

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1173回

令和5年7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1173回 議事録

1. 日時

令和5年7月28日（金） 13:30～14:14

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 上席安全審査官
谷 尚幸 主任安全審査官
鈴木 健之 安全審査専門職
井清 広騎 係員

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 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 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
森 智治 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
野々村 舜 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) 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
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1-1 川内原子力発電所1号炉及び2号炉 評価応答スペクトルを考慮した地震動評価における模擬地震波の作成及び基準地震動の策定について
- 資料1-2 川内原子力発電所1号炉及び2号炉 基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

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1173回会合を開催します。

本日は、事業者から、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説明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は、対面での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、九州電力株式会社の川内原子力発電所1号炉、2号炉を対象に行います。内容といたしましては、基地震動の策定と地下構造モデルの設定になります。

資料といたしましては、資料が1-1が、前回、地下構造モデルが概ね了しましたので、それに基づいた地震動評価の内容、資料1-2は地下構造モデルは概ね了といたしましたけれども、一部修正が必要ということで指摘しておりますので、その修正を反映したものという形で資料が用意されております。

進め方につきましては、事業者から資料1-1、1-2、続けて説明をいただいた後に、その説明内容について質疑応答を行うことを予定しております。

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。

九州電力から、川内原子力発電所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（森） 九州電力の森でございます。本日はよろしくお願いいたします。

資料1-1及び資料1-2について、この二つの資料について御説明いたします。

それでは、まず、1-1について御説明します。

1ページをお願いいたします。こちらの目次に沿って御説明いたします。

3ページ～5ページにコメントリストをつけてございます。3ページのNo. 4、No. 10について本資料で御説明します。5ページのNo. 21につきましては、資料1-2にて御説明いたします。

6ページをお願いいたします。6ページは、本日御説明いたしますコメントNo. 4及びNo. 10への回答の概要を御説明したものになります。2022年12月2日の第1097回審査会合にて川内原子力発電所の模擬地震波の方針について御説明させていただいておりますが、今回はその方針に基づく検討結果について御説明いたします。

No. 10の乱数位相を用いた模擬地震波の作成における継続時間の設定につきましては、同様の会合におきまして、乱数位相を用いた模擬地震波の作成については、Nodaによる方法を採用することとし、継続時間が長めに設定されるよう保守的にマグニチュード7として設定することを御説明しておりますが、本日は、その方針に基づく乱数位相を用いた模擬地震波の作成結果について御説明します。

同様に、No. 4につきましても、第1097回会合にて乱数位相を用いた模擬地震波及び観測位相を用いた模擬地震波について、解放基盤表面の地震波を作成しまして、時刻歴波形及び応答スペクトルを比較・検討した上で、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価に用いる模擬地震波を設定することを説明し確認いただいておりますので、本日はこの方針に沿った御説明として、こちらに結論まで記載してございますが、最終的に乱数位相を用いた模擬地震波のほうを選定してございますので、その内容について御説明いたします。

7ページをお願いいたします。審査スケジュールでございますが、前回審査会合でのコメントを踏まえて、地下構造モデルの審査資料に表現の見直し及び資料の追加を行いましたので、実績を基にスケジュールに追加してございますが、ほかのスケジュールに変更は

ございません。

それでは、模擬地震波の作成方針に沿った作成結果について御説明いたします。

9ページをお願いいたします。9ページは模擬地震波の作成方針を示してございます。審査ガイドに基づき複数の方法、具体的には乱数位相を用いた模擬地震波と観測位相を用いた模擬地震波の2種類の模擬地震波を作成し、比較・検討した上で、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価に用いる模擬地震波を選定する方針を示してございます。こちらは昨年12月の1097回審査会合にて御説明しました方針から変更はございません。

10ページをお願いいたします。10ページでは「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」に記載がございませぬ標準応答スペクトルに適合するように地震基盤相当面の模擬地震波を作成する旨、記載してございます。こちらにも1097回審査会合で御説明しました方針から変更はございません。

