

資料第1号

我が国の原子力に関する 研究開発の状況について

平成20年9月24日

文部科学省 研究開発局 原子力計画課

原子力の研究開発について(文部科学省関連)

内閣府

原子力政策を審議、決定し、関係行政機関を調整
原子力委員会 + 原子力安全委員会

文部科学省

科学技術振興の観点からの原子力行政

- ・科学技術の水準向上を図る原子力技術開発
- ・原子力機構の監督(FBR、再処理等)
- ・核融合研究開発、原子力研究開発の国際協力
- ・量子ビームテクノロジーの研究開発

経済産業省

エネルギー安定供給の観点からの原子力行政

- ・エネルギーとしての利用に関する技術開発
- ・原子力機構の監督(高レベル放射性廃棄物処理処分)

核燃料サイクル

○高速増殖炉サイクル実用化研究開発

2050年よりも前の商業ベースでの導入開始、2025年頃までの実証炉等の運転開始を目指し、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等を2015年頃までに提示することを目指す。

○「もんじゅ」運転再開

発電プラントとしての信頼性の実証等の所期の目的を達成するとともに、高速増殖炉サイクルの実用化に向けた研究開発に活用する。

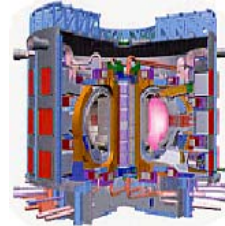


○高速増殖炉原型炉「もんじゅ」

核融合エネルギー

○ITER計画等の核融合研究開発

- ・日・欧・米・露・中・韓・印の7極の協力により、国際熱核融合実験炉ITERの建設・運転等を通じ、核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性を実証。
- ・日欧協力により、ITER計画を支援・補完し、原型炉に向けた研究開発を我が国において実施。(幅広いアプローチ活動)
- ・国内については、大学等との共同利用・共同研究を推進。



○ITER(国際熱核融合実験炉)

先端的原子力科学研究

○大強度陽子加速器施設(J-PARC)

原子核・素粒子物理学や物質・生命科学等、基礎研究分野から産業利用まで、幅広い分野に寄与する研究開発を推進。



高レベル放射性廃棄物等の地層処分技術

深地層の研究施設等を活用し、基盤的研究開発、安全規制のための研究開発を実施。

・研究施設等廃棄物の処分

研究施設、医療機関等から発生する放射性廃棄物の円滑な処分を推進



○幌延深地層研究所(イメージ図)

原子力の研究開発機関・体制（文部科学省関連）

〔公的研究開発機関〕

（独）日本原子力研究開発機構

- ・原子力の基礎基盤的研究や核燃料サイクル関係の研究開発
- ・平成17年10月に日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構を統合
（※日本原子力研究所：昭和31年発足）

平成10年度 平成20年度
予算：3155億円→1954億円
人員：5093人 → 4099人

大学共同利用機関法人
高エネルギー
加速器研究
機構

J-PARCに
おける連携

（独）放射線医学総合研究所

- ・放射線の医学的利用に
関する研究開発等

平成10年度 平成20年度
予算：153億円 → 147億円
人員：388人 → 359人

平成10年度 平成20年度
予算：96億円 → 61億円※
人員：252人 → 221人

大学共同利用機関法人
自然科学研究機構
核融合科学研究所

- ・大型ヘリカル装置などを用いた核融合の研究開発

※ 平成16年自然科学研究機構の設立以降は核融合研究所等各研究所の管理費は一括計上しているため予算額については共に研究開発費を記載

〔大学が有する研究用原子炉〕

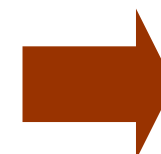
〔東京大学〕 東京大学原子炉(弥生) 濃縮ウラン空気冷却型高速炉 2kW（1971年より運転中）

〔京都大学〕 京都大学研究用原子炉(KUR) 濃縮ウラン軽水冷却 5MW（1964年より運転中）

〔近畿大学〕 近畿大学研究用原子炉 濃縮ウラン軽水減速黒鉛反射 1W（1961年より運転中）

＜原子力関係学科・専攻在学生数の推移＞
2042人(S60年)→500人(H20年)

＜「原子」という語を冠する学部数の推移＞
10大学(S59年)→2大学(H20年)

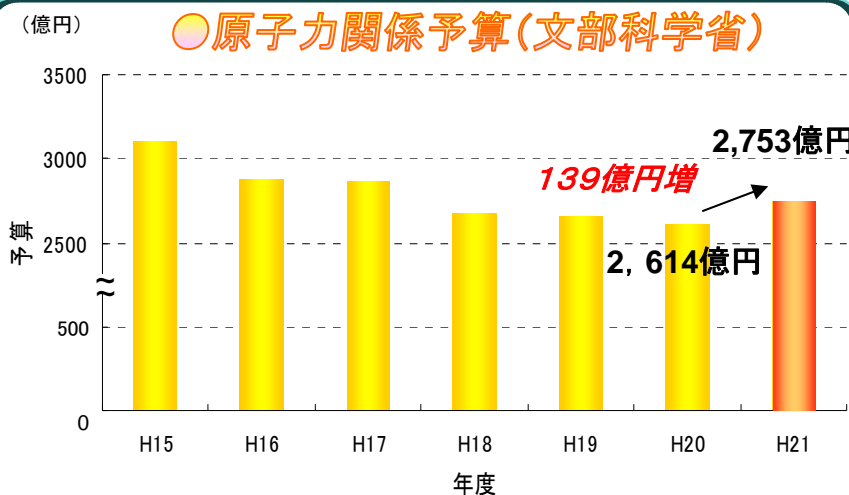


深刻な
人材不足

文部科学省原子力分野の平成21年度概算要求の主要事項

平成21年度概算要求額: 2753億円
(平成20年度予算額: 2614億円)
※運営費交付金中の推計額を含む

- ・国際的重要課題(**地球温暖化・深刻なエネルギー需給の逼迫**)の解決に向け、我が国が競争力を有する**原子力分野**において、**リーダーシップを発揮**するとともに、**日本発技術の世界標準獲得**を目指し研究開発
- ・安全確保を大前提に、立地地域をはじめとする国民の理解と協力を得つつ推進



