

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1065回

令和4年8月5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1065回 議事録

1. 日時

令和4年8月5日（金） 13：30～16：10

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

大島 俊之 原子力規制部長  
内藤 浩行 安全規制管理官（地震・津波審査担当）  
名倉 繁樹 安全規制調整官  
三井 勝仁 上席安全審査官  
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  
鈴木 健之 安全審査専門職  
呉 長江 総括技術研究調査官

東北電力株式会社

加藤 功 常務執行役員  
辨野 裕 執行役員 発電カンパニー土木建築部長  
樋口 雅之 発電カンパニー土木建築部 部長  
熊谷 周治 発電カンパニー土木建築部 副長  
広谷 浄 発電カンパニー土木建築部

【質疑対応者】

佐藤 智	発電カンパニー土木建築部	部長
石川 和也	発電カンパニー土木建築部	原子力建築G r 課長
中満 隆博	発電カンパニー土木建築部	火力原子力土木G r 主任
河上 晃	原子力本部原子力部	副部長
鶴田 涼介	発電カンパニー土木建築部	原子力建築G r

#### 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	執行役員 原子力事業統括部 原子力土木部長
斎藤 久和	原子力事業統括部 部長（土木建築担当）
高橋 良太	原子力事業統括部 原子力建築グループ副主幹

#### 【質疑対応者】

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
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
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
石川 恵一	原子力事業統括部	部長（審査・運営管理担当）
高橋 英司	原子力事業統括部	部長（安全設計担当）
金岡 秀徳	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ主幹

#### 4. 議題

- (1) 東北電力（株）東通原子力発電所の地震動評価について
- (2) 北海道電力（株）泊発電所3号炉の地震動評価について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

資料1	東通原子力発電所	震源を特定せず策定する地震動の評価について (全国共通に考慮すべき地震動)
資料2-1	泊発電所3号炉	標準応答スペクトルを考慮した地震動評価について
資料2-2	泊発電所3号炉	標準応答スペクトルを考慮した地震動評価について (参考資料)

資料 2 - 3 泊発電所 3 号炉 残されている審査上の論点とその作業方針および作業スケジュールについて

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1065回会合を開催します。

本日は、事業者から、地震動評価について説明をしていただく予定ですので、担当である私、石渡が出席をしております。

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。

○内藤管理官 事務局の内藤です。

本日の審査会合ですけれども、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえまして、テレビ会議システムを用いて会合を実施しております。

本日の審査案件ですけれども、2件ございまして、一つ目が東北電力の東通原子力発電所、二つ目が北海道電力の泊発電所についてです。議題1の東北電力の東通につきましては、震源を特定せず策定する地震動の評価結果について、説明をいただき審議をすることとしております。

二つ目、泊発電所でございますけれども、こちらについては、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価についてということです。泊につきましては、資料が三つございます。標準応答スペクトル関係の本体資料と参考資料ということで二つと、全体のスケジュールという形で資料が1点出ております。泊につきましては、スケジュールまで全体を一気通貫で説明していただいた後に、個別に議論をしたいというふうに考えております。

事務局からは以上です。

○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。

東北電力から、東通原子力発電所の震源を特定せず策定する地震動の評価について、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、名前をおっしゃってから御発言、御説明ください。

どうぞ。

○東北電力（辨野） 東北電力の辨野でございます。

本日は、資料の表題にもありますとおり、全国共通に考慮すべき地震動の中でも、具体

的に、2004年北海道留萌支庁南部地震及び標準応答スペクトルに基づく地震動について、説明をさせていただきます。標準応答スペクトルに関しましては、2021年4月の基準改正を踏まえ、2021年12月に補正申請を行っておりますところから、補正をした内容についての内容を御説明させていただきます。また、全国共通に考慮すべき地震動に関しては、4月の内陸地殻内地震の審査会合の場でコメントをいただいておりますので、その回答も含めて御説明をいたします。

では、これから約20分ほどお時間を頂戴しまして、担当のほうから説明をさせていただきます。よろしく申し上げます。

○石渡委員 どうぞ。

○東北電力（熊谷） 東北電力の熊谷でございます。

東通原子力発電所基準地震動策定のうち、震源を特定せず策定する地震動の評価について御説明いたします。お手元にごございます資料1を御覧ください。

表紙をめくっていただきまして、1ページ目をお願いします。先ほど、冒頭申し上げましたとおり、4月の内陸地殻内地震の審査会合にて先行でいただいたコメントをここに示しております。本日の説明では、これらのコメントを反映した内容にて御説明いたします。

次は2ページ目をお願いいたします。こちらは、本日の説明範囲を示した図となります。中段の右側になりますけれども、赤で網がけした部分が本日の説明範囲となります。

次は3ページ目をお願いいたします。こちらは、申請時以降の審議などを踏まえた反映事項について記載したものでございます。2欄の表にありますけれども、上の表につきましては、2014年の申請時からの反映事項となります。上の表、左側、2014年の申請時では、加藤ほか(2004)、いわゆる加藤スペクトルによる評価としておりましたけれども、右側の今回の評価におきましては、全国共通に考慮すべき地震動の評価として、留萌の地震と標準応答スペクトルに基づく評価をしたものとなります。その下、なお書きで記載しておりますけれども、地震基盤相当面での標準応答スペクトルは、加藤スペクトルを上回っているため、加藤スペクトルは採用しない旨を記載しております。

ここで、標準応答スペクトルと加藤スペクトルの比較を図を参考として、本資料の60ページに示してございますので、ここで60ページを御覧いただきたく思います。

60ページ、こちらは、参考資料として標準応答スペクトルと加藤スペクトルの比較を示したものです。上の一つ目の矢羽根の文章は、先ほど3ページに記載したものと同一記載です。ただ、検討チームの報告書から、その関係が分かる図を左側に掲載してございます。

二つ目の矢羽根の文書につきましては、右側の図の説明となりますけれども、東通における解放基盤表面での比較の説明となります。赤線が後ほど御説明いたします標準応答スペクトルの評価結果、青線が地盤増幅率を考慮した加藤スペクトルの線です。解放基盤表面では、地盤増幅特性の考慮の仕方の違いにより、加藤スペクトルが標準応答スペクトルを超える周期帯が一部ございます。しかしながら、申請時の基準地震動 $S_s-1$ を超過しないため、保安水準の確保の観点からも、加藤スペクトルの評価は必要としないとしたものです。これにつきましては、2014年での申請における特定せずの評価は加藤スペクトルで行いましたので、参考として説明させていただきました。

では、3ページに戻っていただきたいと思えます。下の表②につきましては、2021年12月に補正申請いたしました標準応答スペクトルの評価についての反映事項となります。申請時は、一様乱数の位相特性の模擬地震波による評価としておりました。反映事項の一つ目は、その継続時間に関わる振幅包絡線の経時的変化の評価について、用いるマグニチュードを6.9から7.0としたこと。二つ目は、観測記録の位相特性を用いた模擬地震波による評価も行ったということです。

次は6ページをお願いいたします。6ページ、こちらは検討方針でございますけれども、こちらは、ガイド等を踏まえ、留萌の地震と標準応答スペクトルに基づく評価を行うことを記載したものでございます。

次の7ページでは、その評価フロー図を示してございます。

次、8ページをお願いいたします。8ページ目からは、留萌の地震による評価の説明になります。先行サイトと同様の資料につきましては、説明は割愛させていただきますけれども、記載内容を御確認いただくものとして、ページをめくらせていただきたいと思えます。

めくっていただきまして、次の9ページをお願いいたします。9ページ、10ページ、11ページにつきましては、留萌の地震の概要、その付近のK-NETの観測記録の記載となります。

次、12ページですけれども、12ページからは、留萌の地震の基盤地震動に関する文献としまして、佐藤ほか(2013)の記載となります。この説明が18ページまで続きます。

次は19ページをお願いいたします。19ページからは、佐藤ほか(2013)以降の追加検討の内容としまして、記載の①から④の実施内容を19ページから38ページまで記載してございます。内容は割愛させていただきますけれども、次は、飛んで38ページまでお願いいたします。

38ページは、その①から④の追加検討を行った結果として、留萌の地震の基盤地震動は、

水平方向 $609\text{cm/s}^2$ 、鉛直方向は $306\text{cm/s}^2$ を採用する旨を記載しております。

次の39ページ、お願いいたします。39ページは、その基盤地震動を踏まえ、震源を特定せず策定する地震動に考慮する地震動の設定に関するページとなります。中ほど下に記載しております表のとおり、東通のS波速度とP波速度は、基盤地震動を求めたK-NETの港町の速度より、それぞれで上回っておりますので、東通においては、基盤地震動をそのまま用いても保守性はあるところではございますけれども、一番下の赤枠の囲みのとおり、さらなる保守性を考慮しまして、水平方向は $620\text{cm/s}^2$ 、鉛直方向は $320\text{cm/s}^2$ としたものを震源を特定せず策定する地震動に考慮する地震動と設定いたしました。

次は40ページをお願いいたします。40ページは、その応答スペクトルと加速度波形となります。

ここで、上の二つの目の矢羽根で、参考として基盤地震動の $609\text{cm/s}^2$ から最終的な評価結果の $620\text{cm/s}^2$ の応答スペクトルを重ねた図を参考として61ページに示してございますけれども、単純に重なった図でございますので、本日は説明は割愛いたします。

次は41ページをお願いいたします。41ページからは、標準応答スペクトルに基づく地震動の評価となります。

めくっていただきまして、次の42ページをお願いいたします。42ページは、標準応答スペクトルの概要と評価の方針について記載しております。中段下の表のとおり、東通の解放基盤表面の $V_s$ は $1,300\text{m/s}$ であることを踏まえ、標準応答スペクトルに適合する模擬地震波を策定して地盤補正を考慮する方法により評価すること。その模擬地震波は、一様乱数の位相特性と観測記録の位相特性を用いる二つの方法により作成することを記載してございます。

次、43ページをお願いいたします。43ページは、先ほどの説明の概要図を示したものでございます。

ここで、標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の適合度につきましては、電気協会の技術指針、JEAGに示されている記載の条件を満足するように作成いたします。

次の44ページをお願いします。44ページからは、まず、一様乱数の位相特性を用いた模擬地震波による評価について御説明いたします。このページは、振幅包絡線の経時的変化の評価についての記載となります。評価に用いる地震規模、マグニチュードにつきましては、全国共通に考慮すべき地震動の $M_w 6.5$ 程度未満を基に関係式を踏まえまして、マグニチュード $7.0$ 、等価震源、 $X_{eq}$ につきましては、震源近傍を想定し、かつ、その中で継続時

間が長くなる数値として、10kmと設定いたしました。認められました経時的变化につきましては、中央の表のとおりでございますけれども、継続時間は29.80秒となります。

参考としまして、2021年申請時に用いたマグニチュード6.9の数値についても併記してございます。

次、45ページをお願いいたします。45ページは、模擬地震波の作成結果でございます。適合度はJEAGの条件を満足しており、水平方向は $600\text{cm/s}^2$ 、鉛直方向は $400\text{cm/s}^2$ の模擬地震波が作成されました。

次、46ページをお願いいたします。46ページは、地盤補正に用いる地下構造モデルについてです。震源を特定して策定する地震動評価に使用しました統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデルを用います。

作成しました模擬地震波の入力位置につきましては、表のうち赤線で示しております地震基盤位置のT.P. -2, 987.8mといたしました。これは、二つ目の矢羽根で記載しておりますけれども、まず第一には、標準応答スペクトルは $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上の地震基盤相当面で定義されていることから、これを上回る値とする位置とすること。そして、二つ目、第二に $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上となる層の中で、そのほかの物性値として $V_p$ と $Q$ 値も参照しまして、入力位置を検討しました結果、地下構造モデルの地震基盤位置であるT.P. -2, 987.8m、 $V_s=3,340\text{m/s}$ 、 $V_p=5,800\text{m/s}$ の位置を入力位置としました。 $V_p$ と $Q$ 値の考慮につきましては、注釈1、2の記載のとおりでございます。地震基盤に模擬地震波を入力しまして、モデルの表でいうところの青線で示しております基準地震動の振動特性を代表する位置のT.P. +2.0mの地震動を求めることで、地盤補正を行いました。

次、47ページをお願いいたします。47ページは、解放基盤表面に引き上げました結果として、応答スペクトルと加速度波形を記載してございます。最大加速度は、水平は $553\text{cm/s}^2$ 、鉛直は $348\text{cm/s}^2$ でございます。