作成しました模擬地震波につきましては、日本電気協会の判定基準を満足することを確認いたします。

続きまして11ページをお願いします。11ページから具体的な模擬地震波の作成についての説明となっております。まず、乱数位相を用いた模擬地震波の作成について記載してございます。こちらにも1097回審査会合から方針の変更はございません。

乱数位相を用いた模擬地震波は、審査実績のございませぬNodaの振幅包絡線による経時的变化を採用し、「全国共通に考慮すべき地震動」の地震規模は、 M_w 6.5程度未満と幅を持つことから、マグニチュード7.0とすることで継続時間が長くなるように保守的な設定として模擬地震波を作成します。こちらは1097回会合でNo. 10に対する方針として示したものでございませぬ、今回方針に基づく模擬地震波の作成結果を次のページに示してございます。

12ページをお願いいたします。こちらは11ページの方針に基づき作成した乱数位相を用いた模擬地震波のうち、水平方向成分にお示ししております。中央右の表に記載のとおり、作成した模擬地震波について、日本電気協会に示される適合度の条件を満足していることを確認しております。

13ページをお願いします。水平方針同様に13ページは鉛直方向成分の乱数位相を用いた模擬地震波の作成結果を示してございます。こちらにも同じく日本電気協会に示される適合度の条件を満足してございます。

14ページをお願いいたします。本ページからは二つ方法のうち観測位相を用いた模擬地

震波の作成について御説明します。こちらも1097回審査会合からの方針の変更はございません。14ページは川内原子力発電所の敷地地盤の鉛直アレイ地震観測点を示しており、本検討ではEL.+11mの観測記録を用いてございます。

続きまして15ページをお願いします。15ページでは、川内原子力発電所敷地の地震観測記録の選定フローを示しています。観測記録の選定フローにつきましても、1097回審査会合の方針から変更はございません。

以上、御説明しましたような今回の検討において取り得る検討フローを灰色の矢印で示しておりまして、青色のほうは次の16ページ以降で説明しますが、実際にたどったフローになってございます。

16ページをお願いいたします。こちらも第1097回審査会合で御説明した内容ですが、地震観測記録の収集の結果、川内原子力発電所においてマグニチュード5以上、震央距離30km以内の条件に合致する地震観測は6地震ございました。6地震の観測記録から1997年3月、それから1997年5月の鹿児島県北西部地震本震と4月の余震の3地震を抽出してございます。

17ページをお願いします。ここでは前ページで抽出しました3地震の地震観測記録について、震央距離、最大加速度、主要動の継続時間を比較し、観測位相を用いた模擬地震波に用いる記録を選定します。

表に示します比較検討の結果、震央距離が最も近く、最大加速度が最も大きいNo.5の1997年鹿児島県北西部地震5月の本震、主要動の継続時間が3成分ともに最も長いNo.1の1997年鹿児島県北西部地震3月の記録の2地震を観測位相を用いた模擬地震波に用いる記録として選定いたします。こちらの方針会合からの変更はございません。

18ページは3地震の時刻歴波形と応答スペクトルを表示してございます。

19ページをお願いいたします。こちらでは17ページで選定しました1997年3月鹿児島県北西部地震の観測位相を用いた模擬地震波の作成結果を示しています。

3成分ごとに時刻歴波形・応答スペクトルを示しございます。一番下の表では乱数位相を用いた模擬地震波と同様に、日本電気協会による判定基準への適合度を確認してございます。

20ページは同様に1997年5月の鹿児島県北西部地震の観測位相を用いた模擬地震波の作成結果を示してございます。

21ページをお願いいたします。ここでは二つの方法により作成した模擬地震波の応答ス

ペクトルを比較しておりますが、両者の応答スペクトルは、標準応答スペクトルに適合するよう作成してございますので、有意な差は見られない結果となっております。

22ページをお願いいたします。こちらの22ページ～27ページにかけてコメントNo.4への方針に基づく検討結果として二つの方法により作成した模擬地震波について、解放基盤表面での地震動について比較・検討を行い、標準応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる模擬地震波を選定いたします。

