

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1023回

令和3年12月24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1023回 議事録

1. 日時

令和3年12月24日（金） 13：30～16：35

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  
岩田 順一 安全管理調査官  
熊谷 和宣 管理官補佐  
佐藤 秀幸 主任安全審査官  
中村 英樹 主任安全審査官  
佐口 浩一郎 主任安全審査官  
谷 尚幸 主任安全審査官

電源開発株式会社

杉山 弘泰 取締役副社長執行役員  
高岡 一章 原子力事業本部 原子力技術部 部長  
伴 一彦 原子力事業本部 原子力技術部 部長補佐  
伝法谷 宣洋 原子力事業本部 原子力技術部 シニアエキスパート  
神田 典昭 原子力事業本部 原子力技術部 原子力土木室 上席課長  
内山 敬介 原子力事業本部 原子力技術部 原子力土木室 課長代理

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1グループ 主幹
室田 哲平	原子力事業統括部 原子力土木第1グループ

#### 質疑対応者

泉 信人	原子力事業統括部 原子力土木第1グループリーダー
野尻 揮一朗	原子力事業統括部 原子力建築グループリーダー
青木 悟	原子力事業統括部 原子力土木第1グループ

#### 4. 議題

- (1) 電源開発(株)大間原子力発電所の津波評価について
- (2) 北海道電力(株)泊発電所3号炉の津波評価について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

資料1-1	大間原子力発電所	基準津波策定について(コメント回答)
資料1-2	大間原子力発電所	基準津波策定について(コメント回答) (補足説明資料)
資料2-1	泊発電所3号炉	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2-2	泊発電所3号炉	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)
資料2-3	泊発電所3号炉	審査項目に関する今後の工程について

#### 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1023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。

それでは、本日の審査会合ですが、案件は2件でございます。1件目は、電源開発株式会社大間原子力発電所を対象に審査を行います。内容は、基準津波策定についてのコメント回答でして、地震による津波と地震以外による要因の津波について審議を行います。資料は2点です。

続きまして、議題2ですが、北海道電力株式会社泊発電所3号炉を対象に審査を行います。内容は、こちらも基準津波に関するコメント回答でして、そ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審議を行います。資料は3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。

電源開発から、大間原子力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。

○電源開発（杉山） 電源開発の杉山でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日の審査会合で御審議いただきます事項は、津波評価に関わるコメント回答でございます。コメント回答は、本年7月の審査会合で、三陸沖から根室沖のプレート間地震に伴う津波に関わる評価及び日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の評価ほかについての御回答となります。具体的な内容については、担当者より御説明させていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

○石渡委員 どうぞ。

○電源開発（高岡） 電源開発原子力技術部の高岡でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

初めに、私のほうから、本日御用意した基準津波策定に関わるコメント回答の御説明概要について手短にお話しいたします。

お手元資料1-1のローマ数字のⅧページを御覧ください。本年7月30日の第994回会合での地震による津波で出されたコメントに対する回答の概要でございます。

日本海東縁部の津波については、設定した傾斜パターンの保守性について、追加解析結果を交えて御説明いたします。

三陸沖から根室沖の津波については、コメントが四つございますが、私どもが設定した六つの基準波源モデルと内閣府モデルについて、波源モデルの特徴を踏まえた津波挙動の分析や、それぞれの位置づけなどについて御説明いたします。

海域活断層による津波については、地震動審議で現在審議中でございます隆起再現断層による津波の扱いについて御説明いたします。

本日は、これらのコメントについて、地震による津波として一式回答するもので、ローマ数字のixページ、御覧ください。こちらで着色したところがございますように、地震による津波と地震以外の要因の津波までコンパイルした形で資料を御用意してございます。

それでは、この後、担当の神田課長から、これらコメント回答の内容について御説明いたします。

○石渡委員　どうぞ。

○電源開発（神田）　電源開発、神田でございます。

資料のほうを説明させていただきます。お手元に資料としては二つ御準備いただいていると思いますけれども、資料1-1の本編資料と資料1-2の補足説明資料ということですが、主には本編資料に沿ってコメント回答をさせていただきたいと考えております。

まず、ローマ数字のxページをお願いいたします。今、高岡からもありましたけれども、御覧いただいておりますのが、現在想定しております全体の目次案ということになりまして、そのうち今回の資料につきましては、1章の既往津波等の検討から4章の地震以外の要因による津波までを資料化してございまして、このうちのコメント回答ということで説明をさせていただきます。

1.3-1ページをお願いいたします。まずは1章の既往津波等の検討に関わりまして、1-3、行政機関による既往評価の整理という項目を一つ付け加えておりますので、これについて説明をさせていただきます。

1.3-2ページをお願いいたします。行政機関による既往評価の整理ということで、検討方針でございますけれども、津波防災の観点から行政機関による敷地周辺の既往評価について整理をいたしました。

行政機関におけます津波評価につきましては、大間付近の影響の有無を確認するということと共に、今回の資料の中の資料化には含んでおりませんが、次回以降、7-2-2章とい

うことで、行政機関による既往評価との比較におけます検討対象を確認するということを目的といたしまして、発電所周辺で評価を実施している行政機関の津波評価について整理をいたしました。

対象としたのが青森県(2015)、国交省ほか(2014)、北海道(2017)及び内閣府(2020)というものを対象としてございます。この整理につきましては、既に各自治体等から公表されております情報を整理したというものでありますので、詳細はちょっと割愛させていただきます、結果の部分のみ御紹介いたします。

1.3-8ページをお願いいたします。まとめということで、記載の表が整理結果であります。これらのうち、内閣府(2020)モデルによる大間町への津波の影響につきましては、沿岸で10m程度に達するという公表の内容がございます。他の行政機関の津波モデルに比べてまして顕著に大きいということが確認できましたので、内閣府のこの津波モデルにつきましては、別途、3-2-2章で項立ていたしまして、章立ていたしまして、内閣府モデルによる津波のところで詳細検討を実施するというにしたいと考えております。

その他の自治体の評価につきましては、備考に記載のとおり、7-2-2で敷地への影響を確認するというので進めたいというふうに考えてございます。

2.3-1ページをお願いいたします。数値シミュレーションの2章の2-3ということで、敷地及び敷地付近における評価方針であります。ここについても考え方を一つ追加しておりますので、その部分について御説明をいたします。

まず、2.3-3ページをお願いいたします。敷地における津波水位評価位置の考え方ということで、上昇側の津波及び下降側の津波を対象として、敷地のどの部分で評価するかというところについてでありますけれども、この部分についてはこれまでと変更はございません。

2.3-4ページをお願いいたします。敷地へ及ぼす影響の大きな波源域選定の考え方ということで、このペーパーを1枚追加してございます。敷地へ及ぼす影響の大きな波源域を選定する際に数値シミュレーション結果を用いて検討する場合には、評価水位抽出位置を追加で設定をして検討するというにいたしました。

考え方といたしまして、一つ目のレ点に記載をしておりますとおり、敷地に及ぼす影響の大きな海域の波源域を選定する際には、耐震重要施設等が設置されます敷地に津波が到達しないことを確認する必要がありますけれども、敷地のみだけの検討では、大局的な影響というのを見逃してしまう可能性があるということで、敷地付近沿岸の影響を大局的に

把握するということが有効であるというふうに考えまして、敷地のみならず敷地付近も含めた評価水位抽出位置を設定して検討を進めるということにいたしました。

検討の流れでございますが、下のフローに示しますとおり、まず、1段階目として、敷地付近の津波水位評価といたしまして、左の図にありますように、このG領域の汀線に沿って、評価水位抽出位置を設定いたしまして、それぞれの波源からの津波水位上昇量を示すということを行います。

2段階目といたしまして、敷地の津波水位評価として、敷地の評価水位抽出位置におけるそれぞれの波源域からの津波の水位上昇量を示します。

ここで①及び②の水位を比較することで、①と②の水位上昇量が大きな波源が同じ場合は、その波源を選定するということとなりますけれども、異なる場合ということで、異なる場合は、①ということで大局的、広い範囲で影響が大きかった波源、これを検討対象とするということにしたいと考えております。

ただ一方で、②の検討で評価水位が大きくなった波源については、この場でスクリーニングアウトするというのではなくて、影響検討用の波源としてその影響はちゃんと確認をするということにするということを進めたいと考えております。

具体的には、三陸沖から根室沖のプレート間津波で説明をさせていただきます。

3.1-1ページをお願いいたします。日本海東縁部に想定される地震に伴う津波に関するコメント回答であります。

少し飛びます。3.1-31ページをお願いいたします。基準波源モデルの設定に関わりまして、断層の傾斜方向・傾斜角に関わる検討を示しておりました。

記載の図のとおり、東西方向50km、深さ方向20km、この長方形の中に断層を配置するという説明をさせていただいております。

なお、この配置の考え方として、右下に※で記載をしております、すべての断層が想定波源域内に収まることを基本といたしますが、本配置においてパターン6及び3は想定波源域をはみ出します。ただし、パターン6及び3を除外いたしますと、30°の東傾斜・西傾斜の断層位置の不確かさを考慮できなくなることで、パターン6のケースは津波水位評価上、敷地に与える影響が保守側の設定となることから、これは許容するという説明をこれまでさせていただきました。

ここで、パターン6のケースが津波水位評価上、保守的であるということに対して、補足的に情報を追加せよというコメントをいただきましたので、これについて本日説明をさ

せていただきます。

すみません、補足説明資料に移りたいと思います。補足説明資料の2.1.1-3ページをお願いいたします。今申し上げましたとおり、この傾斜方向・傾斜パターン6が保守的な設定であるということを説明するために、従来の傾斜パターン8ケースに加えまして、6ケースを追加した計14ケースで検討を進めました。

中段に図が二つあると思いますけれども、左側の赤線で示している図、これが、傾斜パターンが $30^\circ$ のパターンであります。右側の図であります、これは傾斜パターン $60^\circ$ のパターンでありまして、追加ケースとしましては、傾斜パターン $30^\circ$ のケースでは、東傾斜として $6'$ 、西傾斜パターンとして $3'$ 、傾斜角 $60^\circ$ のケースにつきましては、東傾斜 $1'$ 、 $5'$ 、西傾斜 $4'$ 、 $8'$ ということで、これらを追加して検討しております。追加した考え方については記載のとおりでありますので、ちょっと割愛させていただきますが、結果が下表のとおりでありまして、最大水位上昇量を示すパターンというのは、これを追加しても、もともとの設定でありますパターン6で最大水位上昇量を示すということを確認しております。

次のページ、2.1.1-4ページをお願いいたします。今説明いたしました追加パターンも含めた、これらの水位について、傾向を分析、整理をいたしました。

下段にグラフが四つございますけれども、左側の二つが傾斜パターン $30^\circ$ のケース、うち左側が東傾斜、右側が西傾斜、同じく右側の二つのグラフが傾斜角 $60^\circ$ のパターンということになります。全てのパターンにおきまして、敷地に近い東寄りのパターンで水位上昇量が大きくなるということが確認できます。

また、 $30^\circ$ と $60^\circ$ を比較しましたところ、傾斜角 $30^\circ$ のほうが最大水位上昇量が大きくなるというような傾向も確認できます。

以上より、敷地に近い東寄りに位置し、傾斜角 $30^\circ$ のパターン6、これが津波水位評価上、敷地に与える影響が保守的な設定であるということについても、こういう大局的な整理をした結果、分かったということで検討を追加してございます。

本編資料に戻ります。3.2.1-1ページをお願いいたします。三陸沖から根室沖のプレート間地震に伴う津波についてであります。

3.2.1-2ページをお願いいたします。本章におけます変更点ということで記載をしておりますけれども、端的に申し上げまして、検討対象波源域に関して変更を加えたということでもあります。この内容について御説明いたします。



3.2.1-28ページをお願いいたします。真ん中に点線で区切っておりますけれども、左側が前回7月の994回の審査会合でお示しをした、超大すべり域が二つのモデルの検討対象波源域の選定に関わるフローであります。右側が今回御説明するフローということになります。

上から見ていきますと、検討対象とする連動領域及びその下の検討対象特性化モデルについては変更ございません。

次の敷地への影響検討というところで数値シミュレーションを実施し、影響が大きな波源を選定するというところでありますが、先ほど申し上げたとおり、敷地付近に新たに評価水位抽出位置を設定いたしましたので、敷地付近も含めると、このうち岩手県沖北部から十勝・根室沖の津波の影響が大きいということで整理ができましたので、前回までは、これに加えて十勝沖から択捉島沖の波源についても検討対象とするとしておりましたが、今回は岩手県沖から根室沖、この波源域を検討対象とするということにいたしました。

一方、十勝沖から択捉島沖の波源につきましては、影響確認用として扱うということにしたいというふうに考えてございます。

3.2.1-33ページをお願いいたします。今申し上げました数値シミュレーションの箇所の検討結果であります。先ほど申し上げましたとおり、検討のステップとしては①と②ということでステップの2段階で検討してございます。

まず、敷地付近におけます津波水位評価位置であります汀線沿いの最大水位上昇量を比較いたしました。その結果が下の図・表の左側にありますグラフであります。専用港湾内を除きまして、岩手県から根室沖のモデルのほうが、十勝沖から択捉島沖のモデルに比べて最大水位上昇量は大きくなっているということが確認できました。

②といたしまして、一方、敷地におけます津波水位評価位置であります取水口スクリーン室前面におきましては、港湾内での増幅の影響によりまして、十勝から択捉の水位が2.19、岩手県沖から根室沖のモデルの最大水位上昇量が1.76ということで、結果、このとおり①と②において水位上昇量が大きくなる波源が異なるという結果になりました。ですので、検討対象波源域としては、①で水位が大きくなりました岩手県沖北部から根室沖を対象とすると。一方、②で水位が大きくなりました十勝沖から択捉につきましては、影響確認用の波源域として扱うということにいたしました。

この影響確認用の波源域として設定をした、このモデルと、基準波源モデル①に対してパラメータスタディを実施し、どちらの影響が大きいかということについては、補足説明

資料4-1、検討対象波源域の選定のところで資料化してございますので、必要に応じて御覧いただきたいと思います。結論として、基準波源モデル①の影響のほうが大きいということが確認できてございます。

