

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第954回

令和3年3月9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954回 議事録

1. 日時

令和3年3月9日(火) 13:30～15:16

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

田口 達也 安全規制管理官(実用炉審査担当)

川崎 憲二 安全管理調査官

藤森 昭裕 安全管理調査官

角谷 愉貴 管理官補佐

塚部 暢之 管理官補佐

義崎 健 管理官補佐

宇田川 誠 安全審査官

櫻井 あずさ 安全審査官

照井 裕之 安全審査官

桐原 大輔 調整係長

四国電力株式会社

渡辺 浩 執行役員 原子力本部 原子力部 発電管理部長

高橋 利昌 土木建築部 副部長

滝川 雅博 原子力本部 原子力部 安全対策検討グループリーダー

堀家 格 原子力本部 原子力部 安全対策検討グループ 副リーダー

大平 真司 原子力本部 原子力部 安全対策検討グループ 担当

村上 裕樹 原子力本部 原子力部 耐震設計グループ 副リーダー

森田 泰光	原子力本部	原子力部	耐震設計グループ	担当
川口 裕貴	原子力本部	原子力部	耐震設計グループ	担当
森田 英司	原子力本部	原子力部	核物質防護・工事グループ	グループリーダー
磯野 礼治	原子力本部	原子力部	核物質防護・工事グループ	副リーダー
檀尾 要輔	原子力本部	原子力部	輸送・貯蔵グループ	リーダー
勝村 英明	原子力本部	原子力部	輸送・貯蔵グループ	副リーダー
十川 昂広	原子力本部	原子力部	輸送・貯蔵グループ	担当
西紋 健太	原子力本部	原子力部	安全グループ	副リーダー
高須賀 仁	原子力本部	原子力部	安全グループ	担当
井原 芳樹	原子力本部	原子力部	安全グループ	担当
西坂 直樹	土木建築部	地盤耐震グループ	リーダー	
岡田 将敏	土木建築部	地盤耐震グループ	副リーダー	
下口 裕一郎	土木建築部	地盤耐震グループ	副リーダー	
吉田 真央	土木建築部	地盤耐震グループ	担当	

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）
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）	
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）	
岩崎 出	電源事業本部	副長（原子力運営）	
廣井 得甫	電源事業本部	副長（原子力運営）	
高取 孝次	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）	
福間 淳	電源事業本部	担当副長（原子力電気設計）	
小川 昌芳	電源事業本部	担当（原子力電気設計）	
今井 雄太	電源事業本部	担当（原子力電気設計）	
木元 雄太	電源事業本部	担当（原子力電気設計）	
野崎 誠	電源事業本部	マネージャー（放射線安全）	

南 智浩	電源事業本部	副長（放射線安全）
原 弘旭	電源事業本部	担当（放射線安全）
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）
岡田 大介	電源事業本部	担当（原子力耐震）
村上 幸三	電源事業本部	マネージャー（原子力安全）
黒田 充男	電源事業本部	副長（原子力安全）
吉岡 弘和	電源事業本部	担当（原子力安全）
加藤 広臣	電源事業本部	副長（原子力設備）
内藤 慶太	電源事業本部	担当副長（原子力設備）
田原 健太郎	電源事業本部	担当副長（原子力設備）
谷口 正樹	電源事業本部	副長（炉心技術）

4．議題

- （１）四国電力（株）伊方発電所第３号機の設計及び工事の計画の審査について
- （２）中国電力（株）島根原子力発電所２号炉の設計基準への適合性及び重大事故等対策について
- （３）その他

5．配付資料

- 資料１ - １ 伊方発電所３号機 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事に係る設計及び工事計画認可申請の概要について
- 資料１ - ２ 伊方発電所第３号機 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事に係る設計及び工事計画認可申請書の補足説明資料
- 資料２ - １ - １ 島根原子力発電所２号炉 １号炉液体廃棄物処理系の共用取止めによる影響及び外部からの衝撃による損傷の防止について
- 資料２ - 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（設計基準対象施設：第６条（外部からの衝撃による損傷の防止（竜巻）））
- 資料２ - １ - ３ 島根原子力発電所２号炉 １号炉液体廃棄物処理系の共用取止めによ

る影響について

- 資料 2 - 1 - 4 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
- 資料 2 - 2 - 1 島根原子力発電所 2 号炉 電源設備、計装設備及び原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備について（電源の位置付け変更及び手順の明確化）
- 資料 2 - 2 - 2 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 2 - 2 - 3 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 - 2 - 4 島根原子力発電所 2 号炉 重大事故等対策の有効性評価
- 資料 2 - 2 - 5 島根原子力発電所 2 号炉 重大事故等対策の有効性評価 成立性確認 補足説明資料
- 机上配布資料 伊方発電所第 3 号機 設計及び工事計画認可申請書（原子力発第 2 0 3 7 3 号）

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954回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、四国電力株式会社伊方発電所第3号機の設計及び工事の計画の審査について、議題2、中国電力株式会社島根原子力発電所2号炉の設計基準への適合性及び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利用しております。音声等が乱れた場合には、お互いにその旨を伝えるようにお願いします。

議事に入ります。

最初の議題は、議題1、四国電力株式会社伊方発電所第3号機の設計及び工事の計画の審査についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

四国電力（堀家） 四国電力、堀家です。

では説明をさせていただきます。

当社は、伊方発電所の使用済燃料の貯蔵裕度を確保する観点から、既存の湿式の貯蔵設備であります使用済燃料貯蔵ピットに加えまして、乾式の貯蔵設備であります使用済燃料乾式貯蔵容器からなる使用済燃料乾式貯蔵施設を設置することとしております。

本年1月8日に、この設計及び工事計画認可申請を実施させていただきましたので、本日、その申請の概要を説明させていただきます。

説明の進め方といたしましては、工事計画の申請の概要を説明させていただきます、その後、質問、回答とさせていただきますと思います。

それではまず、伊方発電所3号機使用済燃料乾式貯蔵設備設置工事に係る設計及び工事計画認可申請の概要につきまして、御説明させていただきます。

資料は、資料1-1と資料1-2がございます。御説明は資料1-1でさせていただきます、補足説明資料になります資料1-2は適宜使用させていただきます。

それでは、資料1-1につきまして、説明いたします。

1ページ目は目次でございますもので、2ページ目をお願いいたします。

工事の概要になります。伊方発電所では、発電所の使用済燃料の貯蔵裕度を確保する観点から、使用済燃料を乾式で貯蔵することができる使用済燃料乾式貯蔵施設を設置することとしております。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料を輸送・貯蔵できる兼用キャスクである乾式キャスクと、それを保管する乾式貯蔵建屋等からなり、今回の工事におきましては、乾式貯蔵建屋等の設置工事と、設置変更許可申請で許可を得ております乾式キャスク45基のうち、当面の間、伊方発電所の安定運転を継続するため必要となります15基の調達及び設置工事を実施することとしております。

3ページ目をお願いいたします。本ページは、許認可対応経緯を示しております。

使用済燃料乾式貯蔵施設に関する設置変更許可は、令和2年9月16日に許可を受けておりました、令和3年1月に設計及び工事計画認可申請を実施しております。

なお、本施設で使用します乾式キャスクは、輸送・貯蔵兼用として設計しておりました、外運搬規則第21条第2項の規定による輸送容器としての設計についても、令和2年11月30日に承認を受けております。

