

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第847回

令和2年3月12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847回 議事録

1. 日時

令和2年3月12日（木） 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

山中 伸介 原子力規制委員会 委員

石渡 明 原子力規制委員長 委員

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監

田口 達也 安全規制管理官（実用炉審査担当）

大浅田 薫 安全規制管理官（地震・津波審査担当）

小山田 巧 安全規制調整官

岩田 順一 安全管理調査官

名倉 繁樹 安全管理調査官

藤森 昭裕 安全管理調査官

江寄 順一 企画調査官

塚部 暢之 管理官補佐

深堀 貴憲 上席安全審査官

三井 勝仁 上席安全審査官

石井 徹哉 主任安全審査官

井上 超 主任安全審査官

永井 悟 主任安全審査官

藤原 弘成 主任安全審査官

櫻井 あずさ 安全審査官

寺野 印成 安全審査官
島田 真実 廃止措置係長
府川 周太 審査チーム員

関西電力株式会社

吉田 裕彦 原子力事業本部 副事業本部長
佐藤 拓 原子力技術部門 原子力技術部長
決得 恭弘 原子力発電部門 原子力発電部長
岩森 暁如 土木建築室 地震津波評価グループチーフマネジャー
横田 克哉 土木建築室 地震津波評価グループマネジャー
松田 周吾 土木建築室 地震津波評価グループリーダー
安藤 明宏 原子力事業本部 原子力土木建築センター部長
田中 良英 原子力事業本部 原子力土木建築センター課長
魚住 健治 原子力事業本部 原子力土木建築センター副長
伊藤 俊彦 原子力事業本部 原子力発電部門 発電グループマネジャー
小森 武廉 原子力事業本部 原子力発電部門 電気設備グループチーフマネジャー
池田 隆 原子力事業本部 原子力発電部門 電気設備グループマネジャー
一川 倫宏 原子力事業本部 原子燃料部門 原燃輸送グループマネジャー
明神 功記 原子力事業本部 原子力技術部門 プラント・保全技術
グループチーフマネジャー
北条 隆志 原子力事業本部 原子力技術部門 プラント・保全技術
グループマネジャー
中野 誠 原子力事業本部 原子力技術部門 プラント・保全技術
グループリーダー
松本 洋平 原子力事業本部 原子力技術部門 プラント・保全技術グループ担当

九州電力株式会社

須藤 礼 上席執行役員 原子力発電本部 副本部長
中牟田 康 原子力発電本部（原子力建設）部長
金子 武臣 原子力発電本部（原子力建設）副部長
廣瀬 友紀 原子力発電本部 放射線安全グループ長
石野田 徹志 原子力発電本部 放射線安全グループ 副長

| | | | |
|--------|---------|--------------|----|
| 高妻 芳秀 | 原子力発電本部 | 放射線安全グループ | 副長 |
| 南里 淳一 | 原子力発電本部 | 安全設計グループ | 副長 |
| 大山 伸一 | 原子力発電本部 | 放射線安全グループ | 担当 |
| 長元 裕治 | 原子力発電本部 | 放射線安全グループ | 担当 |
| 井口 靖明 | 原子力発電本部 | 放射線安全グループ | 担当 |
| 浦口 雄世 | 原子力発電本部 | 放射線安全グループ | 担当 |
| 中村 直人 | 原子力発電本部 | 原子力経年対策グループ | 担当 |
| 三好 良平 | 原子力発電本部 | リスク管理・解析グループ | 担当 |
| 角 剛彰 | 原子力発電本部 | 原子力工事グループ | 担当 |
| 海江田 洋平 | 土木建築本部 | 設計・解析グループ | 副長 |
| 徳田 慎也 | 土木建築本部 | 設計・解析グループ | 担当 |

4. 議題

- (1) 関西電力（株）高浜発電所 1・2・3・4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・2号炉の設計基準への適合性について
- (3) その他

5. 配付資料

- 資料 1-1 高浜発電所 原子炉設置変更許可申請【津波警報が発表されない可能性がある津波への対応に係る指摘事項への回答について】
- 資料 1-2 高浜発電所 原子炉設置変更許可申請【津波警報が発表されない可能性がある津波への対応に係る耐津波設置について】
- 資料 1-3 高浜発電所 原子炉設置変更許可申請【津波警報が発表されない可能性がある津波への対応に係る指摘事項への回答及び耐津波設計について】（参考資料）
- 資料 1-4 津波警報が発表されない可能性がある津波への対応における対応手順と所要時間（高浜 1，2号炉及び 3，4号炉）
- 資料 1-5 高浜 1号炉及び 2号炉（3号炉及び 4号炉）津波に対する施設設計評価について
- 資料 1-6 高浜 3号炉及び 4号炉 津波に対する施設評価について

- 資料 2 - 1 川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 廃棄物搬出設備の設置について
資料 2 - 2 川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置許可基準規制への適合性について（廃棄物搬出設備）〈補足説明資料〉

6. 議事録

○山中委員 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847回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、関西電力株式会社高浜発電所1・2・3・4号炉の設計基準への適合性について、議題2、九州電力株式会社川内原子力発電所1・2号炉の設計基準への適合性についてです。

本日は、津波警報が発表されない可能性のある津波への対応について議論しますので、石渡委員にも出席いただき、私が進行を務めさせていただきます。

議事に入ります。

最初の議題は、議題1、関西電力株式会社高浜発電所1・2・3・4号炉の設計基準への適合性についてです。

それでは、資料について説明をお願いいたします。

○関西電力（吉田） 関西電力、吉田でございます。

本日はコロナウイルス対応の中、審査を賜りまして、誠にありがとうございます。

高浜発電所の津波警報が発表されない可能性がある津波への対応につきましては、昨年10月15日の申請概要に係る審査会合にて論点4件と、それに関する御指摘を御提示賜りました。その後、12月12日、それから1月21日の審査会合で論点に御指摘を賜って、その回答をさせていただいております。

本日は、まず、前回1月21日の審査会合で賜りました9件の御指摘事項に対する御説明とこれに伴いまして資料を追加、変更させていただいた点について御説明をさせていただきます。その質疑が終了した後に、新たに設定した基準津波に対する耐津波設計につきまして御説明させていただきたく存じます。

御説明は、北条からさせていただきます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

○関西電力（北条） 関西電力の北条です。

それでは、お手元に資料1-1～1-6まで配付させていただいております。まず、資料1-1に基づきまして、津波警報が発表されない可能性がある津波への対応に係る御指摘をい

ただいまの事項に対する御説明をさせていただきます。

資料1-3と資料1-4、こちらが説明する資料1-1の参考資料になるので適宜御覧いただきたいと存じます。

それでは1ページ、めくっていただきまして、1ページ、2ページ目、こちらにつきましては、前回までの審査会合で回答した御指摘事項について記載をさせていただいてございます。

3ページです。3ページ目と4ページ目について、前回1月21日の審査会合で提示いただいた御指摘事項について、それに対する反映事項についてお示しをさせていただいております。本日はこれらの指摘事項への回答と前回審査会合での説明内容から変更となっている箇所について説明をさせていただきます。

5ページです。本日の説明の流れと10月15日の審査会合からの主な変更点について示してまいります。

まず1.で、基準津波の選定プロセス及びその妥当性について、前回会合の御指摘No. 23の説明を併せてさせていただきます。

続いて2.で、施設影響を踏まえた対策の設定、3.で、潮位計を用いた津波検知後の防潮ゲートの閉止対策のうち、その判断基準の妥当性、網羅性について、前回会合の御指摘No. 20、21の説明をさせていただきます。

4.で、津波検知から防潮ゲート閉止までの運用成立性について、5.で、対策を反映した津波水位計算結果について、6.で、さらなる早期検知の検討として、可能な限り早期に津波に対応するための発電所構外の潮位計による運用について、前回会合の御指摘No. 17、18、21を説明させていただきます。

最後に、7.にて各項目の基準適合性及び申請書への記載要否について、前回会合の御指摘No. 15、16、19を説明させていただきます。

6ページです。本日の御説明概要についてまとめてまいります。

まず、防潮ゲート開状態における津波影響の整理を実施後、津波警報が発表されない津波の影響評価を踏まえた対策案の検討を行い、防潮ゲートを採用することとしました。防潮ゲートの採用を踏まえ、防潮ゲート閉止の起因となる津波検知方法として、潮位を定量的に把握できる潮位計の活用を検討し、定量的なトリガーとして、潮位計のうち、2台の潮位観測が10分以内に0.7m以上下降し、その後、最低潮位から10分以内に0.7m以上上昇すること、これを設定し、その妥当性の確認を行いました。その後、潮位計での津波判断後、

施設影響を与える前に防潮ゲートを閉止できるかの確認を行い、約9分の余裕をもって施設影響のある津波は防護可能であることを確認しました。

以上より、防防護ゲート対策のトリガーとして潮位計を用いることとし、さらに可能な限り早期に津波に対応するための発電所構外の潮位計による運用を定めることとしました。以降、詳細について説明させていただきます。

7ページです。本ページ以降、基準津波の選定についての説明になります。

8ページについては変更がございませんので、9ページをお願いいたします。本ページにつきましては、細かいですけれども、資料中段の※のところの冒頭の文言で、「前回会合時には」というふうに前回の会合では記載してございましたけれども、「申請時には」というふうに修正をしております。

10ページ目～16ページ目は大きな変更がないため割愛させていただきます。

17ページをお願いします。17ページです。図中の評価点の名称が水位評価の一覧表で記載していたものと異なっていたので、文言を統一して修正しております。また、評価点の位置を示す矢印が一部ずれてございましたので、位置合わせをしております。

18ページです。前回会合で防潮ゲートの開閉によって評価点の位置づけが重視する度合いに差がある点について説明を補強すべきというコメントをいただいていたので、その説明を追加しております。

取水路側の各評価点は、いずれも評価点として必要であり、海水ポンプ等の安全機能を持つ施設への影響の観点では、防潮ゲートの開閉によって評価点として重視すべき度合いが異なります。

具体的には防潮ゲート閉の場合には越流による津波の侵入の有無を確認するために、防潮ゲート前を重視する必要があると思いますが、ゲートが閉まっていることで各ポンプ室では取水路からの津波侵入がなく、水位変動が小さいことから、評価点としては重視する必要はなくなります。

防潮ゲート開の場合につきましては、水位によらず防潮ゲートを通過して津波が侵入するため、防潮ゲート前を評価点として重視する必要はなくなります。一方で、海水ポンプ室では取水路から津波が侵入し、水位変動が大きくなりますので、評価点として重視する必要が出てきます。

評価点の位置づけについては、このような差が防潮ゲートの開閉によって生じることとなります。

19ページにつきましては変更がないため、続いて、20ページをお願いいたします。水位計算結果の数値の記載をしてございますけれども、数値の記載訂正がございます。エリアAのKinematicの防潮ゲート前面の評価値につきまして、前回会合では1.9mと記載していましたが、正しくは2.0mであり、修正をさせていただいています。計算結果は1.92mであり、切り上げて2.0とするべきところを、この箇所だけ四捨五入した値で誤って記載をしていたものです。これを受けて、ほかの値についても改めて再チェックをしており、今後も同様のことがないように数値の確認には気をつけたいと思っております。適切な記載ができておらず、申し訳ございませんでした。

21ページにつきましては、変更がございませんので、続いて、22ページをお願いいたします。水位計算結果について、先ほどの数値修正を踏まえ、エリアAの防潮ゲート前の評価値を1.9から2.0に訂正してございますけれども、結果として基準津波の選定結果に変更はございません。

また、青四角内の基準津波4の選定理由を修正しております。前回会合では、基準津波3と同程度であること及び敷地高さを越えることを選定理由として記載してございましたが、審査ガイドでは基準津波を施設に最も大きな影響を与えるものとして選定することが求められており、ガイドとの整合について再検討し、「1波目の水位低下量が最も大きいエリアCのKinematicを基準津波4として選定する」と修正をしております。

警報なし津波につきましては、1波目の潮位変動に基づいてゲートを閉止する対策を講じることとしていますが、対策をした場合でも1波目を止めることはできませんので、1波目の変動が大きなCのKinematicにつきましては、対策後に施設に最も大きな影響を与えるものとなり得ることから、施設津波として選定してございます。

続いて、23ページ～27ページにつきましては、大きな変更がないため割愛させていただきます。

28ページをお願いします。本ページにつきましては、基準津波の超過確率に関して説明を追加してございます。

基準津波につきましては、確率論的津波ハザード評価に基づき、年超過確率を参照することがガイドで求められていますが、海底地すべりによる津波は発生頻度を設定することが困難であることから、既許可の評価でも津波ハザード評価に含めないこととしております。

このため、海底地すべり津波による津波である基準津波3、4の年超過確率は求められな

いのですが、念のため、既許可時に評価したハザードカーブに当てはめた場合に基準津波3、4の水位がどの程度の確率になるのかを確認いたしました。結果として水位上昇側、下降側ともに 10^{-4} ～ 10^{-5} 程度であることを確認しています。

29ページです。基準津波3、4による砂移動評価結果を追加しております。

評価は施設評価側でも説明が出てきますが、基準津波3、4について、津波襲来初期時には防潮ゲートが開放状態であるため、既許可時の基準津波2と同様にゲート開のモデルで計算を実施しています。

結果としては各ポンプ室ではいずれも基準津波3、4による砂の堆積厚は既許可時に評価済みの基準津波1の堆積厚を下回っており、施設の安全に影響するものではございません。

30ページです。本ページ以降は施設影響を踏まえた対策の設定についての説明になります。

31ページにつきましては、内容変更がないため説明を割愛させていただきます。

32ページをお願いします。防潮ゲート開状態における施設の影響について、水位上昇側については、実力評価まで考慮した場合、施設影響はないと考えられますが、水位下降側については、実力評価まで考慮しても海水ポンプの取水性確保が困難であり、この特性を考慮して対策を検討しております。

33ページです。施設影響の評価結果を踏まえ、津波防護対策として、まず、防潮壁や貯水堰、ポンプ改修等を検討した結果、①の防護壁と②の貯水堰、または①の防護壁と③のポンプ改造の組合せとなる④が必要と整理をしました。

④の対策については、いずれも対応に長期間を要すること、特に下降側の対策である貯水堰の設置や海水ポンプ設計の見直しは、海水ポンプの取水を長期間停止させる必要がございます。

一方、⑤の防潮ゲートでの対策は、設備対策面では速やかにプラントの安全性向上が可能です。ただし、防潮ゲートによる対策は、ゲート閉止の起因となる津波検知方法の妥当性、津波を検知してからの施設影響のある潮位に至る前に防潮ゲートの閉止ができる時間的な成立性の確認が必要となり、これらを実評価の上で、採否を判断いたします。

34ページは、大きな変更がないため説明を割愛させていただきます。

35ページです。本ページ以降、トリガーの妥当性、網羅性についての説明になります。

36ページをお願いします。判断基準の妥当性については、前回会合で敷地高さをぎりぎり越える規模の津波の検知可否や、正弦波による検討の充実化についてコメントをいただ

いたことを踏まえ、検討を充実化した上で説明を再構成しております。

本ページが判断基準の設定の考え方の全体像になります。まず、Step1で基準津波評価の中で確認された施設影響が生じるケースの津波波形の特徴としてローマ数字のⅠ～Ⅴの特徴を確認します。