3.2.1-34ページをお願いいたします。結果、超大すべり域が二つのモデルにつきまして検討対象波源域は岩手県沖北部から根室沖ということに整理をし直したということであります。この整理の変更によりまして、最終的な結果には影響はございません。

3.2.1-39ページをお願いいたします。整理し直した全体のフローが記載のとおりでありまして、左側の中段少し下に基準波源モデル①というものがありますけれども、これが今申しあげました検討対象波源域であります。前回の資料の中では、ここに十勝沖から択捉島沖の波源も記載しておりましたけれども、これは影響確認用とするということで欄外に記載をして検討を進めているという状況でございます。

3.2.2-1ページをお願いいたします。続きまして、内閣府(2020)モデルによる津波に対する検討であります。

3.2.2-2ページをお願いいたします。検討方針でありますけれども、先ほど新しく追加した「1-3. 行政機関による既往評価の整理」におきまして、内閣府(2020a)の津波モデルによる大間町への津波の影響が他のモデルに比べて顕著に大きいということを確認いたしましたので、ここで内閣府(2020a)モデルの検討概要、敷地への影響、位置づけ、反映方針について検討するという事で章立ていたしました。この中身につきましては、前回内閣府モデルの説明をさせていただいたときとほぼ変わりません。

最終的な位置づけにつきまして、3.2.2-13ページをお願いいたします。内閣府モデルの反映方針ということで、基本的には、前回の考え方とは変えておりませんが、整理をし直したという状況であります。

内閣府(2020a)モデルの最大クラスの津波断層モデルにつきましては、津波堆積物について堆積年代を区別することなく再現する逆解析により設定されておりました、かなり大きめのすべり量が設定されていると。スケーリング則を用いて策定される最大すべり量を大幅に上回る設定であるということを確認してございます。

したがって、このモデルのすべり量等のモデル化の手法につきましては、同じ海域であります「三陸沖から根室沖のプレート間地震に伴う津波」の波源の検討には採用はいたしません。

ただし、このモデルによります評価水位抽出位置における下降側の水位につきましては、

他の地震による津波水位の下降側、津波水位の下降量を上回るということを踏まえまして、安全側の評価を実施する観点から、内閣府モデルを敷地への影響が大きい波源モデルとして選定することといたします。

3.2.2-15ページをお願いいたします。ここで三陸沖から根室沖のプレート間地震と内閣府モデルの津波による津波挙動の分析をいたしましたので説明いたします。

整理としましては、大間から津軽海峡開口部付近の沿岸におけます基準波源モデル①～⑥の想定津波群とイベント堆積物の分布及び内閣府モデルの想定津波群、これを比較してございます。

結果として、基準波源モデル①～⑥の想定津波群の最高値は、イベント堆積物の分布標高を上回っているということが確認できます。

また、基準波源モデル①～⑥につきましては、超大すべり域に正対いたします青森県北部太平洋沿岸では、イベント堆積物が分布する沿岸に正対する海域で水位が高くなっております。また、基準波源モデル①～⑥の想定津波群の最高値は、「新納屋～六川目付近」、「岩屋付近」、「大間東岸～易国間付近」、この地点を除きまして、内閣府モデルの計算水位を上回るということが確認できます。

また、大間崎を回り込んだ大間付近におきましては、基準波源モデル①～⑥に比べて内閣府(2020a)モデルのほうが相対的に水位が高い傾向にあるということも確認してございます。

3.2.2-16ページをお願いいたします。基準波源モデル①～⑥と内閣府のモデルを比較・分析をするということで検討を進めます。大局的には、これらの伝播形態を比較するということと、先ほど申しあげました3地点、三つのエリアで水位が逆転するということを申しあげましたけれども、この逆転現象の要因について分析をするということで検討を進めております。

3.2.2-17ページをお願いいたします。各波源モデルのすべり分布と地盤変動量の比較であります。特徴的なのが、内閣府モデルは超大すべり域が深部と浅部の2か所あるということが特徴的な差であるということでもあります。

3.2.2-18をお願いいたします。波源域の地盤変動量の比較をしてございます。

ここでは①～⑥の代表として、③と⑥を図化しておりますけれども、図の中の点線で示しております、この断面で地盤変動量を比較した結果、右のような結果になりまして、内閣府モデルにつきましては、敷地に近いところで周期が長い、波長が長いと変動が生じて

いるというのが特徴であります。

3.2.2-19ページをお願いいたします。今度は、津軽海峡開口部におけます各津波のパワースペクトルを比較してございます。

基準波源モデル①～⑥それぞれに対して、黒線で内閣府モデルのパワースペクトルを重ねております。

内閣府モデルにつきましては、長周期に相当いたします周期20分程度以上のパワースペクトルが相対的に大きいということが確認できます。

3.2.2-20ページをお願いいたします。これは波源域から津軽海峡開口部までのスナップショットの比較であります。

内閣府モデルは、津軽海峡開口部に近い位置で大きい水位変動が発生しております。また、このモデルは、津軽海峡までの伝播距離が短いために、津波が比較的逸散せずに津軽海峡へそのまま伝播してくるというような特徴を有しております。

3.2.2-21ページをお願いいたします。波源域から津軽海峡開口部までの津波の伝播の比較、スナップショットで示してございます。

津軽海峡開口部に伝播してくる津波の特性といたしましては、内閣府モデルの津波は相対的に長波長の波が卓越していると言えます。この波の要因としましては、プレート境界深部の大すべり域の影響が大きいのだろうというふうに考えております。

また、青森県南部～岩手県沿岸に伝播してくる津波の特徴としては、内閣府モデルでは、比較的短周期の波でありまして、この影響は岩手県沖のプレート境界浅部の超大すべり域の影響が大きいだろうというふうに考えております。

3.2.2-22ページをお願いいたします。下北半島沿岸の4地点（小田野沢、新納屋、高瀬川、六川目）の時刻歴波形を比較いたしました。

大局的に見ますと、多くの地点で、第一波で最大水位上昇量が出ておりますけれども、特徴的なのは、内閣府(2020a)モデルの高瀬川・六川目では地震発生後約2時間のところでピークが出ています。特に高瀬川のピークにつきましては、パルス的な短周期の津波によるものであるというのが特徴的であります。

これについて、3.2.2-23で、どういう状況が起こっているかということのスナップショットを確認をいたしました。70分～120分の間のスナップショットでありますけれども、110分～120分辺りを御覧いただきますと、もともと下北半島の西部には波長の長い水位上昇が発生しているということが確認できます。それから、115分、120分と時間が経つに従

いまして、南方から北方に向かって短周期の波が北上しているようにも見えます。120分の辺りでこれらが重なるということ踏まえまして、新納屋～六川目の大きな水位が発生した時点ではこういう現象が発生しているのだろうということを分析してございます。

3.2.2-24ページをお願いいたします。津軽海峡内の津波水位についてスナップショットを準備してございます。内閣府モデルは、基準波源モデル①～⑥に比べまして津軽海峡内の広範囲で最大水位上昇が大きくなっているということが確認できます。

3.2.2-25ページをお願いいたします。岩屋付近の3地点（石持、岩屋、尻労）の時刻歴波形を比較いたしました。

全てのモデルについて、石持と尻労につきましては、第一波でほぼ最大水位上昇量が発生しておりますが、岩屋につきましては、全てのモデルで第一波ではなくて、後発の津波による最大水位上昇量が発生しているということが確認できます。

両サイドの地点と傾向が異なるということで、この差というものは、岩屋地点の固有周期の影響により水位増幅が影響しているのではないかというふうに推定してございます。

3.2.2-26ページで、岩屋付近の固有周期を正弦波により求めますと、20分～24分というふうに求まりました。

津軽海峡開口部及び岩屋付近のパワースペクトルにつきまして、それぞれのモデルを検討いたしますと、この20分～30分程度のパワースペクトルにつきましては、内閣府モデルの絶対値のほうが大きいということで、内閣府モデルの増幅傾向が他のモデルに比べて大きいということが影響しているのではないかというふうに整理してございます。

3.2.2-27ページをお願いいたします。今度は、さらに敷地に近づいた地点ということで、大間東岸、易国間、木野部及び大畑について時刻歴波形を比較いたしました。

基準波源モデル③につきましては、水位がそもそも小さいので検討対象としてはちょっと見ておりません。

顕著なのは水位の減衰傾向であります。基準波源モデル⑥につきましては、大畑では8m程度の水位が大間東岸では5.5m程度になると。一方、内閣府につきましては、大畑では7m程度が大間東岸では6mということで、その減衰の傾向は、やっぱり波長の関係から小さいのだろうということを確認してございます。

3.2.2-28ページにつきましては、大間東岸～易国間について、先ほどの岩屋と同じように固有周期とパワースペクトルの比較を実施しておりまして、同じく内閣府(2020a)モデルのほうが増幅傾向としては大きめに出るような波であるということを確認してございま

す。

3.2.2-29ページをお願いいたします。津軽海峡の、今度は大間崎の以西についての最大水位上昇量分布でありますけれども、これもこれまでと同じく内閣府モデルでは大間崎以西の海域全体の最大水位上昇量は比較的大きいということが確認できます。

3.2.2-30ページでも同様のことが確認できます。スナップショットで比較してごさいます。

3.2.2-31ページでございませけれども、さらに敷地に近づいて、津軽海峡中央部及び基準津波策定位置ではどういう波形になっているかということと比較してごさいます。

全てのモデルにつきまして、津軽海峡中央部では約140分程度の津軽海峡全体の固有周期に相当するような波が確認されますので、津軽海峡の固有周期の影響を全て受けているということが確認できますが、振幅については内閣府(2020a)モデルの振幅が顕著に大きいということが確認できている。

3.2.2-33ページをお願いいたします。まとめでありますけれども、レ点があります三つありますが、上の二つのレ点は最初に申し上げた評価でありまして、三つ目のレ点が今申し上げました、この①～③の水位が逆転する地点の、その逆転の影響分析結果を記載してごさいます。これらを踏まえまして、基準波源モデル①～⑥の設定は妥当であるということで判断をしてごさいます。

3.2.3-1をお願いいたします。三陸沖の海洋プレート内地震に伴う津波についてであります。本編資料の内容についてはほぼ変更はございませせん。体裁の修正等に関わる変更以外はございませせん。

ただし、補足説明資料に、津軽海峡沿いを含む海洋プレート内地震の影響についても自主的に評価をいたしまして、補足説明資料の5章に追加してごさいます。結果は、三陸沖の海洋プレート内地震に伴う津波として評価をした津波評価値を下回ると、ほぼ同じですけれども、下回るということを確認してごさいますので、必要に応じて御確認いただきたいと思ひます。

3.4-1ページをお願いいたします。海域活断層に想定される地震に伴う津波の評価であります。

3.4-3ページをお願いいたします。前回会合におきまして、隆起再現断層を対象といたしまして、津波に特化した簡易予測式を用いた評価を提示いたしました。御説明させていただきましたが、現在、内陸地殻内地震の地震動評価に関わる審議は審議中でごさいます

ので、その審議の結果を踏まえて、この辺の評価については修正していきたいというふう  
に考えておりますので、その旨、ページの右下の※に記載をしてございます。

3.4-4ページについても同じ注を追記したということでございます。

3.5-1ページをお願いいたします。地震による津波のまとめであります。

3.5-2ページをお願いいたします。一覧に示しますとおり、敷地におけます最大水位上  
昇量は、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の5.85mであると。下降側につきまし  
ては、内閣府(2020)モデルによる津波でありまして、-4.89mであるという整理をしてござ  
います。

3.5-3ページをお願いいたします。S5-54のコメントとしていただきました、上昇側は日  
本海東縁部、下降側は内閣府となる、この影響、要因について分析をいたしました。

分析のステップといたしましては、まず一つ目、三陸沖のプレート間地震に伴う津波と  
内閣府モデルによる津波の挙動を比較すると。次のステップとして、日本海東縁部と内閣  
府を比較するというステップを踏んでおりますが、前者につきましては、先ほどの太平洋  
側からの伝播形態の続きということで、参考情報程度のものですので、3.5-7ページから  
説明をさせていただきます。

日本海東縁部に想定されます地震に伴う津波と内閣府モデルによる津波の挙動について  
比較をしたものであります。

津軽海峡内から敷地前面海域を対象とした最大水位上昇量を比較してございます。

点線の左側が東縁部、右側が内閣府というふうに配置してございまして、まず上段の右  
側でございますけれども、それぞれ上段の右側であります。日本海東縁部に想定されま  
す地震による津波は、内閣府モデルによる津波に比べまして、津軽海峡内全体の最大水位  
上昇量は小さいということが確認できます。

また、日本海東縁部に想定される津波は、内閣府モデルによる津波に比べまして、最大  
水位上昇量は専用港湾の限られた範囲で大きくなっているということが左下の図から確認  
できます。

一方、G領域では、内閣府モデルが日本海東縁部に想定される地震に比べまして、水位  
下降側が大きいということが右下の図から確認できます。

3.5-8ページをお願いいたします。これらの波につきまして、津軽海峡中央部、基準津  
波策定位置及び取水口スクリーン室前面の3地点を対象に、時刻歴波形を比較いたしまし  
た。

日本海東縁部に想定される津波につきましては、比較的短周期でありまして、内閣府モデルによる津波に認められますような長周期の水位変動は認められません。

また、日本海東縁部に想定される津波は、内閣府モデルによる津波に比べまして、津軽海峡中央部から取水口スクリーン室前面に津波が進行していく過程で水位変動量の増幅が大きいということが確認できます。

一方で、内閣府モデルにつきましては、取水口スクリーン室前面において、その水位下降量が大きくなっているということが確認できます。

3.5-9ページをお願いいたします。水位上昇側の分析でありますけれども、これはスペクトルを用いて分析を進めております。

津軽海峡開口部及び取水口スクリーン室前面のパワースペクトルを比較したものであります。

開口部において日本海東縁部に想定されます地震に伴う津波は内閣府モデルによる津波と異なりまして、周期20分以上のパワースペクトルは小さいということが確認できます。一方、取水口スクリーン室前面で顕著な水位増幅が生じる7分～10分の周期のパワースペクトルは比較的大きいということが確認できます。この7分～10分につきましては、前回までの会合でも何度か御説明させていただいておりますとおり、補足説明資料にその考え方を記載しておりますので、必要に応じて御参照ください。

