

令和3年度 島根県原子力安全顧問会議（第5回原子炉施設の安全対策小会議）

日 時 令和3年7月26日（月）
14：00～16：15

場 所 島根県職員会館健康教育室
（TV会議）

○河野GL 定刻になりましたので、ただいまから第5回原子炉施設の安全対策小会議を開催させていただきます。本日の司会を務めさせていただきます島根県原子力安全対策課の河野と申します。よろしくお願いいたします。本日の会議も感染症対策としまして、これまで同様テレビ会議で開催させていただいております。島根県庁側では、このテレビ会議の様子を報道機関に公開しておりますので御承知おきください。

始めに島根県防災部の出雲から御挨拶を申し上げます。

○出雲次長 島根県防災部次長の出雲でございます。本日は顧問の先生におかれましては、大変お忙しい中御出席をいただき、ありがとうございます。この小会議につきましては、今回が5回目となります。前回までの御質問への回答を中心に今回は御確認いただく予定でございます。顧問の先生におかれましては、様々な角度から忌憚のない御発言をいただければと考えております。よろしくお願いいたします。

○河野GL 御説明に入る前に配付資料の確認をします。御手元には、出席者名簿と資料1、資料2、資料3-1、資料3-2、資料3-3があると思います。本日は、6名の先生方にはテレビ会議システムで参加いただいているほか、中国電力の山本部長には島根県庁から、その他の方には広島の本店から御参加いただいております。

では本日の議事の進め方について、次第に則って御説明します。始めに議題（1）で前回いただいた御意見について、回答をお示しします。あわせて、これまでの小会議でいただいた御意見のうち、自然災害対策小会議で確認することとしていたものについて、その確認結果を共有させていただきます。次に議題（2）の技術的能力その他に関する項目につきましては、前回質疑の時間が十分取れなかったということもございますので、今回説明は省略いたしますけれども、改めて質疑の時間を設けたいと考えております。なお、今回もハウリングの発生を防ぐため、発言される時以外はマイクをオフにさせていただきますよう御協力をお願いいたします。それでは議題（1）前回の確認について島根県から御説明いたします。

○高嶋主任 続いて、島根県高嶋です。資料1について御説明をさせていただきます。資料1の論点一覧表を御覧ください。こちらに記載しております31項目の論点について、それぞれの項目の右側に①、②、③、④と書いてございますが、それぞれその数字の回の小会議において一通

り御説明をしまして、御議論を頂いております。右端に済と付けていない項目が本日扱う項目でございます。なお前回まで済としていた項目、具体的には論点<3>、<4>ですが、これらにつきましては自然災害対策に関連する御意見をいただいております、これらは自然災害対策小会議で確認し、その結果を共有するとしておりましたが、共有前に済としておりましたので、今回修正して済を削除させていただいております。議題1においては、意見への回答が済んでいない項目の回答を中国電力から御説明いただくとともに、自然災害対策小会議で確認した内容を共有させていただきます。議題2は技術的能力その他ということで、論点<25>から<31>について、こちらは第4回で御説明した範囲でございますが、前回会議では質疑時間が短かったことから、改めて御質疑をいただきたく考えております。

続きまして、資料2を御覧ください。資料2は、前回までに御議論いただいた論点と、今回扱う論点について中国電力の審査等での説明内容を記載するとともに、前回会議や会議後頂いた御意見、回答を整理してございます。前回回答出来なかった御意見については、この後中国電力から説明を頂きます。本日御回答する御意見について簡単に御紹介させていただきます。

まず論点<7>に関して、スクラム失敗事象の解析における燃料被覆管温度解析の予測誤差や不確かさ、事故解析評価の計算条件やその結果の保守性、人の連続作業をとまなう重大事故対応の成立性、格納容器バウンダリにかかる温度評価の余裕について、また論点<31>に関しては技術倫理に関する取り組み、といったことの御質問を頂いております。これらの意見について中国電力から御説明いただき、さらにその後、大雨時の排水能力でありますとか、超大型台風、火山灰が降った状況での電源確保といった自然災害に関連する御意見について、県のほうから自然災害対策小会議での確認結果を共有させていただきます。これらの説明の後、先生方から御質問いただければと思います。それでは、中国電力のほうから説明をお願いいたします。

○山本部長 中国電力の山本でございます。顧問の皆様方にはお世話になっております。これまでの顧問会議の中において、適宜御回答をしてきましたけれども、回答が十分出来なかったところは誠に申し訳ございません。今回はそれをできる限りわかりやすく再度、追加でも説明をさせていただきますのでよろしくをお願いいたします。それでは説明に移らせていただきます。

○村上マネージャー 中国電力の村上でございます。では資料3-1の42ページをまず御覧ください。顧問の御意見⑱に対する回答でございます。⑱につきましては、クエンチングが起きる熱流束あるいは出力はどのように求めたのか、という御質問でした。御回答といたしましては、リウエット（クエンチング）の判定は日本原子力学会標準「BWRにおける過渡的な沸騰遷移後の燃料健全性評価基準：2003」で推奨されている相関式1と相関式2がありますが、そのうち沸騰遷移の持続時間を長くする相関式2を用いて判定しています。相関式2は、燃料集合体の軸方

向着目位置の流路断面平均クオリティがリウエットクオリティを下回ったときにリウエットが発生するという考えに基づいておりまして、現象論的に作成した相関式でございます。過渡状態におけるリウエットクオリティは限界クオリティ（GEXL相関式から求めた沸騰遷移を生じるクオリティ）を下回る傾向になっております。

次に43ページでございます。顧問の御意見⑱に対する御回答でございます。⑱の御質問については、2.5秒後にATWS緩和設備が作動するタイミングはどのような観点から設定したのか、という御質問でした。御回答でございますが、原子炉スクラムの作動設定値である「原子炉圧力異常高」設定点は7.23MPa [gage]、ATWS緩和設備の作動設定値である「ATWS緩和設備原子炉圧力高信号」の設定点は7.41MPa [gage]で設定しております。ATWS緩和設備は原子炉スクラムに失敗した場合に用いる設備であることから、スクラム設定値より高く、主蒸気逃がし安全弁の吹き出し圧力の設定値、最小値7.58MPa [gage]ですが、それより低い値で設定しております。原子炉停止機能喪失シーケンスの解析においては、原子炉スクラムに失敗するという想定でございまして、第13ノード、燃料被覆管温度が最も厳しくなる位置においては、事象発生2秒後に沸騰遷移が生じますが、事象発生後約2.3秒後に、原子炉圧力高信号の設定点7.41MPa [gage]に到達し、0.2秒の計装の時間遅れを経て事象発生後約2.5秒後にATWS緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）が作動することで炉心流量が減少いたしまして、ボイドの増加による出力低下に伴いクオリティが低下いたします。中性子束については、事象発生後2.1秒で最大となる約94.8%になりますが、ATWS緩和設備が作動することで、事象発生後約5.4秒後で64%まで低下いたします。それによって第13ノードがリウエットいたします。この解析において燃料被覆管の最高温度は約81.8℃となり、炉心損傷防止対策の有効性評価の判断基準である1,200℃を下回る結果となっております。

次に44ページでございます。顧問の御意見⑳に対する御回答でございます。㉑の御質問は、Dougall-Rosenow式は必ずしも保守的とは言いきれない部分があるといった御質問でした。御回答といたしましては、Dougall-Rosenow式は熱伝達係数を過大評価するという報告もありますが、これは式中の蒸気温度を飽和温度としていることによるものと報告されております。これに対し、修正Dougall-Rosenow式では、式中の熱伝導率及びプラントル数で用いている物性値について、蒸気温度に膜温度（燃料被覆管温度と飽和温度の平均値）、レイノルズ数中の密度には飽和温度、粘性係数は膜温度を用いております。修正Dougall-Rosenow式は、旧原研試験で取得された定常ポストCHF試験データを用いて、保守的な予測となるよう上記のように蒸気温度を設定するものであることから、

保守的な評価となります。原子炉停止機能喪失の事象想定においては、主蒸気隔離弁閉止や各々が独立している制御棒全てが挿入されていない想定をするなど、評価として厳しい事象を想定しております。この状態において炉心損傷防止対策を検討いたしまして、その対策が有効であることを確認しています。しかしながら、この他の事象も含め事象進展の不確かさの考慮が必要であり、仮に有効性評価を超えるような燃料被覆管の最高温度が炉心の著しい損傷の判定基準である1, 200℃を超えて、炉心の著しい損傷に至った場合においても、後段対策である格納容器破損防止対策の対応を行うことにより、放射性物質の放出を防止しプラントの安全性を確保することとしております。

○山本部長 山本です。ちょっとここまでのところで補足の説明をさせていただきます。ここまでは芹澤先生のほうから沸騰遷移というのが燃料の損傷防止、破損防止に重要な因子であるところから御質問と考えております。BWRにおいては特に沸騰遷移は重要な事象でありますので、規制の中では、まず従来の規制であります安全評価指針に基づく過渡変化においては沸騰遷移をさせないということを基準にしてプラントの設計をしておりまして、次の事故解析においては沸騰遷移も起こるとした上で、1, 200℃に行かない、炉心損傷全体に行かないということを確認する規制にしておりました。今回新規制基準が入ってきた段階で、このデザインベース、従来の安全評価指針に基づく評価結果はそのまま用いまして新規制基準で追加の対策を考えております。具体的にはPRA、確率論的リスク評価を用いて、従来は単一故障であったものを多重故障するということも含めまして、原子炉の安全性を評価していくようにし、そして従来のデザインベースの設備が故障したときに、それぞれの確率論的リスク評価のシーケンスにおいて有効な対策が何であるかということをはっきりと明らかにして、可搬型の注水設備であったり、追加の原子炉停止機能喪失への対応設備であったりといったものを判断するために有効性評価を行っております。そしてこの中で炉心損傷に至るようであれば、格納容器の損傷防止対策に移るという前提の下で、シビアアクシデント、SAの炉心損傷防止のものとして燃料被覆管の最高温度を評価してございます。ここの中で今回御指摘のあった沸騰遷移に関連する評価という部分が出てきてまいります。現状の評価では、炉心損傷防止対策は全て有効で、炉心損傷である1, 200℃に至らないという結果が得られております。ただこれは多少不確かさを含むことも想定をしておりまして、ここで炉心損傷に至るといった結果になった場合には、今度は格納容器を守る、その対策をとってきて、多少言い方は悪いかも知れませんが、燃料被覆管温度の評価がズレていたとしても、格納容器を守ることで公衆への放射性物質の悪影響を最小限にするというために今回の評価はしてきております。

