

# 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第337回

令和2年2月17日（月）

原子力規制委員会

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第337回 議事録

1. 日時

令和2年2月17日（月） 13：30～17：28

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	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム長
小野 祐二	原子力規制部	新基準適合性審査チーム	チーム長補佐
戸ヶ崎 康	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
川末 朱音	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
梶見 亮司	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
加藤 淳也	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
三好 慶典	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
木村 裕一	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
上野 賢一	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
石島 清見	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
山田 顕登	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
宮下 勇二	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
石井 敏満	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
高野 裕	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
田口 元二	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
上石 瑛伍	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
宮坂 直行	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	

## 国立大学法人京都大学

釜江 克宏	京都大学	複合原子力科学研究所	特任教授
三澤 毅	京都大学	複合原子力科学研究所	教授
北村 康則	京都大学	複合原子力科学研究所	准教授
小林 徳香	京都大学	複合原子力科学研究所	技術職員

## 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

小川 和彦	臨界ホット試験技術部	次長	
井澤 一彦	臨界ホット試験技術部	臨界技術第1課	マネージャー
石井 淳一	臨界ホット試験技術部	臨界技術第1課	技術副主幹
篠崎 正幸	高温工学試験研究炉部	部長	
清水 厚志	高温工学試験研究炉部	H T T R 運転管理課	技術副主幹
猪井 宏幸	高温工学試験研究炉部	H T T R 計画課	技術副主幹
高崎 浩司	放射線管理部	部長	
山田 純也	放射線管理部	環境監視線量計測課	主査
篠原 正憲	安全・核セキュリティ統括部	安全・核セキュリティ推進室	技術副主幹
井坂 浩二	安全・核セキュリティ統括部	安全・核セキュリティ推進室	主査

## リサイクル燃料貯蔵株式会社

山崎 克男	取締役副社長	兼	リサイクル燃料備蓄センター長
青木 裕	取締役技術安全部長	兼	貯蔵保全部長
三枝 利家	品質保証部長	兼	安全審査担当
竹内 征	防災安全部	部長	
今井 俊一	技術安全部	部長	
寺山 武志	貯蔵保全部	土木・建築担当補佐	
杉山 慎太郎	貯蔵保全部	保全グループマネージャー	
佐々木 淳	貯蔵保全部	貯蔵グループマネージャー	
伊藤 努	企画総務部	企画グループマネージャー	
千葉 一憲	技術安全部	技術グループマネージャー	
中島 博文	貯蔵保全部	保全グループ	課長
中村 秀則	貯蔵保全部	貯蔵グループ	課長

室舘 雄介	貯蔵保全部	貯蔵グループ	主任
疋崎 孝浩	技術安全部	技術グループ	副長
高田 治	技術安全部	技術グループ	副長
宮崎 晃浩	技術安全部	技術グループ	課長

#### 4. 議題

- (1) 京都大学臨界実験装置 (KUCA) 設置変更承認申請について
- (2) 日本原子力研究開発機構原子力科学研究所のSTACYの設計及び工事の方法の認可申請について
- (3) 日本原子力研究開発機構大洗研究所 (北地区) の試験研究用等原子炉施設 (HTTR) の新規制基準に対する適合性について
- (4) リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターの新規制基準適合性について

#### 5. 配付資料

- |          |  |
|----------|--|
| 資料 1 - 1 | KUCAの炉心の安全設計の審査フロー                         |
| 資料 1 - 2 | 京都大学臨界実験装置 (KUCA) 設置変更承認申請について             |
| 資料 2     | STACY施設 設工認 (第4回申請)                        |
| 資料 3     | 大洗研究所におけるモニタリングポストの設計方針の変更について             |
| 参考資料     | HTTR原子炉施設 設置許可基準規則への適合性について<br>第51条 (監視設備) |
| 資料 4 - 1 | 「使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書に係る追加確認事項等」に対する回答         |
| 資料 4 - 2 | 事業許可基準規則への適合性について                          |
| 資料 4 - 3 | 技術的能力に係る審査指針への適合性について                      |

#### 6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、第337回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を始めます。

本日の議題は4点です。議題1、京都大学臨界実験装置 (KUCA) 設置変更承認申請につい

て、議題2、日本原子力研究開発機構原子力科学研究所のSTACYの設計及び工事の方法の認可申請について、議題3、日本原子力研究開発機構大洗研究所(北地区)の試験研究用等原子炉施設(HTR)の新規制基準に対する適合性について、議題(4) リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターの新規制基準適合性について、審査を行ってまいります。

それでは議題1、京都大学臨界実験装置(KUCA)設置変更承認申請について、審査を行ってまいります。

本件は炉心の核設計の妥当性に係る審査について、前回の審査会合で規制庁から提案したとおり、まず京都大学と規制庁で解析コードの不確かさの考慮を含めた、炉心設計に係る審査の方針を確認してから、追加の計算を行ったほうがよいということになりましたので、まず規制庁から炉心の安全設計に係る審査の方針の考え方について説明をお願いします。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

資料1-1に基づきまして、まずKUCAの炉心の安全設計の審査フローについての、規制庁としての考え方を説明させていただきます。

ステップとしては七つありまして、まず一つ目としましては、炉心の構成範囲の設定の妥当性の確認が必要だと思います。

今回KUCAでは、2種類の固体減速炉心と軽水減速炉心がありますが、こちらの炉心の構成範囲につきましては、燃料の種類や燃料体の最大挿入量、それと減速材対燃料割合などの件があると思います。これをちゃんと今回の申請の中で、どういうふうに設定をするのかというのを確認する必要があると思います。

続いて2.の炉心の安全上のパラメータの選定の妥当性の確認ということで、まず最終的に安全設計(添付資料8)関係につきましては、核的制限値等がありますので、例えば最大過剰反応度、反応度添加率、反応度温度係数等の、そういう核的制限値がちゃんと設定されているか。

それと添付資料10関係の安全評価につきましては、その安全評価の判断基準、燃料の最高温度を確認するために、動特性定数、積算出力、熱的パラメータ等が適切に設定されているかを確認する必要があると思います。

続いて3.の代表炉心の選定の妥当性の確認ということで、代表炉心の選定におきましては、先ほどの1.の炉心の構成範囲の中で、先ほどの2.①については安全設計、2.②については安全評価の判定基準への適合性を確認するために、適切な代表炉心が選定されている

かを、その理由も含めて確認する必要があると思います。

4番目としましては、核計算の妥当性の確認です。核計算を行う上で計算コードを用いると思いますので、まず①としましては計算コードの妥当性、特に今回拡散コードを用いるということですので、その妥当性の確認が必要になると思います。

次に、②はモデル化を行いますので、そのモデル化や入力パラメータの妥当性、特に制御棒近接の境界条件とか、中心架台空間部の考慮などについての妥当性を確認する必要があると思います。

③につきましては、実験データ等による検証の有効性の確認になります。

④につきましては、先ほどの①～③を踏まえて、核計算の不確かさをどのように特定するのかということが必要になると思います。

⑤につきましては製作公差とか、あと⑥についてはそれら以外のものも含めた保守性の考慮をどうするのかということの、妥当性の確認が必要だと思います。

5番目につきましては、以上の条件が大体満たされた上で、5.の代表的炉心の計算を実際に行う上で、先ほどの4.の不確かさとか、保守性が適切に考慮されているかの確認が必要です。

6番目につきましては、5番目の代表炉心の計算の結果として、核的制限値、安全評価の判定基準にちゃんと適合するかを確認します。

最終的に7.は設置許可基準規則への適合性を判断しますので、例えば第15条の炉心等、第19条の反応度制御系統、第20条の原子炉停止系統の判断基準を満足するかを最終的に確認が必要になります。

以上になります。

○山中委員 規制庁からの説明について、何か御質問、コメントございますか。

○京都大学（釜江特任教授） 京都大学の釜江でございます。

ちょっと喉があれなので、御容赦ください。

先ほどから山中委員、あと戸ヶ崎調整官からいろいろお話をいただきました。もうこのKUCAの低濃縮化につきましては、今年の5月に申請をさせていただいて、臨界装置のところでいろんな炉心が変わり得るということで、我々もいろんな評価をしてきたつもりだったんですけど、そもそも論といいますか、こういうものの安全性をどう確保していくかというところで、コンセンサスといいますか、我々の思いもなかなか伝わらなかったところもあったり、規制側は当然規制側で、当然安全性を重要視するというところで、少し議論が

かみ合わなかったところがあったということで、前回チーム長を初め管理官から、口頭でございましたけども、今後このままでは審査が進まない可能性があるということで、少し元に戻ってそもそも論、今、戸ヶ崎調整官のほう、御説明がありましたような、まずその辺の考え方を整理した上で、今後の計算といいますか、評価を始めるべきだというようなことがあります、今日具体的に紙で、調整官のほうから具体的なところの確認を提示していただきましたので、今日はその辺りを準備してございますので、お話し申し上げて、まずそこからスタートする、リスタートといいますか、急がば回れということで、少しその辺をお話し申し上げて、御理解いただいた上での次回以降の会議にさせていただきたいと思っております。

それでは、担当の三澤のほうからお話しします。

○京都大学（三澤教授） 京都大学の三澤です。

先月、1月27日の審査会合におきまして、小野管理官よりコメントいただきまして、今後の進め方について、もう一度整理するよということ御指摘いただいたところでございます。

本日の資料は今、戸ヶ崎調整官からありました7項目、最後はこれ判断ですので、それまでの項目について、このような進め方で行いますよという考え方について説明させていただくということが、本日の主題だというふうに思っております。

後ろのほうに参考資料として、核計算の妥当性についての確認の話を入れているところではございますが、多分そこに行く前に、この6番までのところの流れというところを確認するというのが、本日の審査会合の一番の趣旨だということしておりますので、最後の説明につきましては、もし追加で時間があるようでしたらということにさせていただきたいというふうに思います。

それでは、早速資料のほうに行きたいと思っております。今、戸ヶ崎調整官からありましたように、審査会合においてのこのフローというところを説明するよという御指摘をいただきましたので、一応1～6までの項目、これらにつきまして御説明させていただきたいというふうに思っているところでございます。

まず1番目の、炉心構成の範囲の設定と妥当性の確認というところでございます。これは繰り返しになるかと思っておりますが、今回の設置申請においては低濃縮ウラン、LEUを使用する炉心の申請ということでしてございまして、水素対ウラン原子数比、H/Uの制限値、それから炉心装荷量の制限値などに加えて、構成することができる炉心についても制限を加

えるというのを、今回の審査会合を通じて、我々のところで判断をして、このようにするということの制限を加えました。

具体的には固体減速架台につきましては、以下のような制限を加えるということで、低濃縮ウラン板とポリエチレン板から成る燃料について、H/U-235の値については、L5.5Pという、これは一番（中性子エネルギースペクトルが）やわらかい炉心でございますH/U-235というもの。それからH/Uの一番小さいLL1というところ、この範囲内に限るということとしております。なお、ポリエチレンとしては、我々のときは1/8インチ厚さと1/16インチ厚さというものを所有しておりますので、減速材としてはこれ以外の厚さのものは使用しませんということとしておりますので、後で申しますように、つくることができる炉心の範囲というのは、おのずと決まってしまうというところでございます。

炉心は1種類の燃料体のみを使用した単一の炉心とする。軸方向に異なる燃料セルの分布を設けない。それから炉心の高さについては30cm以上50cm以下とする。それから反応度調整のために、燃料領域高さが30cm以下の燃料体を2体まで使用してもよいが、制御棒に隣接して配置しない。燃料周囲には3層以上のポリエチレン反射体で囲む。ただし検出器等の挿入のために、ポリエチレン反射体を挿入できない場合を除く。

燃料集合体の燃料領域の上下には25cm以上のポリエチレン反射体を挿入する。減速材としては、もともと設置申請には黒鉛を減速材として使えるということにしておりましたが、ここではもう今後黒鉛を減速材、反射体としては使用しないということです。ただし、最上部を囲むというところにつきまして、これ反応度とは全く別の観点ですので、それについては除くということです。それから、もともと我々設置申請のところには天然ウラン、トリウムという記載があったんですが、これも使用しないということとしております。これらの設定の妥当性については2番目の項目で説明したいと思います。

先ほど申しましたとおり、固体減速架台で構成することができる炉心の燃料セルパターンとしては、そこの表1にあるとおり、これは我々のところでつくることができる全てということになります。

一番上のほうから372というH/U、それから一番下のほうでは最も（中性子エネルギー）スペクトルのかたい34というもの、この範囲で炉心を構成するというところでございます。0.5という半端なものがございます。これは1/16インチ厚さということなんですが、こちら我々実は今まであまりこれについては、この間のところは組んでいなかったところがございますが、今回の申請書では、この範囲内も組むことができると。もともと特にそ



ういう規制はなかったわけなんです、それをつくるといふことにしているところがございます。

続きまして、炉心の構成の妥当性ということについて御説明したいと思います。まずH/Uの制限というのは加えたところがございますが、これまでの解析にこれらの炉心は全て燃料装荷量の制限値、これ我々も制限値というものが入れてあるところがございますが、それを満足しているというところを確認しております。また単一炉心の制限により、単純な炉心構成のみを取り扱うことができる。高さ方向に分布をつけないということ、とにかく単純な炉心構成のみをつくることができるというふうにしております。

高さ方向の炉心長を制限することにより、制御棒反応度の極端に大きい、または小さい炉心を避けることができるということがございます。炉心の高さを変えても反応度というのは、制御棒の反応度は、配置位置によって適切なものを含むことができるのは、我々考えているところがございますが、今回の設置申請のところではそういうことを、今までの経験から組めるような炉心ということで、このような制限を加えたところで、現在我々KUCAで組んでいる炉心は、大体40cm±5cmくらいの炉心が多いということがございますので、今回の30～50cmというところにつきましては、今後LEUの炉心で実験を行う上でも大きな制約にはならない。我々の経験も生かすことができる。経験というのは制御棒の反応度の印加率的なものは、やはりどのくらい動かしたら、どのくらいの反応度が効くかという感覚的なところもございまして、その辺りのところの経験値も生かすことができるということを考えているところがございます。

反応度調整の短尺燃料を使用すること。これは過剰反応度の核的制限値を満足するような炉心を構成するためには不可欠なことがございますので、どうしてもこれは必要だというふうに考えております。

反応度調整を1体のみで行うことが多いんですが、炉心の対称性を維持しながら、反応度を調整するというのもございまして、2体ということ、今回2体以内という制限をしたところがございます。制御棒に隣接しないということは、制御棒校正曲線の形状に影響を及ぼすことを避けることがございます。

ちなみに、我々の小さなKUCAの炉心では、制御棒の反応度校正曲線というのは、大体ポリエチレン1層を離れば、十分に元の校正曲線になるというようなことがわかっておりますので、隣接しないという条件で問題ないというふうに考えているところがございます。ポリエチレンの厚さにつきましては、これは無限反射体厚さ以上の厚さを確保することで、

その反射体の外側の炉心配置に関する制限を加えないようにするというためでございます。これもこれまでの我々の経験があります高濃縮ウラン、HEUの炉心でも、このような炉心構成をとっていたところでございます。

また8番と9番という黒鉛を使わない、それから天然ウラン、トリウムを使わないということでも、単純な炉心構成を取り扱うということになっているところでございます。

以上より、今回の炉心構成の制限というのは、我々の今までの経験の範囲内で炉心を組むことができる等の理由で、設定としては妥当であるというふうに考えているところでございます。

軽水減速炉心につきましては、以下のような制限を加えることにしております。炉心はC30、35、45、60の炉心のみとして、複数の燃料集合体は混在させないということでございます。

繰り返しになりますが、30、35というのは、これ燃料板のピッチでございます。30というのは3.0mm、35というのは3.5mm、4.5mm、6.0mmという燃料ピッチの炉心ということで、H/Uの値はそのようになっております。これも固体減速架台の場合と同様に、これまでの経験の範囲、それから申請に書いたH/Uの範囲内に入っているというところでございまして、固体減速架台同様、これで燃料の制限量で臨界にすることができるということを核計算により確認しているところでございます。

