

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1197回

令和5年10月13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1197回 議事録

1. 日時

令和5年10月13日（金） 13：30～17：10

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

石渡 明 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

大島 俊之 原子力規制部長  
内藤 浩行 安全規制管理官（地震・津波審査担当）  
名倉 繁樹 安全規制調整官  
岩田 順一 安全管理調査官  
三井 勝仁 安全管理調査官  
佐口 浩一郎 上席安全審査官  
佐藤 秀幸 主任安全審査官  
谷 尚幸 主任安全審査官  
鈴木 健之 安全審査専門職  
藤川 和志 安全審査官  
井清 広騎 係員

日本原子力発電株式会社

堀江 正人 開発計画室担任 常務執行役員  
大平 拓 発電管理室長  
坂上 武晴 開発計画室 土木グループマネージャー  
伊藤 陽祐 開発計画室 土木グループ課長  
田中 直仁 開発計画室 土木グループ

鹿庭 奨	開発計画室	地盤・津波グループ
五嶋 友哉	開発計画室	地盤・津波グループ
生玉 真也	開発計画室	地震動グループマネージャー
山口 真吾	開発計画室	地震動グループ
上屋 浩一	発電管理室	設備耐震グループマネージャー

#### 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
徳永 仁志	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 課長
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
村上 敏幸	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
伊藤 耀	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
野々村 瞬	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) 日本原子力発電（株）東海第二発電所の標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の追加等について
- (2) 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基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について
- (3) 九州電力（株）川内原子力発電所1号炉及び2号炉並びに玄海原子力発電所3号炉及び4号炉の既許可後の知見の確認について
- (4) その他

#### 5. 配布資料

- |       |         |                                |
|-------|---------|--------------------------------|
| 資料1-1 | 東海第二発電所 | 新規規制基準適合性に係る審査を踏まえた検討・反映事項について |
| 資料1-2 | 東海第二発電所 | 基準地震動の策定について                   |

- 資料 1 - 3 東海第二発電所 津波評価及び火山影響評価  
許可後の知見の確認について
- 資料 1 - 4 東海第二発電所 標準応答スペクトルを考慮した地震動評価を  
踏まえた基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について
- 資料 2 - 1 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  
た地震動評価を踏まえた基礎地盤及び周辺斜面の安定性について  
(特定重大事故等対処施設を除く)
- 資料 2 - 2 川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 日向灘及び南西諸島海溝周辺  
の地震活動の長期評価 (第二版) の影響について
- 資料 2 - 3 玄海原子力発電所 3 号炉及び 4 号炉 日本海南西部の海域活断層の  
長期評価 (第一版) の影響について

## 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1197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基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価等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。

本会合につきましては、対面での会合の実施を予定しております。

本会合の審査案件ですが、3件ありまして、一つ目が日本原子力発電株式会社の東海第二発電所、あとは九州電力の川内原子力発電所と玄海原子力発電所を対象に審査を行います。

議題としましては三つございまして、一つ目が東海第二発電所のいわゆるまとめ資料の内容についての確認ということでございます。二つ目が九州電力の川内原子力発電所でして、これは基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価という形です。議題三つ目ですけれども、これは川内原子力発電所と玄海原子力発電所、それぞれに対して推本から報告が出ていますので、それがどのような影響があるのかと、新知見の影響確認という形で議題をセットしております。

進め方につきましては、議題1、議題2は事業者から用意した資料について説明をいただき、その内容について審議を予定しております。議題3につきましては、川内原子力発電所と玄海原子力発電所、内容は二つございますので、まずは川内のほうについて用意していただいた資料を説明いただき、その内容を審議します。その後に玄海について資料に基づいて説明いただき、内容についての審議をするという形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。

日本原子力発電から、東海第二原子力発電所の標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の追加等について、説明をお願いします。

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

どうぞ。

○日本原子力発電（生玉） 日本原子力発電の生玉です。

資料1-1に基づきまして、地震の標準応答スペクトルの検討のまとめと、それから知見の確認についてまとめたもので、まず、地震は私のほうから御説明いたします。

まず、この項目ですが、地下構造に関しては、もともと東海第二は経験的グリーン関数法で地震動を評価していますが、その場合、統計的グリーン関数法での妥当性確認を行いますが、その評価に用いていた地盤モデル、これは標準応答スペクトルの定義である地震基盤、こういったものは念頭に作っておりませんので、今回の申請で深い大深度ボーリングのデータですとか、あとは蓄積した記録を改めて精査して、新たな知見を取り入れた形で標準応答スペクトル用の地盤モデルを新たに設定いたしました。

それで、括弧書きで書いてございますが、この新しい地盤モデルを用いた統計的グリーン関数法の評価を行いまして、経験的グリーン関数法で評価した $S_s$ の妥当性については確認しているところでございます。

続きまして、次の項目の震源を特定せず策定する地震動でございますが、最初のポツで、これは標準応答スペクトルの地盤モデルに新しい知見を取り入れたということで、ここに関係して、留萌の地盤モデルにその知見を反映する必要があるかどうかということを確認いたしました。まず速度構造に関しては、留萌の評価に特化したものになっているということと、それから減衰定数につきましても、解放基盤相当面より浅いところの新第三系

の内部に留萌の検討の場合とはどまりますので、留萌の減衰定数というのは、新第三系内の伝播に着目して減衰定数を設定しておりますので、留萌の評価をするときには、留萌用地盤モデルを用いることが適切であるということで、取り入れた新たな知見の反映は不要であるということは確認してございます。

この点につきましては、資料1-2のほうで御説明したいと思います。

資料1-2の3ページ目をお願いいたします。資料1-2は、既許可のときにまとめた資料でございまして、それに対して、標準応答スペクトルの地震動評価結果を反映してございます。

この目次で赤枠になっているところが今回、記載が追加なり変更になったところでございますが、本日の資料は、関連するところを抜粋してお持ちしてございます。

ちょっとページがその関係で飛び飛びになってございますが、108ページをお願いいたします。ここは3章の地下構造評価ということで、項目としては七つございますが、記載が変わるのは、この3.7の敷地の地盤モデルの項目でございます。

これは次の109ページをお願いいたします。先ほど、冒頭申し上げましたとおり、既許可では経験的グリーン関数法の妥当性を統計的に確認すると。そのときの統計的に使っていた地盤モデルというのは、この3.7節で示したものを使ってございます。このモデルにつきましては、今回新しく標準応答スペクトルの地震動評価のために設定した地盤モデルに更新するという事で考えてございますが、これは統計的グリーン関数法の評価も標準応答スペクトルの地震動評価も地下深部の、ここでいうと先新第三系から新第三系に入る、こういう深いところからの伝播の計算が必要になりますので、その場合は新しく設定した地盤モデルを用いるのが適正だということで更新したものでございます。

以降、110ページからは新しい標準応答スペクトル用の地盤モデルの記載に更新して、これは124ページまで更新してございます。

続きまして、ページが飛びますが、231ページをお願いいたします。ここは6章で、地盤モデルの整理ということで、もともと当初申請のときには地盤モデルは三つございましたが、審査を踏まえて、最終的にどういう整理になったかというところをまとめた章でございます。

232ページをお願いいたします。ここは、まず従来、経験的グリーン関数法の妥当性に用いてきた統計的グリーン関数法の地盤モデル。これにつきましては、先ほど御説明したように、標準応答スペクトル用の地盤モデルに更新するという事で、このページ自体は

109ページを再掲したものでございます。

それから、続いて233ページをお願いいたします。ここは、今度は留萌用地盤モデルのところでございますが、新しい標準応答スペクトル用地盤モデルに取り込んだ知見の反映をする必要があるかどうかというところを検討したものでございます。これは以前の会合でも説明しましたとおり、右の表にありますように、速度構造、それから減衰定数、それぞれ確認をしてございます。

まず速度構造については、234ページをお願いいたします。もともと東海の新第三系、久米層ですけども、この特徴として、標高依存式で物性値が評価できるという特徴がありましたので、留萌の評価のときには、この表の留萌モデルのところに書いてありますように、K-NET港町観測点の基盤層と同じ物性値 ( $V_s=938$ ) というのを設定して、速度構造は留萌の評価に特化したものになっているということで、留萌の検討では、留萌の速度構造を用いるのが適切だというふうにしたものでございます。

それから、続きまして235ページは、この減衰定数でございますが、左に留萌用地盤モデルの検討に関連するところを書いてございますが、新第三系の内部に留萌の波を入力しますので、検討は新第三系内部にとどまりますが、留萌用のモデルの減衰というのは、もともと下のテキストボックスの二つ目の■に書いてありますように、新第三系内の地震波の伝播の特性に着目して減衰定数を設定しておりますので、留萌の検討のときには留萌用の減衰を用いるということで、特にこの設定を見直す必要はないということで整理してございます。

236ページは留萌のモデルの扱いの結論ですので、そこは変更は必要がないということをもとめてございます。

次、237ページをお願いいたします。最終的なモデルの整理としましてまとめたものでございますが、この下の表にありますように、一番右の欄でございますが、2021年6月の申請時には、地盤モデルとしては三つございましたが、最終的には、この左の本資料という欄にありますように、地盤モデルは二つに整理したというものでございます。これは標準応答スペクトルに基づく評価、それから統計的グリーン関数法による評価、この検討範囲というのは、先新第三系から新第三系の深いところからの伝播を計算してございますが、そういう深いところからの伝播に関して、新しい知見を反映した標準応答スペクトルを用いるのが妥当ということで、このような整理をしてございます。

留萌の検討というのは、新第三系の浅いところの層に限定されますので、そういうとこ

ろに着目して検討した留萌モデルを留萌の検討においては使うことが適切だというふうにしたものでございます。

これらのモデルについては、次の238ページに三つ並べてございますが、真ん中の統計的グリーン関数法、従来用いていたものについては、標準応答スペクトルのものに更新するというところでございます。

それで、また資料1-1のほうにちょっとお戻りいただきたいと思います。

震源を特定せず策定する地震動の二つ目のポツでございますが、新しく設定した地盤モデルで地震動の計算を行いまして、振幅包絡線はM7.0,  $X_{eq}=10\text{km}$ で、評価したものを追加いたしましたして、これは最終的にSsの策定の欄にも書きましたとおり、Ss-32として追加いたしました。

それから、年超過確率の参照につきましても、ここに書いてあるとおりの確認をしているというところでございます。

地震は以上でございますが、続いて、説明者代わります。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（鹿庭） 日本原電の鹿庭でございます。

それでは、津波評価及び火山影響評価の許可後の知見の確認結果について御説明させていただきます。

資料1-1、2、概要、知見の確認内容の詳細については、資料1-3にまとめています。

津波評価については、既許可以降に公表された新しい知見を確認し、既許可評価に影響がないことを確認しております。①の海洋プレート内地震に関する知見については、東海第二発電所の津波評価における海洋プレート内地震の波源位置は、知見に示す海洋プレート内正断層の発生エリアよりも敷地への影響が大きくなる敷地前面で評価しているため、既許可評価に影響はないことを確認しております。詳細については、資料1-3の5～6ページに記載しております。

②の房総半島沖の巨大地震に関する知見については、東海第二発電所の津波評価では、知見より規模の大きい津波波源を検討しており、また、津波高さにおいても知見における評価を上回ることから、既許可評価に影響はないことを確認しております。詳細については、資料1-3の7ページに記載しております。

③の行政機関による評価に関する知見については、内閣府による日本海溝・千島海溝沿いの最大クラスの津波による津波浸水想定評価が東海第二発電所の津波評価で参照してい

る茨城県による津波浸水想定評価を下回っているため、既許可評価に影響はないことを確認しております。詳細については、資料1-3の8ページに記載しております。

④の日本海溝沿いの地震活動の長期評価については、下記三つのポイントについて、既許可評価の際に考慮しているため、既許可評価に影響がないことを確認しております。詳細については、資料1-3の9～13ページに記載しております。

津波評価に関する知見の確認結果については以上になります。

次に、火山影響評価に関する知見の確認結果について御説明させていただきます。

火山影響評価に関して、既許可以降に公表された知見として、中野他（2013）WEB版の令和5年7月末までの更新情報等を取り入れて再評価を行い、既許可評価に影響がないことを確認しております。

既許可評価からの変更としまして、地理的領域内の第四紀火山に甲子、西鴉川を追加、第四紀火山から除外された桧和田カルデラを除き、32火山から33火山に変更、追加しました甲子、西鴉川の2火山については、将来の火山活動可能性がないと評価でき、既許可評価に影響がないことを確認しております。2火山の活動履歴については、資料1-3の26ページ、32ページにそれぞれ記載をしております。

原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出について、完新世に活動を行っていない火山のうち、将来の活動可能性が否定できない火山に二岐山を追加して、13火山から14火山に変更となりますが、立地評価及び火山影響評価を実施した結果、既許可評価に影響がないことを確認しました。二岐山の活動履歴については、資料1-3の28ページに記載しております。個別評価の内容については、資料1-3の34ページから38ページに記載しており、日光白根火山群について、草野他（2022）を基に再評価を行っております。

降下火砕物評価については、新たに追加した二岐山についても、文献により敷地周辺に降下火砕物の分布が認められず、新しい知見を踏まえても既許可評価を変更することがないことを確認しました。

評価内容については、資料1-3の39ページ以降に記載をしております。

以上で、津波評価と火山影響評価に関する既許可以降に公表された知見の確認結果に関する説明を終わります。

○石渡委員　どうぞ。

○日本原子力発電（田中）　説明者代わりまして、日本原子力発電の田中より、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について説明させていただきます。

資料1-1をお願いいたします。基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価については、基準地震動Ss-32を入力地震動とした基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価を実施いたしました。詳細につきましては、資料1-4にて説明させていただきます。

3ページをお願いいたします。まず評価方針として、本件に係る基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価の実施項目をまとめてございます。

標準応答スペクトルに基づき設定した地震動、基準地震動Ss-32の追加に伴い実施した基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について、審査ガイドに準拠し評価する項目を以下に示します。

基礎地盤の安定性評価として、将来活動する可能性のある断層等の有無、地震力に対する基礎地盤の安定性評価、周辺斜面の変状による重要施設への影響評価、地殻変動による基礎地盤の傾斜の影響評価。周辺斜面の安定性評価として、地震力に対する周辺斜面の安定性評価がございします。

このうち、地震力に対する基礎地盤の安定性評価及び地震力に対する周辺斜面の安定性評価が評価の対象でございます。

なお、評価の対象外の項目は、既許可から変更ございません。

4ページ、お願いいたします。評価を実施する項目についてでございます。評価を実施する項目とした地震力に対する基礎地盤の安定性評価及び地震力に対する周辺斜面の安定性評価における評価方法、評価条件は、既許可評価を踏襲し設定いたします。

具体的には、評価対象断面、解析用物性値、評価方法は既許可から変更ございません。

5ページをお願いいたします。評価対象断面の選定における代表施設の選定方法について御説明いたします。評価フローに従い、基礎形式ごとに最大重量となる施設を選定しております。さらに、影響要因も勘案して重要施設の選定を行っております。

ページ飛びまして、24ページをお願いいたします。24ページから、基礎地盤のすべりについて、結果を取りまとめてございます。評価対象断面におけるすべり安全率が評価基準値であるすべり安全率1.5以上であるか確認いたしました。24ページの原子炉建屋（EW断面）は5.7。

25ページをお願いいたします。25ページの原子炉建屋（NS断面）は4.5。26ページの防潮堤は13.2。27ページの緊急時対策所建屋（EW断面）は6.1。28ページの緊急時対策所建屋（NS断面）は5.6。29ページの取水構造物は6.2。30ページと同施設の岩盤傾斜に沿ったすべりは5.9でございまして、全ての代表施設において評価基準値1.5以上であることを確

認いたしました。

31ページをお願いいたします。地盤のばらつき等を考慮した検討として、すべり安全率「平均-1 $\sigma$ 強度」及び基礎底面以深の基礎岩盤のすべり安全率「平均-1 $\sigma$ 強度」も検討してございます。防潮堤と取水構造物において、先ほど御説明した基準地震動Ss-32の結果が最も厳しいケースとなってございますので、これらについて、Ss-32の検討も行いました。

32ページをお願いいたします。防潮堤のすべり安全率は、「平均-1 $\sigma$ 強度」は10.4、基礎底面以深の基礎岩盤のすべり安全率「平均-1 $\sigma$ 強度」は2.7でございます。

34ページ、お願いいたします。34ページの取水構造物のすべり安全率「平均-1 $\sigma$ 強度」は5.0と4.8、基礎底面以深の基礎岩盤のすべり安全率「平均-1 $\sigma$ 強度」は3.0と3.2でございます。

以上より、地盤物性のばらつき等を考慮した上でも、すべり安全率は評価基準値1.5以上であることを確認いたしました。

35ページをお願いいたします。35ページから、基礎の支持力評価をまとめてございます。それぞれ設定される評価基準値に対して、地震時最大鉛直力度が評価基準値を超えていないことを確認いたしました。35ページの原子炉建屋（EW断面）については、評価基準値4.5に対して1.38、原子炉建屋（NS断面）は、評価基準値4.5に対して1.40、防潮堤は、評価基準値7.7に対して2.55。

36ページをお願いいたします。緊急時対策所建屋（EW断面）は、評価基準値5.4に対して1.62、NS断面は、評価基準値5.4に対して1.51、取水構造物は、評価基準値6.4に対して1.26でございまして、全ての代表施設において、地震時最大鉛直力度が評価基準値を超えていないことを確認いたしました。

