【防災科学技術分野研究開発プラン】

令和6年8月8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3次）の推進について（建議）」（令和5年12月22日 科学技術・学術審議会）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、南海トラフ地震等巨大地震災害の被害最小化及び迅速な復旧・復興に資する地震防災研究プロジェクト、情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト、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　Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策
1．国民の安心と安全を確保する持続可能で強靭な社会への変革
（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。

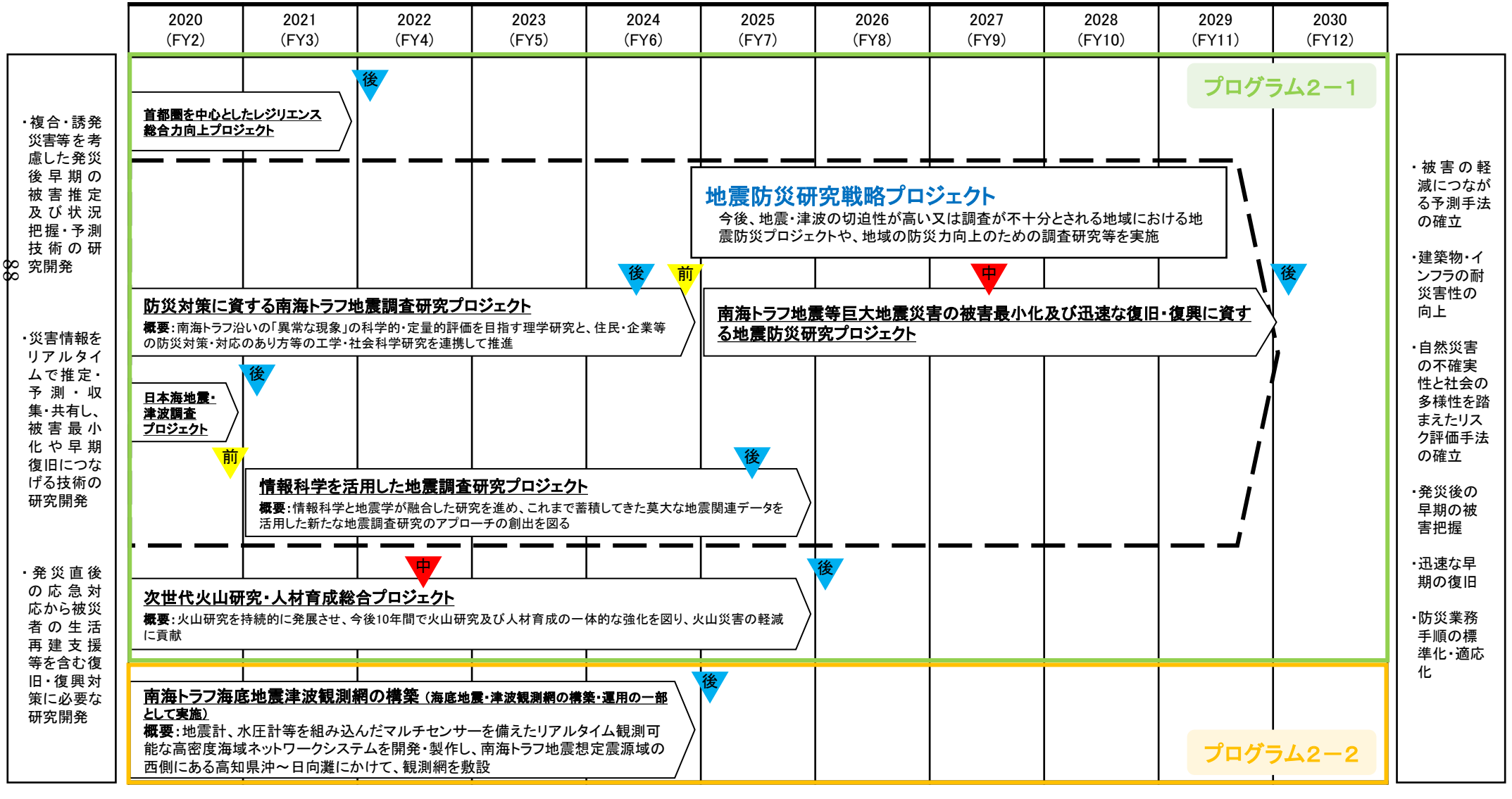
国際的な枠組みを踏まえた地震・津波等に係る取組も含め、自然災害に対する予防、観測・予測、応急対応、復旧・復興の各プロセスにおいて、気候変動も考慮した対策水準の高度化に向けた研究開発や、それに必要な観測体制の強化や研究施設の整備等を進め、特に先端ICT等を活用したレジリエンスの強化を重点的に実施する。

