



もんじゅ研究計画の位置づけ

電力中央研究所 稲田 文夫

2014年秋の大会 新型炉部会
企画セッション:もんじゅ研究計画について

2014年9月10日

 電力中央研究所

ご説明内容

- I. もんじゅ研究計画作業部会の設置目的と研究計画の位置付け
- II. 「もんじゅ」を使った研究計画の意義の確認
- III. 「もんじゅ」運転再開の必要条件
- IV. 研究計画の基本的考え方

謝辞

本報告は、平成25年9月 原子力科学技術委員会 もんじゅ研究計画作業部会 報告書を引用して作成しました。ここに謝意を表します。

I. 作業部会の設置目的と研究計画の位置付け

福島事故後のエネルギー政策の見直し

- ◆ 東京電力福島第一原子力発電所の事故
 - 原子力政策の在り方を根本から問い直す契機
- ◆ 前政権下における、原子力政策を含むエネルギー政策の見直し
 - 平成24年9月14日、「革新的エネルギー・環境戦略」(エネルギー・環境会議決定)の策定
 - 「もんじゅ」の役割
 - 国際的な協力の下で、高速増殖炉の成果を取りまとめる
 - 廃棄物の減容及び有害度の低減等を目指した研究を行う
 - 年限を区切った研究計画を策定、実行し、成果を確認の上、研究を終了する

具体的な研究計画を作成する必要

もんじゅ研究計画作業部会の設置

- ◆ 目的：「もんじゅ」等の具体的な研究計画を策定すること
- ◆ 組織： 文科省 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 原子力科学技術委員会の下に、もんじゅ研究計画作業部会を設置
- ◆ 期間： 平成24年10月に設置し、同年12月には「中間的な論点のとりまとめ」を実施
12回にわたって議論を実施
平成25年9月 もんじゅ研究計画とりまとめ

もんじゅ研究計画作業部会 で策定した研究計画の位置付け

- ◆国内外の現状を踏まえ、「もんじゅ」等を用いた研究開発によって、
 - いつまでに
 - どのような
 成果が得られるのか技術的な観点から整理
- ◆エネルギー政策の議論、特に、高速増殖炉サイクルを含む核燃料サイクル政策の議論における検討に資するべきもの
- ◆政府においては、本研究計画を踏まえ、今後のエネルギー政策の検討の中で、「もんじゅ」の位置付けの明確化を図ることが求められる。

Ⅱ.「もんじゅ」を使った研究計画の意義の確認

初期における高速増殖炉/高速炉開発

◆原子力委員会「原子力研究・開発及び利用に関する長期計画」(1956年)

