

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1192回

令和5年10月5日（木）

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1192回 議事録

1. 日時

令和5年10月5日（木） 13:30～14:41

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

杉山 智之 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

金城 慎司 審議官  
渡邊 桂一 安全規制管理官（実用炉審査担当）  
小野 祐二 原子力規制制度研究官  
忠内 厳大 安全規制調整官  
天野 直樹 安全管理調査官  
江寄 順一 企画調査官  
宮本 健治 上席安全審査官  
熊谷 和宣 主任安全審査官  
藤原 弘成 主任安全審査官  
小野 幹 安全審査官

北海道電力株式会社

勝海 和彦 取締役 常務執行役員（原子力事業統括部長）  
牧野 武史 執行役員 原子力事業統括部 原子力部長  
松村 瑞哉 執行役員 原子力事業統括部 原子力土木部長  
石川 恵一 原子力事業統括部 部長（審査・運営管理担当）  
金田 創太郎 原子力事業統括部 部長（安全技術担当）  
斎藤 久和 原子力事業統括部 部長（土木建築担当）

高橋 英司	原子力事業統括部	部長（安全設計担当）
松浦 正典	原子力事業統括部	原子力土木第2グループリーダー
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）
佐藤 昭志	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ（担当課長）
村嶋 宏宣	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ（安全設計担当課長）
上原 寛貴	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
佐藤 広和	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
志田 将斗	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
白河部 匠	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
立田 泰輔	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
千葉 高之	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
松本 直也	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
村山 雄哉	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ

#### 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
池田 純也	原子力発電本部	部長（原子力建設）	
野崎 剛	原子力発電本部	原子力設備グループ長	
萱島 知	原子力発電本部	原子力設備グループ	副長
西村 章吾	原子力発電本部	原子力設備グループ	担当
山下 隆徳	原子力発電本部	原子力工事グループ長	
八木 努	原子力発電本部	原子力工事グループ	課長
入江 政義	原子力発電本部	原子力工事グループ	担当
堀田 佳伸	原子力発電本部	原子力工事グループ	担当
山下 靖幸	原子力発電本部	安全設計グループ	副長
池田 亮	原子力発電本部	安全設計グループ	担当
笠野 貴之	原子力発電本部	原子力建設グループ	担当
笹田 俊治	土木建築本部	設計・解析グループ長	
大熊 信之	土木建築本部	設計・解析グループ	課長
福田 穰	土木建築本部	設計・解析グループ	副長
岡山 昂平	土木建築本部	設計・解析グループ	副長

#### 4. 議題

- (1) 北海道電力（株）泊発電所3号炉の設計基準への適合性について
- (2) 九州電力（株）川内原子力発電所1号炉及び2号炉並びに玄海原子力発電所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設置変更許可申請の審査について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

- 資料1-1 泊発電所3号炉 防潮堤の構造成立性評価方針について（構造成立評価の基本方針のうち解析条件の変更点他）
- 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2-1 川内原子力発電所1号炉及び2号炉 発電用原子炉設置変更許可申請の概要（標準応答スペクトルの規制への取入れに伴う変更）
- 資料2-2 玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 発電用原子炉設置変更許可申請の概要（標準応答スペクトルの規制への取入れに伴う変更）

#### 6. 議事録

○杉山委員 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1192回会合を開催いたします。

本日は、議題が2件ございます。議事次第に記載のとおりです。

また、プラント関係の審査のため、私、杉山が議事を進行いたします。

また、本日の会合はテレビ会議システムを利用しておりますので、映像や音声に乱れが生じた場合には、その旨伝えるようお願いいたします。

それでは、議事に入ります。

最初の議題は、議題1、北海道電力株式会社泊発電所3号炉の設計基準への適合性についてです。

では、北海道電力は、資料の説明を開始してください。

○北海道電力（勝海） 北海道電力の勝海でございます。よろしくお願いいたします。

本日、当社からは、まずは5条の耐津波設計方針のうち、防潮堤の構造成立性評価において、解析条件の変更点等についての御説明と。それから、いわゆる論点スケジュール、残されている審査上の論点とその作業方針、作業スケジュールについて。この2件を御説明する予定でございます。1件ずつ区切って御説明をさせていただき、質疑をする形で進めさせていただきたいと存じます。

それでは、まず5条、耐津波設計方針に関しまして、弊社、松本より御説明を始めさせていただきます。

○北海道電力（松本） 北海道電力の松本です。

それでは、資料1-1に沿って、泊発電所3号炉、防潮堤の構造成立性評価方針について、解析条件の変更点他につい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。本日の説明主旨は、矢羽根の一つ目、基準津波の検討状況を踏まえた防潮堤の構造成立性評価点について、至近の基準津波の検討の中で水位が高くなっている状況を踏まえ、新たな防潮堤高さを設定することによる変更点及び矢羽根の二つ目、構造成立性評価断面の集約について、評価条件を保守的に設定することにより1断面に集約することとなります。

