

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第544回

平成30年2月2日（金）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第544回 議事録

1. 日時

平成30年2月2日（火） 13:30～15:17

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

石渡 明 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山田 知穂 原子力規制部長  
大浅田 薫 安全規制管理官（地震・津波審査担当）  
内藤 浩行 安全管理調査官  
御田 俊一郎 安全管理調査官  
名倉 繁樹 安全管理調査官  
竹内 圭史 安全審査官  
田上 雅彦 安全審査官  
野田 智輝 安全審査官  
谷 尚幸 安全審査官  
佐口 浩一郎 安全審査官  
竹野 直人 技術参与  
小林 源裕 主任技術研究調査官  
内田 淳一 主任技術研究調査官

北海道電力株式会社

大井 範明 取締役 常務執行役員  
楨 信弘 上席執行役員 発電本部副本部長（原子力安全担当）  
藪 正樹 執行役員 土木部長

四家 隆 土木部 部長（原子力土木建築担当）  
泉 信人 土木部 原子力土木グループ主幹  
渡辺 浩明 土木部 原子力土木グループ  
和泉 康平 土木部 原子力土木グループ  
寺井 周 土木部 原子力土木グループ  
箕輪 健太郎 土木部 原子力土木グループ  
南保 光秀 原子力部 原子リスク管理グループ担当課長  
高辻 浩徳 東京支社 技術グループ

#### 中国電力株式会社

山田 恭平 執行役員電源事業本部部長（電源土木）  
河野 倫範 電源事業本部部長（原子力建築）  
阿比留 哲生 電源事業本部担当部長（原子力建築）  
秋山 将光 電源事業本部マネージャー（耐震建築）  
石村 英之 電源事業本部副長（耐震建築）  
井上 恵介 電源事業本部（耐震建築）  
倉野 悟 電源事業本部（耐震建築）  
栗栖 侑己 電源事業本部（耐震建築）  
松尾 敦子 電源事業本部（耐震建築）

#### 4. 議題

- （1）北海道電力（株）泊発電所の敷地の地質・地質構造について
- （2）中国電力（株）島根原子力発電所の地震動評価について
- （3）その他

#### 5. 配付資料

資料1 泊発電所 地盤（敷地の地質・地質構造）に関するコメント回答  
（Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討方針の変更）  
資料2 島根原子力発電所 基準地震動の策定について

#### 6. 議事録

○石渡委員 定刻になりましたので、ただいまから、原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第544回会合を開催します。

本日は、事業者から、敷地の地質・地質構造及び地震動評価について説明をしていただく予定ですので、担当である私、石渡が出席しております。

では、本日の会合の進め方等について、事務局から説明をお願いします。

○大浅田管理官 事務局の大浅田です。

本日の審査案件は2件でございます。1件目は北海道電力の泊発電所を対象に行います。内容は、地盤として敷地の地質・地質構造に関するコメント回答としてHm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討方針の変更についてでございます。

2件目は中国電力の島根原子力発電所です。内容は基準地震動の策定についての紹介です。

資料はそれぞれ1点ずつです。

事務局からは以上です。

○石渡委員 はい。よろしければ、このように進めたいと思います。

それでは、議事に入ります。

北海道電力から、泊発電所の敷地の地質・地質構造について説明をお願いいたします。

どうぞ。

○北海道電力（大井） 北海道電力の大井でございます。

敷地の地質・地質構造につきましては、昨年12月8日に御説明しておりますけれども、その後の調査状況などを踏まえまして、検討方針の修正、並びに調査工程の見直しを行いましたので、渡辺より説明させていただきます。

よろしくをお願いいたします。

○北海道電力（渡辺） 渡辺です。

地盤に関するコメント回答、Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討方針の変更について御説明させていただきます。

2ページをお願いします。

1、2号炉調査においてHm2段丘堆積物の上位に確認されました火山灰（火山灰質シルト）及び3号炉調査において表土下位に確認された火山灰、これらのフィッシュトラック法年代測定値につきましては精度が十分でないことなどから、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性を向上させるため、火山灰の年代値について、新規地点の調査も含め補強を行

うこととの指摘を受けてございます。昨年3月の審査会合のことになります。

その後、追加火山灰調査を実施いたしまして、この調査結果を踏まえた火山灰年代値の精度向上に関する検討に加えまして、段丘調査結果を踏まえた段丘編年の精度向上に関する検討を行い、これら二つの観点から、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性について評価いたしました。昨年12月の審査会合になります。

なお、A～F地点における追加の火山灰調査の結果から、敷地には対象火山灰、ニセコ起源の火山灰になりますが、これが広く分布するものの、明瞭な火山灰を含む地層は目視で確認できない状況であります。こちらについても昨年12月の審査会合で結果を提示してございます。

その後の調査におきまして、G地点の調査になりますが、この調査については、露頭観察及び火山灰分析を行っている段階ではありますが、明瞭な火山灰を含む地層は目視で確認できない状況でございます。

これらを踏まえますと、追加火山灰調査において、既往調査で認められた火山灰質シルトと同様な地層を確認できないことから、火山灰年代値の精度向上の観点で、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性を向上させることは難しいと想定してございます。

このため、Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討方針を、火山灰年代値の精度向上及び段丘編年の精度向上の二つ観点から検討する方針から、段丘編年の精度向上を主軸として検討する方針に変更いたします。

なお、変更後の検討方針において、追加火山灰調査の結果については、段丘編年における段丘構成層の地層区分の根拠として用いることといたします。

次に、説明時期の変更についてです。

昨年12月の審査会合では、変更前の検討方針に基づく残る調査・検討の結果について、1月下旬を目途に説明する予定としておりましたが、変更後の方針に基づき、審査会合による指摘を踏まえた追加調査及び検討結果を体系的に整理する必要があることから、検討工程を見直し、3月中旬を目途に説明したいというふうに考えてございます。

3ページをお願いいたします。

3ページは、今申し上げました方針及び説明時期の変更について、その前後を比較表の形で整理してございます。

また、下段のほうには、昨年12月にいただきました審査会合における指摘を列記させていただいてございます。

4ページをお願いいたします。

4ページは、敷地に認められる断層の模式図を示してございます。赤囲みの中には、2号炉調査及び3号炉調査時に火山灰から得られたフィッシュトラック法年代測定値が記載されてございますが、注釈下でございますとおり、これらの火山灰年代値については、精度が十分ではないことなどから、今後、Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する評価には用いないことといたします。

6ページをお願いいたします。

2章、変更した検討の概要となります。目的は、敷地に認められる当社がHm2段丘堆積物と評価した地層に関する信頼性向上を図ることとなります。

検討方針については、段丘編年の精度向上を主軸とした検討を行う。

なお、敷地は建設等に伴う改変により、原地形の残存がわずかな状況であり、追加データの取得が限定的になることから、段丘編年の精度向上に当たりましては、敷地近傍における段丘も含めた総合的な検討を実施する必要があるとございます。

このため、Mm1段丘が広く、連続的に発達し、高位段丘も認められる敷地近傍を対象とした既存の段丘認定の精度向上を図り、次に、敷地における段丘区分の根拠を明確にした上で、敷地及び敷地近傍の段丘の特徴を比較し、敷地における既存の段丘認定の精度向上を図るといった手順を踏むことによりまして、敷地に認められるHm2段丘堆積物に関する評価を行うことといたします。

評価に当たりまして必要なフロー及び検討事項について、以下で説明いたします。

検討は3段階で行います。

STEP1、敷地近傍における段丘認定の精度向上。

検討事項としまして、洞爺火山灰の分布状況等の観点からMm1段丘の認定精度の向上を図る。Mm1段丘を基準とした高位段丘の認定精度の向上を図る。

STEP2、敷地における段丘区分の根拠の明確化です。

追加調査・分析結果を踏まえた段丘構成層の地層区分の明確化を図る。

段丘高度、基盤形状等の観点から高位段丘の区分の明確化を図る。

STEP3、敷地における段丘認定の精度向上です。

敷地の段丘と敷地近傍の段丘との対比による敷地の高位段丘の認定精度の向上を図る。また、海水準変動及び隆起速度を考慮した高位段丘の高度の整合性の確認を図る。こういったステップとなります。

7ページをお願いいたします。

これまで実施してきました既存の段丘編年及び今後実施いたします段丘編年の精度向上は、段丘編年に関する文献レビューに基づいておりますことから、6ページで申し上げました検討のフロー及び検討事項の考え方について簡単に説明させていただきます。

左側に、段丘編年に関する文献レビュー、主な物二つを挙げてございます。

田力・池田(2005)。

段丘の編年は、年代を推定する資料の多寡により、その信頼性が左右される。テフラなどの絶対的な年代指標が得られない場合でも、段丘の分布形態、段丘堆積物の風化などといった情報から対比を行うことはある程度可能である。

小池・町田編。

段丘編年の確実度について、下表のとおり整理しております。

確実度1については、段丘の形成年代を直接推定できるデータが得られた場合。例えば、年代既知のテフラが段丘堆積物に狭在あるいは段丘を直接覆う場合。

確実度2としましては、段丘の形成年代を間接的に推定するデータが得られた場合。例えば、当該地域の隆起速度が一定であると仮定し、形成年代が判明している段丘から外挿して推定した場合などがあります。

これらを当サイトに踏まえますと、右側に移りますが、STEP1の敷地近傍における段丘認定の精度向上の観点におきましては、敷地近傍のMm1段丘は、年代既知の洞爺火山灰が、段丘堆積物を覆うことから、段丘認定が可能でございます。

