

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第888回

令和2年8月20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888回 議事録

1. 日時

令和2年8月20日（火） 10：00～14：30

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

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)
川崎 憲二 安全管理調査官
名倉 繁樹 安全管理調査官
江寄 順一 企画調査官
角谷 愉貴 管理官補佐
義崎 健 管理官補佐
千明 一生 主任安全審査官
服部 正博 主任安全審査官
皆川 隆一 主任安全審査官
照井 裕之 安全審査官
桐原 大輔 調整係長
日南川裕一 技術参与

東京電力ホールディングス株式会社

山本 正之 原子力・立地本部副本部長 兼 原子力設備管理部 部長
松本 純一 福島第一廃炉推進カンパニープロジェクトマネジメント室長
村野 兼司 原子力運営管理部 部長

渡辺 沖	原子力安全・統括部	部長
仲村 光史	原子力安全・統括部	原子力企画G 課長
石崎 泰央	原子力安全・統括部	原子力安全G マネージャー
上村 孝史	原子力設備管理部	原子炉安全技術G マネージャー
吉田 昭靖	原子力設備管理部	原子炉安全技術G チームリーダー
渡辺 文浩	原子力設備管理部	機器耐震技術G 課長
若林 悠太	原子力設備管理部	設備技術G 担当
高橋 哲男	原子力運営管理部	防災安全G 課長
小林 崇	原子力運営管理部	運転計画G チームリーダー
大川 裕介	原子力運営管理部	運転計画G 担当
栗林 晃司	原子力運営管理部	運転計画G 担当
井口 誠一	立地地域部	原子力センター 所長
加藤 誠志	原子力・立地本部	広報G マネージャー
大橋 隆	福島第一廃炉推進カンパニープロジェクト	マネジメント室情報マネジメントグループ 課長
星川 茂則	原子力運営管理部	保安管理G マネージャー
吉岡 巖	原子力運営管理部	保安管理G チームリーダー
初田 浩之	原子力運営管理部	保安管理G 担当
篠田 和之	柏崎刈羽原子力発電所	原子力安全センター 所長
米山 充	柏崎刈羽原子力発電所	安全統括部 部長
堀川 健	柏崎刈羽原子力発電所	防災安全部 部長
須田 昌伸	柏崎刈羽原子力発電所	第二運転管理部 部長
田辺 恵三	柏崎刈羽原子力発電所	安全総括部 原子炉安全G マネージャー
鈴木 秀和	柏崎刈羽原子力発電所	安全総括部 原子炉安全G チームリーダー
江尻 明裕	柏崎刈羽原子力発電所	安全総括部 原子炉安全G 担当
山口 廣高	柏崎刈羽原子力発電所	安全総括部 原子炉安全G 担当
山口 伸悟	柏崎刈羽原子力発電所	安全総括部 技術計画G マネージャー
高田 壽仁	柏崎刈羽原子力発電所	防災安全部 防災安全G マネージャー
三五 英樹	柏崎刈羽原子力発電所	第二運転管理部 発電G マネージャー
熊谷 泰志	柏崎刈羽原子力発電所	第二運転管理部 発電G チームリーダー

松坂 健二	柏崎刈羽原子力発電所	第二運転管理部	運転評価G	マネージャー
下迫田 隆太	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	原子炉G	チームリーダー
宮嶋 祐輔	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	タービンG	担当
深澤 裕	柏崎刈羽原子力発電所	第一保全部	電気機器G	マネージャー
杉本 祐樹	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	電気機器G	チームリーダー
手島 怜	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	電気機器G	チームリーダー
入沢 勉	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	計測制御G	マネージャー
青木 和彦	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	計測制御G	チームリーダー
青木 裕之	柏崎刈羽原子力発電所	第一保全部	システムエンジニアリングG	マネージャー
岸本 努	柏崎刈羽原子力発電所	第一保全部	システムエンジニアリングG	チームリーダー
木村 賢司	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	モバイル設備管理G	チームリーダー
渡部 宏	柏崎刈羽原子力発電所	第二保全部	直営作業G	マネージャー

中国電力株式会社

北野 立夫	取締役常務執行役員	電源事業本部	副本部長
山田 恭平	常務執行役員	電源事業本部	副本部長 兼 部長（電源土木）
山本 直樹	執行役員	電源事業本部	部長（原子力安全技術）
黒岡 浩平	電源事業本部（電源土木）	担当部長	
吉次 真一	電源事業本部（耐震設計土木）	マネージャー	
高松 賢一	電源事業本部（耐震設計土木）	副長	
佐々木 慎	電源事業本部（耐震設計土木）	担当副長	
磯田 隆行	電源事業本部（耐震設計土木）	担当	
徳納 新也	電源事業本部（耐震設計土木）	担当	
永田 義昭	電源事業本部（原子力耐震）	副長	

4. 議題

- (1) 東京電力ホールディングス（株）柏崎刈羽原子力発電所の保安規定変更認可申請について

(2) 中国電力(株) 島根原子力発電所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 7項目の反映に伴う保安規定の変更について(コメント回答)

資料1-2 柏崎刈羽原子力発電所 新規制基準に係る保安規定変更認可申請の補正について(SA設備のLCO/AOT コメント回答)

資料1-3 柏崎刈羽原子力発電所 保安規定審査資料(補足説明資料)

資料1-4 柏崎刈羽原子力発電所 新規制基準に係る保安規定変更認可申請の補正について(福島原子力発電所事故を踏まえた現場力の向上について)

資料2-1 島根原子力発電所2号炉 津波による損傷の防止 論点3 防波壁の構造についての設計方針(コメント回答)

資料2-2 島根原子力発電所2号炉 津波による損傷の防止 論点3 防波壁の構造についての構造成立性

資料2-3 島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表(第5条、第40条(津波による損傷の防止))

資料2-4 島根原子力発電所2号炉 津波による損傷の防止

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888回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、東京電力ホールディングス(株) 柏崎刈羽原子力発電所の保安規定変更認可申請について、議題2、中国電力(株) 島根原子力発電所2号炉の設計基準への適合性についてです。

本日は、プラント関係の審査ですので、私が出席いたします。

本日の会合は、新型コロナウイルス感染症対策のため、テレビ会議システムを利用しております。

テレビ会議システムにおける、会合における注意事項を説明いたします。

説明者は名前をはっきりと言ってから発言をしてください。

映像から発言者が特定できるよう、必要に応じて挙手をしてから発言をしてください。

また、説明終了時に、説明が終了したことが分かるようにしてください。

説明に当たっては、資料番号を明確にし、資料上で説明している部分の通し番号を明確にしてください。

音声について不明瞭なところがあれば、お互いにその旨を伝え、再度説明をしていただくことにしたいので、よろしく願いいたします。

議事に入ります。

最初の議題は、議題1、東京電力ホールディングス（株）柏崎刈羽原子力発電所の保安規定変更認可申請についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

○東京電力（山本） 東京電力ホールディングスの山本でございます。

本日は、保安規定の審査を頂くということで、大きく二つ御準備してございますが、前半と後半で説明者が入れ替わる関係もございます。

前半は7項目について、7月9日の会合で頂いた御指摘について、回答を考えてございます。

後半では、同じく7月9日、前回の会合で頂いたLC0に関するコメントと、それから、現場力の向上についての御説明を考えてございます。

それでは、説明を始めさせていただきます。

○東京電力（仲村） それでは、東京電力ホールディングス、仲村のほうから、資料1-1、7項目の反映に伴う保安規定の変更についてに基づき、資料のほうを御説明いたします。

まずは2ページになります。

前回7月9日の会合のほうでは、様々な御指摘等を頂きました。今回それを踏まえまして、いま一度十分な説明ができるよう資料を準備し、見直しを図りましたので、御説明のほうをしたいと思っております。

今回の資料構成になりますが、めくってもらって3ページ。委員会からの御指摘事項、これがNo.1～7、指摘事項1～7になりますので、これを中心にして資料のほうを作成しております。

それから、前回7月9日の審査会合で頂いた御指摘事項につきましては、6ページ、No.8～No.17まで、9ページまで。こちらが審査会合で頂いた御指摘ですので、これらは先ほどのNo.1～No.7に関連づけて整理をしておりますので、その中で御説明をしたいと思っております。

まず初めに10ページ、指摘事項1になります。

この指摘事項1ですが、こちらは7つの約束等を遵守する旨を明記するという御指摘になります。

これは、当社としましては、この下の青枠の中。まずは直接的に保安規定を遵守するということを明記すると。その上で、品質保証活動に展開するための基本姿勢というのは、その下で設定をするというふうに整理をいたしました。

具体的には11ページを御覧ください。

11ページ、こちらの第2条、基本方針の記載になりますけれども、一番先頭の行で、当社は、7項目の回答等を遵守するということを明記いたします。その上で、遵守に当たっては基本姿勢を定めるというような流れで記載することにいたしました。

また、ここでは7項目の回答等といたしまして、※を打っておりますが、規制委員会が示した7つの基本的な考え方、当社が作成しました回答文書、それから委員会での議論内容、これらを合わせたものとして、7項目の回答等と定義をいたしました。

続いて、12ページ、指摘事項2になります。

指摘事項2のポイントは、基本姿勢に関連して論理構成及び表現等が適当なのかという観点になります。

今回、いま一度これらの整理に当たっては、12ページのように整理をいたしました。

幾つかの考え方を整理しているんですが、具体的には13ページにフローを定めております。このフローの中で、ある意味インプットとなるのが、いわゆる国から頂いている7つの質問文のところ。それから、当社の回答文。それから、議論で約束した内容になりますので、これらから当社として取組すべき要素を抽出し、基本姿勢のほうを作成いたしました。

ただ、この基本姿勢を作成するに当たりましては、例えば例示した個別具体的な取組ですとか、取組に直接関わらないものについては記載しないことというふうに整理をいたしました。

それから、併せまして、後ほど指摘事項5、6のところ、委員から頂いた御意見もあるんですが、こちらについても検討し、反映をすることといたしました。

実際にこちらの検討した結果については、添付資料、40ページのほうを御覧ください。

こちら40ページのほうでは、実際に今回検討した結果として、項目1～項目7をベースにして整理をしております。

こちらのさらなる詳細な検討資料もありますが、そちらは132ページにつけております

けども、本日はこちらの40ページの資料に基づいて、御説明したいと思います。

左側に7項目と当社の回答というふうに整理をいたしまして、この赤の下線部分、これが反映すべき取組要素として抽出をいたしました。

これらを基に、右側の基本姿勢の記載案に整理・統合し、基本姿勢の記載案を策定いたしました。

例えば項目1のように、委員から頂いたコメント等についても、一部追加を加えて案のほうを作成しております。

これが40ページ～42ページまで、項目1～項目7につきまして作成し、併せて43ページ～44ページでは、当日の委員会での議論内容のうち関連する項目を抽出し、整理を行っております。それぞれ関連する項目とひもづけて、記載の整理を行いました。このような整理を行いまして、今回基本姿勢の記載というものを整理いたしました。

また、戻りまして、14ページになります。

14ページのほうでは、実際に作成した基本姿勢をどう展開するかということで、我々としては将来にわたって改善を加えながら取り組む内容といたしまして、社長が実施するマネジメントレビューを通じて、PDCAを回すものというふうに定義をいたしました。

そのため、具体的に保安規定に記載すべき事項というのを下の枠のほうで整理をし、社長としてすべきこと3点整理をいたしました。

この結果に基づき、実際に作成いたしました保安規定条文が16ページ以降になります。

16ページですけれども、16ページのほうでは、まず第2条、基本方針。先ほど指摘事項1でも挙げましたが、こちらのほうで、まずは基本姿勢を定めることを定義しております。

具体的に基本姿勢として定めた内容は、17ページ、18ページになります。

17ページと18ページのほうで、先ほどの検討結果に基づきまして、出来上がりました基本姿勢がこのページになります。

この中で特に赤字の部分につきましては、今回整理をした結果として、さらなる記載の見直しを図った部分を赤字で書いております。

この17ページ、18ページの基本姿勢に基づき、実際に品質保証確保に展開する条文が19ページ、20ページになります。

19ページのほうでは、第3条、品質マネジメントシステム計画になります。

こちらの品質マネジメントシステム計画のほうでは、まずは5.1経営者等の責任といたしましては、基本姿勢を設定し、品質保証活動に展開する。

それから、20ページのほうでは、品質方針のほうできちんと整合を取って作るということ。

それから最後、20ページの下のほうでは、マネジメントレビューを通じて実行していくということを定めております。

以上をもちまして、基本姿勢を通じて、具体的には品質保証活動で展開するというような条文にしたいと思っております。

続きまして、指摘事項3、21ページになります。

21ページですけれども、こちらは項目の3、それから項目の4、安全性追求と不確実・未確定なリスクへの取組。これに関連しまして、きちんと保安規定条文に明確に書き込むという御指摘になります。

