

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1000回

令和3年9月3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1000回 議事録

1. 日時

令和3年9月3日（金） 14：30～16：21

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

市村 知也 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 安全規制調整官

海田 孝明 主任安全審査官

谷 尚幸 主任安全審査官

北海道電力株式会社

原田 憲朗 取締役 常務執行役員

藪 正樹 執行役員 原子力事業統括部長補佐

松村 瑞哉 原子力事業統括部 原子力土木部長

奥寺 健彦 原子力事業統括部 原子力土木第2グループリーダー

室田 哲平 原子力事業統括部 原子力土木第2グループ

青木 悟 原子力事業統括部 原子力土木第2グループ

4. 議題

(1) 北海道電力（株）泊発電所の津波評価について

(2) その他

## 5. 配付資料

資料1-1 泊発電所の基準津波に関するコメント回答（日本海東縁部に想定される地震に伴う津波）

資料1-2 泊発電所の基準津波に関するコメント回答（日本海東縁部に想定される地震に伴う津波）（補足説明資料）

## 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1000回会合を開催します。

本日は、事業者から、津波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、石渡が出席をしております。

それでは、本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、引き続き一般傍聴の受付は行っていませんので、動画配信のほうを御利用ください。

それでは、本日の会合ですが、審査案件は1件でございます。北海道電力株式会社泊発電所を対象に審査を行います。内容は、津波評価のうち日本海東縁部に想定される地震に伴う津波についてです。資料は、補足説明資料と合わせて2点ございます。

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。

北海道電力から、泊発電所の津波評価について説明をお願いします。御発言、御説明の際は、挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから御発言、御説明ください。どうぞ。

○内藤調整官 規制庁ですけども、マイクが入ってないみたいなので、お願いします。

○北海道電力（原田） 失礼いたしました。北海道電力の原田でございます。

泊発電所の基準津波の評価におけます日本海東縁部に想定される地震に伴います津波に関しましては、本年5月28日の第978回審査会合において、津波評価に関わります波源選定の考え方について説明させていただいております。その際に、想定波源域の設定に関しま

して、東西方向の設定方法についての考え方など御指摘をいただきました。本日の審査会合におきましては、これらの御指摘を踏まえた上で、解析結果も含めました全体の取りまとめ内容について御説明させていただきます。御審議のほど、よろしくお願いいたします。

それでは、資料の説明は室田よりさせていただきます。

○石渡委員 どうぞ。

○北海道電力（室田） 北海道電力の室田でございます。

それでは、資料の説明をさせていただきます。

本日は、資料2種類ございまして、資料1-2につきましては、補足説明資料として数値シミュレーションの結果の詳細でございますので、資料の詳しい内容については、資料1-1を用いて説明をさせていただきます。

それでは、資料1-1の2ページをお願いいたします。本日の説明概要でございます。右下のほうに赤字で記載してございますが、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波のうち、日本海東縁部の特性整理、想定波源域の設定、基準波源モデルの設定、これらにつきましては、5月28日の審査会合において説明しております。また、パラメータスタディの方針まで5月28日に説明しておりまして、本日は、パラメータスタディの結果と北海道西方沖の東端を網羅する検討というものと、それらの検討結果を踏まえました日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースの選定しておりますので、その結果について御説明させていただきます。

また、過去の審査会合における指摘事項等もございますので、そちらについてもコメント回答をさせていただきます。

次に、6ページをお願いいたします。こちら指摘事項一覧でございますが、本日の説明では、No.1の評価地点の考え方に関するもの、No.2の防波堤の南側・北側の損傷に加えて敷地北側防潮堤の損傷の組合せに関するもの、三つ目のこちらは断層上縁深さの変動幅に関するものでございます。No.4につきましては、ひずみ集中帯と波源モデルの関係性に関するもの、No.5につきましては、波源モデルで考慮する断層パターンの考え方に関するものでございます。

7ページ目をお願いします。7ページ目で本日回答するものは、No.7と8の貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディであったり、貯留堰を下回る時間の算出方法に関するもの、No.10の想定した日本海東縁部の範囲と想定波源域の一部にずれがあるということに対しての当社の考え方に関するもの、No.11の、こちらは地震動評価と津波評価の断

層パターン振動が異なるということで、そちらに関する考え方に関するもの。12番につきましては、こちらは資料の適正化に関するものでございます。これらについて、本日回答をさせていただきます。

次、10ページ目をお願いいたします。こちらは表の右側に回答方針、記載してございますが、こちらは詳しい内容は本編のほうで説明いたしますので、割愛させていただきます。

15ページ目、お願いいたします。こちら目次でございますが、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波のうち、2.4.1章のパラメータスタディの検討方針までは、5月28の審査会合で御説明させていただきましたので、そちらの説明は本日は割愛させていただきます。それ以降の計算条件であったり、計算結果、その他コメント回答について御説明いたします。

また、5月28の指摘事項のうち、東西方向の設定につきまして御指摘受けておりますので、そちらのほうの考え方をまとめた56ページ目で御説明させていただきます。

56ページをお願いいたします。こちら想定波源域のうち、東西方向の考え方でございます。想定波源域の設定については、海底地形に関する知見、地震本部(2003)に関する知見等、それらから想定波源域の東西幅を50kmと、走向につきましては、東傾斜の場合は $3^{\circ}$ 、西傾斜の場合は $183^{\circ}$ と設定しております。

想定波源域の東西方向については、南北方向の検討を踏まえまして、想定波源域の主部は地震本部(2003)における北海道南西沖の評価対象領域であると考えてございまして、海域につきましては、北海道南西沖の評価対象領域の東端を網羅できる位置として設定しております。

また、東西方向位置については、2.1章の日本海東縁部の特性整理で想定した日本海東縁部の範囲内となるように設定しております。

なお、1993北海道南西沖地震の余震分布域、これは深さ方向も含む3次元的な分布でございますが、それらは概ね想定波源域の中に網羅されるということを確認してございます。

また、5月28日の審査会合におきましては、この下の図に示しております赤枠の右側です、赤枠が当社が想定した波源域でございますが、それよりも東側に日本海東縁部の範囲が一部東側に位置しているということがございまして、そちらに対する考え方について説明するよう御指摘受けておりますので、こちらについては、2.5章の北海道西方沖の東端を網羅する検討の中で御説明をさせていただきます。

次に、98ページ、お願いいたします。こちらはパラメータスタディの検討方針でござい

ます。パラメータスタディの検討方針につきましては、5月28日の会合で説明済みでございますので、割愛いたします。

それ以降の計算条件につきましては、計算手法、地形モデル、評価地点について整理してございます。

パラメータスタディの結果でございますが、当社の敷地前面の港湾にございます防波堤につきましては、損傷が津波水位へ有意な影響があると考えられますので、防波堤の損傷を考慮した複数の地形モデルを用いたパラメータスタディを実施しております。

次に、敷地北側防潮堤の損傷による影響でございますが、当社は防潮堤の再設置に伴いまして、残置する既設の防潮堤が敷地の北側にございます。それらの影響につきまして、パラメータスタディに用いた地形モデルと、この残置する防潮堤の損傷を組み合わせた地形の数値シミュレーションを実施してございます。

上記数値シミュレーションにつきましては、その結果から発電所の津波評価に影響が大きいと考えられるパラメータスタディの最大ケースを対象として実施します。数値シミュレーション結果から、津波水位へ有意な影響がないということを確認しております。

次に、津波水位へ有意な影響がないと考えられることから、こちらの検討につきましては、影響評価の位置付けと考えております。

次に、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースですが、パラメータスタディの結果、敷地北側防潮堤の損傷による影響確認を踏まえまして、各地形モデルにおける東縁部に想定される最大ケースを選定することとしてございます。

99ページ、お願いいたします。下の図にフロー図を示しておりますが、赤字で記載してありますが、まずは健全地形モデル、防波堤の損傷につきましては、三つの損傷地形を考慮していきまして、それらの損傷地形でパラスタを一通り流しまして、それらの結果から、結果の最大値を用いまして、次に青字の敷地北側防潮堤の損傷の組合せ地形の解析を実施しまして、それらの中から日本海東縁部に想定される最大ケースをそれぞれ緑のところから抽出していくというような流れでございます。