4ページ目をお願いいたします。使用済燃料乾式貯蔵施設の設備概要の説明としまして、施設を構成します兼用キャスク、周辺施設の順番で説明いたします。

まず、本ページは、兼用キャスクであります乾式キャスクの設備概要を示したものでご

ざいます。

下表に示しておりますように、1、2号機用の燃料：14×14燃料と、3号機用の燃料：17×17燃料を貯蔵するため、四つの安全機能（閉じ込め、臨界防止、遮蔽、除熱）を有する概要図のような専用の乾式キャスクを2種類製作し、貯蔵架台を介しまして、設置いたします。

今回の申請におきましては、1、2号機用の乾式キャスク、タイプ1を14機、3号機用の乾式キャスク、タイプ2を1期の計15機を申請しております。

5ページをお願いいたします。次に、使用済燃料乾式貯蔵施設を構成します周辺施設の設備概要を行います。

本ページは、周辺施設のうち、兼用キャスクを保管します貯蔵建屋の設備概要を示したものでございます。配置図に示しておりますように、乾式貯蔵建屋の設置場所は、3号機から南に位置する25m盤としております。ページ中ほどの表に示しておりますように、建屋の特徴としましては、乾式キャスクの保管のための用途に応じた3エリア、貯蔵エリア、取扱エリア、ユーティリティエリア及び自然冷却を行うための給排気口を有する構造となります。

また、建屋は自然現象等に対しまして、乾式キャスクの安全機能を損なうおそれがないように設計するとともに、乾式キャスクからの線量を低減させる遮蔽機能を有するよう、鉄筋コンクリート造としております。

6ページをお願いします。本ページは、周辺施設のうち、兼用キャスクを取り扱うクレーン類の設備概要を示しております。乾式貯蔵建屋内では、後段の8ページで詳細に説明しますが、乾式キャスクの専用車両からの積みおろし作業及び積みおろした乾式キャスクの貯蔵エリアへの運搬作業と必要となりますため、表に示しておりますように、取扱エリアでの乾式キャスクの積みおろしに用いるクレーン類としまして天井クレーンを、取扱エリアと貯蔵エリア間の乾式キャスクの運搬に用いるクレーン類としましては、搬送台車を用いる設備構成としております。

7ページをお願いします。本ページは、周辺施設のうち、兼用キャスクの安全機能が維持されていることを確認するための計装設備の設備概要を示したものでございます。

表に示しておりますように、乾式キャスクの閉じ込め機能を確認するために蓋間圧力計を、乾式キャスクの除熱機能を確認するため表面温度計を、建屋が乾式キャスクの除熱機能を阻害していないことを確認するため建屋内雰囲気温度計を、それぞれ設置することと

しております。

8ページをお願いします。本ページは、乾式貯蔵建屋内での乾式キャスクの搬入から搬出までの取扱いの流れを示したものでございます。

図のように、乾式キャスクを専用車両で取扱エリアへ搬入し、図のように、天井クレーンで積みおろした後、図のように、検査架台で計装設備を取り付けます。次に、計装設備を取り付けた乾式キャスクを、図のように搬送台車にて貯蔵エリアへ移動し、図のように所定の場所で保管します。

搬出につきましては、先ほど説明した手順の逆になります。

9ページ目をお願いいたします。本ページは、今回申請した設計及び工事計画と技術基準規則へのひもづけを記載しております。

本工事につきましては、許可を得ております基本設計ないし基本的設計方針に従い詳細設計を行っております。その詳細設計が、9ページ～11ページの表に示しております、技術基準規則の各条文に適合していることを、今回申請した設計及び工事計画の基本設計方針、各添付資料にて示しております。

具体的な内容につきましては、12ページ以降で説明いたします。なお、参考としまして、設置許可の申請概要、審査の概要を、34ページ以降に示しておりますが、説明は割愛させていただきます。

12ページをお願いします。本ページは、今回の工事計画の申請範囲を示しております。

表に記載しているとおり、今回の申請では、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、放射線管理施設及び火災防護設備が該当いたします。

申請範囲の要目表の概要を、13ページ～14ページで説明した後、各施設ごとの基本設計方針の変更概要を15ページ～21ページにて説明いたします。

13ページをお願いします。本ページは、工事計画の要目表に記載しております設備を示しております。

工事計画では、鉄溶炉規則の別表第二に基づき、表に示していますとおり、使用済燃料貯蔵設備を構成する設備としまして、乾式キャスク、蓋間圧力計の使用を、放射線管理施設としまして、乾式貯蔵建屋の生体遮蔽装置であります補助遮蔽の使用を、火災防護設備としまして、乾式貯蔵建屋内の火災区域及び区画構造物並びに消火設備の消火配管の使用について記載しております。

14ページをお願いします。本ページは、使用済燃料貯蔵設備の要目表のうち、使用済燃

料貯蔵容器に該当する乾式キャスクの主要な記載項目を示しております。

表のとおり、乾式キャスクは2種類ありまして、それぞれの使用済燃料の貯蔵容量、使用材料及び個数等を記載しております。

15ページをお願いします。15ページ～17ページに、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の基本設計方針の変更箇所を示しております。本ページでは、主な変更箇所を赤枠囲みしておりますが、使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に伴い、従来の貯蔵設備に加え、当該施設を考慮しました貯蔵容量を確保すること及び、燃料取扱者以外の者がみだりに立ち入らない、立入の防止についての記載箇所を赤枠で示しております。

16ページをお願いします。本ページでは、前ページに引き続きまして、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の基本設計方針の主な変更箇所としまして、使用済燃料乾式貯蔵施設を構成します兼用キャスク、周辺施設の構成や、各設備の位置付けについての追記箇所を示しております。

17ページをお願いします。こちらのページも前ページからの引き続きになりますが、主な変更箇所としまして、乾式キャスクの四つの安全機能である臨界防止、除熱、閉じ込め・監視、遮蔽についての追記箇所を示しております。臨界防止としまして、乾式キャスクに想定される最も厳しい状態を仮定しても、臨界に達するおそれがない設定とすること。除熱としまして、乾式キャスクの除熱機能により、燃料体等が崩壊熱により溶融しない設計とすること。閉じ込め・監視としまして、金属ガスケットを用い、乾式キャスク内に放射性物質を適切に閉じ込める設計とし、一次蓋と二次蓋との間の圧力を適切に監視できる設計とすること。遮蔽としまして、乾式キャスクの遮蔽剤により、適切な遮蔽能力を有する設計とすることをそれぞれ記載しております。

また、乾式キャスクは、設計貯蔵期間60年にわたり健全性を維持できる設計であることの長期健全性についての追記箇所も示しております。

18ページをお願いします。ここからは、原子炉冷却系統施設の基本設計方針の変更箇所の説明になります。

本ページでは、主な変更箇所としまして、乾式キャスク設置地盤の基準地震動に対する地盤安定性の追記箇所を示しております。具体的には、乾式キャスクを設置する地盤が基準地震動による地震力が作用した場合に設置圧に対する十分な支持力を有する地盤であること。着面上のずれが発生しない地盤であることを記載しております。

19ページをお願いします。本ページも前ページに引き続きまして、原子炉冷却系統施設

の基本設計方針の変更箇所を示しております。

乾式キャスクが基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とすること。基準地震動に対する安全機能維持及び、完全機能維持のための許容限界を記載し、地震時に周辺施設等の波及的影響により、乾式キャスクの安全機能を損なわないことを波及的影響の防止に記載しております。