また、敷地近傍の高位段丘は、形成年代が判明いたしましたMm1段丘、これとの特徴を対比することで段丘認定を行うこととなります。

下に飛びましてSTEP3になります。

STEP3におきまして、洞爺に基づき形成年代が判明いたしました敷地近傍における段丘と、その特徴を敷地で対比することによりまして敷地の段丘の認定を行う。

なお、認定を行った敷地及び敷地近傍の段丘につきましては、Mm1の段丘高度から推定した隆起速度及び海水準変動を考慮した段丘高度の整合性について確認することとしてございます。

8ページ、9ページ、見開きをお願いいたします。

前述の検討方針に基づきました、これまでの調査・検討結果及び今後の検討内容について説明いたします。

下に注釈を二つ付してございますが、STEP1～3の検討対象範囲については10ページに、後述いたします課題2の検討対象範囲については16ページに、また、29年に実施いたしました追加火山灰調査箇所並びに既往のF1、F4、F11断層開削調査箇所については11ページにその位置図を示してございます。

8ページ、9ページの構成といたしましては、真ん中向かって左側のほうに各検討ステップにおけるこれまでの調査検討結果、右側に今後の課題、その検討内容を記載してございます。

まず、STEP1、敷地近傍における段丘認定の精度向上に関しましては、Mm1段丘については、既知の情報として、段丘面は保存がよく、広く、連続的に認められる。段丘堆積物は、淘汰のよい砂層または比較的新鮮な礫を含む砂礫層で構成される。段丘堆積物上位の被覆層中に、洞爺火山灰が認められる。積丹半島西岸におけるMm1段丘高度は、旧汀線付近で約25mとほぼ一定である。

課題の一つ目といたしましては、敷地南方に位置します岩内台地におけるMm1段丘堆積物と岩内層との地層区分の明確化となります。

この検討内容としましては、火山灰分析、粒度分析、硬度測定、帯磁率測定及びOSL年代測定の結果から地層区分を明確化いたします。

課題の二つ目、指標テフラである洞爺火山灰の分布状況の明確化についてです。こちらに関しましては、積丹半島を対象とし、既往調査で得られた洞爺の分析結果を整理いたします。

次に、高位段丘Hm2及びHm3となります。

既知の情報としまして、段丘面が認められる。段丘堆積物は、淘汰のよい砂層またはクサリ礫を含む砂礫層で構成される。Hm2段丘堆積物上位の被覆層中に、対象火山灰が認められる。その上位には指標火山灰が認められる。段丘堆積物の上面標高については、Hm3で約41～46m、Hm2で約57～63m。Hm2とHm3段丘は、基盤形状、平坦面が崖で境されることによる傾斜変換点が存在することなどから区分される。

これらに関する課題といたしましては、段丘堆積物と被覆層の地層区分の明確化。先ほどの検討内容①と同様な手法による地層区分の明確化を図ります。

課題の四つ目としましては、被覆層中の対象火山灰の分布状況の明確化。

こちらにつきましては、追加の火山灰分析を行いまして、対象火山灰の降灰層準を特定する。これは初産層準を特定するといったような意味合いとなります。また、対象火山灰



の確認箇所において、フィッシュトラック法年代測定を実施し、年代値を取得する。

9ページをお願いいたします。

続いて、STEP2、敷地における段丘区分の根拠の明確化となります。

Hm2及びHm3段丘に関する既知情報としまして、段丘面が認められる。Hm2の堆積物は、クサリ礫を含む砂礫層で構成される。

Hm3の堆積物は、主に淘汰のよい砂層で構成される。Hm3段丘堆積物の上位の被覆層に、対象火山灰及び指標火山灰が混在して認められる。

段丘堆積物の上面標高は、Hm3段丘で48m、Hm2段丘で約53～63mである。

標高45m及び65m付近に傾斜変換点が認められる。

岩内層上位の斜面堆積物中に対象火山灰が認められるといったような状況です。

課題の五つ目になりますが、段丘堆積物、被覆層、岩内層の地層区分の明確化。先ほど、前ページと同様の分析・測定により明確化を図ります。

次に課題の六つ目、対象火山灰の年代値の補強ということで対象火山灰の確認箇所においてフィッシュトラック法年代測定値を取得いたします。

課題の七つ目、Hm2段丘面とHm3段丘面の間に位置しますF-1断層開削調査箇所でも認められるHm2段丘堆積物の信頼性の向上を図る。

こちらに関しましては、開削箇所及び当該箇所と同一地形单元であるG地点との関係性について、基盤の連続性、基盤高度、段丘堆積物上面高度等の観点から検討いたします。

最後にSTEP3になります。

敷地における段丘認定の精度向上。既知の情報としまして、敷地及び敷地近傍の高位段丘において、段丘堆積物の上面標高及び層相並びに基盤形状は調和的であるといったものがございます。

課題としましては、八つ目、表土下位に認められるシルト層については、調査箇所によって火山灰分布状況に差異が認められることから、その整理が必要であるということで、こちらについては、既往の結果、追加火山灰調査結果を含めて整理を図ります。

最後に九つ目、地形発達環境を考慮した段丘高度の確認ということで、海水準変動及びMm1から推定した隆起速度を考慮した高位段丘高度の整合性について検討いたします。

これらを含め、最終的に敷地に認められる当社がHm2と評価した地層の妥当性について総合的に評価をしていきます。

10ページをお願いいたします。

10ページには、検討対象範囲を示してございます。

本検討対象範囲は、敷地近傍の北は照岸周辺から南は岩内平野までとしてございます。図中に青丸、緑丸を付してございますが、こちらが既往の段丘調査箇所となります。

また、黒丸を付している箇所につきましては、対象火山灰、ニセコの火山灰の模式地、火砕流が確認されている箇所となります。

11ページをお願いいたします。

先ほどの10ページにおきまして泊発電所付近を黒の破線で囲ってございましたが、その箇所の拡大図となってきます。

赤丸を記している箇所が追加火山灰調査、A～G地点の箇所となります。また、グリーンのハッチングを施している箇所がF-1、F-4、F-11の開削調査箇所を示してございます。

12ページをお願いいたします。

10ページ、11ページの調査位置で得られている結果を柱状的に概念図で表したページとなっております。

真ん中が敷地、左側が積丹半島西岸、右側が岩内平野を示してございます。

この概念図中に丸付きの番号を記してございますが、この数字は、先ほど申し上げました課題ナンバーに該当しまして、今後の検討の実施箇所を示してございます。

13ページをお願いいたします。

課題の一つに先ほど挙げました、地層区分の明確化についての補足のページとなります。

段丘構成層の地層区分は、露頭観察結果に基づき実施してございますが、明瞭な不整合が認められないものもございまして、これらについて、分析・測定を実施し、地層区分の明確化を図ります。以下のようなメニューを考えております。

なお、A地点及び岩内台地における追加分析箇所の例を説明させていただきます。

当該ページの下にA-1トレンチ、A地点のトレンチの写真を示してございます。

左側に地層区分、下位から基盤岩、Hm2、被覆層としてございます。Hm2の層相が砂、その上位の被覆層も砂というところで、当該箇所では各種測定・分析を実施し、地層区分の明確化を図ることを考えてございます。

14ページをお願いいたします。

こちらは、岩内台地の例となっております。梨野舞納地点の露頭写真、スケッチを載せてございます。対象といたしますのが、スケッチに記載されている岩内層とMm1段丘堆積物の地層境界、ここがまだ不明確な状況ですので、当該箇所において測定・分析を実施

いたします。

15ページをお願いいたします。

15ページにつきましては、硬度測定及び帯磁率測定に用いる機器の写真、仕様等を示させていただきます。

16ページをお願いいたします。

課題の一つに挙げられております洞爺火山灰の分布状況の明確化に関する補足のページとなります。

敷地近傍におけるMm1は、被覆層中の洞爺の分布等の観点から、段丘認定を実施しております。洞爺については、敷地近傍だけではなく、広範囲に確認される状況であることを明確にするため、積丹半島における既往段丘調査で得られた分析結果を整理いたします。位置図に緑ないし青字で記載しておりますのが既往の段丘調査地点となります。これらの地点の中で得られている分析結果を整理していることを考えてございます。

18ページをお願いいたします。

3章、現在の進捗と今後の予定についてです。昨年12月の審査会合では、変更前の検討方針に基づく残る調査・検討の結果について、1月下旬を目途に説明する予定としてございましたが、変更後の方針に基づきまして、検討工程を見直し、これらの結果については3月中旬を目途に説明したいと考えてございます。

工程表のつくりですが、一番左の列にナンバーを付してございまして、前述の課題のナンバーに対応してございます。次の列に具体的な課題の内容、次に検討の内容、調査箇所としてございまして、その横に棒工程を記載してございます。なお、最後の列には審査会合における指摘事項を記載してございまして、今の課題がどの指摘に関連しているものかというところを明確化してございます。

凡例を左下に記載してございますが、方針変更前の工程が朱書き、方針変更後の工程を青書きもしくは黒書きとしてございます。当初、A地点、C地点におけるフィッシュトラックの年代測定の結果につきまして1月下旬を目途にということをご計画してございましたが、フィッシュトラックの年代測定値につきましては、測定に時間を要しているというところから工程を変更してございます。また、方針の変更に伴いまして、調査メニューも増えたというところもありまして、これらの結果を3月中旬を目途に御説明させていただければというふうに考えてございます。