平成21年度概算要求のポイント

1. ぶれることなく、重要プログラムを着実に推進

- ・高速増殖炉サイクル技術【国家基幹技術】の研究開発の推進
372 億円 (290億円)
- ・高レベル放射性廃棄物の地層処分技術研究開発
87億円 (87億円)

2. 先進的な原子力科学技術への挑戦

- ・ITER(国際熱核融合実験炉)計画等の主導的推進
123億円 (103億円)
- ・J-PARC(大強度陽子加速器施設)の施設供用への対応
206億円 (190億円)

3. 原子力の裾野の維持・拡大

- ・原子力・エネルギー教育への支援
5億円 (5億円)
- ・原子力分野の専門人材育成
3億円 (2億円)
- ・原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ
10億円 (5億円)

4. 立地地域との共生

- ・地域が主体となって進める持続的発展に向けた取り組みへの支援
142 億円 (133億円)

5. 放射性廃棄物対策の着実な推進

- ・研究施設等廃棄物対応(積立金)
43億円 (43億円)
- ・高レベル・TRU廃棄物対応(拠出金)
52億円 (87億円)

背景・・・国内的にも国際的にも正念場

(国際)～国際協調と大競争の時代に～

[米国]: 1970年代以降新規原発建設がなかったが、30年ぶりに新規原発建設へ(**30基以上の計画**) さらに、ブッシュ大統領が**GNEP構想を提唱しサイクル路線**も追求

[仏国]: シラク大統領がエネルギー政策発表(2006年)

[中国・ロシア・インド]: 原発の**新設加速**

(中国においては30基の建設計画など)

(国内)～重要課題が目白押し～

平成18年度: 原子力立国計画策定、原子力産業界の再編加速

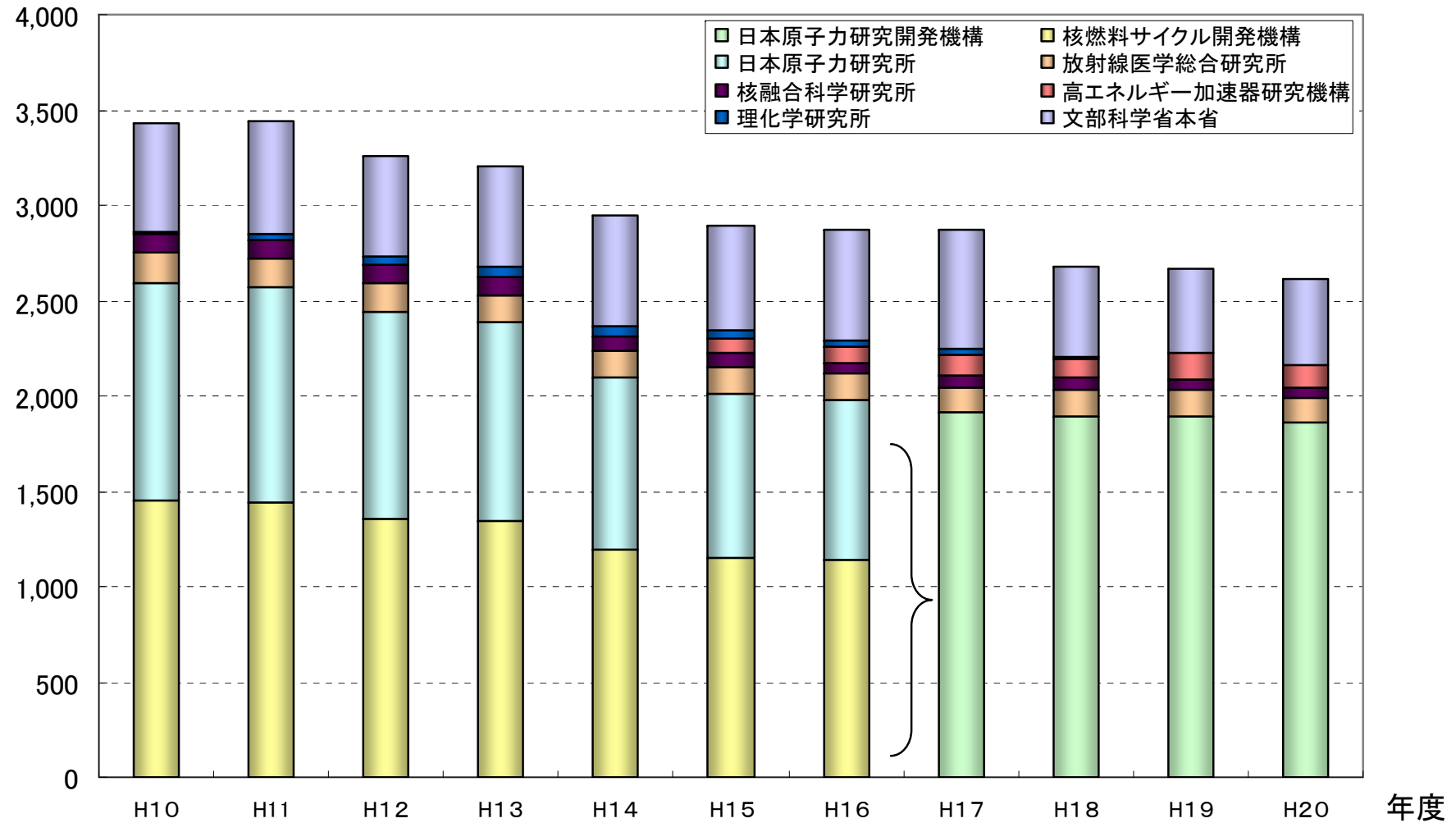
平成19年度: **高速増殖炉サイクル研究**や**ITER計画の本格化**

平成20年度: 六ヶ所再処理工場竣工、「もんじゅ」運転再開、**研究施設等廃棄物処分体制整備**

今後: プルサーマルの開始、高レベル放射性廃棄物処分への動き

原子力関係予算の推移(文部科学省関連)

(億円)



※平成17年度10月に日本原子力研究所及び核燃料サイクル開発機構は統合し、日本原子力研究開発機構となった。

原子力の研究開発政策を取り巻く状況①

原子力政策大綱(平成17年10月原子力委員会決定、尊重閣議決定)

