原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第880回

令和２年7月30日（火）

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880回　議事録

１．日時

令和２年７月３０日（火）１３：３０～１８：１９

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）

杉本　孝信　　安全規制管理官（専門検査担当）

守谷　謙一　　火災対策室長

川﨑　憲二　　安全管理調査官

名倉　繁樹　　安全管理調査官

山口　道夫　　安全管理調査官

髙須　洋司　　統括監視指導官

江嵜　順一　　企画調査官

角谷　愉貴　　管理官補佐

宮本　健治　　管理官補佐

義崎　健　　管理官補佐

岸野　敬行　　主任安全審査官

鈴木　征治郎　主任安全審査官

皆川　隆一　　主任安全審査官

浅沼　亜衣　　安全審査官

照井　裕之　　安全審査官

西内　幹智　　安全審査官

桐原　大輔　　調整係長

薩川　英介　　審査チーム員

東京電力ホールディングス株式会社

村野　兼司　　原子力運営管理部　部長

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

今井　英隆　　原子力設備管理部　原子炉安全技術Ｇ　チームリーダー

北埜　元樹　　原子力設備管理部　原子炉安全技術Ｇ　担当

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

高橋　哲男　　原子力運営管理部　防災安全グループ　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　巌　　原子力運営管理部　保安管理Ｇ　チームリーダー

米山　充　　柏崎刈羽原子力発電所　安全総括部　部長

堀川　健　　柏崎刈羽原子力発電所　防災安全部　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

安藤　隆史　　柏崎刈羽原子力発電所　安全総括部　技術計画Ｇ　チームマネージャー

高田　壽仁　　柏崎刈羽原子力発電所　安全総括部　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

小林　尚紀　　柏崎刈羽原子力発電所　第一運転管理部　発電Ｇ　チームリーダー

鳥居　幸司　　柏崎刈羽原子力発電所　第一運転管理部　発電Ｇ　チームリーダー

鶴田　義昭　　柏崎刈羽原子力発電所　第二運転管理部　燃料Ｇ　マネージャー

樋口　大輔　　柏崎刈羽原子力発電所　第二運転管理部　燃料Ｇ　チームリーダー

高橋　輝　　柏崎刈羽原子力発電所　第二運転管理部　燃料Ｇ　担当

柳　勝司　　柏崎刈羽原子力発電所　第二保全部　タービンＧ　マネージャー

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

小林　聡　　柏崎刈羽原子力発電所　第二保全部　モバイル設備管理Ｇ　マネージャー

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

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　第一保全部　電気機器Ｇ　チームリーダー

西　宏八郎　　柏崎刈羽原子力発電所　第二保全部　電気機器Ｇ　マネージャー

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

狩野　勲　　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

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

山本　正之　　原子力・立地本部　副本部長　兼　原子力設備管理部長

幅野　誠　　原子力設備管理部　安全技術担当部長

小林　和禎　　原子力設備管理部　建築総括担当部長

真下　貢　　原子力設備管理部　部長

江谷　透　　原子力設備管理部　課長

小柳　貴之　　原子力設備管理部　建築耐震グループ　マネージャー

橋本　尚之　　原子力設備管理部　建築耐震グループ　課長

杉岡　克俊　　原子力設備管理部　建築耐震グループ　副長

吉永　剛大　　原子力設備管理部　建築耐震グループ　担当

平瀬　智樹　　原子力設備管理部　建築耐震グループ　担当

綿引　喜徳　　原子力設備管理部　機器耐震技術グループ　マネージャー

山口　修平　　原子力設備管理部　機器耐震技術グループ　副長

関西電力株式会社

吉原　健介　　原子力事業本部　原子力安全部長

決得　恭弘　　原子力発電部門　原子力発電部長

塩谷　達也　　原子力事業本部　原子力安全部門　安全管理グループ　チーフマネジャー

辻川　敬祐　　原子力事業本部　原子力安全部門　安全管理グループ　リーダー

山野　守史　　原子力事業本部　原子力安全部門　安全管理グループ　担当

田伏　薫彦　　原子力事業本部　原子力安全部門　安全技術グループ　マネジャー

宇多　健詞　　原子力事業本部　原子力安全部門　安全技術グループ　担当

倭　直延　　原子力事業本部　原子力発電部門　保修管理グループ　チーフマネジャー

牛島　厚二　　原子力事業本部　原子力発電部門　保修管理グループ　マネジャー

白井　幹人　　原子力事業本部　原子力発電部門　保修管理グループ　マネジャー

狗飼　智彦　　原子力事業本部　原子力発電部門　保修管理グループ　マネジャー

沖田　健佑　　原子力事業本部　原子力発電部門　保修管理グループ　担当

吉沢　浩一　　原子力事業本部　原子力発電部門　保全計画グループ　マネジャー

竹田　桂吾　　原子力事業本部　原子力発電部門　保全計画グループ　リーダー

濱田　賢一　　原子力事業本部　原子力発電部門　保全計画グループ　担当

遠藤　博史　　原子力事業本部　原子力発電部門　保全計画グループ　担当

赤峰　浩司　　原子力事業本部　原子力発電部門　放射線管理グループ　リーダー

玄　和浩　　美浜発電所　安全・防災室　安全係長

永島　司　　美浜発電所　放射線管理課　化学係長

熊倉　孝行　　美浜発電所　発電室　課長

大南　実　　美浜発電所　所長室　係長

中村　浩彰　　美浜発電所　技術課　運用係長

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）東京電力ホールディングス（株）柏崎刈羽原子力発電所第７号機の設計及び工事の計画の審査について

（３）関西電力（株）美浜発電所の保安規定変更認可申請について

（４）関西電力（株）大飯発電所第３・４号機の設計及び工事の計画の審査について

５．配布資料

資料１－１　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（１７条コメント回答、その他条文）

資料１－２　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１－３　柏崎刈羽原子力発電所　保安規定審査資料（参考資料）

資料２－１　柏崎刈羽原子力発電所第７号機　工事計画認可申請に係る論点整理について

資料２－２　「応答結果に影響する不確かさ要因」の取扱いについて

資料３－１　美浜発電所３号炉の保安規定変更認可申請の概要について【有毒ガスに関する規則改正】

資料３－２　美浜発電所原子炉施設保安規定変更認可申請書　審査資料

資料４－１　大飯発電所３、４号機　火災感知器増設に係る設計及び工事計画認可申請の概要について

資料４－２　設計及び工事計画認可申請書　（大飯発電所第３号機の変更の工事）

資料４－３　大飯発電所第３号機（４号機）火災感知器増設に係る設計及び工事計画認可申請　補足説明資料

参考　　使用前検査の予定について

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880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式会社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、東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所第7号機の設計及び工事の計画の審査について、議題3、関西電力株式会社美浜発電所の保安規定変更認可申請について、議題4、関西電力株式会社大飯発電所第3・4号機の設計及び工事の計画の審査についてです。

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での会合における注意事項を説明いたします。

説明者は名前をきちっ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、説明終了時には、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ページが明確になるようにお願いします。

音声について不明瞭なところがありましたら、お互いにその旨を伝え、再度説明をしていただくということにしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

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式会社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（村野）　東京電力ホールディングス、村野と申します。

本日は、柏崎刈羽原子力発電所保安規定の17条の体制の整備に関連する部分につきまして、以前、審査会合で頂いた御指摘の回答ということで、発電所の担当マネージャーより回答さし上げます。

本社からは以上です。

それでは、発電所から早速説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

○東京電力（田辺）　東京電力ホールディングスの田辺です。

資料1-1を用いて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、御説明させていただきます。

スライド2ページ目です。1ポツで、これまでの審査会合での保安規定の変更に係る説明実績のほうを記載してございます。2ポツが本日の説明内容でございますが、6月2日、7月9日の審査会合において、17条の体制の整備関連について指摘事項を頂いておりますので、こちらの回答をいたします。加えて、その他条文の変更について、本日御説明いたします。

スライド3ページ目です。こちら指摘事項の回答とあとその他条文の変更の説明の目次となってございます。

スライド4ページ目です。こちら指摘事項に対する回答で、6月2日、7月9日の審査会合において、17条体制の整備関連について指摘を頂きました。指摘の内容を表の左側に指摘

事項ということで記載してございます。右側に回答内容ということで、回答のほうを記載してございます。これら4項目については次のスライドで1ページずつ詳細に回答のほうを御説明したいと思います。

続いてスライド5ページ目です。6月2日の審査会合にて、火山対応につきまして24時間以降の電源の復旧に関する対応について、非常用ディーゼル発電機C系を使用する場合の手順に関して、降下火砕物からの影響防止の観点を踏まえて説明するよう、御指摘を頂きました。その回答となります。

火山降灰中は実用炉規則第83条1号の（1）の対応、こちらのフローではこれを（イ）として示しておりますが、こちらの対応として非常用ディーゼル発電機のA系、B系で電源を確保し、降灰終了後はその時点で使用していない非常用ディーゼル発電機C系も含めて対応することを先般御説明いたしました。

降灰終了までDG、C系を機能維持するため、C系がインターロックで自動起動する前にプルロックを実施します。この作業によってC系が降灰中に自動起動することで火山灰を吸引し、フィルタが閉塞するといった可能性を防止いたします。

先般、示した停止着手基準のフローにプルロックの手順を含めて記載したものがこちらのスライドの左下のフローに示したものとなります。フローの左中央に、原子炉手動スクラムがありますが、この後に非常用発電機C系停止及びプルロックを加えております。

なお、非常にまれなケースとして、フローの一番右にスクラム基準に到達しないケースを記載していますが、その場合にはスクラム実施後にプルロックをする運用とすることを右下に注記しております。

続いてスライド6ページです。こちらも火山灰のコメント回答となります。6月2日の審査会合にて、降灰環境での屋外作業となる格納容器圧力逃がし装置によるベント操作について、その作業を具体的に示した上で成立性を説明するよう御指摘を頂きました。その回答となります。

降灰環境での屋外作業としては、フィルタ装置排水ポンプの水張り作業が該当します。具体的な移動経路は、本スライド左下に記載したとおり、この左下の図の、右側の大きな四角が、そちらがK5緊対を表しております。左側の小さい四角が、こちらがフィルタ装置の場所になるんですけれども、緊急時対策要員のいる5号炉緊急時対策所から作業場所であるこの格納容器圧力逃がし装置周辺までアクセスします。徒歩での移動となるため、地面に火山灰が堆積した場合においても移動可能と考えています。

その後、本スライドの右下に記載した排水ラインにあるバルブ4弁を操作します。4弁中3弁については、設置予定位置の写真を掲載しています。いずれの弁の周辺にも作業を行う上で支障となる設備はなく、容易にアクセス可能であるため、当バルブ操作は実施可能と考えています。

なお、排水ポンプの水張り作業後の作業であるフィルタ水位調整等に関しましては、屋外作業ではございますが、降灰終了後である24時間後の作業となりますので、実施可能であると考えています。

続いて、スライド7ページ目です。こちらは内部溢水の資機材に関する6月2日の審査会合のコメントになります。内部溢水へ対応するための資機材であるヘッドライトや長靴等の一般管理品について、その管理を保安規定に定めることを検討するよう御指摘いただきました。その回答となります。

まず、内部溢水へ対応するための資機材のうち、胴付長靴につきましては内部溢水の対応にほぼ特化した資機材と考えておりますので、保安規定第17条の2の内部溢水発生時における体制の整備に紐付いた資機材として、第17条のほかの条文と同様に管理をいたします。

また、それ以外のヘッドライト、PHS端末、放射線防護具、計測器といった資機材等につきましては、ほかの事象でも必要となる共通的な資機材となっています。そのため、本スライドの下に記載した第17条の他の条文に既に紐付けはなされておりますので、保安規定のこれらの条文に基づき管理をいたします。

続いて、スライド8ページ目です。7月9日の審査会合において、格納容器の加圧・加温を防止するための手順について、ベントの実施を当直副長が判断することに疑義を生じかねない記載があることから、許可での議論を踏まえ、記載を見直すよう御指摘を頂きました。そちらに対する回答となります。

マスキング部分でありますが、スライド左側のSOPフローのPCVベントを実施する際の注釈として、PCVベント開始は緊急時対策本部へ相談と、これまで記載していたものです。PCVベント時にはベント準備の状況等について、緊急時対策本部へ情報共有しながら進める必要があるため、このような記載としておりました。

一方、コメントにもあったように、設置許可においては運転操作手順書に従い、発電所対策本部長の権限と責任において、当直副長が格納容器圧力逃がし装置等によるベントを実施すると記載しております。それらを踏まえると、これまでの相談という用語だと当直

副長が積極的にPCVベント判断をしていないように見えてしまい、誤解を与えかねない表現であることから、用語を相談から連絡に変更いたしました。

事故対応の基本的な考え方として、緊急時対策本部が発足された場合には、当直長は緊急時対策本部と緊密な連携を取ることになっており、PCVベント実施に限らず連携していることから、相談から連絡へ修正した場合でもしっかりと連携し、PCVベントを実施できると考えていますが、注釈の記載を修正した後においても問題なく連携できるよう、確認していきます。

なお、フローの注釈において同様な記載をしているところについても、同じような見直しを今回実施しております。

続いて、スライド9ページ目です。こちらからはその他条文の変更について御説明いたします。新規制基準適合に係る保安規定変更認可申請の補正に当たっては、保安規定変更に係る基本方針及び先行PWRプラントの保安規定の記載内容を踏まえて、保安規定条文を作成しています。10スライド～18スライドまでに変更の概要を記載してございます。加えて、詳細説明すべきかどうかというところをこの表の右のほうで抽出しております。詳細の説明が必要なものについては、後のスライドで個別に説明します。詳細な説明のないものでも必要と考えるものについては、簡単に口頭で紹介しながら説明したいと思います。

10スライド目です。第3条の品質マネジメントシステム計画について、17条関連の新規策定に伴うマニュアル体系の一部見直しがございますので、スライド19以降で個別にその考え方を御説明いたします。

続いてスライド11ページ目です。第13条の巡視点検です。新たに追加したSA設備等についての巡視点検を反映しています。また、系統から切り離された設備、こちら可搬設備だとかTSC設備がそれに当たりますが、これらについては当直長及びモバイル設備管理GMが1か月を超えない期間で巡視点検を実施することを記載しています。

12スライド目です。第27条の計測及び制御設備です。中央制御室外原子炉停止装置計装については、技術基準規則の解釈の一部変更により、適用される原子炉の状態を運転、起動及び高温停止と、高温停止を追加する形で拡充してございます。また、必要設備の拡充として、除熱に必要な残留熱除去系の追加であったり、あるいは操作に必要な復水貯蔵槽の水位計等の追加を実施してございます。

13スライド目です。第45条、サプレッションプールの平均水温、第46条サプレッションプールの水位です。こちらは高圧代替注水系のエッジパックのサーベランスのときの影響

を踏まえた措置について、これらの条文に追加してございます。第47条、可燃性ガス濃度制御系です。6/7号炉の可燃性ガス濃度制御系は従前は共有しておりましたが、新規制基準適合後は、号炉当たり2台配備するということに変更したため、共用に係る記載を削除する形で変更してございます。

スライド14ページです。第48条、PCV内酸素濃度です。設置許可の添付書類8に記載した原子炉起動前のPCV内の火災防護対策の要求を踏まえて、LCO適用期間を変更しています。また、PCVベント時のFCVS内での水素燃焼を防止するため、酸素濃度の制限値を変更しています。これらについて後のスライド20、21で個別に詳細説明を行います。

49条、原子炉建屋です。設置許可の添付書類10の設計基準事故解析で原子炉建屋ブローアウトパネルの開放機能が明確されたことに伴う反映のほうを実施しています。

第58条の3、外部電源その3です。設置許可基準規則第33条の要求を踏まえ、7号炉の外部電源について3回線以上が動作可能であることと、あと外部電源のうち1回線以上は他の回線に対しても独立性を有していることということを新たにLCOとして設定しております。

15ページ目です。第61条、非常用ディーゼル発電機燃料油等です。設置許可基準規則第57条において、このDGの燃料移送系がSA設備（設計基準拡張）と位置付けられたことから、燃料移送ポンプ等をLCOに追加してございます。

第74条です。予防保全を目的とした保全作業を実施する場合、常時LCOが適用となるSA設備等について、保全計画に基づき、計画的に行う保全作業を実施する際の措置をあらかじめ規定してございます。

スライド16ページ。第80条の新燃料の貯蔵と第85条の使用済燃料の貯蔵ですが、原子炉に全ての燃料が装荷されている状態で、使用済燃料プールに1炉心以上の使用済燃料貯蔵ラックの空き容量を確保することを規定してございます。

スライド17ページ目。第107条、施設管理計画です。新たに追加となるSA設備等を保全対象範囲に追加してございます。また、第107条の6のこのPLMのほうにもSA設備を評価対象とすることを追加してございます。

111条から次のスライド18の117条まで、原子力災害対策指針改訂内容の反映をしてございます。120条の記録では、使用前事業者検査、溶接安全管理検査等の記録の追加をしてございます。

スライド19ページ目です。先ほど抽出した第3条、品質マネジメントシステム計画の変更について御説明します。原子力災害・自然災害・人為事象の要求事項を運転管理基本マ

ニュアル下の原子力災害対策マニュアルに規定しておりましたが、新規制基準に対応するため、大幅に要求事項が追加されたことを踏まえて、運用管理の改善を目的に新たに原子力災害対策基本マニュアルを基本マニュアルとして制定することとしました。

下の表の変更後、右側がですが、新しいマニュアル体系ということになります。運転管理基本マニュアルに従前は原子力災害対策マニュアルが含まれていたんですけれども、変更後は、運転管理基本マニュアルのほうは主に運転操作に係る内容を記載することとしました。

原子力災害対策基本マニュアルを基本マニュアルとして業務全体の目的を記載した上で、その下に自然現象等対応マニュアルのように詳細な要求事項であったり必須のプロセスということを業務マニュアルとして規定することとしました。

スライド20ページ目です。48条のPCV酸素濃度の変更です。LOCA時のPCVの健全性を確保するため、PCV内の酸素濃度を可燃性ガス濃度に関する解析条件（3.5%）以下に維持することを目的に、従前よりこの酸素濃度についてLCOを設定しておりました。7号炉についてはこれに加えて、新規制基準により以下の事項を保安規定に加えます。一つ目が①のPCV内の窒素置換による火災防護対策ということで、LCOの適用期間の変更となります。二つ目はFCVS内での水素燃焼防止対策ということで、LCO制限値の変更となります。

