平成２２年　２月２３日
独　立　行　政　法　人
日本原子力研究開発機構
敦　　賀　　本　　部

高速増殖原型炉もんじゅ性能試験再開の協議願いの提出について

原子力機構は、本日、「高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書」第１１条の規定により、福井県および敦賀市へ、高速増殖原型炉もんじゅの性能試験再開の協議願いを提出する運びとなりました。

今後とも、安全を最優先に透明性を確保しつつ取り組んでまいります。

以　上

＜添付資料＞

・ 高速増殖原型炉もんじゅ性能試験再開の協議願いについて

添付資料

21 原機（も）672
平成 22 年 2月 23 日

福井県知事
西川 一誠 殿

独立行政法人
日本原子力研究開発機構
理事長 岡﨑 俊雄

高速増殖原型炉もんじゅ性能試験再開の協議願いについて

当機構は、平成 7 年 12 月 8 日に高速増殖原型炉もんじゅ（以下「もんじゅ」という。）で発生した試験運転（性能試験）中における2次主冷却系ナトリウム漏えい事故以降、原因究明・安全総点検、国、福井県及び敦賀市の御指摘、御意見等を踏まえ、設備・安全管理面等に係る改善を行うとともに、平成 20 年 3 月のナトリウム漏えい検出器不具合への対応等において顕在化した課題についても改善活動を計画的に進めてまいりました。

これらの改善活動については、平成 21 年 11 月 9 日に「安全性総点検に係る対処及び報告について（第5回報告）」として、国に報告（平成 22 年 2 月 9 日補正）し、平成 22 年 2 月 10 日、国において「試運転再開に当たって、安全確保を十分に行い得る体制となっている」とする評価が取りまとめられ、平成 22 年 2 月 22 日の原子力安全委員会においては、国の評価が妥当であることが確認されました。

一方、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂を踏まえた「もんじゅ」の耐震安全性評価（バックチェック）については、施設の安全性が確保されているとの評価を取りまとめ、平成 22 年 2 月 2 日、評価結果報告書の改訂版を国に報告しました。また、国においては審議が進み、基準地震動等についてはおおむね評価書案の審議が終了し、施設の耐震安全性に係る評価書案が審議される状況に至っています。

さらに、当機構は、これらの改善活動に加え、「もんじゅ」の必要性、安全性、高速増殖炉開発の意義等について、地元の皆さまに御説明し、御理解を深めていただく活動を継続的に進めてまいりました。

このような状況を踏まえ、「もんじゅ」の安全確保を第一に、業務の透明性を確保し、地元の皆さまの御理解を得て、高速増殖炉の実用化に向けた研究開発を進めるため、「もんじゅ」の性能試験を再開いたしたく、「高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書」第 11 条の規定に基づき、御協議をお願い申し上げます。

以上

添付資料：高速増殖原型炉もんじゅの安全確保等に係る取組

添付資料

21 原機（も）673
平成22年 2月23日

敦賀市長
河瀬 一治 殿

独立行政法人
日本原子力研究開発機構
理事長 岡﨑 俊雄

高速増殖原型炉もんじゅ性能試験再開の協議願いについて

当機構は、平成7年12月8日に高速増殖原型炉もんじゅ（以下「もんじゅ」という。）で発生した試験運転（性能試験）中における2次主冷却系ナトリウム漏えい事故以降、原因究明・安全総点検、国、福井県及び敦賀市の御指摘、御意見等を踏まえ、設備・安全管理面等に係る改善を行うとともに、平成20年3月のナトリウム漏えい検出器不具合への対応等において顕在化した課題についても改善活動を計画的に進めてまいりました。

これらの改善活動については、平成21年11月9日に「安全性総点検に係る対処及び報告について（第5回報告）」として、国に報告（平成22年2月9日補正）し、平成22年2月10日、国において「試運転再開に当たって、安全確保を十分に行い得る体制となっている」とする評価が取りまとめられ、平成22年2月22日の原子力安全委員会においては、国の評価が妥当であることが確認されました。

一方、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂を踏まえた「もんじゅ」の耐震安全性評価（バックチェック）については、施設の安全性が確保されているとの評価を取りまとめ、平成22年2月2日、評価結果報告書の改訂版を国に報告しました。また、国においては審議が進み、基準地震動等についてはおおむね評価書案の審議が終了し、施設の耐震安全性に係る評価書案が審議される状況に至っています。

さらに、当機構は、これらの改善活動に加え、「もんじゅ」の必要性、安全性、高速増殖炉開発の意義等について、地元の皆さまに御説明し、御理解を深めていただく活動を継続的に進めてまいりました。