燃料集合体は4列または5列ということで、これは列というのは、ちょっとわかりにくいかもしれません。次のページの図1と2とで説明をさせていただきたいんですが、我々の使っております燃料のフレームというのは、7cm×14cmという直方体といいますか、そのような形の燃料フレームに、燃料板を自由に出し入れすることができるというような構成になっております。

これで例えば5列という場合は、その燃料フレームを、この図ですと縦方向に五つ並べる。この場合ですと5×3=15体入れているんですが、そのうち10体分だけ燃料が入っているというようなイメージです。4列という場合は縦方向に4列入れて、それから8体プラス残りの4体に少しだけ燃料を入れて、これで臨界にするということをしているところでございます。

ただし、ちょっと後でも申しますが、反応度調整のために燃料装荷というのは、これ正確に四角形にすることは反応度調整不可能ですので、一部の燃料フレームについては燃料を若干足すなり引くなりして、臨界調整を行うということを行うということにしております。

す。ここでは2体のところに余分に燃料を入れているというところがございますが、一応この燃料の追加は保管に対してそのページの一番上に書いてありますが、総数の差異は2万以内にすることにしております。

それからちょっと戻っていただきますと、2分割炉心というのはC45と60という二つの炉心のみで行うというところで、分割面に対して対称として、分割幅、これも制御棒に加えて15cm以下にするということにしているところがございます。

それから我々のところで重水タンクというのが使えるようになっております。これは重水の反射体を使った炉心を組むことができるように、重水タンクというのを持っているわけなんです、これは使用しないということで、減速材、反射体としては軽水のみを使用するというところがございます。

先ほどと同様に、これらの制限を加えた炉心についての妥当性を検討するというところがございます。まずH/Uの制限、それから燃料の装荷量の制限は、もともと設定しました制限値を満足しているというところで、またこれらの燃料を構成する燃料フレーム、これも全て既存のものということでございます。新たに設工認等で追加することはございません。それから単純な炉心のみを構成することと、それから2分割炉心についても、単純な炉心、2分割炉心、フレームの根となるものを加えるとか、非対称にするなどのことも考えられるところがございますが、今回のところでは単純な炉心構成のみを扱うということにしております。

それから、過剰反応度の制限を満足するように、先ほど申しましたように、直方体に近い形の炉心にするところがございますが、若干そこは調整が必要だということ。これは固体の場合と同様でございます。

以上より、今回の炉心の構成の制限は妥当であるというふうに考えているところがございます。

続きまして、解析を行う炉心の各パラメータ、炉心の安全上のパラメータの選定と妥当性の確認というところがございます。

これにつきましては既に審査会合等におきまして、これらの値の変化というものについては、一部は説明したところがございますが、今回解析を行う各種パラメータとしては、まず臨界量、これは全ての代表炉心について臨界、 $K_{eff}=1$ となるような炉心の解析を行って、U-235の重力が制限値以下であることを確認すると。臨界量が小さい炉心ほど過渡解析において燃料の温度上昇量が大きくなるということが考えられるため、臨界量の小さな

炉心については解析に注意するということを言っております。これは燃料が少ないと、単位燃料板当たりの出力が大きくなりますので、それについては注意するというところを言っているところがございます。

なお、これについては、具体的な結果を示すわけではなくて、こういう項目について、こういう観点から計算をしますよというところについて、御説明しているところがございます。

続きまして、温度係数でございます。これについても全ての代表炉心について温度係数の解析を行って、核的制限値を満足することに考えているところがございます。固体減速炉心については燃料板のみの温度上昇、燃料板と減速材の両方の温度上昇による反応度を比較して、温度係数が大きくなる可能性のある場合の、解析を行うというところがございます。

軽水炉心につきましては、燃料板のみの温度上昇、燃料板と軽水減速材・反射体の両方の温度上昇による反応度を比較して、温度係数が大きくなる可能性のある場合を行うというところで、特に温度係数が正になる炉心については、その解析に注意するというところで、解析を行う炉心は1)と同じでございます。

続きまして、ボイド反応度係数も軽水についてするところがございますが、実際に我々 KUCAの炉心でボイド反応度、ボイドというのが発生する可能性は、ほとんど考えられないというところがございますので、これについては解析は行いますが、実際にはこれをどこかで使用するというところ、添10等を使用するという予定はございません。

実効遅発中性子割合 ( $\beta_{\text{eff}}$ ) については、全ての炉心について同様に解析を行います。図3の(a)というところ、ちょっと見ていただきたいと思うんですが、8ページ目でございます。図3の一番上の(a)というところを見ていただきますと、 $\beta_{\text{eff}}$ が大きくなるほど、積算出力というのは大きくなっていると。これは添10の解析なんですが、このようになっているということがありますので、 $\beta_{\text{eff}}$ が大きな炉心については解析に注意する必要があるだろうというふうに考えているところがございます。

なお、このような傾向になる理由としては、 $\beta_{\text{eff}}$ が大きくなると、同じ反応度等価量に対してドル単位の反応度は小さくなるため、出力がスクラム設定点までに達する時間が長くなります。そのため積算出力が大きくなっていると考えております。解析を行うのは臨界の炉心について行うということで予定しております。

続きまして5番目、中性子平均寿命 (1) 、これについても同じでございます。積算出

力に対しては反比例しているように思われますので、1の小さな値の炉心について解析を注意する。

注意するといっても、実際解析を全て行うということですので、その値を注意するということですので。そこは中性子減衰乗数、 $\beta_{\text{eff}}/1$ につきましては当然全て解析を行うというところですので。実際は $\beta_{\text{eff}}/1$ の傾向というのは、あまり顕著ではございませんで、先ほどの $\beta_{\text{eff}}$ と1というところをしっかりと見ておけば構わないのかなというふうに考えているところですので。

全制御棒反応度、これは全ての代表炉心について、6本の制御棒を挿入したときの反応度の解析を行って、核的制限値を満たしていることを確認します。解析を行う炉心は最大過剰反応度、固体減速炉心では0.35% $\Delta k/k$ 、軽水減速炉心で0.5% $\Delta k/k$ でございますが、その炉心を対象にして解析を行います。この解析は先ほどのジャスト臨界になる炉心ではなくて、先ほど申しました1本短尺の燃料体を1本追加して、反応度調整を行った炉心について、この解析を行うというところですので。

それからあと、最大の反応度を持つ制御棒の反応度、これは最大のものが、核的制限値として全体の1/3以下であることを確認するというところですので。これについては同じように解析を行います。それから同じく反応度添加率というものについても解析を行うというところですので。これら全て制御棒に対する核的制限値というところがございます。

固体減速架台の中心架台の反応度につきましては、炉心高さが30cmの代表炉心において、中心架台の反応度解析を行って、核的制限値以上を満たすことを確認するというところがございます。中心架台には必ず燃料体を1体入れるということが、炉心の組む制限により決まっておりますので、燃料体の多くなるほど、燃料1本が抜けるときの反応度は小さくなりますので、燃料体数の多い、炉心の高さが小さい炉心、小さいほうが横平面に面積が大きくなりますので、1体当たりの反応度が小さくなるということで、これについて考えるということがございます。

我々中心架台の大きさは、A架台では3×3の9体、B架台では5×5の25体でありますので、より厳しい条件としては、A架台の3×3を念頭に置いて解析を行うというところがございます。

それから、軽水減速架台のダンプ反応度、これは水が排水したときの反応度でございますが、これについては反射体効果が最も小さくなる、スペクトルのやわらかいC60炉心に

において反応度を計算するというところで、今、制限値を満たしていることを確認するというところがございます。

それから、中性子束分布でございます。中性子束分布は、制御棒の微分反応度を求めるために、反射体節約の値を用いており、そのために炉心内の中性子束分布の解析を行うということを考えております。解析を行う炉心としては、制御棒の反応度に関するということで、制御棒の解析を行った炉心について行うということでございます。なお、中性子束の分布は炉心内の出力ピーキングの位置を確認するためにも用いるということで考えているところがございます。

以上、1)～12)の項目を挙げさせていただいたところがございますが、これらの1)、2)、7)～11)というところで、先ほど申しましたとおり、炉心の核的制限値を満足していることを確認することができる。これが確認すべき核的制限値の全てでございます。添付10の過渡解析を行うために臨界量、実効遅発中性子割合、中性子寿命、温度係数が必要でありますので、これらの解析により添10の過渡解析に必要なパラメータを求めるということがございます。12)の中性子束分布、これにつきましても当然ピーキング、これは過渡解析に出てくるところでございますので、その辺りのところでも使用するというところがございます。

以上、すみません、これ12)というのを間違えてしまいました、1)～12)の解析を行うことは、核的制限値の確認、及び添付10の解析を行う上で十分であり、これらの解析パラメータの選定は妥当であるというふうに考えているところがございます。

以上、2番目の項目がございまして、次3番目の御指摘いただきました代表炉心の選定の妥当性の確認というところございまして、これは代表炉心をどうするか。これは組むことができる炉心に対して、代表炉心をどう選定するかということになるかと思いますが、まず固体減速架台としては、代表炉心は1/8インチ厚さと1/16インチポリエチレンを組み合わせた炉心ということで、表1に書いた十幾つありましたが、その中からそこにあります6個の項目を取り上げるということを考えているところがございます。これちょっとまた後で図面でも説明したいと思っております。

炉心高さは30、40、50という3種類。それから燃料体の配置は、できるだけ対称、x方向、これは炉心の配置に対して水平方向に対して対称ということで、水平断面ができるだけ正方形に近い形にするというところがございますが、これは反応度調整とか制御棒の反応度との関係で、必ずしも正方形にすることはできませんので、若干の変更はあるというところ

はありますが、できるだけこの形を目指すというところがございます。上記の炉心のうち、臨界量の少ない炉心については、正方形でない円形に近い形についても解析を行うというところがございます。

これを選定いたしますと、11ページ目の図のほうで御説明させていただきたいと思いません。

図5に、横軸のほうに燃料1枚当たりのポリエチレンの枚数ということで、燃料セルの枚数、範囲が書いてありまして、今回は0.5というところから5.5というところを取り得る範囲、燃料セルの制限の範囲というふうになります。縦軸のほうは炉心の高さの制限でございまして、今回30～50の間ということになりますので、その中から30、40、50という3点を選択したというところがございます。

そうしますと、青い点で書いてありますのが代表炉心として選定した炉心でございまして、まずここで3×6ということで、18炉心を代表炉心として選定するというふうに考えているところがございます。

それで、実際には上のほうの矢印で書いたところは、それ以外に組むことができる、先ほど表に書いたのは、この矢印のところでございます、この辺りのところは組むことができるという炉心になって、それを補完するといえますか、その前後ということで、この18を選定したというところがございます。

それについての考察ということで、ちょっと戻って申し訳ないんですが、10ページ目に書いているところがございます。代表炉心の選定についての考察ということで、構成することができる炉心の燃料セルの範囲と高さ、そして代表炉心、今の5図に示しているところがございます。高さ方向は上限、下限、そしてその中間の高さの炉心を選定したというところで、制御棒の反応度は炉心の長さが短いほど小さくなり、核的制限値を満たさない可能性があるというところ。

それから、炉心の反応度添加率については、炉心の長さが長いほど、制御棒の反応度そのものが大きくなりますので、核的制限値を満たさない可能性があるというところがございますので、代表炉心として一番低い30cmと一番高い50cmというのを選定することは妥当であるというふうに考えられます。その中の30、50を選定したので、その中間点の40と、これは実際には実際炉心で組むことができる一番可能性が高い炉心でございまして、この辺りのところを選定したというところがございます。

一方、高さ、これですね。どのように動特性パラメータとか、そういうものはどう変化

するかというところでございますが、これは図6のほうに、横軸に対して $\beta_{\text{eff}}/1$ と実効増倍率がどう変化するかというふうになっているところでございますが、比較的緩やかといいますか、特に途中で大きな極端なピークが出るとか、ディップが出るとかというような振る舞いはしておりませんので、動特性的に見てもこのような代表炉心のとり方、セルとして六つのパターンをとったということで、全体を補完して炉心の特性を知ることができるのではないかとこのように考えているところでございます。

今、10ページ目の下のところを説明したところでございますが、11ページ目の上のところに書いておりますとおり、もしも代表炉心の解析において、この動特性パラメータ等が燃料セルの違いにより大きく変化する場合には、違う燃料セル、矢印で書いた部分ですが、それも代表炉心として加えるということで進めます。ですから、18以外はやりたくないというわけではなくて、もし必要であればそのようなものを加えて行うということを宣言したいと思っております。

軽水減速炉心につきましては、先ほど申したとおりのものでございまして、これらについて選定をして行うということですので、単一炉心については4×2の8パターン、それから2分割炉心については2、5、7、10、15ということで、5種類ですので全部で20パターンになります。4列、5列でピッチが2種類、そして5パターンの分割幅ですので、全部で20パターンになります。

それらについて全て解析を行うというところでございますが、これも固体の場合と同様に、もし代表炉心の解析において動特性パラメータ、温度係数が分割幅とか、そういうものによって大きく変化する場合、または極大値や極小値をとる可能性がある場合には、解析結果がより厳しくなる可能性がある場合、それから温度係数が正になる可能性がある場合には、違う分割幅の炉心も代表炉心に加えるということで、解析を進めたいというふうに考えているところでございます。

以上より、ここで取り上げる代表炉心の選定というのは適切であるというふうに考えているところでございますが、繰り返しになりますが、これ以外を解析しないというわけではなくて、それは結果を見ながら適宜代表炉心に追加するというのを考えているところでございます。

核計算の妥当性というところでございます。これは今回の計算の詳しいところにつきましては、今後の説明というところでございますが、今回妥当性についてどう強化するかというところの進め方ということで考えているところでございます。まず核計算の方法とし



ては、臨界量、反応度係数、動特性パラメータ、反応度の解析はSRACコードシステムという、決定論的手法のコードを使っているところでございます。核定数はJENDL4.0に用いるもの等にも書いてあるところでございますが、この詳しい内容につきましては、今後核計算の説明のところで適宜していきたいと思っておりますので、ここではこのような方法で計算をしますという宣言だけを、ここでさせていただきたいというふうに思っているところでございます。

では、この14ページ目のところにもありますが、計算手法の妥当性をどうやって確認するかというところでございますが、これは進め方としては、もう既存のHEUを用いた固体減速炉心及び軽水減速炉心について、LEUの解析を用いるものと全く同じ方法で行った実効増倍率、制御棒反応度等の解析結果を、実験結果として比較して検討するというところで行うということでございます。

これ以外にちょっと方法はないのではないかとこのように思っているところでございますが、また一部反応度の計算については、拡散計算で行うことをベースにしておりますので、その妥当性を考えるためにも、モンテカルロ計算コードとの比較というものも一部あわせて行って、SRACを行った計算のモデル化の妥当性について確認をするというふうに考えているところでございます。もちろんモンテカルロ、これはかなり手間がかかりますので、これを全て行うということにはしませんので、幾つかの炉心の体系について、これを確認するというところでございます。

その結果から、実際のH/Uの解析を用いた結果から、本解析手法の誤差、精度、これを評価して、その誤差を考慮した上で代表炉心の核的制限値の評価を行うということを考えているところでございます。例えば制御棒の反応度が、10%の誤差があるということではなかったら、10%の誤差を考慮した上でLEUの解析を行って、それが制限値を満足していることを確認するというような進め方で行いたいというふうに思っているところでございます。

最後、15ページ目でございますが、代表炉心の核計算の妥当性というところでございますが、これかなり難しいところではございます。といいますのは、実際これはまだ炉心が組まれたこともございませんので、計算ベースでしか評価しようがないところでございますが、これは一部の炉心についてHEUと同様、LEUについてもモデル化の妥当性を考えるには、もうこれモンテカルロとあわせるしかないかなというところでございますので、一部の炉心、中性子エネルギースペクトルが大きく異なる炉心の実効増倍率、制御棒反応度、

