

重要な研究開発課題の進捗状況

平成20年5月8日
文部科学省

戦略重点科学技術・重要な研究開発課題

戦略重点科学技術

- 高速増殖炉（FBR）サイクル技術 **（国家基幹技術）** . . . 1
- 高レベル放射性廃棄物等の地層処分技術 . . . 2
- 核融合エネルギー技術 . . . 3

重要な研究開発課題

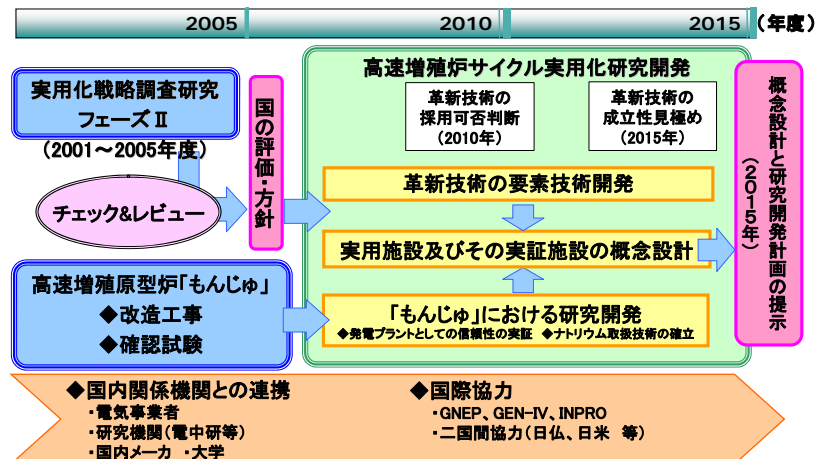
- 使用済燃料再処理技術（軽水炉再処理関係） . . . 4
- 原子力施設の廃止措置技術・放射性廃棄物処理処分技術 . . . 5
- 原子力基礎・基盤、核不拡散技術研究開発 . . . 6
- 高温ガス炉などの革新的原子力システム技術 . . . 7
- 原子力安全研究 . . . 8

成果目標

2050年頃から、高速増殖炉の商業ベースでの導入、高速増殖炉燃料サイクルの導入を目指すことにより、長期的なエネルギー安定供給や放射性廃棄物の潜在的有害度の低減に貢献する。

概要

- 2050年より前の商業炉の開発を目指し、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」を早期に再開し、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、「常陽」、東海再処理施設等、既存施設と併せ、FBRの実用化に向けた研究開発における研究ツールとし活用する。



平成19年度の主な取組

【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、高速増殖炉の実証ステップとそれまでの研究開発プロセスのあり方に関する論点を整理(H19.4)
 - 原子力機構が高速増殖炉開発の中核メーカーに選定した三菱重工業(株)により設立された三菱FBRシステムズ(株)が事業を開始(H19.7)
- (※) 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】

- 2008年秋頃の運転再開を目指し、プラント確認試験を開始(H19.8)(H20年度末現在、141項目中77項目終了)

【常陽】

- マイナーアクチニド含有燃料、酸化物分散強化型(ODS)鋼被覆管材料等の照射試験等を実施

【MOX燃料製造技術開発】

- 常陽MOX燃料製造等を実施

今後の取組

- 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、プラント確認試験を終了するとともに原子炉を再び起動し、性能試験を再開
- 「常陽」では、定期検査終了後、燃料・材料等の照射試験などを実施
- MOX燃料製造技術開発では、高速増殖炉用MOX燃料製造などを実施
- 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

成果目標

2030年代半ば（平成40年代後半）を目途に、高レベル放射性廃棄物の最終処分を開始する。また我が国の原子力の研究、開発及び利用を支援するとともに、国民の安心・安全な社会生活に貢献する。

概要

○原子力政策大綱の定める役割分担をふまえ、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等に向けた基盤的研究開発を実施。



平成19年度の主な取組

- 深地層研究施設での地下環境を実際に掘削しての研究
 - ー幌延：深度160m程度までの掘削、現在掘削継続中
 - ー瑞浪：深度230m程度までの掘削、現在掘削継続中（深度200mの水平坑道の掘削を完了）
- 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）
 - ー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
 - ー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
 - ー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
 - ー知識管理システムの詳細設計を完了（H20.3）

今後の取組

- 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
 - ー地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性の評価
 - ー深地層における工学技術等に関する研究開発の実施
- 知識管理システムの構築の開始
- 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取り組む

成果目標

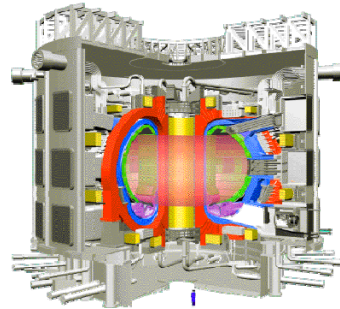
21世紀までに実用化の目処を得ることを目標に、今後30年間のITER計画及び10年間の幅広いアプローチの実施等を通じ、プラズマの長時間燃焼等の安定な核融合反応を実現し、核融合エネルギー利用への展望を拓く。

概要

供給安定性・環境適合性・安全性に優れた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を仏カダラッシュに建設、運転等を通じ、燃焼プラズマの実現や核融合工学技術の有効性を実証する。



■ 幅広いアプローチ(BA)

日欧協力による、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プロジェクト。青森県及び茨城県で施設設備を整備し、研究開発活動を推進。

平成19年度の主な取組

■ ITER計画

- ・第166回国会にて、独立行政法人日本原子力研究開発機構法を一部改正(H19.4)
- ・ITER協定が発効してITER機構が正式に発足。同日に、(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

- ・第166回国会にて、独立行政法人日本原子力研究開発機構法を一部改正(H19.4)
- ・幅広いアプローチ協定が発効し、(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、欧州との協力の下、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。

今後の取組

- 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に着手。平行して各種実験設備の設計や製作を推進。