

## 平成21年度の原子力関係概算要求について

様式1

(文部科学省)

平成20年9月16日

### 1. 概算要求方針

文部科学省においては、「原子力政策大綱」や、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会においてとりまとめられた「原子力に関する研究開発の推進方策について」等を踏まえ、**高速増殖炉サイクル技術**に関する研究開発、**核融合**に関する研究開発、**量子ビームテクノロジー**や**高レベル放射性廃棄物等の地層処分技術**などに関する研究開発を、安全確保を大前提に推進する。

また、独立行政法人日本原子力研究開発機構においては、事業の「選択」と資源の「集中」を進めつつ、事業を着実に実施するものとする。

### 2. 原子力関係予算(全体)

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	126,852	114,016
エネ特会(立地対策)	—	29,983	29,786
エネ特会(利用対策)	—	118,493	117,621
合計	—	275,328	261,423

### 3. 「基本方針」への対応状況

#### (1) 原子力安全の確保の充実に向けた対応

##### ① 取組の方針

常に最新の科学技術的知見を安全規制に反映させるとともに安全確保に必要な科学技術的基盤を高い水準に維持するため、原子力安全委員会が決定した「原子力の重点安全研究計画」等に沿って、**高経年機器地震時健全性評価試験研究等**を関係機関間で連携を図りつつ着実に推進する。

②主な施策【平成21年度予算案額←平成21年度概算要求額←平成20年度予算額(百万円)】

○安全研究 【 ←1,776←1,712】

(2)原子力発電及び核燃料サイクルの戦略的推進

①取組の方針

・ 高速増殖原型炉「もんじゅ」

「もんじゅ」は、高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発の場の中核であり、地元をはじめとする国民の理解を得ながら早期の運転再開を行い、10年程度以内を目途に所期の目的を達成することを目指していく。

このため、平成 21 年度は、原子炉出力を上昇し、出力40%段階における高速増殖原型炉「もんじゅ」の性能を確認する性能試験を行う。また、原子炉出力運転に向け、長期停止状態にあった水・蒸気系設備の点検・検査及び機能確認を実施するとともに、施設等の安全確保のため点検及び維持管理を継続する。

・ 高速増殖炉サイクル実用化研究開発

「高速増殖炉サイクルの研究開発方針について」(平成18年11月)を踏まえ、2025年頃の実証炉等の実現、さらにその後2050年よりも前の高速増殖炉の商業炉の開発を目指し、平成22年頃に実用施設に採用する革新技術を決定して平成27年頃に適切な実用化像と実用化までの研究開発計画を提示できるよう、成立性を確認する要素試験研究等を拡大する。

・ 高速実験炉「常陽」

平成16年度から高性能燃料の開発等をより効率的に進めるため、照射性能を向上させたMK-III炉心での高速炉の実用化に向けた燃料や材料の照射を開始している。平成21年度は、第15回施設定期検査を引き続き実施する。また、計測線付実験装置との干渉による回転プラグ燃料交換機能の一部阻害に関し、運転再開を目指した干渉物回収の準備等を行う。

・ MOX 燃料製造技術開発

高速増殖炉用プルトニウム・ウラン混合酸化物(MOX)燃料の製造技術及び関連技術(分析技術、保障措置技術等)の開発を進めることにより、「もんじゅ」、「常陽」への燃料供給等を通じて工学的規模での実証を図るとともに、さらなる経済性向上のための燃料の高燃焼度化、燃料製造プロセスの革新・簡素化に関する技術開発等を推進する。

- ・ **原子力システム研究開発委託費**

高速増殖炉サイクルの研究開発を効率的に進めるため、原子力システム研究開発委託費の公募制度を(独)日本原子力研究開発機構の研究開発と連携して進める。

②主な施策【平成21年度予算案額←平成21年度概算要求額←平成20年度予算額(百万円)】

○高速増殖炉原型炉「もんじゅ」【 ←20,377←18,054】

○高速増殖炉サイクル実用化研究開発 【 ←10,900←8,200】

○高速実験炉「常陽」【 ←2,012←2,682】

○プルトニウム燃料製造施設(MOX 燃料製造技術開発)【 ←2,901←2,740】

○原子力システム研究開発委託費 【 ←5,829←5,926】

(3) 放射性廃棄物対策の着実な推進

①取組の方針

- ・ **高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する研究開発**

深地層の研究施設(瑞浪超深地層研究所及び幌延深地層研究所)等を活用して、深地層の科学的研究、地層処分技術の信頼性向上や安全評価手法の高度化に向けた研究開発を着実に推進し、処分事業と安全規制を支える技術基盤を整備するとともに、得られた成果を体系的に管理し、適切に伝達・継承していくため、知識マネジメントシステムの構築を行う。深地層の研究施設においては、研究坑道の掘削及びこれに伴う調査研究を着実に進める。また、研究開発成果の積極的な公開や深地層の研究施設等における見学者の受け入れなど、国民の地層処分の理解増進への貢献を図る。

- ・ **固体廃棄物減容処理施設の整備**

FBRサイクル実用化研究開発により、TRU核種を含む放射性固体廃棄物が発生するが、これを保管する貯蔵施設の保管余裕が逼迫しており、平成24年度には限界に達するため、これらの廃棄物を減容処理する固体廃棄物減容処理施設の整備を継続する。

- ・ **研究施設等廃棄物の処分**

研究施設等から発生する放射性廃棄物(研究施設等廃棄物)の処分については、本年9月に施行した独立行政法人日本原子力研究開発機構法の一部を改正する法律によって、原子

力機構を実施主体とする処分体制が制度的に整備されたことを受け、適切な基本方針を策定し、原子力機構が作成する実施計画を認可した上で、これらに沿って処分事業を着実に推進する。

②主な施策【平成21年度予算案額←平成21年度概算要求額←平成20年度予算額(百万円)】

○高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する研究開発 【 ←8,734←8,718】

○固体廃棄物減容処理施設 【 ←246←346】

○研究施設等廃棄物の処分の推進 【 ←4,333←4,333】

(4)放射線利用技術の普及促進及びそのための国民との相互理解の促進

①取組の方針

・ **放射線医療**

革新的ながんの治療法を開発するため、重粒子線を用いた新しい放射線療法の研究開発を推進するとともに、臨床研究の積み重ねによりその有用性を確立する。また、それらの治療法に関する総合的データベースを構築・活用し、重粒子線がん治療の普及を図る。

さらに、近年の放射線療法の高度化等に対応するため、粒子線がん治療固有の知識・技術を持った放射線腫瘍医、医学物理士、診療放射線技師等の専門人材の育成を図る。

・ **量子ビームテクノロジー**

日本原子力研究開発機構と高エネルギー加速器研究機構が共同で、世界最高レベルのビーム強度を持った大強度陽子加速器施設(J-PARC)を建設し、得られる中性子、ミュオン、中間子、ニュートリノ等の多彩な二次粒子を利用して、基礎研究から産業応用までの幅広い分野を推進する。

平成20年4月に文部科学省は「J-PARCの在り方に関する懇談会」を開催し、J-PARCの中性子利用施設の本格的な運転段階において、当該施設が産業界も含めて多くの研究者・技術者に最大限に活用されるための方策について検討を実施。この内容を踏まえ、J-PARCの中性子利用施設への「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」の適用を目指

し、施設の円滑な運用体制や利用体制の構築を目指す。

②主な施策【平成21年度予算案額←平成21年度概算要求額←平成20年度予算額(百万円)】

○重粒子がん治療研究の推進 【 ←5,357←5,797】

○粒子線がん治療に係る人材育成プログラム 【 ←80←80】

○大強度陽子加速器計画の推進 【 ←20,644←19,044】

(5)国民及び立地地域社会との相互理解や地域共生を図るための活動の充実

①取組の方針

昨年発生した新潟県中越沖地震により柏崎・刈羽原子力発電所が受けた影響による損傷など、原子力に対する国民や地域社会の不安を高めるような事象が相次いで起こっており、今後、原子力の研究開発を進める上では、これまで以上に国民や地域社会の信頼を得、原子力に対する相互理解を図っていくことが重要。

このためには、国民や地域社会の意見等を踏まえて広報や対話の活動を進めていくことが重要であり、広聴・広報に関して国が実施している事業がより効率的・効果的に行われるように見直しを行いつつ実施する。

また、児童・生徒が原子力についての理解を深め、原子力の平和利用やエネルギーとしての位置づけについて自ら考えること、科学技術としての原子力が有する広い可能性について知ること等についての教育の基盤を形成するため、原子力・エネルギーに関する教育支援事業交付金等を一層活用して、各地域の学校教育等における原子力・エネルギー教育の充実を支援する。

さらに、立地地域との共生のために、電源立地地域対策交付金制度を活用して、地域が主体となって進める地域の持続的発展を目指すためのビジョンに対する支援を積極的に進める。

②主な施策【平成21年度予算案額←平成21年度概算要求額←平成20年度予算額(百万円)】

○電源立地地域対策交付金 【 ←7,673←7,464】

○原子力・エネルギーに関する教育支援事業交付金 【 ←450←474】

○大型再処理施設等放射能影響調査 【 ←3,313←3,380】

## (6) 原子力平和利用の厳正な担保と国際社会への対応の充実

### ① 取組の方針

#### ・ OECD/NEA 分担金、拠出金

OECD/NEAへの加盟に係る分担金を拠出するとともに、核データ、計算コード等原子力研究開発に必要なデータと資料を入手するためにOECD/NEAのデータバンク事業に参加する。また、特別拠出金を拠出することにより、原子力施設等の安全性に関する調査、放射線防護に関する調査、核拡散抵抗性・安全性に優れた原子力技術開発に係る調査・検討を行う。

#### ・ IAEA 拠出金

IAEAへ特別拠出金を拠出することにより、原子力PAに係る事業、原子力研究開発利用に関する安全性の調査及び評価、核拡散抵抗性及び保障措置に関する検討、プルトニウム国際管理体制の検討を行う。

### ② 主な施策【平成20年度予算案額←平成20年度概算要求額←平成21年度予算額(百万円)】

OECD/NEA 分担金、拠出金 【 ←299←342】

OIAEA 拠出金 【 ←208←215】

## (7) 持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保

### ① 取組の方針

#### ・ 基礎的・基盤的研究

平成20年度から開始した旧国研のみならず、大学等にも開かれたより競争的な制度を用いた原子力の基礎的基盤的研究である原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ制度を拡充する。また、従来から実施してきた原子力試験研究費を活用した研究は新規募集を停止したうえ、継続課題について引き続き原子力の基礎的・基盤的研究を行う。

#### ・ 核融合研究開発

将来のエネルギー源として期待されている核融合エネルギーの実現に向けて、日本、欧州、米国、ロシア、中国、韓国、インドの7極の国際協力により、核融合エネルギーの科学的・技術

の実現可能性の実証を目指した国際熱核融合実験炉(ITER)計画を推進する。また、原型炉の早期実現を目指して、日欧協力の下でITER計画を補完・支援する幅広いアプローチ活動等を推進する。

- ・ **高温工学試験研究および原子力による革新的水素製造技術研究開発**

高温工学試験研究炉(HTTR)については、高温連続運転、異常事象等を模擬した試験運転等を実施し、炉心の燃料特性、安全性等に対するデータを取得・蓄積するとともに、高温核熱を利用した水素製造技術研究開発等を進める。

- ・ **材料試験炉JMTRの改修**

中性子を利用した基礎・基盤研究、軽水炉の安全性に関する研究、大学等による基礎研究や人材育成等に資する研究開発の基盤施設として中性子照射場を確保するため、材料試験炉(JMTR)の改修により、稼働率の向上を図る。加えて、再稼働後の幅広いユーザーの利用を推進するためにその利用性向上を図る。

- ・ **原子力分野の人材育成**

原子力分野の研究・開発・利用に係る人材育成を強化するため、経済産業省との連携のもと、大学・高等専門学校の研究・教育基盤の整備・充実を支援する。

②主な施策【平成21年度予算案額←平成21年度概算要求額←平成20年度予算額(百万円)】

○原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ 【 ←950←510】

○原子力試験研究費 【 ←394←713】

○ITER計画(建設段階)等の推進 【 ←12,252←10,298】

○JT-60の解体・改修等 【 ←1,492←738】

○材料試験炉JMTRの改修 【 ←1,500←1,500】

○高温工学試験研究 【 ←2,075←1,080】

○原子力人材育成プログラム 【 ←255←216】

#### **4. その他特記事項**

【平成21年度予算案額←平成21年度概算要求額←平成20年度予算額(百万円)】

○放射能調査研究費 【 ←1,390←1,168】

○新型転換炉原型炉「ふげん」の廃止措置 【 ←4,430←4,439】

○ウラン濃縮施設関連廃止措置研究開発 【 ←1,198←1,198】

○東海再処理施設の操業 【 ←2,462←2,471】



## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	01
施策名	安全研究		
基本方針 分類	主：(1)原子力安全の確保の充実に向けた対応 従：		
大綱分類	主：1-1 安全対策 従：3-1-1 基礎的・基盤的研究開発 3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額：(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	941	876
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	836	836
合計	—	1,776	1,712

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

原子力安全委員会が定める「原子力の重点安全研究計画」に基づき、原子炉施設、核燃料サイクル施設、放射性廃棄物処理処分、放射線安全に関する安全性研究を進め、国が行う安全規制に係る指針・基準類の策定等に必要なデータの整備等を行う。

## (2) 期待される成果・これまでの成果

原子力安全委員会がこれまでに策定した指針・基準類(専門部会報告書等を含む)のうち、27件に独立行政法人日本原子力研究開発機構の安全研究(旧日本原子力研究所の安全性研究を含む)の成果が反映されている。また、リスク情報を活用した規制や安全目標の検討等、安全規制政策に係る審議に必要な最新の研究成果や技術情報を提供した。

