

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1084回

令和4年10月21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1084回 議事録

1. 日時

令和4年10月21日（金） 13：30～15：07

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

佐口 浩一郎 主任安全審査官

谷 尚幸 主任安全審査官

北海道電力株式会社

原田 憲朗 取締役 常務執行役員

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）

佐伯 智也 原子力事業統括部 原子力建築グループ主幹

高橋 良太 原子力事業統括部 原子力建築グループ副主幹

金岡 秀徳 原子力事業統括部 原子力安全推進グループ担当課長

【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

石川 恵一 原子力事業統括部 部長（審査・運営管理担当）

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

4. 議題

- (1) 北海道電力（株）泊発電所3号炉の地震動評価について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1-1 泊発電所3号炉 震源を特定せず策定する地震動について
- 資料1-2 泊発電所3号炉 震源を特定せず策定する地震動について（参考資料）
- 資料1-3 泊発電所3号炉 基準地震動の策定について
- 資料1-4 第1065回（令和4年8月5日）原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合における泊発電所3号炉に係る審議結果（スケジュール関連）とその対応
- 資料1-5 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1084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。

本日の会合につきましても、テレビ会議システムを用いて会合を実施しております。

本会合の審査案件ですが、1件でして、北海道電力株式会社泊発電所3号炉を対象に行います。

資料といたしましては、大きく分けて三つ、点数としては全部で5点用意されておりますけれども、震源を特定せず策定する地震動としての資料が2点、基準地震動の策定に関する資料が1点、審査スケジュールに関する資料が2点ということで、計5件になっております。

事業者から、資料の1～5までについて説明をいただいたあとに質疑に入りたいというふ

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。

北海道電力から、泊発電所3号炉の震源を特定せず策定する地震動、それから、基準地震動の策定及びスケジュールについて、これらを併せ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。

はい、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、ただいま御紹介がありましたとおり、泊発電所3号炉の震源を特定せず策定する地震動と基準地震動の策定について及びスケジュールについて、御説明させていただきます。

震源を特定せず策定する地震動につきましては、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価を含めて、これまでの評価結果を取りまとめるとともに、2015年10月23日、第286回審査会合以降の反映すべき知見などについても整理させていただきました。

そして、次の基準地震動の策定につきましては、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動と、本日、先に説明させていただきます震源を特定せず策定する地震動の評価結果を踏まえまして、策定を進めております。

これらの内容について、御説明させていただきたいと思います。

また、今後の審査スケジュールについては、本年8月5日、第1065回審査会合においていただきました御指摘への対応も取りまとめさせていただきました。さらに、スケジュールの更新もしておりますので、続けて説明させていただきます。御審議のほど、よろしくお願いいたします。

資料の説明につきましては、震源を特定せず策定する地震動につきましては佐伯より、引き続き、基準地震動の策定につきましては高橋より、そして、最後に、スケジュールにつきましては金岡よりさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○北海道電力（佐伯） 北海道電力の佐伯です。

資料1-1に基づきまして、泊発電所3号炉、震源を特定せず策定する地震動について説明

させていただきます。

震源を特定せず策定する地震動につきましては、平成26年及び平成27年に説明させていただいたものに加えまして、先日8月5日の審査会合において説明させていただいた標準応答スペクトルを考慮した地震動評価を併せたものとして、基本的に、これまでに説明をしていただいた内容を時点修正、また、内容が大きく変わるものではありませんが、一部表現や見せ方の修正を行った上でまとめたものとなっております。

3ページをお願いいたします。

これまでの経緯について説明いたします。

平成26年2月20日の会合におきまして、Mw6.5以上の2地震（鳥取県西部地震、岩手・宮城内陸地震）及びMw6.5未満の14地震について説明をしております。

平成26年4月9日の会合におきまして、Mw6.5未満の地震のうち、北海道留萌支庁南部地震について説明をしております、K-NET港町の観測記録について、震源を特定せず策定する地震動に考慮することとしております。

また、平成27年10月23日の会合におきまして、Mw6.5以上の地震のうち岩手・宮城内陸地震について説明を行っております。地域差の観点で整理を実施しまして、さらなる安全性向上の観点から岩手・宮城内陸地震を観測記録収集対象として選定し、栗駒ダム、KiK-net金ヶ崎、KiK-net一関の水平方向の観測記録に基づく地震動について、震源を特定せず策定する地震動に考慮することとしております。

その後、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」等の改正を踏まえ、8月5日の会合におきまして、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価を、震源を特定せず策定する地震動に考慮することといたしました。

下の箱ですけれども、これまでの評価内容と基準類の改正を踏まえまして、震源を特定せず策定する地震動として取りまとめております。

まず、全国共通に考慮すべき地震動として留萌支庁南部地震及び標準応答スペクトルを考慮した地震動、地域性を考慮する地震動として岩手・宮城内陸地震を、震源を特定せず策定する地震動として考慮することとしております。

具体的には、留萌支庁南部地震のK-NET港町観測点の基盤地震動に基づく地震動、標準応答スペクトルを考慮した地震動として乱數位相を用いた模擬地震波、岩手・宮城内陸地震の栗駒ダム、KiK-net金ヶ崎、それからKiK-net一関東の水平方向の基盤地震動に基づく地震動を考慮しております。

なお、平成27年10月の審査会合以降の地震動評価に関する知見や他サイトの審査実績について確認しておりまして、これまでの地震動評価結果が変わらないことを確認しております。

また、平成26年2月20日の会合において説明しておりましたMw6.5未満の14地震のうち、留萌支庁南部地震を除く13地震の検討内容につきましては、改正前の審査ガイドに基づいて実施していたものであり、審査実績として参考資料のほうに示しております。

4ページをお願いいたします。

震源を特定せず策定する地震動の検討概要です。

繰り返しになりますが、全国共通に考慮すべき地震動（Mw6.5程度未満）の地震につきましては、留萌支庁南部地震のK-NET港町観測点の観測記録から設定した地震動、標準応答スペクトルを考慮した地震動を考慮します。

また、地域性を考慮する地震動（Mw6.5程度以上）の地震につきましては、鳥取県西部地震については観測記録収集対象外とし、岩手・宮城内陸地震については、地域差は認められるものの、一部で類似点も認められ、さらなる安全性向上の観点から観測記録収集対象として選定し、栗駒ダム、KiK-net金ヶ崎、KiK-net一関東の水平方向の観測記録を踏まえた地震動を考慮します。

5ページからが、全国共通に考慮すべき地震動の検討を示しております。

6ページをお願いいたします。

検討対象ですけれども、留萌支庁南部地震及び標準応答スペクトルの知見を考慮しております。

7ページ以降に留萌支庁南部地震の検討内容を示しておりますけれども、内容といたしましては、基本的に平成26年2月20日の会合資料の再掲となっておりますので、説明を割愛させていただきまして、まとめについて説明させていただきます。

43ページをお願いいたします。

留萌支庁南部地震における佐藤ほか（2013）による港町観測点の基盤地震動評価を基に検討を行っておりまして、水平方向については、最大加速度609Gal、鉛直方向については、最大加速度306Galの基盤地震動を、震源を特定せず策定する地震動に反映することとし、保守性を勘案して、水平方向620Gal、鉛直方向320Galの地震動を考慮することとしております。

なお、平成27年10月の審査会合以降、地震動評価に反映する知見等は得られていないと

いうことを確認しております。

資料下段に加速度時刻歴波形、44ページに応答スペクトルを示しております。

45ページ以降が標準応答スペクトルを考慮した地震動の説明です。

こちらにつきましても8月5日の審査会合資料の再掲となっておりますので、説明は割愛させていただきます。

147ページをお願いいたします。

地域性を考慮する地震動（Mw6.5程度以上）の地震の説明となります。

148ページをお願いいたします。

地域性を考慮する地震動の検討対象地震ですけれども、2000年鳥取県西部地震、2008年岩手・宮城内陸地震について検討しております。

149ページ以降が、鳥取県西部地震の検討内容です。

154ページをお願いいたします。

鳥取県西部地震震源域との比較・評価を行っております。

表現、構成等、先行プラントなども見ながら修正を行っておりますけれども、内容、結論につきましては、平成26年2月20日の会合資料から変わっておりません。鳥取県西部地震について、地域差の観点で整理した結果、活断層の特徴、地質・地質構造等に地域差が認められることから、観測記録収集対象外としております。

