

特定兼用キャスクの設計の型式証明等に係る審査会合

第5回

令和2年10月20日(火)

原子力規制委員会

# 特定兼用キャスクの設計の型式証明等に係る審査会合

## 第5回 議事録

### 1. 日時

令和2年10月20日（火）15：30～16：54

### 2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

### 3. 出席者

#### 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）
志間 正和	核燃料施設審査部門付
岩田 順一	安全管理調査官
立元 恵	管理官補佐
中野 光行	上席安全審査官
深堀 貴憲	上席安全審査官
松野 元徳	上席安全審査官
石井 徹哉	主任安全審査官

#### 日立GEニュークリア・エナジー株式会社

町田 浩一	原子力生産本部	本部長
植竹 満	福島・サイクル技術本部	福島・サイクルプロジェクト部 プロジェクトマネージャ
平沼 健	原子力生産本部	原子力設計部 チーフプロジェクトマネージャ
小林 一樹	原子力生産本部	原子力設計部 主任技師
菅野 正行	原子力生産本部	原子力設計部 技師

### 4. 議題

(1) 日立GEニュークリア・エナジー（株）発電用原子炉施設に係る特定機器の設計

## の型式証明について

### (2)その他

#### 4. 配布資料

資料 1 - 1 発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明申請（審査会合コメント回答、設置許可基準規則への適合性）

資料 1 - 2 16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

資料 1 - 3 16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 別添 1～別添 4

#### 5. 議事録

○山形対策監 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第5回特定兼用キャスクの設計の型式証明等に係る審査会合を開催します。

本日の議題は、議題（1）日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明についてです。

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います。テレビ会議システムでの会合ですので、説明する際には、名前を言った上で資料上の説明箇所が分かるように説明し、説明終了時には、終了したことが分かるようにしてください。音声等が乱れた場合には、その旨をお互い伝えるようにしてください。

それでは、議事に入ります。

資料について説明を始めてください。

○日立 GE ニュークリア・エナジー（小林） 日立 GE の小林です。

では、私のほうから資料について、御説明いたします。

右上に資料 1-1 と書いてある資料で御説明をいたします。

まず、ページをめくっていただきまして、1 ページ目が目次です。1 項目にコメントリストがございますけれども、本日はコメントへの回答はございませんので、2 項目以降の 16 条への適合性と、それから安全機能評価への設置方法による代表性に絞って、今回は御説明したいと思います。

2 ページ～5 ページまでですけれども、こちらにこれまでの審査会合でいただいたコメントをまとめております。

前回の審査会合からの変更点としまして、5 ページになりますけれども、5 ページのと

ころで 11 番～15 番までのところに前回の審査会合でいただいたコメントを追記しております。これらのコメントにつきましては、それ以前にいただいたコメントも含めまして、次回以降の審査会合で御回答したいというふうに思っております。

それでは、次のページから 16 条への適合性について、御説明いたします。

まず 6 ページを御覧ください。6 ページが 16 条への適合性について、これから詳細を御説明いたしますけれども、その内容を、概要について、表形式にまとめたものでございます。縦軸が要求される安全機能、臨界防止、遮蔽、除熱、閉じ込め、経年変化。横軸が要求事項、設計方針、それから設計方針のポイント、それから最後に評価結果の概要の順で、概要を記載しております。

それぞれの項目については、次のページ以降で詳しく御説明いたしますけれども、ここで右側 2 番目、2 列目のところにございます設計方針のポイントについて、少し御説明します。

ここに記載しておりますとおり、本申請で適用する設計方針、設計方針といいますのは評価基準、評価方法、評価条件のことを表しますけれども、これらについては別途、類似の兼用キャスクについて、使用済燃料貯蔵施設に係る特定容器等の設計の型式証明、いわゆる構外の型式証明ですけれども、これを受けた設計方針と同じ方法を適用しておりますので、今回の評価方針につきましては新規性ですとか新知見といったものはございません。これにつきましても、後ほど個別の評価のところでもまた御説明したい。

それから、個別の説明に入る前に、本型式証明で申請しますキャスクの設置方法について、一度改めて簡単に御説明したいと思いますので、右下 34 ページの参考 2 のところを一度御覧いただきたいと思っております。

34 ページですけれども、これは前回の審査会合でも御説明した内容でございますけれども、設置方法の一覧を示しております。今回の型式証明では、赤枠で示しております三つの設置方法を申請します。まず左側の設置方法②というのが、基礎等に固定せずに緩衝体を装着した設置方法。右側の設置方法⑤が、トラニオンを基礎等に固定して、緩衝体を装着しない設置方法で、これは縦置きと横置きがございます。この合計三つの設置方法について、申請いたします。

これを踏まえまして、申し訳ございません、また右下 7 ページのほうに戻りまして。先ほどのページの次のページでございますけれども、7 ページですね。

これが今回申請します三つの設置方法のうち、トラニオンを固定する設置方法⑤の縦置

きの場合の概要図を示しております。これから安全機能評価の設計方針について御説明いたしますけれども、今回の申請におきましては、三つの設置方法のうち、設置方法⑤の縦置き条件で安全評価を代表して御説明いたしますので、念頭に置いていただきたいと思います。また、この設置方法で代表できるという理由につきましても、後ほど併せて御説明をいたします。

次のページに移りまして、8 ページです。8 ページは、型式証明で申請する三つの使用済燃料の収納条件について、改めて御説明しているものです。配置 (i) (ii) (iii) の三つの収納条件がございまして、配置 (i) (ii) が新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料と高燃焼度 8×8 燃料を収納するもの。それから配置 (iii) が、新型 8×8 燃料を収納するものです。

配置 (i) (ii) はどちらも新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料と高燃焼度 8×8 燃料、どちらも同じ燃料を収納対象としていますが、配置 (i) が収納できる最大の燃料密度が 40GW までなのに対しまして、配置 (ii) は最大 48GW まで収納できるようにしている。ですけれども、代わりに収納年数を延ばして、設計上の限界の崩壊熱量を超えないように、別の収納方法を設定しているというものです。

次のページに移りまして、9 ページでございます。9 ページからは 16 条への適合性について、安全機能に対する設計方針を個別に御説明したいと思います。

まず、このページは臨界防止機能について、御説明しています。臨界防止機能の要求事項は燃料体等が臨界に達するおそれがないものとするのでありまして、これに対する設計方針が、その下にありますように、兼用キャスクの運用上想定される全ての状態で中性子実効増倍率が 0.95 を下回る設計とするというふうにしております。

