

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1142回

令和5年4月28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1142回 議事録

1. 日時

令和5年4月28日（金） 13：30～16：50

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

鈴木 健之 安全審査専門職

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）

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

高橋 良太 原子力事業統括部 原子力建築グループ副主幹

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）

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

九州電力株式会社

林田 道生 常務執行役員 原子力発電本部 副本部長

大坪 武弘 執行役員 テクニカルソリューション統括本部 土木建築本部長

赤司 二郎	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	副本部長
本郷 克浩	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	部長（原子力土木建築）
今林 達雄	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	原子力グループ長
本村 一成	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	原子力グループ 副長
高田 将輝	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	原子力グループ

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) 九州電力（株）玄海原子力発電所 3 号炉及び 4 号炉の標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う地震動評価について
- (3) 九州電力（株）川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉の標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う地震動評価について
- (4) その他

5. 配付資料

- 資料 1 - 1 泊発電所 3 号炉 基準地震動の策定について
- 資料 1 - 2 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
- 資料 2 玄海原子力発電所 3 号炉及び 4 号炉 標準応答スペクトルを考慮した地震動評価における地下構造モデルの設定について
- 資料 3 川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 標準応答スペクトルを考慮した地震動評価 コメントリスト及び今後の審査のスケジュール

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1142回会合を開催します。

本日は、事業者から地震動評価及び標準応答スペクトルの取り入れに伴う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。

なお、石渡委員と大島部長もリモートで出席をしております。

本会合の審査案件ですが、3件でございます。一つ目が北海道電力泊発電所3号炉の基準地震動の策定及び審査スケジュールということで、こちら資料2点、議題2が九州電力の玄海原子力発電所の地下構造モデルの妥当性、議題3が九州電力の川内原子力発電所の地下構造モデルの妥当性の今後のスケジュールということで、川内についてはスケジュールのみの議論になります。

資料自体は全部で4点、泊だけが資料2点、あとは1点ずつという形になっております。

進め方につきましては、事業者から資料を用いて説明をいただいた後にその説明について質疑応答を行うことを予定をしております。

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号炉の地震動評価及びスケジュールについて、続けて説明をお願いいたします。

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。

○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、ただいまお話がありましたとおり、泊発電所3号炉基準地震動の策定について御説明させていただきます。

基準地震動の策定につきましては、本年2月24日、第1117回の審査会合において御説明させていただいております。本日は、この2月24日の審査会合でいただいた断層モデルを用いた手法による基準地震動の策定に関する指摘事項を踏まえまして、検討を行いました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お願いいたします。

また、引き続きまして、地震、津波等に関する今後の説明スケジュールについて更新しておりますので、続けて説明させていただきます。

資料の説明につきましては、基準地震動の策定につきましては高橋より、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 どうぞ。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

資料1-1、泊発電所3号炉基準地震動の策定について、前回会合での指摘事項に対する回答を中心に御説明させていただきます。

2ページをお願いいたします。こちら、前回会合での指摘事項とそれに対する回答方針をまとめております。前回会合において、2ページに記載しております御指摘をいただき、それに対し、今回評価においては、断層モデルを用いた手法による基準地震動の策定方針を変更し、基準地震動 $Ss1$ を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる地震動のうち、前回会合において基準地震動として選定していなかったケースについては、施設に大きい影響を与える地震動として基準地震動に設定することとしてございます。

続いて、前回会合からの変更概要を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。断層モデルを用いた手法による基準地震動策定の基本的な考え方、選定方法について、前回審査会合と今回評価を対比してお示ししてございます。

まず、基本的な考え方についてですが、前回会合においては、 $Ss1$ を上回るケースから、地震動の諸特性を踏まえて、検討用地震ごとに代表ケースを選定することとしておりました。一方、今回評価においては、地震動評価結果の中で地震動レベルが大きいケースが相対的に施設に大きい影響を与えると考えられることから、 $Ss1$ を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる地震動を全て基準地震動として設定いたします。また、検討用地震ごとに地震動の諸特性の傾向に特徴があり、水平、鉛直の同時入力評価において、施設に大きい影響を与える可能性がある地震動が存在することが否定できないため、検討用地震ごとに地震動レベルを確認し、施設に大きい影響を与える可能性がある場合は、それらを基準地震動として追加で設定することとしてございます。

以上2点が今回評価における大きな変更点となっております。

これらの基本的な考え方を踏まえ、具体的な選定方法も変更してございます。具体的には、前回審査会合では、検討用地震ごとに応答スペクトルの形状による分類を実施し、着目する周期帯の地震動レベルが大きいケースを代表ケースとして選定していましたが、今回評価では、STEP1で $Ss1$ を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる地震動を全て基準地震動として設定するとともに、STEP2で、検討用地震ごとに着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きいケースを基準地震動として追加で設定することに変更してございます。

なお、基準地震動として設定したケースの妥当性確認については、変更はございません。

6ページをお願いいたします。続いて、基準地震動の設定結果について、前回会合の設

定結果と今回の設定結果を比較してございます。前回会合では、基準地震動を14ケース設定しておりましたが、今回評価では、Ss1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなるケースを全て基準地震動として設定したことにより、4ケースを追加で設定してございます。また、前回会合で基準地震動として設定した14ケースのうち、尻別川の応力降下量、破壊開始点4及びFs-10断層～岩内堆南方背斜による地震の応力降下量、破壊開始点1については、7ページにお示しした応答スペクトル図の青線で示しますように、着目する周期帯となる長周期側の3方向でほかのケースよりも地震動レベルが小さく、施設に与える影響が小さいことから、この2ケースについては、今回評価では基準地震動として設定していません。

なお、詳細については67ページ、82ページに記載しておりますので、後ほど御説明させていただきます。

以上を踏まえ、今回評価においては、計16ケース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。ここからは、今回評価の検討概要をお示ししてございます。8ページには、基準地震動策定の基本的な考え方をお示ししておりますが、先ほど御説明したとおり、今回評価においては、断層モデルを用いた手法による基準地震動策定の基本的な考え方を変更し、地震動レベルが大きいケースが施設に大きい影響を与えられことから、Ss1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる地震動を基準地震動として設定いたします。さらに、地震動の諸特性の傾向に特徴があることを踏まえ、検討用地震ごとに施設に大きな影響を与える可能性がある地震動を基準地震動として追加設定することとしてございます。

9ページをお願いいたします。基本的な考え方を踏まえた基準地震動全体の設定フローをお示ししてございます。応答スペクト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については変更はありませんが、断層モデルを用いた手法による基準地震動は、先ほどの基本的な考え方にに基づき、Ss2-1～Ss2-16までを基準地震動として設定してございます。結果として、10ページにお示ししました応答スペクトル図にあるSs1からSs3-5までの合計22波を基準地震動として設定してございます。

前回会合から変更となった断層モデルを用いた手法による基準地震動の設定について、詳細を御説明させていただきます。

12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の基本的な考え方に基づい

た断層モデルを用いた手法による基準地震動の設定フローをお示ししてございます。基準地震動の設定に当たり、まず、STEP1として、基準地震動Ss1を上回る39ケースからSs1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる地震動を基準地震動として設定いたします。続いて、STEP2として、検討用地震ごとに着目する周期帯の3方向で地震動レベルが有意に大きいケースがある場合には、それらを基準地震動として追加で設定いたします。最後に、設定した基準地震動の妥当性を確認するため、STEP1及びSTEP2で設定した基準地震動とそれ以外の地震動を個々に比較し、基準地震動の地震動レベルが着目する周期帯の3方向で大きいことを確認いたします。当社としては、STEP1でSs1を上回る周期で最大の応答スペクトルを基準地震動として設定することから、施設に大きい影響を与える地震動が基準地震動として設定されるとともに、STEP2で検討用地震ごとに着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きい地震動も基準地震動として追加で設定することになりますので、水平、鉛直方向の同時入力評価において影響が大きい地震動も漏れなく基準地震動として設定されているものと考えてございます。14ページ以降にこれらのフローに基づいた基準地震動の設定結果をお示ししてございます。

14ページをお願いいたします。14ページ及び15ページの設定フローのうち、STEP1における基準地震動の設定結果をお示ししてございます。断層モデルを用いた手法による地震動評価結果全体のうち、Ss1を上回る39ケースからSs1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる13ケースを基準地震動として設定してございます。

15ページには、設定した13ケースの応答スペクトル図を記載してございます。

また、16ページには、基準地震動として設定したケースについて、NS、EW、UD方向の方向別に最大の応答スペクトルとなるケースのみを着色しましたスペクトル図をお示ししてございますので、そちらについても併せて御参照ください。

18ページをお願いいたします。続いて、設定フローのSTEP2のうち、尻別川断層による地震の評価結果概要をお示ししてございます。19ページの応答スペクトル図と併せて御確認いただきたいと思いますと思いますが、尻別川断層につきましては、STEP1で19ページの応答スペクトル図赤線で示しました、傾斜角、破壊開始点4を基準地震動として設定してございます。STEP2の確認として、着目する周期帯であります長周期側の地震動レベルを確認したところ、既にSTEP1で基準地震動として設定しましたSs2-1、19ページの応答スペクトル図の赤線の地震動レベルのほうが他の地震動よりも大きいことから、STEP2において基準地震動として追加で設定するものはないと判断してございます。

なお、STEP1で設定した基準地震動につきましては、基準地震動として設定していないケースよりも着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きいことを確認し、基準地震動として適切なケースが設定されていることを確認してございます。

20ページをお願いいたします。続いて、Fs-10断層から岩内堆南方背斜、こちらにつきましては、以降、連動断層と呼ばせていただきますが、この連動断層による地震のSTEP2の評価結果をお示ししてございます。こちらも21ページの応答スペクトル図と併せて御確認いただきたいと思いますが、連動断層については、STEP1で20ページの応答スペクトル図で着色した5ケースを基準地震動として設定してございます。STEP2の確認として、着目する周期帯であります長周期側の地震動レベルを確認したところ、既にSTEP1で基準地震動として設定しましたSs2-2～Ss2-6、19ページの応答スペクトル図の着色している線になりますけれども、こちらの地震動レベルのほうが他の地震動よりも大きいということから、STEP2において基準地震動として追加で設定するものはないと判断してございます。

なお、STEP1で設定しました基準地震動については、基準地震動として設定していないケースよりも着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きいことを確認し、基準地震動として適切なケースが設定されていることを確認してございます。

22ページをお願いいたします。続いて、積丹半島北西沖の断層による地震のSTEP2の評価結果をお示ししてございます。こちらも23ページの応答スペクトル図と併せて御確認いただきたいと思いますが、積丹については、STEP1で23ページの応答スペクトル図で着色したケースのうち、Ss2-7～Ss2-13までを基準地震動として設定してございます。STEP2の確認としまして地震動レベルを確認したところ、23ページの応答スペクトル図、ピンク、水色、黄、黄緑で示しました走向40° ケースの断層の傾斜角、破壊開始点2番から4番については、着目する周期帯でありますUD方向の長周期側の地震動レベルが大きくなっていることに加えまして、NS方向とEW方向のいずれかの方向の長周期側においても地震動レベルを確認が大きくなってございます。

以上を踏まえまして、走向40° ケースの断層の傾斜角、破壊開始点2番から4番の3ケースを基準地震動Ssの2-14から16として追加で設定してございます。

なお、積丹についても、STEP1及びSTEP2で設定した基準地震動については、基準地震動として設定していないケースよりも着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きいことを確認し、基準地震動として適切なケースが設定されていることを確認してございます。

24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策定結果の

まとめとなります。結果として、基準地震動は、Ss1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる13ケースを基準地震動として設定していることから、施設に大きい影響を与える地震動が基準地震動として設定されてございます。また、検討用地震ごとに着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きいケースとして、積丹半島北西沖の断層による地震の3ケースを基準地震動として追加で設定していることから、水平、鉛直の同時入力評価が必要な施設に対しても影響が大きい地震動が基準地震動として設定されていると判断してございます。

続いて、ここまで御説明させていただいた検討結果の概要の詳細について、前回会合からの変更点を中心に御説明させていただきます。

32ページをお願いいたします。32ページから断層モデルを用いた手法による基準地震動の評価結果を示してございます。32ページの設定フローについては、先ほど御説明させていただきましたので、説明は割愛させていただきます。

33ページをお願いいたします。33ページ～41ページにかけて、基準地震動選定の前段としまして、地震動評価結果に対する地震動の諸特性を確認してございます。確認結果としては、前回会合から大きな変更はなく、地震動の諸特性について、断層モデル評価結果のうち、基準地震動Ss1を上回るケースが39ケースあること、検討用地震ごとにそれぞれ地震動の諸特性の特徴があるとともに、検討用地震の中では特異な傾向がないこと、さらに、検討用地震ごとに基準地震動Ss1を上回る周期帯、これらに着目する周期帯としてございますが、それらも着目する周期帯があることを確認してございます。

なお、着目する周期帯については、35ページにそれぞれの検討用地震ごとの着目する周期帯を明記してございます。

35ページをお願いいたします。今回評価においては、着目する周期帯を基準地震動Ss1を上回る周期帯とし、尻別川断層と連動断層については長周期側を、積丹につきましては短周期側と長周期側を、それぞれ着目する周期帯として設定してございます。以降の検討においては、これらの着目する周期帯を踏まえ、検討を実施しております。

44ページをお願いいたします。基準地震動設定フローのうち、STEP1の検討結果をお示ししてございますが、先ほどの御説明したとおり、Ss1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる13ケースを基準地震動として設定してございます。

47ページをお願いいたします。47ページ以降に尻別川断層の検討結果をお示ししてございます。尻別川につきましては、STEP1で基準地震動Ss1を上回る周期で最大の応答スペク

トルとなる断層の傾斜角、破壊開始点4を基準地震動Ss2-1として設定してございます。

48ページをお願いいたします。STEP2として、着目する周期帯である長周期側の地震動レベルを確認した結果、3方向ともに赤線で示しましたSs2-1の地震動レベルが大きいことから、STEP2で追加で基準地震動として設定する地震動はないと判断してございます。

50ページをお願いいたします。こちら、尻別川断層の妥当性確認の一例となっております。赤線で示します基準地震動Ss2-1と黄色線で示しましたそれ以外のケースを比較した結果、着目する周期帯である長周期側の3方向でSs2-1の地震動レベルが大きくなっており、かつ、Ss1を上回る部分についてもSs2-1で包絡されていることから、黄色で示したケースについては、基準地震動として設定してございません。基準地震動として設定したケースとそれ以外のケースの比較については、連動断層及び積丹半島北西沖の断層についても同様の検討を実施してございます。

66ページをお願いいたします。尻別川断層の検討結果のまとめとなります。STEP1において基準地震動Ss2-1を設定してございます。また、STEP2での追加の設定はございません。設定した基準地震動につきましては、着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きく、他のケースを上回るケースが選定されていることから、施設に大きい影響を与えるケースが選定されていると考えてございます。

67ページをお願いいたします。こちら、尻別川断層に関する前回審査会合からの変更点をまとめてございます。応答スペクトル図の青線で示しました尻別川の応力降下量、破壊開始点4については、前回会合においてSs1を下回る部分ではあるものの、EW、UD方向の短周期側で地震動レベルが大きいことから、基準地震動として設定してございました。しかしながら、今回評価においては、着目する周期帯としました長周期側の3方向でSs2-1よりも地震動レベルが小さく、さらに短周期側はSs1を下回っていることから、施設に与える影響は小さいものと判断し、基準地震動として設定してございません。