我が国の原子力研究、開発及び利用のための基本方針や推進方策などを定めるものとして平成17年10月原子力委員会が決定。その後、本大綱を尊重する旨の閣議決定がなされた。

- ・高速増殖炉サイクル技術・・・経済性等の条件が整うことを条件に2050年頃からの商業ベースでの導入を目指す。高速増殖炉「もんじゅ」を研究開発の中核として早期に運転を再開し、10年程度以内をメドに所期の目的を達成。
- ・核融合研究開発・・・ITER計画などを国が中心となって推進。
- ・原子力機構の役割・・・基礎基盤研究とプロジェクト研究との連携融合を図り、研究開発効果の普及や活用の促進、施設の供用、人材育成等を通じて原子力研究開発活動に寄与。等

エネルギー基本計画(平成19年3月閣議決定)

エネルギー政策基本法(平成14年6月制定)に基づいて定められるエネルギーの需給に関する基本的な計画であり、3年ごとに改定。現エネルギー基本計画は、平成19年3月に閣議決定。

高速増殖炉サイクルの早期実用化、核融合エネルギー技術の着実な推進 等

第3期科学技術基本計画(平成18年度～平成22年度)(平成18年3月閣議決定)

科学技術基本法に基づき、政府全体で着実に実行すべき主要施策を提示するもの。第3期基本計画及び分野別推進戦略において重点8分野(重点推進分野:ライフ・情報通信・環境・ナノテク、推進分野:エネルギー・ものづくり・社会基盤・フロンティア)毎の戦略重点科学技術と、5つの国家基幹技術が選定。

国家基幹技術 …… 「高速増殖炉サイクル技術」「宇宙輸送システム」「海洋地球観測探査システム」
「次世代スーパーコンピューター」「X線自由電子レーザー」

戦略重点科学技術(原子力関連) …… 「高速増殖炉サイクル技術」「ITER計画」

「高レベル廃棄物の地層処分」「次世代軽水炉実用化技術」

原子力の研究開発政策を取り巻く状況②

低炭素社会づくり行動計画(平成20年7月閣議決定)

発電過程で二酸化炭素を排出しない原子力発電は、今後も、低炭素エネルギーの中核として、地球温暖化対策を進める上で極めて重要な位置を占める。(中略) 高速増殖炉サイクル技術については、2008年度中に原型炉「もんじゅ」の運転を再開するとともに、2025年の実証炉及び関連サイクル施設の実現、2050年頃からの商業ベースでの導入を目指して技術開発を進める。 等

環境エネルギー技術革新計画(平成20年5月総合科学技術会議決定)

発電効率を更に高める薄膜型や新しい原理に基づく第3世代太陽電池の開発を進めるとともに、2030年前後に見込まれるリプレイスに向けた次世代軽水炉や2050年よりも前の実用化を目指す高速増殖炉の開発、電力貯蔵等の開発・実証を進める。化石燃料に依存しない大規模なエネルギー源である核融合や宇宙太陽光発電等の技術開発に長期的観点から取り組む。 等

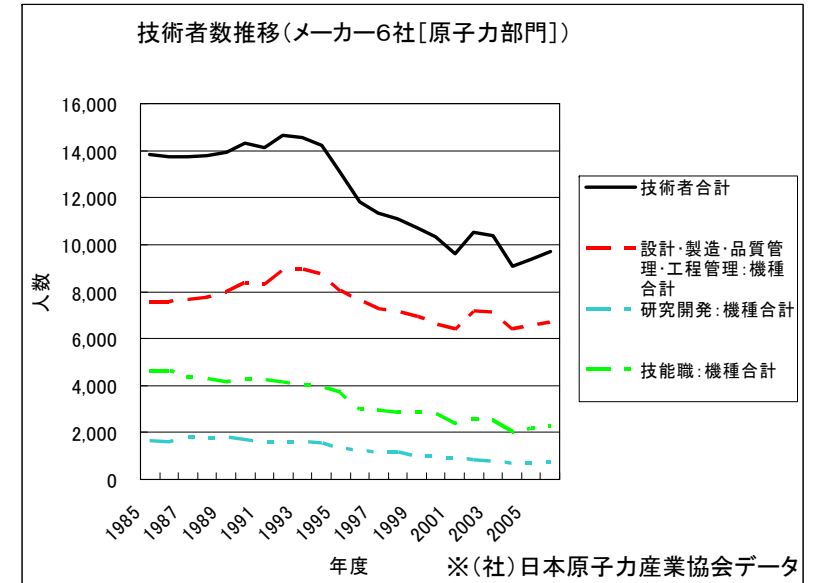
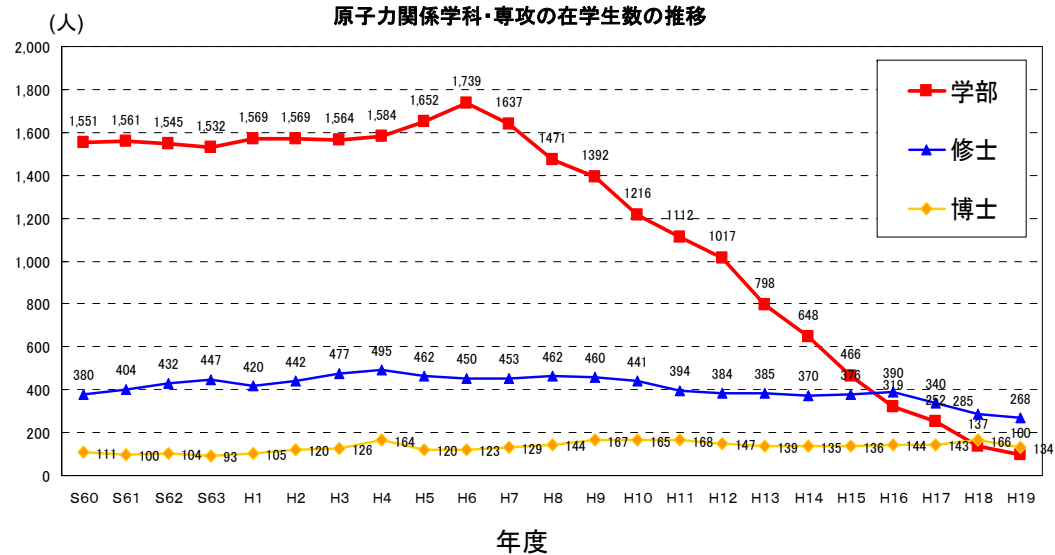
革新的技術戦略(平成20年5月総合科学技術会議決定)

