

標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う

設置変更許可申請等の要否に係る会合

第1回

令和3年6月4日（金）

原子力規制委員会

標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う設置変更許可申請等の要否に係る会合

第1回 議事録

1. 日時

令和3年6月4日（金） 10:00～10:17

2. 場所

原子力規制委員会 13F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

市村 知也 原子力規制部長

大浅田 董 安全規制管理官（地震・津波審査担当）

小山田 巧 安全規制調整官

三井 勝仁 上席安全審査官

永井 悟 主任安全審査官

呉 長江 統括技術研究調査官（ハザード班）

関西電力株式会社

多田 隆司 常務執行役員

山田 淳 土木建築室 建築部長

岩森 暁如 土木建築室 地震津波評価グループ チーフマネージャー

伏見 実 土木建築室 地震津波評価グループ マネージャー

岡崎 敦 土木建築室 地震津波評価グループ マネージャー

松本 行平 土木建築室 地震津波評価グループ リーダー

山本 将真 土木建築室 地震津波評価グループ

4. 議題

(1) 関西電力（株）高浜発電所及び大飯発電所の標準応答スペクトルの取り入れに伴

う基準地震動への影響について

(2) その他

5. 配付資料

資料1 高浜発電所および大飯発電所の基準地震動に対する標準応答スペクトルの影響
検討

6. 議事録

○石渡委員 定刻になりましたので、ただいまから「標準応答スペクトルの規制への取り
入れに伴う設置変更許可申請等の可否に係る会合」、第1回会合を開催します。

それでは、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。

本日の会合につきましても新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため、テレビ会議
システムを用いて会合を行います。また、緊急事態宣言に伴い、一般傍聴の受付は行って
おりませんので、動画配信のほうを御利用ください。

それでは、本日の議題ですが、標準応答スペクトルの規制への取り入れにつきましては、
4月26日付で原子力規制委員会から原子力事業者に発出した指示文書に基づき、本年、同
じく5月12日付で関西電力株式会社より提出された、基準地震動の変更が不要であること
を説明する文書のうち、高浜発電所及び大飯発電所の評価結果について本日は審議を行
います。

なお、同日付で美浜発電所の評価結果についても提出されていますが、標準応答スペク
トルの地震基盤相当面から解放基盤表面までの増幅特性を踏まえた評価が必要となること
から、その評価手法の妥当性を含めた審議を行う必要があるため、美浜については後日審
議を行うこととします。

本日の資料は1点でございます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 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。

関西電力から、高浜発電所及び大飯発電所の地震動評価、基準地震動について説明をお
願いたします。御発言、御説明の際は挙手をしていただいて、名前をおっしゃってから

御発言、御説明ください。

どうぞ

○関西電力（多田） 関西電力の多田でございます。よろしくお願いいたします。

高浜発電所および大飯発電所の基準地震動に対する標準応答スペクトルの影響検討の結果について御説明させていただきます。

私たちのほうでは、基準地震動の変更は不要というふうに考えておりますので、どうぞ御審議よろしくをお願いいたします。

説明は松本のほうから行います。

○石渡委員 どうぞ。

○関西電力（松本） 関西電力、松本でございます。

それでは、資料1に基づきまして説明をいたします。資料のほう画面に共有させていただきます。

よろしいでしょうか。

○石渡委員 はい。どうぞ。

○関西電力（松本） では、「高浜発電所および大飯発電所の基準地震動に対する標準応答スペクトルの影響検討」と題しまして、資料1、御説明を申し上げます。

めくっていただきまして1ページ目でございます。1ページ目は目次でございますが、本資料の構成でございます。

まず、1.としまして検討方針をまず述べさせていただきます。2.、3.におきまして、それぞれ高浜発電所、大飯発電所における検討結果をお示しします。その後、4.として、まとめとして総括をさせていただきます。

また、その資料の後半ですけれども、参考資料としまして添付してございまして、高浜発電所、大飯発電所それぞれの設置変更許可申請書及び新規制基準適合性審査会合で用いた資料の抜粋を添付してございます。

また、一番最後には、冒頭で御説明いただきました、弊社から出しました基準地震動の変更は不要であることを説明する文書を添付してございます。

以上のような書類構成となっております。

では、めくっていただきまして2ページ目、1.の検討方針でございます。

検討方針でございますが、高浜発電所および大飯発電所につきまして、今回新たに制定された標準応答スペクトルと基準地震動 S_s との比較を行うことで検討を進めてまいります。