①のPCV内の窒素置換による火災防護対策としてのLCO適用期間の変更について御説明します。PCV内の火災リスクを低減するため、窒素置換されていない期間を極力少なくすることが有効であると考えることから、LCO適用期間を従前の運転から運転、起動、高温停止とすることとしました。具体的にはこの下に絵を示しています。これは起動行程を示しています。BWRの場合、原子炉の起動行程中にドライウェル点検というPCV内の点検を実施するので、その後、窒素封入を行って、LCOの酸素濃度が1.8%以下となったことを確認してから制御棒の引き抜きを開始して出力を上げていくというところで、この図の起動、運転、高温停止の黄色いエリアを新たにLCOとして設定しました。

続いてスライド21ページ目です。②のFCVS内での水素燃焼防護対策によるLCO制限値の追加ということになります。PCV内の酸素濃度を可燃限界である酸素濃度3.5%に加えて、SA時にPCV内にて発生した可燃性ガスがFCVSに流入した場合であっても、FCVSで可燃限界の濃度領域にならない値として、新たに1.8%を運転上の制限の制限値として定めました。

これに伴い、LCOを逸脱したときの要求される措置として、1.8%以下を満足していないと判断した場合の措置で、1.8%以内に復旧する措置を開始するということと、FCVSを動

作不能とみなしてこのFCVSの要求される措置を実施する。これらを速やかに実施するということを新たに定めました。

以上がこちらの資料1-1の説明となります。

○山中委員　それでは質疑に移ります。質問、コメント、ございますか。

○皆川審査官　規制庁、皆川です。

資料1-1のパワーポイントの5ページについて、指摘事項に対する回答①の内容について確認をしたいと思います。説明があったDGのC系の運用については、内容を理解しました。これに関連してなんですけれども、3機のDGがあって機能維持する2機のDGというのは、A系とB系を今、選定をしていると思うんですけれども、このパワーポイントの例えば5ページの左のフローを見ると、一番下のイ、ハ、ロとありまして、炉心注水の手段としては初めが高圧炉心注水系で、駄目であればRCICで、駄目であればHパックという順になっていると思うんですけれども、一番優先度がこの手順上高いその高圧炉心注水系統については、DGのB系とC系の負荷になっていると思いますので、例えば炉心注水の観点から考えれば、その機能維持する2機のDGというのをB系とC系を選定するという考え方もあるのかなというふうに思うんですけれども、事業者としてA系とB系を機能を維持するとしている考え方について、説明をしてください。

○東京電力（上村）　東電の上村でございます。

大丈夫でしょうかね。ありがとうございます。

火山のときの議論にあったとおり、除熱系2系列を残しましょうという基本方針に従ってやっております。それで、注水系、高圧系、確かにB系、C系にぶら下がってはおりますけれども、後段に低圧注水系もあって、除熱系がぶら下がっているのがA系、B系だということを踏まえれば、A系、B系をフィルタ装置対応として、火山対応のイとロとハのイの対応としてA系、B系にしておいて、C系については24時間以降の対応に取っておくと。初期の注水という観点では確かにHPCFが最初に来るので、B系、C系という考え方もあるかもしれませんけれども、後段に低圧注水系が備えているということも踏まえれば、A系、B系の選択で適切だろうという判断をしております。

以上です。

○皆川審査官　規制庁、皆川です。

今の説明の中身で分かりました。今ので、SFP周りの話とかはなかったんですけど、例えばSFPの冷却浄化系とかは、たしかA系とB系に負荷がぶら下がっているというふうに聞

いていたと思いますので、そこら辺も関係していたりするんでしょうか。

○東京電力（上村）　東電の上村でございます。また聞こえなくなったら何か。こちらからの画像はちゃんと見えていますので、合図していただければまた止めます。原子炉安全技術の上村でございます。

それで、SFPに対しては確かにそうですけど、まあSFPに対して優先させるか炉心を優先させるかという観点で炉心を優先させた順序ということで、今回、定めております。SFPは確かに電源としてぶら下がっているのはB系、C系ということになりますけれども、通常30℃で維持されていて、65℃に到達するまでにはそれなりの時間余裕があるという観点で、今回の選択としては運転中を重点として選択をしたということになります。

以上です。

○皆川審査官　規制庁、皆川です。

すみません、私がもしかしたら勘違いしていたかもしれないんですけど、SFPの冷却系がぶら下がっているのはB系とC系ですか。A系とB系じゃなくて。

○東京電力（今井）　東京電力、今井です。

先ほど上村から申し上げたこと、1点訂正させてください。FPC系の電源はDGのA系、B系から受電しております。そこを訂正させてください。

○皆川審査官　規制庁、皆川です。

了解しました。

○山中委員　そのほか、ございますか。どうぞ。

○宮本管理官補佐　規制庁、宮本です。

パワーポイント7ページに関連した確認です。内部溢水の資機材のうち、胴付長靴のような内部溢水に特化した資機材は17条の2として整理する方針であることは理解しました。ここでヘッドライトのような可搬型照明については、既に申請された保安規定17条の6において、17条の7及び8と兼ねることを前提とした記載がなされておりますので、明確になっていると考えますけども、このページでちょっと記載されている放射線防護具と計測器ですかね、これについて、取扱いはどうなっているのでしょうか。SAとDBの共通の資機材として書かれているのか、ちょっと説明してください。

○東京電力（山口）　東京電力ホールディングスの山口です。御質問について回答いたします。

今、御指摘いただきました放射線防護具と計測器につきましては、この記載にも17条の

7と記載しておりますけれども、基本的にはSAのところで記載をしております。具体的には電離箱式サーベイメータですとか全面マスクですとかアノラック等々になりますけれども、そのように整理をしております。

以上になります。

○宮本管理官補佐　規制庁の宮本です。

今の御回答はあれですかね。SA設備として資機材として登録しているという理解でよろしいでしょうか。

○東京電力（山口）　東京電力の山口です。

御理解いただいたとおりです。

以上です。

○宮本管理官補佐　規制庁、宮本です。

ここで記載されている17条の6の資機材については、今、現状としてはヘッドライト以外共通の資機材はないということでよろしいでしょうか。

○東京電力（山口）　東京電力の山口です。

放射線防護服とか計測器については共通ということになります。内部溢水に関しましては、その他はございません。

以上です。

○宮本管理官補佐　規制庁の宮本です。

ちょっと今の回答の不明なところがあったので、私のほうで整理させていただくと、ここで書いてあるヘッドライトとか可搬型照明は、既に申請された保安規定に記載されている17条の6に定められた共通資機材として登録されていて、放射性防護具とか計測器については、DBの資機材ではなくてSAの資機材として登録しているということでよろしいでしょうか。

○東京電力（山口）　東京電力ホールディングスの山口です。

整理いただいたとおりになります。

○山中委員　そのほか、ございますか。どうぞ。

○義崎管理官補佐　規制庁の義崎です。

パワーポイントの20と21ページ。先ほど説明いただいた酸素濃度のLCOの設定の仕方の追加変更のところなんですけども、21ページのところで今回、新たにSCVS内の可燃限界の濃度領域にならないように新たに1.8％以下に設定したとあるんですけども、これの測定

計器の測定誤差との関係について、説明してください。

○東京電力（田辺）　東京電力ホールディングスの田辺です。

計器の誤差については0.2％で、そもそもその解析から出た前提条件は2.0％であったんですけれども、そこから計器誤差を加味して1.8％以下という運転上の制限のほうを設定してございます。ちょっとそちらについて資料の1-2のほうで記載しているところがないかというところを今、こちらで確認しております。少々お待ちください。

○東京電力（吉岡）　東京電力本社の吉岡です。

補足いたします。資料1-2の通し番号685ページに、先ほど田辺が説明した内容が載っております。具体的には下から8行目、下から2段目のパラグラフ。こちらについて、計器誤差はプラスマイナス0.2％があるということで、この2％を満足するためにこのマイナスの最大の誤差、マイナス0.2％を考慮して、制限は1.8％というふうにしております。

以上でございます。

○義崎管理官補佐　規制庁の義崎です。

今の説明で理解しました。下側の誤差で0.2を考慮して1.8にして管理しているので、それ以下になることはないということで了解いたしました。

あとちょっと1点確認なんですけど、先ほどのパワーポイント20ページで、今回、このCAMSを使って酸素濃度を測定するんですけども、サンプリング方式で格納容器内のガスをサンプリングポンプで引いてきて酸素濃度、水素濃度を測定して、今回は酸素濃度ですけど、それを元に戻す設備なんですけども、この酸素濃度が測定できる結果というのはどれぐらいの時間がかかるのかというのを説明してもらえますか。

○東京電力（田辺）　東京電力、田辺です。

すみません、現時点で手元に、今の御質問に対するお答えを示せるものがないので、こちらは追って御回答させていただきたいと思います。

以上です。

○義崎管理官補佐　規制庁、義崎です。

分かりました。以上です。

○山中委員　そのほか、いかがですか。どうぞ。

○角谷管理官補佐　規制庁の角谷です。

今の格納容器内の酸素濃度の関係で、2点確認があります。資料1-1の20ページのところですね。今回、火災のリスクを低減するためにということで、従来は運転モードが運転だ

けだったところにさらに起動時には起動が加わって、停止時にも起動、高温停止が加わったということで、ここでもそのLCOの適用期間ということになるわけですけれども、資料の電子ファイルのほうの資料の1-3の、右下のページで行きますと86ページ、PDFのページで行きますと186分の88ページになりますけれども、ここの2ポツの（1）真ん中下辺りの（1）の当直長はというところからになりますけれども、ここで原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において格納容器内の酸素濃度を1週間に1回確認するという形で記載がありますけれども、実際、今、このパワーポイントの資料で示していただいている起動時における起動、これはドライウェル点検後の起動なので、恐らく運転に至るまでというのは数時間程度で至ると思っていまして、あとまた停止のところも高温停止から冷温停止に至る直前までというところで行くと、十数時間程度でモードが切り替わるかなと思うんですけど、ちょっとこの記載、1週間に1回程度確認するというところと実際はどのように酸素濃度を確認をして、LCOを逸脱していないということを確認しているのかを説明してください。

○東京電力（三五）　東京電力ホールディングス柏崎の三五です。

先ほどの質問の回答とも合ってくるかもしれませんけど、測定の時間差みたいなところを問われているのかなと思って先ほどちょっと答えられませんでしたが、格納容器内の酸素濃度、水素濃度も含めてですけど、については常時、サンプリングを取っていて、そのデータというのは常にデータは中央制御室に上がってきている状態となっております。なので、何時間に1回取っているだとか何日に1回だけしかサンプリングしていないとか、そのようなものではございません。

以上です。

○角谷管理官補佐　規制庁の角谷です。

常時データとしては上がってきていてというところで、この今回の場合は起動行程においてドライウェル点検後に窒素を封入をして、その後起動という形でモードが切り替わるわけですけども、この起動になる直前に窒素を封入した後に1.8％を下回っているということをまずは確認をしてからモードを切り替えて起動にしていくという理解でよろしいですか。

○東京電力（三五）　東京電力の三五です。

今、説明いただいたとおりでございます。

以上です。

○角谷管理官補佐　規制庁の角谷です。

常時データは上がってきていて、起動の切替えのタイミングのところはしっかり確認をするということで理解をしました。

それから少し関連ですけれども、その関連で今度は21ページの、資料1-1の21ページのほうになりますけれども、今回、先ほど来説明がありましたとおり、FCVSの格納容器圧力逃がし装置内における水素燃焼防止のためということで、この1.8%以下というのが新たな制限値として加わっているわけですけれども、同じように例えば格納容器内の水素を系外に排出するという設備としてはこのFCVSだけではなくて耐圧強化ベントというのも設備としては期待がされているわけですけれども、ちょっとこの点について、耐圧強化ベント側は、このFCVSと同じように、運転上の制限というのをもう設ける必要がないのか、その辺りの考え方を説明してください。

○山中委員　上村さん、どうぞ。

○東京電力（上村）　ありがとうございます。また音声途切れたら合図していただければ説明し直します。

本店の上村でございます。東電の上村でございます。

水素排出設備としては、FCVSとあとはパージの役割として耐圧強化ベントがありますけれども、これドライの条件に至る可能性があるというのがスクラバを通ってということになりますので、このスクラバを通らない側についてはこのより低い酸素濃度のそのドライに途中で変わってしまうということを考える必要はないということで、FCVSを今回、AOTの……。

また説明し直します。

ドライ条件になる恐れがあるといいますのがそのスクラバによる蒸気凝縮ということになりますので、水素排出処理設備としてはFCVSとあとはパージの役割として耐圧強化ベントがありますけれども、この1.8%の制限を課してその水素燃焼の可能性を抑えなければならないのはFCVS側というふうになりますので、これを超えたときにはFCVSのみに対して動作不能とみなして要求される措置を動作不能とみなすというAOTを加えているということをしております。

したがって、耐圧強化のほうはそのドライに途中で変更するような可能性がないということをもってここには入れてないということをしております。

あともう一点。先ほど御質問いただきましたサンプリング装置の計測時間遅れについて

なんですけども、設置許可の中で、52条のところで御説明を申し上げておりまして、時間遅れについては6号機約10分、7号機約11分というふうに御説明のほうを申し上げております。

以上になります。

○角谷管理官補佐　規制庁の角谷です。

より蒸気が凝縮しにくいのは耐圧強化ベントのほうはしにくいというのは理解をしていますので、説明は理解をしました。

それからサンプリング測定時間の遅れというところでも10分、11分ということでしたけれども、先ほど確認させていただいたとおり、実際に値が下がった後、1.8％を確実に下回ったということが確認できた後、モードを起動に変えてということは先ほど確認できましたので、説明は理解しました。

私からは以上です。

○山中委員　そのほか、ございますか。どうぞ。

○義崎管理官補佐　規制庁の義崎です。

先ほどサンプリングの間隔が結果が出るのは10分か11分ということで了解しました。それで、間隔というか酸素濃度の低下傾向を見て、それによって窒素ですかね、窒素の供給量をコントロールしていくという、そういった理解でよろしいですか。この監視のやり方とN2の封入のやり方の考え方なんですけども。

○東京電力（三五）　東京電力の三五です。

おっしゃるとおりです。酸素・水素濃度が下がったのを確認した後、窒素でパージしていくのを止めていくというところで、操作を行っていきます。ごめんなさい、東京電力の三五です。言いましたっけ。

以上です。

○義崎管理官補佐　規制庁、義崎です。

了解しました。

○山中委員　そのほか、いかがですか。よろしいですか。

○田口管理官　規制庁、田口です。

ちょっとこれから申し上げることは、必ずしも基準に書いてあることではありません。ちょっと超えた話になるかもしれません。

1Fの事故のとき、1Fでも2Fでも外電の生きているところから、その場でケーブルをつな

いで機器にまでつないで、1Fのほうは復旧段階のときですね。2Fはもうちょっと早いところで放射性廃棄物処理建屋の電源盤から仮設ケーブルをポンプにつなぎ込むといったことが行われております。こうした作業を、今後また同じような、全く同じことはあるとは思いませんけれども、少し初期対応というよりは若干中期対応というか、あるいは安定化の対応になるかもしれませんけど、こうした作業をスムーズにできるようにしていくことには一定の意味があるのではないかなと思っておりまして、柏崎の許可のときも、補足説明資料にはケーブルの端末処理なんかを直営訓練でやっていますというようなことは書いてありました。

それで、この辺り、実際にどんな訓練をしていて、どんな問題意識をお持ちで、まさに事故を経験された東京電力なので問題意識をお持ちになってされているんだと思いますけど、どんな問題意識でどんな取組をしているか。これを次回以降の会合でちょっと御紹介いただけないかと思っています。

そのときに入れていただきたいのは、実際にケーブルを引っ張ってきて端末処理するみたいな、そういう物理的な作業をするようなための訓練というのもあるでしょうし、あるいはそういう判断をする力、力量を、上のほうの人が持っていなきゃいけなくて、そういったところをどういうふうに維持しようとしているのか。今、申し上げたことはちょっと難しいことかもしれませんけども、東京電力の現在のお考えや取組を御紹介いただけないかなと思っております。いかがでしょうか。

○東京電力（村野）　東京電力の村野です。

ただいまの御質問、了解いたしました。次回以降の審査会合で説明いたします。

以上です。

○田口管理官　はい。私からは以上です。

○山中委員　そのほか、いかがですか。よろしいでしょうか。

それでは、ここで休息に入ります。一旦中断し、15分後、2時半再開といたしたいと思います。

（休憩）

○山中委員　再開いたします。

次の議題は議題2、東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所第7号機の設計及び工事の計画の審査についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

○東京電力（江谷）　東京電力の江谷です。

今日の資料の御説明をする前に、本日の進め方ですけれども、資料2-1の工事計画認可申請に係る論点整理についてという資料ですけども、こちら1枚めくっていただきまして、右下のほうに通しのページ番号を振ってございます。こちらの2ページ目を御覧ください。2ページ目に本日の説明内容のほうを記載してございます。

本日、御覧のように、結構物量がございますので、一旦このナンバー1の（2）まで御説明した後に質疑のほうを挟むというやり方という形で進めさせていただきたいと思います。

また、本編に入ります前にちょっと一旦、以前の審査会合の訂正のほうをさせていただきたいと思っております。

同じ資料2-1の88ページのほうを御覧ください。こちらの第870回審査会合資料の訂正ということでございまして、6月30日の審査会合資料の訂正のほうをさせていただきます。

資料89ページを御覧ください。6月30日の審査会合では、実際には2月4日と6月16日の審査会合の指摘事項の回答、それの両方を行っていたんですけども、資料上は2月4日のほうにしか表記してございませんでしたので、そちらのほうの訂正をさせていただいております。

訂正内容については以上です。

それでは、本編のほうを御説明させていただきたいと思います。

○東京電力（橋本）　東京電力の橋本です。

資料2-1の3ページから、ちょっと御説明させていただきます。

3ページをお願いいたします。建屋・構築物における地震応答解析モデルの既工認からの変更点（指摘事項に対する回答）のまず（1）としまして、廃棄物処理建屋で用いる地震応答解析手法/応力解析手法の妥当性確認について、御説明いたします。

