

## 資料1 「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故とその後の取り組み

### 1 事故の概要

試運転中の平成7年12月8日16時30分に発電を再開し、プラントトリップ(緊急停止)試験のため電気出力上昇操作中の19時47分、「中間熱交換器Cループ2次側出口Na温度高」警報および「2次系主冷却系配管室(C)」の火災報知器が発報し、19時48分には「C-2次主冷却系ナトリウム漏洩」警報が発信した。

運転員が現地で煙を確認したため、20時00分手動で出力降下を開始したが、その後火災報知器の発報が急増したため、漏洩規模が大きくなったと判断し、緊急停止操作に変更、21時15分に発電を停止し21時20分原子炉を手動で緊急停止した。

同日22時40分から9日0時15分にかけて2次主冷却系(C)配管のナトリウムをタンクに回収し漏えいを停止した。今回のナトリウム漏えいによる原子炉の安全性や周辺環境への影響はなかった。

漏えいしたナトリウムは約700kgで、室内の空気により燃焼し漏えい直下の足場材や排気ダクトに穴が開き、白煙が建屋内に広く拡散した。

事故の技術的な問題としては、冷却材のナトリウムが漏れたこと、漏れたナトリウムにより排気ダクトに穴が開いたこと、また事故後に行われたナトリウム燃焼実験で床鉄板(ライナ)に孔が生じナトリウムの燃焼に伴う高温腐食反応が新しい知見として得られたこと、温度計の設計管理が不十分であったこと、さらに事故時の運転対応、通報連絡が不適切であったこと等があった。

社会的な問題としては、事故後の現場立入調査時刻の虚偽報告や撮影したビデオの編集公開、存在の隠ぺい等の問題があった。

旧科学技術庁は、法令に基づく事故報告において、関係者の原子炉等規制法違反が確定したことから、同法に基づき平成9年9月11日から「もんじゅ」の原子炉を1年間運転停止することを命じた。

### 2 事故の原因調査

もんじゅ事故の原因調査としては、旧科学技術庁は、平成7年12月「もんじゅナトリウム漏えい事故調査・検討タスクフォース」を設置し、原子力安全委員会では、平成7年12月「高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えいワーキンググループ」を設置し、それぞれ調査結果を公表している。

サイクル機構の調査結果については、法令に基づく事故報告のほか、安全協定に基づく報告書が公表されている。

原子力安全委員会は、今回の事故を契機に、平成8年3月から研究開発段階施設の安全確保対策について検討を進め、平成10年4月報告書として取りまとめた。

また、昭和55年に原子力安全委員会が決定した「高速増殖炉の安全性の評価の考え方」について、ナトリウム腐食の考え方の検討を行うことを平成10年2月決定し、平成12年10月、安全性の評価において考慮すべき化学的因子について、界面反応に係わる知見への十分な考慮が必要であるとする解説を付与した。

### 3 「もんじゅ」の安全性総点検

今回の事故は、「もんじゅ」にとって重要なナトリウム技術に関わるものであったことから、県は、想定事故の考え方、設計思想や安全審査の在り方にまで遡って、設備・システム全体を総点検し、改めて「もんじゅ」全体の安全性を確認する必要があるとし、国および旧動燃事業団に要請を行った。

旧科学技術庁は、平成8年10月「もんじゅ安全性総点検チーム」を設置し、旧動燃事業団が実施する総点検について確認することとした。

旧動燃事業団は、平成8年12月から以下の5項目について点検作業を開始した。

- (1) ナトリウム漏えい関連設備を中心とした点検
  - a) 流力振動に対する健全性点検
  - b) ナトリウム内包壁の健全性点検
  - c) ナトリウム漏えいの早期検出、拡大防止及び影響緩和の点検
- (2) もんじゅ設備の設計から運用に至るまでの点検
- (3) 運転手順書等の点検
- (4) 研究開発成果、技術情報の反映の点検
- (5) 品質保証体系・活動の点検

その結果、温度計の流力振動やナトリウム漏えい対策だけでなく、「もんじゅ」のシステム・設備全体について設計段階にまで遡り、安全にかかる機能や設備の健全性を点検し、設備上の改善事項を抽出した。また、安全管理体制について事故対策規程類の整備や最新技術情報を反映させる仕組みなどを含めた品質保証体系とその活動状況などを点検し、改善事項を抽出した。

旧科学技術庁は平成10年3月、点検結果を取りまとめ公表した。

この総点検で、蒸気発生器伝熱管で水漏えいが発生した場合、ナトリウム・水反応が生じ、周囲の伝熱管が非常に高温になって破損する高温ラプチャの発生をより確実に防止するための改善策が示された。

原子力安全委員会では、今回の事故等で指摘した事項に対し、旧科学技術庁及びサイクル機構が適切に対応しているかどうかを確認するため、平成10年10月「もんじゅ安全性確認ワーキンググループ」を設置し、平成12年9月、「旧科学技術庁およびサイクル機構の対応方針および対応状況は概ね妥当であり、ナトリウム漏えい対策関連事項については、今後安全規制手続き等において最終的に確認されるべきと考える。」とする報告書を公表した。

#### 4 「もんじゅ」の改造工事計画

平成12年12月8日、サイクル機構は安全協定に基づき、福井県、敦賀市に「高速増殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい対策等に係る改造工事計画の事前了解願い」を提出した。

サイクル機構は、県の上承を受け、6月6日、「高速増殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい対策等にかかる工事計画」について、経済産業省原子力安全・保安院に対し、原子炉設置変更許可申請を行った。

平成13年12月11日、原子力安全・保安院は、サイクル機構に対し、蒸気発生器伝熱管における高温ラプチャ発生防止に関連して設置許可申請書における蒸気発生器計装等の記載を一層明確化するように指導を行い、サイクル機構は、12月13日、原子炉設置変更許可申請書の一部補正申請を行った。

平成14年5月8日、経済産業大臣は、審査の結果、原子炉等規制法に定める許可の基準に適合していると判断し、原子力委員会、原子力安全委員会へ諮問した。

平成14年12月12日、原子力安全委員会が、12月17日、原子力委員会が審査の結果妥当なものであると判断し、経済産業大臣に答申した。

平成14年12月26日、経済産業大臣は、原子炉設置変更を許可した。これを受け、サイクル機構は、12月27日、経済産業省に対し、ナトリウム漏えい対策工事等にかかる「設計及び工事の方法の変更に係る認可申請」を行った。

なお、原子力安全・保安院は、平成13年6月18日、サイクル機構に対し、

- ・ 2次冷却系温度計の「設計及び工事の方法の変更に係る認可申請書」を提出する時に、温度計の健全性を計算により説明する書類を添付すること
- ・ もんじゅ安全性総点検に係る対処及び報告を行うこと

を指示した。

2次冷却系温度計について、サイクル機構は平成13年6月29日、原子力安全・保安院に設計及び工事方法の変更に係る認可申請を行い、平成14年6月28日、認可された。

安全性総点検について、サイクル機構は、平成13年6月29日、対応計画を原子力安全・保安院に提出し、安全性総点検に係る対処及び報告書を、平成13年7月27日、第1回報告（平成14年5月31日改訂）、6月19日、第2回報告（11月22日改訂）を行った。これらの報告に対し、平成14年11月29日、原子力安全・保安院は、その内容が妥当であることを確認した。

原子力安全・保安院では、引き続きサイクル機構からの報告を受け、確認、フォローアップを行うこととしている。

## 資料2 もんじゅ委員会の審議経緯

- 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(第6回委員会で13項目に再整理)  
3) 「県民の意見を聴く会」開催
- 第3回 平成13年10月27日 <福井県国祭交流会館>  
・「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>  
・「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
- 第7回 平成14年3月25日 <(財)福井原子力センター>  
1) 「県民意見」の検討課題の審議  
高速増殖炉の安全性  
2) 委員会の中間まとめ

〔平成14年4月26日  
・福井県は、中間取りまとめに関して、国およびサイクル機構に対し要請〕

第8回 平成14年5月21日 <(財)福井原子力センター>

・「もんじゅ」の安全性にかかる国の審査状況

(説明者)

経済産業省原子力安全・保安院 新型炉等規制課長 渡辺格)

第9回 平成14年6月26日 <敦賀市プラザ萬象>

1)「県民意見」の検討課題の審議

高速増殖炉の安全性

第10回 平成14年7月26日 <(財)福井原子力センター>

1)「県民意見」の検討課題の審議

耐震安全性について

(説明者)

神戸大学都市安全研究センター教授 石橋克彦(専門:地震学)

地圏空間研究所代表(東京大学名誉教授) 小島圭二(専門:地質工学)

(株)大林組東京本社 原子力本部技術部長 渡部征男(専門:耐震設計)

第11回 平成14年10月22日 <(財)福井原子力センター>

・安全性総点検指摘事項に対する対応状況について(サイクル機構)

・東京電力株式会社による自主点検作業記録の不正等について

第12回 平成14年6月26日 <(財)福井原子力センター>

1)中間まとめに対する対応について(サイクル機構)

2)「県民意見」の検討課題の審議

その他項目

(原子力総論、高速増殖炉総論、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)

第13回 平成15年1月10日 <(財)福井原子力センター>

1)「もんじゅ」のナトリウム漏えい対策等に係る改造工事計画の2次審査結果について(原子力安全委員会)

2)「もんじゅ」の「安全性総点検に係る対処及び報告」に対する国の確認結果について(原子力安全・保安院)

3)「もんじゅ」の安全性にかかる要請(中間取りまとめ)に対する回答について(原子力安全委員会、原子力安全・保安院)

(説明者)

原子力安全委員会 原子炉安全専門審査会第103部会長 平岡徹

原子力安全委員会事務局 審査指針課長 仲嶺信英

経済産業省 原子力安全・保安院 新型炉等規制課長 渡辺格

第14回 平成15年2月3日 <(財)福井原子力センター>

1)高速増殖原型炉もんじゅの行政訴訟について

(説明者)

経済産業省原子力安全・保安院 新型炉等規制課長 渡辺格

2)報告書案の検討について

第15回 平成15年5月9日 <福井県国際交流会館>

- ・「もんじゅ」高裁判決の技術的問題点の検討について  
2次系ナトリウム漏えい事故  
蒸気発生器伝熱管破損事故

第16回 平成15年6月9日 <(財)福井原子力センター>

- ・「もんじゅ」高裁判決の技術的問題点の検討について  
炉心崩壊事故

(説明者)

東京工業大学 原子炉工学研究所教授 二ノ方寿(専門:原子炉工学)

第17回 平成15年8月11日 <(財)福井原子力センター>

- ・「もんじゅ」全体の安全性についての総括的な討議

第18回 平成15年9月16日 <(財)福井原子力センター>

- ・報告書案の取りまとめ

(\*説明者の役職については、その時点のもの)

### 資料3 「県民意見」の整理項目と概要

#### 安全性に対する技術的課題（8項目）

- 1 「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故
- 2 ナトリウム漏えい対策
- 3 温度計の破損と交換
- 4 高速増殖炉の安全性
- 5 蒸気発生器の安全性
- 6 蒸気発生器の検査装置
- 7 放射線管理
- 8 耐震安全性

#### その他（5項目）

- 9 原子力総論（一般論、安全論）
- 10 高速増殖炉総論（必要性和海外、安全性一般）
- 11 委員会に対する意見
- 12 福井県に対する意見
- 13 サイクル機構に対する意見

## 安全性に対する技術的課題（8項目）

### 1 「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故

	県民意見の指摘点
事故の事実関係	火災現場に、テレビカメラもなかった。実に意外。 この頃はコンビニや本屋にでもあるのに、ここではいちいち見にいっている。 これからつけると言っているが、ナトリウムの燃焼には煙の発見が一番よくわかるはずであるが、当初からつけていないというのは考えられないことである。まさに、安全感覚の欠如そのものだと思う。
	ナトリウム火災用に窒素ボンベが備え付けられていたが使っていない。なぜか。
	ナトリウムに空気は禁物。換気用ダクトに穴があき直ちに送風を止めるべきだが長時間止めずナトリウムが燃え続けた。送風を止めなかったのは設計の問題か、運転マニュアルの問題か。
	「事故があったら直ちに運転を停止する」と云っていたが直ちに運転を止めなかった。停止の権限が現場になかったのか。これからは現場に停止権限を与えるのか。緊急停止に入ったのはなんと事故発生から1時間半後であった。これはものすごい大きい問題だと思う。理由はいろいろ言われているが、これは絶対に許せないことである。
	曖昧な運転マニュアル等々数え上げればきりがない。
	事故当時ナトリウムの漏洩量が発表の度毎に変わったが、どうしてか。
	6年近くの停止による燃料や炉心部の劣化も心配。 この最重要な指摘、警告について県と検討委員会に徹底究明を望む。
	事故がおきてから県庁に届け出るのに12時間もかかっている。なぜ遅らせたのか。
	大きな事故の場合、関係機関への通報連絡はどうなるのか。
	事故調査は安全な第三者機関で行われなかったため、技術的にも真相の徹底究明から遠く離れているのではないかとされている。
事故の原因調査	「もんじゅ」事故までは、外国が次々と高速増殖炉から撤退していく中で「日本の技術は優秀、事故が起きたら直ちに停止し、拡大させない。絶対安全」と再三聞かされてきた。しかし今回の事故で分かったことは、優秀どころか考えられないようないい加減な設計で作られ、ずさんな技術で運転されていることです。
	ナトリウム漏洩事故のときも、有りえない考えられない事故だと報道されていましたが、同時に放映されていた漏洩箇所の配管の説明を見ると、素人目にも十分考え得る事故のように思えた。
	事故は単なる技術的判断ミスによるだけでなく、基礎研究の成果が最新機器の設計に反映されなかった点に基本的な問題があったのではないか。
	「もんじゅ」は建設費削減のため当初設計を大幅に変更して施工された。建設前にどのように設計が変更されたのか。
	建設前に設計が変更され、そのために今回の火災が早期に収束されなかった可能性がある。設計変更と事故との関係を明らかにすべきである。それを行わずに今回の事故で、設計を再度変更し、巨費を投じて「もんじゅ」の運転を始めようというのは、本末転倒である。