更に、原子力施設等の安全評価や放射線影響評価等に関する解析コードの開発を行い、そのうち30件以上を原子力安全解析所(現、原子力安全基盤機構)に提供し、これらは安全

審査のクロスチェック解析に利用された。その他、美浜発電所 2 号機事故、JCO 事故等に際し、安全研究で蓄積された能力や経験を活かし、事故調査及び緊急時対応に貢献した。

#### 【期待される成果】

最新の科学技術的知見を国の規制行政に提供する。効果的・効率的な規制は、安全を確保しつつエネルギーコストの低減に貢献する。また、第三者機関としての安全情報の提示は、国民の信頼感確保に貢献する。

#### 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成 19 年度に、原子力安全委員会安全研究専門部会により「原子力の重点安全研究計画」の中間評価が行われた（平成 20 年 3 月）。各分野とも、得られた成果は様々な規制活動に活用され、着実に研究が進められているとの評価が示され、今後の安全研究の推進を図っていくことが要求された。

#### 5. 平成 21 年度概算要求内容：

- ・燃料の安全性に関する研究では、高燃焼度燃料の事故時挙動を解明し安全評価手法を高度化するため、NSRR、燃料試験施設等を用いて事故時燃料挙動模擬実験を実施してデータベースを拡充するとともに、燃料挙動解析コードの開発や燃料挙動評価技術高度化のための基礎試験等を行う。

- ・原子炉の熱水力安全に関する研究では、事故時の熱水力挙動を高精度で解析・評価する最適評価手法を開発するため、国際協力で行う OECD/NEA ROSA プロジェクト及び核熱結合（THYN）模擬実験等を継続してデータを取得すると共に、同手法の開発及び検証を進める。

- ・構造機器の高経年化評価に関する研究では、確率論的破壊力学（PFM）解析手法の整備と活用法検討を行うとともに、原子炉圧力容器の照射脆化予測法の機構論的検討を行う。高経年機器の構造材料不連続部における健全性解析手法に関する研究に着手する。

- ・高経年機器地震時健全性評価試験研究では、経年劣化した機器の耐力を精度良く、かつ確率論的に評価する手法を整備するため、設計基準地震動を超えるような過大な地震荷重に対し構造部材のき裂進展挙動や破損挙動の試験装置を整備しデータを取得する。

- ・照射環境下での燃材料の劣化機構研究では、炉心構造材の応力腐食割れの機構解明と評価

手法の高度化を図るため、照射環境下での材料と水との相互作用を解析する手法を整備する。  
また、出力過渡やドライアウト条件下での燃料の破損機構を明らかにするため、新たな試験技術を整備する。

- ・高経年化対策技術研究では、状態監視技術の高経年化機器への適用にあたり、保全に用いている方法が機器の性能低下の状態を的確に把握できトラブル発生防止に有効か、適用事例や実績を対象に分析評価を行う。

- ・安全評価研究では、核燃料施設の確率論的安全評価(PSA)手法開発整備をまとめるとともに、事故・故障及び規制情報分析、PSA 手法を用いた緊急時防護措置戦略の分析をまとめる。

- ・核燃料サイクル施設の安全研究では、燃料の溶液を対象とした定常臨界実験、過渡臨界実験を行う STACY（定常臨界実験装置）、TRACY（過渡臨界実験装置）を用いて、溶液燃料の臨界安全データ、過渡特性データを拡充し、評価システムの改良を行う。事故時の放射性物質の放出・移行に関する研究を行う。また、再処理プロセスにおけるアクチノイド元素、核分裂生成物元素の挙動について、実験によりデータを取得すると共に、解析コードを用いた挙動解析及びコードの改良を実施する。

- ・放射性廃棄物の処分実現に向けた安全評価手法研究では、炉心構造物廃棄物の余裕深度処分について、具体的な廃棄物特性及び処分場設計を想定した安全評価を実施する。

## 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

## 原子力関係経費の見積もりヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	02
施策名	高速増殖原型炉「もんじゅ」		
基本方針	主：(2) 原子力発電及び核燃料サイクルの戦略的推進		
分類	従：		
大綱分類	主：3-1-3 革新的な技術システムを実用化候補まで発展させる研究開発 従：2-1-1 原子力発電 3-2 大型研究開発施設 3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	20,377	18,054
合計	—	20,377	18,054

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

エネルギー資源の乏しい我が国のエネルギー自給率の向上とエネルギーの安定供給のためには、高速増殖炉サイクル技術の確立は必須である。

高速増殖原型炉「もんじゅ」は、自主技術開発により設計・建設が進められた電気出力28万kWの我が国初の高速増殖炉(FBR)発電プラントであり、発電プラントとしての信頼性の実証とナトリウム取扱技術の確立を所期の目的としており、高速増殖炉サイクル技術の研究開発において世界でも数少ない国際的な研究開発拠点として位置付けられ、現在平成20年度に予定している運転再開を目指してプラント確認試験を実施している。

## （２）期待される成果・これまでの成果

### 【これまでの成果】

「常陽」及び大洗工学センターにおける研究開発成果を基に、設計・建設を行い、平成 6 年初臨界、平成 7 年初送電を達成し、40%出力までの試験運転を行った。

平成 7 年のナトリウム漏えい事故以降、平成 19 年 5 月にナトリウム漏えい対策等の改造工事を終了し、同年 8 月に工事確認試験を終了してプラント確認試験を開始した。

### 【期待される成果】

運転再開後、原型炉としての設計手法の妥当性検証を踏まえ、所期の目的である高速増殖炉発電プラントとしての信頼性を実証するとともに、その運転経験等を通じナトリウム取扱技術を確立し、その成果を FBR サイクル技術の実用化に向けた研究開発に反映する。

長期的には実用化に向けた高燃焼度燃料などの経済性向上技術の実証、超ウラン元素の燃焼や長寿命核分裂生成物の核変換等に関するデータ蓄積など実規模の高速中性子を提供する場として活用し、環境負荷低減技術の実証を行い、FBR サイクル技術の確立に資する。

## 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

### 【国による方針の提示】

「もんじゅ」の意義・役割については、平成7年のナトリウム漏洩事故以降、平成12年の原子力委員会長期計画策定会議、平成17年度の新計画策定会議においてFBRサイクル技術の研究開発と併せて議論・評価が行われ、平成17年10月に原子力委員会がまとめ、閣議決定された「原子力政策大綱」にその必要性が明記されている。

また、その後、文部科学省がとりまとめた「高速増殖炉サイクルの研究開発方針について」、経済産業省が取りまとめた「原子力立国計画」等に基づき、平成18年12月に原子力委員会が決定した「高速増殖炉サイクル技術の今後10年程度の間における研究開発に関する基本方針」に以下の通り研究開発の進め方が明確に示された。

### 【方針の概要】

安全の確保を大前提に、立地地域住民との相互理解活動を進め、2008 年度に高速増殖原型炉「もんじゅ」の運転を再開し、10 年程度以内を目途に所期の目的を達成し、引き続き、高速増殖炉の実用化に向けた研究開発等の場として活用・利用する。

**５．平成２１年度概算要求内容：**

原子炉出力を上昇し、出力４０％段階における高速増殖原型炉「もんじゅ」の性能を確認する性能試験を行う。

また、原子炉出力運転に向け、長期停止状態にあった水・蒸気系設備の点検・検査及び機能確認を実施するとともに、施設等の安全確保のため点検及び維持管理を継続する。

**６．その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

## 原子力関係経費の見積もりヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	03
施策名	高速増殖炉サイクルの実用化に向けた研究開発		
基本方針	主：(2) 原子力発電及び核燃料サイクルの戦略的推進		
分類	従：		
大綱分類	主：3-1-3 革新的な技術システムを実用化候補まで発展させる研究開発 従：2-1-1 原子力発電 3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	10,900	8,200
合計	—	10,900	8,200

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

エネルギー資源の乏しい我が国においては、使用済燃料を再処理し回収されるウラン・プルトニウム等を有効利用する高速増殖炉サイクル技術により、長期的なエネルギー安定供給を確保することは、国の存立基盤をなす重要な課題である。このため、安全性の確保を大前提に将来の軽水炉と比肩する経済性を有し、資源有効利用性、環境負荷低減性、核拡散抵抗性等を有する高速増殖炉サイクル技術の適切な実用化像と実用化に至るまでの研究開発計画を平成27年頃に提示する。また、このため、革新的な技術の開発を継続し、平成22年頃に採用する技術を決定する。

高速増殖炉サイクル技術は、原子力エネルギーの持続的利用と地球環境保全を同時に達成

でき、我が国のみならず世界のエネルギー問題の解決に寄与することから、その研究開発の優先度は高い。

そのため、高速増殖炉サイクル技術は、平成１８年３月に閣議決定された第３期科学技術基本計画において国家基幹技術として位置付けられた。また、平成１９年３月に閣議決定された「エネルギー基本計画」において、「高速増殖炉サイクルの実用施設及びその実証施設の概念設計を平成２７年に提示することを目指す『高速増殖炉サイクル実用化研究開発』を推進する」、「概念設計の提示後１０年程度での実証施設の実現及び平成６２年よりも前の商業炉の開発を目指す」等とされた。

## （２）期待される成果・これまでの成果

### 【これまでの成果】

高速増殖炉のサイクル実用化戦略調査研究フェーズⅠ（平成１１～１２年度）においては、幅広い技術選択肢の評価を行い実用化候補概念として有望な複数の概念を抽出した。これに続くフェーズⅡ（平成１３～１７年度）においては、開発目標（安全性、経済性、資源有効利用性、環境負荷低減性及び核拡散抵抗性）への適合性と技術的な実現性の観点から各候補概念を比較し、研究開発の重点化の考え方（主概念と補完的概念の選定）、技術体系整備に向けた平成２７年頃までの研究開発計画とそれ以降の課題（軽水炉サイクルから高速増殖炉サイクルへの移行方策、国際協力、開発リスクなど）を取りまとめた。後述するフェーズⅡ成果の国の評価とそれを踏まえた国の方針の提示を受け、平成１８年度からは、『高速増殖炉サイクル実用化研究開発』として、実用化に集中した技術開発を行い、研究開発を加速することとした。

### 【期待される成果】

高速増殖炉サイクルの実用化によって、ウラン資源の利用効率が飛躍的に向上し、我が国の長期的なエネルギー安定供給が確保できるとともに、高レベル放射性廃棄物中に長期（数１０万年程度）にわたって残留する放射能を少なくして、環境負荷を低減することが可能となる。また、本研究で培われた技術によって将来のエネルギーの技術的選択肢が拡大するとともに、現行の軽水炉サイクルの技術基盤の支援・向上に資する等、我が国の核燃料サイクル技術全体への貢献が可能である。



このため、高速増殖炉サイクル技術の革新的な技術の研究開発やシステム設計研究を行い、平成２２年頃に採用すべき技術を決定して平成２７年頃に高速増殖炉サイクルの適切な実用化像と実用化に至るまでの段階的な研究開発計画を提示する。

#### ４．当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

国は、平成１８年３月に日本原子力研究開発機構及び日本原子力発電(株)が(財)電力中央研究所、メーカ、大学等と協力して取りまとめた「高速増殖炉サイクルの実用化戦略調査研究フェーズⅡ最終報告書」を文部科学省の「原子力分野の研究開発に関する委員会」で評価し、平成１８年１０月、「幅広い戦略的な調査という方向性を変更し、今後は『高速増殖炉サイクル実用化研究開発』として、実用化に集中した技術開発を行い、研究開発を加速する」との研究開発方針を取りまとめた。また、経済産業省の「原子力部会」は、平成１８年８月、「実証炉及び関連サイクル施設の２０２５年頃までの実現」や「２０５０年より前に商業ベースでのＦＢＲの導入を開始」等を目指すとした「原子力立国計画」を取りまとめた。さらに、原子力委員会は、これらに基づき、平成１８年１２月、「高速増殖炉サイクルの実用施設及び実証施設の概念設計並びに実用化に至るまでの研究開発計画を２０１５年に提示することを目指す」等とした原子力委員会決定を行った。

また、日本原子力研究開発機構は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」及び「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」等に基づく外部評価として、高速増殖炉サイクル実用化研開発の当面５年間の研究開発計画と研究開発体制等について次世代原子力システム／核燃料サイクル研究開発・評価委員会に諮問し、平成１９年５月に概ね妥当との評価を受けた。

現在、これらの方針・評価に基づき、個別具体的な研究開発課題に取り組んでいる。

#### ５．平成２１年度概算要求内容：

平成２１年度においては、平成６２年よりも前の高速増殖炉の商業炉の開発を目指し、平成２２年頃に実用施設に採用する革新技術を決定して平成２７年頃に適切な実用化像と実用化までの研究開発計画を提示できるよう、成立性を確認する要素試験研究等の拡大等を行う。

## 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

(1) 高速増殖炉サイクル技術は、電気事業者、メーカー等による導入・実用化を目標としていることから、文部科学省、経済産業省、日本原子力研究開発機構、電気事業者、メーカーは、「高速増殖炉サイクル実証プロセスへの円滑移行に関する五者協議会」等において、実証プロセスへの移行にあたっての課題を具体的に検討し認識の共有を図っている。その結果、平成18年12月に合意された「基本設計開始までのFBR研究開発体制」において中核メーカー1社に責任と権限及びエンジニアリング機能を集中することとされ、平成19年4月に日本原子力研究開発機構が三菱重工業（株）を中核メーカーに選定し、同社が設立した三菱FBRシステムズ（株）が同年7月に業務を開始した。このように、高速増殖炉の実用化を目指すオール・ジャパン体制が整備された。また、平成19年4月、「高速増殖炉の実証ステップとそれに至るまでの研究開発プロセスのあり方に関する中間論点整理」が行われ、同年5月に原子力委員会に報告された。