21ページ、下段ですけれども、基本的にはそのように条文を作ることと、併せて、前回御意見頂いた項目の3、4以外についても、さらに追加すべき事項があるかということを検討しております。

まず初めには、項目3、4の対応のほうを御説明いたします。

まずは22ページになります。

22ページのほうですが、まず、この項目3、4を検討するに当たっては、以下のポイントを整理いたしました。

一つは、まずは社長の責任。これをきちんと果たせるように、責任の観点から整理をする。

特にここにつきましては、法律の考え方について、法律の専門家の見解を得て作るということにしました。

それから、その下の段。具体的な条文を作るに当たっては、社内マニュアルがきちんと整備されているということについても、併せて確認をしております。

それから、最後になりますが、当社の教訓としましては、福島原子力事故に対する教訓についても、今回の検討の中で公表いたしております。

続きまして、23ページを御覧ください。

23ページですが、こちらは社長の責任の整理になります。

上の枠のほうで、基本的にその社長の責任を果たすという観点からの整理のポイントを挙げておりますが、この整理のポイントを抽出するに当たっては、事前に下の段、この法的責任の観点からの整理をしております。

今回、法律の専門家に保安規定の変更案、あとは当社が作成しているリスクに関するマニュアル、これ2種類あるんですが、この2種類を確認していただき、法律上の責任の観点から御意見を頂いております。

こちらについては、御意見を頂いた資料としまして、53ページを御覧ください。

53ページのほうでは、添付資料2-2としまして、今回専門家の意見書のほうを添付しております。

先ほど申しましたように、今回この意見書を頂くに当たっては、当社の保安規定変更案とマニュアルを確認していただき、この意見書を作っていただきました。

めくっていただきまして、54ページになります。

54ページのところ、最初の照会事項になりますけれども、今回の論点といたしましては、このように今回作った保安規定変更案の下で事故が起こった際に責任がどうなるのか。そういった点を踏まえて、保安規定の変更が妥当であるかということが照会事項になっております。

これの最終的な意見、結果といたしましては、この下のとおりになります。

今回の保安規定のこの変更案に基づき、原子力事故があった場合には、重要なリスク情報の報告を受けていたにもかかわらず、適切なリスク緩和措置を怠っていれば責任が認められるというふうに見解を頂きました。

また、今回の保安規定変更案につきましては、社長の負うべき責任という観点から妥当性が認められるとも頂いております。

このような見解を基に、社内で整理をしたものが添付資料の2-1、ページでいきますと、45ページの資料になります。

45ページの資料ですが、こちらは先ほどの見解を基に、いま一度社内で整理をしたものになります。

これらの整理をした結果として、いわゆる刑事・民事の責任の下に法的責任を整理し、その法的責任の観点から保安規定、あとは社内マニュアル、これらがきちんと整理されているのかということでもとめたものです。

具体的には46ページ以降のほうで、社長の責任に基づき、実際の社内のマニュアルがどのように記載されているのかということ整理しております。

今回、この社内のマニュアルの運用につきましては、この後の添付資料3を使いまして、御説明していきたいと思っております。

添付資料3。こちらは113ページになります。

113ページの資料ですけれども、主なポイントを御紹介してまいります。

まずは、当社の中でのリスクに対する取組の全体像といたしましては、115ページを御覧ください。

115ページにありますとおり、まずは一番下の枠ですね。日常的に対応するプロセス。ここである意味日常的にリスクに関する情報調査、収集対応をしていきます。

この中で一つ上に上がっていきますと、②定期的に対応するプロセスという中で、実際に日々確認したものを定期的に社内の中で確認、レビューをしていくという流れになります。

今回特に保安規定の観点からは、一番上の①速やかに対応するプロセスというものについて、具体化を図っております。

これは日々の情報収集の中で特に重要な案件が発生した場合には、速やかに社長に報告し、対応していくと、こういった流れになります。

これに関連しまして、リスク管理体制を116ページから整理しておりますが、内容としては118ページを御覧ください。

118ページですけれども、全体的な体制としては、このような体制で行っていきます。

特にリスク情報を収集するという観点では一番左下。各主管グループがリスク情報を収集し、その各組織内のリスク管理担当、こちらに報告しながら、リスク管理担当はその内容を確認していきます。

こういった日々の取組の中で、特に重要なリスク情報が発生した際には、こちらの右側のほうのフローに流れていき、社長のほうに直接的に報告が入ってくる。このような流れになります。

今回特に整備をいたしましたマニュアルが、この118ページの右側、重要なリスク情報入手時の対応マニュアルになります。

めくっていただきまして、119ページです。

119ページからは、リスク管理の方法について整理しております。

119ページにあるとおり、リスク管理のプロセスは、当社の社内の中ではこの左側。リスク情報の収集から特定、評価、対応、監視、こういったプロセスで対応してまいります。

これらの具体的に取組んだ結果といたしました121ページに、具体例を記載しております。

この中では昨年の台風の件ですとか、今年度の初めにありました日本海溝・千島海溝津波に対しての対応した具体例のほうを整理して、記載しております。

続きまして、122、123ページでは、リスク情報を整理しております。

123ページのほうで、非常に細かな具体的なリスク情報を一覧表にして整理をしておりますが、122ページのほうでは、この不確実・未確定な段階の情報について定義をしております。

特に122、左下の赤字のところですけども、知見化される前の研究等も対象とするということで、対応してまいりたいと思っております。

それから、126ページのほうを御覧ください。

126ページのほうですが、社長へ報告するもの。どういったものを判断して上げていくのかという定義になります。

こちらでは、この重要なリスク情報につきましては、下線にありますとおり、設備設計や運営上の前提となる条件を超えるおそれがあるもの。こういったものを定義いたしまして、具体的な例としてはその下に幾つか例示をさせてもらっております。

実際に今の運用の状況でいきますと、127ページ。先ほど挙げました日本海溝・千島海溝の件につきましては、この情報に該当するということで、重要なリスク情報として社長へ報告。現在でいきますと、この①②③④のステップを経て、今対応しているというところになります。

添付資料3以降、安全を最優先にする判断、社長の確認事項等を記載しておりますが、こちらについては別途御覧いただけたらと思います。

それでは、戻りまして、25ページになります。

25ページのほうでは、指摘事項3への対応として、福島原子力事故に対する教訓を当社としては反映しております。これは各業務フローを作るときに考慮をしているところです。

実際に、これまでの話から策定いたしました保安規定条文のほうは、26ページ～28ページになります。

26ページのほうでは、我々がきちんとこの社内のマニュアルを整備して、リスクに対して取り組むというところ。

それから、真ん中辺りになりますが、この別添2、この後の27ページですが、これに基づきまして、社長が把握した重要なリスク情報について必要な措置を実施、併せて記録を

維持するとしております。

具体的には、次の27ページのほうで、リスク情報の対応といたしましては、ステップとしては①～⑤、リスク情報の収集から措置の完了確認までを定義しております。

併せて、28ページのほうでは記録の保管を定めております。前回、5年として出しましたが、今回見直しを図りまして、原子炉を廃止するまでの期間として見直しをかけております。

以上がリスク管理に対する保安規定の記載になります。

それから、指摘事項3の関連として、29ページ、30ページになりますが、こちらのほうでは項目3、4以外についての検討結果を整理しております。

検討結果といたしましては、もう既に策定してある第3条品質マネジメントシステム、これを的確に運用することで十分達成できるというふうに確認をしております。

めくっていただきまして、指摘事項4への対応が31ページになります。

こちらについては、引き続き柏崎の保安規定の記載として、検討するというところになります。

それから、32ページ。指摘事項5になります。

指摘事項5のほうは、項目4に関連して記載の見直しの提案を受けたものです。

これにつきましては、今回基本姿勢の見直しを図っておりますけれども、ここでいきますと項目4の基本姿勢の記載を見直すとともに、改めて33ページにあります、今回策定しましたこのリスクに関するフローについて確認をしております。今回策定したフローに基づき実施することで、適切な対応ができるというふうに考えております。

続いて、34ページになります。

指摘事項6ですけれども、こちらについての御意見も同様に、今回基本姿勢の記載の見直しを34ページ下の枠のとおりに見直しを図っております。ここでもって頂いた御意見を反映いたしました。

それから、35ページのほうでは、現状の保安規定条文として不足がないかということを確認したところ、既に5月26日に認可を受けました保安規定の記載内容で十分対応できるというふうに考えております。

最後、36ページが指摘事項7への対応になります。

指摘事項7につきましては、大きく二つあります。

一つは7つの約束等をどう守っていくのか。二つ目としては、項目3、4に関連して社長

の責任がどこにあるのかになります。

まず、7つの約束等をどう守っていくのかという点につきましては、冒頭申し上げましたように、直接まずは遵守することを記載する。それから、実際の実組につきましては、保安規定の第3条に定めまして、品質保証活動を通じて、PDCAを回して取り組んでいきたいと思っております。

それから、二つ目といたしましたこの内容は、39ページを御覧ください。

39ページのほうで、社長の責任がどこにあるのかということで、今回のこのリスクフローの中で明記しております。

具体的には②～⑤の中で、社長が関与すべき施設について明記をいたしました。

以上をもちまして、資料のほうの説明を終わりにしたいと思います。御意見等頂きたいと思っております。よろしくお願ひします。

○山中委員 それでは、質疑に入ります。質問、コメント、ございますか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

リスク情報のところの確認をしたいと思っておりますけども、資料でいうと1-1のパワーポイントの125ページ。リスク情報への対応のフローチャートがあるんですけども、ここで、先ほど説明があったように、不確実・未確定な段階でも情報を吸い上げて、必要に応じて社長に上げるという話であったと思うんですが、最初のひし形のところ※が振ってありまして、※1ですかね。そこの随時のところに、各所管Gがリスク情報を収集してと書いてありまして、その最後のほうに、判断にあたり、情報が不足している場合には追加収集を実施とあるんですが、ここの追加の情報収集のやり方というか、確認をされていて時間がかかる場合だとか、フォローアップの仕組みというのはどのようになっているかというのを説明してください。

○東京電力（石崎） 東京電力ホールディングス、石崎です。

125ページのいわゆる運転経験情報ですけども、やはり原子炉の設計開発の想定を超えるおそれがあるという情報については、まずは起こった情報を速報レベルでは、それは聴取して、情報を入手して、それに対して得た情報の中で対処すべきことはどういうことができるのかということで対応していくというのが、この赤い矢印で書いてある②のところのラインになっています。

その後、こういった情報については、追加の情報というのを広く我々の情報収集、つまりは、それはテレビ報道を含め、あるいはインターネット、それから政府機関を含めて情

報収集を開始します。こういった情報が随時入ってくるという状況に対して、さらに追加の情報に対する処置を取る必要があるかどうかということを検討して、初期に対応したことに対して対応を追加していくということになります。

ですので、最初の情報から随時情報を入手していくということになります。

以上です。

○義崎管理官補佐 あと、規制庁の義崎です。

今の説明は125ページのほうだと思ったんですけど、124ページのほうは、そちらも同じような考えでしょうか。

○東京電力（石崎） 東京電力ホールディングスの石崎です。

こちらの研究だとかも含めた情報についても、その情報だけでは不足の場合は随時情報を並行して仕入れるということになります。

以上になります。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

両方並行して入手するのはいいんですけど、その追加情報を入手して判断するに当たるまで時間がかかる場合はどうされるのかというのを確認したかったんですが、そこについてはどうですか。

○東京電力（石崎） 入手した情報からプラントへの影響というものがどの程度のものかということが判断できるところまで、まずは追加の情報を収集します。

そこで影響が判断できるということになりますと、それに対してそのリスク緩和措置を取っていくということになります。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

理解しました。

今のお話ししたところというのは、リスク管理マニュアルですか。先ほど説明があったところに管理の方法だとか、フォローアップの方法が明記されているというふうに理解すればよろしいですか。

○東京電力（石崎） 東京電力ホールディングスの石崎です。

はい。そういった形で追加情報を収集していくことになってございます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

了解しました。私からは以上です。

○山中委員 そのほか、ございますか。

○角谷管理官補佐 規制庁の角谷です。

今のリスク情報の対応のところでの確認になります。

パワーポイント資料の1-1の25ページのところの(2)のところ、これは福島原子力事故から得た教訓というところで、不確実・未確定な段階の情報というのを認識して、そのときにはまずはリスクの緩和措置を実施するというので、つまりは不確実・未確定な情報というのを確かめに行って、リスク緩和を後回しにするといったことはしないということで、これ自身は重要なことだと理解しているんですけども、一方で、これは不確実・未確定な段階の情報に対して、具体的な対応を取る。リスクを低減する対応を取るというのは、口で言うほど簡単ではないと思っていて、先ほど実際の具体例ということで、千島海溝とか日本海溝の例がありましたけども、少しこれまでの取組で実際何を対応して、今後、またどう取り組んでいくのかというその中身を説明してください。