155ページ以降が、岩手・宮城内陸地震の検討内容です。

こちらも、基本的には平成27年10月23日の会合資料の再掲となっておりますので、かいつまんで説明させていただきます。

159ページをお願いいたします。

岩手・宮城内陸地震の震源域との比較・評価を行っております。

岩手・宮城内陸地震について、地域差の観点で整理を実施した結果、地形面の発達状況、ひずみ集中帯という観点で地域差が認められるものの、地質・地質構造等に一部で類似点も認められ、さらなる安全性向上の観点から、岩手・宮城内陸地震を観測記録収集対象として選定し、観測記録の収集・検討を実施しております。

検討の内容につきましては、説明を割愛させていただきます。

271ページをお願いいたします。地震観測記録の分析・評価のまとめです。

K-NET一関、KiK-net花巻南、KiK-net金ヶ崎及び栗駒ダムにつきましては、基盤波として選定可能と判断しております。

また、KiK-net一関東の水平方向につきましても、基盤波として選定可能と判断しております。

それ以外のKiK-net東成瀬、KiK-net一関西、荒砥沢ダムにつきましても、おのこの観測点において観測記録に特異な傾向等が見られることから、信頼性の高い基盤地震動の評価は困難であると判断しております。

まとめたものが272ページとなっております。

273ページをお願いいたします。

基盤波の選定ですけれども、基盤波として選定可能な観測記録の比較により、保守的な基盤波としてKiK-net金ヶ崎、KiK-net一関東の水平方向、栗駒ダムの右岸地山を選定しております。

280ページをお願いいたします。

岩手・宮城内陸地震の震源を特定せず策定する地震動への反映ということで、岩手・宮城につきましても、安全側の判断としてばらつきを考慮し、さらに、震源を特定せず策定する地震動としましては、表の一番右の赤枠のように、保守性を考慮するものとしております。

281ページが、震源を特定せず策定する地震動に反映する地震動の応答スペクトルで、283ページが、加速度時刻歴波形を示しております。

284ページをお願いいたします。

中長期的な取組と知見等の確認として新たに整理しております。

平成27年10月審査会合時点での取組項目を上段に示しており、中段ですけれども、それ以降の取組状況としまして、震源特性の把握に向けた取組として芝（2021）、地盤特性の把握に向けた取組として東ほか（2021）がありまして、これらは、いずれも電力中央研究所報告として公表されたものであります。

一番下の箱ですけれども、岩手・宮城内陸地震の地震動評価に関しまして、平成27年10月審査会合以降の上記取組成果を含む知見や他サイトの審査実績を確認し、これまでの地震動評価に反映すべき知見等の有無を整理しております。

285ページをお願いいたします。

震源特性に関する知見としまして、芝（2021）があります。

岩手・宮城内陸地震において震源近傍の複数観測点で大加速度が記録された共通要因として震源特性を挙げ、その影響を評価しております。

高精度余震分布等に基づき設定された共役断層面モデルを設定してSMGAを抽出し、特性化震源パラメータを同定した結果、真ん中の図ですけれども、SMGAの短周期レベルは既往のスケーリング則と調和的となっております。

SMGA分布から震源近傍観測点への等価震源距離を求め、最大加速度分布を評価した結果、右の図ですけれども、一部の観測点を除き既往の距離減衰式でほぼ説明できることが示されております。

震源の強震動励起特性が平均的であったにもかかわらず、大加速度が観測された主要因としましては、SMGAの分布が浅く、震源距離が近かったことが考えられると指摘しております。

286ページをお願いいたします。

KiK-net一関西の深部地盤に関する知見としまして、東ほか（2021）があります。

KiK-net一関西の地中記録について、10Hz以上の高周波数帯域で振幅が大きくなる傾向が見られており、一関西地中記録の特徴と考えられることから、地盤構造が基盤入射波に及ぼす影響を評価しています。

KiK-net一関西の東西方向約4kmで実施した反射法・屈折法地震探査を基に2次元地盤モデルを構築し、地中地震計位置における基盤入射波に着目した2次元解析を実施した結果、地震基盤相当面における入射波に対するKiK-net一関西地中地震計位置での基盤入射波の倍率は、10Hz以上の高周波数帯域において1.7～1.8倍と評価されております。

以上の結果から、KiK-net一関西の地中記録の大加速度要因の一つとして、本震記録で顕著に増幅している10Hz以上において、深部地盤の不整形性が影響を及ぼす可能性を示唆しております。

287ページをお願いいたします。

中長期的な取組と知見等の確認結果として、1枚まとめております。

芝（2021）及び東ほか（2021）では、大加速度が観測された要因として、SMGAの分布が浅かったこと、一関西観測点では深部地盤の不整形性が影響している可能性があることが指摘されており、震源特性及び地盤特性の両面の影響を確認しております。

しかしながら、基盤波として選定困難と判断した観測点であります一関西観測点ほかにおきまして、信頼性の高い基盤地震動を評価するためのはざとり波の算出等には至っていないことから、信頼性の高い基盤地震動が評価できる知見は得られていないと考えております。

これらを踏まえまして、岩手・宮城内陸地震の震源を特定せず策定する地震動として、平成27年10月23日の審査会合において説明した地震動を用いることとしております。

また、一関東ですけれども、鉛直方向の信頼性の高い基盤波を評価することが困難なことから、水平方向の地震動のみを、震源を特定せず策定する地震動として設定しているものであり、鉛直方向につきましては震源を特定せず策定する地震動として考慮しませんが、他サイトの審査におきまして、一関東観測点の鉛直方向での評価用地震動設定の実績がありますので、一関東の水平方向の地震動を基準地震動とする場合には、水平方向及び鉛直方向の同時入力評価が必要となる基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価並びに施設評価を行うための鉛直方向の評価用地震動を他サイトと同様に設定することとしております。

289ページをお願いいたします。

震源を特定せず策定する地震動のまとめです。

震源を特定せず策定する地震動としましては、全国共通に考慮すべき地震動及び地域性を考慮する地震動の検討結果を踏まえまして、留萌支庁南部地震のK-NET港町観測点の基盤地震動に基づく地震動、標準応答スペクトルを考慮した地震動及び岩手・宮城内陸地震における栗駒ダム、KiK-net金ヶ崎、KiK-net一関東の水平方向の基盤地震動に基づく地震動を考慮することとしております。

続きまして、資料1-2、参考資料について説明をさせていただきます。

参考資料の2ページをお願いいたします。

参考資料の目次ですけれども、参考資料の3章、4章につきましては、先日の8月5日の審査会合におきまして、標準応答スペクトルを考慮した地震動の説明の際に参考としていたものを、一部ではありますが、そのまま提示しておりますので、説明は割愛させていただきます。

3ページをお願いいたします。

参考資料の1としまして、旧審査ガイドにおいて例示されたMw6.5未満の地震に対する検討を示しております。

こちらにつきましては、改正前の審査ガイドに基づいて実施していたものでありまして、平成26年2月20日の会合において御説明をしていたものであります。これまでの審査実績として参考資料に載せております。

