

平成30年度第2回 島根県原子力安全顧問会議

日 時 平成30年11月7日(水)

14:00～17:30

場 所 航空会館 7階 701会議室

○田中GL 定刻よりも少し早いですけれども、皆様お集まりですので、これより今年度2回目の島根県原子力安全顧問会議を開始させていただきます。

初めに、島根県の防災部長、山口から御挨拶申し上げます。

○山口部長 失礼いたします。島根県防災部長の山口でございます。島根県原子力安全顧問会議の開催に当たりまして、一言御挨拶を申し上げます。

顧問の先生の皆様には、本日大変お忙しい中、この会議に御出席いただきまして、まことにありがとうございます。

前回6月に本年度第1回目の会議を開催したところでございますけれども、その際には、中国電力から島根原発3号機に係る新規規制基準適合性確認のための申請についての事前了解願が出ているタイミングでございまして、さまざま御意見をいただいたところでございます。その後、島根県は、8月に安全性を確認する観点から、原子力規制委員会に対する申請のみを了解という判断をしたところでございます。本日は、前回6月の会議以降の島根県、そして中国電力の対応について御説明をさせていただきます。

それから、2号機につきましては、基準津波の評価もおおむね固まったところでございますので、こちらについての御説明をさせていただきます。

本日は、顧問の皆様から、さまざまな角度から御意見を頂戴できればと思っております。どうかよろしく願いいたします。

○田中GL 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田中でございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

本日、議題を3つ用意しておりますけれども、進行の都合上、議題2と議題3は、続けて説明させていただき、その後、質疑をさせていただきたいと思っております。

それでは、島根2号機の審査状況につきまして、中国電力から説明をお願いします。

○長谷川副本部長 中国電力の長谷川でございます。説明に当たりまして、私から御挨拶を申し上げたいと思っております。

顧問の先生方には、先ほど山口部長からお話ございました、前回6月の顧問会議を含

めて、3号機の申請に当たりまして、本当にいろいろと御指導賜りましてありがとうございます。おかげさまで8月9日に島根県から御了解をいただき、翌日、規制委員会へ申請をしたところでございます。9月4日には、第1回目の審査会合が開催されました。その際、報道等で先生方もお耳に入っているかと思えますけれども、規制庁からコメントが出ております。具体的に申しますと、地盤、津波の関係について、早急に適切な時期に補正をするよう御指導がございました。私どもは前例の会社も踏まえての申請であったわけでありまして、一部報道にございますような不備があったとは思っておりません。本日は、そのあたり詳しく御説明いたします。いずれにいたしましても、規制委員会から頂戴いたしましたコメントに従いまして、適切な時期に補正対応してまいりたいと考えてございます。

そして、2号機でございますけれども、御承知のように東海第二発電所の審査もかなり進んでございまして、私どもにも、2号機の審査資料をアップデートするように規制庁からの御指導がございました。それを踏まえまして、厚目のファイルで15冊程度の追加の資料を10月30日に持ってまいりました。その際、若干不備がございまして、受理をされなかったことがございました。これも地元では報道がなされてございまして、3号に続いてそういった不手際について、地元から厳しい御指摘をいただいているところでございます。ただし、その指摘の内容は、商業機密とか、あるいは核物質防護にかかわるような情報、これは適切な情報管理が必要になりますので、背表紙に非公開と明示をしていなかったという御指導がございまして、まだまだ中身に至る以前の御指摘がございました。幸いに修正いたしまして、おととい再度持ってまいりまして、受け取っていただいております。このあたりも今朝の地方紙には出てございます。いずれにしても、入り口のところで若干つまずいておりますので、今後しっかりと気を引き締めて対応してまいります。

そういうわけではございませんけれども、本日は本社の常務でございます北野も来ておりますので、先生方、何か御指摘ございましたら、的確にお答えをしてまいりたいと思っております。

そして、本日の本題でございます。2号の地盤、津波はこの間も審査が続きました。おかげさまで基準地震動に続きまして、基準津波、こちらも当初申請では9.5メートルでございましたけれども、11.6メートルで、先般おおむね妥当という評価をいただいたところでございます。こういったところを本日は御説明いたしますので、引き続きになりますけれども、御指導のほどよろしくお願い申し上げます。

○黒岡担当部長 中国電力の黒岡と申します。津波につきまして御説明させていただきます。

資料につきましては、資料1-1と1-2でございます。どちらも審査会合の資料からの抜粋ですので、ページ番号が飛び飛びになっておりますので、御容赦ください。

まず、資料1-1でございます。今回は、平成28年12月にまず第1回目の津波の説明をさせていただいております。それに対しましてコメントがございましたので、そのコメント回答を4月にしております。

4ページ目、津波水位評価の検討方針を御説明させていただきます。既往津波の検討ということで、日本海中部地震津波や北海道南西沖地震津波の計算のシミュレーションのモデルの妥当性について検証しております。そのモデルにおきまして、基準津波の検討ということで、地震による津波として、海域活断層と日本海東縁部に想定されるもの、それから、地震以外の要因による津波として、地すべり、岩盤崩壊、火山現象などの重畳も含めまして、津波の想定をして最終的に基準津波を選定します。それについて津波堆積物調査の結果を踏まえて、妥当性を検証していくという流れでございます。

14ページ目でございますけれども、主なコメントとして代表的なものを御説明させていただきます。先ほど、既往津波につきましては、日本海中部地震と北海道南西沖地震と言いましたけれども、万寿津波というのが島根県の益田市沖で起こったと言われております。これは、海底地すべりではないかと言われておりますけれども、それについて敷地への影響を検討することということでございます。

15ページをお願いします。文献調査の結果を示しています。

224ページをお願いします。シミュレーションもやっております、いずれにおきましても、発電所には全く影響がないということで回答をしております。

22ページをお願いします。海域活断層のうち、前面に位置しますF-IIIからF-V断層について、地震動評価の審査結果を反映することということでございます。

23ページをお願いします。津波の評価におきましては、土木学会に基づいて、傾斜角やすべり角、地震発生層等のパラメータスタディを実施しております。ここに津波評価と地震動評価を比較しておりますけれども、一番下の断層下限深さにつきまして、津波評価は15キロメートルから20キロメートルですけれども、地震動評価では20キロメートルです。パラメータ設定が異なりますので、津波評価において20キロメートルのものも計算しました。

24ページをお願いします。断層下限深さを15キロメートルから20キロメートルにした場合、津波水位は低くなることを確認しております。

48ページをお願いします。これからが日本海東縁部に想定される地震による津波でございます。規制庁からの指摘で、科学的想像力を発揮して、想定する地震規模・波源位置について検討するよう御指摘がございました。

57ページをお願いします。日本海東縁部の波源モデルでございますけれども、右側に地震調査研究推進本部（2003）がございます。それぞれの位置でマグニチュード7.8が起こるとされておりますけれども、科学的想像力を発揮して、この2つが連動するモデル、長さにしますと350キロメートルになりますけれども、それを設定して津波の解析を行っております。

58ページをお願いします。パラメータを示しております。一番上に長さ350キロメートルというものでございます。

59ページをお願いします。パラメータスタディの流れを書いておりますけれども、概略パラメータスタディ、詳細パラメータスタディという流れで計算しております。

71ページと72ページがその結果でございます。水位としましては防波壁のところプラス8.7メートルが出ておりますけれども、これをお示しした際に、敷地へ最も影響が大きいケースが選定されていない可能性があるので考え方を整理しなさいというコメントが4月に出されました。その後、5月、7月、それから最終的には9月でコメント回答しております。その9月の資料について後ほど説明させていただきます。

113ページをお願いします。海底地すべりの検討について、複数手法で実施していることを説明することというコメントでございます。

114ページは、検討のフローでございまして、150ページが解析結果です。シミュレーションにつきましては、二層流モデルとWattsの方法の2つの種類がございますので、その2種類の方法で計算して、4.1メートルや2.7メートルという津波しか起こらないということを説明いたしております。

資料1-1の説明は以上でございます。

次の資料1-2をご覧ください。これが、最終的におおむね妥当と判断された審査会合での資料でございます。1ページ、2ページ、3ページがそれぞれ審査会合での主なコメントでございます。4ページ目が日本海東縁部についてのコメント、鳥取県（2012）及び島根県（2012）のパラメータについて、地震発生領域の連動を考慮した検討

の波源モデルとの比較を含めて示すことというコメントでございます。

10ページをお願いします。一番右側に、当社が設定しました連動を考慮した検討のモデルでございます。断層の長さ350キロメートルでございます。真ん中に、地方自治体独自の波源モデルによる検討ということで、島根県、それから鳥取県で設定されたものを併記しております。例えば、すべり量におきましては、鳥取県は16メートルですけれども、当社の場合は、大すべり域12メートル、背景領域4メートル、平均6メートルということで、少ないものになっておりますけれども、最新の長大断層に関する最新の知見を踏まえて設定しており、特に問題はないということを御説明しております。

22ページ以降が、津波堆積物に関するコメントでございます。

23ページが検討の概要でございます。この津波堆積物につきましては、堆積物に関する文献調査を行って、それで基準津波との比較を行い、最終的には基準津波の選定に影響のないことを確認するという検討の概要でございます。

27ページをお願いします。文献調査の結果、1833年の山形・庄内沖地震がございまして、その津波堆積物が、隠岐の島、鳥取県の鳥取市気高町、米子空港周辺で確認されています。

30ページをお願いします。これは島根大学の酒井教授が調査された米子空港周辺での調査結果でございます。右手側が日本海側、左手側が中海側でございます。津波堆積物に相当するものが、ある程度確認されているというものでございます。

63ページをお願いします。調査箇所を平面的に見たものでございます。左上が米子空港でございます。この色がついている丸印のところで調査をされております。結果といたしましては、一番左手側の川沿いに遡上とか書いてありますけれども、この弓ヶ浜の海岸から1キロメートル程度入ったところで、最大標高がT. P. プラス1.4メートルのところから10センチメートル程度の津波堆積物が確認されているという結果を得ております。これにつきまして、65ページ以降でその原因、それから基準津波との対比を行っております。

65ページが比較の流れでございます。

69ページをお願いします。痕跡高と基準津波1及び2の比較でございまして、基準津波が赤の丸と三角でございます。山形・庄内沖の地震による痕跡高、津波堆積物高さにつきましては、オレンジ色の丸でございます。ちなみに青と緑色の丸は日本海中部、北海道南西沖の痕跡高でございます。結果といたしましては、山形・庄内の津波につきましては、

数が少ないですけれども、島根県七類、鳥取県の餘子神社及び米子空港周辺では、基準津波が痕跡高を上回っていないという結果になりました。

70ページをお願いします。パラメータスタディの因子としましては、傾斜角、東西位置、大すべり域位置といろいろありますけれども、島根原子力発電所で津波高さが大きくなる因子のものは、必ずしも餘子神社、米子空港のあたりで津波高さは大きくなっていません。

72ページをお願いします。餘子神社及び米子空港周辺に影響の大きい因子による数値シミュレーションを行っております。その結果、米子空港での痕跡高を上回ることが確認できております。

78ページをお願いします。結果といたしましては、基準津波を選定する際に考慮した波源による水位は、餘子神社、米子空港の痕跡高を上回るもので、山陰地方における津波堆積物の調査結果は、基準津波の選定に影響がないことを確認しております。

100ページをお願いします。防波堤がない場合の基準津波の選定への影響ということでございます。

102ページをお願いします。発電所の輪谷湾の前面には防波堤、それから東防波堤という2種類の防波堤がございます。これにつきましては、岩着をしておりませんので、地震によって崩れる可能性が完全には否定できないため、この防波堤がない場合の計算も行っております。

103ページをお願いします。防波堤なしの場合も、防波堤ありの場合と同じようなケースで計算しております。

105ページ目以降に計算結果を示しております。105ページが基準津波1の結果でございますけれども、基準津波としては変わらない結果でございます。

122ページに基準津波2、3の結果でございますけれども、これは防波堤がある場合、ない場合で波源が異なるので、新たに基準津波として選定しております。

128ページは、基準津波4の結果でございますけれども、これもパラメータはかわらないという結果でございます。

以上をもちまして、145ページ目以降にまとめをしております。145ページが海域活断層から想定される地震による津波の評価結果、146ページが日本海東縁部、この中に先ほどから申し上げている連動を考慮した350キロメートルというのがございます。

それから、147ページが地震以外の要因のもの、148ページがそれらの重畳したケ

ースでございます。

最終的には、149ページに津波評価結果のまとめということで、評価水位の最高ケースと最低ケースをそれぞれ記載しております。

151ページが、防波堤の有無を踏まえ、基準津波がどうなったのか取りまとめてございます。151ページが上昇側、152ページが下降側でございます。

153ページがそれぞれの波源、それから154ページが基準津波策定位置での水位の時刻歴となっております。

以上でございます。

○阿比留担当部長 それでは、資料1-3で、基準地震動の年超過確率の参照について御説明いたします。表紙に平成30年4月27日及び6月1日と書いてありますが、4月27日に最初の説明、6月1日にコメント回答いたしまして、6月1日におおむね妥当と評価をいただいております。

1ページ目をお願いします。審査ガイドでは、策定された基準地震動の年超過確率を適切に参照することが求められております。基準地震動が何年に1回の確率で発生するかというものを把握するという評価になっております。

2ページ目をお願いします。今まで御説明いたしております確定的な手法と評価方法が異なりますので、まず評価の概要を御説明いたしまして、次に島根の評価の御説明をしたいと思っております。

2ページ目の地震ハザード評価のフローですけれども、まず震源モデルの設定として、地震規模や発生頻度を設定いたします。それで、地震動評価手法等の地震動伝播モデルの設定をいたします。これらの不確かさに重みをつけるロジックツリーを設定いたしまして、地震ハザードの評価を行います。アウトプットといたしましては、2ページ目の右下に書いてございます。横軸が最大加速度、縦軸が年超過確率ということで、この500と10のマイナス4乗というところを見ていただきますと、500ガル以上の地震動が1年間に発生する確率が1万分の1であるというアウトプットになります。

3ページ目をお願いします。先ほど申しましたロジックツリーでございますけれども、ロジックツリーというものは、各モデルの不確かさについて分岐を設けまして、その分岐の組み合わせをツリー状に表現したもので、各分岐には可能性の度合いに応じて重みを設定します。具体的には、地震動予測式、地震規模、発生頻度、それぞれ3つの、例えば地震動予測式では、X、Y、Zという3つの式で、重みが0.4、0.3、0.3となって

おります。地震規模の一番上の通りを見ていただきますと、マグニチュード8.0が0.2の重み、次に発生頻度1万年に1回が0.3の重みということで、この0.4掛け0.2掛け0.3で、この分岐の一つ、一番上の分岐に関しましては重みが0.024となります。これら全ての27つの重みを足したものが1になるという考え方でございます。

4ページ目をお願いします。ロジックツリーにおいて、先ほど27通りあると御説明いたしましたけれども、これは結果として27本のハザード曲線が得られます。ここの図、27本ありますけれども、この1本1本の地震ハザード曲線に、それぞれの重みを掛けて、それらを足し合わせて、平均的なハザード曲線を策定します。この青い線が平均ハザード曲線です。