22ページでは、その方針を示しております。こちらにも1097回審査会合から方針の変更はございません。

乱数位相と観測位相の二つの方法について、下の表に示すように、解放基盤表面の地震波の時刻歴波形、応答スペクトルを確認いたします。

①の時刻歴波形は、最大加速度の大きさや強震部の継続時間の長さに着目した比較、②の応答スペクトルは、応答スペクトルや地震基盤相当面に対する解放基盤表面における応答スペクトルの比を比較します。これらの比較・検討により、標準応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる模擬地震波を選定することとしています。

23ページをお願いいたします。ここでは先ほど御説明しました解放基盤表面までの地震波の作成において考慮します地下構造モデルを示してございます。

24ページからは21ページの方針に基づき、両方法の解放基盤表面の地震波の比較検討結果を示してございます。

24ページをお願いします。24ページでは加速度時刻歴波形の結果を示してございます。

まず、地震波の最大加速度の大きさは水平、鉛直ともに乱数位相を用いた模擬地震波のほうが大きく、次に強震部の継続時間につきましても、同様に水平、鉛直ともに乱数位相を用いた模擬地震波のほうが長いことを確認してございます。

25ページをお願いいたします。こちらは解放基盤表面の地震波の応答スペクトルの比較結果になります。

乱数位相、観測位相ともに応答スペクトルは同等であり、位相の違いによる影響がないことを確認してございます。

26ページをお願いします。こちらは地震基盤相当面における応答スペクトルに対する解放基盤表面における応答スペクトルの比を示しております。

こちらにつきましても、乱数位相、観測位相ともに両者は同程度であり、位相の違いによる影響はないことを確認してございます。

27ページをお願いします。21ページで示した方針に沿った解放基盤表面での地震波の比較結果をまとめております。

①の時刻歴波形については、乱数位相を用いた模擬地震波のほうが有意な結果となり、②の応答スペクトルについては、両者が同程度となる結果となっていることから、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価においては、乱数位相を用いた模擬地震波を採用することといたします。

続いて28ページからは基準地震動の策定になります。

29ページをお願いします。ここでは先ほど選定しました乱数位相による模擬地震波による解放基盤表面の地震波について、標準応答スペクトルを考慮した地震動として基準地震動への考慮が必要であるか検討をしております。

まず、基準地震動の策定に関する当社の方針としましては、標準応答スペクトルを考慮した地震動と基準地震動 S_s-1 の応答スペクトルを比較し、いずれかの周期帯で基準地震動 S_s-1 を上回る場合、新たに基準地震動として策定する方針といたします。

その方針に基づき標準応答スペクトルを考慮した地震動と基準地震動 S_s-1 の応答スペクトルを比較した結果を下のグラフに示しております。水色で示した標準応答スペクトルを考慮した地震動が一部の周期帯において、黒色で示しました S_s-1 を上回っております。したがって、今回、標準応答スペクトルを考慮した地震動を新たに基準地震動 S_s-3 として策定いたします。

30ページをお願いいたします。こちらは29ページで比較した内容を加速度軸で示したものにいたします。

31ページをお願いいたします。こちらは今回策定した S_s-3 も含めて基準地震動 S_s-1 ～ S_s-3 の応答スペクトルを示してございます。

32ページをお願いいたします。こちらは基準地震動の加速度時刻歴波形を示してございまして、 S_s-3 を追記してございます。

33ページをお願いします。こちらは基準地震動の最大加速度の一覧になりまして、基準地震動 S_s-3 を追記してございます。

34ページをお願いします。34ページからは基準地震動の超過確率の参照結果を御説明します。

35ページをお願いいたします。ここでは「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルの年超過確率を示してございます。

