

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第861回

令和2年5月18日（月）

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861回 議事録

1. 日時

令和2年5月18日(月) 13:30～16:02

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)
藤森 昭裕 安全管理調査官
川崎 憲二 安全管理調査官
江寄 順一 企画調査官
塚部 暢之 管理官補佐
櫻井 あずさ 安全審査官
照井 裕之 安全審査官
角谷 愉貴 安全審査官
千明 一生 安全審査官

九州電力株式会社

須藤 礼 上席執行役員 原子力発電本部 副本部長
中牟田 康 原子力発電本部(原子力建設)部長
金子 武臣 原子力発電本部(原子力建設)副部長
廣瀬 友紀 原子力発電本部 放射線安全グループ長
石野田 徹志 原子力発電本部 放射線安全グループ 副長
高妻 芳秀 原子力発電本部 放射線安全グループ 副長

大山 伸一	原子力発電本部	放射線安全グループ	担当
浦口 雄世	原子力発電本部	放射線安全グループ	担当
松田 弘毅	原子力発電本部	リスク管理・解析グループ	副長
三好 良平	原子力発電本部	リスク管理・解析グループ	担当
南里 淳一	原子力発電本部	安全設計グループ	副長
西田 慶志	原子力発電本部	原子力経年対策グループ	担当
角 剛彰	原子力発電本部	原子力工事グループ	担当

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
山田 恭平	執行役員	電源事業本部	部長（電源土木）
河野 倫範	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）	
黒岡 浩平	電源事業本部	担当部長（電源土木）	
阿比留 哲生	電源事業本部	担当部長（電源建築）	
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）	
田中 諭	電源事業本部	担当副長（原子力運営）	
藤本 大樹	電源事業本部	担当（原子力運営）	
廣井 得甫	電源事業本部	担当（原子力運営）	
牧 佑太朗	電源事業本部	担当（原子力運営）	
吉次 真一	電源事業本部	マネージャー（耐震設計土木）	
高松 賢一	電源事業本部	副長（耐震設計土木）	
吉本 隼	電源事業本部	担当（耐震設計土木）	
清水 雄一	電源事業本部	マネージャー（安全審査土木）	
清水 秀彦	電源事業本部	副長（原子力電気設計）	
別府 信昭	電源事業本部	担当（原子力安全）	
児玉 賢司	電源事業本部	副長（原子力建築）	
南舘 正憲	電源事業本部	担当（原子力設備）	
細川 純希	電源事業本部	担当（原子力耐震）	
狗巻 裕介	電源事業本部	担当（原子力耐震）	

中村 諭史 電源事業本部 担当（耐震設計建築）
吉岡 弘和 電源事業本部 担当（原子力安全）
松重 勇 中国電力ネットワーク（株）送変電部 副長（送電工事）

4. 議題

- （1）九州電力（株）川内原子力発電所1・2号炉の設計基準への適合性について
- （2）中国電力（株）島根原子力発電所第2号炉の重大事故等対策について
- （3）その他

5. 配布資料

- 資料1-1 川内原子力発電所1号炉及び2号炉 廃棄物搬出設備の設置について
（審査会合における指摘事項に対する回答）
- 資料1-2 川内原子力発電所1号炉及び2号炉 設置許可基準規則への適合性について（廃棄物搬出設備）＜補足説明資料＞
- 資料2-1 島根原子力発電所2号炉 可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて
- 資料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
- 資料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

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861回会合を開催します。

本日の議題は議題（1）九州電力株式会社川内原子力発電所1・2号炉の設計基準への適合性について、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。また一般傍聴の受付は行っておらず、公開はインターネット中継で行っており

ます。

最初に、テレビ会議システムでの会合における注意事項を説明いたします。

説明者は名前をきちっと言ってから発言をお願いいたします。また映像から発言者が特定できるように、必要に応じて挙手をしてから発言をお願いいたします。また説明終了時には説明が終了したことが分かるようにしてください。説明に当たっては資料番号を明確にしてください。また資料上で説明している部分の通しページを明確にお願いいたします。音声について不明瞭なところがありましたら、お互いにその旨を伝え、再度説明をお願いしていただくということにしたいと思いますので、よろしくをお願いいたします。

議事に入ります。

最初の議題は、議題（1）九州電力株式会社川内原子力発電所1・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。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

本日は3月12日の審査会合における御指摘事項に対しまして、資料1-1、パワーポイント資料と資料1-2、補足説明資料を用いて回答いたします。また今回の会合は、新型コロナウイルス感染予防のため、三密を避ける観点から会議室の参加者を減らしておりますが、質問対応に関しまして、別室に待機している説明者が必要により入室して、説明させていただくことがございますので、よろしくをお願いいたします。

それでは資料1-1、パワーポイント資料を用いまして、説明を開始したいと思います。

1ページ目を御覧ください。

1ページ目につきましては、審査会合における審査事項の一覧となります。①～⑥について順次説明、回答を行っていきます。

次のページをお願いいたします。

一つ目の御指摘事項でございますが、各設備とそれに該当する条文を整理すること、またPS-3、MS-3設備について整理することということでございます。

回答でございますが、廃棄物搬出設備の各設備と条文の整理を以下の表にまとめてございます。条文を横軸に、廃棄物搬出設備を縦軸に、それぞれ条文が該当する設備について丸を記載してございます。また各条文の適合方針にも追記をいたしております。例えば3条、地盤につきましては、補足説明資料、資料1-2の4ページ目から記載をしてございますが、6ページの最後のほうに、廃棄物搬出設備のうち地盤に設置する設計基準対象施設に

該当する主な設備は、固体廃棄物搬出検査棟及び圧縮固化処理棟であると記載をいたしました。

パワーポイント資料のほうに戻っていただきたいと思います。

重要度分類につきましては、発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針に基づき整理をしております。表の右側の※1は、放射性物質の貯蔵機能としてPS-3に分類をしております。※2については放射性物質の貯蔵機能の放射性物質処理施設の固体放射性廃棄物処理系としてPS-3に分類をしております。※3は異常状態の把握機能の機器である放射線管理設備として、MS-3に分類をしております。

分類の詳細につきましては、補足説明資料の62ページに記載をしております。また設備の詳細につきましても、補足説明資料、136ページのほうへ記載をしております。

続きまして、次のページをお願いします。パワーポイント資料の次のページをお願いします。3ページでございます。

2番目の御指摘事項でございますが、分別前処理として、焼却灰を固形化するプロセス（散逸防止等の安全対策含む。）について、整理することとさせていただきます。

回答でございますが、分別前処理プロセスの全体フローを以下にお示しいたします。

焼却灰は分別前処理過程で塊状に硬化し、その後モルタルで固形化を行います。焼却灰の分別前処理フローは、以下の分別前処理フローのうち、赤破線で示す部分となります。

焼却灰は固体廃棄物貯蔵庫から選定、運搬をし、前処理として硬化をした後、ドラム缶へ収納し、直接充てん対象としてモルタル処理を行います。具体的な固形化プロセスについて次で誤説明をいたします。

4ページ目をお願いします。

焼却灰の固形化プロセスでございますが、圧縮固化処理棟の分別前処理室で、①焼却灰ドラムを開缶いたします。②焼却灰ドラムから焼却灰を取り出します。焼却灰の周辺への散逸防止のため、湿り気を加えます。③取り出した焼却灰とセメントなどを固型容器に入れ、混練機で練り混ぜ、固型容器ごと硬化いたします。④硬化した焼却灰を、200Lドラム缶に入れます。これを運搬して、圧縮固化処理棟のモルタル充てん室において、⑤モルタル充てんを行います。

以上が焼却灰の固形化プロセスとなります。

続いて、散逸防止対策について御説明をいたします。次のページをお願いします。

焼却灰の分別前処理時の放射性物質の散逸防止対策でございますが、ドラム缶は分別前

処理室内で開缶作業を実施いたします。分別前処理室は建屋排気ファンで負圧に維持し、室外への放射性物質の散逸防止を行います。焼却灰は砂状のため、気体のように飛散し難い性状でございますが、ドラム缶から取り出す際は、湿り気を加えることで、ドラム缶周辺への焼却灰の散逸防止を行うこととしてございます。

焼却灰については、補足説明資料を参照していただきたいんですが、71ページを見ていただきたいと思います。

71ページのほうに焼却灰ドラムの開缶状態の写真を添付してございます。写真で示すとおり、ドラム缶の蓋を開けますと、ふわふわと飛んでいくようなものではなく、砂状で盛るものということでございます。

パワーポイント資料のまた5ページ目に戻っていただきまして、焼却灰取出し作業時はフードにより廃棄することで、作業場所外への焼却灰の散逸防止を行います。ドラム缶を分別前処理室から運搬する際は蓋をして、放射性物質の散逸防止を行います。

続きまして、分別前処理のうち、切断時の放射性物質の散逸防止について、参考に次ページで説明を行います。6ページをお願いします。

分別前処理時（切断）の放射性物質の散逸防止対策につきましては、ドラム缶は分別前処理室内で開缶作業を実施いたします。分裂前処理室は建屋排気ファンで負圧に維持し、室外への放射性物質の散逸防止を行います。ドラム缶を分別前処理室から運搬する際は、蓋をして放射性物質の散逸防止を行います。ここまでは焼却灰の散逸防止と同じでございます。金属等の切断作業に伴って発生する粉塵は、集塵機で回収を行います。

以上が焼却灰の固形化プロセスと分別前処理時の散逸防止対策の説明となります。

続きまして、7ページをお願いします。

3番目の御指摘事項でございますが、圧縮固化処理棟の排ガス中の放射性物質が微量であることを定量的に示すことということでございます。

回答でございますが、圧縮固化処理棟の排ガス中の放射性物質量は、1年間に処理する雑固体廃棄物の放射性物質の全量が排気フィルタを通り放出されたものとして評価いたしました。評価条件でございますが、雑固体廃棄物中の放射性物質量を1本当たり 2.1×10^8 Bq、これは主な核種であるCo-60で換算しております。固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管してございます雑固体廃棄物の平均放射エネルギーといたしました。ただし放射能減衰については考慮しておりません。年間処理理想本数としましては1,840本、充てん固化体を年間1,500本製作するのに必要な前処理理想本数1,800本から設定してございます。雑固体廃棄物中

の放射性物質の排ガス中への移行量につきましては、全量といたしました。圧縮固化処理棟排気フィルタの除染係数は 5.95×10^3 といたしています。

評価結果でございますが、圧縮固化処理棟の排ガス中の放射性物質量は、年間処理する雑固体廃棄物の全放射能が排ガス中に移行したとしても 6.4×10^7 Bqであり、添付書類九に記載している放出量、希ガス 1.7×10^{15} Bq、I-131、 6.2×10^{10} Bqと比較して無視できる程度となっております。

