

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第800回

令和元年11月21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800回 議事録

1. 日時

令和元年11月21日(木) 13:30～14:47

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  
塚部 暢之 管理官補佐  
井上 超 主任安全審査官  
藤原 弘成 主任安全審査官  
浅沼 亜衣 安全審査官  
西内 幹智 安全審査専門職  
島田 真実 審査チーム員  
府川 周太 審査チーム員  
堀野 知志 技術参与  
丸岡 邦男 技術参与

四国電力株式会社

黒川 肇 原子力部長  
柏野 士郎 原子力部 原子燃料サイクル部長  
檀尾 要輔 原子力部 輸送・貯蔵グループリーダー  
勝村 英明 原子力部 輸送・貯蔵グループ 副リーダー

中嶋 賢一	原子力部	輸送・貯蔵グループ	担当
滝川 雅博	原子力部	安全対策検討グループ	リーダー
堀家 格	原子力部	安全対策検討グループ	副リーダー
福岡 慶祐	原子力部	安全対策検討グループ	担当
細谷 照繁	原子力部	耐震設計検討グループ	リーダー
村上 裕樹	原子力部	耐震設計検討グループ	副リーダー
川口 裕貴	原子力部	耐震設計検討グループ	担当
高須賀 仁	原子力部	安全グループ	担当

#### 4. 議題

- (1) 四国電力（株）伊方発電所3号炉の設計基準への適合性について
- (2) その他

#### 5. 配付資料

- 資料1-1 伊方発電所3号炉 使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係る設置許可基準規則への適合性について
- 資料1-2 伊方発電所3号炉 使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係る設置許可基準規則への適合性について（コメント回答）
- 資料1-3 伊方発電所3号炉 設置許可基準規則等への適合性について（使用済燃料乾式貯蔵施設）＜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800回会合を開催します。

本日の議題は、四国電力株式会社伊方発電所3号炉の設計基準への適合性についてです。

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。それでは資料について、説明を始めてください。

○四国電力（勝村） 四国電力の勝村でございます。

お手元に資料を3種類、資料1-1、1-2、1-3、これをお配りしておりますけども、御説明としましては資料1-1、規則への適合性、それと資料1-2、コメント回答、これを続けて御

説明させていただきます。資料1-3につきましては補足説明資料として必要に応じて御説明させていただきます。

それでは資料1-1、これを1枚めくっていただきまして、資料1-1では、規則への適合性として4条（地震による損傷の防止）、11条（安全避難通路等）、29条（工場等周辺における直接線等からの防護）、30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）、今後の説明の進め方について御説明いたします。

3ページを御覧ください。3ページからは条文ごとに規則への適合性を整理しております。

表の見方としましては、左側に規則の要求事項、主たる要件、これを整理しております。右側には当社の設計方針及びその妥当性、これを記載しております。グレーでハッチングしている条文につきましては、これまでに御説明済み、または今後御説明予定の範囲、または別途地盤側の審査で御説明している範囲を示しております。本日の御説明範囲としましては4ページを御覧いただきまして、4ページでは4条（地震による損傷の防止）について当社の設計方針及びその妥当性を整理しておりますけれども、詳細につきましては後ほど御説明させていただきます。

次に6ページを御覧ください。6ページでは11条（安全避難通路等）について整理しておりますけれども、これも詳細は後ほど御説明いたします。

続けて9ページを御覧ください。9ページでは29条（工場等周辺における直接線等からの防護）、それと30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）について整理しております。

29条と30条の第1項につきましては、後ほど18ページ以降で御説明いたします。30条の第2項の設計方針及びその妥当性としましては、乾式貯蔵施設は放射線管理区域、これを設定しまして、放射線業務従事者等の出入管理には既設の出入管理設備を使用する設計としまして、汚染のおそれのない管理区域、これを設定いたします。

30条の第3項につきましては、乾式貯蔵施設は放射線管理区域を設定しまして、放射線業務従事者が立ち入る場所につきましては、定期的及び必要の都度、サーベイメータによる外部放射線に係る線量当量率、これの測定を行うとともに、作業場所の入口付近等に線量当量率を表示する設計といたします。

10ページを御覧ください。10ページからは4条（地震による損傷の防止）について御説明いたします。

設計方針としましては、乾式貯蔵施設は、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じまして、各耐震クラスに分類して、それぞれに応じた地震力に対して、

設備に要求する機能が保持できるように設計しまして、兼用キャスクにつきましては、第6項地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計することとしております。

具体的な設計方針としましては、第6項地震力として、既許可の基準地震動 $S_s$ による地震力を用います。乾式貯蔵施設のうち兼用キャスクである乾式キャスク及びその直接支持構造物である貯蔵架台につきましてはSクラスに分類しまして、既許可の基準地震動 $S_s$ による地震力に対しまして、その安全機能を損なわないよう設計いたします。

周辺施設は、耐震Cクラスに準じた地震力に対して、概ね弾性範囲にとどまるように設計いたします。乾式キャスクの間接支持構造物である乾式貯蔵建屋につきましては、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、その支持機能を維持できる設計といたします。使用済燃料乾式貯蔵施設のうち乾式キャスクは、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないよう設計いたします。

設計方針にかかる本資料の説明内容としましては、①としまして、乾式貯蔵施設を構成する主要な施設は、右下の表の耐震クラスに分類しまして、そのうち、Sクラスと分類した乾式キャスク及び貯蔵架台につきましては、地震時に乾式キャスクが転倒しないことの評価方法と、地震力による構造強度の評価方法を御説明いたします。②として、乾式キャスクが、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計するための方針、これも示します。

これら2点につきまして、次ページ以降で詳細に御説明いたします。

11ページを御覧ください。11ページではまず乾式キャスク及び貯蔵架台の構造につきまして御説明いたします。

下の図に設置する乾式キャスクの構造、貯蔵架台の構造、それと貯蔵時のイメージ、これを示しておりますけども、伊方発電所の乾式キャスクは、縦置きで固定せずとも転倒しない安定した形状ではありますけども、地震時に横滑りすることを制限するため、基礎に固定したカップフォルダ式の貯蔵架台に、乾式キャスクを嵌め込み貯蔵する形としております。