次のページをお願いいたします。6月16日の第867回審査会合において、二つのコメントを頂いております。これらについて回答いたします。

まず一つ目として、入力を増大させた際の加速度応答スペクトルについて、接地率35%から22%への減少に伴い、一部の周期帯に複数のピークが現れ、傾向に変化が見られるため、これらの周期における建屋の挙動も含めて応答スペクトルの変化に対する考察を説明すること。

二つ目としまして、建屋の応答が低接地率となる場合、基礎浮き上がりに伴う建屋の回転による変形が大きくなるため、隣接建屋への影響について詳細に説明すること。以上に

ついて、今回御説明申し上げます。

次のページをお願いいたします。

目次としまして、今、申し上げた二つの点についてそれぞれ御回答いたします。

次のページをお願いいたします。

まずは地盤3次元FEM解析に見られる短周期の応答増幅について御説明いたします。

次のページ、お願いいたします。

廃棄物処理建屋の地盤3次元FEM解析結果として、入力地震動を増大させて建屋の応答変化を加速度応答スペクトルで比較した結果、下の図に示すように入力1.2倍のケースでは0.05～0.2秒程度の短周期域で地上2階の増幅割合が大きい結果となりました。今回はこの原因について考察しております。

次のページをお願いいたします。

増幅と固有周期の関係を説明いたします。基礎浮き上がりに伴う周期ごとの応答増幅の傾向を把握するために、比較対象として基礎浮き上がり線形モデルで同様の地震応答解析を実施し、基礎浮き上がり非線形モデルの加速度応答スペクトルを比較しました。なお、両モデルとも建屋は線形モデルとしております。

その結果、基礎浮き上がり非線形モデルを採用したことにより、短周期域で増幅割合が大きくなり、特に接地率が小さくなる入力1.2倍のケースでその傾向が顕著になることが分かりました。また、増幅割合が大きい周期帯は、概ね3次～6次の固有周期に一致しております。

次のページをお願いいたします。

基礎浮き上がりに伴う剛体回転挙動について御説明いたします。基礎浮き上がり線形モデルも基礎浮き上がり非線形モデルも建屋は線形モデルであることから、基礎浮き上がり非線形モデルのみ増幅が見られるのは基礎の浮き上がりに起因した現象であることが推察されます。下の図に示すように、基礎が浮き上がることにより、線形時には回転角θ_0が、非線形時には回転角θ_1がそれぞれ生じるため、この回転角に伴い、上部では高さに応じた水平変位X_0及びX_1が生じます。

通常の固有値解析では、線形時の回転によるモードは考慮されますが、非線形時の回転によるモードは考慮できないため、モード形を見ても応答増幅として現れてきません。このような回転角θ_1に伴う剛体回転挙動が周期0.2秒以下の増幅においてどの程度含まれているかを確認します。

次のページをお願いいたします。

周期0.2秒以下の増幅において、回転角θ（θはここでθ$_0$とθ$_1$の和になります）に伴う剛体回転挙動の影響がどの程度含まれているかを確認するために、3次と4次の間のピークに着目して、基礎浮き上がり非線形モデルの基礎上と2階の応答加速度波形の周期0.16～0.145秒のバンドパスフィルタ波形を算定いたしました。

次のページをお願いいたします。

入力を0.8倍、1.0倍、1.2倍とした3ケースのバンドパス波形について、まずaとして2階と基礎上、bとして2階と剛体挙動に伴う応答（ここではθ・Hと今後称します）の波形を重ねて比較しております。

まず、aのほうを見ていただきまして、2階と基礎上の比較により、位相が異なるため、この帯域は建屋のモードに起因したものではないと考えられます。

次に、bのほうの図を御覧ください。2階とH・θの比較により、位相は一致しており、2階の応答は基礎の回転に関係していると考えられます。

次のページをお願いいたします。

先ほどの図3に示したように、計算される変位というのは全ての変位の合計であることから、剛体回転によるH・θを差し引いた補正波を求めます。

入力倍率により、大きく異なっていた応答倍率が剛体回転挙動によるH・θを差し引くことにより、どの入力ケースの応答倍率も同程度になる結果となっております。このため、基礎浮き上がり非線形時の応答増幅の原因としては、基礎の浮き上がり非線形により生じた基礎の回転角に伴う幾何学的な建屋上部の変形が追加されたことによるものと考えられます。

次のページをお願いいたします。

まとめとして、これまで御説明してきたことを1～4として示してございます。1～4の以上により、短周期側の複数の周期で見られた応答増幅は、基礎浮き上がり非線形による基礎の回転に伴う応答増幅が原因であるものと考えられます。

次のページをお願いいたします。

ここから隣接建屋の影響について御説明いたします。

次のページ、お願いいたします。

隣接建屋の影響について、廃棄物処理建屋とタービン建屋のクリアランスが100mmであるため、タービン建屋と廃棄物処理建屋の地震応答解析に基づく建屋間の相対変位を確認

し、100mmを超過する場合は影響確認を行うことといたします。

次のページをお願いいたします。

絶対値和による最大相対変位を説明いたします。廃棄物処理建屋とタービン建屋の地震応答解析結果の応答変位から算出した絶対値和による最大相対変位を下の図に示しております。なお、絶対値和とは各建屋の応答変位から算出した各質点位置における最大相対変位の和を示しております。その結果、Ss-1、2、3、8は、上層部の最大相対変位がクリアランスを超える結果となっております。また、Ss-4～7につきましては、最大相対変位がクリアランス以下となってございます。

次のページをお願いいたします。

次に、絶対値和がクリアランスを超えたものについて、時刻歴和による最大相対変位を示します。下の図にそれを示してございます。なお、時刻歴和にある最大相対変位は、タービン建屋の応答変位から廃棄物処理建屋の応答変位を減じて算出してございます。Ss-1、2、3、8の一部のケース、タービン建屋の質点①と廃棄物建屋の質点⑩の間においてなど、最大相対変位がクリアランス100mmを超える結果となってございます。

T.M.S.L.44.3m位置での最大相対変位は、Ss-8ケース3で137mmであり、このときの相対変位の時刻歴和を右下の図のほうに示してございます。

次のページをお願いいたします。

次に、衝突時の影響確認を御説明いたします。T.M.S.L.44.3mにおいて、最大相対変位となるSs-8ケース3のときのタービン建屋と廃棄物処理建屋の衝突範囲を示します。タービン建屋の質点①と廃棄物処理建屋の質点⑩の相対変位が100mmを超えることから、衝突範囲は屋根トラスの東側部分となりますが、ここでは保守的にトラス全体が衝突することを想定いたします。

次のページをお願いいたします。

建屋平面図に建屋の高さ関係を示してございます。また、T.M.S.L.44.3m、それとT.M.S.L.38.6m位置の建屋間の断面図を右側に示してございます。図を見ますと、T.M.S.L.44.3mでは、もや同士が衝突し、T.M.S.L.38.6mでは外壁同士が衝突することが確認できます。

次のページをお願いいたします。

ここから局部評価の評価方針について御説明いたします。衝突部位は頂部の鉄骨部分のもやであり、また、超過する変位も37mm程度であることから、弾性衝突を仮定した運動量

保存則に基づく評価を行います。T.M.S.L.44.3mについては、衝撃力がもやの許容限界を超えないことを確認します。建屋上層部の変位が大きいことから、もやより下部についてはもやの衝突を考慮した上で衝突の有無を判断いたします。

次に、T.M.S.L.44.3mの局部評価の評価方法を説明いたします。局部評価に用いる衝撃力は、ここに示します評価式から求め、衝撃力がもやの許容限界を超えないことを確認いたします。

続きまして、44.3mの局部評価の諸条件について御説明いたします。相対変位が100mmを超えるときの相対加速度が最大となる時刻の加速度を用いて衝撃力を算定いたします。評価に用いる質量は衝突部位に近い通り芯の柱、梁の支配面積分を基本と考えますが、ここでは保守的に1スパン分を用いることとしております。

次のページをお願いいたします。

T.M.S.L.44.3mの局部評価の評価結果を表に示します。表より、衝突時の衝撃力はもやの許容限界を超えないことを確認いたしました。次に、衝突時のもやの変形量を算出します。衝撃力から下の式を用いて衝突時のもやの変形量を算出した結果、もやの変形量は両建屋での合計で0.7mm程度変形する結果となりました。なお、もやの断面積は廃棄物処理建屋の断面積のほうが小さいため、廃棄物処理建屋のもやの断面積の合計値を評価に用いております。

次のページをお願いいたします。

もやの接合部の評価を表に示してございます。もやとトラス上弦材との接合部の評価をボルトのせん断耐力評価式を用いて行い、衝撃力がボルトの許容限界を超えないことを確認しております。

次のページをお願いいたします。

衝突時のT.M.S.L.38.6mの建屋間隔を確認いたします。T.M.S.L.44.3mのもやが衝突したときのT.M.S.L.38.6mにおける廃棄物処理建屋とタービン建屋の建屋間隔を求め、T.M.S.L.38.6mにおける衝突の有無を確認いたします。

衝突時のもやの変形を考慮したT.M.S.L.38.6mにおける建屋間隔は10.1mmとなり、T.M.S.L.38.6mにおいては衝突しないことを確認いたしました。なお、もやの変形量を考慮した建屋間隔は、1の図に示すように、廃棄物処理建屋が基礎下のT.M.S.L.－8.6からタービン建屋に転倒したと仮定して、T.M.S.L.44.3mの相対変位が0mm、衝突するときのT.M.S.L.38.6の相対変位を相似則により算出しております。また、この相対変位からもや

の変形量を引いて建屋間隔を算出してございます。

次のページをお願いいたします。

まとめとしまして、これまで御説明したことをまとめてございます。ここでは説明を割愛させていただきます。

ここで説明者が代わります。

○東京電力（杉岡）　東京電力の杉岡です。

それでは、25ページ目以降、指摘事項に対する回答のうち、応答結果に影響する不確かさ要因の取扱いについて、御説明いたします。

めくっていただきまして、26ページです。指摘事項を二つ頂いておりまして、まずナンバー3のほうですけれども、6月16日の審査会合で頂いたものです。内容が応答結果に影響する不確かさ要因の取扱いについて、設計上の位置付けをより明確にした上で、不確かさ要因の重畳に係る設計上の取扱いを整理して説明すること。また、原子炉建屋と同様に、他の主要建屋（タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋）での取扱いを整理して説明することというコメントが一つで、もう一つが7月16日の審査会合、これは隣接建屋の影響について御説明したときの審査会合なんですけれども、そのときに隣接建屋の影響につきましては、柏崎7号機では軟岩としてのサイト特性、建屋の配置、埋め込み状況等の複合的な要因から、他サイトに比べて影響が大きい評価結果となっているため、影響評価の結果の申請上の位置付けを明確化し、次回会合において物性のばらつき、不確かさの考慮に係る考え方の整理に含めて説明することというコメントを頂戴しています。

めくっていただきまして、27ページ目が6月16の審査会合での説明内容で、応答結果に影響する不確かさ要因について御説明しております。

めくっていただきまして、28ページ目がその続きのスライドの抜粋です。

29ページ目、30ページ目が7月16日の審査会合で隣接影響について御説明したときのスライドの抜粋になります。

めくっていただきまして、32ページです。

先ほどの指摘事項ナンバー3と4を再掲しまして、それに対する回答ということで簡単にまとめてございます。まず回答のところの一つ目のポツなんですけれども、6月16の審査会合で、応答結果に影響する不確かさ要因の取扱いとして示した項目のうち、設計上の位置付けが明確でなかった項目、具体的には基本モデルの妥当性を確認できるので、設計上考慮しないとしていた以外の項目について、不確かさ要因の重畳を含めた具体的な検討方

法について整理いたしました。その上で、設計上の考え方を踏まえて各項目の申請上の位置付けについて整理しております。

また、ナンバー4で指摘いただきました隣接建屋の影響につきましては、各施設の耐震性が確保されるということにつきましては、補足説明資料の中で御説明はするんですけれども、影響が有意な施設については工認の添付書類ですね、具体的には米で飛ばしていますとおり、耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性についての計算書の別添ということで、そちらに添付するということで影響検討結果を記載する方針といたしました。

最後、ほかの主要建屋につきましては、原子炉建屋に準じて同様の取扱いを行う方針としております。

33ページ目以降で詳細について御説明するんですけれども、資料2-2として御準備しております1枚の表形式のほうで33～35ページ目までの内容をまとめておりますので、こちらで説明させていただきたいと思います。

資料2-2のほうを御覧ください。表のタイトルが応答結果に影響する不確かさ要因の取扱いについてとなってございます。前回の審査会合では、この表のうち、左から1、2、3、三つ目までですね。耐震性に影響を与える要因とあと検討内容、設計上の考え方を示してございまして、前回の指摘を踏まえまして具体的な評価等の方法として建物・構築物、あと機器・配管系についてどういったものを重畳させて評価をしているかということを具体的に記載してございます。

その右側に申請上の位置付けということで、それをどういった図書に反映しているかというものを記載してございます。

まず、一番上の材料物性の不確かさから御紹介いたします。検討内容につきましては材料物性の不確かさを考慮して地震応答解析を実施しているというところで、それの設計上の考え方といたしましては設計上の保守性を担保するために設計用地震力に考慮してございます。建物・構築物、あと機器・配管系ともに設計用地震力として考慮するということで、その地震応答解析結果を包絡するような形で設計用地震力を決めていると。その横の申請上の位置付けですね。この設計用地震力というものを工事計画認可の添付書類に添付する耐震計算書等の設計用地震力としてございますので、各施設の耐震計算書のほうに材料物性の不確かさを考慮した結果というものを記載してございます。

続いて一つ下です。改造工事に伴う重量の増加です。応答性状に与える重量の増加につきましては基本モデルに取り入れておりまして、それ以外の重量の増加を考慮した地震応

答解析というのを別途実施しまして影響を確認してございます。

設計上の考え方ですけれども、設計上の保守性を担保するためにその他の重量の増加が有意な場合は耐震評価における材料物性の不確かさを考慮した応答値に応答比率を乗じて許容値以下であることを確認してございます。

具体的な評価等の方法のところにも同様のことが記載してございまして、設計用地震力による部材の発生値に対して応答比率を乗じることであったり、あとは設計用地震力に応答比率によるFRS等を用いて許容値以下であることを確認すると。機器・配管系ともに材料物性の不確かさを考慮した検討を実施してございます。

申請上の位置付けなんですけれども、原子炉建屋の地震応答計算書の別紙ということで、これにつきましても工事計画認可申請書の添付書類に結果を記載すると。そういった整理をしてございます。

続いて、その下の重大事故等時の高温による剛性低下でございますけれども、これは既往の文献等により基本モデルの妥当性を確認できるということで、実際には剛性低下が起きないというふうに考えているんですけれども、現象の不確かさとして影響検討を実施してございます。

設計上の考え方も同様でございまして、考え方としては基本モデルの応答値にこのパラメータスタディですかね、剛性低下を考慮した場合の応答比率というのを乗じて許容値以下であることを確認してございます。そこに米がちょっと付いていますけれども、基本モデルでいいとは考えているんですけれども、材料物性の不確かさを考慮したものについて応答比率を掛け合わせる場合もあるということで、ちょっと前回、その辺が明確でなかったので、それも含めて今回整理したものでございます。

その横の具体的な評価方法のところで、まず建物・構築物については材料物性の不確かさを考慮したものに対してこの応答比率を掛けて許容値以下であることを確認していると。機器・配管系はSA剛性低下ケースということで、剛性低下を考慮した基本ケースに対するFRS等を用いて許容値以下であることを確認していると。この結果につきましては、申請上は文献調査等により剛性低下は実際起きないだろうというふうに考えておりますけれども、現象の不確かさとして極端にコンクリートの剛性を低下させた検討として、各施設の耐震性が確保されることを補足説明資料の中で御説明してございます。

続いて下の3次元挙動になります。3次元挙動につきましても、建屋の3次元FEMモデルを用いまして、ここの検討内容に記載しているような各種検討を実施してございます。その

結果、基本モデルの妥当性というものは確認はできてございます。設計上の考え方としては、先ほどの重大事故当時の高温による剛性低下と同様で、現象の不確かさとして検討を実施しているもので、基本的には基本モデルの応用値に応答比率を乗じて評価を行うという方針で考えてございます。

実際の検討内容ですけれども、まず建物・構築物が面外方向の検討として、建物構築物の面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きいという応答特性がある部位として、原子炉建屋の燃料取替床レベルの壁を抽出して影響検討を実施してございます。

下のポツに記載しているとおりなんですけれども、建屋3次元FEMによる最大応答加速度に応答比率を掛けて、それがSs時の面外慣性力というものに換算されますので、それに対して耐震性が確保されるということを確認してございます。

もう一つ局所応答の影響ということで、これにつきましては基本ケースのせん断ひずみに対して応答比率を掛けて、それが許容値以下であることを確認してございます。

機器・配管系についても同様でございまして、面外については基本ケースです。影響評価条件によるFRS等を用いて発生値が許容値以下であることを確認してございます。

ちょっと説明が漏れてしまったんですけれども、ここの応答比率だとか影響評価条件で、赤で書いてあるところが材料物性の不確かさを含むものというふうな整理で記載してございまして、青で書いているものが基本ケースという位置付けで記載してございます。

その下の質点系モデルに見られないFRSへの影響というところで、これも影響評価条件によるFRSを用いて発生地が許容値以下であることを確認しているということで、これも基本ケースをベースに検討を行ってございます。

申請上の位置付けでございますけれども、個別の施設の計算につきましては、各施設の計算において必要がある場合は3次元的な挙動を考慮可能な解析モデルで評価してございます。3次元的挙動を考慮した建屋応答については、基本モデルに対する現象の不確かさとして耐震性が確保されることを補足説明資料の中で説明してございます。

なお書き以降に記載しているとおり、そういった検討の中で耐震性が確保されない場合は、各施設の設計を見直した上でその結果自体は耐震計算書のほうにも反映すると。そういった方針で考えてございます。

最後、隣接影響です。隣接影響につきましては、少し検討内容、設計上の考え方の記載を前回お示ししたものから見直していまして、まず検討内容のところですけれども、既往知見では定性的には影響が小さいというふうに考えられるんですけれども、先ほどの御指

摘にもありましたとおり、柏崎刈羽原子力発電所が軟岩かつ6、7号機がツインプラントであることを踏まえまして、影響を考慮した地震応答解析を実施してございます。

隣接建屋の影響によって応答が増幅または減少する効果ということが確認できましたので、耐震評価における材料物性の不確かさを考慮した応答比に応答比率を乗じた場合にも許容値以下であり、耐震性が確保されるということを確認するという方針で設計上の考え方を整理してございます。