20ページをお願いします。本ページでは、放射線管理施設の基本設計方針の変更箇所を示しております。

主な変更箇所としまして、既施設及び使用済燃料乾式貯蔵建屋からの中性子及びガンマ線を合算し、実効線量で年間 $50\mu\text{Sv}$ を超えない遮蔽設計とすることの記載箇所を示しております。

21ページをお願いします。本ページは、火災防護施設の基本設計方針としまして、乾式貯蔵建屋内での早期の火災感知及び消火を行うために、消防法に基づき設定するというところを火災の感知及び消火のところに記載しております。

22ページをお願いします。このページからは、実用炉規則に従い、今回の設計及び工事計画において添付しております添付書類の説明をいたします。対象となります添付書類のリストと説明概要を22ページ、23ページの表に示しております。主な添付資料の概要につきまして、24ページ以降にて説明いたします。

それでは、24ページをお願いします。本ページは、設工認添付資料2の自然現象等による損傷の防止に関する設計について示しております。

乾式キャスクが技術規則第6条、津波による損傷の防止及び第7条、外部からの衝撃による損傷の防止に適合するものとしまして、自然現象等に対し、安全性が損なわれないように設計しております。

具体的には、表に示しておりますように、津波に対しては基準津波の遡上しない高さ、25m盤に設置いたします。

竜巻に対しましては、設計竜巻による風圧力、飛来物の衝撃荷重等を組み合わせた荷重に対して、乾式貯蔵建屋が乾式キャスクに影響を与えず、乾式キャスクの安全機能を損なわない設計としております。

火山に対しましては、降下火災物等の荷重等に対し、乾式貯蔵建屋が乾式キャスクに影響を与えず、乾式キャスクの安全機能を損なわない設計としております。

外部火災に対しては、外火の熱影響に対し、離隔距離等により、乾式キャスクの安全機

能を損なわない設計としております。

25ページをお願いします。本ページは、設工認添付資料五の乾式キャスクの火災防護について示しております。

技術基準規則第11条、火災による損傷の防止への適合としまして、図のとおり、使用済燃料乾式貯蔵建屋を、火災区域及び火災区画に設定し、左表のとおり、火災発生防止、感知及び消火を行う設計としております。

26ページをお願いいたします。本資料は、設工認添付資料九の乾式キャスクの耐震設計について示しております。

技術基準規則第5条、地震による損傷の防止への適合としまして、乾式キャスクは、基準地震動 S_s による地震力に対し、四つの安全機能が損なわれるおそれがないように設計しております。

具体的には、表に示すとおり、基準地震動 S_s による地震力を用いて、乾式キャスク及び貯蔵架台の耐震評価を実施し、密封境界部につきましては、概ね弾性状態にとどまること、臨界防止機能を担保しておりますバスケットについては、臨界防止上有意な変形を起こさないこと。それ以外の部位につきましては、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって、破断延性限界に十分な余裕を有することを確認しております。

また、乾式貯蔵建屋等が基準地震動 S_s による地震力に対して、乾式キャスクに波及的影響を与えないことも確認しております。

27ページをお願いします。本ページは、設工認添付資料10の、乾式キャスクの強度設計について示しております。

技術基準規則第17条、材料及び構造への適合としまして、設計建設規格のクラス3容器としての構造強度評価を実施しております。

また、第26条、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備への適合の観点から、金属キャスク構造規格等に準じた強度評価を実施しております。

具体的には、表に示すとおり、同一次蓋、二次蓋を、金属キャスク構造規格の密封容器として、該当下部単板を金属キャスク構造規格の中間胴として。バスケットを金属キャスク構造規格のバスケットとして、核燃料輸送物設計承認でのバスケットの評価に準じて、強度評価を実施しております。

28ページをお願いします。本ページ以降、乾式キャスクの四つの安全機能についての設

計を示します。

まず、設工認添付資料十一の閉じ込め機能ですが、技術基準規則第26条第2項第6号イへの適合としまして、設計貯蔵期間（60年）を通じて、乾式キャスクが放射性物質を適切に閉じ込めることと、その機能を適切に監視できることを確認しております。

具体的には、表に示しますとおり、概略図の青色網かけ部分で示しております乾式キャスクの蓋間空間から、赤色網かけ部分で示しております乾式キャスク本体内部への漏えいにつきましては、保守的な条件のもとで設計貯蔵期間60年中に乾式キャスク本体内部の風圧が維持できる漏えい率を基準漏えい率として求めまして、使用する金属ガスケットの漏えい率が基準漏えい率より小さいことを確認しております。

29ページをお願いします。本ページは、設工認添付資料十二の、臨界防止機能について示しております。

技術基準規則第26条第2項第1号への適合としまして、技術的に想定されるいかなる場合でも、乾式キャスクに収納した使用済燃料が臨界に達するおそれがないことを確認しております。

具体的には、表に示すとおり、乾式キャスクは、使用済燃料集合体を所定の幾何学的配置に維持するためのバスケットプレート及び適切な位置に配置された中性子吸収材により臨界を防止する設計としております。臨界解析におきましては公差を考慮した三次元モデルを用い、収納物に係る解析条件は、使用済燃料の収納条件を踏まえた保守的な条件を設定し評価しております。

評価結果から、乾式キャスクの中性子実効増倍率が不確定性を含めて設計基準以下となり、乾式キャスクに収納した使用済燃料が臨界に達するおそれがないことを確認しております。

30ページをお願いします。本ページは、設工認添付資料十四の遮蔽機能について示しております。

技術基準規則第26条第2項第6号ロへの適合としまして、乾式キャスクが使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有することを確認しております。

具体的には、遮蔽材の最小厚さを考慮し、乾式キャスクの実形状を軸方向断面に二次元でモデル化するとともに、収納物に係る解析条件は、使用済燃料の収納制限を踏まえた保守的な条件によって遮蔽解析を行っております。

評価結果から、乾式キャスクの表面及び表面から1m離れた位置の線量当量率が設計基準

以下となりまして、乾式キャスクが適切な遮蔽能力を有することを確認しております。

31ページをお願いします。本ページは、設工認添付資料十三の除熱機能について示しております。

技術基準規則第26条第2項第2号への適合としまして、設計上想定される状態において、乾式キャスクが使用済燃料の崩壊熱を安全に除去できることを確認しております。また、乾式貯蔵建屋が乾式キャスクの除熱機能を阻害しないことも確認しております。

乾式キャスクの除熱評価につきましては、具体的に、表に示しますとおり、乾式キャスクの三次元180°対称全体モデル及び燃料集合体モデルを用いるとともに、収納物に係ります解析条件は、使用済燃料の収納制限を踏まえた保守的な条件によりまして、除熱解析を実施しております。

評価結果から、燃料被覆管の温度が温度制限値以下となり、使用済燃料の崩壊熱を安全に除去できることを確認しております。

32ページをお願いします。本ページは、設工認添付資料16の乾式貯蔵建屋の遮蔽設計について示しております。

乾式貯蔵建屋の遮蔽設計が、技術基準規則第42条、生体遮蔽等へ適合していることを、表に示します、敷地境界外における線量評価及び管理区域境界における線量評価を実施し、適切な遮蔽能力を有することを確認しております。

また熱除去評価としまして、放射線による遮蔽体の温度上昇を確認し、その結果が遮蔽機能上問題ないことを確認しております。

具体的には、敷地境界外における線量評価としましては、乾式キャスクの線源強度を規格化し、評価点による線量評価を実施しまして、年間 $50\mu\text{Sv}$ 以下を確認しております。