37ページをお願いいたします。37ページから、基礎底面の傾斜をまとめてございます。地震時の基礎底面の傾斜は、許容値の目安である2,000分の1以下であるか確認いたしました。37ページの原子炉建屋は3,473分の1と6,504分の1。38ページの緊急時対策所建屋は4,190分の1と3,846分の1。39ページの取水構造物は3,028分の1でございまして、全ての代表施設において、地震時の基礎底面の傾斜は、許容値の目安である2,000分の1以内であることを確認いたしました。

40ページをお願いします。40ページより、周辺斜面の安定性評価の結果をまとめてございます。地質断面図及び解析要素分割図は、既許可から変更ございません。

41ページをお願いします。代表斜面のすべり安全率は、基準地震動Ss-32において6.9であり、評価基準値であるすべり安全率1.2以上であることを確認いたしました。

42ページをお願いします。地盤物性のばらつき等を考慮した検討として、すべり安全率「平均-1 $\sigma$ 強度」を検討してございますが、Ss-32の結果が最も厳しいとならなかったため、Ss-31の結果を掲載してございます。

以上のことから、すべり安全率「平均-1 $\sigma$ 強度」においても、評価基準値であるすべり安全率1.2以上であることを確認してございます。

43ページをお願いします。まとめでございます。地震力に対する基礎地盤の安定性評価については、以下の事項、1) 基礎地盤のすべり、2) 基礎の支持力、3) 基礎底面の傾斜を確認し、想定される地震動の地震力に対して、施設の安全機能が重大な影響を受けないことを確認いたしました。地震力に対する周辺斜面の安定性評価については、周辺斜面が評価基準値以上の安全率を確保していることから、想定される地震動の地震力に対して、施設の安全機能が重大な影響を受けないことを確認いたしました。

以上で、説明終わりでございます。

○石渡委員 説明は以上で全てですか。

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、藤川さん。

○藤川審査官 原子力規制庁の藤川です。

私から、本日説明があった内容について、二、三点確認させていただきます。

まずは、本日説明あった資料1-3で、許可後の知見の確認について説明があったのですが、ここについて、前回の1186回、先月の9月22日の前回会合において幾つか指摘をして、記載を修正するよう求めていたので、ちょっと内容を確認したいのですが。

そもそも東海第二発電所の標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の追加等につきましては、前回の審査会合においても、概ね妥当な検討がなされていると評価してはいたのですが、ちょっと記載の適正化はしてくださいと言っていたので、2点ほど確認させていただきたいのですが。

資料1-3の10ページのほう、お願いします。そこで、前回の審査会合の際に、この新知見のうち、日本海溝沿いの地震活動の長期評価、これ、地震本部が出しているものですが、ここへの既許可の津波評価への影響確認については、地震本部の知見と東海第

二発電所の既許可の津波評価結果を表のような形でちょっと比較して、きちんと引用して、もう少し分かりやすく説明することを求めています。

10ページのほうですが、それらの指摘を踏まえて、知見と東海第二発電所の津波評価の結果を並べる形で、確認結果のほう、分かりやすく整理されていることを確認しました。

11ページのほうを開いていただきますと、こちらも、前回会合のときにもちょっと指摘したところにはなるのですが、地震本部（2019）の検討というのが左下のほうにありますけれども、茨城県沖と房総沖の評価対象領域がUchidaほかの知見を基に見直されたということ踏まえて、ここへの東海第二発電所の津波評価への影響がどうだったかというところについても、前回の会合のときよりも、さらに分かりやすく端的に、東海第二発電所の津波評価を真ん中のところに引用していただいて、既にフィリピン海プレートの北東端を基に境界を設定した上で、それを超えるような拡張した津波範囲を作っているということが説明されているので、ここについては、12ページ、13ページも同様に、ちゃんと既許可の津波評価を比較して説明がなされていることを確認いたしました。

続いて、2点目のほうなのですが、今度、火山の話なのですが、18ページのほう、お願いします。今回、日本の火山データベース第3版の更新内容に基づきまして、この18ページの立地評価のうち、上から二つ目の箱に書いておりますが、第四紀火山から、この桧和田カルデラが除外されたということ踏まえて、前回会合では、第四紀火山から除外された理由は、きちんと理由を書いておいてくださいということ指摘していただいたのですが、それらについても、この18ページの真ん中の※で書いておいて、ここの桧和田カルデラについては、火砕流の年代が概ね鮮新世なので第四紀火山を除外したということもちゃんと説明されているのを確認したので、前回会合から直してくださいというところは、全て修正されていることを確認したのですけれども。

以上のことについて、何か日本原電からコメント等あればお願いします。

○石渡委員 何かございますか。特によろしいですか。

藤川さん。

○藤川審査官 分かりました。

続きまして、資料1-2のほうで今日説明があった地盤モデルの話について確認させていただきます。

資料1-2の237ページを基に、ちょっと話を進めていきますけれども。前回会合におきまして、東海第二発電所の評価に用いる地盤モデルというのは、237ページの下の方の右の

列を見ていただくと分かるとおりに、申請当初、3種類の地盤モデルが提示されておりました。それぞれの地盤モデルの目的や設定根拠等に基づきまして、評価に用いる地盤モデルについて、それぞれ整理することを求めていたのですけれども、そちらについては、今日、資料1-1のほうでも説明がありましたし、ここの1-2の237とか238ページのほうでも、モデルの諸元とかも含めて、今回説明があったのですけれども、ちょっとここについて、改めて確認させていただきます。

すみません、もう一回、237ページのほう戻っていただきまして、ちょっと3種類の地盤モデルのそれぞれについて確認しますと、まず、標準応答スペクトル用地盤モデルにつきましては、今回、大深度ボーリングデータや減衰定数に関する新たな知見等を取り入れて、まず設定しましたということを確認しました。

続きまして、237ページの真ん中で書いている統計的グリーン関数法用地盤モデル、こちらは既許可の地震動評価において、経験的手法の検証に用いた統計的グリーン関数法用地盤モデルになるのですけれども、こちらについては、今回、237ページの下の方にあるとおり、これらは標準応答スペクトル用地盤モデルに更新したということも今回もここでまた整理されていることを確認しました。

最後、一番下に書いている既許可の留萌用地盤モデルの見直し要否についてなのですが、こちらについては、結論としては見直し不要としたということで、そちらの根拠は、例えばこれ、234ページを開いていただきますと、留萌用地盤モデルの見直し要否については、速度構造と減衰定数、それぞれ二つ論点があったのですが、まず234ページにあるとおり、速度構造については、留萌用地盤モデルというのは、留萌の地震観測記録を評価することに特化して設定していることから、ここは見直し不要という話で。

次に、235ページのほう戻っていただきまして、減衰定数の設定につきましては、留萌用地盤モデルから、まず同一層内、新第三系内の地震波の伝播特性に着目して、今回、下限値を設けない振動数依存型として設定していることを確認しておりますので。

よって、留萌の地盤モデルに標準応答スペクトル用地盤モデルに取り入れた知見、すなわち減衰定数の下限値の設定とかは、留萌用地盤モデルに適用する必要がないことを確認しております。

以上、また237ページのほう戻っていただきまして、237ページに整理されているとおり、今回、評価に用いる地盤モデルについては、この237ページ、238ページ、あるいは資料1-1のほうでも文章で書いているとおり、適切に整理されていることを改めて確認したので

すけれども、以上について、何か日本原電からコメントあればお願いします。

○石渡委員 いかがですか。

よろしいですか、どうぞ。

○日本原子力発電（生玉） 原電の生玉です。

特にこちらからはございません。

○石渡委員 藤川さん。

○藤川審査官 規制庁、藤川です。承知しました。

以上で、確認はこれぐらいになるのですが、今後のスケジュールだけ、ちょっと改めて確認したいのですけれども。

今年6月23日の補正では、本日説明のあった既許可後の知見について、ちょっと記載がなかったため、今後、適切に反映した補正申請を行っていただければと思うのですけれども。補正の提出時期がいつ頃になりそうか、スケジュールをちょっとお聞きしたいのですけれども、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがでしょうか。どうぞ。

○日本原子力発電（大坪） 日本原子力発電の大坪でございます。

これまで会合で御指摘いただいた中身、本日も御説明をさせていただいていますけれども。そう遠くない、速やかに補正を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 藤川さん。

○藤川審査官 規制庁、藤川です。承知しました。

前の補正のときに、新知見がないよというのは、これまでの会合とかヒアリングでも言っていましたので、いろいろ準備はもう進めているとは思っているのですけれども、記載について誤り等がないか改めてきちんと確認した上で、今後、適切に申請書の補正を提出いただければと思います。よろしいでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（大坪） 日本原子力発電、大坪でございます。

その点も留意した上で補正させていただきたいと思っております。

以上です。

○石渡委員 よろしいですか。ほかにございますか。特にございませんかね。

では、まとめに入りますかね。岩田さん。

○岩田調査官 規制庁の岩田でございます。

本日は、資料1-1にあるように、これまでの審査における議論を踏まえて、特に反映した事項について、中心に御説明をいただきました。

まず一つ目、特に地下構造モデルにつきましては、ただいま説明があったように、当初三つあったモデルについて、それぞれの目的であるとか、設定の考え方、これに基づいて再整理していただいて、御説明があったとおり、二つのモデルに集約したということで、知見の反映の考え方についても整理されたということを確認いたしました。

二つ目、新知見につきましては、今もありましたが、御社の場合、標準応答スペクトルの申請と特重の許可の日付の関係から、当初、特重に係る安定性評価の部分が入っていなかったわけで、これを6月23日の補正の中で入れていただいたわけなのですが、その際に新知見の話が入っていなかったのも、先行プラントも踏まえてしっかり対応してくださいということを求めていたものでございます。それは特重の審査会合の中で少し確認をさせていただいたわけですが、本日、改めて聞かせていただきました。その際にあった指摘事項についても、コメントがきちんと対応されていたということも確認できました。

あと最後に、この内容については、今後、適切に補正をしていただくということを求めたわけですが、スケジュールにつきましては、速やかにということでもございましたので、しっかり補正に反映することについて、対応することを改めて求めたいと思います。

私からは以上でございますが、コメント等あればお願いします。

○石渡委員 何かございますか。

どうぞ。

○日本原子力発電（堀江） 日本原子力発電の堀江でございます。どうもありがとうございました。

今、御指摘いただきましたとおり、今回御説明をさせていただいた内容を十分踏まえまして、補正のほうを速やかに進めたいと思います。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。特になければ、この辺にしたいと思いますが。日本原電のほうから、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。東海第二発電所の標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の追加等につきましては、審査会合において確認すべき事項はないというふうに考えます。今後、提出される申請書の補正につきましては、事務局において引き

続き確認をしていただくようにお願いします。

それでは、日本原子力発電につきましては以上にします。

次の議題に入る前に座席を入れ替えますので、ここで一旦休憩として、10分後、14時20分。よろしいですかね。14時20分再開ということにします。

それでは、日本原子力発電については以上にいたします。

(休憩 日本原子力発電退室 九州電力入室)

○石渡委員 それでは、時間になりましたので、再開します。

九州電力から、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基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について、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（村上） 九州電力の村上です。本日はよろしくお願いします。

川内原子力発電所の基準地震動 $S_s-3$ の策定につきましては、7月の審査会合にて、概ね妥当との評価をいただきましたので、本日は、基礎地盤及び周辺斜面の安定性について御説明をさせていただきます。

それでは、資料2-1に基づき、御説明をさせていただきます。

1ページをお願いします。こちらに本資料の概要について記載してございます。昨年12月の第1097回審査会合では、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価の評価方法について、ページ下部、点線囲みの内容について御説明をしております。

一方で、既許可以降、敷地の地表の地形について一部軽微な変更を行ってございますので、評価の最新性といった観点から、地形変更を反映させた上で、地震力に対する基礎地盤及び周辺斜面の安定性を評価する方針としてございます。

第1097回審査会合で御説明した評価方針のうち、見直した方針としては、次のとおりでございます。

まず、地震力に対する基礎地盤の安定性についてですが、地形変更が既許可の評価方法、評価条件に影響がある場合には、基準地震動 $S_s-1\sim 3$ による評価を実施する。地形変更が既許可の評価方法、評価条件に影響がない場合には、基準地震動 $S_s-3$ による評価を実施するとしてございます。

次に、地震力に対する周辺斜面の安定性についてですが、既許可で抽出した周辺斜面に

地形変更の影響がある場合には、安定性評価の対象とすべき斜面に該当するかを確認し、評価対象斜面に該当する場合には、 $S_s-1\sim 3$ による安定性評価を実施する。既許可で抽出した周辺斜面に地形変更の影響がない場合には、評価対象とすべき斜面に該当しないという既許可での評価に変更はないとしてございます。

以上を踏まえまして、本資料では、これら方針の見直しを考慮し実施した基礎地盤及び周辺斜面の安定性の評価結果について御説明をさせていただきます。

2ページをお願いします。こちらに審査スケジュールを示してございます。前回会合からのスケジュールの変更点としましては、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に関する資料提出、会合の時期を本日に合わせ、若干見直しておりますが、大きな変更点はございません。

3ページをお願いします。本日は、こちらの項目に沿って御説明をさせていただきます。

4ページをお願いします。まず、冒頭申し上げました敷地の地形変更の概要及び既許可の評価方法、評価条件、周辺斜面への影響について御説明をさせていただきます。

6ページをお願いします。こちらに既許可時点の平面図と最新の敷地平面図を示してございます。右側に示す図面が最新の平面図となりますが、赤点線で囲んでいる3か所が地形を変更している箇所でございます。

これらの変更につきましては、敷地の有効利用、施設の設置に伴うものであり、いずれも地表の地山を切土する軽微な地形変更でございます。

7ページをお願いします。こちらに今御説明しました地形変更による基礎地盤の安定性評価への影響について整理したものを示してございます。三つの観点で整理をしておりますが、まず評価対象断面の位置については、施設の配置及び地質構造に影響がないことから、既許可の評価対象断面の位置に変更はございません。

次に、解析用物性値につきましては、地形変更による影響を受けないことから、こちらも変更ございません。

最後に、解析方法についてですが、次の8ページと併せて御確認いただければと思いますが、解析用要素分割図、いわゆる解析モデルは、地形変更の範囲に該当しないことから、解析用要素分割図に地形変更を反映する必要はなく、変更ございません。

したがって、既許可の評価方法、評価条件に変更がないことから、基礎地盤の安定性については、基準地震動 $S_s-3$ による評価を実施することとしております。

8ページ、お願いします。こちらに先ほど申し上げました解析用要素分割図への影響に

ついて示しております。解析用要素分割図は、評価対象の断面位置におきまして、対象施設の基礎幅などを考慮し、地盤及び建屋をモデル化しております。

こちらに示す五つの断面につきましては、その解析用要素分割図の作成範囲に地形変更が含まれないことから、既許可の解析用要素分割図を用いることとしております。

9ページ、お願いします。こちらに地形変更による周辺斜面の安定性評価への影響について整理したものを示してございます。

まず、今回の地形変更につきましては、地表の地山を切土する地形変更であり、新たな周辺斜面の形成はございません。既許可評価で抽出した周辺斜面、図面に示す斜面①～⑥になりますが、これらのうち、赤色で示す斜面②及び斜面④は、斜面形状に変更があることから、対象施設に対する離間距離及び斜面高さを考慮し、安定性評価の対象とすべき斜面に該当するかを確認し、評価対象斜面に該当する場合には、Ss-1～3による安定性評価を実施することとしております。

一方、既許可評価で抽出した周辺斜面のうち、斜面①、③、⑤、⑥につきましては、斜面形状に変更がないことから、既許可評価における安定性評価の対象とすべき斜面に該当しないという結果に変更はございません。

10ページをお願いします。ここから評価方針について御説明をいたします。

11ページ、お願いします。こちらに設置許可基準規則に照らした今回申請における確認事項を記載しております。

まず、第3条第1項、第38条第1項第1号及び第3号に関する事項である基礎地盤の安定性に係る①～③について、基準規則への適合性を確認するため、今回策定したSs-3による評価を実施しております。

次に、第3条第2項、第38条第2項に関する事項である周辺地盤の変状による重要施設への影響についてですが、既許可では、対象施設は直接またはマンメイドロック等を介して岩着する設計としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはないと評価してございます。今回の申請におきましても、対象施設は直接またはマンメイドロック等を介して岩着させる設計としていることに変更はありませんので、既許可の評価結果に変更はございません。

同じく、第3条第2項、第38条第2項に関する事項である地殻変動による基礎地盤の傾斜の影響については、次のページにて御説明をいたします。

最後に、第4条第4項、第39条第2項に関する事項である周辺斜面の安定性については、

基準規則への適合性を確認するため、9ページでの御説明のとおり、地形変更を変更している斜面については、評価対象斜面への該当を確認し、該当する場合には、Ss-1～3による評価を実施する。地形変更を変更していない斜面については、今回策定したSs-3の追加を踏まえても、既許可の評価結果に変更はないとしてございます。

12ページをお願いします。こちらに地殻変動による基礎地盤の傾斜の影響について示してございます。既許可評価では、地殻変動による影響評価に当たって、広域的な地殻変動による傾斜の評価に加え、地震動による傾斜との重畳を考慮した検討を実施しております。

このうち、地震動による傾斜の算出に当たっては、対象とする活断層は基準地震動としておらず、時刻歴波形がないため、Ss-1及びSs-2にて代用しておりますが、今回、Ss-3が新たに追加されることから、評価方針を次のとおりとしております。