Step2で潮位観測からわかる通常の潮位変動として、通常の潮位変動では10分以内に0.7m以上の変動はないことを確認します。

Step1と2を受けてStep3で津波検知の判断基準として、10分以内に0.7m以上の水位低下し、その後、最低潮位から10分以内に0.7m以上の水位上昇、あるいは、その逆パターンを設定しています。

Step4では、このように設定した判断基準が、施設影響が生じるケースをさまざまに想定した場合でも検知できる判断基準であることを確認します。

37ページです。まず、Step1ですが、基準津波評価で計算した警報なしの場合の各海底地すべりの水位評価結果が上の表になります。これらの結果に施設影響を評価する場合に考慮する潮位のばらつきや高潮に対する裕度を合わせた評価結果が下のグラフになります。水位上昇側エリアBのKinematicとエリアCのKinematic、水位下降側はエリアBのKinematicの計三つのケースが、施設影響が生じるケースとなります。

38ページです。前のページで抽出した三つのケースの時刻歴波形を確認しております。波形の特徴としては、いずれも水位下降から始まっており、1波目より2波目以降の水位変動が大きい傾向があります。

また、これら三つのケースでは、1波目では取水可能水位までは下がらないものの、全ての海水ポンプ室で0.7m以上の水位低下が生じており、その水位低下に要する時間は10分以内となっております。

このようにStep1では施設影響が生じるケースの波形の特徴として青四角内のⅠ～Ⅴを確認しております。

39ページです。Step2につきましては、39ページ～42ページまでは前回会合資料でお示しした内容とデータに変わりはなく、通常の潮汐では10分以内に0.7m以上の変動が生じないことを確認してございます。なお、前回会合では、上げ波を検知する場合の判断基準として、「上昇前の潮位から2分以内に0.1m以上下降すること」という条件を記載してございましたが、潮位計を4台化することにより、誤検知リスクが抑制できたため、この条件は削除してございます。

続いて、43ページをお願いします。Step1とStep2の確認結果から、津波検知の判断基準とする通常の潮汐とは異なる潮位変動を10分以内に0.7m以上下降した後、10以内に0.7m以上上昇する及びその逆パターンを設定します。この判断基準に網羅性があるかどうかをStep4で確認いたします。

44ページです。本ページ以降がStep4の判断基準の網羅性の確認になります。

本ページは検討の全体図をお示ししております。判断基準の網羅性に関する検討では、海底地すべりによる津波のうち、施設影響が生じるさまざまなケースに対し、いずれの場合も検知ができる判断基準となっているかを確認します。

検討は大きく二つあり、海底地すべりの波源特性に関するパラメータスタディと若狭湾の伝播特性に関するパラメータスタディがあります。

一つ目の海底地すべりの波源特性に関するパラメータスタディでは、施設に影響をする海底地すべりを全て抽出し、その上で波源特性の崩壊規模と崩壊速度に着目したパラスタを行い、施設に影響するケースを全て網羅的に検知することを確認します。

二つ目の若狭湾の伝播特性に関するパラメータスタディでは、津波の伝播特性の観点から振幅・周期を変えた正弦波によるパラスタで、判断基準のポイントである2波目以降の増幅の程度や影響する周期について、波源特性のパラスタと異なる傾向がないかを確認します。

45ページです。まず、①の波源特性に関するパラメータスタディの説明です。

海底地すべりの波源特性としては、位置の特性として位置・向きと崩壊の特性として崩壊の形状的な観点で、崩壊規模、崩壊の進み方という観点で崩壊速度の大きく三つが挙げられます。これらは基準津波評価時にも考慮しておりますが、その際には津波を最大規模に設定するようにしていました。今回は網羅性の確認ということで、最大規模だけに限らず、施設影響が生じるケースを全て抽出することを目的とし、これらの要素のパラスタを行います。

位置・向きに関しては、各エリアの1位だけではなく、2位、3位も確認します。また、津波の傾向が異なる可能性を考慮し、規模が小さくても向きが異なるものも確認します。これらの中から施設影響が生じるケースを抽出し、崩壊特性のパラスタを行います。

崩壊特性のパラスタでは、基準津波評価では保守的に最大値で設定している崩壊規模と破壊伝播速度を小さくした計算を行います。その結果から施設評価が生じるケースが判断基準で検知できることを確認いたします。

46ページです。施設に影響する海底地すべりの抽出として、各エリアで規模が1位～3位の地すべりを選定します。エリアA～Cの最大規模であるEs-G3、Es-K5、Es-T2に加えて、エリアBの規模2位、3位であるEs-K7及びEs-K6、エリアCの規模2位、3位のEs-T8及びEs-T13を選定します。エリアAは最大規模のEs-G3でも施設影響が生じないことから、規模の2位、3位の地すべりの評価を行わないこととしました。

47ページです。発電所方向に崩壊する地すべりについては、説明の構成を再整理したことによって本ページで説明する形としていますが、内容は以前の会合で示したものから変更はございません。

48ページです。こちらも検討内容としては変更はございません。

地形変化分布まで詳細に判読した結果、発電所方向に崩壊する地すべりは、Es-G101のみと考えられますが、隠岐トラフ海底地すべりの網羅性を確認する観点から、今回着目したEs-G101、Es-T13、Es-T14の3カ所について、施設影響の有無を確認することとします。

49ページです。発電所方向に崩壊する地すべりによる津波において、先行する波が上昇波か下降波かという検討ですけれども、内容の変更はございません。

50ページです。位置・向きの観点から施設影響が生じる可能性のあるものとして選定した地すべりによる津波の計算結果の一覧表になります。

51ページです。各地すべりの施設影響の有無をグラフで整理しています。

横軸に崩壊の規模をとり、縦軸を最高水位、または最低水位としています。

結果としてエリアの違いや崩壊の向きによる傾向の差異は見られず、崩壊規模が大きいほど最高水位は高く、最低水位は低くなっています。また、施設影響が生じるのは、水位上昇側ではEs-K5とEs-T2、水位下降側ではEs-K5となりました。

結果的に崩壊の規模が特に大きいエリアB、Cのチャンピオンのみが施設影響が生じる結果となっており、これら3ケースを対象にパラスタを行います。

52ページです。抽出した三つのケースについて崩壊規模のパラスタを行います。

海底地すべり跡には複数回の崩壊で形成されたとされるものもありますが、基準津波評価では最大規模を想定する観点から、全て一度に崩壊する設定としています。今回は津波波形の不確かさを見る観点から、地すべりの進展が途中で止まる場合を考慮し、崩壊規模を小さくしたパラスタを行います。

パラスタでは図のように崩壊深さ、堆積厚さを鉛直方向に一律で縮小することで崩壊規模を小さくします。検討ケースは表に記載のとおりで、パラスタ結果に基づき施設影響が

生じるケースを検知できる判断基準となっていることを確認します。

53ページです。崩壊規模のパラスタの計算結果の時刻歴波形です。

波形の特徴として崩壊規模が小さいほど、周期は変わらずに振幅が小さくなります。また、崩壊規模に関わらず、1波目の水位変動に対して2波目以降の水位変動が増幅しています。

54ページです。横軸に崩壊規模、縦軸に最高水位、または最低水位をとってパラスタ結果を整理しています。

このグラフから水位上昇側、下降側ともに、崩壊規模が小さくなるほど水位変動も小さくなることを確認しました。

このうち、振幅が小さくなくても、ぎりぎり施設影響があるケースは、水位上昇側ではEs-K5の崩壊規模40%とEs-T2の崩壊規模50%、水位下降側ではEs-K5の崩壊規模80%であり、これらが検知できるかを次のページで確認します。

55ページです。時刻歴波形を確認した結果、三つのケースとも1波目が10分以内で0.7m以上の水位変動となっており、設定した判断基準で津波が検知できることを確認しました。

56ページです。破壊伝播速度は大きいほど振幅が大きくなり、周期が短くなることを既許可時に確認しており、基本ケースでは最大値で設定していますが、今回は波形の不確かさを確認する観点から、地すべりの進展が遅い場合を考慮し、破壊伝播速度を小さくしたパラスタを実施します。検討ケースは表のとおりになります。

パラスタ結果に基づき、施設影響が生じるケースを検知できる判断基準となっていることを確認します。

57ページです。破壊伝播速度のパラスタの計算結果の時刻歴波形になります。

波形の特徴として、伝播速度が小さいほど、周期が長くなり、振幅は小さくなります。また、破壊伝播速度に関わらず、1波目の水位変動に対して2波目以降の水位変動が増幅しています。

58ページです。横軸に破壊伝播速度、縦軸に最高水位、または最低水位をとってパラスタ結果を整理しました。

このグラフから水位上昇側、下降側ともに破壊伝播速度が小さくなるほど、水位変動も小さくなることを確認しました。

このうち振幅が小さくなくてもぎりぎり施設影響が生じるケースは、水位上昇側ではEs-K5の破壊伝播速度0.6/sとEs-Tの破壊伝播速度0.4m/s、水位下降側ではEs-K5の破壊伝

播速度0.8m/sですので、これらが検知できるかを次のページで確認します。

59ページです。時刻歴波形を確認した結果、三つとも1波目が10分以内に0.7m以上の水位変動となっており、設定した判断基準で津波検知が可能であることを確認しています。

60ページです。破壊伝播速度のパラスタ全ケースについて、判断基準での検知可否を確認してグラフになります。

前回会合時にはエリアBの水位下降側の0.8m/sのケースについて施設影響なしとしていましたが、2号海水ポンプ室の水位がT.P. -3.21mであることから0.1m単位に切り上げると、施設影響ありの評価となるため、保守的に当該ケースを施設影響ありに変更してごさいます。

61ページです。破壊伝播特性のパラスタのまとめになります。

崩壊規模のパラスタでは、振幅が異なる波形、破壊伝播速度のパラスタでは、振幅と周期が異なる波形について、いずれの場合でも施設影響が生じるケースを検知できることを確認しました。

よって、波源特性に関するパラスタの結果としては、地すべりの位置や向き、崩壊規模、崩壊速度の違いによる津波波形の振幅・周期の特徴の違いがあっても、施設に影響するケースを網羅的に検知できる判断基準となっていることを確認しました。

62ページです。Step4の②若狭湾の伝播特性に関するパラメータスタディです。

今回、設定した判断基準では、1波目よりも2波目以降の水位変動が大きいという前提に基づき、1波目の水位変動を検知することとしています。海底地すべりによる津波の計算結果から2波目以降の水位変動の増幅には、大島半島等からの反射波との重畳が影響していると考えています。

波源特性のパラスタでも同じ傾向であり、2波目以降の増幅は若狭湾の伝播特性に起因する高浜発電所位置の津波波形の一般的な傾向であると考えられます。

そこで、若狭湾の伝播特性について2波以降の増幅が一般的な傾向か、特異的に大きな増幅をすることはないか、1波目の水位低下が10分を超えるような周期の長い波で大きな増幅をしないか、そういうことを、正弦波を用いて確認します。

63ページです。正弦波によるパラメータスタディの方法ですが、若狭湾沖合から正弦波を入力し、津波計算を行います。入力波の設定は表のとおりで、初動方向・振幅・周期のパラメータスタディを行って、2波目以降の水位変動の増幅傾向を確認します。

64ページ、65ページが周期のパラスタ結果となり、66ページが振幅のパラスタ結果にな

ります。それぞれ基準津波定義位置と取水口前の波形を載せてございます。

続いて、67ページです。正弦波の計算で得られた時刻歴波形について、1波目の水位変動量に対する最大水位上昇量の増幅比率を確認しています。

その結果、1波目に対する2波目以降の増幅比率は1～3程度であることを確認しました。

周期との関係では増幅比率は入力波の周期が10分～20分程度で特に大きく、周期40分以上では1に近づきます。

振幅のパラスタ結果からは、増幅比率は入力波の振幅に影響を受けないことがわかりました。

68ページです。前ページのグラフに海底地すべりEs-K5とEs-T2の増幅比率を重ねた図を示しており、正弦波と概ね同じ傾向であることを確認しました。

69ページです。周期と増幅比率の関係の補足検討として、大島半島からの反射波の重畳の影響を周期の観点で確認しました。

まず、スナップショットと時刻歴波形を見ると、取水口位置で大島半島からの反射波と沖から来る2波目が重畳しています。大島半島で反射した波が取水口に到達するまでの時間は10分～12分程度と考えられます。左下の図で伝播経路①と伝播経路②で同じように津波が伝播すると仮定すると、津波の周期が伝播経路③の所要時間と一致する場合に反射してくる1波目と沖から来る2波目が取水口前で重畳することになります。伝播経路③の所要時間は、スナップショット及び時刻歴波形の確認結果から10～12分程度と考えられ、試算と概ね一致しますので、周期10～15分程度の場合に増幅比率が高くなる傾向は、大島半島からの反射波との重畳が影響していると考えられます。

一方、周期が大幅に長い場合には増幅比率が低くなるのは、沖から2波目が到達する前に反射波が到達し、ピーク同士の重畳が生じないためと考えられます。

70ページです。伝播特性に関するパラスタのまとめになります。

正弦波による検討では、いずれのケースでも増幅比率は1以上であり、1波目よりも2波目以降の水位変動が大きいという判断基準の前提は、津波波形の一般的な傾向であることを確認しました。

また、正弦波による検討では、増幅比率や増幅する周期が海底地すべりの計算と同じ傾向であることが確認され、10分以内0.7mの変動で検知できない特異な増幅傾向はないと考えられます。

さらに、1波目の水位低下が10分を超えるような周期の長い波では、2波目以降の増幅が

小さいことも確認しました。

以上より、正弦波によって周期・振幅を変えた検討をしても、増幅の傾向は波源のパラスタと同じであったことから、設定した判断基準に網羅性はあると考えています。

71ページです。判断基準の網羅性のまとめになります。

①の海底地すべりの波源特性に関するパラメータスタディでは、波源特性の不確かさも踏まえ、施設に影響するケースを網羅的に検知できる判断基準となっていることを確認しました。

②の若狭湾の伝播特性に関するパラメータスタディでは、振幅・周期をさまざまに変えた正弦波の検討で、2波目以降の増幅の程度や影響する周期は波源特性のパラスタと同じ傾向であることを確認しました。

以上より、設定した判断基準は、施設影響が生じる津波を網羅的に検知できるものになっていると考えます。

72ページです。本ページ以降、運用成立性についてになります。

73ページ～76ページについては、大きな変更がないため説明は割愛させていただきます。

77ページをお願いします。運用時間について、丸の四つ目の文章に潮位計のループ誤差に関する記載をしてございます。判断基準を0.7mに、計器誤差の最大約5cmを考慮し、実際に防潮ゲートを閉止する判断を運用する値としては0.65mとする旨を※で追記してございます。

78ページです。防潮ゲートの閉止時間について、前回会合から一部修正をしてございます。

修正箇所は(b)の通常の潮汐とは異なる潮位変動を検知した場合のゲート閉止時間に関してです。

まず、計算過程におけるゲートの質量について、SI単位系と工学単位系の混同による数値誤りがあり、お詫びして訂正いたします。

また、ゲート開閉時に作用する荷重に関しましては、ダム・堰施設技術基準（案）を参照した評価に変更し、ゲートにかかる水圧は流速によるものとゲート前面、背面の水位差によるものを考慮するように修正をしてございます。また、ゲート落下時の鉛直方向の水の抗力を考慮しました。