4ページをお願いします。防潮堤の構造成立性評価に関する説明内容及び説明スケジュールを整理しております。No. 3の止水目地に関する検討方針のうち、止水目地の評価方針及びアンカーボルトの性能試験の結果について2023年12月上旬、止水イメージを含めた防潮堤全体の構造成立性評価結果については、2024年1月下旬に説明を予定しております。

5ページをお願いいたします。基準津波の検討状況を踏まえた防潮堤の構造成立性評価の変更点のうち、防潮堤高さ及び解析条件の変更について説明いたします。

丸の一つ目ですが、基準津波の検討の中で、地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組合せ評価の結果、敷地前面の最大水位変動量は従来説明の14.11mから15.68mとなることを把握しております。なお、※2に示すとおり、基準津波確定前であることから、基準津波候補の中から最大のものを現時点で選定しております。

丸の二つ目ですが、耐津波設計として考慮すべき潮位等も含めて評価した入力津波高さに対して、高潮による潮位変動も考慮して検討した結果、泊発電所の防潮堤高さをT.P. 16.5mからT.P. 19mに変更いたします。なお、※3に示すとおり、15.68については、基準津波確定前であることから、暫定値となっております。

下の図に、防潮堤高さの変更前と変更後の図を示しております。防潮堤の基本構造、セ

メント改良土及び下部コンクリートによる堤体構造、また防潮堤背面の勾配は変更せずに、高さのみを変更した形状としております。

6ページをお願いします。6ページでは、止水目地構造の変更について説明をしております。

丸の一つ目に記載のとおり、防潮堤高さの変更に伴い、防潮堤の慣性力が増加し、止水目地コンクリートとセメント改良土の挙動差が大きくなり、止水目地コンクリートとセメント改良土の境界面におけるせん断力が増大し、アンカーボルトのせん断力の裕度が小さくなるため、止水目地の構造を変更いたします。

構造変更前の図を上の段に、構造変更後の図を下の段に示しており、構造変更前においては、ゴムジョイントを止水目地コンクリートに固定し、止水目地コンクリートをセメント改良土にアンカーボルトで固定する構造でありましたが、構造変更後においては、ゴムジョイントを固定した定着部材をアンカーボルトでセメント改良土に固定する構造としております。なお、セメント改良土をアンカーボルトに固定する構造に変更はありません。

丸の三つ目ですが、構造変更後の詳細、構造概要、設計方針、アンカーボルトの性能試験結果及び解析結果等につきましては、4ページに示したスケジュールのとおり、今後、設置変更許可段階で御説明させていただきます。

7ページをお願いいたします。こちらは構造成立性評価断面の集約ということで、構造成立性評価断面を1断面とすることを御説明させていただきます。

丸の三つ目ですが、第1111回会合で示した構造成立性評価断面決定フローを踏まえ、評価断面の集約は、地震時、津波時、重畳時で選定した評価断面に対して、評価条件を保守的に設定することにより、1断面に集約をいたします。

集約する際の観点は、下の図のフロー中に記載をしておりますが、防潮堤前面に作用する津波荷重、背面に作用する土圧、防潮堤の高さ、岩盤掘削の有無としております。

続いて8ページ、9ページにつきましては、前回会合の資料に加筆・修正し再掲しているものであるため、説明を割愛し、10ページをお願いいたします。

先に示したフローに基づき、構造成立性評価の候補断面を「観点③構造的特徴」及び「観点④周辺状況」の観点で整理した結果、防潮堤天端から岩盤までの高さが高く、津波荷重又は土圧が大きい「2-2」断面」及び「6-6」断面」を構造成立性評価断面と選定いたしました。

下の表の中の赤枠につきましては地震時、青枠につきましては津波時に厳しくなる条件

を囲んでおります。

続いて11ページをお願いいたします。

先ほど選定した「2-2'断面」及び「6-6'断面」に作用する津波荷重、土圧等を左下の表に整理しております。防潮堤に作用する土圧につきましては、「6-6'断面」のほうが厳しい条件となっております。それ以外の津波荷重、防潮堤高さについては、「2-2'断面」のほうが厳しい条件となっております。

これらを踏まえ、丸の二つ目の矢羽根になりますが、矢羽根の一つ目、地震時は、防潮堤背面の土圧が防潮堤を海側に押す方向に作用することから、「6-6'断面」の土圧を「2-2'断面」に保守的に作用させます。

矢羽根の二つ目ですが、津波時及び重畳時につきましては、防潮堤背面の土圧が津波荷重を打ち消す方向に作用することから、「2-2'断面」の土圧を作用させます。これにより評価条件を保守的に設定することができ、「2-2'断面」の1断面で構造成立性評価が可能であります。

