

第 89 回原子力安全専門委員会 議事概要

1. 日時 : 平成 29 年 6 月 7 日 (水) 14:30 ~ 17:55

2. 場所 : 福井県庁 6 階大会議室

3. 出席者 :

(委員)

中川委員長、三島委員、田島委員、泉委員、望月委員、近藤委員、玉川委員、
鞍谷委員、釜江委員

(原子力規制庁)

地域原子力規制総括調整官 (福井担当)	西村	正美
原子力規制部		
安全規制管理官 (PWR 担当) 付	安全規制調整官	寒川 琢実
安全規制管理官 (BWR 担当) 付	管理官補佐	岩永 宏平
安全規制管理官 (地震・津波安全対策担当) 付	安全規制調整官	大浅田 薫
安全規制管理官 (地震・津波安全対策担当) 付	安全審査官	永井 悟
技術基盤グループ		
安全技術管理官 (地震・津波担当) 付	首席技術研究調査官	飯島 亨
安全技術管理官 (地震・津波担当) 付	主任技術研究調査官	呉 長江
安全技術管理官 (地震・津波担当) 付	主任技術研究調査官	内田 淳一

(関西電力株 原子力事業本部)

副事業本部長	大塚	茂樹
原子力安全部長	吉原	健介
廃止措置技術センター 廃止措置計画グループ チーフマネジャー	伊阪	啓
原子力事業本部 原子力企画グループ マネジャー	小野岡	博明

(日本原子力発電株)

廃止措置プロジェクト推進室 室長	山内	豊明
廃止措置プロジェクト推進室 副室長	吉野	景三郎
廃止措置プロジェクト推進室 副主任	濱松	和義

(文部科学省 研究開発局)

研究開発戦略官 (新型炉・原子力人材育成担当)	奥野	真
原子力課核燃料サイクル室核燃料サイクル推進調整官	前田	洋介
敦賀原子力事務所長	笠谷	圭吾

(事務局: 福井県)

清水安全環境部部長、野路安全環境部企画幹 (原子力安全)、
伊藤原子力安全対策課課長

4. 会議次第：

- (議題1) 大飯発電所3、4号機の新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可について
- (議題2) 美浜・大飯・高浜発電所の安全性向上対策の実施状況について
- (議題3) 美浜発電所1、2号機および敦賀発電所1号機の廃止措置について
- (議題4) 高速増殖原型炉もんじゅの廃炉に係る実施体制について

5. 配付資料：

- ・ 会議次第
- ・ 出席者および説明者
- ・ 資料 No. 1-1 大飯発電所3、4号機の設置変更に関する審査書の概要 [原子力規制庁]
- ・ 資料 No. 1-2 大飯発電所3、4号機の設置変更に係る審査における主な論点
[原子力規制庁]
- ・ 資料 No. 1-3 熊本地震の分析について [原子力規制庁]
- ・ 資料 No. 2 美浜・大飯・高浜発電所の安全性向上対策の実施状況について
[関西電力株]
- ・ 資料 No. 3-1 美浜発電所1、2号機の廃止措置の状況について [関西電力株]
- ・ 資料 No. 3-2 敦賀発電所1号機の廃止措置の状況について [日本原子力発電株]
- ・ 資料 No. 4 「もんじゅ」の廃炉に係る実施体制 及び 周辺地域の新たな拠点化
[文部科学省]

6. 概要

○原子力規制庁より、資料 No. 1-1～1-3 について説明

(釜江委員)

- ・ 基準地震動の考え方について、2点、コメントと規制庁の考え方を伺いたい。
- ・ 1つ目は、F0-A～F0-B～熊川断層の3連動について、海中と陸上との間において連動するかどうかは否定しにくいという説明もあったが、活断層についてはガイドラインを用いて、非常に厳しい条件のもと、様々な調査を行い認定作業が行われている。
- ・ 連動については、以前は5km ルールというものがあり、活断層が5km 以上離れている場合は連動しないという非常にクリアな基準があった。
- ・ F0-A と熊川断層については、かなり距離が離れているということや、中央に小浜湾があること等があり、地震動予測については、アスペリティの場所や破壊開始点等、様々な不確かさを考慮したということだと思うが、そのような理解でよいか。
- ・ それとも、大飯発電所の場合はサイト近傍にある断層帯であり、海中と陸上で走向がよく似ているとのことで、安全裕度の向上の観点から連動させたということなのか。
- ・ そのあたりについて様々な調査をされたと思うが、調査の中で全く連動を否定できなかったのか。難しい話だとは思いますが、考え方が非常に重要である。
- ・ 不確かさを考慮する話と裕度向上のために連動を想定するというのもあると思う。
- ・ 連動については、単に走向だけの話だとすると様々なケースが出てくるかと思うが、ケースバイケースということも有り得るかと思う。大飯発電所周辺の地質調査の結果を踏まえ、どのような議論が行われ、最後は連動性を否定できなかったから連動させるという話となったのか説明いただきたい。

- ・ もう1点は、熊本地震の評価について、規制庁自身が率先して分析研究し、まとめることは非常に重要であり、これに限らず今後も規制庁自らが取り組んでいただきたい。
- ・ この件については、島崎前規制委員より大飯発電所を始めとして、過小評価があるとの主張があり、入倉・三宅氏は科学的に正しくないというところから始まったが、最近は、先程の資料にあったように、熊本地震についても入倉・三宅氏、いわゆる震源断層面積と地震モーメントの関係については、整合すると言っている。
- ・ 規制委員会の中でも少し議論になっていたと思うが、今後の研究についても言及されているので、それらも含めてだと思うが、島崎前委員が言っているのは、まず熊本地震では地表断層 34km が出てきたということについてだと思うが、地震規模を評価する際は、それから面積を出して評価すると非常に小さくなる。現状のやり方、すなわち震源断層面積から規模を決めるのは、地震後に得られた情報である震源断層に基づいているため、それはポストディクション（後付け）ではないかと述べている。
- ・ 最終的な震源断層がどのようなものかは非常に大事なことであり、そこから強震動が出てくる。
- ・ また、震源断層が不均質であるという前提のもとで、震源断層の予測を行い、そこから規模を決めていくというのは、非常に物理的、科学的だと思う。
- ・ しかしながら、震源断層そのものが本当に分かるのかという議論があり、しかも、今回熊本地震により出てきた地震断層が 34km ということで、それ自身が震源断層を物語っているものではないと思うが、そのような議論がされている中で、島崎前委員が言っていることに対して、規制委員会として単に入倉・三宅氏が正しかったと言うだけではなく、今後の研究の課題にもなるということも含めて、震源断層が非常に重要であるということは当然認識されていると思う。
- ・ 今後、このことについて、不確かさも含めてどのように取り組んでいくのかが非常に大事であり、そのあたりの考えを伺いたい。

(原子力規制庁：大浅田 安全規制調整官)