続きまして、8ページをお願いします。

4番目の御指摘事項でございますが、雑固体廃棄物の処理フローを既設設備も含めて整理することということになってございます。

回答でございますが、主な雑固体廃棄物の処理フローを以下に示します。具体的な運用方法は補足説明資料の140ページ～145ページに、廃棄物ごとの処理フローを整理して記載してございます。

パワーポイント資料のほうで概略を説明いたします。左側の申請前のフローについて補足をいたします。固体廃棄物貯蔵庫の上のほうに※1の位置を振っていると思いますが、これにつきましては、ドラム缶の貯蔵保管庫の貯蔵保管した後の処理を示しております。例えば高線量のものを減衰後にベイラや焼却する場合、または焼却炉の運転状況によっては焼却待ちの廃棄物、こういうものにつきましては、ドラム詰又は梱包したものを固体廃棄物貯蔵庫にいったん保管し、処理を再度行うというものでございます。あと左側のフローのほうで、雑固体焼却設備に※2を打ってございますが、これは可燃物のみ焼却を行うことを示してございます。

右側の申請後のフローについても補足をいたします。赤で囲んでいるもののうち、ベイラ、圧縮力1,000tと固型化処理（モルタル充てん）のところに※の3を打ってございますが、これは圧縮固化処理棟にて実施をすることを示してございます。ベイラの用途でございますが、既設の10tベイラと200tベイラにつきましては、雑固体廃棄物を減容し、廃棄物の発生量を低減するために使用します。廃棄物の発生量や大きさにより適時使い分けをするということにしてございます。

今回設置する1,000tベイラにつきましては、主に雑固体廃棄物の固形化処理前の圧縮減容に使用いたします。詳細につきましては、添付資料側のほうの140ページから示してございます。

続きまして、9ページ目を、確認をお願いします。

9ページ目ですが、5番目の御指摘事項でございます。圧縮固化処理棟内のドラム缶の一時仮置きエリア、一時仮置き期間について整理することということでございますが、回答といたしまして、圧縮固化処理棟内は四つの一時仮置きエリアがございます。①処理前ドラム缶保管エリア、これは左下平面図で御説明いたしますと、圧縮固化処理棟の5階に設置をいたします。②のモルタル充てん前保管エリア、③モルタル充てん室、④モルタル養生エリアにつきましては、同じ圧縮固化処理棟の1階面に設置をいたします。④のモルタル養生エリアにつきましては、③のモルタル充てん室で十分固形化できない場合に備え、一時的に仮置きするバックアップエリアという位置づけのものでございます。

続きまして、それぞれのエリアの雑固体廃棄物の流れを説明いたします。

次のページをお願いします。

10ページ目でございますが、圧縮固化処理棟での工程となっております。まず、①の処理前ドラム缶保管エリアでございますが、こちらのほうに1か月当たり200本の雑固体廃棄物を受け入れる計画としてございます。これを分別前処理していくわけなんです、1週間当たり50本の分別前処理を行います。この50本の雑固体廃棄物は、過去の調査から圧縮減容対象が25本、直接充てん対象が25本になると想定されております。圧縮減容対象の25本につきましては、ベイラによる圧縮減容時のドラム缶内の空間確保のため、60本をドラム缶に詰め直して、②のモルタル充てん前保管エリアに運搬をいたします。この60本の詰め直した雑固体廃棄物につきまして圧縮減容を行いまして、15本のドラム缶にさらに詰め直しを行います。直接充てん対象の25本につきましては、これもモルタル充てん時のドラム缶上部の空隙確保のために、30本のドラム缶に詰め直すこととしてございます。

この30本の詰め直した雑固体廃棄物を②のモルタル充てん前保管エリアのほうに運搬するというようにしてございます。この30本の直接充てん対象のドラム缶と、圧縮減容した15本のドラム缶、合計45本のドラム缶についてモルタル充てんを行いまして、③のモルタル充てん室にて固形化を行います。この充てん固化体のうち、さらに固形化が必要なものがあつた場合は、充てん固化体をさらに固形化するため、④のモルタル養生エリアでさらなる固形化を行います。これら固形化された充てん固化体は廃棄物搬出検査棟へ、⑤から⑧になるんですが、そちらのほうに運搬します。

この各保管エリアのステップごとの詳細につきましては、補足説明資料、資料1-2の146ページ～151ページのほうに記載をしております。

また、参考に廃棄物搬出検査棟、⑤～⑧の工程につきまして、次のページで御説明をい

たします。11ページをお願いします。

廃棄物搬出検査棟での工程を御説明いたします。左下の平面図の固体廃棄物搬出検査棟を御覧ください。1階面にそれぞれ番号を振ってございます。このエリアについて御説明いたします。

⑤と⑥については検査待機エリア、⑦については検査エリア、そして⑧につきましては、搬出輸送コンテナエリアということで区分けをしてございます。運用開始から1年目、3年目、5年目の奇数年でございますが、奇数年については⑤の検査待機エリアで1年分の充てん固化体を貯蔵保管いたします。そして、この1年分の充てん固化体を埋設申請いたしまして、⑦の検査エリアにおいて、1日約10本程度の検査を行い、合格したものをコンテナに入れ、⑧の搬出輸送コンテナエリアに一時仮置きを行います。その後、青森県六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターへ搬出を行うという計画になってございます。運用開始から2年目、4年目、6年目の偶数年につきましては、⑥の検査待機エリアで1年分の充てん固化体を貯蔵保管しまして、これも同じように次の年に検査と運搬を行います。これを繰り返すことで毎年、六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターのほうへ運搬する、搬出する計画でございます。

詳細につきましては、これも補足説明資料1-2、152ページ～158ページのほうに記載をしているものでございます。

続きまして、次のページをお願いします。

6番目の御指摘事項でございますが、線量評価の考え方について整理することということでございます。

回答です。今回設置する廃棄物搬出設備と同様の設備として、廃棄物処理建屋及び1,2-固体廃棄物貯蔵庫がございます。

次のページをお願いします。

廃棄物処理建屋で処理した固体廃棄物は1,2-固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管しており、既許可での線量評価においては、1年間の積算線量が $50\mu\text{Gy}$ 以下であることを確認する観点から、廃棄物処理建屋の固体廃棄物は一時仮置きのみであるため、線源として考慮せず、1,2-固体廃棄物貯蔵庫の固体廃棄物は長期間貯蔵保管するため、線源として評価をしてございます。

今回設置する廃棄物搬出設備の設置許可基準規則第29条への適合性確認においては、前回審査会合では固体廃棄物搬出検査棟は容量以上の固体廃棄物を、圧縮固化処理棟は一時

仮置きする固体廃棄物を配置した状態で線量評価を行っておりました。しかし、既許可における1,2-固体廃棄物貯蔵庫の線量評価と同様に、以下のとおり線源対象を見直して、線源評価を行うことといたします。

敷地境界外での線量評価における線源対象についてまとめた表が記載のとおりのものでございます。既許可につきましては、発電用原子炉設置変更許可申請書に記載している貯蔵施設の容量と同等の数量を線源対象としてございました。前回審査会合では固体廃棄物搬出検査棟（貯蔵施設）の固体廃棄物は5,256本として、貯蔵施設の容量以上に搬出輸送コンテナエリアに最大数量を配置した状態を設定した場合の数量として、線源対象としてございました。詳細については次ページで御説明いたします。

同じく前回審査会合で圧縮固化処理棟（処理施設）の固体廃棄物につきましては448本として、一時仮置きする固体廃棄物の数量で線量評価を行ってございました。これを見直し後につきましては、固体廃棄物搬出検査棟（貯蔵施設）の固体廃棄物を3,000本、圧縮固化処理棟（処理施設）については対象なしといたします。

次のページをお願いします。14ページとなります。

固体廃棄物搬出検査棟は、容量以上の固体廃棄物を配置した状態で評価をしておりましたが、以下のとおり、固体廃棄物搬出検査棟の容量分の固体廃棄物を線源対象として、線源配置を見直してございます。

前回審査会合時の考え方でございますが、検査待機エリアと搬出輸送コンテナエリアに固体廃棄物を最大数量5,256本配置した状態を設定してございました。今回見直し後でございますが、廃棄物搬出検査棟の容量分（3,000本）の固体廃棄物を検査待機エリアに配置した状態を設定して、線源配置を見直すこととしてございます。

次のページをお願いします。

最後のページとなりますが、その結果、廃棄物搬出設備からの敷地境界での線量は $4.9 \times 10^{-2} \mu \text{Gy/y}$ 、川内原子力発電所の敷地境界での線量は $9.9 \mu \text{Gy/y}$ となり、基準である $50 \mu \text{Gy/y}$ 以下であることを確認してございます。

なお、固体廃棄物搬出検査棟は容量3,000本に加え、搬出検査後から搬出まで、搬出輸送コンテナエリアに搬出輸送コンテナを一時仮置きするため、仮に搬出輸送コンテナエリアに最大2,256本と容量3,000本を同時に置いた状態でも評価いたしました。その結果は廃棄物搬出設備からの影響が $5.7 \times 10^{-2} \mu \text{Gy/y}$ 、施設合計が $9.9 \mu \text{Gy/y}$ となり、これも基準値 $50 \mu \text{Gy/y}$ を十分下回るということを確認してございます。

以上が前回審査会合における御指摘事項の回答となります。

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。

○櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

まず、何点か質問させていただきます。パワーポイントの2ページの各設備と条文の整理について、2点ほどまず質問します。

この各設備と条文の整理表にある27条、処理施設において、該当する設備がベイラと記載がありますけれども、27条の規則の解釈で、処理する過程も含まれるとの記載がありますので、またあと補足説明資料にも処理工程を詳しく書いていただいているので、この表の中の固型化処理（モルタル充てん）というのも丸になるのではないかと思うのですが、いかがでしょうか。

○九州電力（高妻） 九州電力の高妻です。

ただいまの質問につきまして、御回答させていただきます。

モルタル充てん、固型化処理装置なんですけども、これにつきましては、アスファルト固化装置やセメント固化装置などと異なりまして、特別なシステムで動くようなものではないというような判断から、これを私たちは資機材というふうに整理しました。ということで、27条で主な処理機能を有するものとしてはベイラというふうに捉えまして、27条はベイラのみ丸をつけております。

