

1. 件名 : 東北電力女川原子力発電所2号炉 基準地震動の変更が不要であることを説明する文書に関する面談について
2. 日時 : 令和3年6月14日(月) 16時05分～16時30分
3. 場所 : 原子力規制庁9階耐震会議室
4. 出席者
原子力規制庁 原子力規制部 地震・津波審査部門
小山田安全規制調整官、三井上席安全審査官、佐藤主任安全審査官、中村主任安全審査官、永井主任安全審査官、大井安全審査専門職
長官官房技術基盤グループ 地震・津波研究部門
呉統括技術研究調査官

東北電力株式会社 :

発電・販売カンパニー 土木建築部 部部長 他4名※
本店原子力本部 原子力部 副部長※
東京支社 課長※

※テレビ会議システムによる出席

5. 自動文字起こし結果

別紙のとおり

※音声認識ソフトによる自動文字起こし結果をそのまま掲載しています。

発言者による確認はしていません。

6. 提出資料

[東北電力当日提出資料]

女川原子力発電所2号炉 基準地震動に対する標準応答スペクトルの影響
検討

時間	自動文字起こし結果
0:00:01	はいよろしくお願いいたします。
0:00:04	A規制庁コヤマダです。それでは女川 2 号炉の基準地震動に対する標準スペクトル標準応答スペクトルの影響検討について、東北電力のほうから説明をお願いします。
0:00:20	東北電力の樋口でございます。お時間よろしくお願いいたします。冒頭ですけれどもこれ録音の形で、ですから議事録というのはどういった形になりますでしょうか。
0:00:32	規制庁コヤマダです。これも録音しておりますので、議会の方は必要に応じてお互いのですね、今日取りまとめる。メダカが終わった段階でお互いにこういうことを確認しないとイケない。
0:00:50	という場合はですね、
0:00:52	今日局にした事項を確認するってことはやりますが、基本的にそういったこと必要なければですね、もう録音してますので、それはそれで
0:01:02	それをもとに公開されるということになります。
0:01:08	承知しました。録音ということで、はい、わかりました。それでは資料 1 について御説明をいたしますがよろしいでしょうか。規制庁コヤマダですよろしくお願いいたします。
0:01:21	はい、東北電力の樋口です。資料 1 について御説明いたします。まずめぐっていただきまして目次になりますけれども、資料の体系としては先般の 6 月 4 日に関西さんの審査がございましてその書式を見ながらさせていただき、
0:01:41	まして、参考資料等をまとめさせていただいてございます。
0:01:46	参考資料の末尾にですね 5 月 20 日に
0:01:52	弊社がですね原子力規制委員会さんにお出したSS変更が不要である説明文書というのをそのままお付けしまして、その内容をかみかみ砕いたものといえますか、パワーポイント版としてまとめたものが今回の本編の資料になります。
0:02:09	そのほか参考資料には
0:02:12	設置変更許可も抜粋。あとは審査でのまとめ資料での抜粋等をつけさせていただいてございます。
0:02:20	それでは 2 ページ目から順に御説明いたします。
0:02:23	2 ページ目 1 ポツ検討方針です。
0:02:27	一番上の枠のところは原子力規制委員会さんでさ、設定された標準応答スペクトルということでVs2200 相当以上というところの地震基盤に設定されたということに対して、2 ページ目の左下のところの女川の解放基盤はVs1500 ということになってございます。