102ページ、お願いいたします。こちらはパラスタのフローですが、前回の会合からの変更点はございません。

次に、122ページ、お願いいたします。こちらは計算条件のうちの地形モデルでございます。赤い線で示しておりますのが、こちらは再構築する防潮堤でございます。津波防護施設とする予定でございます。次に、黄色い線で記載しておりますのが、図の左側のほ

うにあります⑩番、敷地北側防潮堤、こちらが現在設置済みの防潮堤でして、今後、残置する予定の防潮堤になります。また、敷地前面の海域につきましては、防波堤がございます。これらは津波影響軽減施設、津波防護施設としないことから、自主設備と位置づけております。

次に、124ページをお願いいたします。こちらは防波堤の損傷状態の考慮方法でございます。防波堤につきましては、津波影響軽減施設としないため、下に三つの地形モデルを想定することを考えております。地形モデル①としまして、北防波堤と南防波堤が両方ないパターンと、地形モデル②としまして、北防波堤は残っておりまして、南防波堤がないパターン、地形モデルの三つ目ですが、北防波堤がなく、南防波堤があるパターン、これらの三つの損傷状態を考慮することとしております。

次に、125ページをお願いいたします。こちらは敷地北側防潮堤、また、その防潮堤の内部に建屋であったり、また防潮堤を乗り越えるような道路についても、津波防護施設としないことから、これらの損傷についても考慮することとしております。

また、敷地北側の防潮堤の損傷につきましては、こちらにも三つの損傷形態を考慮することで考えております。損傷状態の①ですが、北部なし、南部なしということで、左下の図を見ていただきますと、青い範囲で囲っているところが北部、その下に緑色で囲っているところが南部でございます、こちら両方ないパターンと。損傷状態の②としまして、北部なし、南部ありと。損傷状態の三つ目としまして、北部があり、南部なしということで、これらの三つの損傷形態を考慮することで考えております。

また、防波堤の損傷と敷地北側の損傷の組合せを考慮するという方針で、評価を実施しております。

126ページをお願いいたします。こちら、このページからは、地形モデルの組合せと、表では地形モデルの組合せ、その下では、どのような組合せの地形モデルになるかというものを示しております。

141ページまで、それぞれの組合せの図を示しておりますので、詳しい説明は割愛させていただきます。

次に、142ページ、お願いいたします。こちら計算条件のうち、評価地点の考え方でございます。評価地点につきましては、防潮堤の前面、こちら上昇側です、3号の取水口、1、2号取水口、放水口、次に3号取水口の下降側と1、2号取水口の下降側を右下の図のように設定しております。

各評価地点の評価目的につきましては、防潮堤の前面につきましては、地上部から津波が流入する可能性の高い波源を選定すると。3号の取水口、1、2号取水口、放水口の上昇側につきましては、取水口、放水口等の経路から津波が流入する可能性が高い波源を選定するというのが目的でございます。各取水口の下降側につきましては、原子炉補機冷却海水ポンプの取水可能水位を下回る可能性が高い波源の選定を目的としてございます。

また、右下の図に示してございますが、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースは、これらの面による範囲から水位変動量を抽出し、最大となる波源をパラメータスタディ結果から選定することとしております。

143ページ、お願いいたします。こちらは結果の抽出方法としまして、面による評価で水位を抽出するのか、ラインによる評価で抽出するのかの御説明になります。防潮堤前面の評価地点につきましては、右の図に示すように、面による範囲、またはラインによる範囲からの水位変動量を抽出する方法が考えられます。防潮堤の前面の評価地点につきましては、下に三つの理由を示してございますが、ラインによる評価ではなく、面による評価が妥当と考えておりまして、面による評価で水位の抽出を選定しております。

まず、理由の①ですが、評価地点を防潮堤の前面のラインで設定した場合、防潮堤の設置地盤の標高よりも津波水位が小さい波源は、津波が防潮堤前まで到達しないので、波源の選定ができないということで、下の水位分布図を見ていただきたいんですが、面による評価ですと、例えばこのケースですと4mの水位が抽出できるのですが、ラインによる評価ですと、防潮堤の前面まで水位が到達しないので、水位の抽出ができないというのが理由の①になります。

理由の②ですが、こちらは防潮堤の前面の設置位置の標高が全て同一ではないということから、標高が低い箇所における水位変動量が大きい波源が選定されやすく、防潮堤全線に対して影響の大きい波源が選定できないということで、この赤字に、下の分布図に示しています赤字が面による評価で、抽出すると9.16mの水位が抽出できるのですが、ラインによる評価でやっぺてしまいますと、7.96ということで小さい水位が選定されてしまう。

次に、理由の三つ目でございますが、ラインによる範囲から抽出した水位変動量と比較して、やはり面によるほうが大きい結果になるということを確認しておりますので、そちらの保守的な評価になりますので、面による評価で抽出しているということになります。

次に、144ページをお願いいたします。先ほどの範囲のほかに、敷地北側Aと敷地北側Bという抽出範囲を設定しております。こちらにつきましては、敷地の北側防潮堤は、敷地



の北側から遡上する津波に対して、遡上を阻害する要因になっていると考えられるため、敷地の北側の防潮堤が損傷した場合に、敷地北側から防潮堤前面に到達する可能性の高い波源の選定を目的としまして、A、Bという評価地点を設定してございます。

これらの、このA、Bで選定された高い波源を用いまして、敷地北側の防潮堤の損傷影響を実施するという事で考えております。

次に、147ページ、お願いいたします。こちらがパラメータスタディの結果でございまして、こちらは健全地形モデルの解析結果でございまして。

一番左に記載してございますが、防潮堤前面の最大水位としまして、水位変動量9.86という結果でございました。

149ページ、こちらは防波堤の損傷を考慮した地形モデル①ということで、こちらは防波堤が両方ないパターンのものでございます。こちらで防潮堤の前面で10.4kmという水位でございました。

次に、151ページ、こちらが地形モデル②ですが、南防波堤がないパターンでございまして、こちらは11.18と。

153ページが、防波堤の損傷を考慮した地形モデル③の北防波堤がないパターンでございまして。こちらで10.44という結果でございました。

ここまでが、防波堤の損傷を考慮した地形による結果でございまして。

次に、155ページをお願いいたします。ここから敷地北側防潮堤の損傷による影響確認でございまして。敷地北側防潮堤は、遡上範囲に設置されている建屋、防潮堤乗り越え道路は津波防護施設としないことから、これらの損傷を考慮しまして、津波評価に対する影響を確認しております。

影響確認としまして、敷地北側防潮堤の複数の損傷状態を考慮しまして、最大水位変動量、最大水位分布、最大水位の時刻歴波形に対して有意な影響がないことを確認することとしております。

有意な影響がないことを確認できた場合については、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースの選定に当たりまして、これらの損傷状態であったり、先ほど御説明しました、影響確認用の敷地北側A、Bの水位変動量は、検討対象としないものと考えております。

次に、157ページ、お願いいたします。こちらは検討対象ケースでございまして、先ほど御説明しました、防波堤の損傷を考慮した各地形、4地形ですね、健全を含めまして4地

形の各評価点で最大になったパターンの波源モデルで防潮堤北側の損傷を考慮することとしております。

158ページ、お願いいたします。こちら検討ケースを示しております。具体的な確認方法につきましては、資料の1-2の150ページをお願いいたします。こちら確認結果を表で示しておりますが、例えば表の一番上から2行です、こちらは防潮堤前面最大ケースの比較でございます。上の行が防潮堤が健全な状態、その下が損傷状態①ということで、損傷状態①の結果でございまして、各評価点の変動量の評価をしてございます。この場合、水位変動量に有意な差がないということを確認してございます。こちらが変動量の確認になります。

次に、152ページです、1-2の152ページをお願いいたします。こちらは水位分布の比較でございますが、この図の左側が損傷状態が健全な状態と、右側が北側防潮堤の損傷状態の比較をしてございまして、水位の分布を確認しても有意な差がないということを確認しております。

155ページでは、水位時刻歴波形の比較をしてございます。時刻歴波形の比較につきましては、各3号の取水口、1、2号取水口、放水口で時刻歴波形の比較をしておりますが、有意な差がないということを確認してございます。こちらが具体的な確認方法の説明になります。

資料1-1に戻っていただきまして、162ページ、お願いいたします。検討結果でございまして、敷地北側防潮堤の損傷状態による水位変動量、最大水位分布図、水位時刻歴波形に有意な差がないことを確認したという結果でございました。

