

高速増殖炉サイクル技術を確立する研究開発

<http://www.jaea.go.jp/O4/fbr/top.html>

高速増殖炉サイクル実用化研究開発

高速増殖炉（以下「FBR」という。）サイクル技術は、ウラン資源の利用効率を飛躍的に高め長期的なエネルギー安定供給を図るとともに、環境負荷低減にも貢献できます。原子力機構では、FBRサイクルの実用化に向け、「高速増殖炉サイクル実用化研究開発」（FaCTプロジェクト）を実施しています。2010年度には、この研究開発の主概念であるナトリウム冷却FBR（混合酸化物（MOX）燃料）、先進湿式法再処理及び簡素化ペレット法燃料製造に関する革新技術の採否判断を実施し、第1段階の研究開発成果をとりまとめました。

しかし、2011年3月に発生した東日本大震災の影響により第2段階への移行は見送り、現在は安全設計の考え方の国際標準化や施設・設備等の維持管理に必要な取組に重点化した活動を行っています。なお、今後の取組については、福島第一事故を受けた我が国の原子力政策及びエネルギー政策の見直しの議論の結果を踏まえて見直すこととしています。

● ナトリウム冷却FBRの安全設計要求の国際標準化

第4世代原子力システムに関する国際フォーラム（GIF）の場において、安全設計要求（SDC: Safety Design Criteria）検討タスクフォース（原子力機構の委員が議長）を設置し、2012年内にナトリウム冷却FBRのSDCを整備することを目標として作業を進めています。また、福島第一事故を受けて、地震や津波などプラントの外部からの衝撃によって起きる外的事象として考慮すべき事象の抽出や、設計上の想定を超える事象についてその進展を防止するための設計方策の候補の抽出など、SDCの整備を支える技術検討も進めています。

● FBRサイクル技術開発

国の政策が見直し中であることを受け、政策が提示されるまでの間、炉システムについては、ナトリウム試験、水流動試験、構造・材料試験、計測技術試験、燃料・材料の照射後試験、また、燃料サイクル技術開発については、再処理技術試験及び燃料製造技術試験に関する施設・設備等の維持・管理に限定して活動を行っています。

高速増殖炉原型炉「もんじゅ」

「もんじゅ」は、2010年5月、ナトリウム漏えい事故後、14年5ヶ月ぶりに試運転を再開し、安全最優先のもと性能試験（炉心確認試験）を順調に進め、20項目の試験を全て計画どおりに完了しました。この結果、長期停止プラントを安全に起動させるとともに、燃料にアメリカシウムを多く含む炉心の安全性確認や炉物理データの取得など、着実に成果を得ることができました。引き続き、40%出力プラント確認試験に向けて、設備点検、水・蒸気系設備を順次起動し、水・蒸気系機能確認試験を順調に進めてまいりました。

一方、屋外排気ダクトの腐食、非常用ディーゼル発電機C号機のシリンダライナのひび割れ、炉内中継装置の落下などのトラブルに対しては、プラントの早期復旧に向けて鋭意、原因究明と対策等に取り組んできました。特に、2010年8月に発生した炉内中継装置の落下については、2011年6月、装置の引抜き作業を完了するとともに落下原因を踏まえた設備改造を行い、新たに製作した炉内中継装置を原子炉容器内に据付けた状態での機能確認を行い、国による使用前検査（機能確認）を受け、燃料交換が正常に行えることを確認しました。その後、規制行政庁による炉内中継装置落下に伴う設備への影響についての評価並びに炉内中継装置落下に関する根本原因分析についての評価が取りまとめられたことから、2012年8月、炉内中継装置の落下に係る復旧が全て完了し、プラントは正常な状態に復帰しました。

引き続き、「もんじゅ」は、プラントの安全性確保、設備の信頼性確保・維持に努めるとともに、福島第一事故を踏まえ、既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価（いわゆるストレステスト）や緊急安全対策について、最優先で着実に取り組んでいます。また、安全確保に万全を期することとし、2011年度内の40%出力プラント確認試験の実施は見送ることとしました。

「もんじゅ」では、政策の方向性が示された後、いつでも対応がとれるよう、引き続き、安全対策等を着実に進めるとともに、現在、プラント維持のための最低限の設備点検等を実施しています。今後、原子力政策大綱等の方向性を踏まえ、40%出力試験を開始する場合は、性能試験準備を進めるとともに、保管状態にある水・蒸気系設備の復旧や再開のための本格点検を実施します。



新たに製作した
炉内中継装置