## 2 ナトリウム漏えい対策

	県民意見の指摘点
漏えいナトリウムの影響	<p>旧動燃は「ナトリウム技術については長年の研究の蓄積がある」と豪語していたが、今回の事故や実験の結果を見るとあまりにもお粗末。ナトリウムの基礎研究すらも十分でなかったということである。</p> <p>ナトリウム漏えいに関する周到な実験が行われておらず、責任が問われない、ゆるんだ組織の開発実態が示されている。</p>
	<p>ナトリウム漏えい火災事故を起したが、その後の事故再現実験の結果は、事故時と違った結果が出ておりナトリウム燃焼実験で再現性がない。もんじゅは技術的に難しいという証拠である。</p>
	<p>事故の再現実験で床の鉄板が溶けて穴が空いたが、関係者には予想外であった。同じ条件でも同じ結果が出ない。実験ではライナーに穴があいたがそういうデータは公開されていない。</p>
	<p>事故や再現実験の結果から言えばナトリウム火災の可能性を過小評価していたということである。</p>
	<p>安全審査ではライナーに穴はあかず水素爆発は避けられるとしていた。</p>
	<p>ナトリウムによる鉄板の腐食、穴あきについて「当時としては知見がなかった」としている。（「もんじゅ」ではナトリウムの燃焼で床ライナーが変形し問題になった。再現実験をやったら穴があいた。この件で原子力安全委員会の最終報告（委員長談話？）で「この問題は当時は知見も問題意識もなかったのでやむをえなかった」としている。ナトリウムとコンクリートの接触を防ぐために鉄板を敷いておいて、ナトリウムが燃焼した時の鉄の腐食については、知見も問題意識もなかったというのは本当に不思議な発言であり、わからない。）</p>
改造工事の意義	<p>今回の改造計画はナトリウムが漏れた場合の対応であるが、設計段階にかえて改めて設計のやり直しをすることが必要であり、ナトリウムを完全に封じ込めることがきちっとされなければならない。</p>
	<p>拙速に改造すれば事故、トラブルが起こり、環境にナトリウムが出ることになったら大変なことであり運転はやめるべき。</p>
	<p>改造工事は、事故の原因究明から再び事故を起こさないための工事であるべき。</p>
	<p>ナトリウムの抜き取り作業を早めるための工事では、事故が起きることが前提となっており、改造工事そのものが事故対応のための改造であると考えられる。</p> <p>これでは、県民の安全性に対する心配は大きくなる一方で問題ではないかと考える。</p>
	<p>曖昧な運転マニュアル等々数え上げればきりが無い。</p> <p>「だから看板を塗り替え、『総点検』をして二度と起きないようにする」と云う。しかし、「もんじゅ」を初めから作り替えるわけではなく、事故に関連する極一部の改良をするに過ぎず大部分はそのままです。</p> <p>温度計の形を変えて同じ事故は起こさないようにするだろうが、全体として到底信頼できるものではない。事故は予想しない箇所が発生する。</p>
	<p>「もんじゅ」事故は送電開始からたった101日後に起こった。また全く想定されていなかった場所でナトリウム漏れが起きたということも事実だと思う。もし、次の事故が同じように想定外のところで起きた場合、「もんじゅ」がうまく停止してくれるかということは、保証できないのではないかなという不安を持つ。</p>
	<p>フランスの一番最初の「ラブソディー」を廃炉にした際、ナトリウムを抜く時に事故を起こし作業員が被ばくし、負傷した。</p>

### 3 温度計の破損と交換

県民意見の指摘点	
温度計破損	動かし始めて3ヶ月、出力40%で折れた。
	水より比重の重いナトリウムの流れの中で、直角に挿入した温度計が折れるのは当然である。
	折れた温度計のさや管は、素人が見ても問題とわかる形状である。なぜどこでもチェックされなかったのか。
	もんじゅ事故の時、原発安全委員会は事故の原因となった温度計サヤ管は安全審査の対象にしていなかった。
	温度計さや管の設計や審査体制の責任について明らかにされていない。
	温度計さや管の設計に際して破損メカニズムが全く考慮されていなかった。
温度計改良	改良温度計は再度破壊するだろう。
	温度計の本体が折れても、ナトリウムが外部へ漏洩しないよう配管の外側から温度計の取り付け部全体を覆う安全装置を必ず取り付けること。
	棒状の温度計でなく、配管の内側に張り付くような温度計や、色、光、電気、光線、電波等による温度計を開発すべき。
	温度計を突き刺すのではなく、外から超音波で温度を調べる方法があるということを知っている。そういうことについても現状や、有効性について審議していただきたい。
機器・設備の総点検	(温度計破損で) 実験炉「常陽」での技術蓄積はどこへいったのか。これが安全審査の対象外であるにしても、新しい形のものを作る場合、設計者は誰でも前例のこと、例えば実験炉の「常陽」や外国のものを調べたり、違っていたら考えるはずである。
	この程度の慎重さで「もんじゅ」が作られているとすれば、ほかにもこのような例がたくさんあるのではないかとということが心配である。
	他の全ての部品や装置について、再チェック、丹念なチェックが必要だと思う。
	すべての部品や装置について総点検して安全の確認を行ってほしい。それを今、当事者や原子力安全委員会などの内輪だけでやっているわけであり、それだけでは信用できない。批判的な学者やらあるいは住民も入れた第三者機関で行って審議を公表をするということをやってほしい。
	破損した温度計は汎用品であり、こういう汎用品についてもサイクル機構の技術者が事故を未然に防ぐという意識を持って図面等で精査することが重要である。事故後実施した安全性総点検ではそういう視点で実施したのか。
	ナトリウム漏洩事故以後、県民の不信感は増し、安全点検や調査が行われても不安でなりません。「もんじゅ」を推進しようとする技術者や専門家の点検や調査では、片寄った見方に陥りやすいと思うからです。

#### 4 高速増殖炉の安全性

県民意見の指摘点	
高 速 増 殖 炉 の 安 全 性	<p>チェルノブイリ事故は実験の最中に事故が起きた。  「もんじゅ」は実験用の炉であり多少の異常なことが起こること前提となっている炉であるということを考慮すると、非常に恐ろしいことではないか。  「もんじゅ」では異常が起こることを前提としているが、起こった時にちゃんと制御できるシステムが備わっていないと聞いており、不安である。</p>
	<p>軽水炉では緊急炉心冷却装置が存在し、実際に今まで事故を予防、または大事故に繋がる前に止めてきた。(もし万一何らかの異常が起こって、原子炉の制御ができなくなるような事態になった場合、例えば制御棒が働かなくなるような事態になった場合、軽水炉においては、単純にいうなら水を注入している。)  「もんじゅ」ではナトリウムと水を触れさせることができないため、事故の際に緊急に炉心を冷やすための装置も設置されていない。  高速増殖炉は本質的に大きな事故を起こしやすいと予想されるのに、どうしてこれらの設備なしで動かすことができるのか。</p>
	<p>「万が一事故が発生したとしても、炉心はどんなときでも冷やせるようにし、これらの対策については十分な研究開発を行って、確実に安全が確保できるように確認しています」とあるが、これに関してきちっとした科学的・技術的裏づけというのを、私たちはまだいただけてない。  もんじゅの場合、緊急炉心装置が1系統しかないということで軽水炉のように瞬時に水で冷却するということが不可能である。それにもかかわらずパンフレットには、緊急にどんな場合も安全に冷やすことが出来るとアピールされている。  アピールされていることが本当に技術的に確立されているのか不安になる。</p>
	<p>「もんじゅ」では、炉心周辺部はナトリウムのボイド効果が負だが、炉心の内側領域では正であり、安全評価が妥当か再検討すべき。</p>
	<p>チェルノブイリ原発事故は、制御棒の設計ミスということであった。制御棒が止まり、加熱により冷却水の気化が進んで暴走したということである。日本の軽水炉は、こういう心配はないということであるが、「もんじゅ」は、ボイド反応度が正ということで炉心部分に非常に不安がある。</p>
	<p>炉心がどんな時も確実に冷やせられるかなど、一連の高速増殖炉「もんじゅ」の暴走事故というものに非常な危険性を感じている。</p>
	<p>安全審査において想定されている気泡の発生は、ナトリウム蒸気でなく、ナトリウムの液面を覆っているアルゴンガス20リットルが一度だけ炉心の全断面を下から上へ通過したという極めて安全よりのものです。それでも、気泡の通過によって0.1秒の間に原子炉出力は1.6倍に上昇することに非常に不安を感じる。</p>
	<p>「もんじゅ」ではナトリウムは沸騰しないという仮定がおかれているが、万一ナトリウムが沸騰した場合(連続的に気泡が発生する沸騰が起これば)制御棒を入れたとしても制御しきれない反応が起こるのは疑う余地もない。  自然に核分裂連鎖反応を押さえる働きをするような設計がなされるべき。  チェルノブイリの二の舞になるのではないか。</p>
	<p>実用化されている軽水炉では、炉心の冷却水が喪失する空焚き事故が最も恐れられているのに対し、「もんじゅ」を含めた高速増殖炉で最も恐れられている事故は炉心崩壊事故である。そのためにドイツでもアメリカでも精力的に研究が進められ、SNR-300やクリンチリバーFBRの命運を決する重大問題の1つとされている。</p>

燃 料 の 安 全 性	<p>燃料は高温ナトリウム中で使用し、燃料ピンの表面温度で約700 を超える。これは軽水炉の比でない。また燃焼度が高いことから、被覆管内の圧力（約50気圧）によるクリープやスエリング効果の影響を再検討すべき。</p> <p>英国PFRや仏Phenixの原型炉では燃料破損への備えが良く整備されていたため、約20年の運転で多様な挙動の破損燃料が発生したにもかかわらず、高速炉開発で最重要の「高燃焼度燃料開発」で満足すべき貢献が出来た。（イギリスやフランスは燃焼度が20%、15～20%位まで進んでいると聞いているが、「常陽」はやっと今5%位と遅れている。）</p> <p>独国KNK は破損燃料への備えが不備であったため、1991年燃料破損が炉内の燃料汚染事故へ進展し、「高燃焼度燃料開発」に貢献できず廃止に追い込まれたと聞いている。</p>
	<p>「もんじゅ」の目的である「高燃焼度燃料開発」を達成するために、現状の「もんじゅ」が燃料破損への備えが英、仏国並か独国並かを調査し、もし独国並であれば委員会が適切な指導をされること希望する。</p> <p>（燃料破損した時のチェックというか、どれだけ燃料が破損したからどうしなければいけないというセンサーの感度というか精度のレベルが違っていた。独と同じ事故が起こり廃止しなくてはならない状態になると、我々の税金が役立たないことになる。独式ならば、これを立ち上げる前に、英、仏並に改造していただきたい。それを独立した県の立場で、国の方に提言をして、ぜひ役に立つものをつくっていただきたい。）</p>
	<p>燃料取扱装置の故障は目視のきかない場所であり、軽水炉での同様な事故（目視できる）を考えると「燃料取扱事故」の再検討の必要はないか。</p>
	<p>定検時に炉外に燃料体を取り出して目視による検査は不可能であり、燃料を全て取り出して貯蔵するピットがない。（軽水炉では定検の際、燃料全て外へ出して検査するが、「もんじゅ」は燃料も炉の健全性も検査する体制になっていない。）</p>
	<p>我が国では炉心崩壊事故は安全審査の対象とはなっていない。また、設計基準事故とはされていない。</p> <p>安全審査基準が本来最も重視すべき要素を軽視したもの、重大かつ明白な違法性があるのではないかと行政訴訟で私たちは訴えた。</p>
炉 心 崩 壊 事 故 評 価	<p>また審査基準を具体的にあてはめる際に、実験結果を無視することまでして、過酷な事故という結果が生じない甘い解析条件がつけられているのではないかと考えている。</p> <p>旧動燃の方々はこの事故解析コードの中身を全然公表していないと聞いている。委員会がその辺の事実関係をきっちり調べていただく必要があると思っている。</p> <p>ドイツの核物理専門家Y博士は「事故時にどれだけエネルギーが放出するのか判明できない」「実験データや総合的な試験、首尾一貫した理論も、資金もない」「動燃職員との意見交換で、米国やドイツを超える安全解析をしていないことがわかった」と報告している。</p>
(立地評価) 安全性の評価	<p>「もんじゅ」の安全審査で国は仮想事故が起こった場合でも炉内存在量の0.00034%にあたる51キュリーしかプルトニウムが大気中に放出されず安全だとしている。これは米国原子力規制委員会での軽水炉の重大事故時のプルトニウム放出量(PWR0.4%、BWR0.5%)と比較しても非現実的であり正当な評価を要求する。</p>

