

令和7年度第2回鳥取県原子力安全顧問会議（議事録）

- 1 **日時** 令和7年12月22日（月）16時00分～18時30分
- 2 **場所** 県庁災害対策本部室（Web 併用）
- 3 **出席者** 原子力安全顧問：北田顧問、遠藤顧問、小田顧問、藤川顧問、富永顧問、片岡顧問、牟田顧問、佐々木顧問、香川顧問、野口顧問、河野顧問、梅本顧問
中国電力(株)島根原子力本部 井田副本部長 他
鳥取県：知事、危機管理部長 他
米子市、境港市

4 議題

- (1) 島根原子力発電所3号機に係る新規規制基準適合性審査状況について（第1回）
- (2) 新燃料転倒事案に係る原因及び再発防止対策について

5 議事録

（平井知事）

本日は会場の北田先生はじめ、インターネットでご参画賜りました顧問の先生方、このようなお手を煩わせまして感謝を申し上げます。

また、本日説明の機会ということで、(中国電力)島根原発から井田副本部長はじめ関係の皆様方にお越しをいただきました。

これから忌憚のない意見交換をしていただき、周辺地域の鳥取県として科学的かつ慎重な審査を我々なりに提供していくという覚悟でありますので、顧問の先生方にも是非お聞き取りいただき、疑問点など見つけていただき、ご指導すべき点があれば我々が総括してまいりますので、どうかよろしくお願いします。

これまでの流れとしては、島根原発2号機が昨年の末のちょうど今頃、再稼働へとステージを変えたところであります。それまで、国の原子力規制委員会の方も、その2号機の審査に注力をされておられましたが、この審査が一段落し、新型コロナウイルス流行前の平成30年から適合性審査を進めていた3号機の本格的な調査、審査が始まったとお伺いしております。

本日、北田先生はじめ顧問の皆様方には、3号機審査の今の状況について本日が最初に接する機会になろうかと思えます。これからたび重ねながら、折に触れて実施していくことになろうかと思えますが、まだ出口がどこになるか、いつになるかというのは、正直まだ見通せないだろうと思えます。ただ、1つひとつ丁寧にこういう機会を活用させていただき、周辺地域としても、科学的知見、そうした理解を深めて参りたいと思えますので、どうかご協力のほどお願いを申し上げたいと思えます。

また併せまして、10月20日に燃料棒の倒壊事故がございました。怪我された方もいらっしゃいます。即日、私ども鳥取県、それから米子、境港も含めまして周辺からも、その事故状況の調査にお伺いいたしました。幸い、計測の結果、放射線の漏れとか、そうした事態には至ってないと判断しておりますが、これがどういう状況で起こったのか、我々としては、安全文化というものが本当に担保されているのか、疑問も正直残るところでございました。これにつきましては、当日に我々の方からも原因究明と再発防止を直ちに申し入れさせていただきました。

現在、境港米子両市でもこの問題の議論は続いておまして、本件については文書でしっかりと申し入れをしたほうがいいのではないかという観点で、今調整を急いでいるところがございます。この点につきまして今日先生方の方からも、ご議論を賜れば、これからの我々としてのスタンスの中に反映して参りたいと思えますので、どうかよろしくごお願い申し上げたいと思えます。

本日、議会の方が終了いたしました。その際に、先般中国電力側から示されました、立地と同等の

原子力安全対策の経費支弁として、我々に対する交付金について議決が出ました。これから細部を調整しまして、協定を至急年内にも結ぼうと考えております。中国電力には、この度こうした長年の我々の思いを聞き入れていただいたことに感謝申し上げたいと思いますが、これはいわば正常化の1つの側面だと我々は理解をいたしております。

原子力安全対策の原資が整ったということで、立地と同じように対策を進める環境ができたと思っておりますが、安全を求める住民の思いは一顧だに微動だにしないところでございます。従いまして、今日のような機会に今後も安全を第一義に我々もモニター監視を強めて参りたいと思っております。どうかよろしくお願い申し上げます。

(浜田部長)

本日の議題は、1つ目が島根原子力発電所3号機に係る新規制基準適合性審査状況について、そして2つ目が新燃料転倒事案に係る原因及び再発防止対策について、この2点でございます。会議時間は約2時間を予定しております。出席者につきましては出席者名簿の通りですけれども、梅本顧問にもご出席をいただいております。出席者の個別の紹介については省略をさせていただきたいと思っております。

では以後の会議進行は、座長である北田顧問をお願いをしたいと思います。リモートで参加の方もいらっしゃると思いますので出席者のご発言の際の氏名などは適宜事務局においてサポートしたいと思います。

それでは北田顧問よろしくお願いいたします。

(北田顧問)

それではここから北田が進行させていただければと思います。

1つ目、島根原子力発電所3号機に係る新規制基準適合性審査状況について、まず会議における今後の審議の進め方について原子力安全対策課から説明をお願いしたいと思います。

～原子力安全対策課宮脇参事が資料1を基に説明～

(北田顧問)

ご説明ありがとうございました。特にご質問はないかと思っておりますので、議事を進めさせていただきます。

それでは新規制基準適合性審査の状況について、本日はこのうちの①地盤②基準津波③火山影響評価について、中国電力からご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

(中国電力・井田副本部長)

中国電力の井田でございます。説明に入る前に一言ご挨拶を申し上げます。

鳥取県原子力安全顧問の先生方におかれましては、平素より当社に対してご指導賜っておりますこと、お礼を申し上げます。またお忙しい中、貴重な時間をいただき、重ねてお礼を申し上げます。

初めに、10月20日に島根2号機の燃料の受け取り検査中に発生しました燃料転倒の件につきましてお詫びを申し上げます。のちほどご説明させていただきますが、ご心配をおかけしていることをお詫び申し上げたいと思っております。当社としましては、この原因を踏まえ策定した再発防止対策をしっかりと実施し、安全確保に万全を期して参りたいと考えております。