既許可で評価した内陸地殻内地震の「領域震源モデル」による一様ハザードスペクトルとSs-3との比較を行っており、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率が、既許可での評価結果と同等であることを確認してございます。

36ページをお願いいたします。36ページでは、基準地震動の超過確率の参照として、基準地震動と既許可で評価した「特定震源モデル」及び「領域震源モデル」による一様ハザードスペクトルを比較しております。

その結果、基準地震動の年超過確率が、既許可での評価結果と同等であることを確認してございます。

38ページをお願いいたします。38ページは、これまで御説明しました模擬地震波の作成、基準地震動の策定、超過確率の参照をまとめています。こちらは同じ内容の繰り返しですので、詳細な説明は省略させていただきます。

最後に、39ページからになりますが、今回、年超過確率の参照について、既許可の確率的地震ハザード評価の結果を用いておりますが、参考として既許可以降の地震活動による影響について御説明いたします。

40ページをお願いいたします。40ページでは、既許可における確率論的地震ハザード評価の内容を示しています。確率論的地震ハザード評価は、内陸地殻内地震を対象とし、特定震源モデル及び「領域震源モデル」を構築し、ハザード評価を実施してございます。特定震源モデルは、ひとつの地震、つまり活断層による地震を対象として、位置、規模及び頻度を特定して扱うモデルで、位置、規模及び頻度は調査及び各種文献を基に設定しています。対象とする地震は敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による検討用地震と「その他の活断層」として敷地から100km程度以内の周辺の活断層を考慮してございます。

領域震源モデルは、広がりを持った領域の中で発生する地震群として取り扱うモデルです。既許可では領域の区分としては、萩原や垣見ほかによる区分を考慮しております。領域の地震規模と地震発生頻度は気象庁カタログに基づき設定し、最大マグニチュードは、気象庁カタログ等に基づき設定してございます。

今回、既許可以降に発生した2016年熊本地震等の活動により、既許可の発生確率論的ハザード評価に影響がないことを確認するため、最新の気象庁カタログに更新しまして、特定震源モデル及び領域震源モデルのそれぞれについて確認を実施してございます。

41ページをお願いいたします。まず、特定震源モデルの確認ですが、既許可以降、活断

層との関係が明らかな地震は2016年熊本地震のみです。熊本地震の影響を確認しますと、熊本地震の震源である布田川・日奈久断層帯は、既許可では熊本地震のマグニチュード7.3よりも規模の大きいマグニチュード8.1を想定しており、位置や規模に影響はございません。

また、既許可では布田川・日奈久断層帯の活動度をB級として、平均変位速度を与えていましたが、熊本地震の活動によりマグニチュード8.1の発生頻度を見直す知見はないことを確認してございます。

以上より特定震源モデルへの影響がないことを確認しております。

次に、領域震源モデルですが、気象庁カタログを最新のデータに更新し、萩原、垣見ほかの領域における最大規模や発生頻度を更新して影響を確認します。

評価対象領域である萩原の領域0、垣見ほかの領域11X1では、2015年薩摩半島西方沖地震マグニチュード7.1が発生していますので、最大規模を既許可で考慮していたマグニチュード6.6からマグニチュード7.1に見直して影響を確認します。

また、最新の気象庁カタログに基づき各領域の年発生頻度を更新して影響を確認します。その結果、42ページ、43ページに示したとおり、気象庁カタログ更新後のハザード曲線を比較しても、評価に影響がないことを確認してございます。

42ページでは、萩原の領域について気象庁カタログ更新後の影響を確認しています。

下の表に示したとおり、データ更新後、領域Nや0では、年発生頻度が増加してハザード曲線は大きくなる傾向にございますが、ハザード曲線全体への寄与が小さいため、領域震源全体のハザード曲線は概ね更新前後で線が重なっており、既許可と同等であり、影響がないことが確認できます。