○東京電力(石崎) 東京電力ホールディングス、石崎です。

それでは、添付資料3、127ページ、それから129ページを用いて御説明したいと思います。

具体的な事例ということで、「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」から、4月21日に情報が発表されました。

この情報に対して、まず127ページを御覧いただきますと、①②③④ということで、保安規定のほうに書かせていただくステップが書いてございますけども、まずはリスク情報の収集ということで、発表された情報を主管グループが入手してございます。この入手した情報に対して中身を確認して、次②のステップのところ、翌日ですね。廃炉・汚染水対策最高責任者へ報告を実施してございますし、あとは中身を整理して、どういう対応が取れるのかといったことを整理して、4月27日に社長へ報告を実施してございます。

ここまでで速やかな報告ということを行った上で、③のリスク緩和措置の実施ということで、まずやれることということで、汚染物の流出を防ぐということにフォーカスして、資機材の整備、あるいは訓練ということを手配、あるいは訓練を開始していると、そういう状況になります。

④の追加措置の実施というところで、追加の情報を仕入れるということで、これについては内閣府のほうから波源モデルを入手して、実際の詳細な地形データを踏まえて、津波

シミュレーションをして、今どういう対応をすべきかといったことについて、詳細なデータを入手するという過程を今踏んでいるところとなります。

この中身を少し説明すると、129ページにありますように、まずは上段のほうで情報を入手して、それに対してどういう被害があり得るのかというリスクを特定してございます。

その上で、③リスク緩和措置の実施と、④の追加情報の収集というのを並行して走らせると。④の追加情報の収集で、ここで実際の地形、あるいはサイトの状況ですね。そういったものを含めてシミュレーションした結果を、最終的な措置の追加、実施というところへつなげていくという流れでございます。

このようにリスク緩和措置の実施というところで、まずできることをやる。さらに並行して情報を収集して、それに基づいて先にやった追加、リスク緩和措置を必要に応じて強化する。あるいは別の措置を取ると、そういう流れになってございます。

以上です。

○角谷管理官補佐 規制庁の角谷です。

今の例のところ、今現在もこの津波シミュレーションを実施していて、その結果次第でまた対応するという事だと思えるんですけども、そこには、今回は資機材の配備とか、訓練というのが既に行われたり、行おうとしていることだと思いますけど、そのシミュレーション結果の先には、例えば設備的な対応とか、そういったものも含まれてくるという理解でよいでしょうか。

○東京電力（石崎） 東京電力ホールディングスの石崎です。

はい。129ページの左下のところに書いてありますとおり、建設中の防潮堤の改造をする必要があるかどうかといったところのインプット条件になりますし、あるいは滞留水の移送に関する訓練の内容を見直したり、追加の訓練の要否を検討すると、そういうことになろうかというふうになっております。

以上です。

○角谷管理官補佐 規制庁の角谷です。

説明は理解しました。

こういった取組の事例というのは、多分もうこれについては重ねていくしかないのかなと思っていて、また、そのやり方についてもPDCAで回されていくということなので、今後また引き続き改善をしていただければと思います。

私からは以上です。

○東京電力（石崎） 東京電力ホールディングスの石崎です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほか、質問、コメント、ございますか。

○田口管理官 規制庁、田口です。

我々からお伝えをした指示に対して、一定程度東京電力の考えがしっかりまとめられて回答されたと思っています。

ただ、この指示、もともと委員会から来ているものでありますので、早めにこの内容を我々のほうで委員会に報告をして、委員の目から見てコメントがないかどうかというのも、この後確認を受けたいと思っています。

今日のところは、私どもからは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

今日、7つの項目についてのこれまでの審査会合のコメント、あるいは委員会の委員からのコメントについて、改めてお答えいただいたところですが、委員の一人としては、真摯に御回答頂けたのではないかなというふうに考えております。

先ほど規制庁のほうからございましたように、委員会で改めてこの件については委員の先生方の御議論を頂きたいというふうに思います。その議論の結果を踏まえて、改めてまた審査会合にかけるかどうか、どのように進めていくかについては、委員会の結論に従って進めてまいりたいというふうに思っております。よろしく願いいたします。

○東京電力（村野） 東京電力、村野でございます。

コメント了解いたしました。よろしく願いいたします。

以上です。

○山中委員 そのほか、よろしいでしょうか。

それでは、ここで説明者の入替えを行いますので、一旦中断し、5分後、10時40分から再開したいと思います。

（休憩）

○山中委員 それでは、再開いたします。

引き続き資料の説明をお願いいたします。

○東京電力（田辺） 東京電力ホールディングス、田辺です。

資料1-2を用いて、新規制基準に係る保安規定変更認可申請の補正について、そのうちSA設備のLC0/A0Tのコメント回答を行いたいと思います。

2ページ目です。

こちら、これまでの技術的な内容に係る説明実績のほうを1.で記載してございます。

2.で、本日本資料で説明する内容でございますが、こちらは7月9日審査会合におきまして、重大事故等対処設備に係る運転上の制限等について指摘事項を頂きましたので、そちらの回答を御説明いたします。

3ページ目でございます。

こちらは7月9日の審査会合で頂いた指摘事項を左側に、右側に弊社の回答内容を示してございます。

さらに一番右の欄に、この後、詳細に説明するページを持っているものについては、ページ番号のほうを振ってございます。

3ページから5ページのこの表におきましては、後段で詳細に説明しないものについて、この表で御説明したいと思います。

3ページ目では、一番下の④がそちらに該当します。

指摘の内容④でございますが、PARのLC0の所要数を54台として従前は設定して説明しておりましたが、設置許可では余裕を見込んで56台を設置することとしており、不整合があったため、御指摘いただいたものでございます。

こちら、保安規定のLC0の設定でございますが、PARの設置許可における設置数の56台を運転上の制限の所要数として、LC0及びA0Tを設定してございます。こちらのLC0やA0Tについては資料1-3のほうで示してございますが、説明は割愛いたします。

次、4ページ目です。

4ページ目も、こちら、一番下の⑦をこちらの表で御説明します。

耐圧強化ベント系を動作不能と判断した場合において、LC0逸脱の判断が遅れることがないように、FCVSの動作確認等の運用について整理することと御指摘いただいております。

66-5-1のFCVSと、66-5-2の耐圧強化ベント系は、共用する弁及び配管等が存在していることから、LC0判断を速やかに実施することができるよう、主要な弁が動作不能となった場合について、LC0逸脱となる条文が66-5-1なのか、66-5-2なのかというところの条文を整理して、こちらも資料1-3のほうで示してございます。

この整理した内容については、社内規定に定めて、速やかなLC0判断を担保するという運用としたいと思います。

また、この耐圧強化ベント系が動作不能の場合に、FCVSが動作可能であることを確認す

る旨を、こちらも条文のほうに追記して、確実にLC0判断ができるように措置をしてございます。

続いて、5ページ目です。

5ページ目は⑨を御説明します。

指摘の内容ですが、2N要求設備のLC0逸脱の宣言のタイミングについて、整理して提示することと御指摘頂いています。

回答です。

2N要求設備。我々は可搬型大体交流電源設備、代替原子炉補機冷却系、海水移送設備、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）がこちらに該当しますが、これらについては1系列動作不能を確認した時点、すなわち動作可能な設備が2N未満となったことを確認した時点で、直ちにLC0逸脱を宣言いたします。

例えば2N要求設備である可搬型代替交流電源設備の場合、動作可能な可搬型代替交流電源設備が2系列未満となった場合に、直ちにLC0逸脱を宣言します。

また、条件Aにて残りの可搬型代替交流電源設備が動作可能であることを速やかに確認するということ。こちらを条文のA0Tの措置として記載しました。

また、この動作確認の結果、動作可能な可搬型代替交流電源設備が1系列以上の場合には、条件Aで要求される措置を継続して実施し、1系列未満の場合には条件Bへ移行し、条件Bで要求される措置を実施する。これらを条文にて明確にしました。

代替交流電源設備以外にも、代替原子炉補機冷却系、海水移送設備、可搬型代替注水ポンプにも同様の条文での明確化を図ってございます。

続いて、スライド6ページ目です。

こちらは指摘事項①②に対する回答をまとめたものです。

7月9日審査会合での指摘を踏まえ、基本方針との整合性等の観点から、各SA設備のLC0適用期間を再検討しました。その結果を以下の下の表に示しました。

66-12-4のうち、直流125V蓄電池・充電器A/A-2、66-14-1のMCR可搬型陽圧化空調機等、66-16-1、2のK5TSC陽圧化設備（空気ボンベ）は、基本方針の設定例通りにLC0適用期間を変更いたします。

また、66-4-1、2、低圧代替注水系（常設・可搬型）、66-8-1、2、PARと原子炉建屋水素濃度、66-14-2のBOP閉止装置については、7月9日審査会合説明通りのLC0適用期間の設定とし、次項以降で基本方針の考え方の整理結果を説明いたします。

続いて、7ページ目でございます。

こちらは指摘事項①に対する回答となっております。

指摘の内容でございますが、その機能を代替するDBA設備があるSA設備のLC0適用期間の設定変更に関しては、保安規定変更に係る基本方針の適用する原子炉の状態の基本的な考え方、こちらは下に書いてございますが、こちらとの整合性を考慮し、LC0適用期間の設定の考え方を整理することと御指摘頂いております。

基本方針のa.をこちら適用する設備に対して下の表に整理してございますが、機能を代替するDBA設備のLC0適用期間と同一期間又は同一期間以上を設定するという対応を行いました。

表のほうですけれども、66-4-1、2の低压代替注水系（常設・可搬型）ですが、こちらは機能を代替するDBA設備が既存の条文の39条、40条に定めるECCSの低压注水系となっております。

LC0適用期間ですが、こちらの低压代替注水系（常設・可搬型）を、機能を代替するDBA設備と同一期間ということで、LC0を設定いたします。

66-12-4の直流125V蓄電池・充電器A/A-2です。

こちらは既存条文のDG及び直流電源というところは機能を代替するDBA設備となっております。それを踏まえて運転、起動、高温停止、冷温停止及び燃料交換というところで、直流125VA/A-2のほうについては、冷温停止及び燃料交換で特に制約を設けず、常時要求というところで、機能を代替するDBA設備よりも同一期間以上の期間を設定するというのを対応といたします。この期間というのは、PWR基本方針の設定例通りということになります。

66-14-1のMCR可搬型陽圧化空調機です。

こちら機能を代替するDBA設備は、第57条のMCR非常用換気空調系で、それと同じ同一期間をLC0設定しました。こちらの見直し案もPWRの基本方針の設定どおりということでございます。

続いて、8スライド目です。

直流125V充電器・蓄電池A/A-2の件について、もう少し詳しく御説明します。

スライドの下のほうになるんですが、DBA設備の直流電源は、負荷の期間を踏まえてLC0適用期間を設定していることから、SA設備も同様に負荷の期間を踏まえてLC0適用期間として設定しました。

前回の説明では、常時要求であるAM用直流125V充電器・蓄電池及び常時要求であるSA交流電源により、負荷設備の機能を確保できることから、直流125V充電器・蓄電池A/A-2は、常時要求としては整理してごさいませんでした。所内蓄電池式直流電源設備一式で必要な負荷に直流電源を供給する必要があると考え直して、AM用直流125V充電器・蓄電池と同様に、直流125V充電器・蓄電池A/A-2のLC0適用期間も「常時」要求としました。この常時要求というのは、基本方針の設定例通りということになります。

続いて、9スライド目です。

指摘の内容は、機能を代替するDBA設備が明確でないSA設備のLC0適用期間の設定変更に関しては、変更前後における要求される措置及び保全作業の比較の観点から変更の妥当性を示すことということでごさいました。

基本方針の設定例と、我々再検討した案の差分というものを、下の表のほうに示してごさいます。赤字の部分が差分ということになります。

まず、要求される措置の観点でごさいますが、66-8-1、2のPAR、原子炉建屋水素濃度については、「燃料交換」における措置が差分となります。燃料交換のところに注釈で赤字がついている内容ということになります。

要求される措置としては、水素が発生するような状態になりにくくするために、「保有水量・注水手段の確保」が考えられますが、この注釈を打っている期間の、「(1)の原子炉水位がオーバーフロー水位付近で、かつプールゲートが開の場合又は(2)原子炉内から全燃料が取出され、かつプールゲートが閉の場合」においては既に保有水量が多く確保されている状態であること。また、SFPの代替注水により、注水手段が確保されている状態であることから、既にリスクは低く、この状態よりリスクを大きく下げられる措置はないというふうに考えています。