- ・競争力持続を可能とする画期的な研究成果を基礎として、科学技術による成長を実現するため、優れた革新的技術の芽を生み出し、それを迅速に発展させ、長期的に社会全体のイノベーションに結びつけていくという考えに立った技術開発戦略を展開していく。
- ・国の存立に関わる最先端技術として国主導で取り組む国家基幹技術についても引き続き重点的に投資。

革新的技術: 水素エネルギーシステム技術

国家基幹技術: 高速増殖炉(FBR)サイクル技術

原子力の研究開発を支える人材

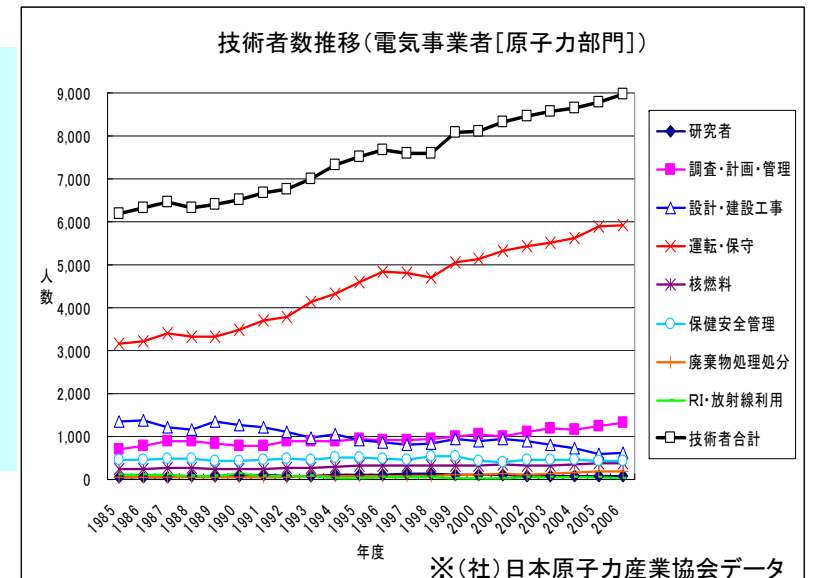


〔メーカー6社:IHI、東芝、日立製作所、富士電機システムズ、三菱重工、三菱電機〕

- 大学等における原子力関係学科履修者が急激に減少
- 電気事業者の技術者数は増加傾向を維持
- メーカーの技術者数は原子力カルネッサンスにおける海外マーケットに対応して増加傾向に

→原子力技術者を確保するため、大学等における原子力教育を支援

参考:平成20年度において「原子」という語を冠する学科は、
大学2校、大学院5校 (昭和59年:大学10校、大学院9校)



高速増殖炉サイクルの研究開発体制について

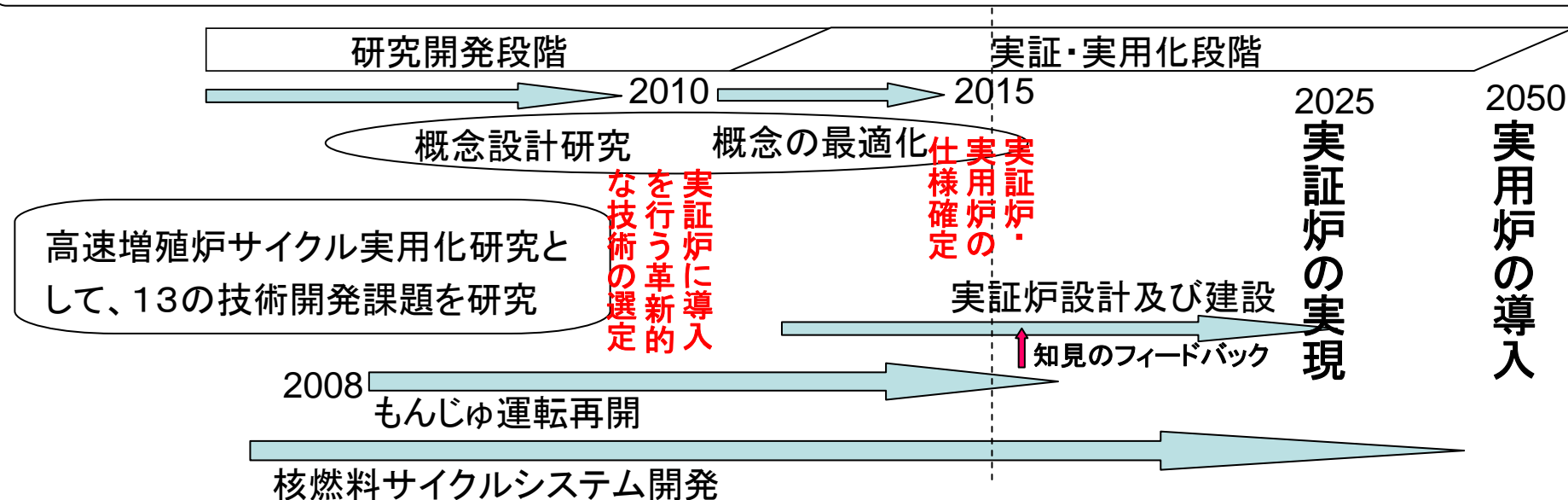
国際競争と国際連携 民間の力を最大限活用した産官の連携体制

国内研究開発体制 → 関係機関が当事者意識を持ち応分の資金とリスクを負担する環境の醸成

- ・経済産業省、文部科学省、電気事業者、メーカー、(独)日本原子力研究開発機構からなる「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」を設置し、研究段階から実証段階に至るまで連携・協力して進める体制を構築。
- ・これまでの護送船団方式を脱却し、中核メカとして三菱重工を選定して責任と権限及びエンジニアリング機能を集中する体制を構築。三菱重工業は、「三菱FBRシステムズ(株)」を設立し、平成19年7月より事業開始。