続いて、12ページの参考資料1をお願いいたします。こちらでは、防潮堤高さ変更に伴い、許容限界を満足できない場合の対策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。

弊社からの説明は、以上となります。

○杉山委員 ここまでの説明内容に対しまして、質問、コメント等をお願いいたします。

熊谷さん。

○熊谷審査官 原子力規制庁の熊谷です。

今回、事業者として、基準津波を検討中ではあるけれども、最大水位が高くなるというおそれがあるため、事業者のOWNリスクとして、防潮堤高さ等に暫定値を設定することについては構いません。ただし、現在は入力津波についても解析中という状況ですので、防潮堤高さ及び止水目地構造物等の、そういったものを含めた防潮堤の構造成立性評価の妥当性につきましては、入力津波高さが設定された後、その高さが暫定値を上回った場合には、改めて説明がなされるものと考えてもよろしいでしょうか。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

今、熊谷審査官からお話しいただいたとおり、入力津波が確定後に今回御説明した内容に変更が生じるようなことがあれば、再度御説明するという認識でございます。

○熊谷審査官 規制庁、熊谷です。

それでは、きちんとですね、そういった変更点があれば、そういったものも含めて、全体を通して説明いただければと思います。

私からは以上でございます。

○杉山委員 ほかにありますか。よろしいですか。

それでは、北海道電力は、次の資料の説明をお願いします。

○北海道電力（村山） 北海道電力、村山です。

それでは、資料1-2に基づき、残されている審査上の論点と作業方針、作業スケジュールに関し、主な変更点を中心に説明します。

大まかな結論としましては、今回、進捗状況の反映等を実施するために、作業方針や作業状況とスケジュールの見直しを行っていますが、全体スケジュールにおけるクリティカルパスの周期には影響のない範囲での変更となっています。

それでは、幾つか主立った変更点について説明します。

まずは文章の箇所、作業方針及び作業状況について、24ページを御覧ください。変更箇所につきましては、表の右側に縦線をつけて識別しています。上段、前のページから続く通しNo. 7、津波の組合せの評価結果について、作業状況をより具体的に示すため、水位上昇側について、先行して取りまとめを実施中であるので、また、水位下降側については、貯留堰を下回る時間を評価項目に変更した旨を追記しています。

次に、33ページを御覧ください。こちら、前のページから続く通しNo. 21の耐津波設計の作業方針ですが、前回審査会合における指摘事項に対し、漂流物の影響評価において、緊急退避を実施するものについて、発電所敷地内海域を航行する燃料等輸送船以外の船舶及び敷地内の車両を含めて網羅した上で、緊急退避の成立性を説明する旨、追記しています。

次のページ、34ページを御覧ください。作業状況について、耐震設計ですが、前回審査会合を踏まえて、一通りの耐震設計方針については説明済みの記載としています。中段、耐津波設計ですが、こちらに記載のとおり検討を進めています。具体的には、漂流物の影響評価のうち、燃料等輸送船については、泊発電所専用港湾内の海底にシンカー等を設置し、海域から輸送船を係留することで漂流物化を防止する方策等について、成立性を継続検討中であり、検討に際しては、有識者・ゼネコン・係留索メーカーを含めて協議しています。検討に時間を要することから、指摘事項に対する回答に係る検討状況を説明する時期を設定しています。



ページ飛んで、37ページを御覧ください。ページをまたがったの記載となっておりますが、2023年11月下旬を目途に、3号炉設置変更許可申請の一部補正を行う旨を記載しています。現在、ハザード側の審査において、地震、津波、火山に関する議論が継続している一方、プラント側の審査では、ハザード側の審査の結果を踏まえて説明が必要なものを除き、一通りの説明を完了しています。また、審査に係るまとめ資料についても、継続的にブラッシュアップを進めてきましたが、一通りの作業が終了したことから、これまでの審査実績を反映・整理する形で補正することとしたものです。

続きまして、スケジュールですが、39ページを御覧ください。まず、表の見方になります。変更箇所につきましては、識別するために、変更前の工程を灰色で残しています。また星印、審査会合希望時期となりますが、変更前後について、灰色の矢印で明示しています。このページ、通しNo.3番、基準地震動の年超過確率について、火山の審査を優先させるため、明日10月6日に予定している火山の審査会合と同時期に計画していた、10月2日の週の審査会合希望時期を11月6日の週に見直しています。この見直しに伴うプラント側のスケジュールに変更はありません。