続いて、スライド10ページです。

要求される措置の観点の考察に続きです。

66-14-2のBOP閉止装置については、「炉心変更時等」における措置が差分となります。

基本方針審査時は、BOP閉止装置の機能を代替するDBA設備が明確ではないことから、相当する設備として、二次格納容器バウンダリの形成が目的の設備であることを考慮し、原子炉建屋の負圧維持が要求される既存の原子炉建屋（第49条）と同期間をLC0適用期間と設定してごさいました。

しかしながら、SA設備としてBOP閉止装置の機能が要求される期間として再度検討を行

った結果、BOP閉止装置は、あくまでプラント運転中に想定される重大事故に対し、居住性を確保することを目的としており、「炉心変更時等」に想定する燃料集合体落下等時に期待されるものではないことからLC0適用期間を「運転、起動及び高温停止」ということで設定しました。

なお、SA設備であるBOP閉止装置により二次格納容器バウンダリを復旧させた場合においても、DBA設備の原子炉建屋としての機能を完全に補完しているものではないと、役割が異なるという整理については、こちらの審査でも議論して認識を合わせておるところでございませぬ。

炉心変更時等を設定した場合における要求される措置としては、POPの閉止状況を確認することが考えられますが、想定する事項に対しては、原子炉建屋による閉止維持機能にて担保されており、仮に原子炉建屋において不具合があれば、炉心変更作業等を注視する旨が既に既存の第49条に記載されていることから、追加でリスクを下げられる措置はないというふうにご考えています。

66-16-1、2のK5TSC陽圧化設備(空気ポンベ)については、再検討し、基本方針設定どおりに設定したことから、差分はございませぬ。

以上より、基本方針設定例との差分の期間においては、当該SA設備の機能が必要となる可能性は低いことも踏まえ、要求される措置の観点から、差分の期間をLC0適用期間とする必要性は低いというふうにご考えます。

続いて、スライド11ページ目です。

保全作業の観点に関する考察です。

66-8-1、2のPAR、原子炉建屋水素濃度に関しては、基本方針設定例どおりであれば常時要求となり、予防保全を目的とした保全作業を実施するための保全作業、いわゆる青旗作業時の措置が必要となります。

LC0を設定する以上、青旗作業は可能な限り短時間、最もリスクの低い時期で検討することとなり、結果的に再検討案のLC0適用期間外を選定することとなると考えられるため、LC0適用期間の違いによって原子力リスクに対して考慮することには変わりはないとご考えます。

また、66-14-2、BOP閉止装置に関しては、基本的には冷温停止及び燃料交換の期間で、BOPが閉止している状態においてBOP閉止装置の点検を行うこととしているため、保全作業の実施時期による安全上の影響はないというふうにご考えています。

以上を踏まえて、要求される措置、保全作業の観点からも、LC0適用期間を変更した場合においては適切な運用が可能であるということを確認しました。

続いて、12ページです。

指摘事項で、こちらのLC0設定期間について、PWRにおける当該設備のLC0適用期間との差分が生じる場合には差分の妥当性を示すことということで、下にPWRの基本方針の設定例、あるいは類似設備との比較ということを示しています。差分を赤字で示してございます。

低压代替注水系（常設・可搬型）、PAR、原子炉建屋水素濃度については、この冷温停止及び燃料交換のときの赤い箇所が差分となります。しかし、こちらはPWRとBWRの設備運用相違によるものというふうに考えてございます。

PWRは、まずミッドループ運転というところをモード5、6というところで実施していて、その間、保有水量が減り、逆にリスクが上昇するという工程があります。

BWRにはそのリスクが上がるようなところはなく、逆に水位を上げるということで、保有水量が多くなるので、安全側に働くというところがあります。

加えて、BWRはSFPと原子炉が独立しておりますが、PWRはSFPと原子炉が一体となるということで、こちらが先ほど申したとおり、保有水量が大幅に増加し、かつSFPからの代替注水ができるということで、こちら設備運用の相違というふうに整理しています。

66-12-4の直流125V蓄電池・充電器A/A-2は、こちら常時要求ということで、PWRとLC0適用期間に差分はございません。

66-14-1、MCR可搬型陽圧化空調機等と、66-16-1、2のK5TSC陽圧化設備（空気ポンペ）、こちらについては、BWR基本方針設定例どおりに、今回、見直ししてございまして、PWRとの差分も含まれて、BWR基本方針審査時に既に説明済みとなっております。

66-14-2のBOP閉止装置ですが、こちらはPWRには比較する類似設備というのがなかったということで「-」という評価としてございます。

続いて、スライド13ページ目です。

指摘事項、③に対する回答となります。

今回の申請が7号炉単独申請であることを踏まえて、常設代替交流電源設備に対するLC0逸脱時に要求される措置として、号炉間電力融通ケーブルを用いた場合のAOT設定の妥当性について整理して説明することということです。

こちらはスライド真ん中に書いてある常設代替交流電源設備不具合時のこの要求される

措置A1.2とA1.3のところを指しているわけですが、要求される措置A1.2の号炉間電力融通ケーブルを使用したM/C(C)系またはM/C(D)系の受電について、ヒューズ元である6号炉側の電路を自主対策設備と整理していることから、要求される措置A1.3の完了時間を従前は30日としておりましたが、自主対策設備ということ踏まえて10日間に変更しました。

また、他の条文についても、同様の観点から確認し、6号炉設備の位置づけと整合を図るということを実施してございます。

続いて、スライド14ページ目です。

指摘事項⑤に対する回答です。

原子炉建屋内の水素濃度監視ですが、従前は、LC0を逸脱したとき、8チャンネル区別なく、同列にLC0のほうを設定してございました。

それに対して、仮に原子炉建屋の下層階の水素濃度計のみが機能を維持した場合には、そのPC上部から漏れいする水素を検知することは困難だから、それを踏まえてAOTを設置してはどうかという御意見を頂きました。

我々も、そちら、図で左側に原子炉建屋の断面図と、あと、その水素濃度監視設備を設置している箇所を示しておりますが、上層にあるこの原子炉建屋燃料取替床の3チャンネル、こちらはやはり上部での監視ということで、PCV上部から漏れた場合に有効に検知できる場所と考えていますので、これら3チャンネルが全て動作不能となった場合は、従前、原子炉建屋内水素濃度監視設備が全て動作不能な場合としていた、管理時間の短い要求される措置を適用するという見直しのほうを図ってございます。

続いて、15ページ目です。

指摘事項⑥に対する回答です。

SA設備としても使用する原子炉隔離時冷却系（RCIC）のサーベイランスについて、CSPを水源としたサーベイランスの必要性の有無について説明することと御意見頂いています。

こちらについて、実条件性能確認の趣旨を踏まえて検討しました。その結果、定期事業者検査において、CSPを水源とした運転確認を実施するということとしました。

なお、月例の試験は、下に書いてあるとおり、原子力安全上困難なことから、これまでどおり、S/Pを水源とした運転確認とするということとしてございます。

実条件性能確認に適合の考え方として、CSPを水源とした運転確認はプラント機動時の定期事業者検査で実施し、月例試験では、これまでどおり、S/Pを水源とした運転確認を

実施するとします。

CSPとS/Pの水源切替に必要な電動弁については、月例試験での動作確認で健全性を確認し、CSP吸込配管内の満水確認は巡視点検による日常監視ということで担保するというところを整理しました。

月例試験でCSP水源を使用するのが困難としている理由なのですが、CSPを水源としたRCICの運転確認を実施する場合には、16スライド目のほうに少し経路図を描いているのですが、この緑色と青色のこの定期事業者検査ラインのこのCSP水源から行くところに、F008、F009という吐出側にある試験用調節弁があるのですが、こちらの自動閉インターロックを除外する必要がある、そのため電源開放の安全処置が必要となります。

この安全処置を実施中に過渡事象が発生した場合に、電源の復旧及び試験用調節弁のA操作ということが完了するまで原子炉への注水が遅れることになるため、実施頻度を限定する必要があるというふうに整理しました。

また、RCICのこのCSP水源を基にした確認運転をするに当たって、HPACと同様に、考慮事項を他の条文のほうにも追記してございます。

続いて、17スライド目です。

指摘事項⑧に対する回答です。

燃料プール代替注水系のLC0として常設スプレイヘッドが所要数を満足していない場合の取扱いについて、全ての重大事故等対処設備にLC0を設定するという事も踏まえて、整理して説明することと御指摘いただいています。

こちらですが、常設スプレイヘッドが所要数を満足していない場合でも、可搬型スプレイヘッドが所要数を満足している場合は、LC0を満足すると整理していました。

具体的には、この運転上の制限の赤線を引いた場所をここに記載していたんですが、そこを削除することとして、全てのSA設備にLC0を設定することといたしました。

加えて、この常設スプレイヘッドが動作不能になった場合の措置について、可搬型スプレイヘッドの要求される措置と同様のものを規定しました。

以上が、7月9日審査会合で頂いた指摘事項に対する回答となります。

説明は以上です。

○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。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

パワーポイント、資料1-2の15ページ、RCICのサーベイランスのところを確認なんですけども、パワーポイント15ページの、先ほども説明ありました、安全上、困難な理由のところですけども、CSPを水源としたRCICの運転確認を実施する場合には、吐出側のバルブを2弁の自動閉インターロック除外というふうにあるんですけども、そもそもこの自動閉インターロックは何によって作動するのかというのを説明してもらえますか。

○東京電力（三五） 東京電力ホールディングスの三五です。

インターロックについて回答いたします。

そもそも設計からそのようになっているんですけども、CSP水源でRCIC（原子炉隔離時冷却系）を運転した場合に、この試験用調節弁、この二つの弁が開かないようになるようなインターロックが組んであります。回答となっておりますでしょうか。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

RCIC起動時の必要条件として、先ほどの8番、F51、バルブの番号は8番、9番の2弁が前提条件でないと起動しない、そういうことですか。

○東京電力（三五） 東京電力ホールディングスの三五です。

同じようなことではありますけれども、水源をCSP側にすると、この8弁、9弁というものが閉まるというようなインターロックでございます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

水源をCSPにした場合はこのバルブがインターロックで作動するというのは分かったんですけど、このバルブ以外にインターロックとして作動するものはないんですかね。

○東京電力（三五） 東京電力ホールディングスの三五です。

回答いたします。8弁、9弁のみでございます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

分かりました。その上で、復旧に時間がかかるので、月例試験では今までどおりサブチャン側の水源でやって、定期事業者検査のときには、サブチャンからやった後にCSPに切り替えてCSPの水源で行うと、そういうことですね。分かりました。

私からは、以上です。

○山中委員 そのほか、質問、コメントございますか。

○照井審査官 規制庁の照井です。

資料1-2、パワーポイントの16ページ。基本方針との整理ですけれども、今回、直流125V蓄電池・充電器とMCRの可搬型陽圧化空調機等、K5TSC陽圧化設備というのは、基本方針どおりということで、変更されたということで理解をしました。

それから、その他の低圧代替注水系、PARについても前回の説明のとおりだと思います。さらには、保全の観点、あるいはPWRとの関係の観点ということで整理をされたということで理解をしました。

その上で、今回、この三つの設備に限らないところではあるんですけど、特にこの三つなんかは基本方針から変更するということになると思いますけど、今後、基本方針としてはどうしていくのかということは、どのようにお考えでしょうか。

○東京電力（吉岡） 東京電力本社の吉岡でございます。

基本方針につきましては、今回、柏崎の審査経験を踏まえまして、反映すべきところは反映したいと考えてございます。

基本的な考え方につきましては変更がございませんので、記載の適正化ということで、柏崎の認可を頂いた後、計画的に反映して、少なくとも次回のBWR、他社の審査までには改定をして御確認いただきたいというふうに考えてございます。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

方針については理解しました。今後、柏崎の審査を踏まえて、BWR、各社の中で反映を検討して、その結果については、次回の委員の審査までには提出されるということで理解をしました。

私からは、以上でございます。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

よろしいでしょうか。

それでは、以上で議題の（1）を終了します。

ここで、休息に入ります。一旦、中断し、13時30分から再開いたします。

そうか、すみません。

すみません、もう1件、資料の説明がございます。

それでは、引き続き、資料の説明をお願いいたします。

○東京電力（堀川） 東京電力柏崎刈羽の堀川です。

それでは、資料1-4を用いて、柏崎刈羽原子力発電所における現場力の向上について、本日、説明させていただきます。説明については、資料1-4の右下スライドページ番号に沿って御説明させていただきます。

それでは、スライド1ページ目となります。

前回、7月30日の審査会合時のコメントをこちらにお示ししております。

コメントでは、福島原子力発電所事故での電源復旧対応などを踏まえた当社の問題意識や、現在行っている発電所での直営訓練の現場力向上の取組について説明することという内容を頂きました。

