

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第843回

令和2年3月5日（木）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第843回 議事録

1. 日時

令和2年3月5日（木） 10：00～14：10

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

山中 伸介 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監

川崎 憲二 安全管理調査官

山口 道夫 安全管理調査官

仲 邦彰 管理官補佐

義崎 健 管理官補佐

鈴木 征治郎 主任安全審査官

秋本 泰秀 安全審査官

角谷 愉貴 安全審査官

照井 裕之 安全審査官

西内 幹智 安全審査専門職

椛島 一 主任技術研究調査官

市川 竜平 技術研究調査官

中国電力株式会社

北野 立夫 常務執行役員 電源事業本部 副本部長

岩崎 晃 電源事業本部 担当部長（原子力管理）

谷浦 亘 電源事業本部 担当部長（原子力管理）

大谷 裕保 電源事業本部 マネージャー（原子力運営）

大石 朗	電源事業本部	副長	(原子力運営)
牧 佑太郎	電源事業本部	担当	(原子力運営)
森本 康孝	電源事業本部	副長	(原子力運営)
廣井 得甫	電源事業本部	担当	(原子力運営)
西村 直樹	電源事業本部	マネージャー	(原子力電気設計)
清水 秀彦	電源事業本部	副長	(原子力電気設計)
松本 孝行	電源事業本部	担当	(原子力電気設計)
谷口 正樹	電源事業本部	副長	(炉心技術)
谷川 稔	電源事業本部	担当副長	(炉心技術)
中島 大志	電源事業本部	担当	(原子力設備)
南 智浩	電源事業本部	副長	(放射線安全)
吉川 正寛	島根原子力発電所	課長代理	(技術部)

関西電力株式会社

決得 恭弘	原子力事業本部	原子力発電部門	部長
小森 武廉	原子力事業本部	原子力発電部門	電気設備グループ チーフマネジャー
			ー
神野 進	原子力事業本部	原子力発電部門	電気設備グループ マネジャー
遠藤 博史	原子力事業本部	原子力発電部門	電気設備グループ 担当

4. 議題

- (1) 中国電力(株) 島根原子力発電所2号炉の重大事故等対策等について
- (2) 関西電力(株) 高浜発電所第3・4号機及び大飯発電所第3・4号機の工事計画の審査について
- (3) その他

5. 配付資料

資料1-1-1	島根原子力発電所2号炉	緊急時対策所について
資料1-1-2	島根原子力発電所2号炉	審査会合における指摘事項に対する回答一覧表(緊急時対策所)
資料1-1-3	島根原子力発電所2号炉	審査会合における指摘事項に対する回答一

覧表（技術的能力1.0 重大事故等対策における共通事項）

- 資料1-1-4 島根原子力発電所2号炉 緊急時対策所について
- 資料1-1-5 島根原子力発電所2号炉 重大事故等対処設備について
- 資料1-1-6 島根原子力発電所2号炉 重大事故等対処設備について 補足説明資料
- 資料1-1-7 島根原子力発電所2号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況について
- 資料1-2-1 島根原子力発電所2号炉 通信連絡設備について
- 資料1-2-2 島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（通信連絡設備）
- 資料1-2-3 島根原子力発電所2号炉 通信連絡設備について
- 資料1-2-4 島根原子力発電所2号炉 重大事故等対処設備について
- 資料1-2-5 島根原子力発電所2号炉 重大事故等対処設備について 補足説明資料
- 資料1-2-6 島根原子力発電所2号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況について
- 資料2-1 大飯発電所第3・4号機、高浜発電所第3・4号機 高エネルギーアーク損傷対策（DG）に係る工事計画認可申請の概要について
- 資料2-2 大飯発電所第3・4号機、高浜発電所第3・4号機 高エネルギーアーク損傷対策（DG）に係る工事計画認可申請の概要について【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843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号炉の重大事故等対策について、議題2、関西電力株式会社高浜発電所3・4号機及び大飯発電所3・4号機の工事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。

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。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

本日は、緊急時対策所及び通信連絡設備につきまして、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。

それでは、電源事業本部副長の大石のほうから御説明をさせていただきます。

○中国電力（大石） 中国電力の大石でございます。

それでは、資料1-1-1に基づきまして、緊急時対策所の説明をさせていただきます。

まず、めくっていただきまして、1ページ目に目次を記載してございます。本資料の構成を示してございます。この6ポツの中で、審査会合でのコメント回答のうち、緊急時対策所と重大事故等対策における共通事項のコメント回答についても説明をさせていただくよう考えてございます。

それでは、2ページ目から御覧ください。新規制基準の適合方針を、要求事項を整理してございます。向こう5ページにわたって整理をしてございますが、このページにつきましては説明を割愛させていただきます。

それでは、飛んでいただきまして7ページ目を御覧ください。7ページ目につきまして、設置場所と建物について記載をしてございます。緊急時対策所につきましては、基準地震動による地震力に対して機能を喪失しない設計としてございます。また、基準津波による影響を受けない敷地高さEL50mの高台に設置をしてございます。あわせまして、中央制御室から十分に離隔距離をとりまして、中央制御室との共通要因により同時に機能喪失をしない設計としてございます。配置図のほうは記載のとおりでございます。また、右の表には基本仕様のほうを書いております。

続いて8ページ目を御覧ください。必要な要員の収容ということで示してございます。2号炉に係る重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加えまして、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含めた89名を収容できる設計としてございます。夜間及び休日の体制、また要員参集とブルーム通過時における防災組織の体制を次ページ以降にて説明をさせて

いただきます。この表の下の方にはプルーム通過中の要員の保護の例を記載してご
います。

それでは、めくって9ページ目を御覧ください。9ページ目が、夜間及び休日（平日の勤
務時間帯以外）の防災組織の体制でございます。夜間及び休日におきましても、運転員、
自衛消防隊を含めて44名の緊急時対策要員を発電所内に確保することとしてございま
す。これらの要員につきましては、免震重要棟又は制御室建物などで執務等を行っておりま
して、招集連絡を受けた場合には、速やかに緊急時対策所に集合することとしてございま
す。また、当直長又は指示者におきましては、自衛消防隊として消火活動全体の指揮等を実施
いたします。廃止措置号炉であります1号炉の対応につきましても、必要な措置を講じる
までに時間的な余裕があるということから、2号炉の事故時対応を優先して実施するとい
うこととしてございます。

それでは、10ページ目を御覧ください。10ページ目には二つの体制を示してございま
す。左側のほうが要員参集後の体制ということでございまして、先ほど説明した夜間及び休日
の体制から参集した要員、これを含めて98名の体制に移行するということとしてございま
す。参集した残りの要員につきましては、交替要員として免震重要棟等で待機をいたしま
す。また、自衛消防隊長につきましては、参集した有資格者が担務するということとして
ございます。右のほうはプルーム通過中の体制ということでございまして、プルーム通過時
におきまして、緊急時対策所にとどまる要員は、交替要員も考慮いたしまして、合計69名
の要員の体制としてございます。

それでは、めくって11ページ目を御覧ください。11ページ目には電源設備のほうを示し
てございます。緊急時対策所は、通常時、2号炉の非常用所内電気設備から受電する設計
としてございます。非常用所内電気設備が喪失した際には、可搬型の代替交流電源設備か
ら給電可能な設計としてございます。可搬型の代替交流電源設備につきましては、緊急時
対策所の北側に待機予備と第4保管エリアの予備を含めて、多重性を有した設計としてご
ざいます。

このページの下の方に、その緊急時対策所用発電機の仕様を記載してございます。そ
の上のポツでございまして、緊急時対策所用発電機は、1台で緊急時対策所に給電するた
めに必要な容量を有するものを、燃料給油等を考慮して2台を1セットとして配備してご
ざいます。また、故障時や保守点検のバックアップ用として、さらに別の場所に合計2台の
予備機を配備するということで、多重性を有する設計としてございます。

それでは12ページ目を御覧ください。遮蔽設備と換気設備を示してございます。緊急時対策所の重大事故等の対策要員の居住性が確保されるよう、適切な遮蔽設計と換気設計を実施してございます。下の表に整理をしてございます。まず、遮蔽設備につきましてですが、緊急時対策所は、重大事故等対応時に緊急時対策所にとどまる要員が、過度の被ばくを受けないよう適切な厚さの遮蔽を設け、また、換気空調設備の機能と相まって、対策要員の実効線量が7日まで100mSvを超えない設計としてございます。

次が空調設備でございます。空調設備といたしまして、空気浄化送風機と空気浄化フィルタユニットを採用してございます。これらの空調設備につきましては、緊急時対策要員の放射線被ばくの低減及び防止をするとともに、対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がない範囲で維持するために必要な換気容量を有するものを、予備も含めてそれぞれ3台保管することとしてございます。

続いては加圧設備でございます。プルーム通過時に、緊急時対策所を正圧化し、希ガスを含む放射性物質の侵入を防止できるよう、空気ポンベによる正圧化装置を保管してございます。プルーム通過時間の10時間に1時間余裕を持たせた11時間の正圧に必要なポンベ本数454本に、予備を考慮しまして540本を保管することとしてございます。

最後が放射線管理用資機材でございます。酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、可搬式エリア放射線モニタをそれぞれ配備してございます。

それでは、13ページ目を御覧ください。先ほど御説明をいたしました遮蔽の厚さについて記載をしてございます。

14ページ目を御覧ください。14ページ目につきましては空調設備のほうを示してございます。真ん中に系統概略図を示してございますが、プルーム通過前後におきましては、空気浄化送風機による正圧化を行います。また、その右のほうでございますが、プルーム通過中におけます空気ポンベによる正圧化、これの系統概略図のほうを示しているというものでございます。

それでは、続いての15ページ目を御覧ください。緊急時対策所に配備する資機材について示してございます。下の表、左のほうが配備する資機材の数量の、品目、数量、また、備考欄にはそれぞれの数量の考え方を記載してございます。こうした資機材を配備することによりまして、少なくとも外部からの支援なしに7日間の活動を可能とするよう、必要な資機材を配備することとしてございます。右のほうには可搬式エリア放射線モニタの仕様、酸素濃度計、二酸化炭素濃度計の仕様を示してございますので、御確認いただきたい