結果として、防潮ゲート閉止時間は20秒程度であり、余裕を考慮した1分程度で閉止できるという結論は、前回の会合時から変わってございません。

79ページです。前回会合までは次ページに記載していた余裕時間の検討方法の説明文をこちらに移動してございますけども、内容としては変更はございません。

80ページです。崩壊規模のパラメータスタディを新たに実施したことも踏まえ、施設影響の生じる全てのパラメータスタディのケースについて余裕時間を掲載してございます。余裕時間が最も短いケースは前回の会合から変更はございません。

続いて、82ページをお願いします。対策を検討した津波水位の計算結果について示しております。

防潮ゲートの閉止判断の見直しを踏まえ、※4の部分について一部評価水位が変更となつてございますけども、いずれのケースにつきましても、施設に影響はないことは前回の会合から変わってございません。

続いて、83ページをお願いします。本ページ以降、更なる早期検知の検討についての説明になります。

84ページです。前回会合における御指摘事項No. 17、18の情報発信基準である0.5mを超える水位変動を観測した場合の対応及び構外潮位データのさらなる活用について御説明いたします。

まず、前ページまでの検討において敷地内の海水ポンプ室の潮位計での判断基準を10分以内0.7mの上下変動として、防潮ゲートの閉止を判断することで、最も時間余裕が短い津波に対し約9分の余裕をもって施設影響のある津波を防護可能であることを確認しました。したがって、基準適合に必要な設備として敷地内潮位計を位置づけいたします。

これに加えて、発電所構外の潮位計を用い、可能な限り早期に津波に対する運用を定め、設置許可申請書の添付書類Aに記載し、運用の具体的な内容は保安規定以下で定めさせていただきます。

具体的には、敷地外にてプラント影響のある津波を検知した場合、構内潮位計での判断基準を10分以内0.7mの変動とし、防護ゲートの閉止時間を短縮化いたします。なお、敷地外の潮位計の故障等により津波と同様に有意な指示変動でないことを運転員が確認した場合は除外いたします。

また、敷地外にてプラント影響の可能性のある津波を検知した場合、構外潮位計で検知した段階で防護ゲートの操作機構の電源等の健全性確認など、津波関連施設の状況を確認し津波襲来に備えます。津波襲来に備えた内容として燃料等輸送船等への情報連絡も行います。ただし、輸送船が係留状態で、今回の津波襲来があつたとしても、係留状態を維持

でき、漂流物にはならないことを確認していること、重量物運搬の作業安全を踏まえ、基本的に潮位計故障時は除外することとしています。

85ページについては、前回会合から大きな変更はないため説明を割愛させていただきます。

86ページです。前回会合で各地点における津波到達時間の数値に変更があったことの御指摘を踏まえ、修正箇所と理由を赤字で記載してございます。

以前は高浜発電所を含め、8分ごとのスナップショットをもとに到達時間を記載してございましたが、各地点の水位時刻歴をもとにした到達時間に修正をしております。

87ページです。敷地外におけるプラント影響のある津波高さの判断基準の検討を行いました。

津居山地点、または三国地点の観測範囲を考慮した結果、プラント影響のある津波に対する情報発信の判断基準はT.P.+1.0mが妥当と考えました。ただし、津居山地点と三国地点の過去の最高潮位を踏まえると、T.P.+1.0mを判断基準とすると、誤検知の可能性があるため、次ページでさらに検討してございます。

88ページです。過去の最高潮位は、台風や低気圧による高潮が原因であり、誤検知防止の観点で10分以内という時間を設定することで信頼性確保が可能となります。

よってプラント「影響のある津波」の情報発信の基準として、「10分以内の1mの上げ又は下げ」、これがあつた場合としました。

89ページについては、前回会合から変更がないため説明を割愛させていただきます。

90ページです。前回会合から発電所に影響を及ぼす津波の波源として、エリアB (kinematic) の崩壊規模40%の波源が追加となったことから、津居山地点における波形も追加しております。

発電所に影響を及ぼす津波を構外で見落とすことがないという評価結果に変更がないことを確認してございます。

91ページです。前ページまでの敷地外の観測潮位の活用方針に基づき、津居山地点でのプラント影響のある津波高さを1m、プラント影響の可能性のある津波高さを0.5mといたします。この結果、防護ゲート閉止時間の短縮効果が約4分となります。

92ページです。構外潮位計単独での検知でゲート閉止を判断する場合、誤検知の可能性とプラントへの影響の二つの観点で確認をしております。

まず、誤検知の可能性については、津居山で使用している潮位計の故障モードによって

は、津波と同様に有意な指示変動と判断する可能性が否定できず、かつ、即座に故障と判断できないため、誤検知のおそれがあると考えられます。

次に、プラント影響については、仮に誤検知でプラントを停止した場合、最大約340万KWの電源が同時喪失し、ライフラインへの電力供給や隣接する他プラントの原子炉冷却機能への影響が懸念されます。

これらを踏まえ、構内潮位計との組合せにより誤検知を回避するとともに、構内潮位計と組み合わせた判断ではゲート閉止の判断基準の早期化を図ることとしました。

93ページについては、前回会合から変更がないため説明を割愛させていただきます。

94ページです。本ページ以降、基準適合性、申請書記載要否についての説明になります。

95ページについては、前回会合から大きな変更がないため説明を割愛させていただきます。

96ページです。本ページでは、審査ガイド各項目に対する要求事項及びそれに対する既許可の記載内容及び今回の申請内容を整理しております。

外郭防護1については、前回からの変更点として、添付八の10章の手順の部分に、さらなる早期検知の検討で述べました構外潮位計の活用について記載案を追加してございます。

97、98ページについては、前回会合から変更がないことから説明を割愛させていただきます。

99ページです。こちらは海水ポンプ取水性及び機能保持についてですが、先ほどと同様、構外潮位計の活用について記載案を追記してございます。

100ページです。前回からの変更点としては、潮位計を津波防護施設と兼用する設備とすることから、二つ目の丸に記載しているとおり、津波防護機能を間接的ではなく直接的に有する津波防護施設と位置づけることを明確化いたしました。

また、潮位計はゲートの閉止判断に関わるものであり、表に示すとおり、ゲートと同等の設計といたします。

101ページです。前回会合での御指摘No. 16の津波を検知する論理回路の妥当性について、4カ所の潮位計の検知性に差がないことを説明させていただきます。

津波検知のトリガーとなる潮位計測点は、施設影響のある津波を確実に検知できることを前提に、最も影響を受ける海水ポンプごとの潮位計を用いる方針です。このため、トリガーである10分以内0.7mの潮位変動で、各潮位計により施設影響のある津波が漏れなく検知でき、ゲート閉止判断に差異が生じないことを確認いたしました。

まず、0.7mのトリガーで施設影響のある波がどの潮位計でも差異なく検知できることを確認しています。

図2の上段のとおり、海底地すべりエリアBの破壊伝播速度1.0～0.4m/s、海底地すべりエリアCの破壊伝播速度0.5～0.2m/sの時刻歴波形から、縦軸に1波目の水位変動量、横軸にその後の最高・最低水位を潮位計ごとにプロットしております。その結果、敷地高さを上回る波は青枠の点線のとおり、どの潮位計でも0.7mのトリガーで1波目を全て捉えていることを確認しました。

次に、10分のトリガーにより施設影響がある波がいずれの潮位計でも差異なく検知できることを確認しています。図2下段のとおり、縦軸に1波目の水位変動量、横軸に1波目の水位が0.7m下降するのに要する時間を潮位計ごとにプロットしています。その結果、敷地高さを上回る波は、青枠の点線のとおり、どの潮位計でも10分のトリガーで1波目を捉えていることを確認しました。

以上から、1号～4号炉の海水ポンプ室潮位計で施設影響となる津波が漏れなく検知でき、ゲート閉止判断に差異がないことを確認しました。

102ページです。潮位計とチャンネル数と閉止ロジックの選定について説明します。

基本的な論理構成は、多重化による2チャンネル以上の論理構成に加え、試験可能性や単一故障を考慮し、より早期にゲート閉止する判断の観点から、2 out of 3を採用いたします。

なお、運用性向上のため、さらに予備を1台追加することにより、仮に1台点検中に1台が故障した場合でも、その1台を動作とみなし、もう1台動作すれば、ゲート閉止する運用といたします。

以上を踏まえ、所要3チャンネルとして保安規定に記載いたします。

103ページです。前回会合での御指摘No. 19の既許可では大津波警報で対応することに対し、今回の対策が既許可と同様であることについて整理しております。

既許可の地震に随伴する津波は、地震検知で随伴津波の発生を予見し、事前のシミュレート結果との照合により予報区ごとの津波高さの予測値を伴い発表される大津波警報を受けて、ゲート閉止を判断する設計方針です。

今回の、警報が発表されない海底地すべりによる津波は、敷地外の観測潮位により可能な限り早期に津波発生を予見し、津波に対応する設計方針です。

なお、敷地内の潮位観測と組み合わせ、可能な限り早期にゲート閉止準備や閉止判断を

する運用により、敷地外の観測潮位の信頼性を確保することで、既許可と同様な設計方針としています。

104ページです。前ページで述べた大津波警報時における既許可との対応と今回の敷地外の観測潮位及び敷地内の潮位計によりゲート閉止する運用における対応の流れは図のとおりであり、既許可と今回における対応は概ね同様の設計方針であると考えています。

105ページ、106ページ以降については、変更がなく説明を割愛させていただきます。

続いて、107ページをお願いします。本ページは潮位計に対する申請書の記載案になってございます。防潮ゲートと同等の設計とすることを踏まえ、記載案を見直ししております。

108ページについては、前回会合から大きな変更はなく説明を割愛させていただきます。資料1-1の説明については以上になります。

○山中委員 それでは質疑に移ります。

質問、コメント、ございますか。

○永井主任審査官 規制庁、地震・津波審査部門の永井です。

私のほうから、まず、トリガーの妥当性と網羅性という観点で、今回、追加でやっていただいた若狭湾の伝播特性に関するパラメータスタディについて、まず、コメントさせていただきます。

62ページ以降、今回、パラメータスタディを追加していただいたことで、一つ大きな前進になったかなと思うのは、67ページに示されている1波目と最大水位上昇量の比率で。周期40分を超えると、それほど増幅はないという、この点は非常に大きな前進かなと思っています。というのは妥当性を確認するのに、観測潮位が10分以内で一定以上変動するというふうに判断するということと、これに対して、一定の変動という周期40分というのは10分に相当しますので、それに対しての妥当性を与えるものだと思っております。

まず、この点についてはコメントをさせていただきます。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○寺野審査官 規制庁の寺野です。

59ページをお願いいたします。判断基準の妥当性についてです。59ページの下で、パラメータ結果の施設影響のあるケースの中で、各波源で最も水位変動が小さい3ケースについて時刻歴波形を確認したとあります。これらのパラメータスタディの結果を確認することで、パラメータスタディの結果が示されていない崩壊規模や破壊伝播速度における判断

基準の妥当性について、どのように整理されたのか、御説明をいただきたいと考えております。

例えば、58ページ目に戻っていただきまして、左上のグラフでエリアBの破壊伝播速度、こちらは0.6m/s未満のケースにおける判断基準の妥当性についてでございます。58ページ目では、右の枠のところ、破壊伝播速度が小さくなるほど水位変動も小さくなることを確認したとあります。一方で、59ページ目の時刻歴波形では、1号機海水ポンプ室での水位変動が0.2mと、判断基準0.2mに近いという状況になっております。エリアBの破壊伝播速度0.6m/s未満において、3、4号炉の海水ポンプ室、循環水ポンプ室で敷地高さを超えるものの1号機の海水ポンプ室での水位変動が0.7mよりも小さくなるようなケースというようなものはないというふうにお考えでしょうか。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

今、御質問いただきました点は、58ページではエリアBの0.6m/sのケースで、敷地高さを超えているけれども、これよりも、もうちょっと小さいけれども、敷地高さを超えていて、なおかつ、1波目は0.7の変動はしないようなものは本当はないのかと、そういうことですかね。

○寺野審査官 規制庁の寺野です。

そうです。

○関西電力（松田） ありがとうございます。その点につきましては、資料は間に合っておりませんが、確認はしておりまして、破壊伝播速度を0.6、0.5になりますと、敷地高さを下回っておりますので、0.55にした場合の計算というのを実施しております。実際、その場合ですと、3、4号海水ポンプ室ですと、高潮裕度まで含めて3.7m、3、4号循環水ポンプ室ですと、3.73mというぐらい、もう少し下回って、0.6mを下回って、敷地高さぎりぎりということになりますけれども、こういったケースでも、1波目は0.7m以上の変動をするというのを確認しておりますので、検知ができるというところを確認してございますか。

○寺野審査官 規制庁の寺野です。

了解いたしました。

今後、また資料の解析の結果などをお示しいただけるといふことでよろしいでしょうか。お願いいたします。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○永井主任審査官 規制庁、地震・津波審査部門の永井です。

先ほどの寺野からあった点に若干関連するんですけども、今、0.72mとか、そういう値の59ページで示されたものというのが、最大水位として3.8m近くの値を与えるということと、シミュレーション結果というのが3倍程度というのは、若干合わない気がするんですけども、全体の波形が59ページは見えないので、どのタイミングで最大水位をたたいているのかわからないんですが、この辺りの整合性というのは説明ができるんでしょうか。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

3倍程度とおっしゃっているのは、増幅比率の観点でというお話かなと思います。実際、水位の計算結果というのは、単純に3倍ということではありませんで、水位変動として3倍ぐらいになっているという話になりますので、それには朔望平均満潮位の分の上増し分ですとかも勘案して、実際の水位変動として何倍になっているかというようなことになりますので、単純な計算にはならないかなと思います。

実際の計算結果といたしましては、見づらいですけども、57ページに各ケースの時刻歴波形、代表的なところとして取水口前面で記載しておりますけれども、載せさせていただいておりますので、見づらいですけれども、ある程度、それぞれのケースでどの程度1波目と2波目の関係、増幅の度合いというのが出ているのかというのは見ていただけるかなと思っております。

○永井主任審査官 規制庁、永井です。

おっしゃっていることは、ある程度わかるんですけども、ただ、示されている点が取水口前面であったり、1号炉とか2号炉のポンプ室であったりだとかして、直接比較ができないところもあるので、一体どの程度を妥当にすればいいのかというと、総合的に判断しづらいかかと、現状の資料では。この辺りも含めて、仮に5倍、ばらつきを差し引いても、多分4倍ぐらいになりますよね。そうなると、その辺りが一貫して説明できるのか、今回のパラメータスタディのところをもう一度総合的に判断して整理していただいて、それを使って、もう少し0.7mを仮にトリガーの判断基準とするんだったら、その妥当性をもう少し整理して説明していただく必要があると思うんですけども、いかがでしょうか。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

お示しさせていただいている部分、必ずしも増幅比率の検討をさせていただいたところのバックデータまでが載っていないというところはあるかなと思いますので、そういったところは少し資料を充実化させていただけたらかなと思いますので、そういった中で、もう