次、48ページをお願いいたします。48ページからは、観測記録の位相特性を用いた模擬地震波による評価について御説明いたします。東通原子力発電所の敷地では、1994年4月から、記載の箇所にてアレイ観測を行っております。観測記録を用いた地震基盤位置での模擬地震波の作成に当たっては、図のとおり、最深部のT.P. -282.8mの記録を用います。

次は49ページ、お願いいたします。49ページは、観測記録の選定について記載してございます。模擬地震波の作成に用いる観測記録には、敷地の近くで発生した内陸地殻内の記録を用いることで、内陸地殻内の地震としての震源特性、伝播特性及びサイト特性を反映



することが可能になりますが、東通におきましては、半径10km以内の敷地近傍で規模の大きい内陸地殻内地震の記録は得られておりませんでした。そこで、範囲を広げまして、震央距離40km以内、震源深さは20kmより浅い、マグニチュードは4程度以上という検索条件にすると、3地震でありましたが、いずれも規模は小さく、その観測記録は、右下の応答スペクトル、記載してございますけれども、長周期成分が不足しておりまして、これは適した記録ではないということで判断しております。

50ページには、これら3地震の加速度波形を記載してございますけれども、いずれも振幅が大きい区間というのは、短い波形となっております。

次、51ページをお願いいたします。51ページでは、適した内陸地殻内の地震の記録がなかったため、海溝型地震の検討を行ったものです。伝播特性及びサイト特性の反映を目的としまして、敷地に比較的近いプレート間地震まで対象を広げたものです。青森県東方沖では、マグニチュード6クラスのプレート間地震が発生しております。規模の大きい地震を対象とすることは、観測記録の長周期成分の信頼性を確保できること、また、継続時間が長いため、目標スペクトルに適合する模擬地震波を作成しやすい利点があることも、プレート間地震を対象としたものです。敷地から震央距離100km以内、マグニチュード6以上の条件で、5地震の地震が抽出されました。模擬地震波作成につきましては、観測記録の位相特性に含まれる断層の破壊過程の影響を重視しまして、震源距離が最も近いNo.3の2012年5月24日の青森県東方沖の地震、マグニチュード6.1の観測記録を用いることとしました。

次の52ページをお願いいたします。52ページは、先ほどの選定しました地震の加速度波形と応答スペクトルでございます。水平方向の模擬地震波の作成につきましては、記載のNS成分とEW成分とでは、最大加速度と応答スペクトルに大きい差がないため、若干ではございますけれども、最大加速度が大きいNS成分を採用しました。鉛直方向につきましては、当然ではありますけれども、UD成分を用います。

次、53ページをお願いいたします。53ページは、観測記録を用いた模擬地震波の作成結果です。適合度は、一様乱数と同じくJEAGに基づき判定し、満足しております。模擬地震波の最大加速度も、一様乱数と同じく、水平 $600\text{cm/s}^2$ 、鉛直 $400\text{cm/s}^2$ の作成結果となっております。

次、54ページをお願いいたします。54ページは、観測記録を用いて作成した模擬地震波を一様乱数の場合と同じく、地下構造モデルの地震基盤位置に入力し、解放基盤表面に引き上

げた結果を応答スペクトルの加速度波形で示したものです。最大加速度は、水平 $534\text{cm/s}^2$ 、鉛直は $353\text{cm/s}^2$ となっております。

次、55ページをお願いします。55ページは、今し方御説明いたしました、観測記録を用いた評価結果と一様乱数の位相特性を用いた評価結果の比較を応答スペクトルで示した図を記載してございます。それぞれの方法で評価した地震動の応答スペクトルは、全周期帯にわたってほぼ同じ大きさを示すものとなりました。これは、今回のプレート間地震の観測記録を用いた模擬地震波には、伝播特性とサイト特性に起因する特殊な位相特性が含まれないことを間接的に示していると考えております。観測記録を用いた検討により、両者の応答スペクトルの大きさはほぼ同じであることが確認できたこと、また、プレート間地震の観測記録を用いた模擬地震波では内陸地殻内地震の震源特性は表されていないことを踏まえまして、今後、基準地震動との比較に用いる地震動としましては、一様乱数の位相特性を用いた模擬地震波による評価結果で代表することといたします。

次は56ページをお願いいたします。最後、第4章でございませけれども、これまでの評価結果をまとめたものになります。

57ページをお願いします。57ページは、留萌の地震に基づく評価結果でございませけれども、まとめとしまして再度記載しているものです。

次、58ページをお願いします。58ページは、標準応答スペクトルに基づく地震動の評価結果として、再度記載してございます。このページと先ほどの57ページにも記載してございましたけれども、地震動のレベル感の参考としまして、今回の評価結果と内陸地殻内地震の地震動評価結果を比較したものを62ページに記載しております。

62ページをお願いいたします。62ページは、右上に記載のとおり、今年の4月の内陸地殻内地震の審査会合にて、下北半島中軸部高速度層の高まりに基づく地震のレベル感を示すものとして、先行して震源を特定せず策定する地震動との比較を示したものでございませけれども、今回は、震源を特定せずの結果のレベル感を示すものとして参考に記載したものでございます。

なお、右上に赤文字で一部修正と記載いたしましたが、これは4月の会合の時点では、標準応答スペクトルの結果は、マグニチュード6.9の模擬地震波を使った結果としてございましたので、今回のマグニチュード7.0とした結果に入れ替えたものと、あと今回の資料向けに一部凡例を修正したものを足してございます。

説明は以上となります。

○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。

中村さん。

○中村審査官 原子力規制庁の中村です。

まず、私のほうからは、大きく三つコメントしたいと思います。

まずは一つ目ですけれども、2004年北海道留萌支庁南部の地震を考慮した地震動評価についてコメントいたします。これは、前回、4月11日の審査会合になりますけれども、防災科研のKiK-NET港町観測点の記録から求まる $V_s=938\text{m/s}$ の位置でのほざとり波に裕度を考慮した地震動、水平方向では最大加速度 $620\text{cm/s}^2$ 、鉛直方向では最大加速度 $320\text{cm/s}^2$ を算定したプロセスについて、詳細に説明するように求めておりました。

今回、それに対して事業者は、先ほど説明がありましたように、資料の中では8ページから40ページまでですけれども、先行施設と同様に資料を追加していただいて、佐藤ほか(2013)及びそれ以降の追加検討を基に、次のとおり評価しているということを確認いたしました。

資料で行くと、それがまとめられているのが39ページですね。資料1の39ページですけれども、まず、上のほうから矢羽根が三つございまして、一つ目の矢羽根のところでは、2004年の北海道留萌支庁南部地震の基盤地震動として、水平方向は最大加速度が $609\text{cm/s}^2$ と、鉛直方向は最大加速度 $306\text{cm/s}^2$ の基盤地震動を採用していることとということを確認しています。

続けて二つ目の矢羽根ですけれども、中ほどですね、東通原子力発電所の解放基盤表面の振動特性を代表する位置におけるS波速度というのは $1,300\text{m/s}$ 、P波速度が $2,250\text{m/s}$ と。

三つ目の矢羽根ですけれども、S波速度、P波速度というのは、HKD020港町の基盤層の $V_s$ 、 $V_p$ をそれぞれ上回っているということで、地盤条件的には保守性のあるものになっていることということです。

以上の結果から、一番下の箱のところすけれども、さらなる保守性を考慮して、水平方向の最大加速度が $620\text{cm/s}^2$ 、鉛直方向が $320\text{cm/s}^2$ の地震動を設定しているということについては確認させていただきました。これは確認したというコメントなので、特に返答は必要ではないと思います。

続けて、同様のコメントをしたいと思いますので、続けてコメントをいたします。

次が標準応答スペクトルに関してになるのですけれども、一様乱数の位相特性を用いた模

擬地震波の作成における地震規模Mの設定妥当性についてコメントしたいと思います。これについても、前回の4月11日の審査会合でしたコメントですけれども、振幅包絡線の設定諸元のうち、時刻歴波形の継続時間を決定するパラメータである地震規模Mについて、全国共通で考慮すべき地震動の最大規模というのが6.5程度未満と示されていると。Mw=6.5とした場合に算出されるMというのが6.95で、幅のある値と解釈できることから、強震部の継続時間を保守的に評価する観点からも、四捨五入して6.9とするのではなく、少なくともMというのは7.0とすることが適切であると考えて、地震規模を見直した評価結果を提示するように求めておりました。

これに対して、東北電力からは、資料の44ページですね、このページに示すように、Mというのを7.0に再設定しておりまして、その振幅包絡線による模擬地震波を作成しているということを確認しました。また、M=6.9の場合と比較して、強震動の継続時間が長くなっているということについても確認させていただきました。

まず、確認したコメント二つをコメントいたします。

○石渡委員 今のコメントは、特に回答は必要ないということですが、東北電力のほうから何かございますか。よろしいですか。

どうぞ。

○東北電力（熊谷） 東北電力の熊谷です。

弊社からは、特にコメントございません。

○石渡委員 ほかにございますか。

中村さん。

○中村審査官 規制庁の中村です。

私のほうからは、続いて、最後になりますけれども、一様乱数の位相特性を用いた模擬地震波の入力位置の妥当性について、コメントしたいと思います。

資料で行きますと、46ページをお願いします。今、先に結論を言いますと、このページの下に表の形で地下構造モデルが示されておりまして、先ほどの説明でいうと、地震基盤位置（入力位置）というので一番下に赤い線が引いていますけれども、-2,987.8mという位置を示しております。東北電力の考える考え方というのは、その上のところですね、矢羽根三つで示されているのですが、一つ目の矢羽根、ここでは、地盤モデルというのは統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデルを用いているということ。二つ目の矢羽根になるのですが、模擬地震波の入力位置としては、規則の解釈別記2で定義している

地震基盤相当面 ( $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上) であることの要件。それに加えて、原子力規制委員会の検討チームの報告書において、標準応答スペクトルの上下動が $V_p=4,200\text{m/s}$ 以上の地盤で検討されていること及びQ値も参照したということで、 $V_s$ と $V_p$ の両方の速度を満足し、保守的なQ値を設定している層ということで、先ほどいった、T.P. でいうと-2,987.8mという位置を地震基盤位置 (入力位置) としているということが記載されています。

ただ一方、解釈の別記2というのでは、地震基盤相当面というのはせん断波速度の $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上として定義されており、 $V_p$ やQ値については要件とされていません。あと、地震基盤相当面で標準応答スペクトルを入力し、解放基盤表面において評価するということを求めています。このようなことが解釈の別記2に求められているのですけども。ということから考えると、東通の地下構造モデルについては、今、事業者は-2,987.8mというのを設定しているのですけども、地震基盤相当面を、例えばですけども、その中で下から五つ目になりますけども、-282.8mという層についても $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上ということで、地震基盤相当面としても設定することができるというふうに、こちらとしては考えます。

ということで、これらの関係を踏まえて、今、東北電力が評価した地震基盤位置 (入力位置) については、地震基盤相当面のうちの一部ではあるとは思われるのですけども、それ以外の層も地震基盤相当面として設定できるので、それらの層との関係について整理するとともに、入力位置による地震動への影響について整理して説明していただきたいと思えますけども、いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○東北電力 (樋口)　東北電力の樋口でございます。

今、中村審査官がお話しされたことは了解いたしました。

それで、私どもとしては、標準応答スペクトルの成り立ちを非常に大事にしたいというふうな思いでございます。それよりもまず、大事なものは、規則なり、審査ガイドは満足するというので、これで規定されているのは $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上ということで、 $2,200\text{m/s}$ 以上の“以上”というのがありますので、そこに関してはちゃんと満足しているという設定だということは間違いのないことです。では、その中でどこが最適かというところで、先ほど中村さんからお話ありましたように、複数箇所出てくると。では、複数箇所出てくる中で何が大事かといったときには、 $V_p$ やQ値というところもやはり大事にして、そこは技術的な観点から無視しないほうがいいたろうというふうに私どもは考えたということで

す。やはり、標準応答スペクトルは、水平動と鉛直動と両方ありまして、鉛直動に関しては、 $V_p$ というところで地盤増幅率が規定されているというところが事実でございますので、そもそものところに立ち返って、 $V_p$ の耐専スペクトルの地震基盤相当の $V_p=4,200\text{m/s}$ 以上というところを小玉川から決まっていますけれども、その辺も含めた上で判断したほうが技術的な意味合いが非常にあるだろうと。それは非常に大事にしたほうがいいだろうということで選択しているということでございます。