5ページ目をお願いします。このアウトプットに関しまして、左側、平均ハザード曲線、これに関しましては、周期ごとにこの本数がございます。例えば0.02秒の地震ハザード曲線とか、1秒のハザード曲線というように曲線がありまして、これに関しまして、例えば10のマイナス5乗のところを周期ごとにプロットしていったものが、右のハザードスペクトルということになります。この見方といたしましては、例えば緑の線、10のマイナス4乗の線、これは1万年に1回起こるぐらいのレベルであると。赤色の10のマイナス5乗の線、これが10万年に1回起こるであろうという線でございますので、例えば基準地震動 S_s 、ここに書いてありますように、黒い線であれば、大体1万年から10万年に1回起こる地震動レベルであるということが示されるということでございます。

6ページ目から、具体的に島根のお話をさせていただきます。まず、活断層ですけれども、確定的な手法では、この赤色の宍道断層、青色のF-III、F-IV、F-V断層を地震動評価いたしますが、今回の確率論的な手法に関しましては、ここに書いてある全ての活断層を考慮いたします。

7ページ目をお願いします。これは領域震源モデルというものでございまして、この中国地方で起こる地震動を考えております。わかりやすくいえば、基本的には震源を特定せず策定する地震で、余り大きくない地震をここで評価するというものでございます。

8ページ目が具体的に設定したロジックツリーです。これは全体ではなく、宍道断層だけの部分を抜粋しておりますけれども、具体的にはこのような評価をいたしております。

9ページ目をお願いします。これが島根サイトにおいて評価した、周期0.02秒のところの平均ハザード曲線です。このハザード曲線に820ガルの S_s-D をプロットいたしますと、年超過確率が大体0.8掛け10のマイナス5乗になっておりまして、基本的

には12万年に1回程度起こるようなレベルであるということを示しております。

10ページ目が、審査会合におけるコメントでございます。宍道断層による地震のロジックツリーの評価ケースの分岐について、アスペリティ位置の不確かさの影響を検討すること。これは宍道断層のアスペリティの位置、つまり、断層のよく滑るところの影響は、このハザードに影響を与えないかというコメントです。もう一つは、 $S_s - F1$ 、 $S_s - F2$ の年超過確率も示すことと御指摘をいただきました。

11ページ、12ページにそのコメント回答がございます。

12ページをお願いします。下に西側に大きなアスペリティがある基本震源モデルを示しています。このほかに、この位置のばらつきを考えるとということで、上の段の左と真ん中が一番大きいアスペリティを、真ん中の少し深いところに置いています。一番右側は、一番大きいアスペリティを東側の一番深いところに置いています。ロジックツリーでいいますと、11ページに赤い字で書いておりますけれども、ここを追加したということになります。

この影響を検討したものが13ページでございます。黒実線が基本的なハザード曲線で、先ほど赤い字で書いたものを加えたものが、この青い線になります。基本的にはほとんど線が重なっておりますので、このアスペリティの位置を評価に入れてもあまり変わらないという結論を得ております。

14ページが基準地震動とハザードスペクトルを比較しております。 $S_s - D$ にしても $S_s - F1$ 、 $F2$ にいたしましても、短周期の主要な周期帯では10のマイナス4乗から10のマイナス5乗になっているということで、おおむね妥当な評価だということ結論としていただいております。御説明は以上です。

○田中GL 御説明ありがとうございました。1つ目の議題、島根原発2号機の審査状況につきまして、基準津波と基準地震動の年超過確率を御説明いただきました。

前回顧問会議では、審査状況については説明しておりませんでしたので、前々回の3月に開催した顧問会議以降、半年間で6回分の審査状況になりますけれども、津波と年超過確率のみになります。2号機の申請は、平成25年12月でして、申請以降、96回会合が開かれておりますがプラント側の審査は、2年間停止している状況でございます。規制庁側は、今年2月に決まった基準地震動と、先ほど説明がありました基準津波が妥当ということをもちまして、今後プラント側の審査を再開すると言っています。審査の再開に当たり、また現地調査をすることも聞いております。

さて、ここから先生方の御意見、御質問をいただきたいと思います。どなたからでも結構ですので、御意見いただけますでしょうか。

釜江先生、よろしくお願いします。

○釜江顧問 釜江でございます。まず資料1-3の年超過確率について、お聞きしたいことがあります。

超過確率はオーソドックスなやり方があるので、このサイト特有の話はないのかもしれませんが。また、昔は距離減衰式を使っていましたが、最近は断層モデルも使っているのと非常にたくさんの計算をされていると思います。

11ページで説明されたアスペリティのところで、以前は一固まりで正方形や縦長があり、今回、重みを24分の1として位置の不確かさが追加されているのですけれども、もともとのアスペリティはどのような位置、重み付けをされていたのでしょうか。

○阿比留担当部長 お答えいたします。この12ページの下側に基本震源モデルを書いております。これがもとになっているアスペリティの位置ということで、例えば11ページの評価ケースの一番上の基本震源モデルで、重みが2分の1になっているものです。断層傾斜角は、この基本震源モデルの位置で考えてございます。アスペリティ正方形、アスペリティ縦長とか、こういう確定的な手法で不確かさとして考慮しているものは、もともと今回の重みの中でも考慮していたのですけれども、アスペリティの位置というのは、あくまで感度解析をなささいという確定的な手法のときに言われたものを、確率論的な手法でも確認することという御指摘だったと思いますので、今回これも評価して、影響がなかったという結論でございます。

○釜江顧問 わかりました。次に、津波についてお聞きします。もともと基準津波は発電所をつくる前の話ですと、海岸よりもっと遠方で、護岸ができていない状態で評価をして、それで防波堤とか海底地形などが決まれば、最終的には設計津波みたいなもので評価をして施設を設計・建設すると言う流れだと思います。

島根原発はもう既存の施設なので、基準津波イコール設計津波という理解でいいわけですね。それで、説明を省かれたのであまり理解できなかったのですが、防波堤があるないというのは、今の基準津波、設計津波との関係で、具体的に何が違うのでしょうか。

それと、科学的想像力という話があり、最終的にはいろいろ保守的な話をされているのですけれども、日本海東縁部については、津波の規模評価などについて、各所で議論がされていたと思います。

資料1-2の10ページには、土木学会や自治体が想定された検討結果がまとめられていますけれど、すべり量に関係して規模評価が一番きくと思います。

それで鳥取県は武村式を使われて、多分規模が大きく、すべり量も大きくなっていると思います。片や国交省、内閣府、文科省がどういうスケーリング則を使っているかわからないので教えてください。一般的に、地震動の時は入倉・三宅式を使いますが、ここでは武村式を使っておられますけれども、審査で何か議論になったのかどうか、その辺の状況も教えていただけたらと思います。

○黒岡担当部長 1つ目の基準津波を設計にどう入れるかという話ですけれども、基準津波としては、今11.6メートルと話をさせていただきました。設計に当たりましては潮位のばらつきを考慮したりして、それにプラスアルファいたしまして、護岸に対する対津波設計をしていきます。それについては、防波堤があるかないかを含めてプラント審査でやるようになっていきますので、現在まだ行っておりません。ここでは基準津波を決めるところまでの話をさせていただいており、今の段階では地震に耐えられるかどうかは置いて、ある場合ない場合、両方考えた上で基準津波を設定するというのが今の考え方でございます。ですので、今11.6メートルと申し上げたのは、資料1-2の151ページの表の基準津波1と書いてあるところで、右のほうに行きますと評価水位11.6メートルというのがございます。これが一番大きい水位でございますけれども、これはその2つほど左手側見ますと、防波堤の有無はなしということですので、防波堤ない場合で考えたときに、11.6メートルの津波が来るということでございます。ただ、この津波自体が日本海東縁部での津波なので、そこで起こった地震で、岩着はしていないとはいえ防波堤が壊れることはないと思うのですけれども、それは置いての話です。

○釜江顧問 地震動と津波は違うので、それはリンクさせる必要は本来ないと思うのでいいと思います。この防波堤に対しては、今後強度評価はしなくてもいいのですか。

○黒岡担当部長 今後やりますけれども、これは岩着していないので、壊れることは否定できませんということで説明していこうと思っております。

○北野常務 宍道断層からの基準地震動であれば破壊され、直すのにある程度時間がかかります。そして、その間プラント側に影響しませんというのは今後、プラントの設計の方で審査されます。

以前は、例えば1年以内であれば、昔で言えばS1は1年以内に起こると、こういった観点で審査されていました。基準津波はあくまで波をつくるだけです。それをどうプラ

ント側に影響させるのかは、今後の審査の中で選ばれていきます。

○岩崎担当部長 先ほど2人が申ししたのは、日本海東縁部で大きな地震があり、波がやってくると。その後に、発電所の近くで地震がまた発生する。そして防波壁が壊れる。そういう重畳を確率論として考える必要があるのか、そこまでのものが設計条件として必要かを考えないといけないのかということです。

○釜江顧問 それは太平洋側の評価と違う話ですよ。結局的には、もつような補強をするという話ではないですよ。

○黒岡担当部長 それが壊れたら困りますということになれば、壊れませんという証明をしないとイケないです。壊れても特に問題がないのであれば、そこまでの説明は求められません。

○釜江顧問 そういう意味では非常にクリアだと思います。それが壊れて、波及的影響を及ぼすのであれば、まずいと思いますけどね。

○黒岡担当部長 位置的にも輪谷湾の前面にあるものなので、影響はないと考えています。それと、もう一つ、資料1-2の10ページの科学的想像力のところですね。ここで一番右端が当社の想定した連動を考慮したもので、そこでスケーリング則、この資料には載せておりませんが、このときの資料では、国交省と内閣府と文科省が2014年にまとめられているもので、Mw 7.7以上では平均すべり量は6メートルで飽和するという、そういうスケーリング則を使って計算しております。

それと、武村式の使用については、武村式のもとになっている内陸地殻内地震のデータが最大でも85キロメートルですので、武村式は範囲外ということで整理しております。

○田中GL ほかにございますでしょうか。

野口先生、お願いいたします。

○野口顧問 説明ありがとうございました。私は資料1-3と津波と2つずつ質問をさせていただきます。

まず、資料1-3の3ページのロジックツリーについてです。このロジックツリーの中で、例えば地震規模をM8、M7、M6という3つの想定をして、0.2、0.5、0.3という割合で振ってあります。発生頻度は1万年、5万年、10万年に1回とあり、その割合が0.3、0.5、0.2という割合で振ってありますが、このマグニチュード等の値の想定と、この割合の比の根拠を教えてくださいませんか。

○阿比留担当部長 御回答いたします。3ページ目に書いてありますこの重みは、あくま

で御説明用の例でございまして、8ページ目をご覧ください。これは宍道断層の例でございまして。例えば評価ケースのところを見ていただきますと、基本震源モデルが2分の1になっておりまして、断層傾斜角以降、破壊伝播速度と横ずれ断層の短周期レベルの重畳というところまでが9ケースございます。基本的に起こるものを半分、その他のものをその等分割という考え方でやっております。頻度に関しましては、地質調査結果、あとは文献調査の地震調査研究推進本部、あと「日本の活断層」の基本的なポアソン過程になりますけれども、これを均等な重みとしております。基本的には、一番考えるものを半分に、あとは等分割で、一番考えるものが分からないものは全て均等な重み、そういう考え方で重みをつけてございます。

○野口顧問 わかりました。3ページは概念図と捉えたほうがいいですね。ありがとうございました。

あと、4ページですけれども、こういうばらつきの分岐があったときに、平均をとるという意味はどう捉えればいいですか。

○阿比留担当部長 これもあくまで例を示しております。平均をとるといいましても、単純に足し合わせて平均をとっているわけではなくて、例えば3ページの0.024とか、ここら辺の重みを掛けて平均をとっているということです。この平均ハザード曲線というのは、重みが重いものが一番きいているということなので、大体この例として真ん中に書いてありますけれども、島根の地点では平均ハザード曲線は、例えば100本線があったとすると、もっと上のほうに、宍道断層が効いているので、重みをつけて平均が出ています。

○野口顧問 その重みというのは、基本的に起こりやすさの重みですよ。

私の聞いているのは、単純平均がどうかということではなくて、ばらつきがあったときに、何がしかの発生確率の重みをつけて平均をとっていいのかということも含めて、例えば同じ発生確率の分布があったときに、平均値をとるという意味と、逆に危ないほうの3シグマの値を使用するかどうかというのは考え方の問題で、しかも地震のように非常に分散が大きいものに対して平均値をとるという考え方が、リスク論的にいうとどう考えればいいですかということ。

○阿比留担当部長 基本的には、地震動の評価というのは平均的な評価を回帰式で設定いたしますけれども、それに対して、そのばらつきというのは3シグマぐらいですけれども、そこまで考えて1本の線を引いておりますので、それを全部計算して、最終的に出てきた

結果の平均をしているということでありまして、実際その地震動のばらつきというのは、この平均をする前に考慮しているという考えでございます。

○野口顧問 その後出てくる話は、シミュレーションのいろいろなパラメータのばらつきによるものの平均ということですね。それでも、なぜ平均かというのがありますね。

○阿比留担当部長 平均で出す場合もございますし、示し方はあとフラクタルハザードといって重みをさらに掛けての平均的なものみたいなものもございます。今回お示ししているのは平均で、通常、原子力学会の中に代表的な示し方として平均でと書いてありますので、こういう示し方をしています。

○野口顧問 わかりました。必ずしも3シグマという、危ないほうの値をとらないといけないと決まっているわけでもないですけど、こういうリスク論の場合は、前提の考え方となぜこっち側を使ったかという考え方を事業者としてはしっかり持つておくべきだと思っています。それと原子力学会ではこういうことを推奨しているとか、規制委員会ではこれを通ったということは違いますので、我々としては島根県民の安全ということを考えたときに、どういう考え方までカバーしているのかを知りたいということです。地震動に関してはわかりました。どうもありがとうございました。

あと津波ですけど、今回に関しては津波をいろいろ評価してみたけれど、基本的には影響がなかった結果だと報告していただいたと理解しています。この評価をした段階で、例えば津波等の影響を考慮したときの訓練に対しては、何かお考えがありますか。

○北野常務 北野でございます。津波はいろいろな訓練のパターンの中に組み込まれています。防波壁があるから安全というわけではなくて、例えば、津波が来るときにはできるだけ高い位置に避難するとか、あるいは防波壁がいつも閉まっているわけではなくて、開いている可能性もあるだろうと、いろいろなパターンをシナリオに織り込んで、職員の安全と機器の安全を訓練の中でも確認しながらやっていくということは織り込んでおります。実際に、昨日の訓練ではありませんでしたが、過去のブラインド訓練の中では、当然津波により、いろいろ制約を設けられることはございましたので、そういった反映をしております。

○野口顧問 ありがとうございます。これは福島津波というものの総括の仕方にもよりますが、現状ですと、地震の起こりやすさとか津波モデルというものが、機械的ないろいろなリスク論に比べてそれほど精度があるわけではないですが、ものをつくるときに何らかの評価はしなくてはいけないので、ある仮定モデルで評価をして、ものをつくる、

もしくは設計審査を通すことはいいと思っています。ただ、実際の運用において、津波が来ないと考えることは別問題なので、基本的にこういう状況で、ものづくりとしては許可が出て津波がこないということは確認してあるけれども、来た場合にどうするかという訓練はくれぐれも怠りなきようにお願いしますということです。福島もいろいろな裁判等があるので軽々なことは言えませんが、非常用発電機をどうするかというハード上の話と、全電源喪失時の訓練をきちんとやっていなかったということは、全く別問題であって、1対1ではないので、往々にしてこういう審査の中での考え方と運用が一体となって、時々誤解を受けることがありますので、念のためお願いします。よろしく申し上げます。