このような状況を踏まえ、「もんじゅ」の安全確保を第一に、業務の透明性を確保し、地元の皆さまの御理解を得て、高速増殖炉の実用化に向けた研究開発を進めるため、「もんじゅ」の性能試験を再開いたしたく、「高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書」第11条の規定に基づき、御協議をお願い申し上げます。

以上

添付資料：高速増殖原型炉もんじゅの安全確保等に係る取組

高速増殖原型炉もんじゅの安全確保等に係る取組

1 はじめに

当機構は、平成 7 年 12 月 8 日に高速増殖原型炉もんじゅ（以下「もんじゅ」という。）で発生した試験運転（性能試験）中における２次主冷却系ナトリウム漏えい事故以降、原因究明及び設備・システム全体にわたる安全総点検を実施するとともに、国、福井県、敦賀市及び福井県「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」の御指摘、御意見等を踏まえて、設備・安全管理面等に係る改善を進めてまいりました。また、平成 20 年 3 月のナトリウム漏えい検出器不具合への対応等において顕在化した課題についても行動計画（以下「行動計画」という。）を策定し、組織の総力を挙げて改善活動を計画的に進めてまいりました。

一方、平成 18 年 9 月の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂を踏まえた「もんじゅ」の耐震安全性評価（バックチェック）については、原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）の委員会の審議及び福井県原子力安全専門委員会における御意見等も踏まえ、施設の安全性が確保されているとの評価を取りまとめました。

今後は、地元の御理解を得て、性能試験を再開し、安全確保を第一として、高速増殖炉の実用化に向けた研究開発を進めてまいります。

これまで行ってきた安全性総点検に係る対応、耐震安全性評価、性能試験の見直しについて、その概要を次のとおり取りまとめましたので報告いたします。

2 安全性総点検に係る対応

2-1 経緯

2次主冷却系ナトリウム漏えい事故以降、旧科学技術庁による安全性総点検において抽出された指摘事項に対する改善活動、更に「行動計画」の実施による改善活動について計画的に対応し、対応の節目毎に報告を行ってきました。これらの改善活動を総括し、平成 21 年 11 月 9 日に保安院に報告するとともに、福井県、敦賀市及び美浜町に報告いたしました（平成 22 年 2 月 9 日補正）*1。

また、保安院による評価が進められ、平成22年2月10日の原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会「もんじゅ安全性確認検討会」を踏まえ、「試運転再開に当たって、安全確保を十分に行い得る体制となっている」と取りまとめられました。また、この評価については、原子力安全委員会の「高速増殖原型炉もんじゅ安全性調査プロジェクトチーム」で審議され、2 月 22 日の原子力安全委員会において確認されました。

2-2 設備改善

ナトリウム漏えい事故の原因究明、安全性総点検における指摘事項を踏まえ、安全性や信頼性の向上を図るため、「ナトリウム漏えいの早期検知」、「ナトリウム漏えい量の抑制」、「ナトリウム漏えいの影響緩和」の観点からナトリウム漏えい対策の設備改善策を行いました。

また、ナトリウム漏えい対策に加え、信頼性向上等を目的にした設備改善、平成 20 年に発生したナトリウム漏えい検出器の不具合等に対する設備改善を終了しました。

2-3 品質保証に係る改善

(1) 自律的な品質保証体制の確立

品質保証体制については、ナトリウム漏えい事故時の反省をもとに、品質保証体制・体系の見直しを行い、平成 16 年には保安規定への品質保証の取り込みにより全員参加型の品質保証体制・体系を構築しました。この品質保証のもと、ナトリウム漏えい対策工事を行いました。

また、「行動計画」の実施において、「経営の積極的関与」、「「もんじゅ」組織強化」、「品質マネジメントシステム」等の更なる改善を行いました。

(2) 安全文化醸成活動・コンプライアンスの取組

安全文化醸成活動及びコンプライアンス活動については、平成19年度以降、保安規定に基づく活動として取り組んできましたが、平成 20 年のトラブルを踏まえた根本的な原因分析の結果を踏まえ、平成 21 年度には、「トップマネジメントのコミットメント」、「上級管理者の明確な方針と実行」、「内部コミュニケーションの充実」に重点的に取り組んだほか、教育の充実・強化を図ってきました。

2-4 運転管理に係る改善(運転手順書等の改善)

運転手順書類の体系化、ナトリウム漏えいの確認方法の明確化、漏えいを確認した場合の原子炉緊急停止の手順の確立等の改善を行いました。

また、「行動計画」の取組を通じて、ナトリウム漏えい警報が発報した場合の「運転上の制限(LCO)の逸脱」の判断方法の明確化等の改善を行いました。

2-5 事故時対応体制の改善

現地が主導し、本社は支援するという「もんじゅ」が主体的に実施する体制を整備し、通報連絡の実施要領を明確にするとともに連絡責任者の 24 時間常駐化等通報連絡の迅速化に向けた改善を行いました。