中心架台の反応度の解析をモンテカルロ計算コードMCNP、またはMVPを用いて行うということで確認するという事を考えているところでございます。

最後、炉心の安全性の評価というところでございますが、これ先ほどのところで申したとおり、核的制限値については解析誤差を推定して、これはHEUの実験との比較の上で誤差というのをちゃんと見込んで、その上で代表炉心の計算を行って、そして代表炉心が誤差を考慮した上で核的制限値を全て満足していることを確認するという事で、評価を行いたいというふうに考えているところでございます。

これらもこの安全性の確認によって固体減速架台、軽水減速炉心で限定した範囲の炉心についての、核的制限値を全て満足する炉心構成をすることは可能であると。最終的にわかったところで、そういうふうに結論づけることができるというようになりますので、もし仮に3濃度の制限値を満足することが、誤差を考慮した上でできないということになったら、これについてはもう申請書の中で、そういう炉心は組まないというふうに宣言をするということになるかと思いますが、基本的にはこのような方法で進めたいというふうに思っているところでございます。

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。

○三好チーム員 規制庁の三好です。

内容が多いので、順次切りながら幾つか御質問したいと思います。

それで、こちらから審査フローということで資料を出させていただいていますけれども、今回の確認というのは、主に添8の安全設計の部分についての流れと、そこでの検討項目ということで、このフローをつくっておきまして、5の代表炉心の計算の妥当性、いわゆる添10については、特に自己評価の条件とかシナリオとか、また解析条件とか、そういうことについては、今回添10については添8の範囲だということですので、また別途この添8についての解析が決まりました以降に、適宜説明をしていただくということが必要であるというふうに考えております。まず、それを申し上げておきたいと思っております。

それから実際にこの資料についてですけども、安全設計のフローと前後するかもしれませんが、ページごとにやっていったほうがいいですかね。まず1ページ目あけていただいて、1に炉心構成の設定についてということがありますが、これは炉心構成の範囲として、燃料の装荷量としては最大挿入量、それからH/Uというのが大きなパラメータなんですけども、今回炉心のいわゆる具体的なプレートで確定するという事で、H/U-235、

400という数字と、燃料装荷量の制限値のU-235の値が、必ずしも今いわゆる整合がとれていないという状況になっていますので、これについては少し議論が必要かということをお願いしておきたいと思っております。

それから、3ページの1.2の炉心構成の妥当性についてですけれども、一つはここで今回御説明の中でわからなかったのが、いわゆる反応度調整用の短尺な燃料体なんですけれども、これについては1体とか2体とか、ここでは2体まで用いるということで、解析のほうでは1体でやるというふうに後で書いてありますけれども、この1体と2体を使ったときに、それが制御棒の反応度価値として、どちらが安全側なのか、非安全側なのか、その辺についての今の時点でわかることをお答え願いたいと思っております。

これはちょっと細かくなりますけれども、モデルを計算する上でどちらを取ればいいのか、あるいは一部比較をしなきゃならないのか、そういったところで議論になりますので、そこを御質問いたします。

まず、その2点、お答えいただければと思っております。

○京都大学（三澤教授） まず一番最初に言っていただきました添10の解析については後で、それは承知しているところでございます。

それから、装荷量の制限のところにつきましては、これはもともとこのように書いてあるところでございます。これが今回の炉心を制限する上で、これはちょっとまずいということでありましたら、これを変えることについてはやぶさかではございませんので、これはもう御指示に従いたいというふうに思っております。規制庁さんの判断で、これはまずいということでありましたら減らすということにしたいと思っております。

制御棒の解析につきましては、1体、2体の違いについてはすみません、まだ正直解析しておりません。ちょっとそれは検討させてください。感覚的にですが、調整の制御棒、非常に小さい、数枚とか数十枚等のをやっていますので、多分変わらないだろうというふうに思いますので、幾つか代表的なところについて、それを確認するというのをさせていただきたいと思っております。全てやるつもりはございませんが。

○三好チーム員 規制庁の三好です。

燃料の調整棒についてのあれを今後検討するというので、了解いたしました。

今、最初に申し上げた最大挿入量とH/Uの関係は、いわゆる考え方としては二つあって、こちらは最終的に決めるということで了解いただければよろしいですけれども、代表炉心の解析として、今の代表炉心というのがこれよりも少し幅の狭いことになっていますので、

それにあわせたH/U-235とか、あるいは最大挿入量に変更するというのであれば、それに今の代表炉心でいいということになりますし、設置承認申請書の現行の制限値を保持するというようになりますと、もう少し今の代表炉心よりも広いところも、以前ちょっと検討していただいたところがありますけども、広い、ある意味組めないけども仮想的に構成炉心の端っこを見るということで、炉心についての解析が必要になるという、そういう関係だということ、こちらは考えております。

それから、あと2ページ目の各種のパラメータについて、順次お聞きしたいと思います。まず幾つか関係するところはあるんですが、5ページの1の臨界量のところ。考え方はこういうことが基本だというふうには認識していますけども、まず燃料の温度の上昇量、これについては一つ、これ添10との絡みでこういう表現があるわけですけども、ピーキングについては、後のほうの中性子束分布のところに出てきていますけれども、このピーキングについては、まず今まではどういうふうに評価しているのか。こちらが、今までの会合で触れてはいると思いますけども、特に固体減速架台では、いわゆるポリエチレンと燃料が非均質の状態になっていますので、全体の出力分布の形だけでピーキングを出すのでは不十分だというふうな認識でいます。

つまり、局所的なピーキングがあるということになっていまして、そういう意味ではサイテーションで均質化した評価だけでは燃料だけの、燃料セルの中のピーキングが考慮されていないんじゃないかというふうに思っています、ここについてももう少し具体的に、均質性を考慮した評価をする必要があるというふうに、この1のところでは思っています。

続けて聞きますけども、あと温度係数については、ここに「解析に注意する」というふうに書いてあるんですが、これは具体的にどういうふうな考え方を持つのか。基本的に幾つかベンチマークをやって、それに対して評価をして、それに対するある程度保守性を用いるとか、この辺の意味について御説明いただければと思います。

それと関連するところでは3番目のボイド係数ですけども、結果的に軽水減速で温度が添10で上がらないということであれば、ボイド係数はあまり効かないということになりますけども、その添10の評価次第では多少の温度は上昇するというのも、今後ないとも限らないと思っておるんですが、そういったときには軽水減速の水、ボイドというのは沸騰ボイドはできませんけども、温度上昇によって密度が変わるということで、当然それは正になったり負になったりするわけですけども、その辺についても、もう少し3の部分につ

いては明確にさせていただきたいというふうに思っているんですけども、この3点、お願いいたします。

○京都大学（三澤教授） 京大、三澤です。

ちょっと戸ヶ崎さんにも伺いたいと思うんですが、本日の会合の一番の目的は、今これ炉心のパラメータ、細かいそれを具体的にどう評価するかとか、そういうところを合意するというよりも、まずはここにありますように、パラメータとしてこういうものを取り上げるということでもいいでしょうかということ合意するというための会合だというふうに考えているところでございます。

先ほどのピーキングのお話もありましたが、それは先ほどの出力の中性子束分布のところ、そういうところについてもやりますということ、一応宣言しているところでございますので、とにかく今回できればこの進み方で、要するにパラメータとしてこういうパラメータが抜けていますよということ御指摘いただけるんだったら、それはそのように進めたいと思いますが、そこについていかがでしょうか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

先ほどフローで申し上げましたけど、まず各ステップごとに必要なことを確認した上で、それで実際の計算はそういう必要なことが整理されてからやっていただいたほうがいいということだと思っておりますけど、そういう意味で言いますと、1.の構成範囲というのはもうある程度制限されていると思っておりますので、今度2.のパラメータについても、ここに出てきたパラメータ以外にほかのものがあれば、ここで整理しておいたほうがいいと思っておりますけど、それをしなければそれについて計算の中でどうやって確認するかということが説明できればいいのではないかと思います。

それと、3.の代表炉心の選定の妥当性についても、今回説明がありましたので、ほかに代表炉心考えたほうがいいというものがあると思っておりますけど、それについては先ほど京大の説明の中では、1回代表炉心としては18パターンとか20パターンでもやるんですけど、もし計算してみた結果、それが厳しいものがあつたら、それは追加されるということだったので、それはまずこの18パターンとか20パターンで代表的なところが漏れていないのであれば、これも前提条件としては整っていると思っております。

4.につきましては、先ほど京大の説明の中では、不確かさの説明はこの添付資料でここについていると思っておりますけど、その説明がなかったと思っておりますけど、そこはある程度説明いただいてからでないと、実際に計算するとき不確かさを考慮されるというふう

この資料の中でもありますけど、どのようなものを考慮されるかということがちょっとわからないので、それについてはちゃんと説明していただいた上で、計算をしていただく必要があると思います。あと5.、6.というのは実際の計算の中で確認していく話ではないかと思います。

以上です。

○京都大学（三澤教授） ありがとうございます。

ちょっと繰り返しになりますが、多分パラメータの先ほどのピーキングのお話等も、これはこういうことをやりますという、すみません、まだ結果をそこに示せる段階ではございませんので、こういう条件でやるということで、今後の代表炉心の解析、4番目のところ。

このようなところ、今のところはそこをちょっとストップしますということで、前回の審査会合で小野管理官からの御指摘でそういうことになりましたので、これで一応進めてよろしいですかということ、多分今日一番大事なところだという、繰り返しになってしまいますが、そういうふうに思っているところでございます。

ですので、最初の核計算の妥当性、これはラフな資料をつくってきただけですので、こういう方針でやるということがわかるようにということを書いていただいておりますので、この説明については今その前にこちらのほう、ある程度押さえておきたいなというふうに思ったところでございますが、いかがでしょうか。

○三好チーム員 規制庁の三好です。

基本的な方向は多分ずれていないと思うんですが、要するに今日の資料では、前回こちらの期待はどういう方法で、もちろんだろうという評価量があるかということは、実施するのは当然なんですけども、その評価に対してどういう方法で解析をするか、あるいはその解析が持っている誤差に対してはどういうふうに考えるか、そういったものを資料として出させていただくということではなかったのではないのでしょうか。

ですから、先ほどのこのピーキングにしても、ちょっと私が申し上げた非均質でやるかということが必要だというふうに、私はこちらで言っていますけども、そういったものについては、当然結果の添10にも絡みますし、添8としての特徴として一番厳しいところを見つけるということ、この資料としてちゃんと書いていただく必要があるんじゃないかというふうに思います。

ほかのものについても、先ほど誤差の考慮の仕方とか、そういったことについてフロー

の中にありましたけど、これも注意をするとか、そういう定性的な話じゃなくて、具体的にどういう詳細解析なり、実験結果なり、そういったものと比較をして、それで判断すとか、そういうところはこの今日の資料では不足しているんじゃないかと。それで私が聞いておるといことなんですけど。

○京都大学（三澤教授） 京大、三澤です。

御指摘のところはわかるところでございます。

すみません。まず私が先ほど申しましたように、結果に行かずにその前のところのフローを確認したかったというのは、前回の小野管理官からの御指摘を受けて、まずはというふうに思ったところでございまして、このようなところで今切らせていただいたというところでございます。

先ほど注意するという書き方、非常に曖昧な書き方、御指摘のとおりなんですけど、考え方は先ほど後ろのほうで申したんですが、温度係数が正になる炉心というのは、これは可能性としては実は2分割炉心で正になる可能性があるというふうになっておりまして、これは軽水のところの解析のところでも申しましたとおり、その辺りのところで何か反応度の極値をとるような場合があるときには、その代表点、代表炉心以外のものも追加して計算するというふうに説明したところ、これは注意すると書いたのは、温度係数というのは大事ですので、その振る舞いというのを注意して、代表炉心以外についてもやりますよというつもりで、「注意する」という書き方を書いてしまいました。ちょっと曖昧な書き方ですが、意図は注意するというのは、そういうところをしっかりと見るような解析を行いますということで、そういう言葉を使わせていただきました。言葉遣いがあまりよくなかったので、意味合いはそういうつもりでございまして。

○三好チーム員 温度係数について、ここで言う「注意する」という意味は、京大の意図としてはわかりましたけども、こちらで求めているのが、温度係数についてはこれは京大炉の場合は核的制限というものが合っていますから、いわゆるベンチマーク計算をやるなりして、それで何%ということを決めると、そういうことを方針としては書いておくべきじゃないかというふうに思っているんですけども、いかがですか。

○京都大学（三澤教授） 実は今日の一番最後のところで、それちょっと書いているところなんですけど、先ほど核計算の妥当性の確認のところでも書かせていただいたんですが、今回計算誤差は何%であるかということ、実験値と比較して評価します。温度係数についても何%というのを、一応今回の資料では評価しているところでございまして、実験値と

計算値の誤差は何%なので、何%以内で、それを考慮した上で核的制限値を満足するというを確認するということでさせていただくということですので、制御棒の反応度に対する考え方、それから温度係数に関する考え方、これは全く同じでございます。

なお、これ添10の解析のところでもまた説明するところなんですが、実は温度係数、実際には使っていないんです。最大の核的制限値を使って解析を行っておりますので、温度係数としては一番厳しい側の解析をしているというふうに思っているところでございますので、実際には解析は行いますが、最終的な解析は核的制限値マックスの値を使っているということでございます。

それはまた添10のところで改めて説明したいと思います。

○三好チーム員 温度係数は添10とかなり絡んで、実際、今の現行の申請書では、それは一番厳しい値を使っているという、それは承知してはいますけども、その辺の温度係数の添10での考え方というか影響については、添10のほうで議論をする必要があると思いますので、それとは一応議論切り離して温度係数の、まずは代表炉心に対する値に対して、実験値なりのベンチマークをしてやるということ、方針としての資料に入れていただければというふうに思います。

それと、あとは順不同になりますけども、例えばこれフローにもありましたけど、臨界実験、いわゆる検証する実験の妥当性というの、当然確認をする必要があるというふうに思っております。

そういう目で見ますと、今日の資料で後ろの、これは参考資料ということですけども、これも今まで出てきたものだと思いますけども、例えば23ページとか固体減速で言えば21ページですか。これは軽水減速ですね。18、19ですね。18、19の表1とか表2がありますけども、これについては、これは資料というか情報の話ですけども、今までこういう炉心としてはこういう炉心名称だと。実験値はこれで反応度計算値はこれだと、こういう資料が出てきていまして、これも前回申し上げましたけど、こういうベンチマーク計算の場合の説明資料としては、まず実験値としては、どういう実験体系なのかというのがあって、それに対して計算、特に今回拡散計算でやっていますから、それに対する計算モデルはどういうふうになっているのかと、そういう情報というのは、またあるいは均質化をどういうふうになっているのかというような情報は必須だとこちらは思っています。ですからそういう意味ではこの辺の中身の説明についても、もう少し補強していただきたいというふうに思いますけれども、いかがですか。



○京都大学（三澤教授） 炉心配置図は、20ページについております。

○三好チーム員 ついでいるの。

○京都大学（三澤教授） すみません。今まず炉心配置図はつけているところでございます。20ページと、それから軽水についても22ページのほうにつけているところでございます。細かい情報というところについては、どこまで必要かということについてはあれなんですけど、まず炉心配置図と、これ必須のところだと思っているところでございます。

○三好チーム員 規制庁の三好です。

ですから、こういう実験体系で、どういう実験なのかというときに、これも前回申し上げましたけど、こういうポンチ絵的に制御棒がここにあるということだけで説明をしているというふうに言われると、ちょっと困るところがあるんです。

なぜかという、当然こういう実験値であれば、臨界状態をとっているわけですから、制御棒がどういうところに位置した臨界状態なのかとか、あるいは反応度の添加用の制御棒というのを必ず使うということであれば、それはどういう体系というか、どういうものが1本ないし2本入っているのか、そのぐらいのきめ細かい説明をいただくのは当然だと思うんです。

それに対して、今拡散計算でいろんな境界条件となっていますから、そこが本当に詳細計算と整合がとれるのかというようところが、これまでも何回か議論に出ているわけですから、それに対して拡散計算コードでどういうぐらいのメッシュでとっているのかとか、そのぐらいは計算条件のベンチマーク実験をやって、解析ではこうだという説明の中に、添付資料でもいいですけども、そのぐらいはつけていただきたいと思います。