続いて、41ページを御覧ください。プラント側のスケジュールの見直しです。この表の上のほう、通しNo.21番の既工認との手法の整理（耐震設計方針を含む）ですが、前回審査会合を踏まえて、一通りの耐震設計方針については、説明済みとして、9月7日の審査会合以降のスケジュールを削除しています。ページ中段、耐津波設計方針のうち、燃料等輸送船について、10月2日の週、10月30日の週、12月4日の週に、括弧書きの星印を追加し、それらに吹き出しで記載していますが、全体スケジュールへの影響を含め、検討状況を説明する旨を記載するとともに、検討結果を説明する審査会合希望時期を1月29の週に設定しています。全体スケジュールへの影響としては、現状、対策について、岸壁に乗り上げないために海域にシンカーを設置し係留する方法など、有識者を含め、関係者と鋭意検討を進めております。このため、燃料等輸送船の審査スケジュールは、現時点での目標として設定しているものであり、スケジュールに従って説明できるように、鋭意検討していきます。

42ページを御覧ください。このページ、下から5段目、11月下旬を目途に設置変更許可申請の一部補正をする旨、吹き出しで記載しています。

弊社からの説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの内容に対しまして、質問、コメント等をお願いします。

忠内さん。

○忠内調整官 規制庁、忠内でございます。

それ、ちょっと先ほど説明もあったんですけども、例えば34ページの真ん中ほどの耐津波設計のところなんですけれども、二つ目のポツの最後のほうのくだりで、漂流物化を防止する方策等の検討に関して、ここに「検討に時間を要することから」と、ちょっと記載されておるんですけども、当然のことながら、検討が長期にわたるとクリティカルパスへの影響といったところも考えることであれば、燃料等輸送船の評価方針の検討状況については、引き続き、随時説明をしていただきたいということでもよろしいでしょうか。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

今、忠内さんからお話がありました件、承知いたしました。検討の進捗に応じまして、説明をさせていただきます。

以上でございます。

○忠内調整官 私のほうからは、以上でございます。

○杉山委員 ほかにありますか。よろしいですか。

それでは、本日の審議内容を事務局のほうからまとめてください。

○天野調査官 原子力規制庁の天野でございます。

本日の審議結果のまとめですけども、本日は、特に審議結果として指摘事項とするようなものはないものと認識しております。

北海道電力のほうで、全体を通じて不明な点、あるいは認識の相違などがあれば、お願いします。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

御指摘の事項はなしとの件、承知いたしました。弊社からの疑問点、それから認識の相違等ございません。

○天野調査官 規制庁の天野です。

本日の審議結果のまとめについては、以上でございます。

○杉山委員 ありがとうございます。

本日、全体を通して、もし何かございましたらお願いします。北海道電力からでも結構です。よろしいですか。

それでは、以上で議題1を終了といたします。

この後、議題2に関しては、14時5分から開始したいと思います。それまで休憩といたし

ます。ありがとうございました。

(休憩 北海道電力退室 九州電力入室)

○杉山委員 審査会合を再開いたします。

次の議題は、議題2、九州電力株式会社川内原子力発電所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についてです。

では、九州電力から資料の説明を始めてください。

○九州電力（野崎） 九州電力の野崎です。

本日は、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書の概要について、川内及び玄海、二つの資料を準備しております。川内が2-1、玄海が2-2です。

説明に当たっては、まず2-1の川内原子力発電所の申請概要を説明させていただきまして、続けて玄海について、川内との差分を説明させていただきます。その後、両プラントまとめて審議していただければと思います。

では、2-1に基づきまして、説明させていただきます。

まず1ページ目、これは目次を記載しています。はじめにからまとめ、参考資料。

2ページ目ですけれども、これまでの経緯等について記載しています。2021年の4月21日に「解釈」が一部改正されまして、全国共通に考慮すべき地震動として、標準応答スペクトルに基づく地震動の評価が規制に取り入れられました。この標準応答スペクトルに基づく地震動を評価した結果、現行の基準地震動を一部周期帯で上回ったため、基準地震動としてSs-3を追加しまして、2021年4月26日に設置変更許可申請を行っております。その後、Ss-3について、地盤減衰、地震基盤相当面の位置、あと、強震部の継続時間を見直して作成した模擬地震波について説明しまして、2023年7月21日の審査会合にて、概ね了承をされております。本資料は、Ss-3を追加した設置変更許可申請書の内容、また改正規則、あとSAの技術的能力審査基準への適合について示すものです。

3ページ目をお願いします。3ページ目、改正規則等への適合性を踏まえた申請内容の検討ということですが、一つ目のポツ、基準地震動については、「設置許可基準規則」の第4条で定義されており、その他の条文の適合の確認でも幅広く用いられています。申請に当たっては、既許可申請書から変更すべき内容を網羅的に検討しております。

4ページのほうに、Ss-3の追加に伴う既許可申請書の変更のフローを記載しています。既許可申請書を確認して、基準地震動と弾性設計用地震動に係る記載の有無、Ss-3追加に

伴う記載内容の変更要否について、フロー図に従って変更対象か否かの検討を行い、併せて既設置許可申請書の安全審査資料における基準地震動等の影響評価を抽出しまして、既許可申請書の記載内容に影響を及ぼすかどうかを確認しております。

