

伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会

議事録

日時 平成 25 年 9 月 11 日（水）13:30～

場所 愛媛県水産会館 6 階 大会議室

1 開会

○事務局 それでは、定刻となりましたので始めさせていただきます。

まず、傍聴者の皆さま方に傍聴に際しての遵守事項を申し上げます。会議の開催中は、静粛に傍聴し、会議における言論等に対して拍手等により公然と可否を表明したり、威圧的行為をしたりしないこと。飲食、喫煙をしないこと。写真、ビデオ等の撮影、録音等はないこと。その他会議の秩序を乱す等の行為をしないこと等となっておりますので、ご協力をお願いいたします。会議の傍聴をされる方は、事務局の指示に従っていただくとともに、先ほどの遵守事項に違反する場合には、退場していただく場合があります。また、携帯電話等をお持ちの方は、マナーモード等に設定いただきますようお願いいたします。

それでは、まず、岡田県民環境部長からご挨拶を申し上げます。

○県民環境部長 はい、失礼します。

本日は、皆さま、大変お忙しい中、当議会のほうにご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。

また、日ごろから、本県の原子力安全行政に対しまして格別のご協力・ご理解をいただいておりますことをこの場をお借りしまして厚く御礼申し上げたいと思います。

まず、冒頭、訃報のお知らせがございます。もう皆さんご承知かとは思いますが、本委員会の専門部会委員として 37 年間の長きにわたりましてご就任いただきましてご協力いただきました濱本委員さんが、さる 8 月 30 日、ご逝去されました。濱本委員におかれましては、平成 8 年に当時の技術専門部会の部会長にご就任いただきまして、その後、本年 1 月に開始をいたしました当原子力安全専門部会の部会長長といたしまして熱心にご指導をいただきました。あらためましてこの場をお借りいたしまして先生のご功績に対しまして感謝申し上げますとともに、深くご冥福をお祈り申し上げたいと思います。

さて、伊方原発の安全審査ということで、7 月 8 日施行いたしました国の新しい規制基準に基づきまして、今現在、伊方 3 号機につきましても、全国 6 原発の 12 炉の中で審査が

進められております。また、県に対しましても、原子力規制委員会への申請と同時に、安全協定に基づく事前協議という形で協議書が提出されておりますので、これに対しまして県としても当部会を中心といたしまして国と並行して審査・確認をしていく、そういう観点から、7月17日にお集まりいただきまして、皆さまのご審議をいただいたところでございます。

本日の専門部会では、前回の会議を踏まえまして、当部会として確認・審議を進めていく論点整理、および、それを踏まえまして今後の部会の進め方、こういうことにつきまして事務局のほうから案を示させていただきたいと思っております。

それから、国のほうで審査が進んでおります伊方3号機の審査状況、新聞等でいろいろ審議の状況も出ておりますけれども、ひと月ちょっとたちまして、この場で、現在までの審議状況、それに対する四国電力さんの対応状況、これにつきまして四国電力のほうから、中間報告という形になろうかと思っておりますが、現在の状況につきましてつぶさに説明をしていただくようにしております。

繰り返しになりますけれども、伊方3号機の安全審査、これにつきましては、国の厳格な審査、これと並行いたしまして、当部会のほうでも先生方のお力をお借りしましてしっかりと並行してその内容を確認していく、そういうことが必要かと考えておりますので、よろしくお願ひしたいと思っております。

本日は、先ほど申しました議題を中心に審議を進めますので、委員の先生方の皆さま方の忌憚のないご意見を頂きますようお願いを申し上げます、挨拶とさせていただきます。

本日は、どうかよろしくお願ひいたします。

○事務局 ありがとうございます。

今般、管理委員会設置要綱に基づき、望月委員を原子力安全専門部会委員に指名いたしておりますので、この場をお借りしてあらためてご紹介いたします。

愛媛大学教授の望月委員です。

また、本日は、ご都合により、岡村委員がご欠席されております。

議事に入ります前に、お手元にお配りしている資料の確認をお願いいたします。「原子力安全専門部会資料目次」に示しましたとおり、資料は1と2がございます。この他、参考といたしまして、参考資料1から4を添付しております。また、委員の皆さまには、机上資料として四国電力から提出された事前協議書の写しを置かせていただいております。資料の不足等がございましたら、事務局にお申し出ください。

これから審議に移りますので、報道機関の方は、事前にお知らせしましたとおり、カメラでの撮影は取材区域でお願いいたします。

2 議題

(1) 原子力安全専門部会長の選任について

○事務局 ただ今から、伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会を開始いたします。

まず、議題1の「原子力安全専門部会長の選任について」です。新しい部会長を選任いただく必要がございますが、部会長については、管理委員会設置要綱により、当部会委員の互選となっております。

ご推薦がございましたら、お願いいたします。

○宇根崎委員 宇根崎でございます。

非常に大変僭越ではございますが、望月委員を部会長へ推薦申し上げたく思います。理由としまして、望月先生、先ほどご紹介ありましたように、長年、伊方発電所の安全対策、特に環境専門部会においても長年お務めいただいと。それから、濱本先生、亡くなった濱本先生と同じ放射線医学がご専門でありまして、やっぱりそういう原子力安全という工学的・技術的な観点からは少しやっぱりスタンスの違った点からご審議をおまとめいただくというのが私自身はやっぱり部会の運営としてかなりふさわしいのではないかと考えています。また、やはり愛媛大学ということで、地元の有識者の代表ということで、ぜひとも原子力安全専門部会の部会長としてご推薦させていただきたいと思っております。よろしくお願ひします。

○事務局 ただ今、部会長は望月委員にとのご意見がございましたが、いかがでございますでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

はい、それでは、望月委員に原子力安全専門部会長をお願いいたします。

申し訳ありませんが、望月部会長には席の移動をお願いいたします。

○望月部会長 ただ今、部会長に選任していただきました望月です。

委員の皆さま方のお力添えを得て任務果たしていきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

濱本先生は、私が愛媛大学の学生のと時から講義を受けて、それ以来、ずっとお世話になって、恩師であります。

天の声というか、「やれ」と言うような声が聞こえてきましたので、拝命いたしたいと思っております。どうぞよろしくお願ひします。

早速ですが、設置要綱に基づきまして、部会長代行を指名させていただきます。部会長代行は、先ほどご指名いただいた宇根崎先生にさせていただきたいと思っております。よろしいですか。

じゃあ、よろしくお願ひします。

○事務局 じゃあ、代行席のほうに移動していただけますでしょうか。

○望月部会長 じゃあ、審議に入りたいと思っております。

次の議題は、議題の2の「伊方3号機の新規制基準に基づく審査状況等について」です

が、前回の専門部会で、論点を整理するようにと事務局に要望があり、整理してもらっております。

今後の当部会における審議の進め方を含めて事務局から説明をお願いいたします。

(2) 伊方3号機の新規制基準に基づく審査状況等について

○原子力安全専門部会における今後の審議の進め方

○事務局 はい。

原子力安全対策推進監の伊藤でございます。

資料1の説明をさせていただきます。

前回の原子力安全専門部会におきまして、新規制基準に基づき四国電力が原子力規制委員会に申請した申請内容が広範にわたっており、論点を整理すべきとのご意見を頂きました。これを受けまして、事務局の案といたしまして、資料1「原子力安全専門部会における今後の審議の進め方について」を示させていただいております。

まずは、基本方針としまして、当部会の役割について再度挙げさせていただいております。

伊方原子力発電所環境安全管理委員会設置要綱によりまして、原子力安全専門部会の所掌事項といたしましては、①といたしまして、放射性廃棄物の保管管理状況、②といたしまして、発電所の主要な施設の設置、変更等に係る安全対策、③といたしまして、発電所の保守および運転に係る安全対策に関する技術的事項となっております。当部会は、伊方発電所の安全対策について確認していくものと。ここは、基本方針設置要綱のことを再度挙げさせていただいております。

次に、議論の進め方としてでございますが、まずは読まさせていただきます。

1として、原子力規制委員会において、伊方3号機に係る原子炉設置変更許可申請等の審査が開始され、これまで12回にわたり審査会合で審査されるとともに、原子力規制庁において、個別のヒアリングが進められてございます。

2ですけれども、原子力専門部会においては、今回、申請されている伊方3号機の新規制基準への適合状況について、原子力規制委員会の審査結果および地域の特性を踏まえて確認していくこととしてございます。

3の当部会における論点につきまして、次の方針により整理し、別紙のとおりとしてございます。①といたしまして、原子力規制委員会において、主要な論点として取り上げられているもの、これ、2枚目に付けさせていただいておりますけれども、7月23日に原子力規制委員会の審査会合において伊方発電所の主要な論点として挙げられている資料でございます。この中のうち、地域、特に今、重要なものとして下線を引いている部分を挙げさせていただきます。また、②といたしまして、これまでの原子力安全専門部会にお

いて議論になっているもの。③といたしまして、地域の特性を考慮したものとしてございます。

これらの方針に基づきまして、裏面にその論点を整理したものを付けさせていただきます。今回、新規制基準が制定され、強化された基準として、ここに示させていただいております「Ⅰ 強化された基準」っていうものが大規模な自然災害への対応強化。①として、耐震・耐津波性能。②として、自然現象に対する考慮（火山、竜巻、森林火災）等となっています。

2として、火災・内部溢水・停電等への耐久力向上。①として、火災に対する考慮。②として、内部溢水に対する考慮。③として、電源の信頼性。④として、その他の施設の性能、これは特にモニタリングということになってます。

Ⅱとしまして、今回、追加された基準としまして、1として、シビアアクシデント対策。①として、炉心損傷防止対策。②として、格納容器破損防止対策。③として、放射性物質の拡散抑制対策。④として、指揮所等の支援機能の確保。

2番として、テロ対策として、①として、意図的な航空機衝突への対応となっております。

これらのうち、地域の特性、特に伊方発電所の地域の特性を考慮する必要がある項目として下線で示させていただいておりますけども、Ⅰの1の①耐震・耐津波性能。それから、②の自然現象に対する考慮。それから、2の①火災に対する考慮。火災に対する考慮につきましては、内部火災と外部火災とありまして、特に外部火災のほうが重要となり、地域の特性としてはよく考えるのが必要なものと。それから、今回、福島事故の最大の原因となっております電源の信頼性を挙げさせていただいております。また、Ⅱの1としまして、追加された基準の中でシビアアクシデント対策、こちらについては、代表的な事故進展シナリオにおける対策の有効性を確認していただくこととしてございます。これは、プラントにおける対策には、基本的に、そこで働く方々の技能が伴ってくるので、これはまず有効性をマニュアル等で確認していただいた上で現場における訓練等を確認する必要があるとして挙げさせていただいております。

ただ今、挙げた項目以外につきましては、伊方3号機固有の対策ではなく、同タイプのプラントの中で確認ができていくものと考えられますので、それ以外については、国においてまずしっかり確認していただければいいというふうに思っております。特に、地域の特性を考慮する必要があるものについては、重点的に今回、確認を深掘りした形でしていただきたいと今回こういうものを選ばさせていただきました。

また、この他にも規制庁の審査会合で議論で注目されているような項目、また、委員の皆さまから特に確認を要すると項目として挙げられたものについては、追加して深掘りをしていくという予定でございます。

最後に、今後の開催方針でございますけども、原子力規制委員会の審査状況に応じて適宜開催していくこととしてございますけども、原子力委員会の審査会合自身がなかなか速

やかに進んでいるところもございまして、今後は、できましたら月に1回程度は開いていきたいと思っております。また、シビアアクシデント対策の有効性をご確認いただいた後に、現地で実際の訓練等を通じて現地調査を実施していく予定でございます。

また、1枚目に戻っていただきますと、2としてですけれども、規制委員会における処分が行われた際には、原子力規制庁から出席を求め、処分の根拠・考え方を詳細に聴取し、当部会として報告書を取りまとめる予定としてございます。で、とりまとまった報告書につきましては、管理委員会へ部会長より報告いただく予定としてございます。

資料の説明につきましては、以上でございます。

<質疑応答>

○望月部会長 はい、どうもありがとうございました。

ただ今の説明につきましてご意見・ご質問はございませんでしょうか。

はい、森先生、どうぞ。

○森委員 森でございます。

この資料のまず題名の意味するところですが、原子力安全専門部会というものと、もう1つの環境専門部会の2つの部会に再構成、少し前にされたわけですが、私の頭には、それ以前からの8年か9年にわたる議論の中での延長上なのか、それとも、この題名でいきますと、ここ何か月間が原子力安全専門部会というふうにならざるにまず組織としては定義できますので、特にこの議論の進め方の3というところに書いてある3つの書いてあることを理解するのに、つまり、これまでの原子力安全専門部会において議論になったものといいますと、ここわずか、わずかといいますか、数カ月の出来事を書いてあって、ここにちょっと将来のことがあまり書いていませんので、それで、質問は何かっていうと、このタイトルにある「今後の審議の進め方」という「今後の」という意味ですが、これがいつまでかという意味です。つまり、当面なのか、今後この原子力安全専門部会における今後ずっとという基本的な立場、それについてちょっともう少し追加説明していただければ。

○事務局 はい、ここでいいます今回のこの進め方についてまとめさせていただいておりますのは、今回、伊方3号機の申請の出されていることについての進め方としてこの資料をまとめさせていただいております。

○森委員 そうすると、「議論の進め方」の1に書いてありますように、「伊方3号機に関わる原子炉設置変更許可申請等に関わる」というのがこの進め方（案）の前に付いている。ただ、名前が長くなるのでそれを省略しているだけだ、そのように理解してよろしいでしょうか。

○事務局 そのとおりでございます。

○森委員 了解しました。

○望月部会長 その他、ございませんでしょうか。

○森委員 では、もう1点。「議論の進め方」の3のところ、①、②、③、これは適切かと思いますが、これに加えて、原子力規制委員会においてどのようなことが議論されてるのかということはまだ十分に知り尽くしておりませんので、もし可能であれば、④として「原子力安全専門部会において議論が必要と判断されたもの」っていうのを一応付けておいていただくと、議論していて新たに出てきて、しかもそれが部会委員の皆さんで「あ、そうだ」っていうふうになったものが論点に挙げることができるというそういうことを担保していただければというふうに考えました。