尻別川断層の検討結果については以上となりますが、以降、連動断層、積丹半島北西沖の断層について、同様の資料構成で検討結果をまとめておりますので、それらにつきましては、検討結果のみ御説明させていただきます。

69ページをお願いいたします。69ページ以降に連動断層の検討結果をお示ししてございます。連動断層については、STEP1でSs1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる5ケースをSs2-2～Ss2-6として設定してございます。

70ページをお願いいたします。STEP2としまして、着目する周期帯でありますNS、EW、

UD方向の長周期側の地震動レベルを確認した結果、STEP1で設定した基準地震動の地震動レベルが大きいことから、STEP2で追加で基準地震動として設定するものはないと判断してございます。

81ページをお願いいたします。連動断層の検討結果のまとめとなります。STEP1において、Ss2-2～Ss2-6の5ケースを基準地震動として設定してございます。また、STEP2での追加の設定はございません。

82ページをお願いいたします。連動断層に関する前回会合からの変更点をまとめてございます。応答スペクトル図の青線で示しました応力降下量、破壊開始点1につきましては、前回会合において、Ss1を下回る部分ではあるものの、NS、EWの短周期側で地震動レベルが大きいことから基準地震動として設定しておりましたが、今回評価におきましては、着目する周期帯としました長周期側の3方向で他の基準地震動よりも地震動レベルが小さく、短周期側はSs1を下回っているということから、施設に与える影響は小さいものと判断し、基準地震動として設定してございません。

連動断層の検討結果については以上となります。

85ページをお願いいたします。85ページ以降に積丹の検討結果をお示ししてございます。積丹につきましては、STEP1で7ケースをSs2-7～Ss2-13として設定してございます。

86ページをお願いいたします。STEP2としまして、着目する周期帯であります長周期側の地震動レベルを確認した結果、応答スペクトル図でいいますところのピンク、水色、黄緑で示しました走向40° ケースの傾斜角の破壊開始点2番から4番の地震動レベルがNS、EW、UD方向の長周期側のいずれかで大きいことから、水平、鉛直方向の同時入力評価において、施設に大きい影響を与える可能性がある地震動として、この3ケースにつきましては、Ss2-14～Ss2-16として追加で設定してございます。

92ページをお願いいたします。積丹の検討結果のまとめとなります。STEP1において、Ss2-7～Ss2-13の7ケースを基準地震動として設定し、STEP2において、Ss2-14～Ss2-16の3ケースを追加で基準地震動として設定してございます。設定した基準地震動につきましては、着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きく、他のケースを上回るケースが選定されているということから、施設に大きい影響を与えるケースが選定されているものと考えてございます。

94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については、Ss2-1～Ss2-16までの16

ケースを設定いたします。設定した基準地震動につきましては、Ss1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる13ケース、こちらを選定していることから、施設に大きい影響を与える地震動が基準地震動として設定されてございます。

また、検討用地震ごとに着目する周期帯の3方向で地震動レベルが大きい地震動、こちらを基準地震動として設定していることから、水平、鉛直方向の同時入力評価において、施設に大きい影響を与える地震動が基準地震動として追加で設定されているものと考えてございます。

以降、95ページ～102ページに基準地震動の時刻歴波形をお示ししてございますので、そちらについては御確認ください。

最後に、基準地震動策定の全体のまとめについて御説明させていただきます。

110ページをお願いいたします。泊発電所における基準地震動は、応答スペクトルを用いた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～Ss2-16までの16ケースを、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までの5ケースを設定してございまして、合計で、泊発電所における基準地震動としては合計22波を基準地震動として設定いたします。

なお、112ページに最大加速度の一覧をお示ししてございますが、設定した基準地震動の中で最も大きい最大加速度となるのは、Ss3-5、標準応答スペクトルを考慮した地震動の693Galとなっております。

資料1-1の御説明については以上となります。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

それでは、資料1-2を基に、スケジュールについて説明させていただきます。

本文に関わるようになります。作業方針と作業状況のところになりますが、今回は作業状況の箇所を2か所、情報更新してございます。

ページでいいますと、19ページを御覧ください。こちらのページ、通しNo.7番、基準津波の重畳に関わる項目でございますけれども、下のほうになりますが、今回変更している箇所は、表の右の枠外に縦線を記載してる部分になりますが、前回3月24日の審査会合での指摘事項を踏まえまして、作業状況を今回更新してございます。

続きまして、27ページを御覧ください。こちら通しNo.20番、敷地の地質・地質構造に関する項目でございます。こちら、スケジュール上で、今月4月から資料作成を開始してございますので、こちらも作業状況を更新してございます。

続きまして、33ページを御覧ください。ここからスケジュールに関する項目となっております。この表、このスケジュールの中で棒状の工程バーを記載しておりますけれども、この工程バーを変更している箇所につきましては、変更前の工程バーを灰色で示しているところ、これが今回変更しているところでございます。このページでいいますと、通しNo.7番、基準津波の重畳に関わる項目でございます。こちらですけれども、前回、審査会合での指摘、対応の期間を踏まえまして、三角で、三角の白抜きで記載しているところ、こちら、資料提出時期になります。4月の10日の週で設定したところを今回5月の15日の週に資料提出時期を見直してございます。今回、資料提出時期を見直してございますが、星印で記載しております審査会合時期、こちらは6月5日の週で変更してございません。変更せずに対応してまいります。

続きまして、34ページを御覧ください。34ページの上のほうになりますが、通しNo.11番になります。こちら、津波の年超過確率の項目でございますが、10月末のところに星印の審査会合時期がございます。ここからプラントの津波のPRAにつながる関連線、黒線ですけれども、こちらを今回追加してございます。さらに、赤太線のクリティカルパスの視点を、前回変更前は9月中旬の三角の資料提出からとしておりましたが、今回は10月末の星印の審査会合時期、こちらを始点にするように見直してございます。こうすることによりまして、ハザード側の説明完了時期と関連するプラント側の説明時期の関係をより明確化するというような見直しを行ってございます。

最後、35ページを御覧ください。こちらは、プラント側の情報になりますけれども、通しNo.は21番になりまして、5条の耐津波のところになります。中段に耐津波設計方針の項目がございますけれども、前回のプラント側の審査会合での指摘を踏まえまして、今回、4月24日の週に星印の審査会合を追加いたしまして、耐津波設計における引き波時の評価に関する指摘回答を計画いたしまして、昨日、プラント側の審査会合で説明を実施しているところでございます。

主な変更点は以上となります。説明は以上です。

○石渡委員 それでは質疑に入ります。

御発言の際は、挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから御発言ください。

どなたからでもどうぞ。

谷さんですか。審査官の方、どうぞ。

○谷審査官 原子力規制庁、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。私のほうは、資料1-1の内容について、基準地震動の策定についてコメントをしていきます。

まず、泊の基準地震動の策定については、残す論点としては、断層モデルを用いた手法による基準地震動の選定ということで、前回コメントをしていました。コメントの内容が2ページのほうにまとまっています。北海道電力、2ページ映してもらっていいですか。

前回会合では、Ss1、これは応答スペクトルに基づく地震による基準地震動なんですけれども、そのSs1を上回る周期で最大となる応答スペクトル、そういった地震動でも基準地震動として選定されていないケースがありました。これらを基準地震動に選定する必要がないのかといった議論をさせていただきました。

5ページをお願いします。5ページ、投映もお願いします。今回はその指摘も踏まえて、5ページに前回の会合と、右側、今回の会合のこの選定方法を変えてるとというのがこのページで示されていますけれども、この右側の今回の選定方法のSTEP1、STEP2というふうに書かれてるうちのSTEP1で書かれているところに当たりますけど、基準地震動Ss1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる地震動を基準地震動に選定するという方針に変えましたということですね。

その結果、6ページをお願いします。この表の、各表の一番右に最大ケースというのがあって、ここに丸がついているもの、これが基準地震動、この最大ケースというものは、全て基準地震動に選定されるということで、今回は4ケースが基準地震動として追加される。つまり、基準地震動Ss1を上回る周期で最大の応答スペクトルとなる地震動については、13ケースの全てが施設に大きい影響を与えると考えて、基準地震動として選定されたということが確認できました。この13ケースを選定するというについては理解いたしました。

続いて、7ページですけれども、もうここからは資料を映さなくて大丈夫です。この7ページは、前回会合で基準地震動として選定していたケース、その選定していたケースのうち2ケースを今回選定しないということについて、このページで説明聞きました。この2ケースというのが7ページの応答スペクトルで青色で示されてる応答スペクトルです。この青色を今回選定しませんと変更した考えをこれからちょっと確認させてください。

まず、これが選ばれたか選ばれてないかという話は、前回会合で、5ページでいうとSTEP2というところに当たるような内容です。検討用地震ごとに3方向の地震動を確認するという事になっているんですけれども、今回ですね。この3方向を確認すること自体は、

これまでの会合でも説明していたということで、だけど、今回は評価結果が違うということになっています。3方向確認するということが自体は変わってないんですけど、評価結果は違うということになっていまして、その点を確認させていただきます。

なぜ結果が変わったかという点、これまではSs1を下回る周期帯の応答スペクトルの特徴なども踏まえていた。7ページでいうと、例えば、尻別川の青色の線が0.3秒とかで少しEW方向で大きかったり、こういった特徴を見て、Ss1を下回っているような区間でも特徴を見て、選定していたということなんだけど、今回はSs1を上回る周期帯で比較するという考え、その考えを明確にしていることで評価結果が違うということなんでしょうか。

つまり、Ss1に包絡されている周期帯、これは特段3方向では比較する必要がないと考えたと、そういったことで評価結果が変わったのでしょうか、確認させてください。

○石渡委員　いかがでしょうか。

北海道電力の方、どうぞ。

○北海道電力（野尻）　北海道電力の野尻です。

今、谷さん御指摘いただいて、考えのほう、いただいたとおりなんですけど、7ページのほうで書いておられますスペクトルですね、前回の会合のときにはこの青のスペクトルを基準地震動として選んでいたんですが、その考えとしては、全周期帯を見て、検討用地震ごとの中で影響の大きいものを選ぶということで選んでいたものではありますけど、今回はその施設影響という観点でいうと、Ss1を上回るところの影響を見るべきだということ、逆に言うと、Ss1を下回っているところというのはSs1によって施設影響というのはカバーされるということになりますので、着目する周期帯、見るべき周期帯を絞ることによって、今回、青線というのは施設影響というのがない、大きくないという判断に至って、今回、基準地震動から取り下げたというものになっております。

以上です。

○石渡委員　谷さん。

○谷審査官　考え確認できました。

続いて確認しようと思ったことも答えていただいているんですけど、つまりSs1を下回る周期については、相対的にSs1のほうが施設への影響が大きいという考え、判断をしたということという回答かと思えます。それによって、2ケースは基準地震動に選定しないと、そういう考えに変えたということで確認できました。これら2ケースについては、北海道電力の評価を理解しました。

続いて、確認をしたいんですけども、一方、先ほどSTEP2と言いました3方向で地震レベルを比べるという中で、選定されているケース、具体的には22ページと23ページとかになるんですけども、ここで22ページに書いています、この三つ、ここで選んでいるケースがありますと、STEP2でですね。これは施設に大きい影響を与える可能性があるというふうに考えて選定しているという説明なんですけれども、少しその具体的な考え方や基準地震動としての選定の可否について確認していきたいと思います。

まず22ページなんですけれども、積丹半島北西沖の断層による地震というのは、STEP2の3方向で確認した結果、三つの基準地震動が選定されているということです。その次の23ページ、ここではその応答スペクトルが示されていて、具体的に言うと、右側のUD方向の応答スペクトルの図の鉛直の長周期でSs1を上回っている三つのケース、これが水色、ピンク色、黄緑色のスペクトルの線なんですけれども、この三つを北海道電力は長周期側の着目する周期帯に着目して選定しているということで、そういう考えで選定したということによろしいでしょうか、確認させてください。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

積丹半島北西沖の断層で、資料23ページでいうピンク、水色、黄緑ですね、この3本につきましては、短周期側については、ほかのケースなりSs1のほうが上回っているので、そこについてはほかのものでカバーできていると。一方で、この長周期側ですね、1秒よりちょっと長いところ、1秒から3秒ぐらいの間のアップダウン方向について、Ss1を上回っていて、ほかの積丹半島の地震のスペクトルよりも大きいということもあり、NS方向、EW方向との総合的な見方の中で影響があり得る、可能性が否定できないだろうということで、今回、基準地震動に入れているものになります。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

先ほど説明いただきました。UD方向ではSs1を少し上回っている周期帯、これが長周期側の着目する周期帯としていると。このNS方向、EW方向は、ほかのケースと比べて有意にスペクトルのレベルが大きいということで選定しているというのを改めて説明いただきましたけれども、ここから確認なんですけれども、ただ、このNS方向を例えば見ていただく

と、先ほどの3ケースというのはSs1よりも、この応答スペクトル法のSs1ですね。これと比べてかなり小さなレベルになっていると。同じく、EW方向で見ると、やはりSs1のほうが大きく、選んだ3ケースというもののほうが大分小さなレベルになっていると。

こういった関係を見てみると、水平方向及び鉛直方向の同時入力を考えた場合には、Ss1のほうが施設への影響が大きいのではないのかと、そういうふうにも見えます。そうであれば、施設への影響がこの3ケース、相対的に大きくないことも示せるといった整理もできるのではないのかなというふうにこう、資料上は見てとれると。

こういった状況でも北海道電力は施設に大きい影響を与える可能性があるかと、そういった整理をしているというのが、私たちは説明を聞いていてもちょっと明快に見えない、この辺の説明がはっきりとは伝わってこないということで、考えているのは、水平、鉛直の同時入力では、Ss1よりも影響がある可能性は相当にあるというふうに北海道電力は考えているんですか、確認させてください。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力、野尻です。

この積丹半島北西沖の断層で選んだSs2-14～16については、今、谷さんからお話あったとおり、鉛直方向でまずSs1を若干ですけど上回っているということ、それからNS方向、EW方向については、今回、もともとSTEP1で選んだ地震動ですね。23ページでいうと、若干細い線で色をつけてるものに対して、NS方向、EW方向で若干傾向が違って、今回選んだピンク、水色、黄緑のほうが大きい傾向にあったということで、今回、水平、鉛直の同時入力の影響として可能性はあるだろうというふうに選んでおります。

一方で、今御指摘いただいた、そのSs1との相対的な関係というところで見ますと、鉛直方向は若干上回っているというところで、EW方向とかNS方向については、まあ、大きくというか、有意に下にいるというところからすると、今回、我々としては一応影響を与える可能性が否定できないというところで、念のため、施設影響を考慮することとして基準地震動に入れたということで、明確に大きいというよりは、ない可能性のほうが高いのかもしれないんですけど、念のため、入れにいったということでございます。

以上です。

○石渡委員 いかがですか。

谷さん。

○谷審査官 谷です。

考えは1点は確認できました。

続けて確認したい点もあるので、まあ、1点目は北海道電力としても影響は大きくはなさそうであるといった、そういった考えで、念のためというお言葉がありましたけど、そういったお答えをいただきまして、続いての質問も併せて考えていただけたらと思うんですけれども、次は25ページ、お願いします。