5ページ目です。

検討した結果、基礎地盤及び周辺斜面の安定性、基準地震動の策定結果以外につきましては、基準地震動等に対する設計方針の記載であることを確認しています。

その基準地震動等に対する設計方針につきましては、 $S_s-3$ の追加を考慮した場合でも、ここに記載の「基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力で設計する」という基本的設計方針の変更はありません。

弾性設計用地震動の設定については、現行の基準地震動に対する係数0.6とは異なる値を設定することとしており、具体的には、 $S_s-3$ に対して係数0.5を乗じることで、 $S_1$ の応答スペクトルを包絡することを確認したため、これを弾性設計用地震動 $S_d-3$ として設定しております。

四つ目の丸ですけれども、安全審査資料に記載されている基準地震動等に対する評価結果については、(1)、(2)に該当することから、既設置許可申請書の設計方針に影響を与えるものでないことを確認しております。(1)基準地震動等の追加が評価結果等に影響を与えないこと、(2)ですが、設計及び工事計画認可申請書に対する見通しを示すものであって、申請書若しくは補足説明資料にて評価結果を示している内容については、 $S_s-3$ の超過周期及び超過割合を踏まえて、既設置許可申請書の設計方針を変更する必要はないこと。

さらに、追加する $S_s-3$ の超過周期及び超過割合は、水平方向については、約0.2秒よりも短周期側において5割程度、鉛直方向につきましては、主に0.1より短周期において最大7割程度です。 $S_s-3$ の追加に伴う設備への影響につきましては、新規制基準適合性設工認以降の既設工認申請書に評価結果が記載された施設を対象としまして、網羅的に確認しております。具体的には、 $S_s-3$ の水平方向及び鉛直方向の超過周期に固有周期を有する設備を対象としまして、 $S_s-3$ の超過割合と施設の現行裕度を基に考慮した結果、いずれも認可実績のある評価手法の適用及び支持構造物の追設等が可能であることから、耐震安全性を満足する見通しで、既許可の設計方針を変更する必要はないことを確認しました。

最後ですけど、なお、添付書類五については、最新の技術者数等を更新し、添付書類十一については、本申請における品質管理を記載します。

6ページ、主な変更内容について記載しています。

本文五号には、Ss-3を追加、またSs-3に対して係数0.5を乗じた地震動を弾性設計用地震動Sd-3として設定しています。

添付書類六についてですけれども、本文五号と同様に、Ss-3を追加して、またSs-3に対する基礎地盤、また周辺斜面の安定性評価結果を追加しています。

添付書類八ですけれども、Sd-3の設定と、規則の解釈等の一部改正に適合するための設計方針について記載をしております。

7ページ、お願いします。7ページに、設置許可基準規則への適合のための設計方針について記載しています。なお、Ss-3の追加を考慮した場合でも、既許可の設計方針に変更はありません。

各要求項目とその要求事項に対する設計方針、続きまして、一番右の欄に設置許可基準規則への適合のための設計方針に対する変更の有無を記載しています。

変更がある要求項目は、8ページ、4条の耐震性で、第2項の地震力の算定に関して、設計方針として、Ss-3に係数0.5を乗じた地震動を弾性設計地震動とする旨、変更していません。同じく4条の第3項に対する設計方針として、Ss-3を追加しております。

そのほか、前のページの3条であるとか、次のページの10ページの5条、耐津波性、8条、火災防護、条文、38条の地盤の支持、39条、耐震性、40条、耐津波性、41条、火災防護、43条の重大事故等対処設備、57条の電源設備、61条、緊急時対策所、要求事項に適合するための設計方針には変更はございません。

19ページ、SAの技術的能力の審査基準への適合性について、整理した結果を示しています。今回の申請の関係項目は、SA技術的能力の審査基準「1.0 共通事項」、それと「2.2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制の整備」で、この項目のうち、アクセスルートの確保と保管場所の要求は、本文十号において耐震性に関する記載があります。ですが、基準地震動の追加によって安全設計方針に変更はなく、適合性確認結果に影響を与えるものではありません。

まとめです。20ページ、まとめです。

標準応答スペクトルを考慮したSs-3を追記しました設置変更許可申請を行うに当たって、既許可申請書から変更すべき内容を網羅的に確認した結果、基礎地盤、周辺斜面の安定性評価、基準地震動の策定結果以外に、基準地震動等に対する設計方針の記載であることを確認しております。

また、弾性設計用地震動について、Ss-3に対して係数0.5を乗じることでS<sub>1</sub>の応答スペクトルを包絡することを確認して、Sd-3として弾性設計用地震動を設定しております。

Ss-3追加に伴う施設影響についてですけれども、既設工認申請書に評価結果が記載された施設を網羅的に確認した結果、いずれも認可実績のある評価手法の適用、また支持構造物の追設等が可能であることから、耐震安全性を満足する見通しで、既許可の設計方針を変更することがないかを確認しました。

