感染ウイルスに対する次世代型ナノゲル噴霧ワクチンの開発
- 脂質ナノ粒子を基盤としたワクチンプラットフォームの構築

(v) (i)～(iv) に代表されるバイオ創薬研究や治療法開発等の周辺基盤技術に関する研究



【採択課題例】
・先端的医療技術に対する全臓器・全身スケールでの評価技術基盤の開発／・拡張結晶スポンジ法によるタンパク質の革新的分子構造解析／・生体組織イメージングに基づいたバイオ医薬品の新規評価基盤技術の開発／・高分子ナノテクノロジーを基盤とするバイオ医薬品送達システムの開発

■ 大型・複合型研究開発課題（要素技術の組み合わせ等）



(i) ～ (v) の基盤技術（要素技術）を、特定の疾患・標的に合わせ、組合せて最適化する研究

【採択課題】
- 安全な遺伝子治療を目指した万能塩基編集ツールの創出
- デリバリーと安全性を融合した新世代核酸医薬プラットフォームの構築
- 超汎用性即納型T細胞製剤の開発
- 次世代血液脳関門通過性ヘテロ核酸の開発による脳神経細胞種特異的分子標的治療とブレインイメージング
- 完全ヒト抗体×ファージライブラリによる組織特異的移行性抗体AccumBodyの開発と次世代複合バイオロジクスへの応用

先端的バイオ創薬等基盤技術開発事業 – 採択課題 –

□ 大型・複合型研究開発課題（要素技術の組み合わせ等） 5 課題

課題名	研究開発代表者	所属機関
安全な遺伝子治療を目指した万能塩基編集ツールの創出	濡木 理	東京大学
デリバリーと安全性を融合した新世代核酸医薬プラットフォームの構築	小比賀 聡	大阪大学
超汎用性即納型T細胞製剤の開発	河本 宏	京都大学
次世代血液脳関門通過性ヘテロ核酸の開発による脳神経細胞種特異的分子標的治療とブレインイメージング	横田 隆徳	東京医科歯科大学
完全ヒト抗体×ファージライブラリによる組織特異的移行性抗体AccumBodyの開発と次世代複合バイオロジクスへの応用	伊東 祐二	鹿児島大学

□個別要素技術に関する研究開発課題（ワクチン・アジュバントの高機能化に資する基盤技術に関する研究） 2 課題(令和3~5年)

領域	課題名	研究開発代表者	所属機関
(iv)	気道感染ウイルスに対する次世代型ナノゲル噴霧ワクチンに関する研究開発	清野 宏	東京大学
(iv)	脂質ナノ粒子を基盤としたワクチンプラットフォームの構築	吉岡 靖雄	大阪大学

□ 支援班 1 班 (1 課題)

課題名	研究開発代表者	所属機関
先端的バイオ創薬等技術創出に向けての包括的支援体制の構築	小泉 智信	東北大学

□ 次世代技術に関する萌芽的研究開発課題 4 課題(令和元~3年)

領域	課題名	研究開発代表者	所属機関
(i)	遺伝子治療ならびにゲノム編集に適した新規ウイルスベクターの開発	三谷 幸之介	埼玉医科大学
(i)	iCAR/TCRハイブリッドT細胞を用いた次世代型がん免疫療法の創出	小林 栄治	富山大学
(ii)	生細胞内セントラルドグマ分子の光操作	湯浅 英哉	東京工業大学
(ii)	ゲノムを標的とし転写調節可能な新奇人工核酸搭載核酸医薬の開発研究	谷口 陽祐	九州大学

□ 個別要素技術に関する研究開発課題（モダリティ・周辺技術） 18 課題

領域	課題名	研究開発代表者	所属機関
(i)	新規ゲノム編集技術を用いた次世代CAR-T細胞療法の開発	真下 知士	東京大学
(i)	次世代がん治療用ワクシニアウイルスの研究開発	中村 貴史	鳥取大学
(i)	ゲノム編集iPS細胞による遊走性を利用した悪性神経膠腫に対する遺伝子細胞療法の研究開発	戸田 正博	慶應義塾大学
(i)	遺伝子改変T細胞療法の有効性を高めるための選択的制御遺伝子（SRG）の開発	小澤 敬也	自治医科大学
(ii)	細胞質に直接導入できる膜透過性オリゴ核酸分子の開発	阿部 洋	名古屋大学
(ii)	遺伝性難治疾患治療のための超高精度遺伝子修正法の確立	中田 慎一郎	大阪大学
(ii)	核酸医薬への応用を目指した非環状型人工核酸の開発	浅沼 浩之	名古屋大学
(iii)	安定構造を持つ網羅的低分子ヒト抗体生成モデル	石川 俊平	東京大学
(iii)	難治性がんを標的とした先端的がん特異的抗体創製基盤技術開発とその医療応用	加藤 幸成	東北大学
(iii)	人工エクソソームを用いた革新的免疫制御法の開発	華山 力成	金沢大学
(iii)	抗体薬物複合体の高機能化を実現する生体高親和性ケミストリーの確立	細谷 孝充	東京医科歯科大学
(iii)	糖鎖付加人工金属酵素による生体内合成化学治療	田中 克典	国立研究開発法人理化学研究所
(iii)	二重特異性を有する完全ヒト抗体の迅速取得とそのシームレスな最適化※	瀬尾 秀宗	東京大学
(iii)	高性能中分子医薬のスマートデザイン基盤技術開発※	門之園 哲哉	東京工業大学
(v)	先端的医療技術に対する全臓器・全身スケールでの評価技術基盤の開発	上田 泰己	東京大学
(v)	拡張結晶スポンジ法によるタンパク質の革新的分子構造解析	藤田 大士	京都大学
(v)	生体組織イメージングに基づいたバイオ医薬品の新規評価基盤技術の開発	石井 優	国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
(v)	高分子ナノテクノロジーを基盤とするバイオ医薬品送達システムの開発	西山 伸宏	東京工業大学

領域： (i) 遺伝子導入技術等を利用した治療法の基盤技術, (ii) 遺伝子発現制御技術を利用した治療法の基盤技術, (iii) バイオ医薬品の高機能化に資する基盤技術, (iv) ワクチン・アジュバントの高機能化に資する基盤技術に関する研究, (v) バイオ創薬研究や治療法開発等の周辺基盤技術
※：萌芽的研究のうち中間評価で延長が認められた課題

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

再生医療実現拠点ネットワークプログラムの概要

１．　課題実施期間及び評価実施時期

平成 25 年度～令和４年度
中間評価　令和 28 年度、令和元年度に実施、事後評価　令和４年度に実施

２．　研究開発目的・概要

＜目的＞

- 「iPS 細胞研究中核拠点」では臨床応用を見据えた安全性・標準化に関する研究、再生医療用 iPS 細胞ストックの構築を実施し、「疾患・組織別実用化研究拠点」では疾患・組織別に責任を持って再生医療の実現を目指す研究体制を構築します。
- また、上記の拠点と連携して、我が国の iPS 細胞関連産業の育成も目的として、iPS 細胞等の臨床応用の幅を広げる技術開発、より高度な再生医療を目指した技術開発、iPS 細胞等の産業応用を目指した技術開発を実施します（「技術開発個別課題」）
- 再生医療の実現化を加速するため、iPS 細胞等幹細胞を用いた研究開発について、厚生労働省との協働により、基礎研究の成果をもとに前臨床・臨床研究までの一貫した研究開発を実施する「再生医療の実現化ハイウェイ」を実施いたします。
- 「幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラム」においては、国際的競争力の高い優れた研究成果が期待できる、革新的・独創的な発想に基づく研究を重視します。また、幹細胞・再生医学分野におけるイノベーション創出に資する異分野連携・国際性を有する研究も重視します。さらに、研究の継続的な発展には、人材の育成が必要であることから、特に若手研究者に対する支援を行います。
- 文部科学省、厚生労働省は、疾患特異的 iPS 細胞を用いて疾患発症機構の解明、創薬研究や治療法の開発等を推進することにより、iPS 細胞等研究の成果を速やかに社会に還元することを目指す「疾患特異的 iPS 細胞を活用した難病研究」を協働で実施します。これらの成果を最大限に活用し、疾患特異的 iPS 細胞を用いた疾患発症機構の解明、創薬研究や予防・治療法の開発等をさらに加速させるとともに iPS 細胞の利活用を促進することにより、iPS 細胞等研究の成果を速やかに社会に還元することを目指します。（「疾患特異的 iPS 細胞の利活用促進・難病研究加速プログラム」）

＜概要＞

別添１を参照。

３．　研究開発の必要性等　（平成 24 年度実施の事前評価結果）

- iPS 細胞研究は日本発の画期的成果である。その世界的な競争力を生かし、難病･生活習慣病等に対するこれまでの医療を根本的に変革する可能性のある再生医療を実現化するために、本プロジェクトを推進する必要がある。再生医療の恩恵を国民に還元するためにも、これまでの研究成果を踏まえた更なる研究・開発を加速することが必要である。

○　また、幹細胞･再生医学研究の実施体制を機能的なものにするために、それぞれの拠点が連携してネットワーク化することが望ましいと考えられる。

４．　予算の変遷

（単位：百万円）

年度	H25 （初年度）	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	総額
予算額	8,993	8,993	8,993	8,993	8,993	8,993	9,066	9,066	9,066	9,066	90,222
調整費	0	3,539	960	480	20	15	15	0	0	0	5,029

５．　課題実施機関･体制

○　政策課題に対応したミッションを研究機関が行うという性格を有する委託事業。

○　したがって、ミッションの達成に向けて、その遂行を担保すべく、各研究機関は AMED（H25、26 年度は JST）と委託契約を締結するとともに、明確な目標・計画に沿って、プログラムスーパーバイザー（PS）及びプログラムオフィサー（PO）の指導・助言の下、厳正な評価等を受けながら業務を遂行。

○　詳細は別添２を参照。

６．　その他

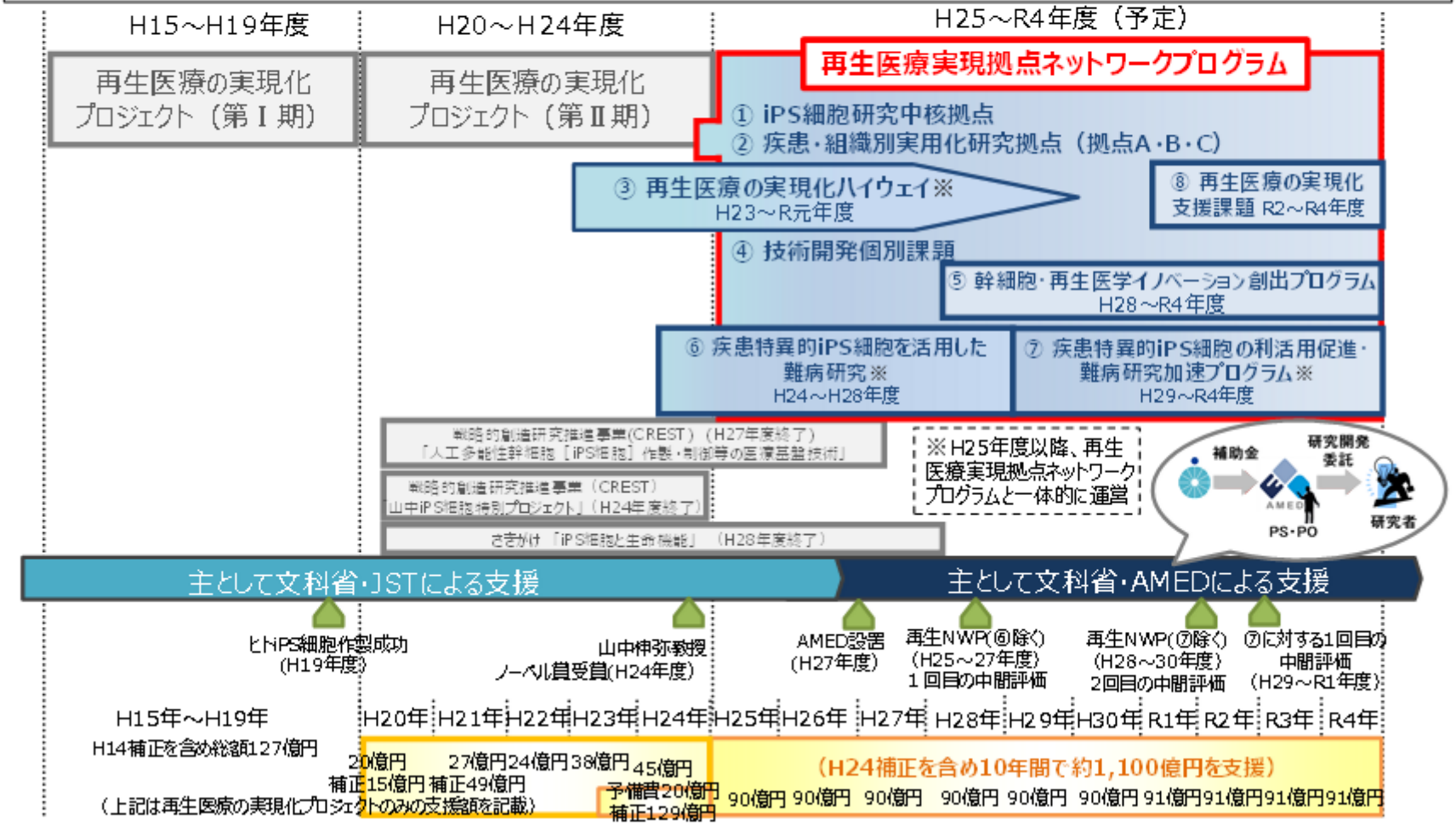
再生医療実現拠点ネットワークプログラム

研究開発概要・変遷

1．H15年度より開始された「経済活性化のための研究プロジェクト（リーディングプロジェクト）」の１つとして、これまでの医療を根本的に変革する可能性のある再生医療の実現を目指し、「再生医療の実現化プロジェクト（第Ⅰ期）」を開始。

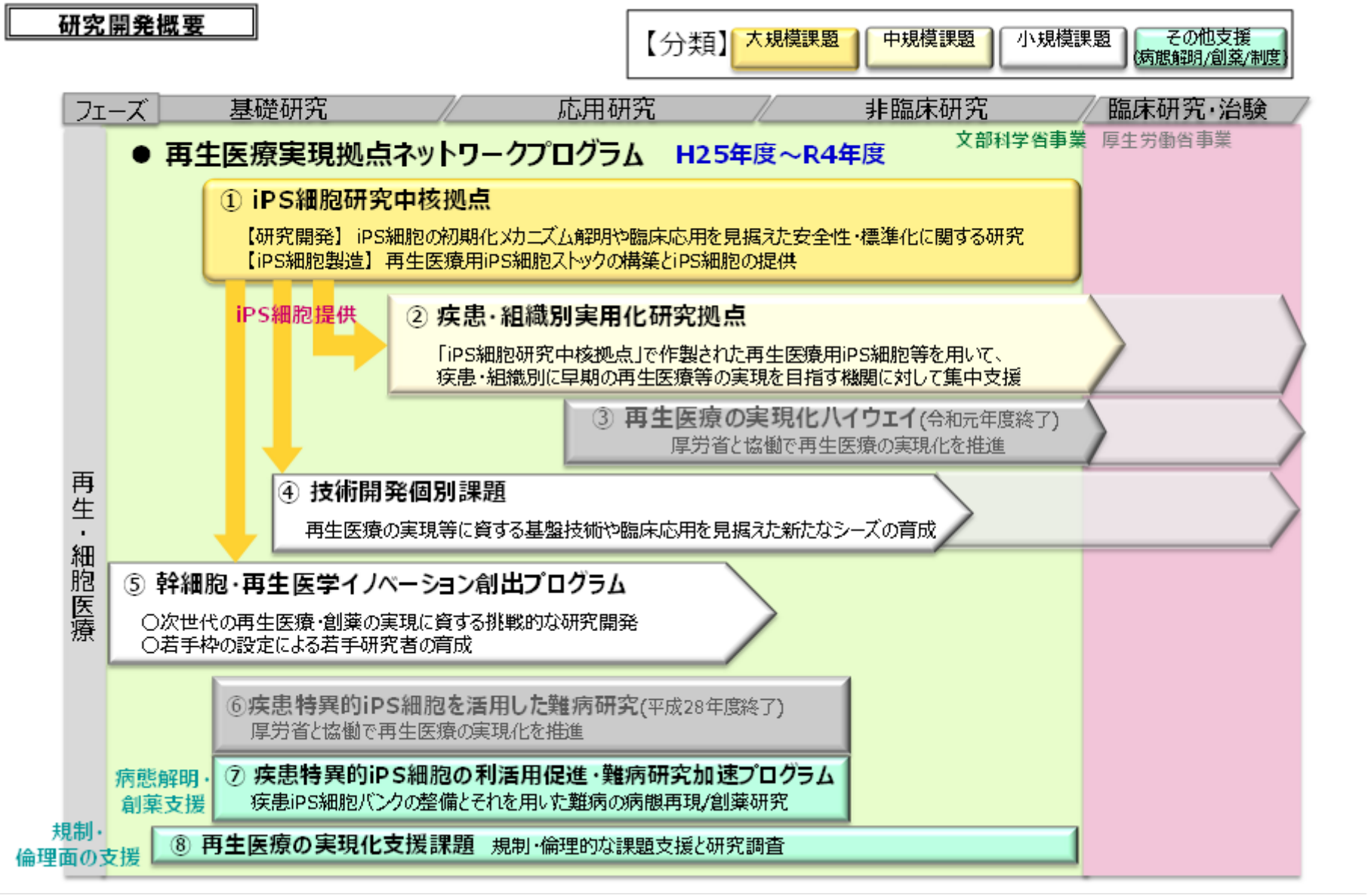
2．H19年度の山中伸弥教授によるiPS細胞の作製成功を受け、ES細胞や体性幹細胞のみならず、iPS細胞も重点支援の対象として、「再生医療の実現化プロジェクト（第Ⅱ期）」等を開始。

3．再生医療の実用化に向け、さらにiPS細胞を含む幹細胞・再生医学研究を加速するため、「再生医療実現拠点ネットワークプログラム」を開始。



別添1

再生医療実現拠点ネットワークプログラム



再生医療実現拠点ネットワークプログラム

事業実施機関・体制

PD	齋藤　英彦	国立病院機構名古屋医療センター（～令和2年度）
PD	永井　良三	自治医科大学（令和3年度～）

事業名	①iPS細胞研究中核拠点 ②疾患・組織別実用化研究拠点（拠点A、B、C）	
PS	齋藤　英彦	国立病院機構名古屋医療センター（～平成29年度）
	赤澤　智宏	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科（平成30年度～） 順天堂大学大学院医学研究科（平成31年度/令和元年度～）
PS代行	赤澤　智宏	東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科（～平成29年度）
PO	片倉　健男	国立医薬品食品衛生研究所　薬品部

事業名	③再生医療の実現化ハイウェイ（令和元年度終了）	
PS	髙橋　良輔	京都大学大学院医学研究科
PS	黒川　峰夫	東京大学大学院医学系研究科（～平成26年度）
PO	青井　貴之	神戸大学大学院医学研究科（平成28年度、平成29年度）
	青井　貴之	神戸大学大学院科学技術イノベーション研究科（平成30年度）

事業名	④技術開発個別課題	
PS	齋藤　英彦	国立病院機構名古屋医療センター（～平成29年度）
	赤澤　智宏	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科（平成30年度～） 順天堂大学大学院医学研究科（平成31年度/令和元年度～）
PS 代行	赤澤　智宏	東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科（～平成29年度）
PO	片倉　健男	国立医薬品食品衛生研究所　薬品部（～平成29年度）
	小澤　敬也	自治医科大学　免疫遺伝子細胞治療学（タカラバイオ）講座（平成30年度～）
	久道　勝也	ロート製薬株式会社（平成30年度～）

事業名	⑤幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラム	
PS	中山　俊憲	千葉大学大学院医学研究院（平成28年度、平成29年度）
	岩間　厚志	千葉大学大学院医学研究院（平成29年度、平成30年度） 東京大学医科学研究所幹細胞治療研究センター（平成30年度～）
PO	阿久津 英憲	国立成育医療研究センター研究所 再生医療センター 生殖医療研究部
	藤井　輝夫	東京大学生産技術研究所（平成29年度～令和2年度）
	豊島　文子	京都大学ウイルス・再生医科学研究所（令和元年～）
	山本　雅哉	東北大学大学院工学研究科（令和3年度～）

事業名	⑥疾患特異的iPS細胞を活用した難病研究（平成28年度終了）	
PS	葛原 茂樹	鈴鹿医療科学大学大学院 医療科学研究科
PO	赤澤 智宏	東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科（～平成26年度）
	小林 健一郎	国立成育医療研究センター研究所（～平成27年度）
	吉松 賢太郎	エーザイ（株）エーザイプロダクトクリエーションシステムズ

事業名	⑦疾患特異的iPS細胞の利活用促進・難病研究加速プログラム	
PS	葛原 茂樹	鈴鹿医療科学大学大学院 医療科学研究科（～令和元年度）
	髙坂 新一	国立精神・神経医療研究センター神経研究所（令和2年度～）
PO	吉松 賢太郎	日本薬学会 ／（株）凜研究所
	中村 昭則	まつもと医療センター（令和2年度～）

事業名	⑧再生医療の実現化支援課題	
PS	荒戸　照世	北海道大学　北海道大学病院　臨床研究開発センター
PO	掛江　直子	国立成育医療研究センター　臨床研究センター 生命倫理化学研究所究室

別添2

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

①iPS細胞研究中核拠点

開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
H25	R4	再生医療用iPS細胞ストック開発拠点	京都大学	山中 伸弥

②疾患・組織別実用化研究拠点

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
拠点A（5年以内の臨床応用を目指す拠点）	H25	R4	iPS細胞由来神経前駆細胞を用いた脊髄損傷・脳梗塞の再生医療	慶應義塾大学	岡野 栄之
			視機能再生のための複合組織形成技術開発および臨床応用推進拠点	神戸アイセンター病院	高橋 政代
			iPS細胞を用いた心筋再生治療創成拠点	大阪大学	澤 芳樹
			パーキンソン病、脳血管障害に対するiPS細胞由来神経細胞移植による機能再生治療法の開発	京都大学	高橋 淳
拠点B（臨床応用に技術的ブレークスルーが必要な分野）			培養腸上皮幹細胞を用いた炎症性腸疾患に対する粘膜再生治療の開発拠点	東京医科歯科大学	渡辺 守
			iPS細胞を用いた代謝性臓器の創出技術開発拠点	横浜市立大学	谷口 英樹
			NKT細胞再生によるがん免疫治療技術開発拠点	理化学研究所	古関 明彦
			iPS細胞由来軟骨細胞を用いた軟骨疾患再生治療法の開発拠点	京都大学	妻木 範行
		R1	iPS細胞を基盤とする次世代型膵島移植療法の開発拠点	東京大学	宮島 篤
拠点C（革新的あるいは異分野融合による手法）	R2	R4	動物生体内環境を利用した移植用ヒト臓器の開発	東京大学	中内 啓光
			iPSオルガノイドと臓器骨格の融合による再生部分肝臓の開発	慶應義塾大学	八木 洋
			次世代型ヒト人工染色体ベクターによるCAR交換型高機能再生T細胞治療の開発拠点	京都大学	金子 新

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

③再生医療の実現化ハイウェイ

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
課題A	H23	H26	iPS細胞由来網膜色素上皮細胞移植による加齢黄斑変性治療の開発	理化学研究所	高橋　政代
		H28	滑膜幹細胞による膝半月板再生	東京医科歯科大学	関矢　一郎
			培養ヒト角膜内皮細胞移植による角膜内皮再生医療の実現化	京都府立医科大学	木下　茂
			培養ヒト骨髄細胞を用いた低侵襲肝臓再生療法の開発	山口大学	坂井田　功
	H24	H29	磁性化骨髄間葉系細胞の磁気ターゲティングによる骨・軟骨再生	広島大学	越智 光夫
課題B	H23	H28	重症高アンモニア血症を生じる先天性代謝異常症に対するヒト胚性幹（ES）細胞製剤に関する臨床研究	国立成育医療研究センター	梅澤　明弘
		H29	iPS 細胞を用いた再生心筋細胞移植による重症心不全治療法の確立	慶応義塾大学	福田 恵一
		R1	iPS 細胞を用いた角膜再生治療法の開発	大阪大学	西田 幸二
	H24	H30	iPS 細胞技術を基盤とする血小板製剤の開発と臨床試験	京都大学	江藤 浩之
課題C	H23	R1	再生医療の早期実現化と国際展開に向けた研究開発支援	藤田医科大学	松山 晃文
課題D		R1	再生医療研究における倫理的課題の解決に関する研究	東京大学	武藤 香織

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

④技術開発個別課題

※TR＝トランスレーショナルリサーチ

開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
H25	H29	移植免疫寛容力ニクイザルコロニーの確立と再生医療への応用	滋賀医科大学	小笠原　一誠
		慢性腎臓病に対する再生医療開発に向けたヒトiPS細胞から機能的な腎細胞と腎組織の作製	京都大学	長船　健二
		iPS細胞を用いた新規糖尿病治療法開発	京都大学	川口　義弥
		幹細胞パッケージングを用いた臓器再生技術と新規移植医療の開発	慶応義塾大学	北川　雄光
		再生医療に用いるiPS細胞大量培養プラットフォームの開発	旭硝子株式会社	熊谷　博道
		多能性幹細胞から多種類の分化細胞を、最短時間、高効率、高品質、大量、自在に生産するための基盤技術開発と産業化応用	慶応義塾大学	洪　実
		再生医療のための細胞システム制御遺伝子発現リソースの構築	産業技術総合研究所	五島　直樹
		ヒトiPS細胞を用いた視床下部–下垂体ホルモン産生細胞の分化誘導法と移植方法の開発	名古屋大学	須賀　英隆
		幹細胞培養用基材の開発	大阪大学	関口　清俊
		再生医療における血管形成制御技術の開発	大阪大学	高倉　伸幸
		難治性筋疾患に対する細胞移植治療法の開発	国立精神・神経医療研究センター	武田　伸一
		歯・外分泌腺などの頭部外胚葉器官の上皮・間葉相互作用制御による立体形成技術の開発	理化学研究所	辻　孝
		iPS・分化細胞集団の不均質性を1細胞・全遺伝子解像度で高速に測定する技術の開発	理化学研究所	二階堂　愛
		ブタ等大型動物を利用するiPS細胞技術の開発	自治医科大学	花園　豊
		iPS細胞分化・がん化の量子スイッチングin vivo Theranostics	名古屋大学	馬場　嘉信
		再生医療用製品の大量生産に向けたヒトiPS細胞用培養装置開発	東京女子医科大学	松浦　勝久
		肝細胞移植に向けたヒトiPS細胞由来肝幹前駆細胞の維持・増殖技術の開発	大阪大学	水口　裕之
		iPS細胞・体性幹細胞由来再生医療製剤の新規品質評価技術法の開発	東京医科歯科大学	森尾　友宏
	H27	立体浮遊培養の再生医療への実用化のための自動化技術の開発	川崎重工業株式会社	佐藤 理
		心機能再生を目指した特定因子による細胞変換技術	東京大学	竹内 純

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
細胞特性	H30	R2	iPS細胞由来肝組織ファイバーの構築と新規肝疾患治療法開発への応用	東京大学	木戸 丈友
			iPS細胞由来神経前駆細胞を『高品質化』する手法の開発	慶応義塾大学	神山 淳
			多能性幹細胞の代謝機構に基づく機能制御とその応用	慶應義塾大学	遠山 周吾
			超多検体オミクスによる細胞特性の計測	理化学研究所	二階堂 愛
			生体外におけるヒトiPS細胞由来造血幹細胞の増幅技術開発	東京大学	山崎　聡
			多能性幹細胞由来細胞種の自動判別法の確立とその応用	慶応義塾大学	湯浅 慎介

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

④技術開発個別課題

※TR＝トランスレーショナルリサーチ

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
移植免疫	H30	R2	iPS再生組織・細胞移植における拒絶反応の免疫指標の確立と、誘導性抑制性T細胞を用いた再生組織の長期生着・免疫寛容の誘導	順天堂大学	奥村 康
			他家iPS細胞由来組織・細胞移植における免疫寛容誘導に関する基盤的研究	北海道大学	清野 研一郎
			新しい皮下脂肪組織内細胞移植法による免疫抑制剤を用いない拒絶反応制御法に関する研究開発	福岡大学	安波 洋一
			機能再生医療の基盤となる機能的免疫寛容血管床の構築	日本薬科大学	山口 照英
		R3	iPS細胞由来人工心臓組織移植による心臓再生医療における免疫拒絶に関する研究	京都大学	湊谷 謙司
TR, rTR	H30	R2	子宮頸がんに対するiPS細胞由来ユニバーサルCTL療法の開発	順天堂大学	安藤 美樹
			培養ヒト角膜内皮細胞注入再生医療の高度化	京都府立医科大学	木下 茂
			人工多能性幹細胞由来顆粒球輸注療法の開発	東京大学	黒川 峰夫
			ヒト多能性幹細胞を用いた下垂体機能低下症に対する再生医療の技術開発	名古屋大学	須賀 英隆
			HLAクラスI欠失ユニバーサル血小板の産業化導出に向けた研究開発	京都大学	杉本 直志
			ヒトiPS細胞と生体臓器骨格の融合による新たな再生臓器移植療法の開発	慶應義塾大学	八木 洋
		R3	関節軟骨再生治療の普及を加速するiPS細胞由来軟骨細胞シートの研究開発	東海大学	佐藤 正人

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
TR1	R1	R3	ヒトiPS細胞由来ライディッヒ細胞の作製	神戸大学	青井 貴之
			シェルタリン因子を用いた造血幹細胞の機能再生と増幅系の確立	九州大学	新井 文用
			最適化したダイレクトリプログラミングによる革新的肺再生	慶應義塾大学	石井 誠
			がん抗原を負荷する抗原提示細胞プラットフォームの開発	国立がん研究センター	植村 靖史
			iPS細胞を用いた機能的ヒト腸管グラフト構築・製造法の開発	東京医科歯科大学	岡本 隆一
			ヒトiPS細胞を用いた慢性腎臓病に対する細胞療法の開発	京都大学	長船 健二
			完全非侵襲的新生ニューロン補充による新規脳梗塞治療法の創出	九州大学	中島 欽一
			協調的眼細胞誘導法による眼腺組織作製と再生治療法開発	大阪大学	林 竜平
			ヒト多能性幹細胞を用いた小脳疾患に対する再生医療のための技術	関西医科大学	六車 恵子
			新しいiPS細胞由来心筋特異的前駆細胞による低侵襲心臓再生法	京都大学	山下 潤
TR2			三次元細胞積層技術による膀胱機能障害の改善に関する研究	信州大学	今村 哲也
			低分子化合物によるヒト肝前駆細胞を用いた肝硬変治療	長崎大学	江口 晋
			安全な再生医療実現へ向けた革新的細胞デバイスの構築	東北大学	後藤 昌史
			6型コラーゲン欠損筋ジストロフィーに対する細胞治療法の開発	京都大学	櫻井 英俊
			ヒト肝臓オルガノイドによる血液凝固異常症の革新治療概念の実証	東京医科歯科大学	武部 貴則

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

④技術開発個別課題

※TR＝トランスレーショナルリサーチ

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
TR1	R2	R3	膵島細胞移植免疫応答制御を実現する誘導性制御性T細胞療法開発	京都大学	穴澤 貴行
			組み換え蛋白質による肝臓細胞へのダイレクトリプログラミング法開発	国立国際医療研究センター	石坂 幸人
			再構成基底膜ゲルを用いる移植心筋細胞の生着・成熟促進技術の開発	大阪大学	関口 清俊
			自己凝集化技術によるヒトiPS/ES細胞からの立体軟骨組織の創出	岡山大学	宝田 剛志
			体性幹細胞からの直接変換法による人工膵島作成の革新的技術開発	順天堂大学	松本 征仁
			iPS細胞とバイオ3Dプリンタによる新たな靭帯再建技術の開発	佐賀大学	村田 大紀
TR2	R2	R3	高純度同種間葉系幹細胞(REC)と硬化性ゲルを用いた腰部脊柱管狭窄症に対する細胞治療	北海道大学	須藤　英毅
		R4	新生児の肺障害を修復する多能性幹細胞（Muse細胞）を用いた再生治療の開発	名古屋大学	佐藤　義朗
TR3 (rTR)	R2	R4	脳梗塞に対する造血幹細胞を使った細胞治療の作用機序に基づく最適化	神戸医療産業都市推進機構	田口 明彦
			AIを用いた重症心筋症に対する再生医療のPrecision medicineの実践	大阪大学	宮川 繁

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
TR1	R3	R5	ヒト造血幹・前駆細胞増幅を目的としたヒトiPS細胞由来ニッシェ細胞とゲル包埋型マイクロビーズを用いた人工骨髄開発	千葉大学	高山 直也
			高出力マルチオミクスによる細胞特性計測の深化	東京医科歯科大学	二階堂 愛
			ムコリピドーシス(ICD)を対象とした CRISPR/Cas3 系ゲノム編集技術により作製した胎児付属物由来造血幹細胞製剤の POC 取得	国立成育医療研究センター	福原 康之
			間葉系幹細胞治療用中空糸膜カラムの開発	名古屋大学	古橋 和拡
			多発性骨髄腫に対する臍帯血由来CAR-NK細胞療法の開発	大阪大学	保仙 直毅
			機能予測と安全を担保したゲノム編集造血幹細胞による遺伝子治療技術の開発	筑波大学	山崎 聡

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

⑤幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラム

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
一般	H28	H30	アセンブラーとしての癌/非癌幹細胞の機能解明とその制御技術の開発	神戸大学	青井　貴之
			ダイレクトリプログラミングによる心臓再生と分子基盤解明	慶應義塾大学	家田　真樹
			多能性幹細胞を用いた膵β細胞の成熟化機構解明	東京工業大学	粂　昭苑
			分化・成熟過程の人為的制御による再構築腎臓組織への機能賦与	熊本大学	西中村　隆一
			Primed型ヒトiPS細胞のNaïve 化/腫瘍化/分化指向性を規定するエピゲノムネットワークの解析	宮崎大学	西野　光一郎
若手			骨格筋幹細胞の不均一性・階層性原理を応用した筋再生治療法の開発	熊本大学	小野 悠介
			ヒトiPS細胞を用いた呼吸器上皮細胞の量産化と疾患モデリングへの応用	京都大学	後藤 慎平
			発生フィールドの再起動による器官レベルの再生	岡山大学	佐藤 伸
			ヒトiPS細胞由来肝構成細胞による肝線維化モデルの樹立と応用	東京大学	木戸 丈友
			未成熟心筋細胞の成熟心筋細胞へのリプログラミングとその分子メカニズムの解明	自治医科大学	魚崎 英毅
			ヒト多能性幹細胞を用いた局所的細胞運命制御技術の開発	京都大学	大串 雅俊
			ヒト脳傷害誘導性神経幹細胞を用いた神経再生療法	兵庫医科大学	高木　俊範
			造血幹細胞の代謝制御メカニズム解明と機能増強法の探索	国立国際医療研究センター	田久保　圭誉