この評価方法ですけれども、下の図にありますとおり、バスケット構造を模擬したモデルとしています。貯蔵時は基本的に乾燥状態なんですけれども、乾燥状態で臨界、0.95 を下回るということを確認することに加えて、運用上、使用済燃料を収納する際に冠水状態になりますので、冠水状態も設計上考慮して、評価を実施しております。

次のページに移りまして、10 ページです。10 ページは評価条件を示しておりまして、下の左の図にありますように、評価を反応度の高い高燃焼度 8×8 燃料を収納した条件としています。

また、右の図に示しますように、一般的に BWR 燃料では炉内での照射に従ってガドリニアが燃焼していきまして、それに伴って反応度がピークを持つというような特性を持って

おりますけれども、ピークでも冷温状態での無限増倍率が 1.3 を超えることがないというふうな設計になっておりますので、冠水状態の評価は保守的に、冷温状態での無限増倍率が 1.3 となるような下層のモデルバンドルを作りまして、それで保守的に評価しているということにしております。

次の 11 ページに移りまして、こちらは臨界評価のモデルを示しております。燃料の配置や部材の寸法などに保守的な条件を考慮しておりますけれども、それに加えまして、上のボックスの一番下の項目、点のところに書いてございますけれども、兼用キャスクの周囲の境界を安全反射の条件としまして、その反射面を境界にして、すぐ隣に次の兼用キャスクが無限に配列するというような、そういった状態と等価な条件で評価を実施しているということになっています。

それから、次の 12 ページに移ります。12 ページはモデル上、考慮している部材をまとめたものです。

それぞれの安全評価は、安全機能を設計上要求する部材がそれぞれ異なるということになっておりますけれども、安全機能を要求していない部材、それはすなわち安全機能の向上にあまり寄与していない部材というふうになるんですけれども、これについては解析の合理化を図るという観点からも、それは保守的にモデルに考慮しないというふうにしています。

この臨界評価については、表の中にありますとおり、「-」で示してあるところですが、中性子遮蔽材と伝熱フィンを考慮しないモデルというふうにしております。

以上が臨界評価の設計方針ですけれども、設計方針につきましては御説明しましたとおり、既認可の構外の型式証明と全く同じ方法を適用しております。ですので、ここについては新規性や新知見はございません。

それから、13 ページに移りまして、こちらには評価に用いる解析コードと、それから評価結果の概要を示しております。

上側のボックスにありますとおり、臨界解析は SCALE コードシステム、それから実行増倍率は KENO-V.a コードを使用しております。いずれも許認可で実績のあるコードですので、これも新規性や特殊性は特にございませぬ。

評価結果ですけれども、下のボックスに示しますとおり、乾燥状態に加えまして冠水状態でも基準値とする実行増倍率 0.95 を超えないということを確認しております。したがって、臨界防止機能に係る設計方針が妥当であるということを確認しております。

次に、14 ページに移ります。14 ページから遮蔽機能について御説明します。

要求事項は使用済燃料に対して適切な遮蔽能力を有するものとするのでございまして、これに対する設計方針が、兼用キャスクはガンマ線遮蔽材及び中性子遮蔽材が適切に配置された構造とすることで使用済燃料からの放射線を適切に遮蔽することができる設計とするというふうにしております。

評価方法としましては、下のところにありますように、兼用キャスク表面の線量当量率が2mSv/h、それから表面から1m離れた位置の線量当量率が100  $\mu$  Sv/h以下となることを基準として評価しております。

次に、15ページに移りまして、遮蔽評価の条件です。まず、上のボックスにありますように、収納する使用済燃料の配置ですとか、それらの配置などを保守的に設定するということに加えて、四つ目のチェックマークのところに書いてあるんですけども、収納対象とする使用済燃料の軸方向の燃焼度分布を包絡するような、仮想的な燃焼度分布を別途設定しまして、その保守的な燃焼度分布を使って線源強度を算出しています。

また、解析モデルにつきましては、その下にありますように、部材の配置ですとか・・・を考慮したモデルとなっております。

それから、16ページに移りまして、こちらも先ほどの臨界と同じようにモデル上で考慮している部材をまとめた表となっております。

これは遮蔽機能を要求していない部材として、伝熱フィンとチャンネルボックスについては合理化の観点から保守的にモデルに考慮しないというふうにしてございます。

以上が遮蔽評価の設計方針です。この遮蔽評価につきましても、臨界と同様に構外の型式証明と同じ手法としております。したがって、新規性や新知見はございません。

それから、17ページに行きます。17ページは遮蔽評価の解析コードと評価結果の概要です。

上のボックスのところに記載しておりますとおり、制限強度はORIGEN2、それから線量当量率がDOT3.5を使用して評価しています。これらはいずれも許認可で実績のある解析コードですので、新知見や新規性はございません。

それから、評価結果については、中段の表に示しますとおり、表面と、それから表面から1m離れた位置での線量当量率、これがそれぞれ基準値以下となることを確認しましたので、遮蔽機能に係る設計方針が妥当であるということを確認しております。

それから、18ページに移ります。18ページから除熱機能について御説明します。

まず、要求事項が使用済燃料からの崩壊熱を適切に除去することができるものとするのでありまして、これに対して設計方針は、部材の熱伝導、対流、ふく射によって使用済燃料から発生する崩壊熱を適切に外部に除熱できる設計とするというふうにしてございます。

その評価方法ですけれども、下の右の図に示しますように、対流と熱伝導、ふく射によって除熱する構造としまして、これを模擬する解析モデルといたしまして燃料被覆管と兼用キャスクの各部材の健全性を維持できる温度以下となるということを評価するということとしております。

それから19ページに移りまして、こちらに除熱評価の条件を記載しております。

上側のボックスに示しますように、使用済燃料の配置等々を保守的に設定するということに加えまして、こちらにも三つ目のチェックマークのところに記載してありますように、使用済燃料の発熱量は想定される最大崩壊熱量よりも大きな設計用の崩壊熱量を別途設定しまして、その設計用崩壊熱量を使用して除熱評価を実施するというようなことをしております。

それから、解析モデルにつきましては、その下に示しますとおり、軸方向の全体モデル、それから径方向に切った輪切りモデル、それから燃料集合体も断面で切ったモデルを使いまして、各部の温度を評価するということを実施しております。

