

高速増殖原型炉もんじゅの
安全性にかかる審議状況
(中間取りまとめ)

平成14年4月16日

もんじゅ安全性調査検討専門委員会

目 次

1. 委員会設置と審議経過	1
（1）委員会設置までの経緯	1
（2）委員会の審議経過	1
2. 県民意見の概要と審議状況	2
（1）県民意見の応募状況	2
（2）「県民の意見を聴く会」の概要	3
（3）委員会の審議状況	3
3. 委員会の意見	4
（1）「もんじゅ」事故について	4
（2）ナトリウム漏えい対策について	4
（3）温度計の破損と交換について	5
（4）蒸気発生器の安全性について	5
（5）蒸気発生器の検査装置について	5
（6）放射線管理について	5
4. 今後の審議	6
5. 資料編	7
資料1 高速増殖原型炉もんじゅの事故	7
資料2 「もんじゅ」の改造工事計画	10
資料3 「県民の意見」募集と「聴く会」	14
資料4 「県民の意見」の全体概要	16
資料5 検討課題の審議経過	18
5 - 1 「もんじゅ」事故	18
5 - 2 ナトリウム漏えい対策	20
5 - 3 温度計の破損と交換、放射線管理	22
5 - 4 蒸気発生器の安全性	24
5 - 5 蒸気発生器の検査装置	27
資料6 今後の検討課題	29
資料7 もんじゅ安全性調査検討専門委員会設置要綱	32
資料8 もんじゅ委員会の審議経過	34
資料9 もんじゅ委員会への提出資料	35
資料10 「県民意見の概要の整理項目と論点整理」	36

1. 委員会設置と審議経過

(1) 委員会設置までの経緯

高速増殖原型炉もんじゅ（以下、「もんじゅ」という。）は、平成7年12月8日、電気出力40%で試験運転中のところ、2次主冷却系ナトリウム（Cループ）系統の中間熱交換器出口配管に取り付けられた温度計からナトリウムが配管室内に漏えいする事故が発生した。

このため、国および核燃料サイクル開発機構（旧動力炉・核燃料開発事業団、以下「サイクル機構」という。）は、徹底した事故の原因調査を行うとともに、事故の原因等を教訓として、「もんじゅ」設備の安全性総点検を実施した。

この原因調査や安全性総点検の結果を踏まえ、サイクル機構は、平成12年12月8日、安全協定に基づき、「もんじゅ」のナトリウム漏えい対策等にかかる工事計画の事前了解願いを県と敦賀市に提出した。

県は、この事前了解願いについて、改造工事の実施や運転再開とは明確に切り離れたうえで、平成13年6月5日、サイクル機構が国に手続きを行うことについて了承し、サイクル機構は、翌6月6日経済産業省に原子炉設置変更許可申請を行った。

現在、経済産業省原子力安全・保安院において、第1次（行政庁）の安全審査が行われている。

県としては、国の責任で行う安全審査の状況や結果を十分把握し確認することはもとより、県議会での議論も踏まえ、「もんじゅ」について県民の疑問や不安などを調査し、県民の立場に立って、「もんじゅ」全体の安全性についてわかりやすい議論を行い、県自体で安全性の確認を行うこととした。

このため、平成13年7月19日、「もんじゅ安全性調査検討専門委員会（以下、「委員会」という。）」を設置した。委員については、福井県原子力環境安全管理協議会の技術顧問から2名、原子力工学の専門分野で3名、福井大学から1名の計6名に委嘱した。座長は、児嶋眞平福井大学学長が互選された。

(2) 委員会の審議経過

委員会の運営に当たっては、第1回委員会において委員から出された留意すべき事項を十分踏まえ審議することとした。

< 委員会の運営に当たって留意すべき事項 >

- ・ 県民からの意見を絶えず聞く姿勢が重要
- ・ 県民意見に対し、サイクル機構、国、専門家など、いろいろな方の意見を聞くことも必要
- ・ 伝聞的な意見に対し、委員会として事実をできる限り確認し、技術的に説明していくことも必要