0:02:48	この地盤のをさというものがありますので、検討方針の右下のところですが、このVs2200と1500のO.について地盤補正を行って基準地震等々を標準応答スペクトルを比較するということでもあります。
0:03:06	この地盤補正をどうするかという点に関して、細かい点について3ページ目のほうにお書きしてますのでそちらのほうに移っていただきましてお願いいたします。
0:03:18	3ページ目にですね1ポツのところですね地盤補正をする上でのですね式が書いてございます。
0:03:26	解放基盤表面で当然比較しなきゃいけないんですがその地震基盤で設定された標準応答スペクトルに地盤補正を上段してあげると。
0:03:36	その上段する地盤補正の値というのは、基準地震動SD湾を地震基盤相当面まで引き戻して、その波の応答スペクトルともともと設定された解放基盤表面でのSDは飲もう違反の応答スペクトルの比というものを算定しました。
0:03:55	それを地盤補正に使っているということでございます。
0:04:01	そういったものをですね模式的にですね検討概要図として地盤の断面図をモチーフにお書きしているということでございまして、最終的にはこの青い基準地震動SsDRの設定スペクトルという四角と、
0:04:16	解放基盤表面における標準応答スペクトル赤い字で書いてございますが、これを解放基盤表面という土俵で比較してあげるということです。
0:04:27	ではその応答スペクトル比を求める上での地盤モデルをどうしたかということでそれが4ページ目のほうになります。
0:04:35	4ページ目の表にはですね、SGFのを地震動評価で用いた地下構造モデルを書きしてございます。
0:04:42	青い線のところが解放基盤表面でVs1500のところ、赤い線のところがVs2200のところでございます、OP-8.6とマイナス42.8ということで、約34メートルほどの差の地盤の厚さに関して補正してあげるということでございます。
0:05:03	ちなみにこのSGFで用いた地下構造モデルは、設置変更許可申請で用いたものと全く同じものでございまして、
0:05:13	ちなみにでございますけれども鋼製する断層モデル手法のものは3%設定してございますけれどもそれはこのSGFに基づいて策定しているということでございます。
0:05:26	それでは5ページ目になります。
0:05:29	じゃあ実際に地盤補正のスペクトル比というのをどういうふうになったかということでございまして、実際に地盤補正として掛け算してあげるものはこの左と右に水平と鉛直になりますけれども、この赤い線の日になります。ほとんど1、

0:05:45	に近いまたは 1 に数パーセントほどを上乗せした形ということでございます。
0:05:52	下にトリパタイトの応答スペクトルで緑色の線と黒い線がございますが、この緑色の線の②番の地震基盤相当面の引き戻し幅が分母でこの黒い線の①番が分子になりまして、
0:06:08	この緑の線部の黒い線の引きというものが上の段のですね応答スペクトル比の赤い線になります。
0:06:17	この応答スペクトル比、赤い線で求めたものを実際に地震基盤に定められた標準応答スペクトルを委員長残仕上げた結果というのが最後 6 ページになります。
0:06:28	黒い線がSsD湾で赤い線が解放基盤表面での標準応答スペクトルということで
0:06:36	SsDには包絡されているという図からでございます。
0:06:40	実際デジタル値で確認するというので 7 ページ目でございます。
0:06:47	ここで標準応答スペクトルが定められたコントロールポイント 9 ポイントを見に沿って一応デジタル値を書きしてございます。
0:06:55	一応速度を一度お示してございます。最大化速度については、多少補足しますが、
0:07:04	当水平成分ですと、標準応答スペクトル解放基盤面でのですね一番上の速度でいいますと 1.967 センチメートル/sに値するものが 618 がある。それに対して整数D湾のほうが 640 ガル、
0:07:21	鉛直成分のほうはですね。そこで言うと 0.02 秒のところでは 1.353 センチメートル/sになってますが、ここが加速度で 425 が、それに対してSsD湾は 430Gal という
0:07:36	そういった対応関係になってございます。
0:07:39	8 ページ目でまとめでございます。今ほどお話した通りにVs2200 と 1500 の間の差のについて地盤補正をしてあげまして、解放基盤表面相当位置での標準応答スペクトルを算定してSDわんと比較し、崩落を確認したと。
0:07:57	ということで、Ssの変更は不要というふうに弊社としては判断させていただいたということでございます。
0:08:04	あと参考資料はですね、細かい説明は除きましてざっとどういったものがあるかというのを斜めにさせていただければと思います。
0:08:13	10 ページ目はですね、解放基盤表面の設定についてのページの文言が書いてあります。
0:08:20	11 ページ目は地下構造についての説明書きです。

