

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第930回

令和2年12月15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930回 議事録

1. 日時

令和2年12月15日（火） 10：30～16：15

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）
渡邊 桂一 安全規制調整官
川崎 憲二 安全管理調査官
名倉 繁樹 安全管理調査官
関 雅之 企画調査官
竹田 雅史 上席安全審査官
深堀 貴憲 上席安全審査官
三好 慶典 上席安全審査官
岡本 肇 主任安全審査官
鈴木 征治郎 主任安全審査官
千明 一生 主任安全審査官
中原 克彦 主任安全審査官
沼田 雅宏 主任安全審査官
羽場崎 淳 主任安全審査官
堀口 和弘 主任安全審査官
宇田川 誠 安全審査官

大野	佳史	安全審査官
照井	裕之	安全審査官
酒井	友宏	技術研究調査官
山本	敏久	技術研究調査官
桐原	大輔	調整係長
小西	興治	審査チーム員
薩川	英介	審査チーム員
藤田	俊太郎	審査チーム員

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
山本	直樹	執行役員	電源事業本部	部長（原子力安全技術）
阿比留	哲生	電源事業本部	部長	（電源建築）
谷浦	亘	電源事業本部	担当部長	（原子力管理）
田村	伊知郎	電源事業本部	マネージャー	（原子力耐震）
永田	義昭	電源事業本部	副長	（原子力耐震）
藤田	光崇	電源事業本部	担当	（原子力耐震）
高下	真	電源事業本部	マネージャー	（原子力建築）
児玉	賢司	電源事業本部	副長	（原子力建築）
福永	亮	電源事業本部	担当	（原子力建築）
家島	大輔	電源事業本部	マネージャー	（安全審査土木）
田中	雅章	電源事業本部	副長	（安全審査土木）
岸良	誠	電源事業本部	マネージャー	（原子力総括）
扇元	正道	電源事業本部	副長	（原子力総括）
藤村	明日香	電源事業本部	担当	（原子力総括）
大谷	裕保	電源事業本部	マネージャー	（原子力運営）
森本	康孝	電源事業本部	副長	（原子力運営）
水口	裕介	電源事業本部	副長	（原子力運営）
石飛	敏夫	電源事業本部	担当副長	（原子力運営）
松本	義弘	電源事業本部	担当	（原子力運営）
久保田	裕之	電源事業本部	マネージャー	（原子力品質保証）

小林 則宏	電源事業本部	副長（原子力品質保証）
清水 真寿夫	電源事業本部	副長（原子力品質保証）
竹丸 義寛	電源事業本部	副長（原子力設備）
加藤 広臣	電源事業本部	副長（原子力設備）
宗行 健太	電源事業本部	担当副長（原子力設備）
鴨川 裕貴	電源事業本部	担当副長（原子力人材育成センター）

関西電力株式会社

吉田 裕彦	原子力事業本部	副事業本部長
明神 功記	原子力事業本部	原子力技術部門 プラント・保全技術グループ チーフマネジャー
井蓋 直臣	原子力事業本部	原子力技術部門 プラント・保全技術グループ マネジャー
木村 賢之	原子力事業本部	原子力技術部門 プラント・保全技術グループ リーダー
武田 直也	原子力事業本部	原子力技術部門 プラント・保全技術グループ リーダー
田口 広清	原子力事業本部	原子力企画部門 シビアアクシデント対策プロジェクトチーム マネジャー
江田 学司	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
細川 雄作	原子力事業本部	原子力安全部門 安全技術グループ リーダー
濱野 淳史	原子力事業本部	原子力安全部門 安全管理グループ マネジャー
矢谷 友教	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
高橋 公平	原子力事業本部	原子力安全部門 安全管理グループ 担当
池内 俊之	原子力事業本部	原子力土木建築センター 課長
田中 和樹	原子力事業本部	原子力土木建築センター 副長
決得 恭弘	原子力事業本部	原子力発電部長
福原 盛夫	原子力事業本部	原子力発電部門 燃料保全グループ チーフマネジャー
山野 一彦	原子力事業本部	原子力発電部門 燃料保全グループ リーダー
新村 逸太	原子力事業本部	原子力発電部門 燃料保全グループ 担当

岡野 孝広 原子力事業本部 原子力安全部門 安全技術グループ リーダー
石橋 英樹 原子力事業本部 原子力安全部門 保全計画グループ リーダー

4. 議題

- (1) 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
- (2) 関西電力（株）美浜発電所3号炉、高浜発電所1・2・3・4号炉及び大飯発電所3・4号炉の設計基準への適合性について
- (3) 関西電力（株）高浜発電所1・2号炉の重大事故等対策について
- (4) その他

5. 配付資料

- 資料1-1-1 島根原子力発電所2号炉 火山影響評価について
- 資料1-1-2 島根原子力発電所2号炉 外部からの衝撃による損傷の防止（火山）
- 資料1-2-1 島根原子力発電所2号炉 原子力事業者の技術的能力に関する審査指針への適合性について
- 資料1-2-2 島根原子力発電所2号炉 原子力事業者の技術的能力に関する審査指針への適合性について
- 資料1-3-1 島根原子力発電所2号炉 変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書
- 資料2-1 美浜発電所、高浜発電所及び大飯発電所の原子炉設置変更許可申請【大山生竹テフラの噴出規模見直しに係る施設評価】
- 資料2-2 美浜発電所3号炉 新知見への適合状況説明資料（DNPに対する防護）
- 資料2-3 高浜発電所1、2号炉 新知見への適合状況説明資料（DNPに対する防護）
- 資料2-4 高浜発電所3、4号炉 新知見への適合状況説明資料（DNPに対する防護）
- 資料2-5 大飯発電所3号炉及び4号炉 新知見への適合状況説明資料（DNPに対する防護）

- 資料 3 - 1 高浜発電所 発電用原子炉設置変更許可申請（1号及び2号原子炉施設の変更）【使用済燃料ピットの未臨界性評価の変更】審査会合における指摘事項の回答
- 資料 3 - 2 T 1 2 S F P 未臨界性評価条件一覧
- 資料 3 - 3 資料 3 - 1に関する補足説明資料

6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第930回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、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、議題2、関西電力株式会社美浜発電所3号炉、高浜発電所1、2、3、4号炉及び大飯発電所3、4号炉の設計基準への適合性について、議題3、関西電力株式会社高浜発電所1、2号炉の重大事故等対策についてです。

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用いて行っております。音声等が乱れた場合には、お互いにその旨を伝えるよう、お願いいたします。

議事に入ります。

最初の議題は、議題1、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、第6条のうち火山影響評価並びに設置変更許可申請書の添付資料5及び添付資料11につきまして、二つのパートに分けて御説明し、都度、御質問等をお受けしたいと考えております。

なお、御質問等への対応につきましては、現在、映像に映っているメンバー以外の者が入れ替わりで発言をすることがありますので、御了承をお願いいたします。

それでは、電源事業本部の藤田のほうから御説明させていただきます。

○中国電力（藤田） 中国電力の藤田です。

本日の説明内容になりますけれども、設置許可基準規則第6条、外部からの衝撃による損傷の防止のうち、火山影響評価の範囲について、御説明のほうをさせていただきます。

主に用いる資料につきましては、右上資料番号、資料1-1-1のパワーポイント資料となります。

それでは、パワーポイントの1ページ目をお開きください。本日、御説明させていただく項目の目次となっております。今回は、1～3の各項目について、一連について御説明のほうをさせていただきます。

2ページ目へお進みください。こちらは火山影響評価の全体概要の流れを記載したものととなります。本資料は、令和2年11月27日の会合で御説明した、堆積層厚56cmでの評価を踏まえて、プラント側の影響評価について御説明のほうをさせていただきます。

一つ目の項、概要については、記載のとおりとなっております。

二つ目の項は、火山影響評価全体の流れですが、こちらは原子力発電所の火山影響評価ガイドに従って、図に示すとおり、立地評価、影響評価の順で確認を行います。このうち赤枠については、立地側の評価となっております、今回御説明する範囲は、青枠で囲んだ火山事象に対する設計対応等の分となっております。

3ページ目にお進みください。3ページ、4ページ目は、立地評価関係の説明となります。

地理的領域にある第四期に活動した火山、24火山のうち、将来の活動可能性を否定できない火山は、18火山であるというふうに評価のほうをしております。

4ページ目にお進みください。抽出した18火山を対象に、火砕物密度流等の設計対応不可能な事象について個別評価を実施し、いずれも設計対応不可能な火山事象が敷地に到達・発生した可能性はないものという評価のほうをしております。発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象としては、降下火砕物を抽出しております。

なお、設計対応不可能な火山事象が敷地に到達する可能性は十分小さく、モニタリングは不要と判断のほうをしております。

5ページ目にお進みください。本ページから、降下火砕物に対する設計対応等の説明となっております。

まず、降下火砕物による影響評価に用いる条件について、地質等の調査結果やシミュレーションによる結果を踏まえ、表のとおり、層厚、密度、荷重、粒径のほうを設定しております。層厚につきましては56cmとしており、粒径は4mm以下と設定のほうをしております。

6ページ目にお進みください。降下火砕物に対する設計の基本方針となります。

基本方針としましては、降下火砕物に対して防護すべき評価対象施設等の安全機能を損

なわない設計とすることとし、①として、荷重、閉塞、摩耗等の直接的な影響に対して、安全機能を損なわないこと。②として、降下火砕物の除去等の対応が可能とすること。③として、外部電源喪失、発電所外での交通の途絶による間接的な影響に対し、原子炉の停止、燃料プール冷却に関わる電源供給が非常用ディーゼル発電機により継続できる設計とすることといたします。

直接的影響評価及び間接的影響評価は、下図に示すフローのとおり実施いたします。

7ページ目にお進みください。7ページ、8ページに評価対象施設等の抽出フローを示しております。まず、実線の枠内ですが、発電所構内の全ての機器に対しまして、点線のStep1、ひし形の①で安全重要度分類のクラス1、クラス2に属する構築物等であるかの確認を行います。②で安全評価上期待するクラス3設備であるかの確認を行い、三つ目といたしまして、①及び②を内包する建物を抽出し、これらに該当するものを外部事象防護対象施設として整理のほうしております。

8ページ目にお進みください。前ページにて抽出しました外部事象防護対象施設を、Step2の点線内、ひし形の①～⑤まで記載しておりますけれども、こちらの項目ごとに確認し、抽出したものを評価対象施設等としております。

具体的には、①の建物では、原子炉建物などを抽出してありまして、②屋外に設置されている施設、③降下火砕物を含む海水の流路等では、海水ポンプを抽出してあります。空気の流路となる施設といたしましては、非常用ディーゼル発電機等を抽出してありまして、⑤の屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設といたしましては、非常用の電源盤等を抽出のほうしております。

その他の施設につきましては、左下のフロー、Step3になりますけれども、こちらで波及的影響の観点で抽出のほうしており、ディーゼル発電機の排気消音器等を抽出のほうしております。

この表での青枠の囲みが、以上のフローに基づいた評価対象施設等の抽出結果となっております。

9ページ目にお進みください。9ページ、10ページには、先ほど抽出しました評価対象施設等の設置場所を示しております。10ページには、評価対象施設等の……と写真のほうを示しております。

10ページ目にお進みください。こちらのページでは、空調換気設備の外気取入口とディーゼル機関の吸気口の設置場所と写真のほうを示しております。

11ページ目にお進みください。11ページ、12ページは、直接的影響の選定となっております。表に示すとおり、降下火砕物の特徴及び評価対象施設等の構造、設置状況等を考慮し、抽出した直接的影響の因子と、その評価方法を示しております。

選定から除外した項目といたしまして、粒子の衝突がございます。こちらは発電所に到達する降下火砕物は微小な粒子でありまして、竜巻影響評価の中で包絡することを確認していますので、詳細検討のほう不要としております。

12ページ目にお進みください。表は、前ページからの続きとなっております。除外項目といたしまして、水質汚染のほう記載しておりますけれども、水質汚染によって給水等に使用する渓流水が汚染する可能性がございますけれども、給水処理設備により水質管理を行っていることから、プラントの安全機能に影響しないというふうな確認のほうをしております。

表の下の項目のところ、間接的影響を及ぼす因子となりますけれども、送電線の碍子、開閉所の充電露出部等に付着し、絶縁低下を生じさせることによる外部電源喪失、また降下火砕物が道路に堆積し、交通が途絶することを想定したアクセス制限のほうを抽出しております。

以上が、影響因子の抽出となっております。

13ページ目にお進みください。13ページ、14ページ目には、各評価対象施設等ごとの影響因子の選定となっております。表に示しますとおり、縦軸に評価対象施設等、横軸に影響因子を取り、組合せを整理しております。黒丸部分に対して評価を行うこととしておりまして、バーの部分につきましては、設備の構造や影響モードから評価不要というふうに判断をして、数字で除外理由のほうを記載しております。除外理由につきましては、表下に記載しております。

14ページ目にお進みください。こちらは、前ページからの続きとなっておりますので、御確認のほうをお願いします。

15ページ目にお進みください。こちらのページでは、設計荷重の設定について記載のほうをしております。一つ目として、常時作用する荷重、運転時荷重は、適切に組み合わせることといたします。

二つ目として、設計基準事故時荷重とは独立事象でありまして、また設計基準事故時荷重が生じる屋外設備は、通常運転時の状態と変化がないということから、組合せは考慮しないことといたします。

三つ目といたしまして、その他の自然現象については、風と積雪を適切に組み合わせることといたします。

16ページ目にお進みください。このページから、それぞれの評価対象施設等に対する個別の影響評価を行っております。

まず、16、17ページにつきましては、原子炉建物、制御室建物といった、いわゆる外郭施設の評価となっております。評価項目といたしましては、評価結果の表の縦軸のとおりとなりまして、構造物の静的負荷と化学的影響（腐食）に対する設計方針と評価結果をまとめしております。

建物の評価につきましては、a. 設計時の構造計算結果に基づく評価とb. 補強内容を反映した条件に基づく評価の二通りの評価を実施しております。評価結果につきましては、次ページに示しております。

化学的影響（腐食）に対しましては、腐食性ガスの影響評価を踏まえて、外装塗装が実施されていることから、短期腐食による影響はないというふうに評価をしております。

17ページ目にお進みください。こちらでは、堆積荷重に対する建物評価結果を示しております。表1では、a. 設計時の構造計算結果に基づく評価の結果を示しており、表2では、b. 補強内容を反映した条件に基づく評価の結果を記載しております。どちらの評価におきましても、各建物の評価部位の許容値を超えていないということから、対象建物の健全性に影響がないということを確認しております。

18ページ目にお進みください。18ページ～20ページまでが、海水ポンプ・電動機の評価となっております。なお、原子炉補機海水ポンプ電動機につきましては、全閉外扇形構造の電動機に取替えを行いますので、以下の評価項目を満足する設計とすることといたします。

評価結果欄に記載の静的負荷に対しましては、許容応力が十分な安全裕度を持つことを確認しております。

右図に静的負荷を図にしたもの、表のほうに応力評価結果の数値を記載しております。

化学的影響（腐食）に対しましては、外装塗装を実施しており、接液部はステンレス鋼や内面ライニングの実施などから、影響が小さいということを確認しております。

19ページ目にお進みください。こちらのページでは、水循環系です。水循環系で言いますと、流水部の摩耗と閉塞について記載のほうをしております。評価結果の表に示しますとおり、流水部の摩耗については、降下火砕物が破碎しやすいという特性から、影響が小

さいというふうに評価をしております。また、閉塞につきましては、流水部の狹隘部が降下火砕物の粒径に比べ十分な幅を有しており、軸受部には異物逃がし溝を設けられていることから、閉塞には至らないということを確認しております。

下表に狹隘部、異物逃がし溝の寸法、また右図に軸受構造等を示しております。

20ページ目にお進みください。こちらのページでは、電動機部分の評価を行っております。電動機の空気冷却器、空気流路の閉塞については、右図に示しますとおり、外気と電動機内部の空気流が分離された全閉構造となっておりまして、降下火砕物を内部に取り込まない構造となっております。

また、冷却流路の出口径につきましては、降下火砕物の粒径に比べて十分大きいことから、閉塞に至らないということを確認しております。

腐食に対しましては、外気を内部に取り込まないということに加えまして、外気が流れる外面部分には塗装を実施しているということから、影響は小さいというふうに評価のほうをしております。

21ページ目にお進みください。21～23ページ目までが、ディーゼル発電機（吸気系、排気消音器、排気管を含む）に関わる評価となっております。評価結果の表に記載の静的負荷に対しまして、吸気口は許容応力が十分な安全裕度を持つことを確認のほうしております。

右の図が評価部位を図にしたものでありまして、表のほうに、応力評価結果の数値を記載しております。

また、排気消音器及び排気管につきましては、降下火砕物が堆積しにくいという形状でありますので、荷重の影響は受けないというほうに評価のほうをしております。

22ページ目にお進みください。こちらのページでは、閉塞、摩耗、化学的影響（腐食）に関わる評価をしております。閉塞について、吸気系のフィルタにより降下火砕物の進入を防止していること、また、それを通過した微細な粒子も機関のクリアランス等を考えますと、閉塞に至らないというふうに評価のほうをしております。

23ページのほうに、吸入空気の流れと機関のクリアランスについて記載のほうをしております。また、降下火砕物の特性から、摩耗の影響は小さいと評価をしております、化学的影響（腐食）に対しましては、金属材料の使用などから、影響が小さいということを確認しております。

23ページ目にお進みください。こちらのページでは、構造物への化学的影響（腐食）を

評価しております。吸気口、排気消音器及び排気管は外面塗装を実施していることから、腐食影響は小さいというふうな評価のほうを実施しております。

24ページ目にお進みください。こちらのページでは、ディーゼル発電機の燃料タンクに補給を行うための燃料移送ポンプ・電動機の評価を行っております。

構造物への化学的影響（腐食）では、外面塗装を実施しており、腐食による影響は小さいという評価をしております。電動機の閉塞、摩耗、腐食に対しましては、全閉外扇屋外型の構造を採用していることから、内部に降下火砕物が侵入することはないため、影響はないというふうに評価のほうしております。

25ページ目にお進みください。こちらは空調換気設備の評価となっております。評価結果の表に示しますとおり、ラフフィルタ又はバグフィルタにより、降下火砕物が侵入しにくく、閉塞、摩耗の影響は小さいことから、金属材料への腐食影響は小さいというふうに評価のほうをしております。

また、大気汚染につきましては、運転員の滞在する中央制御室内への影響が考えられますが、こちらにつきましては外気を取り入れる隔離弁を閉止して、系統隔離運転モードを行うことで、居住性の確保は可能となっております。