- ・ 議論するのに時間のかかる項目と、短い時間で何らかのレスポンスを示すものの仕分けも必要
- ・ サイクル機構はわかりやすい資料で説明することが重要
- ・ (安全性の判断の基本となる)技術的なデータについては、学会等での公表が必要
- ・ 実験等による技術データについては、県民の理解を深めるため、結論だけでなくそこに至る過程等も併せて説明すべき

委員会では、これまでに6回の会議を開催し、「もんじゅ」と「高速実験炉常陽(以下、「常陽」という。)」の現地および大洗工学センターの試験施設等の視察調査を行った。

また、県民意見の公募と「県民の意見を聴く会」を開催した。

2. 県民意見の概要と審議状況

(1) 県民意見の応募状況

「もんじゅ」全体の安全性について、委員会での審議に反映させることを目的として、県民の様々な疑問や不安、知りたいことなどの意見を聴くため県民意見の募集を行うとともに、平成13年9月22日、「県民の意見を聴く会」を開催した。

平成13年8月7日から「県民意見の募集」を開始し、現在も意見募集は継続中である。

「県民の意見を聴く会」では、9月6日までに寄せられた意見をもとに、発言希望者全員に発言を依頼した。9月6日までに意見を寄せられた方は、県内外から40名にも及んだ。

寄せられた約100件ほどの意見は、技術的な課題についての疑問や質問、知りたいこと、さらには核燃料サイクル政策や原子力行政、サイクル機構の意識改革や情報公開への意見など、非常に幅広い範囲に及んでいる。

委員会での審議を効率的に進めるため、これらの意見を事務局で「県民意見の概要の整理項目と論点」としてとりまとめ、委員会の検討課題として下記の14項目に整理した。

原子力総論	一般論	(3)
	安全論	(7)
高速増殖炉総論	必要性和海外	(4)
	安全性一般	(6)
「もんじゅ」事故		(7)
ナトリウム漏えい対策		(4)
温度計の破損と交換		(3)
原子炉の安全性		(8)
高速増殖炉の安全性	に変更(第6回委員会)	

蒸気発生器の安全性	(3)
蒸気発生器の検査装置	(6)
耐震安全性	(5)
放射線管理	(2)
もんじゅ委員会に対する意見	(5)
県に対する意見	(7)
サイクル機構に対する意見	(4)
その他	(6)

()内は第2回委員会資料に基づく意見者の数(重複)

委員会では、「県民意見の概要の整理項目と論点」を基本に、県民意見に対するサイクル機構の見解・説明を聴取した上で、課題毎に順次審議している。

第6回委員会では、県民意見の本旨をよりの確に把握できるよう検討課題の項目分けを見直した。

その結果、「高速増殖炉総論 安全性一般」として整理していた意見を「原子炉の安全性」に組み入れ、これを「高速増殖炉の安全性」に名称変更した。

また、「その他」の意見については、関連する課題に組み入れた。

(2) 「県民の意見を聴く会」の概要

平成13年9月22日に若狭湾エネルギー研究センターで開催した「県民の意見を聴く会」では、意見の内容により5つのグループ分けを行い、18名(延べ21名)がグループ毎に意見を述べた。

さらに、会場からも多くの発言があった。

(3) 委員会の審議状況

委員会では、先ず技術的な課題について審議することとし、事務局で整理した県民意見の検討課題のうち次の6項目について、第3回～第5回の委員会で、サイクル機構の見解を聴取し審議した。

「もんじゅ」事故
ナトリウム漏えい対策
温度計の破損と交換
蒸気発生器の安全性
蒸気発生器の検査装置
放射線管理

第6回委員会では、これまでの審議(上記6項目の課題)の中で委員から出された意見を中間的に取りまとめるため、「委員からの意見案」として取りまとめ審議した。

3 . 委員会の意見

委員会は、これまでの審議状況を踏まえ、委員会の意見として下記のとおり中間的に取りまとめた。

国およびサイクル機構は、下記の意見を十分考慮し、「もんじゅ」全体の安全性を十分に確認する必要がある。

委員会は、検討課題を基本に慎重な審議をさらに継続することとしており、今後の審議状況を踏まえ、国およびサイクル機構に対し、安全性の確認をさらに求めることとする。

記

(1) 「もんじゅ」事故について

- 1) 品質管理の向上に向け、全員参加で安全を重視する体制を構築すること
- 2) 事故発生時の対応において、ヒューマンエラーを確実に防止するため手順書の整備と徹底した教育訓練を行うこと
- 3) 通報連絡の重要性と信頼性について教育を徹底すること
- 4) 事故時における対応強化を図るため、通報連絡責任者の職務やその活用方策を十分検討すること
- 5) 常陽で発生した火災や海外炉での改造工事における教訓を適切に反映すること