まず1.として、広域的な地殻変動に関する評価につきましては、Ss-3は震源を特定せず策定する地震動として設定した基準地震動であるため、特定した断層の地震に伴う地殻変動の影響評価は不要と判断をしております。また、広域的な地殻変動に関する評価は基礎底面の傾斜に対する照査であることから、地表の地形変更に伴う地殻変動への影響評価についても不要と判断をしております。

次に、2.として、地震動による傾斜との重畳につきましては、Ss-3による傾斜が既許可評価の最大傾斜を上回る場合、地震動による傾斜の値は、Ss-3による評価結果を採用し評価することとしております。

一方、Ss-3による傾斜が既許可評価の最大傾斜を上回らない場合には、既許可の評価結果に変更はございません。

13ページをお願いします。こちらに基礎地盤の安定性評価の方法について示しております。基礎地盤の安定性につきましては、評価方法、評価条件は既許可評価を踏襲し、今回追加したSs-3による評価を実施することとしております。

14ページをお願いします。14ページ、15ページに評価対象施設について示しておりますが、対象施設については、既許可評価からの変更はございません。

16ページをお願いします。次に、基準地震動についてです。17ページにSs-1、2、18ページにSs-3の応答スペクトル及び時刻歴波形を示しております。

19ページをお願いします。次に、評価対象断面についてです。

20ページをお願いします。先に御説明しました評価対象施設を対象に評価の対象断面を選定しており、こちらも既許可時からの変更はございません。

21ページをお願いします。次に、解析用物性値です。

22ページをお願いします。22ページから25ページに岩盤分類、解析用物性値を記載しておりますが、こちらについても既許可時からの変更はございません。

26ページをお願いします。次に、評価方法です。

27ページをお願いします。こちらに評価フローを示しておりますが、既許可時と同様の流れで今回の評価も行っております。

なお、応力再配分につきましては、強度のばらつきと同様に、Ss-3のすべり安全率が既許可評価を含めて最小になる場合に考慮することとしてございます。

28ページ、お願いします。28ページから30ページに評価の内容、地盤モデルの作成、解析条件を記載しておりますが、こちらでも既許可時からの変更はございません。

31ページをお願いします。31ページから35ページには解析用の要素分割図を示しておりますが、こちらでも既許可時からの変更はございません。

36ページをお願いします。36ページから38ページに入力地震動、すべり線の選定、すべり安全率算定時の強度設定について記載しております。こちらでも既許可時からの変更はございません。

43ページをお願いします。ここから評価結果について御説明をさせていただきます。

まず、今回策定しましたSs-3に対する評価結果について御説明をいたします。

40ページをお願いします。こちらにSs-3に対する評価結果の一覧を示しております。いずれも評価基準値を満足することを確認してございます。

なお、Ss-3の結果が既許可評価を含めて最小とはなっておりませんので、応力再配分及び地盤物性のばらつきを考慮した評価は実施してございません。

41ページから50ページに各断面、各施設ごとの結果の詳細を示しておりますので、適宜御確認をいただければと思います。

51ページをお願いします。次に、全ての基準地震動に対する評価結果について御説明をいたします。

52ページをお願いします。こちらに全ての基準地震動に対する評価結果の一覧を示しております。Ss-3を含む全ての基準地震動に対して、地盤物性のばらつきを考慮しても評価基準値を満足することを確認してございます。

53ページから61ページには各断面、各施設ごとの結果の詳細を示しておりますので、適宜御確認いただければと思います。

なお、Ss-3の結果が最も厳しい断面、施設となったものはありませんので、既許可評価を今回更新するものはございませんでした。

62ページをお願いします。次に、地殻変動による基礎地盤の傾斜の影響について御説明をいたします。

63ページ、お願いします。地殻変動による傾斜の影響については、61ページに記載したSs-1～3による傾斜の評価結果のとおり、Ss-3が最大傾斜となる結果ではなかったことから、地殻変動による基礎地盤の傾斜の影響は、既許可評価から変更はございません。

65ページをお願いします。こちらに周辺斜面の安定性評価について記載をしていただきます。周辺斜面の安定性評価は、文献に基づく斜面崩壊に伴う土砂の到達距離を考慮し、対象施設と周辺斜面との離間距離が法尻から50mの範囲内、あるいは法尻から斜面高さの1.4倍の範囲内のいずれかに該当する場合、その周辺斜面を安定性評価の対象として選定することとしてございます。

66ページ、67ページに対象施設と斜面との位置関係を示しておりますが、地形変更に伴い斜面形状が変更となっている斜面②、④については、対象施設との離間距離及び斜面高さなどを整理した結果、対象施設に対して十分な離間距離があることから、安定性評価の対象とすべき斜面には該当しないと判断をしております。

69ページをお願いします。最後に、まとめになります。

まず一つ目として、第3条第1項、第38条第1項第1号及び第3号に関する事項である対象施設の基礎地盤につきまして、地震力に対する安定性を評価した結果、資料に記載の3点について確認をいたしました。

次に、設置許可基準規則第3条第2項、第38条第2項に関する事項である地殻変動による基礎地盤の傾斜の影響についてですが、広域的な地殻変動に関する評価について、Ss-3及び地表の地形変更による評価は不要であること、地震動による傾斜との重畳は、Ss-3による基礎底面の傾斜が最大とならないため、既許可の地震動による傾斜との重畳の結果に変更はないことを確認いたしました。

周辺斜面の変状による重要施設への影響については、今回申請において、対象施設は直接またはマンメイドロック等を介して岩着させる設計としていることに変更はありませんので、地表の地形変更の考慮及びSs-3の追加を踏まえても、既許可評価に変更はないことを確認いたしました。

最後に、設置許可基準規則第4条第4項及び第39条第2項に関する事項である地震力に対

する周辺斜面の安定性については、対象施設に対する周辺斜面の離間距離及び斜面高さを考慮して検討した結果、地表の地形の変更後における周辺斜面は、対象施設と十分な離間距離を有していることから、安定性評価の対象となる斜面は存在しないことを確認いたしました。

以上より、既許可以降の地形変更を考慮し評価を行った結果、対象施設の基礎地盤及び周辺斜面は、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して十分な安定性を有していることを確認いたしました。

以上で、説明を終わります。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。どなたからでもどうぞ。

どうぞ、井清さん。

○井清係員 原子力規制庁地震・津波審査部門の井清です。御説明ありがとうございます。

今回の会合では、耐震重要施設等の特定重大事故等対処施設以外の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価ということで御説明をいただきました。こちらは昨年12月、第1097回審査会合で、方針については先行して確認をいただいております。一方で、今回、川内原子力発電所におきましては、既許可以降に地形変更があるということで、先にその地形の変更について評価方針を確認した後に、 $S_s-3$ 、今回追加した基準地震動による評価の確認を行うということにいたします。

6ページを資料お願いいたします。ありがとうございます。この6ページの図表の左側、こちらが地形変更前、右側が地形の変更後ということで、右側の赤い点線で囲まれている箇所、こちらが変更場所でございます。この地形の変更が既許可の評価方法ですとか、評価条件に影響があるのかどうかということについて今回は先に確認をするというところです。

次、7ページをお願いします。今回の地形の変更で、評価対象断面ですとか、解析用の物性値ですとか、解析方法ですとか、こういったものに変更を与えるようなものはないと。また、評価対象断面の範囲外の地形の変更であるということで、地盤の支持に係る評価方法、評価条件については、既許可評価から変更する必要はないということを確認いたしました。

したがって、こちらについては $S_s-3$ による評価を行うということでございます。

11ページを次お願いいたします。上の一番大きい丸、黒い丸ポツ、ここが今確認した基礎地盤の安定性ということで、 $S_s-3$ による評価を実施するというところでございまして、次

の丸ポツ、こちらが周辺のいわゆる地盤の変形でございますけれども。

まず1ポツ目、周辺地盤の変状によるものについては、対象施設については、直接またはマンメイドロック等を介して岩着させるというふうな評価については、既許可から変更はないということでございます。

もう一つ、地殻変動という話がありましたけれど、これ、1回12ページをお願いいたします。川内では地殻変動による基礎地盤の傾斜ということに関しては、地震動の傾斜の算出に当たっては、対象の活断層が基準地震動とはなっていないということで、Ss-1、2で代用していたということで、今回Ss-3を加えて評価をしましたよというふうに説明をいただきました。こちらは前回の昨年の審査会合で、評価の方針ということで説明を受けているものでございます。

1ページ戻って、11ページの最後の周辺斜面の安定性なのですが、こちらは地形の変更によって周辺斜面にどのような影響を及ぼすのかということで、1回ちょっと資料飛んで、66ページをお願いしてもよろしいですか。ありがとうございます。

今回、地形の変更に伴って斜面形状が変更となっているのが斜面②と斜面④というふうになっていますけれども、こちらについては、対象施設との離間距離ですとか、斜面の高さというところについては十分な離間距離が、同等もしくは長くなっているということで、安定性評価の対象となる斜面は存在しないということは確認をいたしました。

したがって、今回説明していただいた特定重大事故等対処施設を除く基礎地盤、周辺斜面の安定性については、地形変更による既許可の評価条件とかに変更はないということで理解をしたのですけれども、そのような理解でよろしかったでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（村上） 九州電力の村上です。

今、御発言いただいた内容につきましては、御認識のとおりでございます。

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。

そうなりますと、今回、標準応答スペクトルを考慮して策定した基準地震動Ss-3による地盤の支持の解析結果、それが評価基準値ですとか、評価基準値の目安を満足しているのかということになるのですけれども、ちょっとその前に1回、31ページをお願いしてよろ

しいですか。ありがとうございます。

こちらは解析用要素分割図になるのですけれども、こちらの中の凡例のところ、地質凡例ですとか岩級凡例のところを見ていただきますと、みやま層ですとか、北薩火山岩類 I ですとか混在岩、こういったものについては、地質凡例と岩級凡例、どちらにもちょっと重複して記載があると。また、岩級凡例の中でも、こちらはちょっとC<sub>L</sub>級というふうに記載がされているようには見えるのですけれども、ちょっとこれは岩級凡例というのは適切ではないのではないかなと。いろいろと整理の仕方はあると思うのですけれども、しっかり整理して統一した記載をしていただきたいのですけれども、こちらいかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（村上） 九州電力の村上です。

今、御指摘いただきました内容については、趣旨理解しましたので、資料の記載の適正化を図らせていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 井清さん。

○井清係員 規制庁の井清です。ありがとうございます。よろしく願いいたします。

それでは、基準地震動S<sub>s</sub>-3による地盤の解析評価、こちらについてなのですけれども、40ページを資料お願いいたします。ありがとうございます。今回の既許可時の評価と同一の評価方法、評価条件で行った基準地震動S<sub>s</sub>-3による地盤の支持に係る評価結果については3点。一つ目が、すべり安全率が1.5を上回っていること。二つ目が支持力について。これが最大接地圧が地盤の極限支持力を下回っていること。そして、傾斜については、目安である2,000分の1以下であること。こちらについては、評価基準または評価基準の目安を満足していることについては確認をいたしました。

最後に、63ページですかね、お願いします。こちらは地殻変動の基礎地盤の傾斜なのですけれども、先ほど、傾斜についてはS<sub>s</sub>-3が最大傾斜になる結果がなかったという説明を受けておりますので、こちらについても、地殻変動による基礎地盤の傾斜の影響は既許可評価から変更はないということは確認をいたしました。

今回、地形の変更という話がございましたけれども、こちらは今後の本件の設置変更許可申請の補正の中で、申請書に反映するというふうな理解でよろしいでしょうかね。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（村上） 九州電力の村上でございます。

本日、御説明しました内容については、適切に補正申請のほうへ反映をしたいと思っております。

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。

私からは以上でございます。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

資料11ページをお開きください。資料11ページの中段の丸のところ、周辺地盤の変状による重要施設への影響、これの矢印の後の文章の3行目のところ、地表の地形変更の考慮と書いているのですけれども、これについては、図表とかでの説明が関連したものがないのですが、これについて説明をお願いします。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（村上） 九州電力の村上でございます。

今、御指摘いただきました周辺地盤の変状による重要施設への影響に対して、地表の地形変更の考慮というところがございますけれども、こちらにつきましては、今回の地形変更を行っている場所が対象施設から一定程度離れていること及び今回の地形の変更が建屋の基礎などに影響するものではないという趣旨で、こちらの記載としてございます。

ただ、御指摘いただきましたように、その内容が分かる資料構成となっておりませんので、先に御指摘いただきました内容と併せて、本件につきましても記載の適正化を図らせていただきたいと思います。

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。

記載の適正化をするということで理解をしました。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかに何かございますか。大体よろしいですかね。

それでは、名倉さん、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、私のほうから、本日の審議につきまして、取りまとめをさせていただきます。

本日、午後については、耐震重要施設及び重大事故等対処施設について、地盤の支持、変形、周辺斜面の安定性について確認をいたしました。これからちょっと私、取りまとめする際に、耐震重要施設及び重大事故等対処施設につきましては、便宜的に耐震重要施設等という言葉で説明をさせていただきます。

まず、地盤の支持についてです。耐震重要施設等の基礎地盤の支持性能につきましては、標準応答スペクトルを考慮して策定した基準地震動 $S_s-3$ に対する安定性評価の内容を確認いたしました。その結果としては4項目あります。

まず一つ目です。評価対象施設、評価対象断面、解析用物性値及び解析方法につきましては、いずれも既許可申請時の評価から変更がないこと。それから、なおということですが、施設周辺で一部の地形変更がありましたけれども、評価対象断面の範囲外であって、解析用要素分割図には影響がないということ。

二つ目です。想定すべり線におけるすべり安全率が1.5を上回ること。

それから三つ目、基礎底面の接地圧が極限支持力を下回ること。

四つ目、基礎の傾斜が評価基準値の目安である2,000分の1以下であるということ。

地盤の支持については以上で、地盤の変形についてです。

耐震重要施設等につきましては、直接またはマンメイドロック等を介して岩着させる設計としていることについて、既許可から変更はありませんので、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはないということを確認しました。

続きまして、周辺斜面の安定性についてです。耐震重要施設等の配置につきましては、既許可から変更はありませんけれども、周辺地形については、一部で斜面形状の変更がありましたので、地形変更を行った斜面について、耐震重要施設等と十分な離隔距離があるということを確認しました。

その結果といたしまして、耐震重要施設等の周辺斜面につきましては、一部の地形変更を踏まえても周辺斜面から十分な離隔距離があることから、対象とすべき斜面がないということを確認しました。

これらを確認する過程におきまして、指摘事項が出ております。これにつきましては、

取りまとめ資料等に反映をしていただければと思います。

解析用要素分割図の凡例等につきまして、解析用物性値の設定との整合性を踏まえて記載を統一し、適正化することなどです。

私のほうからの取りまとめは以上ですけれども、事業者のほうから、何か質問、コメント等ありましたらお願いいたします。

○石渡委員 いかがでしょうか。特にございませんか。

特になければ、この議題については以上にしたいと思いますが。九州電力のほうからもよろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。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設置変更許可申請の審査のうち、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価につきましては、これで概ね妥当な検討がなされたものと評価をいたします。今後提出される審査資料の修正、あるいは申請書の補正につきましては、きちんと補正されているか、修正されているかということ事務局において引き続き確認をしていただきたいと思います。よろしく申し上げます。

さて、それで、続いて九州電力から、川内原子力発電所1号炉及び2号炉の地震本部による長期評価の影響確認について、説明をお願いします。どなたがなさいますか。

どうぞ。

○九州電力（村上） 九州電力の村上です。

それでは、資料2-2に基づき、川内原子力発電所1号炉及び2号炉、日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）の影響について、御説明をさせていただきます。

2ページをお願いします。本資料の目次をこちらに示してございます。本日は、1.概要にて長期評価（第二版）の概要と既許可への影響について取りまとめておりますので、こちらを中心に御説明させていただき、2.以降につきましては、その概略を御説明させていただきます。

4ページをお願いします。こちらに地震調査研究推進本部、以降、地震本部と呼ばせていただきますが、地震本部が公表しました長期評価（第二版）の概要を示してございます。2004年に初版が公表されておりますが、2022年に公表された第二版では、4ページに示す図表のとおり、初版から地震規模の見直し、評価対象領域の変更・拡大及び被害地震の主に3点の変更がなされてございます。

5ページをお願いします。こちらに既許可の地震動評価への影響確認の結果について取

りまとめております。

まず一つ目として、地震規模の見直しに対する影響についてですが、ページ下の表に示すとおり、既許可では、免震構造施設設計用基準地震動 $S_s-L$ の評価において、日向灘を含む南海トラフ、琉球海溝でM9クラスのプレート間地震を評価してございます。

対して、第二版において変更された地震規模は、日向灘でM8程度、琉球海溝でM8.0程度であり、既許可ではこれを上回る規模を考慮済みであることから、影響はないというふうに判断をしてございます。

次に、評価対象領域の変更・拡大に対する影響についてですが、ページ右上の図に示すとおり、既許可評価の震源モデルはプレート間地震として第二版の評価対象領域の範囲内の敷地に近い位置に設定していることから、こちらも影響はないと判断をしてございます。

最後に、被害地震の変更に対する影響についてですが、ページ右下の図に示すとおり、既許可では、M- $\Delta$ を用いて検討を行った結果、プレート間・プレート内地震は敷地に影響を及ぼす地震ではないことを確認してございます。

第二版において変更された被害地震についても、既許可評価と同様に検討をした結果、震度5弱程度以上と推定されないことから、プレート間・プレート内地震は敷地に影響を及ぼす地震ではないという既許可時の評価結果に影響はないということを判断してございます。