さて島根3号機の適合性審査でございますが、審査会合がこれまで24回開催されてきているところでございます。島根3号機の申請の内容は、先に合格をしている島根2号機の審査内容を踏まえたものとしております。また、島根3号機のプラントのタイプはABWRということで、こちらは柏崎刈羽6、7号機と同じタイプになり、そういったものの審査の知見も踏まえた申請の内容としているところでございます。

引き続き審査に真摯に対応して参りたいと考えておりますし、また、このような場でご説明をさせ

ていただければと思っております。

それでは、この後、資料に沿って説明をさせていただきますので、どうぞよろしくお願いいたします。

～中国電力家島マネージャーが資料2を基に説明～

(北田顧問)

ご説明どうもありがとうございました。

確認ですが、最後の火山については2号機の時の評価と変わらないということでしょうか。

(中国電力・家島マネージャー)

おっしゃる通りです。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。

それでは顧問の皆様方、何かご意見、コメント等いただければと思います。ご質問等ございましたら挙手等をいただければと思います。よろしくお願いいたします。

(香川顧問)

まず、断層、活断層ですが、新しい評価として岩坪断層の評価が見直されていると思いますので、影響は多分それほど大きくはないと思いますが、一応新しい知見として取り入れていただき検討していただきたいというのが1点です。

それから、敷地直下のいわゆる断層と言われているものですが、破砕帯の形成が、熱水の生成から推測してかなり古い時代のものという整理で了解はしましたが、そこは破砕帯部分が結構柔らかい軟質のものになっていることに対してご見解をいただければと思います。まずこの2点をお願いします。

(中国電力・家島マネージャー)

コメントありがとうございます。

まず最初の岩坪断層の件ですけども、6ページをお願いいたします。

岩坪断層の評価というのが、こちらの6ページの「1:25,000 活断層図」(2万5000分の1の活断層図)です。こちらは昨年刊行され、おっしゃられるとおり岩坪断層の評価長さについて見直しされているのを確認しており、変更された長さについては、今資料がないので具体的に申し上げられませんが、影響としては山崎断層帯に比べて十分小さいという整理を審査の中でさせていただいております。

(香川顧問)

はい、了解しました。ありがとうございます。

(中国電力・家島マネージャー)

もう1点が、敷地の中の破砕帯のやわらかさの件について、少し聞き取りにくかったのもう一度お願いします。

(香川顧問)

古いものであると確認されているにも関わらず、比較的、指で触ったら変形するという表現もありましたので、そこをご認識を頂ければと思います。

(中国電力・家島マネージャー)

ありがとうございます。

おっしゃる通り、この断層のところは周辺の岩盤より相対的に若干やわらかいということは我々も確認していますが、最終的には、地盤安定解析で評価するような弱層部分と比べると連続性もほとんどなく、物性的にも十分それよりは良い物性だと思っていますので、地盤評価上は特に影響があるよ

うなものではないと考えております。

(香川顧問)

それから年代的には、島根県とかでよく産出するゼオライト等と同じようにグリーンタフ時代の影響と見ておられるということでもよろしいでしょうか。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。おっしゃる通りで、明確な年代まで特定できておりませんが、おそらく地質構造発達過程を考えますと、新第三紀中新世の時代だと考えております。

(香川顧問)

はい、了解しました。

最後に基準津波について、秋田県のモデルを選定しないことについてですが、断層長さが大きいですが傾斜角が小さいので案外上下変動は他のモデルと変わらないと見ることもできるので、他の知見から大きく乖離しているから取り入れないのではなく、何か検証されてははいないのでしょうか。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。こちらの説明が不十分で申し訳ありませんでした。

秋田県の津波につきましては、2号の審査の時もそうですし、3号においても当初の我々の申請の中ではこれを取り込んで評価をしております。影響は大きくはないと思っております。ただ審査の中で逆に規制委員会の方から、新知見と照らしてこの秋田県の津波モデルをどう考えるのか、というコメントがついたので、先ほどのご説明のとおり当初は評価をしていたものを審査の過程で評価から外したという経緯があります。従いまして影響評価につきましては既に実施しております、支配的にならないということを確認しております。

(香川顧問)

ありがとうございました。私からは以上です。

(藤川顧問)

非常に素朴な疑問になりますが、わかりやすくお答えいただきたいです。

まず3号のところにある断層について、鉱物脈法により、ゼオライトの一種かと思いますが、断層にローモンタイトが認められその生成時期から古い断層とほぼ断定されたというご説明でしたが、ローモンタイトだけでなく、他に傍証的な情報がないのかという点が若干不安に思ったので教えていただきたいのが1点です。

あともう1点ですが、これはちょっと違う話になるのかもしれませんが、2号の再稼働に伴って敷地内に色々な構造物や地下掘削も含めて相当行っていらっしゃると思いますが、細かく言うと、こういうものが敷地内での地震波の伝播に影響し、非常にマイクロな事象でちょっと良くないことを起こすということはないのかという点が少しだけ気になりましたので教えてください。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。まず1点目について、我々はローモンタイトが晶出して壊されていないという点で評価をしております。ローモンタイト以外となると、少し定性的にはなりますが、27ページをご覧ください。先ほど説明の中でも若干触れたのですが、断層が動いたときの痕跡、傷跡というのが条線という形で残ります。この27ページ左端の写真をご覧いただきますと、これが断層面の壁のところを見ている写真になりますが、水平方向に傷がついてるということは南北方向に動いたような証拠になります。この地域でいきますと現在は東西に押されるような力がかかっており逆断層的な動きになりますので、今の時代に動くとなると、この面の条線はおそらく縦方向につくような形になります。それが横方向にずれているということは、昔の古い動きでありちょうどローモンタイトが晶出したような時代における力のかかり方と調和的でありますので、そういった点も直接は評価に扱ってませんが、状況証拠としては傍証の1つだと考えております。

