



高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発 及びこれに関連する研究開発

課題説明資料 [プロジェクトレビュー]

平成21年7月30日
日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉「もんじゅ」の意義・役割

(1) 国策としての役割

エネルギー基本計画

「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する。

- 発電プラントとしての信頼性の実証
- ナトリウム取扱技術の確立等

(2) 国際的な役割

「もんじゅ」による 国際先導的プロジェクト

- 高性能燃料実証試験
- 国際協力による性能試験
- 人材育成

(3) 立地地域への貢献

福井県エネルギー研究 開発拠点化計画

- プラント技術研究センター(白木)
 - プラント実環境研究施設
 - 新型燃料研究開発施設
- プラント技術産学協同
開発センター(敦賀市街地)
 - プラントデータ解析共同研究所

高速増殖炉発電所の国 内技術の確立



実機の運転

研究開発

実証炉 2025年頃の実現

革新的技術の実証
高い稼働率の運転

商業炉(実用炉) 2050年より前の開発

経済性
安定した運転

実用化研究開発 (FaCTプロジェクト) 革新的な技術の研究開発

「もんじゅ」運転は実証炉・実用炉の設計に不可欠

- ①高速増殖炉の設計方法を自らの技術とする
- ②発電技術(ナトリウム加熱蒸気発生器)
- ③ナトリウムプラントの診断・治療(保全技術)

高速増殖原型炉「もんじゅ」の意義・役割

(1) 国策としての役割

○原型炉「もんじゅ」は、実験炉「常陽」にはない発電設備を持ち、実機の運転によって「発電プラントとしての信頼性の実証」と同時に「ナトリウム取扱技術の確立」を行っていく。

- 性能試験等により得られた実機プラントのデータと予測した値を比較することにより、同様の設計方法を用いる実証炉・実用炉の**設計方法を自らの技術としてマスター**する。
- ナトリウムを取扱う**発電技術**のうち最も重要な機器である**蒸気発生器**(ナトリウムと水が伝熱管を境に接する)の安全・安定した運転実績は、実証炉・実用炉に繋げるために重要である。

○「もんじゅ」の経験をベースとし、実用化研究開発の成果とあわせて、「実証炉」を実現し、実施主体によって革新的技術の実証と高い稼働率の運転が可能であることが示される。

- ナトリウムプラントの診断・治療(保全技術)の経験を蓄積し、実証炉の実現に際して、**保守・補修性**に課題が少ないことが見通せていることが重要である。
- 「もんじゅ」の経験を通じて**規制の実績**が蓄積され、将来の実用炉開発に繋がられていく。

(2) 国際的な役割

○「もんじゅ」による国際的先導プロジェクトによって、長期間使用可能な燃料等の高性能な燃料の開発、海外参画の性能試験による欧米高速増殖炉技術の確認、人材育成が期待される。