具体的な評価方法に記載しているとおり、建物・構築物、機器・配管系ともにこの隣接建屋の影響というのが他サイトに比べて比較的大きかったということも踏まえまして、材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力に対してその応答比率を乗じて評価を行うという方針にしてございます。

最後、申請上の位置付けでございますけれども、隣接建屋の影響と材料物性の不確かさの重畳を考慮した場合にも、各施設の耐震性が確保されることを補足説明資料の中で御説明はしているんですけれども、影響が有意な施設については先ほども御説明しましたとおり、工認の添付書類の中に結果を記載すると。そういった方針で整理してございます。

すみません、パワーポイントのほうに戻っていただきまして、続きが36ページ目以降でございます。36ページ目のところには、ほかの主要建屋に対する考え方を整理してございます。ほかの主要建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋につきましては、応答結果に影響する不確かさ要因について、原子炉建屋と同様の取扱いを行うという方針にしてございます。

ただし、下記項目については、他の主要建屋では検討は不要と整理してございます。まず一つ目が重大事故等時の高温による影響でございます。理由につきましては、原子炉建屋以外の主要建屋では、重大事故等時の建屋内の温度が原子炉建屋のようには上昇しないということを踏まえまして、高温による剛性低下を考慮する必要がないと整理できるためです。

もう一つ3次元的挙動です。3次元的挙動につきましては、主にオペフロより上部のところで影響が大きいものと考えてございまして、原子炉建屋以外の主要建屋では3次元的な挙動が想定されるフロアに重要な機器が設置されていないこと。そういったことを踏まえて不要と整理してございます。

米印で少し飛ばしてございますが、ただそうは整理しているものの、タービン建屋につきましてはオペフロより上部の壁が一面存在しない。これは6、7号機で天井クレーンを共

用している関係で、一面壁がないというところがありまして、それを踏まえると地震時にねじれの影響というものが想定されますので、そういったものの影響を確認するために建屋3次元FEMモデルによる検討を実施してございます。その結果、影響が軽微であるということで、これについても耐震性が確保されるということを確認してございます。

最後、37ページ目はまとめということで、先ほどの一番最初の回答のところで記載させていただいた内容と同じ内容ですので割愛させていただきます。

（2）の説明は以上でございます。

○山中委員　ここで質疑に入ってよろしいですか。

○東京電力（杉岡）　東京電力です。お願いします。

○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。

○岸野審査官　原子力規制庁の岸野です。

ただいま御説明があったもののうち、廃棄物処理建屋の地震応答解析／応力解析の妥当性につきましては、廃棄物処理建屋につきましては前回の審査会合で地震応答解析による最小接地率が20.3％になるという説明がありました。地盤3次元FEM解析による地震応答解析で得られた結果ですけども、この解析手法の妥当性については既往文献を踏まえた検証、これは前回の審査会合でもほとんど説明がありましたけれども、これに加えて今回、建屋全体の応答性状の分析や考察を行って、入力を増大した際の床応答スペクトルの短周期成分の増幅は、基礎浮き上がりによるものであるという御説明がありまして、その内容を確認しました。

この結果、廃棄物処理建屋において最小接地率が20％程度であっても、柏崎刈羽6、7号機の条件下では地盤3次元FEMによる地震応答解析が適用できるということを確認いたしましたので、この件について審査官側からは特にコメントはございません。

私からは以上になります。

○山中委員　そのほか、何かございますか。

○名倉調査官　規制庁の名倉です。

応答結果に影響する不確かさ要因に関しまして、ちょっと文章の意味を確認したいところがあります。資料2-2、A3の横の資料ですけれども、今回、隣接建屋の影響のところについて具体的に記載をしてもらって、こちらの内容がメインだとは思うんですけど、それ以外の箇所でちょっと文章表現上何を意味しているのか説明していただきたいところがあります。耐震性に影響を与える要因の上から二つ目。改造工事に伴う重量の増加のところ。

この中の検討内容のところです。で、重量の増加を考慮するものとして、応答性状に影響を与えるものとその他の重量というものがあるんですけど、これはどのようなことを意味していてどのようにこれを区分しているのか、説明してください。

○東京電力（杉岡）　東京電力の杉岡です。

ここで記載している項目のうち前半、応答性状に影響を与える重量の増加というところで、それが指し示しているものといたしましては、中越沖地震以降に原子炉建屋で言いますと屋根トラスの上部の耐震強化というのをやってございまして、そのときに屋根の重量等が屋根トラスの応答性状に非常に効きますので、そういったものを減らすといった工事をやってございます。そこは応答性状に与える影響が非常に大きいというふうに我々としても考えておりますので、それは地震応答解析モデルの中にも重量の増減分を取り込んでございまして、それを今回工認モデルにも反映していると。そういった趣旨でここの文章を記載してございます。

その他の重量増加というものにつきましては、今回、この改造工事に伴う重量の増加というところで検討しているような機器・配管系の新たな機器の設置等に伴う重量の増加というところで、それはこの前半で述べているような屋根トラスだとか建屋全体の応答性状に与える影響というのがそれと比較して小さいというふうに考えてございますので、それは切り分けて整理したと。そういったところでございます。

○名倉調査官　規制庁の名倉です。

理解としては、建設工認以降、応答性状に影響を与えるような重量の増加、改造工事とかそういうものを行ったものについては基本モデルに既に先に取り込んでいて、その後、今回の新規制基準適合性の申請に当たって、対策として必要になったものについて後から積算したものについては、それを考慮した地震応答解析を実施して影響を評価した、影響を確認した。そういう意図で書いているということで理解したんですが、それでよろしいですか。

○東京電力（杉岡）　東京電力の杉岡でございます。

今のおっしゃるとおりで大丈夫です。

○名倉調査官　規制庁の名倉です。

分かりました。

私からは以上です。

○山中委員　そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、引き続き資料の説明を続けてください。

○東京電力（杉岡）　東京電力の杉岡です。

それでは、38ページ目以降の（3）の設計体系における補助壁の取扱いについてのところから御説明いたします。

39ページ目、お願いいたします。

これに関して二つコメントを頂戴していまして、6月30日の審査会合において、まずナンバー5として今回工認において補助壁の負担せん断力を減じて設計を行っているRCCVについて、地震応答解析、応力解析、許容限界等の観点に対する保守性の考え方を整理して説明すること。あとは床スラブについて、補助壁が負担したせん断力を下層へ伝達する役割を担うことから、補助壁が負担するせん断力を床スラブが十分に伝達できていることを説明することという二つのコメントを頂いております。

めくっていただきまして40ページ目が検討の目次になってございまして、まず指摘事項とあと回答の概要を御説明した上で、RCCVの保守性の考え方とあと床スラブによるせん断力の伝達、それぞれについて御説明いたします。

42ページ目、お願いします。1ポツの御説明になります。

まず第870回の審査会合におきましては、RCCVの評価における補助壁の取扱いとして、補助壁にせん断力を負担させることを説明してございます。

43ページ目は飛ばしていただき、44ページ目のところに、そのとき頂いた指摘に対する回答の概要を記載してございます。

まず回答といたしまして、一つ目のポツとして、RCCVについて地震応答解析、応力解析、許容限界の観点に対するそれぞれの保守性を整理し、総合的に余裕を有していることを確認したと。あとは原子炉建屋の3次元FEMモデルを用いた地震応答解析結果における床スラブの面内せん断応力度より、床スラブが弾性状態であり、補助壁が負担するせん断力を、床スラブを介して下層へ十分に伝達できることを確認してございます。

まず、RCCVの保守性の考え方について整理した結果を46ページ目以降に記載してございます。46ページ目をお願いいたします。まず保守性の考え方といたしまして、地震応答解析における保守性を整理してございます。A-1としては地震動の策定というところで、なかなか工認の範疇ではないところではあるんですけれども、基準地震動Ssを策定するに当たって、震源モデルの不確かさを大分いろいろとパラメータスタディ等をした上で考慮してございますので、そこにまず保守性があると考えてございます。

A-2といたしまして、地震応答解析モデル、地震応答解析モデルにつきましては、今回工認モデルで埋め込みSRモデルというものを採用しているんですけれども、それよりも詳細に周辺の地盤等をモデル化した建屋質点系・地盤2次元FEMモデルというものの検討も実施してございまして、その結果を比較すると応答は概ね同等もしくはSRモデルのほうが若干大きくなるという傾向が確認されております。

A-3として補助壁のスケルトン曲線です。補助壁につきましては、これまでも御説明しているとおりなんですけれども、規格基準、RC-N基準に基づいていろいろある仕切り壁の中から選定してございまして、選定されなかった分のせん断剛性が実際には存在すると、そういったところがあります。

あとはJEAG4601-1991で評価されるスケルトン曲線というのを採用しているんですけれども、そこにつきましては第1折点で降伏するような、完全弾塑性型のせん断スケルトン曲線で評価してございます。

あとコンクリート剛性につきましては、動解モデルのコンクリート剛性は実機のコア強度の平均というのが大体55.7Nなんですけれども、工認のモデルの中では建設時のコンクリートの91日強度、これはサンプルデータが多めにあるということで、そういったものを踏まえてこの43.1という値を設定してございまして、不確かさとしてさらに-2σということで37.2のコンクリート強度を想定した上で剛性というものを算出して検討をしてございます。

あと側面回転ばねというところで、側面回転ばねにつきましても、不確かさとして50%のケースというのを実施してございます。

こういったところが地震応答解析における保守性と考えてございまして、めくっていただきまして47ページ目、応力解析における保守性についても整理してございます。

まず、B-1が地震荷重です。地震荷重につきましては、Ss、Sdの地震応答解析をやって、それぞれの地震荷重というのが出てくるんですけれども、本来であればそれぞれに対して応力解析をやっていくというふうにも考えられるんですけれども、現状、全波の波を包絡しています。そのときに材料物性の不確かさも含めて包絡して、地震荷重というのを設定していると。

二つ目のポツといたしましては、補助壁がSsのせん断力を一部負担するというふうに整理してございますけれども、これは補助壁がせん断力を負担はするんですけれども、その負担させるに当たって、補助壁のせん断スケルトン曲線における第1折線のせん断耐力の

90%を上限ということで、少し制限を設けてございまして、RCCVに入力するせん断力が極力大きくなるような設定にしていると。

あと静的地震力につきまして、既工認時の静的地震力というのをそのまま用いることも考えられるんですけれども、既工認時にS-1とあと静的地震力を包絡して、かつ余裕を見込んだ設計用地震力というものを設定してございまして、それを今回工認の静的地震力として用いると。そういったことでは保守的な評価としてございます。

B-2が圧力です。これは荷重状態Ⅴの検討に絡むところなんですけれども、荷重状態Ⅴの得るSdとの組合せのときは、10^{-2}年～2×10^{-1}年の期間の圧力を設定するというふうにも考えられるんですけれども、これは許可時の議論等も踏まえまして、事象発生以降の最大圧力というものを設定してございます。

B-3として応力解析手法です。実際の圧力だとか地震荷重というのは時々刻々と変化しますけれども、その最大値同士を組み合わせて静的な応力解析を採用していると。そういったところに保守性があると考えてございます。

48ページ目、許容限界における保守性です。

これは三つに分けて記載してございまして、まずコンクリートです。コンクリートは先ほど申し上げたとおり、地震応答解析の剛性算出に当たっては実強度というものを採用しているんですけれども、許容値側で使うコンクリート強度につきましては設計基準強度ということで、実際に平均値として取られている値よりも大分小さい値、これも設計時から変えていない値なんですけれども、それを用いてございます。

鉄筋につきましては、CCV規格上、ひずみの許容値が0.005ということで5,000μに設定されているんですけれども、それは降伏ひずみの二、三倍程度というふうにCCV規格にも書かれてございまして、実際の引っ張り強度、引っ張りの最大強度に至るまでには大分乖離があるというか、保守的に設定された値だと、そういったふうに考えてございます。

あと断面の評価ですね。これはCCV規格に載っている評価の方法のところに絡むものなんですけれども、CCV規格の鉄筋の許容応力度に最大引っ張り強度ではなく規格降伏点の強度を用いることとしていたり、そのCCV規格に載っている式自体が実験の下限値から評価したものである。そういったところからも余裕があると考えてございます。

最後、面外せん断力に対する評価につきましては、CCV規格において荷重状態Ⅲの式を用いることとされており、終局状態に対して保守的な設定となってございます。

以上のようなことを踏まえまして、地震応答解析だとか応力解析、あと許容限界に保守

性があるということで、実際にRCCVの評価結果よりは余裕があるのではないかと。そういうふうに整理してございます。

めくっていただきまして、49ページ目以降が床スラブによるせん断力の伝達というところです。

50ページ目をお願いします。まず検討方針です。床スラブが弾性状態であれば、床スラブは補助壁が負担するせん断力を下層へ伝達できると考えてございまして、Ss地震時に原子炉建屋の床スラブが弾性かどうかというのを確認いたします。

検討に当たっては下に示すとおり、建屋3次元FEMモデルを用いた地震応答解析の結果というものを確認して、そのときの床スラブの面内せん断応力度が許容値以内、弾性かどうかというのを確認してございます。

ただ、この下に示している建屋3次元FEMモデルはSdでしかちょっと実施ができていないという関係がございますので、そのSdの結果をSsとSdの比率として2倍して、それをもって評価をしてございます。

51ページ目、お願いいたします。評価結果です。この下の表に示している数字が床スラブの面内せん断応力度の平均値ということで、Sdで解析した結果を2倍した値ということで、Ss相当ということで記載してございます。これがせん断ひび割れ強度1.76に対しては大分小さい値になってございますので、Ssの地震時のときも床スラブが弾性状態であると、そういうふうに考えてございます。

めくっていただきまして52ページ。検討結果その2ということで、補助壁に関しましては、補助壁の直下に壁がなかったり下界から連続していない補助壁があると。そういったところも含めて本当にせん断力が伝達可能かという観点で確認させていただいた項目になります。代表といたしまして、地下1階の南西部を抽出して、そこの部分に着目した、そこの部分の面内せん断応力度に着目して確認してございます。

結果は下に記載しているとおりでございまして、対象領域の面内せん断応力度の平均値がNSで0.5、EWで0.3ということで、先ほどの51ページの表の下から2番目と見比べていただくと、その変動具合がある程度把握いただけると思うんですけれども、多少上がっている部分もあったり下がっている部分もあるんですけれども、先ほど申し上げたせん断ひび割れ強度に対しては十分な余裕があると。それを踏まえて、Ss地震時に床スラブは弾性状態であると、そういったふうに考えてございまして、床スラブによるせん断力の伝達は可能であると。そういうふうに考えてございます。

53ページ目がRCCVの保守性の考え方と床スラブのせん断力の伝達それぞれについてまとめを記載してございます。

めくっていただきまして54ページ目。

論点2の建物・構築物の応力解析における弾塑性解析の採用についての回答でございます。

55ページ目、以前の審査会合で頂いたコメントを記載してございます。

まず、ナンバー7として、弾塑性解析を適用するRCCVの評価について、境界条件として用いている床スラブを弾性としてモデル化していることの根拠を説明すること。また、コンクリート強度のばらつきや補助壁等の考慮の有無が拘束効果及び評価結果に与える影響に対する考察を説明すること。

ナンバー8として、弾塑性応力解析結果による応力、ひずみの程度、分布状況等を示した上で、今回工認において応力平均化を適用する対象領域及びその周辺領域の配筋の状況、各応力の分布状況等を分析して説明すること。また、今回工認において弾塑性解析を適用し、さらに応力平均化を行うことの合理性及び適用範囲について説明することというコメントを頂戴しております。

めくっていただきまして、56ページ目に検討の目次を記載してございまして、まず概要を説明した上で床スラブの拘束効果として、拘束効果の変動による感度解析、あとは補助壁等による床スラブの拘束効果への影響について御説明いたします。

その次に、弾塑性解析における応力平均化について御説明いたします。

58ページ目、お願いします。前回の審査会合での説明事項です。前回の審査会合では、RCCVの評価についての課題として、地震による壁の塑性化を挙げてございまして、境界条件としている壁の塑性化に対する影響検討結果を御説明しております。そのときに、この床スラブのモデル化ですね。この基準モデルと書いている部分のちょっと見にくいかもしれないんですけども、青線で書いている部分が床スラブをロッド要素でモデル化している部分でございまして、そこについてコメントいただいたというものになります。

60ページ目、お願いします。回答の概要を記載してございます。ナンバー7に対する回答といたしましては、原子炉建屋の3次元FEMモデルを用いた地震応答解析結果における床スラブの面内せん断応力度より、床スラブが弾性状態であることを確認したと。これは先ほどの地震応答解析のほうで御説明した建屋3次元FEMモデルを用いたときに、Ss地震時でも床が弾性ですと、そういった確認結果のことを記載してございます。

続いてのポツがRCCVの応力解析モデルにおいて、拘束条件として考慮している床スラブについて、RCCVの剛性に対して床スラブの剛性が極端に大きくなった場合を想定した感度解析を実施し、評価結果に与える影響が小さいことを確認した上で補助壁等の考慮の有無が拘束効果に与える影響が小さいことを確認したということで、まとめてございます。

あとは応力平均化についてです。61ページ目です。

弾塑性解析の課題として応力平均化を挙げてございまして、その適用例を説明してございます。

62ページでは、前回御説明したスライドを再掲してございます。

64ページ目をお願いします。

指摘事項ナンバー8に対する回答の概要を記載してございます。RCCV底部の応力平均化範囲及びその周辺領域の配筋並びに応力及びひずみのコンター図より、応力平均化範囲でせん断補強筋を考慮可能であり、面外せん断力以外に局所的な応力が発生していないことを確認したと。

あとは応力平均化におけるせん断破壊面とFEM要素サイズの関係を確認した上で、弾塑性解析を適用して、さらに応力平均化を行うことの合理性を示しております。

個別の説明に移りたいと思います。66ページ目、お願いします。

まず床スラブの拘束効果になります。検討の方針を記載してございます。RCCVの応力解析モデルにおいて、拘束条件として考慮している床スラブについて、コンクリート強度のばらつきや補助壁等の考慮により拘束効果が大きくなった場合に、評価結果に与える影響を確認してございます。

具体的にはRCCVの応力解析におきまして、RCCVの剛性に対して床スラブの剛性が極端に大きくなった場合を想定した感度解析というのを行います。その結果、評価結果に与える影響が小さいということを確認いたします。