○北野常務 ありがとうございます。実際に津波に耐えるかといったら、例えば漂流物あるとか現実に起こる話ですし、実際に船が接岸している場合の退避とか、やることはたくさんあります。そういったものも含めて、津波の訓練をしっかりとやっていきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

○田中GL 野口先生、ありがとうございます。

釜江先生、お願いします。

○釜江顧問 資料1-3の8ページで宍道断層を例として説明をされたのですが、6ページのそれぞれ規模が違う活断層を全て拾い出すわけですよね。そのときの重みといったらおかしいですが、GR（グーテンベルクリヒター則）みたいな規模によるそういう重みではなくて、宍道断層は発生頻度（発生確率）を活断層調査か何かで評価した規模で重みを考えていると考えればよいですか。

○阿比留担当部長 資料1-3の8ページのこの評価ケースに震源モデルの2分の1や18分の1と書いてありますが、基本震源モデルでの規模はございます。さらに断層傾斜角になると、今度はモーメントが大きくなるので、その規模は変わります。そういうことも含めて規模を設定しています。頻度に関してはまた別の考え方として、この全ての10ケースそれぞれ頻度がどうなっているかというのを一番右の発生頻度のところで考えておりますので、この10ケースに対してそれぞれ頻度が、この3つの考え方があって、全てのケースでそれぞれの頻度を考慮して計算しているという評価手法になっております。

○釜江顧問 これは宍道断層ですが、ほかの断層についても、それぞれ同じことをするわけですよね。その中の重みは特にないのですか。

○阿比留担当部長 基本的に、宍道断層と、例えば海の断層等は独立事象なので、それは一通り全部計算しております。そこの重みはございません。

○釜江顧問 規模に関係なく、規模が海のほうは小さいからその頻度が大きいとか、そういう話ではないのですか。

○阿比留担当部長 頻度はそれぞれの断層によって違っていて、例えば海の断層だったら、この宍道断層ほど頻繁には起こらないので頻度は小さくなっていると、そういう設定はそれぞれの断層で文献がございますので、やっています。ですから、宍道断層はこういう規模、頻度でまず計算して、それと独立事象として、例えば海の断層やほかの小さい断層は、それぞれの規模で、それぞれの頻度でという計算をしております。

○釜江顧問 資料にはないですけど、全体的にいくと結果的には海の断層と宍道断層の規模の違いみたいなものも、何かカウントに入っていると思ったらいいですか。

○阿比留担当部長 おっしゃるとおりです。基本的に宍道断層や海の断層、さらに小さいマグニチュード6クラスの断層も全部入っていますが、結論といたしましては、小さい断層とか海の断層とか頻度が低いので、全体のハザードに対する影響が小さいです。基本的に我々のハザードに対して、一番効いているのは宍道断層ですので、ほぼ宍道断層の規模と頻度で全体のハザードは決まっていると。ほかのものは確率が低いので、若干は上乘せされますけれど、ほぼ全体に対しては効いていないという検討状況になっております。

○釜江顧問 了解しました。

○阿比留担当部長 基本的には領域震源のところではGR（ゲーテンベルクリヒター則）も考えておりますけれども、活断層に関してはそれぞれの規模を考えています。

○釜江顧問 規模が大きいから、頻度が少ないという話ではないのですね。

○阿比留担当部長 規模に依存して頻度が変わるのではとのご質問に対しては、宍道断層以外の活断層に関しては、文献で、活動度B級、C級に対して平均変位速度が決まっております、これと断層のすべり量により、活動間隔が決まります。したがって、すべり量は地震規模に依存しておりますので、活動間隔が長くなり、長い活断層の方が確率が小さくなっているということは反映されております。

○田中GL 佃先生、お願いいたします。

○佃顧問 資料1-2の27ページで、イベント堆積物の層厚と分布標高という枠があり、米子空港周辺で一番高いというのが、T. P. 0.5メートルから2.3メートルと枠内に書いているのがその意味ですね。それで、隠岐の島あたりで海面下5.8メートルとあり、そのほかも海面下と書いてあります。これはどういう意味でしょうか。また、どういうデータなのか、教えてください。

○黒岡担当部長 これは文献に書いてあるものをそのまま持ってきておりますので、たしかこの文献だとそういう海底とか湖底とかでボーリングした結果出てきたと記憶しております。

○佃顧問 海面下に堆積物があったということですね。それで、問題は、陸上で津波の堆積物がどのぐらいの高さ出来たかということで、米子空港周辺の調査結果のまとめとして63ページに示されていますけれども、図の赤の点などの断面図が、30ページに示されているということでしょうか。

また、30ページの凡例がわからないのですが、イベント堆積物というのは黄色が砂の色でしょうか。

○黒岡担当部長 断面図が30ページでございます。

イベント堆積物については、柱状図の左横に赤線あると思います。その線は、島根大学の酒井教授がイベント堆積物と評価されているところです。それぞれいろいろありますし、真ん中辺に行きますと、怪しいということで、点線も書いております。

○佃顧問 T. P. 2. 3メートルはどこになりますか。

○黒岡担当部長 この30ページでいきますと、中浜と書いてある、左手側のHGS12のところ、点線ですけれども標高2. 3メートル。

○佃顧問 二段重ねみたいになっている、その上のほうの点々が可能性があると言われていたからそれを引いたということですね。

それと、東北日本の津波だとすると、堆積物よりも実際の津波の高さは上だったのですが、それはどう考慮しているのですか。

津波堆積物の高さは正確に出ると思うのですが、東北日本の地震でわかったように、実際に津波の堆積物ができた高さよりも、遡上高は、標高が高いと思うのですが、それも。

○黒岡担当部長 審査の中でも、委員から津波堆積物の厚さの10倍程度の津波が来たかもしれないという御指摘もありました。中海側でいきますと10センチメートルぐらい堆積しているので、1メートルぐらいの津波が来たかもしれないという御指摘はいただいております。

それにつきましては、説明割愛しましたけれども、63ページでございます。この左上の絵でいきますと、一番左手側に津波が来ていまして、ここで10センチメートル程度の堆積物があるのですが、これについては実際の津波の高さを反映したものではなくて、絵

でいきますと青い破線引いておりますけれども、川があります。小さな川がありまして、それを遡上してきたものと評価をしております。こういう現象は、東北地方の太平洋沖地震でも同様の現象がございまして、実際に陸上を遡上したときよりも、川を使って遡上すれば奥まで到達し、高い津波になるという事例も御紹介した上で、こういう評価をさせていただきます。

○佃顧問 わかりました。

○田中G L ありがとうございます。基準津波と基準地震動の年超過確率について、ほかに御意見、御質問等ございますでしょうか。

次の議題に進ませていただきたいと思います。

先ほど、議題2と議題3については、県と中国電力がそれぞれ続けて説明すると申しましたけれど、まず、県の勝部原子力安全対策課長から、御説明いたします。

○勝部課長 失礼します。島根県原子力安全対策課長の勝部でございます。本日はよろしく願いいたします。

座って失礼いたしますが、私からは、3号機の事前了解願に係る島根県の対応の概要を御説明させていただきます。お手元に、資料2をお配りしております。この資料は県の議会にも、このような経過で対応したと報告しています。

まず、主な経過でございますけれども、今年5月22日に、中国電力が、3号機の新規制基準適合性申請に係る事前了解願を県及び松江市に提出されました。前回の顧問会議は6月6日に開催しておりますが、ここに書いておりますように、同日、安全対策協議会も開催しておりまして、ここで中国電力からその申請をしようとしている内容について説明をいただき、意見を聴取させていただきました。

6月14日には、これは県議会の総務委員会が実地調査及び中国電力を参考人として招請しまして、中身の質疑を行ったということです。

こうした検討を踏まえまして、6月29日には、総務委員会が、この委員会としての3号機の新規制基準適合性申請を了解するというのを決定しました。

その委員会の決定を受けまして、7月6日、これは県議会6月定例会の最終日でございますが、県議会全体として、3号機の新規制基準適合性申請を了承するということになりました。その際、条件といいまししょうか、議会側から執行部に対しまして、その時点ではまだ県としては周辺自治体から、この3号機についてどうするかという御意見をまだいただけていない状況でしたので、意見を出していただくまで判断はせずに、出そろった後に判

断をしますという説明をその時点ではしておりましたので、そうした判断に至った際には、どのような考え方で判断に至ったのかということをお県側からきちんと説明をするように言われております。

8月6日には、関係自治体全てがこの3号機についての意見を中国電力に回答されました。

そうした状況を踏まえて、県としましては8月7日に考え方を決めて、この取り扱いについて考え方を発表いたしました。その内容については、後ほど別紙で御説明をいたします。

その考え方を発表したことを受けまして、正式に8月9日、県が中国電力に事前了解願について回答をしました。その中国電力の回答の際、要請事項も提出しております。

その後、8月22日に、県は国の関係機関に3号機に関する要請を実施しております。

こうした経過でございますが、対応をどのようにしたかという概略をまとめて説明をしますと、その下のところに書いておりますけれども、先ほど申しましたように、県議会からの、丁寧に考え方については説明をするようにという意見も踏まえまして考え方を発表したというのが1点。

2つ目として、県の考え方を周辺自治体に説明をいたしました。そして、中国電力や国へ届ける意見を周辺自治体から受け取ったところです。

そうしたことを踏まえまして、中国電力に対して以下の内容で回答をいたしました。1つ目としては、原子力規制委員会の審査を受けるため、島根原発3号機の新規制基準適合性申請を行うことについては了解をするということ。2つ目として、安全協定第6条第2項の規定に基づく最終的な了解につきましては、原子力規制委員会による審査の終了後、国から安全性や必要性、住民の避難対策等について説明を受けた後に判断をします。3番目としまして、県から示す諸事項、これは後ほど別紙2ということで御説明いたしますが、そうした内容への適切な対応を要請しております。4番目としまして、回答に添付する周辺自治体の意見への適切な対応もあわせて要請をしております。

4番目としまして、先ほどの経過で申し上げましたように、国の関係機関にも諸事項を要請しております。1つ目は、県から示す諸事項への適切な対応を要請。中身につきましては、後ほど原子力規制委員会に向けたものは別紙3、経済産業省については別紙4、内閣府は別紙5で要請をしております。あわせて、この通知に添付しております周辺自治体の直接的な意見でございますが、これについて適切な対応をしていただくよう、

国に要請をしたところでございます。

1枚めくっていただきまして、別紙1でございますが、ここで今回の3号機の取り扱いを県から公表したわけでございますが、その内容について書いております。

1つ目が、島根県及び松江市が中国電力と締結しております安全協定では、中国電力が原子炉施設に重要な変更を行おうとする場合、事前に島根県及び松江市の了解を得ることが必要だということを再度確認しております。

中国電力は、この了解を得るため、5月22日、島根原発3号機が原子力規制委員会の新規制基準に適合するかについて、原子力規制委員会に申請を行うことにつき、島根県と松江市に事前了解願の提出を行ったということです。

原発については、安全の確保が大変重要であり、県では専門家による原子力安全顧問会議や、県内各界の方々が参加する原子力の安全対策協議会の開催などにより、県民や関係自治体、専門家などの意見を聞いてきたということです。

6月6日に開催した専門家による原子力安全顧問会議では、原子力規制委員会が審査すべき内容等について、福島原発事故を受け、必要な安全対策設備は整備され、その対策は有効に機能するものになっているかとか、施設や設備の面だけでなく、人的な面においても適切な対策がとられているかなどの御意見をいただいたとしております。

同日開催し、住民の方々も参加した安全対策協議会などでは、原発に100%の安全はなく、不安は払拭できないですとか、電力需給に余裕がある中で、なぜ原発が必要なのかといった意見をいただいたということでございます。

めくっていただきますと、また、県議会におかれては、中国電力に対して安全確保のための継続的な取り組みなどを求めた上で、申請を了解されました。

立地自治体の松江市は、7月5日、中国電力に対し、原子力規制委員会の審査に的確に対応することなどを求めた上で、審査を受けることについては認めると回答されました。

周辺自治体の出雲市、安来市、雲南市、鳥取県、米子市、境港市は、中国電力に対し、原子力規制委員会による審査の状況を丁寧に説明することや、防災対策に協力することなどを求めた上で、審査を受けることについては認めると回答をされました。

国に対しては、先般、改めて原発について確認をしたところ、次のような見解を示されています。電力需給には余裕があるが、発電のほとんどは火力発電によるものであり、CO₂を大量に排出するなどの問題がある。他方、CO₂を排出しない太陽光発電等の再生可能エネルギーは、コストが高く供給が不安定であるなどの問題があり、多くの電力を賄

うことは難しく、原発は一定割合を担う必要があるとの見解を確認したということでございます。

以上のような状況から、県としては、島根原発3号機については、当然ながら安全性は重要な課題であり、原子力規制委員会が、専門的な見地から厳格に審査を行う必要があると考えたところであります。

こうしたことを踏まえまして、県としては、中国電力が原子力規制委員会の審査を受けるため、島根原発3号機の新規制基準適合性申請を行うことについて了解することといたしましたという内容に、県が判断に至った経過などをまとめまして公表をいたしました。そして、関係先に、こういった内容で県は考え方を示したということを説明したところであります。

めくっていただきますと、別紙2以降に、その際にあわせて、申請について了解した際にあわせて中国電力や原子力規制委員会、経済産業省、内閣府へ要請事項を提出しております。中国電力への要請につきましては、これは関係自治体に対して適切に説明するとともに、引き続き丁寧な情報提供をすること。地震・津波評価等については、常に最新の知見を取り入れ、安全対策に適切に反映すること。シビアアクシデント対策については、その有効性や影響を考慮し、安全対策に適切に反映すること。安全対策については、施設・設備の整備だけではなく、組織、人員体制、手順、教育、訓練といった人的な面に関して充実強化を図るよう、適切な取り組みを継続して行うこと。その際、過去のトラブル等による教訓が、発電所の安全を確保するための活動に継続的に反映されるよう十分考慮すること。島根原子力発電所の引き続きの安全性向上のため、自主的かつ主体的に安全対策の実施に取り組むこと。原子力災害発生時における防災体制の構築に当たっては、緊急時あるいは平常時を問わず、関係自治体と緊密な連携を図ること。関係自治体に対しては、それぞれ誠意を持った対応を行うことという要請をしております。この内容につきましては、この3号機の申請了解の時点のものではございますが、これまでさまざまな事柄がある際に、中国電力へ要請をしております。そうした過去の要請内容ですとか、今回この判断をするに当たって、関係自治体から意見をいただいております。そういった内容も考慮をした上で、こういった要請をしているというような状況でございます。

めくっていただきますと、原子力規制委員会への要請事項につきましても、厳格に審査いただきたいということですか、地震・津波評価等については、最新の知見も踏まえ、十分に審査いただきたいということですか、シビアアクシデント対策について、これも

十分に審査いただきたいということですか、施設・設備面だけでなく、組織、人員体制、手順、教育、訓練とこういったところも十分に審査いただきたいということですか、福島第一原子力発電所の事故の原因究明、調査の進捗に応じ、新たに得られた知見、国内外の最新の知見については、その都度、必要に応じて規制基準に反映するなど、原子力規制のより一層の充実強化に取り組んでいただきたいですか、審査結果については、関係自治体、住民に対して丁寧な説明を行っていただきたいですか、原子力防災対策について、これは万が一の原子力災害に備えて、国が前面に立って必要な取り組みを進めていただきたいということを要請いたしました。