と思います。

続いての16ページ目を御覧ください。16ページ目には、それら配備する資機材の保管場所の位置を示してございます。保管場所につきましては、緊急時対策所の正圧化バウンダリの中に適切に保管するという事としてございます。

では、17ページ目を御覧ください。17ページ目はチェンジングエリアを示してございます。重大事故時に緊対所の外側が放射性物質により汚染したような状況下におきまして、緊対所への汚染の持ち込みを防止するために、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画としてチェンジングエリアを出入口付近に設置することとしてございます。チェンジングエリアの図を下のほうに載せてございますが、設営の容易さの観点から、部屋全面を区画するという事で運用してございます。その右のほうには、チェンジングエリア用の、チェンジングエリア運用に必要な資機材のほうを整理してございまして、数量につきましては、運用に必要な数量というのを配備しているというものでございます。

では、18ページ目を御覧ください。18ページ目には必要な情報を把握できる設備を示してございます。重大事故等のプラント状態並びに環境放射線量・気象状況を把握するために、安全パラメータ表示システム（SPDS）等を設置することとしてございます。下の図がSPDSの概要と、また、右の方はSPDSで把握できる主なパラメータというのを示してございます。

めくって19ページ目を御覧ください。19ページ目が通信連絡設備を示してございます。緊急時対策所には、重大事故等に対処する発電所内の関係要員に対して必要な指示ができる通信連絡設備、また、発電所外との必要な通信連絡を行うための設備として、記載の設備のほうを設置してございます。

それでは、20ページ目を御覧ください。続きましては、居住性に係る被ばく評価を示してございます。被ばく評価に当たりましては、緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイドに基づき評価を実施してございます。下の表に被ばく評価の主要条件のほうを整理してございます。これらの主要条件のもとで評価した結果につきましては、実効線量といたしまして、7日間で約1.7mSvとなりまして、対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないということを確認してございます。

めくって、21ページ目には、この評価で使いました被ばく経路のイメージを記載してございます。

また、22ページにつきましては、被ばく評価に係る空調の稼働時間のほうを記載してご

ざいます。

以上が被ばく評価になります。

めくっていただきまして、23ページ目を御覧ください。23ページ目から、居住性等に係る手順として、技術的能力の1.18の内容について記載をしてございます。23ページが要求事項を整理してございますので、説明は割愛させていただきます。

24ページ目から御覧ください。24ページ目に、整備する手順といたしまして、緊急時対策所の立上げ手順、そして、空気浄化送風機の運転手順、酸素濃度、二酸化炭素の測定手順等を示してございます。また、原災法10条特定事象発生時の手順といたしまして、可搬式エリア放射線モニタの設置手順や空気ポンベの供給準備手順等を示してございます。

なお、可搬式モニタリング・ポストによります放射線量の測定手順につきましては、1.17のほうで整備をしてございます。

めくって25ページ目を御確認ください。重大事故等が発生した場合の放射線防護に関する手順、重大事故等に対処するために必要な指示及び通信連絡に関する手順ということで、記載の手順について整理をしてございます。

26ページ目を御覧いただきますと、代替電源設備からの給電手順ということで、先ほど御説明いたしました緊急時対策所の発電機の切替手順、待機側への切替手順や、一番最後のポンプには予備機への切替手順ということで手順のほうを整理してございます。

また、27ページ目を御覧ください。放射線管理に関する手順ということで、放射線管理用資機材の維持管理等につきましては、通常時から維持管理することを記載してございます。チェンジングエリアの運用手順につきましても整理をしてございます。そのほか、重大事故等に対処するために対策の検討に必要な資料の整備、飲料水、食料等につきましても手順も記載のとおりでございます。

解釈2のほうの整備する手順等ということで、プルーム通過中において、緊急時対策所にとどまる緊急時対策要員として、交替要員を考慮して、合計69名を想定しているということについても整理をしてございます。

28ページ目に補足ということで、換気空調設備に係る手順の判断基準というのを整理してございます。プルーム通過の前後、また、プルーム通過中の手順着手の判断基準というのを示しているものでございます。その下の空調の系統概略図については、先ほど説明したとおりでございます。

めくっていただきまして29ページ目を御覧ください。29ページ、30ページにかけまして、

前回、平成27年2月10日の審査会合時からの主な変更点ということで整理をさせていただいております。前回審査会合時には、緊急時対策所の設置場所として、免震重要棟としてございましたが、耐震構造の緊急時対策所に変更してございます。また、それに関する変更点というのを整理しまして、その一番右の項目には、それぞれの差異理由ということを整理させていただいております。

30ページにおきましては、緊急時対策所と免震重要棟の配置を示してございます。

以上が説明になります。

次の31ページ目からは緊急時対策所のコメント回答の一覧を整理してございます。緊対所のコメント回答といたしまして、11点のコメントをいただいておりますが、その中には、免震重要棟に対するコメントであったり、他条文へのコメントということもございまして、本日のところはNo.1と3、また、6と7について御説明をさせていただきます。

それでは、めくっていただきまして33ページを御覧ください。指摘事項のNo.1でございます。指摘、コメントの内容といたしましては、緊急時対策所の被ばく評価は、屋上に沈着した放射性物質からのグラウンドシャインの寄与が支配的になるが、屋根を洗うなどの被ばく低減対策を検討することというものでございました。先ほど御説明したとおり、前回の会合時には、屋上側の遮蔽が比較的薄い免震重要棟ということになっておりましたが、新たに設置する耐震構造の緊対所におきましては、十分な厚さの遮蔽を有してございまして、屋根を洗うといった被ばく低減対策を実施しない場合におきましても、対策要員の実効線量が7日まで約1.7mSvと、100mSvを十分下回る設計としてございます。

続いてのコメントでございまして、35ページを御覧ください。35ページ目、コメントのNo.3でございまして、コメント内容といたしましては、放管エリアのスペースが現場対応員の数を考慮して適切であることを示すことというものでございます。回答でございまして、チェン징グエリアにつきましては、靴・ヘルメット置き場等から構成されておまして、ブルーム通過直後に現場作業を行うことを想定しております現場要員14名、これらの要員が同時に収容できるスペースを確保してございます。チェン징グエリア内の各エリアの広さは下表のとおりでございまして、十分なスペースを確保しているとしてございます。

続いてのコメントになりますが、38ページを御覧ください。指摘事項のNo.6、コメント内容としましては、考えられる汚染の範囲を明確にした上で、資機材の保管場所の妥当性を整理して説明することというものでございました。その回答といたしましては、緊急時対策所の正圧化バウンダリのうち、汚染のおそれのある区域として管理するエリアはチェ

ンジグエリアのみでございます。チェンジグエリアの資機材はチェンジグエリア内に保管をいたしまして、当該エリアで使用することとしております。保管時につきましては、ポリシート等による養生を実施することなどによりまして、適切な汚染防止対策を講じることとしてございます。また、プルーム通過中に使用する食料、資機材、資料等におきましては汚染されない範囲に保管する必要があるということから、正圧化バウンダリ内に保管することとしてございます。

では、次のコメントでございます。39ページを御覧ください。39ページ目、指摘事項のNo.7でございます。構外への一時退避場所について、柔軟に対応できるように候補を決めておくなど、基本的考え方を説明することというものでございました。回答でございますが、重大事故対応にもかかわらず、プラント状況が悪化し、大量のプルームが放出されるような事態におきましては、緊急時対策所にとどまる要員以外は、発電所構外に一時退避させるということとしております。あらかじめ一時退避場所の候補地として原子力事業所災害対策支援拠点や当社の施設等を選定いたしますとともに、退避ルートにつきましても、複数の経路を確保することとしております。また、緊急所にとどまる要員と、発電所から一時退避する要員とを、あらかじめ明確にするということとしてございます。

コメント回答につきましては以上となりまして、それでは、ページを飛んでいただきまして、44ページ目を御覧ください。ここでは、重大事故等対策における共通事項に対するコメント回答の一覧を示してございます。

では、めくっていただきまして45ページでございます。体制の関係で3点のコメントをいただいております。1点目が要員数の確保についてでございますが、他号機を含む同時発災の場合に必要な要員数を考慮しても、必要な要員が確保できることを説明すること。また、同時発災の影響を考慮しても、水源の容量が確保できることを説明することというものでございます。二つ目が、水源の確保につきまして、他号機の同時発災を考慮しても、必要な量が確保できることを説明すること。また、その際は、火災発生に伴う対応での水源の使用も考慮に入れること。3点目のコメントが、先行PWRでの議論を踏まえて想定を見直すことというものでございます。

回答といたしまして、2号炉の運転中に重大事故が発生した場合の同時発災として、1、3号炉と2号炉の燃料プールについての事故発生を想定いたします。ただ、2号の運転中の場合に、1号については廃止措置中でありまして、使用済燃料からの崩壊熱の継続的な除去が必要となっておりますが、3号炉につきましては、初装荷燃料装荷前のため、新

燃料からの崩壊熱除去は不要としてございます。これらを踏まえまして、各号炉の重大事故等の想定を整理してございます。1号炉、2号炉、それぞれ全交流動力電源喪失やスロッシング、1号炉につきましては内部火災を想定してございます。

こうした想定のもとで、46ページに必要な要員と資源の十分性について確認をしてございます。水源や燃料、電源につきましては、想定の使用量に対して保有量を整理してございまして、これらが十分に対応できるという十分性について、記載のとおり確認をしているというものでございます。

資料の説明は以上です。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

最初に、緊急時対策所のほうの確認をしたいと思います。パワーポイントの11ページに、先ほど説明していただいた可搬型の緊急時対策用の発電機についてなんですけれども、この回答の三つ目のポツなんですけれども、ここで、2行目ぐらいから、故障による機能喪失の防止と給油、燃料給油のために停止する際にもというふうにあるんですけれども、補給のタイミング、こういったタイミングで補給するのかというのと、あと、ブルームが通過したときの燃料の容量について、どのように考えているかというのを説明してください。

