

## 第 61 回 福井県原子力安全専門委員会 議事概要

1 日 時 : 平成 22 年 4 月 17 日 (土) 14:00~15:15 頃

2 場 所 : 県庁 6 階 大会議室

3 出席者 : (委員)

中川 委員長、木村 委員、柴田 委員、安井 委員、田島 委員、  
飯井委員、岩崎 委員、山本 委員 …… 8 名

(独立行政法人 日本原子力研究開発機構)

伊藤 理事 敦賀本部長代理、向 高速増殖炉研究開発センター所長

(福井県)

石塚 安全環境部長、櫻本 安全環境部企画幹 (環境)、  
岩永 原子力安全対策課長

4 会議次第 : 1) 高速増殖原型炉もんじゅ  
ナトリウム漏えい対策工事着手後の安全確認についてのまとめ

5 配布資料 :

・ 会議次第

・ 出席予定者

・ 資料 No. 1-1 高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい対策工事着手後の  
安全確認についてのまとめ (案)  
(福井県原子力安全専門委員会)

・ 資料 No. 1-2 高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい対策工事着手後の  
安全確認についてのまとめ (補足資料)  
(原子力安全対策課)

6 議事概要 :

1) 高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい対策工事着手後の  
安全確認についてのまとめ

(中川委員長)

- 資料No. 1-1はこれまでのもんじゅに関する審議を文章にまとめたものである。作成に当たっては、委員の皆さんのご意見を聞きながら事務局でまとめ上げたが、まだ足りない部分等があるかもしれない。そういった部分について本日の審議で意見を出していただき、修正していくという形にしたい。
- まず、項目ごとに議論をしていく。最初の「ナトリウム漏えい対策等の改造工事」についてご意見はあるか。

(木村委員)

- 前回の耐震の審議で申しあげたが、ナトリウム漏えい検出器を含めたナトリウム漏えいの検出システム、万一の漏えいがあった場合にダンプバルブを開くシステム、それから漏えい箇所の近傍に窒素ガスを充填するシステム、こういうものが改造工事に取り付けられた。これらのシステムが、どういう耐震構造になっているかということをお前回質問した際、地震に対してナトリウム漏れは起きないのだという説明があり、後から地震においてもナトリウム漏れ検出器はちゃんと働くという回答があった。このところは前回からの繰り返しになるが、これら改造工事に取り付けた全てのシステムに、しっかりと耐震性を持たせて欲しいということをお申しあげたので、それがここ（「ナトリウム漏えい対策等の改造工事」の項目）にあるいは耐震のところに、もう一度はしっかりと入れておいていただければと思う。全体的な表現として入っていると入っているが、折角これだけのことをやったのだから、地震があっても働かないところがあるのはいけない。

(岩永課長)

- ナトリウム漏えい検出器であるが、基本的に原子炉の安全に係わるような、例えば原子炉のナトリウム液位計であるとかガードベッセルの漏えい検出器については当然耐震Sクラスであるし、2次系に置いたセルモニター、天井に新しく付けたモニター、これは、2次系は空気雰囲気なのでそういうものは耐震Sクラスになっていて、ある意味2次系については十分耐震性が確保されている。緊急ドレンについても、設備的なものであるから耐震性は問題ないと思う。ただ、極端に言うと接触式の小さなバルブまでとなると、そこまで（耐震Sクラス）になっていないところもあるが、いわゆる炉心の安全なり2次系のナトリウム漏えいに対しては、耐震のSクラスは確保されていると我々は考えている。ご意見については、どこにどういう形で入れるかは、後ほど検討させてもらう。

(中川委員長)

- 重要なポイントだと思う。地震時にナトリウム検出器がちゃんと働いて、ナトリウムドレンから窒素充填までがきちっと働くようなシステムを確保することとのご意見だが、こちらの項目か、後に出てくる耐震のほうで入れるかは検討したい。

(柴田委員)

- 屋外排気ダクトの腐食が見つかったことで、その部分の点検が長く行われてこなかったというようなことが判明し、今後はちゃんとルール化されていくと思うが、周辺の部分にもきちんと目を配ってやっていくということが、システムの安全性にとって非常に重要だと改めて思う。腐食というものは身近にある現象なので見過ごしやすいが、きちんと対応するというシステムが必要ということで、報告書(案)にもあるように、「経年劣化を見逃さないよう十分な組織や人員体制を構築して、きめ細やかな保守管理に心がけるべき」である。この辺のところの体制づくりを是非きちんとやっていただきたいという意味からも、こういった文言が入るのはいいことである。