- 最終的に国産を目標とする動力炉は、原子燃料資源の有効利用ひいてはエネルギーコストの低下への期待という見地から増殖動力炉とする

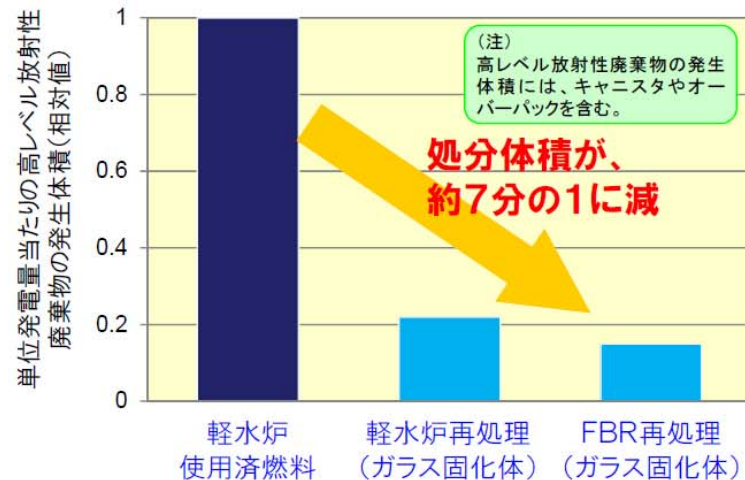
◆民間会社においても商用炉の運転を視野に入れた技術取得

- 高速増殖炉は電力の安定供給に資するという観点

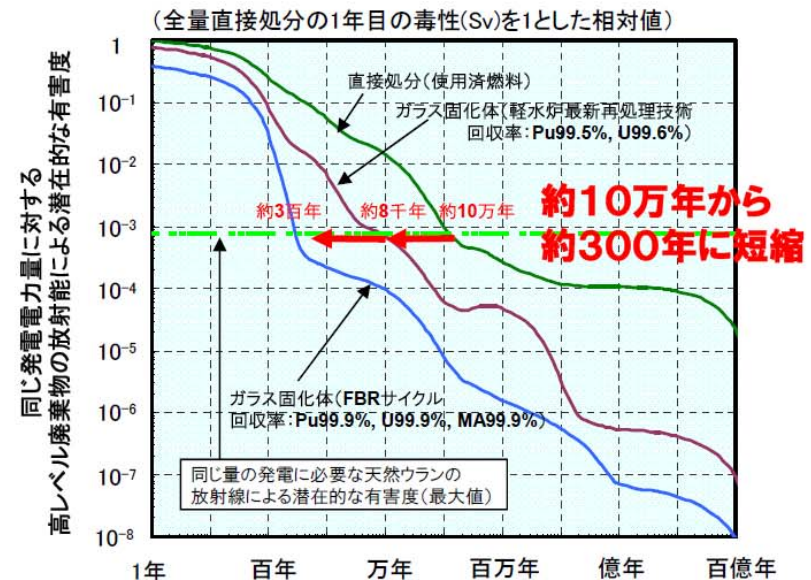
福島事故前の開発の歴史と経緯

- ◆ 1977年 実験炉「常陽」初臨界
- ◆ 1995年 原型炉「もんじゅ」初送電, 2次系主配管温度計計測部からのナトリウム漏えいによる研究開発の停滞
- ◆ 民間会社においても実証炉開発
 - 1980～1999頃 日本原電を中心とした開発
 - 1999～ JAEA+電力 「高速増殖炉サイクルの実用化戦略調査研究(FS)」
 - 2006～ 文科省+経産省+電力+メーカ+JAEA 「高速増殖炉サイクル実用化研究開発(FaCT)プロジェクト」
- ◆ 2005年原子力政策大綱／2010年エネルギー基本計画
 - 「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できる可能性を有する」ものとして意義付け
 - 研究開発の場の中核と位置付けられる「もんじゅ」の運転を早期に再開した上で、所期の目的を達成することに優先して取り組むべき
- ◆ 2010年 「もんじゅ」炉内中継装置の落下トラブル

従来の高速増殖炉/高速炉開発の意義・取組



高速炉サイクルによる高レベル放射性廃棄物の発生量の低減効果



高速炉サイクルによる高レベル放射性廃棄物の有害度の低減効果

福島事故後の国内の状況

- ◆ 我が国の原子力発電に対する社会的受容性が大きく低下
- ◆ 天然ガスをはじめとする膨大な化石燃料購入費用の負担（海外への国富流出）、これによる貿易赤字の拡大や電力料金の値上げが発生
- ◆ シビアアクシデント（SA）の発生防止及びSA発生時の緩和対応策の重要性を改めて提起

世界のエネルギー動向

◆世界のエネルギー

- 米国におけるシェールガスの生産の急速な拡大
- アジアを中心にエネルギー需要が増加、CO2問題も深刻化

◆世界の原子力

- ドイツ等一部の国では原子力発電を放棄する方針継続
- フランスや米国では安全性の更なる向上を図りつつ引き続き原子力発電を進めていく方針
- 中国やインドでは積極的に拡大を図るなど、アジアや中東において原子力発電所の新設・需要は増加傾向