(2) GIF（第4世代原子力システムに関する国際フォーラム）等の多国間の研究開発協力や、米国のGNEP（国際原子力エネルギー・パートナーシップ）構想、日米原子力共同行動計画、日仏原子力研究開発協力等の二国間協力の枠組みを活用し、積極的・戦略的に高速増殖炉サイクル技術の研究協力を進めている。また、平成20年8月には日本原子力研究開発機構、米国エネルギー省及びフランス原子力庁の間で締結していたナトリウム冷却高速炉プロトタイプの協力に関する覚書を延長及び協力内容を強化するために改正した。

(3) 平成18年度からは文部科学省が原子力システム研究開発委託費の公募制度により、また、平成19年度からは経済産業省が委託事業により、効果的、効率的に研究開発を推進している。

(4) 高速実験炉「常陽」、高速増殖原型炉「もんじゅ」等の施設を活用し、革新技術の成立性など裏打ちする要素試験を実施する。

(5) 国内外の研究機関、大学、民間等の研究者等と共同して、高速増殖炉サイクル技術の確立に向け、人材育成に配慮した研究開発を進める。

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	04
施策名	高速実験炉「常陽」		
基本方針 分類	主：(2) 原子力発電及び核燃料サイクルの戦略的推進 従：		
大綱分類	主：3-1-3 革新的な技術システムを実用化候補まで発展させる研究開発 従：3-2 大型研究開発施設 3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	2,012	2,682
合計	—	2,012	2,682

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

「常陽」は、昭和53年の運転開始後、これまで高速増殖炉(FBR)としての増殖性能の実証など、FBRの研究開発に必要なデータを取得してきた。平成15年度には、照射性能を向上させるMK-Ⅲ改造工事を終了、平成16年5月にMK-Ⅲ炉心の運転を開始し、FBR実用化に不可欠な高速中性子の照射場として、高速増殖炉用燃料の高燃焼度化のための燃料・材料の開発、マイナーアクチニドの照射試験など、FBRの経済性向上等に係る革新技術の実証を進める。

さらに、大学の核融合用材料研究等外部研究機関からの受託照射等を着実に実施する。

## (2) 期待される成果・これまでの成果

## 【これまでの成果】

「常陽」は、これまでFBRの実用化を目指した研究開発に必要なデータの取得を行ってきており、得られた成果は、2,000件を超える技術資料としてまとめ、高速増殖原型炉「もんじゅ」の開発等に反映してきた。具体的には、

—国産技術により、わが国最初的高速増殖炉の設計、許認可、建設を完遂するとともに、70,798時間を超える運転を行い、貴重なプラント経験を蓄積した。

—FBRの基本的な特長の一つである炉心の増殖性を実証した。また、「常陽」の使用済燃料から

プルトニウムを回収し、燃料として再び「常陽」に装荷することにより、FBRサイクルの輪を実証した。

－7万本を超える運転用燃料要素に1本の破損もなく、燃料要素の信頼性が極めて高いことを示した。また、先行試験として「もんじゅ」等後継炉用に開発した材料を運転用燃料等に使用し、製造性も含めた技術の実証を行った。

－90本を超える照射用集合体を照射し、照射条件として、燃焼度144,000MWd/t、高速中性子照射量 $2.3 \times 10^{23} \text{ n/cm}^2$ を達成した。

－燃料溶融限界線出力試験、燃料破損模擬試験、自然循環試験などの特殊試験を実施し、FBRの炉心特性及びプラント特性に関する貴重なデータを蓄積した。

－平成16年度から、照射性能を向上させたMK-Ⅲ炉心での運転を開始し、高速炉の実用化に向けた燃料や材料の照射試験を実施している。これまでに、FBRの受動的安全性を高める自己作動型炉停止機構の炉内試験を実施し、その信頼性を実証した。さらに、環境負荷低減のためのマイナーアクチニド含有燃料の照射試験を行い、燃料設計に必要なデータを取得した。

#### 【期待される成果】

- ・FBR実用化に向けた高性能燃料・材料開発として、コスト低減化のための高燃焼度燃料の照射試験や、環境負荷低減のためのマイナーアクチニド含有燃料の照射試験、安全性向上のための過渡照射試験を継続する事により、「FBRサイクル実用化研究開発」に不可欠な照射データを取得し、FBRサイクルのコスト低減や環境負荷低減、核不拡散性向上に貢献する。

- ・高燃焼度化及び長寿命化を目指す「もんじゅ」炉心の高度化にも反映し、「もんじゅ」運転経費の低減に寄与する。

- ・世界的にも貴重である高速中性子照射施設として、大学や他の研究機関に照射機会を提供することにより、材料開発等基盤的科学技術の進展に寄与する。

#### 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成14年に核燃料サイクル開発機構（現独立行政法人日本原子力研究開発機構）の課題評価委員会の中間評価を受け、「常陽」の運転、照射試験によって得られた成果及びMK-Ⅲ炉心における今後の照射試験計画と進め方等について妥当と評価された。

#### 5. 平成21年度概算要求内容：

第15回施設定期検査を実施する。また、計測線付実験装置との干渉による回転プラグ燃料交換機能の一部阻害に関し、運転再開を目指した干渉物回収の準備等を行う。

#### 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	05
施策名	プルトニウム燃料製造施設（MOX燃料製造技術開発）		
基本方針 分類	主：（2）原子力発電及び核燃料サイクルの戦略的推進 従：		
大綱分類	主：3-1-5 既に実用化された技術を改良・改善するための研究開発 従：3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額：

（百万円）

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	2,901	2,740
合計	—	2,901	2,740

## 3. 施策内容

## （1）概要（必要性・緊急性）

高速増殖炉サイクルの実用化に必要なプルトニウム・ウラン混合酸化物(MOX)燃料の製造技術及び関連技術（分析技術、保障措置技術等）の開発を進め、「もんじゅ」、「常陽」への燃料供給等を通じて実証を図るとともに、さらなる経済性向上のための燃料の高燃焼度化、燃料製造プロセスの革新・簡素化に関する開発を行う。また、開発した技術を軽水炉用MOX燃料加工事業者に提供し、国内技術としての定着を目指す。

## （2）期待される成果・これまでの成果

## 【これまでの成果】

国内で唯一のプルトニウム燃料（MOX燃料）製造施設として、1967年以降、これまでに「常陽」、「もんじゅ」、「ふげん」等に累積製造量で約170トンMOX（約6トンPu）のMOX燃料を製造（平成20年3月末現在）し、これらの燃料はすべて炉内において健全であったことが確認さ

れている。

また、独立行政法人日本原子力研究開発機構の設備・人材を活用した受託試験の実施、技術者の派遣、民間MOX燃料加工事業者である日本原燃（株）の運転員の教育・訓練等により技術協力を継続して進めている。

#### 【期待される成果】

高速炉用MOX燃料製造技術開発を進め、高速増殖炉（「もんじゅ」、「常陽」）へのMOX燃料の供給を通じて工学規模での技術を実証するとともに、経済性向上を目指した技術開発（簡素化ペレット法、高燃焼化等）等を進める。

あわせて、これまで蓄積してきた燃料製造技術のうち、軽水炉MOX燃料製造に反映できる技術については、積極的に民間MOX燃料加工事業者である日本原燃（株）への技術協力を進める。

#### 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

第1期（平成17年度下期～平成21年度）中期計画については、独立行政法人評価委員会による外部評価を受けている。平成18年度の業務実績に関しては、A評価\*を受けるとともに、「もんじゅ」「常陽」向けの燃料の開発、製造を推進するとともに、今後着手される民間MOX製造に対する技術移転・支援を着実に遂行することを期待する。」との指摘を受けている。

なお、平成19年度の業務実績に関しては、現在外部評価を受けているところである。

\*：中期計画通り、または中期計画を上回って履行し、中期目標に向かって順調、または中期目標を上回るペースで実績を上げている

#### 5. 平成21年度概算要求内容：

高速炉用MOX燃料製造技術開発を進め、これを通して実用化に必要な量産規模の技術開発を行う。また、技術開発に必要な設備の整備を行う。さらに、六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウム原料の調達・受入準備、付帯設備の運転管理等を継続する。また、新耐震指針を踏まえた耐震安全性評価を実施する。

さらに、民間MOX燃料加工事業者である日本原燃（株）への技術協力を進める。

#### 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	06
施策名	原子力システム研究開発委託費		
基本方針 分類	主：(2) 原子力発電及び核燃料サイクルの戦略的推進 従：		
大綱分類	主：3-1-3 革新的な技術システムを実用化候補まで発展させる研究開発 従：2-1-1 原子力発電 ：3-1-2 革新的な技術概念に基づく技術システムの実現可能性を探索する研究開発		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	5,829	5,926
合計	—	5,829	5,926

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

21世紀を展望すると、次世代軽水炉・高速増殖炉とともに、高い経済性と安全性をもち熱利用等の多様なエネルギー供給や原子炉利用の普及に適した革新的な原子炉が期待される。また、使用済燃料や放射性廃棄物の処理・処分問題の緩和、核拡散抵抗性の向上等の特長を有する革新的な核燃料サイクルの実現についても期待されている。

このような状況の下、革新的原子力システムの実現に資する研究開発を目的として、競争的研究資金制度を適用し、国が推進すべきと評価した原子炉技術や燃料サイクル技術等の研究開発を行う特別推進分野及びその候補となる研究開発を行う基盤研究開発分野を実施する。また、基盤研究開発分野において若手研究者を対象に技術の発展性が見込める斬新な研究開発を実施する。

## （２）期待される成果・これまでの成果

本事業を通じて、原子力技術開発にブレークスルーをもたらす要素技術の涵養、産学官連携を重視した原子力の技術基盤の維持発展、多様なアイデアによる科学技術の活性化、若手研究者を対象とした募集区分による人材育成への貢献が期待される。

## ４．当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

本事業は競争的研究資金制度を適用しており、ＰＤ・ＰＯ・審査委員会による事前評価を実施して研究開発課題を採択する。研究機関が３年を超えるものは、３年目終了までに中間評価を実施する予定。

## ５．平成２１年度概算要求内容：

「特別推進分野」においては、文部科学省が実施した「ＦＢＲサイクル実用化戦略調査研究フェーズⅡ最終報告書」の評価において有望とされた革新的原子力システム（主概念：ナトリウム冷却高速増殖炉（ＭＯＸ燃料）、先進湿式法再処理、簡素化ペレット法燃料製造）に関する技術開発課題を対象として、平成１８年度採択課題の研究開発を引き続き推進し、加えて平成２１年度から「もんじゅにおける高速増殖炉実用化のための技術開発課題」の研究開発を募集する。

「基盤研究開発分野」においては、平成１７、１９、２０年度採択課題の研究開発を引き続き推進する。

新たに革新的原子力システムの実現に資する研究開発を募集し、課題選定の後、研究開発を実施する。

新規に募集する分野としては、革新的な技術及びそれらの開発を支える共通基盤技術を創出する研究開発を平成１８年度から引き続き募集し（基盤研究開発分野：革新技術創出型研究開発）、加えて平成２１年度からこれまでの成果を基礎として実用化に向けた研究を促進することを目的に新たに募集する。

平成２０年度に研究開発が終了した課題の事後評価を行う。

募集、課題選定審査、課題管理等に関する業務については、事前確認公募の上、事務委託



する。

6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	07
施策名	高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発		
基本方針分類	主：（3）放射性廃棄物対策の着実な推進 従：		
大綱分類	主：1－3 放射性廃棄物の処理・処分 従：3－1－4 革新技术システムを実用化するための研究開発 3－3 知識・情報基盤の整備 3－4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

2. 予算額：（百万円）

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	8,734	8,718
合計	—	8,734	8,718

3. 施策内容

（1）概要（必要性・緊急性）

我が国における高レベル放射性廃棄物の最終処分を計画的に進めるため、原子力発電環境整備機構（NUMO）による事業の推進と国による安全規制の整備とに資する技術基盤を構築していく必要がある。このため、地層処分技術に関する研究開発の中核的機関として、深地層の研究施設等を活用し、深地層の科学的研究、地層処分技術の信頼性向上と安全評価手法の高度化に向けた研究開発を推進する。得られた成果については、地層処分システムの安全性を示す論拠（セーフティーケース）の構築に必要な知識ベースとして体系的に整備していく。

（2）期待される成果・これまでの成果

日本原子力研究開発機構は、当該研究開発の中核推進機関として研究開発を進め、平成11年11月に「わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性-地層処分研究開発第2次取りまとめ-」（以下、「第2次取りまとめ」）を取りまとめた。これらの成果を踏まえ、最終処分の法律の制定、実施主体の設立、安全規制の基本的考え方（一次報告）の

策定など処分の事業化が進展した。

その後、平成１７年９月には、第２次取りまとめ以降の研究開発成果や今後の課題を網羅的に整理するとともに、処分事業と安全規制の双方に資する技術基盤をより確かなものとするための研究開発の方向性を示した報告書を取りまとめ、公表した。

また、平成１９年３月には、実施主体が行うべき概要調査等に資する技術基盤の整備として、深地層の研究施設計画における第１段階（地上からの調査研究段階）の成果を取りまとめ、同年９月に報告会を開催しその成果について広く周知した。

#### 【期待される成果】

第１期５カ年の中期計画において、深地層の研究施設計画を含めた研究開発を着実に行うことにより、処分事業と安全規制に必要な技術基盤を整備していく。

#### ４．当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

第１期（平成１７年度下期～平成２１年度）中期計画については、独立行政法人評価委員会による外部評価を受けている。平成１８年度の業務実績に関しては、Ａ評価\*を受けるとともに、「NUMO等との適切な関係と協力の下、研究開発機関としての原子力機構が、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発の現状・科学的事実を分かり易く情報発信し、国民の理解醸成に貢献していくことを期待する。」との指摘を受けている。