少し検討結果についてしっかり見ていただけるようになればいいかなと考えます。

○永井主任審査官 規制庁、永井です。

もう少し説明を充実していただいたほうがいいかと思しますので、本当に0.7mでいいのか、もう少し下げる必要性がないのか、余裕とかも考えて、もう少し検討していただく必要があるのではないかと、審査チームとしては思っていますので、もう少し御検討のほうをお願いします。

○関西電力（岩森） 関西電力の岩森です。

御指摘、わかりました。さまざまな今回いろんな観点でパラスタをやっているというところもございまして、0.7mというのは、我々、きちっと妥当性が、今回、幅広く検討させていただいた結果、整理できたかなと思うんですが、今、永井さんがおっしゃったところの観点でも踏まえて、きちっとデータと、もう一度、そういう観点で整理した上で、きちっと御理解いただけるように準備させていただこうと思えます。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○岩田調査官 規制庁の岩田でございます。

今回、追加でいろいろと御検討いただきまして、ありがとうございました。

前回、我々からの指摘については、3.5mを超えるような津波に対して、本当に0.7mを検知できるんですかということで、今回、崩壊の割合を変えたり、破壊伝播速度を変えらといった検討をしていただきました。

結果につきましては、先ほども御説明がありましたが、最終的に皆さんの結論としては、網羅性をもって確認されているということではあるものの、先ほど指摘があったように、必ずしも3.5mぴったりのところは見えていないので、その辺りはどうなのかなというのは若干気になるものの、ただ、今回の結果を見せていただくと、55ページでありますとか、59ページ、判断基準70cmに対して数cmプラスになっているので、大丈夫だというような結果になってございます。

一方で、例えば、55ページを見ていただくと、一番左上の図、0.74mですよということなんですけれども、実際、一番高いところを見ると、2mぐらいの数字になっていて、これは、多分、前ページでの数字はばらつきなんかを足されているので、この表には出てきていないんだと思います。ということで、施設に影響があるパラメータに対しては、こういったばらつきでありますとか裕度を加えていらっしゃると。

他方、55ページのところの74cmという数字については、多分、これは何か数字を足すと、

基準点も含めて変動してしまうので、この差だけを見ているので、ばらつきというのは考慮されていないのではないかと思います。

まず、その点、いかがでしょう。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

御理解いただきましたとおりで、ちょっと説明が不足していたかもしれませんが、55ページのグラフですと、こちらは縦軸を水位変動量というふうにさせていただいておりまして、水位変動が起こる前の水位をゼロとしてプロットした上で、そこから水位低下としては、例えば70cm以上下がっているかどうかというのを見やすいようにしているという形です。それで54ページのグラフにつきましては、最高水位、最低水位ということで、津波の計算結果にプラスして潮位のばらつきと高潮の裕度、これを足し算したものという形でプロットしています。

○岩田調査官 ありがとうございます。規制庁、岩田です。

そうすると、差分については、ばらつきというのは入っていないと、そういうことでよろしいわけですね。

一方で、これまでも御説明をいただいているように、敷地の中では、例えば、10分で10cm程度のばらつきというのがありますよというのとは本資料にも入ってございます。したがって、今回、数cm程度のものが本当に判断基準として設定するに当たって、妥当なのかどうかといったところについては、どのようにお考えでしょうか。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

数cm程度というのは、例えば、55ページで0.74mという4cm程度ぎりぎりというようなお話、ここは本当に0.7mでいいのかというお話かと思えますけれども、私どもといたしましては、ここはまず波形の不確かさという観点でいろいろパラスタをした結果であるということ、一方で敷地への影響というところに関しては、潮位のばらつきと、それから、さらに、100年確率の高潮の裕度まで含めた場合に敷地を越えるかどうかという裕度まで含めて評価しているということ。そういった観点で、それぞれある程度、不確かさも含めた状態で照らし合わせておりますので、そういった意味では、ぎりぎり0.7mという結果であったとしても、判断基準としては十分余裕があるものというふうに考えてございます。

○岩田調査官 規制庁の岩田でございます。

ちょっと今1点わからなかったのは、シミュレーションについて不確かさを考慮されているというような言い方をされたと思うんですけども、そこは具体的にはどのようなこと

でしょう。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

少し説明が適切ではなかったかもしれないですけども、こういった崩壊規模のパラメータスタディですとか、破壊伝播速度のパラメータスタディというのは、ある意味、その地すべりによって発生する波形への不確かさというところをいろいろシミュレーションしているというところですので、こちらはあくまで起こり得る不確かさをいろいろ考えているというような話になります。ですので、余裕というのは、どちらかというところ、敷地への影響というところに関しては、高潮の裕度まで含めた状態を見ているというところにあるという形になるかなと思います。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

敷地への影響ということでの不確かさ、それは15cm足したり49cm足しているということで、十分私も理解しています。

ただ、一方で、差分に対しての裕度、そこについては、多分、見られていないんじゃないかと思います。そういう中で数cm程度の違い、先ほど申しましたとおり、敷地の中では10分で10cmぐらいの変動というのが実際にはあるという観測記録も残っているわけですね。そのときに、判定基準として本当にそれが妥当なのかどうかというのを網羅的に確認しましたという結果になっているんですけども、それで本当に十分かなという部分については、若干、疑問があって、そこはそういう数字を見た上で、もうちょっと設定をし直すべきなのではないかと思っておりますけれども、いかがでしょうか。

○関西電力（決得） 関西電力の決得でございます。

資料77ページをちょっと見ていただきたいんですけども、余裕の取り方で、どこが適切かという議論はちょっと残っているかとは思いますが、今回、70という、一旦、数字を決めまして、我々、推計の設定のほうでは、推計の誤差なんかも踏まえて、今、65cmでセットしようと考えて、今回の資料にまとめております。

今般、頂いた岩田さんの御指摘を踏まえて、もう少し検討を進めたいとは思いますが、例えば、どこかの時点で、どこかの割り切りというか、余裕しろというのは、エイヤーの切るところがあるかと思ひまして、現在、今、70でセットしていますので、その70が本当に妥当なのか。70と言いながら実は65ではセットしておりますので、その設定の誤差なんかも踏まえて、見切りの数字というのを、きっちり、もう一度議論してお示しいないかと思っております。

いずれにしる、70より以下の数字で御提案したいと思いますので、資料の網羅性の確認のときと一緒に、御確認いただければと考えております。

○岩田調査官 規制庁の岩田でございます。

この検出器の誤差というのは、我々も一応認識をしております、ただ、まずは、どういう数字でトリガーにするのかというのを決めた上で、その次に実際に使う検出器の精度も踏まえて、実際の設定値を決めるという手順かなと考えてございます。

したがって、まずは幾つにするかというのは決めていただいた上で、実際の設定値は決めるべきと思います。

したがって、この設定値が、もうちょっと低いので大丈夫だというような説明ではなくて、やはり、十分検知可能なレベルを幾つにするかというのを決めていただいた上で、運用については御説明をいただくということが重要じゃないかなと思っています。

ただ、やたらめったら、いろんなシミュレーションをやれということをお求めているわけではなくて、大体の傾向としては我々としても今回の資料でも十分理解が進んだと思いますので、あとは、それを踏まえた上で、どういう数字が妥当なのかというところを、再度、御検討いただけないかなと思います。

○関西電力（決得） 関西電力の決得でございます。

頂いたコメントどおり、パラスタの結果なんかを詳細に御説明した上で、何cmが妥当かといったところも一緒の上で、御説明したいと思いますので、よろしく願いいたします。

○山中委員 私は、前回に比べると、かなりいろんなパラメータを振っていただいて、網羅性は高まったんじゃないかなと感じています。

通常津波、耐津波設計と違って、いわゆる、その第2波目以降の、いわゆる高い津波の警報を、第1波の低い津波でトリガーを引かないといけないんで、これ、かなりその判断としては難しい。非常に網羅性も高めないといけないし、しかも、その推計のそのものの精度とか、あるいは場所によって、どうばらつきが出てくるのかとか、その辺の判断も、多分かなり効いてくるかなと。

規制庁側としては、私もそう感じているんですが、もう一步踏み込んで、その70cmというトリガーのラインを、それでいいかどうかを、もう少し示していただきたいというのと、当然、さっきも規制庁側から話が出ましたが、いろんなパラメータをさらに振ってというよりは、もう少し、その要因等。例えば、高潮等でこれぐらい変動があるんで、ここまでは下げられますよとか、あるいは、ばらつきとしてここまで考えておけばいいですとい

うところ辺りを、もう少し、はっきりを示していただければ、多分、理解ができるのではないかなというふうに思いますんで、その辺り、よろしく願いいたします。

○関西電力（吉田） 山中委員、今、御指導いただきましたので、その点を踏まえて、もう少し、御説明、御理解を得られるような形にもっていきたいと思います。

70が、我々も結構自信をもって、今日、御説明したつもりなんですけど、もう少し御理解いただけるようにしたいと思います。ありがとうございます。

○山中委員 いわゆる誤警報の、大きなデメリットというのも十分理解はできますので、どの辺が妥当であるかというのを、もう少し、いろんなデータを見せていただいて判断したいというところだと思うんですけども。

そのほか、いかがでしょう。

○小山田調整官 地震・津波調査部門調整官の小山田です。今のやりとりを踏まえまして、前回も申し上げたんですけども、念のため申し上げます。

資料1-3の38ページを御覧いただけますでしょうか。ここで、基準津波について記載があるんですけども、前回も申し上げたとおり、この基準津波の設定というのは、今も申し上げたトリガーの条件も含めて、取水路防潮ゲート閉止の条件ですね。これの整理というのをなされた後ということをお願いしておりますので、今、御検討いただく内容も踏まえて、再度、検討させていただきたいと思いますので、その点は申し添えておきたいと思います。よろしくお願ひします。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○永井主任審査官 規制庁、永井です。

併せて、ちょっと今回追加された資料について1点確認をさせていただきたいんですけども、超過確率を今回求めてきておりますが、その超過確率のところのハザード曲線の求め方、念のため確認をさせてください。

これは、資料でいうと28ページ、1-1の28ページですよ。まず、冒頭に高浜1～4号炉の基準津波評価において審査済みでということも書いてありますが、これは確認なんですけども、多分、第314回の審査会合時の説明だと思うんですけども、この際に使った津波の要素というのは、まず、一つ目が、日本海東縁部へ想定される地震を伴う津波、二つ目として、発電所敷地前面海域及び敷地周辺海域における海域活断層によって想定される津波、そして三つ目として、領域震源による津波の三種類を検討対象波源に実施したというふうに、当時の資料にあるということを確認しているんですけども、これと全く同じもの

ということによろしいのでしょうか。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

御理解いただいているとおりで、ここで、28ページにお示ししているのは、今日の高浜の基準津波評価の際にお示しした津波ハザード評価の結果と、全く同じものでございます。

○永井主任審査官 ありがとうございます。途中の計算手法とか、モンテカルロのサンプル数とかいうのも、全く同じという理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

そちらも、全く同じでございます。

○永井主任審査官 規制庁、永井です。分かりました。

そういう意味では、算出方法というのは、以前、既許可で確認したものなので問題はないかと思うんですが、今回、この基準津波3・4というのは、海底地滑りによるものなので、当然、発生確率は分からない。ハザード曲線の中には、当然含まれないので、ここから直接基準津波3・4の超過確率という言い方は、やはり、ちょっとおかしいかなと思いますので、今回、資料を整理していただいて、最後の28ページの下の方の青枠のところですね。基準津波による水位ということで、水位に対しての超過確率は、この程度に相当するというような書きぶりをしていただいているという点に関しては、正確な表現をいただいていると思いますので、問題はないかと思います。

この辺り、ちょっと注意して今後も使っていただければと思いますので、よろしく願いします。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○石井主任審査官 規制庁の石井です。

二つ確認したいことがあります。まず、一つ目が、資料1-1の102ページの話になります。今回、前回から引き続きで、かなり整理いただいて、具体がようやく分かってきたんで、誤解がないように細かいところまで確認したいと思います。

まずは、今回の説明を受けますと、合計で4台潮位計はもつ。その内の3台が常時健全な状態にある。これを、まずは所要チャンネルとして規定される。こういう理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

おっしゃるとおりでございます。所要チャンネルとしましては、3台あれば3分の2回路

が構成できると。それに、さらに点検ですとかを考慮して、1台加えて4台というふうな考えが4チャンネルの考え方でございます。

○石井主任審査官 規制庁の石井です。

そうしますと、次に伺いたいのは、3チャンネルで、この3台のうちの1台がさらに故障したような場合、故障を想定するというのではなくて、実際に故障してしまったというときは、プラントの運転を止めるということになるのでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

ページ数、102ページの実運用を踏まえた論理構成のところの、一つ目の丸に書かせていただいているとおりでございまして、予備として1台もちますと。仮に、1台点検中、つまり3台のときですね。1台故障した場合は、その1台は動作したものとみなしますと。でするので、3台あるうち2台で動く。そのうち1台動いたとみなしますと、さらにここに1台、動作側に故障が発生すればプラントを止めるというふうな判断になるという意味でございます。

○石井主任審査官 規制庁の石井です。

まだ、少し明確でないところがあって、データが欠測した場合は、その欠測は動いているものとして扱うというのは分かったんですが、そうでない故障というのも、当然存在すると思うんですよ。

例えば、異常値をはじき出してしまったような場合。そういうのは、どう処理されるのでしょうか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

異常値も含めて、動作側に動作すれば、動作とみなすというふうな整理になるかと思っています。

○石井主任審査官 規制庁の石井です。

そうすると、ここで言われている2 out of 3というのは、ともかくデータがとれている状態のものが三つあります。そのうちの二つで判断をしますということであって、プラントの運転を止めないといけない。いわゆる、保安規定のときのLC0の話になると、3台を下回る状態になったら、それは止めるということになると。そういう理解でよろしいですか。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

所要チャンネル3台でございますので、この台数を下回る場合は、保安規定のLC0に該当するという整理になりまして、恐らくLC0の期間内での故障の修理ですとかで、それに、

その時間内にできなければモード幾つに移すというような整理が保安規定側であることになろうかと思えます。

○石井主任審査官 規制庁の石井です。大体、考えはつかめました。

じゃあ、引き続き、二つ目のほうなんですけど、資料の1-2のほうになります。

今日、直接言及はいただけていないんですが、1-2-27ページの中に、保守点検作業の話があります。この保守点検作業では、当然、特別な扱いをするので、この扱いは保守点検に限ってということになると思うんですが、想定している対応時間、例えば10分前後だったように記憶しておるんですが、10分前後で作業前の状態に復旧して、つまり、防潮ゲートの閉止機構を止めるとか、そういうことをした場合に、10分内外で作業前の状態に復旧する。それは、津居山で敷地外で津波を検知してから、それが敷地に到達するまでの津波到達の時間差以内で復旧できるんで、外郭防護の考え方でいいますと、敷地に影響を及ぼす津波が到達する前に防潮ゲートを閉止すると。この部分は維持できるから、保守点検作業の過程で、例えば防潮ゲートの自動閉止機構を止めたとしても、プラントの安全に大きな影響を与えないから問題ないというふうに考えていると、そういう理解をしてよろしいでしょうか。