この25ページというのが、最終的に選定されたほかの基準地震動なんですけど、これ断層モデルを用いた手法による基準地震動で、ほかの検討用地震も含めて書いてると。色がついているものが基準地震動ということなんですけれども、こういったほかの検討用地震動も含めてこうやって表した場合に、長周期側で明確に今さっき積丹半島北西沖で選んだ3ケースを上回っている地震波があります。鉛直なんかは明らかに大きな応答スペクトルがありますよね。それら、こういったほかの検討用地震とか等も含めると、ほかにもスペクトル特性としてはかなり大きなものがある中で、それらと比較しても、先ほど言いました3ケースというのは水平方向、鉛直方向の同時入力を考えた場合は、施設への影響が大きいか。

我々は、これを見て、大きくないのではないのかと見えてはいるんですけど、この辺りの考えはどのように考えていますか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力の野尻です。

今、谷さん御指摘いただいた25ページの図ですね。我々、この選定プロセス、先ほど説明させていただいてSTEP1、STEP2ということで選定をしていく中のSTEP2というプロセスに関しましては、基本的に検討用地震ごとに区分した中でのスペクトルの傾向を見るというような作業をしております。その中で、今回、積丹で追加した3波、3ケースについては、地震動レベル、3方向の地震動レベルを見ながら基準地震動に選んでいったというところでございまして、逆に言うと、ほかのものと明確に最終的な仕上がりとしての確認というところまで至ってなかったというのが事実になろうかと思っております。

今いただいた25ページで見ると、我々もその鉛直方向については、積丹のこの追加3ケースについては、尻別川断層なりに明確に包絡されるというところは認識しつつ、プロセスという中で我々、基準地震動にすることで、念のためというところではありますけど、

入っていたということで、この尻別なりほかの13ケースで選んだものとの比較をしていく中で、より今回入れた積丹の3ケースが影響が大きいというものではないというところだとは認識しております。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

さっき2点確認しましたが、2点とも、この2点目も、この3ケースというのはほかと比べて影響は大きくなさそうだと。だけど、ステップを踏んで検討したプロセスの中で、結果、その結果選ばれるという話なんですかね。

今ほどの二つの確認を考えると、施設に大きい影響を与える可能性があるというケースを選ぶことについて、このステップだから選ばれていると言ってるような説明に聞こえて、もう少し踏み込んで、今さっき言いましたSs1との関係やほかの検討用地震動で選ばれているものとの関係、こういった関係も含めてもう少し踏み込んで説明していただけたらな、と思うんですけれども。

私たちは、施設に大きい影響を与えると判断する必要がないものまで選定しなさいと言ってるつもりはないのですけれども、この辺の考えはいかがですか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（斎藤） 北海道電力の斎藤です。

今ほど野尻のほうからも答えさせていただきましたが、また、谷さんからのお話もいただいて、確かに弊社といたしましては、作業のプロセスを踏まえて、各地震動ごとにSsとの関係を見ながら、その施設への影響ですね、これを考えたときに、念のためというような位置づけでこのSsの、我々、称しています14～16というもの、これが出てきたということは事実でございます。なおかつ、我々としてもその影響がないということは、今の議論を踏まえても承知しているところでございます。

我々といたしましても、念のためということでピックアップしていたものではございませんが、現状、施設としてもこの周期帯が特段、着目する周期帯という観点では選んでおりますけれども、ここに施設が該当するような重要な施設もないというようなことも一方であるということもありますし、そのほか、先ほど谷さんからも御指摘ありました、ほかの最初に選んだ13の地震ですね、これでほかの周期帯についてカバー、十分できているとい

うこともございます。これ、Ssの性質といいますか、設計用地震力として工学的に後段側で使われるというようなことを考えて、若干、今の結果、14～16を入れるということが保守的に過ぎるということも分かりましたので、ちょっとお叱りを受けるかもしれませんが、この14～16につきましては、確かに施設への影響は多分ないというようなことを踏まえて、私どもといたしましては、これをSsにするということをちょっと撤回させていただきまして、ないというような方向で考えさせていただくと、整理させていただくというようなことにさせていただきたいというふうに思っております。

以上です。

○石渡委員 どうぞ。

○谷審査官 谷です。

ないとするという方向で、影響がないとする説明ができそうだというようなことでお答えをいただいていますけれども、我々としては、あるのかないのかをもうはっきりして、それに合った資料を説明をしていただきたいということで、今、改めて確認しますが、これは選定しない方向で、今後また説明していただくということでもよろしいですか。

○石渡委員 どうぞ。

○北海道電力（斎藤） 北海道電力、斎藤でございます。

はい、今、谷さんおっしゃったとおり、これはないという方向で、後日、書面にて御説明させていただきたいと思えます。

以上です。

○石渡委員 どうぞ。

○内藤管理官 規制庁、地震・津波審査部門の内藤ですけれども、ちょっと確認をしたいんですけれども、今、選定する必要がないということで判断できそうだという言い方をされてんですけど、まず、確認したいのが、これ北海道電力のロジックでいって、STEP1で見てるように、一部、各周期帯の中で、一番大きい加速度を示すものは、まず選びますという形でなっています。

そうすると、結果を見ても分かるんですけど、この積丹半島の断層の話については、追加でSTEP2で選ぼうとしてるこの3波というのは、STEP1で選ばれていないということは、最大加速度を示す地震動ではないということですよ。まずはそこはよろしいですよ。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（斎藤） 北海道電力、斎藤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○石渡委員 はい。

○内藤管理官 地震・津波、内藤ですけど、そうすると、じゃあ、STEP2にいったときに何でこれを着目したのかというと、積丹半島による地震として見たときには、単独で見たときにはこれSs1を長周期側でUDが超えてるから着目しましたということであって、全体、地震動全体で見れば最大ではないんだけど、Ss1を超えているから着目しましたというような、そこは分かるんですけども、ほかのところとかの関係で、3方向とかという話の以前にSs1を超えているので、積丹単独で見たときにSs1を超えてるから着目しましたという考え方でいいんですか。

○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、野尻です。

そうですね、今おっしゃられたとおり、積丹半島北西沖の断層のアップダウン方向の長周期側でSs1を超えているということ、ほか、チャンピオンケースではないんですけど、積丹半島北西沖の断層にカテゴライズした中で見るとSs1を超えていて、そのNSとEWの水平方向の応答スペクトルも見た中で3方向の地震動レベルが積丹で選んだ地震動より大きいということで選んだというものになります。

以上です。

○内藤管理官 地震・津波、内藤ですけども、そうすると、さっきの議論していく中で、3方向でという、何か3方向で考えるというところで選ぶのかという、まずはSs1との比較でもって考えていって選ぶのかというのが基本的な考え方はずなので、そうすると、Ss1との関係で、この長周期の部分を見たときには、ほかのところ、ほかの断層モデルでもって、加速度としてはカバーできてますということはもう既に言えているわけで。

じゃあ、震源として考えたときに、じゃあ、継続時間とかそういったものを比較したときには、積丹のほうが明らかに長いとかという特徴はなくて、今、長周期でもって一番最大加速度を出してるものと、ほぼほぼ同じなんじゃないですか、継続時間とかそういうものを見たときには。そこをちょっと教えてもらえませんか。

○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、野尻です。

おっしゃるとおり、積丹半島北西沖の断層の地震については、孤立断層になってますので、今、長周期側、鉛直方向の長周期側で最大になってるのは尻別川断層がかなり支配的なものですが、尻別川断層も同じように孤立断層ということで規模感、それから位置、距離感ですね、についても概ね30km弱程度というところなんで、ほぼほぼ相当してるようなものなので、特徴的に積丹が長いということは全くなくて、同じようなものになっております。

以上です。

○内藤管理官 地震・津波、内藤です。

分かりました。いや、そうすると、結論のところ、落とす方向でと言われているんですけども、設計上、考慮するという形を見たときに、考慮する必要があるんですか。よっぽど特殊な設計をしようとしてるのであれば、全周期帯の、全部の周期帯の中で考えていく中で、短周期とか側も見ていったときに、比較的 $Ss1$ に近い形になっていて、長周期側で $Ss1$ を超えてるから、これも設計上選ぶ必要があるという特殊な設計があるのであれば、選ぶということについても理解はできるんですけども、通常の発電所で造るような施設であれば、特に設計上考慮するような特異な地震動という感じではなくて、ほかのものできちんと評価できるという形だと思うんですけど、そういう認識でいけばよろしいですか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（野尻） 北海道電力の野尻です。

おっしゃるとおり、先ほども申し上げたところありますけど、泊発電所の施設で主要な設備について1秒を超えるような長周期に当然、固有周期あるようなものはないというところがございますし、設計体系として、他サイト等とは違うことはほぼないので、同じような構造物なり設備を持つということなんで、特殊なものは特にございません。

以上です。

○内藤管理官 地震・津波、内藤です。

分かりました。そうすると、採用しない方向で検討するというよりは、もう採用しなくても設計上は影響がないということでもよろしいですね。

○石渡委員 どうぞ。

○北海道電力（斎藤） 北海道電力、斎藤でございます。

すみません、先ほど中途半端な言い方をしてしまって申し訳ございません。採用しないということで全く問題ございません。そういうことでございます。

以上です。

○内藤管理官 地震・津波、内藤ですけど、分かりました。じゃあ、採用しないということで設計上影響がないということで考えられてるということで、我々の考えとはそんなに乖離がないということが理解できました。

ただ、これ資料の説明上は、そこに結論に至る構成をちょっと変えなきゃいけないと思いますので、そこは資料の構成はしっかりと、今の結論に至るような構成で技術的に、科学的、技術的にこういう形でやって、影響がないんだということが分かるような資料構成には修正していただきたいと思いますが、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（野尻） 北海道電力の野尻です。

はい、今の方向の中で、資料のほうもちゃんと我々として入れない理由、施設影響としてない、大きくないというところの整理もした上で、速やかに資料のほうは出ささせていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 はい。

○内藤管理官 地震・津波、内藤です。

分かりました。私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○佐口審査官 原子力規制庁、地震・津波審査部門の佐口です。

私のほうからは、資料1-2のスケジュールについて、確認とコメントさせていただきたいと思います。

資料の投映はどちらでも結構ですけれども、前回、特に津波の会合ですね、先月、3月の終わりに会合をしましたがけれども、資料1-2の33ページで、今日、金岡さんから少し御説明はありましたけれども、ここでいうところの通しNo.7の津波の組合せ評価結果ですね、これに関するスケジュールなんですけれども、前回の3月のときの御説明では、資料提出

というのは大体4月の中旬頃と。今日御説明いただいたものでは、資料提出は5月中旬頃と。

ただし、審査会合の希望時期としては、前回の3月のときの御説明から変わらず、6月上旬ということで、この説明期間といいますかね、資料提出から審査会合までの間のこの説明期間というのが非常に今回短くなったということなんですけれども、当然ながら、この説明期間というのは短いということは、その前のこの青いというか、ブルーのバーというのを見ていただければ当然分かりますけれども、こういったこれまでの実績に比べてもこれかなり短くなっているというところで、当然、我々としては、御社にはきちんとした、いわゆる筋の通った論理構成で、きちんと分かりやすく説明をしていただきたいと思いますし、当然ながら、そのためにもきちんと議論のできるデータですとか、それからエビデンスですね、こういったものに不足のない資料を提出していただけるというふうに思っていますけれども。

きちんと、やっぱりこのスケジュールどおりにいくかどうか、ちょっと見通しも含めて、今申し上げた、きちんとした論理構成で、当然ながら議論ができるデータ、エビデンスの不足もない資料というものを提出いただけるものと思っておりますけど、その理解でよいか、確認させてください。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

ただいま、佐口様からいただいたコメント、承知いたしました。確かに説明期間は非常に短いという形になっております。この説明期間を実現させるためには、きちんとした筋の通った論理構成の資料、そして十分なデータ、エビデンスをそろえる必要があるというふうに認識してございます。スケジュールは大変厳しくなっておりますけれども、このスケジュールを守れるように、今頑張っているところでございます。

もしこのスケジュールを変更するような必要性が生じた場合には、速やかにその新しいスケジュールを共有することで進めさせていただきたいというふうに存じます。

以上でございます。

○石渡委員 佐口さん、よろしいですか。

佐口さん。

○佐口審査官 規制庁の佐口です。

分かりました。御説明については承りましたので、我々としては、当然ながら分かりや

すい資料で、このスケジュールに沿った形で御説明していただくのが一番いいんですけども、もしそれが実現が本当に難しいということであれば、当然ながらまたスケジュールを見直すこともあるのかもしれないんですけど、そういった場合には、至急、御連絡というか、御説明いただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

私からは以上です。

○石渡委員 よろしいですね。

ほかにございますか。規制庁側からほかに特になければ、まとめのほうお願いできますかね。

名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、画面のほうに映していただきたいと思います。今日の審議の結果についてです。今回の審議の結果としては2点ございます。一つは確認内容、理解した内容と、それからもう一つは、指摘事項になります。

まず、①といたしまして、断層モデルを用いた手法による地震動評価結果のうち、Ss1の応答スペクトルを上回る周期で最大の応答スペクトルとなる地震動について、13ケースの全てを基準地震動として設定すると理解しました。

二つ目、これが指摘です。事業者が上記①以外で基準地震動として追加設定するとして、いる3ケースについては、基準地震動として採用しないことについて考え方を明確にして、全体の論理構成を含め整理すること。

これらにつきまして、事業者のほうで何か質問、もしくは意見等ございますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北海道電力（松村） 北海道電力の松村です。

先ほど来話したとおり、二つ目の指摘につきまして、科学的、技術的な根拠を含めて論理構成、整理させていただきたいと思います。審議結果について了解いたしました。

以上です。

○石渡委員 名倉さん、よろしいですか。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、事業者のほうから指摘事項に対して了解した旨、回答がございましたので、この審議結果につきまして、案を取らせていただきまして、速やかに公開をさせていた

だきたいと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますでしょうか。

どうぞ、北海道電力、原田さん。

○北海道電力（原田） 北海道電力の原田でございます。

御審議ありがとうございました。本日は、今、見せていただきましたとおり、指摘①、当社として認めていただいた部分もあるんですけども、指摘②として御議論の中で取り外すということで、その取り外す理由、今日も説明は口頭でさせていただきますけれども、資料としてしっかり論理構成を整えて、速やかに提出させていただきますながら、このような場でまた説明させていただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。ありがとうございました。

○石渡委員 規制庁側から何かございますか。

どうぞ。

○内藤管理官 地震・津波審査部門、内藤ですけれども、今、北海道電力から話ありましたが、基準地震動として何を選定するのかということに関しては、だから応答スペクトル法に基づく地震波を1波、いわゆるSs1と言われてるやつですね、それと、断層モデルを用いた手法による基準地震動として13波、震源を特定せずとして選ぶのが5波ということで、基準地震動として19波選ぶということについては今日双方の認識が一致したというふうに考えております。

ただ、②であるように、3ケースについて、どういう考え方で要らないとするのかということは、口頭でいろいろやり取りさせていただきましたけれども、資料上、明確になっていないですし、最終的な基準地震動で全部で19波になりますということについては、資料上は今はまだ落とし込めてないという状況ですので、そこは説明性を向上させるために、しっかりとした形で資料を作ってくださいという形にさせていただければと思いますので、そこをよろしく願いいたします。