○中国電力（松本） 中国電力の松本です。

それでは、資料の、資料番号1-1-4、34条まとめ資料を御覧ください。こちらの、通しページでいきますと41ページでございます。PDFでいきますと42ページでございます。

こちらが緊急時対策所用発電機2台を使って、燃料給油を行いながら運転を継続する図となっております。図でお示ししておりますとおり、緊急時対策所用発電機の1台が運転を開始して、18時間ぐらい運転をしまして、待機予備のもう1台に切替えます。で、切替えた後に給油を行うということで考えております。図では、給油のタイミングが2回に一度となっておりますが、これは燃料の給油量が、あ、失礼しました、燃料の積載量が多いため、一度の運転でもまだ燃料が残っておりますので、2回運転して一度給油を行うということで考えております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

容量としては長時間もつんですけれども、18時間に1回のペースで給油すれば、枯渇することなく対応できるということで、説明は理解しました。

その上で確認なんですけれども、パワーポイント7ページ、先ほど説明いただいた配置図なんですけれども、ここに対象のその燃料地下タンクがあって、周辺にいろんな構造物がありまして、遮蔽壁だとかがあって、その辺からの受ける悪影響、それから、その手順で、先ほどのタンクローリーで何回か補給すると説明があったんですが、そのときのスペースですかね、作業スペースだとか、あと、そのローリーが横づけするアクセス性についてどのように考えているか、説明してください。

○中国電力（松本） 中国電力の松本でございます。

緊急時対策所用発電機は、図でお示ししておりますとおり、緊急時対策所の北側に配備しております。給油にはタンクローリーを用いるのですが、そのタンクローリーは、図の中に示しております緊急時対策所用燃料地下タンク、こちらから燃料を補給しまして、緊急時対策所用発電機近傍まで移動します。で、そちらで停止号機に対して燃料を給油するという流れになっております。

以上です。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

補足させていただきます。御覧いただいております7ページ目の周辺機器配置図になります。赤枠の緊急時対策所関連設備ということでお示しはしているんですけど、このエリアは、先般、保管アクセスのほうで御説明させていただいております第1保管エリアになってございます。この辺りは、地盤を含めて評価をしておりますして、先ほど、義崎さんから御質問いただきました波及影響、遮蔽壁、免震重要棟と、この辺りは倒壊しないというようなことも保管アクセス側で御説明させていただくということで、保管アクセスの観点からも問題ないということは確認してございます。

以上です。

すみません、あわせまして、作業スペースですけれども、緊急時対策所用発電機につきましては、周りに空地を設けておりまして、その空地でタンクローリーが横づけできるような状態になっておりますので、作業スペースについても問題ないというふうに考えてございます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

説明はわかりましたので、そこはしっかり説明資料のほうに反映していただいて、適切にやっているということを記載してください。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

補足説明資料のほう、追加、追記するようにいたします。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

あわせて、引き続きなんですけれども、パワーポイントの17ページ、先ほどチェンジングエリアの説明があったんですけれども、これは常時、最初から設定しているという話を、説明があったんですが、どこまでが、その常時設定していて、作業開始の判断で、どういったものをその追加でやるのかというのを説明してください。

○中国電力（南） 中国電力の南です。

まず、17ページの資料、紙の資料、左の下の図、御確認をお願いいたします。こちらの図に示しておりますバリアですとか、その粘着マット、青が粘着マットで、緑がバリアで、紫色のベルトパーテーション、その除染エリアにある簡易テント、この辺りのものは全て設置しておくというような、常時設置しておくというような考えになります。それで、こちらの中段にごさいます使用済防護服や使用済手袋などの回収箱、こちらにつきましては、通常時は壁のほうに収納されているというような状態になっていまして、こちらは使用、設置する段階で、ちょっと引き出して、そこにポリ袋をかけて、で、ポリ袋は、満杯になれば都度交換するというような運用になるんですけど、その一番最初のポリ袋をひっかけるというようなことが必要になってまいります。

もう一つ、粘着マットについても、通常時は粘着性がある面が出ているわけではございませんで、その粘着マットにつきましても、使用開始になるタイミングで、一番最初の保護シートの層をはいで、それを使い始めるようにするというようなことが必要となります。その他、このエリアは、汚染防止対策のために養生、シートによって養生を、床面と壁面のある程度の高さまで養生しておりますが、それらにつきましては、通常時から実施しておくということにしておきますが、最初の時点で、仮に少し破れ等が発生していた場合、その場合は、簡易的な補修をするというようなことが一番最初の手順として発生するところを考えてございます。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

説明はわかりました。その上で手順側の資料で、iPad側の資料で、1-1-7の、下のページで言うと679ページに、今、説明いただいたところの説明が記載、少しされているんですが、1-1-7の、下のページの679ページの放射線管理のa.の放射線管理用資機材の維持管

理等のところだと思っんですけれども、ここに、その中段のところ、通常時から維持、管理し、重大事故等時には、防護具等の使用、管理を適切に実施とあるんですけれども、先ほど言ったその養生、どの程度まで養生しているというのはここに書いてなくて、資機材をしっかり維持管理するとしか書いてなくて、その最初にどの範囲の養生をしていて、その後、その作業着手の判断基準になったら、補修が必要なところは補修するというふうになっているので、最初の状態をきっちり書いていただきたいというのが私のコメントです。

○中国電力（南） 中国電力の南です。

まず、コメントにつきましては了解いたします。その上で、すみません、緊対所の補足説明資料なんです、資料番号で言いますと1-1-6、ページの、下の番号でいきますと213ページで、PDFの番号で言うと214ページのところのチェンジングエリアの設営の状況、こちらのほうには少し、その事前に用意しておくというようなことを記載しておるんですが、先ほどコメントいただきました内容を踏まえまして、1.18のほうとの整合も踏まえて、記載のほうについては適正化させていただきたいと思います。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

追加というか整合を図っていただきたいと思います。

それからなんですけれども、パワーポイントの38ページ、先ほどのコメント回答のページなんですけれども、これは、チェンジングエリアのところは正圧と微正圧で制御するというので、回答の2ポツのところ、排気隔離ダンパにより、その正圧を微正圧に調整するというふうに先ほど説明があったんですけれども、この調整のやり方、どこのダンパを調整するかというのは手順側でしっかり記載されているでしょうか。説明してください。

○中国電力（谷川） 中国電力の谷川と申します。

空調設備につきましては、手順側で資料1-1-7のほうを御覧ください。そこで、iPadの1-1-7の資料を御覧ください。

○中国電力（谷口） 中国電力の谷口でございます。

出口側の隔離ダンパ等の設定は、運用時には、特に調整等不要な形となっております、特段、現状の手順書には書いてございません。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

ここの正圧と微正圧の手順が、先ほど1-1-7の手順の、下のページで言うと672ページのところに恐らく書いてあると思っんですけれども、ここではないんですか。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

義崎さんのおっしゃるように、資料1-1-7のPDFの673ページに、緊急時対策所空調設備の立ち上げの手順を前ページから書いておりますけど、その中で、PDFの673ページに御指摘のとおり書いております。手順としては①から⑦ありまして、⑥のところ、⑤、⑥、ここで使用側の給気隔離ダンパの流量調整とか、排気隔離ダンパの排気側の調整をして、大気圧から正圧100Pa、緊急時対策所の微正圧を調整するという事で、一度調整した後は、基本的に継続的な調整は不要というような手順としては定めてございます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

この手順に見合った、その系統図というのは記載されているのでしょうか。手順側と系統図側が、いまいち一致しないような気がしていて、1.18の今の同じ資料の695ページですかね、ここに系統図が、先ほどのパワーポイントと一緒になんですけれども、パワーポイント側では書いてなくて、手順側で詳細に書いてあるかなと思ったんですけど、手順側でも同じ図が入っているので、今言った、その排気隔離ダンパだとか、そのチェンジングエリアの調整ダンパというのが、どれがどれでというのが、該当するダンパがよくわからなくて、手順側と系統図側を整合させていただきたいんですが、よろしいでしょうか。

○中国電力（牧） 中国電力の牧です。

資料番号で言いますと、1-1-6の61条の補足説明資料を御覧ください。こちらの、通し番号で言いますと214でございます。PDFのページ番号で言いますと215ページに、空調の、空気の流れのほうを記載してございます。こちらのほうに当該隔離ダンパ等の記載をさせていただいておりますので、こちらと整合がとれるように、技術的手順との整合を図らせていただきたいと思います。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

ここに書いてあるダンパは、もう全てが書いてなくて、不足しているものがあると思うんですね。そういった意味で、しっかり、その対照するダンパを全て出していただいて、それを手順側の系統図に反映していただきたい、よろしいでしょうか。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

現状の隔離ダンパを含めた系統図については概略をお示ししているだけなので、今、手順との整合を図った上で、詳細にきちっと書かせていただきます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

手順と系統図というのは、炉心損傷側でも同じように、その手順が1番、2番、3番で、どのバルブを開けるとかというのは、しっかりその整合をとれているので、そういったところも踏まえて、緊対所側の手順も、同じように整理していただきたい、そう思います。

以上です。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

拝承しました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○秋本審査官 規制庁、秋本です。

少し細かい話かと思うんですけども、ちゃんと先行での実績を反映しているかという観点で質問します。パワーポイントの25ページを開いていただいて、2個目の欄の放射性物質が、周辺環境中の放射性物質が十分減少した場合に切り替えをやりますということなんですけど、先行では判断に迷わないように、しっかりと定量的に説明できるところは具体的に戦略を示していくという観点で細かく書いていた部分があるんですけど、この部分は、先行でも、可搬型モニタリングポストが具体的に幾つだったら切り替えの手順をやりますよとか、そういうことを書いてあるんですけど、中国電力はそういうことは考えてないですか。