【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。）



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

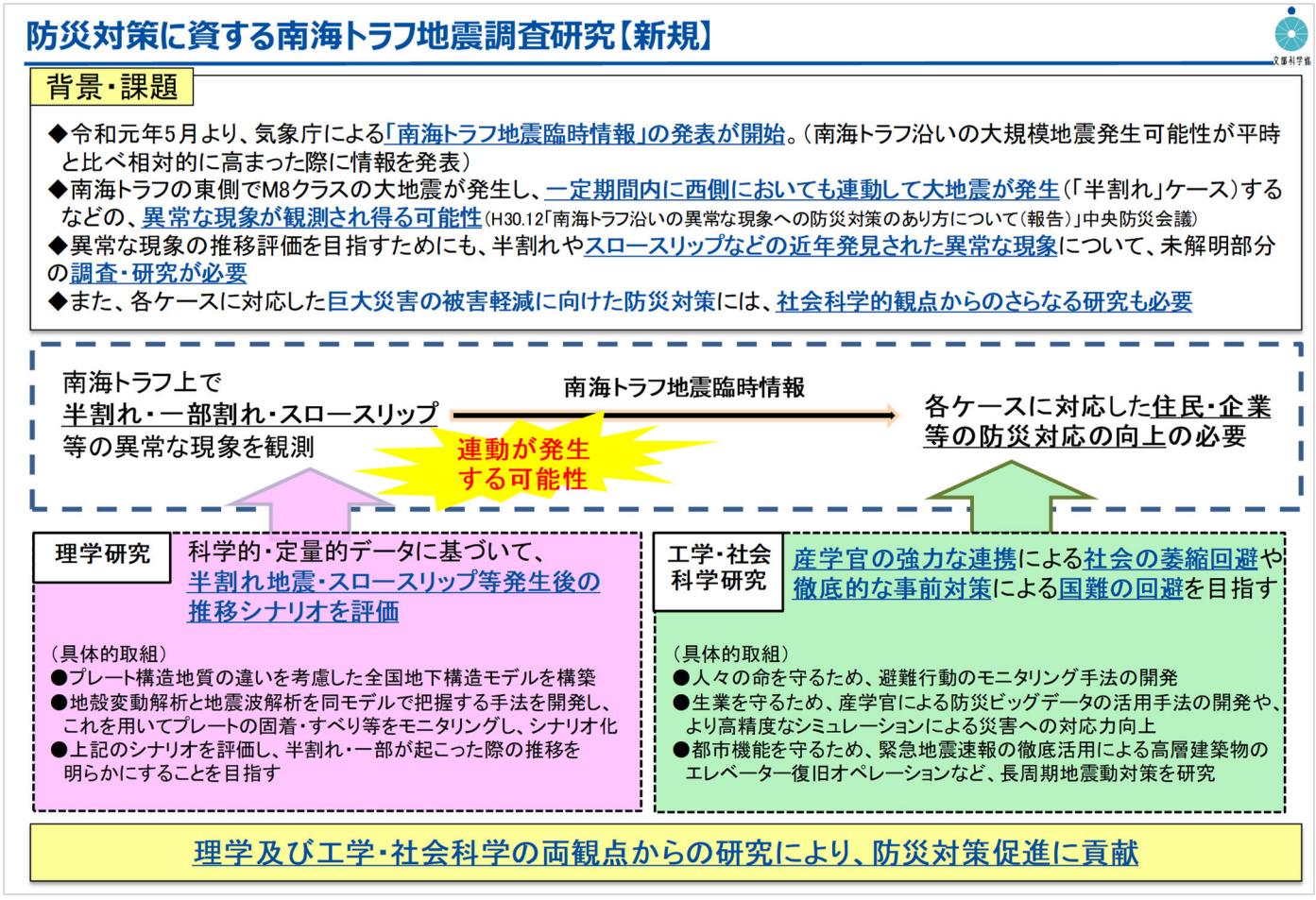
令和2年度～　令和6年度
中間評価　令和4年度、事後評価　令和7年度を予定

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）

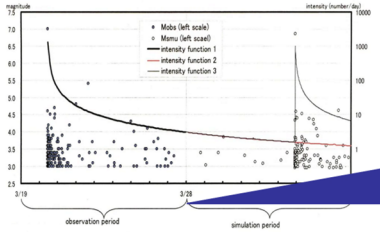
①地震後の余震活動について空間的予測への進展

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

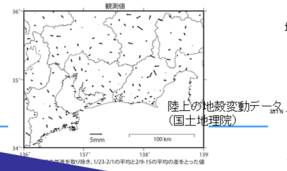
③地震波、地殻変動等による統合的な地震評価の導入

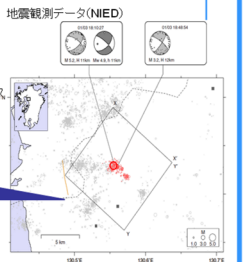
これまで観測種（地震波、地殻変動等）毎に専門家による分析

↓

