

令和8年度第1回鳥取県原子力安全顧問会議（議事録）

- 1 日時 令和8年5月11日（月）15時00分～17時05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、藤川顧問、富永顧問、片岡顧問、望月顧問、吉橋顧問、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：危機管理部長 他
米子市、境港市
- 4 内容
 - ・【議事】 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（4回目）
 - ・【報告】 島根原子力発電所2号機における運転上の制限（LCO）の逸脱及び復帰について

5 議事録

（木本原子力安全対策監）

それでは定刻となりましたので、令和8年度第1回鳥取県原子力安全顧問会議を開催いたします。本日進行を務めます鳥取県原子力安全対策監の木本です。どうぞよろしくお願ひいたします。開会にあたりまして危機管理部長の浜田からご挨拶を申し上げます。

（浜田部長）

危機管理部長の浜田でございます。本日、知事の日程を調整できなかったため、私の方から一言ご挨拶を申し上げます。

本日は島根原子力発電所3号機の審査状況に係る確認として、4回目の顧問会議の開催になります。3号機につきましては、昨年度末、(原子力規制委員会による審査会合において) 審査項目について一通りの説明は終えられ、一部の審査項目について今後、追加説明がなされると聞いております。

併せまして中部電力の基準地震動の不正を受け、中国電力では自主的な取組として今後審査会合の中で説明されると聞いております。おって、県の顧問会議においても確認をお願いしていくこととなりますのでよろしくお願ひいたします。

また、4月30日に中国電力が公表された2号機の運転上の制限の逸脱及び復帰につきまして、今はまだ中国電力の方で原因究明などを実施されているところですが、発生した事案の概要について本日ご報告をさせていただきますので、顧問の皆様にはしっかりご確認をいただければと思います。

どうぞよろしくお願ひいたします。

（木本原子力安全対策監）

先ほど浜田からも発言ありましたが、先日、島根原発2号機においてLCO逸脱事案が公表されました。本事案につきまして、県は4月30日、米子市・境港市にご同行いただきまして、立入調査を実施し、原因究明と再発防止を申し入れているところでございます。本日は事案の概要について、中国電力からご報告いただくこととしておりますのでよろしくお願ひいたします。

それでは議事に移ります。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、本日は4回目の開催でして、資料1に第4回と記載のある項目を取り上げます。前回までの会議同様、網羅的に確認していきますが、島根原発2号機と同様の方針の項目もありますので、3号機特有の論点を中心にお願いできればと思います。

会議時間2時間15分を予定しております。

出席者は出席者名簿の通りですので個別の紹介は省略させていただきます。

以後の会議進行は申し合わせにより座長を北田顧問にお願いしますが、リモートでの参加の顧問もいらっしゃいますので、出席者のご発言の際の氏名など、適宜事務局でサポートいたします。それで

は北田顧問よろしくお願ひいたします。

(北田顧問)

ご説明どうもありがとうございました。それではここからは北田が進めさせていただきます。

まずご説明の流れですが、資料がかなり多いということもございますので、前回と同じように2つに分けてご説明いただいた上で、質疑応答に移りたいと思います。まず資料2-1と2-2についてご説明いただき、次に残りの資料をご説明いただく形で分割させていただければと思います。またその後、前回までの会議において回答が持ち越しとなっていた部分がございます。4つほどありますが、そのうちの2つにつきましては本日ご回答いただく予定としております。

それではまず資料の2-1と2-2のご説明をお願いします。ではよろしくお願ひいたします。

(中国電力・井田副本部長)

失礼いたします。中国電力の井田でございます。説明に先立ちまして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、平素より当社の業務運営に対しご指導、ご理解賜っておりますこと、この場を借りましてお礼を申し上げます。また本日はお忙しいところ、私どもの説明の時間をいただきまして重ねてお礼を申し上げます。

島根3号機の審査の状況につきましては、先ほど浜田部長からお話のあった通り、この顧問会議における説明は本日で通算4回目になっております。規制庁への説明ということであると、前年度末までに通りの説明を終えている状況になっているところです。ただ、これまでの審査会合で出たコメントへの対応が残っておりますし、推定活断層に対する調査、あるいは基準地震動に係る取組についても今後詳細に説明していくこととしております。引き続き、しっかりと真摯に審査に対応して参りたいと考えております。