43ページでは、垣見ほかの領域についての確認結果で、領域11X0及び11X1では年発生頻度は増加して、ハザード曲線は大きくなる傾向にあります。萩原の領域と同じように、ハザード曲線全体への寄与が小さいということから、領域震源全体へのハザード曲線は概ね更新前後で線が重なっており、既許可と同等で影響がないと確認できます。

40ページに戻っていただきまして、最後、まとめですが、確率論的地震ハザード評価の影響確認の結果、既許可の特定震源モデル及び領域震源モデルへの影響がないことを確認しており、既許可の確率論的地震ハザード評価への影響もないことから、年超過確率論の参照においては、既許可で評価した一様ハザードスペクトルを使用することとしております。

1-1については以上となりまして、続けまして、資料1-2について御説明いたします。

資料1-2につきましては、第1163回審査会合資料をコメントを踏まえて加筆・修正してございます。

3ページをお願いいたします。3ページからはコメントリストになりますが、すみません、5ページをお願いいたします。1163回審査会合でいただきましたコメントをNo. 21として追記してございます。今回御説明の内容ですが、下の四角の囲みの中に記載しております、大きく2点になります。

コメントNo. 21、①EL-118.5m以浅の地盤減衰に大きな保守性がある点について、分かりやすい説明になるようにデータを資料に追加し、提示することについては、38、39ページに資料を追加しております。

コメントNo. 21、②既許可モデルに見直した経緯について、端的な表現に見直すことについては、速度構造を見直したモデルを検討し、既許可モデルに至った経緯についての記載を41、43ページで修正しております。

また、説明のより一層の向上の観点から、細かい記載の適正かも併せて実施しております。加筆・修正については、右肩に表示するようにしてございます。

6ページのスケジュールにつきましては、先ほど御説明しました資料1-1と同じですので、説明は省略いたします。

それでは、コメントNo. 21、①、②を踏まえた修正点について御説明いたします。

37ページをお願いいたします。前回審査会合では本ページに示しましたボーリング孔内減衰測定結果からEL. -118.5mからEL. -200mの既許可モデルの地盤減衰（Q=100）は十分な保守性を有するとしてございました。

38ページをお願いいたします。コメントを踏まえまして、地盤減衰に保守性があることをEL. -118.5mからEL. -200mの伝達関数により比較する資料を追加してございます。既許可モデルの伝達関数は、QS-1からQS-3孔の短周期から長周期の全周期において、同等もしくは上回り、十分な保守性を有することを確認できます。

39ページには伝達関数の比較に用いた物性値を示しております。

次に41ページをお願いいたします。No. 21の②についてですが、1163回会合での「既許可モデルに見直した経緯について端的な表現に見直すこと」を踏まえた記載に修正してございます。

41ページ下の四角囲みに1163回会合での記載を示しております。矢印の上の文章につい

ては、速度構造の見直しの検討から既許可モデルに見直した経緯について実際の時系列に即して記載を充実させてございます。

矢印の下の部分についても、以上を踏まえ、標準応答スペクトルを考慮した地震動評価については既許可モデルを用いることとして、これにより安全尤度の向上を図るとともに、経過措置期限までの許可取得を目指すこととするとして表現を見直してございます。

併せて43ページにつきましても、41ページと記載をそろえて修正してございます。

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。

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。

鈴木さん。

○鈴木専門職 規制庁地震・津波の鈴木です。

御説明、ありがとうございました。

本日の会合は、前回6月ですね、会合で、地下構造モデルとしては既許可の地下構造モデルを用いるということと、その適用性について確認をさせていただいて、本日、基準地震動の策定の審議というのがメインになりますけれども、資料としては先に簡単に1-2のほうを確認させていただきますので、1-2のほうの用意をお願いいたします。

地下構造モデルのところは、今し方、御説明があったように、一部データの拡充というようなものを求めてございました。1-2の19ページをお願いします。ありがとうございます。