管理区域境界における線量評価としましては、乾式キャスクの線源強度を規格化し、管理、非管理区域境界におけます線量評価を実施して、 0.0026mSv/h 以下を確認しております。

熱除去評価としましては、ガンマ線入射線束等が最も厳しい箇所について、発熱量を求め、遮蔽体の温度上昇を評価し、制限値以下であることを確認しております。

33ページをお願いします。本ページは、本工事の工事及び検査の工程について示しております。

表に示しておりますように、使用済燃料乾式貯蔵施設は、伊方発電所の使用済燃料の貯蔵裕度を確保する観点から、令和6年度に運用開始できるよう、乾式貯蔵建屋等の設置工

事と、乾式キャスクの調達及び設置工事を並行して実施します。

乾式貯蔵建屋等の設置工事は、令和6年度での現地工事完了を目指しておりますが、乾式キャスクにつきましては、工場の製造能力等を考慮し、令和6年度から年度単位で4分割の搬入を想定しております。このため、当面の間、伊方発電所の安定運転を継続するために必要な乾式キャスク15機を搬入するには、令和9年度まで期間を要する予定であります。

使用済燃料を安全に貯蔵する観点から、乾式貯蔵建屋等及び各搬入単位で乾式キャスクの使用前事業者検査が終了したものおから、順次使用を開始できるよう、使用前確認申請時に炉規則第17条3号の規定に基づく一部使用承認申請の手続を行う計画としております。

使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事に係る設計及び工事計画認可申請の概要の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、お願いします。

櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

幾つか質問をさせていただきます。まず1点目は、申請書の容器の要目表のところなんですけれども、本申請においては、タイプ1とタイプ2という二つの容器を入れる、申請するというので、それぞれ15年以上冷却した1、2号機の燃料、14×14燃料と、3号機の燃料17×17を入れるとしているんですけれども、この要目表なり設備の設定根拠に関する説明書になるかと思うんですけれども、各キャスクへの安全機能で考慮している収納条件というのを、設置許可のときに、16条での御説明をいただいているので、例えば、燃焼度だったり、外周部、中央部でのウランの濃縮度というのが違うということとかも説明していただいているので、その点に関して、その点というか、ほかにもいろいろありますけど、それらについても、要目表なり申請書の中の設定根拠のところに記載いただきたいなと考えています。それについて検討いただきたく、いかがでしょうか。

四国電力（堀家） 四国電力の堀家でございます。

資料1-1の14ページを御覧ください。こちらのほう、このページが、乾式キャスクの要目表の抜粋を記載しております。

先ほどおっしゃっていただいたところにつきましては、注1、注2でそれぞれ書いておりますが、タイプ1、こちら、1、2号用の燃料であります14×14燃料につきましては、燃焼度が4万8,000MWD/t以下でありまして、かつ、15年以上冷却したもの。注2のほうには、17×17燃料で同じく燃焼度及び15年以上冷却したものという注記はこちらには記載しておりますが、それ以上に収納の配置みたいなものを記載したほうがいいというコメントでしよ

うか。

櫻井審査官 規制庁、櫻井ですけれども、今おっしゃっていただいているとおりで、16条の例えば、設置許可のほうの補足説明資料に載せていただいている16条の33ページのような、イメージとしては表なりを設定根拠のところに記載いただいたり、要目表のところにももうちょっと書ける部分があれば、そこら辺を検討していただきたいなというのが趣旨です。

四国電力（勝村） 四国電力の勝村でございます。

御指摘の、収納条件のちょっと詳しい、平均燃焼度とかも含めて、補足説明資料の中には記載してはございますけれども、要目表の中にも追記するよということによって検討させていただきます。

櫻井審査官 よろしく申し上げます。

じゃあ2点目なんですけれども、これも要目表のところにちょっと関わってくるかなと思うんですが、概要パワポの17ページのところで、閉じ込め・監視のところは、容器は一次蓋と二次蓋の間に金属ガスケットを入れてという記載をしているかと思うんですけれども、その設置許可のときでも御説明いただいているとおり、長期間にわたって密封性を維持するという、主要な構成部材であるので、この金属ガスケットについても、要目表を含めて申請書に記載することを検討いただけませんかという質問です。

金属ガスケットについて、注2、申請書のほうで注2というので、密封機能、密封監視機能として、金属ガスケットを用いた一次蓋、二次蓋間の圧力監視を行うというのは記載いただいているんですけれども、その金属ガスケット、括弧して外径とか厚さとか、そういう形で書くというのも一つの考えかなとは思っていますけれども、記載方法は御検討いただければと思います。

四国電力（堀家） 四国電力の堀家です。

記載方法等について検討させていただきます。ただ、今まで要目表と、あと先行他社さんの乾式キャスクに対する記載等もちょっと参考にして、弊社要目表等は作成しておりますので、そのちょっと記載箇所につきましては、添付資料等とかに反映できるところはしたいと思っておりますので、またちょっと整理して御説明したいと思っております。

櫻井審査官 申し上げます。

もう一点目なんですけれども、これも申請書、あとパワーポイントで言うと26ページになるんですけど、申請書の添付資料のほうにおいて、地震時の波及的影響の考慮というの

が説明いただいているんですけども、これも許可のときの話を出してあれなんですけど、許可の審査のときにあった取扱エリアの天井クレーンについての落下防止対策だったり、屋内の点検用歩廊が響を与えないように配置する設計であることというのは御説明していただいているので、そういう周辺施設というものについての波及的影響に関する考え方というのを、こっちの申請書の説明書でもうちょっと明確に書いてほしいなという指摘です。

具体的に言うと、資料9-5-1、申請書のほうですけど、一番最初のところに基本方針とあって、この真ん中のところに、周辺施設等という記載をいただいているんですけども、それ以降、周辺施設というのが、一体、四国電力が、設置許可のほうを読めば分かるでしょうというのは、それはそうなんですけど、この申請書上において、周辺施設というのは一体何なのかというのが、具体的な設備の名称等ですね、が示されていませんで、その点も、周辺施設は、こっちのパワポで言うと何ページでしたっけ、天井クレーンとかそういうふうに記載いただいていると思うので、それらを明確にして、それらに対しての設計方針ももうちょっと具体的に記載いただくようお願いします。

四国電力（堀家） 四国電力の堀家です。

分かりました。資料9-5、先ほどいただいたところの基本方針等に、先ほどコメントいただきました、もう少し具体的な内容等を明記するようにいたします。

藤森調査官 原子力規制庁、藤森ですけど、ちょっと今の補足ですけども、周辺施設だけでなく、周辺施設等という形で基本方針のところに書いてあって、その「等」が、要は全く見えてこない状況になっていまして、結局その損傷点と落下等による波及的影響の観点でどう検討して、最終的に建屋だけが波及的影響を検討するものとなったのかという、その検討過程が、今のこの説明では何も見えてこないの、周辺施設だけでなく、周辺施設等の「等」の部分も含めて説明を、申請書上、お願いしたいという趣旨です。

四国電力（堀家） 四国電力の堀家です。

分かりました。おっしゃっておること分かりました。周辺施設等の「等」には、消火配管でありましたり、あとフォロー等とかも含めて、弊社検討しておりますので、そこが分かるように記載をさせていただきたいと思います。