164ページ、お願いいたします。こちらは敷地北側防潮堤の損傷影響によるまとめでございまして、敷地北側防潮堤、遡上範囲に設置されている建屋、乗り越え道路は防護施設としないことから、これらの損傷を考慮しまして、影響評価をいたしました。複数の損傷状態を考慮した、水位変動量、水位分布図、時刻歴波形に対して有意な差がないことを確認しました。

以上から、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースの選定に当たりましては、敷地北側防潮堤の損傷状態、また、敷地北側Aの水位変動量の最大ケースについては、検討対象ケースとしないこととしております。

また、今回の資料では、水位変動量、水位分布、時刻歴波形に着目して整理しておりますが、7月26

日のヒアリングでの技術確認を踏まえまして、波源の選定に影響がないかの観点で、追加の確認作業を実施しております。結果については、別途御説明したいと考えております。

次に、166ページをお願いいたします。こちらは北海道西方沖の東端を網羅する検討の方針でございます。

これは右の図に示しておりますが、赤枠が想定波源域、青い範囲が想定する日本海東縁部の範囲でございますが、そのうち北海道西方沖の範囲につきまして、想定波源域よりも東側に一部網羅できてない範囲があると、想定波源域として網羅できていない範囲がございますので、それらについて追加の検討を実施しております。それを左の検討方針に記載してございますが、2.4章パラメータスタディの概略パラメータスタディにおける最大ケースを対象にしまして、以下の検討を実施するという事で考えております。

まずは、波源位置を東端に移動させた検討と、また、それらの最大ケースについて、断層面上縁深さを変動させた検討を実施してございます。

計算条件であったり、防波堤の損傷であったり、北側の防潮堤の損傷影響については、2.4章と同じ同様の検討をしてございます。

次に、168ページをお願いいたします。こちらは西方沖の東端を網羅する検討の方針でございます。フロー図を左の下に示してございますが、2.4章のパラメータスタディでは、概略パラメータスタディにおける最大ケースを対象に波源位置、STEP3として波源位置の検討を実施しておりますので、東端を網羅する検討においても、同様のケースを対象にSTEP3' としまして波源位置と、STEP4' として上縁深さに関する検討を実施することとしました。

左下のフローに示していますが、波源位置につきましては、矩形モデルを東へ移動するものと、くの字モデルを東へ移動するというものを検討しております。

170ページが、STEP3'、STEP4' の検討を実施するケースを一覧で示してございます。

171ページをお願いいたします。検討対象ケース、断層パターンでございます。波源を東に移動させた場合、泊発電所に波源が近づくことから、津波水位が高くなることが想定されております。左下に断層パターンの図を示しておりますが、2.4章のパラメータスタディにおける概略パラメータスタディの最大ケースでは、断層パターン1と断層パターン6と7が選定されております。このうち東側に位置する断層パターンの6と7を対象に、北海道西方沖の東端を網羅するように、東側へ移動させた検討を実施してございます。

なお、断層パターン1でございますが、この黄色で示しております1については、東へ移

動させた断層パターン5と比較しますと、断層パターン5のほうが津波水位が低くなるというような確認をしておりますので、断層パターン1を東へ移動させた検討は実施してございません。

次に、補足ですが、2.4章のパラメータスタディの結果から、傾斜角 $30^{\circ}$ の断層パターン、6と7です、それらが概ね選定されていることを確認しております。

以上から、傾斜角 $60^{\circ}$ の断層パターンであります5番であったり8番については、東端へ検討させても発電所への影響は小さいと考えられるため、これらは検討対象としてございません。

172ページをお願いいたします。検討方法でございます。STEP3'の波源位置の検討方法でございますが、断層パターン6と7を対象としまして、波源モデルは矩形モデルと、くの字モデルの2通りを検討対象とします。

また、それぞれ基準の位置が異なりますので、下の矢羽根四つに示す移動量をそれぞれ設定しております。断層パターン6の矩形モデルにつきましては、東へ5km。6のくの字モデルにつきましては、東へ10km。断層パターン7の矩形モデルにつきましては、東へ15km、パターン7のくの字モデルにつきましては、20kmを移動させた検討を実施しております。

STEP4'ですが、STEP3'の結果の最大値を対象に、断層面上縁深さを5kmまで変動させた検討を実施しております。

174ページをお願いいたします。具体的な設定方法でございます。左側の図ですが、これは断層パターンの基準位置の図でございますが、ちょうどこの矢印の先の辺りが、ちょうど赤いラインの断層パターンの6の位置と東縁部の範囲がちょうど線で重なっているかと思いましたが、この図の精度であったり、東縁部の範囲を確実に網羅するという観点から、5kmピッチで東へ5kmというところまで移動させております。その移動させたものが右側の図でございますが、完全に網羅しているということが分かるかと思えます。

次に、175ページ、お願いいたします。こちらは断層パターン6のくの字モデルですが、一番左の図ですと、網羅できてない範囲がございますが、一番右の図まで10km移動しますと、完全に東縁部の範囲を網羅できているということが確認できます。

176ページ、お願いいたします。こちらは断層パターン7の矩形モデルでございますが、一番右の図を確認していただきますと、東へ15km移動すると確実に網羅できている。

177ページをお願いいたします。こちらは20km、一番右の図ですが、移動すると確実に網羅しているということが確認できるかと思えます。

次に、178ページをお願いいたします。178ページから185ページまでは、健全地形と損傷地形の結果をお示ししております。

179ページ、お願いいたします。こちらは東端を網羅する検討のうち、健全地形モデルの結果でございますが、水位変動量としては、防潮堤前面で10.21mという結果でございます。

181ページ、お願いいたします。こちらが一番左でございますが、上昇量としまして11.22と。

183ページ、お願いいたします。こちらは防波堤の損傷地形に、こちらでは水位11.95と防潮堤前面の上昇量で11.95という数値でございます。

185ページが防潮堤の損傷地形③でございますが、こちらで10.71という結果でございます。

187ページ、お願いいたします。敷地北側防潮堤の損傷による影響確認でございますが、こちらは2.4章と同じ方法で検討しているため、検討方針等の説明は割愛させていただきます。196ページ、お願いいたします。

まとめでございますが、敷地北側防潮堤の損傷の影響結果でございますが、こちらについても北側防潮堤の複数の損傷状態を考慮したとしても、水位変動量、水位分布、時刻歴波形に対して有意な影響がないことが確認できましたので、こちらも防潮堤の損傷状態であったり、評価点北側A、敷地北側Bの変動量は検討対象としないということと考えてます。

次に、198ページ、お願いいたします。これまで2.4章であったり、2.5章で検討してきた結果を記載してございます。198ページにつきましては、健全地形モデル、防波堤が健全地形モデルの結果を一覧を示してございまして、健全地形モデルの最大値としましては、2.5章の東端を網羅する検討結果が全て最大の結果となっております。

199、200ページにつきましては、分布図をお示ししております。

202ページ、お願いいたします。こちら防波堤の損傷地形①でございますが、こちらにつきましても、2.5章の東端を網羅する検討結果が全て最大となる結果でございます。

206ページが、防波堤の損傷地形②でございますが、こちらについても西方沖の東端を網羅する検討が最大ケースという結果でございます。

210ページ、お願いします。こちらについては、防波堤の損傷地形③でございますが、こちら東端を網羅する検討が最大値という結果でございます。

213ページ、お願いいたします。こちらがこれまでの結果の最大値をまとめたものにな

ってございまして、これが一覧でございます。敷地の防潮堤前面で最大となるのが、上段の右から2列目です、防波堤の損傷を考慮した地形モデル②ということで、防潮堤の前面で11.95という結果でございます。

214ページ、お願いいたします。こちら補足としまして、逆伝播解析結果と東縁部に想定される津波の最大ケースの位置関係を比較してございます。津波の伝播経路上に波源モデルが配置されていることを、逆伝播解析から確認してございます。