今後のウラン需給の見通しは不明確であり、資源の獲得競争や価格高騰などが生じるリスクも存在

国内的視点の再定義

- ◆ 基本原則として、「将来世代へのリスクや課題の先送りを回避し、同時に、将来世代の選択肢をあえて狭めない」
 - エネルギー安全保障の観点に立てば、将来にわたって持続的なエネルギーオプションを確保しておくこと
 - ウラン資源の獲得競争や価格高騰のリスクを回避・緩和可能
 - 「もんじゅ」を使って、ナトリウム冷却発電プラントとしての技術実証を示し、我が国として高速増殖炉技術を確立・継承する意義は大
- ◆ 廃棄物の負担軽減については、現実問題として、使用済燃料のバックエンドに対する社会的な懸念が一層高まっている
 - 引き続き中長期的な視点に立って取り組むべきものである。
 - 我が国としても、処分場の選定を含め最終処分の方角を明確に示す必要があるが、現段階では確定に至っていない。
 - 将来のバックエンドに対する有効な技術オプションを確保する観点から研究開発を継続することの意義は大

国際的視点

◆「もんじゅ」を有する我が国の高速増殖炉/高速炉技術は、依然として国際的に高いレベル

- 米国、既に実証炉開発まで進めてきた仏国に代わって、実存する炉を有する唯一の先進国としての役割・責任 = 従来の「日・仏・米」の技術連携維持

◆ 我が国の核燃料サイクル技術は世界的にも高水準



◆ 我が国の政策・貢献・発言力の国際的な原子力開発体制への影響、核不拡散への影響を分析する必要

- 非核兵器国としての日本がNPT体制の維持に貢献し、その核燃料サイクル活動が国際的に認められてきたことは、我が国の特別な優位性でもあり、国際的な核不拡散への貢献につながった大きな成果
- 中国やインド等の後発国が台頭してきており、主導権の移譲につながりかねない。

Ⅲ. 「もんじゅ」運転再開の必要条件

◆「もんじゅ」の運転再開に係る最終的な判断における必要条件

- ① エネルギー政策上の「もんじゅ」の位置付け
- ② 原子力規制委員会による安全確認
- ③ JAEA改革の定着状況
- ④ 国民や立地自治体の理解等の進展状況を踏まえる

①エネルギー政策上の「もんじゅ」の位置付け 「エネルギー基本計画」の見直しへの反映 (2014年4月)

◆東日本大震災前に描いたエネルギー戦略は白紙から見直した結果として、もんじゅについては計画作業部会の成果も踏まえ、以下のように位置付け

➤ 資源の有効利用

➤ 廃棄物の減容・有害度の低減

などの観点から、核燃料サイクルを推進するための国際的な研究拠点と位置付け、研究計画の成果の取りまとめを目指す

②原子力規制委員会による安全確認

- ◆ 発電用原子炉として、商業用軽水炉と同様に、2013年7月に施行された新規制基準を遵守しなければならない
- ◆ 今後中長期的に検討されるとされている高速炉固有の安全性に関する新規制基準の適合性確認を受けなければならない
- ◆ 高速炉特有の新規制基準の策定に当たっては、JAEAは、研究データ等これまで蓄積された研究開発成果・知見を最大限に提示し、策定に資する責任を果たすべき
- ◆ 国際社会からも納得の得られる新規制基準の策定検討に取り組むべき

③JAEA改革の定着

◆研究開発継続のためのJAEAの組織改革の必要性

- 2012年11月に明らかとなった1万点を超える機器の点検漏れ(保守管理上の不備)に対する対応が必要
- JAEA改革本部における議論の結果として、「もんじゅ」の運転管理の抜本的な見直しを含む「改革の基本的方向」に沿ったJAEAの抜本改革が途上である

IV. 研究計画の基本的考え方(全体まとめ)

◆「もんじゅ」研究計画

- 高速増殖炉プラントの技術成立性の確認を含む高速増殖炉技術開発の成果の取りまとめ
- 重要な視点の一つとしてきた廃棄物の減容・有害度低減に関する研究について、従来よりも重点を置く。
- 福島事故を踏まえた原子力発電システムとしての高速増殖炉/高速炉の安全技術体系の構築

◆ 効果的・効率的に、かつ国民にその過程・成果が伝わるよう明確な目標をもって研究を推進していくという観点から、年限を区切った目標を掲げ、評価を行い、その後の研究の継続の可否を決めることとする。

◆ 加えて、国際的な「もんじゅ」の位置付けを踏まえ、国際的な研究拠点と位置付けて、国際的な協力・貢献に資する研究を重視する。