- ・ 1点目の3連動については、資料 No. 1-1 の 14 ページにあるように、海上音波探査や地表に出てきた活断層の長さから出てきたものである。
- ・ この図にあるように、最終的にこの間には 15km の区間があり、活断層という観点から見るとかなり距離が離れていると思う。
- ・ しかしながら、この地点については旧原子力安全・保安院によるバックチェックの時から議論があり、旧 JNES が周辺の海上音波探査を実施しており、関西電力も追加調査が必要だということで熊川断層の北東側でボーリングを行ったり、小浜湾において旧 JNES が実施した海上音波探査の測線をカバーする形で調査を行ったりした。
- ・ しかしながら、この2つの断層が地下でどうなっているかについてはデータが不足しているのではないかという議論があった。
- ・ この議論については、平成 25 年 7 月の「関西電力(株)大飯発電所 3号機及び 4号機の現状評価書」でも説明しているが、その際にも議論になり、今のデータだけでは地下深部に至るまでの地質構造が把握されていないのではないかということがあった。
- ・ そのような観点では、図に示すように、大飯の目の前を繋いでいることになるため、ここを繋ぐかどうかということは、地震規模というより、敷地の目の前を繋ぐことで（サイトに）大きな影響を与えることになると考えている。

- ・ 我々としては、活断層がどのようにあるべきということではなく、最終的な基準地震動の審査をしている立場から言うと、そこは繋ぐべきではないかという議論を行っている。
- ・ 関西電力としては、追加調査を行うなど他の方法もあったのかもしれないが、最終的には、彼らも我々の指摘をもとに地震動評価を行うことになった。
- ・ 従って、不確かさか安全裕度かという質問については、我々としては、震源断層をどのように設定するのかについて、ある意味正解がない中で、そのような観点で、基本ケースの段階で不確かさを考慮して、特に発電所に対して厳しくなる箇所については、不確かさをみて震源断層を設定することで、審査の論点となり、最終的にはこのような結果になっている。
- ・ 2点目については、熊本地震では新たな知見が得られたわけではなく、そこは地震動レシピアに用いられている入倉・三宅式とそれなりにきちんと適合していることを確認している。
- ・ ただ、先ほどの議論になるが、震源断層をどのように設定するのかということについては、ある意味で行政判断が入った難しいところであり、科学的な点については、基盤グループの方で追加的な研究を今年度から始めると聞いている。
- ・ 我々審査を担当する立場から言うと、発電所から離れた所の断層をいくら伸ばしたところで敷地への影響はあまりないことから、敷地への影響という観点から発電所毎に震源断層はどうあるべきかという議論をして審査をしている。
- ・ 最後に申し上げたいこととして、最終的にはケースバイケースで変わってくるが、不確かさを今後どう考えていくのか、トータルとして不確かさをどう見ているのかも含めて、基準地震動の妥当性について確認している。
- ・ 決して断層を繋ぐか繋がらないかだけで審査をしているわけではなく、基準地震動を策定するにあたり、総合的に不確かさをどう見ているのかということについて、断層と発電所の位置関係や性状、それぞれの応力降下量の値の設定を含めて審査している。

(原子力規制庁：飯島 首席技術研究調査官)

- ・ 今後の研究について、少し補足させていただく。
- ・ 資料 No. 1-3 の5ページ目の右図にある地震後に現れた地表地震断層に示すように、震源過程解析によって各研究機関が行った震源断層の大きさは、さらにカルデラ内に広がっている形になっている。
- ・ 特に重要なのは、震源断層のある程度の大きさが地震が起きたことにより分かったということであり、その分かったものに対して、地表地震断層の先の方が、実際使われている手法でどの程度追えるのかということで、様々な手法がある。
- ・ 地震探査や電気・電磁探査、ボーリング等のそれぞれに得意不得意があり、それぞれどのような形で適応できるのかについて整理していくことが安全研究上重要であると考えている。
- ・ そのあたりをまとめて報告して、学会等に出していきたい。

(釜江委員)

- ・ 活断層の認定もそうだが、サイト毎に断層が連動するかしないかは、確定論的になかなか決められない場合が多いと思う。
- ・ その場合に、サイトとの関係でケースバイケースにより保守性を考慮し、安全側に震源

断層を決めていくということは原子炉等の安全上重要な施設のために大事なことである。

- ・ そのあたりについては、既知の部分と未知の部分を明確にして、分からない場合はどうするのか、例えば、震源が敷地に極めて近い場合は「各種の不確かさが地震動評価に与える影響をより詳細に評価し、十分な余裕を考慮して基準地震動を策定すること」等の記載が審査書にあるが、今後とも厳格な審査をしていただけたらと思う。

(田島委員)

- ・ 島崎前委員の件で、8月31日の専門委員会で、島崎前委員と規制庁の間の議論は平行線をたどっており、その平行線の溝を埋めるのが重要ではないかという話をしたが、この856ガルに対して島崎前委員の主張する地震動は1550ガルで2倍程度ある。
- ・ 元大阪府立大学教授の長沢氏は、美浜3号機の基準地震動についても過小評価していると言っており、パブコメに意見を出したが「その回答は出された意見を正面から受け止めず、審査ガイド違反を糊塗する内容であり容認できない」と厳しく言っている。
- ・ また、島崎前委員や長沢氏以外にも、かなりの専門家が過小評価であると問題を指摘している。
- ・ 5月18日の朝日新聞デジタルにロバート・ゲラー元東京大学教授の話が出ており、「日本政府は国民に正確な地震予知ができないことを伝え、堅実な科学研究に基づいた地震対策をすべきだ。Nature誌も、東日本大震災後に改善に兆しが見られない日本の地震学の状況を憂慮して論評の場を提供してくれたのではないか」と言っている。
- ・ 要するに、様々な研究が進んでいると話を伺ったが、依然として島崎前委員や長沢氏との意見の溝を埋めようとする規制庁の動きはない。
- ・ 大飯3、4号機の合格証が出た2月23日の日刊県民福井に、“原発事故前に後戻り”との解説があり、そこで、現状では科学的に決着がつかないから、「どこかで割り切るしかない」と規制庁は考えているのではないかと記載がある。
- ・ 要するに、非常に重要な安全性を確保すべき原子力発電所の運転が、このような溝がある状態では、日刊県民福井がいうように福島原発事故前に戻っているのではないか。
- ・ 今、(研究が)進んでいるようだが、やはりロバート・ゲラー氏がいうように、堅実な科学的見地ができて結論が出るという段階で、初めて原発の運転は認められるべきではないかと思う。
- ・ このあたりについて、規制庁としてどの程度で科学的に進むのか。あるいは、この溝を埋めようとしているか。

(原子力規制庁：大浅田 安全規制調整官)

- ・ 様々な意見の紹介があり、委員自身がどの点を問題とされているのか明確でないため、回答が申し上げにくい。
- ・ 島崎前委員との関係でいえば、私は島崎前委員がどのような趣旨でおっしゃっているのか分からないため正確には申し上げられないが、地震動評価する入口である地震モーメントを求める際に、関西電力を始めとした事業者は入倉・三宅式を使用しているが、そうではなく武村式等を使うべきであり、将来起こりうるであろう震源断層を明確にできないのではないかとこの趣旨の質問だとすると・・・。

(田島委員)

- ・ 私はそういうことを申し上げているのではない。

(原子力規制庁：大浅田 安全規制調整官)

- ・ もう少し質問を明確にしていきたい。

(田島委員)