(3) 立地地域への貢献

○福井県エネルギー研究開発拠点化計画の中核として期待されている。

結言:「もんじゅ」の運転経験は実証炉の実現に必須であり、実用化の前提となる安全を最優先し「もんじゅ」を早期再開することが不可欠である

1. 発電プラントとしての信頼性実証

1) 安全・安定運転の達成

2) 性能試験

3) 原型炉技術評価

2. 運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立

1) ナトリウム管理技術の確立

2) プラント保全技術の確立

3) ナトリウム機器の技術評価

3. FBR実用化に向けた研究開発の場として活用・利用

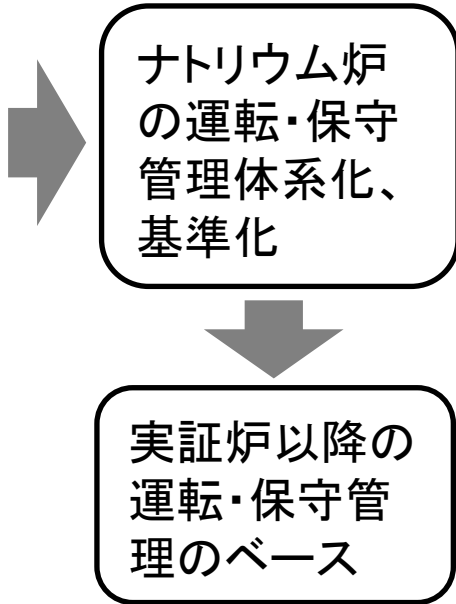
1) もんじゅ高度化

1. 発電プラントとしての信頼性実証

1) 安全・安定運転の達成

1. 1) 安定・安全運転の達成

- 原子炉の起動・停止、定格出力による連続定常運転を行うことにより、プラント運転、発電性能を発揮できることを示す。
- 運転経験を通じて、FBR発電プラントの運転管理について、規則(保安規定、運転手順書)、基準等の体系化を図る。
- 機器を適切な時期・方法で保守する「保全プログラム」を作成し、故障やトラブル等の保全データベースを充実し、保全活動の改善を進める。
- 実証炉計画を推進するため、「もんじゅ」が安全・安定運転の実績を積むことが重要。



ナトリウム炉
の運転・保守
管理体系化、
基準化

実証炉以降の
運転・保守管
理のベース

1. 1) 安定・安全運転の達成(運転経験)

保安規定(運転管理)

- ・運転計画
- ・運転員の確保
- ・巡視点検
- ・運転手順書の作成
- ・運転条件
- ・反応度測定検査
- ・ナトリウム純度管理
- ・運転上の制限
 - 個別の運転上の制限
 - 運転上の制限を満足していることを確認するための検査
 - 運転上の制限を満足していないと判断された場合に要求される措置、完了時間



運転経験を反映して
改正していく。

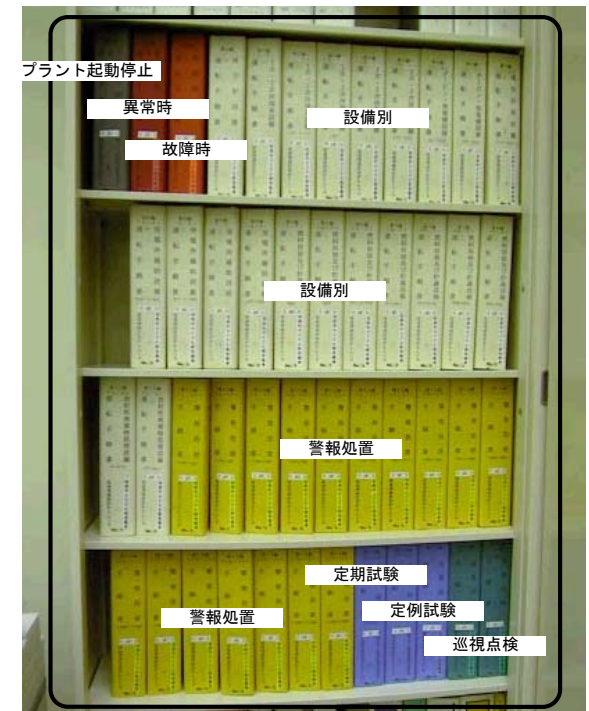
運転手順書類

- ①通常の運転
 - ・プラント起動停止手順書
 - ・設備別運転手順書
 - ・巡視点検手順書
 - ・定期・定例試験手順書
- ②故障やプラント異常時
 - ・警報処置手順書
 - ・故障時運転手順書
 - ・異常時運転手順書
(異常な過渡、事故対応)
- ③アクシデントマネジメント
 - ・AMG(アクシデントマネジメントガイドライン)
 - ・異常時運転手順書Ⅱ
(徴候ベースの異常時対応)



運転経験を反映して
改善・拡充していく。

運転手順書全体写真



1. 1) 安定・安全運転の達成(保全経験)

保全計画書等