4ページをお願いいたします。

繰り返しになりますが、旧審査ガイドにおいて例示された6.5未満の地震のうち、特定

せず策定する地震動としてピックアップしております留萌支庁南部地震、こちらを除く13地震について検討した結果を示すものとなっております。

なお、資料の構成上、一部、留萌支庁南部地震の記載を残したまま示しております。

内容についての説明は割愛させていただきますが、44ページをお願いいたします。平成26年2月審査会合以降の取組を今回記載しております。

平成26年2月の審査会合以降の取組としまして、地盤調査等に基づく解放基盤表面での地震動推計、観測記録の分析等による地震観測記録の特性の把握に向けた取組として、PS検層、室内試験、はぎとり解析等を実施しております。

その結果ですが、地中地震計以深の地盤の影響等により、個別波を設計に用いることは適切ではないことを確認しております。

なお、Mw6.5未満の地震につきましては、震源を特定せず策定する地震動の検討チームにおいて検討がなされ、震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した標準応答スペクトルを考慮することとしております。

45ページをお願いいたします。

加藤ほか（2004）ですが、こちらもこれまで震源を特定せず策定する地震動として考慮していたものであり、参考資料に載せております。

震源を特定せず策定する地震動についての説明は以上です。

続きまして、説明者が変わりました、基準地震動の策定の説明に移らせていただきます。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○北海道電力（高橋） 説明者変わりました、北海道電力の高橋です。

資料1-3、基準地震動の策定について御説明させていただきます。

5ページをお願いいたします。

ここから8ページ目までが基準地震動策定に係る検討概要をまとめております。

5ページは、これまでの地震動評価の概要を簡単にまとめております。敷地ごとに震源を特定して策定する地震動としまして、検討用地震を4地震選定し、それぞれ断層モデルを設定した上で、応答スペクトルに基づく地震動評価、さらに、断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施しております。

一方で、震源を特定せず策定する地震動としまして、北海道留萌支庁南部地震におけるK-NET港町の観測記録に基づく基盤波の検討結果、さらに標準応答スペクトルを考慮した地震動の検討結果、さらに2008年岩手・宮城内陸地震の3記録に基づく検討結果、それぞ

れを、震源を特定せず策定する地震動に設定してございます。

6ページをお願いいたします。

6ページ上段には、基準規則の解釈、審査ガイドの記載をお示ししておりますが、それらを踏まえた当社の基準地震動策定に関する基本的な考え方を6ページ下段にお示ししてございます。

当社としては、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動を検討用地震ごとに評価した応答スペクトルを上回るように設定するとともに、断層モデルを用いた手法による基準地震動及び震源を特定せず策定する地震動による基準地震動、こちらにつきましては、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動を超過するものを個別波として考慮することを基本といたします。

また、断層モデルを用いた手法による基準地震動及び震源を特定せず策定する地震動による基準地震動、共に施設に与える影響を考慮しまして、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動を超過する周期で地震動レベルが最も大きいケースを基準地震動の候補として選定いたします。

なお、地震動レベルが同程度であり、さらに、応答スペクトルが同様の傾向になっているケースにつきましては、代表ケースを基準地震動の候補として選定いたします。

それら選定した基準地震動の候補それぞれを比較検討しまして、施設に与える影響が大きいと考えられるケースを基準地震動として設定いたします。

7ページをお願いいたします。

先ほど御説明した基準地震動策定の基本的な考え方を踏まえた基準地震動の設定フローをお示ししております。

基準地震動については、まず、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動としまして、検討用地震について評価しました応答スペクトルに基づく地震動評価結果を上回るように基準地震動Ss1の設計用応答スペクトルを設定いたします。

続いて、断層モデルを用いた手法による基準地震動として、基準地震動Ss1を上回るケースから、いずれかの方向、周期で、Ss1を上回る部分が最も大きいケースを基準地震動の候補として選定いたします。

また、同様に震源を特定せず策定する地震動による基準地震動としまして、Ss1を上回るケースから、いずれかの方向、周期で、Ss1を上回る部分が最も大きいケースを基準地震動の候補として選定し、それぞれの基準地震動の候補を比較検討し、結果としまして、

断層モデルを用いた手法による基準地震動の候補から5ケースをSs2-1～Ss2-5として設定してございます。

さらに、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動の候補から、こちらも5ケースを基準地震動のSs3-1～Ss3-5として設定してございます。

結果としまして、7ページ下段にお示ししてございますSs1～Ss3-5まで計11波を基準地震動として設定してございます。

8ページをお願いいたします。

こちらは、平成25年7月の設置変更許可申請時からの地震動評価に関する主な変更点をお示ししてございます。

詳細な御説明については割愛させていただきますが、主な変更点としまして、内陸地殻内地震の地震発生層の変更、積丹半島北西沖の断層による地震の考慮、震源を特定せず策定する地震動の評価内容の変更などが主要な変更点となっております。

11ページをお願いいたします。

ここから、基準地震動策定に関する検討詳細をお示ししてございます。

まずは、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動の設定についてでございます。

応答スペクトルに基づく手法による基準地震動として、11ページにお示ししました検討用地震の応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果、こちらを上回るように黒線で示しました基準地震動Ss1の設計用応答スペクトル、こちらを設定してございます。

12ページをお願いいたします。

基準地震動Ss1の模擬波については、一様乱数の位相を持つ正弦波の重ね合わせによって作成してございます。

作成に用いる振幅包絡線の経時的変化につきましては、Noda et al. の手法に基づきまして、継続時間が最も長くなるようにF_B-2断層による地震の不確かさ考慮モデル、こちらは断層の傾斜角の不確かさ考慮モデルになりますが、そちらの諸元を参考に設定してございます。

具体的には、マグニチュード8.2、等価震源距離を107kmと設定してございます。模擬波の加速度波形を12ページ右側に、速度波形を13ページにお示ししてございます。

14ページをお願いいたします。

作成した模擬波につきましては、日本電気協会（2015）に基づく基準でございます応答

スペクトル値の比、さらには応答スペクトル強さの比（SI比）がそれぞれ基準を満足していることを確認してございます。

15ページをお願いいたします。

続いて、断層モデルを用いた手法による基準地震動についての検討詳細についてでございます。

断層モデルを用いた手法による地震動評価結果におきまして、Ss1を上回るケースとしましては39ケースございますが、その39ケースから、施設に与える影響を考慮しまして、いずれかの方向、周期で、基準地震動Ss1を上回る部分が最も大きくなるケースを選定しますと、13ケースが選定されます。

その13ケースのうち、次のページにお示ししてございます1ケースにつきましては、応答スペクトルが他の地震動と同じ傾向となっていること、さらには、地震動レベルが同程度であることから、他の地震動を用いることとして基準地震動の候補としてございません。

結果としまして、断層モデルを用いた手法による基準地震動の候補としては、12ケースを選定してございます。

16ページをお願いいたします。

断層モデルを用いた手法による地震動評価結果のうち、16ページの応答スペクトル図の赤線で示しましたF_s-10断層～岩内堆南方背斜による地震の不確かさ考慮モデル（破壊伝播速度の破壊開始点1）につきましては、NS方向の周期4秒程度におきまして最も大きいケースとなりますが、緑線でお示ししました同じ断層モデルの他の破壊開始点の地震動評価結果の応答スペクトルとほぼ同様の傾向にございまして、さらに、地震動レベルが同程度であることから、基準地震動の候補としましては、緑線で示しました地震動評価結果を用いることといたします。

なお、EW、UD方向につきましては、赤線で示す地震動評価結果がSs1を上回る部分が最も大きいケースとなっているわけではございませんが、NS方向と同様に、緑線で示す同じ断層モデルの他の破壊開始点の応答スペクトルと同様の傾向にあり、地震動レベルも概ね同程度となっております。

17ページをお願いいたします。

15ページで断層モデルを用いた手法による基準地震動の候補として選定しました12ケースにつきましては、後段で選定しております震源を特定せず策定する地震動による基準地震動の候補5ケースと比較しまして、施設に与える影響が大きいと考えられるケースを基