- ・ 島崎前委員や長沢氏等と、規制庁との意見の差があるが、それを埋めようとする努力はなされているのかということ。
- ・ 856ガルと島崎前委員が訴える1550ガルの間に隔たりがあるが、なぜ2倍の差が出るのか。我々は専門家ではないため、それこそ堅実な科学研究に基づいていないのではないかと思いたくなる。
- ・ 私が言いたいのは、統一見解が出るように努力をされているかということ。
- ・ 統一見解が出るように規制庁が努力されていないのであれば、日刊県民福井がいうようにどこかで割り切るのか。島崎前委員、長沢氏の意見は考慮しないということか。

(原子力規制庁：大浅田 安全規制調整官)

- ・ その観点に絞って回答させていただくと、島崎前委員とは公開の場で2回程議論をしたが、そこは双方の考え方が違うということで、意見の一致には至らなかった。
- ・ 規制委員会としては、熊本地震でも同様だが、今の基準地震動を策定する基となる地震動レシピを使うこと自体については問題ないと判断しており、そのような観点で審査を進めている。

(原子力規制庁：西村 地域原子力規制総括調整官)

- ・ 補足して申し上げますと、今後新たな知見が得られた場合には、原子力規制委員会としては、真摯に受け止めて検討していくことになるかと思う。

(中川委員長)

- ・ 確認するが、震源断層は現在の科学的なレベルでは事前に分からない。
- ・ しかしながら、例えば熊本地震等、実際に起こった地震に関しては、地震波形や強震動の解析を行っていく中で、震源断層をある程度決めていくことができる。
- ・ その解析の結果を震源断層と地震モーメントの関係でプロットすれば、入倉・三宅式で不都合はないということでしょうか。

(原子力規制庁：大浅田 安全規制調整官)

- ・ それで結構かと思う。しかしながら、実際に起こった地震に関してはそのような検証ができるが、例えばF0-A～F0-B～熊川断層については、実際に地震が起こっていない。
- ・ 全く震源断層が推定できないということではなく、ある程度の確度で推定はできるが、最終的にそれでいいのかということになると、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえると地震動のような自然現象については謙虚な判断をしていかななくてはならない。
- ・ そのような点で、敷地に対して影響を及ぼす不確かさについては、より厳しくなるよう

な方向で審査をしているという考え方である。

(中川委員長)

- ・ もう一度確認すると、熊本地震に関しては、事後の解析によって入倉・三宅式で、想定されるものに大方沿っている。
- ・ 一方、まだ起こっていない地震に関しては、震源断層を科学的に正確に予測することはできない。
- ・ 地震モーメントを求めるための様々な方法がある中で、非常に厳しい式を使えば、現在の856ガルの2倍程度の地震モーメントも出てくるということによいか。

(原子力規制庁：大浅田 安全規制調整官)

- ・ 熊本地震についてはそうであり、規制庁だけではなく、様々な専門家が入倉・三宅式の妥当性について熊本地震で確認している。
- ・ 後者に関しては、地震動レシピはひとつのパッケージであり、一番初めの地震モーメントだけを定めるだけにあるものではなく、それを用いて短周期レベルやアスペリティの面積等をトータルパッケージとして、パラメータを組み立てる方法である。
- ・ 従って、前述の武村式など、入口となる地震モーメントを定める相関式は様々あるが、それぞれ見ているパラメータが若干違っている。
- ・ 例えば、武村式では地表の活断層長さを見ており、入倉・三宅式では震源断層を見るため、当然ながら同じ長さを入れると武村式の方が大きくなるが、そこに科学的な意味があるものではないと考えている。
- ・ そのような観点で、今のトータルパッケージとしての地震動レシピを使っていくということに対して、これまでの知見を踏まえると現段階では特段の問題があるとは考えていない。

(田島委員)

- ・ 公平さのために、一度、島崎前委員あるいは長沢氏をこの委員会にお呼びして、規制庁の審査の問題点を話していただくべきではないか。その際、必要であれば他の専門家も加え、この公開の場で議論してはどうか。
- ・ このままでは、規制庁の意見をそのまま信じて、原子炉の稼動を認める方向にばかり進んでいくのではないかと思う。委員長にお任せするが、これは提案である。

(中川委員長)

- ・ 私に任されても困るが、どのような議論が専門委員会として妥当な議論かということは、検討していく必要があるかと思う。

(三島委員)

- ・ 今の件に関して、私の専門分野でいうと、実験データを用いて相関式を作成する際に、相関式で使用するパラメータには定義があり、その定義に従った数値を入力しなければ、とんでもない値が出る場合がある。
- ・ 地震に関しても、経験あるいはデータに基づいて作られたものだと思うが、その中で使用されている物理量は明確に定義されていると思う。

- ・ 入倉先生が作られたものは、あるレシピに従って手順を踏んでいくとのことだが、その一つひとつの手順の中で使われている物理量はそれぞれの定義に従って確実に設定されているのか確認したのか。
- ・ 私の経験上、学術論文でも、相関式に使われた物理量が、似てはいるが正確には一致していないような数値を入れて、とんでもない値を出したものがあるが、今回の場合にそのようなことがないか確認したのか。

(原子力規制庁：大浅田 安全規制調整官)

- ・ そのような観点で、関西電力から提出されたパラメータについては妥当性を確認しており、また、それが地震動レシピの中で定義されている前提に沿っているかどうかについても確認している。
- ・ これは、関西電力だけでなく審査を進めている他の発電所についてもトータル的に判断している。

(三島委員)

- ・ 加圧器逃がし弁の開操作の確実性について、開操作を確実なものとするため、炉心出口温度が 350℃以上、もしくは高レンジエリアモニタを監視してその値で炉心損傷を判断し、加圧器逃がし弁の開操作にかかるということだが、炉心で起こる現象によって様々な時間的な余裕が変わってくると思う。
- ・ 厳しい場合を想定しても、炉心損傷を判断して弁の開操作に取りかかっても、時間的に間に合うのかは確認されたのか。また、どのように確認されたのか、あるいは、これから確認されようとしているのか。
- ・ もう 1 点、高レンジエリアモニタで（炉心損傷を）判断されるということだが、事故事象が起こった場合のエリアモニタの信頼性は確保されているのか。
- ・ また、線源がどこにあるかによって、エリアモニタの指示値も変わってくると思うが、そういった事も含めて、開操作が間に合うのかということはどう確認されたのか。

(原子力規制庁：岩永 管理官補佐)

- ・ 1 点目の質問の開操作のタイミングについては、加圧器逃がし弁を早く開けてしまうと蒸気が大量に出てしまい、1 次系の冷却にとって不利になるため、できる限り蓄圧タンクから冷却を行う中において、適切なタイミングで開操作を行うことになる。
- ・ 我々の解析では、5～10 分遅れがあつたとしても、その後の事故シーケンスの進展に大きな影響がないということを感じ度解析として実施している。
- ・ この操作は、中央制御室からスイッチで操作するものであるが、時間は 1～2 分程度あれば良いものであり、それに対して 5～10 分の余裕はきちんとみており、5～10 分遅れたとしても、事故シーケンスがきちんと収束することは審査の中で確認している。