下表に、外気遮断時の酸素濃度評価、二酸化炭素濃度評価を示しております。それぞれ基準値に至るまでには十分な時間的猶予があるということを確認しております。

26ページ目にお進みください。こちらは排気筒及び非常用ガス処理系排気筒の評価となっております。評価結果の表に示しますとおり、閉塞に対して、排気筒は排気速度が降下火砕物進行速度よりも大きく、降下火砕物が侵入しないということを確認しており、また、非常用ガス処理系排気筒につきましては、右の写真に示しますとおり、開口部が水平になっており、降下火砕物が侵入しにくいということを確認しております。

腐食に対しましては、外装塗装を実施していることから、影響は小さいと評価のほうをしております。

27ページ目にお進みください。こちらは海水ストレーナ及び下流設備の評価となっております。水循環系の閉塞は、降下火砕物粒径が海水ストレーナのフィルタ穴径及び熱交換機伝熱管穴径に対して十分小さく、閉塞に至らないことを確認しており、摩耗につきましては、降下火砕物が破碎しやすく、影響が小さいという評価をしております。

腐食に対しまして、海水ストレーナはステンレス鋼や防護塗装を用いていること、また、下流設備である熱交の熱管につきましては、耐食性のある材料を用いることで、影響が小

さいという評価をしております。

28ページ目にお進みください。こちらは取水設備（除じん機）の評価となっております。水循環系の閉塞につきましては、降下火砕物粒径がスクリーンの目開間隔に対して十分小さく、閉塞に至らないことを確認しており、摩耗につきましては、降下火砕物が破碎しやすく、影響が小さいと評価のほうをしております。また、腐食に対しましては、防護塗装を用いていることで、影響が小さいという評価のほうを行っております。

29ページ目にお進みください。こちらは安全保護系盤及び非常用電源盤の評価となっております。評価結果の表に示すとおり、腐食または絶縁低下に対してバグフィルタにより捕集することで、降下火砕物が大量に侵入することはなく、腐食や短絡を発生させることがないという評価をしております。ここまでは直接的影響評価となっております。

30ページ目にお進みください。こちらのページにつきましては、間接的影響評価となっております。評価結果の表でも示しますとおり、7日間の外部電源喪失及びアクセス制限を考慮しても、図に示すとおり、十分な容量を持つ燃料貯蔵タンクとデイトンクからディーゼル発電機に燃料供給することで、発電用原子炉の停止及び冷却並びに燃料プールの冷却機能の確保のための電源供給が可能であるということを確認しております。

ここまでが、降下火砕物に対する設計方針となっております。

31ページ目にお進みください。こちらのページでは、運用面の対応について記載しております。降下火砕物の影響に備えて手順を定め、保安規定に基づいて体制の整備を行いまして、活動内容を明確化することといたしております。

内容につきましては、①近隣火山の大規模な噴火兆候がある場合には、情報収集、連絡体制の強化を行うこととしておりまして、②としまして、実際に噴火した場合、又は降下火砕物が降り積もる状況となった場合には、上記に加え、対策本部の設置判断、資機材の確認、または下表に示す設備等の除灰、建物への侵入防止、フィルタの取替え・清掃を実施するというようなものとなっております。

32ページ目にお進みください。こちらのページですけれども、火山影響発生時における保全のための活動を行う体制の整備におきましては、保安規定審査において、別途御説明のほうをさせていただきますけれども、現状の当社の検討状況について、御説明のほうをさせていただきます。

表に示しますとおり、実用炉規則第八十三条第一号ロの(1)、(2)、(3)に対して、対応のほうを行うこととします。(1)の非常用交流動力電源の機能維持に対しては、ディーゼ

ル発電機の吸気系に対する火山灰用のフィルタを設置することとしまして、(2)代替電源設備等による対応については、高圧代替注水系。(3)の交流動力電源喪失への対応については、原子炉隔離時冷却系を用いることを考えております。

33ページ目にお進みください。こちらは前ページのロの(1)に対する対応案を示しております。非常用ディーゼル発電機の吸気取入口に接続ダクトを設け、火山灰のフィルタと接続する対策などを検討しております。

34ページ目にお進みください。こちら最後になりますけれども、34ページ、35ページについては、火山影響評価ガイドに基づき、堆積層厚56cmでの気中降下火砕物濃度を評価しており、濃度8.8g/m³の結果となっております。

御説明は、以上となります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

パワーポイントの7ページ、8ページをお願いします。この7ページと8ページでは、火山灰に対する評価対象施設の選定のフローが書かれておりますが、8ページの青枠の部分です、排気筒モニタと排気筒モニタ室が※で振ってあって、補修等の対応を行うこととするとあるのですけれども。この二つについては、このフローから外れて、補修等で行うという別の考え方をしていると思うのですけれども、その考え方の説明を、まずお願いします。

○中国電力（永田） 中国電力の永田です。

排気筒モニタのほうの考え方について、まとめ資料のほうの資料1-1-2を御覧ください。まず、通しページで50ページを御覧ください。50ページの中ほどから下のところ、4.6降下火砕物に対する設計というところの4.6.1直接的影響に対する設計、こちらの第2パラグラフです、4行目から排気筒モニタについて記載をしております。排気筒モニタにつきましては、安全評価に使用しているクラス3施設ということで、放射性気体廃棄物処理施設の破損の検出手段として期待しております。

まず、火山の影響を起因として、放射性気体廃棄物処理施設の破損が発生するということは、建物内ですので、ないと考えております。よって独立事象となりますけれども、ここも重畳の可能性を考慮して、排気筒モニタ室も含め、安全上支障のない期間に補修等の対応を行うということで、安全機能を損なわない設計とするというふうに評価しております。

具体的には、対応としましては、少しページ戻っていただきまして、43ページのほうに、

安全施設をクラス3まで並べている表でございますが、43ページの表の中ほど、上から4行目です、排気筒モニタというところがございまして、代替設備（可搬型モニタリング設備）により機能維持可能というふうにしております。

まとめ資料のほうには記載はちょっとございませぬけれども、この検出につきましては、検出をした後にオフガス系の隔離弁を遠隔手動閉止するという作業がございまして、こちらにつきましては、可搬型のモニタリング設備、いずれもバックグラウンドレベルから測定可能なものですので、排気筒モニタ等の破損が確認されましたら、それらの機器で破損、万が一破損した場合は十分検知可能であり、それからオフガス系の隔離弁を閉止、十分にできるというふうに評価をしているものでございまして。

以上です。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

御説明は一旦分かったんですけれども、火山灰によって排気筒モニタ自体は壊れないとは思いますが、筒の中であって。もう排気筒モニタ室については、火山灰によって、モニタ室がもたない可能性も十分あるので、モニタ室が潰れると、そのモニタ機能が失われて、よって気体廃棄物処理系の異常が検知できなくなるのではないかと考えています。

異常が検知できない状態になると、排気筒モニタ、モニタ室が持っている安全機能、その安全機能は気体廃棄物処理系の異常を検知するということだと思いますけれども、その安全機能が一時的に失われている状態になるのではないかと考えますが。そうなったときに、安全機能が失われている期間というのがどれぐらいなのか。今、代替モニタリング設備を持ってくるというお話もあつたんですけれども、その持つてくるまでの時間と、あと安全機能が失われていていい時間との関係は、どういう状態なんでしょうか。

○中国電力（永田） 中国電力の永田です。

失われていいと考える期間、ちょっと確率とかでの評価をしているわけではございませんが、可搬のモニタリングカーやモニタリング設備を準備するのに、もともと火山事象で気体廃棄物処理系の損傷というのが起因事象にはならないということも踏まえまして、大体30分から1時間では準備できるというふうに考えておりますので、十分に対応可能かというふうに考えております。

以上です。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

代替の準備が30分から1時間というお話なんですけれども、その間に、本来排気筒モニ

タとモニタ室で賄っていた観測というのをやらなくてもいいということなんですか。連続監視しているのか、あと何分に1回とか、それぐらいの監視レベルであって、次の観測までの間にモニタリング設備が準備できるからよしとしているのかとか、その辺の時間関係が、いまいまだ分からないんですけども、いかがですか。

○中国電力（田村） 中国電力の田村です。

放射線の監視設備は、この排気筒モニタだけではなくて、常用系のものがエリアモニタ等ございますので、その期間はそちらのほうでの監視で、そちらで異常があった場合には、その原因究明等をするということになると考えております。

以上です。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

常用の設備で異常が検知できる、代替モニタリング設備を使う前に、まず異常があった常設のもので、今、排気筒モニタ等が異常を来したということが検知できるというお話があったんですけども。それができるのであれば、まず代替モニタリング設備という話も出てくる必要もないかなとは、まずは思っているんですけど。いずれにしても、今、御説明いただいたようなお話をまとめて、ちょっと整理して、また御説明いただきたいんですけども、いかがですか。

○中国電力（田村） 中国電力の田村です。

ただいま申し上げたことを整理して、運用対応、この排気筒モニタが機能しなくなったときの対応について、まとめて御説明させていただきます。

以上です。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

また、別途御説明お願いいたします。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○羽場崎審査官 規制庁、羽場崎です。

私のほうから、荷重に対する建物の設計方針及び評価結果について、何点か質問します。

パワーポイントの資料ですと、16ページ、17ページで、今回評価結果ということで、17ページの表2のほうに、これ結果だけの説明が先ほどありましたが、ちょっとこれでは情報量が少ないので、こちらの結果を導いた資料ということで、まとめ資料167ページ、補足資料の20番です、これは原子炉建屋についての説明資料がありますので、こちらのほう

で質問いたします。

171ページを開いていただきますと、今回、評価結果ということで、先ほど評価結果が出ていた解析を行ったモデルが、第3-1図に出ています。これはR10フレームというフレームに対してのモデル図なんですけれども、このモデル図で、この使っています対象のフレームなんですけれども、これ基礎スラブから上をモデル化しているもので、建設時の工認の設計用のモデルとは異なります。また、現在、屋根トラスの耐震評価のほうで用いていません詳細な立体モデルです、それとも異なります。なぜ今回このようなモデルを使用するに至ったのか、その理由について説明をしてください。

○中国電力（高下） 中国電力の高下です。

屋根トラス部に係る評価を行うために用いたモデルではありますが、建物全体に係る風荷重であるとか、そういったものも重畳させるようにというふうに考えておりましたので、工認時、当初建設時の燃料取替階より上のモデルというよりかは、それより下の階、影響は小さいんですけれども、重畳させるという意味で。当初工認においても、フレームの計算には、このモデルを使っておりましたので、こっちを用いて全体モデルで評価をしたということになります。

以上です。

○羽場崎審査官 規制庁、羽場崎です。

今回、島根では、風荷重との重畳を考慮するという事も踏まえて、このモデルを使ったということではありますが、基本的には、やはり二次元のモデルですので、今回、耐震のほうでは、例えば地震力を負担させるために水平ブレースを考慮する等のモデル化を行ってしまして、同じ水平力として風荷重を考慮するという観点で、じゃあ水平ブレースはどのようなかというような話も出てまいります。

あと、やはり今回、島根の2号炉の条件としては、降下火砕物の堆積量が非常に多いということ、そういったことを踏まえますと、安全性をより詳細に確認するという観点からは、この結果はこの結果でいいんですけれども、工認段階に至っては、やはり先行機と同様に、島根でも耐震評価で用いています立体モデル、それを用いて評価結果を説明するようにしてもらいたいというように思います。

許可段階においては、その立体モデルというのは先行機でも使っていて、例えば東海第二と比較をして、その解析条件、あるいは島根では部材補強をしていますので、その補強情報を含めて説明するように求めたいと思います。いかがでしょうか。

○中国電力（高下） 中国電力の高下です。

先行機の要件も見まして、耐震で行っている3次元モデル、これらを含めて詳細設計段階で結果をお示しいたします。

以上です。

○羽場崎審査官 もう1点、規制庁、羽場崎ですけれども。

同じまとめ資料の168ページ、第1-3図なんですけど、ここに建物の評価フローが出ています。同じく、タービンについても179ページにも同じ建物の評価フローが出ているんですけれども。ちょっと気になりますのは、これ全く同じ図になっています。原子炉建屋の場合、屋根スラブは、当然のことながら二次格納容器のバウンダリとして構造強度の確認だけではなくて、要求される機能維持の確認というものが必要になってまいります。したがって、原子炉建屋の屋根スラブについても、東海第二、先行機と同様に設計方針、あるいはその設計条件について説明を許可段階でもらいたいというふうに考えますが、いかがでしょうか。

○中国電力（高下） 中国電力の高下です。

今、御指摘いただいた補足説明資料の20、まとめ資料の167ページ、168ページのフローでございますが、この資料自体が、個別資料20というのが屋根トラス部材の健全性について御説明をさせていただいております。というのは、これは先ほどの評価、2種類の評価を行っているうちの、補強を行ったものに対して詳細な評価を行っているというものでございます。

一方、屋根スラブにつきましては、補強を行っておりませんので、二つあるa.、b.と御説明いたしました、まとめ資料の61ページの中段にあります、a. 3. 評価結果(1)、a. 設計時の構造計算結果に基づく評価、こちらのほうで屋根スラブについて検討を行っております。なお、屋根スラブの機能維持の確認につきましては、先ほどのa.の上、3. (1) 構造物への静的負荷の部分で、第2パラグラフの「なお」の部分でございますが、評価に用いる許容限界を材料の短期許容応力度に基づき設定するという事で強度検討を行っておりますので、屋根スラブに関しては、構造強度の確認に合わせて気密性能、遮蔽性能に対する機能維持の確認を行うということで、同じ条件、同じ許容値に対して検討をするということで、構造強度、併せて機能維持の確認を行うと、こういう方針にしております。

以上です。

○羽場崎審査官 規制庁、羽場崎です。

今、説明のあった点は理解しております。でも、例えば屋根スラブの諸元とか、あるいは配筋情報だとか、それが今ここの資料にはないというふうに理解しています。確かに、ここには文章では書いてあるんですけども、先ほどのフローの中で屋根トラスだけという考え方もあるのかもしれませんが、基本的には、守るべきものは屋根スラブの要求機能もあるわけですので、そこら辺が明確に、今、記載されてないんじゃないかということで質問をしました。ですので、ちょっと記載については適正化を求めたいと思いますが、いかがでしょうか。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留です。

今の御指摘、趣旨はこちら理解いたしましたので、まとめ方については、ちょっとこちらで考えて、また次回提案させていただきたいと思います。

以上です。

○羽場崎審査官 規制庁、羽場崎です。

よろしく申し上げます。

私からは以上になります。

○山中委員 そのほか、質問、コメントいかがですか。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

今回、補足説明資料のほうですけども、補足20の資料、こちらのほうで二次元のフレーム解析、これは主トラスとか、そういったものは、こういった示し方をして。それから、あと二次部材については、単純ばりの保守的な評価、こういったものを実施した上で、あと見込む荷重として、除灰時の積載荷重とか、そういったものも考慮した評価をしていて、それに対して、ある程度、短期許容応力度設計で応力度比で最大0.9程度ぐらい、こういったところで保守的な評価をして許容値以内に収まっているということ、概略ですけども、ちょっと確認はできたかなと思っています。

今までの降灰の層厚の最大値は、東海第二で50cmぐらいだった、それに対して、今回56cmということで、それを上回る値という設定になったわけですけども、構造部材等補強した部分も含めて評価をした結果として、ほぼ許容値内に収まるような見通しというのは、今回ある程度示されたのかなというふうに考えております。

詳細設計段階では、もう少し荷重と、あとモデルを精緻にした上で、どういうふうなバランスでいろんな荷重が伝達されて、部材の評価が成立しているのかということも、少し見させていただいた上で、総合的に詳細設計段階で判断できるような検討をしたいと思

います。

こういったこともちょっと視野に入れて、設置許可段階で立体モデルにおけるモデルとか、そういった諸元とか、方針というものを説明してもらいたいと思います。いかがでしょうか。

○中国電力（阿比留） 中国電力の阿比留でございます。

今の名倉さんの御指摘を踏まえまして、まとめをしっかりと、設置許可段階でお示ししたいと思います。

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、ここで出席者の入替えを行いますので、一旦中断し、5分後、11時20分から再開します。

（休憩）

○山中委員 再開いたします。

それでは、資料について説明を続けてください。

○中国電力（扇元） 中国電力の扇元です。

技術的能力に関する審査指針への適合性について御説明します。資料番号1-2-1、概要をまとめた資料になりますので、こちらを用いて御説明させていただきます。

それでは、2ページ目をお開きください。はじめに、本申請に当たり、新たに制定された、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則により、自然災害や重大事故等の対応について、設備及び運用を新たに整備いたしました。

本資料では、これらの島根原子力発電所に関する当社の技術的能力について、技術的能力に関する審査指針への適合性をお示しします。

3ページ目を御覧ください。島根原子力発電所に関する技術的能力については、(1)の組織から(6)の有資格者等の選任・配置の6項目に分けて説明いたします。また、技術的能力に関する審査指針との対応についても御説明いたします。

4ページ目を御覧ください。まず、組織に関する審査指針への適合性を御説明します。対応する指針は、指針の1、設計及び工事のための組織、指針の5、運転及び保守のための組織になります。

役割分担が明確化された組織が適切に構築されているか、または構築される方針が適切に示されていることが要件となります。

本変更に係る設計及び工事の業務については、設計方針を本社電源事業本部の原子力管理、原子力安全技術、電源土木、電源建築が定め、現地における具体的な設計及び工事の業務については、島根原子力発電所において実施いたします。

5ページ目の原子力関係組織図を御覧ください。こちらは本社と発電所の組織をお示しています。左側が本社の組織で、設計方針の策定を行います。右側は発電所の組織で、現地における具体的な設計及び工事を実施いたします。

それでは、6ページ目を御覧ください。こちらは本変更に係る運転及び保守の業務について御説明します。

現地における具体的な業務は、島根原子力発電所において実施します。記載の業務は、保安規定で定めた業務所掌になります。例えば、原子炉施設の運転に関する業務は、発電部第一発電が実施します。また、原子炉や放射性廃棄物処理設備などの改造工事や保守に関する業務は、保守部原子炉が実施します。

それでは、7ページ目を御覧ください。こちらでは防災組織について御説明いたします。運転及び保守の業務のうち、自然災害や重大事故等にも適確に対処するため、原子力防災管理者である発電所長を本部長とした原子力防災組織を構築し、対応をいたします。

本部長が緊急時体制を発令した場合には、緊急時対策本部を設置し、平時の業務体制から速やかに移行いたします。

島根原子力発電所の原子力部防災組織は、発電所に常駐する技術系社員、事務系社員及び協力会社社員により構成され、業務所掌に基づき原子力災害の発生又は拡大の防止に加え、緩和するために必要な活動を行います。自然災害又は重大事故等が発生した場合は、緊急時対策要員にて初期活動を行います。その後、発電所外から参集した緊急時対策要員を加えて、原子力防災組織が構成され、役割分担に応じた対応をいたします。

また、自然災害と重大事故等の発生が重畳した場合においても、原子力防災組織にて適確に対応いたします。

それでは、8ページ目を御覧ください。こちらは島根原子力発電所の原子力防災組織を示した図となります。各職員のミッションは、次の9ページ目と10ページ目でお示しております。