ナ ト リ ウ ム の 安 全 性	もんじゅの冷却材ではナトリウムに替わるものはないのか。なぜ水ではだめなのか。
	熱交換に液体ナトリウムを使うのが最大のネック。この試験が成功するには熱交換媒体等の更にひと工夫が絶対不可欠と感じられる。
	いつかナトリウムの配管外漏えいが絶対避けられない。 現在の技術ではナトリウムを完全に封じ込めることはできない。
	ナトリウム管理が一番高速増殖炉では難しいのではないかと。特に1次系のナトリウムは放射化をされており、いったんここで事故等が起こった場合、軽水炉と違って、相当時間をかけなければ補修すらできないことになる。各国が、開発から撤退をしている最大の原因は、ナトリウムをどう制御するか、この困難性ゆえに撤退をしたのではないかと思う。
	ナトリウム冷却方式は、冷却そのものには大変威力を発揮するが関連系と共存性が良くないためシステムが複雑になる。
	ナトリウムはある物質と化合すると爆発すると言われている。 ナトリウムは、周囲の物質の水分と反応し、莫大なエネルギーを生じる激しい元素であり、この原発の危険性も幾倍にもなる。
	二度と失敗は絶対に許されない。考えられる、あらゆる最悪の場合を想定して万全を期すべき。理論的に解明出来ない「ナトリウム」粉流の強力な魔力をも乗り越える安全対策をすべき。今度惨事がおきたら「もんじゅ」は終焉です。
	ナトリウムは中性子を減速せず、熱伝導率がよいという性質があるため、高速増殖炉の1次冷却材として用いられていると思うが、水とナトリウムが反応すると非常に激しい熱、水素、水酸化ナトリウムが発生する。「もんじゅ」の配管は基本的にステンレスでできている。ステンレスは水酸化ナトリウムに入れると、瞬時に反応して、水素と熱がまた出る。こういうことで、水素が多量に出て、それが空気と混合すると、爆発的に燃えるという性質を持つ。水素は非常に比重が軽いし制御しにくいということで、回収が困難である。
	ナトリウムの熱伝導率がよいということは、もし1カ所で発熱が起きたときは、非常に他に伝わりやすいということで、化学反応による局所的、急激な熱衝撃によって配管全体に被害を及ぼすということも否定できないと思う。
	サイクル機構は、事故が起こってからナトリウム取り扱い訓練施設とかを造った。これは本当は「常陽」でやっていなければいけないものである。それ以前の、東海で部分的にナトリウムの取り扱いをやっていたと言っており、それも見ているが、そういうところで完全にマスターし、初めて「もんじゅ」へ技術を移転をしていく、そういう体制でやらなければいけない。あの事故が起こってからまた造るというようなことでは、火事場泥棒的なやり方ではないか、これでは安心ができない。
「もんじゅ」内のナトリウム(1700t)を全て抜きとり保管するタンク設備がない。	
フルトニウム	「もんじゅ」は開発段階でありフルトニウムを使うというところに一抹の不安がある。フルトニウムは燃えるウランと比べどの程度厳しい取扱いや管理が要求されているのか。フルトニウムを使う事で何か特別の対策がとられているのか。
制御棒駆動装置	試運転中に微調整制御棒騒動装置内でナトリウムが固化し動きが悪くなった。これは想定外の現象である。 他にもナトリウムが固化するような場所はないのか。(200 の温度を保持しているが、細部では相当問題を起こすのではないか。)

そ の 他	<p>運転を始めると、定検中であっても200 の温度でナトリウムを循環しなければなら ない。これは廃炉になるまで、この状態を続けわけで、経済的に考えても特殊な炉 だと思う。</p>
	<p>停止を制御棒のみに頼る高速炉ではナトリウム挙動の解明が必要。</p>
	<p>ドイツが5,600億円で建設した高速増殖炉を運転することなく閉鎖、その用地をリゾ ートパークに転用したことは承知の通り。連邦議会は炉の安全性について賛成派と 懐疑派の専門家にそれぞれ調査を依頼し、議論を重ねた結果、許認可権を委ねてい た州政府が閉鎖の決定をした。それに至るプロセスを、委員の先生方にもフォロー していただき、その中身がどうだったのかを私たち県民に報告していただきたい。</p>
	<p>「もんじゅ」はその炉心特性から、炉心崩壊事故を起こす危険性が軽水炉と比べて 格段に高く甚大な被害が起こると言われている。</p>
	<p>(「格納容器内のエネルギーが事故のときにどれだけ放出するかわからない、それが 確定できないと、格納容器が安全かどうかもわからない。放射能を閉じこめておく 保証もない」 「本当に科学者としての立場を貫くならば、原子炉を人間の住まない砂漠のような 広い場所で長い時間をかけて実験する必要がある。そのような実験設備がないのに、 強引に結果を出すのは科学的でない」)</p>
	<p>ドイツの決断は生半可な議論で行われたのではない。もちろん当時の政治経済状況 もあったと思うが、この事故解析の問題が決定的な分岐点になったとは思って いる。</p>
	<p>もっぱら2次系のことが話題にされているが、何といても「もんじゅ」の核心部 分は炉心にあるわけで、この点について県民に納得のいく、安心のいく説明がなさ れない限り、再開は絶対受け入れられない。</p>
	<p>「もんじゅ」は、人間の能力の限界を超えた発電装置で、「循環炉」は理想世界のも ので、理論と実践の差は歴然。</p>
	<p>世界で成功していない「循環炉」をなぜ人の住むところで実験するのか。「もんじゅ」 は世界で初めてで、無人島を製作しそこに設置して運転すべき。チェルノブイル事 故を福井で起こしてからは遅すぎる。人口密度の低い福井では被害が少ないからか。</p>
	<p>関係者は事故が起きるまでは責任を持つと言うが、人間の能力を過信してはいけな い。</p>
	<p>高速増殖炉の研究開発に取り組んだ諸外国（閉鎖や解体をした米国、イギリス、ド イツ、廃止を決めたフランス）では、技術的に未確立で、経済的にも見通しが立た ず、不安があり撤退している。日本も運転再開は断念すべき。</p>
	<p>高速増殖炉は、プルトニウムを燃料として使いながら原理的には使用した以上のプ ルトニウムを作りだすことができる「夢の原子炉」と宣伝されてきた。政府は「技 術は確立している」として「もんじゅ」建設を推進、2030年頃までに実用化が可能 になるとしてきた。しかし「もんじゅ」の事故と、日本より先に高速増殖炉開発を 進めていた米、英、独、仏が相次ぎ実用化を断念したことは、高速増殖炉が技術的 に未確立で、経済的な見通しもないことをはっきり示している。</p>
	<p>ナトリウムを冷却材に使う高速増殖炉は、技術的困難が大きく、数10年にわたる研 究開発努力にもかかわらず経済的に実用化のめどがたっていません。だからこそ世 界各国で、研究開発から撤退したり中止している。</p>

その他	<p>「もんじゅ」は未成熟な技術であり、安全性はまだ確立していない。（「もんじゅ」の未成熟な技術的到達を憂慮している学者や専門家もいる。）</p> <p>「もんじゅ」は商業炉ではなく実験用原子炉でいくらかの危険性が伴うのは本来当然であるが、机上で指摘できる安全上の欠陥がいくつも残っている。</p> <p>高速増殖炉は技術的困難が大きく危険である。</p>
	<p>ナトリウム冷却方式は20世紀末までに米国、英国、仏国、独国においては、開発機関の反対を押し切り、政治家がこの方式にストップをかけたと聞いています。この30年間でプルトニウム資産も豊富になり急いでナトリウム冷却方式の完成を目指さないで、関連性と共存性の良いガス冷却方式の開発の時間的余裕もあると聞いています。これからのことからガス冷却方式への変更を検討されることを提言します。</p>
	<p>高速炉の安全性について軽水型原子炉と異なる点を中心に論議をすべきである。</p>
	<p>空気冷却器の性能はどれ位か。原子炉停止後に原子炉の冷却は可能なのか。</p>
	<p>ナトリウムを扱う「もんじゅ」を軽水炉と同じように実用炉に移っていく研究開発炉として運転することは危険きわまりないことです。</p>
	<p>「もんじゅ」は原型炉で、事故災害はきわめて重大である。にもかかわらず「実験施設だから予想外の事故が起きるのは仕方がない」だとか、「事故が起きてから対応すればよい」などの認識では、取り返しが付かない事態を招く。</p>
	<p>運転しながら研究をするといった、住民をモルモットにするやり方だけは、絶対避けてほしい。</p>
	<p>事故で恐れているのは、地震と複合した問題、蒸気発生器の問題が炉心にフィードバックされるとか様々なことがある。単純な事故解析だけで事足りると考えていない。</p> <p>福井県に稼働期間が40年を越える老朽原発もふくめて極めて狭い地域に原発が集中していることから、もんじゅ災害が引金となって多大な被害を引き起こすことがないか心配なのですが如何でしょうか。お答え頂きたい。</p>

## 5 蒸気発生器の安全性

県民意見の指摘点	
蒸気発生器の安全確保	蒸気をつくる蒸気発生器ではナトリウムと水が接近しており、この部分での安全性の確保はどうなっているのか。万一ナトリウムが漏れて水と反応した時、どのような事態になるのか。そういった事故を未然に防ぐ方法についてどのような研究・改良がされているのか。
	原発の蒸気発生器は一番事故の起こりやすい機器の一つである。 軽水炉と比較して「もんじゅ」の蒸気発生器の物理的条件は遙かに厳しい。 「もんじゅ」の蒸気発生器伝熱管損傷事故は軽水炉以上に避けがたく、事故を収束させる対策についてそのまま信用して受け取れない。
	蒸気発生器が破壊されれば影響が中間熱交換器におよび、原子炉の冷却がうまくいけなくなり、原子炉の暴走という事故につながる可能性がある。
	英国高速増殖炉PFRの蒸気発生器伝熱管破断事故は、「もんじゅ」の事故想定を遙かに超えている。この事故経験が「もんじゅ」の安全審査にどう活かされているのか。
実証試験	蒸気発生器伝熱管破断時、急激な器内の圧力上昇に対し「圧力解放板」が設計通りに機能して一次系配管への圧力伝達を避けられるのか。
	「圧力解放板」の動作試験を実機規模の実証試験として行っているのか。コンピュータ解析試験で済ませてはいないか。
	システムを構成する重要機器については、実機規模での実証試験を義務づけることが必要ではないか。

## 6 蒸気発生器の検査装置

県民意見の指摘点	
伝熱管検査の意義	今のままでは、「もんじゅ」は構造的にも設計のうえでも運転技術でも信頼できない。基礎研究すら不十分じゃないか。このため、まず基礎研究をしっかりとってほしい。蒸気発生器の検査方法なども基礎研究の中に入ると思う。このため、すべての基礎研究をみっちりやるということ。
	一次冷却材として用いられるナトリウムです。二次冷却材に使われている水と接触すれば激しく反応するにも係わらず、水とナトリウムを遮る伝熱管にできる傷や腐食を検査する方法が未だ確立していない。水とナトリウムが接触する一番危険な箇所を検査能力が問われている。
	「もんじゅ」の蒸気発生器細管の設計施工およびその健全性を確認するためのECT精度についてどのような判断を持っておられるのかお聞きしたい。
	「蒸気発生器細管がポキッと折れることなど、工学的見地から見てあり得ない」という判断が伊方訴訟で採用された。美浜2号機ではそれが見事に覆された。美浜2号機の細管破断は、直前の定期検査では健全管と診断されており、ECTの精度がいい加減であることが見せつけられた。
	(もんじゅ事故で原安委員会は事故原因となった温度計サヤ管を安全審査の対象にしていなかったが) 今回のECT検査装置の不備な点についても全く問題にしないと予想される。福井県民はこのような一番大事な検査装置がわからないとか、しかも安全審査の対象にあげないような状況でこれでよいとはいえない。福井県当局は、この点をうやむやにしたままもんじゅの運転再開を認めることは許されない。
	蒸気発生器が第3種機器で、安全審査の対象外であり問題はない、「ピンホールやひび割れでナトリウムが冷却水に漏れてもすぐわかり原子炉を止めるので問題はない」とのことだが、大事故につながりかねないナトリウム漏れが「起きてみないと傷がわからない」では本当に安全と言えないのではないかと。小さな傷でも発見できる新しいECT装置が開発されるか、それに変わるものが開発されるなど、安全が確認できなければ運転再開すべきでない。
	特に微小リーク論がよく言われるが、それで本当にいいのか。微小リークというのは、配管に穴があいて漏れ、その漏れを検知して配管に穴があいたという間接的な話だ。サイクルや国はこれについて議論していただきたい。国はいいという判断をくだすかもしれないが、これについてちゃんとした説明が必要である。
	蒸気発生器の伝熱管は、微少な傷が振動などを受けているうちに大きな損傷が生ずることがある。金属疲労による破断のきっかけはごく微細な傷などから始まり鋭いひび割れとして進行し、ついには破壊に至る。従って、ひび割れ段階でこれをいち早く察知してこそ、事前に事故を防ぐことができる。
	核燃は「ECT検査は法律上の義務ではないとか、蒸気発生器は一次冷却系ではない」などと言っているようですが、「委員会」がハイそうですかと鵜呑みにすれば、県民の信頼を失う。
	この検査精度を上げていただき、徹底的に開発していただく。その開発が終わり定検で蒸気発生器の健全性が確認され、これで大丈夫だというハンコを押していただけるのであれば、蒸気発生器を使ってもいいかなという気がする。 きちんと安全審査の対象に入れていただき、細かい精度で測れるような検査装置になってから、蒸気発生器を使っていたきたい。これが、我々の不安を解消する道かなと思う。それができてからやっていただきたいと思う。