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＞

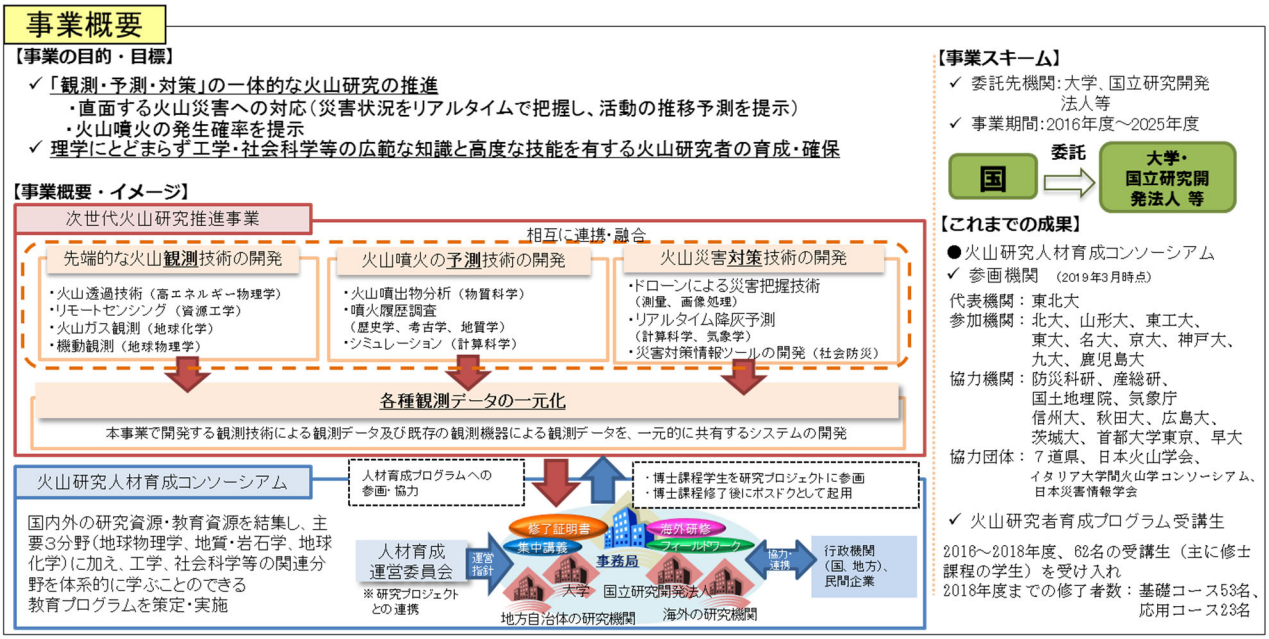
○プロジェクトリーダーの強力なリーダーシップの下、他分野との連携・融合を図り、「観測・予測・対策」の一体的な研究を推進。
- 先端的な火山観測技術の開発
- 火山噴火の予測技術の開発
- 火山災害対策技術の開発

○「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

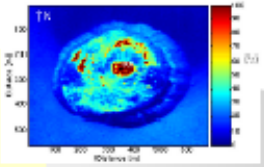
委託先機関：大学、国立研究開発法人等　事業期間：平成28年度～令和7年度

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）

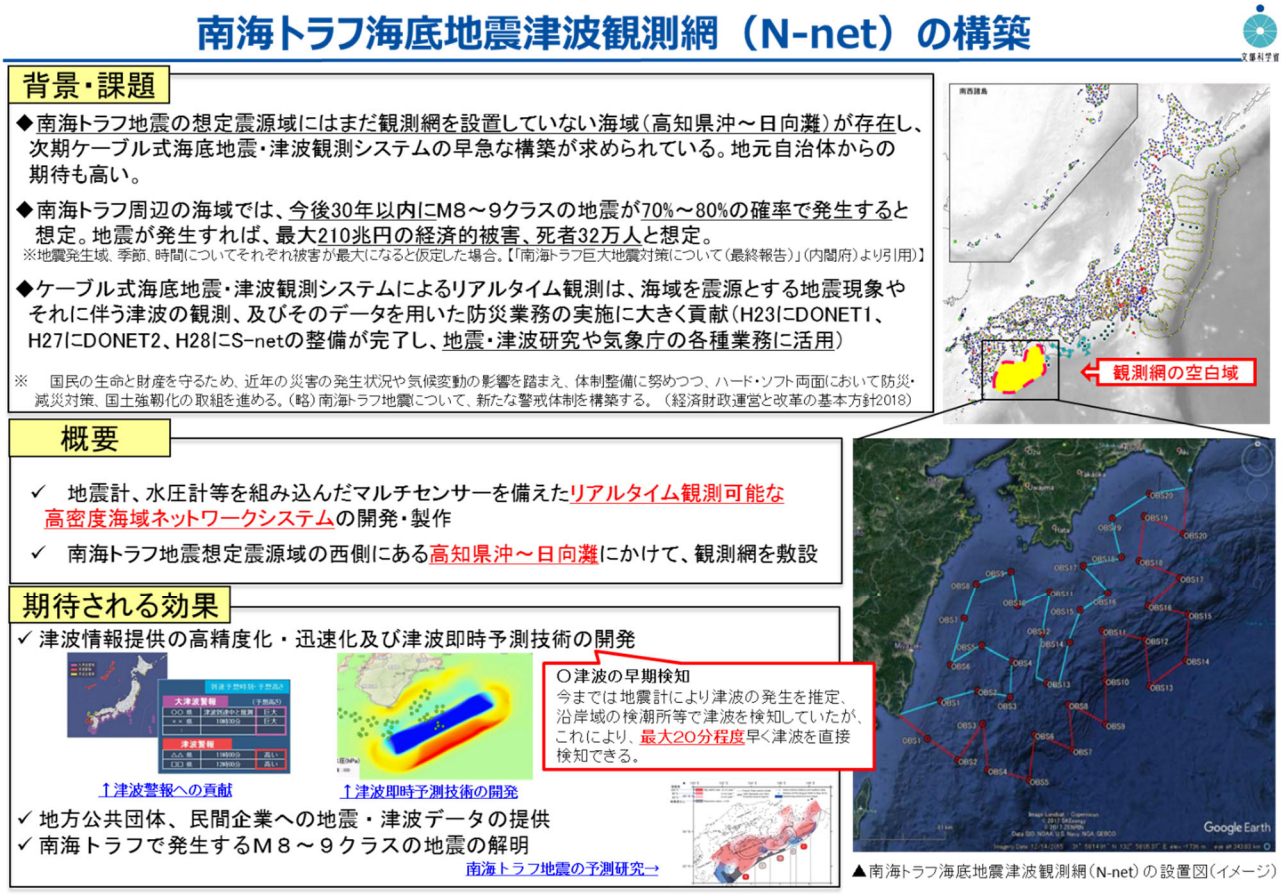
- 直面する火山災害への対応（災害状況をリアルタイムで把握し、活動の推移予測を提示）
- 火山噴火の発生確率を提示
- 理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成・確保