○石渡委員 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、内藤管理官から御指示いただいたとおり、承知いたしました。早急に整備して提出させていただきます。

○石渡委員 大体よろしいですか。ほかにございますか。よろしいですね。

どうもありがとうございました。

泊発電所3号炉の基準地震動の策定につきましては、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。

それでは、北海道電力につきましては以上といたします。

北海道電力から九州電力に接続先の切替えを行います。では、2時50分再開目処でよろしいですかね。それでは、2時50分を目処に再開したいと思います。

じゃあ、北海道電力は以上といたします。

(休憩 北海道電力退室 九州電力入室)

○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、九州電力から、玄海原子力発電所の標準応答スペクトルの取り入れに伴う地震動評価について説明をお願いいたします。

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。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

本日はよろしくお願いいたします。資料2を用いまして、玄海の標準応答スペクトルを考慮した地震動評価における地下構造モデルの設定について御説明いたします。

1ページ目、2ページ目に目次を示しておりますが、今回の資料は、玄海の標準応答スペクトルを考慮した評価における地下構造モデルの設定について、過去の審査会合にて説明しました一連の内容を取りまとめ、一部を修正、追加したものでございます。主な修正、追加箇所を黄色マーカーで示しております。本日は、黄色マーカーで示した修正、追加箇所を重点的に御説明させていただきます。

5ページ、6ページになりますが、コメントリストを示しております。6ページになりますが、No. 13に2月10日の審査会合でのコメントを記載しております。鉛直方向の観測事実との整合性に係る検討、最深部地震計からEL. -200mまでの範囲の地盤減衰の設定の考え方を追加したうえで、全体の取り纏めとあわせて説明することということで、今回御説明させていただきます。

続いて、7ページ、8ページに今後の審査スケジュールを示しております。7ページが2月10日の第1113回審査会合でお示ししたスケジュール、8ページが今回見直しましたスケジュールになります。地盤減衰のところについては、第1113回審査会合では、取りまとめの

審査会合を3月初旬に予定しておりましたが、玄海の審査会合資料における図面誤りを踏まえた不適合処置及び是正処置に2か月要しまして、本日、コメント回答及び一連の取りまとめ資料の御説明となっております。

模擬地震波と基準地震動 S_s につきましては、同じく2か月遅れの5月中旬に資料提出、5月末に審査会合を考えてございます。

また、このタイミングで、モデルの位置づけのところ既許可への影響確認についても御説明を考えてございます。

S_s の確定後、基礎地盤の安定性評価に入ります。先ほど2か月遅れと申しましたが、安定性評価につきましては、解析技術者のさらなる増員、それと、後ほど川内のスケジュールについても御説明いたしますが、これまで玄海と川内を同時に御説明しておりましたところ、現状、スケジュールにずれが生じておりまして、これに伴いまして、解析技術者の各サイトへの集中的な配分を実施し、検討期間を3か月短縮を考えてございまして、特重の資料提出、審査会合は以前と変わらず8月に、特重以外の資料提出、審査会合については、1か月前倒しで、特重と同じタイミングの8月に資料提出、審査会合を考えてございます。

補正につきましては以前と変わらず10月末を予定してございます。

地盤減衰の欄のところになりますけど、設定した地下構造モデルの妥当性のところの対応方針につきましては、後ほど御説明しますが、地震計設置位置以浅については、観測記録の応答スペクトルにより妥当性を確認、解放基盤表面からEL. -200mまでについては、追加調査による伝達関数により妥当性を確認することと方針を変更しております。

スケジュールにつきましては以上でございます。

9ページからが地下構造モデルの設定の概要ということで、今回新たに追加したものになります。

10ページですが、まず、地下構造モデルの位置づけということで、今回の標準応答スペクトルを考慮した地震動評価における地下構造モデルは、解放基盤表面から地震基盤相当面を含む層まで設定し、短周期帯から長周期帯にわたる地震動評価に適用。なお書きで、既許可の地下構造モデルは、解放基盤表面から地震基盤以深まで設定し、長周期帯の地震動評価に適用というのを記載してございます。

次に、地下構造モデルの設定ということで、既許可時審査以降継続的に取得しているEL. -90mまでの鉛直アレイの地震観測記録、EL. -200mまでのボーリング孔内減衰測定結果

等の観測事実等に基づきまして、精度・信頼性を向上させた評価を実施し、地下構造モデルを設定してございます。

速度構造につきましては、解放基盤表面からEL.-200mの範囲について、試掘坑内弾性波試験結果及びPS検層結果を基に設定。密度につきましては、岩石試験結果を基に設定し、既許可モデルの設定と同値としてございます。

EL.-200m以深につきましては、地震調査委員会（2007）を基に設定。既許可モデルの設定値と同値としてございます。

地盤減衰につきましては、解放基盤表面からEL.-200mの範囲について、既許可時審査以降取得した鉛直アレイの地震観測記録のうち19地震を用いた伝達関数・地震波干渉法等により検討や、ボーリング孔内減衰測定結果等の観測事実等を基に $Q=12.5$ と設定。

EL.-200m以深は、慣用値を基に設定ということで、既許可モデルと同値としてございます。

11ページについては、設定した地下構造モデルの値、それと、先ほど御説明した設定方法について記載してございます。

12ページが地下構造モデルの妥当性確認ということで、鉛直アレイの地震観測記録の応答スペクトルによる確認。図のサンプルとしましては、2016年熊本地震本震の確認結果を示してございます。

それと、後ほど御説明しますが、ボーリング孔内減衰測定結果等を用いた伝達関数による確認結果について、下のほうの図に示してございます。

これらを踏まえまして、策定、設定した地下構造モデルと観測事実を比較した結果、設定した地下構造モデルが観測事実と同等もしくは上回るということで妥当性を確認してございます。

13ページ、概要の最後になりますけども、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価に用いる地下構造モデルということで、標準応答スペクトルを考慮した地震動にさらに余裕を持たせることで安全裕度の向上を図るため、地盤減衰を見直しております。

EL.-90mからEL.-200mまでの範囲は、地震観測記録が得られていないことから、EL.-90mからEL.-200mまでの範囲の地盤減衰について、 $Q=12.5$ から $Q=16.7$ に設定をしてございます。

地下構造モデルの概要については以上です。

14ページ以降が地下構造モデルの設定になります。

15ページですが、三つ目のポツ、今回の標準応答スペクトル用モデルの設定に当たって

は、既許可以降継続的に取得している16ページに示してございますが、鉛直アレイの地震観測記録、それと、17ページに示しておりますボーリング孔内減衰測定結果等の観測事実等に基づきまして、最新の技術的知見を取り入れた多面的な検討確認を実施いたします。

18ページですが、今回取り入れる新たな知見や考え方ということで、後ほど御説明します見直し後の方針に伴って修正をしております。大きなところとしましては、昨年12月16日の審査会合では、ブロックインバージョン解析に基づく検討により妥当性を確認するというようなメニューを記載してございましたが、2月10日の審査会合での議論を踏まえ、ブロックインバージョン解析による確認については、より一層の説明性向上を目的とした参考扱いとしておりますので、削除をしております。

先ほど方針見直しと申しましたが、具体的には、25ページお願いいたします。この25ページでは、2月10日の第1113回審査会合で御説明しておりました方針になります。2月10日の審査会合の議論を踏まえまして方針を見直してございます。

具体的には、26ページお願いします。26ページの一つ目のポチ、当社の基本的な方針として、既許可以降継続的に取得している鉛直アレイの地震観測記録等の観測事実等に基づいて地下構造モデルを設定。こちらは方針として変わりません。

二つ目のポチで、ブロックインバージョン結果を用いた地震波による検討については、科学的・技術的に個別地点の地下構造モデルの妥当性を確認する明確な根拠として適用することは現時点で困難と考えられる。

これらを踏まえまして、妥当性確認の方針を見直し、全体の論理構成を再構成しております。

まず、(1)としまして、解放基盤表面からEL. -90mの範囲の地下構造モデルについて、「地震観測記録の応答スペクトルによる確認」により、観測事実との整合性に基づいて、設定した地下構造モデルによる応答波の応答スペクトルが、地震観測記録の応答スペクトルと同等もしくは上回ることにより、妥当性を確認することとしております。

(2)としまして、解放基盤表面からEL. -200mの範囲の地下構造モデルについて、「PS検層モデルとの比較による確認」により、観測事実との整合性に基づいて、設定した地下構造モデルの理論伝達関数が、ボーリング孔内減衰測定結果等を踏まえたPS検層モデルによる理論伝達関数と同等もしくは上回ることにより、妥当性を確認することとしております。

なお、参考としまして、より一層の説明性の向上を目的に、以下の二つについて確認を実施しております。

一つ目は、参考④に示しておりますが、「経験的地盤増幅率による検討」により、最深部地震計からEL. -200mまでの範囲で設定した地盤減衰 ($Q=12.5$) に矛盾がないことを確認します。

二つ目は、参考⑤に示しておりますが、「ブロックインバージョン結果を用いた地震波による確認」により、深部を含む全体を見ても、浅部で確認した地下構造モデルの妥当性に矛盾がないことを確認することとしております。

これらを踏まえまして、27ページに見直し後の方針ということで記載しております。先ほど、26ページで御説明しました地下構造モデルの妥当性確認について、一番下の右側になりますが、妥当性確認メニューを記載してございます。また、真ん中から上のほうになりますが、地盤減衰の検討・設定について、以前の会合では、検討・設定、妥当性確認という流れで記載しておりましたが、これらをまとめまして、設定ということでシンプルな論理構成に再構築、再構成してございます。

これを踏まえまして、28ページでは、地盤減衰の設定方針について記載しております。

29ページからが最深部地震計以浅の地盤減衰の設定ということで、検討、確認メニューとしては、以前から変わりませんが、29ページに示します地震観測記録を用いて、伝達関数、周波数依存、バイリニア型、地震波干渉法により地盤減衰について確認し、設定した地盤減衰について、46ページの、ちょっと飛びますけども、46ページの応答スペクトルによる確認、それと、またちょっと飛びますけども、57ページになります。こちらで伝達関数による確認を実施しまして、これらを踏まえまして、58ページになりますが、これらの検討、確認結果に基づきまして、最深部地震計以浅の地盤減衰は保守的に $Q=12.5$ と設定してございます。

59ページ以降が最深部地震計以深の地盤減衰の設定になります。検討メニューとしましては、速度層断面による検討、ボーリング孔内減衰測定による検討ということで、内容自体については変わりはありません。

これらを踏まえまして、またちょっと飛びますけども、これらを踏まえて、(2)の地盤減衰、68ページです。先ほど12.5、EL. -200mまで12.5という話をさせていただきましたが、この地盤減衰の確認として、68ページが岩石コアを用いた減衰測定による確認となります。

これからまたちょっと飛びますけども、72ページになります。これらの確認、検討、確認を踏まえまして、最深部地震計からEL. -200mまでの地盤減衰を $Q=12.5$ と設定することとしてございます。

なお、参考として、より一層の説明性向上を目的として、参考④に示しておりますが、「経験的地盤増幅率による検討」により、最深部地震計からEL. -200mまでの範囲で設定した $Q=12.5$ に矛盾がないことを確認してございます。

続いて、73ページが地下構造モデルの設定になります。解放基盤表面からEL. -200mまでの範囲において、既許可以降継続的に取得している鉛直アレイの地震観測記録やボーリング孔内減衰測定結果等に基づき、最新の技術的知見を取り入れた多面的な検討から地盤減衰を設定し、以下のような地下構造モデルを設定しております。

74ページからが地下構造モデルの妥当性確認ということで、地震観測記録の応答スペクトルによる確認、PS検層モデルとの比較による確認を実施しております。

75ページからが(1)地震観測記録の応答スペクトルによる確認ということで、76ページ～85ページに設定した地下構造モデルによる応答波と、観測記録の応答スペクトルの比較を実施しております。その結果、設定した地下構造モデルの応答波が地震観測記録と同等もしくは上回ることにより、解放基盤表面からEL. -90mまでの地下構造モデルの妥当性を確認しております。

続いて、少し飛びますけども、86ページになります。2月10日の審査会合におきまして、鉛直方向の観測事実との整合性に関していただいたコメントを踏まえまして、検討を実施しております。先ほど御説明しました76ページ～85ページまでの応答スペクトルの比較におきまして、上下方向の一部の観測記録、例えば、⑬の地震などになりますけども、周期0.2秒から0.4秒付近におきまして、応答波が局所的に観測記録を下回っております。

応答スペクトルの比較におきまして、スペクトル形状（凹凸）の僅かな差異により応答波が局所的に観測記録を下回っておりますが、下のほうに図を示しておりますとおり、地震観測記録と設定した地下構造モデルの伝達関数、EL. -17.0とEL. -90.0mの伝達関数になりますが、これを比較した結果、0.2秒から0.4秒に該当する周波数でいきますと2.5Hz～5Hz、青い網かけ部で示しておりますが、これを見ますと、両者は整合していることを確認しております。

また、87ページ～88ページ、こちらにつきましては、EL. -17mとEL. -90mの地震観測記録の応答スペクトルを上下に並べて示しておりますが、解放基盤表面相当のEL. -17mで見られたスペクトル形状（凹凸）は、EL. -90mでも見られることを確認したことから、解放基盤表面からEL. -90mまでの範囲における地下構造モデルの妥当性に影響はないと判断してございます。

89ページから(2)PS検層モデルとの比較による確認になります。追加調査によりEL.-200mまでの範囲において得られた、層厚、 V_s 、 V_p 、Q値を基に、PS検層モデルを設定しております。

設定した地下構造モデルとPS検層モデルによる理論伝達関数の比較により、解放基盤表面からEL.-200mまで設定した地下構造モデルの妥当性を確認いたします。

90ページがPS検層モデルになりますが、このPS検層モデルの V_s 、 V_p は、設定した地下構造モデルと概ね整合、Q値につきましては、設定した地下構造モデルの $Q=12.5$ を下回っております。

伝達関数の比較につきましては、91ページに示しております。設定した地下構造モデルの理論伝達関数がPS検層モデルによる理論伝達関数に対して、同等もしくは上回ることを確認しております。

なお、一部の周期帯（水平：0.5秒付近）で特徴的なピークがありますが、この要因につきましては、2月10日の審査会合でも御説明しましたとおり計算の境界条件（EL.-200mでの速度コントラスト）の影響であると考えております。

以上を踏まえて、解放基盤表面からEL.-200mまでの範囲における地下構造モデルは妥当と判断しております。

次のページで、計算の境界条件、EL.-200mでの速度コントラストの影響検討として、92ページに示しております。aとbのケースの検討による影響確認を実施しておりまして、aのケースにつきましては、PS検層モデルのEL.-200m以深を上層と同じ速度に設定して速度コントラストをなくした場合、bのケースは、PS検層モデルのEL.-200m以深の速度を大きく設定し速度コントラストを大きくした場合の検討になります。

93ページに速度コントラストをなくした場合のモデルを示しておりますが、玄海の敷地の地下深部の地下構造につきましては、硬質かつ水平な速度構造を示す佐世保層群が十分な深さまで分布していることを確認しておりまして、このモデルが実地盤の状況に近いモデルだと考えております。