2ページ目の上の枠に書いてございますのが今回示されました標準応答スペクトルの概要になってございます。震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した地震基盤面における標準的な応答スペクトルとして右側に示している図のようなスペクトルが提示されたというものでございます。また、ここでは地震基盤相当面には説明がございまして、地震基盤からの地盤増幅率が小さく、地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面で、せん断波速度でいうと $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上の地層をいうという定義となつてございます。

これに対しまして、弊社大飯発電所および高浜発電所の基準地震動のほうなんですけれども、2ページ目、下側の枠を御確認ください。高浜発電所および大飯発電所の基準地震動 S_s を策定している解放基盤面のせん断波速度というものが、こちら 2.2km/s というふうに定義されておりますので、先ほど申し上げました標準応答スペクトルの定義されている地震基盤相当面とこちら合致するものでございます。

これを踏まえまして、右側ですけれども、検討方針としましては、標準応答スペクトルを基準地震動 S_s-1 とそのまま比較して影響を確認するという方針で進めてまいります。

めくっていただきまして、3ページ目でございます。高浜発電所におけます標準応答スペクトルの影響検討結果をお示ししてございます。

図が二つございますけれども、左側が水平方向、右側が鉛直方向のトリパタイトの応答スペクトル図を添付してございます。黒の太線で書いてございますのが弊社の基準地震動 S_s-1 でございまして、赤で書いてございますのが今回提示された標準応答スペクトルでございます。御覧になって分かるとおりでございますけれども、全ての周期帯におきまして標準応答スペクトルを基準地震動 S_s-1 が包絡しているということをこちらで確認できました。

めくっていただきまして4ページ目でございます。先ほどと同じく高浜発電所の検討結果でございますけれども、先ほどは図でお示したものに対しまして、こちらはデジタル値でそれを表示したものでございます。表が二つございますが、左が水平方向、右が鉛直方向でございまして、縦に周期を取ってございます。この周期は応答スペクトルと弊社の基準地震動 S_s-1 が定義されている、それぞれのコントロールポイントのございます周期をピックアップしてございまして、それぞれその位置における各応答値を速度で記載しているものでございます。

応答値ですけれども、黒字で書いているものについてはコントロールポイントとして定義されているものでございまして、赤字で書いているものはその前後のコントロールポイ

ントから両対数軸、トリパタイト上で直線になるように線形補間で求めた数値でございます。こちらのデジタル値からも全ての周期帯において包絡していることを確認いたしました。

ここまでが高浜発電所の評価結果になってございます。

めくっていただきまして、5ページ目でございます。5ページ目からは大飯発電所の結果になってございます。

先ほどと全く同じ構成になってございまして、まずはトリパタイトで評価を行った図を掲示してございます。黒が基準地震動 S_s-1 、赤が標準応答スペクトルでございますが、大飯発電所につきましても、 S_s-1 にて標準応答スペクトルを包絡していることを確認いたしました。

めくっていただきまして、6ページ目でございます。こちら先ほどと同様ですが、5ページ目でお示ししたグラフの結果をデジタル値で表示したものでございます。凡例等に関しては高浜と全く同じになってございます。

こちらにおきましても、全ての周期帯において標準応答スペクトルを基準地震動 S_s-1 が包絡していることを確認できました。

では、最後、7ページ目、まとめでございます。高浜発電所および大飯発電所について、新たに制定された標準応答スペクトルと基準地震動 S_s との比較を行いました。標準応答スペクトルは地震基盤相当面、せん断波速度 $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上で定義されておりますが、高浜発電所および大飯発電所の基準地震動 S_s を策定している解放基盤表面は $V_s=2.2\text{km/s}$ ということであることから、標準応答スペクトルと基準地震動 S_s-1 番を直接比較することで検討を行いました。

検討の結果は、高浜発電所および大飯発電所においては、標準応答スペクトルは基準地震動 S_s-1 に包絡されたことから、基準地震動の変更は不要と判断した、こういうふうな仕様になってございます。

説明のほうは以上でございます。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。御発言の際は挙手をしていただき、お名前をおっしゃってから御発言ください。どなたからでもどうぞ。