なお、平成１９年度の業務実績に関しては、現在外部評価を受けているところである。

\*：中期計画通り、または中期計画を上回って履行し、中期目標に向かって順調、または中期目標を上回るペースで実績を上げている

#### ５．平成２１年度概算要求内容：

深地層の研究施設等を活用して、処分技術の信頼性向上、安全評価手法の高度化に向けた研究開発を着実に推進し、処分事業と安全規制を支える技術基盤を整備する。また、得られた成果を体系的に管理し、適切に伝達・継承していくため、平成２０年度に試作を開始した知識マネジメントシステムの改良・拡張を図りプロトタイプの構築を目指す。

瑞浪超深地層研究所及び幌延深地層研究所においては、研究坑道の掘削及びこれに伴う調査研究を着実に進めながら、地質環境調査・評価技術の体系化と適用性の確認を行うとともに、国民との相互理解促進にも活用できる場としての整備を図る。また、これらの計画を進めるために不可欠な施策として、幌延の国際交流施設の建設を完了する。

#### ６．その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

経済産業省と連携をとりながら、研究開発を実施している。

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	08
施策名	固体廃棄物減容処理施設の整備		
基本方針 分類	主：（３）放射性廃棄物対策の着実な推進 従：		
大綱分類	主：１－３ 放射性廃棄物の処理・処分 従：		

## 2. 予算額：（百万円）

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	246	346
合計	—	246	346

## 3. 施策内容

## （１）概要（必要性・緊急性）

核燃料サイクルの確立は国の基本方針であり、FBR サイクル技術はその有力な選択肢で、研究開発の継続的实施が重要である。原子力機構大洗研究開発センターにおいては、この研究開発の一環として、高速実験炉で照射した燃料及び材料の照射後試験を行っている。

上記に伴い TRU 核種を含む放射性固体廃棄物（以下、「当該廃棄物」という。）が発生するが、これを保管する貯蔵施設の保管余裕が逼迫しており、平成 24 年度には限界に達する。FBR サイクル実用化研究開発を推進するためには、固体廃棄物減容処理施設（以下、「本施設」という。）を整備することは必要不可欠である。また、今後の照射後試験施設の廃止措置に伴い、当該廃棄物が大量に発生する。

このため、当該廃棄物の減容処理を行う本施設を大洗研究開発センターに整備するため、平成 20 年度に施設の建設準備に着手して、平成 24 年度の運転開始を目指す。

本施設における当該廃棄物の処理を確実に進めることで、FBR サイクル実用化研究開発を始めとする原子力開発の推進及び原子力施設の計画的な廃止措置の実施を確実に進めることができる。

## （２）期待される成果・これまでの成果

- ・本施設において、FBR サイクル実用化研究開発により発生する当該廃棄物を焼却、溶融等により処理することで、概ね 3 分の 1 に減容されることから、限界に近い当該廃棄物の貯蔵施設の保管余裕を改善でき、FBR サイクル実用化研究開発の円滑な試験計画の推進が可能となる。
- ・FBR サイクル実用化研究開発に使用した照射後試験施設の廃止措置に伴う当該廃棄物の発生を考慮しても、新たな廃棄物貯蔵施設を増設することなく研究開発を進めることができる。
- ・本施設の運用を通して、当該廃棄物の処理技術及び遠隔運転・保守技術等のノウハウを蓄積することができるとともに、廃棄体作製時に必要となる分別記録や運転条件等の品質管理システム構築、廃棄体確認手法の構築、核種移行挙動に係る知見及び溶融固化体の浸出率等の物性データなどの取得により、今後の廃棄物処理・処分研究に反映することができる。
- ・本施設により確実に放射性廃棄物の処理実績を積上げていくことは、放射性廃棄物に対する原子力機構の取組み姿勢を示すことにより、原子力利用に対する国民の理解を得るとともに、原子力事業が立地する地域の「放射性廃棄物の処理・処分体制の早期整備」に関する強い要望に応え、高い信頼を得ることができる。

## ４．当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成 18 年度に原子力機構の「バックエンド推進・評価委員会（外部委員より構成）」の事前評価を受け、本施設の整備に関する「目的・意義の妥当性」、「計画の妥当性」及び「進め方の妥当性」の観点から、総合的に「妥当」との評価を得た。

また、平成 19 年 8 月に原子力研究開発作業部会及び原子力分野の研究開発に関する委員会（第 24 回委員会）で審議され、「平成 24 年度までに合理的な固体廃棄物減容処理施設を整備することは不可欠であり、本施設は早急に整備すべきである。」との評価を得た。

## ５．平成 21 年度概算要求内容：

本施設の整備（施設の建設を継続する）

## ６．その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

## 原子力関係経費の見積もりヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	09
施策名	研究施設等廃棄物の処分の推進		
基本方針	主：(3)放射性廃棄物対策の着実な推進		
分類	従：		
大綱分類	主：1－3「放射性廃棄物の処理・処分」		
	従：		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	1,300	1,300
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	3,033	3,033
合計	—	4,333	4,333

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

研究施設等廃棄物の処分は、健全な原子力利用を継続し、さらに発展させるためには不可欠であり、同廃棄物の処分事業が進まない場合には、原子力開発に関わる研究活動や各種事業の推進に大きな影響を及ぼすことも考えられる。

このため、独立行政法人日本原子力研究開発機構の一部を改正する法律(本年9月施行)によって、原子力機構を実施主体とする処分体制が制度的に整備されたところ。今後は、適切な基本方針を策定し、原子力機構が作成する実施計画を認可した上で、これらに沿って処分事業を着実に推進する必要がある。

## (2) 期待される成果・これまでの成果

研究施設等廃棄物は、現在処分場が存在せず、各事業者において累積している。よって、保管庫の保管能力の限界、過去の廃棄物のみ管理、老朽化施設の解体が困難、などの状況が各事業者において生じており、処分の早期実施が必要とされていたところ。本処分事業の着実な推進により、長年の懸案であった処分を実現することとなる。

**4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：**

平成20年2月原子力委員会見解「研究施設等廃棄物の埋設処分に係る取組の推進について」、及び同3月科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 原子力分野の研究開発に関する委員会の見解「研究施設等廃棄物の埋設処分の推進について」において、本事業を実施することは妥当との評価を受けた。

**5. 平成21年度概算要求内容：**

研究施設等から発生する放射性廃棄物の処分事業を円滑かつ確実に実施するため、日本原子力研究開発機構において、所用の経費を積み立てる。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：特になし**

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	10
施策名	重粒子線がん治療研究の推進		
基本方針分類	主：（４）放射線利用技術の普及促進及びそのための国民との相互理解の促進 従：		
大綱分類	主：２－２「放射線利用」 従：		

## 2. 予算額：（百万円）

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	5,357	5,797
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	—	—
合計	—	5,357	5,797

## 3. 施策内容

## （１）概要（必要性・緊急性）

がんは1981年に日本人の死因の1位となっても年々増え続け、2015年のがん罹患患者数は89万人（2000年は49万人）に達すると言われている。がんの罹患率と死亡率を激減させるためには、革新的ながんの治療法の開発が必須であるが、放射線医学総合研究所（放医研）において開発された炭素線によるがん治療は、肝臓、肺、頭頸部のがんのみならず骨・軟部腫瘍などにも効果を発揮しており、QOL（生活の質）の高い治療法の一つとして認められつつある。

平成16年度から新たに開始された第3次対がん10ヵ年戦略においても、「粒子線治療の臨床的有用性の確立及び治療装置の小型化等」が重点的研究課題の一つとして挙げられている。さらに、平成19年6月に策定された「がん対策推進基本計画」においては、重粒子線等を用いた新しい放射線療法の研究開発の推進や、その普及における既存の治療法との比較による優位性や費用対効果等の評価を行っていく必要が指摘されていること



など、本事業の推進は、国民の健康の増進に資するこれからのがん死亡率減少に不可欠であり、大きな役割を果たすと期待される。

## （２）期待される成果・これまでの成果

難治がんの治療法の開発、治療の簡素化、治療期間の短縮などが本事業の主目的の一つであり、治療患者数の増加、治療期間の短縮などの実績からも、より効率的でかつ安全、効果的な重粒子線がん治療の確立と普及は目前に迫っている。国民医療へ重粒子線がん治療が定着することにより、本事業の効果は、十分に期待できる。

炭素線によるがん治療に関して、放医研の世界初の重粒子線がん治療装置HIMACを用いた臨床研究が世界をリードしており、本事業は、１４年間の臨床実績等を有する放医研で実施するのが最も効率的であり、他機関ではなし得ない。

また、治療患者数、生存率等、あるいは入院期間、治療回数など総合的な医学医療データを蓄積し、既存のデータと比較検討することにより客観的な事業の評価・検証によっても、本事業の有効性を検証可能である。

## ４．当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

- ・ 平成１９年８月に文部科学省独立行政法人評価委員会にて、平成１８年度の年度評価として最も優れたＳ評価を受けた。
- ・ 平成１８年８月に文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会において、“世界のCOEとして、さらに高度な臨床データの蓄積および社会的認知度の向上に留意しつつ、今後も計画通り本事業を実施すべき”との評価を得た。
- ・ 平成１９年１０月に総合科学技術会議における、「平成１９年度概算要求における科学技術関係施策の優先順位付けについて」において、“①重粒子線等を用いた新しい放射線療法などについての研究開発は、社会的な要請が高く重要な課題である。②外部資金の投入や運転経費削減の努力は評価できる。③超難治がんである膵がんの治療に対する知見の蓄積など、今後のさらなる発展が期待され、着実、効率的に実施する必要がある”、と評価された。

**5. 平成21年度概算要求内容：**

重粒子線を用いて、従来の方法では治療が困難ながん克服のための治療法の臨床研究を行う。特に適応疾患の拡大、より効果的・効率的な治療法のための最適かつ適正な照射法の開発、治療に関する総合的データベースの構築と活用等を実施しつつ、情報提供等、重粒子線がん治療の普及に資する活動を行う。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	1 1
施策名	粒子線がん治療に係る人材育成プログラム		
基本方針 分類	主：（４）放射線利用技術の普及促進及びそのための国民との相互理解の促進 従：		
大綱分類	主：２－２「放射線利用」 従：		

## 2. 予算額：（百万円）

	2 1 年度予算案額	2 1 年度概算要求額	2 0 年度予算額
一般会計	—	80	80
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	—	—
合計	—	80	80

## 3. 施策内容

## （１）概要（必要性・緊急性）

がんは死亡原因の１位を占め、国民の約３割はがんにより死亡している。放射線医学総合研究所における重粒子線がん治療は、照射線量の集中性や高い生物効果などにより優れた治療成績をあげており、平成１５年１０月に厚生労働省より高度先進医療の承認を受けた。また、重粒子線がん治療の普及を見据え、装置小型化にかかる研究開発を平成１６年度、平成１７年度の２か年で実施し、その成果をふまえ平成１８年度より群馬大学に技術実証機の整備が着手された。重粒子線をはじめとする粒子線がん治療はＱＯＬ（生活の質）の高さからそのニーズが急速に高まりつつあり、現在、既存の６施設以外に既に群馬大、福井県等において建設等が進むとともに、全国各地において導入の検討が行われている。

一方、粒子線がん治療の普及には、粒子線がん治療固有の知識・技術を有した放射線腫瘍医、医学物理士、診療放射線技師等の専門人材の育成が必要不可欠であるが、これまで粒子線がん治療に特化した教育・研修は行われておらず、そうした人材の数は極めて限

られており、本事業を実施する必要がある。

また、「がん対策基本法」（平成１８年法律第９８号）に「国及び地方公共団体は、手術、放射線療法、化学療法その他のがん医療に携わる専門的な知識及び技能を有する医師その他の医療従事者の育成を図るために必要な施策を講ずるものとする」と規定されており、信頼性の高い治療がすべての施設において適切に行われることが求められている。さらに、平成１９年６月に閣議決定された「がん対策推進基本計画」において、重点的に取り組むべき課題として「放射線療法及び化学療法の推進並びにこれらを専門的に行う医師等の育成」が掲げられ、「特に、放射線療法については、近年の放射線療法の高度化等に対応するため、放射線治療計画を立てたり、物理的な制度管理を支援したりする人材の確保が望ましい」との指摘があるところから、本事業の重要性は益々高まっている。

## （２）期待される成果・これまでの成果

標準的なカリキュラムの策定及び既存の施設を活用したＯＪＴを実施するための体制が整備されることにより、粒子線がん治療固有の知識・技術を有する放射線腫瘍専門医、医学物理士、診療放射線技師等の専門人材が育成され、信頼性の高い粒子線治療の実現とその普及が期待される。

## ４．当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

- ・ 平成１８年８月に文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会において、“今後の粒子線治療のニーズに応じていくため、大学・学会等における関連する人材育成事業と連携して粒子線がん治療に係る統一的なカリキュラム等を作成することは、質の高い医療を展開していく上で必要不可欠なものである”、との評価を得た。
- ・ 平成１８年１０月に総合科学技術会議における、「１９年度科学技術関係施策の優先順位付け等について」の結果において、“放射線治療医、医学物理士の育成は、最も重要な課題のひとつであり、医療の中の位置づけ等、全体像を厚生労働省と調整しながら着実に推進すべき課題である。”、と評価された。

## ５．平成２１年度概算要求内容：

粒子線がん治療に特化した固有の知識・技術を有する放射線腫瘍医、医学物理士、診療放射線技師等を養成するため、引き続き既存粒子線治療施設を活用した OJT を含む研修を実施するとともに、有識者委員会による研修内容等の指導・評価などの実施、及び粒子線治療装置を有する各施設における研修用機器等の整備を進める。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	1 2
施策名	大強度陽子加速器計画の推進		
基本方針 分類	主：(4) 放射線利用技術の普及促進及びそのための国民との相互理解の促進 従：(7) 持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保		
大綱分類	主：3-1-1 基礎的・基盤的な研究開発 従：2-2 放射線利用 3-2 大型研究開発施設 3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額： (百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	20,644	19,044
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	—	—
合計	—	20,644	19,044