なので、規制庁さんから今御説明はございましたけれども、こういった標準応答スペクトルの成り立ちまで含めて解釈して、技術的にこちらのほうが最適だと思った点に関して、それは意味がないという話ではないのかもしれませんが、その辺の解釈というところをもう少し御説明いただけますと、比較検討する上で非常に参考になるのですが、お願いできませんでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

中村さん。

○中村審査官 規制庁の中村です。

最後、樋口さんのほうからも言われたとおりなのですが、今こちらとしても、解釈別記2で $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上というふうに書かれているということで、今、事業者が設定しているところ、 $-2,987.8\text{m}$ というのとか、 $V_p$ とか $Q$ 値というのを参考としているということ自体、これらについて現時点では否定しているものではないというふうに考えています。ただ、ほかの位置にも設定が可能であるということを考えると、例えばなのですが、今回設定しているところ、 $-282.8\text{m}$ と $-2,987.8\text{m}$ ということを考えると、これ、ざっと深度で $2,700\text{m}$ ぐらい違っているわけですね。だから、そういうこともあるので、ほかの位置にも設定可能であるかというところを、今、事業者さんは、自分たちが設定した考え方というのは説明していただいたのですが、ほかの位置にも設定可能であるということを考えると、その位置でいいのかという説明というのはなされていないのかなというところ。そういうところで、例えばなのですが、入力位置の違いで短周期レベルの影響度合いとか、 $V_p$ を変えることで鉛直動への影響とか、そういったところをどういうふうに影響が出るのかというところを説明していただいて、この位置でいいというところを事業者の考えを説明していただきたいということです。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

どうぞ。

○東北電力（樋口） 東北電力の樋口でございます。

すみません。くどいようで申し訳ないのですが、そうすると、標準応答スペクトルの鉛直動で $V_p$ による増幅率というのが規定されるわけですが、参考までに、この $V_p$ というところは気にしない設定でいいと。要は4,200m/sよりも小さい値のところに設定しても構わない、そういう解釈をされているという理解でよろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

中村さん。

○中村審査官 そこも含めて、今の結果だけで行くと、例えば-282.8mというところに模擬地震波を入れた場合というものの結果、解放基盤表面のところでどのような結果になるというのが、やはりこちらとしても。例えば、一つの例として、その位置に入れた場合と言いましたけども、そういうところの2,700m程度違っているという深度に対して、どういう影響があるのかというのがこちらとしても確認されていないので、そこについて説明していただきたいと思います。先ほど言われた $V_p$ の値がというところも含めて、では、そういうところももう少し丁寧に資料化していただいて、妥当性というか、そこについては説明していただきたいと思いますが、いかがですか。

○石渡委員 どうぞ。

○東北電力（樋口） 東北電力の樋口でございます。

今のお話を私どもなりに理解しますと、別に $V_p$ とか $Q$ 値とかを否定しているわけではなくて、 $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上の層が幾つかあるので、その辺の感度的なもの、やはり深さ方向の長さも結構、比較的あるので、その辺の傾向なんかも理解した上で考えるべきだと。その辺はちゃんと資料化したほうがいいよと、そういう御意見かなというふうに受け止めました。

技術的には、やはり僕ら、そもそもの $V_p$ とか $Q$ 値とか、その辺は大事にしたいと思いません。今回、深さ方向の話も出ていましたけど、 $Q$ 値に関しては、そこは100にされていて、非常に減衰としては小さい。要は、そんなに減衰が効かないような設定になっているということが前提で今回やっていたので、そういうことも含めて深さ方向も理解しているということなのですけれども。今いただいた御意見も踏まえて、参考にほかの位置ではどうかというようなどころもお示しして説明性を上げるということは可能かと思しますので、検討してみたいとは思いますが、繰り返し申しますが、やはり上下動に関しましては、 $V_p$ の増幅率というのが非常に大事ですので、参考にお示しすることは可能ですが、や

はり、この4,200m/sを変える必要性は、私どもはないというふうには思っております。

説明は以上です。

○石渡委員 どうぞ、佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁、佐藤です。

若干補足させていただきます。

まず、先ほど樋口さんが言われていた4,200m/s、これも規制庁としては、マストにしているかどうかという、その回答なのですけども。我々の規則、基準、解釈別記では、 $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上の層というふうに規定しております。したがって、必ずしも $V_p$ の値、4,200m/s以上というのをマストにしているというわけではございません。さらに言うと、 $Q$ 値も特に何か要件を課しているかという、課してはいないということでございます。そうはいつても、皆さん方はそういう考え方で設定されたT.P.-2,987.8mの層、いわゆる地震基盤位置（入力位置）と書いていますけども、ここに考えたというふうな考え方は、もう少し説明をしていただくべきだと思っております。さっき中村から回答ありましたが、やはり定量的に説明するということが大事なので、それは、先ほど $V_p$ も参考にしたと言っていることなので、 $V_p$ の値も変えることによって、鉛直動の影響というのもあり得るかもしれませんし、そういった観点で、定量的に示していただいたほうがよろしいのではないかなというふうに思います。

私から補足をさせていただきます。以上です。いかがですか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○東北電力（樋口） 東北電力の樋口でございます。

繰り返しお話ししておりますので、こちらの趣旨は伝わっているかと思っておりますけれども、今までいただいた意見を踏まえまして、検討はさせていただきます。

以上です。

○石渡委員 中村さん。

○中村審査官 中村です。

そのように検討していただきたいと思っております。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

佐藤さん。



○佐藤審査官 佐藤です。

私から引き続きです。資料で行きますと、55ページをお願いいたします。私からは、一様乱数の位相を用いた模擬地震波による評価結果を採用する妥当性という、こういう観点でコメントをしたいと思っています。

観測記録の位相を用いた模擬地震波と、それから一様乱数の位相特性を用いた模擬地震波を比較した結果、ここにも書いておりますように、両者の応答スペクトルの大きさはほぼ同じであり、また、プレート間地震による観測記録の位相特性を用いた模擬地震波には、内陸地殻内地震の震源特性は表されていないことを踏まえ、基準地震動（デザインスペクトル）と書いていますけども、これとの比較として用いる地震動としては、一様乱数の位相特性を用いた模擬地震波による評価結果で代表するという、こういうふうに記載されておりますが、その根拠が不明確ではないかなというふうに考えております。

本日の説明ですと、観測記録の位相特性を用いた模擬地震波の検討においては、ページ戻りますけども、49ページをお願いいたします。東通原子力発電所では、敷地近傍半径10km以内で規模の大きな内陸地殻内地震の観測記録を調査したが、適切な観測記録が得られなかったと、こう書いているわけです。そのため、事業者はさらなる検討として、内陸地殻内地震の探索範囲を広げて調査したのだけでも、それでも適切な観測記録が得られなかったので、さらに51ページですかね、プレート間地震の観測記録も対象とした上で調査を行って、55ページにまた戻りますけども、結果としてプレート間地震の観測記録を選定して、一様乱数の位相特性を用いた模擬地震波による評価結果との比較をしたものというふうに我々は理解しております。

これらの検討を行った姿勢は評価するのですが、本来、観測記録の位相特性を用いた模擬地震波というのは、やはり内陸地殻内地震の観測記録から作成すべきものだというふうに我々は思っています。そうであるのでしたら、資料からは読み取れないので、もう少し素直に趣旨が分かるように事業者の考え方を説明してほしいというふうに思っていますけども、この点いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（広谷） 東北電力、広谷です。

今、佐藤さんのほうから、模擬地震波を用いた検討は内陸地殻内地震の記録であるべきだという話お伺いしましたけども、私、その話、初めて聞いたような感じします。以前、

私ども、女川原子力発電所につきましても、標準応答スペクトルの検討を出ささせていただきましたけども、そのとき、参考にプレート間地震に関する観測記録を用いた位相特性を用いた記録についても説明させていただきまして、それが基準地震動を下回る、そういった観測記録には、敷地に起因するような、そういった特別な位相特性とかが含まれていない、満たすような位相特性が含まれていないので、そういうふうになりました。なので、それも踏まえた検討として、標準応答スペクトルは妥当だというような、我々説明させていただいておりましたけども。それに対しては、特にコメントがついていないというふうに認識しております。

今回、プレート間地震につきましても、敷地の地震動特性というものを反映したものとしての検討という位置づけで我々考えておりますけども、そういった検討は本当は必要ないという、そういった御意見ということでもよろしいでしょうか。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤ですけども。

当時、女川というのは、それは参考という位置づけで、我々お聞きしたという記憶は確かにございます。今般、皆さんの資料を見ますと、やはり震源特性という観点からは、プレート間地震を使うというのは、内陸地震の震源特性とは異なるわけなので、伝播特性、それからサイト特性、こういったものを一応気にする。特殊な位相が含まれていないということは、そういう観点でお示しなされるのはいいと思うのですけども、ここは、ちょっと言葉はあれですけども、無理してプレート間地震を使っているように我々は見受けられるので、これはその趣旨が分かるように記載を適正化してもらえばいいのかなというふうに思っていますけども、いかがですか。

○石渡委員 どうぞ。

○東北電力（広谷） 趣旨が不明確だというお話だったかと思っておりますけども、私ども、資料の51ページに、少しそこは丁寧に書いたつもりだったのですけども。51ページの一目の矢羽根、敷地に適切な内陸地殻内地震の観測記録が得られていないため、伝播特性及びサイト特性の反映を目的とした敷地に比較的近いプレート間地震まで対象を広げるということで、模擬地震波を使った検討の目的をここで、ある意味、目的を整理したような書き方にさせていただいているつもりでございました。

○石渡委員 いかがですか。

佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤です。

そこは確かに書いてはいるのだけでも、最後、この55ページというのは、実観記録と、それから一様乱数、どっちを取りますかという、こういう議論なのですけども、ここはかなり無理してプレート間地震を使っているような雰囲気もありますし、その趣旨が分かるように、もう少しこのところは、55ページに関して言えば、記載を適正化していただいたほうがいいのではないかと、こういう趣旨でございます。

以上です。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

○東北電力（広谷） 東北電力、広谷です。

一応55ページですけども、ここの結論のほうに、二つ目の矢羽根ですね、観測記録を用いた検討によって、両者の応答スペクトルの大きさはほぼ同じであることが確認できたこと。これがやはり、非常に今回の検討の結果として大きいのかなと思っております。仮にここが観測記録を用いたものが非常に乱れるようなものができたとすれば、やはりそれは、ある意味、敷地に与える影響が大きいような地震動であれば、それは無視できないと我々思っておりますけども、今回の趣旨としましては、その観測記録を用いた敷地の震度特性を反映した、そういった記録が特に一様乱数で使ったものと同じようになっていることが確認できたと。これが一番大きな理由として我々考えておまして、そういった意味で、一様乱数の位相特性を用いた模擬地震波による評価結果で代表できるのではないかと、このように考えた次第でございます。

以上です。

○石渡委員 いかがですか。

佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤です。

55ページは、たまたまという言い方はちょっとあれかもしれませんが、たまたまこれ、一様乱数とほぼほぼコンパナ結果というふうに、一見そう見えるのですが、これは結果論でありまして、やはりこれ、冒頭のお話に戻りますけども、震源特性という観点からすれば、プレート間、無理して使っているような雰囲気がありますので、そこは、その趣旨が分かるように、この55ページは記載を適正化していただきたいという、こういうお願いなのですが、いかがですか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（広谷） 広谷です。

了解しました。少しこの辺の資料の書き方、確かに、もうちょっと分かりやすいような表現にする必要性は、確かに御指摘のとおりあるかと思imasので、そこにつきましては、持ち帰り検討させていただきまして、表現の適正化に努めさせていただきたいと思imas。

以上です。

○石渡委員 よろしくお願imasします。

ほかにござimasか。

では、三井さん。

○三井審査官 原子力規制庁の三井です。

私のほうからは、本日の議論の総括をさせていただきたいと思imas。本日は、確認した内容が2点と、あと、今後、回答なり整理をしていただきたいという点が2点あったかと思imas。

確認した内容につきましては、1点目につきましては、留萌支庁南部地震の評価の詳細を確認させていただいたと。2点目につきましては、地震規模のMを7.0に見直して模擬地震波を作成したということで、その評価結果を確認しましたということで確認をさせていただきました。

今後、回答いただきたい内容の2点のうち、まず1点目は、一様乱数の位相を用いる方法により作成をした模擬地震波を地盤モデルに入力する際の入力位置の考え方ということで、新規制基準の基準であります $V_s$ が2,200m/s以上としているところで、今回の説明の中では、それに加えて、 $V_p$ も考慮した上で入力位置を設定しているという説明がありましたけども、今回の地盤モデルの中では、 $V_s$ が2,200m/s以上の条件を満たす入力位置というものが複数確認できる中で、今回説明のありました入力位置が妥当なのかというところにつきましては、 $V_p$ の値だけではなくて、定量的に敷地の影響を踏まえて説明をしていただきたいというのが1点目であります。