○事務局 はい、説明ではそのようにさせていただいて、文字面ではちょっと書いていませんでしたので、そちらを増やさせていただきたいと思います。

○望月部会長 原子力規制委員会のすごく長いたくさんの審議の全部をこの部でするのはちょっと無理なので、全体の重要な事項と、それと、伊方に特化したようなそういうような関連的なことと、プラス全体の中でこの部会で先生方が気になったこととか、議論すべきことというのを重点的に議論していくというのがいいんじゃないかなと思うんですけど。そのような感じでよろしいでしょうか。

その他、追加とかございませんでしょうか。

はい。

○渡邊委員 渡邊ですけども、「今後の開催方針」の最後のところに、原子力規制庁の出席を求め、聴取すると書いてるんですけども、これまで例えば保安院の時代では、そういうふうにある程度安全に関することをきちんと説明してもらって、その再評価とか、ご説明いただいたという経緯あるんですけども、恐らく状況はずいぶん変わってきてるわけですし、それは本当にわれわれとか県民の理解につながるようなことになるのかならないのかというのはそこはもういろいろ考慮された上でこういうことになられてるわけですかね。いわゆる国の議論というのは非常に専門的になってるわけですよ。そういう議論というのをこの場でとか、説明するのが適当であるかどうかというのは非常に、前回もそうでしたけど、いろんな意見に分かれるわけですので、この場というのは、そういうことよりももう少しみ砕いたような議論の進め方をするというふうなことでこういうふうに関心に基づいてまとめられてるわけでしょうから、そのへんはどうお考えなんですか。

○事務局 はい、まず、原子力規制委員会で処分がなされた後は、原子力規制委員会が専門的な説明をいくらしてもわれわれは理解できないので、それはやはりわれわれに対して分かりやすく、住民に対して分かりやすくこの場においてまず説明をいただいて、その中には確かに専門用語とかも出てくるかもしれないですけども、そちらの用語の取り扱いについては、また皆さま方のお力を借りながら確認をしていくということになっていくと思います。その上で、われわれとして分かりやすい報告書をまとめまして、管理委員会のほうに説明していくという予定にさせていただきます。

○渡邊委員 あと、それと、先ほど申しましたように、国の審査は非常に専門的に進みますので、やはりこの場の地元のやっぱり委員会というのはやはり現地の調査なんかをきちっと入れたような形で、やはり地元でしかできないようなことを中心にやっぱり議論をするような進め方をするというのがやっぱり地元のわれわれ専門家の委員のすべきことではないかというふうに考えて、これはコメントというか意見です。

○事務局 はい、当然、現地調査もしかるべきタイミングで実施したいと思っておりますので、その際には、また皆様のご協力をよろしくお願いいたします。

○奈良林委員 奈良林です。

今、この場では、伊方に特有のことを審議するというごさいますけど、今、お話が出てましたいろいろな発電所、国として共通な部分、そちらの説明がなされないというのはやはりおかしいと思いますので、そちらの説明については、ちゃんと国に共通なことは、例えば福島事故の原因、それから、それに対する対策、それから、新規制基準はどういう対応になってるのか、これをやはり分かりやすく国民に説明していただくということを県として求めるべきではないかというふうに私は思います。それがあって初めて県民の方々のご理解も得ますし、ここでの議論というのが非常に充実したものになると思いますので、ぜひ県として国に求めていただきたいというふうに思います。

○事務局 前回の部会のほうで、やはり国のほうからは今の基準の説明、基準の成り立ち、どういうふうにつくったかという説明は一応受けてございますので、そこは一応クリアしてる、かどうかはちょっとあれですけども、一応説明は受けてきております。

○奈良林委員 ここで説明に来てらして説明ということなんですね。本来は、だから、ちゃんと自前でちゃんと分かりやすい言葉で説明していただくというのは、本来、あつてしかるべきではないかというふうに思い、他の県の部長さんも、やはりその説明がないので、地元に来て再稼働の話になると、いきなり来られても困るというふうにお伺いしてますので、国のほうと役割分担をして、理解をいただくと。それから、われわれも、地域特有のことと、それから、全体に係ることとちゃんと区別してしっかり審議していく必要がありますので、ぜひそういった形で、これ、地元の声として伝えていただけたらというふうに思います。

○事務局 承りました。

○森委員 今後の方針というところで、今ほどの奈良林委員のご発言と関連するんですが、前回、規制庁の方にご説明、多々受けましたけれども、委員の皆さんは具体的にどうかっていうことはやり取りはそれ以上していなかったもので、正確に理解はしかねてはいますが、私自身は、質問はして、それに対する答えは頂いたものの、十分に満足する答えを頂いたとは全く思っておりません。したがって、頻繁に開くっていうことを前提にするのであれば、持ち帰って次回とかっていうタイムラグってというのは明らかに、国の方も来ていただくのは大変でしょうけれども、われわれ自身も仕事を抱えながらのことでもありますので、もしそういう頻繁にするのであれば、毎回出席していただいてもいいのではないかという

ふうに思います。

○事務局 はい、ちょっと調整させてください。われわれだけで決めれることではないので、調整させていただきます。

○望月部会長 その他、ございませんでしょうか。

そうしましたら、今の議論を基に、踏まえて、論点の追加、そういうことはございませんでしょうか。最後の確認というか。よろしいでしょうか。

今の方針でやっていくということで、今後の進め方について少しクリアになったんじゃないかなと思いますし、そうするべきではないかなというふうに私自身も思いますので、どうぞよろしく願いいたします。

続きまして、原子力規制委員会では、この伊方3号機の原子炉設置変更許可申請について、審査会合において事業者からヒアリングを行う等、審議を進めておりますので、四国電力の審査の対応状況につきまして、前回からも時間もたっておりますので、あらためて申請全体の簡単なおさらいも含めて四国電力から説明をお願いいたしたいと思います。

○原子力規制委員会における審査への四国電力の対応状況

○四国電力 四国電力の原子力本部長の柿木でございます。

原子力安全専門部会の委員の先生方には、日ごろから伊方発電所の運営につきましてご理解とご指導を賜りまして、誠にありがとうございます。また、本日は、審査の状況について説明をさせていただく機会を設けていただきまして、本当にありがとうございました。

先ほどの議論の中にも出てまいりましたけれども、本年の7月8日に新しい規制基準が施行されまして、同日付で伊方3号機の新規制基準適合性確認の申請を原子力規制委員会に行いますとともに、安全協定に基づく事前協議を愛媛県と伊方町にお願いをいたしまして、先般7月17日の部会で申請の概要についてご説明をさせていただきました。この申請以降、現在までに、伊方3号機につきましては、昨日も含めまして合計12回の審査会合が行われております。また、今週末、金曜日でございますけれども、13日には、国の審査チームによる現地調査も予定をされているところでございます。このうち、7月の23日の第2回目の審査会合におきまして、国から伊方3号機に対する審査の主な論点が示されました。その後の審査会合では、この論点に対する当社の考え方等をご説明し、審査を受けているというところでございます。

本日は、この審査の主な論点と、それに対する当社の対応状況についてご説明をさせていただきます。当社といたしましては、国の審査に真摯に対応いたしまして、できるだけ速やかに新規制基準に適合しているとの評価を頂けるよう最善を尽くしてまいりたいと考えております。また、伊方発電所のさらなる安全性・信頼性向上に向けまして、今後とも規制要求にとどまることなく不断の努力を重ねまして、いつそうの安全確保に万全を期しますとともに、この8月27日から実施しております伊方発電所の周辺地域への訪問対話活

動等を通じまして情報公開の徹底に努めてまいる所存でありますので、引き続きご指導のほどをよろしく願いをいたします。

それでは、伊方発電所3号機新規規制基準への適合性確認申請に係る原子力規制委員会の審査の状況につきまして、原子力本部原子力部の多田副部長から説明をさせていただきますので、よろしく願いをいたします。

○四国電力 四国電力の多田でございます。

それでは、資料2に基づきまして伊方発電所3号機新規規制基準への適合性確認申請に係る原子力規制委員会の審査の状況についてご説明させていただきます。

着席させていただきます。

2ページをご覧ください。7月8日に適合性確認の申請を行って以降、原子力規制委員会による審査会合および規制庁のヒアリングにおいて申請内容の審査が実施されております。以下の表に昨日までの審査会合の実績を示しておりますが、7月16日の審査内容の概要説明を皮切りに計12回の審査会合にて審議されております。また、審査内容についてですが、審査における主な論点整理が行われた後、重大事故等対策の有効性評価に係る成立性確認が7回、設計基準事象が3回、地震・津波が3回にわたり審議されており、重大事故等対策の有効性評価に係る成立性確認につきましては、選定しました全シーケンスについて一通りの説明を終えた状況にあります。設計基準事象につきましては、森林、航空機墜落等による外部火災、緊急時対策所中央制御室の居住性評価等の審議が行われております。一方、地震・津波につきましては、地震動評価に影響を及ぼす地下構造評価、津波評価等の審議が行われております。

本日は、7月23日に原子力規制委員会から示された主な論点や審査会合での要請事項について当方の申請時のスタンスおよび審査においての対応状況等についてご説明します。

3ページをご覧ください。本ページ以降、6ページにわたりまして原子力規制委員会が示した審査における主な論点や審査会合において出された要請に対する当社のスタンスならびに対応状況について整理したものを表記しております。主な論点は、地盤・地震関係が5項目、プラント関連が竜巻・内部火災・内部溢水・安全施設の信頼性等、7項目が挙げられております。これらの大部分につきましては、7月17日に開催されました愛媛県原子力安全専門部会において当社から新規規制基準の適合性確認に係る申請のポイントとして説明した内容でございます。この表の後に前回の説明資料を取り込んでおりますので、これを参照しながら後ほど説明いたします。

前回の原子力安全専門部会において個別に説明を行わなかった項目については、本表を用いて説明いたします。このページの一番下の行をご覧ください。「震源を特定せず策定する地震動」に関する事項でございますが、これは、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の16の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集・分析・評価を行いまして、これらを基に各種の不確かさを考慮して、策定された地震動が妥当であることを確認するものでございます。これにつきましては、対象の16の地震につき

まして、地震発生に関する地域の特性や地盤特性等を踏まえて分析しておりまして、伊方発電所で策定される地震動を評価し、敷地前面の断層群により設定された基準地震動に収まることを確認しておりまして、今後、評価・確認結果について詳細に説明をする予定でございます。

次に、6ページ、2ページほど飛びますが、6ページご覧ください。一番上の行に記載している静的機器・システムの信頼性に関する事項でございます。原子力発電所において安全上特に重要度が高い安全機能を有するものにつきましては、その機能の維持のために多重性または多様性が要求されておりますが、配管・空調用のダクト、容器類等の静的機器につきまして、この要求を適用しない場合、適切な評価がなされることを確認するものでございます。これにつきましては、換気空調系のダクト等が該当しますが、その除外規定としまして、他のシステムを用いてその機能を代替できること、使用環境や点検結果を踏まえ故障の発生が極めて低いこと、また、安全上支障がない期間に容易に修復できること等につきまして、昨日の原子力規制委員会の審査会合で説明し、整備方法の見直しはあるものの、評価の方向性に大きなコメントは出ておりません。

次に、これまでの審査会合にて原子力規制委員会から出された要請事項についてご説明いたします。1ページ飛ばしていただきまして8ページをご覧ください。本ページでは、原子力規制委員会からの要請の例として、緊急時対策所の居住性と外部火災についてご説明いたします。

まず、緊急時対策所の居住性に関する事項でございますが、重大事故等発生時の被ばく評価におきまして、マスク着用を前提として評価していたために、対策要員の活動性の観点から、マスク着用を回避するよう換気空調系の強化を要請されたものでございます。これへの対応としまして、フィルタユニットの接続方法を変更し、フィルタの多段化による室内の放射性物質の低減、また、室内加圧装置の増強によります放射性物質の侵入抑制時間の延長化等によりまして、マスクを装着することなく十分に被ばく量を抑えることができること。具体的に申しますと、許容値 100mSv に対して約 19mSv というふうなところで、十分余裕を持ったことにつきまして昨日の審査会合で説明し、大きなコメントは出ておりません。

次に、外部火災に関する事項でございますが、航空機落下確率、また、航空機の評価対象時期の考え方や、防護対象機器である燃料タンクの影響評価についてあらためて説明するよう要請がござっております。これにつきましては、申請時点での考え方を再整理した上で説明することといたしております。

残りの論点に挙げられている地震・津波4項目、プラント関連6項目につきましては、前回の原子力安全専門部会で新規制基準の適合性確認に係る申請のポイントとして説明した資料を用いて説明いたします。

9ページをご覧ください。活断層の評価に関する論点でございます。評価の対象としている破碎帯の代表性の適切性を判断するために、全ての破碎帯の調査・評価に関わるデー

タの提示を挙げております。伊方発電所では、これまでに、空中写真の判読、また、海上音波探査等による綿密な調査を行いまして、敷地周辺の活断層分布を詳細に把握しておりまして、今回の航空レーザー測量等によりまして敷地近傍の詳細な地形データを取得し、敷地近傍に活断層がないことを確認しております。また、図-3に論点として四角で囲んでおりますが、3号炉の原子炉設置位置付近において比較的破碎幅が大きく連続性がある断層はF a-1断層からF a-5断層でございます。断層内物質の岩石化、それから、断層岩のほうの切断関係からF a-3断層を代表として詳細に分析・検討をし、地下深部で形成された古い断層で、少なくとも後期更新世、12万年から13万年前以降の活動はないと判断しております。この判断につきまして、F a-3断層を含め、F a-1断層からF a-5断層の分析・検討結果を整理し、F a-3断層を代表することが適切であるということについて説明していくこととしております。