このような構造上の特徴を踏まえまして、次ページ以降で耐震評価方法、これを御説明いたします。

12ページを御覧ください。12ページでは評価方法につきまして御説明いたします。

貯蔵架台に設置した状態の乾式キャスクに対して地震応答解析を実施いたします。フロ

一の左側、乾式キャスクにつきましては、地震により乾式キャスクに生じる荷重を算出しまして、各部の応力、これをそれぞれ評価いたします。

フローの右側、貯蔵架台につきましては、地震により乾式キャスクが傾いて貯蔵架台に衝突したときに、貯蔵架台に生じる応力を算出しまして、貯蔵架台各部の許容限界と比較しまして、この結果より貯蔵架台の構造が健全であれば地震時の乾式キャスクの傾きが制限され、転倒角には至らないということで、貯蔵架台に設置した乾式キャスク、これは地震時において転倒しないということが確認できます。

なお、地震時に乾式キャスクの安全機能が維持される見通しを確認するため、左下の図にも示しておりますけれども、暫定的に乾式貯蔵建屋設置地盤での地震応答（ $S_s-1$ ）を用いて耐震評価を実施いたします。

13ページを御覧ください。13ページでは評価条件と結果につきまして、御説明いたします。

評価条件としましては、(1)としまして、乾式キャスクに最も厳しい荷重が生じる傾き挙動時の応答、これをエネルギー保存則を用いて解きます。

(2)としまして、傾き挙動の1サイクル、これを真ん中の図の①～④のように順番に定義しまして、傾き支点、図中▲でございますけれども、傾き挙動の進展により時々刻々移動いたします。この傾き支点及び乾式キャスクと貯蔵架台の接触箇所には、動摩擦係数が発生しまして、運動エネルギーが消費されますけれども、本評価では保守的にこの運動エネルギーの消費を無視しております。

(3)としまして、鉛直方向の応答荷重につきましては、地震により乾式キャスクが傾いた状態、図で言うと①から、乾式キャスクが貯蔵架台の嵌め合い部の底面に衝突したとき、図でいくと②でございますけれども、そのときに発生する荷重、これをエネルギーのつり合い式により算出いたします。なお、運動エネルギーの鉛直成分が貯蔵架台との衝突で消費されまして、水平成分が傾き挙動の継続に使われると仮定しております。

(4)としまして、水平方向の応答荷重は、先ほどの(3)の挙動の後、乾式キャスクが逆向きに傾いて、貯蔵架台嵌め合い部の二つの側面と接触したとき、図で言うと④の状態でございますけれども、そのときに発生する荷重をエネルギーのつり合い式とモーメントのつり合い式によって算出いたします。

評価結果ですが、乾式キャスク及び貯蔵架台各部に発生する応力が許容限界を満足することを確認しております。

その結果につきましては、14ページを御覧ください。14ページ、評価方法の妥当性につきましては、先ほど御説明しました耐震評価方法が十分な保守性を有することを加振試験の結果と比較することで検証しております。

加振試験の概要としましては、試験供試体には実機乾式キャスクを1/4スケールで模擬した試験体を使用しました。加振波は、建屋設置地盤での地震応答(Ss-1)を用いまして、加速度成分をあわせるため時間軸を半分にして用いております。

加振試験の結果としましては、加振試験より貯蔵架台上に設置された乾式キャスクの地震時の挙動が、滑り挙動、回転挙動、傾き挙動であることを確認しておりまして、このうち、傾き挙動におきましては、乾式キャスクの衝突により貯蔵架台に最も大きなひずみが生じるということを確認しております。

左下のグラフに、加振試験で生じた鉛直方向荷重、加速度を赤丸で示しておりまして、本耐震評価手法で算出した、鉛直方向加速度22G、これを黒点線で示して比較しておりますけれども、本耐震評価手法で算出した荷重につきましては、加振試験で計測された荷重、これを大きく上回っておりますので、本評価方法は妥当であるというふうに考えております。

右下の表に、加振試験で架台に生じたひずみと、本耐震評価方法で算出したひずみ、これを比較しておりますけれども、本評価方法で算出したひずみにつきましては、加振試験で計測されたひずみ、これを大きく上回っておりますので、本評価方法は十分な保守性を有しておりまして、評価方法としては妥当であるというふうに考えております。

15ページを御覧ください。15ページでは下位クラス施設の波及的影響について御説明いたします。

波及的影響の検討方針としましては、右のフローにも示しておりますけれども、(1)としまして、規則の解釈の別記4第4条に記載された3つの事項をもとに、検討すべき事象を整理いたします。

(2)としまして、(1)で整理した検討事象をもとに、乾式キャスクに対して波及的影響を及ぼすおそれのある周辺施設等を抽出いたします。

(3)としまして、(2)で抽出した周辺施設等につきまして、配置、設計、運用上の観点から乾式キャスクの安全機能への影響評価、これを実施いたします。

波及的影響の事象検討としましては、規則の解釈の別記4第4条に記載された3つの事項をもとに、具体的な検討事象を整理しておりまして、まず①設置地盤及び地震応答性状の

相違等に起因する不等沈下または相対変位による影響としまして、(1)不等沈下に伴う周辺施設等の傾きや倒壊による貯蔵建屋との衝突。(2)地震時の建屋間の相対変位による貯蔵建屋との衝突。(3)不等沈下や相対変位による建屋間渡り配管等の損傷。

次に②乾式キャスク間の相互影響として、隣接する乾式キャスク同士の衝突。

最後に③乾式キャスクと周辺施設等との相互影響としまして、(1)貯蔵建屋外の周辺施設等の損傷、転倒、落下等による貯蔵建屋との衝突。(2)貯蔵建屋内の周辺施設等の損傷、転倒、落下等による乾式キャスクとの衝突。(3)乾式キャスクに接続する周辺機器等の損傷による相互影響。(4)油または水等を内包する周辺施設等の損傷による火災・溢水。こういったものを検討事象として抽出しております。

16ページを御覧ください。波及的影響の検討結果としまして、波及的影響として検討すべき事象に基づきまして、波及的影響を及ぼすおそれのある周辺施設等を抽出した結果、抽出された施設または設備は、当該施設または設備の設計に当たっては必要な設計上の配慮、これを行うことといたします。

貯蔵建屋につきましては、基準地震動 $S_s$ に対して損壊しない設計とすることで、乾式キャスクへの波及的影響を及ぼさない設計として工事計画認可申請におきまして、その耐震計算書を示します。