6ページをお願いいたします。こちらに既許可の津波評価への影響確認の結果について取りまとめております。

まず一つ目として、地震規模の見直しに対する影響についてですが、ページ右上の表に示すとおり、既許可では、日向灘を含む南海トラフ、琉球海溝でMw9.1のプレート間地震に伴う津波を評価しております。

対して、第二版において変更された地震規模は、日向灘でM8程度、琉球海溝でM8.0程度であり、既許可ではこれを上回る規模を考慮済みであることから、影響はないと判断をしてございます。

次に、評価対象領域の変更・拡大に対する影響についてですが、ページ中央の図に示すとおり、第二版において変更・拡大された評価対象領域は、既許可で考慮した津波波源モデルの範囲内であることから、こちらも影響はないと判断をしてございます。

最後に、既許可評価において初版を引用した箇所の影響についてですが、既許可では、過去の巨大地震の整理及び琉球海溝のモデル設定において、初版を引用しております。

第二版においては、過去の巨大地震に追加・変更がないこと、また、海溝軸について新たに設定されたものがないことから、こちらも影響はないと判断をしております。

以上が既許可評価に対する今回の長期評価の影響確認結果の概要となります。以降のページには、今、御説明した内容の詳細を記載してございます。

8ページをお願いします。こちらには今回の影響確認における方針を記載しております。方針としましては、既許可時の地震動、津波評価の概略を整理した上で、地震本部における初版からの変更点を明確にし、既許可評価への影響を確認するという流れで今回の影響評価を行っており、先に御説明しました影響確認の結果は、この方針に基づくものでございます。

9ページをお願いします。ここから地震動、津波への具体的な影響確認方針について記載をしております。9ページに既許可時の地震動評価の内容、10ページに地震動評価への影響確認方針を記載しておりますが、影響確認の視点としましては、概要にて御説明したとおり、被害地震、地震規模、評価対象領域としてございます。

11ページをお願いします。11ページに既許可時の津波評価の内容、12ページに津波評価への影響確認方針を記載しておりますが、こちらも影響確認の視点としましては、概要で御説明したとおり、地震規模、評価対象領域、初版を引用した箇所の確認としてございます。

14ページをお願いします。14ページから18ページに第二版における初版からの変更点を記載してございます。詳細な説明は割愛させていただきますが、日向灘周辺領域に関する変更、南西諸島海溝周辺領域に関する変更及び被害地震に関する変更点について整理をしてございます。

19ページをお願いします。ここから地震動評価への影響について記載をしております。大きく被害地震の変更による影響と地震規模及び評価対象領域の見直しによる長周期帯の地震動評価への影響といった二つの項目に分けて整理をしております。

20ページをお願いします。20ページから22ページに被害地震の変更に対する影響確認の結果について記載しております。22ページに示すとおり、既許可評価と同様にM- $\Delta$ を用いた検討を実施した結果、プレート間地震及び海洋プレート内地震は、既許可評価と同様に影響がないことを確認しております。

24ページをお願いします。24ページから27ページに南海トラフ及び琉球海溝を対象とした地震規模及び評価対象領域の見直しに対する長周期地震動評価への影響確認について記

載をしております。地震規模については、南海トラフ、琉球海溝のいずれについても、既許可評価において第二版を上回る規模を考慮していることから、既許可評価への影響がないことを確認しております。評価対象領域につきましては、南海トラフ、琉球海溝のいずれについても、プレート間地震として第二版の評価対象領域の範囲内の敷地に近い位置に設定していることから、既許可の地震動評価への影響がないことを確認してございます。

28ページをお願いします。ここから津波評価への影響について記載をしてしております。大きく既許可評価において初版を引用した箇所の影響確認と初版からの変更点に対する影響確認といった二つの項目に分けて整理をしてございます。

29ページをお願いします。29ページから30ページに初版を引用した箇所の影響確認の結果について記載をしてしております。既許可評価では、地震履歴に関する情報及び海溝軸について初版を引用しておりますが、第二版における更新がありませんので、既許可評価への影響がないことを確認してございます。

32ページをお願いします。32ページから35ページには、初版からの主な変更点に対する既許可評価への影響を確認した結果について記載をしてしております。地震規模については、南海トラフ、琉球海溝のいずれについても、既許可評価において第二版を上回る規模を考慮していることから、既許可評価への影響がないことを確認してございます。評価対象領域につきましては、南海トラフ、琉球海溝のいずれについても、第二版における評価対象領域と同等以上の領域をモデルとして設定していることから、こちらも既許可評価への影響がないということを確認してございます。

37ページをお願いします。こちらにまとめを記載しております。これまで御説明したとおり、今回、既許可時において初版を引用した箇所の影響確認及び初版からの主な変更点に対する影響確認を行い、既許可時の地震動評価及び津波評価への影響がないことを確認しましたので、第二版に対する既許可評価への影響はないというふうに判断をしてございます。

38ページ、お願いします。参考1としまして、既許可時の確率論的津波ハザード評価への影響について整理をしてしております。詳細な説明は割愛させていただきますが、確率論的津波ハザード評価への影響がないことを確認してございます。

44ページ、お願いします。参考2としまして、産業技術総合研究所地質調査総合センターより、2022年に公表された20万分の1海洋地質図「野間岬沖海底地質図」に対する影響について整理をしてしております。こちらは既許可以降の知見の確認という趣旨で、今回の資

料に添付をしているものでございます。こちらも詳細な説明は割愛させていただきますが、今回、産総研さんが使用された地質調査所のデータは、当社は既に既許可評価に考慮済みであること、また、当社の音波探査は測線間隔がより密であり、高分解能な記録が得られていることから、今回公表された知見を踏まえても、当社の評価に影響はないと判断をしております。

以上で、こちらの資料の説明は終わります。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。どなたからでもどうぞ。

鈴木さん。

○鈴木専門職 規制庁、地震・津波審査部門の鈴木です。御説明ありがとうございました。

こちら、今回、川内原子力発電所の日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価、これ第二版、いわゆる改訂版ですね、の影響についてということで御説明をいただきました。この長期評価と、この後、御説明いただく玄海ですね、海域活断層の長期評価（第一版）、それにつきましては、昨年10月の会合で、こういった公開の場を使って、事業者はどのように影響評価をして知見を取り込むのかということをお説明くださいということでお願いをしておりました。それで、今回御説明があったわけですが。

まず、こちらについて、本日の御説明ですと、4ページをお願いできますでしょうか。ありがとうございます。すみません、便宜上、地震本部（2022）、あるいは長期評価（第二版）というような形で申し上げさせていただきますけども、この第二版で、主な変更点ということで、地震規模として最大規模でM8程度というようなものを考慮するという話。あるいは、評価対象領域の範囲を主には拡大するという変更があったという話。あとは被害地震、過去の地震の履歴ですね、これが初版から変更、若干場所によって追加があったというふうなことかと思えます。ですので、この3点について、地震動評価、津波評価との関係での影響確認ということでさせていただければと思います。

まず、地震動の関係で5ページ目、お願いできますでしょうか。ありがとうございます。地震規模ですね、こちら、先ほど最大M8程度というのが第二版で加わったということですが。こちらにつきましては、もともと、例えば左下ですね、日向灘、琉球海溝とそれぞれの領域のところで、地震規模として同じ領域でMw8.4程度、あるいは琉球海溝全体で9.1程度ということで、第二版を上回るような地震規模をもともと設定していましたということで理解をいたしました。

次に、評価対象領域なのですけれども、ここは少し確認をさせてください。一応御説明

ですと、評価対象領域範囲内の敷地に近い位置に震源モデルを設定しているということなのですが。ちょっとここ、少し舌足らずな説明かと思っていまして、まず、評価対象領域というものがどういうもので、それに対して、いわゆる震源モデルがどういうものであるという。ちょっとその2段階で説明いただいてもよろしいですか。単純に評価対象領域が少し広がると、当然、震源モデルよりも外の領域が絵としては描かれるわけなので、ちょっとそこを説明いただけますか。

○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。

まず、評価対象領域につきましては、地震本部のほうでは、この評価対象領域の中で、どこの場所でも想定規模の地震が起きるというもので定められているものでございます。ですので、地震本部の評価としましては、この中で日向灘を例にしますと、M8程度の地震が起きますということで評価をされているものでございます。

一方、当社の震源モデルの設定としましては、この評価対象領域の中で、川内原子力発電所に近い位置、プレート間地震として一番近くに寄せる位置に震源モデルを設定してございまして、かつ規模としては、先ほど鈴木さんのほうからも御説明ございましたが、想定規模を上回る地震規模を想定しているということで、位置、それから規模の観点からも震源モデルとしては問題ないというふうに考えてございます。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 ありがとうございます。もう、御説明あったことの少し繰り返しになるかもしれませんが、そもそも評価対象領域の定義、これは地震本部の定義ですけども、領域内のどこかで、いわゆるM8程度巨大地震が発生するというもので、今回、それが敷地から離れる側に少し拡大するような形にはなりましたが、もともとの新しい評価対象領域を踏まえても、敷地に一番影響の大きい、敷地に近いところで震源モデルを設定して評価していたということで影響がないということかと理解をいたしました。

ちょっとそういうところも含めて、少しこの評価対象領域が何で、それに対して震源モデルがどういうものかということも含めて、ちょっと分かりやすい資料に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。

よろしいでしょうか、そこは。

○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。

今の御指摘を踏まえて、資料のほうは適正化を図りたいと思います。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 よろしくお願ひいたします。

最後に地震の関係で3点目、被害地震の変更以下ですね。こちら、もともと御社、川内の場合、いわゆるM-Δの検討でプレート間、プレート内地震というのは敷地への影響が小さいということで、個別の地震動評価はしないということで、もともと評価をされてました。

今回、第一版と第二版という中の関係では、少しデータの追加というか新しい地震の追加はあったようではあるんですけども、ここ確認ですけど、御社がもともと許可の際に被害地震を整理して拾っていたもの、これについては、この5ページの右下の図を見ると若干、黒丸と赤丸がずれてはいますけれども、基本的に何か追加されるものがあったということではなくて、多少その敷地からの距離なりですね、地震規模なり、若干第二版と少し数字は違いますけれども、取り入れて何か再検討を要するようなものではないと、そういうようなことなんでしょうか。

何か追加ですね、既許可で拾ってないものがあつたと、そういうことではないので取り入れる必要はないという、そういうことでしょうか。

○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。

今の御指摘について御説明いたします。御認識のとおりでございます。今回、第二版のほうで被害地震で抽出したものにつきましては、既許可から、もともと考慮してたものがございます。いずれも若干、その位置等は変更はございますけど、既許可評価に影響があるものはなく、取り入れるものはないと考えております。

また、プレート間地震、海洋プレート内地震としましては、既許可から1662年の地震ですとか、1909年の宮崎県西部の地震ですね、こちらを代表事例として挙げてございますけど、こちらの変更ないことから、軽微な変更でございますので、変更する、既許可の被害

地震から変更するような影響はないと考えてございます。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 特に被害地震のリストを更新はする必要はないということですね。分かりました。

では続いて、津波のほうについて確認させていただきます。6ページ目ですね。お願いします。

こちら地震規模に関して言うと、右側ですね。ございます。これは津波評価上、日向灘では領域では今、Mw8.6相当で、琉球海溝のほうではもともとMw9.1ということで、これも地震本部(2022)で、こちらを上回る規模を考慮しているということで、していたということで理解をいたしました。

次が評価対象領域なんですけれども、こちら先ほどと同じく、これ、評価対象領域としては長期評価、第一版から第二版で海溝軸の外側まで拡大をされていて、あともう一点が、いわゆる台湾の沖まで拡大したと、この2点があるんですけども、今、この説明の中、後ろのページも含めてなんですけど、津波波源モデルの範囲内ですということだけが書いてあって、ここも御社としては所与の前提のつもりなのかもしれないんですけど、もともとこの海溝軸の外側、プレート内ですね。海洋プレート内地震、これも御社は津波評価上、恐らく私の記憶ですと敷地への影響の観点でプレート間地震による津波のほうの影響が大きいので、それを代表させてプレート間地震による津波評価を行っていて、海洋プレート内の評価はしていないという、多分、その前提があった上で、今回、沖合まで拡大はしますけれども、もともと評価を、津波評価をする必要がある、この海洋プレート間地震ですね。その領域としては、もともと台湾沖まで評価していましたという、そういう話かなというふうに、先ほどの地震と同じくなんですけど。

ちょっとここも、そういう前提が抜けているような気がするんですけど、いかがですか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力(徳永) 九州電力の徳永です。

今、鈴木さんから御指摘いただいたとおりの認識でございまして、11ページ目を御覧ください。11ページ目の既許可評価の流れを記載をしておりますけれども、左下のこの海洋プレート内地震に伴う津波の評価というところを箱書きで書いてますけれども、これは

アウターライズの部分を示唆してございまして、既許可評価では想定される津波の規模及び敷地とプレート境界との位置関係から、プレート間地震に伴う津波に比べて影響が小さいという評価をしてございました。

なので、今回の評価対象領域が拡大されたとしても、プレート境界型に比べると影響は小さいというところが、我々の考えている趣旨でございます。

ただし、今、御指摘をいただきましたとおり、資料のところにそこがきちんと明確に書かれてございませんので、資料の適正化を図りたいと思います。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 ありがとうございます。ぜひ、きちんと適正化のほうを図っていただければと思います。

最後の被害地震、過去の地震の履歴ですね。こちらについては、先ほどの地震と同じように何か追加、追加も、多分規模のほうも、特に過去の大きな津波を起こした事例というところは、特に更新がないということ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（徳永） 九州電力の徳永です。

過去の巨大地震につきましては、初版で引用しています1911年の喜界島地震及び、1771年の八重山地震の部分を参照してございますが、第二版におきましても、この地震に関する情報は変わっていないということと、新たに大規模な巨大地震の追加等ないということも、併せて確認をしてございます。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 ありがとうございます。以上、地震動、津波、それぞれということで確認をさせていただきました。

今回、長期評価第二版ですね、地震本部(2022)で、いわゆる地震の規模、評価対象領域の変更、拡大、被害地震の追加、変更などがあったということですが、いずれも地震動評価、津波評価ともに既許可の評価に影響がないことは確認させていただきました。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

資料の5ページをお開きください。この資料の5ページでは、長期評価の影響確認ということで、この範囲の拡大に関して、まず一つ目で、規模の見直しですかね、それに対しての確認について書いてるんですが、いきなり免震構造施設設計用基準地震動に飛んでいるんですけども、ちょっと説明いただきたいのは、通常の耐震施設、耐震関係の設計に用いる基準地震動に対しての影響というもの、これが、ほとんどの施設が適用されるもので、免震構造設計用基準地震動で設計をする対象が今ないはずなので、そういう意味で、通常の $S_s$ に対してどういうふうに影響評価してるのか。これについて説明をお願いします。

○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、御指摘ありました5ページのところ、確かにいきなり免震用の $S_s$ -Lの話になっておりますけども、これに先立ちまして、いわゆる耐震重要施設に適用する $S_s$ については、このプレート間地震、さらにはプレート内地震もそうなんですけども、敷地からの距離と規模の関係から、そもそも敷地で影響を与える地震発生様式ではないということで、 $S_s$ の評価の対象に上がっていないというものでございます。

一方、この $S_s$ -Lの評価においては、プレート間地震等々、規模が大きくて長周期が大きくなるものについて考慮して策定するというので、このプレート間地震を考慮しておりましたので、この地震規模、あるいは範囲の見直しのところで、ちょっといきなり登場するような形になったというものでございます。

ここもちょっと説明がいきなりになってるところがございまして、その辺が分かるように、ちょっと資料の修正を図りたいと思います。

以上でございます。

○石渡委員 名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

このところはステップを踏んで、実際に具体的に影響がある地震動として、免震構造施設設計用基準地震動 $S_s$ -Lに絞り込んでいるのであれば、その前段の部分をしっかりと、説明をちゃんとするように適正化をお願いしたいと思います。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。この確認に至る前段のステップ、きちんと分かるように適正化を図ります。

以上でございます。

○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。

適正化がなされるということで、私としては結構でございます。

以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

じゃあ、この議題について、まとめに入りますかね。

名倉さん、お願いします。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、川内原子力発電所の日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）に対する影響につきまして、その確認した内容について取りまとめをさせていただきます。

この推本の長期評価の初版から、第二版の主な変更点につきましては、評価対象地震とその地震規模の追加、それから評価対象領域の範囲を変更、拡大。それから三つ目、被害地震を追加変更と、これらの変更はなされておりますけれども、いずれも既許可の地震動評価及び津波評価に影響しないということについて確認をいたしました。

具体的に申しますと、評価対象地震と、その地震規模の追加に対しましては、既許可の地震動評価及び津波評価上、地震本部(2022)を上回る地震規模を考慮、既に行っているということでもあります。

それから評価対象領域の範囲を変更、拡大したことに対しましては、敷地から離れる側への変更、拡大であって、評価上は敷地に近い側に安全側の評価をしているということで、既許可評価の震源モデル、波源モデルには影響しないということでした。

それから、被害地震を追加、変更したことに関しましては、敷地への影響の観点から既許可の情報に追加、変更を要するものではないということを確認しました。

ということで、繰り返しになりますけれども、第二版の主な変更点につきましては、い

ずれも既許可の地震動評価、津波評価に影響しないということを確認しました。

ただ、指摘といたしまして、資料のより一層の適正化の観点で、先ほど説明しました評価対象領域の範囲を拡大、変更・拡大したことに対する説明といたしまして、評価対象領域と震源モデル、波源モデルの定義の違い、それから評価対象領域の変更・拡大による影響、これが明確になっていないということです。審査資料にこれらを反映していただきたいというふうに考えております。