次に、10 ページをご覧ください。基準地震動に関する論点でございます。基準地震動につきまして、想定している敷地前面海域の断層群、中央構造線断層帯の一部につきまして、地震調査研究推進本部が想定した、より長い連動ケース等を基本ケースとして検討することを挙げております。基準地震動S_sの設定に当たりましては、伊方発電所周辺の過去の地震調査、地盤状況、活断層等の調査によりまして、発電所へ影響が最も大きいと想定される長さ54kmを基本モデルとして設定しております。また、地震調査研究推進本部が想定した、より長い連動ケースにつきましては、論点として四角の囲み枠で示した430kmを不確かさとして考慮して地震動評価を実施し、基準地震動に収まることを確認しております。今回の要請・指摘に鑑みまして、地震調査研究推進本部の示す中央構造線断層帯および別府-万年山断層帯を連動させたケース、これ、図のほうに「480km」というふうに記載しておりますが、これを基本ケースとし、さらなる不確かさを考慮した上で追加評価を実施することとしております。

次に、11 ページをご覧ください。地下構造評価に関する論点でございます。オフセットVSP探査、大深度ボーリング、地震観測記録等の、敷地地下構造を三次元的に詳細に把握するために実施した内容の説明が挙げられております。図-1に示すとおり、大深度ボーリング、これは約2,000mでございますが、その調査、地盤物性の測定、地震計の設置を行ってございまして、伊方発電所においては、地下深部まで堅硬かつ緻密な結晶片岩類が分布してございまして、敷地近傍の三次元的な地質構造はほぼ水平であることを確認しております。また、オフセットVSP探査によりまして、地下深部までほぼ水平な反射面が連続し、地震動の特異な増幅の要因となる構造もなく、周辺の三次元的な地質構造を併せ考えますと、敷地の地盤の速度構造は成層かつ均質であると評価をしております。審査会合におきまして、以上の調査、評価等をご説明し、地下構造をよく把握しているとの評価を得ております。

次に、12 ページをご覧ください。津波評価に関する論点でございます。基準津波の波源として想定している敷地前面海域の断層群について、連動を考慮した波源を基本ケースと

することが挙げられております。敷地前面海域の断層群につきましては、敷地調査等の結果、発電所への影響が最も大きいと想定される長さ 54 km を基本モデルといたしまして、地震調査研究推進本部が想定した、より長い連動ケースについて不確かさとしまして考慮し、津波評価を実施し、基準津波に収まることを確認しております。なお、論点として四角で囲んだ表に示すとおり、中央構造線断層帯および別府一万年山断層帯を連動させたケースにおいて、海域部をほぼ包含する 130 km を基本ケースとし、さらなる不確かさを考慮した上で津波解析を実施した結果、基準津波高さは 4.1m 程度、これは平均満潮水位の 1.62m に表で示してる水位上昇分 2.46m を加えた値となることを審査会合で説明しております。重量等を含めた最終的な津波解析結果につきましては、検討が終了次第、説明することといたしております。

次に、13 ページをご覧ください。竜巻影響評価に関する論点でございます。その評価につきまして、基準竜巻設定の信頼性や飛来物への防護対策に関する妥当性について説明することが挙げられております。原子力規制委員会から示された原子力発電所の竜巻影響評価ガイドに基づき、竜巻発生メカニズム、気候による地域特性を整理し、竜巻検討地域を瀬戸内海として基準竜巻を設定し、竜巻影響評価を実施しております。設計竜巻の最大風速は、基準竜巻の最大風速と同等となり、現在のところ、69m/s として設定して評価しておりました。この結果を踏まえまして、施設の構造健全性評価を行いまして、建屋、設備とも構造健全性が維持され、安全機能の影響がないことを確認しております。また、発電所構内に仮置きされている資機材につきましては、固縛・固定化し、また、重要機器の設置近傍への車の乗り入れ管理等を実施することによりまして、安全機能の維持に影響を与えないようにしております。以上が申請時点での評価・対応でございますが、日本における竜巻データの実績、これ、約 50 年程度でございます。その 50 年程度では少なく、詳細な分析データが限られておるといふうなことで、なかなか竜巻検討地域の特定に関する実証が困難というふうなことでございますので、より保守的な竜巻検討地域を定め、基準竜巻に基づく竜巻影響評価について今後、説明していくということとしております。

次に、14 ページをご覧ください。内部火災に関する議論でございます。区画化されたエリアでの消火活動が可能となるよう、可搬型の排煙装置を配備することにしておりますが、可搬型の排煙装置の排煙性能等を踏まえ、その有効性を整理すること。また、中央制御室の盤内の火災防護に関して、運転員による消火活動が自動消火設備と同等以上の有効性・妥当性を有する理由についての整理を挙げております。建屋内での火災発生時、消火の支障となり得る煙の発生につきまして、可搬式排煙装置を配備することで、消防要員による消火が可能であるということを確認しております。また、中央制御室には、常時、運転員が駐在しており、火災検知後、直ちに消火活動を実施できる体制となっているため、早期の消火が可能であるということを確認しております。以上、申請時点での対応でございますが、可搬型の排煙装置の使用を考慮しても、消防要員による消火活動が難航されると想定されるというふうな火災区画、例えば狭隘で閉鎖空間であるというふうなところにおき

ましては、確実に消火ができるよう消火設備を配備することとしております。また、中央制御室に設置する制御盤内に火災感知器を設置しておりまして、制御盤外へ動作表示を行い、火災箇所を特定することで、運転員による火災活動をよりいっそう迅速化できるということを今後、説明していく予定でございます。

次に、15 ページをご覧ください。内部溢水に関する議論でございます。高エネルギー配管および低エネルギー配管の破断想定の妥当性、漏えい蒸気対策の有効性に関する説明を挙げております。高エネルギー配管、これは定義としまして、ガイドの中では、運転温度95℃超または運転圧力が1.9MPa超でございますが、その高エネルギー配管および低エネルギー配管は、高い応力が発生しないよう建設時点から設計されており、配管の詳細な強度評価により、破損しないということを確認しております。このうち、高エネルギー配管のターミナルエンド部、具体的には格納容器の貫通部、また、タンクと配管の接合部等の一般的に高い応力が発生想定される部位につきまして、より保守的な対応を図るため、無条件に完全全周破断を想定した評価経過について今後、説明することとしております。また、蒸気の想定破損に伴い、蒸気漏えいを早期に発見し、漏えい量を低減させるための対策についても説明をすることとしております。

次に、16 ページをご覧ください。重大事故等対策の有効性評価に関する論点でございます。事故シーケンスグループ抽出等の妥当性、格納容器破損モード等に関する評価の十分性、対策に用いられる資機材や体制整備、手順等に関する妥当性を挙げられております。論点としまして、四角で囲んだフローに示すとおり、確率論的リスク評価、これ、「PRA」といいますが、この知見に基づきまして重大事故等に至る事故シーケンスグループを選定するとともに、各グループで対処するための機器や運転操作等の重大事故対策について検討をし、グループ内に含まれる代表事象について伊方3号機の特徴を踏まえた有効性評価を実施しております。今回の評価については、炉心損傷防止、格納容器破損モード、運転停止中の原子炉内の燃料損傷防止等、19のシーケンスを対象としております。また、重大事故等対策に用いられる資機材につきまして整備するとともに、解析結果と整合を図りながらこれらを適切に活用・運用できるよう対処および手順書（案）を整備しており、これらにより事故対応ができることを確認しております。有効性評価につきましては、ほぼ説明が終わっておりまして、今後、現象の不確実性を踏まえた体制の手順書へのコメント回答を行うこととしております。また、有効性評価を行う事象抽出の妥当性につきましては、伊方3号機のPRA結果を示していくということとしております。これまで代表シーケンスにつきまして整備した資機材体制・手順が有効に機能をすることを説明しておりまして、今後、各事象における重要な判断基準等について詳細に説明していくということとしております。

次の17ページにつきましては、有効性評価の一例を示したものであるため、説明は省略させていただきます。

次に、18 ページをご覧ください。最後の論点となりますが、大規模破損時の対策に用い

られる資機材や体制整備・手順に関する妥当性、安全を確保・向上させるための原子炉主任技術者等の権限・体制、全社体制について説明することが挙げられております。これらに対しまして、体制でございますが、重大事故等発生時におきましては、原子力災害対策特別措置法等に基づきまして制定しております原子力事業者防災業務計画による体制にて対応を実施することとしております。具体的には、伊方発電所に原子力防災管理者である所長をトップとしました発電所災害対策本部を設置いたしまして事故の対応に当たることとしております。また、原子力本部、本店に社長をトップとする原災害対策総本部を設置いたしまして、国・県・町および関係箇所と連携を取りながら現場の支援を行っていくこととしております。重大事故等対応時の保安の監督も踏まえまして、新規制基準公布前に、原子炉ごとに原子炉主任技術者を選任するよう保安規定変更申請を行い、認可を取得しております。また、大規模破損時の対策に求められる資機材について整備するとともに、それらを適切に活用・運用できるよう手順書（案）を整備しております。現状、重大事故等発生時の対応の成立性につきましては、原子炉規制委員会の審査会合で一通り説明を終えておきまして、今後、整備されている資機材、体制、手順書（案）について伊方3号機の特徴、レイアウト等でございますが、踏まえた内容であること、確実に事故対応ができることということを説明していくこととしております。

論点は以上でございますが、以降の添付資料を用いまして、前回の繰り返しにはなりますが、申請内容の概要についてご説明いたします。

20 ページをご覧ください。新規制基準の全体像です。左側の図ですが、福島第一原子力発電所の事故の進展からそれを防止するために必要な対策として4項目、これ、二重線で囲んだ項目を挙げております。それに対しまして、一番右側の図に新規制基準のイメージを示しておりますが、原子力規制委員会におきましては、先ほどの4項目を念頭に置きまして、新基準におきましては、従来の規制基準の内容の強化、また、シビアアクシデントやテロ対策について新たな基準として要求するものとなっております。この規制基準につきまして、その適合性確認のために、設置変更許可、工事計画認可、保安規定変更認可の3つの許認可申請を7月8日に行った次第でございます。

次のページ以降につきましては、申請内容と新規制基準への適合状況をまとめておりますが、全体の説明は省略させていただきまして、新たに評価すべき項目、具体的には火山、外部火災、シビアアクシデント対策、電源設備についてご説明します。

27 ページをご覧ください。ここでは、火山に対する影響評価について記載しております。伊方発電所運用期間中に活動する可能性のあるパターンとしまして、文献調査等によりまして、九州にあります鶴見岳、由布岳、九重山、阿蘇山、山口県にございます阿武火山群を抽出するとともに、これらによりまして過去に設計対応が不可能な火山事象が敷地へ到達してないということを確認しております。次に、発電所に影響を与える可能性のある火山事象といたしまして、降下火砕物、いわゆる火山灰の影響を抽出してございまして、敷地近傍でボーリング調査を行った結果等に基づきまして、堆積厚さ、密度、堆積荷重、粒径

を記載のとおり設定しております。これに基づきまして、直接的影響、間接的影響について右の囲みのとおり、①の降下火砕物堆積荷重の評価、②の降下火砕物による閉塞等の評価、③の外気取入口からの火山灰侵入による影響評価、④の降下火砕物の除去に係る運用とも問題がないということを確認しております。間接的影響といたしまして、外部電源喪失、交通の途絶を考慮しまして、燃料油等の備蓄、外部支援の仕組みによりまして原子炉等の安全性が損なわれないよう対応が取れているということについて確認をしております。

次の 28 ページをご覧ください。外部火災についてでございます。さっきの原子力規制委員会からの要請としまして航空機墜落に関する対応状況について説明を行いましたので、ここでは、それ以外の森林火災、近隣工場等の火災に関する評価について説明いたします。

まず、上段の森林火災につきまして、発火点を伊方発電所 3 号機の南側約 1 km 離れた道路沿いに想定いたしまして、森林火災解析コード、これ、「F A R S I T E」と言います、によりまして評価を実施し、発電所までの到達時間、防火帯幅、危険距離、建屋外壁温度を評価しております。結果といたしまして、防火帯との境界におきます火線強度により算出した必要な防火帯幅は約 35m であり、離隔によりまして防護対象物に影響を及ぼさないということを確認しております。

次に、中段に近隣工場等の火災に関しまして記載しておりますが、伊方発電所周辺に石油コンビナート等の火災影響を想定すべき施設は存在しないことから、施設内の危険物タンクについて評価することといたしまして、最も影響が考えられます 3 号機の補助ボイラ燃料タンクの火災を想定しております。結果といたしまして、原子炉施設に与える熱影響は屋外外壁表面で、許容温度を下回り、熱影響がないことを確認するとともに、ばい煙等についても、安全系の機器に影響を与えないということを確認してございます。以上につきましては原子力規制委員会の審査会合で説明を行っており、航空機墜落以外については、大きなコメントは出ておりません。

次に、29 ページをご覧ください。このページ以降、3 ページにわたりまして重大事故等の対処対策について記載しております。このページの炉心損傷対策、次のページの格納容器破損防止対策につきましては、今回行いました申請対処対策、それに併せまして当社の独自の対策を講じることによりまして、事故対応手段の多様化を図るとともに、既存の安全系機器が重大事故等の条件下におきましても確実に機能を発揮できるよう信頼性を高めております。

次に、31 ページをご覧ください。放射性物質の拡散抑制対策・意図的な航空機衝突への対応についてでございます。先に説明しました炉心損傷防止対策、それから、格納容器破損防止対策によりましてプラントの健全性を確保できると考えておりますが、プラントが大規模に損傷した状況を想定しまして、原子炉格納容器や使用済燃料ピットに大型ポンプ車や中型ポンプ車等を活用しまして放水（スプレー）を行うことによりまして、大気・環境への放射性物質の拡散抑制を図ることとしております。併せて、泡消火剤を用いることによりまして、航空機衝突等に対する火災活動も実施可能としております。

