

**原子力システム研究開発事業  
特別推進分野 事後評価総合所見**

研究開発課題名：「もんじゅ」における高速増殖炉の実用化のための中核的研究開発

研究代表者（研究機関名）：竹田敏一（国立大学法人福井大学）  
 再委託先研究責任者（研究機関名）：宇根崎博信（国立大学法人京都大学）  
 再委託先研究責任者（研究機関名）：山口彰（国立大学法人大阪大学）  
 再委託先研究責任者（研究機関名）：羽木秀樹（学校法人金井学園福井工業大学）  
 再委託先研究責任者（研究機関名）：中曽根祐司（学校法人東京理科大学）  
 再委託先研究責任者（研究機関名）：槌田雄二（国立大学法人大分大学）  
 再委託先研究責任者（研究機関名）：鈴木隆之（独立行政法人産業技術総合研究所）  
 再委託先研究責任者（研究機関名）：石渡祐樹（国立大学法人東京大学）（H22～H23）  
 再委託先研究責任者（研究機関名）：鶴飼重治（国立大学法人北海道大学）（H22～）

研究期間及び研究経費：平成21年度～平成24年度（4年計画） 1,440百万円

項 目	要 約
1. 研究開発の概要	<p>「もんじゅ」の設計データや性能試験データは今後の実用炉を目指した開発に貴重なデータとなる。これら「もんじゅ」のデータを有効に活用するとともに国内外で得られた最新知見を反映し、「もんじゅ」の運転並びに高速増殖炉の実用化のために必要な①炉心・燃料技術、②プラントの安全性に関する技術、③プラント保全技術について、各技術開発目標を適切な研究開発マネジメントの下、達成した。</p> <p>①炉心・燃料技術に関する研究開発において、炉心核設計手法に関する技術開発では、「もんじゅ」炉心の性能試験のデータを利用して、実用炉級の大型MOX炉心の特性評価に適用可能な、最新の解析手法に基づく炉心核設計手法を構築することを目的とする。燃料・材料の評価手法に関する技術開発では、中空ペレットの熱伝導度を精度良く評価する技術、高燃焼度燃料用の酸化物分散強化型鋼（ODS鋼）などの燃料-被覆管化学的相互作用（FCCI）挙動基礎過程の解明、高熱伝導粒子の分散による熱伝導特性の向上など、「もんじゅ」及び実用炉燃料への反映を目指した燃料技術開発と評価手法の構築を行い、また、「もんじゅ」の照射後燃料のサイトにおける検査及び評価の手法を検討した。</p> <p>②プラントの安全性に関する研究開発では、安全上重要な低流量時の熱流動特性を精度良く解析するため、「もんじゅ」の性能試験データ等を用いて、3次元伝熱流動解析手法による中間熱交換器（IHX）内部の実効的な熱伝達率の評価、原子炉容器や配管内のナトリウム温度成層化現象の予測手法の開発を行うことを目的とする。また、ナトリウムからカバーガスに移行する放射性物質を測定する手法及び放射性物質のナトリウム中の移行沈着挙動を評価する手法を構築した。</p> <p>③プラント保全技術に関する研究開発では、「もんじゅ」の2倍の60年の寿命で設計される実用炉の保全技術を確立する必要がある。高温で運転される高速増殖炉の健全性の確認・維持・向上を図る上で特に重要となる機器配管の高応力部や溶接部で予想されるクリープ疲労損傷や溶接割れ等の経年劣化を対象に、「もんじゅ」や実用化段階の高速増殖炉の運転や維持基準の体系化に必要な 1)劣化診断技術、2)検査モニタリング技術、及び3)補修技術を開発し、4)高速増殖炉の保全評価手法を検討した。</p>

2. 総合評価	<b>S</b>	<p>高速増殖炉の実用化を目的とした、広範な技術分野を含む研究開発プロジェクトの下、種々の技術シーズを有する複数の大学と公的研究機関が終結し、炉心・燃料技術、およびプラントの安全性と保全に関する技術において、将来の高速炉の設計に有用な知見が体系的に得られたことは高く評価できる。実機における技術ニーズを熟知した産業界も請負という形で参画して、今後の高速炉開発のための大きなコミュニティが形成された意義も大きい。個別テーマにおいても、将来炉に適用可能な炉心核設計手法の開発、腐食生成物のナトリウム中移行挙動評価技術、高温条件での渦電流探傷技術、<math>\gamma</math>線コンプトンカメラによるナトリウム漏えい検出技術など、数々の顕著な成果が見られる。</p>
		<p><b>S) 極めて優れた成果が挙げられている。</b>  A) 優れた成果が挙げられている。  B) 一部を除き、相応の成果が挙げられている。  C) 部分的な成果に留まっている。  D) 成果がほとんど挙げられていない。</p>