19ページ。

こちらにつきましては、12ページの再掲としまして概念図を再度載せてございます。  
20ページをお願いいたします。

最後に現在の追加火山灰調査結果について御説明させていただきます。

右肩に朱書きで「赤字」と書いてございますが、赤字の箇所が昨年の12月の審査会合から更新している箇所となります。主にG地点となります。

前回、トレンチ掘削は実施中としてございましたが、完了になりまして、露頭観察をしている最中、分析も実施している最中となります。

露頭観察の現在の結果といたしましては、F-1断層開削調査箇所では認められる火山灰質シルト層などは認められない。明瞭な火山灰を含む地層は、目視では認められないといった状況です。

なお、表土直下の地層に関しましては、道路の造成に伴いまして切り取りがなされているため、これらの地層が消失している可能性も考えられますが、このような状況でありますことから、今回の変更の計画、方針の変更に踏み切った次第でございます。

そのような状況ではございますが、基盤岩を覆う砂及び砂礫が認められるといったような現在の状況となっております。

説明については以上です。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。

どなたからでもどうぞ。お名前をおっしゃってから発言してください。どなたからでもどうぞ。

どうぞ、竹野さん。

○竹野技術参与 地震・津波審査部門の竹野と申します。

御説明をありがとうございました。

私からは、火山灰の年代測定についてコメントさせていただきたいと思います。

今回の御説明でもって、検討方針を変更した理由としまして、火山灰年代値の精度向上の観点でHm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性を向上させることが難しいとされているんですけれども、それにもかかわらず、検討内容のほうの説明の⑥において、火山灰年代値の補強を行うとされているんですけれども、どのような意図でなされるのか、御説明いただけませんかでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

御指摘いただきましてありがとうございます。

今、資料の中でも御説明を申し上げましたように、今、竹野審査官のほうからの御指摘がありましたように、既往の火山灰はニセコ起源だろうというふうに考えている火山灰を使って、もしくは、降灰層準での年代値の精度向上ということに関しては、なかなか現状では難しいという結論に至ってございますので、年代値としては使えないだろうというふうに現在のところは推測してございます。

一応、フィッシュトラックを降灰層準で分析してまいりますけれども、出た結果の精度とか、そういうものも当然見なきゃならないと思いますけれども、あくまでも参考という形で用いていくというような形で考えているところでございます。

以上です。

○竹野技術参与 そうしますと、じゃあ、これから出る分析値については、あくまでも参考値として利用するということでしょうか。

○北海道電力（藪） 精度等を見た上でということにはなると思うんですけども。

まだ、そのほかに火山灰の降灰層準の確定ですとか、そういうことに年代値と別のガラスの分析ですとか成分の分析とかをやってございますので、そういう方向では用いていけるかなというふうに思っておりますけれども、年代値に関しましては、あくまでも参考という形にとどまるというふうに考えてございます。

○竹野技術参与 わかりました。あと、ちょっとこれは確認のようなものですがけれども、御説明の中でも4ページの一番下の赤の破線で囲んである注のところを読み上げていただきましたけれども、既往調査の火山灰調査については、今後、そのデータを使用されないという理解でよろしいんですね。

○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

御指摘のとおり、年代確定の根拠としては使わないというふうに考えてございます。

○竹野技術参与 わかりました。どうもありがとうございました。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

竹内さん。

○竹内審査官 安全審査官の竹内です。

私からは、検討の対象範囲について二つほどコメントさせていただきます。

10ページをお願いします。

この図ですね。ここに示されています検討対象範囲以外でも、これまでの検討の中で多くのデータが得られて提示されております。

ですので、ここに示された検討対象範囲に限らず、有用と考えられるデータについては、適宜整理して加えることで説明性の高い資料としていただきたいと思います。これが一つ目です。

それから、もう一つが、段丘面の評価です。段丘面の評価においては、敷地周辺以外についても隆起速度ですとか段丘面分布標高などについて文献調査を行っていただいて、その結果を整理した上で段丘面認定の妥当性について説明をしていただきたいと思います。

これは、海岸段丘堆積物というのは、基本的に海水準変動、海水準が上がったり下がったりすることによって堆積していくわけですが、もし敷地で局地的な隆起ですとか沈降ですといったことがありますと、海水準変動のパターンが当てはまらなくなってくる可能性が、そういうおそれがあるわけですね。

敷地でそういうことがあるかないかを、ある場合はどれぐらいの局地的な変動量があるかを見るために、ある程度の広域で段丘堆積物の分布状況を調べて、段丘編年をする必要があると考えますので、特に地理的な範囲というのは指定しませんが、そういう局地的な変動を検証するのに必要十分な範囲で文献調査も含めて行っていただいて、説明をお願いしたいと、そういうことです。いかがでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○北海道電力（和泉） 北海道電力の和泉でございます。

御指摘ありがとうございます。2点ほど御指摘をいただきました。

1点目が、調査範囲等データの扱いという話でございます。

当社におきましては、こちらの10ページに示しております地点が敷地に比較的近くて、さらに段丘面Mm1、Hm2、Hm3がよく発達しているということと、あと、当社のボーリングデータ、既存データが比較的充実しているということから、この地域を主体的に検討してまいりたいと考えております。

今の御指摘にもありましたように、使えるデータについては、この点に示したところもでございますけれども、この近辺で用いられるデータについては、用いていきたいというふうに考えてございます。

なお、敷地近傍で認められるMm1の認定根拠になってございます洞爺につきましては、先ほど資料でも御説明させていただきましたが、この範囲にこだわらず、広く分布してい

るといったようなことも、あわせて示していきたいというふうに考えております。

それから、2点目の海水準と隆起速度に関する御指摘でございます。これは重要な御指摘であると思っております。

我々といたしましても、文献レビューですとか、そういった地質の基本的なところをしっかりとレビューした上で、今、御指摘の観点からも整合的であるといったことが総合的に今後示せるようにしっかりと検討してお示ししたいというふうに考えてございます。

以上でございます。

○石渡委員 竹内さん。

○竹内審査官 わかりました。よろしく願いいたします。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

谷さん。

○谷審査官 地震・津波審査部門の谷です。

8ページをお願いします。

この中で、今後の検討内容として、課題①、検討内容①というふうに書かれているんですけど、この中で青で示されているような、これまで地質区分をしてきたものの、層相を、地質区分を、地層の区分を明確化するという調査をされるということなんですけど、この点なんですけれども、既にこちら側で、これまでの調査・検討結果ということで、地質の区分は露頭の観察事実や、あるいは、その分布標高、そういったものに基づいて評価していると思うんですけど、この説明の際には、それぞれの地点で、それが何に基づいて、地質の観察結果、地層を区分した観察結果の根拠をはっきりとさせて、こういった説明をしていただきたいと思います。

もう一点なんですけど、段丘編年の信頼性を確保するというところで、段丘の分布標高、あるいは、海水準変動や隆起速度の関係、こういったものを十分に検討する必要があると思うんですけど、そのためには、ここの資料で、模式図として、12ページをお願いしていいですか。12ページで、各地点での地層の分布標高というのを横並びでまとめられたりしているんですけど、模式図ということで、それぞれの地点で地質の分布標高というのは大体のところを落としているということですので、今後は、模式図ではない精緻なデータに基づいて、それぞれの地点でたくさんのデータがあると思いますので、そういった図や表を用いて説明していただきたいと思いますというふうなことをお願いしておきたいと思っております。

○石渡委員 以上ですか。

○北海道電力（渡辺） 渡辺です。御指摘ありがとうございます。

層相の観点で明確化を図る以前に、当然、観察結果に基づいて区分をしてございますので、前回の審査会合でもスケッチ等を整理せよというような指摘も受けてございますので、それらを踏まえて、まずどのような根拠で区分したか、その区分が定量的に妥当だと示せるかといったような流れでつくり込んでいければというふうに考えてございます。

12ページの概念図。

今は概念図にとどまっているところになるんですけども、こちらに関しましても、今の課題の中の地層区分の明確化というものを図った上で、精度のよい区分ができたという前提のもとに、高度に関する比較というものを行っていくことを計画してございまして、今の時点では概念図という位置づけにとどまっているんですけども、次回の3月中旬、今、目途に考えている御説明の際には、縦軸に高さをとったような形で整理をかけていきたいと考えてございます。

以上です。

○谷審査官 よろしく申し上げます。

私の方からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

じゃあ、内藤さん。

○内藤調査官 規制庁、調査官の内藤です。

私からは、スケジュール感について確認したいんですけども、今、新しく工程を引き直されて、3月中旬には取りまとめを行うという形にされているんですけども、これは、18ページですね。

なんですけれども、これまで、敷地内の調査と、その検討については、説明いただいたスケジュールが、毎回、毎回、後ろ倒しになっているという状況があって、我々としては、この検討結果を待って、そのデータを見た上で審査会合等で議論しましょうという話になるんですけども、この3月中旬というスケジュールというのは、ある程度は余裕を見込まれたスケジュールでしょうか。

というのは、3月中旬には出てくるのかどうか、まだ検討している最中のものもあるので、何とも言えないところはあると思うんですけども、そういうのも含めて余裕を持ったスケジュールなのかどうかというのを教えていただけますか。



○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

ここにお示ししていますスケジュールは、今、我々が、この工程にのっかって鋭意検討を進めて、きっちり、3月中旬にはここに書いてございます課題に関して整理をして資料化して御説明の準備ができるという工程でございますので、きっちりここで準備をしたいというふうに考えているところでございます。

○内藤調査官 規制庁、調査官、内藤です。

わかりました。今のもくろみとしては、ここでまとめられるということで工程を組んでいるという理解でよろしいということでしょうか。

○北海道電力（藪） はい、そのとおりでございます。

○内藤調査官 わかりました。ありがとうございます。

○石渡委員 ほかにございますか。

大体よろしいですか。

私からも一言申し上げたいんですけれども、段丘編年を主体にしてこれからやっていきたいということは結構だと思うんですが、段丘で一番重要なのは敷地の中ですね。敷地の中の段丘がどうなっているかということが一番重要だと思います。