2つ目ですが、ポイントがずれていたらご指摘いただきたいんですけど、今後もおそらく3号の関係で掘削して施設を構築する工事をしていきますので、その過程で掘削したことが地震動に影響するかという点ですが、当然この構造物の設計のときにこの掘削状態を模擬した上でモデルを組んで地震応答解析などでその掘削形状の影響を確認した上で設計に取り込んでいるので、そういった点でカバーできているのではないかと考えております。

(藤川顧問)

2つ目の質問は、我々が現地を見せていただいた際に、これは特重の関係なので詳細はお教えできませんと言われた掘削箇所とか色々なものを沢山見まして、それが何か影響を与えないのか、という事を知りたかったわけです。3号そのものの稼働に必要な工事については以前見せていただいておりますので、そこ以外の工事についてお聞きしました。

(中国電力・吉次担当部長)

中国電力の吉次でございます。

今のご質問は、2号機の周りで今、安全対策工事で穴等が開いている事に対して影響があるのかわからないのか、そういったご質問でよろしいですね。

(藤川顧問)

はい。そうでございます。

(中国電力・吉次担当部長)

ありがとうございます。

3号については現在設置許可の段階なのですが、この許可をいただいた後の設計の工認（設工認）の方になりまして、この工認につきましては、実際の現状でして、もし近傍に穴が開いていましたら穴が開いていても構造物に影響があるのかわからないのか、といったところの確認をしております。

2号については既に設工認の時点で穴が空いている状態の評価をしまして、影響はないということを確認しておりますので、もし3号でも同様な穴があいているような状況になりましたら、3号の今後の詳細設計の段階でご説明していくことになるかと考えております。以上です。

(藤川顧問)

はい。今後そういう点は工事設計認可の段階で考慮していただけるということですね。

(中国電力・吉次担当部長)

はい。2号の時にも確認しておりますし、3号についても同様な穴が開いているような構造物の傍にあれば、それを工認の段階で審査の中でご説明していくということになると考えております。

(藤川顧問)

はい、わかりました。

(河野顧問)

今までシームがあったところに小断層が入ってきたと、まずその理解でよろしいですよ。熱水関係の小断層が入ってきたということで、エックス線の分析を見ますと、ローモンタイトと緑泥石スメクタイト混合層鉱物ということで、これはもともとシームは2号機のとときにきちんと評価されているんですよ？熱水はこう入ってきているので、近傍のところのシームについては、同じ2号機と同じ評価でいいのかというのがまず1つ疑問に思った点です。

(中国電力・家島マネージャー)

理解不足であれば申し訳ないのですが、シームにつきましては同じ層準のシームを追跡しております。

(河野顧問)

はい。それは理解しています。今おっしゃったシームに斜交する形で、熱水起源の小断層が入ってくると、シームの方にも熱水が及んで、先ほど香川先生の話にもありましたが、シームの中がかなり

粘土化しているという話もありましたので、今までの解釈のままでいいのかというのは気になったところでは。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。ありがとうございます。

おっしゃったシームですが、2号のときに同じように鉱物脈法という評価をしております、やはりシームにつきましても熱水変質鉱物が中に晶出していてそれが壊されていないという評価を行っております、熱水の影響をこうむったものとして2号と3号とで同様な評価にはなっていると思っております。

(河野顧問)

わかりました。

それとその関連で30ページ台から写真で判定をされているのですが、結局白い粒子がローモンタイトという理解でよろしいですか。

(中国電力・家島マネージャー)

はい、おっしゃる通りです。

(河野顧問)

これが要は壊されておらず、せん断変位といったようなものが認められないという理解でよろしいですか。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。できたときにはおそらくせん断変位は被っていたのですけれども、そのあとで、この熱水変質鉱物であるローモンタイトが中を埋めるような形で晶出して、これが晶出した以降は動いていないという評価をしています。

(河野顧問)

気になったのが、結局、鉱物脈の中で粘土化もして、そのローモンタイトが晶出した後にせん断変位を受けるとして、結局、粒子自体が破壊されるのではなく、回転したり粘土の中に取り込まれるといったようなことが起こっていて、その様子はなかなか確認することが難しいと思います。その中で変位がないと判断するのは難しいように思うのですが、何か他の分析や、薄片をつかって分析しているなど補足データがあればと思ったのですがその辺はどうでしょうか。

(中国電力・家島マネージャー)

本日の資料の中には記載されていないのですが、実際は薄片観察をして、顕微鏡レベルでこの鉱物が自形で晶出して変形を被っていない、壊されていないというところまで確認をしております。ただ、より巨視的に肉眼観察で見た状態のものが審査の中で一番の決定根拠になりました。他の分析としては、例えば先日(原子力規制委員会に)現地で見させていただいておりますが、33ページのような、各鉱物脈の中でも晶洞と言いますけれども空洞の中に結晶が晶洞の形で晶出して、自然の形が残っているようなところも、研磨片で、ブロックでサンプリングして肉眼で見確認しております。先ほど申し上げました薄片レベルの、よりマイクロな目でも、自形の鉱物が出ていると確認しております。

(河野顧問)

はい、わかりました。ありがとうございます。

(野口顧問)

3つほどあるのですがまず最初に、断層の部分について、今河野先生や香川先生の質疑を聞いていた中で、1つ気になった点として、例えば20ページのスライドの断面を見ると、もともとの現地形が削られ、掘削をして、この建屋が建つという絵になっているのですがその理解でよろしいですかね。

(中国電力・家島マネージャー)

はい、おっしゃる通りです。

(野口顧問)