まず先程の⑱の御意見に対しての回答といたしましては、従来のGEXL式とは関係無くリウ

ェットクオリティを下回ったところでやっとりウェットをするというふうに、できる限り沸騰遷移に関する時間を長く、保守側に評価することで、それでも温度の評価が大丈夫であるということを確認しておりますし、意見⑱のところにつきましては、2.5秒で大丈夫かという御意見もありましたけれど、ここについてはインターロックを噛ますものですので、それに計測の時間遅れ0.2秒を見るということで、ここは大きくズレることはない、設備的な対応をしているのでズレることはないと判断しております。意見⑳につきましても、Dougal-Rosenow式の場合ですと保守性が過大評価ということもありますが、修正版のところでは蒸気温度に膜温度を使うなど、評価条件全体を保守的になるように式自体を見直しているもので、こちらで安全側の評価が出来ると判断しております。追加の補足ですけれども以上です。

○村上マネージャー 中国電力村上です。引き続きまして45ページの顧問の御意見㉑に対する御回答です。㉑についての御質問は、今やっている解析の保守性を確認したいので、どういう計算をしているか表に整理して示してほしいといった御意見でございました。御回答といたしましては、原子炉出力関係はREDYコード、燃料被覆管温度評価についてはSCATコードを使用しております。それぞれのコードの解析モデルと不確かさ、また解析条件の設定値とその不確かさについては、有効性評価審査資料、添付資料2.5.5にまとめており、燃料被覆管温度といった評価項目となるパラメータに与える影響について整理しております。評価として厳しくなるよう、例えば反応度係数については正の反応度が大きくなるような条件等を用いております。最小限界出力比(MCPR)や燃料棒最大線出力密度(MLHGR)については通常運転時の制限値とする等、燃料被覆管温度が保守的な評価となるような取り扱いをしております。解析の不確かさが評価項目となるパラメータに与える影響のうち、代表的なものを下表の1-5-4に例示しております。この表に示すとおり、最確条件より評価として厳しくなるよう解析条件を設定しております。下の表の1-5-4ですけれども、ここでは先程御説明した動的ボイド係数とMCPR、MLHGR、もう一つ主蒸気隔離弁の閉止時間が保守的になるような値を設定しているということをここで御説明しております。以上です。

次に46ページ、顧問の御意見㉒に対する御回答でございます。㉒につきましては、TRACの3Dモデルを使ってBWR燃料集合体の沸騰遷移をどう解析したのかという御質問でした。御回答といたしましては、TRACGコードでの解析は、REDYコードでは評価できない中性子束振動の影響を確認するために補足的に実施したものであり、中性子束振動の発生が評価結果に影響を及ぼさないことを確認しております。TRACGコードは、原子炉の熱水力挙動を評価する多次元二流体モデル、及び炉心の中性子動特性を評価する三次元中性子動特性モデルに基づいております。二流体モデルは、気相及び液相に対し、質量、運動量及びエネルギーの保存式とし

て解いております。中性子動特性モデルは、三次元の時間依存中性子拡散方程式を解くことで、時間の経過に伴う減速材密度、燃料温度、ほう素濃度及び制御棒の変化に応じて、あらゆる三次元ノードで中性子束及び遅発中性子先行核濃度を求めております。解析モデルは原子炉圧力容器及びそれに接続される配管をTRACGコードのコンポーネントで模擬しております。沸騰遷移の判定は、原子炉停止機能喪失シナリオの条件下ではSCATと同様にGEXL相関式により判定しております。

続きまして60ページを御覧ください。顧問の御意見⑯に対する御回答でございます。御質問といたしましては、雰囲気圧力・温度による静的負荷シナリオで、格納容器圧力バウンダリにかかる温度の最大値が197℃で判定基準200℃に対して3℃というのは余裕が少ないのではないかとこの事に対する御回答でございます。御回答といたしましては、表2-1-1の中で解析結果で示しておりますが、197℃というのは、解析コードMAAPで計算する格納容器の雰囲気、気相部の温度でございます。原子炉格納容器バウンダリにかかる温度というのは、金属部分の温度でございますが、計算される値は181℃でございます、実際の限界値200℃に対しては181℃ということで余裕があると考えております。御回答は以上でございます。

○岸良マネージャー 続きまして中国電力の岸良です。論点<31>に関しまして、技術倫理に関する取り組み状況ということで御説明させていただきます。

島根原子力発電所の運転員におきましては、原子力に携わる者として、原子力の安全確保に対する高い意識・技能が必要であり、道徳性、技術的にも相当に高度なレベルが要求されていると考えております。コンプライアンス遵守はもとより、一人ひとりが高い倫理観を持って業務を進めていくことが不可欠だと考えております。運転員に期待する事項として、運転員の基本行動として「監視」「制御」「チームワーク」のあるべき姿についてマニュアルに明文化しており、マニュアルをもとにしまして、「規律上の一般心得」「運転員の確保、基本行動」「コミュニケーション」等につきまして、担当内での話し合い研修等により、机上教育を実施し、倫理意識の向上に取り組んでいるところでございます。今回御提案をいただきました原子力学会の事例集も参考にさせていただきます、他プラントの事例研修、それから話し合い研修等による研修につきまして、シミュレータ研修等の技術・技能の向上を図りまして、技術者倫理の向上に尽力したいと考えておりますのでよろしくお願いいたします。以上です。

○柘植主任 引き続き島根県の柘植から御説明させていただきます。私からはこれまで先生方からいただいた自然災害に関する御意見について、本日とは別の小会議、自然災害対策小会議のほうで確認した内容を共有させていただきます。

では、恐れ入りますが、資料2の最初のほうに戻っていただきまして、資料2の6ページを御

覧ください。まずこちらの論点<3>、溢水に関する論点で芹澤顧問と二ノ方顧問から御意見をいただいておりますので、その内容を改めて御紹介しまして、それに対する中国電力の回答をお示しします。まず芹澤顧問からは、6ページ下側の顧問の意見②にありますとおり、最近の異常気象を考慮すると、100mmを超えるような局所的な集中豪雨が長時間続き、溢水が生じる可能性は否定できないと思う。どの程度までの雨量であれば施設で局所的な溢水を生じることなく排水できる、といった試算は行われているか、との御意見をいただいております。また、二ノ方顧問からは次のページの③に記載しておりますように、安全評価上、スーパー台風、つまり超大型台風により様々な安全関係設備が一斉に使えなくなるような事象は想定されているか、との御意見をいただいております。これらの御意見への回答は7ページに記載しております、芹澤顧問からお尋ねの大雨に対する排水能力につきましては、(顧問の意見②について)の項目にありますように、発電所の安全施設は、設計基準降水量、1時間あたり77.9mmの降水に対して、安全機能を損なわない設計としておりまして、排水設備については、日本全国の日最大1時間降水量の最大値、1時間あたり153mmの降水に対して、排水可能であることを確認しているとの回答を受けております。また、二ノ方顧問から御意見いただいております超大型台風の想定につきましては、その下の(顧問の意見③について)にありますように、大規模損壊という審査項目において、設計基準を超えるような台風について考慮しており、屋外設備が損傷する可能性はあるが、建物内の設備は健全であると想定されることから、対応可能であると整理している。また、大規模損壊の非公開審査においては、発電所内の複数の安全施設が機能喪失した場合を想定し、対応が可能であることを確認しているとの回答を得ております。以上が芹澤顧問、二ノ方顧問からいただいた御意見に対する回答です。

次に資料2の8ページを御覧ください。こちらの論点<4>、交流電源の信頼性に関する論点では、杉本顧問から火山に関連した意見をいただいております。その内容は資料2の10ページの中程の顧問の意見④のところに記載しております。内容を改めて御紹介しますと、火山灰で電源喪失することは想定しなくてよいのか。56cmも積もると電源車は全く動けないのではないかと御意見をいただいております。この御意見への回答は次の11ページの中程の(顧問の意見④について)でお示ししております。なお、こちらの欄にはこれまでの会議資料では、御意見いただいた当日、つまり昨年10月時点での中国電力の回答を記載しております、火山灰による影響については今後審査で説明すると記載しておりました。ですがその後、今年3月に開催しました自然災害対策小会議では、審査での説明を踏まえた回答を受けておりますので、この3月時点のものを中国電力の正式な回答と扱うこととしまして、本日その内容を共有させていただきたいと思っております。恐れ入りますがどうか御了承ください。では回答内容を申し上げます

と、11ページにありますように、火山灰に対して電源が喪失しないよう非常用ディーゼル発電機の吸気系にフィルタを設置する。なお、火山事象発生時の対応として電源車の機能には期待していないが、敷地内の除灰、つまり火山灰の除去ができるホイールローダを準備しているとの回答を受けております。

以上が自然災害対策小会議での確認結果の共有となりますが、本日の会議資料には資料3-2としまして、自然災害対策小会議で用いたパワーポイント資料を参考として付けております。こちらの資料3-2のほうは、詳細は自然災害対策小会議で扱ったところですので、この場で改めての御説明は省略させていただきますが、先程申し上げた芹澤顧問、二ノ方顧問からの御意見への回答は、資料下側の通しページで言いますと3ページと5ページのところにそれぞれお示ししております。また通しページの6ページ以降では杉本顧問からいただいた御意見にも関連して、火山灰に対する設計方針と評価結果をお示ししておりますので、別途御参照いただければと思います。私からの自然災害対策に関する御説明は以上です。