それで、我々は何回か現地調査をやらせていただいたんですけれども、敷地の中のそういう地層というのは、実は1回も拝見していないんですね。全て敷地の近傍あるいは周辺、積丹半島内の地層を主に見せていただいている。

それで、実は、私が就任する前に、島崎先生が委員だった時代に、規制庁のほうで1回現地調査をやらせていただいて、そのときに敷地の中の地層も見せていただいている。

そのときに、ここにその資料があるんですけれども、露頭に番号も何もついていないのでなかなか、これを言うのが難しいんですけれども、敷地の北西部の端のほうで3カ所ぐらい露頭があって、そのうちの1カ所を観察させていただいたようなんですね。

この資料を見ますと、段丘というのかな、基盤の上にある砂とか礫の地層を全部、岩内層にしているんですね。

ところが、その隣に大きな露頭があって、二、三十メートルしか離れていないところなんですけど、資料を見ると、下は岩内層なんですけど、上は河成、川できた堆積物であるということになっているんですね。これ、本当に二、三十メートルの距離なんですよ。隣同士でそういうふうに違う解釈がなされています。

それから、3番目の一番北側の露頭については、こういうふうに大きな写真が載ってい

るんですけれども、この写真にはスケールも入っていないし、どういう向きで撮ったのかとか、そういうデータが一切なくて、もちろん標高も入っていないんですね。ですから、これが周りのこういうほかの地点とどういう関係になっているかというのはさっぱりわからない。

こういうような状況で、どうも敷地の中のこういう段丘のデータが、まだきちんと全体像を我々は把握できていないというふうに判断せざるを得ないんですね。そのところは、これは、きちっと資料を出していただく必要があります。

これは、こうやって全部資料化されているので、これに標高のデータとか、あるいはちょっと解釈をよく考えていただくとか、そういうことですぐ対応できることだと思いますので、3月のときには、ぜひそういうデータをきちんと出していただきたいというのが私からのお願いです。

○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

御指摘いただきましてありがとうございます。

今、御指摘の資料は、現地調査用にちょっと用意した資料だったものですから、細かい確かにデータの記載とかが欠如しているというところは大変申し訳ございません。

3月に向けては、当然、そのスケッチ・資料等はとってございますので、それを再度整理して、全体像がわかるような形をお示ししたいというふうに考えてございます。よろしくお願いたします。

○石渡委員 はい。これは敷地の中ですので、非常に重要な点ですのでよろしくお願いたします。

ほかに、特に気がついたことがなければこの辺にしたいと思いますが、よろしいですか。どうもありがとうございました。

それでは、泊発電所の敷地の地質・地質構造につきましては、本日の指摘事項を踏まえて、引き続き審議をしていくことにしたいと思います。

それでは、北海道電力については以上にいたします。

北海道電力の方々は退室していただき、中国電力の入室をお願いいたします。

2時20分を目処に再開したいと思います。

（休憩 北海道電力退室 中国電力入室）

○石渡委員 ちょっと早いですけれども、おそろいになっているようですので、そろそろ始めてもよろしいでしょうか。

それでは、再開したいと思います。

続いて、中国電力から、島根原子力発電所の基準地震動の策定について説明をお願いいたします。

どうぞ。

○中国電力（河野） 中国電力の河野でございます。

本日は、資料として昨年12月に審査会合で御審議いただきました敷地ごとに震源を特定し策定する地震動、それらの内容、それから、それ以前の会合でも御審議いただいております震源を特定せず策定する地震動、それぞれの内容を踏まえまして取りまとめた資料として「基準地震動の策定について」を用意しておりますので、よろしくをお願いいたします。

説明につきましては、耐震建築グループ副長の石村が行います。よろしくをお願いいたします。

○中国電力（石村） 中国電力の石村です。よろしくをお願いいたします。

それでは、島根原子力発電所の基準地震動の策定について御説明いたします。

資料の2ページをお願いいたします。

まず最初に、基準地震動の検討概要について御説明いたします。

3ページをお願いいたします。

こちらは検討用地震の概要になります。左の囲いは、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の概要を示していきまして、島根原子力発電所の検討用地震といたしましては、宍道断層による地震とF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の二つを選定しています。

まず、一つ目の宍道断層による地震は、地震規模が松田式と武村式のどちらで評価いたしましてもマグニチュード7.5となり、断層モデルは強震動レシピに基づき設定しています。不確かさケースは、断層傾斜角や破壊伝播速度などの10ケースを設定しています。

二つ目のF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震は、地震規模が松田式ではマグニチュード7.6、武村式ではマグニチュード7.7で、断層モデルは、こちらも強震動レシピに基づき設定しています。不確かさケースは、断層傾斜角や破壊伝播速度などの8ケースを設定しています。

次に、右の囲いは、震源を特定せず策定する地震動の概要を示していきまして、Mw6.5以上の審査ガイドに示されます2地震のうち、岩手・宮城内陸地震は地質・地質構造の違いなどで地域性が異なりますことから地震記録の収集対象外としまして、鳥取県西部地震は、賀祥ダム（監査廊）の観測記録を震源を特定せず策定する地震動として設定し、Mw6.5未

満の審査ガイドに示される14地震のうち、北海道留萌支庁南部地震は、K-NET港町の観測記録に基づく検討結果に保守性を考慮した基盤地震動を震源を特定せず策定する地震動として設定しています。

続きまして4ページをお願いいたします。

こちらは、敷地ごとに資源を特定して策定する地震動による基準地震動の策定の考え方を示していきまして、まず、上の枠内には、基準・ガイドの要求事項として、応答スペクトル手法による基準地震動と、断層モデル手法による基準地震動を設定するよう求められています。断層モデル手法による基準地震動は施設に与える影響の観点から、地震動の諸特性を考慮し、応答スペクトル手法による基準地震動との関係を踏まえつつ、複数の地震動評価結果から策定するよう求められています。

それに対しまして、下の枠内には、島根原子力発電所の基準地震動の策定の考え方を示していきまして、まず、応答スペクトル手法による基準地震動は、宍道断層による地震のNGAなどの複数の距離減衰式と、F-III、F-IV、F-V断層による地震の耐専式の応答スペクトルを下回らない設計用応答スペクトルを策定しています。

次に、検討用地震の断層モデル手法による地震動評価結果につきましては、諸特性のうちフーリエ振幅スペクトルやパワースペクトルは、応答スペクトル手法による基準地震動のほうが全周期帯にわたって相当上回っていますが、施設の耐震設計に用います応答スペクトルは、個別の周期帯において宍道断層による地震動と応答スペクトル手法による基準地震動との差が小さい部分がございます。

また、主要動部の継続時間は応答スペクトル手法による基準地震動の方が相当長く、位相特性には特徴的な傾向は見られません。

以上のことから、宍道断層による地震につきましては、震源が敷地に近く断層モデルを用いた手法を重視する観点より、耐震設計における水平方向の地震動の特性を重視いたしまして、念のため地震動レベルが大きいケースを断層モデル手法による基準地震動として選定いたします。

続きまして5ページをお願いいたします。

こちらは、基準地震動の策定フローで、今、御説明いたしました敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動につきましては、左の枠内の中段に示すとおり、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s$ -Dと、宍道断層による地震の断層モデル手法による地震動評価結果から、断層モデル手法による基準地震動 $S_s$ -F1と $S_s$ -F2を設定し、右の枠内

の震源を特定せず策定する地震動として考慮した2地震の地震動につきましては、震源を特定して策定する地震動に基づく基準地震動Ss-Dを一部周期帯で上回ることから、基準地震動Ss-N1及びSs-N2として設定いたします。

具体的には、一番下の枠内に記載のとおり、応答スペクトル手法による基準地震動として最大加速度値が820ガルの基準地震動Ss-Dを策定し、断層モデル手法による基準地震動として、宍道断層による地震の中越沖地震の短周期レベルの不確かさの破壊開始点5と6の最大加速度値が560ガルと777ガルの地震動評価結果を基準地震動Ss-F1とSs-F2に設定しています。

2004年北海道留萌支庁南部地震のK-NET港町の検討結果に保守性を考慮した最大加速度値が620ガルの地震動を基準地震動Ss-N1とし、2000年鳥取県西部地震の賀祥ダムの最大加速度値が531ガルの観測記録を基準地震動Ss-N2として設定しています。

続いて6ページをお願いいたします。

こちらの表には、設置変更許可申請時からの検討用地震の地震動評価に関する主な変更点を示しています。まず、地震発生層を申請時の上限深さ2km、下限深さ15kmであったのに対して、現状の上限深さは変わらず2km、下限深さは20kmに変更しています。

次に、宍道断層による地震の申請時の長さは22kmで、マグニチュードは7.1であったのに対して、現状の長さは39km、マグニチュードは7.5となり、申請時の不確かさは、断層傾斜角などの3ケースであったのに対して、現状の不確かさは組み合わせケースを含めて10ケースに変更しています。

また、F-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の申請時の長さは51.5kmでマグニチュードは7.7であったのに対して、現状の長さは48km、マグニチュードは同じ松田式で7.6、武村式で7.7となり、申請時の不確かさはアスペリティなどの3ケースであったのに対して、現状の不確かさはアスペリティなどの3ケースであったのに対して、現状の不確かさは8ケースに変更しています。