214ページは、断層パターン6の矩形モデルを東へ移動したものをを用いていると。

215ページが、くの字モデルですが、こちらについても伝播経路上に波源モデルが配置されているということを確認してございます。

216ページが、断層パターン7の矩形モデルでございますが、こちらも逆伝播の結果から伝播経路上に波源モデルが配置されていることを確認してございます。

219ページをお願いいたします。こちらはパラメータスタディの影響因子の分析結果でございます。検討方針ですが、パラメータスタディの評価因子の分析でございますが、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の検討で実施したパラメータスタディにつきまして、敷地への影響が最も大きくなるケースを網羅的に検討していくことを確認するため、概略パラメータスタディの影響因子、詳細パラメータスタディの影響因子のそれぞれが津波水位に与える影響を分析してございます。

また、分析は概略パラメータスタディが津波水位に対して支配的因子であること、詳細パラメータスタディが従属的因子であることを確認することにより実施してございます。

対象ケースにつきましては、2.4章のパラメータスタディの実施ケースを対象にしてございます。

また、津波の伝播状況への確認ということで、津波水位に最も影響を与える因子を変動させた場合、伝播状況へどのように影響するかの比較検討を実施してございます。津波水位に最も影響を与える因子の設定条件が、泊発電所に伝播する津波が卓越する設定条件であるということを確認する方針でございます。

結果の詳細は割愛いたしまして、276ページ、お願いいたします。こちらは評価因子の分析結果のまとめでございます。各地形モデルの分析結果を276、277に記載してございまして、概略パラメータスタディの評価因子であるアスペリティ位置は、水位の変動幅が最も大きく、水位変動に与える影響が最も大きいことを確認しました。

詳細パラメータスタディの影響因子でございます波源位置走向であったり、断層面上縁

深さは、概略パラメータスタディの影響因子と比べまして、水位の変動幅が小さく、津波水位に与える影響は小さいということを確認してございます。

以上から、概略パラメータスタディは津波水位に対して支配的因子と、詳細パラメータスタディは従属的因子であるということが確認できてございます。

279ページをお願いいたします。こちらは津波の伝播状況の影響の確認でございます。津波水位に影響を与えるものが最も大きいのは、アスペリティ位置であるということが分かっておりますので、STEP1-1のうち、以下のケースということでアスペリティ位置ab、deとghの伝播状況を確認してございます。

参考としまして、アスペリティ位置を詳細に変化させたケースとしまして、アスペリティ位置がdeと、deを南へ20km、それとアスペリティ位置efの伝播状況を比較してございます。それぞれのアスペリティ位置の図を下に示してございます。

280ページをお願いいたします。これはアスペリティ位置を変化させた比較をしてございまして、アスペリティ位置を泊発電所に正対する位置（de）に配置したケースは、上のabであったり、ghと比較しまして、水位が卓越するということを確認してございます。

281ページは、これはアスペリティ位置を詳細に移動させたケースでございますが、アスペリティの位置を詳細に移動させたとしましても、水位の変動幅が小さいため、明瞭な津波の伝播状況の違いは確認できませんでした。

282ページ、まとめでございますが、伝播状況の確認をしましたが、津波水位に最も影響を与える因子、アスペリティ位置の設定条件が、泊発電所に伝播する津波が卓越する設定条件であることを確認できたという結果でございます。

次に、284ページをお願いいたします。こちらは貯留堰を下回る時間の確認でございます。

検討方針でございますが、水位下降側の評価につきましては、原子炉補機冷却海水ポンプの取水性に最も影響がある波源の選定を目的として、2.4章のパラメータスタディ及び2.5章の西方沖の東端を網羅する検討において、最大水位下降量に着目した検討を実施しております。

また、取水口前面には、津波防護施設として貯留堰を設置しておりますので、貯留堰を下回る時間についても確認することとしております。

上記を踏まえまして、貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディが必要かどうかの検討を実施しました。

対象ケースにつきましては、2.4章、2.5章の最大水位下降量に着目した検討ケースを対象に確認を行っております。

285ページをお願いいたします。貯留堰を下回る時間の算出方法ですが、算出例に示します2種類の算出方法で時間を算出しております。左下の図の貯留堰を下回る継続時間ということで、貯留堰を下回る波形のうち、下回る時間が最長となる1波形の時間の算出と、保守性を考慮した時間としまして、貯留堰を下回る時間を保守的に考慮しまして、短周期の水位上昇を無視した複数の波形の時間を算出しております。

288ページ、お願いいたします。こちらは数値シミュレーション結果でございますが、最大水位変動量に着目したパラメータスタディの実施ケースを対象としまして、時間の確認をいたしました。その結果、貯留堰を下回る継続時間については471秒と、保守性を考慮したとしまして704秒ということでございました。現在、泊発電所の3号炉につきましては、取水可能時間は7,680秒でございますので、貯留堰を下回る時間は、貯留堰の容量に対して十分に小さいことを確認しております。

290ページ、お願いいたします。こちらが1、2号の結果でございます。①の貯留堰を下回る時間の継続時間につきましては579秒、保守性を考慮したとしても815秒と。それに対しまして、取水可能時間は2,220秒ということで、容量に対して十分下回る時間は小さいということを確認しております。

292ページ、お願いいたします。こちらまとめでございます。水位下降側の評価につきましては、津波防護施設として貯留堰を設置してございますので、貯留堰を下回る時間について確認しております。下回る時間につきましては、保守性を考慮した時間等々、2種類の時間を算出しまして、貯留堰の容量と比較しまして十分に小さいことを確認しました。

以上から、貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディを実施した場合においても十分な貯水容量を確保できる見込みであることから、2.4章、2.5章において最大水位下降量に着目した検討を実施することで、取水性に最も影響がある波源を選定できると考えております。

次に、295ページ、お願いいたします。こちらアスペリティモデルの保守性の確認を実施しております。アスペリティモデルと一様すべりモデルの数値シミュレーションを実施し、アスペリティモデルが最大となることを確認しております。

対象ケースにつきましては、概略パラメータスタディのSTEP1-1を対象に実施しており



まして、防波堤の複数の地形モデルを想定して、確認してございます。

断層パラメータにつきまして、左下の表がアスペリティモデルと、右下が一様すべりモデルの断層パラメータでございます。比較については、平均すべり量が同じになるような検討をしてございます。

結果でございますが、312ページをお願いいたします。アスペリティモデルと一様すべりモデルの数値シミュレーションを実施した結果、アスペリティモデルの変動量が最大になることを全て確認してございます。

以上から、現在想定してありますアスペリティモデルのほうが、泊発電所に対して保守的な津波評価となることを確認してございます。

314ページ、お願いいたします。こちらは $F_B$ -2断層の位置付けと深度方向に係るモデルの設定でございますが、整理方針ですが、日本海東縁部の評価では、断層上端、下端の深さが地震動評価と津波で考え方が異なるため、考え方を整理してございます。また、津波評価における $F_B$ -2断層については、日本海東縁部の中に含まれているということで、津波評価における $F_B$ -2断層の扱いについて整理してございます。

315ページ、お願いいたします。まず、津波評価における $F_B$ -2断層の位置付けでございますが、土木学会(2002)、(2016)において、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と海域活断層に想定される地震に伴う津波に関する研究成果を取りまとめてございますので、土木学会を参照して整理しました。

土木学会(2002)と(2016)では、東縁部に想定される津波と海域活断層に想定される津波の評価対象は、下の表のとおり整理されております。

日本海東縁部に想定される地震に伴う津波ですが、土木学会(2016)では、明確なプレート境界面は形成されていないと考えられるが、北海道西方沖～新潟県西方沖にかけて、地殻変動によるひずみが集中しているとみられる領域、これはひずみ集中帯ですが、存在するとされ、周辺よりも大規模な地震と、これに起因する津波が空間的にほぼ連続して発生していると。このことを考慮しまして、海域活断層に想定される地震に伴う津波の評価とは別に、日本海東縁部に想定することが適切な地震に伴う津波を評価対象とするというふうにされております。

また、海域活断層に想定される津波ですが、土木学会(2016)では、将来における活動の可能性のある海域活断層に想定される地震に起因する津波を評価対象とすると。ここでいう海域活断層に想定される地震に伴う津波は、プレート境界付近の海域及び日本海東縁

部とは別に、日本周辺海域全域について考慮するものであると。また、土木学会(2002)では、日本海東縁部の想定津波の規模を下回る場合には、海域活断層に想定される地震に伴う津波の波源として考慮しなくてもよいというふうにされてございます。