<b>県民意見の指摘点</b>	
<b>装置の検査能力</b>	<p>伝熱管検査装置は亀裂状の傷（ピンホールやひび割れ）は検知できないとサイクル機構も認めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 20%以下のピンホール、ひび割れは発見することが出来ないとのこと。</li> <li>・ 幅10ミリ全周減肉人工欠陥形状管での試験で、検出可能なものは 蒸発器は内面2.5%、外面5%、過熱器では内面1%、外面2%。</li> </ul> <p>幅10ミリ以上の全周減肉した傷は相当大的な傷であり、それ以上小さい傷の幅と長さは小さいが20%を越えている傷は発見できないとのこと。</p>
	<p>伝熱管のECTでは、伝熱管接続部に亀裂が存在する場合、接続部の信号と亀裂の信号とを識別できないということが報告されている。これでは最も危険な部分の伝熱管診断ができない。</p>
	<p>蒸気発生器伝熱管は管を溶接して繋ぎ、ループ状に曲げて束ねているが、ナトリウム中に溶接箇所がこないような作り方が伝熱管設計の常識であり、いかに危険かが窺える。</p> <p>SPX、SNR300の1ループを除き、全ての高速増殖炉はその常識を踏襲してきた。(京大実験所の人の文献に記載)「もんじゅ」はその常識から外れている。このことだけをとり、とって、「もんじゅ」のSG細管がいかに危険かが窺える。</p>
<b>開発経緯</b>	<p>ECT装置がうまくできていないとの告発があり、開発を担当してきた三菱とサイクル機構との契約は終わり、三菱はこの開発から下りたのではないか。</p>
	<p>1994年このECTによる検査を始めたが、それはまだ終わっていない。その2年後から新型センサーの試験が始まったが、これもまだ終わっていないということが明らかになった。</p> <p>検査装置は不十分であったため平成11年に改良され、新しい渦電流探傷装置で現在検査されている。</p>
	<p>今開発されているECTは、何世代目か。溶接部で初期値との比較の話があったが、初期値を取った時の装置と今の装置でどのように誤差を修正しているのか確認したい。</p>

## 7 放射線管理

県民意見の指摘点	
放射線管理	1次系ナトリウムは放射化しており、作業員の被ばくや検査体制の万全が確保できるか疑問である。
安全審査での被ばく評価	国が定める放射線被ばくに関する審査基準について、平常運転時の公衆に対する判断基準 1 mSv / 年、重大・仮想事故時のめやす基準全身0.25Svに基づき「もんじゅ」の安全審査を行うことは、低線量被ばくによる晩発生障害等の今日の科学技術的知見からすると私達住民の生命・身体を危険に晒すものであり、認めることができない。この件に関する審査基準の見直しを要求する。(Sv : シーベルト)

## 8 耐震安全性

県民意見の指摘点	
もんじゅの耐震設計	地震が多発する日本の原子力発電所の地震対策、とりわけプルトニウムを燃料とし、ナトリウムを冷却材に使うもんじゅ発電所の地震に対する備えはどうなっているのか。
	「もんじゅ」は耐震設計と熱応力設計という相反する条件の妥協の上に設計されており、軽水炉より地震に弱いと思われる。
	地震に弱い構造を選択しなければならない理由が「もんじゅ」自身にある。非常に薄い厚みの配管と原子炉容器、伸び縮みを吸収するための曲がり形状、複雑な構造を持った支持具での固定等。現行の耐震設計審査指針ではそれらの点が十分に考慮されていない。
	原子炉も吊り下げ型である。(日本工業新聞社「高速増殖炉の技術」1985年非売品では、耐震設計の中で軽水炉と違ってもんじゅは格納容器が吊り下げ方式である。釣鐘を吊り下げのような格好で原子炉があり果たして大丈夫かと思う。) 今まで吊り下げ方式について説明も受けていない。「半径方向については逃がすようにできているが、横やガードベッセルのところでは横揺れを防止するように止めてある」と書いているが、共振動の場合に果たして有効に作用するのかこの点が心配である。
	耐震の問題で地震の専門家などが吊り下げ方式は妥当かどうかこういう点も審議の対象に是非加えていただきたい。
	サイクル機構の職員も配管はペラペラ(ベランベラン)といている。 「もんじゅ」は、熱衝撃に耐えるよう配管の口径を大きく、薄くして引き廻しており、軽水炉に比べて配管の径が大きい、肉厚が薄いのは事実である。 配管そのものが熱衝撃を緩和するために引き回ししている。 自重で破断するのを避けるために、複雑な構造を持った支持具で固定される。 (軽水炉は原子炉から蒸気発生器へは直線で一番短いところで結んでいる。 高速増殖炉は引き回しをして蛇がのたうち回っているような、ぐるぐるぐると引き回しをしている。配管の径が大きくて、軽水炉と比較をして地震に対しては弱いと言われている。)
	「もんじゅ」の配管径や厚みを考えるとかなり強度的に弱いと感じる。蛇のように曲がった配管が、一定の予知できない動きをしたときに構造機器は本当にその揺れの通りに対応できていくのかという不安が強くある。
	耐震安全性を考えると、材料の老朽劣化を考慮しているかどうか。私はしていないと考えているが、もししているということであれば、劣化診断技術があるのかどうか教えていただきたいと思う。

<b>地震活動</b>	<p>原発設備は関東大震災程度なら大丈夫の設計がなされていると聞いているが、この地で起きた大地震が再び起きないとは言い切れず、原発が耐え得るか心配。          (「三方町古文書を読む会」で寛文年間におきた若狭の大地震を知った。最近地震学者の研究によって古文書記録の正確さが証明されています。)</p>
	<p>近年日本列島の各地で地震帯活断層等の活動が活発化してきていると予測あり。比較的安定地域であった関西、中国地方に大地震が続発しており、敦賀周辺には甲楽城断層外いくつかの断層の存在することからも果たして「もんじゅ」が災害時に安全が保てるのかどうか不安がある。</p>
	<p>「もんじゅ」の立地場所は、空白域(甲楽城断層北部、柳ヶ瀬断層)による地震や近傍のブロック内の活断層(白木-丹生リニアメント断層群、敦賀半島西岸断層など)が動いた時に起こる地震の危険性がある。          白木-丹生リニアメント断層群は直下地震を引き起こすとのこと。</p>
	<p>敦賀を頂点にして三重県北部、それから大阪湾に至る三角地帯は地震の巣だと言われているが、柳ヶ瀬断層、甲楽城断層、その間に山中断層、それから白木のリニアメント、浦底断層、敦賀断層もあり野坂断層もある。また、近くには問題の花折断層もある。そういう点を考えると、きわめて空白域になっているこの地域で、大きい地震が起こる可能性はないのか。</p>
	<p>建築基準法の施行令が変わり、地震の計算の仕方も変わった。その告示に基づき審査を行った場合、今と同じ「もんじゅ」を建てようとする建築の許可は得られない。</p>
<b>国の耐震設計審査指針</b>	<p>旧科技庁が耐震安全性確認のために行った模擬地震波による解析(1995年)では、M6.5の直下地震の想定で原子炉容器の応答値と許容値の比が1.16と安全余裕度はほとんど無い。工学的には普通は2~3の安全余裕度を考えているそうである。外力が想定されている場合でも、1.5程度だそうである。</p>
	<p>原子力安全委員会は、耐震安全規制に係る指針について、見直しの指示を出しており、原子力安全基準専門部会の方で会合を開いている。          耐震性見直しについて、本当に安全の方に見直すのか、あるいは新規で増やせる方に見直すのかよく分からないので、その辺りの動きが分かったらキャッチしていただきたい。</p>
	<p>兵庫県南部地震のあと、原子力安全委員会は原子力施設耐震安全検討会を立ち上げ、関係各学会がこの地震についての正式の報告をまとめないうちに、わずか半年「現行基準はこの地震に照らして妥当」との結論を出した。この報告書自体多くの矛盾点を持っていて、到底ひとを納得させるものではない。</p>
	<p>原発の下で直下型地震が起きると、短い周期の揺れが岩盤では良く伝わり、この場合、原発のように窓のない剛構造の建物は短い周期の揺れに対して非常に良く揺れてしまうという欠点を持っている。そうすると直下型地震の場合、岩盤に建っている原発のほうが危ないということになるとの疑問を持っており、是非確認してもらいたい。</p>

国の耐震設計審査指針	<p>原発は堅い岩盤の上に建っているので地震に耐えるという宣伝がなされており信用している人は沢山いる。地下10kmを超える地下深い所の断層についてはほとんど分かっていないという状況があり、その辺りで大きな地震が起きてきている。</p>
	<p>「もんじゅ」の安全性を徹底的に洗いなおすとすれば、「もんじゅ」の耐震性について、現行の基準やこれまでの耐震設計手法によればいいという考え方でなく、最新の科学的知見に基づいて見直しを行うべき。</p>
	<p>「もんじゅ」の耐震設計は現行の原子力施設耐震設計基準に基づいて行われているが、これについては各方面から過小な地震動想定となるとの批判がでている。</p>
	<p>歴史地震から想定して、こんな地震が起こるだろうということを予測してきた日本では、最近C級の活断層であっても大きな地震が起こることがあたりまえに言われるようになり、大きな産業界でもそれを前提に解析がやられている。原発もそういう観点から見直しが必要である。もし、設計上問題があれば見直していくというようにしないと、大きな事故があると本当に取り返しがつかない。事故が起こってから、大地震が起きて、そして原発の災害と地震による災害で、県民が二重の苦しみを味わうことになれば、子々孫々にまで取り返しのつかないようになると思う。</p>
	<p>直下型地震についてはM（マグニチュード）6.5を基準に設計しているが、最近の阪神淡路震災、山陰地震等でM7以上の地震が発生しており、耐震設計の根本的な見直しをすべき。</p>
	<p>阪神淡路地震クラスのM7.2直下地震を考慮すれば非常に危険なものとなる。 「もんじゅ」の耐震安全性について、現行の安全設計で十分と考えるのか、是非いろんな判断をお願いしたいと思う。</p>
耐震データの情報公開	<p>設計及び工事方法認可申請書類の耐震関係基礎データが全て公表されていない。 「もんじゅ」の耐震性を考える上で重要なデータ（重要な建屋や機器、配管などの震動性状を示す数値）が、たびたびの指摘にもかかわらず申請書の中で約1%が現在も空白のままである。これらは産業上の機密に属するものではないので公表すべき。 「もんじゅ」に使われている機器の固有振動周期などのデータは、「もんじゅ」の地震に対する安全性を確認する上で非常に重要なデータであり、耐震設計データの公開は安全性を保證する上でかかせない。</p>
	<p>委員会としてサイクル機構に情報の公開を求め、データを出させて「もんじゅ」の耐震性をチェックすべき。設工認の書類は全部公開をしていったが、地震のところに解析値はすべて白紙である。そうして結果だけ出され「これで安全です」というのが国、そしてサイクル機構の姿勢ではないか。委員会ができたのだから、そういうものはすべて公開し、耐震性について応力解析値がどうなっているのか、それによってこういう設計になっているという点を県民や国民の前に明らかにしていく必要があるのではないか。</p>
	<p>(旧動燃は1998年6月4日、それまで全体の約三割（約3万5千ページの「もんじゅ」許可申請書のうちの1万ページ以上）が空白のまま公開されていた高速増殖炉「もんじゅ」の「設計及び工事の方法の認可申請書」の公開方法をあらため、公開しました。)</p>

