

平成 12 年 3 月 27 日

日本原子力発電(株)

山 崎 亮 吉

高速増殖炉システムの研究開発の取組みに関する意見

高速増殖炉システム（高速増殖炉とその燃料サイクルを含むシステム）の実用化に向けた研究開発への取組みについて、これまで第三分科会で述べてきた意見を含めて、以下に考え方を纏めた。

1. 開発の意義、必要性

化石エネルギー資源やウラン資源等の天然資源は有限、温室効果ガス問題もいずれ顕在化する可能性あり。資源に乏しい我が国は、長期的に依存可能なエネルギーの開発に積極的であるべき。

エネルギー利用において、環境負荷を少なくすることは重要。その観点から自然エネルギーは望ましいが、規模や安定性の問題があり、基幹電源とはなり難い。原子力発電は、炭酸ガスを排出せず、またエネルギー密度が高いので、基幹電源に適している。

なかでも高速増殖炉システムは、資源の有効利用、環境負荷低減に優れることが期待され、将来のエネルギー源の有力な選択肢の一つ。

電気事業者は、高速増殖炉システムを軽水炉に続く将来の重要な電源の一つと認識し、今後とも関係機関と協力して研究開発に取り組む。

2. 開発目標

安全性の確保を大前提に軽水炉や他電源と競合できる経済性の達成。

資源の有効利用、環境負荷低減に優れること。

高速増殖炉システムはリサイクルを前提とするので、炉とサイクルの整合性のとれた開発が必要。核不拡散性にも配慮が必要。

3 達成時期

ウラン需給予測等から高速増殖炉システム本格実用化の必要時期を 21 世紀半ば頃と想定。

本格実用化時期に先立って、必要な技術成熟期間を考慮の上、実用化初号機の建設判断が可能となるように研究開発を進めることが必要。炉と燃料サイクルの整合性のとれた開発が必要。

長計では、以上のような基本的理念を明らかにすべき。

上記に拘わらず、適切な余裕を考慮して研究開発の目標時期を設定することは妥当。研究開発の目標時期は、適宜チェック&レビューにより見直しをかける。

安全性を前提に経済性に優れる高速増殖炉システム技術が開発された時点で、電気事業者は社会情勢等も考慮の上、高速増殖炉システム実用化初号機の建設判断を行う。

4. 研究開発の進め方

1) 実用化戦略調査研究

平成 11 年 7 月より、サイクル機構と電気事業者の連携を強化するとともに関係機関の参画も得て、オールジャパン体制で実用化戦略調査研究を進めている。この研究で開発目標を達成できるものが見通せなければ、高速増殖炉システムの明日はないという覚悟で臨んでいる。

実用化戦略調査研究においては、今後 10 年程度の期間をかけて、広範なオプションの評価、絞り込み、開発シナリオの策定に向けた検討を行う。各オプションの公正、的確な評価に加え、基礎基盤的研究から実用化初号機に繋げていくプロセス（試験炉、大型研究施設等の必要性や目標時期を含む）の検討が重要。

2) 役割分担

高速増殖炉システムの実用化に向けた研究開発においては、全体の企画、調整、研究成果の（内部）評価は、サイクル機構と将来のユーザーである電気事業者が担うべき。個々の研究開発の実施は、各機関の特色を発揮して役割分担することが適当。

資金と時間を要する基礎基盤的研究（実用化以前の研究開発）については、国の機関を主体に取り組み、電力は実用性、経済性の観点から、研究開発計画の策定やチェック＆レビューに積極的に協力する。実用化の目途がついた後は、電気事業者が主体となって開発を進める。

3) 国際協力の活用

高速増殖炉システムの技術開発を我が国一国で支えることは、開発リスクも大きく、経済的にも負担が大きい。特に、我が国はナトリウムやMOX以外の技術基盤が弱いので海外の知見の活用が不可欠。国際資源を効率的に利用する観点並びに我が国の核不拡散に対する取組みへの理解を得る上でも、積極的な国際協力の展開が必要。

4) 技術の継承等

開発が長期に亘るため、メーカ等を含めた産業基盤の維持、活性化、技術の継承、人材確保、さらに研究開発従事者が生きがいを感じられる社会環境の醸成が必要。

開発計画、開発状況等、適宜チェック＆レビューを行い、柔軟な計画の下に一步一步技術を確認しながら、着実に進展させていく。

5. もんじゅ運転再開の重要性

高速増殖炉研究を発展させ実用化に繋げていくためには、以下の 2 つの要素を併せて達成することが必要。このため、もんじゅの早期運転再開が重要。

（第一の要素：R & Dの推進）

基礎基盤技術を研究し、革新的な要素技術や設備機器を開発し、それらを統合したトータルシステムとして、安全性、経済性に優れるプラントを設計する。この目的のため、もんじゅの運転は重要な知見をフィードバックする。

—もんじゅに適用された設計、評価技術の総合的な実証

—新たな設計技術の妥当性や適用限界の実証

—運転保守の経験を通じて、更なる技術改良を必要とする分野、そのために必要な基礎基盤技術研究の方向性の提示。

もんじゅは、フランスのフェニックスに続き、世界の最も重要な実証施設になり得る。

（第2の要素：プラント運転保守のための技術基盤の形成）

高速増殖炉プラントは広範な技術が有機的に統合されたシステム。システムを全体的に整合して機能するように運転管理する技術は、前述のR & D活動から得られるものではなく、もんじゅのような発電実証プラントの運転を通じて高められ、確立される。また、この運転保守には、サイクル機構や電力の技術者に加えて、それを支える産業基盤やメーカーの技術者集団が不可欠であり、必然的にメーカーの技術力強化をもたらす。

FBRの開発においては、R & Dと運転保守技術基盤形成の二つの要素が噛み合って、初めて実用化プラント建設の判断に繋がる。

このような考えから、核燃料サイクル機構においては、もんじゅのナトリウム漏洩、火災再発防止対策を徹底して行うとともに、もんじゅの重要な役割を含めて地元の方々のご理解を深め、早期運転再開を目指すべき。

電力は、もんじゅの運転に対して支援を行ってきたが、今後も適切な規模の支援を継続する考え。

6. その他の課題

分離変換については、現時点では基礎的な研究開発を進めることが望ましい。第三分科会では高速増殖炉を用いた技術に限り議論しているが、加速器等を使用した分離変換技術もあり、総合的に議論することが望ましい。

小型炉から大型炉へ発展させる従来の考え方に加え、小型モジュールによりコストダウンを図り、将来の電力ニーズの多様化に備えることも必要。

以上