以上までの御説明のとおり、乾式貯蔵施設につきましては、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じまして、各耐震クラスに分類して、それぞれに応じた地震力に対して、設備に要求する機能が保持できるよう設計するということと、兼用キャスクにつきましては第6項地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計するということから、地震による損傷の防止に係る設計の基本方針、これは妥当であるというふうに考えております。

続きまして17ページを御覧ください。17ページでは、11条（安全避難通路等）につきまして御説明いたします。

まず設計方針としましては、乾式貯蔵施設内には避難階段を設置しまして、それに通じる安全避難通路を設ける設計とし、安全避難通路には誘導灯を設ける設計といたします。

具体的な設計方針としましては、乾式貯蔵建屋全体に避難階段、安全避難通路及び誘導灯を設置する設計としまして、具体的には左側の建屋平面図も御覧いただきますと、乾式キャスクを貯蔵する貯蔵エリアから貯蔵建屋の出口を通じて、屋外に避難できるように安全避難通路を設置いたしますけれども、取扱エリアの東側のエリア、こちらユーティリティ



エリアでございますけども、こちらは4階建てということで、建築基準法に準拠しまして避難階段を設置しまして、それに通じる安全避難通路を設置いたします。また消防法に準拠しまして、安全避難通路には誘導灯を設置いたします。また、建築基準法に準拠しまして、乾式貯蔵施設内には従事者が常時滞在しないため、非常灯は設置しない設計といたします。

以上のとおり、乾式貯蔵施設内には避難階段を設置しまして、それに通じる安全避難通路を設ける設計とするとともに、安全避難通路に誘導灯を設ける設計とすることから、安全避難通路等に係る設計の基本方針、これは妥当であるというふうに考えております。

18ページを御覧ください。18ページからは29条（工場等周辺における直接線等からの防護）につきまして御説明いたします。

設計方針としましては、乾式貯蔵施設は、既設を含めた原子炉施設からの直接線及びスカイライン線による敷地周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り小さい値となるように設計いたします。

具体的な設計方針としましては、敷地境界での線量評価を行いまして、年間 $50\mu\text{Sv}$ 以下となるよう設計いたします。

具体的な説明方針としましては、乾式キャスクを貯蔵した状態で、線量評価を行いまして、図では赤く示しておりますけども、敷地境界線量が最大となる、敷地境界点Aにおいて、年間 $50\mu\text{Sv}$ 以下となることを説明いたします。

19ページを御覧ください。19ページでは解析条件について御説明いたします。遮蔽厚としましては、乾式貯蔵建屋の壁及び天井厚さ、これを使用しております。線源としましては、敷地境界外の線量評価では、乾式キャスクが乾式貯蔵施設の貯蔵エリアに48基あるとしまして、管理境界の線量評価では乾式キャスクが施設の貯蔵エリアに48基、取扱エリアには2基あるとしております。

線源強度は、キャスク表面から1mの地点が $100\mu\text{Sv/h}$ となるように規格化しまして、スペクトルは包絡スペクトルを用いております。

評価モデルとしましては、乾式キャスクからの放射線の線質を、全てガンマ線または中性子線とした場合について、それぞれ線量評価を行いまして、最終的な評価値としましては、両者のうち、より保守的な線量評価を採用いたします。評価にはそれぞれ左下の表に示すコードを使用しておりますけども、いずれも許認可で使用実績のあるコードでございます。

評価地点は右の図に示しておりますけども、A点及びB点としております。

20ページを御覧ください。20ページでは全てをガンマ線とした場合の評価モデルを示しております。

21ページを御覧ください。21ページでは全てを中性子線とした場合の評価モデルを示しております。

22ページを御覧ください。22ページからは解析結果につきまして、御説明いたします。まず管理区域境界につきましては、貯蔵エリア及び取扱エリアともに全てをガンマ線とした場合、全てを中性子線とした場合、いずれにおいても基準値である $2.6 \mu\text{Sv/h}$ 以下となることを確認しております。

敷地境界外における年間線量につきましては、全て中性子線とした場合よりも、全てガンマ線としたほうが大きくなることを確認しております。

23ページを御覧ください。解析結果の続きでございますけども、敷地境界外における年間線量は、既設の建屋からの線量寄与、これを考慮しても、評価地点A及びB、いずれの地点におきましても、基準値である年間 $50 \mu\text{Sv}$ 以下を満足することを確認しております。

以上のとおり、乾式貯蔵施設は、既設を含めた原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率を年間 $50 \mu\text{Sv}$ を超えない設計としておりますので、工場等周辺における直接線等からの防護に係る設計の基本方針は妥当であるというふうに考えております。

24ページを御覧ください。24ページからは30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）につきまして御説明いたします。

設計方針としましては、乾式貯蔵施設は、放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できるように遮蔽しまして、乾式キャスクの配置等放射線防護上の措置を講じた設計といたします。

具体的な設計方針としましては、立ち入り頻度等を考慮した遮蔽設計といたします。

具体的な説明方針としましては、遮蔽壁等を考慮して放射線量の減衰評価を行うことで、遮蔽設計区分の妥当性を説明いたします。

建屋の断面図を御覧いただきまして、図の太線に示しておりますように管理区域を設定しまして、建屋内につきましては区分1～4に設定しまして、管理いたします。また、管理区域内につきましては、汚染のない管理区域でございます。

あと、右下の※のところに記載しておりますけども、区分4につきましては遮蔽設計区

分上、線量率の上限につきましては設けておりませんが、作業時には実際の線量当量率の測定結果ですとか、作業時間とか個人の被ばく線量等を考慮しまして、被ばく低減のため作業計画を定めるとともに、警報付きの線量計、これを着用することによって線量限度を超えないよう、被ばく管理を行うことといたします。

25ページを御覧ください。25ページでは解析条件につきまして御説明いたします。遮蔽厚につきましては、乾式貯蔵建屋の貯蔵エリアと取扱エリアの間の壁厚及び遮蔽扉の遮蔽厚に設定しております。

線源は、乾式キャスクが貯蔵エリアに48基あるとしまして、キャスク表面から1m地点が $100\mu\text{Sv/h}$ となるように規格化しまして、スペクトルは包絡スペクトルを使用いたします。

評価モデルにつきましては、ガンマ線と中性子線の両方について線量評価を行いまして、最終的な評価値としましては、両者のうち、より保守的な線量評価を採用しております。また、評価にはそれぞれ右下の表に示すコードを使用しておりますけども、いずれも許認可で使用実績のあるコードでございます。