(中川委員長)

- 次に、「長期停止設備の健全性」についてご意見、あるいは追加すべきことはないか。
- さきほど柴田先生が言われたことであるが、「経年劣化を見逃さないよう十分な組織や人員体制を構築して、きめ細かな保守管理に心がけるべき」だという意見をここで述べている。特に周辺まで含めてというのは今の柴田先生のご意見であるが、これは建物の外とかまで含めてきっちりやって欲しいということである。
- 三番目の「燃料取替計画の安全性」、四番目の「安全性総点検に対する対応」については、特にご意見なしでよろしいか。
- 五番目の項目「試験運転の計画」についてであるが、まずは臨界状態での炉心確認試験、次に実際に発電を行う 40%出力プラント確認試験、最後に本格運転に向けての 100%出力の性能を確認する出力上昇試験と、3段階で試験を行う計画である。運転に関しては、これまで木村委員から再三出されてきました「原子炉主任技術者の意見を尊重する」ということも、委員の意見として入れてある。

(木村委員)

- 前にも申しあげたが、「もんじゅ」の原子炉主任技術者は当然、原子炉等規制法に書かれているとおり、誠実にその職務を達成しなくてはならないが、原子炉主任技術者の職務が、軽水炉の場合とこういう新しい高速炉の場合ではかなり異なる。これからのように考えていくかということは、国として対応していくべきではないか、と申し上げた。原子力安全委員会は、以前に日本の発電炉の原子炉主任技術者を集め、安全委員会の委員長を含めて意見交換、懇談会まで行っているが、その懇談会に「もんじゅ」の主任技術者は入っていなかったようである。原子力安全・保安院もやられているかは未確認であるが、少なくとも原子力安全委員会のほうの主任技術者との懇談会は、発電炉の主任技術者だけでやっている。「もんじゅ」の主任技術者もそういうところに入って、一緒に議論されるように今後してもらったらいいと思う。今日は安全委員会の方はおられませんから、何かの形で後日伝えてもらいたい。

(原子力機構 伊藤本部長代理)

- ・ 今の事実関係ですが、私どもの以前の原子炉主任技術者が来ておりますので、説明させていただきます。

(原子力機構 高橋安全品質管理室長)

- ・ (懇談会は) 今までに三回開かれておりまして、第一回は出席できませんでしたが、二回目以降は毎回出席しまして意見交換させていただいている。

(中川委員長)

- ・ それでは6番目の「耐震安全性」に関する事項で何かありますか。

(安井委員)

- ・ 私自身が要望とか発言したことは大体入っているが、1つ2つ確認をしたい。機器の減衰というか挙動に関して、確かに計算通りの挙動をするのだということをどうやって確かめるのか？計算は正しいのだろうが、確認方法についてどのような方策を立てているのか機構さんからご意見を伺いたい。減衰については、過去にも一度議論になったが、不確かな部分もある。色んなデータベースから大丈夫と判断して使っているということだけでも。
- ・ もう一つは、何しろ複雑な機器・配管であるから、実際にどういう挙動をするかわからない面もある。計算した結果の後追いというか、確認をどうやって今後していくかということに関してお考えを聞かせていただきたい。

(岩永課長)

- ・ もんじゅのモックアップ等を作る際に、設計したパーツで耐震試験をしているし、配管系については、この前の耐震のところで説明があったが、出来上がってから減衰率を実際に測定している。その他の設備機器は、軽水炉の機器が主であるが大型の振動台等で色々行われているし、もんじゅはもんじゅで別のところでやっている。実測が困難な大型機器類は、実際に造る前のモックアップによる実験で耐震挙動を把握し、配管類等実機でできる範囲は振動測定で減衰率を把握する、のどちらかになると思う。

(原子力機構 伊藤本部長代理)

- ・ 今、ご説明していただいたとおりである。これからも、減衰については検討し必要なところについては、確認していく所存である。

(中川委員長)

- ・ 一応、振動試験はやっておられるということによろしいか。

(安井委員)