そのため、取水口スクリーン室前面では日本海東縁部の津波は内閣府の津波に比べまして、7分～10分の周期の津波が増幅して、敷地前面の最大水位上昇量が大きくなったものというふうに推定してございます。

3.5-10ページをお願いいたします。今度は水位下降側の分析であります。

下段に津軽海峡中央部と取水口スクリーン室前面につきまして、日本海東縁部の津波と内閣府の津波、それぞれ並べて記載してございます。日本海東縁部に想定されます津波につきましては、内閣府の津波と異なりまして、敷地周辺及び専用港湾における水位変動の増幅が顕著で、取水口スクリーン室の津波の短周期成分のみの下降量は内閣府モデルによる津波の約3m程度よりも大きくて、4mぐらい下がっているということで、これは上昇側の傾向と同じ傾向を示しているということでもあります。

しかし、内閣府のほう水位が低くなっているというところに着目をしまして、その原因でありますけれども、内閣府モデルの津波では、津軽海峡全体の振幅が大きい要因となっております長周期の津波の水位下降量、約2mですけれども、これと敷地前面の短周期の



波が重なるという状況が発生しております。したがって、これらの重なりによって最大水位下降量が内閣府で大きくなるということになっているということで分析を整理してございます。

3.5-11ページをお願いいたします。今申し上げましたような上昇側、下降側のクリティカルケースの要因分析についてのまとめを整理してございます。

大方の説明は以上でありますけれども、コメントNo. S5-53に想定津波群の作り方、作成の方法についてというコメントをいただいておりますけれども、これにつきましては、まとめて補足説明資料の12-1章に整理してございますので、必要に応じて御参照いただければと思います。

駆け足でしたけれども、こちらからの説明は以上であります。

○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。

中村さん。

○中村審査官 原子力規制庁の中村です。

御説明ありがとうございました。私のほうからは、まず1点目ですけれども、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波評価についてコメントしたいと思います。

前回の説明がありましたとおり、7月30日の会合のときには、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波評価については、土木学会(2016)が示す8パターンがあって、そのうちパターン6というのが設定が保守的であるという説明でございました。それに対して保守的であるという説明があったんですけども、例えばですけども、パターン5というものに対して、東側に平行移動したケースとか、そういう追加検討を行って、パターン6の保守性についてもう少し詳しく説明していただきたいというようなコメントを行ってございました。本日、これに対して補足説明資料の2.1.1-3ページですかね。3ページ、4ページのところですけれども、先ほど説明がありましたとおり、土木学会の、その2.1.1-3ページだと中段のところの絵なんかですけども、もともとの土木学会の8パターンというものに対して6パターンの、六つのパターンを追加して検討したというような説明がありました。その結果、その表に書かれているものとか、次のページのグラフで描かれているように、そういう検討を行った結果、いずれにしても、もともと事業者さんの話していたパターン6という断層の、そこで言うと中段の左側にある6というパターンですけども、その断層下部が東側に、想定波源域からはみ出したパターンがいずれにしてもこの最大水位上昇量が大きか

ったということで保守側の設定になっているという説明については確認できました。確認したというコメントですので、返答については不要です。

この件については、私からは以上です。

○石渡委員 特に電源開発側からは、よろしいですね。

ほかにございますか。

佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁、佐藤です。

私からは、三陸沖から根室沖に想定されるプレート間地震に伴う津波評価についてということで、二つほど確認コメントをさせていただきます。

ページでいきますと、本編資料の3.2.1-6をお願いいたします。前回の審査会合、7月30日というふうなことで御説明があったんですけども、そこでのコメントというのは、このフローチャート、少し図が小さいんですけども、ちょっと拡大していただくとありがたいんですがね。「3.11地震を踏まえた更なる保守性考慮」というところで、ここに基準波源モデル①～⑥までというふうなものがあるんですけども、前は、これ基準波源モデルの①-2ということで、十勝根室沖から択捉島沖までの広域な津波波源モデルを考慮したモデルということで、そういったものをここに基準波源モデルとして考えたというふうなことであったんですけども、これは影響評価、あるいはその影響確認という位置づけにしたほうがよろしかろうという、そういうコメントをしたわけでありまして。今回の今日の資料、御説明では、このページの下※1というふうなところに書いてございますけども、上昇側、下降側ともに敷地に与える影響が大きいものとして、岩手県沖北部から十勝沖・根室沖を検討対象波源としたというふうに書いているので、前回のコメントを一応受けて反映はしているというふうなことは分かったんですけども、ただ、この手順・考え方というフローチャートですね、ここはやっぱりやったこと、検討したこと、評価したことを、やはり素直に書いたほうがよろしいんじゃないかなというふうなことで、今日は記載の適正化ということでお願いしたいというふうなことを申し上げます。

ページでいきますと、3.2.1-33ページをお願いいたします。今日の説明でしたけども、このG領域というのを皆さん着目して、この左側に最大水位上昇量というのでちょっと記載がございまして、こういった検討をしていただいて、①②という検討でしたかね。それでもって岩手県沖北部から十勝沖・根室沖を検討対象波源域として選定したという、こういう説明がありました。一方、やっぱり、これ前回の7月30日の資料で御説明いただ

いたとおり、この取水口スクリーン室前面のこの領域を比べてみますと、やはり1.76に対して、十勝・根室沖から択捉島沖というのが2.19mなので、次のページの3.2.1-34ページ、この断面では、やはりその検討対象波源域としては二つ考えるんじゃないかなというふうに私は思うわけなんですね。したがって、もう一回冒頭のフローチャートに戻りますけれども、3.2.1-6、ここの真ん中ぐらいに「すべり領域の配置」というのがあるんですけども、大すべり域二つのケースについては、これはやっぱり十勝・根室沖から択捉島沖までの波源も検討したという旨、やっぱりここに図を載せるのが筋なんじゃないかなというふうに思っているわけです。その並びでいきますと、大すべり域、一つのケースもやっぱり検討したというふうなことがちゃんとこの資料に残るように、やっぱりこれも、この図面をここに入れていただいて資料の適正化をしていただきたいというふうな指摘でございます。

それから、あわせて、3.2.1-28ページになりますけれども、したがって、ここも検討波源としては、これもどちらかという元イキの形に近くなりますけれども、やはりここは二つ波源として検討したというところはちゃんと残しておいたほうがいいんじゃないかなというふうに思います。

以上、記載の適正化なんですけれども、ここが、やっぱりちゃんと前回の資料のとおり元に戻したほうが資料の適正化というふうな観点ではよろしかろうというふうには思うんですけども、この辺、電源開発の考え方はいかがでしょうか。

○石渡委員　いかがでしょうか。択捉島沖までの検討ケースの右側のほうへ残したほうが良いという話ですね、いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（神田）　電源開発、神田でございます。

佐藤さんからのコメントの御趣旨は理解をいたしました。検討のプロセスとして考えたものは資料に見える化したほうが良いということの御指摘かというふうに理解をいたしました。

ちょっと確認だけさせていただきたいのが、3.2.1-6ページですけれども、追加する場所といたしましては、先ほど佐藤さんおっしゃったように、「すべり領域の配置」のところで岩手県から根室沖と同列で十勝・根室から択捉について、大すべり域が二つのもの、一つのもの共に2種類のことを考えたということに記載をするべしと、そういう理解でよろしいかということと、結果、比較をしたところ、基準波源モデルとしては、今、記載の

①～⑥になったという、ここの3.11地震を踏まえた更なる保守性考慮の列については、変更の必要は今コメントとしてはなかったという理解でよろしいでしょうか。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤です。

今、神田さんがおっしゃった2点のとおりでございます。我々の理解はそのとおりでございます。

○石渡委員 どうぞ。

○電源開発（神田） 電源開発、神田でございます。

承知をいたしました。そのように適正化を図りたいと思います。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 今のコメントが一つ目のコメント。

二つ目のコメントなんですけども、この内閣府(2020)との津波高さの比較ということで、今日、丁寧な御説明いただいたというふうに理解してございますけども、これももう少し資料の適正化をお願いしたいという、そういう観点でのコメントになります。

資料でいきますと、本編資料の3.2.2-33ページをお願いいたします。内閣府の分析の結果を、上から三つ目のレ点ですね、ここ三つ目のレ点で、①②③というふうなところで、特徴的なところを捉えて分析結果をここに記載していただいているというふうに理解しています。ですが、ここの記載、もう少しちょっと足りないかなというふうに思っております。せっかくパワースペクトルとか、それから時刻歴波形とか、スナップショット等々、たくさん分析していただいて資料を載らせていただいていますので、そういったものをももう少し有機的に使って要因分析に関する説明をここに追記してほしいというふうな趣旨でのコメントになります。

そういう観点でいきますと、例えばこの①の「新納屋～六川目」というふうなところで少しコメントをさせていただきますと、ページでいきますと、3.2.2-22ページですか、お願いしたいんですけども、ここでは、一番右側、ちょっと着目しますと、内閣府(2020a)のモデルで、小田野沢とか新納屋とかで、この辺は最高水位というのが21分とか24分とか、その辺をたたいていると。一方、説明ありましたけども、高瀬川とか六川目、この辺りはもう少し第一波に遅れること、後続波で最大をたたいていると。それが大体122分とか124分、この辺でたたいているというふうなことになります。

一方、この次のページ、3.2.2-23ページなんですけども、ちょっと最高水位をたたいている

ところのスナップショットがないなというふうなところで、そういったところも我々は確認したいというふうな観点から、その図面を追記していただきたいというのが一つ目のコメントでございます。まずはこのコメント、いかがですか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（神田）　電源開発、神田でございます。

追加資料を具体的に今、御指示いただきましたので、その方向で資料のほうを充実させたいと思います。

以上です。

○石渡委員　佐藤さん。

○佐藤審査官　佐藤です。

引き続きになります。このページをよく見てみますと、このスナップショット、なかなか興味深いところがありまして、三陸沖から根室沖プレート間地震に伴う津波というのは、この青森県の沿岸は、さっき申し上げたように全域にわたって第一波のほうが支配的というふうなことであるのに対して、内閣府モデルというのは青森県から北海道沿岸の割と閉鎖領域みたいなところで、青森県沖の大すべり域が発生して、そのすべりによる隆起、沈降、これが結構やっぱり水位変動には影響していて、それが増幅しているというふうに見てとれるんですね。そういう増幅をしながら、その後続波が最大津波水位高になっているというふうなことだとは思っているんですけども、そういった観点で、もう少し記載を正確、分析結果を正確に最後のサマリーのところに書いてほしいという、そういう趣旨なんですけども、いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（神田）　電源開発、神田でございます。

御趣旨は理解をいたしました。北海道と本州を囲む閉鎖海域、ここでの特性といいますか、そういうものがあるという情報は我々も把握をしておりますので、今いただきました御趣旨に沿った分析を追加したいと思います。

以上です。

○石渡委員　佐藤さん。

○佐藤審査官　我々、皆さん、これをお出しいただいた資料を見ると、そういうふうと思

ったというふうなコメントですので、その辺も踏まえて記載の追加をお願いしたいというふうに思っています。

それから、次の岩屋とか、それから大間東岸～易国間付近というところなんですけども、ちょっと最後のサマリーのところに戻っていただいて、3.2.2-33ページをお願いいたします。繰り返しですが、三つ目のレ点なので②③になりますけども、これ周期20～30分というふうに書いていて、さらにその固有周期の影響と書いているんですけども、この固有周期というのがなかなかずっと理解できないところではあるんですね。これは固有周期というよりも、もう少しかみ砕いて言うと、各地点の立地特性とか、あるいは海底地形の影響とか、そういったもので励起された周期が20とか30分ぐらいなんじゃないかなという気はするわけですよ。それはなぜなら、限られた地点でしか見られないという、そういうようなことなんじゃないかなと思うんですけども、まず、この固有周期という、その言葉の意味を少し、ちょっと教えてほしいなというふうに思っていますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○電源開発（神田） 電源開発、神田でございます。

資料上は固有周期という表記をしておりますけれども、まさに今、我々のここで使っている言葉の意味としては、まさに今、佐藤さんがおっしゃったような地形とか、そういうところを反映して水位が増幅する傾向を示す周期というふうな形で考えて使っている言葉でありますので、今いただきましたコメントを踏まえまして、分かりやすい言葉で置き換えていくということで修正をしたいと思いますが、それでよろしいでしょうか。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤です。

そのようにしていただいたほうが非常に分かりやすい表現になるかなというふうに思っています。

この3.2.2-30ページを見ていただくと、これもさっきの話に多分近い話になるんですけども、やっぱりこれも内閣府(2020)のモデルというのは、青森県沖の大すべり域の影響というのは、やっぱりこれ相当インパクトがある。このすべり域による隆起、沈降に伴う水位変動というのが、やっぱり増幅して波長の長い津波が津軽海峡に伝播してくると。大間崎を回り込んで、大間崎から西、以西での水位の減衰というのは、水位減衰の傾向は小さいと。さらに、各地点の、さっき言った立地特性とか、あるいはその海底の地形の影響とか、そういったものが励起されて、20分～30分周期の、20分、30分の波長が重なり合っ

て大きくなっているんじゃないかなというふうに我々は分析するわけなんですけども、そういう理解でよろしいかということと、もしそうであれば、やっぱり分析結果を正確にこのサマリーのところに書いてほしいという、そういうリクエストなんですけども、いかがでしょう。

○石渡委員 どうぞ。

○電源開発（神田） 電源開発、神田でございます。

我々の考え方も、すみません、言葉足らずで明確にお伝えし切れていなかったのかもしれませんが、今、佐藤さんがおっしゃったような考えに合致をしておりますので、言葉、表現、こういうものを修正して、考え方を明確にしたいと思います。