2点目につきましては、観測記録の位相を用いる方法により作成した模擬地震波の位置づけというところなのですけども、これは先ほど議論ありましたとおり、震源を特定せず策定する地震動というのは、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を基に評価をするということがガイドで規定がされていますけども、今回は、該当するような内陸地殻内の地震の観測記録が確認

できなかったということで、プレート間地震まで対象を拡大した上で観測記録を用いて模擬地震波を作成しましたと。これと一様乱数の位相を用いた方法と比較をした上で、最終的に一様乱数を代表波としましたというところなのですけれども、本来、内陸地殻内地震を用いるべきだというような辺りの考え方をもう少し整理して記載をしていただきたいというのが2点目になります。

今後説明していただきたい2点につきまして、今後の会合で説明をしていただきたいというふうに考えております。

私からは以上になります。

○石渡委員 今のまとめについて、何かコメントはございますか。

どうぞ。

○東北電力（辨野） 東北電力の辨野でございます。

先ほどありました、後ろ2点の宿題というかコメントに関しましては、いろいろ当社から考え方も御説明させていただいた上で、指摘をいただいた点ということ踏まえまして、回答について検討してまいりたいと思います。

以上でございます。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

特になければ、この辺にしたいと思いますが。

それでは、どうもありがとうございました。

東通原子力発電所の震源を特定せず策定する地震動のうち、全国共通に考慮すべき地震動の評価につきましては、本日の指摘事項を踏まえて、引き続き審議をすることといたします。

なお、次回以降の審査会合では、地域性を考慮する地震動の評価についても併せて説明をお願いいたします。よろしいでしょうか。

どうぞ。

○東北電力（辨野） 東北電力、辨野でございます。

承知いたしました。地域性に関する説明についても併せてさせていただきます。

○石渡委員 それでは、東北電力については以上といたします。

東北電力から北海道電力に接続先の切り替えを行います。

14時35分再開としたいと思います。

それでは、切り替えをお願いします。東北電力は以上といたします。

(休憩 東北電力退室 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、北海道電力株式会社から泊発電所3号炉の地震動評価について、また、今後のスケジュールについても併せ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。

本日の審査会合では、泊発電所3号炉、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価に関するコメント回答について御説明させていただきます。

標準応答スペクトルを考慮した地震動評価については、5月13日の第1047回審査会合において地震動評価結果を御説明し、そして、5月27日の第1051回審査会合において、5月13日の審査会合でいただきました指摘事項に関する検討方針を御説明させていただきました。

本日は、5月13日と27日の審査会合においていただいた観測記録の位相を用いた模擬地震波の検討に関する指摘事項を踏まえた検討結果について御説明させていただきます。御審議のほど、よろしくをお願いいたします。

また、地震、津波などに関する今後の説明スケジュールについて、7月1日の第1057回審査会合での御説明から更新しておりますので、続けて説明させていただきます。

資料の説明は、高橋よりさせていただきます。よろしくをお願いいたします。

○石渡委員 どうぞ。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

標準応答スペクトルを考慮した地震動評価について、資料2-1について御説明させていただきます。

ページめくっていただきまして、2ページをお願いいたします。こちら、5月13日及び5月27日審査会合においていただきました指摘事項に対する回答方針を記載しております。No. 1からNo. 4については、5月13日の審査会合における指摘事項でありまして、前回、5月27日の審査会合にて御説明させていただいた内容と同様となっております。概略としましては、収集した観測記録について、大深度の地震観測記録を含めて収集条件を示した上で、その収集過程を明示いたします。

また、これまでの検討に加えて、継続時間に係る特徴の分析、敷地とKiK-NET観測点の地盤条件の比較、フーリエ位相、フーリエ振幅スペクトルに関する追加検討を実施し、それらを踏まえ、標準応答スペクトルを考慮した地震動の検討に用いる記録の有無の判断結

果をお示しいたします。

また、前回、5月27日の審査会合においていただいた指摘事項をNo.5に記載しております。標準応答スペクトルに基づく模擬地震波を作成する際に、考慮する必要のある観測記録の有無についての具体的な判断指標等が整理できていないとの御指摘をいただいております。これに対し、標準応答スペクトルに基づく模擬波を作成する際に、考慮する必要のある観測記録の有無の判断に用いた検討項目を104ページに整理しております。

本日の御説明につきましては、御指摘に対する回答箇所のほとんどが16ページ以降の観測位相を用いた模擬波の検討部分となりますので、16ページ以降を順に御説明させていただきたいと思っております。

16ページをお願いいたします。こちら、観測記録の位相を用いた模擬波の検討に関する基本方針をお示ししております。当社として、観測記録の位相を用いた模擬波の検討に当たり、発電所における敷地地盤の振動特性に起因する特徴を適切に反映することが必要と考え、検討に用いる観測記録としては、敷地近傍で発生した内陸地殻内地震の敷地で得られた観測記録を用いることが適切であると考えております。しかしながら、敷地において近傍で発生した内陸地殻内地震の観測記録が得られていないことを踏まえ、より幅広く観測記録を収集するとの観点から、敷地周辺の観測点における観測記録に収集対象を拡大することとし、収集した観測記録について、その観測記録の特異な位相特徴の有無を確認し、震源近傍の観測記録及び地盤条件が敷地地盤と同様とみなせる観測点と判断できる場合には、その観測記録を用いた模擬波の検討を行うことといたします。

17ページをお願いいたします。基本方針を踏まえた検討フローをお示ししております。

まず、観測記録の収集を実施しております。観測記録の位相を用いた模擬波の検討に当たり、敷地において観測された記録に収集条件に適合する観測記録がなかったことから、より幅広く観測記録を収集するとの観点から収集条件を拡大し、4地震8記録を収集してございます。

次のステップとして、収集した観測記録について、複数の観点から模擬波の検討に当たって考慮すべき観測記録に選定するか総合的に判断いたします。具体的には、特異な位相特徴の有無、観測記録の信頼性、地盤条件の類似性、以上三つの観点から、総合的に観測記録を選定するか判断いたします。

最後のステップとして、先ほどの選定結果を踏まえて考慮すべき観測記録が選定された場合は、模擬波のほうを検討いたします。

18ページをお願いいたします。ここから68ページまでは、観測記録の収集に関して取りまとめております。

まずは、深部観測点を含めました発電所における地震観測点の概要についてです。発電所においては、1、2号炉観測点、3号炉観測点、深部観測点の3か所で観測を実施しており、それぞれ1988年、1997年、2021年から観測を開始しております。

また、設置深度につきましては、18ページにお示ししたとおりとなります。

なお、参考として深部観測点における柱状図を併せてお示しするとともに、神恵内層、古平層の性状について、コア写真等を別冊の参考資料に掲載してございます。

19ページをお願いいたします。1、2号炉、3号炉観測点においては、64記録収集されております。しかしながら、震央分布図でお示ししたとおり、敷地近傍で発生した内陸地殻内地震の観測記録として、震央距離30km、震源深さ30km以内の観測記録は得られていない状況にあります。

21ページをお願いいたします。深部観測点においては5記録が収集されておりますが、こちらも先ほどと同様に、震央距離30km、震源深さ30km以内の観測記録は得られてない状況にあります。

22ページをお願いいたします。敷地において、標準応答スペクトルに適應できる観測記録は得られていないことから、他機関の記録を用いた検討を実施いたします。記録の収集に当たっては、震源特性に加えて伝播特性に着目し、可能な限り敷地近傍の記録を収集するため、敷地周辺のKiK-NET観測点から22ページに示す全ての条件を満たす内陸地殻内地震の観測記録を収集いたします。

なお、発電所から30km以内にはK-NET観測点も設置されておりますが、いずれの観測点も岩盤上の観測点ではないことから、収集対象外としてございます。

具体的な収集条件として、収集範囲を発電所から30km以内の観測点とし、地震規模をM5、震央距離、震源深さ共に30kmとして記録を収集いたします。

23ページをお願いいたします。発電所から半径30km以内のKiK-NET観測点として、6観測点をピックアップしております。次ページ以降に観測点ごとの収集過程をお示ししておりますが、結論から申しますと、先に示した収集条件に適合する観測記録は得られておりません。

観測点ごとの収集過程について、一例を御説明させていただきます。26ページをお願いいたします。こちらは赤井川の収集過程をお示ししております。赤井川においては196記



録が収集されており、それらの震央分布をお示ししております。

なお、観測記録の諸元につきましては、参考資料に一覧として記載しております。

震央分布図の左側が全観測記録でありまして、これに対し、震源深さを30kmとした場合の震央分布図が右側となります。さらに条件を加え、震源深さと震央距離を30km以内とすると、27ページにお示しする震央分布図となります。

27ページをお願いいたします。赤井川においては、震央距離30km以内、震源深さ30km以内の観測記録は2記録が収集されておりますが、この2記録のうち、地震規模がM5以上となる記録は観測されておられません。他の観測点においても同様の検討を実施しておりますが、結果として、条件を満たす記録は得られませんでした。

33ページをお願いいたします。先に示した収集条件においては、模擬波の位相の検討に用いる観測記録が見つからなかったことから、これまでの収集条件を拡大して観測記録の収集を実施いたします。収集条件の拡大においては、可能な限り観測点近傍の内陸地殻内地震の観測記録を収集するため、地震規模または収集範囲の条件を拡大して観測記録を収集いたします。

まずは地震規模について、観測された全ての地震に収集条件を拡大いたします。

34ページをお願いいたします。収集条件に適合する記録として、3地震5記録を収集しております。各観測点ごとの収集過程につきましては、24ページから32ページを御参照ください。

次のページ以降に、収集条件に適合する観測記録の震央分布図と時刻歴波形をお示しております。

ページ飛びまして、40ページをお願いいたします。続いては、観測記録の収集範囲を拡大し、観測記録の収集を行っております。収集範囲の拡大に当たっては、敷地周辺で想定される地震動特性が含まれる観測記録を収集するため、断層タイプや地質条件が可能な限り整合する範囲として、北海道西部のKiK-NET観測点まで収集範囲を拡大しております。

なお、北海道西部には、K-NET観測点も設置されておりますが、いずれの観測点も岩盤上の観測点ではないことから、収集対象外としております。

41ページをお願いいたします。新たに収集対象となる観測点は、41ページにお示した13の観測点となります。各観測点の記録の収集過程を次のページ以降に記載してまいります。

収集過程について、一例を御説明させていただきます。44ページをお願いいたします。

こちら、喜茂別の収集過程についての御説明となります。喜茂別においては、268記録が収集されており、全ての観測記録の震央分布図を左側に記載しております。これに対し、震源深さを30kmとしますと、右側の分布図となります。さらに条件を加え、震源深さと震央距離を30kmとしますと、45ページに示す分布図となります。

45ページをお願いいたします。喜茂別においては、震央距離30km、震源深さ30km以内の観測記録は、9記録収集されております。この9記録のうち、地震規模がM5以上となる記録は1記録となります。他の観測点においても、同様の検討を実施しております。収集結果を64ページにお示ししております。

64ページをお願いいたします。収集条件に適合する観測記録として、1地震3記録を収集しております。次のページ以降に、収集条件に適合する観測記録の震央分布図と時刻歴波形をお示ししております。

68ページをお願いいたします。こちら、観測記録の収集のまとめとなります。敷地及び敷地周辺の他機関の観測記録を対象として記録を収集しますと、敷地においては条件に適合する観測記録がなく、収集条件を拡大した結果として、4地震8記録の観測記録を収集してございます。

69ページをお願いいたします。ここからは、模擬波の検討に当たって、考慮すべき観測記録を選定するための各種検討とそれらの検討結果を踏まえた観測記録の選定結果についてお示ししております。

まずは、特異な位相特徴を確認するため、収集した観測記録の確認を実施しております。確認項目として、収集した八つの観測記録の加速度波形、速度波形の形状、応答スペクトル、フーリエ振幅スペクトルの形状、フーリエ位相スペクトルの分布を確認しておりますが、それぞれ着目する特徴としては、加速度波形、速度波形の形状における振幅の大きいパルス波、主要動と同程度の振幅の大きい後続波の有無を確認いたします。