それについて、本日、説明させていただきます。

続きまして、スライド2ページ目となります。

こちらのほう、福島原子力発電所事故の教訓と当社の対応といたしまして、本日の説明の内容を御説明しております。

柏崎刈羽原子力発電所で取り組み中であります取組としましては、太字でお示しします現場対応における技術力の向上と、緊急時対策本部における指揮者の判断力の向上の2点について取り組んでおるところを御説明させていただきます。

続きまして、スライド3ページ目となります。

一つ目の現場対応における技術力について御説明させていただきます。

スライド3ページには、上の段、四角の中に福原子力発電所事故での教訓として、当社社員が自ら持つべき力量として設定していなかったと、作業を自ら迅速にできなかったことが問題意識として挙げられています。

下の段、四角の中に記載しておりますよう、現在、柏崎刈羽原子力発電所において、当社社員が自ら対応ができるよう、必要な現場の技術力の習得に努めております。

下に数字が並べてありますが、訓練内容としては、初動における技術力として、発電所内に配備しているものを自ら使用できるよう、②ガスタービン発電機や電源車による電源の確保、④、⑤消防車を用いた代替注水確保、除熱機能の復旧、⑥重機を用いた瓦礫撤去などを実機操作訓練に取り組んでおります。

また、中長期に及んだ際の技術力として、外部支援とも連携しての、①外部電源復旧、故障設備の復旧として、③常設モーター取替えなどに取り組んでおります。

それでは、各訓練の具体的内容について御紹介させていただきます。

スライド4ページです。

①外部電源復旧の訓練内容となります。こちらのほう、送変電部門とも連携して、左の図のような回路の構成になっておりますが、開閉所が喪失したときにですが、移動用の開閉器、移動用の変圧器にケーブルを接続し、代替の給電ルートを復旧するまでの実動訓練に取り組んでおります。

イメージとしては、左側の絵の中の開閉所が使用不可となった場合、写真にございます移動式の設備を用いて接続し、緊急用の給電系統に接続するという訓練までを実動で取り組んでいるという写真を掲載しております。

続きまして、スライド5ページです。

こちらは、②ガスタービン発電機や電源車による電源確保の訓練内容となります。

左下の表のような発電所に整備した複数の緊急時の給電ルートがございまして、そちらのほうにガスタービン発電機や代替電源車の電源を接続し、給電復旧するまでの実動訓練に取り組んでおります。

右下の隅ですけれども、紹介しておりますとおり、2019年の千葉停電の際には柏崎刈羽原子力発電所に配備の電源車4台ほどを現地に派遣し、発電所の所員も現地の電源復旧対応をしております。

続きまして、スライド、6ページを説明させていただきます。

こちらのほう、③常設モーター取替えほかの個別訓練の内容となります。

問題意識としては、常設設備が機能喪失した場合でも、社員自ら直営で設備復旧を可能とするため、必要な技術力を個別訓練として、各種設備の故障対応を想定した分解や組立作業で技能習得に取り組んでおります。

右側の写真を御紹介しておりますが、常設モーター取替えの個別訓練風景となりまして、回線からカップリングの取外し、モーターつり上げ、移動などの一連の作業を経験させております。また、左側の表には、モーター取替えのほかに各種技能を習得するための訓練メニューをお示しさせていただきました。

続きまして、スライド7ページです。

④代替注水確保の訓練内容となります。下段に、数枚、写真を掲載させていただきました。消防車によるホース敷設から、建屋外接続口への接続を行い、消防車のポンプを運転するまでの一連の注水に必要な訓練に取り組んでおります。

建屋外の接続口は、建屋の各方角にですが、複数か所設置しておりますので、各接続口の位置を把握するとともに、訓練では接続する接続口を変えながら注水訓練に取り組んで

おります。

また、右側の二つの写真は放水口の訓練となりまして、大規模損壊発生時の航空機衝突後の燃料火災消火及び拡散抑制の際に使用することを想定した訓練にも取り組んでおります。

スライド8ページです。

⑤除熱機能復旧の訓練内容となります。下段に、こちらにも数枚、写真を掲載しております。こちらは、代替熱交換器の設置、海水・淡水のホースの接続、海水ポンプの実際の海水面へのつり降ろし設置、そして、電源車起動までの一連の除熱設備の設置訓練に取り組んでおります。これまで訓練を繰り返すことにより、作業の開始から約7時間での代替除熱機能の復帰を可能とする力量がついてきました。

続きまして、スライド9ページです。

⑥アクセスルートの復旧の訓練内容となります。左側、一番端に1枚、写真を掲載しておりますが、瓦礫が散乱した福島第一の状況を踏まえまして、ホイールローダなどの重機を操作し、瓦礫の撤去や道路の段差の解消の重機操作訓練に取り組んでおります。

スライド10ページ、11ページのほうは、簡単に紹介させていただきますが、中長期の備えとして、本社との連携による資機材の輸送訓練。

あと、11ページ目については、外部機関との連携による合同の活動ということの訓練の紹介を幾つか紹介させていただきました。

続きまして、スライド12ページ目より、二つ目の緊急時対策本部における指揮者の判断力の向上について御説明させていただきたいと思っております。

指揮者の判断として、あらかじめ本部長の権限を統括に委譲し、統括や班長が自発的な対応が行える必要があるとの問題意識がありまして、12ページ目の右側下の表の中に示しましたが、太字の①原子力防災組織の見直し、②目標設定会議による事故収束対応の優先順位決定、③同一の役割を複数名確保し、訓練すること。④多様なシナリオを経験し、臨機の判断力を養うという四つの大きな訓練を通じ、体制整備に取り組んでおります。

具体的な内容を次の13ページ目から説明させていただきます。

スライド13ページ目は、①原子力防災組織の見直しについてです。

福島原子力発電所事故では、所長が全ての機能を統括する体制であったため、あらゆる情報が所長に報告されておりました。これにより当時の福島第一の吉田所長については、通報文やプレス文まで内容確認しなければならない状況となっておりました。

柏崎刈羽発電所では、本部長が重大な意志決定、指揮に集中できるような組織とするため、複数プラントを情報把握するための中央制御室のカウンターパートとなる各号機ごとの号機統括を配置しました。

緊急時本部の指揮命令系統を明確にするため、スライド13ページ目の右側の絵のようですが、各統括、班長に権限を委譲することにしました。

先ほどの通報文やプレス対応については、災害対応統括が権限を持つこととし、対応することとしています。右側の絵の一番上の紫色のところの対外対応統括がそれに当たります。また、緊急時対策本部で、同一の情報を共有するため、統一した情報共有ツールとして、COPの整備を進捗させております。

少し飛びますけれども、スライド17ページ目に、参考といたしまして、COPの代表のものを掲載させていただきました。

こちら昨年度の11月1日の緊急時演習における電源復旧の戦略展開状況をお示ししている絵となっております。

こちらのよう電源復旧戦略が見える化し、電源COPとして共有する情報ツールとして訓練で活用しております。

それでは、スライドを戻りまして、スライド14ページ目を説明させていただきます。

②目標設定会議による事故収束対応の優先順位決定についてです。

参考として、右側の絵で、事故時対応の基本として本部での目標設定会議の進め方をお示ししております。

段階として、情報収集、事態の予測、対応内容を目標設定、そしてアクション実施を繰り返すことで、複数号機被災においても、プラント復旧の優先順位づけ、各号機の復旧戦略を決定するとともに、人身安全、対外対応、リソースに関しても方針の意思決定をします。緊急時対策本部では、目標設定会議による意思決定の判断力を、訓練を通じ養っている最中です。

続いて、スライド15ページになります。

③同一の役割を担う人員の確保及び訓練の評価です。こちら事故対応が長期化した際の継続性確保が必要との問題意識から、先ほどの体制でキーマンとなり得る統括、班長などは4名体制としました。それにより交代要員を確保しています。

また、総合訓練は1年を通じ複数回実施していますので、同一役割の4名がそれぞれ訓練プレイヤーになること、同一役割者が訓練を評価することでお互いを切磋琢磨し、力量向

上に取り組んでおります。

スライド16ページとなります。

こちらは、④判断力を高めるための多様なシナリオとなります。こちらは中央制御室との実動連携によるプラント状況のリアル模擬訓練、シナリオのブラインドや、故障マルファンクションを刻々と変化させるなど、判断の難易度を上げるシナリオ、そういったことを盛り込むことでリアリティのある訓練を総合訓練として盛り込んでおります。

また、最近では、コロナ禍における緊急事態時対策本部の活動としまして、写真を掲載しておりますが、スライド16ページの左側、下の段です、緊急時対策本部の本部長の風景を描いていますが、ヘルメットに加え、フェースガード及びマスク着用し、より現実リアルな訓練に取り組んでいるところです。

スライドの説明はここまでとなりまして、本日の柏崎刈羽原子力発電所の現場力向上の取組状況について、説明は以上となります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。

質問、コメントはございますか。

○田口審査官 規制庁、田口です。

御説明ありがとうございます。特にこのスライドの最初のほうに書いてあるケーブルの引き回しとか、こういった訓練については、前も言いましたが、必ずしも基準の要求で明確にはなっていませんけれども、やっておくべきこと、必要な能力だと考えておりまして、頂いた資料で問題意識を持って取り組んでおられるということは理解できました。

私からは、以上です。

○山中委員 どうぞ。

○山形対策監 規制庁の山形ですけども、ちょっとせっかく説明していただいたので聞きたいというだけなんですけど、今のパワポの14ページなんですけどね、ICSの考え方で、初期のアクション開始から1、2、3と進んで、4、5、6、7を定期的に回していくという目標設定会議のことで、教科書的にはこうなんですけれども、でも、そもそもこのICSとか、この目標設定会議のルーティンというのが、そもそもアメリカのカリフォルニアの森林火災とか大規模な自然災害というのを想定して作られているので、だから、大体、夜は彼ら作業しないということなので、一日に一回、目標設定ガイドをきっちりやってというのが、基本的なバックグラウンドとしてそういうのがあるので、大体、一日活動して、夜に会議をやって翌日の目標設定をしましょうというのがあるもんですからね、こういうルーティ

ンで毎日回していきましようということになっているんですけども、原子力発電所の事故ってそうじゃないだろうと、特に最初の二、三日ってね。

1週間ぐらいたてば多分これと同じような考え方になってくると思うんですけども、実際の、多分、訓練なんか、事故が起こって一日目、二日目のことをやっておられると思うんですけど、この14ページのような考え方というのはちゃんと適用できているんでしょうかというのをちょっと教えてほしいなということと、あと、16ページ、多様なシナリオの例ということで、これは、別途、事業者防災訓練報告会でもこういうことを報告してもらっていますけれども、設置許可では想定してないようなこととか、そういうものには積極的に取り組んでいただきたいと、これはコメントだけです。

ちょっと14ページは、実際どうなっているのかというのをちょっと教えていただけたらと思います。

○東京電力（堀川） 東京電力柏崎刈羽の堀川です。

今ほどの質問に対する回答となります。現在、総合訓練を用いて目標設定会議の訓練をしておりますが、初動の発生から30分を周期的に、初動の頻繁に状況が変わるという面の、刻々と変化に対しては、目標設定会議の今のサイクルですか、先ほどの14ページ目のサイクルで情報を確認して、その断面での目標設定を緊急時対策本部の中に周知するということになっております。

ですので、進展している場合ですと、30分ごとの状況変化に応じてプラントの優先順位づけということを訓練で養うと。

あと、もう一つは、状況が、目標設定をしたものに対しての実績の進捗がどの程度進んでいるかということも、今の訓練の中では30分という形で目標設定会議の情報更新を行っております。

以上です。

○山形対策監 何分のサイクルがいいのか、何時間のサイクルがいいのかというのは、いろいろ訓練をして見つけ出していただけたらいいと思いますけれども、ちょっと30分というのが、それは実際にやってみないと分からないと思いますけど、通常であれば、戦略会議をやる、普通、戦略を決めて、次に現場がタクティクスを決めないといけないという手順があるので、そここのところでちょっと30分に1回というのは、結構、現場は厳しいんだらうなどは思いますけれども、そこは訓練でいいタイミングを見つけていただけたらと思います。これはコメントですので、回答は結構です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

よろしいですか。

それでは、以上で、議題の（1）を終了いたします。

ここで、休息に入ります。一旦中断し、13時30分から再開したいと思います。

（休憩 東京電力退室 中国電力入室）

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題（2）中国電力株式会社島根原子力発電所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始めてください。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

本日は、津波による損傷防止のうち、防波壁の構造についての設計方針及び構造成立性の御指摘事項に対する回答につきまして、通しで御説明し、その後、御質問等をお受けしたいと考えております。