以上です。

○櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

設備としてベイラとして入れているのは分かるんですけども、表の整理というだけで、固型化処理というのは詰めたり固めたりというのも含まれると思うので、モルタル充てんが資機材というのは今御説明にあったので分かるのですが、処理工程として、ここは丸になりませんか。もし、すぐ御回答いただけないのであれば御検討いただいて結構です。

○九州電力（高妻） 九州電力の高妻です。

あくまでも私どもは、固型化処理装置につきましては、例えば補足説明資料71ページのような、その上のほうの図にあると思いますが、一番上の図の一番右側ですね、混練機でドラム缶にモルタルを落とし込むような、こういうような簡単な資機材というふうに考えておりますので、あくまでも設備としての星取りとしてはベイラになるというふうに考えております。

以上でございます。

○櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

そのような考えであれば、この整理の表にちょっと米印か何かで補足していただければと思います。

○九州電力（高妻） 九州電力の高妻です。

承知いたしました。記載のほうを充実させていただきます。

以上でございます。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

ちょっと今の点、補足というか追加であれなんですけども、結局その処理工程がやっぱりこの27条の条文適合のときには、設備としてはおっしゃるようにベイラだけど、モルタル充てん装置自身は、設備としては関係ないかもしれんですけども、工程としてはやはり27条の散逸防止等、その処理工程で問題ないかというのは確認する必要があるので、その観点で今、米印等で補足という話だったんですけども、あと同じように、上の建屋は完全にバーではなくて、建屋としての散逸防止機能とかも、この27条のほうでは見ていると思うので、ちょっとそこも、単にこのパワポのまとめ上だけなんですけども、後ろの補足説明資料ではきちんとその辺は書かれていると思うので、ちょっとそのまとめ方だけ整理していただきたいというのが趣旨でございます。

○九州電力（高妻） 九州電力の高妻です。

分かりました。記載のほうをもう少し分かりやすいように充実させようと思います。

以上でございます。

○櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

この整理表について、もう一点質問がございます。28条の貯蔵施設と29条の直接線等という表において、検査棟のみ丸がついているんですが、28条の貯蔵施設と29条の直接線等というのは、建屋として圧縮固化処理棟も含めるのではないかと思うのですが、考え方を説明してください。

○九州電力（高妻） 九州電力の高妻です。

28条、貯蔵施設と29条、直接線等に関連する建屋の整理の考え方ですけれども、まず、貯蔵施設28条であれば、先ほど説明がありましたように、圧縮固化処理棟につきましては、確かに固形化の段階で一時的に置いたりするようなことはありますが、これは貯蔵というふうにならしておりませんので、圧縮固化処理棟は丸がつきません。

それから29条、直接線等についてなんですけれども、これも先ほどのパワーポイントで説明がありましたように、線量の評価は全て搬出検査棟のほうでやっております。そのような整理で、29条につきましては搬出検査棟のみ丸がつくというふうになってございます。

以上でございます。

○櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

28条と29条ともに、その貯蔵は検査棟だけでやるってことなんですけれども、この検査棟と処理棟というのはL字型でつながっているというか、同じ建屋ですよ。行き来したりとかできますよね。ということも含めると、L字型として、貯蔵するのは検査棟であるけれども、該当するのは建屋として検査棟と圧縮固化処理棟ではないかと思うのですが、いかがでしょうか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

御指摘のとおり、同じ建屋の中に二つの棟があるという構造を持ってございまして、これも単なる考え方の整理だけでございますので、当初は確かに二つに丸をして、整理をしていたんですが、今回29条の適合性確認を整理する上で、固体廃棄物搬出検査棟のみで適合性を確認してございます。

ということから、この搬出検査棟が直接線、スカイシャイン線の評価する対象ということで整理したということと、あと貯蔵施設につきましても、貯蔵機能を持っているのは固体廃棄物搬出検査棟ということで整理をしてございます。これは整理の仕方だけでございますので、おっしゃるとおり、両方一つの建屋で実際は建てますので、そういう整理でも問題ないかというふうに考えてございます。

以上でございます。

○櫻井審査官 であれば、28条、29条ともに建屋として該当するというところでよろしいでしょうか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

もう一点、パワーポイントの6番、パワーポイントの13ページ、14ページなんですけれども、貯蔵容量について一応3,000本ってあるんですが、一応確認も含めてなんです、補足説明資料の138ページの固化体製作及び搬出工程という表というか、こうありますが、

これは1年目、固化体製作1,500本、固化体搬出検査と固化体製作、青文字と赤文字で合計で3,000本という理解でよろしいですか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

固化体製作したものを貯蔵保管いたしまして、貯蔵保管しているものを次の年に検査を行うということで、検査しているものと次の年に製作するものということで、合わせて3,000本が最大の本数ということで想定をさせていただきます。

以上でございます。

○櫻井審査官 質問した意図というのは、パワーポイントの14ページに、検査待機エリア3,000本、搬出輸送コンテナエリアに2,256本とあって、同時に5,000本とかはないですねという確認です。もしあるのであれば、申請書等も変わってきますので、最大で3,000本あるという理解でよろしいですか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

検査待機エリアの3,000本につきましては、充てん固化体を製作してから最大2年程度、ここに置かれる可能性があるものということで、3,000本の容量を想定させていただきます。一方、搬出輸送コンテナエリアにつきましては、合格した充てん固化体を搬出するまでに一時的に仮置きするということで、その合格する本数が何本になるかは、そのときの状況次第でございますが、貯蔵するのはあくまでも最大3,000本を超えることはないというふうに考えてございます。

一時的に仮置きするコンテナに入ったドラム缶につきましては、速やかに六ヶ所村の低レベル放射性廃棄物埋設センターの方に移送するというようなことを考えてございます。

以上でございます。

○櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

同時に3,000、最高で3,000本ということで理解しました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森ですけど。

ちょっと今のところ、明確に確認したいんですけども、同時に3,000本以上、この建屋として見たときに、廃棄物搬出建屋、二つの処理棟と検査棟として見たときに、3,000本以上を同時に置かないと、その搬出待ちも含めてですね、3,000本以上置かないという整理でよろしいですか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

それは置かないというものではないというふうに理解してございます。あくまでも貯蔵保管する容量としましては3,000本ということで、一時的に仮置きするものは搬出までの一時仮置きエリアとして2,256本と、圧縮固化処理棟側のほうに約400本程度の一時仮置きエリアがあるというふうに考えてございます。

ですので、一時仮置きエリアを含めて、最大本数としましては、前回の審査会合でお示しした本数が最大数というふうに考えてございます。

以上でございます。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

ちょっとそこは一番明確に整理しておきたいんですけども、処理建屋と別の建屋で保管庫があるのであれば、あまり一時仮置きみたいなのは関係ないんですけど、さっきの直接線スカイシャインの評価にも関係するんですけども、建屋としては一つなので、その中で、その建屋としての貯蔵容量として、申請書上、本文で明確に3,000本と言っている中で、それに加えて、一時だからといって、今回この同じ建屋の中に廃棄物があるというのは、ちょっと貯蔵容量との関係であまり好ましくないのではないかと考えています。

なので、ちょっとそこを明確に確認したかったんですけど、仮に、それもあって前回、一時仮置き等の流れ、どれぐらいの期間ですね、どういう流れでどれぐらいの期間置かれるのかというところが確認させていただいたんですけども、今いただいている中だと、1,500本、1年間につくって、その次の年はその1,500本の検査して搬出しますと。2年目にまたその1,500本つくって、次の年にまた検査しますということで、トータルはその3,000本しか入らないのかな、そういう整理なのかなというふうに、この説明書上でも思ったんですけども、そうではなくて、よりいっぱい置くんだということであれば、例えば、さっきの一時仮置きでいけば、最初の持ってきて分別する前に、何本出たかな、ちょっとすぐ出てこない、これか。1週間に50本ずつ持っていきますと。①のエリアには月200本、置きますという形になっていて、トータル多分1,800本を1年間で最大で処理しますということなので、9か月分ぐらいは結局置いていることになるわけですよ。貯蔵庫と同じ建屋の中で、9か月を一時というのかどうかあれですけども、それだけ置かれるような状況の中であるのであれば、逆に貯蔵容量を明確に、3,000本ではなくてもっと申請書上、多いというのは明確にすべきだと思っていまして、仮に3,000本で運用するんなら、これ3,000本でいいと思うんですけど、3,000本以上、この建屋、一つの建屋として見たときに、それ以上の廃棄体が常時置かれている状況であれば、そこはその状況を踏まえて、貯蔵容量

を本文にきちんと設定するべきではないかというふうに考えています。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

今、御指摘がありましたように、今の想定している運用ですね、年間1,500本程度の製作を行い、搬出していくという流れの中で、3,000本以上が基本的には置かれることはないというふうに考えてございますが、搬出につきましては、青森県の埋設センター側のほうの状況もございまして、そちらのほうの運搬ができない、搬出ができないというようなときには、一時的に仮置き期間が延びる可能性もございます。ただ、基本的には、そういう3,000本内でおさまるというふうに考えてございます。

というのが一つと、あとは処理側ですね、圧縮固化処理棟での工程のほうですが、今パワーポイント側にお示しした、10ページ側でお示しした本数について、常にこの仮置きエリアに保管されているというわけではなく、例えば、①の月に200本というものについては、200本を受け入れた後、それを月に50本ずつ分別前処理をしていきますので、どんどん減っていくというような状況になります。で、同じように②のモルタル充てん前保管エリアにつきましても、60本と30本の合計90本について一時的に受け入れた後、それが圧縮減容は1日、2日で終わってしまいますので、一遍に処理を行いまして、それがゼロになるというようなタイムスケジュールになってございまして、繰り返しになりますが、それを各エリアに、年間通してずっとこの本数があるというものではございません。

同じように、固体廃棄物検査棟側の一時仮置きを行ってございます搬出輸送コンテナエリアにつきましても、一時的に仮置きをするだけということになりますので、それが非常に長期間にわたって保管するものではないということから、今、貯蔵容量といたしましては、検査前の待機エリアに保管する最大3,000本を貯蔵容量としてノミネートしているというようなものでございます。

以上でございます。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

そこはちょっと明確に整理していただきたいんですけども、実際、六ヶ所に搬出できない状況がどれくらい長くなるかも分かりませんし、置かれる状況というのも想定上なくはないと思うんですが、ただそれも含めて3,000本で、この建屋としては貯蔵容量は3,000本なので、3,000本以内で運用しますと言われるのか、それとも3,000本を超えて、六ヶ所に搬出できない間、貯蔵保管しておくんですと言われるのか、そこでちょっと全然その整理が違っていきますので、そこはきちんとちょっと整理していただいて、説明いただきたい