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

日本原子力研究開発機構(原子力機構)と高エネルギー加速器研究機構(KEK)は共同で、世界最高レベルのビーム強度を持った大強度陽子加速器施設(J-PARC)を原子力機構東海研究開発センター原子力科学研究所内に建設し、得られる中性子、ミュオン、中間子、ニュートリノ等の多彩な二次粒子を利用して、基礎研究から産業応用までの幅広い分野を推進する。

大強度陽子加速器から得られるビームのうち中性子ビームは、物質の原子スケールでの構造を調べるための有力な手段である。本計画によって、既存施設(原子力機構JRR-3等)の百倍以上のパルス中性子ビーム強度が実現されることから、量的だけでなく質的に異なる新しい研究分野や産業応用分野での利用が開拓される。

また、ニュートリノビームを用いたニュートリノ振動の研究やK中間子ビームを用いた新

しい原子核と核力の研究を行う。これらの分野では、我が国の研究レベルは世界をリードしており、本施設の完成により、世界のリーダーシップを今後とも継続・発展させていく。

現在、リニアック、3 GeVシンクロトロン及び50 GeVシンクロトロンの複合加速器施設や、物質・生命科学実験施設の整備は終了し、本年12月には中性子等を利用した実験が開始される予定である。また、原子核・素粒子実験施設及びニュートリノ実験施設についても本年度中には整備が終了し、来年度の初めまでにはすべての実験施設で実験が開始される予定である。

J-PARCの中性子利用施設で発生する大強度のパルス中性子ビームに対して、産業界も含めた幅広い分野の研究者・技術者から、多様な利用ができる測定・解析手段として期待が高まっていること等を踏まえ、平成20年4月に文部科学省は「J-PARCの利用方策の在り方に関する懇談会」を開催。J-PARCの中性子利用施設の本格的な運転段階において、当該施設が産業界も含めて多くの研究者・技術者に最大限に活用されるための検討を行った。この中で、幅広い研究者・技術者による中性子利用施設の利用促進及び安定的な運転確保ためには、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」（以下、「共用促進法」という。）を適用することが適当とされた。これを受け、文部科学省としてはJ-PARCの中性子利用施設への共用促進法の適用について検討していくこととしている。

また、中性子施設の完成に伴い、本施設を産業界で広く利用することを促進するために、新日鐵、トヨタ自動車、日立製作所等、57社による中性子産業利用推進協議会が平成20年5月に発足している。

## （２）期待される成果・これまでの成果

### 【期待される成果】

平成20年度以降、物質・生命科学実験施設及び原子核・素粒子実験施設の供用を順次開始しながら、加速器の目標出力を達成する。物質・生命科学実験施設では、これまでの国内施設に比べ百倍以上強度の高い中性子ビームを用いて、高温超伝導機構の解明、高性能電池材料及び高分子材料等の新材料の開発、創薬関連タンパク質の水素・水和構造決定及び機能の解明等が期待される。

### 【これまでの成果】

リニアック（線型加速器）では、加速器機器等の据付工事を完了後、ビーム試験を開始し、所期のエネルギー 181 MeV での加速性能を確認した。3 GeV シンクロトロンでは、据付工事を完了後、平成 19 年 10 月に 3 GeV までの加速を達成、平成 20 年 5 月に 3 GeV シンクロトロンにおけるビーム試験に成功した。また、50 GeV シンクロトロンにおいても、据付工事を完了している。

物質・生命科学実験施設では、中性子源装置が完成し、また、中性子ビームラインとして原子力機構のビームテストポート 1 本、KEK ビームライン 1 本、茨城県ビームライン 2 本、外部資金ビームライン 1 本の合計 5 本が完成した。その他、原子力機構のビームライン 2 本、KEK ビームライン 3 本、外部資金ビームライン 2 本の合計 7 本が建設中である。ミュオン実験設備では、ミュオン生成ターゲット施設が完成し、ミュオンビームライン 1 本の建設も終了した。平成 20 年度 12 月からの施設利用では、原子力機構ビームライン 1 本及びテストポート 1 本、KEK ビームライン 1 本、茨城県ビームライン 2 本、外部資金ビームライン 1 本、ミュオンビームライン 1 本の 7 本が使用可能となる。平成 21 年度からは、現在建設中のビームラインが全て完成し、12 本のビームラインが運用される予定となっている。

また、平成 20 年 5 月末、3 GeV シンクロトロンからの 3 GeV 陽子ビームが物質・生命科学実験施設の水銀ターゲットに入射され、J-PARC で初めての 2 次粒子である中性子の発生に成功した。発生中性子は超臨界水素の減速材を通り、実験に適した低エネルギー中性子に変換され、すでに完成した 5 本のビームラインで計測された。

また、原子核・素粒子実験施設（ハドロン実験施設）では、建家工事が終了し、本年 12 月の完成を目指し実験装置の建設が進行中である。平成 21 年 2 月からの利用実験開始が予定されている。

ニュートリノ実験施設は、ターゲット部の地下トンネル工事及び前置検出器建家（ニュートリノモニター棟）の地下構造物工事が終了し、建物の工事に入っており、年度内の完成に向けて建設を進めている。

#### 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

- 平成 12 年 8 月：原子力委員会及び学術審議会「大強度陽子加速器施設計画評価専門部会」（事前評価）



「科学技術・学術的な意義、経済的・社会的な意義が双方とも十分に認められ、今後のわが国の発展に大きく寄与するものと考えられる。本計画は、わが国はもとより全世界の研究者が利用可能な国際的に開かれた研究プロジェクトであり、本施設は国際公共財と考えられる。(中略) 本計画は積極的に進めるべきものであり、早期に着手すべきであると評価する。しかしながら、(中略) 我が国の現下の財政状況を踏まえれば、緊急性、重要性の高いものから実現することを考える必要がある。このため、現実的な資金計画を作成するとの観点から、各施設のプライオリティ付けを行った上で、必要な性能を落とすことなく、順次建設に着手することが必要である。」

- 平成15年12月：科学技術・学術審議会「大強度陽子加速器計画評価作業部会」(中間評価)

「本計画は、平成12年の事前評価から3年が経過した現時点においても、科学技術・学術的な意義、経済的・社会的な意義及び研究の重要性、緊急性は依然極めて高いと認められる。また、ニュートリノ実験施設のように、研究の急速な進展、国際競争の激化などにより、学術的意義や緊急性が更に増してきているものもある。このような情勢の変化も踏まえながら、計画全体について積極的に推進を図るべきである。(中略) 第Ⅰ期計画については、まず実験を開始することが重要であることから、リニアックについては、200MeVで当面建設を進めることが適切である。しかしながら、長期的には研究に影響があるため、当初求められている400MeVまでリニアックの性能をできるだけ早く回復する必要がある。したがって、200MeVでのリニアックの運転開始後速やかに整備に着手し、3年程度で完了することが適当である。また、ニュートリノ実験施設については、研究の重要性、緊急性及び継続性に鑑み、平成16年度から建設に着手し、平成20年度の完成を目指すことが適当である。」

- 平成19年6月：科学技術・学術審議会「大強度陽子加速器計画評価作業部会」(中間評価)

「本計画は、科学技術・学術的意義等の極めて高い計画であり、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、本計画を着実に進めることが必要である。なお、本計画は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

も非常に重要な計画である。(中略)リニアックの性能回復については、(中略)性能回復による効果は大きく、世界最高性能の施設として、J-PARCは、その機能を最大限発揮できるようになることから、最優先課題として取り組むべきであり、平成20年度からの着手は適切である。(中略)J-PARCが国内外に開かれた国際公共財であることを踏まえれば、安定した運転が重要であり、ユーザーの利用状況や財政状況等を踏まえつつ、国においても必要な運転経費の確保に向けて努力する必要がある。」

#### 5. 平成21年度概算要求内容：

原子力機構は、中性子利用実験装置（共用ビームライン）、リニアック（性能回復分）、総合研究基盤施設及び放射化物保管棟の設計・建設費、3GeVシンクロトロン、物質・生命科学実験施設の運転維持費等を計上する。

KEKは、50GeVシンクロトロンの運転維持費等を計上する。

#### 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

J-PARCの中性子利用施設への共用促進法の適用について検討していくこととしている。

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省（経済産業省・環境省）	整理番号	13
施策名	電源立地地域対策交付金		
基本方針分類	主：（５）国民及び立地地域社会との相互理解や地域共生を図るための活動の充実 従：		
大綱分類	主：１－５－３ 立地地域との共生 従：		

## 2. 予算額：

（百万円）

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	7,673	7,464
エネ特会（利用対策）	—	—	—
合計	—	7,673	7,464

## 3. 施策内容

## （１）概要（必要性・緊急性）

発電用施設の設置及び運転の円滑化を図るため、電源地域における住民の福祉の向上など、地域が主体となって進める地域の持続的発展を目指すために行われる公共用施設の整備や各種の事業活動などに対して、ハード、ソフト両面に亘る積極的な支援策を実施することとし、これに要する費用に充てるため地方公共団体に対して交付金を交付する。

## （２）期待される成果・これまでの成果

本交付金により立地地域において、スポーツ施設や病院施設の建設等がなされることにより住民の福祉向上が図られている。これにより、原子力施設を立地することのメリットが地域住民に実感されるようになっており、立地政策の円滑化に貢献している。

## 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

## 5. 平成21年度概算要求内容：

公共用施設の整備、企業導入・近代活性化事業及び福祉対策事業等に対して交付を行う。

## 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省（経済産業省・環境省）	整理番号	14
施策名	原子力・エネルギーに関する教育支援事業交付金		
基本方針分類	主：（５）国民及び立地地域社会との相互理解や地域共生を図るための活動の充実 従：		
大綱分類	主：１－５－２ 学習機会の整備・充実 従：		

## 2. 予算額：（百万円）

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	450	474
エネ特会（利用対策）	—	—	—
合計	—	450	474

## 3. 施策内容

## （１）概要（必要性・緊急性）

国民一人一人が原子力やエネルギーについて、理解を深め、自ら考え、判断する力を身につけるための環境の整備を図る観点から、全国の各都道府県が学習指導要領の趣旨に沿って主体的に実施する原子力やエネルギーに関する教育に係る取組等に対して交付金を交付する。

## （２）期待される成果・これまでの成果

上記により、平成19年度までに40都府県において、原子力やエネルギーに関する教育についての基盤の整備を図っている。さらに、立地地域での高等学校における原子力人材育成等が促進されることが期待される。

## 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

## 5. 平成21年度概算要求内容：

全国の各都道府県が学習指導要領の趣旨に沿って主体的に実施する原子力やエネルギーに関する教育に係る取組に対して交付するとともに、立地地域での高等学校における原子力人材の育成等についての取り組みに対して引き続き支援を行う。

## 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	15
施策名	大型再処理施設等放射能影響調査交付金		
基本方針分類	主：(5)国民及び立地地域社会との相互理解や地域共生を図るための活動の充実 従：		
大綱分類	主：1-5-3 立地地域との共生 従：		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会(立地対策)	—	3,313	3,380
エネ特会(利用対策)	—	—	—
合計	—	3,313	3,380

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

大型の再処理施設においては他の原子力施設に比べ比較的多種・多様の人工放射性核種の放出が予測される。こうした状況に対し、再処理施設の立地促進のより一層の円滑化を図るため、再処理施設から放出される放射性物質について、生物圏における挙動、周辺環境及び生物体に与える影響に関する詳細かつ継続的な調査を実施し、再処理施設の周辺住民の不安解消に資する。

## (2) 期待される成果・これまでの成果

- ・大型再処理施設の本格操業が予定されている青森県内の空間放射線(能)の分布を明らかにすると共に、再処理施設の立地安全審査に採用されたパラメータの妥当性を検証する。これまでに、青森県内の空間放射線(能)の分布と季節変動などのおおよそのバックグラウンドデータを蓄積した。今後、大型再処理施設稼働後のデータとの比較を行う。
- ・放射性物質の環境循環機構を解明する。これまでに、外部被ばく及び放射性物質の環境移行モデルに基づく被ばく線量評価モデルのプロトタイプを製作した。今後、評価モデルの検証を行うとともに、モデルの高精度化を行う。
- ・六ヶ所村沖合海域における放射性物質の移行に関する定量的な評価モデルを確立する。これまでに、大型計算機を用いた評価モデルを作成し、今後、モデルの小型化を行うとともに、評価モデルの検証と高精度化を行う。

- ・再処理施設に対する青森県民の健康不安の解消に資するデータを蓄積し、公表する。

4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

5. 平成21年度概算要求内容：

事業の継続を行い、大型再処理施設から放出される放射性物質の影響調査を実施する。

6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	16
施策名	OECD／NEA分担金、拠出金		
基本方針分類	主：(6) 原子力平和利用の厳正な担保と国際社会への対応の充実 従：		
大綱分類	主：4－2(2)「国際協力及び原子力産業の国際展開（国際機関との協力）」 従：		

## 2. 予算額：(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	115	121
エネ特会（立地対策）	—	172	208
エネ特会（利用対策）	—	11	13
合計	—	299	342

## 3. 施策内容

## (1) 概要（必要性・緊急性）

OECD／NEAへの加盟に係る分担金を拠出するとともに、核データ、計算コード等原子力研究開発に必要なデータと資料を入手するためにOECD／NEAのデータバンク事業に参加する。また、特別拠出金を拠出することにより、原子力施設等の安全性に関する調査、放射線防護に関する調査、核拡散抵抗性・安全性に優れた原子力技術開発に係る調査・検討等を行う。

## (2) 期待される成果・これまでの成果

## 【期待される成果】

核データ、計算コード等のデータを入手することにより、我が国の原子力研究開発の推進が図れるほか、原子力施設等の安全性及び放射線による障害の防止に関する調査を行うことにより、原子力発電施設等の設置の必要性に関する知識の普及が図られ、もって我が国の原