○河野GL 中国電力及び県からの説明は以上となります。ただいまの内容に関しまして御不明な点や御意見があればお知らせいただきたいと思います。先生方いかがでしょうか。

○芹澤顧問 よろしいでしょうか。

○河野GL どうぞ。

○芹澤顧問 先程山本部長から補足説明をいただいて、私の質問に関しての背景となる考え方、ある程度理解することができました。ただですね、やはりまだまだ安全対策ということに関連して基本的な考え方の違いがまだあるのかな、と思いましたが、いいえ、頂いている資料の中に、炉心の著しい損傷が起こっても放射性物質の外部放出が起これば安全であるといった趣旨の主張が書かれておりましたけれども、炉心の著しい損傷を起こさないというのが安全対策の基本ではないかな、というふうに私は個人的に思っております。ですからそういう観点の違いはあるので、少し質問と回答の間のズレがあったのかもわからないですけれども、今回頂いた3-1の資料を拝見していて、いくつか私が前回の小会議での説明とか質問に対してこういうふうな回答をいただきたいとお願いした部分については中々満足いただけるような回答でなかったように思います。特に従来の説明をそのままそっくり繰り返して回答されている、その辺は私自身非常に残念だなというふうに思っています。先程山本部長から御説明があったのですが、特に私が問題にしているのは、沸騰遷移とその後の膜沸騰時の燃料棒表面温度の挙動に関する問題でありまして、これについては先程御説明がありましたように修正Dougal-Rohsenow式を使って評価しているということで、解析結果は保守的であるというような認識なのですけれども、その保守的であるという理由としては、物性値の取り方の問題はあるのです

が、それ以外に実際問題としては蒸気流中に存在する液滴の伝熱寄与ですね、これは輻射の問題もありますし、直接液滴が伝熱面にぶつかるという寄与もあります。ただ実際には気液間の熱的な非平衡問題もあって、中々物理的に解析をするのは難しいことだと思います。特に修正Dougal-Rohsenowの式が保守的であると一般的に言われている液滴による寄与分が、修正Dougal-Rohsenowの中では考慮されていないということで、実際にはその式でやると保守的に解析結果が出てくると言われているわけですが、燃料棒温度が500℃だとか600℃、そういった比較的低温の場合には妥当な理解だろうと思います。ところが今回計算で出てきているように、燃料棒温度が1,000℃近くになりますと、クオリティもおそらく90%近くになっている可能性が高いですし、それから蒸気流中に存在する液滴量も著しく減少して、流れがおそらく少量の液滴を含む噴霧流、どちらかという蒸気単相流に近い状態になっているのだろうと、そんなふうに予想します。そういった流れを考えますと、やはり液滴の伝熱への寄与というのは低減してきますので、修正Dougal-Rohsenow式が保守的であるという主張の根拠というのは成り立たなくなっていると思うのですね。従って保守的であると主張するのであれば、曖昧な表現じゃなく、保守的というのは便利な言葉なのですが、定量的にどのくらい保守的なのかということが重要です。ですから今回こういうリスクの高い問題に対してはどの程度保守的かと、つまり定量的な説明ですね、それが必要なので、その説明をしていただきたいということを前回も求めていたわけですが、今回の資料の中にはそのへんのところが入っておりません。

それから、現象そのものが統計的にばらつきますし、沸騰遷移という一つ間違えると燃料棒の焼損につながりかねない非常に高いリスクの現象の解析ですので、用いた式の精度だとかあるいは誤差を考慮して、それでも十分な安全性が担保されているということを示す必要があるのではないかと思います。前回もお話ししたように伝熱関係の相関式というのは一般的にデータが非常にばらつきますので、良好な相関式であっても精々±20%の予測精度があればかなり良い相関式と言えるわけです。例えば今回の場合、仮に±15%という予測精度を仮定すると、燃料棒表面温度が1,200℃を超えてしまうということになってきますので、従って今回県の方でおまとめいただいた資料2の20ページのところで書いたように、式の精度だとか誤差によってシナリオが崩れるようならば、沸騰遷移を回避する操作が必要になるのではないかというふうに思っているのですが、これについても具体的な回答がいただけていないということで、この辺の考え方をお聞きしたいなど。

それから実際問題として、炉心の中の気液2相流の状況となると、3次元的な振る舞いをするようになって、非常に複雑な流れの状況になります。従って解析で3次元的な現象がどの程度再

現できているのかといったような、この辺は前回の会議の際に二ノ方先生のほうから御質問があったことかと思えます。私から見るとどうしても評価全体が解析至上主義になりすぎているように思います。実際には起こり得る現象を念頭に置いた安全対策を心がけていただきたいなど、そんなふうな印象を強く持ちました。以上です。いくつか答えをいただきたい部分がございますが、長々と説明したのでわかりにくかったかもわかりませんが、一つは保守的であると、どの程度保守的なのかを具体的に定量的に御説明いただきたいということです。

○山本部長 中国電力の山本でございます。御質問頂いた順番とは違うのですが、まずはらつきを考慮して、それにより評価の結果がズレた時の対応について、今のところ何も回答がないという点について、誠に申し訳ありません。先程私が口頭で説明した中にも入ってきているものでございますので、書き物にした部分には入っていなかった点は申し訳ございません。先程規制全体の立て付けと申しますか、考え方として説明いたしました、炉心損傷を防止するために、有効性評価の中では取るべき対応、取れるべき対応というのが何かというのを明らかにするというのが一つの目的でありますので、有効性評価の中に、原子炉の停止機能喪失であれば、再循環ポンプトリップ等を入れたり、ホウ酸水の注入系を入れたりという、こういうシビアアクシデント対応の設備を入れていくというのが重要であるということで、対応すべき点は入れてきております。それからここは考え方の相違になるかもしれませんが、炉心損傷を防止するということは非常に重要で、防止できればそれに越したことはないかと思えます。ただそれを今回の新規規制基準の中で有効性評価の全てのクライテリア、判断基準にしているかという点、申し訳ありません、それはなっておりません。特にPWRにおいては、PWRのプラントで大LOCAが起こった場合には炉心損傷が防止できないという厳然たる事実もございまして、規制としては有効性評価の中で炉心損傷を全て防止するという視点ではなくなっているのが今回の新規規制基準です。あくまで従来の安全評価の中で炉心損傷しないようにしていくという考え方になってございます。ですので、損傷防止はできないのですけれども、そのズレを考慮した上で取るべき対応というのはこれだけあって、こういうことが有効であるという意味では対応策を全て取ってきている、多少のズレがあっても、時間のズレとかいうのがあって評価がズレてくる、評価式のズレというものもあると思えますけれども、それを全部包絡して公衆への影響を防止するという視点になっているのが今回の新規規制基準でございます。炉心損傷はできる限り防止できるような対応は取ってきております。

それから3番目の3次元の解析でございますけれども、3次元の解析を特に使っておりますのは、炉心の振動現象を見るときには、今回3次元のTRACGを使って解析しております。やはり振動現象は正弦波の関数を使って解析をするのでなければ、3次元でないと解析ができないと

いう特徴もありますので、今回そこは使っております。ただ3次元の解析を全て使うのがいいという訳ではないというのは当社も思っております、規制の中では基本は1次元、2次元で済むものについてはそちらを使うようにしております。その中にはできる限り実際の設備、現象を捉えて、コードに入れ込む相関式、そういう式類をしっかりと把握した上で、実現象をしっかりと評価できるように努めてきているつもりでございます。できる限り実際のを忘れないで評価をして、これからもそのように評価をしていきたいというふうに考えております。解析至上には私も陥りたくないと思っております。一番目の誤差の部分について本社側から補足できますか。

○山本マネージャー 中国電力の山本でございます。芹澤先生から御質問の保守性の程度でございますけれども、今回の新規制で熱伝達係数を保守的という言葉の、保守性の定量化というところまでは至っておりません。ただ、今回の事象に対する考え方について御説明させていただこうと思います。

始めに御指摘ございました液滴につきましては、燃料被覆管温度が高くなればそういうことだというふうには認識しております、回答資料の書き方もあったのですが、そのような使用する熱伝達係数として使用する温度につきましては、膜温度を使用するということで、従来のDougal-Rohsenowに比べまして、修正Dougal-Rohsenowにつきましては保守側の評価結果を出すようなものとなっております、その式を用いまして、例えば700℃、800℃くらいの一定のところ、過熱が扱える相関式だと私たちは認識しておりますDittus-Boelterの式とかですね、そのような式を適用して比較した結果、燃料被覆管温度につきましては、修正Dougal-Rohsenowを活用したほうが高い温度になるということから、評価として概ね保守的になっているというふうに判断したところでございます。ただ評価として、今回熱伝達係数単独で見ているわけではございませんで、例えば今回提出しましたパワーポイントで45ページでございますけれども、ここに代表的な、評価全体に係わるような不確かさを記載しております。通常私たちが経験するような炉心の反応度係数に対しまして、1.25倍という保守ファクターをかけて、加圧にともなう反応度を多めに見積もったりとか、あと評価対象の燃料集合体、それにつきまして最確条件と書いておりますけれども、これは島根2号機の前サイクルの実績でございますけれども、運転制限値に対して0.1以上大きいようなMCPRの状態が通常では一番厳しい状態なのですが、その燃料集合体が運転制限値の状態になって、そしてかつ温度という意味では初期線出力密度が最も評価に効くわけですが、当該ノードの線出力密度ですが、一般に一割程度の裕度を見て設計しますので、運転制限値44.0kW/mというものに対して、通常であれば30kW/m台で推移するのでございますけれども、44.0kW/mで評価を始めるとか、加圧で正の反応度を印加するもの

につきましても、主蒸気隔離弁閉止時間という観点では一番短い値を使うとか、非常に、私たちが通常経験する運転状態からすると、ありえないという言い方は変な感じがするかもしれませんが、非常に厳しい状態を考え、それを組み合わせた上で沸騰遷移を評価して燃料被覆管温度を高めに出るように評価しまして、そこで使用する熱伝達係数も概ね保守的なのではないかというふうに考えているところで、そのようなところでATWSが発生しても、今回の対策で著しい炉心損傷に至ることにはならないのではないかと判断しているところでございます。ですから、解析はツールであって、解析至上主義ではあってはならないというのは弊社においても十分認識はしております、そのような総合的なジャッジでもって判断しているところでございます。簡単ではございますけれど以上です。