この三つ目のポツです、地震観測記録との比較ということで、地震計のある-118.5mから解放基盤までの比較ということで、ほぼほぼ観測記録としては、同等もしくは上回る地下構造モデルを用いた評価ですね。大きく保守性を有すると。そのなお書ということで、少し僅かですけれども、一部の観測記録で周期0.1秒~0.2秒付近で既許可のモデルを用いる応答波が局所的に観測記録を、僅かですけれども下回ると。

ただし、これは118.5mから200m深いところまでの地盤減衰(Q値)の保守性でカバーしているんですよという御説明、少し定性的だったので、より分かりやすいデータをということと求めておりました。

それが説明いただいた38ページですかね。38ページをお願いいたします。ありがとうございます。

これが-118.5mから-200mの範囲の伝達関数ということで、水平方向の、ここの辺りですね、およそ10%、20%ぐらいですか、違うということで、より具体的に分かりやすいエビデンスというものを追加いただいたんじゃないかというふうに思っています。

なので、前回、地下構造のところで資料として追加を反映をというところは確認できたかと思っております、この後、基準地震動の策定について模擬地震波の策定、基準地震動の策定という形で確認をさせていただきたいというふうに思います。

冒頭、私からは以上です。

○石渡委員 特に回答は必要ないですか。

○鈴木専門職 特に回答は必要ございません。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○井清係員 規制庁地震・津波新部門の井清です。

私からは模擬地震波の作成と基準地震動の策定について確認をさせていただきます。

資料1-1をお願いします。こちらは模擬地震波の作成、選定については、資料9ページですか、お願いします。ありがとうございます。

第1097回、去年の12月の審査会合で、方針については確認をしております、記載としては審査ガイドに基づいて方針を作成していますというところでございました。

24ページをお願いします。その方針に沿って、今回、乱数位相を用いた手法と観測位相を用いた手法の複数の手法を用いて模擬地震波を作成していますと。その作成した模擬地震波については、時刻歴波形と応答スペクトルの二つで比較・検討をしておりますということで、解放基盤表面の地震波の最大加速度と強震部の継続時間、ここから比較・検討を行って、今回、乱数位相を用いた模擬地震波を選定したというところについては、理解をいたしました。

少し戻って、17ページをお願いします。川内では複数の観測記録を用いて模擬地震波を作成しているというところなんですけれども、M5クラス以上の内陸地殻内地震、こちらは敷地周辺の30km範囲内というふうに説明をいただいていますけれども、その敷地による地震観測記録が複数得られているということで、いずれも今回選定されている二つ作成されていますNo.1とNo.5のM6クラス、本震ですけれども、こちらがそれぞれ最大加速度と主要動の継続時間の観点から特徴的な地震であるということで、模擬地震波の作成にいずれも用いる地震観測記録に選定して、今回、網羅的に検討したというふうに、今回理解をし

たんですけれども、そちらの理解で合っておりますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（森） 九州電力の森でございます。

井清さんの御説明のとおり、御理解のとおりと認識してございます。

以上です。

○石渡委員 井清さん。

○井清係員 ありがとうございます。規制庁の井清です。

模擬地震波の作成、選定方針については理解をいたしました。

続いて、基準地震動の策定についてなんですけれども、資料は29ページをお願いいたします。今回、標準応答スペクトルを考慮した地震動、グラフ上ですと、水色の線、こちらと基準地震動Ss-1、黒色の線で示されている応答スペクトルに基づく手法による基準地震動、この二つを比較して、一部の周期帯で基準地震動Ss-1を上回るということから、基準地震動Ss-3を今回作成しているということを確認いたしました。

最後、33ページ、お願いします。これにより、本申請で追加となります基準地震動Ss-3を含めて川内原子力発電所の基準地震動は合計3波になるということ、今回、確認いたしました。