国際連携 → 我が国発の技術の世界標準化を目指して

- ・平成19年5月に米国DOEによるGENP提案公募に対して、三菱重工と仏アレバを中心とする企業連合が応募し選定される。
- ・平成20年1月に日米仏間で、高速実証炉の協力に関する覚書を策定。



我が国の高速増殖炉サイクルにおける国際的競争力

近年、原子力発電への回帰の動きが進展
資源の有効利用、環境負荷の低減の観点などから高速増殖炉サイクルの研究開発の機運が上昇

我が国は原子力の研究開発を着実に推進
現時点では高速増殖炉サイクルの研究開発において国際的な競争力を維持

	1995	2000	2005	2010	備考
日本	もんじゅ事故 電力実証炉計画	実用化戦略調査研究	ステップアップ 実用化研究開発 主概念の技術開発		1999年よりFSを開始し、多様な冷却材・燃料を用いた高速炉の検討を行い、2050年頃の実用化時期に求められる開発目標（経済・安全性、信頼性等）に適合するNa冷却炉概念を構築し、これに必要な技術開発を展開中。
フランス	ジャスパン政権下で実証炉スーパーフェニックスを放棄	開発減速期間	シラク大統領が第4世代炉のプロトタイプ建設構想を発表	主概念の設計研究	原型炉フェニックスの運転やガス冷却炉、基礎研究などの研究開発が継続されていたが、Na炉の研究開発は2006年のシラク大統領の発表まで大幅に減速。2009年に開発の方針を定め、2012年に主概念を決定。
アメリカ	クリントン政権下で高速炉を含む燃料サイクルの研究開発を一切中止	開発中断期間	GNEP構想で高速炉開発を実質的に再開	有望概念の選定 GNEP/FOA提案	1977年のカーター政権での原型炉クリンチリバーのキャンセル、1993年のPu民生利用の研究開発中止により、高速炉を含む燃料サイクルの研究開発は2006年のGNEP構想まで実質的に中断。
ロシア	ソ連崩壊	開発減速期間（BN-800の建設費を捻出できず建設が停滞）	政府財政の好転でBN-800の建設再開		原型炉BN-600等の運転は順調に継続されてきたが、ソ連崩壊・政府の財政難により、実証炉BN-800の建設は中断されていた。財政好転で、BN-800の運開最優先の開発が進められている。

原子力に関するファンディング事業について

原子力システム研究開発事業 (制度創設 平成17年度)

平成21年度概算要求額: 58億円
(平成20年度予算額: 59億円)
特別会計

目的

革新的原子力システム(原子炉、再処理、燃料加工)の実現に資するため、競争的研究資金制度を適用した提案型公募事業を実施

採択状況[平成20年度実施課題数]

特別推進分野 [10~400百万円程度×9課題]
基礎研究開発分野 [10~400百万円程度×20課題]

特徴

技術概念に基づき、エネルギープラントとしての実現に向けた要素技術の研究開発
○高速増殖炉を中心とする革新的原子炉技術
○核燃料サイクル技術 等

原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ (制度創設 平成20年度)

平成21年度概算要求額: 10億円
(平成20年度予算額: 5億円)
一般会計

目的

我が国における原子力研究の裾野をひろげ、効率的・効果的に基礎的・基盤的研究開発の充実を図る競争的な環境の下、3つのプログラムを一体的に推進

採択状況[平成20年度実施課題数]

戦略的共同研究 [30百万円程度×8課題]
研究炉・ホットラボ等活用研究 [40百万円程度×5課題]
若手原子力研究 [10百万円程度×10課題]

特徴

基礎的概念・現象等を探求する段階
○エネルギー利用
○放射線利用(医療・農業・工業利用等)
○その他、安全研究等

原子力人材育成プログラム (制度創設 平成19年度)

平成21年度要求額(20年度予算額)
文科省: 3億円(2億円) 経産省: 5億円(4億円)
特別会計

目的

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見直し動向、高速増殖炉サイクル開発の本格化も見据え、大学・大学院・高等専門学校を行う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。

採択状況(平成20年度実施課題数)

原子力研究促進プログラム [1.5百万円程度×11件]
原子力研究基盤整備プログラム [50百万円×3件]
原子力コア人材育成プログラム [10百万円12件]

特徴

大学等における教育を支援
○体験型教育の充実等による習熟度を高める取組、原子力産業への学生の興味関心を促す取組
○特定分野において中核的に活躍し得る研究者、技術者等の養成 等

原子力システム研究開発事業

目的

革新的原子力システム(原子炉、再処理、燃料加工)の実現に資するため、競争的研究資金制度を適用した提案型公募事業を実施。

平成21年度概算要求額: 58億円
(平成20年度予算額: 59億円)
特別会計

原子力システム研究開発

特別推進分野

平成21年度概算要求額: 1,781百万円

- ◇実用化を目途とした技術体系を見据えた重要な研究開発
- ◇もんじゅにおける高速増殖炉実用化のための技術開発

(10百万円～400百万円程度×13課題)

基礎研究開発分野

平成21年度概算要求額: 3,656百万円

- ◇革新的な技術及び開発を支える共通基盤技術を創出する研究開発
- ◇革新技術創出発展型研究開発(仮称)

(10百万円～400百万円程度×29課題)

若手対象型研究開発(平成19年度で採択終了)

平成21年度概算要求額: 106百万円

- ◇若手による斬新なアイデア

(20百万円程度×7課題)

◇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原子力の技術基盤を維持・発展

◇多様なアイデアの活用により科学技術を活性化

◇原子力分野の人材育成

成果例 (旧制度:革新的原子力システム技術開発)

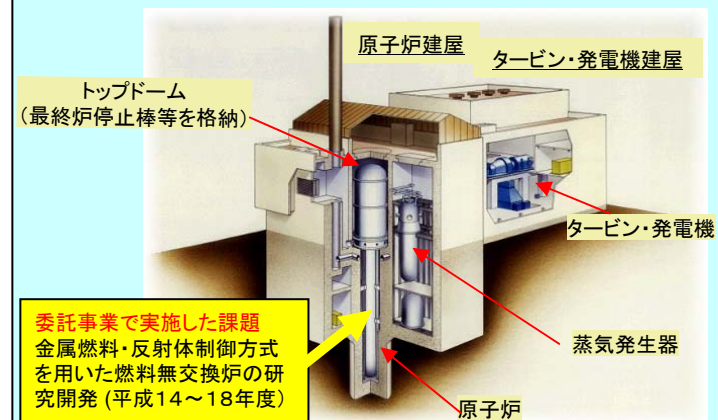
4S炉(Super Safe, Small and Simple Reactor)