以上です。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤です。

せっかくこれだけ分析していただいたので、ちゃんと最後のサマリーに分析した結果というのを書いてほしいという、そういうコメントでございます。

それから、最後になりますけども、このサマリーのところで、箱の中の一番下のポチになります。「想定津波群は内閣府(2020a)モデルの計算水位をおおむね上回る」という記載があります。この「おおむね上回る」というところは、ちょっとなかなかずっと落ちないなというところがあって、なぜかというところ、3.2.2-15というところがあるんですけども、前回、敷地の近傍から周辺、敷地付近の図面がこれ小さくて我々よく見えないので拡大図を出してくださいとってリクエストして、今回、拡大図を出していただいたんですけども、これが3.2.2-15になるわけです。これを見ますと、すみません、出ますか、この拡大図ですね。大間崎から西側、大間崎以西ですけども、これ、なかなか内閣府と比べると、やっぱり「おおむね上回る」という表現が本当に適切なのかなという、ちょっと首をかしげてしまうわけです。どちらかというところ、内閣府がもうほとんど上回っていると言ったほうが正しいのかなというふうな気がするんですけども。したがって、ここは少し記載の適正化というのが必要んじゃないかなと。もう少し丁寧に書いてほしいなというふうな気がするんですけども、まずここの表現なんですけども、適正化できますか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（神田） 電源開発、神田でございます。

適正化は実施をいたします。「おおむね上回る」というところにつきましては、下の図で示しておりますとおり、大局的に見て大間から六川目の辺り、これ大局的に見て、先ほど説明させていただいた3地点では水位がひっくり返っているということですので、概ね上回っているということで表現をさせていただきましたけれども、今度、我々が注視しないといけない大間周辺につきましては、佐藤さんおっしゃったとおり、相対的に高いという表現で資料化しているところもありますので、この辺、資料の中での整合と、あと、どの部分をどう評価しているのかというところが明確になるような表現に修正をしたいというふうに考えております。

以上です。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 すみません、そこは丁寧に修正をお願いしたいと思います。

それから、もう一つですけれども、一番最後なんですが、「基準波源モデル①～⑥の設定は妥当であると判断される」というふうに書いてるんですけども、これは前回のコメントで我々はその基準波源モデルの妥当性についてというふうな、そういう指摘をしたので恐らくそれに応えるような形で皆さん、妥当性を示された、示すつもりでこういう分析をされたということになるんだと思うんですけども、今ほど申し上げたように、事、敷地の付近に着目すると、なかなか妥当であるというまでは、なかなかこれは言い切れないし、そもそもモデルの妥当性を確認する目的でやってもらったわけでは、ちょっとないんじゃないかなというふうな気がするんですね。結局、皆さん方は、これ引きのほうは内閣府を基準津波として考えるという、基準津波の一步前ですかね、考えるという、そういう考え方に立って内閣府モデルを採用しているわけですから、ここはどちらかというところ、内閣府との津波高の比較という観点でこういう分析をやっていただいたというふうなのが多分正しいのかなと、正直なところなのかなというふうなことだと思いますので、ここのポチは少し実際にあったような形で修正、適正化をお願いしたいというふうに思います。いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（神田） 電源開発、神田でございます。

状況としては佐藤さんおっしゃったとおりであります。①～⑥の妥当性に関して、内閣府と比較するというところをベースとして検討を進めておりました、コメントに沿ってで



すね。ですので、締め方としてはこういう締め方をしておりますけれども、まさしくおっしゃったように、内閣府を下降側の水位を参照して基準波源モデルの候補とするというふうにしておりますので、大小関係で妥当であるというところはちょっと言い過ぎというところも理解をしておりますので、おっしゃったように津波の水位の比較結果というような形で資料のほうをコンパイルし直させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤です。

そのようによろしく願いいたします。

私からのコメント確認は以上でございます。

○石渡委員 ほかにございますか。

岩田さん。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

内閣府モデルについては、今、佐藤からコメントがあったように、しっかり見ていただくというのは、もともと、やはりこの大間のプラントの付近では内閣府モデルのほうが厳しい結果が出ていたので、これはどういうものなのかというのをより正確に把握した上でどういう扱いをするのかということを探っていたわけでございます。その観点からいくと、細かい話で恐縮ですが、例えば3.2.2-13、ここを御覧いただけますか。ここでの例えば三つ目のポチについては、すみません、ちょっと飛んで恐縮ですが、3.5-2ページの日本海東縁部も含む津波の高さを見た上で低いほうだけ選びますという結果が先に出てきてるんですけども、今回のこの資料構成を見る限りにおいて、ここで見るべきは、要は太平洋側の地震による津波に対してどういう扱いをするんですかということ、やはり書くべきではないかなと思います。

また、本日、目次の説明も少しありましたけれども、これから例えば別の組合せとか、例えば防潮堤の防潮壁でしたっけ、すみません、そういったものの有無の影響確認なんかもした上、最終的にどういうものが選ばれるかというのを決めていくわけですから、三つ目のポチというのは、ここでは、やはり内閣府モデルの扱いとしては他の評価結果と比較して影響が大きい場合はちゃんと選定しますよということが書かれているべきだと思いますので、細かいことも含めて、もう一回、内閣府モデルの扱いについての書き方というのは見直していただけるようお願いいたします。

以上です。

○石渡委員 よろしいですか。

どうぞ。

○電源開発（神田） 電源開発、神田でございます。

今いただきましたコメントの趣旨は理解をいたしましたので、資料の流れに沿うような形で修正を加えたいと思います。

以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

中村さん。

○中村審査官 原子力規制庁の中村です。

私のほうからはもう1点、コメントしたいと思います。ちょっと本日のコメント回答にはなかったんですけども、資料の中の本編資料で言うと、4.2-4ページとかになるんですけども、地震以外に起因する津波のうちの海底地すべりに起因する津波評価について、ちょっと1点、コメントしたいと思います。ここについては、海底地すべりの検討を行っているところで、地すべりの抽出ということで、文献調査とか海底地形データを用いて、そういう検討というのをしております。そこで、この4.2-4ページのところで文献調査というのがされていて、上のほうの箱、二つポチがあって、その二つ目ですね、「なお」というところなんですけど、ここで「野田・片山(2013)では、北海道日高沖に海底地すべりが示されているが、敷地との距離、位置関係を考慮すると敷地への影響は小さいと考えられる」というような記載がされています。これは、要するに日高舟状海盆付近の海底地すべりに関する記載だと思ってしまうんですけども、今ここで大間では敷地への影響が小さいというふうな記載はされてるんですけども、ちょっと根拠のところは不足しているということなので、もし本日、会合の場で、ちょっと資料にはないんですけど、説明できるのであれば説明していただき、その根拠、どういうふうを考えているかというのを説明していただきたいんですけども、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（神田） 電源開発、神田でございます。

御指摘いただきました日高舟状海盆の海底地すべりにつきましては、当時から把握をしておりまして、社内的には影響がないという表現で資料化しておりますので、それは社内

的には定量的に評価を実施しております。具体的に言いますと、その水位は敷地では大体1m程度というところの把握をしておりますので、ですので、安全性には影響はないという意味合いでの記載であります。

○石渡委員 中村さん。

○中村審査官 中村です。

どういう検討をされているかというところを、今、数値的には1m程度というお答えがあったんですけど、やっぱりそれは口頭だけじゃなしに、資料中にどういう検討をして、どういう結果となっているかというところはしっかりと資料に追加していただいて、次回以降、説明していただきたいと思います。

それと、併せてなんですけども、この4.2-4ページで、先ほど言った野田・片山(2013)という論文があって、図とか使われているんですけども、多分、その後もこの日高舟状海盆に関する論文というのは新たに何点か出されていると思うので、それも併せてしっかり資料には入れ込んでいただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○電源開発(神田) 電源開発、神田でございます。

日高に関わる論文、これ以外にもあるということ、御指摘のとおりですので、その辺の情報は追記したいと思っております。位置づけの確認であるんですが、日高の今申し上げた解析の結果につきましては、参考の情報かなというふうに感じておりますので、本編ではなくて、補足説明資料に解析の状況及び結果、これを追加で準備するというところでよろしいでしょうか。

○石渡委員 中村さん。

○中村審査官 中村です。

ちょっと中身がまだ見てない状況で本編か補足かということはちょっと分かりづらいところはありますけども、ただ、本編資料で言うと、今ちょっと気になっているのが、4.4-2ページですね。これ、結論のところですけど、地震以外の要因による津波のまとめのところ、海底地すべりというのが、今、地すべり地形Ms-2というところ、これ最大水位0.53になってますよね。ということで言うと、今言われた1mぐらいになるということは、これは逆転してくるということではないんですか。もしそうであれば、ちょっとやっぱり説明としては補足というわけにはいかないと思いますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○電源開発（神田） 電源開発、神田でございます。

おっしゃるとおり、海底地すべりというカテゴリーで日高を追加するということであれば、これまで評価してきたものを上回るということにはなるんですけども、いずれにしても影響は小さいということには変わりはないというふうに認識をして今コメントさせていただきました。ここの水位の比較という観点で取り扱われる可能性があるということであれば、この辺の、どちらに入れるかというところについては、社内で再度相談をして決めさせていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 中村さん。

○中村審査官 中村です。

このページに書かれているように、陸上の斜面崩壊等に比べるとオーダー的にも大分小さいというのは分かりますけども、やっぱりそこは海底地すべりというところで評価することになるのかなとは思いますが、そこはちょっと資料化していただいて次回以降、しっかり説明していただきたいと思います。

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。大間原子力発電所の津波評価につきましては、本日いろいろ指摘があった記載の適正化等につきましては、資料にきちんと反映していただくようお願いをいたします。

そして、今後の審査会合においては、地震による津波と、それから地震以外に起因する津波との組合せに関する審査を行うことといたします。

電源開発のほうから何かございますか。特によろしいですか。

それでは、電源開発については以上といたします。

電源開発から北海道電力に接続先の切替えを行いますので、10分間程度、一応2時55分を目処に再開をしたいと思います。

（休憩 電源開発退室 北海道電力入室）

○石渡委員 それでは、時間になりましたので再開いたします。

次は、北海道電力から、泊発電所3号炉の津波評価について説明をお願いいたします。

どうぞ。

○北海道電力（原田） 北海道電力の原田でございます。

泊発電所3号炉の基準津波の評価におきます日本海東縁部に想定される地震に伴う津波に関しましては、令和元年9月27日の第778回の審査会合と本年5月28日の第978回審査会合及び9月3日の第1000回の審査会合において御説明させていただきました。本日の審査会合におきましては、これらの審査会合でいただきました御指摘への回答について御説明させていただきます。そして、その内容を踏まえまして、本年10月22日の第1010回の審査会合においてお示しいたしました地震、津波、火山の御説明の工程の修正をいたしましたので、併せて御説明させていただきます。

それでは、資料の説明は室田よりさせていただきます。よろしく願いいたします。

○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。

本日は資料を三つ御用意しておりまして、資料の2-1、2-2につきましては、泊発電所3号炉基準津波に関するコメント回答、資料2-3につきましては、審査項目に関する今後の工程となっております。

まずは資料2-1をお願いいたします。こちらは令和元年9月27日と令和3年9月3日の審査会合におきましていただいた指摘に対する回答を中心に御説明いたします。

資料2-2につきましては、数値シミュレーション結果等の補足説明資料でございますので、適宜参照いただければと思います。

続きまして、10ページ目、お願いいたします。こちら、本日回答する指摘事項でございまして、白抜きが回答項目になってございます。まず、No.5でございしますが、ひずみ集中帯波源位置の検討において「西傾斜の断層パターン7」を基本として検討しているが、断層パターン5については東方向に動かしてもひずみ集中帯を外れないことから、これらの断層パターンについても検討し資料化すること。例えば、断層パターン5の断層面下端を、地震本部のひずみ集中帯の東端に設定した場合の検討等をする事、という指摘事項に対しまして、回答方針でございしますが、右側に記載してございまして、パラメータスタディにおけるSTEP3において、波源位置の検討でございします。波源位置を日本海東縁部の範囲、こちらは地震本部(2003)の評価対象領域における東端に設定する断層パターンを整理する。

傾斜角60°の断層パターンにつきましては、東端に設定しても泊発電所への影響が小さいと考えてございまして、これらについては東端には設定していません。

また、断層パターン5を東へ移動させた場合の数値シミュレーションを実際に実施しまして、泊発電所への影響が小さいことを確認することとしております。

11ページ目をお願いいたします。No. 7でございますが、貯留堰を下回る時間の確認について、海水ポンプの取水性を評価する観点であれば、下回る時間に着目したパラメータスタディの必要性について検討すること。

これに対する回答方針でございますが、最大水位変動量に着目したパラスタの実施ケースを対象としまして、貯留堰を下回る時間を確認してございます。

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、下回る時間が取水可能時間、海水ポンプの取水可能時間の7,680秒を上回る可能性はないことを確認してございます。

また、水位変動量最大ケースと貯留堰を下回る最大ケースの波源が完全に一致しないことに鑑みまして、今後、貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディを追加実施したうえで、「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」に追加する方針に変更することといたします。

続きまして、12ページをお願いいたします。No. 14でございます。貯留堰を下回る時間の評価について、朔望平均干潮位を考慮したうえで、パラメータスタディの評価因子が貯留堰を下回る時間に及ぼす影響を地形モデル毎に分析することという指摘に対しまして、貯留堰を下回る時間の評価において、朔望平均干潮位の考え方を整理してございます。

また、パラスタの評価因子が貯留堰を下回る時間に及ぼす影響の分析として、各STEPにおける水位変動量最大ケースが貯留堰を下回る時間の評価の観点からも、大きな影響を与える波源であることを確認してございます。

また、最大水位変動量と貯留堰を下回る時間の関係性についても確認してございます。

次に、No. 15でございます。パラメータスタディの評価因子影響分析について、北海道西方沖の東端を網羅する検討の解析結果を含めて整理すること。

これに対しましては、北海道西方沖の東端を網羅する検討について、まず、これまで通常のパラスタとは別のパラメータスタディとして整理しておりましたが、今回から一連のパラスタに含めた形にまず章構成を変更してございます。