○中国電力（谷口） 中国電力の谷口でございます。

ブルーム通過直後のモニタリングポストの線量、緊急時対策所の周辺に置くモニタリングポストの線量率なんですけれども、ブルーム通過後の線量率は、島根のように屋外にそのまま設置する場合には、グラウンドシャインが支配的となっております、グラウンドシャイン、地表汚染による線量率が風向き等によって大きく変動し得るということで、具体的な数値というのが設定しづらいということで、先行機さんのうち、以前の柏崎さんのものをベースに作成して、線量率が十分低下して安定したときということとしております。

グラウンドシャインは、ほぼブルーム通過後は一定となりますので、安定したということであれば、ブルームを十分判断できるものと考えております。

○秋本審査官 規制庁、秋本です。

先行の女川とかでも、建屋の屋上とか、屋外のものでも、ちゃんとそこは考えて数値は決定していると思うんですけども、その辺りも検討はされたんですか。

○中国電力（谷口） 中国電力の谷口でございます。

例えば、女川さんは屋上に置かれて、当時、柏崎さんは屋外に置かれるということでもあったんですが、建屋の上部に置かれるということだったんですけれども、島根の場合は、特に地上部分に、屋外に置くということで、実際に、むしろ他社さんよりも地表汚染の影響を受けやすいのではないかと考えて、このようなプルーム通過後、線量率が低下して安定したという、そういう手順としてございます。

○秋本審査官 規制庁、秋本です。

とりあえずは理解はしたんですけど、基本的には、判断者が迷わないような手順をしつかりとつくっていただければと思います。

以上です。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

先ほどいただきました、ちょっと御指摘というか、御意見を踏まえて、定量化できるか、作業員が判断に迷わないような形で、ちょっと考えたいと思います。

以上です。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

後半の説明であった体制ですかね、こちらのほうの質問なんですが、パワーポイントの9ページ、ここに、休日、夜間における原子力防災組織の体制というのがあるんですが、この体制で、1号機、2号機、同時発災のときの対応について詳細に説明してもらえますか。

○中国電力（牧） 中国電力の牧です。

資料番号の1-1-6の61条補足説明資料の中の、通し番号で言いますと261ページを御覧ください。PDFのページ番号で申し上げますと262ページになります。こちらの冒頭の、一番最上部のポツのところ、申請号炉と廃止措置号炉への対応ということで記載をさせていただいております。で、廃止措置号炉への、1号炉への対応につきましては、まず、その燃料が1号炉の使用済燃料に保管されており、実際の現場対応においては、十分な時間的余裕がある、そういった観点から、次の段落において監視性と、あと、現場対応についての当社の対応方針について記載してございます。

まず、監視につきましては、1号炉の監視につきましては、1号炉の運転員、確保してございますので、そちらにおいて、1号炉の使用済燃料プールの監視を実施いたします。また、現場対応につきましては、先ほど申し上げたとおり、時間的余裕の観点から、島根2号炉の対応を優先して実施し、それが落ちついた段階で、参集要員が確保された後に、2

号炉の対応に当たると、そういったことを考えてございます。

以上でございます。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

今の説明ですと、同時発災時の指揮命令系統は、1号炉、2号炉と同時にやることになること、つまり、そういうところがあるので、廃止措置中の1号炉とは別に、専属で、そういった2号炉、2号炉の専属で指揮命令系統をつくって、2号炉の指揮命令が迷わないというか、そちらのほうの1号機からの影響を受けないような体制に再検討していただきたいんですが、その辺はどうでしょうか。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

今の御質問の趣旨の確認なんですけれども、中央制御室につきましては当直長が1・2号炉兼務の形で2号、1号の体制を構築していまして、今、御指摘いただいたところにつきましては、資料のパワーポイントの9ページの夜間、休祭日における緊急時対策要員においても、1号と2号の号機間としての指揮命令系統をきちっと示すという御指摘と理解したんですけど、それでよろしいでしょうか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

1号炉と、2号炉の専属で、1号からの影響を受けないような体制にしていきたいというのが私の趣旨でございまして、スロッシングで1号炉が水があふれた場合でも、復旧要員だとか放射線要員は今はいないということで、そういった体制もしっかり整えて、準備していただきたい。東海第二のほうでも、同じように東海発電所が廃止措置でやりまして、専属で体制を整えていますので、そういったところもあるので、島根のほうも1号炉と2号炉のそれぞれ専属で体制を構築していただきたいと思います。

○中国電力（岩崎） 中国電力、岩崎でございます。

東海の方の状況も確認しまして、また御説明いたします。

○照井審査官 規制庁の照井です。

今、我々の審査は、義崎が話したことなんですけど、全体もそうですし、特に中操は気にしていまして、この全体の中でも、まさに、その中操の体制というのが、当直長が1人いらっしゃって、資料とか、まとめ資料1-1-7のほうの通しで518ページで、中操の運転員の体制が示されていると思うんですけれども、これを見ると、当直長が1号・2号、ツインの中操なので、当直長が1人でそれを、1号と2号の指揮命令を当直長が1人で行うというような体制になっていると。で、1号側は運転監視に2名と、2号側が当直長の下に6名いると

というような体制を構築されているというふうには理解をされていて、今、その1号側では、その廃止措置号炉なら時間的余裕がありますという御説明だったと思うんですけども、例えば、廃止措置計画側でも、その燃料が冷えていて水が抜けたとしても、そんなに大きな、時間的には余裕がありますというのを示されたのは理解をされているんですけども、とは言いながら、例えば、地震とかが起きたときに、1号機側では、当然そのプール側で、燃料がありますから水が抜けると、あるいは、スロッシングで水が抜けていくみたいな、いろいろな、その1号機側での事故進展というのは当然想定をされていて、その時間的余裕はあるにせよ、例えば、2号機側の判断と、あるいは1号機側の状況の変化というのが同時に起こり得る。で、それが当直長が1人で判断をしていかなきゃいけないということになると、やはりいろいろ、いろいろと指揮命令が混乱をするのではないかとこのことを非常に危惧しております、そういった意味からすると、やはり1号と2号の対応というのはきちんとセパレートして、個別にきちんと、それぞれ対応できるような体制をとっていただくということが肝要なのかなと、事故対応上にはとても肝要になるんじゃないかというふうに思っております、その点のことを踏まえて、少し整理をしていただきたいと思いますという趣旨でございます。

以上です。

○中国電力（岩崎） 中国電力の、岩崎でございます。

御趣旨、理解いたしました。当直長が2号のほうの対応に集中できるような体制ということで検討いたします。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

あわせてなんですけれども、初期消火要員についても同じ考え方で、専属でやれるような体制を整えていただきたいと思います、そういうふうに思います。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

現状の初期要員につきましては、パワーポイントの9ページを見ていただきますように、多分、今、当直長または指示者というのを自衛消防隊長に選任してございまして、初期消火要員としての専属の消防チーム6名は配置してございます。御趣旨といたしましては、先ほど照井さんからもおっしゃいましたように、当直長が自衛消防隊長を兼務するとか、そういうところの整理をきちっとするようという御趣旨でよろしいでしょうか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

そのとおりでございます。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

先ほどの中央制御室の当直長の役割等含めて、この辺り整理して、御説明させていただきます。

以上です。

○山中委員 そのほかはいかがですか。

○照井審査官 規制庁の照井です。

体制について引き続き確認をさせていただきたいんですけど、パワーポイント資料で言うと10ページですね、プルーム通過中の体制なんですけれども、今、この図を見ると、1号・2号の運転、今、先ほど少し御説明では9名の方が中操にいらっしゃる、もともと中操にいて、プルーム通過中も、これ、1号・2号の運転員は9名ということで書かれているんですけども、たしか中操の退避所というのは、その9名全員入るような容量じゃなかったと思うんですけども、そのプルーム通過中の運転員の動きというのは、具体的にどうなっているのかというのを説明していただけますでしょうか。

○中国電力（牧） 中国電力の牧です。

資料1-1-6の61条補足説明資料、通し番号で申し上げますと241ページを御覧ください。こちらのほうに、PDFで申し上げますと242ページになります。こちらのほうに、プルーム通過中にとどまる要員について整理してございます。運転員につきましては、ベント成功時においては中央制御室、先ほどおっしゃったとおり5名の要員が中央制御室退避室に留まると、それ以外の運転員4名については緊急時対策所に退避をすると、そういった運用でございます。

以上です

○照井審査官 規制庁の照井です。

9名のうち5名の方が中操に残られて、4名の方が緊急所に退避されるということで理解をしましたが、この5名の残られるという運転員の方は、これは2号の要員なんですか。それとも1号兼任ということなんですか。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

現状当直長1名と、2号の運転員になりますので、おっしゃっている1号の運転員2名につきましては、今、残るような体制にはしてございません。そういう観点で、1号の監視という観点で、その辺、緊急時対策所での関わりとか、その辺も含めて、先ほどの件等を含めて、整理して御説明させていただきます。

○照井審査官 規制庁の照井です。

御説明は理解をいたしました。また、先ほどのコメントとあわせて整理をしていただければというふうに思います。

それから、体制の話ではないんですけれども、PDFの資料1-1-7の資料の、通しページで言うと443、自然現象が発生した場合の対応についてに関することなんですけれども、この443ページで、「大津波警報」発報時の対応が整理をされていると思うんですけれども、その中で、発電所の近傍を震源とする地震の場合の大津波警報の発表と、発電所の遠方の地震に起因した大津波警報の発表の場合で対応を分けておられると。で、敷地近傍の場合は直ちに、大津波警報が出れば直ちに止めますということになっていて、敷地遠方の場合は、ある基準でもって停止操作に入っていくというような整理をされているんですけれども、その、どこの震源であると敷地近傍になり、どこの震源だと敷地遠方になるのかというのが、これは対応する上でやや不明確になるのではないかというふうに思うんですけれども、この辺のところ、具体的な、そのどこまで、どこの地震だったら近傍となり、どこだったら遠方となる。で、それによって対応がどう変わっていくのかというのが整理されているのかというのを説明していただけますでしょうか。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