開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
H30	R2	光操作技術を用いた神経幹細胞の新規分化制御法の開発	京都大学	今吉　格
		再生医療等に用いるヒト胎盤由来幹細胞の細胞特性の解明	東北大学	岡江　寛明
		iPS細胞を用いた神経疾患・神経変性疾患診断システムの構築	国立成育医療研究センター	菅原　亨
		ヒト多能性幹細胞に由来する分化指向性間葉系前駆細胞集団の選別単離方法の開発	岡山大学	宝田　剛志
		内胚葉オルガノイドの線維化誘導とメカノスクリーン体系の創生	東京医科歯科大学	武部　貴則
		心臓発生・心筋細胞分化における核内クロマチン高次構造の動態と制御	東京大学	野村　征太郎
		HLA全ホモ接合多能性幹細胞の開発と汎移植適合性の検証	理化学研究所	林　洋平
	R3	新規キメラ作製法を用いた目的臓器の再生	生理学研究所	小林　俊寛
		再生組織に対する拒絶反応の予測モデルの構築と拒絶反応抑制法の開発	京都大学	増田　喬子
		成体由来・高可塑性腸上皮オルガノイドのリプログラミング法開発	東京医科歯科大学	油井　史郎

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

⑤幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラム

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
一般	R1	R3	ダイレクトリプログラミングによる慢性心不全に対する革新的心臓再生	筑波大学	家田 真樹
			組織胎児化による新規皮膚潰瘍治療法の開発	東京大学	栗田 昌和
			RNA機能構造の制御に基づく多能性幹細胞維持機構の解明と細胞運命制御	京都大学	齊藤 博英
			脳細胞の移動・再生促進技術の開発	名古屋市立大学	澤本 和延
			肝前駆細胞直接誘導法を用いた革新的肝再生療法の開発	九州大学	鈴木 淳史
			三次元ガストロイドを用いて、試験管内でヒト着床期の発生原理を解明する	京都大学	高島 康弘
若手			骨格筋幹細胞のポジショナルメモリーに則した筋再生治療基盤の構築	熊本大学	小野 悠介
			多能性幹細胞を用いたヒト由来肺組織シミュレーターの創出	京都大学	後藤 慎平
			ヒト多能性幹細胞を用いた転写/エピゲノム多様性・性差に基づく神経細胞分化能の制御機構解明と予測モデルの構築	東海大学	福田 篤
			血管化ヒト脳オルガノイドを用いた脳組織再生技術の確立	島根大学	松井 健
			最長寿齧歯類を利用した革新的な幹細胞の機能低下/がん化予防法の開発	熊本大学	三浦 恭子
			ゴノサイト分化と加齢に伴う精子幹細胞の質的変化の解析	東京大学	山中 総一郎

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
一般	R2	R4	造血幹細胞成熟プログラムの理解と成熟誘導技術の創出	国立国際医療研究センター	田久保 圭誉
			胸腺機能の再構成による多様な反応性を持つヒトT細胞の再生	京都大学	濱崎 洋子
			心臓再生のカギとなるヒト心筋細胞増殖制御機構の解析と増殖の実現	京都大学	山下 潤
若手			幹細胞－免疫細胞間の相互作用を軸としたヒト骨格筋再生機構のモデル化	日本医科大学	小池 博之
			ヒトiPS由来神経と生体吸収性素材による損傷神経の再生を促進する安全な医療材料開発	新潟大学	芝田 晋介
			階層的血管構造を有する3次元臓器の構築	横浜市立大学	田所 友美
			組織形成環境を制御するデザイナーニッチ細胞の開発	金沢大学	戸田 聡
			マウス胎内を利用したiPS細胞由来腎前駆細胞からのヒト腎臓再生技術の開発	東京慈恵会医科大学	山中 修一郎

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

⑤幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラム

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
国際	R2	R4	パーキンソン病細胞移植治療でのヒト多能性幹細胞からのドパミン神経分化誘導時における非侵　襲モニタリングシステムの構築	神戸市立医療センター中央市民病院	森實　飛鳥
			造血幹細胞の医学への最新技術強化	東京大学	山崎　聡
			ヒト肝細胞の自己複製、分化、移植能力を有する前駆細胞へのリプログラミング法の確立	京都大学	遊佐　宏介
			精子幹細胞の運命可塑性を利用した移植効率向上の試み	基礎生物学研究所	吉田　松生
			In vitroにおける3次元ヒト胚体軸形成モデルの確立	京都大学	ALEV　CANTAS
			体外製造血小板の臨床実装に向けた巨核球の改造産生	京都大学	江藤　浩之
			幹細胞とニッチの制御による血液幹細胞移植の効率化	熊本大学	滝澤　仁
			マクロファージと幹細胞の動態制御メカニズムに基づく生体活性ナノクレイ-抗炎症性分極化誘導ゼラチン粒子複合体による骨再生誘導技術の開発	京都大学	田畑　泰彦

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

⑤幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラム

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
一般	R3	R5	新生・再生ニューロンの光操作による脳機能再生に関する研究開発	京都大学	今吉　格
			多様な難聴遺伝子変異に対応した遺伝性難聴患者iPS細胞によるAAVゲノム編集治療法の開発	順天堂大学	神谷　和作
			上皮−間葉相互作用に依拠した、内胚葉組織高度化を実現する基盤的方法論の構築	理化学研究所	高里　実
			ヒト造血幹/前駆細胞の細胞系譜の理解による細胞分化制御基盤技術の開発	京都大学	山本　玲
若手			ヒト前脳型コリン作動性神経細胞の選択的誘導法の開発と、薬剤評価系への応用	慶應義塾大学	石井　聖二
			立体組織の形成過程を最適化するモデルベース培養法の開発	金沢大学	奥田　覚
			エピジェネティクス修飾によるキメラ抗原受容体導入幹細胞様メモリーT細胞の自己複製増殖方法の開発	愛知県がんセンター（研究所）	籠谷　勇紀
			組織の凹凸を保持した三次元皮膚モデルの構築と評価指標の確立	熊本大学	佐田　亜衣子
			ART（生殖補助医療）における胚着床率の劇的向上に向けた多階層幹細胞・着床ニッチ構築を目指すヒト胚発生オルガノイドモデル作製	東北大学	柴田　峻
			上皮細胞により腸管を再デザインする研究開発	慶應義塾大学	杉本　真也
			ヒト体内時計全身制御の解明と新規眠剤創薬のための時計中枢オルガノイドの研究開発	京都府立医科大学	田宮　寛之
			ヒト骨発生におけるエンハンサーランドスケープの解明とエピゲノム編集による細胞運命制御法の開発	東京大学	北條　宏徳
			iPS細胞由来腎集合管嚢胞モデルを用いたADPKDに対する新規治療薬の探索	京都大学	前　伸一

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

⑥疾患特異的iPS細胞を活用した難病研究

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
樹立拠点	H24	H28	疾患特異的iPS細胞樹立促進のための基盤形成	京都大学	山中　伸弥
共同研究拠点			高品質な分化細胞・組織を用いた神経系および視覚系難病のin vitroモデル化と治療法の開発	京都大学	井上　治久
			疾患特異的iPS細胞技術を用いた神経難病研究	慶応義塾大学	岡野　栄之
			iPS細胞を用いた遺伝性心筋疾患の病態解明および治療法開発	東京大学	小室　一成
			疾患特異的iPS細胞を活用した筋骨格系難病研究	京都大学	戸口田　淳也
			難治性血液・免疫疾患由来の疾患特異的iPS細胞の樹立と新規治療法開発	京都大学	中畑　龍俊

⑦疾患特異的iPS細胞の利活用促進・難病研究加速プログラム

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
拠点Ⅰ	H29	R4	神経疾患特異的iPS細胞を活用した病態解明と新規治療法の創出を目指した研究	慶應義塾大学	岡野 栄之
			疾患iPS細胞を活用した難治性血液・免疫疾患の病態解明と治療法開発	京都大学	齋藤 潤
			筋疾患に対する治療薬の創出を目指した研究	京都大学	櫻井 英俊
			難治性骨軟骨疾患に対する革新的iPS創薬技術の開発と応用	京都大学	戸口田 淳也
			ヒトiPS細胞を用いた呼吸器難病の病態機序の解明と新規創薬基盤の確立	京都大学	平井 豊博
			難治性心筋症疾患特異的iPS細胞を用いた集学的創薬スクリーニングシステムの開発と実践	大阪大学	宮川 繁

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

⑦疾患特異的iPS細胞の利活用促進・難病研究加速プログラム

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
拠点 Ⅱ	H29	R1	疾患特異的iPS細胞をもちいた小児難治性疾患の統合的理解と創薬開発	大阪大学	北畠　康司
			iPS細胞由来心筋細胞を活用した遺伝性拡張型心筋症の病態解明と治療薬開発	東京大学	小室　一成
			疾患モデル高度化による視床下部・下垂体難病研究	名古屋大学	須賀　英隆
			疾患特異的iPS細胞を用いた下垂体疾患モデルの創出を目指した研究	神戸大学	高橋　裕
			小児てんかん性脳症の革新的創薬を見据えた病態解析	福岡大学	廣瀬　伸一
			疾患iPS細胞由来3D心臓組織による新しい不整脈モデルを用いた遺伝性心疾患の病態解析と治療応用	京都大学	山下　潤
バンク活用促進課題			疾患特異的iPS細胞バンク事業	理化学研究所	中村 幸夫
iPS細胞樹立課題			日本人健常人集団由来iPS細胞株の構築	京都大学	山中　伸弥
拠点 Ⅱ ⇒拠点Ⅰ		R4	疾患特異的iPS細胞を用いた遺伝性腎疾患の病態解明拠点	熊本大学	西中村 隆一
			早老症疾患特異的iPS細胞を用いた老化促進メカニズムの解明を目指す研究	千葉大学	横手 幸太郎
拠点Ⅲ	R2	R4	成育期疾患iPS細胞樹立と新規病態モデルの研究開発	成育医療研究センター	阿久津 英憲
			ミトコンドリア病iPS細胞の樹立と病態解析	自治医科大学	魚崎 英毅
			先天代謝異常症の新規表現型の解析と薬剤開発の拠点研究	熊本大学	江良 択実
			神経・筋相互作用を標的とした運動神経疾患の病態解明と治療開発	愛知医科大学	岡田 洋平
			無虹彩症に生じる眼異常の発症機構の解明と治療法の開発	大阪大学	西田 幸二
			iPS細胞を用いたサブタイプ別心筋組織構築による心疾患研究	京都大学	吉田 善紀
利活用促進課題(バンク充実)			疾患特異的iPS細胞バンク事業	理化学研究所	中村 幸夫
利活用促進課題(ロバスト)			興奮／抑制均衡と神経変性疾患解析のための神経サブタイプ純化	慶応義塾大学	石川 充
			2.5次元共培養系を用いたヒト神経細胞シナプス成熟法の開発	大阪医療センター	金村 米博
			次世代型マトリックスによる高効率骨格筋幹細胞分化誘導法の開発	大阪大学	関口 清俊
利活用促進課題(マッチング)			iPS細胞を用いた希少疾患の研究促進のための研究者マッチング	京都大学	齋藤 潤

再生医療実現拠点ネットワークプログラム　課題実施機関

⑦疾患特異的iPS細胞の利活用促進・難病研究加速プログラム

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
病態解明課題	R3	R5	FCMD及び類縁疾患のiPSCs由来三次元培養法による疾患モデルを駆使した病態評価と低分子治療法開発	藤田医科大学	池田 真理子
			GJB2変異型難聴における軽度変異型および重度変異型の患者iPS細胞を用いた難聴重症化メカニズムの解明	順天堂大学	神谷 和作
			革新的遺伝子量補正法による性特異的X連鎖難治疾患iPS細胞を用いた脳神経病態モデリングに関する研究開発	東海大学	福田 篤
			疾患特異的iPS細胞を用いた先天性中枢性低換気症候群における低CO2感受性の分子機構	神戸大学	藤岡 一路
			ゲノム編集疾患iPS細胞を用いた血管閉塞性疾患のモデル樹立と病態解明	京都大学	峰晴 陽平

⑧再生医療の実現化支援課題

	開始年度	終了年度	研究開発課題名	代表機関	代表研究者
規制・知財・臨床展開	R2	R4	再生医療実現化を加速する次世代型支援基盤とOJT体制の構築	大阪はびきの医療センター	松山 晃文
生命倫理	R2	R4	再生医療研究とその成果の応用に関する倫理的課題の解決支援	東京大学	武藤 香織

ゲノム医療実現バイオバンク利活用プログラム（仮称）の概要

１．　課題実施期間及び評価時期

令和３年度～令和７年度
中間評価　令和５年度　事後評価　令和７年度を予定

２．　研究開発目的・概要

東北メディカル・メガバンク計画（TMM 計画）、ゲノム研究バイオバンク事業、目的設定型の先端ゲノム研究開発及びゲノム研究プラットフォーム利活用システムをゲノム医療実現バイオバンク利活用プログラムのもとに統合する。加えて、本プログラムの下、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」を立ち上げる。
本プログラムが取り組む主な事業は以下のとおり。
〇既存のコホート・バイオバンク等を研究基盤・連携のハブとし、その利活用システムを構築する。
〇ゲノム研究基盤を利活用した先端ゲノム研究開発を実施する。
〇ゲノム研究基盤を用いたゲノム解析研究を実施する。
〇世界最大級の疾患バイオバンクであるバイオバンク・ジャパンについて、ゲノム医療の実現に貢献するべく、管理・運用を行うとともに、保有する資料・情報の利活用の促進のための取り組みを実施する。
〇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向上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、個別化予防等の次世代医療の実現を目指す。

３．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	R3(初年度)
概算要求予定額	調整中

４．　その他

なし

脳とこころの研究推進プログラムの概要

１．　課題実施期間及び評価時期

令和３年度～　　令和 11 年度
中間評価　令和６年度及び令和 10 年度、事後評価　令和 12 年度を予定

２．　研究開発目的・概要

脳科学研究戦略推進プログラム（脳プロ）、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）及び戦略的国際脳科学研究推進プログラム（国際脳）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。

〇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。

〇国際連携により、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。

〇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。

〇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。本分野の持続的発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。

３．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	R3(初年度)	…	R10	R11	総額
概算要求予定額	〇〇億	…	調整中	調整中	調整中
(内訳)		…			

４．　その他

本プログラムの中間評価・事後評価については、脳プロ、革新脳及び国際脳等の日本医療研究開発機構における課題評価等を踏まえつつ総攬し、医療分野研究推進計画の見直し時期に合わせて中間評価・事後評価を実施する。

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４年度及び令和６年度、事後評価　令和８年度を予定

２．　研究開発目的・概要

海外及び国内の感染症研究拠点等の研究基盤を強化・充実するとともに、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を推進する。

３．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	R2(初年度)
概算要求予定額	44.4 億
(内訳)	事業実施費 43.4 億 課題管理費　1.0 億

４．　その他

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、感染症対策を強化する。

橋渡し研究費事業（仮称）【概要（案）】

概要

○平成19年度から文部科学省が全国の大学等に整備してきた橋渡し研究支援拠点は、規制・特許・産学連携等で、基礎研究段階から臨床試験段階までの一貫した支援機能をもつ拠点として基盤が整備された。

○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**を活用し、**実用化が期待されるアカデミア発の優れた研究**（以下、「**シーズ**」という）から革新的な医薬品・医療機器等を創出する。

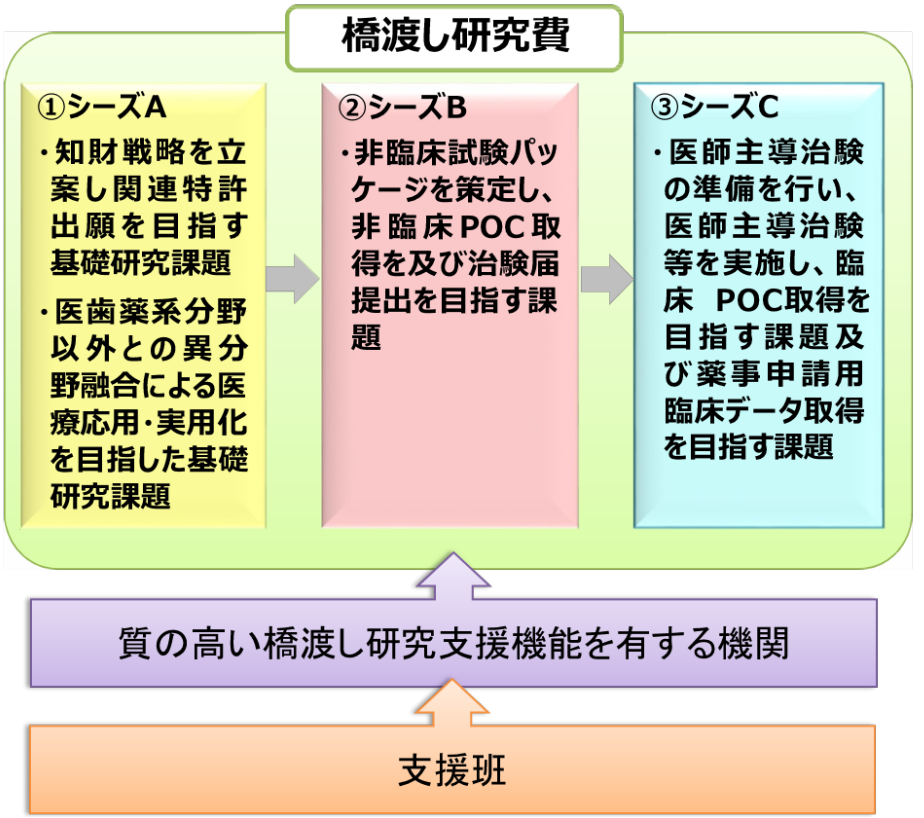
主なポイント

○毎年、安定的にシーズ開発を行うため、現在の橋渡し研究戦略的推進プログラムの終了を待たず、複数年支援課題を先行実施する。

○医療分野への実用化を目指した、医歯薬系分野以外も含めた広範なシーズを支援の対象とする。開発段階に応じてシーズを区分し、各段階の　事後評価の結果をシーズ採択時の評価指標に加 えることで、シーズの円滑な移行を促進させる。

○本事業を機動的かつ円滑に運営するために必要なスキームを確立させるため、橋渡し研究支援　機関が単独では対応が困難な支援等の機能を　有するシステムの構築及び運用、並びに国際的な 取組みの参画を行う支援班を設置する。

○新型コロナウイルス感染症を契機とし、国民の健康・医療に影響を及ぼす緊急事態に対応するための研究開発等を推進する。



橋渡し研究戦略的推進プログラム

年度	H29	H30	R1
予算額	4,347	4,752	4,982
調整費	1,416	1,500	119
合計	5,763	6,252	5,101

（単位：百万円）

文部科学省

背景・課題

健康・医療戦略（平成26年7月閣議決定）及び医療分野研究開発推進計画（平成26年7月健康・医療戦略推進本部決定）等に基づき、全国に橋渡し研究拠点を整備し、アカデミア等の基礎研究の成果を一貫して実用化に繋ぐ体制を構築する。

事業概要

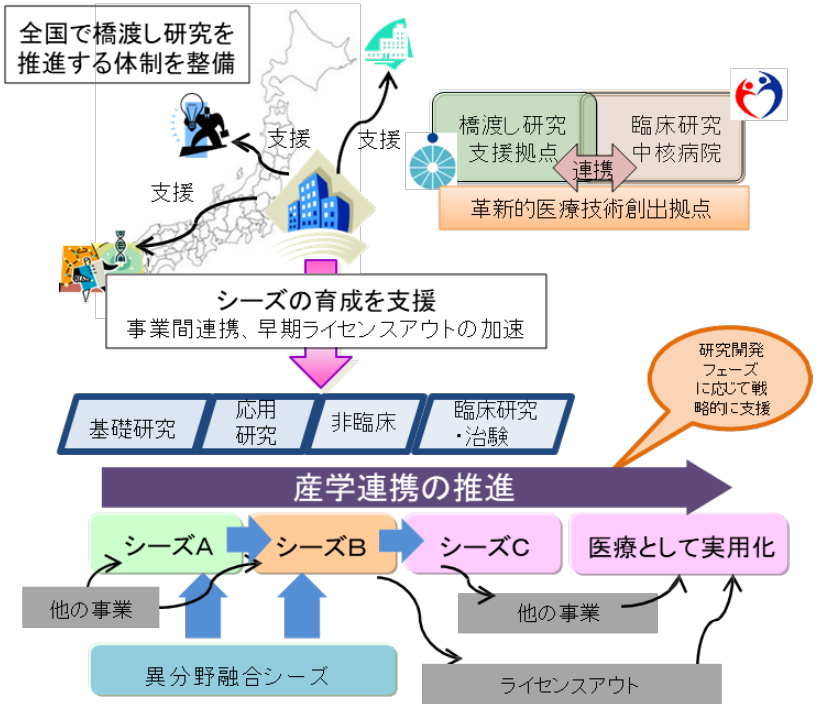
全国の大学等の橋渡し研究支援拠点において、アカデミア等の優れた基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効率的に橋渡しができる体制を構築し、拠点内外のシーズの積極的支援や産学連携の強化を通じて、より多くの革新的な医薬品・医療機器等を持続的に創出する。

○拠点体制の構築
- ・プロジェクト管理や知財等の支援人材による、拠点内外のシーズに対する実用化までの一貫した支援体制を構築。
- ・事業期間中2-5年内の自立化を目指す。

※拠点：北海道大学（分担：旭川医科大学、札幌医科大学）、東北大学、筑波大学、東京大学、慶応義塾大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、岡山大学、九州大学

○ネットワークの強化
- ・企業や異分野の研究者とのマッチングによるシーズ開発の加速。
- ・専門人材の育成。

○シーズの育成
- ・拠点の機能・ノウハウの活用やシーズの進捗管理の徹底により、企業へのライセンスアウトや他事業への導出、実用化を促進。
- ・特に、医工連携やICT活用等による異分野融合シーズの創出を推進。



【事業スキーム】

○拠点強化・シーズA

国 →（補助金）→ AMED →（補助）→ 大学（拠点）

○シーズB・C（研究費支援シーズ）

国 →（補助金）→ AMED →（委託）→ 大学・国立研究開発法人等

シーズA：特許取得等を目指す課題 シーズB：非臨床POC取得等を目指す課題 シーズC：臨床POC取得を目指す課題

橋渡し研究戦略的推進プログラム　拠点

橋渡し研究 戦略的推進 プログラム 採択年度	橋渡し研究支援拠点　研究課題名	実施機関
平成29年度	新規医療技術の持続的創出を実現する オープンアクセス型拠点形成	【代表機関】 国立大学法人北海道大学 【分担機関】 北海道公立大学法人札幌医科大学 国立大学法人旭川医科大学
	医工連携を基盤としたオープン・イノベーション・プラットフォーム構築	国立大学法人東北大学
	「知の協創の世界拠点」を目指した TR の戦略的推進と展開	国立大学法人東京大学
	アカデミア発先端医療技術の 早期実用化に向けた実践と連携	国立大学法人京都大学
	戦略的TR 推進による 自立循環型新規医療創出拠点の実現	国立大学法人大阪大学
	地域と拠点を結び世界へ展開する 新規医療技術の研究・ 開発	国立大学法人九州大学
	自立可能な好循環型先端医療開発拠点の 創成を目指した研究	国立大学法人名古屋大学
	基礎臨床一体型モデル／首都圏ネットワーク融合に よる橋渡し研究推進と革新的医療実現	学校法人慶應義塾
	健康寿命の延伸を目指した 次世代医療橋渡し研究支援拠点	国立大学法人岡山大学
	オープンイノベーションの推進により 世界のつくばから医療の未来を加速開拓する事業	国立大学法人筑波大学

本プログラムの成果

第2期以降の実績 (H24年4月 - H31年3月)	計※
医師主導治験	127
企業へライセンスアウト	118
先進医療承認	21
製造販売承認	32
保険医療化	18

※第2期～第３期２年目までの実績で、かつ、本事業内研究費の支援有無にかかわらず、拠点が研究開発支援を実施した研究課題を対象とし、集計。

治験届提出シーズ数

	北大	東北	東大	慶應	名大	京大	阪大	岡大	九大	筑波
H29 成果	7	3	5	3	0	3	3	1	5	1
H30 成果	3	4	1	3	3	4	5	2	5	2
R1 見込	1	4	3	3	3	0	8	4	2	2
計	11	11	9	9	6	7	16	7	12	5

※第３期の成果で、かつ、本事業内研究費の支援有無にかかわらず、拠点が研究開発支援を実施した研究課題を対象とし、集計。

製造または販売の承認（認証）取得数

	北大	東北	東大	慶應	名大	京大	阪大	岡大	九大	筑波
H29 成果	2	0	2	1	0	1	1	0	1	0
H30 成果	3	2	0	0	0	4	2	0	0	0
R1 見込	2	4	0	2	0	0	0	0	2	0
計	7	6	2	3	0	5	3	0	3	0

※第３期の成果で、かつ、本事業内研究費の支援有無にかかわらず、
拠点が研究開発支援を実施した研究課題を対象とし、集計。

製造または販売の承認（認証）取得数　（H29～H30年度内訳）

医薬品	3
体外診断用医薬品	2
再生医療等製品	3
医療機器	10
FDA 510(k) （米国 医療機器 市販前認可）	1

（参考：機器クラス　(II-1，III-3，IV-4，不明-2)）

※第３期２年目までの実績で、かつ、本事業内研究費の支援有無にかかわらず、
拠点が研究開発支援を実施した研究課題を対象とし、集計。

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

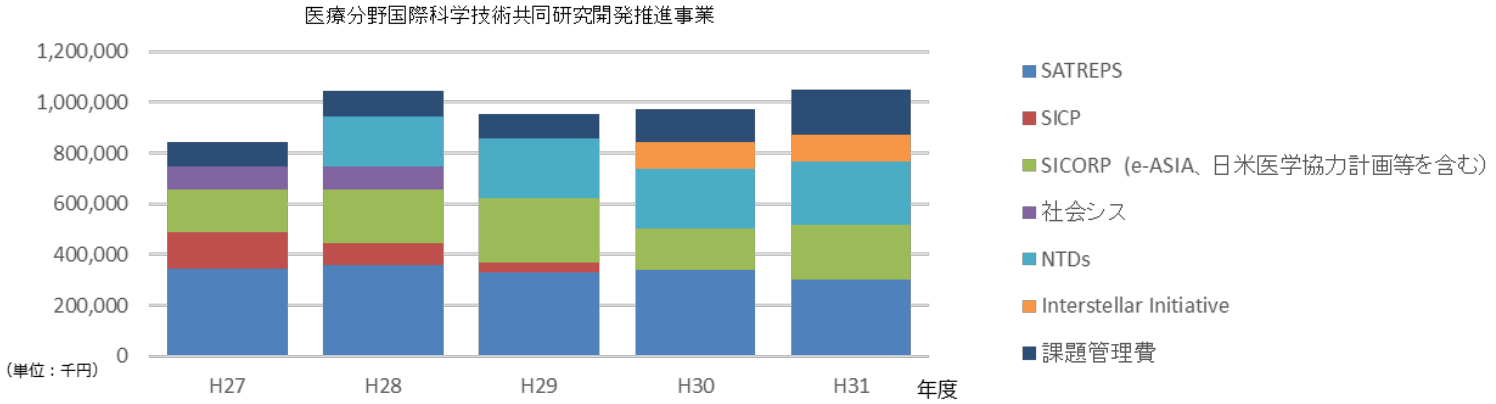
別紙２参照

６．　その他

予算推移

所管	内訳	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度
科学技術・学術政策局 科学技術・学術戦略官 （国際担当）付	**医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業**	**843,237**	**1,043,237**	**954,913**	**970,913**	**1,049,471**
	● 研究開発費 等	748,561	942,000	856,200	842,787	871,410
	地球規模課題対応国際科学技術協力ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ（SATREPS）	343,647	360,000	332,000	340,000	300,000
	SICP	146,364	84,000	35,000	－	－
	戦略的国際共同研究プログラム（SICORP） （e-ASIA共同研究プログラムを含む）	166,678	213,000	254,200	160,377	219,000
	社会システム改革と研究開発の一体的推進を行う健康・医療関連プログラム	91,872	90,000	－	－	－
	アフリカにおける顧みられない熱帯病(NTDs)対策のための国際共同研究プログラム	－	195,000	235,000	235,000	245,000
	Interstellar Initiative	－	－	－	107,410	107,410
	● 課題管理費	94,676	101,237	98,713	128,126	178,061

単位：千円



別紙１

医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）課題一覧

研究開発課題名	所属機関名	所属部局・役職	研究代表者名	相手国	採択年度	終了年度
顧みられない熱帯病対策～特にカラ・アザールの診断体制の確立とベクター対策研究	東京大学	医学部附属病院 准教授	野入　英世	バングラデシュ	平成22年度	平成27年度
小児呼吸器感染症の病因解析・疫学に基づく予防・制御に関する研究	東北大学	大学院医学系研究科 教授	押谷　仁	フィリピン	平成22年度	平成28年度
ケニアにおける黄熱病およびリフトバレー熱に対する迅速診断法の開発とそのアウトブレイク警戒システムの構築	長崎大学	熱帯医学研究所 教授	森田　公一	ケニア	平成23年度	平成28年度
薬剤耐性細菌発生機構の解明と食品管理における耐性菌モニタリングシステムの開発	大阪大学	グローバルコラボレーションセンター 招へい教授	山本　容正	ベトナム	平成23年度	平成29年度
アフリカにおけるウイルス性人獣共通感染症の調査研究	北海道大	人獣共通感染症リサーチセンター 教授	高田　礼人	ザンビア	平成24年度	平成29年度
南部アフリカにおける気候予測モデルをもとにした感染症流行の早期警戒システムの構築	長崎大学	熱帯医学研究所 教授	皆川　昇	南アフリカ	平成25年度	平成30年度
ラオス国のマラリア及び重要寄生虫症の流行拡散制御に向けた遺伝疫学による革新的技術開発研究	国立国際医療研究センター研究所	研究所 熱帯医学・マラリア研究部 部長	狩野　繁之	ラオス	平成25年度	平成30年度
モンゴルにおける家畜原虫病の疫学調査と社会実装可能な診断法の開発	帯広畜産大学	原虫病研究センター　教授	横山　直明	モンゴル	平成25年度	平成30年度
効果的な結核対策のためのヒトと病原菌のゲノム情報の統合的活用	東京大学	大学院医学系研究科 教授	徳永　勝士	タイ	平成26年度	平成30年度
インドネシアの生物資源多様性を利用した抗マラリア・抗アメーバ新規薬剤リード化合物の探索	東京大学	大学院医学系研究科　教授	野崎　智義	インドネシア	平成26年度	令和元年度
オオコウモリを対象とした生態学調査と狂犬病関連及びその他のウイルス感染症への関与	名古屋大学	大学院生命農学研究科　教授	本道　栄一	インドネシア	平成26年度	令和元年度
ガーナにおける感染症サーベイランス体制強化とコレラ菌・HIV等の腸管粘膜感染防御に関する研究	東京大学	医科学研究所　国際粘膜ワクチン開発研究センター　特任教授	清野　宏	ガーナ	平成27年度	令和2年度
公衆衛生上問題となっているウイルス感染症の把握と実験室診断法の確立	長崎大学	熱帯医学研究所　新興感染症学分野 教授	安田　二朗	ガボン	平成27年度	令和2年度
ブラジルと日本の薬剤耐性を含む真菌感染症診断に関する研究とリファレンス協力体制強化	千葉大学	真菌医学研究センター臨床感染症分野 准教授	渡邉　哲	ブラジル	平成28年度	令和3年度
トルコにおける顧みられない熱帯病、特に節足動物媒介性感染症制御に向けたワンヘルス的展開（※）	東京大学	大学院農学生命科学研究科　教授	松本　芳嗣	トルコ	平成28年度（中断中）	令和3年度（中断中）
シャーガス病制圧のための統合的研究開発	群馬大学	大学院保健学研究科　生体情報検査科学領域　教授	嶋田　淳子	エルサルバドル	平成29年度	令和4年度
フィリピンにおける狂犬病排除に向けたワンヘルス・アプローチ予防・治療ネットワークモデル構築	大分大学	医学部微生物学　教授	西園　晃	フィリピン	平成29年度	令和4年度
ベトナムにおける治療成功維持のための"bench-to-bedside system"構築と新規HIV-1感染阻止プロジェクト	国立国際医療研究センター	エイズ治療・研究開発センター長	岡　慎一	ベトナム	平成30年度	令和5年度
アフリカにおけるウイルス性人獣共通感染症の疫学に関する研究	北海道大学	人獣共通感染症リサーチセンター　教授	高田　礼人	ザンビア共和国／コンゴ民主共和国	平成30年度	令和5年度
熱帯アフリカのマラリア撲滅を目指したコミュニティー主導型統合的戦略のための分野融合研究	大阪市立大学	大学院医学研究科　教授	金子　明	ケニア共和国	令和元年度	令和6年度
モンゴル国における結核と鼻疽の制圧	北海道大学	大学院獣医学研究院　教授	木村　享史	モンゴル国	令和元年度	令和6年度

※ 当該課題については、トルコの政情不安定に伴い中断中。

別紙２

医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業

戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）課題一覧

コンソーシアム共同研究タイプ

連携FA	カナダ保健研究機構（CIHR）	研究領域	幹細胞のエピジェネティクス

研究開発課題名	所属機関名	所属部局・役職	研究代表者名	相手国	採択年度	終了年度
正常造血及び白血病における幹細胞性とエピジェネティクス	東京大学	医科学研究所 教授	中内　啓光	カナダ	平成25年度	平成29年度
多能性幹細胞と栄養外胚葉幹細胞の運命を分ける転写因子とエピジェネティクスの階層性	熊本大学	発生医学研究所 多能性幹細胞分野 教授	丹羽　仁史	カナダ	平成25年度	平成29年度
細胞移植治療の実現に向けた細胞アイデンティティー制御	東京大学	医学研究所 教授	山田　泰広	カナダ	平成25年度	平成29年度

国際協力加速タイプ

連携FA	シンガポール科学技術研究庁（A*STAR）	研究領域	ヒト老化の生物学的・分子決定因子

研究開発課題名	所属機関名	所属部局・役職	研究代表者名	相手国	採択年度	終了年度
心血管系、骨格筋系、および認知機能の老化に関わる分子バイオマーカーの国際共同開発	慶應義塾大学	医学部　専任講師	新井　康通	シンガポール	平成29年度	令和２年度
自然免疫細胞の老化を軸とする老化関連疾患発症機序の解明	東京大学	医学部附属病院　特任助教	藤生　克仁	シンガポール	平成29年度	令和２年度
加齢性大脳白質病変の決定因子の解明	国立循環器病研究センター	部長	猪原匡史	シンガポール	平成29年度	令和２年度