そして、震源を特定せず策定する地震動の申請時に考慮した地震動は、加藤ほか(2004)と、北海道留萌支庁南部地震のK-NET港町の検討結果であったのに対して、現状を考慮している地震動は、北海道留萌支庁南部地震のK-NET港町の検討結果に保守性を考慮した地震動と、2000年鳥取県西部地震の賀祥ダムの観測記録に変更しています。

以上が検討概要になりまして、続いて、次のページから、基準地震動の策定の詳細について御説明いたします。

8ページをお願いいたします。

まず、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動の応答スペクトル手法による基準地震動につきましては、上の枠内に示すとおり、審査ガイドの要求事項として、検討用地震ごとに評価した応答スペクトルを下回らないように作成することを要求されています。島根原子力発電所の応答スペクトル手法による基準地震動につきましては、左の水平方向の応答スペクトル図に示すとおり、緑色の線の宍道断層による地震の距離減衰式と、水色の線のF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の耐専式の応答スペクトルを包絡する基準地震動 $S_s$ -Dの設計用応答スペクトルを設定し、このスペクトルは、後ほど御説明いたします断層モデル手法による地震動評価結果も全て包絡させています。

右の鉛直方向につきましては、水平方向の3分の2倍を下回らないよう設定し、水色の線のF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の耐専式の応答スペクトルを包絡しています。

続きまして、9ページをお願いいたします。

基準地震動 $S_s$ -Dの設計用応答スペクトルに適合する模擬地震波としては、乱数の位相を持つ正弦波の重ね合わせによって作成し、振幅包絡線の経時的変化につきましては、下の図に示すとおり、Noda et al. (2002)に基づく形状としています。

なお、振幅包絡線の設定におけますマグニチュードと等価震源距離につきましては、上の表に示すとおり、耐専式を適用していますF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の3ケースのうち、その中で継続時間が長くなるように、武村式のマグニチュードによる基本震源モデルの諸元を用いまして、継続時間の $T_d$ につきましては、下の表に示すとおり、算定結果の52.6秒よりも安全側に長くいたしまして、60秒に設定しています。

次の10ページをお願いいたします。

こちらは、基準地震動 $S_s$ -Dの加速度時刻歴波形と速度時刻歴波形になりまして、最大加速度比といたしましては、上の図に示すとおり水平方向が820ガル、鉛直方向が547ガルになります。

続きまして、11ページをお願いいたします。

また、同じく $S_s$ -Dの模擬地震波について、日本電気協会に示される適合度として、左の図に示すとおり、ターゲットスペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトルの比が全周期帯で0.85以上であることと、右の表に示すとおり、SI比が1.0以上であることを確認しています。

以上で、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s$ -Dの策定に関する説明を終わります。

続きまして、次のページから、断層モデル手法による基準地震動について御説明いたします。

12ページをお願いいたします。

断層モデル手法による基準地震動につきましては、上の枠内に示すとおり、審査ガイドの要求事項として、震源が敷地に近い場合は、断層モデルを用いた手法を重視することを要求され、また、断層モデル手法による基準地震動は、施設に与える影響の観点から、地震動の周波数特性などの諸特性を考慮して、別途評価した応答スペクトルとの関係を踏まえつつ、複数の地震動評価結果から策定することが要求されています。

島根原子力発電所の断層モデル手法による基準地震動の検討方針といたしましては、下の枠内に示すとおり、検討用地震である宍道断層による地震と、F-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の断層モデル手法による地震動評価結果のうち、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s-D$ との差が相対的に小さいものを対象といたしまして、周波数特性などの諸特性を考慮し、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s-D$ との関係を踏まえまして、断層モデルによる手法の基準地震動について検討いたします。

続いて、次のページから、検討内容について御説明いたします。

13ページをお願いいたします。

こちらでは、まず、宍道断層による地震の断層モデル手法による地震動評価結果の中から、検討対象とする地震動の選定を行っています。

その際、施設に与える影響の観点から、下のスペクトル図の横軸に記載しています原子力発電所の各施設の固有周期を考慮いたしまして、水平方向につきましては、原子炉建物の1次のNS方向の固有周期よりも短周期側、鉛直方向につきましては、残留熱除去系配管と原子炉建物の1次の固有周期よりも短周期側の対象周期帯におきまして、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s-D$ との差が相対的に小さい地震動を、水平・鉛直方向のそれぞれで選定すると中段に記載のとおり、中越沖地震の短周期レベルの不確かさケースと、破壊伝播速度と横ずれ断層の短周期レベルの組み合わせケースの10波になりました。

断層モデル手法による基準地震動の検討におきましては、宍道断層による地震からは、この10波に対応いたします7点の破壊開始点のNS、EW、UDの3成分の地震動評価結果を選定しまして、地震動の諸特性について検討を行います。

続いて、14ページをお願いいたします。

次に、F-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の断層モデル手法による地震動評価結果の中か

ら、検討対象とする地震動の選定を行います。対象周期帯において、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s-D$ との差が相対的に小さく、先ほど選定した宍道断層による地震の10波に包絡されていない地震動を、水平・鉛直方向のそれぞれで選定いたしますと、中段に記載のとおり、断層傾斜角の不確かさケースの3波になります。検討におきましては、F-III、F-IV、F-V断層による地震からは、この3波に対応いたします3点の破壊開始点のNS、EW、アップダウンの3成分の地震動評価結果を選定いたしまして、地震動の諸特性について検討を行います。

続きまして、15ページをお願いいたします。

まず、地震動の周波数特性として、フーリエ振幅スペクトルについての検討結果を御説明いたします。こちらは、宍道断層による地震の水平方向の断層モデル手法による地震動評価結果と、基準地震動 $S_s-D$ の平滑化したフーリエ振幅スペクトルの比較図で、選定した各ケースも破壊開始点ごとに示し、色線の実線がNS成分、点線がEW成分の地震動評価結果になりまして、黒実線が基準地震動 $S_s-D$ になります。

なお、これ以降のフーリエ振幅スペクトルと、後ほど御説明いたしますパワースペクトルにつきましては、参考までに平滑化なしの図も示しておりますが、検討におきましては、バンド幅1Hzにより平滑化したものを用います。

こちらのスペクトルの比較図を見ていただきますと、基準地震動 $S_s-D$ のほうの方が4倍程度以上のスペクトルレベルが大きくなっています。

続いて17ページをお願いいたします。

こちらは、同じく宍道断層による地震の鉛直方向の地震動評価結果と、基準地震動 $S_s-D$ の平滑化したフーリエ振幅スペクトルの比較図になりますが、水平方向と同様で、基準地震動 $S_s-D$ のほうの方が4倍程度以上スペクトルレベルが大きくなっています。

続きまして、19ページをお願いいたします。

こちらは、もう一つの検討用地震のF-III、F-IV、F-V断層による地震の水平方向の地震動評価結果と、基準地震動 $S_s-D$ のフーリエ振幅スペクトルの比較図になります。

上段の平滑化した図を見ていただきますと、 $S_s-D$ のほうの方が6倍程度以上、スペクトルレベルが大きくなっています。

続きまして、20ページをお願いいたします。

こちらは、同じく、F-III、F-IV、F-V断層による地震の鉛直方向の地震動評価結果と、基準地震動 $S_s-D$ のフーリエ振幅スペクトルの比較図で、上段の平滑化した図を見ていただ



きますと、S<sub>s</sub>-Dのほうが5倍程度以上スペクトルレベルが大きくなっています。

続きまして、21ページをお願いいたします。

こちらからは、地震動の周波数特性として、パワースペクトルについての検討結果を御説明いたします。こちらの図は、宍道断層による地震の水平方向の地震動評価結果と、基準地震動S<sub>s</sub>-Dの平滑化したパワースペクトルの比較図で、S<sub>s</sub>-Dのスペクトルレベルのほう数十倍と相当大きくなっています。

続いて、23ページをお願いいたします。

こちらは、同じく宍道断層による地震の鉛直方向の地震動評価結果と、基準地震動S<sub>s</sub>-Dの平滑化したパワースペクトルの比較図で、傾向としては水平方向と同様で、S<sub>s</sub>-Dのほう相当大きくなっています。

続きまして、25ページをお願いいたします。

こちらは、もう一つの検討用地震のF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の水平方向の地震動評価結果と、基準地震動S<sub>s</sub>-Dのパワースペクトルの比較図になります。上段の平滑化した図を見ていただきますと、宍道断層による地震と同様で、基準地震動S<sub>s</sub>-Dのほう相当大きくなっています。

続きまして、26ページをお願いいたします。

こちらは、同じく、F-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の鉛直方向のパワースペクトルの比較図で、上段の平滑化した図を見ていただきますと、水平方向と同様な傾向になっています。

続きまして、27ページをお願いいたします。

こちらからは、地震動の周波数特性として、応答スペクトルについての検討結果を御説明いたします。下の図の色線で示す、選定した宍道断層による地震と、F-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の断層モデルの地震動評価結果につきましては、個別の周期帯で黒実線の基準地震動S<sub>s</sub>-Dの応答スペクトルとの差が小さい部分がありまして、また、原子炉格納容器などの剛な機器の耐震設計では、周期0.02秒の応答スペクトル値として示されます地震動の最大加速度値に着目していること、そして、施設の耐震設計では応答スペクトルを用いることなどから、周波数特性のうち、応答スペクトルにつきましては詳細な検討を行うことといたしました。