今おっしゃった近傍という定義というところだと思いますけれども、今考えておりますのが、発電所前面の海域断層F3からF5のこの地震というところを想定しておりますので、この海域活断層で地震が発生した場合というところは、恐らく原子炉は停止しているものというふうに考えておりますが、ここは、仮に原子炉が停止しない場合というところで、この大津波警報が発生していれば原子炉を停止するというところで、近傍は、まずそこを考えております。で、それ以外は遠方として、その大津波警報と、あと発報の、その津波到達予測、それらを勘案して対応していこうというふうに考えております。

○照井審査官 規制庁の照井です。

お考えは理解しました。敷地近傍、海域活断層での地震の場合と、それ以外で分けているということは理解しましたが、そうであれば、少し、実際、手順を組み上げるときには、その辺が、要は判断に困らないように、きちんと手順を組み上げていただければというふうに思います。

私からは以上です。

○山中委員 そのほかはございますか。

それでは、引き続き、資料の説明をお願いします。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

それでは、島根原子力発電所2号炉通信連絡設備について、資料番号1-2-1のパワーポイント資料で説明いたします。

1ページを御覧ください。1ページ目は目次であり、記載の項目について概要を整理しています。

2ページを御覧ください。2ページから4ページは新規規制基準の要求事項を示していますので、割愛いたします。

5ページを御覧ください。発電所内及び発電所外との通信連絡設備に関する概要を説明します。通信連絡設備としては、次の通信連絡設備を設置します。通信連絡設備（発電所内）を設け、中央制御室等から建物内外の者に対し必要な操作、作業または退避の指示及び連絡を行います。また、通信連絡設備（発電所外）を設け、発電所外の必要箇所への事故の発生等に係る連絡を音声等により行います。データ伝送としては、安全パラメータ表示システム（SPDS）を設け、緊急時対策所へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送します。また、データ伝送設備を設け、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送します。

凡例に示しております緑の一点鎖線は、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を示しており、有線式通信設備、無線通信設備、衛星電話設備、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、安全パラメータ表示システム及びデータ伝送設備が該当します。

6ページを御覧ください。通信連絡設備のうち発電所内用の多様性について説明します。中央制御室から人が立ち入る可能性のある建物内外への者への必要な操作、作業又は退避の指示等の連絡を行うことができる設備として、所内通信連絡設備のほか、表に示しているとおり多様性を確保した通信連絡設備（発電所内）を設置又は保管する設計としています。また、通信回線種別も多様性を確保する設計としています。

7ページを御覧ください。概要図のとおり、2号炉原子炉建物や緊急時対策所と通信連絡が可能となるよう、多様性を確保した通信連絡設備を設置しています。図の左が緊急時対策所、図の右側が2号炉の建物です。なお、平成27年の審査会合では、緊急時対策所、免震重要棟で説明しておりましたが、その後、耐震構造の緊急時対策所に変更しております。本図は、変更後の緊急時対策所及び通信棟で構成する図としております。

8ページを御覧ください。通信連絡設備のうち発電所外用の多様性について説明します。

発電所外の必要箇所との連絡を音声で行うため、表に示しております多様性のある通信連絡設備を設置又は保管する設計としております。また、多様性を確保した専用通信回線に接続することにより、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる設計としております。

なお、凡例に「制限の恐れが少ない」と記載しておりますが、災害有線回線や衛星回線を採用することにより、輻輳のおそれが少なく常時使用ができる設計としております。

9ページを御覧ください。安全パラメータ表示システム(SPDS)及びデータ伝送設備の多様性について説明します。

安全パラメータ表示システム(SPDS)は、SPDSデータ収集サーバ、SPDS伝送サーバ及びSPDSデータ表示装置で構成しております。データ伝送設備は、SPDSデータ収集サーバからデータを収集し、ERSS等へ必要なデータを伝送可能な設計としており、統合原子力防災ネットワークに接続して、多様性を確保しております。また、電力保安通信用回線及び衛星通信回線にも接続して、多様性を確保する設計としております。

10ページを御覧ください。データ伝送設備には、8ページで説明した音声と同様、データ伝送についても多様性のある専用通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる設計としております。

11ページを御覧ください。中央制御室における通信連絡設備の電源設備について説明します。

中央制御室における通信連絡設備は、外部電源喪失時に、図中赤枠の非常用所内電源設備である非常用ディーゼル発電機又は充電器から受電可能な設計としております。

12ページを御覧ください。緊急時対策所における通信連絡設備の電源設備について説明します。

緊急時対策所における通信連絡設備は、中央制御室と同様に、外部電源喪失時に、図中赤枠の非常用所内電気設備である非常用ディーゼル発電機又は無停電電源装置から受電可能な設計としております。

13ページを御覧ください。11ページで説明しました中央制御室における通信連絡設備の電源設備のうち、重大事故等時における電源設備について説明します。

中央制御室における通信連絡設備は、全交流動力電源が喪失した場合においても、図中緑枠のガスタービン発電機又は高圧発電機車から給電することが可能な設計としております。

14ページを御覧ください。12ページで説明しました緊急時対策所における通信連絡設備

の電源設備のうち、重大事故等時における緊急時対策所の電源について説明します。

緊急時対策所における通信連絡設備は、全交流動力電源が喪失した場合においても、図中緑枠の代替電源設備である緊急時対策所用発電機から給電が可能な設計としています。

設備に関する説明は以上になります。

引き続き、手順等の説明をいたします。

15ページを御覧ください。15ページは、技術的能力に係る審査基準のため割愛します。

16ページを御覧ください。通信連絡設備のうち、発電所内用の手順等に関する説明です。

重大事故等が発生した場合において、特に重要なパラメータを計測し、発電所内及び発電所外の必要な場所で共有するための手順を整備します。

通信連絡設備（発電所内）の着手の判断基準としては、通信連絡設備（発電所内）及び安全パラメータ表示システム(SPDS)により、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う場合としております。

手順は表に示していますとおり、通信連絡設備（発電所内）は複雑な操作を行うことなく使用することが可能です。

また、安全パラメータ表示システムについては、常時伝送を行うため、通常操作は必要ありません。

17ページを御覧ください。通信連絡設備（発電所内外）においても、手順は表に示していますとおり、16ページの通信連絡設備（発電所内）と同様、複雑な操作を行うことなく使用することが可能です。

また、データ伝送設備については、常時伝送しており、操作は必要ありません。

手順等の概要の説明は以上になります。

続きまして、審査会合での指摘事項について回答いたします。

18ページを御覧ください。平成27年に行われた審査会合での指摘事項の一覧表を示しております。指摘事項の内容により回答方針が同じものについては1件に整理しております。本日は、19ページに整理しましたNo. 1、5、6、7と、21ページ及び22ページに整理しましたNo. 3、4、8について回答いたします。

19ページを御覧ください。指摘事項は、通信連絡設備について基準地震動を考慮して多様性を有していることを説明すること。

耐震性の担保について、緊対所と原子炉建屋の間のケーブルが対象になっていない妥当性を説明すること。

無線については確実に耐震性を担保し、有線については特段担保しない妥当性について説明すること。

緊対所における送受信機の耐震性の担保について説明すること、というものとなります。

この回答ですが、35条では、ERSS等に必要なデータを伝送することに対し、多様性の要求があり、2号炉建物－緊急時対策所間、発電所－本社間は、有線系、無線系又は衛星系で伝送可能としております。

また、61条では、基準地震動により地震力に対して機能維持が要求されており、耐震性を有した無線系及び衛星系によって通信連絡を可能としています。

指摘事項No.1、5、6、7に対する回答は以上になります。

20ページは割愛します。

21ページを御覧ください。指摘事項は、有線のものについて、図面に示されている系統は全てか。残っている配線による悪影響について説明すること。

耐震性を有する施設を介さないでも本店への情報伝達手段を確保できる根拠を説明すること。

本店に対するデータ転送について多様性の確保を含めて再検討すること、というものになります。

この3件は安全パラメータ表示システムに関する指摘事項です。

この回答ですが、22ページの概要図で説明いたします。

22ページを御覧ください。安全パラメータ表示システム(SPDS)における発電所内建物間の有線系回線2回線は、図の左下に示しております、光ケーブルによる別ルートで緊急時対策所と接続しております。この2号炉と緊急時対策所間は直接接続する設計としており、他の装置から悪影響のない構成としております。仮に有線系回線に損傷が発生し、有線系回線によるデータ伝送の機能が喪失した場合は、図の左上に示しております、耐震性を有した無線通信装置により発電所内建物間のデータ伝送が継続可能な設計としています。

また、本社へのデータ伝送については、右上と右下に示しております、有線系及び衛星系で多様性を確保しております。耐震性を有した衛星通信装置を緊急時対策所に設置することにより、地震時においても通信事業者回線を介して本社へデータ伝送が可能な設計としております。

以上で、島根原子力発電所2号炉通信連絡設備について説明を終わります。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

パワーポイント、一番最後の22ページに書いていることなのですが、ここで真ん中のところの説明で、「有線2回線を直接接続」というふうに赤で書いてあるんですけども、この設計と、そのルートについて詳細説明してもらえますか。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

資料番号1-2-3、通しページが51ページ、PDFページが52ページでございます。こちらに発電所内建物間の有線系回線ルート図を示しております、先ほど申しました2ルートというのが赤ルート、第1ルート・第2ルートを示してございます。

それと、あと無線通信回線につきましては、その前のページの51ページですが、一番建物の上にあります、これはアンテナなのですが、無線通信装置、建物の中にも装置関係がございまして、こちらにつきましては耐震性を有しているということで、常時、有線の回線の2ルート、無線の回線を含めまして、3ルート同時伝送をしているというような状況になっております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

この2ルートというのは同じ伝送容量と考えてよろしいでしょうか。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

2ルートは同じ伝送容量でございます。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

そうすると、同じパラメータが同じ速度で、この2ルートで、どちらかで送電、情報が送れるということで理解しました。

あわせてなんですけども、今回、パワーポイントで言いますと、パワーポイントの6ページ、一番下に通信連絡設備の多様性ということで、有線式の通信連絡設備ということで中央制御室－現場（屋内）とあるんですけども、ここの可搬のケーブルの容量というんですかね、数量、あとはその現場にどういうふうに、何か所接するのかというのを、考え方を説明してもらえますか。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