94ページに伝達関数の比較を示しております。上が変更前で、下がコントラストをなくした結果になります。これを見ますと、水平の0.5秒付近の特徴的なピークが解消されていることが確認されます。

95ページに速度コントラストを大きくした場合のモデルを示しております。

96ページに伝達関数の比較を示しております。上が変更前で、下がコントラストを大き

くした結果になります。これを見ますと、水平の0.5秒付近の特徴的なピークは増大していることが確認されます。

以上を踏まえまして、地下構造モデルの妥当性確認のまとめを97ページに示しております。

解放基盤表面からEL. -90mの範囲の地下構造モデルについて、「地震観測記録の応答スペクトルによる確認」の結果、設定した地下構造モデルの応答波が地震観測記録と同等もしくは上回ることから、妥当性を確認。

解放基盤表面からEL. -200mの範囲の地下構造モデルについて、「PS検層モデルとの比較による確認」の結果、94ページに示しておりますが、実地盤の状況に近いと考えられるEL. -200mでの速度コントラストをなくしたモデルによる理論伝達関数が、PS検層モデルによる理論伝達関数に対して、同等もしくは上回ることから、妥当性を確認しております。

なお、参考として、138ページからの参考⑤に示しておりますが、より一層の説明性の向上を目的に、「ブロックインバージョン結果を用いた地震波による確認」により、深部を含む全体を見ても、浅部で確認した地下構造モデルの妥当性に矛盾がないことを確認しております。

98ページからが標準応答スペクトル用モデルの設定になります。2月10日の審査会合におきまして、最深部地震計からEL. -200mまでの範囲の地盤減衰の設定の考え方を追加することとコメントをいただきまして、これを踏まえまして、考え方を記載してございます。

標準応答スペクトルを考慮した地震動にさらに余裕を持たせることで安全裕度の向上を図るため、地盤減衰を見直すこととしてございます。

下の図に示すとおり、EL. -90mからEL. -200mまでの範囲の地盤減衰は、既存の速度層断面を用いた確認等により設定し、EL. -90mからEL. -200mまでの範囲の地下構造モデルは、PS検層モデルとの比較により妥当性を確認していること、また、応答スペクトルによる確認における上下方向の一部の観測記録の周期0.2～0.4秒付近で応答波が観測記録を下回る要因は、EL. -90m以深にあると考えられ、EL. -90mからEL. -200mまでの範囲は、地震観測記録が得られていないことから、EL. -90mからEL. -200mまでの範囲の地盤減衰を $Q=12.5$ から $Q=16.7$ に設定することとしてございます。

標準応答スペクトル用モデルを99ページに示しております。このモデルを用いまして、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価を実施いたします。先ほどの地盤減衰の見直しにより、地震動レベルについては、最大加速度で10～20Gal程度増大すると想定してござ

います。

100ページ、101ページにまとめを記載しております。標準応答スペクトルを考慮した地震動評価にあたり、地震観測記録やボーリング孔内減衰測定結果等の観測事実に基づき、最新の技術的知見を取り入れた多面的な検討・確認を実施し、地震基盤相当面から解放基盤表面までの地下構造モデルを新たに設定するとともに、その妥当性について確認をしてございます。

地下構造モデルの設定では、まず、最深部地震計以浅の地盤減衰につきましては、地震観測記録に基づき、最新の技術的知見を取り入れた多面的な検討・確認を実施し、不確かさを考慮し、周波数に依存せず、保守的に $Q=12.5$ と設定し、地震観測記録による確認を実施しております。

最深部地震計以深の地盤減衰につきましては、速度層断面及びボーリング孔内減衰測定による検討の結果、最深部地震計以浅と以深で大きな差異が見られないことを確認し、最深部地震計からEL. -200mまでの地盤減衰については、最深部地震計以浅と同じ $Q=12.5$ とし、岩石コアを用いた減衰測定により確認をしてございます。

101ページになりますが、地下構造モデルの妥当性について、解放基盤表面からEL. -90mの地下構造モデルについては、地震観測記録の応答スペクトルによる確認。解放基盤表面からEL. -200mまでの地下構造モデルは、PS検層モデルによる確認により妥当性を確認してございます。

最後の標準応答スペクトル用モデルの設定では、標準応答スペクトルを考慮した地震動にさらに余裕を持たせることで、安全裕度の向上を図るため、地盤減衰を見直しております。

EL. -90mからEL. -200mまでの範囲は地震観測記録が得られていないことから、EL. -90mからEL. -200mまでの範囲の地盤減衰を $Q=12.5$ から16.7に設定してございます。

玄海の説明は以上でございます。

○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。

○鈴木専門職 規制庁、地震・津波の鈴木でございます。

説明ありがとうございました。資料のほうは、どうでしょうか、25ページのほうをお示

してください。ありがとうございます。ちょっとこの玄海の地下構造モデルですね、こちら前回、2月10日の会合で、観測事実との整合性、こちらは概ね確認できてございました。他方で、少し地震観測記録と上下方向のほうで一部確認が残っているというような状態があります。今回は、その前回の議論を踏まえて地下構造モデルの全体の説明ということでありまして、まず、その前回の会合で議論があったブロックインバージョンの扱い、位置づけですね、ちょっとこちらのほうを確認させていただければと思います。

こちら、今、25ページが、これ、前回の会合のもの、これ御説明の中にもありましたけれども、この中では2か所、左側の真ん中、最深部地震計以深の地盤減衰（Q値）の設定、このこと、あとは一番右下ですね、地下構造モデルの妥当性の確認の一番右下の部分、ここでブロックインバージョンを使っているというものであります。

一方、今回お示しいただいたものがページを飛んだ27ページでございまして、27ページお願いできますでしょうか。こちらには先ほど申し上げた2か所の部分で、ブロックインバージョンの知見というのは用いられていないということでもあります。こちらはきちんと前回の会合の議論を反映して、地下構造モデルのQ値の設定、あるいはこの妥当性の根拠として、ブロックインバージョンってまだ用いずに、あくまでこれはより一層の説明性の向上を目的とした参考だということで、これは基準適合の根拠には用いませんと前回会合で議論して、お互い合意したことだと思いますけれども、ということでここは間違いないでしょうか、確認をさせていただきます。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村です。

ブロックインバージョンにつきましては、2月10日の審査会合での議論を踏まえまして、先ほど鈴木さんからありましたとおり、2月10日の時点では設定と妥当性確認のメニューに入れておりましたけれども、やはり現時点では科学的、技術的に個別地点の地下構造モデルの妥当性を確認する明確な根拠として適用することは困難ということで、今回、設定、妥当性確認のメニューから削除している状況でございます。鈴木さんのおっしゃるとおりでございます。

以上です。

○石渡委員 鈴木さん。どうぞ。

○鈴木専門職 御回答ありがとうございました。根拠としては用いないということで、改

めて確認ができました。

では、続いて、地下構造モデルの設定ということで、もっと一覧性のある、資料でいうと11ページをお示しいただけますでしょうか。ありがとうございます。これ、前回までの会合でも確認してる内容もありますので、あまり個々には一つ一つは取り上げませんけれども、この中で新しくデータを取っているというのは、この右側の地盤減衰（Q値）の上と真ん中です。下は慣用値で変わらないということで、あとは速度構造と密度ですね、こちらはこれまでも使っていたデータで、例えば微動、すみません、試掘坑内の弾性波の試験とか、あるいは地震調査（2007）の知見だとかですね、こういったもので設定をしているということで、ここは前回からの説明でいうと、先ほどあったブロックインバージョンを使うと言うのが、このQ値の真ん中のところから落ちているということかと思えます。

その上で、妥当性のほうでありますけれども、12ページお願いできますでしょうか。ありがとうございます。こちらが、上が地震計がある-90mから解放基盤表面ということで、こちらが観測記録と地下構造モデルを使ったものの応答スペクトルを比較して、同等もしくは上回るということで妥当性を確認したというものです。ちょっと上下方向の話はコメント回答ということで、この後、触れたいと思います。

下が、ちょっと深さ書いてませんが、こちらがEL. -200mから解放基盤表面までということで、こちらは昨年秋に行った追加のPS検層の結果と地下構造モデルとの関係、これを伝達関数で比較して同等もしくは上回るということで妥当性を確認しているというものであります。こちらは前回の会合でも確認できているという内容であります。

したがって、最後に残っているのが観測記録との上下との関係ということであります。したがって、ちょっとそちらの確認のほうをさせていただくので、資料は少し飛びますが、86ページをお示してください。ありがとうございます。

こちらが上下方向の一部の観測記録が周期0.2秒、0.2秒付近で観測記録との比較をする
と観測記録側を下回っているということで、ちょっと御社例示でいくと、⑬の熊本地震を例示で挙げておられますので、ちょっと映すページを戻っていただいて、82ページですかね、熊本地震、熊本地震、ありがとうございます。

こちらの上下方向ですね、僅かに周期0.2秒～0.4秒付近で、この観測記録の黒線が上回っているということで、こういったものが六つ、七つぐらいあったということでもあります。

すみません、もう一度86ページのほうにお戻りください。じゃあ、これが何か地下構造モデルの見直しが必要なのかどうかと、そういうものに当たるのかということで、ちょっ

と前回の会合ではあまり説明が明確になかったので、今回、こういった形で資料を追加いただいております。

その結論としては、御社、伝達関数で見た比較、ここのページの下の方ですね、この比較と、あとはスペクトルの形状ということで、この2点から、その要因は地震計のあるEL. -90mよりも深い範囲にあるんだと。したがって、この解放基盤表面からEL. -90mまでの地下構造の妥当性には影響しないと判断しましたということでもあります。

ちょっとそこで確認を2点ほどさせていただきたいんですけども、まずそのEL. -90mより深いところにあるんだということで、じゃあ、そうすると、今回新しく知見を追加をして地盤減衰値を設定するという範囲は、これ、EL. -200mまでであるわけですし、この解放基盤表面からEL. -200mまでですね、この地下構造モデルの設定、この妥当性には、これは影響を及ぼすようなものなのかどうか、そこはどうお考えなんでしょうか、これをまず1点目、確認させてください。

○石渡委員　いかがでしょうか。

どうぞ。

○九州電力（本村）　九州電力の本村でございます。

解放基盤表面から-200mの設定の妥当性についてだと思います。

我々、観測記録、-90m以浅のほうでのこの僅かな凹凸の話については、90m以深にあるというようなところを記載していますので、それについて深いところを解放基盤表面から-200mの設定の妥当性についてなんですけども、ここの範囲、-90mより深いところについては地震観測記録は得られてないんですけども、この妥当性確認の(1)の後にPS検層モデル、新たな追加調査で得られたPS検層モデルによる伝達関数による確認ということ、EL. -200mから解放基盤表面でやっております、先ほど話しましたけども、94ページですかね、こちらのコントラストのないものについて比較した結果、同等もしくは上回るというところを上下方向でも確認してございますので、我々としては、解放基盤表面から-200mの範囲の地下構造モデルの妥当性については確認できてるといふふうに判断してございます。

以上でございます。

○石渡委員　鈴木さん。

○鈴木専門職　御回答ありがとうございました。

資料、そのままのページを映していただいて結構です。

ちょっと繰り返してもう一回確認しますが、では、あくまで地震計のある範囲です、90mのあの範囲内だけで見ると、ああいうような一部で観測記録を下回っているかというものは見れるんですけども、他方で、今回、EL. -200mまでです、この範囲内で見ると、今お示しいただいてるページの下です、これ、PS検層モデル側とフェアに比較するようにコントラストを取っ払ってありますが、こういった形で今回設定しているものの妥当性には影響しないんだと、そういう御説明というふうに理解しました。私のほうで考えてるところと大きなずれはないかと思っております。

もう1点なんですけれども、では、同じ86ページ、先ほどの説明に戻っていただいて、ありがとうございます。もう1点の理由として、この同じページではなくて、この2点目のところ、バーの理由の二つです、深度毎のそのスペクトルを比較してということで、これが例示が87ページから上がってますので、例えば87ページですかね、二つ目の理由のほうで、これ、その水色にハッチングしてあるところ、下が-90mで、上が-17mですか、ということで、例えばこの⑤番の地震であると、-90mのところこういう2つの山ですね、ピークが出ていて、それがもうこの深さのところに出ていたということでもあります。じゃあ、これもう、EL. -90m、深いところに何かがあるんだということだとすると、こういうピークをつくるような地震というのは、これは、この地下構造モデルとしてカバーできているのかどうかという点を確認をさせていただきます。ピークが、ピークをつくる要因が90mより深いところにあるんだというのは、それは分かったんですけども、じゃあ、そういうピークをつくるようなものというのは、この地下構造モデルとしてカバーできているのかどうかと、そういう確認であります。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（赤司）　九州電力の赤司でございます。

今、鈴木さんから御指摘いただいたところ、まず、我々が考えているところをお話しさせていただきますと、例えば、今、87ページで例示いただきました⑥番の地震、ちょっと2こぶのような形になってますが、こういうピークが-90mである。だから、ピークが90mより下から来るという御理解での御指摘だったかと思っておりますが、これ、その他の隣の⑨の地震であったり⑩の地震、これ、このページ上げておりますのは、観測が評価を超えてたものではありますけれども、それを並べてみると、同じようなピーク、これがピークだとすると、そういうピークが系統的に生じているというものではないというふうに

我々はまず解釈しております。

これ、要は、何がしか地下構造の構造的な要因によってもたらされる、いわゆる特徴的なピークではなくって、観測記録、それぞれの顔つきとして現れる、ここは凹凸と書いておりますけど、いわゆる観測位相の顔つきとしての凸凹、それが現れてきているものだというふうに解釈をしております。

じゃあ、そういう顔つき、凸凹だとしても、じゃあ、それがカバーできているのかということにつきましては、これ、EL. -90m、地震計のある範囲で眺めますと、これ、そういう凸凹のせいで、どうもそれを捉え切れずに観測記録が超えちゃってるんじゃないかというふうに見えるところもございしますが、これ、先ほど1点目、御確認いただいたところと結論同様なんですけども、じゃあ、200mから見てみるとどうなのということについては、観測事実、これはPS検層、ボーリングですけども、それに対して観測事実をカバーし得るモデルになっていることが確認できておりますので、要は90mの範囲で見ると、この観測記録の凸凹によって、その顔つきによって超えるというものが出てきてはおりますが、それも含めて、じゃあ200mまでモデルとして眺めれば、カバーし得るモデルが構築できるというふうに考えております。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 規制庁、鈴木です。

ちょっと私の聞き方もあんまりよくなかったかなと思うんですけど、今映っているような、こういう細かいピークの形とか、そういったものをつくる精緻なものができるかという趣旨で、すみません、聞いているわけではなくて、観測記録との関係で、この周期、上記の周期、0.2秒~0.4秒、これ、下から上まで地震波が伝達してくるわけでありまして、こういうようなところを、こういう山とかこういうものをある程度カバーするように、どこかで多分増幅をしたり、地震波が伝わってくる、地下構造の過程です、特徴がある程度あるんだと思うんですけど、そういったものは今回やってる-200とか、速度構造なり減衰なりです、こういったものでどこかでカバーできてませんか、ちょっとそういう質問でして、あまり細かい形までといった趣旨での確認ではないのですけども、いかがですか。

○石渡委員 趣旨は伝わっていますかね。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力、赤司でございます。