続いて、補助壁等の考慮の有無による拘束効果の変動を確認し、その変動が上記の感度解析で考慮した変動に比べて小さいことを確認すると。そういった方針で進めます。

68ページ目、お願いいたします。

検討方針ということで、今、申し上げたようなことを記載しているんですけれども、二つ目のポツです。床スラブの剛性の変動について記載してございまして、コンクリート強度43.1というのが今、工認で用いている数字です。それに対応したヤング係数が28,800N/mm^2、そこから実機のコア平均の強度55.7、それに対応したヤング係数というの

を想定いたしまして、それにより検討を行うという方針にしてございます。

この場合、床スラブだけではなく、RCCVの躯体です。躯体についても強度が上がるということは想定できるんですけれども、今回の検討自体は床スラブの剛性が極端に大きくなった場合の感度の把握というのを目的としてございますので、RCCVと床スラブの剛性の差が大きくなるようにRCCVはそのままの剛性で解析を進めてございます。

感度解析につきましては、下の応力解析モデルと示しているとおり、RCCVの耐震計算書等で用いているモデルと同じものを用いてございまして、床スラブの拘束効果のロッド要素、あとはり要素の剛性のみを変更すると。そういった上で解析を進めているというところでございます。

69ページ目、お願いします。

検討方針の2/2なんですけれども、荷重の組合せケース、どのケースでやるかというのを選定したところになります。この床スラブの拘束効果の影響が大きいと考えられますのは、RCCVのシェル部とあとは局部です。そこが一番影響が大きいと考えてございまして、その中で一番厳しい部分、この表で言いますと右下の部分、局部の面外せん断力が一番厳しいので、それが厳しくなっているケースというものを選定してございます。

めくっていただきまして、70ページ目。

床スラブの剛性を変えた検討結果を示してございます。ここで表の見方なんですけれども、括弧で囲まれた数字があると思うんですけれども、先ほどの一つ前のページの表は、この選定したケース以外の結果も全て包絡した結果を示してございまして、こちらの70ページのほうの表の結果というのは、このケースのナンバー3の6というケースに限った結果を示してございます。両括弧で示しているのが、床スラブの剛性変更前の検定値でございまして、両括弧に入っている数字が今回の検討で上の数字に変動したと。見ていただいて分かるとおり、ほとんど数字が変動していないと。一番厳しい部分につきましても0.967が0.964に変動する程度で、ほとんど数字の変動がないということが確認できるかと思います。

72ページ、お願いします。ここからが2ポツ2の補助壁等による床スラブの拘束効果への影響についてでございます。まず72ページのところに、既工認時の検討ということで示してございます。この左の真ん中のところにRCCVに取り付く床スラブのロッド要素置換ということで記載してございますけれども、これが今の工認モデルでモデル化している考え方でございまして、RCCVがあって周りに床スラブがありますと。それを穴開きの円盤に置換

して、それをリング効果としてロッド要素に置換していると、そういったものでございます。

そのロッド要素に置換することの妥当性について、既工認のときにこの右側のFEMモデル、それを用いて確認をしてございまして、それは6、7号機ともにやってございまして、その結果が左下の表に示しているとおりです。①がFEMの結果で②が円盤置換ということで、数字としてはFEMのほうが若干硬めには出るんですけれども、概ね同等ということで、妥当性を確認した上でこのロッド要素というものを適用してございます。

めくっていただきまして73ページ目。今回の検討です。今回の検討につきましては、既工認のモデルで妥当性は確認しているんですけれども、そのときに外壁を含めて検討していたというところがあったんですけれども、当時の検討ではこのイメージとしては左側の絵のように、外壁だけをモデル化していて、補助壁だとかあと内部の耐震壁、そういったものは考慮されていなかったと。そこで今回は、この右側に示したモデルのとおり、外壁に加えて内部の耐震壁だとか補助壁も含めてモデル化して、それが剛性に与える変動というのを確認すると。そういった検討を実施してございます。

74ページ目をお願いいたします。検討結果を示してございます。先ほどの既工認と同じようなモデルで検討した結果というのが①で、補助壁と中間壁をモデル化した結果というのが②として示してございまして、半径方向の変位を示してございますけれども、これが概ね剛性に対応してございますが、比率としては大体0.95ということで、補助壁だとか中間壁があることによって5%程度硬めになると。そういったことが確認できるかと思います。

これをもって先ほどのコンクリート強度の変動に伴う剛性のばらつきの検討の中に、こういった結果というのが包含されると考えてございまして、この二つの検討をもって我々としては床スラブの拘束効果への影響というのは小さいと、そういったふうに判断してございます。

すみません、75ページ目以降が弾塑性解析における応力平均化についての御説明になります。

76ページ目をお願いいたします。まず、応力平均化の適用箇所です。RCCVの底部を示してございますけれども、この下の絵で言いますと、赤の四角ですね。赤の四角の中にピンクの小っちゃい四角があると思うんですけれども、そこが応力平均化実施要素で、平均化を実施に用いた周辺要素というのを青で記載してございます。

ここの以降の説明では、この応力平均化範囲に着目してコンター図を確認するというものにしてございます。上のなお書きのところで記載してございますけれども、今回工認に当たって、RCCVだとか原子炉建屋の基礎マット以外にコントロール建屋の基礎マットにおきましても弾塑性解析を採用してございます。そのコントロール建屋につきましては、このRCCVで採用しているような応力平均化というものは適用してございません。

めくっていただきまして77ページ目が、RCCV底部の主筋を示したものでございます。それと応力平均化の実施要素と周辺要素の関係を示してございます。78ページ目が周辺部基礎の主筋について示したものになります。

同様に79ページ目がせん断補強筋との関係を示していて、79ページ目の二つ目のポツに記載してございますが、CCV規格の評価式では、せん断補強筋比が0.2%、0.002以上であればせん断補強筋というものを考慮できて、式が少し変わってくるんですけれども、今回の応力平均化の範囲におきましては、せん断補強筋比が0.2%以上のところでは考慮して、未満のところでは考慮しないと、そういったことを記載してございます。

80ページ目が面外せん断のコンター図を示してございます。これを見ていただくと、応力平均化範囲とあとその周辺部ですね。結構赤い色になってございまして、大きな面外せん断力が発生しているということが確認できるかと思います。

めくっていただきまして81ページ目。今度はコンクリートの圧縮ひずみコンターです。これを見ていただくと、左側、上ば、右側が下ばなんですけれども、局所的な大きなひずみというのは発生してございませんでして、右側にコンターのレンジを記載してございませんけれども、－3というのが許容値付近のコンターの色になっていまして、それと比べても全然大きなひずみは発生していないということが確認できるかと思います。

めくっていただきまして82ページ目。

今度は鉄筋のひずみコンターです。これについても同様に示してございまして、局所的なひずみは発生していないと。そういったことが確認できるかと思います。かつ鉄筋の引っ張りひずみは弾性範囲であることも確認できると、そういったことを記載してございます。

めくっていただきまして83ページ目。

今度はせん断破壊面とFEMの要素サイズの関係について記載してございます。まずRCN基準におきましては、この下に抜粋した図を記載しているんですけれども、FEM解析の要素サイズは基礎スラブの版厚よりも小さいので、この絵に示されているような設計用面外せ

ん断力は想定されるひび割れ領域での平均面外せん断力に対して大きめの評価になっているとされております。

FEM要素サイズが部材圧よりも小さい場合、FEM要素に生じる面外せん断力がひび割れ領域の面外せん断力と対応しないので、弾塑性解析においても面外せん断力については応力を平均化して求めることができるというふうに考えてございます。

めくっていただきまして84ページ目です。

せん断破壊面とFEMの要素サイズの関係の2分の2のところです。先ほどのRCM基準の付図を見ますと、せん断破壊面というのは荷重を作用させる部材から45°の角度で進展するというふうに考えられます。これを踏まえますと、RCCVの底部ではせん断破壊面が面材の表面から裏面までを貫通する範囲を応力平均化範囲としてございますので、応力平均化範囲内のFEM要素に生じるせん断力をFEMの要素サイズに応じた比率で平均化すると、そういったことをしてございます。

この場合、平均化後の面外せん断力につきましては、弾塑性解析におきましてもせん断破壊面とFEMの要素サイズの幾何学的関係で決まるというふうに考えてございまして、現状、弾塑性解析で応力平均化を採用してございますが、それは妥当であるというふうに考えてございます。

最後、85ページ目がまとめということで、床スラブの拘束効果、あと平均化についてそれぞれ結論をまとめてございます。

すみません、長くなりましたが、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。

○名倉調査官　規制庁の名倉です。

私のほうから、2の床スラブの拘束効果に関して、こちらの指摘事項とそれから東京電力の回答内容について、少し整合しにくいところもありますので、その事実について確認していきたいと思います。

まず、68ページをお開きください。

床スラブの拘束効果の変動による感度解析を実施している、この方針のページなんですが、確認として、「床スラブだけでなくRCCVも55.7N/mm^{2}となることが考えられるが」とした上で、「極端に床スラブの剛性が大きくなった場合の感度の把握が目的であるため」というふうに目的を記載しているんですけれども、ここの「考えられるが」としているところの後に何か行間があるような気がするんですが、このところについてちょっと説明を

求めたいと思います。

具体的に聞きますと、前提条件が何か入っているだろうと。特に応力評価、応力解析におけるコンクリート強度のばらつきの考慮の要否についての考え方について、説明していただきたいと思います。いかがでしょうか。

○東京電力（杉岡）　東京電力の杉岡でございます。

今、名倉さんに御指摘いただいたところなんですけれども、おっしゃるとおりで少し説明が足りていないかなというふうにも考えられますので、ちょっと補足させていただきますと、まずこの場合、「床スラブだけではなくRCCVも55.7となることが考えられるが」の後は、入るとしたら実際にRCCV側も55.7に上げてしまうと相対的な差分というんですかね、剛性の差分みたいなのが出てこないというところで、結果がほとんど変わらないと、そういったところが想定されます。で、この検討はこのロッド要素というものの影響というものを把握したいところでございますので、それがやっぱりもともとの状態に対して相対的に強くなるのか、そういったところの影響というのを確認しなければ、なかなか検討としてはこの御質問に対する答えにならないのかなと、そういったところを考えまして、今回、この感度解析といたしましてこの床スラブだけを大きくして検討したと、そういったふうな検討をしてございます。

○名倉調査官　規制庁の名倉です。

一般論として申し上げると、基本的には応力解析評価において、コンクリート強度のばらつきを考慮すると、そうすると強度特性とかそういったところまで変えてしまう可能性があるので、その場合は荷重とか拘束条件を保守的に評価したとしても許容限界側の強度を[A1]過大に評価してしまうということがあるので、相対的にあまり意味がないということが一般論としては言えると。

そういうこともあって、両方上げてしまうということではなくて、今回はRCCVと床スラブの剛性差についてコンクリート強度のばらつきに着目して設定したと。その結果として床スラブの剛性については一つ上の二つ目のポツに書いてあるとおり、RCCVに対して床スラブの剛性はヤング係数を約14%上昇させるということになったということで理解しています。そのような理解でよろしいでしょうか。

○東京電力（杉岡）　東京電力の杉岡です。

今、おっしゃったとおりでして、ヤング係数比で約14%この床スラブ部分のロッド要素、はり要素の部分だけを上げたという、そういった検討を実施してございます。

○名倉調査官　規制庁の名倉です。

その結果として、ほとんど結果は動かないというふうな、あまり感度がないという結果が得られたということで理解しました。

あともう一点は、72ページからです。

2.2の補助壁等による床スラブの拘束効果への影響という箇所です。72ページのほうで、FEM解析による床スラブの半径方向のばね剛性と実際の拘束条件として理論解を用いている穴開き円盤の半径方向のばね剛性、これについて建設工認時の解析の結果を示しています。これを見ると、今回の円盤置換による理論解に対して実際、もう少し構造を実際のものを考慮して解析すると、今回考慮している拘束条件は5%ぐらい、5%～9%ぐらい柔らかいという結果が出ています。

一方で、その次のページの73ページ、74ページで検討した結果を見ますと、74ページのところで、これは補助壁と中間壁がない場合については、5%程度柔らかくなるというふうな結果が出ています。

これらを総合して、補助壁と中間壁、それから外壁等の有無による拘束効果の変動がどれぐらいで、RCCV評価に与える影響はどうなのか。これについて明確に結論付けていないので、これについて説明をお願いします。

○東京電力（杉岡）　東京電力の杉岡です。

今、名倉さんが御質問された中に大分これから説明しようと思っている内容をかぶる部分があるとは思うんですけれども、まず72ページで示している既工認時、そのときの検討結果として、大体5%～9%程度実際の今のロッド要素よりも外壁を考慮することで硬くなると。さらに、今回検討している73ページ目の補助壁、中間壁の検討ですね。そこでも約5%程度硬くなるという、そういった結果がございます。

御指摘のとおり、確かにこの両方を考えると、それぞれが合わさって大体10とか14%程度全体の剛性というのはもともと見ていた穴開き円盤の理論解よりも硬くなるということは想定はされるんですけれども、一番最初の2ポツ1でやってございましたヤング係数比を上げるという検討ですね。そこで約14%程度上げてございますので、たまたまではあるところではあるんですけれども、そちらで増やしているコンクリート剛性の差分とこの外壁だとかあと中間壁、補助壁、そういったところを考慮することによる剛性の上昇分、このリング部分だけの剛性の上昇分というのが概ね一致していると、そういったところを踏まえると、この2ポツ1でやっている検討結果も踏まえて、かつこの2ポツ2で記載してござい

ます既工認時の検討、あと今回追加した補助壁、中間壁の検討、そういった検討を全て整理して考えると、この実際の外壁だとか補助壁、中間壁を考えても結果に与える変動というのはほとんどないと、そういったふうに結論できるとは思いますけれども、ちょっと御指摘のとおり、この今回の説明資料の中ではその辺りのことは読めないというところもございますので、ちょっと今、口頭で補足させていただきました。

以上です。

○名倉調査官　規制庁の名倉です。

この二つの検討がどのように結び付けられて結論に導かれているか。これが不明確な部分がありますので、コメントとそれに対する回答の要旨という形で会合でもう一回説明していただけますでしょうか。

○東京電力（杉岡）　東京電力の杉岡です。

はい。承知いたしました。床スラブの拘束効果の検討のまとめのようなイメージで、ちょっとまとめさせていただいて、今、申し上げたようなことを記載して御説明したいと思います。

以上です。

○山中委員　そのほか、いかがですか。

○岸野審査官　規制庁の岸野です。

まず、設計段階における補助壁の取扱いについてなんですけれども、この中でRCCVの評価に対する補助壁を考慮した場合の保守性の考え方、それと補助壁を考慮した場合の床スラブの応力状態に関する検討結果を確認いたしました。これらの細部については、つまりRCCVの保守性の詳細の説明ですとか、床スラブの応力解析の解析条件や解析結果の考察などについては、これらについては今後まだ引き続き、補足説明資料において事実確認を行いたいと思っております。

それと、最後に説明のありました建物構築物の応力解析における弾塑性解析の採用に関しましても、床スラブの剛性の感度解析ですとか、補助壁などによる拘束効果の影響の確認等においての解析条件や解析結果の考察など、これらの細部についても同様に補足説明資料にて引き続き事実確認を行っていきたいと思っております。

私からは以上です。

○山中委員　よろしいですか。その他はいかがですか。

事業者のほう、何か追加でございますか。

○東京電力（杉岡）　東京電力、杉岡です。

特には弊社からはございません。

○田口管理官　規制庁、田口です。

前回、残っている課題が四つですねという話をしましたので、今後、会合ごとにそれがどう進捗しているかというのを、最後確認していきたいと思います。

前回四つ申し上げたうちの火災感知器については、一般的な対策を取られるということで、もう論点ではなくなっていると思っているので、審査会合で議論することはないと思っていますので、今三つ残っていると思っていまして、その三つのうち、今日弾塑性解析についてはかなり進んで、若干最後にコメントが出たので、また再整理はされるでしょうけれども、整理の問題だと思っていますので、三つのうちの一つがかなり進んだと。残っているのが前回でも出ました隣接建屋の問題と、それから津波漂流物の問題だと思っています。この残りの二つについてのスケジュールの見通しについて、改めて御説明をお願いします。

○東京電力（江谷）　東京電力の江谷です。

残っている2点につきましても、ある程度の準備はできつつあるかなと思って、できているかなというふうに考えてございますので、近いうちに議論させていただきたいというふうに考えてございます。

○田口管理官　分かりました。よろしくお願いします。

○山中委員　その他はいかがですか。よろしいですか。

それでは、以上で議題の（2）を終了いたします。ここで休憩に入ります。一旦中断し、16時30分に再開いたします。

（休憩　東京電力退室　関西電力入室）

○山中委員　再開いたします。

次の議題は議題(3)関西電力（株）美浜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。

○関西電力（吉原）　関西電力の吉原でございます。

それでは、6月26日に申請いたしました美浜発電所原子力施設保安規定の変更認可申請の内容について御説明をさせていただきます。

まず資料でございますけれども、お手元に資料3-1と3-2の2種類を準備してございます。資料3-1が今回の変更認可申請の概要資料、資料3-2が審査資料ということになります。

それでは、説明は宇多のほうからさせていただきます。

○関西電力（宇多）　関西電力の宇多でございます。

それでは、資料3-1を用いまして、美浜発電所3号炉の保安規定変更認可申請の概要について御説明させていただきます。

3-1をめくっていただきまして、右肩2ページが目次となります。

次のページをお願いします。

右肩３ページは、有毒ガスバックフィットに関する規則改正の反映という項目になります。左の青枠が設置変更許可、右上のオレンジ枠が工事計画、右下の緑枠は保安規定を示しております。こちらの文字の色は、有毒ガス影響評価ガイドにおける区分及び堰の運用に関する事項を表しており、緑色が固定源、可動源の調査に当たる部分、青色が有毒ガス濃度の評価に当たる部分、赤色は対策に当たる部分になります。また水色は防疫堤等の維持管理になります。

設置変更許可におきましては、設備条文といたしまして、こちらの左上の①～⑥、技術的能力といたしまして左中央の①～③につきまして御説明させていただきました。その上で、右上工事計画におきましては、主に有毒ガスガイドの評価の部分に関しまして、検出器、警報機がなくてとも、運転員等の対処能力が損なわれないことを御説明させていただきました。