さらに、「行動計画」の取組を通じて、通報連絡マニュアルの整合性確保、通報連絡三原則の徹底、経営層への迅速な連絡、事故・トラブル公表基準の策定等の改善を行いました。

2-6 長期停止設備の健全性確認の確実な実施

長期間停止していた設備の健全性を確認し、安全に試運転(性能試験)が行えるプラント状態を確立するため、「もんじゅ」の全設備を対象とする長期停止設備の健全性確認を実施するとともに、平成20年のナトリウム漏えい検出器や屋外排気ダクトの不具合を踏

まえた点検方法等の妥当性評価を行うなど、設備・機器の信頼性向上のための点検を実施してきました。

平成21年12月には、性能試験の炉心確認試験に必要な全ての設備に対して健全性を確認し、炉心確認試験を行うことができる設備状態であることを確認しました。

2-7 保全プログラムに基づく保守管理の確実な実施

「もんじゅ」プラントの保守管理を確実に行っていくことを目指し、保全プログラムを平成 21 年 1 月より導入し、設備・機器の運転経験や点検経験等の評価を行い、全ての設備に対する信頼性向上を目的とした保守管理を引き続き実施していきます。

3 耐震安全性評価

3-1 経緯

平成 18 年 9 月 20 日、保安院より、改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に照らした耐震安全性の評価を実施するよう求める文書※2、また、平成 19 年7月16日に発生した新潟県中越沖地震の知見を適切に反映し早期に評価を完了する旨の指示等に基づき、当機構は、「もんじゅ」の耐震安全性評価(バックチェック)を実施し、平成20年3月31日には、地質調査結果、基準地震動Ssの策定結果、施設等の耐震安全性評価結果を報告書※3に取りまとめ、保安院に報告するとともに、福井県、敦賀市及び美浜町へ報告いたしました。

当機構は、平成20年4月以降の国の委員会※4の審議及び福井県原子力安全専門委員会における御意見等も踏まえ、施設の安全性が確保されているとの評価を取りまとめ、平成 22 年 2 月 2 日、報告書を改訂し※5、保安院及び自治体へ報告いたしました。

当機構は、今後も引き続き、国の審議に対し真摯に対応していく所存です。

3-2 活断層評価及び基準地震動Ssの策定

国の委員会の審議状況を踏まえた活断層評価の見直し等を反映して、平成 21 年 3 月に応答スペクトルに基づく手法による地震動評価により策定した基準地震動 Ss-D を、600 ガル(水平方向最大加速度)から 760 ガルに引き上げました。さらに、その後の国の委員会での審議を踏まえて、平成 21 年 8 月に断層モデルを用いた手法による地震動の再評価を実施し、一部の周期帯で基準地震動 Ss-D を上回ることから、基準地震動 Ss-1～Ss-9 の9ケースを断層モデル手法に基づく基準地震動として追加しました。

3-3 施設・設備等の耐震安全性評価

(1) 安全上重要な建物・構築物の耐震安全性評価

「もんじゅ」の原子炉建物・原子炉補助建物及びディーゼル建物の評価では、見直した基準地震動 Ss に基づき、耐震設計上重要な施設の安全機能を保持する観点か

ら、地震応答解析の結果による耐震壁のせん断ひずみを評価した結果、原子炉建物・原子炉補助建物及びディーゼル建物の耐震壁における最大せん断ひずみは評価基準値を満足しており、耐震安全性が確保されていることを確認しました。

(2) 安全上重要な機器・配管系の耐震安全性評価

耐震安全性評価では、原子炉を「止める」「冷やす」放射性物質を「閉じ込める」といった安全上重要な機能を有する耐震 S クラスの設備だけでなくナトリウムを内包する主要な設備に対して評価を実施しました。見直した基準地震動 Ss に基づき、全評価対象の機器・配管(機器:約 100 機器、配管:約 240 ライン)の評価を行った結果、発生値は評価基準値を満足しており、設備の耐震安全性が確保されていることを確認しました。

(3) 原子炉建物基礎地盤の安定性評価および周辺斜面の安定性評価

原子炉建物基礎地盤および周辺斜面について、見直した基準地震動 Ss に基づき評価を行った結果、見直し後の基準地震動 Ss による地震力に対してもすべり安全率は評価基準値を満足しており、耐震安全性を有していることを確認しました。

(4) 屋外重要土木構造物の耐震安全性評価

耐震設計上重要な機器・配管系を支持する屋外重要土木構造物について、地震時に機器・配管系の安全機能を保持するための耐震安全性を確認するため、見直した基準地震動 Ss に基づき評価を行った結果、発生値は評価基準値を満足しており、耐震安全性が確保されていることを確認しました。