9ページ目を御覧ください。本部長は、体制の発令、本部の指揮・統括、重要な事項の意思決定を行います。原子炉主任技術者は、原子炉安全に関する保安の監督、本部長への助言を行います。本部長のもとには、技術統括、プラント監視統括、復旧統括、広報統括、

情報統括、支援統括を置き、それぞれにミッションを定めております。

それでは、1ページ飛びまして、11ページ目を御覧ください。こちらでは本社の原子力防災組織をお示しします。

12ページ目を御覧ください。本社の原子力防災組織は、社長を総本部長とし、原子力部門のみでなく、関係する他部門及び分社化した中国電力ネットワーク株式会社も含めた体制としており、重大事故等の拡大防止を図り、事故により放射性物質を環境に放出することを防止するために、特に中長期の対応について発電所の緊急時対策本部の活動を支援いたします。

13ページ目を御覧ください。次に、原子炉施設の保安に関する重要事項を審議する委員会を御説明いたします。本社に原子力発電保安委員会を設置し、発電所に原子力発電保安運営委員会を設置しています。

本社の保安委員会は、原子炉設置変更許可申請書又は保安規定の変更等に関する事項を審議します。また、発電所の保安運営委員会は、発電所が所管する社内規定類の変更方針、設置変更許可申請を要する保全工事等、設計及び工事計画認可申請・届出を要する保全工事等に関する事項を審議します。

こうして本社と発電所とで審議事項の役割分担を行っております。

組織に関する御説明は、以上となります。

次に、14ページを御覧ください。技術者の確保に関する指針への適合性を御説明します。対応する指針は、指針の2、設計及び工事に関する技術者の確保、指針の6、運転及び保守に係る技術者の確保になります。

必要となる専門知識及び技能を有する技術者が適切に確保されているか、又は確保する方針が適切に示されていることが要件となります。

下の表は、令和2年7月1日現在の当社及び島根原子力発電所における技術者の人数を示しております。原子力関係の技術者の総人数につきましては、当社及び島根原子力発電所合わせまして687名、技術者のうち有資格者の人数としまして、原子炉主任技術者で言いますと、本社と発電所を合わせて20名を有しております。休暇や疾病、人事異動を踏まえても支障を来さないように、要員を確保している状況であります。

また、本変更に当たっては、自然災害や重大事故等の発生時の対応としまして、原子炉の除熱冷却のために、大量送水車による注水等を行うこととしておりますので、大型自動車等の資格を有する技術者も確保しております。

現在、確保している技術者数にて対応が可能ではありますが、今後とも確実な業務遂行を図るため、採用を通じて技術者を確保してまいります。

また、後ほど御説明しますが、必要な教育及び訓練を行うことにより、継続的に育成し、技術者及び有資格者を配置してまいります。

15ページを御覧ください。経験に関する指針への適合性を御説明いたします。対応する指針は、指針の3、設計及び工事の経験、指針の7、運転及び保守の経験になります。

当該事業等に係る同等又は類似の施設の運転及び保守の経験が十分に具備されているか、又は経験を獲得する方針が適切に示されていることが要件となります。

当社は、昭和31年以来、原子力発電所に関する調査、準備等を進めるとともに、技術者を国内外の原子力関係施設へ多数派遣し、技術的能力の蓄積に努めております。昭和49年3月に島根原子力発電所1号炉の営業運転を開始して以来、これまで2基の原子力発電所を有し、平成29年4月に廃止措置に着手した1号炉を除き、今日においては、1基の原子力発電所を有しております。

なお、3号炉についても、平成17年12月に建設工事を着工しております。

当社は、これら原子力発電所の建設時及び改造時の設計及び工事を通して、豊富な経験を有し、技術力を維持しております。また、営業運転開始以来、計2基の原子力発電所において、約45年に及ぶ運転並びに1号炉での廃止措置を行っており、運転及び保守について十分な経験を有しております。

16ページを御覧ください。本変更に関して、設計及び工事の経験として、平成19年から平成20年にかけて、非常用炉心冷却系ストレーナの取替工事、平成22年から平成24年にかけて、原子炉再循環系配管の取替工事等の設計及び工事を順次実施しております。また、耐震安全性向上工事としまして、平成21年からは残留熱除去系配管等の支持構造物、原子炉建物天井クレーン等について設計及び工事を実施しております。

更なる安全性向上の観点から、アクシデントマネジメント対策も実施しております。まず、原子炉停止機能に係るものとして、再循環ポンプトリップ設備の追加、代替制御棒挿入設備の追加を行っております。また、注水機能に係るものとして、原子炉又は格納容器への代替注水設備の追加、原子炉自動減圧設備の追加を行っております。また、格納容器からの徐熱機能に係るものとして、耐圧強化ベント設備の追加を行いました。安全機能のサポートに係るものとして、非常用電源のユニット間融通設備の追加を実施しております。また、1F事故直後の経済産業大臣の指示に基づき実施した緊急安全対策により、高圧発電

機車、消防ポンプ等の配備に関する設計検討を行い、対策工事を実施しております。

また、社内規定類の改正対応や習熟訓練により、運転の知識・技能の向上を図るとともに、工事と保守経験を継続的に積み上げております。また、運転の経験として、当社で発生したトラブル対応や、国内外の運転経験情報の水平展開要否に係る判断等を通じて、トラブルに関する経験や知識についても継続的に積み上げております。

以上のとおり、本変更に係る設計及び運転等の経験を十分に有しており、今後も継続的に経験を積み上げてまいります。

17ページを御覧ください。品質保証活動に関する指針への適合性を御説明いたします。対応する指針は、指針の4、設計及び工事に係る品質保証活動、指針の8、運転及び保守に係る品質保証活動になります。

運転及び保守を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されているか、又は構築される方針が適切に示されていることが要件となります。

当社における品質保証活動は、原子力発電所の安全を達成、維持、向上させるために、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則に従いまして、健全な安全文化を育成、維持するための活動、関係法令及び保安規定の遵守に対する意識の向上を図るための活動を含めた品質マネジメントシステムを確立し、実施、評価確認し、継続的に改善しております。

品質保証活動を実施するための基本的実施事項について、品質マニュアルとして、保安規定第3条（品質マネジメントシステム計画）、原子力品質保証規程、原子力品質保証細則及び原子力安全管理監査細則に定めております。

それでは、18ページを御覧ください。(1)品質保証活動の体制について御説明いたします。当社における品質保証活動は、社内規定を定めるとともに、文書体系を構築しております。最高責任者は社長、実施部門は電源事業本部の原子力品質保証、原子力管理、原子力安全技術、電源土木、電源建築、燃料、島根原子力発電所及び調達本部、並びに実施部門から独立した監査部門である内部監査部門で構築しております。

社長は、品質マネジメントシステムの最高責任者としてリーダーシップを発揮し、品質マネジメントシステムを確立し、実施、評価確認し、実効性を維持することの責任と権限を有し、品質方針を設定しております。この品質方針は、原子力安全の重要性が組織内に伝達され、理解されることを確実にするとともに、要員が健全な安全文化を育成、維持することに貢献できるように、組織全体に周知しております。

実施部門の各業務を主管する組織の長は、品質マニュアルに従い、マネジメントレビューのインプットに関する情報を評価確認し、作成いたします。実施部門の管理責任者である電源事業本部長は、その情報を取りまとめ、評価確認し、マネジメントレビューのインプットとして社長へ報告いたします。また、内部監査部門長は、監査部門の管理責任者として、独立した立場で内部監査を実施し、評価確認し、監査結果をマネジメントレビューのインプットとして社長へ報告いたします。

社長は、管理責任者からの報告内容を基に品質マネジメントシステムの有効性をレビューし、マネジメントレビューのアウトプットを決定いたします。

本社及び発電所の原子力品質保証の各委員会では、品質マネジメントシステムの活動の実施状況の評価及び管理に関する事項等を審議し、品質マネジメントシステムが実効性のあることを評価するとともに、その結果を業務に反映させています。

それでは、19ページ目を御覧ください。第4図は、品質保証活動に係る文書体系を示しております。左側の一次文書は組織の品質マネジメントを規定する最上位文書であり、発電所の安全を達成、維持、向上する上での具体的事項を定めております。また、この一次文書を受けまして、本活動に関するプロセスを具体的に示しているのが、その隣の二次文書となります。

それでは、20ページ目を御覧ください。(2)設計及び運転等の品質保証活動について御説明いたします。各業務を主管する組織の長は、品質マニュアルに従い、安全機能の重要度分類に関する審査指針に基づく重要性を基本とした品質マネジメントシステム要求事項に応じて、管理、実施、評価を行い、継続的に改善いたします。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者において品質保証活動が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、その重要度等に応じたグレード分けに従い調達管理を行います。

各業務を主管する組織の長は、調達製品等が調達要求事項を満足していることを、検査及び試験等により検証いたします。また、品質マニュアルに従い、関係法令等の要求事項を満足するよう個々の業務を計画し、実施、評価を行い、継続的に改善いたします。また、製品及び役務を調達する場合は、設計及び工事と同様に管理いたします。

新規制基準の施行前に調達した製品は、当時の品質マネジメントシステムに基づき、上記と同様に管理しておりますが、新規制基準における設備的な要求事項を満足していることを確認してまいります。

各業務を主管する組織の長は、不適合が発生した場合、不適合を除去し、再発防止のた

めに原因を特定した上で、原子力安全に対する重要性に応じた是正処置を実施いたします。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者においても不適合管理が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、不適合が発生した場合には、その実施状況を確認いたします。

(1)、(2)のとおり、品質保証活動に必要な文書を定め、品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組み及び役割を明確化した体制を構築しております。

それでは、21ページを御覧ください。教育・訓練に関する指針への適合性を御説明いたします。対応する指針は、指針の9、技術者に対する教育・訓練となります。確保した技術者に対し、その専門知識及び技術・技能を維持・向上させるための教育・訓練を行う方針が適切に示されていることが要件となります。

技術者は、原則として入社後一定期間、島根原子力発電所等において、原子力発電の仕組み、各系統の機器に関する基礎知識及び安全衛生に関する基礎知識等の教育・訓練を受け、原子力発電に関する基礎知識を習得いたします。

技術者の教育・訓練は、当社原子力発電所の訓練施設のほか、国内原子力関係機関であるBWR運転訓練センターや、原子力安全推進協会などにおいて、各職能、目的に応じた訓練や教育を計画的に実施し、知識・技能の習得及び習熟に努めております。

本変更に係る業務に従事する技術者のほか、事務系社員及び協力会社社員に対して、各役割に応じた自然災害等発生時、重大事故等発生時の対応に必要な技能の維持と知識の向上を図るため、計画的かつ継続的に教育・訓練を実施しております。

左の写真は、高圧発電機車を用いた電源供給訓練の風景となります。また、右の写真は、大量送水車による送水訓練の風景となります。

それでは、22ページを御覧ください。有資格者等の選任・配置に関する指針への適合性を御説明いたします。

対応する指針は、指針の10、有資格者等の選任・配置となります。

当該事業等の遂行に際し、法又は法に基づく規則により有資格者等の選任が必要となる場合、その職務が適切に遂行できるよう配置されているか、又は配置された方針が適切に示されていることが要件となります。

島根原子力発電所では、原子炉主任技術者等の有資格者の選任及び配置について、以下のとおり実施しております。

原子炉主任技術者は、主任技術者の免状を有する者のうち、原子炉施設の工事などの必要な実務経験を3年以上有する者の中から、職務遂行能力を考慮した上で、原子炉ごとに

選任します。

原子炉主任技術者は、保安の監督を誠実かつ最優先に行い、職務が適切に遂行できるよう独立性を確保するため、発電所長の人事権が及ばない電源事業本部長が選任し、配置します。

原子炉主任技術者を他の職務と兼務させる場合は、平常時及び非常時において、その職位に基づく判断と原子炉主任技術者としての判断が相反する立場になることが予想される職位への配置は除きます。

原子炉主任技術者不在時においても、保安上必要な指示ができるよう、代行者を原子炉主任技術者の選任要件を満たす課長以上の職位から選任し、職務遂行に万全を期しております。

島根原子力発電所2号炉において重大事故等が発生した場合を想定し、原子炉主任技術者は、夜間・休日昼間において、事故等の発生連絡を受けた後、速やかに緊急時対策本部に駆けつけられるよう、早期に参集可能な松江市内に原子炉主任技術者及び代行者を少なくとも1名配置いたします。

運転責任者は、原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任し、原子炉の運転を担当する当直の責任者である当直長の職位としております。

技術的能力に関する審査指針への適合性についての説明は、以上となります。

なお、資料番号1-3-1を御提出させていただいており、こちらは添付書類11に記載しております、本申請の設計・調達等の品質管理の概要が原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則及び設置変更許可の本文11号と整合していることを示した資料となりますが、詳細説明は割愛させていただきます。

以上となります。

○山中委員 それでは、質問、コメントございますか。

○宇田川審査官 規制庁の宇田川です。

まとめ資料の50ページ、お願いします。原子炉主任技術者の選任の件について、確認いたします。まとめ資料50ページの(b)のところでは、保安規定では、発電用原子炉主任技術者の選任は、電源事業本部参事以上の者の中から電源事業本部長が行うことを定めていると記載がありますが、選ばれる側の電源事業本部参事以上とは、どのような方なのでしょうか、説明してください。

○中国電力（岸良） 中国電力の岸良です。

参事以上につきましては、50ページの先ほどお読みいただきました2行下になりますが、所管する組織、部又はグループの管理責任者として所管業務を統括・推進するとともに、必要に応じて関係者に対し指導・調整並びに専門的な立場から連携・援助などを行う能力を有する者として選んでおります。

以上です。

○宇田川審査官 規制庁の宇田川です。

御説明、理解いたしました。その上で確認ですけれども、炉主任が所長に対して対等な立場で保安監督の業務を行うには、十分な実務経験もあることが重要と考えますけれども、電源事業本部参事以上の方であれば、十分な実務経験もあると考えてよいのでしょうか、説明してください。

○中国電力（岸良） 中国電力の岸良です。

こちらにつきましても、電源事業本部の参事以上でありましたら、一般的な職務遂行能力はそれまでに既に有していると考えられまして、電源事業本部長は、その原子力部門の業務内容を踏まえまして、電源事業本部の参事以上の中から選任することとしております。

以上です。

○宇田川審査官 規制庁の宇田川です。

最後に確認ですけれども、今選ばれている原子炉主任技術者は、所長に対してきちんと意見が言える人が選ばれていると考えてよろしいでしょうか、説明ください。

○中国電力（岸良） 中国電力の岸良です。

選ばれておりますので、問題ありません。

以上です。

○宇田川審査官 分かりました。私からの確認は、以上になります。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○藤田チーム員 規制庁、藤田です。

資料1-2のまとめ資料から御質問させていただきます。ページ、31ページお願いいたします。ここに記載にある、(b)の5段落目の記載について確認させていただきます。ここに記載のあります、普段から保守点検活動を当社社員自らが行いという記載についてですが、これはどのような意図をもって、日頃の保守点検活動を直営で行っているのか、御説明ください。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

今、記載させていただいています、普段から保守点検活動を当社自ら行うというところ
でございますけれど、通常から機器の点検等、立会確認するとか、計画を立てるとか、そ
ういうところの業務をやっておりますので、それを保守点検活動を当社自ら行うというふ
うに書いてございます。改めまして、可搬の重大事故対処設備等の確認等も行っておりま
すので、今後、知識・技能の向上を図りながらということで、今後のことも含めて記載を
させていただいております。

以上です。

○藤田チーム員 規制庁、藤田です。

機器の確認や計画をしながら、責任を持ちながら、今後の継続的に経験を積み上げてい
るということによろしいでしょうか。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

今、藤田さんがおっしゃられましたとおり、日頃からの保守点検活動に自ら参画いたし
まして技能向上を図る、それと今後、重大事故対処設備も入ってまいりますので、それら
も含めて、それらの知識・技能も向上を図っていくという考えでございます。

以上です。

○藤田チーム員 規制庁、藤田です。

私からの質問は、以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

過去にトラブルを幾つか経験されている事業者として、技術的能力の確保に当たって取
り組んでおられるもの、事例とかがあれば、教えていただきたいんですけど。例えば、組
織とか、品証の面において、何かあれば御説明お願いします。

○中国電力（大谷） 中国電力、大谷です。

過去、当社、平成22年に点検不備という事象も起こしております。それに関しては、原
子力安全技術とか品質保証部と構築いたしまして、要は、発電所におければ部制をしくと
いうような形になってございます。資料で言いますと、パワーポイントの組織図に当たり
ます、5ページ目を御覧ください。発電所の体制におきましては、今、品質保証部、技術
部、廃止措置・環境管理部、発電部、保修部という部制をしいてございます。こういう形
で、過去のいろいろな不祥事というか、不備が起こった発端といたしまして、こういう風
通しのいい、組織としては部制をしくということで、そういった体制を取ってございます。

以上です。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

この組織については、分かりました。

関連して、組織についてなんですけれども。先日の竜巻フェンスのときにも申し上げたんですけれども、役割分担をするのは大事なんですけれども、設計側と現場側の意識の乖離が生じることによってトラブルを起こしやすい状況になり得ますので、その点は組織的役割を分担した上で、あまりに分断しないように、きちんと日頃から意識の連携を取っていただければ、意思の連携を取っていただければと、まず思います。組織については、以上なんですけれども。

品証について、不適合な扱いを、もう少し御説明いただけますか。

○中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

不適合の扱いということですので、不適合が発生したときの取扱いについて、少し説明させていただきます。

不適合が発生しますと、4月からの検査制度見直しに伴いまして、CAP会議を開きます。まず、不適合の前段である情報を入手しまして、それでCAP会議を開き、内容と、それから安全グレードを評価した上で不適合に当たるかどうか。そして、それが原因によっては再発防止が必要であるか、そういったことを議論した上で、応急処置、不適合処置を取って、再発防止で、他設備に関する水平展開などを図っていくかということを検討します。その過程におきましては、CAP会議であったり、不適合検討会などを開いて、漏れなく対応できるようにしてきております。

まず、以上です。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

今、不適合のCAPでの取扱いの御説明があったんですけれども、3条改正においては、不適合に至らなかった事象についてもCAPの中で扱っていくと思うんですけれども、その辺り補足はありますでしょうか。

○中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

最初にコンディションレポートとしてCAP会議にかけていきますので、不適合に至らない情報もコンディションレポートとして蓄積してまいります。今後、そういう不適合に至らない情報であっても、内容によっては継続しているというのも含めて、情報分析の対象として、発電所の管理の向上に努めてまいります。