(三島委員)

- ・ 開操作において、現場での操作が必要な作業はないのか。
- ・ もし現場操作が必要だとすると、現場まで行く時間がかかるが、そういったことも含めて検討されたのか。

(原子力規制庁：岩永 管理官補佐)

- ・ この弁は、空気圧により遠隔で操作できるものである。
- ・ 現場で操作するとなると時間を要するため、あらかじめ中央制御室で操作できる設備としていること、中央制御室におけるスイッチ操作の信頼性が確保されていることなどを審査で確認している。

(三島委員)

- ・ それは、窒素ガスの供給も含めて中央制御室から操作できるということか。

(原子力規制庁：岩永 管理官補佐)

- ・ トータルで確認している。もう1点、高レンジエリアモニタの検出する値に関しては、燃料を含む圧力容器の中で、燃料が破損した場合に、放射性物質が外に出てくると一気に線量が上がってくる。
- ・ 時間的な進展については、低レンジのエリアモニタから見ていくが、現実的には高レンジがいきなり上昇するという動きをするため、ほとんど迷うことなく検出することができる。
- ・ また、高レンジエリアモニタの場所については、いくつかの場所については審査会合の中でも議論しており、検出によってFPガスが検出できると(いうことを確認している)。
- ・ これは、圧力容器の中から直接線として外に出た際に、きちんと検出できる箇所で測定するという点についても、規制要求の計装機器の項目の中で、耐環境性とその検出値の精度についてもきちんと審査をしている。

(三島委員)

- ・ 安全な位置からきちんと操作できるようになっているということか。
- ・ 監視という意味では、まず 350℃を超えるあたりから監視を開始し、エリアモニタの低レンジの値が上昇し始めたあたりから監視を強め、用意をする。そして、高レンジエリアモニタが上がりはじめたら、開操作を行うという手順という理解でよいか。

(原子力規制庁：岩永 管理官補佐)

- ・ この部分については、福島第一原子力発電所事故において経験した、緊急時対策のための免震棟での混乱の反省を踏まえた審査をしており、事故が起こると中央制御室も非常に混乱の中にあることは変わりないと考えている。
- ・ どのプラントにおいても、事故時には非常に多くの操作があり、操作員がそれぞれの作業をやっている中、主な事象における判断は当直長等に集中することになる。
- ・ その中において、監視パラメータを中央制御室全員で共有することについては、低レンジエリアモニタの動きをきちんと見ておいて、炉心損傷という一つの大きなパラメータであることから、中央制御員全てがそこに注目するのと、様々な作業をやっているため要員を割くのは難しいと思うが、確実にそのパラメータを見る要員1名を決めて、高レンジになると遅滞なく開操作に移行する情報を当直長等へ伝達していくということを審査の中で確認している。

○関西電力(株)より、資料 No. 2 について説明

(三島委員)

- ・ 2点伺いたい。1つ目は、高浜3、4号が稼働している状況にあり、今後、大飯3、4号機が稼働すると、2つのサイトで運転することになる。地理的にみると、大飯発電所と高浜発電所は比較的に近いところにある。
- ・ 例えば、福島第一原子力発電所事故をみると、福島第一発電所と福島第二発電所が近く、両方大きな津波の影響を受けたことを考えると、大飯と高浜の両サイトの同時発災も想定しておかないといけないと思う。
- ・ それぞれのサイトで発災した場合の対策はできているという説明だったが、1つのサイトでは対応できるとしても、2つのサイトで同時被災した場合、お互いに干渉し合うようなことがないかを考えると、その体制についてはどう考えられているのか、また、対応できるのか。

(関西電力：大塚 副事業本部長)

- ・ 発電所単位では、それぞれ独立した形で事故対応ができるような要員配置になっており、例えば高浜で発災した時に、大飯の所員が応援に行くということにはなっていない。
- ・ 従って、オンサイトの対応は、発電所それぞれで独立して行うのが基本である。特に、一週間、外部支援がない場合でも事故対応ができるような体制となっている。
- ・ 大飯発電所と高浜発電所が同時発災した場合、両方受け持つ体制となるのは原子力事業本部になる。
- ・ 現在、原子力事業本部には、要員としては400名程度いるが、一番少ないときは、休日の当番として7名体制としており、この社員は主にプラントの情報収集と社内外への情報発信を行う。
- ・ 基本としては、さらに招集をかけて要員が集まることになっており、初動対応は7名であるが、社外連絡を中心に行うため、そこは特に問題がないと思う。
- ・ 長期対応となった場合、参集要員をどの程度確保して、大飯と高浜の支援を行うかということについては、迅速かつ的確に対応できる体制をこれから速やかに検討して整えたい。

(三島委員)

- ・ 単独で発災した場合は、例えば、他のサイトからの支援をお願いできる等のプラスの面もあるが、逆に、同時発災ではお互いに干渉し合う恐れがある。
- ・ 例えば、事業本部で対応する場合、情報や指揮命令系統が混乱してしまうことがあれば、事故対応に支障をきたすことになる。
- ・ これらのことを考慮した体制を組み、訓練等で対応について習熟し、何が起こりうるかということを訓練で経験し、不都合なことがあれば対応できるような体制に組み直すなど、訓練でスキルを磨き、不都合があれば改善していくことが必要だと思う。

(関西電力：大塚 副事業本部長)

- ・ やはり実効性を高めていくには、ご指摘のとおり訓練を行うことが重要であり、同時発災を踏まえた訓練を通して、我々の足りないところ、弱点が何かというところをよくみて、強化していきたい。
- ・ ハード面についても、高浜の情報、大飯の情報が錯綜しないように、事故時には常時、TV会議を接続した状態になるため、例えば事故対応画面を分割する等、ブースを分けて混乱しないよう、大飯担当、高浜担当といった形で体制も分けておくことも検討し、その実効性を訓練で確認していくというステップを踏んでいきたい。

(中川委員長)

- ・ 特に事業本部での訓練は、これから重要になる。
- ・ 事業本部の方では、同時発災の場合の対応シナリオが既にできていると考えてよいのか。

(関西電力：大塚 副事業本部長)

- ・ これからである。

(三島委員)

- ・ 2点目はコメントだが、高浜2号機のクレーン倒壊事故の対応の中で、足場のシートのメッシュを粗くしたとのことだが、風の影響を考えると、メッシュを粗くすると抵抗が減るため、プラスに働くと思うが、工事をしているときにメッシュが粗いと、そこから物が落ちやすくなり逆にリスク増える面がある。
- ・ このような安全対策というのは、必ずプラスの面とマイナスの面があり、何が一番リスク低減に有効かということを考えながら、対策を検討していただきたい。

(関西電力：大塚 副事業本部長)

- ・ ご指摘のとおり、メッシュを粗くすると物が落ちる可能性があるため、今回、メッシュを粗くすることと併せて、足場の巾木を新設し、物が落ちにくいような対策を実施するといった改善も行っており、注意して対応していく。

(田島委員)