評価地点は左の図に示しておりますけども、A点とB点としております。

26ページを御覧ください。26ページでは解析結果につきまして御説明いたします。取扱エリアの線量率は、いずれの評価地点においても区分の基準値である $0.01\text{mSv/h}$ 以下を満たしていることを確認しております。

以上のとおり、乾式貯蔵施設は、放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できるよう、遮蔽し、乾式キャスクの配置等放射線防護上の措置を講じた設計とするとともに、適切に管理区域を設定するという事で、放射線からの放射線業務従事者の防護に係る設計の基本方針、これは妥当であるというふうに考えております。

27ページを御覧ください。27ページでは、今後の御説明の進め方につきまして御説明いたします。

本日は4条と11条、29条と30条につきまして、規則への適合性について御説明させていただきました。次回は青い枠で囲っておりますけども、6条、7条、8条、12条につきまして御説明させていただきます。

資料1-1の御説明は以上でございまして、続いて資料1-2を用いまして、これまでの審査会合でいただきましたコメントに対する御回答、こちらにつきまして御説明いたします。

資料1-2を御覧ください。資料1-2を1枚めくっていただきまして、本資料ではこれまでの審査会合でいただきました九つのコメントをまとめてございます。網掛け部分につま

しては、前回までの審査会合において御説明済みの項目でございます。

コメントNo.2のうち、16条関係につきましては、前回の審査会合で御説明させていただいております。そして29条、30条の部分につきましては、本日の資料1-1の19ページ及び25ページで御説明させていただきましたが、各解析につきましては使用する解析コードを含めて許認可実績があるということで、技術的な特殊性及び新規性はないというふうに考えてございます。

コメントNo.3につきましては、資料1-1の24ページで御説明させていただきましたけども、遮蔽設計区分上、第IV区分の線量率の上限は設けてございませんが、作業時には、実際の線量当量率の測定結果ですとか、作業時間、個人の被ばく線量等を考慮して、被ばく低減のための作業計画を定めるとともに、警報付きの線量計を着用することによって、線量限度を超えないよう、被ばく管理を行うということとしてございます。

コメントNo.4につきましては、資料1-1の12ページ～14ページにかけて御説明させていただきましたけども、乾式キャスク及びカップホルダの耐震評価方法、これが十分な保守性を有することを加振試験結果と比較することで検証を行っておりまして、地震応答解析で算出した荷重は、加振試験で計測された荷重を大きく上回っているということで、耐震評価方法の妥当性を確認してございます。

また、この確認した評価方法で耐震評価を実施したところ、発生値、これが許容限界を下回っているということで、乾式キャスク及び貯蔵架台の耐震性は確保されるということを確認してございます。

3ページを御覧ください。コメントNo.8及び9、二次蓋ガスケットの健全性と蓋間圧力の監視頻度につきましては、今後御説明させていただきます。

最後に4ページ目を御覧ください。4ページでは前回の審査会合で御説明させていただきました内容のうち、一部記載を変更させていただきたい箇所につきまして御説明いたします。

前回、審査会合での御説明からの変更点、これを赤文字で示してございます。右側の表の3号用の乾式キャスクの収納条件のうち、使用済燃料の冷却期間につきまして、※を振りまして、回収ウランについて記載してございます。前回の審査会合の資料では、20年以上冷却した回収ウランについては、キャスクの中央部及び外周部のいずれにも収納可能な記載としておりました。

一方で、当社のほうで保管している回収ウランは12体ほどございまして、そのうち外

周部の燃焼度制限である44GWd/tを下回る燃料は1体だけということで、実運用の段階で収納制限を合理的な範囲で簡素化するという観点で、回収ウラン12体は全て中央部のみに収納するという事にしまして、記載のほうにつきましては※を中央部だけに振るという記載のほうに修正させていただいております。

本日の資料の御説明は、以上でございます。

○山中委員 それでは質疑に入りたいと思います。

まず、私のほうから質問させていただきたいと思うんですけども、貯蔵方法としてカップホルダを使うというのが、四国電力のユニークなところかなと思うんですけども、静的荷重を使って、試験結果に基づいて許容値と実際の評価値を比較して、余裕があるということを証明をされたんですけども、動的な荷重についての影響については、例えばカップホルダの低サイクル疲労とか、そういったことがないというのは、どういうふうに考えられているかなというのが1点目の質問と、それと取扱エリアで実際何体キャスクを置かれるのかという、そこを教えてください。

敷地境界の線量評価するとき、これ保守的な評価かもわからないんですけど、19ページで2体というキャスクが置かれるということで評価をされているんですが、実際に取扱エリアで1体なのか、2体なのか、あるいはそれ以上置かれる可能性があるのか、まずこの点について、私のほうから質問させていただきたいと思います。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

まず1点目について御説明いたします。

まず貯蔵架台に対して低サイクル疲労がないかということでございますが、パワーポイント中にも貯蔵架台の評価結果をお示ししておりましたとおり、構造健全性が担保できるということを確認してございますので、低サイクル疲労に至らないというふうに考えてございます。

○四国電力（勝村） 四国電力の勝村でございます。

2点目の取扱エリアでの乾式キャスクでの取扱基数、実際の基数でございますけども、基本的にはキャスクにつきましてはFHB側で1基1基仕立てて、順番に1基1基貯蔵エリアのほうに搬出といいますか、貯蔵エリアのほうに持っていくということで、基本的には1基1基でございます。

ただ、今回の評価では、エリア的には取扱エリアとしてはもう1基置くスペースもございますので、2基で評価しているということでございます。

○山中委員 それでは説明のあった部分について、質問、コメントございますか。

○浅沼審査官 規制庁の浅沼です。

先ほど山中委員からもありましたけれども、カップホルダ式貯蔵架台というものを使われるのは、四国電力ユニークなものになります。ほかのプラントで適用のない、新しい手法ということなんですけれども、この手法を採用する理由を説明いただきたいんですけども、資料の1-3の一番下、4条-別添2-5のところに、今回このカップホルダ式貯蔵架台を採用する有利な点について、表にまとめていただいています。

この中で、この手法を採用する理由として、メインは固定式に比べて被ばく量が少ない、この点であるというふうな理解でよろしいでしょうか。ほかに何か理由があれば説明をお願いします。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