これは断面図でありその奥行き方向などにも建屋があるわけですが、この地層が向こう側にも同じように繋がっていると見てよろしいですかね。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。大体の位置ですと、ほぼ東西方向は水平で北に向かって緩やかに傾斜するような構造です。

(野口顧問)

原地形がわかりませんが、ただ奥行きの方は、おそらくほとんど掘削したところに建屋を建てるというような計画だと思しますので、もともとの原地形としては東西方向にも傾斜を持つような地形になっていたと思うのですが、本来の削られた箇所の地形は、地層としてはこの図面のような状態で、ここで言う海の方に地形としては繋がっていたというふうに考えてよろしいですか。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。そうです。

(野口顧問)

立体的にはもうこの地層がこの敷地内に大体この図面のような形になっているということではないですか。

(中国電力・家島マネージャー)

そうですね。この3号の建物が設置される位置は単斜構造といいますか単純な構造ですがけれども、もう少し南側の方に行きますと、背斜軸の方に行くと少し地層が立ってきて山なりになるような形状になります。

(野口顧問)

今回断層の面を見られたところは、この図面で言うと南側の辺りになるということではないですか？

(中国電力・家島マネージャー)

はい、そうですね 20 ページでいきますとこの3号炉原子炉建物という文字の少し右側の辺りになります。

(野口顧問)

ちょうどこのピンク色のところと、薄黄色のところの境界のところがちょうど今回調査されたところになるということですね。

(中国電力・家島マネージャー)

そうですね。もう少し深い位置まで掘削して観察はしておりますけど、平面的には今おっしゃっていただいたところです。

(野口顧問)

ここに断層が今回見つかったということではないですか。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。

(野口顧問)

気になったのはこういうふうに建屋を作るときに掘削していくと、やはり色々な場所でこういう断層が見つかる可能性もあると思うのですが、今回、この地層では特にこういう断層が見られるのはこのピンク色のところで主に出ているということではないですか？

(中国電力・家島マネージャー)

今回の断層も、おそらく連続性としては非常に乏しいものだと思っておりますが、場所的には今おっしゃっていただいたようなところから出てきております。

(野口顧問)

ただこの地層の中ではこういう断層帯が比較的広がっているというふうに、平面的に言えば、立体的にはそういうふうに見たらいいということですか？

(中国電力・家島マネージャー)

こちらの断層なのですけれども、例えば 24 ページで、平面スケッチで断層を追っかけています。24 ページでいきますと断層 A というのが、左下のほうに伸びていくのですが、ここの面も改めて掘削したところ、ちょうど掘削した地点で終わっておりました。さらに南西側で一本ボーリングを掘ったのですが、そちらでも出てきてないことと、あるいは北東側も断層があれば必ず捕まえる位置で斜めボーリングを打っているのですけれども、そちらでも断層を確認できていないので、評価としてはそんなに長くないものだと考えております。

(野口顧問)

ありがとうございます。

もう 1 つ、基準津波のことで確認なのですけれども、例えば、48 ページの評価のところ、表に色々と断層について載ってるのですが、ここのすべり量は、要は、海底面に発生するすべり面の量ということでよろしいですか。この見方がよくわからなくて、津波が発生するということは、垂直変位が起こって津波が発生するイメージがあるのですけれども、ここに書かれているすべり量というのは何のすべり量なのでしょうか。

(中国電力・家島マネージャー)

こちらのすべり量は今おっしゃった通り断層のずれ量ですので、ほぼ南北方向の断層が、逆断層で直に動くようなパラメータで、そのままの量に近い量の水が持ち上がるようなイメージになります。

(野口顧問)

そういうふうに見ればいいんですね。したがって、大きく出ている方がより保守的というか、大きく出やすいということでもいいですね。

(中国電力・家島マネージャー)

おっしゃる通りです。

(野口顧問)

わかりました。もう 1 点、火山影響評価の結果の解釈のところの確認したいのですけれども、例えば 92 ページに書いてある、この「20 キロ以深に広がる低速度層は、」から始まる記載について、この解釈と、マグマとはどういう関係なのかというところが聞き取れなかったのもう 1 回説明をお願いしたいです。

(中国電力・家島マネージャー)

例えば 92 ページでいきますと、左の絵でも、右の絵でも、暖色系の赤い色が大体深さ 20 キロぐらいのところにあります。一般的にはマグマというのは、破局的な噴火、大規模な噴火を起こす場合というのは、珪長質のマグマといたしまして密度も軽いものになり、本当の大噴火が起きるときというのは深度としては地下の大体 7 キロぐらいのところに定置するということが文献で言われています。逆に、この 20 キロより深いということは、仮にこれがマグマだまりだとしても、玄武岩質というもっと密度が高いもので、この玄武岩というのはサラサラの溶岩ですので、大規模噴火を起こすものではありません。これがマグマだまりかどうかわかりませんが、仮にマグマだまりであるとしても、20 キロより深いところにあるということは、そういう大規模な噴火を起こすようなものではないといえます。しかも、十分な時間があるため、運用期間中に影響を及ぼす可能性は十分小さいという評価をしております。

(野口顧問)

なるほど。そうすると、ちょうどこの断面図の絵の中で、大山の少し上の方に密度の低いゾーンが少し見えるんですけども、これは関係がないですか。つながっているように見えるのですけれども。

(中国電力・家島マネージャー)

こちらで審査の中でポイントだったのですけれども、ここの浅いところにつきましては、この文献を整理されている方の論文の見解にあるのですけれども、浅いところというのは密度が低いところですので、特にグリーンタフ地域にあたる山陰のあたり等ではごくごく浅いところが低速度があるのは、地下水の影響ではないかという判断をされていますので、我々もそういう解釈ではないかと思っております。

(野口顧問)