私の取りまとめとしては以上です。

九州電力のほうから、何か質問、それからコメント等、ありましたらお願いしたいと思います。

○石渡委員 いかがですか。よろしいですか。

特にコメントはないということです。

では、この議題については以上でよろしいですか。ほかにございますか。

どうもありがとうございました。川内原子力発電所1号炉及び2号炉に関わる地震本部の日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）、これにつきましては、既許可の評価結果に影響しないという説明について、概ね確認をできたものというふうに評価をいたします。

ただし、この資料については幾つかコメントがありましたので、これは修正をしていただいて、事務局で確認をしていただくということでもよろしいですか。

じゃあ、そのようにお願いします。

では、特にこの議題について、ほかになれば次へ移ります。

続いて、九州電力から、玄海原子力発電所3号炉及び4号炉の、地震本部による長期評価の影響確認について、説明をお願いします。

どうぞ。

○九州電力（村上） 九州電力の村上です。

資料2-3に基づきまして、玄海原子力発電所3号炉及び4号炉、日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）の影響について御説明をさせていただきます。

2ページをお願いします。

本資料の目次をこちらに示してございます。先ほどの資料2-2と同様に、1.概要にて長期評価（第一版）の概要と既許可への影響について取りまとめておりますので、1.概要を中心に御説明させていただき、2.以降につきましては、その概略を御説明させていただき

たいと思います。

4ページをお願いします。

こちらには、地震調査研究推進本部、以降、地震本部と呼ばせていただきますが、地震本部が公表しました長期評価（第一版）の概要を示してございます。今回公表された第一版は、日本海南西部の海域に分布する活断層のうち、マグニチュード7.0程度以上の地震を発生させる可能性がある長さ20km以上の活断層を主な対象として、これまでに行われた調査研究成果等に基づき、評価対象海域の海域活断層の長期評価が初めて公表されたものでございます。

今回の長期評価では、活断層の分布や地質構造、陸域の地域評価の区分けを考慮し、東部、中部、西部に評価対象海域を区分されており、玄海原子力発電所周辺の九州北方沖、九州北西沖の西部海域については、図面中に示す、図面中に青色で示す9断層が評価をされてございます。

図面中に赤色で示す断層につきましては、既許可評価において評価したものでございますが、地震本部と概ね同じ位置に評価をしてございます。

5ページをお願いします。

今回公表されました玄海原子力発電所周辺の九つの断層のうち、詳細の確認が必要な断層を抽出するため、断層長さなどに着目し、スクリーニングを行っております。

まず、33番の対馬北方沖断層につきましては、敷地からの距離が十分に遠いため、検討対象外としてございます。

次に29番の白島沖断層帯については、同じ走向で、かつ断層長さがより長い西山断層帯が敷地のより近い位置に存在することから、敷地に与える影響が小さいその他の断層としてスクリーニングアウトをしてございます。

30番の沖ノ島近海断層、34番の対馬上県西方沖断層、35番の対馬南方沖断層、36番の七里ヶ曾根断層については、地震本部の断層長さが既許可評価より短い断層として評価されておりますので、これら四つの断層についてもスクリーニングアウトをしてございます。

以上のスクリーニングアウトを行った結果、小呂島近海断層帯、対馬東水道断層及び、第1五島堆断層帯の3断層を、詳細な確認が必要なものというふうに判断をしてございます。

6ページをお願いします。

5ページで御説明しました詳細な確認が必要と判断しました三つの断層について、地震本部及び既許可評価の内容を比較し、評価内容に差異が生じている要因を整理した上で、

その要因を踏まえ、既許可評価への影響を確認しております。

各断層の個別評価の概略について、これから御説明させていただきます。

6ページには、まず、小呂島近海断層帯について示しておりますが、断層のトレース、断層帯の区分、警固断層帯との関係に地震本部との差異が認められます。既許可評価では地震本部が引用した知見及びデータに、当社独自の音波探査記録などを加え、詳細な検討を実施し、断層のトレース、断層帯の区分、警固断層帯との関係を整理していることから、既許可評価を見直す必要はないというふうに判断をしております。

7ページをお願いします。

次に、第1五島堆断層帯についてですが、当該断層につきましても、断層の認定範囲に地震本部との差異が認められます。既許可評価では地震本部の評価手法とは異なり、当社独自の音波探査記録などにに基づき、測線間隔を密にした上で、断層及びその連続性を評価していること、地震本部と評価に差異があった箇所については、当社独自の音波探査記録を基に、変位・変形がないことを確認していることから、既許可評価を見直す必要はないというふうに判断をしております。

最後に三つ目、対馬東水道断層帯についてですが、地震本部と既許可時の評価は、ほぼ同等であること、断層端部について若干の差異は認められますが、既許可評価で用いた測線で変位・変形がないことを確認できていることから、こちらについても既許可評価を見直す必要はないと判断をしております。

したがって、繰り返しのようになりますが、今御説明した3断層については、活断層評価としての見直しは不要と判断をしております。ただし、安全上の評価としまして、地震本部の評価を考慮した震源・波源を設定し、既許可の基準地震動・基準津波への影響を確認しておりますので、次ページ以降にて、その確認結果について御説明をいたします。

8ページをお願いします。

こちらに詳細な確認が必要と判断した3断層について、既許可の地震動評価への影響を確認した結果について取りまとめております。

まず、敷地に大きな影響を与える地震の抽出として、資料右上に示すM- $\Delta$ による検討を行った結果、対馬東水道断層帯は敷地に大きな影響を与える震度5弱程度以上とならないことを確認しました。

次に、検討用地震の選定として、資料右下に示すNoda et al.による応答スペクトルによる検討を行った結果、小呂島近海断層帯、第1五島堆断層帯の二つの断層については、

既許可時の竹木場断層及び城山南断層の二つの検討用地震で代表可能であり、基準地震動への影響はないことを確認しております。

資料下段に参考として、小呂島近海断層帯と警固断層帯の連動についても記載しております。こちらは地震本部では、小呂島近海断層帯は今後の調査研究によっては、警固断層帯と一連で活動する可能性があるとしてされていることから、今回検討を行っているものでございます。

小呂島近海断層帯と警固断層帯が一連で活動する地震動を試算した結果、基準地震動に包絡され、影響がないことを確認しております。

9ページをお願いします。

こちらには、詳細な確認が必要と判断した三つの断層について、既許可の津波評価への影響を確認した結果について取りまとめております。既許可の津波評価への影響確認については、既許可時の海域活断層による地殻内地震の評価フローに基づき検討を行っております。

まず、資料右上に示す簡易予測式による検討を行った結果、対馬東水道断層は発電所に影響が大きいと考えられる津波波源とはならないことを確認しました。一方、小呂島近海断層帯と第1五島堆断層帯は、推定津波高が1.0m以上となることから、数値シミュレーションによる津波計算を実施したところ、資料中央に記載のとおり、小呂島近海断層帯と第1五島堆断層帯の最大水位変動量は、基準津波の津波水位の変動量の範囲であり、基準津波への影響はないということを確認してございます。

資料下段に、地震動評価への影響評価と同様に、参考としまして小呂島近海断層帯と警固断層帯の連動について記載しております。こちらの二つの断層帯が一連で活動する津波水位を試算した結果、基準津波の水位変動量の範囲内であり、既許可評価に影響がないということも確認してございます。

以上が、既許可評価に対する長期評価の確認結果の概要となります。

以降のページでは、今御説明した内容の詳細を記載しておりますので、概略を御説明させていただきます。

10ページをお願いします。

10ページから15ページには長期評価（第一版）の概要について整理をしております。

12ページをお願いします。

こちらには長期評価において使用されているデータ等について整理しておりますが、地

震本部では各機関の反射断面及び海底地形データを基に海域活断層を選定したというふう  
にさせていただきます。

13ページをお願いします。

地震本部が海域活断層の認定に用いた主な反射法地震探査の測線は、こちらに示すと  
おりとさせていただきます。

16ページをお願いします。

16ページから18ページには、長期評価（第一版）の影響確認方針について、整理をして  
おります。

17ページをお願いします。

こちらに影響確認の方針を示してございます。既許可評価では、左側のフローに示すと  
おり、既存文献の調査を踏まえ、当社にて実施した各種調査を基に評価を実施してありま  
す。また、地震動評価、津波評価に当たっては、地震本部(2013)などの断層長さを考慮し  
た上で評価を実施してございます。

今回の地震本部の既許可評価への影響確認については、右側のフローに示すとおり、既  
許可時の評価方法に沿って評価を実施しております。このフローに沿って①及び②のスク  
リーニングを行った結果が、前述しましたとおり、前述の御説明のとおりであり、小呂島  
近海断層帯、対馬東水道断層及び第1五島堆断層帯を③の詳細な確認が必要な断層として  
抽出したというところでございます。

19ページをお願いします。

ここから海域活断層の評価に関する内容について記載をしております。

20ページをお願いします。

20ページから23ページには、詳細な確認が必要な断層を抽出するためのスクリーニング  
の検討過程を示してございます。スクリーニングの結果については前述のとおりですので、  
説明は割愛させていただきます。

24ページをお願いします。

詳細な確認が必要な断層として、今回三つの断層を抽出しておりますが、その影響確認  
については、こちらに示す流れ、視点に基づき検討を行ってございます。

26ページをお願いします。

ここから詳細な確認が必要と判断しました三つの断層に対しての個別の影響確認結果に  
ついて示しておりますが、26ページから50ページには、まず、小呂島近海断層帯に対する

既許可評価への影響について整理をしております。

地震本部では、青色で示す長さ63kmの断層を小呂島近海断層帯として評価されていますが、既許可評価では地震本部と同じ位置に老岐北東部の断層群と警固断層帯の一部を認定しております。

地震本部の既許可評価では、断層の認定の範囲はほぼ同じですが、断層トレース及び断層区分に差異が認められることから、それぞれの評価内容を確認し、既許可評価への影響について確認を行っております。

31ページをお願いします。

小呂島近海断層帯の地震本部による評価について、27ページから30ページに、その根拠と考えられるデータについて掲載をしております。要約しますと、地震本部による小呂島近海断層帯は、岡村ほか(2014)における断層トレースとほぼ同じであり、この岡村ほか(2014)では地質調査所、現産総研になりますが、こちらの音波探査記録を用いて地層の変形が海底に達している断層を第四紀断層とされております。

この点から類推しますと、地震本部は岡村ほか(2014)における断層トレースを参考にした上で、地質調査所の音波探査記録を基に評価をしていると考えております。

なお、この評価範囲周辺におきましては、既許可以降、他機関も含め新たな音波探査記録はございません。

また、地震本部による警固断層帯の長期評価、以下、地震本部(2007)と読みますが、こちらにおいては警固断層帯とは異なる起震断層と評価された断層は、小呂島近海断層帯東方沖区間の南端部と一致するというふうにされていることから、小呂島近海断層帯の東方沖区間の南東部は、警固断層帯とは別の断層として評価されていると考えられます。

したがって、今回の長期評価では、地震本部(2007)の評価を踏襲しているものと考えております。

33ページをお願いします。

こちらに既許可評価の概要と、地震本部との差異について記載をしております。既許可評価における断層認定に当たっては、地震本部(2007)、岡村ほか(2014)などの文献を踏まえた上で、地震本部(2022)が使用した地質調査所の音波探査記録に加え、他機関及び当社独自の音波探査記録を基に評価をしております。

地震本部と差異がある箇所を下図の①～③に示しておりますが、次ページにその内容を整理しておりますので、次ページにて御説明をさせていただきます。

34ページをお願いします。

33ページでお示した①～③の差異について、こちらに整理をしております。まず、①の断層トレースについて、既許可評価では地震本部(2022)が使用した地質調査所の音波探査記録に加え、他機関及び当社独自の音波探査記録を用いて、より密な測線間隔で断層の位置や性状を精度よく把握し、33ページに示す①の範囲に分布する断層をトレースしております。

次に、②の断層区分についてですが、既許可評価では高分解能な当社独自の音波探査記録などを用いた詳細な分析を行っており、壱岐北東部の断層群と警固断層帯は、断層の構造が異なること、警固断層帯の北西部は断層端部に特徴的なスプレー状の構造を示すこと、壱岐北東部の断層群と警固断層帯の境界付近では断層は認められず、概ね平坦面を形成していること。これらの理由により、壱岐北東部の断層群と警固断層帯は別の断層帯として評価をしております。

最後に、③の警固断層帯との関係についてですが、既許可評価では地震本部(2007)の評価を把握した上で、警固断層帯南東部(陸域)になります。こちらと福岡県西方沖地震の余震分布域との関係について詳細な分析を行っております。

警固断層帯南東部(陸域)と同じ左横ずれの断層であることから、同じ構造であると評価できること、福岡県西方沖地震の余震分布域は、音波探査記録で確認される断層分布と調和的であることから、福岡県西方沖地震を発生した地下の断層とまとまって一つの地震を起こす起震断層であると評価できること。以上より、③のエリアで分布する断層については、既許可では警固断層帯として評価をしております。

各評価の詳細につきましては、既許可時の資料を中心に表右側の記載ページに掲載をしております。

49ページをお願いします。

こちらに既許可評価への影響について、まとめを記載しております。詳細は記載のとおりですが、地震本部(2022)との評価の差異については、地震本部が引用した知見・データに高分解能な当社独自の音波探査記録などを加え、より多くの情報を基に詳細な分析を行っていること、既許可以降に公表された新たなデータはないことから、既許可評価の見直しは不要と判断をしております。

ただし、安全上の評価として、地震本部(2022)による小呂島近海断層帯の評価を考慮した震源・波源を設定し、既許可の基準地震動・基準津波への影響を確認しており、その影

響については前述のとおり、既許可評価への影響がないことを確認してございます。

52ページをお願いします。

52ページから58ページには、対馬東水道断層に対する既許可評価への影響について整理をしております。地震本部では、青色で示す長さ約27kmの断層を対馬東水道断層として評価されており、既許可評価では地震本部とほぼ同じ位置に、巖原東方沖断層を認定してございます。

地震本部と既許可評価では、断層長さに差異が認められることから、それぞれの評価内容を確認し、既許可評価への影響について確認を行っております。

54ページ、お願いします。

対馬東水道断層の地震本部による評価について、53ページ、54ページに、その根拠と考えられるデータについて掲載をしております。地震本部では主に地質調査所のデータに基づき評価されたものと考えております。

55ページをお願いします。

こちらに既許可評価の概要と地震本部との差異について記載をしてしております。既許可評価では、地震本部とほぼ同じ位置に巖原東方沖断層を認定しておりますが、対馬東水道断層と巖原東方沖断層は断層トレースが類似しており、同じ落ちの方向を有する断層ではありますが、南端の評価に差異が認められることから、既許可評価における巖原東方沖断層の南端の止めの評価について整理をしてしております。

なお、北端の止めの評価については、地震本部(2022)との評価の差異はございません。

また、当該断層付近において、日本海地震・津波調査プロジェクトによる音波探査記録、図面中に示すYK-A測線になりますが、こちらが既許可以降に公表されていることから、当該プロジェクトの音波探査記録を踏まえても、既許可評価に影響がないことを併せて確認してしております。

58ページをお願いします。

こちらに既許可評価への影響について、まとめを記載してしております。地震本部と既許可評価では、断層長さ、南端の位置に差異が認められるものの、既許可評価において断層端部を評価できていることから、当社評価の見直しは不要と判断をしてしております。ただし、安全上の評価として、こちらについても地震本部による評価を考慮した震源・波源を設定し、既許可の基準地震動・基準津波への影響を確認したところ、その影響については前述のとおり、既許可評価への影響がないことを確認してございます。

60ページ、お願いします。

60ページから73ページに、第1五島堆断層帯に対する既許可評価への影響について整理をしております。地震本部では、青色で示す長さ約73kmの断層を第1五島堆断層帯として評価されていますが、既許可評価では第1五島堆断層帯の北側の位置に宇久島北西沖断層群を、第1五島堆断層帯の南側に中通島西方沖断層群を評価しております。

地震本部と既許可評価では、断層の認定範囲に差異が認められることから、それぞれの評価内容を確認し、既許可評価への影響について確認を行っております。

62ページをお願いします。

地震本部(2022)では、断層周辺は評価に用いた主な、13ページに示す探査測線の外側にあるため、断層端点位置の信頼度、それに基づく断層長さの信頼度を判定できない。九州電力や海域における断層情報総合評価プロジェクト、日本海地震・津波調査プロジェクトによって活断層が認定されているが、それぞれ断層の認定範囲が一致しない。本評価では、それぞれの違いを評価できないと判断し、それら全体を一連の活断層帯としたということで、記載がされております。

このうち、海域における断層情報総合評価プロジェクト及び、日本海地震・津波調査プロジェクトの二つのプロジェクトと、今回の地震本部(2022)を比較した結果、断層情報総合評価プロジェクトによる断層トレースが地震本部と最も類似しているものと考えております。

63ページをお願いします。

こちらには、地震本部が参照している当社を含む三つの知見の概要について整理をしております。

詳細は記載のとおりですが、二つのプロジェクトにおいては主に海底地形から断層トレースを判断したというふうにされております。一方、当社の既許可評価では石油公団の音波探査記録に加え、当社が独自に取得した音波探査記録、図面中に水色で示す測線ですが、これらを基に断層の認定及び連続性を検討してございます。

なお、図面中に赤色で測線ナンバーを記載しているものについては、これまで未公表のデータですので、地震本部及び二つのプロジェクトにおいては当該データは使用されておられません。