また、これに併せまして、北海道西方沖の東端を網羅する検討結果も含めて、評価因子の影響分析を実施してございます。

続きまして、No. 16でございますが、こちらは、波源位置を東へ移動させる検討として、

断層パターン5の断層面下端を、地震本部(2003)の評価対象領域における東端に設定しない理由について、定量的な評価結果を用いて説明することという指摘でございますが、こちらは指摘No.5と回答方針が同じでございますので、こちらは割愛させていただきます。

続きまして、13ページをお願いいたします。No.17でございますが、防波堤の損傷状態としまして、防波堤がある場合とない場合以外の中間的な損傷状態を考慮しなくて良い理由を示すこと。

これに対しましては、各地形モデルにおける最大水位上昇量分布を確認しまして、津波の伝播状況から防波堤が「あり」若しくは「なし」の条件で、保守的な地形モデルになっていることを確認してございます。

続きまして、No.18でございます。敷地北側防潮堤の損傷による影響確認につきまして、損傷を考慮した場合と考慮しない場合の水位変動量の差分について整理し、損傷による津波評価への影響を説明すること。

損傷を考慮した場合においても、北側防潮堤内部の建屋及び乗り越え道路を「なし」と設定する理由を示すことという御指摘に対しましては、「敷地北側防潮堤：健全」における最大ケースと、損傷状態を考慮した最大ケースの比較を行いまして、波源選定に影響がないことを確認し、併せて防潮堤の損傷を考慮した場合と考慮しない場合の水位変動量の差分を整理してございます。

数値シミュレーション結果から、敷地北側防潮堤内部の建屋と乗り越え道路「あり」・「なし」の違いによる差がないことを踏まえまして、敷地北側防潮堤の損傷状態の考慮では、敷地北側防潮堤、敷地北側防潮堤内部の建屋、乗り越え道路が同時に損傷することを想定し、内部の建屋及び乗り越え道路は「なし」の条件を基本条件とすることで考えてございます。

No.19でございます。こちらは、津波評価におけます海域活断層のF<sub>B</sub>-2断層と、地震動評価におけるF<sub>B</sub>-2断層の震源モデルで考慮しておりますMendoza and Fukuyama(1996)の知見を踏まえても、現状のモデル設定が妥当であることを示すこと。

これにつきましては、地震動評価と津波評価ではそれぞれ地震発生層が厚くなる、津波評価における海域活断層の波源モデルとしては、地震発生層が小さいほうが、発電所に対して保守的な評価になると考えておりますので影響はないという整理をしてございます。

次に、No.20でございますが、構造変更後の防潮堤の概要がわかる資料を追加することということで、概要が分かる資料を追加してございます。

具体的な説明に移らせていただきます。

18ページをお願いいたします。こちら、検討方針の全体を示してございますが、前回の9月3日に提示した検討フローでは、資料の真ん中ほどにございますパラメータスタディですが、これの後に北海道西方沖を網羅する検討ということで別のフローを実施することとしておりましたが、今回から、分かりやすさの観点から、その二つのフローを統合しまして一連のパラスタの中で西方沖を網羅する検討を実施するように見直してございます。

資料飛びまして、次、100ページ目をお願いいたします。こちらは今回から実施したパラメータスタディのフローでございます。左の四角の中にごございます東方向位置に関する検討、こちらが前回会合でお示しした北海道西方沖を網羅する検討に該当するものでございます。

地震本部(2003)における評価対象領域の北海道西方沖及び地震空白域の領域におきまして、当社で設定した想定波源域よりも東側に位置する範囲がございます。

当該範囲については、主部より北方に位置することを踏まえまして、パラメータスタディによる詳細検討により網羅すべき範囲と考えてございます。

以上を踏まえまして、当該範囲を網羅する波源モデルを配置した検討を、詳細パラメータスタディのSTEP3の波源位置の検討において実施することとしてございます。

次に、115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変動幅の検討でございまして、これは東方向の位置に関する検討の説明でございます。

まず、東方向位置の検討方針でございます。

まず、波源位置を東に移動させた場合、波源位置が発電所に近づくことで、津波水位が大きくなることを踏まえまして、波源位置を東へ移動させた検討を実施しております。

東方向の変動幅につきましては、2.2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を網羅できる配置となるように移動量を設定する方針でございます。

波源モデル毎に基準となる位置が異なることから、波源モデルに応じて移動量を個別に設定してございます。

東方向位置の変動幅でございますが、概略パラメータスタディのSTEP1-2及びSTEP2-2でございまして、このうち最大ケースとしまして下の三つの矢羽根ですが、断層パターン6、水位上昇側最大ケース、断層パターン7として水位下降側最大ケース、断層パターン1として、こちらは防波堤の損傷を考慮した地形モデル①の3号炉取水口の最大ケース、これらの三つが選定されています。



また、傾斜角 $60^{\circ}$ の断層パターンでございますが、資料の下に示してございます8パターンのうちの断層パターン5と8でございますが、傾斜角 $30^{\circ}$ の断層パターンと比較しまして水位変動量が小さいと考えられる。

以上から、波源位置を東へ移動させた検討として保守的な検討となると考えられる断層パターン6及び断層パターン7の2通りを検討対象とすることとしました。

波源モデルにつきましては、矩形モデルと、くの字モデルの2通りを検討対象としてございます。

以上の条件を組み合わせた波源モデルは、波源モデル毎に基準となる位置が異なってございますので、それらの波源モデルに応じた移動量を以下のとおりということで、断層パターンの6の矩形モデルについては東へ5km、パターン6のくの字につきましては東へ10km、パターン7の矩形モデルについては東へ15km、パターン7のくの字モデルについては東へ20kmということで設定してございます。

設定方法の詳細は、前回の9月3日の会合から変更がないため説明は割愛させていただきます。

116ページをお願いいたします。こちらは断層パターン6と断層パターン7の2通りを検討対象とする理由を示してございます。このページでは、同じ傾斜角のパターンを比較して検討してございます。

具体的には、下の図に示してございますが、まず、水位上昇側ですが、水位上昇側については、断層パターン6のケースが選定されておりまして、これと断層パターン2を比較してございます。そうしますと、東側に位置する断層パターンの断層パターン6のほうが水位変動量が大きいと。

以上から、東へ移動させた場合に水位変動量が大きくなる断層パターンを波源位置の検討対象とすることとしました。

次に、その真ん中に示してあります水位下降側でございます。こちらは、水位下降側につきましては、断層パターン7のケースが選定されておりまして、パターン3のケースと比較しますと、7のほうが水位変動率が大きいと。

以上から、東へ移動させたほうが水位変動量が大きくなる断層パターンを波源位置の東方向、波源位置の検討の検討対象とすることとしております。

一番右に防波堤の損傷を考慮した地形モデル①の3号炉取水口（上昇側）のものですが、防波堤の損傷を考慮した地形モデル①の3号炉取水口（上昇側）については、断層パター

ン1が選定されております。これと断層パターン5を比較しますと、東側に位置する断層パターン5のほうが水位変動量が小さいと。

以上から、東へ移動させた場合に水位変動量が小さくなると考えまして、断層パターン1につきましてはSTEP3の検討対象としないこととしております。

次に、117ページをお願いいたします。こちらは傾斜角が $60^\circ$ のパターンと $30^\circ$ のパターンを比較して検討してございます。

具体的には、まず水位上昇側でございます。こちらは、断層パターン6、 $30^\circ$ のパターンと断層パターン5の傾斜角 $60^\circ$ のものを比較してございますが、傾斜角 $30^\circ$ である断層パターン6のほうが水位変動量が大きくなっているということで、 $30^\circ$ のパターンをSTEP3の検討対象としてございます。

水位下降側につきましては、断層パターン7と8を比較してございまして、その結果、断層パターン7の傾斜角 $30^\circ$ のほうが水位変動量が大きいということから、STEP3の波源位置の検討の対象としてございます。

一番右の3号取水口の、こちらは防波堤の損傷を考慮した地形モデルでのケースの検討でございまして、断層パターン1と2を比較すると、傾斜角 $60^\circ$ である断層パターン1のほうが水位変動量が大きいということで、先ほど御説明しましたが、断層パターンにつきましては、STEP3の検討対象とはしないという整理にしてございます。

続きまして、飛びまして132ページ、お願いいたします。こちらは防潮堤の概要でございます。

下に平面図を示してございますが、新設する防潮堤につきましては、セメント改良土構造としまして、横断する1、2号取水路と1、2号放水路につきましては、セメント改良土の上載荷重を見込んだ場合、耐震裕度が小さくなるということから、現状は、横断部につきましては鋼製壁による構造ということで考えてございます。

137ページまで資料を入れ込んでございますが、細かい説明については割愛させていただきます。

次に、138ページをお願いいたします。計算条件のうち、防波堤の損傷状態の考え方でございます。

防波堤につきましては、津波影響軽減施設としないことから、これらの損傷を考慮することとしてまして、防波堤の設定条件については、津波の遡上への影響が大きいと考えられる、ある場合とない場合を考慮することとしてございます。この妥当性について御説明

させていただきます。

216ページをお願いいたします。防波堤の損傷状態の妥当性の確認ということで、216ページは、防潮堤前面の上昇側ケースで検討した結果でございます。

下に検討結果を示してございますが、いずれの地形におきましても、敷地南方向から伝播する津波によって、図中の隅角部において局所的に水位上昇量が大きくなっておりまして、防潮堤前面の最大地点となっております。

防潮堤前面の水位上昇量が最も大きい地形モデルについては、この赤囲みで示しております「北防波堤あり－南防波堤なし」でございますが、以下の理由から、保守的な地形モデルの設定になっていると考えてございます。

まず、南防波堤を「なし」とすることで、敷地南方向から伝搬する津波が港内に、専用港の中に流入しやすくなる。

さらに、北防波堤が「あり」という条件にすると、南から港内に流入した津波が敷地北方向へ流出しづらくなって、隅角部付近で水位上昇量が大きくなる。

防波堤の中間的な損傷状態を考慮すると、敷地南方向からの流入（あるいは敷地北方向への流出）の影響が軽減されてしまうと考えてございます。

以上から、北防波堤（若しくは南防波堤）の条件を、「あり」と「なし」の極端なほうに設定するのが妥当である、中間的な損傷状態を考慮しないほうが妥当であるということを確認してございます。

217ページをお願いいたします。こちらは放水口（上昇側）ケースで確認したものでございます。

下の囲みでございますが、いずれの地形においても、図中の北護岸～放水口付近の水位上昇量が大きくなる。

放水口の水位上昇量が最も大きい地形モデルとしては、健全モデルですね、一番左の赤囲みのケースでございますが、以下の理由から、保守的な地形モデルになっていると考えてございます。

まず、北防波堤を「あり」条件とすることで、津波が放水口付近から専用港の中に流入しづらくなりまして、放水口における水位上昇量が大きくなる。

次に、防波堤の中間的な損傷状態を考慮しますと、放水口付近から港内への流入阻害の影響が軽減されてしまう。

以上から、北防波堤の条件を、「あり」・「なし」と極端な条件に設定することの妥当

性を確認してございます。

次、218ページをお願いいたします。こちらは3号の放水口の下降側のケースでございまして、こちらにも、いずれの地形においても、港内の水位下降量が大きくなることに起因して、3号炉取水口における水位下降量が大きくなると。

3号炉取水口の水位下降量が最も大きい地形モデルは、防波堤の損傷を考慮した地形モデル①でございまして、その保守的な地形モデルの設定になっていると考える理由については、北防波堤をまず「なし」にすることで、港内から西方向、これは図中の左方向でございまして、津波が伝播して、3号炉取水口における水位下降量が大きくなると。

防波堤の中間的な損傷状態を考慮すると、専用港の中から西方向へ流出する影響が軽減されてしまうと。

以上から、北防波堤の条件を、「あり」・「なし」と極端なケースを設定することの妥当性を確認してございます。

これが防波堤の損傷状態の妥当性検討でございまして、次、170ページに戻っていただきまして、すみません。こちらからは、敷地北側防潮堤の損傷による波源選定の確認ということでございます。

170ページが検討方針でございまして、敷地北側の防潮堤については、津波防護施設としないことから、これらの損傷による影響を確認してございます。

そのうち、基本地形でございまして健全状態の検討においては、敷地北側の防潮堤が健全な場合を想定しまして、防潮堤がある状態で検討を実施しております。

基本地形における地形モデルの妥当性を確認するために、「敷地北側防潮堤：健全」における最大ケースと、「敷地北側防潮堤の損傷状態①～③」における最大ケースを比較して、波源選定に影響がないことを確認して、地形モデルの妥当性を確認してございます。

地形モデルの一覧を左側に示してございますが、12地形で、右側に示してありますパラメータスタディを行いまして妥当性を確認してございます。

171ページをお願いいたします。下の左側には健全地形における最大ケースの断層パターン、右側については組合せ地形の①～③の断層パターンを示してありますが、全てにおいて同一ケースとなることを確認してございます。

172ページが④～⑥、173に⑦～⑨、174ページに組合せ地形⑩～⑫の最大ケースの比較を示してございますが、全て同一ケースとなっております。

175ページをお願いいたします。こちらは波源選定の確認のまとめでございまして。

下の囲みでございますが、敷地北側防潮堤の損傷による波源選定の影響はないことを踏まえまして、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の最大ケースについては、現状ある地形を、地形モデルとして反映するのが適切であると考えまして、敷地北側防潮堤が健全な場合を基本条件とすることとしてございます。

次に、177ページをお願いいたします。こちらは、敷地北側防潮堤の損傷を考慮したことによる最大水位変動量の影響を確認してございます。

「健全地形モデル」と損傷の組合せ地形の①～⑫の最大水位量の差分を整理してございます。差分につきましては、+3～-8cmの範囲で変動するということで全てのケースを確認してございます。詳細な説明は割愛させていただきます。

次に、193ページをお願いいたします。こちらは、敷地北側防潮堤の内部の建屋と乗り越え道路の損傷状態の妥当性確認でございます。

地形モデルの設定において、敷地北側防潮堤の損傷状態の①～③では、防潮堤内部の建屋と防潮堤乗り越え道路の条件を「なし」に設定してございます。

この条件の妥当性を確認するために、敷地北側防潮堤内部の建屋と乗り越え道路を「あり」とした場合の数値シミュレーションを実施しまして、「あり」・「なし」の違いによる最大水位変動量に差がないことを確認してございます。