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CO2 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

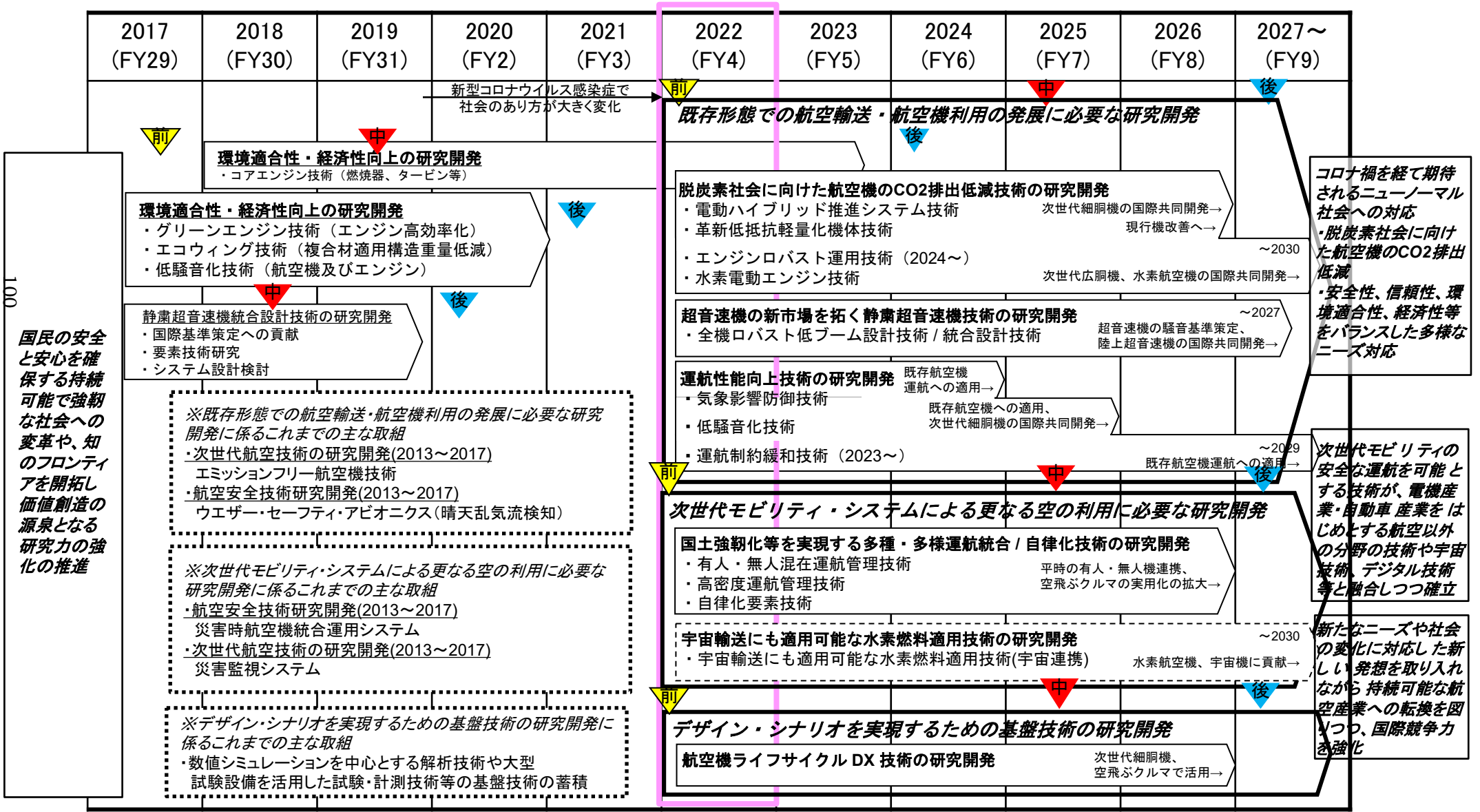
5. 3. デザイン・シナリオを実現するための基盤技術の研究開発

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。

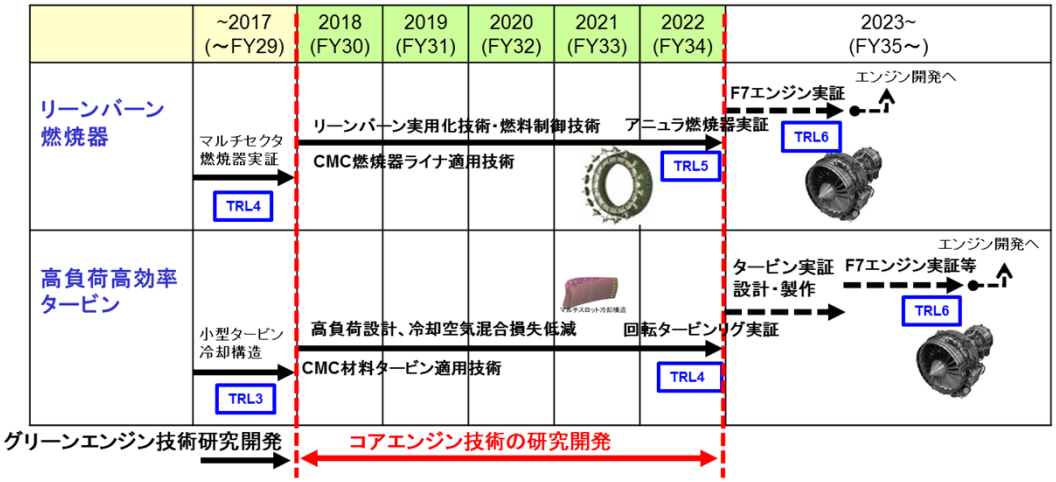
本研究開発では、従来の研究成果及びエンジンメーカや大学等との協力体制を活用しつつ、実用化・事業化を見据えたコアエンジン技術の研究開発を進める。具体的には、低NOxリーンバーン燃焼器と高温高効率タービンについて、本事業終了後にパートナー企業によりエンジンシステムでの技術実証に結び付くよう要素技術を試験により実証する。

【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。

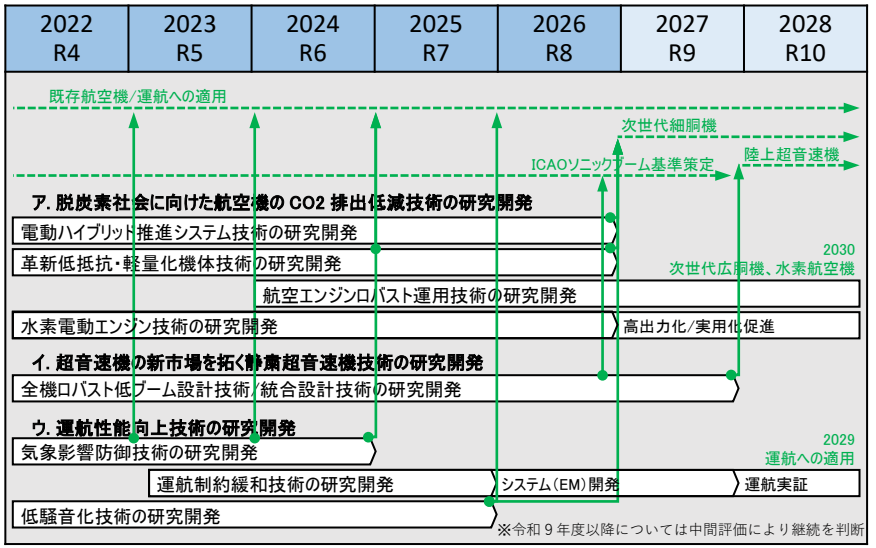
【主な課題と目標】

・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。

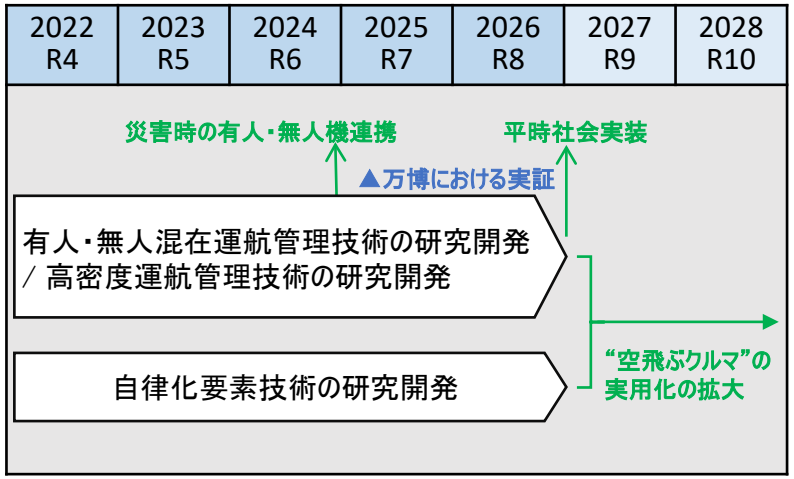
- **eVTOL高密度運航管理技術**

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。