以上です。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

不適合と不適合に至らなかった事象も含め、CAPの中できちんと扱っていくということは確認できました。

原因分析だとか是正処置等の取組を、きちんとCAPの中で行っていただいで、継続的にQMSの改善につなげていっていただければと思います。

私からは、以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○山形対策監 規制庁の山形ですけど。

さっき横の連携みたいな話がありましたけれども、パワーポイントの13ページに、原子力発電保安委員会ですとか、原子力発電保安運営委員会ですか、大体主要メンバーが集まって、こういう申請書とか保安規定の変更に関する事項を審議するというふうに書いてあるんですけど。例えばで結構なんですけれども、今日御提出のパワーポイントとか、まとめ資料とか、こういうのは大体いつ頃どんな議論がされたのか、簡単で結構ですので、御紹介いただけますでしょうか。

○中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

こちらの保安委員会、保安運営委員会につきましては、まだ設計など審議をしている段階のものについては、現状は審議をしておりません、あくまで保安委員会などは……。

○山形対策監 すみません、もうちょっと大きな声でお願いします。

○中国電力（山本） 申し訳ありません。保安委員会、保安運営委員会につきましては、規則の決まっていること、それから、それを改正するというものを中心に審議いたします。そして、設置許可や保安規定の認可申請などにつきましては、それを申請する段階で審議をしまして、申請するというふうにしておりまして。それを審査している間の資料につきましては、現在は、途中でこの審議をすることにはしてございません。ただ、この審査していただく資料の内容が、全体的に適切であるかどうかということは、本部内で部長などの確認会などを経て、全体的に問題ないか、対応可能であるか、それと規制基準に合致しているかどうか、そういうところを評価した上で、審査資料として提出させていただいております。

以上です。

○山形対策監 ちょっと今のは、じゃあ、この保安委員会というのは何なのだというのが

今ちょっと疑問に思ったんですけれども。今日の資料とかは、委員会にかかっていないと。我々がずっと審査をして、いろいろ修正をされて、ああだこうだと直されますよね。そうすると、この保安委員会とか、保安運営委員会というのは、何か気づいてしゃんしゃんになってしまふんじゃないですか、それって。規制庁はこれでいいと言っているというのは、担当者の方にしたら、規制庁はこれでいいと言っているんだから、これでという話になっちゃっているんじゃないですか。ちょっと何か、喧々諤々の議論が行われているというイメージが湧かないんですけれども。

○中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

確かに、審査にまだ過程である場合においては、そう大きな議論が発生するわけではございませんが、社内の規定類、そういったものを改定する段階であったり、それから工事計画認可であったり、そういうようなものを審議するときには、やはり所管箇所がつくったものに対して、適切であるかどうかという視点では、かなり喧々諤々議論をした上で、場合によっては差し戻して、再度審議ということも行っております。

必要な議論などはした上で、少し審査資料としては、まだ結果としては不十分であったというものもあろうかとは思いますが、しっかり社内で議論をして、提出をさせていただいております。

以上でございます。

○山形対策監 規制庁の山形ですけれども。

ほかの組織では、規制庁に出す前に相当な議論をしているのか本当かどうかというのを、議事録を取り寄せて確かめたことがあるんですけれども、相当厳しい議論をされていたんで安心したんですが。ちょっと今のお話だと、不安が残るのかなということ。

例えばですけど、これは何でこんなことを言っているかということ、柏崎刈羽のときもなんですけれども、こういう同じような組織があるんですけれども、あまり機能はしてなくて。結局、地震・津波側のグループとプラント側のグループが非常に情報共有がされてない、審査方針・設計方針の共有がされてないというようなことがあって。片や浸水する、片や浸水しないみたいな状況で、我々のほうに説明があって、最後は結局総点検をやってもらうというような事態になったんですけれども。

今回の申請において、例えばですけど、柏崎刈羽のときも、やっぱり防潮堤の話だったんですけど。例えば、この島根2の防潮堤についても、プラント側の設計方針と地盤側というんですか、そちらの設計方針、また評価の方針が異なるというようなことはないです

よね、それはちゃんと北野さんが多分両方見ておられるんでしょうから、北野さんからお答えいただきたいですけれども、そんなことはないですよ。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

山形対策監の御指摘、以前にもその点については触れられまして、その際に一気通貫で、私も含めて管理しますということで、そういった体制をしいて、私自ら土木・建築部門については確認しますし、担当部長クラスも土木・建築のヒアリングにも参加しながら、情報は共有して、方針にずれがないということは都度確認しながら進めてまいりますので、そのような御心配はないと考えられます。

以上です。

○山形対策監 では、しっかり横の連絡を取ってやっていただければ結構です。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。よろしいですか。

事業者のほうから、何かございますか。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

特にございません。

○山中委員 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が、一旦中断し、13時30分から再開をいたします。

（休憩 中国電力退室 関西電力入室）

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題2、関西電力株式会社美浜発電所3号炉、高浜発電所1、2、3、4号炉及び大飯発電所3、4号炉の設計基準への適合性についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

○関西電力（吉田） 関西電力の吉田でございます。

弊社の大山生竹テフラの噴出規模見直しに係る施設評価につきまして、前回、10月20日の審査会合にて、層厚変更に伴い審査対象となる施設、それから運用に対する成立性確認の結果を中心に御説明をさせていただきました。本日は、前回の審査会合でいただいた指摘事項3件の回答と実用炉規則第八十三条対応に係る美浜3号機、それから高浜1、2号機のDGフィルタの試験、それからSG解析の結果を踏まえた評価を中心に、御説明をさせていただきます。

説明は、井蓋から行います。どうぞよろしくお願い申し上げます。

○関西電力（井蓋） 関西電力の井蓋です。

それでは、資料2-1、美浜発電所、高浜発電所及び大飯発電所の原子炉設置変更許可申請に係る大山生竹テフラの噴出規模見直しに係る施設評価について説明いたします。

1ページ目でございます、これまでの御指摘事項について説明いたします。表に記載のとおり、第1回審査会合及び第2回審査会合の御指摘事項は、全て回答済みでございます。

2ページ目でございます、前回、10月20日の審査会合での御指摘事項です。表のとおり、3件の御指摘事項があり、本日御説明させていただきます。

3ページ目です。今回の設置許可申請における審査項目と御説明時期の整理です。区分①、②及び③1までは、これまでの審査会合で御説明済みです。今回は、前回、別途御説明することとしていました、赤枠で囲んだ部分の③に美浜3号機及び高浜1、2号機のA. 荷重の影響評価及びB. DGフィルタ取替運用に係るフィルタ試験及びSG解析結果による評価について説明いたします。

4ページ目でございます。今回の御説明事項の骨子です。前回は、①設計基準対象施設の層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用に対して、荷重評価の成立性確認、閉塞評価、除灰評価の運用、②重大事故等対処施設、特定重大事故等対処施設の層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用に対して、荷重評価の成立性確認、除灰運用の評価、③実用炉規則第八十三条の第一号の対応において、層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用に対して、荷重影響評価の成立性確認、非常用ディーゼル発電機フィルタ取替運用の成立性確認について説明いたしました。

今回は、美浜3号機及び高浜1、2号機の炉規則第八十三条の対応において、層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用の詳細評価結果を説明するとともに、前回の審査会合での御指摘事項について御説明いたします。

5ページ目でございます。実用炉規則第八十三条の第一号の施設・運用の詳細評価の結果をお示しします。これまでの再掲となりますが、炉規則第八十三条の対応について、審査対象となる施設・運用の抽出フローは、記載のとおりとなっております。

なお、高浜3、4号機、大飯3、4号機の詳細評価は、保安規定の手順変更を行うため、保安規定にて審査いただきます。

6ページ目でございます。炉規則第八十三条の対応で使用する施設の荷重影響評価です。評価対象は、消火水タンク及び美浜3号機については、構台となります。評価方法は、既認可保安規定の補足説明資料に基づき、荷重評価を行います。

消火水タンク、構台とも、火山灰と雪がタンク上部に堆積するものとした条件で保守的に評価しています。なお、構台は、炉規則八十三条の対応で使用する施設ではありませんが、倒壊により消火水タンクが損壊しないよう、構造健全性を有することを確認します。

7ページ目でございます。各施設の評価結果です。

いずれも想定する荷重に対して必要な機能を損なうことがないことを確認しています。

具体的には、各タンクについて、火山灰及び積雪の堆積荷重による鉛直加速度の相当分が既認可の耐震評価での鉛直加速度の評価に対し包絡されていることを確認しています。

また、構台について検定比が評価基準値を下回っていることから、堆積荷重に対する構造健全性を有しています。

8ページ目でございます。層厚変更に伴う炉規則八十三条の対応への影響についての整理です。

(1)の非常用交流動力電源設備の維持機能対応について、非常用ディーゼル発電機の吸気ラインに改良型フィルタ取り付け、2系統運転を継続し、電動補助給水ポンプによる炉心冷却対応となりますが、層厚変更に伴い気中降下火砕物濃度が増加することから、改良型フィルタの取替運用に影響があります。

(2)のその他の炉心冷却設備の機能維持対応について、タービン動補助給水ポンプを使用し、SG2次側へ注水による炉心冷却対応となりますが、屋内設備かつ蒸気駆動であり、層厚変更に伴い影響はありません。

(3)の(2)のほか、交流動力電源が喪失した場合の対応について、電源車を動力源とした中圧ポンプでのSG2次側冷却水による炉心冷却対応となりますが、層厚変更に伴いDG機能喪失時間が短くなることから、炉心冷却評価に影響があります。

以降、層厚変更に影響を受ける(1)、(3)について説明いたします。

9ページ目でございます。炉規則八十三条に係る(1)の対応のうち、改良型フィルタの取付作業の影響確認です。

取付作業は噴火発生から60分後の発電所敷地への降灰到達により前に完了することから、層厚変更の影響を受けません。

10ページ目でございます。炉規則八十三条に係る(1)の対応のうち、改良型フィルタのフィルタ取替・清掃作業の影響確認です。

フィルタ取替・清掃作業の要員数、作業時間については、層厚変更に伴い影響はありません。しかし、フィルタ取替の着手時間についてDGフィルタ性能試験結果から設定してい

ますので、層厚変更に伴い影響があります。

11ページ目でございます。層厚変更に伴うDG改良型フィルタ取替運用への影響です。

フィルタ取替運用への影響がある項目に対して確認する内容を整理しています。

①フィルタ閉塞時間は、気中降下火砕物濃度が増加することで影響を受けますので、フィルタ性能試験により閉塞時間を確認します。

②フィルタ取替の着手時間は、フィルタ閉塞時間到達時の最大捕集容量から保守的に設定した基準捕集容量を基に設計していることから、閉塞時間が短くなると、影響を受けます。フィルタ性能試験で閉塞時間到達時の最大捕集容量を確認します。

③フィルタ清掃回数は、取替の着手時間が短くなると、フィルタ清掃回数に影響がありますので、24時間降灰継続時にフィルタ清掃が成立するかをフィルタ清掃試験にて確認いたします。

12ページ目でございます。フィルタの閉塞時間及び最大捕集容量の確認です。

確認方法としては、図に記載のとおり、フィルタ試験装置に改良型フィルタを挿入し、フィルタ通過風速がDG運転時と同じになるよう流量調整した後、上流より火山灰を供給します。

試験は流量を一定に保ってフィルタの圧力損失を連続的に測定し、許容差圧に到達した時点で装置を停止し、フィルタの最大捕集容量を算出します。

確認結果は、各試験条件から得られる許容差圧、閉塞時間、最大捕集容量について表に記載の値となっております。

13ページ目でございます。フィルタの取付着手時間の設定です。

(1)基準捕集容量の設定は、DG改良型フィルタの性能試験結果から、フィルタ差圧曲線の差圧が高い領域を避け、差圧が立ち上がる時間領域より短いところに設定しております。

(2)基準捕集容量到達までの時間は、設定した基準捕集容量から、表の計算式のように算出します。結果、フィルタの基準捕集容量到達までの時間は、美浜3号機で93分、高浜1,2号機で671分となります。

(3)フィルタ取替着手時間の設定は、算出した到達までの時間から、フィルタ取替に要する時間20分を差し引き、フィルタ取替着手時間は美浜3号機で70分、高浜1,2号機で650分と設定しています。

14ページ目でございます。フィルタ清掃回数の成立性確認です。

(1)フィルタ清掃回数は、改良型フィルタは、DG1基に対して2セット（1セット12枚）配

備していることから、フィルタ1セット当たりの火山灰を捕集する回数は降灰継続時間をフィルタ取替時間とフィルタ取替着手時間の和で割った値、割る2で算出しています。

なお、初回は火山灰が付着していないフィルタであることから、フィルタ清掃回数は捕集回数から1回を引いたものになります。

よって、設定したフィルタ取替着手時間等を基に計算した結果、美浜3号機では1セット当たり清掃回数は7回、高浜1,2号機は1回になります。

(2) フィルタ清掃回数の成立性確認ですが、火山灰を基準捕集容量到達時間まで付着させて確認したところ、フィルタ清掃前の差圧挙動が大きく変化せずに許容差圧に対して十分余裕があり、これまでと同様に30秒間フィルタを手でたたいて火山灰を除去した後のフィルタ清掃後の差圧も回復していることから、24時間降灰継続時のフィルタ清掃は問題なく実施可能です。

なお、層厚変更後においても、フィルタの清掃方法及び清掃時間は従来と同様で行い、表に記載のとおり、差圧が回復する試験データが得られているため、これまで設定しているフィルタ清掃時間（60分）の変更はございません。

15ページ目でございます。炉規則八十三条第一号(3)の対応の層厚変更による影響確認です。

対応の想定条件ですが、一つ目、気中降下火砕物濃度の2倍程度の火山灰濃度を想定します。

二つ目、DG機能喪失時間は、フィルタの性能試験に基づき設定した基準捕集容量に達する時間の1/2とします。これは層厚変更に伴い影響を受ける項目になります。

三つ目、可搬型設備の準備は、DG停止後、SGの除熱機能が維持されている間で速やかに完了し、四つ目、要員は、許認可で確認を受けている要員数内で確保し、対応します。これらは層厚変更による影響はありませんが、タイムチャートにより成立性の確認を行います。

16ページ目でございます。前スライドで説明したDG機能を期待する時間の設定です。

DG機能を期待する時間は、気中降下火砕物濃度を超えることを想定して、基準捕集容量に到達するまでの時間の1/2として設定します。算出した基準捕集容量到達までの時間から美浜3号機は45分、高浜1,2号機は330分となります。

17ページ目です。八十三条(3)対応の美浜3号機のタイムチャートです。

緑枠で囲っている部分ですが、DGの機能喪失時間の開始時間が15分早まることになり、

作業に着手する時間の変更はありますが、事象発生から降灰開始24時間後までの全ての時間帯で、火山対応に必要な要員数は常駐要員数である運転員等8名、緊急安全対策要員33名を下回っているため、対応が可能となります。

18ページ目でございます。続いて高浜1,2号機のタイムチャートです。

美浜3号機同様、DGの機能喪失時間の開始時間が70分早まることになり、作業に着手する時間の変更はありますが、事象発生から降灰開始24時間後までの全ての時間帯で、火山対応に必要な要員数は常駐要員数を下回っているため、対応は可能です。

19ページ目です。SG注水による炉心冷却の解析結果です。

見直し後の層厚において、想定するシナリオに即した解析を実施した結果、SGへの給水が停止することによりSGの水位が一時的に低下するものの、SG仮設中圧ポンプによる注水の効果により、蒸気発生器の水位は美浜3号機では約20%以上、高浜1,2号機では約21%以上に保たれることにより、炉心の著しい損傷に至らないことを確認しております。

想定するシナリオ概略、解析条件及び解析結果、SG水位の挙動図を表に示しております。

20ページ目でございます。ここからは前回審査会合での御指摘事項の回答となります。

一つ目の御指摘事項は、設置許可申請書のうち、火山事象に関する層厚変更以外の評価項目についても、本文及び添付書類の記載に変更がないかを網羅的に確認し、示すことです。

確認結果としては、申請書を網羅的に確認した結果、最大層厚記載の変更以外は記載の変更が必要なものはないことを確認しました。

確認方法は、設置許可申請書のうち、本文五号及び十号、添付書類八及び十に対して、火山に関連する事項が記載されている箇所を網羅的に抽出し、記載の変更要否を確認しています。

設置許可記載については表に記載のとおり、①火山事象に関する定量的な記載及び火山事象の影響を受ける定量的な記載、②層厚変更によって詳細設計における評価結果、手順等が影響を受けるが、記載の変更を伴わないもの、③火山の評価概要、各施設・設備の設計方針等の定性的な記載で層厚変更の影響を受けないものの三つとなり、①の最大層厚の記載以外は記載変更は不要と確認しています。

21ページ目でございます。

二つ目の御指摘事項は、美浜3号機と高浜1,2号機の炉規則八十三条の対応について、保安規定の添付2に記載のある主な作業時間に変更がないことをタイムチャートとともに示

すことです。

美浜3号機について、保安規定添付2の「火山影響等発生時の対策における主な作業」では、対応手段及び想定時間等を定めており、層厚変更に伴い影響があるのは赤枠で示している「フィルタ取替・清掃作業」、「電源車からの給電作業」となります。

既に御説明したとおり、DGフィルタ試験結果を踏まえると、「フィルタ取替の着手時間」及び「DGの機能喪失時間」の開始時間が早まることになり、作業に着手する時間の変更はありますが、保安規定に記載している作業の想定時間の変更はありません。

22ページ目でございます。美浜3号機についてタイムチャートで説明いたします。

層厚変更に伴いフィルタ取替着手時間や不要負荷切離し時間が早まることから、赤四角が赤矢印の方向にずれることとなります。時間がずれた作業を行う要員がその作業を行う前に行っていた作業を完了させることができるのか確認しています。

具体的には、右側のチャート上の緑、もしくは青四角が時間にずれのある作業、雲マークで囲った作業が四角囲みの作業を行う前に行う作業になっていますが、雲囲いの作業は四角囲みの作業より前に作業は完了しているため、このタイムチャートの成立性があることを確認しています。

23ページ目です。同じく高浜1,2号機での作業を示しております。美浜3号機と同様、保安規定に記載している作業の想定時間の変更はありません。

24ページ目です。高浜1,2号機のタイムチャートです。

美浜3号機と同様、雲囲みの作業は四角囲みの作業より前に作業を完了しているため、成立性を確認しております。

25ページ目です。三つ目の御指摘事項は、非常用ディーゼル発電機の改良型フィルタの性能試験は、現状、高浜1,2号機の基準捕集容量が突出して数値が高いため、現在採取している試験結果の説明に併せて、その理由を説明することです。

ここでは火山灰条件やフィルタ流速が同じ条件のプラントと比較し、その理由を記載しています。

適宜、表を御覧ください。

①火山灰の条件が同じである高浜1,2号機と高浜3,4号機ですが、許容差圧到達時間を比較した場合、高浜3,4号機の144分に対して高浜1,2号機は777分と長くなっております。これはフィルタ流速が早いと火山灰がフィルタに目詰まりしやすいことから、フィルタ流速の違いで許容差圧到達時間が長くなっているものと考えられます。