また、応答スペクトル、フーリエ振幅スペクトルについては、特定の周波数における大きいピークの有無、フーリエ位相スペクトルについては、特定の位相、周波数への偏りの有無を確認し、これらの特徴が複数の項目で確認された場合は、全ての確認項目を総合的に検討し、特異な位相特徴を持つ記録を判断いたします。

なお、確認については、地中記録を用いております。

70ページ以降に、各観測点の波形、応答スペクトル等をお示しし、それぞれの確認結果を併せてお示ししております。

70ページをお願いいたします。こちらには、M3.8、赤井川の記録について、加速度波形、速度波形をお示ししております。これらの波形については、波形にパルス波や振幅の大きい後続波が見られておりません。

71ページをお願いいたします。こちらには、応答スペクトル、フーリエ振幅スペクトル、フーリエ位相スペクトルをお示ししておりますが、応答スペクトルやフーリエ振幅スペクトルに特定の周波数における大きなピークが見られないこと、フーリエ位相スペクトルに特定の位相、周波数の偏りが見られないことを確認しております。

以降、79ページまでは、地震規模の小さい記録の評価となり、赤井川の記録と同様の確認結果となっております。

80ページをお願いいたします。こちらは、M5.6、白老の記録となります。これらの波形のうち、NS方向の6秒から7秒程度にピークが見られますが、81ページにお示ししました応答スペクトルやフーリエ振幅スペクトルには特定の周波数に大きなピークが見られず、また、フーリエ位相スペクトルにも特定の位相、周波数に偏りが見られないことから、これらは位相特徴に影響を与えるような波形ではないと考えてございます。

82ページをお願いいたします。こちらは、M5.6、大滝の波形となります。これらの波形のうち、速度波形につきましては、振幅の大きい後続波が見られますが、一方で、加速度波形につきましては、同様の傾向が見られないということから、これらは位相特徴に影響を与えるような波形ではないと考えてございます。

84ページをお願いいたします。こちらは、M5.6、喜茂別の波形となります。先ほどと同様に、速度波形に振幅が大きい後続波が見られますが、加速度波形には同様の傾向が見られないということから、位相特徴に影響を与えるような波形ではないと考えてございます。

86ページをお願いいたします。こちらは、特異な位相特徴の確認として、収集した観測記録の強震部の継続時間を確認しております。確認については、加速度時刻歴波形の最大振幅を基準化し、強震部の継続時間について確認しております。

比較のため、乱數位相を用いた模擬波の振幅包絡線の設定で用いましたNodaらに基づく振幅包絡線を重ね描いております。

86から89ページに評価結果をお示ししております。

89ページをお願いいたします。結果としまして、収集した八つの観測記録の加速度波形につきましては、規模の小さい地震の観測記録であることから、乱數位相の振幅包絡線から設定されます強震部の継続時間よりも有意に短いことを確認しております。

90ページをお願いいたします。特異な位相特徴の確認についてのまとめとなります。これまでの検討結果を踏まえ、収集した八つの観測記録の時刻歴波形につきましては、パルス波や主要動と同程度の振幅の大きい後続波などの特徴的な形状の波形が見られないこと、応答スペクトル、フーリエ振幅スペクトルに特徴的な形状は見られず、フーリエ位相スペクトルにも特定の位相、周波数の偏りが見られないことを確認してございます。

なお、先ほど御説明させていただきましたが、一部の観測記録につきましては、時刻歴波形にピークや後続波が見られますけれども、いずれの記録においても、応答スペクトル、フーリエ振幅スペクトルには特徴的な形状が見られないことなどから、位相特徴に影響を与えるような波形ではないと考えてございます。

以上を踏まえまして、収集した八つの観測記録につきましては、特異な位相特徴はないものと判断してございます。

91ページをお願いいたします。収集した八つの観測記録につきましては、模擬波の検討に用いることが適切な記録であるか判断するため、観測記録の地震規模、最大加速度、SN比を確認しております。地震規模としましては、最も地震規模が大きい地震が胆振地方の地震M5.6となり、それ以外の地震はM2.5からM3.8と比較的地震規模の小さい地震となっております。

また、地震規模の小さい3地震5記録につきましては、観測された最大加速度が小さく、SN比も低周波数側で10以下となっております。

SN比の評価結果につきましては、92、93ページにお示ししております。

94ページをお願いいたします。収集した八つの記録につきましては、主要動の継続時間を評価し、その継続時間に係る特徴を考察いたします。94、95ページに主要動の評価結果をお示ししております。

また、96、97ページには、同じく観測記録の継続時間に係る特徴を考察するため、Nodaらの振幅包絡線との比較を実施しております。

96ページをお願いいたします。Nodaらに基づく振幅包絡線との比較につきましては、地震規模がNodaらの手法の適用範囲内である胆振地方の地震(M5.6)の観測記録を対象として検討を進めております。

98ページをお願いいたします。94ページから97ページの主要動の継続時間及び強震部の継続時間の評価結果を踏まえた継続時間に係る特徴に関する考察をお示ししております。94、95ページの評価結果をまとめたものを98ページに表としてお示ししております。これ

らの主要動の継続時間の評価より、表中のNo. 1の地震、赤井川、No. 3の地震の赤井川、さらに共和の3記録につきましては、地震規模が小さいものの、地震規模が大きいNo. 4の地震の記録と比較しまして、継続時間が長いことを確認しております。一方で、地震規模が小さいNo. 1とNo. 2の地震の倶知安の記録につきましては、地震規模が大きいNo. 4の地震の記録と比較しまして、継続時間が短くなっていることを確認しております。

また、96、97ページにお示ししました振幅包絡線の重ね描きによる強震部の継続時間に関する評価結果より、地震規模の大きい記録につきましては、Nodaらの手法による振幅包絡線と比較しまして、強震部の継続時間が短くなっていることを確認してございます。

99ページをお願いいたします。続いて、観測記録を収集した観測点の地盤条件が敷地地盤と同様とみなせる観測点の記録かを確認するため、地震計設置位置のS波速度より地盤条件の類似性の確認を実施しております。結果として、観測記録を収集しました6観測点のうち、4観測点につきましては、99ページの表に示しているとおおり、地震基盤相当面のS波速度より小さいですが、比較的硬質な岩盤中に地震計が設置されていることを確認しております。そこで、地震計設置位置のS波速度が大きい4観測点については、柱状図等を用いまして、地震計設置位置以浅が比較的硬質な岩盤であること、さらには、構成地質が敷地と類似していることを確認し、総合的に地盤条件の類情勢性を確認いたします。

100ページをお願いいたします。こちら共和の確認結果となります。共和の地震計設置位置から浅い部分の速度構造は、400m/s～1500m/sとなっておりまして、表層に若干S波速度が遅い層が存在するものの、泊発電所と類似した速度構造であると考えております。また、発電所敷地の地質は、主として新第三系中新統の神恵内層からなり、主に凝灰角礫岩及び凝灰岩等が分布しているのに対しまして、共和につきましては、角礫岩等が主体となっており、構成地質も類似していると考えております。

101ページをお願いいたします。こちら、倶知安の記録となっております。倶知安の地震計設置位置から浅い部分の速度構造は、230m/s～1530m/sとなっており、発電所と比較して、速度構造に一部の類似性が見られるものの、表層部分については、差異も見られる状況にあります。また、倶知安の構成地質は、凝灰角礫岩等が主体となっているものの、一部にシルトおよび軽石等も堆積しており、構成地質に敷地と差異も見られます。

102ページをお願いいたします。こちら、喜茂別の観測点となりますが、喜茂別の地震計設置位置以浅の速度構造は、200m/s～630m/sとなっておりまして、発電所と比較し速度構造に差異が見られます。また、喜茂別の構成地質は、凝灰角礫岩等が主体となっている

ものの、一部に砂礫、火山灰等も堆積しており、構成地質に差異も見られます。

103ページをお願いいたします。こちら、大滝の記録となります。大滝の地震計設置位置から浅い部分の速度構造につきましては、200m/s～800m/sとなっております。発電所と比較し速度構造に差異が見られます。また、大滝の構成地質につきましては、凝灰角礫岩等が主体となっているものの表層部分に粘土等が堆積しており、構成地質に敷地と差異が見られます。

104ページをお願いいたします。ここまでの検討を踏まえまして観測位相を用いた模擬地震波の検討にあたって考慮すべき観測記録の選定結果をお示しいたします。これまでの検討結果を踏まえまして、収集した記録について特異な位相特徴の有無を確認するとともに、記録の信頼性、地盤条件の類似性の確認結果を総合的に判断し、模擬波の検討にあたって考慮すべき記録として選定するか否か判断いたします。

まず、特異な位相特徴の有無に関する検討を踏まえまして、収集した8つの観測記録は特異な位相特徴を有していないということから、観測位相を用いた模擬波の検討に用いる必要がある観測記録はないと考えてございます。

また、記録の信頼性および地盤条件の類似性に関する検討から、収集した8つの観測記録につきましては、観測記録の信頼性および発電所との地盤条件の類似性の両方を満足する観測記録はないということから、検討に用いることが適切な観測記録はないものと考えております。

以上を踏まえまして、当社としては、模擬波の検討にあたって考慮すべき観測記録は得られていないと考えており、以降の検討は、乱数位相を用いた手法によって作成した模擬波を用いることといたします。

なお、念のため、観測記録を用いた模擬波を算定し、乱数位相を用いた模擬波と比較した結果、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価として乱数位相を用いた模擬波を設定することが妥当であることを確認しております。検討結果につきましては、参考資料にお示ししておりますので、後ほど御説明させていただきます。

106ページをお願いいたします。こちら、解放基盤表面における地震動を設定するため、乱数位相波の地震基盤相当面における模擬波を用いまして、解放基盤表面における地震動を評価いたします。評価に当たっては、106ページにお示ししております地下構造モデルを用いて地震動を評価いたします。

107ページをお願いいたします。こちらが、解放基盤表面での模擬波の評価結果となっ

てございます。最大加速度につきましては、水平方向で693Gal、鉛直方向で490Galとなっております。

108ページをお願いいたします。標準応答スペクトルを考慮した地震動評価としては、乱数位相を用いた模擬波を設定することとし、設定した解放基盤表面における標準応答スペクトルを考慮した地震動を108ページにお示ししてございます。

110ページをお願いいたします。こちらにつきましては、これまで御説明させていただきました模擬波作成に関する検討をまとめてございます。

資料2-1の御説明については以上となります。

続きまして、念のため、観測記録を用いた模擬波を作成し、乱数位相波と比較した結果につきまして、資料2-2、参考資料にて御説明させていただきます。

資料2-2、119ページをお願いいたします。収集した8つの観測記録について、模擬波の検討にあたって考慮すべき観測記録として選定するか総合的に判断した結果、検討に適した観測記録は得られておりませんという形になってございますが、しかしながら、観測記録を用いた模擬波を算定しまして、乱数位相を用いた模擬波と比較することによりまして、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価として乱数位相を用いた模擬波を設定することの妥当性を確認してございます。

なお、観測記録を用いた模擬地震波の検討にあたりましては、敷地地盤の振動特性に起因する特徴を反映させるということが重要と考えていることから、敷地地盤の地盤条件の類似性、こちらのほうを重要視しまして、検討に用いる観測記録を改めて選定しております。

選定結果につきましては、119ページ中段以降に記載してございますが、地盤条件のほうの類似性を重視して選定いたしますと、後志地方の地震、M3.8の赤井川、M3.5の赤井川、さらに、胆振地方の地震、M5.6の白老の、こちらの3記録につきましては、地震計が地震基盤相当面のS波速度に対応する比較的硬質な岩盤中に設置されていないということから、こちらについては選定いたしません。また、胆振地方の地震、M5.6の大滝、喜茂別の2記録につきましては、観測記録の信頼性という観点からは、検討に用いる観測記録として適切と考えられますが、地震計設置位置から浅い部分の速度構造に発電所と差異があることから、これらにつきましても選定いたしません。残った後志地方の地震、M3.5の共和、さらに、M3.8の倶知安、M2.5の倶知安の3記録につきましては、観測記録の信頼性がやや劣ると考えられますけれども、発電所の地盤条件と一部類似性が認められるということから、

この3記録の中から観測記録を選定することとし、より泊発電所の地盤条件と類似性が認められる後志地方の地震、M3.5、共和の観測記録を選定することといたします。

120ページをお願いいたします。選定した共和の観測記録を用いまして、模擬波のほうを作成いたします。

なお、水平方向につきましては、応答スペクトルの形状や最大加速度を踏まえまして、EW方向を用いて検討を進めております。

121ページ、122ページに、模擬波の作成結果をお示ししてございます。

123ページをお願いいたします。観測記録を用いて検討した模擬波につきまして、解放基盤表面での模擬波を評価した結果をお示ししてございます。結果として、水平方向の最大加速度が673Gal、鉛直方向は474Galとなっております。