もう1点それについて言えば、KUCAはこちらで調べますと、KUCAの固体減速架台についてはICSBPに5ケースぐらい、いわゆるベンチマーク実験ということで、もう国際的に認められた実験データがあると思うんですけども、そういう意味では今の現状は、ここで幾つか炉心が上がっていますけど、これが具体的にどういう炉心なのかというのは、我々今現在全くわからない状況なんです。

これを20ページのポンチ絵で説明していると言われると、非常に困惑するんですけども、実験データについては臨界に関わることで、どういう体系を計算しているのかというのを明確にしてもらいたいと思います。かつもしそれと関連して、もうKUCAはそういう実験データがICSBPにあるわけですから、できればそういった公開して、それは我々も見れますけども、そういったデータについて現在の拡散計算コードでやっていただくと、そ

れが一番明確だと思うんですけども、いかがでしょうか。

○京都大学（三澤教授） どこまで情報を出すかという、例えばメッシュとかそういう細かいところまで必要であれば出すのは、この前のnumber densityという話もあったんですが、これはちょっとお伺いしたいんですが、正直言って今までこういうのは前回も今までも計算の細かいことをあまり出したことがなかったんですが、これは規制庁さんとしては、こういうのは必須だということで考えているところなんではないでしょうか。

○山形チーム長 規制庁の山形ですけれども、正直昔のといえますか、3.11前の申請書とその説明資料と、今の審査での申請書、説明資料、まず全くレベルが違うと思ってください。

発電所の場合であれば、今まで1,000ページなかったものが、1万ページは軽く超えていますし、2万ページ、3万ページという場合もあります。それは本文に書いていることと、それを全てどんどんひもづけていってしまして、そのバックデータはこうですと。その参照論文はこれですというような形で、どんどん遡って、相場観でいいますと、プロが見たら、同業者がですね。同業者がその資料を見れば大体同じ計算ができるとか、同じ判断ができるというレベルのものを出してくださいというのが、これ発電所の場合ですけど、発電所の場合なので、こういう過程、こういう過程という、入力値はこれこれ、そういうレベルのものを求めていまして、臨界集合体の場合はどこまでかというのはあるんですけども、発電所まで細かくということにはならないとは思いますが、でも逆に、例えば火災だとかそういうような部門というのは、発電所に細かいものということにはならないと思うんですけども、逆に臨界集合体なので、核計算のところは相場観としては、同業者が見れば大体わかるというレベルの資料をつくっていただいて。でも、それは当然本文、添付、補足資料という形なんですけど、それ全部を見れば、大学の研究者の方が見れば、ああこういうことなんだなということがわかるレベルのものをお願いしたいということです。

○京都大学（三澤教授） ありがとうございます。あと山形さんからそのように御指摘いただいて、今の御指摘のところを従いたいと思うんです。これは例えば今後KUCAとか申請がもしある場合も、やはり全てそういう考え方でなるという、研究炉全てということによろしいのでしょうか。

○山形チーム長 今のほかの審査も、貯蔵でも輸送でも全てそうなんですけれども、我々原子力規制庁、規制委員会が判断するに当たっては、プロが見れば読むだけでわかるとい

うと変な言い方ですけども、レベルのものをお願いしたいということになります。でも、先ほど言いましたように、当然軽重はあります。軽重はありまして、KUCAの場合は別に火災に注目しているわけではなくて、臨界集合体は核計算のところを特に注目していますので、そのところは同じような臨界屋さんが見ればわかるような資料にさせていただきたいと、そういうことです。

○京都大学（三澤教授） ありがとうございます。承知いたしました。

今後そのような資料、要するに今回の妥当性の確認というところでは、そのような資料をつくるということで進めたいというふうに思います。どうもありがとうございました。

○山中委員 そのほか。

○三好チーム員 規制庁の三好です。

それで今の計算の入力なりモデルなりについては、これまでもお願いしていますが、number densityだとか、均質化の条件だとか、そういう形状寸法、そういったものがわかる資料を用意していただきたいと思います。

それからあとは幾つか解析項目、12項目があるわけですけども、先ほども申し上げましたように、誤差についてどう評価するかと。それは温度係数とかベンチマークをすることではなくて、制御棒の反応度価値等について、どういう誤差を考えるかということ資料として明確にいただきたいと思います。

特に反射体節約、中性子束分布、あるいは中性子束分布のフィッティングで反射体節約を求めるという方針になったわけですけども、これもフィッティングをするわけですから、当然それにも誤差が入るわけです。反射体節約というのは、制御棒のほうの反応度添加速度のそれを求める非常に重要なパラメータの中の一つですから、そういった点についてもどういう方法で評価する、それからどういう誤差を、フィッティング誤差としてはどのぐらいあるかと、そういったところも明確にいただきたいと思います。その辺は私は決して細かい話じゃなくて、最終的な誤差の評価に関わることですから、資料として明確にいただきたいと思いますというふうに思います。

それから、もう1点だけ続けて言いますが、中心架台についての議論が、前回審査会合でありました。前は拡散コードで実態は3×3とか5×5という中心架台ですけども、それを非常に小さい1×2とか2×3とか、小さい領域で拡散コードで計算をした結果を示していただきましたけども、これについては反応度抑制という意味では、1%  $\Delta k/k$  というのが一つのあれになっていますが、どうも添10との関係でいいますと、燃料の誤装荷とか、そう

いったものが異常事象の一つになっているわけですが、そういったところの最後に中心架台が上に上がって行って、臨界になるといった、そういうシナリオがありますので、中心架台については1%以下であればいいということじゃなくて、逆に実際にどのぐらいの反応度を持つかということの評価が必要であるのではないかというふうに、今の時点では考えております。したがって、一応詳細コードでということがありましたけども、そういう方向でやっていただくということが必要じゃないかというふうに思います。

今の話で直接関係するとしては、先ほどの中心架台のところでは5×5と3×3で、3×3のほうが厳しいから、3×3でやるというようなことが書かれていましたけども、先ほどの添10の観点から言うと、5×5の評価も必要ではないかというふうに思うんですけども、いかがでしょうか。

○京都大学（三澤教授） 中心架台の解析につきましては、ここにもう既に書いてありますように、一部MCNPを使うというところ、一応やる方向でしておりますので、今のコメントを参考に進めたいというふうに思います。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○三好チーム員 規制庁の三好です。

ちょっと確認をしておきたい点は1点、6ページの8)で、最大反応度価値を持つ制御棒反応度ということになりますけども、これは最大反応度価値の制御棒のワースというのは、全体のワースとワースの1/3以下だという、そういう割合で担保をしておると。これは京都大学の特徴かとも思っておりますけども、こういったものについては当然1本の制御棒の反応度、それから全体の反応度というものが、それぞれ誤差を持ちますから、そういった誤差、こういったそれを演算する場合には誤差の伝播も考慮した形で評価するという必要があり得ると思っております。

それから、9)の反応度添加率も同様で、先ほど申し上げましたが、全体の反応度価値、反応度添加率は全体の反応度、1本の反応度がベースになって、後はS字カーブで評価をするということですから、またそのS字カーブにもフィッティング係数である $\Delta$ というのが入ってまいりますので、そういったところの評価を、十分に検討いただく必要があるように思っております。

今の誤差の部分について、何か京大の考え方があればお示しいただければと思います。

○京都大学（三澤教授） いや、特にございませぬ。御指摘のとおり誤差を考慮して、先ほど我々のところで宣言しましたとおり、誤差を考慮して解析をしますということで進め

たいというように思っております。

○三好チーム員 規制庁の三好です。どうもありがとうございます。

あと、最後にこれ添10と絡むんですけども、いわゆる反応度価値の評価項目として、今最大核的制限値として上っている全系反応度と最大制御棒反応度になりますけども、添10のほうで、いわゆる起動時の制御棒引き抜き、あるいは出力時の制御棒の誤引き抜き、そういったものが異常事象に入っておりますけども、そのときに、これは添10とも絡むんですけども、制御棒の引き抜いたときに、その添加速度が必ずしも速いほうが厳しくならない状況があるのではないかというふうに思っております。

ですから、1本制御棒が引き抜くときに、最大制御棒が引き抜くということを条件にするのではなくて、どの制御棒が抜けるのかは特定できないわけですから、ある意味でゆっくりにしたほうが厳しいということであると、最小の制御棒が抜けると、それに伴った添加反応度速度が加わると、そういうこともシナリオとしてはあり得るわけなので、その点の場合によってはそういった評価のための、最小の制御棒価値を持つ制御棒に対する解析が必要になってくるのではないかということ、ちょっと添10とのところで細かくやりますけども、考えておるところです。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

本日審査フローに基づいて議論をしていきましたけど、特に2.の炉心パラメータの選定のところなんですけど、添付8の安全設計で考慮するものと、あと添付10の安全評価で考慮するもの、それについて特に添付10のほうのパラメータで考慮される条件の情報が少なかったというふうに思っています。

それで、引き続き特に添8と添10で分けて、各パラメータの設定の妥当性をさせていただくと、それとあと特に今日4.の核計算の妥当性のところで、資料にはあったんですけど、不確かさをどのように考慮するのかとか、実験データとの比較とか、あと先ほどありましたけど計算をやったときのいろいろな情報、そういうのはどうなっているのかという情報が、今日は説明としてはなかったと思いますので、次回についてはその2.のパラメータの、特に添8と添10の整理のところとか、あと4.の核計算の妥当性の詳細な説明、それをしていただいた上で、そこで考え方が大体まとまりましたら、それ以降の計算をさせていただくというやり方にしたいというふうに思っております。

○京都大学（三澤教授） 承知いたしました。多分この後は妥当性の、この最後にある誤差をどのぐらいに評価するかというところを明確にするということで、それに進めるということ。

ちょっと先ほど添10に関するパラメータが不足しているようなことを言われたんですが、それはどういうことなんでしょうか。すみません。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

例えば、先ほど6ページの10) のところで、中心架台の反応度の話がありますが、これは添8の観点では燃料が少ないほどいいということでしたけど、添10では燃料の誤装荷がありますので、そういうものを考慮したときに、どういう燃料の設定が必要なのかというようところが、ここの中だけではちょっとわからないのではないかという趣旨です。

○京都大学（三澤教授） 中心架台のところにつきましては承知いたしました。

今後そのような形で、まずは次回には核計算の妥当性というところで確認の資料を作成させていただいて、審査会合をお願いしたいということで進めていただきたいというふうに思いますが、とりあえず宿題としていただきましたこれについてのところは、一応これでよろしいといえますか、多分これを説明するというのは、それがまず一番だと思いますので、繰り返しになりますが、パラメータ等につきましては、項目としては多分あれで大体そろっていると思います。その中の細かいところについては、まだ若干詰めるところというのがあると思います。正直言いましてここで全部詰めることができなくて、添10の解析の中で、もう一回フィードバックして、そのところをやり直すということ、当然このことを御指摘によってあるかと思いますが、一応この方向で進めたいというふうに思っております。

○三好チーム員 規制庁の三好です。

添10についてはまた別途先ほども言いましたように、シナリオから添加条件、そういったものをどう決めるか、決めて厳しいものとなっているかと、じゃないと、なっていることこの御説明が要ると思うので、それはお願いしたいと思います。

先ほどのこの資料については、もちろん項目については大体入っていると思います。それで実際のその方法、特に誤差をどういうふうに考えるかというところについては、先ほど私が申し上げた反射節約だとか、そういったところについては、これを改めて少しリバイスして出していただいたほうがいいのではないかというふうに思います。これでこの範囲で、そういう添8の関係についての方針が決まったというには、不足しているんじゃない

いかというふうに思います。

○京都大学（三澤教授） すみません。方針というのは、まずこれこの方向で進めてもいいというのを、今日のところでここを取るということで、方針が決まっていなと言われてしまいますと、ちょっと困ってしまうんですが。要するにこういう方向で、先ほど言ったように、今後妥当性の確認のところから進めてもいいですかというところについては許可といたしますか、そういうことで了解していただけるのでしょうか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

今日の審査の流れにつきましては、まず流れについては特段違った流れでやったほうがいいというのありませんでしたし、そういう例えば2.のパラメータにつきましても、ほかのパラメータを見たほうがいいというような、特にそういう議論はなかったと思いますので、この考え方に沿って各パラメータの妥当性というのは、今後説明していただく必要があると思いますが、今日整理した考え方については特段問題ないのではないかとこのように思っております。

○京都大学（三澤教授） ありがとうございます。

○山中委員 あとよろしいでしょうか。

それでは、これで議題1、終了いたします。ここで出席者の入れかえを行いますので、5分程度中断し、15時ちょうどから再開したいと思います。

（休憩 京都大学退室 日本原子力研究開発機構入室）

○山中委員 再開いたします。

次の議題は議題2、JAEA原子力科学研究所のSTACYの設計及び工事の方法の認可申請について審査を行います。

JAEAから資料の説明、お願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（井澤マネージャー） 原子力機構、井澤です。

それでは、STACYの第4回申請の設工認について御説明、開始させていただきます。

まずお話の前に、設工認の位置づけといたしますか、簡単に概要を御説明させていただきますと、STACYの設工認、新規制基準適合性に対しては、七つに設工認を分けてございまして、本体改造に関しては4分割をいたしまして、それから一つ、貯蔵設備を先使用のために特出しさせていただきましたので、4+1ということになりまして、残り二つは燃料貯蔵と耐震改修でございますけれども、それらはいずれも既に御審議をいただいております。

第4回申請は本体改造の一番最後に残ったものでして、STACYの運転再開後の運転そのものに使うというよりは、その他という位置づけのものでございます。この中で主に技術的になりますのが、STACYの既設の燃料貯蔵設備の改造でございます。これらに関しては直接運転に使用するものではありません。直接運転に使用する燃料を入れる貯蔵設備に関しては、先ほどプラスワンと申し上げました、先行使用の設工認で既に御審議をいただきまして、認可をいただいております。

今回は私ども既設の貯蔵設備に関して改造を行うということ、主に設工認を出させていただいております。この改造と申しますのは、今まで既設の貯蔵設備はもちろん既に設工認をいただきまして、つくってあるものでございますけれども、それに関して臨界安全性に関する追加の工事を行いたい。中性子吸収材を追加するというところでございます。これは想定を超えた津波に施設が水没したときでも、臨界安全性を保てるようにと。以前STACYの炉心の御審議をいただいたときに、STACYは設計基準の津波が来たときでも施設に津波は届かないと。

つまり本来は津波を想定する必要は、設計基準上はありませんけれども、STACYとしては想定を超えた津波に水没することを想定いたしますということで炉心の設工認、御審議いただきました。これらの貯蔵設備の改造も同様でございます。想定を超えた津波、設計基準を超えた津波に設備が水没したときでも、臨界安全性を保つように中性子吸収材を追加するという、追加の工事でございます。

先ほど新しくつくる運転に使用する貯蔵設備に関しては、その当初、普通の基準上の未臨界と、それから想定を超えた津波が来たときの未臨界、二つあわせて御審議いただきまして、申請書上では本編とそれから津波に対しては別添という形で出させていただきました。今回は追加の設工認をお持ちしたのは、既に既設の貯蔵設備には本編の認可をいただいておりますけれども、その別添に対するものを追加でお持ちするという位置づけになります。

前置きが長くなって申し訳ありませんでした。それでは中身について資料をもとに石井のほうから説明を始めさせていただきます。

○日本原子力研究開発機構（石井技術副主幹） 原子力機構の石井です。

それでは資料2に基づいて、STACYの設工認の第4回申請ということで、中身説明させていただきます。

まず1ページ目にありますのが、今回の申請の概要ということで、今回は新規制基準へ



の適合性確認ということで、以下の項目、具体的には第1編～第3編までを申請しております。

早速めくっていただいて、2ページ目が第1編の核燃料物質貯蔵設備ということになります。

3ページに、今回の貯蔵設備の改造に係る経緯というのを簡単にまとめております。一つ目の矢羽に書いておりますとおり、STACY施設では、新規制基準施行前、従来の基準の中では、形状寸法管理を適用する各燃料物質貯蔵設備に対し、寸法制限值を設定し、想定されるいかなる場合でも、未臨界を確保する設計方針としていたところでございます。

