

(参考資料)

総合資源エネルギー調査会
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」の審議状況 ＜要約版＞

第1回(平成17年11月1日)

- ・もんじゅ安全性確認検討会の設置について
- ・「もんじゅ」に関するこれまでの主な経緯と取り組みについて

第2回(平成17年12月21日)

- ・(独)日本原子力研究開発機構における安全確保の取り組みについて

第3回(平成18年2月28日)

- ・「もんじゅ」の設備健全性確認について

第4回(平成18年3月29日)

- ・「もんじゅ」の燃料に係る健全性確認について

平成18年4月7日
原子力安全専門委員会
にて説明済み

第3回から第5回の
内容を要約したものを
別添資料とした

第5回(平成18年5月25日)

- ・「もんじゅ」の燃料に係る健全性確認について(その2)

〔目的〕

プラントの各設備を点検*1し、安全に試運転(性能試験)が開始できる状態とすること

〔範囲〕

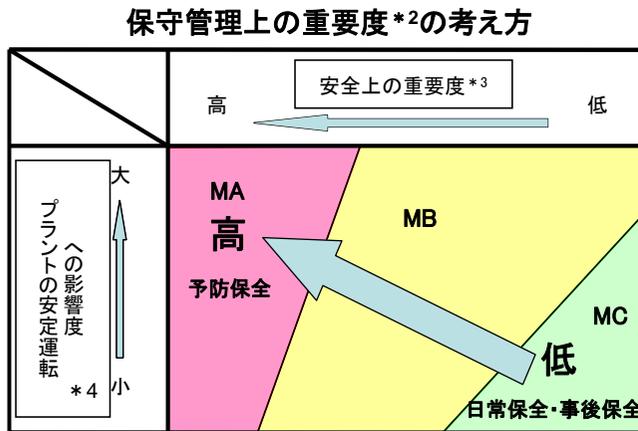
- 対象設備：「もんじゅ」の原子炉及びその附属施設の全設備(但し、燃料体を除く)
- 確認の範囲：試運転(性能試験)開始までに実施する点検、改造工事及び機能・性能に係る確認試験

*1: 保守管理上の重要度に応じて点検内容を計画。保守管理上の重要度が高い機器ほど、予防保全の傾向が大。

〔概要〕

- 機器・設備単体の確認
 - ・ **停止中機器・設備**は、点検、部品交換、調整運転等を実施し、機器、設備単体の健全性を確認する。
 - ・ **原子炉低温停止状態での運転中機器・設備**は、点検、寿命部品の交換、補修、設備更新を実施し、機器、設備単体の健全性を確認する。
 - ・ **改造した機器・設備**は、工事に係る試験、検査及び機能・性能に係る試験、検査を実施して機器、設備単体の健全性を確認する。
- 系統・プラントレベルの確認
 - ・ 機器・設備単体の健全性を確認した後、**系統レベルでの確認、プラントレベルでの確認を段階的に実施し、プラント全体の健全性を確認する。**
- 不具合等への対応
 - ・ 健全性確認中に発見された機器の故障、設備の不具合は、部品交換、調整等により、健全な状態に復旧する。また、**運転開始後のトラブル発生防止のため、再発防止対策などについて、必要な水平展開を実施する。**

〔計画フロー〕



- *2: 保守管理上の重要度
高い順にMA、MB、MCの3段階に分かれ、安全上の重要度とプラントの安定運転への影響度を勘案して決定される。
- *3: 安全上の重要度
耐震設計上の重要度分類、安全機能の重要度分類、構造等の技術基準上の機器区分が考慮され、決定される。
- *4: プラントの安定運転への影響度
「もんじゅ」は原子力政策大綱(原子力委員会)にも記載があるように、「発電プラントとしての信頼性の実証」が必要であるため、当該設備が故障した場合の安定運転への影響度を考慮している。

目標

	設備に要求される機能・性能の維持	設備改善の実施
目標	設備の機能・性能維持を目的として計画されていた運転開始後の点検計画と同等以上の点検を実施し、試運転が再開できる状態を確保。	安全性総点検で摘出されたナトリウム漏えい対策等の設備改善項目を確実に実施。