すみません、資料1-2-5、通しページ、56ページ、申し訳ございません、59ページです。PDFページが60ページです。こちらに表で示しています有効性評価、各シーケンスの作業内容につきまして全て抽出しております。その作業内容に対しまして、有線式の通信機が

何台要るかというところを一番右から2番目、中継コード、現場に機能維持している接続端子を設けているんですが、そこからその有線式の通信機に対して10mのケーブルが附属はしているんですが、それ以上の距離を有するときには、この中継コードを必要とするということで、この表の③⑥⑩⑪の作業内容につきましては中継コードを必要といたします。以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

そうすると、ここに書いてあるのは、100m巻きが3台ですかね。この距離できちっと長さが足りるのかというのは説明してもらえますか。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

同じく資料1-2-5、通しページが24、PDFページが25ページです。こちらのほうに原子炉建物地上1階、接続端子が図中の真ん中の辺りにあるんですが、そちらから③の操作場所に向かって約43m必要です。それに対して、100mの中継コード1台を準備しているということになります。

距離が一番長いものにつきましては、同じくPDFの27ページ、こちらにつきましては、接続端子から約108mの距離を有するというので、こちらにつきましては、1台が100m巻きなんですが、有線式の通信機に附属している10mを含めても可能であるということになっております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

中央制御室からの現場の敷設はわかりました。これだけではなくて、大規模損壊などを踏まえると、緊対所から現場、そういったものも架設のケーブルで引きます。そういったことも考えられますので、一応、先行のプラントでもこの数量の10倍ぐらいは確保していますので、十分な資機材を確保する上では、資機材の数量の検討をお願いします。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

はい、大規模損壊のほうでも中継コードの確保について説明したいと考えております。

以上です。

○山中委員 そのほか、ございますか。

どうぞ。

○山形対策監 規制庁の山形ですけど、このジャック式というのは、ほかのところは室内、川内とかもたしか中央制御室からSGのところまで有線のを、架設の有線のを引っ

張っていましたが、ジャックには依存しなくても大丈夫なようにやっていたと思うんですけど、このジャックというのは耐震性なり、ほかの環境条件に対してのチェックというのはできているんですか。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

現場まで通信線、あと現場の接続端子につきまして、一応、Ss機能維持を確保しているということで確認しております。あと環境性についても、被水等の溢水に関して大丈夫ということで確認しております。

以上です。

○山中委員 よろしいですか。

○山形対策監 すみません、Ssに対してはそうなんですけど、結局、大規模損壊のときには、そういうのは頼りにできないので、たしか他社は3kmぐらいのやつを各社は用意しているんで、それはちゃんと用意しておいてください。

○中国電力（岩崎） 中国電力、岩崎でございます。

大規模損壊のほうは必要な長さのケーブルを確保するように考えております。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。

今日、緊急時対策所、あるいは緊急時の体制等について御説明をいただきました。また、通信連絡設備についても御説明いただきましたけれども、幾つかコメント等ございましたので、まとめ資料を充実していただくとともに、また、体制については抜本的にちょっと見直していただくというようにお願いをしたいと思います。

また、大津波の警報が出たときの手順ですね、これについても適切に考えていただくということで、改めてまた御回答をいただくということでお願いをいたします。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

特に1号機との同時被災を考えた体制、あるいは大津波警報に関する、その具体的な判断基準について明確にしまして資料に反映していきます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、以上で議題1を終了いたします。

ここで一旦中断をいたします。13時30分に再開をいたしたいと思っております。

（休憩 中国電力退室 関西電力入室）

○山中委員 それでは、再開いたします。

次の議題は、議題(2)関西電力株式会社高浜発電所3・4号機及び大飯発電所3・4号機の

工事計画の審査についてです。

それでは、資料について説明をお願いいたします。

○関西電力（決得） 関西電力の決得です。

本日は、昨年11月に申請しております、大飯発電所3・4号機、高浜発電所3・4号機、高エネルギーアーク損傷対策(DG)、非常用ディーゼル発電機に係る工事計画認可申請について御説明させていただきます。

説明は資料番号2-1の申請の概要について一通り御説明申し上げて、その後、質疑応答に入りたいと考えております。

それでは、説明を始めさせていただきます。

○関西電力（神野） 関西電力、神野でございます。

では、お手元の資料の2-1の説明に入ります。

1ページです。1ページ目、目次になってございまして、20ページ以降は参考資料になってございまして、各所の説明の中で適宜引用しながら御説明してまいります。

2ページです。平成29年8月8日改正の技術基準第45条につきまして、改正後、改正前、対応方針として整理してございます。

四十五条3項第一号、こちらのほうが高エネルギーアーク損傷対策に関する要求事項として追加された項目でございまして、一号の対応方針につきましては6ページでまとめてございますが、そちらで御説明します。

第3項第二号につきましては、改正前の下線部のところと同様でございまして、既工認において認可済みでございますことから、本工認におきましては、新たな対応は行いません。

3ページ、4ページについては同様の内容ですので、説明は割愛させていただきます。

5ページです。今回の技術基準改正は、バックフィットでございまして経過措置が定められてございます。附則の第二条第3項、こちらにつきましては、非常用発電機に接続される電気盤以外に対する経過措置ということになってございまして、こちらのほうは既に認可済みとなっております。

第4項につきましては、非常用発電機に接続される電気盤に関する経過措置ということで、今回の工認申請にて対応いたします。

6ページです。さきの5ページまでを踏まえたHEAF対策の対応方針を以降でまとめてございますので、以降のページで詳細説明いたします。

7ページです。HEAF対策が必要な電気盤というのは、解釈の第45条第4項にて、「重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれの電気盤」となっておりますので、その抽出フローを示すものになります。フローを上流から流しまして、左下のHEAF対策が必要な電気盤に対してHEAF対策を行うこととなります。

非常用ディーゼル発電機に接続される電気盤以外の電気盤につきましては、既に先ほど申しましたとおりに工認認可済みとなります。

8ページです。先ほど御説明しましたフローに基づき抽出した電気系統の概要図をお示しします。HEAF対策が必要な電気盤のうち、非常用ディーゼル発電機に接続される電気盤というのが今回該当しまして、それが赤のハッチングがかかっているところとなります。

また、右側に「N系」と記載してございます。常用母線に連なる電気盤につきましても、2.5m以内に設置されている場合は当該電気盤も対象となりますが、今回、対象はございません。

緑色のハッチングのところにつきましては、既工認のHEAF対策で対応する箇所となっております。非常用D/Gの給電時の電力供給に係る電気盤として今回ハッチングとして示しているものとなります。

9ページです。試験の方法になります。審査ガイドを踏まえて、短絡電流値とか印加電圧、電気回路等を設定して実施しているものでございます。

10ページです。こちらのほうはアーク放電を発生させる試験の試験体の選定方法になります。2018年10月15日の事業者意見聴取会でコメントがございました試験体の代表性の詳細につきましては、後段の参考3-1でまとめてございますので、まずそちらの御説明をします。

参考3-1、27ページを御覧ください。27ページですが、HEAF試験で用いた試験体とプラント実機の同等性についての説明となります。既工認でも同様の説明をさせていただいてはいますが、アーク火災発生のメカニズムを踏まえますと、関連するパラメータとしては大きく四つと考えてございまして、①が非密閉性の程度、②が高温ガスの滞留場所、③が可燃物、④がアークエネルギーということで、そのうち②と③のパラメータが主要な因子でございまして、電気盤選定の同等性に影響を与えるおそれがあると考えてございまして、今回の事例について、従前と少し違うところがあります。それは①のところなので、先にそちらのほうを補足で説明いたします。

参考1-1ですので、20ページを御覧ください。20ページにアーク発生のメカニズムを記

載してございます。これは既工認で説明した内容と同じでございます。

21ページです。ここの説明も基本的には既工認と同様でございますが、差異としましては、(2)のところの2段目の後段になりますが、先行HEAFでは、ガス圧が抜けているときに仕切板が変形したという事象がございましたけども、今回のD/Gのほうの試験では、アークパワーが小さかったということもございまして、開口部から高温ガスは抜けていくものの、仕切板の変形というところには至ってございません。

22ページを御覧ください。今の説明をちょっと補足するものです。M/C(DG)試験と先行で実施しましたM/Cの試験を比較した圧力上昇に関する考察になります。

左側の図面ですが、遮断器の開口面積を示したのですが、そこについては、前回のものと今回のものと有意な差はございません。

一方、最大のアークパワーと圧力上昇最大値の関係という形で右側に図を載せてございますが、プロットを見ていただければわかりますとおり、グレーのプロットは今回のD/Gの試験で、青とオレンジのほうは先行のM/Cの試験となっております。

このアークパワーというのは、結局、アーク電圧というのは先行の試験でも今回のD/Gの試験でも同じですので、電流が大きい小さいかというところで差が出てきます。今回の試験につきましては、先行と比べまして大分電流値が小さいといったこともございますので、アークパワーが小さいといったところもございまして、そのパワーが小さいところから、圧力上昇の値も小さいという傾向が出ているだけで、メカニズムとしては同等と考えてございます。

27ページを御覧ください。先ほど申しましたところの②③について、詳細を御説明します。

28ページです。高温ガスの滞留場所に関する同等性です。こちらのほうも、前回と同様となりますが、表1に示しますとおり、実機と試験体、それぞれJEMなり、JECに基づいて製造されていますので、高温ガスの滞留場所については同等性を有すると思っております。

29ページです。高温ガスの滞留場所にある可燃物でございますが、こちらのほうも表2に示すとおり、絶縁物の種類というのはJECで規定される耐熱クラスに応じて決定されてございます。この場合は、耐熱クラスBの絶縁物を使用してございまして、こちらのほうも既工認と同様でございまして、可燃物についても同等性を有していると言えます。