被ばく量の観点もそうでございますが、ここに挙げさせていただきました管理の観点であったり、管理の観点であったら固縛材で固定しておりませんので、例えば固縛力の管理、熱伸びに対して固縛力がどうであったりという管理をする必要がないといった点であったり、その下にも何項目か書かせていただいておりますが、固定する場合、また固定しない場合、それぞれの有利な点を兼ね備えた方法が、今回のカップホルダ式であるということから、採用をさせていただいたということでございます。

○浅沼審査官 規制庁の浅沼です。

一番の利点というと、どちらになるのでしょうか。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

一長一短、つけがたい点はあると思いますが、管理が簡便であるという点が有利な点だというふうに考えてございます。

○浅沼審査官 規制庁、浅沼です。

わかりました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

どうぞ。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

パワーポイント資料の10ページ目で、設計方針を御説明いただいたかと思うんですが、今こちらに表で載っている周辺施設、兼用キャスクの説明の中で、天井クレーンについては、後ろのほうの資料を見ると、Cクラスに準じた地震力で評価されるということで、実

質的にCクラスにされていないと思うんですが、それはその理解でよろしいでしょうか。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

御認識のとおりでございます。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

その上での御質問といいますか、天井クレーン自身が許認可の申請の中での位置づけが少し不明確かなと思っております、特にキャスクを実際扱って落下の防止とか、そういう観点は、審査の中でも見させていただこうかと思っております、我々としては当然、核燃料物質の燃料体等の取扱施設に該当するのではないかと考えているので、事業者さんの整理で、そこはどうか判断されているのかというような御説明をお願いします。

○四国電力（堀家） 四国電力の堀家です。

乾式貯蔵施設の天井クレーンが燃取設備かどうかについてでございますけども、我々としましては、技術基準規則に燃取施設の定義があると思っております、そこは使用済燃料について装荷、取り出し、保存をする設備というふうに規定されております。今回、乾式兼用キャスクを入れた後、取り扱う設備につきましては、それに該当しないと。具体的に言いますと、FHBのほうで兼用キャスクのほうに燃料を装荷するもの、SFピットクレーン、こちらが燃取設備に該当すると思っております、兼用キャスクに貯蔵した後につきまして、それを取り扱う設備については燃取設備ではなく、今回の改正で規定されております周辺施設に該当するものと。周辺施設に該当して、それは一般設備と同等であることというふうにガイドにうたわれておりますので、もともとのクレーンに求められております落下防止機能であったり、そういうものにつきましては、説明させていただこうというふうに考えております。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

説明はわかりました。

ただ一方、許可基準規則の解釈の中で燃取を取り扱う能力として、新燃料が搬入されてから使用済燃料が搬出されるまでの取扱能力をちゃんと見るということが、16条側でも記載されていて、あと先行炉でも実際に燃料取扱施設として天井クレーンは使っている例があるかと思っておりますので、そこについては今の説明だと、多分そちらと違う扱うになってしまうと思うんですが、なので、そこは先行の例も含めてどう考えられて、これは周辺施設だからという御説明でしたけど、規則自身は変わらないもので審査することになりますので、こちらについては考え方を再度整理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。

はい。先行側との比較も含めまして、今まで認可いただいております弊社の燃取設備と整理して、説明させていただきたいと思います。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

よろしくお願いたします。

○山中委員 そのほか、質問、コメント。

どうぞ。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

パワーポイント資料の14ページ目で、今回、耐震評価の妥当性を説明するに当たって、加振試験との比較によって、より保守的な評価を行えたということでの御説明だったかと思うんですが、確認したい点が、1点目が実機との同等性、加振試験の実機との同等性という観点で、例えばクリアランスのとり方がありますとか、キャスクについても実際2タイプを使用されるかと思うんですが、そちらについてもこの加振試験等で同等の試験ができているのかというところを御説明いただきたいのと、もう一つは今回加振試験をして、実際に揺らして、どう揺れるかという挙動も見られているかと思いますが、挙動についても解析等で評価されて、評価による再現性ですね。そちらについても今回御説明はなかったんですが、御説明させていただきたいと思います。

○四国電力（川口） 四国電力の川口です。

今、御質問いただきました加振試験の実機との適合性と、加振試験の妥当性につきましては、資料1-3のほうの下、まず別添2-43のほうで試験で用いている、試験の設定の方法で妥当性を、説明させていただいております。

パワーポイント資料のほうでも説明ありましたが、今回試験におきまして、1/4スケールのモデルを用いております、スケール、そこで1/4にする際に、ここ表中、一番下に書かせていただいておりますがより……。

○塚部管理官補佐 ページをもう一回。

○四国電力（川口） すみません。資料1-3の4条-別添2-43です。こちらの試験で用いた試験体のスケールを記載させていただいております。

スケール則設定する際に、スケール合わない部分につきましては、より傾きやすいように慣性モーメントさらに小さくして、傾きやすいように設定するなど、実機に比べるともう少し傾きやすいような設定をしております。また、今御質問でありましたクリアランス



等につきましては、実機と同等なサイズにして、同じような挙動を示すよう、設定しております。

続きまして試験における挙動でございますが、すみません。同じ資料でページのほう、4条-別添2-50ページ、4条-別添2-51ページに挙動、試験で計測されたキャスクの挙動のリーチ図を示しております。こちら示しておりますように、小さい加速のときは滑り挙動が発生するというので、それがだんだん大きくなって、51ページに示しますように回転や傾き挙動が生じることを確認しております。確かにおっしゃられるとおり試験でございますので、もう完全と実機と何もかも一緒かと言われると、少し異なる点もあるのかと思いますけども、代表的なこのような挙動という点では、実機と同じものだと考えております。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

そういう意味で、今回新手法といいますか、かなり特殊な固定方法になっていて、ほかのところのパラメータ、例えばクリアランスの実機では、熱膨張の大きさでクリアランスが変わってくるとか、いろんな状況があるかと思うんですけど、それも包絡した形での同等な試験になっているかというところと、あとキャスクについても2タイプあって、多分重心位置も若干ずれるとか、そういうこともあると思うので、こちらでスケールは確かに合わせていますというのは、こちらを見ればわかるんですが、それがちゃんと実機と同等なものですかというのを、どのようにお考えですかというのが質問の趣旨です。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

まず挙動といいますか、クリアランスの件でございますが、地震時の挙動の把握という観点では、底部寸法のうち試験で重要な因子と考えられる底部径であったり、クリアランスだけでなく、重心、高さ、質量、慣性モーメント等の基本パラメータも試験と実機、非常に似通った設定としておりまして、伊方発電所で行うキャスクにも適用可能であると考えてございます。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