- ・ 4月25日に北海道の旭川市にある檜山鉄工所で、水蒸気爆発事故が起きた。溶解した鉄に冷却水が接触したことにより、2回起きたということである。
- ・ 水蒸気爆発の話は前回あったが、原子力発電所では水蒸気爆発は非常に起きにくいと少し理解したつもりだったが、この話を聞いて、意外と簡単に起きるものだと思った。
- ・ 原子炉の場合、下に溜まった水に落ちてくる溶融物は2000℃を超えていると思う。
- ・ 具体的に、水蒸気爆発が起きにくいという説明を具体的にもう一度お願いしたい。
- ・ 旭川の鉄工所では水蒸気爆発が2度起きた。先ほどの水素爆発のことは何回も質問し、今回、具体的に説明があって分かりかけたが、最後の26ページ、「仮に燃焼したとしても」というのは「仮に爆轟があったとしても」ということなのか。
- ・ また、燃料で生じる圧力は約0.5MPaであり、下部キャビティの健全性に問題はないとのことだが、健全性には影響しないかもしれないが、圧力によりデブリを飛散させることはないのか。

- ・ 衝撃波に関して、助走距離を踏まえると、容積が小さいことから衝撃波はできないと言いたいのだと思うが、起きないことを完全には否定していないため、この部分についてもう少し教えていただきたい。

(関西電力：吉原 原子力安全部長)

- ・ 1点目の水蒸気爆発について、旭川の事故の条件がわからないため、直接の比較はできないが、前々回の委員会でも、水蒸気爆発については説明しており、様々な実験が海外で行われ、その中で水蒸気爆発が発生したのは、例えば爆薬等で、人工的に外乱を与えた場合や過熱度、これは熔融物の温度が融点より著しく高い場合に限られると説明した。
- ・ 燃料が溶けて落ちてくる時には、様々な被覆材や原子炉容器の部材等を巻き込んで落ちてくるため、2000℃は超えているが、過熱度としては、300℃程度であると申し上げた。
- ・ その状況で、実験結果等と比較すると、水蒸気爆発は起きないということで説明させていただいた。
- ・ 旭川の事故では、どの程度の過熱度があったのか等について情報を持っていないため、直接比較はできないが、熔融炉心の状況等を踏まえて、また、水深あるいは水のサブクール等の条件があり、原子力発電所においては水蒸気爆発が起きないと評価している。
- ・ 2点目について、資料No. 2の26ページの0.5MPaとの記載は爆轟ではなく、燃焼である。
- ・ 燃焼から爆轟に至るには助走距離が必要であり、この場合3m程度となる。参考資料の15ページに水素爆轟に至る実験結果を示しているが、実際に爆轟が起きた場合の各着火点からの距離における圧力を記載している。
- ・ 爆轟発生時、火炎が急速に加速し始めるまでに27m程度の助走距離が必要となるが、過去の実験結果と比較しても、3mは助走距離としては非常に短いものである。
- ・ またドーナツ状であるため、横にも広がっていく形となり、形状としても爆轟には至らない。資料には可能性が低いと記載したが、起こらないだろうと我々は考えている。

(田島委員)

- ・ チェルノブイリ事故では、容器の形状は27mよりはるかに大きかったのか。

(中川委員長)

- ・ チェルノブイリ事故では、水蒸気爆発が起きたのではないかと。日本の原子炉とは構造が違う。

(田島委員)

- ・ 水素爆発が起きる場合1回とは限らない。この実験はロシアの実験だったと思うが、日本では実験していないのか。

(関西電力：吉原 原子力安全部長)

- ・ 現在、国の委託事業として、日本原子力研究開発機構が水素燃焼に関する知見をまとめるために実験を含めて実施している。

(中川委員長)

- ・ 0.5MPa程度であれば、デブリが飛散することはないのではないかと。

(泉委員)

- ・ 資料 16 ページのクレーンの倒壊事故に関して、三島委員も言及されていたが、具体的な対策、安全面の強化が行われたと評価できる。
- ・ 副所長を新たに設置し、土木工事を統括的に管理することのだが、現場が非常に大事である。
- ・ いわゆる管理職的な方が統括的に管理するといっても、どこまで現場を見て回る事ができるのか。
- ・ 何か事故が起きるたびに「何々対策担当」という名詞に肩書きだけがついて、どんどん増えていって、実際には手も足も動かさないくらいの忙しさになってしまうというのは、他所の組織でもあり得ることである。
- ・ 統括的に管理するというが、人員が増えていない中で、本当に実質的にどこまでできるのか。
- ・ 副所長が実際に、現場あるいは土木関係者とどこまで顔を突き合わせるのか。あるいは朝礼に出る等の具体的に実施することはあるのか。

(関西電力：大塚 副事業本部長)

- ・ 高浜発電所には、土木建築の関西電力の社員が 32 名おり、これまでトップは課長であったが、その上に新たに土木建築の副所長を配置した。
- ・ この副所長は基本的に毎日現場に行くというミッションにしており、私も高浜の副所長に対し、直接、毎日現場を見て回るよう言っており、実際に現場に毎日行っている。
- ・ また、毎日とは限らないが、TBM（ツールボックスミーティング）にもできる限り参加をしている。
- ・ さらに重要なミッションとしては、工事を実施する前に作業計画書を作るが、これまで、作業計画書の審査は課長レベルでやっていた。それも今回、副所長に各土木建築工事の作業計画書をチェックするというミッションを負わせている。
- ・ これらは 32 名程度が管理している仕事であるため、1 名が統括する場合でも十分に対応できる範囲だと思っている。

(泉委員)

- ・ その副所長には、もともと土木に詳しい人が就くのか。

(関西電力：大塚 副事業本部長)

- ・ 副所長は大学で建築工学を専攻し、入社以降、土木建築に携わっている者である。

(玉川委員)

- ・ 高浜 3、4 号機の一斉パトロールの実施について、この試みは非常にユニークであり、効率かつ効果的な取り組みだと思う。
- ・ 特にOBが参加されていることから忌憚のない意見が出ると期待している。
- ・ 実施のタイミングが起動前、並列前、そして定格熱出力一定運転到達後となっているが、定常運転に入ってから、実施しないという計画か。

(関西電力：大塚 副事業本部長)

- ・ まだ決まっていないが、総合負荷性能検査が定格熱出力の1ヶ月後に予定されているため、その前には実施することになると考えている。
- ・ 一斉パトロールについては、130名程度と記載があるが、実際は約180名が一堂に会して行うものである。
- ・ 3回の一斉パトロールでは少なく感じられるかもしれないが、現場では、出力上昇等の状態に変化がある段階に応じて、ほぼ毎日、少人数のパトロールが様々な形で行われている。

(玉川委員)

- ・ 少人数でパトロールを行う際に気をつけていただきたいのは、設備等が現状からどの程度劣化していて危険だから、対策をとった方がよいという点検ばかりではなく、保修や保全の視点で、より良い改善にむけた提案ができるようなパトロールを実施していただきたい。
- ・ 例えば、「昔からこの機材はこの場所に置くことになっているが、よく考えるとここに置かないほうがいいのか」、あるいは、「この排水路は違うルートにした方がいいのではないか」等の提案が様々な視点で確認できるようなパトロールを、定期的にでなくても、年に何回か実施するとよいと思う。
- ・ 例えばクレーンの倒壊事故があったが、これにより風の影響についての視点で対策を講じるだけでなく、自然災害全体として、例えば、大雨が降った場合に排水溝が詰まり、水が溢れて機材が動かなくなる可能性がある等の新たな視点でのパトロールをしていただき、現場の声をぜひ汲み上げて、より良い組織運営につなげていただきたい。