連携FA	スペイン国家研究機構（AEI）	研究領域	ナノメディシン

研究開発課題名	所属機関名	所属部局・役職	研究代表者名	相手国	採択年度	終了年度
アミロイド光損傷のナノスケール解析を基盤としたアミロイド疾患に対する光治療戦略の開発	東京大学	薬学部　専任講師	相馬　洋平	スペイン	平成30年度	令和3年度
脳におけるCPT1を標的とした薬物送達：肥満や癌と戦うための新しいナノ医薬品ベースのアプローチ	川崎市産業振興財団	ナノ医療イノベーションセンター 主任研究員	サビーナ カーデル	スペイン	平成30年度	令和3年度
新生ニューロンのナノ足場の開発による脳の再生促進	名古屋市立大学	医学部　准教授	金子 奈穂子	スペイン	平成30年度	令和3年度

医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業

戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）課題一覧

コアチーム共同研究タイプ（e-ASIA共同研究プログラム）

研究開発課題名	所属機関名	所属部局・役職	研究代表者名	相手国	採択年度	終了年度
日本・ベトナム・フィリピンでの疫学調査によるインフルエンザ・結核による呼吸器感染症の３か国比較	帝京大学	アジア国際感染症制御研究所　所長	鈴木　和男	ベトナム・フィリピン	平成25年度	平成28年度
革新的なデング流行対策と治療法開発に資するデングウイルス準種と血管透過性因子の網羅的解析	長崎大学	国際連携研究戦略本部　教授	長谷部　太	ベトナム・フィリピン	平成25年度	平成28年度
インドネシアで流行しているＨ５Ｎ１高病原性鳥インフルエンザウイルスのパンデミックリスク評価	東京大学	医科学研究所　教授	河岡　義裕	インドネシア・米国	平成27年度	平成29年度
アジアにおける節足動物媒介新興感染症制御手法構築のための総合研究	山口大学	共同獣医学部　教授	前田　健	米国・インドネシア・タイ・フィリピン	平成27年度	平成30年度
メコン川流域における肝吸虫患者のQOL 維持とがん予防に資する革新的診断システムの開発と普及	産業技術総合研究所	創薬基盤研究部門　招聘研究員	成松　久	タイ・ラオス	平成27年度	平成30年度
マラリアワクチン候補分子トランスアミダーゼ様分子のヒトマラリアでの抗原性および遺伝子多様性の解析	長崎大学	熱帯医学研究所　教授	平山　謙二	ミャンマー・フィリピン	平成27年度	平成30年度
ミャンマーで流行している乳幼児～大人及び重症デングにおけるウイルス遺伝子の多様性解析	長崎大学	熱帯医学研究所　准教授	モイ　メンリン	ミャンマー・米国	平成28年度	令和元年度
染色体性薬剤耐性遺伝子を保持する薬剤耐性菌の分子疫学的解析	琉球大学	医学部保健学科　教授	平井　到	ベトナム・インドネシア	平成28年度	令和元年度
タイ肝吸虫症による住民の健康への影響調査：カンボジアとベトナムでの罹患実態調査と肝臓がんリスク調査	山梨大学	大学院総合研究部医学域看護系　教授	宮本　和子	カンボジア・ベトナム	平成28年度	令和元年度
環太平洋地域における渡り鳥の東アジアおよびオーストラリア飛翔路に沿った人獣共通感染症病原体としての鳥インフルエンザウイルスのグローバルな伝播に関する研究	北海道大学	大学院獣医学研究院　准教授	岡松　正敏	ロシア・ベトナム・アメリカ	平成29年度	令和2年度
東南アジア地域における人口ベースがん統計収集体制構築支援を通じたアジア特有がんの実態把握とリスク要因の解明に関する研究	国立がん研究センター	がん対策情報センター　がん登録センター　全国がん登録室　室長	松田　智大	カンボジア・フィリピン・ベトナム	平成29年度	令和2年度
HBV/HDV共感染が肝細胞癌ゲノム、バイオロジーに与える影響の解明	金沢大学	附属病院総合診療部　准教授	山下　太郎	アメリカ・ベトナム	平成29年度	令和2年度
アルテミシニン併用療法に対する耐性マラリアを検出する新規診断法の開発	東京医科歯科大学	大学院医歯学総合研究科　国際環境寄生虫病学分野　教授	岩永　史朗	タイ・インドネシア	平成30年度	令和3年度
肝吸虫感染を起因とする胆管がんのPDXの開発と個別化医療への展開	熊本大学	ヒトレトロウイルス学共同研究センター　教授	岡田　誠治	タイ・アメリカ	平成30年度	令和3年度

医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業

アフリカにおける顧みられない熱帯病（NTDs）対策のための国際共同研究プログラム採択課題一覧

研究開発課題名	所属機関名	所属部局・役職	研究代表者名	相手国	採択年度	終了年度
迅速診断法の開発とリスク分析に基づいた顧みられない熱帯病対策モデルの創成	北海道大学	人獣共通感染症リサーチセンターセンター長・教授	鈴木　定彦	ザンビア	平成27年度	令和元年度
西アフリカ・ブルキナファソにおけるデング熱媒介蚊制御のための集学的研究	東京慈恵会医科大学	衛生動物学研究センター　教授	嘉糠　洋陸	ブルキナファソ	平成27年度	令和元年度
アフリカのNTD対策に資する大陸的監視網に向けたイノベーティブ・ネットワークの構築：一括・同時診断技術を基軸とした展開	長崎大学	熱帯医学研究所　教授	金子　聰	ケニア、ナイジェリア エジプト、コンゴ民主共和国	平成27年度	令和元年度
西アフリカにおけるブルーリ潰瘍とその他の皮膚NTDs対策のための統合的介入	帝京大学	医療技術学部臨床検査学科　教授	鈴木　幸一	コートジボワール・ガーナ	平成29年度	令和3年度

医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業

Interstellar Initiative　課題一覧

研究開発課題名	所属機関名	所属部局・役職	研究代表者名	チーム国	採択年度	終了年度
がん免疫再構築を目的としたT細胞レパトワ解析およびクローン進化解析	千葉大学	大学院医学研究院　イノベーション再生医学　特任助教	大内　靖夫	英国、シンガポール	平成30年度	平成30年度
オンチップ腫瘍培養法を用いた膵管癌における腫瘍特異的な代謝プロファイルの解明と新たな免疫チェックポイント因子の探索	慶應義塾大学	医学部　微生物学・免疫学教室　助教	近藤　泰介	米国、カナダ	平成30年度	平成30年度
TCR-T細胞療法の最適化を目指したがん微小環境の調整法に関する研究	富山大学	大学院医学薬学研究部（医学）免疫学講座　助教	小林　栄治	英国、シンガポール	平成30年度	平成30年度
機械学習による大腸がんを標的としたマルチスケールイメージングプローブの開発	金沢大学	がん進展制御研究所　上皮幹細胞研究分野　助教	村上　和弘	ドイツ、カナダ	平成30年度	平成30年度
一細胞遺伝子発現解析に基づく腎臓癌の新規治療薬および腎臓標的化薬物送達技術の開発	大阪大学	産業科学研究所　生体分子反応科学研究分野　助教	曽宮　正晴	英国、米国	平成30年度	平成30年度
人工知能を用いた膠芽腫の個別化医療の開発	千葉県がんセンター	研究所　発がん制御研究部　研究員	末永　雄介	シンガポール	平成30年度	平成30年度
新規脳神経活動モニタリング法の開発	大阪大学	大学院薬学研究科 助教	笠井　淳司	ドイツ	平成30年度	平成30年度
加齢や疾患に伴う網膜・視神経変性と視中枢神経変性との双方向制御機構の解明	お茶の水女子大学	基幹研究院自然科学系　助教	毛内　拡	ドイツ	平成30年度	平成30年度
生体２光子イメージングによる神経ネットワークの解析	東京大学	大学院医学系研究科　脳神経医学専攻　助教	坂本　雅行	シンガポール	平成30年度	平成30年度
Deep Learningを利用した脳血管障害の発生と病態生理の理解	日本医科大学	多摩永山病院　救命救急センター　病院講師	田上　隆	米国、ドイツ	平成30年度	平成30年度

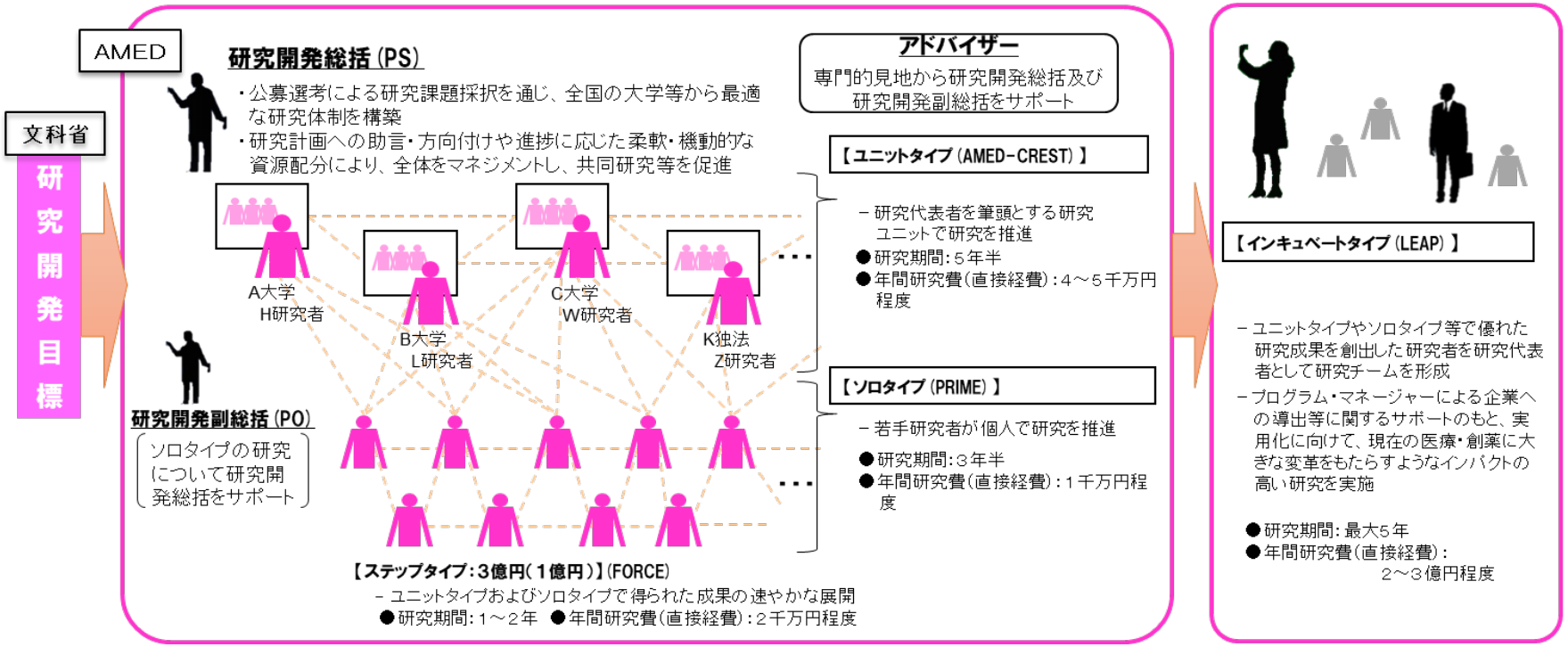
革新的先端研究開発支援事業

令和元年度予算額：8,796百万円）

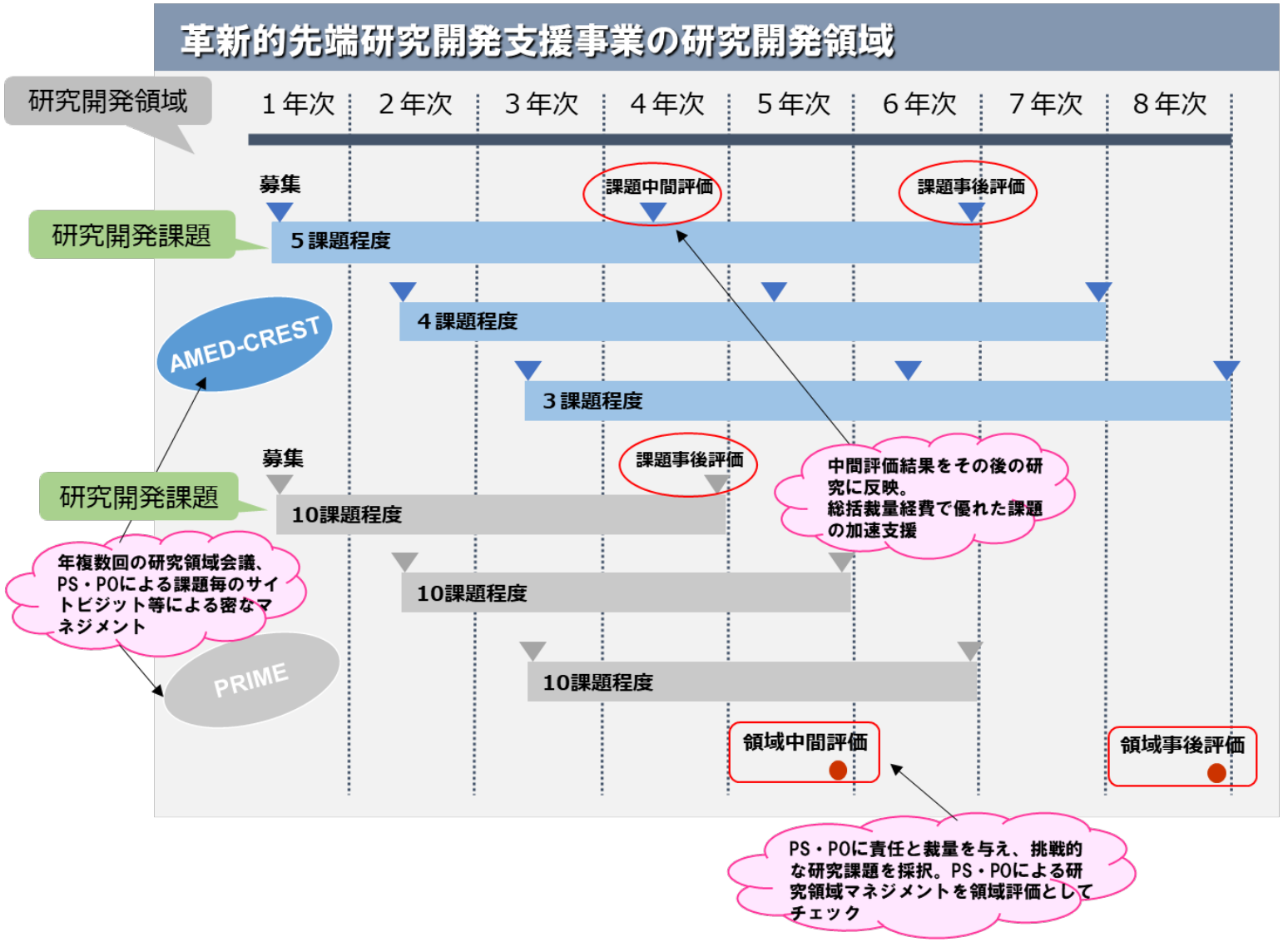
概　要

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



AMED-CREST、PRIMEにおける事業運営・マネジメントについて



革新的先端研究開発支援事業について

予算の推移

（単位：百万円）

	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
当初予算額	7,450	7,783	8,691	9,181	8,796
調整費	0	225	99	288	130

直近の事業運営の改善状況

- AMED他事業にさきがけて、平成30年度よりAMED-CRESTにおいて、課題採択時の評価に海外の研究機関に所属する有識者によるレビューを導入

（平成30年度導入した「適応・修復」領域、「早期ライフコース」領域の書類選考において実施）

- AMED-CREST、PRIMEの成果をAMEDの他の疾患別事業等への展開を加速するため、令和元年度より「ステップタイプ（FORCE）」という新たなプログラムを設定。他事業に展開するために必要なヒトサンプルでのデータ取得等を支援。

（年間20百万円程度、１～２年間。平成31年度はAMED-CREST終了課題より3課題、PRIME終了課題より2課題を採択）

- LEAPについては、企業導出に向けた活動促進と他事業との連携を図るべく、平成30年度より選考方法の改革に取り組み、PSからの推薦だけでなく、自薦も可能とした選考方式にしたほか、応用研究以降の研究者とのマッチングフェーズを設定するよう改善。

革新的先端研究開発支援事業における直近のインパクトの高い成果事例



炎症細胞の浸潤から眼を守る涙の秘密を発見—免疫特権環境の人為的制御法の開発に期待（2015～LEAP）

【福井　宣規　採択時～現在：九州大学生体防御医学研究所　主幹教授】

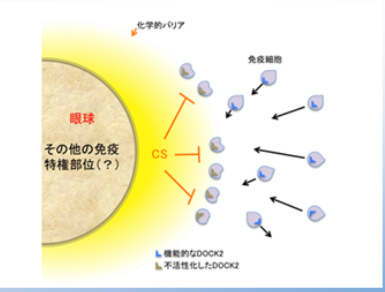
（成果の概要・インパクト）

・生体を守るための免疫機構が発動しにくい組織や空間（免疫特権環境）の理解は、免疫異常により引き起こされるがんに対応するために重要。

・コレステロール硫酸（CS）がDOCK2の機能を阻害し、免疫細胞の浸潤をブロックすることで、眼における免疫特権環境の形成に貢献していることを発見。

・免疫特権を人為的に付与したり、剥奪するため方法を開発する上で、格好の標的分子となることが期待。

・本成果は2018年8月に「Science Signaling」に掲載。



CSは前眼房や涙に多量に存在し、免疫細胞内のDOCK2の機能を阻害することで、それらの眼への侵入を抑制し、眼を炎症から守っている。



人食いバクテリアが免疫を回避する機構を解明（2016～AMED-CREST）

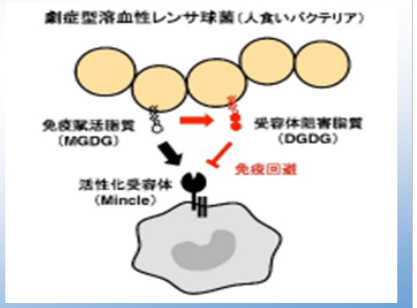
【山崎　晶　採択時：九州大学生体防御医学研究所　教授、
現在：大阪大学微生物病研究所　教授】

（成果の概要・インパクト）

・一部のレンサ球菌が免疫受容体Mincleの働きを阻害する特殊な脂質分子を大量に産生して免疫反応を抑制することを発見。

・この脂質の産生を阻害することで、感染に伴う致死性症状の治療法の開発が期待。

・2018年10月「Proceedings of the National Academy of Science USA」に掲載。



免疫賦活脂質MGDGから、受容体阻害脂質（DGDG）を大量に生合成し、免疫系を回避することで劇症化に寄与。



プロスタグランジン受容体の立体構造を世界初解明（2015～AMED-CREST）

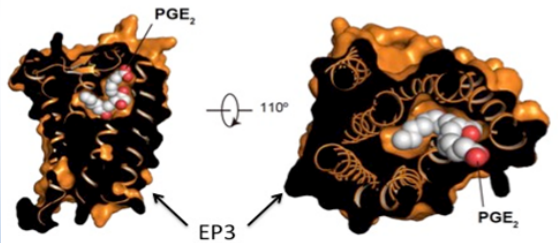
【小林 拓也　採択時：京都大学大学院医学研究科　准教授、
現在：関西医科大学医学部　教授】

（成果の概要・インパクト）

・急性炎症だけでなく慢性炎症やがんにも深く関与することが知られているプロスタグランジン受容体の、X線結晶構造解析に世界で初めて成功。

・本成果により、プロスタグランジン受容体構造の精緻な情報を基に、複数種存在する受容体に対し選択的に作用する化合物の設計が可能になることにより、より有効性が高く副作用の少ない治療薬の探索・設計が可能になると期待。

・本成果は2018年12月に「Nature Chemical Biology」に掲載。



プロスタグランジンPGE2は、受容体タンパク質EP3の内部に入り込み、閉じ込められている。

革新的先端研究開発支援事業における直近のインパクトの高い成果事例



腸内細菌がつくる乳酸・ピルビン酸により免疫が活性化される仕組みを解明（2016～ AMED-CREST）

【竹田 潔　採択時～現在：大阪大学大学院医学系研究科　教授】

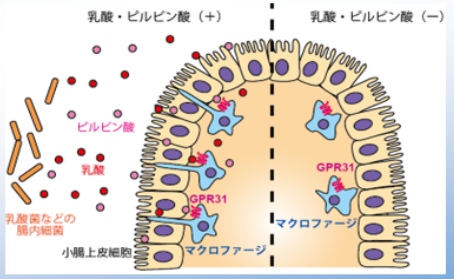
（成果の概要・インパクト）

・乳酸菌等が産生する代謝分子の乳酸･ピルビン酸が自然免疫細胞である小腸のマクロファージに直接、作用することを発見。

・乳酸･ピルビン酸の受容体として、小腸マクロファージの細胞表面に発現するGPR31を同定。

・乳酸･ピルビン酸およびGPR31は、免疫を活性化する新たな標的として期待。

・本成果は2019年1月に「Nature」に掲載。



乳酸菌などが産生する乳酸･ピルビン酸がマクロファージ上のGPR31に結合すると、マクロファージは樹状突起を伸ばし、病原性細菌を効率よく取り込む。その結果、病原性細菌に対する抵抗性が増加する。



脳梗塞慢性期において神経症状を回復させる脳内制御性T細胞を発見

【吉村　昭彦　採択時～現在：慶應義塾大学医学部　教授】

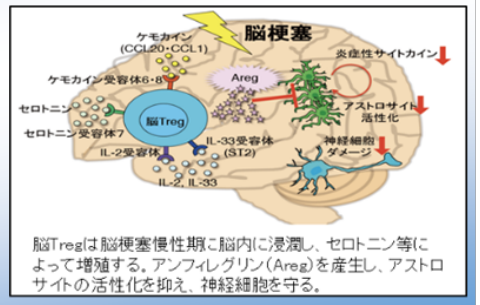
（平成23年度～平成28年度 CREST･AMED-CREST）

（成果の概要・インパクト）

・脳梗塞の慢性期に梗塞部位に制御性T細胞が増加し、脳内の神経修復過程を制御していること、および、この制御性T細胞がセロトニンによって増殖、活性化することを発見。

・脳内セロトニンに作用する抗うつ薬が、脳梗塞の慢性期の治療に役立つ可能性を見出した。

・本成果は2019年1月に「Nature」に掲載。



脳Tregは脳梗塞慢性期に脳内に浸潤し、セロトニン等によって増殖する。アンフィレグリン(Areg)を産生し、アストロサイトの活性化を抑え、神経細胞を守る。



CD8陽性T細胞を活性化し、感染抵抗性や抗腫瘍効果を高める腸内細菌株を単離

【本田　賢也　採択時～現在：慶應義塾大学医学部　教授】

（平成24年度～CREST･AMED-CREST･LEAP）

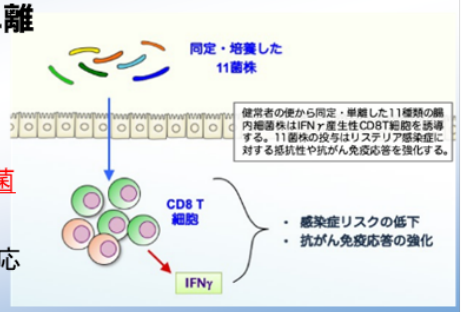
（成果の概要・インパクト）

・健常者の便中から、CD8 T細胞と呼ばれる免疫細胞の活性化を強く誘導する11種類の腸内細菌を同定。

・これらの腸内細菌株をマウスに投与したところ、病原性細菌に対する感染抵抗性や抗がん免疫応答が強まることを発見。

・感染症やがんに対する、腸内細菌を用いた新たな予防･治療法の開発につながることが期待。

・本成果は、2019年1月に「Nature」に掲載。



革新的先端研究開発支援事業の成果について

○世界三大科学誌への投稿論文を多数輩出

（「Cell」,「Nature」,「Science」誌に投稿された国内論文のうち、2割程度が本事業によるもの）

過去10年間に、世界三大科学誌に国内から投稿された総論分数と本事業により投稿された論文数の比較

対象	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	合計
日本全体	189	193	184	181	162	168	158	170	158	174	1737
本事業	43	34	30	32	48	30	40	36	35	38	367
割合（%）	22.8%	17.6%	16.3%	17.7%	29.6%	17.9%	25.3%	21.2%	22.2%	21.8%	21.1%

（出典：ＪＳＴ・ＡＭＥＤ調べ）

○本事業より応用研究フェーズ・企業へ成果を多数展開

（本事業で創出した技術シーズは、フェーズに応じて、AMEDの応用研究フェーズ事業や企業へ円滑に展開。）

・特許申請・登録等に至った研究開発（H30年度末）･･･90件

・終了年度以降にAMED他事業に移行した件数（H30年度末）･･･ 23件

※平成27年度移管時からの累計

（企業への成果展開事例）

課題名（代表者・所属）	成果	企業への成果展開状況
インフルエンザ制圧を目指した革新的治療・予防法の研究・開発（河岡義裕・東大医科研）	リバースジェネティクス法を用いた新規インフルエンザワクチン株の創成	・CiCLE事業に採択。KMバイオロジクス社と共同研究を実施
	宿主ターゲットを抗ウイルス薬開発につながる成果	・国内企業F社/T社と共同研究を実施
	ユニバーサルワクチンの開発	・国内企業D社と共同研究
	細胞培養ワクチンの作製方法	・インドの企業（Bharat Biotech International Ltd）にライセンス Wisconsin大と東大の共同ノウハウを供与する形でのライセンス。
DOCKファミリー分子の生体機能と動作原理の理解に基づく革新的医薬品の創出（福井宣規・九大生医研）	DOCK1選択的阻害剤（Ras変異がんを対象にした抗がん剤）	・国内企業O社と共同研究契約を締結 ・米国の抗がん剤のベンチャー企業とライセンス締結
	DOCK2に関する成果（抗がん免疫賦活化作用）	・国内企業O社と共同研究契約を締結 ・国内・海外企業とライセンス等を協議中
	DOCK8に関する成果（アトピー、かゆみに関する成果）	・国内企業M社と2件の共同研究を実施、ライセンス契約について協議中
腸内細菌株カクテルを用いた新規医薬品の創出（本田賢也・慶應大）	IFNγ＋CD8T細胞誘導細菌	・JSR（国内企業）にライセンスし、JSRからVedanta社（米国）へ生菌製剤につき独占的実施権供与という形でサブライセンス
	腸管バリア維持に働く細菌単離	・JSRにライセンスし、JSRからBiomX社（イスラエル）へファージセラピーについて、独占的実施権の供与。

AMED-CREST、PRIMEの研究開発領域について

平成26年度以前発足領域（JSTからの移管領域）

研究開発領域	研究開発総括（PS）、副総括（PO）	発足年度
疾患における**代謝**産物の解析および代謝制御に基づく革新的医療基盤技術の創出	清水　孝雄 （国立国際医療研究センター 脂質シグナリングプロジェクト長） －	2013年度 (H25)
生体**恒常性**維持・変容・破綻機構のネットワーク的理解に基づく最適医療実現のための技術創出	永井　良三（自治医科大学　学長） －	2012年度 (H24)
エピゲノム研究に基づく診断・治療へ向けた新技術の創出	山本　雅之（東北大学大学院医学系研究科　教授） 牛島　俊和（国立がん研究センター研究所　分野長）	2011年度 (H23)
炎症の**慢性**化機構の解明と制御に向けた基盤技術の創出	宮坂　昌之（大阪大学未来戦略機構　特任教授） －	2010年度 (H22)
脳神経回路の形成・動作原理の解明と制御技術の創出	小澤　瀞司（高崎健康福祉大学健康福祉学部　教授） －	2009年度 (H21)
人工多能性幹細胞（**iPS**細胞）作製・制御等の医療基盤技術	須田　年生（熊本大学国際先端医学研究機構　機構長） －	2008年度 (H20)
アレルギー疾患・自己**免疫**疾患などの発症**機構**と治療技術	菅村　和夫（宮城県立病院機構宮城県立がんセンター　特任部長） －	2008年度 (H20)

終了領域

AMED-CREST、PRIMEの研究開発領域について

平成27年度以降発足領域（AMED設立後に新規設置された領域）

研究開発領域	研究開発総括（PS）、副研究開発総括（PO）	発足年度
健康・医療の向上に向けた**早期ライフ**ステージにおける生命現象の解明	佐々木 裕之（九州大学生体防御医学研究所　主幹教授） 武田 洋幸（東京大学大学院理学系研究科　教授）	2019年度 (R1)
生体組織の**適応・修復**機構の時空間的解析による生命現象の理解と医療技術シーズの創出	吉村 昭彦（慶應義塾大学医学部　教授） 横溝 岳彦（順天堂大学大学院医学研究科　教授）	2018年度 (H30)
全ライフコースを対象とした個体の**機能低下**機構の解明	西田 栄介（理化学研究所生命機能科学研究センター　センター長） 原 英二（大阪大学微生物病研究所　教授）	2017年度 (H29)
微生物叢と宿主の相互作用・共生の理解と、それに基づく疾患発症のメカニズム解明	笹川 千尋（千葉大学真菌医学研究センター センター長 ） 大野 博司 （理化学研究所 生命医科学研究センター　チームリーダー）	2016年度 (H28)
メカノバイオロジー機構の解明による革新的医療機器及び医療技術の創出	曽我部 正博（名古屋大学大学院医学系研究科　特任教授） 安藤 譲二（獨協医科大学医学部　特任教授）	2015年度 (H27)
画期的医薬品等の創出をめざす**脂質**の生理活性と機能の解明	横山 信治 (中部大学生物機能開発研究所　客員教授) 五十嵐 靖之 （北海道大学先端生命科学研究院 招聘・客員教授）	2015年度 (H27)

LEAPについて

＜PS・POについて＞

PS	**松田 譲**	加藤記念バイオサイエンス振興財団　理事長
PO	**内田 毅彦**	株式会社日本医療機器開発機構　代表取締役
PO	**川上 浩司**	京都大学大学院医学研究科　教授

＜進行中の課題＞

研究開発課題名	研究開発代表者	開始年度
メチニコフ創薬：*AIM*による食細胞機構の医療応用実現化	宮崎 徹 （東京大学）	令和元年度
制御性*T*細胞を標的とした免疫応答制御技術に関する研究開発	坂口 志文（大阪大学）	平成30年度
リゾリン脂質メディエーター研究の医療応用	青木 淳賢 （東北大学）	平成29年度
腸内細菌株カクテルを用いた新規医薬品の創出	本田 賢也 （慶應義塾大学）	平成28年度
*DOCK*ファミリー分子の生体機能と動作原理の理解に基づく革新的医薬品の創出	福井 宣規 （九州大学）	平成27年度
発生原理に基づく機能的立体臓器再生技術の開発	中内 啓光（東京大学）	平成27年度
インフルエンザ制圧を目指した革新的治療・予防法の研究・開発	河岡 義裕 （東京大学）	平成26年度
がん治療標的探索プロジェクト	間野 博行（東京大学）	平成26年度

終了課題

ステップタイプ（FORCE）について

＜PS・POについて＞

PS	**大島 悦男**	協和ファーマケミカル株式会社　代表取締役社長
PO	**小田 吉哉**	東京大学大学院医学系研究科　特任教授
PO	**河野 隆志**	国立がん研究センター　ゲノム生物学研究分野　分野長
PO	**本橋 ほづみ**	東北大学加齢医学研究所　教授

＜進行中の課題＞

研究開発課題	研究開発代表者	所属機関	開始年度
RNA結合蛋白質のヒト炎症性疾患への関連性解明とその制御法開発	竹内　理	京都大学	令和元年度
ホルモン療法抵抗性乳がんのRNA病態に基づく腫瘍ナビゲーション戦略の開発	中尾　光善	熊本大学	令和元年度
PLA_2メタボロームに基づく脂質代謝マップの確立とそのヒト疾患との相関性の検証	村上　誠	東京大学	令和元年度
細胞膜脂質動態の異常による神経疾患発症の理解並びにその治療戦略の提案	鈴木　淳	京都大学	令和元年度
興奮性シナプスの制御異常がもたらすヒトてんかん及びPTSDに関する研究開発	林　崇	国立精神・神経医療研究センター	令和元年度

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

【環境エネルギー科学技術分野研究開発プラン】

令和4年7月29日
環境エネルギー科学技術委員会

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）
- 統合イノベーション戦略2022　（令和４年６月３日閣議決定）
- 地球温暖化対策計画　（令和3年10月22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）
- 革新的環境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）

※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。
- 統合イノベーション戦略2022　（令和４年６月３日閣議決定）
  - 気候変動対策の基盤となる気候モデルの開発等を通じ、気候変動メカニズムの解明、気候変動対策、気候変動財務リスク評価、サステナブルファイナンス等に向けた科学的知見（気候変動予測データ、ハザード予測データ）の創出及びその利活用までを想定した研究開発を一体的に実施。
  - 気候変動対策、気候変動財務リスク評価、サステナブルファイナンス等に向けた気候変動予測・ハザード予測の利活用に関するガイドライン策定に向けた検討を実施。
  - 気候変動対策のインキュベーション機能を担うデータプラットフォームであるＤＩＡＳの長期的・安定的な運用を通じて、気候変動対策の基盤となる地球環境ビッグデータの蓄積・統合・提供や、ＤＩＡＳの解析環境を活用した産学官による共同研究を促進し、データ駆動による気候変動対策に向けた研究開発を推進。
- 地球温暖化対策計画　（令和3年10月22日閣議決定）
  - 気候変動メカニズムの解明や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などの研究を、国際協力を図りつつ、戦略的・集中的に推進する。
- 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。