それらを踏まえまして、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波としてF<sub>B</sub>-2の位置付けですが、F<sub>B</sub>-2断層につきましては、想定波源域内に位置する断層ということで考えていると。海域活断層に想定される地震に伴う津波としましては、土木学会(2002)では、日本海東縁部の規模を下回る場合には、評価しなくてもよいとされてございますが、泊発電所への影響度合いを確認するため、安全評価上、海域活断層に想定される地震に伴う津波として数値シミュレーションを実施しまして、評価を実施してございます。

316ページをお願いいたします。こちらは津波評価における海域活断層の波源モデルとして、地震発生層の考え方です。土木学会(2016)では、海域活断層に想定される地震に伴う津波につきまして、内陸型地殻内地震に関する知見やデータを活用することで、想定津波の波源モデルを設定できるとされてございます。

また、内陸地殻内地震の発生様式につきまして、伊藤ほかに示されるものでは、地震発生層を厚さは16km前後。また、福岡管区气象台(1998)では、15～20kmまでの深さに集中しているというふうにされてございます。

以上から、内陸地殻内地震の知見による発生層は、土木学会(2016)より、15～20kmであると考えられまして、海域活断層の評価に用いる地震発生層厚さも同様であると考えてございます。

また、F<sub>B</sub>-2断層につきましては、日本海東縁部に位置しておりますので、日本海東縁部の知見による発生層の厚さは、土木学会(2016)、地震本部(2003)、大竹ほか編(2002)、日野ほかより、15km～20kmであると考えてございます。

317ページをお願いいたします。こちらはF<sub>B</sub>-2断層の地震発生層厚さにつきましては、先ほどの御説明のとおり、15～20kmであると考えてございます。海域活断層の津波評価では、すべり量が大きいほうが泊発電所に対して保守的な評価となることが考えられるため、津波評価における波源モデルの地震発生層の厚さは、15～20kmのうち、最小値の15kmで設定してございます。

右下の表に、地震発生層を15km、20kmとした場合のすべり量を示してございますが、15kmにした場合のほうが大きくなることを確認しております。

318ページをお願いいたします。土木学会(2016)では、海域活断層に想定される地震に

伴う津波の上縁深さのパラメータ設定について、調査に基づき設定できない、不明である場合には、0～5kmが目安になると。浅い地震を想定して、上縁深さの基本パラメータは0kmと設定するということが書かれています。

以上から、津波評価における海域活断層の波源モデルは、断層面上縁深さは0kmに設定しまして、0～5kmに変動させたパラスタを実施しています。

319ページをお願いいたします。こちらは地震動評価におけるF<sub>B</sub>-2断層の震源モデルの地震発生層と断層面上縁深さの設定です。

地震動評価での地震発生層の設定に当たりましては、日本海東縁部の地震に関する知見ということで、Mendoza and Fukuyamaであったり、微小地震分布を踏まえて設定しております。その結果、上端深さは5km、下端深さは40km、地震発生層としては35kmとして設定しています。

320ページ、321ページは、各知見の詳細です。

323ページがまとめ、これまで説明したもののまとめです。左から津波評価における日本海東縁部の波源モデル、真ん中の列が津波評価における海域活断層の波源モデルと、一番右が地震動評価におけるF<sub>B</sub>-2断層の震源モデルです。これらのまとめですが、各評価において保守的な設定となるように、地震発生層であったり、断層の上端深さ、下端深さを設定していることを確認しています。

説明は、以上になります。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。御発言の際は、挙手をしていただいて、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。

谷さん。

○谷審査官 規制庁、地震・津波審査部門の谷です。

説明ありがとうございました。まず、私のほうから、日本海東縁部を網羅する検討と、今回2.5章で説明されているんですけど、この検討の位置付けについて確認させていただきます。

今回の説明では、想定波源域を設定した上で、この2.4章という中で幅50kmの範囲のパラメータスタディの結果を説明していると。その後で、2.5章で北海道西方沖の東端を網羅する検討といった形で、順を追って検討を行っているということです。この2.5章の検討というのが、前回会合のコメントに対して、このコメントに対しての追加検討であり、波源設定とシミュレーション結果というのが、今回添付されているということです。

それで、そもそもの基本的な考え方なんですけど、日本海東縁部の範囲に検討波源を設置する方針としているのだったら、2.5章で扱ったケースというのは、東縁部の範囲を網羅するように断層パターンを配置した、断層パターンを追加しているような追加になると、検討になると考えていまして、これ例えば176ページで、この一番右側の図です、ここのこのパターン7に対して、東側へ15km寄せた図というのが一番右側になるんですけど、この下の例えば断層形状というのをパターン1~8まであるんですけど、この東側に寄せたという青い線というのは、言ってみたら、このパターン8に追加したパターン9みたいな形としても捉えることができ、本来であれば、こういったパターンの追加に対して、概略パラメータスタディ、アスペリティの位置等のパラメータスタディも全て実施して、敷地への影響の大きい波源を選定する手順と、こういったことが考えられるんですけど、今回は、168ページをお願いします。

今回のこの2.5章の検討というのは、このフロー図の左側ですね、これは何を言っているかという、右側の概略パラメータスタディで検討した、選ばれた波源に対して2.5章の検討を行いますといったことをされているんですけど。検討対象は、こういった概略パラメータスタディの結果を踏まえて、検討ケースを選んでいるということになっています。

今この資料を見る限り、この考え方、要するにこのパターンを追加しているんだけど、全てそれに対して概略パラメータスタディもやっていなくても、今のこの、要するに詳細パラメータスタディの一つとして考えるとといったやり方というのは、資料を見る限り、水位上昇側の水位変動量を評価する上では、結果的には問題があるような手法ではないと考えています。水位上昇側については、この方法でいいのではないかと考えています。

一方で、ちょっと288ページをお願いします。今回、貯留堰を下回る時間の確認ということで検討が行われているんですけど、この結果を、ここで水位変動量が最大になるケースというのが、表の一番上のブルーのハッチングがかかっているケースですけど、こういったケースと、そうじゃなくって、時間に着目したケース、それが二つ、その下の二つなんですけど、この二つで選ばれる波源が変わってくると、要するに、水位変動量が大きくても、時間としてはそれほど長くないケースが出てくると、そういった波源があるということで、今のこういった検討のやり方、検討のケースで十分なのかというのが、ちょっと判断できない状況です。

つまり、東側に寄せたパターンに対しての概略パラメータスタディの必要性というのを

確認したいんですけど、これについては、現在、すごくたくさんパラメータスタディを、もう既にその2.4の中でやっていたり、あるいは、2.5でもたくさんやっているという中で、もう少しそういったものを分析して、評価結果に対しての傾向だとか、そういったものを説明していただきたいんですけども。

例えば、この288ページでまとめている表というのは、この地形モデルの検討ケース、いろいろ地形モデルの検討ケース、4パターンやっているんですけど、防波堤に、防波堤の検討ケースというのが4パターンあるんですけど、それを、もう一緒くたにして、この表でまとめられていて、波源が、水位低下量が大きな波源と、その時間が長くなる波源がどういう関係なのかというのが、何かよく分からないような関係になっています。まず、こういったことをちゃんと分析してほしいと。

具体的には、一つ目としては、各検討地形モデルで、どの波源で水位低下時間が長くなるのか。それは水位変動量が大きな波源と同じものなのか、違うものなのかということ。

そして、二つ目としては、今回、パラメータ因子の分析もやっていますが、水位低下時間に影響の大きなパラメータ因子は何なのかといった分析ですね、こういったことをまずしていただいて、それらを踏まえて、現在の検討で水位低下時間の長いもの、こういったものを概ねカバーできていると言えるのか、そういったことを説明していただきたいというのが二つ目です。

あと、分析については、3号炉の取水口の分析を行っていただきたいということなんですけど、まず、ここまでよろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがでしょうか。どうぞ。

○北海道電力（室田） 北海道電力の室田です。

今、谷さんから御指摘いただきました地形モデルごとに評価であったり、パラメータ因子の分析で、何が水位低下に対して影響があるのかを分析いたしまして、資料化して御説明させていただきたいです。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 よろしくお願いたします。

あと、これは確認なんですけど、185ページですね、この貯留堰を下回る時間の確認のところで、確認の仕方というのがここで書いてあるんですけども、この水位条件、この波形がもともと何を、これ、ぱっと見たら0m付近を基準にしているというのが分かるんで