準地震動として設定いたします。

18ページをお願いいたします。

基準地震動との比較結果を、18ページ、19ページにお示ししてございます。

18ページは、F_s-10～岩内堆南方背斜による地震の不確かさ考慮モデル（断層の傾斜角の破壊開始点1）についてお示ししてございます。18ページ、応答スペクトル図の茶色の線で示しました当該地震動につきましては、NS方向の周期2秒～4秒程度でSs1を上回ってございますが、Ss1を上回る周期帯で水色の線でお示ししました、特定せずの基準地震動の候補でございます岩手・宮城内陸地震のKiK-net金ヶ崎に包絡されてございます。

UD方向につきましては、周期1秒から3秒程度でSs1を上回ってございますが、Ss1を上回る周期帯でKiK-net金ヶ崎に包絡されてございます。また、周期4秒～5秒程度でKiK-net金ヶ崎を上回る部分もございますが、こちらはSs1と同程度となつてございまして、茶色で示した当該地震動が最も大きい地震動レベルとなる周期帯が、さらに主要設備の固有周期がない長周期となっていることを踏まえまして、施設影響は小さいものと考えてございます。

以上を踏まえまして、F_s-10～岩内堆南方背斜による地震の不確かさ考慮モデル（断層の傾斜角の破壊開始点1）につきましては、基準地震動として設定しないこととしてございます。

19ページをお願いいたします。

続いて、基準地震動の候補として選定しました積丹半島北西沖の断層による地震の比較検討結果について、お示ししてございます。

基準地震動の候補として選定しました積丹半島北西沖の断層による地震の7ケースのうち6ケースにつきましては、NS、EW方向の0.1～0.3秒程度でSs1を上回りますが、Ss1を上回る周期帯で、特定せずの基準地震動の候補であります標準応答スペクトルを考慮した地震動に包絡されてございます。

また、UD方向につきましては、Ss1を超過してございません。

以上を踏まえまして、積丹半島北西沖の断層による地震の6ケースにつきましては、基準地震動として設定しないこととしてございます。

20ページをお願いいたします。

断層モデルを用いた手法による基準地震動のまとめとなります。

断層モデルを用いた手法による基準地震動の候補として選定しました12ケースのうち、

特定せずの基準地震動の候補であります2008年岩手・宮城内陸地震のKiK-net金ヶ崎との比較より1ケースを、標準応答スペクトルを考慮した地震動との比較から6ケースを基準地震動に採用しないこととしまして、候補のうち5ケースを、断層モデルを用いた手法による基準地震動Ss2-1～Ss2-5として設定いたします。

21ページから24ページには、基準地震動Ss2-1～Ss2-5の加速度及び速度波形をお示ししてございます。

25ページをお願いいたします。

続いて、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動の検討結果についてでございます。

震源を特定せず策定する地震動として設定しました地震動において、基準地震動Ss1を上回るケースのうち、施設に与える影響を考慮しまして、いずれかの方向、周期で、Ss1を上回る部分が最も大きくなるケースを基準地震動の候補として選定いたしますが、結果として、特定せず策定する地震動、5ケース全てを基準地震動の候補として選定してございます。

なお、岩手・宮城内陸地震のKiK-net一関東につきましては、鉛直方向の信頼性の高い基盤波を評価することが困難なことから、基準地震動として設定することができないと考えてございますが、可能な限り知見を反映させることとしまして、水平方向のみ候補として選定してございます。

選定した候補について、断層モデルを用いた手法による基準地震動の候補との比較をした結果、特定せずの基準地震動の候補全てが、いずれかの方向、周期で地震動レベルが大きくなることから、全てのケースを基準地震動Ss3-1～Ss3-5として設定いたします。

26ページから29ページに、設定した基準地震動Ss3-1～Ss3-5の加速度及び速度波形をお示ししてございます。

30ページをお願いいたします。

基準地震動策定のまとめとなります。

応答スペクトルに基づく手法による基準地震動としてSs1を、断層モデルを用いた手法による基準地震動としてSs2-1～Ss2-5を、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動としてSs3-1～Ss3-5を設定いたします。

31ページには基準地震動の加速度軸の応答スペクトル図を、32、33ページには基準地震動の最大加速度をまとめてございます。

34ページをお願いいたします。

基準地震動Ss3-3として設定しました岩手・宮城内陸地震の一関東につきましては、鉛直方向の信頼性の高い基盤波を評価することが困難なことから、水平方向の地震動のみ設定しており、鉛直方向の地震動は設定してございません。

そこで、水平・鉛直方向の同時入力が必要な基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価や施設評価におきましては、一関東の鉛直方向の評価用の地震動を設定し、それらを用いて同時入力評価を実施いたします。

一関東の鉛直方向の評価用の地震動は、34ページ中段に記載しました四つのステップを踏まえて設定してございます。

まず、一関東観測点のNS、EW方向のはぎとり解析によって求めた応答スペクトル、こちらを平均したスペクトルを作成してございます。

次に、水平方向の地震動に対する鉛直方向の地震動の比3分の2を考慮しまして、先ほどの平均スペクトルを3分の2倍といたします。

続いて、一関東の地中観測規則の位相を用いまして、先ほどのスペクトルに適合する模擬波を作成してございます。

最後に、水平方向の最大加速度の3分の2が360Galとなることを踏まえまして、先ほどの模擬波の最大加速度を360Galとしたものを評価用地震動として設定してございます。

35ページには、設定した評価用地震動と基準地震動の応答スペクトルを重ねてお示ししてございます。

資料1-3の御説明については以上となります。

ここで説明者が変更となります。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

資料1-4を御覧ください。

こちらですけれども、8月5日の審査会合での審議結果への対応状況をまとめている資料となっております。

左側に記載している内容ですけれども、御指摘の内容、こちらは社内のスケジュール管理について、一元管理ですとか意思疎通、これを適切に改善した上で、最終的な基準津波の策定期期を示すことという御指摘と認識してございます。

これに対する対応状況ですけれども、関係者で工程の変更内容を明示的に共有した上で

工程影響を確認する、そのような改善を図っておりまして、今回の最新スケジュール、これを策定してございます。

続きまして、資料1-5を御覧ください。

こちらで作業方針と作業状況について、まず7ページを御覧ください。

7ページのほうなのですけれども、こちらは、(1)といたしまして、基準地震動の策定についての項目でございます。震源特定せずに関する作業状況をこちらでは更新してございます。

続きまして、11ページを御覧ください。

こちらは、(2)といたしまして、基準津波に関する項目でございます。そのうち、②の基準津波についてですけれども、茶津の入構トンネル及びSAのアクセスルートに関する影響確認という情報を追加して更新してございます。

続きまして、14ページを御覧ください。

こちらは、(3)番といたしまして、火山影響評価に関する項目でございます。こちらは作業状況といたしまして、検討終了というようなステータスを変更してございます。

続きまして、スケジュールですけれども、24ページを御覧ください。

24ページの通しNo. でいいますと、1番から3番になります。こちらは、基準地震動の策定に関わる項目ですけれども、通しNo. の1番、震源特定せずに関わる項目ですけれども、こちらの説明期間を、今回、8月末から10月中旬の説明期間、これを追加いたしまして、これに伴いまして、全体的に3週間程度スライドするというような変更となってございます。

続きまして、通しNo. でいいますと、No. 6以降のところになりますが、こちらは基準津波の策定に関わる項目でございます。このうち、通しNo. の7番のところになりますが、この項目について、スケジュールのところで中間報告という項目を追加するなどいたしまして、前回から比較しますと、約3か月程度、工程をスライドすることにしてまいまして、これに伴いまして、基準津波のスケジュールは全体として約3か月程度スライドするというような見直しを行ってございます。