(2) ナトリウム漏えい対策について

- 1) ナトリウム漏えい燃焼に伴う床ライナーの腐食評価については事故後の知見を十分踏まえて厳しく評価すること
(事故時と実験との関係、腐食量評価における温度・漏えい時間・漏えい率の関係やコンクリートからの水分放出の影響、窒素注入による効果、腐食形態の考え方等)
- 2) 設備改造を踏まえたナトリウム漏えい時の運転手順について、想定される漏えいが全てカバーされるかを確認すること
- 3) 緊急ドレンに伴うタンク等の健全性評価 (熱衝撃) を確実に行うこと
- 4) 改造工事計画について、その改善効果を総合的に確認する方策を将来的な視点も含め検討すること

(3) 温度計の破損と交換について

- 1) 新しく採用する温度計は流力振動評価を確実に行うこと
- 2) 新方式の温度計開発にも努力すること
- 3) 国の審査対象外の装置や機器について、品質保証とその健全性を十分確認すること

(4) 蒸気発生器の安全性について

- 1) ナトリウム・水反応の研究結果を明確にし、伝熱管の高温ラプチャ発生の有無について十分確認すること
(ナトリウム・水反応の最高温度、破損評価の考え方等)
- 2) 伝熱管漏えいの検知とその後のプラント対応について、信頼性確保の観点から十分確認すること
(漏えい規模と検出までの時間、水素計など漏えい検出器の特性と位置付け、ブローダウンの時間的挙動他)
- 3) 50 MWの蒸気発生器モデルでの実験結果や海外炉での事故原因等を詳細に検討して安全確認を行うこと
- 4) 伝熱管漏えい後の対応措置 (補修方法等) について、信頼性向上のため事前検討を十分行うこと

(5) 蒸気発生器の検査装置について

- 1) 蒸気発生器製作時の品質管理や構造的特徴を十分配慮すること
- 2) 伝熱管の耐圧漏えい検査や渦流探傷検査の位置付けを明確にすること
- 3) 渦流探傷装置での信号検出性能等を十分検証すること
(信号の再現性、信号位置の同定方法、一般産業での実績等)
- 4) 欠陥検出の精度向上に向け、今後とも開発に努めること

(6) 放射線管理について

- 1) 放射化ナトリウムによる被ばく低減を図るため、ナトリウムの純度管理、ナトリウムの流れがよどむ所について十分配慮すること
- 2) 常陽の放射線管理の実績を評価し、被ばく低減に努めること
- 3) 放射性廃棄物の放出や放射線モニターの情報公開取り組むこと

4 . 今後の審議

今後、以下の検討課題を審議を進めるが、これらの審議に当たっては、必要に応じ専門家の出席を求めることとする。

高速増殖炉の安全性（原子炉の安全性）

耐震安全性

技術的な課題以外の検討項目

- ・ 原子力総論
- ・ 高速増殖炉総論
- ・ もんじゅ委員会に対する意見
- ・ 県に対する意見
- ・ サイクル機構に対する意見

資料7 もんじゅ安全性調査検討専門委員会設置要綱

(目的)

第1条 高速増殖原型炉もんじゅ（以下「もんじゅ」という。）の安全性について、県民の視点に立ち技術的、専門的な立場から調査検討を行うため、もんじゅ安全性調査検討専門委員会（以下「もんじゅ委員会」という。）を設置する。

(審議事項)

第2条 もんじゅ委員会は、前条の目的を達成するために次の事項を審議する。

- (1) ナトリウム漏えい対策等の改善工事を含む「もんじゅ」全体の安全性に関する事項
- (2) その他もんじゅ委員会の目的を達成するために必要な事項

(もんじゅ委員会の構成)