○関西電力（田中） 関西電力の田中でございます。

資料1-2に関しましては、この資料1-1の説明が終わった後に、後ほど説明をさせてもらおうかと思っておりましたが、今、御質問をいただきましたので、今の点に関してお答えいたしますと、敷地外で欠測等の故障が発生した場合には、メンテナンスの作業を中断して、遠隔閉止機能が効く状態、その状態にまで復帰いたします。

それは、敷地に津波が到達する前までに作業を中断して復帰するという事としております。

よろしければ、資料1-2について、御説明させていただいてもよろしいでしょうか。その上で、もう一度、石井さんの御質問にお答えするという事です。

○石井主任審査官 すみません。規制庁の石井です。

質問の趣旨は、先に言ったほうがいいんですが、今回の許可の中で、何を明確に許可の申請書の中に書き込んでいただくかという観点で考えたときに、保守点検作業の成立性を見る上で重要なのは、恐らくは津居山と、それから実際に敷地との間の、津波の到達の時間差であるということだと考えてます。

その津波の到達の時間差について、明確に許可の申請書の中に書き込まれますかという

のを聞こうと思ひまして、その関連で27を聞いたという状況です。

ですので、質問の趣旨としては、今申し上げましたように、今回の申請書の中に明確に、資料に出ていた構外と構内の津波の到達時間差、これを書き込まれると、そういうことで考えてよろしいですかということになります。

○関西電力（田中） そのつもりですし、保守についても、何も影響ないような形の保守をやっていこうと思っております。

○石井主任審査官 分かりました。

○関西電力（北条） すみません。関西電力の北条です。

今回、設置変更許可申請書の中で定めさせていただこうと考えてございますのは、資料1-1の資料の、ページ番号で言いますと84ページに記載してございますけれども、今回、その警報なしの津波に対しましては、基準適合に必要な対応として、関西電力としては構内の潮位計で、まず、対応ができるということを考えてございますので、まず、この構内の潮位計のことについて記載をさせていただきます。構外の潮位計を用いた活用につきましては、早期に対応するというところで、運用として構外の潮位計を用いた活用について、設置許可の添付資料八の中に、運用として記載させていただくと、こういう方針で考えてございます。

○石井主任審査官 規制庁の石井です。分かりました。

資料1-2の具体的話は、多分、保安規定の後段の規制の中で聞く話だと思っておりますんで、そちらのほうは、今日は特に言及いただかなくても大丈夫だと思っております。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○永井主任審査官 規制庁、永井です。

先ほど、私のほうからパラメータスタディ結果を総合的に評価して整理していただきたいといったことの、ちょっと延長になるんですけども、構外の潮位観測データの説明のところ、91ページのほうですかね。プラントに影響の可能性のある津波というところで、10分以内、0.5mという値を出してございますけれども、この点に関しても、パラメータスタディを含めて総合的に説明をしていただければと思います。

というのも、一つ懸念しているのは、パラメータスタディの、この今回の若狭湾のところで、入力値を0.7mに相当するものとして、0.3mとして現在入れていらっしゃるんで、その0.3とこの0.5という関係からすると、もうちょっと低くてもいいんじゃないかなという

気もしますので、その辺りも含めて総合的に説明をしていただければと思います。よろしくをお願いします。

○関西電力（田中） 関西電力の田中でございます。

一応、今回、お示しさせてもらっておりますのも、敷地影響ある波が津居山でどういった波形になるのかといったことを確認させていただいている状況でして、今回、そのエリアB、kinemaの崩壊規模40%といった波形も追加をして、確認をさせてもらっているというふうに考えております。

○永井主任審査官 規制庁、永井です。

その点は理解しているんですけど、同じ63ページですね、今言ったところは。63ページの記載との関係性というのも述べていただければということです。

よろしいでしょうか。

○関西電力（松田） 関西電力の松田です。

63ページ、こちら、おっしゃるとおり、1波目が、概ね0.7m程度になる振幅として0.3mというふうには設定させていただいておりますけれども、若干、その周期によって0.7m程度になる初期の入力の振幅というのは違いますので。ですので、実際には0.3だと少し小さ過ぎる場合というのは、結構、中にはございます。そういった観点では、それほど整合とかとれていないということではないと考えております。

○永井主任審査官 規制庁、永井です。

その辺りを整理して、資料に書き込んだ上で、次回、説明をお願いいたします。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

私のほうから、ゲートの閉止時間に関する質問をいたします。資料1-1の78ページのほうで、ここでは、今日、御説明があった一番下のほうですね。修正を行ったということに関連しております。ここでは、ゲート重量が70tから7tと、1/10ぐらいにちょっと下がってまして、実際、このゲートの重量が軽くなるということは、閉めにくくなるというふうには、私はこれは理解しています。

それに伴って、じゃあ、閉めにくくなったときの、その評価のやり方を、また、要は、ちょっとこの2ポツ目のほうで書いているわけですね。従来、谷本式と呼ばれる、津波の波圧による摩擦力を使っておったものを、今回、ダム・堰設計技術基準を何か用いたやり方に変えるというふうにされておりました、このような変更をやったことについて、ちょ

っと詳細な説明が必要なのかなと思います。

要は、この谷本式を使用しないことの妥当性、津波による荷重なのに、なぜ、使わないんですかということと、あともう一つは、ダム・堰技術基準というものの、この基準が、津波の評価に適用が可能なのか。要は、ダム・堰の適用範囲に今回のやつが入っているや否やというのが、ちょっと今のところ、この資料上、ちょっと見えませんので、これに関する説明をちょっと充実しないと、今回のこの1/10になったというのは結構びっくりしたんで、その点についてはよろしくお願いします。

○関西電力（田中） 関西電力の田中でございます。

今回、そのゲートの質量の記載を誤っていたこととお詫びして訂正させていただきます。

以前、前回までは、ゲートを押しえつける摩擦力、これを考慮するに当たりまして、そのゲートが閉止した状態での圧力を想定しており、ゲートの安全性と構造健全性の評価において、最大波圧を算定する際に用いられていた谷本式、これを用いてゲートが押しえつけられる力、水圧というのを考慮をいたしておりました。

しかし、別途、流速による影響、流水抵抗も考慮しており、その流速による影響を重複して考慮していたのではないかとといったことから、評価方法を、今回、ダム・堰基準にのっとってみるべき荷重はどうであるのかといったことを、再整理させていただいたところでございます。

また、谷本式に関しましては、直立壁のような構造物、こういったものの構造安全性を評価する際に算出される式であるというふうに理解しておるんですけども、今回のように短時間でゲートの開閉状態で落ちていくような状況、こういった状況に直立壁の波圧算定式を用いるのは適切ではないのかなと。

そういったところから、ゲートを前面・背面の水圧差をきちんと評価をして、その水圧差が作用した状態、さらに、流速によってゲートが押しえつけられる状態、こういったものを荷重として評価をいたしております。

また、併せて浮力、あるいは御指摘いただいたようなゲート底面が受ける鉛直抗力、こういったものも考慮をして、ゲートの落下時間を計算いたしました。

説明は、以上になります。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

今の御説明の内容については、今の、要は、適用制度だとか妥当性ということに関する口頭での説明かと思いますが、私としては、きちんと、やっぱり津波というものに、力に

ついて、谷本式は使わない、その妥当性というのは、きちっとロジックとしては整理いただきたいということと、あとは、ダム・堰を、要は適用範囲内に今回のやつが収まってますよと、そういうふうな説明が、ちょっと今、不足しているので、それは、きちっと整理してくださいというふうに、ちょっと思っております。

以上です。

○関西電力（田中） 関西電力の田中でございます。

ダム・堰基準のゲートも、当然、そのダムのゲートにかかる荷重を検討しておるものになりまして、流水中にゲートが、どう荷重を受けるのかといったことは考慮できているのかと思うんですが、改めて、その考え方を整理して御説明させていただきたいというふうに思います。

○山中委員 そのほか、いかがですか。よろしいでしょうか。

資料の1-2は、御説明いただけますか。じゃあ、よろしく申し上げます。

○関西電力（吉田） ありがとうございます。それでは、資料1-2について、北条から御説明をさせていただきます。よろしくお願いたします。

○関西電力（北条） 関西電力の北条です。

それでは、資料1-2のほうにつきまして、説明をさせていただきます。

津波警報が発表されない可能性がある津波の対応に係る耐津波設計に関わる説明になります。

1ページ目、お願いたします。1ページ目は目次になります。1.で、今回の耐津波設計の流れを、まず、説明させていただきます。2.以降の各項目で、耐津波設計の既許可からの変更有無、これも含めて、評価内容について説明をさせていただきます。

2ページ目です。今回の変更申請を踏まえまして、高浜発電所の耐津波設計の検討の流れについて記載してございます。耐津波設計につきましては、先ほど審議いただいております資料1-1で御説明した、防潮ゲートの閉止に関する検討項目を反映して実施をしてございます。

3ページ目です。今回の変更申請について、既許可から変更のあった点を、表で整理してございます。変更点のうち、重要な評価項目として整理をした入力津波の設定、津波による二次的影響のうち、砂移動評価、燃料等輸送船の評価、防潮ゲートの保守点検について、重点的に説明をさせていただきます。

これら以外の項目についても変更箇所はございますけれども、資料1での御説明内容の

再掲になる内容と、簡易な確認を実施したものであることから、説明については簡略化させていただきます。

4ページ目です。今回の変更申請について、他プラントの知見反映の結果についても整理をしてございます。先行プラントと差異のある箇所のうち、設計に変更を及ぼし得る箇所については評価を実施し、問題ないことを確認してございます。

5ページです。耐津波設計の方針について、フローで示してございます。フローにつきましては、5ページから7ページまで続いてございます。検討の流れについては、2019年10月15日の審査会合での説明内容から変更はございません。

津波防護の基本方針の変更点につきましては、先ほどの資料1-1で説明した内容を反映してございます。

6ページ、7ページについては大きな変更はないことから、飛ばさせていただきます。

続いて、8ページをお願いいたします。入力津波の評価地点について示してございます。評価地点は、既許可から変更はございません。

9ページ目です。入力津波の設定に関しまして、基準津波に加えて、各種影響評価等を実施してございます。青枠内が既許可で検討したケースでございまして、波源のパラスタとして、日本海調査検討会モデル補足検討を実施してございまして、施設側の条件パラスタとして、防潮堤支持地盤の地盤変状のありなし、3・4号海水トンネル等の管路解析における貝付着ありなしであります。

今回、基準津波3・4を追加すること、及び施設評価の条件として、修正モデルを反映した設備形状による影響評価を追加することとしました。また、取水口側の条件となる管路解析の影響評価と、設備形状の影響評価は、組み合わせて検討することとしてございます。

10ページです。こちらでは、組合せを考慮する取水口側影響評価の検討フローを説明させていただきます。取水口側の検討では、設備形状による影響評価と、管路解析による影響評価の2項目の組合せを考慮してございます。これらの考慮内容が、津波評価上、最も厳しい結果となるように、基準津波1～4、それぞれについて組合せを検討しております。

最初に、設備形状による影響評価を行い、それによる水位の大小を比較した上で、より評価が厳しくなる条件を引き継ぎ、管路解析の評価を実施しております。

11ページです。本ページでは、入力津波の評価結果を表で示してございます。表中の青色のハッチング箇所が、今回追加した項目になります。評価の結果、3・4号炉海水ポンプ室前面の水位下降側の値が、既許可のT.P. -2.4mからT.P. -3.3mへ変更になってございます。

これら以外の入力津波の値については、変更がないことを確認しております。

12ページです。本ページでは、津波防護の基本方針を記載しており、前回の説明から変更はございません。

13ページです。防護方針の変更点についてです。潮位計については、津波防護施設と津波監視設備の兼用としていることから、図中の表現を修正してございます。

14ページです。敷地の浸水防止に関わる評価についてですが、前回の説明から変更はございません。

15ページです。こちらは、漏水による重要な安全機能への影響防止に関わる評価についてですが、前回の説明から変更はございません。

16ページです。こちらは、重要な安全機能を有する施設の隔離に関する評価についてですが、こちらも前回の説明から変更はございません。

17ページです。こちらは、水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止について、整理してございます。3・4号炉の海水ポンプの下降側の入力津波高さは、T.P.-3.3mでして、これに対し、設計取水可能水位がT.P.-3.52mであることから、海水ポンプが機能保持できることを確認してございます。

また、二次的な影響のうち漂流物については、基準津波1、2と、今回追加した基準津波3、4の襲来方向や速度に大きな差はなく、津波防護施設の設計に用いる漂流物の対象についても変更がないことを確認しております。漂流物のうち、燃料等輸送船の評価については、次ページで詳細を説明いたします。

18ページです。燃料等輸送船についての影響評価についてです。既許可において津波警報等が発表された場合は、輸送船は緊急退避を行います。作業状況によっては離岸準備に最大20分間必要ですので、その間に襲来する早期襲来津波に対して評価を行ってございます。

具体的には20分間に襲来する津波の最大流速、最高水位、最低水位から、係留状態の維持、岸壁への乗り上げ、着底や座礁による航行不能にならないことを評価しています。今回、地滑りの津波では、構外潮位計でプラント影響の可能性のある津波を検知した場合は、既許可と同様、緊急退避を行うことを基本方針に追加しますが、構外潮位計での検知後の20分未満で襲来する早期襲来津波に対しては、既許可と同じ方法で評価を行っております。

結果としては、最大流速、最高水位、最低水位のうち、最高水位が既許可を上回っておりますが、漂流物とならないことを確認しています。

19ページです。具体的な評価内容について、記載をしてございます。既許可を上回っていた最高水位に対する評価について、右側の図で示してございます。最高水位時における輸送船の船底は、岸壁高さより低くなり、輸送船が岸壁に乗り上がることはなく、漂流物とはならないことを確認しています。

なお、最高水位については、構外潮位計でプラント影響の可能性のある津波を検知し、退避連絡を受けた後、20分の範囲から選定をしております。

20ページです。津波の二次的な影響による機能保持のうち、基準津波3、4による砂移動評価についてです。以前の会合での説明では、津波検知後に取水路防潮ゲートを閉止することから、取水路内に流入する砂は限定的であると考え、防潮ゲート閉のモデルで砂移動評価を行っていましたが、より保守的な評価を行う観点から、今回はゲートを開として取水路内をモデル化し、各ポンプ室における堆積量を算出してございます。

21ページです。砂移動の計算係数の中で、最大堆積厚になるケースの計算結果を示しています。高橋他の手法を用い、浮遊砂堆積濃度上限値として1%の計算結果になりますが、基準津波3の砂の堆積厚としては、4cm程度となっております。

22ページです。基準津波3と同様の評価を行い、基準津波4の砂の堆積厚としては、3cm程度となっております。

23ページです。各評価地点における砂の堆積厚について整理しています。非常用海水路及び海水取水トンネルの取水口における最大堆積厚は、最大でも3cm程度であり、通水に影響はないことを確認しています。