そういう意味で、その辺りはちゃんと考察された上で、これで妥当だということを御説明いただいているというふうに認識していて、そこはちゃんと説明してくださいという趣旨です。

もう1点の挙動のほうにつきましては、かなり複雑な動きを資料の別添2-52ページとか、あとはその前の55ページ目の前なので49ページ目とか、かなり複雑な動きを挙動している

かと思うので、こちらについては解析モデルというか、実際こういう挙動をするということ、何らかの評価としてされているかと思うので、そちらについてもどういう評価を行って再現できているということを御説明いただくべきかなと思っております。

○四国電力（村上） まず1点目の試験供試体との違いでございますが、先ほど御説明いたしましたとおり、非常に似通った設定としてございますので、伊方との差異について詳細な数値について、ヒアリング等で御提示させていただきます。

続きまして2点目の挙動でございますが、試験結果の分析をしてございまして、まず滑りというのは、先ほど川口のほうから説明をさせていただきましたが、大きな振動が入らないような状態では、滑り挙動が発生するということを確認してございます。その他重心位置の加速度入力等分析したところ、まず浮き上がり、傾くような大きな加速度があった後、どちら向きに地震慣性力が加わるかで傾きなり挙動なり、回転挙動なりというふうに移行するという事も分析してございますので、その分析結果について今後御提示していきたいと思っております。

○塚部管理官補佐 規制庁の塚部です。

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。

どうぞ。

○井上主任審査官 規制庁の井上です。

資料1-3の4条-別添2-44ページ、加振波のところの質問をします。

ここで加振波としては基準地震動 $S_s-1$ 、1波のみを使っていますけれども、この $S_s-1$ の代表性について説明してください。

○四国電力（川口） 四国電力の川口です。

今回、加振試験の結果等分析しまして、キャスクに生じる力というものは慣性力という形で生じます。その慣性力の中、地震波、下に置いています架台は剛の設備なので、貯蔵架台上で見られます発生時というものは最大床応答、ZPAと呼ばれるものになります。

ZPAというものが伊方の地震波、どれが一番大きいかといいますと、 $S_s-1$ が一番大きいということで、 $S_s-1$ のほうを代表として選定しております。

○井上主任審査官 規制庁の井上です。

ここでは $S_s-1$ のみですけれども、ほかの $S_s$ に対して検証する予定というのはございませうでしょうか。

○四国電力（川口） 四国電力の川口です。

こちら資料のほうのまだ、お出ししている中にはありませんが、Ss-1以外の地震波についても、試験実施しております。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

川口の回答をフォローさせていただきますと、伊方のSs-1以外に、仮想的につくったSsで加振をしてございます。具体的には他社さんの波も包絡した上で仮想的にSsを作成して加振をした内容。あと、その仮想でつくったSs-1に対して短周期、中周期、長周期に分割した波でも加振試験をしてございます。

これらの加振試験の結果、挙動自体に大きな影響はないことを確認してございますので、その辺りについて今後、試験結果のほうを提示させていただきまして、代表性のほうをお示ししてまいります。

○井上主任審査官 規制庁、井上です。

了解しました。

それと今のページ、別添2-44ページの3行目に、同じ波で4回繰り返して試験を実施したとありますが、この試験のばらつきについても今後説明をお願いします。

○四国電力（川口） 四国電力の川口です。

わかりました。

○井上主任審査官 規制庁、井上です。

それから、同じ資料の49ページ、ちょっとページの記載が抜けていますけども、49ページに加振試験の計測結果が示されています。この一番上の図を見ると、傾き挙動ですとか回転挙動の場合に、ある特定の周波数で応答している様子が見受けられます。この特定の周期の入力のスペクトル値と応答振幅の間に関係があるとお考えでしょうか。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

ある程度、今回ロッキングのような現象がございますので、ロッキングとして寸法で決まるような式がございまして、それによると1.数Hz程度でロッキングするだろうという分析をしてございますので、ロッキングする内容については、そういった周期特性がありませんけども、振動増幅という観点では増幅の傾向は見られないということが試験のほうで確認してございます。

○井上主任審査官 規制庁、井上です。

今後また試験結果の説明をお願いいたします。

それから、先ほど周期帯を分けて実験されているということがありましたけれども、やや長周期地震動に対して応答が増幅することがないか、そういったところも今後確認させていただきます。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

簡単に試験結果のほう解説させていただきますと、長周期になりますと、どうしても周期が長くなる分、同じ方向に地震力が加わる時間が長くなるということで、今回の評価式については入力加速度一定に保ちながら、厳しい方向にエネルギー保存則を解いてございますが、その結果に近づくような傾向が見受けられてございます。ただ、評価式自体を否定するような結果にはなってございませんので、そこら辺を今後御説明させていただきます。

○井上主任審査官 規制庁、井上です。

了解しました。私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

パワーポイントの12ページと13ページの件に関して、私のほうから2点ほど質問いたします。

まず1点目につきましては、今回のパワーポイント12と13でつくられている耐震計算の評価のやり方ですね。こちらというのはあまりこれまでの実績がないようなものでございますので、それをどういうふうに妥当性を確認していくかというのが、いわば今回の審査の一番の課題かと思えます。

要はその妥当性の中で、一つ今回新しく用いられている手法に関して、どれだけ保守性があるのかというのが、まだ今見にくいのかなというのがあります。今パワーポイントの14ページのほうの左下に、こちらのほうでは、鉛直方向の力に対する保守性というのが示されてはおります。やはりこれだけだと不足しているのかなというのが、今の私の感触です。

具体的に言いますと、耐震評価というのはこういった地震力の算定、あと設計手法自体が持つ保守性、あとは許容限界が持つ保守性、そういった三つのものが従来の耐震評価手法にはございます。そういった従来の耐震評価手法を物差しとして、今回の新手法と照らし合わせて、どれだけの保守性があるのかというのを、今後示していただきたいと思っております。

例えば13ページのほうの評価条件の中の記載ぶり、例えば(3)のところの一番最後の行、「水平成分が傾き挙動の継続に使われると仮定する。」要はこういった「仮定する。」という項目、これは保守性とどう関係あるのかというのがちょっと見にくい。あるものはプラスで見ているものがあり、あるものはマイナス。ただそれを総合的に見たときに、どれくらいの保守性が残っているかというのは、今回の妥当性の中で一番見ないといけないのかなとは私は思います。