いんですけれども。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

整理をして御回答いたします。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○櫻井審査官 規制庁、櫻井です。

私から最後にもう一点だけ、27条の補足説明資料で、通し番号の78ページに記載のある放射能濃度評価方法についてなんですけど、4番にまだ方法は決定していないということですが、九州電力として今後の展望というか、評価方法が決定していないと搬出できないですね。なので、このまま貯蔵していくのか、今後の展望をちょっと御説明ください。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

焼却灰の搬出につきましては、現在検討中ございまして、展望といたしましては、近い将来、ここ多分、ちょっと何年というのは、ちょっとまだ確実ではないんですが、近い将来に搬出手順等、整理できて、搬出できるというふうに考えております。

以上でございます。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

ちょっと今の点も確認させてもらいたいんですけれども、結局まだ焼却灰のモルタル充てんというのは、どこのプラントでもまだやられていない話だと思うんで、それでも放射能濃度評価が決まってないということで、補足説明資料にも書かれていると思うんですけども、今回かなり具体的な焼却灰の充てんの方法について示されたわけなんですけれども、そちら示されたということは、基本的にはこの方法でつくっちゃった後、放射能濃度評価ができるという見通しなり整理になり九州電力としてされたので、今回その方法を示されたということでよろしいんですか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

はい、そのとおりでございます。

以上です。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

分かりました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。

事業者のほうから何かございますか。

○九州電力（石野田） 九州電力の石野田です。

特にございません。

以上です。

○山中委員 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。

約15分、中断をいたします。14時40分、再開といたします。

（休憩 九州電力退室 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、技術的能力のうち可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートにつきまして、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、現在、映像に映っているメンバー以外の人間が入れ替わりで発言する場合がありますので、御了承をお願いします。

それでは、電源事業本部の吉本のほうから御説明をさせていただきます。

○中国電力（吉本） 中国電力の吉本です。

島根原子力発電所2号炉、可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて、資料番号2-1、パワーポイント資料を用いて説明させていただきます。本資料のうち、耐震評価に係る部分である1ページ目から60ページのうち一部は第819回審査会合からの資料再掲となり、当該ページの変更点は青字でお示しをしています。

次のページをお願いします。1ページ目から3ページ目は目次となります。青色の破線で囲った範囲が本日の御説明範囲となっており、2ページ目の11番までとなる前半部分、耐震評価に係る部分、また、3ページ目の12番以降となる後半部分、第819回審査会合における指摘事項への回答について説明させていただきます。なお、青色の破線で囲った斜面に係る箇所については、他の審査状況を踏まえて今後、御説明する範囲とさせていただきます。

少し飛びまして、25ページ目をお願いします。25ページからは、保管場所の評価に係る

内容となります。25ページでは周辺構造物の損壊についてお示しをしていますが、まず、評価方法として耐震Sクラスまたは基準地震動 S_s により倒壊に至らないことを確認し、外装材の影響がないことを確認した構造物は各保管場所への影響を及ぼさないと評価します。

評価結果として、外装材の影響がないことを確認しました。なお、保管場所周辺の構造物の耐震性は、詳細設計段階で確認することとします。

次のページをお願いします。26ページでは周辺タンク等の損壊についてお示しをしていますが、第2保管エリアのガスタービン発電機用軽油タンクの耐震性は、詳細設計段階で確認することとします。

28ページをお願いします。28ページからは、保管場所周辺構造物及びタンク等の評価方針について御説明します。

次のページをお願いします。29ページでは、保管場所の周辺構造物及びタンク等のうち、保管場所、アクセスルートの審査において耐震性を説明するものを黄色着色でお示ししています。

次のページをお願いします。30ページでは、先ほど抽出した構造物について、評価方法及び評価基準を記載しています。このうち免震重要棟については評価結果を別紙に示しており、その他の構造物の評価結果については詳細設計段階でお示しします。

次のページをお願いします。31ページでは、液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、及び液状化に伴う浮き上がりについて、評価方法をお示ししています。まず、1ポツ目ですが、第1保管エリアは一部に埋戻部が存在し、第2保管エリアは盛土地盤に支持された輪谷貯水槽（西）上にあることから、不等沈下及び傾斜に対する評価を実施します。一方で、第3保管エリアの可搬型設備は切土地盤（岩盤）上に保管し、第4保管エリアの可搬型設備（ α 及び予備を除く）は切土地盤上に保管し、通行範囲の埋戻部は、あらかじめコンクリート置換等の対策を実施することから、不等沈下及び傾斜に対する評価対象から除きます。

沈下の影響因子としては、飽和地盤の液状化によるものと不飽和地盤の揺すり込みによるものを想定します。飽和地盤の液状化による沈下率は、保守的に地震時の最大せん断ひずみを考慮せず、相対密度の平均値71.3%にばらつきを考慮して算定した相対密度54.1%から保守的に3.5%とし、飽和層の厚さを乗じて沈下量を算出します。一方、不飽和地盤の揺すり込みによる沈下率は、海野らの知見を採用し、安全側に沈下率3.5%を設定し、不飽和地盤の厚さを乗じて沈下量を算出します。

3ポツ目ですが、傾斜及び段差の評価基準値は、緊急車両が徐行により登坂可能な勾配15%及び走行可能な段差量15cmとします。また、第2保管エリアには半地下構造物である輪谷貯水槽（西）があることから、液状化に伴う地中埋設構造物の浮き上がりに対する評価を実施しますが、その他のエリアには地中埋設構造物が存在しないことから評価対象から除きます。なお、地下水位については詳細設計段階で決定するため、設置許可段階における地下水位を地表面に設定します。

次のページをお願いします。32ページでは、保管エリアの埋戻土（掘削ズリ）の範囲をお示ししています。各保管エリアにおける可搬型設備の保管方法については、先ほど御説明したとおりです。

3ポツ目になりますが、液状化を仮定した噴砂による不陸については、第2保管エリアは輪谷貯水槽（西）の上であること、第3保管エリアは切土地盤により構成されること、第4保管エリアの可搬型設備（ α 及び予備を除く）は、切土地盤上に保管し、通行範囲の埋戻部は、あらかじめコンクリート置換等の対策を実施することから、噴砂による不陸の影響はありません。なお、第1保管エリアは一部に埋戻部が存在することから、詳細設計段階において決定する地下水位が埋戻部下端以浅となる場合、噴砂による不陸の影響の評価を実施し、不陸の発生が想定される場合は、あらかじめ路盤補強等の対策を行います。

次のページをお願いします。33ページでは、保管場所の評価について評価結果をお示ししています。不等沈下及び傾斜については、発生する段差及び傾斜が許容値を下回るため、通行への影響はありません。浮き上がりについては、第2保管エリアの輪谷貯水槽（西）において、発生する揚圧力683kN/mに対して浮き上がり抵抗力2,468kN/mとなるため、液状化に伴う地中埋設構造物の浮き上がりによる影響はありません。

次のページをお願いします。34ページでは、地盤支持力の不足についてお示ししています。まず、評価方法ですが、第1、第3、第4保管エリアについて、可搬型設備のうち接地圧が最も大きい移動式代替熱交換設備の常時及び地震時接地圧を算出し、評価基準値を下回ることを確認します。また、第2保管エリアについては、盛土上の輪谷貯水槽（西）の上であることから、盛土の地盤支持力に対して可搬型設備と輪谷貯水槽（西）の重量を足した地震時接地圧を算出し、評価基準値を下回ることを確認します。なお、各エリアの評価基準値は、岩盤試験結果及び文献に基づき設定しました。

評価結果としまして、地震時接地圧は評価基準値内であり、影響がないことを確認しました。

次のページをお願いします。35ページでは、地中埋設構造物の損壊についてお示ししています。評価方法ですが、第2保管エリアには輪谷貯水槽（西）があることから、地中埋設構造物の損壊に対する評価を実施し、その他の保管エリアには地中埋設構造物が存在しないことから、評価対象から除きます。輪谷貯水槽（西）は、基準地震動 S_s に対して損壊しない設計とすることとし、評価結果は詳細設計段階でお示しします。

保管場所の評価に係る御説明は以上となります。

続きまして、37ページをお願いします。37ページからは、屋外のアクセスルートの評価に係る内容となります。37ページでは、周辺構造物の損壊について、アクセスルート周辺の構造物の耐震性を詳細設計段階で確認することを明記しました。

43ページをお願いします。43ページからは、アクセスルート周辺の構造物及びタンク等の評価方針について御説明します。

次のページをお願いします。44ページでは、アクセスルート周辺構造物及びタンク等のうち、保管場所、アクセスルートの審査において耐震性を説明するものを黄色着色でお示ししています。

次のページをお願いします。45ページでは、先ほど抽出した構造物について、評価方法及び評価基準を記載しています。これらの構造物の評価結果については、詳細設計段階でお示しします。

次のページをお願いします。46ページでは、液状化及び揺すり込みによる不等沈下についてお示ししています。評価方法ですが、アクセスルートにおいて地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻部との境界部、地山（岩盤）と埋戻部との境界部に不等沈下による通行不能が発生しないかを確認します。②の地山（岩盤）と埋戻部との境界部については、地山を垂直に掘削した箇所及び地山に勾配を設けて掘削した箇所の評価を行います。埋戻部の沈下及び傾斜のイメージと段差量及び傾斜量の算定式は図に示すとおりで、設置許可段階における地下水位は地表面に設定します。また、保管場所の評価方法と同様に液状化及び揺すり込みによる沈下率3.5%を設定し、段差量の評価基準値については、緊急車両が徐行により登坂可能な勾配15%及び走行可能な段差量15cmとします。

評価結果ですが、地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻部との境界部において、通行に支障のある段差が発生する箇所は7か所でした。また、地山と埋戻部との境界部において、地山に勾配を設けて掘削した箇所における傾斜は最大で7%であり、評価基準値15%を超える段差発生が想定される箇所はありませんが、地山を垂直に掘削した箇所における段差

が評価基準値15cmを超えるとされる箇所は2か所となりました。なお、通行に支障のある段差の発生が想定される箇所については、あらかじめ段差緩和対策を行う方針とします。

49ページをお願いします。49ページでは、液状化に伴う浮き上がりについてお示ししています。評価方法ですが、アクセスルート下の地中埋設構造物設置箇所を抽出し、「土木学会：トンネル標準示方書」に基づき評価します。なお、設置許可段階における地下水位は地表面に設定します。

次に、評価結果ですが、浮き上がりが想定される箇所は23か所となりましたが、これらについては詳細設計段階において決定する地下水位を用いて、再度、浮き上がり評価を実施します。