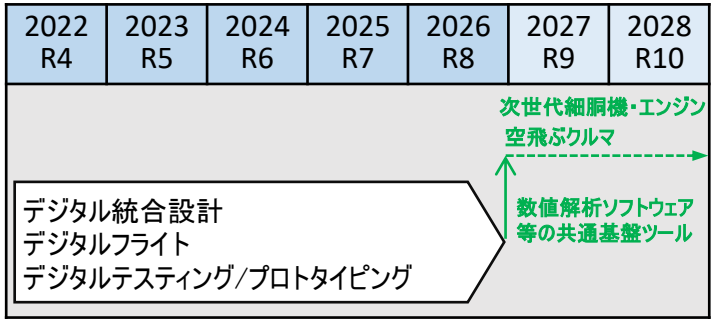
- **デジタルフライトに関する研究開発**

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次エネルギー基本計画（令和3年10月22日閣議決定）抄

5．2050年を見据えた2030年に向けた政策対応
（6）原子力政策の再構築
②原子力利用における不断の安全性向上と安定的な事業環境の確立
東京電力福島第一原子力発電所の廃炉や、今後増えていく古い原子力発電所の廃炉を安全かつ円滑に進めていくためにも、高いレベルの原子力技術・人材を維持・ 発展することが必要である。
（略）我が国は、事故の経験も含め、原子力利用先進国として、安全や核不拡散及び核セキュリティ分野、地球温暖化対策の観点からの貢献が期待されており、また、周辺国の原子力安全を向上すること自体が我が国の安全を確保することとなるため、多様な社会的要請を踏まえた技術開発等を通じて高いレベルの原子力人材・技術・産業基盤の維持・強化を図るとともに、再稼働や廃炉等を通じた現場力の維持・強化が必要である。
④国民、自治体、国際社会との信頼関係の構築
(c)世界の原子力平和的利用と核不拡散・核セキュリティへの貢献
（略）核不拡散分野においては、核燃料の核拡散抵抗性の向上や、保障措置技術や核鑑識・検知の強化等の分野における研究開発において国際協力を進め、核不拡散の取組を強化していくことが重要である。（略）政府は、IAEA等国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