私からのコメントは以上です。特に回答は必要ありません。

○石渡委員 ほかにございますか。

鈴木さん。

○鈴木専門職 規制庁、鈴木です。

私からは年超過確率の参照ということで確認をさせていただきます。資料としては35ページをお願いいたします。

今回、先ほど、井清のほうからも確認しましたけれども、標準応答スペクトルを考慮した地震動、これをSs-3として追加されるということで、これを含めた年超過確率ということでお示しをいただいております。いずれも既許可時の一様ハザードスペクトルとの比較で既許可時と同様、このページでいうと、 10^{-4} から 10^{-6} に入るというようなところです。次のページがSs-1～3までということなんですけれども、既許可の評価結果と同様であるということは確認ができました。

今回、また参考ということで、40ページのほうを映しておいていただけますでしょうか。

ありがとうございます。

こちらは前回6月、これは玄海のほうですけれども、御社の玄海、川内の周辺で、ある程度の地震規模を有する本震、余震を伴って、熊本地震と、川内の場合は、今回は薩摩半島沖の地震が発生しているということで、こういった熊本地震等の発生も踏まえて、地震動の年超過確率のハザードスペクトルとか、こういうところへの影響というものを、前回、玄海の時にも確認させていただきました。玄海の時には、資料というよりも口頭での確認でしたけれども。

その結果、今回、先ほど御説明があったように、特定震源モデル、領域震源モデルともに、既許可のハザード評価には影響がないということで確認をさせていただいたんですけども、玄海は6月時点では特にこういったところ、資料化されていなかったのので、まとめ資料の段階では付け加えてくださいというようなことはお願いしてはいますが、これは今日、御説明があった川内と同様に、今のような資料が追加されるという理解でいるんですけども、そちら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（森） 九州電力の森でございます。

玄海のほうも川内と同様の資料を検討して、資料に追加したいと思っております。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 よろしくお願いたします。

では、基準地震動の策定、それから、年超過確率ということで確認ができましたので、今後はこのS_s-3を用いた基礎地盤、周辺斜面の安定性評価ということで、玄海と同様に次のステップに進んで審議をしていくということで、こちらの御準備のほうをお願いしたいと思います。

なおということで、この間、こういう公開の場を用いてお話を伺いますということで、去年10月にも一旦申し上げているんですけども、日向灘とか南西諸島海溝周辺の長期評価、これが第2版が出て、こういう場、公開の場で、地震動評価とか、津波評価への影響というものを説明を伺うということで去年も申し上げていますので、そちらもまた準備でき次第、内容を確認させていただきたいと思っておりますので、準備のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

私からは以上です。特に回答は結構です。

○石渡委員 今の点はよろしいですか、準備をしていただくということは、どうぞ。

○九州電力（赤司） 九州電力の赤司でございます。

今ございました地震本部の長期評価の件につきましては、検討整理を進めておりますので、準備が整いましたところで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。以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。大体よろしいですか。

それでは、名倉調整官のほうからまとめをお願いします。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは本日の審議をまとめたいと思います。

まず、本日の論点といたしましては、基準地震動の策定に係る内容の確認といたしまして、模擬地震波の作成、選定、それから基準地震動の策定、年超過確率の参照について確認をしました。

それぞれの確認内容につきましては、まず、模擬地震波の作成、選定につきましては、第1097回会合において確認した方針に沿って、乱数位相、観測位相を用いた模擬地震波を作成していること、それから、双方の模擬地震波につきまして、解放基盤表面の地震波の時刻歴波形及び応答スペクトルで比較して、乱数位相を用いた模擬地震波を選定していることを確認しました。

続きまして、基準動の策定についてです。資料でいうと33ページですけれども、標準応答スペクトルを考慮した地震動を基準地震動 S_s-3 として新たに策定いたしまして、川内原子力発電所の基準地震動は合計で3波となることを確認しました。

続きまして、年超過確率の参照です。今回、敷地の周辺地域において、ある程度の地震規模を有する本震・余震を伴って熊本地震等が発生しておりますので、熊本地震等の発生状況を踏まえた地震動の年超過確率の参照への影響について確認をしました。