65ページをお願いします。

こちらに既許可評価の概要と、地震本部との差異について記載をしております。既許可

評価では、地震本部(2022)による第1五島堆断層帯の北部区間に、宇久島北西沖断層群のF<sub>GW</sub>-1、2を。南部区間に中通島西方沖断層群のF<sub>GW</sub>-4を認定しておりますが、断層の認定範囲に差異が認められますので、その差異の詳細を整理し、既許可における評価について整理をしております。

また、当該断層付近において、日本海地震・津波調査プロジェクトによる音波探査記録が既許可以降に公表されておりますので、当該プロジェクトの記録を踏まえても既許可評価に影響がないことを併せて確認しております。

73ページをお願いします。

こちらに既許可評価への影響について、まとめを記載しております。詳細は記載のとおりですが、既許可評価では他機関及び当社独自の音波探査記録を基に、測線間隔を密にした上で、断層及びその連続性を評価していること。地震本部(2022)と差異がある断層評価については、当社独自の音波探査記録を基に確認していること。また、地震本部(2022)が認定した位置に変位・変形がないことを確認できていることから、既許可評価の見直しは不要と判断をしております。

ただし、安全上の評価として、こちらについても地震本部(2022)による評価を考慮した震源・波源を設定し、基準地震動・基準津波への影響を確認したところ、その影響については前述のとおり、既許可評価への影響がないことを確認しております。

74ページをお願いします。

こちらに詳細な確認が必要として抽出した三つの断層に関する既許可評価への影響について、まとめを記載しておりますが、いずれも前述のとおり、既許可評価における活断層評価を見直す必要はないというふうに判断をしております。

75ページをお願いします。

76ページから89ページに、安全上の評価として、地震本部の評価を考慮した震源・波源を設定し、既許可の基準地震動・基準津波への影響を確認した結果を記載しております。詳細な説明は割愛させていただきますが、前述のとおり、基準地震動・基準津波、いずれについても影響はないことを確認しております。

なお、地震本部(2022)の評価を考慮した震源・波源につきましては、76ページから79ページに示す考え方にに基づき、より保守的な評価となるよう設定をしております。

次、90ページをお願いします。

今回、確率論的地震・津波ハザード評価への影響についても確認をしております。

その確認結果を91ページから95ページに記載しております。詳細な説明は割愛させていただきますが、地震本部(2022)が評価した海域活断層は、既許可評価における活断層評価と位置、長さがあまり変わらないこと、また、その活動度についても既許可評価と概ね同等であることから、確率論的地震・津波ハザード評価への影響がないことも確認をしております。

97ページをお願いします。

まとめになります。今回、地震本部(2022)について、既許可時の評価フローに沿って、玄海原子力発電所の既許可評価への影響確認を実施いたしました。

まず、海域活断層評価への影響については、当社独自の音波探査記録などを用いて詳細な検討を実施していることから、既許可評価を見直す必要はないというふうに判断をしております。

次に、基準地震動・基準津波への影響についてですが、安全上の評価として詳細な確認が必要と判断した三つの断層について、既許可評価及び地震本部(2022)の評価を踏まえ、保守的な震源断層及び津波波源を設定し、既許可時の評価フローに基づき影響確認を実施した結果、敷地に与える影響が大きい地震及び地震に伴う津波波源ではないと考えられることから、基準地震動・基準津波への影響がないことを確認しております。

また、確率論的地震・津波ハザード評価への影響についても、既許可評価への影響がないことを確認しております。

以上を踏まえまして、今回、地震本部が公表しました日本海南西部の海域活断層の長期評価(第一版)、こちらを踏まえても、玄海原子力発電所の基準地震動及び基準津波への影響はないと評価をしております。

98ページをお願いします。

98ページから110ページには、概要でも御説明しましたが、小呂島近海断層帯と警固断層帯の連動について検討した結果を参考1として整理をしております。

99ページをお願いします。

こちらに本検討の位置づけを記載しております。地震本部(2022)では、小呂島近海断層帯と警固断層帯について、それぞれ別の断層帯として評価されており、既許可評価でも北東部の断層群と警固断層帯は、地質構造の違いなどを基に連続しないという評価をしております。

一方で、地震本部(2022)には、評価対象海域に存在する二つの断層帯の関係性について、

小呂島近海断層帯は警固断層帯と近接しており、一連の活断層帯である可能性を否定できない。断層トレースの位置関係などから、今後の調査研究によっては東方沖区間及び北西沖区間は警固断層帯を構成する区間になる可能性もあるとの記載があることから、小呂島近海断層帯と警固断層帯が一連で活動する場合を対象として、地震動及び津波について試算を実施したものでございます。

なお、一連で活動する場合の震源及び波源の設定については、既許可評価及び地震本部(2022)の評価を踏まえ、断層長さが長くなるよう、保守的な震源断層及び津波波源を設定することとし、既許可評価における警固断層帯と壱岐北東部の断層群の連動にて試算を行っております。

101ページ、お願いします。

こちらに、小呂島近海断層帯と警固断層帯が一連で活動した場合の地震動評価について記載をしております。二つの断層帯が一連で活動する地震動について、検討用地震選定における竹木場及び城山南断層による地震と、Noda et al.の応答スペクトルを比較すると、短周期で城山南断層を上回り、一部の周期帯で竹木場断層と同等となっております。

ここでは参考としまして、小呂島近海断層帯と警固断層帯が一連で活動する地震動を試算することとし、その試算に当たっては応答スペクトルに基づく手法及び断層モデルを用いた手法による評価を実施しておりますので、その内容について次ページ以降にて御説明をいたします。

102ページ、お願いします。

こちらに地震動評価における検討ケースの一覧を示しております。

103ページをお願いします。

103ページに断層モデルを、104ページ、105ページに基本的なケース及び不確かさを考慮したケースの震源モデルの断層パラメータを示しております。

106ページ、お願いします。

106ページから109ページに、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動 $Ss-1$ ～ $Ss-3$ の応答スペクトルと、二つの断層帯が一連で活動する地震動評価結果の比較を示してございます。

二つの断層帯が一連で活動する地震動の応答スペクトルは、いずれのケースについても $Ss-1$ の応答スペクトルを下回っていることから、既許可の地震動評価への影響はなく、安全上の影響がないことを確認しております。

110ページ、お願いします。

こちらには二つの断層帯が一連で活動した場合の津波評価について記載をしております。二つの断層帯が一連で活動する津波については、簡易予測式による評価が1.0m以上となることから、数値シミュレーションを行った結果、最大水位変動量は基準津波の水位変動量の範囲内であり、既許可の基準津波への影響はなく、安全上の影響がないことを確認しております。

以上で説明が終わります。

○石渡委員 それでは質疑に入ります。どなたからでも、どうぞ。

鈴木さん。

○鈴木専門職 規制庁、地震・津波審査部門の、鈴木です。

御説明ありがとうございました。今回、今、御説明あったのは玄海ですね。海域活断層の長期評価（第一版）ということで、いわゆる玄海発電所の周辺海域ですね、ここを皮切りに第一版が出たというものであります。

対象の断層ということで4ページですかね。位置図のほう、お願いいたします。ありがとうございます。

冒頭、御説明にも9断層とありましたように、数としては九つ、上にある青線が地震本部(2022)、便宜上、こちら地震本部(2022)とか長期評価というような形で言わせていただきますけれども、青字で地震本部(2022)の活断層と、赤い線が既許可評価で御社が評価した断層ということで、ちょっと断層の名前とか微妙に違いますけれども。

こちらの九つの断層について、御社なりにスクリーニングをかけたというのが5ページかと思います。5ページ、お願いします。

多少、行ったり来たりするかもしれませんが。グレーのハッチングをかけているものが、御社が詳細な検討を不要というふうにしたものかと思います。ちょっと1個1個は確認しませんけれども、例えば、この上から二つ目の沖ノ島近海断層ですね。これ、ほかの幾つかある断層と同じように、既許可の評価より短いと。既許可の評価のほうが長いということでスクリーニングアウトされていますけれども。

こちらは前のページ、すみません、戻っていただいて、ここですね。西山断層帯、今回の長期評価の中で改めて評価、再評価はされてませんが、もともと許可で西山断層帯の一部、これは、たしか記憶が正しければ日本海における大規模地震に関する調査検討会って、国交省の報告書ですね。それを踏まえて、西山断層帯の一部ということ一帯で、

御社としての評価をされて、それによって津波評価なりをやられていたかと思えますけれども。

こういった形を取り込んでいることもあって、地震動評価、津波評価も含めて、影響ないスクリーニングアウトという、そういう御趣旨かなと思うんですけども、ちょっとまず、ここだけ、すみません、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（村上） 九州電力の村上です。

今の内容につきましては、御認識のとおりでございます。

以上です。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 ありがとうございます。

そうすると、すみません、また5ページで申し訳ないんですけども、赤くハッチングをかけてある小呂島近海断層帯、対馬東水道断層、あとは第1五島堆断層帯というのが、御社で詳細な確認が必要ということであります。

ちょっとこのうち、真ん中の対馬東水道断層ですね、こちらにつきましては8ページですかね。ほぼほぼ、断層の評価も既許可評価、御社の評価と同じですし、断層も短いので、地震動の観点で言うとM-Δの変動で落ちてくるような断層と。

あるいは、次の9ページ、お願いをいたします。津波も簡易シミュレーションで、右側表がありますけど、真ん中白抜きになっているように、御社、既許可評価のときにも簡易予測で1.0mを超えない場合は詳細評価は不要ということでスクリーニングされていたかと思えますけども、ここに達しないようなものということなので、ちょっとこの対馬東水道断層ですね、こちらは除かせていただいて。

また、すみません、5ページ、恐縮ですけども。この小呂島近海断層帯、この下の警固断層帯、これも今回、地震本部(2022)で改めての評価はされてませんが、一応、御社、影響確認対象外というふうには書かれていますけども、この二つ、近接する断層ですね。この話。

あと、一番下の第1五島堆断層帯ですね。この辺りについてお話を伺えればというふうに考えてございます。

それでは、まず、小呂島近海断層帯ですね、そちらについてお話伺いたいと思います。

6ページをお願いいたします。ありがとうございます。

まず、地震本部(2022)の小呂島近海断層帯、こちらは御社の既許可評価でいうと、壱岐北東部の断層群ということで、若干、断層長さですね、ここだと御社が51kmで地震本部は63kmということで、西の端部ですね、これは若干御社のほうが長めであると見えますけど、特にこの東側ですね。東側のほうで、御社の当時評価した壱岐北東部の断層群と、今回、地震本部が評価した小呂島近海断層帯のほうで範囲が違うということかと思います。

また、この隣にある警固断層帯のほうですね。こちらは地震本部(2007)、警固断層帯の長期評価ですね。こちらで評価されていた、西側、これは福岡県西方沖地震の余震分布域ですけれども、このやや北東側にある範囲ですね、これを当時、御社としては、ここも含めて警固断層帯、事業者としての評価で警固断層帯として評価されていたと。

今回、その部分も多少かぶるような形で、地震本部(2022)で小呂島近海断層帯、東側の断層の一部というふうにされているということかと思います。

ちょっと、一応、ここ、御説明のとおりかと思いますが、ここは差分という形で確認させてください。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(村上) 九州電力の村上です。

今、御発言いただきました内容につきましては、御認識のとおりでございます。

以上です。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 ありがとうございます。

一応、これで地震本部(2022)と御社の結果と評価と、ここまで活断層評価上、どこで区切るかというようなところも含めて差分があるわけですが、ちょっとこの差分について、ちょっとまず1点目で、12ページをお願いできますでしょうか。ありがとうございます。

もともと、ここに、地震本部(2022)で主に引用した反射断面なんかを使ったということで書かれている部分、これは御社のものも入ってますけれども、その下に活断層の認定ということで、一番下の2行目ですね。地震本部(2022)、これはある意味、かなり広範囲の海域を調査して認定するので、場合によって浅い部分の、どの年代のものがあるかというのは、多分制約があるんでしょうけれども。

それと、一応原則としてということで、海底直下の鮮新世以降の地層、これに5~10mの上下変位を与えるものとか、こういったもので断層を認定するという事になっていて、当然ながら我々、後期更新世以降の活動が否定できない、あるいはそこがなければ40万年まで遡ってということで、若干、こういう断層認定の判断基準というのは異なるわけですが、一応、事業者としては、今回、こういう認定の判断基準ですね、こういうものによって、先ほどあったような断層評価の長さの差異というものが生じているのかどうかという点については、御説明の中ではそれによって活断層評価の差異の要因にはならないということで御説明かと思えますけども、ちょっとここも確認させてください。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（村上） 九州電力の村上です。

今、御指摘いただきました内容については、33ページのほうに、我々としてもそういう評価をしているということで記載をさせていただきますので、御認識のとおりでございます。

以上です。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 分かりました。確認できました。ありがとうございます。

では、そうすると、この両方で評価が違う部分について、御社がどのように分析をしておられるかというところで、一応、最後、まとめられているのが比較的、一覧になってる49ページですかね。お願いいたします。ありがとうございます。

ここで、その断層トレースとか断層帯の区分とかというところで、御社、結論としては既許可評価、見直し不要と判断したというふうになってございますけれども、その理由というか根拠というか、その部分についてですけれども、一応、この地震本部(2022)というところで、小呂島近海断層帯について、これはもともとの断層トレースの形から類推ということだったかと思えますけど、地質調査での音波探査記録を基にトレースを引いていると考えられるということで、ここが推定された1点と。

それに対してということで、御社はそれに加えて海上保安庁とかですかね、他機関、あるいは自社独自の測線について評価をされていると。加えて、下に幾つかスプレー構造が認められるだとか、少し構造的なものも含めて確認をしていると。それでもって、最後は評価不要というふうになっています。

ちょっとこの地震本部のところの御社の推定というところで、これはあくまで推測なの

かもしれませんが、この音波探査記録、何を用いたかということとともに、御社、下に書かれているのは少し構造的な検討ということというのは、御社のみがやっているというふうに、御社としては認識されているということなんでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（徳永） 九州電力の徳永です。

先ほど、鈴木さんからお話がありました地震本部が用いた測線につきましては、明確に、その小呂島近海断層の評価部の中で、どのデータを使ったかというのが明確に記載が今ない状態ではあるんですけども、資料の13ページをお願いいたします。

地震本部が基本的に断層認定に用いた主な反射法地震探査の測線は、下図のとおりとされているということで、こちらで記載してありますのが産総研の測線になってございまして、小呂島近海断層の辺りでいきますと、この産総研の測線が該当するというので、使用した測線は産総研の測線だろうというふうに推定をしております。

あと、当社の評価については、構造部分につきまして詳細な検討をしているということでございますけれども、冒頭、鈴木さんからもお話がありましたとおり、我々も当然、産総研の測線を見てございますけれども、それに加えまして海保の測線、自社測線、あと電中研の測線等を加えまして、もともと、そこで見られたような詳細なデータを加えまして検討していると。

もともと、この陸のほうから警固断層が伸びてくるということで、横ずれ断層のフラワー構造が見える陸の構造が、海でもしっかりと見えるということで、海と陸の連続性を検討した上で、そこから警固断層を認定しているということでございます。

さらに、その北西のほうに伸びていきますと、断層端部がスプレー状になっていくということで、そこが断層端部になるということで評価を行っているものでございます。

以上でございます。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 ありがとうございます。ちょっと、ある程度、推定という制約がある中なので、これ以上はやりませんが、御社としては、一応その測線の数は自社のほうが多いんですという話と、少し海から陸にかけての構造の話もということで、ちょっと地震本部のほうも、当然、おっしゃるとおり個々の断層評価のところ具体的にどの測線を書いたとか、これはこういう構造も検討したとか、細かいところまで書いてないのは確かに

おっしゃるとおりで。

しかしながら、やっぱりこの全体のところの、やっぱり長期評価を見てみても、評価対象区間の境界とか、地質構造とか重力異常分布など間接的な情報も活用して判断してますとか、総合的なところは、やはり記載があって、その辺り、少し推定で、これちょっとこれ以上、ちょっと確認するというのはいちど控えようと思います。

さはさりながら、この断層の細かい端部、区間とか、そういうところのやっぱり差異はあるものの、ただ、今日の御説明だと、その辺りに御説明が終始してしまっていて、先ほど西山断層と沖ノ島かな、ところでも伺いましたけど、あれも当時、別々で長期評価上は西山断層、区切られていたけれども、やっぱりいろんな知見も踏まえて、津波評価上、ここまで拾いますというようなところまで行ったかと思いますけど。

結局、今回出た新しい知見に対して、地震動評価、津波評価によって、最後、敷地へどういう影響があるのかと、そういう観点から、この知見をどう分析して取り入れていくのかと、ちょっとそういう視点での検討、残念ながら御説明がなかったように思いまして、もっとこういうところ、この地震動評価、津波評価、敷地への影響を考えて、どう取り入れるかというところでの地震動ですね、検討をきちんといただいて、再整理いただきたいかなと思うんですけれども、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（徳永）　九州電力の徳永です。

先ほど、鈴木さんからお話がありましたとおり、今後、その地震動及び津波波源として、どのように設定すべきかというところも踏まえまして、改めて再整理をして御説明をさしあげたいと思います。

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。やはり、敷地での活断層評価というものは、これは、その後の地震動評価、津波評価、基準地震動・基準津波の策定というところにつながっていく部分でありますので、そういったところまで含めて、きちんと御検討いただきたいという趣旨でございます。