○芹澤顧問 沸騰遷移の起こる条件については、GEXL相関式を使ってやるということですから、これは過去相当経験がある部分なので、そこは特に問題にはしていないのです。私は修正Dougal-Rohsenowの式の保守性の問題を疑問にしている訳でして、先程の物性値の取り方が飽和温度から境膜温度における物性値に変えるという、これはDougal-Rohsenow式から修正Dougal-Rohsenow式への転換のところで図られたものですので、修正Dougal-Rohsenow式の保守性という議論とは別の問題だろうと思うのです。修正式のほうの保守性というのはやはり液滴の問題だと思いますので、そういう意味で。ただ山本部長の先程の御説明の中で、炉心損傷というのは避けられるものであれば避けるべきだけでも、新規基準の中では受容されているという御説明でしたので、それを前提にすれば、修正Dougal-Rohsenow式でどういう値が出ても問題にするべきでないということになってしまう訳ですけどね。ただやはり現在の解析の中でどの程度のリスクというものを想定したものかというのは、参考値でいいですから、提示して頂きたいなというふうに思います。

○山本部長 中国電力の山本でございます。仰られるとおり、非常に炉心の中、燃料のあたりを見る上では重要なパラメータであろうというふうには考えておりますので、定量的なデータについては補足でもう少し説明をさせていただきたいと思いますが、規制全体としては、この不確かさも含めて評価をして規制の、安全性というのは炉心の損傷を防止できるという意味ではなくて、格納容器を含めた閉じ込め機能をきちんと確保するというところが確保出来ているのかなと思います。炉心損傷はできる限り防止するという考え方は事業者としても持っており、それはどうでもいいというふうに思っている訳ではございません。あくまで今後も炉心の中の現象を定量的に、できるだけ不確かさ、誤差が少ないように把握できるように事業者としても努めて参ります。以上です。

○芹澤顧問 ありがとうございます。

○二ノ方顧問 すみません、よろしいでしょうか。二ノ方ですけれど。

○河野GL 二ノ方先生どうぞ。

○二ノ方顧問 先程からの御議論の中で、3次元に対する考え方とか、保守性についての御説明をいただいて、色々と分かる面もありますし分からないところもございましたので、もう一回確認をさせてください。一つは3次元のことで芹澤先生と私のほうから指摘しましたことは、これは炉心の核熱挙動による不安定性の話ではないのですよ。そういうつもりではなかったのです。空間振動とかそういうことではなくて、むしろ炉心の3次元的な出力分布、分布の影響とそれから…（音声不調）

○河野GL 先生すみません、ちょっと音声が。ちょっと前に戻っていただくとありがたいです。

○二ノ方顧問 よろしいですか。集合体の中の出力の分布と流量分布の組合せの結果としてクオリティ、つまり軸方向の位置とか半径方向の位置に依存するクオリティの分布とボイドフラクション（ボイド率）の分布がございます。熱的に厳しいところというのは、集合体の中でそれらの分布によって定まる、いわゆるホットスポットというところに集中するわけですね。実際問題として、1次元の解析を行う場合、横方向成分を平均化したもの、ないしは一番厳しい条件を集合体に当てはめるわけです。後者の場合、それは相当厳しいことは厳しいのですが、非現実的になってしまうので、どこかで妥協しなくちゃいけないと思います。今行っている1次元の解析、RELAPとかREDY、SCATですか、そういうコードを使った結果、例えば先程出ていた818℃というのは、ここから出てきたものなのですか。それとも相関式から直接得られた値になるのですか。これは単純な質問のつもりですけれど。

空間依存を考えたときに現実的な答えというか、物理的に一番もってもらいたい、いわゆるベストエスティメートと言われればベストエスティメートですね、そういう一番それらしい値と1次元計算との間の差、そこに保守性を担保しなくちゃいけないと思うのです。ですから、空間依存、3次元というのは、8×8とか11×11の集合体の中の空間依存のことで、その空間依存性を考慮した場合と、1次元に縮約するやり方をした場合の結果との差、そこでどう保守性が担保されているかということをお伺いしていたのです。3次元の意味することが中国電力さんの取り方と私達が言ったことと違うのではないかという気がしたので、今そういうことを申し上げたのですけれども、いかがでしょうか。

○山本部長 中国電力の山本でございます。本社のほう、少し間違っていたら補足してくださいね。現状の許認可の解析コードにおきましては、3次元を使っていなくて、REDY、SCAT

とかを使うのですけれども、その場合には出力の高い燃料のノード、それから中間的なもの、低いものというような、代表ノードを作った上でそれを炉心の中に縮約して全体を見て、それが最大と中間とかいうふうな割り振りをする事で見ていく、そして軸方向には燃料の分布を考慮した1次元の解析として最大値を出していくというようなことを併用して使っております。昔から、計算機の能力の低い時代から出来る限り効率的に炉心の中を評価できるようにというふう採用されてきているものですので、全部を1次元にしているというわけではなく、燃料チャンネルの中の代表的なものをいくつか持ってきて、そこで評価をするというのを組み合わせる形にしております。

3次元のTRACGとか、そういうコードについては、私もある一面に関して言うと正確に解析はできると思いますけれども、燃焼が進んでいく色々な断面を考えていったときに、3次元のコードで全てやってしまうのが本当に運転期間を通じた代表になるのかどうかという点では私も疑問がちょっとありまして、3次元はやはりそういう検証の場で使うのが主であって、今回は中性子束の振動という点で使ったものではありませんけれども、規制の運転体系の中全体を保守的に、という視点で言うと、適切に縮約した形で2次元なりのコードを使っていくほうが、許認可のコードとして全体の保守性を担保する意味ではいいのではないかとこのように考えております。それについてベストエスティメートという点でございますが、3次元の場合は切り取った断面に関してのベストエスティメートにはなるのですけれども、それが許認可という保守性を見た時には必ずしも良いように働くわけではないというふうに考えておりますので、現状のコードはそういう意味で安全性、保守性を考慮して、実現象に対してある程度保守的な結果になることを検証した上で使用しているコードというふうに理解しております。

○二ノ方顧問 確認ですけど、いわゆる1, 200℃以下にするという値というのは、時間的にずっと追いかけていった時に達した最も高い温度が818℃なのですか。それとも、ある定常的な、コリレーション (correlation : 相関式) か何かで最高温度はここまでしか上がらないという、そういう式がありますのでね、そこで計算した結果なのですか。どちらなのですか。

○山本部長 時間的に追いかけていったものと理解いただければと思います。炉心全体で縮約した上で時間を依存させて、それを最高温度になるところで最大チャンネルの値として見ているものになります。

○二ノ方顧問 そうすると、そういう計算結果に照らしてどれだけの不確定性を加えていくか、不確定性評価をやらなくてはいけないわけですね。わかりました。それでいわゆる燃料集合体の中で一番厳しいところに着目して、集合体全体の計算をしたというときに、それが本当に結果的に一番厳しい結果になるのかどうかというのは、そこら辺はちょっと検討していただきたいと

いう気はしますね。ネガティブフィードバックがかかって、例えばリウェッティングしてどんどん下がってしまう可能性はあるわけです。

○山本マネージャー 中国電力の山本でございます。先程の山本の回答に補足させていただきます。今回の原子炉停止機能喪失で用いているコードといいますのが、あるバンドル全体を解くものとして、REDYという名前のコードを使用しています。その結果を受けて、ホットチャンネル解析と私達は呼んでおりますけれども、単チャンネルコードを使ってやっているということでございます。前段の解析におきましては、原子炉の動特性は一点炉で解いておりまして、出力は炉心一体で変動すると、そのような考え方に基ついて解いているものでございます。最大出力チャンネルが全部にあると、そのような評価をするわけではございませんので、出力どうこうというところで、ホットチャンネルを仮定することによって、というようなことは発生しないとそういった機構になっております。結果は、切り離してそれとは別に出力が高いチャンネルの圧損特性とかは別に評価しておいて、最高出力チャンネルだということになりますというような1次元的な解析を別に実施するということによりまして、それを時間的に追いかけることによりまして、今回発生する現象というものを評価すると、そういう形になります。以上です。

○二ノ方顧問 (沸騰遷移からポスト沸騰遷移は) 現象が複雑なものですから、簡単な式、簡単な計算で行うと違う結果が出てくるのではないかな、という気がしまして、例えば、燃料集合体の中の集合体全体をホットチャンネルで代表するとすると、時間変化というのが全然違った現象になってしまうのですよね。流量変化とかボイド率変化とか温度変化とか追いかけていくと、実現象とは違うものを追いかけているので、その時に実現象との差、どれくらい厳しめの結果を出しているかとか、どれくらい楽な結果を出しているかというのを評価しないといけないと思うのですが。ですので、色々な考えがあって、その中で幅を見る不確定性評価、センシティブティ評価(感度解析)みたいなものをやらなくちゃいけないというような話になると思います。ですからそういうときに何をやればいいのかということなのだと思うのですが、やはり(実験によって裏付けされている)相関式というのが一番可能な、一番厳しい結果、どのような結果になるのかというのを押さえるのが最も正しいやり方であるという気がしています。気になっている818℃がどこから出てきたのかというのは、そういう視点から質問した次第です。

○山本マネージャー 山本でございます。先程の繰り返しになるかもしれませんが、全てがホットチャンネルというような状態で使っているわけではございませんで、炉心挙動を評価しておりますREDYコードにつきましてはあくまで炉心の平均的な炉心特性で評価をしていっているものでございます。その結果を受けて、簡単のためにそのようなことをやっているんだよね、と私達もそのように考えておりまして。ただ簡単なコードが故、3次元解析だと例えば反応