防潮堤位置における水位変動量が最も大きくなるSTEP4における防潮堤前面の最大ケースを対象として確認してございます。

198ページをお願いいたします。こちら、まとめでございます。

上の囲みの二つ目のマルでございますが、この条件設定の妥当性を確認するため、敷地北側防潮堤内部の建屋・乗り越え道路「あり」とした場合の数値シミュレーションを実施し、敷地北側防潮堤内部の建屋・乗り越え道路「あり」・「なし」の違いによる最大水位変動量に差がないことを確認しました。

以上から、「あり」・「なし」の違いによる最大水位変動量に差はないことを踏まえまして、敷地北側防潮堤の損傷状態①～③では、敷地北側防潮堤、敷地北側防潮堤の内部の建屋、乗り越え道路が同時に損傷することを想定しまして、内部の建屋、乗り越え道路は「なし」の条件にするのを基本条件とすることとしております。

次に、215ページをお願いいたします。こちらは、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一覧をまとめてございます。

各地形の健全地形モデル、防波堤の損傷を考慮した地形モデル①②③、それぞれの地形

における最大ケースをお示ししております。詳細説明は割愛させていただきます。

次に、223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評価因子の影響分析でございます。前回の審査会合では、北海道西方沖の東端を網羅する検討の評価因子の分析を実施してございませんでした。また、今回、フローの見直しを行っておりますので、再分析を実施してございます。

また、パラメータスタディの評価因子の分析につきましては、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に対して従属的因子であるということを確認することで実施してございます。

280ページ、お願いいたします。こちら、まとめでございますが、パラメータスタディの評価因子が津波水位に与える影響につきまして分析した結果は以下のとおりでございます。

概略パラメータスタディ評価因子である「アスペリティ位置」は、水位の変動幅が最も大きく、津波水位に与える影響が最も大きい。

詳細パラメータスタディ評価因子である「波源位置」、「断層面上縁深さ」については、概略パラメータスタディの評価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。

以上から、パラメータスタディのフローの妥当性を確認したというまとめでございます。

続きまして、288ページをお願いいたします。こちら、貯留堰を下回る時間の確認でございます。

9月3日の審査会合では、貯留堰を下回る時間の評価に当たりまして、朔望平均干潮位は考慮せずに評価しているという御説明をしていましたが、事実確認をしたところ、朔望平均干潮位を考慮した上で整理をしてございましたので、貯留堰を下回る時間については、前回会合から変更はなしとなっております。

評価方針でございますが、水位下降量の評価については、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選定を目的として、最大水位下降量に着目したパラスタを実施してございます。

また、津波防護施設として取水口に貯留堰を設置しておりますので、取水口前面の水位から、貯留堰を下回る時間を算出しまして、貯留堰の容量を下回ることを確認するという方針でございます。

290ページ、お願いいたします。貯留堰を下回る時間の算出方法のうち、潮位と地殻変

動の考え方でございます。

290ページが隆起の考え方でございまして、①～⑤のステップを踏んでまして、①初期条件としまして、数値シミュレーションにおける初期潮位につきましては、まず平均潮位の21cmとしております。

その後、Mansinha and Smylie(1971)の方法で計算される地殻変動を瞬時に与えまして、地震直後の水位として、平均潮位に地殻変動量を加えたものを、解析上の初期条件として与えております。

それを用いまして、②で津波の伝播解析を行っております。

③で数値シミュレーションの波形を出力しまして、④のステップで、朔望平均干潮位の考慮ということで、平均潮位と朔望平均干潮位のT.P. -0.14mの差分である0.35m分を「③の水位時刻歴波形」から下方へずらすことで、朔望平均干潮位を考慮することとしてございます。

⑤の地殻変動量の考慮でございますが、地殻変動後の貯留堰の天端に対する下回る時間を算出するために、地殻変動前の貯留堰の天端と比較するために、ここで言いますと、隆起分を、水位時刻歴波形から引くことで考慮しているという操作をしております。

291ページは、沈降に対する考えですが、隆起と逆の方法を取っておりますので、説明は割愛いたします。

293ページ目をお願いいたします。こちら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地殻変動量の一覧をお示ししております。

294ページをお願いいたします。これは貯留堰を下回る時間の算出方法でございまして、①の下回る時間の継続時間最大と保守性を考慮した時間最大の2種類で算出しております。

次に、336ページまでお願いいたします。こちら、貯留堰を下回る時間のまとめでございます。

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のある波源の選定を目的として、取水口における最大水位下降量に着目したパラスタを実施しております。

取水口前面につきましては、津波防護施設として貯留堰を設置していることから、取水口前面の水位から、貯留堰を下回る時間を算出し、容量を下回ることを確認しております。

補足検討としまして、地形モデルごとにパラスタの評価因子が貯留堰を下回る時間に及ぼす影響、最大水位下降量と貯留堰を下回る時間の関係性についても確認してございます。

その結果、貯留堰を下回る時間については、貯留堰の容量から算出される取水可能時間と比較しても十分小さいことを踏まえますと、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、下回る時間が取水可能時間の7,680秒を上回る可能性はないことを確認してございます。

また、水位変動量最大ケースは、概ね貯留堰を下回る時間の評価が大きくなるパラメータスタディ評価因子を選定していることも確認してございます。

また、最大水位下降量が大きいケースは、貯留堰を下回る時間も大きくなるような傾向についても確認してございます。これらの細かい説明は割愛させていただきます。

次に、340ページをお願いいたします。「保守性を考慮した時間」の考え方についてということで、令和3年9月3日にお示しした「保守性を考慮した時間」について704sという評価をしてましたが、今回の説明では700sに変更してございます。その理由としまして、令和3年9月3日の会合では、下の左側のフローに示しますように、2.4章の「パラメータスタディ」と2.5章の「北海道西方沖の東端を網羅する検討」を別々に検討しておりまして、それぞれで抽出されたものを断層面上縁深さの検討であったりをしていると。

そういうふうに解析をしたものから、今回はその2.4章と2.5章を統合したことで、一部のケースについて検討対象外となってしまうものが出てきたことから、今回は704sから700sに変更になったという結果でございます。

341ページをお願いいたします。これは今後の方針を記載してございます。

貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディの実施ということで、一つ目のマルでございますが、貯留堰を下回る時間については、取水可能時間と比較しても十分小さいことを踏まえますと、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としても、取水可能時間を上回ることはないと考えてございます。

しかし、水位変動量が最大となる波源と貯留堰を下回る時間が最大となる波源は完全に一致していないということに鑑みまして、今後、貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディを追加で実施したうえで、「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」に追加する方針に変更することといたしました。

今回説明した貯留堰を下回る時間が最大となる波源については、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に整理しておりますので、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、下回る時間が更に大きくなる可能性がございます。

貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディについては以下のとおり実施するとしておりまして、まず、水位変動量に着目したパラメータスタディ結果に加える形で、「①貯留堰を下回る継続時間」に着目したパラメータスタディ結果をとりまとめると。

次に、「貯留堰を下回る継続時間」に着目したパラメータスタディは、水位変動量に着目したパラメータスタディと同様のフローを実施することで考えております。

今後、原子炉補機冷却海水ポンプ位置の水位評価をするために、取水口前面位置における水位時刻歴波形を入力条件としまして、貯留堰から取水路内の水理特性を考慮した管路解析を実施することにしております。

そのため、水位の一時的な回復がない「①貯留堰天端を下回る継続時間」が最大となる時間を抽出することで、原子炉補機冷却海水ポンプ位置における水位に対して保守的な評価となると考えてございます。

以上から、「貯留堰を下回る継続時間」に着目したパラメータスタディを実施するという方針にしてございます。

今後、「②保守性を考慮した時間」につきましては、取水可能時間と比較する観点から算出したものでございますので、後段の評価内容を踏まえまして、貯留堰を下回る時間に着目したパラメータスタディの検討対象とはしないということと考えてございます。なお、参考としまして、「貯留堰を下回る継続時間」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、「保守性を考慮した時間」を算出して取水可能時間と比較することを考えてございます。

342ページをお願いいたします。こちら、先ほど御説明しました貯留堰を下回る時間が保守的になるということの理由でございます。

貯留堰内の水位変動のメカニズムでございますが、取水口位置における水位が貯留堰天端高さを下回る間、原子炉補機冷却海水ポンプの取水で、取水堰内の水位が下がり、貯留堰天端を一時的に上回る水位により貯留堰内の水位が回復するというメカニズムと考えてございます。

これらを踏まえますと、原子炉補機冷却海水ポンプ位置における水位評価に関しましては、水位の一時的な回復がある保守性を考慮した時間よりも継続時間が長くなる貯留堰を下回る時間に着目したほうが、安全側の評価になると考えてございます。

次に、364ページをお願いいたします。こちら、断層パターン5の東へ移動させた検討でございます。

概略パラメータスタディのSTEP1-1では、東西方向位置・傾斜角・傾斜方向に関する検討を土木学会に基づいて実施しています。

土木学会(2016)に基づく断層パターンの検討の妥当性を確認することを目的としまして、下の図で赤字で示しています、5(追加ケース①)とピンク色の(追加ケース②)の数値シミュレーションを実施しまして、断層パターン1~8の最大水位変動量が大きくなるということを確認してございます。

断層パターン5(追加ケース①)の下端位置は、想定波源域の東端と一致するように設定してございます。

また、更なるケースとしまして、概略パラメータスタディの最大ケースである断層パターン6の下端を網羅できる位置としまして、追加ケース②の上端位置を、想定波源域の東端と一致するように設定してございます。

東西方向位置・傾斜角及び傾斜方向に関する検討を実施したSTEP1-1において、水位変動量が最大となるアスペリティ位置のdeとefを対象に検討してございまして、地形モデルにつきましては、以下の複数の地形モデルということで、健全地形モデルと防波堤の損傷を考慮した地形モデルの①~③で実施してございます。

369ページをお願いいたします。こちら、断層パターン5の検討のまとめでございます。

土木学会(2016)に基づく断層パターンの妥当性を検討するために、断層パターン5の東へ移動させた数値シミュレーションを実施しました。その結果、断層パターン1~8の最大水位変動量の方が大きくなることを確認してございます。

以上から、断層パターン1~8の最大水位変動量のほうが大きくなるということから、断層パターン5の追加検討ケースの①であったり、②はパラメータスタディに反映する必要がないということを確認してございます。

続きまして、380ページをお願いいたします。こちらは、F<sub>B</sub>-2断層について、地震動評価と津波評価において地震発生層の厚さが異なることの妥当性に関する御指摘に対しまして、地震発生層の厚さで整理してございまして、真ん中の津波評価における海域活断層のF<sub>B</sub>-2の波源モデルにつきましては、これについては地震発生層厚さの設定値でございまして、地震発生層厚さが15~20のうち、地震発生層の厚さを最小の15とした場合に最もすべり量が大きくなることとなります。これは津波評価に用いるスケーリング則からそのようにな

ります。

すべり量が大きいほうが、泊発電所に対して保守的な津波評価になると考えられるので、地震発生層の厚さについては最小値の15kmに設定していると。

右側の地震動評価におけるF<sub>B</sub>-2断層でございますが、地震発生層の厚さは、日本海東縁部の地震に関する知見と微小地震分布を踏まえまして、断層面積が大きい方が、泊発電所に対して保守的な地震動評価になると考えられることから、安全側に上端深さ5km、下端深さ40kmの35kmに設定していると。各々の評価において、保守的な評価となるように発生層を設定しておりますので、妥当な評価と考えてございます。

資料2-1に関する説明は以上でございます、次に、資料2-3をお願いいたします。こちらは泊発電所3号炉の審査項目に関する今後の工程でございます。

2ページ目をお願いいたします。地震動評価でございますが、現在、震源を特定せず策定する地震動について対応を実施中ということでございます。

真ん中、津波でございますが、本日、日本海東縁部の検討結果について御説明させていただきまして、追加で水位低下時間のパラスタを実施中でございます。その結果については、2月の下旬に御説明できると考えてございます。

その後の重畳結果であったり、基準津波の策定については、3月上旬を目標に説明することで考えてございます。

この結果を用いました基準津波による安全性評価については、6月上旬に御説明ができるように準備を進めてございます。

次に、火山でございますが、立地評価と影響評価・モニタリングを併せて2月上旬に御説明できるように準備を進めてございます。

地盤・斜面の安定性につきましては、基準地震動の策定の審査後に、防潮堤に関係しない断面の評価結果から先行して御説明するというように考えてございます。

資料2-3については、説明は以上でございます。

説明は全て終わりでございます。

○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。

どうぞ、熊谷さん。

○熊谷補佐 規制庁、熊谷です。

御説明ありがとうございました。では、138ページをお願いいたします。今回はパラメータスタディの計算条件としまして、138ページにお示しされてますとおり、138ページの

ところでは防波堤の損傷を考慮した複数の地形モデルについて妥当性を確認したということが示されていまして、その妥当性について説明がありました。

あと、139ページ、次のページでは、敷地北側防潮堤の損傷状態についても検討されているということで示されていますので、これらについてお話しさせていただこうと思っております。

まずは、防波堤の損傷状態ということで、216ページをお願いいたします。こちら、実際お話しいただいたとおり、このシミュレーションの結果に基づいて、それぞれの各防潮堤の前面ですとか放水口（上昇側）、3号炉、それぞれ各評価地点について上昇側、下降側ともに保守的に変動量が大きくなるような傾向の地形ケースを設定されていて検討が行われているということ、実際にシミュレーションとともに考察を、実際に防波堤の有無についての考察をした上で検討されているということについて示されました。その中で防波堤の中間的な損傷ケースについては考慮する必要はないということについても御説明いただきまして、その考え方については確認することができました。