ここの形が、三瓶山に比べると、下の方の赤いの上の方の赤いのがちょっと繋がって見えるような感じがするので、他にも何か別の調査例とか、そういったものがあつた方がもう少し説得力が増すのではないかなと思うのですけれども、いかがでしょうか。

(中国電力・家島マネージャー)

今回新たな知見ということでこの地震波速度構造の絵をお示しさせていただいておりますけれども、審査の中ではこの地震波トモグラフィ以外にも、MT探査、電気的なものでも、そういったものでも同じように地下構造を整理した文献がございます。それを見た上で整合的な結果になっているということは確認しております。

(野口顧問)

わかりました。ありがとうございます。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。他に何かご質問等ございますでしょうか。

それでは、私から1つだけ津波の評価に関して確認です。44ページあたりの下のところで詳細パラメータスタディをされている、また、基準津波の65ページあたりでは、基準津波について防波堤がある場合とかない場合で評価をされているのですけれども、結局、より厳しいものがどれにあたるのか分からないというスタンスで、パラメータスタディはされていると思いますので、もともと簡易評価が一番厳しかったところだけではなくて、例えば2番目ぐらいのところもそれなりにパラメータスタディをされているのかどうか。44ページですと予測高が最高の3.6mに対して2番目が2.7mですけれども、この2番目に対しても何かしら少しパラメータを振ったようなことってされているのかどうか。

また65ページなどのところでは、基準津波として防波堤がある場合、ない場合の説明をされたと思うのですけれども、安全側に立って考えるのであれば、その中でも一番厳しく出ているところ、防波堤がない場合になるかと思うのですけれども、その場合を選ばれるのではなく、ある場合も残されているところはちょっと違和感があるなと思います。

最後は、同じく津波について、香川先生の言われた通り、秋田県のモデルについて、78ページで、安全側の評価として、結果的には秋田県のモデルを外したというご説明をされたわけですが、秋田県のモデルはかなり大きなエリアにまたがっておりモデルに合わないことから対象から外すのではなく、その中でも深さを若干狭めに、浅めにするだとか、もしくは、例えば角度ももう少しだけきつめにするといった評価をされる方がむしろ安全側ではないか。シミュレーションにおける安全側に立った選定の仕方について、これをもって安全であるというところの考え方を説明いただければと思います。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。まず1点目ですけれども、今ご指摘いただきました44ページでパラメータスタディとして実施しているのは、F-III～F-V断層で3.6mという高い値が出たものです。おっしゃった通り、鳥取沖東部断層から鳥取沖西部断層は2番目に高い津波になっておりますけれども、こちらについては、パラメータスタディまではやっております。その考え方としましては、今のF-III～F-V断層とい

うのは、ちょうど島根原子力発電所の目の前で、断層の形が、水平からちょっと屈曲したような形の形態です。一番サイトに近いところでもありますし、解析をするときは今の応力場で動かしますので東西に動かすと、屈曲したところで大きな変位が出ます。簡易評価と同じように、数値シミュレーションをしてもこういった北に振ったような形が、厳しい津波となる要因になっております。一方の鳥取沖東部断層・鳥取沖西部断層といいますのは、この絵でいきますと4番5番ということで、島根サイトのちょうど東にありまして、ほとんど東西方向になりますので、数値シミュレーションをしてもおそらく横すべりでほとんど地盤変動が縦方向には出てきませんので、こういった観点もあって、津波シミュレーションをせずとも、この影響というのはおそらくF-III～F-V断層の中にうちに取り込めるだろうと考えております。

秋田県の津波について、コメントいただきましたけれども、おっしゃっていただいたのは、確かに秋田県の津波モデルというのは底角すぎるけど、知見としてはこれをもう少し他の知見に合わせて高角度のものにするというような選択肢もあるのでは、というような趣旨と理解しました。こちらにつきましては、57ページで、当社独自で策定した波源モデルのイメージを示しています。秋田県のモデルは、低角度で長さとしては350キロというかなり大きな連動を想定したモデルになっておりますので、こういったところは私どもも350キロのモデルというものを独自に作って、これは高角度のものとして、いろいろ波源の位置を変えてサイトに一番厳しい波源モデルを作っておりますので、今おっしゃっていただいたご懸念はこのパラメータでカバーできているのではないかと考えております。

もう1点が、防波堤ありのケースとなしのケース、それぞれのケースで一番厳しい場合のパラメータをかなり細かくパラメータスタディをやっていますけれど、おっしゃったのは、その部分をもう少し細かくやるべきであるという趣旨でしょうか。

(北田顧問)

いえ、最後の基準津波となったときに、その防波堤ありというものが残ってるというところに違和感があるということです。

(中国電力・家島マネージャー)

これは独立な事象として考えておまして、防波堤が壊れる事象があつて大きな津波が来るケースと、そういうのはなくて単独で起きるケース、こちらの方が厳しくなる可能性もぬぐえないので両方の独立した事象として、両方をカバーできるよう網羅的に取り上げているということです。今後の検討の中で、こういったところのご意見を踏まえて、少し考えてみたいと思います。

(北田顧問)

はい。ご説明どうもありがとうございます。基本的な考え方は今の説明でわかりました。ご説明の中、もしくは資料の中でその辺りのところを少し補足いただく等していただければと思います。

(中国電力・家島マネージャー)

はい。承知しました。

(北田顧問)

はい。他に何かご質問等ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

はい。それでは次の議題の方に移させていただきます。

2つ目の議題ですけれども、こちらは資料の3、新燃料受取検査中に発生した新燃料の転倒についてのご説明を中国電力の方からよろしく願いいたします。

～中国電力井田副本部長が資料3を基に説明～

(北田顧問)

はい。ご説明どうもありがとうございました。

それではただいまのご説明に対してのご質問コメント等、顧問の先生方から受けたいと思います。

(佐々木顧問)