続きまして2号機につきまして、2月の上旬から定期事業者検査のためプラントを停止しているところでございます。その中で、今回特別点検のためのデータ採取に向けてその準備をしている最中に、原子炉の下部のところに燃料支持金具といったものが取り付けられており、ここに冷却水が通る通水口という穴がありますけれども、その穴が設計上の仕様と異なることを確認いたしました。その冷却水の影響を確認していたところ、保安規定に定める最小限界出力比と言われる冷却の制限値を逸脱していたという状況を確認いたしました。このことについては、鳥取県様にもすぐに通報するとともに、国の方にも通報し、4月30日に公表させていただいたところでございます。このことにつきましては顧問の先生方にも少しご心配をおかけしたことをお詫び申し上げたいと思います。本日資料を使って説明をさせていただければと思っております。

それでは、本日の島根3号機の審査の状況につきましてはプラント側の内容になります。それに続きまして、LCO逸脱の件につきましても資料を使って説明をさせていただければと思っております。どうぞよろしくお願ひいたします。

～中国電力が資料に沿って説明～

(説明者)

資料2-1：山本マネージャー

資料2-2：牧担当副長

(北田顧問)

ご説明ありがとうございました。ご説明いただいた内容に対してご質問もしくはご意見等ございましたらよろしくお願ひいたします。

では、皆さんからご質問が出る前に私の方から1点確認です。まず、今回は3号炉に関するご説明でしたが、3号炉を加えた2号・3号両方に対応するために手順等が変更されている部分が結構ありました。当然2号炉についても、3号炉が加わったことによる対応の修正がなされていると判断してよろしいでしょうか。

(中国電力・山本マネージャー)

同様の対応は2号側にも実施するものでございます。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。2号と3号で共用になるのは緊急時対策所かと思えます。こちらも手順は2号と同様ということですが、3号機に関する訓練等の実施状況について、3号機はまだ運転しておりませんので今後の取組になる部分もあるかもしれませんが、お話できる範囲でお願いできればと思います。

(中国電力・川越マネージャー)

2号機については起動していますので訓練は継続して実施しております。3号機はまだ設備が揃っていないものもございまして、実物を使用した訓練はまだ実施できていない状況にあります。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。

もう1点確認です。手順の中で、色々な操作をされる時に、どの範囲の方々が手順どおりに操作できるのか、チームとして対応できるよう編成されているのは理解しているのですが、そのチーム員でなくてもカバーできるようバックアップの体制が整っているのか、ご回答いただければと思います。

(中国電力・川越マネージャー)

2号機については同じようなチームを15班つくりまして、その15班それぞれがきちんと活動できるという形式をとっております。3号機の体制はこれから作っていきますけれども、すべての範囲で力量を持った人間あるいは有資格者をきちんと配置し、どの班でも対応できるようにして参ります。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。

(藤川顧問)

7日間、緊急時対策所にとどまられるのが最大130人ということで、どうしても下排水が出ると思えます。入浴は多分想定されないかと思うのですが、水洗だとして、1日1人当たり10リットルの排水が出ていくと思うんですが、例えば浄化槽を利用するにしても、130人だと1日1300リットル、1週間だと10トン近く、かなりの量の水が排出されると思います。その排水ルートに放射性物質が入り込むルートになってはいけないと思うのですが、どのように設計されているのか確認したかった次第です。

(中国電力・牧担当副長)

緊急時対策所の中で7日間滞在することを、食料等(の準備)も含めて想定しております。ご質問を受けた排泄に関わる部分については、緊急時対策所では簡易トイレを個数設ける運用としております。その中でそれを管理していくにあたって、ご指摘のあった汚染への対応ですが、緊急時対策所にとどまる期間の中でも、プルームが通過する前に関してはもちろん外部との対応も可能ですし、プルーム通過中は外部との交流は遮断されてしまうんですが、それが過ぎ去った後汚染状況を確認してクリアな状況だと確認できれば、そういったものに関しても処理できると考えており、順次状況を見ながら対応していくものと考えております。以上でございます。

(藤川顧問)

ありがとうございます。感染症の流行など、色々なことが気になりますので、手洗いなどの衛生面も含めて、よくご考慮をお願いしたいと思います。先ほどの回答ですと、要するに下水ルートというのが一切ないということでしょうか。

(中国電力・牧担当副長)

緊急時対策所の方には下水ルートを配備してございません。

(藤川顧問)

はい、わかりました。そこで1週間滞在するのはなかなか大変かなという気はしました。

(北田顧問)

ありがとうございます。

(遠藤顧問)

資料2-2の20ページ、被ばく評価についての部分ですが、2号機と3号機を比べると、①②は大体3号機が2号機の2倍ぐらいになっていますが、④地表面に沈着した放射性物質からの γ 線は2割しか変わらず、2割しか高くないんですけど、これはどういう過程でこのような線量の値になっているのでしょうか。