- ・今の課長さんからのお話も踏まえての質問だが、実際に稼働中の機器の地震観測というのは難しいのか。例えば、今から地震計を置けというのは無理かも知れないがどうか。できればダメ押しでできたらいいかなと思っているのだが。

(中川委員長)

- ・今のご意見は、運転中にもそういう実験はできないか、ということか？

(安井委員)

- ・計器をセットして（地震が起きるのを）待っていればいいわけで、実験をやるわけではない。

(中川委員長)

- ・地震が実際にあった場合にデータが取れるということか？

(岩永課長)

- ・もんじゅの機器は、例えば1次系では500℃になりますので、「機器直接の」というのは無理で「床面の」挙動になってしまう。建屋の床面では、観測用の地震計器を今後充実していくので、そういう点であれば、今後もし地震が起きた時のデータという意味で観測が評価されるというふうに我々は認識している。

(中川委員長)

- ・「もんじゅ委員会で出された意見への対応状況」について、皆さんの方からご意見等ないか。

(飯井委員)

- ・もんじゅは発電するプラントということであるから、この報告書（案）の最後の段落にあるように、「原子炉の運転に際しては、研究者的な観点ではなく、事業者として原子炉を安全に運転していく意識が重要」と思っているが、それを一歩進めて「原子炉のみならず発電プラントとして運転していく意識が重要である」というふうに追記していただければありがたい。

(中川委員長)

- ・原子炉だけじゃなく、発電プラントとして安全運転の意識を持って欲しいということである。
- ・最後に全体を通して感想とかご意見を伺いたいが、まず「はじめに」から「審議結果のまとめ」までの中身でご意見はないか。

(木村委員)

- 全体を通じて、事業者である原子力研究開発機構に対してこうしてほしいということや、国に対しての注文が多くあるが、この委員会としても引き続き監視することになるし、県当局も当然やられると思うので、県や本委員会はこれからもしっかり見ていくぞ、ということを書くほうがいいのではないか、という感じもする。当事者や国に、やれやればかり言っているが、こちらもある意味で当事者ではないか。県の方はどうお考えか。

(岩永課長)

- 基本的にはおっしゃるとおりで、我々事業者や国に対してやるように言っていることは、その内容を我々が確認・評価しなければいけないという意識である。要するに、やらせるだけではなくて、その後報告を受けるというポジションである。

(柴田委員)

- 最初(もんじゅ委員会)のころ、県民の意見取りまとめの段階から参加していたので、ここに書くことではなく経過の上で感じたことを一言申し上げたい。
- 当事、通報の遅れの問題ともう一つ、県民の皆さんが一番心配しておられたのが耐震性の評価のことだったと私は良く記憶している。このことについては、この委員会の審議の間、国の耐震基準の見直し等があって大変長くかかったが、そのおかげで安心と安全に関する知識が非常に増えた。この委員会でも安井先生に入っていて、耐震性の評価について、我々非専門家ではわからないようなことを色々コメントしていただいた。私どもが耐震性を色々理解できたということは、国民、県民の皆さんも同様に知識や知見が増えたということで大変評価したいと思う。もちろん、これで安全だということではないが、知識や知見が増えたことにより、安心と安全についての裕度が増えたというか、そういうふうになったなということを感じている。

(中川委員長)

- 裕度に関係しては、今後「残余のリスク評価」とかそういうものも進めていただくように書いているので、耐震安全性についてはさらにいろんな情報がこれからも積み重なっていくと思う。

(岩崎委員)

- 安全管理に関して、例えばマニュアルを作ってちゃんとそれを守っていくことは当然できると思うが、マニュアルに書いてないことをいつも考える人というのはそちらに設置されているのかを聞きたい。予期しないこととか、不具合があるかもしれないということを積極的に見ていく人、つまり予兆をつかまえる努力をしている人というのが、常にこういう原発みたいなところに関しては必要な気がしている。例えば、協力会社の人達の動きをずっと見ていて、ヒューマンエラーを減らしていく提案をす

る人とか、音を聞いて機器の異常かもしれないと提案する人とか、そういうことをして、小さなエラーをいつもカバーしていくことが、こういう非常に高度な機械を使っていくことの原則のような気がしている。これらを、さっき木村先生が言われた原子炉の主任技術者がやってくれるのか、それとも他の誰かがやってくれるのかということをごここで聞いておきたい。

(中川委員長)