124ページをお願いいたします。標準応答スペクトルを考慮した地震動評価として乱数位相を用いた模擬波を設定することの妥当性を確認するために、観測位相を用いた模擬波を検討し、乱数位相を用いた模擬波と比較した結果をお示ししてございます。こちら、解放基盤表面での両者の応答スペクトルを比較してございますが、解放基盤表面におきましては、両者の応答スペクトルが同程度であることから、乱数位相を用いた模擬波を、標準応答スペクトルを考慮した地震動として設定することにつきましては、妥当であると考えてございます。

なお、乱数位相を用いた模擬波のほうが最大加速度が大きく、比較的振幅の大きい主要動の継続時間が長くなっていることも併せて確認してございます。

資料2-2の御説明については以上となります。

続きまして、資料2-3、残されている審査上の論点とその作業方針および作業スケジュールについて御説明させていただきます。

まずは、作業方針および作業状況に関する前回会合からの変更点について御説明させていただきます。

1ページをお願いいたします。前回会合からの変更点としまして、通しNo.1番、標準応答スペクトルに関する作業状況のうち、観測位相を用いた模擬波の検討にあたって考慮すべき観測記録の有無の判断を含めた整理を行い、検討が終了している旨、作業状況を更新してございます。

4ページをお願いいたします。通しNo.6番になります。積丹半島北西沖に地震断層として想定することとした断層による津波評価について、作業方針及び作業状況を更新してご



ございます。具体的には、作業方針としまして、敷地に影響が大きいと考えられる断層を対象に、簡易予測式による津波推定高を算定し、津波発生要因の組合せのうち地震に伴う津波として日本海東縁部に想定される地震に伴う津波が選定されることをお示しいたします。

また、過去の検討結果を踏まえ、簡易予測式の評価では、津波の数値シミュレーション結果と差が発生することが確認されていることから、念のため、数値シミュレーションを実施しまして、数値シミュレーションの結果の比較からも、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波が選定されることを確認いたします。作業状況としまして、今後の検討方針及び簡易予測式の評価結果につきましては説明済みであり、現在、数値シミュレーションを実施中である旨、記載を更新してございます。

10ページをお願いいたします。通しNo.17番につきまして、作業方針の記載について、表現の適正化を図ってございます。

続いて、作業スケジュールの方針内容について御説明させていただきます。17ページをお願いいたします。基準津波の策定について、通しNo.7番、日本海東縁部に想定される地震による津波と陸上地すべりによる津波の組合せの評価結果が、耐津波設計方針の検討工程に影響を及ぼす項目であるということを踏まえまして、優先的に取り組むということにしたため、基準津波の策定に係るその他の項目の資料提出時期を変更してございます。

具体的には、通しNo.6番の資料提出時期につきまして、7月上旬から9月下旬に、通しNo.8番と通しNo.9番の資料提出時期につきまして、8月上旬から9月下旬に、通しNo.10番および通しNo.11番の資料提出時期、こちらにつきまして、9月下旬から11月中旬に変更してございます。

また、基準津波の策定に関する各検討項目の関連性が分かるように、関連線を追加してございます。例えば、No.4、No.5の項目から、No.6、No.7、No.11へと作業関連が分かるように関連線を追加してございます。そのほか、No.6からNo.11へ、No.7からNo.8、No.9、No.10、No.11へ、それぞれ関連線を追加してございます。

なお、No.7、日本海東縁部に想定される地震による津波と、陸上地すべりによる津波の組合せの評価結果、こちらを踏まえまして、入構トンネル等の検討において波源を確認する旨、計画として追記してございます。

18ページをお願いいたします。通しNo.20番、敷地及び敷地周辺の地質層序について、火山影響評価の審査期間変更したことに伴いまして、資料作成時期を12月上旬に変更してございます。また、降下火砕物の層厚の関連線がNo.14からおりてきておりますが、これ

につきましてはNo. 15からの記載の間違いですので、訂正させていただきます。大変申し訳ございません。

御説明につきましては以上となります。

○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。

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。

ちょっと私のほうからは、最初に説明のあった資料2-1、2-2の地震動評価の内容についてのコメントです。標準応答スペクトルを考慮した地震動評価にあたっては、模擬地震波を作成する手法として、乱数位相を用いた模擬地震波に加えて、実観測位相の、実観測記録の位相を用いた模擬地震波を検討するという事で前回会合で説明がありました。

2ページをお願いします、資料2-1のですね。前回会合では、前回会合というか、これまでの会合ですね、乱数位相を用いた模擬地震波の評価については、妥当であるということを確認しています。一方で、この2ページのコメントの1、2、4、5といった内容は、観測位相を用いた模擬地震波のこの評価ですけれども、それについてのコメントですけれども、評価の過程や考慮すべき観測位相の有無の判断について説明が不十分であるという考えで再整理を求めています。この点、今回、整理されていることということで、今ほど説明がありました。

17ページをお願いします。まず、実観測記録の位相を用いた模擬地震波の検討では、敷地に適切な観測記録がないことから、北海海西部まで収集範囲を拡大して、一定の条件を満たす観測記録、そういったものとして、ここは4地震、8記録を収集していると。その後、この②の、次の四角ですね、②で書いてあるような考慮すべき観測記録の選定の考えが示されている。

こういったことを確認、整理しているというもので、確認した結果としては、70ページ以降で、具体的に観測記録の時刻歴波形やフーリエ位相、振幅スペクトル等を整理して、その結果から、パルス波や、留意が必要な後続波などの特徴的な形状の波形は認められないことを確認していると。

最終的な結果としては104ページをお願いします。ここで書いておるとおり、特異な位相特性を有していないということを確認して、観測位相を用いた模擬地震波の検討に用いる必要がある観測記録はないということが説明されている。あとは、観測記録の信頼性と、泊発電所と地盤条件の類似性を、両方を満足する観測記録はないといった、こういった整

理の結果が示されています。こういったことから、検討に用いることができる適切な観測記録がないという説明ですね。

この評価について、今回の説明で、観測位相を用いた模擬地震波の採否について、きちんと分析の下、必要な説明が行われたというふうに考えています。それで、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価として、乱数位相を用いた模擬地震波とすると、この説明については理解いたしました。

あと、北電は、念のためとして、これは補足資料で先ほど説明がありました、補足資料の119ページ以降ですね、念のためとして、観測位相を用いた場合と、乱数位相を用いた場合の応答スペクトルの違いを、この参考資料で整理しているということです。この整理によると、今回は敷地の地盤条件との類似性の観点で、2017年の後志地方の地震の共和の観測記録を選定していると。

観測位相を用いた模擬地震波を作成したんですけれども、その結果が124ページのとおり、この模擬地震波による応答スペクトルは、乱数位相を用いた模擬地震波と比較をした結果、観測位相を用いた模擬地震波の解放基盤表面での応答スペクトルというのは、乱数位相を用いた模擬地震波と同程度のレベルであるということだとか、この最大速度については、乱数位相で作成した模擬地震波のほうが大きいと、こういった確認も行っていますという説明について、これは確認いたしました。これまでのコメントは、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価としては、残っていた論点について説明を理解しましたというコメントです。

あと、2点ほど、ちょっと確認とコメントがあります。

1点目なんですけれども、また、資料2-1の2ページの、このコメントNo.3について、大深度地震観測記録の観測状況も含めて整理することと、このこういった観測記録のデータもちゃんとつけてくださいということで、これは18ページ、18ページに模式柱状図のようなものだとか、速度記録だとか、こういったものが今回添付していただきました。

あとは、資料2-2の24ページ以降にも、こういったこの大深度ボーリングのデータというのが示されているというのは確認しました。これらのデータが提出されるというのは、今回始めて提出されたわけなんですけれども、ここでちょっと確認なんですけど、こういった大深度ボーリングの調査結果を踏まえても、これまで説明されてきた敷地の地質・地質構造、あるいは断層分布等の評価に変更はなかったんでしょうかということを確認したいと。この点、説明いただけますか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

今回の大深度ボーリングのコア観察等の結果も踏まえて、劣化部はないということを確認いたしましたので、これまでに御提示している、特に敷地の中の断層評価に係る部分については、特に変更はございません。

以上でございます。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 今ほどの説明は、断層の話だけだったんですけど、地質・地質構造、地質の分布だとか、地質構造の話についてはどうですか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

これまでは、周辺でも、ここまで深いボーリングはございませんけれども、ボーリング調査をやって、敷地全体の地質分布、地質構造を整理してございまして、特に、そこの差異は確認されておられません。

以上でございます。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 はい、谷です。

確認できているということですね。この位置というのが、敷地内の背斜軸に結構近い位置ということで、大局的な地質・地質構造を把握、確認するためには、注意をしてみることも大事なんではないのかと思って、こういった確認をしました。今、これまでの評価結果に変更がないということ、つまり調査結果を反映できているということが口頭で説明されていること自体は分かりました。

あとは、これ、確認しましたよという内容ですね、その確認内容というのは、資料上残しておいていただきたいんですけども、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） 北海道電力の藪でございます。

これの地質側の資料の中で、適切なところで記載するというような意味と捉えてよろし

いでしょうか。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

最終的にはそのようになるかもしれませんが、まずは、直近の会合等で、この中で、資料としてはつけていただきたいなと思っています。いいですか。

○石渡委員 よろしいですか。

どうぞ。

○北海道電力（藪） 例えば、地質断面図みたいなものをお示しするというようなイメージでございましょうか。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 きちんと今までの断面図との関係として、相違がないよというのを説明できればいいので、それは断面図を新しく作るのがいいのか、対比ができるような説明をしてもらうのか、その辺の示し方はお任せしますので、よろしくお願いします。

○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。

趣旨は理解いたしましたので、対応させていただきます。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。よろしくお願いします。

続けてのコメントに移ります。

ちょっと今後の進め方についてなんですけれども、今後、基準地震動の策定に向けての整理が行われるということになると思うんですけれども、震源を特定せず策定する地震動、この全体のまとめを、まとめ結果として、それも併せて提出してくださいというのがコメントの趣旨です。というのは、特定せずの、この特定せず策定する地震動の前回の会合というのは平成27年、かなり時間が経っていると思います。その後の反映すべき知見の有無、先行サイトの審査実績等が整理されているということの確認が必要かと思っています。

その際なんですけれども、現時点で、水平方向の地震動評価のみ示されている、この2008年、岩手・宮城内陸地震の一関東のこの記録について、記録に基づく評価についてなんですけれども、これについては、鉛直方向の扱いについて、先行サイトでの審査状況も踏まえて、設定方針を明確にして説明をしていただきたいと。これは、鉛直方向の地震動

も地盤安定性評価で必要ということでコメントしています。この辺は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（野尻） 北海道電力の野尻です。

震源を特定せず策定する地震動のまとめということで、これまで、留萌の地震ですとか、岩手・宮城の地震について、平成27年までに説明してきたと。今回、標準応答スペクトルのほうを説明させていただきましたので、それらを取りまとめて、今、スケジュール上は基準地震動のほうを御説明するというスケジュールになっておりますので、それと併せて、資料のほうは提出させていただくようにしたいと思います。

また、もう1つ、この一関東、岩手・宮城内陸地震の一関東の観測記録、UD、鉛直方向の扱いについても、先行サイトを見ながら、我々も準備しているところでありますので、それも併せて、お示しさせていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 よろしくお願ひします。

私のほうからは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

スケジュールに関して、ちょっと事実確認をしたいんですが、資料2-3の作業スケジュール、論点と作業スケジュールの資料の17ページ、このスケジュールで確認をしたいのは、緑と赤のちょっと太めの線が、これが今、9月の中旬、上旬から中旬のところに位置が来ているんですけども、これ、7月1日の会合資料では、8月の上旬のところに来ているということで、今回、説明はなかったんですけども、このクリティカルパスの緑、赤の線の横方向の位置については、5週間分、今回、ずれたものが説明されているという理解で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（原田） 北海道電力の原田でございます。

ただいま名倉調整官からお話がありましたとおり、7月1日のこの審査会合におきまして

は、工程短縮の観点から、資料の提出、そこから、そうですね、ここで言うと下三角の印のところから下すような、そういう内容でお示しさせていただいておりました。本日の資料におきましては、今御説明がありましたとおり、審査会合の星印の後から引き渡すと、そういうような形で表示を変更しております。