その上でではあるんですけれども、御社、仮にということ、長期評価の中でも、長期評価上は小呂島近海断層帯、これが警固断層帯と近接しているので一連の可能性は否定で

きないというような記載でありますので、御社、参考で検討されたとおっしゃってますけれども、99ページからですかね、飛んでいただけますでしょうか。

ということで、一応、御社の参考という形にはなっておりますけれども、この検討はされているということなんで、少し、仮にこの次の、すみません、100ページ目、飛んでいただけますか。

ちょっとこれを警固断層帯と壱岐北東部の断層群の連動という言い方をしたほうがいいのか、警固断層帯と小呂島近海断層の連動というふうに言い方をしたほうがいいのか、ちょっと適切な名前は今、思い浮かばないので、どちらかということ特定しませんが、この端から端までつなげた場合のということで、簡易的な評価ということで伺えればと思います。

まず、その場合ということで、地震動について101ページですかね。ありがとうございます。

もともと既許可評価も警固断層帯と壱岐北東部の断層群、それぞれ個々では検討地震には選定されないということで、あとは御説明の途中にも小呂島近海断層帯、これも単独では検討地震の選定にはされないレベルということかと思っておりますけれども、これを仮につなげた場合ということで、ちょっと資料上は、上の2行目の「短周期で城山南断層を上回り」というのは、恐らく「ほぼ全周期で城山南断層を上回り」の誤植かと思っておりますけど。あるいは、その一部の周期ですね。周期の0.1秒以上、0.2秒以上ですね、失礼。竹木場断層と近接するということで、これは検討用地震には選ばれ得るような断層だとということかと思っておりますけれども、ちょっとここを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（森） 九州電力の森でございます。

今、鈴木さんから御説明あった御認識のとおり、検討用地震の選定におきましては、竹木場断層、城山南断層と比較いたしますと、一部の周期帯で竹木場断層と近接いたしますので、検討用地震として選定するという試算結果となっております。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 その程度の感覚は分かりました。

その上で、すみません、仮にということで、そうすると普通のやり方ですと、いわゆる基本ケース、不確かさケースみたいな評価をやって地震動評価をやるわけですがけれども、

そこはちょっと細かいパラメータなんかは、今この場で確認しても仕方のない話なので、結果から幾つか確認させていただきます。

基本ケースが106ページですかね。ありがとうございます。

こちらが一番上に出ているのは、Ss-1の応答スペクトルの地震動評価、Ss-1ですね。それに対して、この色のついているものが基本ケースの地震動評価結果かと思えます。これはNS、EW、UD、いずれの方向もSs-1の応答スペクトルを下回るということで、程度は確認させて、把握させていただきました。

あと、一つ一つ全部というわけではなくて108ページですかね。一応、応力降下量1.5倍の不確かさケースということで、若干、EW方向ですかね、ここでSs-1に少し近接しますが、一応、今の簡易的な試算の結果でSs-1を下回るといような見込みがあるということ、見込みを持たれているようなことは把握をいたしました。

続いて、津波ですね。津波については、次の110ページですかね。ありがとうございます。

こちらは、ハッチングがかかっているところが水位上昇、水位下降の変動の差、最大量ということで、こちらは下に基準津波ですね、西山断層帯、あるいは対馬南西沖と宇久島北西沖断層群の連動とありますけども、これを水位上昇側、水位下降側の最大変動量、このいずれも、この範囲内に入るといところは把握させていただきました。

以上、地震動、津波について、簡易的な評価結果といところは把握はさせていただいたんですけども、先ほど申し上げましたように、いずれにしても地震本部(2022)、これを地震動評価、津波評価を、どう取り入れるのかということを確認した後に、こういう評価の位置づけなんかも含めて、詳細に議論したいというふうに考えていますので、今回、あくまで簡易的な結果ということで把握をさせていただきました。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにごありますか。

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、先ほど鈴木の方から冒頭に確認をさせていただきたいと、というところで、御社が詳細な確認が必要な断層として、5ページにあるように大きく三つの断層を抽出されたうちの、5ページでいうところの一番下ですね。第1五島堆断層帯について、幾つか確認をさせていただきたいと思えます。

この第1五島堆断層帯なんですけれども、22ページ、お願いできますでしょうか。

ここの一番下にもありますように、地震本部(2022)においては、大きく区間が三つ分かれていて、このうち概ね北部の区間ですね、これが既許可評価の宇久島北西沖断層群と、それから南部区間ですね。これが中通島西方沖断層群というものに、それぞれ対応していて、その間の中部区間に相当するようなところは、事業者としては既許可評価ではこの連動するような、連続するような断層はないということの評価されていると。

もう少し細かい確認をさせていただきたいんですけれども、では推本で今回、どういう評価がされたかというところも含めて、62ページをお願いできますでしょうか。ありがとうございます。

地震本部では、この第1五島堆断層帯については、御社、九州電力ですとか、それから海域における断層情報総合評価プロジェクトとか、その他含めて、こういった評価を踏まえて、その評価の中での、それらの全体を一連の活断層帯という形で評価しているという御説明であったんですけれども、ちょっと繰り返し、鈴木の確認と繰り返しで恐縮なんですけども、この第1五島堆断層帯については、いわゆる断層認定の判断基準ですね、これの違い。御社と、それから地震本部ですね。これに違っているのは、この活断層評価の差異の要因とはならないという判断をされているのかどうかというのを、まず、確認させてください。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力(徳永) 九州電力の徳永です。

先ほど、佐口さんからお話が、読み上げていただいたんですけれども、今回、第1五島堆断層帯につきましては、地震本部(2022)におきましては、両プロジェクト及び九州電力のものがあるということなんですけども、それぞれの違いを評価できないと判断し、それら全体を一連の活断層帯としたということでございます。

一番、地震本部の断層トレースと近い断層トレースが、断層情報総合評価プロジェクトに該当するんですけれども、その断層認定の考え方が63ページ等に記載をしてございます。

この海域における断層情報総合評価プロジェクトの報告書をちょっと見ますと、石油公団の音波探査記録を基に断層認定した上で、測線間隔が粗いことから、断層トレースについては海底地形から判断したということでございます。

この石油公団の音波探査記録の断層認定のクライテリアというところは、我々は伏在と

して見てますので、そこにちょっと若干の違いはあるんですけども、概ねその海底地形から判断したということで、正確に、このクライテリアが全く一緒かどうかというところは、なかなか判断が難しいところではあるんですけども、断層の連続性の検討の考え方自体が少し異なっておりますので、一概に全く一緒か違うというところが、明確に今、判断ができないかなというふうに思っております。

以上でございます。

○石渡委員 佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

すみません。私の聞き方がよくなかったのかもしれないですけど、いわゆる年代値としての基準ですね。これについて違いがあるのかどうかという断層認定の年代値ですね。年代の基準としたものが、違いがあるのかないのかという、そういう確認です、すみません。

○石渡委員 どうぞ。

○九州電力（徳永） 九州電力の徳永です。

御趣旨、理解しました。年代値としては違いはございません。

以上でございます。

○石渡委員 佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

ありがとうございました。そこは確認できました。

それで、もう実は今、徳永さんのほうから、もう事前に御説明いただいてしまったところもあるんですけども、63ページ、お願いします。これですね。

御社としては、この63ページに示されているように地震本部、これが参照する海域における断層情報総合評価プロジェクト、これについては、音波探査の測線の間隔が粗いということから、海底地形で断層の連続性を判断しているという形で、一応推定された上で、今回初めて、この63ページの左の図の中に赤字で書かれているナンバーが幾つかありますけども、こういった、初めて今回公表する御社独自の音波探査記録というものに基けば、この第1五島堆断層帯の中部区間というのは、連続する断層というのは認められないということで、既許可の活断層評価の見直しは不要というふうに判断をしたということが、まとめ的に、この73ページですね。この既許可評価の影響確認というところで書かれています。

やっぱり、そういうことであれば、まずはこの地震本部、この評価と大きく異なるこの

第1五島堆断層帯の中部区間に相当するところの断層ですね。これ、ここに、まず断層があるのかなのかということですか、あと連続性というのは、やっぱり慎重に我々としても確認をする必要があると考えてますので、まずは、この先ほどの63ページの赤字のナンバーで、今回初めて初出ということで出されたものを含めて、どの測線の、こういった位置に断層を認定しているのか。それから、またその認定した断層がどういうものなのかという、もう少し詳細なデータというのをきちんと整理をして、御説明いただきたいと思っています。

ちょっと例を一つか二つ挙げると、例えば71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。

71ページというのは、これは既許可以降の新しい測線で、これは東大地震研の測線になるんですけども、この日本海地震・津波調査プロジェクトの中で探査されたものの中でも、こういった断層が認定されていて、御社として、その上にあるNo. 21という測線ですね、これも同様に、連続性のない断層を認定というふうにされますけど、ここに赤く線で書かれていて、じゃあ、この断層って一体どういうものかという、実はその詳細ってどこにも載っていないで、御社はあくまでも連続性のない断層という評価をされているんですけど、そういったものですか。

じゃあ、もう一個だけ言いますと、同じように、その1個北の測線になるんですかね。67ページとかでも、No. 20という測線があるんですけども、これもちょうどこの断面の真ん中辺りですね。ここに同じように赤い、垂直に落ちるような線が引かれていて、じゃあ、これってどういうものなのかという情報は、やっぱり全然載っていないで、あくまでも御社としては地震本部が断層を認定した位置に、変位や変形は認められないというだけで、やっぱりこの詳細というのが、今の資料では示されていないということなので、そういった、まずはそういったデータをきちんと整理して説明をしていただきたいんですけども、よろしいですかね。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（徳永） 九州電力の徳永です。

先ほど、佐口さんからございました、例示でいただきましたNo. 20、No. 21に見られる連続しない、当社としては連続しないと考えてます断層があるということで、これが、なぜ連続しないのか、単独なのかと、そもそも断層性状として、どういうものを示しているも

のか等も含めまして、しっかりと資料に織り込んだ上で、再度、御説明さしあげたいと思います。

以上でございます。

○石渡委員 佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

当然、今後議論をしていく中でも重要になってくるとは思いますので、その件は、よろしくお願いいたします。

それで、これも、ごめんなさい、また鈴木と同じようなコメントになるんですけども、やはり今、資料を見させていただいて、小呂島近海断層帯と同じように、この第1五島堆断層帯というものについても、やはり地震動評価ですとか、それから津波評価による敷地への影響という観点で、この地震本部の知見をどのように取り入れていくのかという、やっぱり重要な観点というか視点での検討というのが、やっぱりここでは示されていないので、そこはやっぱり、繰り返しになりますけれども、そういった観点できちんと再整理が必要と考えるので、そこはよろしく申し上げます。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（徳永） 九州電力の徳永です。

先ほどの小呂島近海断層帯と同様に、この第1五島堆につきましても、地震動、津波の震源・波源としてどのように設定すべきかというところも、改めて整理いたしまして御説明さしあげたいと思います。

以上でございます。

○石渡委員 佐口さん。

○佐口審査官 よろしく申し上げます。

最後に、既許可の地震動評価とか津波評価への影響ということで、最初のほうがいいんですかね。8ページとか9ページだったかな、のところで、これは概要ですけども、それぞれ基準地震動とか、それから9ページで言うと基準津波への影響はないということを確認したというふうにされていますけれども、この第1五島堆断層帯については、じゃあ、既許可の地震動評価とか津波評価って、どうされていたのかというと、この9ページなんか、まさに一番右下のところであって、まず、基準地震動のほうから、地震動のほうからでいいですかね。

地震動のほうでも、実は、ごめんなさい。ここは今は③番として第1五島堆断層帯というものを単体で評価されてますけれども、既許可の評価というのは、このさらに北に、北方にある、これ、どこがいいですかね。4ページとかで多分全体像があると思いますけれども。

ちょうど左の宇久島北西沖断層群というものの、これが今回の地震本部で評価された第1五島堆断層帯の北部に当たる部分ですけども、これと、さらに北に位置している対馬南西沖断層群、これは御社の評価ですけど、地震本部で言うところの対馬南方沖断層というものを、実は連動させて地震動評価も津波の評価もされていたということで、そういった観点で見ていくと、今は単純に第1五島堆断層帯だけで評価してますけれども、やはり、これは先ほどの小呂島近海断層帯と同じように、仮にこの地震本部を取り入れた場合に、じゃあ、どう地震動評価、それから津波評価への影響について、どの程度の影響があるのかというのは、やっぱり示していただきたいと思います。

今、もし、これ確認ができるなら、口頭でも構いません。口頭じゃ無理であれば、今後、資料として示していただければいいんですけれども、ちょっと確認を、できればさせていただきたいんですけど。

まず、地震動評価についてですね、仮に連動させた場合、どの程度の影響があるのか。例えば検討用地震として選定されるのか、されないのかという、そういったものなのか。それから、検討用地震として選定された場合には、例えば基準地震動には選定されるのか、されないのかと、そういった試算ではないんですけど、そういったことってお答えできますか。

○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。

今、お話のありました対馬南西沖断層群から第1五島堆断層帯の連動におきます地震動の影響評価としましては、あくまで試算ではございますけども、検討用地震の選定の段階で竹木場断層、それから城山南断層と比較を行いまして、今の試算の段階では、検討用地震に選定されない、この竹木場と城山を概ね下回る見込みであることを確認してございます。

以上でございます。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

まあ、それは今、試算という話でしたので、検討用地震に選定されなければ、当然ながら基準地震動でも影響はないものだという事は、一応、口頭上では確認できたので、そこは今後、資料として示していただきたいと思います。

同じく今度、じゃあ、津波ですね。津波を連動させた場合、先ほどの9ページ、もう一回、お願いできますか。ありがとうございます。

津波を連動させた場合というのは、当然、一番右下にあって、これは既にもう連動させて評価をされた上で、これが基準津波として、もう選定されていて、そうすると当然、断層の長さは長くなるので、まあ、何か大きくなるのかなという気はするんですけども、水位上昇側とか下降側、それぞれの基準津波にどの程度が影響するのか。

もっと具体的に言うと、これ、大きくなるとは言いつつも、敷地へ結局遡上するような、そこまで大きな影響があるのかどうかって、もし、これ、何か試算じゃないんですけど、分かる範囲でお答えできればお願いできますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（徳永） 九州電力の徳永です。

当社としましても粗々、試算ではございますけれども計算、見てたりはしてございます。佐口さんが冒頭、先ほどおっしゃられましたとおり、もともとこの対馬南西沖と宇久島北西沖が基準津波の上昇側の波源というふうになってございますので、その宇久島北西沖が南側の第1五島堆に代わるように伸びるとなると、基準津波は上回るレベルというふうになるんですけども、今のところ試算で見たとこでいきますと、遡上はしない程度のレベルというふうなところは確認をしてございます。

以上でございます。

○石渡委員 どうぞ、佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

一応、口頭上ではありますけれども、どの程度かというのは、一応把握はできたと思いますが、まあ、それは、でも実際に資料を見せていただかないと分からないところもあるので、今後資料として示していただきたいと思います。

いずれにしても、やっぱり、この地震本部の知見をどう取り入れるのかというのは、それを確認した後に、今後、地震動評価ですとか、それから津波の評価の詳細については議論したいと考えてますので、その点については改めて、よろしく申し上げます。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（徳永） 承知いたしました。よろしくお願いいたします。

○石渡委員 佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

私のほうから、小呂島近海断層帯、それから第1五島堆断層帯、それぞれについて一つずつ質問をちょっとさせていただきます。

資料としては、まず、50ページをお開きください。

小呂島近海断層帯の評価のほうです。今、この50ページにあるように、九州電力の評価と、それから推本の、警固断層帯を含めた小呂島近海断層帯全体の評価、こういったところを見ますと範囲が重複していると、そういうこともありまして、やはり連動するか否かというところですね、これが二つの断層、これが連動するか否かというところが争点になるかなと思うんですが。

そこでちょっとお聞きしたかったのは、100ページのところ、こちらの参考資料では、文字どおり事業者としては参考としてるんですが、この連動を参考とできる根拠というのは一体何なのかということについて、まず、お答えいただけますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（徳永） 九州電力の徳永です。

まず、当社としましては、ここの小呂島近海断層付近につきましては、当社はまず、活断層といたしまして壱岐北東部の断層群、それと警固断層帯の一部を評価してございます。

それぞれ断層の性状を見ますと、壱岐北東部の断層部につきましては、走向が安定せずばらばらとしているということに対して、警固断層帯は陸から続くフラワー構造が見えるということと、その端部ではスプレー状になるということで、別物の断層帯と。断層帯、もしくは断層群ということで、活断層評価としてございます。

この評価を用いまして、既許可では地震動、津波につきましては、それぞれ別の断層と  
するということで、波源・震源を設定しているということでございます。

なので、基本的には別々なものとして震源・波源を設定するものとしてございますけれ  
ども、今回、地震本部は、今後の調査研究によっては一連の活動になるもの、東方沖及び  
北西沖区間は警固断層帯を構成する区間になる可能性があるというふうな記載もありまし  
たので、参考として念のため計算をしたというものにしてございます。

以上でございます。

○石渡委員 名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

今回、推本(2022)において、50ページでいうところの、この推本の小呂島近海断層帯全  
体の評価が公表されることによって、やはり九州電力の警固断層帯全体のところと重複し  
てしまっていると。こういった推本(2022)の評価が出た後において、どういうふうな対応  
をするかということでは、やはり33ページのところの、恐らく九州電力は断層帯の区分と  
か、断層の性状、そういったところを中心に、ある意味、活動区間の区切りの話で連動を  
否定しようとしてるんですが、むしろ、二つの活動区間に対してどういうふうに連動を否  
定するのかということの、やはり検討が必要ではないかというふうに考えております。