また、基準津波2～4に対し、1・2号炉海水ポンプ室における最大堆積厚は、最大でも4cm程度であり、ポンプの取水に影響がないことを確認しています。基準津波1の各海水ポンプ室及び基準津波2～4の3・4号炉海水ポンプ室については、非常用海水路及び海水取水トンネルを経由した砂の移動になるため、別途、1次元モデルを用いた評価結果を、次のページで説明いたします。

24ページです。まず、基準津波1による1号炉及び2号炉海水ポンプ室における砂の堆積厚については、既許可の説明から変更はございません。

25ページです。3・4号炉海水ポンプ室における砂の堆積厚の検討結果については、今回追加した基準津波3・4での堆積厚さは、既許可で示した基準津波1による堆積厚32cmを超えないことから、ポンプ取水への影響はないことを確認しました。

26ページです。津波監視設備の潮位計についてです。2号炉海水ポンプ室に新たに潮位

計を1台追加設置することを記載してございます。追加した潮位計の計測範囲については、入力津波を見直しした後の高さを包含してございます。ただ、潮位計を津波防護施設と兼用する旨も記載してございます。

27ページです。防潮ゲートの保守点検時における対応方針について、記載してございます。警報の発表されない津波に対する設計変更を踏まえ、保守点検時にも津波の襲来に対する運用が成立することを整理してございます。なお、詳細な手順については、保安規定以下の文書に規定する方針としてございます。

運用の方針については、大きく2点になります。1点目は、ゲートの保守点検に関わる作業は、敷地外の潮位が確認できる状態で実施することとします。万一、作業中に潮位の確認ができない状態となった場合には直ちに作業を中断し、作業前の状態に復旧します。

2点目は、敷地外の潮位計で、敷地影響の可能性のある津波の情報発信がされた場合は、中央制御室から現場作業員へ連絡し、作業中断をし、津波襲来までに作業前のゲート開閉状態に復旧します。

以上の対応により、発電所の安全性への影響がない方針とします。また、津波襲来前に作業員が退避可能であるため、作業安全性の確保も可能と考えてございます。

資料1-2の説明については、以上になります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

資料1-2の18ページのほう、お開きください。燃料等輸送船に関する漂流物の可能性についての説明が、ここでなされております。既許可、ここでは既認可というふうに書かれていますが、このときには、燃料等輸送船は、津波警報が発表されたときには緊急退避を行うというような方針だったものが、今回、その警報のない津波に対してどうするかということに関する、ここで示されている内容だというふうに思います。

ここで、構外潮位計で検知した場合は、基本的に緊急退避を行う。構内じゃなくて構外でも潮位計で判断するというのは、これは早めの対応ということかなというふうに思いまして、1点だけちょっと気になったのが、構外潮位計が休止しているような状態のときに、どのような対応をされるかというのが、ちょっと分かりませんでした。

結構、先ほどの資料1-1のほうでは、休止しているときに結構あったりございますので、その辺りの対応について御説明ください。

○関西電力（一川） 関西電力の一川でございます。

1-1の資料、今、ちょっとありましたけれども、故障時に対しては情報が来ませんので、このときに退避するかどうかということについて、我々のほうとして検討しました結果、今回の津波のデータで評価しまして、係留状態は維持できますし、漂流物とならないということの評価しておりますので、前提として故障という情報で退避はしないというところで考えております。

その理由は、先ほど言いましたように、もし、仮に警報がない状態で津波の襲来が来ても漂流物とはならないということと、あと、その警報がない、故障という情報だけで重量物を運搬している、扱っている可能性も多くて、その状態で、すぐ退避をするというところは、作業安全上、少し問題があるというところがありまして、事前に確認して漂流物にならないということを事前に確認しておりますので、今回は故障時は退避しないという方針で評価してございます。

以上でございます。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

今の話だと、そういった構外の潮位計が休止しているときは、要は係留した状態で漂流物にならないようにするという御説明だったかと思うんですが、これについては、基本方針というわけではないですか。ちょっと、資料の18ページのほうで、緊急退避を行うことは基本方針と書かれていたので、今の話だと、何か二つの方針のように私は聞こえました。

一つ目は、要は構外潮位計がきちんと警報を出せる状態のときは、このような緊急退避を行うと。一方で、休止している状態、あるいは作業安全上、何か支障があるときは係留している状態という、そういった方針のように聞こえたんですが、今後、そういう方針にされるという理解でよろしかったでしょうか。

○関西電力（一川） 関西電力の一川でございます。

基本方針につきましては、その故障というところではなくて、海面に異常が発生して、それを確認して退避と、異常が、あくまでも発生した場合、津波という認知したときに退避可能ですので、そういうふうで、基本方針については故障時については明確に記載をする予定ではありません。

○関西電力（明神） すみません。関西電力、明神です。

ここの構外検知のやつ、そもそもの位置づけとして、冒頭に申し上げたように、運用を定める方向でちょっとさせていただいている中で、今のような、先ほどの保守点検中の議論も含めて、それ以下は保安規定で規定させていただきたいと考えています。

ここで書かせていただいている、既許可でやった津波の方針については、基本、あまり大きく変わらないと思っていて、外で検知した場合というのは、当然、間に合うものについては退避をするという方針です。

ですけど、この外で見たものも、早いものは退避し切れない部分があって、そこの既許可と同様に退避し切れないものは、施設側は係留した状態でも問題ないと。これも見ていますんで、そうなったことを踏まえると、運用上、そのものが欠測しているという状態においては、基本的にはそのままで大丈夫だという担保をとらせていただいているという整理をしています。

その部分をどこに書くのかというと、保安規定ないし社内標準上で、きっちり規定を試みていただくという整理をするものだと考えております。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

今の話だと、保安規定等で運用を対応されるということ。じゃあ、また、それは今後、また、説明いただけるというふうに思いましたので、今後、説明ください。

それに、今の18ページで、じゃあ、この最大流速0.7という数字が、今、恐らく、離岸に要する20分間の間での最大流速ということだと思いましたので、一応、念のため、そういった休止時についても、その係留索で、ちゃんと係留している状態のときの流速に対する係留索は大丈夫かというのについては、また、別途、何か資料として見させていただけたらと思います。

○関西電力（一川） 関西電力の一川でございます。

この資料にはちょっと記載してございませんけど、1-5の評価の中では、全ての津波のデータから、最高水位、最低水位、最大流速、これを全て評価しております、それでも大丈夫というところは、一応、その1-5の資料のところに記載してございます。

ページ番号ですか。すみません。1-5の資料の309ページを、ちょっと見ていただきたいんですけども、補足資料4ということで、こちら、全ての評価を載せてございまして、一番最後の319ページのほうに、3. 海底地滑り津波全体の評価というところで、ここで評価してございまして、ここの最大流速が1.1、最高水位がその次のその隣にあります-5.4ということで、こちらは20分に限らず、期限を区切らず、全体の、津波全体で評価した結果を載せてございます。

以上でございます。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

資料の1-5のほうに記載しているということで、こちらについては分かりました。

ちょっと私のほうから引き続き、もう2点ほどちょっと確認なんですけど、この燃料等輸送船というのは、今、接岸している状態は緊急避難ということなんですけど、実際、これ航行中であって、接岸の直前、あるいは離岸の直後のようなときに津波が来るような場合というのがあると思いますが、このようなときというのは、そういった津波の流速等に対して、燃料等輸送船の性能というのはきちんと確保されていると、そういうふうに理解してよろしいでしょうか。

○関西電力（一川） 関西電力の一川でございます。

おっしゃるとおりでございますして、流速に比べて輸送船の性能を見まして、退避は可能ということで評価してございます。

以上です。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。分かりました。

最後にもう1点だけ確認なんですけど、資料1-3の82ページのほうですね。こちらで、ちょっと漂流物になるものについての、ちょっと選定に関する確認になります。ここで、漂流物になるものとして、いろいろと選ばれていまして、この高浜の物揚岸壁の付近に、燃料輸送車両とか、あるいはLLWなどの輸送車両とか、このような車両がある、要は警報のない津波が来たときに、ある可能性があるのか。

もし、可能性があるとしたら、それは、どのようにして漂流物にならないように考えているのかというのは、ちょっと今、見えませんでした。

この話は、実は最新の設置許可である女川等でも議論があった内容ではございますので、この件に関しても、ちょっと説明のほうが充実させていただけないかと思っておりますが、いかがでしょうか。

○関西電力（一川） 関西電力の一川でございます。

燃料等の輸送作業中については、車両、トレーラーとか、キャスクとかいうところも設置、設置というか、置かれている状況もあるかと思っておりますので、ちょっと確認させていただきます。

基本、かなりの重量物なので、漂流物というよりも沈んでしまうということは考えられると思いますけれども、いま一度、資料のほうを整理させていただきたいと思っております。

以上です。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

では、よろしく申し上げます。

以上です。

○山中委員 そのほか。

どうぞ。

○江寄調査官 規制庁の江寄ですけども、漂流物の話があったんですけども、資料1-3の同じく84ページ等、漂流物が、いわゆる以前の既許可から変わっています。この辺も具体的に、なぜ、こういうふうに変えたのか。文章だけしか書いていませんので、エビデンス的な、数値的なデータを含めて、なぜ、これでいいのかという説明をやっぱりなさっていただく必要があると思いますので、この辺は細かいですけども、その辺は資料を充実していただきたい。

例えば、車両なんかも変わっているわけですね、84ページで。これもその前の83ページ見ますと、1~2tということで、何tだったら漂流物にならないのかということ、判定基準等もちょっとこの辺は先行じゃないですか、今、BWRとか、今、比較的新しいサイトでは、割とイスバッシュ式等も踏まえたり、浮力のあるなしも考えてちょっと書いてますので、この辺の考え方、変えるならば変えるなりのちゃんと説明はなさっていただく必要があると思いますので、この辺は資料の充実のほど、よろしく申し上げます。

以上です。

○関西電力（・・・） 承りました。ありがとうございます。

○関西電力（松本） すみません。関西電力の松本でございます。

先ほど、84ページの変わるということで整理なんですけども、車両に関しましては、重量については、こちらの評価がBからAということで、気密性がないということで、水没するというのを説明しております。

また、先ほど、イスバッシュ式での御説明というものも、我々、後段のほうのプラントで説明しているものがありますので、そちらを改めて御説明させていただく形になるかと考えております。

○江寄調査官 規制庁の江寄ですけども、いろいろ、このサイトでもいろんな情報がありますが、関西電力の車両だけが特別なわけではないと思いますので、ほかのところでは、一応、漂流物になり得るということも踏まえて、ちゃんと精査した上で説明なさっていますので、オープンカーじゃない限りは浮力がないというのはあり得ないと思いますので、よろしく申し上げます。

○関西電力（吉田） かしこまりました。確認してまいります。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

資料の説明は、この資料まででよろしいですか。資料の3とか、あるいはそのほかの資料、特に御説明いただく必要はございませんか。

○岩田調査官 規制庁の岩田でございます。

本日、別のこの厚いやつを二つ積んでいただいている、1・2号と3・4号の資料なんですけれども、この扱いについて御説明をいただけますでしょうか。

○関西電力（松本） 関西電力の松本でございます。

本日、提出させていただきました資料1-5、1-6につきましては、これまでの高浜発電所の設置許可の、耐津波設計において認可いただいた内容の説明資料の項を、今回の基準津波3・4の追加に合わせまして修正させて、修正が必要な場所については修正して提出させていただいたものになります。

また、補足説明資料につきましては、今回の基準津波3・4の追加に伴って変更になった場所等につきまして整理して提出させていただいているものになります。

○岩田調査官 規制庁、岩田です。

そうすると、この審査会合で特に議論をとということではなくて、これまでの資料をちょっとアップデートしたものを、本日、御提出いただいたと、そういう理解をいたしました。ありがとうございます。

○山中委員 そのほか、ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

石渡先生、何かございますか。よろしいですか。

よろしいでしょうか。何か、事業者のほうからございますか。

○関西電力（・・・） いいえ、ございません。ありがとうございます。

○山中委員 それでは、以上で議題の(1)を終了したいと思います。

ここで一旦中断し、時間どおりでよろしいですね、4時10分から再開したいと思います。

（休憩 関西電力退室 九州電力入室）

○山中委員 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・2号炉の設計基準への適合性についてです。

それでは、資料について説明をお願いいたします。

○九州電力（廣瀬） 九州電力の廣瀬でございます。

本日、資料は二種類、2-1のパワーポイントの概要説明資料。それから、2-2の補足説明資料を準備してございます。

それでは、資料2-1を用いまして、川内原子力発電所1号炉及び2号炉廃棄物搬出設備の設置について御説明いたします。

補足説明資料につきましては、適宜、御確認いただきますので、よろしく願いいたします。

それでは、2-1の資料のページをめくっていただきまして、1ページ目は目次でございます。

2ページをお願いいたします。1.はじめにでございますが、下の図に示しますとおり、発電所では運転等に伴い濃縮廃液、工事の廃材である金属類、焼却灰等の低レベル放射性廃棄物が発生します。濃縮廃液は、均質・均一固化体として日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センターに搬出を行っておりますが、雑固体廃棄物は処理設備がないため搬出ができず、容器に詰め貯蔵保管している状態でございます。

2-2補足説明資料の114ページを御覧ください。

1.2に固体廃棄物貯蔵庫の貯蔵量を示しておりますが、貯蔵庫容量約37,000本に対して、2019年12月末現在で、約27,000本の貯蔵量となっております。

また、115ページの2.1ですね。こちらに示しますとおり、年間約1,400本のドラム缶を、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵、保管している状況でございます。

資料2-1に戻っていただきまして、3ページをお願いいたします。

先ほど、2ページで説明した状況にありますことから、埋設センターに雑固体廃棄物も搬出し、発電所内の貯蔵保管量のさらなる低減を図るために、下の図の赤の点線枠で囲った廃棄物搬出設備を設置いたします。

すみません。また、補足説明資料の115ページをお願いいたします。

115ページの2.2に、廃棄物貯蔵保管量について記載をしておりますが、ここで示しますように、毎年約1,500本を埋設センターに搬出することで、差し引き約年間1,000本ずつ、貯蔵保管量を低減させる計画でございます。

資料2-1の4ページ、お願いいたします。

設備の概要でございます。まず、廃棄物搬出設備でございますが、設備の目的としましては、雑固体廃棄物に固形化材を充てんすることで、搬出可能な充てん固化体を製作するとともに、圧縮減容可能な廃棄物は圧縮減容し、搬出する充てん固化体の製作量を低減す

ること。それから、検査待機エリア、検査エリア、搬出輸送コンテナエリアを設けることにより、搬出検査を円滑に行うことが可能となること。それから、埋設センターに計画的に搬出することで、発電所内の貯蔵保管量を低減することとさせていただきます。

設備の主な構成としましては、廃棄物搬出建屋、固体廃棄物処理設備、放射線監視設備、換気設備、遮へいとなっております。

5ページをお願いいたします。

設備の概要でございます。まず、廃棄物搬出建屋でございますが、発電所内の廃棄物搬出建屋の位置につきましては、左の図に示しますとおり、既設の1・2固体廃棄物貯蔵庫の南側といたします。

右の図で、固体廃棄物搬出検査棟でございます。下の図は、左の図でいきますところのAの矢視でございますが、こちらは、検査エリア、検査待機エリア、搬出輸送コンテナエリアで構成いたします。それから、圧縮固化処理棟でございますが、こちら、下の図は左の図でいきますと、このBの矢視でございます。こちら、分別前処理エリア、ベイラ、固形化処理エリア等で構成いたします。