51ページをお願いします。51ページでは、液状化による側方流動についてお示ししています。評価方法ですが、海岸付近のアクセスルートについては、「道路橋示方書・同解説」に準拠し、液状化による側方流動を考慮した沈下の検討を行います。評価対象箇所として、平面図にお示したとおり、敷地北西の海岸沿いのアクセスルートを選定し、FLIPを使用して二次元有効応力解析を実施しました。

次に、評価結果ですが、最終鉛直変位及び水平変位の最も大きかった地下水位を地表面とした場合の S_s -Dの結果においても、アクセスルート約18mのうち南側の4mは一樣に沈下しており、北側へ向けて緩やかに傾斜はしているが、南側における鉛直方向の相対変形量は8cmと小さく、可搬型設備の走行に必要な幅員4mについて、側方流動による段差評価の影響はないことを確認しました。

次のページをお願いします。52ページでは、地中埋設構造物の損壊についてお示ししています。評価方法ですが、アクセスルートを横断する地中埋設構造物のうち、内空寸法が最大である光ケーブルダクト（No.21ダクト）について、基準地震動 S_s に対する許容応力度法により断面照査を行います。

評価結果として、基準地震動 S_s に対して同ダクトは損壊しないことから、通行に支障となる地中埋設構造物の損壊がないことを確認しました。

以上が屋外のアクセスルートの評価に係る内容となります。

56ページをお願いします。56ページからは、別紙として保管場所及びアクセスルート周辺の構造物の耐震評価について御説明します。

次のページをお願いします。57ページでは、保管場所及びアクセスルートへの影響評価のうち、周辺構造物及び周辺タンク等の損壊について、基準地震動 S_s による影響確認が必

要な構造物の抽出結果及び評価区分を示しています。この一覧表は、保管場所、アクセスルートで説明した内容を取りまとめたものになります。このうち免震重要棟の評価方法及び評価結果について、次ページ以降で御説明します。

次のページをお願いします。58ページでは、免震重要棟の概要をお示ししています。免震重要棟は、上部構造が鉄骨鉄筋コンクリート構造であり、1階床下の免震層に免震装置を配置した免震構造となります。

次のページをお願いします。免震重要棟の検討方針ですが、免震装置が破壊するモードを想定し地震応答解析を実施し、上部構造及び免震装置に対する応答について検討を実施します。評価基準値として、上部構造については「鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価指針（案）・同解説」において、安全限界状態とされる層間変形角である75分の1とします。免震装置については、「免震構造の試評価例及び試設計例」における設計目標値のせん断ひずみとし、免震装置が標準特性の場合は166%、免震装置の特性変動を考慮する場合は250%とします。地震応答解析モデルは、右の図に示すように、上部構造、免震装置、地盤ばねをそれぞれモデル化します。

次のページをお願いします。検討用地震動は、基準地震動 S_s （5波）のうち、建物の水平方向の1次固有周期における加速度応答スペクトルが最も大きい S_s -Dとし、地震応答解析モデルへの入力地震動は、成層地盤モデルを用いた次元波動論により建物基礎下端における地震動として評価します。解析ケースは、免震装置の特性を標準特性とした場合に加え、免震層全体の等価剛性が最大あるいは最小となる場合について検討を実施します。

評価結果を下の表に示しています。上部構造の最大層間変形角及び免震装置のせん断ひずみが評価基準値を下回ることから、免震重要棟は倒壊せず、保管場所への影響はないことを確認しました。

以上が前半の耐震評価に係る部分の御説明内容となります。以上が説明となります。

○山中委員 ここまで、質問、コメントを頂きたいと思いますが。

○千明審査官 規制庁の千明です。

私からは、屋外アクセスルートのうち液状化関係の影響評価、また保管場所と屋外アクセスルートに共通する鉄塔関係の影響評価について、4点、確認いたします。

まず、1点目ですが、パワーポイント資料、46ページをお願いします。このページにある液状化による不等沈下の評価方法がありますが、そのうち②地山（岩盤）と埋戻部との境界部についてですが、こちらについて確認したいと思いますが、そのうち地山に勾配を

設けて掘削した箇所と、右側の図になるんですけど、これについてちょっと確認です。

ここに示されている図、イメージ図なんですけど、これが具体的にはどのような対象物を想定していて、その対象物の位置関係、また沈下量とか傾斜の結果、この辺りの詳細について確認したいと思いますが、説明をお願いします。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

資料2-3、まとめ資料の121ページをお願いいたします。121ページでございますが、上のほうに地図を載せております。今回、②、地山（岩盤）部分でございますが、岩盤と埋戻土の境界部分でございますけれども、こちらに記載をしている絵で黄色の丸で囲ってある範囲、2か所があろうかと思っておりますけれども、ここが地山と岩盤が傾斜を伴っているところでございます。こういったところは1号、2号の造成時に原子炉建物等を設置するときに岩盤を掘削しております。勾配をつけまして、その後、建物した後に周辺を土で埋め戻していると、そういったところの部分がこういった傾斜を伴っている場所の主なところでございます。

その結果につきましては、同じ通し番号の122ページの第4-15表のところにつけております。掘削の勾配といたしましては、2号の原子炉建物南側で掘削勾配が1対0.7のところと西側で1対0.5のところがございます。それぞれについて、これらを計算しておりまして、傾斜が大体5%～7%といった、沈下をしても5%、7%の傾斜になるといったところを、まとめ資料のほうに記載をさせていただいております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

今、御説明いただいた内容で、結果としては傾斜が5%、7%ということを出されているんですけど、その前に最大沈下量であったりとか建物にすりつくところ、考慮している距離Lがどの程度を見ているのかとか、その辺りがちょっと分かりませんので、その辺りは詳細に今後説明いただきたいというふうに思います。また、今後説明していただく際には、段差解消工事の要否ですね、要るのか要らないのか、今は不要と考えていると思いますが、不要である場合は、その根拠についても説明いただきたいと思いますが、その辺り、いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

基本的な数字のほうを、こちらのまとめ資料のほうに追記をさせていただきまして、それで数字、根拠のほうを充実させていただきたいと思います。また、段差対策の必要、不

要につきましても、そのときに併せて御回答のほうをさせていただきたいと考えております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。

2点目ですが、同じく液状化関係で、資料2-1の49ページをお願いします。今度は液状化に伴う浮き上がりの評価結果についてなんです、ここの評価結果の二つポツがあって、その最後に構造物周辺については浮き上がりを防止する設計とするというふうにあります、対策と設計方法について具体的に説明いただきたいと思います。よろしくをお願いします。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

具体的な対策につきましては詳細設計段階でお示しをしたいと考えておりますが、現状といたしましては、構造物の周辺に埋戻土等の液状化対象層がある場合につきましては、その対象層が液状化しないように、地盤改良を行うなどで浮き上がりを防止するといった対策案を今、考えております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

浮き上がり対策、考えている、地盤改良というお話がありました。そちらについては、分かりました。

それで、現時点で浮き上がり評価の結果としては23か所が想定されておりますので、そのうち幾つか、具体的にこのような対策をとりますみたいなところを説明していただきたいんですが、その辺り、いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

パワーポイントの2-1の資料の50ページでございます。こちらに、地中埋設構造物の浮き上がり想定箇所を記載させていただいております。これの通し番号で1番～42番までのものについて、現状、浮き上がり想定箇所につきましては、ダクトが浅いところであって、なおかつ地下水位が高く周辺に埋戻土があるというところがございます。そういったところにつきましては、ダクトの上に重しを乗せるというような構造で対応するといったようなところが、3号機周りのようなダクトのところにつきましては、地下水位が高いということで、そういったこと、もしくは埋戻土の部分、掘り込んでいるダクトのようなところ

の部分につきましては、埋め戻しているところの部分で地盤改良もしくはコンクリートで置き換えるということで対応したいと考えております。

具体的には、現在、地下水位のほうは地表面を考えておりますので、3号ヤードのところの28番でございますとか26番のようなところのダクトの部分については、そういった対応を考えております。ケーブルの配管ダクトのようなものにつきましては、中の構造を再度確認をさせていただきます、重量を上の方からカウンターウエートのようにできるようなところのものにつきましては、そういったことも対策案として御回答したいと考えております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。今、説明いただいた内容をまとめ資料等に落としていただいて、今後確認したいというふうに思います。

続けて3点目ですが、パワーポイント資料の51ページをお願いします。こちらでも液状化関係のところ、側方流動について確認をしたいと思っております。まず、こちらは今回、評価結果として示されたものが、現状は横断面を、一つをもって評価をしております。ほかの断面、横断面であったり縦断方向については段差があるのか、ないのか、それによって通行に支障が生じることはないのか、この辺りについて御説明いただけますか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

今回、お示ししております51ページの断面でございますけれども、一番、海岸付近に近いルートを選定しております。なおかつ、島根の場合につきましては防波壁を海岸沿いに設置しておりますので、防波壁よりも、あまり近くにあると、防波壁は変形いたしませんので、沈下量、側方変動というのは起こらないので、防波壁よりは少し離れている、なおかつ地下水位が高い海岸沿いというところを選定して、51ページのところで断面をお示して、そこで解析結果をお示ししております。

この結果、アクセスルートは約18mあるんですけれども、南側のほうの部分につきましては、最終的な鉛直変位、変形も含めて、大きな沈下がないというふうに確認をしております。ほぼ東西方向につきましては、同じような埋戻土の層圧がございますので、同様な相対変形量となり、東西方向の道路、縦断方向の道路になりますけれども、それについても大きな沈下はないと考えておりますけれども、その辺りの資料は追加で御説明させていただきたいと思っております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。

ちょっと別の質問なんですけど、万一、想定を上回る、今、想定している沈下量を上回る沈下が発生した場合、通行に支障が生じる場合が考えられるんですけど、そういったものに備えて、応急的に復旧する対応策などは、先行サイトなどは検討しているんですけど、その辺りについては島根2号としてはどのようにお考えか、説明ください。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

おっしゃられるとおり、想定を超えるような沈下量が出てきた場合には、段差緩和ができるような対策を講じております。それについては、まとめ資料に記載しておるんですけども、ちょっとページが今、分かりませんが、まとめ資料のほうにきちんと記載をさせていただいております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。また、まとめ資料のほうで確認します。

それで、液状化による側方流動に関してなんですけど、今、やりとりした中で、被害の不確定性というのは考慮する必要があるかなと。そういった不確定性を考慮した被害想定を厳しくした評価を行うのか、または、今、アクセスルート、一つのルートになっておりますけど、そういったものの多様性を持たせるのかとか、その辺りの海岸付近のアクセスルートについて、明確な考え方が必要になるかなというふうに思っているんですけど、その辺りについてはどのようにお考えか、説明ください。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