ナトリウム冷却小型高速炉の開発

①受動的な安全特性(⇒ 炉心損傷事故の回避)、②密封形原子炉容器(⇒ 高い核拡散抵抗性)、③10～30年間燃料無交換(⇒ 環境負荷低減)、④コンパクト、免震標準設計(⇒ 立地多様化)である新しい革新炉

電力中央研究所及び東芝が委託事業の成果を利用

- 平成16年12月 米国アラスカ州のガリーナ市が4S炉誘致に向けて検討開始を発表
- 平成18年 6月 電力中央研究所及び東芝が4S炉の対米輸出許可を経産省より取得
- 平成19年10月 米国NRC(原子炉規制委員会)による許認可性確認のための事前審査が開始



原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ

原子力試験研究費改革

平成21年度概算要求額: 10億円
(平成20年度予算額: 5億円)
一般会計

原子力試験研究費制度(昭和32年より)

- 各省の国研や旧国研が実施する原子力研究のための予算を、文部科学省(旧科学技術庁)に一括計上し、各省に移替えて執行
- 長年にわたり原子力分野の基礎的・基盤的研究を支援

研究を取り巻く状況の変化

制度改革の視点

- 旧国研の独法のみならず、大学等にも開かれたより競争的な制度へ改革
- 政策ニーズを明確にし、より戦略的なプログラム・テーマを設定

原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブの創設(平成20年度より)

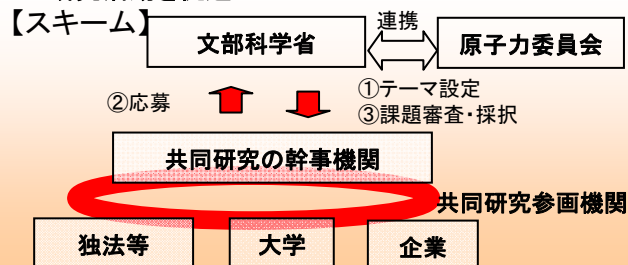
我が国における原子力研究の裾野をひろげ、効率的・効果的に基礎的・基盤的研究の充実を図るため、

- 研究テーマの重点化を図り、大学、研究機関、民間企業等の英知を結集した先端的な研究を推進
- 原子力固有のホット施設の特色を活かし、原子力の技術基盤の維持・向上に資する基盤的な研究を推進
- 原子力分野の将来を担う若手研究者の斬新なアイデアによる研究を推進し、いわゆる原子カルネッサンスを支える人材の育成の観点から、次の3つのプログラム設定し、競争的環境の下、一体的に推進する。

1. 戦略的原子力共同研究プログラム

平成21年度概算要求額: 4.2億円(2.0億円)
(30百万円程度×15課題(新規7課題程度))
研究期間: 3年程度
対象機関: 大学、国研、独法、民間企業等

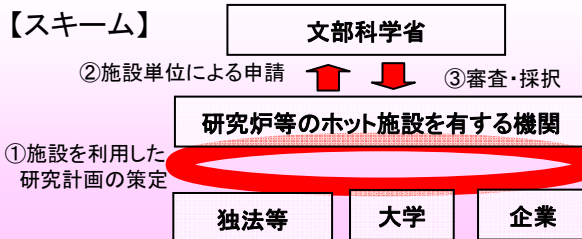
- ✓ 原子力政策大綱を踏まえつつ、政策ニーズの高い戦略的なテーマをタイムリーに設定
- ✓ 幹事機関を中心とした複数機関の連携による共同研究活動を促進



2. 研究炉・ホットラボ等活用研究プログラム

平成21年度概算要求額: 2.8億円(1.6億円)
(40百万円程度×8課題(新規3課題程度))
研究期間: 3年程度
対象機関: ホット施設を有する大学、公的研究機関

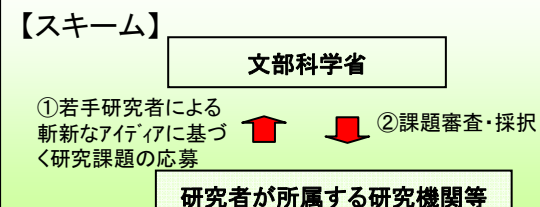
- ✓ 研究炉及び核燃料系ホットラボ等を効率的・有効的に活用する研究活動を促進
- ✓ 「ホット施設」を保有する機関が、外部機関とともに、当該施設を利用した共同研究を実施



3. 若手原子力研究プログラム

平成21年度概算要求額: 2.0億円(1.0億円)
(10百万円程度×20課題(新規10課題程度))
研究期間: 2年程度
対象: 40歳以下の若手研究者

- ✓ 将来の原子力研究開発の基盤を支える研究者を育成
- ✓ 若手による斬新なアイデアに基づく研究を支援



原子力人材育成プログラム

21年度概算要求額(20年度予算額)
文科省:3億円(2億円)
経産省:5億円(4億円)
特別会計

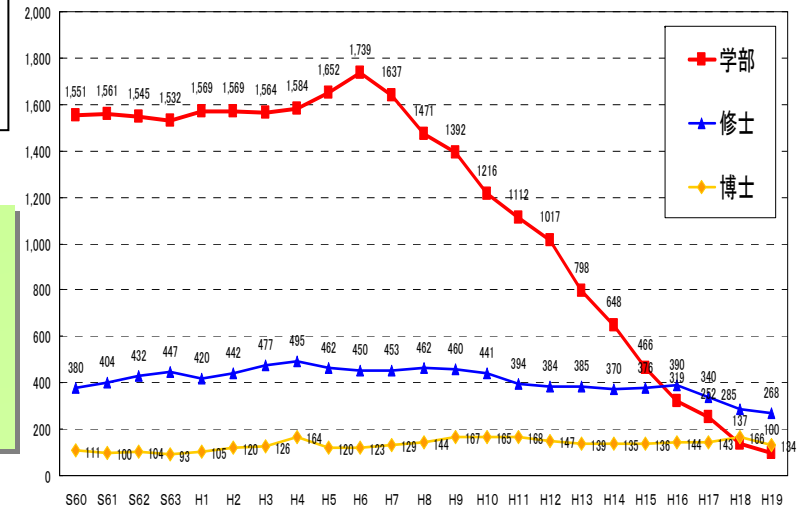
- 大学等における原子力関係学科履修者が急激に減少
- 電気事業者の原子力部門における原子力関係学科の採用者が減少、他学科の採用者の割合が増加