これ、しかしながら、こういうクリティカルパスの上流工程の変更にもかかわらず、当社として、その確認をするハザード側、規制庁様に、ハザード側に説明しないまま、先週の7月28日、第1063回の審査会合においてお示ししてしまいました。適切な手順ではなく、誠に申し訳なく、お詫び申し上げます。今後はこのようなことがないように、しっかりと社内の関係部署と連携を図りながら、適切な手順で規制庁様に御説明できるよう取り組んでまいります。

申し訳ございませんでした。

○石渡委員 名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

今、ちょっと、もう先の話までしていただいたんですが、ちょっと事実として、こちらが把握している部分についてお話ししようと思います。

まず、7月1日の地震・津波側の審査会合以降で、施設側の、まずヒアリングの7月8日で、このクリティカルパスの時期の変更、これがなされた資料が説明されています。一方で、地震・津波側の面談、7月8日に実施しました。それから、ヒアリングも7月27日に、これは施設側の会合の前日ですけれども、実施した際、クリティカルパスの時期については、変更されていないものが説明されていました。事業者ルールがもしかしたらあるかもしれないんですけれども、今後、施設側の会合で変更される旨の説明もなく、それから、あと、当方からヒアリング等で事実確認をして、クリティカルパスの時期の変更について、施設側で変更されているんですけども、なぜ変更しないのかということの質問に対して、あたかも、このクリティカルパスの変更が認識されていないような回答が返ってきていました。その結果として、本会合で初めて、クリティカルパスの時期の変更について正式な説明を受けるに至ったということでもあります。

それで、こういった事実からしまして、私ども、分析した結果といたしましては、クリティカルパスを含むスケジュールについては、これは、この管理の状況によって審査の進捗に大きく影響する可能性があるので、これは適宜・適切に、柔軟に修正するということが必要であります。ただし、これが修正されたということであれば、これは直ちに修正し

ていただくとして、修正された情報が施設側と地震・津波側で、御社の中で共通の認識となっていないのではないかと。その結果として、異なるスケジュールが示されていたというふうに私どもは分析をしております。

そういったことからすると、御社のスケジュール管理に大きな問題があるのではないかとというふうに考えております。その大きな問題という点につきましては、スケジュールが社内で一元管理されているか否か、それから、あと、このスケジュールの変更が周知徹底、これが十分になされているのかと、社内で、ということに関して少し疑義があります。これについて、こちらが今、疑問に思っていることに対して、実際どうなのかということについて、まず、お答えいただきたいと思います。

お願いします。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

今、御質問があったのは、スケジュール管理が一元管理されているのか、いないのか、それから、変更管理がきちとなされているのか、いないのか、そういった観点かと受け止めております。私ども、スケジュールにつきましては、私、プラント側の事務局を担当しておりますけれども、そちらで一元管理をしてございますが、今回の件につきましては、変更を、クリティカルパスの線の起点を変更することに関して、私どもプラント側のほうで相談をして変更しているわけなんですけれども、そのことにつきまして、私どものほうから社内のハザード側、担当部署に対して、資料としては共有はしていたんですけれども、明示的にこういう考え方で、こういうふうに変更するということに関して、きちっと説明できておりませんでした。社内の上層部も含めた説明の場も設けていたんですけれども、そちらでも、私のほうから明示的に、その辺の変更があるということを説明をして、議論することはありませんでした。その点につきましては、私の不備かというふうに考えています。

変更管理につきましては、社内で毎週、役員も一堂に会した会議で、最新版の工程表の共有をしております。それで変更、バージョン管理というのをしておりますので、そういったことはこれまでもやってきましたが、これからも、さらにきちっと、しっかりとやっていく所存でございます。

以上でございます。



○石渡委員 名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

まず、その一元管理するとき、施設側が管理しているということに、まず違和感を感じます。これは、施設側、地震・津波側ということではなくて、社内、ある統括部署において、これはしっかり管理をして、それに関して、そのメンバーに、その傘下の部署それぞれがちゃんと入っていて、その指揮命令の中でスケジュールの変更が行われ、情報が周知されて、それで、そのスケジュールに基づいた作業計画というか、そういうものが展開されていくと。その作業状況がちゃんとなされているかどうか、作業がなされているかどうかを集約して管理していくというふうな統治体制になっているはずですが。

したがって、今、説明のあったところでも、やっぱり納得しにくいところはあって、ただ、御社そのものの中で、しっかり上層部も関与して、この管理していく。それはどういうふうに組織的に管理して、統治していくかというところは御社の問題ですので、この点につきましては、社内での一元管理、周知徹底、それを基にしたスケジュール管理というものをしっかり改善した上でやっていっていただきたいというふうに考えております。

それで、今後ですけれども、これらの改善を行った上で、北海道電力としてのスケジュールを改めて検討し、その結果を説明していただきたいと思います。いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

一元管理をしっかりやっていくこと、それから、今後、改善した形で、一度、スケジュール等どうやってやっていくのかということにつきまして、規制庁さんのほうに説明することと承りました。

ありがとうございます。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

どうぞ、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

あと、ちょっと現状のスケジュール表について、考え方を少し確認させていただきたいと思います。2点あります。

まず、1点目は、17ページのこのスケジュール表の中で、入力津波解析等へのクリティカルパスの起点が、No. 8からNo. 7に変更されたということに関して、この意味、解釈につ

いて説明をしてもらえますでしょうか。

○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。

この件につきましては、基準津波の波源の特定という実態の作業的なところを考えたところ、資料的なところで言いますと、基準津波の策定位置での時刻歴波形というような項目がありますけれども、波源の特定自体が、No.7の検討結果によるものと、そこで特定に至るということから、実作業的には、この部分が完了すれば、No.8の基準津波、定義位置での時刻歴波形を待たずして、次工程の検討に引き継ぐことが可能であると判断したことから、今回の変更に至っております。

以上でございます。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

もともと、これは後工程は、入力津波の解析とか、防潮堤の構造成立性、こちらのほうに引き渡す情報として、最も支配的である波源というものが、日本海東縁部に想定される地震による津波と、陸上地すべりによる津波の組合せ、これによって波源を確定して、入力津波に対しての条件も、波源という観点では特定されると。だから、この情報があれば、クリティカルパスを構成する後工程の解析に引き渡すことができる程度できて、事前に、それで、その後、確認行為は必要になるんだけど、起点としては、そういう意味でここに設けているということで理解をしています。そういう理解でよろしいですね。

○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。

全くそのとおりの理解で我々も考えてございます。

以上です。

○石渡委員 どうぞ。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

こちらが今の質問を介して言いたかったことは何なのかということについて説明しますと、まず、クリティカルパスの先が何なのか、それに対して何が何なのか、それを念頭にすると、ここから出るんですという説明、だから、そういう意味で、クリティカルパス

の先を見据えた形で説明すると。要は、物の見方として、そういう見方をちゃんとした上で、クリティカルパスを守っていく、もしくはクリティカルパスに影響させないようにする、そういうところを重点的に、ちゃんと意識して見てほしいということで質問をしています。理解できましたでしょうか。

○石渡委員 よろしいですか。

どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

今の名倉調整官の御指摘、理解いたしました。今、奥寺のほうからも説明させていただきましたように、基準津波のほうの後段の工程は、耐津波設計のほうの、まず入力津波のほうの検討につながっていくという形になってございますので、それがクリティカルパスということになりますので、ここの作業を、今、お示ししてある工程より遅らせないように、しっかりと管理をしながら進めていくということをやっていきたいというふうに考えてございます。

以上でございます。

○石渡委員 どうぞ、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

理解していただけたということで解釈をしました。これは一言だけ申しますと、今、クリティカルパスというのは、入力津波の設定、それから、あと、防潮堤の構造成立性、このところがクリティカルパスだということで、十分意識されていると思います。注意しないといけないのは、この後ろに隠れているセカンドパスが何なのか、それがクリティカルパスにならないかどうかということについては、よく見ていただきたい。ここのところに抜けが、抜け落ちが生じると、クリティカルパスとして意識しているところについては、これはもう絶対に守るぞという観点が働いて、これを遵守するんですけど、意図せずいろんなものが出てきて、セカンドパスがクリティカルパスになるようなことがあると、著しく工程に影響する可能性があります。ですから、こういったところはちょっと留意していただきたいと思います。

続きまして、2点目、ちょっと確認をします。同じく、2-3の資料の17ページのところのスケジュール表です。この中で、今回、破線のバーチャードが追加されていて、7番のところの9月中旬から今年度いっぱいぐらい、今年いっぱいぐらいまで伸びている破線として、入構トンネル他波源確認というところが追加になっております。今のこの引き方だと、

独立していて、内容が浮いています。これについて、実際、どこをスタートにしているのかとか、それから、あと、この入構トンネル他波源確認というのが全体の工程にどのように影響するかということがちょっと分からない状況になっています。こここのところは、今後、明確にさせていただきたいと思うんですが、まず、ちょっとお聞きすることとして、この入構トンネル他波源確認を踏まえて、最終的に基準津波の策定のスケジュールがどのように変更になるのか、影響を受けるのかということについて、説明をお願いします。

○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。

この入構トンネルの他の波源確認につきましては、28日の審査会合の中で、我々として新たに評価点を設定して、確認していきますというふうに申し上げた部分に相当しますけれども、今、防潮堤側の基準津波につきましては、防潮堤の前面で、ないしは取水口なりというところで最大の日本海東縁部における津波を拾って、今、重畳の検討をやってございますので、そちらについては、大きな最大のものが拾えているというふうに考えてございます。

この入構トンネルは、茶津側を回って、裏側から構内に設置するものでございますので、場所的にも離れているということがあって、こちらについては、今、検討しているものには基本的には影響しないだろうというふうに考えてございます。結果については、確認はしてまいるつもりでございます。

この点につきましては、今、この波源確認についても、現在進めている重畳検討、もしくは重畳検討を受けて、入力津波の検討を進める平面二次元の解析から入力津波を進めることとなりますけれども、そこちょっと肯定的にかぶる状況となりますので、そこをうまく工程を組み込んで、検討したいというふうに考えてございますが、そこについては、今、工程を詳細検討中でございますので、もう少しお時間をいただいて、御提示したいと思っております。

以上です。

○石渡委員　名倉さん。

○名倉調整官　規制庁の名倉です。

まず、一言で申しますと、影響はしにくいかもしれないけれども、その影響するか否かの確認行為が必要になるということは、最終的な基準津波の策定の前に一回確認行為が入

ることなので、そういう意味で、最終的な基準津波の確定に影響すると。だから、この入構トンネル他波源というところの右側の端っこがどこに行くかということでは、それ以外の基準津波の策定の項目のところにつながるということになるので、そういう意味で、基準津波の策定のスケジュールが確定するまでが延びるというふうな認識でいるんですけども、そういう認識で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（藪） 北海道電力、藪でございます。

ちょっと私の説明が足りなくて申し訳ございませんでしたが、今、名倉調整官が御指摘のとおり、最終的な基準津波の確定という条件では、ここの検討結果も含めて御提示する必要があると考えてございますので、そこも含めて、工程はちょっと見直しさせていただ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 名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

そちらについては、今後、反映をお願いします。

それで、あと、入構トンネル他波源確認の、これ、起点を今、7番のところからそのままつなげているんですけども、これは7月28日の会合で、内藤管理官とのやり取りの中で、まだ設計とかそういったところ、仕様が固まっていないので、解析には直ちに入れないというような話もありました。そういったところからすると、実は、施設側の耐津波設計方針のところから線が延びて、そこで構造仕様が決まったら、そこを起点にして検討が始まるということに、多分なるとお思いますので、そういった情報のやり取りも含めて、どういうふうな起点で、どういう検討が始まるのかという他項目との関連性については、このスタートのところも含めて、少し表現していただきたいですし、そういったものが工程的に、どういうふうに関係するのかということも併せて、今後、示していただきたいとお思います。

いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（藪） 北海道電力の藪でございます。

今の御指摘の事項に関しても、併せて工程の中で整理して、お示ししたいとお思います。

以上です。

○石渡委員 よろしいですか。

内藤さん。

○内藤管理官 規制庁の内藤ですけれども。

ちょっと、2点ほどあるんですけど、まず、1点目に、このスケジュールの表の書き方とか、今後の書き方でちょっとお願いしたいんですけども、今、名倉と北海道電力の間でやり取りをして、ほぼ同じ考え方になっているのかなというふうには思うんですけど、ちょっと確認をしておきたいのが、これ、今、基準津波の策定という形で書いてあって、その中で、日本海東縁部による津波と地すべりの評価という形は、1項目、7番だけ起こしてあって、その後、基準津波の定義位置の時刻歴波形とか、いろいろ基準津波の遡上高さに対するとかあるんですけども、これ、基準津波ではなくて、日本海東縁部と川白の地すべりの重畳のやつを表現しているんだと思います。