右下に示しております今回の保安規定においては、設置許可及び工事計画の運用事項を定めることとし、保安規定審査基準の変更に基づき、有毒ガス防護の改正を整備しています。保安規定の添付2の有毒ガスの改正及び手順の整備をして、主にこちらは本文5号及び添付書類8を受けまして、発電所内外の有毒化学物資に対して見直しがある場合、影響評価を行い、評価結果に応じた有毒ガス防護を行うなどの項目を定めております。

また、添付3の有毒ガスの体制の整備をいたしまして、技術能力を受け、運転員等の吸気中の有毒ガス濃度が判断基準値を下回るように手順と体制を整備するとしまして、こちらに示す項目を定めてございます。その上で、社内標準への展開や運用の詳細につきまして、補足説明資料に記載してございます。

こちらが流れになります。

次のページお願いします。

右肩4ページは、保安規定審査基準の有毒ガス記載箇所を示したものになります。こちらにつきましては、説明は割愛させていただきますので、右肩5ページをお願いします。

こちらは保安規定への反映についてです。

有毒ガス規則改正を受けた設置変更許可工事計画にて規定した事項につきまして、運転段階で遵守すべき活動を保安規定に記載しております。

本会はこちらの左に示します①～④に示す内容となります。

一つ目の固定源、可動源の影響評価といたしまして、固定源に対して評価指標の有毒ガス濃度が判断基準値を下回ることを目的しております。その上で、有毒化学物質を管理すること、固定源、可動源の見直しがある場合、影響評価を行い、評価結果に応じ、必要な有毒ガス防護を行うことを定めております。

二つ目といたしまして、評価条件の維持管理といたしまして、防液堤等の保守管理・運用管理を行うことを定めております。

三つ目としまして、可動源からの防護対策としまして、立会人の随行、通信連絡体制の整備、換気設備の隔離、防護具の着用、終息活動等を行うことを定めております。

四つ目といたしまして、予期せぬ有毒ガス発生時の防護対策としまして、通信連絡体制の整備、防護具の配備、防護具のバックアップ体制を整備することを定めております。

これらの項目につきまして、保安規定第18条の3の2及びそれを受ける添付2、保安規定第18条の5及びそれを受ける添付3に反映しております。

次のページをお願いします。

右肩6ページは、前ページにおける保安規定の変更を受けまして、3章、4章、10章の一部におきましても関連条文として変更しておりますので、これらの変更条文及び変更概要を示しております。なお、変更箇所及び変更方針は、先行する高浜、大飯発電所と同じでございます。

こちらの右上にお示ししておりますように、先行プラントとの差異につきましては、3点となります。こちらは、お手元の3-2を用いまして御説明させていただきます。

下に通しページを振っておりまして、186ページをお願いします。審査資料3-2の通しページ186ページです。

こちらになりますけれども、大飯発電所と美浜発電所の保安規定を比較しており、黄色マーカーをした部分が差異というふうになります。

1点目の差異ですが、所内体制の違いにおける有毒ガス対応者、保安規定の主語の違いになります。通しページ186ページに示しますように、大飯発電所は「安全・防災室長」となっております部分が、美浜発電所は「技術課長」というふうになっております。この

ように主語は異なりますけれども、実施内容は先行と同じということになります。

また、主語の差異は、こちらのページ以外にもございますけれども、詳細な説明は割愛させていただきます。

続きまして、下通しページ194ページをお願いします。

2点目ですが、有毒ガス影響を低減する設備の違いといたしまして、大飯発電所では「堰と覆い」に期待しております。一方、美浜発電所は「堰」のみに期待しております。

また3点目の差異ですが、同じページの4行下っていただいた部分にございますように、「中央制御室空調設備」の名称が異なります。これらの3点以外は同様の内容で申請してございます。

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。

○山口調査官　規制庁の山口です。

御説明中にもありましたけれども、本件、美浜の有毒ガス防護対策につきましては、許可の段階から他のサイト、他の電力も含めたところと同時に合わせて審査をしてきておりますし、保安規定につきましても、先行の大飯ですとか高浜で審査をさせていただいております。こちらと今御説明を伺いましても大きな差異があるというものではございませんので、この場で指摘申し上げるものは特にございません。

今後、申請書につきまして事務的に精査をしてまいりますので、御対応のほうをお願いします。以上です。

○関西電力（吉原）　関西電力の吉原です。

承知いたしました。

○山中委員　その他、何かございますか。よろしいですか。

それでは、以上で議題の（3）を終了いたします。

ここで休憩に入ります。一旦中断し、15分後に再開したいと思います。4時55分に再開いたします。

（休憩）

○山中委員　再開いたします。

次の議題は（4）関西電力（株）大飯発電所第3・4号機の設計及び工事の計画の審査についてです。

それでは資料について説明を始めてください。

○関西電力（決得）　関西電力の決得でございます。

本日は、6月26日に申請いたしました大飯3・4号機の火災感知器増設に係る設工認申請の概要について説明させていただきたいと考えております。

資料につきましては、お手元4-1で申請の概要を一通り説明していただく形で進めたいと考えております。また、資料4-2、申請書そのもの、それから資料4-3、補足説明資料につきましては必要に応じ参照していただくものとして準備させていただいております。

それでは、お手元4-1の資料について御説明させていただきます。

○関西電力（牛島）　関西電力、牛島でございます。

ただいまより資料4-1、パワーポイントでございますが、こちらを用いまして設工認の概要について御説明申し上げます。

説明の流れとしましては、この資料を一通り御説明申し上げまして、後ほど御質問に御回答させていただきたいと思います。

それではスライド右肩の1ページを御覧ください。

今回の設計及び工事計画認可申請の概要でございます。今回、昨年、平成31年2月13日に施行されました火災防護審査基準改正、これに対する工事計画の内容に関するものでございます。

申請の内容としましては、下の表にございますがNo.①～⑤といった項目がございます。本日はこの中でもNo.①火災防護設備の基本設計方針といったところを中心に御説明させていただきます。

この記載内容でございますが、火災防護審査基準の改正を踏まえまして、それに対する設計の記載を追加したものとなってございます。内容的には、この後に御説明いたしますが、火災区域内に設置する火災感知器について、消防法施行、省令に定める感知性能と同等以上の方法により設置することを踏まえた設計について御説明させていただきます。
また、この基本設計のほかに火災感知器を設置できない箇所についての環境条件を考慮して個別の設計についても、本日御説明いたします。

それでは、スライド2を御覧ください。

今回の審査対象条文、技術基準の規則の各条文に対する適合性の確認結果、適用条文の確認結果を示してございます。四つ条文を記載してございまして、第5条、第11条、第15条、第52条といったところが、今回審査対象条文として挙げさせていただいております。

また、表の下に列記しておりますが、そういった条文につきましては、今回条文を確認

しましたところ、関連条文ではございますけれども、本工事計画が既工事計画の適合性に影響を与えるものではないということを確認してございます。

スライド3を御覧ください。3ページでございます。

まず、最初に火災防護審査基準の改正内容についてでございます。

こちらでは、左側に改正前の審査基準と、真ん中の欄に改正後の比較をさせていただいております。この表の中で2段目のところと3段目のところを御覧いただきたいんですが、2段目の改正前の項から改正後のところでは、各火災区域における早期に火災を感知できる場所に設置することという要求、そして、②として早期に感知できるように異なる感知器を設置することといった要求でございます。この点につきましては、改正後におきましても、要求事項の変更といったものではございません。

今回、新規に追加されましたのは、その下の段でございまして、改正後の3段目を御覧いただきたいのですが、②感知器についてはというところでございまして、この要求に基づきまして、今回「火災感知器の網羅性」といったところが追加で要求、明確化されたといったところでございます。

加えて4番目でございます。「中央制御室等」というところの監視につきましては、「中央制御室で適切に監視できる設計であること」ということでございます。これにつきましても後ほど御説明いたします。

4ページを御覧ください。

先ほどの3ページが審査基準の改正ポイントでございました。4ページはそれに係る経過措置の説明でございます。

（2）の経過措置で、今回の技術基準の改正はバックフィットでございますので、経過措置が定められております。この附則の第2条では、今回改正された感知器の設置に関する経過措置として、文章の中では平成36年と書かれておりますが、西暦では2024年2月以降の運転開始までの期間と設定されてございます。

右欄の本申請による対応のところに書いておりますけれども、当社としましては、美浜3号機、高浜1～4号機、大飯3・4号機について、この期限までに設工認申請、認可といった、加えて感知器の設置の対応が必要でございます。なお、これらのプラントにおいては、感知器の増設工事というものは先行着手してございます。今回は、これらのプラントの最初の申請プラントとして、大飯3・4号機の設工認を申請いたしまして、その他のプラントにつきましては、本申請の審査内容を反映して別途申請することとしてございます。

それでは、スライド5を御覧ください。

先ほど経過措置の御説明とこれに対する対応の御説明をいたしました。この5ページでございますが、審査のスケジュールと工事の実施時期を示してございます。

今回、火災感知器の増設については先行着手済でございまして、スケジュールの下の工程欄に記載してございますけれども、①と②がございます。

下の欄の箱を御覧いただきたいんですが、①というところでは、消防法どおりに設置するもので、これは先行着手済ということで、プラントの運転状況に関係なく設置可能なものは現在もここで増設工事を実施中でございます。

あと、②でございますが、上記①以外の感知器について、今回の設工認の申請の認可をいただいた後に工事を実施するものがございます。それにつきましては、2020年の今6月26日に申請をいたしましたが、認可目標、認可をいただいた後に現地工事を進めていくということでございます。そういったことで、今この表の中では、6月26日の申請から認可まで1年期間を取って記載してございますけれども、今後もこの大飯3・4号機の認可をいただいた後には、後続のプラントの設計に反映しまして、また別途設工認を申請、審査いただくという必要もございます。また、加えてですが、特重施設につきましても、この猶予期間内に別途申請を進めてまいりますので、今後の後工程ということで御承知おきください。

6ページをお願いいたします。

先ほど3ページで、火災防護審査基準の改正について、前後比較で対応方針といったもの御説明いたしました。ここからは、その設計方針について説明させていただきます。

先ほども火災防護審査基準の記載事項を上の箱のところに記載してございます。それを踏まえた設計方針というところは、下段の箱の中になりますけれども、ここで①の2行目に、上の審査基準の①にある異なる感知器を設置する方針については、これはプラントの再稼働の既工認の段階から変更はございません。今回変更がございますのは、その下の②に対する対応でございます。

審査基準の②になる消防法の施行規則第23条第4項の要求に係る感知器の設置除外規定を踏まえて、各火災区域・区画を設計のカテゴリーで整理した形で、それぞれに応じた設計を行うということでございます。

こちらは文章で書いてございますが、これをもう少し設計のフローという形で説明をするものが、次の7ページを御覧ください。

7ページで、今、消防法の施行規則23条4項といったものの要求事項に基づいて、それぞれの火災の区域・区画というものに対してそれぞれ設計するというところでございますが、どういった仕分で進めていくかということを、ここではフローにしてございます。

まず、左上の四角の箱、火災防護上重要な機器等の区域・区画を設定して、これは既に既設のプラントにおいては設定してございます。ここからスタートいたしまして、ここから各消防法施行規則の23条4項の設問に確認して、それぞれの判断を進めていくわけでございます。

まず、最初に御理解いただきたい点でございます。このフローで左の今の上から始まりまして、各フローのダイヤのところのNという形でどんどん進んでいきますと、まず一旦左側から下に進んだ上で、次に横に流れていきまして、最終的に右側のNというところで設計Aという箱、今は白抜きでございますが（一般エリア）となっているところがございます。ここが火災感知器の各確認事項に照らした場合、消防法の設置要件どおり異なる2種類の感知器が設置できるエリアというところでございます。

下の箱で、今後の整理にもなるのですが、設計Aと設計B～Dというものを大きく分けてございますけれども、今申し上げております設計Aというところは、消防法の設置要求どおり異なる2種類の感知器が設置できるエリアというところでございます。この設計A、B、C、Dなるものは、それぞれについてどういった対応になるかということは、この後に御説明申し上げます。

続きまして、このフローで続いて御覧いただきたい点は、設計B、C、Dのパターンでございますけれども、この左側を御覧いただいたときに、フローで左側で下の方に流れていった場合です。消防法施行規則第23条第4項第1号ロに該当するかというダイヤから下にYで下りた場合に、設計B（屋外エリア）という黄色のハッチングをしたところがございます。こちらに下りた場合は、屋外の気流が流通するような場所で異なる感知器が設置できないといった個別の設計となるところを説明するものでございます。

また、この後にも御説明いたしますが、設計Cというところは、その右側を御覧いただいて、中段のところからのフローで流れていって、真ん中のところのダイヤボックスの炎感知器の非設置要件というところからNで流れていきまして、設計C（高天井エリア）、天井が高いというところで、また個別の設計の対応が必要になるといったところでございます。

最後に設計Dの紹介ですが、先ほど御覧いただいた一番右端の設計Aと同じ設問の煙感知器の非設置要件というところのダイヤボックス、こちらから下に行っているところ、Yか

ら下に行っているところが設計Dで（高線量エリア）というところでございます。

このように四つのカテゴリーに分かれるというところでございます。

ただいまより、この中でまず全体の80％を占めます設計Aについて御説明したいと思います。

8ページをお願いいたします。

ここでは、全体の8割に相当する設定A（一般エリア）と申しておりましたが、それがどういった条件の下で感知器の組合せで設計することになるのかといったことを整理してございます。

この表を御覧いただきまして、上の順番に御説明いたしますが、まず表の1段目でございます。感知器の取付面の高さが8m未満となるところ、そういった区画・区域である場合につきましては、まず煙感知器と加えて熱感知器の組合せといったところになります。こういった組合せを網羅的に設置することによって、この8m未満の部屋は対応していくことになると、この例につきましては後ほど御説明いたします。

2段目でございます。その8m未満よりも天井といいますか、取付面の高さが高いところ、8m以上20m未満というところでございます。こちらの場合の組合せでございますが、先ほどは煙と熱の組合せでございましたけれども、8mを超えますと熱感知器が適さないということでございまして、煙感知器と炎感知器の組合せとなります。こういった高さによって組合せは異なるというところが、まず1点でございます。

あと、個別設計で後ほど御説明いたしますが、海水管トンネルエリアというものがございまして、こちらのほうでは少しこれとは違った設計になってございますが、煙感知器というものとケーブルを対象として光ファイバーケーブルで感知するといった組合せをしてございます。

このような高さによる違い、もしくは対象物による考慮で組合せの違いがあるといったところでございますが、この設計ではこのような形で異なる感知器の組合せで対応しているところでございます。

ただし、表の下を御覧いただきたいのですが、設計Aの一般エリアの中でも、以下のエリアは感知器を設置しない設計とするというところで、1段目の矢羽根のところでは、既に既許可工認でお認めいただいてございますが、燃料取替用水ピットエリア、復水ピットエリアということで、部屋の中はプールといいますか水だけしかないといったところがございます。そのところにつきましては、ピットの側面と底面が金属で覆われていて、水で

満たされて可燃物、発火源がないといったことから感知器を設置しないと、こういった対応もございます。

また、これは後ほど御説明します例ですが、先ほど上で出ました海水管トンネルエリアというところでございます。ここにつきましても常時電源断の照明設備、電源以外に不燃物しか設置しない箇所というのは火災の発生のおそれがないので、感知器を設置しないというようなケースがございます。

では、これらのケースにつきまして御説明したいと思いますので、少しページが飛びますが、スライドの13を御覧ください。

スライド13、参考2と打ってあるところでございますが、先ほど表で御覧いただきました三つの整理の中の表の一番上にありました天井高さが8m未満の場合を、こちらでは設計A①という形で書いてございます。ここに書いてある漫画といいますか絵は、ちょっと変わったケースといいますか、こういった場合にはこういったつけ方をしますという例を示してございまして、天井高さが8m未満の場合なんだけれども、例えば二つある絵の左側を御覧いただきますと、区域の幅が6m以上あるところで、天井の高さが異なるというような場合につきまして、例えば天井が一部低いところが、横幅が3m未満であるならば、その高いところのほうに感知をつけるということ、これで同一の感知区域としてみなした上で、高いところにつけると、こういったつけ方をするという具体例でございます。

また、右側の例は、それとはまた違ったパターンで、6m未満のところで一部、1.5m未満高いところがあるようなケースであるならば、取付面の低いところにつけると、ちょっとつけ方の話になりますが、そういったつけ方をする例があると。発電所の場合、天井の高さが同じ区域・区画の中で異なる箇所がございますので、つけ方というものは、こういったつけ方をするという例を示したものでございます。

また、次の下でございますが、A②として、取付面が高さ8m未満のグレーチング天井の場合というところを例として書かせていただいております。左側を御覧いただきますと、DG室などと書いております、ディーゼル発電機でございますが、機関室が1階にあって、その下に地下1階という形で、それらの附属配管、タンク等がある例でございますが、その間に、この青線は天井を示しておりますけれども、赤の破線の部分はグレーチングといったところです。こういった形で、グレーチングがあるような場合においても、そのグレーチングを取付ない天井とみなして対応するということ、この辺りも消防受容性確認済の設計という形で、このような対応を取らせていただくというところでございます。

また、加えて右側、区域・区画の中にタンクがあるような例も、中がグレーチングになっている場合も、このような取付方をさせていただくといった例を示してございます。

14ページを御覧ください。

14ページは、先ほどの天井の高さが8mというところから、それよりも高くて8m以上20m未満という場合を示してございます。

ここで、表を少し御覧いただきたいのですが、煙感知器と熱感知器の消防法の設置個数要件というものを書いてございます。真ん中のところで、煙感知器であれば8m以上20m未満のところで、75m^{2}を感知できますといった記載がございます。8m以上20m未満となった場合に、その右側の熱感知器を御覧いただきたいのですが、8m未満までは、35m^{2}をカバーするとなっておりますけれども、これが8mを超えてとなると、要件としては熱感知器は適さないんだと、そういったところでございます。

また、この表で併せて御確認いただきたいのは、これら高さが20mを超えた場合は、煙感知器も熱感知器も適さないと、そういったことにございます。加えて、この8m以上20m未満の場合の組合せとして、今煙感知器と熱が適させないということを申し上げたんですが、熱が適さない場合に、下のように炎感知器を用いて組合せをすることとしてございます。