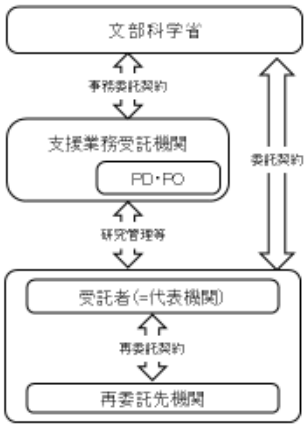
予算の変遷及び実施体制

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

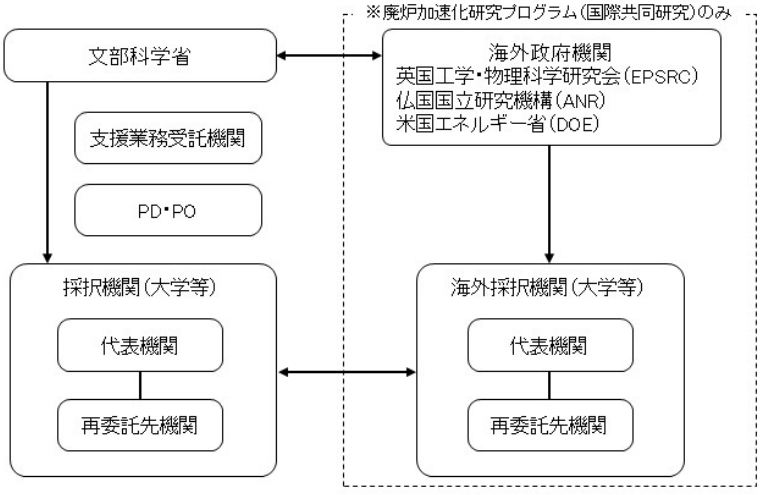
(単位:百万円)

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。

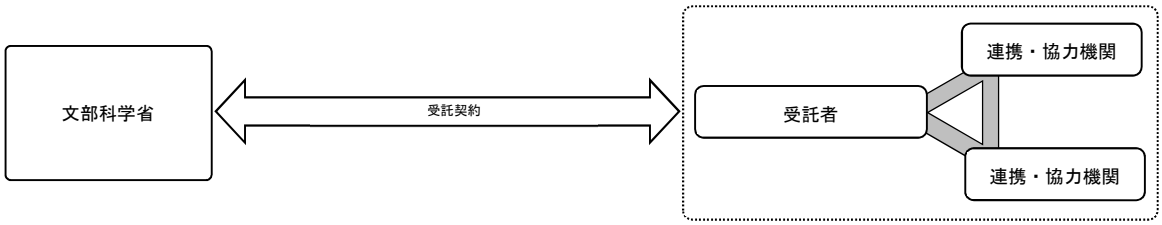
４．　予算（執行額）の変遷

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）

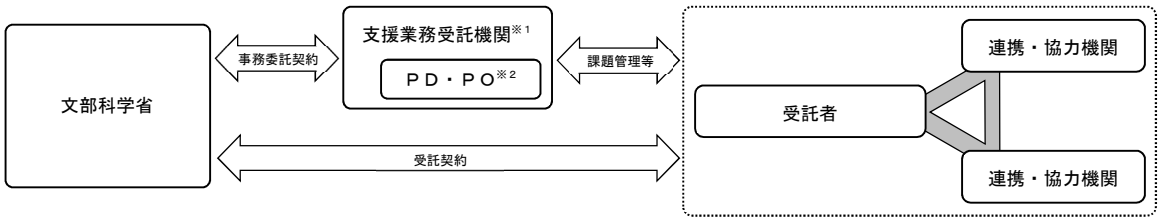
５．　課題実施機関･体制

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

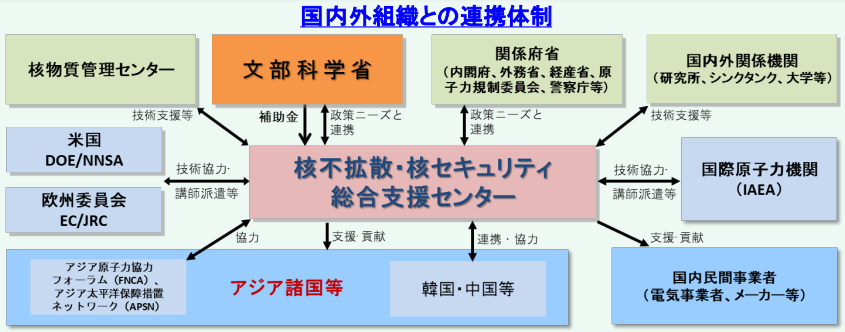
○ 2010年4月、ワシントンで行われた第1回核セキュリティ・サミットにおいて、日本原子力研究開発機構に核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）を設置すること、より正確で厳格な核物質の検知・鑑識技術の確立・共有を表明。