続いて、敷地北側防潮堤の話ですけれども、こちら170ページ、お願いいたします。こちらについても敷地北側の防潮堤の損傷による影響について確認するというので、防波堤の損傷ケースとの、先ほどのケースとの組合せを行って、その敷地北側防潮堤の損傷状態を考慮した場合としない場合、そういったものの水位の変動量の差分などについても、この171ページ以降はずっといろいろと検討されているということが整理されてございます。整理の結果としましては、具体的には今回説明がありませんでしたけど、資料の中では最大では8cmぐらいの水位変動量の差異が生じたりしているということもありますけれども、敷地に対しては影響の大きな津波波源を選定するという観点からは、水位変動量が最大となるようなケースが入れ替わるような違いはなかったということが示されています。また、この現在の敷地北側防潮堤を健全としているケースにつきましては、評価水位としましては、損傷を起こしたケースと比較をすると、大体、水位変動量としては大きめの傾向になるということについても確認ができました。これらの整理結果からは、その敷地の北側の防潮堤につきましては、損傷ケースを考慮しなくて、健全として評価するという方針についても確認ができたということでございます。

続いて、193ページをお願いいたします。こちらでは敷地北側防潮堤内部の建屋、あとは防潮堤乗り越え道路の損傷状態の有無の妥当性についても御説明がありました。こちらについても、先ほどのようにシミュレーションが実際に行われまして、その結果として、

最大水位の変動量には差はなかったということが示されまして、これらの事実が水位変動量に大きな影響を及ぼすものではないということについても確認することができました。

ですので、今回、これらの説明によりまして、損傷を考慮する地形モデルとしましては、現在実施しているような検討が妥当であるということを確認しましたということで、私のほうからコメントということで特に返答は求めませんが、私からは以上でございます。  
○石渡委員 特に、返答は必要ないということですので、次へ行きたいと思います。

ほかにございますか。

谷さん。

○谷審査官 規制庁地震・津波審査部門の谷です。

日本海東縁部の範囲と想定波源域の関係ということでコメントさせていただきます。

前回までの会合で、評価結果の全体の傾向としては、敷地に近い波源がより水位変動量が大きくなるということで、これに対して想定波源域というのが日本海東縁部の東端まで完全に一致していないということで、日本海東縁部の東側への網羅性について説明を求めてきました。前回会合と今回会合で、こういった東側の網羅性というのが、東側を網羅した断層パターンの設定について評価結果が示されてはいます。

一方で、先ほど損傷した地形ケースについてのコメントだとか評価点のコメントがありましたけれども、こういった地形ケース毎、評価地点毎、こういった整理結果を確認すると、想定波源域の東側ではなく、西側に置いた波源で水位変動量が大きくなる評価地点が認められているということで、具体的に言うと、補足資料の68ページをお願いします。この中の真ん中のオレンジ色で着色したところ、これは地形モデル①の3号炉取水口の最大ケースということなんですけど、下の断層パターンの絵のとおり、断層パターン1という一番西側のケースがここでは評価水位が高くなっているということです。これはSTEP3までの結果でして、そのまま74ページをお願いします。74ページまで進むと、これは波源、パターン6だとかをこの東側へ網羅したようなケースとかも検討すると、こちらのこのパターン6を東側へ移動させたケースというのが水位変動量が一番大きくなるということで、結局、先ほどのパターン1というのは、変動量が大きなケースとしては選ばれないということなんですけれども、ただし、この西側のケースというのが、本編の67ページをお願いします。ただ、前回、前々回会合でコメントしているとおおり、東側がこの一部を網羅できていないような範囲があるのに対して、西側もこの一部は網羅できていないということで、例えば先ほどのパターン1というのをより西側に、その日本海東縁部の範囲というのはま

だ西側もあるわけですから、そういったところまで網羅するような配置をすると、より水位が高くなるんじゃないのかといったことがちょっと懸念されるということで、想定波源域の範囲設定の網羅性の観点から、次に言うような整理を求めたいと思います。

まず1点目なんですけれども、これ、先ほどのパターン1が大きくなるというのが、損傷した地形ケース3パターンやっけていて、健全ケース1パターンやっけていて、4ケースの地形ケースを考慮しているんですけど、このうちの地形ケース①という、そのケースだけでこういった傾向が認められていると。なおかつ、3号炉取水口だけでこういったパターン1の水位変動量が大きくなるという結果になっているんですけども、なぜこういった地形パターン①で3号炉取水口だけでこういった傾向になるのかということ、その要因の分析というか、考察になるのかもしれませんけれども、そういった整理をしていただきたいと。そういった整理に当たっては、例えばスナップショットなども示していただいて分かりやすく説明していただきたいというのが1点目なんですけど、続けて2点目としては、先ほど言ったように、このパターン1というのを西側に、例えば網羅するようなところにパターン1をずらすような形で配置したときに、今の最大になっているケースというのが逆転しないかといったところも確認と説明を行っていただきたいというものです。これは、実際シミュレーションをやるのが早いのかもしれませんし、このパターン1が西側に動かしたときにチャンピオンにならないのかというのを根拠をもって説明をいただきたいんですけど、以上2点、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。

今、谷さんからいただいたケースについては、地形モデル①ということで、北防波堤「なし」、南防波堤「なし」の固有の現象だと思っております。雰囲気をお口頭で伝えますと、西側のほうから津波がやってきたときに、北防波堤等も南防波堤もないことから、敷地に入ってきた津波が南側に抜けていくときに、この3号炉取水口の形状のところで波が若干捉えられるというような現象かなと思っておりますので、まず、その辺について、先ほど傾向要因分析、スナップショットを分かりやすくというようなキーワードがございましたので、状況を整理させていただきたいと思います。

また、2番目の御指摘ですけれども、西側のほうを網羅した配置のときにどのようなことになるのかということ、数値シミュレーションの可能性も含めて、やりようについて

社内で検討したいと思います。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

結果を見させていただきたいと思います。

続いてのコメントなんですけれども、水位が貯留堰天端高さを下回る時間の検討について、先ほど、これ、現在、追加で検討していますというような話がありました。こういった内容についてコメントします。

1点目なんですけど、290ページをお願いします。水位低下時間算定の条件ということで、これ、先ほども説明がありましたけれども、前回会合の説明では、水位低下時間の算定に当たっては朔望平均干潮位を考慮していないという前回会合で説明があったんですけれども、これは、我々としては朔望平均干潮位を考慮すると、天端高さを下回る時間というのは長くなるから潮位条件をきちんと考慮するようにといったコメントをしたんですけれども、今回の説明を聞くと、前回の会合の説明自体がちょっと勘違い、誤りであったということで、つまり前回会合で既に適切に潮位条件を考慮していたということですね。それが確認できました。潮位条件も考慮しているし、地殻変動量の考慮ということも含めて検討条件が示されているので、これについては確認いたしました。

続いては、今実施しているという、この水位低下時間の検討方針についてなんですけれども、341ページをお願いします。これまでは下降側の水位の評価を水位下降量に着目したパラスタを実施していたんですけれども、時間にも着目するという方針ですね、こういったことが書かれています。

その考えになったのが、338ページ、お願いします。例えばこの絵というのが今回パラメータスタディ、水位下降量に着目したパラメータスタディの結果から、最大水位下降量と継続時間、下回る時間の関係というのを相関を取ってみたということで、やっぱり北電の説明のとおり、必ずしも、全体の傾向としては下降量が大きなものが時間が長くなるという、ある程度の相関はあるんですけど、この、例えば左上のグラフを見ていただくと、必ずしも一致しないような点が出てきていて、これはこの①で書いている貯留堰を下回る時間が最大ケースというのはSTEP2ですかね、STEP2の段階で選ばれなかったということなので、パラスタをもしここから、この選ばれなかったものも含めてパラスタをやったら、もっと時間が長くなるんじゃないのかといったことかと思いますが、それで、時間に着目し

たパラスタを今後実施していくと。水位低下時間の観点からも、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に追加するといった方針にしているといった説明ですね。この水位低下時間に着目して、波源を探索するという方針については承知しましたので、引き続き検討を進めていただきたいのですが、ただ、そのときの低下時間の算定の方法というのも今回説明があって、342ページをお願いします。今回、水位低下時間の算定を、今まで①②という方法で、両方その数値を出してきたわけですが、これはもちろん水位下降量のパラスタをやっていく中で、こういった数字、時間を出してきたということで、その出し方としては二つ出してきたと。出して、今まで説明を受けていました。一つ目が、一つの波で貯留堰の天端高さを下回る時間を計算するもの、二つ目は、保守性を考慮した時間として、一時的にちょっと回復するようなものは見ずに時間を算定したものという二つの時間の出し方をしてきたわけですが、今後、パラスタをするに当たって、この上の①のほうだけを考慮してパラスタを実施していくという説明なんですけれども、ちょっとこれについて考え直す必要があるのではないかということでコメントします。

この考えなんですけれども、例えば一瞬でも貯留堰天端より水位が上がれば、貯留堰の水位が回復するようなことを考えて、こういった短波での低下時間が長い水位を見ていくという考えなんだろうと思うんですけど、そういったパルス状の短い時間の一時的な水位、こういったもので貯留堰の水位が回復すると見込んでよいのかということについて、我々のほうとしては疑問があります。端的に言えば、ある程度、時間の周期が長い波形に着目して、例えばこの二つの、今の342ページのページで言えば②の手法のような形でパラスタを実施する必要があるのではないかと考えていますが、この辺り、いかがでしょうか。

○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。

342ページにも記載してございますが、当社としましては、水位が一時的に回復することで貯留堰の中に水が入りまして水位が回復するというふうに考えてございます。後段の水路内の応答計算では、ポンプ位置の水位を算出するので、取水口位置で一番低下時間が長いものが保守的になるのではないかと考えてございまして、①でやるのが妥当ではないかという考えでございます。

以上です。

○石渡委員　谷さん。



○谷審査官 規制庁、谷です。

そういった説明は最初に受けたんですけれども、例えばですけど、例えば5分だとか水位が低下して——これは例えばの話ですよ——1秒だけ水位が回復しましたと。その後、4分だとか水位が低下するようなときに、その残りの後のほうの4分だとかを考慮しなくていいのかというのが疑問でして、それに、これまで北電が説明されてきたように、まずは貯留堰に冷却に必要な海水が確保できるのかといったことをまずは確認するのが必要だと我々は思っていますというところです。

あとは、その管路解析の話もされていますけど、解析のテクニックのような話をすれば、波形を用いるときに、この回復した分を例えば見ないだとか、そういった回復を見込まずにやるなどで方法はいろいろ考えられると思うんですけれども、今の説明では、これまで保守性を考慮した考えで説明してきたものが、そういった保守性がなくなるような、そういった説明に見えるということで、説明を聞いていてちょっと我々のほうとしては納得できないということなんですけれども、どうでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

今いただいた趣旨の内容等を踏まえまして、社内で検討をさせていただきます。

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、スケジュールの話の後でやろうと思っているので、そのときにスケジュールの話はやりますけど、北海道電力さんも会合するたびに持ち帰って、それですごい時間食っている、どんどん延びているという状況がこれまで発生しています。この貯留堰を設けた形で貯留堰を下回る形の波源を選ぶというやり方の検討というのは、もう許可を受けている先行サイトがあって、北海道電力として、それをきちんと勉強しておけば、きちんとどういう考え方で自分たちとして整理をして説明をし切れるのかということについては当然やっておいてしかるべき話だとは思いますが、でも、また持ち帰りますという話で、でも、これ今、現実問題としてパラスタ走らせているわけですね。走らせている中で、次はパラスタの結果を踏まえた上で説明しますという話になっていますけど、そうすると、またそれがどんどん遅れていくという話になっちゃいますので、先行でどうやっているのかって当然御理解いただいている話だと思います。

から、この場でどういう形でやるのかというのはきちんと議論して決めたいんですけども。

○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。

まず、多分、柏崎さんなり、東海さんなりでやられている議論かと思いますが、基準津波を決める段階では、ここまでの細かい時間の議論はされてなかったという、ちょっと認識ではございましたので、そこの辺はもう一度我々のほうでも確認をしていきたいと思います。今回、①の時間でパラメータスタディを今、既に始めております。それに対して、②の時間でやる方法というか、どうやってこういう時間をピックアップしてパラスタを流していくかというような、ちょっと方法論もございますので、そこも含めてどういうやり方で進めていくかというのを検討の上、対応させていただきたい。今、御指摘いただきましたので、シミュレーションについては進めてもちろんいきますけれども、どんなやり方になるかというのは、ちょっと我々の中で検討した上で取り組んでいきたいというふうに考えてございます。

以上です。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調整官 規制庁、内藤ですけども、シミュレーションをやって、その中で反映して持ってきますという話ですと、シミュレーションをやった結果として我々が許容できないものを持ってきてもう一度やり直しますとなると、またさらに同じ時間かかるわけですよ。後ろに延ばすということ北海道電力さんは首肯されるんですか。というよりは、柏崎で議論したときには、同じような議論があって、ぴよこんと跳ねるようなものがあったやつについては、貯留堰の内側ってある程度マスがあるので、全部の水量、短い時間で全部、水量が回復するということについては保証できないので、そういう短波のものについては外した上で、長い周期のもので時間を算定しますということで東京電力は算定しているという実績がありますよね。その中で、先ほどからも議論がありますけど、短いやつでもって、特に泊の場合ですと貯留堰の容積ってかなり大きく取って、安全側を取っているという状況の中で、それは全部回復できるんですか。それも解析で示すんですか。そんなことをやっていたら、またさらなる膨大なシミュレーションをやるという話になって、さらに時間がかかるんですけども、そういう方法を首肯されるんですか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

ちょっと今の議論の趣旨を、ちょっと我々、把握しかねていますが、今、342ページで我々がお示ししてます②の保守性を考慮した時間をベースに、その①と②の両方ではなくて、②のほうでやって、その後々の入力津波とかの評価の中で、その短周期の部分は何らかの方法で見込まずに、より保守的な評価をすると、そういうほうが妥当じゃないかと、そういうふうな御指摘だと捉えてよろしいでしょうか。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調整官 規制庁、内藤ですけれども、別に入力津波というのを先送りしましょうと言っているわけではなくて、発電所に影響の大きい波源としての基準津波を選定するに当たって、天端高さを下回る時間を短周期のぴょこんと跳ねるようなものについては保守的に考慮しないで天端高さを下回る、長く取るような形で基準津波の波源を選定するという方法を取るべきではないですかということなんですけど。