参考:平成20年度において「原子」という語を冠する学科は、大学2校、大学院5校
(昭和59年:大学10校、大学院9校)

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見直し動向、高速増殖炉サイクル開発の本格化も見据え、大学・大学院・高等専門学校を行う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。

※本事業は経産省と連携をとりながら行っている。

原子力関係学科・専攻の在学生数の推移



～ 文部科学省におけるプログラム ～

原子力研究促進プログラム 0.2億円(0.2億円)

- 学生が主体となる研究活動の促進等により習熟度を高める取組、原子力産業への学生の興味関心を促す取組を支援。・学生の実習・実験活動への補助、教員の指導能力向上に向けた取組への補助等を行う。

原子力コア人材育成プログラム 1.2億円(0.8億円)

- 地域や大学等の特色を踏まえた専門教育プログラムを支援。専門人材養成のための教育コースの開発・実践、地域と連携した特定分野の教育研究の活性化等を行う。

原子力研究基盤整備プログラム 1.0億円(1.0億円)

- 原子力に関する研究・教育ポテンシャルの高い大学院に集中投資し、原子力の研究教育基盤を整備。既存の施設を有効に活用しつつ、研究に必要な施設・設備整備、研究教育拠点として相応しい国際展開や高度な研究教育活動支援等を行う。

原子力コアカリキュラム開発プログラム 0.1億円(0.1億円)

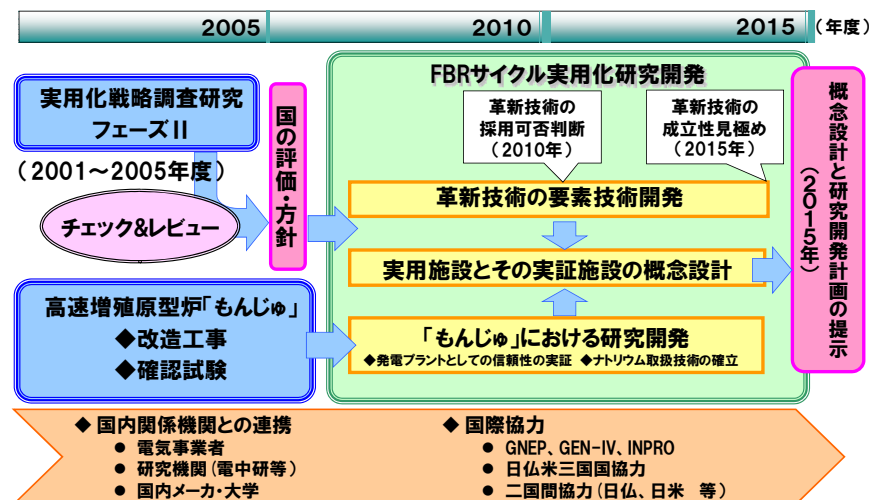
- 様々な原子力関係学部等で活用しうる基礎的・共通的内容を充実させたモデルカリキュラムを作成。

高速増殖炉(FBR)サイクル技術

21年度概算要求額 372億円
(20年度予算額 290億円)
特別会計(一般会計含む)
【運営費交付金中の推計額を含む】

概要

- 2050年よりも前の商業炉の開発、2025年頃までの実証炉の実現を目指し、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2015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。
- 原型炉「もんじゅ」の運転を再開し、ナトリウム取扱技術の確立等の所期の目的を達成するとともに、高速増殖炉サイクルの実用化に向けた研究開発等の場として活用する。



進捗状況

【高速増殖炉サイクル実用化研究開発】

- 2015年頃までの研究開発計画をとりまとめた「高速増殖炉サイクルの研究開発方針について」(H18.11)等を踏まえ、経済産業省と連携し実証・実用化に向けた研究開発を実施。
- 五者協議会(※)において、FBRの実証ステップと研究開発プロセスのあり方に関する論点を整理(H19.4)。
- 原子力機構がFBR開発の中核メーカーとして三菱重工業(株)を選定(H19.4)、同社が設立した三菱FBRシステムズ(株)が事業を開始(H19.7)、3者間で「高速増殖炉主概念の研究開発実施に関する基本協定」を締結(H19.7)。
- 米国エネルギー省、仏原子力庁、原子力機構の3機関でナトリウム冷却高速実証炉／プロトタイプ炉に関する研究協力の覚書を締結(H20.1)。

(※) 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(文部科学省、経済産業省、電気事業連合会、日本電機工業会、日本原子力研究開発機構)

【もんじゅ】

- 改造工事の完了(H19.5)。
- 耐震安全性評価報告書を原子力安全・保安院に提出(H20.3)。
- プラント確認試験を実施し(H20.9.12現在、全141項目中112項目終了)、性能試験を再開する。

等

21年度に向けた考え方

- 燃料サイクル分野に関する今後の検討項目及び検討の役割分担について検討を実施。
- 実用施設に採用する革新技術の採否判断(平成22年度)に向け、炉システム及び燃料サイクルシステムの革新技術を開発し、それを踏まえた設計研究を実施、工学規模実証試験施設の準備。
- 「もんじゅ」については、引き続き性能試験を実施。
- 引き続き、経済産業省と連携し、「高速増殖炉サイクル実用化研究開発」を実施。



高速増殖原型炉「もんじゅ」 14

高レベル放射性廃棄物の地層処分技術

－高レベル放射性廃棄物処分研究開発－

21年度概算要求額：87億円

(20年度予算額：87億円)