めくっていただきますと、経済産業省への要請でございますが、原子力発電の必要性や国のエネルギー政策等について、関係自治体や住民に対して丁寧な説明を行っていただきたいということを重ねて要請をしております。使用済み燃料の搬出や譲渡しが確実に行われるよう、引き続き使用済み燃料の処理、処分などの核燃料サイクルの課題の解決に責任を持って取り組んでいただきたいということ。放射性廃棄物の処分については、発生者責任の原則を基本としつつ、国としても処分の円滑な実現に向け、取り組みを進めていただきたいということを要請しております。

最後に、内閣府への要請事項でございますが、原子力防災対策については、万が一の原子力災害に備えて、国が前面に立って必要な取り組みを進めていただきたいということ。原子力防災会議で了承された避難対策については、住民に対して丁寧な説明を行っていただきたいというような内容を要請したところでございます。

私からの説明は以上です。

○田中GL 続きまして、中国電力からの説明になりますけれども、中国電力から資料を3つ用意いただいております。まず、1つ目の資料の申請概要については、前回顧問会議と同じ内容になりますけれども、簡単な御説明をということで準備したものです。それから2つ目が、9月4日に行われた初回の審査会合になりますけれども、規制委からの指摘事項についてまとめたものになります。地元のマスコミにも申請内容の不備指摘と騒がれたこともありまして、先般、11月1日に自治体向けの公開の会合になりますけれども、自治体にも中国電力から説明いただいております。これに関しても、顧問の皆様にも説明をと準備したのになります。それから3つ目の資料3-3になりますけれども、こちらは前回顧問会議の補足説明として御準備いたしました。前回の会議で、例えば原子力の必要性ですか、3号の必要性、それから、ABWRに関して安全性に関する素朴な疑問、そ

ういったコメントもございました。それから有効性評価シナリオについても、選定の考え方の説明が十分ではなかったと。後ほど先生からもそういった御意見いただいておりますので、今回の会議でも補足として説明いただくものになります。

それでは、中国電力から説明をお願いいたします。

○岩崎担当部長 岩崎でございます。

それでは、島根3号の申請の概要について御説明いたします。資料3-1の1ページ目、お願いいたします。設置変更許可申請書の内容を整理しております。2号炉は単独の運転を前提に、平成25年に申請し審査継続中でございます。その後、平成28年に、2号炉特定重大事故等対処施設ほかの申請を行いました。そしてこのたび、3号の新規制対応について申請いたしました。ABWRでありまして、設備仕様が2号と一部異なりますが、新規制基準適合のための設計方針は基本的に同じでございます。この資料におきまして、2号と方針が相違するものがあるページには、下線等により相違がわかるようにしております。なお、3号と比較しますのは2号の当初申請ではなく、2号の審査状況等も踏まえた、2号の最新設計と比較してございます。2号許可後には、2号審査により確定する、先ほど御説明しましたような地震ハザードを用いた地震PRA、確率論的リスク評価の再計算といった3号の変更や、2、3号の同時発災を考慮した2、3号の変更を実施いたします。

2ページ、お願いいたします。こちらは、発電所の概要でございます。

次のページお願いいたします。3号は、平成17年に着工し、使用前検査まで一通り合格し、燃料装荷手前のタイミングで新規制基準が施行されております。

4ページ、お願いいたします。設計条件となります設置変更許可申請書の添付書類六、施設の場所に関する地震、津波等についての申請書記載内容を表にまとめております。これら発電所共通の項目のうち、2号の審査を経て確定するものは、既に申請しております2号炉申請の記載に同じとして申請してございます。なお、※のマークを付しておりますけれども、当然ながら2号炉申請の審査において確定したものを3号に反映いたします。こちらでの記載の内容ですけれども、地盤について3号の原子炉建物基礎地盤及び周辺斜面は、十分な安全性を有している旨を説明しております。また、津波に対する3号の固有の取水口、取水槽等につきましては、それぞれの水位を評価させていただくということを説明しております。

5ページ、お願いいたします。こちらからは、設計基準に対する対応をまとめておりま

す。右肩に2号炉と相違と示しておりますけれども、地震対策の下線部が2号と異なっております。制御棒の挿入性への裕度向上を目的としまして、チャンネルボックスの板厚を見直すこととしております。これに伴いまして、既許可である炉心設計ですとか過渡解析等を変更し、基準を満足することを確認いたします。津波対策については2号と同様である旨を説明しております。

6ページ、お願いいたします。こちら、チャンネルボックスの板厚を2.5ミリから3ミリに変更いたします。なお、板厚3ミリは2号と同じ厚さでございます。先行するABWRにおいても実績のあるものでございます。炉心設計に用いる解析コードですけども、3号の当初申請で用いたHINES/PANACHというコードから最新のLANCR/AETNAというコードに変更しております。

7ページ、お願いいたします。こちらは、津波対策の防波壁を示しております。御承知のように、防波壁天端の標高は15メートル、延長は約1.5キロメートル、十分な支持力を要する地盤上に設置しております。

8ページ、お願いいたします。こちらは、火山、竜巻、外部火災についての記載を示しております。これらへの対応は2号と同様でございます。具体的には、このページ以降、次の9ページ、10ページで説明いたします。

9ページは、竜巻対策を示しております。右の写真は、安全系の海水のポンプがあります取水槽の竜巻防護対策の状況でございます。

10ページ、お願いいたします。緑色の帯でお示ししておりますのが、幅21メートルの防火帯になります。防火帯は、最も厳しい外部火災に対しても安全機能を損なわないように、安全施設の周囲にモルタル吹きつけによる防火帯を設置いたします。

11ページ、お願いいたします。内部火災、内部溢水等の設計基準対応の状況でございます。基本的な考えは2号と同様でございます。次ページ以降で具体的にお示ししております。

12ページです。内部火災の対策としましては、新たに耐火壁を設置しますとか、耐火シールを施工する、ケーブルトレイをラッピングにより、写真でも一部示しておりますけど、包むことによって系統を分離してやるということを実施しております。

13ページ、お願いいたします。火災に伴う煙の充満や、放射線の影響で消火活動が困難になることが考えられるエリアには、固定式ガス消火設備を設置いたします。

14ページ、お願いいたします。貫通部の止水処理、水密扉等の内部溢水対策の状況を

お示ししております。

15 ページ、お願いいたします。外部電源の独立性についてお示ししております。3号は500キロボルト2回線、220キロボルト2回線の外部電源に接続しておりますが、ともに上流のほうは北松江変電所につながります。このため、別の津田変電所から外部電源を確保できるよう、赤で示しておりますが、66キロボルトの受電ルートを設置いたします。

次のページ、お願いいたします。16 ページから36 ページにつきましては、重大事故等対策についてまとめております。こちらのページは、主に炉心損傷を防止するための設備について、申請書の記載内容をまとめております。高圧時の原子炉の冷却のために、高圧原子炉代替注水ポンプを設置するといった対策は2号と同様でございます。1点、この表で、一番下に下線を示しておりますが、低圧時に原子炉を冷却する残留熱代替除去系の役割分担が2号と異なっております。

17 ページ、お願いいたします。既にあります原子炉隔離時冷却系、原子炉からの蒸気でタービンを回しまして、原子炉に水を注水してやるという、この原子炉隔離時冷却系と同様に、原子炉からの蒸気を駆動源とします高圧原子炉代替注水系を設置いたします。水源には、2, 500トンの代替注水槽を設置いたします。

18 ページ、お願いいたします。原子炉を減圧してやるためには、この主蒸気逃がし安全弁という弁を動作させて、原子炉を減圧いたします。主蒸気逃がし安全弁を確実に動作させるため、逃がし安全弁用のガスボンベや蓄電池を新たに設置いたします。

19 ページ、お願いいたします。こちらは、残留熱代替除去系についての説明でございます。残留熱代替除去系は、原子炉圧力容器への注水、①から④でお示ししておりますが、原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器へのスプレー、原子炉格納容器下部への注水及び原子炉格納容器循環冷却の4つの機能を有しています。循環冷却機能につきましては、柏崎6、7号の審査で得られました技術的知見への対応として設置するものでございます。この機能が動作することで、炉心損傷時において格納容器の過圧、過温破損を防止するために行うベントが不要となります。なお、2号では、注水用と循環冷却用の系統を別に設ける構成としておりますが、これら4つの機能を確保する点は同様でございます。

20 ページ、お願いいたします。こちらは、可搬型の代替注水設備をお示ししております。原子炉建物の外壁に、大量送水車のホース接続口を設け、原子炉や格納容器ほかに注水を可能といたします。

21 ページ、お願いいたします。こちらは、主に格納容器破損防止のための設備について、申請書記載内容をまとめております。3号の残留熱代替除去系の機能が低圧代替注水系も有する2号と異なっている以外、設計上の大きな相違はございません。

具体的には22 ページ以下で御説明いたします。原子炉補機冷却系の取水機能が喪失した場合に、図の左側に示します移動式の代替熱交換設備や大型送水ポンプ車等により、格納容器の熱を海に輸送し、格納容器を冷却いたします。

23 ページ、お願いいたします。格納容器フィルタベント系の概要でございます。原子炉熱出力の違いなどから、スクラバ容器の数が4個から5個に増えていること、銀ゼオライト容器の寸法が大きくなっているといった違いがございますが、除去効率につきましては2号と同様でございます。

24 ページ、お願いいたします。福島事故でございましたように、熔融炉心が格納容器の下部に落下するような場合におきまして、3号機でございますと、コンクリート厚の薄いドライウェルサンプというところがございまして、こちらに熔融炉心が流入しないよう、図中の黄色でお示ししておりますコリウムシールドを設置いたします。

25 ページ、お願いいたします。重大事故等時の環境においても、格納容器の酸素度とか水素濃度が計測できるように対策を実施いたします。

26 ページ、お願いいたします。ここからは、水素爆発の防止設備、燃料プール冷却のための設備などについて記載しております。

27 ページ、お願いいたします。原子炉建物の水素爆発防止のため、燃料取替階に静的触媒式水素処理装置を設置します。また、水素の漏えいを早期に検知できるように、水素濃度計を設置いたします。

28 ページ、お願いいたします。こちらは、燃料プールの状態監視設備を示しております。重大事故等時における環境下でも、水位計、温度計等によりまして燃料プールの状態監視が可能といたします。

29 ページ、お願いいたします。放射性物質の拡散を抑制するための設備をお示しております。放水砲により大気への放射性物質の拡散を抑制するとともに、シルトフェンス等によりまして海洋への拡散を抑制いたします。

30 ページ、お願いいたします。重大事故等の収束に必要な十分な量の水を確保できるよう、こちらでお示しします水源を確保いたします。また、水源として海水を利用できるように配慮をいたします。

次のページ、お願いいたします。こちらは電源ですとか計装設備等について記載しております。

具体的には、32ページ、お願いいたします。代替交流電源として、耐震性の高い建物に収納する大容量のガスタービン発電機を設置いたしますとともに、右側、高圧発電機車も配備いたします。

33ページ、お願いいたします。左側にお示ししております蓄電池の強化によりまして、24時間にわたって直流電源の供給が可能といたします。また、右側、高圧発電機車からの交流電源を直流変換することで、直流負荷に給電できるようにいたします。

34ページ、お願いいたします。ここからは、重大事故等対策の最後、運転員が原子炉制御室にとどまるための設備と、緊急時対策所の申請書記載内容をまとめております。

35ページ、お願いいたします。緊急時対策所は、耐震構造の建物として高台に設置しており、これにより重大事故等が発生した場合でも対応が可能と考えてございます。

36ページ、お願いいたします。ここからは、これまで説明してまいりました重大事故等対処設備を用いて、確実に事象を収束させるために必要となる体制ですとか、手順書の整備等についてまとめております。

37ページ、お願いいたします。左側の図、可搬型の設備は、赤丸で示しておりますエリアに分散して保管いたします。また、右側の図には、発電所長を本部長とした緊急時対策本部の組織を示しております。発電所長に負荷が集中しないよう、統括を設置しまして、各班をまとめる体制としてございます。

次のページ、お願いいたします。運転員と緊急時対策要員が連携して、事故の進展に応じた対策ができるよう、おのおのの手順書をしっかりと整備いたします。また、対応能力が確実に高まるよう、役割に応じた教育訓練を実施いたします。

39ページ、お願いいたします。ここからは、重大事故等対策の有効性の評価となります。有効性評価において想定する事故シーケンスグループ及び格納容器の破損モードにつきましては、3号に対して行ったPRA、リスク評価の結果から、規制庁などの規則の解釈で指定されているもの以外は抽出されておられません。ただし、2号の審査を経て確定します、地震、津波ハザードに対して再度評価をさせていただきます。

40ページ、お願いいたします。こちらは、炉心損傷防止対策の有効性評価、解析でございます。評価内容についてですが、例えば一番上の欄、高圧・低圧注水機能喪失では、給水流量の全喪失、高圧注水失敗、低圧注水失敗の事故シーケンスを想定しまして、解析

コード S A F E R ですとか、M A A P を使用して評価を行い、残留熱代替除去系の低圧注水モード等の対策が有効であることを確認しております。

次のページでございます。こちらは、格納容器破損防止対策の有効性評価でございます。例えば一番上の欄、格納容器過圧・過温破損におきましては、大破断の冷却材喪失事故、非常用炉心冷却系の注水機能喪失、全交流動力電源の喪失の事故シーケンスを想定し、M A A P を使用して評価してございます。残留熱代替除去系の循環冷却モード等の対策が有効であることを確認しております。

4 2 ページ、お願いいたします。こちらは、燃料プールにおける燃料損傷防止対策と、停止中の原子炉の燃料損傷防止対策の有効性評価でございます。例えば上から 2 つ目の欄、燃料プールにおける想定事故におきましては、燃料プール冷却系等の配管の破断を想定して評価いたしまして、サイフォンブレイク配管、サイフォン効果により水が抜け続けることを防ぐ配管の設置が有効であることを確認しております。以上のように、重大事故等対策の有効性評価を実施し、評価項目を満足することを確認してございます。

最後でございます。4 3 ページ、お願いいたします。新規制基準が施行されて以降の規則類等の改正についての対応をまとめております。柏崎 6、7 号機の審査で得られました技術的知見などについても、今回の申請の中に取り込んでございます。

こちらの資料についての御説明は以上でございます。

続きまして、資料 3 - 2 をお願いいたします。審査会合において、規制庁から、補正をされない限り審査ができないといった御発言がございました。これに関しまして、当社の考えをまとめておりますので御説明いたします。

2 ページ、お願いいたします。島根 2、3 号で共通的な影響を与える地盤や地震、津波などは、島根 2 号で現在審査中でありまして、基準地震動などおおむね妥当と評価をいただいている項目もございしますが、全ての項目について確定している状況ではないため、手続上、2 号炉申請の記載に同じとして、島根 3 号審査の中で 2 号の審査状況を踏まえた御説明をするように考えておりました。このような申請の仕方につきましては先行プラントにおいても事例がございまして、柏崎刈羽 1 号、6 号、7 号の特定重大事故等対処施設における審査、申請では、既申請の記載内容と同じというふうに申請されておりまして、書類は添付されてございません。

また、島根 3 号のプラント施設については、島根 2 号での審査指摘事項や、既に設置許可を受けた A B W R である柏崎 6、7 号の審査結果等も全て反映して申請してございます。

また、先ほど申しましたように、地質や地盤等の自然現象とは切り離して審査いただける部分もあると考えてございました。

下の図に申請書の構成のイメージでございます。2号の当初申請では1,400ページで申請してございました。このたびの3号の中では6,500ページ、柏崎も反映して申請してございます。この中で、添付六と本文と添付でございますけれど、添付六の部分、こちらについて、サイト共通の事項については2号機と同じとして申請したものでございます。