まず2点ほど確認したいのですが、この件について規制庁とのやりとりはあったのかということと、この新燃料の燃料メーカーへの返送予定についてお聞かせいただければと思います。よろしくお願いします。

(中国電力・井田副本部長)

まず1点目、原子力規制委員会、原子力規制庁とのやりとりでございますけれども、発電所の構内には原子力規制庁の方が常駐をされており、発生をしましたら、このことにつきましてご連絡をいたしますし、現場の確認もしていただいています。また、原子力規制委員会の方にも報告をするという形をとっております。

それから、2点目、この当該燃料のメーカーへの返送でございますけれども、この転倒した燃料は容器の中に入れて現場の方で仮置きをされているという状況でございます、メーカーの返送等については今検討しているというような状況です。

(佐々木顧問)

わかりました。原子力規制委員会からの発信はまだないという理解でよろしいですか。

(中国電力・井田副本部長)

私の記憶では原子力規制委員会にこういった事象があったことを規制庁の方から報告がされていると認識しております。

(佐々木顧問)

はい。わかりました。今のご説明を聞く限り、負傷された方がおられるということは大変気の毒なことなのですが、やはり現場に気の緩みというのが許された状況であったと言わざるを得ないと思いますし、中国電力さんという組織として諸々の安全に対しての責任が十分果たされているのか、強い懸念を抱いております。その意味で、今回の事象への対応として、再発防止策という個別案件として終わらせずに、企業全体の安全文化をさらに確かなものにしていく上で何が必要か、今一度真摯に考えていただいて、行動で示し続けていただきたいと思います。

(中国電力・井田副本部長)

この度の件につきましては、改めまして、本当にご心配をおかけしているところでございます。特に、燃料という非常に重要なものを転倒させてしまい、変形させてしまったということにつきまして、本当に申し訳なく思っているところでございます。

しっかりと原因を追求し、対策されておりますので、まずはしっかりとこれを行動に移して再発しないように努めて参る所存でございます。

また加えまして、今先生からもお話ございましたけれども、この案件にとどまらず、少ししっかりと胸に手を当てて、安全性の向上に努めて参りたいと考えております。引き続きご指導のほどよろしくお願いいたします。

(佐々木顧問)

はい。ぜひよろしくお願いいたします。私から以上です。

(牟田顧問)

ご質問2件とコメントを1つ申し上げたいと思います。

お聞きしたいのはまず1つ目として、この作業を実施されている時に、1人が現場に入れなかったということで、作業の体制が想定と異なっていたということだと思っておりますが、その場合に作業を止めるという判断はされないものなのでしょうか。これが1つ目の質問です。これは多分燃料メーカーの方の話だと思いますが、如何でしょうか。

(中国電力・井田副本部長)

はい。お答えいたします。

当日の朝、1名少ない状態で作業を開始したということが現実でございます。工事の監督者への聞き取り等の状況によりまして、10月15日から作業を開始しておりまして、(事案が発生したのが)週が改まりまして10月20日(月)の作業の時でございます。これまでも繰り返し同様の作業を実施しているから大丈夫だろう、という判断があったというような状況であったと聞いてございます。その結果、1名欠員のまま作業をスタートさせたといった状況でございます。以上でございます。

(牟田顧問)

はい、わかりました。では追加でご質問です。立ち会いされてる中国電力はどういう判断でこの1名減の体制というのを許容されたのか、という辺りはいかがですか。

(中国電力・井田副本部長)

はい。中国電力の現場での立ち会いといいますか、考え方ということでご説明をいたします。

基本的には燃料メーカーの範疇の作業でございます燃料メーカーに作業してもらいますけれども、その場に中国電力も作業の状況を立会・確認をするということで現場に立ち会っております。ただ、中国電力の立ち会いですけれども、作業全般の状況を把握するというところで現場にありまして、具体的に容器を立て起こす前にストッパーをかける、ロープを設置するといった見方になっていなかった、といったところが現状でございます。

そこを踏まえまして、特に重要な燃料のこういった作業につきましては、燃料メーカーの作業ではありますが、中国電力もしっかりとそのポイントを確認する、というふうに手順に反映して対応しているところでございます。以上でございます。

(牟田顧問)

はい。ありがとうございます。その作業の確認という意味で、この場合は止めないという判断をされたということだと思っておりますが、やはりそこでそういう判断に至った根拠といいますか、どういうふうに考えられて中国電力の立会者が作業を止めなかったのかというあたりをきちんとやっぱり聞き取りされて、こういうことがなぜ起こったのかということの詳細に分析していただきたいと思っております。そういう判断に至ったということは、ベースとしてあるべき安全文化がやっぱりまだ浸透していないということだと思っております。安全文化の醸成を標榜されていらっしゃると思っておりますので、その辺は非常に重要な話だと思っておりますし、そこがどこまで重要視されているかということについてちょっと懸念を抱かざるをえないと思わざるをえないところがあると思っております。

ここから先はコメントになりますが、対策のところでも述べられていることを拝見した印象として、先ほどの佐々木先生と同じでして、このことに関しては対症療法的に対策はされていると思っておりますが、やっぱり同じような発想で物事が運ばれるような可能性があることが他にもあると思っております。その辺に関して、厳しく見直しをして反映していくということも、安全文化の醸成ということには非常に重要な話ではないかと思っております。

ぜひそのような方向で物事を考えていただいて、今後こういったことが起こらない、或いは類似のことが起こらないようにしていただければと思っております。何かコメントがありましたら、お願いしたいと思っておりますが、私からは以上です。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。

それでは私の方からですが、今おっしゃった事と同じようなところになりますが、まず確認したいことは、今回体制が1人少ない状態で作業が進められたということですが、これまでもこのような状況でもやっぱり作業をされていたのかな、というところがまず1つです。