以上のことから、HEAF試験で用いた電気盤というのは実際に所内でしている電気盤と同

等の電気盤を使用してございますので、同等性を有していると言えると考えてございます。

11ページに戻ってください。11ページです。先ほどの試験の後、アーク火災の発生評価の方法となります。

火災の発生有無ですけれども、盤外につきましても、アーク放電後、盤外の炎の有無というのは目視で確認します。

一方、電気盤の盤内につきましても、フッドカロリメータ装置で発熱速度(HRR)を測定することで確認してございます。

左下の表でHRRの測定とございますけれども、通常は試験をすると、まず一番最初、0秒のところ急峻に上がりまして、そのままずっと下がれば消火という形になりますが、火災のときには、右肩上がりにグラフが上がっていくという形になります。そういった傾向が出るというものです。

12ページです。11ページのアーク火災発生の評価を踏まえまして、評価結果と試験の結果を示します。グラフの赤線が16.6MJになってございますが、それ以下ではアーク火災はなくて、今回の試験でしたら、32.3MJでアーク火災が発生したという結果が出てございます。審査ガイド並びに測定誤差を踏まえまして、閾値を16MJとしてございます。事業者意見聴取会で、コメントで閾値の保守性等についてということがございましたが、そちらにつきましても、後段の設計誤差の考え方とあわせて御説明いたします。

13ページです。先ほどの結果、火災があったのは32.3MJと。アーク火災が、火災が発生しなかったというのは16.6MJですが、切り捨てをして16MJというのを閾値で選定してございます。

14ページです。13ページのアーク火災発生防止のための閾値を踏まえた、実機プラントの遮断器の遮断時間の変更のイメージでございます。

15ページです。これ、15ページが実プラントに展開した場合の設計例ですが、こちら、ちょっと16ページのほうに、より詳細が書いてございますので、16ページを用いて御説明いたします。

16ページを御覧ください。これ、HEAF発生箇所に応じた設計について示したものです。右下に黒のバツテンがございまして、そこでHEAFが発生した場合は、黒バツテンの少し上にある50-51保護リレー、それで事故検出しまして、黒の矢印ございまして、そこで示す遮断器が開放して、事故が収束すると。ここも遮断器のどちらかというところ外の話ですので、HEAFと直接関係ないということになります。次に、青のバツテンでHEAFが発生した場

合と。これは非常用DG、DGと書いているところのちょうど右下に50と書いていますが、50保護リレーで事故を検出して、青矢印が二つありますが、長いほうが示す遮断器が開放して、事故収束します。次に、緑のバツでHEAFが発生した場合、こちらはDGと遮断器の間に、別の遮断器といいますか、そういうものはございませんので、この場合は、非常用DGを停止することによって事故収束するという形となります。非常用DGがまず起動しているということは、LOCAなどの事故が発生して、ECCS信号が発信しているという状況でございますが、非常用電源、多重化されていますので、1系統あれば、原子炉冷却など安全停止することができるんですが、一方で、HEAFを放置しておきますと、アーク放電から火災にまで至るということで、事故対応している際に、火災の対応も必要となるということになりますので、HEAF事故を速やかに収束することを優先するため、ECCS信号を発信している状態でも、非常用DGを停止するという形で考えています。そのためのインターロックの変更ということで、赤色に追記してありますとおり、発電機過電流リレーの50と書いていますが、そういったリレーを追設し、非常用DGを停止するインターロックというものを追加してございます。もともと、非常用DGの保護装置、保護ロジックの中には、上から二つ目、左上の括弧書きですけども、発電機過速度、発電機内部故障といったものがございまして、こちらはいわゆる機関故障した場合、重故障と言っていますけども、そういったものに相当しています。HEAFが発生した場合においても、インターロック上は重故障と同様の扱いということとなります。なお、今回の50というのは、あくまでHEAF対策用の50というものを保護リレーとして設置するものでして、非常用DGの保護装置というか、保護のインターロックというのを変更するものではございません。

ちょっと詳細を、考え方を説明するのに参考5-1を御覧ください。参考5-1が35ページになります。35ページが、非常用DGから安全系のメタクラの電源回路の型系ですけど、示したのになります。ページでハッチングしていますところが、発電機の電源系統の主回路となります。こちらにつきましては、設計基準対象施設になりますので、MS-1という形になります。非常用DGの隣に87とか49/51といったところがございまして、その間に50という保護リレーをつけるというふうに関連しています。こちらは当該系である非常用DGの関連施設となりますので、MS-1相当で設計すると。要は直接関連系としてMS-1相当として設計するというふうにございます。その50保護リレーをどこにつけるのかということですが、右側に非常用ディーゼル発電機盤というのがございまして、その左上のところに50と書いていますが、そういった場所に50保護リレーをつける設計でございます。

それで、36ページを御覧ください。これは大飯発電所の配置の例になりますが、先ほど来申しています非常用ディーゼル発電機の受電盤につきましては、15.8mのところにあります安全補機開閉器室、緑色のバーになっているのが、いわゆるメタクラの列盤です。赤色で、ちょっと見にくいですが、赤色のところがDGの受電遮断器という形となります。左側のほうがEL10mになります。ちょっと見にくいんですが、下のほうに青の長方形があると思います。その部屋がディーゼル発電機の部屋になってございまして、そこのいわゆる制御盤というのが、非常用ディーゼル発電機盤というものになります。その中に、今回の例ですと50を設置するということとなります。

37ページは高浜の例ですけど、レイアウト的には同様でございます。

39ページです。39ページ、先ほど今回取りつける50リレーが直接関連系ということをお願いしましたが、となりますと、技術基準規則の第15条第2項に、「設計基準対象施設は」、「運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検ができるよう、施設しなければならない」という記載がございます。じゃあ、それで今回の対応について、どういうふうに保守点検をするのかといったところについて示したものです。この場合ですと二つパターンが考えられまして、保護リレーが動作して遮断器が開放して収束するというケースと、保護リレーが動作してディーゼル発電機が停止すると。この二つのケースが考えられます。パターン1ですと、リレー単体の試験をして、模擬入力をしてから遮断器の開放というところまでをやればいいんですが、パターン2ですと、保護リレーとか補助リレー等の動作、消磁コンタクタといったものについては計測できますが、DGの短絡電流の供給停止といったところは、なかなか実測というのが難しいといったことがございますので、これは代替記録で計測するというふうに考えてございます。

次に、少し戻っていただきまして、17ページに戻ってください。先ほど来御説明しました結果を踏まえて、最終的なアウトプットを示したものとなります。大飯3号機のA系の例で言いますと、閾値が16MJになりまして、DG停止のケースとDG受電遮断器開放のケース、いずれにおきましても閾値16MJ以下ということになります。

次に、閾値の保守性と誤差の考え方ということで、参考4になりますが、そちらで説明します。30ページです。閾値の保守性ですけども、その設定に当たっては、アーク火災発生の評価値に含まれる誤差と、アークエネルギーの測定誤差、あとは保護継電器とか遮断器の動作時間の誤差、この三つの要素がございます。

詳しく申しますと、31ページです。アーク火災発生の評価に含まれる誤差なんですけど

も、右上のちょっと図を見ていただくと、白丸と黒丸がございますが、真の閾値というところ、点線がございますが、実測できたところというのは、火災が発生しなかった最大のアークエネルギーという白丸、下から二つ目のところ。実際、そのところというのは、真の閾値とは白と黒の間にあるわけですので、それで一定程度の保守性があります。実際、閾値と選んでいるところというのは、測定誤差、今回の例で言うと0.8%になりますので、そういった誤差を踏まえて、さらに切り捨てといったところで保守性というのがございます。さらに、設計値というのは、閾値より余裕を持って設定するという考え方でございます。

その結果を示したのが32ページですが、こちらは割愛しまして、33ページ、御覧ください。33ページが、遮断器の遮断時間の設定における保護継電器の動作時間との誤差の考え方という形で整理してございます。上段と下段、二つあります。上段のほうは、(1)でHEAFが発生して、(2)で保護継電器が動作、(3)で補助リレーが動作して、遮断器が開放していくという形になりますが、設計する際には、保護継電器の動作時間にプラス誤差というのも踏まえまして、それが閾値以内になるということを踏まえて、誤差というものを捉まえてございます。下のほうですが、異なるところは、DGの停止というところに差が出てございます。

こちらのほうは、具体的にどういうことかと申しますと、参考5-6ですから40ページ、ちょっと見ながら御説明します。ディーゼル発電機を停止するというのをしますと、停止直後は急峻に上がって、徐々に流れる電流値が下がっていくという形になりますが、消磁コンタクトがONとなつてから、ここからずっと電流値がほぼほぼ0になるというところなんです。ここは指数関数的に下がっていきますので、踏まえまして、0.01puというような、もうほとんど電流が流れないような条件のところまで計算した上で、保守的に積み上げて設計すると。そういったところで誤差というものを見てございます。

34ページです。今申し上げました考え方で設計の誤差を積み上げた結果になります。AとBというのが、AというのがDGの受電遮断器でHEAFが発生した場合、Bというのが負荷側で発生した場合ですが、いずれにおきまして、保護継電器の動作時間に誤差ないしはディーゼル発電機が停止するまでの時間的な誤差、猶予分も含めて評価してございまして、どちらにしても、16MJ以下となるように設計を進めてございます。

18ページに戻ってください。18ページのほうが、今回の工事計画申請の概要となります。①に非常用電源設備の基本設計方針、適用基準・規格など、先行のHEAFでの手続と同様と

はなりますが、①～⑤の申請書とその記載内容というものをまとめてございます。例えば①になりますと、基本設計方針の中に、こちらは技術基準の裏返しになりますけど、遮断器の遮断時間の適切な設定等により、高エネルギーアーク放電による電気盤の損壊の拡大を防止することができる。そういった旨の記載を追記してございます。

最後になります、19ページです。審査のスケジュールと工事の実施時期を示しています。今後、新検査制度が4月から、踏まえまして、規制が改正になりますので、補正が必要かなとは思ってございますが、2020年からの高浜3号機の定期検査を始めまして、順次、今回のHEAF、DGの対策を実施することとしてございます。