入構トンネルの話は、また別枠でやらなきゃいけないということですから、そうすると、基準津波の策定については、設計上、クリティカルになる東縁部と地すべりの組合せによる波源による一連のものと、防潮堤とか、そちらの方には影響しないんですけども、津波の入り口となり得るトンネルのところについての検討という2つの検討が進む形になっていて、それぞれは違う時間経過をたどりますということだと、今のやり取りで認識したので、だとすれば、それが分かるような形で、きちんともここに表現していただきたいんですけども、それはよろしいですか。

○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。

今、そこら辺は、ちょっと分けて整理をして、また御提示させていただきたいというふうに考えております。

以上です。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤です。

よろしく申し上げます。それが両方終わって、最終的な基準津波としてフルセットがいつ頃でセットできますという、そういうスケジュール感になると思いますので、そこは、ちょっと分かるような表現をしていただくようお願いをいたします。

あとは、もう1つは、先ほどのこのクリティカルパスのスケジュールの位置、時間位置が変わりましたということなんですけども、どうもプラント側でここの変更をかけましたという話を先ほど、どなたかな、石川部長かな、が言われていたというふうに認識したんですけど、とにかくそこを、これも事業者としてのスケジュール管理の話になるんですけども、それは、このここの話というのは、地震・津波部門のほうがプラント側に引き渡される、引渡しができる時期がいつですかという話のはずなのに、地震・津波側については、今までどおりのスケジュールで引き渡せますと言っておきながら、渡される側が、ここで引渡しを受けますという形で変更をかけて、それをスケジュールとしてセットしましたというところにもものすごく違和感を感じるんですけども、そういう、本来であれば、渡す側はここで渡せるという、どういう情報が渡せるんですという話と、受ける側で、じゃあ、それはどういう情報ですかと、こういう情報も付加してほしいし、そういう議論があった上で、ここの位置にしましょうねという時期の管理がされなきゃいけないはずなんですけれども、どうも、今、先ほどの説明を聞くと、そういう形での意思疎通のものもきちんとやられているようには聞こえなかったもので、その辺はしっかりやっていただきたいんですけども、よろしいですか。

○石渡委員 どうですか。

どうぞ。

○北海道電力（原田） 北海道電力の原田でございます。

ただいま内藤管理官からお話がありましたとおり、今回は、上流の工程になるだろうと、今、お話があったとおり、渡す側と受ける側、その関係が結局、後になったと、ひっくり返っているような、そんな形で物事が進んでいくと。それが結局、審査会合の日程がそういう形でお示しするとおり、本来であれば、今日の審査会合で確認いただいたものがプラント側に渡されると、そういう手順になるべきでした。そこを適切に行えなかったところは、まさに、今お話のあったとおり、プラント側とハザード側、地震・津波側の連携に甘さがあったと、我々、規制庁様をお願いしながら、ハザード側の審査と、プラント側の審査を同時に動かさせていただいております。その中で、今まで、ハザード側で一本で動いていたときのそういう考え方でずっとこうやってきた、そういう背景が残っていたというようなどころも否めないところがありまして、そういう状況で二つで動いているところで、こういう工程の入り繰りが出てくるということが今回はっきり分かりましたので、しっかりとその辺フォローして、今後からこういう形にならないように、私のほうで

も見ていきたいと思っております。

以上でございます。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけれども、ちょっと今のお答えを聞いていてすごく違和感を感じるのが、北海道電力のプラント設計の部隊が、単独でうちのプラント審査をしている部分、部隊に、北海道電力のプラント部隊が考えるスケジュールを説明して、理解をいただいたら、社内のスケジュール管理のところにフィードバックをかけますというふうになされているように聞こえたんですけど、これって、もともと北海道電力が、どういう形でもってスケジュールを管理した結果、検討した結果として、事業者として、どういうスケジュール感で進めるんだということをセットしたものを、審査側に、こういうスケジュール感で進んでいますと、遅れているのか、遅れていないのかと。遅れているんだとしたら遅れているで、後工程はどのぐらいのスケジュール感で説明することになるので、そこまでの間でこういうことをやるから、今のやつはここで集中しますと。この時期になれば、これを説明するので、審査側のヒューマンリソースについても、ちゃんと担保していただけるようお願いしたいという、そういうためのツールのはずなので、ちゃんとプラント、北海道電力のプラント側が、うちプラント審査部隊に説明したものを反映するとか、北海道電力のハザード側が我々に説明をして、分かりましたと言ってから、これに反映するとかって、そういう使い方をするものでは本来ないはずですので、きちんと会社として、ハザード側とプラント側でよく検討して、どういうスケジュール感で会社として進むんだというのを決めたものを我々に示すようにしていただけないでしょうか。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（原田） 今の御趣旨、理解いたしました。その方向で整理させていただきたいと思っております。

以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、部長。

○大島部長 原子力規制部長の大島でございます。

細かなやり取り、今、担当のほうでやらせていただきましたけれども、ちょっと言い方を変えて、我々のほうの心配は、最終的には、このスケジュール管理ということで、今回、



示していただいている線表で表されているんだと思います。ただ、実際には、この線表に落とすためにいろいろな工程管理というのがあるはずであって、我々、そこまで見てはいないと。そこは事業者の管理だろうと思っています。

今回、いろいろなきっかけがあるんですけども、1つ大きかったのが、アクセス道路を造らなければいけなくなったという1つの設計変更が、プラント側と、それから自然ハザード側のほうでコミュニケーションが悪いと、誰が意思決定というか、判断をしているのかというのが、我々から見るとちぐはぐに見えていると。なので、1つしっかり、スケジュール管理というよりは、私が言いたいのはマネジメントというか、誰がそれぞれにチェックをしているのか、例えば、何かの設計変更をした場合には、どういう影響があるのか。それから、その影響がまた戻って、再解析が発生し得るのか、しないのかというのは、あらかじめ整理はされているんだと思うので、そういうところをしっかりと念頭に置いた説明をしていただかないと、今書かれているスケジュールというのが本当に実現できていくのかどうかというところに、どうしても不安が出てきています。

なので、ちょっとこれからいろいろ、またさらに面談ヒアリングでも確認はさせていただくことになると思いますけれども、まずは、北海道電力のほうでしっかりと、何が影響し得るのか、何が、例えば、その設計をする上で必須のデータなのかとか、そういうところがちゃんと確認をされているのかどうかというのを確認した上で、改めて、このスケジュール表の中で落ち切っているのかどうかというのを確認をしていただければと思います。

また、我々もプラント側とコミュニケーションを取っています。私のところで両方から情報は来るんですけども、必要に応じて、担当同士で共通理解ということが必要であれば、北海道電力さん、あらかじめ言っていただければ、プラント側とそれから自然ハザード側と一緒にヒアリングするのは当然できますので、そういうところの工夫も含めて、しっかり考えていただければと思います。

私のほうのコメントですので、以上です。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（原田） 北海道電力の原田でございます。

ただいま大島部長からいただいたコメント、重く受け止めてございます。特に、最後のプラント側とハザード側、その連携を社内でやった上で、我々、規制庁様とコミュニケーションを取っているというのはそういうところでございますけれども、そこから規制庁

様が見ている中で、我々の連携に甘さを感じるというような御指摘があると、そういうところを、どういうやり方で正していくのか、さらに、効率的な審査にどうつなげていくのかというようなところに、そういう内容の御示唆だと思って受け止めていました。しっかり対応させていただきたいと思ってございます。

以上でございます。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

それじゃあまとめを、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、本日の審議の結果について、指摘事項等をまとめたいと思います。

本日、議論した内容といたしましては、論点といたしましては、震源を特定せず策定する地震動のうち、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価に関して、模擬地震波の作成に用いる位相特性の検討の妥当性、それから、あと、その他といたしまして、大深度ボーリング調査の結果と、それから、今後の震源を特定せず策定する地震動に関する全体まとめの結果の提出等の進め方、それから、最後、議論がありましたスケジュールについてという3点について、今回、確認をさせていただきました。

模擬地震波の作成に用いる位相特性の検討の妥当性につきましては、これは当方からのコメントも踏まえまして、観測記録の収集に関しまして、一定の条件を満たしたものを抽出した上で、それらに関しまして幾つかの、主には三つぐらいの観点で特徴的な形状の波形、特異な位相特性があるか、ないか。それから、あと、解析記録の信頼性、それから泊発電所と地盤条件の類似性、こういった確認の観点を踏まえまして、最終的には検討に用いることができる適切な観測記録はないというふうな評価をしておりました。こういった内容につきましては、コメントを踏まえて、必要な検討、必要な説明がなされたというふうに考えております。

その上で、今回のコメントについて、今、画面のほうに映しておりますけれども、今後の審査の進め方として、以下の事項を伝えたということでありまして、これらにつきましては、これから読み上げいたしますけれども、これにつきまして趣旨等確認が必要な場合、言っていただければと思います。

まず、①といたしましては、震源を特定せず策定する地震動の全体のまとめ結果を提出し、前回の審査会合、これは平成27年10月、これ以降の反映すべき知見の有無や、先行サイトの審査実績等の検討結果を説明すること。その際には、2008年、岩手・宮城内陸地震

のKiK-net、一関東の鉛直方向の地震動の扱いも説明すること。

②といたしまして、クリティカルパスを含めたスケジュールについて、社内での一元管理、意思疎通および周知徹底を十分に行うよう改善した上で、北海道電力としてのスケジュールを改めて検討し、その結果を説明すること。その際には、入構トンネル他波源確認を踏まえた最終的な基準津波の策定期間を示すことです。

これらにつきまして、事実確認等ございましたら言っていただければと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 このまとめについて、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。

①、②とも、我々の認識と同様でございますので、特に我々から意見等はございません。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。

私からちょっと1つ、簡単な質問なんですけども、今回、本題とはちょっと関係がないんですけども、1,100m以上の深部ボーリングの結果というのが、この審査会合で初めて示されました。その柱状図が、例えば、この資料2-1の18ページに示してあるんですね。この柱状図で、ここに2つの地層があって、ここのこの柱状図にははっきり書いてないんですけど、ほかの資料2-2のほうには書いてありますが、上のほうが神恵内層で、下のほうが古平層という地層で、その境目が、この右側の柱状図でオレンジ色の地層が、ちょうどその、この地層はそこに1枚しかないんですけども、それがちょうど境目になっていると。その深さが500mのところにあるということなんですけども、これは、その真ん中の柱状図だと、この深さが500mのところではなくて、ちょっとその上に書いてあるんですね、神恵内層と古平層の境目が。これが違っているのは、これ、どういう理由かというのをちょっと説明してもらえませんか。

どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻でございます。

資料2-1の18ページの右側の柱状図のほうで言うと、震度で497m辺りが境界になっているということ。それで、左側の地震計の設置レベルのほうの、多分、線が500mより上のほうに神恵内層と古平層の境界が入っているということで、こちらの地震計の設置レベルの絵については、上のほうの観測点を、まあうまく見せるために、ちょっと縮尺等をそれほ

ど精度を高めているわけではないということが、まず前提にあるということ。それと、深さとしては497mで変わらないんですが、こちら側は標高で書いていますので、487になると思いますので、ちょっと10mほど右側と左側の深さ、震度と標高で書いている、ずれはあるということになりますので、左側のほうの、ちょっと500mより十数メートル上というものが、ちょっと上のほうに行き過ぎている線だということになると思います。可能な限り、精度は高めてはいるんですが、ちょっとポンチ絵になっているということで、左側のほうがずれているということだと思います。

以上です。

○石渡委員 分かりました。このずれが10mにはちょっと見えないので、その辺、合理的な図に修正していただきたいと思います。

ほかに、特になければ、この辺にしますが、よろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。

泊発電所3号炉の標準応答スペクトルを考慮した地震動評価につきましては、概ね妥当な検討がなされているというふうに評価をいたします。今後は、基準地震動の策定について審議をすることといたしますが、その際には、先ほどのまとめにもありましたように、震源を特定せず策定する地震動の全体のまとめ結果も示して説明していただくようお願いをいたします。

それでは、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。

○内藤管理官 事務局の内藤です。

原子力発電所の地震等に関する会合につきましては、来週の開催はございません。次回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す。

○石渡委員 それでは、以上をもちまして、第1065回審査会合を閉会いたします。