現状

	停止中設備	運転中設備	改造設備
現状	設備の保管措置、維持管理は実施できているが、これまで本格的な点検は実施していない。	点検計画を参考に、設備の稼動状況、点検時の設備状態を反映して計画的に点検を実施。これまでも設備の機能・性能を維持。	改造工事に係る国の審査を受け、工事を実施中。

確認方針

確認方針	本格的な点検を実施 全設備に対し本格的な点検を実施。分解保管設備は、組立・調整を実施して設備を復旧。点検内容には、長期停止した先行プラントの経験、他プラントのトラブル事例等を反映。	設備更新 据付後約15年経過していることを考慮し、設備更新時期に達した設備は更新。	定期的な点検を継続実施 計画的に点検を実施し、設備の健全性を維持。劣化部品は交換、要補修箇所は補修を実施。	改造工事の実施 改造工事に、安全性総点検で摘出された設備の改善を実施。試験・検査にて、工事に係る健全性、改造設備の機能・性能を確認。
------	---	--	--	---

管理尺度

管理尺度	工事確認試験・プラント確認試験の実施 点検及び改造工事終了後、工事確認試験、プラント確認試験を実施し、系統としての機能・性能、プラントとしての機能・性能を確認。		
管理尺度	設備健全性確認の終了条件 全ての点検が完了し、各設備の機能・性能が復旧または維持されていること。点検中に発見された不具合は、補修または改善されていること。設備更新、改造工事が完了し、試験・検査に合格していること。工事確認試験・プラント確認試験で系統レベル、プラントレベルの機能・性能が確認されていること。		

性能試験における燃料使用計画について

— 「もんじゅ」燃料の保管状況とその利用について —

「もんじゅ」の性能試験計画

- 安全を最優先として「もんじゅ」性能試験計画を検討する。
- 燃料組成の変化による炉心の反応度低下を補うため、燃料取替を行う必要がある。そのため運転再開後の性能試験計画を検討し、燃料取替の手順を明らかにする。

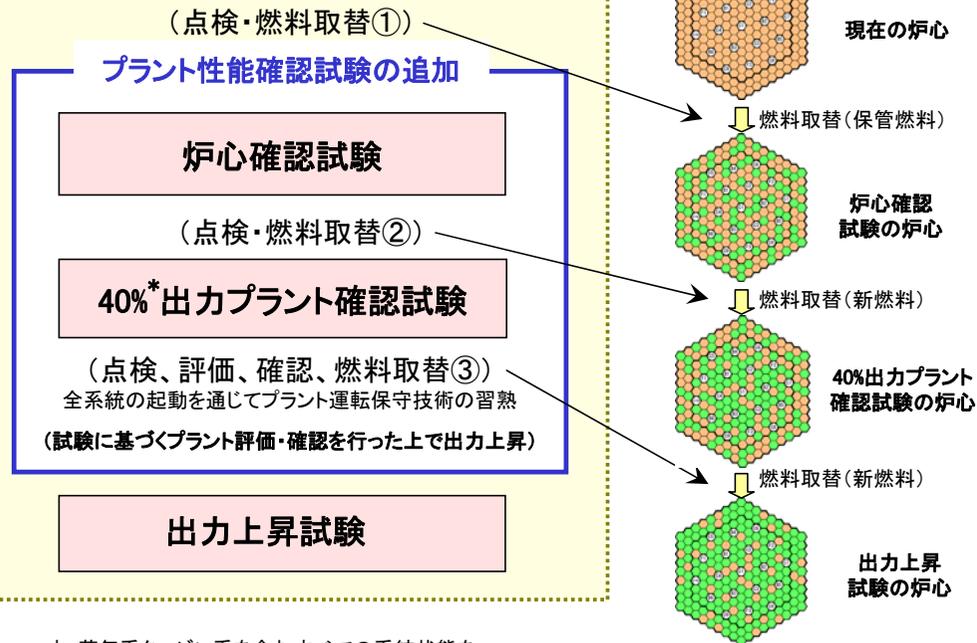


- 長期停止したプラントを安全を最優先に慎重に立ち上げるため、本格的な出力上昇試験の前に、プラント性能確認試験(仮称)を追加し、プラント状態に応じた段階を踏んだ試験と点検を行っていく。
- 段階を踏んだ性能試験により、運転員及び保守員の技術の習熟を図る。
- FBR開発のための炉心データを取得する。(Puが変化したAmを含む炉心)
- 燃料組成の変化により、運転するには燃料取替を行う必要がある。(性能試験を踏まえて燃料取替計画を決定)