塚部管理官補佐 原子力規制庁の塚部です。

資料の27ページ目で、共同設計、共同評価についての御説明があるんですが、今回は金属キャスク構造規格も使われているということで、そこは輸送容器としての設計承認では普通に使っている規格であって、それ自身は問題だと思っていないんですが、施設側にと

っては、直接は連動していないという企画になりますので、設計建設規格なり材料規格との対比と、あとは同等性について、あと、若干差異がある部分もあるかと思しますので、そちらについてはちょっとまとめて、補足説明資料等で御説明いただければと思うんですが、いかがでしょうか。

四国電力（堀家） 四国電力の堀家です。

分かりました。金属キャスク構造規格は、基本的にJSME設計建設規格のクラス1容器等を準拠してつくられておりますので、そちらと比較する形で、差異と共通の部分等を説明させていただきたいなと思います。

塚部管理官補佐 規制庁、塚部です。

よろしく申し上げます。

もう一点が、スライドの29ページ目の臨界評価のところになります。今回、申請書、添付書類等を含めて読ませていただくと、ホウ素添加のアルミニウム合金について、ホウ素の添加量のところの御説明で、仕様上の下限値という表現があって、ただ一方、仕様がどの辺りにあるのかというのが、ちょっと申請書上書いていないような気もしたんですが、どこかに書いてありますかというのが1点目の質問です。

規制庁、塚部です。

確認でお時間が要るようであれば確認していただきたいということと、そこについては仕様がどうなっているかというのを、きっちり申請書等でも分かるようにしていただきたいというのが一つと、あと、実際その仕様の中で値が変わった場合に、臨界評価にどれぐらい影響があるものなのかということも、併せて補足等で説明いただければと思いますが、いかがでしょうか。

四国電力（勝村） 四国電力の勝村でございます。

仕様上の下限値につきまして、確認の上、資料のほうには明確に記載した上で、影響程度につきましても御説明するようにさしあげます。

塚部管理官補佐 規制庁、塚部です。

よろしく申し上げます。

山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

どうぞ。

藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

本日指摘しましたコメント、指摘等については、基本的に設置許可等で説明いただいて

いる部分を、設工認の申請書等に、どこまで丁寧に、どう記載するかというところがほとんどな指摘でございますので、ヒアリング等で確認させていただければと思っております。一応今後の進め方として、以上です。

四国電力（堀家） 四国電力の堀家です。

分かりました。よろしく願いいたします。

山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

事業者のほうから何か確認しておきたいことはございますか。

四国電力（滝川） 四国電力の滝川でございます。

本日は、設工認の概要について説明させていただきました。本日いただきましたコメントに対しましても、丁寧に御説明させていただきますので、引き続きよろしく願いします。

山中委員 それではよろしく願いします。

そのほか何かございますか。よろしいですか。

それでは、以上で議題の（１）を終了いたします。

ここで休息に入りますが、一旦中断し、14時30分に再開いたします。

（休憩 四国電力退室 中国電力入室）

山中委員 再開いたします。

次の議題は議題2、中国電力株式会社島根原子力発電所2号炉の設計基準への適合性及び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、1号炉液体廃棄物処理系の共用取止めによる影響及び外部からの衝撃による損傷の防止並びに、電源設備、計装設備及び原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備につきまして、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。

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、電源事業本部副長の南のほうから御説明させていただきます。

中国電力（南） 中国電力の南です。

資料2-1-1を用いて御説明させていただきたいと思っております。

まず、右肩1ページ、目次をよろしく申し上げます。こちらの資料では、1.で1号炉液体廃棄物処理系の共用取止めによる影響、2.で外部からの衝撃による損傷の防止について、御説明させていただきます。

2ページをお願いします。2ページ、ここから1号炉液体廃棄物処理系の共用取止めによる影響について、御説明をさせていただきます。

3ページをお願いします。3ページ、4ページは、基本方針について記載しております。左側に27条放射性廃棄物の処理施設への要求事項、右側に設計方針を記載しております。今回、1号炉液体廃棄物処理系設備の2号炉との共用取止めについては、運用として共用を取り止めますが、2号炉の設備はもともと2号炉から発生する廃液を十分処理できる容量（能力）を有していることから、設計方針には変更はありません。その旨を右下の下線部のところに記載をしております。

具体的な説明を5ページからさせていただきます。5ページをお願いします。5ページは、変更概要について示しております。これまで1号炉及び2号炉の液体廃棄物処理系につきましては、運用の効率化を図るため、共用することとしていました。今回、2号炉と共用することとしていた1号炉の液体廃棄物処理系である機器ドレン系、床ドレン系、シャワ・ドレン系については、共用を取り止めます。

具体的には、概要図で御説明させていただきたいと思いますので、ページちょっと飛んで7ページをお願いいたします。7ページ、こちらは現在の系統概要図を示しております。赤枠の範囲が1号炉の設備であり、青枠の範囲が2号炉の設備となります。具体的には上から1号炉の機器ドレン系、1号炉床ドレン・再生廃液系、そして2号炉機器ドレン系、2号炉床ドレン化学廃液系、2号炉ランドリ・ドレン系、そして最後に1号炉シャワ・ドレン系となっております。このうち、赤枠の範囲である1号炉の系統については、2号炉との共用を取り止めます。

8ページをお願いいたします。8ページは変更後の概要図を示しております。先ほどの青枠の範囲内のみというふうになります。これまで液体廃棄物処理系については、相互に共用しており、2号炉で発生した廃液を1号炉の設備で処理できる運用としておりましたが、共用取止めに伴い、2号炉で発生した廃液は2号炉のみで処理します。これにつきまして、基準適合性への影響を確認した結果を御説明させていただきます。

戻っていただきまして、6ページをお願いします。1号炉液体廃棄物処理系の共用取止めに伴い、基準適合性への影響評価結果を御説明いたします。

まず、12条、安全施設に対してですが、今回は共用を取り止める方向ですので、12条に対しての基準適合性への影響はありません。

続いて、27条への影響についてですが、それぞれの系統について御説明いたします。まず、機器ドレン系についてですが、これまで2号炉の機器ドレン廃液は、1・2号炉機器ドレン系で処理できる運用としておりましたが、今後は2号炉の機器ドレン系設備のみで処理します。2号炉の機器ドレン廃液の推定発生量は65m³/dですが、2号炉機器ドレン系の各設備はこれを処理するのに十分な容量を有しております。また、2号炉の機器ドレン系は引き続き1号炉との共用を続けますが、1号炉の廃液についてはこれまでどおり1号炉の機器ドレン系設備、もしくは2号炉の廃液処理を優先にした上で、2号炉の機器ドレン系設備の裕度の範囲で処理いたします。したがって、共用取止めによる液体廃棄物の処理能力への影響はありません。

続いて、床ドレン系についてですが、こちらも今後は2号炉の設備のみで処理します。2号炉の床ドレン・化学廃液系廃液の推定発生量は約30m³/dですが、こちらにつきましても2号炉の床ドレン・化学廃液系の各設備は十分な容量を有しております。また、これにつきましても1号炉との共用を続けますが、機器ドレン系同様、影響はありません。加えて、1号、2号、3号共用設備であるサイトバンカにおいて発生する床ドレン廃液については、これまで1号炉の廃液中はタンクに移送した後に、1号炉床ドレン・再生廃液系、もしくは2号炉床ドレン・化学廃液系で処理しておりましたが、今後、移送先を2号炉床ドレンタンクに変更し、2号炉の設備のみで処理します。サイトバンカで発生する床ドレン廃液は少量であり、2号炉の発生分に加えても2号炉設備で十分に処理可能です。したがって、共用取止めによる影響はありません。