また、通しNo. の7番のところなのですけれども、赤線で示しております、こちらはクリティカルパスの情報になりますけれども、次工程にリリースいたします視点、これを、今回は当社の作業実態に合わせまして、変更前は☆の審査会合からおろしていただいていたのですけれども、変更後の今回から、▽の資料提出、こちらから次工程にリリースするという見直し

を行ってございます。

また、その一つ下に7'という項目で茶津入構トンネルなどの基準津波への影響評価という項目を今回追加してございます。吹き出しにも記載してございますけれども、最終的には影響がないことを確認いたしますけれども、仮に波源が追加された場合には、基準津波を追加するというようなことも考えてございます。

続きまして、次の25ページを御覧ください。

こちらは、火山の影響評価に関わるところで、立地評価の項目でNo.12番とNo.13番の項目がございまして、こちらについてですが、8月の資料提出以降、既にヒアリングを実施していただいているのですけれども、ヒアリングでの事実確認結果を踏まえまして資料修正が必要となっておりますので、引き続きヒアリングを実施していただく必要が生じておりますので、説明期間が長くなっているというような状況となっております。

これらを踏まえまして、通しNo.12番以降の火山影響評価については、全体的に2.5か月程度スライドするというような、今回見直しを行ってございます。

続きまして、26ページ、27ページを見ていただきたいのですけれども、こちらはプラントに関する工程となっております。

こちらは、前回、プラント側は9月29日に審査会合をやっております、その工程を今回掲載しております、グレーハッチングというような表示をしてございます。

今回、ハザード側の工程変更がありましたけれども、そのプラント側の全体工程ですとかクリティカルへの影響、そちらを確認しておりますけれども、その状況については、26ページの左上のほうに赤字の吹き出しで記載しているところがございまして、

こちらについては入力津波への影響を検討しておりますけれども、今回は検討時間が短かったこともありまして、ハザード側の影響等については検討中というようなステータスとなっております。

同様に、1枚めくっていただいた27ページのほうになります。

最後、この27ページの、こちら左のほうに赤字で、吹き出しで記載しているところがありますが、こちらは津波PRAに関わる項目でございまして、こちら工程影響を検討しましたけれども、同様に検討中というようなステータスとなっております。

全体工程への影響ですとか対策、あとはリスクですとか見通し、こちらについては、次のプラント側の審査会議で御説明させていただきたいと思っておりますけれども、現状、全体工程としては影響しないというような見込みを得ております。

御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。

どうぞ、佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、地震・津波審査部門の佐口です。

私のほうからは、震源を特定せず策定する地震動、これについて、まずコメントさせていただきたいと思います。

資料1-1の3ページをお願いできますでしょうか。

ここで示されておりますけれども、前回の震源を特定せず、標準応答スペクトルに関するものでしたけれども、これが今年の8月5日という会合で、そのときに我々から、震源を特定せず策定する地震動というのは、ここにもありますように、平成27年10月23日の会合から大分たっているということもあって、平成27年10月以降で反映すべき知見の有無ですとか、それから、先行サイトの審査実績等の整理結果というのをきちんと説明してくださいということを前回の8月5日の会合で御社に求めていた。

これに対して、今回、資料の中で、例えば、全国共通に考慮すべき地震動については、今日、佐伯さんから御説明がありましたけど、43ページに、平成27年の10月の審査会合以降、地震動評価に反映する知見等は得られていないと。

あと、地域性を考慮する地震動、これについては、284ページ目以降で整理をされていて、特にMw5程度以上の2008年岩手・宮城内陸地震に関する知見については、次の285ページとか286ページにあるような新しい知見として二つの文献というのが示されていて、こういった知見をもってしても、最後、287ページのところで、これまでの評価が特に変わるようなものではないという整理をされているというところは、まず確認をいたしました。

1点確認をさせていただきたいのは、こういった整理をしていただいている一方で、272ページですかね。これが、平成27年10月の段階での、特に2008年岩手・宮城内陸地震に関するもののまとめというところだと思いますけれども、右肩のページのすぐ下に再掲という文字があって、つまり、これは平成27年10月と全く同じ資料となっていて、特段、特に何か更新されているわけでもないという形で今示されている。

そこで、北海道電力の取組の現状として、信頼性の高い基盤地震動の評価を行うための取組というのが継続されているのか、それとも、していないのかとか。それから、取組は当然継続しているかもしれないのですが、成果が実は得られていなくて、こういった信

頼性の高い基盤地震動を評価できていないのかという、今どういう状況なのかというのを少し確認させていただきたいと思うのですけれども、いかがでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

岩手・宮城内陸地震について、今日御説明させていただいたとおり、平成27年、2015年の10月以降の知見は、我々、事業者側としての取組と、それから他社の審査実績等を踏まえても、これまで評価した地震動と変わらないという結論だということで御説明させていただきました。

今、佐口さんにコメントいただいたところについては、そうはいつでも、北海道電力としてどういう取組をしていたのか、いるのかというところだと思います。

前回の審査、7年前の審査以降、電力大ですとか電中研さんのほうの調査・検討を進めて、活構造の評価ですとか地盤情報の収集など、これまで取り組んできていたということで、その成果として、今日御説明したような論文等で御説明をさせていただいたということだと思っております。

この岩手・宮城内陸地震に限らず、震源特定せず策定する地震動なり地震動評価に関しては、今後も知見が出てくるという中で、しっかり我々も継続的に取り組んでいきたいと思っておりますが、この岩手・宮城の現状の地震動評価に関して、変えるような知見がなかったということで整理しているというところでございます。

なので、取組としてはこれまでやってきました。今回、今その成果として、電中研報告としてまとまっているものですが、それを今回御説明させていただいたというところで、今後も引き続きやっていくということだと思っております。

以上です。

○石渡委員 はい、佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口ですけれども。

今、野尻さんから御説明いただいて、もちろん、この案件というのが、取りまとめの窓口としては多分ATENAになるのかなというのは、以前から申されていたところで、我々側も承知しているのですけれども、今、北海道電力として継続されていくという回答もおっしゃいましたので、これについては、引き続き、何か成果が得られたり、進展があつて、例えば、新しい知見が得られたとかいうので、例えば、信頼性の高い基盤地震動が評価でき

るようになったとか、そういうのがあれば、こちらから何かどうなのですかと聞くのではなくて、御社のほうから自主的に、進展があった分に関しては報告をしていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

今御指摘いただいたとおり、我々の取組であれば、我々のほうから、規制庁さん、もしくは、いろいろな学会等での発表もあるのかもしれないですし、そういうようなことで、我々の取組のほうをしっかりと整理してお伝えするようにしたいと思います。

以上です。

○石渡委員 はい、佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

では、よろしく願いいたします。

引き続き、今度は基準地震動の策定について、1点コメントをさせていただきたいと思っています。

それで、まず、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動、これについてコメントをしたいと思いますが、資料が変わりまして、資料1-3の6ページをお願いいたします。

まず、この6ページに基準地震動策定の基本的な考え方ということで、御社は基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド、以降、ちょっと長いので「地震ガイド」といいますけれども、これを踏まえて、この6ページに基本的な考え方という、下の四角の中の一番上に、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動ということで、こういうふうに策定をしますと。

つまり、検討用地震ごとに評価した応答スペクトルを上回る、これはガイドでいうところの「下回らない」ということだと思いますけど、そういったように応答スペクトルを11ページに設定をした上で、あと、振幅包絡線というのが、次の12ページ、これは地震でいうと F_B -2断層による地震ですね、こういったものを参考に、例えばマグニチュードですと8.2、それから等価震源距離でいうと107kmといった形で模擬地震動、模擬地震波というものを設定していることは、一応確認させていただきました。