0:08:23	12 ページ目が地震観測点、これをベースに検討した結果の地下構造モデルが 13 ページ目ということで、本編に書いてある地下構造モデルと 13 ページに書いてあるものは同じ内容でございます。
0:08:38	あと参考資料の 2 番目としまして 14 ページ以降ですが、15 ページ目には
0:08:45	岩盤分類図、あとはPS検層関係が 16 ページからずっと書いてございまして、
0:08:51	最後に塗装関係をずっとお書きしているのが 18 ページ 19 ページです。
0:08:59	あと、20 ページ目からはこれをベースに強震記録欧米もを加えまして地下構造モデルを設定したわけですが、その設定のところを抜粋してまして、どういふふうな設定したかというのが 20 ページ後。
0:09:15	作られたモデルが 21 ページ、あと強震記録と比較していろいろと確認者ということでございまして 22 ページからずっと強震記録との比較が自重
0:09:26	ページまであります。
0:09:28	あと、26 ページはSsDoのコントロールポイントをお書きしたということでございます。
0:09:35	このコントロールポイントをベースにしまして、もう違反を作成してございますがそれが 27 ページでの代取に基づいて右方作ってるということでその結果というのが日中 8 ページに書いてございます。
0:09:51	最後に 19 ページ 30 ページですが 29 ページが全部でお願いせすなはございましてその時刻歴 8 系あと 30 ページが応答スペクトル図ということでございます。
0:10:02	説明以上でございます。
0:10:06	規制庁コヤマダです。ご説明ありがとうございました。
0:10:10	それでは規制庁側のほうから確認したい事項があったらお願いします。
0:10:19	すいません規制庁のミツイですけども、ちょっと確認がですね、今回
0:10:27	時丘のその基準地震動の解放基盤表面におけるスペクトルをですね。
0:10:35	時標準応答スペクトルの地震基盤相当面まで引き下げて、
0:10:41	あの地震基盤相当面とを解放基盤表面の費用ですね。
0:10:46	標準応答スペクトルに乗じて、要は解放基盤表面、
0:10:52	比較しましたというような評価手法をとっているということで 3 ページにその記載がありますけども、
0:11:02	これ先般させんだって提出されているその関連のその美浜さんとですね。
0:11:09	関電さんの美浜かと同じ手法をとられてるんですけども。
0:11:15	これですね一方で例えば標準応答スペクトルが地震基盤にあるやつを、
0:11:23	これの模擬地震班をせず策定した上で、

0:11:28	直接解放基盤表面までのその増幅特性を評価した上で解放基盤表面での議事進行をもとにですね。
0:11:38	あのスペクトルを策定して解放基盤表面で比較すると、要するに標準応答スペクトルを解放基盤表面まで持ち上げて、基準地震動と比較するというような方法も考えられるんですけども。
0:11:54	その手法を今回とらなかった理由あれば教えていただけますか。
0:12:02	はい、東北電力ヒグチです。
0:12:04	基本的には今ミツイさんがお話しされたやり方をしても、今回私どもがやったやり方でもほぼほぼ一緒な
0:12:14	答えになりますというのもですね。
0:12:17	5 ページ目を見ていただきますと、当女川の地盤の特性にも起因するんですけども、非常に岩砕とですね浅部まで非常に硬い層になっていて、実際に今回補正してあげているのは先ほど申します。
0:12:33	だけども 30 数mというところで、非常にこの位相特性にそんなに大きく左右されないところがあります。
0:12:42	5 ページ目に書いてあります応答スペクトル比を見ていただきますと 1 点。
0:12:47	万倍から 1.03 倍とか 1.05 倍とかそういう数パーセントのところは暴れている程度でございまして、
0:12:54	これをいろんな位相を使って確認するというようなことはしなくてもですね十分このやり方で簡易的なやり方でやりますけれども比較妥当であろうというふうに思っております。
0:13:08	こういったそうつ後かたい地盤であること、そういったそんなにインピーダンスがないようなこういったところではですね。これやり方で十分だろう。また基準地震動SDはっていうのはすでに御モリ派として完成されてますので、それも言うように使えるだろうということでございまして、
0:13:26	今回こういった手法を
0:13:29	採用したということでございます。
0:13:38	説明以上になります。
0:13:42	はい、ありがとうございます。
0:13:45	そうすると今私が申し上げた下から直接持ち上げる方法っていうのは、要するに府そもその岩砕等であって、
0:13:59	地震基盤相当面とその基準Aと解放基盤
0:14:05	表面の深さがそんなに変わらない。
0:14:08	ので。その増幅特性も、
0:14:11	まあ、ほぼほぼ 1 ですということ踏まえれば、