②流速が同じ高浜1,2号機と美浜3号機の許容差圧到達時間を比較した場合、美浜3号機の256分に対して、高浜1,2号機は777分と長くなっております。これは小粒径の火山灰が多いとフィルタが目詰まりしやすいことから、火山灰の粒径分布の違いで許容差圧到達時間が長くなっているものと考えられます。また、高浜1,2号機の場合、小粒径の火山灰が少なく大粒径の火山灰が多いことから、フィルタに到達しない火山灰があることも考えられます。

26ページ目でございます。ここでは流速と小粒径火山灰の割合の関係を図示し、その傾向を示しております。

流速が早く小粒径の火山灰の割合が高くなるにつれ、フィルタは閉塞しやすく、流速が遅く小粒径火山灰の割合が低くなると、フィルタは閉塞しにくい傾向になります。なお、小粒径の割合は改良型フィルタの仕様が300メッシュ（開き目45 μ m程度）であるため、数値シミュレーションの結果の粒径分布による44 μ m以下の小粒径割合となります。

図に示すとおり、高浜1,2号機は流速が遅く小粒径火山灰の割合が低く、フィルタが閉塞しにくい領域にありますため、許容差圧到達時間が長くなっているものと考えられます。

説明は以上でございます。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○岡本主任審査官 規制庁、岡本です。

資料2-1、今のパワーポイントの参考1をお願いします。

こちらにフィルタ性能試験について、前回の試験と今回の試験の差圧の立ち上がりを比較したグラフがございます。これで前回と今回を比較しますと、閉塞時間とそれに対応する最大捕集量について、前回は200分、約70,000g/m³から今回は256分、約140,000g/m³に増加しております。今回、試験条件としては、火山灰濃度が2.63g/m³から3.91g/m³に約1.5倍増加したことを考えますと、火山灰濃度としては濃くなったのに、詰まりとしてはゆっくり遅くなるという、一般的な予想とはいわゆる反対の傾向が示されていると考えますが、この点について、どのように考察されているのか説明してください。

○関西電力（木村） 関西電力、木村でございます。

確かにおっしゃるとおり、層厚が増加して濃度が上昇したんですけれども、フィルタ性能試験の結果につきましては逆転現象が起きているということでございます。

この原因につきましては、試験条件等いろいろ調査しているんですけれども、ばらつきが起きているということで、詳細な原因については突き止めていただけないんですけれども、

現状の基準捕集容量の設定は差圧が立ち上がることを外した領域に設定することによって保守的になっておりますし、試験結果につきましても、差圧が十分低い領域で取替に着手して7回の清掃確認をしておりますので、その清掃の成立性とかは十分問題ないと考えております。

○岡本主任審査官 規制庁、岡本です。

御説明も含めまして論点を整理しますと、二つあると考えております。1点目は、今回の試験結果256分について十分な考察が行われているかということと、もう1点が、今後のフィルタ取替清掃の運用に技術的妥当性があるかと。この二つを区別して議論しなければいけないと考えております。

まず、今回の審査において確認しなければならないのは、2点目の論点であります今後のフィルタの取替清掃の運用が技術的に妥当かという点でありまして、この点については、今の御説明ですと、200分、256分と試験結果があるんですが、それに対して90分ということで差圧が立ち上がっていく領域に対して十分手前、なだらかなところで保守的に設定されていると。

また、この資料の14ページをお願いいたします。14ページにフィルタの取替清掃の運用がございまして、1回だけの性能試験ではなくて、90分間吸わせるという点に対しては90分吸わせて清掃するというのを7回繰り返されていまして、差圧の立ち上がり等につきましても大きなばらつきはなくて、十分低い領域に収まっているということを確認されていると。これをもって90分のフィルタ取替清掃の運用については十分な検証がされていると、このような説明と理解したんですが、認識の相違等がありますでしょうか。

○関西電力（木村） 関西電力の木村です。

そのとおりでございます。説明をしていませんでした。

○岡本主任審査官 規制庁、岡本です。

ということで、90分使うということについては、相当な回数検証がなされていて、問題がないというふうに理解いたしました。

ただ一方で、高浜1,2のほうを同様な観点で見ると、同じ資料のまた参考1と参考2を見比べていただきたいんですが、まず、参考1のほうは差圧が立ち上がるような領域に対して十分手前の93分、5万というところで設定をされているんですけど、同じような観点で参考2のほうを見てみますと、今回の設定671分といいますのは、かなり差圧が高くなって、急激に立ち上がるような領域、前回、968分、あと今回777分に対して、かなり近

傍に設定されているように見えます。今、言われたように、差圧が高い領域で閉塞する時間等については、ある程度ばらつきが生じるといたしますと、これは十分な保守性があるのでしょうか。もう少し設定値を手前、短く設定される必要はないのか、この点について御見解をお聞かせください。

○関西電力（井蓋） 関西電力の井蓋です。

御指摘のとおり、保守的な設定をしていたのですが、美浜3号機の設定に比べると、差圧を上昇するところから十分な余裕を持ったところに設定していないということは事実でございます。認識していますので、さらなる保守性を考慮して基準捕集容量の再設定を今後実施したいと考えています。

基準捕集容量の再設定をしますと、ディーゼル発電機の機能停止によるSBOの発生が早くなりますので、SG注水による炉心冷却の解析に影響があると考えています。

よって、今後、影響確認を行い、別途結果をお示ししたいと考えてございます。

○岡本主任審査官 規制庁、岡本です。

高浜についても美浜に倣って差圧の立ち上がりが十分小さい領域に再設定されると。その上で、問題ないとは思いますが、作業の成立性、あとはSG水位の評価についても併せてまた改めて説明されるということで理解いたしました。こちらは再説明をお願いいたします。

戻りまして、1点目の論点、今回の256分といった試験結果について、十分な考察が行われているのかという点につきましては、これはある程度差圧が高い領域において急激に立ち上がる場所はばらつくというのは感覚的にもそうなのかなと思うんですけど、参考1、参考2のグラフを見ますと、初期の差圧が緩やかに上昇していく部分についても、やはり濃いほうが立ち上がりが遅いという傾向が見られております。この理由については、十分な考察がされているとは言い難いのではないかと思います。運用の妥当性については保守性を見てやられているので、今回の審査で必ずしも説明が必須とは申しませんが、一義的に対策を行う事業者として、傾向の把握は必要であって、今後も継続して検討を行うべきではないかと思うんですが、この点はいかがでしょうか。

○関西電力（明神） 関西電力、明神でございます。

御指摘の立ち上がりの部分の性状確認は、事業者としても今後データを拡充して、ある程度の所見を充実したいというふうに考えてございます。

それと、ちょっと1点、説明が漏れたんですけども、一つ前の質問で、今、岡本主任

安全審査官から御指摘のあった、高浜2号機の時間を早くしたこと、これについては、参考の2において先ほどの671分のところで、繰り返し清掃は実際は試験をやっております。ということで、先ほどと同様に御指摘のあった14ページのフィルタ清掃の成立性については、回数はどうなるかは時間設定次第ですけれども、厳しく閉塞させた清掃の確認は一度はやっておりますので、そこも含めて見直したときにどうなるかを併せて御説明したいというふうに考えてございます。すみません、1個前の質問が後になってしまって。

以上でございます。

○岡本主任審査官 規制庁、岡本です。

検証は継続されるということで、また、今後、保安規定を変更される高浜3,4ですとか、大飯3,4については、保安規定の審査がでございます。その際にこの辺りの御説明もいただけるかと思っておりますので、また改めて確認したいと思っております。

あと、最後に、もう1点だけなんですけれども、今度はどちらかというところ、美浜の話なんですけど、美浜は90分サイクルで取替清掃が行われるということで、取替時間20分、清掃時間60分で合わせて80分としますと、絶えず清掃を行っているような状況でございます。前回も少し同様の指摘があったやに思いますけれども、作業としては成立するものの、負荷は相当大きいと思っておりますので、ここはフィルタの高性能化等さらなる設備的な改善の余地というのはないのでしょうか。この点、御見解をお聞かせください。

○関西電力（木村） 関西電力の木村でございます。

現状につきましては、7回の清掃は成立しておりますので、フィルタ自身の改造ということは考えておりません。

○関西電力（明神） 関西電力、明神でございます。

少し補足いたします。

実際、今回のフィルタ自身は、初期に一度導入したのから改良を重ねて今に到達しておりますので、今現時点で、ある一定の、メーカーも含めて、技術的にはできるだけ長命化するフィルタができていますという状況になっておりますので、現状のフィルタがさらにいいものが出るとか、そういったことは注視して適宜改善を図りたいと思っておりますけれども、当面の今の時点において与えられた技術の中では、この成立する条件で当面続けたいと、こういうふうに考えてございます。

以上でございます。

○岡本主任審査官 規制庁、岡本です。

現状、努力に努めておられるということは理解いたしました。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、質問、コメントはございますか。

○小西審査チーム員 原子力規制庁の小西です。

私からはフィルタ試験装置について質問させていただきます。12ページをお願いします。

12ページの中にフィルタ試験装置の概要図として示されていますが、ここで灰投入装置から投入されたものが右に進んでいって、試験用フィルタのところで止まるもの、さらにそこを通過して通過灰回収フィルタに行くもの、あと、フィルタの手前の灰受けに落ちるものがあると認識しています。ここで下の表の中に最大捕集容量として美浜3号機で13万、高浜1,2で40万というふうに記載されていますが、この最大捕集容量のうち、それぞれ灰受け、試験用フィルタ、あと通過灰回収フィルタのそれぞれで止まるもの、たまるものの割合を説明ください。その上で、試験用フィルタで止まるものがそこにたまる灰の重量で破損なり、そういう悪影響がないかということ、また、灰受けに落ちた火山灰の集積が設備面や運用に悪影響を与えないということの説明をお願いします。

○関西電力（木村） 関西電力、木村でございます。

先ほどの御質問の割合の件でございますけれども、美浜3号機の場合で御説明いたしますと、フィルタに付着する割合につきましては1%以下でございます。フィルタの内部に堆積する割合は約24%ぐらいになります。灰受けに回収される割合につきましては75%程度です。通過の灰回収フィルタに回収される割合につきましては0.5%以下ということになります。

2点目の御指摘なんですけれども、フィルタに付着する重量の増加分の評価なんですけれども、フィルタに付着する重量分の増加は、フィルタ自身に火山灰がつきますのは100g以下の重量です。内部に堆積する量を合わせても約2kg程度の増加になります。このフィルタにつきましては、金属製のフィルタを採用しておりますので、2kg程度の増加によってフィルタが破損するというようなことは考えておりません。

また、フィルタ近傍に火山灰が集積するときの影響につきましてはですけれども、フィルタエレメントを実際設置しているディーゼル発電機の消音器の周りなんですけれども、下部がグレーチングになっておりまして、フィルタから落ちてきた火山灰につきましては、下部にたまり続けるということにはございません。

なお、周辺につきましても、ほかの設備はございませんので、火山灰の集積による設備

への悪影響というものはございません。

以上でございます。

○小西審査チーム員 原子力規制庁の小西です。

今の説明の中でフィルタの重量による悪影響及び灰受けへの集積による悪影響はないという説明で理解はしました。

この説明について補足説明資料にも記載するようにお願いいたします。

○関西電力（木村） 関西電力の木村です。

補足説明資料に今の内容を記述いたします。

○小西審査チーム員 私からは以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○大野審査官 規制庁の大野です。

静的荷重の影響評価についてお伺いします。資料2-2のほうにお願いします。これの24ページ、25ページでお願いします。

資料2-2の24ページ、25ページですが、静的荷重の影響評価について、燃料取替用水タンクの裕度が小さく、特に美浜3号炉では見直し後の層厚と許容層厚の差が0.7cmしかありません。降下火砕物が堆積した場合に短期間に除灰する運用と現在していますが、この除灰作業で作業員の方がタンクに上がると、その荷重に耐えられず損傷するおそれがあるのではないかと考えております。除灰時に作業員の方が登って作業をする建屋とか屋外タンク等のうち、裕度が小さいものについては設工認での詳細設計の際に、除灰時の作業の方法なども踏まえた上で、必要に応じて除灰作業による荷重を積載荷重として考慮して応力評価を実施する必要があると考えますが、いかがでしょうか。

○関西電力（明神） 関西電力、明神でございます。

今、簡易評価段階での裕度を見て御指摘のあった燃料取替用水タンク、多分、美浜3号機は顕著だと思うんですけれども、これにつきましては、御指摘どおり、設工認になりますと、実際のFEM解析を行って、改めて弱部を確認します。その中で荷重としてどうかかるかを、また御説明させていただこうと思っています。

ただ、今の現段階で、今の評価は前回の設工認のために作っている層厚でやった結果に選定・評価でぽんと乗せているだけですので、人が乗るといのは乗り方にもいろいろございますので、実際、例えば100kgの人間が6人、7人で、今、ワンブロック6、7人だったと思うんですけど、乗せたとしても600kgとか、そういう荷重になっていますので、この

裕度からしても、この時点でも上回らないことは実は確認はできております。

ただ、解析したときの応力発生集中、あるいは分散、確認した上で、どうなっているかということはお示ししていきたいと考えてございますので、また、そのときに御確認いただければと思いますが、現段階での見通しとしては損なうものではないというふうに理解してございます。

以上でございます。

○大野審査官 規制庁の大野です。

詳細設計の際に説明いただけることで承知いたしました。詳細設計で説明することについては、補足説明資料などに方針を記載していただければと思います。

○関西電力（明神） 関西電力、明神でございます。

承りました。拝承いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○岡本主任審査官 規制庁、岡本です。

若干補足で確認いたしますと、今現状の裕度でももつと言われているのは、6人ないしの体重が全体に均一にかかるという前提かと思っております。その点については、除灰の方法によって局所的に応力がかからないのか、そういった観点も含めて検討される必要があると思いますので、設工認の段階ではきちんと詳細な説明をしてくださるようお願いいたします。

以上です。

○関西電力（明神） 関西電力、明神でございます。

承りました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○渡邊調整官 原子力規制庁の渡邊です。

今回の審査会合でDNPの火山灰層厚の変更に伴って設置許可段階でほかの条文というか、ほかのところの定性的な記載に影響がないと。要は設計方針として影響はないということ、本文、あるいは添付資料の書きぶりを網羅的に検討いただいて、補足説明資料のほうにも入っていますけれども、確認いただいたので、基本的には層厚の部分だけが変更になるというふうなことは理解いたしました。

その上で荷重の変化とか、あるいは運用の変化によって後段の規定、設工認、あるいは保安規定の変更認可申請において詳細を確認するという方針になろうかと思っております。

今回、岡本から指摘がありました先ほどの高浜1,2のフィルタの取替時間のところにつきましては、事業者からも説明がありましたけれども、見直しを検討するということでもありますので、こちらについては、まとめ次第、また審査会合のほうで議論をさせていただきたいと思っております。

私からは以上です。

○山中委員 事業者のほう、よろしいですか。

○関西電力（明神） 関西電力、明神でございます。

失礼いたしました。今の御指摘、次回の会合での御説明、承りました。ありがとうございます。

○山中委員 そのほか、いかがですか。よろしいですか。

それでは、これで議題の2を終了します。

ここで休息に入ります。一旦中断し、15分後、14時半から再開したいと思います。

（休憩）

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題3、関西電力株式会社高浜発電所1・2号炉の重大事故等対策についてです。

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。

本日は高浜1、2号機使用済燃料ピット未臨界評価につきまして、前回11月26日の審査会合の場において御指摘いただいた事項につきまして回答させていただきます。

あわせて前回の会合から条件を再整理して見直ししている箇所がございますので、そちらの変更点についても御説明させていただきます。

それでは、説明させていただきます。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

それでは、資料に基づきまして説明をさせていただきます。

本日、資料を3点御用意してございます。一つ目、資料3-1でございますが、こちらは前回会合での指摘事項への回答と各解析条件の具体的な設定に関する考え方をまとめたものでございまして、本日はこちらを用いて、前回会合で頂いたコメントに対する回答を中心に、前回会合以降、条件を整理し変更した部分に触れながら御説明をいたします。

資料3-2でございますけれども、こちらは資料3-1で求めた基本ケースと感度確認ケース

での条件を一覧表にまとめたものでございます。

また、資料3-3は、今回御説明する内容の補足説明資料でございます。必要に応じ参照したく考えてございます。

それでは、資料3-1に基づきまして御説明をさせていただきたいと思っております。

1枚めくっていただきまして、指摘事項の一覧を記載してございます。本日はこちらの5点を中心に御説明をさせていただきます。

次のページ、お願いいたします。目次でございませけれども、2ページに分けて記載しております。1ページ目～6ページが前回会合へのコメント回答、7ページ～15ページまでが未臨界性評価の設定に関する基本的な考え方、ページを1枚めくっていただきまして、16ページ目以降が具体的な条件の設定に関する説明を記載してございます。目次は以上でございませ。

1枚めくっていただきまして、右肩1ページ目をお願いいたします。コメントNo.1として、燃焼度の不確かさとして集合体相対出力誤差を見込むべきか説明することということでコメントをいただきました。

こちらに対する回答といたしましては、まず、燃焼度につきましては、ある指定のラック位置にその燃料を置いていかどうかという領域管理の運用に係るパラメータになってございます。

ここでページが飛びますけれども、右肩の10ページ目を御確認いただきたく思います。こちらでは基本ケース条件の設定方針としてa～dの四つを挙げておりまして、燃焼度は運用上の制限に関連するパラメータであるということから、この四つのうちの分類dに当たり、最確値に対し不確かさを見込んだ値を基本ケース条件にて設定することとなります。

またP1に戻っていただきます。お願いします。

したがいまして、燃焼度に影響する原子炉熱出力の誤差及び燃料集合体相対出力の不確かさにつきましては、どちらも基本ケース条件に折り込むこととしたいと考えてございませ。

具体的な不確かさとしましては、本ページの下表に記載されるそれぞれの不確かさの合計値の和を切り上げて4%を設定いたします。

コメントNo.1への回答は以上となります。

ページをめくっていただきまして、2ページ目をお願いいたします。コメントNo.2ですが、軸方向燃焼度分布を一定としたほうが実効増倍率が厳しくなること解析で説明す

ることと御指摘をいただきました。

回答でございますが、過去に類推のケースとしまして、表の左側に示す20GWd/t燃焼燃料の敷き詰めという条件で実施した比較解析の結果でございますが、燃焼燃料の軸方向燃焼度分布を分布ありとした場合より、分布一定としたほうが実効増倍率は僅かに大きくなるということを確認してございます。

今後でございますけれども、表の右側に示しますとおり、燃料配置などを基本ケース条件とそろえたケースについても、同様の確認を実施して、その結果をお示ししたいと考えてございます。