次のページでございます。こちら、3ページは設置許可の本文でございます。今回の変更申請の範囲を網かけでお示ししております。申請は毎回全てを申請するものではなく、変更箇所のみ申請し、上書きして積み重ねていくようなものでございます。このたびはこの本文の五号というところ、九号、十号といったところを変更申請してございます。

また、次のページ、添付書類ですと添付書類の三から六、添付書類の八から十、そして、添付十の追補1、追補2という形で今回変更申請してございます。その中で、添付書類六というところが気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書というものでございます。

5ページ目をお願いいたします。9月4日初回の審査会合が開催されまして、規制委員会から地盤や津波など、基準適合の根拠となる解析結果などが申請書に記載されていないので、今の内容では審査が一部できないというようなコメントがございました。例えば添付書類の記載内容5分の1と書いておりますけれども、3.6.1の地盤のところ、地質調査の経緯ですとか地質構造というところは2号とそのまま同様でございますので、2号の申請の記載に同じとしてございます。ところが、この3.6.1というようなどころにつきましては、支持力、地震力による滑り及び沈下に対しては十分な安全性を有しているということまでは記載してございますけれども、そのバックとなるものがまだ確定してないということでお付けしていなかったところがございました。

6ページ目の下からは、津波の部分でございます。津波につきましても基本的な条件になる部分につきましては2号申請の記載に同じでございますけれども、個別のこの6.2.5としたところ、3号の敷地におけます最大水位の上昇量及び3号の取水口における最大水位降下量の評価等につきましては、確定後でないとお示しできないということで、評価するといったところに記載をとどめていた状況がございました。同様の場所につきましては、7ページですとか8ページ、津波の関係で今後評価を実施するという形でお示しをし

ていたものでございます。

そして、もう少し具体的にお示ししますと、10ページでございます。10ページ以降につきましては、具体的に当社が今後どのように説明する予定であったかというところをお付けしてございます。右の下が2号機の地盤の安定性の解析例でございます。3号機につきましても、このように3号機についての評価対象断面について安定解析を実施する考えでございます。

次のページ、お願いいたします。11ページ、右側、右の下のほうが2号機の取水口ですとか取水槽における水位変動の数値シミュレーションの例でございます。2号機と同様に3号機の取・放水設備について水位変動の数値シミュレーションを実施すると考えてございます。

12ページ、お願いいたします。3号機の基準地震動評価につきましては2号炉と同じとして申請しております、3号機の審査の中では2号炉と同じ基準地震動であるということをお審議いただく予定でございます。といったところが、今回御指摘をいただいた状況でございます。我々としては、今後、補正申請を実施いたしまして適切に御説明していく考えでございます。

○長谷川副本部長 それでは、資料の3-3を御説明したいと思います。先ほど、田中GLからお話がございました。前回、6月のこの顧問会議のときに、3号の必要性についていま一つ説明が不十分ではないかと、なぜそんなに急ぐのかというような御指摘もございましたので、本日改めて資料も含めて御説明をさせていただきたいと思います。

まず、3号の必要性でございますが、この資料の1-1から1-6までにまとめておりますが、資料としては目新しいものはございません。4ページ目をご覧いただきたいと思っております。当時、見直しのさなかでございました第5次のエネルギー基本計画が固まりました。その計画によりますと、ここがございます2030年度のエネルギーミックス、原子力、再エネ、石炭、LNG、こういったものの比率、私ども、ベストミックスと呼んでおりますけれども、再度この方針が国から示されました。我々もこの目標を達成することが、地域の皆様へ電気をお届けする事業者としても最も必要な取り組みだと思っております。特に原子力でございますけれども、当社だけではなく、全国の事業者で連携して対応していく必要があろうかと思っておりますが、御承知のように非常に廃炉のプラントも今増えてございまして、仮に今申請済みのプラント全てが稼働したとしても、原子力の比率は15%程度という見通しもございます。そんなことを踏まえますと、当社の2号機、さらには3号

機、これも早期に稼働していくということが、このエネルギーミックスの達成上も非常に重要かと思っております。石炭、火力もしかりでございます。おかげさまで三隅2号機、この11月1日に着工することができました。最新鋭の超々臨界圧のプラントでございますけれども、火力発電所も環境特性、経済性、こういったものを考慮してリプレースをしていく必要があろうかと思っております。その後もいろいろな機会を捉えて地域の皆様にごこのような御説明をしているところでございますけれども、残念ながら今年の夏は非常に災害も多く発生いたしました。その結果、各地で大きな停電も起きておまして、改めて電力の安定供給、その中で原子力、さらには大型の火力発電所、こういったものが一定量は必要であるというようなことも国民の皆様にも再度認識をいただき、また、我々もそういった訴求も今進めているところでございます。先生方にもこういったところをぜひとも再度御理解をいただきまして、今後の3号機の審査、御指導いただければと思っております。簡単ではございますけれども、必要性については以上でございます。

○岩崎担当部長 続きます、9ページ、ABWRの安全性向上について、資料を御用意しております。

10ページ、お願いいたします。ABWRは、国内外の原子力発電所の建設や運転、保守の経験を踏まえて国内外のBWRメーカー、国内BWR採用の電力会社、国で開発実証されました技術を集大成しまして、昭和50年代の初めから数十年の歳月をかけて開発してきたものでございます。従来型のBWRに比べまして、以下で改良が図られていると考えてございます。経済性の向上と一番下でございますけれども、もちろん135万キロワットの大容量化によるスケールメリットの追求ですとか、プラント効率向上による経済性の向上ももちろん意識して開発してきたものでございますけれども、同時に安全性・信頼性の向上ですとか、被曝、放射線量の低減、放射性廃棄物の低減、運転性・操作性の向上につきましても目的として開発してきたものでございます。

11ページはABWRの特徴でございます。こちらは何度も見ていただいたものでございます。

12ページ、お願いいたします。例えば原子炉内蔵型再循環ポンプでございます。炉心下部の大口径の配管が削除となっております。これによりまして、作業員の被曝低減が図られてございます。また、これにつきましては、万一の事故でも炉心が水に漬かって冷却される状態が維持されますので、安全性の向上につながっております。また、あわせて、このRIPの採用によりまして、再循環ポンプの再循環ループの大口径の破断事故がなく

なるということで、低圧の非常用炉心冷却系の容量を抑えることができますので、これに伴いまして経済性の向上にももちろん寄与しているものでございます。

13 ページでございます。FMCRD、改良型制御棒駆動機構でございます。駆動源を水圧だけでなく電動化を採用することによりまして、安全性の向上につながっております。また、出力変更のために制御棒を動かす必要性が低くなっておりますので、それに伴いまして運転性が向上いたします。また、複数の同時操作によりまして起動時間の短縮が図られます。設備としましては、ボリュームも増えますので、経済性という意味では寄与はございませんが、設備の利用率が若干高められるという意味では経済的な寄与もでございます。

続きまして、14 ページ、お願いいたします。鉄筋コンクリート製の原子炉格納容器でございます。原子炉格納容器が原子炉建物と一体の構造で、建物のコンパクト化が図られてございます。これは経済性に寄与するものでございます。また、耐震設計上有利となることから、安全性の向上につながるものでございます。

15 ページ目、改良型中央制御盤でございます。こちらは運転操作性の向上に寄与するものでございます。また、オペレーターにとっては早く必要な情報を確認できる点もございますので、安全にも寄与するものと考えてございます。

16 ページはECCS系の島根1号、2号、3号とABWRを比較したものでございます。高圧系も3系統、低圧系も3系統とすることで、高圧系の強化による信頼性の向上も図っております。また、冷却系は、50%掛ける3台ということで、容量の低減、全体の信頼性向上を踏まえまして、全体として設備の合理化という部分も一部図ったところがございます。

17 ページ以降、技術力の維持・向上についてまとめてございます。

18 ページは設備の設置に当たって当社がどのように進めていくか、計画段階におきましては、設備の機能、性能等の仕様を当社がまず明確にいたします。そして、メーカーに提示いたしまして、メーカーから提示された図書等を審査・承認してございます。また、設備の製作・施工段階におきましては、設備が従来どおり製作・設置されていることを工場や現地について試験・検査等を行いまして、技術的な妥当性を確認してございます。

当社の役割分担、メーカーの役割分担を全体の作業の流れの中でお示ししております。形式的になっては何の意味もございませんので、これらのステップを心を込めてしっかりと一人一人が確認していくということが重要でございまして、こうした中で技術力の向上

も図れるものと考えてございます。

19ページはフィルタベントの設置に当たっての当社の対応でございます。当社は所定の除去性能を満足していることをメーカーから提示されました除去性能試験データ等をもとに確認してございます。また、社内の検討におきましては、以下にお示ししている事項を追加で確認することによって、技術的な妥当性を含めて確認してございます。具体的には、メーカーで除去性能の試験データですとか、試験のパラメータに対する3号機への包絡性などの資料の提供を受けます。これに対しまして、当社といたしましては、他の文献や参考書によりまして、除去メカニズムに関する情報の補完ですとか、試験装置と実機装置の相違に対しまして、しっかりと適合性があるかという整理、また、実運用を考慮しました評価等につきまして、当社として判断を行っております。また、こうしたものを被曝評価のインプットとしまして、被曝評価の実施を依頼してございます。

20ページからは原子力防災への取り組みについての補足でございます。

21ページ、原子力事業者防災業務計画におきましては、自治体へのモニタリング要員の派遣や防災資機材の提供等について適切に対応する旨を定めまして、防災体制の構築及び資機材の配備を行ってございます。昨日も原子力防災訓練を実施いたしました。地震が発生いたしまして冷却材が喪失するという状況につきまして、ブラインド訓練ということで、どのような事象が発生するのかわからない中で訓練を実施いたしました。また、規制庁にも適切に情報発信が行われるのかにつきましても訓練を実施したところでございます。

次のページも、原子力防災への取り組みとしまして、当社の人間がロボットを操作するですとか、瓦れきの撤去、また、夜間等を模擬した訓練を実施してございます。引き続きこのような訓練に真摯に取り組む中で、事故の対応、原子力防災に適切に対応できるよう取り組んでまいりたいと考えてございます。

○井田MG 説明者かわりまして、井田でございます。よろしくお願いたします。

前回、顧問会議の場におきまして有効性評価の説明をさせていただきましたが、文字が書いてあるだけで十分な説明ができておりませんでした。また、前は特にフィルタベントを実施した際の環境へのセシウムの放出量、そういったものを数字では御説明をしたところでございます。

本日、改めて資料を準備いたしましたので、その評価について説明をさせていただきます。いろいろなSA設備を整備いたしまして、それが有効に機能するかということが有効性評価の内容でございます。今から説明いたしますのは、炉心の損傷防止は図れないけれ

ども、その外側の格納容器の破損を防止する。ただ、その際に、格納容器からの熱を逃がすのにフィルタベント系を使用して環境に放出すると、そういった格納容器の破損モードの説明を今からしてまいります。

24ページでございますけれども、確率論的なリスク評価を行いまして、この格納容器の過圧・過温破損に至る破損のモードを抽出しております。いろいろな破損モードがあるのですけれども、LOCAを選定しております。これは、格納容器の中に冷却材が噴出するというところでございまして、原子炉側の水の低下が早いといったこともございます。これに加えまして、本来であればECCSが機能いたしますけれども、そういったものが機能しない、さらに全ての電源が使えないといったことも重ねまして、非常に厳しいシナリオを想定しているものでございます。また、当然大規模なLOCAが、時間余裕とかの面で厳しくなりますので、そういったものを重ねて評価をしているところでございます。以上から、今申しましたとおり、大LOCA、SBOと申しておりますけれども、電源が全てなくなった場合を加えまして、格納容器の過圧・過温への対策を総合的に評価するための格納容器の破損モードとしてございます。

25ページ、26ページには、今申しましたシナリオにつきまして、簡単な説明図を持ってまいりました。25ページは事象発生的前提でございます。改めまして、①番に書いてございますけれども、大LOCAの発生ということで、残留熱除去系の配管が原子炉につながっておりますので、ここが完全に破断をするといった想定で始めております。②番、③番は電源が使えない、ECCSも使えないといったことでございます。

26ページでございますけれども、そういった状況でございますので、炉心損傷が発生いたしますけれども、新たに設置をいたしましたガスタービン発電機の④番、あるいは⑤番、残留熱代替除去系の低圧注水モード、そういったものを稼働させまして、原子炉への注水、こういったことで損傷した炉心へ水をリカバリーしまして冷却をするといった対応をしております。ただ、LOCAが発生をしておりますして格納容器の中の圧力と温度は徐々に上がっている状況でございますので、そういったことに対しましては、⑥番、ここでは大量送水車という可搬型のもので、右上のタンクから、格納容器の中にスプレーしているという状況でございます。そういったことで格納容器の中の状況を緩和しながら対応するというものでございます。ただ、最終的には外部から格納容器の中に水を注水しておりますので、ある量になりましたら、⑦番、格納容器フィルタベント系による格納容器からの除熱といったものに切りかえまして、引き続き格納容器からの熱の除去をするといっ

た形になっております。この際に、セシウムが環境への放出量が判断基準の100テラベクレルよりも小さい値でございますけれども、0.0008テラベクレルになったといったことございました。以上でございます。

○田中GL ありがとうございます。

議題の2番と3番通して、資料の説明をしていただきました。説明だけでも長時間にわたりましたので、5分、休憩とりましょうかね。

4時10分に再開させていただきたいと思います。

〔休 憩〕

○田中GL それでは、再開させていただきます。休憩時間、短くて申しわけございませんでした。

さきほどの説明に対しまして質疑に移らせていただきます。御発言のある先生方、いらっしゃいますでしょうか。

杉本先生お願いします。

○杉本顧問 申請書の資料で言えば本文はもとより添付の六とか八とか添付十関係を一気に御説明いただいたと思っているのですが、時間が限られていますので、個々にお聞きしたら切りがないので2点だけお伺いします。

東京電力の柏崎刈羽6、7号の設置許可の内容を反映しているという御説明だったと思いますが、例えば設備のところ、2号機との違いは何カ所か下線部があったのですが、柏崎刈羽6、7号と基本的に大きく違う点があれば教えていただきたい。私の理解している限りでは、フィルタベントの施設は、柏崎刈羽6、7号ですと東電は自社開発であって、中国電力は海外から購入したというのは存じ上げているのですが、それ以外に施設とか評価法のところ、例えばPRAで故障率データは自社のデータを使っているかどうかということも含めて、大きな相違点ありましたら教えていただきたい。それが第1点でございます。

2点目、プラントの機器をメーカーとどういう役割分担しているかという図があったと思いますが、解析評価添付十関係で、PRAも含めて全部自社でやっているというのではなく、一部はエンジニアリング会社に計算していただいていると思うのですが、どの程度まで中国電力が把握されているのか、いつも気になっています。そういうのをなるべく把握して、例えば運転員にも共有しておかないと、何か変なことが起きたとき、マイプラントとして、PRAでどこまで把握していて、それでそこまできちんとわかってい

るのか、それともここがわからない、おかしいとか、そういう発想がきくと思うのですが、全部丸投げでしたらそんなこと一切きかないので、なるべくそういうのは把握されて共有するのがいいかと思いますが、どの程度までやっているのか、教えていただけたらと思います。以上2点、お願いします。