(中国電力・藤木副長)

④の被ばく評価の経路に関しましては、下の方に図が載っている通り、地表面からの γ 線というものを考慮した被ばくの経路となっております。それで3号炉の評価としては、確かに3号炉の方が出力が大きいという増加要因もあるのですが、3号炉と緊急時対策所の物理的な離隔距離もパラメータ(変動要素)となり3号炉は2号炉より離れているため減少要因となりますので、相対的に線量は小さくなることから、このような結果になっていると理解しております。

(遠藤顧問)

例えば400メートルと800メートルというような、倍ぐらい離れてるという理解でよろしいですか。

(中国電力・藤木副長)

はい、その通りでございます。

(遠藤顧問)

それでも離れた場所に沈着するだけでなく近傍にも沈着するような気がするのですが、出力が2倍近くあるのに2割しか変わらないというのがよくわからない気がするのですが、何か理由があるのでしょうか。

(中国電力・藤木副長)

そこに関しては大気拡散という条件も関係しています。単純に出力差や距離だけではなく、島根原発で採用している代表的な気象状況による風向の出現頻度が、地表面の沈着の仕方や蓄積の仕方に影響した結果によるものと理解しております。

(遠藤顧問)

わかりました。つまり、気象の影響として平均的な気象状況を取り入れてるということですね。ありがとうございます。

(北田顧問)

ありがとうございます。先ほどの質疑について私からも1点確認させてください。(資料2-2)20ページのところの①に関しては2号に比べて3号が4分の1か5分の1ぐらいになっていて、これはやはり距離がかなり影響しているということです。逆に、②、④は3号の方が線量が大きくなっていますが、こちらは当然出力が大きいことが割と影響してくるというニュアンスだと思っておりますが、その理解でいいのか確認です。先ほどの遠藤先生のご質問とも絡むのですが、④に関しては、当然ながら2号に比べて3号は距離がかなり緊急時対策所からは離れている場所になりますので、その点も影響してくるのだと考えておりますが、大体そのような理解でよろしいのか確認です。

(中国電力・藤木副長)

整体的にご理解の通りでございまして、特に①のスカイシャイン線は距離にかなり強く依存するという特徴がございまして、距離が離れるたびにどんどん、かなりの速さで値が減少していきますので、出力が大きくなるという効果を考慮しても、このように小さくなると考えております。一方で②や④は、もちろん距離も影響するのですが、それだけでなく大気拡散による影響もあるので、出力とか放出量のバランスによっては線量が大きくなる場合もあると考えております。

(北田顧問)

はい、ありがとうございます。

(藤川顧問)

大気拡散の計算をされているのはよく理解できるのですが、おそらく日本原子力研究所のコードな

どを使って計算されていると思います。ただ若干気になる点がありまして、いわゆる古典的な拡散式で計算した結果と、例えば実際の降雨降雪などによって降下物は著しく不均質になるというのは非常によく知られていると思います。昔の日本原子力研究所のコードでもいろいろ想定されていたとは思いますが、そのような緊急時に対応してどのように計算するのか、それを全部考慮するのは非常に大変な計算になるのはわかるんですけども、一方で、ちょっと保守的とは言えない場合もあるというところを頭の隅に置いていただきたいなと思います。おそらく福島第一発電所の構内でもかなり不均質に降下物は落ちたと理解しています。

(中国電力・藤木副長)

実際の降下の仕方等は古典的な大気拡散の計算結果と異なるということは認識しておりまして、そのために評価する上で、まず大気拡散に関して言えば、気象の1年間1時間毎の測定値が合わせて8360通りある中で、そこから累積出現頻度の中でかなり厳しめに97%番目に厳しいところの値を使っています。また、2号と3号のそれぞれからの風向がそれぞれ直撃するという条件にしたりして、保守的な条件に加工しながらの評価しているところです。そういった考え方は先行プラントと同じ考え方を採用しておりますし、先ほど述べたように保守性を考慮していると考えております。

(藤川顧問)

ありがとうございます。大気拡散については発電用原子炉の指針で定められた通りに古典式をお使いだと思います。ただものすごく古い計算式なので、湿性沈着とかも入ってるわけではございませんので、非常時に大丈夫かなと思いましたがご指摘させていただいた次第です。

(中国電力・藤木副長)

承知しました。ありがとうございます。その点に関して少し補足させていただきますと、湿性沈着に関しても沈着の試験の中に考慮しておりまして、乾性に対して4倍としてパラメーターの重みをつけております。実際の観測上は雨が降ってない時間帯であっても、すべて湿性と仮定し4倍の重み付けをした状態で評価しております。