申し訳ございません、もしかしたらちょっと趣旨が理解できてないかもしれません。私のお答えとしては、先ほどと同様なんですけども、細かい出込み引込み、凸凹が精緻にモデル化できてますということが先ほど申し上げたかったわけではなくって、-90mまでで見ると、これ、ちょっと言い方が、すみません、語弊があるかもしれませんが、観測記録と非常に合い具合がいい、これ、86ページの伝達関数で御覧いただきましても、理論伝達関数と観測が非常に擦りついてるモデルですので、この擦りついてることによって出込み引込みによって-90mまででは、またこれも言い方、よろしくないかもしれませんが、観測記録は上回る場合も出てきてしまうと、これが前のほうのページで見えていたものだと思います。

一方、でも-200mまでで眺めますと、PS検層モデルとの対比でいきますと、そのPS検層モデルで確認された事実、これを上回る評価ができておりますので、この200mまでで考えれば、こういう出込み引込みがあったとしてもカバーでき得るモデルになっているというふうに判断をしているというものでございます。

すみません、趣旨が捉え切れてなかったかもしれませんが、回答にはなってますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ、鈴木さん。

○鈴木専門職 ありがとうございます。規制庁、鈴木です。

分かりました。じゃあ、あくまでここもEL. -200m浅い、後ろのページ、さっきもあったような、94ページとかですね、こういうところもひっくり返して説明をしてみると、そういうことだと理解しました。

ちょっともう1点、だからこそで確認をさせていただきたいんですけど、ちょうど御社が、これ、たまたま速度コントラストをつけたりなくしたりというのが94ページでやられていて、上がコントラストあるもの、下がコントラストがないものということで、-200m、あの辺りの-90mより深いところですね、ここにコントラストをつけた場合ということで、例えば水平方向なんかも、コントラストをつけると、こういうところどころの周期で下から上がってる伝達関数、ある周期帯の伝達関数が上がったというような、こういう特徴があったりするんだと思います。

ちょっとそういう点も含めて、実際はEL. -200mのところに地下構造モデルだと、Vsだと

1,770~2,100m/sですかね、前の92ページとかに実際のコントラストありますけども、こういうようなコントラストをつけたモデルつくってるんだと思うんですけど、ちょっとその深いところに、-90mより深いところに、何かこの上下の0.2~0.4秒のこういったところの地震波、これの特徴が、原因が何でか-90mより深いところにあるんだということだとすると、モデルとしてどういう形でカバーしてるのかなという、そこをちょっと詳しく教えていただきたいんですけど。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

これ、当社の、今日、資料上での書きぶり、説明も含めてよろしくなかったというふうにちょっと反省をしておりますが、これ、何がしかそういう特徴的なピークを生み出す原因が-90mより深いところ、より深いところにある。この深いところにある原因があるものなんだけど、原因があるんだけど、深いところにあるのは、もう突き止めようがないというようなことをちょっと今回、説明として申し上げてるものではございません。

入り口として、これ、何がしか地下構造によってもたらされる特徴的な、要はちょっと注意しなきゃいけないようないわゆるピークなのかというと、そうではないというふうに解釈した上で、これ、そういう、いわゆる地震ごとにより得る顔つきの違いなんですけども、その顔つきの違いがどっから来てるかなって見てみたら、既に-90mより下、-90mで現れておりますので、それより、より下のほうで来てるんだらう、これ、構造的な要因ではなく、震源そのものの特性の可能性もあるかなとは考えております。

要は、そういう出込み引っ込みがあることによって、-90mまででは、その出込み引っ込みによって観測記録が超える場合というものが見えておりましたけども、それを-200mまででさらに考えれば、それをカバーし得る、この共有しております94ページの右下の絵でいきますと、このボーリングを掘ったPS検層モデルによる伝達関数を今回のモデル、これ、黒線はカバーしておりますので、十分カバーし得るモデルになっているというふうに考えてるものでございます。

すみません、結局、御質問に対して同じ説明を繰り返しておりますが、お答えになりましたでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○鈴木専門職 規制庁、鈴木です。

分かりました。まず、ああいう大きな、はねるようなピークですね、これは地震によつたりして、ある程度地震に、そもそも震源特性なりにもある程度あるんだということで、すみません、そこは理解しました。

その上で、そういう何か入ってきたときに、これ、ちょうど今、だから-200mより浅いとこの伝達に関する伝達特性ですね、として、そういう例えば上下の周期0.2~0.4秒、あの辺りのところである程度強い波が入ってきたときに、そういったものを過小評価にならないようなモデルとして、地震波の伝播特性、伝達としてカバーできてるのかどうかというところを、すみません、お聞きしたかったところでした、その下のものはコントラストを完全に取っ払ってしまったので、ちょっとPS検層モデルとの比較の意味は一旦、頭から外していただいて、この図でいうと、今、設定してる地下構造モデルで、割と深いところの速度構造も反映した伝達に関する特性と言っているのは、これは上側の黒線を見ればいいんですかね、それである程度、今言ったような周期帯ですね、下から入ってきたときにカバーできるのかどうか、伝播特性としてカバーできるのかどうか、その観点でもう一度聞かせてもらえますか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

今の鈴木さんの御指摘に対しましては、この地下構造モデルとして、このコントラストをつけない、いわゆる我々が設定しているモデルとしての応答で申し上げますと、この94ページの上側の図の黒線、これが設定した地下構造モデルとしての応答になります。

以上でございます。

○石渡委員 どうぞ。

○鈴木専門職 規制庁、鈴木です。

じゃあ、この右側のものということですね。ちょっとこれ、重なってしまってるんですけども、ここもPS検層モデル自体もそうなんですけど、これだから前回なり12月のところの議論に少し遡るような形になるんですけど、もともとの発端が、観測記録と上下の例の周期帯を確認したいという、元が、このPS検層モデルとの比較で、こちらのほうでも上下少し周期の0.2秒~0.4秒とかで上がっていたということもあって、そこも経緯として観測記録との関係、聞いてたわけなんですけど。

これはじゃあ、仮にそういう震源特性なりで、ある程度周期0.2秒～0.4秒の少し強めの波が入ってきたときに、地下構造モデルとしては、ちょっと具体的にどのぐらいかというのはありますけど、少なくともこの黒線も伝達関数としては1より上回る、特にここで過小になるような形で伝わってくるようなモデルにはなっていないというようには、すみません、読み取ってはいるんですけども、この辺りはいかがなんでしょうか。

○石渡委員 答えることはできますか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） すみません、九州電力の赤司でございます。

鈴木さんにいろいろちょっと御指摘、御質問をいただいております、明快に答えられてなくて申し訳ございませんでした。

今、鈴木さんに理解してるところとして御説明いただいたとおりでございます。仮にこの0.2～0.4秒辺りに、顔つきとして何がしかパワーを持った地震動がやってきたとしても、この94ページ、上側の絵で御覧いただけますとおり、実際のモデルとしては、この辺にピークを生み出すモデルになっておりますので、それによってちゃんとカバーできるモデルになってるといふふうに考えているところでございます。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん、それでいいですか。

○鈴木専門職 分かりました。御説明としては、ある程度理解をしました。ちょっとそこは今、御説明を何度か、すみません、ちょっとこちら聞き方も不明確だった点もあったかもしれませんが、やり取りの中で、どういう形でモデルとしてもカバーしているかというところはある程度分かりました。

と言いつつ、やはり説明、回答の中でもあったとおり、ちょっとこの資料上だとですね。

○石渡委員 すみません、鈴木さん、ちょっと声が割れてて聞こえないんですけどね。少し離れるか、マイクから離れるかしてちょっと話してください。

○鈴木専門職 失礼いたしました。

御回答としては分かりました。ちょっと現在の資料、いわゆる地下構造モデルの妥当性には影響しないという、その御説明は理解できたんですけども、回答の中でもあったとおり、ちょっと今の資料だと、そういった点は、いわゆるEL. -200mまでの範囲とひもづけての説明ということは資料でお示しされていませぬので、今日確認できたような内容を、事業者の考えとして資料に反映をしていただきたいということで注文をしたいと思っております。

この辺はよろしいでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけれども、今の話を聞いていて、余計分かんなくなっただけですけれども、何の議論をしてるのかというところが何か脇道にそれてるような気がして、今回作るのは標準応答スペクトル用の地下構造モデルということですので、地震基盤相当面から解放基盤まで地震動を上げるために適切な地下構造が作られているのかという観点です。

その中で、観測記録としての整合性が取れるのは-90mまでということで、-90~-200mの間で構造を観測記録と整合、比較できない中で、その妥当性をどうやって説明するのかというところが論点であって、そうしたときに、このコンマ幾つかのところではピークが出ているというものについて、それは-200mから上のところのところでは考慮しなくていいのか、考慮されているのかどっちなんですか。何かふにゃふにゃした議論をしていて、答えが出ていない。九州電力はどう考えているんですか、これ。震源特性だと言うのであれば。

○石渡委員 内藤さん、ちょっと声が割れてて聞き取りにくいんですけど、最後のところ、もう一度言ったほうがいいと思いますけどね。

○内藤管理官 はい。

だから、これ、-200m~-90mのところは観測記録がないので検証できないわけなんですけれども、その部分を含めて-200mから上の地下構造モデルとしては、適切なモデルが構築できているということについて、何をもち九州電力は構築できているとしているのかがよく、説明が何かふわふわした説明になっていて、何を根拠にこういうことだから適切であるということが、何かすぱっと言ってくれてないんですよ。

何を根拠にしてるんですか、震源特性だと言うんだったら震源側の特性であって、地盤モデルのところへは影響がないんですってしっかり言ってもらわなきゃいけないし、速度構造が-200mから下のところでギャップが大きいので、それによる影響でもって出ていると考えていると言うのか、何を検証した結果、-200mから上の部分については適切な地下構造が構築できていると主張してるのか、そこがはっきり言っていたきたいんですけど、何が、何を検証した結果としてしっかりできていると主張されてるんですか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

いろいろちょっと回りくどい説明になってたかもしれません。申し訳ございません。

このモデルの妥当性については、まず、-90mまでについて、これは先ほど来、何度も申し上げておりますとおり、-90mまでの範囲については、こういう何かピークというか、上下関係を生じさせるような速度構造に起因する要因はない、反映する必要はないというふうに考えております。

そもそもこれはピークというものでもたらされてるわけではなくって、地震動の顔つきによって出込み引っ込みがあり、その出込み引っ込みが観測記録とモデルとの上下関係に表れているものである。ということは、これ、何を意味しているかといいますと、-90mより上のモデルについては、観測記録にほぼぴったり、ぴったり擦りつくようなモデルになっている。だから、ちょっと出込み引っ込みがあると観測記録が上回っている、上回るような場合があるというモデルになっているというものでございます。

ということは、変な観測記録が来たら保守性がないから観測が超えちゃうじゃないということについては、さらに-200mまでを見てみると、観測したボーリングに対して、より上乗せされた評価ができるようなモデルになっているので、そこでさらに上乗せされているので、少々出込み引っ込みがあったとしても、カバーできないようなモデルにはなっていないというふうに判断してる、以上をもって-200mまでのモデルは妥当であるというふうに考えてるものでございます。

以上でございます。

○石渡委員 内藤さん、いかがですか。

○内藤管理官 内藤ですけども、上乗せできているって言っているんだけど、何ををもって上乗せできているとしてるんですか。

○石渡委員 どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

またまたちょっと上乗せという単語を使ったのは、適切じゃなかったかもしれません。

この94ページの結果で示しておりますとおり、このPS検層の結果として現れてくるような、そのピークが生じ得るものに対しても同等ないし上回るという評価ができるモデルになっておりますので、モデルとしては、それもカバーし得る妥当なモデルになっているというふうに判断しているものでございます。

以上でございます。

○内藤管理官 すみません、内藤ですけど、同等ないし上回るって何ををもって、だって、

PS検層のほうが増幅率高いやつあるわけですよ、何をもって言っているんですか。

○石渡委員 どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

これ、資料も含めて分かりにくかったところではございますけども、この94ページに示しております図の右下、こちらの青、緑、赤、これ、このPS検層の結果、これがコントラストをなくしたモデルと言ってますけども、これが一番現実に近い増幅特性を表したモデルだというふうに考えております。

それに対して、当社が設定している地下構造モデル、その増幅特性が黒線でございますけども、この今回、調査結果として得られた青、緑、赤のそれぞれの増幅特性の評価結果に対して全てを上回っておりますので、これをもって同等もしくは上回るということで妥当なモデルになっているというふうに判断しているものでございます。

以上でございます。

○石渡委員 いかがですか。

内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけど、でも、実際はコントラストあるんですよ。

○石渡委員 どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

これ、-200mまでの範囲には、これ、直接的なお答えとしては、こういうピークを、ピークというか、何がしか構造的ないたずらをするようなコントラストはないであろうというふうに考えております。

これ、資料としては、今回、93ページに2ポチ目で、ちょっとさらっとしか書いておりませんので分かりにくかったかもしれませんが、実際の地質調査結果なんかを見ますと、硬質な岩盤が十分な厚さで広く分布しておりまして、特にPS検層の結果なんか、今回のPS検層結果もそうなんですけども、速度構造として得られているのは-200mまでなんですけども、それより先の余掘りをやっているところまで見てみましても、そういう極端なコントラストはないということが確認できておりますので、実際そういう結果をもたらすようなコントラストはないであろうというふうに考えております。

以上でございます。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけども、じゃあ、結局は、だから実際の地質構造として見たときには、佐世保層群が十分な深さもあるということが分かっていると、ここ、そ

れも示されていないんだけど、を前提としたときに、じゃあ、そうすると、94ページのところでやったように、コントラストがないという形で計算をすると、ほぼほぼきちんと合う形になっていて、実際のモデルはコントラストを持たせているので、そうすると。

○石渡委員 すみません、内藤さん。

○内藤管理官 聞こえますか、聞こえてない。

○石渡委員 もう少しマイクに近づいて話をしてください。

○内藤管理官 はい。

そうすると、佐世保層群が厚いということで、コントラストがないということを経済調査、地質、地質構造としては確認できている中で見ると、94ページのところの下側のやつで見たモデル上の計算の中でコントラストを持たないという形で見ると、ほぼほぼよく合っていると。実際のモデルはコントラストを持たせているので、上側のやつで盛り上がる形になるから、その部分で実際のモデルとしては保守性が上乗せされているというふうに考えているので問題がないという、そういう主張ですか。

○石渡委員 どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

今、内藤管理官おっしゃった御理解のとおりでございます。

以上でございます。

○石渡委員 いかがですか。

○内藤管理官 規制庁、内藤です。

説明を補足説明として口頭で聞いて理解はできたんですけど、この資料でその説明が全然できていないということは認識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 九州電力の方、どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

今、御理解いただきました点、資料として、まさに御理解いただけるような説明になってないということは重々反省しております。資料のほうには、今、御説明させていただき、御理解いただいたところをしっかりと資料として把握できるように、改めまして整え直したいと思います。

以上でございます。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○鈴木専門職 規制庁、鈴木でございます。