特別会計

【運営費交付金中の推計額を含む】

概 要

○深地層の地層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や安全評価手法の高度化に関する研究開発を実施し、処分事業や安全規制を支える知識基盤として体系化する。



進捗状況

○深地層研究施設での地下環境を実際に掘削しての研究

- ・幌延：深度230m程度までの掘削、現在掘削継続中
- ・瑞浪：深度300m程度までの掘削、現在掘削継続中
(いずれもH20.9.12現在)

○地層処分地選定に向けた技術基盤の確立（概要調査の技術基盤の確立）

- ・地上からの調査研究段階の成果に関する報告会（H19.9）

○処分技術や安全評価に関するデータ等の整備

- ・人工バリアの長期挙動や核種の溶解・移行等に関するモデルの高度化、基礎データの拡充、データベースの整備
- ・オーバーパックに関する10年間の長期腐食試験データ等の取りまとめ、公表（H20.3）

○研究開発成果の知識ベース化

- ・知識管理システムの詳細設計を完了（H20.3）、プロトタイプ構築を開始

21年度に向けた考え方

○人工バリアの長期挙動や核種の溶解・移行等に関するデータの拡充とモデルの高度化を引き続き実施。

○幌延及び瑞浪における掘削、調査研究の継続。

- ・地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性の評価。
- ・深地層における工学技術等に関する研究開発の実施。

○深地層の研究施設の公開等を通じた地層処分に関する国民との相互理解促進への貢献。

○引き続き、経済産業省と共に高レベル放射性廃棄物等の地層処分技術に関する基盤研究開発に取り組む。

ITER計画等

21年度概算要求額：123億円
(20年度予算額：103億円)
一般会計

概要

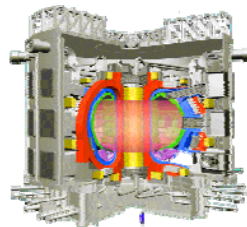
燃料資源が海水から入手可能なため、燃料資源の枯渇の恐れがないこと、発電の過程において温室効果ガスを排出しないことや、安全対策が比較的容易であること等の多くの利点を有する核融合エネルギー実現のため、下記プロジェクトを推進。

○ ITER計画

日・欧・米・露・中・韓・印の7極の協力により、核融合実験炉ITERの建設・運転等を通じ、核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性を実証。

○ 幅広いアプローチ(BA)活動

ITER計画を支援・補完し、原型炉開発に向けた技術基盤を構築するための日欧協力によるプロジェクト。青森県六ヶ所村及び茨城県那珂市で施設設備を整備し、研究開発活動を推進。



ITER (国際熱核融合実験炉) 計画

進捗状況

○ ITER計画

- ・ITER協定が発効してITER機構が正式に発足。(独)日本原子力研究開発機構を同協定に基づく国内機関に指定(H19.10)。
- ・ITER機構に人員を派遣するとともに、我が国が分担する物納機器の調達に着手。

○ 幅広いアプローチ(BA)活動

- ・幅広いアプローチ協定が発効。(独)日本原子力研究開発機構を同協定に基づく実施機関に指定(H19.6)。
- ・幅広いアプローチにおける各プロジェクトの事業長を指名し、今後の実施体制を整えたほか、サイト整備やプロジェクトの実施計画の策定、機器の設計等を進め、調達に着手。

21年度に向けた考え方

○ITER機構への人員派遣を継続するとともに、ITERを構成する機器の調達を引き続き推進。

○BAサイト整備を進め各研究施設の建設を引き続き推進。並行して各種実験設備の設計や製作を推進。

大強度陽子加速器施設(J-PARC)

21年度概算要求額：206億円
(20年度予算額：190億円)
一般会計
【運営費交付金中の推計額を含む】

概 要

○世界最高レベルのビーム強度を有する複合陽子加速器施設により、多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供し、物質科学、生命科学、原子核・素粒子物理学など、基礎科学から産業応用までの幅広い研究開発を推進する。

- ・世界最大強度の中性子源を用いて21世紀の物質・生命科学研究を先導する。
- ・K中間子、ニュートリノ等の二次粒子を用いて、自然界の基本原理を探求する原子核・素粒子物理学を実施する。

○施設概要

- ・場所：茨城県東海村（原子力機構原子力科学研究所内）
- ・3つの陽子加速器施設：リニアック、3GeVシンクロトロン、50GeVシンクロトロン
- ・3つの実験施設：物質・生命科学実験施設、原子核・素粒子実験施設、ニュートリノ実験施設

○第1期本体建設費：1,524億円

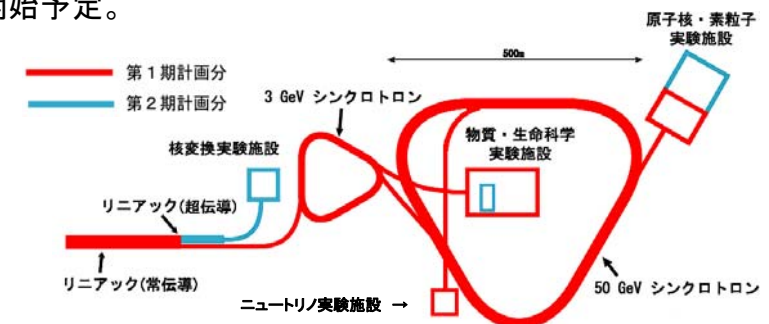
進捗状況

○3つの加速器施設の据付けが完了し、ビーム調整試験を実施中。

○物質・生命科学実験施設については以下のとおり。

- ・同施設へ陽子ビームを入射させ、中性子発生を確認(H20.5)。
- ・超高分解能粉末中性子回折装置において世界最高の分解能を達成(H20.6)。
- ・本年12月より100kW(目標値)のビーム出力で施設供用を開始予定。

○原子核・素粒子実験施設及びニュートリノ実験施設の整備も着実に進行しており、原子核・素粒子実験施設は今年度末(H21.2)、ニュートリノ実験施設は来年度初め(H21.4)に施設供用を開始予定。



21年度に向けた考え方

- 平成21年度より本格的施設供用を開始。
- リニアックビームのエネルギー増強を推進。
- 運転経費の確実な確保。
- 共用促進法適用を見据えた共用ビームラインの整備。

J-PARC