6ページ、お願いいたします。

圧縮固化処理棟でございますが、圧縮固化処理棟内における処理工程でございますが、青色の実線の矢印が圧縮固化処理棟内の動線を示してございます。

下の図で説明いたしますと、まず、上階に設けます分別前処理屋におきまして、雑固体廃棄物を埋設できるものとできないものに分別し、その後、ベイラで圧縮減容するもの、それから、直接モルタル充てんするものに分別いたします。焼却灰は、塊状の廃棄物となるように固型化材料と練り混ぜる前処理を行います。

次に、ドラム缶を下の階におろしまして、圧縮減容可能な雑個体廃棄物は、1,000トンベイラによりドラム缶のまま圧縮減容し、その後、複数の圧縮体のドラム詰めを行います。

それから、モルタル充てんエリアにて、圧縮体、または直接モルタル充てんする雑固体廃棄物に固型化材を充てんしてドラム詰めを行います。

これらのドラム缶は、青の点線の矢印で示しますように、固体廃棄物搬出検査棟へ運搬いたします。

7ページをお願いいたします。ドラム缶の圧縮工程でございますが、左図、ベイラの、まず①のところに雑固体廃棄物入りのドラム缶をセットしまして、②に移動させます。そこでドラム缶のまま縦方向に縮径いたしまして、下の図でいきますと、ひだがついたよう

な形状になります。それを③番に移動させまして圧縮減容いたします。圧縮率は、最大で約80%、平均で約50%と想定してございます。その圧縮減容しましたドラム缶を200Lのドラム缶に再充てんしまして、右のほうの図にございますように、モルタルを充てんし、固体廃棄物を製作いたします。

8ページをお願いいたします。固体廃棄物搬出検査棟でございます。固体廃棄物搬出検査棟は、以下の三つのエリアで構成いたします。

まず、黄色で記しました検査待機エリアでございますが、製作した充てん固化体を①の貯蔵ルートで運搬いたします。これは6か月以上貯蔵保管する1,500本分の保管エリア及び貯蔵保管と並行して検査を行う1,500本分の保管エリアから成ります。ここでは、約3,000本の搬出検査前ドラム缶を一時的に貯蔵保管をすることができます。

それから、赤色で示しました検査エリアでございますが、②の検査ルートで検査待機エリアから検査エリアへ都度移動させまして、下の図にございますような検査装置にて、充てん固化体を検査するというエリアでございます。

それから、搬出輸送コンテナエリアでございますが、ここには③の検査後ルートで検査済みの充てん固化体を運搬し、搬出まで保管するエリアとなっております。

固体廃棄物搬出検査棟では、年間約1,500本の充てん固化体を搬出検査できる設定としてございます。

次、9ページをお願いいたします。3.の設置変更許可申請書の主な変更内容でございます。放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備のうち、(3)固体廃棄物の廃棄設備の記述を以下のとおり変更いたします。

(i)の構造の変更前のところには、一つ目としまして固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理設備）は、廃棄物の種類に応じて処理するため、～、等で構成すると記載しておりますところに、右側の赤字で書いてございますが、廃棄物搬出設備（1号及び2号炉共用）等で構成するという文言を追加いたします。

二つ目ですが、雑固体廃棄物は必要に応じて圧縮減容又は焼却処理後、ドラム詰め等を行い貯蔵保管するということに、ドラム詰め等を行うか、固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めを行いという文言を追加いたします。

三つ目としまして、変更前が、固体廃棄物、蒸気発生器等は、所要の遮へい設計を行った発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管するということに、変更後としましては、固体廃棄物貯蔵庫又は廃棄物搬出設備のうち固体廃棄物搬出検査棟に貯蔵保管する。また、

蒸気発生器はということで、固体廃棄物と蒸気発生器を区別した記載といたします。

(ii) の廃棄物の処理能力でございますが、固体廃棄物貯蔵庫は、200Lドラム缶約37,000本相当を十分貯蔵保管する能力があるというところに、また、固体廃棄物搬出検査棟は、200Lドラム缶約3,000本相当を十分貯蔵保管する能力があるという文言を追加いたします。

10ページをお願いいたします。4.設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針でございます。

黄色の枠内に、既許可の設計方針と同じであれば、その旨を記載してございます。そして、水色の四角の枠内に設計方針を、その下に具体的な内容を記載してございまして、以降、主にその内容を中心に御説明いたします。

第3条、設計基準対象施設の地盤でございますが、廃棄物搬出設備は、耐震重要度分類Cクラスに分類しておりまして、それに応じて算定する地震力が作用した場合におきましても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する方針でございます。

第4条、地震による損傷の防止でございますが、耐震重要度分類Cクラスとして、建物・構築物につきましては、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、また、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界といたします。地盤につきましては、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界といたします。

機器や配管につきましては、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組み合わせ、その発生応力に対して、応答が全体的に概ね弾性状態に留まる設計といたします。

11ページをお願いいたします。第5条、津波による損傷の防止でございます。

具体的な対応内容としまして、廃棄物搬出設備は、安全重要度分類のクラス3施設として安全機能が損なわれるおそれがない設計といたします。ただし、右の敷地平面図に示しますとおり、廃棄物搬出設備は、EL.+17.0mの敷地に設置することによりまして、基準津波による遡上波（入力津波高さT.P.+6.0m）の影響を受けることはございません。

12ページをお願いいたします。第6条、外部からの衝撃による損傷の防止でございます。

具体的な対応内容としましては、廃棄物搬出設備は、安全重要度分類のクラス3施設として安全機能を損なわない設計といたします。ただし、飛来物を考慮すべき安全上重要な施設でないこと、並びに洪水、地滑り及びダムの崩壊につきましては、立地的要因により

設計上考慮する必要はございません。

13ページ、お願いいたします。第7条、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止でございます。

具体的な対応内容としましては、以下のとおりでございまして、廃棄物搬出設備を含む発電用原子炉施設への人の不法な侵入を防止するため、区域、区画の設定、警備員による巡視、立入り証の発行、立入りの際の確認、点検などを行っております。

なお、廃棄物搬出設備には、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムは設置しない設計としてございます。

14ページ、お願いします。第8条、火災による損傷の防止でございます。廃棄物搬出設備は、放射性物質の貯蔵機能を有する構築物でございまして、廃棄物搬出設備を火災区域に設定し、火災防護対策を講じる設計とします。

火災発生防止としまして、漏えいの防止、拡大防止、換気等の措置、不燃材料及び難燃材料の使用及び自然現象による火災の発生防止を考慮した設計とします。

火災感知及び消火としまして、火災感知設備及び消火設備は、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器を組み合わせる設置するとともに、消火器及び消火栓を設置します。なお、煙の充満により消火活動が困難となる区域には、固定式消火設備を設置することにより、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計といたします。

また、自然現象、消火設備の破損、誤動作及び誤操作を考慮した設計といたします。それから、火災の影響軽減対策を講じた設計といたします。

補足説明資料の46ページと47ページを見ていただきたいと思います。こちらには火災区域図を示しております、46ページと47ページでございます。こちらには火災区画図を示しております、固体廃棄物搬出検査棟につきましては、1階建てなので1階目のみ、それから圧縮固化棟につきましては、中間層も含めて6階目を記載のとおり区画するということとしてございます。

資料2-1に戻っていただきまして、15ページをお願いいたします。第10条、誤操作の防止でございます。

具体的な対応内容でございますが、機器・弁等に対して、色分けや安全タグの取り付けなど識別管理や人間工学的な操作性も考慮した監視操作エリア・設備の配置、盤面配置、理解しやすい表示方法とするとともに、施錠管理を行い、運転員の誤操作を防止する設計といたします。

補足説明資料の50ページを見ていただきたいと思います。第10-1図としまして、制御盤の盤面イメージを記載してございます。計器や表示灯、スイッチ類、これらは配慮を考慮したり、色分けで系統を識別するなどしまして誤操作を防止いたします。

資料2-1に戻っていただきまして、16ページをお願いいたします。第11条、安全避難通路等でございます。

廃棄物搬出設備には、消防法に基づき、屋外へ避難するための安全避難通路を容易に識別できるよう誘導灯を設置し、また、建築基準法に基づき、屋外へ避難するための照明として非常灯を設置いたします。

これらの非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計といたします。

17ページをお願いいたします。第12条、安全施設でございます。廃棄物搬出設備は、重要度分類に関する審査指針に基づきまして、下表のとおりPS-3に分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計といたします。

功線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、期待されている安全機能を発揮できる設計といたします。

廃棄物搬出設備は、共用しても安全性を損なわないよう想定される廃棄物発生量に対しまして、必要な貯蔵量を備えた設計といたします。

18ページをお願いします。第27条、放射性廃棄物の処理施設でございます。

具体的な対応内容としまして、圧縮固化処理棟に換気設備を設置することにより、空気中の放射性物質の除去低減を行うとともに、分別前処理過程、圧縮過程及び固型化材を充てんする過程においては、エリアの設置、ベイラ及びモルタル充てん部をフードで囲い、エリア内、フード内を排気することで放射性物質が散逸しがたい設計といたします。

補足説明資料の63ページをお願いいたします。こちらにフードのイメージ図を載せておりますが、左図のベイラのドラム缶の圧縮部、それから右図のドラム缶へのモルタル充てん部に赤枠で示すようなフードを設けまして、その中をフィルタを通して排気することで放射性物質の散逸を防止いたします。

資料2-1に戻っていただきまして、19ページをお願いいたします。第28条、放射性廃棄物の貯蔵施設でございます。

具体的な対応内容ですが、固体廃棄物搬出検査棟は、200Lドラム缶約3,000本相当に対して十分な面積を有しており、かつ放射性廃棄物を200Lドラム缶に保管することで、漏え

い防止及び汚染の拡大防止を考慮した設計といたします。

20ページ、お願いいたします。第29条、工場等周辺における直接線等からの防護でございます。

左下に廃棄物搬出設備と敷地境界線量評価地点との位置関係、それから右下に、そこでの線量評価結果を示してございます。廃棄物搬出設備に遮へい壁を設け、廃棄物搬出設備以外からの寄与も加えて発電所として敷地周辺の空間線量率が十分小さな値、年間 $50\mu\text{Gy}$ 以下となるように設計いたします。

線量評価の結果、川内原子力発電所の敷地境界外における直接線量及びスカイシャイン線量の合計は年間 $10\mu\text{Gy}$ でございまして、年間 $50\mu\text{Gy}$ 以下というものに比べて、十分に低い値でございました。廃棄物搬出設備につきましては、 $1.5\times 10^{-1}\mu\text{Gy/y}$ となつてございます。

21ページをお願いいたします。第30条、放射線からの放射線業務従事者の防護でございます。

具体的な対応内容としまして、廃棄物搬出建屋には管理区域を設定し、滞在時間等を考慮し、補助遮へいを設ける設計といたします。

換気系は、必要な容量を有し、放射性廃棄物の処理過程において必要な箇所をフードで囲い、フード内を排気することで作業環境の浄化を行うことができる設計といたします。

それから、出入管理設備及び汚染管理設備を設け、汚染管理を行う設計といたします。また、放射線管理施設として、エリアモニタリング設備、放射線サーベイ設備及び個人管理設備を備えることといたします。

廃棄物搬出設備のエリアモニタリング設備は、圧縮固化処理棟内の空間線量率を中央制御室に指示記録し、異常時には中央制御室及びその他必要な箇所に警報を発する設計といたします。

22ページ、お願いいたします。第35条、通信連絡設備でございます。

具体的な対応内容としまして、廃棄物搬出設備内の者への退避の指示等の連絡をするため、警報装置及び通信設備を設ける設計といたします。

なお、これらの電源につきましては、非常用所内電源及び無停電電源から給電可能としております。

警報装置としましては、退避の指示等の連絡をブザー鳴動により行うことができるページング装置を設けることとし、通信設備としましては、退避の指示等の連絡を音声により

行うことができるページング装置及び保安電話を設けることとしてございます。

23ページをお願いいたします。最後に、5. 工事工程でございます。

設置許可、工認を経まして、2021年度に本格工事の着工、そして2025年度の設備竣工を計画してございます。

説明は以上でございます。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

今回申請されました川内1・2号炉の廃棄物搬出設備についてですけれども、パワポ資料の4ページのほうで、廃棄物搬出設備と廃棄物搬出建屋というのが、どのような整理となっているのか御説明をお願いしたいというふうに思っております。というのも、この表で廃棄物搬出設備は廃棄物搬出建屋と固体廃棄物処理設備、放射線監視設備、換気設備及び遮へいというふうな、それらを総称して廃棄物搬出設備としているという理解でよろしいのでしょうか、御説明をお願いいたします。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

おっしゃられたように、そのとおりでございます。総称として、今回、廃棄物搬出設備として、目的が廃棄物の埋設施設への搬出を目的にしてございますので、そういう意味で廃棄物の搬出設備ということにしてございます。

ただ、条文適合を見るに当たって、地盤であるとかということでは、建屋が実際対象になりますので、廃棄物搬出建屋という言葉になりますし、あと固体廃棄物処理設備として、その貯蔵能力であったり、圧縮をするベイラであったりというようなものを整理したものでございます。そういう理解でいいかと思えます。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

御説明ありがとうございました。先ほど、設置許可基準規則への各条文への適合性の話とかかれて、触れていただきましたけれども、実際にどの設備、施設設備がどの条文に適合しているのかについて、改めてちょっとこの表だけですとばくっとし過ぎているような、もうちょっと細かいベイラなどもあると思うんですけれども、そういったものを含めて条文の適合性について御説明をいただきたいと思っております。その際ですけれども、ベイラ、モルタル充てん装置とか、固体廃棄物貯蔵庫から移設される搬出検査機とかの設備も含めて整理をしていただけたらと思っております。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

補足説明資料のほうで、それぞれの条文に対しての細かい適合性の補足を行ってございまして。例えば、7ページの4条でございますが、ここで言いますと廃棄物搬出設備はどうかと書かれているんですが、その後、建物の話を……、すみません、ちょっと整理します。今、御質問のあったのは、その条文にどの設備が紐付いているかということ整理するという理解でよろしいでしょうか。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

そのとおりでございまして、実際に今回、廃棄物処理設備というようなものを入れていただいていると思うんですけども、実際この中にはベイラとか、モルタル充てん設備とかあると思うんですが、ちょっとそれがうまくどこの条文に適合しているのかというのも見えてこないんで、それも含めてうまくまとめて整理していただけたらと思っております。

○九州電力（金子） 九州電力の金子です。

今、御指摘の点については、設備ごとに分化して、今後説明していきたいと考えております。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

了解しました。よろしくお願いいたします。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

今のは設備ごとということなんですけど、設備と建屋もあるので、建屋と設備ごとに、それぞれの条文を対象として考えているのかというところを整理していただいて、その整理を、結果を踏まえて、今の本当に申請書の書き方で書き表しているのかというところを、その整理を踏まえて検討していただければと思っております。

○九州電力（金子） 九州電力の金子です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほか、ございますか。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