それから、20ページに移ります。20ページにモデル上で考慮している部材をまとめたものを示しております。

除熱機能の場合はトラニオンは考慮していないのですけれども、トラニオンは胴のところの温度で、トラニオンの温度を代表することができるということで、モデルに考慮しないということにしております。

以上が除熱評価の設計方針です。この方法につきましても同様に、新規性や新知見はございません。

それから21ページに移りまして、こちらが除熱評価の解析コードと、それから結果の概要です。

上のボックスに記載してありますとおり、崩壊熱の計算はORIGEN2、それから温度解析にはABAQUSコードを使用しております。これらも実績のあるコードでございますので、新規性や特殊性は特にございませぬ。

それから評価結果につきましても、その下の表に書いてありますように、燃料被覆管、



それから兼用キャスク構成部材についても基準値を下回るということを確認しておりますので、すなわち、兼用キャスクが各部の健全性を維持できる温度以下となるような構造になっているということを確認したということでございますので、除熱機能に係る設計方針が妥当だということを確認いたしました。

それから、22ページに移ります。22ページから閉じ込め機能について、御説明いたします。

要求事項は、使用済燃料が内包する放射性物質を適切に閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができるものとするのでありまして、そのための設計方針が一次蓋と二次蓋の間を正圧とすることで、使用済燃料を内包する空間を兼用キャスク外部から隔離することができ、かつ、評価期間中に兼用キャスク内部を負圧に維持できる金属ガスケット及び密封境界の設計とするということにしております。

下の図に示しますように、一次蓋と二次蓋の間を正圧としまして、圧力障壁を形成する。これによって内部を負圧に維持することで、放射性物質を内部に閉じ込める構造としておりますので、蓋間のガスがキャスク内部に漏えいするということを仮定しても、キャスクの内部を負圧に維持できることを確認しました。

それから、その方法として、設計貯蔵期間中に内部を負圧に維持できる基準漏えい率を評価します。その上で、基準漏えい率よりも漏えい率の小さいガスケットを用いるというような設計とします。

それから、23ページに移ります。23ページは閉じ込め機能評価の方法を記載しております。

評価には、下に示しておりますように、ボイル・シャルルの式ですとかクヌッセンの式といった、一般的に用いられる工学式を使って評価しております。

それから、三つ目のチェックマークのところに示しますように、蓋間のガスがキャスク内に漏えいしたときに、本来でしたら蓋間の圧力は漏えいに従って徐々に下がっていくんですけども、これが下がらずに初期圧力で一定とするということと、それから蓋間の温度についても本来でしたら貯蔵期間中に崩壊熱量の低下とともに下がっていくということになりますけれども、これを考慮せずに初期温度で一定するという事等々、保守的な条件を設定しております。それから、燃料棒の破損による内部の核分裂性ガスの放出についても考慮しております。これらの方法についても、構外の型式証明と全く同じ方法を適用しておりますので、新規性や新知見はございません。

それから24ページに移ります。24ページは、閉じ込め評価の概要について、示しております。

表の中に示しますとおり、設計貯蔵期間を通して兼用キャスク内部を負圧に維持できる基準漏えい率、これが右側に示しております $2.4 \times 10^{-6}$ でございます。これに対してリークテスト判定基準、その左側の数値ですけれども、この基準漏えい率よりも小さな値に設定しています。これによって設計貯蔵期間中に内部を負圧に維持できる設計というふうにしておりますので、これによって閉じ込め機能に係る設計方針は妥当だというふうに確認しております。

なお、リークテスト判定基準ですけれども、注記のところに書きましたとおり、金属ガasketのクリープによる応力緩和が生じる可能性があります。それが生じたとしても、設計期間を通して判定基準の漏えい率より小さくなるということを別途確認しております。

それから、25ページに移りまして、最後に経年変化について、御説明いたします。

要求事項が兼用キャスクを構成する部材及び使用済燃料の経年変化を考慮した上で、使用済燃料の健全性を確保することでございます。これに対して設計方針として、兼用キャスクを構成する部材及び使用済燃料に対して熱的影響、放射線の照射による影響、それから化学的影響による経年変化を考慮する必要がない設計とするというふうにしてございます。

これについて、設計貯蔵期間を通しての熱的影響、放射線の照射による影響、それから化学的影響について、文献等によって確認したところ、その全てについて経年変化の影響はないということを確認しました。したがって、兼用キャスクの部材と、それから使用済燃料の経年変化を考慮した上で、使用済燃料の健全性を確保できるという設計になっているということを確認いたしました。

以上が16条への適合性についての御説明でした。

最後に、次のページから、兼用キャスクの設置方法による代表性に関する御説明をしたいと思います。

26ページに移ります。26ページ、こちらに安全機能評価の設置方法による代表性について、表形式にまとめてございます。

今回は16条への適合性の御説明ですので、表中の白抜きのところ、臨界防止、遮蔽、除熱、閉じ込め機能に関する部分を御説明の範囲といたしまして、そのうち、赤字で示すところについて、御説明いたします。

赤字で示しますとおり、赤字で他の設置方法を代表できる部分を示してございますけれども、ほとんどの安全機能につきまして、設置方法⑤、⑤といたしますのはトラニオンを固定して緩衝体を装着しない縦置きを設置方法ですけれども、これで代表して評価できることとしております。

ただ、除熱機能については設置方法⑤の縦置きで代表できるということについて、横置きの評価も実施しまして、その評価結果を確認した上で御説明することといたします。

次のページから、詳細について、御説明したいと思います。

27ページに移りまして、まず臨界防止機能の評価について、御説明いたします。

表の縦軸は安全機能評価の条件でして、貯蔵用の緩衝体、三次蓋のモデル化、それから使用済燃料の仕様、内部水密度、収納位置、兼用キャスクのモデル化、境界条件というふうにしております。横軸が設置方法⑤の縦置きと横置き、それから設置方法②の三つの条件、三つの設置方法でそれぞれ評価条件を記載しております。

臨界防止機能については、一番上の緩衝体と三次蓋のモデル化についてですけれども、下の図に示しますとおり、左側が設置方法②の緩衝体や三次蓋をモデル化した状態で、これらをモデル化しますと、中性子が完全反射境界で反射して、また使用済燃料のところに戻ってくるまでに緩衝体や三次蓋のところを往復するということとなりますので、このときに中性子の吸収や減速が起こってしまいますので、反応度としては小さくなる方向に働いてしまうということで、左側の図に示しますように、これは設置方法⑤の緩衝体の付いていないモデルなんですけれども、緩衝体や三次蓋のないモデルとして、その効果を見捨てて⑤で代表して評価することとしております。それ以外の評価条件については、全ての設置方法で同じ条件となりますので、設置方法⑤で代表するというようにしています。