- ・非常に重要なご意見だと思う。安全性、特に建造物の安全性という意味ではこの委員会でも十分に議論してきたという様に思っているが、安全性がきちんと確保されている、耐震安全性を含めて担保されているという様な判断をしてきている訳だが、それが人々の安心感に繋がっていくためには、更にいろんなことが必要だと。こういうことも委員会でもこれまで指摘されてきている。今、岩崎委員から出された意見、マニュアル外とか想定外の事象を常に考えていくような、そういうことができるとヒューマンエラーのようなものも減少するし、それから先が読めるという意味では非常に安心感を抱くことができると。いわゆる社会的な問題であるとか人間の問題であるとか、その辺を扱う部分というのは、これまでの原子力機構では、たぶんないか少ないかであったらと思う。これについては木村委員からも意見が出されたと思うが、そういう部分を機構の中に担保していくような所というのは、何か考えておられるか。

(原子力機構 向所長)

- ・誰が、という点では2つあると思う。組織と人があって、まず組織としては、全社的には安全統括部がそういったことをリードしていくし、あるいはもんじゅにおいては、安全品質管理室がリードしていく。それは、他プラントのことを学びながら反映していくと同時に、今言われたような業務の品質を常に向上していくという目で改善を行っていく。あるいは、マニュアルの件で言われたが、自ら運転しながら、マニュアルを常に改善していくという仕組みを作って、きちんとフォローしていくといったことを組織が行っていく。
- ・それから重要なのは、やはり、今、もんじゅの職員は約300名おりますけども、それぞれ個人が意識を持って改善していくのが「人」だと思う。だから、そういったスキルアップを図っていくが、もちろん自己評価だけでは不十分であるので、WANOであるとかJANT Iのような外部のピアレビューに評価していただく。我々のパフォーマンスをしっかりとレビューして、それを反映する。それからそういったレビューの手法を自分たちの中に取り入れて、自分たちでレビューできる、といったことが出来るように積極的に取り組んで行きたいと思っている。

(中川委員長)

- ・要望事項のところでも書いているが、情報共有をしっかりとやるということと、それからコミュニケーションを十分にして、ヒューマンエラー等が起こらないようにすると

ということが必要だと思う。組織的には一応、そういうものが整備されていると考えてよろしいか。

- ・最後に、「今後の安全確保に向けて対応を求める事項」ということでまとめてある。これは、先ほどパワーポイントでも説明された、「安全確保に向けた組織体制の強化と人材の育成」、「試験運転にあたって」、「安全性向上に向けた取り組み」という3点に分けてあるが、皆さんのご意見、補足等があれば修正したい。

(山本委員)

- ・2点ある。まず1点目、例えば(1)の③で人材育成の話が書いてあるが、これが実施主体というのが明確に読み取れないので、国なのか原子力機構なのか、もしかしたら大学なのかもしれませんけども、この辺を実施主体がある程度わかるように文章を少し考えて頂いたほうがいいのかなどという気がしている。他にもそういうところがありますので、そういったところをご配慮して頂きたいというのが1点。
- ・もう1点は、ここに書いてある要望事項に関しては、短期的なスパンで出来るものもあれば、かなりの時間、たとえば10年間かかるような長期的な話も混ざっているわけで、そういった意味ではここに書かれている事項が実施されたかどうかということをもどのようにして確認していくかということが非常に重要になってくると思うが、その点について何か計画もしくはお考えがあればお聞かせ願いたい。

(岩永課長)

- ・1点目であるが、報告書(案)の作成段階では、よほど「国は」というところ以外は基本的に事業者に関わる場所であるから、わざわざ「国は」、「機構は」といった表現は、ちょっと避けた面がある。その点については、読んでいただいて、はっきり言ったほうがよいところがあれば、先生方のご意見を参考にしながら考えたい。
- ・2点目の、今後のフォローについては、人材の育成というのは長期的なものであるから、あるタイミング、たとえば1年後、2年後、全体的とすれば極端に言えば試験運転のフェーズ等がありますので、そういったタイミングで、ある程度の活動成果というものが出せるのであれば、全体としてフォローアップして行きたいと思っている。

(中川委員長)