では、ちょっと今の点は、地下構造モデルの妥当性の一部ということで、最後、資料のほうは反映を追加をお願いしたいということでありました。

では、最後に、資料でいうと、一番手短な13ページですかね、概要版の13ページで結構ですので、お願いします。ありがとうございます。先ほどまでの、いわゆる観測記録との比較、あるいはPS検層モデルとの比較ということで妥当性を説明した上で、ここで最後に13ページという形で、ここの二つポツがあって、さらに余裕を持たせ安全裕度の向上は図るためとか、観測記録が得られていないことからということで最後、このEL. -90~-200mのところのQ値を16.7にすると、減衰率でいうと1%分に相当する差を設けているということです。

ちょっとここは確認なんですけど、これ、今この13ページのモデルにする前、いわゆる $Q=12.5$ の、この地下構造モデルのままでも、これはきちんと妥当性は示せていると。その上で、この、さらに裕度向上だったりということで上乘せをしているということなんですか、ちょっとその妥当性というのはどこで言い切っているのかというのを、最後、念のため確認をさせていただきます。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

我々としては、この減衰を16.7にする前ですね、 $Q=12.5$ でも妥当性は確認できてるというふうに考えておまして、そこから、この13ページにも書いてはありますが、安全裕度の向上という観点で、最終的にはQを-90~-200mまでの地盤減衰について12.5から16.7にするというようなことをやってるところでございます。

以上です。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 分かりました。ありがとうございます。

ただ、今回の説明では、いわゆるこの13ページのモデルとしての結果というものは、例えば評価結果と比較結果というものは出ていないわけありまして、ただ、御社として、この13ページのものが最終的な標準応答スペクトル用の地下構造モデル、申請する、補正申請で出してくるモデルということになりますので、Qを12.5から16.7にするということで、

何かモデルとして、より観測記録に合わなくなるほうに行くということは恐らくないとは当然思います、思ってますけれども、とはいいいながら、最後の仕上がりのモデルが、この13ページのものになりますので、先ほどあったようなPS検層モデルとの比較とか、そういった結果ですね、こういったものも、この $Q=16.7$ とした場合の結果というもので、今後、そういうものも資料に追加をしていただきたいと思います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。

○九州電力（本村）　九州電力の本村でございます。

今回の資料では、最終的なこの13ページのモデルで、先ほどありましたPS検層モデルとの比較とかは実施、示してございませんけれども、12.5から16.7にすることによって、減衰は小さくなるというセンスですので、観測との整合が悪くなるとか、そういうものはないかなと思ってます。

今、御指摘いただいた点について、今後、ちょっと資料に反映させていこうと考えてございます。

以上です。

○石渡委員　よろしいですか。

どうぞ、鈴木さん。

○鈴木専門職　規制庁、鈴木です。

ぜひよろしく願いをします。

最後ですね、スケジュールということで、資料8ページ目、お願いします。ありがとうございます。こちらが今、現状の、見直した後の現状のスケジュールということで、今回、地下構造モデルということで、最後、資料のほうには少し追加反映はしていただきますけれども、設定、妥当性という御説明は理解できました。

こうすると、今後、地震動の説明だとか地盤、斜面と順次確認していくことになろうかと思うんですけども、とはいえ玄海ですね、いずれにしても玄海のスケジュール、かなりタイトであることには変わりはないということでもあります。

一応、御社のこのスケジュール、何とか玄海をこのスケジュールでいく工夫というのは、やっぱりここの地盤、斜面の安定性解析、ここを川内と玄海、恐らく仙台はこの後、議題でスケジュール、説明ありますけど、ここを明確にオーバーラップしないように切り分けて、それによって今まで遅れている分を取り戻していくと、それによってカバー、スケジ

ユールに乗せていくということで、そこは間違いはないですかね。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

鈴木さん、おっしゃられるとおり、地盤の安定性のところで、川内と玄海、川内は後ほど説明しますけども、オーバーラップしないというところで各サイトへの集中配分とかを考えまして、ちょっと検討期間を短くするというような配慮をしてオンスケでいきたいと考えているところでございます。

以上です。

○石渡委員 いかがですか。

鈴木さん。

○鈴木専門職 取組、工夫は理解いたしました。

とはいえ、ここはきちんと注意いただきたいということでのコメントですけれども、かなり地盤、斜面の安定解析ですね、人は増やすとはいえ、かなり工期が短縮されております。先日あったような図面編集助成業務とは、この解析とは、もともとの品質確保の取組自体ももちろん違ったわけですけれども、やっぱりこういう工期短縮で限られた時間の中で行うということによって、品質管理上の誤りが生じないように、ここは時間との勝負もありますけれども、品質管理ということもしっかりやっていただきたいということで、これはコメントさせていただきます。特にこの点はよろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

おっしゃるとおり、安定性解析のところですけども、かなり工期を短縮しているというところでございます。先日、図面編集の誤りありましたが、今回、解析ではございませんが、そこら辺、しっかりチェックも含めてやりまして、品証上、誤りがないように、品質管理を徹底してまいりたいと思っております。

以上です。

○石渡委員 どうぞ、鈴木さん。

○鈴木専門職 御認識されてるということで、分かりました。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

先ほど少し質疑があった地下構造モデルの妥当性の確認のうち、地盤減衰、Q値の設定について、その設定の変更の目的、意図するところについて、ちょっと確認をさせていただきます。

このQ値の設定につきましては、EL. -90m~-200mを12.5から16.7に変更していますが、その理由については、要は-90m以深については地震観測記録による妥当性の確認ができていられるけれども、-90m~-200mについてはボーリング孔内の減衰測定のみで、地震観測記録との照合等できていないので、やや信頼性に劣ると。その信頼性が劣ることを補うということと、それから地震動により余裕を持たせて耐震設計の安全裕度の向上を図るということの目的、この二つを勘案して12.5を16.7にしたというふうに、この双方でそういうふうにしたという理解でよろしいですか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

名倉さんがおっしゃるとおりですね、二つですね、-90~-200mというのは観測記録がございませんので、そこで照合ができないというところ。それと、安全上、安全裕度の向上を目指すというところで、この2つを踏まえて-90m~-200mの減衰について12.5から16.7に変更するというところでございます。

以上です。

○石渡委員 はい、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

考え方そのものについては、基本的な考え方については理解をしたんですが、信頼性向上ということも目的にしている部分があるんですが、12.5を16.7にした場合というのは、地震観測記録ではどれぐらいの違いになるんでしょうか。

今のところ、資料の99ページでは、地震動レベルにすると、基準地震動のレベルだと思いますけれども、最大加速度で10~20Galぐらい、程度増大するというふうに想定してますけど、本震とかの観測記録でいくと、どれぐらいの差になるんでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

先ほど、10Gal～20Galについては、今回の標準応答スペクトルレベルなので600Galに対して10Gal～20Galと。玄海のほうで取得している観測記録については、100Gal未満ぐらいに最大でもなるかと思えます。実際ちょっと計算して何Galかというところは、ちょっとつかみ切れてないところではございますけども、600Galに対して10～20Gal、100Gal程度だとすると6分の1ぐらい、ちょっと結果が手元にあるわけではないのであれですけども、数Galぐらいになるのかなというところは思ってるところでございます。

すみません、以上です。

○石渡委員 名倉さん、いかがですか。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

ここら辺、具体的に観測記録でどれぐらいの差になるかということについては、地下構造モデルと観測事実の比較という中で、Q値、これ、16.7と12.5に関しての差分ということで必要に応じて示していただきたいなというふうに考えております。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

じゃあ、九州電力からどうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

先ほどの御指摘については、今後示していきたいと思っております。

以上です。

○石渡委員 規制庁側から、ほかにございますか。

特になければ、玄海についてのまとめを、じゃあ、お願いできますか。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、本日の議論についてまとめさせていただきたいと思えます。

通信状況等ございますので、少しゆっくりめにお話をさせていただきます。

今日は、まず玄海について、地下構造モデルの妥当性と、それからスケジュールについて議論をいたしました。論点といたしましては、地下構造モデルの設定、妥当性などの論理構成、それから二つ目が、上下動の一部周期における観測記録との不整合の要因、地下構造モデルへの反映要否、三つ目が地下構造モデルの設定結果、4つ目がスケジュールでございます。

まず、一つ目の地下構造モデルの設定、妥当性の論理構成、こちらにつきましては、前回会合、2月の会合の指摘を踏まえまして、友澤ほかのブロックインバージョンの位置づけを含めて見直しを実施した論理構成を確認しました。また、地下構造モデルに必要な地盤減衰（Q値）、それから速度構造、密度の設定と、それらの根拠について確認をいたしました。

二つ目といたしまして、上下動の一部周期における観測記録との不整合の要因、地下構造モデルへの反映要否につきましては、上下動の一部周期における観測記録との不整合の要因がEL. -90m以深にあるということ。それから、解放基盤表面からEL. -200mまでの地下構造モデルの設定に影響を及ぼさないということの考え方を確認しました。今回確認した事業者の考えにつきましては、資料に反映していただきたいと思います。

三つ目の論点です。地下構造モデルの設定結果、こちらにつきましては、地盤減衰（Q値）について、地震動による余裕を持たせ、耐震設計の安全裕度の向上を図るために、12.5から16.7に設定を変更しております。地下構造モデルと観測事実の比較において、 $Q=16.7$ とした場合の結果について、今後、資料に追加すること。

それから、スケジュールにつきましては、玄海の今後の取組について、川内と切り離し、地盤、斜面安定性解析を玄海のみ集中することで遅れを取り戻そうとしていると、そういうものであるということを理解しました。一方で、工期を短縮したことで品質管理上の誤りがないようにしていただきたいと思います。まとめとしては以上です。

何か、今まとめた内容に関しまして、九州電力のほうから質問もしくは意見等ありますでしょうか。

○石渡委員 九州電力側、どうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

こちらからは特にございませぬ。

○石渡委員 大体よろしいですかね。

今回は、一応玄海の標準応答スペクトルの規制の取り入れに伴う地下構造モデルということについて、方向性ははっきりしたと思うんですけども、論理構成の上で、やはり記述を充実させていただかないといけない部分がかかなり多いというふうに考えております。

これ、どうですかね、もう一回これ、審査会合をやる必要がありますかね。

内藤さん、どうですか。

○内藤管理官 規制庁の内藤ですけれども、内容的にはさっきの説明で一定の理解はでき

て、納得は審査官側はしているという状況です。ですので、これをもう一度示さないと次に進めないということではないと思っていて、きちんと今度、地震をつくるときに、この地下構造についても、こういう形で整理できていて、それに基づいてつくった地震動はこういうふうになりますという、セットで持ってきていただいても構わないとは思っていますけれども。

○石渡委員 なるほど。

それでは、地下構造モデルについては、一応、審査会合はもう一度開くことはしないと。それで基準地震動そのものですね、これの検討のときに、当然地下構造モデルに基づくものになるわけですから、それまでに本日の指摘事項を踏まえて、この資料を修正して一緒に持ってきていただくというような感じになるかな、そういうことでよろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。

じゃあ、玄海の原子力発電所の標準応答スペクトルの規制の取り入れに伴う設置変更許可申請の審査のうち、その地下構造モデルにつきましては、一応妥当な検討がなされたという評価にいたしますが、本日の指摘事項を踏まえて、資料を修正して、次に基準地震動の審査をするまでに、きちんとした資料を用意していただくことにしたいと思います。九州電力側はよろしいでしょうか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

承知いたしました。資料がやはり本日、十分に整っていなかったところ、ここはしっかり我々の論理構成、その根拠をしっかりと読み取れるように修正させていただきまして、今後、基準地震動について御説明させていただくときに、併せてその整え直しました資料も御提示させていただきます。よろしく願いいたします。

○石渡委員 それでは、引き続き、九州電力から川内原子力発電所の今後のスケジュールについて説明をお願いいたします。

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。用意ができましたらば、どうぞ。

どうぞ。

○九州電力（本村） 九州電力の本村でございます。

続きまして、川内について、資料3を用いまして、コメントリスト及び今後の審査スケジュールについて御説明させていただきます。

1ページ、2ページにコメントリストを示してございます。2ページの一番下になります、2月10日の第1113回審査会合のコメントを記載してございます。川内の地下構造モデルの設定について、抜本的な改善を含めて現実的な方法で見直しを検討し、地下構造モデルの設定の方針を速やかに説明することということで、次回以降、説明させていただくこととさせていただきます。

3ページ、4ページにつきまして、今後の審査スケジュールを示してございます。3ページ目が、2月10日の第1113回審査会合でお示したスケジュール、4ページが、今回見直しましたスケジュールになります。地盤減衰のところ、第1113回審査会合でのコメントを踏まえ、速度構造を含めたモデル見直しに係る検討に3か月要しまして、4月中旬に一度方針について資料を提出させていただきましたが、根拠資料の充実を図りまして、5月中旬に再度資料を提出させていただき、5月末に地下構造モデルの方針について審査会合、地下構造モデルの全体取りまとめ資料を6月初旬に提出、6月末の審査会合を考えてございます。その後、模擬地震波及び基準地震動 S_s に関する資料を7月上旬に提出、7月末、審査会合、それと、このタイミングで地下構造モデルの位置づけのところの許可の基準地震動への影響についての御説明を予定してございます。 S_s 確定後、基礎地盤の評価に入りますが、解析技術者のさらなる増員、それと先ほどの玄海とスケジュールがずれたことによりまして、解析技術者の各サイトへの集中的な配分により検討期間を3か月短縮し、特重、特重以外を併せて9月末の資料提出、10月末の審査会合を考えております。補正については、早急に準備に取りかかりまして、基礎地盤の評価の審査会合が終わり次第、11月に入りますけれども、速やかに補正申請をすることを考えてございます。

川内の御説明は以上でございます。

○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。ございませんか。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

○石渡委員 どうぞ。

○名倉調整官 私のほうから、スケジュールに関しましてコメントします。

資料4ページですね、まず、これまでの経緯について簡単に説明を入れたいと思います。まず、この地下構造に関しましては、前回の会合で抜本的な見直しを、この川内原子力発電所については指摘をしております。その後、2月24日、CEOとの意見交換がございました。この場で具体的なモデルの設定方針について、早急に取りまとめ説明するということの発言がございました。それから既に2か月以上経過しております。

今回この4ページのところに、4月のところで方針を1回出していただいているんですが、この方針につきましては、速度構造を見直して観測事実と合わせ込むという願望的な方針のみでありました。この見通しも何も示されていないような状況で、方針については根拠資料の充実を図るのでということで、今、この予定が示されているという現状です。

こういったことを踏まえますと、地下構造モデルの見直しにつきまして、これだけ期間を要しても準備できていないということが露見されていると思います。このスケジュールどおりいかない場合、当然こういった状況ですので、スケジュールどおりいかない場合も検討していると思うんですが、具体的にどういう対応案を考えているのかお聞きしたいと思います。

具体的に申しますと、既許可と同じ地下構造モデルを用いるという、こういった選択肢もあり得るのではないかとこのように考えているんですが、事業者におきましては、今の現状を踏まえてどのように考えているか、まず説明をしてください。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（赤司）　九州電力の赤司でございます。

まず、今、名倉さんから経緯も含めてお話がありましたとおり、現状においても明確な方針、見通しを持った方針として御説明できる状況に至っていないということ、これは現実、事実でございます。我々としても重々反省しなきゃいけないところであるというふうには考えております。

ただ、4月に御提示させていただきました資料、まだ根拠もなく、結果に飛びついているようなネタにはなっておりましたけども、我々、根拠もしっかり説明しなければということで、今、さらに肉づけをして、資料を再提出させていただいて御説明させていただこう、このスケジュールに乗かって、乗る形で、オンスケで進めていけるように、しっかり進めていこうというふうに考えているところでございます。