○ 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



ISCN内の設備

バーチャル・リアリティ(VR)システム

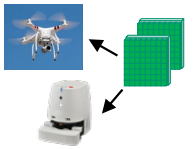
核物質防護実習フィールド

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）



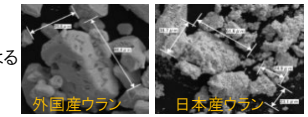
ガンマ線カメラなどの導入

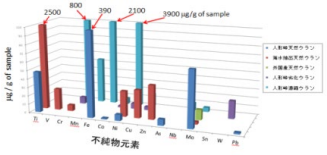
核鑑識技術開発

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6年2月7日
核融合科学技術委員会

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

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

2. プログラム名:核融合分野研究開発プログラム

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

上位施策:第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)
現在見直しに向けた議論が進められている「エネルギー基本計画」等を踏まえ、省エネルギー、再生可能エネルギー、原子力、核融合等に関する必要な研究開発や実証、国際協力を進める。
(第2章1.(2)(C)②より一部抜粋)

第6次エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)
核融合エネルギーの実現に向け、国際協力で進められているトカマク方式のITER計画や幅広いアプローチ活動については、サイトでの建設や機器の製作が進展しており、引き続き、長期的視野に立って着実に推進するとともに、技術の多様性を確保する観点から、ヘリカル方式・レーザー方式や革新的概念の研究を並行して推進する。(6. ⑦より一部抜粋)

統合イノベーション戦略2022(令和4年6月3日閣議決定)
多様なエネルギー源の活用のため(略)核融合等に関する必要な研究開発や実証、国際協力を進める。
(第1章2.(3)①より一部抜粋)

経済財政運営と改革の基本方針2022(令和4年6月7日閣議決定)
水素・アンモニア やCCUS/カーボンリサイクル、革新原子力、核融合などあらゆる選択肢を追求した研究開発・人材育成・産業基盤強化等を進める。(第2章1.(4)より一部抜粋)

【 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、②JT-60SAの組立工程の完了及び運転の開始、③LHDにおける超高温プラズマの世界最高時空間分解能の計測、④予備的な原型炉設計活動と研究開発活動の完了、⑤アウトリーチヘッドク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、②JT-60SAを含むBA活動の進捗と計画の着実な進展への貢献、③LHDの実験結果のITER計画と原型炉設計の進展への貢献、④原型炉の工学設計に向けた見通しの把握、⑤フュージョンエネルギー実現に向けた社会の理解と支援基盤の構築

2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY31)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)
中							中			（※）