次に、32 ページをご覧ください。電源確保対策でございます。左の表に 11 の対策項目を示しております。右下の⑤でございますが、外部電源喪失時において既存の非常用ディーゼル発電機が 7 日間連続運転可能となるよう、重油タンクの増強を行っております。また、重大事故等の対処対策として、左上の①に示しておりますが、空冷式非常用発電装置として緊急安全対策として配備しました大容量電源車につきまして、中央制御室から遠隔にて起動できるよう改良するとともに、右中央の④、3 号と 1・2 号機間の電源融通ラインの敷設によりまして電源供給の信頼性の向上を図っております。また、原子炉の計測制御等に使用する直流電源につきましては、右中央の②、事故収束等に不要な負荷を切り離すことで 24 時間電源供給ができるよう蓄電池を増強するとともに、その下、③で電源車・整流器の組み合わせで②と同等の直流電源を供給できる可搬式直流電源を設置しております。また、緊急時対策所につきましても、確実に電源供給ができるよう⑥の非常用予備発電装置を設置しております。

以上、説明してまいりましたけれど、新規制基準への適合性確認申請に係る原子力規制委員会の審査の状況に関する説明は以上でございます。

< 質疑応答 >

○望月部会長 どうもありがとうございました。

ただ今の説明につきましてご質問・ご意見ございませんでしょうか。非常にたくさんずっと走って説明していただき。

宇根崎先生、どうぞ

○宇根崎委員 宇根崎でございます。

すみません、今の原子力規制委員会の審査の状況についてなんですけども、基本的には、設置許可変更申請をはじめ、3 点セットをベースにいろいろ議論がされてるといふふうに理解してるんですけども、ただ、審査会合なんかの議事録等を拝見しますと、かなり例えば人員の配置の点とか、保安規定というよりはむしろ現場の手順書に近いところらへんで記載すべきようなところも含めての審査が行われてるように判断したんです、ちょっと見受けたんですが、今現在、国としては、そういうところ、具体的な現場の手順書の内容ぐらいまでも見据えた総合的な審査というのが行われてるといふ理解でよろしいでしょうか。

○四国電力 四国電力、多田でございます。

今の審査の状況ですが、先ほどご説明したとおり、シビアアクシデント関係のほうの事故が起こった場合の有効性評価、すなわち、実際に解析に基づき、そのとおり運転員が操作し、いわゆる解析どおりに事故は収束できるというふうな確認を成立性というふうな観点でしておりますので、現場の手順等につきましても、いわゆる時間的成立性、それから、どういうものを使って時間的成立性がなされているかというふうな確認をしております。

で、審査会合でわれわれが策定しました運転関係の内規類に基づきまして説明しておりますが、まだ内規等の詳細な説明のところまでは至っておりませんので、一応われわれが想定できる事故の流れの中での説明ということで、今後、そういった手順書等の対応についてもいわゆる審査がなされるものというふうに思っております。

以上でございます。

○宇根崎委員 ありがとうございます。

○森委員 3ページの基準地震動に関する点について少し教えていただきたいことがありますので質問いたします。

まず、3ページの中段で、「主な論点」として地震調査のいわゆる推本が想定したより長い連動ケース等を基本ケースとして検討することというふうに審査会合で指示が出されたようですが、この背景について、どういう理由からこういう指示が、提示が出てきたのかというのをご説明いただきたいと思います。もし分かれば。

その理由は、このいわゆる技術部会ででもこれまで何度も議論いたしました。つまり、断層の長さが長ければ長いほど、つまり、想定すべき加速度が大きくなっていくっていったようなことを、そういうモデルを前提にしますと、長ければ長いほど大きな加速度を想定する必要があるとこういう主張になってくるわけでございます。しかしながら、このそういう考え方、そういうモデルは、もう30年以上も前の地震学でありまして、地震運動がどのように発生するのかが全く分かっていないころのいわゆる経験的なモデルです。で、これがもう30年以上もたっているにこういうことが本当の地震動の専門家あるいは地震の専門家からちょっと出てきているのかどうか、あるいは、出てきているとすれば、もうそういう専門的なことはすでに済んでいるから安心のいわゆる、つまり、地震動に関する無知な一般市民、一般の国民あるいは住民にとってすでに植わってしまっている長くなればなるほど地震動が大きいといったようなそういうモデルをまだ、いわゆる30年以上前の地震学のモデルを頭に持っているがゆえに、そういう考え方をもカバーできるようなというそういう観点、つまり、地震動というサイエンスに基づいた観点ではなく、安心を売るための観点でこういう点が出るのか、そういうどういう観点からのいわゆる提示事項なのかということを確認したいとそういう意味で質問させて戴いているわけでございます。よろしく申し上げます。

○四国電力 すみません、四国電力の松崎と申します。

森先生がおっしゃったようなその長ければ長いほど大きくなるとかそういう発想に立ったものではございません。実際には、ヒアリングの場でも規制庁の方々から「最近では科学も進んで、長い断層の地震動を評価できるような手法も開発されてきているから、そういうので評価したら」みたいな発言もございましたので、30年前のような地震学の知見に基づいた発言ではないと思います。

なぜこういう長い断層を想定するように規制庁の方が言われたのか、ここは私の想像も多少は入るんですけども、1つは、やっぱり3.11の知見でもってああいうような誰も起

こると思わなかったような地震が起こってしまったと。そういうことが今後ないようにしようという反省に立ったものでして、国のほうで地震本部で中央構造線が 130 km 動く可能性もあるし、360 km 動く可能性もあるというふうな知見があるのであれば、少なくともそういうところは想定の中にして、それを基本にしなければいけないだろうというふうな判断の下で、そういうような長い連動ケースを基本としないという発言があったんじゃないかと思います。

○森委員 ありがとうございます。

そうすると、基本的な理解として、必ずしも地震学あるいは強震動地震学といったような専門的な観点からの提示ではなく、いわゆる 3.11 のこれまでに科学的に観測がされていなかった事象に対する恐れから、一応やっぺいこうというそういうある意味想定外をつくらないための定性的な、考え方としての定性的なものだとそういう理解でよろしいんでしょうね。

○四国電力 そういうふうに思っております。

○森委員 はい、ありがとうございます。

もう 1 つ、それに関連して聞きたいのは、ここですでに四国電力さんがお出しになっているものを見たわけではありませんが、今までの流れで、いわゆる伊方原子力発電所にとって最も地震動が大きくなるように考えられる範囲で振らせてこれまで断層の破壊方向がまさに伊方原子力発電所に向かってくるような方向ということでここでも意見申し上げましたし、あるいは、国のほうでもそういったことの見解があったようにも聞いていますし、また、それらの結果として、四国電力さんが真摯にそういう意見を取り入れて対応してきたということを私は理解しております。そういう理解の下で、それでもまだ何かしらの抜けはないかというそういう観点で、長いものが連動すると、いわゆる強震動生成域の設定すべき大きさだとか位置だとかってということが、そういう新しい強震動生成域モデル、いわゆる専門家の中で略されてるいわゆる「レシピ」という考え方でルール、そういうレシピの考え方のルールで強震動生成域、つまり、短周期地震動が多く出てくるであろう領域の設定が微妙に変わる、結果として微妙に変わる、そういったことが結果として出ているのかどうかだけちょっと教えていただきたいんですが。

○四国電力 すみません、確かに今まで 54 km を基本にして不確かさを振りました。それで、今回、480 km を基本にして不確かさを振ります。当然、54 km と 480 km に対して適用するレシピというのは異なってきます。森先生のおっしゃるとおりです。で、SMGA の面積というのも変わってきますので、どこに置くかっていうのは、われわれ、地表のトレースに基づいた、理学的に基づいた置き方置いてますので、その位置関係変わりませんけれども、ほとんど変わらないと思いますが、面積は多少確かに変わってまいります。それで評価しますので、そのへんは森先生がおっしゃるとおりです。で、どういう影響が出るかなんですけれども、それはちょっとまだ解析中ございまして、480 km の結果がちょっとまだ出てございません。感性的には、それほど 54 km とは変わらないんじゃないかなと思います。

と申しますのは、最近、長い地震がいろんなところで動いてまして、例えばトルコのイズミット地震、1999年だったかな、あのときに、断層から5kmぐらい離れたところで加速度が取られてるんですけども、しかも岩盤上に近いV_sが700とか800ぐらいの地点です。そういうところの加速度が400ガルぐらいという記録がございます。これ、インターネットでも公開されてるんですけども、そういうのも比較して、われわれ、長大断層の地震動でどのくらいかなという知見だとか感覚を積んでまいったんですけども、そういう感覚からすると、480km、そういう知見も踏まえたような、長い断層に適用できるレシピというのもございます。そういう知見で構築されたレシピでございますので、従来の評価とあまり変わらないんじゃないかと想像はしてありますが、推定はしてありますが、ちょっとまだ結果自体はまだ出てございませんので、またまとまりましたらご報告となると思います。

○森委員 ありがとうございます。よく理解できました。

○高橋委員 高橋ですが。

活断層ついでに今度は火山の話ちょっとお聞かせ願いたいんですけども、火山については、過去どのくらいまでのことを念頭に置いて先ほど説明いただいたようなお話になったんでしょうか。

○四国電力 四国電力の松崎です。

申し訳ないことに、具体的なちょっと年代までは覚えてはいないんですけども、一番影響あるのが阿蘇山でございます。当然、A_so-4だとかそのへんの年代も評価してございます。あと、それと、こういうこの中で例えば降下する火山灰の厚さとか推定してございますけども、このへんのところは、宇和町でボーリングを掘りまして、かなりの年代の地層を得まして、それを基に設定してございますので、ちょっと明確なお答えはできないんですけども、そういうボーリング調査等に基づいた古い時代までさかのぼった評価をしてございます。

○高橋委員 ところが、ここに出てきてる火山は、現在の110の中の火山ですよ。で、今、海底の堆積物等々でいけば6,300年ぐらい前ですかね、アカホヤがあるだとか、2万2,000年前の始良の火山活動、それから、今、「A_so-4」言いましたけれども、A_so-4といえはそれよりももっと古いですよ。だから、僕、言ってるのは、そういう堆積物でいけば6千数百年前のものから2万2,000年とか、それよりも前、A_so-4だとか、それはもう日本列島全体に火山灰が降りそそいでいるという広域火山灰なものですから、どこまでの時代さかのぼって火山活動、それを評価するかということなので、ちょっと今、分からないようでしたら、また今度のときにでも。活断層については、12、3万年前からのものと思ったら、もっと古くから動いとるものを見ようとか、そういう時代設定してるわけですから、火山についても、いつのものぐらいから評価していきましよう。今、リストにあるのは少なくともごく最近のもですよ。だから、火山でも10万年とか、長いのは100万年ぐらい火山活動続くわけですから、必ずしも九州側にある火山が伊方とかいろんなところに影響がないとはいえませんが、過去をかなりさかのぼって、このぐらい以降

のものを見てそれで評価してもらったら、火山についても安心できるような気がしますので、今度またいつか、いつぐらいからかっていうのを教えていただけたらと思います。

○四国電力 はい、先生先ほどおっしゃったように、対象とする火山としては確かに第四紀火山でございますので新しい火山ばかりですけれども、火山活動という意味では、何万年前の火山灰を考慮してるかということで、先ほども私、A s o - 4 とか申しましたけれども、さらに古い年代を考慮しまして、先ほど申しましたけれども、宇和海でボーリング掘った結果では一番深いところで 85 万年だとかそういうところまでボーリングを掘って、それよりもうちょっと掘っておるんですけれども、すみません、ですので、100 万年ぐらい前までさかのぼって火山灰があるかないかっていうのを判断してございます。そういうところまで評価してるということです。

○高橋委員 それで影響は全然ないという評価だったんじゃないですかね。

○四国電力 それでもって、例えば敷地に想定される火山灰の厚さはどの程度かというのを評価をして 5 cm というのを評価してございます。そういうボーリングを掘ってですね。

○高橋委員 いや、だから、今、ちょっと待ってくださいよ、今、「5 cm」と言ったの今、初めて出ましたよね。

○四国電力 表の中に出てるんです。27 ページのところ、そういう調査に基づきまして、3 つ黄色の枠がありますが、降下火砕物ということで堆積厚さ 5 cm という評価してございますが、こういうところは、宇和盆地でボーリングを掘りまして、火山灰層が何 cm ぐらい積もってるとかそういうのを評価いたしまして設定したもので、確率的な評価をしまして設定したものでございます。そのデータに用いましたボーリングは、100 万年ぐらいまでを、古いところまでさかのぼって掘ってございます。

○四国電力 四国電力の多田でございます。

詳細については、今後、あらためてデータをお示しして説明することといたしますけれども、現在のわれわれのほうでも、申請書の中で、われわれのほうの調査、検討の期間云々を書いておまして、地理的な領域というようなところでいきますと、敷地から半径 160 km 区間の第四紀火山、だいたい 258 万年前から現在までの期間に活動が見られる火山というふうなことを検討対象として実施しております。またちょっと詳しいデータにつきましてはあらためてご説明させていただきたいと思っています。

○高橋委員 ぜひこの厚さ 5 cm っていうものがいつのものか、もう時代も分かっと思えます、少なくとも 3 つぐらいは、A s o - 4 だとか始良だとかアカホヤだとか、アカホヤと始良は三崎の堆積物の中でも報告されておったような気がしますし、ですから、そういうところをまた教えてください。

○四国電力 四国電力の多田でございます。

こちら、詳細なデータをお示ししたいと思います。

○吉川委員 話は前のところでやる話で済みません。資料 1 で「今後の開催方針」の 2 に書いてございました「原子力規制委員会において」、2 のところで、「処分が行われた際に