(藤川顧問)

ありがとうございました。

(北田顧問)

ありがとうございます。条件的には割と厳しく保守的なところを選んで評価された結果、この数値であったと判断いたしました。

他にご質問等はございますでしょうか。よろしいでしょうか。それでは意見が出尽くしたかと思えますので次のご説明に移ります。

続きましては資料の2-3から2-6を一気にご説明いただければと思います。準備ができましたら、2-3から順次ご説明をお願いします。よろしく願いいたします。

～中国電力が資料に沿って説明～

(説明者)

資料2-3：中川マネージャー

資料2-4：中川マネージャー

資料2-5：中川マネージャー

資料2-6：牧担当副長

(北田顧問)

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、顧問の皆様方からご質問、ご意見等ございましたらよろしく願いいたします。

それでは、私の方から、資料2-4の水素爆発防止対策について少し確認させてください。保守的な評価をされているとご説明があり、それは例えば、水素発生量をジルコニウム全量が反応する場合に相当する量を条件に設計してある点です。一方で別の箇所では、水素があまり発生せずPAR(静的

触媒式水素処理装置)が起動せず高温の上昇流が発生せず、対流がうまく起こらないといった記載もあったかと思えます。つまり、保守的に評価されているということですが、例えば、さほど大きな水素の量の発生ではないがそれが上部などに滞留してしまうといったことは考えられないか。もともと水素爆発の発生防止が目的になっておりますので、本当にこの評価は保守的といえるのか、少し疑問に思いましたのでご説明いただければと思います。

(中国電力・中川マネージャー)

それについては 13 ページにおいて、想定されるシビアアクシデントの条件下で各種シビアアクシデント設備が機能した場合の評価を有効性評価で実施しております。シビアアクシデント設備が機能したときには、PAR が起動せず対流が発生しない条件で評価を実施しております。これが 13 ページの右側の評価になります。この評価結果を見ていただくと、PAR が起動する濃度には至らず、さらに可燃限界にも至らないということを確認しています。実際のシビアアクシデントの際に漏れ出るガスについては格納容器中の温度が高くなってございますので、それが漏れ出ると、さらにそれによっても上昇気流が発生しますので、基本的にはそういった滞留等は発生しないということを各種評価で確認をしています。

(北田顧問)

ありがとうございます。対流が発生しないような条件下でも大丈夫だという確認をされているということだと思います。

それに関連して、同じく資料 2-4 の 6 ページで水素濃度計が原子炉建物の上部あたり、天井から 1 メートルの所に設置されていると記載されています。その場所に設置して水素濃度をチェックされているのは分かるのですが、そこでその値が大きくなったときにどのような対応をするか。例えばブローアウトパネルを開けるなど、濃度計で異常を検知した際の対策についてご説明いただければと思います。

(中国電力・田原副長)

資料 2-4 の 14 ページに運用の整理を示しています。建屋内の水素濃度が上昇した場合、記載の通り、格納容器のベントを実施したりブローアウトパネルを開放するという対応があります。これらの判断のために用いる水素濃度については、燃料取替階であったりその他の場所に設置した水素濃度計のいずれかでこのような状態になれば、対策実施を判断していく運用としています。先ほどのご質問に対しては、このようにベントの実施、ないしはブローアウトパネルを開放するという運用を整備しております。

(北田顧問)

ありがとうございます。14 ページのフロー図の真ん中辺りに記載があり、測定結果を使いながら判断されていると理解いたしました。

(藤川顧問)

水素発生との関連で、水素濃度によって、水処理の部分、あるいはスクラバー水中の水素が問題になることもあるのかと思ったのですが、それを停止する場合があるという記載が資料の中がありました。水素濃度に関係する機器を停止すれば、それはそれで不都合なところがあるのかなと思ったのですが、ただ一方ではあまり PAR が必要ないぐらい水素があまり発生しないというお話もありました。このあたりのステップや、どうすると何らかの水処理が停止するのかどうか、もう一度教えていただきたいです。

(中国電力・中川マネージャー)

資料 2-4 の 14 ページのフロー図をご覧くださいと、まず事故発生の直後は矢印が左側に伸びており、非常用ガス処理系が起動します。これは原子炉建物の中を負圧に維持するもので、フィルターを設けています。建屋内の空気はこのフィルターを介して排気され、フィルターを介さずに外に漏れることがないようにしています。