○岩崎担当部長 最初の御質問、柏崎、今回2号との比較ということで資料をお示ししておりますけども、今後の審査の中では柏崎6、7号との比較という形で審査が進んでまいると考えてございます。

そうした中で、どういうところが違うかと申しますと、例えば本日の資料の中でも御説明しました19ページに、残留熱代替除去系という系統がございます。この系統は新たにポンプも設置いたしまして、原子炉への注水を行うものでございます。今回の安全対策の中でも一つ原子炉を冷却していくための重要な対策でございます。我々は新たにポンプを設置する形で対応してございますけども、柏崎の6、7号では既にあります復水輸送ポンプというようなポンプにつきまして、それを耐震補強して、それを用いて原子炉に注水していくといったような対策をとられてございます。

○杉本顧問 中身が多少違ってても、機能的には一緒ですよ。

○岩崎担当部長 若干、容量等の違いはございますけども、同様でございます。あと、フィルタベントというお話ございました。当社の場合にはフランスのアレヴァという会社のものを採用してございます。そのものにつきましては、柏崎は自社開発ということですが、それ以外のBWRの電力は全てそのアレヴァのものを使ってございまして、そちらのものにつきましては以前から非常にたくさんの試験も実施しておりまして、新たに設置しました有機ヨウ素を吸着するフィルタにつきましても、しっかりと規制庁に説明できるデータがあるものと考えてございます。

○杉本顧問 前回の議事録によりますと、試験に中国電力の社員も立ち会って確認していると聴いていたのですが、実際やっていたらっしゃるのですか。また、試験データのレビューについてはどうでしょうか。

○岩崎担当部長 当社人間は、試験に立ち会ったわけではなくて、試験はもう大分以前に実施されたものでございまして、J A V A試験という試験ございまして、当社は、試験ではなくて実際に現地に行きまして、当社のもので製品の製作に立ち会って実際にそういうことを工場を確認するという関与をしてございます。

試験データのレビューについても当社人間が行っております。

○北野常務 済みません。アレヴァと御説明しましたが、近年、社名がフラマトムに変わっております。シーメンスになって、アレヴァになって、またフラマトムになってと、名前がどんどん変わっていますが、同じ昔のドイツのシーメンスでございます。

○井田MG 井田でございます。柏崎6、7との違いという形で、その今のPRAといったデータというお話もあったと思います。機器故障率のそういったデータのことだと思いますけれども、私の記憶では、この新規制審査用に使っています、PRAにおいて使いましたその故障率データは、国内の機器故障のデータベースをベースにしてオールジャパンで整えた故障率データを私どもも使用しておりますし、東京電力もたしか使用されていたと思います。

少し話がそれるのですけれども、PRAはできるだけマイプラントといいますか、アズ・イズ、アズ・オペレーテッドというのですか、島根のメンテナンスがしっかりと反映された個々のプラントのデータであるべきということを先生おっしゃっておられるのだと思います。これにつきましては、今、別に新しい検査制度の導入の今動きがございまして、PRAをしっかりと整備する、あるいはそのモデルだけではなくて人もそうですし、我々、定量化するためのデータも個々のデータをしっかりと、改めて過去の保全システムに故障率データというのは整備されておりますので、そういったものを拾い直して、今オールジャパンで改めてやっているといった状況にございます。

それから、評価ものでPRAの関係とか添十評価ですとか、そういったお話があったかと思えます。今回、島根3号機ではチャンネルボックスを見直しまして、従前からやっております過渡解析、事故解析もやり、重大事故評価もやってございます。またPRAもやってございます。この申請用のこういった解析のものは、今、プラントメーカーに委託をして、そのアウトプットを今申請書に書いて、これから審査を受けるという状況でございますけれども、それぞれ、添十にしましても、添十関係につきましてはしっかりとその解析の途中段階から関与、解析の条件をしっかりと固めるとか、速報が出てきたときに関与するとか、最終的には私ども解析調査といった形で、類似の炉型との結果の比較ですとか、そういったような形で関与する形で品質を保っているといえますか、そういったことをやってございます。また、PRAにつきましては、これ、ピアレビューというような形でやってございますけれども、これ、ピアですので、業界のほかの会社の人を集めてもらって、集めてレビューを受けるのですけれども、そういった中でも、当社の人間がモデルの妥当性ですとかそういったものをしっかりと説明をしてやっているということです。基本的には

委託でよろしくお願ひしますということではなくて、しっかりとこれは自社の技術としてずっとやっていけるような形で、進行形のところはございますけれども、特にP R Aは継続してやっていきたいと思っております。以上でございます。

○杉本顧問 ありがとうございます。とかく縦割りの組織になって、設計部では共有されても、オペレーターのところまで共有されないことが懸念されるのですが、どうですか。

○岩崎担当部長 今、プラント停止しておりますけれども、今、毎日、毎週、そのときの停止時の状態に応じてリスク評価を実施しております。そして、今はこの設備が特に重要だよということを確認しまして、そういう情報を発電所の朝の会議で全員に周知しまして、こういうことは注意しようということを経営者も含めて、運転員にもそういうことを伝えてリスク情報の活用を図っております。

○杉本顧問 ありがとうございます。大分やっておられるように感じました。

○田中G L ありがとうございます。ほかにございますでしょうか。

野口先生、お願いします。

○野口顧問 私は県と中国電力に意見があります。まず、資料2の別紙3の1に、規制委員会に対して、住民安全確保の観点から厳格に審査いただきたいという要望が県から出ているわけですが、住民安全という視点に立つと、これは中国電力と島根県の総合力の評価になります。今、学術会議でもプラントの安全目標を事故の発生確率にしようか、住民への被害をシナリオにしようかと検討中であり、事故の発生確率だと例えば中国電力の目標になるのですが、住民への被害ということになると、中国電力と県の防災力の総合評価になります。だから、当然、要求は県に対しても出てくる。住民安全というのは最終的にすごく大事だと思っていて要求のとおりだと思っておりますけれども、こういう要求を出される限りは、県もきちんと問題点の把握をしてやっていただかないといけないという確認のお願いです。

それと同じような点でいうと、別紙5の内閣府への要請で、国が前面に立って必要な取り組みを進めていただきたいということも、原子力防災の考え方からいうとそのとおりです。ただ、実態問題を考えると細かな話は国ではわからなくて、県が具体的に島根県の地域の課題の問題を出して、それに対して自分で解決すべきことと国に要望して国に改善してもらうことを分けて出していかないと、再稼働が近づいてくると、国によろしくお願ひしますと言っているレベルではないと思います。県の防災力自体が大きな評価の対象になりますということですね。これが2つ目です。

あと、これはなかなか難しい問題ですけれど、いつも気になっているのが、資料2の2ページの5番目、安全対策協議会等では原発に100%の安全はなく不安は払拭できないという意見をいただきましたという集約がしてあるのですけれど、もうこのやり方、この集約の仕方、変えませんかという話です。「100%の安全はなく」というのは何を問題にされているのがよくわからない。気持ちはわかりますよ。ただ、安全性というのは何を言っているのか？100%の安全というものは一体何を言っているのか？理屈上だけからいうと100%の安全のものなんかないでしょう。100%の安全はないという話と不安は払拭できないという話も、実は1対1ではなくて、不安の要素というのが原発の安全性だけではなくて、例えば中国電力の組織に対する不安であるとか県の防災力に対する不安であるとか、もしくは自分の科学技術の知識に対する不安とか、実は不安の要素、いろいろあるのですね。だから、こういう書き方をされても実は議論が進まない。本当に必要な安全の議論や安心の議論を進めるときには、この内容をきちんと把握しないと、今までみたいな通り一遍のこの話でこういうこと、ですからということだと、本当の議論がスタートできない気がします。そこら辺も踏まえて、市民の方の中には自分の意見を細かく体系的に話す訓練ができていらっしゃる方ばかりではないので、こういう表現になるのはいたし方ないところもあるのですが、それは県でよく市民の方の言いたいことを酌み取って、きちんと本当に言いたいことを整理する格好でお願いします。これは県の資料の2に対する私の意見とお願いです。

あと、中国電力の資料に関しては2つあります。1つ目が資料3-1の39ページ、PRAの実施範囲と発生確率と書いてあるのですけれど、これは発生確率の中央値だと思っ
ていいですか。

○井田MG はい。

○野口顧問 例えば、内部事象の炉心損傷頻度と津波レベルの炉心損傷頻度の分散は、ものすごく違いますよね。分散の違うものを中央値だけ並べて評価することは、リスク評価ではやってはいけないでしょう。これでは何を言いたいのがよくわからない。中央値だけを出しているということは、例えば中央値が10のマイナス6乗を超えていると良いということをおっしゃっているのか、内部事象と地震とか津波とかそれぞれ分散の違うものをこうやって並べて書く意味がどういうことを主張されているのかということ、聞かせていただけませんか。これが1つ目です。

○井田MG 井田でございます。39ページのPRAの結果でございます。先生がおっし

やられるとおり、不確かさというのは特に津波などの外的なものは大きくなってございます。これは、この数字の絶対値自身に特に意味があるものではありませんが、規制上必要なため、並べています。例えば、津波の数値が他と比べて余りにも大きいということがもしあると、その後津波のシナリオを検討しなさいということになり、有効性評価としてその津波のシナリオの対応が十分かといったものに発展することもありますので、そういったことを確認するために設けてるものでございます。ただ、その不確かさが違うというのは、おっしゃられるとおりでございます。

○野口顧問 リスク分析の結果というのはマネジメントの判断を支援しますので、津波のこういうリスク評価も有効だと思っておりますし、PRAの有効性も十分に承知しています。でも、その使い方をこういう並べ方をされると、中国電力は中央値だけで見ているかのと、しかも、ものすごく広い分散のときに5.7掛ける10のマイナス8乗に有効数字2桁の精度があると思ってることも踏まえて、やっていること自体に不信感が出ます。本当にこういうリスク評価をやりましたという報告ではなくて、このリスク評価をどう解釈してどう使いますということをきちんと言っていたかないと、何かこういうものがどんどん数値の遊びになってしまう。それで、10のマイナス6乗を切っていますから安全ですよと言われても本当ですかという話になってしまうので、せつかく一生懸命やっておられるので、きちんとやっていることの有効性がわかるようにやっていただきたいというのがお願いです。

○井田MG ありがとうございます。本当におっしゃられるとおりでございますして、不確かさの違いというのも重々認識をしておりますけれども、この文面に全くあらわれてないのが正直なところでございます。先行炉の審査資料も見て書いたという面もございまして、このような形になってございます。御意見、今後十分気をつけていきたいと思っております。

○野口顧問 この傾向は中国電力だけではないことは承知してございまして、例えば内部事象と津波の発生確率が50%と60%であり、その比べてはいけないものを比べている資料はいっぱいあるので、そろそろ本当の意味でのリスクの理解をしていただきたいということの念押しです。

2番目、資料3-3の18ページ、19ページですけれど、技術力の維持・向上と書いてあって、2つの事例をここに表明していただいているのですが、18ページと19ページを見ても、ごくごく普通のこと書いてあるとしか私には思えなくて、これでなぜ技術力の維持・向上になるのかというのが、全然理解できないです。この意味を教えてくださいま

せんかというのが1点。それから、すごく気になるのが、18ページも19ページも妥当性等を確認しています。と書いてあるのですよね。妥当性は確認ではなく検証すべきものです。メーカーでやったものの妥当性を確認するというコンセプトというのは、メーカーは間違っていないという前提に立って物を見るという考え方で、これは検証になっていない。本当の検証というのは安全確認であってはいけないので、必ず本当にそうか、別の見方からいってこれは正しいのかというのを普通確認とは言わないです。言葉遣いも考えて、本当の意味でダブルチェックをしているということを明確にあらわしていただきたいということですね。ここが気になって、少なくとも技術力の維持・向上という表題と、ここに書いてある内容の説明をお願いします。

○岩崎担当部長 少しばかり言葉足らずの資料になってございまして、前回のこの会議におきまして、フィルタベントの導入に当たっての当社の技術力を問うと、当社の関与がどうかというところに対して焦点を当てて資料をつくってございまして、そのタイトルとしてそれが技術力の維持・向上かという、タイトルのほうが不適切でした。フィルタベント導入に当たっての当社の関与ですとか、そういう表題が適切なものかと考えます。

それから、本来はベリファイですとかバリデーションとか、そういう検証という行為に対して適切な用語を使うべきだというのは、先生のおっしゃるとおりだと思いますので、こういうところの用語についても、その用語自体が我々がどのように関与するのかということを示すものでもございまして、そういう言葉遣いには注意してまいりたいと考えます。

○野口顧問 言いたいことは、こういう作業をしましたという作業報告を我々は期待しているわけではなくて、ここに示してある資料で何を言いたいのかという、中国電力の意思と、この資料の内容で僕たちは一生懸命理解しようとしているということを御理解いただきたいということです。そういう意味ではページ数が1,000ページあろうと2,000ページあろうと、単に事実関係を並べただけだと審査の対象になりませんから、ぜひそこは意思を持って出していただきたい。

最後に、先ほど規制委員会から、審査ができないということで資料の差し戻しをいただいた理由の一つが、内容の問題ではなくて表紙に本来書くべきことが書いていなかったとか、そういう問題がありましたということをお聞きしたのですけれど、なぜそういう大事なことを忘れたのですか。

○北野常務 2号の先般の申請において受理されなかったというポイントだと思っております。

ます。先ほど申し上げましたが、いわゆる公開、非公開の扱いの部分の記載方法が適切でなかったということでございます。

今後、体裁というところでのこういった問題がないようにはしっかりと対応してまいります。

○野口顧問 人とか組織にはミスがあるので、ミスをしたということをとがめる気は全くないです。今、規制委員会でもトラブルのあった根本原因分析をきちんとやれとか、基本的な安全に関する安全土壌をしっかりとつくれとか、そういう基本的なところから今審査が入りますので、そういう小さいところに何がしかの組織の問題点が出てくるとしてチェックをしてください。たまたまこのとき見落としたとか、たまたまあいつが見落としたということでは根本原因分析になっていませんので、ぜひ、いい機会だと思いますのでね。そのくらいで済んだらまだよかったと思うので、ぜひあまり軽く考えないで、何かどこかに油断があったのかもしれないと思いますけれど、よろしくお願いします。

○北野常務 ありがとうございます。小さいこととはせずにきちんと原因、あるいはどういったところで、気づいたけれども声が上がってこなかったとか、そういうところを含めて調査しております。重く受けとめておりますので、しっかりと再発防止はしてまいります。よろしくお願いします。

○勝部課長 先ほどの先生の御発言に多少コメントいたします。御指摘ありがとうございます。野口先生のおっしゃるとおりでして、今の住民の安全確保ということであれば、もちろんプラントの安全性ということだけではなくて、防災力との総合力でございます。

今回、御説明をしたこの資料は、3号機の新規制基準の適合性申請をしたいという了解願に対する対応としてということなので、まずは規制委員会にそのことについての審査をしていただくということの部分について了解をいたしましたという、そこに限定した資料にしておりました。規制委員会に対する要請の内容はどうしても安全性審査のところには偏りがちということございました。

防災のことも、本日の資料ではあまり触れておりませんが、国とそうした我々自治体と、あと関係機関も一緒になってやるべきことということで、なかなか形になって出るところまでまだ至っておりませんが、これは継続的に今検討を続けております。先ほど御指摘いただきました点も含めて検討をさらに進めていって、こうした2号機の審査なども今進んでいるような状況ですので、個別の課題を一つでも解決していきながら、そして、県の役割、あと国の役割、これも意識しながらやっていきたいと思っております。