その他（5項目）

9 原子力総論 <安全論>

県民意見の指摘点	
安全文化と信頼性	もんじゅの事故等、原子力関連施設において事故が起こると「原子力に対する住民の信頼」が問題としてとりあげられます。「原子力に対する信頼」とは、具体的にはどのような事柄が含まれているのか、是非教えて欲しい。
	安全な職場は、設備、システムによる安全維持はもちろんであり、働く人々の安全に対する意識とがあいまって確保されるものと思う。 互いの信頼関係の上に安全は成り立つものではないかと思う。
	「安全性を報告する」とのことですが、絶対の安全などあり得ないのではありませんか。どの施設も、「絶対」を謳っておきながら、チェルノブイリや茨城でも事故が起きた。
	1995年12月に高速増殖炉もんじゅのナトリウム漏れ火災事故が起き、その後も核燃料再処理施設の火災爆発事故やプルトニウム循環方式の主要施設でも重大事故が相次いでいる。これらは、政府の安全審査では絶対起きないとされてきた。 このように日本の原子力政策の生き詰まりが住民の安全にとって極めて危険な形で露呈し、原子力政策に対する国民の不信と批判をつよめている。
	チェルノブイリ事故やスリーマイル島事故も考えると、日本の原子力に対する安全確保策はもっと慎重を期すべき。
	サイクル機構、メーカー、検査機関、国が技術スタッフを常駐させ、運転中の保安体制を十分にし、先ず安全第一が大前提に地元と共生を図って下さい。
	原子力発電所では、通常教育16年と特殊教育を受けたものが従事するのではないのか。
	原発の専門家は、地震など天災の危険よりもなにより、原発を扱う「人」の資質、行動が最も重要だと言っている。 学者や専門家が審査をし、安全宣言しても直接作業に携わる「人」に問題があっては少しも安全でない。現に東海村の事故、もんじゅの事故、設備不良も含んでチェルノブイリ事故などあったばかりです。
	設備も安全設計に基づいて作られるはずだが、請負業者では手抜き工事が常識である。
	科学の粋を集めた原子力発電所がこんなに簡単に事故だ、事故だでは何とも情け無い。この原子力時代に「東海村での臨界事故」ほどバカゲタものはなかった。原子力の原子が、原始時代に逆行し全く噴飯ものだ。手作業での原子力時代、日本人ならではの方法かもしれない。こんないい加減な方法が罷り通る原子力発電所の在り方では絶対許せない。
事故が起きた場合、住民への将来にわたる補償は電力会社が全て自力で行う責任のあることを電力会社に宣言させてください。原子炉の事故は、遺伝的な傷害を含みますから、その負債額は莫大なものになるはずです。 (自己責任が明確になれば事業者の原子炉の安全管理はきちんとなると思う。)	

<b>県民意見の指摘点</b>	
<b>安全対策</b>	福島第二3号機シュラウド部での応力腐食割れは外表面の機械加工により表面に硬くもろい層ができそれが引き金となった。製造時の想定ミスである。東電の技術職員は優秀な者が多いと聞くが、それらの者達が何故低炭素ステンレス鋼を使用したのか。削ることで表面が硬くもろい層ができることは科学技術者なら知っていたはずで、机上の設計までの頭脳しかないのか。優秀といいながらいい加減な集団としかいいようがない。
	ふげんで重水に含まれる塩素が配管に付着し応力腐食割れが起きたのも製造設計時の科学技術職員のミスがあったため。どうしてもっと学問的な判断の下に製造設計できなかったのか。減速材の重水に含まれる塩素の化学変化を何故予測できなかったのか。応力腐食による配管の割れ、ひび入り等は科学者であれば容易に予測できるはずだし、予測しなければならぬのだ。それが無いのはどうしてなのか、疑問だ。
	製造設計が出来てこれなら大丈夫、あらゆる変化、諸要素に対してもこの通り製造されれば事故は起こさない。企業でモウケをいれた狡く、デタラメな製品化となればどうしようもない。
	シュラウド合金の各種金属の含有割合をその通りに正しく、良心的に製造されなければ、事故は当然、起こるべくして起きてしまう。ここに大問題がある。
	軽水炉の蒸気発生器細管損傷は、技術的には避けられないというのが現状である。軽水炉で蒸気発生器に係る事故が多発している。
	原発施設は当初の耐用年数を超え、老朽化したものを延長使用している。
	何が起こるか判らない昨今、丸腰の「もんじゅ」、「ふげん」の原発が如何に守りきれぬかが心配である。(軍備までせよとは言わないが、せめて「襲わせない」と思わせる対策が必要である。) 原発に対する不意のテロ攻撃がもし起こればと思うと不安である。

9 原子力総論 <一般論>

県民意見の指摘点	
原子力発電について	原子力発電所は今では我が国ではなくてはならないものと思われる。万全の対策を講じられ放射能事故の無きよう、日頃の努力には敬意を表する。
	原子力発電に対しては、もろ手を挙げて賛成でもなく、反対もしない。我々の毎日の生活を考えるときに、これからエネルギーというのは絶対必要であり、40%を原子力の電力で賄っている状態の中で、反対をして原子力が全くなかった時、「昔の生活に戻れますか」と聞かれたら、私は「戻れません」と答えるしかない。今後も原子力は必要であり、核燃料サイクルの開発も進めていってほしいと思うが、それには、安全が確保されるという条件がつくのではないかと基本的に考えている。
	現代科学はこの世の中に様々な技術の結晶を生み出し、私たちの生活を豊かにしている。原子力発電所もその一つであると思うが、一方でリスクも伴っていると思う。私たちが日常生活で便利に活用している乗用車や飛行機、化学工場など、便宜性とリスクは常に同居していると言える。要は、様々なハード、ソフトでリスクを最小のものにすることが出来るかどうかで、私たちの社会と同居出来るかどうか決まってくる。この点について発電所の場合は、放射能をどのような場合でも内部に閉じこめるという安全対策が最も大事だと思う。大地震の場合も同様である。
	私はかねてより原子力発電は、決して安全ではないと思っている。原子力発電は人間勝手に作られた不自然なエネルギーであり、後始末方策も考えられておらず決して安全ではない。
	原子力発電は全廃して欲しい。国民が電力の消費を押さえれば、原子力がなくても問題がない。安全か危険以前の段階で原発に反対する。原子力は地球環境に調和せず、莫大な費用を自然エネルギーの開発にまわすべき。それでも原発が必要な理由をお聞きしたい。 (電気機械からのCO2排出削減にもなる。原子力を使いまだ電力の消費を増やすのですか？地球環境に調和しないことがまだわからないのですか？国民が消費を減らせば家庭は助かり、地球は助かり、国も助かり危険もありません。)
	チェルノブイリ事故以降、イタリアは全廃完了、オーストリア、デンマークなどは開発を中止している。日本は世界と逆方向に進んでいる。事故になると核兵器になる。ドイツ、スイスは原子力発電の廃止を決めた。

10 高速増殖炉総論 < 必要性和海外 >

県民意見の指摘点	
もんじゅへの意見	我が国のエネルギー消費の現状から見て、化石燃料、ウランが有限であることを考え、国策として使用済燃料からプルトニウムを抽出し利用することは、原子力長期計画にも、「もんじゅ」の研究開発の必要性が明確に記載されている以上、一日も早く再開されることを願っている。
	もんじゅが高速炉開発の大目的を達成することを願う。
	「もんじゅ」については、ありとあらゆる意見が出し尽くされた感があると思う。できるだけ、安全審査を速やかにやっていただきたい。」との意見である。
	日本も早くフランス並みになって欲しい。核燃料を推進する。もたもたしていると、日本もいつの間にか中進国になってしまう気がする。
	原子力発電所の燃料の燃えるウランも資源で埋蔵量には限りがあり、このまま使うと後70年分位。燃えないウランがプルトニウムになるとそれが約60倍にも使えるようになり、そのために「もんじゅ」の開発が必要だと聞いた。資源が少ない我が国において将来のエネルギーを考える上では確かに「もんじゅ」は重要だと思うが、違った目で見ると、開発段階でありプルトニウムを使うというところに一抹の不安がある。
	県民世論は運転再開反対が主流です。サイクル機構や政府は運転再開に向けPRを展開しているが、県は追従することなく県民の胸中こそ深く理解して欲しい。「もんじゅ」反対の22万人署名は重みを増している。
	事故への不安、原子力行政への不信、地域経済不振への不満は今や鬱積している。「もんじゅ」の未成熟な技術的到達を憂慮している。プルトニウム利用の核燃料サイクル方策は事実上破綻しており、基礎研究を疎かにした推進は、いかに国策とはいえ、県民には、酷策を押しつけることになりはしないか。日本も高速増殖炉にしがみつかず、危険なプルトニウム利用の循環路線にこだわることなく「もんじゅ」の運転再開は断念すべきだと思う。県民の安全と、暮らしを守るために、今こそ政府的考慮で逡巡することなく、運転再開は認めてならないと思う。
	6年前に「もんじゅ」の事故が起こったときは、本当に驚き、もう動かしてほしくないというのが私の意見である。
	止める勇気を持つことも大切です。国が推進しているからという理由で、住民の命を軽んじてもらいたくないものです。
	住民の安全と暮らしを守るのが地方自治体の役目であり、「もんじゅ」は永久に停止すべきである。
	「もんじゅ」事故で失われた国民の信頼感を、運転を再開することでとり返せると考えているとしたら、国民世論への認識不足もはなはだしいといわざるを得ません。
	事故が起こったら運転を止めるということは、住民との約束である。これをいい加減にするということは、このことだけでも運転再開の資格がないと敦賀に住んでいる者は思う。
	高速増殖炉は、ウラン資源を今後数千年に亘って利用可能であり、炭酸ガスや有害ガスを殆ど出さず、発電しながら新しい燃料を日本国内で作り出せるため、「開発途上国の著しい経済成長や人口増加に伴う全世界のエネルギー使用量の急激な増大」「現在の主要なエネルギーの化石燃料は、炭酸ガスや有害なガスを発生するのでこれ以上多くの利用は出来ない」などの課題を全て解決する。エネルギー問題が顕在化しない前に早期に開発を終了することが世界、特に日本のために是非必要である。

核燃料サイクル政策	<p>高速増殖炉開発に固執している国は日本だけである。国民合意もされていない中で「もんじゅ」の再開はすべきではない。なぜ急いで進めるのか疑問である。</p> <p>世界的にも経済的にも踏まえて、高速増殖炉の運転再開を進める理由はない。外国では経済的な面も含めて建設をとり止めている。日本だけが、なぜ急いで進めるのか疑問である。</p>
	<p>原子力委員会の高速増殖炉懇談会報告書と「長計」決定のように、従来のプルトニウム利用路線にしがみついて、「もんじゅ」の運転を再開することは、新たな事故の危険と、国費の莫大な浪費を生み出すことにつながる。</p> <p>国民の声を聞くのであれば、プルトニウム利用を中心とした原発推進政策の根本をこそ見直すべき。</p>
	<p>いま、高速増殖炉を運転しても原型炉であり、次の実証炉 営業炉という段階が続いている。まだ、国民はこの延長を認めていない。</p>
	<p>政府の金が湯水のようになっている。使いぶり、使い捨てなど、まさに親方日の丸で、全くもったいないものです。</p> <p>もんじゅは将来の見通しが不明な状況で、永久に停止すべきです。</p>
	<p>「もんじゅ」は、これまでに直接経費で約6,000億円以上を費やし、総額一兆円を超えと言われており、運転継続となれば毎年100～200億円という莫大な費用がかかり、世界各国が放棄した高速増殖炉にお金を新たにかけるのは浪費である。</p>
情報公開	<p>原子力発電所から出る使用済燃料をそのまま燃やせる原発はつくれないのか。</p>
	<p>原子力発電は維持費や核燃料の運搬経費が莫大で危険である。核廃棄物の処理も困難で、プルサーマルでリサイクルしても更に処理が困難になる。(自然ではないものを使うからいろいろな問題がある。)</p>
	<p>「もんじゅ」はアピール不足。良いところ、悪いところをすべて公開し、できる範囲で中も公開したらどうか。「もんじゅ」はアピール不足ではないか。「もんじゅ」を鬼っ子にしてはいけないと思う。</p>
	<p>マスコミも国民も、これくらいのことで大騒ぎし過ぎである。</p>
	<p>原子力発電所は大げさに言うと月に一度位の割合で故障があり、マスコミをにぎわしている、科学万能から生まれたものにしてはもろい。</p>
	<p>周辺地区だけでなく、文章を分かりやすく、平易な語句を使用して、広く国民に安全性をPRする必要があると思う。(機関誌等の掲載ものは文章が硬く難しい語句を使用している。)</p>
	<p>事故は繰り返してはなりません。不幸にして事故が再発した時、過去の経験を生かしての迅速な処置を望むと共に、国、県、市の関係機関への間髪を置かぬ通報も必要である。そして安全であることも即座にPRすることも必要です。</p> <p>事故隠しは国民に不信感を抱かせ絶対駄目です。</p>
<p>過日の新聞に「度々事故を起こす原発施設に「もんじゅ」という名前を付けるのは不当」との抗議の記事が出ていたがもっともだと思う。</p> <p>「もんじゅ」「ふげん」の名前を科学の先端をいく施設にふさわしい名前に変えてはどうか。</p>	