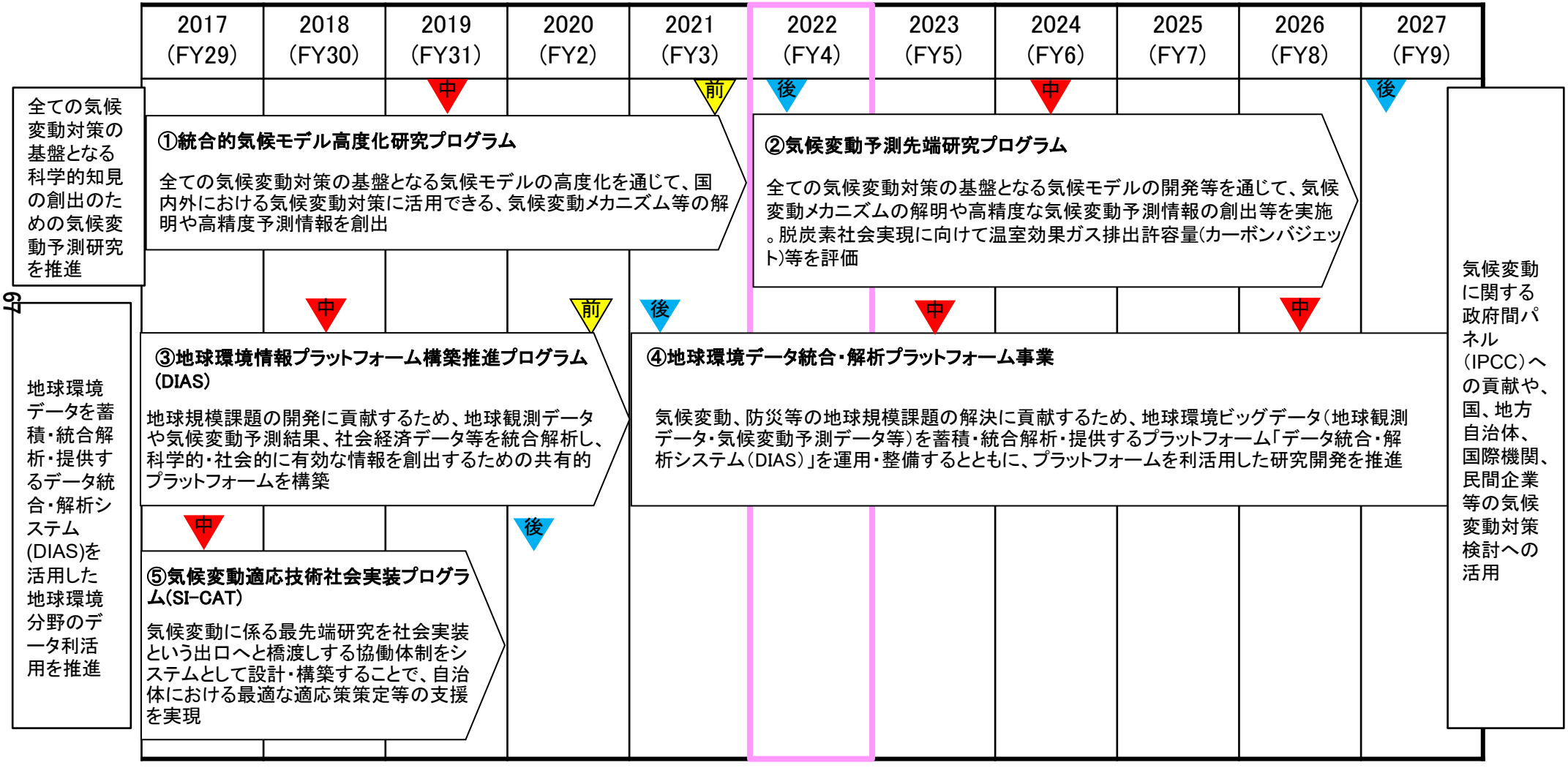
上位施策：２－２．環境エネルギー科学技術分野研究開発プログラム（GX技術）

- 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。
- 統合イノベーション戦略2022　（令和４年６月３日閣議決定）
  - カーボンニュートラル達成に向け、我が国が強みをもつ研究開発領域のポテンシャルを最大限活用し、貢献するため、次世代の半導体、蓄電池や、水素技術等の重要技術に係るアカデミアの拠点形成や幅広い新規技術の掘り起こしを行うなど、基礎研究及び人材育成に係るアカデミアの取組をより一層促進。
  - 超省エネ・高性能なパワーエレクトロニクス機器の創出の実現を目指した一体的な研究開発や、次世代の半導体集積回路の創生に向けたアカデミアにおける　中核的な拠点形成を通じた研究開発及び人材育成を推進。
  - カーボンニュートラルに向けた国・地域における社会変革を支えるための知見創出及び大学等間ネットワークを活用した横展開を計画。
- 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。
- 革新的環境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）
  - 発電・送電・配電・消費の各段階における電力変換で生じてしまう電力損失を、大幅に低減できるパワーエレクトロニクス技術の高性能化・低コスト化のための研究開発を行い、新規用途等に向けたデバイスの 2050 年までの普及拡大を目指す。
  - 気候変動メカニズムの更なる解明、予測精度の向上、観測を含む調査研究の更なる推進、情報基盤の強化、各技術のGHG排出量等の試算・課題検討を通じて、GHG削減効果の検証及び効果的な技術の抽出に貢献する国内外の科学的知見を充実する。
  - 各技術のGHG排出量等の試算・課題検討によるGHG削減に効果的な技術の抽出等を進め、脱炭素社会実現への道筋を提案する。

【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（③④）
データセットの登録累積件数（④）／研究開発に参画した地方公共団体（⑤）
○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（①②⑤）／DIASの利用者数（③④）



【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（③）／企業との共同研究件数（④）

2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)

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

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

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

中　前　後　中　後

次世代半導体の研究開発を加速、基礎基盤研究を推進

②省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発

省エネルギー社会の実現に向け、理論・シミュレーションも活用した材料創製からデバイス化・システム応用まで、窒化ガリウム(GaN)等の次世代半導体の研究開発を一体的に加速するための研究開発拠点を構築し、アカデミアや企業が連携して、一体的に基礎基盤研究を実施

③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

前　中

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

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

【JST】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)
リチウムイオン蓄電池に代わる革新的な次世代蓄電池の研究開発を加速するとともに、温室効果ガス削減に大きな可能性を有し、かつ従来技術の延長線上にない、世界に先駆けた画期的な革新的技術の研究開発を推進

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
2050年の抜本的な温室効果ガス削減に向けて従来技術の延長線上にない革新的エネルギー科学技術の研究開発を推進

【JST】低炭素社会実現のための社会シナリオ研究事業(LCS)
望ましい社会の姿を描き、その実現に至る道筋を示す社会シナリオ研究を推進し、低炭素社会実現のための社会シナリオ・戦略を提案

理研
環境資源科学研究事業
創発物性科学研究事業
バイオマス工学に関する連携促進事業

気候変動適応戦略イニシアチブ

統合的気候モデル高度化研究プログラムの概要

１．　課題実施期間及び評価時期

2017 年度～2021 年度

中間評価　2019 年度、事後評価　2022 年度を予定

２．　研究開発概要･目的

本事業では、国内外における気候変動対策に活用されるよう、地球観測ビッグデータやスーパーコンピュータ等を活用し、気候変動メカニズムの解明、気候変動予測モデルの開発や気候変動影響評価等を推進することを目的としている。

国際的に信頼性の高い適応策・緩和策の基盤となる我が国独自の基盤的気候モデルを開発し、緩和策立案に大きな科学的根拠をもたらす炭素・窒素循環・気候感度等の解明を進めるとともに、この知見も踏まえた気候モデル要素の精度向上、国内や東南アジア地域を対象とした気候モデル活用のための高度化を行う。また、これらの成果を活用しつつ適応策に資する我が国独自の統合的ハザード予測を実施する。

３．　研究開発の必要性等

必要性:　本プログラムは､信頼性の高い最新の基盤的気候モデル開発を土台としながら、世界的に重要かつ活発な最新の研究分野において我が国が大きく寄与するための事業であり、我が国の主要排出国としての国際的責務の履行及びプレゼンスの維持・向上や、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）等における気候変動外交交渉を科学的側面からリードするために、必要な取組となっている。加えて、政府全体の緩和・適応計画に貢献し、文部科学省としての役割を果たすためにも、本プログラムが必要となる。

有効性：　本プログラムでは、国内の適応策立案に必要となる数 km 程度の解像度での気候変動に関する情報を創出すること、また、緩和策立案に科学的な知見をもたらす炭素・窒素循環・気候感度等の不確実性の低減、ティッピングエレメントの解明などを目指すよう体制が構築されており、国の防災計画の策定や緩和策の立案・評価に対して科学的知見を創出する点において有効性が担保されている。さらに、日本国内だけではなく、東南アジア地域等における適応策立案を支援するための気候変動リスク情報の創出も可能なプログラム構造となっており、国際貢

献のできる有効性のあるプログラムとなっている。

効率性：　本プログラムでは、気候変動という分野に様々な立場から携わっている多くの研究者に協働作業を促すことで、各テーマにまたがり広範囲に気候変動研究を支援する本プログラムにしか実現できない気候変動予測情報や、社会実装に役立つ新たな科学的成果の創出を行うことを目的としている。加えて、環境エネルギー課において行われる他の環境関係事業との連携によるシナジー効果も可能であり、それぞれの成果が当該事業に留まることなく、広く社会的な課題解決に活用される道筋があると考えられる。これらのことから、本プログラムは効率性が高い研究体制であると評価できる。

４．　予算（執行額）の変遷

年度	2017 年度（初年度）	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	総額
予算額	582 百万円	582 百万円	554 百万円	804 百万円（見込み）	804 百万円（見込み）	3,326 百万円（見込み）
執行額	582 百万円	582 百万円	未定	未定	未定	未定

５．　課題実施機関･体制

プログラムディレクター　東京大学未来ビジョン研究センター特任教授　住 明正
プログラムオフィサー　東京大学大気海洋研究所　教授　木本 昌秀
プログラムオフィサー　国立環境研究所　前理事　原澤 英夫

【領域テーマＡ：全球規模の気候変動予測と基盤的モデル開発】
領域代表者　東京大学大気海洋研究所　教授　渡部 雅浩
主管研究機関　東京大学
再委託機関　国立環境研究所、海洋研究開発機構

【領域テーマＢ：炭素循環・気候感度・ティッピング・エレメント等の解明】
領域代表者　海洋研究開発機構 地球環境研究部門
環境変動予測研究センター　センター長　河宮 未知生
主管研究機関　海洋研究開発機構
再委託機関　電力　央研究所、高度情報科学技術研究機構、国立環境研究所

【領域テーマＣ：統合的気候変動予測】
領域代表者　気象業務支援センター地球環境・気候研究推進室　高薮 出
主管研究機関　気象業務支援センター

再委託機関　　名古屋大学

【領域テーマＤ：統合的ハザード予測】

領域代表者　　京都大学防災研究所　教授　中北 英一

主管研究機関　　京都大学

再委託機関　　名古屋工業大学、北海道大学、
農業・食品産業技術総合研究機構、土木研究所

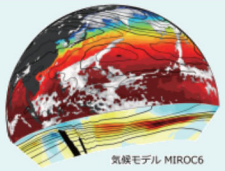
統合的気候モデル高度化研究プログラム

統合的気候モデル高度化研究プログラム（統合プログラム） FY2017-FY2021 TOUGOU

全ての気候変動対策の基盤となる気候モデルの開発（不確実性の低減）を通じ、**気候変動メカニズムを解明**するとともに、**気候変動予測情報を創出**。

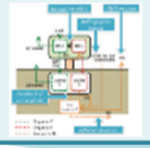
A. 全球規模の気候変動予測と基盤的モデル開発
（代表：東京大学）

気候変動予測を可能とする**「全球気候モデル」**を構築し、他の研究・予測へと活用。



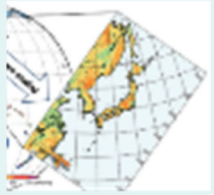
B. 炭素循環・気候感度・ティッピング・エレメント等の解明
（代表：海洋研究開発機構）

炭素・窒素の循環も含む「地球システムモデル」を構築。気候感度(*)やティッピングエレメント(**)等を解明。



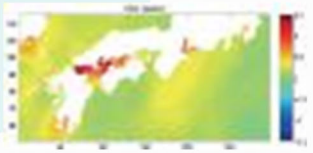
C. 統合的気候変動予測
（代表：気象業務支援センター）

日本周辺を中心とした**「地域気候モデル」**を構築し、適応策検討に活用できるよう、高精度な予測情報を創出。



D. 統合的ハザード予測
（代表：京都大学）

温暖化により激甚化が想定される高潮・洪水等のハザードの予測。



* 気候感度：大気中のCO2濃度が2倍になった時の気温上昇量。
** ティッピング・エレメント：気候変動があるレベルを超えたとき、気候システムにしばしば不可逆性を伴うような激変が生じる現象。

○文部科学省の気候モデル研究事業で開発した、わが国独自の気候モデルは、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）において世界トップクラスの利用数であり、報告書作成に貢献。
○創出された気候変動予測情報は、気候変動の影響評価の基盤として活用。

気候変動先端研究プログラム（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、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、過去データをもとにした対策から、科学的な将来予測データも活用した対策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る将来予測の不確実性の低減及び気候変動メカニズムの解明に関する研究開発並びに気候予測データの高精度化等から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	R７	R８	総額
概算要求予定額	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中
（内訳）	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中

４．　その他

特になし。

気候変動適応戦略イニシアチブ

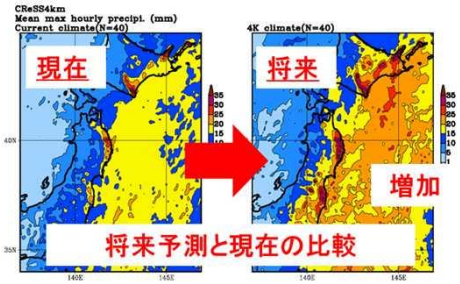
気候変動予測先端研究プログラム（仮称）

背景・課題

○現在、各地において気候変動による極端現象が増加しており、国、地方自治体等において気候変動適応策は待ったなしの状況。気候予測データについて、科学的根拠として気候変動対策に活用する例※が出てきたが、予測精度の不足等もあり、活用の範囲は限定的。これまでの過去データをもとにした対策から、科学的な将来予測データも活用した対策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））を加速させることが重要。

○また、2050年のカーボンニュートラルの達成は、我が国が総力を挙げて取り組まなければならない喫緊の課題であり、グリーン成長戦略に基づき着実に推進することが必要。さらに、気候変動対策は世界が一体となって取り組むべき課題であり、IPCC等への国際貢献も必要。

※国土交通省による気候変動を踏まえた治水対策等において活用



台風による平均1時間最大雨量
（現在と将来予測の比較）

【政策文書における記載（抄）】

＜科学技術・イノベーション基本計画（令和３年３月　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。

事業概要

【事業の目的・目標】

これまでの成果を発展させ、防災対策や脱炭素対策等の様々な気候変動対策において過去データをもとにした対策から、科学的な将来予測データも活用した対策へのパラダイムシフト（DX）を加速するため、気候変動シミュレーション技術の高度化等による不確実性の低減及び気候変動メカニズムの解明に関する研究開発並びに気候予測データの高精度化等からその利活用までを想定した研究開発を一体的に推進。

【事業概要・イメージ】

○ 気候シミュレーション技術の高度化等により、気候変動予測データの高精度化等を推進。（以下参照）。

ハザード統合予測モデルの開発

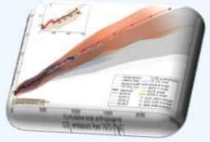
陸域を中心に、気候変動を踏まえた洪水・高潮・熱波と旱魃等の複合災害等を対象に、水循環のメカニズムの解明等により、陸域ハザード統合予測モデルを開発。



陸域ハザード統合モデル

予測シミュレーション技術の応用研究

全球規模で許容される温室効果ガス排出量（カーボンバジェット）、脱炭素シナリオの評価や将来予測情報を活用した再生可能エネルギーの評価等を実施。

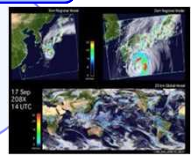


カーボンバジェットの評価

一体的に研究開発

日本域気候予測データの高精度化

全ての気候変動対策の基盤となる日本域の予測データの高精度化・整備を行うとともに、ニーズ等（連続データ）に対応するためのAIを活用したデータプログラムの開発等を実施。



領域予測データの例

全球規模の気候予測シミュレーション技術の高度化

気候変動予測を可能とする「全球気候モデル」を核として、衛星データとの融合や、炭素循環をはじめとする物質循環、それに関わる生態系モデルを結合したシミュレーション技術の高度化を実施。



気候モデルの高度化

【事業スキーム】

✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等

✓ 事業期間：2022年度～2026年度

国 → 委託（企画競争） → 大学、研究開発法人等

国 → 委託（一般競争入札） → 大学、研究開発法人等

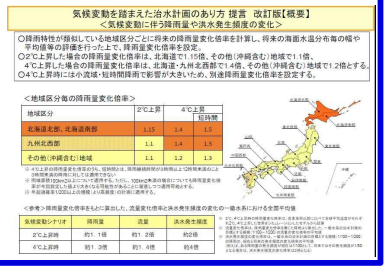
【これまでの成果】

○ 将来の降雨等の予測データ等が、国交省の治水計画等の適応策のエビデンスとして活用。

○ 気象庁と連携して「日本の気候変動2020」を作成公表。

○ IPCC評価報告書において、前身のプログラムで開発したモデルの引用数が世界一。

○ Nature 関連誌（14本）、Science（関連誌も含む）（2本）に掲載。（令和3年7月時点）



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、令和８年度、事後評価　令和１３年度を予定

２．　研究開発概要･目的

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・展開させ、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．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	Ｒ３ (初年度)	Ｒ４	Ｒ５	Ｒ６	Ｒ７	Ｒ８	Ｒ９	R10	R11	R12	総額
概算要求予定額	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中
(内訳)	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中

４．　その他

地球観測推進部会において、観測データの利活用について連携を進めている。

地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業

令和３年度概算要求額：調整中

○データは「21世紀の石油」といわれており、データ駆動型社会であるSociety5.0では、様々なビッグデータ、リアルタイムデータは極めて重要。その利活用による新しい価値・イノベーションの創出が期待。
○このような中、３期15年にわたり地球環境ビッグデータ（観測情報・予測情報等）を蓄積・統合解析する「データ統合・解析システム（DIAS）」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。
○このため、今後、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、**国、自治体、企業等の意思決定に貢献（気候変動に伴う様々な社会経済活動への影響対策等への貢献）する、気候変動対策を中心とした地球環境全体のデータプラットフォーム（ハブ）として、長期的・安定的な運用の確立**を目指す。



【DIASの強み・特徴】

- 約30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。
- 特に災害対策等水課題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。

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 3 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．　研究開発概要･目的

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．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	R3 年度(初年度)	R4 年度	R5 年度	R6 年度	令和 7 年度	総額
概算要求予定額	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中
(内訳)	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中

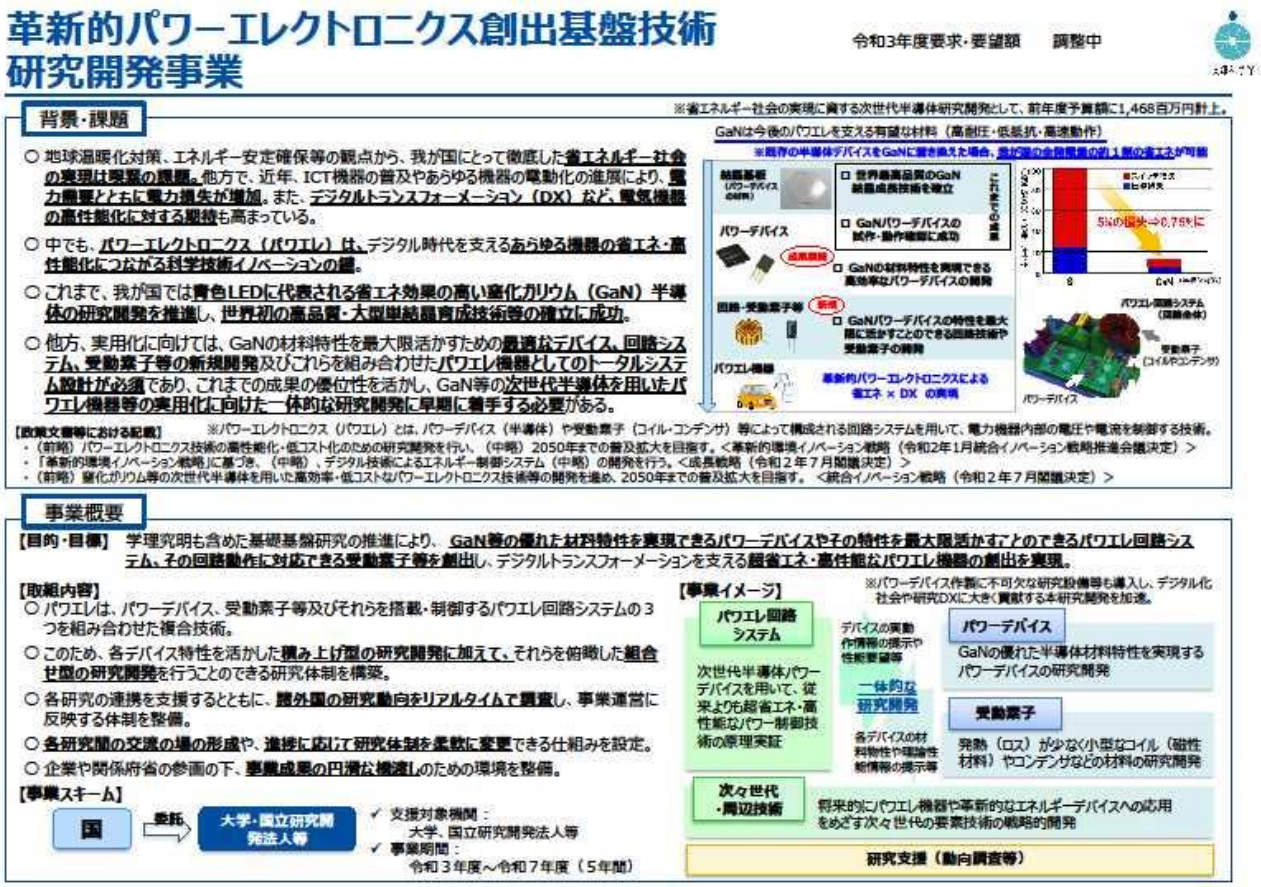
４．　その他

・「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（令和元年 6 月閣議決定)」を踏まえて策定された「革新的環境イノベーション戦略（令和 2 年 1 月統合イノベーション戦略推進会議決定)」では、パワーエレクトロニクスは、世界全体での温室効果ガスの排出削減に貢献する技術の一つとして、関係省庁が連携して一体的に取り組むべき施策に位置付けられた。

・これを踏まえ、文部科学省研究開発局において、「パワーエレクトロニクス等の研究開発の在り方に関する検討会」を設置（主査：大森達夫三菱電機株式会社開発本部 主席技監、オブザーバー：内閣府、経産省、環境省）し、令和 2 年 4 月より計 4 回の検討会を実施した。検討会ではパワーエレクトロニクス等の研究開発について、現状と今後の技術的課題を網羅的に整理し、令和3年度以降に文部科学省で行うべき基礎基盤的な研究開発の方向性について議論を行った。

・パワーエレクトロニクス等に関係する施策の実施に当たり、基礎研究から実用化まで切れ目なく関係府省のパワエレ関連事業を一体的に運営し、関連事業の目的の効率的な実現を可能にす

るため、「関係府省ガバニングボード（パワーエレクトロニクス等）」を設置（関係府省：内閣府、文科省、経産省、環境省）。第１回の開催を本年度中に予定している。



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、産業競争力につながる領域を対象に、企業ニーズと研究リソースの戦略的マッチングを実施。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．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	R4(初年度)	R5	R6	…	R13	総額
概算要求予定額	調整中	調整中	調整中	…	調整中	調整中
(内訳)	調整中	調整中	調整中	…	調整中	調整中

４．　その他

・政府の「グリーン成長戦略」（令和２年 12 月策定）を踏まえ、経済産業省を中心に「半導体・デジタル産業戦略検討会議」（令和３年３月）を立ち上げ、文部科学省も出席・参画。経産省と研究開発面における両省の効果的な連携方策について検討を進めているところ。
・自民党「半導体戦略推進議員連盟」が立ち上がり（令和３年５月）、予算措置の必要性等について決議。

次世代X-nics半導体創生拠点形成事業

文部科学省

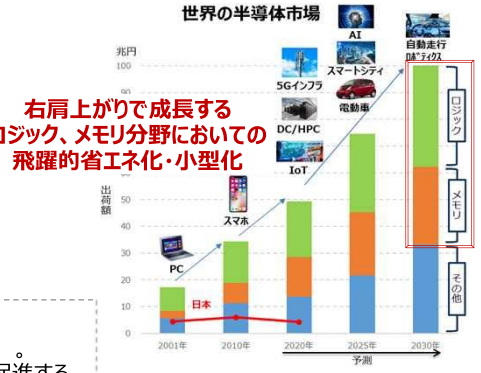
背景・課題

○ 半導体は**全ての産業の根幹**であり、今後の**脱炭素化の実現やデジタル社会を支える重要基盤**。

○ 米国・欧州・中国等を筆頭とした諸外国では、**自国技術開発、自国内での生産能力・基盤の確保が至上命題**となっている中、近年ではカーボンニュートラルの時代へと国際的にゲームチェンジを迎えつつあり、

1．**次世代の半導体創生に向けた研究開発**
2．**将来の半導体産業を担う専門人材の育成**

を推進することが、将来的な我が国半導体産業の維持・強化や脱炭素化の実現に向けて不可欠。



出典：半導体戦略（概略）

【半導体・デジタル産業戦略（令和３年６月４日）】（C）半導体研究を支える環境整備・人材育成
半導体製造等に係るアカデミアの先端技術開発と人材育成、産学連携を推進するため、**技術開発から技術評価・実証までを可能とする海外からも魅力的な拠点の整備を推進**する（中略）。
また、日本の半導体産業の維持・強化のため、**大学等の先端共用設備の場を活用した人材育成を強化**するとともに、多様な人材を確保し、次世代の若手技術者へノウハウや技術の継承を促進する。

事業内容

【事業概要】　*X=エレクトロン（電子）、フォトン（光）、スピン等

・**ロジック、メモリ等の次世代X*-nics半導体開発の競争力強化につながる領域を対象に**、この分野におけるオールジャパンのアカデミアの知見等を集約する中核的な拠点形成を推進。

【例】エレクトロニクスを**光**や**スピン**等に置き換えること等により、
従来比**1/100倍の消費電力**を実現する半導体　等

・拠点において、産学官による、協調領域における基礎・基盤研究から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**研究開発を戦略的に行うことができる体制を構築**し、研究開発を加速。

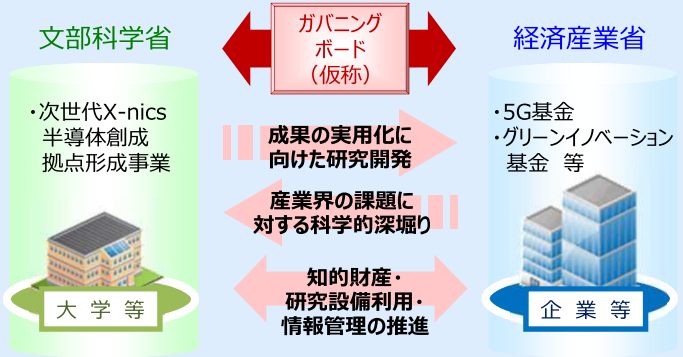
・同時に、次世代半導体の研究開発、プロトタイプの製作等を通じて、**次世代のハードウェア/エンジニアリングを担う専門人材を育成**。

・経産省等との間で産業政策と研究開発政策の連携を図りながら、産学官による**協調領域から競争領域への効果的な研究展開**を推進。

【研究領域イメージ】



【関係省庁との連携体制】



※両省により、研究開発政策と産業政策の連携を図り、産業競争力強化に貢献

【事業スキーム】

国 → 委託 → 大学・国立研究開発法人等

✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等
✓ 事業期間：10年度間（2022年度～2031年度）

中長期的な目標

次世代半導体を創出する**研究開発力**の確保、半導体設計・製造を牽引する**専門人材の持続的供給**による**競争力強化**

【ナノテクノロジー・材料科学技術分野研究開発プラン】

令和4年7月22日
ナノテクノロジー・材料科学技術委員会

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（令和3年4月27日統合イノベーション戦略推進会議決定）

＜概要＞

「マテリアル革新力」（マテリアル・イノベーションを創出する力）強化に向け、良質なマテリアルの実データの収集・蓄積、利活用促進、重要なマテリアル技術・実装領域での戦略的研究開発等を推進。

＜戦略策定の意義＞

「マテリアル革新力」を「マテリアル・イノベーションを創出する力」と定義し、本戦略は、それを強化するための戦略と位置付け、具体的には、2030年の社会像・産業像を見据え、Society 5.0の実現、ＳＤＧｓの達成、資源・環境制約の克服、強靭な社会・産業の構築等に重要な役割を果たす、「マテリアル革新力」を強化するために、社会実装、研究開発、産官学連携、人材育成を含めた総合的な政策パッケージでとして活用する。

＜アクションプラン＞

１．革新的マテリアルの開発と迅速な社会実装
２．マテリアルデータと製造技術を活用したデータ駆動型研究開発の促進
３．国際競争力の持続的強化

※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」本体を別添とする。

【対象となる研究開発課題】　※令和4年度7月時点

元素戦略プロジェクト＜研究拠点形成型＞／ナノテクノロジープラットフォーム／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／データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト

【ナノテクノロジー・材料科学技術分野研究開発プラン／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】

ナノテクノロジー・材料科学技術委員会

「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

〇アウトプット指標：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）
プロセスサイエンス構築により獲得されたプロセス・構造・物性の相関の件数（③）／ワークショップにおける参画機関数（④）／参画機関数（⑤）

〇アウトカム指標：査読付論文数（①②④⑤）／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）
データの創出・活用に関する報告書数（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）

2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY1)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	**2022 (FY4)**	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)	2030 (FY12)	2031 (FY13)

ナノテクノロジー・材料科学技術を支える基盤の強化・活用及びデータの活用

①ナノテクノロジープラットフォーム
ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が協力して、技術領域に応じた全国的な設備の共用体制を構築するとともに、産学官連携や異分野融合を推進する。

②マテリアル先端リサーチインフラ
我が国全体で高品質なマテリアルデータが持続的かつ効果的に創出・利活用されるマテリアルDXプラットフォーム構想を実現するため、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＆スポークの体制を構築し、最先端設備の共用及びデータ収集・蓄積・構造化を実施する。

共用の活動を通じて、我が国のナノテクノロジー・材料研究の研究開発投資の効率化と成果最大化に資する。

未来社会における新たな価値創出に向けた研究開発の推進

③材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業
死蔵させずにマテリアルを社会実装するために、産学官が連携した体制を構築し、マテリアルを作り上げる工程で生じる諸現象の解明、制御技術の創出、プロセスの設計を一気通貫で取り組み、プロセスサイエンスの構築を目指す。

④データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト
10年先の社会像・産業像（カーボンニュートラルの実現、Society5.0の実現、SDGsの達成、資源・環境制約の克服、強靭な社会・産業の構築）の実現に重要な役割を果たす革新的な機能を有するマテリアルを効率的に創出することを目的とし、従来の試行錯誤型研究にデータ駆動型研究を取り入れた次世代の共同研究組織を形成し、研究開発を実施する。

「超スマート社会」を実現するために必要となる機能性材料・構造材料の新たな研究手法の開発等を推進。
また、新たな技術領域・未来社会を切り拓く挑戦的な基礎・基盤的な研究開発も推進。

広範な社会的課題の解決に資する研究開発の推進

⑤元素戦略プロジェクト（研究拠点形成型）
我が国の産業競争力強化に不可欠である希少元素の革新的な代替材料を開発するため、共同研究組織の密接な連携・共働の下、物質中の元素機能の理論解明・解析・特性評価を一体的に実施する。

本年度においては、**①ナノテクノロジープラットフォーム及び⑤元素戦略プロジェクト＜研究拠点形成型＞の事後評価を実施**する。それらの事後評価の結果は、その他ナノ材事業の運営の参考とする。また、予期せぬアウトカムが得られた際には、その都度本様式へ反映する。

「ナノテクノロジープラットフォーム」の概要

1. 事業実施期間及び評価時期

平成 24 年度～平成 33 年度

中間評価　平成 26 年度及び平成 29 年度、事後評価　平成 34 年度を予定

2. 事業概要･目的

ナノテクノロジープラットフォーム

背 景

･ナノテクノロジー･材料科学技術は、我が国が強みを有する分野として、基幹産業（自動車、エレクトロニクス等）をはじめ、あらゆる産業の技術革新を支える、我が国の成長及び国際競争力の源泉。

･しかし、近年、先進国に加えて、中国、韓国をはじめとする新興国が戦略的な資金投入を行い、国際競争が激化。

･世界各国が鎬を削る中、ナノテクノロジーに関する最先端設備の有効活用と相互のネットワーク化を促進し、我が国の部素材開発の基礎力引上げとイノベーション創出に向けた強固な研究基盤の形成が不可欠。

概 要

･ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する大学･研究機関が連携し、全国的な共用体制を構築。

･部素材開発に必要な技術（①微細構造解析②微細加工③分子･物質合成）に対応した強固なプラットフォームを形成し、若手研究者を含む産学官の利用者に対して、最先端の計測、評価、加工設備の利用機会を、高度な技術支援とともに提供。

①:プラットフォームは一体的な運営方針（外部共用に係る目標設定、ワンストップサービス、利用手続の共通化等）の下で運営。

②:産業界をはじめ、利用者のニーズを集約･分析するとともに、研究現場の技術的課題に対し、総合的な解決法を提供。

③:施設･設備の共用を通じた交流や知の集約によって、産学官連携、異分野融合、人材育成を推進。

【事業内容】

○事業期間:10年（平成24年度発足）

○技術領域:

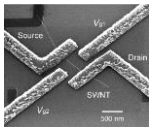
微細構造解析 <11機関>

超高圧透過型電子顕微鏡、高性能電子顕微鏡（STEM）、放射光　等



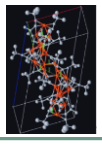
微細加工 <16機関>

電子線描画装置、エッチング装置、イオンビーム加工装置、スパッタ装置　等



分子･物質合成 <11機関>

分子合成装置、分子設計用シミュレーション、システム質量分析装置　等



【プラットフォームの目標】

●最先端研究設備及び研究支援能力を分野横断的にかつ最適な組合せで提供できる体制を構築して、産業界の技術課題の解決に貢献。

●全国の産学官の利用者に対して、利用機会が平等に開かれ、高い利用満足度を得るための研究支援機能を有する共用システムを構築。
（外部共用率達成目標:国支援の共用設備50%以上、それ以外30%以上）