- ・人材の育成については、国がやるべきことと、原子力機構の方で現場での人材育成という意味、それから、福井大学の国際原子力工学研究所の方で、高速炉関係の人材育成を目指しているが、そこへの要望というわけにはいかないもので、国と機構両方への要望になると思う。その達成状況というのは、長期的にみていくことになる。
- ・今後の確認については、その都度やっていくことになると思うが、この辺も県の方でいろいろ計画されていると思う。

(飯井委員)

- ・ 2点ある。まず12ページの④で、先ほどの私のコメントとも関連するが、「設備・機器の健全性確保に当たっては、(途中省略)適切な保全活動の実施に努めること」とある。そして、次の行には、「機器の点検結果等の情報については、積極的に情報共有を行い、」というようにあって、ここではどちらかというとなら事後の情報共有という書き方がされている。先ほど申したように、発電プラントであるのだから、軽水炉プラントのトラブル情報等も十分に収集して先手を打った保全活動に努めて頂きたい。この点を何とかもう少し強調できないかなと思う。
- ・ 2点目は、耐震安全性ということで、12ページ一番下の②のところ、「新知見を取り入れた安全評価を実施すること」というところがある。これは、残余のリスク評価だけではないと思うので、これをもう少し具体的に書けないか。例えば新知見としては、中越沖地震で強度余裕がかなりあったという知見が得られている。どこにどれだけ余裕があったのか、そういう知見がこれから整理されてくると思うので、そういった観点も踏まえて安全評価を行う等、もう少し具体的に書いてもらったほうが良いのではないかなと思う。

(中川委員長)

- ・ 1点目のご意見は、先ほど原子力機構から説明があったが、いろんな情報を、ここでは設備・機器の健全性に関しての情報共有という書き方になっているが、もっと広い範囲のいわゆる商業炉でのいろんな知見というものを取り入れた、そういう情報共有も入るような文に出来ないかということ。
- ・ それから2点目は、もうちょっと新知見について具体的に書けないかということであるが、その辺はどうか。

(岩永課長)

- ・ 1点目については、いただいたご意見をそのまま取り入れられると思うが、2点目については、ちょっと私の頭の中で整理されていないので確認させてほしい。中越沖地震では、いろいろ強度評価して、どういうところに余裕があるのかがわかった。今回のもんじゅの耐震の説明の中で、設定の仕方なり、減衰率の問題なり、いろんな意味で耐震上の強度の評価とその基準値との関係をいろいろと説明させて頂いたが、国として耐震上の新知見を今後もやっていくという部分もあるので、そのあたりをもうちょっと私どもとして勉強させてもらった上で、表現ぶりを考えたい。

(安井委員)

- ・ 要望とか質問ではなくて、コメントとして1点。以前から、北陸地域に原子力発電所があるのだから、その地域特有の定数を使うべきだという話を何回かさせて頂いたが、原子力機構ではさっそく敷地の地下GL-300mぐらいまでボーリングを掘って地震観測を始めると聞いている。大変歓迎すべきことで、ぜひ地域特有の特性を踏まえた検討にどんどん近づいていくよう期待している。

(中川委員長)

- 今回は、本委員会で約5年にわたり審議してきた内容をまとめた報告書(案)について審議した。その結果、いろいろご意見を頂いたけれども、報告書(案)の内容としては概ね問題はないということではよろしいか。
- 今日頂いたご意見を取り入れた修正は、これからさせて頂きたいが、わざわざ再度専門委員会を開いてということではなくて、修正の結果の確認については、委員長に任せて頂くということではよろしいか。では、そのように修正版を作らせて頂くが、内容としましては、概ね今回のものということではいきたいと思う。
- 本日は、この報告書(案)についてご議論頂いて、それと要望事項として対応を求める事項(3項目)をまとめさせて頂いた。原子力機構は、委員会の意見を尊重し、安全を最優先に試験を進めていただきたい。なお、本委員会としては、今後も「もんじゅ」の安全性について、炉心確認試験の結果や、40%出力プラント試験開始前の現場立ち入り等、順次確認していきたいと思う。原子力機構もその点をご承知おきいただきたい。
- 最後に、事務局から何かあるか。

(岩永課長)

- 本日頂きました意見については、それぞれ委員の方の修文のご了解をいただき、最終的には委員長に確認を取っていただいて最終版とさせて頂く。「てにをは」の誤り等何かお気づきの点があれば、月曜日までにその他の件も含めてメール等でご連絡頂ければ併せて対応させてもらう。

以 上