その上で、他の顧問が言われていることと同じですが、その立会者がその場にはおられるのに、その立会者がその作業の安全性に対して何か確認を実際にされているのだろうか、というところまで疑

ってしまう状況になっているのではないか、という懸念が少しあります。ですので、気の緩みと言うべきなのか、それともその作業が形骸化していると言うのか、何かそのようなところが見受けられるというところになるかと思っております。

ということで、根本的にはやはり安全文化という観点での見直しというか、それに対する何らかの対応とか対策が、今までのやり方ではこういうことが起こってしまっているという現状がありますので、今まで以上にそのあたりのところを引き締めるというか、皆さんの意識を高める活動を考えていただきたいと思いますところであります。最後はコメントですが、以上となります。

(中国電力・井田副本部長)

はい、お答えをいたします。1名減の状態でも過去に同様な作業があったのかということですが、すみません、過去に実際に少ない状態で作業が実施されていたかどうかにつきましては確認が取れておりませんが、今回の事象はあくまでも1名が少なくなり、その当該の1名の役割が他の人にきっちりと分担されていなかったところにあると思っております。15名で実施している作業を14名でということでしたが、実際には役割分担をきちっとしていれば13名でも安全に作業できるといったものであると認識をしております。

それから、最後に、気の緩み、形骸化といったようなお言葉をいただきましたけれども、しっかりとこの事象を受けとめて、二度とこういいたことがないように本当にしっかりとやって参りたいというふうに考えてございます。以上でございます。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。

人数に対しては特に意見はないのですが、要は、体制が整っていない状態でも作業が進行しているというような状態が今までもあったのではないかと推測してしまうような事案でありますので、そのあたりのところを今後とも気をつけていただき、対応・対策として取り入れていただければと思います。

(藤川顧問)

協力会社という扱いで今回の燃料事業者を見てよろしいのでしょうか。

(中国電力・井田副本部長)

はい。その通りでお願いいたします。

(藤川顧問)

はい。そうだとすると、発電所作業は協力会社の社員が行われることが非常に多いと思いますので、そういう作業全般について、やはりマニュアルの整備とか、そこら辺の徹底をしないと同じようなことが起こると思います。

今回の事案はCAPにインプットして不適合事象にされますよね。

(中国電力・井田副本部長)

はい。その通りでございます。

(藤川顧問)

はい。ちょっとこういうことが増えてくるようだと非常に体制が心配です。それから新燃料に傷が入ってれば、もう使い物にならなくなったりしますので、やはり相当重傷というか、私は15人が10人になったということよりも協力会社レベルとの意思疎通が不徹底なのではないかというところが非常に気になりますので、そこを徹底して見直していただきたいと思います。以上、お願いします。

(中国電力・井田副本部長)

はい。先生ありがとうございます。

燃料メーカーの責任下での作業でございましたが、我々電力会社もその場で立ち会っていたという状況でございます。いずれにいたしましても、島根原子力発電所の中で行われる作業はすべて中国電

力でしっかりと管理をしていきたいと思っていますので、しっかりと実施して参る所存でございます。ありがとうございます。

(遠藤顧問)

今回のこういった転倒事象について初めて聞いたときに一番心配だったのは、十数年、原子炉が止まっていて、結構年配の社員たちは退職して新しい世代に変わっていると、そういった基本的な作業をする場合の安全性に対するチェックというのが疎かになっていたのではないかと、というのが一番の懸念点です。

ただ、今日の原因と対策をご説明いただいた内容を聞くと、この転倒事象は以前からも起こりえた、というふうに聞こえるのですが、それは中国電力ではどのように考えていらっしゃいますか。

(中国電力・井田副本部長)

手順書上、例えば、体制が1名少ない場合には立ちどまるとか、そういったことはあったのですが、今回は出来ていなかったといったところがございます。

その一方で以前は毎年毎年こういった作業をやっていたと思いますが、この度、燃料メーカーは島根での作業が10年ぶりだったということもやっぱりあるかと思います。

いずれにしても、手順書ですとか、安全のチェックが疎かにならないように行っていきたいと考えております。

(遠藤顧問)

ありがとうございます。

今のご説明を聞くと、実は以前からこういう事象は起こりえたけれども、毎年のようにこういった作業を繰り返し行っているから、経験としてそういう安全のチェックが行われていた、というご説明されたように聞こえたのですが、そのように受け取ってよろしいですか。

(中国電力・井田副本部長)

はい。ある程度、その経験によって補完できる部分、そういったものはあったかというふうに思っております。以上です。

(遠藤顧問)

わかりました。そうすると、まずは、ようやく再稼働して動き始めた段階だということで経験者がやっぱり少し減ってるんだろう。だからそういうことを考慮した上で、安全性のチェックをより強固にしていていただきたいということと、このような比較的単純な、「単純」というと申し訳ないですが、比較的、基本的な事象に対しての安全性の確認ができていないというのは原子炉の運転とかそういった方にもちょっと不安が出てくると思いますので、もう一度、安全性の確認をしっかりとマニュアル化して、協力会社を含めてそれを守っていくということをしていただきたいと思っています。以上です。

(片岡顧問)

はい。他の委員の先生方からもご指摘があったことですが、再稼働が始まってから、今のところ大きな不具合がなくて、非常に順調に再稼働が続いてると。その中で今懸念されていることは、今回のことを含めて、重大なことには至らないけれども、本来は全く問題なくできていたことができなくなってミスが起こっているということが中国電力に限らず、非常に散見されております。

これは、今後の順調な再稼働を進める上で非常に危惧されることなので、中国電力に限らず考えていただきたいということがございます。

これは、1つはこの社会情勢の問題です。現在非常に人手不足ということがあって、電力会社、或いは協力会社でも非常にこの問題が重要になってきております。今まで見られたミスは、作業に当たる方が、いわゆる初めての作業である時にこういうミスがよく起こってます。それを防ぐ方法として、初めて作業の際、十分に経験を積んだ方と作業にまだ十分慣れてない人を必ずコンビにすることで、