次が、設工認の申請に当たって、許可実績のある評価手法を採用しまして、必要に応じて支持構造物の追設等の耐震工事等を実施することで、設置変更許可申請書の設計方針に基づいた申請を行います。

設置許可基準規則の要求事項に適合するための設計方針につきましては、本改正規則等においては設置許可基準規則の「基準地震動」に係る内容の改正のみで、その他の安全設計方針に係る改正はなく、既許可申請書の安全設計方針に変更がないことを確認しました。

また、SAの技術的能力審査基準への適合性についてですが、アクセスルートの確保及び保管場所の要求事項が、既許可申請書の本文十号において耐震性に係る記載がありますが、基準地震動の追加により、これらの安全設計方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではないことを確認しました。

以上のことから、今回の川内設置変更許可申請書について、標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う改正規則等へ適合していると判断をしております。

続けて、玄海の設置変更許可申請書の概要について、資料2-2で説明をさせていただきます。

1ページ目は目次です。

2ページ目、はじめに、ここにちょっと経緯ですけれども、玄海については、基準地震動としてSs-6を追加することを記載した設置変更許可申請書の内容についての説明と、あと、改正規則等への適合について記載しているということを記載しております。

3ページ目、それと4ページのフローも、川内と同様です。

5ページ目、弾性設計用地震動Sd-6の設定についても、川内と同様に係数0.5を乗じて設定しておりますけれども、下から二つ目の丸、Ss-6の超過周期・超過割合が、水平方向については最大で1割程度、鉛直方向については、最大でも1割未満ということになっております。

6ページ、主な変更内容については川内と同様。

7ページから、設置許可基準規則に対する適合のための設計方針に対する変更の有無を記載していますが、これも川内と同様に、8ページ、4条の耐震性のみ変更がある、その他の条文については変更がないとあります。

19ページまで行ってもらって、19ページ、SAの技術的能力審査基準への適合性、これにつきましても川内と同様です。

まとめについても、これも川内と同様でして、大きく変わっているところはありません。

ということで、以上のことから、玄海の設置変更許可申請書についても、改正基準規則等と適合していると判断をしています。

説明は以上です。

○九州電力（笹田） すみません。資料におきまして、1点、図の色塗り。すみません。九州電力の笹田でございます。1点、図の色塗り範囲、図のハッチングの位置にずれがございましたので、御説明いたします。

資料は2-2、玄海の47ページになります。47ページを御覧ください。この図におきまして、黄色いハッチングが3か所ございますけども、真ん中の位置がずれております。これは水色が緑を超えているところをハッチングするのですが、真ん中のほうがずれておきまして、真ん中の黄色を左にスライドして、左端のところをくっつけた範囲が正しいハッチングの範囲となります。なお、スペクトルの図自体には誤りはございませんので、評価については変わらないものでございます。図示のずれがございまして、お詫び申し上げます。

弊社からの説明は、以上でございます。

○天野調査官 規制庁の天野でございます。

最後の玄海の資料の47ページの修正箇所がちょっと分かりにくかったので、ちょっと音声をクリアにさせていただいて、再度説明をお願いします。

○九州電力（笹田） 九州電力笹田でございます。

音声、よろしいでしょうか。

○天野調査官 規制庁の天野です。

はい、大丈夫です。

○九州電力（笹田） すみません。改めて御説明させていただきます。

玄海の資料、47ページでございます。この資料は、図のほうなんですけども、Sd-6と現

行Ssとの比較を示した図でございます。ここでは、Sd-6、係数を0.6ということで、水色で描いているグラフが、Ss-4、緑色を上回る範囲を分かりやすさの観点で黄色くハッチングしているものでありまして、ハッチングが全部で今3か所ございます。このうち、真ん中の黄色いハッチングが少しずれておりまして、正しくは真ん中の0.1秒のちょっと右側のハッチングを左にずらして、左端の黄色のところとつながった状態が実際のハッチング範囲となります。数値で言いますと、0.061秒から0.103秒になります。なお、グラフでお示ししていますスペクトル図自体には、誤りはございません。

以上でございます。

○杉山委員 事務局、確認できましたか。

○天野調査官 規制庁の天野です。

ちょっと今の御説明、別の表現で確認させていただきたいんですけども、資料2-2の47ページで、図の黄色いハッチング箇所が3か所ありますと。この真ん中の横軸は、0.1秒よりちょっと右に左の端があるものを、これを一番左の黄色のバーにくっつけた上で、真ん中の同じ幅でスライドするというような形にちょっと聞こえましたが、そういう理解でよろしいですか。