組合せをする場合に、左側のように、例えば上に感知器をつけてやって、感知している場合に、床から1.2mの感知障害の張出しの場合は、これは感知障害なしとみなせるんですけれども、もしそれを超えるような物があった場合には、それをカバーするような形で炎感知器を設置するといったことを考慮してまいります。

15ページを御覧ください。

ただいままでの御説明は、天井高さが8mまで未満と、8m以上20m未満といった例でございました。この15ページでは、それとは少し異なるケースについての御説明でございます。

大飯3・4号機の海水管トンネルにおける設計上の対応について記載してございます。こちらでは、海水管トンネルというところで、下の左の図を御覧いただきたいんですが、建屋から海水ポンプまでの間、こちらを海水管トンネルという形で、右側にございますように、海水管とそれの右左に3号機と4号機の動力と計測制御のケーブルが敷設されているといったエリアでございます。

私どもは、今回このエリアの中を（1）（2）と書いてございますが、二つに分けた形で整理してございます。（1）というのは、今3号機・4号機の、下の絵で御覧いただきます

と、Yトレン、Aトレン、Bトレンと書いてございます。

こちらは、上の文章で書いてございますが、（1）ケーブルトレイ敷設エリアというところでございまして、こちらにつきましては、これは隔壁で（2）とは隔てた形でこのテーブルトレンのみが集合されたところとなってございます。この中には、煙感知器をまず設置しますとともに、熱感知器と同様の性能を有する光ファイバーをケーブルトレイの中に敷設することによって、熱の感知の機能を持たせるといったことで対応してございます。

ですので、今この（1）の両脇の3号機と4号機のYトレン、Aトレン、Bトレンというところのケーブルトレンの敷設エリアについては、煙と熱で監視されているといったところでございます。

（2）でございます。（2）はトンネル断面図の真ん中の部分に該当いたしますが、文章で申し上げますと、エリアに設置される火災防護上重要な設備というのは、この（2）の部分には不燃材料である金属製の海水管のみでございます。あと、常時電源断の照明設備、雑動力電源設備以外に不燃物しかございません。そういったことで火災発生のおそれがないというところでございます。なお、隣接するエリアとは隔壁によって隔てた設計となってございまして、隣接するエリアの火災によって、こちらの（2）には影響が生じないということでございます。以上から、火災発生の危険性が著しく小さいということから、この（2）につきましては感知器を設置しない設計とするといったところでございます。

以上が設計Aのパターンに対する説明でございます。

続きまして、飛びますが9ページをお願いいたします。

9ページのところでは、設計Bと設計Cという形になってございますが、設設B（屋外エリア）と設計C（高天井エリア）の感知器に対する対応方針を記載してございます。

ここで記載してございますのは、屋上エリア、高天井エリアといったところにつきましては、異なる2種類の感知器を設置するための環境条件として、先ほど天井が高い20m以上については、煙感知器、熱感知器は適さないということを申し上げましたが、以下の措置を講ずることによって、感知器は設置しない方針としてございます。

以下の方針と申し上げたのは、二つ記載してございますけれども、個々の火災区域・区画における全可燃物を抽出しまして、電源断であるとか金属筐体に収納されているということから、発火源となるリスクを十分に低減しているということをもって、感知器は設置しないということでございます。

今、下にフローを書いてございますが、このフローで右側に行きました場合には、発火

源となるリスクを十分に低減されていることから、感知器は設置しないとしてございまして、このフローで下に行く場合、一部もし発火源がある場合には、この発火源を対象として感知器を設置する対策を講じるとしてございます。

基本は感知器を設置しない方針とした上で、一部発火源となるものについては、感知器をそこに念のためスポット的にしっかり監視をするというところでございます。

この説明につきましては16ページを御覧ください。

16ページに今申し上げたBの屋外エリアの設計の例を記載してございます。Bの屋外エリアの例として海水ポンプエリアをここでは記載してございますが、屋外エリアにつきましては、外部の気流が流通するということで、消防法に鑑みますと感知器の設置要件には適さないといったところでございます。で、環境条件、設置機器に応じた監視方法の設計が必要となるといったところで、まず下の海水ポンプエリアの概要とございますが、この真ん中の部分に海水ポンプがございまして、この海水ポンプについては発火源と想定して、炎感知器と熱感知器を設置して監視するということでございます。このような形で海水ポンプエリアについては、感知をいたします。

続きまして17ページを御覧ください。

先ほどの16ページは、屋外エリアの説明でございましたが、17ページは、高天井エリアの設計の例でございます。

高天井エリアの例としまして、17ページでは格納容器の中を御説明しております。取付面の高さが20mを超える高天井エリアということで、先ほど来申し上げていますが、感知器の設置要件から煙・熱感知器の設置には適さないというところでございます。今申し上げていますところは、この漫画と言いますかイメージ図で言うところの青色ハッチングのドーム状になっているところ、高天井エリア、オペフロ上部空間と書いてございますが、この部分が大飯3・4号機の場合、約50mの高さがございまして、このエリアについては、煙・熱感知器の設置は適さないということでございます。

こちらにつきまして、上部の設計対応でございますけれども、CV内のオペフロ上部というところに記載してございますが、天井とみなされるグレーチングの設置もなく、発火源、持込可燃物も設置されず、火災発生の危険性が著しく小さいということから、適用条件、消防設備法の運用基準を適用して、空間全体に対して火災感知器は設置しない設計とすると考えてございます。

ただ、なお書きで記載してございますが、左側の下に写真がございますけれども、原子

炉容器の上部に制御棒駆動装置のケーブルがございまして、そのケーブルについては、通常運転中、この写真の部分の大半はミサイルシールドで覆われているんですけれども、一部ケーブルという部分が発火源として否定できないと考えまして、一部ではございますが、この部分については炎感知器で、事業者としてはしっかり監視をしていこうというふうに考えてございます。

この格納容器の中につきましては、一つの容器ではございますが、今御説明した高天井エリアというところは上部のドーム部の説明でございまして、あと、この中は三つのカテゴリーに分けておりまして、併せて御説明しますと、下の高線量エリア、ループ室内というところは、後ほども御説明いたしますが、熱感知器を設置して監視する。

一般エリア、周回通路というところがございますが、こちらにつきましては、最初に御説明していました設計Aという形、煙と熱の組合せ、これによって監視する設計としてございます。

続きまして、同じく高天井エリアの設計として18ページを御覧ください。

18ページでございますが、こちらも高天井エリアとなるところの例でございまして、取付面高さが20mを超える例でございます。

こちらは新燃料貯蔵庫のエリアでございまして、22.4mの天井高さでございます。上に照明設備がついてございます。この新燃料貯蔵庫自体可燃物というのは置いてございませんが、照明設備がございまして、ただ照明設備については保障措置もございますので、消灯できないといったことに鑑みまして、この照明設備等を発火源とみなして、これらを監視するという意味合いから、炎感知器を設置するということでございます。20mを超えておりますので煙・熱は適さないので、照明設備を炎感知器で監視するという設計でございます。

これまでの説明は屋外と高天井エリアの設計でございます。

続きまして、10ページをお願いいたします。

設計A、B、Cと今説明してまいりまして、こちらが設計Dの説明でございます。

設計Dとしましては、高放射線エリアの感知器に対する設計方針でございます。高放射線エリアでございますが、線量当量率としまして1mSv/hといったところで考えまして、異なる2種類の感知器を設置するための環境条件等が、消防法の第23条第4項第1号に該当しないと考えまして、原則として高線量エリア内の追加の感知器は設置しないという方針でございます。

こちらにつきましても、先ほどまでの可燃物といったものの確認といったステップは入れてございます。先ほど御説明した格納容器の中のループ室とかそういったところも高線量エリアになります。そういったものは、下のフローで御覧いただきましたときに、このフローで可燃物というものを確認した上で、この真ん中の発火源という観点で見ましたときに、RCPといいますか冷却材ポンプが運転してございますので、ループ室内にございますので、そういったものを発火源としてみなした場合に、熱感知器でもって感知しようという設計でございます。

しかしながら、線量が高いということがございまして、アナログ式の感知器といいますものは、電子部品を搭載してございまして放射線に弱いものですから、こちらに使えないということで、この放射線による影響を受けるおそれのあるところにつきましては、アナログ式でない熱感知器を設置することで対応するということでございます。

加えて、右側でございます。発火源となるリスクを十分に低減しているという、フローで右側に飛んだ箱でございますが、こちらにつきましては、感知器は高線量のエリアの中には追加では設置せずに、私どもとしては、その高線量エリアの入り口付近に感知器を設置して、念のため監視の強化を図るといった考えでございます。

この説明でございますが、19ページを御覧ください。

19ページが、ただいま口頭で申し上げた高線量エリアの設計でございます。先ほど口頭で申し上げた説明は、（1）の可燃性の設備が設置されない高線量エリアといったところでございまして、高線量エリアの中は、作業員の被ばくの観点から通常立入困難で持込可燃物は少ないといったこと。あと金属製タンク等の不燃物しか設置されない箇所には、火災発生のおそれがないといったことに鑑みまして、エリア内に火災感知器は設置しないということでございます。

右側に図で示してございますが、この斜め線のハッチングで示しております高放射線エリア、赤の部分です。こちらの中には追加設置いたしませんが、入り口の部分に煙感知器なりで監視を強化しておくという考えでございます。

以上で設計のAからDまでを御説明いたしました。

11ページをお願いいたします。

ただいままでの御説明が、個別の区域・区画に応じてどのような設計対応を取るかという御説明をいたしました。11ページは、全く中身は異なりますが、先ほどの基準の解釈、改正されましたポイントにつきましての御説明でございます。

11ページのところで、④中央制御室で適切に監視できる設計であることというところへの対応でございます。

対応方針として書いてございますが、本館建屋、緊急時対策所、廃棄物庫等といった形で、中央制御室に常駐している人によって、火災受信盤、加えて総合監視盤というところで光の通信ネットワークも含めて、現地のアナログ情報を監視可能な設計とするということで、これらによりまして、アナログ情報が中央制御室でも監視できる、緊急時対策所でも監視できるといったことでございます。

最後に12ページでございます。

12ページは、今回の申請範囲を絵で示してございます。今回はDB、SAに関する申請ということで、格納容器補助建屋等、本館建屋に係る大飯3・4号機の火災感知器の増設につきまして申請をさせていただいております。特重施設につきましては、これとはまた別途申請をさせていただくということで考えております。

上段②というところで書いてございますけれども、今審査済の感知器については、移設は実施しない計画として、審査済の既設建屋の感知器に係る特重側の使用前検査には影響のない設計とするといったことで、検査関係でその干渉がないように考慮して進めてまいりたいと思っております。

パワーポイントの説明は以でございます。御質問等をお願いいたします。

○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。

○薩川審査チーム員　規制庁、薩川です。

パワーポイント資料17ページ目のところに、制御棒駆動装置用ケーブルに対して、炎感知器を設置するという形になっておりますが、この炎感知器については申請書に記載されておらず、補足説明資料の中で自主となっておりますが、この炎感知器を自主とした理由について説明をお願いいたします。

○関西電力（牛島）　御説明いたします。

17ページでございますけれども、当初申請書におきましては、この制御棒駆動装置用ケーブルにつきましては対象としてはございませんでした。申請ヒアリングを受けている中で、この高天井エリアの可燃物についてしっかり監視を強化していくということで、電力として自主的に設置しようということで考えたものでございます。

そういった観点から、今申請書には記載していないということ、自主的にこの炎感知器で事業者として制御棒駆動装置用のケーブルを監視しようと考えているといったところで

ございます。

○薩川審査チーム員　規制庁、薩川です。

説明ありがとうございます。ということは、この炎感知器については申請の対象になっていないという理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（牛島）　はい、現状、私どもとしましては、申請の対象としては入れてございません。

○守谷火災室長　規制庁、守谷でございます。

ちょっと幾つか質問はあるんですけど、その前にちょっと事実関係の確認だけ幾つかさせてください。

説明資料上の説明の点で正しいかどうか分からなかったんですけど、11ページのところで、資料上は「総合操作盤」とあるんですけれども、先ほど「総合監視盤」という単語が出ていたんですけど、どちらが正しいのか確認していただきたいところが一つ。

それからもう一個、事実関係の確認ですけど、16ページのところ、熱感知器というのがここにあるんですけれども、資料の4-2とか4-3のほうを見ますと、熱サーボカメラというのが存在しているんですけれども、それはどちらが正しいのか、その2点について事実関係を教えてください。

○関西電力（牛島）　関西、牛島でございます。

今御質問を頂戴しました11ページのほうでございますが、こちらは「総合操作盤」でございます。

2点目御質問を受けました16ページのところで、海水ポンプエリアのところに感知をするために設けているもの、こちらは熱感知器でございます。この海水ポンプの油、潤滑油が漏えいした場合を想定しまして、それが監視できるところに熱感知器を設けているというのが、こちらの海水ポンプの場合の熱感知器でございます。

ただ、熱サーモカメラというものは別にございます。そちらにつきましては、熱サーモというものは確かに別のところでは出てまいりますが、今16ページのところで御説明しているものは熱感知器でございます。

○守谷火災室長　規制庁、守谷でございます。

念のため、熱サーモカメラについて、どういうものなのか、どういった場所につける予定の、どういうものなのかを教えていただければと思うんですけれども。

○関西電力（遠藤）　関西電力の遠藤でございます。

まず、設置場所についてですが、熱サーモカメラにつきましては、屋外の常設の空冷DGがございます。それを、長距離の性能で感知できるものですので、原子炉建屋の壁面に取付をして、空冷DGの火災に対して、狙ってつけているものでございます。

○関西電力（牛島）　関西、牛島でございます。

今御質問を受けました熱サーモカメラのところにつきましての御説明ですが、資料4-3の補足説明資料の18ページから21ページまでに、熱サーモカメラについて、消防認定品ではございませんけれども、熱感知器、炎感知器と同等以上の性能を有していることについての私どもの検証結果を、御説明資料として入れてございます。説明資料としては、こちらのほうに入れてございます。以上です。

○守谷火災室長　熱サーモカメラについては承知いたしました。感知器と同等の性能を有するものというふうに考えられていらっしゃるということで、理解いたしました。

ちょっと質問としましては変わったところになりますけれども、先ほど来から御説明いただいておりますところによりますと、発火源となるリスクを十分に軽減したエリアにつきまして、感知器を設置しないことを設計方針として考えられているというふうにお伺いしております。

従前、このバックフィットの議論をしている平成30年頃から申し上げておりますけれども、可燃物の管理、それをもってして感知器を設置しないということはあり得ないと。可燃物の管理というのはあくまでも出火リスクの低減であって、その話と万が一燃えたときにそれを監視できるかどうかという話は全く別問題だということを、いろいろと申し上げてございます。その上で質問させてください。

まず、先ほど高天井の話で説明ございましたけれども、炎感知器はあくまでも自主的につける補助的なものだというふうにお伺いしました。ここの床面、先ほど私どもとしても許可のときにもありましたけれども、ピットのように完全に水で埋まっていて、可燃物を置く余地がない場所、そういった場所は確かにそのとおり、感知器を設置する必要はないだろうなというふうな理解はしておるんですけれども、この高天井エリアであるところのオペフロの上部空間の床面がそういったものであるかどうか、これを御説明お願いします。

○関西電力（牛島）　関西、牛島でございます。

今御質問のあった点は、17ページの高天井エリアの設計で格納容器の中のオペフロに関するところですね。ここの部分について、可燃物を置けるようなところであるのかないの

かという御質問であったかと理解してございます。

この辺り、どういったオペフロといったところが、今左で写真で見ていただいているようなところは、原子炉容器という部分の上部でございます。こちらの上は、ミサイルシールドというシールドで覆われる形で、通常運転中は物を置くようなところではございません。しかしながら、この周回的なところ、通路と申しますか、人が通れるようなところに、先ほど守谷室長がおっしゃったように、プールのように完全に水で満たされていて、全く置けるところがあるのかないのかという観点で確認されたならば、通路のようなところがあるのは事実でございます。

その辺りにつきましては、私どもは運転中は可燃物の持込をしないといったことで管理をしているというところで、これまで考えてございます。

その事実関係として申し上げますと、今、例えば原子炉容器の上部のようなところでありますとか、そういったところの大半の部分については、物を置くようなところはないのですが、一部確かに通路のようなところはあって、物が置けるのか置けないのかということであれば、置けるんだけれども、私どもはそこを管理で対応しているというのが事実でございます。

○守谷火災室長　規制庁、守谷でございます。

今御説明いただきましたが、私どもは消防法に準じた形で技術基準を適用しようというふうなことを申し上げておりますけれども、この可燃物が置かれないということをもって、感知器を設置しなくてよいとする法的な、消防法上の根拠等があればお示しいただければと思います。

○関西電力（遠藤）　関西電力の遠藤でございます。

消防法が満たせるようなシーズの中でも、設計のところには異なる2種類をつけていきますが、高天井のエリアに関しては、どうしても消防法どおりにつけられないというところですので、そこの点はちょっと悩みましたが、個別設計として現設計を考えてございます。

○守谷火災室長　ちょっと分からなかったのですけれども、消防法上、高天井のエリアルについて、煙感知器、熱感知器を設けることが難しい。それは多分事実だと思います。

それに対して、炎感知器を設けることということは不可能ではないし、炎感知器の設け方として、早期監視に適するような炎感知器を置くということも、技術的にはできるかと思いますけれども、そういったところについての検討の結果については、どういっ

たことで整理されたんでしょうか。

○関西電力（吉沢）　関西電力、吉沢でございます。

炎感知器につきましては、今回自主設備ということで補足に書かせていただいておりますけれども、この扱いについて、今後審査の中で、こちらの考え方を具体的に説明させていただきまして、自主ではなく、基準に基づくものをするのか否かとか、その辺議論させていただきたいと考えます。

○守谷火災室長　分かりました。また引き続きそこは検討していただくということで理解いたしました。

さらに、先ほど御説明がありました15ページの海水管トンネルのエリアについても同様のことでございまして、これ海水管で、海水管エリアという部分は海水で満たされているわけではないという理解でよろしかったでしょうか。

○関西電力（牛島）　関西、牛島でございます。

この15ページの（2）の部分は全て海水の水で満たされているというのではなくて、この（2）の中に海水管が収納されていますといいますか、敷設されているというところでございます。ですので、今御質問のありましたように、この（2）の白箱、空白の部分が全部海水というわけではございません。事実関係は以上です。