度係数もその炉心の値しか使えなかつたりとか、当該炉心の値が適用されてしまうわけでございますけれども、一点炉だとボイドが潰れるときに生じる正の反応度係数を意図的に大きくしてその評価に対して厳しくすることができる、そういったこともあって許認可で適用しているわけでございますけれども。また本解析においても発生する主蒸気隔離弁閉止という加圧事象でございますので、加圧事象に対して十分保守的になるようにボイド係数を1.25倍するとか、通常時の炉心が変わることによって変動とかあるといったものを十分包絡するような保守ファクターを解析で用いる反応度係数に持たせて評価していると。評価自体の保守性を担保した上で燃料被覆管温度の評価をしているというものでございます。

○山本部長　そういうふうにREDY、SCATの体系はある程度簡単に、保守性を持たせて許認可で使っているものでございまして、個別に色々な式で保守側に出てくるよというところの確認はしておりますけれども、この結果に対してTRACGなんかを使って燃料被覆管の温度を評価したというようなものもございまして。その場合にはやはり予測どおりといたしますか、許認可コードのほうが高めに出てきて、TRACGなんかの3次元コードだと低めに出てくるというようなことを確認して、許認可コードの保守性なんかの確認はしてきております。以上です。

○二ノ方顧問　わかりました。

○河野GL　そのほかございますでしょうか。そういたしますと、引き続いて議題（2）技術的能力その他についての御質疑に移ります。

○森脇マネージャー　すみません、中国電力の森脇と申しますけれども、議題（2）に入ります前に、議題（1）の論点<7>に関して、人の作業を伴う重大事故対応に対しまして、10時間連続作業をする場合の成立性、こちらの回答のほうをまだしておりませんでしたので、これからさせていただきますと思います。

資料3-1のパワーポイント122ページを御覧ください。顧問の御意見③、④に対する回答となります。具体的な御質問は、緊急時対策要員の活動が一番多いシナリオはDCH（高压溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱）とのことだが、この時に要員がしなければいけない作業は何で、何人必要なのか。また10時間以上も作業するのは大変ではないか。誰が指揮をするのか。という御意見に対する回答となります。

パワーポイント122ページの1つ目の矢羽根と2つ目の矢羽根を御覧ください。こちらでは、有効性評価における初動対応要員である夜間・休日昼間に発電所に駐在する重大事故対応要員の要員数47名、この47名で有効性評価の成立性を確認しております。また、重大事故が発生した場合には、夜間、休日昼間における対応は指示者、平日昼間は所長の指揮であたるようにしております。そのあたりが124ページ目の図で御説明をしております。

124 ページ目を御覧ください。左側に第1 図とありまして、こちらに夜間及び休日の対応体制を記載しております。それぞれ対応要員がおりまして、トータルが47名というふうに記載しております。こちらの指揮を行う者が一番上、赤枠で囲ってありますところの左手、指示者、副原子力防災管理者であります指示者の指揮の下で対応することになります。続きまして第2 図、こちらが平日昼間における体制になります。こちらの指揮を行う者は一番上に記載しております、本部長であります発電所長の指揮の下、対応するということになってございます。

122 ページ目にお戻りください。3 番目の矢羽根とその次の矢羽根となります。有効性評価シーケンスのうち、緊急時対応要員が行う操作活動が最も多いDCHシナリオにおいては、先程説明しました初動対応要員47名のうち、緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員現場の要員が19名、運転員7名の合計31名で事故対応にあたります。またDCHシナリオにおける現場の緊急時対策要員、こちらの操作内容、必要人数、操作内容と操作の所要時間をこれから説明いたします。

123 ページ目を御覧ください。こちらがDCHの対応をする際の現場の要員の操作内容と必要人員についてまとめた資料になります。表の一番左、操作項目というところに各作業、その右手に具体的な操作内容、一番右手に必要人員を記載しております。一番人員の多いところが格納容器代替スプレイ系の準備操作、こちらが給水確保班、送水確保要員、アクセスルート確保要員の14人で対応します。続きましてその下の原子炉補機代替冷却系の準備操作のホース敷設等で、給水確保要員6名と送水確保要員6名の12名と、そういうふうな見方をさせていただければと思います。

具体的にDCHにおけるシナリオは125 ページ目に載せております。こちらの表では、黄色で着色してございますところが先程の現場要員19名が行う操作内容、あと対応時間等を示しております。こちらのほうに格納容器スプレイの操作をした後に、原子炉補機代替冷却系の準備操作を行うという流れになります。これらの作業で、真ん中の青枠で囲ってありますところの緊急時対策要員（現場）というところで、③と書いてある要員が各自それぞれ対応することになります。こちらが123 ページ目で下線を引いております送水確保要員6名というものを意味しています。この送水確保要員が通して作業をいたします。

前後いたしますけれども、122 ページ目を御覧ください。4 つ目の矢羽根の中段以降にありますとおり、第1 表のとおり、連続して操作を実施する要員は、③送水確保要員になり、3 つの操作項目を順次実施することになりますが、訓練実績は先程の125 ページに示しますように、約10時間となっております。DCHシナリオにおける対応は長時間になるため、訓練時には適宜休憩を取って行っております。この休憩時間も訓練実績時間としてとして積み上げて評価を行

っております、シナリオ上の想定時間であります11時間30分内で操作を終えることが可能であるということを確認しております。以上になります。

○河野GL ありがとうございます。大変失礼いたしました。今の論点に関しまして何か御質問ございますでしょうか。

○吉川顧問 今の最後に追加で説明された中電の説明、質問は私のほうがしたのではないかと思います。お答えの中では、説明されなかったのですが、資料の125ページに大きな表がありまして、どういう人員構成で事故事態に対してそれぞれの人がどのように対応するかという全体の工程を図1枚で示されています。この図の上の方に事象の発展の表があり、これは既に再稼働しているPWRの伊方発電所の再稼働前に説明をいただき、実際に訓練も見させていただきました考え方と基本的には同じです。あまり他社の名前を出すのもどうかとは思いますが、四国電力ではこの計画を立てるときに、それぞれの仕事にどの程度の人数を配置するのがよいか、また想定したようなスケジューリングができない場合（例えば想定したようには人が集まらない場合）には人のやりくりに困るわけですから、その場合どう対応するかというようなことまで含めて検討されていたように思います。BWRの場合にも、こういうことは東京電力の場合でも他社の場合でも含めて検討されていると思いますが、この考え方はBWRでも共通なのでしょうか。特にDCHという非常に極端なケースに対応できるかできないかを選んでおられるのですが、四国電力のPWRの場合では一番事故が起りやすそうなケースで、人的な対応が悪ければ発電所外に放射能を漏らすような事態にならないように、所内対応をしっかりとやらなければいけないというようなストーリーで組み立てられていたのですが、島根原発の場合その辺の前提の話があまり無いような気がしたのです。BWRでも、四国電力のようなPWRと同じようなストーリーでやっておられるのかどうか、ちょっと疑問に思いました。

ところで前の話をぶり返してあれなのですが、芹澤先生、それから二ノ方先生が燃料棒の破損の観点から沸騰熱伝達モデルの細かい話をされていましたが、シビアアクシデント用解析コードを使用するために行う有効性評価では、PWRの場合は事故時の所内対応も含めて、シビアアクシデントがどういうふうに進展するか、事故シナリオの色々なクリティカルなフェーズを考えて、シナリオを全体として考えられまして、クリティカルな事象が進展するのを解析するうえで、どういう解析コードを用いればベストエスティメートになるのか、また現象には統計的な不確実性がありますから、そういうことを考えて不確実性を考慮したときにそれぞれのフェーズにおける解析コードをどう使うのかという評価をされていたように思います。ですからおそらくはBWRも同じようにやっていると思います。これは別に中国電力だけでないBWR共通の話ですね。そういう辺のところをどう取り組んでおられるのかを芹澤先生、二ノ方先生に別の場で、電

力会社の方だけでなくメーカーで解析を実際に担当されている日立だとか東芝だとかBWR関係の各社もありますから、そういう人達がどういうふうに考えが統一されているかというのを、JANSIがやっているのか知りませんが、一回全体のストーリーを聞かれた上で議論されると、良いのではないのでしょうか。これは感想です。その有効性評価とシビアアクシデントの事態の時にどう対応するかという、中にある組み込み施設だけでなく、外から持ち込む設備とかそういうものを動かしてシビアアクシデントに対応しようというのが新規基準になってからの大きな目玉ですから、その辺のストーリー作りを電力会社、BWR内でどういう考えでやっておられるのかというのは、中国電力は中国電力で説明しないとイケないと思うけれど、全体の枠の中で説明されたほうがいいのではないかというふうに思いました。その辺のBWR電力として、BWRメーカーも含めてどういう取り組みでやっていますよ、ということの有効性評価という枠の中で紹介されるといいのではないかと。シビアアクシデント解析コードの一覧表もさっき見ていたのですけれども、先程の議論にはTRACGというコードの話が出てくるのですけれども、この表のリストの中にはTRACGはなかった。だからTRACGはどのような使い方をしているのか分からないというのは困りました。以上です。コメントです。

○山本部長 中国電力の山本でございます。今回は唐突に要員が出てきておりますけれども、基本的にはPWRの大きな考え方を踏襲した形で、BWRの各電力同じような考え方で作っております。各プラントそれぞれに設備の特徴とかシビアアクシデント対応設備が違っておられますので、微妙には違っておりますが、考え方としては同じでございます。そして審査の中では先行で進んでいるプラントとの比較表を作りながら、先行機の内容も把握した上で作って、有効性評価で出てくる各シーケンス毎に、DCHと同じような対応要員の表を作って、あくまでDCHというのは要員が一番かかるケースということでここに記載をさせていただいております。あとは参集要員については、基本考慮せずに、8時間までは全く考慮せずに対応できるということで、要員の確保を進めております。解析コードにつきましては、まずはBWR各社合同で解析コードについて審査会合をやって、それぞれ使えるコードというのが適切なものであるということを確認した上で、各社の有効性評価に進めてきております。この中にはプラントメーカーや燃料メーカーなんかも一緒に入っていた上で審査をして、これであれば妥当であろうというふうに、PWRと同様にBWR各社で進めてきているものになります。以上です。