それでは、電気事業本部の徳納のほうから御説明させていただきます。

○中国電力（徳納） 中国電力の徳納でございます。

島根原子力発電所2号炉、津波による損傷の防止、論点3、防波壁の構造についての設計方針について、資料2-1を用いまして御説明をさせていただきます。

今回、資料では、令和2年6月30日、第870回審査会合におけるコメントに対する回答を主に御説明させていただきます。

2ページをお願いいたします。

2ページ、3ページに、第870回会合において頂きました指摘事項と、その回答内容について記載しております。まず、こちらで回答の概要について御説明させていただきます。

2ページでは、防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）について記載しております。

防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）につきましては、鋼管くい式逆T擁壁の鋼管くいの根入れ部について、支持地盤への根入れが浅く、水平力に対する支持性能を期待できない可能性があるため、くい先端のせん断抵抗に期待しない設計方針を検討し、構造成立性を説明すること。

設計方針は、くい周辺の地盤改良及びグラウンドアンカーの効果に期待して、実態に即した内容とし、地盤改良がない区間について地盤改良の追加の検討を行うこととのコメントを頂いております。

コメントを踏まえまして、鋼管くいにつきましては、先端部の岩盤根入れが0.5m程度と
していることを踏まえまして、岩盤からのせん断抵抗に期待しない設計に見直します。

鋼管くい周辺の改良地盤につきましては、逆T擁壁を支持する役割を追加いたしまして、
グラウンドアンカーにつきましては、逆T擁壁及び改良地盤の活動・転倒を抑止する役割
に期待する施設といたしまして、実態に即して、グラウンドアンカーの設計アンカー力を
考慮した設計を行います。

また、RC床版部については、鋼管くいの海側に難透水層の保持を目的とした幅の狭い地
盤改良を実施しておりますが、ほかの断面同様、逆T擁壁下部全幅にわたり、逆T擁壁の支
持を目的とした埋戻土（掘削ズリ）の地盤改良を追加で実施いたします。

鋼管くい式逆T擁壁の構造成立性につきましては、鋼管くい先端における岩盤からのせん
断抵抗に期待しないことによる評価結果をお示しいたしますが、詳細設計段階におきま
しては、鋼管くいの先端部が岩盤からせん断抵抗を受けた場合の悪影響の有無についても
評価を実施いたします。

続いて3ページをお願いいたします

こちらでは、防波壁、波返重力擁壁に関するコメントについて、概要をお示ししており
ます。

ページ上段部に太枠でコメントを囲んでおりますけれども、ケーソン各部材の性能目標
に関するコメント及び3次元FEM解析による構造成立性に関するコメント、また、詳細設計
段階で実施いたします荷重の不確かさケース等を踏まえた対応方針やその対応策を説明す
るようコメントを頂いております。

こちらのコメントに対しまして、性能目標につきましては、前回会合におきまして、各
部材の役割に応じて、性能目標をそれぞれ設定しておりましたが、基準地震動 S_s により隔
壁等が塑性した場合、剛性低下を考慮した津波時の強度評価が困難であること及び基準地
震動 S_s 未満の地震により隔壁等が塑性した場合、ひび割れが生じた際の点検や基準に適合
する状態の維持・管理を実施することが困難であることから、前壁、後壁、側壁に加えま
して、隔壁、底版及びフーチングについても、性能目標を概ね弾性状態にとどまることと
し、それに応じた照査を実施する方針に見直します。

3次元解析による構造成立性検討結果についてでございますが、改良地盤部のケーソン
は、基準地震動 S_s に対して、前壁、隔壁、底版及びフーチングの構造成立性について確認
いたしましたが、後壁及び側壁について、発生断面力が許容限界（短期許容応力度）を上

回ったことから、当該部材について遮水性を保持することができない可能性があるかと判断いたしまして、中詰材の一部を改良（固化処理等）することで津波防護施設としての性能を保持させる設計といたします。

また、詳細設計段階におきまして、試験等により中詰材の解析用物性値を確認するとともに、ケーソン隔壁内に実施する中詰材改良の仕様及び範囲につきましては、地震時及び津波時の荷重の不確かさ及び物性値のばらつきを考慮し設定いたします。

それでは、資料の流れに沿って御説明をさせていただきます。

4ページをお願いいたします。

4ページ、5ページでは、目次をお示ししております、赤の破線で囲んでいる範囲について、今回、資料を持ってまいりました。

続いて、12ページをお願いいたします。12ページでは、防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）の平面図をお示ししております。

RC床版部の断面につきましては、止水を目的とした幅の狭い地盤改良を実施しておりますが、追加の地盤改良を実施する方針といたしましたので、平面図に青のハッチングで追加の改良範囲をお示ししております。

続いて、15ページをお願いいたします

15ページでは、RC床版部の断面図をお示ししております。断面図に追加で実施する方針といたしました地盤改良の範囲についてハッチングでお示ししております

続いて、18ページをお願いいたします。

18ページでは、防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）を構成する部材の仕様をお示ししております。

グラウンドアンカーの役割に期待する設計と見直したことを踏まえまして、グラウンドアンカーの仕様といたしまして、永久アンカーを追加いたしました。

21ページをお願いいたします。

21ページでは、防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）の評価対象部位の役割整理をお示ししております。

青で記載しているポツでございますけれども、防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）は、改良地盤が逆T擁壁を支持していますが、鋼管くいは改良地盤との相互作用を考慮するため、解析に当たっては鋼管くいを解析モデルに取り込みます。なお、詳細設計段階におきましては、鋼管くいがあることによる悪影響の有無について評価を実施いたします。

また、鋼管くいにつきましては、地震時及び津波時において、くい先端の岩盤根入れが0.5m程度であることを踏まえ、岩盤からのせん断抵抗を考慮しない設計といたします。

また、グラウンドアンカーのアンカー力により、逆T擁壁を改良地盤に、改良地盤を岩盤に押しつける構造としておりますので、逆T擁壁及び改良地盤の滑動・転倒抑止の役割に期待する設計といたします。

以降のページでは、グラウンドアンカーの役割、改良地盤と鋼管くいの役割について、ただいま御説明いたしました方針で記載の見直しを行っております。

続いて、24ページをお願いいたします。

24ページでは、各部位の照査項目と許容限界をお示ししております。

前回の審査会合以降、グラウンドアンカーに関する記載を追加しております。

続いて、33ページをお願いいたします。

ここでは、防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）の設計フローをお示ししております。

前回の会合以降、グラウンドアンカーについて記載を追加しております。

また、前回会合においては、津波時の検討につきまして、2次元静的フレーム解析の結果により照査を行う記載となっておりますが、グラウンドアンカー及び改良地盤の照査を実施する観点から、2次元静的FEM解析により照査する方針に見直しをいたしました。

37ページをお願いいたします。

37ページでは、グラウンドアンカーの役割と設計方針、その仕様について記載を追加しております。

続いて、42ページをお願いいたします。

ここでは、地震時の検討として実施する2次元動的FEM解析のモデル化方針について記載しております。

防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）につきましては、くいによる岩盤からのせん断抵抗を考慮しない設計とするため、1ポツ目に、鋼管くいの先端については岩盤からのせん断抵抗に期待しないモデル化とすると追記いたしまして、鋼管くい先端と岩盤につきましてはジョイント要素でモデル化いたします。

また、グラウンドアンカーについては実態に合ったモデル化を実施いたしまして、詳細設計段階において説明いたします。

続いて、43ページをお願いいたします。

43ページでは、津波時の検討方針について記載しております。

今回、2次元FEM解析により検討する方針に見直したことを踏まえまして、追記・修正をしております。

44ページをお願いいたします。

44ページより、荷重と発生断面力の概要についてお示ししておりまして、評価対象部位の役割の見直しに伴いまして記載を修正しております。

また、48ページより損傷モードと弱部についてお示ししておりまして、こちらについても同様に記載を見直しております。

続きまして、59ページをお願いいたします。

59ページでは、逆T擁壁の支持機構について取りまとめております。

冒頭の説明内容と一部重複いたしますが、防波壁（鋼管くい式逆T擁壁）の鋼管くいに つきましては、「道路橋示方書・同解説部構造編」に示される、くいの支持層への根入れ 深さを確保できていないことから、岩盤からのせん断抵抗に期待しない設計と見直すとい うことを記載しております。

また、ページ下段の表では、前回会合からの変更点といたしまして、解析モデルで、く い先端をピン結合からジョイント要素に見直すこと。改良地盤は逆T擁壁を支持する役割 に期待する設計とすること、グラウンドアンカーを設計に考慮することについて記載をし ております。

防波壁、鋼管杭式逆T擁壁のコメント回答に関する説明は以上でございます。

続きまして、80ページをお願いいたします。

続きまして、防波壁（波返重力擁壁）のコメント回答について御説明をさせていただきます。

80ページでは、まずケーソンの性能目標について記載しておりまして、ポツの下から三 つ目に記載を追加いたしました。

前回の会合におきましては、ケーソン各部材、それぞれに期待する役割を踏まえて、許 容限界を設定する方針としておりましたが、基準地震動 S_s により隔壁等が塑性した場合、 剛性低下を考慮した津波時の強度評価が困難であること及び基準地震動 S_s 未満の地震によ り隔壁等が塑性化した場合に、ひび割れが生じた際の点検や基準に適合する状態の維持及 び管理を実施することが困難であることから、前壁、後壁、側壁に加えて、隔壁、底版及 びフーチングについても、性能目標を「概ね弾性状態に留まること」とし、それに応じた 照査を実施する方針に見直しました。

86ページをお願いいたします。

86ページでは、ケーソンの各部材の要求性能と許容限界について整理しております。

前回の会合以降、ケーソンを構成する全ての部材を短期許容の応力度により照査することを記載しております。

109ページをお願いいたします。

109ページより、防波壁（波返重力擁壁）のケーソンの構造成立性確認のための3次元静的FEM解析による検討について説明させていただきます。

3次元静的FEM解析に当たりましては、地震時のケーソン背後の動土圧及び慣性力によるケーソンへの影響が大きいことから、地震時の検討を実施いたします。検討断面といたしましては、ケーソン高さが高く、砂よりも重い銅水砕スラグが中詰材として充填されており、地震時における躯体への影響が大きい改良地盤部断面といたしました。また、地震荷重は基準地震動 S_s-D といたします。

また、解析条件といたしましては、2次元動的FEM解析において、ケーソンの頂底板間の相対変形量が最大となる時刻における加速度及び荷重（地震時土圧、動水圧）を抽出いたしまして、3次元静的FEMモデルに作用させます。また、中詰材銅水砕スラグにつきましては、剛性を考慮せず重量のみ考慮いたします。

110ページをお願いいたします。

110ページでは、モデル化方針及び荷重条件について記載しております。

解析モデル図にお示ししておりますとおり、ケーソンの奥行方向を半分にした3次元モデルを用いて行います。なお、詳細設計段階においては、ケーソン1函分をモデル化して解析を実施いたします

111ページをお願いいたします。

111ページでは、中詰材の解析条件と境界条件について記載しております。

3次元静的FEM解析における中詰材の剛性は、表にお示ししておりますとおりでございます。銅水砕スラグは、保守的に剛性に関する物性値は考慮せず、重量を考慮しております。また、ケーソン部材に荷重が適切に伝わるよう、中詰材の境界条件を設定しております。

112ページをお願いいたします。

112ページでは、3次元静的FEM解析において、ケーソンに載荷する荷重のうち、ケーソンの頂底板間の相対変形量が最大となる時刻における地震時荷重分布図をお示ししております

ます。

113ページをお願いいたします。

113ページからは、3次元解析の結果をお示ししております。ここでは、ケーソンの変形図及び断面力図をお示ししております。

114ページをお願いいたします。

114ページでは、ケーソンへの発生断面力に対する各構造部材の照査結果をお示ししております。表にお示ししておりますとおり、前壁、隔壁、底版及びフーチングは、発生断面力が許容応力を下回るものの、後壁及び側壁の一部で上回ることを確認いたしました。

115ページをお願いいたします。

改良地盤部のケーソンにつきましては、一部で発生応力が許容限界を上回ったことから、当該部材については、遮水性を保持することができない可能性があるかと判断いたしまして、中詰材の一部を改良することで、津波防護施設としての性能を保持させる設計といたします。

なお、資料2-2、論点3、防波壁の構造についての構造成立性において、これら対策を考慮したケーソンの構造成立性評価を実施した結果をお示ししておりますので、御説明させていただきます。

また、詳細設計段階におきましては、輪谷部断面も含むケーソンの照査結果を踏まえまして、中詰材の改良範囲及び仕様を適切に設定いたしまして必要な剛性を確保し、ケーソンの構造部材について津波防護施設としての性能を保持させる設計といたします。

なお、詳細設計段階において、試験等により中詰材の解析用物性値を確認するとともに、ケーソン隔壁内に実施いたします中詰材改良の仕様と範囲につきましては、地震時及び津波時の荷重の不確かさ及び物性値のばらつきを考慮し、設定いたします。