第3条 もんじゅ委員会は、学識経験者の中から別表に掲げる委員をもって構成する。

- 2 もんじゅ委員会には、座長を置き、委員の互選により選任する。

(運営)

第4条 もんじゅ委員会は座長が招集する。

- 2 もんじゅ委員会での審議は、原則として公開とする。
- 3 座長は、必要があると認めるときは、委員以外の者の出席を求めることができる。

(県民意見の募集等)

第5条 「もんじゅ」の安全性に関する県民の意見を把握し、もんじゅ委員会での審議に反映させるため、県民の意見を聞くものとする。

県民意見の募集、その他「県民の意見を聴く会」等、委員会が必要と認めるものについては、別に定める。

(事務局)

第6条 このもんじゅ委員会の事務局は、福井県県民生活部原子力安全対策課に置く。

(その他)

第7条 この要綱に定めるもののほか、もんじゅ委員会に必要な事項は、座長が別に定める。

附則

この要綱は、平成13年7月19日から施行する。

< 委員名簿 >

氏名	現職 (平成13年7月19日時点)
若林 二郎	京都大学名誉教授
児嶋 眞平 (座長)	福井大学学長
柴田 俊夫	福井工業大学教授
中込 良廣	京都大学原子炉実験所教授
堀池 寛	大阪大学教授
榎田 洋一	名古屋大学教授

資料8 もんじゅ委員会の審議経過

- 第1回 平成13年8月1日 <福井県国際交流会館>
1) 委員会の設置
2) 「県民意見の募集」決定
- 第2回 平成13年9月22日 <もんじゅ建設所>
<若狭湾エネルギー研究センター>
1) 「もんじゅ」の視察
・「もんじゅ」の設備概要と改善工事計画
・2次主冷却系配管室 蒸発器室
・供用期間中検査装置校正建物
2) 「県民意見の募集」結果と検討課題の選定
・「県民意見」を14項目の課題に整理
3) 「県民の意見を聴く会」開催(15時～17時45分)
- 第3回 平成13年10月27日 <福井県国祭交流会館>
1) 「県民意見」の検討課題の審議
「もんじゅ」事故
ナトリウム漏えい対策
温度計の破損と交換
蒸気発生器の検査装置
- 第4回 平成13年11月28日 <大洗工学センター>
1) 大洗工学センター視察
・蒸気発生器安全性試験関連施設
・ナトリウム燃焼実験関連施設
・高速実験炉「常陽」
2) 「県民意見」の検討課題の審議
放射線管理
- 第5回 平成14年2月13日 <敦賀市プラザ萬象>
1) 「県民意見」の検討課題の審議
蒸気発生器の安全性
- 第6回 平成14年3月25日 <(財)福井原子力センター>
・これまでの審議状況の中間とりまとめ

資料9 もんじゅ委員会への提出資料

基本資料：「もんじゅ」のナトリウム漏えい対策等に係る工事計画
(安全協定に基づく「事前了解願い」)

「もんじゅ」事故

- 1) 「もんじゅ」設備の概要
- 2) 2次主冷却系ナトリウム漏えい事故後のプラント管理運用面における改善策について
- 3) ナトリウム漏えい事故原因究明のために実施された解析、実験等
(大洗工学センター)

ナトリウム漏えい対策

- 1) 2次冷却材漏えいナトリウムによる熱的影響
- 2) 原子炉設置変更許可申請書(変更前後)
- 3) 2次冷却材漏えい時の床ライナ評価について
- 4) ナトリウム漏えい対策に関する研究開発(大洗工学センター)

温度計の破損と交換

- 1) 2次冷却系温度計の改良について

蒸気発生器の安全性

- 1) 蒸気発生器の安全対策および事故対策 & OHP集
- 2) 「もんじゅ」の蒸気発生器等の設置許可申請書への記載に係る
サイクル機構への通知について(原子力安全・保安院)

蒸気発生器の検査装置

- 1) 蒸気発生器の検査装置

放射線管理

- 「もんじゅ」安全性に関わる研究開発(大洗工学センター)
- ・伝熱流動
 - ・燃料安全
 - ・炉心安全
 - ・ナトリウムの研究
 - ・P S A