これは、特段コメントだけなので、回答とかは必要ありません。

以上です。

○石渡委員 特に回答は不要ですか。ほかにございますか。

はい、谷さん。

○谷審査官 規制庁、地震・津波審査部門の谷です。

私のほうは、同じ1-3の15ページ以降の断層モデルを用いた手法による基準地震動ということで、選定の考え方の妥当性ということでコメントします。

この15ページによれば、基準地震動 $Ss1$ を上回るケースが39ケースあると。これはたくさんあるということですね。

39ケースについて、その評価の内容や代表性が、そのあとの13ケースとしているものの代表性が分かるようにちゃんと説明していただきたいという内容の指摘です。

今の $Ss1$ を上回るケースのうち、北海道電力の資料によると、上回る部分で最も大きくなるケース、13ケース、これを話のスタートとしているということです。

一方、6ページに、北海道電力も引用しているのですが、地震ガイドの記載、上の四角囲みの二つ目の、ガイドと書いてあるところの二つ目の矢羽根のところですね。地震ガイドでは、断層モデルを用いた手法による基準地震動は、施設に与える影響の観点から、地震動の諸特性を考慮して別途評価した応答スペクトルの関係を踏まえつつ、複数の地震動評価結果から策定することを確認すると。こういったことが示されています。

このことは、今の北海道電力の説明のように、応答スペクトルを比較して $Ss1$ を上回る周期帯で最大のものだけを最初に選べばよいという説明だけでは十分ではないというふうに考えているところです。

今の状況としては、この15ページに、そもそも $Ss1$ を上回るもの、これはどのような地震動があるのかというのも、ここでは判別できない状況です。なおかつ、それぞれは周期帯ごとに大小関係が入れ替わる可能性があるといった波源群で、今の応答スペクトルのみの比較から、各周期帯で最大となっているもののみが施設に影響が大きいとも、そこまで言い切れないというところです。

そこで、まずは地震動の諸特性を考慮するという観点から、この $Ss1$ を上回る39ケースについて、検討用地震ごとにまず整理してください。その中で、 $Ss1$ との応答スペクトルの比較などにより、同一の地震の中で幾つかを代表ケースとして選定できるとするのであれば、その選定理由とともに、科学的、技術的な説明を行っていただきたいのですけれども、よろしいでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

今、谷さんに御指摘いただいた、15ページ、断層モデル法による地震動の評価結果、 $Ss1$ を上回るのが39ケースあるというところまでは御説明させて、今回、数字としては示していたのですが、その中身が見えないというところになりますので、そこについては、改めて資料のほうを整理してお示しさせていただきたいと思います。

それから、その次のステップとして、それぞれ検討用地震ごとに地震動を整理して、その中に、代表性なり網羅性というのですかね、そういうものが見えるのかどうかというところを整理して示すということになりますので、そこについても、我々として整理をしてお示しさせていただきたいと思っております。

今回のチャンピオンを選ぶということの考えの中には、断層モデル波というのが、断層ごとに同じような地震動レベルだったり周波数特性の傾向を持つというようなことを考えて、そういうことがあるので、チャンピオンを選ぶことである程度網羅できるだろうという考えだったということだと思っておりますので、そこら辺をもう少し資料化して、しっかりと説明させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 今のところの考えは確認したのですが、まずは資料として示していただきたく、お願いいたします。

そして、続いての話なのですが、まずは、この入り口のところの39ケースというのを再整理することなのなのですが、なので、16ページ以降、先ほど説明された、その後の一つ一つ選んでいくという説明も今後変わってくるものと思うのですが、まず、39ケースについての整理結果も踏まえて、今示している、16ページ以降の異なる地震動同士の比較による基準地震動への採否の考え方についても、これも、こういった説明をするのであれば、しっかりと説明させていただきたいというところではあります。

今のところの話なのですが、例えば、18ページの F_s-10 断層～岩内堆南方背斜による地震の断層の傾斜角、破壊開始点1だとか、19ページの積丹半島北西沖の断層による地震の6ケースを基準地震動に採用しないと、こういった説明を、今のところは説明が十分ではないというふうに考えています。

それで、今後、今から言うような点に着目して説明を行っていただきたいということで、2点ほどお伝えしておきます。

1点目は、鉛直方向、水平方向の、全ての方向で全周期帯において包絡できるような地震動があるのかなのか。

例えば、19ページでは、標準応答スペクトルの黒線のギザギザの線との関係で、全ての周期帯で包絡されているものはどれなのですかとか、そういった、まず説明をしてくださいということ。

もう一点が、地震動特性としての継続時間や位相特性が考慮された上で代表性を説明できるのかということ整理する必要があるというふうに考えていますので、こういった整理を今後しっかりして行ってくださいということをお願いしたいのですが、よろしいでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

今御指摘いただいたとおり、16ページ以降は、また我々として、その前段の入り口のほうの整理をしっかりしますので、結果のほうは、また16ページ以降を整理して御説明させていただきたいと思います。

今、谷さんがおっしゃられた19ページでいったときに、水平方向でSs1を下回っている部分で、Ss3-5を若干上回っている部分、そういうようなものがあるというところを含めて、どう整理するかというのを説明しないと、今の説明では十分ではないというような理解でよろしいでしょうか。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

私が言っているのは、複数の地震動との関係で整理する前に、一つの地震動と比べたときに、この場合は標準応答スペクトルを考慮した地震動、これと比べたときにどういう関係なのかというのをちゃんと整理して、どれに代表させるようなことが考えられるのか、その説明が十分なのかというのを説明していただきたいということですが、伝わりましたか。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

趣旨のほうは理解できましたので、そのように、いま一度整理したもので、また御説明させていただきたいと思います。

二つ御指摘いただいたので、そういう観点で整理したいと思います。

以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 谷です。よろしくお願いします。

続いてですけれども、資料1-3の34ページなのですけれども、一関東評価用地震動鉛直方向の選定ということで、これは説明されています。

これは、水平方向の基準地震動は作れるのだけれども、鉛直方向については評価用の地震動を設定するといった内容になっているのですけれども、まず、この辺の説明が、資料1-1の、先ほどの特定せずの資料の中の287ページで説明がされていることとして、岩手・宮城内陸地震のKiK-net一関東については、他サイトの審査において評価用地震動の設定の実績があることを踏まえて、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価並びに施設評価を行うための鉛直方向の評価用地震動を策定するといった、そういった内容のことが北海道電力の考えだと思います。

それで、実際に鉛直方向の評価用地震動をどう設定するかというのが34ページで書かれているのですけれども、1-3の34ページですね。鉛直方向の設定方法としては、水平方向の3分の2の振幅として採用すると、こういった説明があります。

私のほうとしては、この値がおかしいとか、そういったことを言っているわけではないのですけれども、今の北海道電力の資料からすると、ほかのサイトの審査実績があるから3分の2としているというだけの説明のように見えてしまっています。

この振幅を3分の2とすること、この根拠や適切性といったことを、北海道電力の考えが、今、見えてきていなくて、これについては北海道電力の考えとして示して、まとめたいただきたいのですが、この点はよろしいですよ。

○石渡委員 はい、いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

もともと岩手・宮城内陸地震、そのほか特定せずのこれまでの時間経過を踏まえた知見なり先行実績を反映するというので、今回、特定せずの資料のほうでいうと287ページ

のほうに書かせていただいて、先行サイトの実績として一関東鉛直の評価用というのがあるということで、同じ方針で設定するというので書かせていただいて、おっしゃるとおり、資料上の見え方としては、先行サイトのものをそのままただ使っているというふうに見えますので、我々として、この3分の2というのが、一般的な地震の比率としての3分の2という設定にしたという考え方とは思っておりますので、そこら辺、考え方が分かるように、また資料のほうに反映して御説明させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 はい。谷さん、よろしいですか。