資料2-1、論点3、防波壁の構造についての設計方針の説明は以上でございます。

続きまして、資料2-2、論点3、防波壁の構造についての構造成立性について御説明をさせていただきます。

本資料につきましては、防波壁の構造についての設計方針において、これまで審査いただいた内容を踏まえて設定した解析条件等により実施いたしました構造成立性検討を取りまとめております。

4ページをお願いいたします。

1章、構造成立性の基本方針では、設置許可段階の確認項目をお示ししております。赤

枠で囲んでいる範囲が本資料における確認項目でございます。

続いて、9ページをお願いいたします。

2章、構造成立性評価断面の選定におきましては、こちらのページにお示ししておりますフローチャートに基づき断面選定を行います。

なお、詳細設計段階では、必要に応じて構造成立性確認において選定した以外の断面も選定して評価を行います。

10ページから15ページに断面選定結果をお示ししております。防波壁（多重鋼管杭式擁壁）につきましては改良地盤部断面②-②断面について、防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）につきましては荷揚護岸北側部断面①-①断面について、防波壁（波返重力擁壁）につきましては改良地盤部断面②-②断面及び輪谷部の④-④断面について、構造成立性評価断面として選定いたしました。

17ページをお願いいたします。

17ページより、防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の構造成立性検討について御説明させていただきます。

まず、3.1では解析条件をお示ししております。

19ページをお願いいたします。

こちらでは、解析条件として、解析モデルをお示ししております。構造成立性検討に当たりましては、これまでの審査において説明させていただいたとおり、石材の粘着力Cを保守的に0と設定しております。

25ページをお願いいたします。

25ページでは、津波時の荷重と荷重の組合せについてお示ししております。津波時の荷重と荷重の組合せにつきましては、現在審議中でございますので、こちらでは構造成立性検討における条件について記載しております。

漂流物荷重につきましては、詳細設計段階において設定するため、構造成立性の検討におきましては、道路橋示方書式を用いて設定いたします。

輪谷湾外の防波壁に対して排水トン数57t船舶、輪谷湾内の防波壁に対して排水トン数30tの船舶を対象漂流物とし、地盤改良部（②-②断面）において排水トン数30t船舶を対象漂流物と設定いたします。

その他の防波壁、鋼管杭式、逆T擁壁及び波返重力擁壁についても同様の方針で設定いたします。

続いて30ページをお願いいたします。

これより、防波壁（多重鋼管杭式擁壁）の検討結果をお示ししております。

31ページに鋼管杭の地震時、32ページに津波時の結果をお示ししております。地震時及び津波時のいずれのケースにつきましても、構造成立性が確保されることを確認していたしました。

39ページをお願いいたします。

続きまして、防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の構造成立性検討について御説明させていただきます。

まず、4.1で、解析条件をお示ししております。

モデル化条件の二つ目のポツに記載しておりますが、岩盤からのせん断抵抗を考慮しないように、杭先端をジョイント要素でモデル化する方針として、検討を行っております。

少し飛びまして、50ページをお願いいたします。

50ページより、防波壁（鋼管杭式逆T擁壁）の構造成立性検討結果をお示ししております。

50ページから54ページに、鋼管杭及び逆T擁壁の地震時、津波時の検討結果をお示ししております。いずれのケースにつきましても、構造成立性を確保されることを確認いたしました。

55ページをお願いいたします。

ここでは、改良地盤の地震時の結果についてお示ししております。

改良地盤について、全時刻での局所安全率の逆数分布より、破壊領域が存在していないことを確認いたしました。

また、逆T擁壁の接地圧は、改良地盤を保守的に埋戻土（掘削ズリ）と仮定しても、安全率が1以上となることを確認いたしました。

56ページにお示ししております津波時についても、同様に構造成立性を確認しております。

続いて、64ページをお願いいたします。

続いて、防波壁の波返重力擁壁の構造成立性検討について御説明させていただきます。

こちらでは、3次元静的FEM解析の解析条件をお示ししております。モデル条件の項目に記載しておりますが、ケーソンの構造成立性検討におきましては、右側の図に赤枠でお示ししておりますとおり、中詰材のうち陸側1列の銅水砕スラグの改良を考慮いたしまして、

検討を行いました。

65ページをお願いいたします。

65ページでは、中詰材の物性値及び境界条件についてお示ししております。銅水砕スラッグの改良について、物性値を上を表をお示ししております。

少し飛びまして、71ページをお願いいたします。

71ページより、防波壁（波返重力擁壁）、地盤改良部の構造成立性検討結果についてお示ししております。

71ページ、72ページに、重力擁壁の地震時及び津波時の構造成立性検討結果をお示ししております。いずれのケースにつきましても、構造成立性が確保されることを確認いたしました。

続いて、75ページをお願いいたします。

75ページに、ケーソンの照査結果をお示ししております。ケーソンの中詰材改良による対策を考慮したモデルにより、地震時の照査を実施した結果、各評価対象部位において構造成立性が確保されることを確認いたしました。

79ページをお願いいたします。

79ページより、輪谷部断面の構造成立性検討結果をお示ししております。

79ページ、80ページに、重力擁壁の地震時及び津波時の構造成立性検討結果をお示ししております。いずれのケースも、構造成立性が確保されることを確認いたしました。

81ページをお願いいたします。

輪谷部のケーソンにつきましては、詳細設計段階において実施いたします照査の結果を踏まえて、中詰材の改良範囲及び仕様を適切に設定いたしまして、必要な剛性を確保し、ケーソンの構造部材について津波防護施設としての性能を保持させる設計といたします。

84ページをお願いいたします。

84ページと85ページに、防波壁（波返重力擁壁）のうち西端部と東端部の、H鋼の構造成立性検討結果をお示ししております。端部のH鋼についてでございますけれども、地震時及び津波時において、構造成立性が確保されることを確認いたしました。

以上で防波壁の構造についての構造成立性の説明を終わります。

説明は以上です。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○千明審査官 規制庁の千明です。

今回設計方針を見直すことに伴って、新たに役割を担う部材や追加で対策を施す部材があるという説明でした。詳細な評価方法や結果の妥当性については、詳細設計段階で説明いただくこととなりますが、今回見直しをした設計方針に対し、それらが成立する見通しを得るために、もう少し詳しく説明いただき、考え方を確認したいふうに考えております。

内容としては大きく3点ありますが、そのまま切らずにお話をさせていただきます。

1点目ですが、資料2-1、42ページをお願いします。

六つ目のポツに、グラウンドアンカーについては、実態に合ったモデル化を実施し、詳細設計段階において説明するというふうにあります。逆T擁壁及び改良地盤の滑動・転倒を抑止する役割に対し、グラウンドアンカーの評価が成立する見通しについて説明いただきたいと思っております。

続いて2点目です。2点目は資料2-1の115ページをお願いします。

一つ目のポツに、こちらの後ろのほうに、「中詰材の一部を改良（固化処理等）することで」ということが書いてあるのと、あと三つ目のポツで、「また、詳細設計段階において」ということでちょっと飛ばしまして、「中詰材の改良範囲及び仕様を適切に設定して」ということで記載のほうがあります。ここで確認したいのが、既設のケーソンに対して、中詰材を改良する補強方法が成立する見通し、また中詰材の改良範囲及び仕様についての設定方法の考え方を、もう少し具体的な考え方について説明いただきたいというふうに考えております。

最後3点目ですが、資料2-1の67ページをお願いします。

波返重力擁壁のケーソンの評価断面について、今回の構造成立性の評価では、左下に図示されている地盤改良部を代表として選定して説明がありました。が、右上に図示されているケーソンの構造が異なる輪谷部についても、今回見直しをした設計方針に対して、設計が成立する見通しを得るため、現段階でどういったことを考えているかということの説明いただきたいというふうに思います。

今、以上3点申し上げましたが、このことについて今後説明していただきたいというふうに思いますが、今申し上げた内容について何か確認することなどがあれば、お願いいたします。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

まず、今後御回答をさせていただきたいと思っておりますけれども、今現時点で考えている見通しについて御説明のほうをさせていただきたいと思っております。

まず、資料2-1、42ページのグラウンドアンカーのところの御質問、コメントだと理解しております。グラウンドアンカーにつきましては、今この下のほうに解析モデル図を示しております。この中にどのようなモデル化をしていくかというところのことと、その成立の見直しということだと考えております。成立の見直しにつきましては、現在グラウンドアンカーを配置しておりますけれども、仮に逆T擁壁等の滑動・転倒で十分じゃない結果が出てくれば、追加のグラウンドアンカーを設置する等で成立させるということを考えております。

続きまして、同じ資料の115ページでございます。

中詰材の改良範囲及び仕様についてということでございますが、これらにつきましては、今後追加の解析を実施いたしまして、必要な改良範囲、現状、今のケーソンの改良地盤部につきましては、一番陸側の部分の改良のみでもつような検討をしておりますけれども、今後、荷重条件等がいろいろ不確かさを踏まえて評価をした結果、必要によりこのケーソンの中の改良範囲を増やしていく、もしくは剛性を高めていくといったことで、補強の見通しが立つというふうに考えております。

最後に、資料2-2の改良地盤部の67ページで、輪谷部のところのケーソンについての見通しということでございますけれども、ここにつきましても同様に現状の、失礼いたしました。改良地盤部の改良範囲と同じ考え方で、輪谷部の断面が仮にもたない場合には、改良範囲を増やしていく、もしくは剛性を高めていくということで、構造成立性としては見通しが得られるのではないかというふうに考えております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

今の説明いただいた辺りを具体的に資料化していただいて、説明のほうをお願いしたいというふうに思います。

それで、今お答えいただいた中で、補強方法の成立性、既設のケーソン、ここに改良を加えていくんですけど、その辺りについてはどのようなことを考えているか、説明いただけますか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

少し確認ですけれども、今の御質問は地盤改良をしたことによって、ケーソン部分の既設の部材に対して、成立するかどうかという確認という趣旨でよろしかったでしょうか。

○千明審査官 規制庁、千明です。

そうではなくて、中詰材を改良するというところで、その中詰材をどのように改良するか、その辺りはどのような方法を考えているかということをお尋ねしております。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

コメントの趣旨、理解いたしました。

工法といたしましては、銅水砕スラグもしくは砂が中詰材として入っております。これにつきましては、現在施工方法を考えておりますけれども、例えば薬液を注入して隙間を埋めて固めてしまう方法、もしくは高圧攪拌工法でかき混ぜてセメントと合わせて固めてしまう方法、そういった工法を今後整理いたしまして、成立性を確認していく予定でございます。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。今の話も、その辺りの施工の成立性を含めて、それらも含めて、今後説明いただきたいというふうに思います。

私からは以上です。

○山中委員 その他はいかがでしょう。

○日南川技術参与 原子力規制庁の日南川です。

防波壁の構造についての設計方針に関して1点お尋ねをいたします。

資料2-1のパワーポイント資料34ページの最初のポツに、「地震時及び津波時の荷重に対して損傷せず、逆T擁壁に悪影響を与えないことを確認する」と記載されておりますが、悪影響とはどのようなことを想定しているのか。また、どのような状態になれば悪影響となり、その悪影響を除去するにはどのような対策が必要なのかなどについて、説明をしてください。まとめ資料などには、詳細設計段階で悪影響の有無を評価するとしておりますので、現時点で想定される範囲内での説明で結構でございます。想定される悪影響が、許可で審査を行う設計方針に影響を与えないことも、併せて説明ください。

その上で、パワーポイント34ページに記載しています「悪影響を与えないことを確認する」とは、悪影響を与えない設計とするという理解でよろしいのか。中国電力の見解を説明してください。

以上でございます。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

一番最後のコメントにつきましては、与えない設計とするということで、今後資料のほ

うを見直しをさせていただきます。

悪影響につきましては、同じ資料2-1の48ページから損傷モードと弱部ということで、いろいろな事象を挙げさせていただいております。その中に、48ページのところに鋼管杭の部位が書いておりまして、そこにおけるいろいろな損傷モードというものを挙げております。

基本的には、鋼管杭が折れ曲がったりとかするということによって、鋼管杭と逆T擁壁が一部接続している箇所がございますので、そういったところが影響があるのではないかとというふうに考えております。

絵で御説明させていただきますと、53ページでございます。

代表的な例といたしましては、53ページの赤枠で囲っております上から二つ目のところでございます。鋼管杭と逆T擁壁が接しておりますので、鋼管杭が変形、転倒をするときに、この鋼管杭によって押抜せん断が働いて、それによって逆T擁壁が損傷するのではないかと、そういったところも踏まえまして、検討していきたいというふうに考えております。