●利用者や技術支援者等の国内での相互交流や海外の先端共用施設ネットワークとの交流等を継続的に実施することを通じて、利用者の研究能力や技術支援者の専門能力を向上。

3. 事業の必要性

（1）必要性

本事業を開始するに当たり、平成 23 年度に事前評価を実施した。その際、第 4 期科学技術基本計画に向けた諮問第 11 号「科学技術に関する基本政策について」に対する答申において、「国及び公的研究機関は、分野融合やイノベーションの促進に向けて、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につながる研究施設及び設備の整備を進めるとともに、相互のネットワークを強化する」こととされており、国として、本事業に代表されるような、先端研究施設及び設備の整備、共用促進を図る必要があるとの結論が報告された。さらに、震災に伴い研究活動に支障をきたした研究の支援を行うなど、セーフティネットの役割を果たしており、我が国として、研究基盤の相互補完機能を強化していくことが必要であると指摘された。

そして、第５期科学技術基本計画においても、「世界最先端の大型研究施設や、産学官が共用可能な研究施設・設備等は、研究開発の進展に貢献するのみならず、その施設・設備等を通じて多種多様な人材が交流することにより、科学技術イノベーションの持続的な創出や加速が期待される。このため、国は、（中略）幅広い研究分野・領域や、産業界を含めた幅広い研究者等の利用が見込まれる研究施設・設備等の産学官への共用を積極的に促進し、共用可能な施設・設備等を我が国全体として拡大する。さらに、こうした施設・設備間のネットワーク構築や、各施設・設備等における利用者視点や組織戦略に基づく整備運用・共用体制の持続的な改善を促す。」とされており、引き続き本事業の科学技術政策上の意義は大きく、本事業の必要性は高い。

（２）有効性

平成 23 年度に実施された事前評価において、本事業は、「ナノテクノロジー総合支援プロジェクト」（平成 14 年度～平成 18 年度）及び「ナノテクノロジーネットワーク」（平成 19 年度～平成 23 年度）で蓄積された設備、経験、ノウハウを効果的に活用しつつ、３つの技術領域（プラットフォーム）を設定し、それぞれのプラットフォームに新たに「代表機関」を設置することにより、38 の実施機関内の連携確保、異なる技術領域の連携促進、産業界との連携の強化を図ることとしており、本事業で整備される研究基盤の活用により、ナノテクノロジーによる我が国の科学技術力や産業競争力の強化を牽引することが期待されるとされていた。

加えて、利用者数、利用料収入等の拡大やアカデミアにおける学会発表、論文及び表彰に関する成果件数、民間における事業化件数の増加等も、本事業の有効性を示すものである。

（３）効率性

平成 23 年度に実施された事前評価において、本事業では、３つの技術領域にそれぞれ設置される「代表機関」及び外部有識者等を構成員とする「プラットフォーム運営統括会議」が、事業全体の運営に責任を持つとともに、事業全体の進捗について評価及び評価を踏まえた資源配分を行い、事業推進のための指導及び助言を行うこととしている。また、プラットフォーム全体の連携を促進し、調整機能を強化するため、「センター機関」が設置され、参画機関、技術支援者、利用者、企業ニーズ等の情報を集約し、事業全体を円滑に運営するための活動を行う予定とされていた。

さらに、「代表機関」が、実施機関ごとの運営方針を策定するなど、利用者の利便性の向上を図ることとしている。参画機関がそれぞれの与えられた役割を適切に果たすことで、プラットフォームが有機的に連携されることが期待されるとされていた。

加えて、競争的資金等による個別の研究開発プロジェクト又は個々の研究者が装置の購入や整備をしたり、技術支援者を確保したりせずとも機動的かつ低い費用で研究開発を推進することができ、効率性の観点から重要である。

なお、「プラットフォーム運営統括会議」については、その役割と権限関係を整理し、「ナノテクノロジープラットフォームプログラム運営委員会」に改組し、事業運営に関して専門的知見の観点から助言する組織となっている。

４．　予算（執行額）の変遷

年度	H２４(初年度)	H２５	H２６	H２７	H２８	H２９	翌年度以降	総額
予算額	１６８億円	１８億円	１７億円	１７億円	１６億円	１５億円	６０億円（見込額）	３１１億円（見込額）
執行額	１６５億円	１７億円	１７億円	１７億円	－	－	－	－

５．　事業実施機関･体制

・微細構造解析プラットフォーム

業務主任者　　物質・材料研究機構　理事兼先端材料解析研究拠点長　藤田　大介
代表機関　　物質・材料研究機構
実施機関　　物質・材料研究機構、北海道大学、東北大学、産業技術総合研究所、東京大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、日本原子力研究開発機構、量子科学技術研究開発機構、九州大学

・微細加工プラットフォーム

業務主任者　　京都大学　教授　小寺　秀俊
代表機関　　京都大学
実施機関　　北海道大学、東北大学、物質・材料研究機構、産業技術総合研究所、筑波大学、東京大学、早稲田大学、東京工業大学、名古屋大学、豊田工業大学、京都大学、大阪大学、香川大学、広島大学、山口大学、北九州産業学術推進機構

・分子・物質合成プラットフォーム

業務主任者　　自然科学研究機構分子科学研究所　教授　横山　利彦
代表機関　　自然科学研究機構分子科学研究所
実施機関　　自然科学研究機構分子科学研究所、千歳科学技術大学、東北大学、物質・材料研究機構、北陸先端科学技術大学院大学、信州大学、名古屋大学、名古屋工業大学、大阪大学、奈良先端科学技術大学院大学、九州大学

・センター機関

業務主任者　　物質・材料研究機構　センター長　田沼　繁夫
受託機関（委託機関）　物質・材料研究機構
再委託機関　　科学技術振興機構

６．　その他

特になし

マテリアルデータインフラ事業の概要

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、我が国全体で高品質なマテリアルデータが持続的かつ効果的に創出・利活用される産学官のマテリアルＤＸプラットフォーム構想を実現するため、ナノテクノロジー・プラットフォーム事業の優良な基盤を活用し、さらに最先端でハイスループットの設備等を導入し共用を図ることで高品質なデータ創出が可能な共用基盤の整備を実施する。

３．　予算（概算要求予定額）の総額

令和３年度概算要求予定額：調整中

（ポンチ絵（参考資料）参照）

マテリアルデータインフラ

文部科学省

マテリアル革新力の近年の動向

- 近年、マテリアル研究開発では、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となってきている。
- そのため、高品質なデータとデータ構造を創出することが可能な共用基盤の整備・充実が必要。

ナノテクノロジープラットフォームでの成果・課題

- 高度技能を保有する専門技術者と技術サービスを提供。年々利用件数は増加し、優れた論文が多く創出。
- 一方で、ユーザーニーズの高度化・広がりによる新しい技術領域への対応難が生じており、先端設備の戦略的な導入と高度化・更新が必要。

ナノテクに関する研究設備の共用体制の方向性

- これまで蓄積された共用基盤・人材・ノウハウを活用し最先端の基盤的技術・情報を提供し、産学官が連携・融合し、最先端の設備を共用できる環境を整備。
- 中核的なハブと、特徴的な技術領域を軸とした「ハブ＆スポークのプラットフォーム」体制を構築し、先端設備の戦略的な配置を行い、設備共用を図りつつ、ハブに研究データを集積・活用。
- 施設・設備、技術、成果の各情報をデータベース化・共通的運用することで課題解決を最短化。

R３取組概要

- 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＆スポークの体制を新たに構築。**
- **ユーザーニーズが高いデータ対応型設備の導入と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。**
- 設備共用を実施しているナノテクノロジープラットフォーム事業と連携してデータ収集・蓄積・構造化を行うことで、データ利活用の早期開始を図る。

【事業内容】

- ✓ 支援対象機関：大学・独法等
- ✓ 事業期間：令和３年度～（10年）
- ✓ 支援規模：６ハブ、19スポーク程度を新規採択予定
- ✓ 支援内容：データ対応型設備整備、設備から創出されるデータの構造化等を行うためのデータ活用人材等に係る経費を支援

【スキーム】

国 → 委託 → センターハブ（大学・独法等）／ハブ（大学・独法等）
センターハブ（大学・独法等） → 再委託 → スポーク（大学・独法等）

データ対応型設備整備のポイント

自動化・ハイスループット化により、質の良い成果・データを大量に創出



インライン検査により、質の良い成果・データ創出のサイクルを短縮・効率化

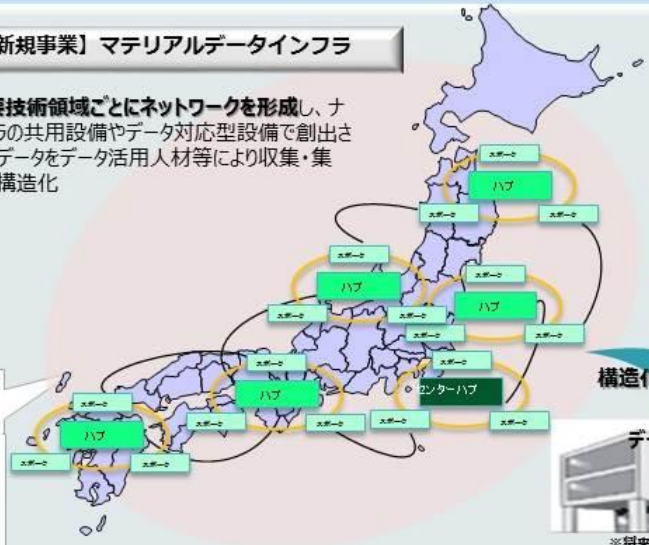




<設備の一例>
物質表面構造や物性を解析する電子顕微鏡やデバイスや材料サンプルの構造を3次元・非破壊でCT測定するX顕微鏡等の計測・解析機器の導入
半導体・MEMSデバイス作成等における回路パターンを描く電子線描画装置や成膜を行うスパッタ装置等の加工装置の導入
操作画面を遠隔のコンピューターに転送できるようにするシステムの導入

【新規事業】マテリアルデータインフラ

重要技術領域ごとにネットワークを形成し、ナノプラの共用設備やデータ対応型設備で創出されるデータをデータ活用人材等により収集・集積・構造化



ナノプラから創出されたデータを収集、蓄積

構造化されたデータ



※将来的にデータ中核拠点へ接続

【既存事業】ナノプラ

３つの技術分野に対応したプラットフォームを形成し、設備共用を実施



参考資料

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（2025 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（2026 年度）を予定

２．　研究開発概要･目的

大学・国立研究開発法人等において、産学官が連携した体制を構築し、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、プロセス上の課題解決に資する学理・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、「産学官からの相談先」についても構築する。

プロセスサイエンスの効果的な発展が見込まれる、ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス分野及び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作り方における諸現象の解明から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、産学官の課題解決のための相談先としても機能し、民間企業等と共に維持・発展し、我が国全体のマテリアル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・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・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、アカデミアと産業界のバランスの取れた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。

更に、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・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	Ｒ６	Ｒ７	総額
予算額	３．０６	３．０６	３．０５	３．０６ （見込額）	３．０６ （見込額）	３．０６ （見込額）	３．０６ （見込額）	２１．２ （見込額）
執行額	３．０４	３．０３	－	－	－	－	－	－

単位：億円

５．　課題実施機関･体制　※令和３年３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

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　拠点長　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

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。

元素戦略プロジェクトの概要

１．　課題実施期間及び評価時期

実施期間：平成２４年度～平成３３年度（2021 年度）
中間評価：平成２７年度及び平成３０年度、事後評価：平成３４年度（2022 年度）を予定

２．　研究開発概要･目的

我が国の資源制約を克服し、産業競争力を強化するため、希少元素を用いない全く新しい代替材料を創製する。そのため、産業競争力に直結する４つの材料領域を特定し、トップレベルの研究者集団により元素の機能の理論的解明から新材料の創製、特性評価までを一体的に推進する研究拠点を形成する。特に、平成３０年度は、物質の原子レベル解析と電子論への展開に加え、各拠点において得られた候補物質を対象に材料創製の取り組みを推進する。
（※ポンチ絵を参照）

３．　研究開発の必要性等

（１）必要性

第４期科学技術基本計画に向けた諮問第１１号「科学技術に関する基本政策について」に対する答申（平成２２年１２月２４日総合科学技術会議）において、「グリーンイノベーションの推進」における重要課題である「社会インフラのグリーン化」に向け、「資源再生技術の革新、レアメタル、レアアース等の代替材料の創出に向けた取組を推進する」こととされている等、代替材料開発を急ぐ必要性がある。

（２）有効性

本事業は、元素戦略の新たな展開として「技術の革新性」と「実用可能性」という二つの軸を徹底して追求し、新たな材料創製に結びつけることを目標としつつ、他国に真似のできない全く新しい切り口で突破口を開くための取り組みとして、①電子論、②材料創製、③機能評価の３つのグループが密接な連携・協働の下、一体的に研究を推進することとしており、基礎科学に立脚した根本的な「課題解決」や希少元素の機能・挙動解明に基づいた革新的な代替材料の創製が図られることが期待される。

（３）効率性

本事業では、各学会及び産業界の有識者からなる「元素戦略運営統括会議（平成２８年度よりプログラム運営委員会へ移行）」が事業全体の運営を管理するとともに、明確な達成目標を設定することとしており、成果の確実な創出に向け強力な推進体制を構築して実施している。

また、文部科学省の「元素戦略プロジェクト」と、内閣府及び経済産業省の関連事業とは、ガバニングボードの設置や合同シンポジウムの開催などの連携を図っており、本事業は「元素戦略」の基幹事業として、関係施策とさらに強固に連携することで成果の共有・展開が加速されることを期待する。

４．　予算（執行額）の変遷

年度	H２４ （初年度）	H２５	H２６	H２７	H２８	H２９	H３０	翌年度 以降	総額
予算額	３９．５	２２．６	２０．２	２０．４	２０．０	２０．０	２０．０	６０．０ （見込額）	２２２．７ （見込額）
執行額	３９．５	２２．６	２０．２	２０．４	２０．０	２０．０	－	－	－
備考	含む補正 １７．０								含む補正 １７．０

単位：億円

５．　課題実施機関･体制　※平成３０年１０月現在

磁石材料研究領域

代表研究者　　国立研究開発法人物質・材料研究機構　拠点長　広沢哲

主管研究機関　　国立研究開発法人物質・材料研究機構

共同研究機関　　東北大学、産業技術総合研究所、東京大学、高輝度光科学研究センター、京都大学、高エネルギー加速器研究機構、名古屋大学、北陸先端科学技術大学院大学、東京工業大学、東北学院大学、九州大学、兵庫県立大学

触媒・電池材料研究領域

代表研究者　　国立大学法人京都大学　教授　田中庸裕

主管研究機関　　国立大学法人京都大学

共同研究機関　　東京大学、自然科学研究機構、九州大学、熊本大学、東京理科大学

電子材料研究領域

代表研究者　　国立大学法人東京工業大学　教授　細野秀雄

主管研究機関　　国立大学法人東京工業大学

共同研究機関　　物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構、東京大学

構造材料研究領域

代表研究者　　国立大学法人京都大学　教授　田中功

主管研究機関　　国立大学法人京都大学

共同研究機関　　東京大学、大阪大学、物質・材料研究機構、九州大学

６．　その他

プログラム運営委員会メンバー　※平成３０年１０月現在

ＰＤ　　玉尾皓平　豊田理化学研究所　所長

ＰＯ　　中山智弘　科学技術振興機構研究開発戦略センター　企画運営室長・フェロー
林善夫　　科学技術振興機構　研究主監（産学連携）
村上正紀　立命館大学　学長特別補佐・理事補佐

専門委員　射場英紀　トヨタ自動車株式会社基盤材料技術部電池材料技術・研究部　担当部長
魚崎浩平　物質・材料研究機構　フェロー・理事長特別参与
潮田浩作　日鉄住金総研株式会社　シニアアドバイザー
瀬戸山亨　三菱ケミカル株式会社　執行役員・フェロー・瀬戸山研究室長
高尾正敏　元大阪大学　特任教授（元パナソニック）
田中裕久　関西学院大学理工学部先進エネルギーナノ工学科　教授
徳永雅亮　元日立金属株式会社　副技師長
福山秀敏　東京理科大学　理事長補佐・学長補佐
宮内昭浩　東京医科歯科大学生体材料工学研究所　特任教授
結城正記　ＡＧＣ株式会社事業開拓部　シニアパートナー

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）

元素戦略プロジェクト

平成３０年度予算額　：1,995百万円
（平成２９年度予算額　：1,998百万円）

背景

○レアアース等の材料の高性能化に必須な希少元素※の世界的な需要急増や資源国の輸出管理政策により、深刻な供給不足を経験した我が国では、資源リスクを克服・超越する「元素戦略」が必要不可欠。
※ハイブリッド自動車のモーター用高性能磁石や、モバイル機器の大容量電池などあらゆる先端産業製品に利用されている。

○ナノレベル（原子・分子レベル）での理論・解析・制御により元素の秘めた機能を自在に活用することが、未知なる高機能材料の創製、ひいては産業競争力の鍵。

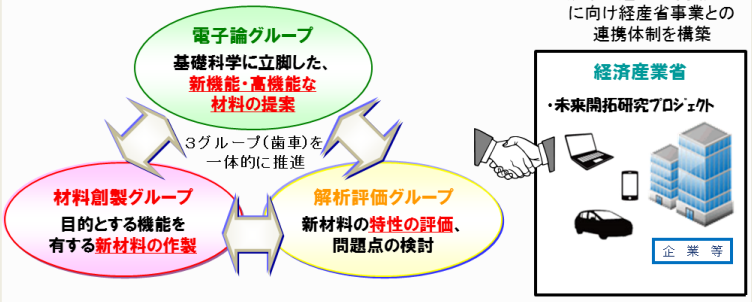
概要

・我が国の資源制約を克服し、産業競争力を強化するため、希少元素を用いない、全く新しい代替材料を創製。
・産業競争力に直結する4つの材料領域を特定し、トップレベルの研究者集団により、元素の機能の理論的解明から新材料の創製、特性評価までを一体的に推進する研究拠点を形成。
・平成30年度は、特に、物質の原子レベル解析と電子論への展開に加え、各拠点において得られた候補物質を対象に材料創製の取り組みを推進する。

【推進体制】

分野の壁を打破
～理論と実験、理学と工学、物理と化学の徹底的な融合～

省庁の壁を打破
成果の速やかな実用化に向け経産省事業との連携体制を構築



・**材料領域（拠点設置機関）:**
①磁石材料（物質・材料研究機構）
②触媒・電池材料（京都大学）
③電子材料（東京工業大学）
④構造材料（京都大学）
・**事業期間:** 10年（H24年度～）

平成30年度のポイント

○元素機能の理解を応用した材料の創製研究を推進する。

○中間評価の実施により、各拠点の研究進捗と、プロジェクトの最終段階に向けた研究計画の妥当性等を評価する。

【防災科学技術分野研究開発プラン】

令和4年4月22日
防災科学技術委員会

1．プランを推進するにあたっての大目標：「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2次）の推進について（建議）」（平成31年1月30日 科学技術・学術審議会）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、国土強靭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】

防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト、情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

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　Society5.0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靭な社会への変革
（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。

【防災科学技術分野研究開発プラン／防災科学技術研究開発プログラム】

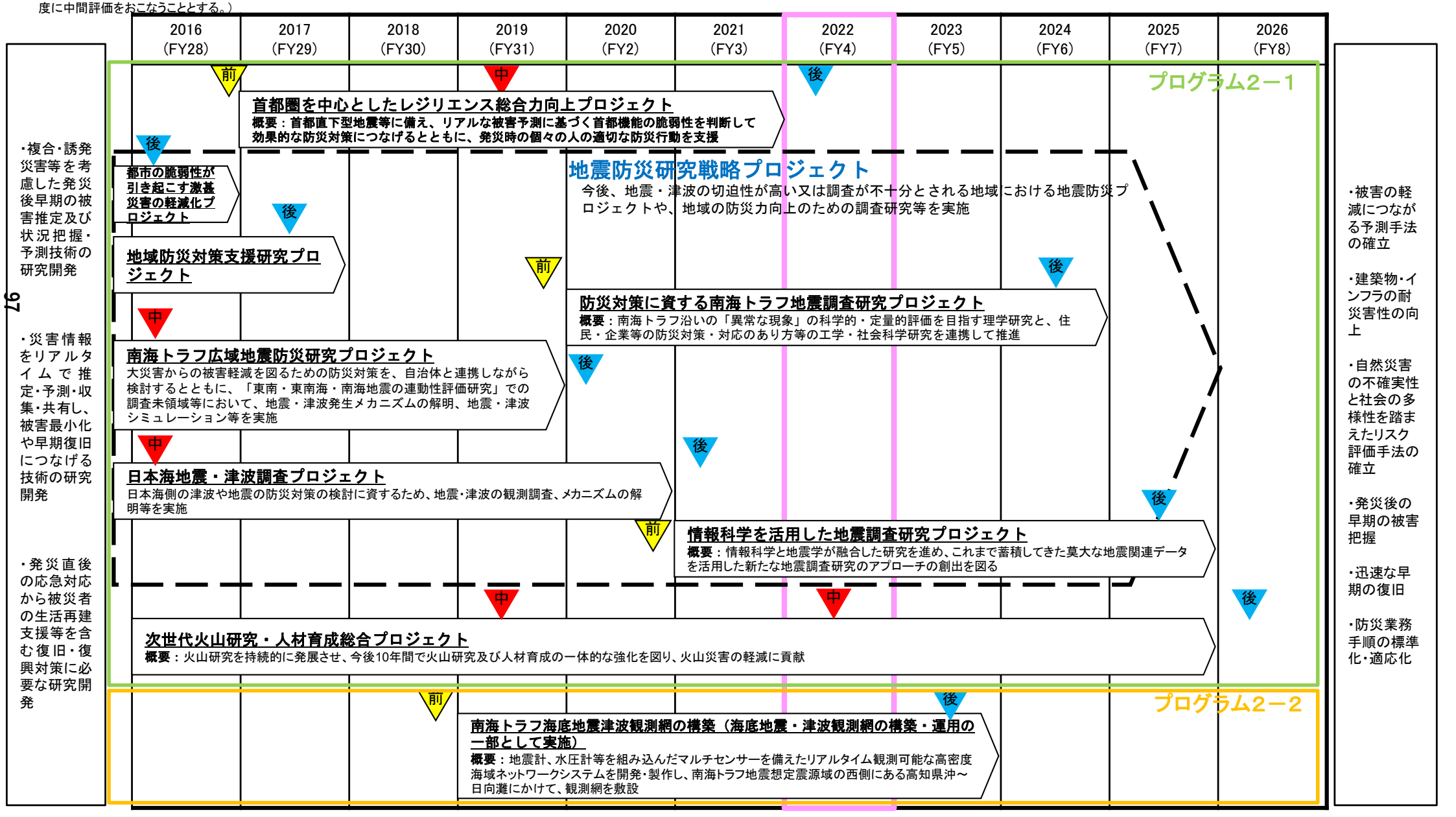
防災科学技術委員会

○「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、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

※現在実施中の事業の中間評価については、その成果等を次の課題につなげていくために必要であるため、事後評価を課題の終了前に実施し、毎年度本委員会において実施状況に関する資料の提出を受け、質疑の時間を設けることをもって、中間評価の実施に代えるものとする。
（次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトは、「第11期研究計画・評価分科会における研究開発課題の評価について」の（2）中間評価において、「課題の実施期間が5年程度で終了前に事後評価の実施が予定される課題」とされているところ該当しないため、2022年度に中間評価をおこなうこととする。）



「首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト」の概要

１．　課題実施期間及び評価時期

実施期間：平成 29 年度から令和 3 年度
中間評価：令和元年度、事後評価：令和 3 年度を予定

２．　研究開発概要･目的

＜事業概要＞

我が国では大規模な自然災害により数多くの被害を受けてきており、これまでの災害から得られた教訓を今後の自然災害等への備えに活かすことが必要である。このような自然災害に対して、安全・安心を確保してレジリエントな社会を構築する。

＜事業目的・目標＞

以下の取組を達成することにより、産官学民一体の総合的な事業継続と災害対応、個人の防災行動等に役立つ社会実装を実現する。

・精緻な即時被害把握等を実現。
・官民一体の総合的な災害対応や事業継続、個人の防災行動等に資するビッグデータを整備。

首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクトの概要

平成29年度決算額：	389 百万円
平成30年度執行額：	442 百万円
令和元年度予算額：	456 百万円

背景・課題

- 首都直下地震は切迫性が指摘されており、経済被害推定額は約95兆円にのぼる。
- 地震時には延焼火災が広範囲に生じ、死者は２万人に達するなど、地震被害のみならず、地震に起因する複合災害等への対策も重要かつ喫緊の課題となっている。
- 災害発生後にできるだけ早急かつ有効な災害情報を提供することで、あらゆる組織や個人の安全・安心が確保されるというレジリエントな社会を構築する必要がある。

【事業の目的】

社会科学・理学・工学の研究を通じて、社会の対応力・予測力・予防力の向上に貢献し、安全・安心を確保してレジリエントな社会を構築する。

【事業概要・イメージ】

首都圏レジリエンス研究プロジェクト　学際的な研究体制により相互に連携・融合

サブプロ(a)　社会科学分野「対応力の向上を目指す」
① 被害の拡大を阻止し、都市機能の早期回復・復興を実現する技術的課題抽出、データ利活用の検討
② データ利活用に向けた民間企業や関係機関等との連携

サブプロ(b)　理学分野「予測力の向上を目指す」
① 官民連携超高密度観測データの収集・整備
② マルチデータインテグレーションシステムの検討

サブプロ(c)　工学分野「予防力の向上を目指す」
① E-ディフェンスを用いて、非構造部材を含む崩壊余裕度に関するデータ収集・整備
② 地盤ー建築系のセンシングデータの収集・整備

産官学民一体の総合的な事業継続と災害対応、個人の防災行動等に役立つ社会実装を実現

- 社会科学、理学、工学の成果を結集し、精緻な即時被害把握等を実現。
- 産官学民一体の総合的な災害対応や事業継続、個人の防災行動等に資するビッグデータを整備。

データ利活用協議会(デ活.)

政府や地方公共団体のみならず、民間企業（ライフライン、通信、交通等）や地方公共団体、関係機関と連携し、情報の利活用手法の開発を目指す。

※デ活会員:65企業・団体、13個人（令和元年11月末現在）

データ利用・提供　フィールドトライアル

公開シンポ（オープン戦略）



分科会活動（クローズド戦略）



for R 首都圏レジリエンスプロジェクト　企業も強くなる 首都圏も強くなる

事業スキーム　文部科学省地球観測システム研究開発費補助事業

- ✓ 補助機関：国立研究開発法人 防災科学技術研究所
- ✓ 事業期間：平成29年度～令和3年度

【これまでの成果概要】

- 産官学民が保有する地震動データ等を統合するマルチデータインテグレーションシステムの開発が順調に進捗。ICT利活用による防災科学技術の高度化を推進。
- 地方公共団体や民間企業等と、社会実装を目指した研究開発活動を積極的に展開（「デ活.」及び「デ活分科会」の設置・活動を含む。）。
- 先行プロジェクトの成果を踏まえた研究体制を構築し、効率的にプロジェクトを運営。

- 研究成果を製品/サービス化。
- 「**デ活.**」の自立化でプロジェクト終了後も社会実装の継続を目指す。

３．　研究開発の必要性等

（１）必要性

本プロジェクトは、先行プロジェクトで設定された目標も踏まえ、民間の地震観測データを活用し、これまでの基礎的データを収集解析する技術を発展させ、科学的データに基づく適切な被害抑止と社会機能の効果的な継続を両立しようとするものである。IoT、ビックデータ、AI 等の活用や、新たな観測技術の開発と展開、シミュレーション技術の高度化により、先行プロジェクトにおいて生じた課題に対する新たな突破口の発見と新機軸の展開が期待され、安全・安心な社会の実現や産業・経済活動の活性化・高度化にとって必要であると評価できる。また、精緻な地震動分布と地盤構造の把握は、熊本地震のような「連続」地震や余震・誘発地震の影響と被害の評価手法の開発につながると期待され、より確実な避難や機能再生への行動を速やかに実施する観点で重要である。

既存の MeSO-net の維持と有効利用という観点からも必要性は大きいことに加え、5 年間というプロジェクトの遂行の過程で、次代の研究発展を担う若手研究者を育成するという意義も大きい。

（２）有効性

本プロジェクトは、建物・機能健全性評価手法の確立や、官民の災害状況認識統一システムの開発研究、地震時における個々人の行動履歴解析に基づく情報提供の在り方など、災害時の行政施策に資する研究内容となっており、得られる成果は、首都圏のみならず、南海トラフ巨大地震による被災の脅威にさらされている中京圏や関西圏の都市部における諸問題の解決にも有効に適用できるものと期待される。また、内閣府や東京都のみならず企業の協力と参画も得て各々が連携して社会実装を目指す体制が検討されており、有効性は高いと評価できる。

（３）効率性

本プロジェクトは、先行プロジェクトで構築された MeSO-net 等の資産や、データの共有など、得られた成果を最大限活用している。また、官民の地震観測データを共有するなど、効率性の高い計画となることが期待される。そのためには、民間組織との密な連携が必要であり、産官学が緊密に連携して運営されれば、更に効率性は上がり、目標・達成管理の向上も期待できる。

４．　予算（執行額）の変遷

（単位：百万円）

年度		H29	H30	R1	R2	R3	総額
予算額		396.4	456.1	456.1	456.1 （見込み額）	―	―
執行額		388.7	442.3	―	―	―	―
内訳	設備備品費	26.2	23.6				
	人件費	14.4	29.0				
	事業実施費	126.8	154.5				
	委託費	221.3	235.2				

５．　課題実施機関･体制

事業名：首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト

事業責任者　：平田　直（参与、首都圏レジリエンス研究センター長）

事業責任機関：国立研究開発法人 防災科学技術研究所

＜サブプロジェクト（a）首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上に資するデータ利活用に向けた連携体制の構築＞

課題責任者　：上石　勲（首都圏レジリエンス研究プロジェクト サブプロ（a）統括、首都圏レジリエンス研究センター 副センター長）

田村 圭子（首都圏レジリエンス研究プロジェクト サブプロ（a）統括、新潟大学 教授）

課題責任機関：国立研究開発法人防災科学技術研究所

共同実施機関：新潟大学

参加機関　　：東京工業大学、岐阜大学、富山大学、関西大学、兵庫県立大学

（テーマ１：サブプロジェクト（a）の総括・データ利活用協議会の設置・運営）

分担責任者　：田村 圭子（新潟大学 教授）

（テーマ２：情報インフラ基盤を活用したデータ流通方策の検討）

分担責任者　：上石　勲（防災科研 首都圏レジリエンス研究センター 副センター長）

（テーマ３：被害拡大阻止のためのフラジリティ関数の検討）

分担責任者　：松岡 昌志（東京工業大学 環境・社会理工学院 教授）

能島 暢呂（岐阜大学 工学部 教授）

（テーマ４：災害対応能力向上のための被害把握技術の検討）

分担責任者　：井ノ口 宗成（富山大学 都市デザイン学部 准教授）

（テーマ５：事業継続能力の向上のための業務手順確立）

分担責任者　：河田 惠昭（関西大学 社会安全研究 センター長・特別任命教授）

木村 玲欧（兵庫県立大学 環境人間学部 教授）

＜サブプロジェクト（b）官民連携による超高密度地震動観測データの収集・整備＞

課題責任者　：青井　真　（首都圏レジリエンス研究プロジェクト サブプロ（b）統括、地震津波火山ネットワークセンター長）
酒井 慎一（首都圏レジリエンス研究プロジェクト サブプロ（b）統括、東京大学地震研究所 准教授）

課題責任機関：国立研究開発法人防災科学技術研究所

共同実施機関：東京大学

参加機関　　：株式会社東芝、神奈川県温泉地学研究所

（テーマ１：官民連携超高密度データ収集）

分担責任者　：上野 友岳（防災科研 地震津波火山ネットワークセンター 主任研究員）

（テーマ２：マルチデータインテグレーションシステム開発の検討）

（サブテーマ 2-a：マルチデータインテグレーションシステムに関する技術開発）

分担責任者　：木村 武志（防災科研 地震津波火山ネットワークセンター 主任研究員）

（サブテーマ 2-b：MeSO-net 観測点における地表地震記録の推定）

分担責任者　：先名 重樹（防災科研 マルチハザードリスク評価部門 主幹研究員）

（サブテーマ 2-c：スマートフォンによる揺れ観測技術の開発）

分担責任者　：東　宏樹　（防災科研 マルチハザードリスク評価部門 研究員）

（サブテーマ 2-d：MeSO-net 観測点～サテライト観測点群間の揺れデータ伝送技術の開発）

分担責任者　：佐方　連　（株式会社東芝　研究開発センター ネットワークシステムラボラトリー 主任研究員）

（サブテーマ 2-e：首都圏における過去/未来の地震像の解明）

分担責任者　：酒井 慎一（東京大学地震研究所 准教授）

分担責任者　：本多　亮　（神奈川県温泉地学研究所 主任研究員）

＜サブプロジェクト（c）非構造部材を含む構造物の崩壊余裕度に関するデータ収集・整備＞

課題責任者　：梶原 浩一（首都圏レジリエンス研究プロジェクト サブプロ（c）統括、兵庫耐震工学研究センター長、地震減災実験研究部門長）
西谷　章　（首都圏レジリエンス研究プロジェクト サブプロ（c）統括、早稲田大学 理工学術院 教授）