検討に当たっては、原子力発電所の主要な施設の固有周期を踏まえまして、選定した各地震動の最大加速度値を確認し、また、対象周期帯において、選定した各地震動と基準地

震動 $S_s$ -Dの応答スペクトルのレベル差を確認いたします。

ここで言う対象周期帯とは、中段に示すように、最大加速度値に着目する剛な機器を除く主要な施設の固有周期全体を考慮した周期帯、図で見えていただきますと、左の水平方向では、緑色の矢印の範囲で示しました対象周期帯①、右の鉛直方向では、緑色の矢印の範囲で示した対象周期帯③と、炉内構造物などの主要な施設の固有周期を考慮した周期帯、図で見ると、左の水平方向では、青色の矢印の範囲で示した対象周期帯②となり、右の鉛直方向では、原子炉圧力容器などの炉内構造物は剛な機器に含まれることから、水平方向の対象周期帯②に該当する周期帯は設定しておりません。

以上より選定した各地震動と、基準地震動 $S_s$ -Dの応答スペクトルのレベル差については、①、②、③の対象周期帯の範囲で確認いたします。

続きまして、28ページをお願いいたします。

まず、宍道断層による地震の水平方向については、選定した各ケースの破壊開始点の最大加速度値を比較いたしますと、図の赤枠で示すとおり、中越沖地震の短周期レベルの不確かさケースの破壊開始点6が最も大きくなっています。

次に、各周期ごとの断層モデルの地震動の応答スペクトルを $S_s$ -Dの応答スペクトルで割った応答スペクトル比を対象周期帯の範囲で平均して求め、各ケースの地震動と基準地震動 $S_s$ -Dの応答スペクトルのレベル差を確認いたしますと、図の赤枠で示すとおり、対象周期帯①、②ともに、中越沖地震の短周期レベルの不確かさケースの破壊開始点5の応答スペクトル比が最も大きくなっています。

続きまして、29ページをお願いいたします。

続いて、宍道断層による地震の鉛直方向につきましては、最大加速度値と対象周期帯における応答スペクトル比ともに、「破壊伝播速度と横ずれ断層の短周期レベルの不確かさの組合わせケースの破壊開始点3」が最も大きくなっています。

続きまして、30ページをお願いいたします。

次に、こちらはもう一つの検討用地震のF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の検討結果になりますが、上段の水平方向を見ていただきますと、最大加速度値は断層傾斜角の不確かさケースの破壊開始点2が最も大きく、応答スペクトル比は、対象周期帯①、②ともに、断層傾斜角の不確かさケースの破壊開始点1が最も大きくなっています。また、下段の鉛直方向を見ていただきますと、最大加速度値と応答スペクトル比の両者とも、断層傾斜角の不確かさケースの破壊開始点1が最も大きくなっています。

ただし、こちらの水平・鉛直の両方向の検討結果は、先ほど御説明いたしました宍道断層による地震の地震動評価結果に対する検討結果よりも、その値は小さくなっています。

続いて、31ページをお願いいたします。

続いて、こちらからは地震動の継続時間の検討結果について御説明いたします。まず、宍道断層による地震になりますが、加速度時刻歴波形の図に、青の横線で示す地震動の主要動部の継続時間について、選定した宍道断層による地震の断層モデル手法による地震動評価結果と、基準地震動 $S_s-D$ を比較いたしますと、一番上に示します基準地震動 $S_s-D$ のほうが相当長くなっていることがわかります。

続きまして、32ページをお願いいたします。

次に、選定したF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の断層モデル手法による地震動評価結果と、基準地震動 $S_s-D$ を比較いたしますと、こちらも、一番上に示す $S_s-D$ のほうが相当長くなっています。

33ページをお願いいたします。

続いて、こちらからは、地震動の位相特性の検討結果について御説明いたします。こちらの図は、基準地震動 $S_s-D$ と宍道断層による地震の、選定した各ケースの水平方向の地震動評価結果のフーリエ位相スペクトルになりますが、どれを見ても、それぞれに特徴的な傾向は見られません。

続きまして、34ページをお願いいたします。

こちらは、基準地震動 $S_s-D$ と宍道断層による地震の鉛直方向の評価結果のフーリエ位相スペクトルになりますが、水平方向と同様で特徴的な傾向は見られません。

続きまして、35ページをお願いいたします。

こちらは、もう一つの検討用地震のF-Ⅲ、F-Ⅳ、F-Ⅴ断層による地震の水平方向の評価結果のフーリエ位相スペクトルで、次の36ページは、鉛直方向のフーリエ位相スペクトルになりますが、宍道断層と同様で、特徴的な傾向は見られません。

続きまして、37ページをお願いいたします。

こちらは、断層モデル手法による基準地震動について検討した結果のまとめになります。検討用地震の断層モデル手法による地震動評価結果のうち、施設に与える影響の観点から、対象周期帯において、基準地震動 $S_s-D$ の設計用応答スペクトルとの差が相対的に小さいものをまず選定いたしまして、それらの水平・鉛直方向の地震動の諸特性について、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s-D$ との関係を踏まえ検討したところ、周波数特性と

しては、フーリエ振幅スペクトルとパワースペクトルは、基準地震動 $S_s$ -Dが対象周期帯において検討地震の地震動評価結果を数倍以上上回りました。

次に、検討用地震の地震動評価結果において、最大加速度値を比較いたしますと、水平方向は、宍道断層による地震の中越沖地震の短周期レベルの不確かさケースの破壊開始点6が最も大きく、鉛直方向は、宍道断層による地震の破壊伝播速度と横ずれ断層の短周期レベルの組合せケースの破壊開始点3が最も大きくなっています。

また、応答スペクトルに関する詳細検討では、原子力発電所の「炉内構造物などの主要な施設」と、「剛な機器を除く主要な施設」のそれぞれの対象周期帯において、地震動評価結果の基準地震動 $S_s$ -Dに対する応答スペクトル比を比較いたしますと、水平方向は「宍道断層による地震の中越沖地震の短周期レベルの不確かさケースの破壊開始点5」が最も大きく、鉛直方向は「宍道断層による地震の破壊伝播速度と横ずれ断層の短周期レベルの組合せケースの破壊開始点3」が最も大きくなりました。

ただし、原子力発電所の耐震Sクラスの設備のうち、機器については基本的に鉛直方向は剛構造であるため、鉛直方向の地震力における周波数特性の影響を受けず、水平方向の地震力における周波数特性の寄与が大きくなり、また、配管系につきましては、水平2方向と鉛直方向の3方向の影響を受けるため、相対的に大きな地震動であります水平方向の地震動の寄与が大きくなります。

したがって、断層モデル手法による基準地震動の検討におきましては、水平方向の検討結果を重視することといたします。

続いて、継続時間に関しては、基準地震動 $S_s$ -Dの主要動部が検討用地震の地震動評価結果の主要動部よりも相当長く、位相特性に関しては、検討用地震の地震動評価結果に特徴的な傾向は見られませんでした。

以上の検討結果から、結論になりますが、宍道断層による地震につきましては、震源が敷地に近く、断層モデルを用いた手法を重視するという観点より、耐震設計における水平方向の地震動の特性を重視いたしまして念のため、地震動レベルが大きい「中越沖地震の短周期レベルの不確かさケースの破壊開始点5と6」の2ケースの地震動評価結果を、それぞれ断層モデル手法による基準地震動 $S_s$ -F1、 $S_s$ -F2として選定いたします。

次の38ページには、基準地震動 $S_s$ -Fの加速度時刻歴波形と応答スペクトルを示してございます。

続きまして、39ページをお願いいたします。

こちらからは、もう一つの、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動について御説明いたします。

こちらの図は、震源を特定せず策定する地震動として考慮いたしました2004年北海道留萌支庁南部地震、そして、2000年鳥取県西部地震の地震動と、基準地震動 $S_s$ -Dの応答スペクトルの比較図になります。

図を見ていただきますと、緑色の線で示す2004年北海道留萌支庁南部地震のK-NET港町の検討結果に保守性を考慮した地震動と、青色の線で示す2000年鳥取県西部地震の賀祥ダム（監査廊）の観測記録は、基準地震動 $S_s$ -Dの応答スペクトルを一部の周期帯で上回っていますので、それぞれ基準地震動 $S_s$ -N1、 $S_s$ -N2として設定いたします。

次の40ページには、基準地震動 $S_s$ -Nの加速度時刻歴波形を示しています。

続きまして、41ページをお願いいたします。

こちらには、策定した基準地震動の $S_s$ -Dと、 $S_s$ -F1、 $S_s$ -F2の加速度時刻歴波形と最大加速度値を示し、42ページには、 $S_s$ -N1、 $S_s$ -N2の加速度時刻歴波形と最大加速度値を示しています。

次の43と44ページには、策定した基準地震動の擬似速度応答スペクトルと、加速度応答スペクトルを示してございます。

最後に、47ページをお願いいたします。

こちらは、申請時の基準地震動との比較を示していますが、まず、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s$ -Dは、申請時の $S_s$ -1から、スペクトル形状と継続時間を変更し、最大加速度値は600ガルから820ガルに変更いたしました。

次に、断層モデル手法による基準地震動として、申請時は突道断層による地震と、F-Ⅲ、F-Ⅳ、 $F_k$ -2断層による地震の断層モデル手法の地震動評価結果が、基準地震動 $S_s$ -1を一部周期帯で上回ることから、基準地震動 $S_s$ -2と $S_s$ -3として設定していました。

現状の各検討用地震の断層モデルの地震動評価結果は、応答スペクトル手法による基準地震動 $S_s$ -Dに全て包絡されますが、地震動の諸特性を考慮して、念のため、突道断層による地震の中越沖地震の短周期レベルの不確かさの破壊開始点5と6を、それぞれ基準地震動 $S_s$ -F1、 $S_s$ -F2として設定し、その最大加速度値は、水平方向の大きいほうで560ガルと777ガルになります。