現状、ここにつきましては、今の基準地震動 S_s 、津波について評価をしている限りでは影響はないことを確認しておりますけれども、追加でグラウンドアンカーの緊張力等も入れて、今後照査をしていきますので、改めて詳細設計段階の中で御回答していきたいというふうに考えております。

以上です。

○日南川技術参与 原子力規制庁の日南川です。

48ページから53ページに、そのような今御説明のあった内容をちょっと書いているんですが、これ以外に何か懸念するようなこと、その懸念するようなことが、今審査を行っている許可の内容に影響を与えないかというふうなことは、どのようにお考えでしょうか。

以上です。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

現状、今挙げている損傷弱部で考えております。これ以上の影響はないというふうに考えておりますけれども、同じ資料2-1の60ページを御確認願います。

今回、逆T擁壁と杭の接続部分につきましては、今後、杭頭部の実験を行う予定にしております。この実験によりまして、今我々が考えているとおりの挙動で、それ以外の損傷ですとか弱部はないということを、改めて確認をして御説明していきたいというふうに考えております。

以上です。

○日南川技術参与 原子力規制庁の日南川です。

大体理解できました。引き続き後段規制の中でその辺は慎重な審査を行っていきたいと思います。ありがとうございました。

○山中委員 その他はいかがですか。

○服部審査官 規制庁の服部です。

私から2点ほど確認させていただきます。

パワーポイント資料2-2の64ページを開いてください。

重力擁壁とケーソンの3次元FEM解析による構造成立性計算について、具体的な荷重の載荷方法について確認をします。このページの四つ目のポツにおいて、3次元FEMモデルに作用させる荷重は、2次元動的FEM解析から水圧、土圧、慣性力を抽出して載荷させるとありますが、これらの荷重の具体的な抽出と載荷方法の考え方、これを資料化して説明ください。資料化に当たっては、説明文と荷重概念図などの図表を併用して、2次元動的FEM解析から、どのように水圧、土圧、慣性力を算出して抽出しているか。また、抽出したこれらの荷重を3次元FEMモデルのどの位置にどのように配分させて載荷しているのかが、分かりやすく明確になるように説明をして、資料化して説明をしてください。

また、3次元FEM解析において、シェル要素でモデル化されたケーソンと、ソリッド要素でモデル化された中詰材の実態に即した相互作用を再現するために、何らかの解析上の配慮を行っているのであれば、その配慮についても説明してください。

例えば、配慮としては、二重節点を設けて荷重を載荷させることで、慣性力や動土圧による影響を評価できるようにしているですとか、何らかの拘束条件や境界条件を与えていたりとか、剥離を考慮しているなど、いろいろ想定ができますので、今回の構造成立性の見通し計算において配慮しているものがあれば、それについて説明をしてください。

これらの荷重の載荷方法などについての考え方は、構造成立性の評価に大きな影響を及ぼす解析条件でありますので、構造が成立していることを確認するための重要なポイントと考えています。したがって、それを確認する必要があると考えていますので、これらの説明を求めています。よろしいでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

今、コメントにありました荷重の載荷方法、あと2次元FEMからの抽出の考え方、あとはシェル要素とソリッド要素の中詰材との解析上の配慮等につきましては、今後、資料化し

て御説明させていただきたいと考えております。

以上です。

○服部審査官 規制庁の服部です。

分かりました。ちなみに、65ページを開いていただくと、上の四角のポツのところの右側の表のところ、境界条件として隔壁、底版、蓋コンクリートと節点を共有とありますけれども、これを見る限りにおいては、動土圧が作用する後ろ壁、後壁と面内せん断が作用する側壁、これらは節点を共有していないというふうに読取りました。そこで、二重節点ですとかそういうことを使って、何らかの設計的な配慮をしているのかなということが考えられましたので、その設計的な配慮があるとすれば、それを確認したいということで、荷重の載荷方法に合わせて、それについても適切な荷重が伝達して適正な挙動を起こしたような解析になっているということが確認できるような形で、説明をしていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

65ページの境界条件につきまして、もう少し、配慮を行っているかどうかも含めまして、御説明させていただきたいと考えます。

以上です。

○服部審査官 規制庁の服部です。

分かりました。

それでは2点目の確認です。

パワーポイント資料2-2の33ページを確認してください。多重鋼管杭式擁壁の防波壁の構造成立性検討について、岩盤の根入れ部の安定性に対する設計の考え方を確認します。

この構造形式は、岩盤に5m程度の根入れをして、水平支持をしている構造となっております。また、まとめ資料55ページを確認していただきたいんですが、このページの下段の表の左下です。ここに、「鋼管杭周辺岩盤がせん断破壊または引張破壊し、杭の横抵抗を喪失し」ということが要求機能を喪失する事象として挙げられています。したがって、岩盤の根入れ部の安定性評価については、根入れ部周辺のせん断破壊領域だけではなく、引張破壊領域も評価する設計方針と理解していますが、その理解でよろしいでしょうか。お答えください。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

まとめ資料の記載のとおり、こちらにつきましては、岩盤の引張破壊の有無も確認をし

ていこうと考えております。これにつきましては、今、鋼管杭の基礎地盤の安定解析のほうでもこういったところを御説明する案件だと考えておりますので、併せて御説明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。

○服部審査官 規制庁の服部です。

それについては概ね理解しています。ただ、安定性計算のところでの評価と、ここでは横抵抗、55ページに書いてありますように、杭の横抵抗を喪失しということと同じ評価になるのであれば、それも踏まえて説明していただきたいと思えますし、安定計算のほうが外的安定のような形で、杭全体の大きなすべりの安定を評価しているのであれば、横抵抗とはちょっとニュアンスが違うと思えますので、それも含めて評価をしていただきたいと考えていますが、いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

今御質問のありました件につきましては、併せて今後御説明させていただきたいと考えております。

以上です。

○服部審査官 規制庁の服部です。

それで、それらの領域を評価した上で、根入れ部の杭の水平抵抗に対してどう、領域が及ぼす影響、これらを考慮した設計方針、設計の考え方、これも資料化して示していただきたいと考えていますが、いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

分かりました。そちらも併せて資料化させていただきます。

以上です。

○服部審査官 規制庁の服部です。

私からは以上です。

○山中委員 その他、質問、コメントございますか。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

私のほうから2点ほど質問したいと思います。

まず1点目です。資料は2-1です。67ページをお開きください。

防波壁の波返重力擁壁として、ケーソン部は様々な構造仕様、これがバリエーションとしてあります。それで、代表断面の選定に関して、今回は中詰コンクリートを有した銅水

砕スラグのケーソンのほうを選定しています。この67ページを見ると、輪谷湾のほうに砂詰のケーソンで中詰コンクリートを有していない部分があります。質問は、なぜ今回構造上、より弱いと考えられる砂詰のところを選定しなかったのか。これについて質問したいと思います。

ちなみに、前回、私のほうから構造成立性、前回示された設計方針に対しての成立性、これを確認した上で、その成立性の評価がうまくいかないようであれば、抜本的な改善も含めて検討してくださいというふうな依頼をしたときに、御社の山田部長のほうから、弱い断面、複数の断面、構造仕様があるので、弱いところを選定して、そこでまず検討した上で、成立するかどうかを確認しますというふうな発言もありましたので、なぜ代表断面として構造上弱いと考えられる部分、断面にも選定していないのかということについて、その理由を説明していただきたいと思います。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

資料67ページでございますけれども、今回我々が考えました地盤改良部を選定している理由でございますけれども、まず、ケーソンといたしましては、躯体の大きさ、あと部材等につきましては概ね一緒でございます、先ほど名倉さんがおっしゃったとおり、中詰めコンクリートの有無というのが大きなポイントだというふうに考えております。

それと、あと中詰材が銅水砕スラグなのか砂というところで照査をしております。今回、銅水砕スラグの場所を選んだ理由といたしましては、今回両方とも砂につきましても、銅水砕スラグにつきましても、剛性を考慮しないという設計にしております。そうした場合、砂と銅水砕スラグを考慮したところ、銅水砕スラグのほうが重い重量になっております。我々といたしましては、この銅水砕スラグの慣性力が中詰材に与える影響のほうが大きいであろうというふうに考えまして、今回は重量の重たい銅水砕スラグの断面を選定して評価をしております。

以上です。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

これは、実際計算をしてみないと、もうどっちが厳しいかというのは、いろんな荷重としてどう大きくなるのか、それから構造上の断面がどちらが弱いのか、それらのバランスで結果が決まってくるので、だから今回については、今まで代表断面としてやってきたところで、2次元の断面もあるので荷重を算定しやすいということもあって、今回の断面を選んだのかなというふうに考えていますが、いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

今、名倉さんがおっしゃったとおり、こちらのケーソンの地盤改良部のケーソンのほうが、埋戻土の層厚も若干厚いということもあり、2次元のFEMモデルで代表してやっていて、荷重条件も有ったと。今回、それらも踏まえまして評価をしたときに、今の改良地盤部のところを選んでやったということで、今、名倉さんがおっしゃったとおりでございます。

以上です。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

それで、結局は、構造成立性を含めて詳細設計段階では、こういった砂詰の部分も含めて検討はするし、今回も宿題が出ているので、これについては、同じように改善が必要ということについては多分認識されていて、これも含めて成立性は今回示すということになりますので、そういったところの今後の対応というところはしっかりと両方とも説明していただきたいと思います。

次に2点目の質問をしたいと思います。同じく2-1の資料の80ページをお開きください。

質問の趣旨としては、今回、方針を前回から変更しましたがけれども、その理由が正確かどうかについて確認します。

80ページの赤の四角の五つ目の四角、青字で書いてある部分の2行目から3行目に、今回の変更の理由が書いてあるんですけども、これはあくまでもSsに対して隔壁等が塑性化した場合の、津波に対しての評価の成立性と、それからひび割れが生じた際の点検とか維持管理、これらが困難であるということを経由して理由にしています。

一方で、同じ資料の114ページをお開きください。

こちらのケーソン構造成立性の検討結果を見ると、前回の方針では、前壁、側壁、後壁、これらを弾性設計して、隔壁、底版、フーチングについては、終局耐力で部位ごとの機能、性能に応じた設計クライテリアでの使い分けをしますということだったんですけども、結果としては、これだけ構造壁が格子状にある程度一体的に配置されているような状況では、設計クライテリアを使い分けるのは難しく、むしろ、断面が大きい前壁、側壁、後壁、こちらのほうに負担がいつてしまって、こちらのほうが逆に厳しくなってしまったということを表しています。ということは、今回のこの構造成立性の検討結果からすると、そもそも前回、こちらのほうで宣言した設計クライテリア、設計方針がそもそも成立していなかったことが判明したというふうに理解しています。

とすると、80ページの変更の理由というのは、こちらから指摘したような内容を理由に

はしているんですけど、それ以上に検討結果がもう方針を成立させていなかったということ、これをちゃんと明確にしないといけないんじゃないかと思うんですけど、いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

名倉さんがおっしゃったとおり、今回、3次元による解析をやった結果、当初想定しておりました側壁、後壁の部分の一部でアウトになるという結果になりました。これは、我々が当初考えていた各役割ごとで許容限界を設定できるというふうに考えておりましたが、やはり一体構造としてこれを見ていかないといけないということだと思えました。

また、これらについては、許容応力度設計できるというふうに考えておりましたけれども、やはり部材厚の厚い側壁等について応力が集中してしまったという結果が出てきておりますので、ここにつきましては、方針のところの見直しをさせていただきたいと思えます。

以上です。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

これは実際やってみて分かった。分かったことをしっかり反映するということについては、今回の資料でいろんなことが表現されていて、中国電力が今後どのように対応していくかというのは、ある程度方向性としては見えたし、その理由も明らかになったと思えます。

ただ、今後、いろんな審査案件の中で、後続規制も含めると、方針を変更したり変えるということはあると思うんですけど、その際に、ちゃんとある程度推察をしっかりと考察も含めてした上で、十分吟味した上で方針を出していただきたい。場合によっては、ちゃんと自ら成立性を確認しないといけないもの、これについては自ら評価することを宣言した上でやっていただきたいと思えます。

規制側から言われてやってみたら駄目でしたと、それはちょっと無責任かなと思えます。もう少ししっかり、方針を立てる上では裏づけをちゃんと持った上で方針を出していただきたいと思えます。これは今後の取組みに期待する部分ということでお伝えしたいと思います。

私からは以上です。

○中国電力（山田） 中国電力の山田でございます。

今の名倉さんの言われたこと、真に受け止めてしっかり方針を、当社として確立して御

説明をさせていただきたいというふうに考えております。

以上です。

○山中委員 その他、いかがですか。よろしいですか。

それでは、以上で議題の2を終了します。

本日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、8月25日火曜日にプラント関係（非公開及び公開）の会合を予定しております。

第888回審査会合を閉会いたします。