それと、先ほどの100%安全はないと、これもこれまでの経過の状況の御説明ということで、住民の方々からストレートな意見も出たということでそのまま載せております。これに対して、これがいいとか悪いとか言うものではなくて、そういう御意見もある中で、今回はこの規制委員会の審査を受けていただくというのが何よりも優先ということで、そういった県民の方の御意見も踏まえながら、先ほど御指摘ありました安全性についての考え方もここらでいろいろ考えようというような御意見もいただきましたので、そういったことも、我々、審査の終了後にさまざまなそういったようなことの国からの説明も受けながら、県としては最終的な事前了解というときに総合的な判断をするというふうにしておりますので、引き続きそういったところも検討していきたいと考えております。

○野口顧問 ありがとうございます。県の難しい立場は承知しているつもりです。もちろん、市民の方の御意見はそのままきちんと受けとめるというのが筋で、それが変だとかいいとかいう話では全くないのはそのとおりです。ただ、気をつけないといけないのは、100%の安全はなくて不安だということは、中国電力の島根原子力発電所の各号機に対する固有の問題ではなくて、原子力全般の問題だったり、もっと言うと科学技術全般の問題だったりするわけで、そこをどう切り分けるのかということは、全部問題点を規制委員会と中国電力に投げて解決できなくて、島根県という地域性の中で科学技術とどう向き合うのかという、ある種、科学技術リテラシーの問題も含まれていまして、そういう意味では県としての地域のつくり方という問題も入っているということ。それから、原子力防災はいつも事業者に注目が集まりますけれど、実効性を保つために行政として考えないといけないことが山のようにあります。実は細かいこと考えるといっぱいあって、そういうことも並行して進んでいく必要があるという意味です。普通のお願いとして聞いていただきます。以上です。

○田中GL ありがとうございます。

片桐先生、お願いします。

○片桐顧問 資料3-3で防災について御説明いただき、一生懸命やられていることはほかの事業者の様子も見る機会があり、承知しております。ただ、規制庁に良い評価を受けるために頑張っていますということが見え隠れしていて、本当の意味できちんと対応できるような環境を事業者も国も県もつくってほしいです。そういう意味で防災対応の取り組みをやっていただきたいというのが本音です。

それを考えると、ここに訓練の写真があるので、いっぱいやっています、大変ですね

ということをアピールするのであれば、それでもこの資料自体成り立つのですけれど、本当の意味で実力として自分の組織の実力が今どういうフェーズにあるのかをきちんと確認しないと、逆に経営的には不安だと思えます。それは全社大の話なので、発電所だけでないと思えます。

規制庁によく映るための訓練ではなくて、自分たちが実力をきちんと把握できる訓練をどういう形で取り組んでいくつもりでいるのか、そのために訓練を企画する方たちは大変な苦勞をされているのも聞いておりますので、そういうところにマンパワーも注いで、組織としての総合力をきちんと高めて、我が社はこういう対応環境をつくっています。なおかつ、国、県とこういう協力体制をつくって、いざというときの対応環境もつくっています。というのを、どこで示せばいいのか、どういう形で示せばいいのか、答えはなかなかないので、まずは最低限これまでのような見せる訓練にとどまらず、本当の力を発揮、確認できる訓練をぜひ進めていく体制をつくってやっていただきたいと思えます。現実、どういようにやられているのか、余り詳しく承知していないので、もしお答えいただけるのであればお願いいたします。

○北野常務 訓練というのは大変重要なポイントでございまして、決して私たちは規制庁に見せるための訓練をやっているわけではございません。まず、自分たちの思いだけでは訓練は発展しないので、特に非常に厳しい状況の中で行われる活動に対してどういうことが大事なのか、電力中央研究所で、緊迫した中でのリーダーシップであったりヒューマンエラー防止であったり、そういったところの教育を受けて、実際に模擬訓練も受けるということをここ4年ぐらいしています。また、実際に島根をモデルにレポートも書いていただきました。これは今でも続いております。それについては、常に電中研から劣化しているところは指摘してもらったりしてしっかりやっているということが1つ。

もう一つが、訓練シナリオチーム、彼らにはできるだけ難しいシナリオをつくってくれとお願いしております。昨日の訓練もやるなあと、よく勉強したなというシナリオを出してきました。ただ、直したほうがいいのかというポイントも出てきたり、ある意味、チームとしてワーキングでつくってくれたシナリオは毎年意外性があります。そういった意味では、自分たちの力でシナリオを工夫することによって弱いところを見つけ、それに対応するためにレベルを上げていくというのと、もう一つは電中研でそういった危機管理的なところもフォローしてもらおう。ほかにもJANSIから別の情報ももらったりしていますので、いずれにしても外部の意見もどんどん取り入れながら総合的なレベルを上げて、結果

として規制庁の点がよければそれでいいという、それぐらいのニュアンスであります。

ただ、1点だけ、規制庁に情報を提供するというこの1点は規制庁向けの行為ですので、これは規制庁を向いた活動をしないといけないところではございます。この1点だけは規制庁を向かざるを得ないということは御理解ください。実際、柏崎で試験ポイントが非常に低かったという報道がありましたが、やはり規制庁への情報提供の仕方が悪かったというところが大きなポイントでございまして、ここだけは住民でも何でも規制庁にまず情報をきちんと提供するというところをやります。それ以外は、まずは自分たちのレベルアップをしっかりやるというところに入ってまいります。一方、住民への情報提供あるいはプレスというところも実は重要なポイントですので、それもしっかりと模擬訓練をやって、プレスも厳しい訓練をやるようにしております。以上です。

○片桐顧問 ありがとうございます。電中研でやられていることなどはよく存じ上げていますし、取り組みとしては積極的にやられているのも承知しているのですが、本当の意味できちんと実力が把握できているかどうかというのが、ほかの電力会社も見させていただくと、実態としてはなかなか片目つぶったような形での訓練として終わっているようなところもあると思います。そこは現実には難しいところもあるのですが、そういうものをきちんと酌み上げて、どこを目指すのか、どこを維持していくのか、どうしても体制は2年、3年で人がかわるわけですが、そういうことを経たとしても、きちんと維持しなくては行けない環境というのはあるはずなので、そういうところをきちんと直視した上で実力が維持できるようにぜひ取り組んでいただきたいと思います。

あと、事業者は一生懸命やっていますし、県もやっているとありますが、県の訓練も国の訓練もそうですけれど、本当の意味でこれで現実を反映した対応が確認できているかということを考えると、どちらかというとな全体的に流れが確認し合えるような、住民にこういう仕組みが我が国としてできているということを示すという意味では成り立っていると思います。しかし、それだけでは本当はよくなくて、実際に県も自分たちの体制の中だけではできないことは山ほどあるわけですし、事業者の手を借りなくては行けない部分もあるし、国がそれをきちんと支援するような環境をお願いしていかないと行けないことも現実です。

いろいろなケースは複雑にすればするほど切りがないところもあると思うのですが、今、複合災害を前提に考えた仕組みを我が国としてつくろうとしているので、そういうことを考えると、オフサイトセンターでどういう活動ができるのかも含めて、自分たち

がこういうマンパワーをどれだけ維持できるのかということが、片方で業務継続計画も求められていて、そういうことをトータルで考えたとき、できる範囲というのはできるだけ具体的に示していかなくといけないし、国との協議の中ではそれはもう当然国がやってくれるという表現ではなくて、自分たちがこういうところまでできるから、それを越える部分についてはトータルで、対応できるような仕組みはお互いに考えていかないということとを共有しないといけないと思います。

中国電力だけをお願いする部分もありますし、原子力事業者間協力協定という枠組みできちんと対応体制を組んでいただかないといけない部分もあると思うのです。その辺をきちんと細かく整理をしていただくような事を平時からやられていないと、お願いしたら何か答えが返ってくるということでは決してないと思うので、ぜひそこは取り組んでいただきたいと思いました。

○伊藤室長 防災対策室の伊藤でございます。ありがとうございます。防災関係、非常に多岐にわたっておりまして、先ほど野口先生からも出ましたけれども、内閣府だけにお任せという話ではなくて、むしろ県、あるいは市町村がいろいろな問題を把握して、幅広い範囲に対応、準備はしているのですけれども、それが訓練などを通じてどういう格好で実効性が確保できるのかという、非常に大きな課題だと思っております。

実は10月末に訓練をさせていただきまして、毎年どういうことに重点を置いてやっていこうかというのを出して、今年は県外への避難訓練、初めてさせていただきました。そういう中では、長距離の避難をどうするのか、受け入れ側の理解向上をどうしていくのかという非常に大きな問題もありまして、我々としても相手方の例えば自治体ともいろいろもっと厚く、支援というか、理解していくための活動をしないといけないこともありまして、そういうところを国にもしっかりフォローしていただかないと、というのがありますし、そういった課題もわかってきましたので、本当に実効性が上がるように防災対策、検討していきたいと思っておりますので、御指導をよろしくお願いいたします。

○勝部課長 少し補足ですけれども、島根県は原子力災害を想定したBCPは既に策定しております。ただ、つくれば十分ということではなくて、それに基づく全てのことを訓練ということではできませんけれども、その中から場面を切り取って訓練で実施してみ、検証してみてもまた見直すとか、あとは訓練で全ての課題をできませんので、そういったいろいろな事象を想定した初動対応の手順書、どう対応していくのかというようなものも、内部の資料ではございますけれども、整理して、この訓練を通じて毎年スキルアップする

ということ、どうしても訓練は一部に限られますけれども、そういったものを含めて充実させていこうということもやっておるところでございます。

○田中GL ありがとうございます。

芹澤先生、お願いいたします。

○芹澤顧問 先ほど杉本先生がお尋ねしたように、非常に短い時間で盛りだくさんの御説明いただいたので、なかなか消化し切れていないところもたくさんあるのですけれども、お願いも兼ねて幾つか大きなところだけお話しさせていただきます。

まず、資料3-2について、赤字で、何々を評価する、あるいは実施する、検討するだとか考慮するとか、そういう表現がずっと出てきているわけですが、既に評価、あるいは検討された結果が出ているものについてはどのように内容が変わったかとか、そういう御説明もしていただけたらと思います。

それから、それぞれの赤字のところについて、検討などすることによって、結果が変わるのか変わらないのか、そのような見込みも含めて御説明いただけたらと思います。

もう一点、有効性評価のことに関していろいろシナリオや何かが出ておりますけれども、これも、結果が出て何々を確認しましたということではなかなか議論が進みませんので、できればポイントになる重要なパラメータ、全部ということではできませんけれども、例えば温度や圧力がどうなったのかというグラフなど、一部重要なものについては示していただけたらともう少し議論が進むのかなと思います。

最後に、資料3-3の8ページの2ポツ目に「事故は起こり得る」という前提に立つと、とあります。これは非常に大事な認識だと思うのですが、これだけを言われると、市民の方は不安に思います。会社の意気込みとしては、事故を起こさないという、そういう強烈な思いを一言でも表現として含めていただくと、ある程度納得できるかなと、そういう、コメントのようなものです。以上です。

○黒岡担当部長 黒岡でございます。最初の御質問で、3号機の申請内容で赤字のところがどうかということでございます。地盤、それから津波、私が担当しておりますので、回答させていただきます。

当然、申請書をつくる段に当たりましては、概略で地盤の解析であるとか津波の解析とか行っているのですけれども、まず、地盤につきましてはまだ2号の審査が終わっておりませんので、十分安定性は確保していると考えておりますけれども、2号と同じ計算結果をお示しすることができませんので、こういう書き方にしております。

津波につきましては、この申請後に2号機で基準津波が決まりましたので、同じような方法で3号機の、評価ポイントが変わってまいりますので、その評価ポイントで一番厳しいものを基準津波として評価するという格好で、今まさにやっているところでございます。ただし、予想としましては、2号、3号、同じような場所にありますので、大きく基準津波が変わるとは考えておりません。少なくとも上昇側施設護岸につきましては、2号、3号全部を含めまして11.6メートルが最大と考えておりますので、上昇側については変わらないと考えております。以上です。

○北野常務 それと、パラメータも含めた重要なポイントの説明でございます。今後、そういうことも考えていきたいと思いますが、3号だけではなくて、今後、現地調査が2号で行われて、2号の審査もやがて進んでまいります。そういった中で、2号、3号、それぞれどういった御説明をしていくのかについては島根県と御相談しながら、先生の御要望にきちんとお応えしてまいりたいと思いますので、よろしく願いいたします。

事故は起こり得るといふところの前提に立つと、この言葉だけ切り出すとおっしゃっておりでございます。私たちがよく使うのは、福島事故を踏まえてあのような事故は決して起こさないという言い方をしています。事故は起きるけれど、あの巨大な事故は起こさない。ただ、小さい事故については否定できないのでというフレーズで、仮に起きても影響を緩和し、そして、それがさらに進展しても皆様の安全を守る、いわゆる多層構造の言い方をビデオでもしますし、この言葉だけ切り取ってしまいまして御不安をお与えしました。まことに申しわけございません。

○芹澤顧問 もちろん皆さんそういうお気持ちでいらっしゃることは重々理解しておりますけれども、表現上の問題ですね。

○田中G L ありがとうございます。

実は終了の時間、間もなくですけれども、事務局の勝手な都合で20分ほど延長に了解いただきたいと思います。お帰りの時間が決まっている方もいらっしゃいますので、途中退席可とさせていただきますので、その上で20分ほど御了解いただきたいと思います。

続きまして勝田先生、よろしく願いします。

○勝田顧問 明治大学の勝田です。説明ありがとうございました。

意見と質問があります。まず、資料3-3の18ページについて、メーカーとの関係についてわかりやすく説明されて、ありがとうございました。ただ、福島事故の前やいろいろな原発事故のトラブルを見ていると、メーカーとの関係や意思疎通、そこでトラブル

が生じています。あるいはここにはメーカー1社が書かれていますが、日立や東芝のその関係などでデザインがうまくいっていないとか、そこでトラブルの原因になっているので、より丁寧にやってほしいという要望です。特に最近では免震のデータの偽造の問題もありましたし、一般の人もここはすごく見ているところだと思います。

それに関連すると思うのですが、19ページのところ、気になっていたところではあるのですが、被ばく評価を実施と記載があります。個人的には被ばく評価は中国電力でやると思っていたのですが、これを見ると、評価はメーカーに依頼しているように見えます。ただ単に実施してもらっただけなのか、それとも、例えばライセンスとかそういう問題で、ブラックボックスになっていて細かいところは自分たちで評価できないという話なのか、そこら辺が気になっています。もし后者だと、恐らく規制基準のところでもあまりいい話にならないと思いますし、それについて、どのようになっているのか教えてください。

あとは、3号というのは、説明があったようにABWRであり、ワンランク違う議論が始まると思っています。まだ運転経験が少ない事業者が申請してABWRの規制経験が少ない規制委員会がチェックするという、お互いが不慣れな状態でやるということなので、これは、もちろん柏崎刈羽もないわけではないですが、気をつけて、2号の繰り返しというわけではなく、また違う感覚でやってほしいという要望です。例えば、RIPがあるからLOCAが大丈夫という話はあった一方で、本日の説明だと最後にその計算をしているわけですから、本当に大破断は起こらないのかといたら、普通の人から見たら結局安全なのか安心なのかわからないので、そういうのはしっかり丁寧な説明が必要だと思います。