新規制基準施行後は1Fの事故を踏まえて、核燃料貯蔵設備が想定を超える津波による水没、さらには貯蔵設備の変形、寸法制限值の崩壊、これを同時に考慮しても未臨界を確保できるよう設計する方針ということ、設置許可申請書に追記しまして、許可を受けているということになっております。これを受けまして今回は未臨界を確保する具体的な方策として、既設の貯蔵設備に対し、中性子吸収材を追加で設置するというような内容になっております。

4ページにSTACY施設の核燃料設備の構成、イ、ロ、ハ、ニ、ホ、へとございまして、今回申請するのが赤字になっておりますイとホとへになります。黒字の部分については既に認可をいただいております、保安規定で溶解性中性子吸収材を追加しているなどと、既に対応済みのものになってございます。このイ、ホ、へについて、 $B_4C$ の含有材を追加するというのが今回の改造の内容です。

5ページに建屋の配置図を示しております。まず炉室(S)にイの防除燃料の貯蔵設備というのを配置しております。ウラン保管室にホとへのウラン酸化物による貯蔵設備と使用済ウラン、黒鉛混合燃料貯蔵設備といった貯蔵設備を配置しております。

6ページは参考になりますが、既に対応済みのものの貯蔵設備の配置をお示ししております。

7ページが具体的な部屋内の配置図になります。まず炉室(S)の平面図ですが、既設の防除燃料貯蔵設備というのが右側にございまして、左側にこれから先日認可をいただきまして、先行使用として制作に着手している貯蔵設備Ⅱというものがございまして、後ほど未臨界計算の中でお話ししますが、複数ユニットの計算をするときに、300mm以上というのが核的隔離の一つの判断基準となりますのに対して、2,360という十分な距離が離れているというのが、まずここで頭に入れておいてもらいたいことになります。

続いて、8ページに、残りの貯蔵設備の配置図、残りはウラン保管室というところに配置しておりまして、それぞれ図に示したとおりです。これらについても各貯蔵設備については300mm以上離れておりまして、完全水没を想定した場合には核的に隔離されているというような配置条件になってございます。

9ページからが具体的な貯蔵設備の設計条件になります。赤字で示しております中性子吸収材、 $B_4C$ 含有材というのが、3mm以上というのが今回新たに追加する設計条件になりまして、この3mm以上というのは事前に未臨界の予備解析を行いまして、3mmであれば未臨界は確保できるということで、この値を設定しております。後ほど未臨界のほうで具体的には説明をさせていただきます。

9ページに示しております左下に貯蔵設備、既設での外観、その蓋をあけたところが右側に書いておりまして、6×6の棒状の燃料がこの四つの島に分かれて配置されているというようなものになってございます。

10ページがその設計条件を受けた設計仕様になってございます。中性子吸収材、先ほど設計条件では3mm以上というものでしたが、具体的な設計仕様では5mmということで設計しております。

11ページに行きまして、貯蔵設備の構造図ということで、ここに貯蔵設備の構造図が示しておりますが、6×6の、先ほどの棒状燃料の一つの、これをアイランドといっていますが、そこに右下のボックスというものがあまして、中性子吸収材をSS400のライニングで挟み込んだもの、これを一つの収納容器に8個配置しまして、各アイランドの中性子の相互作用を緩和させるというような構造になってございます。

12ページが、もうちょっとそのボックスを配置したときの設置方法を詳しく書いたものです。左側に棒状燃料収納容器の外容器というのがありまして、そこから内容器を取り出しまして、そこにボックスを配置するというので、一つのアイランドに対して上下で二つ、一つの内容器に対して8個のボックスを配置するというような、このような構造になってございます。

13ページが二つ目の貯蔵設備で、ウラン酸化物燃料貯蔵設備というのがございます。こちら基本的には先ほどと同じような設計条件になっておりまして、こちらは中性子吸収材が1mm以上ということで、先ほどより薄い中性子吸収材で未臨界を確保できるものになってございます。左下に貯蔵設備の外観、この中に4段の引き出しが入っておりまして、そのうちの1段分を真ん中の写真で示してございます。この中に防除燃料が17本入

っているんですけども、その蓋をあけた状態が右下、蓋を取るとこのような配置で防除燃料は収納されているというものになっています。

14ページにウラン酸化物燃料貯蔵設備の設計仕様ということで、先ほどの設計条件1mmに対して、こちらは2mmで設計をするというふうになっています。

15ページに貯蔵設備の構造図ということで、先ほどの引き出し1段のポンチ絵を右下に書いておりますが、この蓋を更新しまして、中性子吸収材をそこに挟み込むというような改造になっております。同様に4段あるんですが、その4段全てにこのような改造を行うというような内容になっています。

三つ目の貯蔵設備が16ページにございます。こちらが使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備というものがあまして、こちらはさらに二つに分かれるんですけど、まずはコンパクト型のウラン黒鉛混合燃料収納架台というのがありまして、こちらも $B_4C$ 含有材としては設計条件としては1mm以上と。そこに外観がありまして、こちらはキャビネット型の貯蔵設備になっておりまして、ちょうど扉を開いたのが真ん中の写真にありますとおり、16段の棚がございまして、そこにコンパクト型のウラン黒鉛混合燃料が収納されているというような構造になっております。

下に行きまして、17ページがもう一つの使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備のほうで、ディスク型のウラン黒鉛混合燃料収納架台というものになります。こちらも $B_4C$ の含有材としては1mm以上のものになります。構造としましては下の写真にお示ししたとおり、バードケージ型の収納容器になっておりまして、真ん中に示したとおりバードケージの蓋をあけますと、4×4のディスク型ウラン黒鉛混合燃料が収納されているというような構造になってございます。

18ページ、19ページにそれぞれコンパクト型とディスク型の収納容器の設計仕様ということで、こちらも設計条件1mmに対してそれぞれ中性子吸収材は2mmということで、仕様を考えております。

20ページにコンパクト型の貯蔵設備のポンチ絵を描いておりますが、16段の棚にそれぞれ中性子吸収材を設置するというので、右下の概念図に書いてありますが、こういったものを追加するというようになっています。

21ページがもう一個のディスク型のバードケージのほうになりますが、こちらも右下のほうに燃料収納箱と、16本のディスク型の燃料が収納されている箱がありますが、こちらの周囲6面、蓋部、側面、上面、底面、背面の6面に中性子吸収材を設置すると。全部でバ

ードケージ32個ありますけども、全てに同じような改造を行うというような内容になって  
ございます。

22ページからが未臨界計算の中身になります。各貯蔵設備については寸法制限値を満足  
する場合と満足しない場合の2段階で、未臨界性を確認するというふうになっておりまし  
て、まず第1段階の寸法制限値を満足する場合、これについては既に設置許可の段階だっ  
たり、既設のものでありますので、認可をいただいて確認をいただいているというふうに  
なっています。

具体的な計算の内容としては、規制上の要求を踏まえ、寸法制限値を満足する場合にお  
いて単一ユニットと複数ユニットに対して、軽水の密度や反射条件等について想定し得る  
最も厳しい条件を設定して、未臨界計算を実施しているというような内容になっておりま  
す。

今回お示しするのが第2段階、寸法制限値を満足しない場合ということで、規制上の要  
求に加えて、設備の変形等により寸法制限値が満足されず、さらに想定を超える津波によ  
り、設備が水没する条件というのを設定して、未臨界計算を実施するというものになって  
います。

下の水色の箱に書いてありますとおり、設置許可段階では第2段階の未臨界計算につい  
て、水没を考慮した未臨界計算を示して、未臨界が確保できる見通しというものを示して  
ございます。今回、設工認段階では設置許可段階で示した上記見通しについて、詳細設計  
を反映した計算モデルにおいて、未臨界を確保できることを示すというのが、今回の未臨  
界計算の内容になってございます。

23ページに未臨界計算の内容を書いておりますが、まず2.1の基本方針では、通常どお  
り未臨界の判定基準としては0.95を下回ることを確認するというもの。

2.2に計算コードと断面積ライブラリとしては、MVPとJENDL-3.2を用いて計算を行った  
ということ。

2.3計算モデルでは、寸法計算値が満足されず、設備が水没するというので、あとは  
各貯蔵設備について、技術的な見地から厳しい計算条件を置いて計算を行ってございま  
す。

あと、なお書きのところを書いてありますとおり、今回は設備の完全水没を想定して、  
同一室内に存在する各貯蔵設備の相互間は、30cm以上の離隔距離を有しているというこ  
とから、各単一ユニットは核的に隔離されるということから、複数ユニットの計算を実施は  
しておりませんというのが未臨界計算の方針というか、内容になります。

24ページに具体的な未臨界計算モデルを示しております。先ほどの棒状燃料収納容器、6×6の島が四つある棒状燃料収納容器になりますが、こちらの周囲に赤く示したのがボロンの吸収材で、こちら先ほどの設計条件で示したとおり、厚さ3mmというので計算を行っております。6×6の格子間隔、35というのがパラメータと書いてありますが、まずこれを一つのパラメータ、あともう一つは6×6の島の間隔、53.75と、面間距離とっておりますが、この二つをパラメータにして、今回は臨界計算を行っております。

その計算結果が25ページになりまして、X軸が格子間隔、Y軸が $K_{eff}+3\sigma$ を示したものでありまして、それぞれ点線とか実線で配列面間距離のパラメータの結果を示しておりますが、最大値が0.85ということで、いずれも未臨界判定基準である0.95を下回るというような結果になってございます。

続いて、26ページがウラン酸化物燃料貯蔵設備の未臨界計算モデル、こちらと同じようになっています。左側に正面図というのがございますが、その上にちょうどボロンの吸収材を配置したようなモデルを組みまして、燃料配列間隔と引き出しの高さをパラメータにして、未臨界計算を行っております。

27ページにその結果を示しております。最大でも0.30ということで、0.95を下回るといふような内容になってございます。

あとはもう28ページも同様に、中性子吸収材を配置して未臨界計算を行っているということで、29ページにその結果、最大でも0.60で0.95を下回るといふことで、30ページと31ページにリスク型のモデルを示してございます。こちら最大で0.72ということで、0.95を下回るといふような計算結果になってございます。

32ページからが今回の工事フローになっておりまして、まず左側の中性子吸収材、こちら材料を入手して、材料取りをした後、ライニングに組み込みまして、中性子吸収材の組み立てを行います。それを工場から現地に搬入しまして、既設の棒状燃料収納容器に据え付けるというふうな工事フローになってございます。

33ページ、34ページ、35ページも基本的には同様な工事フローになっておりますので、割愛させていただきます。

36ページに検査の項目として材料検査、寸法検査、外観、寸法等を未臨界確認検査という、適宜このような検査を行うということを記載しております。

37ページからが設工認技術基準規則との適合性ということで、今回は第五条の(機能の確認)、第六条の(地震による損傷の防止)、第六条の3の(外部衝撃による損傷の防止)と第

十六条の(核燃料物質貯蔵設備)と、この四つの項目について適合性説明を記載しております。中身はここに記載しているとおりのので割愛させていただきます。

ここまでが貯蔵設備の設工認になりまして、後は41ページから今度第2編の放射性廃棄物の廃棄施設になります。

まずI.として気体廃棄物の廃棄施設というのがございまして、42ページにSTACY施設の気体廃棄物施設の構成を示しておりますが、今回申請するのが槽ベント設備Bというものになりまして、今回変更の内容が設計条件を変更するというものになります。その内容は設置許可申請書の耐震重要度分類に係る記載変更を受けて、槽ベント設備Bの耐震クラスを許可を受けたクラスに変更するというふうになってございます。

43ページに槽ベント設備Bの概要ということで、簡単に示しておりますが、槽ベント設備BはNO<sub>x</sub>洗浄塔やオフガス洗浄塔、こういった機器から成って、核燃料物質貯蔵設備、ウラン溶液貯槽等からのベントガスを、槽ベントBを經由して気体廃棄物処理設備で処理して、排気塔から放出するというような、排管の一部を担っているのが槽ベント設備Bというようになっております。

この槽ベント設備Bの中でNO<sub>x</sub>洗浄を配置しているのが燃調グローブボックスと貯蔵グローブボックス、この2基がございまして、今回はこのグローブボックスについて申請するというものになってございます。

44ページ、45ページにそれぞれのグローブボックスの配置を示しております。

46ページが具体的な設計条件の変更、この二つのグローブボックスについて、従来耐震Bクラスであったものを耐震Cクラスに変更するというような内容になってございます。

47ページが技術基準との適合性ということで、(外部からの衝撃による損傷の防止)これについて適合性を示してございます。

あと48ページからが、今度液体廃棄物の廃棄施設になりまして、49ページに今回の申請範囲をお示ししております。今回は $\beta$ ・ $\gamma$ の廃液系設備についてaの中レベル、低レベル、極低レベルと有機廃液系、この四つの廃液系について申請するというもので、まずは設計変更に関するものと、あと外部事象の追加評価に係るもの、あと新規制基準で追加された堰とか漏えい検知器に関するものというものになってございます。まず設計条件の変更につきましては、先ほどと同様でして、耐震クラスを変更するというもの。追加評価は外部事象の評価を追加するというものになってございます。

50ページ、51ページに示しておりますのが、中レベルと有機廃液系の設計条件の変更で、

こちら先ほどと同じように変更前はBクラスであった耐震クラスを、Cクラスに変更するというものになってございます。

52ページに堰の設計条件と設計仕様を示しております。こちらにつきましては、ここに記載したとおり、各廃液貯槽を設置する区域には堰を設け、液体廃棄物が区域外へ漏えいすることを防止する設計とするということになってございます。

53ページに堰の配置図を示しておりますが、STACY施設の場合は全部廃液貯槽系は地下に配置しておりまして、この地下1階に各廃液貯槽がありますので、そこに堰を配置するというような内容になってございます。

54ページが中レベル廃液系の堰ということで、右側に写真がございまして、こちらから見て床ライナが引いてあって、左の奥に集水ピットがございまして、そこに漏えい検知器が設置されているというような構造になっております。

55ページに同じように低レベル廃液系の堰と、56ページに極低レベル廃液系の堰、57ページに有機廃液系の堰ということで、同じような構造になってございます。

あと、58ページに、堰の有効保持量の評価結果ということをもとめてお示ししております。まず破損を想定する機器ということで、今回四つの各貯槽の容量を赤枠で囲ってございます。

一番右に堰の有効保持量ということで、赤枠で囲っております。これ御覧いただいたとおり、当該場所における最大の貯蔵容量または貯留容量を有する機器の単一破損を想定しても、その全量を保持する設計となっているという評価結果になってございます。

ここで58ページの極低レベル廃液貯槽の控除体積で10.4m<sup>3</sup>というのがありまして、ここについては極低レベル廃液貯槽は40m<sup>3</sup>に対して40.4ということで、なかなか評価結果が厳しいというところもありまして、この10.4について内訳を59ページに示しております。堰の中にある構造物を考慮して、このような内訳で10.4になっているという中身になってございます。

あと、続いて60ページが漏えい検知器になります。漏えい検知器の設計条件と、(2)には設計仕様、中レベル、低レベル、極低レベルについては検出方法としては電極式、有機廃液貯槽につきましては電気を通さないということで、差圧式の検出方式の漏えい検知器を配置しているというふうになってございます。

61ページに堰と漏えい検知器の検査項目ということで、堰については外観と寸法検査を行うということを考えてございます。あと漏えい検知器については作動検査を行うという

ふうになってございます。

62ページに設工認技術基準との適合性ということで、第六条の3の(外部事象の防止)と第十三条の2で(溢水による損傷の防止)、二十一条の2で(警報装置)、二十六条の(保管廃棄設備)と、こういった条項に対してそれぞれ適合性説明を記載しているところです。

あと続きまして、65ページに第3編のその他附属施設ということで、まずI.その他の所有な事項として、(追加評価がある設備)ということで記載しております。

具体的には66ページになりまして、STACY施設にあるプロセス冷却設備に関するものでして、この追加評価を行うものになります。追加評価はほかの設備と同様に、(外部衝撃の損傷防止)について確認するということになっております。