は、規制庁の出席を求め、処分の根拠、考え方を含め詳細に聴取し、当部会としての報告書をまとめる」、に関するものですが、従来の安全審査のやり方ですと、まず設置許可申請が出されて、それを基本設計としては認めて、個々の工事等についてはそれぞれの工事認可を後段でいろいろやっていくという多段方式になっていたわけですが、最近の規制委員会にだいぶ前に聞いた話ですと、今回はそういう形をとらずに、一気に全部やるというようなことでした。そうすると、ここで「処分」というのがどういう形になるのでしょうか。先ほども運転手順書をチェックするとか、いろいろ時間がかかるという話ですが、もちろん設備はこういう工事をして、それを規制庁の方が合格証を出す。こういうやり方を全部含めてやった上にさらにソフトウェアのほうも全部チェックする、そして、保安規定を改正ということで合格を出すというようなことだと、相当の長時間にわたると思いますが、その辺は関係者に合意があってどういう手順になってるのか工事を要するものはいつまでに工事し、それがちゃんと動くのを確認するのはすぐできませんから、宿題事項にするとかそういう話があるのではないかと思うわけです。その辺、まず、審査に入る全体の手順を理解した上でやっておられるのか。この委員会も、処分が出てきたら、その辺についてまた検討をするということではまた時間がかかる。こういうことでは再稼働は相当先になるんじゃないかなという懸念というか、どれくらい勝負になるのか、その辺の見通しが不安な感じがしました。その辺の説明をお願いして、認識をさせていただきたい。あとは、具体的にこの資料への質問です。私は、ヒューマンファクター関係の専門ですが、4-9の「重大事故対策に関する体制の整備」の左側の体制図のところに「原子炉主任技術者」が記載されていますが、原子炉主任技術者がどういう役割かが少し分からない。原子炉主任技術者は相当の実力のある人がなっていて、全体を見て所長に勧告する役割というイメージのようですが、聞くところによれば原子炉主任技術者は、なんだか1回だけの国家試験で通ればそれでよい、その試験もなんだか内容を聞けば法令をちゃんと暗記してるかどうかをチェックするような試験問題で、なってからも研修も何もないというような話を聞いたような記憶がある。だから、そういう人ばかりをいくら一杯並べても、何かあったときとか、本当に相談役になるのかなという疑問がありまして、ここには、四国電力さんが書いておられるわけですけど、原子炉主任技術者の位置付けについてはどのように考えておられますか。非常に研さんを積んでアップトゥデート（up to date）な知識を持って、常に新しい安全に関する知識を持ったような人がいてこそ意味がある。そういう人たちならアドバイザーとして意味があると思うわけです。だから、単に昔、資格を取っただけというような人、たとえば工学博士でも、昔、取っただけでも、今研究させれば何でもできるかといったらそうでもないようなもので、その辺の考え方を聞かしていただきたい。以上、2点、お願いします。

○事務局 はい。まず、申請の流れ、今現在、国のほうで行っております申請の流れについて、国から聞いている範囲でお答えさせていただきたいと思います。

現在、原子力規制委員会では、原子炉設置変更許可申請書、あと、工事認可申請書、そ

れから、保安規定の変更認可申請書、これを「3点セット」といわれるもので申請が提出されております。この3点セットは、先ほどから四国電力の説明にあるとおり、重大事故・過酷事故対策のためにはどうしてもソフトの部分が含まれるということで、この3点セットと一緒に審査するというので、今回に限ってやるというような話で聞いております。以後は変わってくるんだと、また従来の形に戻るんだとは思いますが、当面、この3点セットでの審査を実施していくという話で聞いております。なので、変更許可申請書、工事認可申請書、保安規定認可申請書については、多分、同時期に、変更許可であれば許可書、許可しますという許可、許可処分というものと、認可処分という形のものがない規制委員会の委員長の言をとれば、半年ぐらいの審査を経てやっていくというふうに聞いてございます。その後、それぞれの審査が終わった後に、使用前検査というのに入っていくというふうに聞いておりますので。

○森委員 すみません、ちょっとやり取りが理解できませんので、「3点セット」という業界用語の内容分けについてもうちちょっと確認したいんですけど。

○事務局 はい、「3点セット」といわれている1つが変更許可申請書というものでございます。もう1つが、工事計画認可申請書、21ページに書かさせていただいている、資料2の21ページですね。こちらの申請区分ってところがあると思いますけども。

○森委員 この21ページの表の3つの申請区分というのを「3点セット」というんですか。

○事務局 そういふことです、はい。

許可処分になるのか不許可処分になるのかは、今後、規制委員会において審査がなされて、最終的に判断されるということになります。仮に許可処分になれば、その後は検査という行為が入ってくるという流れになります。

○吉川委員 そうすると、今、おっしゃってる処分というのは、この3点だけについての話で、検査は別ということですね。

○事務局 別です。

○吉川委員 検査というのは使用前検査のことですね。それはどこがやるんですか。

○事務局 それは規制庁ですね。規制委員会がやります。

○吉川委員 規制庁が全部やる。それは直ちにやれるんですか。

○事務局 使用前検査ですので、工事計画が認可された後でないと検査はされないということに。

○吉川委員 それを入れれば実際に再稼動するには6カ月以上かかるということですね。

○事務局 と聞いておりますけど、そこの最終的に終わる時期はちょっと分からない。

○吉川委員 再稼動の時期が具体的にいつかは分からないということですね。はい、それは分かりました。

その次の原子炉主任技術者。

○四国電力 はい、四国電力の多田でございます。

原子炉主任技術者に対するご質問でございます。確かに免許を持ってなかったらいかんのは当然でございますが、それと同時に、やっぱりプラントの挙動っていうようなことを十分理解してる人間じゃなかったらこういうふうな重大事故等になったときに防災管理者、すなわち所長への意見具申ができないということですので、そういうふうな現場経験、それから、いわゆるプラントの挙動関係、それを十分理解できて、きちり発言ができる人間というものを選任いたしております、それが今、各ユニット、今、伊方については3号機までありますので、それぞれの1号機、2号機、3号機というふうなところで3人選任されているということでございます。で、職務につきましては、保安規定というふうなところのわれわれの運用管理のほうの一番トップに立つ規定でございますが、その中に原子炉主任技術者の職務というものが明記されておまして、それに基づいた中での権限というものを与えております。

以上でございます。

○吉川委員 ちょっと混乱するんですけども、原子炉主任技術者というのは国家資格の免許ですね。それと今のおっしゃっているお話とはだいぶ制度や内容が違います。今、おっしゃっているような話ですと、フランス、アメリカ、それにお隣の韓国もそうですけれども、安全技術者、「セーフティ・エンジニア」とか「テクニカルスーパーバイザー」といった名前で行っている、プラントの緊急事態になれば安全を維持するために運転員に指示をする人、そういう指揮権を持った人を中央制御室の運転員構成に加える、そういう制度をもうだいぶ前から入れています。わたしは韓国の場合は実際にそうなっているのを実際に見ましたが、アメリカでもフランスでもずっと以前からそうしている。制度として各発電所でやってるわけですけども、四国電力さんの今のお話を聞いていますとそれを再稼動に際して日本でも新たに導入して実施するという話でしょうか。それは、日本では、今後、電力全体としてそういう方向でやる、あるいは、規制庁が原子炉主任技術者の資格については常に免許更新などを含めて、そういうことについてもタッチするとか、そういう制度的な話はどのようになっているのでしょうか。

○四国電力 四国電力の川西と申します。よろしく申し上げます。

原子炉主任技術者につきましては、原子炉等規制法で設置を要求されているものでございまして、原子炉の保安に関する、もともとは権限は所長にあるにしても、それに対して技術的援助なりサジェスチョン (suggestion)、助言を与えるというポジションで国家資格として成立しているものでございます。で、試験の内容についても、先ほど先生がおっしゃられました法律のみならず、原子炉工学、それとか、構造力学とか、そういうような技術的な試験もございます。あともう1つ、他に資格という意味では、運転の当直長も資格ございまして、そちらのほうは、その国家資格、今は第三者認証になってると思いますが、そういう資格を持ってる人間が常に当直長でいる必要がございます。そちらのほうは、確か3年だったと思いますが、更新で資格を取っていきます。で、原子炉主任技術者って申しますのは、電気も電気主任技術者とか、ボイラーもボイラ・タービン主任技術者とかい

うのは法律でスーパーバイズ (supervise) する人間を設置するように要求されておりました、そういうものの中の1つとしてそういう知識を持った人間を設置すると。それは国家資格のほうでございまして、全体の、先ほど多田が申しましたように、保安規定の中で、こういうトラブルが起きたときもそういうスーパーバイズする人間として原子炉主任技術者がいるということでございます。お答えになったでしょうか。

○吉川委員 私は言っているように、2つの言葉があります。「原子炉主任技術者」と「安全技術者」と二つの言葉が合って、それぞれ別の意味のものです。ご回答で、おっしゃっている国家資格としての原子炉主任技術者は、今、おっしゃっているような事故時の対応まで助言することも同じ言葉になっているということですね。

○四国電力 そうです、はい。国家資格を持つてる人間は他にもいますが、その中で原子炉主任技術者として選任しているのは今のところ各炉で1人ずつです。資格持つてる人間は他にもいます、所員の中でですね。

○吉川委員 そういう安全上の指揮とか助言とかですと、当直長もそうですけども、相当そのプラントに熟知していないと対応できないと思います。当直長の場合は確か日本電気協会で民間規格でつくっているはずで、それは再試験があるようには覚えていますけれども、原子炉主任技術者のは、国家試験を1度通ったらそのまま一生資格として通用するというのではちょっと弱いのではないかと思うわけです。

○四国電力 はい、先生のおっしゃるとおりだと思いますが、今の制度では、原子炉主任技術者、これは原子炉主任技術者という資格、試験を受けて通る資格を持った人っていうのはいろいろいるわけですが、その中から私たちがプラントのことにに関して所長に勧告できる、それから、いろいろと意見が言えるそういう個人、そういうキャラクターを持った人でないと、資格持つてるだけでは、おとなしく座ってるだけではこれいけませんので、そういう意味では、原子炉主任技術者の資格を持った人の中からそういうポジションに最も適切な人を配置していくと。それで、今の制度として運転責任者のような更新の制度はありませんけれども、今回の事故以降、原子炉主任技術者の責任といいますか、そのポジションの責任は相当従来に比べて重くなってきておりますので、いろんな情報収集ですとか、いろんなやっぱり勉強もしていけないといけないし、試験はありませんけど、そういうことを所長に意見具申ができるようなことを維持していくためには、プラントの状況もよく理解をしなければいけないというようなことで、今、3名おりますけれども、当初、1名だったんですが、3名に増員しましたが、その中の1名は、もうこれ原子炉主任技術者専任で、他の仕事はもうやらさないで、原子炉主任技術者だけの職務といいますか、をやらせるということで、十分に研さんを積んでもらってそういうことを、今、先生がおっしゃったようなことが実行できるようにわれわれとしては配置をし、そういうふうな運営をしていっているというふうな考えておりますけども。今後、ますます大事になってきますので、そういう意味では、ますます勉強をしていってもらわないかなとは思ってます。

○吉川委員 名前が同じ名前では一寸おかしいと思いますので、もうちょっと立派な名前

を電力会社のほうで考えられて、そして、そういう資格を取って責任を与える代わりにペイ (pay) のほうも高くするとか、そういうようなこともお考えになったらというのがあるのですが。国のほうも試験内容を法律丸暗記の座学中心からもっと実務的に厳しくして、そして、免許更新制にする。自動車の免許証でも更新制になってますから、1回取ったらずっと一生物っていうのではないような格好にする。国のほうが原子炉主任技術者制度をそのようにしないのでしたら、電力の方が別の名前の別の制度にしてもっと権威を持たし、実力もつくようにする。そのような取り組み方を期待しています。

○望月部長 柿木本部長さんが言われたように、体制だけじゃなくて、それを実行できるようなソフト面というか、そういうものをしっかりと訓練も含めてやっていただくのが信頼をより高めるといことにつながるのではないかなと思いますので、よろしく願います。

○四国電力 ええ、実際の運用面ではそのようにわれわれもやっていくことを考えてますし、やらなければいけないと思ってますが、先生がおっしゃったように、原子炉主任技術者という名前をもう少し別の何か「スーパーバイザー」とかそういう名前にしてというのは、今、先ほど川西が説明しましたように、法律の中では「原子炉主任技術者」ということが明記されて、それを置きなさいと言っている。資格を持った人を何か別の名前で置いてもいいというような制度には今の法律ではなっていないんじゃないかというふうに認識をしているんですけども、したがってわれわれはこういう体制を書く場合も、外向きにいろいろ説明する場合にも、「原子炉主任技術者」というその名称をそのまま使ってますので、確かに先生がおっしゃったような資格の名前と一緒にするのはどうかなということはあるかもしれません。

○吉川委員 だから、私が言っているのは、フランスにしるアメリカにしるお隣の韓国にしる、ちゃんと名前が違う、内容も違う、ということをおっしゃるのですよ。話が混乱しますよね。よその国はそういうふうにとちゃんと、TMI以降、そういう制度を入れているわけです。だから、そこをちょっと。役所のほうもなんか勉強不足でこういうことになったようだけでも、そういうのもちょっと問題ですよ。よその国は今、別にしてやっているということもちょっとは認識されて。名前だけにこだわって国がそう言っているからそれだけしています、と言うのはちょっと。今の規制委員会も、国を上回る安全を担保するのが原子力事業者の第一責任とっています。よろしく願います。

○森委員 今の議論にでてきましたので、ちょっとそちらのほうで、クライシスマネジメントという観点でお聞きしたいと思います。今、吉川委員の指摘された原子炉主任技術者という資格と職位とに関して呼称が同じだというご指摘だったかと思いますが、その点、私も実は同意見で思っておりました。で、今、お聞きしたいのはちょっと2点あります。

1点は、所長さん、「原子力防災管理者(所長)」って書いてありますが、この所長さんもおいゆるこの資格を持っておられるのか。

○四国電力 いえ、それは必ずしも要求をされておられません。持っている人もいるかもし

れませんし、持っていない人もおります。それは直接的には所長も同等の知識・経験、そういうようなものが需要だというふうには考えてはおりますけれども、原子炉主任技術者の資格を持ってないから所長になれないということではございません。だから、そういう意味では、所長にそういうことを勧告・助言する立場の者はそういう資格を持った者を配置するというような今の体系、法律の体系になっております。

○森委員 そうすると、いわゆるクライシス（crisis）の状態になったときに、技術的なものの見方ができる原子炉主任技術者の見方だとか意見と、所長の意見が異なった場合には、どちらが優先されるかっていうことは事前に決められてあるんですか。あるいは、協議の上っていうようなこととかになってるんですか。