最後に、シャワ・ドレン系ですが、これは1号炉のチラードレン及び1、2号炉共通としている管理区域出入口で退域時に実施していた手洗いで発生する廃液を処理する設備となります。しかしながら、こちらにつきましては管理区域退域時の手洗い運用について既に廃止しており、今後、2号炉からシャワ・ドレン廃液が発生しないことから、シャワ・ドレン系の共用を取り止めることによる影響はありません。したがって、今回の1号炉液体廃棄物処理系の共用取止めにより、基準適合性への影響はありません。

以上で、1号炉液体廃棄物処理系の共用取止めによる影響についての御説明を終了します。

ここで、説明者を交代します。

中国電力（永田） 中国電力の永田です。

同じ資料の9ページをお願いいたします。外部からの衝撃による損傷の防止についてです。考慮する外部事象に対して一部外部事象防護対象施設の機能に影響を与えるものがあることから、今回、6条で考慮する外部事象に対して外部事象により損傷する可能性の有無を確認し、その対応を御説明させていただきます。

10ページ目をお願いいたします。外部事象防護対象施設のうち、屋外に設置されている安全重要度分類のクラス1、2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器に対する外部事象の影響評価結果を表に示します。

10ページ～13ページのうち、黄色にハッチングしたものが外部事象により損傷する可能性があるため、補修等の対応により安全機能を維持させるとして抽出したものです。具体的には、竜巻に対して損傷する可能性のある施設が抽出されました。

14ページ目をお願いいたします。抽出した竜巻により損傷する可能性がある外部事象防護対象施設とその設計方針を表に示します。表は左から損傷する可能性がある外部事象防護対象施設、それから安全評価上期待する機能、そして設計方針という形でまとめております。

まず、損傷する可能性がある外部事象防護対象施設としましては、原子炉建物原子炉棟のブローアウトパネル、それから非常用ガス処理系排気管を含む排気筒、そして排気筒モニタ、排気筒モニタ室となります。安全評価上、期待する機能はその右側に記載のとおりです。

まず、一番上の原子炉建物原子炉棟のブローアウトパネルにつきましては、設計飛来物の衝突に対して竜巻防護ネットの設置を行います。それからブローアウトパネルの気圧低下による開放に対して、安全上支障のない期間に再閉止措置等の補修を行うことで安全機能を損なわない設計とし、必要に応じプラント停止する措置を行います。

次に、非常用ガス処理系排気管を含む排気筒ですが、これに対しては設計飛来物の衝突に対して貫通することを考慮しても、閉塞することなく排気機能が維持される設計とします。また、安全上支障のない期間に補修を行うことで安全機能を損なわない設計とし、必要に応じプラントを停止する措置を行います。

また、飛来物以外の風圧力による荷重及び常時作用する荷重に対して構造健全性が維持され、安全機能を損なわない設計とし、設計飛来物により部材が損傷した場合においても構造健全性が維持され、排気筒の全体として排気筒が倒壊しない設計とします。

最後に、排気筒モニタについては、放射性液体廃棄物処理施設の破損の検出手段として期待しています。外部事象を起因として放射性液体廃棄物処理施設の破損が発生することはありませんが、独立事象として重畳の可能性を考慮し、代替設備による監視及び安全上支障のない期間に補修を行うことで、安全機能を損なわない設計とします。また、必要に応じ、プラントを停止する措置を行うこととします。

代替設備による対応を次ページ以降で御説明いたします。15ページをお願いいたします。竜巻発生確度ナウキャスト等を判断基準とした竜巻対応開始時に、排気筒モニタの代替設備による監視の準備を開始することとし、排気筒モニタが竜巻により損傷した場合には、代替設備にて監視を行います。下に可搬モニタリング設備と排ガス系機器エリアモニタによる排気筒モニタ損傷対応時の時系列を示しております。

16ページ目、お願いいたします。可搬モニタリング設備は、表に示すとおり、バックグラウンドから測定可能なものとします。

17ページを御覧ください。安全評価における放射性気体廃棄物処理施設の破損に対して、排気筒モニタにより監視している空気抽出器から活性炭式希ガス・ホールドアップ塔の範囲の破損を検知するため、可搬モニタリング設備の測定箇所は竜巻の影響も考慮しまして、図の赤丸に示すタービン建物内及び廃棄物処理建物内の換気系排気ファン出口ダクト付近とします。ダクト外部より内部流体の放射線を測定し、異常が検知された場合は、現場監視員から中央制御室の運転員に連絡を行うことで、放射性気体廃棄物処理施設の破損に対して排気筒モニタと同等の監視が可能となるというふうに評価をしております。

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。

14ページをお願いします。14ページの一番下の排気筒モニタ、モニタ室ですけれども、これは安全機能が維持できるとなっております。それにもかかわらず、必要に応じてプラントを停止するとしているその考え方について説明をお願いします。

中国電力（永田） 中国電力の永田です。

安全機能は御説明させていただいたとおり維持できると考えておりますが、竜巻飛来物による損傷の度合いによっては排気筒モニタで常用の被ばくの監視等もしておりますので、その程度に応じてプラントを停止する措置も行う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。

分かりました。排気筒についてもですね、安全機能が維持はできるということになっていきますので、プラント停止の意味というのは排気筒モニタ、モニタ室と同じかなと思いますけれども、ブローアウトパネルについてのプラント停止の考え方について、もう少し説明をお願いできますか。

中国電力（永田） 中国電力の永田です。

ブローアウトパネルにつきましては、竜巻負圧によって開放する可能性があります。原子炉建物原子炉棟の安全重要度クラス1になりますが、そちらの機能も勘案いたしまして、例えばブローアウトパネルがクリップで通常止まっておりますけれども、そういうものが少し開いたような状態であれば、再閉止措置等の対応も可能と考えておりますけれども、完全に外れてしまった場合、この場合は原子炉建物原子炉棟の負圧機能維持が確保できない可能性がございます。それぞれの重要度に応じまして、そのような場合は後段の保安規定でも4時間でプラントを止める等の対応がございますけれども、プラントへの影響を考慮して必要に応じてそういう場合はプラント停止も行う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。

ブローアウトパネルについては、開いてしまった場合、速やかに閉じることができないとなった場合については安全機能、二次格納施設としての閉じ込め機能が維持できなくなってしまいますと。そのままにしておくというのはいけないので、かといって安全機能をそのまま維持しようというのが難しいので、そうであるならば安全機能が要求されない状態にプラントを持っていく。すなわち、それはプラント停止ということになると思いますけれども、そういう対応を取ると。

これについては、プラント停止というのは必須の対応になると思うんですけれども、一方で先ほどの排気筒と排気筒モニタ、モニタ室の二つについては安全機能は維持できているので、それはプラント停止をする必要は少なくとも必須ではなくて、状況を見ながら事業者の裁量に委ねられているということで、ブローアウトパネルと下、二つではプラント停止をすると書いてあってもその意味合いが違うということで理解をしましたが、その理解でよろしいでしょうか。

中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

御理解のとおりでございます。特に重要度の高い安全機能を持つ二次格納施設の一部

であるブローアウトパネルについては、速やかな対応、そして常用に近い安全機能を持っている排気筒や排気筒モニタの部分については、大きな故障があれば停止をして、特に監視とかの状況が必要ない状態としての修理をしますし、簡単に修理できるものであれば運転を継続して修理をするというようなことを考えて、重要度に応じた対応を取ってまいります。そして、必要に応じてプラント停止というのは安全機能が必要のない状態に持っていくということで対応していきたいと考えております。