コメントNo.2への回答は以上になります。

1枚めくっていただきまして、右肩3ページ目をお願いいたします。コメントNo.3、核種選定におけるFPの基本ケース、不確かさケースの具体的選定の考え方を説明することということでコメントをいただきました。

回答でございますが、FP核種の基本ケース条件については、枠囲みの特性を持つ核種であり、かつベンチマーク実績を有する核種から選定をすることとしたいと思っております。

このような形にすることで核種選定の基本ケース条件に対し考慮すべき不確かさはなくなりますので、不確かさを考慮した条件というのは設定をしないこととします。

なお、今申し上げたものについては、臨界計算を行うSCALEコードへのインプットを作成するパラメータの不確かさに関する内容でございますが、SCALEコード自体の不確かさにつきましては、FPに対するベンチマーク解析結果などを元に算出し、実効増倍率の不確かさとして別途考慮いたしたいと思っております。そちらにつきましては、今後御提示をさせていただければと思っております。

コメントNo.3への回答は以上でございます。

1枚めくっていただきまして、4ページ目をお願いいたします。コメントNo.4としまして、液滴径について、体積分率での50%出現値を使用することを検討することと御指摘をいただきました。

こちらに対する回答でございますが、枠内の黒ポツで記載をしてございますとおり、スプレイヘッド実機を用いた試験の結果より、各測定点で概ね類似の結果が得られており、全測定点で取得された全ての液滴を統合し径ごとで整理をしました個数分布につきましては、スプレイヘッドの液滴特性を代表しているということを統計的な検定によっても確認できましたので、基本ケース条件としましては、全測定箇所を取得された液滴径の体積分

率の50%出現値を踏まえた1.5mmという値を設定いたします。

なお、不確かさを考慮した条件としましては、有意水準を5%とした場合の下限值として体積分率2.5%出現値を踏まえ0.4mmを設定いたします。

次ページ、5ページ目をお願いいたします。

こちらは二つ図が載ってございますけども、試験によって得られた液滴径全てに対する個数分布で整理したものが左の図でございまして、そちらに液滴径ごとの体積を乗じた体積分率で整理した結果が右の図になってございます。

右の図のうち赤線が体積分率の類型を示したグラフになってございますが、これの50%出現値を踏まえまして基本ケース条件は1.5mmと設定をしました。

不確かさを考慮した条件には体積分率2.5%出現値を踏まえ、0.4mmを設定します。

なお、これらはスプレーヘッドの液滴の測定の結果でございまして、実態として流量の大部分を占めるのは放水砲であり、放水砲由来の液滴径にもスプレーヘッド由来の液滴径を使用していることから、放水砲とスプレーヘッドという放水の中の平均液滴径が体積分率の50%出現値が0.4mmを下回るということは考え難く、保守的な条件であると考えてございます。

コメントNo.4の回答は以上でございまして。

1枚めくっていただきまして、右肩6ページ目をお願いいたします。コメントNo.5、流量におけるポンプ台数の考え方について説明することとコメントをいただきました。

回答でございまして、基本ケースでは全ての手順が同時に実施されるとしまして、1手順につきポンプの起動台数を1台と想定いたします。これはポンプを複数台設置している理由は、故障時や点検等により使用できない場合に備えるためのものと認識してございまして、また、複数台の同時起動というのは系統ですとかポンプの負荷増加の観点から推奨はされていないというところでございます。なので基本ケースとしましては、1手順につき1台というような考えで設定をしております。

なお、不確かさを考慮した条件としましては、複数設置しているポンプの全数起動を想定した流量を設定したいと考えてございます。

以上のこれらの考え方から、基本ケース条件及び不確かさを考慮した条件につきまして、それぞれ6ページ目の回答の中、枠囲みの中で記載されている流量の値をそれぞれ適用したいと考えてございます。

11月26日の会合でいただいたコメントへの回答は以上となります。

次ページ、お願いいたします。本ページから15ページ目までございますけども、こちらにつきましては、今回の未臨界性評価においてどのように条件を設定するかという基本的な考え方を示しておりました、16ページ目以降につきましては、各条件の具体的設定について説明をしてございます。

今回、一部これまで御説明してきた内容と重複するものがございますので、全体の説明は割愛させていただきたいと思いますが、変更点についてそれぞれ御説明をしたいと考えてございます。

それではページ飛びまして、12ページ目をお願いいたします。12ページ目でございますけども、燃料条件の各パラメータについて基本ケース条件と不確かさ要因を整理した表になってございます。

このうち、核種選定につきましては、コメントに対する回答でも御説明をしたとおり、基本ケース条件としてベンチマーク実績がある核種のみを設定するということに変更してございます。表で言いますと、下から2番目の核種選定の箇所でございます。

このような基本ケース条件を整理することにより、不確かさ要因として考慮すべきものというものがなくなりますことから、感度解析確認ケースとしては不要と整理をしてございます。

なお、変更点ではございませんが、表の中段のところ、核定数計算コードと核定数ライブラリにつきましては、基本ケース設定条件の設定方針をa、すなわち最確値を使用するとする一方で、不確かさ要因である計算精度については考慮不要と整理して、※1のほうで理由を記載してございます。こちらにつきましては後ほど説明をしたいと思っております。

続きまして、13ページ目をお願いいたします。前回会合におきましては、不確かさ要因の中で風による影響というのを一つのくくりとしてまとめてございましたが、そちらを風の影響1と2で分けて記載してございます。

このように分けた考え方につきましては、下側の※1で記載をしてございます。放水整備のSFP全体以上となる放水範囲を局所化するような風が吹く場合、当該範囲内の面積当たりの流量は非常に大きく、かつ斜めから流入する液滴の存在も考慮し難いという状況になるかと考えますので、その結果、「流入範囲を狭める風の影響」として①と「流入範囲を広げるが液滴の落下挙動に影響を与える」ということで風の影響②というもので分けたものでございます。

変更箇所の説明は以上でございます。

ここでページ飛びまして恐縮ですが、右肩の16ページ目をお願いいたします。大変失礼しました。ページ飛びまして19ページ目をお願いいたします。

先ほど別途御説明すると申し上げた核定数計算コードと核定数ライブラリの不確かさについて御説明を差し上げます。

核定数計算コードとライブラリにつきましては、許認可における未臨界性評価でも用いたPHOENIX-Pを使用します。

本コードにつきましては、他コードとのクロスチェックや、取替炉心設計における実測値との十分な比較実績があり、燃焼による核種組成の変化を適切に評価できるというものでございます。

なお、本コードによる計算結果自体にも誤差というのは含まれますが、その影響については反応度が高くなる条件で燃焼計算をするということによる保守性に包含されることを感度解析により確認をしておりますので、その内容について御説明いたします。

まず、感度解析①として、PHOENIX-Pの核種組成計算結果の誤差による実効増倍率への影響を確認しております。

核種組成の計算誤差というのは、エネルギー群の縮約及び断面積ライブラリの差異に起因すると考えられますので、比較の対象としてコードには連続エネルギーを取り扱えるMVPコードを用いて、断面積ライブラリにはJENDLなどの複数のライブラリを用いた場合の原子個数密度を算出し、PHOENIX-Pでの算出結果の比として整理をし、表の1のとおり、原子個数密度の比として記載をしております。

これら原子個数密度の比について核分裂性核種はより多く、中性子捕獲核種はより小さくなるように組み合せたものを表したものが表の右端の列になってございます。こちらの比をPHOENIX-Pの原子個数密度算出結果に掛けたものをSCALEコードに入力して比較をした結果、PHOENIX-Pの計算結果をそのまま入力した場合との実効増率の差としましては、下表に示しますとおり、 Δk_1 として約0.4%と評価をしております。

20ページ目、お願いいたします。

次に、感度解析②として、燃焼計算において枠囲みのものを使用することの保守性を確認しております。

解析条件の中段のほうで記載してございます枠囲みのとおり燃焼計算をした場合の燃料と、そうでない場合の燃料を使用しまして実効増率の差を比較したところ、右の表に示しますとおり、 Δk_2 としまして保守性は約0.5%と確認をしております。

これら感度解析①、②の結果、 Δk_2 のほうが Δk_1 よりも大きいという結果でございましたので、核種組成計算結果の誤差による実効増率への影響は燃料計算手法が有する保守性に包含されると考えて記載をしたものでございます。

21ページ目をお願いいたします。

このページはこれまでの会合の審査資料から説明を追加した部分でございますが、枠囲みの内挿物というのは、許認可上は本ページの中段のような記載の体数が使用可能と記載をしてございますが、実態としての使用体数、使用頻度につきましては、本ページの右下に枠囲みで記載させていただいており、非常に小さいというところがございまして、全ての燃焼燃料に対し枠囲みのとおり燃料をするという燃焼計算の想定が非常に保守的であるというものを説明するものでございます。

個別パラメータに関する説明は以上でございます。

次に、資料3-2を御覧いただきたく思います。これまで御説明した内容も踏まえ、未臨界性評価の基本ケース及び感度解析ケースでの各条件をまとめてものになってございます。

変更点としまして、前回ケース⑤として記載をしてございました核種選定への不確かさ影響を確認する感度解析ケースを基本ケース条件の設定を見直したことに伴い削除してございます。

また、風の影響は、これまで一くくりに記載してございましたが、2種類あるものとしてケースを分けて記載してございます。

また、気相部水密度を算出するに当たり使用する液滴径の不確かさを考慮した条件を、前回は試験における各測定位置での平均液滴径の下限値である1.0mmという値から全液滴径による体積分率の2.5%出現値である0.4mmという値に見直してございます。

我々としては、この表に示しております基本ケース、及び感度解析ケース①から④まででございますけれども、これらの実効増率を評価し、別途加算する精度公差ですとか、SCALEコード自体の不確かさを考慮しても、実効増倍率が0.98以下となることで未臨界性の基準適合性をお示ししたいと考えてございます。

全体の御説明につきまして以上になります。ありがとうございます。

○山中委員 説明は以上でしょうか。

○関西電力（新村） 関西電力の新村です。

説明は以上でございます。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメント。

○竹田上席審査官 規制庁の竹田です。

資料3-2で、まず、3-2なんですけど、燃焼条件について左側で評価条件、燃焼条件と水分条件のところの水分条件の流量（ m^3/h ）の設定ですが、54条に係る対応として整備、手順を全て同時に実施し、基本的にポンプの揚程曲線に基づく設備性設計上の上限値を用いると。それに対して、不確かさのケース①として、ポンプの揚程、台数など感度を確認する条件で実施すると。基本ケースに関しては、実際のポンプの手順、起動の優先順位とか、操作性に基づいて基本的に設定されると考えているんですけど、それについての詳しい根拠が資料3-1、6ページのほうにあります。

具体的にこの6ページの表、注水設備における設定流量のところ、具体的にこれは細かい根拠は後で個々に確認していきたいと思うんですけど、例えば、表の中の②-1、2次系純水タンク（2次系純水ポンプ）が 5m^3 が書いてあって、不確かさを考慮すると $5\text{m}^3 \times 3$ 台となっています。それがこっちの左側を見ると、 $5\text{m}^3 \times 3$ 台の2次系純水タンクから直接使用済燃料ピット、②-1の手順となっていて、これが 5m^3 となっています。

補足説明資料の、すみません、飛んで、資料3-3の5ページなんですけども、2次系純水ポンプ流量出典と書いてあるんですけど、これを見ても、細かい条件が分からないので、 5m^3 の根拠がよく分かりません。なので、もう少し詳細な資料を出していただきたいのと、あと、すみません、確認なんですけれども、2次系純水ポンプの容量は幾つでしょうか。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

最後の御指摘いただいた内容の確認をまずさせていただきたいんですけども、2次系純水ポンプの容量とおっしゃられたのは、定格流量のことでよろしかったでしょうか。

○竹田上席審査官 規制庁の竹田です。

多分、数百 m^3 あると思うんですけども、ここでは2次系純水タンクへの②-1が 5m^3 しかないんで、そこら辺を関係を説明してください。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

まず、定格流量でございますけども、2次系純水ポンプ自体の定格流量は約 $150\text{m}^3/\text{h}$ でございます。

一方でですが、この2次系純水ポンプを使ってSFピットに水を張るラインを、実際にポンプで流して流量を測定してみた結果というのが 5m^3 というものでございます。こちらのSFピットへ流入する配管というのは非常に細い口径でございますので、定格流量としましてはいろんなところに2次系純水を送るという意味で約 150m^3 の定格になってございますけ

ども、実際にポンプを使ってSFピットに、今、お示しをしているラインで水を流した実測値が5m³というものになってございます。

関係性の説明は以上でございます。

○竹田上席審査官 規制庁の竹田です。

資料3-3の説明だと、全然これは読めないのもう少し明確にさせていただきたいなというのがあります。なので、いきなり150m³から5m³に下がっているのも、そこら辺がよく分からないのと、あと、表の注水設備の設定流量、②-2、純水タンク（2次系純水ポンプ）から、右側の図を見ると、2次系純水タンクから2次系純水ポンプ3台を経て、脱気塔を経て、脱気水ポンプを経て使用済燃料プールに入っていますが、これに関しても5m³と比べてものすごくでかいので、3台動かしたとしても、これは四角囲いになってはいますが、その立米にはならないので、そこら辺の根拠とか、資料3-3の5ページにあるんですが、これに関してもよく分からないのと、あと2の手順自身が54条に係る対応として整備する手順かどうかも含めて細かい根拠を次回の審査会合等で示していただきたいのと、あと、そういう意味でケース①及び参考ケースに関しても、根拠がしっかりしていないので、もう一回、そこら辺も含めて検討してください。

○関西電力（石橋） すみません、関西電力の石橋でございます。

一つ目の質問で手順の②-1と②-2の話で先ほど質問がありましたけれども、②-1につきましては、先ほど、新村が説明しましたとおり、これは実測値でございまして、2次系純水ポンプの容量は確かに150m³/hあるんですけども、その出口側の消火栓等で絞っている関係上、実測で5m³という形になっています。

一方、②-2なんですけど、ここは左側の絵で確認しますと、2次系純水タンクから2次系純水ポンプを経由して脱気塔、その下に脱気水ポンプを通して使用済燃料ピットに行きます。ここの立米、容量は最後の脱気水ポンプで決まりまして、先ほどの2次系純水ポンプと脱気水ポンプでは容量が違います。したがって、脱気水ポンプの容量を、今、四角囲みにしているという関係になっております。

以上です。

○竹田上席審査官 規制庁の竹田です。

了解しました。

ただ、実際、そうすると、表の中で②-2の手順は2次系純水ポンプというよりも脱気水ポンプの誤記かなと思うので、そういう点も見直してください。

あと、そういう意味で手順とか、そういうのを実際の優先順位等を含めて、そういうので流量をもう一回詳細なデータを出してください。

次に、資料3-2の参考ケースの大規模損壊を仮定したケースに関しても、今回はデータが出ておりませんので、次回審査会合で示してください。

続いて行きます。2次系純水ポンプなんですけども、資料3-3の、すみません、純水ポンプじゃない、5ページの上の図2の燃料取替用水ポンプ等の出典なんですけども、これに関しても揚程がざっくりとやられているので、もう少し精緻な値で揚程とかは決められると思うので、ちゃんと現実的な条件の圧損で議論したいと思いますので、現実的な圧損を求めて、この流量を示してください。

以上です。

○関西電力（石橋） 関西電力の石橋でございます。

すみません。先ほどの御指摘のあった、まず、一つ目の誤記と言われた②-2の手順のところの2次系純水タンク（2次系純水ポンプ）脱気塔経由というところに関しましては、不確かさを考慮した流量のところの※1と2と両方ございまして、その下のほうに※1としましては脱気水ポンプの流量、※2としましては脱気水ポンプの台数という形で注意書きしているということで、ここは誤記ではないという認識です。

あと、二つ目の御質問で、資料3-3の燃料取替用水ポンプの流量の出典に関しましては、この先ほどの資料3-3の5ページの燃料取替用水ポンプの流量、これはQHカーブを記載しております。QHカーブの中の丸囲みしている部分というのが資料3-1の6ページの四角囲みの数字になっているんですけども、ここに関しまして具体的な圧損計算等に関しましては、ページでいいますと、資料3-3の20ページ以降に、手順①と⑤という形で、今回の燃料取替用水ポンプですと、手順①になります。そこの第4表のところ燃料取替用水タンクを水源として燃料取替用水ポンプを使用した場合のまずはこの水源と移送先の静水頭差を求めた上で、さらに配管等に係る圧損に関しましては、21ページのところに、取水源から移送先までの配管並びに弁類圧損等をダルシーのWeisbachの式に基づいて圧損計算をした結果になっております。それを踏まえまして、各タンクの出口から使用済燃料ピット入り口までの配管に係る圧損を21ページで出しまして、結果としまして、次の22ページのところに①番ですと、第14-1図というのが燃料取替用水ポンプに関するところなんですけども、ここにもQHカーブが記載しておりまして、四角囲みになっているので、ここに関して縦がポンプ揚程、下が流量に相当するんですけども、まず、流量が増えるに従って配管等の圧

損は流速の2乗で増加していきますので、流量が増えれば圧損が増えていくというのが右肩上がりになっています。上の青線がこれがポンプの揚程を示しておりまして、流量が増えれば揚程はどんどんポンプ性能としては下がってきます。ここの交わる点が最終的にポンプの揚程と配管の圧損がつり合う点、ここは最高ポンプの容量としては最大出せる点という形になっておりまして、これが最終的には上の文章に書いていますとおり、約52m³が最大という形になっておりまして、この不確かさを考慮した流量条件、四角囲みのところの数値に対して低いと。要はそれ以上出ることはないということを表しています。そういった形で圧損計算をして形の資料を3-3に根拠として記載させていただいています。

以上です。

○竹田上席審査官 規制庁の竹田です。

値に関しては理解したんですが、基本ケースにおいては、圧損に基づいてやった計算値が本来の実際の値なので、手順⑤に関しては31m³、あと手順②に関しては72m³で計算するのが妥当と考えていますが、関西電力の見解はどうでしょうか。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

ちょっと説明が不足して申し訳ございませんが、今ほど、石橋のほうから御説明申し上げた性能曲線というのは、ポンプの全数起動を考慮して、例えば、燃料取替用水ポンプであれば2台、1次系純水ポンプについても2台の流量が出る。つまり2台合成した場合の揚程曲線を用いて、この線を用いてございます。

ですので、今現状として、我々、ポンプ1台での設計上の揚程曲線上の上限値を基本ケースで使ってございまして、今、2台合成のほうで算出させていただいた値を比較しましても、今ほどの基本ケースの流量条件で設定しておくことで現実的な状態になっていると我々は考えてございますけども、こちらにつきましてはポンプ1台のときの値につきましても別途御提示をさせていただきたいと考えてございます。