(関西電力：大塚 副事業本部長)

- ・ その意識でしっかり改善していきたいと思う。

(望月委員)

- ・ 高浜4号機、3号機と今後、順調に進めば営業運転に入り、3号機は新規制基準後の定期検査が終了する。
- ・ この場合、半年後に日本版FSAR(最終安全解析報告書)、いわゆる安全向上評価を法令で定められた時点で提出しなければならない。
- ・ 規制庁の本日の資料にも、規制委員会は「更なる安全性の向上に継続的に取り組んでいくとともに、事業者にも更なる安全レベルの達成に向けた不断の取り組みを求めていく」とある。
- ・ その一つの例がFSARだと思うが、現段階で高浜3号機に対して、半年後にどのようなものを提出することになるかについて説明できることがあれば、現段階で伺いたい。

(関西電力：吉原 原子力安全部長)

- ・ 現在、評価を進めているところではあるが、継続的な安全性向上を行うために、新しい制度が設けられたと理解している。
- ・ 高浜3号機が今回、新規制基準に基づいて運転を再開し、この定期検査が終わった後、6ヶ月以内にFSARを行い、規制庁に届けるとともに公表することになっている。

- ・ この中には当然、従来の定期安全レビュー（PSR）に加えて、内の事象や地震、津波等の確率論的安全評価（PRA）、安全裕度評価（ストレステスト）等を合わせて評価しているところである。
- ・ この評価に基づき、プラントの特徴を理解したうえで効果的な安全性向上策を計画するのが趣旨であるため、安全性向上策を立案して公表したいと考えている。届出自体は、順調にいけば来年の初旬になると思う。

（中川委員長）

- ・ 高浜4号機や大飯3、4号機はどうなるのか。

（関西電力：吉原 原子力安全部長）

- ・ 高浜4号機については、前回の並列時のトラブルに伴い停止していたため、まだ新規制基準施行後の営業運転を開始していないことから、今回の営業運転が始まり、次の定期検査が終わった半年後になる。
- ・ 大飯3、4号機についても、一旦営業運転が開始されて、定期検査に入り、その定期検査が終わってから半年後ということであり当面先になる。

（中川委員長）

- ・ いつ決まった制度なのか。

（原子力規制庁：西村 地域原子力規制総括調整官）

- ・ 新規制基準を施行した時には、すでにFSARは、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律および実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則に係る関係条文が規定されている。

（中川委員長）

- ・ 新しい法改正はFSARとは関係ないのか。

（原子力規制庁：西村 地域原子力規制総括調整官）

- ・ 法改正については、3月に既に国会を通過しており、その内容は検査制度の見直しを中心になっている。
- ・ その他はいくつか改善すべき所を織り交ぜているが基本的には検査制度、これはIRRSの指摘等を踏まえて検査制度をより良くすることが中心である。

（三島委員）

- ・ 先ほどの水素爆轟の議論で、爆轟に至る条件は可能性として低いという話だったが、水素の可燃領域には入るため、水素の燃焼が起こった場合、例えば燃焼により火災が発生、損傷したケーブルが共通要因故障となって、その後の事故対応に支障をきたすこととならないか検討したのか。

（関西電力：吉原 原子力安全部長）

- ・ 水素については、PARやイグナイタで処理をすることになるが、イグナイタは水素を燃

焼処理するものであるため、イグナイタが作動した場合、周辺の機器に影響がないかという点については検討し、影響がないことを確認している。

(三島委員)

- ・ 水素燃焼によってケーブル火災が発生し、それが共通要因故障となり、事故対応に支障をきたすということはないのか。

(関西電力：吉原 原子力安全部長)

- ・ 今回、水素濃度が高くなる箇所については、特にそのようなケーブルはない。
- ・ 温度上昇といっても、圧力の上昇が0.5MPa程度であるため、平均的にみれば200°Cを下回る程度だと思っている。
- ・ 水素燃焼でありエネルギーとしては大きくないが、格納容器の中で温度が上がった場合による熱の影響については、環境性という点において検討し、確認している。

○関西電力(株)および日本原子力発電(株)より、資料 No. 3-1、No. 3-2 について説明

(泉委員)

- ・ 3点伺いたい。1点目は質問ではないが、安全第一で進めていただきたい。
- ・ 解体撤去作業は非密封作業になるため、運転期間中とは違った作業になることは、事業者の方がよくご存知かと思う。
- ・ これまでの委員会でも、運転に係る安全対策としての訓練については議論があった。大学でもホット試験をやる時はコールド試験で練習してから行うものであり、解体作業の習熟も含めて、廃炉作業に関しても訓練を行っていただきたい。
- ・ 2点目は、解体撤去に関してはふげんや東海発電所等の先行事例があり、最新知見ではなく古い技術なのかもしれないが、国内外の廃止措置で学ぶべき点はあると思う。事業者はどのように取り入れるつもりなのか。
- ・ また、廃止措置の先行事例ではないが、過去の運転におけるメンテナンスの中でも、機器の取替によって放射性廃棄物が出てきており、そのような経験をどのように活かしていくのか伺いたい。
- ・ 3点目として、発生する廃棄物の物量を伺いたい。系統除染等の方法次第であるが、当然見込みがあって作業を進めるわけであり、クリアランスレベル以下、低レベル、中レベル、高レベル等の区分けはあるかと思う。それぞれの解体が完了するとどの程度の量の廃棄物が出るのか。

(関西電力：伊阪 チーフマネジャー)

- ・ 国内外の先行事例を基に学ぶということは、非常に重要なことだと考えている。
- ・ 先行事例としてはふげんがあるが、廃止措置についてはまだまだ（実績が）少ない状況であり、私自身も5月に米国の原子力発電所を訪問してきたが、国内外の情報を確実に共有することが重要である。
- ・ 国内においては事業者間での情報を共有すること、また、県内においても、ふげん、日

本原電との3事業者間で連携するような対応を、若狭湾エネルギー研究センターの拠点化取り組みの延長線上で実施している。

- ・ 海外については、廃止措置の状況を確認するのも重要かと思うが、国際ワークショップへの参画や、IAEAの廃止措置関連の会議に担当者を派遣し、国内外の情報を反映していきたいと思っている。
- ・ 運転中の技術に関する展開については、我々の場合、蒸気発生器の取換えの実績があり、格納容器に大きな穴を開けて慎重に取り出しているが、このような取替工事での技術は解体技術に活用できると考えており、今後展開していくと思う。
- ・ 3点目、廃棄物の量については、美浜1号機、2号機全体で、産業廃棄物も加えて約35万トン、放射能を含む低レベルの廃棄物は、このうち約1.4%、5000トン程度である。
- ・ この放射性廃棄物については除染をして、一般的にL3と呼ばれる低レベル放射性廃棄物の中でもさらに低いレベルのものとして、クリアランス処理できるものがないかをきちんと見極めたいと思っている。
- ・ この点については、IAEAの中でもクリアランスレベルを考えていかななくてはならないとの報告もあり、日本だけでなく海外も含めて情報収集をしながら、我々としても最大限取り組みたい。