(5) 地震随伴事象のうち津波に対する安全性評価

活断層評価の見直しを反映し、海域活断層において想定される地震に伴って発生する津波について評価を行った結果、この想定津波によっても、原子炉施設の安全性に問題のないことを確認しました。

4 「もんじゅ」の性能試験

試験運転の最終段階である性能試験について、安全確保を第一として、高速増殖炉の実用化に向けた研究開発を進めていくため、性能試験の計画を見直しました。

4-1 再開後の性能試験の概要

4-1-1 性能試験計画の見直しの考え方

次の3点を考慮して性能試験計画を見直しました。

(1) プラントの安全性を一つ一つ確認しながら慎重に系統・設備に係る機能や性能を確認するため、プラント状態に応じ段階的に試験を実施することにより、試験の結果から摘出される課題について、対応可能な計画としました。

(2) 性能試験の段階的な実施を通して、運転員及び保守員等、高速増殖炉開発に携わる技術者の技術向上及び将来への技術継承を図ります。

(3) 高速増殖炉開発のための炉心データ*を取得することができる計画とします。また、ナトリウム冷却型高速増殖炉のプラント全体システムの運転特性データ等を取得します。

＊:アメリシウム-241 の含有率が、従来よりも高い燃料で構成された炉心での臨界性や温度係数等の基本的な炉物理データ。

以上を踏まえ、今後実施する性能試験は3段階に分けて行います。

・ 第1段階では、原子炉を臨界状態にして、炉心の安全特性を確認するため、炉物理データの取得等を目的とした「炉心確認試験」を行います。
・ 第2段階では、水・蒸気系及びタービン・発電機を含むプラント全系統の機能と性能の確認を目的とし、核加熱による系統昇温を行い、40％電気出力で「40％出力プラント確認試験」を行います。
・ 第3段階では、本格運転に向けた出力上昇及び 100％出力運転時におけるプラント全系統の性能確認を目的とし、40％、75％及び 100％電気出力で「出力上昇試験」を行います。

なお、「40%出力プラント確認試験」及び「出力上昇試験」の前に、所定の炉心反応度が得られるよう燃料交換を行います。

4-1-2 性能試験の概要

再開後の性能試験では、以下の分野について計 117 項目の試験を行います。

(1) 炉心特性(20 項目)

過剰反応度、中性子源効果、制御棒価値、出力係数、燃焼係数等の炉心特性を測定するとともに、中性子計装等の原子炉の運転制御に必要な機器の校正試験を行い、併せて核特性データを取得します。試験は、各性能試験段階の臨界状態において行います。

(2) しゃへい特性(7 項目)

原子炉容器、1次主冷却系、しゃへいプラグ等の中性子及びγ線のしゃへい設計の妥当性を確認し、しゃへいプラグ上面、1次ポンプ表面等の線量データを取得します。試験は、主に「40％出力プラント確認試験」及び「出力上昇試験」において行います。

(3) プラント特性(90 項目)

核加熱による系統昇温後、水・蒸気、タービン系統設備の調整を行い、送電系統に併入します。その後、電気出力を 40％、75％、100％と上昇させ、プラント各系統設備の特性確認・調整及びプラント系統全体の運転・制御特性及び過渡特性の確認・調整を行い、併せてプラント特性データを取得します。試験は、主に「40％出力プラント確認試験」及び「出力上昇試験」において行います。

4-2 工程

各試験段階及び設備点検の所要期間は、下表を計画しています。

炉心確認試験	40%出力プラント確認試験	出力上昇試験	設備点検 燃料交換等	合　計
約2ヶ月	約6ヶ月	約9ヶ月	約18ヶ月	約35ヶ月

5 おわりに

このように、当機構は安全性総点検に係る対応、耐震安全性評価等安全確保等に関する取組について、組織の総力を挙げて行ってまいりました。今後も引き続き改善に取り組んでいくとともに、「もんじゅ」の安全性確保を第一に、業務の透明性を確保し、地元の皆さまのご理解を得て、高速増殖炉の実用化に向けた研究開発を進めてまいります。

また、地元の皆さまをはじめ国民の皆さまに、「もんじゅ」の必要性、安全性、高速増殖炉開発の意義等について、ご理解を深めていただく活動を引き続いて取り組んでまいります。

以　上

※1 :「高速増殖炉原型炉もんじゅ安全性総点検に係る対処及び報告について(第5回報告)」(平成21年11月9日(平成22年2月9日補正))

※2 :「「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価等の実施について」(平成18年9月20日経済産業省原子力安全・保安院)

※3 : 高速増殖原型炉もんじゅ「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果報告書(平成20年3月31日)

※4 : 総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会 地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループCサブグループ及び構造ワーキンググループBサブグループ

※5 :高速増殖原型炉もんじゅ「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果報告書 改訂(平成22年2月2日)