もう一点ですが、規制委員会の指摘に対応するのは仕方がないことではありますが、その先に行く必要もあると思っています。安全対策で5,000億円ぐらいの費用がかかったという話があったのですが、アメリカのNRCですと費用便益分析でしっかりコストを出させています。それで新しい対策費を見て、一般の人でも費用対効果が見えるようになっていて、過剰な対策をしないことにもなりますし、あるいは限られた資源の中で限られたところにきちんと投資をしようというふうに見えます。コストの問題というのは、規制委員会は、僕も何回か言うもののあまり気にしていないようですが、そういう費用便益分析というのは必要だと思います。そういう背景もあって、今回、安全対策がある程度具体的に、どこにどういうふうに使っているのかというのは、何か情報として与えてくれたらという要望です。

最後に、もちろんやっていると思うのですが、新規制基準では複数立地の問題を言及してしまっていて、例えば何かあったときに隣の施設を過度に期待しないとか、あるいは事故が起こったときに隣の炉が事故を起こしたときの影響も考えなさいとあったと思います。本日説明がなかったもので、それについては今後どう対応されるのか教えてください。以上が中国電力に対する要望と質問です。

あと、県に対してですが、簡単に質問したいと思います。

資料2を見ますと、福島事故前の文章とほとんど一緒のような気がしていて、残念な気がしました。国が前面になってとか、国が説明をしてほしいというのはもちろんそのとおりですが、福島事故の経験を考えると県としての責任は重いですし、どうしても他人事、あるいは当事者意識が見えづらいと感じてしまいます。ここは仕方ないのかもしれませんが、ぜひ福島事故以降、時代が変わったということをお忘れずにおいてほしいというのがあります。

2点目も、これもまた要望ですが、今回、3号については、申請については了解することにしたという、限定付ということはわかるのですが、恐らく普通の人の感覚で考えると、審査が終了した後、どういう基準でどういう条件でもって再稼働を認めるかというのがまだ全然示されていないので、そこは恐らくは怖いと思います。例えば3号の申請についても申請が来たから考えたし、恐らく審査が終わってゴーサインもらいましたとなったら、そのときに考えて、もうゴーサインが出たから再稼働も認めるとなるかもしれないという不安は今の流れだとあります。それを考えると、後手に回っているとか、その場で考えるというように見えないわけではないので、もう今さら遅い話かもしれませんが、ぜひ県として安全性だけを見る、それを判断基準とするのか、それとも、県として今度は経済性とか社会性とか将来の話とか、そういうことをトータルで見ますと言うのか、そういうのはどこかで言ってほしかったと思います。以上です。

○北野常務 中国電力でございます。たくさんの御意見ありがとうございました。

まず、メーカーとの意思疎通でございますが、当然、私どもメーカーと一体となって電力会社としての有意性も考えながら取り組んでおります。また、従前ですと日立GEとやりとりをすればよかったのですが、現在は三菱重工、あるいは東芝と実際に製品を購入して、メーカーのマインドも違うというところも認識しながら、それぞれのメーカーとしっかりと意見、そして検証というのもきちんとやりながらやっておりますので、今後も引き続きその辺はしっかりとやっていきたいと考えております。

フィルタベントの最後、被ばく評価を実施というところが、メーカー側に書いていることとございますが、メーカーのソフトそのものはメーカーにありますのでこう書いております。解析に当たっての前提条件、あるいはインプット、そういったいろいろな部分は電力側が提示してメーカーと調整して、それが全部、検証できた後に解析が動くということになります。

解析自体は検証されていますので正しい評価は出ますが、インプットデータを間違えると当然アウトプットは違いますので、そのインプットデータを検証するに当たっては、当然電力会社とメーカーでしっかり議論して入れているという趣旨でございます。

3号のABWR、私どもについては確かにABWRは初めてでございます、先行の柏崎、あるいは浜岡5号については建設当時から学ばせてもらった経緯がございます。これからは運転経験については先行のものも見ながら、また、今後の審査の中においてもしっかりとその辺は気をつけて取り組んでまいりたいと思っておりますし、対外的な説明についても御指摘を踏まえて丁寧にやっていきたいと考えております。

対策の過剰性、あるいはコスト・ベネフィットの話でございます。アメリカのNRCが費用対効果も含めたいわゆる合理的な規制というのに取り組んでいるのは私どもも承知しております。現在、2020年に導入される新しいROPという規制は米国の規制を参考に取り入れられるものでございますけれども、その中ではまだそういった観念はございません。私どもも当然過剰な設備は必ずしも安全性を高めずに、逆に言う तो リスクをはらむということも十分承知しておりますので、その辺の議論をしっかりと国と行いながら、最適な投資で安全を上げるということは事業者にとっても責務でございますので、長い取り組みになるとは思いますが、しっかりとやっていきたいと考えております。

複数立地については2基目の審査のときに審査されることになっておりまして、現在の2号機では複数立地部分はありません。3号機の今回の申請もまだ2号機が確定していないので、この部分はありません。何がポイントになるかというと、アクセスルート、他号機が次号機に対して悪影響を与えるという部分が中心になりますので、2号の可搬型設備がどういうルートでどこに配置されてどういうところを中心に、確定した段階で今度3号を、それに対してどうするという流れになってまいりますので、2号が確定した後に改めてまたこの場で御説明するような形になろうかと思っております。以上でございます。

○勝部課長 続きまして、島根県でございます。勝田先生から先ほど2点御指摘、御意見いただきました。ありがとうございました。

私どもとしては今回3号機の事前了解願に対してどう対応したかと。結果としますと、申請を受けるというところについてのみ了解ということでございますので、その判断にかかわる部分のところでのどのように対外的にも説明できるかというところで、今回こういったような資料をもって説明をしていますということの御説明をさせていただきました。そういった御指摘いただくようなこと、多々我々も御指摘を受けているところではございますが、現時点では文字として示せるところはここの内容であるという事情でございます。

今後、審査も進んでまいります。審査終了後には最終的な判断というものが県にも来るわけでございますので、そこに向けては本日いただいたことも踏まえて検討を進めていきたいと思っております。審査後の判断基準のことについても、これまで我々にもそういった御意見もいただいております。ということではあります、今現時点で御説明できるのは、この資料でも記載しておりますけれども、審査終了後に国から安全性や必要性、住民の避難対策等について説明を受けた後に総合的に判断するという、言葉としてはこういうような御説明ではございますが、先ほどいただいた御意見なども踏まえて、今後検討をしていきたいと考えております。

○田中GL ありがとうございます。

長岡先生、よろしくお願いたします。

○長岡顧問 最近、私の周りにも原子力は無条件で反対という人が増えてきてまして、なかなか大変な時代であるという認識をしております。そういう中で、電力会社も県も、いわば昔のやり方の通じない手探り状態のような環境に置かれて大変な思いをされていると思います。

技術的に1つ教えていただきたいというのか、確認したいですけれども、資料3-1の29ページに、放射性物質の拡散を抑制するために水をまきますということが書いてあるのですけれども、これはよそのサイト、あるいは島根原子力発電所の中で実績があるのかどうかということをお伺いしたいです。というのは、ブルームが出たときに水をまけば、シャワーを浴びせるわけですから粒子状の物質はどっと落ちるのですけれども、そのときに風向きがこっちを向いてきたら作業員にかかりますよね。結構これは乱暴な仕事かなという気がしまして、この写真を見ても、実際には防護服を着るのでしょうかけれども、結構無防備な格好でされているので、これはどういう技術かというのを教えてください。

○北野常務 この放水砲の位置づけですけれども、平成25年と変わってしまっていて、当時

はおっしゃるとおりBWRでいうと、要はブローアウトパネルがあいたときにそこから出る放射性物質を水膜で防ぐという位置づけもありました。その後は水素爆発防止対策というのに対しては触媒を使ってできるだけ破裂しないとか、そういった方向にシフトしまして、今で言う規制上は大規模損壊、つまり、例えていうと航空機が衝突して瓦れき状態になっているときに、この送水ポンプでとにかく浴びせるという流れに変わっております。

○長岡顧問 東京消防庁がやったようなああいうことでしょうか。

○北野常務 とにかく水をかける。コンクリートポンプ車でもいいですけど、距離をとりたいという意味では放水砲の方がとれるので、防護服を着て一定装置の角度で入れたら人間は後退するとかそういった形で、いわゆる大規模損壊側のほうに今ウエートが来ております。そういった意味で、放水砲自体は依然として必要な設備になってきております。もちろん当初要求されたこともできるようにはしておりますけれども、実体上は、水素爆発防止対策は触媒のほうが有効になっておりますので、規制が徐々に変わっていった関係上、この絵が実は平成25年の訓練時の写真なので、どうしてもそういうふうに見えてしまうということでございます。

○田中GL 内田先生、よろしくお願いします。

○内田顧問 説明ありがとうございました。

話がずれるかもしれませんが、気になったのは、資料1-1の48ページのNO.6-1のコメントです。科学的想像力を発揮し、とありますが、想像力でもって何を回答しろというのか良くわからない。これを言い出すと、どんな時にでも想像力でもって考えなさいと言われる状況になるのではないか。それをここで議論するということではありません。こういう状況のときに中国電力がどういうスタンスで回答するのか、全てのコメントに対してどういうスタンスで回答するかということが一番重要になってくると思います。つまり、極論を言えば、毎回毎回これを言われて想像力がどんどん膨らんでしまつては、回答そのものがおかしい方向になっていきます。ですから、最初からいろいろなコメントに対して、例えば科学的な根拠をベースにするという考え方もあるでしょう。とにかく、何かぶれないでそういったスタンスをきちんと持って進めていってほしいという要望です。もし、何かここで我々の考えとしてはこうですというものがあればお聞かせいただきたいです。

○黒岡担当部長 黒岡です。ここで、科学的想像力という言葉ですけど、我々もふだんから聞きなれない言葉ではあるのですけれども、国の審査ガイドに科学的想像力を発揮し

て検討することという旨の記載がございますので、そういう審査ガイドに沿った指摘を国から受けたと考えております。我々としては、おっしゃるとおり、幾らでも想像力働かせれば、波源の話ですと非常に大きな波源も想定できるのですけれども、我々としては他社が行っている程度の想像力を働かせて、つまり波源としては同じ程度の、ここで言いますと350キロメートルになりますけれども、日本海側に位置します柏崎であるとか、それから関西電力のサイトでも同じぐらいの波源を設定して計算しておりますので、我々としても同程度のものを想定してやったというのが実態でございます。

○内田顧問 他社と同じというのは説得力が弱いと思います。そこら辺は中国電力のきちんとした確たるスタンスでもってやってもらわないと、多分色々なコメントが来たときに太刀打ちできないかと思えます。

○黒岡担当部長 失礼しました。言葉が適切ではありませんでしたけれども、説明の中で御説明したように、国の機関では1つの領域でM7.8程度のものしか考えていないのですけれども、仮にそれが2つ連動したらどうかという想像力を働かせて設定しております。結果的にそれが350キロメートルということでございます。

○田中GL 渡部先生、お願いします。

○渡部顧問 直接関係ないことでもあるのですけれども、先ほど長谷川さんがおっしゃられたように、今年は本当に電力会社にとって非常に特異な年であったと思います。夏暑くなるに従って九州電力で再生エネルギーの売買を停止するという話が出てきたり、夏には台風が来て、恐らくは中国電力管内も相当被害を受けられたかと思えます。中部電力では長期間にわたって停電が続いたということもございます。それで、北海道電力でブラックアウトが起きたということで、国民全体が、これほどライフライン確保の重要性を感じた年は、今までになかったと思います。実際、今年はそういう意味で各電力会社の何か実力を示すような年になった気がします。中国電力にすれば、西日本のあの台風の被害に対してどのように供給源が確保できたか、供給源の堅固度あるいは脆弱性がどうであったのか、あるいは送電網の堅固度あるいは脆弱性がどうであったのか、評価できる絶好の年でもあるかと思うのです。これはお願いですけれども、その送電網あるいは供給源の堅固度、脆弱性というものを評価して、中国電力はこういう堅固なシステムを構築しつつあるということをお皆さんに知らせていただけたらなと思います。そうすることによって、電力会社に対する信頼性みたいなものが生まれるのではないかなと思いますので、ぜひ今年の台風の被害というものを評価、解析して、県民の皆さんにどうであったのかということをお知らせ

ていただけたらなと思います。

そして、原子力防災に関連いたしまして、ああいうひどい台風のときに原子力発電所の施設内ではどのような対策が講じられたかという情報も私たちにいただけるとありがたいと思います。外部電源については、東日本震災時の時のように東京電力で起こったような鉄塔が倒壊したとかそういったことがなかったということ、周辺の住民の方々も心配でしょうし、お示しいただけたらと思います。あのような大きい自然的なイベントがあったときにはこういう対応をして、そして原子力発電所は大丈夫であったということ、周辺の方に知らせるのも、支持や安心を得られることになるのではないかなと思います。ぜひ原子力防災とも関連づけて、この台風の経験などを生かしていただけたらと思います。

○北野常務 ありがとうございます。今回、中国電力でいうと豪雨災害、まさに山口、広島、岡山という広い多岐にわたって停電が発生したという事象でございまして、国でもレジリエンスという言葉を使って設備の強靱さというのを言っております。実は今回、感じているのは、常設を丈夫にするだけでは停電範囲を止めることはできなくて、停電した場合に小型発電機車をいかに早く派遣して、そして速やかに仮設でもいいから供給できる体制をとるか、これも非常に重要なポイントで、今回ほど当社でいうと九州電力と関西電力、途中から中部電力も、終わったと思ったら、今度は関西のほうにまた送ったと、うちのほうから。それが終わったと思ったらまた北海道に送ったと。電力間同士で融通し合うということも恐らく今年が一番多かった年だと考えております。そういった中で、要するに電力1社だけでやるのではなくて、自社の強化もこれから図っていきますが、そういった電力間の協力、原子力でも一緒ですけれども、そういったところをまたしっかりと取り組んで、ぜひそういったこともアピールしながら地域の皆様に情報提供していきたいと思えます。発電所の台風などの情報提供のあり方は、島根原子力本部と相談しながら考えてみたいと思えます。

○田中GL ありがとうございます。

時間がかかなり超過してまいりまして、最後にこれだけはどうしてもということがございましたら。よろしいですかね。

それでは、これで終了させていただきたいと思えます。御説明、御質疑、皆さん対応ありがとうございました。

会議の閉会に当たりまして、島根県防災部長の山口から御挨拶申し上げます。

○山口部長 本日は顧問の先生、皆様、大変長時間にわたり熱心に御議論いただき、あり

がとうございました。

いただきました御意見等につきましては、これからの我々の行政に十分生かしていきたいと思っております。それから、島根原発2号機、3号機につきましては、これから規制委員会で審査がさらに続いていくわけでございますけれども、規制委員会に対しては先ほども申しましたように、今後とも厳格に審査をしていただきたいと思っておりますし、それに対して中国電力にもしっかり適切な対応をやっていただきたいということでございます。そして、もちろん我々島根県も、特に防災対策、広域避難が必要になる場合がありますので、そういった面では鳥取県やあるいは周辺市も含めた2県6市、そして、国の全面的な協力もいただきながら、島根県としてしっかり取り組んでいきたいという考えでございます。これから各顧問の先生方にますますいろいろ御意見伺うこと、お世話になることもあろうかと思っております。引き続き島根県の原子力行政について御意見いただきますようによろしくお願いいたします。本日は大変ありがとうございました。

○田中GL 以上をもちまして顧問会議を終了させていただきます。時間延長、申しわけございません。ありがとうございました。