それから28ページに移りまして、こちらが遮蔽機能評価についての代表性について。

遮蔽機能につきましても、一番上の緩衝体と三次蓋のモデル化につきましても、同様に下の図に示しますように、左側が設置方法②ですけれども、緩衝体や三次蓋をモデル化しますと、上のところ、○に×の印で書きました、ここが線量当量率の評価点になるんですけれども、ここに到達するまでに緩衝体や三次蓋を通過する際に遮蔽効果が生まれるということで、左側の設置方法⑤の緩衝体や三次蓋のないモデルで代表して評価することとしています。同様に、それ以外の条件は全ての設置方法で同じ条件としておりますので、⑤で代表するというようにしております。

それから、29ページに移ります。29ページが、今度は除熱機能についての代表性です。

まず、一番上の緩衝体と三次蓋のモデル化についてですけれども、設置方法②については次回以降の審査会合で御説明するということになっておりますので、設置方法⑤については貯蔵時には使用しないということで縦置きで代表しています。その下のキャスクからの放熱条件につきましては、縦置きと横置きの両方で評価しております。縦置きで代表できるということについて、次のページで御説明いたします。

次のページに移りますと、30ページになります。30ページが今御説明しました設置方法⑤の縦置きと横置きの除熱評価結果の概要を示しております。

燃料被覆管とキャスクの各部の温度について、横置きの評価は縦置きの場合よりも低い温度になっております。すなわち、いずれも基準値を満足しているということでございまして、代表とするなら縦置きで評価できるということを確認しております。それ以外の評価条件については、全て設置方法で同じ条件となっておりますので、これも設置方法⑤で代表するということになっております。

31ページに移ります。31ページ、最後に、閉じ込め機能の代表性についてです。

一番上のキャスク内部温度につきましては、設置方法②については次回以降の審査会合で御説明しますので、設置方法⑤の縦置きと横置きで比較します。そうしますと、先ほどの除熱評価で御説明しましたように、縦置きのほうが温度が高い結果になっておりますので、縦置きのほうが内部の圧力の観点では厳しくなるということで、縦置きのほうで代表することとしております。それ以外の評価方法については、全ての設置方法で、これも同じ条件ですので、設置方法⑤で代表するということになっております。

以上が安全機能評価の設置方法による代表性についての御説明でした。

32ページに移りまして、最後に、今後の説明の進め方について、少し御説明したいと思います。

まず、今回の審査会合で16条への適合性と、それから安全評価の代表性について、御説明いたしました。次回以降の審査会合で、まず5条、6条への適合性、それから次に4条への適合性と、先ほど少し除熱機能の御説明の際に次回以降に御説明するというふうにいたしました設置方法②の横置きの場合の除熱機能、緩衝体が付いた状態の除熱機能評価についても併せて御説明したいというふうに考えております。

以上で御説明を終わります。

○山形対策監 ありがとうございます。

それでは、質疑に入ります。

どうぞ。

○松野上席審査官 規制庁の松野です。

評価の条件設定について、2点確認があります。

まず1点目でございますが、まず6ページ目に今回の16条の適合性のまとめの記載がありますけれども、臨界の安全機能から経年劣化まで、それぞれの機能の設計方針の妥当性、成立性ということで評価の結果の記載があります。それぞれを評価する際に、保守的な条件を設定して評価が行われております。評価を見比べてみますと、評価の設定条件がキャスクの設計資料に沿って条件設定して評価が行われているものと、過度に保守的な条件を設定して評価が行われているものが見受けられます。

例えば10ページ目に臨界評価の条件設定がございますが、ここの二つ目のレ点と三つ目のレ点で、無限増倍率が1.3というところと、三つ目のレ点では初期濃縮度の最大値、燃焼度が0GWd/tと書かれております。この条件、遮蔽の条件設定が15ページ目に書かれておりますけど、一つ目のレ点を見ますと使用済燃料の燃焼度は中央部に最高燃焼度の燃料、外周部に平均燃焼度の燃料を配置すると。それぞれ臨界と遮蔽、保守的な条件の設定で違いがかなりあるかと思いますので、その辺の設定の整合性の観点、保守的な考え方について、説明をお願いいたします。

それから2点目でございますが、13ページ目に臨界評価について記載があります。こちらの臨界評価の結果を見ますと、今回、乾燥状態と冠水状態、評価されているんですけど、冠水状態で考慮する理由としては運用上の理由と、先ほど口頭で説明があったかと思えますけど、そうでありましたら、使用済燃料のキャスクへの収納の作業を考慮しまして、キャスクピットへの作業、蓋のない状態、ある状態、キャスク内から水を抜く状態なども考えられますので、それぞれの状態において保守性の観点から、説明をお願いします。

私からは以上です。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず第1の御質問ですけれども、まず燃焼度に関して御説明すると、臨界に対しては、燃焼が進むと、10ページの右図にありますように、反応度としては下がっていきます。一方で、先ほど御質問がありました遮蔽解析の条件であります15ページの燃焼度に関しては、燃焼が進みますと核種が生成されて中性子であったりガンマ線の強度が大きくなるということがありまして、例えば燃焼度に対して例示すれば、臨界と遮蔽では寄与が違うということが整理できるかと思えます。その点については、ほかにも細かい点があると思えます

ので、まとめ資料のほうで、比較についてはまとめておきたいというふうに思います。

もう一つ、臨界評価につきましては、先ほど御質問のあった運用上については、周囲、中の水以外に蓋の取付等もあるというお話がありましたが、すみません、資料1-3、別紙でお出ししました資料1-3の19ページ、20ページ、21ページを見ていただきたいと思います。

すみません。通しページの19ページです。ここでは、臨界防止の17ページというふうになりますけれども。まずは兼用キャスク内部の水密度の依存性がありまして、乾式の評価と、水が入っていく中で反応度としては水入りが一番厳しい状態だということ。

もう一つ、すみません、通しページの20ページです。こちらは、中が乾式の場合に周囲に水がある場合で、水密度で変化させた場合になります。周囲に水がある場合に反応度のほうが下がっていくという意味で、この場合は、周囲が乾燥している場合が厳しいと。