(日本原子力発電：山内 室長)

- ・ 基本的には同じだが、補足させていただく。訓練という観点において、日本原電だけの取り組みとしては、東海と敦賀に研修センターを設置しており、廃止措置の工事と併せて工事に関する訓練が実施できるような仕組みを考えており、日本原電の社員だけでなく、他の電力会社、工事会社も含めて受講できるような体制にしたいと思っている。
- ・ 国内の経験の共有については、我々はパイオニアとして、東海発電所において約15年の廃炉実績を持っており、軽水炉では浜岡1、2号機が一番初めに廃止措置を行っている。
- ・ それらの情報も含めて共有しながら、効率的な廃止措置を進めるために、事業者で連携して進めていきたい。
- ・ 機器の取替経験については、敦賀1号機で平成13年に炉内構造物の取替を行っており、その経験を踏まえて廃止措置の計画を進めていきたいと考えている。
- ・ 3点目の物量については、敦賀発電所の場合、トータルの解体廃棄物（放射性廃棄物でない廃棄物）の物量としては、17万6千トンほどある。
- ・ 美浜1号機とは炉型が違うため、廃棄物の放射能レベルの内訳は若干違うが、それぞれ評価をして合理的に分別管理を進めていきたい。

(泉委員)

- ・ 特に訓練に関して、日本原電だけでなく、各事業者も含めて利用できる体制や情報共有を期待する。

(関西電力：伊阪 チーフマネジャー)

- ・ その意味では、若狭湾エネルギー研究センターでの研修も進化しており、座学だけでなく、体感型の研修を今年度から始めている。
- ・ 委員からのご意見等を踏まえて、工事の方々も経験できる形をこれからも継続していきたいと考えている。

(三島委員)

- ・ 今の議論は大変重要である。廃炉作業は今後何十年という長期に渡ることから、知識・ノウハウの共有や技術伝承、人材育成を含めて確実に進めていただきたい。
- ・ 廃棄物の物量に関する質問が出たが、例えば、美浜発電所の場合、サイトの面積がそれほど広くないことに加えて、今後3号機が運転すると、敷地の活用として既設の建物をどのように活用するか、例えば廃棄物をどこに保管するかを考えなければならない。
- ・ 物量によって必要な建物の大きさも変わり、もし、3号機の運転が始まった場合、運転プラントとの関係も考慮しなくてはならないと思う。
- ・ そのあたりについて、汚染の拡大や被ばく低減等も含めて、一番効果的な方法や手順を十分慎重に検討していただきたい。
- ・ その観点でみると、美浜発電所では、参考資料に倒壊する恐れがあるためタービン建屋を一部撤去するという計画がある。私が海外の廃止措置中の発電所を訪れた際には、タービン建屋というのは広大な建屋であり、タービンを撤去した後、資材や廃棄物の置き場として活用している例を見た。
- ・ 美浜の場合、サイトがそれほど大きくないため、このような広大な建屋を活用する方法がないのかも含めて検討されたほうがいいのではないか。
- ・ また、美浜3号機との関係でいうと、運転に支障がないことと、逆に、運転によってこの解体作業に影響することがないのかも含めて考えていただきたい。
- ・ 一つのサイトで、一方で運転を行い、他方で解体等の廃止措置作業を行うこととなれば、敷地が狭いことを踏まえると、仮にクレーンの倒壊といった事故が起こった場合、具合の悪いことが起こる。
- ・ 工事中の工程や保安管理等も含めて、総合的にどのようなスケジュールでどういう手順で進めればよいのかをよく検討して、安全が確保できるようにしていただきたい。

(関西電力：伊阪 チーフマネジャー)

- ・ タービン建屋解体に関して、ご指摘のとおり、海外の特にBWRプラントでは、タービン建屋も管理区域として活用している。
- ・ 弊社の場合はPWRプラントであり、そのまま放射性廃棄物を保管できず、保管できる廃棄物は限定されてしまうが、既存の建屋を活用してできないかというのは今後の課題だと我々も認識しており、引き続き検討していきたい。
- ・ 廃棄物が出てくるタイミングや保管場所、運転との関係については、美浜1号機の管理区域の解体が本格的に始まるのは20年目頃であり、現在約40年目の美浜3号機が60年目になった頃に解体が始まることになるため、それまでに行う解体では運転炉が大丈夫かを考えながら作業を進めていかなければならないと思っている。
- ・ タービン建屋等の一部は解体する箇所もあり、運転炉に影響を与えないよう、運転中に実施するのではなく時期を配慮しながら行っていきたい。
- ・ また、解体作業では、日本に数台しかない大きなクレーンを使うやり方もあれば、海外のように普通のクレーンで行う方法もあることから、解体が運転に影響を与えないような事故の未然防止を考えた解体計画を立てて、対応していく。

(日本原子力発電：山内 室長)

- ・ 我々も基本的に同じ考えであり、廃棄物の発生に対しては、レベルが高い廃棄物はそれ程多く出てこないということで、先行的に解体している場所に廃棄物を仮置きできるようなスペースを設けて、建屋内保管を考えている。
- ・ 東海発電所も既に同じように活用しており、敦賀発電所においても同様な形で全体の最適化を図っていきたいと思っている。
- ・ また、敦賀発電所も同じく運転炉が隣接しており、工程と保安に関して総合的に考えられるよう廃止措置計画書の中で規制庁から指摘を受け、安全を確保すること明記している。

(中川委員長)

- ・ 廃止措置に関しては、規制委員会の認可のもとに行うが、審査の議論の中で、特に問題になったことがあれば規制庁の方からお願いしたい。

(原子力規制庁：西村 地域原子力規制総括調整官)

- ・ 問題は特になかったが、廃止措置の審査の中で特に重視した点については、廃止措置中の重大事故として、燃料を貯蔵しているプール水が全量無くなった場合について審査したと聞いている。
- ・ 評価の結果、プールの水が全て無くなったとしても、炉によって異なるが、燃料は 380℃、340℃と溶融するには至らない温度であり、実際には空気の対流によって、その温度までしか達しない。これは保守的に熱量の高い燃料で評価している。
- ・ また、水が無くなると遮へいが無くなるが、周辺監視区域でどのくらいの線量になるかについても、毎時 3.4 μ Sv や毎時 13 μ Sv と保守的に評価している。
- ・ さらに、臨界しないかどうかという観点でも確認しており、臨界しないという評価をしている。
- ・ こうした確認によって、大きな事故が起こっても問題はないということを確認しており、(廃止措置計画) 申請書は適切であったということを確認している。

(近藤委員)

- ・ 除染した際、様々な核種が混ざった廃液が大量に出てくると思う。
- ・ 廃棄する際の濃度限度があって、捨てられる濃度が核種によって違うと思うが、管理はどのようにするのか。
- ・ 規制庁としても放射線障害防止法の規則に則って行なうということを確認しているのか。

(原子力規制庁：西村 地域原子力規制総括調整官)