ちょっと御質問の意図を確認させていただけたらと思います。今、千明さんがおっしゃったのは、今、側方流動の沈下量については、それを超えるようなものが出てくるかもしれないということで、沈下量をもう少し保守的な設定をして評価をしていくのか。それと、もう一つのほうがちょっとよく分からなかったんですけども、すみません、もう一度、お願いしたいと思います。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

もう一つのほうは、今、単一のアクセスルートになっているんですけど、海岸付近につ

いては複数のアクセスルートで多様性を持たせるのか、そういった選択肢もあると思うんですけど、その辺りはどのようにお考えか、聞いております。

以上です。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

当該ルートにつきましては、左上にある放射性物質拡散抑制、シルトフェンスの設置に使用する通路でございます。これは、放射線拡散抑制防止対策として、まず、当社としては放射性物質吸着剤、これを前段でSA手段として整備してございます。その後、後段の作業としてシルトフェンスというところを考えているものでありまして、これもSA手順なんですけど、これは、まずは放射性物質吸着剤で対策して、時間を置いてシルトフェンスといったところになりますので、先ほど千明さんが言われたようなところについては、もし万が一ということであれば復旧というところで対応したいというふうに考えております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。このようなことを確認したのは、島根2号炉は地震後に復旧なしで使用するルートというのが基準適合上のアクセスルートとしているんですけど、これが単一でありますので、液状化関係については詳細に確認が必要かなというふうに理解しておりますので、確認のほうをいたしました。

続けて、最後、4点目になりますが、パワーポイント資料の57ページをお願いします。こちらは保管場所と屋外アクセスルートの周辺構造物の耐震評価を整理した表になりまして、こちらのうち鉄塔についてなんですけど、鉄塔に関しての影響評価については、これ、今、耐震評価をするものという形で、黄色でハッチングしたものが結果として示されているんですけど、そもそもサイト、敷地内にある鉄塔が、どういった系統のものがあるとか、その平面位置がどこにあって、それで耐震評価するもの、しないもの、その辺りのラインナップであったり評価の流れ、評価の考え方というのが、現状、分からないんですけど、その辺りを詳細に説明していただきたいんですけど、いかがでしょうか。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

タブレットにあります2-3のまとめ資料の通し番号で550ページを御覧ください。別紙40となっております。こちらのほうに送電鉄塔他の影響……、失礼いたしました。通しページ550ページの別紙40、送電鉄塔他の影響評価方針について整理しております。

まず、影響評価なんですけど、評価の鉄塔としまして、アクセスルートの近傍に設置され

ている鉄塔他を抽出しております。構内にある九つの鉄塔他を選定しているんですが、こちらにつきまして、まず選定の考え方ですが、アクセスルートのそばにある鉄塔は倒壊範囲にあることから、耐震評価を実施いたします。その対象となる鉄塔ですが、第2-66kV 屋外鉄構、220kV 第二島根原子力幹線No.1鉄塔、通信用無線鉄塔の三つでございます。

次に、倒壊により送電線がアクセスルートに影響を与え、そのルート上に属する鉄塔は耐震評価を行います。それに該当します鉄塔としまして、66kV 鹿島支線No.2-1の鉄塔、220kV 第二島根原子力幹線No.2の鉄塔、この二つでございます。

この五つの鉄塔のほかでございますが、斜面に設置している鉄塔のうち66kV 鹿島支線No.3の鉄塔は、滑落評価を行いアクセスルートに影響を与えないことを確認いたします。また、500kV 島根原子力幹線No.1、No.2、No.3の鉄塔につきましては、アクセスルートまで十分距離があり影響を与えないものと考えていますが、念のために滑落評価を行い、アクセスルートに影響のないことを確認したいと思っております。こちらにつきましては、評価結果は詳細検討段階で説明していきたいと思っております。

なお、その評価結果に基づきまして、最終的に強度不足により評価が満足しない結果となった場合は、補強等、またはアクセスルートへの影響防止対策を実施したいと考えております。

耐震性評価、鉄塔滑落評価を申し上げましたが、あと斜面の安定性評価につきましても、今後説明していきたいと考えております。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

今、説明いただいた鉄塔の評価についてなんですけど、まず、許可時点では評価の方針というのを確認したいというふうに考えておりますので、耐震評価の流れについて、流れが分かる評価フローを示していただいて、それで個別の評価の内容について確認したいというふうに考えておりますが、その辺りはいかがでしょうか。

○中国電力（清水） 中国電力の清水でございます。

こちらの別紙40の評価方針につきまして、評価フロー、選定方針を記載して提示したいと思います。

以上です。

○千明審査官 規制庁の千明です。

分かりました。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。

○江寄調査官 規制庁の江寄です。

今、千明審査官のほうで確認していた各鉄塔ですが、フロー等の設計方針を明らかにしていただくということと、あと、それ以前に、まず各鉄塔の構造形状とか系統とか設置状況、支持盤とかですね、この概要をある程度、示していただいて、設計方法をある程度、まとめ資料を今回、多少記載されていると思うんですが、どのような損傷モード、いわゆる想定事象を考えて、それが網羅的に抽出されて、設計されていこうとしているのかが分かるように、この辺は系統立てて説明していただきたいと考えています。追加してほしいんですが、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。

鉄塔の構造、あと地盤の構造、系統、あと支持地盤、損傷モード等につきまして、こちらの評価方針のほうに追記したいと思います。

以上です。

○江寄調査官 規制庁の江寄です。

今の鉄塔の件に関しては、よろしく申し上げます。

それと、アクセスルートの液状化、側方流動の関係で、一番最初に、いわゆる地山の勾配を設けて掘削する箇所という話がありましたが、この辺りは段差解消の工事が不要であるということを整理していただくことになりましたが、そのときに考えていただきたいのは、ある程度傾斜があるんですが、かなり傾斜といってもかなり勾配がきついですし、そういうことも踏まえて段差が発生し得るのかどうか、それが想定事象を超えた場合にはどうするのか。そうした場合にアクセス性の時間に、どれだけの影響をもたらすのかということも踏まえて説明いただきたいと思っておりますが、いかがでしょうか。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

江寄さんがおっしゃられるとおり、地山の勾配、先ほど示しましたような勾配についておりますので、これに対する沈下の想定事象、それが想定を超えるときにどうするのか、先ほどちょっと一部答えをさせていただきましたけれども、その辺り、あと、それが時間への影響がどうなのかといったところもまとめまして、御回答のほうをさせていただきたいと思っております。

ちなみに、先ほど言いました評価の、こういった想定以上のものが出てきたかということだったんですけれども、まとめ資料、資料2-3の122ページのところに一部記載をさせ

ていただいております。内容は、先ほど御説明したとおり、万一、想定を上回る段差が生じた場合は段差復旧用の砕石等を用いて仮復旧を行うと、そういったことを記載させていただいております。

以上です。

○江寄調査官 規制庁の江寄です。

今の仕方の説明である程度、分かったんですが、そのときに私どもが懸念しているのは、傾斜があって下が岩盤ですし、地下水位が高いということがあるのであれば、側方流動も含めて考えたときに段差は生じないのか。ただ一律に沈下率で下がっていくということだけじゃなくて、つるって横に滑った場合に段差が起きないのか。そうした場合に解消工事または復旧工事が必要になるだろうというふうに考えていますが、そういうことが起こり得るのかも踏まえて説明いただければと思います。よろしく申し上げます。

○中国電力（吉次） 中国電力の吉次でございます。

側方流動の件も含めまして、御回答のほうを今後させていただきます。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。よろしいですか。

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（森本） 中国電力の森本です。

それでは、後半部分を資料2-1のパワーポイント資料にて御説明します。

パワーポイント資料の61ページを御覧ください。後半は、昨年末に行われました第819回審査会合時における指摘事項に対する御回答です。この一覧の中から代表して回答させていただきます。

まずは、72ページを御覧ください。御指摘事項ですが、土石流が発生した場合のアクセスルート復旧に向けた対応方針について、土砂の撤去も含めて検討し、実現性を説明すること、土石流が発生した場合の対応方針について、設置許可基準規則への適合性を明確にし、有効性評価で用いるアクセスルートとの関係を整理して説明すること、その際、人員のアクセスルートとしてサブルートを設定している考え方を説明すること、です。

御回答といたしましては、まず一つ目の矢羽根ですが、土石流が発生した場合の対応方針の概要について、こちらに示しております。土石流が発生し、第2保管エリア及び一部のアクセスルートに影響が及んだ場合は、土石流の影響を受けるおそれのないアクセスルート（要員）を使用し、サブルートは使用いたしません。また、緊急時対策要員は緊急時

対策所からアクセスルート（要員）を用いて、徒歩で土石流の影響の受けるおそれのない第3・4保管エリアに移動した上で、保管されている可搬型重大事故対処設備を用いて重大事項等の対応を実施します。

二つ目のポツですが、復旧作業の方針を示しております。土砂撤去作業は、要員の安全確保の観点から、発生後、すぐに行うことが困難であると想定されるため、重大事故等の対応上、土砂撤去作業によるアクセスルートの復旧には期待いたしません。

73ページを御覧ください。こちらは、設置許可基準規則への適合性です。一つ目のポツですが、設置許可基準規則第43条第3項第5号に基づき、可搬型重大事故対処設備は2セットを分散配置して保管することとしておりますが、土石流の影響を考慮し、可搬型重大事故等対処設備は2セットを分散配置し、いずれか1セットは土石流の影響を受けない保管場所に配置し基準に適合させます。また、設置許可基準規則第43条第3項第6号に基づき、複数のアクセスルートを確認することとしているところですが、アクセスルートも保管場所と同様に、土石流に対しては複数のアクセスルートのうち、土石流の影響を受けないアクセスルートを少なくとも1ルート確保し基準に適合させます。

74ページを御覧ください。72ページで対応方針を御説明しましたが、ここでは対策内容の詳細を御説明します。まず、①のアクセスルートの確保ですが、土石流が発生した場合でも、緊急時対策所から第3及び第4保管エリアに要員が移動できるよう、土石流の影響を受けないアクセスルート（要員）を管理事務所2号館南東の位置に設置します。また、万一の送電線の垂れ下がり時においても要員が移動できるよう、アクセスルート（要員）を管理事務所2号館南西の位置に設置します。