以上です。

山中委員 そのほか、何かございますか。

宇田川審査官 規制庁の宇田川です。

パワーポイント17ページをお願いします。ただいまの説明で、排気筒モニタの機能を可搬型モニタリング設備等で代替すると御説明ありましたが、測定精度については問題ないのでしょうか。説明してください。

中国電力（南） 中国電力の南です。

こちらで今回準備します可搬型モニタリング設備につきましては、パワーポイントの16ページのものを準備する予定としております。これらの設備につきましては、特に可搬型のNaIシンチレーション・サーベイ・メータにつきましてはバックグラウンドのレベル、自然界のバックグラウンドレベルから測定可能なもの、可搬式エリア放射線モニタについて、こちらは据置き型という観点でもう一つ準備しておりますが、こちらも100n μ Sv/hレベルという十分に低いレベルから検知可能なものを準備してございます。

今回、代替測定場所としてお示した場所につきましては、それ以外に、このダクトの中に放射性物質が通るという可能性以外には、基本的には線源となるようなものはございません。

したがって、この位置で測定をしたときにバックグラウンドレベルから高くなるというようなことが生じた場合は、それはこのダクトの中に放射性物質が流入しているということを検知することができるというふうに考えてございます。

以上となります。

宇田川審査官 規制庁の宇田川です。

可搬型モニタリング設備については16ページでダクト外側から中の流体を測ると説明ありますけれども、これについても特に問題はないと、そういう理解でよろしいでしょうか。

中国電力（南） こちらにつきましては、ダクトの厚さも十分薄いものというのは確認し

ておりますし、また評価においてですね、仮に添十で記載している気体廃棄物処理系の破損の事故が生じた場合にここに流れる、流入すると考えられる放射性物質の濃度、その場合に、この場所で十分検知できるというレベルであること、それは確認をさせていただきます。

以上です。

宇田川審査官 規制庁の宇田川です。

測定精度についてはただいまの説明で理解いたしました。

あともう一点、測定範囲について確認ですけれども、測定範囲についてもきちんとカバーできているという理解でよろしいでしょうか。御説明ください。

中国電力（南） 中国電力の南です。

下限側の部分につきましては、先ほどの御説明のとおりというふうになります。

上限側につきましても、先ほどの添十のレベルですね、このレベルであればまだ範囲内に収まります。

また、このモニタの考え方としましては、基本的には放射性物質が放出されているというのを検知するという観点でございますので、もし上限をスケールオーバーするようなことがあったとしても、それはもう異常という判断ができますので、その観点においてもこの測定範囲で十分問題ないというふうに考えてございます。

以上です。

宇田川審査官 規制庁の宇田川です。

17ページの測定範囲の赤丸のところ、排気筒に伸びる配管のうち、1点、三つの配管のうち2点を測るとされていますけれども、もう一本の配管については測定は不要。でもそれでも精度は大丈夫で範囲も大丈夫。そういう理解でよろしいでしょうか。説明ください。

中国電力（永田） 中国電力の永田です。

パワーポイントの17ページで御説明いたします。まず、気体廃棄物処理系の破損で排気筒モニタで確認しているものは、気体廃棄物処理系のこの図で水色に塗ったような範囲の機器が破損した場合を想定しております。こちらが破損いたしますと、周りの建物内に放射性物質を含む流体が流れますけれども、それは建物の換気系のファンで排気筒に送っています。そちらの換気系のファンの出口を排気物処理建物、タービン建物2点を赤丸で示していますが、そちらで測定するというもので、真ん中にあります気体廃棄物処理系は、通常時にオフガス系、排ガス処理系を排気筒のほうに導いている通常のラインでございます。

すので、こちらは損傷時にはこちらには流れていきません。さらに希ガスホールドアップ塔がございますので、十分に減衰したものしか行かないということで、建物内の環境に出たものはこの赤丸の2点で測定可能というふうになります。

以上です。

宇田川審査官 規制庁の宇田川です。

はい。測定精度と測定範囲について問題ないと理解いたしました。

私からは以上です。

山中委員 そのほか、質問、コメント、ございますか。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、15時ちょうど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。

それでは、引き続き、資料の説明をお願いいたします。

中国電力(清水) 中国電力の清水です。

それでは、資料2-2-1のパワーポイント資料で御説明いたします。1ページを御覧ください。目次に示しております記載の3項目について御説明いたします。

2ページを御覧ください。直流電源設備の位置付けの変更について御説明いたします。現状の位置付けとしまして、設置許可基準規則第57条解釈第1項bに基づく設備は、設計基準事故時にも設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備を兼ねる設備に対して給電する所内常設蓄電式直流電源設備と、主に重大事故等対処設備に対して給電する常設代替直流電源設備のそれぞれを区別して位置付けています。

所内常設蓄電式直流電源設備の一部負荷については、SA設備に対して要求される全交流動力電源装置から8時間以降の給電を常設代替直流電源設備への切り替えによって合計24時間可能な設計としています。

位置付けの整理結果としまして、57条解釈第1項bを満足する設備を全て所内常設蓄電式直流電源設備とし、常設代替直流電源設備は、所内常設蓄電式直流電源設備に含める設備とします。

表1を御覧ください。変更前は所内常設蓄電式直流電源設備と常設代替直流電源設備を区別していましたが、変更後はSA用115V系蓄電池及びSA用115V系充電器も含めた所内常設蓄電式直流電源設備としております。なお、所内常設蓄電式直流電源設備のうち、SA用

115V系蓄電池及びSA用115V系充電器で構成する系統を常設代替直流電源設備と定義しました。

図1は全交流動力電源喪失から24時間までの所内常設蓄電式直流電源設備の給電イメージを示しています。

直流電源設備の位置付け変更については以上です。

3ページを御覧ください。計装設備の手順の明確化について御説明いたします。プラント状態の継続的な監視を目的として、DB兼SA設備として使用する計装設備のうち、SA用115V系蓄電池からの給電が必要な計装設備の電源切替え手順を技術的能力1.15において明確化いたします。

計装設備における電源切替えの重大事故等対策の成立性を表2に示します。作業場所は中央制御室と廃棄物処理建物の補助盤室になります。作業内容は電源切替え操作（切替えスイッチ操作）であり、図2右下の青色枠内に示すスイッチを切替え、電源切替え操作を行います。所要人数は現場運転員2名であり、作業時間は図3のタイムチャートに示すとおり、10分を想定しております。

二つ目の矢羽根に有効性評価のTBシナリオにおいて、この電源切替え操作が作業項目に追加となりますが、有効性評価の作業成立性に影響はないことを確認しております。

8ページのA3資料のタイムチャートを御覧ください。有効性評価の例として、長期TBシナリオの場合を示しておりますが、運転員による一連の作業として実施することで当該作業時に同一要員によるほかの作業はなく、成立性に影響のないことを確認しております。

なお、当該シナリオ以外のTBシナリオにおいても確認を実施し、作業成立性に影響のないことを確認しており、当該作業を資料に反映しております。

計装設備に関する説明は以上です。

5ページを御覧ください。ベント準備手順の明確化について、御説明いたします。FCVS排気ラインドレン弁の運用については、第870回の審査会合において、系統待機時に雨水排水ラインに雨水が溜まらないことを目的に、常時開運用することとし、ベント実施前に閉操作する旨説明してはりましたが、当該弁の閉操作を確実に実施するため、表3のとおり運用を変更します。