課題責任機関：国立研究開発法人防災科学技術研究所

共同実施機関：早稲田大学

参加機関　　：名古屋大学、東京大学、京都大学、豊橋技術科学大学大学院

（テーマ１：簡易・広域センシングを用いた広域被害推定・危険度判定）

分担責任者　：長江 拓也（名古屋大学 減災連携研究センター 准教授）

分担責任者　：井上 貴仁（防災科研 兵庫耐震工学研究センター 副センター長）

（テーマ２：災害拠点建物の安全度即時評価および継続使用性即時判定）

分担責任者　：楠　浩一　（東京大学地震研究所 教授）

分担責任者　：中村 いずみ（防災科研 地震減災実験研究部門 主任研究員）

（テーマ３：災害時重要施設の高機能設備性能評価と機能損失判定）

分担責任者　：倉田 真宏（京都大学 防災研究所 准教授）

分担責任者　：河又 洋介（防災科研 地震減災実験研究部門 主任研究員）

（テーマ４：室内空間における機能維持）

分担責任者　：佐藤 栄児（防災科研 地震減災実験研究部門 主任研究員）

分担責任者　：林　和宏　（豊橋技術科学大学大学院 工学研究科 助教）

（テーマ５：データ収集・整備と被害推定システム構築のためのデータ管理・利活用検討）

分担責任者　：西谷　章　（早稲田大学 理工学術院 教授）

＜データ利活用協議会＞

（理事会）

会長　：平田　直　（防災科研 首都圏レジリエンス研究センター長）

副会長・理事：

細谷　功　（東京ガス株式会社 常務執行役員 導管ネットワーク本部長）

上石　勲　（防災科研 首都圏レジリエンス研究センター 副センター長）

監事　：澤野次郎（公益財団法人 日本法制学会 理事長）

理事：

飯塚　豊　（川崎市 総務企画局 危機管理室長）

佐々木拓郎（日東工業株式会社 取締役社長 COO）

嶋倉 泰造（東京海上日動リスクコンサルティング株式会社 代表取締役社長）

前川 忠生（東日本旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長）

若井 太郎（東京都 総務局総合防災部 防災計画課長）

その他、防災科研 首都圏レジリエンス研究プロジェクト各サブプロ統括の５名。

〈令和元年 ８月 時点〉

（分科会）

〇早期被害把握分科会

会長　　：鵜飼 章弘（東京海上日動火災保険株式会社 災害対策推進室長）

副会長　：井ノ口 宗成（富山大学 都市デザイン学部 准教授）

〇集合住宅分科会

会長　　：木村 玲欧（兵庫県立大学 環境人間学部 教授）

副会長　：安西 康修（UR 都市機構 技術・コスト管理部 担当課長）

〇生活再建分科会

会長　　：正木 千陽（ESRI ジャパン株式会社 代表取締役社長）

副会長　：田村 圭子（防災科研 首都圏レジリエンス研究プロジェクト サブプロ（a）統括）

〇行政課題分科会

会長　　：取出新吾（防災科研 首都圏レジリエンス研究センターセンター長補佐）

組織会員：飯塚 豊（川崎市 総務企画局 危機管理室長）

〇建物付帯設備分科会

会長　　：楠浩一（東京大学地震研究所 教授）

副会長　：鈴木 宏（日東工業株式会社 開発本部 新規開発部 部長）

〇IoT 技術活用分科会

会長　　：西村 出（株式会社セブン・イレブン・ジャパン システム本部 ＧＭ）

副会長　：上石 勲（防災科研 首都圏レジリエンス研究センター 副センター長）

〈令和元年 ８月 時点〉

（補足）首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクトの活動状況



防災対策に資する南海トラフ地震調査研究の概要

１．　課題実施期間及び評価時期

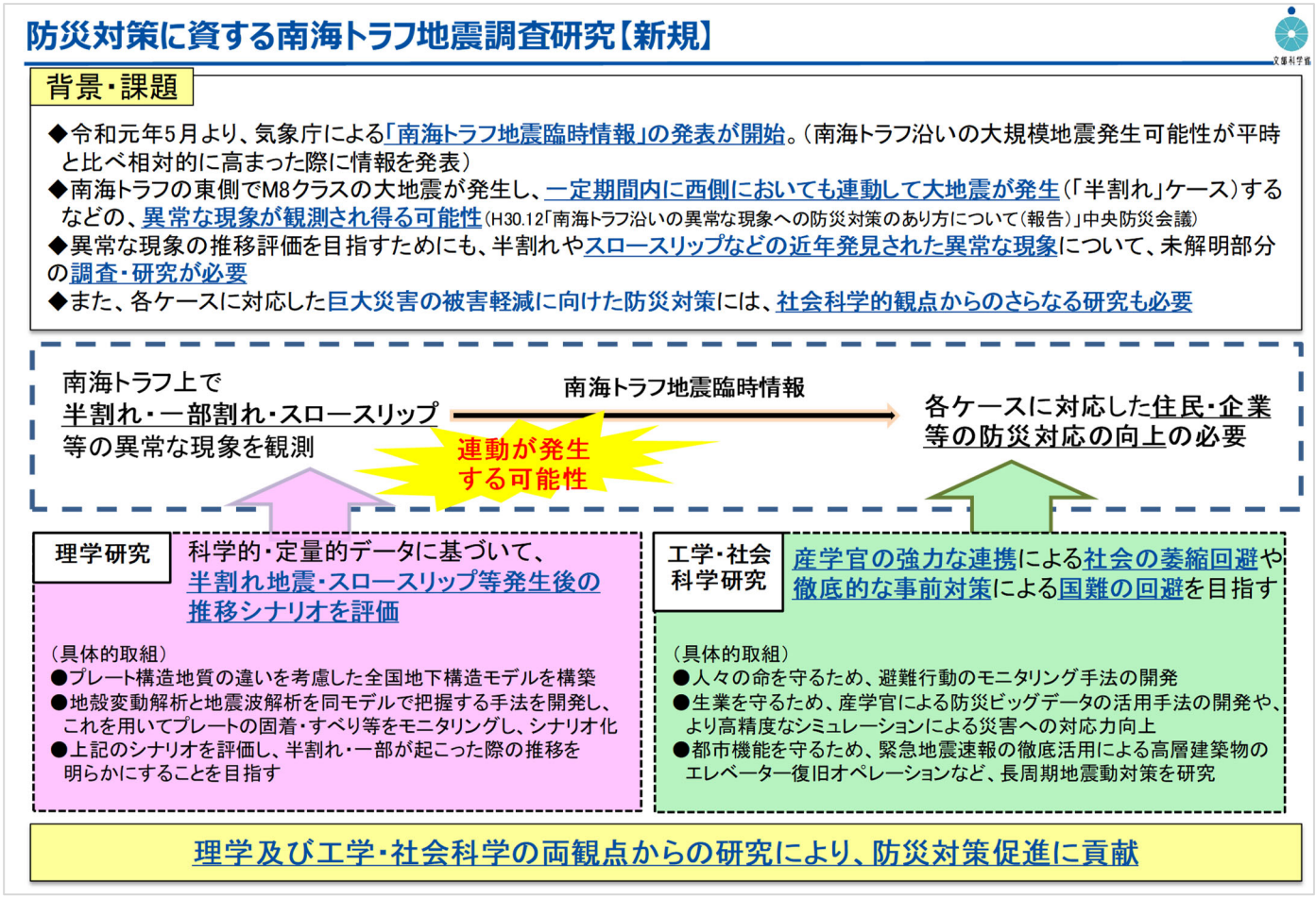
令和2年度～　令和6年度
中間評価　令和4年度、事後評価　令和7年度を予定

２．　研究開発概要・目的

南海トラフ沿いで「異常な現象」が起こった際に、その後の地震活動の推移を、科学的・定量的データを用いて評価することを目指し、その評価手法の開発を行う。また、社会の被害を最小限に抑えるため、「異常な現象」が観測された場合の住民・企業等の防災対策のあり方や、防災対応を実行するにあたっての仕組みについて研究を実施する。

３．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	R2(初年度)	R3	R4	R5	R6	総額
概算要求予定額	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中
(内訳)	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中



情報科学を活用した地震調査研究課題の概要

１．　課題実施期間及び評価時期

令和３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．　研究開発概要･目的

これまでに莫大に蓄積されてきた地震観測データについて、AI 等を活用しデータ処理を行うなど、情報科学と連携して地震調査研究を進める。人の目では分からない新たな現象の発見などの可能性があり、ひいてはこれらにより防災・減災を強力に推進するための地震動即時予測の高精度化・迅速化等の実現が期待できる。

３．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	R３(初年度)	R４	R５	R６	R７	総額
概算要求予定額	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中
(内訳)	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中

情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト

令和3年度要求・要望額　　調整中

文部科学省

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端につなげたい。

取り組むべき課題（イメージ）

早期に取り組むべき課題（アウトプット）

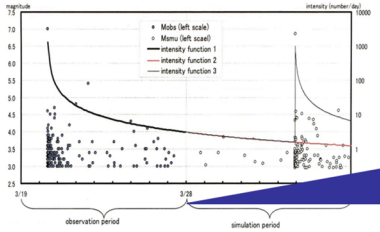
①地震後の余震活動について空間的予測への進展

これまで困難であった地震予測

↓

余震活動について、地震にかかる場所、時間、規模の発生予測実現。

→防災・減災を強力に推進するための余震予測の実現



ETASモデルを使用した地震活動の確率評価のイメージ（気象庁験震時報）

②新たな観測技術の導入を見据えた観測点配置の最適化

これまで全国均一に配置・観測していた観測点

↓

地震像を正確に把握するための最適な観測点配置の割り出しが可能。

→さらに、光ケーブルセンシング、光格子時計、量子等の新たな科学技術の導入を見据える

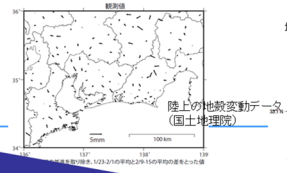
③地震波、地殻変動等による統合的な地震評価の導入

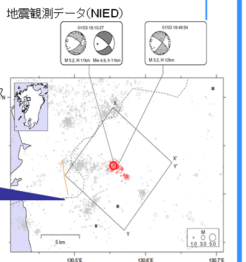
これまで観測種（地震波、地殻変動等）毎に専門家による分析

↓

データ間の関係性などに関する統合的な分析が可能となる。

→統合的な地震像の解明・評価を実現





新たなプロジェクト等で支援すべき内容（インプット）

Automation（①②）

観測データ（過去及び今後）のノイズとの分離を機械学習で実施することにより、地震の高精度な特定を実施

※緊急地震速報等への貢献の可能性有

Modeling(Simulation)（②③）

地震の伝搬、複数観測データ種による地震発生・伝搬モデルを作成し、シミュレーションを実施

上記取組みの基礎となるデータベースの整備、情報科学と地震学のネットワーク強化

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

国 → 委託 → 大学、国立研究開発法等

「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間：平成 28 年度から令和 7 年度
中間評価：令和元年度・4 年度を予定、事後評価：令和 7 年度を予定

2. 研究開発概要･目的

＜事業概要＞

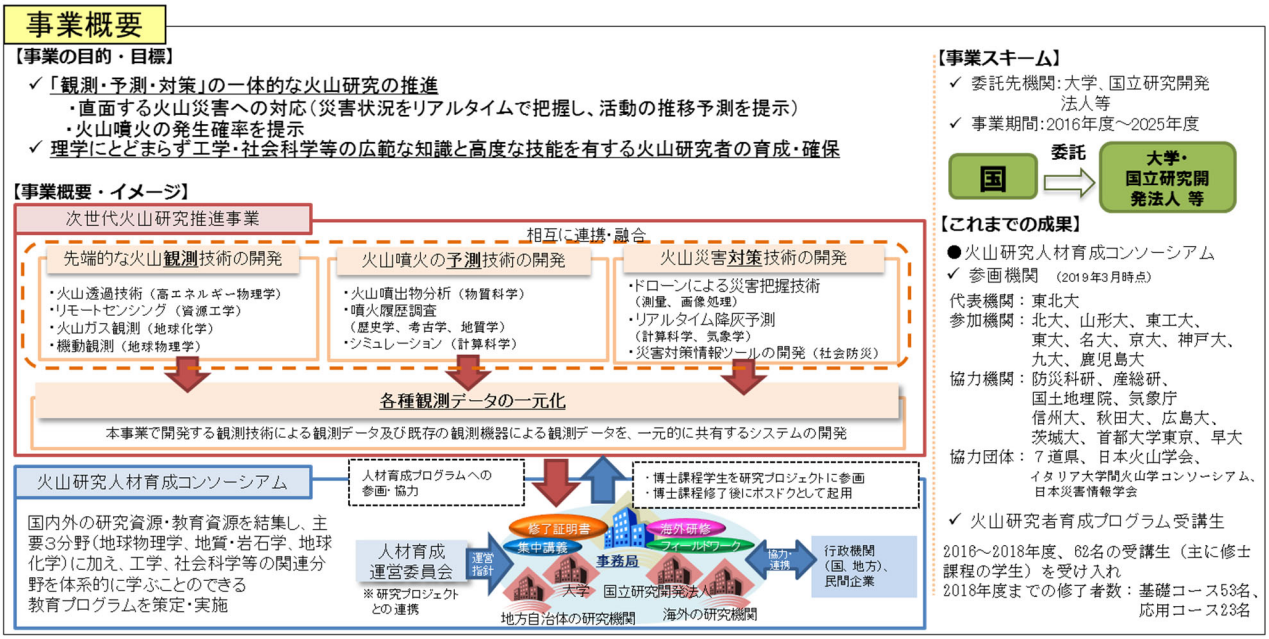
○プロジェクトリーダーの強力なリーダーシップの下、他分野との連携・融合を図り、「観測・予測・対策」の一体的な研究を推進。
- 先端的な火山観測技術の開発
- 火山噴火の予測技術の開発
- 火山災害対策技術の開発

○「火山研究人材育成コンソーシアム」を構築し、大学間連携を強化するとともに、最先端の火山研究と連携させた体系的な教育プログラムを提供。
- 研究プロジェクトと連携し、若手研究者の育成・確保等を推進。

＜事業目的・目標＞

○「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の推進
- 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



３．　研究開発の必要性等

（１）必要性

・多くの活発な火山を有する我が国では、これまで大規模災害につながるマグマ噴火を主な対象として「観測」に基づく基礎的な学術研究が実施されてきたが、御嶽山の水蒸気噴火による甚大な人的被災の発生により火山対策を進めるための研究・技術開発への社会的要請は高い。

・さらに、これまでは「観測」研究中心にとどまっていた火山研究に、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究実施の必要性及び社会的要請が高まっている。

・今後、火山災害の軽減を図るためには、旧来の火山学よりも広い分野の専門知識を有する人材の育成が必要である。また、自然科学分野以外の工学や計算科学、社会科学分野等との連携・融合を通じた研究体制を構築し、火山研究者の多様性と数の底上げも必要となる。

・水蒸気噴火や降灰の予測は、現状の知見や観測では不十分であり、今後これらを予測するための先端的な火山観測技術の開発は喫緊の課題である。また、これまで幾度も指摘されてきた火山研究者の育成・研究体制の強化などの課題も含め、国費を用いて実施すべき研究分野であるといえる。

（２）有効性

・先端観測技術や噴火・降灰予測技術、災害状況リアルタイム把握技術の開発等の、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の実施により、火山災害の軽減・社会の防災力向上に資する研究が加速することが期待できる。

・プラットフォームとなる中核機関に各種観測データが一元的に集約され、容易なアクセスによる有効活用や研究者間で情報共有されることで、これまで以上に広範囲で様々な分野の研究者の連携が可能となり、また、火山研究に興味を持つ学生の増員や研究者の裾野を広げることにも繋がると期待できる。

・火山研究人材の育成により、火山防災協議会や行政機関等の場において科学的知見を助言できる専門家を育成・確保でき、実効性の高い地域防災計画の策定等が期待できる。

・観測に関しては、現状では研究者数が少なく、技術断絶を防ぐ意味でも継続的な取組が必要である。

・人材育成に関してはプロジェクト終了後も将来に亘って、持続的に火山研究に関わって活躍できる場を拡大することが求められる。また、火山のメカニズム解析等の純粋研究志向に偏らず、災害被害軽減に対するマインドを持った人材育成が重要である。

（３）効率性

・新たな先端的観測技術による観測データや、物質科学・計算科学と連携した予測結果は、火山災害の軽減に貢献することが期待できる。

・各種観測データが一元的に管理され、多様な研究者による効果的な利用が期待できるだけでなく、気象庁や火山防災協議会或いは自治体などでの効果的な活用や、技術開発によって得られた新たなデータやシミュレーション結果等と観測データとの比較が容易になり、より精緻なハザード予測に基づき、地域社会の減災に貢献することが期待できる。また各種観測データの公開や活用が促進されることで、これまで火山研究に携わってこなかった異分野の研究者の参画を促すことが可能となる。

・コンソーシアムを構築しておくことにより、教育を通じて異分野間の連携も強化され、共同研究がやりやすくなると考える。

・成果を期待するには、ある程度長期間のプロジェクトの継続が不可欠ではあるが、10 年間の長期プロジェクトであり、3 年程度の期間を区切って複数回の途中段階評価のプロセスを経て、適切に研究プロジェクト内容の見直しを行っていくことが望ましい。
・現状では予算枠や中核機関、火山研究人材育成コンソーシアムの実施体制（事務局など）が明らかではないなど、実施体制に未確定な点がある。プロジェクトがオールジャパンで実施され、必要な機能と高い効率性を有するために関係機関等と十分な調整を行う必要がある。また、海外との共同研究の積極的な展開とそれに基づく人材育成についても考慮することが望ましい。

４．　予算（執行額）の変遷

年度	H28	H29	H30	H31	翌年度以降	総額
予算額	670	650	650	650	650 （見込額）	6,520 （見込額）
執行額	670	650	650	―	―	―
（内訳）	科学技術試験研究委託費 668.5 委員等旅費 1 職員旅費 0.1 庁費 0.2 諸謝金 0.2 その他 0	科学技術試験研究委託費 648.5 委員等旅費 0.6 職員旅費 0.4 庁費 0.3 諸謝金 0.2 その他 0	科学技術試験研究委託費 648 委員等旅費 1 職員旅費 0.5 庁費 0.3 諸謝金 0.2 その他 0	科学技術試験研究委託費 648.7 委員等旅費 0.6 職員旅費 0.5 庁費 0.3 諸謝金 0.2 その他 0		

（単位：百万円）

５．　課題実施機関･体制

＜課題 A：各種観測データの一元化＞

事業責任者　：上田　英樹（防災科学技術研究所　地震津波火山ネットワークセンター　火山観測管理室長）
課題責任機関：防災科学技術研究所

＜課題 B：先端的な火山観測技術の開発＞

事業責任者　：森田　裕一（東京大学地震研究所　教授）
課題責任機関：東京大学
共同実施機関：防災科学技術研究所
参加機関　　：北海道大学、東北大学、東京工業大学、名古屋大学、神戸大学、九州大学、鹿児島大学、東海大学、神奈川県温泉地学研究所

（サブテーマ１：新たな技術を活用した火山観測の高度化）
　分担責任者　：田中　宏幸（東京大学地震研究所　教授）

（サブテーマ２：リモートセンシングを活用した火山観測技術の開発）
　分担責任者　：小澤　拓（防災科学技術研究所　火山研究推進センター　研究統括）

（サブテーマ３：地球科学的観測技術の開発）
　分担責任者　：角野　浩史（東京大学大学院総合文化研究科　准教授）

（サブテーマ４：火山内部構造・状態把握技術の開発）
　事業責任者　：森田　裕一（東京大学地震研究所　教授）

＜課題 B2-1：空中マイクロ波送電技術を用いた火山観測・監視装置の開発＞
事業責任者　：松島　健（九州大学大学院理学研究院　准教授）
課題責任機関：九州大学

＜課題 B2-2：位相シフト光干渉法による多チャンネル火山観測方式の検討と開発＞
事業責任者　：筒井　智樹（秋田大学国際資源学部　准教授）　※H30 年度まで
　　中道　治久（京都大学防災研究所　准教授）　※H31 年度より
分担責任者　：平山　義治（白山工業株式会社　基盤開発部長）
課題責任機関：秋田大学　※H30 年度まで
　　京都大学　※H31 年度から
共同実施期間：白山工業株式会社

＜課題 C：火山噴火の予測技術の開発＞
事業責任者　：中川　光弘（北海道大学大学院理学研究院　教授）
課題責任機関：北海道大学
共同実施機関：東京大学、防災科学技術研究所
参加機関　　：東北大学、秋田大学、山形大学、茨城大学、富山大学、静岡大学、熊本大学、
　　早稲田大学、日本大学、常葉大学、産業技術総合研究所

（サブテーマ１：火山噴出物分析による噴火事象分岐予測手法の開発）
　分担責任者　：安田　敦（東京大学地震研究所　准教授）

（サブテーマ２：噴火履歴調査による火山噴火の中長期予想と噴火推移調査に基づく噴火事象系統樹の作成）
　事業責任者　：中川　光弘（北海道大学大学院理学研究院　教授）

（サブテーマ３：シミュレーションによる噴火ハザード予測手法の開発）
　分担責任者　：藤田　英輔（防災科学技術研究所　火山研究推進センター　火山防災研究部門長）

＜課題 D：火山災害対策技術の開発＞
事業責任者　：中田　節也（防災科学技術研究所　火山研究推進センター長）
課題責任機関：防災科学技術研究所
共同実施機関：アジア航測株式会社、京都大学
参加機関　　：鹿児島大学、山梨県富士山科学研究所、株式会社大林組
（サブテーマ１：無人機（ドローン等）による火山災害のリアルタイム把握手法の開発）
　分担責任者　：千葉　達郎（アジア航測株式会社先端技術研究所　室長）

（サブテーマ２：リアルタイムの火山灰ハザード評価手法の開発）
分担責任者　：井口　正人（京都大学防災研究所　教授）

（サブテーマ３：火山災害対策のための情報ツールの開発）
分担責任者　：宮城　洋介（防災科学技術研究所　火山研究推進センター　研究総括）

＜火山研究人材育成コンソーシアム構築事業＞

コンソーシアム代表機関実施責任者：西村　太志（東北大学大学院理学研究科　教授）
コンソーシアム代表機関　：東北大学
コンソーシアム参加機関　：北海道大学、山形大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、神戸大学、九州大学、鹿児島大学、秋田大学、茨城大学、信州大学、広島大学、首都大学東京、早稲田大学、気象庁気象研究所、国土地理院、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所

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

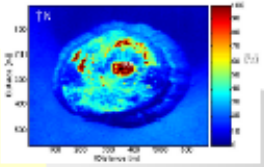


プロジェクトリーダー

次世代火山研究推進事業

先端的な火山観測技術の開発

- 火山透過技術　高エネルギー物理学
- リモートセンシング　資源工学
- 火山ガス観測　地球化学
- 機動観測　地球物理学



火山噴火の予測技術の開発

- 火山噴出物分析　物質科学
- 噴火履歴調査　歴史学、考古学、地質学
- シミュレーション　計算科学



火山災害対策技術の開発

- ドローンによる災害把握技術　測量、画像処理
- リアルタイム降灰予測　計算科学、気象学
- 災害対策情報ツールの開発　社会防災



各種観測データの一元化

本事業で開発する観測技術による観測データ及び既存の観測機器による観測データを、一元化共有するシステムの開発

各課題は相互に連携・融合

博士課程学生を研究プロジェクトに参画
博士課程修了後にポスドクとして起用

人材育成プログラムへの参画・協力

火山研究人材育成コンソーシアム

修了証明書　海外研修　集中講義　フィールドワーク

事務局

大学　地方自治体の研究機関　国立研究開発法人　海外の研究機関

国内外の研究資源・教育資源を結集し、主要3分野（地球物理学、地質・岩石学、地球化学）に加え、工学、社会科学等の関連分野を体系的に学ぶことのできる教育プログラム

人材育成運営委員会　運営方針
※研究プロジェクトとの連携

協力・連携

行政機関（国、地方）、民間企業

事業の目的・目標（アウトプット）

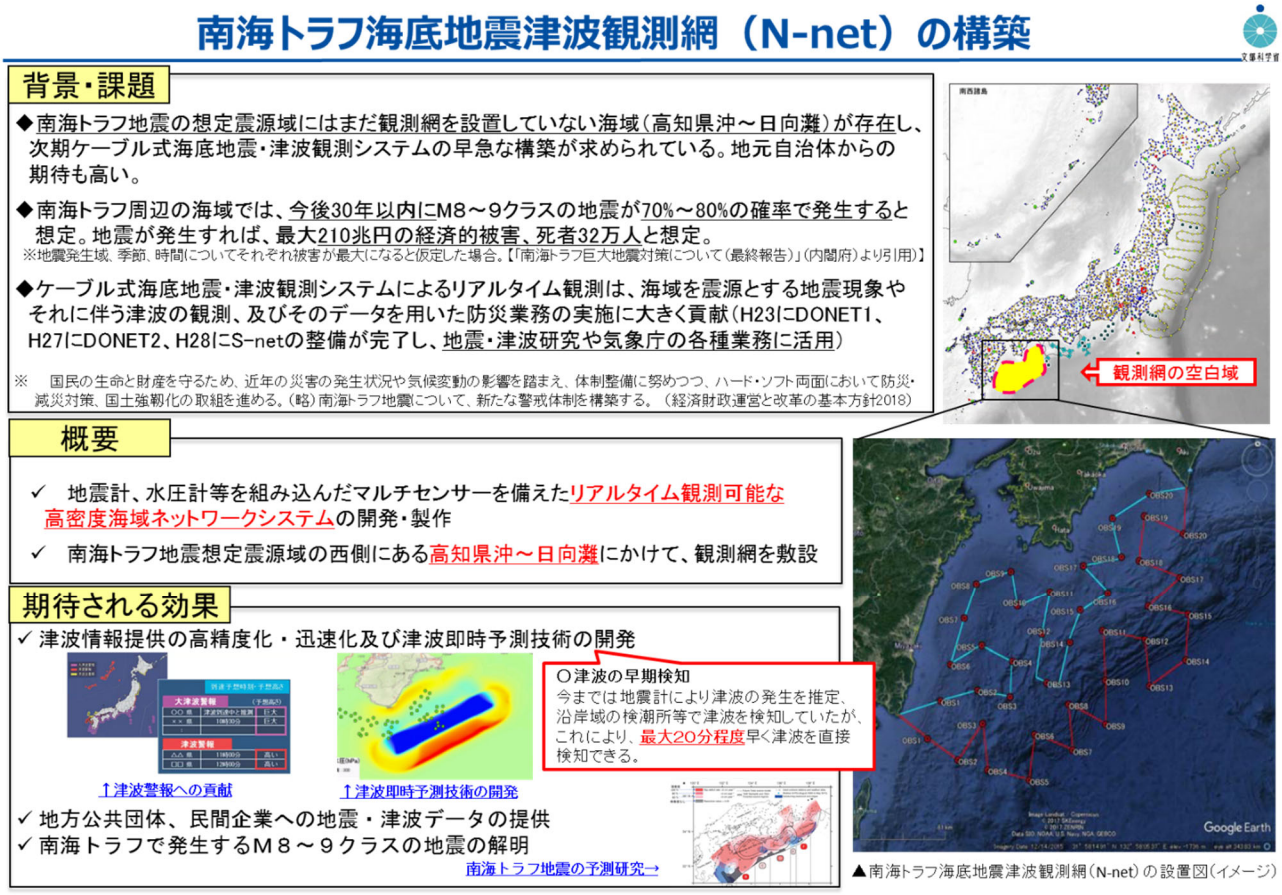
- 直面する火山災害への対応（災害状況をリアルタイムで把握し、活動の推移予測を提示）
- 火山噴火の発生確率を提示
- 理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成・確保

南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の構築の概要

１．　課題実施期間及び評価時期

平成 31 年（2019 年）度～2023 年度
中間評価　2021 年度、事後評価　2023 年度を予定

２．　研究開発概要･目的



▲南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の設置図（イメージ）

３．　予算（概算要求予定額）の総額

年度	H31（2019）（初年度）	2020	2021	2022	2023	総額
概算要求予定額	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中
（内訳）	調整中	調整中	調整中	調整中	調整中	

【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の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」といったユーザー一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_2 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. 国土強靭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

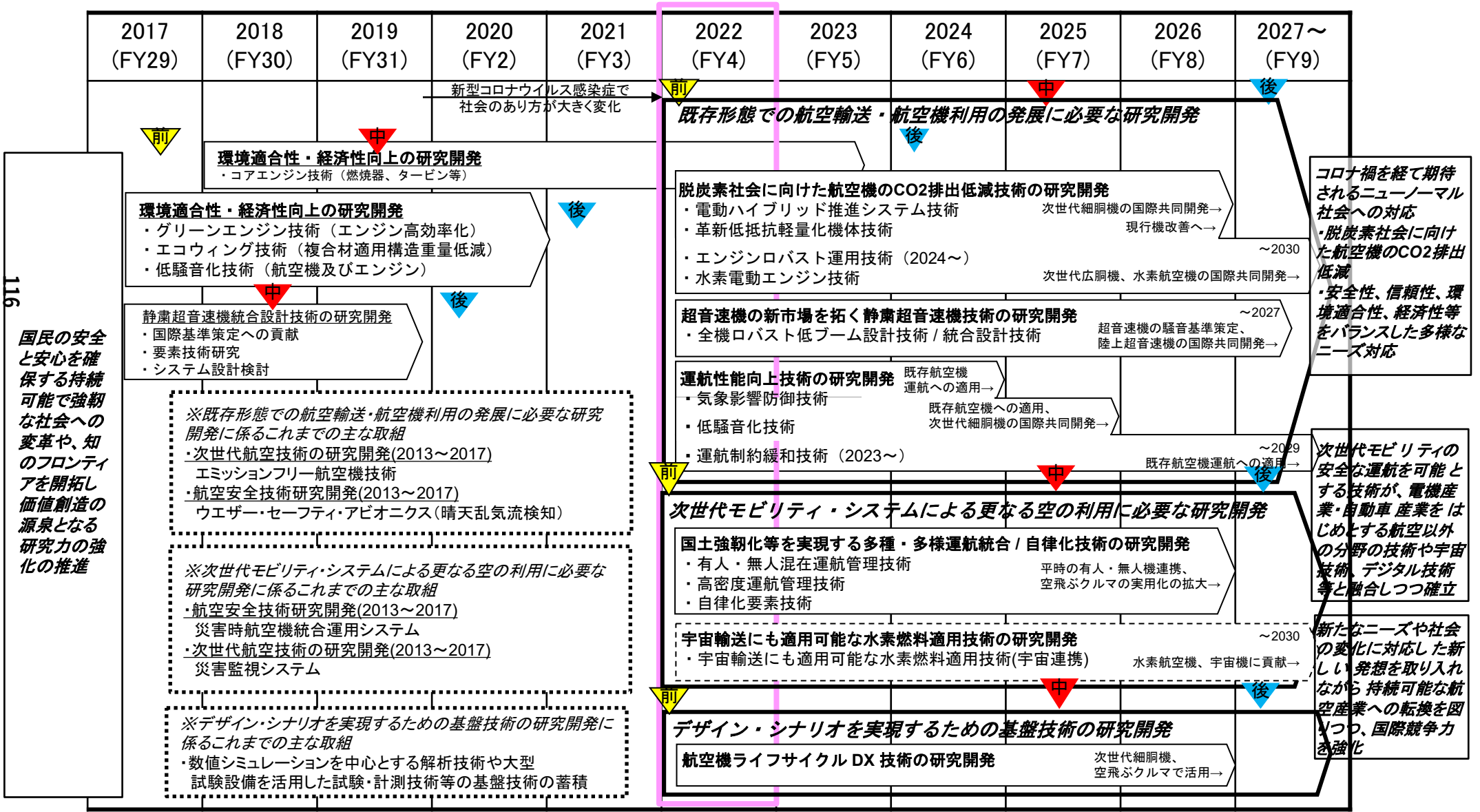
5. 3. デザイン・シナリオを実現するための基盤技術の研究開発

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、航空機の設計・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／航空科学技術分野研究開発プログラム】

航空科学技術委員会

○「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：・・・○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



「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を確立する必要がある。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℃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。

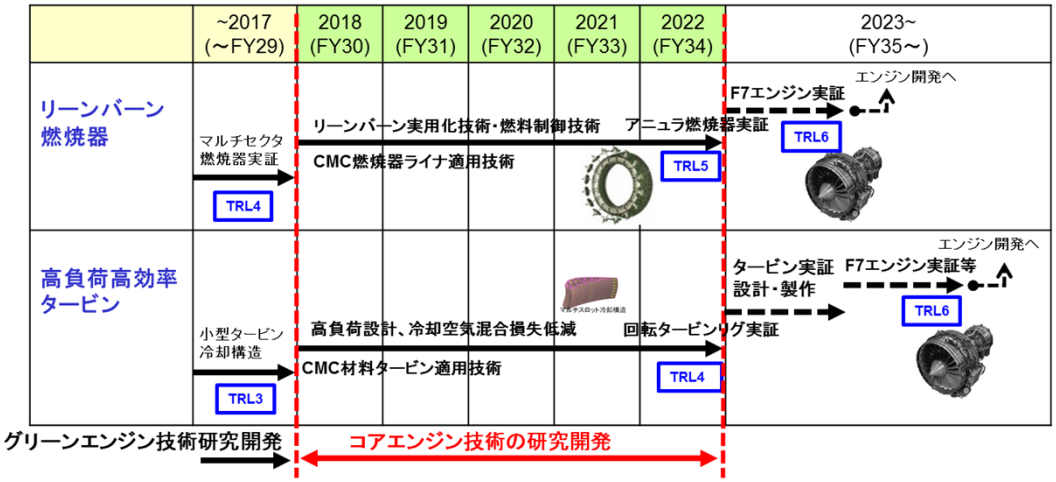
本研究開発では、従来の研究成果及びエンジンメーカや大学等との協力体制を活用しつつ、実用化・事業化を見据えたコアエンジン技術の研究開発を進める。具体的には、低NOxリーンバーン燃焼器と高温高効率タービンについて、本事業終了後にパートナー企業によりエンジンシステムでの技術実証に結び付くよう要素技術を試験により実証する。

【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。

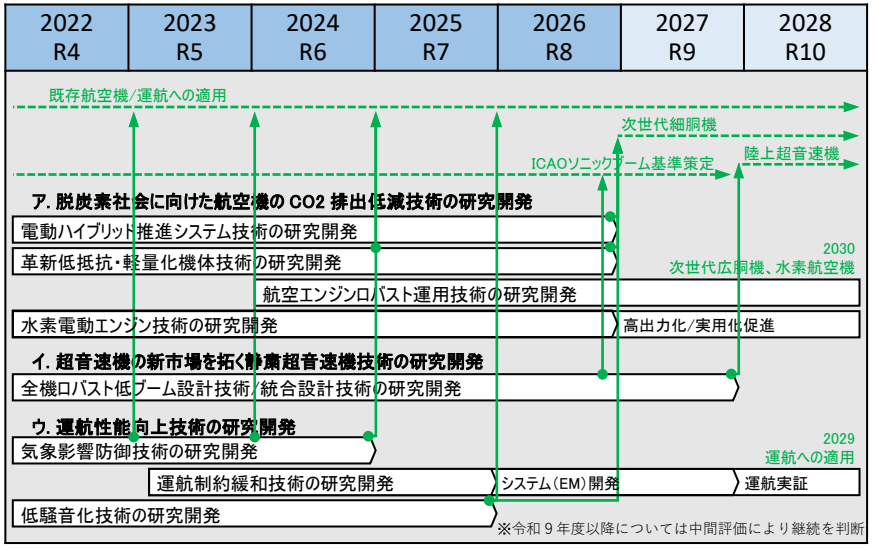
- **全機ロバスト低ブーム設計技術/統合設計技術の研究開発**

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、国土強靭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。

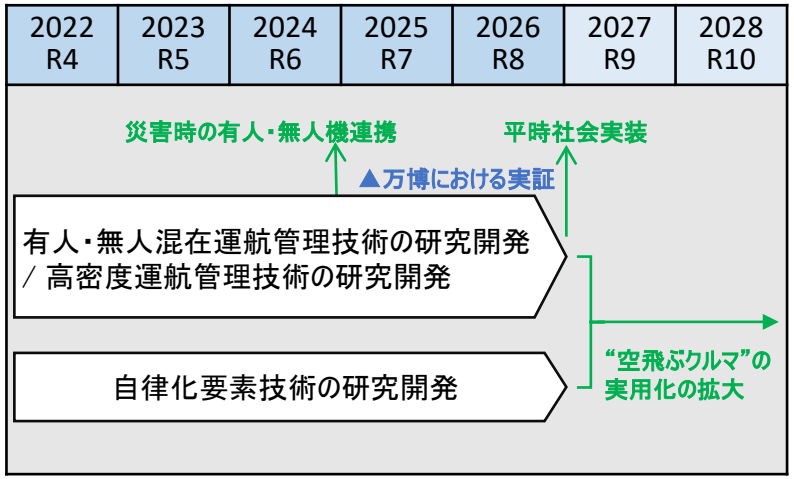
- **eVTOL高密度運航管理技術**

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）航空機の設計・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て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。