67ページに、プロセス冷却設備の建屋内の配置図。

68ページにプロセス冷却設備の概要ということで、このプロセス冷却設備については、各設備の冷却器、具体的にはシンク設備の封液冷却器だとか、ベントコンデンサ等に、冷却水を供給するものでありということになっています。プロセス冷却設備は溶液燃料の貯蔵管理に必要な設備であり、STACY更新炉の運転に供するものではないというふうになってございます。

69ページにはプロセス冷却水の供給先として、先ほど申し上げた真空設備のベントコンデンサとか封液冷却器を示しております、発電炉でいう崩壊熱の除去に使うようなものではなくて、ほかの機器の冷却ですとか、凝縮させて水を回収するといった、そういったものに冷却水を使っているというようなものになります。

70ページが適合性確認の説明ということで、(外部衝撃による損傷の防止)を示してございます。

71ページは最後になりますが、(避雷設備)ということで、STACY施設の避雷設備について改めて申請するというものになっています。

73ページに、具体的にその設計条件と設計仕様をお示ししております。基本的にはJISに基づいて設置するというような内容になってございます。

74ページに、実験棟Aの避雷設備の配置図を示しております、実験棟Aには避雷設備が今2基設置されておまして、その2基で守られるところを同心円状二つで示しております。まず一つ目が薄い黄色で示しておりますもの、下のあと橙で示しているもの、この二つが避雷針による保護範囲となるんですけども、建屋の一部についてはこれでは保護されない部分がありまして、そこは青の斜線で示したところになります。ここにつきましては棟上



げ導体という導線を張りめぐらされて、避雷針の保護範囲から10m以内というものなので、そこも保護されるという考え方に基づいて棟上げ導体を設置しているというものになります。

75ページが排気筒の避雷設備の配置ということで、排気筒については1本の避雷設備を設置して、落雷から保護するというようなことになってございます。

あと76ページに検査項目で配置検査、外観検査、性能検査を行うということを記載してございます。

最後77ページに、技術基準との適合性ということで、第六条の3で(外部衝撃による損傷の防止)について適合性の更新を記載しております。

説明内容は、以上になります。

○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。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

質問ですが、3点ございます。1点ずつ行きたいと思います。

まずP4ページ目の申請範囲についてです。今回の申請につきましては、核燃料物質の貯蔵設備が変形及び水没を考慮しても未臨界が担保できるよう、その対応がなされていなかった貯蔵設備が対象と理解しております。

その観点での質問なのですが、ニの粉末燃料貯蔵設備につきましては、変形及び水没を考慮しても未臨界を担保できる設計であるとしておりますが、その内容について説明のほう、お願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（石井技術副主幹） 原子力機構の石井です。

粉末燃料貯蔵設備につきましては、輸送容器と同等の貯蔵容器に貯蔵されておまして、まずAクラスということで、あと当然水没したときにも、その中には水は入っていないという貯蔵容器になってございますので、一部水没しないということがありまして、貯蔵設備の変形を考慮しても、未臨界を確保できるというような構造になってございます。

○日本原子力研究開発機構（井澤マネージャー） 原子力機構、井澤です。

ちょっと補足いたしますと、粉末燃料のほうも、今もともと非常に頑丈なもので大丈夫ですということのほかに、間隔が保てないということの評価いたしまして、そのときでも臨界にならないことを確認いたしましたので、中性子吸収材を追加するような改造の必要はないということを確認してございます。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

説明内容は概ね理解できたのですが、ここの判断というのは、今回の申請の中に入れるか、入れないか、なかなか重要な判断になると思いますので、次回の会合で図面や解析データ、そういうものを含めてきちんと説明していただき、判断したいと思いますので、次回説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（井澤マネージャー） 原子力機構、井澤です。

承知いたしました。粉末燃料貯蔵設備について確認したときの御説明をさせていただきます。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

2点目です。P22ページの未臨界計算についてです。設置変更許可申請書におきましては、燃料貯蔵設備の設計について、主に2点の設計条件が記載されております。

まず1点目の設計条件としましては、核燃料物質貯蔵設備は形状、寸法、管理や幾何学的な安全配置、中性子吸収材その他適切な手段により想定されるいかなる場合でも、臨界に達するおそれがない設計とする。

それと2点目の設計条件としまして、ウラン酸化物、燃料貯蔵設備及び使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備におきましては、設備の変形等により寸法設計値が満足されない場合に備え、中性子吸収材を併用すると記載されております。

そこで質問なのですが、設置変更許可申請書における二つの設計条件と、今回の未臨界計算の第1段階及び第2段階の条件との関係について、説明のほう、よろしく願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（井澤マネージャー） 原子力機構、井澤です。

最初の想定されるあらゆる場合においてというのが、第1段階の評価でございまして、基本的には設計基準で想定すべき段階を、臨界があるのはそこで尽くしていると考えてございます。

それから追加で書いてありますのが第2段階で、寸法制限値を満足しない場合として、今回申請させていただいた内容になります。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

内容はわかりました。

それで、今回の申請書の添付の未臨界計算書におきましては、設備が水没するものとしたとの記載はあるんですけど、許可との整合性の観点から、恐らく今説明していただいたのは、許可の変形等の、「等」の中に水没を含んでいるという趣旨だと思いますので、今

回の設工認のところに設備の変形等の「等」の中に水没が含んであるということがわかるような記載の反映のほうをお願いしたいと思います。

○日本原子力研究開発機構（井澤マネージャー） 原子力機構、井澤です。

承知いたしました。許可書の記載との適用性が明確にわかるように書かせていただきたいと思います。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

3点目です。P49ページの設計仕様の表面仕上げについてなのですが、中レベル廃液貯槽及び有機廃液貯槽Bは、SUS304の床ライナを敷設するとしているんですが、それ以外の貯槽についてはどのようにしているのか、具体的に説明のほう、お願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（石井技術副主幹） 原子力機構の石井です。

それ以外の設計については、塗装を施してございます。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

すみません、52ページですね。塗装ということは理解しました。そこで追加の質問なんですけど、塗装はどのような仕様になっていて、その塗装に対して定期的に点検保守しているのか、また仮にしているのであれば、その頻度は何に基づいているかの説明のほう、よろしくお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（石井技術副主幹） 原子力機構の石井です。

塗装については基本的に一般的なエポキシ樹脂だったかと思います。点検については確認しますけれども、基本的には定期的に、1年に1回以上は外観点検を行っております。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

特段問題ないと思うのですが、適切に何で定められているかなどを確認していただき、次回のときに説明していただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（石井技術副主幹） 原子力機構の石井です。

承知しました。次回のときに説明させていただきます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

先ほどのこちらからの設問で、核燃料貯蔵施設の中で粉末燃料貯蔵設備の未臨界性の説明、それと先ほどのエポキシの塗装の保守点検については、次回回答が必要だと思いますので、改めて説明をお願いしたいと思います。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（井澤マネージャー） 原子力機構、井澤です。

承知いたしました。おっしゃられた2点について御説明させていただきたいと思います。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいでしょうか。

それではこれで議題2を終了いたします。ここで出席者入れかえを行いますので、5分程度中断をし、15時45分再開としたいと思います。

（休憩）

○山中委員 再開いたします。

次は議題3、JAEA大洗研究所(北地区)の試験研究用等原子炉施設(HTR)の新規制基準に対する適合性について審査を行ってまいります。

まず規制庁から本件の経緯について説明をいただき、その上でJAEAから資料3の御説明をいただくよう、お願いいたします。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

HTRにつきましては、本年1月27日に申請者から提出された設置変更許可申請書の補正、それと以前に補正もありますけど、それらも含めて審査の結果を取りまとめております。その中で今回監視設備、いわゆるモニタリングポストの電源設備、設計基準事故時のデータ伝送の対応性につきまして、基準適合性を確認する上で確認が必要な事項がありましたので、本年2月7日に申請者と面談を行いました。その際にその適合性について審査会合での説明を依頼しましたので、それについて本日は説明を伺うものです。

それでは、JAEAから資料の説明をお願いします。

○日本原子力研究開発機構（篠崎部長） 原子力機構の篠崎でございます。

今の御趣旨に従いまして、まず担当のほうから説明をさせていただきます。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 原子力機構の清水です。

それでは、資料3について説明させていただきます。

冒頭に、今回の大洗研究所におけるモニタリングポストの設計方針につきましては、既に設置許可申請書の中で設計方針、説明させていただきましたが、今回はその設計方針を一部見直したいと思いましたが、その内容につきましてこれから説明させていただきたいと思います。よろしく申し上げます。

では、1枚おめくりいただきまして、1ページ目でございます。

概要でございます。大洗研究所には、固定モニタリング設備が14基ございまして、図1のとおり設置してございますということでございます。この固定モニタリング設備につき

ましては、設置許可基準規則の第51条に要求理由がございまして、それに基づきましてモニタリングポストの全14基に無停電電源装置を設けるとともに、設計基準事故時における迅速な対応のために選定したポスト6基につきましては、伝送系に関しまして有線及び無線により多様性を確保する設計としているというところでございます。

今般、HTTRのほかに複数の原子炉施設を抱える大洗研究所のモニタリングポストとして、より高い信頼性を確保できるよう、改めて許可対応の範囲や設計方針を検討してまいりました結果、この外部電源喪失時に対する電源確保及び伝送系の多様化に関する設計方針を見直すことといたしました。

これまでの設計方針とそれからその経緯、それからその見直しの内容をこれから御説明させていただきたいと思っております。

まず2.としまして、電源設備に関する設計方針の変更についてでございます。まず(1)としまして、現状の設計方針と経緯を御説明させていただきます。

まず現状でございますが、許可基準規則の第51条の第2項、ここでは非常用電源設備等を設けることが要求されてございます。これに対しまして現状は、適合のための設計方針としまして、先ほど申しましたようにポスト14基につきまして、通常運転時から設計基準事故時に必要な電源設備として、無停電電源装置を設ける設計とし、無停電電源の枯渇後(90分)は、モニタリングポスト14基による測定をサーベイメータにより代替測定するとしていたというものでございます。

この設計方針に至るこれまでの経緯というのを、このなお書き以降に主要なところを記載させていただきましたので、説明させていただきます。

まず申請当初の説明でございますが、これは平成27年の7月31日の審査会合にて行ってございます。その際、モニタリングポストには無停電電源装置及び非常用発電機が接続されていることを説明してございます。しかしながらこの51条への適合のための設計対応としましては、無停電電源装置による対応を主として考えてございまして、非常用発電機については自主的な対策と位置づけてございました。

この理由は、非常用発電機を東日本大震災後に自主的対応として設置したこと。また非常用発電機による対応は、無停電電源装置による給電可能時間が90分であることを前提といたしまして、その供給時間を超える長期の外部電源喪失を想定した場合に備えた自主的な安全対策向上対策として考えていたためでございます。

それから平成30年11月8日に、平成30年北海道胆振東部地震の外部電源喪失を踏まえた

現状と今後の対応方針に係る公開聴取がございました。その際は非常用電源に係る現状の設置状況の調査に対する回答といたしまして、非常用電源(非常用発電機)とそれから無停電電源装置を設置しているという事実を説明してまいりました。なお、その際、非常用発電機については自主設置であることを伝えていなかったという状況でございます。

昨年の令和元年6月24日の審査会合におきまして、全交流電源喪失時におけるモニタリングポストの電源供給に関するコメント対応といたしまして、14基のモニタリングポストには無停電電源を設けていること、無停電電源枯渇後はサーベイメータを用いた対応を行うということを説明したというところでございます。

その後、審査会合後のヒアリングにおきまして、非常用発電機の位置づけが自主的であること。それから無停電電源装置による監視は90分可能であること、それから当該電源の枯渇後はサーベイメータにより対応を行うことを改めて説明いたしまして、設置変更許可申請書の第7回、第8回の補正を行ってきたというところでございます。

以上のような経緯がございますが、(2)の設計方針の見直しといたしまして御説明させていただきます。

これまでの設計方針に関しまして、これまで自主対応として位置づけていた非常用発電機を、外部電源喪失時の対応設備として位置づけることにより設計方針を明確化し、より長時間の外部電源喪失時においても、監視可能な電源供給を設計対応とすることで、対応を強化したいと考えてございます。

具体的には、これまでの無停電電源装置に加えまして、無停電電源装置の電源枯渇前に手動または自動で起動する非常用発電機を設けることに、方針を明確化いたします。ただし、敷地外に設置しているモニタリングポストというのが、P-3とP-4というのがございまして、これらにつきましては可搬型の非常用発電機により、対応したいと考えてございます。

設計方針の見直し後の外部電源喪失の対応についてということで、4ページ目をお願いいたします。

モニタリングポストに接続している無停電電源装置でございますが、まずこれは90分間の給電が可能であるということは御説明しているとおりでございます。この90分以内に非常用発電機の起動や可搬型の発電機の設置等を行いまして、モニタリングポストにより測定を継続するための対応は可能であるというところでございます。

具体的には外部電源が喪失した場合、休日・夜間におきましても緊急呼び出し措置によ

る要員の参集を行うことによりまして、対応に必要な複数人の要員参集までに30分程度、それから1時間以内には20名程度の要員の参集が可能でございます。この要員の参集、呼び出した参集によりまして、可搬型の発電機の接続までを踏まえて、60分程度で全て完了するということでございます。このため、無停電電源装置の電源が枯渇するまでの90分間に対応することは、十分に可能であると考えているというところでございます。

なお書きでございますが、非常用発電機による給電可能な時間は、無給油で10時間以上確保してございまして、さらに万が一外部電源の復旧に時間を要した場合、ここにつきましては給油体制を整えるとともに、これまで御説明してきたサーベイメータによる測定も継続してやっていくというところでございます。

以上が電源に関する設計方針の見直しでございます。

続きまして2ページ目へ戻っていただきまして、3.としまして伝送の多様化の必要なモニタリングポストの基数の変更というのを、今回設計方針として御説明させていただきたいと思っております。

まず現状の説明でございますが、第51条の第1項、ここにつきましては事故時に迅速に対応するためのモニタリングポストについては、伝送系は多様性を確保するということが要求されているというところを認識しております。

これに対しまして、現状は、14基のうち事故時において放射性物質の異常な放出を検知する可能性の高い原子炉施設等近傍及び卓越風下に配置されているポスト6基、これは括弧の中に書いてございますP-1からP-2、P-6、P-11、P-13、それからP-15を設計基準事故時に対応するためのポストとして選定し、伝送の多様性を確保する設計としているというところを御説明してきたところでございます。

設計方針の見直しでございますが、この選定した6基というのは、先ほど申しましたとおり、原子炉施設の近傍及び出現頻度を考慮した卓越風下を重視した設計ではございますが、測定範囲の網羅性という観点からは、必ずしも東西南北の全方位を網羅した配置になっていないということもございまして、より信頼性を高めるために、新たにP-3、P-5及びP-16の3基を加えた合計9基につきまして、伝送の多様化を図ることに見直したいと思っております。

これによりまして全方位を網羅した配置となるということで、3ページ目に図1のモニタリングポスト配置図を示してございますが、すみません。HTTRの箇所がここに図示してなくて申し訳ないんですが、真ん中に夏海湖がございまして、その少し西側にHTTRござい

ますが、そのHTTRから見て南西方向にP-16というのがございます。それからそのHTTRの北側にP-5、P-3というのがございますが、新たにこの3基を伝送系の多様化をするということで、設計方針を見直したいと思ってございます。

資料3の説明としては、以上でございます。

○山中委員 どうぞ。

○日本原子力研究開発機構（篠崎部長） 原子力機構、篠崎です。

若干補足させていただきます。

今担当の清水から説明があったとおりなんですけれども、原子力機構、HTTRとしましては、モニタリングポストの電源の確保、これにつきましては従前から無停電電源装置、これが申請の対象だということで考えておりました。