すけど、何を基準にして、この波形が書かれて、この波形から、その時間を算定しているのかといった説明がなくて。具体的に、その基準とする水位というのを説明していただきたいんですけど、例えば平均潮位が何ぼであるのか、朔望平均干潮位というのは、ここの検討で考慮されているのかという点ですね。今説明がないんですけど、今説明していただいでいいですか。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（青木） 北海道電力の青木です。

御指摘は285ページの、こちらの波形の初期条件がどういった水位かというところだと思います。こちら、解析結果の条件としましては、初期条件として平均潮位を与えておりますが、この波形を記載する際に、水位変動量として記載するために、その初期潮位分を差し引いた形で記載しております。そのため、最初の時間が0分のところだと水位は0になっていると、そういった条件で、こちらの時刻歴波形図を作成しております。

説明は以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

つまりは、さっきの説明を聞くと、朔望平均干潮位だとか、そういったことは考慮していないということだと理解したんですけど、これって、基準とする水位によって、大分時間に影響を与えるような設定だと思うんですよね。なので、この辺、どうしてその0mでいいのか、平均朔望干潮位みたいなものを取らなくていいのかというのをしっかりと説明いただきたいんですけど、まず、考えが何かあるんですか。

○石渡委員 いかがでしょうか。どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力、奥寺でございます。

考え方といいますか、水位の変動というのは、いろんな時間帯で起きるものと考えてございますので、平均的な水位変動量で評価するのが普遍的かと考えております。そのような考え方で、水位変動量での評価として今回は表記させていただいております。

以上です。

○石渡委員 はい、内藤さん。

○内藤調整官 規制庁、内藤ですけれども、計算、この下回る時間というのを考えるに当たっては、初期水位がどこを考えるかによって時間が変わっちゃうはずなんですけれども、通常は下側のことを考えておけば、朔望平均干潮位をベースにして、先行の事業者さんも

みんなそういう考え方で検討しているんですけども、それをやらなくていいというお答えですか。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力、奥寺でございます。

やらなくていいという、そういった考え方ではなく、全体的な傾向というものを示すという考え方を先ほど私から述べさせていただきました。低めの潮位で時間が多少変わるのかなというふうに思いますので、その辺も含めて、再度、数値算出等、取りまとめ直します。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 まずは、その朔望平均干潮位の値だとかもしっかり見ていただいて、取りまとめをいただけたらと思います。

あと、続いてなんですけど、続いてというか、その今の2.5章、2.4章と2.5章の話なんですけど、今こういった別の章立てで取りまとめているということで、2.7.1の中で、パラメータスタディの評価因子の影響分析といったことがされています。これは、この評価というのが、2.5章で扱っている内容というのが今は入っていない状況だと思いますので、これは2.5章で検討した結果も含めた整理を行っていただきたいんですけど、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（室田） 北海道電力の室田でございます。

2.5章のパラメータスタディの影響因子についても、追加して分析させていただきます。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 よろしくお願いたします。

あと、引き続き176ページを、また戻っていただいてよろしいですか。この176ページ、こういったモデルを作りましたよという例、例というか、その中の一つなんですけれども、先ほどの説明でも、何かちらりとは説明あったんですけども、これ、一番左側がもともとの50kmの範囲で検討したケースで、真ん中が10km寄せてみたけれども網羅できていないといった説明がされて、最後、一番右の東へ15kmまで移動させますよといった説明がされているんですけど。

これ真ん中の10km寄せましたというケースで、この絵を見る限り、もうここで網羅できているようにも見えるんですよね。だけれども、あと5km寄せているという考え方については、さっきも完全に網羅、何と言いましたかね、そういったことをされているということなんだと思うんですけど、しっかりと、ちょっと考え方を説明していただきたいんですけど。真ん中のケースでは網羅が今できていないということでもいいですね。その辺、どうして網羅できていないのかとちょっと説明してもらっていいですか。

○石渡委員 どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

こちらのほう、評価対象領域のトレース等がございまして、その辺りの読み取り、トレースの精度等がございまして、その位置関係の精度なども考慮した上で、東側に寄せると水位が大きくなる傾向というものも把握できておりますので、その線の精度、東側が大きくなる傾向なども考慮しつつ、十分に包絡できるような範囲を想定したということでございます。その辺りの考え方について、分かるように記載を充実化したいと思います。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

今のような考え方をされているというのであれば、その評価自体はおかしくないと思いますので、しっかりと説明していただくようにお願いします。

私のほうからは、続けて確認させていただきます。

171ページに戻っていただいてよろしいですか。ここで波源を、日本海東縁部の範囲に波源を配置するという考え方であれば、この断層パターン5ですね、真ん中から東側方向に60°傾斜しているもの、こういったものというのは、より東側に近づける検討も波源としてはありなんじゃないのか、こういった、波源としては、こういったパターン5というのが、もっと東へ寄ることもあり得るのではないのかといったことを過去の会合でコメントをしました。

今回、この171ページに、パターン5についてはということで、寄せなくてもいいですというような説明があるんですけど、この辺の説明というのが、定性的な説明にまとまっていると思います。なので、パターン5を東側へ移動させても、泊発電所への影響が相対的に小さいと考えているこの根拠といいますか、理由ですかね、もう少し詳しい説明を行っていただきたいくて。例えばの説明の方法としては、パラメータの評価因子の影響分析といったことをやっているの、こういった結果を踏まえて、パターン1とパターン6の、パタ



ーン5の傾向などから、パターン5を東側の平行移動させても、傾向としてはパターン6、パターン6のほうが敷地に影響が大きいと言えるのか、この辺を整理して説明していただきたいんですけど、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（室田） 北海道電力の室田でございます。

パターン5であったりパターン8の解析結果を取りまとめまして、東側へ移動させなくてもいいというような根拠を定量的にお示ししたいと考えております。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 はい、よろしく願いいたします。

続いては、自主設備損傷のケースの考え方ということで、122ページをお願いします。今回の評価では、地震により損傷する可能性が否定できない自主設備に当たる防波堤及び敷地北側防潮堤について、損傷の状態も考慮して検討を行っているということです。この122ページのこのオレンジ色で塗られた施設ですね。

まず、このページにも出てくるんですけど、ページ右下のアスタリスクで、「津波防護施設ほかの構造は現時点での構造であり、今後変更となる可能性がある。」といったことが書かれているんですけど、これ何かいろんなページに書かれているんですけどね、この書いている記載の何を念頭にしているのかということなんですけど、現時点で変更する計画が何かあるんでしょうか。具体的に、どのようなことを念頭にして、こういった記載が行われているのか、まず、確認させてください。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

本来であれば、こういう線といった形ではなくて、決まった構造を示すと分かりよいのかと思いますけれども、現在、その構造等については審査中でございますので、その辺の詳しいところを示すことができないというような趣旨で書いてございます。現時点で津波評価に関わるような外形の部分を設計変更していくといったような考え方はございません。そういったことでございます。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

ちよっともやったとした答えなんですけど、形は変更される予定があるんですか、ないんですか、確認させてください。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（室田） 北海道電力の室田でございます。

例えば、この赤いラインで示しています防潮堤につきましては、現時点ではこれで確定なんですけども、今後、プラント側の審査で、もしかしたら構造が変わるかもしれないという意味合いで、このアスタリスクをつけているということでございます。

また、123ページのほうにも、防潮堤の内側に津波防護施設がございまして、この放水ピット溢水防止壁であったり、これらについても、プラント側の審査で、まだ入力津波が確定しておりませんので、溢水箇所がまだ特定、正確には特定できていないというため、現時点の構造であるという記載をしております。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

お考えの事実関係を確認できましたけど、これは、念のため確認しますけど、変更が行われた場合はどうされる考えなんですか、念のため確認させてください。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（室田） 北海道電力の室田です。

防潮堤のラインがもし変更されるようなことがございましたら、基準津波への影響については別途確認することで考えております。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

現状と、今後の変更があったら、しっかりと確認をするということは確認できました。

続いて、防波堤の損傷ケースの考えを確認したいんですけど、124ページ、よろしいですか。今回の検討ケースというのが、防波堤、防波堤が、この2か所ある防波堤を、どちらか片方が損傷したケース、あるいは、全部損傷したケースというのも検討しているということです。それで、ここに、この検討ケースを考えているという理由みたいなことは書いてなくて、説明していただきたい点は、損傷するときには北側防波堤が全て損傷した場合になっている。だから、0か1かといった検討をされているんですけども、この辺の考