原子力施設等の立地の推進に寄与する。また、核拡散抵抗性・安全性に優れた原子力技術開発に係る調査・検討等を行うことにより、我が国のみで開発を行うより効果的・効率的に推進することが期待できる。

**【これまでの成果】**

これまで継続的に取り組んできたことにより、我が国の原子力研究開発の推進が図られたほか、効果的・効率的な検討が行われた。

**4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：**

**5. 平成21年度概算要求内容：**

平成20年度に引き続き、OECD／NEAへの加盟に係る分担金を拠出するとともに、我が国における原子力の研究開発に寄与する種々の情報、データ、研究成果の入手のためにOECD／NEAのデータバンク事業に参加するほか、特別拠出金を拠出することにより、原子力施設等の安全性に関する調査、放射線防護に関する調査、核拡散抵抗性・安全性に優れた原子力技術開発に係る調査・検討等を行う。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

OECD／NEAには文部科学省のほか経済産業省が所掌事務に対応した拠出を行っており、連携を図っている。



## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	17
施策名	I A E A 拠出金		
基本方針分類	主：(6) 原子力平和利用の厳正な担保と国際社会への対応の充実 従：		
大綱分類	主：4－2(2)「国際協力及び原子力産業の国際展開（国際機関との協力）」 従：		

## 2. 予算額：(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	0	0
エネ特会（立地対策）	—	127	135
エネ特会（利用対策）	—	80	80
合計	—	208	215

## 3. 施策内容

## (1) 概要（必要性・緊急性）

I A E A に特別拠出金を拠出することにより、原子力 P A に係る事業、原子力研究開発利用に関する安全性の調査及び評価、核拡散抵抗性及び保障措置に関する検討、プルトニウム国際管理体制の検討を行う。

## (2) 期待される成果・これまでの成果

## 【期待される成果】

I A E A 原子力広報セミナーの開催等により、正確な原子力情報を提供し、一般公衆の原子力に対する理解の促進を図る。また、ワークショップの開催等により、旧ソ連等の非核兵器国における計量管理制度の確立・強化を図る。さらに、統合保障措置を支援することを目的とし、専門家会合等を実施するとともに、核燃料サイクル活動が国際的に理解され、沿革に推進できるよう核拡散抵抗性技術等の専門家会合等を実施する。また、「革新的原子炉及

び燃料サイクルに関する国際プロジェクト（INPRO）」において原子力システムの評価手法の開発等を推進し、プルトニウム国際管理体制の検討に資する。これらの事業をIAEAにおいて行うことにより、我が国のみで開発を行うより効果的・効率的に推進することが期待できる。

**【これまでの成果】**

これまで継続的に取り組んできたことにより、我が国の原子力研究開発の推進が図られたほか、効果的・効率的な検討が行われた。

**4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：**

**5. 平成21年度概算要求内容：**

平成20年度に引き続き、IAEAに特別拠出金を拠出することにより、原子力PAに係る事業、原子力研究開発利用に関する安全性の調査及び評価、核拡散抵抗性及び保障措置に関する検討、プルトニウム国際管理体制の検討を行う。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	18
施策名	原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ		
基本方針分類	主：(7) 持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保 従：		
大綱分類	主：3-1-1 基礎的・基盤的な研究開発 従：1-4 人材の育成・確保		

## 2. 予算額：(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	950	510
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	—	—
合計	—	950	510

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

原子力の基礎的・基盤的研究開発について、原子力政策大綱においては「我が国の原子力利用を分野横断的に支え、その技術基盤を高い水準に維持したり、新しい知識や技術概念を獲得・創出する目的で行われ、研究者・技術者の養成にも寄与するところが大きい。」とされており、また、「平成20年度の原子力研究、開発及び利用に関する経費の概算要求に向けて(平成19年8月原子力委員会決定)」においては、「原子力分野の研究開発の発展を支える基盤が弱まっている」との懸念を示した上で、「持続的・安定的な原子力技術の向上のため、基礎的・基盤的研究開発の充実・強化を図ること」の必要性が指摘されている。

研究機関間の連携、既存研究施設の積極的な利用及び若手研究者の活用により、原子力の新たな利用技術や知識を創出するとともに技術基盤を強化するため、政策ニーズを踏まえつつ競争的環境の下で基礎的・基盤的な研究活動を実施する。本制度は平成20年度に創設し、現行の原子力試験研究制度に代わり試験研究を実施するものである。

本制度は、次の３つの研究プログラムを設定し、競争的な環境の下、基礎的・基盤的研究開発を推進する競争的資金制度であり、２０年度採択課題を引き続き実施するとともに、２１年度においても新規の課題募集を行う。

① 戦略的原子力共同研究プログラム：

幹事機関を中心とした複数機関の連携により、国の政策ニーズに基づき重点化されてテーマ設定に従い、組織や研究領域を超えた横断的な共同研究を推進し、戦略的かつ先端的な研究を行うプログラム。

② 研究炉・ホットラボ等活用研究プログラム：

研究炉や核燃料系ホットラボを有する大学・公的研究機関が、他の研究機関等と連携し、共同研究として当該施設の特徴を活かした、基盤的かつ先端的な研究を行うプログラム。

③若手原子力研究プログラム：

原子力分野の確信技術の探索や将来を担う研究者を育成するため、若手研究者が、斬新なアイデアに基づく、基礎的・基盤的な研究を行うプログラム。

（２）期待される効果・これまでの成果

国立試験研究機関や独立行政法人のみならず、大学等にも開かれたより競争的な制度の下、政策ニーズを明確にしてより戦略的なプログラム・テーマを設定することにより、原子力の基礎・基盤的研究開発の強化が図られるとともに、科学技術全般への波及効果が期待できる研究開発成果を創出することにより、社会・経済への還元を図るとともに、優れた研究者の養成を推進するという効果を得ることを見込んでいる。

４．当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成１９年度に、新規施策の事前評価として、科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 原子力分野の研究開発に関する委員会（Ｈ１９．８）の評価を受けた。評価としては、「今後の原子力の発展に資する技術基盤の強化が期待されることから、実施することが妥当である」との評価結果が取りまとめられ、科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会

(H 1 9 . 8)において審議・了承された。

**5. 平成21年度概算要求内容：**

平成20年度採択の継続課題とともに、引き続き、①戦略的原子力共同研究プログラム、②研究炉・ホットラボ等活用研究プログラム、③若手原子力研究プログラムの3つのプログラムにより、新規の課題を採択し、原子力の基礎的・基盤的研究開発を推進する。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

## 原子力関係経費の見積もりヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	19
施策名	原子力試験研究費		
基本方針	主：（７）持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保		
分類	従：		
大綱分類	主：３－１－１ 基礎的・基盤的な研究開発		
	従：		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	394	713
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	—	—
合計	—	394	713

## 3. 施策内容

## (1) 概要（必要性・緊急性）

本施策は、文部科学省設置法第４条第６９号に基づき、各府省所管の試験研究機関等における原子力に関する試験及び研究に関わる経費を文部科学省に一括計上し、必要に応じて各府省の予算に移し替え、試験研究を実施している。平成２０年度においては、５省１４機関により６２課題の研究が実施されている。

研究課題は、各府省の行政ニーズに基づき行う「先端的基盤研究」であり、各府省の行政ニーズに応じた自由な発想に基づく研究課題について、原子力委員会（原子力試験研究検討会）による厳正な事前・中間・事後の研究評価を実施しつつ、研究を推進している。

本施策は、我が国における原子力基盤技術分野における研究開発利用を十分に調和の

とれたものとして計画的に推進するため、原子力委員会の行う見積り方針調整の下、原子力行政を所掌する文部科学省が予算を一括計上するものであり、各府省の所管する国立試験研究機関等の研究ポテンシャルを最大限に活用し、研究開発を推進していくための施策である。

原子力試験研究費については、平成20年度より、制度の抜本的な改革を図ることとし、新たに競争的研究制度「原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ」を立ち上げた。現行の原子力試験研究費については既存課題の終了に伴い縮小廃止する。

#### (2) 期待される成果・これまでの成果

本施策は、各府省の行政ニーズに対応した原子力基盤技術分野における試験研究を包括的に実施することにより、原子力技術の医学利用、農業利用、工業利用、環境対策等を通じて科学技術全般への波及効果が期待できる成果を創出するものであり、本施策の実施により将来の技術革新につながるようなシーズの探索、原子力分野から他分野への技術のブレークスルー、基礎研究とプロジェクト開発との架橋等が期待される。

#### 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

全研究課題に対し、原子力委員会研究開発専門部会の下に設置されている原子力試験研究検討会において、事前（課題開始の前年度）、中間（原則4年以上に亘る課題の3年度目）、事後（課題終了の翌年度）の研究評価を実施している。具体的には、研究課題を3つの研究分野（①生体・環境基盤技術分野、②物質・材料基盤技術分野、③システム基盤技術分野）に分類し、それぞれの分野毎に原子力試験研究検討会の下に設置された研究評価WGにおいて外部専門家による評価を実施している。事前・中間評価においては、採択・継続の可否が審査される他、評価結果を適切に予算配分に反映している。また、事後評価においては、各課題の達成度が評価されるとともに、成果の発信や今後の研究へのフィードバックについての助言・指導が行われている。

#### 5. 平成21年度概算要求内容：

したがって、平成21年度から、新規課題の募集は行っておらず、平成21年度は先

端的基盤研究分野において、既存課題分のみの予算要求を行う。

6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：



## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	20
施策名	ITER計画（建設段階）等の推進		
基本方針 分類	主：（7）持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保 従：－		
大綱分類	主：3－1－2 革新的な技術概念に基づく技術システムの実現可能性を探索する研究開発 従：－		

## 2. 予算額：

（百万円）

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	－	12,252	10,298
エネ特会（立地対策）	－	－	－
エネ特会（利用対策）	－	－	－
合計	－	12,252	10,298

## 3. 施策内容

（1）概要（必要性・緊急性）

## ・ ITER計画

将来のエネルギー源として期待されている核融合エネルギーの実現に向けて、日本、欧州、米国、ロシア、中国、韓国、インドの7極による国際協力プロジェクトであるITER計画に参画し、ITERの建設・運転を通じて核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性の実証を目指す。

## ・ 幅広いアプローチ（BA）活動

原型炉の早期実現を目指し、ITER計画を補完・支援する先進的研究開発プロジェクトであるBA活動を日欧協力により我が国で実施する。

（2）期待される成果・これまでの成果

## ・ ITER計画

## 【期待される成果】

建設期において超伝導コイル及び加熱装置などの核融合工学技術を統合し、その総合性能を実証することにより、核融合エネルギーの実用化に向けた主要課題が克服されると期待される。

## 【これまでの成果】

ITER協定が平成19年10月に発効し、ITER計画の実施主体であるITER機構が正式に発足する等、本格的に活動が開始された。我が国は、他極に先駆けて超伝導コイルの調達取決めをITER機構との間で結ぶなど、我が国が分担する物納機器の調達に着手した。

## ・ 幅広いアプローチ（BA）活動

## 【期待される成果】

BA活動の実施によりITER計画を補完・支援し、ITERの次の原型炉の実現に向けた、炉心プラズマ物理研究や核融合炉工学研究分野等における新たな知見の獲得が期待される。

## 【これまでの成果】

幅広いアプローチ協定は平成19年6月に発効し、事業の実施体制が順次整えられた。我が国は、我が国が分担する物納機器の調達に着手するとともに、サイト整備や各プロジェクトに

係る研究施設の整備を進めている。

**4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：**

- ・ 文部科学省/科学技術・学術審議会/研究計画・評価分科会 事前評価（平成18年8月）  
「計画通り実施すべきである」
- ・ 文部科学省/科学技術・学術審議会/研究計画・評価分科会 中間評価（平成19年8月）  
「今後も計画どおり継続して実施することが妥当である」
- ・ 総合科学技術会議 平成20年度概算要求における科学技術関係施策の優先度判定等について  
(平成19年10月)  
「日本がリーダーシップをとることを念頭に置きながら、着実に実施すべきである」

**5. 平成21年度概算要求内容：**

・ I T E R計画

国際的に合意されたスケジュールに従い、我が国が分担する装置・機器の調達とI T E R機構への研究者の派遣を引き続き実施し、I T E R計画の推進に貢献する。

・ 幅広いアプローチ（B A）活動

各プロジェクト（国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動、国際核融合エネルギー研究センター、サテライト・トカマク計画）に係る施設・設備の整備を引き続き推進し、我が国が分担する装置・機器の調達及び研究開発活動を引き続き行う。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	2 1
施策名	J T - 6 0 の解体・改修等		
基本方針 分類	主：(7) 持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保 従：－		
大綱分類	主：3－1－2 革新的な技術概念に基づく技術システムの実現可能性を探索する研究開発 従：－		

## 2. 予算額：

(百万円)

	2 1 年度予算案額	2 1 年度概算要求額	2 0 年度予算額
一般会計	－	1, 492	738
エネ特会(立地対策)	－	－	－
エネ特会(利用対策)	－	－	－
合計	－	1, 492	738

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

日本原子力研究開発機構の所有する臨界プラズマ試験装置 J T - 6 0 については、幅広いアプローチ(BA)活動において、協定に基づき、超伝導化改修を行い、サテライト・トカマク計画の中で活用を図ることになっている。

日欧合意に基づく 2 0 1 4 (平成 2 6) 年の試験運転開始に向け、平成 2 0 年度に運転を停止した J T - 6 0 施設の解体・改修等を行う。

## (2) 期待される成果・これまでの成果

## 【期待される効果】

超伝導トカマク装置である J T - 6 0 S A として改修されることで、I T E R の相似の炉として活用することができ、I T E R 運転シナリオを検討するなど I T E R 計画に貢献するとともに、先進プラズマ領域(高プラズマ圧力等)における定常維持に関する研究を行うことができるようになり、原型炉の実現に向けた新たな知見の獲得及び人材育成を通じた我が国の競争力の維持・向上が期待される。