その結果も踏まえまして、一様ハザードスペクトル、震源を特定せず策定する地震動及び基準地震動の年超過確率の参照結果につきましては、熊本地震の発生を踏まえても、既許可時と同等であるということを確認いたしました。

それから、審議の最後のほうに、今後の予定といたしまして、基準地震動の策定について確認をしたということで、次のプロセスとして、基礎地盤及び周辺斜面の安定性について

て審議を進めたいということをお話ししました。

その際、日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価を踏まえた影響についても、今後説明をしていただきたいということの依頼をさせていただきました。

審議のまとめとしては以上でございます。

今、説明した内容につきまして、何か質問、それから御意見等がありましたら、お願いしたいと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 何かございますか。よろしいですか。

それでは、大島部長。

○大島部長 規制部長の大島でございます。

今、まとめとして名倉調整官のほうからありましたけれども、まず、地震動に関するほうの審議については、これから、今やられているのかもしれませんが、基礎地盤、それから周辺斜面の安定性の評価ということで、いわゆる解析評価ということでやられていると思いますけれども、念のための繰り返しになって恐縮ですけれども、品質管理の面でしっかりと確認という手順を取りながら、もちろん、今回、資料7ページですか、スケジュールを示していただいていますけれども、時間というものの制約が少しあるというのも事実でありますけれども、だからといって、間違いがあると大変なことになりますので、その辺はしっかりと行っていただければというふうに思います。

それから、私も審査チーム長という立場もあるので、今後の全体との話でいいますと、本日、標準応答スペクトルに基づく基準地震動、三つ目の評価結果が出ましたので、これに基づいて今後はプラント側の設計方針についての説明を行っていただくということで、準備はされているかと思います。

私どもの認識としては、個別の設備、機器等の詳細な設計については、当然、個々の機器に対して詳細な解析というものを一つずつやっていかなければいけないので時間のかかるものですし、最終的には設工認、設計及び工事計画の申請という段階にならなければ、出てこないということは十分承知をしているところではあります。

一方で、本日、基準地震動が決まりましたので、これに基づいて、いわゆる耐震設計方針というものの審議になりますけれども、この方針のいわゆる妥当性、成立性というものについては、今回の基準地震動を踏まえて十分に説明をしていただく必要があるというふうに考えておりますので、九州電力におかれましては、その点も含めて、しっかりと準備

をしておいていただきたいというふうに思います。具体的な審査スケジュールについては、プラント側の審査チームと調整をさせていただいて、具体的な審査会合の予定というものを決め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。

○石渡委員 今の点について何かございますか。

どうぞ。

○九州電力（林田） 九州電力、林田でございます。

最初の品質管理の件につきましては、今後ともしっかり説明資料についてやっていきたいと思っております。よろしく申し上げます。

それと設備影響につきましても、今後のプラント側への影響ということで、これも検討をしっかりとやっていって、分かりやすく説明させていただきたいと思っております。

妥当性についても、十分御理解いただけるように丁寧な説明を心がけたいというふうに思っております。

どうぞ、よろしく願いいたします。

○石渡委員 ほかに何かございますか。大体よろしいですか。

九州電力のほうもよろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。今回で基準地震動Ss-3という新しい波が決まったということで、鉛直方向が特にかなり大きくなったということで、今後の審査において、今、部長が申し上げたように、これからプラント側の審査も行うということで、計算もしっかりやっていただくようお願いをします。

川内原子力発電所の標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う設置変更許可申請の審査のうち、基準地震動の策定につきましては、これで概ね妥当な検討がなされたものと評価いたします。今後は基礎地盤及び周辺斜面の安定性について審議を行います。

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 事務局の内容です。

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、来週の金曜日、8月4日の開催を予定しております。詳細は規制庁、規制委員会のウェブページの案内を御確認ください。

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1173回審査会合を閉会いたします。