そして、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 $S_s$ -N1は、申請時は $S_s$ -4として、北海道留萌支庁南部地震のK-NET港町の検討結果をそのまま用い、その最大加速度値

は585ガルでしたが、今回の評価では、K-NET港町の検討結果に保守性を考慮した地震動を採用しまして、その最大加速度値は620ガルに変更しています。基準地震動Ss-N2につきましては、今回の評価で新たに追加設定したもので、2000年鳥取県西部地震の賀祥ダムの観測記録を採用いたしまして、その最大速度値は、水平方向の大きいほうで531ガルになります。

以上、御説明しましたとおり、島根原子力発電所では五つの基準地震動を設定し、そのうち最大加速度値といたしましては、応答スペクトル手法による基準地震動Ss-Dの820ガルが最も大きくなります。

以上で、基準地震動の策定について御説明を終わります。

○石渡委員 説明は以上ですか。

それでは質疑に入ります。発言される方は、お名前をおっしゃってから発言してください。どなたからでもどうぞ。

はい、野田さん。

○野田安全審査官 御説明ありがとうございます。地震・津波審査部門の野田です。

私のほうからは、まず、基準地震動Ss-Dですね、今回策定した、これの基本的な事項について、1点確認させていただきたいと思います。

資料のほうは8ページ目をお願いします。

今回、この黒い線ですね、これが最大加速度値で言うと820ガルということで、今回策定した基準地震動Ss-Dなんですけど、このスペクトル形状で、ちょうど周期で言うと0.2秒、この辺ですかね。この辺りのところで、少しそのスペクトル形状が落ち込んでいるように見えています。

これはヒアリングでも確認したんですけど、もう一度、ここのスペクトル、この辺りのスペクトル形状について、前後のコントロールポイントの関係も含めて御説明をいただけますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか、はい、どうぞ。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留です。

現在、先ほど野田さんからの御指摘、ページとしては46ページを御覧ください。

今回の応答スペクトルに基づく基準地震動ですけれども、これに関しましては、青色の線と緑色の線の応答スペクトルの結果を包絡しているということと、もう一つの要因としましては、断層モデルの結果も包絡させております。

この0.2秒のところの、少し下がっているという御指摘ですけれども、基本的には、応答スペクトルの結果にしても、断層モデルの結果にしても上回っているということでございます。

この断層モデルについても、0.2秒のところの少し下がっている要因なんですけれども、これに関しましては、地盤モデルの設定で、地盤モデルの0.2秒のところのトラフになっておりますので、このような結果になっているということになります。

説明は以上です。

○石渡委員 野田さん。

○野田安全審査官 はい、わかりました。ありがとうございます。

そうしましたら、続いて、御説明いただいた具体的な検討内容について、幾つか確認させていただきたいと思っております。

まず、12ページ目をお願いします。

個別の指摘をする前に、まず、我々の問題意識をお伝えしたいと思っております。

御社におかれましては、もともと断層モデルの結果も、全包絡させたSs-D、これだけを基準地震動としておりました。

加えて、宍道断層につきましては、この水色の上のほうに書かれていますとおり、震源が敷地に近いという、敷地に近い地震に該当するというので、ガイドは、断層モデルを重視してする必要があるということが書かれておりますので、我々としましては、ここでは宍道断層ですね、これに着目した上で、ガイドを踏まえて、敷地に与える影響の観点から、この基準地震動Ss-Dですね、これが断層モデルの結果を有意に上回っているかどうかという観点で見えておりますので、そういった観点で、幾つか確認、コメントをさせていただきたいと思っております。

そうしたら、まず、13ページ目をお願いします。

これ以降が、御社で今回、基準地震動の候補となるケースの選定に当たる検討を始めているうちのステップ1ということで、ここでは地震動の諸特性を検討する対象地震を選定している、これは宍道断層のケースになっています。

ここでは、黒いこの基準地震動ですね、Ss-D、あとは、断層モデルの結果ということで、この辺のカラフルなやつですね、これとの関係です。この黒い線と、このカラフルなやつとの関係。特に、御社は差が小さいものということで、恐らくこの断層モデルのピークになっているところと、あとはこの黒い線との、この関係を見た上で10波、破壊開始で言う

と7点ということで、7ケースですね、これを抽出しているということですが、こういう理解で、まずよろしいですか。

○石渡委員 どうぞ。

○中国電力（阿比留） そのとおりでございます。

○野田安全審査官 そうしましたら次、28ページ目をお願いします。

ここが、今度はステップ2ということで、先ほど、7ケースを検討対象として選定したものについて、今度は、最大加速度の観点、ここから1ケース、あとは、応答スペクトル比の検討から1ケース選定しています。

応答スペクトル比のほうはどうやってやっているかという、先ほど石村さんから御説明がありましたけど、ここに例示があるとおり、対象周期帯の中ですけれども、この黒い線と、あと、この赤い線ですね、NSとEWを包絡させたもの、これとの、さっきはピークということで点に近かったんですけど、今度は、ここでは、ある程度、周期帯という幅、これの応答スペクトル比をとって抽出されていると、ここもこういう理解でよろしいですか。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○中国電力（阿比留） はい、それで結構です。

○野田安全審査官 ありがとうございます。

御社は、最終的には最大加速度のほうはそうなんですけど、この応答スペクトル比を見て選んでいるんですけど、先ほどのステップ1のほうですと、ピークという形で見えていたものに対して、今回ここでは、応答スペクトル比といった、先ほどの対象地震の選定とは異なった考え方で基準地震動の候補ケースというものを選んだ上で、ここでは7ケース、絞り込んだものを見せているんですけど、そういった異なった考え方で抽出するのではなく、ここでは、基本的には突道断層の全ての評価ケースについて応答スペクトル比を出していただいて、今回、応答スペクトル比で言うところのケースですね、このケースを選んでいるんですけど、このケースを選んで、選定していることが適切であるということを御説明いただきたいんですけど、この点はいかがですか。

○石渡委員 どうぞ。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留でございます。

そのことについて、データをお示しすることは可能であります。

ただ、恐らく確認はしておりませんので、ここできちっとした答えはできませんけれども、今、ピックアップしているものが最も大きくなるんじゃないかと予想されます。



以上です。

○石渡委員 野田さん。

○野田安全審査官 はい、ありがとうございます。

そうしたら、変わるか、変わらないかは別として、これ以外のケースについても、応答スペクトル比を示していただければと思います。

そうしましたら2点目は、資料の引き続き28ページ目で、ここから2点確認させていただきたいんですけど、1点目は、先ほどのこれですね、応答スペクトル比を出すときに、御社はNS-EWではなくて、その包絡系という形で出しているんですけど、ここで、その包絡させて応答スペクトル比を出している理由について、御説明いただけますか。

○石渡委員 どうぞ。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留でございます。

基準地震動を一つ選ぶとすると、断層モデルであれば、例えばNS方向、EW方向、大きいものを選ぶという一つの選択肢はございますけれども、断層モデルを選ぶ場合は、NS方向、EW方向、要するにペアで一つの基準地震動というふうに我々は考えておりまして、要するに、宍道断層が動いたときに、敷地の地震動としてNS方向、EW方向がどのように動くかということで、NS方向に動く場合は、例えば原子炉建屋のNS方向に入力する。EW方向にはEW方向のモデルに入力するということになるかと思えます。

このときに最大値をとっているのは、機器の設計という、要するに施設の機器の設計を考えると、基本的にNS方向、EW方向で、大きな地震力のものによって機器を設計するというようになっておりますので、今回、NSとEWの大きいほうでピックアップするという手法をとりました。

以上です。

○野田安全審査官 御説明ありがとうございました。

今回はわかりやすく、こういった形で包絡系だということは示してもらっているんですけど、今、阿比留さんが御説明いただいた、なぜ御社が、その包絡系という形で、ここで応答スペクトル比を出しているかというところの考え方はちょっと示されていないので、そこは記載の充実をお願いしたいと思うんですけども、いかがでしょうか。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○中国電力（阿比留） 承知いたしました。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○野田安全審査官 最後に、もう1点、引き続き、この28ページ目で最後に確認したいのは、今回、基準地震動のその候補となるケースが、御社は、最大加速度ですとこのケースですね。あとは、応答スペクトル比だとこのケースから選定しています。

一方で、先ほど御社は、対象地震を選定際には、基準地震動 $S_s-D$ と断層モデルの結果、そのピークの部分を比較して見られています。

例えば、破壊開始点2ですかね、この辺りですね、こういう辺り。あとは破壊開始点4、この水色のものですけど、こういう辺りですね。

こういうところは、御社も対象地震として選定されているのと同じように、断層モデル波のピークと $S_s-D$ が非常に近接しています。これを御社は、繰り返しになるんですけど最大加速度値、あと、応答スペクトル比からは選ばなかったというのは、もちろんそのとおりなんですけど、施設に与える影響の観点、これは各主要施設の固有周期というものと多分密接に関係してくると思うんですけども、そういう観点から、この緑のやつですね、破壊開始点2であるとか、あとは破壊開始点4、これを選定しなかった理由を御説明いただけますか。

○石渡委員 どうぞ。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留でございます。

ここに今お示ししております地震動というのは、御存じのように解放基盤表面での基準地震動ということになります。

この後、耐震設計を行うに当たって、要するに建物のマット下の入力地震動を求めます。

さらに、建物の設計においては、そこから建物を振って、建物の応力を出して設計することになりますけれども、機器のほうでは、基本的には、その床応答スペクトルで設計することになりまして、実際、ここに示しているピークが、そのまま建物や機器のピークになるということにはならないと考えておりまして、当然、建物については非線形の影響もありますし、当然、入力の地震動をつくる地盤の影響などもございますので、ここで選定するに当たっては、基本的には、ピークというよりは、どちらかといえば大きな地震動を選んでいるという観点から、我々としてはピックアップしております。