## 【これまでの成果】

J T - 6 0 は、世界最高のイオン温度 5. 2 億度(平成 8 年)、世界最高のエネルギー増倍率 1. 2 5 (平成 1 0 年)、世界最長の高性能プラズマの長時間維持 2 8 秒間(平成 1 8 年)、I T E R の高出力密度化をもたらす高ベータ(圧力)プラズマの安定化(平成 1 9 年)等を達成する成果を挙げてきた。

## 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

・「今後の我が国の核融合研究の在り方について」文部科学省/科学技術・学術審議会/学術分科会/基本問題特別委員会/核融合研究WG(平成 1 5 年 1 月)

「J T - 6 0 をトカマク国内共同研究の中核的役割を担う装置として位置づけて、トカマク国内重点化装置の建設開始まで運転を継続し共同研究を推進するとともに、I T E R の動向を踏まえつつトカマク国内重点化装置への転換を図る必要がある。」とし、J T - 6 0 S A を国

内重点化装置と位置づけている。

**5. 平成21年度概算要求内容：**

JT-60本体の解体準備に着手する。

JT-60周辺装置の保管・維持及び改修を行う。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	2 2
施策名	材料試験炉 J M T R の改修		
基本方針 分類	主：(7) 持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保 従：(1) 原子力安全の確保の充実に向けた対応 (2) 原子力発電及び核燃料サイクルの戦略的推進 (6) 原子力平和利用の厳正な担保と国際社会への対応の充実		
大綱分類	主：3-1-1 基礎的・基盤的な研究開発 従：1-1-1 安全対策 1-4 人材の育成・確保 3-1-4 革新技術システムを実用化するための研究開発 3-2 大型研究開発施設		

## 2. 予算額：

(百万円)

	2 1 年度予算案額	2 1 年度概算要求額	2 0 年度予算額
一般会計	—	1, 500	1, 500
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	—	—
合計	—	1, 500	1, 500

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

軽水炉の安全性に関する研究、次世代軽水炉の実用化技術開発、中性子を利用した基礎・基盤研究、核融合炉の開発研究、医療用ラジオアイソトープ及びシリコン半導体の製造、大学等による基礎研究や人材育成に資するよう我が国の研究開発の基盤施設としての中性子照射場を確保するため、日本原子力研究開発機構の材料試験炉(J M T R : Japan Materials Testing Reactor)の設備保全対策を中心とした更新を行い、安全・安定かつ効率的な運転によりこれらの研究等の推進に貢献するとともに、原子力分野における実務者人材の育成を図る。また、平成 23 年度再稼働後の幅広いユーザーの利用を推進するためにその利用性向上を図る。

## （２）期待される成果・これまでの成果

### 【これまでの成果】

J M T Rは、昭和 43 年に初臨界を達成し、以降平成 18 年 8 月までに 165 サイクルの運転を行い、以下のような軽水炉、高速炉、高温ガス炉や核融合炉の開発、基礎研究及びラジオアイソトープ製造等の幅広い分野で大きく貢献してきた。

- ・ 軽水炉燃料棒に関わる設計データ等の確証
- ・ 軽水炉燃料（BWR）の高燃焼化に係る健全性と安全裕度の評価
- ・ 軽水炉材料の経年劣化に係る I A S C C 照射研究
- ・ 高速炉や高温ガス炉用燃料・材料の開発
- ・ 国産圧力容器鋼材の照射脆性評価
- ・ ラジオアイソトープ製造
- ・ I T E R 設計のためのデータベースの構築

### 【期待される成果】

中性子を利用した基礎・基盤研究、軽水炉の安全性に関する研究、次世代軽水炉の開発研究、核融合炉の開発研究に貢献するとともに、医療用ラジオアイソトープやシリコン半導体の製造により中性子の産業利用拡大に貢献する。また、大学等が実施する照射損傷等の中性子を利用した基礎・基盤研究により、原子力技術の継承や原子力人材の育成に貢献する。

## 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成 18 年 10 月 27 日に、総合科学技術会議における「平成 19 年度概算要求における科学技術関係施策の優先順位付けについて」において、優先順位 A 「着実に実施すべきである」と評価された。

## 5. 平成 21 年度概算要求内容：

冷却設備、計測制御系統、炉室給排気系統等経年化の著しい設備や機器の一部更新を進めるとともに、照射後試験の迅速化など利用性向上を図る。

## 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

原子力安全・保安院は、我が国として原子力安全研究の技術的基盤を確保するため、平成

18 年度より安全研究事業「軽水炉燃材料詳細健全性調査」を開始しており、その中で、平成 19 年度から J M T R への試験装置の具体的な整備を開始し、照射試験装置については平成 23 年度完成を目指して平成 21 年度も継続する。

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	23
施策名	高温工学試験研究および原子力による革新的水素製造技術研究開発		
基本方針分類	主：(7) 持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保 従：		
大綱分類	主：3-1-2 革新的な技術概念に基づく技術システムの実現可能性を 探索する研究開発 従：3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	1,500	50
エネ特会(立地対策)	—	—	—
エネ特会(利用対策)	—	575	1,030
合計	—	2,075	1,080

## 3. 施策内容

## (1) 概要(必要性・緊急性)

高温工学試験研究では、高温工学試験研究炉（HTTR）を活用し、高温ガス炉技術基盤を確立するとともに、高温ガス炉からの高温を利用した水素製造等の高温熱化学プロセスおよびこれに適用するための HTTR 原子炉技術等の要素技術を確立する。これにより、原子力を用いた革新的水素製造システムの実現に向けた研究開発を推進する。

原子力による革新的水素製造技術研究開発では、水素のより効率的製造による新たなエネルギー産業の創生という経済的ニーズ、二酸化炭素排出量の低減及びエネルギー安定供給の確保という社会的ニーズが反映されたものであることから、研究開発の必要性が高い。また、米国、欧州において原子力による水素製造の技術開発が開始されていることから、この分野で先行している我が国での国際競争力強化のため、先導的な取り組みが緊急に必要である。



## （２）期待される成果・これまでの成果

### 【これまでの成果】

HTTR は、平成 10 年の初臨界後、出力上昇試験を経て、平成 13 年に定格出力の 30MW 運転及び原子炉出口冷却材温度 850℃の定格運転を達成した。平成 16 年 4 月には、世界で初めて 950℃のヘリウムガスを炉外へ取り出すことに成功し、高温核熱利用への目処を付けた。また、平成 19 年 2 月には定格出力で冷却材流量低下等の安全性実証試験を世界で初めて実施し、高温ガス炉の安全性を確認した。同年 5 月には、定格運転（原子炉出口冷却材温度 850℃）による 30 日間連続運転を達成した。

高温の核熱を利用した熱化学法 IS プロセスによる水素製造では、平成 16 年 6 月に連続（1 週間）水素製造（30 リッター/時）に世界で初めて成功し、平成 18 年には実用化に向けてセラミックス製の硫酸分解器の試作に成功した。また、発電用実用高温ガス炉システムの設計により技術的成立性を示すとともに、設計に基づく経済性評価により、電力コストが既存の軽水炉発電システムの 5.3 円/kWh より優れた約 4.2 円/kWhであることを示した。

### 【期待される成果】

本研究開発は、高温ガス炉のもつ高い安全性、信頼性を検証し、水素製造等の原子力の新しい利用分野を開拓するものである。本研究開発による水素製造は二酸化炭素を発生せずに大量の水素を供給できるシステムの開発に繋がるものであり、原子力利用の拡大、資源の有効利用、さらにはクリーンなエネルギーである水素の大量製造等による環境負荷低減をもたらすものである。

## 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成 16 年 7 月、科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 原子力分野の研究開発の評価に関する委員会の高温工学試験研究炉（HTTR）中間評価ワーキンググループにおいて中間評価を受け、「高温工学試験研究炉（HTTR）に係る原子炉技術開発及び核熱利用研究は、これまで着実に成果を上げてきていると評価できる。本研究開発は、科学技術的な意義及び経済的・社会的な意義が双方とも十分に認められ、今後の我が国や世界のエネルギー問題及び環境問題の解決に大きく貢献するものとして推進する必要がある」との評価結果を得た。

## 5. 平成21年度概算要求内容：

高温工学試験研究では、HTTR における施設の保守・点検、施設定期検査と合わせて高温試験運転（定格出力、冷却材原子炉出口温度 950℃）を行う。また、運転等を通して、水素製造システム等へ適用するための HTTR 原子炉技術を取得する。

原子力による革新的水素製造技術研究開発では、高温ガス炉による水素製造の実現に向けた IS プロセス（毎時 30m<sup>3</sup> 規模）の研究等を行う。水素製造効率を現状の約 40%から更に向上し、将来の水素製造プラントによる水素製造コスト低減化のための基礎・基盤研究を実施する。

## 6. その他（懸案事項、他省との連携状況等）：

原子力委員会「原子力の革新的技術開発ロードマップ」および総合科学技術会議「革新的技術戦略」において、原子力による水素製造技術に関する研究開発の必要性・重要性が記載されている。ここでは、「水素製造等の高温ガス炉を用いた熱供給システムの実用化を目指し（中略）HTTR 等を活用して高温ガス炉及び原子炉熱を利用した水素製造技術を開発し、2020 年頃に実用化システムの原型を提示することを目指す。」等と記述されている。

水素に関する研究開発は、環境問題への関心の高まりとともに、米国、欧州等で最重要課題のひとつとして認識されている。特に米国では、高温ガス炉水素製造システムの研究開発を第一優先課題として位置づけ、2012 年（平成 24 年）からの建設開始を目指し、次世代原子力プラント（NGNP）の研究開発を進めている。

我が国は、これらの各国に先んじた技術、知的財産を有しており、今後とも国際的な優位性を維持するためにも本研究開発が緊急に必要である。

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	2 4
施策名	原子力人材育成プログラム		
基本方針 分類	主：（７）持続可能な原子力科学技術を目指した研究開発の推進と人材の確保 従：		
大綱分類	主：１－４ 人材の育成・確保 従：		

## 2. 予算額：

（百万円）

	2 1 年度予算案額	2 1 年度概算要求額	2 0 年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	255	216
合計	—	255	216

## 3. 施策内容

## （１）概要（必要性・緊急性）

一層大きくなる原子力技術の安全性・信頼性への期待といった課題や、世界的な原子力政策の積極的な見直し動向、高速増殖炉サイクル開発の本格化も見据え、原子力分野の教育研究を行う大学・高等専門学校を対象に、学生の研究奨励事業や大学への支援等により原子力分野の教育を充実・強化し、将来の原子力分野の担い手となる人材を育成・確保する。

## （２）期待される成果・これまでの成果

本事業により、大学・高等専門学校において、原子力分野の人材育成の環境整備に向けた取組や学生に進路・職業としての原子力分野の魅力を伝えるための取組がなされることにより、原子力分野の人材育成の充実が図られ、今後、電気事業者・製造事業者・研究所等の原子力関連部門に質の高い技術者及び研究者を確保していくことが可能となる。特に、本事業を経済産業省と連携して実施することにより、産学連携による効果的な人材育成が可能とな

ることが期待される。

**4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：**

平成18及び19年度に文部科学省内にて事前評価を受けている。

また、総合科学技術会議が実施した「平成19年度概算要求における科学技術関係施策の優先順位付け」において「S」評価を得ている。

**5. 平成21年度概算要求内容：**

平成19及び20年度事業の応募状況及び有識者審査会による審査結果を踏まえ、大学院の原子力関係学部等のポテンシャルを活かした研究基盤整備に関する意欲的な取組みを支援する「原子力研究基盤整備プログラム」、大学・高専における学生の創造性を活かした研究・研修活動を支援する「原子力研究促進プログラム」、地域や大学等の特色を踏まえた教育研究の重点化を支援する「原子力コア人材プログラム」及び大学の原子力関係学科で採用されるべき標準的なカリキュラム及び教材を調査・開発する「原子力コアカリキュラム開発プログラム」、を20年度に引き続き実施する。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

本事業は経済産業省と連携して行う。

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	25
施策名	放射能調査研究費		
基本方針 分類	主： 従：		
大綱分類	主：1－1－1 安全対策 従：		

## 2. 予算額： (百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	1,390	1,168
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	—	—
合計	—	1,390	1,168

## 3. 施策内容

## (1) 概要（必要性・緊急性）

昭和32年度より、原子力委員会における放射能調査計画要項に基づいた放射能調査計画を実施するにあたり、文部科学省、防衛省、厚生労働省、農林水産省、国土交通省、環境省において実施する環境放射能の調査研究に必要な経費について、文部科学省が一括計上し、各省庁への予算の配分に関する調整を行っている。

各省は各所掌業務に応じ、放射能・放射線に対する国民の安全を確保し、安心感を醸成するための、環境中の天然放射能、及び核爆発実験、原子力施設、投棄された放射性廃棄物等からの人工放射能の環境放射能レベルに関する調査研究を行っている。

各省は、下記の調査研究を実施している。

- ①放射性降下物（フォールアウト）等による自然環境への影響に関する調査研究
- ②放射性物質の環境中の動向に関する調査研究
- ③環境放射能モニタリング技術に関する調査研究

#### ④米国原子力艦の我が国への寄港に伴う放射能調査

##### (2) 期待される成果・これまでの成果

本施策は、各府省の所掌応じた放射能調査研究に係る予算を一括的に予算要求することにより、放射能調査研究を重複なく効率的に実施することができ、結果、各省の責務のもと、放射性降下物（フォールアウト）等による自然環境への影響、放射性物質の環境中の動向及び環境放射能モニタリング技術に関する調査研究の推進に資している。本施策を着実に実施することにより、放射能・放射線に対する国民の安全を確保し、安心感を醸成が期待されている。