○守谷火災室長　分かりました。そうしますと、先ほどの高天井のところと同じ議論になりますので、床面があるのであれば、何らかの可燃物が置かれる可能性があるという前提に立っていただく必要があるのかなというふうに思いますので、御検討のほうをしていただきたいと思います。

19ページのほう、高線量エリアについてもお伺いします。（1）に示されているところにつきまして、入り口部分に感知器を置くということで、エリアの中に感知器を置かないという設計を考えているということですけれども、そのことによって、エリアの中に感知器が置かれているのと同程度に早期感知が可能であることというのは、どのように御説明いただけるのか、ちょっとお願いします。

○関西電力（吉沢）　関西電力、吉沢でございます。

高放射線エリアにつきましては、感知器の設置作業自体被ばくもあるというところで、この入り口付近に異なる2種類という方針にさせていただいております。

実際、中に異なる2種類をきっちりつけた場合と入り口付近につけた場合、どちらが早期検知できるかという観点でいうと、確かに中につけたほうが早期感知できると考えます。

ただ、ここにつきましては、先ほどから議論があります「可燃物を置かない」を徹底するというところで考えていまして、万が一可燃物があって火災が発生したとしても、入り口部分に煙等でできますので、そこで検知できると、そういうふうに考えてございます。

○守谷火災室長　その辺り、可燃物を置く置かないという議論ではなくて、例えば部屋の大きさですとか形状、もしくはここで万が一発生したとしても、その入り口で感知することによって、十分に冷温停止等に影響がないということの御説明をいただきたいというふうに思っておりますが、整理のほうをお願いいたします。

○関西電力（牛島）　分かりました。御質問の点は理解をいたしましたので、今後審査の中で、ヒアリングの中でも御対応をしてまいります。

○山口調査官　規制庁、山口です。

すみません。ヒアリングではなくて審査会合で説明をお願いします。

○関西電力（牛島）　はい、承知いたしました。

○山中委員　その他、何かございますか。

○薩川審査チーム員　規制庁、薩川です。

特殊設計エリアのうち、1種類のみの感知器を設置するとされているエリアについて、火災防護基準と同等、またはそれを上回る安全性を確保できるということについて、定量的に説明をいただきたいと考えております。

○関西電力（沖田）　関西電力の沖田です。

今御質問いただきました点については、2種類の設置を求めているのに対して、今回は18ページの高天井エリアについては炎感知器を1種類しかつけないと、これについて2種類つけることに比べて、同等性を説明してくださいという御質問かと思うんですけれども、そもそも異なる2種類の感知器の設置につきましては、平成30年9月12日の原子力規制庁の規制委員会の資料にもありますとおり、火災防護基準において、煙の多く出る無煙火災と煙がほとんど出ない有煙火災の両方に対応できるように、複数の感知器、異なる2種類を設置しなさいという要求になっていると、我々は理解しております。

そうなってきますと、煙の出る無煙火災に有効な感知器としましては煙感知器、煙がほとんど出ない有煙火災に有効な感知器としましては炎感知器もしくは熱感知器が存在すると、こちらとしては思っております。

そうなりますと、高天井エリアであれば、消防法では20m以上ですので、煙感知器のほうでは有効的に感知できないということになりまして、炎感知器もしくは熱感知器を設置

することによって、火災の早期検知には有効であると、こちらとしては考えております。

○守谷火災室長　すみません。規制庁の守谷でございます。

一応確認ですけれども、この炎感知器は、どういうものを取付る予定ですか。炎感知器の種類によっては、複数の火災の原因に対応できるものもございますし、そうでないものもあろうかと思いますが、その辺、何を選ぶつもりなのか教えてください。

○関西電力（濱田）　関西電力の濱田です。

炎感知器ですけれども、１波長の赤外線を感知するものと、あと３波長の赤外線を感知するものがございまして、資料4-3の2ページ目の下段のほうに、1-1-3アナログ式でない炎感知器と、こちらは１波長の感知器の参考を、記載をさせていただいております。こういったものを使用する形で考えております。

○守谷火災室長　規制庁、守谷です。

御説明は分かりましたけれど、今の、どういった炎感知器を使うかということと、早期感知の話というのは密接に結びつく話だと思いますので、早期感知の観点からはどういった炎感知器を設置する予定なのかというところの整理を、説明のほうをしていただければというふうに思います。

○関西電力（濱田）　了解いたしました。

○山中委員　その他いかがですか。

○薩川審査チーム員　規制庁、薩川です。

資料4-3の23ページのところに、今回設置する個数とかをまとめて表にしていただいております。ここのうち、消火設備用感知器流用数というところがあるんですけれども、これについては、感知・消火のために設置された自動消火設備用の感知器であるというふうに認識しているんですけれども、この流用される感知器について、他に通常の感知器と同等以上の性能を持っているということについて、説明ください。

○関西電力（濱田）　関西電力の濱田です。

消火設備用の感知器の流用でございますけれども、同じ資料4-3の68ページから記載がございまして、こちらの消火設備用感知器は、ハロン消火設備とスプリンクラー用消火設備を流用して、中央制御室でもアナログで監視できるように使うという形のものになっております。

こちらの消火設備用の感知器は、基本的には自火報自動火災報知設備の感知器と同じものを使いますので、感知機能としては同等ということで、今後また御説明させていただき

たいと考えております。

○薩川審査チーム員　規制庁、薩川です。

ありがとうございます。もう1点質問がございまして、補足説明資料22ページのところに、消防設備士に関する記載があります。感知器の設置に関する技術的な部分について消防設備士が確認するというふうに御説明がありますけれども、この消防設備士の関与は、設計及び検査の各プロセスにおいて消防設備士はどのように関与して、関西電力として、それをどのように確認するのか明示した上で、説明してください。

○関西電力（濱田）　関西電力の濱田でございます。

今回設工認申請書の、今回お示しいただいた感知器の配置図を作成するに当たりまして、協力会社の消防設備士による現場確認結果を踏まえて、弊社が作成してございます。その弊社の設計のインプット情報として消防設備士にて確認いただいているという形のことをしておりまして、実際、消防設備士の関与に関しまして、設工認申請書の本文の設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書でございます。

設工認申請書の本文の品質マネジメントシステムに関する説明書の中では、基本的に具体的な設備の設計に基づく工事の実施から、弊社が作成する工事仕様書の中で、要員の適切性に関する要求事項を仕様書で要求することになっておりまして、そこで消防設備士の要求をしまして、工事を設計・実施することというふうになってございます。こちらも、また審査会合のほうで詳細を説明させていただきます。

○山中委員　その他いかがですか。

○鈴木主任審査官　規制庁、鈴木です。

ここまでで、いろいろ感知器の設置の仕方、特に消防法施行規則に基づいて整理したB、C、D、それからAでも海水管エリアの配管スペースみたいなところについて設置する、あるいは設置するにしても1種類しかできないとか、その辺のところを説明をしてきていただいています。それを踏まえた上で、それについて質問したところについて、回答はそれぞれいただくと思っているんですが、パワーポイント資料の3ページの改正後のほうで、火災感知設備の①②、②のほうは先ほど来、こういった消防法施行規則に基づいて設置できるか、どういうふうに設置するかというところを御説明になっていますけれど、①のほうも同時にこれ適合する必要がありますので、そこの適合性についても、含めて説明をしていただきたいと思っています。それは今後の説明のお願いです。

それから二つ目ですが、今のお話に関連して資料4-2、これは申請書側です。これの、

電子データで我々は今見ていますので、PDFでいうと109ページ以降だと思うんですが、申請書の資料ページ数でいうとo3.1-ロの10ページ以降、ここで火災感知設備の許可の整合について説明が入っていると理解しています。その他のページのところでも所々出てきますけれども、ここで取りあえず確認はしておきますけれども、設置許可申請書の本文、これは本文5号の火災の損傷の防止の基本方針のところの感知器として、こういう説明があると思っているんですけれども、その具体については、その右の欄の添付書類8の記載について記載されてきて、そこと比較されて、その次のページ以降、整合があるかどうかという説明になっていると思っています。

その次の次の11ページ、PDFでいうと110ページです。申請書のページでいうと11ページ以降、例えば原子炉格納容器というのが11ページの下側にありますけれども、ここのところを見ていると、先ほどオペフロのところは感知器をつけるつもりがないというようなお話がありましたけれども、その次のページにわたって見ていくと、そこがその右の欄の設計及び工事の計画の欄で、なお書で感知器を設置しない設計とするというふうに書いてあります。この資料の書き方として、何も印がついていないところは、特段許可と変わりはないという説明だと思っています。で、許可と表記の違いがあるところについては、破線をつけて、破線がつくけれどもその右の欄の適合性の欄のところにこういう理由で適合するんだという記載をするというふうに要領がなっていると思いますけれども、今回の申請書自体はここが何も書いていなくて、結局許可と合っているというような説明になっていると思うんですけれども、ここは本当に許可と合っているのかというところを、説明をしていただきたいと思います。

○関西電力（沖田）　関西電力の沖田です。

この許可整合につきましては、従来説明させていただいているとおり、設置許可の整合については、適正化というのが今後必要になってくると思っていますので、確かにおっしゃっていただいたとおり、記載については今後特に直していきたいと考えておりますので、今後の説明のほうを順次させていただきたいと思います。

○鈴木主任審査官　規制庁、鈴木です。

今のお話は、設計及び工事の計画の欄を補正するということですか。

○関西電力（沖田）　関西電力の沖田です。

設計及び工事の計画については、今の工認の申請の内容になりますので、ここについて補正というわけではなく、この許可整合自体の構成について、また補正等で対応させてい

ただきたいと考えております。

○鈴木主任審査官　規制庁、鈴木です。

すみません。今、通信の状況が悪いみたいで映像が切れました。音声はクリアに聞こえていたいですけれども、そちらは大丈夫ですか。

○関西電力（沖田）　関西電力の沖田です。

こちらは内部の映像も映っておりますので、通信としては問題はありません。

○鈴木主任審査官　では、音声が聞こえていれば続けさせていただきます。

ということは、先ほど修正すると言われたのは、設置許可側ということになると、手続の順番が逆だと思うんですけれども。

ちょっといいですか。今回のこの火災審査基準の改正に当たりまして、平成31年2月13日、これは原子力規制委員会で了承されておりますけれども、このときに意見募集の回答が入っておりますけれども、その中で設置許可の設計の方針を変える場合は、許可の手続が必要になりますということは明示しておりますので、そこを踏まえた上で、今の御説明をもう一度お願いしたいんですけど。

○関西電力（沖田）　関西電力の沖田です。

今御説明させていただきましたのは、あくまでこの許可整合の構成自体、破線であったり実線というのを、あと一部誤りがありましたので、適正化させていただくというのを説明させていただきました。

添付八の設計につきましては、この許可整合の中で一部読み取れない部分はありますけれども、設計とは大きく変わるものではないと、こちらとしては考えております。

○鈴木主任審査官　規制庁、鈴木です。

大きく変わるか変わらないかじゃなくて、変わったら手続が必要になりますので、まずそこは今関西電力としては、許可に整合しているという、そういう判断をもって、設計工事の計画の申請をされてきたということでよろしいですか。

○関西電力（沖田）　関西電力の沖田です。

そのとおりです。

○鈴木主任審査官　規制庁、鈴木です。

それであれば、先ほど説明がありましたように、この許可の整合の資料を分かるように記載をし直して、改めて説明をお願いいたします。

○関西電力（沖田）　関西電力の沖田です。

了解いたしました。

○関西電力（牛島）　関西電力、牛島でございます。

先ほど鈴木様から今2点おっしゃっていただいたうちの2点目のほうを沖田のほうから御回答申し上げましたが、1点目のほうでおっしゃられた3ページの火災防護審査基準の、今回表の中で②の消防法施行規則に基づいて設置する設置の仕方についても説明があったんだけれども、①についても適切に適合しているかということの説明をしてくださいとおっしゃられた点、これは確認でございますが、①につきまして、この記載の中で、例えば感知器の誤作動を防止するための方策を講ずることと、こういった要求事項がございますので、今回、例えば②に照らして感知器を私どもが選定して設置した場合に、それぞれに対して誤作動については①の要求に沿った形できちんと、誤作動についてはこのように対応しているといったとは、説明の中に含めさせていただきます。そのように理解してございます。

○鈴木主任審査官　規制庁、鈴木です。

今の誤作動防止のところも当然だと思っておりますけれども、その前の、異なる感知方式の感知器と、これをそれぞれ設置すると、ここについては二つの方式は難しかもしれないというところも説明がありましたけれども、それも含めてここにも適合するということを説明をいただきたいということです。

○関西電力（牛島）　関西、牛島でございます。

先ほど来、例えば1種類しか置けないところであるとか、そういったところについても御質問をいただいておりまして、この①の異なる感知器を設置するということに対して、このような設計対応を取るといったところは、ここに対するお答えでもあるかと思いますので、御説明をしていきたいと思います。

○山中委員　その他、確認しておきたいことはございますか。

○山形対策監　規制庁の山形ですけれども、これは一般論というか大原則ですけれども、上位規程で決めたことを下部規程で取り消すということはできないですからね。上位規程で免除規定があるので、それ下部規程で運用しますというのはありますけれども、上位文書でこうこう設計するとだけ書いてあって、その下部の文書とか規定とかで、こういう場合はしなくていいというのは、それは方向性としてもあり得ないので、そこのところは十分に考えて、今後どうするのかというのを、電力のほうでお考えください。

○関西電力（牛島）　今おっしゃっている点、先ほど来の点と通じるものとして、理解

をいたしました。

○山中委員　その他ございますか。よろしいですか。

かなり多くの指摘事項が出ましたけれども、次回以降の審査会合で御回答のほうをよろしくお願いします。

それでは、以上で議題の（4）を終了いたします。

その他、事務局から何かございますか。

○杉本管理官　専門検査部門の安全規制管理官の杉本でございます。

関西電力の今後の使用前検査の予定についてお願いしておきたいことがございまして、審査会合の場ではございますけれども、ちょっとお時間をいただいて発言させていただきたいと思います。

A4横の参考という資料1枚紙を配付してございますけれども、この資料は現在規制庁に申請されております使用前検査の主な案件、上のほうがSA工事の関係で、下のちょっと大きな枠のほうが特定重大事故等対象施設に関する工事のことを記載しております。

この線表の黒い部分の右端のほうは、各事業者から提出された使用前検査申請書に記載されている施設の使用の開始の予定時期というところでございまして、当方としては、ここまでに工事が終了する予定であると認識しております。

御覧のとおり、これらの案件のうち約半数を関西電力が占めておりまして、そのうち美浜3号と高浜1号のSA工事、そして高浜3号・4号の特重施設の工事というのは、本年で終了するということになっております。また、美浜3号と高浜1号のSA工事につきましては、使用前検査申請書の内容によると、本年9月には工事工程の3号検査、これは燃料装荷前までの検査ですけれども、それが終了する計画でありまして、当方としては、8月、9月頃にはそれなりに検査量が増加すると見込んでいたところです。

しかしながら、高浜1号・美浜3号については、9月には燃料装荷前までの検査が終了する計画であるにもかかわらず、現状の検査量については過去に再稼働したプラントと比較しましても少ない状況でありまして、特に高浜1号の検査については、計画していた検査が延期されるなど、計画どおりに工事が進められていないと感じております。

規制庁としては、この参考資料にもありますように、多くの検査案件がありますし、今後も他の事業者を含めて設工認がなされれば、使用前確認の案件も増えてくることが考えられておりまして、検査官のリソースをやりくりして確保していくためも、今後の工事の見通しについてしっかり確認していく必要がありますし、仮に検査が一定期間に

集中して検査官のリソースが不足する場合には、延期されるような検査は後回しにして、あらかじめ計画している検査への対応を優先するということになろうと思っております。

従いまして、見通しの立たない工事を優先した検査対応をするということできかねますので、関西電力におかれましては、実態をよく確認していただいて、計画どおりに進捗するような実態に合った検査工程を早急に示していただくなり、あるいは今後の検査対象の優先順位を示していただくなり、今後の検査も円滑に進むようにしていただきたいと思っております。その結果、必要があれば、使用前検査申請の変更届出をしていただきたいと思います。

あと一つ付言させていただきますと、使用前検査の合格証を交付するということになる場合には、その前には、施設の事故時にも保安規定に則ってきちんと収束させることができる状況になっているか、これを重大事故等訓練についてチーム検査をする必要があると認識しておりますけれども、その訓練日程についても、関西電力の中で複数が重なるというようなことがないように調整していただきたいと思っております。

以上、発言させていただいた件につきまして、早急に御検討の上、専門検査部門に御回答いただくようお願いしたいと思っております。

私からは以上でございます。

○山中委員　本件について、何か関西電力からございますか。

○関西電力（決得）　関西電力の決得でございます。

検査につきましては、いろいろ御迷惑をおかけして申し訳ございませんです。

御心配、危惧されている点ですけれども、この配っていただいた参考資料で説明させていただきますと、高浜1号機と美浜の3号機の安全対策工事につきましては、9月完了目途で鋭意進めているところですけど、この工事自体の完了というのは、予定どおり完了できるかなというふうに考えております。

ただ、使用前検査を受ける、受験スケジュールの点では、ここに書いている11月で全て終わるのは非常に厳しいような状況になっておりますので、現在、工程を変更して申請をすべく準備をしております。

8月には変更申請をしたいと考えております。検査がピークに重ならないよう、十分、社内で調整して、変更などができるだけ少なくすむように精査した検査スケジュールを立てて、変更申請をしたいと考えておりますので、また検査部門のほうにお話を持っていきたいと思いますので、よろしくお願いしたいと思います。

○山中委員　そのほか、何か確認しておきたいことはございますか。

○髙須統括監視指導官　専門検査の髙須です。

我々も事業者さんの申出があれば、我々もそれに対してやるんですけども、何せ、計画が月間で出してもらいますが、そこを変更されると、我々も、そこに山を積んでいたところが次にずれると、次の検査を計画したところに、そういう影響が出てきますので、そういったことのないように、しっかり計画していただきたいと思いますので、よろしくお願いします。

○関西電力（決得）　精度ある検査スケジュールを提出したいと思います。

○山中委員　そのほか、何か確認しておきたいことはございますか。よろしいですか。

それでは、以上で本日予定していた議題は終了でございます。

今後の審査会合の予定については、7月31日金曜日に地震・津波関係、非公開及び公開、8月3日月曜日にプラント関係、非公開、8月4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880回審査会合を閉会いたします。