○九州電力（笹田） 九州電力の笹田でございます。

今おっしゃったことで間違いございませんで、真ん中のものを左にスライドしてくっけるといところが正しい表記になります。

○天野調査官 規制庁の天野です。

分かりました。そうすると、くっつけた結果として、右の端が、この図で言うと0.1秒よりちょっと右にはみ出すような形で表記されるのが正しいというふうに理解しましたが、よろしいでしょうか。

○九州電力（笹田） 九州電力の笹田でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○天野調査官 規制庁の天野です。

事務局の方、理解しました。

○杉山委員 それでは、改めまして、ただいまの説明に対しまして、質問、コメント等をお願いします。

藤原さん。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。



資料2-1の5ページをお開きください。私のほうからは、弾性設計用地震動の設定に関して、川内、玄海併せて、この資料2-1に基づいてちょっと確認をいたします。これからちょっと私が述べる話といいますのは、私どもの理解、事業者が言わんとしているものの私どもの理解を述べるものであって、やり取りを求めているものではないことをあらかじめ申し上げます。

5ページの三つ目の丸、これが弾性設計用地震動の事業者の説明になっていまして、現行の基準地震動0.6とは今回違う係数を設定するというのを、基準地震動 $S_1$ のスペクトルを包絡するから設定したと。参考資料3に飛んで、今回、ちょっと説明はなかったのですが、私のほうからちょっと、私の理解をちょっと述べます。

54ページ、同じ資料2-1の54ページをお開きください。54ページのほうにおきましては、そもそも既許可時において、なぜ0.6を使っていたかという経緯が書かれています。この係数というのは、本来は0.5でもよかった。耐震設計上、合理的だったというふうにここで書かれてると。この内容は理解しました。

その上で、恐らく新規制基準の対応のときに、もう設工認も併せて走っていて、あと玄海と川内併せて、同時進行していて、それを0.6のままやっていたために、要は改めて0.5でやると、今度、係数誤認とか不適合の防止とか、様々な理由が、要は0.5に戻すと、そういった影響があるということで、既許可のときには0.6を採用していたと。これが、まず、それは1点が大きいのかなと思っています。

じゃあ、今回改めて設定する弾性用設計地震動の係数に関して、係数誤認の防止のために使った数字の0.6を使うのではなく、1個前のページ、53ページ、こちらのほうで、事業者として、そもそもの弾性用設計地震動としては0.5と、あと $S_1$ が果たしてきた役割、これらの二つの観点で、今回改めて設定して、妥当性を説明しているというふうに理解しています。

私が述べた、今の以上の話を整理しますと、既許可の基準地震動に対して設定した係数0.6というのは、既に許認可済みであることから、今回改めて変更は特にはしないけども、今回新たに設定する係数については、今回、改めてその設定を検討した結果、0.5とする。一応、こういうふうな私の理解を今述べさせていただきました。

特にやり取りを求めるものではございませんで、私のほうからは以上です。

○杉山委員 今の点に対して、特に九州電力からございますか。お願いします。

○九州電力（山下） 九州電力の山下です。

藤原さんのおっしゃっていた意図しておられることは、我々も同じ意図で記載をしてございます。間違いはございません。

○杉山委員 では、確認ができたということで、次。

小野さん、お願いします。

○小野審査官 規制庁の小野です。

川内側のほうの資料の、資料2-1の20ページをお願いします。私から確認したい内容は1点なんですけれども、まとめのところの3ポツ目、九電のプラント、両方ともなんですけれども、今回追加された基準地震動に伴う施設への影響について、新規制基準適合性設工認以降の書いてありまして、網羅的に確認した結果、いずれも認可実績のある評価手法の適用及び支持構造物の追設等は可能であることから、耐震安全性を満足する見通しであり、既許可の設計方針を変更する必要はないことを確認したと、先ほど説明がございました。特に川内については、既許可の $S_s$ と比較すると、今回の $S_s$ の超過割合というのは、水平と鉛直方向、ちょっと大きくなっておりまして、今まで同じように標準応答スペクトルで説明のあったプラントと比較すると、ちょっと、まとめのところの記載内容というのが少し変更されて、認可実績のある評価手法とか、あと支持構造物というのにも検討する必要があるというふうに理解してございます。今、許可の段階で、既許可の設計方針を変更する必要はないということを事業者としてどのように確認されたのか、説明をお願いします。

○九州電力（山下） よろしいでしょうか。

○杉山委員 お願いします。

○九州電力（山下） 九州電力の山下です。

先ほど小野さんから御指摘のありました、川内についてはということで、玄海と比較して、やはり川内のほうが地震動の上昇分が大きいということを我々も考えておりまして、参考資料7、資料2-1でいきますと、48ページ以降に、その検討の内容を参考でつけてございます。

48ページの内容は、49ページのほうに、具体的なフローに落としてございますけれども、川内の既設工認の裕度を網羅的に確認をいたしまして、その裕度が今回の地震動の上昇分、応答比と、ここでは書いております。応答比に対して裕度が十分にあれば、まずは耐震性を満足する見通しを有するというもので、これが一番左上のダイヤモンドのところでもふりにかけております。