非常用発電機、これにつきましては、震災後に自主設置というふうな考え方でおりました。しかしながらその後の原子力規制委員会の審査会合、それからHTTRのヒアリング等で資料をつくり込むところで、そういうふうなところを図示しておったわけなんですけれども、それが自主設置であるといったふうな記載が抜けているところがありまして、いかにもそれが審査対象になっているようにも見えたといったところがございます。

そういうふうなところもあわせて、我々としては再検討させていただいて、その辺を整理させていただいたといったところがございます。それにあわせて、DBAのときの伝送の多様化、これにつきましても今までは卓越風というふうなものを考慮してやっておったんですけれども、北西方向、そういうふうなところがちょっと抜けているんじゃないかというふうなところもありまして、そういうふうなところからも信頼性を向上する観点から今担当のほうから説明があったように、この2点のほうで補正をかけたいと思っております。

説明は以上でございます。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○榊見チーム員 原子力規制庁、榊見でございます。

非常用発電機について、今まで自主設置であったものを今回許可に位置づけるという趣旨の御説明ありましたので、非常用発電機について3点ほど確認させていただきたいと思っております。

まず1点目ですが、参考資料の30ページ、31ページに、非常用発電機の設置場所とあとその運搬経路図というものがございまして、どの非常用発電機がどのモニタリングポスト



に給電するかという御説明があるんですけども、ここを見ますと、例えばP-14、P-15、P-16のポストに給電するのが1基の非常用発電機で、例えばこれに対してP-16については伝送系の無線の伝送も追加されるということだと思えるんですけども、そういった観点で、この容量が必要な容量に対して十分なスペックになっているのか。具体的なスペックはこれからということかもしれないですが、現存する設備があるのであれば、それが十分なのかということについて、御説明いただければと思います。

○日本原子力研究開発機構（山田主査） 原子力機構の山田でございます。

参考資料の31ページに、モニタリングポスト、複数台に対して発電機が1台というところについての容量に対する御質問と理解してまいりまして、これにつきましては今既存のものがございまして、発電機1台に対して3台つけていることで、詳細なスペックというのは今手元になくて申し上げられないんですけども、通常の1対1でつけているものより容量の多い非常用発電機を位置づけて設置してございまして、これに無線設備が加わったとしても、十分なスペックを確保できているものと考えてございまして。

以上です。

○榊見チーム員 規制庁、榊見です。

ではその辺りの具体的なスペックは、申請書において明らかにしていただければと思います。

あと2点目ですけども、資料に10時間以上の非常用発電機について、燃料の軽油、それが現に入っている状態で、10時間以上給電が可能な容量だというふうなことを御説明、資料にあったかと思えますけれども、それが外電喪失の期間が長くなって、万一10時間を超えるというような場合に、燃料の調達というのが可能なのかということなんです。まず所内にどこに燃料があつて、そこが使えるのかとか、そういったところについて御説明いただけますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（山田主査） 原子力機構の山田です。

燃料の補給体制ということの御質問かと思えますけども、まず一つ燃料の備蓄を考えておりますということと、近くの給油で専用に契約しているところがございまして、そこも含めて燃料を確保してまいりたいと考えております。

以上です。

○榊見チーム員 規制庁、榊見です。

今の場合、10時間を超えて所内、あるいは外部から調達をするに当たって、特に何日分

というような目安のようなものはありますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（山田主査） 原子力機構の山田でございます。

現状だと3日程度の燃料を確保することを考えてございます。

以上です。

○榊見チーム員 規制庁、榊見です。

承知しました。

3点目ですけれども、実際の先ほどの10時間超えたときの給油の体制、例えば具体的にどういう人数でどういった部署の人がどなたの指揮下においてという、そういう体制は何か具体的に御説明いただけるものはありますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（山田主査） 現状、このモニタリングポストを管理している課がございまして、その課員が20名程度おります。その中にはJAEAの近くの寮に住んでいる者もございまして、現状要員も含めて20人程度で非常用発電機の起動なり給油を行うことを考えてございます。

以上です。

○榊見チーム員 規制庁、榊見です。

念のための確認ですが、サーベイメータで測りに来る体制と、給油の体制というか、担当される部署は同じ部署だということでもいいですか。

○日本原子力研究開発機構（山田主査） 同じでございます。

○榊見チーム員 規制庁、榊見です。

承知しました。

○山中委員 そのほかは、いかがですか。

○日本原子力研究開発機構（篠崎部長） 原子力機構、篠崎です。

1点確認させていただきたいと思います。

1点目の非常用発電機のP-15の近くにある非常用発電機、3台でやっているところのスペックを、今申請書のほうに記載しなさいという御指導があったかと思いますが、これは設工認ではなくて、許可申請書のほうに記載しなさいという御指示だと理解してよろしいでしょうか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

もともとは先ほどのJAEAからの説明では、非常用発電機、モニタリングポストにつけるものは自主的なものだという位置づけだったということですが、今回それを許可の対象

にするということですので、その設備ですので、設備としての仕様とか、必要な能力とか、まずそういうのはちゃんと基本的な設計につきましても、設置許可に書いていただきまして、具体的には詳細設計は設工認、それと先ほど運用もあったと思いますので、そういうものは保安規定とか、そういうのに書いていただく必要があると思います。

いずれにしても許可の段階で、その実現可能性を確認する必要がありますので、それに必要な情報はまとめ資料等で説明をしていただきたいと思います。

○日本原子力研究開発機構（篠崎部長） 原子力機構、篠崎です。

承知しました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

今質問をさせていただきましたように、今回非常用発電機を自主設備から許可対象にするということですので、先ほど口頭では仕様とか容量とか対応について説明がありましたけど、それについて許可申請書でどのように書くのかとか、後段規制でどういうふうにつなげるのかという説明が必要になりますので、それについては事務局で確認したいと思います。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（篠崎部長） 原子力機構、篠崎です。

今御指導がありましたように、設置許可申請書、あとは設工認、それから保安規定、あとはまとめ資料、そのようなもので記載を図りまして、また御相談をさせていただきたいと思っております。よろしく願いいたします。

○山中委員 そのほか何か確認したいこと、ございますか。よろしいですか。

それでは以上で議題3を終了いたします。ここで出席者の入れかえを行いますので、約5分後、16時15分から再開したいと思います。

（休憩 日本原子力研究開発機構退室 リサイクル燃料貯蔵株式会社入室）

○山中委員 再開いたします。

次の議題はリサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターの新規制基準適合性についてです。

本日は前回、1月22日の審査会合に引き続いて、RFSよりこれまでの審査会合での議論や、審査チームからのコメントを踏まえたまとめ資料について説明をいただく予定です。

それではRFSから説明をお願いいたします。

○リサイクル燃料貯蔵（山崎取締役副社長） リサイクル燃料貯蔵の山崎です。

それでは1月22日の審査会合に、当社から間に合わすことができなかった基準規則への適合性、第七条、九条、十条、十一条と十四条、それから前回の1月22日にいただいたコメントの回答について、順次御説明させていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

それでは三枝部長のほうから説明させていただきます。

○リサイクル燃料貯蔵（三枝部長） リサイクル燃料貯蔵の三枝です。

今お話があったように、22日に回答できなかった分のまとめ資料、それと追加確認事項等に関連する条文、それと以前ヒアリングでは御説明しておりましたけれども、審査会合では説明していない添付書類3、技術的能力、これについての説明を順次してまいりたいと思っております。

資料としては4-1、4-2、4-3とございますけれども、特に第十条の津波に関しましては適合性、説明資料、あるいはまとめ資料の形としては今回初めて審査会合での説明となりますので、順番としてはこの資料4-2の第十条から御説明したいと思っております。

○リサイクル燃料貯蔵（今井部長） リサイクル燃料貯蔵の今井でございます。

第十条、津波による損傷の防止のまとめの資料について、内容の御説明をしたいと思っております。

まず構成から参ります。目次を御覧いただけますでしょうか。

第1章、設計方針、それから第2章、施設の特性に依じた津波防護の基本方針ということで、まず設計方針につきましては一昨年、一通り審査会合で説明しておりますが、その後昨年2月に新しい審査方針、出されたことを踏まえまして、その内容を反映した形でここにまとめてございます。

それから3章、貯蔵建屋の耐性評価、これは昨年7月の審査会合で御説明した内容をここに資料にまとめたものでございます。それから同じく4章の金属キャスクの閉じ込め評価、使用済燃料貯蔵施設の遮蔽評価、こちらにつきましては12月9日の審査会合で御説明した内容をまとめたものでございます。

それから6章、衝撃を受けた金属キャスクの対策、これは昨年12月23日にお話しした内容をまとめてございます。それから7章の敷地内の浸水を想定した対策、こちらについても一昨年御説明を一旦しておりますけれども、その後新しい審査方針を踏まえた内容の一部反映などがしておりますので、そういった観点から御説明をしてまいります。

別添につきましては、それぞれの章で、後ほど御説明をいたします。

では早速ですけれども、ページを開いていただいて、1ページの設計方針から説明してまいります。

使用済燃料貯蔵施設は、供用中に施設に大きな影響を及ぼす津波に対して、基本的安全機能が損なわれるおそれがない設計とします。

既往の知見を大きく上回る仮想的な大規模津波を想定し、これを基準津波に相当する津波として、津波防護施設等の設置による遡上波の到達の防止は行わず、まず施設に遡上波が到達する前提といたします。

建屋のうち、貯蔵区域につきましては、波力に耐えるよう設計するとともに、貯蔵されているキャスクの基本的安全機能が浸水により損なわれないよう設計いたします。

また、受入れ区域につきましては損傷を仮定しても、落下物等の衝突によりキャスクの閉じ込め機能が損なわれず、また復旧期間にて事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないよう設計をいたします。

また、衝撃を受けたキャスクの基本的安全機能を確認の検査、試験それから保守、修理、それから搬出に必要な手段、こういったものを講じるとともに、浸水を想定した対策として、代替計測や放射線管理、津波襲来後の活動等に必要な手段を講じます。

次10条の2をお願いいたします。ここは事業許可基準規則及び解釈の条文に照らして今回の整理をさせていただきます。

解釈として4カ条ございまして、それぞれについてa. b. c. の順番でやっております。

まず解釈10の1、これは基準津波の策定における要求を規定しております。それで当センターでは仮想的な大規模津波を想定しまして、これに対して基本的安全機能を損なわれないような設計をする方針としている。それで耐津波設計施設としての津波防護施設等は設置しない。それで基準津波を策定しないことから、こちらについては適用外というふうに考えております。

それからb. の解釈10条2、3。このうち2につきましては、基本的安全機能を確保する上で必要な施設は、十分高いところに設置するか、遡上波による基本的安全機能を損なうおそれがないことを確認するという要求しています。

それで当センターでは、津波の施設への到達を前提とすることから、このうち第2項のほうに基づいて、遡上波によって基本的安全機能が損なわれないよう設計する方針といたします。

なお、遡上波によって基本的安全機能が損なわれないことを確認する。具体的な方針につきましては後ほど第2章のところでも述べます。

また、遡上波の到達防止を行わないことから、解釈の10条の3については適用外というふうに考えております。

それから3ページに参りまして、10条の4、c.になります。ここでは津波防護施設等に関する要求を規定しております。

先ほど申し上げたとおり、津波防護施設等は設置しないことから、ここは適用外というふうに考えております。

以上、解釈の適用方針ということで、10条の4のところ到现在まで話した中身を整理してございます。

それから10条の5ページをお願いいたします。こちらのほうは津波防護方針の対象とする施設ということで、設計方針に照らして、対象とする要否について整理をしてございます。まずa.の金属キャスク、これは当然基本的安全機能を有する施設ですので、津波防護方針の対象でございます。

それからb.の貯蔵建屋。これは耐震設計上は例えば基本的安全機能が損なわれるおそれがないことを要求しておりますけれども、損傷につきましても一定の条件で許容していることから、ここで仮想的な大規模津波による受入れ区域の損傷を仮定するに当たっては、当該状況の考え方を準用して、落下物等に対して閉じ込め機能が実施されること。それから敷地境界外における実効線量が遮蔽機能の復旧を考慮して、年間1mSvを超えないことを確認するというところでございます。

それからc.の受入れ施設、こちら具体的には天井クレーン等搬送台車が該当いたしますが、天井クレーンにつきましては受入れ区域の損傷による落下を想定すること。搬送台車についても転倒防止に係る機能が喪失しないことから、津波防護方針の対象から外すことを考えております。

それからd.の津波防護施設等につきましても、設置しないため、対象としないという整理をしてございます。

以上の整理を10条-7ページ、第1-2の表に示してございます。

それから次、10条-8ページに参りまして、ここでは(3)敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等ということで、当センターにおける津波防護方針、策定するに当たって基本的な情報という形で整理をしてございます。

a. には敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在について記してございます。

それから少し下に参りまして、b. のところは敷地における施設の位置、形状ということで、貯蔵建屋、主に施設として記載をしてございます。

それから少し先に参りまして10条-10ページに参りまして、c. の敷地周辺の人工構造物の位置、形状と、これは主に津波漂流物の観点から、敷地の周りの施設、それから状況などを整理をしてございます。

次に10条-11ページに参ります。こちらのほうは入力津波の設定ということで、入力津波の概要について示しております。

まずa. で仮想的大規模津波の概要。こちらについてはどういうことを仮定するかというのを簡単に示してございます。真ん中辺に書いてありますように、青森県による津波想定における最大の津波高さ11.5mはございますので、それを2倍して23mとしております。

このときの浸水深としては、例えば貯蔵建屋の設置地盤高、16mなので、一様に7mという仮定をするということでございます。

それから12ページは浸水範囲の考え方を示してございます。真ん中辺に図がございまして、ここに、標高に対して23mのところまで一律に浸水するという仮定をしていますので、この図の青で塗ったところが浸水するという仮定を置いてございます。

それから10条-13ページから14ページにかけては、貯蔵建屋内の浸水状態ということで、貯蔵建屋、14ページの図に示すように、受入れ区域、貯蔵区域といったような配置、それから附帯区域といったような配置を示しておりますけれども、それも均一にほぼ7mで浸水をするという仮定をするということでございます。

次に15ページに参ります。ここは第2章、施設の特性に応じた津波防護の基本方針ということで、真ん中のところに書いてございますように、こちらにつきまして事業許可基準規則、それから解釈を踏まえて、昨年2月、それから8月にそれぞれ具体的な審査方針をお示しいただいていることから、当該方針に基づいて基本的安全機能が維持されることの確認を実施いたします。

ここに書かれていることに私どもとしてどういうふうに反映しているかということ、10条-17ページから19ページにかけての表に整理してございますので、こちらに基づいて御説明をさせていただきます。

まず17ページの一番上の欄になります。ここでは先ほど申し上げたように、津波によって貯蔵建屋が損傷した場合でも、基本的安全機能は損なわれるおそれがない。それから遮蔽

機能等が回復可能である。放射線の障害を起こさない、そういったような要求事項がございます。

それで右側に反映状況として私どもでやっていることを記してございます。先ほどのa)につきましては、建屋損傷に伴う落下物等に対して閉じ込め機能が維持されることを確認いたします。それからb)c)につきましては、受入れ区域の外壁天井の遮蔽機能の喪失を仮定して、それで金属キャスク損傷部の遮蔽性能の復旧等を考慮して線量を評価して、1mSvを超えないことを確認するというのをいたします。

それから下の欄で左側、貯蔵建屋の損傷の有無については、水深係数3を用いた波圧によって評価する。こちらにつきましては右の欄にございますように、貯蔵区域については水深係数3を用いて健全性を確認する。受入れ区域については応力が超えることから、損傷を想定して後の評価に反映するというのを考えてございます。

それから10条-18ページに参ります。こちらは主に上部構造物の落下による衝撃荷重に対して基本的安全機能が維持されることを要求をしてございます。それで真ん中の欄にございますように、受入れ区域の損傷で落ちてくるものに対して影響を緩和する、または回避する措置を検討するというのをございます。

こちらにつきましては、右側の反映状況にございますように、衝撃の緩和回避措置を設計としては実施しないことから、衝突を想定してキャスクの閉じ込め機能が維持されることを確認いたします。なお、審査会合でも御説明しておりますように、自主的な取組としてより一層の安全性向上に向け、架構鉄骨への影響緩和措置を実施するというのを考えてございます。