## 11 もんじゅ委員会に対する意見

県民意見の指摘点	
委員会の位置付け	原子力安全委員会は2次系ドレンの問題だけを審査する。設工認の関係は保安院の仕事になる。総点検の問題はサイクル機構内部の問題でやる。県は「もんじゅ」全体の安全に係るすべての問題について調査する」と言っているが、委員の先生方は、上記の対応を含め、さらにそれ以上の大きいこと、「もんじゅ」全体をもう一度原点にかえって調べようとされているのかどうか、きちっと方針を出していただきたい。
	県の委員会は、国の安全審査との関係では、どのような位置付けなのか。もんじゅに対するいろいろな不安や疑問を吸収して、国の安全審査の方に反映していくという役割なのか、あるいはもんじゅの安全性を調査検討して、ある程度の責任を覚悟して検討されるのか、あくまでも調査検討の段階で終わるのか。
	国の安全審査を終えたときに、県の了解を得ないと改造工事に着手できない。その時の県の判断材料として、この委員会がいろいろな参考意見を提言され、そのところで役割を終えるのか、役割とか位置付けがわからないので教えていただきたい。
	国の安全審査のみに委ねず、県独自の「もんじゅ委員会」(6委員中に批判的立場の専門家が含まれなかったことには強く抗議する)の設置と運営公開、「安全性」を改造工事関連だけに限定しないで、広く県民の意見を公募し、「聴く会」を実施することに対しては、それなりに評価したい。
	ナトリウム漏えい事故以後、県民の不信感は増し、安全点検や調査が行われても不安であり、「もんじゅ」を推進しようとする技術者や専門家の点検や調査では、片寄った見方に陥りやすいと思う。
	委員会の方々が安全を絶対と考えるのであれば、自分自身が最も危険とされる現場で働いて証明してはどうか。(ご自分のお子様がそのような仕事に就くとしたら反対しませんか。ご自身またはそのお身内の現場における労働実績を「報告」なさるといふのであれば、安全も少しは理解も出来ようというものです。)
	児島座長は、長期計画策定にあたり「もんじゅ」を推進する意見を述べており、6名の委員ほとんどが推進の立場だと思う。これでは結論は、はじめから出ているのではないか。

委員会の運営	<p>真剣に「もんじゅ」の安全を考えるのならば、賛成や推進派の点検や調査意見を聴くだけでなく、高速増殖炉の危険を訴え反対している多くの学者・技術者、知識人、研究者、県民の方が入り、専門家の点検や調査意見も採り入れ、平等で公平な立場から安全性の調査検討、徹底した論議がなされるべきである。</p>
	<p>県民を対象とした討論会、シンポジウムなどを繰り返し行うことが必要であり、その議論を踏まえて「もんじゅ」をどうするのかの最終判断は、県民に委ねられるべきである。</p>
	<p>耐震の問題については、専門家を入れるということ、この委員会でも、十分検討をする必要ではいかなということ、を提言をしたい</p>
	<p>この議論（耐震安全性）は、専門家でなくてもできる議論であり、我々別に専門家ではなかったが、その時（平成7年の耐震安全性県民説明会）にも、いろいろ文献を見たり、それから独自でやっていく中で問題点が出てきて、「こういう問題点があるんじゃないか」と指摘すれば、専門家の方もそのとおりと言わざるをえなかった</p>
	<p>専門委員会の今後の運営について、県民の意見をすべて公表し、「聴く会」だけでなく、双方向の「話し合う会」を何度も開くこと。</p>
	<p>批判的な立場の専門家・研究者の意見を聴取したり、議論する機会を何度も設けること。</p>
	<p>高速増殖炉を断念したドイツ州政府の主体的な取り組みをぜひ学ぶべき。 このドイツに見習うならば、この専門委員会というのは州政府に依頼された、それから連邦議会が依頼した推進派と懐疑派の人たちの両方の言い分を十二分に聞くとことこのうえに判断が下されていくわけである。</p>
	<p>国は「矮小化したプロセス」を推し進めており、私たち福井県民が委員会に期待するのは、それにブレーキをかけ、根本的な問い直しをしていただくことである。</p>

## 1 2 福井県に対する意見

県民意見の指摘点	
	県は、抜き打ちで安全性に関する検査と視察（汚染測定を含む）に行くべき。
	行政の手で確認や測定したデータは行政の責任で公表すべき。 （企業から安全測定データの提出を求めるのは当然。）
	県は、原子炉の安全管理に関して、測定管理や危険度の判断ができる人材、放射性物質の取り扱い免許等を有する人を配置すべき。（安全対策課の実働要員に配属すべき。）
	国、県、市の関係者は、地元のイメージダウンにつながらぬよう、平素から新聞報道等が誇大報道をしないように、呉々も配慮願う。
	意見を募集し、福井県が独自で安全チェック機関を設けるとの事だが、県民約85万人の何人が原発の安全性を理解できるのか。
	県や市が独自で安全チェックをすると、国がそれを口実に地元対策を考えなくなる恐れがある。 安全チェックは今まで通り国が行い、県は形のある目にみえる地域対策等をしてもらう方がベストだと思う。
	安全審査という言葉は耳慣れているが、原子力安全委員会や行政庁の体制が変わったことなどで安全性確認の流れが一般の人にはよくわからない。 県として、県民に議論してもらう上で、「もんじゅ」の安全審査がどのようなに行われるのか、分かりやすい説明や解説をしていく必要があるのではないかと。
	安全審査、設工認、安全総点検とかなり分かれており、本当に時間をかけて検討つくして行われた。当然、今回の安全審査でもそういうものが十分考慮されて安全審査が行われると思うが、それが手続き上の違いでないがしろにされるのか、または無視された形になるのか、その点県の方から十分お知らせいただきたい。
	停止権限が現場にないのは市・県、住民との契約違反。 他社の原発はどうなっているのか。
	「もんじゅ」の再生はもとより、現在の原発にしても、もし事故を起こしたら住民の生活や財産、生命、仕事や生涯すべてを永久に奪ってしまう。政治家や行政は目先の地域振興固定資産税、電源関係補助など金の力に迷わされる事なく、高度の哲学の見地に立って考え直すべき。
	普通の母親は「ナトリウム」や「プルトニウム」などの言葉で嫌になり、「頭が痛くなってくる」と言って会場に来ない。皆さん方が「安全や、安全や」と言っても、ちっとも信用できないが、もっと信用できるような方法で楽なことで教えていただけないだろうか。

### 13 サイクル機構に対する意見

	県民意見の指摘点
動燃改革と情報公開等	<p>サイクル機構は解体するか人事を一新し、名称と体制を一新してからの話で、安全審査や再開問題などとんでもない話である。</p>
	<p>お金の管理が出来ないのに放射能の管理が出来るわけがない。給与水増し事件では今だサイクル機構から文部科学省に報告書が届いていないらしい。</p>
	<p>日本原電や関西電力のように経産省の下になれるよう新体制にした方がよい。 (お金の管理が出来ないのに、放射能の管理が出来る訳が無い。</p>
	<p>平成13年4月に発覚した約12億円の給与水増し事件、さらに予算から年間40億～60億円をプールしていた事件。この件で文部科学省のサイクル担当と、特殊法人等改革推進本部に電話で話した。今だサイクル機構から文部科学省に、事件の報告書が届いていないらしい。)この様な、道義的なことがきちっとしていれば、県民85万人が国が安全だと言え、安全だと思うのではないか。</p>
	<p>事故時の通報遅れ、事故現場のビデオ隠し、会計上の水増し等による不始末、核燃料サイクル機構は国民の税金で運営されている特殊法人であり、既に約一兆円ともいわれる国民負担による投資は厳しく見直されるべき。</p>
	<p>公に立場に立つ人に対して今ほど意識改革が求められる時代はない。広くそこで働く人々の意識改革が徹底して行われると共に、自分のおかれている立場を今一度しっかりと見なおしてもらいたいと思っている。サイクル機構も動燃改革を経て再出発した法人と聞くが、約3年を経て法人格を変えただけでなく、働く人達の意識改革は進んだのかお聴きしたい。</p>
	<p>安全な職場は、設備、システムによる安全維持と働く人々の安全に対する意識とがあいまって確保されるものと思う。</p>
	<p>外部からは改革の状況がほとんど見えない。サイクル機構は具体的にどう意識改革に取り組まれたのか。</p>
	<p>意識改革と並んで情報公開により透明性を図る事が最重要な課題であると思う。我々に安心感を与えるのは、情報公開に取り組まれていただく他にないのではないか。その取り組みと成果を具体的にわかりやすく教えていただきたい。サイクル機構でどう意識改革が行われ、安全にどう取り組まれたかを広く情報公開をしていただくことによって我々は安心な生活が出来るのだと思っている。</p>
	<p>「協定や約束は守らない」「虚偽の発表の繰り返し」「事故隠し」は、日本の原子力関係者の体質であり、事故が起こるたびに繰り返されている。</p>
<p>「もんじゅ事故」における動燃は特にひどかった。これで懲りたはずなのに「もんじゅ事故」の2年後に起きた動燃再処理工場の火災・爆発事故でも情報隠しの体質は変わらなかった。</p>	
<p>今看板を替え、何人かの幹部を替えて、さも新たに生まれたかのように宣伝しているが果たして信じられるのか、私は信頼できない。技術者に必要なことは事実を正確に把握することで、この人たちに原子力を扱う資格はない。</p>	
<p>一年間に100億は使うそうである。いったん事故が起こると6年程の長いこと再開できないそうである。普通の会社だったらこんな長いこと生産していなければ、やっていけるはずがない。それで「安全」と思えと偉い方々が言う。</p>	
<p>こんな立派なものを造るよりも工場の近くに社宅を建て、偉い人がみんなそこに住み、事故が起こったらすぐ何とかできるようにしたらどうかと思う。それくらいはできそうに思う。</p>	

**資料4 「中間取りまとめ」に対する国および核燃料サイクル開発機構からの回答**

(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

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">サイクル機構</p>	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・品質管理は重要との認識の下で、体制の整備・強化、個々の活動の改善に取り組んできている。</li> <li>・具体的には、専任者を配置するなど品質保証体制を整備し、上記の設計審査や最新技術情報の反映の仕組みの他、内部での品質保証の仕組みやその活動状況をチェックする内部監査の仕組み、品質保証活動を推進していく上で必要な種々の判断基準の明確化、諸手続きの確実な遂行等のための手順を明確化するなどの改善を行っている。</li> <li>・品質保証に係る改善を日常業務に反映させながら一層の改善に向けた取り組みを継続するとの観点から、業務品質活動として PDCA (プラン-ドゥ-チェック-アクション) サイクルを取り入れ、トップの方針をもんじゅ建設所各職員個々の業務目標につなげている。</li> <li>・品質保証活動の向上の観点から「指導会」や「品質監査」に外部の専門家を入れ、問題解決に向けた指導や、品質保証活動の有効性の確認を受けている。</li> <li>・現場からの改善の提案は重視している。毎年 2 回、一人一件を目標に、業務改善提案を募集しており、順次具体化に向けた取り組みを展開している。</li> <li>・これらの品質保証体系・活動に係る諸改善については、具体的な対応を完了しており、現在、「安全性総点検指摘事項に係る対処及び報告」の中で、国による確認を受けている。<del>た。</del></li> </ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・改善された品質保証体系・活動の仕組みの下で、ナトリウム漏えい対策設備の工事等を行い、「もんじゅ」の一層の安全性確保につなげていく。また、品質保証の体制、活動の改善には、常に心がけ、今後とも継続的な改善に努めていく。</li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">原子力安全・保安院</p>	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当院としては、旧科学技術庁が取りまとめた安全性総点検報告(平成 10 年 3 月 30 日)に対する核燃料サイクル開発機構(以下、「JNC」という。)の対応状況について確認を行っていくこととしている。</li> <li>・その中で JNC の品質保証体制及びその実施状況についても確認することとしており、平成 14 年 11 月 29 日までに品質保証体制の構築について妥当であると確認した。今後とも、その体制に基づき、品質保証活動が適切に行われることを確認していく方針である。</li> </ul>

(1) 「もんじゅ」事故について

- 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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・安全総点検の時に、電力の方に入ってもらい、手順書のつくり方、中身について意見をいただいた。運転手順の外部でのチェックとしては WANO グループに入り、海外との運転経験情報の交換をしている。例えば、フランスについては、運転手順についても情報交換している。</li><li>・ヒューマンエラーの防止のため、高速増殖炉もんじゅ建設所の教育委員会の下にヒューマンファクター分科会を設け、他プラントを含めた事例検討を行い、建設所全員の教育課程に取入れている。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・事故発生時の対応手順書の整備にあたっては、トラブル事例の検討や WANO (世界原子力発電事業者協会 (World Association of Nuclear Operators)) の情報交換を踏まえ、ヒューマンファクタを十分考慮するとともに整備した手順書に基づく徹底した教育訓練を実施して行き、運転再開前までに確実に完了させていく。</li></ul> <p>運転手順書の改善は、現在のプラント状態で必要なものから、順次、実施している。設備・機器の改善を行うものについては、改善工事実施時期にあわせて改善効果を確認したうえで、それらを適切に反映させて整備していく。</p> <p>運転員教育については、各運転員の個人教育プログラムを作成して体系的に実施していく。</p> <p>運転体制を充実させるため、また、教育・訓練の時間を十分確保するため、今後、現行の5班3交替制を6班3交替制に移行するよう計画している。</p>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・安全性総点検報告への対応状況の確認の中で、手順書の整備及び教育訓練についても確認することとしている。</li><li>・このうち運転手順書の整備方法については、平成 14 年 11 月 29 日までに確認した。</li><li>・今後、運転手順書の整備状況及び教育訓練の状況について確認していく方針である。</li></ul>