三井さん。

○三井審査官 原子力規制庁の三井です。

私のほうからは、本日説明のありました高浜と大飯発電所の標準応答スペクトルと基準

地震動との比較結果ということでコメントをさしあげたいと思います。

まず2ページのほうをお願いしてもよろしいでしょうか。2ページで、今回の評価に当たりましては解放基盤表面と標準応答スペクトルが定義される地震基盤相当面のせん断波速度が2.2kmということで、同じ値であるということ踏まえてですね、基準地震動と標準応答スペクトルを直接、比較する方針であると、このような評価方針で行うということは確認をさせていただきました。

次に3ページをお願いしてもよろしいでしょうか。この方針に従って評価した結果で、まずは、高浜と大飯発電所の標準応答スペクトルの比較ということで、こちらは高浜発電所で例を表示していただいていますけども、両発電所につきましては基準地震動Ss-1のスペクトルが、まあ標準応答スペクトルが基準地震動を超えないというような評価結果になっておりまして、それはこちらに示していただいているスペクトル図と、あとは、次のページをお願いしてもよろしいですか。こちらで、それぞれの周期ごとの疑似速度応答値のデジタル値でもって確認をさせていただきました。

すみません。ちょっとまた前のページのスペクトル図に戻っていただいてもよろしいですか。ただ、この応答スペクトル図を見ますと一部周期帯で両評価結果が近接している箇所が確認できるということがございまして、例えば、今表示していただいている高浜発電所の例を挙げますと、水平方向と鉛直方向、両方ともそうなんですけども、0.04秒～0.06秒付近の周期の辺りで若干近接しているような箇所が見受けられるということなんですけども、こちらにつきましても、すみません、もう一回、次のページをお願いしてもよろしいですか。

こちらのほうで今申し上げた、その近接している周期帯を含めて、デジタル値でもってその基準地震動と標準応答スペクトルの関係が説明どおりであるということを確認をさせていただきました。

ということで、今回ですね、御説明のとおり、標準応答スペクトルの評価を踏まえても基準地震動の変更が不要ということにつきましては、説明として確認をさせていただきました。

特段、こちらからは回答は不要でございます。

私からは以上になります。

○石渡委員　じゃあ特に回答は必要ないですね。

○三井審査官　はい。不要です。

○石渡委員 ほかにございますか。大体よろしいですかね。

一つ質問なんですけども、この水平動については、普通は東西、南北それぞれ分けて成分を算出するようなことも行われると思うんですけども、この場合の水平動というのは、東西か南北のどちらかということではなくて、これは合成波ということでもいいんですよ。まずこれは。

大浅田管理官。

○大浅田管理官 管理官の大浅田ですけど。このSs-1というのは、これは審査のときには詳しく説明があったんですけど、これは応答スペクトル法に基づいてつくったものでございまして、断層モデルでつくったものではございませんので、水平はNS、EWとも同じものという意味で、合成したものというよりは、NSとEWがこのスペクトルになっているというものでございます。

したがって、実際に耐震設計するときには、NS、EWは、それはそれぞれのスペクトルでするので、そのときに合成するというか組み合わせたような耐震設計を行います。

○石渡委員 ということは、そのNSとEWは同じ値になるというか、区別はしないと。

○大浅田管理官 はい。そうでございます。

○石渡委員 ということなので、今は一つしかないと。

○大浅田管理官 はい。

○石渡委員 だからその値を使ったと。

○大浅田管理官 はい。同じく標準応答スペクトルにつきましても、これもNS、EW共通で与えているものでございます。

○石渡委員 分かりました。

ほかに特になければこの辺にしたいと思いますが、よろしいでしょうか。

関西電力側から何かございますか。

○関西電力（岩森） いえ。関西電力のほうから特にございません。

○石渡委員 それでは、どうもありがとうございました。

高浜発電所及び大飯発電所につきましては、解放基盤表面のVsが地震基盤相当面と同等でありますから、標準応答スペクトルが既許可の基準地震動Ss-1の応答スペクトルに包絡されているということが確認できましたので、基準地震動の変更が不要であると考えます。

以上で、本日の議事を終了します。

最後に、事務局から事務連絡をお願いします。

○大浅田管理官 事務局の大浅田です。

標準応答スペクトルへの規制への取り入れに伴う設置変更許可申請等の要否に係る次回会合につきましては、準備状況を踏まえた上で設定させていただきます。

事務局から以上でございます。

○石渡委員 それでは、以上をもちまして、第1回標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う設置変更許可申請等の要否に係る会合を閉会します。