○谷審査官 はい。よろしく申し上げます。

○石渡委員 はい、どうぞ。名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

資料を遡ってしまうのですが、谷のほうで指摘した部分の基準地震動の策定の考え方として、断層モデル波の基準地震動の選定のところなのですが、谷のほうから、ガイドの記載を踏まえて問題提起をしたのですが、そのことについて、要は、ガイドの記載は、断層モデルを用いた手法による基準地震動は、施設に与える影響の観点から、地震動の諸特性、周波数特性、継続時間、位相特性等を考慮して別途評価した応答スペクトルの関係を踏まえつつ、複数の地震動評価結果から策定されていることを確認するというふうになっているのですが、この記載を踏まえた上での問題提起をした状況で、事業者の問題意識を確認したいと思います。

これで、ちゃんと指摘を理解しているかどうかということを確認したいと思います。

18ページをお開きください。

18ページのこの比較において、先ほどの指摘を踏まえると、どういう問題点を、このページの比較ははらんでいるのか、意味しているのかということについてお答えください。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

18ページのほうです。

今回、この18ページの比較においては、断層モデル法で評価した F_S -10からの断層の1ケースと、今回、震源を特定せず策定する地震動で、基準地震動としている岩手・宮城の金ヶ崎の記録の比較をしているというところがございます。

その中で、一つとしては、先ほど言われたような継続時間とか位相特性という観点で、

この比較が適切なのか否かというところが整理できていないというのが一つかなと思っています。

それから、もう一つ、先ほど御指摘もあったとおりでですけど、UD方向でいうと、青線の金ヶ崎のみで包絡できているわけではない。これを同程度とっていかどうかというあたりの整理も必要だと思っていますので、そういうような観点で、今のこのガイドなりの記載に適合しているかという整理が必要かなと思っています。

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。

もう少しストレートに言ってしまうと、水色の線は、これは観測記録に基づくものですが、この岩手・宮城内陸地震はMwで6.9、マグニチュード7を超える地震です。

それに対しまして、F_s-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震、こちらのほうはマグニチュード8.2です。

断層モデル波と観測記録に基づくモデルの波ということで、継続時間と比較すると、あまり差がないように出ているかもしれないのですが、明らかに地震規模からすると、継続時間という観点では、小さいもので大きいものを包絡させようとしている。施設への影響の観点で、これらは本当に適切なのかどうかということについて吟味が必要だということになります。

先ほどおっしゃられたとおりで、この二つの波の比較においては、方向によっては完全に包絡関係にはなっていないということも事実としてあるということで、こういったところの波と波ということで、施設への影響も踏まえた形で比較した場合に、この比較が適切かということをしつかりと確認していく必要があるということです。

そういった観点で、それぞれやっていることが本当に適切かどうかということ、いま一度確認をしていただきたい。

そのときに、ベースになるのは、39ケースからの絞り込みを行う際に、しっかりと検討用地震もしくは震源モデルごととか、そういったところで、どういうふうな傾向にあるのかということも把握しつつ、その中で、施設への影響の観点で影響が大きいと考えられるものを選定していくということで整理をしていただきたいということです。

ここら辺、理解できましたでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

先ほどのお答えでもあったとおり、おっしゃるとおり18ページでいうと、特定せずと断層モデル波は規模が違うというのも当然ですし、それによる継続時間なり位相特性が違うというところも、どう考えるのかという整理をさせていただきますし、39ケース、断層モデル波からピックアップしているところのプロセスについても、いま一度、一つ一つしっかり見て、整理して御説明できるようにしたいと思います。

趣旨のほうは理解したつもりでございます。

以上です。

○石渡委員 名倉さん、よろしいですか。

ほかにございますか。はい、谷さん。

○谷審査官 谷です。

続いて、スケジュールのほうに話を移らせていただきます。

スケジュールの資料1-5の11ページをお願いします。

何点かあるのですが、1点目は、前回の会合で、審査上の論点が反映されているようには見えないということをコメントしておきます。

この11ページに書かれている通しNo.7の内容なのですが、9月16日の会合において、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ、この組合せの評価結果の分析・考察をした上で、現在の津波波源選定が妥当なのかということを示すように求めているわけなのです。

この分析というのは、No.7の中に入ってくるのですが、分析だとか考察の結果次第では追加の波源選定が必要になる可能性もあるというような、これは重要な論点だと我々は思っています。

11ページのNo.7の、例えば作業方針だとか作業状況を見ていっても、この辺の論点が表示されているように、見ていて思えないのですね。

それで、泊については、審査会合のたびに審議結果を記載した書面まで作成して認識の共有を行っているのですが、それにもかかわらず、この重要な論点としての共通の認識があるのか伝わってこないのですけれども。この点は、北海道電力として、この組合せの分析・考察というのは重要な論点だと考えているのでしょうか、考えていないのでしょうか、確認させてください。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

分析に関する、あるいは考察に関する9月16日の会合は、認識していないということではなくて、当然認識しておりまして、その検討等々を進めておるところでございます。

その分析というのは、非常に重要なものと考えております。

以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 なぜ、そういった重要な論点として認識しているのに、ここに書かれていないのかというのが、我々としては不思議なのですけれども。

改めて、共通の、これが大事なのだよという認識はできましたので、今後、こういった重要だと考えられるものは資料上で示していただいて、共通の認識を図れているというのが分かるようにしていただけたらと思いますが、よろしいですかね。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

承知いたしました。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 続いて、何点か確認ですけれども。

今度は、線表のスケジュールの24ページのほうをお願いいたします。

この24ページで、通しNo.7のところから赤い線が引かれていて、先ほども説明がありましたけど、この赤い線、緑の線というのがクリティカルパスを示している線だと。

このクリティカルパスというのが、もう今、既に、プラント側の審査事項の作業工程にあるということになっていますね。

ただ、先ほど言いました通しNo.の、今、奥寺さんが重要な論点だと認識しているというところですね。この検討結果によっては、新たな波源が追加されて、プラント側の入力津波評価の追加ケースになるといった可能性もある。

つまり、No.7の終わりのところの12月末のところから下においているタスク関連線が、将来的には作業上のクリティカルパスになる可能性があるというふうに思うのですけれども、そういった認識は持たれていますか、確認させてください。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（奥寺） 北海道電力の奥寺でございます。

波源の数等々については、まだ最終結果が出ていないので明確に示せることではないと考えてございますけれども、その結果次第によって、後段の検討工程が、可能性としてはありますけれども、変わる可能性はあると、そういうような認識は持っております。

以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 谷です。

認識を持たれているということで。

これで共通の認識にはなったのですけれども、これは、ここがひょっとしたらクリティカルパスになるかもしれないとか、そういった情報というのは、共通の認識になるように記載を工夫して、今のこの記載だと、こういった書き方になるのは分かるのですけれども、ちゃんと記載を工夫して、こういったスケジュールで共通の認識が図れるように適正化していただけたらと思います。よろしいですかね。

○石渡委員 はい、よろしいですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

今御指摘のありました趣旨の内容は、こちらの関連線がクリティカルパスになる可能性があるといったような趣旨の注意書きも追加を検討したいと思います。

以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 谷です。よろしく申し上げます。

あと、最後なのですけれども、通し番号の7'というのを今回追加して記載しています。

この作業工程は、この表によると、8月下旬には既に評価用の坑口というのを設定して、影響評価をもう既に開始しているというふうなスケジュールになっています。

この検討というのは、新しい入構ルートというのが津波の侵入ルートにならないかを確認するために実施しているということなのですけれども、こういった評価が3月に出てくるのですかね。この評価結果いかんによっては、ルートの設計を変更する必要があるという前提で検討実施しているということなんでしょうか。確認させてください。

○石渡委員 はい、いかがでしょうか。

はい、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、設計等々については、社内的な状況ですけれども、坑口の位置が決定したとか、そういう確実なものではないのですけれども、今、茶津トンネルの案というのが当社として最適の案だと考えているところ、固まり切っていないという不確実さも網羅できるような、その評価範囲は幅広に取って検討を進めているということで、言い換えますと、概ねの位置によって評価範囲を設定して検討を進めているということですので。