ちょっと駆け足になりましたが、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。

○梶島主任調査官 規制庁の梶島です。

アーク放電を発生させる試験、HEAF試験について1点確認させていただきます。

パワーポイントのページでいきますと、10ページ目ですね。こちらには、電気盤内の圧力の結果というのが示されているんですけども、先行のHEAF試験と比較しまして、電気盤内で発生する圧力がかなり低い値になっております。これに関しまして、電気盤がそもそも密閉構造ではなくて、開口部を有する構造であるために、単純に短絡電流値に比例しないので、より低い値になったという認識でよろしいでしょうか。

○関西電力（神野） 関西電力の神野でございます。

おっしゃるとおりでございます。ちょっと補足いたしますと、補足説明資料の通し番号の69ページを御覧ください。ここの右下の表1というところで、今回の試験と先行のメタクラの試験等の比較をしております。試験体につきましては、同様の試験体を使ってございまして、開口部というのも有意な差というのはございません。試験条件につきましては、電圧はほぼほぼ同様で、試験電流というのが、先行のほうは18.9～40kAで、今回、5kA目標でやっているというところで、メタクラの試験の先行の試験と比較しますと、13%～25%ぐらいの程度の大きさになったというふうに捉まえてございます。

その結果が70ページのところ、先ほどパワーポイントでも御説明しましたが、アークパワーの変化として出ているといったものでして、基本的には、そのアークパワーの差というのが出ているというもので、従前のメカニズムと同様と考えてございます。

以上です。

○梶島主任調査官 規制庁の梶島です。

了解しました。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

どうぞ。

○西内専門職 規制庁の西内です。

パワーポイントの35ページ目をお願いしたいんですけども、35ページ目の、まず右肩のほうの四角囲いの中に入っている、安全重要度分類についてちょっとお聞きします。まず、ちょっと確認させていただきたいのが、パワーポイント上だとMS-1という表記になっていますが、先ほど御説明の中だとMS-1相当という発言だったと思うんですけども、これはMS-1なのか、いわゆるクラス1ではないけども、MS-1相当として設計をしているものなのか、まず、どちらなのか、その部分を確認させてください。

○関西電力（神野） 関西電力の神野でございます。

まず、整理ですが、非常用DGであったりとか、非常用のメタクラ、そこは非常用電源系というところですので、それは皆さん御認識のとおりMS-1で問題ないと思っていますと。

今回の保護リレーにつきましては、いわゆる関連系というものになります。それが直接関連系なのか、間接関連系なのかという形でなります。

今、重要度分類指針上は、直接関連系と間接関連系というものに対して整理がなされているんですけども、原子力安全委員会の作成した重要度分類指針でございますが、定義が少し、我々、ちょっとグレーなところがあるかなと思っています。具体的に申しますと、「当該系の機能遂行に直接必要となる関連系は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす」と、これが直接なんです、「当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす」というふうに書いています。

一方で、解説の中に、「直接必要となる関連系」というところの解説が少し入っております。そこは、「これらの関連系を含めて、当該系が所要の信頼性を確保し、維持することを求められる」ということで、「所要の信頼性」といったところが、保護継電器というのは、役割としては遮断器を開くということになるわけですが、その一定の信頼性というのが、直接関連系に要求しているのか、間接関連系で言うところの信頼性の向上というところに要求しているのかというのは、少しグレーなところがあるのかなと思っています。

その上で、じゃあ、ほかのところの同様の遮断器はどういう形で設計していますかというところをプラントメーカーに確認しています。今回、具体的に申しますと、35ページで、

87とか、49、51ってリレーが書いていますけど、それは設計上どう考えていますかという
と、これはJEACの中で間接関連系とはこういうものにしますよというのが、実は民間規格
ですけどございまして、それは例えば信頼性を上げるために計測系の機器、電流値であつ
たりとか、電圧器を見るとか、そういったものは間接関連系にしますよとあります。じゃ
あ、今回の保護リレーみたいなものはどうなのかというのは、実は正直書いていません。
ですので、該当しないなというところを間接系切っていくと、実は間接関連系にうまくフ
ィットしなくて、メーカーとしては直接関連系で整理していると、設計しているというの
が事実です。ですので、今回、同様なところに50というリレーをつけますので、設計とし
ては、直接関連系としてMS-1で設計するというふうに考えてございます。

以上です。

○西内専門職 規制庁、西内です。

御説明としては、直接関連系としてMS-1というのが今回の保護リレーの設計ということ
ですけども、安全指針の話もしていただきましたけども、そちらの大飯発電所の設置変更
許可の安全重要度分類のところの考え方で言うと、明確にそちらのほうでは定義をしてい
て、いわゆる直接関連系については、当該系の機能遂行に直接必要となる関連系を指すと。
指した上で、当該系と同位の重要度を有するものとみなすとしています。今の説明で言う
と、ここで直接関連系も許可の中で定義をされていると思うんですけども、少なくともそ
ぐわないと説明になるのかなと思っています。その中で、間接関連系という話も、もう、
そちらの許可の中ではされていますので、じゃあ、その許可との整合性という観点でも、
まず、そことの整合した説明をまずお願いしたいと思います。

○関西電力（神野） 関西電力、神野でございます。

御指摘の件は了解しました。少し、改めて整理して説明したいと思ってございます。

以上です。

○山形対策監 ちょっと誤解のないように言っておきますけど、事業者のほうは一番上の
もので提出しているの、それについて、我々、何か文句を言う立場にはないですからね。

○関西電力（小森） 関西電力の小森でございます。

整理としては、我々としては、させていただくんですけども、ただ、MS-1相当での設計
は、いずれの整理にしたとしても、実施したいというふうに考えてございます。整理のほ
うは、持ち帰り、きちんとさせていただきます。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○西内専門職 原子力規制庁の西内です。

あと、もう一点、15ページをお願いしたいんですけども、パワーポイントです。よろしいですかね。ここの中の③としている非常用母線に直接負荷としてつながっている電気盤の部分ですね、例えば③でHEAFが発生したという場合には、②としている非常用ディーゼル発電機の直上にある遮断器を切りにいくというような説明だったと思いますけども、そのような場合、例えば③でHEAFが発生したと、なので②をとめにいくので、A系の非常用母線としては全てに電力の供給が行かなくなると。対策としては、それでいいと思うんですけども、その上で、仮にその後の対応として、③でHEAFが発生したことを特定して、隔離をした上で、非常用DGを再起動して、いわゆる健全性の負荷、健全側の負荷のほうに電力を供給すると、そういったような対応というのは考えているのかという、その点について御説明をお願いします。

○関西電力（神野） 関西電力の神野でございます。

③ないしは④のような場所でHEAFが発生した状況が見受けられて、今回、HEAFの対策でもって一度ディーゼル発電機が停止するという事、その後、どうするのかという御質問だと思います。

③にしる、④にしる、ここでHEAFが発生しているということは、いわゆる三相短絡に相当するような事故が発生していると。今回、対策をすることによって、HEAFによる火災事象にまでは至らず、なるべく少ない損害で事故収束はできます。ただし、何らかの事故で、電気事故で母線まで損傷しているかどうかというのは、まず確認しなきゃいけないということと、その確認をした上で、母線のほうが問題なく、絶縁等も回復してございまして、使えるということになれば、改めてディーゼル発電機を動かす。損傷した遮断器は取りかえるとかという形に、予備のものもありますので、予備の遮断器で切りかえるとか、そういった形のことはやる形になると思いますが、ただ、思ったよりも、火災には至らないまでも母線等が損傷していて、実際は使えないということも考えられますので、そこは状況を見ながら現実的には判断することになるろうと考えてございます。

以上です。

○西内専門職 原子力規制庁の西内です。

対応として、DGを再起動させて、健全側のほうに電力を供給すると。そういった対応も考えていることで、説明は了解いたしました。

ただ、具体的にどのようなことを考えているかについては、またヒアリングのほうで、

まずは確認ができればと思いますので。それは工認というよりかは、運用の話になりますので、参考として、まずはお聞きできればと思います。

○関西電力（神野） 関西電力、神野です。

了解しました。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○山口調査官 規制庁、山口です。

すみません。ちょっと今日の直接の議題ではないんですけども、その関係で、関西電力のほうにお聞きしたいことがありまして、ちょっと議題の外の話なので、もしお答えできなければ結構ですけれども、昨年12月17日だったと思いますけれども、高浜発電所1、2号機の使用済燃料プールの大規模漏えい時の未臨界の確保について、審査会合で議論をしていたと思いますけれども、変更許可申請ですね、こちらについて、12月17日から、もう2カ月以上経過をしております、私どもとしては、関西電力さんの対応を今お待ちしております状況ですけれども、現在の、前回の会合で出されました議論についての検討状況ですとか、今後の予定について、可能であれば、今、ちょっと説明をいただけますか。

○関西電力（決得） 関西電力の決得でございます。

昨年12月に、高浜1、2号機の使用済燃料ピットの未臨界性の審査会合を開いていただきまして、そこで議題となったのが、ピットに流入する最大流量についてというところで、いろいろ議論させていただきました。持ち帰りまして、その後、我々の検討の中で、やはり放水砲は、当初1台というお話をさせていただいたんですけども、2台の全量が全てピットに入るという保守性を持った検討条件で検討をし直すというふうの方針を改めまして、現在、解析をして、燃料の配置をちょっと見直す必要はあるんですけども、御説明できる見通しが得られましたので、ちょっと行き違いがあるかもしれませんが、2月末にヒアリングをさせていただきたいといったところを、御担当と当社の東京支社を通じて提案をしておりますので、近々にヒアリングをしていただいて、その後に審査会合でお答えできるかなというような進展の状況でございます。

○山口調査官 規制庁、山口です。

了解しました。じゃあ、内容を確認させていただきます。

○関西電力（決得） よろしくお願いたします。

○山中委員 本日の案件に関して、何か確認しておきたいこと、ございますか。よろしいですか。

事業者のほうから何かございますか。特によろしいですか。

それでは、以上で議題の2、終了いたします。

本日、予定していた議題は以上です。

今後の審査会合の予定については、本日、15時からプラント関係、非公開、3月10日（火曜日）にプラント関係、非公開の会合を予定しております。

第843回審査会合を閉会いたします。