○吉川顧問 ありがとうございます。中国電力としてシビアアクシデント対応のチーム構成だとか、それからシビアアクシデントのシナリオはDCH以外にもあるとは思いますが、中国電力としてのシビアアクシデント対応計画の特徴みたいなもの、特に留意していることとか、強調されることがございましたら補足いただきたい。

○山本部長 中国電力の山本でございます。特に強調するようなものはございません。当社の場合には低圧の代替注水を常設の別のものを設けていたりといったような個別の少しの特徴はありますけれど、BWRとして注水をしっかり確保するとか、減圧、それから除熱をしっかりとるといったようなところはほぼ共通でございますので、今回の審査書案のとりまとめでも更田委員長に女川と同じだよねと言われたように、そんなに大きな特徴があるわけではございません。以上です。

○吉川顧問 どうもありがとうございました。

○河野GL ありがとうございます。他に今の議題でございますでしょうか。また後程時間を取りたいと思いますので、先に進めたいと思います。

そうしますと、議題（２）技術的能力その他について、質疑に移ります。ここからは< 25 >から< 31 >の7項目について御意見を伺って参ります。特に指名はいたしませんので、御発言のある先生は挙手にてお知らせください。

○吉川顧問 知らないことが中心で申し訳ないのですが、最近あったサイトバンカの件の話が書いていますけれど、サイトバンカというのがどういうもので、どのような不正があったのかですね、18ページ（通し番号41ページ）ですか、以前に聞いたかもしれないですけどこのへんの説明をいただけますでしょうか。

○河野GL 中国電力からお願いします。

○岸良マネージャー 中国電力の岸良と申します。サイトバンカの御説明でよろしいかと思うのですが、サイトバンカにつきましては、発電所のほうで発生しました廃棄物、こちらを処理しております。一部は焼却処分をして灰にしておりますし、一部はドラム缶に詰めて六ヶ所のほうに持って行く準備をしております。その中で今回のパトロールも、一日一回パトロールすることになっているのですが、そのパトロールをしていなかったということが発生したというのが今回の事象でございます。以上です。

○河野GL 吉川先生、よろしかったでしょうか。

○吉川顧問 18ページ（通し番号41ページ）ですかね、サイトバンカという言葉の意味が分からなかったのでお尋ねしたのですが、サイトバンカの建物の中を協力会社の巡視員が巡視するときに、放射線管理区域があるのですか。そこに入域してないのにも関わらず入域していたという巡視記録を報告したとのことがコンプライアンス違反とのことなのですが、これの背景はなんなのでしょう。サイトバンカというのは意味が分からないので、どういう種類のもので、協力会社がどういうことをしているのかということですね。それを中国電力のほうはどう管理されていて、それをどうして見抜けなかったのかということがあるところであって、それを今後はどう対策する

かという、こういうものなのだけど、背景がちょっとわからないのだけど、実際に作業してないのに作業したというような、水増し請求的な問題なのではないでしょうか。

○岸良マネージャー 中国電力の岸良と申します。サイトバンカにつきましては、原子炉建物とかタービン建物と同じように一日一回巡視することにしておるのですが、サイトバンカにつきましては関係会社のほうに巡視業務を委託しておりまして、委託している巡視業務を怠っていたという事象です。

○吉川顧問 ちょっと聞き取りにくくてね。サイトバンカというのは何かというのは今まで説明されていたのかという、何か図があればそれを見れば済むのだけど、皆常識なのですかね、これは原子力の。

○岸良マネージャー サイトバンカについては、発電所の中で発生しました廃棄物を焼却処分したり灰にしたり、焼却できないものについてはドラム缶に詰めて六ヶ所に輸送するための準備をしている所でございます。

○吉川顧問 放射性廃棄物を処理するのに焼却とか何とか、そういうことをするための施設があると、それがサイトバンカですね。そういう理解でよろしいですね。

○岸良マネージャー はい。

○吉川顧問 そこへ何で協力会社が入っていて、委託は何をしていて、入室はなんでそれをしていないのにしたようなことになって報告していたかと、こういうようなことはどうして起こったのかという、32日水増し請求していたというふうに聞こえるわけだけど、今後はどうするのか。組織的な関与がなかったと書いてあるのですが、判断はどうして、上司からの指示等の組織的な関与で巡視を実施しなかったことも認められなかったことから、組織的な関与はなかったと判断したと、こう書いてあるけれど、この文章からだけでこの結論が言えるのかなと思いますが。これは島根県のほうではこれは結構大きい問題になっているのでしょうか、中国電力の在り方として県の方としても重要視されているのではないかと思うのですがそうでしょうか。以前に低レベル放射性廃棄物の流量計の校正でも間違った数字がそのまま書いてあって、低レベル廃棄物の受け入れ側の六ヶ所村施設から指摘があって問題化した話もありましたけれど、何となくその手の話に似ている気がするのですが、どうなんでしょうか。

○岸良マネージャー 中国電力の岸良です。こちらにつきましては、サイトバンカの巡視、こちらにつきましては原子炉建物とかタービン建物と同じように毎日巡視することにしてはいますが、サイトバンカにつきましては関係会社のほうに巡視の業務を委託しておりまして、関係会社のほうが巡視をすることになっておりました。当日、該当の日なのですが、該当の日の、サイトバンカの中にも管理区域がございまして、管理区域の入域の記録を見ましたところ、巡視す

るはずだった者の管理区域の入域の記録が無かったということから調査した結果、該当の日のパトロール、巡視する者がサイトバンクの管理区域をパトロールしていなかったということが分かったというのが事象でございます。こちらにつきましては、関係者に調査した結果、上司のほうから積極的に、積極的にではないですけど、上司のほうからパトロールしないでいいよというような発言が無かったことは確認できておりますので、組織的な関与は無かったということになっております。今後につきましては、20ページ（通し番号43ページ）のほうにございますが、再発防止対策の例ということで、巡視先の写真を撮ってくるということで実際にパトロールに行っているということを確認するというような対策を行っております。

○山本部長 中国電力の山本でございます。少し補足させていただきます。サイトバンクというのは先程ありましたように、放射性廃棄物処理施設の一部でございます。原子炉等規制法の網の中ですので、一日に一回巡視をすること、というのに対して、サイトバンクの建物もその網に入ってくると考えられますので、法律に抵触しているおそれのある事案というふうに考えております。そして一日に一回のパトロールということが委託先のほうでされていなかったというところではあります。委託元である中国電力としてもそこは重く取り上げている、コンプライアンス、安全文化に関する問題というふうに捉えております。調査は別の報告書でしておりますので、しっかり調査したのですけれども、その日の当人がちょっと忙しくてというのを含めて、個人的なレベルでのパトロールの未実施ということは確認できております。それに対して原因を分析しまして、今こちらに記載しているような対応を取っておりますけれども、協力会社を含めて、安全文化を浸透していく活動が当社まだ足りていなかったなというふうに考えておられて、その対応を取っているところでございます。コンプライアンスに関連するような事案が5年に1回ずつ起こってきているような状況でございますので、当社もそこはしっかり対応を取っていきたいと思っております。以上です。

○吉川顧問 今後廃棄物処理関係は廃止措置が始まりますとそういう方面でも大事になってくると思いますので、気を付けて取り組んでいただきたいと思います。ありがとうございました。

○河野GL ありがとうございました。他に御意見ございますでしょうか。

○高嶋主任 島根県です。今回は前回説明範囲ですからということで、いきなり質疑の時間になってしまったので、手が挙がりにくいかと思っておりますので、こちらから議題の一部をクローズアップして問題提起というか御説明をさせていただければと思います。

この議題（2）技術的能力その他の範囲ですけれど、＜25＞、＜26＞は長期停止影響の関係の論点にしておりまして、＜25＞は機械、設備の劣化、＜26＞は人の劣化という聞こえは悪いですが、技術的な能力、ノウハウの継承でありますとか、人的な面、技術的な面というも

のに長期停止の間に悪いことが起きていませんかということを考えて、こういうところを論点にしております。これらのことに対して、中国電力からはきちんと能力が維持されるように、設備が維持されるように取り組んでいますよ、という御説明はいただいているのですが、島根原発に限って言いましても、日本全国を見ましても、こんなに長期間プラントが停止したというのは経験が無いことですので、先生方の御経験からでも、もっと他に取りうる対策こういうものがありますよ、という御紹介でありますとか、今の対策でいいけれど、こういったことに気を付けたほうがいいというようなアドバイスですとか、先生方の御経験からなにか御意見をいただければと思うのですがいかがでしょうか。

○河野GL すみません、二ノ方先生何か御意見ございますでしょうか。

○二ノ方顧問 もう少し時間がいただきたいです。もう少し範囲を狭めてもらえればいいと思うのですが。かなり広すぎるので。

○高嶋主任 すみません、島根県です。それでは、例えば論点<25>は設備や機械の劣化というところをテーマに取り扱っている論点になるのですが、運転していない期間がこれだけ長いと、運転中の劣化といえば中性子脆化が考えられると思いますが、中性子脆化以外の劣化が進むのではないかというのも懸念かと思いますが、いかがでしょうか。

○吉川顧問 吉川ですけれど、よろしいですか。

○河野GL どうぞ。

○吉川顧問 <25>と<26>というのは、今原子力の再稼働を進めようとしている、どこの電力会社でもかなり頭の痛い問題と認識されているのではないかと思いますね。中々再稼働が進まない、特に福島事故の後、色々工事のほうは進められるけれど、審査に合格してもなかなかプラントを動かすことが社会的に難しい。このような時代の中で原発が長期間止まっているということです。これは電力会社では共通に認識されていて、どう対応するかというのは共通に取り組んでおられて、中国電力の場合も同じような意識で対策は立てられて、この資料の中の<25>、<26>に書いておられるように思います。多分そのような共通認識があつてその上での話だと思います。特にBWRのほうは、正直言いまして、福島事故の後どれも再稼働していませんから、PWRとは状況が違うところだと思います。そういうことなのですが、これは海外の場合にBWRはアメリカに多いわけですが、アメリカなんかの場合には、運転はしていますが止まっているものも多いのではないかと思います。アメリカのほうはどのようなふうの問題に対して取り組んでいるかとか、そういうような他国の例で何か参考になるような話が、OECD関係からでもあるのではないのでしょうか。特殊な例としては私が昔おりました高速増殖炉関係、もんじゅなんかは長いこと色々あつて結局のところ廃炉になってしまいました。もったいな