次に、21ページのほうが、中が冠水の場合に周囲に水があった場合ですけれども、こちらについては外周に水があるなしの影響はほとんどないということが分かりますので、今回、キャスクが置かれている条件として蓋等の取付の違いがございますが、周囲の水と外部の水の影響からすると、今この乾式で使われている代表と、水が入ったときの一番厳しい状態として評価したもので全てが代表されるということで、今の二つの結果を代表として書かせていただいています。その間の運用上で想定されるものについては、このように水の密度の変化の中で今の評価が一番厳しいものというふうに判断しております。

以上です。

○松野上席審査官 保守的な条件の考え方などについて、ちょっと補足説明資料の中にはあまり記載がありませんので、今後、補足説明資料の記載の充実をお願いしたいと思います。

2点目についても、先ほど図を用いて説明がありましたが、その説明についても補足説明資料に記載の充実をお願いできればと思います。

以上です。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まとめ資料の中の記載の充実を図りたいと思います。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

今のところ、もう少し教えていただけますでしょうか。資料1-3で御説明があった、例えば19ページで、水密度を0～1まで振っているわけですがけれども、これはいわゆるキャス

ク内部に対して均質に0～1まで振っているということになりますね。実際の作業というのは、プールの中にキャスクを沈めて、使用済燃料を入れて蓋を閉めて、そこから水を抜くという作業が行われるかと思うんですけども、例えば上から抜くのか、下から抜くのか、中の状態が気相と水相と、2層になるような状態というのもあり得るかと思うんですが、その辺りの評価結果というのをお持ちなのか、もしくはこれを見ればそれが包絡されているということが分かるのかどうか、その辺り、少し解説をお願いします。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、御質問の、例えば水を抜いた状態の途中の過程の評価を実施しているかということについては、まず実施しておりません。

水の途中の経過でいうと、これでいきますと、燃料が水につかって中性子の減速が起こったときに反応が高くなるということは、この状態から分かりますので、途中の状態は今で行けば100%、水が入っている状態に包絡されると判断できますので、その途中の評価については実施していないということになります。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

分かりました。その辺りの解説も少し、すみません、追記していただいた上で、この評価で十分な保守性があるということの説明をお願いしたいと思います。

あと、すみません、ついでに私から幾つか質問なんですけど。

今回の型式証明で申請されている8ページのような燃料体があって、さらに34ページ、いろんな置き方、②と⑤があるわけですけども、今後、型式指定になったときにはどういう形で申請されるのか。例えば、もう置き方としてはある一定のやり方、例えば横置き②だけが申請されて、その中にどういうものが入るのかというと、配置（i）（ii）（iii）を包絡するようなものが出てくるのか、もしくは配置（iii）で書いてあるような燃料体だけが出てくるのか。その辺りは今、考え方というのはございますでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、型式指定に対してですけども、おっしゃいました8ページの収納条件については、設置方法にかかわらず、配置（i）、配置（ii）、配置（iii）、それぞれを申請させていただく予定でおります。それは事業者さんがどういう燃料を使われるかまでは我々のほうで限定できませんので、全ての配置をお出ししたいと思っています。

次に、指定の中で、設置方法のそれぞれについての出し方につきましては、まだ指定に

ついて、すみません、まず型式証明の中で最終的にどういうふうな申請書にするかというのも、まだ今後、御提案しながら決めていきたいと思っていますので、指定の方法として3タイプそれぞれを出すのか、指定の中で今後使われると確定しているものだけ出すのかについては、今後の証明の中の、審査を受けている中で方針については御提示していきたいというふうに思います。

以上です。

○岩田調査官 規制庁、岩田です。

分かりました。いずれにしても、今後、型式指定を受けたことで、電気事業者はいわゆる設工認、この中の審査で型式指定の内容が使えますということになるかと思っています。そうすると、事業者としては最終形としてはある程度特定されたものが入る、特定された置き方が決まるということなので、型式指定の際に幾つか、複数の取り方をするのか、もしくは包絡するような取り方というのが今後、型式指定で取れるのかどうか、そこはちょっとまだきちんと見なければいけないんですけども、評価では包絡した形で出させていただくということなのですが、まだ具体的な方針というのは決まっていないということで、現段階では理解いたしました。

○深堀上席審査官 規制庁、深堀です。

ついでに臨界のところで、二、三、質問させてください。

まず、資料1-3のところで先ほど19ページ、20ページ、21ページというふうにグラフを示していただいて、その後ろ側の22ページに結果が出ているんですけども、その結果で、評価結果、乾燥状態0.410、あるいは冠水状態0.882というのは、20ページ、21ページに丸がついた評価結果があるんですけど、これとは何か関係があるんですか、というのがまず1点です。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、今回御説明しました19ページ、20ページ、21ページと22ページの表2.4.1-4の評価結果でいいますと、まず乾燥状態の0.41と、20ページの水密度0の値は一致している、この結果を表記させていただいています。

また、冠水状態の0.882につきましても、21ページの水密度0の値と一致しております。

すみません。19ページの兼用キャスクの内部の水密度につきましても、乾燥と冠水ではモデルバンドル、燃料のモデルを変えているところがありまして、その部分については同一の、こちらで、すみません、表記がありませんが、モデルバンドルの結果で水密度を振



った結果を19ページのほうに記載しています。ですので、1.0の水密度のところは、0.882とほぼ一致していますが、乾燥のところについては0.41ではなくて、ガドリクレジットを使った結果を記載しているので、若干数値が低くなっているというふうになっております。

すみません、まとめ資料のほうにちょっと記載が抜けていると思いますので、今後記載したいと思います。

以上です。

○深堀上席審査官 資料の充実をよろしくお願いします。

それで、2点目ですけれども、計算結果に対していつも聞いているんですけれども、22ページですと、3桁まで0.410、あるいは0.882とあって、これの切上げで恐らく評価結果は0.41と0.89というふうに表記されると思うんですけれども、この場合、0.410というこの22ページの場合は、0.410未満であったという、そういうことでよろしいですか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

数値については、詳細結果は0.410未満というふうな形になります。

以上です。

○深堀上席審査官 規制庁、深堀です。

了解しました。

最後なんですけれども、22ページ、同じく備考欄のところに、SCALEコードシステムはモンテカルロ法云々と書いてあって、統計誤差の $\sigma$ は3倍して、 $3\sigma$ 分を加えると書いてあるんですけれども、この $3\sigma$ というのと、それから、27ページ目に、ベンチマークの臨界解析結果というのが書いてありまして、これは、このSCALEコードを用いたときのベンチマークの評価結果で、標準偏差というと、 $1\sigma$ が0.00191というふうに読めるんですけれども、これを、単純に $3\sigma$ しちゃうと、0.00573となっちゃって、22ページの評価結果の $\sigma$ は0.001よりも小さいですよという表記とちょっと矛盾するような表記があるんですけれども、この関係が分かれば、説明を加えていただきたいと思います。