一方で、今、竹田さんのほうからございましたのは、2台合成した場合の流量の揚程曲線上の交点でございますね。こちらが、今、資料3-3の22ページでお示ししてございまして、燃料取替用水ポンプのラインにつきましては52m³、手順の⑤1次系純水ポンプのラインにつきましては31m³となっておりまして、こちらを不確かさを考慮した条件の根拠としてせつかく評価をしたんだから使用すべきではないかというコメントと理解をいたしました。

そちらにつきましては、おっしゃるように、求めた値ではございますけども、こちらに

つきましては評価上の保守性ということで実効増倍率を厳しめに評価するというところで、不確かさを考慮した条件につきましては、こちらの流量を使いたいなど、このままとしたいと考えてございます。

以上です。

○竹田上席審査官 規制庁、竹田です。

了解しました。整理した結果を見て、また議論したいと思います。

以上です。

○山形対策監 規制庁の山形ですけど。

今のを聞いていて、あれっと思ったんですけど、要は不確かさを考慮した流量というのは、ちゃんと2台の流量、容量とか揚程とか圧損とかをきっちり計算した数字、四角×2というのは、ちゃんと計算した数字ですというふうに私は理解して、基本ケースは単にそれを半分にしただけですよというふうに理解したんですけど、不確かさを考慮した流量のほうはいいんですけども、基本ケースのほうは過小評価じゃないんですか、それだと。半分よりは大きい値が出るはずですよ。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

まず、不確かさを考慮した流量につきましては、実体、複数台あるポンプの全数起動を想定した場合の流量よりも大きな値として、例えば、燃料取替用水ポンプのラインであれば、資料3-3の5ページ目に設定上の燃料取替用水ポンプ1台での揚程曲線を示してございますけれども、こちらの上限值、揚程曲線の一番端っこの線、こちらは丸囲みで記載してございますけれども、この値を単純にポンプ台数掛けた値としてございます。その値というのが実際に精緻にその系統の圧損計算を燃料取替用水ポンプも全数起動した場合の圧損を計算した場合の流れる流量よりもでかくなっているということを確認をしたものでございます。

○山形対策監 ②も同じですか。

○関西電力（新村） ②-2も同じでございます。

○山形対策監 分かりました。そうすると、逆に私のコメントは基本ケースは、ちゃんと1台で直感に全然合わなかったのを、普通、相当大きな容量があるポンプでこれくらいしか流れていないというのを、ポンプを2台に増やしても2倍にはならないだろうというふうに思っていたんですけども、そこは別に大きくされる分にはいいですけども、普通ポンプを増やしたって、そんなに流量は増えないですよ。さっきも言われていた②-1で

150m³流せるポンプだけど、5m³しか流れないというのは、相当抵抗が強いので、ポンプを2台増やしたって、ほとんど増えないんじゃないかと思ったんですけども、それは承知の上で3台にされているということなんですか。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

もう既に大分配管の口径で流量が絞られている状態でポンプを何台増やしてもあまり流量は増えないんじゃないかというのは、御指摘のとおり理解、我々もその理解しております。ただ、今回、基本ケースをつくって、ここから不確かさというのがどういうものがあるのかというのを、そういう分析のアプローチでロジック構築をしてきておりますので、そういった流れ上、まず、基本ケースを置いて、それに対して不確かさとして単純にポンプの台数を倍にして水を多く保守的に見積もっているという操作をしているということでございます。

○山形対策監 何度も言いますが、SAというか、重大事故等対策の場合というのは、best estimate plus uncertaintyとして考えていただきたいんですけど、これはそうしないと、ちょっと流量を増やしたら臨界になるから心配だから流量を止めろというようなことになってはいけないので、できるだけ現実的なところと現実的な不確かさでやっておかないと、本当に事故が起こったとき、もし、これを昔、解析担当した人が、いやいや3台も動かすと臨界になってしまうから、水を止めろと。実際はすごい保守性を多分、今、見られているわけで、そんなことは起きないのに、やっぱり水は流したほうが、入れたほうがいいのに、間違った判断をするんじゃないかというのは常に心配をしているので、できるだけ現実的な値を中心に考えて、plus uncertainty、適度な不確かさ置いてくださいというふうをお願いしているので、こちらが言うのも変なんですけれども、せっかくちゃんと、どこかのやつはきっちりと曲線を引いて計算して、2台の流量を出されているのであれば、我々としては、そちらのほうがより適切な解析だとは思いますが。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

御指摘、ありがとうございます。拝承いたしまして、それぞれのポンプ台数も踏まえて、圧損を踏まえて設定した流量でこちらの基本ケース条件及び不確かさを考慮した条件それぞれ圧損を踏まえた値に見直したいと考えてございます。

以上です。

○山形対策監 規制庁の山形です。

確かに5m³のやつをそんなに細かくやってどうするんだというのはあると思いますが、

少なくとも大きなポンプについては、より現実的な不確かさという変な言い方ですけれども、ものを用いていただけたらと思います。

○山中委員 そのほかはいかがですか。

○鈴木主任審査官 原子力規制庁、鈴木です。

今のやり取りで追加で確認をしたいんですが、ここまでの説明では不確かさとして台数を何台起動するかというところで話が進んでいたんですけど、まず、資料3-1の6ページのところで、台数が不確かさとして扱えるという説明が回答欄の一つ目の中ポツの括弧書きの中、ポンプを複数台設置している理由は、故障や点検等により使用できない場合に備えるためであり、複数台の同時起動は、系統やポンプ自体への負荷増加の観点から推奨されないという、まず、ここの意味合いとしては、もともと、本来、設置している目的として、複数台設置している理由は、故障や点検等により使用できない場合に備えるためだということなのか、それとも、SAの対策の一つとして、そういうふうな、その1台だけ取りあえずは動けばいいという運用管理をしているということなのかということ、まずお聞きしたいのと、もう1点、複数台の同時起動は、系統やポンプ自体への負荷増加の観点から推奨されないと言っている意味がちょっとよく分からなくて、その二つを説明してください。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

まず、1点目の御質問です。故障や点検等により使用できない場合というのがどういう意味合いかというところ、そもそもの意味合いでございますけれども、こちらにつきましては、例えば2台置いておいた上で、本当に1台故障した場合であっても、もう1台で事故対応が可能な流量が出せるようにということで配備されているものと考えてございます。

例えばでございますけれども、その、SAの有効性評価でございますとかというのは、複数台あるポンプのうちの1台でもって、必要な流量が出せるというところを確認してございますので、必要数としては1系統のラインであると。ただ、それが多重性を持たせるという意味で、2台、3台を設置しているというものであると考えてございます。

2点目の御質問ですけれども、複数台の同時起動が、系統やポンプ自体への負荷増加の観点から推奨されないといえますのは、実際にその複数台のポンプを同時に起動しますと、系統にかかるその配管ですね、系統にかかる配管の圧力も上がりますというところで、系統に悪影響が及ぼされる可能性もありますというところと、あとは、その系統の流量も過大になりますので、ポンプの軸負荷等々にも懸念が出てくるといった観点から、推奨自体はされていないというものでございます。

以上でございます。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

まず、1点目の複数台の故障、点検等により使用できない場合に備えるためという説明が、今、有効性評価の観点からあると言いましたけれども、例えば、①の燃取用水ポンプ、これを1台起動したときの容量が、有効性評価において必要とされる容量を満たすという確認がそれぞれなされていて、なので1台でいいんだという、そういう説明でよろしいですか。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

ポンプ、基本ケースの条件を、なぜポンプ1台起動ということで想定しているのかという御質問の意図だと理解しております、という理解で、まずよろしいですか。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

その意図で、ここに書いてある内容を確認しています。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

少し繰り返しになる部分もあるかもしれないんですけども、まず、その発電所にこれらの系統のポンプというのは、SA云々だけでなく、当然、DBの用途でも使うものではあります。当然、定期検査等で一時使用できない場合も想定されますので、そういったものについて、複数台設置されているものも、SAとは違う理由で複数台設置されているものもあるというところがございます。

今、我々、今回この流量の設定というものに対して、基本ケースと不確かさをどうやって決めたのかというところなんですけど、まず手順が1から6までいっぱいありますと。それで、それらについて、どれだけの手順が同時に実施されるのかというところに不確かさがあるという、そこで一概に最確値というのを決めにくいというところがありますので、まず、手順については、もう全部同時に、六つ同時に実施されることにしておこうということを、まず、その最確値として置いてあります。そのときに、その一方で、じゃあ不確かさというのは何を見ようかと考えたときに、基本、ポンプは1台しか回さないよねと、でも、2台、3台あるポンプもあるよねというところで、その2台目、3台目というものを不確かさで見てやろうと、そうすることで、このbest estimate plus uncertaintyという部分に似た、その評価に、非常に沿った評価ができるのではないかというふうに考えて、今回整理したものでございます。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

今のその説明で、①から⑥までを順繰りに起動して行って、最終的に欲しい容量が満たせるというところは理解できました。

それで、説明として、複数台同時起動の説明については、今の説明で特段必要はないと思いますけれども、資料の書き方として、複数台起動しても、ポンプの揚程というのは別に上がるわけじゃなくて、これ並列なので、ポンプ揚程は1台だろうが、10台だろうが、100台だろうが変わらないんですね。そうすると、系統にかかる圧力は変わらないはずで、通常、ポンプの全揚程の締切圧を超えるような系統圧力設定をするはずなので、そこ、強度計算で確認しているはずですから、系統への負荷増加というところは関係ないと思いますので、記載がおかしいのであれば、そこをちゃんと正していただければ結構です。

私からの確認は以上です。

○関西電力（新村） 関西電力の新村です。

了解いたしました。必要により見直しをさせていただきます。

○山本技術研究調査官 規制庁、山本です。

液滴径の扱いについての、ちょっと確認をさせていただきます。

まず、御説明では、前回までは、いわゆる不確かさケースですね、それについて、ちょっと20%でしたっけ、そういう、よく見ないような設定になっていたということで指摘させていただきましたけれども、今回は、一応2.5%出現率比ということで、それに対応する数値として0.4mmが使われるということで、これは説明を理解いたしました。

それで1点だけ、今日の御説明では入ってなかったんですが、この資料3-3の45ページをちょっと見ていただくと、いわゆる関西電力のほうでやられた、その液滴試験の結果ですね、それが妥当なものであることを証明するために、液滴径を統計解析をして、F検定によって、いわゆる対数正規分布になっているということは、もう確認されていて、ここは非常に私はいいことかと思うんですが、そこで、その結果について少し書かれているのが、一般に自然現象としてのばらつきを再現したサンプリングだと捉えるということで、最後、この対数正規分布に従ったことが実験の正当性を示しているんだというふうに読めた次第なんです。

そこで、ちょっとお伺いしたかったのは、その関西電力のほうでこの、いわゆるこういうスプレイの液滴が、大体対数正規分布になるんだというエビデンスといただけますか、そういったものをお持ちでしょうかという質問です。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

今回の試験において、各測定点で得られた液滴径の個数割合の分布、測定点ごとの分布につきましては、この資料3-3の第4図のほうで一式お示しをしておりますけれども、この形状としまして、液滴径が小さいところで分布のピークが立って、その後、なだらかに下がっていくというような形状がどの点でも取れております。

こちらが対数正規分布なのかというところをどうやって確認したかというところの御質問かと認識をいたしましたけれども、そちらにつきましては、資料3-3の48ページ目からになりますけれども、今、いろんな試験の結果が得られた分布に対して、こちらが正規分布に従うのか、対数正規に従うのかというところを目視で確認する手法としまして、正規確率プロットというものを実施して、そちらが横軸に対数を取った場合に直線になるかどうかというところを見た上で、その結果を49ページ目から、各測定点の結果を示しておりますけれども、全ての測定点で、横軸に対数を取った場合の累積分布関数ですね、累積値が概ね直線になったというところで、各測定点というのは、各測定点で得られた個数分布というのは体積正規分布であったというものと判断したものでございます。

以上です。

○山本技術研究調査官 規制庁、山本です。

今、御説明がありましたのは、いわゆる対数正規分布になっているということの御説明で、私はそれに全く異論はございません。この結果から見たら、もう確実に対数正規分布になっていると。では、対数正規分布になっているから、なぜ正しいんですかという質問で、物理現象として、こういうのはもう対数正規分布になるのだというのが、業界の常識であれば、それなりの論文が出ているはずですので、それで、大体それが妥当であるというエビデンスを示していただければと思います。

よろしく申し上げます。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

まず、実際の実機を用いましてスプレイをした結果、その結果自体が、しっかりこういう自然のばらつきを抑えた正規性を持っているということが、まず何よりの、このスプレイヘッドという、我々配備してございます設備の液滴の性能というものを示している結果なのかなと考えてございます。

もう一つ、このような、今回その液滴というものは、スプレイヘッドから放出をされまして、ピットの底部まで落ちていくと。このような、まず、スプレイヘッドのそのノズルでございますけれども、そのノズルの形状によって、その放水直後の状態というのは・

に決まりました、この時点で、まだ対数正規性というのは見られないのかなと考えます。それがピットの底部に落ちていくまでに、衝突ですとか、分裂ですとか、あとは、そのスプレッド自体が巻き起こす風の影響とかもあると考えてございます。これらのいろいろな要因というのが重なり合った上で、結果として、ピットの底部でどうなっているかというものを取得したものが、今回、出てきているというものでございます。

このような複雑な事象、分裂や衝突を繰り返した上で、それが、さらにまた分裂と衝突を繰り返していくというような複雑な状態で得られる分布といいますのは、概ねどのものにあっても、こういう対数正規性が見られるということは確認をしております。例えばでございますけれども、ちりですとか、ほこりですとか、そういうダストみたいな、こういう小さい粒子径につきましては、このような対数正規分布が得られることというのは多く知られているところでございます。

そうですね、例えば、そのさいころを振りましたというような、その加算的に事象を積み上げていく場合は、対数正規分布になりますけれども、今申し上げたような、ごめんなさい、普通の正規分布になりますけれども、このような、その複雑な事象を繰り返した上で、その結果、得られる分布というものは対数正規性のような形で得られるものと定性的にも考えられており、その結果として、実験結果としても対数正規の形になってございますので、妥当かと考えてございます。

以上です。

○山本技術研究調査官 規制庁、山本です。

大体御説明については、私も納得するところもあっていいんですが、ただ、そういう説明をされるのも大事ですけど、何かハンドブックか何かであるようなデータの気がするんですね、私も見たような記憶があって。もう一度御確認いただいて、また御回答頂きたいと思います。

お願いします。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

一応調べまして、御回答させていただきます。

○山本技術研究調査官 よろしくお願いたします。

○山中委員 そのほかはいかがですか。

○竹田上席審査官 規制庁の竹田です。

パワーポイント21ページのところ、内挿物を使用することはほとんどないというような説

明をしているのを聞いたんですが、21ページ、これ、許可なので、初装荷炉心、あと取替炉心で本数があるので、具体的な、これを内挿物を使って、実際装荷して、その結果、出てきた使用済燃料の本数を、実際、何本になるのか示してください。

○関西電力（新村） 関西電力の新村でございます。

今こちらに書いてございます取替炉心での本数ですけれども、こちらは、その初装荷炉心で使用した本数以下には、取替炉心では絶対になるだろうということ、許可では、このように記載をさせていただいている次第でございます。体数に換算しますと、こちら、当該の内挿物1体当たり約16本ぐらいの足を持ってございますので、こちらで今記載の体数を割っていただくと、その炉心に装荷し得る当該内挿物の体数に換算ができます。実際にその取替炉心毎での必要体数というのが今申し上げたような値になりますので、可能性ではございますけれども、毎回その3分の1炉心ずつ燃料が取り替えられる際に、そのような内挿物も順繰り入っていくと考えれば、ピットの中には、その内挿物、体数を明言することはちょっと難しいですけれども、ほとんどその、今、枠囲みの内挿物の燃料が貯蔵されるというところにはなります。

一方でございますけれども、実績としてそういうようなことに今なっていますかというところは、この21ページの右下のほうに枠囲みで記載させていただいていますとおり、過去10サイクル、高浜1、2号炉で過去10サイクルずつ確認をしましても、使用頻度は非常に少なく、使ったとしてもこの体数のみでございます。なので、可能性としてゼロではなくて、じゃあ、それが何%かというところを示すのは非常に難しいですけれども、実態として、今回、その16ページにも記載してございます燃焼燃料と新燃料のチェッカーボード配置の、何か燃焼燃料が212体あるとして計算をしてございますけれども、そのうちの数体程度しか、実態として、実績ベースでは入ることがないというところでございます。

○竹田上席審査官 規制庁の竹田です。

実績ベースは分かりましたが、設置許可上の実際に内挿物を使ったときの体数に関して、パーセンテージで後で示してください。

以上です。

○関西電力（新村） 関西電力の新村です。

御指摘を確認させていただきたいんですけれども、意図を確認させていただきたいんですけれども、16ページのところで、燃焼燃料と新燃料のチェッカーボード配置として、燃焼燃料を何体貯蔵することと許可上、考慮して計算をするかというところを記載してござ

いますと。こちらの体数に対して、今この21ページ目で記載してございます、この取替炉心での本数、体数でございますが、こちらの割合をお示しするという、そういう御指摘でよろしかったでしょうか。

○竹田上席審査官 規制庁の竹田です。

そうなのですが、内挿物を設置許可で記載された最大本数を使用した場合、使用済燃料ピット内に保管される内挿物というのが、内挿物って、1回、1サイクルいったら、また代えてしまうんですね、と、思っていたんですが。そうすると、使用済燃料ピットに持ってきたときに、そのパーセンテージって変わってくるので、そこら辺も含めて、どれぐらい、だから内挿物を入れた影響を受けた使用済燃料の数があるのか示してくださいという意味で発言させていただきました。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

御質問の趣旨といたしますか、意図を少し確認させていただきたいんですけども、使用済燃料ピットで保管している最中に、今ここで示しています、その枠囲みの種類の内挿物が何体保管されているのかということに関心がおありということでしょうか。

○三好上席審査官 規制庁の三好です。

今、こちらで、その内挿物が使用済燃料プールにどのぐらいあるのかということが、臨界計算上の一つの条件として必要ではないかというふうに考えているわけです。今日の資料で、20ページに、その内挿物があるという仮定をしていることによって、臨界計算が保守的になっているという説明がありますけれども、全く入っていないということであれば、それは、この数字がそのまま保守性として考えられるというふうにも考えますけれども、実際には、その炉心の中で内挿物がある燃料が燃えて、その一部が使用済燃料プールのほうに貯蔵されると、それは実績としては、数としては少ないのかもしれませんが、それが集合体換算で何体までしか入らないという、そういう上限値がないと、ここで、20ページで示された、この内挿物による保守性を、このまま後の臨界計算での基準値との比較の中で期待することができないということになるわけです。