次にフロー図だと非常用ガス処理系の起動の下に非常用ガス処理系の停止と記載されています。こ

れについて説明しますと、非常ガス処理系のファンがグルグル回っているところの水素濃度が高くなると、こちらが動的機器ですので、そこで爆発が起こる可能性があるため非常用ガス処理系を停止します。非常用ガス処理系を停止すると、水素が排出できたものができなくなるということになるのですけども、それについて評価等を実施しておりますし、必要によっては、先ほどご説明した通り、ブローアウトパネルの開放などの対策を実施いたします。

水の分解に関する部分に回答できているか分かりませんが、以上で回答になっておりますでしょうか。

(藤川顧問)

停止基準 1.2vol%を超えた場合は、またいろいろ停止すると不都合なことが起こるわけですね。その対策としてはブローアウトパネルを開放する手順になっているということですか。

(中国電力・中川マネージャー)

ご認識の通りだと思います。

(藤川顧問)

はい。例えば他にもフィルタベントなど色々と放射能を取り除くシステムはございますが、そういうところに万一水素を混入すると何か不都合が起こるといえることはないのでしょうか。

(中国電力・中川マネージャー)

それについては資料2-3の6ページをご覧ください。水素がフィルタベント系に混入して不都合が起きるかというご質問に関してですが、水素が系統内で滞留しないよう、系統内を窒素で満たしており、万が一、系統内に水素が混入しても（爆発に至るような）反応には至らないうえ、バイパスライン等を設けて水素が滞留しないような設計としているところでございます。

(藤川顧問)

ありがとうございました。

(佐々木顧問)

ご説明ありがとうございました。資料の2-5について、3ページで残留熱代替除去系を格納容器フィルタベント系よりも優先して使用し、格納容器のベントを回避する運用とされており、また7ページのところでその残留熱代替除去系とフィルタベント系の多様性や独立性を示されたと理解をしました。残留熱代替除去系を優先して使用するという方針に関しては分かったんですけども、もう1つ伺いたいのは、事故が起きたときにその残留熱代替除去系による除熱が十分でなくなったり、あるいは継続できないという判断によりフィルタベントへ移行することになると思いますが、それは誰が、どういう情報に基づいて、どのタイミングで決めるのかという点に関して、どのような整理をされているのか教えていただきたいと思います。

(北田顧問)

中国電力の方からどなたか回答できますか。

何か起こったときの体制に関するご質問かとは思いますが、今、回答できないようであれば、次回、改めてご回答いただくようにしたいと思いますと思いますが如何でしょうか。

(中国電力・乗安マネージャー)

残留熱代替除去系の機能がうまく発揮されないとなると、格納容器の圧力または温度が上がってきますが、運転員が計器を使って随時確認しているのですぐに分かります。手順上、フィルタベントに切り替える圧力を決めておりますので、そこに到達すると、緊急時対策本部と連携しながら、フィルタベントに切り替えるという判断をし、ベントを実施していくという操作になります。

(佐々木顧問)

ありがとうございます。仮定の質問になるのでお答えが難しいとは思いますが、やはり福島の事故でも計器の信頼性というようなものがない中で、情報が錯綜して、数値だけの判断では対応が非常に難しくなっていると理解しています。そういった状況の中で、やはりベントの遅れにつながらないようにしなければなりませんので、色々な設備に関してはよく理解しているのですけれども、それをどう

いうふうに判断していくのか、今後しっかり考えていただきたいと思うところです。今のはコメントでございます。

(中国電力・中川マネージャー)

ご指摘の通りかと思えます。今回ご説明したのは資料1の第4回のところですが、重大事故対策については「審査中」になっております。項目としては「重大事故等対応に必要な技術的能力」の中でおってご説明することになるかと思えます。本日は担当者が出席しておらず、明確な回答できませんので、後日回答いたします。

(佐々木顧問)

わかりました。次回以降のご説明になるということもありますので、適宜、ご対応をいただければと思えます。ありがとうございました。

(北田顧問)

まだご説明いただけていない内容ですので、また次回以降、ご説明いただければと思えます。

(吉橋顧問)

ご説明ありがとうございました。資料2-6について確認させてください。なかなか核セキュリティ、防護についてはお話しづらいところもあるかと思えますけれども、今現在いろいろな対策を取られているかと思えます。そのための準備もされているかと思えます。この資料を見ますと、人の侵入に関しては探知機を用いるというようなことが記載されていたかと思えますが、爆発物などの物品の持ち込みに関しては点検を行うことができる設計とするしか書かれておりません。防護の関係でお答えにくかったら結構ですが、実際には人が点検を行っていくのか、もしくは何か感知器であったりそういった設備をしっかり整備されていくか、お答えできる範囲で結構ですので、教えていただければと思えます。