まず1点目については、いかがでしょうか。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

まず新規性という御指摘を頂戴いたしましたけども、さまざまな観点で御指摘をいただきましたが、例えば解析手法の観点で言えば、今回の貯蔵架台の解析手法については、エネルギー保存則を用いて評価をしております。

具体的には、貯蔵架台により使用済燃料乾式貯蔵容器の動きが制限されておまして、使用済燃料乾式貯蔵容器に蓄えられる運動エネルギーには上限がございます。この蓄えられたエネルギーは摩擦層で一部消費されますけども、全てのエネルギーが衝突時に消費されるとして、今回を評価しております。

このように蓄えることができるエネルギー量をもとに、衝突評価を実施している例といたしまして、燃料集合体の竜巻飛来物の評価でありましたり、使用済燃料ラックの竜巻飛来物評価等がございまして、許認可実績があるものと考えてございます。

また、乾式の審査ガイドにおきましても、兼用キャスクの転倒等に伴う衝突解析を行う場合は、エネルギー保存則を用いることにより、衝突時の速度を適切に算定していることとされておまして、同ガイドとも適合している手法であると考えてございます。

また、許容値の観点でも御指摘がございましたが、今回用いております許容値につきましては、従来耐震設計で用いております許容応力状態IV<sub>AS</sub>を用いております。許容値についても従来の評価の範囲内で評価をしております。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

今お話しがあったことが、資料上見えないというのが私の話でございます。先ほどエネルギー保存則を用いた実際の例があるというのは、それはまさに今回のここをお示しいただいた、それは定量的に私たちはその保守性をどう見ていくかというのが、一つの物差しになるかと思っておりますので、よろしいでしょうか。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

先ほど説明させていただいた点につきまして、整理して今後提示してまいります。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

はい。1点目の件については以上ですが、続きまして2点目のほうです。

2点目としましては、同じくパワーポイントの12～13ページにかけて、今回用いられている評価のやり方というものにつきましては、また資料1-3のほうでいろいろと細かいものは書いてございます。

実際に、今回、設置許可の段階では、新しい手法に関して、それが工認上どう見通しを見ていくかというのを、見ていきたいと思っております。従来から用いられている手法であれば、それは工認できちんと見ればよいというふうに考えています。その中で、そういった今回お出しされている資料について、どれがJEAG等の従来手法に適用が可能なのか。これはJEAGの構造形式とはちょっと違うけど準用しているのかといった点を、今後きちんと整理して、お示ししていただきたいと思っております。

もっと具体的に言いますと、資料1-3の4条-別添2-7ページです。こちらのほうで下のほうで地震力を使われているのですが、ここで表の下の注意書きのところでは1.2ZPAを用いるというふうに書かれておまして、こういうやり方というのは通常、従来から実績のあるJEAGに基づいて書かれているんだと思うんですが、従来のJEAGではそういったカップホルダの形式というのはありませんので、そういったものを準用して本当にいいのですか、それがどういった理由で適用可能なのですか、そういうのを、これはあくまでも例示ですので、それ以外にももしそういったものがあるようだったら、それを全部網羅し、今後御説明をお願いいたします。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

例示いただきましたZPAの適用でございますが、JEAGでは例えばでございますが、設計用床応答曲線の作成におきまして、1線形の重心に時々刻々の加速度、最大値はZPAでございますけれども、これを入力いたしまして、時々刻々の運動方程式を解いて、重心位置の応答加速度を算出しております。

今回のエネルギー保存則を用いた貯蔵架台の評価におきましては、同様にキャスク重心位置に時々刻々の加速度、今回はその最大値のZPAを入力いたしまして、運動方程式を同様に解きまして、評価に用いる衝突時のエネルギー量を算出しているものでございまして、JEAGの考え方、運動方程式にZPAを入れる、正確にはZPAは最大値でございますが、それを入力しているという点で、考え方は同じであると考えてございます。

○藤原主任審査官 規制庁、藤原です。

今のようなお考えというのは、資料上、入っていないというので、それは今後きちんと整理いただいた上で、要は何がJEAGのものを使っていいのか。これはJEAGにないものですが、どういった理由で使えるのかというのが、これは今後きちんと整理をお願いいたします。

○四国電力（村上） 四国電力の村上です。

先ほどお伝えした点を含めまして、整理して提示してまいります。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○堀野技術参与 規制庁の堀野です。

資料1-3の別添3-2ページ。ここに4番として、防護対象として「貯蔵中の乾式キャスク」というふうになっています。ということは裏返して言えば、取扱中の乾式キャスクについては対象外にするという趣旨だと思うんですけども、この取扱エリアには、先ほど議論がありました天井クレーン等もありますので、この取扱中でのキャスクでは地震との組み合わせが考慮しなくともいいというような定量的な評価を、今には資料ないので、今後でも資料に入れていただければと思っていますが、いかがでしょうか。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

まず今回の兼用キャスクの審査ガイドで、周辺施設は一般産業施設や公衆施設と同等の安全性が要求される施設とした上で、兼用キャスクが周辺施設からの波及影響によって、安全機能を損なわないことが求められているというふうに認識をしております。兼用キャスクにつきましても、プラントと同様に供用中の設備に対して評価を実施するものと考えてございまして、貯蔵状態に対して組み合わせるものと考えてございまして。この考え方につきましては、審査ガイドの地震・津波の評価において貯蔵時、設置位置での評価を確認するよう書かれていることとも整合しているものと考えてございまして。

伊方の乾式天井クレーンにつきましては、貯蔵エリア上に移動できない構造としていること、取扱エリアに乾式キャスクを貯蔵状態で保管する計画としていないことから、乾式キャスクに対して、天井クレーンを波及影響に及ぼすおそれのある施設として抽出していないものでございます。

○堀野技術参与 規制庁の堀野です。

その辺のところ、もう少し書類のほうにも記載していただきたいと思いますので、よろしく申し上げます。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

承知いたしました。

○山形対策監 規制庁の山形ですけど、これ個別の審査事項ではなくて、今後注意していただきたいなというか、各社さんともそうなんですけど、今のような議論を審査会合でするのは時間の無駄だと思っているんです。どういう意味ですか、こういう意味です。書いてください。もう各社さん、審査会合何回もやっておられるので、どういうことを聞かれるかというのはわかっていると思うんです。ですから、自分たちの考えていることはちゃんと書類に落としてください。でないとこれで結局、審査会合1回無駄になったようなものなんです。