○四国電力 所長は原子炉主任技術者の意見を尊重するということになってございます。純技術的な件に関しましては、その規定で、基本的には原子炉主任技術者の判断に従うことになろうかと思っております。

○森委員 同じ観点で、福島第一発電所のいわゆる事故が起きたときについては、いろんな報告書等出ていますけれども、私は持つてはいても全てをちょっと目を通す時間の余裕がなくてそういうことはしていませんが、皆さんでしたら読んでいらっしゃるかもしれないという前提でお聞きしますけれども、福島第一の場合には、お亡くなりになられた所長さんと、それから、その方が資格を持っていたかどうかは別にして、このように国の要請で決まっている原子力主任技術者の資格を持った人を置くということがもし決まっているのであれば、そういう方と議論の上、方針が決まったのか、そのへんについてももしご存じでしたら教えていただきたいんですけど。

○四国電力 申し訳ないんですが、実際のトラブルシューティングと申しますか、ああいう事故の収拾において、福島の所長さんと原子炉主任技術者がどうであったかという細かいところまではわれわれはちょっと把握しておりませんので、先生のご質問に明確にお答えすることはちょっと難しいかと思えます。

○森委員 了解しました。

それでは、次の段階での質問なんですけれども、ああいうクライシスが起きたときに、ホットラインをつないで、いわゆる四国電力さんのヘッドオフィスと、それから、原子力発電所とのホットラインが繋がれます、恐らく。そのときに、情報を瞬時に共有するっていうことが、もちろんたくさん努力はなさって目指していらっしゃるとはいえ、いわゆる雰囲気だとか、いわゆる現場感っていうのは、とてもやっぱりヘッドオフィスには伝わりようもないと。そのときに、どちらの判断、つまり、現場には所長さんという技術的かつ包括的な管理能力を備えた方と、それから、技術的にはそれ以上、それと同等か、もしくは、それ以上の責任と知識を兼ね備えた主任技術者の方がいらして、その現場のお2人か、あるいは、3人かの判断と、それから、ヘッドオフィスでの判断はどちらが優先するとかいったようなことは社内では取り決めがあるんでしょうか。

○四国電力 明確にどちらの意見が優先するということはありませんが、私ども、現実的

な問題として、発電所で事故が起こったときに、その事故の收拾は所長に責任があると思っ
てます。で、所長は、原子炉主任技術者の意見を聞きながら、その意見を参考に、自分
で判断するわけですね。ここでどういうふうにするかっていうことは所長が判断する。当
然、本店、本部もありますから、そういうところに意見を求めることはあるでしょうけれ
ども、社内では、基本的には、発電所の事象については、所長が全責任を持って判断をす
るということで運営をする。そうでなければ、いちいち本社に相談して、海水入れますか
止めますかとかいうようなこと言ってたんでは、そのうちにもう事故のほうが進展してし
まうということが今回の事故の教訓でもあるというふうにわれわれは認識してますので、
そういう現場の操作に関しては、もう一任的に発電所長が全責任を持ってやると、判断す
るというふうに私は考えてます。

○森委員 はい、ありがとうございます。

今、こうやって質問をしてる観点は、結局、究極のリスクマネジメントは、やはりあら
ゆることを事前に取り決めておかないと、結局、責任問題だとか判断の揺らぎっていうの
が生じますので、今のようなお考えは、私は支持する側ですけれども、もしそういうふう
にお考えでしたら、いろんな方の立場の方が同じ方向で考えられるように、そういうのは
やはり文書化していたほうが、四国電力さんのためにも、あるいは、四国の他の人のため
にもいいのではないかというふうに考えた次第です。

○四国電力 取り決めてないっていうふうに言いましたけど、基本的に、原子力発電所の
安全管理といいますか、保安の管理は、保安規定が全てなんですね。その保安規定には、
所長はボス、要するに、所長が主語になって全てのそういう事態に対処するというふうに
なっておりますので、基本的には、発電所で起こったことの全責任は所長にあるというこ
とはもう明文化されてると思っておりますが、いろんなところで例えば発電所には非常にたく
さんの財産っていいですかそういうようなものがあるわけですから、そういうときに、所
長はもうこれはこうしようというふうに決めたときに、本社に「こういうふうにしますよ」
というようなことで意見具申することはあり得ると思えますけど、そういうところ、そう
いうときにどちらが優先するかとかそんなことは明文化したものはございません。です
けど、発電所の運用、安全とか運用に関しての責任は所長であるというのは、先ほど言い
ましたように、保安規定で明文化してるというふうに認識してます。

○森委員 あるいは、四国電力さんの本店だけではなく、クライシスのときに、そこに国
のトップが入ってきました。つまり、申し上げたいのは、東電の福島第一の発電所の所長
さんが「俺が何と言っても、陰でこうしなさい」というような指示、そういう指示の出し
方でなければ、ああいうことができなかつたわけで、つまり、ああいうことは起き得ない
のかどうかっていうことを確認したかったということです。例えば、今回、SPEEDI
は出されるということがいくら法律で決まっても、SPEEDIの情報が出されなかつた。
やっぱりそれは明らかにやっぱり事前に決めたルールに違背してることであって、
ルールに決めた方法が違背するようなことになるわけですから、少なくともそういう、そ

んなこと言っても仕方がなくって、やはり原子炉の安全には、知識を持ち、技術を持ち、経験を持って、かつ、緊急の関係者だけで揺らぎがない判断、しかも、やはり所長さんの判断で最後はいくのであれば、そこに強い権限というか、強く言うことができる、つまり、考えていることを、正しいことを正しいと言うことができる立場を担保されているかどうか、あるいは、それを明文化してるかどうか。明文化することによって、自分たち以上の権力、つまり、国が何と言っても、「いや、こういうことで明文化されているから」ということで事前に決まったことを粛々と遂行していくことができるということを担保してるかどうかという意味で明文化、明文化というか、文章に事前に関係者で取り決めたことというのとはしておくのが必要かなというふうに考えた次第でございます。

以上です。

○奈良林委員 今、吉川委員あるいは森委員が言われたことは大変大事なことだというふうに私も思います。それで、企業に行ったときなんですが、危険予知訓練というのをやるんですね。何が危ないかということを中心に10人ぐらい集まってるいろんな危ないところをまずリストアップして、そして、その危ないところを今度はどうやって防ぐのということを小集団活動でやっていきます。例えば、福島の場合も、例えば津波が1mずつ上がっていったときにどういう事象が起きるかということ例えば危険予知訓練をして10mになりました、11mになりました、これ海水、タービン建屋入っちゃいますよねとこういうことが気が付けば、今の福島の事故を含めるいろんな対策のきっかけになったんだというふうに思います。それで、今、例えば福島の第一で汚染水がなかなか止まってませんが、あれは建屋、それから、中にトラスという、格納容器の下の部分がありますけども、あそこから何らかの漏れがあって、それから、トラス室と原子炉建屋から外へ出てる配管があって、そういうところにトレンチを掘っていて、隙間があって、多分、汚染水が外へ出て、それで、タービン建屋にいった水をまた循環注水で浄化して再度炉心に入れてるので、そこに放射性部いつがあることは明白なんですけども、そのうちの一部分がトレンチの多分損傷部から外へ漏れてるんだというふうに思います。で、今、大事なことは、今、国でも、いろいろとこれから審査になってくると思いますけども、われわれがこれから今、現地調査を実施するというふうにして書いてありますので、少し前もってどこが危ないかと、あるいは、どこがどういう対策をとってればいいのかということをおれわれなりに事前に検討をしておく必要があると思うんですね。例えば、止水対策、建屋と建屋から出てくる配管がちゃんとふさがれてるかどうか、それから、地下のピットからちゃんと止水扉がしっかりしてるかとか、そういったこととか、それから、今、火山の話が出ましたけども、火山がもし噴火して、火山灰が5cm積もったとすると、それがどういう時間で積もったのか、そのときにフィルタがどのくらいで目詰まりするか、例えば非常用ディーゼル発電機が動いていて、この吸気フィルタに火山灰が入ると、非常用ディーゼル、1回フィルタを交換しないといけないんですね。そのときに1回止めるということが入るかもしれません。それから、今度、ガスタービン電源が例えばあったとすると、そのガスタービン電源も同じ共通

原因事象でやっぱりフィルタの目詰まりを気にしなきゃいけないんです。そうすると、同時にフィルタを交換するようなことはあってはならないわけで、時間をずらさないといけない。ですから、事前にそういうことを危険予知訓練として検討しておく必要があるというふうに思います。ですから、今、国の審査の紙の上での審査とは別に、実質的にどういうことが例えば共通原因事象になるかということのをわれわれの目でも見ておく。で、そういう目でやはり現地調査に行くということが必要だというふうに思います。それから、去年、ストレステストまだやってるときに、加圧水型原子炉の場合、充電器盤が地震に一番クリフエッジになったというんですね。で、このときは、まだ例えば地震の加振試験が済んでないので、ここが弱くなってますと。で、「充電器盤、どこが弱いんですか」って私、国の委員会で聞いたところ、その充電器盤の中にタイマーリレーがあって、そのタイマーリレーの耐震性が弱いというようなことがありました。ですから、その弱いものはあらかじめ手当てをしておくということもこれ危険予知訓練の1つだというふうに思いますので、ちょっと今日ご質問したいのは、例えばそういった去年ストレステストもあって、今はあれ全然なくなって無駄になってしまいましたけども、決してそうではなくて、あそこの過程でいろいろとあぶり出されてきた弱点は、今、どういう段階で対処されてるか。当然、いろんな安全対策が進んだ上での新規制基準への今、適合審査を受けられてるわけですから、そういった去年から比べて進捗したところもあれば、ちょっとご紹介いただきたいというふうに思います。それを踏まえてわれわれも現地調査行きたいというふうに思いますので、よろしく願いいたします。

○四国電力 四国電力の多田でございます。

奈良林先生からのご質問の中でストレステストの関係の弱点について、手当したかという点でございますが、充電器盤自体については、盤自体は耐震補強というふうな形をしております。で、中で何が弱いのかというのは、確かにリレータイマー等なんで、そこらへんのところを補修できるような形で、交換するための手順というか、そういったようなところのソフト的な対応というふうなのは発電所のほうで確認させております。

その他、今回の津波の評価では、敷地に対しまして4.1mと、それから、敷地が10mというふうなところで、いわゆる敷地の上には津波というのは影響ないというふうなところがありますけれど、われわれやりました浸水対策、水密扉とかそういったようなところにつきましても、当然、緊急安全対策で整いました施設関係についての定期的な点検等というふうなことをやまして、そういったものが常に確実に動作、動作というか、機能が発揮できる、われわれのほうの所員としても、教育訓練もやっておりますので、そういったようなものによって必ずわれわれのほうでそういったものを活用して対処できるといったようなものも継続的にやっておりますので、そういった意味で、ストレステストの反省という、いわゆる浮き彫りになったものについては対応をとっているということでございます。

以上です。

○奈良林委員 ありがとうございます。

○事務局 また今後、今、皆さまから出されている課題につきましては、詳細にまた深掘りをする時間を取ってやっていきたいと考えております。またその結果につきましては、現地確認を含めてやっていきたいと思っております。

○吉川委員 ここに書いていない火災の話で、地域の特性というのは何かないかなと思って考えてたのですが、瀬戸内海はタンカーが通ることはございませんか。タンカー火災とか、タンカーが沈没して油が一杯流れて火がつき、海が一面の火災になるとか、考えればそんな事態もあるようにおもいますが、タンカーの問題はあまり地域で考える必要はないのでしょうか。

○四国電力 四国電力、多田でございます。

今回の外部火災の評価でございますが、ちょっと航路関係での船の火災いうところまでは考えておりませんが、実際に森林火災、それから、あとは近くにあります石油コンビナート関係、これは松山などで50 km以上離れておりますが、隣接すると言えばガソリンスタンドとかそういったものもありますので、そういったような小規模の施設の火災でありましたりとか、それから、あと、一番大きいのが、やっぱり構内のほうで燃料タンクを結構構えております。これについては、それを発火源というふうなことで、現状保有している油が燃えたというふうなところでの安全施設への影響評価、これ、全てやっておりまして、そこでいわゆる建屋関係での表面温度に問題ないであったりとか、機器関係の表面温度に問題なく機能が発揮できるとそういったようなところの施設内での、施設内で起こるのがやっぱり一番いわゆる近くということで結構強烈であるというふうなことも考えておりまして、そういったような評価を行いまして、その評価結果につきましては申請した次第でございます。

以上です。

○吉川委員 タンカーの話は考えていないということですね。

○望月部会長 一言書いておくと、一応考えたってということになると思うので、ゼロじゃない限り、ちょっと入れておくといいのかもしれないなと思いました。

その他、ございませんでしょうか。

森先生、どうぞ。

○森委員 ちょっと前半のほうに戻った質問になります。津波に関する事で教えていただきたいと思います。12 ページのところでは津波のご説明がありまして、敷地前面の断層群についてはほとんど小さくって、地すべりが起きたときの津波が最も大きくなるというご説明でしたし、それはこれまでの資料を使った説明でしていただいたので、それはそれで理解をしているつもりでの質問でございます。規制委員会のほうの審査で、このへん、どれぐらい深く突っ込んで議論をされたかということについての質問です。9 ページにいわゆる強震動に関してどういう断層運動を想定してというそういう議論の基になるいわゆるセグメント区分だとかジョグだとかといったようなことを議論するために9 ページの図-2 というものが、これの詳細なことに関してこれまでに資料提供いただき、あるいは、そ