その検討結果ですけれども、恐らく大きくはならないだろうという見込みを持ちながら検討しておりますので、その大きな意味での案が変わるといふようなところは、現在のところ考えていないような状況でございます。

以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 谷です。

大きくならないだろうと思いつつやっているという、そういうことだということは確認できたのですが、しかし、検討をやってみないと分からないわけであって、もしも、これが津波の侵入ルートになるようであれば、計画も変更していくということでもいいのかというのが私の確認なのですが、どうでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

今の御指摘は、坑口での評価いかんによってはトンネルルートを変更せざるを得ない状況にはなるのではないかという御指摘だと思うのですが、可能性としては、そういう可能性はあるというふうに認識してございます。

以上でございます。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 確認できました。ひょっとしたら、そういった可能性もあるということで、お考えを確認できました。

私のほうは、これが確認できたので、以上にしたいと思います。

○石渡委員 はい、ほかにございますか。

はい、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

私のほうからは、スケジュール管理とか、そういったことをあえてこの審査会合で行っているということに関しての、その目的について少し申し上げたいと思います。

今回、資料は1-5ということで、これは残されている審査上の論点と、その作業方針と作業スケジュールということで、会合のたびにこれを出していただいて、各論点がどういうふうな進捗状況なのか。その論点ということに関して、今、事業者のほうでどういうふうな検討状況なのかということを一確認しつつ、かつ、審査の工程ということを意識した上でこのスケジュールを確認しているというものです。

これはどうしてかということ、北海道電力泊の3号炉の審査で特別にやっていることですが、けれども、まず、この審査においては、敷地内の断層とか、いろいろな評価があって、そこから辺が一通り目途がついた状況で、基準地震動、基準津波に関しての検討・審査が大詰めになってきていて、それと併せて、施設側の検討も同時に行っている。

そのような状況で、基準地震動、基準津波といったものが決まった場合は、それを速やかにプラント側のほうに引き渡して、耐震設計方針、耐津波設計方針のところの審査にスムーズにつなげていくということが必要になる。

そういったところのつながりが悪いと、審査の手戻りがあったりして、効率的、効果的な審査ができないという状況に陥る可能性もある。そういったところを防止しようということで、このような取組を特別に実施しているというものです。

それを考えたときに、8月のときにもコメントをしましたがけれども、少なくとも、今回もそうなのですが、このスケジュールに関して、ハザード側とプラント側で、それぞれで違うものが示されていて、かつ、それぞれで審議をするときには、もう片方の側のスケジュールについてはハッチングがなされている。

このような状況だと、実際、本来、今回このスケジュールを確認する目的は、プラント側とハザード側のクリティカルパスも含めた作業の出戻りがあるかないか、そういったところをちゃんと意識した上で、しっかりスケジュール管理をしているかということで、このスケジュールの審議をしているのですが、そこところが効果的にできないという状況になっています。

したがって、今後、このハッチングをやめていただいて、会合ごとに、最新のスケジュールを一元管理しているものを出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 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

ただいま御指摘いただきました点、承知いたしました。

これまでは、ハザード側、プラント側、それぞれ相手方の部分は、相手方の審査会合を経たものを決定事項として掲載していたものですが、本論点、スケジュールの目的に照らした場合に、そういう状況であると、適切な工程に関する情報共有ができないということも理解できますので、今後運用を改めさせていただきたく存じます。

以上でございます。

○石渡委員 はい。よろしいですか、名倉さん。

ほかにございますか。大体よろしいですかね。

北海道電力のほうからは何かございますか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（原田） 御審議ありがとうございます。

特に、ただいま谷さん、さらに名倉さんから・・・。

○石渡委員 すみません。声を大きくお願いします。

○北海道電力（原田） すみません。

ただいま、谷さん、名倉さんから、スケジュールに関して御指摘がありました。

そのとおり、我々も、前回8月5日の審査会合の中でも御指摘を受けて、いろいろと協議をしてきたところでもございます。

会社として、ハザード側とプラント側とで検討して、どういうスケジュールに落とすのかというようなことで、審査会合、さらには、その前段のヒアリング、面談などで説明をしてきていると、そういう状況でございます。

その中で、今も御指摘がありましたとおり、どういう進捗になっているのか、それは予定どおりなのか遅れているのか。

そして、遅れているのであれば、その後の工程にどういう影響があるのか。それは会社としてどうしていくのかというようなところの示し、それをするところがこのスケジュール管理の目的だということを十分承知しております。

それが表現として、論点整理、さらには線図の上でされていなかったというようなところで、そのままであれば、今、御指摘があったとおり、共通理解の下、審査を進めていけるのかというようなところの確認ができないという、ごもつものの御指摘と受け止めます。

今も御説明させていただきましたとおり、運用について見直しさせていただきますので、今後ともよろしくお願いいたします。

私からは以上でございます。

○石渡委員 はい。それでは、まとめをしますか。

では、名倉さんどうぞ。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、本日の審議内容を少しまとめさせていただきます。

本日は、三つの論点につきまして、審議をさせていただきました。

一つ目が震源を特定せず策定する地震動、これは標準応答スペクトルを除いたものです。

それから、二つ目が基準地震動の策定です。

三つ目がスケジュール等であります。

このうち、一つ目の論点の震源を特定せず策定する地震動に関しましては、前回会合が平成27年10月ということで、それ以降に反映すべき知見があるか否かということを指摘して確認させていただきましたけれども、これまでの評価が変わるような知見はないということを確認させていただきました。

それから、あと、基準地震動策定のうち、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss1に関しましては、地震ガイドを踏まえまして適切に評価をしているということのプロセスについては確認させていただきました。

それから、基準地震動の策定の断層モデル波、それから、あと、岩手・宮城内陸地震の一関東の鉛直方向地震動の扱い、それからスケジュールに関しましては、今回指摘を出しましたので、これについて、今、画面のほうに映しておりますけれども、整理させていただいております。

三つ指摘がございます。

①ということで、断層モデル法を用いた手法による基準地震動の策定において、Ss1を一部周期帯で上回る39ケースの地震動については、検討用地震ごとにSs1との応答スペクトルの関係を整理した上で、それぞれの検討用地震の地震動評価ケースから代表を選定できることについて、選定理由とともに、科学的、技術的な説明を行うこと。

二つ目です。2008年岩手・宮城内陸地震、KiK-net一関東の一関東評価用地震動鉛直方向の設定については、設定に当たって用いる数値等の根拠を明確にして説明を行うこと。

三つ目です。スケジュールについては、重要な論点、作業の手戻りを防止するために必

要な留意事項等、関係者間で共通認識を持つべき事項を網羅して記載するとともに、事業者において一元管理している最新のものを提示し説明すること。

以上です。

これら三つの指摘に対しまして、事業者のほうで何か追加の質問、確認事項等はありませんでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（松村） 北海道電力の松村です。

審議結果について、我々のほうで内容を理解いたしましたので、以上でございます。

○石渡委員 はい、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

この審議結果におきまして、全ての指摘事項について事業者から了解を受けまして、今後適切に対応していく旨、回答があったということで、この審議結果につきましては、（案）を取った上でホームページに公開させていただきます。

以上です。

○石渡委員 はい、よろしいですね。

特に、ほかになれば、この辺で審査会合を終わりたいと思いますが、北海道電力のほうから何かございますか。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、まず、震源を特定せず策定する地震動につきましては、先ほどのまとめで①～③までであった②の点が残っていますけれども、概ね妥当な検討はなされたというふうに評価をいたします。

ただし、基準地震動の策定全体につきましては、本日の指摘を踏まえて、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。

○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次回会合につきましては、来週10月28日、金曜日の開催を予定しております。詳細は追って連絡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1084回審査会合を閉会いたします。