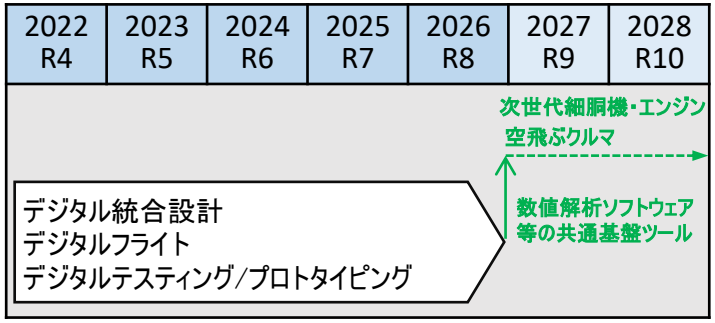
- **デジタルフライトに関する研究開発**

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。

- **デジタルテスティング／プロトタイピ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期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等国際機関と連携しつつ、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元的に実施 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、独創性・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)

原子力の基礎基盤研究

原子力科学技術分野における人材育成

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

核不拡散・核セキュリティに資する技術開発等

プログラム２－１

中　中

原子力システム研究開発事業

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

英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業

・文科省委託事業
－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
－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
・JAEA補助金事業（H30～）
－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

プログラム２－２

中　中

国際原子力人材育成イニシアティブ

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

核不拡散・核セキュリティ関連業務

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とし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とし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

※上記の他、原子力機構（JAEA）への運営費交付金により、原子力に関する基礎的研究・応用の研究から核燃料サイクルに関する研究開発、安全規制行政等に係る技術支援、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に関する研究開発を実施

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年度のみ））

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

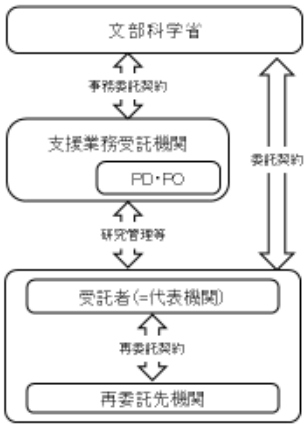
予算の変遷及び実施体制

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



PD（事業総括）
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
植田　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	東京都市大学
	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
	マイナーアクチニ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ニド核変換の研究	福井大学
	マイナーアクチニド/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
	マイナーアクチニ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スペクトル評価	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
	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
29	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・連携することを通じて、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。

NEA

予算の変遷及び実施体制

予算の変遷

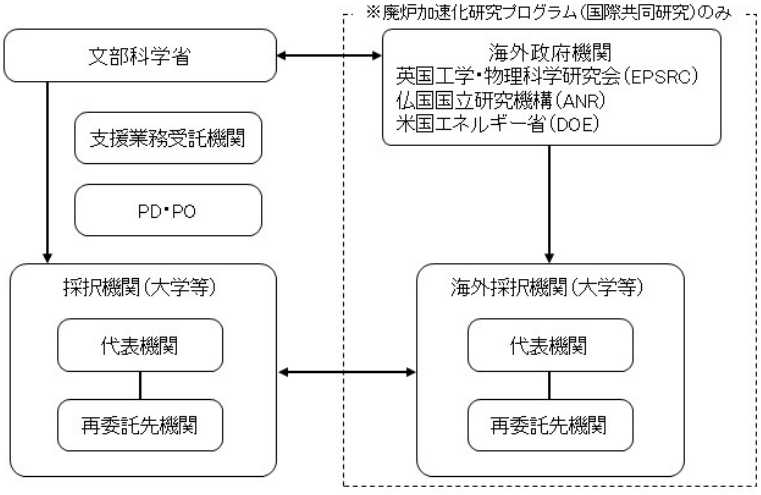
(単位:百万円)

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

PD(事業総括)
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)
阿部　豊:筑波大学副学長・教授
岩田　修一:事業構想大学院大学 副学長・教授
東京大学 名誉教授
小山　正史:電力中央研究所 原子力技術研究所
研究参事
庄子　哲雄:東北大学未来科学技術共同研究
センターシニアリサーチ・フェロー
寺井　隆幸:東京大学 大学院工学系研究科附属
総合研究機構 教授
森　治嗣:北海道大学 大学院工学研究院 特任教授
山本　章夫:名古屋大学 大学院工学研究科 教授



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ピン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X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ジルコニウム合金」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

○ シビアク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構に関する研究	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
	原子力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溶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・処分に関する基盤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
	廃炉に関する基盤研究を通じた創造的人材育成プログラム －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－	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術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。

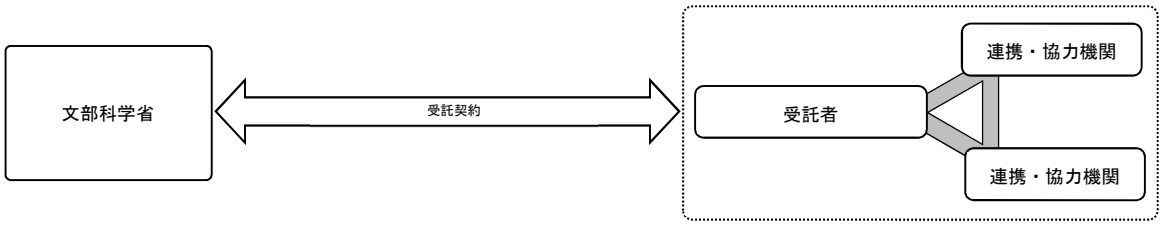
４．　予算（執行額）の変遷

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）

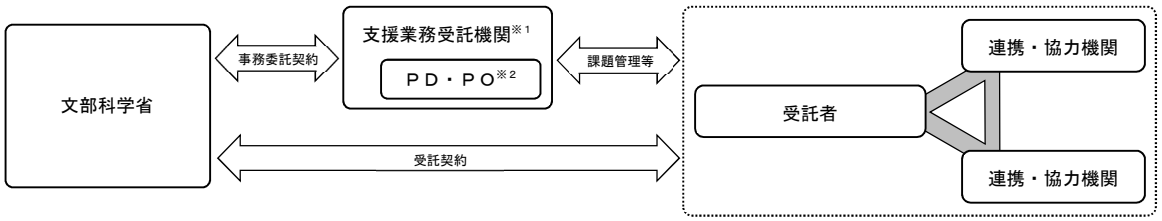
５．　課題実施機関･体制

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ー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。

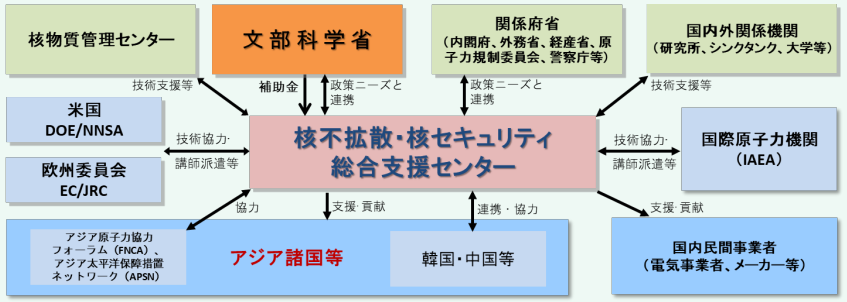
○ 2011年度より、国際的な核不拡散・核セキュリティ強化の観点から、ISCNにおいて、以下の事業を実施。

◆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。

人材育成

国内外組織との連携体制



ISCN内の設備

バーチャル・リアリティ(VR)システム



核物質防護実習フィールド

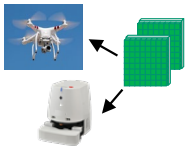


技術開発

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

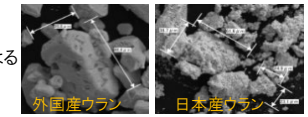


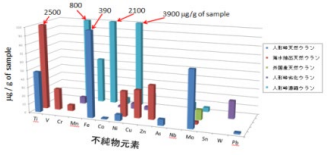
核鑑識技術開発

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 ４ 年 ６ 月 ２１ 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：核融合科学技術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）

【 核融合科学技術分野研究開発プラン／核融合科学技術分野研究開発プログラム】　核融合科学技術委員会

○「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：・・・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、②JT60SAの組立工程の完了及び運転の開始、③LHDにおける1億2,000万度の高性能プラズマの生成、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オ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、②JT60SAについて先進プラズマ研究開発のプラットフォームの構築、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核融合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				※）

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

ITER計画

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。

（※）核融合原型炉研究開発に関する第2回中間チェック＆レビュー（CR2）実施後すみやかに中間評価を実施

ITER運転開始

幅広いアプローチ（BA）活動

＜フェーズⅠ＞　＜フェーズⅡ＞

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。

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
②JT60SAについて先進プラズマ研究開発のプラットフォームの構築
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核融合エネルギー実現に向けた社会の理解と支援基盤の構築

「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

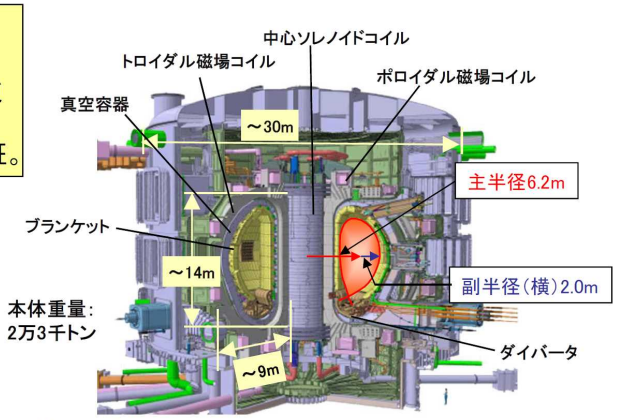
●参加極　日、欧、米、露、中、韓、印

●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・製造して持ちより、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　ベルナール・ビゴ氏（仏）（2015年3月5日任命）

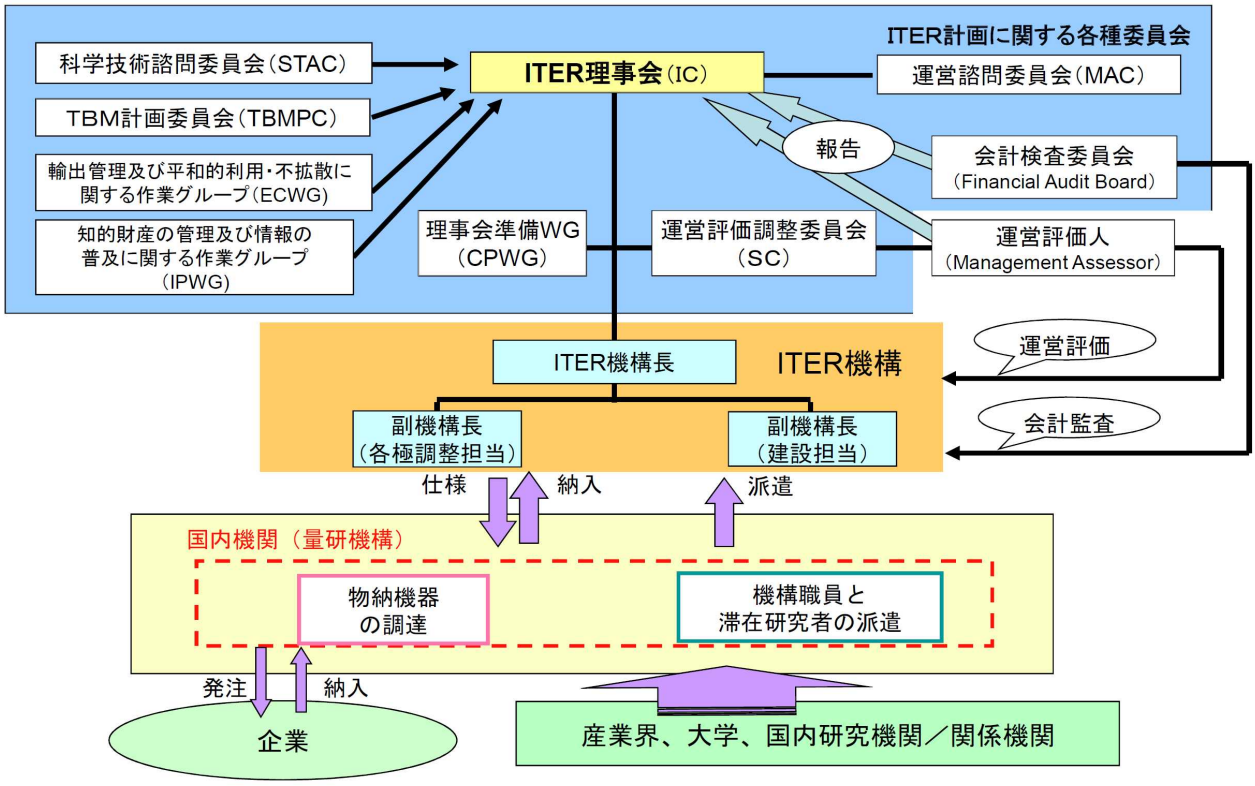


●技術目標
◇入力エネルギーの10倍以上の出力が得られる状態を長時間（300～500秒間）維持する。
◇超伝導コイル（磁場生成装置）やプラズマの加熱装置などの核融合工学技術を実証する。　等

●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^3

ITER建設段階の実施体制



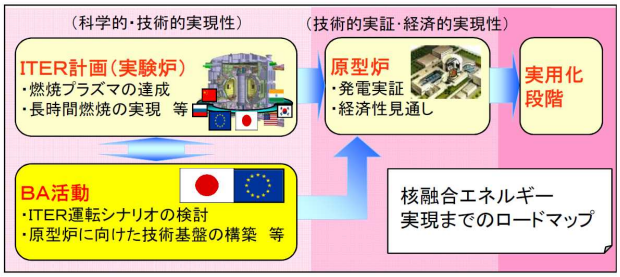
幅広いアプローチ（BA）活動について

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


高性能計算機

（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。



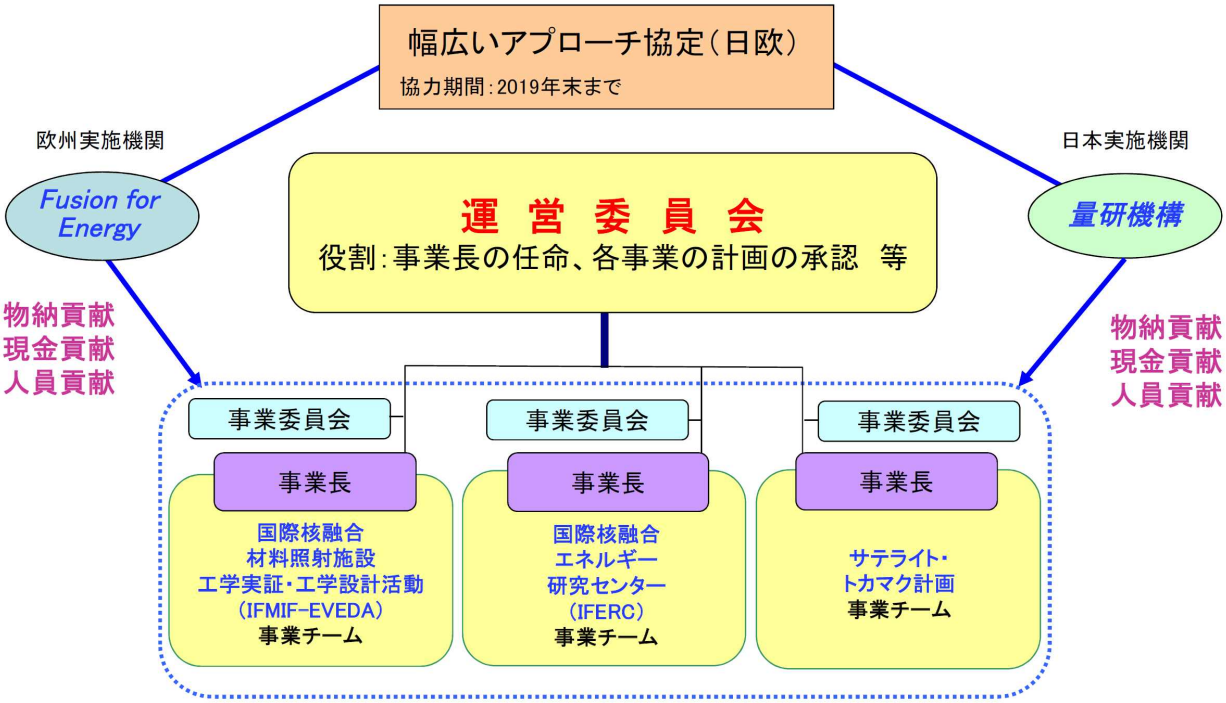
高性能加速器

（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。


JT-60SA

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)

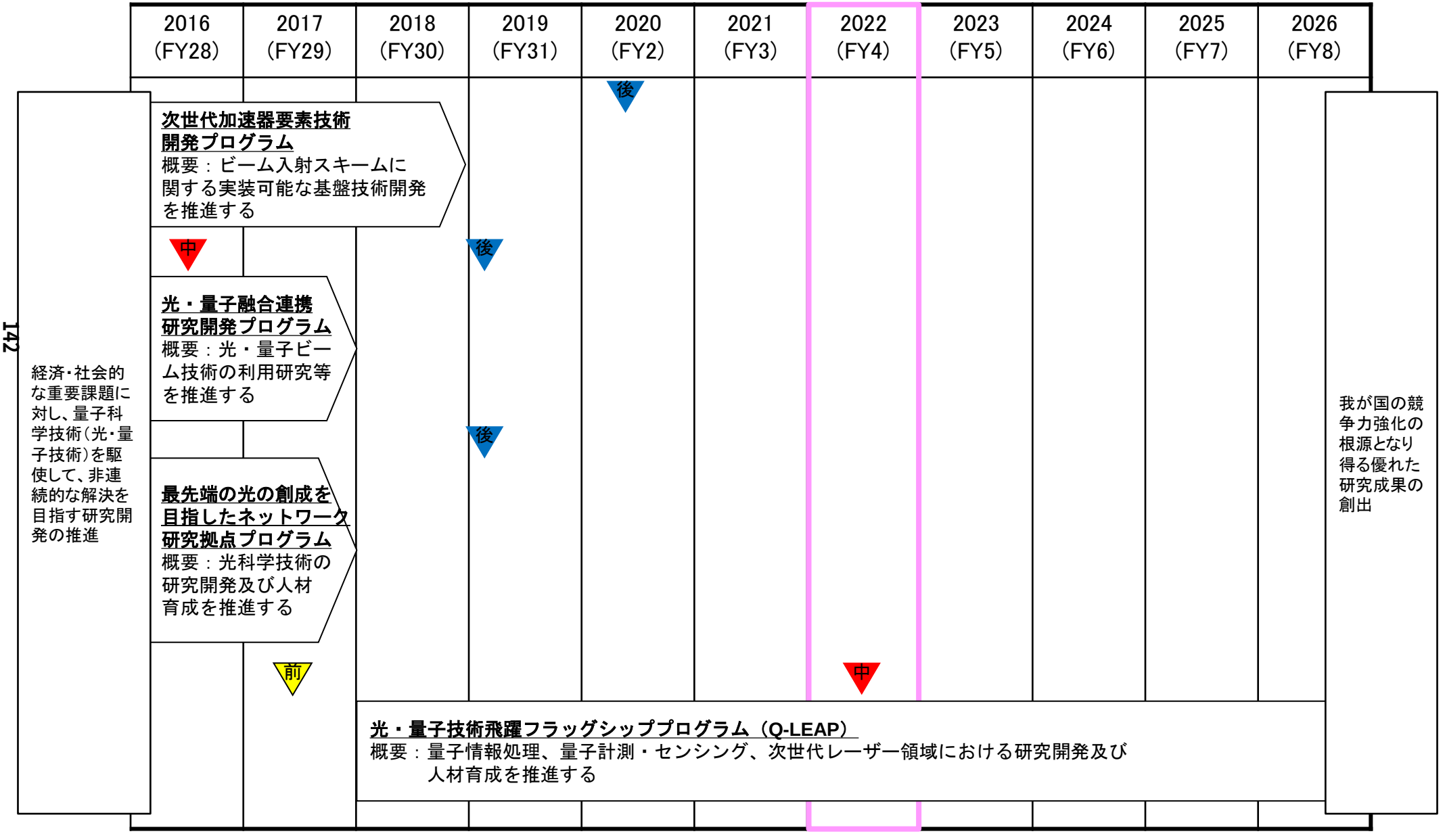
2. 官民連携による分野別戦略の推進 ③量子技術

・・・(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】

量子科学技術委員会

○「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：・・・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



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付くことで、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、他国が追随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　ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾏﾈｰｼﾞｬｰ
（平成 20 年度～平成 25 年度）佐野　雄二　内閣府 ImPACT ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾏﾈｰｼﾞｬｰ

【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、他国の追随に対し、**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

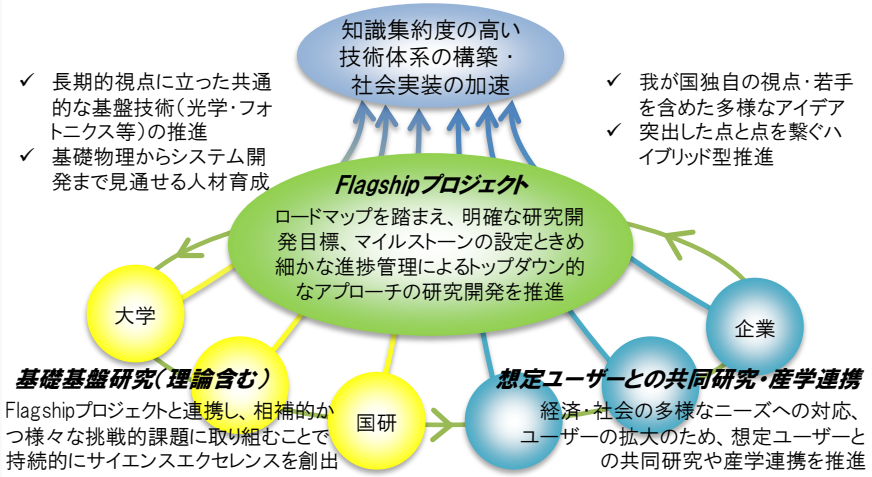
【事業の目的・目標】

✓ 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

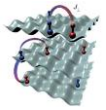
✓ **明確な研究開発目標、マイルストーンの設定ときめ細かな進捗管理**により推進する**Flagshipプロジェクト**を中核に、基礎基盤研究、想定ユーザーとの共同研究・産学連携を併せて推進



【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

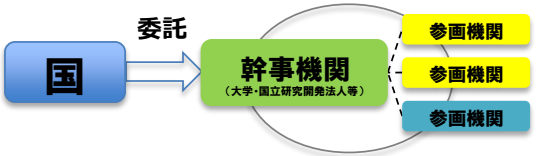
【事業スキーム】

✓ 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）



【量子ビーム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:「オープンサイエンスとデータ駆動型研究開発等の推進」(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. プログラム名:量子ビーム分野研究開発プログラム

概要:研究DXを支える大型研究施設(Spring-8、SACLA、J-PARC、次世代放射光施設(NanoTerasu))や全国の研究施設・設備・機器の整備・共用を推進し、研究成果の一層の創出・質的向上を図る。

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)
- ・官民共同の仕組みで建設が進められている次世代放射光施設の着実な整備や活用を推進するとともに、大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、リモート化・スマート化を含めた計画的整備を行う。

○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)
- ・大型研究施設の官民共同の仕組み等による戦略的な整備・活用の推進、情報インフラの活用を含む研究DXの推進・・・等により、研究の質及び生産性の向上を目指す

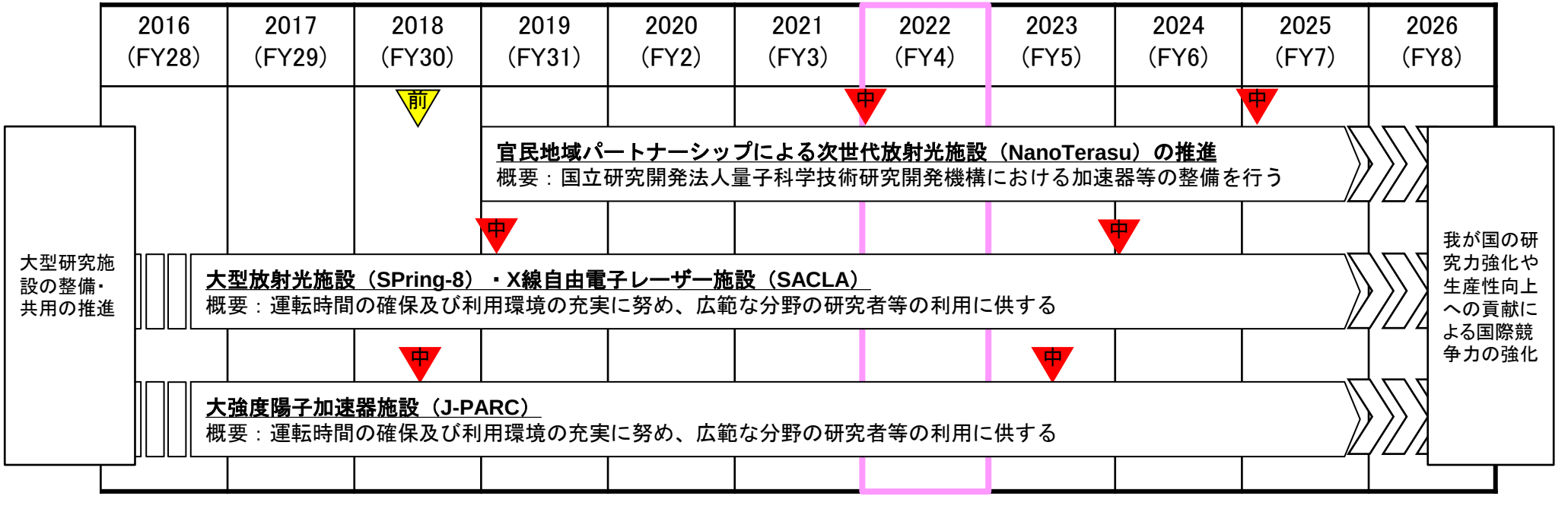
○新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画・フォローアップ(2022年)(令和4年6月7日 閣議決定)
- ・研究DXの実現に向けて、AI・データ駆動型研究を推進するため、研究デジタルインフラ(スパコン、データストレージ、SINET)や先端共用設備群、大型研究施設の高度化を進める
- ・官民地域パートナーシップに基づき、2023年度の次世代放射光施設の稼働を目指すとともに、産学官金・地域が連携したイノベーションコミュニティーの形成を支援する

○統合イノベーション戦略2022(令和4年6月4日 閣議決定)
- ・次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップによる役割分担に従い、2023年度の稼働を目指し着実に整備を推進
- ・SPring-8・SACLA・J-PARCをはじめとする量子ビーム施設について、着実な共用を進めるとともに、施設間連携やリモート化・スマート化に向けた取組を推進
- ・SPring-8について、データセンターやデータインフラの整備、データ共有に向けた取組等を着実に推進
- ・SPring-8のみならずJ-PARC等の他の大型研究施設についても、データセンター整備やデータ共有に向けた取組等について検討

【量子ビーム分野研究開発プラン／量子ビーム分野研究開発プログラム】

量子科学技術委員会

○「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：・・・各施設の年間運転時間（次世代放射光施設（NanoTerasu）にあっては、加速器・ビームラインの開発・整備進捗率）
○アウトカム指標：・・・各施設に関係した研究の発表論文数。



官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進

平成３１年度要求・要望額　：　百万円
（平成３０年度予算額　：　百万円）

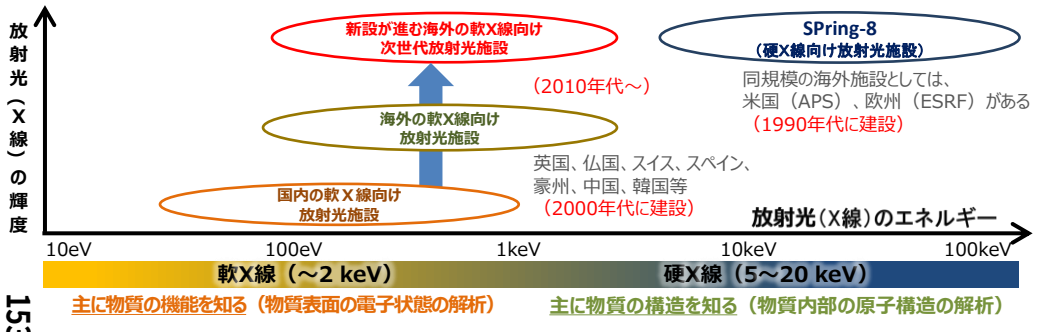
文部科学省

○最先端の科学技術は、物質の「構造解析」に加えて物質の「機能理解」へと向かっており、物質の電子状態やその変化を高精度で追える高輝度の軟Ｘ線利用環境の整備が重要となっている。このため、**学術・産業ともに高い利用ニーズが見込まれる次世代放射光施設（軟Ｘ線向け高輝度3GeV級放射光源）の早期整備が求められている**。

○次世代放射光施設は、**財源負担も含めて「官民地域パートナーシップ」により整備すること**とされており、**本年7月、文部科学省において地域・産業界のパートナーを選定**。

○これらを踏まえ、我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する**次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップによる施設整備に着手**。

国内外の放射光施設が生み出す放射光の輝度



【事業概要】

＜官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備＞

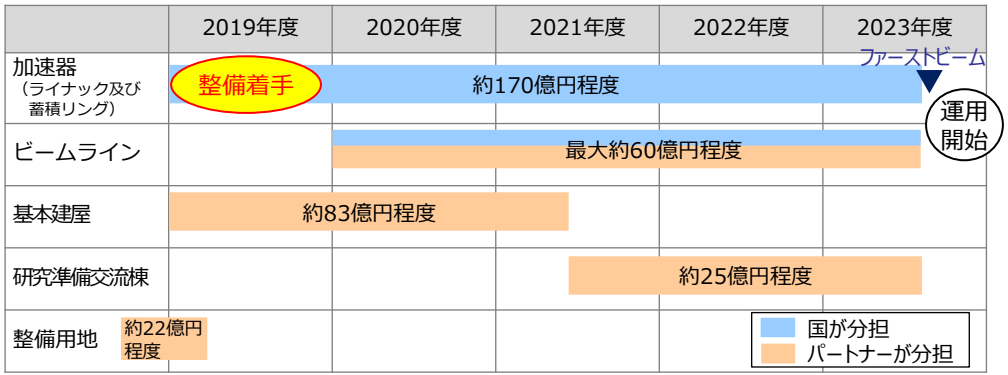
① 施設の整備費　　百万円（債）
施設の整備着手に必要な、ライナック及び蓄積リングの電磁石、高周波空洞管等を整備する。

② 業務実施費　　百万円
研究者・技術者等の人件費及び施設整備に必要なビーム測定等環境を構築する。

【事業スキーム】

国 → 補助金等 → 量子科学技術研究開発機構（ＱＳＴ）

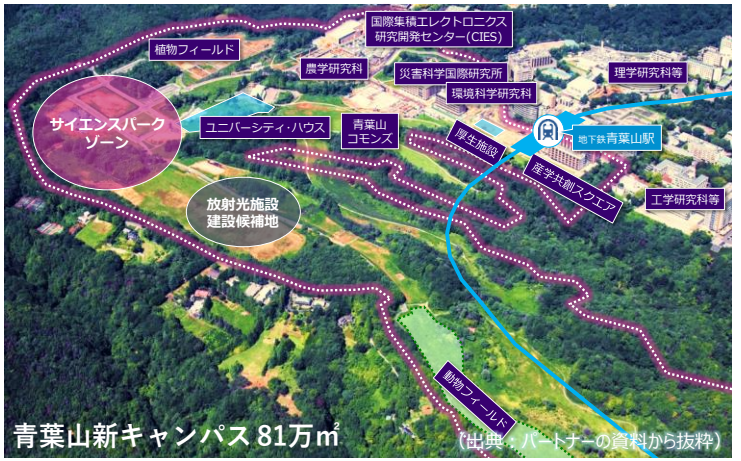
【今後のスケジュール】



官民地域パートナーシップによる役割分担

○**パートナー：一般財団法人光科学イノベーションセンター[代表機関]、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、一般社団法人東北経済連合会**

○**整備用地：東北大学 青葉山新キャンパス内**（下図参照）



○整備費用の**概算総額：約360億円程度**(整備用地の確保・造成の経費を含む)
・想定される**国の分担：最大約200億円程度**（ビームラインを5本整備する場合）
・**パートナーの分担：最大約170億円程度**（ビームラインを7本整備する場合）

項目	内訳	試算額	役割分担
加速器	ライナック、蓄積リング、輸送系、制御・安全	約170億円 程度	国において整備
ビームライン	当初10本 （ﾊﾟｰﾄﾅｰは最大7本）	約60億円 程度 （ﾊﾟｰﾄﾅｰは最大約40億円程度）	国及びﾊﾟｰﾄﾅｰが分担
基本建屋	建物・附帯設備	約83億円 程度	ﾊﾟｰﾄﾅｰにおいて整備
研究準備交流棟	建物・附帯設備	約25億円 程度	
整備用地	土地造成	約22億円 程度	

※整備期間中の業務実施費（建設工程の管理、事務管理費等）は除く

大型放射光施設（SPring-8）の整備・共用

2019年度予算額（案）： 8,340百万円
2018年度予算額 ： 8,530百万円
2017年度予算額 ： 8,445百万円
2016年度予算額 ： 8,219百万円
2015年度予算額 ： 7,878百万円

※すべて当初予算額、利用促進交付金は含まない

背景・課題

○ SPring-8は、微細な物質構造の解析が可能な**世界最高性能の放射光施設**。生命科学、環境・エネルギーから新材料開発まで広範な分野で先端的・革新的な研究開発に貢献。

○ 平成9年の共用開始から20年以上が経過し、利用者は着実に増加。毎年約16,000人の産学官の研究者が利用。

○ 同等性能の大型放射光施設を有するのは日米欧のみであり（他に米国APS、欧州ESRF）、SPring-8は安定なビーム性能を発揮中。

事業概要

【事業の目的・目標】

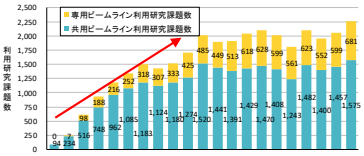
SPring-8について、安定的な運転の確保及び利用環境の充実を行い、産学の広範な分野の研究者等の利用に供することで、世界を先導する利用成果の創出等を促進し、我が国の国際競争力の強化につなげる。