れを一望するような絵が図-2だと理解しています。で、質問は、こういう意味で、いわゆるここは引張性ジョグということで、断層運動に関してはそれはそれでいいんですけども、お聞きしたいのは、いわゆるこういうところの引張性のジョグがあるということは、圧縮性のジョグがあるのか、あるいは、断層に沿って全面、全面的というか、比較的均質に、均質というか、押されるほうの半分均質に上がるのか、つまり、右横ずれ断層っていう基本的な性質は持ちながらも、上下運動をやっぱり考えられるわけで、それはそれで今まで検討されているのも知っています。それ以上に突っ込んだ局所的な例えば上昇運動だとか、あるいは、それを懸念させるような断面について議論があったかどうかをちょっとお聞かせ願いたいと思います。

○四国電力 はい、四国電力の松崎です。

先生のおっしゃったような引張性のジョグのところは、そこでやっぱり陥没地形が生まれます。そういうところの陥没によってどの程度の津波が生じるのかというのは規制委員会の審査会合の場でもコメントがございまして、現在、そのような津波評価をしたらどのような影響があるかというの今、解析中でございます。先生のようなご指摘、確かにございました。

○森委員 やっぱりそんな細かいところに突っ込んだ見方をした意見があったということですね。

○四国電力 地質を専門にされる方なんですけれども、従来の津波の評価っていうのは単純に断層面を動かして、地表面がどぐらい動くかでもって津波評価しますけれども、そういうんじゃなくて、海底のやっぱり地形にやっぱり着目されるんですね、その方は。そこが上下することによってどのぐらい津波が生じるのかというようなやっぱりコメントはございました。

○森委員 もう1つですけれども、もう1つは、基本的に立った横ずれ断層というような理解なわけですね。しかしながら、強震動の評価のときにばらつきを考慮したということで、この直立が本当かどうか、あるいは、北側傾斜かな、北側傾斜になっている場合、そんなこともあり得ないとはいえないということになった場合でもということで強震動、例えば推算というか計算をして評価しておられました。同じような考えで、傾いていたときに、やはり上下方向成分が出てくれば、線上ではありますけれども、この線上に沿って線上津波が生じる可能性というか、そういうメカニズムを考えたら、生じる可能性があるわけで、そういった強震動における傾斜断層運動を津波という事象に対しても当てはめるっていうような検討について何か議論があったかどうか、それについてお伺いします。

○四国電力 四国電力、松崎です。

それは議論の以前の段階で、申請書の段階で、われわれは不確かさの考慮として想定してやっております。結論としましては、津波の場合、寝かせたほうが鉛直の変位量が小さくなるので影響が小さかったということですね。ですので、津波の場合は、鉛直のモデルが代表的なものということになってございます。そういう意味で、審査会合の中でのコ

メントはございませんで、事前にわれわれ、検討していたということです。

○森委員 正確に説明いただきました。ありがとうございました。

○高橋委員 今回の森先生の延長線上なんですけれども、四電さんは、まだいわゆる地質境界としての中央構造線は 30° ぐらいで北に傾斜しておると。その上に断層系の今、ここに図示されてるようなエシェロン状とか、上側北側の断層が配列してると。だから、軟らかいやつは鉛直に近い、その代わり、境界を形成しておるいわゆる中央構造線、地質境界としての中央構造線は緩く寝てるとそれでいいですよ。そういうふうにお考えですよ。

○四国電力 地質境界としては北に 30° から 40° 傾斜している、現在のジョグをつくったりするような活断層としての中央構造線は鉛直と考えてございます。

○吉川委員 前回、私が欠席したときに前に質問したことを思い出したのですが、添付5-3の緊急停止失敗時の未臨界にするための装置、ここは添付5-1、多様化自動作動盤により出力を抑制し、その後、ホウ酸を注入することによって原子炉を未臨界（停止）することができることを確認ということがここに書いてある。これを説明いただけますか。5-1で、どこを見て、多様化自動作動盤というのがどれかなというところからですね。

○四国電力 はい、四国電力の門屋です。

影響緩和装置自身はいわゆる電気盤ですので、現地のとこに盤がありますので、ちょっと具体的なものにつきましては、また次回、そういうものを含めて今後ご説明させていただけたらと思っております。

○吉川委員 ということは、書いていないということですね。この添付5-1に、炉心損傷防止対策中に多様化自動停止盤かそういう名前のものがあって、その後、ホウ酸注入をするのかなと思っのですが、盤がないから、どこにあるのか。前回、欠席したのでこの1枚に書いてあったのは、どのようにするのか質問した覚えがあります。

○四国電力 四国電力の門屋ですけども。

⑨番の原子炉自動停止失敗時の影響緩和装置というものなんですけれども、こちらのほうにつきましては、先ほどありましたけど、原子炉自動停止失敗時の対応としまして、原子炉トリップが発生してないときとかにつきましては、補助給水を起動するとか、タービントリップ信号を発信させるという機能もあるんですけども、その他にも、この盤自身にはいろんな機能とか持たせておりまして、そういったものがありますので、またそちらのほうにつきましてもまた。

○吉川委員 今、別に慌ててする必要もないですし、また別途説明でよいです。そうしてください。お願いします。

○四国電力 分かりました。

○森委員 森でございます。

地震動増幅に関係して質問します。論点と対応状況という表は3ページになります。3ページで、いわゆる16地震について分析評価を実施しなさいという内容で、それを実施、多分、これまで、16かどうかは別にして、観測された地震について確か前回、ご説明少し

あったと思、違うか、あれは 16、この深さじゃないや、昔の観測については一度お聞きしたことがあります、この点についてちょっと確認・質問したいことがあります。これについては 11 ページが深部構造になってくるわけです。ここでは、三次元的には地質構造はほぼ水平成層であると。速度構造から見ても水平成層であるということも事前にもこういうものを少し見せていただいて、これまでも説明聞いておりますので、それはそれで理解をしてるつもりですが、この図-2 に描いてありますように、深くなってくると、先ほどの中央構造線の境界が傾いてるっていうのとこれは関係しているのかどうか分かりませんが、いわゆる柏崎のときに問題となった地盤の増幅というのが、あそこのいわゆる建屋を設置している基礎地盤としての基盤の V_s はそれほど大きくない。ですから、地盤内の増幅っていうのはそれほど深くない領域での話だったかと思うんですけども、こちらのサイトの場合、建屋が建っている岩盤そのものがとても良質ですから、逆にそういう V_s が大きい基盤だと、さらにそこにある基盤構造というのが効いてくるであろうというふうに思います。ですから、深い基盤構造が水平成層かどうかっていうのがポイントになってくると思うんですけども、そのあたりにはまずどのようにお考えになっているかということをお教えください。

○四国電力 四国電力の松崎です。

深いとおっしゃるのがちょっとどの程度のレベルかにもよるんですけど、例えば。

○森委員 何km単位というそれぐらいの深さ。

○四国電力 はい、例えば、この 11 ページの図-3 のオフセット V S P のとこの断面で見てくださいと、左側のところにちょっと上にやぐらが立ってるの見えるか、東京タワーが立ってますよね。その下のところがちょうど 2,000m のボーリング孔を示しています。ですので、これのしましまが濃いといいますか、真ん中のところぐらいまで濃いですよ。これが要するに 2,000m です。深さ 2,000m です。ですので、この図でいうと、だから、一番下が 4km ぐらいでしょうか、そういう図になっていて、その 2,000m のところからオフセット V S P の探査で真横に黒いしまがあるということは、速度構造的にはほぼ水平の構造になってます。こういうように、オフセット V S P と、これ、他の弾性波探査の結果も組み合わせ合わせた結果なんですけども、これを見ると、4 km 程度まではこういうほぼ水平のような構造が見えますので、そういう柏崎のようなああいふ傾斜したといいますか、レンズがあったりするような構造ではないというのを確認しております。

○森委員 はい、ありがとうございます。

一応そのことを基本的には理解してるつもりでもう少し、もう 1 回だけ突っ込んだ質問ですけども、結果的にどういう探査であれ、ある意味、探査測線に沿ったものしか分からない。しかしながら、実際の地震動というのはもう連続的な媒体を通っていきますので、結局、何が言いたいかっていいますと、この深度 2,000m っていうふうに設置された地震計と、それから、地表近くの地震計、これらによっていわゆる地震動特性っていうのが、実際の地震動特性が測れると思いますので、したがって、ここで観測された地震動の分析結

果というのが、ある意味、事前に探査によって推定されている三次元構造が適切であったかというの、観測結果を分析することによって初めて実証的に理解できるであろうと思います。そういう意味で、この16地震の分析結果については、できるだけ早めに結果をこの場でご説明していただければありがたいと思います。私自身は、もうここをクリアできたら、自分の能力の範囲で、ほぼほぼそれなりのことをやってきた感がありますので、まさにこの16地震動の結果というのが早く知りたいわけでございます。よろしくお願いたします。

○四国電力 松崎です。

国の審査会合の場でも先生と同じようなコメントは頂いてございまして、こういうようなやっぱり中央構造線が北に傾斜するような構造なんかもありますので、そういうふうな構造でもって1・2・3号機の号機間で揺れが違ったような傾向が見えないかとか、そういう検討をしなさいというコメントを頂いてます。で、それに対応すべく、実際に伊方発電所でとれた地震記録、原子炉補助建屋の基盤で取れた記録を1・2・3号を比べて差がないかどうかとか、そういう今、検証やっております。そういうコメント回答を国のほうにする予定でございますので、そういう今、資料を作成中なんですけど、そういう資料を用いてまた後日ご説明させていただきますので、よろしくお願いたします。

○吉川委員 30 ページの図でまた思い出してすみません。添付5-2の格納容器破損防止対策で、「格納容器再循環ユニット海水放出配管」とか、「③」の辺の話です。格納容器再循環ユニットに水、海からの水も入れたりして熱を取る感じのループがありますが、これは恐らく配管破断したときに、特に炉心溶融して原子炉容器の底が抜けて、サンプルにドサッと溶融炉心が落ちてきたときの除熱の話ではないかと思うのですけれども、そうならないように、原子炉の炉底もなんとか冷やすとかそういったためのものだとは思いますが、それでもそうでしょうか。これはポンチ絵だから、このように見間違いなことを質問しているかもしれないと思うのですけれども、このように2次側からの水量だけをたくさん増やしたところで、1次側の流れがどういう流れや、原子炉格納容器の中で水が漬かっていると、そういうところの水がどのような流れになっているのかが分からない状態で本当にその熱が取れるのでしょうか。というのは、炉心の溶融したものがドサッと落ちてきて、サンプルの中に落ちてきたときに、確実に冷やされるのか。このような間接的な冷却ではちょっと難しいのではないかなと思うんですね。そこで、1つの問題は、そういう原子炉の底が抜けたとき、ドサッと下へ落ちてきたときに蒸気爆発の可能性がある、溶融炉心が下へ抜けて、下のサンプルの水と当たったときですね。そういう可能性もあるのを防ぐための何か有効なものをお考えおられるのかなと思ったのですが、四国電力さんがお考えのストーリーが分からないので、その辺の考え方をちょっと説明していただければでしょうか。

○四国電力 四国電力の門屋です。

それでは、まず最初に、格納容器再循環ユニットに通水するということにつきましてのまず目的なんですけれども、こちらのほうの格納容器再循環ユニットというのは、通常の

運転中も格納容器内で発生する、機器から発熱されてる熱を除熱している装置なんですけれども、こちらのほうにつきまして、要するに、こういう格納容器スプレイとか何とかも使えなくなったときに、いわゆるこれ、格納容器の再循環ユニットは冷却するコイルがありまして、そこに海水とか、通常は海水ではないんですけども、原子炉補機冷却水の通水をすることで、その冷却ユニットのコイルを冷やすという行為を通常運転中しております。で、こういうシビアアクシデント時につきましてスプレイとかが使えなくなったときに、静的にこの格納容器再循環ユニットの冷却コイルの冷却水として通常の原子炉補機冷却水系とかが使えなくなった場合に、海水を補機冷却水系のほうに流し込んで、再循環ユニットの冷却コイルの機能を利用して格納容器の除熱しようとしているものです。ですから、再循環ユニットのちょっと位置が下のほうにありますけれども、実際には、格納容器の高いところ、当社の場合、格納容器の先ほどおっしゃってたサンプとかそういったところは 12m とか、ちょっとあれですけども、もうちょっと下だったと思うんですけども、それに対しまして、再循環ユニットにつきましては、17m 以上とか 32m 以上のところにありまして、そういった水没することもございません。

それと、先ほど、原子炉損傷が生じまして炉心が溶融して、格納容器の底のほうに落ちるといふことにつきましては、十分な水量をそういう原子炉容器損傷が起こる前までに水がたまっておけばよいという、こちらのほう、結論、計算上そうなっております、今回、申請させていただいてますけれども、それにつきましては、例えばここでは⑩番、通常の格納容器スプレイが使えないときには、⑩番の代替格納容器スプレイポンプというものも使って格納容器内に注水してやって、原子炉容器が損傷する前までに下に水を張って、そういった事象が生じないようにしているということが今回の対策の1つとなっております。

○吉川委員 これは私の解釈が間違っていて、図中の下のほうにある格納容器再循環ユニットは実際はもっと上部にあるもので、別の用途であるということですね。炉心溶融時の問題は、冠水するだけでよい。格納容器の下のほうに水をいっぱい入れればいいのだから、格納容器スプレイを使用してじゃんじゃん入れる。それだけですという、考えですね。

○四国電力 はい、そうでございます。ですから、この格納容器再循環ユニットというのがいわゆるヒートシンクといいますか、そちらのほうの1つの機能を持っているということでございます。

○吉川委員 これは、なんかそういう下から冷やすもののようにですけども、これは在来のPWRの場合は特にそういう炉心の底の抜けたときにどうするという話は、そういうスプレイを増やす、水を増やすという考えだけで大丈夫だというそういうストーリーなんですか。規制庁もそういうふうを考えているというふうな感じですか。わざわざ「格納容器破損防止対策」と書いてあるので、福島事故の場合に割合簡単に原子炉の底が抜けたので、そういう場合への対策と誤解して、ちょっと聞いただけですけど。

○四国電力 はい、四国電力の門屋です。

はい、今回の申請におきましては、先ほど先生もおっしゃいましたように、既存の格納

容器スプレイとかそういったものの他に、代替格納容器スプレイポンプとかを設けて水をためておくということで、そういった事象が生じないということで今回は申請させていただいてまして、今、審議していただいているところということでございます。