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。

（※）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。

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

学術研究・基礎研究の総合的推進等

「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

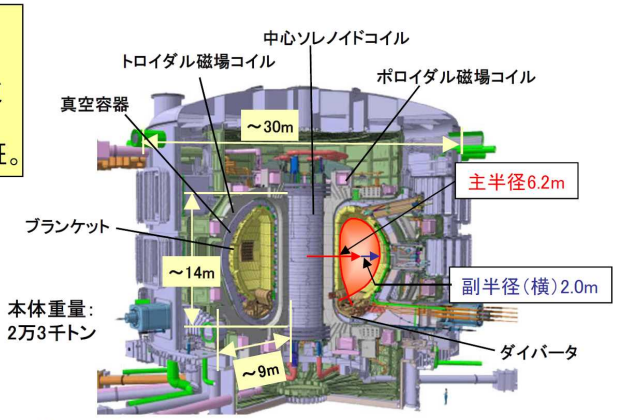
●参加極　日、欧、米、露、中、韓、印

●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）

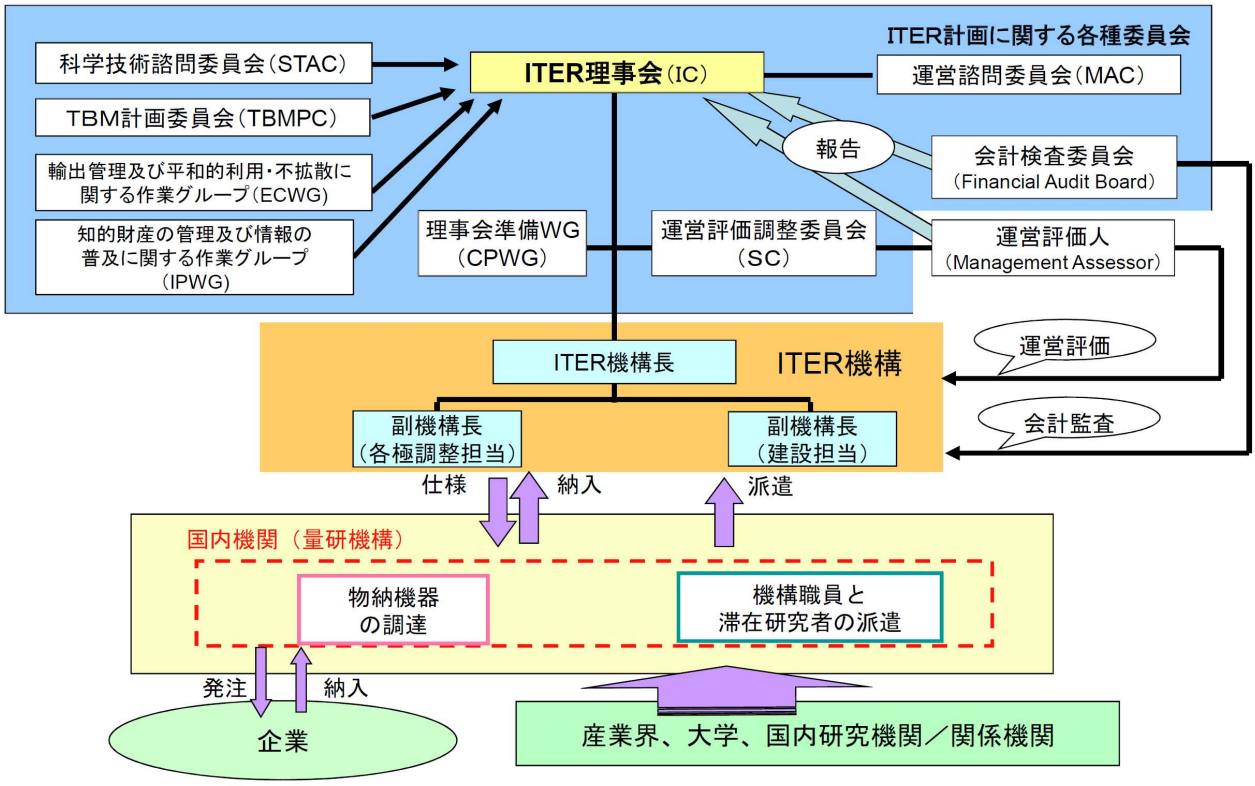


●技術目標
◇入力エネルギーの10倍以上の出力が得られる状態を長時間（300～500秒間）維持する。
◇超伝導コイル（磁場生成装置）やプラズマの加熱装置などの核融合工学技術を実証する。　等

●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



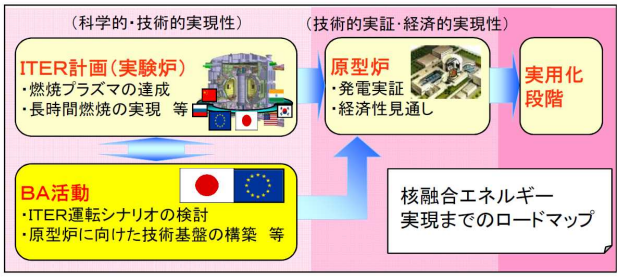
幅広いアプローチ（BA）活動について

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

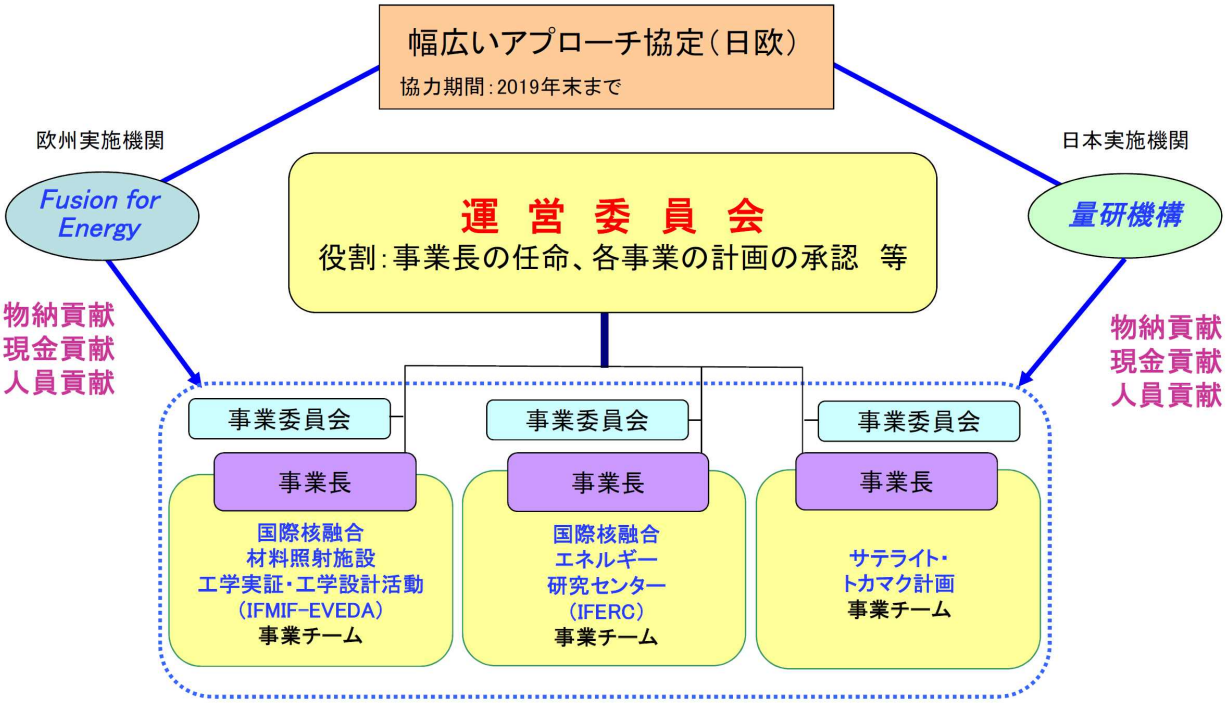
（2）国際核融合材料照射施設の工学実証及び工学設計活動　【青森】

○ 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