0:14:16	持ち上げる手法やってもそれほど変わらないので、現在あるその基準地震動の模擬地震は有効活用して今回の評価にしましたということで理解をしました。はい。私からは以上です。
0:14:35	東部電力ですね、ミツイさんの御理解の通りかと思っております。以上です。
0:14:43	規制庁コヤマダです。ほかに確認してございますが、
0:14:47	規制庁のナガイですけども、聞こえてますでしょうか。
0:14:52	会期超えてございます。
0:14:54	先ほどミツイからの事実確認にちょっと引き続きちょっと掘り下げさせていただきたいんですけども。
0:15:00	機子影響しないっていうのであれば、模擬地震はつくらずに、応答スペクトルで持ち上げてよかったんじゃないんでしょうかそれは考えていなかったんですか。
0:15:13	東北電力の樋口です。私どももナガイさんがおっしゃる通りにもし応答スペクトル上で、耐専スペクトルのように持ち上げられたら、それは素晴らしいなと思ってるんですけどただそのやり方っていいですか、手段がですね、どうしてもなかったということでこういったやり方をしたところなんですけども。
0:15:32	何かナガイさんの意図される方法って何かもし教えていただけたら大変ありがたいんですが、どうでしょうか。
0:15:39	そこのやり方はですね事業者本来考えるべきところなんで、それは言いませんけども、そういう方法もなきにしもあらず、そもそも伝達関数の評価では応答スペクトルで評価しているわけですよ、地下構造の遮
0:15:56	であれば、それも使えませんかねというのが、
0:15:59	人なんですけども、それは考えなかったってことですか。
0:16:07	すいません東北電力のヒグチですけどちょっと理解が悪くて大変申し訳ないですが、そこにまた源泉伝達関数ありますけど。
0:16:14	あれですよ、基本的に減衰が入ればこの応答スペクトル比と同じような形になるんじゃないかと思うんですが、どうなんでしょうか。
0:16:23	考え方を聞いてるんで、そこはもう手をつけなかったという理解でよろしいですかね。つつそれ以上と。
0:16:31	本来議論すべきところ効き公の場で議論すべきかなと思うんですけども。
0:16:38	はい、東北電力ヒロタニです。
0:16:40	応答スペクトルまで伝達関数地盤モデルから直接的に算定されるのは伝達関数だと思いますけれども、
0:16:49	それをある程度フィーリングかけて、

0:16:53	スムージングしてですね、それが大体 5%の応答スペクトルと相当しますよという形状に直して、それをかけるっていうことのないことはないかもしれませんが、やはりスムージングと 5%の応答スペクトルっていうのが、
0:17:11	デジタル的に理屈的にこうずそのまま結びつくものじゃありませんので、基本はオートスペクトルをもっともっとベースにした議論であれば応答スペクトルをやるのかなと思ってます。
0:17:25	やはり、あとは、もし本当にやるとしたら最初ミツイさんのおっしゃっていましたように、
0:17:31	僕自身は
0:17:32	作りましてですね表情と図から模擬地震をつくりましてそれを引き上げるっていうのがやっぱり他プラントでもそういうのを採用してもその他それが倫理かかっているかなと思ってます。先ほどヒグチ部が申しましたようにそれは社内的にやっております、
0:17:48	それを踏まえても結果は変わらないっていうのは確認しておりますので、私のもっているんであれば、することが可能でございます。以上です。
0:17:59	聞いてないです。行った事実として愛郷IT化ということに関しては理解しました。
0:18:07	あとですね、大きく 2 点ほど地帯ですけれども、なぜ今般、SsD 湾のみでしか比較をしなかったのかというところは、
0:18:19	何にあるんでしょうか。
0:18:22	オオイ社の場合を足すポートスペクトル上で、御社の場合三つ作ってますよね。
0:18:27	三つつくっている中でなぜBはもうやんだのかというところでお考えをお聞きいただければと思いますけど。
0:18:37	はい、東北電力ヒグチです。その点に関しましては、2 ページ目のところに、すみませんちょっとさわりとした書き方になってるんですが、
0:18:47	2 ページ目の検討方針に矢羽が二つございまして、二つ目の矢羽のところに、
0:18:55	地盤補正は標準応答スペクトルのスペクトル形状を踏まえ、SSD 湾を使うということを考えていってございます。それで次見ていただきたいのがちょっとどこを見ていただいても結構なんですけど、
0:19:11	まず 6 ページを見ていただいて、
0:19:16	6 ページのところのですね赤い線と黒い線はSSPわんとほぼ標準応答スペクトルの形状そのものだと思うんですけども、非常に高スペクトル形状は似ているというふうに私たちは理解してますんで応答スペクトル比を用いていろいろやるということでございますので、この応答スペクトルの形状、