私のほうからは以上です。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、今後、こちらについては記載を充実させますけれども、今の御質問に関しては、22ページ目の統計誤差は、このSCALEコードシステムの結果として出てくる $\sigma$ でございます。27ページの標準偏差に関しては、こちらでやっているベンチマークの解析ケースが16ケースございますけれども、これで出てくる結果の偏差値という形になっていますので、

標準偏差との意味合いが異なっております。ちょっとここら辺については、資料について記載を充実させて、違いが分かるようにしたいというふうに思っております。

以上です。

○深堀上席審査官 規制庁、深堀です。

よろしく申し上げます。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

先ほど、松野のほうからも質問があったんですが、10ページの臨界防止のところの評価条件のところなんですけど、例えば二つ目のポチで、無限増倍率1.3とか、あと、初期濃縮度は0で使うとか、これはかなり収納物に比べて非常に保守的になっているんですけど、こういう値を用いて評価をすることの理由というか、これまでもしかしたら輸送のほうでもいろいろとあったのかもしれませんが、その辺り少し説明をしていただけませんか。

これは、もともと入る燃料でも一番、燃焼度が低い側でいっても29とか、それぐらいの燃料しか入らないのに、これを見る限りにおいては、かなり1.3を使うというのは保守的ですし、全く燃えていない燃料を使うというのもかなり保守的な気がしますけれども、その辺りを少し説明をお願いします。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、このような評価をしてきたというのは、従来の現行である輸送容器であったり、使用済燃料プールの評価等で行われている手法に従ってやっております。

我々としての認識として、やはり臨界防止というのは非常に重要な安全機能ですので、万が一といいますか、非常に保守的な状態を想定しても、臨界にならないということを御説明していくということが必要だと思っておりましたので、実際に収納するものとの乖離はございますけれども、一番想定される中で厳しいものを選定して御説明していくという方針で行ってまいりました。

実際については、どうなるのかということについては、必要があれば、ちょっと検討して御説明したいというふうには思っております。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

とはいえ、やはりちょっとあまりにも現実離れをしているのかなという部分と、あと、ほかの評価では、比較的、現実的なものを使ってやっている部分があったりして、その辺り全体的に統一が取れていないんじゃないかということが見受けられましたので、ただいま指摘をしたものでございます。

したがって、本当に保守的にやらなきゃいけないのであれば、収納物の条件というのもうちょっと考えるべきだし、評価の前提となる数字というのはやはり十分な根拠をもってお示しいただく必要がありますので、この部分についてはもう少し補足をお願いしたいと思います。

あと、続いて、遮蔽については14ページにモデル図がありますけれども、一番厳しいところはどこなのかとか、例えばトラニオンの周りには中性子吸収剤が入らないとか、今回扱っているものはガンマ線と中性子線と両方とあるわけですがけれども、その辺りの、いわゆる最終的にはこれはSvに換算しているわけなので、途中の計算とか、中性子に対してどのような保守性を加えているのかとか、その辺りのことが少し見えませんけれども、この辺りは今後説明いただけますでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、御説明した17ページのところでは、表面と表面から1mについては代表点しか記載しておりませんが、資料1-3の、例えば通し番号の54ページ、55ページのほうに、各評価位置ごとの値が記載されております。具体的な位置については、通しページの56ページのほうにその位置が記載されております。

今回の評価結果の11mSvについては、下部のトラニオンの位置、また、表面から1m離れた位置の線量当量率については、キャスクの底部の軸方向、ですから、それは56ページの通しページでいきますと、10番になりますので、キャスクの真下というふうな形になります。表面のトラニオン位置は⑦Bですので、こちらで矢印で示している隣の位置という形になります。

それぞれについての、すみません、傾向についてはお示しはしておりませんが、ガンマ線と中性子線、それぞれの線量当量率についての結果もお示ししていますので、どの部分で中性子遮蔽材が薄いため寄与が大きいとか、そういうものについてはこちらの評価結果から御説明できるものと思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁、岩田です。

ちょっと聞き方が悪かったのかもしれませんが、14ページの図だと、あまりそのようなモデル化が見えないんですけれども、実際にはじゃあ、違うモデルを使われて評価をしているという、そういう理解でよろしいんですか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 14ページについては、概略になっております

けれども、詳細については15ページの下半分のところに書いてあるモデル図を使いまして、それぞれ今回の評価についてはキャスクの上部のモデル、下部のモデル、あと、キャスクから飛び出ているトラニオンについて、それぞれの評価モデルを使って評価を行っております。

ちょっと14ページについては、どういう領域分けで行っているかというのを主に御説明していますので、若干細かいところが抜けているというふうな形にはなっていると思います。

以上です。

○岩田調査官 規制庁、岩田です。

分かりました。そうすると、14ページについてはどういう領域ごとに分かれているというところで、実際には実寸法をベースに細かな評価をやられているという、そういうことなわけですね。つまり、15ページにあるようなものをしっかりとしたモデルをつくって個別に評価をしていると、そういうように理解をいたしました。

先ほどお願いしたように、少し詳しく今後、説明をお願いしたいと思います。

あと、引き続き18ページなんですけれども、もともと貯蔵の要求というのは崩壊熱を適切に除去することができるものとするということになってはいますが、ちょっとこの部分についてはダイレクトに基準への適合性があまり書かれていないのではないかと思うんですけれども、結果として、材料がもつので大丈夫ですという説明になっていると思うんですが、この構造を評価すればきちんと除熱ができるんですよということは、この今の資料の中ではきちんと読めるんでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

すみません、ちょっと理解が足りていないかもしれませんが、お答えすると、遮蔽と同じように、19ページの下の方にあるように、これはモデル図なんですけれども、まとめ資料にもございますように、実寸法を考慮したモデルを詳細に行った評価をしています。

ですので、この評価結果からすると、プラス、発熱量は保守的に評価していますので、この評価結果として出てきた結果以上にはならないということで、崩壊熱については、この・・・によって適切な崩壊熱除去ができるというふうに判断しております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