次に左下のダイヤモンドのところ、さらに認可実績のある手法、1次元手法を3次元化

したりとかというような精緻化も含めて、これまで設工認で認可実績のある手法で耐震性が確保可能なものであるかというところを確認いたしまして、こちらがクリアできれば、同じく耐震安全性を満足するという形で整理をしてございます。

それでも駄目な場合は、49ページの右側のフローに移っていただきまして、耐震工事の可能性のある設備として抽出を行っております。

こちら、抽出した結果が51ページの表になってございます。この51ページの表で、右から2列目、分類A、Bと書いてありますけれども、分類Aとなっているものは、後ほど個別で評価を行っているところでございます。分類Bになっているところにつきましては、このフローに基づいて、川内と同様の設備が玄海にあるかどうかを確認しに行きまして、抽出した玄海と同様設備の既工認裕度を確認してございます。

これはなぜかといいますと、50ページに概要を記載してございますけれども、川内で抽出した設備が、補強が可能かどうか、あるいは耐震安全性を満足するかどうかということを見るのに、より川内よりも現行の基準地震動が大きい玄海で支持構造物が持っているものが参考になるであろうと。補強工事をした後に、玄海と同等までは裕度を上げられるということをもって、玄海を参考に考察をしてございます。これが玄海の裕度に対して、今の玄海の地震動レベルと、新しく川内で $S_s-3$ として策定した地震動レベルの比を取って、裕度に収まるかどうかを確認して耐震安全性を見たのが、この分類Bというものになってございます。

分類Bからも漏れるようなものについては、分類Aとして、51ページのほうで、改めて個別に耐震裕度評価を行って、それぞれ耐震安全性を満足するというような評価をしてございます。評価の中身につきましては、これまで既工認での実績もあるような評価のやり方を踏襲して行っているものでございます。

ここまで確認をしましたので、これまでの既許可の内容、あるいは既工認、既設工認で述べている基本設計方針の内容を変えることなく、設備の対応というのが可能であるということから、既許可の基本設計方針を変える必要はないという判断をしたものでございます。

説明は以上になります。

○小野審査官 規制庁の小野です。

説明ありがとうございます。ちょっと私のほうの理解ですと、最後のパワーポイントの資料の51ページのほうで、Aとなっているものについては、玄海と同様の構造仕様の設備

がないので、個別評価をすると。既許可から、工事とか、あとは解析手法を変えるんだけど、それによって、見通しを満足できる結果を事業者として得ていますと。Bについては、もともと玄海のほうが地震動が大きいので、玄海と同様のように、川内の構造物を補強することによって、まず裕度が上がりますと。さらに、今ある玄海の設備に対して、玄海の $S_s$ と今回追加される川内の $S_s$ の超過割合とかから、応答スペクトル比がどれくらい上がって、それに対して、今の玄海の裕度というのは比較的大きいものなので、今の段階で、川内の設備が玄海と同じように補強することが可能なので、それに伴って耐震性というものが確保されますと。それによって、許可の方針、今の現時点の段階で変える必要はないというふうに判断したと理解してよろしいでしょうか。

○九州電力（山下） 九州電力の山下です。

小野さんの御理解のとおりで、我々のほうの主旨としても同じでございます。

以上です。

○小野審査官 規制庁の小野です。

承知いたしました。最終的に、耐震計算の評価結果というのは、設工認のほうで確認させていただきたいと考えております。

以上です。

○杉山委員 ほかにありますか。

宮本さん。

○宮本審査官 原子力規制庁の宮本です。

私からは、まとめになります。今、各審査官が確認した範囲において、現段階において確認した範囲においては、特段の論点はないものと認識しております。今後、さらに事実確認を進めた場合、新たな論点が見出された場合は、改めて会合で議論したいと思います。事業者はよろしいでしょうか。

○九州電力（山下） 九州電力の山下です。

理解いたしました。今後、また事実確認等を行っていただきまして、必要があれば、もう一度会合ということで、理解しましたので、よろしく願いいたします。

○宮本審査官 原子力規制庁の宮本ですけども、私からは以上です。

○杉山委員 ほかにありますか。

許可段階としては、これで一通り確認ができたということでしょうか。もし全体を通して何かありましたら、お願いします。九州電力側からでも結構です。よろしいですか。

○九州電力（山下） 九州電力からは、特にありません。

○杉山委員 ありがとうございます。

それでは、以上で議題2を終了といたします。

本日予定していた議題は以上となります。

今後の審査会合の予定についてお知らせします。10月6日金曜日午前10時から、地震・津波関係の公開の会合を予定しております。

それでは、第1192回審査会合を閉会いたします。ありがとうございました。