い話だと思うのです。こういうに長いこと止まってしまいますと、人材の技術継承もできないし、機械もいざ動かすという時に、機械の劣化もあるでしょうけど、機械の劣化以上に人的要因の問題が出てくる。例えばプラントの動かし方が分からなくなってくる、経験が無いのですからね。そういう問題が表に出てくるということなので、何でもかんでも止めていけば安全だというふうに言うのは世の中そういうふうにもマスコミだとかからそういう意見が出ているということで取り上げてはいますけれど、何でも危ないから止めたほうがいいのだというのは社会全体として見ますとかえってまずい。これは機械ものについては共通して言える話ですね。ですからそこら辺、福島事故のあと、大きい地震が起きたら何でもかんでも止めたらいいいという考え方で良いのかというのはよく考えた方がよい。例えば規制庁審査では12万年前に遡っても活断層が動いていないことを示せ。それが示せないなら原発の運転を許可しない。どこでもそういうようなことをやっているわけです。非常に極端すぎるわけです。そんなことを言い出しましたら、太陽光発電でもここ最近の状況を見ていると土石流の原因になったとかそういうことがあるわけですね。12万年前まで土石流がなかったところとか、堤防が壊れなかったところにしか太陽光発電は立てたらいけないというような、太陽光規制庁というのがそういう基準を作ったら良いじゃないかと、こういうことになるわけです。しかしそんな基準で太陽光パネルが立てられる場所は山国で地震、台風、洪水の多い日本ではどこに見つかるのでしょうか。話が別のところに行ってしまうのですが、そういうふうには思うわけで、みなさん意識されているとは思っています。電力会社、中国電力は特にBWR関連ですからね。その辺のことを電力会社は説明されるのはいいと思うのだけど。あまり社会の風潮が正しいかどうかというのは、よく考えるとおかしいことが多々起こる。例えば最近コロナで危ないからオリンピックを止めろ、と開催直前の国会で総理に言っている政党代表がいましたけど、国外が一致してコロナ蔓延だからやめてほしい、選手団は派遣しない、と言いだされたら止めざるを得ないが、それでもないのに、いまさら直前にやめろと総理相手に強弁するのはどうかな、とは思っておりました。始まってくるとどうなるか分かりませんが、また、影響はもちろんあると思うけれども、やったときとやらなかったときのバランスを取ってどう考えるかというのも大事だと思うのですね。言いたいことは社会的に別の観点から考え直すということも大事ではないかということで、機械設備は動かすためにあるものですから、それを動かすと危ないものだと決めつけて、何が何でも動かさずに置いておくことが安全であるというのが常識にならないように、意識を変えればいいのではないかと個人的には思います。しょうもない話ですみませんけれど、中国電力としてはもう少し自分たちの意識だとか考え方を前に出して言われるほうが良いかもしれないですね。

○河野GL ありがとうございます。今の関係で中国電力から何かコメントございますでしょ

うか。

○谷浦担当部長 中国電力の谷浦でございます。先生仰るように設備面、それから運用面について長期間止まっている事に対して特別な対応が必要だと考えております。まず設備面ですけれど、今まで国内で再稼働したプラントについてはPWRということで、先日再稼働されましたけれど美浜の3号機が比較的長く止まっていたということもございますので、まずは国内のPWR電力の知見をしっかりと収集するということが大切だと考えております。また先生が仰っておられました、米国で長期間止まっていたBWRがあるのではないかというお話ですが、まさにございまして、TVA、テネシーバレーオーソリティのプラントが長期間止まっております、そこを再稼働した実績というのがレポートにまとめてあります。それについても国内のBWR電力、しっかりと教訓として受け止めてございまして、知見として活用していこうというふうに考えてございます。また、BWR電力でまだ再稼働したプラントはございませんが、今後既に設置許可を得ております柏崎刈羽6、7号機や女川の2号機が再稼働していくのではないかとこのように考えておりますが、そのあたりの知見をしっかりと収集するとともに、当社独自でも設備が故障しないようにしっかりと日頃から管理をしていくと。それと4ページにも書いてございまして、特別な保全計画を策定して設備の維持管理に努めているところでございます。また論点項目<26>に書いてございますように、やはり技術力、運転を経験していない社員が増えてきておりますので、<26>の2ページ（通し番号7ページ）のほうに書いてございますように、いろんな取り組みをしっかりとやっております。先生仰られたように、今後そういった説明を社会のほうに対してしっかりとやっていきたいと考えておりますので、引き続き御指導よろしくお願いいたします。以上でございます。

○河野GL ありがとうございます。他に何かございますでしょうか。二ノ方先生どうぞ。

○二ノ方顧問 吉川先生が仰るとおりだと思っております。問題を指摘するということではなくて、機器の劣化とか安全系システムの劣化とかへの対応をどうするかというのは我々よりももちろん電力会社さんのほうがよっぽど詳しいし、我々が言うようなことはあまり無いのではないかなと思っておりますけど、むしろそういう劣化よりも人間的な立場から言うと士気の低下というのはやっぱり気になりますよね。社会的な風潮によって影響されると言われても、影響を受けるなどと言っても、中々受け入れ難いところがあるかもしれません。それより、むしろこれだけの原子力反対派からの圧力とか、高速増殖炉もんじゅの関連で長期停止を余儀なくされた結果、士気が低下するような場面が結構ありました。士気が低下すると、いわゆるモラル低下というか、やるべきことができなくなってしまう、そういうこと（負のスパイラル）が起こるのが私個人としては一番怖いですね。恐れています。ですから、いかにしてモラル低下を防ぐとか、士気の

低下を防いでいくかということが大事だと思いますけれど、具体的にどうするかというのはそういうところの専門の方に色々お伺いしなければいけないなと思っています。そういうことが安全の低下に繋がるようなことにならないように、会社として是非若手の人とか多くの方々を導いていただきたいなという感じはしますね。

○山本部長 中国電力の山本でございます。ありがとうございます。東電事故以降、発電所が止まって長くなりまして、所員のモチベーションの維持というのはやはり経営層としても非常に悩ましい問題でありました。特になかなか審査が進まない時期というのが一番モチベーションとしては下がっている時期かなと思います。今許可を間近に見据えた段階まで来て、やっぱり進んでいる感があります。そういう意味で少しずつ士気が上がってきているところではありますので、これに油断することなく、経営者としては目標をある意味与えてというか、そういうのを共有しながらモチベーションが下がらないようにしていくこと、それから運転員でも経験が無くなっていくことに対してできる限り動いているプラントを見ていくというようなところを含めて、モチベーション、それから技能を維持していくように努めて参りたいというふうに考えております。御意見ありがとうございました。以上です。

○二ノ方顧問 よろしくお願ひします。

○杉本顧問 一言よろしいですか。

○河野GL どうぞ。

○杉本顧問 先程の前のほうの資料で技術倫理に対する御回答をいただいたと思うのですが、マニュアルの明文化とかコミュニケーションを図って研修したり、倫理意識の向上に取り組んで行かれたりという、非常に優等生的な御説明で、こういうふうには説明できないことかと思うのですが、実は東京電力さんも関係して、柏崎刈羽というか新潟県の委員会で同じような議論があつて、東京電力さんも同じような御発言で技術倫理ちゃんとやっていますというような御発言だったのです。御存知のように今年の3月、セキュリティ関係の機器で原子力規制委員会から厳しい指摘があつたと思うのですが、あのときも実は東京電力は再稼働の比較的近い時でしたのでちょっと気になります。やはり実質的に身につくことを実施しないといけないのかなということで、まさに今が大変だと思いますが、東京電力の事例はまさに技術者倫理の欠陥ですよ。技術者として放っておいたらいけないことを長らく放っておいたということなので。そういうことが万一、夢にもないように、しっかり対応していただきたいと思います。一言コメントさせていただきました。

○山本部長 中国電力の山本でございます。御意見ありがとうございます。当社も近いところではサイトバンクの未巡視というものがあつたし、それよりも前、10年前には点検不備とい

うのがあって、コンプライアンス、それから安全文化の醸成、そういったところにはずっと取り組んできている問題であります。なかなか完全な撲滅というのは難しいですし、達成したという状態というのはそこからもう劣化するというふうに私達も理解しております。不断の努力が必要なものだというふうに考えております。サイト banca 等の教訓も含めてですけれども、風通しの良い職場、コミュニケーションを良くしていきながら、問題のある意味言い出せる雰囲気がかちんとできているためにわかったというようなこともあろうかと思えます。そういうことを隠さないように、言い出せるような職場環境を維持していきながら、できる限りこういうコンプライアンス違反のような事例が無くなっていくように、常に努力していきたいというふうに考えております。ありがとうございます。以上です。

○河野GL ありがとうございます。そのほかございますでしょうか。

そういたしますと、議題（２）に限らず、今回の議題（１）、もしくはそれ以外でも結構ですので、何か御意見があればと思いますが、本日御発言をいただいております勝田先生何かございますでしょうか。