さはさりながら、今、名倉さんから御説明もありましたとおり、既許可の地下構造モデルのままでいくという選択肢、それも当然、当社内での議論、我々の頭の中にもございます。今後の、まずは我々が考えたところ、地下構造のモデルの見直しについて御説明はさせていただきますが、それをずるずるやるのではなく、しかるべきタイミングで、当社として判断をしなければならないということは十分念頭に置いております。

以上でございます。

○石渡委員 どうぞ。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

今回、今の回答でいきますと、抜本的な改善という意味で許可のモデルを用いるということも視野に入れつつ、ただし、今のところ現状の速度構造の見直しで、それに減衰構造をどういうふうにするかというのはありますけれども、こういったところの抜本的な改善で補っていくというふうな方針であるということは理解をしました。

ただし、先ほども申しましたけれども、単なる方針だけではなくて、観測事実を再現できるという成立性、これにつきまして十分な根拠とともに、速やかに示すということをしていただきたいと思います。その上で、既許可の地下構造モデルを用いるということであれば、そういうふうな判断に結局最終的に至るのであれば、そこは速やかに判断をしていただきたいと思いますというふうに考えております。いかがでしょうか。

○石渡委員 よろしいですか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

承知いたしました。承知いたしましたというか、もとより当社、我々といたしましては、まず、今考えていることをしっかり御説明をすること、観測記録をちゃんと再現し得ることの見通しと、それが御説明できる根拠をしっかりと整えるということ、それをしなければならぬということは十分認識しております。

その上で、さはさりながら、判断をする局面におきましては、既許可どおりのモデルの選択肢も含めて、速やかに判断すべきタイミングを見極めて判断をし、また御説明をしなければならぬというふうに認識しております。

以上でございます。

○石渡委員 どうぞ。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

今、回答いただいたことにつきましては、差し当たり方針に関しましては、5月で提出をしっかりといただくということで、まず内容の提出をお待ちしたいと思います。

続きまして、補正申請時期についても今回のスケジュールで言及してはありますが、前回のスケジュールから10月下旬から11月上旬に遅らせています。やはり私ども、やっぱり申請が、補正があって審査の取りまとめというところの作業ができることになりますので、やはりこの微妙な遅れというか、そういったことでもかなり厳しい状態になるのではない

かというふうに考えておりました、こういった遅れというのは、私どもから見ると、事業者は出せばいいんじゃないか、ただそれだけ考えてるんじゃないかというふうにしか思えないところもちょっとありまして、そういう意味で、もう少し工夫をしていただきたいというふうに考えております。

例えばですけれども、地下構造と基準地震動の審議が取りまとまった段階で部分的に補正をすとか、そういった、タイムリーにいろいろとできることを工夫していくということですね。限られた時間を活用する工夫、これをしっかり考えていただきたいなというふうに考えております。いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（赤司）　九州電力の赤司でございます。

今、御指摘いただきましたところ、おっしゃるとおりだと思います。我々の今、御提出させていただいているスケジュールは、一つをやって、じゃあその次、一つをやって、じゃあその次というような形に見えてしまってるかと思います。ただ、この補正につきましては、地下構造モデルが終わってから、さあ、やろうではなくって、その前から準備できる場所は、もう多々あるかと思しますので、そこをちゃんと準備をしていながら、今、11月初旬、これぐらいになりそうだなみたいな置き方になっておりますけども、そうではなくって、少しでも早く、しかも有効な議論ができるような形で、有効な議論じゃなく、失礼いたしました、有効なちゃんと審査の内容、我々が考えたところが反映できた形で補正できるように、少しでも早く補正できるように努力をしていきたいと思っております、努力というか、工夫をし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　はい、内藤さん。

○内藤管理官　規制庁、内藤です。

今、名倉のほうから大きく二つほど指摘させていただいてるところなんですけれども、まず、前半のほうですけど、これ今、九電が出しているスケジュールだと、地下構造、地盤減衰とかの話について2回でという形で、そのうちの1回を。

○石渡委員　内藤さん、すみません。

○内藤管理官　聞こえないですか。

○石渡委員　もう少しマイクに近づいて話をしてください。

○内藤管理官 はい、分かりました。

今、九州電力から出ているこのスケジュールでいくと、地下構造モデルのところでは2回で終わらせたいということを考えているんですけども、とは言いつつも、方針だけをまず持ってきてと、その次はもう全体取りまとめですというスケジュールになっています。今、玄海を前半でやりましたけど、玄海のほうが割と単純な地下構造モデルでもこれだけ時間かかっている話であって、そうすると、5月にとっているこの方針と言っているところは、かなりしっかりとしたものを持ってきていただかないと、とても2回で終わるとは思えません。

○石渡委員 内藤さん、すみません、もう少しマイクに近づいて話ししてください。

○内藤管理官 マイクに近づいていますが、切れてますか。

玄海の今の実績を踏まえると、これ、川内は根本的に全部モデルをつくり直すという話ですので、それをつくり直したものを観測記録と合うかどうかを検証するということから、そうすると、ここの今回、1回目で方針と九州電力は言ってますけれども、この段階では方針ではなくて、ほぼほぼ説明ができているんだけど、あとは少し調整をするぐらいなものを持ってきていただかないと、とてもこのスケジュールにはオンしていかないと考えています。ですので、しっかりと物証データ、ボーリングとかも含めたような物証データに基づいて、どう設定をして、それが観測記録との合いとしてどうなっているのかと。ほぼ合っているというぐらいのところをしっかりとデータとして示せるぐらいを持ってきていただかないと、このスケジュールでは乗っていかないので、そこはしっかりとやっていただきたいと思います。これが1点目です。

2点目ですけれども、補正の話ありましたけれども、どのタイミングになるのかというところはいろいろありますけれども、まずは地下構造モデルが決まったら、じゃあそれについて補正も準備始めて、補正の準備ができたものから出していきますとか、どんどん出していったいただかないと、いや、全体取りまとめ資料やった後に、じゃあ、補正の準備をします、補正しましたと言って、じゃあ、九州電力さんとしては出しただけだけれど、こちらとしては審査全体として見れば、補正が出てきた段階で、審査の中で確認した事項が全部反映できてるかどうかという確認をもう一回やんなきゃいけないということですので、そういう作業があるということも踏まえて、きちんとその作業時間が取れるように、早く出せるものは補正として早く出すとか、そういうことはしっかりと考えていただきたいと思いますので、そこはよろしくお願いします。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

九州電力、いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

まず、内藤管理官、1点目、御指摘ありましたところ、これはもうしっかりまとめるのはもとより、玄海で整理をいたしましたことで、玄海の今日、本日資料でも足りなかったところではございましたけれども、そういうところの反省も生かしながら、しっかりとした御説明ができるように資料を整えて提出をさせていただきます。

それから、2点目、これはもう御指摘のとおりでございます。我々が補正をして、それから御確認をいただき結果をまとめていただくという手続になろうかと思っておりますので、できるところ、我々として御提示できるところは先んじてやっていけるような、ちょっとそういう工夫をやっ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 はい、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。

私からは以上です。

○石渡委員 大島部長、どうぞ。

○大島部長 大島です。

ちょっと私のほうの電波の状況が必ずしもよくないので、何かあったら言ってください。

審査チームのほうも、ヒアリング資料を出されてることに対して、現段階で言えることはしっかりとってあげてくれませんか。私のほうで言いたいことは、先ほどの玄海のほうの資料の中で何が足りないのかと、要は、まあ言い方は悪いですけども、何をやろうと考えているけれども、その結果しかないの、そこの途中の説明が全く抜けているから、何を九州電力が考えてやっているのか分からないというふう聞こえてたんです。

今出されている川内の資料が同じ状況であるのであれば、これ、ヒアリングしても仕方がないので、玄海の今日の結果を踏まえて、ちゃんと行間を埋めなさいと言うんだったら、埋めなさいと、ちゃんとした説明をなささいよ、九州電力も、はい、します、これは意味のない議論になりますから、もう少し明確に何が足りないのかというのを伝えてもらえますか。すみません、よろしく申し上げます。

○石渡委員 いかがですか。これは、内藤管理官かな。

規制庁側は、今の大島部長の御意見に対して、いかがですか、よろしいですか。

○内藤管理官 内藤ですけども、ちょっと待ってください。ヒアリング資料を今、確認をしているところですので、ちょっとお待ちください。

○大島部長 すみません、審査チーム、少し時間がかかるようなので、九電のほうに確認したいんですけども、赤司さん、先ほどの議論の中で、本当に説明で何が抜けているのかというのはちゃんと理解してくれてますか。

○石渡委員 どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

私ども、当社としての認識といたしましては、先ほど部長からも御発言ございました。結局、結果を急ぎ過ぎて、例えば観測記録等の再現であったり、玄海におきましては、同等ないし上回るということで、その結果をもって確認します、いいでしょというようなところに先走り過ぎて、そこに至る過程としてこういう根拠、例えば先ほどの上下動の議論につきましても、その上下動の原因がどこにあるのか、それがそもそも影響するものなのかどうなのか、それが90mまでの範囲に対してどうなのか、-200mまでの範囲に対してどうなのかということが順を追って御説明できておらず、最後の結論としてこうだからいいでしょということになってしまったということであるというふうに認識をしております。

さらに、川内の資料につきまして、これ、4月に御提出させていただいて、今回、それをしっかりとしたもの仕上げるために5月まで、まだしばらく時間を置いて提出させていただきたいと申し上げておりますけども、こちら我々の認識としましては、結局、観測記録をカバーできるところに至りそうですという結果だけをちょっと先走って、結果だけを提示する形で説明してしまっておりまして、その結果に至る過程として、例えば地下構造、それも浅い範囲、深い範囲、地震計のある範囲、ボーリングを掘った範囲、さらには、それより深い範囲についてどうなのかということ。その根拠として、今回、新たに得ております地震観測記録とボーリングの結果を踏まえてどうなのか、そもそもこれは建設時、あるいは既許可時に御説明しております地質調査、あるいは地盤の調査のデータ、さらにはそれ以前の古い記録に照らしてどうなのかということが一切説明できておりませんでしたので、その辺を一つの大きな流れとして、まさに地下構造モデルを全体を細部まで御説明するものとして整える。これ、先ほど内藤管理官からもございましたけども、方針と言いながら、ほぼほぼ全体を説明するものとして整えなければならないというふうに認

識をしております。

以上でございます。

○石渡委員 大島部長。

○大島部長 大島です。

聞いていると分かっていただけてるかなとは思ってますけれども、しっかりと、簡単に言うと三段論法、一つ一つの項目で立てると。で、その三段論法のちゃんと説明を書いてくると。書き過ぎると読みにくくなるというのはもちろんあるんですけども、書いてなければ、我々、理解しようがありませんから、まずはしっかりと文章を書いてもらうと。なぜこういうことを、例えば選択したのかとかという評価を考えているのかとか、例えば棄却するんであればなぜ棄却するのかと、その理由を書くとかですね、そういうところの部分を中心に大幅に書いていただく必要があるとは思っていますので、その点をよろしくお願いいたします。

私のほうからは以上です。

○石渡委員 どうぞ、九州電力のほうから。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

承知いたしました。ともすると、資料に落とし込む中で、いろんな言葉、説明をまとめてしまって、要は、これを表現するのは、こんなワードだろうというところにこだわってしまって、結果的に生々しい、我々が考えてたところが分かりにくくなっているところもあるかと反省しております。そこはしっかり我々が考えたことが、順を追って、まさに三段論法という御指摘ございましたけども、順を追って御理解いただけるように、しっかり資料に落とし込んで御説明をしたいと思っております。

以上でございます。

○石渡委員 規制庁のほう、まとめりましたか。

どうぞ。

○佐口審査官 原子力規制庁、地震・津波審査部門の佐口ですけど、まず、すみません、大島部長、ありがとうございます。まさに大島部長が言われたところが、まさに今、九州電力の資料からすっぽり抜けているところで、それから、九州電力の赤司さんのほうからも多少先ほど御説明ありましたけど、やはり、当然その既許可のときにどういう調査をして、それで今回の標準応答スペクトルのモデルをつくる時に何が足りないか、それから、どういう調査をして、さらにその既許可の調査も含めてなんですけれども、そういっ

たところを、今、どういうところを参考に、こういう形で、じゃあ抜本的に見直していくというところが、今、やっぱりすっぱり抜けていて、そこは少なくとも、まず最初の段階で御説明いただきたいと思います。でないと、やはり我々も、今、何をもってこういう方針で地下構造の設定を見直したというところがやはり分かりませんので、そこについては、まず一番最初に御説明をいただきたいと思います。

私からは、今、コメントをさせていただきましたけど、こういう認識というか、先ほどの御説明も含めて、九州電力のほう、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

今、佐口さんから御指摘のありましたところ、承知いたしました。

これ、先ほども私、申し上げさせていただきましたとおり、先般、提出させていただいております資料は、観測記録に対して、こういうふうなモデルにすると観測記録をほぼカバーできる形になってますという結果だけにとどまっておりました。それが、何でそのモデルに至ったのかというその考え方の流れでありましたり、その妥当性を示す根拠、今回、既許可以降に取得しました地震観測記録とボーリングのデータ、さらには既許可時点、それ以前に取得しておりました地震観測記録や実際のデータも踏まえて、なぜそういうモデルに至るのかという流れ、これが御説明できるように整えなければならない。要は、そこで漏れがあるような形では、先ほど当社が考えているようなスケジュールではとても進まないと思いますので、このスケジュールに乗って進められるように、論理展開と、それを説明する根拠をしっかりと整えて、改めて資料提出、御説明を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 規制庁側、よろしいですか。

これ、このスケジュールの件について、何かまとめる必要ありますか、もうこれでよろしいですか。

名倉さん、いかがですか。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

今、議論があったことも含めてまとめさせていただきます。

2点あります。まず、1点目ですけれども、今、議論したことも含めてまとめさせていただくと、現在、地下構造モデルの見直し方針を説明するための根拠資料の準備中とのこと

であります。単なる方針、速度構造を見直して観測事実を合わせ混むというだけでなく、既許可及び、それ以降の観測事実を踏まえた地下構造モデルの構築に係る論理構成、観測事実を再現できるという成立性と、それらの根拠を具体的に示すこと、これが1点目です。

それから、2点目ですけれども、補正申請については、地下構造と基準地震動の審議が取りまとまった段階で部分的に補正するなど、限られた時間を活用する工夫を検討すること。以上2点でございます。

これらの点につきまして、事業者のほうで質問もしくは意見等ありますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

特段の質問等はございません。しっかり対応させていただきます。

以上でございます。

○石渡委員 ほかにございますか。

規制庁側は、特にありませんか。

○内藤管理官 規制庁側は特にございません。

○石渡委員 九州電力側はよろしいでしょうか、九州電力側もよろしいですね。

どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力も特にございません。

○石渡委員 それでは、どうもありがとうございました。川内原子力発電所の標準応答スペクトルの規制の取り入れに伴う設置変更許可申請の審査につきましては、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。

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。来週以降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 九州電力から何か発言ございますか。

○九州電力（赤司） もう特にございません。

○石渡委員 そうですか。

それでは、以上をもちまして第1142回審査会合を閉会いたします。