ですから、ちゃんとこういうことを考えているんですというのであれば、こういうことを考えているだけでなく、文章にして出していただければ、今日の審査会合は不要とは言いませんけど、じゃあもうはい〇です、×ですという判断ができるので。

例えば4条-別添2-40を見ていただいて、これ黒川さんも部下からこのページを見せられて「うん、わかった」と言われるような内容になっていますか。

○四国電力（黒川） 四国電力の黒川でございます。

前段の御指摘のところはおっしゃるとおり、御指摘のとおりだと思いますので、論点が明らかなどころについては記載を充実させて、準備をしてまいりたいと思います。

40ページの辺りは申し訳ございません。私、前段から話の中身は承っておりますので、ああ、あのことかなというところで、見て、通って過ぎたところではあるんですが、そういったところも読まれる方が1回読んだら、するっと頭に入るように気をつけて記載を進めていきたいと思います。

○山形対策監 はい。特にこの2-40ページというのは、幾ら何でもという気がしたんで、例に出させていただいたんですけど、転倒角はこれだけです。傾きはこれだけですと数行で書かれていて、どういう計算したんですかというのが全く書いていないんです。それは皆さんの頭の中でさんざん議論したものなので、皆さんはわかっておられるから、これだけでわかっているのかもしれないですけど、我々、全くわかりません。これだけだったら私も聞きたいこと山のように出てきてしまうので、それだけだとすごく時間が無駄になってしまいますので、今後注意のほう、お願いします。

○四国電力（黒川） 四国電力の黒川です。

承知しました。一通り読んでわかるように気をつけて記載を進めてまいります。



○山中委員 そのほか、いかがですか。

○塚部管理官補佐 規制庁、塚部です。

すみません。これもちょっと事実確認のコメントになってしまうんですが、29条のほうで、工場等の周辺における直接線等の防護のところ、評価モデル中性子線のものがあるかと思うんですが、こちらについて実際の建屋については開口部、給気口、排気口がそれぞれあって、中性子のストリーミング等も考慮しなくてはいけないことになっているかと思うんですが、そちらについての考慮、どのようにされているかということと、あとこれも資料上の話になってしまいますが、実際、今回使われた解析コード、それぞれについて断面積ライブラリも含めて検証され、適用性が確認されたものというのがガイド上もうたっていて、そこについても資料上にありませんので、そちらについては追記をお願いいたします。

○四国電力（高須賀） 四国電力の高須賀です。

まず1点目なんですけども、ストリーミングの考慮ですが、今回のように建屋、天井がある場合とは別に、天井がない場合の貯蔵施設も考えられます。そういった場合や、敷地境界に施設が近い場合、こういった場合にはストリーミングの評価が必須であると考えています。

四国電力の場合ですと、伊方発電所の敷地境界からは距離があること、それから給排気口についてはしっかりラビリンス構造をとっていることから、コードを使った評価で見込んでいます保守性の中で、包絡できているものと考えております。

2点目について、解析コードですけれども、先ほどおっしゃっていたように、全て許認可で使用実績があるコードを使用しております。また断面積ライブラリについても、MATXSLIB-J33というライブラリを使って評価をしておりまして、この組み合わせも許認可で評価実績があるものですので、それがわかるように資料に記載するようにいたします。

以上です。

○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、いかがですか。よろしいですか。

先ほどの質問の繰り返しになるかもしれませんが、天井クレーンは落ちてもいいんですよ。特段問題ないというふうに考えておられるというふうにとったんですけど、それでよろしいですね。

○四国電力（堀家） 四国電力の堀家です。

はい。貯蔵中のキャスクに対して、特に影響はないという認識で大丈夫です。

○山中委員 よろしいでしょうか。どうぞ。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

今の回答なんですけど、貯蔵エリアにはクレーン行かないので、それはそれでいいと思うんですけども、取扱中のキャスクに対しての影響を山中委員は聞かれたと思うんですけど、そちらに対してはいかがですか。

○四国電力（堀家） 四国電力の堀家です。

取扱中のキャスクに対しては……。

○四国電力（村上） 四国電力の村上でございます。

取扱中のキャスクと地震との組み合わせで、落ちて大丈夫なのかどうかという御指摘だと判断いたしました。

まず、伊方の取扱量といいますか、年間2～3基と非常に取扱量が少ないということと、それと基準地震動 $S_s$ が組み合わさるということは、非常に確率が低いことだと考えておりますので、大丈夫だというふうに考えてございます。

○山中委員 そういう説明ですか。金属キャスクが堅牢だから大丈夫ですとっていただくのが、多分一番簡単でよかったかなと思うんですが、ちょっとその辺は検討していただければいいかなと思うんですけど。いかがでしょう。

○四国電力（黒川） 四国電力の黒川でございます。

荷重の組み合わせにつきましても、入り口としてそういった頻度、関係をこれまで整理してきましたので、回答申し上げましたが、実際に設置する天井クレーンのものをよく見て、じゃあいざ落ちたらどうなるかというのも、ちょっと頭の片隅で考えながら、最終的に整理して、御回答申し上げたいと思います。

○山中委員 そのほか、いかがですか。あとよろしいでしょうか。

いわゆる燃料貯蔵ピットに燃料を貯蔵しておくよりも、金属キャスクに貯蔵するほうが、サイト全体のリスクを下げるといって、これは規制委員会、規制庁の考え方でございます。金属キャスクそのものも非常に堅牢なものでありますので、できれば今日、対策監からも指摘がございましたように、事業者のほうではできるだけ合理的な説明、モデルにしろまとめ資料なり、説明資料で説明をしていただければと思いますし、規制庁側も本質的なところの審査は心がけてもらうつもりではおりますので、その辺り双方よくヒアリング等で

論点を整理した上で、審査会合に臨んでいただければと思います。

○四国電力（黒川） 四国電力の黒川でございます。

御指摘いただきましたとおりだと考えておりますので、次回以降よく整理して、十分な説明を尽くして、迅速に審議、審査が進むように心がけてまいりたいと思いますので、よろしく申し上げます。

○山中委員 あとよろしいでしょうか。

それでは、以上で本日の議題を終了いたします。今後の審査会合の予定については、11月22日金曜日に地震・津波関係（非公開・公開）の会合を予定しております。

第800回審査会合を閉会いたします。