そういう意味で、先ほど鈴木のほうからちょっと指摘がありましたけれども、地震動評  
価、津波評価による敷地への影響の観点、やはり影響が大きいのであれば、それに対して  
どのように推本の評価を、影響の観点で取り入れるのか、取り入れないのか。取り入れな  
いとしたら、どういうことを根拠にして、どういうふうな説明をするのかということも  
含めて、そこら辺は総合的に検討していただきたいなと思います。

ということで、先ほど指摘した内容について、関連しますので質問いたしました。

続きまして、第1五島堆のほうなんですけれども、資料としては何ページがいいかな。  
63ページをお開きください。

このページでは海域における断層情報総合評価プロジェクト、それから日本海地震・津  
波調査プロジェクト、これがどういうふうに推本の評価に結びついたかということの説明  
しているというふうに理解をしています。

一方で、九州電力が玄海原子力発電所の3・4号機の新規制基準の審査の中で、実は、こ  
の日本海地震・津波調査プロジェクトに言及している資料がありました。それは、津波に  
ついての取りまとめ資料、平成28年10月19日に九州電力から提出された資料のまとめのと

ころなんですけれども、「今後も原子力発電所のさらなる安全性、信頼性の一層の向上に向けて、日本海地震・津波調査プロジェクト、文部科学省などによる新たな知見を収集、反映していく」、その後の文章もありますけれども、そのような趣旨で記載があります。

そこでちょっとお聞きします。今回、この、以前の取りまとめ資料の記載、こういったところもあって、実際、九州電力として、今までどういう取組をしてきたんでしょうか。このプロジェクトに対してですね。それをちょっと説明していただけますか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（徳永）　九州電力の徳永です。

東大地震研の日本海地震・津波調査プロジェクト、もう一つ、海域における断層情報総合評価プロジェクト、これは毎年毎年、報告書が出てまいってございます。その報告書が出る都度、中身を確認をさせていただいて、仮にそういう断層を取り込んだ場合の津波の影響だったり、地震動の影響というのがどのようになるかというのは、ずっと試算をし続けたりも、検討したりもしておりました。

もともと、この両プロジェクトにつきましては、当然モニタリングをずっとやってきたというところがございます。

最終的に、この両プロジェクトは文科省の受託研究ということで、最終的には地震本部の長期評価に取り込まれるというところもありました。なので、そこら辺の動向もずっと注視しながら、確認をしていっていたというところがございます。

以上でございます。

○石渡委員　名倉さん。

○名倉調整官　規制庁の名倉です。

そういった事業者の取組が、これはFSARも含めてかもしれないんですけれども、見える化されていないから、実際にやっているかどうかまず分からないということと、それから、もう一点は、私ちょっと甚だ疑問に思うのは、今回、この資料が提出されてからのヒアリングで、いろいろ事実確認をしていくプロセスの中で、例えばですよ、この63ページのところの日本海地震・津波調査プロジェクトの測線、YK-1の測線、こういったものに対して、実際、その測線の中で事業者がどういうふうにそれを解釈してるんですかというような話を聞いたときに、これから確認しますというふうな話もありました。

そういった状況、もしくは今、評価をある程度しているといっているんですけども、そ

れも今、実施中のような雰囲気でもあるし、本当にそのプロジェクトの年度年度の報告書をちゃんと見ながら、それについて知見に対しての影響を勘案しながら、本当に検討を継続してやってきたのかどうか、そういうことに関して、少し、本当にそういうことをちゃんとしてきたんだらうか。してきてくれたんだらうかということに関しては、少し疑問に思うところがあります。

そういう意味で、自らの測線のデータ、そういったものに、ある程度、依拠して、いろいろ考えていたのかもしれないんですが、ここのところは、やはり基となったデータとか、推本の評価の基になっているデータとか、そういったところも可能な限りしっかり分析をした上で、敷地への影響の観点で、どういうふうにこれらの知見を取り入れるのかということも視野に入れた上での評価内容を、しっかりと示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 今の点、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、名倉さんから御指摘のありましたところ、まず、このプロジェクト、年度年度公開される知見について収集し、確認をしてきたのは、間違いなく事実ではございます。しかしながら、それがFSARであったり、そういう取組が見える化されていない、これも確かに事実、詳細に報告できてないというのは事実であるかと思っておりますので、そこは今後、我々として、しっかり見える化をやっていきたいと思っております。

さらに、やってきた中で、今回の事実確認いただく中でも、当社としてのお示しが後手に回るというか、正直申し上げますと、十分に深掘りできてなかった部分があった、これも事実でございます。

ですので、そこはしっかり反省した上で、より、要は活断層評価として報告書を表面的に眺めるだけではない、それが地震動評価、津波評価にどうつながるのか、どう影響するのか、そこをしっかりと深掘りした上で、都度都度確認していくということを、改めて確認し、また今後、お示ししていきたいと考えております。

以上でございます。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤管理官 規制庁管理官、内藤ですけども。ちょっと戻るんですけど、1点だけ確認させてほしいんですけども、先ほど、この五島、第1五島堆断層帯と、もう一つ、対馬

南方沖か、これを連動したとしたときの津波のレベル感として、敷地には遡上しないというレベル感ですという話だったんですけど、これ、基準津波の水位って大体3.0m弱ぐらいで、御社の敷地って11mぐらいですよ。そのギャップはあるんだけど、どのぐらいあるんですか。メートル単位で上がっていくという話ですか。ぎりぎりまで上がっちゃうという話ではないような気がする、レベル感としては、どのぐらいのレベル感の計算になっているんですか、今。簡易計算としては。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○九州電力（今林）　九州電力の今林です。

先ほど、津波の連動の試算の件、御説明させていただきましたけども、まだ、我々としたしましては、当たりづけ、試算という、ちょっとレベルで計算したものではございますけども、現状の津波高さから2.0m程度、2.0m～3.0m程度の上昇があるという当たりをつけてございます。

したがいまして、基準津波、今回資料にお示しさせていただいてますのが、大体3.0m程度でございますけども、それにプラス2.0m～3.0m程度で、敷地の高さがEL+11mですので、まだ、その敷地に遡上するという高さからという観点で見ますと、まだ、若干といえますか、余裕はあるレベル感ではないかというふうには思っております。

以上です。

○石渡委員　内藤さん。

○内藤管理官　規制庁の内藤ですけれども、分かりました。

だから、そうすると、これ、連動させたとしても詳細検討をしないと具体的な数字は分からないですけれども、まあ、いわゆるドライサイトに影響を与えるようなレベル感のものではないという、そういうふうには思っておけばいいということですね。

○石渡委員　どうぞ。

○九州電力（今林）　九州電力の今林です。

ドライサイトという観点では、おっしゃるとおりだと思います。

ただ、その遡上という意味では、先ほど申したとおりなんですけども、実際、津波の評価という観点では、管路からの影響等も検討していく必要がございますので、その辺りは、引き続き、ちょっと検討のほうは進めていきたいというふうには思っております。

以上です。

○石渡委員 内藤さん、よろしいですか。

○内藤管理官 ありがとうございます。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、大島部長。

○大島部長 原子力規制部長の大島でございます。

ちょっと今、いろいろやり取りを聞かせていただいて、ちょっと私のほうから、審査チームとしての問題意識を整理をした上で、ちょっとお話をさせていただきたいと思います。

まず、最新知見の我々、取り入れであって影響を見ているわけではないので、しっかり取り入れをどうしていくのかということで、これはもう、私がここで話すことではないですけれども、東京電力福島第一発電所の事故を踏まえて、継続的な安全性向上という中の一番大きな柱になっているということで、この認識そのものについては確認する必要はないかと思っております。

今回、地震本部(2022)の報告というのは、我々も技術情報検討会で内容を確認し、いわゆるガイドのほうに反映させる必要はないけれども、施設のほうのそれぞれのサイトのほうの影響は確認をしなければいけないという認識の下で、今までできていると。それについては規制委員会の場でも報告をして対応するという形で言ってきているということです。

私の理解ですけれども、地震本部(2022)というのは、この海域、地域において、これまでのいろいろな成果というものを一度プロジェクトとしてまとめられたということで、非常に大きな知見であり、かつ科学者の科学的、技術的な一定の合意形成がなされたものであるというふうに理解をしておりますけど、まず、その辺の理解は共通だと思っておりますけどよろしいですか。

○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。

今、大島部長からお話のあったところ、最新知見、要は影響ではなく取り入れるというスタンスであるということと、調査研究推進本部の知見の位置づけ、科学的に非常に大きな知見、コンセンサスの得られたものであるというところは認識、改めて我々も同様の認識でございます。

○石渡委員 大島部長。

○大島部長 大島でございます。ありがとうございます。

その上で、ほかのサイト、先ほどやった九電の川内のほうも同じなんですけれども、この最新知見の取り入れについて、既許可にどう影響があるのか、要は既許可申請を変更しなきゃいけないようなものになるのかどうかということは、随時確認をさせていただいてますけれども、その確認、いろんなやり方はあるんですけれども、今回、九州電力さんも同じですけれども、たまたまといっってはちょっと言い方は悪いんですけれども、標準応答スペクトルの中の審査会合という場があるので、これを活用させていただいて、ほかのサイトさんについても影響があるかないかというのを確認をさせていただいたというところで、今回の川内のところも影響がないということは、今回会合でやらせていただいたと。

一方で、先ほど名倉のほうからもありましたけれども、今年の、あれですかね。9月8日に安全性向上評価届出の第4回というのが出されてるんですけれども、ここの中で、この地震本部(2022)に関する記述、具体的な記述というのは全くなされていないということで、これ、何でなされていないのかというのを、ちょっとお答え願えますか。

○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。

これは、まず、事実関係から申し上げますと、まさにこういう会合の場で、この影響といたしますか知見について御説明をするという場を得ておりましたので、そこで御説明するというので、これ、我々の考え方、受け止めが間違っているのかもしれませんが、その場で御説明をするので届出のほうには詳細な記述はしなかったというのが事実でございます。

○石渡委員 大島さん。

○大島部長 大島でございます。

安全性向上評価届出というのは、この場で言うのも変ですけれども、事業者が安全性向上のために常にどういうことをやっているのかということを示すためのものであり、かつ、これが届け出られるということでもあります。

また、一方で、我々、法律で公開の義務というものを課してますので、ここの場の中で何も説明をしていないというのは、届出の趣旨に反するものだと思っておりますので、ここのところは改善をしてもらいたいというふうに思っております。

その上で、今言われましたとおり、FSARにおいては審査会合で説明をされるということではあったんですけれども、今回、この議論を聞いていて、まず、一つ大きな、これまで

のほかのサイトも含めて、川内も含めて、大きく違うと思っているのは、地震本部(2022)の知見が非常に網羅的になされている。それが一定程度、先ほど言ったとおり科学的な合意形成がなされたものであると。

その上で、既許可との違いというものが一定程度ある。これに対して、どの知見を取り入れるのか、取り入れないのか。取り入れた場合にどういうふうに、最終的には敷地に影響が出る地震動評価、津波評価にするのか。この一連の流れというものを示していただかないといけないんです。

その上で、その内容に応じて、場合によっては設置変更許可につながるということは、もちろんあるかもしれませんが。ただ、そこに行くのかどうかというのは、今、今回、これ参考で、影響があるかどうかという仮評価をされている、これを別に否定するつもりもないですし、それは一定程度の説明性というものでは、直ちに何か影響があるものではないということをお願いしたいというのは分かりますけれども、我々としては、これは審査ですから、検討用地震になるとか、検討用の津波になるということであれば、いわゆる既許可と同じ形でフローを流してもらって、具体的にどういう数値になるのかということを示してもらおうということが必要であって、これはほかのこれまでの影響があるかないかという、事実上、スクリーニングアウトしてるものとは違って、今回、明確にスクリーニングアウトできないものだと思います。

その上で、地震本部(2022)で示されたものと見解が違うことは構いません。それに対して、例えば同じものを使って解釈が違うということであれば、これは非常に説明性は求められます。どういう科学的な根拠であるのかというのを。

残念ながら地震本部、先ほどいろいろやり取りはありましたけれども、多少、性格が違ったり、目的が違うので、我々がやるサイトへの影響というのとの差異はあるのは認めます。その上でも、科学的に十分妥当なものであるということの説明をしてもらわなければいけません。

それから、もう一点は、一部のものについては、これまで公開をしていない、公表されていないデータを用いて説明しようとしているというふうに理解をしていますので、それについても個別具体的にどういう判断をしているのか、その上で、なぜ、取り入れないのか。逆に言うと、なぜ、取り入れるのかというものを明確に説明をしていただくと。

その上で、検討用地震なり検討用津波になるのであれば、じゃあ、その検討をした上でどうかということをも明確に資料を整理し直してもらおう。

今、これはあくまでも影響ありますか、ありませんかのものであって、我々が求めているものとは明確に違うということは認識をしていただけたかどうかというのを、ちょっと確認をしたいんですけど。

○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、大島部長からお話がありましたところ、はっきり認識したところでございます。

私、我々の認識といたしましては、まさに今おっしゃられたとおり、今回の御説明は、この知見が影響あるのかないのかという説明になっておりましたけれども、そうではなくて、まさに、例えば今からいろんな知見を集めて審査に臨む、それに当たって、この推本の知見をどう扱うのかというのを一から整理をしていって、なるほど、ここはこうだ。でも、ここは我々のデータから見ると、こうだというような整理をした上で、活断層の評価をし、じゃあ、それを取り入れた結果として地震動、あるいは津波がどうなるという、一連の流れ。まさに設置許可の審査をいただく流れとしての御説明をすべきであるというふうに認識をいたしました。

改めて、そういう形での整理をした上で御説明をさせていただきたいと思います。

加えて、冒頭、お話がありました安全性向上評価、FSARの位置づけについて、やはり何も書いてないというのは反省すべきところだというふうに重々考えております。

これからは、例えば推本の知見だけにかかわらず、こういう知見について当社として評価するところ、整理すべきところは最大漏らさず報告書、届出書のほうに盛り込んでいきたい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 大島さん。

○大島部長 規制部長、大島でございます。

今、やり取りをさせていただいたとおりでありまして、我々が考えているその確認というのは、今回の地震本部(2022)の知見というものが、既許可と、やはりかなり、知見として新たな知見という意味での相違があるという中で、どれを採用するのか、どう考えるのかということ、まず、考えた上でやっていただきたいということですので、多分ちょっと資料整理、準備、時間、必要だとは思いますが、準備のほうを至急整えていただければというふうに思います。

一方で、現時点において、少し気になる点、検討用地震になるかもしれないとか、基準

津波、もちろん遡上しないというのは分かりましたけども、上昇側のみならず下降側のほうもどうなるのかということとか、いろいろなところに、当然影響があるのかなのかということ、最終的に確認をさせていただかなければいけませんから、いずれにしても、まず、資料は準備をしていただきたいなと思いますし、ちょうど、今、ここでの議論、いろいろ少し議論させていただきましたけども、ちょっと気づきの部分でしかないので、改めて資料を整理していただいた上で、ちょっとこれ、標準応答スペクトルの会合って、これ、それはそれでちょっと別の話なので、どういう形にするのかというのは、またちょっといろいろ御相談を、こちらでも相談をした上でやりますけれども、まずは資料の作成のほう、至急、よろしく願いいたします。

以上です。

○石渡委員 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。

資料については、あまり妙に急ぐのではなく、しっかりとデータをそろえて論理展開を整理した上でお示しさせていただきます。とはいいいながら、それをのんびんだらりやるわけにもいきませんので、そこはしっかり着実にスピーディーに進め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 どうぞ。

○九州電力（林田） 九州電力の林田です。

今、いろいろ議論の中で、やはり我々としての安全性向上に関する認識が、少し足りてないというようなことで、FSARに対して、もう少ししっかりした認識を持って取り組んでいきたいと思っております。

今回、この件については、先ほど少し述べたように、今の確認をしている段階で、今、整理をした上で、少ししっかりしたものを整理した上で説明をさせていただきたいと思っておりますので、その場は、どの場で説明させていただくかについては、御指導いただければその場でやっていきたいと思っておりますので、ぜひ、よろしく願いしたいと思います。

以上です。

○石渡委員 大島さん、よろしいですか。

○大島部長 はい。

○石渡委員 ほかにございますか。大体よろしいですかね。

議論を聞いていますと、やはりこれは、推本の、この今回の長期評価をどういうふうに取り入れるかということについては、かなり問題が大きいというふうに思います。

これについては、やはりこれ、どういうふうに関後やっていくか、こちら側でも相談をしていくというふうに関今、お話がありましたけれども、やはり、規制委員会として、これは、どう関うふうに関後、これを取り扱ったらいいかということについて議論をしたほうがいいというふうに関、私は思いますね。

取りあえず、今日の議論についてはありがとうございました。

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉に係る地震本部の日本海南西部の海域活断層の長期評価（第一版）による既許可評価への影響の確認ということにつきましては、関後の対応について、これは審査会合とかヒアリングとかではなく、まず、今日の会合を踏まえて、原子力規制委員会で議論をすることとしたいと思います。よろしいでしょうかね。

特に九州電力から、何かございますか。よろしいですか。

それでは以上で、本日の議事を終了します。最後に事務局から事務連絡をお願いします。

○内藤管理官 事務局の内藤です。

原子力発電所の地震等に関する次回会合につきましては、来週の木曜日、10月20日の開催になります。詳細はホーム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1197回審査会合を閉会いたします。