(中国電力・牧担当副長)

ご質問ありがとうございます。おっしゃられている通り、回答の詳細につきましては核物質防護の機密に関わるため、差し控えさせていただきたいところですが、おっしゃる通りでして、人が機械等を用いて持ち込み物に対して点検していくという運用を、現在も実施しており、これからも継続して運用して参ります。回答は以上でございます。

(吉橋顧問)

答えにくいところありがとうございました。

(片岡顧問)

資料2-6のシステムへの不正アクセスについてお伺いします。これまでの2号機の知見とか、あるいは従来の知見で十分な対応をされているというご説明はよくわかりました。ただ、現在AIは非常に発達しており、最近ではシステムの脆弱性をAIを使って調べて不正アクセスするというような、非常に高度な不正アクセスがこれからもどんどん広がっていくと思っています。

これについては一事業者ではとても対応できないようなこともあるかと思えますが、当然、規制当局あるいは電力会社内で、今後のAIの発達に伴い、その悪用によるシステムへの不正アクセスに対して、どのような対策を講じられているのでしょうか。現在は具体的なものでなくも結構ですか、そういうことについて、何らかの協議や検討をされているのでしょうか。電力システムに不正アクセスされると非常に問題になりますので、お話しできる範囲で結構ですので、現在の対応状況について少し教えていただければと思えます。

(中国電力・牧担当副長)

先ほどのご質問と同じく、詳細につきましては差し控えさせていただきますが、こちらもおっしゃる通りでして、各行政機関から原子力発電所が重要施設であるとして、AIに対する脆弱性についてはどう対応していこうか議論されているところでございます。

それにつきましては、例えば規制庁や他の行政機関、また中国電力だけでなく電力業界として電事連(電気事業連合会)を含めた全電力会社として、どういう体制にしていくか、どういう対応してい

くか、具体的な方向性などを、まさに今、検討しているところでございます。これまでも検討してきたところですが、さらに推し進めているところでございます。先ほどおっしゃられた通り、我々としましてもリスクがあるということは承知しておりますので、適切に対応していきたいと考えております。以上でございます。

(片岡顧問)

どうもありがとうございました。よくわかりました。

(北田顧問)

確かに将来を見越したらどういう技術が出てくるのか、なかなか読めないところもございますけれども、そのあたりについては鋭意ご検討を進めていただければと思います。

(香川顧問)

資料2-6の人の侵入防止について、映像監視に関しては、可視光だけでなく、赤外線なども含まれているという認識でよろしいでしょうか。

(中国電力・牧担当副長)

申し訳ありませんが、詳細な検知の方法等については機微情報に関わる場所ですので、回答は差し控えさせていただきます。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。他に何かご質問などございますでしょうか。よろしいでしょうか。それではご意見が出たようですのでここで質疑を終了とさせていただきます。

～中国電力が資料に沿って説明～

(説明者)

資料3-2：石丸マネージャー

資料3-3：乗安マネージャー

(北田顧問)

御説明をどうもありがとうございました。それでは、まずはNo. 2から、ご質問をいただいた香川顧問、何かコメントがございましたらよろしくお願いします。

(香川顧問)

はい。検討いただきましてありがとうございます。内容的には了解したと言いたいところですが、ご説明のあった1%というのはあくまで相対量ですので、例えば資料3-1のNo. 1の質問のようによく沢山の降下火砕物があるという条件での運転となると、絶対量として通過する火山灰の量は大丈夫か、ということを知りたかったところですので、お答えの内容が少し違うかなという印象を持ちました。

(北田顧問)

はい。中国電力、何か御回答はございますでしょうか。

(中国電力・中西副長)

今、いただいた追加の御指摘ですが、確かにおっしゃるとおり、量ではなくパーセントで示したので総体量が幾らなのか示していないと思いましたが。ここに関してはメーカーノウハウのところもあるので、具体的な数値を申し上げることが難しかったので、1%という数値を使わせていただきました。火山活動が継続的にいつまで続くのかというところは不透明ですが、今回の実際の試験では、約20,000g、これは審査ではアイスランドの火山の噴火データやセントヘレンズの火山などを比較して記載をさせていただいていますが、大体20,000gの試験に対して、1%以下、約数十g程度の流入しか確認しておりません。具体的な数値として、フィルタが閉塞するまでにアイスランドの火山であれば約1,500時間、セントヘレンズの火山では約140時間など、閉塞するまでに十分に時間があると考えており、量としても少ないものと考えております。以上です。