そうすると、21ページに書いてある基準値というのが、今回の崩壊熱を適切に除去する

ことができるというところの裏返しであるということなわけですね。これを担保するために、先ほど御説明があったモデルを組んで、実際に発熱量を入れたときに、どういう温度になるかということそれぞれ評価いたしました。

したがって、その判定基準の決め方ですね。この妥当性というのをきちんと説明が要るのではないかと思ったんですが、そこはいかがですか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

御質問いただいた、そういう意味で21ページについては、この温度を設定したことについての根拠等について、21ページは御説明していませんので、そのところはこのパワーポイントの中では表記はされていませんので、そのところの御説明については、今後まとめ資料の中で、どこのほうにまとめて記載されるか等、まとめ資料の中での御説明を抽出していきたいというふうに思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。よろしく申し上げます。

いずれにしても、最初の御説明の中で6ページにあるように、既に輸送の承認を受けたものと同一の設計であるという御説明ではあるものの、今回、必ずしも外運搬規則の6条、7条、11条に該当するものがこの貯蔵の基準にはなっていないので、その辺り基準への適合性という観点で説明ぶりを変えるなりして、十分な説明を求めたいと思います。

以上です。

○中野上席審査官 規制庁、中野です。

閉じ込め機能について幾つか質問があります。

まず、パワーポイント資料24ページの閉じ込め機能の評価結果なんですけれども、ここで示されている基準値とリークテスト判定基準の、この二つの値の関係について、まず説明していただけますか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、基準値につきましては、キャスクが設計貯蔵期間中に負圧に維持できる漏えい率です。この漏えい率以下であれば、金属兼用キャスクの内部は負圧に維持できるというものになります。

リークテスト判定基準については、キャスクを実際に仕立てたときに、この基準値を下回るように、試験のときに、ここにリークテスト判定基準と書いてありますけれども、この試験のときに満足させるべき判定基準として設定しております。こちらについては、内

容的には仮に蓋間の圧力がそのまま漏れてきても、この負圧を維持できるような設定というような形で、この基準値を満たすような形にしております。実際の燃料を入れて貯蔵する前に、このリークテスト判定値を満足するということを確認することをもってして、キャスクは負圧維持ができるということになります。

以上です。

○中野上席審査官 規制庁、中野です。

そうしますと、まず、もともとの考え方としては、23ページにあるように、60年経過後に大気圧となる基準値、基準漏えい率というのを求めた上で、さらにそこに3ポツ目に書かれているような蓋間空気の全量流入であるとかを入れているという理解です。

ちょっと違和感があるのが、基準要求でも適切に閉じ込めできるということを求めているにもかかわらず、貯蔵期間に向かって大気圧まで許容していると。これは60年たって、例えば61年目でもう大気圧でしたといっても、それは仕様ですということになると思うんですが、そのコンセプトというか、考え方について教えていただきたいんですが、当然その評価に保守性が入っているというのは、それはもう聞きましたので結構なので、なぜ60年後に大気圧でいいのかということについて教えていただけますか。

○山形対策監 日立GEさん、つながっていますか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） すみません。日立GEの平沼です。

まず、大気圧と申しているのは、大気圧についての下限值、大気圧は振れ幅がありますので、大気圧の下限を設定して、その大気圧を超えないようにというふうに設定していますので、こちらでいって、60年を迎えて、周囲と同じやつになるというような条件を設定しているわけではございません。

以上です。

○中野上席審査官 規制庁、中野です。

設計の思想として、貯蔵期間、例えば60年であれば、それを超える期間の間は確実に負圧が維持できるということであれば何となく分かるんですけども、60年に大気圧になるというところに違和感があるんですけど、そこについては、評価の保守性があるので、なりませんという理由は分かるんですけども、若干違和感があるんですけども、そこはどうでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

すみません。こちらについては、私どもとしては要求事項として、内包物を適切に閉じ

込めることについては、こちらに書いてあるように設計貯蔵期間を大きく長めに設定して、その期間中を維持できるということを基準要求だと考えておりますので、現状の評価についてと考えておりましたので、このような評価としております。

今、中野さんから御指摘のあった、ほかにいろいろ保守性もありまして、実際にそういう負圧を超えることはないと思っていますので、現行の評価で基準要求については満たせているというふうに考えてこのような評価を行っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

要は、判断基準の決め方なんですけれども、60年たって、負圧に維持をできるという設計なのか、中野が指摘しているように大気圧に戻ってしまっているのかというと、多分、皆さんが考えているのは前者ではないのかと思うんですけれども、そうすると24ページには、この60年を通じて、兼用キャスク内部を負圧に維持可能な基準漏えい率を求めると書いてあるので、ここは大気圧ではなくて、きちんと負圧と書いていただいたほうがよろしいんじゃないでしょうか。皆さんそのようにお考えなのではないのかと思うんですが、そこは違いますか。23ページと24ページの書き方が違うわけなんですけれども。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

御指摘の評価の方法として大気圧と書いてありますけど、実際は60年でも、大気圧以下は負圧になるというふうに評価を行っておりますので、今の表現については、確かにここに書かれている負圧になると、設計貯蔵期間中も負圧になるとここに書いてあるのは、例えばリークテスト判定基準も小さくしていますので、このキャスクについては設計貯蔵期間中に大気圧にならないということは御説明できると思います。

ちょっとここでの基準の考え方や評価の説明の仕方については若干、不足があったと思いますので、そのところについては見直しをさせていただきたいというふうに思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

分かりました。

あと、もう一点、24ページのリークテスト判定基準というものは、あくまでもこれは使用前検査における判断基準が書かれているような気がします。評価においては、その右にある基準値、 $2.4 \times 10^{-6}$ を担保できるような設計にすればよろしいのではないかと思います。

んですが、今ここで使用前検査の判断基準を決めなければいけないという、その考え方について少し御説明いただけますか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、こちらのリークテスト判定基準は、おっしゃるように、実際に仕立てたときになりますので、使用前検査のときに使われる判定値をこちらに書いているという形にはなりません。

基本的に金属兼用キャスクについては、金属ガスケットを使って、適切な締めつけを行って、温度による緩和等がないように、例えば除熱のところで設けているような温度以下にしていれば、60年間の負圧を維持できるようなリークレート、こちらは24ページの注記に書いてあるようなものは維持できるというふうには考えておりますけれども、実際に設計を行って、運用の中で、こういう制限をしていけば必ず負圧が維持できますよというところ、それは、評価の中で基準漏えい率を明確に設定して、負圧が維持できることを説明していくというのが要求事項だというふうにこちらでは解釈しましたので、そのような評価となっております。