以上です。

○野田安全審査官 はい、わかりました。

御社の御説明は、ピークというよりも、応答スペクトル比という、ある程度のその対象周期帯の中で、どういったものがレベル感として大きいかと、そういったことを重視して

選ばれている。

したがって、応答スペクトル比でいうとこのケースですね。このケースを選ばれて、こういった、若干こうピークが立っているようなものよりも、施設への影響はこっちのほうが大きいと、そういうことでありますか。

○石渡委員 どうぞ。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留でございます。

今、野田さんがおっしゃった理解で結構だと思います。

○野田安全審査官 わかりました。

そうしましたら、多分、今日の資料の紙面上ですと、そういった考え方というところが示されていないので、これも資料のほうに記載の充実ということで追記していただければと思います。

私のほうからは以上です。

○石渡委員 では、そのようにお願いします。

○中国電力（阿比留） 承知いたしました。

○石渡委員 ほかにございますか。

名倉さん。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

今のやりとりを聞いていて、もう少し説明をちゃんとしたほうがいいんじゃないかなというところがあります。それは、建屋の応答に着目してやられているんですよ。

設備の応答も考慮しているんですけども、まず建屋が震動して、その上に載っている設備に振動が伝わる。その建屋の応答にも着目した上で、ある周期帯のスペクトル比に着目していると。

その場合に、建屋の1次固有周期と、2次固有周期、各方向、この周期に着目して、その周辺のスペクトル比をとっているということですね。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留です。

今、名倉さんがおっしゃったとおり、建屋の1次、2次を含んだ周期を対象に考えております。さらに機器の固有周期があるところという考えで、この周期帯を選んでおります。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

この資料を見るに当たって、今まで御社が、バックチェック等も含めて、保安院時代の、

そういったところで、建屋のモデル化は若干変わっているかもしれないんですけども、建屋の震動特性とか、どれぐらいの周期、1次、2次でどれぐらいの影響があるかというところは、今までの資料、公開されているものを見て大体把握しております。

その結果からしても、この1次と2次というところが、ピークが非常に、建屋の応答として立ちやすい。

その周辺の大物機器、この大物機器は1次の固有周期が揺れとして支配的になるものですので、この0.1秒、0.2秒というところ、ここが影響を受けやすい。その周辺について応答スペクトルを、共振域というところで幅をとってやったというふうに理解しています。

1点だけ質問なんですけれども、建屋の1次固有周期の、長周期側をカットしているその理由について説明してください。

○石渡委員 いかがですか、どうぞ。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留です。

先ほどの名倉さんのおっしゃるところで、まず、前段の話ですけれども、基本的に、我々のバックチェックのほうの1次のモード、2次のモードを見ております。

刺激係数に関しましては、かなり大きいという、多分、今のコメントの御趣旨は、2次のところも結構大きいのではないかという御趣旨だと思います。

実際は、我々は、2次のほうは、建物の揺れというのは、基本的には1次のモードが卓越しているんですけども、なぜ2次の刺激係数が大きいのかというと、オペフロの上のほうはかなり揺れているので、その値をとっているということで、要するにオペフロより下の機器があるところは、基本的には1次のモードが卓越しているということでございます。

最後の、最終的な御質問に対する御回答ですけれども、ここをカットしているのは、特に意図はなくて、ここが基本的に0.2秒ちょっとのところは固有周期なので、そこでカットしているわけで、これを今、コメントに対して御回答するのであれば、もう少し長周期側に範囲を広げるということは可能かなというふうに思っております。

以上です。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

最初にお答えいただいた内容は、モード形状を把握しておりますので理解できます。

それから、二つ目の回答につきましては、あまり帯域を広げるとなまるということがあり得るので、それは必ずしもやる必要はないとは思いますが、この0.2秒よりも長

周期側というのは、比較的設備が、短周期のほうへ寄せているので、比較的少ないのであれば、そういった理由も含めて、ここでカットしている理由をしっかりと記載したほうがいいだろうというふうに考えております。

あと、申し訳ありません、1点だけ、わかりにくい表現があるので質問したいんですけども。

37ページをお開きください。

まとめなんですけれども、周波数特性の四角書きのポツのところの三つ目のところ、ただし書きのところの第2文なんですけれども、また書きの部分。

配管系について、水平方向の検討結果を重視するとしていることの原因として、相対的に大きな地震動である水平方向の地震動の寄与が大きいとしている。

これは、例えば27ページに遡ってもらいまして、これを左右で比較したときに、主蒸気系配管と残留熱除去系配管の固有周期は、水平にしても鉛直にしても、ほぼ同じ周期になっている。

それで、その周期における振幅レベルを見ると、特に断層モデル波等を見ると1.5倍から2倍ぐらいの開きがある。2倍近く開きがあるというふうに見ていますので、このことを指して、水平方向の地震動のほうが相対的に大きいので寄与が大きいと思っています。

それで、もう少し説明が必要かなと思いましたが、配管系の場合は、その流している方向とか、そういったものによって、例えば、水平方向に流している配管というのはかなり多いと思うんですけれども、そういったものについては、鉛直方向の影響を方向として受けやすいと思います。

ただし、これまでの設計上の配慮とかも含めると、恐らく水平のほうが大きいというふうに言えるのかもしれないですけれども、そこら辺の説明を、もう少し慎重にしていただかないと誤解を与える可能性があるので、この箇所については説明を充実させてください。

以上です。

○石渡委員 どうぞ。

○中国電力（阿比留） 御指摘はよくわかりました。ここら辺の説明については、しっかり物も見ながら、記載を充実させていきたいと思っております。ありがとうございました。

○石渡委員 名倉さん、よろしいですか。

じゃあ、小林さん。

○小林主任技術研究調査官 規制庁の小林です。

本日の御説明と、先ほど来の質疑応答を伺って、基準地震動の策定プロセスにおいて、どうしてもすくとんと落ちないところとか、少しくリアにしたいことがあるので、お答えいただきたいと思います。

8ページです。こちらに代表されるとおりSs-D、これは御社にとっては、いわゆるデザインスペクトル、設計用応答スペクトルになりますが、要は、基本的には改めて考えて、どういう形でこのSs-Dを見たか、それは、この箱に書いてあるとおりです。それは確かに見てわかるんですけど、言わんとしたいことなんです、この図で見ますとSs-D、これはブルーの、いわゆるF系の断層で基本的に決まっています、それに基づいて、断層モデル法でやられた、そういったものも考慮して包絡するものになっていると思います。

これまでの先行プラントや、あと、他社のプラントの現状に鑑みると、通常は、震源を特定するほうで、応答スペクトル法と断層モデル法がありますが、基本的には、検討用地震というのはチャンピオンとなるもの、支配的なものというのは、基本的には両者で一緒だったと、一緒であるというふうに理解します。

もちろん、断層モデル法においては、細かい応答スペクトルのピーク、ひげとかで、そのチャンピオンの検討用地震でない、要は2番目のものがSsとしてラベルすることもあるんですが、こういった観点で言うと、いわゆるSs-Dを策定する8ページに当たってはF系の断層がチャンピオンなんです、一方、断層モデル法になった場合は宍道断層が秀でてチャンピオンになっているということで、若干これまでの見えてきたものと少し様子が違うんですね。

ここが私としてはすくとんと落ちないところがあって、そういった状況を鑑みて、改めてSs-D、デザインスペクトルとして、御社はどのような考え方で定めたものかということをお説明いただきたいと思います。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留です。

今の8ページのデザインスペクトルですけれども、小林さんがおっしゃるように、まず、このブルーの線を包絡しているということで、これは海の断層を評価したものでございます。

宍道断層に関しましては、敷地に近いということで、このブルーの線で評価している、いわゆる耐専スペクトルというものですけれども、宍道断層としては、これは評価できて

おりません。

実際に、例えば断層モデルなどで評価すると、敷地に近いところは断層モデル重視ということで、基本的には、宍道断層にしても、海が近いかどうかは議論があると思うんですけども、両方とも評価しております。

同じ条件で、同じ計算手法で計算したものであれば、宍道断層のほうが、特に、設計に効く短周期側に関しましては宍道断層のほうが大きいということは、これは、我々は、宍道断層がチャンピオンだと思っているということでございます。

ただ、この8ページに関しましては、その宍道断層が耐専スペクトルで評価できないということもありまして、このような逆転現象みたいになっていて、他所とは違うような状況になっていきますけれども、基本的には安全側を考慮して、このような手法を用いているということであれば、我々としては、このデザインスペクトルについては、特に問題はないかなというふうに考えております。

以上です。

○石渡委員 小林さん。

○小林主任技術研究調査官 御回答ありがとうございました。

中身的にはそのようなことだろうということで承知しておりました。

いずれにせよ、そういった、もう少し記載の充実ぶりですね、その辺りの考え方を書かないと少しわかりづらいというところになってきますので、ぜひお願いしたいと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。大体よろしいですかね。

どうもありがとうございました。

今日は、島根原子力発電所の基準地震動の策定ということについて審議を行ったわけですが、いろいろコメントが出ましたので、本日の指摘事項を踏まえて、引き続き審議をするということにしたいと思います。

以上で、本日の議事を終了いたします。

最後に、事務局から事務連絡をお願いします。

○大浅田調整官 事務局の大浅田です。

地震等に関する次回会合は、来週、2月9日金曜日の開催を予定しております。詳細は追って連絡させていただきます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 以上をもちまして、第544回審査会合を閉会いたします。