え方を説明していただいた上で、現在の検討で十分だということを考えられているんだと思うんですけど、その辺の説明は、しっかり資料で説明していただきたいんですけど、今、何か考えがあれば、お聞かせください。

○石渡委員 いかがでしょうか。どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

あり、なしの観点で言いますと、ある場合のほうが構内に流入する津波の変動の影響というのは大きくなると考えてございますので、全部なくなったものと、あるものと、この主要な構造が津波の流入経路としてある、ないというようなところを一番その影響が分かりやすい形で考慮したというようなところが、このあり、なしをベースとした4種類の地形での比較となっております。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

そういったことと、その辺は説明いただきたいんですけど、資料でも分かるようにですね。部分破損みたいなものは考えなくていいと考えているということについても、しっかりと記載は残してください。よろしく願いいたします。

続いてですけど、162ページをお願いします。これは、先ほど防波堤の話を確認したんですけど、これは敷地北側防潮堤の損傷状態について検討した結果というのがここで書かれています。この説明している中身としては、水位変動量には有意な差がないことを確認したと。で、最大水位分布図にも有意な差がないことを確認した。時刻歴波形に有意な差がないことを確認したと。検討結果はここに載っています。

そのデータがどこにあるかというのと、補足説明資料の324～444ページの、100ページを超えるような資料が、ずうっと結果があるんですけども、その結果の総括みたいなことが、見ててよく分からなくて、一つ一つのデータは資料化されていると思います。

それで、ここで確認しておきたいのは、水位変動量に有意な差がないことを確認したとことなんですけど、これは、その損傷ケースを考えて、具体的にはどれぐらいの差まではあったのかということと、その差というのは、敷地に対して影響の大きな津波と波源というのが、これが入れ替わるようなことがない、なかったのかということについて確認させてください。

○石渡委員 いかがでしょうか。どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

オーダーでいいますと、数センチのオーダーで変化がある場合がある。波源の選定に關しましては、その選定結果等には影響がないものと考えてございます。そのようなことの根拠を充実化するために、今、追加解析等を行っているところでございますので、その結果も次回以降、併せて示させていただきたいと思ひます。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

数値計算をかけているというのが、それはどこのことかよく分からないんですけども、とにかく今ある範囲で、数センチオーダーの差が出てくる。その数センチオーダーというのが検討、影響の大きな波源の選定には影響がないものといったことについては、まずは、もう今あるデータでしっかりと総括してまとめていただきたいということで、よろしくお願ひいたします。

引き続き、コメントします。

125ページ、よろしいですか。この125ページで、先ほど防波堤の話から、北側防潮堤の話、この青と緑色で着色されたことの話をしたんですけども、この絵の中で、このカーキの色で書かれているのが敷地北側防潮堤内部の施設、あと、右側にある防潮堤乗り越え道路ですね。ここについては、今の説明では、健全ケース以外のケースでは、もう損傷するものとして評価が行われているわけなんですけど、ちょっとこの考えというのが、資料上ははっきりしてなくて、今までの検討結果から、この施設がどうして、もう少しある場合、ない場合というのを検討しないのかという点なんですけど。

この施設ですね、評価地点、あるいは評価地点の中に入っていたり、あるいは、この防潮堤のすぐ近くにあるような施設です。非常に近い施設なんですけど、この施設の有無で、局所的に水位が高まるような違いが出るのか、出ないのかと、そういった確認が行われているのかということと、そこを説明していただきたいんですけど、例えば、どういった考えで、ここの施設は個別に評価しないのかということについて、施設の規模的にこれは考えなくていいと言っているのか、あるいは、現在もいろいろ検討を行っているんですけど、その検討結果から、施設の有無が水位評価に影響しないといったことが理由なのか、そういった説明を行っていただきたいんですけども、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力、奥寺でございます。

検討、定量的に検討しているのか、しないのかという問いに対しましては、検討はしていません。どういったことでそういうふうに判断しているかという点、まさに、施設の規模として小さい地形でございますので、全体的な、これまでやってきた我々の計算を把握している傾向からは、大きな影響は出ないであろうというふうに判断してございます。この辺の考え方等については、今後、詳細に説明させていただきたいと思っております。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。よろしくお願いいたします。

だから、先ほどの北側防潮堤の評価結果がちゃんと示されて、どれぐらい違いがあるのかの計算は、もうできているはずのところなんですけど、そういったものと今の、先ほど言った施設ですね、乗り越え道路だとか内部の施設というのが、どういった考え方で今の検討を行っているのかというのがちゃんと説明できれば、損傷ケースとしては、防波堤の損傷ケースは考えるんだけど、防潮堤の損傷ケースは、まあ影響ないから考えないといった考え方については理解できると思っておりますので、資料化をお願いいたします。

私のほうからは以上です。

○石渡委員 よろしいですね。

ほかにごありますか。

海田さん。

○海田審査官 原子力規制庁の海田です。

私のほうからも確認をしたいと思っております。最後の辺りに説明があったF<sub>B</sub>-2の位置づけと、あと、その深度方向について、314ページ以降に説明があったと思っておりますので、お願いします。

314ページ、ここのページで、これ前回、以前の審査会合で、F<sub>B</sub>-2というのが地震動評価でも出てくるし、あと活断層でもあるし、東縁部の一部であるということで、そこら辺の位置づけ等について、どう考えるのか説明してくださいというコメントをして、それに対する回答という位置づけと思っています。

ここのページにありますように、F<sub>B</sub>-2というのは、ちょっと字は小さいんですけども、津波評価で考えてみたときは、この東縁部の中の一員というか、東縁部の中に位置している一つの断層、一員という側面もあるし、あと、そこにある一つの活断層としての側面もある。あと、また別途、この津波とは別に、地震動評価をするときにも、ここに断層を考慮するという点で、三つぐらいの側面があるようなものということで、おのおの位置

づけとか、あと、パラメータの設定について確認をさせていただいたところです。

津波評価について見ると、次のページの315ページですか、改めてここ、何でこの二つを分けたのかということについて説明がここに加えられたということで、今ほど申し上げたように、下の箱書きの丸で、F<sub>B</sub>-2断層は、想定波源域内に位置する断層であると。これは、F<sub>B</sub>-2は東縁部の一部である、その中で考慮されているものというのと。

あと、もう一つは、ここの辺りに、上の土木学会の説明等を引いて書いてあるんですけども、本来、考慮しなくてもいい、単体の活断層としては考慮しなくてもいいようなものなだけけれども、それは活断層としても考慮した評価をするという説明がなされています。

その辺りの考えは、ここで、説明で確認できましたけれども、少し確認したいのは、その泊発電所への影響度合いを確認するために、本来やらなくていいけれどもやったという、この影響度合いの確認というところが、どういったところをイメージされているのか、この一文では分からなかったので、確認したいんですけども、いかがですか。

○石渡委員 どうですか。どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力、奥寺でございます。

この意味合いといたしましては、活断層としては、F<sub>B</sub>-2に比較的長い断層でございますので、また、位置につきましては、泊発電所に正対する位置でございますので、念のため、安全評価上、この評価を実施したということでございます。長さとしては100km程度でございます。

また、後段で説明がございましたけれども、海域活断層のパラメータ設定のやり方と、320kmで今評価しております東縁部の津波のパラメータの設定の仕方は若干異なりますので、その辺りも考慮として、違うものの成り立ちのものを、敷地に正対する位置で、念のため数値的に回してみたのと、そういった趣旨でございます。

以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 海田です。

分かりました。そういった位置関係にあるものであるから、そこは念のため影響を確認されたという位置づけということで。以前、そういう説明もなかったもので、今回ここにそういった説明が入ったので、一応、今お聞きして確認できました。

それで、今お話があったんですけども、パラメータの設定、特に、その厚さの話です

ね、次のページの316ページをお願いします。パラメータの設定の仕方が東縁部と活断層では違うということで、これはF<sub>B</sub>-2断層の振動方向をどう設定するかという説明がここになされて、特にこの下のところですね、今回説明あったように、内陸地殻内の断層と考えたときのどうかというところを考慮しつつ、東縁部の知見も考慮するとして、この下のところに幾つか書いてある、こういったものを考慮して設定しましたと。