0:19:35	っていうのは一番近い形のSD湾っていうのが妥当なんじゃないかと隣り合わせの周期での影響っていうのもございますので、そういった意味では
0:19:46	えーっとSBOが最も形状としては近いだろうと。
0:19:50	それで他の今程ナガイさんがお話になったデザインスペクトルはほかに二つあって合計三つですということございまして、
0:19:59	それは 29 ページと 30 ページ応答スペクトルは 30 ページに書いてございますが、ちょっと 7 は全部書いてございますので非常に見にくくて大変申し訳ないんですが、SsD II とSD III というのがプレート間、
0:20:14	ではなくてプレート内地震ということでございます。プレート内地震に関しては非常に短周期の励起が大きいということで、すごく短周期側がぐっとこう持ち上げた形になってございまして、どうも今回の標準応答スペクトルの形状と比較するとちょっとバランスが悪いのかな。
0:20:32	いうふうな思いでございまして、まずは素直にSDわんと比較してみたということでございます。以上です。
0:20:42	はい、ありがとうございます。なかったんむしろ先ほどいただいたこのそちらからコメントを今から聞きたいことを
0:20:50	に対する答えに近いのかなと思うんですけども、今の質問を単純にですね。
0:20:55	何をやるにしても、どういう方法でやる人もなぜD値とよみの比較で終わらせているのかなというところだけなんですけども。
0:21:05	そういう点でコンポお答えいただきたいんですけども、
0:21:09	計画じゃどうにどう最後三つと比較すべきだったんじゃないんですかということ聞いていますんですけども。
0:21:18	大変申し訳ございませんしやあ東部電力のヒグチですけども、まずSSP硫安で包絡できているので他と比較する必要特段感じてないといいます。一つでも包絡できればよろしいのかなというふうな判断をしてございました。以上です。
0:21:36	はい、わかりました。もう一つ企画課と先ほどお答えにある程度できるお答えがあると思ってるんですけども。
0:21:43	ハケとしてリーマンのはけてM9 クラスの地震を一応考えた上で作ったんですけど 8.3 という
0:21:52	出戸だけでも今回の特定せず、そんなおっちゃ規模を想定してないんですけども、にもかかわらずこの規模でやったというところのポリシーって何かあるんですか。
0:22:03	東北電力の樋口です。はい。

0:22:06	確かにですね 29 ページを見ていただければ時刻歴 8 系としておそらく震源特定せずの分類としては一番下にある留萌相当のものということになるかと思 います。
0:22:19	d留萌相当のものだとせいぜい 10 秒以内くらいの経営継続時間といえますか そういったものですが実際SSのデザインスペクトル系っていうのは、プレー ト間で見てもプレート内で見ても相当数十秒の単位でやってますので、
0:22:34	このところでお答えできるところはちょっとなかなか難しいかなというところが まず 1 点ございます。あと応答スペクトルで評価して上げる際に、この継続 時間の長さというところに関しては特段影響をしてないんじゃないかなというふ うに思っております。
0:22:53	せ、
0:22:55	ナガイ法の保守的だといえば保守的かと思えます。以上です。
0:23:01	はい、わかりました。私からとりあえずは以上です。
0:23:09	規制庁コヤマダです。ほかにありますか。
0:23:18	本庁側はいいですか。佐藤さんいかがでしょうか。
0:23:30	外です特にございません。
0:23:34	規制庁コヤマダです。了解しました。
0:23:37	それでは、
0:23:42	今日の面談については特段以上かなっていう気がしますが、
0:23:48	なければ面談自体はこれで終わりたいと思います。
0:23:53	よろしいですか。
0:23:55	はい、ありがとうございます。はい。
0:23:57	これ面談はこれで終わります。