今後（ミスがないように）保たれるということが重要になってくると思います。

それともう1つは、人手不足ですので、これは協力会社も或いは中国電力も含めて、作業に当たる方の十分な技量の管理ということが非常に重要となってきます。もちろん、そのタイムスケジュールも含めて、そういう管理をこれからしっかりとやるような対策を立てていくと。これにあたっては、近年、生成AI等もありますので、そういうものを使って、管理された作業手順、或いは作業に当たる方の手配、その技量、そういったことをかなりうまく抜かりなくできるようになるというふうを考えられますので、そういう最新の技術、AI等も入れて、そういう小さなミスを防いで、今後とも安全に再稼働を続けていただくというような対策をぜひ進めていただきたいと思います。そういうものは今回どのように中国電力として考えられてるか多少聞かせていただければと思います。

（中国電力・井田副本部長）

はい。片岡先生ありがとうございます。今、先生から2点あったと思います。まず作業員不足といった世の中の状況の中、初めての方とベテランをペアリングしてきちっとチームとしての必要なレベルを維持する、ということがあったかと思えます。このこともこの体制の組み方の中で考慮して行っていきたいと考えてございます。

それから、技量の管理につきましても、これまでもきちっと管理をしているところではありますが、具体的なAIの活用にまでは至っていませんが、そういったところも考慮していきたいと考えてございます。以上でございます。

（片岡顧問）

はい。どうもありがとうございました。

（北田顧問）

ありがとうございました。他はいかがでしょう。

それでは大体皆さんのご意見は出たかと思えます。

今回の新燃料の転倒事案は、皆さんがおっしゃるとおり、ある意味初歩的なヒューマンエラーであったのではないかと考えます。原子力の安全に当然関わっているわけですが、これは普通の労働安全と一緒と思えます。ですので、そのあたりの一般的なところも含めて、原子力の安全文化その中でもということになるんですけれども、そのような安全文化の醸成をこれまで以上に、真摯に、向上を目指していただくことに努めていただければと思います。

今回、この事案に関しての原因や再発防止策についてはご説明いただいた通りで概ね良いだろうと思います。ただ、「この事案について」の再発防止策というものであって、その下には当然ながら「ここに至るまで」に実際には気の緩みであるとかそういうところも、顧問の先生がご指摘された通りだと思います。先生方の1つのご意見とすれば、もう少し根本的なところに立ち返ってこれを受けてどのように対策をしていくのか、それはやはり気の緩み等に繋がるような、安全文化というのが少し欠落しているところが実際にあるのではないかと、という点が大きな懸念になっているかと思えます。

ですので、当然ながら、そういった組織的・人的な充実強化、能力の強化、あとは経験の継承というところも当然引き続き実施いただくわけですが、協力会社の間との連携強化等も含めながら、今回の事案をもとに全社的に水平展開していただく必要があるだろうと思っております。

今後、県として今後も同様な事案の再発防止をとにかくにも担保するため、中国電力に対しましては、これまで以上に少し厳しい体制で、立場で臨むべきであろうかと判断しております。

皆様から特に新たなご意見等ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

今後、先ほど私が述べましたように、少しこの事案というのは根が深いところがあるのではないかと懸念がありますので、今後は少し厳しい姿勢で臨みたいと考えておりますけれども、事務局の方として今後どうしていくかというところ、を少し述べていただければと思います。

（浜田部長）

はい。危機管理部長の浜田です。

顧問の先生方から、安全文化の醸成であるとか浸透であるとか、そういったところに懸念があるというお話もいただきました。そして、しっかりと安全確保し、技量もしっかりと確認、確保した上で作業に当たるべきというお話もいただきました。

冒頭に知事からもございましたが、事案が発生した当日には、現場に県、米子市及び境港市の職員が立ち入りまして、しっかり原因調査をした上で再発防止をしていただくよう、口頭で申し入れをしておりますが、今、顧問の先生方からいただいたご意見も踏まえまして、改めて文書での申し入れも含めて検討していきたいと思っております。以上でございます。

(北田顧問)

ありがとうございます。他は特によろしいでしょうか。

それでは以上で本日の議題は終了とさせていただければと思います。最後に全体を通じまして顧問の先生方の方から何かございましたら、ご発言いただければと思いますが、いかがでしょうか。

はい。特にご意見がないということで、それでは本日の議題はすべて終了しましたので進行は事務局の方にお返ししたいと思います。よろしく願いいたします。

(浜田部長)

はい。北田顧問には円滑に進行していただきましてありがとうございます。説明時間や質疑時間の時間配分が十分ではなく、2時間程度を予定しておりましたが、30分程度延びましたことについてお詫びを申し上げます。

最後に今後のスケジュールにつきまして事務局からご連絡をさせていただきます。

(事務局)

はい。それでは事務局から今後のスケジュールについて簡単にご説明させていただきます。冒頭で説明した繰り返しになってしまいますが、3号機の新規制基準に係る審査を今後進めさせていただこうと思いますので、本日は地質構造、基準津波、火山影響評価について確認をいただきましたが、年明けに顧問会議を開催して、3号機の審査項目を議題として上げさせていただこうと考えております。変更になるかもしれませんが、今のところ、プラント関係について取り上げさせていただこうと考えております。顧問の先生方には、日程の調整も含めていろいろと確認させていただくと思いますので、引き続きご指導のほどよろしくお願いいたします。事務局からの説明は以上です。

(浜田部長)

はい。議事がすべて終わりましたので、これにて顧問会議を閉会したいと思います。

顧問の先生方には大変ご貴重なご意見をいただきまして、改めて御礼申し上げます。ありがとうございました。