12条の安全設備のところについてですけれども、今回、安全重要度分類でPS-3というふうなところで構築物、系統または機器というふうなところで、固体廃棄物処理系と、ちょっとばくとし過ぎた、総称でいうふうに形で捉えておりますけれども、先ほどの関連した話で、実際にどの機器とか設備がこのPS-3としてお考えになられているのかというところも、ちょっと併せて説明いただけたらというふうに思っております。

○九州電力（高妻） 九州電力の高妻です。

まだ詳細設計これからというところもありますが、現状の整理として、ベイラであるとか廃棄物処理、ベイラが該当するというふうに考えております。

○九州電力（金子） 九州電力の金子です。

前のコメントとあわせて、また整理して、説明させていただきたいと思います。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

よろしく願いいたします。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○塚部補佐 原子力規制庁の塚部です。

パワーポイント資料の6ページ目のところで、今回、焼却灰についても固型化処理をするという申請になっているかと思うんですが。ちょっと7ページ目のほうで具体的に、その固型化どうやるというポンチ絵的なものがついていて、ちょっとこの焼却灰をどうプロセスとして扱うか。前処理しますということを書いてあるんですが、具体的にどのような処理をされようと考えられているのかということと、当然、焼却灰ですので、飛散防止とか、そういうような安全上の観点で追加で検討するようなことがあるかと思うんですが、そちらについてどのようにお考えでしょうか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

今、御指摘のありましたパワーポイントの6ページのほうに、焼却灰の処理につきましては、前処理の方法につきまして記載させていただいております。これは焼却灰ですので、塊状の廃棄物になるように固型化材と練り混ぜて前処理をするということですが、ほかの雑固体廃棄物と比べまして、焼却灰が特に高線量というわけではございません。ほかの廃棄物につきましても、同様に前処理として切断や破碎というような処理を行って、最終的にモルタル充てんを行うということを行います。

飛散防止等の方法につきましては、通常放射線作業の管理といたしまして、グリーンハウスの中で防護服を着て作業を行うというような放射線管理を行うということを計画しております。これは通常作業管理の一環としまして行うものと考えております。

そういうことで、焼却灰、繰り返しになりますが、焼却灰についても、ほかの雑固体廃棄物と同様に被ばく管理、放射線管理等を行っていくということを考えております。

以上でございます。

○塚部補佐 規制庁の塚部です。

説明ありがとうございます。ただ、具体的にちょっと塊にすると言われても、灰をどう

塊にするんだと。実際に、焼却灰は当然舞う可能性があるかなと、ほかの金属くずを詰め替えるのとは少し形態が異なると思いますので、そちらについてはもう一度整理していただいて、それぞれについてどういう安全対策を講じられようかとされているかというのをプロセス、全体のプロセスです、特に焼却灰についてどういう処理を行うか、前処理です、前処理と実際にモルタル充てんのときも、7ページ目のところでどこに焼却灰が入ってくるのかもちょっと分からないんですが、どういうことで最終的に固型化廃棄物とされているかというのを御説明いただければと思います。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

了解いたしました。また、そのプロセスについての説明を追加させていただきます。ちょっと補足で説明させていただきますと、焼却灰、小さな粒になってございますので、最終的なモルタル充てんする際には、モルタルの浮き上がってくるということがあって、十分にモルタルの閉じ込め機能を発揮できないということがございますので、塊状にするということを考えてございます。塊にする方法というのはいろいろございますので、また別途、御説明させていただきます。

以上です。

○塚部補佐 規制庁の塚部です。

よろしく申し上げます。

よろしければ、二、三、追加で御説明をお願いしたい点がございまして。一つは、申請書のほうなんですけど、減容圧縮装置に伴う排ガス中の放射性物質は微量であるという表現があるかと思うんですけど、こちらについて具体的にどう評価して微量だということを御説明いただきたいというのが1点です。今でもなくても結構なので、今後、説明の機会に御説明いただければと思います。

○九州電力（三好） 九州電力の三好です。

今ちょっと御要望がありました話につきまして、説明させていただきます。仮に、今回、圧縮処理棟で圧縮処理する際に、排ガス中に雑固体廃棄物の全量の放射性物質が排ガス中に移行、仮に万が一、ないんですけども仮に移行したと考えて、フィルタを通して大気中に放出されたとしても、現在、申請書に記載しております希ガス要素等の放出用の数字に影響があるような数値は出ないということを確認しております。

○塚部補佐 規制庁の塚部です。

今、無視できるほど小さいと書かれているので、じゃあ定量的にどうですかというのを

御説明いただければと思います。

次の点ですが、線量評価、29条の関係で、補足説明資料でいうと72ページ目のところに、それぞれ線源が書かれていて、それぞれ処理棟、搬出棟について、こういう線源を置きますという前提で書かれているんですが。一つ目が、今、搬出棟については、アスファルトの固化体ということで評価をされていて、核種でいうとCs-137で評価されているということなんですが、実際アスファルト固化体は、後ろのほうを見ると1,600体とか書かれていて、実態とは、実際の廃棄物の本数とは合っていないと思うんですけど、この評価をこういう形で行った理由と、仮により実態で評価した場合の保守性みたいなものですか、というものは評価されているんでしょうか。

○九州電力（三好） 九州電力の三好です。

今回、搬出棟の線源としましてアスファルト固化体、こちら1階に検査待機エリアに3,000体で、コンテナのエリアのほうに2,256体と記載させていただいているんですけども、実際運用上におきましては、処理棟で処理した圧縮充てんして、モルタル充てんした雑固体廃棄物を保管する場所ではあるんですけども、実際、1固体廃棄物貯蔵庫に保管しているアスファルト固化体を搬出する際に、検査のために一時的に置くこともありますので、運用上は、ずっと長期間置くことはないんですけども、保守的にアスファルト固化体のほうを線源として設定しております。

こちら保守的にと説明させていただいておりますのが、表面での設定線量率、こちらは今、7.0mGy/hということで設定させていただいているんですけど、こちらは1固体廃棄物貯蔵庫に固体廃棄物貯蔵庫の過去の既許可におきます申請時の評価と合わせておきまして、表面線量率を設定しております。こちら充てん固化体の場合ですと、どうなるかということ2.0mSv/hの表面設定線量率になりますので、アスファルト固化体で評価することが保守的な状態となりますので、こちらで保守的に評価をさせていただいております。

以上です。

○塚部補佐 原子力規制庁、塚部です。

説明、分かりました。ちょっと核種の代表エネルギーで見ると、コバルトのほうが強エネルギーになるけれども、全体の線量評価としては、最終的にも保守的になるということで理解でよろしいでしょうか。

○九州電力（三好） そうです。核種としましては、コバルトのほうの影響が大きいというのものもあるんですけども、一番効きますのが、表面設定量率が大体比例倍ぐらいの機器が

ありますので、7.0mGyの線源で設定するほうが保守的な評価となります。

以上です。

○塚部補佐 規制庁の塚部です。

あと、もう1点、同じ資料の82ページで、最終的なスカイシャイン、線量のまとめられたものが表がついていて、ここで今回、廃棄物搬出設備が追加になっているかと思うんですが。ただ、これはその中身を見ると、先ほどの御説明のとおり、処理棟と搬出棟それぞれ建屋としては二つが入った評価になっていると思うんですが、御社の場合、廃棄物処理建屋というのは別にあって、その線量というのは、この表上は出てないと思うんですけど、その線量評価に入れる建屋と入れない建屋というのは、どういう整理でこの表をまとめられているのでしょうか。

○九州電力（三好） 九州電力の三好です。

こちら、今、当該ページにて示させていただいております、廃棄物搬出設備として $1.5 \times 10^{-1} \mu \text{Gy/y}$ と示させていただいているんですけど、こちらの内訳の線量のほうを別のページのほうで示させていただいております、そちらのページが右下72ページをお願いします。

こちら処理棟と書いておりますのが、圧縮処理棟の線量を示しております。72ページの表の29-3表をお願いします。それぞれ処理棟と搬出棟、それぞれ評価をしております、今回申請する廃棄物搬出設備の全ての建屋について、線源を考慮して評価させていただいております。

以上です。

○塚部補佐 規制庁、塚部です。

そういう意味では、そのほかにも廃棄物処理建屋というのがあるかと思うんですけど、それはこの表、82ページ目の表には出てきていなくて、処理する建屋は流れているので、最終的には保管庫で計算すればいいんですということなのか、ちょっとその辺が分かりにくかったので御説明いただきたかったというのが趣旨です。

○九州電力（三好） すみません、今ちょっと話をいただいております廃棄物処理建屋に関して、こちらの29-3表の処理棟のことを意図しております。こちらの処理棟が、実際の雑固体廃棄物を圧縮減容処理して、モルタル充てんする建屋のことを示しております、こちらの結果が直接線量は 8.7×10^{-2} 、スカイシャイン線量は 4.4×10^{-3} と評価結果ありまして、こちら合算した上で、敷地全体の線量が $10 \mu \text{Gy/y}$ となっております。

○九州電力（金子） 九州電力の金子です。

今、御質問されているのは、廃棄物処理建屋、我々WDBと呼んでいますけど、その線量評価が今回の評価に入っていないのではないかという御指摘ですか。

○塚部補佐 規制庁、塚部です。

そういう意味で入れるものと、線量評価に最終的に入れるものと入れないものというのは、何か考えがあってこうされているんですかという質問です。

○九州電力（金子） それにつきましては、ちょっと整理いたしまして、後ほど、今後説明したいと思っています。

○塚部補佐 規制庁、塚部です。

よろしくをお願いします。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

今の関連なんですけれども、搬出棟のほうも3,000本、それが貯蔵庫の容量として申請書上も3,000本貯蔵しますと言っている中で、プラスチックエリアの2,256本というのがある、これもスカイシャイン、直接線の線源にカウントしますというと、1年間ずっとこのプラスチックエリアの2,256本もあるんですかと。そうすると、貯蔵容量としては、3,000本ではなくて5,256本としなきゃいけないかもしれませんし、仮に処理棟の5階の240本とか、1階の部分も含めてずっと置いておくようであれば、じゃあ貯蔵庫ではないんですかということにもなりかねないので、その整理をきちんと説明していただければと思います。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

今、御指摘があったように、検査棟の3,000本の考え方としましては、貯蔵する本数としては3,000本にするんですが、実際場所を移動して、検査が終わったものはコンテナの輸送エリアのほうに持っていくということになりますので、建屋の中で最大数、実際は置くことはないんですけれど、置いたとき、言わば安全側に条件を設定しまして評価を行ったものでございます。処理棟側のほうにつきましても、実際、一時的にエリアにドラムを置いて、次の工程に進んでいくわけなんですけど、それをずっとそこに1年間あったものとして、安全側に評価した場合の評価を、今回行っているというような条件で、今回行っているものです。

以上でございます。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

ですから、それが既存のスカイシャイン線、直接線をやっている建屋なり、線源として考慮しているところとの考えとして、本当にそんな一時的に置くものまで考慮して、今までスカイシャイン線、直接線をやっていたのか。ですから、その考え方が本当に合っているのかというところを整理して、説明してもらえればと思っております。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

了解いたしました。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

先ほど、処理棟のほうでも一時保管するというようなお話があったと思うんですけども、実際この処理棟のほうで一時保管される期間とといいますか、期間と、どのエリアに実施しようというふうに考えているのかというのをちょっと御説明いただきたいと思っております。この一時保管がもし半永久的に置かれるようであれば、それは貯蔵のほうという意味合いにもなりかねないと思うので、ちょっとそこら辺の考え方を教えていただけたらと思っております。

○九州電力（大山） 九州電力の大山です。

補足説明資料2-2の資料を御確認いただきたいんですが、97ページを確認ください。今、C1、C2とが書いていますが、ここにドラム缶の絵がちょっとあるんですけども、ここに分別前処理されたドラム缶を一時的に置きます。それをモルタル充てんして、その後に養生する場所になります。C2と書いてあるところにドラム缶の絵があると思うんですけども、ここがモルタルを入れて、養生する場所になります。

もう1か所が、99ページのC4の場所の横にドラム缶を置いているんですけども、ここが分別前処理を行う前に一時的に保管する場所になります。ここは半永久的に置くわけではなくて、作業の工程の中で、例えば分別前処理をする前に一時的に置く場所になります。

説明は以上になります。

○・・・ 口頭だけでは分からないので、別途でちゃんと資料としてきちんと書いて整理して、御説明してください。

○九州電力（大山） 分かりました。資料として整理させてもらって、もう一度説明させていただきます。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

了解しました。ありがとうございます。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

すみません、パワーポイント資料の3ページのほうをお願いいたします。これ一応フロー図を頂いておりますけれども、雑固体廃棄物についてですが、そのまま容器に封入というふうに今記載いただいておりますけれども、こちらについては既設の固体廃棄物処理設備とかで、ある程度分別とか、ベイラによる圧縮処理とかというのは、これまでもされていらっしゃらないというふうな理解でよろしいのでしょうか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

今、既設でもベイラが2台ございますので、必要により圧縮して、ドラムに入れることもございます。この絵では、ちょっとそこまで示し切れてございませんでした。

以上でございます。

○島田係長 原子力規制庁の島田です。

ということであれば、既存の処理フローといいますか、これまでやられていた処理のフローと、今回新たに追加されたフローの違いについてとか、そこら辺を整理していただきまして、御説明のほうをお願いできればと思っています。

その際なんですけれども、既設のベイラ2台の設置場所とか、実際どのぐらいの固定で処理できるかという処理能力とか、今回新たに設置されるベイラとの関係とかも併せて整理して、御説明いただけたらと思っています。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○山形対策監 すみません、規制庁の山形ですけど。

パワポの15ページなんですけど、人間工学的な操作も考慮したというふうに書いてあるんですけれども、これというのは具体的にどうされるんでしょうか、何か民間規格みたいなものがあるんでしょうか。

○九州電力（高妻） 九州電力の高妻です。

今、考えておりますのが、要は一連の作業フローを考えたときに、その作業場所が転々とするような設定とかではなくて、分散せずに、人が間違いを起こさないようにできるようなことを考えております。もちろん、そういう規格等があれば、それを参考にしたいとは思っております。

以上でございます。

○山形対策監 すみません、あればというふうに言われたんですけど、あるんですか、ない、特にはない。特に規格は、念頭に今は置いてられないということ。

○九州電力（高妻） 九州電力の高妻です。

今のところは。

○山中委員 あと、いかがでしょう。

ちょっと先例の評価とか、もう少し詳しく中身を整理して、また後日御説明していただければと思います。コメントが結構たくさん出たかと思うんですけど、よろしく願いいたします。

○九州電力（中牟田） 九州電力、中牟田でございます。

ちょっと説明がまだ不十分なところがございましたので、きちんと整理して、できればビジュアルで、目で見分分かるような形で御説明できるように準備した上で説明したいと思いますので、よろしく願いいたします。

○山中委員 よろしく願いいたします。

そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。

それでは、以上で、議題の2を終了いたします。本日予定していた議題は以上です。

今後の審査会合の予定については、3月13日、金曜日に地震・津波関係（非公開）、3月13日、金曜日に地震・津波関係（公開）、3月17日、火曜日にプラント関係（公開）の会合を予定しております。

それでは、第847回審査会合を閉会いたします。