表3を御覧ください。変更前はベント準備の一つである第一ベントフィルタ出口水素の準備操作に合わせてドレン弁の閉操作を実施してはりましたが、変更後は第一ベントフィルタ出口水素濃度の準備要員とは別の要員で単独にて実施することとし、ベント実施準備操

作の一環としてその他の隔離弁準備操作などと合わせて実施することとします。本変更により、当該弁操作がベント準備のチェック対象となり、ドレン弁閉操作を確実に実施することが可能になると考えております。

本ページ下の矢羽根を御覧ください。本変更により、有効性の格納容器ベントシナリオにおいて、ドレン弁閉操作が作業項目として追加となりますが、有効性評価の作業成立性に影響のないことを確認しております。

9ページのA3資料のタイムチャートを御覧ください。有効性評価の例として、高圧・低圧注水機能喪失の場合のタイムチャートを示しておりますが、御覧のとおり、事象前段で作業した要員が後段のドレン弁閉作業を実施することでドレン弁閉作業時に同一要員によるほかの作業もなく、現状の緊急時対策要員の要員数の中で対応可能であることから、作業の成立性に影響はありません。

なお、当該シナリオ以外の有効性評価の格納容器ベントシナリオにおいても、作業成立性に影響ないことを確認しており、当該作業を資料に反映しております。

以上で、中国電力からの説明は終了します。

山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントございますか。

義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

電源の切替え関係についての確認です。パワーポイント3ページ、お願いします。ここですね、パワーポイントのところで、先ほど説明していただいた2ページのSA用115V系蓄電池からの給電を計装側の切替え手順に追加したということなんですけども、まずこの図2の中でSA115V蓄電池というのはこの左端にあるSA115V充電器の横にあるバッテリーから給電して下の電源切替えの操作切替えになると。この手順が下のタイムチャートになったということで、まずその理解でよろしいですね。

中国電力（福間） 中国電力の福間です。

御認識のとおりです。

以上です。

義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

分かりました。

それとですね、この今回追加した手順がですね、先ほどの8ページですか、パワーポイントの8ページのA3の横長の赤枠の一番上、ここに監視計器用電源切替え操作とあるんですけども、この手順が先ほどの3ページのちょっと名称が違うんですけども、名称が設計

基準用事故対処設備と重大事故対処設備を兼用する計装設備への給電ですか、これに該当するという理解でよろしいですか。

中国電力（福間） 中国電力の福間です。

パワーポイント4ページのタイムチャートに示す監視計器の電源切替えに該当します。おっしゃるとおりでございます。

以上です。

義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

少し戸惑ったのが、名称が有効性評価の名称と設備手順側の名称で少し分かりにくくなっているの、一見すると分からなかったんですけども、この手順が8ページのA3の有効性評価のほうの手順にありまして、追加した項目があっても有効性評価の成立性には影響はないということで説明は分かりましたが、同じような視点で見られて、手順、今回、計装側の電源の切替えのところが追加ということなんですが、同じような視点で見て抜けがないということと、あと切替えの手順の移行ですね、そういったことも踏まえてですね、いま一度抜けがないということを確認していただきたいと思います。

私からは以上です。

中国電力（福間） 中国電力の福間でございます。

確認について承知いたしました。

以上です。

山中委員 そのほか、何か質問、コメントございますか。

照井審査官 規制庁の照井です。

ベントの手順のところは何点か確認をさせていただきます。今回、FCVSの排気ラインドレン弁、ドレン排出弁の操作については、より確実な運用にするために別途人を割いてやるということで、時間は短縮されたということで、その点については理解をしています。

その上でですね、今、このパワーポイント5ページ、6ページにある時間なんですけども、今、想定時間40分と置いておいて、有効性評価上は遠回りのルートでやっていると思うので、これぐらいの時間になるんだと思いますけど、これ最短のルートを通った場合だと大体どれぐらいでの操作になると見込まれているのか、御説明ください。

中国電力（森本） 失礼しました。中国電力の森本です。

実際は南側ルートという最短のルートを通るんですけど、現状、今お示ししている時間より想定時間で約15分程度短縮が可能であるというふうに評価しております。

以上です。

照井審査官 規制庁の照井です。

15分程度短縮できるということで、大体25分ぐらいで操作はできるということで理解をしました。その上で9ページのA3横のタイムチャート、有効性評価のタイムチャートのところでいうと、この当該弁の操作をする要員というのが、事前に大量送水車の準備をされた要員のうちの一部の人がこの操作をやっていくという手順になっているわけですがけれども、有効性評価としてはこういう手順着手の条件と設定においてこういうふうになっていて十分余裕があるというのは理解しているんですけど、実態の運用、あるいは実態の事故が本当に起きたときの対応として、例えばこの大量送水車を接続しにいくような接続箇所とこのベントの位置というのは、当該弁の位置というのは近いので、例えば同じ要員ですから大量送水車の準備が終わった要員がそのまま弁を閉止するとかというような運用をすることもあり得るんじゃないかなと思いますけど、そういった有効性評価とは少し離れるところかもしれないですけど、そういった柔軟な運用というのは今、考えられているのでしょうか。

中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

柔軟にここは運用したいというふうには考えております。事故のときというのは何が起こるか分からないというところがあります。想定外が起こったときにできる限りほかの制約になるような操作を残しておかないほうがよいかと思っておりますので、そこは状況を踏まえて、早め早めに操作をしていくというところは現場の状況によって判断していきたいと考えております。

以上です。

照井審査官 規制庁の照井です。

御説明理解しました。おっしゃられるとおりですね、実際の事故が起きているときって何が起きるか分からないので、こうした例えば同じ要員が同じような操作場所でできる作業であれば一連の操作でやるということは当然考えられることだと思いますので、そういった柔軟な対応をやっていくということで理解をしました。

その上で、そうしたその柔軟な対応も踏まえていくと、この弁が開いたままということは、ベントをするということはおおよそ多分考えられないのかなと思いますけど、とはいえですね、仮にその弁が閉まっていない状態でベントをしなきゃいけないシチュエーションみたいなことがあった場合には、それはベントをするということになると考えてよろし

いのでしょうか。

中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

そのときの状況による判断で、それが本当に必要となれば、開いた状態でもベントをすることは考えたいと思います。ただ、近くに人がいないとかですね、そういう最低限のことは守った上で、格納容器をやはり守ることが必要だという判断があれば、開いた状態でもベントをしていきますし、ベント弁の口径であれば地上放散する量も少ないというふうには考えておまして、ざっくりした評価ではありますが、大きな影響はないと考えておりますので、守るべきものは何かというところは、そこはよく考えて早めのベントということをしていきたいと考えております。

以上です。

照井審査官 規制庁の照井です。

御説明よく理解できました。いろいろ柔軟な対応というのが実際の事故対応では必要になると思いますので、そういったことも含めてよく御検討いただければと思います。変更の内容については理解をいたしました。

私からは以上でございます。

山中委員 そのほか何かございますか。よろしいですか。

改めて何か確認しておきたいことはございますか。よろしいですか。

事業者のほうから何かございますか。

中国電力（北野） 中国電力の北野です。

事業者からは特にございません。

山中委員 それでは、以上で議題の2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、3月12日金曜日、地震・津波関係（公開）の会合を予定しております。

それでは、第954回審査会合を閉会いたします。