- ・ 廃止措置において、気体、液体、固体廃棄物が出てくる。
- ・ これらについても限度告示があり、限度告示(で定められている基準)以下になるよう排気フィルタを付けて管理しながら排出するなど対応していくことを確認している。

(近藤委員)

- ・ 事業者としては、例えば廃液であればどのようにモニタしながら廃棄するのか。

(関西電力：伊阪 チーフマネジャー)

- ・ 廃液は、まず樹脂で放射性物質を取り除き、廃液蒸発装置にて処理を行う。
- ・ (放射性物質を取り除いた)樹脂については、比較的(放射能が)低い樹脂は焼却し高い樹脂は10年以上タンクに保管することにより減衰させ、適切な処理を行なうこととしている。
- ・ その時には、核種や濃度などを考慮して、どのように処分できるかを決められているものがあるため、それに合わせて、(選択肢を)一つにするのではなく、確実に管理しながら実施していく。

(日本原子力発電：山内 室長)

- ・ 液体のままでは廃棄できない高濃度の場合は、基本的に固体にして埋設処分となる。

(近藤委員)

- ・ 例えば、炭素14やトリチウムなどが出てきた場合、薄めるしかないと思うが。

(日本原子力発電：山内 室長)

- ・ 炭素14は、東海発電所が黒鉛炉のため問題になったが、比較的、濃度の高いL1処分という形を考えている。

(中川委員長)

- ・ 廃炉に関しては、これから長期間かけてやって実施していく中で、技術的な問題が出てきた段階で、この委員会でも議論していきたいと思う。

○文部科学省より、資料 No. 4 について説明

(三島委員)

- ・ 今の説明にあった体制とは、「もんじゅ」の廃炉を推進する体制ということだが、廃炉作業中に、例えばナトリウム火災といった突発的な事故が起こった場合に対処する体制というのはどこが見るのか。
- ・ 事故時の指揮命令系統について、国が見るのか、あるいは現場に指揮権あるいは対策本部を設置するのか。

(文部科学省：奥野 研究開発戦略官)

- ・ 基本的には現場におけるトラブルや事象等への対応は、第一義的に事業主体である事業者の責任で対応するものである。
- ・ 当然、事象の性質によって、行政の中においてもそれぞれ担当部門が所管する法令等の観点から対応することになる。
- ・ また、廃止措置推進チームのもとで、そういった行政の対応等についても一体的な対応が必要な部分については、廃止措置推進チームでの対応、指導・監督を行うことになる。

(三島委員)

- ・ 通常のトラブル程度なら現場対応ということになるかと思うが、原子力災害等に拡大した場合、原災法のもとで対応することになるのか。

(文部科学省：奥野 研究開発戦略官)

- ・ ご指摘のとおりであり、発生した事象等において、現行の法令に基づいた形で関係省庁の法令制度のもとで対応していくという点については、他の事業者と変わるものではない。

(田島委員)

- ・ 廃止措置評価専門家は、原子力マネジメントの専門家によるとしているが、委員構成をみると原子力の専門家が一人しかいない。
- ・ 「もんじゅ」は原子力の中でも特殊であり、この委員構成で果たして助言や評価ができるのか疑問に思う。
- ・ 半数は原子力の専門家で占めるべきではないかと思うが。

(文部科学省：奥野 研究開発戦略官)

- ・ 「もんじゅ」の廃止措置を着実に進めていく観点では、これまで国における原子力機構の技術的能力というのを前提として、やはり第一義的にこれまでのマネジメントの問題や人員の訓練の問題など様々な非常に広い観点から着実な実施体制というのを確立していく必要があるとの指摘がされている。
- ・ このような観点から、今回の専門家会合の構成員に関しては、原子力の専門ではないが、リスク分析の専門家や、特に「もんじゅ」は、他の発電所とは異なり、冷却材としてナトリウムを使っている観点から、原子力の分野の専門ではないが、ナトリウム等の取扱に従事していた専門家で構成している。
- ・ 原子力施設の廃止措置というのは、原子力分野だけでなく、より総合的な観点から知見を抽出した形で、国内初めてのナトリウム冷却高速炉の対応に取り組んでいくために、専門家を広く集めている。
- ・ ただ、ご指摘のとおり、廃炉のプロセスの技術的な事項については、原子力分野の知見等が必要になることもあるため、評価専門家会合の設置基準にあるように、特に技術的な評価が必要なフェーズでは、この会合の中で、新たにその専門家を参加させることを考えている。
- ・ もしくは、先ほどの議論にあったとおり、国内だけでなく海外で既に廃炉の先行事例があるため、外国の廃炉を行った研究機関の方に国際アドバイザーとして参加していただくことも想定している。
- ・ 原子力関係の知識が必要、または先行事例の検証が必要な場合には、その都度新たな専門家に参画していただくという形で議論を進めたいと考えている。

(中川委員長)

- ・ 原子力機構の中に廃炉実証事業部門というものができて、そこが中心となり様々なことを今後やっていくことになる。そこでどのような計画を作り、どのような実行体制を作っていくかというところが一番重要となる。

- ・ 専門家会合は、それを外部から確実に評価していくものだと思う。
- ・ 「もんじゅ」は様々な意味で問題を抱えてきたわけだが、実証事業部門ができて、廃炉を実行していくという段階において、その保全活動等が組織的に実行できるような組織でないといけないということは事実である。
- ・ そのあたりについては、上部の様々なチームにどこまで期待できるか分からないが、しっかりと管理していただきたい。
- ・ 「もんじゅ」に関しては、もう少し具体的な廃炉工程やこの専門委員会で議論する技術的な観点等、また改めてこの委員会でも取り上げていきたい。
- ・ 本日は、原子力規制庁から大飯3、4号機の新規制基準適合性にかかる原子炉設置変更許可の審査結果について説明を受けた。
- ・ また、事業者から各発電所の安全性向上対策、敦賀1号機および美浜1、2号機の廃止措置計画について説明を受けた。
- ・ 安全性向上対策は、毎回専門委員会を開く度に新しいことが出てきており、確実に安全性は向上していると思うが、廃止措置に関してはこれから長期間にわたって様々な保全をしながら、確実にかつ労働安全も考慮しながら実施していくという意味でも、技術的課題が浮かび上がってきた段階で、この委員会でもまた議論したいと思う。
- ・ 本日も、委員から多様な意見は出たが、それをまとめるのは省略させていただく。詳細は、議事概要で確認していただきたい。
- ・ 委員会としては、引き続き、大飯3、4号の工事計画認可や保安規定の変更許可等に関する国の審査状況、それから県内各発電所の安全性向上対策の進捗等について、これからも確認していきたい。
- ・ また、「もんじゅ」については、廃炉に関する実施体制についての説明だけを受けたが、廃炉の具体的な案はまだこれからであると思う。
- ・ 本日は長時間にわたって様々な議論をしたが、特に関西電力では、高浜4号機に続き、3号機が起動しており、さらに大飯3、4号等の将来を考えると安全性向上対策に決して抜かりがないように全力で取り組み、慎重かつ確実に進めていただきたい。
- ・ 本日は時間が押しているため議論のまとめをしないが、これで会議を終了としたい。

以 上