【事業概要・イメージ】

① SPring-8の共用運転の実施　8,340百万円（8,530百万円）
- 5,000時間運転の確保及び維持管理等

② SPring-8・SACLAの利用促進※　1,381百万円（1,379百万円）
- 利用者選定・利用支援業務の着実な実施

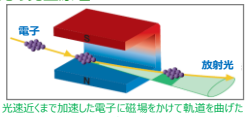
※ SACLAと一体的・効率的に実施。



Super Photon ring-8 GeV



放射光の発生原理



光速近くまで加速した電子に磁場をかけて軌道を曲げたときに接線方向に放射光が発生

【これまでの成果】

• 論文発表：ネイチャー・サイエンス誌をはじめ、SPring-8を利用した研究論文は**累計約14,000報。**
（例えば、サイエンス誌の2011年の世界の10大成果のうち2件がSPring-8関連の成果。※はやぶさ試料解析、光化学系Ⅱ複合体。）

• 産業利用：稼働・整備中の57本のビームラインのうち**4本は産業界が自ら設置**。共用ビームラインにおける全実施課題に占める**産業利用の割合は約2割**。

【事業スキーム】
✓ 施設設置者：（国研）理化学研究所［理研］
✓ 登録施設利用促進機関：（公財）高輝度光科学研究センター［JASRI］

補助金（①）：国 → 理研
交付金（②）：国 → JASRI

創薬のブレークスルーにつながる膜タンパク質とリン脂質の相互作用を解明

［Nature （2017.5.11）掲載］
【使用ビームライン】 BL41XU 【中心研究機関】 東京大学、高輝度光科学研究センター

- SPring-8において、医学的・生物学的に重要な機能を持つ膜タンパク質の一つであるカルシウムポンプを構造解析し、膜タンパク質とそれを取り囲む生体膜を構成するリン脂質の相互作用の詳細を世界で初めて解明。膜タンパク質の機能発現と生体膜とが密接に関わっていることを解明。
- 創薬の重要なターゲットである膜タンパク質の機能発現に、生体膜がどのように関わるかが明らかになったことで、今後、膜タンパク質の機能理解に基づく創薬のブレークスルーに高い期待。

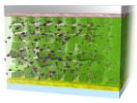


カルシウムポンプとリン脂質の原子モデル

高変換効率な有機薄膜太陽電池の構造を解明

［Nature Photonics（2015.5.25）掲載］
【使用ビームライン】 BL46XU 【中心研究機関】 理化学研究所、北陸先端科学技術大学院大学等

- SPring-8のX線構造解析により、エネルギー変換効率が10%を超える有機薄膜太陽電池内の半導体ポリマーの向きや分布等がエネルギー変換効率の向上の鍵であることを解明。
- エネルギー変換効率を向上させる半導体ポリマーの分子構造や分布等の条件が明らかになったため、太陽電池の実用化の目安であるエネルギー変換効率15%の到達に向けた研究の加速に期待。



SPring-8により半導体ポリマー分子の分布状態を解明

X線自由電子レーザー施設（SACLA）の整備・共用

2019年度予算額（案）： 5,525百万円
2018年度予算額 ： 5,639百万円
2017年度予算額 ： 5,600百万円
2016年度予算額 ： 5,350百万円
2015年度予算額 ： 5,239百万円

※すべて当初予算額、利用促進交付金は含まない

背景・課題

○ SACLAは、原子レベルの超微細構造や化学反応の超高速動態・変化の瞬時計測・分析が可能な**世界最高性能のX線自由電子レーザー施設**。放射光（波長の短い光）とレーザー（質の高い光）の両方の特長を併せ持った高度な光源。

○ 国家基幹技術として平成18年度に整備開始、平成24年3月に共用開始。

○ X線自由電子レーザーは**人類が初めて手にした革新的光源**。世界では、これまで、日本、米国（米国LCLSは平成22年に供用開始）が稼働していたが、平成29年から欧州・スイス・韓国が相次いで運転を開始。 SACLAは、世界で最もコンパクトな施設で最も短い波長が得られる点で優位性を発揮。

事業概要

【事業の目的・目標】

SACLAについて、安定的な運転時間の確保及び利用環境の充実を行い、産学の広範な分野の研究者等の利用に供することで、世界を先導する利用成果の創出等を促進し、我が国の国際競争力の強化につなげる。

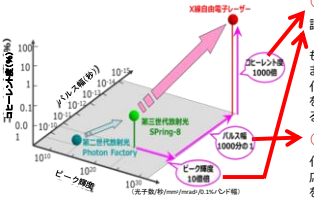
【事業概要・イメージ】

① SACLAの共用運転の実施　5,525百万円（5,639百万円）
- 5,815時間運転の確保及び維持管理等

② SPring-8・SACLAの利用促進【再掲】※　1,381百万円（1,379百万円）
- 利用者選定・利用支援業務の着実な実施

※ SPring-8と一体的・効率的に実施。

X線自由電子レーザー（放射光＋レーザー）の特長



○**鋭く、明るい**
試料を特別に調整（結晶化など）せずとも、分子・物質をありのまま解析可能（結晶化には数ヶ月から数年を要する難しいものもある）

○**短パルス**
化学反応や細胞内反応等の極めて速い動きを解析可能（SPring-8の1000分の1のフェムト秒パルス）

SPring-8 Angstrom Compact Free Electron LAser



【これまでの成果】

• 共用開始以来、採択課題数は351課題。**ネイチャー誌をはじめとするトップ論文誌に累計44報の論文掲載。**

• 平成29年9月より**3本のビームラインを同時に共用開始**しており、更なる高インパクト成果の創出に期待。

【事業スキーム】
✓ 施設設置者：（国研）理化学研究所［理研］
✓ 登録施設利用促進機関：（公財）高輝度光科学研究センター［JASRI］

補助金（①）：国 → 理研
交付金（②）：国 → JASRI

生きた細胞をナノレベルで観察することに成功 （ナノ：10^{-9}＝10億分の１）

［Nature Communications（2014.1.7）掲載］
【使用ビームライン】BL3 【利用期間】2011年度～2014年度 【中心研究者】 西野吉則（北海道大学）

- 電子線やX線などを用いた従来の顕微鏡・放射光では、観察に必要な一定のビーム照射や結晶化により細胞は死んでしまっていたが、SACLAのフェムト（10^{-15}）秒オーダーの発光時間を使うことで、自然な状態の生きている細胞内部のナノ構造を捉えることに成功。
- 生きた細胞をナノメートルの分解能で定量的に観察できる手法を世界で初めて確立。未だ解明されていない原核微生物のゲノム複製やそれに続く細胞分裂などの重要な細胞内現象の解明に期待。

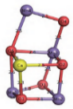


生きた細胞内部のナノ構造を高コントラストで可視化

光合成を行う正確な3次元原子構造を解明 ～人工光合成開発への糸口～

［Nature（2015.1.1）、Nature（2017.2.21）掲載］
【使用ビームライン】BL3 【利用開始年】2011年度 【中心研究者】 沈建仁（岡山大学）他

- 植物は、光化学系Ⅱ複合体というタンパク質で水分解を行い、生命が必要とする酸素を作り出すことは長く知られていたが、原子構造や機構は未知のままだった。20年来の研究とSACLAで開発した解析法により、1.95Å分解能で全構造とその触媒中心構造を正確に解明することに世界で初めて成功。さらに続けて、触媒中心が水分子を分解する過程を捉え、酸素分子が発生する直前の構造を世界で初めて解明。
- 自然界の光合成が原子レベルでいかに行われているかの解明につながる重要成果であり、人工光合成開発の実現に向けて前進。



光化学系Ⅱ複合体の触媒中心の原子構造（Mn_4CaO_5クラスター；“歪んだ椅子”）

大強度陽子加速器施設の概要

１．　課題実施期間及び評価時期

平成１２年度～

事前評価　平成１２年度

中間評価　平成１５年度及び平成１９年度及び平成 24 年度

２．　研究開発概要･目的

大強度陽子加速器施設（以下「J-PARC」という。）は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という。）と大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構（以下「KEK」という。）が共同で茨城県東海村に建設した、世界最高レベルの陽子加速器により様々な分野の最先端の研究を展開する施設である。具体的には、物質科学、生命科学、原子力工学、原子核・素粒子物理学など広範な研究分野を対象に、中性子、ミュオン、ニュートリノなどの多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供し、基礎科学から産業応用まで様々な研究開発を推進するものである。

３．　研究開発の必要性等

【必要性】

本事業は、J-PARC という多目的の最先端研究施設を整備・運用するものであり、中間子やニュートリノを用いた自然界の基本原理を探求する原子核・素粒子物理学や世界最大強度の中性子やミュオンを用いた物質・生命科学といった、フロンティアを拓く基礎研究から新産業創出につながる応用研究に至る幅広い分野の研究が期待されるものである。

科学技術・学術的意義等の極めて高いものであり、国際公共財としての規模の大きさ、対象とする研究分野の多様性、関連する研究者層の広がり、見込まれる成果の重要性などに鑑みれば、国として、着実に進めることが必要である。

【有効性】

原子核・素粒子物理学分野では、新しい学問体系の構築や、新しい核物質の生成と物質の質量発生機構の解明を目指しており、世界的にリードする我が国の学術的な地位を更に躍進させるものである。物質・生命科学分野では、量的・質的に新しい研究分野が開拓され、新材料の開発、学理の究明、新しい医薬品の開発等への貢献が期待される。特に中性子は、X 線(放射光)と相補的な特徴を活かした研究の進展が期待される。また、J-PARC が目指す方向性は、科学技術基本計画における理念に合致するものであり、幅広い分野の研究に大きく寄与する本事業の役割は非常に大きい。さらに、国際的な研究・教育センターとしての役割も期待されている。また、加速器などの研究者や中性子利用の技術支援者等の人材育成という

観点からも非常に重要であり、我が国の科学技術の推進に極めて有効である。

【効率性】

本事業は、JAEA と KEK というミッションや文化が異なる機関が共同で進めている画期的なものである。両機関は、円滑な運営の実施に向けた協力協定を締結するなど、一致協力して着実な推進に取り組んでおり、J-PARC の一体的かつ効率的・効果的な運営を行うために「J-PARC センター」を設置している。また、J-PARC を適切に運営するため、両機関の代表及びセンター長から構成される「運営会議」を設置し、両機関の長がその合意を尊重する仕組みを構築している。ユーザーにとって使いやすい施設となり、最先端の成果を創出していくため、センターの役割は重要であり、順調な運営が期待される。

４．　予算の変遷

年度	H12(初年度)	…	H28	H29	H30	H31 ※	総額
予算額	２７億	…	１６３億	１６３億	１６４億		―
(内訳)	JAEA　２７億	…	内局　９７億 JAEA　７億 KEK　６３億	内局　１０２億 JAEA　３億 KEK　５８億	内局　１０３億 JAEA　３億 KEK　５８億	※概算要求前であり、額は調整中。	終了年度無し

※ 表内の額は全て当初予算。

５．　課題実施機関･体制

主管研究機関　　国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
　　大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

６．　その他

J-PARC のうち中性子線施設については、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」における特定中性子線施設に指定されており、広く研究者等の利用に供することとなっている。

【情報分野研究開発プラン】

令和4年8月1日
情報委員会

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とデータ駆動型研究等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、次世代計算基盤に関して、我が国として独自に開発・維持するべき技術を特定しつつ、具体的な性能・機能等について調査検討する。

【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）～（4）】

情報委員会

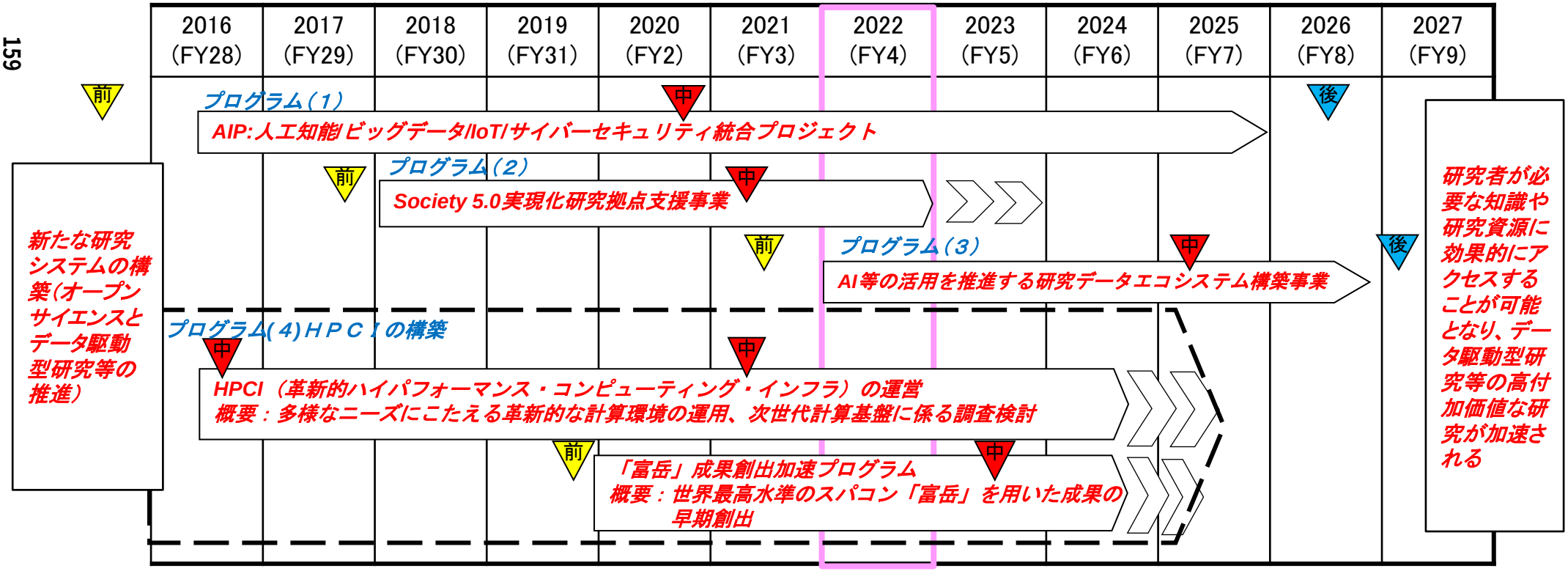
○「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」
　プログラム達成状況の評価のための指標

プログラム（1）○アウトプット指標：人工知能やビッグデータ解析関連の国際的に権威のある会合での入賞者数（累計）/共同研究の参画研究機関数
　○アウトカム指標：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）/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）

プログラム（2）○アウトプット指標：企業、自治体、他の研究機関等の参画機関数/国際会議開催等のアウトリーチ活動件数
　○アウトカム指標：社会実装された研究開発のテーマ数/企業等との共同研究契約の件数/社会実装のための実証実験の完遂/外部資金獲得状況

プログラム（3）○アウトプット指標：中核機関群の選定後に具体的な指標を検討/全国的な研究データ基盤と接続・連携する個別分野等のデータプラットフォーム数※中核機関群の選定後に目標値について検討
　○アウトカム指標：全国的な研究データ基盤にデータを登録する機関数※中核機関群の選定後に目標値について検討/全国的な研究データ基盤で検索可能な研究データのメタデータ数※中核機関群の選定後に目標値について検討/機関リポジトリを有する国立大学法人・大学共同利用機関法人・国立研究開発法人におけるデータポリシーの策定率

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
　○アウトカム指標：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



※　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

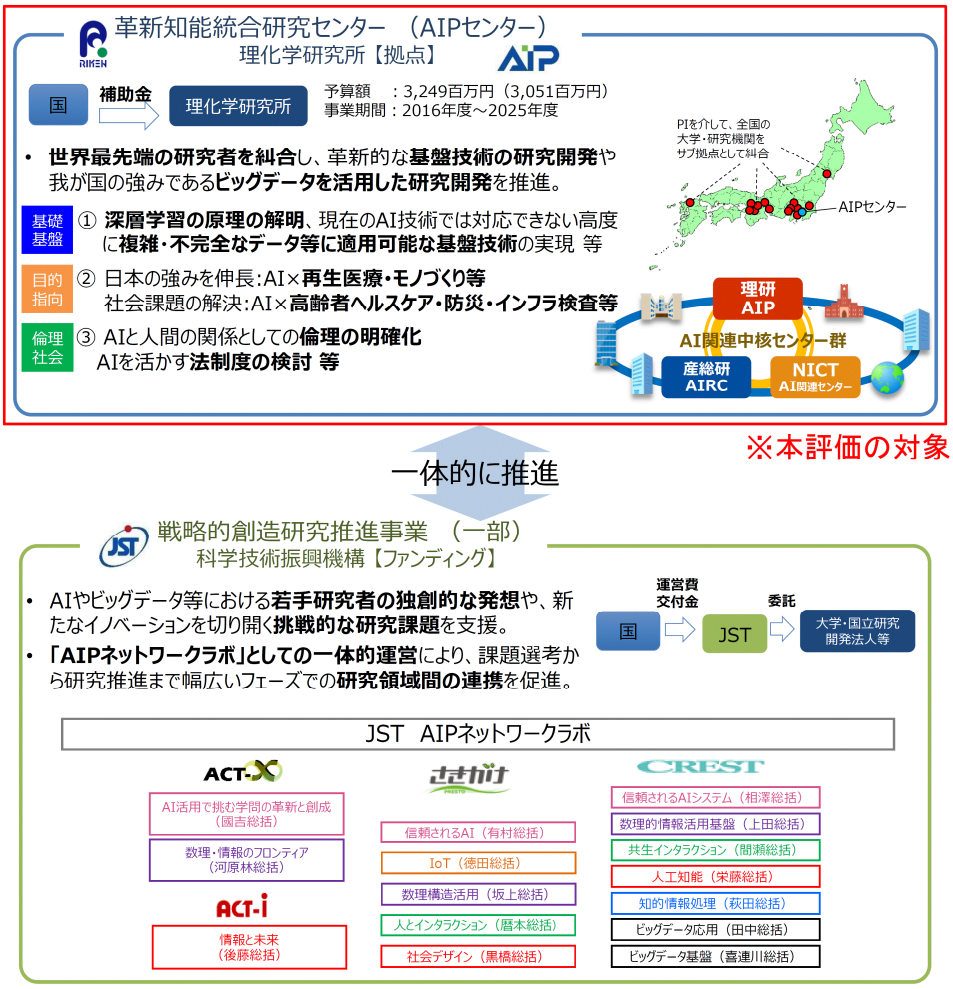
事業概要

「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。



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

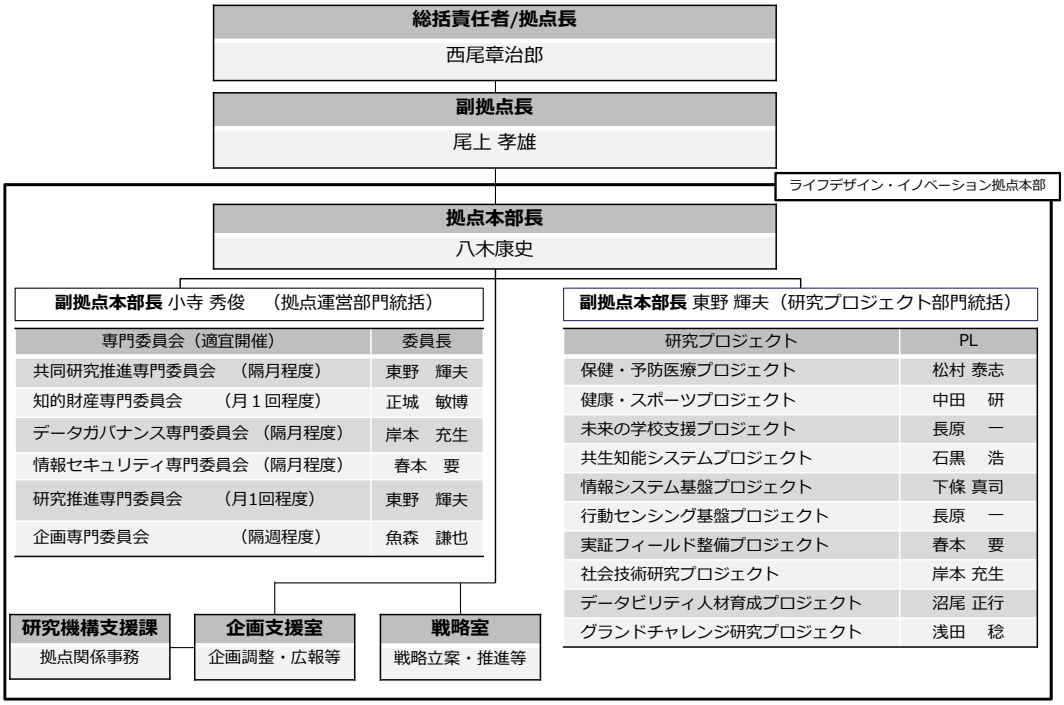


図３　ライフデザイン・イノベーション研究拠点内組織

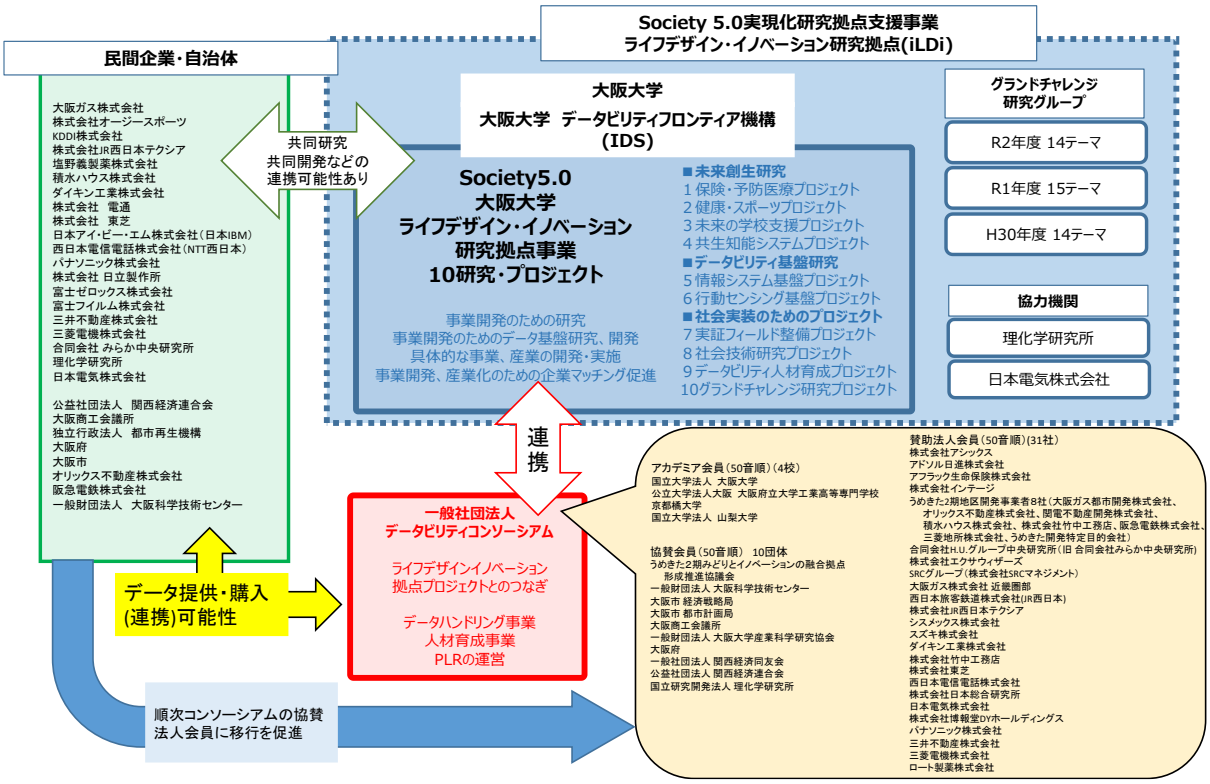


図４　ライフデザイン・イノベーション研究拠点及び連携機関（令和３年２月１日時点）

３．　研究開発の必要性等

（１）必要性

〇本事業は、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・人材をつなげ、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。

〇したがって、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

〇本事業は、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。

〇以上より、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

〇本事業は、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。

〇以上により、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

研究データ利活用のエコシステム構築事業

令和４年度要望額：調整中（新規）

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ー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り、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。

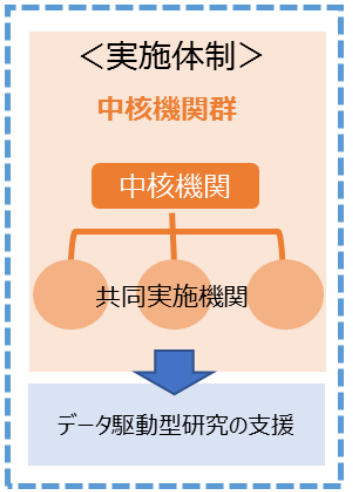
１．全国的研究データ基盤の構築・高度化・実装

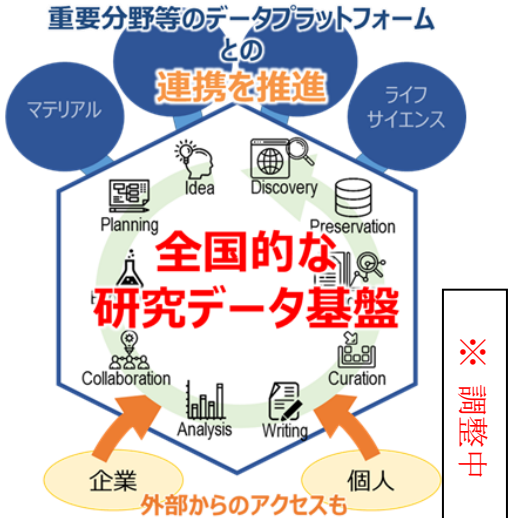
●**全国的研究データ基盤の構築・高度化・実装**
・研究データの管理・蓄積・利活用・流通といった点で適切かつ実用的な機能を確保した全国的な研究データ基盤を整備
・構築が進む各機関・各分野のリポジトリやデータプラットフォームとの連携・接続

●**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





※ 調整中

文科省 → 補助金 → 中核機関群（１件） → 公募・採択※ → 大学等

※左記２．部分

HPCI の運営　中間評価に係る評価項目及び視点等について

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

令和元度予算額　：　9,910百万円
（前年度予算額　：　5,630百万円）
平成30年度第２次補正予算額　：　20,860百万円

文部科学省

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

【システムの特色】

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。



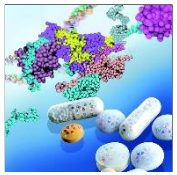
理化学研究所
計算科学研究センター
（兵庫県神戸市）

【期待される成果例】

★健康長寿社会の実現



★高速・高精度な創薬シミュレーションの実現による新薬開発加速化



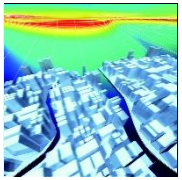
★医療ビッグデータ解析と生体シミュレーションによる病気の早期発見と予防医療の支援実現

★防災・環境問題

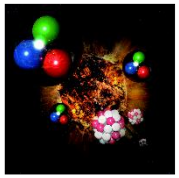


★気象ビッグデータ解析により、竜巻や豪雨を的確に予測

★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



★基礎科学の発展



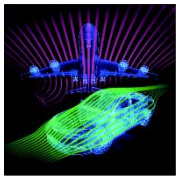
★宇宙でいつどのように物質が創られたのかなど、科学の根源的な問いへの挑戦

★産業競争力の強化

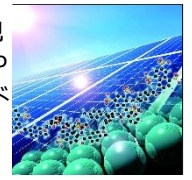


★次世代産業を支える新デバイスや材料の創成の加速化

★飛行機や自動車の実機試験を一部代替し、開発期間・コストを大幅に削減



★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。

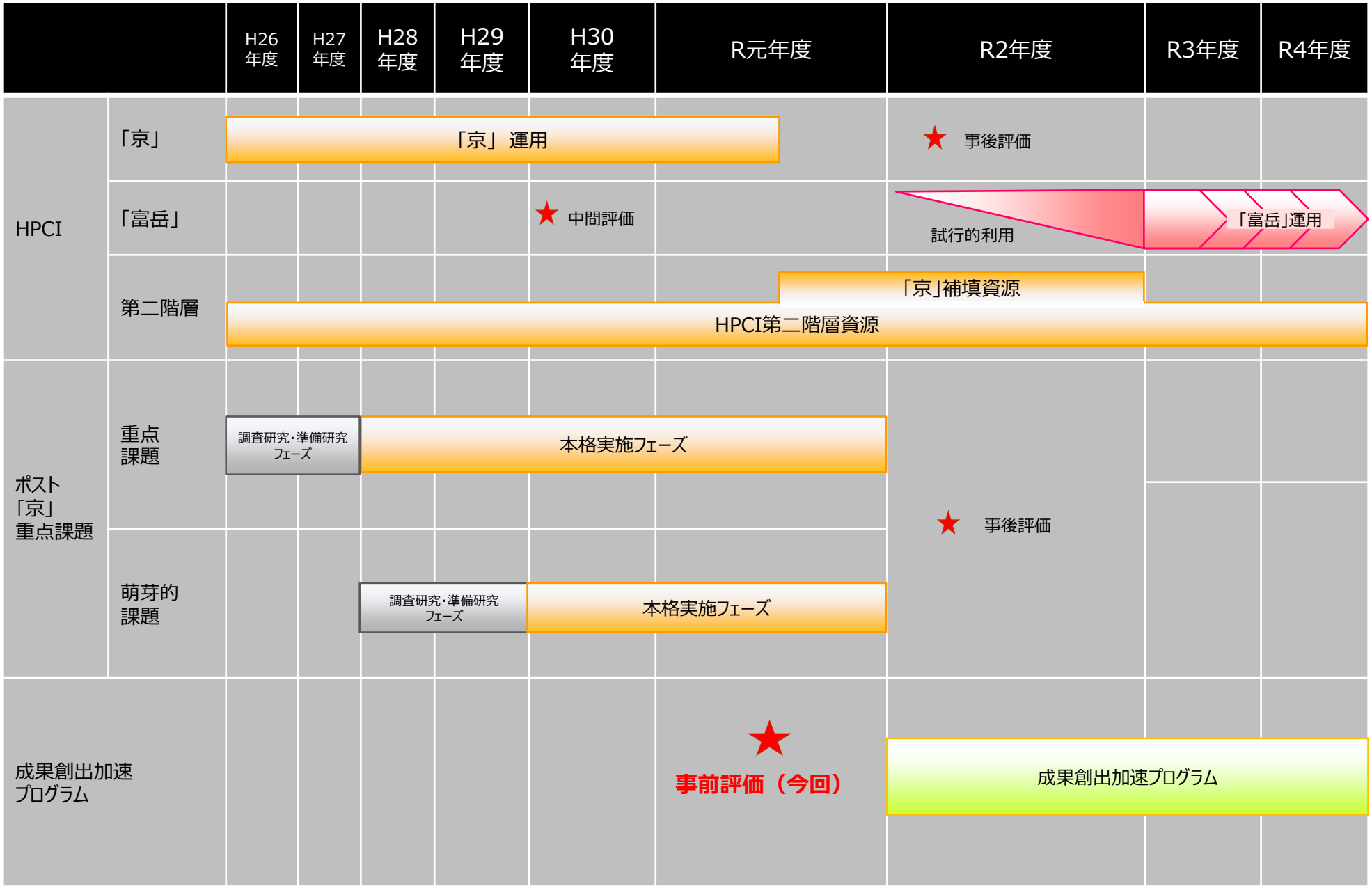
（参考）
※４「富岳」では、５分野から９つの主たるターゲットアプリケーションを選定。
※５　総合科学技術・イノベーション会議 評価専門調査会 第２回評価検討会（平成26年10月28日）の資料より抜粋。
※６　Genomon以外試作機での測定値を元に推計。試作機1ノード（1CPU）を使ってアプリケーションの一部を実行した時間から推定。
※７　CSTI報告時に想定していたアプリケーションのバージョンが更新され、問題設定が変更されているため比較できないが、1日あたりのゲノム情報解析の検体数は2,000検体以上であり目標（1,000検体以上）をクリアしている。

「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
健康長寿社会の実現	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	125倍以上	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	120倍以上	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

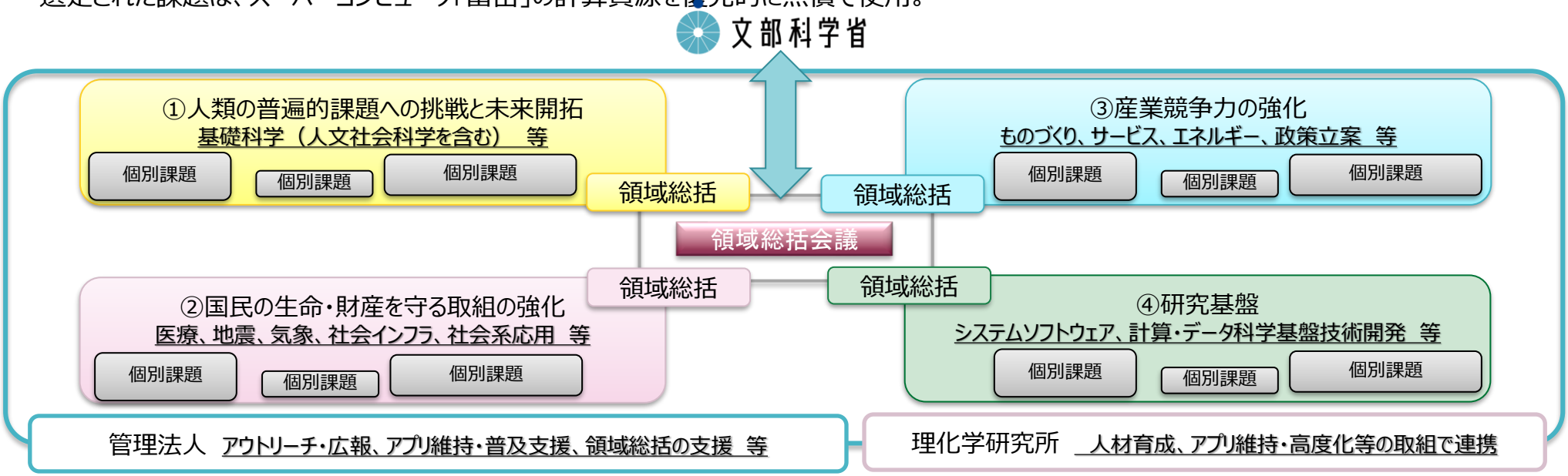
1．背景

○ 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。



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、実施の当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）