(香川顧問)

はい。ありがとうございます。そのデータを提示していただけると、かなり過酷な想定をされているということは了解いたしました。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。それでは No. 4 につきましては、藤川顧問、何かコメント等はございますでしょうか。

(藤川顧問)

相当な対策をしておられるということの御説明は承りました。原子炉の深層防護という考え方で、前段否定の後に、それでも大丈夫という考え方をいただければ良いのかなと思います。

少しだけ気になったのは、残留熱代替除去系の設備などは福島でも一定程度は存在していたと思うのですが、フィルタベントがうまくいかなかった等、いろいろなことがあったので、「福島ここは全然違う」というような相違点を何点かはっきり挙げていただければ安心です。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。中国電力いかがでしょうか。

(中国電力・乗安マネージャー)

福島第一の事故は、地震が起きまして外部電源が喪失して、非常用ディーゼル発電機で交流電源を賄っていたところに津波が押し寄せて、それが建屋等に入りまして直流電源も失われて交流と直流の両方を喪失した結果、注水、格納容器の圧力制御等ができなかったということが言えると思います。

決定的に違うのは、まずはそういう自然現象に対して強化をしているところで、地震についても耐震補強をしておりますし、津波につきましては海拔 15 メートルの防波壁を設けまして、ドライサイト要求を達成しているところでございます。

従来からある工学安全施設も含めて機能は維持できると確認していますが、仮に、ECCS（非常用炉心冷却装置）とか非常用ディーゼル発電機が使えなくなった場合に備えまして、今回シビアアクシデント対策として代替の交流電源、あとは、先ほどから申しますがフィルタベント系とか残留熱代替除去系を追加してまして、何重にも多重性多様性を確保して安全対策を講じておりますので、福島第一と同じような事態に陥る可能性は限りなく小さくなっていると考えております。以上です。

(藤川顧問)

はい。全電源喪失は絶対に起こらないというような趣旨のお話でよろしかったですか。ただ、RCIC（原子炉隔離時冷却系）といった、パッシブに働く冷却系もございますよね。

(中国電力・乗安マネージャー)

全交流電源喪失につきましては常設の代替交流電源設備GTGなど、さらにもしそれが万が一使えない場合に備えましても発電機車を何台も備えてございまして、交流電源確保が可能なようにしております。また仰られたように、パッシブといいますか、駆動源を必要としない原子炉隔離時冷却系RCICが機能喪失した場合も代替のHPAC（高压代替注水系）によって原子炉にある蒸気で駆動して注水を確保することとしています。これは 24 時間、直流電源も含めて確保できることを確認しておりますので、まずは、先ほどの御説明に付け加えまして、何重にも対策を施しているということを御理解いただければと思います。以上です。

(藤川顧問)

はい。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した。詳細につきましては先ほどと同様、次回以降の重大事故対策の中での有効性評価の辺りで詳しく御説明いただけるかと思います。

他の顧問の先生方から、この 2 つの資料に関して何か御質問等はございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それではどうも御説明ありがとうございました。

続きまして資料 4、報告事項としまして「島根原子力発電所 2 号機における運転上の制限(LCO)

の逸脱及び復帰について」になります。こちらについて中国電力から御説明をいただければと思います。ただ、この件につきましては詳細な経緯、原因というものは現在調査中と伺っております。現時点で判明している点について御説明いただければと思います。それでは御説明をよろしく願いいたします。

～中国電力が資料に沿って説明～

(説明者)

資料4：川越マネージャー

(北田顧問)

御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御説明に対して顧問の皆様方から御意見、コメント等がもしあれば挙げていただければと思います。御質問等でもありましたらと思います。

では、私から、第6サイクル以降をすべて解析し直すという認識でよろしいでしょうか。

(中国電力・山本マネージャー)

はい。そのように考えております。

(北田顧問)

ありがとうございます。細かい話ですが、当然ながらその当該場所におきましてはボイド率が違っているということになりますので、燃焼に伴う組成なども当然変わってきているといった点も含めて、追跡の解析を行うという認識でよろしいですか。

(中国電力・山本マネージャー)

はい。そのように考えております。

(北田顧問)

はい。よろしく願いいたします。

(片岡顧問)

今回の問題、入口のノズルが細くなっているということですが、これは非常に重要な問題だと思います。現在、もちろん実施されていると思いますが、流体のシミュレーションコードは非常に発達しておりますので、こういう半分ぐらいの開口径になった場合に、燃料集合体及び下部のところの流れがどのようになったかということは、かなり詳細に正確にシミュレーションができると思いますので、そういったシミュレーションの上で一応安全性を確認されたのか。