○勝田顧問 何か細かい質問があるというわけではないのですが、やはりコロナのこともあって現場の情報を知らないまま資料で審議していて、常に見落としが無いのか、非常に不安な状態ではあります。ちょっといきなり聞かれて何を質問していいか困るところではあるのですが、他の規制庁の検討チームでの委員会でも同様なのですが、やはり電力会社としてはこういう文書を出すしかなくて、しかし細かいところまでこちらも見ることが出来なくてということで、非常に不安なところではあります。特に今の議題（２）のところについては、やはり新検査制度がかなり大きな効果を発しているところだと思っています。東京電力の件も含めてですね。おそらくそこがどの程度上手くいくかにかかってくるようなところも重要なところがあるような気はするのですが、ここに書かれていないのですが、何か言われていない取り組みというのを知りたいところです。規制庁に言われていない取り組み、特殊なアイデアだとか。例えば新検査制度については先程、風通しが良いという話があったのですが、中国電力は果たしてそうなのか、ちょっとよく分からないところもあります。他の事業者は、基本的には風通しは良くないのだろうという前提の下に、あえてリタイアした人を呼んで、良いか悪いかはともかく、そういう人から結構素直な意見を出させたりする場合があります。そういうことを活用して現場の意見を、トラブルがないかどうかを見つける工夫をしていたり、あるいはおそらく協力会社の意見というのをいかに取り込むかというのを他の事業者はかなり苦労しているはずで、中国電力もそうだと思うのですが、そこら辺の工夫、やっぱりなんだか言って上下関係はあるわけですから。しかし協力会社は色々なところを見ている訳なので、そういう意見をどうやって吸い上げるかという、そこ

に皆さん苦勞されているので、例えば中国電力はどういうふうに苦勞されているとか、ここに書かれていないような、規制庁から言われていることを超えて、如何に意見を踏まえて自分たちがどういうふうに落としていくかというのが今問われているところなのです。そういうところを出さないと皆さんが不安なままなのかな、という気はしています。すみませんいきなり言われて準備していなかったもので、まず一点そこです。

あと気になるのは、議題（２）を超えるかもしれないのですが、細かい技術的なオンサイトの話はともかく、それと自然災害の見通しとの関連性、あるいは避難計画との関連性という、おそらくそこら辺の関連がいかに関係しているかというのが次のステップになっていると思っています、その議論はまだ見えないところがあるので、おそらく地元の人達は不安がまだ残っているのかなという気はしています。なので、それは県に対しての質問なのですが、そこら辺のリンクはどう考えているのか。その辺をまた、今というわけではないのですが教えていただきたいなというのはあります。思いついたことを言っただけなのですが、以上２点です。

○河野GL まず中国電力からコメントございますでしょうか。

○山本部長 中国電力の山本でございます。御意見ありがとうございます。先程私が風通しが言い職場にと言いましたけれども、出来ているという思いというよりは、こうしたいという思いのほうが強く、それに向けて努力をしている途上かというふうに思っております。できる限りいろんな形で御意見を聞いていながら、その聞き方が高圧的になるのではなく、いかに自然体で話が聞けるかということも含めて苦勞をしているところではございます。工夫は色々としているつもりではありますが、先程のOBのかたの話や聞くとか、そういうのも含めてどんどん取り組みの中には加えていきたいというふうに思っております。当社は工事があるごとに改善要望事項とか意見とか、必ずいただくようにしているというのがありますし、担当者と話をするときにも必ず、請負者だからというような上から目線で絶対話をするんじゃないと、あくまで契約者として対等の立場で話をするんだよというのを浸透させていく努力をしながら、浸透しているかどうかという意見を聞いてみないと分からないところですが、そういうふうに気を付けて、当社だけではなくて、発電所の中全体が風通しの良い環境になるようにしていきたいというふうに考えております。これからも引き続いて努力して参りますので、御指導のほうよろしくお願ひいたします。以上です。

○河野GL 島根県です。先程勝田顧問から自然災害、避難対策とのどうリンクを図っていくかというところですけども、今個別に自然災害対策小会議、避難対策小会議というものを挙げております。これらの内容について、この小会議もそうなのですが、内容を整理いたしまして、横串を刺していただくというか、全体で見えていただく、そういった場を設けたいと思ってお

ります。

○勝田顧問 わかりました。説明ありがとうございました。中国電力さんありがとうございました。新検査制度はかなり重要だと思っているので、そこで他の電力会社も色々やっていると聞いていますので、意見交換しつつ、是非せつかく作った制度ですので活用してほしいというふうに思っています。

県の回答についてもありがとうございました。そういう横断的な議論というのは実は原子力規制委員会できえやっていない話ですので、規制委員会は制度を作ってその規制を見るところではあるのですが、やはり自治体のことや何を重視するかというのは彼らの権限ではないところもありますし弱いところではあります。なので今日の議論のように、新規制基準に則って議論するのは、ある意味クロスチェックするような感じにはなっているのですが、自治体の避難計画というのは国ができずに皆さんがやらないとできない話で、本当に一人一人の命を守る話です。言ってみれば最後の砦ですので、特に避難計画というのをどう考えるか、それが守られないのだったら何を強化していくのか、という今度は逆方向で見ていかないといけないと思うので、是非そこら辺は今後時間をかけてじっくりやってほしいというふうに思っています。以上です。

○河野GL ありがとうございます。宮本先生何かございますでしょうか。

○宮本顧問 私も特に考えていなかったのですが、2点お聞かせください。まず前半にあった大雨とかの被害についてなのですが、松江でも先週凄い雨が降りましたよね。1時間60mm〜70mmくらいは降ったのですかね。鹿島のほうもおそらく30mm、40mmくらいの雨が結構長い時間続いたと思うのですけれど、そういったところでも全然洪水の問題、こういう実験ってなかなかできないでしょうから、ああいう自然で起こったことで何か新たに問題が明らかになったとか、やっぱりちゃんとうまく機能したとかそういうことが確認できたかということをお聞かせいただければと思います。もう一つは前回の会議のときに私、コロナの事に関してお聞かせいただいたのですけれども、翌日に回答としては中国電力から請負会社なりにPCRの検査を県外でやれなんていう指示は出していないという回答はいただいたのですけれど、それは当然なのですけれど、関連会社でそういう事例が起こっていないのか、ということの結果はどうなのでしょうかということをお聞かせいただければと思います。あと今回いただいた資料3-3のコロナ関連のところをしてみると、通し番号の17ページには、構内で感染等が確認された場合は全作業を停止するというような措置が取られるというようなふうに書かれていますけれど、これ現実的なのですかね。何名のかたが働かれているのか分からないのですけれど、今コロナで80万から90万近くの人がコロナ感染者になっているので、0.7%、つまり1000人働いていれば7人くらいは感染を1回はしているわけで、こういった全作業止めるなんてことをしたら、やはり

関連会社とか請負会社のかたは申告しにくいのではないのかなと思うのですが、ちょっと微妙な問題で難しいと思うのですが、そういった対応はどうなっているのかちょっとお聞かせいただければと思います。

○村上マネージャー 中国電力の村上です。御質問ありがとうございます。まず降水のほうなのですが、状況から御説明しますと、松江で1時間の最大降水量が60mm、鹿島の観測所のほうでは53mmでした。ただ発電所の1時間の最高は38.5mmという、比較的大きくなくて発電所の中で恐れるような被害みたいなものはございませんでした。結果だけですが以上でございます。

○宮本顧問 既に想定範囲内の雨だったので、全ての設備がうまく機能したということなのですかね。

○村上マネージャー そうですね。変わったような状況は見られなかったというようです。

○山本部長 中国電力の山本でございます。少し補足しますと、微妙な土が崩れたくらいがありましたけれども、排水等特に問題は無かったです。少し茶色の水が出ておりますけれども。降水についてはそういう意味で想定の中で収まっております。

続きましてコロナのほうですが、今は運用上は一旦は作業を全部止めるということにしております。止めて濃厚接触者なりを確認した上で、問題無いところから順次作業を再開するというふうにして、一旦立ち止まるというふうにしております。幸いにも、これは協力会社にもかなりプレッシャーになっているかも知れませんが、感染者が構内ではまだ1人、本当に数えるほどですが出てきておましてその対応をしております。皆さん意識を高く持っていて、感染者、濃厚接触者かなり少ない状況に押さえられている状況でございます。東京と違って島根県は発生自体が少ないですので、その環境に合ったような形の運用になっているかと思っております。以上でございます。

○宮本顧問 ありがとうございます。感染者1人というのは、私にはわかには信じがたいというか、例えば大学なんかでも感染が出てもクラスターになっていなければ公表しないというような対応が取られています。島根県としては1人出たよという報告にはあがるのですが、個人が特定され、特に学生の場合はそういう耐性が出来ていないかたがもし特定でもされたら、生活に苦労するだろうということであるべく伏せるというような風潮にはあるのですよね。だから電力会社でそういったことが行われていないのかということも疑問は感じております。

○山本部長 中国電力の山本でございます。人数については当社の社員1名で、3～4例発電所の構内で発生した事例がございます。ここは本当に報告する文化というところの徹底の問題かと思いますが、今のところ全てしっかりと報告をいただいております。当社、熱中症が起こったと

きとかそういうのも含めて、すべて報告してくださいと。報告があることによって必ず不利益を絶対に起こしませんということは宣言して実施して、今協力会社も含めて徹底していただけている状況にあらうかと思えます。決して隠さないというところが発電所の中ではある程度できているかなというふうには考えております。以上です。

○宮本顧問 わかりました。どうもありがとうございます。徹底した取り組みを期待しております。よろしくおねがいします。

○河野GL ありがとうございます。そういたしますと、改めて全先生にお伺いいたしますが、何か最後御意見等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

無いようですので、これにて本日の小会議の議題については全て終了いたしました。本日議論した中で追加の御意見等ございましたら、メール等でまた県の方までお寄せいただければと思います。それでは閉会に当たり、県防災部の出雲から御挨拶申し上げます。

○出雲次長 本日は顧問の先生におかれましては長時間にわたり、大変有意義な御意見をいただきありがとうございました。また、テレビ会議ということで一部音声が乱れまして失礼いたしました。

本日いただいた御質問を含め、今後事務局においてこれまでの内容を整理して参りますので、今後小会議につきましては必要に応じて開催させていただきたいと考えております。顧問の先生方におかれましては、引き続き本県の原子力行政への御理解と御協力をいただきますよう、よろしくお願い申し上げます。本日の会議を終わらせていただきたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

○河野GL 以上をもちまして、第5回原子炉施設の安全対策小会議を終了いたします。どうもありがとうございました。