#### 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成14年度に外部の専門家による放射能調査研究に係る評価検討を行い、関連機関の関連調査研究をそれぞれの役割分担等の下に体系的に推進していくことが必要、等との評価を得ている。また、我が国の環境放射能調査をより有効に実施するため、総合的に環境放射能調査等の結果を検討し、必要に応じて調査内容の評価を行うことを目的として、原子力安全規制等懇談会の下で平成18年11月から環境放射能評価検討会を開催している。

#### 5. 平成21年度概算要求内容：

放射能・放射線に対する国民の安全を確保し、安心感を醸成するための、環境中の天然放射能、及び核爆発実験、原子力施設、投棄された放射性廃棄物等からの人工放射能の環境放射能レベルに関する調査研究について、各省の所掌に応じた調査研究を引き続き実施していく。その際、国民の安心を得るため、米国原子力艦の我が国への寄港に伴う放射能調査体制強化を実施する。

#### 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

放射能調査研究に係る予算を文部科学省で一括計上し、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、国土交通省、環境省、防衛省に移し替えを行うことで、各省間の重複を排除した放射能調査研究を着実に推進しており、引き続き各省庁における役割分担の下、実施していくこ

とにしている。

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	2 6
施策名	新型転換炉原型炉「ふげん」の廃止措置		
基本方針 分類	主： 従：		
大綱分類	主：1－3 放射性廃棄物の処理・処分 従：2－1－2 核燃料サイクル 3－1－5 既に実用化された技術を改良・改善するための研究開発 3－4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額： (百万円)

	2 1 年度予算案額	2 1 年度概算要求額	2 0 年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	4, 430	4, 439
合計	—	4, 430	4, 439

## 3. 施策内容

## (1) 概要（必要性・緊急性）

新型転換炉（ATR）原型炉「ふげん」は、核燃料サイクル確立という我が国原子力開発の基本政策のもと、早期に実用化が期待され、プルトニウムと天然ウランを利用できる炉として、昭和 41 年に国のプロジェクトとして自主開発することを決定し、開発された。昭和 45 年に着工、昭和 53 年には初臨界を達成し、昭和 54 年から本格運転を開始した。その後、「ふげん」は着実に安定・安全運転の実績及び開発成果を積上げてきたが、ATR 実証炉建設計画の中止やその後の動燃改革を経て、ATR の開発が終了することとなり、平成 15 年 3 月、初臨界から 25 年間の運転を終了した。

運転終了後は、平成 14 年 3 月に原子力委員会へ報告した「運転終了後の事業の進め方」に基づき、今後の廃止措置を安全かつ合理的に実施するために必要な安全措置や技術開発等の準備業務を実施していく必要がある。



また、廃止措置については、「実用発電用原子炉施設の廃止措置に係る安全確保及び安全規制の考え方について（総合資源エネルギー調査会、原子力安全・保安部会、廃止措置安全小委員会）」に示されている「廃止措置の着手から 30 年以内を一応の目途」に完了することとしている。

廃止措置準備業務の遅延は、廃止措置業務の合理化に係る計画検討の停滞や設備維持期間の長期化につながり、「ふげん」の廃止措置費用全体の増大化に及ぶことが想定される。このため、施設の安全確保を最優先に、運転終了後も必要な最小限の設備の維持を行いながら、廃止措置に向けた準備業務として計画的な使用済燃料や重水の搬出・輸送を行なうとともに廃止措置に向けた技術開発・研究や設備の導入を行い、安全で合理的な設備の解体、廃棄物の処理・処分を実施していく。

## （２）期待される成果・これまでの成果

### 【これまでの成果】

新型転換炉開発「ふげん」は、昭和 45 年に着工、昭和 53 年には初臨界を達成し、昭和 54 年から本格運転を開始した。初臨界から 25 年間の運転を通じて、ATR 型炉の技術的成立性を実証するとともに、自らの使用済燃料から取り出したプルトニウムを再利用するなど、我が国の原子力開発利用の基本路線である核燃料サイクル技術の実証を果たした。また、運転管理技術を高度化し、国際的にも圧力管型炉の技術取得の場として貢献した。

廃止措置に必要な技術開発に関しては、①安全な廃止措置技術の確立、②合理的な廃止措置技術の確立、③発生廃棄物量を低減する廃止措置技術の確立、を技術開発目標として、平成 10 年度から計画的に検討を実施してきた。具体的には、重水・トリチウム関連技術、原子炉本体解体技術、解体計画評価技術など「ふげん」固有の分野を中心に技術開発を進め、その他の分野も、改良・高度化を行なっている。この内、解体計画評価技術に関しては、解体シミュレーションシステムなど支援システムの開発を行なっており、今後は、これを用いて解体計画の評価を進めることとしている。

また、これまで国による放射性廃棄物の処分やクリアランスに伴う制度化のために「ふげん」の内臓放射エネルギー等の評価を行い、それらのデータを国の検討機関に提供してきた。また、平成 18 年度においては、重水輸送等の廃止措置準備作業、原子炉本体解体方法の開発等の

廃止措置関連技術の研究開発、発電所設備及び使用済燃料等の適切な管理を実施した。なお、平成 18 年 11 月には廃止措置計画を取り纏め、国へ認可申請を行い、平成 20 年 2 月に認可を取得した。

**【期待される成果】**

廃止措置技術に関しては、「ふげん」の廃止措置を安全かつ合理的に完遂することが最大の目標である。「ふげん」の解体に伴って発生する廃棄物量は約 37 万トンと推定されており、国内軽水炉発電所とほぼ同等の廃棄物量であることから、わが国で初めての實用発電規模の軽水冷却型炉の廃止措置として、その成果は有効に利用できると思われる。

**4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：**

新型転換炉原型炉「ふげん」の開発については、高速炉・核燃料サイクル課題評価委員会による事後評価を受け、平成 15 年 8 月に以下の委員会答申が行なわれた。

【評価結果】「国の原子力開発の基本政策のもと、プルトニウム利用を目的に、ATR を自主開発し、「ふげん」を建設し、運転に成功したということは大きなミッションを達成したものと評価する」との評価結果を行っている。

**5. 平成 21 年度概算要求内容：**

「ふげん」は、平成 20 年 2 月の廃止措置計画認可取得を受け廃止措置に移行した。当該計画に基づき、施設の安全維持管理、使用済燃料、重水の輸送・搬出、タービン系の解体等の一部施設の解体撤去、放射性廃棄物の処理・処分に係る設備導入準備等所要の業務を実施していく。

**6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：**

## 原子力関係経費の見積もりヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	27
施策名	ウラン濃縮施設関連廃止措置研究開発		
基本方針	主：		
分類	従：		
大綱分類	主：1-3 放射性廃棄物の処理・処分 従：3-1-4 革新技術システムを実用化するための研究開発 3-1-5 既に実用化された技術を改良・改善するための研究開発 3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額：

(百万円)

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	1,198	1,198
合計	—	1,198	1,198

## 3. 施策内容

## (1) 概要（必要性・緊急性）

昭和47年に遠心法ウラン濃縮技術がナショナルプロジェクトに指定されて以降、国の方針に基づき、動力炉・核燃料開発事業団（現、独立行政法人日本原子力研究開発機構）が中核となり、遠心分離機及び濃縮プラント機器の開発並びにパイロットプラント、原型プラントの建設・運転によるプラント技術に係わる開発、実証を行うとともに、昭和60年に発足した事業主体である日本原燃(株)（平成4年までは日本原燃産業(株)。以下「原燃」。）に技術移転を行ってきた。日本原子力研究開発機構の濃縮プラントについては、平成13年9月末に

開発を終了しており、現在実施している遠心機処理技術開発、工程内滞留ウラン回収等の廃止措置及び放射性廃棄物処理に関する技術開発を 5 年程度実施し、その後、これらの技術を用いて施設内機器等の解体撤去、処理処分及び遠心機の処理処分を 30 年程度実施していく。

## （２）期待される成果・これまでの成果

### 【これまでの成果】

遠心分離機及び濃縮プラントの機器の開発、原型プラントの建設、運転により濃縮プラントに係わる技術を実証・確立した。その遠心分離法濃縮技術は日本原燃㈱のウラン濃縮工場に導入され、適切に技術移転が図られている。

一方、ウラン濃縮関連施設等の廃止措置に必要な遠心機処理技術開発では、除染データ取得等の試験により、分解・除染工程において目標処理能力（5 台/日）が達成できることや主要部品が目標レベル（0.1Bq/）まで除染可能であることを確認した。また、ウラン濃縮設備内の工程内滞留ウランの除染・回収技術開発では、除染・回収に使用するガスであるセフ化ヨウ素（ $\text{IF}_7$ ）の製造技術を確認し、実規模プラントでの除染・回収試験として、原型プラント第 2 運転単位を用いて平成 19 年度まで実施し、滞留ウランを 95%以上回収するための技術を確認した。

### 【期待される成果】

原子力施設の廃止措置を安全に実施することは今後の大きな課題であり、社会的ニーズも高いが、一方で合理的なコストが求められる。これらの技術開発を実施することにより、以下のコスト削減が期待できる。

工程内滞留ウランの除去・回収により、遠心機処理までに要するコストが、工程内滞留ウランの除去操作を行わない場合に比べ 1 割以上の削減が可能である。また、使用済み遠心機を解体して全て埋設処分する場合の費用は、現在開発を進めている遠心機処理技術により、数分の一に低減できる。

これらの技術開発により得られた成果は、他の類似の大型核燃料施設の廃止措置に活用できることから、他施設の廃止措置時の合理化・最適化に寄与するものとなる。

## 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成 13 年に「ウラン濃縮技術開発」についてサイクル機構（現、独立行政法人日本原子

力研究開発機構)の課題評価委員会の事後評価を受け、遠心分離機及び濃縮プラントの機器の開発、原型プラントの建設、運転により濃縮プラントに係わる技術を実証・確立し、その遠心分離法濃縮技術は原燃のウラン濃縮工場に導入され、これまで適切な技術移転を図ってきていると評価された。また、平成14年度における「人形峠環境技術センターにおける環境技術開発」の中間評価の中では、ウラン濃縮施設の廃止措置及び放射性廃棄物処理を進めていくための遠心機処理技術開発、滞留ウランの除去回収技術開発、フッ化物系汚染物の活用による廃棄物低減化技術開発、解体エンジニアリングシステム開発は妥当であり、サイクル機構が実施することも適切と判断され、また概ね着実な成果を上げているものと評価された。

#### 5. 平成21年度概算要求内容：

施設廃止措置に向けた遠心機処理や工程内ウラン回収等の技術開発、及び施設維持を行う。

#### 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：

## 原子力関係経費の見積りヒアリング 施策概要

## 1. 基本事項：

所管省	文部科学省	整理番号	28
施策名	東海再処理施設の操業（軽水炉再処理技術開発）		
基本方針 分類	主： 従：		
大綱分類	主：3-1-4 革新技术システムを実用化するための研究開発 従：2-1-2 核燃料サイクル 3-4 日本原子力研究開発機構における原子力研究開発		

## 2. 予算額：（百万円）

	21年度予算案額	21年度概算要求額	20年度予算額
一般会計	—	—	—
エネ特会（立地対策）	—	—	—
エネ特会（利用対策）	—	2,462	2,471
合計	—	2,462	2,471

## 3. 施策内容

## （1）概要（必要性・緊急性）

新型転換炉「ふげん」の使用済燃料の再処理試験を通じて、再処理施設の運転及び保守技術の開発を進め、得られた知見を青森県六ヶ所村に建設中の民間再処理工場に反映する。これらにより再処理技術の定着・発展に寄与することで、我が国の原子力エネルギーの確保に貢献する。

## （2）期待される成果・これまでの成果

## 【これまでの成果】

昭和52年のホット試験運転開始以来、処理した使用済燃料は約1,140トン（平成20年6月末現在）であり、国内で発生する使用済燃料の再処理需要の一部を担うことにより、電力需要を支える原子力発電の進展を支えてきた。再処理により回収されたプルトニウムは、「常陽」、「ふげん」及び「もんじゅ」の燃料に利用されている。また、

東海再処理施設の操業を通じて得た技術を六ヶ所再処理施設の設計・建設に反映してきた。

#### 【期待される成果】

ふげん MOX 使用済燃料等の再処理を通じて、使用済燃料再処理に係わる実規模での技術的知見を蓄積し、再処理技術の基盤維持、高度化を図る。また、燃料の高燃焼度化に対応する再処理技術の高度化のため、技術的課題の提示を受けて燃焼度の高い軽水炉使用済燃料の再処理試験の計画を進める。これらにより、六ヶ所再処理施設の運転支援等の技術協力を継続する。

#### 4. 当該施策の事前評価・中間評価の有無及びその評価の内容等：

平成 19 年度に実施された文部科学省独立行政法人評価委員会における平成 18 年度に係る業務の実績に関する評価では、「民間事業者との協力関係が進む中で、技術移転が着実に行われている。」との評価を得た。

また、平成 18 年度に、研究開発・評価委員会（次世代原子力システム／核燃料サイクル研究開発・評価委員会）において「民間事業者の軽水炉再処理事業を支援するための研究開発」について中間評価が行われ、軽水炉再処理に係るこれまでの民間事業者への支援の状況も含め、今後当面の期間の研究開発計画について妥当との評価を受けた。

#### 5. 平成 21 年度概算要求内容：

再処理施設・施設定期検査を通じて設備の点検・保守を行い、耐震安全性評価とそれに伴う所要対策の実施後に、ふげん使用済み燃料を受け入れ、平成 22 年度からのふげん MOX 燃料再処理試験の準備を進める。また、これまでに得られた再処理施設の運転及び保守に関する技術開発成果及び技術的知見を民間再処理事業者に提供し、六ヶ所再処理施設の操業後の安定運転に協力する。

#### 6. その他（懸案事項、他省との連携状況など）：