ですから、実態として少ないということはこれまでも説明はありますけれども、そこについて一定のその条件を、その許可の段階で示していただかないと、こういう保守性の説明は成り立たないというふうに考えていまして、そういう意味で、この内挿物については何本という、そういう集合体単位でない本数の形で書いてありますけれども、今計算している臨界計算のモデルが、モデルに対して、実際はこれだけの内挿物しか入っていないと

いう、そういう条件を明確にして説明をいただくことが必要だというふうに思っているんですけども。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

御説明ありがとうございました。まず、使用済燃料ピットに保管中の燃料集合体への内挿物の挿入というところなんですけれども、実態としては、もちろん何らかの内挿物が刺さっております。それはリアルには刺さっております。ただ、我々、今回の評価上では、そういった、一切の中性子吸収効果を見込まないということにしていますので、内挿物による中性子吸収の効果がないものとしての臨界計算をプールの中では行っております。

その一方で、先ほど来より申し上げています、この20ページとか21ページで議論しております種類の内挿物が、炉心で燃えている、炉心に装荷されている際に、この内挿物が存在することによって、出てきたときの燃料集合体が、よりそのFissile、核分裂性物質が多く蓄積される効果が、この内挿物が挿入されていることによって生じますので、炉心で燃えているときには、全数この内挿物が刺さっている想定にしてやろうということです。

ですので、Fissileをより多く、多く想定してあげる。プールに出てきた後は、その他内挿物による中性子吸収は一切見込まないという形でのその評価をしておりますことを、まず御説明させていただきたいと思います。

○三好上席審査官 規制庁の三好です。

ちょっと今のお話を整理すると、炉心で燃焼させるときの集合体としては、内挿物が全て入ったものとして、プルト等の生成量が大きくする条件にしているというのが1点。それから、それを取り出して、使用済燃料プールに貯蔵する際には、一部、その内挿物が入っていると。ただし、臨界計算モデル、貯蔵庫の臨界計算モデルでは、この内挿物については考慮しない、いわゆる標準燃料で計算をして、内挿物の中性子吸収体効果は見込まない形になっているので、それは安全側になっていると、こういう御説明と理解しましたが、これでよろしいのでしょうか。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

今おっしゃったとおりの御理解で結構でございます。

○三好上席審査官 規制庁の三好です。

そうすると、ちょっと、いわゆる炉心にあるときの燃焼によって、どの程度燃料組成が変わっているかという点と、もう一つ、その臨界集合体、使用済燃料プールのほうで貯蔵されているときに、内挿物が入っている場合と入っていない場合で、どの程度違うのかと

いう、その辺について、今回、FPも含めて、その燃料組成についての最終的に期待する核種というのが最近変更されていますので、その辺について、具体的に問題としては、その使用済燃料プールでの臨界計算に対して、今の考え方がどのぐらいの保守性になっているかということのを改めて整理していただきたいと思うんですけども、いかがですか。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

1点目、御指摘のあった部分につきましては、本日の資料3-1の右肩20ページを御覧いただけますでしょうか。パワーポイントの右肩20ページでございます。こちらが、その例の内挿物がある場合とない場合で、炉心で燃やしたときに、どれほどの実効増倍率の差として出てくるのかということを示したものでございますけれども、その内挿物を入れて、ありで燃やした場合のほうが、実効増倍率は、この0.0047ですね、約0.5%相当、実効増倍率で上がってくるという結果でございます。こういう結果もありますので、我々としては、炉心で燃やすときは、この内挿物を入れて燃やすことにしてやろうという想定を置いているものでございます。

2点目のほう、おっしゃった、プールに取り出してきた後の内挿物の状態をどう見るかということなんですけれども、そちらについては、先ほど申し上げましたとおり、内挿物による中性子吸収効果を見込まないということで、この我々の評価結果が非常に厳しくなる方向になると思っておりますので、一方で、その内挿物、じゃああった場合はどれくらい、そのさらに楽になるのかという御質問のようにも聞き取れたんですけども、そちらについては、あまり、いわゆる意図というのが少し、ちょっと分かりかねる部分がありますので、もう少し実施する必要性について、御説明いただけないでしょうか。

○三好上席審査官 規制庁の三好です。

前半部分については、内挿物を入れた状態で計算をしているということは分かりましたけれども、後半の部分については、実際は後半の部分の両者合わせた形での評価ということになると思っておりますけれども、いわゆるこの内挿物が、どういう影響をするかということについては、今回、そのFPについても、その反応度の抑制効果として期待をしているという部分もありますので、いわゆるそのプルトニウム等が多く、スペクトルが硬いということによって多くできるということは、これまでの知見としてもあるわけですけれども。

一方、FPの、その今吸収体効果に期待しているものに対しては、どういう影響を与えるのかということについては、一応見ておく必要があると思うんですね。それが非常にネグリジブル、あるいは、こういった誤差の積み重ねに表れないのであれば結構ですけれども、

こういう核種の、期待する核種を増やすということについては、こういった内挿物を入れる、入れない、クーリングタイムもそうですけれども、そういったことについて新たな評価をしているわけで、その辺の効果については押さえた上で、本当にその軟らかく、軟らかいというか、楽な方向に行っているのかということについては検討してもらう必要があるんじゃないかというふうに思っています。

ちょっとこの点は、FPについては、次回、より詳しい計算結果をいただくということになっているので、今日、ちょっとお話しする予定はなかったんですけども、少なくとも、この燃焼計算をする上での前提として、こういった内挿物を入れる、入れないということについては、一定の評価が必要だというふうな認識を持っていますので、また、ということです。

○関西電力（新村） すみません、関西電力の新村でございます。

申し訳ございません、もう少し意図を確認させていただきたいんですけども、まず内挿物、そのあり、なしの条件で、どれだけの、このSFピット体系において、実態として内挿物が、燃料集合体に刺さった状態で臨界、その状態で臨界計算を行ったときの実効増倍率の差を実態として出すべきとおっしゃったのか、それとも、今この資料3-1の20ページ目でお示ししてございますとおり、当該の内挿物を使用した場合と使用しない場合で、実態にそのプルトニウムが多くなるような燃焼計算としてございまして、その影響としてというのを一例示してございますけれども、これは、このような、この内挿物が入っているとして、燃焼計算をさせた上で、今回、その基本ケース条件で、一部核種を見直してございますので、要は、こちらの内挿物を使用した条件で、実際に基本ケース条件の核種組成を求めたもので、スケールコードを流してみるべしということをお願いしたのかということ、どちらでございませうか。

○関調査官 すみません、規制庁の関ですけど。

ちょっと中に入り過ぎなような気がするんで、少し、ちょっと話の整理をさせていただきたいんですけども、まず、本件に関して、私たち、一番確認をしたいのは、まず、この内挿物というのが、使用済燃料プールの中でどのくらいあるのかという事実、それから、あくまでもこれ、設置許可の話をしていきますので、この内挿物というものを、許可の条件として粹取りをする必要があるのかどうかというのを、まず確認をしたいと思っています。

したがって、なので、ちょっと本数が何であるとか、その条件として設定する必要性が

あるのかという主眼でちょっと聞いていたので、まずは本数のところをきちんとしていた
だきたいのと、それから、多分関西電力は、制限なく置く必要性がないというふうに、ち
ょっと御主張されているんだと思いますけれども、そこのところの整理を、まずは順を追
って、まずは核種データを整理した上で、その後、この内挿物の影響についても確認をし
て条件を置く、設置許可の枠取りとして置くべきか、置くべきでないのか、置くとしたら
どういうものを置くべきかということをおおと整理したいと思うんですけれども、ちょ
っとここままで、認識のずれがないかどうか確認をさせていただきます。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

今、御説明いただいた内容では、やはり、その炉心に装荷しているときにどれだけ、こ
の内挿物が挿入された状態で燃えたのかという部分は、恐らくその許可の枠取りといった
部分に影響するのかなと思いますので、そういった部分について、我々、過去の炉心サイ
クルで、どれだけこの体数を入れて燃やしてきたのかというのは実績をお示しさせていた
だきたいと思います。

その一方で、やはりちょっとまだ私、ちょっと正直理解できてないのが、プールに出て
きたときに、そこに何体、この内挿物が刺さっていますかという部分については、あまり
その許可、安全審査上、我々も、そこはもう無視、中性子吸収効果は無視していますので、
そこは何体あるのかということをおおと、エビデンス等をそろえて御説明する意図が、正
直、今のところでは少なくとも私、理解ができておりません。

○関調査官 規制庁の関です。

評価に関しては分かったので、置く必要性がないというのは一応理解をしました。ちょ
っと、もう一回整理を私もした上で、問題あるようであれば、再度議論をさせていただき
たいと思います。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

私どもとしても、実績のデータは当然、手元にありますので、これを審査に資するデー
タとして、お出しすべきものは差し上げたいと思います。

○山形対策監 すみません、規制庁の山形ですけれども。

そのプールに現にこの内挿物がどれくらいあるのかというのは、これは必ず知りたいん
です。何でかという、すごくいっぱいあって、大体どの燃料体にも入っているというん
であれば、それで、それ、普通に内挿物がある状態でいっぱいあって、臨界計算しますと
0.5ですとかいう結果が出るんだしたら、我々、何の審査しているんだということになる

し、仮に、すごく少ないんですと、すごく少ないので、多分3×3の燃料体の部分だけを見ると、全部この内挿物じゃないということもあるんですというぐらい少ないのであれば、それじゃあ3×3はなしで計算してくださいということになるので、だから、すごく多いの、まあ稀有な本数なのかというのは、ちょっとここは必ず押さえておきたいんですけれども。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

御説明ありがとうございました。

最後に、理解だけ確認したいんですけれども、要は我々が今無視する、評価上無視すると、保守性といった部分が、実態としては中性子吸収物質の内挿物が、リアルには何体か刺さっているんでしょうということ、その分がどれくらい貯金としてあるのかということとをしっかりと見極めた上で、いや、ほかの評価条件、どれほど、今やろうとしているこの審査評価が、0.98という基準に対して、どの程度際どい勝負をしているのか、大分下のほうの話をしているのかという目星をつけるという狙い、意図というふうに理解しましたが、そういった理解でよろしいでしょうか。

○山形対策監 規制庁の山形ですけれども、それと、もう一つあって、そんなになんもないものだというのであれば、この内挿物が刺さってないのが、3×3というのが、まあ普通起こりますよねということであれば、必ずない状態で3×3、4×4、5×5とやってくださいということになりますよねということなんです。

たまたま、この内挿物が入っている燃料集合体が10体しかないというのであればですよ、でも、それは10体がたまたま3×3に入っているという想定をするのか、まあ普通はないですよというのがいいのかというのは分からないですよ、今。本当に稀有なものなのか、それでもまあまああるので、3×3の中に入りますというのは普通に考えたほうがいいのか全く分からないですよということなんです。

もし、本当にこのあちこちにこれがある、内挿物が入っているのであれば、いや、もう0.5です、0.4ですなんて言われると何しているか分からなくなりますので、そういうことで聞いているんですけれども。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

了解いたしました。現状の高浜1、2号の使用済燃料ピットの配置ですね、内挿物の状態を含めた配置をお示しさせていただきたいと思います。

○山中委員 そのほかはいかがですか。

○関調査官 規制庁、関です。

大体、今日のところをまとめますと、まず、資料3-2の条件表で、条件一覧表で見ますと、やはり最後、私たちとして残っているのは、流量の置き方に尽きると考えています。それで、ちょっと各担当いろいろ指摘はさせていただいたところなんですけれども、ちょっと、その意味をちゃんとお伝えしておくのと、やはり、関西電力の資料の3-1の10ページのところに、関西電力自身が設けた、その基本ケース条件の設定方針というところがありますよね。ここに、ここ自体は私たち違和感はないので、やはりこれに沿ってやっているのかという上で、この値が設定されているのかというところに、今回指摘が集中しているんだと私は理解をしています。やはり手順上から求めていくと、どういう数字が出てくるのかという現実的な数字を、きちんと求めてほしい。

それから、手順上、2台とか起動するんであれば、当然、掛ける2をする必要性は私はあまり感じないですけれども、その上で、どういう現実的な数字なのかということを中心に指定した上で、流量を設定してもらいたい。かつ、もう少し申し上げれば、きちんと手順の順番であるとかを押さえた上で、どういうことがあり得るのかというのは、少し精緻に考えていただいて、そこで流量を決定していただきたいというのが意図でございますので、ちょっとそのところを含めて、足りるような事実関係が分かる資料を提出していただいて、確認をしたいというふうに考えております。

その上で、そういう、あと、もう一つは、そういう基本ケースが設定された上で、なお、そのケース1という不確かさを置くものとして何が残るのかなというところは、というところだと考えています。私自身は、ある程度きちんと置かれれば、あまり、その上で不確かさとして何が残るのかなというところは、あまりないのではないかと考えておりますが、そのところを確認したいというのが意図でございますので、よろしくお願ひしたいと思います。

まず、ここままで認識のずれがないかどうか、お願いします。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

御説明いただいた内容で、特に認識のずれはございません。

○関調査官 規制庁、関です。

分かりました。そうしましたら、まずはこここのところをきちんとしていただくと。これがきちんとなれば、大体この条件一覧表のフレームワークはできたというふうに、整理できたのではないかとこのようになるのではないかと私たちは考えております。

あと、残りの部分については、この具体的な核種の選定の妥当性ですね、こういったも

のについては、これから確認する必要性があると考えております。そこの部分、それから、先ほど言った流量の部分、こちらについては、少し事実確認をしっかりとしながら、論点があるのか、ないのかというのを確認したいと思いますので、関西電力におかれては、まず、ここの事実確認ができるような資料をしっかりと、補足説明資料を含めて作成をして、確認のほうをさせていただいて、その上で会合で議論をしたいというふうに考えております。

ここの部分について、異論があるかどうか確認させてください。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

今のお話の中で、核種の選定という部分があったかと思えます。今日の資料3-2で、我々、基本ケースにこういったものを選定するといったことで御説明しておりますけれども、ここの選択、選定について、まだ議論があるということなんでしょうか。それとも、これはこれでいいんだけど、もう少し、その解析コードでこれを扱えることの説明が必要ですよとおっしゃったのか、その確認だけさせていただければと思います。

○関調査官 規制庁の関です。

この表自体の核種の選び方の考え方はアグリーです。分かりました。あとは、具体的にデータを示すこととか、そういうところが残っていると思いますので、その辺りをまずきちんとしていただきたいこと。それから、計算コード上のその不確かさをどう扱うのかという話は別途残っていると思いますので、その部分は別途確認をさせていただくということと認識しています。

○関西電力（福原） 関西電力、福原です。

了解いたしました。

○関調査官 それでは、ちょっとそういう形で進めたいと思いますので、まずは、資料の作成のほうをお願いしたいと思います。

それから、本件審査については、申請を出されてから、結構期間がたっているということもあって、私たちとしては、それなりのペースで進めているんですけども、ちょっと今回の会合の資料の提出が前日、最終的に前日にまた資料の差し替えがあったりであるとか、少しちょっと審査する上で、私たちも十分な検討時間が取れないといったことが今回の会合の資料、それから前回の事実確認のヒアリングの資料の提出等々でありました。少しペースが速過ぎるようであれば私たちも考えますけれども、ちょっとどういうスパンで進めたらいいのかというお考えがあれば、ちょっと示してください。

○関西電力（決得） 関西電力の決得でございます。

資料の納期につきましては、十分、事前にリミット、十分確認できずに御迷惑かけて申し訳ございませんでした。今後、資料の納期、十分確認した後に、納期までに提出するようになりたいと思います。

ただ、その納期の決め方につきましては、やはり不十分なものを出してはいけないと思いますので、我々、今日の場合もちょっとコメントをもらいましたので、どのぐらいで大体資料がそろえられるのかといったところを早く、早めに事務局さんにお伝えして、次回の会合の日程と、それに間に合う資料の納期をしたいと思っております。

この本件、時間がかかっておりますけれども、そんなに急いではおりませんけれども、やはり速やかに許可していただきたい事項ですので、精力的に取り組みたいと思いますので、今後ともよろしく願いいたします。

○関調査官 規制庁の関です。

分かりました。

○山中委員 そのほかはございますが、

○三好上席審査官 規制庁の三好です。

最後に次回、そのFPについての資料を示していただけるということなので、今回、新たにFPの組合せが提示されていますので、別の機会でも申し上げましたけれども、各FPについてのベンチマーク計算を十分整理していただいて、それで全体として、このFPを導入することによって、どれだけその基準値と比較するときには考慮しなきゃならないかというところの見極めが大事になりますので、その検討ができるような資料を作っていただければというふうに思います。

よろしく願いします。

○関西電力（福原） 関西電力の福原です。

FPの効果、核種ごとのその定量的な評価ができるような資料というふうに理解いたしましたので、御意向に沿うような資料を準備したいと思います。

○山中委員 そのほか、確認しておきたいことはございますが、よろしいですか。

本件、かなり長い時間かかっている審査でございます。私自身、混ぜ返すつもりはありませんけれども、やはり未臨界性をきちっと担保しなければならないという、その点に尽きる。これまで、従来やられていたその未臨界性の担保の仕方とは違うやり方というか、0から1まで全部振って確かめるというやり方ではないやり方、しかも、プールに水をたくさん放り込むほうが燃料がよく冷えるということと、未臨界性の担保をしようとする、

水はあまり放り込まないほうがいい。相矛盾することをやらないといけないので、かなり細かなところを、それぞれの審査官が気にされている。

前回、いわゆるその未臨界性の評価をするための条件表を提案させていただいて、そこをきちっと埋めて、それで評価をしていただければ、審査が進められるのではないかとということで御提案させていただいて、今日、またディテールのほうに入っていっちゃっているところはあるんですけども、とにかく、まずその表を確定していただいで進めるといいう、私は、だからそこを主眼に考えていただいたらいいんじゃないかなというふうに思います。

ただし、やはり従来とは違う、その評価をしないといけないので、相当細かな、いろんなコメントがつくということは覚悟していただかないといけないなと思いますし、当然、その出てきた資料は、できるだけ、その練った資料をできるだけ前に頂いて、十分、審査官が検討する時間というのがいただけないと、審査会合でディテールのところにまた入って行ってしまふ、堂々巡りになってしまいますので、そうならないように、少し時間をかけて準備をしていただくようお願いをしたいと思うんですけども、いかがでしょうか。

○関西電力（決得） 関西電力の決得でございます。

今、委員から御指摘のあったとおり、我々の準備が、きちりすることが大事だと認識しておりますので、本日頂いたコメントとか、次回、議論していただく核種の選定のところとか、ちゃんと準備のできた段階で会合をセットしていただいで、事前に資料を出したいと考えておりますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

○山中委員 よろしくお願ひします。

何か付け加えることはございすが、よろしいですか。

それでは、以上で議題の3を終了します。

本日、予定していた議題は以上です。

今後の審査会合の予定については、12月18日金曜日、午前に地震・津波関係（非公開）、12月18日金曜日、午後に地震・津波関係（公開）の会合を予定しております。

第930回審査会合を閉会いたします。