(1) 「もんじゅ」事故について

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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・事故時の迅速な通報連絡の実施など、危機管理意識の高揚を図るため、危機管理教育・訓練を実施している。</li><li>・安全管理体制の充実及び安全の確保、強化の観点から、外部より危機管理・緊急時対応等の専門家を招聘し、サイクル機構の風土にとらわれない視点での指導、助言を受けている。</li><li>・更なる通報連絡改善の活動としては、電力会社での通報連絡改善取組事例の講演会開催、現場の第一線から敦賀本部役員まで意識を統一するための役員懇談会の開催及び問題点の摘出と検討のために実施したアンケートをベースにしたグループ討議等を実施し、協力会社従業員を含め一人一人が発生事象や外部情勢等への感受性を高め、通報連絡の重要性について改めて認識するための、意識喚起を図った。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・迅速かつ正確な通報連絡を行えるよう、危機管理教育、毎日の通報連絡訓練等を継続して行く。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・通報連絡の重要性を認識し、信頼性を維持すること、通報連絡責任者の職務を明確にしその活用を図ることについては、日頃より、JNC に対して指導しているところである。</li></ul>

(1)「もんじゅ」事故について

- 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

サイクル機構	<p>&lt; 委員会での審議を踏まえた説明 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 連絡責任者は技術系の課長クラスの者が当たる。</li><li>・ 「もんじゅ」の試運転体制の強化の一環で、( 技術系の課長クラスから ) 当直長への助言等を考えて行きたい。</li></ul> <p>&lt; 今後の対応 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 「もんじゅ」が試運転に入る段階までに、当直長への助言体制等を含めて試運転時の運転支援体制の検討を行う。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt; 原子力安全・保安院としての対応・考え方 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 通報連絡の重要性を認識し、信頼性を維持すること、通報連絡責任者の職務を明確にしその活用を図ることについては、日頃より、JNC に対して指導しているところである。</li></ul>

(1)「もんじゅ」事故について

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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・「常陽」では、作業で脱落したナトリウムが可燃性廃棄物のカートンボックス（紙製）に混入した。</li><li>・「もんじゅ」では紙製の箱は使用しておらず、ナトリウム取扱作業での廃棄物は金属製バットにしばらく置き、危険性が無いことを確認後ドラム缶に詰めている。</li><li>・ナトリウムを大気開放下で扱うときはナトリウムの「脱落を想定した対策」「散逸を想定した対策」「廃棄物への混入を想定した対策」などの安全対策を行うこととし、これらを事業所規則として徹底する。</li><li>・ナトリウムバウンダリの開放を伴う改造工事については、フェニックス（フランス）及び常陽の経験を参考にし、大気隔離治具を用いてナトリウム系統内への空気混入を防止する工法を採用する。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・規則に則り、工事着手までに教育・訓練を行い、安全管理の徹底を行う。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・改造工事のうち必要な部分については、事前に設計及び工事の方法の認可について審査を行うとともに、実際の工事にあたっての安全管理については、日頃の保安検査官による巡視・点検等を通じて、適切に管理が行われるよう JNC を指導することとしている。</li><li>・なお、常陽で発生した火災の水平展開については、当院が平成 13 年度第 4 四半期に実施した保安検査において、重要事項として重点的に確認したところである。</li></ul>

(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)

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・事故のときの床ライナーは最大 1.5 mm薄くなっていたが、実験結果による評価方法では6 mmを超えると評価されることから、非常に過大な評価をしていると言える。</li><li>・原因究明の過程で選択腐食、孔食についても検討したが、今回の腐食は全面腐食という腐食形態をとることから、選択腐食、孔食までは考えなくてよいと考えている。</li><li>・ナトリウム燃焼解析とライナーの腐食の評価についてまとめた公開報告書を、ナトリウム漏えい対策の設置変更許可申請書の参考文献とした。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・今次の設置変更許可に係る安全審査においては、床ライナーの設置により、ナトリウムの化学的因子による影響を考慮しても、ナトリウムとコンクリートの直接接触を防止できることを、実現可能性の観点から確認した。</li><li>・なお、具体的に設置される床ライナーの妥当性については、平成 14 年末、JNC より設計及び工事の方法の認可申請が提出されたので、その審査の中で確認をしていくこととしている。</li></ul>
原子力安全委員会	<p>&lt;原子力安全委員会としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・空気雰囲気へのナトリウム漏えい対策に対する設備変更に関しては、ナトリウムによる腐食に関する新知見を踏まえ、鋼製の床ライナー等によりナトリウムとコンクリートの直接接触が防止できるよう設計されることを確認した。</li><li>・その際、既に鋼製の床ライナーが設置されていることから、その床ライナーの存在を前提に、それとの関連において設計の妥当性を評価しておくことが重要であり、そのため、腐食に関する新しい知見を含む参考文献(申請書記載)の評価に基づき、漏えい規模の違い及び化学反応の影響も考慮し検討した結果、適切にドレンすることにより、既設の床ライナーにおいてもナトリウムとコンクリートの直接接触が防止されることを確認。</li><li>・また床ライナーの健全性に関連し、その評価とドレン所要時間等については、原子炉施設の安全確保及びナトリウム漏えいの影響緩和において重要であることから、設置変更許可後の段階に所管行政庁が確認すべき重要事項として原子力安全・保安院へ報告を求めた。</li></ul>

(2) ナトリウム漏えい対策について

- 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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・漏えいの規模は、実際には、漏えいを検出する検出器の種類で分けている。配管と保温材のすき間にガス系のサンプリングを設けており、そこに（ナトリウムが）漏れてくるとガスサンプリング型の漏えい検出器がヒット（検出）する。</li><li>・それから外側に漏れてくると火災検知器やセルモニタが作動するので、それが鳴動した場合にこうするというので、できるだけ検出器（が鳴った場合こうするという）で、明確に分けるようにしている。</li><li>・漏えい場所についても、セルモニタがどこでヒットしたかでわかるようにする。</li><li>・ナトリウム漏えい時の運転手順書については、今後実施するナトリウム漏えい対策設備の総合漏えい監視システムなどからの情報を基に、漏えい発生時の徴候、並びに漏えいの同定のための判断要素をマトリックス表にまとめ、漏えいの判断を容易にすると共に、漏えい場所の同定を行えるよう基本的な運用方法を定めた。</li><li>・更に、漏えいの想定個所を主たる系統だけでなく、ナトリウム補助系等からのナトリウム漏えいに対する対応手順についても、同様に基本的な運用方法を定めた。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ナトリウム漏えい時の運転手順書については、漏えい規模、漏えい場所と漏えい検出の関係において、想定される漏えいが全てカバーするよう、整備する。</li><li>・ナトリウム漏えい対策設備の改善に合わせて、シミュレータ設備への反映を図るとともに、種々のナトリウム漏えいに対応したシミュレータ訓練を実施していく。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・今次の設置変更許可に係る安全審査において、ナトリウム漏えいの判断・操作シーケンスについて検討を行い、その妥当性を確認した。</li><li>・具体的な運転手順の妥当性については、必要に応じ、今後実施する安全性総点検への対応状況の確認の中で、確認していくこととしている。</li></ul>
原子力安全委員会	<p>&lt;原子力安全委員会としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・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は、安全審査において、ナトリウム漏えいの判断・操作のシーケンスについて確認。</li></ul>

(2) ナトリウム漏えい対策について

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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・以前はなるべく熱衝撃を与えたくないという考え方であったが、その後解析評価して、熱衝撃に対する構造健全性に問題はないことを確認した。</li><li>・緊急ドレン時の熱衝撃を低減する対策として、高温のホットレグ配管のナトリウムと低温のコールドレグ配管のナトリウムを別々の配管を用いてドレンして大きな温度変化が加わらないようにする等設計上の配慮を行い、配管やタンクノズル等への影響を低減した。その上で熱過渡条件を設定して構造健全性評価を行い、タンクノズル等の健全性に問題がないことを確認した。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・これらの評価結果を踏まえ、ナトリウム漏えい時のドレン運用に反映する。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・今次の設置変更許可に係る安全審査において、緊急ドレンによる熱衝撃がタンク等の健全性に影響を与えないことを確認した。</li></ul>
原子力安全委員会	<p>&lt;原子力安全委員会としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・緊急ドレンに伴うタンク等の健全性評価(熱衝撃)については、緊急ドレンに伴うタンク等の健全性(熱衝撃)について安全審査の中で確認。</li></ul>

(2) ナトリウム漏えい対策について

- 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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ナトリウム漏えい対策の改善方策の妥当性を調べるためには、総合的な実験ではなく、項目ごとに要素実験で確認してきた。</li><li>・総合的な実験については、今後検討していく。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ナトリウム漏えい対策設備の改善工事終了後に、工事確認試験の一環として対策設備の機能を確認することを検討中。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・改造工事のうち基本設計ないし基本的設計方針に係る部分については、その妥当性につき、その改善効果を含めて、今次の設置変更許可に係る安全審査において確認したところである。</li><li>・基本設計ないし基本的設計方針に係らない改造工事の改善効果については、今後の詳細設計段階での規制ないし安全性総点検への対応状況の確認の中で、必要に応じ、確認していくこととしている。</li></ul>
原子力安全委員会	<p>&lt;原子力安全委員会としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・その他のナトリウム漏えい対策に関する事項についても、安全審査において所要の確認等を実施。</li></ul>

(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

サイクル機構	<p>&lt; 委員会での審議を踏まえた説明 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 水流動試験でも温度計は振動しないことを確認している。</li><li>・ 改良温度計については、設計及び工事の方法の変更認可申請を行い、日本機会学会が定めた「配管内円柱状構造物の流力振動評価指針」に基づいて行った流力振動に対する健全性評価等について審査され、平成 14 年 6 月 28 日に経済産業大臣から認可を受領した。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt; 原子力安全・保安院としての対応・考え方 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 平成 14 年 6 月に認可した二次系温度計に関する設計及び工事の方法の認可の審査の過程で流力振動評価についても検討を行い、JNC の評価が妥当であることを確認した。</li></ul>
原子力安全委員会	<p>&lt; 原子力安全委員会としての対応・考え方 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 温度計の改良等に関する設計及び工事の方法に係る認可について、温度計の健全性が適切に確保されていること等適切な安全確保対策が講じられていることを確認するため、規制調査として詳細な調査を実施。</li></ul>

- (3) 温度計の破損と交換について
  - 2) 新方式の温度計開発にも努力すること

サイクル機構	<p>&lt; 委員会での審議を踏まえた説明 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ (超音波温度計は) 従来使っている温度計との比較でみると、わずかな誤差で測れているという実験結果が得られている。</li> <li>・ 超音波温度計は、ナトリウム中の音速が温度により変化することを利用して温度計測を行うものであり、「もんじゅ」の2次主冷却系ナトリウム漏えい事故の議論を踏まえ配管内への挿入を必要としない温度計として開発を行った。</li> <li>・ 超音波温度計の有効性については、茨城県大洗工学センターにあるナトリウム試験ループを用いて試験を実施し、熱電対を用いた温度計と同等の計測精度と温度応答性を有することを確認した。</li> </ul> <p>&lt; 今後の対応 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「もんじゅ」の2次主冷却系配管に試験的に超音波温度計を設置し、実機への適用性を確認していく。</li> </ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt; 原子力安全・保安院としての対応・考え方 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業者が性能の向上等のため新しい温度計開発に努力することは、好ましいことであると認識している。</li> </ul>

(3) 温度計の破損と交換について

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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・安全総点検にて、中間熱交換器、過熱器・蒸発器、空気冷却器等の熱交換器伝熱管について、約 23350 箇所、原子炉容器、1次冷却系設備、2次冷却系設備、メンテナンス冷却系設備、炉外燃料貯蔵設備の内部構造物、約 5130 の部品について、健全性の確認を行った。</li><li>・また、「もんじゅ」の設計から試運転に至るまでの品質保証体系とその具体的な活動状況を点検した。</li><li>・以上のように国の審査対象外の設備・機器も含めて安全総点検でその健全性を確認したが、今後実施する改造工事においても、国の審査対象外の機器について、健全性確認をきちんと行うよう品質保証のあり方を改善した。</li><li>・具体的には、「設計審査要領」を事業所規則として制定し、設計審査の着眼点、審査にあたっての視点を明確にした。</li><li>・この中で、ナトリウム内包壁の健全性、対象部品が破損した場合の影響評価も含めて確実にチェックするようにした（2次系温度計については実施済み）。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ナトリウム漏えい対策工事に係る詳細設計、製作設計等をはじめ、「もんじゅ」での改造について、上記「設計審査要領」に基づき確実に設計審査を行っていく。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・安全性総点検報告への対応状況の確認の中で、品質保証についても確認することとしている。</li><li>・なお、このうち今後行う品質保証の体制については、平成 14 年 11 月 29 日までに確認した。</li></ul>

(4) 蒸気発生器の安全性について

- 1) ナトリウム・水反応の研究成果を明確にし、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)