次のページに、こういったところの中で見ると、すべり量が大きくなるように設定しようとする、幅を小さくするほうが大きくなるということで、15kmという数字が、ここに最小値の15kmというのが出てきたという、ここの考えは、一応確認できました。

ただ、こういった考えをされて確認、安全側に評価されようとしているというところは確認できたんですけども、F<sub>B</sub>-2が海域活断層の津波としてどう評価されるかというのは、今後、確認していきますので、その辺の数字の妥当性というのは、また改めて確認していきたいなと思います。

その次のページに、次かな、319ページ以降、地震動評価との関係も書いてあって、地震動評価では、ここのMendoza and Fukuyamaとか、あと、こういった、次のページにもあるんですけども、その次のページですね、はい。割とその15kmというのでなくて、厚いと30、40あるような値で、こういった値はあるけれども、使っていないということだと思うんですけども。

全体を通して見ると、最後の323ページにまとめの表がありまして、こういったところを見ると、先ほどの海域活断層としてのF<sub>B</sub>-2については、大竹ほか、地震本部とか、あと日野ほか、こういったものとか、あと内陸地殻内、東縁部の知見を踏まえて、その中での最小値を設定しましたというところは分かるんですが、さっきの地震動評価でのこの30、40あるというのは、ページとしては出ているんですけども、それとの対比で採用はしなかったんだろうなというのは分かるんですけども、その辺がどう扱われたのかという、説明はないんですけども、これは、海域活断層としてのF<sub>B</sub>-2というのを評価するに当たって、先ほどの、ここにあるような知見を評価して、地震動で評価するような、この厚いのを評価すると、まあ非安全側になるから採用しなかったという、そういうことなんではないでしょうか。確認させてください。

○石渡委員　いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（室田）　北海道電力の室田です。

ただいまの御指摘は、地震動評価で考えている上端深さ5km、下端深さ40kmを津波の評

価に採用していない理由ということだと思いますが、海域活断層のその評価では、発生層が薄くなるほうがすべりが大きくなりまして、保守的になると考えてございますので、この地震動評価の知見は採用していないというのが理由になります。

以上です。

○石渡委員 はい、海田さん。

○海田審査官 海田です。

説明は分かりました。そういうことだと思しますので、今の説明だと、海域活断層の設定としてこうでしたというのは書いてあるけど、地震動評価のこの知見との比較の関係では、どうも、ちょっとそこの辺りも分かりにくいので、そこも補充していただきたいなと思います。

それで、これF<sub>B</sub>-2の海域活断層としての評価というところで、当初、特にこういった御説明もなかったかなと思いますので、この位置づけとか、このパラメータの設定の根拠等が分からなくて、今回、コメント回答という形で、こういう整理をされたんですけども、いずれF<sub>B</sub>-2とかの説明をされるときには、こういったことも含めて説明をしていただきたいので、このコメント回答だけにとどまることなく、全体の評価の中で、どう位置づけられているかというところはしっかり説明をした上で評価を示していただきたいので、よろしくをお願いします。

以上です。

○石渡委員 よろしいですか。どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

この辺の取りまとめ内容については、後段で、これからF<sub>B</sub>-2断層、海域活断層としてのF<sub>B</sub>-2断層の評価結果等を示す機会がございます。あと、全体の取りまとめなんかでもそういった流れが出てくるかと思しますので、そういった折にもきちんと、今いただいた趣旨のことが分かるように記載の充実化、盛り込むようなことを考えていきたいと思っております。

以上です。

○石渡委員 海田さん、よろしいですね。

ほかにございますか。

どうぞ、内藤さん。

○内藤調整官 規制庁、内藤です。

私のほうからは、ちょっと先ほど、谷とのやり取りのところであった、今後変更となる



可能性があるのところで、ちょっと北海道電力の回答がぼやっとしていたので、再確認したいんですけども、北海道電力としては、今、この解析に使っている構造というのは、現時点では十分な構造であるというふうに考えていて、北海道電力の中の検討としては、今後、変わることはないというスタンスでいいですか。ただ、当然プラセント側の審査の中で、やっぱりまずいんじゃないかという話で、審査の中では変わり得るけれど、プラント側のコメントを踏まえて、変えなきゃいけない場合は変えることもあるけれども、現状においては、北海道電力としては、これで十分な設計であるという、そういう理解でいいですか。

○石渡委員 どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力、藪でございます。

この防潮堤の設計については、車内で設計をまだ進めておりますが、しっかりその設計、この形状で、今後プラント側審査のほうでも説明していくつもりでございますので、社内では、これが変更になる理由はございません。

それで今、津波解析でのこの図面の提示をしてございますので、今この赤いラインに入っている防潮堤は外郭のライン、津波評価に影響する外郭のラインだけを今お示ししてございます。実際には、防潮堤本体の構造等々がございまして、それはまだ御提示できてないんですけども、この外郭のライン、それから、津波防護設備としての高さ等はこれで確定してございますので、我々として、今後、この成立性をしっかり説明していくという予定でございます。

以上でございます。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調整官 規制庁、内藤です。

考え方は理解はしました。今ここの解析で使っている構造とか形状が変わったのか、変わってないのかというのが、今は示されていないので分からないので、ここの形状がどういう形で、解析上、入れ込んでいるのかというのは分かるような図面はつけていただけませんか。

○石渡委員 いかがですか。どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力、藪でございます。

その辺り、整理して、今後、お示ししたいと思います。

以上です。

○石渡委員 はい、内藤さん。

○内藤調整官 よろしくお願ひします。

あとは、私のほうからもう1点、ちょっと確認をしたいんですけども、取水性の評価のところなんですけれども、これ、今、御社は水位下降側の、1、2号機の水位下降側の取水性のところまで評価を出してきているんですけども、これ3号炉の評価には、1、2号の取水の低下側というのは必要ないと思うんですけども、何か3号炉として考えたときに、上げ側は当然このドライサイトを確保するという観点で最大水位とか、あとは取水口のところ、放水口のところからの入り込んで、津波防護の内側のところに溢水源としてなる可能性がありますので、そこの部分についての評価は、1、2号も含めて必要になるんですけども、3号炉という観点で言えば、3号炉の取水路、取水の前等々は、当然、取水性の確保という観点で必要になりますけれども、1、2号というのは必要ないというふうに理解はしているんですけども、ここは3号炉に必要なんですか。

○石渡委員 いかがでしょうか。どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力、藪でございます。

まさに今の御指摘のとおりだと思いますが、1、2号の取水口につきましては、低下側については、3号の評価には直接関わるものはございません。ただ、上昇側については、溢水源の問題、溢水源になるという問題もありますので、上昇側の評価は必要だと思っておりますけれども、加工側は、今、御指摘のとおり、直接、評価に関わるものではないというふうに考えてございますので、ちょっとその辺り整理をして、また改めてお示ししたいと思ひます。

以上です。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調整官 規制庁、内藤ですけれども、地震・地盤関係の審査としては、3号炉の審査に関わって、1、2号のところについても審査ができてしまうものについては一緒にやりましょうという形ですけれども、ここの取水路の低下側というのは、3号炉に関わる話ではないので、我々としては、3号の審査の中で見る必要はないと思ひていますので。もし必要だということであれば、説明をいただきたいんです。整理しますということですので、整理して説明していただきたいんですけども、要らないということであれば、今後、この津波のやつについては、3号炉という形でやっていただければというふうにいる考へているということだけは申し伝えたいと思ひます。

○石渡委員 よろしいですか。どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力、藪でございます。

はい、承知いたしました。3号炉という形でしっかり整理させていただきます。

以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。よろしいでしょうか。

今日はいろいろなコメントが出ましたので、特に水位低下側の評価については、全体の平均潮位からということではなくて、つまり干潮位というものを考慮していただくということが大事だというふうに思っております。

特に、北海道電力の側から何かございますか。よろしいですか。どうぞ。

○北海道電力（藪） 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。

泊発電所の津波評価につきましては、本日のコメントを踏まえて、引き続き審議をすることといたします。

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。

原子力発電所の地震等に関する次回会合につきましては、来週10日の金曜日を予定しております。議題等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 それでは、以上をもちまして、第1000回審査会合を閉会いたします。