○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、藪です。

ちょっとしつこくて申し訳ございませんが、再度確認ですが、今、342ページで示している②のほうで、その短周期で矢印で示してある天端高さ-4mを超える部分を見ないで②のほうは時間を考慮していますけれども、これをベースにこの時間が最大になる波源を見つけるべきだと、そういう御指摘だと考えてよろしいでしょうか。

○内藤調整官 規制庁、内藤ですけど、そういうふうに我々は考えているということです。

○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。

御指摘の中身は承知いたしました。ちょっと我々の考えとして今、①のほうでシミュレーションを進めていたんですが、ちょっとそこは切り替えて、②の時間でピックアップできるように検討・整理の上、対応していきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調整官 規制庁、内藤です。

よろしくお願いたします。

○石渡委員 ほかにございますか。

谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

ちょっと波源の話に戻ってしまうんですけども、前回会合でコメントNo.5だとか、コメントNo.16で指摘していましたパターン5の波源を東端に移動させたケースというのが364ページ以降、説明がされていて、パターン5というのを東縁部の範囲で、例えば下端が日本海東縁部の範囲の東側まで寄せる余地はあるんですけども、こういったものを考慮しても、これが最大の水位変動量にならないといった説明については確認いたしました。評価できているというふうに考えています。

あと、ちょっとこれはもう資料構成の話なんですけれども、ちょっと本文見ていくと、パラスタのSTEP内の評価というのが本文になくて、もちろん補足にはあって中身は確認できているんですけども、この本文ではSTEP1-1～STEP4の結果がいきなり、どこのページだったかな、何というか、評価手法、検討条件みたいなのが説明された後、いきなりもう最後のSTEP4までやった結果というのが示されていて、これは本文でも各STEPでどんな評価になっているのかというのは示すべきかと思いますので、この辺の資料構成のことはちょっと再考していただけたらなと思います。よろしいですかね。

○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。

ただいまの御指摘の御趣旨踏まえまして、資料構成、再考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。

内藤さん。

○内藤調整官 規制庁、内藤です。

中身の話は、今、大体議論が出ているので、ちょっとスケジュールの話について私から確認したいんですけども、先ほど藪さんが今やっているシミュレーションの方法と違う方法になるのではということをおっしゃっていましたが、今回のコメントへの対応も含めて、今、今回出されているスケジュールで資料なりが出てくるというふうに考えてもよろしいですか。

○石渡委員 いかが、どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力、藪でございます。

今日御説明した工程につきましては、一応、我々が追加で必要だというふうに御説明さしあげた水位低下時間のパラスタを、今、既に勝手ながら並行して進めてはきているんですが、それができた段階で御説明をまず差し上げるのが2月上旬という形で想定してお出ししたものでございます。今、ちょっと水位低下時間のパラメータスタディを、その判定基準を切り替えなきゃならないものですから、その分ちょっと、大変申し訳ございませんけれども、ここよりは少し時間がかかるということと、それから、今、そこに解析側のリソースをつぎ込んでいまして、先ほど谷さんから御指摘がございました西側を網羅する波源の検討もそこに追加になるというふうに考えてございますので、そこも踏まえて、少し工程が延びるという形だと考えてございます。そのほかの資料修正については御指定できますので、ちょっとクリティカルになるのが計算ものの部分だということを御承知いただければと思います。

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、そうすると、やはり津波のシミュレーションのところはもうちょっと時間が延びてしまって、検討してみないとどのくらい延びるのかというのはお答えできないんだとは思いますが、延びてしまって説明が後ろ倒しになるということは理解をしました。その辺のスケジュール感がある程度分かった段階で、どういうスケジュール感になるのかということについては津波の部分、そこはお示しいただければというふうに考えます。これはまずお願いいたします。

もう一つ、ちょっと確認したいんですけれども、前回スケジュールを示していただいたのが10月の末かな、22日ぐらいのときに出していただけてますけれども、その前は大分前になってしまうんですけれども、会合でスケジュールを提示して、これで頑張っていけると考えていますという話が会合で説明するたびにスケジュールが遅れていくというのが実態としてなっているんですけれども、これ、遅れていくということについては何か理由があるんですか。リソースが足りないとか、そういう点、何かクリティカルなものがあるんですか。そこをちょっと確認したいんですけれども。

○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。

今日お示しした工程で、例えば津波のほうでは基準津波の策定、ここが一つのターゲットかと思いますが、3月の下旬。前回10月からお示しした工程からは二月半ほど多分後送りになっているかと思いますが。この辺りは、今日御議論いただいた水位低下時間のパラメータスタディをやっぱりやって、最終的に基準津波候補となる波源を整理する必要があるという判断で、そのシミュレーション及び作業時間を間に挟んだことによって遅延したということでございます。当初予定どおりいかなくて大変申し訳ございませんけれども、なるべくリソースを注入してやっていきたいと考えてございます。

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。

特にリソースが不足しているとかということではなくて、審査会合で我々として議論する中で足りないものが出てくることによってスケジュールが遅れるという状況が発生しているというふうに理解をしました。それについては、先ほどもコメントしましたけれども、先行で同じような設計でやって、もう許可が終わっているというプラントはいろいろあります。その中で同じような議論はされているので、そこはもう少し、過去にもう既に先行で許可を受けているところの議論というのをしっかりと見ていただいて、こういう泊の設計であれば、どこのサイトと同じような設計であって、どういう議論がなされて許可まで行ったのかということを中心に追っていただければ、同じことを聞かれるというのは分かるはずですので、そういったところはきちんと先々、先のことを考えてきちんと技術的な検討の中に取り込んでやっていただきたいと思います。

それに近いことですがけれども、前回もコメントしましたけれども、効率的に審査を進めるということが北海道電力としてまずは考えていることだと思うんですが、そうするためには並行でできるものはちゃんと並行でリソースを配分して進めるとか、そういうことをやっていかないと、前回指摘したように、新知見、新しい知見については収集していませんでしたので、これから収集しますとか、そういったことがないように、何を最終的にはやらなきゃいけないのかということについて、ピックアップをして、そこにきちんとリソースを貼り付けて、並行で作業を進めるということについてはきちんとやっていただきたいと思います。特に津波堆積物の話については、これは津波の評価のところでも一緒に見なきゃいけない話ですので、そういったところについては、きちんと並行して作業を進めていただいて、ここは終わってないのでまた後ほどということにならないような形

で進めていただきたいと思いますと思うんですけども、よろしいですか。

○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。

我々としても最大限効率的に計算及び資料作成ができるように、この先もいろいろ考えてリソースを貼り付けていきたいというふうに思っております。できるだけ早く次の結果をお出しして御説明できるように対応します。

それから、今ありました津波堆積物についても、前回、前々回でしたか、基準津波の策定の段階でそこは御説明するという形かと考えてございますので、そこに向けて、できる作業は進めているという状況でございます。

以上でございます。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調整官 分かりました。よろしく申し上げます。

あとは、ちょっとここ、今日のやつで火山事象のスケジュール感については、立地と影響評価と二つあるんですけど、それをまとめてという形で出されているんですけども、これも順番を追って確実に進めていきたいと思うので、今、前回会合をやって最新知見の収集とか、し直されていると思うんですけども、まずは立地評価、いわゆる発電所で設計上担保できないようなものが来るのかどうなのかとか、そういったところの話はまずは持ってきて公開の場で議論して固めてしまいたいんですけども、これは分けて、まずは立地評価を持ってくるという形の進め方というのはお願いできませんか。

○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。

前回の審査会合のコメントを受けまして、火山事象についても鋭意、資料の整理を進めておりますが、内容的にちょっと追加修正の作業が多いのが立地評価側という状況もございまして、仕上がるのが同じぐらいのタイミングでは仕上がるということで、今、同時期で資料を一本化して御説明というふうに考えて、今、工程をお示ししてはいますが、資料自体を立地評価とその後の影響評価、モニタリング等を分けて、まず立地評価の中身について工程でお示ししてはいます2月上旬で御説明と、そういう御趣旨でよろしいでしょうか。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調整官 スケジュール感として、今、北海道電力はどのようなスケジュール感で進めているのは分かりましたけれども、やはり立地評価が片づかないと、これ大丈夫だとは、見てみないと何とも言えないですけれども、立地評価でつまずくと、その先進めなくなりますので、まずは立地評価として問題があるのかないのかと、北海道電力さんの検討結果が概ね妥当であるのかどうなのかというのはまずは固めたいと思っていますので、立地評価を議論して、ある程度収束が見えてから、その影響評価、火山灰の層厚はどうですかとかという話に着手をしたいと思っていますので、そういう順番で資料をまとめて持ち込んでいただければと思うんですけども、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力、藪でございます。

御趣旨、理解いたしましたので、そのような形で火山の資料を用意して、まず御説明しあげたいと思います。

以上です。

○内藤調整官 よろしくお願いたします。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、大浅田さん。

○大浅田管理官 管理官の大浅田ですけど、工程のことももう少し確認したいんですけど、この津波評価が今ちょっとネックになっていて、その中でも特に計算ものがクリティカルという話があったんですけど、私が知っている限りは、この津波評価のシミュレーション、数値シミュレーションをしている会社というのは日本で数社しかないもので、ないんですけどね、ちょっと具体的な社名は別に言いませんけど、それで今現在、私どもが津波の審査をしているサイトというのが、この泊の前にあった大間、それとあと浜岡、あと東通があるんですけど、何か具体的にこのサイトと数値シミュレーションしている会社は重なっているんですか。それとも泊さんは別にそことは全然重なっていないんですか。

○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。

今、管理官が御指摘のとおり、ちょっとやっている会社がそう多くないので、我々としてはできる作業はちょっといろんな会社に分散しながらでも何とか進めようという形で今



やっていますが、特に東日本のサイトは一部ちょっと津波評価をやっている会社が重なっている場合もございます。そこはうまく調整しながら、あと、そのシミュレーションをやっている会社と調整しながら進めているという状況でございます。

以上です。

○大浅田管理官 分かりました。そうすると、やっぱり重なっているということは、実際の力作業で計算するところにきっちりとした指示、頭で考えて、こういうケースでやるんだ、こういう判定条件でやるんだということを、実際に力作業をするところにきっちりとした指示をしないと無駄な作業になると思うんですよ。そういった点で、私が見ている限りでは、少し毎回毎回この工程がずれるということは、結局、表面上はうちからの指摘に対応するためにずれているんですけど、何で、じゃあ、そういった指摘が出るのかといたら、多分それは頭で考える部分のところが足りてないんじゃないかと思うんですよ。さっきちょっと内藤も言ったように、基本的には先行施設があるわけなので、その知見を踏まえれば、もう少しきっちり対応できるはずだと思うんですよね。そういったところが少し、少しじゃないな、かなりの部分、私が見ていると、ちょっと北海道電力には足りないなと思うところがあって、地質については社長自らが動かされたかどうか知りませんが、電力中央研究所の方を出向という形で受け入れたりして体制を強化されたという経緯もあったんですけど、この最後の基準地震動、基準津波を決めていく上において、やはりもう少し、どういった点を考慮して検討していかないといけないのかということはしっかりと考えていただいて、対応していかないと、また次回、今度、恐らくやるのは標準応答スペクトルの震源特定せずの審査会合が多分1月ぐらいにできるんじゃないかと思っていますんですけど、また何か、ちょっとまた検討不足でしたとかとならないような形にしていかないと、ずるずると工程が延びていくと思いますので、そこはきっちりマネジメント能力も発揮していただいてやっていただきたいと思います。よろしく申し上げます。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力、藪でございます。

今の御指摘、重々了解いたしました。ちょっと今回、水位低下時間の慣性パラメータスタディを新たにやるというふうに御説明しました。今日、その判定基準としての水位低下時間の取り方について御議論、御指摘をいただきましたけれども、一応、我々、当然、先行サイトの議論も見て資料の検討、もしくはシミュレーション方法の検討をやってござい

ますが、私の認識では、これまで議論されている中身は、水位低下時間に関しては水位低下側のパラメータスタディ結果を時間に置き換えて議論するというような形で各サイトはやられておりましたので、その場合、今日お示しした①の時間の取り方、②の時間の取り方というものをピックアップして我々の資料の中で今回お示ししてございますが、それを水位低下時間に着目したパラメータスタディの判定基準として、どれを採用するのが妥当かというところはちょっと我々もかなり社内でも議論して悩んだところでございます、①が妥当かということでシミュレーションをやるということで今日お示ししましたが、御指摘もございましたので、そこは切り替わってやっていきたいところでございます。引き続き、今御指摘あった先行サイトの状況は十分踏まえながら、必要に応じて、外部とも相談して進めていきたいというふうに思います。

以上です。

○石渡委員 よろしいですか。

ほかに何かございますか。特によろしいですか。

北海道電力側から何かございますか。

どうぞ。

○北海道電力（原田） 本日は御審議のほど、ありがとうございます。北海道電力の原田でございます。

ただいま工程に関して、その取り進め方に関して、さらには効率的な審査を進める上でということで、貴重な御指摘を伺ったと受け止めてございます。今後進めていく上で、今も管理官からお話がありましたとおり、地震が控えています。そして、調整官からもありましたとおり、今後は火山も控えているということで、並行して進めていかなきゃならない中で、今日、津波に関して新たな取組も加えさせていただくというようなところのお話もさせていただきました。そういう中でリソースの配分、しっかりと割り振りながら、マネジメントの話もそちらのほうから承ったところでもございますので、しっかりと実施して管理して、工程に沿うよう進めさせていただきたいと思っております。

また、今日加えさせていただいた内容に含みまして、今後どのような工程になるかというところ、これを御説明させていただくことになると思っておりますので、よろしく願いいたします。

私からは以上でございます。

○石渡委員 それでは、もう時間も大分押していますので、この辺にしたいと思っておりますが、

よろしいですね。

それでは、どうもありがとうございました。泊発電所3号炉の津波評価につきましては、本日いろいろコメントがありましたので、これら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会合につきましては、次回は、来年の1月7日は開催を予定しておりません。その次の会合につきましては、事業者の準備状況等を踏まえた上で設定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1023回審査会合を閉会いたします。