○吉川委員 はい、分かりました。内容はまた聞かないといけないようですね。

○奈良林委員 すみません、このPWRの今の格納容器の破損防止対策ですけど、他の発電所と違う絵が使われてる、もっと分かりやすいやつがありますので、次回、ちゃんと分かるやつを今、吉川委員のご説明については、例えば格納容器は最上階に、上のほうにあって、下のほうは水が張ってあって、さらに、溶融物を斜め下に流すような構造をちゃんと描いてる図もありますので、そういう図をちゃんと出して説明していただいたほうがいいと思います。

○望月部会長 それは、奈良林先生、その分かりやすい図っていうのは、手に入りやすいんですか。

○四国電力 すみません、ちょっとこの絵の中では示していないんですけど、今、門屋が説明した中で、こういう代替のスプレイポンプなんかでスプレイすると。それで、原子炉容器の下のコンクリートのほうにドリルホールっていうふうな穴を開けております。これ、数インチの大きい穴なんですけど、そういったところで確実に原子炉容器の下に水が張ることができるというふうなことで、国内のPWRについては、コアキャッチャーというふうなところの設置までは至っておりません。

この格納容器の再循環ユニットについては、今も言ったように、いわゆる除熱機能というようなことで格納容器全体のほうの除熱というふうなことを目的として設置しているものでございます。

以上です。

○森委員 森ですが。

資料13ページの竜巻に対する影響評価というところに関して少し教えていただきたいと思います。私自身は風だとか竜巻の専門家ではありませんので、少し稚拙な観点もあるかと思いますが、よろしくお願いします。まず、設計風速の設定で、69m/sという、この間の越谷での風速がこれぐらいの大きさかとそういうことで聞いているわけですが、実際に見てみないと分からないので、3日前の日曜日に行って、現地、ちょっとだけ見てきたんですけども、自分で見てみますと、非常に狭いところは強烈にひどいというか、20mぐらいのところはもう石や砂がばんばん飛んできてるような跡がもうその辺の壁に見えるわけですね。それで、そういう現地を見ますと、いわゆるここでは構造安全性、構造健全性について論点として書いてございます。ところが、構造安全性はもちろん重要であることは言うまでもないんですが、それ以上に、いわゆるガラスだとか設備だとかに対する集中的な石つぶてっていいですか、いわゆるここで書いてある設計上の設計荷重の設定のところ、いわゆる風圧力あるいは圧力差のこの2つは、風というところのことなんですけれども、3番目の飛来物の衝突による衝突荷重、これも恐らく構造設計的な観点からではないかと

思うんですけれども、質問は、構造設計のみならず、そういう構造体ではないもの、構造体ではないけれども、機能を持続するために重要なもの、例えば窓ガラスであるとか、あるいは、外に露出した設備であるとか、そういったものの取り扱いについてはどうなっているのかということについて教えていただきたいと思います。

○四国電力 四国電力の多田でございます。

この竜巻に関しては、当時の申請の時点では 69m/s というふうなところで、一番やっぱしエネルギー、確かにこの石っていうようなところはやっぱあんまり重さがないというふうなところで、やっぱ効いてくるのが構内に置いている資機材関係、鉄パイプであったりとか、鋼材であったりとか、そういったようなところっていうのがこのスピードっていうふうなこのエネルギーがすごくあります。したがって、安全系の設備については、原子炉建屋、それから、補助建屋というふうなところでは1m ぐらいのコンクリートで守られた部屋というふうなところのものでありますし、屋外でむき出しのものも重要な設備はあります。所謂タンクであったりとか、海水ポンプであったりとか、それから、燃料を貯蔵している設備、これらについては、そういったような構材が当たったとしてもというふうなところなんですが、なかなか構材自体では、すみません、今の構造部材だけの強度では対策は無理というふうなところで、現状では、ある意味、いわゆるエネルギーを吸収するネットを張ったりとか、それから、機器のところに吸収材を、いわゆる覆うというか、そういったようなところで、機材に直接エネルギーっていうものが伝わらないといったような対策を施すことによって、こういったような竜巻においても安全性への影響はないというふうなことを評価し、現在、工事というふうなものを考えてるところでございます。

以上です。

○望月部会長 ありがとうございます。

よろしいでしょうか。

○森委員 窓ガラス系とかそういうふうなのはいいんですか。

○四国電力 四国電力の多田でございます。

重要な設備には、窓ガラスとかいうふうなところが入ってるものがございませんので、現状、コンクリートなり構材というふうな中での評価にしております。

以上です。

○森委員 いわゆる免震棟っていうものも同じだと考えてよろしいですか。

○四国電力 多田でございます。

免震棟の中で一番重要なところが緊急時対策所。これについては、壁、70 cmの遮へいな壁というふうなことで、ガラス等は一切使っておりませんので、そういった中では、そういったような対応が施されているというふうに考えております。

○宇根崎委員 宇根崎です。

今の森先生の竜巻の影響ということなんです。ご説明の中にもありましたように、竜巻に関しては、やはり今までの系統的な知見の蓄積がやっぱり少ないということで、不確か

さをどうやって評価していくかとか、どういうふうな形で基準竜巻とか設計竜巻を設定していくかというところらへんが非常に難しく、例えばこれは7月の29日、ちょっとすみません、ちょっとこれ、この配布資料の範囲超えた話なんですけど、7月29日のヒアリングなんかでも結構大分の資料をお出しされ、例えば深層防護から100m/sのものとか影響され、説明とかされてるんですけど、その後の事業者ヒアリングの議事録等を見ましても、結構、今、まだちょっと私の理解では、まだ竜巻評価に関しては、まだすっきりと解決、解決というかな、道筋が見えていないというふうに理解してるんですけど、これは今後、どういう観点でこの影響評価を精緻化していくかというところらへん、もし今、現段階で、まだ審査側もあまり、この間ですけど、審査側もなかなか手探りの状況でいろいろ審査に当たられてるかもしれないんですけど、現時点で、今後、どういうふうな方法で進めていくのかというところ、ご説明いただけませんか。

○四国電力 四国電力の多田でございます。

先ほど私が説明した69m/sというものは、ここ過去50年ぐらいのデータに基づきまして、伊方地域の発生するというふうなところの発生頻度等、それから、あと気候関係が竜巻には非常に大きく影響いたしますので、そういったような観点で、瀬戸内海というふうなところを検討対象地域というふうなことで69m/sを設定しております。私のとこの先ほどの説明でもちょっと申し上げましたが、なかなかそういったようなところのデータが少ないということで、本当にそれが立証できるのかというふうなところで、なかなか説明が困難ということで、今、検討対象地域をいわゆる瀬戸内海だけではなくて、伊方を中心として160kmの範囲を引きまして、そうなりますと、当然、九州のほうの宮崎県であったりとか、それから、山口のそこを越したりとかいうふうなところが全部、瀬戸内海とは別に入ってくるような形になってきております。で、そのところの発生でいきますと、100m/s近いようないわゆる台風起因によります竜巻等の発生というふうなところも経験がありますので、そういったような内容を含みましていわゆる検討地域の見直し、それで、最終的には、設計竜巻のほうの風速を設定しまして、それに耐え得るようないわゆる施設というか、防護設計というふうなところを現在もちょっと検討中ですので、検討がまとも次第、あらためて規制庁側へのヒアリングというふうなことについても行うというふうなことがございます。

以上です。

○宇根崎委員 すみません、今の関連してなんですけど、竜巻に関して影響評価まで具体的なプラントで進んでいるのは伊方3号機だけなんですか。一応ちょっとお聞きしたいんですけど。

○四国電力 多田でございます。

これについては、各プラント、各電力等もヒアリングはちょっとやってるかどうかというのは分かりません。今、われわれのところでの説明だけさせていただきました。すみません。

○宇根崎委員 はい、ありがとう。

○高橋委員 高橋ですが。

風速だけじゃなくって、伊方はもう前が海ですから、海水巻き上げてきてその海水で送電線だとかいろんなものに対する影響なんかも考えておかれたらと思うんですが。それはまたよろしくお願いします。とにかく、海水を巻き上げてくるわけですから、かなりそういう送電線等々に影響ありますよね、もしかかったら。大丈夫ですかね。大丈夫ならいいんですけども、そういう巻き上げてくるものが陸地とは違うから。海のもの、海水ということで、また何かありましたら、調べておいてください。

○森委員 森です。

構造健全性の確認をするという対象物について確認のための質問をしたいと思います。13 ページに、これは例えば竜巻ですが、竜巻の場合に、「施設の構造健全性の確認」というところで、「主な評価対象施設」、「建屋・構築物等」というこういうような表現であります。で、お聞きしたいのは、こういったことが例えば 32 ページに重大事故等の対処に必用な電源設備とありますが、こういったものにもそういういわゆる地震力あるいは風力、そういった設計荷重を同様に考えているのかどうかっていう質問です。例えば、32 ページの⑦にピンクと青で配電線と、それから、電気の線がなぞって描いてあるわけですけども、これらが既製のいわゆる既製の配電柱なんかだと、この間も越谷でぼきぼき折れてるのをもう 10 本以上見てきましたので、このへんのところが少し気になりましての質問です。よろしくお願いします。

○四国電力 四国電力の多田でございます。

まず、13 ページのほうに書かれております施設の構造健全性確認ということで、これらについては、安全施設側、原子力発電所における安全性を有する機器といったようなところを防護対象設備といたしまして、ここらの機器が建物に入っている、すなわち、耐震性を有している原子炉建屋、それから、補助建屋のほうに入っているものについては、建屋のほうの耐性の中でそれをキープすると。

○森委員 いわゆる S クラスというやつですか。

○四国電力 すみません、この安全施設ということなんで、耐震重要度の S クラスっていうんじゃないかって、それを包含するような安全施設があります。気体の廃棄物処理系もそうですし、そういったようなところにつきましても防護対象設備というふうなことをカウントしまして、そこをどういうふうな形で防護するかというふうな中で、建屋の耐性で防護するもの、それから、横にあるやつが、これ、海水ポンプ、補助給水タンク、これらは全て屋外の機器なんで、この屋外の機器については、そのもの自体の耐性で防護していくと。したがって、そのものでいわゆる耐性が講じられないやつについては、先ほど申しましたネットであったりとか、吸収材といったようなところを施すことによって機能の機器の安全性を担保していくと。そういったようなところで、屋内機器、屋外機器というふうなところで分けて、いわゆる防護のやり方ということについては考えております。

以上です。

○森委員 確認ですが、つまり、安全防護対象施設という中に重大事故等の対処に必要な電源設備に関するものは全て入っているという理解でよろしいのでしょうか。

○四国電力 すみません、多田でございます。

先ほどの電源系のところ、32 ページで描いておりますが、このところの⑦番の配電線関係、これについては、安全施設として定義付けしておりませんので、これらについては、いわゆる防護対象設備というふうなことではカウントしておりません。この中では、非常用ディーゼル発電機であったりとか、直流電源装置とか、そういったようなところの安全性が高いやつについては、これ、建屋内にというふうなところに入っておりますが、これらについては、防護対象設備というふうなところで防護するものということで定義しまして評価を行うようにしております。

○四国電力 四国電力の川西でございます。

配電線の件に関しましては、配電線は、森先生おっしゃるとおり、地震でも風でも倒れやすいものではございますが、逆に言いますと、すぐ復旧できる設備でもございまして、壊れても、何らかの要因で壊れても、発電所の中に資材を準備しておきまして、コンクリート柱を立て直す、電線を張り替えるということですぐに復旧できるという利点をもって電源確保策に有利に働くものとして自主的に設置しているものでございます。

○森委員 つまり、配電関係というのは、何かがあってもすぐに復旧できるという前提が担保できるということなんですか。

○四国電力 四国電力の川西でございます。

そのために、発電所の中に電柱の建具とか、ケーブルを張るための訓練設備を設けておりました訓練をしてございます。

○望月部会長 森先生、まだ100%納得がないような顔をされてますけど。

○四国電力 ちょっと、柿木ですけど、補足させていただきます。⑦番の配電線は、これがないと電源が確保されないというものではなくて、送電線とか、それから、外に置いた電源車ですとか、そういうふうなもので電気は送れるんですけども、多様化を図ろうということで、近傍に変電所がありますので、配電線をわれわれとして自主的に追加しておる設備です。これは、おっしゃったように、確かに竜巻だとか、大きな地震が来たときに被害を受ける可能性はありますが、発電所の中にコンクリート柱と、それから、ケーブルは常時常備しておりますし、発電所の所員で、所員といいますか、発電所の中で働いてる人でそういうことができるような訓練もしております。ということで、比較的、被害を受けても早期に復旧ができる電源の多様化ということで設置してございますので、これが100m/sの竜巻に耐えられるというような設計はしてございません。ということでございます。

○森委員 了解しました。多重化のための1つであってということですね。はい、了解しました。

3 閉会

○望月部会長 議論たくさんされましたけども、ちょっと帰りのフライトもぎりぎりになってる委員の先生方いらっしゃいますので、このへんでこの部会、終了したいんですけど、よろしいでしょうか。

たくさんご意見頂きましたけども、それぞれの専門の立場からより突っ込んだいろいろなご意見、それから、ご質問を頂きました。

今日は、これからのこの委員会の論点を整理して、どのように進めていこうというような了解が得られたものと思います。そういう方向で今後、進めていきたいと思います。よろしいでしょうか。

それでは、そのようにさせていただきます。

この審議の進め方については、今後、国の審議状況も踏まえて必要に応じて随時見直しということも必要になるかもしれませんので、そのへんはどうぞよろしくお願いいたします。

以上で本日の審議・報告事項は全て終了いたしました。

四国電力さんにおかれましても、今後、新たな知見等の収集に努めていただいて、これまでと同じように、自主的な対応を含めて積極的に安全対策のさらなる向上に取り組んでいただきたいと思います。

これで本日の環境安全管理委員会原子力安全専門部会を終了いたします。

委員の先生方、どうもありがとうございました。