75ページを御覧ください。該当箇所が図中の右のほうの①になります。

その拡大図が76ページになります。76ページを御覧ください。変更後の対応を実施することで土石流影響範囲を避け、併せて送電線の影響を避け、第3・4保管エリアの移動を可能とします。

戻りまして、74ページをお願いします。②として、可搬型設備の確保について御説明します。もともと2n設備については第3・4保管エリアに配置されている可搬型設備にて対応可能ですが、n設備については車両による移動ができないことから、第1保管エリアに保管していたn設備と第4保管エリアに保管していた予備を入れ替えることで対応します。これに伴いまして、保管場所を確保するために第4保管エリアの範囲を拡充します。

75ページを御覧ください。該当箇所が図中、左上の②になります。

77ページを御覧ください。御覧のとおり、n設備を予備に入れ替えることによりスペースが足らなくなるので、範囲を広げて対応したいと考えております。

74ページに再度、すみませんが、お戻りください。③、④に、水源確保と燃料補給手段について記載しております。③の原子炉注水等に使用する水源の確保ですが、土石流に覆われ輪谷貯水槽（西）を水源とした注水ができなくなることから、海を水源とした注水を実施することとします。また、④の可搬型設備の燃料元として、現状、ガスタービン発電機用の軽油タンクを考慮していますが、同じくタンク周辺が土石流に覆われ、ガスタービン発電機用軽油タンクを使用した燃料補給ができなくなることから、ディーゼル燃料貯蔵タンクを使用した可搬型設備への燃料補給を実施します。

75ページを御覧ください。該当箇所については、③、④として記載している箇所になります。

引き続き、78ページを御覧ください。以上、御説明した対策を実施した上での土石流が発生した場合の重大事故等対応の具体的な流れを、ここにまとめております。まず、緊急時対策要員は、緊急時対策所から3・4保管エリアに土石流の影響を受けるおそれのないアクセスルートを通行し、1・2号炉原子炉建物南側を経由したルートを用いて、第3・4保管エリアに移動し、そこに保管されている大量送水車、大型送水ポンプ車及びホース展張車を用いて、海を水源として原子炉、燃料プールに海水を注水します。なお、重大事故等の発生時においては海水による注水を実施しますが、重大事故等の一連の対策を講じたところで淡水水源へ切り替えることとします。また、第3及び第4保管エリアに保管するタンクローリーを用いて、EL15m及びEL8.5mのディーゼル燃料貯蔵タンクからの燃料抜取りを実施し、大量送水車等の可搬型設備に定期的に燃料補給を実施します。

本ページの下に①、②として、注水手段とディーゼル燃料タンクからの抜取り手順の成立性を示しております。まず、①の海を水源とした注水手段の成立性ですが、79ページを御覧ください。表1に水源の違いによる注水作業時間を示しておりますが、海を水源とした場合でも、※3に示すとおり、所要時間目安が輪谷貯水槽を水源とした注水等の想定時間以内であり、有効性評価の想定時間内で対応が可能であります。

続いて、②の燃料抜取り手順について御説明します。81ページを御覧ください。表2に、給油箇所の違いによる作業時間をお示ししております。御覧のとおり、ディーゼル燃料タンクを使用した手順では、現状、有効性評価でお示ししているガスタービン発電機用軽油タンクを使用した手順の想定時間を上回ることとなりますが、実際は事象初期に使用する

大量送水車の燃料枯渇までの3.5時間以内に給油が完了すればよく、その時間内に完了することを確認しております。

83ページを御覧ください。こちらに有効性評価におけるディーゼル燃料貯蔵タンクを使用した成立性の確認結果を示しております。黄色いハッチング部分が大量送水車運転から燃料枯渇までの時間ですが、実際の余裕時間は補給作業の約20分を考慮した肌色ハッチング部分になります。御覧のとおり、DGタンクからの抜取り手順の2時間30分であっても余裕があることを確認しております。

以上が一つ目の土石流関係の指摘事項に対する回答になります。

続きまして、86ページを御覧ください。御指摘事項は、復旧を踏まえたアクセスルートを設定する場合は、復旧時間も含めて評価することとなります。御指摘の趣旨は、今後、斜面側の評価等の審査進捗を踏まえ、仮に復旧が必要なルートが出た際、復旧時間を評価して、アクセスルートとして設定することが可能であるということでした。今回は、御回答として、審査進捗の反映ではございませんが、1・2号炉の北側、海側のサブルートを変更して評価し、アクセスルート化できないか検討したものです。

89ページを御覧ください。89ページの黄色のハッチング部分が今回の検討箇所となります。

90ページを御覧ください。ここから92ページにかけてルート周辺の構造物の詳細を図示しておりますが、御覧のとおり、複数の建物や重量物の倒壊の重畳が想定されます。有効性評価を考慮した時間内に復旧作業を実施し、定量的に時間をお示しすることが難しく、アクセスルート化することが困難であることから、引き続き海側ルートはサブルートとしたいと考えております。

87ページにお戻りください。本評価に伴いまして、有効性評価における作業成立性の実績時間の見直しを行います。2ポツ目に記載しておりますが、海側のアクセスルート化が困難なことから、現在、有効性評価及び技術的能力において、1・2号炉原子炉建物南側傾斜ルートを用いて、作業成立性の時間評価を実施しておりますが、作業時間の観点で、より保守的な評価となる第二輪谷トンネルを経由したルートを用いた時間評価に見直します。

88ページを御覧ください。表1に要員の移動ルート変更に伴う有効性評価の作業時間を記載しておりますが、タンクローリーによる燃料給油を除いて、いずれも現状の想定時間内であり、本変更による有効性評価への影響はございません。なお、燃料給油については想定時間を見直しますが、土石流関係でも御説明したとおり、初動の可搬設備の燃料枯渇

までに給油ができればよく、本ページ下の図1のタイムチャートのとおりに問題ないことを確認しております。

続きまして、次の御指摘の回答に行きます。99ページを御覧ください。御指摘事項は、保管エリアに設置する可搬型設備の可燃物対策として、離隔距離3mを確保する考え方を踏まえ、各保管エリア内の配置を説明すること、また、各可搬型設備が各保管エリアの出入口から他の可搬型設備と干渉せずにスムーズに搬出できるかを説明することです。

御回答といたしまして、まず一つ目の矢羽根ですが、各保管エリア内の可搬型設備の配置は、下に示します四つのポツの事項を満足した必要な離隔距離を確保する設計とすることから、隣接する可搬型設備及びアクセスルートに影響を与えることはありません。例えば、一つ目のポツ、車両の地震による転倒防止及び加振試験による変位量を考慮した離隔距離の確保といった設計といたします。

また、二つ目の矢羽根ですが、搬出に対する基本的な考え方を示しておりますが、作業性及び車両の動線を考慮し、手順ごとに設備をまとめて配置する設計とします。また、車両移動を考慮した通行幅はアクセスルートに必要な通行幅を確保し、他の可搬型設備と干渉しない設計といたします。

保管エリアごとの可搬型設備の配置を図1～5に示しております。102ページを御覧ください。こちらに第1保管エリアの配置図を示しております。基本は、先ほど御説明した考え方をベースに配置しております。最小離隔距離等は、四角の中にお示ししているとおりでございます。なお、一部、埋戻部がありますが、不陸の発生が想定される場合は、あらかじめ路盤補強等の対策を行います。

103ページを御覧ください。こちらは第2保管エリアの配置図です。必要な離隔距離を確保した上で、縦列配置する設計といたします。第2保管エリア内の最小離隔距離は可搬型ストレーナ間の5.6mで、互いに干渉しない設計といたします。

104ページを御覧ください。こちらは第3保管エリアの配置図です。こちらのエリアは斜路に設置してありますので、水平を保つために可搬型設備ごとにコンクリート基礎を設置し、それぞれ出入口を確保した上で他の可搬型設備と干渉しない設計とします。コンクリート基礎は、地震時における各可搬型設備の変位量を考慮した十分な広さを確保し、コンクリート基礎から落下しない設計といたします。

106ページを御覧ください。こちらは第4保管エリアの配置図になります。基本は初めに御説明した考え方をベースに配置しております。最小離隔距離等はお示ししているとお

りでございます。なお、 α 及び予備を除く可搬型設備は切土地盤（岩盤）上に保管し、通行範囲の埋戻土は、あらかじめコンクリート置換等の対策を実施することから、噴砂による不陸の影響はありません。

続きまして、次の回答となります。107ページを御覧ください。御指摘事項は、可搬型設備の設置場所に対する配置の考え方について説明することです。

御回答ですが、可搬型設備の配置に当たって、有効性評価のシナリオのうち、可搬型設備の配置数が最も多いシナリオを選択し、可搬型設備の配置が可能であること、ホース及びケーブル敷設が可能であることを確認しております。ホース及びケーブル敷設完了後におけるタンクローリー等の車両通行が想定されますが、ホースブリッジの設置によってアクセス性を確保します。また、ホース及びケーブル同士の交差箇所は、治具等を設置することで互いに干渉しないようにします。

配置条件を表1にまとめておりますが、可搬型設備の配置図と図1、2に示しております。

108ページを御覧ください。図1は、2号炉原子炉建物南側における可搬型設備の配置図ですが、可搬型設備の配置数が最も多いシナリオにおいても配置可能であることを示しております。

110ページを御覧ください。ここは環境条件についてですが、こちらは第838回の審査会合資料の再掲になりますが、次のページの111ページの線量評価を示しておりますが、ベント実施後においてもアクセスが可能であることを示しております。

112ページを御覧ください。ここでは、シナリオに関係なく、仮に全ての可搬型設備を配置できるか確認したものです。図4は実際の縮尺を反映したものでありますが、車両の出入りを考慮しても配置が可能であることを確認しております。

116ページを御覧ください。最後に、第819回審査会合からの主な変更点を御説明します。一つ目は土石流が発生した場合の対策内容ですが、こちらは先に御説明した土石流の内容の再掲となりますので、説明を割愛させていただきます。

117ページを御覧ください。土石流対応の説明時に第4保管エリアの拡張の話をさせていただきましたが、その変更内容を一覧としてお示ししております。n設備と予備を入れ替えることにより第4保管エリアへの配置機器数が増えるため、スペースを拡充いたします。

118ページを御覧ください。こちらは鉄塔関係ですが、先ほど前半部分でも御説明しましたが、66kV 鹿島支線No.2-1鉄塔について、基準地震動 S_s により倒壊しないことを確認する構造物として整理するように変更します。二つ目の矢羽根ですが、66kV 鹿島支線No.3鉄