そういう意味で、ほかの3機能とは、この評価結果がちょっと異質になっているということはあるかというふうには思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

そうすると、22ページにある要求事項を御覧いただきますと、閉じ込めができることができ、かつその機能を適切に監視することができるものと書いてございます。したがって、これは単に閉じ込めだけを見るのではなくて、例えば温度についても条件があるのであれば、温度について確認をしていかなければいけないと思いますので、ここはどのように監視をするのかというのがあまり書いていないような気がしますが、この部分については、ある程度、条件設定が必要だという御説明だと理解しましたが、いかがでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

この閉じ込め機能を維持するためには、温度の条件を満たす必要があって、それについては、先ほど御説明した適用する使用済燃料の崩壊熱からキャスクを詳細に、実設計の寸法のままモデル化して評価を行っておりますので、そういう意味で、除熱の評価結果から、この金属ガスケットを使う範囲であるということについては確認できているというふう



思っております。

ただ、22ページの閉じ込めについての要求事項として、適切に閉じ込めること以外に監視ができるということについては、22ページのほうに監視装置が設けてありますというのは、絵のほうからは書かれております。閉じ込め構造のところにも書いておりますけれども、閉じ込め評価結果のところでは、負圧の維持のことしか記載をしていませんでしたので、この点については追加が必要だというふうに認識しました。その点については見直しをしたいというふうに思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

繰り返しになりますけれども、評価ではある程度保守的なものを使って、温度条件については判断基準を満足するというをさせていただくわけですけれども、22ページに書いてあるところの適切に監視するという中には、温度が本当に入らなくていいのかどうかというところは、実際の条件になるのか、ならないのかというと、これは多分、一つ監視の肝になると思いますので、ここは再度整理をした上で御回答をお願いできますでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

兼用キャスクに求められている監視についても整理をしていきたいというふうに思います。

以上です。

○中野上席審査官 規制庁、中野です。

監視機能についてはもう一つお願いがありまして、一次蓋と二次蓋の間を加圧してということでしたけれども、その圧力の維持ですね。60年にわたって圧力を維持することについて、これについても説明をお願いします。

以上です。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

実際に圧力については、この基準漏えい率で漏えいがあった場合には、蓋間圧力については、60年間維持できる設計というふうな形にはなっていませんので、必要に応じて充填していくという形になっていきます。

ただ、その点について、今回の閉じ込めのまとめ資料のほうにはそういったものについての記載はございませんので、その辺は充実させていきたいというふうに思います。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

今の点なんですけれども、そうすると、60年間監視をしなければいけないんですけれども、蓋間圧力が下がった場合、つまりインリークをしていると想定した場合、ガスを追加して圧を高くして、再度またリセットして監視を続けるというようなやり方かと理解しましたが、そうすると、当然、中のほうはかなりボリュームが大きいので、これは具体的には何回まで、例えばガスを追加で入れていいとか、そういう判断基準というのはつくられているのでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

運用上、そういう制限は設けております。ただ、すみません。手持ちのほうで結果を持っていませんので、今後まとめ資料の中で、その部分についても記載を充実させたいというふうに思います。

○岩田調査官 よろしくお願ひします。

あと、1点確認をしたいのが、25ページの経年変化の話なんですけど、ここで中性子照射量による脆化の観点で、各部材の健全性を評価したと書いてあるんですけども、これは中性子はどのぐらいという、例えばガンマと中性子の割合を評価して評価しているのか、それとも全部中性子だったと仮定して評価しているのか、その辺りの前提条件はどのようになっているのでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

すみません。ちょっと確認をしてお答えさせてください。うろ覚えですので、確認してお答えさせていただきたいと思います。

以上です。

○岩田調査官 はい。じゃあ、これは次回以降にまたお答えをお願いいたします。

○山形対策監 規制庁の山形ですけども、ほかに質問などはないですか。

○松野上席審査官 規制庁の松野です。

経年変化について1点確認がございます。資料1-2の通し番号でいきますと、47ページ目になります。最後の行に、緩衝体のことが書かれておりまして、緩衝体の経年変化について本型式証明の申請範囲外とすると記述があります。今回、パワポの資料でも設置方法で緩衝体を装着した状態での横置きを設置方法ということも申請がありまして、また、兼用キャスクガイドでも緩衝体を装着した状態での貯蔵を行う場合は、緩衝体の経年劣化についても考慮することと、要求事項がありますので、今後、緩衝体の管理上の制限も含めて、

基準の適合性について説明をお願いいたします。

以上です。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

今、緩衝体だったり三次蓋の審査の範囲とか、そういうところを議論させていただいていますので、その中で必要に応じて、こここのところの資料は充実させていきたいというふうに思っています。

以上です。

○山形対策監 よろしいですか。ほかはないですか。

すみません。山形ですけど、1点だけ質問したいんですけど、パワーポイントの10ページの右下に、炉心装荷冷温状態での無限増倍率が1.3を超えることがない使用済燃料を収納するというふうに書いてあるんですけど、これって、実際に使用する際には、電力会社は一体一体、無限増倍率を測定なり、評価しなければいけないという趣旨なのか、それとも、これは筆が滑っていて、BWRの燃料というのは、すべからく1.3を超えることがないことを想定して設計しているという意味なのか、どちらですか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

申し訳ありません。山形さんが気づいていただいたように、基本的には今のBWR燃料は1.3を超えない設計となっておりますので、基本的にはこの確認をする必要はございませんが、一応、電力さんとしては、実際にそうなっているということについては、結果をお持ちであるということを示し、表現をうまく書けなかったということですので、基本的にはBWR燃料については1.3を超えることがない。今選定している8×8燃料についてはこういったことはないということになっております。すみません。

以上です。

○山形対策監 山形ですけれども、そういうことであれば、1.3を現段階で超えないということをごきちりと説明していただかないといけなくて、ここにPATRAMの発表した資料ですというような感じで書いてありますけれども、ちょっとこれでは資料としては不十分だと思いますので、この点もお願いします。

それではよろしいでしょうか。

では、本日の指摘に対する回答については準備が整い次第、次回審査会合において審議することとします。

本日予定していた議題は以上です。どうもお疲れさまでした。

(注) 音声が届きせず発言内容を確認できなかった箇所は「・・・」と表記。