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・大洗での実験結果に基づいてナトリウム・水反応による伝熱管外面の加熱条件を厳しく設定し、かつ、軽水炉の研究成果に基づいて伝熱管内面の水・蒸気による除熱条件を厳しく設定して解析した場合でも、周辺の伝熱管に高温ラプチャ型の破損伝播は生じないことを確認した。</li><li>・前項で用いた解析手法の詳細、検証結果、「もんじゅ」への適用解析結果等をまとめた公開報告書を平成13年6月6日に提出した原子炉設置変更許可申請の設置変更許可申請書の参考文献とした。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・今次の設置変更許可に係る安全審査の中で、最新の研究成果を踏まえ、高温ラプチャによる伝熱管破損伝播が防止されることを確認した。</li></ul>
原子力安全委員会	<p>&lt;原子力安全委員会としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・伝熱管の高温ラプチャ発生の有無については、安全審査において、高温ラプチャ型の破損伝播が防止されるとして、蒸気発生器伝熱管破損事故の解析が行われていることの妥当性を実験及び実験解析の結果が適切に取り入れられた定量的評価により確認。</li><li>・なお、定量的評価の確認においては、行政庁が申請者とは別に行った解析も参考とした。</li></ul>

(4) 蒸気発生器の安全性について

- 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)

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・伝熱管が破損した場合、漏えいした水・蒸気がナトリウムと反応して水素が発生、カバーガス圧力が上昇する。以下の方法を用いて、これを検出する。             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 水素計                 <p>ナトリウムまたはカバーガス中の水素濃度の異常な上昇を水素計により検出する。水素計により、0.02mm 程度の太さの孔(漏えい率で <math>5 \times 10^{-5} \text{kg/s}</math>)からの漏えいの場合でも10分程度以内で検出することが可能である。</p> </li> <li>(2) カバーガス圧力計                 <p>通常運転時の蒸発器カバーガス圧力は約 98kPa [ gage ] であるが、水素発生により約 150kPa [ gage ] まで上昇すると水漏えい信号が発信する。カバーガス圧力計により、高温ラプチャ評価上最も厳しい 1.5kg/s 程度の漏えい時において、約 15 秒以内で検出することが可能である。</p> </li> <li>(3) 圧力開放板(ラプチャディスク)及び開放検出器                 <p>カバーガス圧力がさらに上昇した場合に過度の圧力上昇を抑制するため、カバーガス部に圧力開放板を設置している。圧力開放板は、所定の圧力(約 300kPa [ gage ])になると破裂し、この破裂を開放検出器により検出する。約 50kg/s の大漏えい時には、約 1 秒で開放する。</p> </li> </ol> </li> <li>・蒸気発生器伝熱管破損時は、漏えい発生信号により、原子炉を停止するとともに、当該ループでは以下の措置が講じられる。             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 2次主冷却系                 <p>蒸気発生器出入口止め弁を閉め、蒸気発生器を隔離する。このことにより、中間熱交換器等他の機器の健全性に影響を及ぼすことを防止する。</p> </li> <li>(2) 水・蒸気系                 <p>水漏えいが継続すると、隣接する伝熱管に影響が及ぶ可能性がある。この影響を抑制するため、蒸気発生器前後の止め弁を閉め、放出弁を開き、蒸気発生器内の水・蒸気を急速に排出する。排出した後は伝熱管内に窒素ガスを充填し、ナトリウム・水反応を終息させる。水・蒸気の排出(ブローダウン)に必要な時間は約 100 秒以内である。</p> </li> </ol> </li> <li>・解析手法の詳細、検証結果、もんじゅへの適用解析結果等をまとめた公開報告書を平成 13 年 6 月 6 日に提出した原子炉設置変更許可申請の設置変更許可申請書の参考文献とした。<del>安全審査(2次審査)において、伝熱管破損時の蒸気発生器の安全性について審査されている。</del></li> </ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今次の設置変更許可に係る安全審査において、基本設計ないし基本的設計方針の観点から、伝熱管漏えいについても確認した。</li> <li>・また、今後、詳細設計段階以降の安全規制においても、ブローダウン時間等の必要とされる性能について確認を行っていくこととしている。</li> </ul>
原子力安全委員会	<p>&lt;原子力安全委員会としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブローダウンの時間的挙動については、高温ラプチャ型の破損伝播の防止に対して重要であることから、設置変更許可後の段階に所管行政庁が確認すべき重要事項として原子力安全・保安院へ報告を求めた。</li> <li>・原子力安全・保安院が行うもんじゅ安全性総点検の対応状況の確認結果についても、報告を受け、その内容の確認を実施。</li> </ul>

(4) 蒸気発生器の安全性について

- 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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・50MWの蒸気発生器試験施設を作り、フレットングが起きないかなどについても実際に確認している。</li><li>・50MW蒸気発生器は「もんじゅ」のプロトタイプとして設計、製作及び運転試験を行い、製作技術の確立、構造健全性及び性能の実証等、各種の知見を蓄積してきた。</li><li>・50MW蒸気発生器は約35000時間の運転経験を積んでおり、その間、伝熱管の水漏れは発生していない。</li><li>・「もんじゅ」実機の蒸気発生器の設計、製作には、スケールアップ効果を考慮しつつ、上記の知見が十分に反映されている。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・今次の設置変更許可に係る安全審査においては、過去の研究成果や海外での経験を踏まえて、基本設計ないし基本的設計方針の妥当性を確認したところである。</li><li>・今後とも、新しい研究成果や海外炉の経験を迅速に安全規制に反映できるよう、努めていくこととしている。</li></ul>

(4) 蒸気発生器の安全性について

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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・伝熱管からの水漏えい後の対応方針は、下記のとおりである。</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 伝熱管破損が発生した場合、プラント停止後に体積検査、漏えい試験等での伝熱管で破損が生じたのかを確認し、その後伝熱管に栓をする。</li><li>2) 周囲伝熱管への影響が大きい場合、管束部を引き抜いた後に管束部の部分補修又は交換する。</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>・蒸気発生器伝熱管破損時の具体的な対応措置は、漏えい規模、破損箇所によって異なるため、原因究明、補修の詳細な方法、手順は、破損状況により定める。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・万一蒸気発生器伝熱管破損に備えて伝熱管の施栓や管束を引き抜くための装置の検討を行う。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・伝熱管漏えいが発生した場合の対応処置については、漏えいの状況を踏まえた適切な補修方法が取られることが望ましいと考えている。</li></ul>

(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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・「もんじゅ」の蒸気発生器伝熱管の検査装置は、以下に示すように製作時の品質管理や構造的特徴を考慮している。</li></ul> <p>1) 製作時の品質管理</p> <p>蒸気発生器伝熱管は、プローブ（検査装置）の挿入性を考慮し、製作時の放射線透過試験（RT）による溶接部の形状（裏なみ形状）の把握や玉通しによる内径管理を行っている。</p> <p>伝熱管のUベンドの扁平率を計測して設定値以下であることを管理することによりプローブ（検査装置）の挿入が可能であることを確認している。</p> <p>2) 構造的特徴</p> <p>伝熱管に影響のない不活性ガス（窒素ガス）での圧送方式を採用した。</p> <p>蒸気発生器の特徴であるヘリカルコイル型長尺、細径（約 24mm）伝熱管の全長を検査できるようプローブ形状・センサを設定した。</p> <p>軽水炉の蒸気発生器伝熱管検査に実績があり、検査時間等に優れている渦電流探傷検査（ECT）を選定した。</p> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・今後、検査性能の向上や運転を考慮して検査装置の開発を継続する。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・JNCにおける蒸気発生器検査装置の研究開発において、蒸気発生器製作時の品質管理や構造的特徴を十分配慮されるものと認識している。</li></ul>

(5) 蒸気発生器の検査装置について

- 2) 伝熱管の耐圧漏えい検査や渦電流探傷検査の位置付けを明確にすること

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <p>1) 蒸気発生器の伝熱管は、製作据付段階で耐圧漏えい検査を行い健全であることを確認している。また、試運転段階では、渦電流探傷検査装置の実証と合わせて全数の伝熱管に異常のないことを確認している。</p> <p>2) 蒸気発生器は、原子炉冷却材バウンダリを構成する機器ではなく、原子炉の崩壊熱除去機能を有する機器でもないが、伝熱管を隔てて水とナトリウムが存在する高速増殖炉特有の機器であり、運転実績が少ないことに鑑み、原子力発電所の信頼性向上を図る観点から伝熱管の供用期間中検査の体積検査として渦電流探傷検査を実施する。</p> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・渦電流探傷検査は、供用期間中検査として定期検査期間中に実施する方向で、詳細な計画を詰めていく。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・伝熱管の耐圧漏えい検査は、使用前検査の一環として実施している。</li><li>・渦電流探傷検査は、供用中検査における一つの手法であるが、JNC がその検査装置につき研究開発を実施していると承知しており、供用中検査開始までに、その内容について確認することになると考えている。</li></ul>

(5) 蒸気発生器の検査装置について

3) 渦電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)

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・クロモリ鋼外面スリット状欠陥は、0.5mm 幅、10mm 長さのノッチ状欠陥では75%深さまで検出できる。内面の検出性能は高く50%まで検出できる。</li><li>・溶接部については、外面においても現状20%減肉の検出が可能である。溶接部の欠陥検出性能の向上のため、溶接の影響を取り除き欠陥信号を取り出す手法の検討を行っている。</li><li>・内面の検出性能向上とスリット状欠陥の検出も可能なように軽水炉用に開発された最新のECT センサの導入を検討している。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <p>1) 渦流探傷装置での信号検出性能等の検証</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・技術開発を進め、開発した検査装置について ISI 校正試験施設を用いて、組合せ試験、総合機能試験を実施し、信号の再現性能、欠陥位置の同定性能を確認していく計画である。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・渦電流探傷装置については、その信号検出性能等を十分検討していきたいと考えている。</li></ul>

(5) 蒸気発生器の検査装置について

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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <p>(1) 割れ状欠陥の検出も含め従来より一層欠陥検出性に優れた検査装置を目指し、「欠陥検出性能の向上、ノイズレベルの低減、伝熱管への円滑挿入、検査データのリアルタイムでの判定」を中心に技術開発を進める。</p> <p>(2) 開発はなるべく早くしたいと考えている。遅くとも「もんじゅ」の第1回定検に使用できるよう開発する。</p> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <p>1) 蒸気発生器伝熱管検査装置の開発</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ ISI 校正試験施設を用いて、開発した検査装置の実機適用性を確認していく計画である。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 事業者において、欠陥検出の精度向上へ向けた開発が行われることは、好ましいことであると考えている。</li></ul>

(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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・高速炉の1次冷却系における主要な線源は、放射化ナトリウムと放射性腐食生成物(CP)である。</li><li>・ナトリウムの純度は、1次ナトリウム純化系(不純物除去)のコールドトラップ(浄化装置)で浄化し、プラグング計(純度測定装置)で監視している。</li><li>・「常陽」等の運転実績からは、よどむ箇所で腐食が進むようなことはない。</li><li>・実際の定期点検に際しては、放射化ナトリウム(<math>^{22}\text{Na}</math>・<math>^{24}\text{Na}</math>)が最も強い線源となるが、被ばく低減を目的に、1次系のナトリウムは全て(よどむ箇所を含む)貯蔵タンクに排出し、作業現場雰囲気の線量率を下げてから実施するため、被ばくへの寄与はほとんど無い。</li><li>・「常陽」の運転実績からは、放射化ナトリウムよりも機器配管に付着した放射性腐食生成物(<math>^{54}\text{Mn}</math>・<math>^{60}\text{Co}</math>)による被ばくへの寄与が大きい。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・「常陽」での運転実績、「もんじゅ」での知見を基に、運転開始以降にあっても常に被ばく低減に努め、改善策を進めていく。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・運転開始後は、日常的な安全規制の一環として、ナトリウムの特性や常陽での経験を踏まえ、従業員の被ばく低減に努めるよう、JNCを指導することとしている。</li></ul>

(6) 放射線管理について

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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・一層の被ばく低減を目的として、被ばく予測評価手法の高度化（線源の生成、系統内分布、放射線量の予測評価）を進めている。</li><li>・実験炉「常陽」での実測データ等を基に「もんじゅ」の1次冷却系の機器配管の線量率を解析評価した結果、「常陽」の実績と同じ程度（約 1mSv/h）であり、軽水炉と比べても同程度と予想できる。</li><li>・将来的な被ばく低減化を目的とした追加遮へい体の設置、作業の遠隔化を目的とした監視カメラ（ITV）の設置等を進めている。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・「常陽」での運転実績、「もんじゅ」での知見を基に、運転開始以降にあっても常に被ばく低減に努め、改善策を進めていく。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・運転開始後は、日常的な安全規制の一環として、ナトリウムの特性や常陽での経験を踏まえ、従業員の被ばく低減に努めるよう、JNCを指導することとしている。</li></ul>

(6) 放射線管理について

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

サイクル機構	<p>&lt;委員会での審議を踏まえた説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・従来から環境放射能測定結果については、「福井県環境放射能測定技術会議」に報告し、「福井県原子力環境安全管理協議会」等の場で公表している。</li><li>・福井県のテレメータ（原子力環境情報ネットワークシステム）へデータ送信し、公表されている。</li></ul> <p>&lt;今後の対応&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・上記の公表を継続して行っていく。</li></ul>
原子力安全・保安院	<p>&lt;原子力安全・保安院としての対応・考え方&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・原子力施設の運転状況に係る透明性の確保は、規制当局としても重要なものであると認識しており、一層の情報公開に努めるよう JNC を指導していくこととしている。</li></ul>