それから、具体的なドライアウト、燃料の表面が乾くような可能性があるかどうかということの確認は最新のサブチャンネル解析コードを使ったら正確にできると思います。どのようなものを使っているかはそれぞれの電力会社によりますが、これまでのものについてサブチャンネル解析コード使って燃料棒の表面がドライアウト、蒸気に覆われて冷却されないということをしっかりと確認したのかどうか。まだ解析していない今後のものも含めて、どういうふうに進められているのかということをお伺いしたいと思います。

それと、BWRの場合、流量が少なくなると当然ボイド率が増えますので、それによる自然循環圧力、つまり密度差による駆動力というのが出てきますので、当然、水のノズルが小さくなくてもたくさん流れるという方向に、安全側に働くと思います。もう十分に説明いただきましたけれども、こういったことも含めて、どういった解析をされていたかということを御説明いただければと思います。

(中国電力・山本マネージャー)

MCPR等の保安規定の制限値の逸脱に対する評価ですので、我々が通常行っている炉心解析、3次元のシミュレータでの解析に対しまして、当該箇所の圧力損失係数を従前のメーカーの実験から算出された経験式とか、そういったものを用いまして評価し直しまして、その圧力損失係数を入れ直して改めて炉心のトレース計算をし直して評価しているというものでございます。

当然その評価におきましては、先生がおっしゃいますとおり、当該箇所が狭くなっても炉は上と下が繋がっており、炉心の全圧損は変わりませんので、そういった状態でのチャンネル流量が流れるという状態を模擬して評価していることとなります。御説明は以上でございます。

(片岡顧問)

わかりました。そのような感じで、お手持ちの炉心解析コードで十分解析したことがわかったと思います。ただ、たくさん計算する必要はないと思いますが、住民の方々とか外部への説明をする際に、今の非常によくできた流体シミュレーションコードなどを使って、燃料集合体に入るところでは、そんなに影響が大きくないというようなことを、もし可能であれば、一例でも示せば非常に説得力が出てくるのではないかと思いますので御質問させていただきました。以上です。回答はこれで十分だと思います。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。私の感想では、その圧損係数というものを変更して解析し直した結果、そのMCPRについて御説明いただきましたが、片岡顧問の御質問というのは、その圧損係数というものの自体がもしかしたら違うんじゃないかということも含めての御質問になるのではないかと思います。ですので、その辺りも少し懸念点として、検討、考慮いただければいいのかなと思うところです。不確かさをある程度見積もった上で、大丈夫かどうか解析を実施いただければいいのではないかと考えております。

(中国電力・山本マネージャー)

コメントありがとうございました。そういう評価面もですが、従前のMCPRの管理という観点で言いますと、運転時の異常な過渡変化で、炉心の寿命中ではちょっと発生がなかなか考えにくいような非常に厳しい過渡変化が生じて99.9%、燃料が沸騰遷移しない設計基準ですとか、非常に色々なところで保守性を持っておりまして、そういった意味で全体としては非常に保守的な評価にはなっていると考えておりますけれども、御指摘等も踏まえまして今後さらに弊社としては考えていきたいと思っています。以上です。

(北田顧問)

はい。ありがとうございます。異常な過渡事象が起こらなかったというのはある意味結果論であって、もし起こったら、ということをやはり考えてのご意見になるかと思いますので、その辺りも御留意の上で検討いただければと思います。

(中国電力・山本マネージャー)

はい。ありがとうございました。

(北田顧問)

他に何かご意見やコメント等はございますでしょうか。他はよろしいでしょうか。

その他の運転サイクルにおける状況はまだこれから評価されるということですので、その結果とか、また、今回はちょっと出てきませんが発生原因、再発防止策、その辺りについても改めてどこかでご説明いただければと思います。

他に全体を通じてでも結構ですが、ご意見、コメント等はございますでしょうか。ご質問等、よろしいですかね。

はい。それでは以上で本日の議題は終了とさせていただきます。ありがとうございます。

(木本対策監)

はい。ありがとうございました。顧問の皆様、貴重なご意見をいただきまして、厚く御礼申し上げます。北田顧問には円滑な進行をしていただきましてありがとうございました。

島根原発3号機の審査につきましては継続して確認して参ります。順次議題に取り上げていきますので顧問の皆様におかれましては引き続きよろしくお願いいたします。

それでは以上をもちまして令和8年度第1回鳥取県原子力安全顧問会議を閉会いたします。本日はありがとうございました。