塔、500kV 島根原子力幹線No.1・2・3鉄塔については、地震により倒壊し、斜面上を滑落する場合を想定しても、送電線の実長からアクセスルートに到達しないことを確認することとしました。また、土石流のところで御説明しましたが、万一、66kV 鹿島支線No.3鉄塔から屋内開閉所間の送電線の垂れ下がりが発生した場合、迂回またはケーブルカッターによる切断等の対応を行うこととしておりましたが、作業安全の観点から送電線下部に連絡通路（地上ボックスカルバート）を設置し、アクセスルート（要員）を確保します。該当箇所については、図2に示すものとなります。

119ページを御覧ください。接続口の追加に伴うアクセスルートの追加についてです。43条共-5「可搬型重大事故等対処設備の接続口の兼用状況について」において、原子炉建物内接続口及び緊急用メタクラ接続プラグ盤を追加したことから、接続口配置箇所への屋外及び屋内アクセスルートを追加いたします。対象箇所は、図3のとおりいたします。

以上で後半部分の御説明を終了します。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。

○角谷審査官 原子力規制庁の角谷です。

私から、土石流の関係で何点か確認をさせていただきます。パワーポイント資料の72ページ目以降のところで、土石流が発生した場合の重大事故対策ということの説明をいただいているんですけども、まず、ちょっと入り口として、今回、土石流と重大事故対策というのを重ね合わせた状況で考えることとした、その考え方を説明してください。

○中国電力（別府） 中国電力の別府です。

土石流と重大事故を重ね合わせる理由といたしましては、まず、土石流自体の発生範囲、影響範囲には重要安全施設はございませんので、土石流を起因としてSA、重大事故が発生することは想定しておりません。ただ、一方で、土石流自体の発生確率を現状 10^{-2} を想定しておりますので、それぞれ従属で起こるのではなくて、独立事象としてそれぞれが確率上、起こるということを想定しております。そちらにつきましては、39条の地震等で御説明していますように、一応、判断基準としては 10^{-8} 、いわゆるSAの 10^{-4} と、あと土石流の 10^{-2} 、それとあと一応、SAの対策期間として7日間を考慮して、 10^{-8} よりも発生確率が高いということで、従属事象ではなくて、それぞれ独立事象としてSA発生時に土石流を想定することを考えております。

以上でございます。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

今、御説明があったとおり、土石流で何か重大事故につながるということではないですけれども、土石流の発生確率から重ね合わせて考えるということで理解をしました。

その上で確認なんですけれども、パワーポイント資料の74ページのところに、ここに土石流が発生した場合の対策というのが1～4まで書かれているんですけれども、このうちの②可搬型設備の確保というところで、これ、第3・第4保管エリアにある可搬型設備で土石流が発生しても対応できるように配置の変更を行うということで、ちょっと具体的に、どの設備、n設備と先ほどありましたけど、n設備のうち、どの設備の配置を変更したのかというのと、あと、それから、それによって手順などにどんな影響が出たのかというところを説明してください。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

資料2-1のパワーポイント資料の117ページを御覧ください。こちらに表としてまとめておりますが、n設備及びその他設備における保管場所変更一覧ということで整理してございます。冒頭に御説明しましたが、2n設備については3、4に、もともとから配備していますので、その仕様は変更しなくても大丈夫ということですが、n設備に関しましてはアクセスという観点で難しくなるというところで、ここに記載しております第1保管エリアにもともと置いてあったn設備を第4保管エリアの予備と入れ替えることによって、要員がアクセスして、対応が可能なようにということで検討しております。

なお、作業時間等につきましては、ちょっと詳細にお示ししているものはございませんが、徒歩の移動時間が若干増えることで、例えば、可搬型窒素供給設備等の準備時間というのが若干増えるという結果になっております。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

パワーポイント資料ではなくて、資料2-3のまとめ資料の46ページの表を御覧いただきたいんですけど、ちょっとここで何点か確認がありまして。46ページのところにn設備について書かれていて、2点あって、上から三つ目の放射線吸着剤、これはn設備と予備を入れ替えてというところで、これは多分、技術的能力の1.12とかの手順にも影響が出るかなと思うので、ちょっとそこを確認させていただきたいのと、それから、真ん中辺りに泡消火剤容器、5個というのがあって、ここで必要数が5個となっていて、第1保管エリアのほうに5個置いて、第4に3というので、これも入れ替えた結果、そうなっているんですけど、土石流の影響を受けない第3、第4のほうに5個置かなくていいのかと、この2点について説

明をお願いします。

○中国電力（藤本） 中国電力の藤本です。

まず、御質問にありました1点目のn設備のうち、放射性物質吸着剤について御説明させていただきます。もともと第1保管エリアのほうに配置をしておりましたので、作業におきましては、第1保管エリアから運搬、車両をもって運搬して吸着剤を設置という作業でございました。今回、第1保管エリアと第4保管エリアをnと予備を入れ替えることによりまして、緊急時対策所から第二輪谷トンネルを経由して徒歩で移動して、第4保管エリアのほうに移動、そこから第4保管エリアに保管している設備を用いて対応するというふうに要員の移動、また設備を移動する起点というところが違いとなっております。

質問1点目については以上になりまして、薬剤容器につきましては、ちょっと確認をいたします。

以上です。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

1点目の技術的能力1.12のところ、変わりましたという説明は多分、頂いていないと思うので、それについても整理をして説明をしっかりとしてください。それから、泡消火薬剤の件もよろしくをお願いします。

以上です。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

了解いたしました。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○照井審査官 規制庁の照井です。

私も、土石流の関係で何点か確認をさせていただきます。まず、パワーポイントの74ページのところにある燃料補給手段のところでございますけれども、今回、これ、今まで自主対策手順だったのをSA手順としたということで、その詳細がパワーポイントの81ページに書いてありまして、これを見ると、想定時間が従来考えていたガスタービンのもの、1時間50分というものからは時間が増えていると。これについて、今、DGの燃料貯蔵タンクを使用した燃料抜き取り手順というのは、有効性評価上はどのように取り扱っているのかというのを御説明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。

有効性評価上は、優先的に使用するガスタービン発電機燃料タンクからの給油を有効性評価で使用するのと、今、整理してございます。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

今、有効性評価上はガスタービン発電機のほうを使っているということなんですけれども、どちらの手順を使った場合も、先ほどから御説明があるとおり、余裕時間に対しては十分満足する結果であるということは理解しているんですけども、例えば、DGのほうですと、若干ではありますけど、2時間20分後に注水が始まってから燃料を補給するというので、今まで燃料を補給する前から準備ができていたものが、注水を開始してから補給の準備が整うというようなことで、若干、今までの有効性評価で見ている範囲からは変わらと思うので。

で、かつ、今、想定している時間というのが、よりDGのほうが長い時間を想定しているということで、基本的には有効性評価というのは長くかかるものでの評価で、ほかの手順も包絡されているよねということを確認しているということからすると、DGのほうで評価をすべきかと思いますが、その点、いかがですか。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

より保守的な観点でというところで、先ほど説明しましたとおりに問題ないというところを確認しておりますので、有効性評価において、その対応も含めて、変更するかどうかというところを再度検討させていただきたいと思います。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

検討するというので、了解をしました。

それからもう一つ、手順の関係で79ページ、注水の水源の確保の手順に関してですけども、今、現状、有効性評価では2時間10分を見ていて、輪谷を使った場合だと1時間40分、海を使った場合でも2時間8分。ただ、この2時間8分というのも、実際、土石流が発生すると使えない第二輪谷トンネルルートを使用した場合での評価として2時間8分ということで示していただいているということは理解しておりますけれども、やや、今、有効性評価で見ている時間に対しては若干余裕がないのかなというふうに思っています。有効性評価として、はまっているというのは理解しているんですけど。その上で、より、この2時間8分というのを短くできないのか。例えば要員を増やすとかということでは何か、そういった

検討はされているのでしょうか、御説明ください。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

時間短縮について、今現在、検討中でございます。具体的には、今、水中ポンプの設置に時間がかかる大型送水ポンプ車、これを使用しておりますが、これを水中ポンプ車の可搬性にすぐれた大量送水車、これに変更することで、今、検討中です。併せまして、ちょっとホースの仕様等を変更することで、今、時間の短縮を図りたいと考えております。机上の計算では、大体、30分程度短縮できるかなというところは出ているんですが、これらに関しては、実訓練を通して、また別途、結果をお示ししたいと思います。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

30分程度、短くできそうな検討をされているということで、また、実際に訓練をやってみて、実際、どうだったかというのは御説明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、いかがでしょう。

○角谷審査官 規制庁の角谷です。

今日、土石流の関係で説明があった内容というのは、土石流が起きた場合に、こういう対応をしますという御説明だったんですけども、実際の状況を考えたときに、土石流が発生することによって人的被害が出ないように、例えば、雨がすごく激しく降っているような状況のときには、仮に土石流が発生する前であっても、アクセスルート、影響があるアクセスルートとか保管場所だったりとか、輪谷貯水槽とか、そういうのを使用中止するということが考えられるのかなと思っていました。ちょっと、どういう判断基準でそれを判断するのかというのを御説明いただきたいんですけども。

この御質問をさせていただく趣旨は、土石流による人的被害を最小限にするには、例えば、何mm以上、雨が降ったら、もうそこでは作業をしませんと決めたときに、まだ淡水源とかが無事であるんだけど、もう海水注水のほうに作業としては進めるという判断を多分迫られることになって、そのときに何か迷いが出ないように判断基準というのをあらかじめ明確にしておいたほうがいいかなと思っていました。ちょっと、この辺りを含めて考え方を説明してください。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷でございます。

今、角谷さん御質問の趣旨としては、SA下における、仮に輪谷貯水槽を使っていた場合

に、降水起因として土石流が発生した場合という御趣旨の御質問でよろしかったでしょうか。

○角谷審査官 淡水を輪谷から注水している最中というのものもあるかもしれませんが、そもそも、これから作業に取りかかるというときに、淡水源でいくのか。それは、でも、雨が非常に多く降っているので、もうそこは端から中止をして、海水注水ということで作業に取りかかるのかという、その辺りの判断基準です。

○中国電力（大谷） 中国電力の大谷です。

その辺りは、今後手順のほうの作成の中でお示ししていきたいと思いますので、本日は、その辺りの判断基準、今後詰めさせていただければと思います。

以上です。

○角谷審査官 分かりました。では、今後お願いいたします。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。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、特にありません。

以上です。

○山中委員 そのほか、よろしいでしょうか。

それでは、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、5月21日木曜日に地震・津波関係（公開）の会合を予定しております。

第861回審査会合を閉会いたします。