(起動)

性能試験

○ 既装荷燃料
○ 取替燃料



* 水・蒸気系タービン系を含むすべての系統状態を確認できる最も低い出力

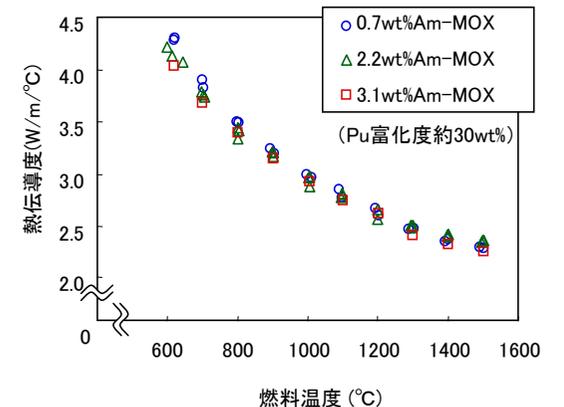
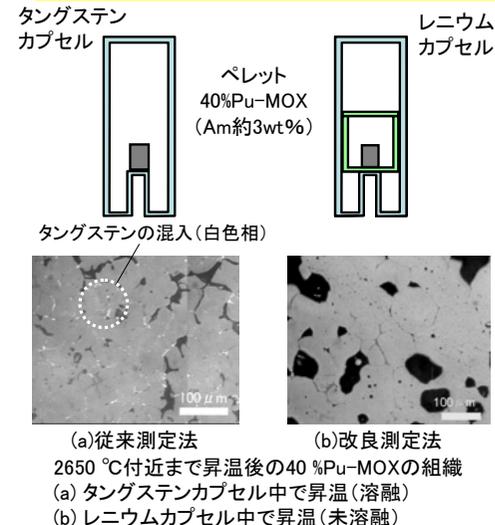
「もんじゅ」保管燃料の経年的影響の考察

- 性能試験で使用する燃料については、
 - (1) 現在の炉心に装荷されている燃料 (炉容器ナトリウム中、照射済み)
 - (2) 保管している取替燃料 (炉外燃料貯蔵槽ナトリウム中又は大気中、未照射)
 - (3) 新たに製造する取替燃料
 の3種類が存在する。そのうち、(1)、(2)については、製造後、既に10年を越えてナトリウム中、或いは大気中に保管状態にある。
- これら保管燃料について、以下の経年的影響の観点から、使用の妥当性の検討、評価を実施した。その結果、燃料が有する機械的健全性については、使用上での要求機能、性能を確保している見通しを得た。
- 燃料取替後の炉心については、燃料組成の変化を考慮して炉心特性の評価や安全性の確認を行う。

1. 放射線による劣化 (中性子照射)
2. 環境の影響による劣化 (ナトリウム中、大気中など)
3. 機械的劣化 (磨耗、自己融着、高温クリープ、疲労)
4. 燃料組成の変化 ($^{241}\text{Pu} \rightarrow ^{241}\text{Am}$ による核的特性、燃料物性)
5. その他の要因 (被ふく管の内圧上昇、内面腐食など)

燃料物性に係るデータ測定

- ◎ 改良測定法による測定結果から、燃料融点はAmを含有しても2675°C以上であり、燃料最高温度の制限値2650°Cの妥当性が確認できる見通し。
- ◎ 熱伝導度測定結果から、燃料設計に影響する温度領域においてAm含有による熱伝導度低下がほとんどないことが確認できる見通し。



Am含有燃料の熱伝導度