評価に当たりましては、下の欄にございますように、既に御説明した事項ではございますけれども、密封境界部への衝突荷重が大きい事象として、天井クレーン、それから天井スラブの落下を想定する。それに基づいて構造評価を実施して密封境界部が概ね弾性範囲内にとどまることを確認をいたします。

それから下の三つの欄にございますように、緩衝材等の措置なしの場合に適用するものとして、説明項目として三つ挙げられています。この文章、出されたときと私どもとは多少評価の考え方を変えていることもございますので、そういったところも振り返りつつ、右側の反映状況に示してございます。

評価方法につきましては、当初は動的解析を用いることとして御説明をしておりましたけれども、その後工学式により設定した衝突荷重に基づき、許認可実績のある解析コードを



用いた静的解析を実施することとしております。

それから2番目の欄の横ずれ量の判定基準、こちらについても当初解析結果に基づいて設定をしておりましたけれども、解析に依存しない方法として構造に基づく最大値を考慮して、漏えい率を保守的に設定し、プルームによる影響を考慮することとしております。

それから一番下の欄、キャスク損傷に応じた線量評価、こちらは落下物が金属キャスクに衝突して、外筒を貫通して中性子遮蔽材の一部を損傷させる。そういった条件も踏まえて遮蔽評価を実施するということとしてございます。

それから19ページ、参ります。1年間の公衆の実効線量が1mSvを超えないこと。こちらにつきましては、上の欄は通常時に建屋と相まって $50\mu\text{Sv}$ 、これは第4条の遮蔽のほうで御説明をしたとおりでございます。それから建屋受入れ区域が損傷する場合の1mSv、こちらにつきましては右の反映状況にございますように、受入れ区域の外壁、天井の喪失、それから落下物による遮蔽材の一部損傷、こういったものを仮定して評価して、1mSvを超えないことを確認をいたしました。それで復旧といたしましては、受入れ区域の遮蔽機能の復旧は考慮しませんが、キャスクの損傷部の遮蔽機能等の復旧を実施するということを考えてございます。

それから一番下の欄、第13条の解釈に基づき、衝撃を受けたキャスクの基本的安全機能を確認するための検査、それから保守・修理・搬出などについてです。こちらにつきましても遮蔽、閉じ込め、除熱、臨界防止の各機能について初期確認、保守・修理及び搬出に必要な試験・検査の各項目につき必要な実施事項を定め、手段を講じるということをしております。

以上のとおり審査方針として出された項目に対して、私どもとして対応して後ろのほうにまとめたということでございます。

では実際にやったことにつきまして、御紹介をします。審査会合でも既に御説明したことについては、重複を避けるために大体こういうところにこういうことをまとめてあるという観点から、なるべく簡潔に御説明をしてまいりたいと考えます。

25ページからは、第3章貯蔵建屋の耐性評価、これは貯蔵区域のほうについて水深係数3を考慮した波力で評価して健全性を確認するということをしております。内容的には審査会合で御説明した内容と同じでございます。

これが第10条-25ページ～34ページが該当いたします。

それから35ページは、金属キャスクの閉じ込め評価ということで、内容的には12月の審査

会合で御説明したことをここにまとめてございます。閉じ込め評価の考え方として35ページ～37ページにまとめてございます。

それから衝突想定条件の設定として、38ページから整理をしております、少し長くなりますけれども、最後に47ページのところで表のところで衝突想定条件を設定しております。また、津波漂流物の衝突条件との比較ということで、津波漂流物調査、本日は説明割愛いたしますけれども、トレーラトラックが約流速10m/sに基づいてきたときのエネルギーというのを、衝突想定条件と比べて、クレーンのほうが落ちてきたほうが厳しいということで包含しているということを確認してございます。

それから49ページ以降は、天井クレーンの落下による影響の評価ということでまとめてございます。49ページ～51ページまでで、衝突荷重の設定をしてございます。

それから52ページ～53ページ、構造評価の条件設定。それから54ページに評価結果を記載してございます。

55ページは天井スラブの落下の影響ということで、同じく衝突荷重の設定を55ページ～57ページまで。それから構造評価条件を58～59、それから評価結果を60ページに整理してございます。

それから61ページ以降は、(5)の閉じ込め機能の低下による影響ということで、ブルームによる影響評価、こちらのほうを実施してございます。評価条件、評価につきましては61ページ～63ページに記載をしてございます。

それから線量評価の条件は64ページに記載してございます。(c)の評価結果にございますように、ブルームによる線量としては10-4mSvだということで、年間1mSvに比べても極めて小さいということまとめてございます。

それで66ページは結論として、これまで御説明した構造評価の結果、それからブルームの評価の結果ということで、ここにまとめてございます。

それから67ページ以降が、遮蔽評価になります。これも12月の審査会合で御説明した内容になります。遮蔽評価の条件として、67ページ～71ページまで記載をしてございます。線源条件とか金属キャスクの状態とか、貯蔵建屋の状態、線量評価位置などについて条件を記載しているということでございます。

それから遮蔽評価の結果は72ページに記載をしてございます。実効線量としては年間で $7.8 \times 10^{-1}$ mSvと、年間1mSvを超えないことを、ここで確認をしているということでございます。

以上が遮蔽評価の条件でございます。

それから10条-73ページからは、衝撃を受けた金属キャスクの対策ということで記載をしております。こちらも審査会合で御説明した内容でございます。73ページ～75ページは所外搬出における要求事項について整理をしています。それから76ページで基本的な対応方針ということで、真ん中に書いてありますように、「遮蔽」「閉じ込め」等4機能に対して初期確認を行って、必要に応じて真ん中にあるような溶接だとか追加補修などを実施するという事を記載してございます。

それで、実際にその4機能に関してやることとしては、79ページから記載しております。79ページ～80ページにかけては、遮蔽に係る対応を書いてございます。(a)で初期確認、(b)の保守・修理、(c)の搬出に必要な試験・検査ということで整理をしてございます。

それから80ページ、下半分は閉じ込めに関する対応ということで、同様に(a)(b)(c)の三つに分けて81ページにかけて記載をしてございます。

それから82ページは同様に除熱に係る記載。83ページは臨界防止に係る記載としてございます。

それから84ページは敷地内の浸水を想定した対策ということで、検討の進展や方針の変更を踏まえて改定をしてございます。

それで具体的な対策といたしましては、監視に関しましては87ページ以降に記載しております。例えば遮蔽機能だと88ページ～89ページに書いてあるように、サーベイメータを用いて貯蔵建屋内とか敷地境界の線量評価をしている。

それから92ページからは閉じ込め機能ということで、これも代替圧力検出器を使って蓋間圧力の測定をしてやるということを記載してございます。

それから94ページ、除熱機能、こちらにつきましては絵にあるような可搬式温度計というのを使ってキャスクの表面だとか、95ページにあるような建屋内の温度評価、温度の測定をしてやるということでございます。

それからあとそのほかのインフラといたしまして、97ページ以降に記載をしてございます。事務建屋も含めて浸水いたしましたので、予備の緊急時対策所ということでa.に記載してございます。それから災害対策用電源、対応用電源、b.ということで電源車、可搬式のディーゼル発電機などを記載してございます。

それから99ページ、c.の燃料設備、それからd.e.f.といった、先ほどちょっと御説明した機器、それからg.の保管庫、それから100ページに参りまして重機と、それから退避場所

などについて記載をしてございます。

以上が本筋の資料の説明でございます。あと後ろのほうの別添のほうは、別添1が浸水状況の補足説明ということで、すべり量を大きくして評価したときの内容を参考として示しております。

それから別添2につきましては、津波漂流物の調査について記載をしてございます。

それから別添3、別添4、これは主に建屋評価のほうで、コメントを会合の席上いただいたことに対する回答も含めて記載してございます。

それから別添5は、閉じ込め評価に関して動的解析を行った中身の説明。

それから別添6につきましては、漏えい率についてということで、私どもでどういうふうな横ずれ量の設定をして漏えい率の設定をしたかということに記載してございます。審査会合などの席上であった議論も踏まえて、文字化してここに追加をするということを実施しております。

ちょっと駆け足になりましたけれども、第10条のまとめ資料の御説明は以上でございます。

○リサイクル燃料貯蔵（三枝部長） それでは引き続きまして、残りの部分でございます。まず審査会合、昨年12月9日と23日の審査会合でいただいているコメント、追加確認事項等、これについて資料4-1で御説明したいと思っております。

これに関しましては時間もありますので、必要に応じ適宜資料4-2の関連箇所は御参照ください。それから説明にあわせて説明対象条文の記載の変更部分等、主要な部分についても一緒に御説明いたします。

それから最後には1月22日の審査会合におけるコメントにつきまして、以前既に説明したような内容からの追加変化内容を中心に御説明したいと思っております。それから4-3という順番で参りたいと思っております。

それでは4-1に沿っていきたいと思っております。まず七条(火災等による損傷の防止)ですけれども、まず7-1、申請書本文「四、1、ロ、(5)火災及び爆発の防止等に関する構造」のうち「a.火災の発生防止」において、「使用済燃料貯蔵施設は、実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする」とあるが、火災の発生により使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能を損なうおそれのある設備・機器において、不燃性又は難燃性材料を使わない想定があるか。また、その場合は、どのような対応を行うのかということですが、これに関しましては適合性説明資料の「3.3.1(1)b.難燃ケーブル等の使用」のところに「難燃性ケーブルを有していないケーブルについては、金属製の盤、電線管に収納する設

計とする。」という旨の補足説明を追記してあります。これが対応となります。

それから7-2です。可燃物の持込み制限に関する考え方を申請書に記載することというのですが、これについても「3.3.1(2)火災の発生防止」それと「3.5(1)可燃物持込みに対する運用」のところに、「火災が発生した場合であっても、耐火壁が必要な耐火時間を満足するよう持込み可燃物を制限する。」旨の補足説明を追記しています。本件については申請書添付六にも反映する予定でございます。

それから7-3、火災及び爆発に対する早期検知として、具体的にどのような措置が考慮されているかということですが、これは適合性説明資料の「3.3.2(1)火災感知設備」に、「消防法等に基づき、火災区域を網羅するよう火災感知器を設置するとともに、火災警報を表示、監視できる設計とする。」旨の補足説明を追記しております。

それから7-4、防火区域を分離する防火壁以外(防火シャッター等)の性能については、どのような設計としているかということですが、これも適合性説明資料の第7条「火災等による損傷の防止」の1.(3)、3.3.3、あるいは3.3.4(1)a.に「防火扉及び防火シャッターが1時間耐火能力を有する」旨の補足説明を追記しております。

それから7-5です。無停電電源設備について、水素を発生しない構造となっているか。(発生する場合、どのような対策を実施するか、または、対策を要しない程度の発生量か。)というコメントですが、適合性説明資料の「3.3.1(2)火災の発生防止」に「無停電電源装置は、整流器過電圧時に整流器を停止する保護機能があるが、このことにより水素の発生を防止する設計とする。」旨の補足説明を追記しております。

それから7-6、保温材の使用用途、動力消防ポンプがどのようなものであるか。(目的、防火水槽の容量、燃料の量等)ということですが、保温材につきましては、適合性説明資料の「3.3.1(1)d.保温材に対する不燃性材料の使用」に補足説明を追記しております。これは申請書にも反映する予定です。

それから動力消防ポンプにつきましては、適合性説明資料の第7条「火災等による損傷の防止」の「3.3.(2)消火設備」に「動力消防ポンプは消防法に基づき設置すること。また、規格放水量が1.2m<sup>3</sup>/min以上であること」等について説明を追記しております。

それから7-7、申請書添付六「1.1.5.2(2)火災の発生防止」において、「放射線分解等により水素が発生することもない。」とあるが、放射線分解を生じさせる放射線がないということか、または、放射線分解が生じる物質が存在しないということかというコメントですが、これも適合性説明資料の「3.3.1(2)火災の発生防止」に「使用済燃料集合体は、

金属製の乾式キャスクに収納しており、冷却水が存在しないことから、冷却水が放射線分解により水素を発生することはない。」と、放射線分解が生じる物質は存在しないということを確認説明として追記しております。

7条でその追加確認事項に入っていないんですが、設計方針について、あまりはつきり書いていないところがあったので、1.の設計方針のところに発生の防止、感知、消火、影響の軽減を適切に組み合わせた措置を講じたものでなければならないということの要求に対して、具体的に設計方針に記載したということが変更点になります。

それから次は第九条で(地震による損傷の防止)でございます。これにつきまして9-1、受入れ設備の仮置架台を耐震Cクラスとしている理由(機能喪失により基本的安全機能が損なわれるおそれがないとする根拠)を明確にすることということですが、金属キャスクの運用手順から仮置架台に金属キャスクを仮置きする際には、輸送荷姿のままであり、仮置架台が機能喪失しても基本的安全機能を損なうことはない。このため耐震Cクラスとしているということでございます。

なお、適合性説明資料第9条の「1.耐震設計の基本方針」(2)a.耐震設計上の重要度分類Cクラスに「安全機能を確保するために必要な機能が喪失しても、基本的安全機能を損なうおそれがない施設」を追記しております。

それから次が第十一条の関連ですが、追加確認事項としましては、11-1、基準竜巻の最大風速の設定について、竜巻ガイドでは「日本で過去に発生した竜巻による最大風速をVB1として設定することを原則とする。」としており、VB1の設定に竜巻検討地域での最大風速を採用できるとした根拠を明確にすること。

また、影響評価における荷重設定のための最大風速を100m/sとした根拠を説明することというコメントをいただいております。これに関しましてはVB1については、竜巻検討地域での最大風速F2:69m/sをベースとして、基準竜巻の設定に用いたデータが過去の記録に基づくものであること、及び突風関連指数による解析は相対的な傾向を把握するためのものであることを踏まえて、保守性を考慮し日本において過去に発生した最大風速F3:92m/sを設定しています。

これについては11条の(竜巻)の69ページに記載しています。

それから荷重設定、最大風速VDは、貯蔵施設周辺の地形などから最大風速の割り増しの必要性がないことを確認していますが、将来的な気候変動を完全に予測することは難しいため、設計及び運用に保守性をを持たせることを考慮して100m/sと設定したということで、

これが11条(竜巻)の72ページに記載してございます。

11条関連に関しましては、追加確認事項ではないんですけれども、総括が11-1の資料ですね。

それから資料11-2、ここで設計方針のところですけども、この設計方針の記載が明確でなかったため、事業許可基準規則に対する設計方針を明示しております。

それから建屋なしの評価です。これにつきましては審査会合で御説明申し上げましたけど、これを参考として建屋なし評価、11条の参考1を追加しております。

それから資料11-3(火山)です。最新の科学的知見に基づく可能範囲への対応というところですけども、これは12月23日の審査会合で説明していますとおり、火山専門家等の助言を踏まえ、最新の科学的知見に基づき可能な限りの対処を行うという記載としました。これは11条(火山)の9ページに記載しております。

それから資料11-4の(外部火災)ですけども、敷地内危険物貯蔵設備の火災影響評価ということの見直しを行っています。これで電源車の燃料貯蔵タンクというものの火災評価は、地下タンク化に伴って削除しております。一方、電源車は運用で普段は高台に置いてあるんですが、外部電源喪失のときに、今まで示してきた位置にまた移動させるというようなこともございますので、電源車単独の火災評価を追加しております。これについては11条(外部火災)の106ページ～107ページと125ページ～128ページに追記しております。

それから同じく外部火災ですけども、航空機墜落見直しの火災影響評価ということで、これは墜落確率の最新化をしております。これは今までの評価のほうが保守的であり、墜落確率を最新化する必要がないということを確認しております。これについては11条(外部火災)の別添3を追加して記載しております。

それから資料11-5です。航空機墜落の最新化ということで、最新の航空機落下事故に関するデータを用いて評価を行ったところ、別添2に示すとおり、 $4.8 \times 10^{-8}$ 回/施設・年となりまして、現行記載値である $5.1 \times 10^{-8}$ 回/施設・年に包含されることを確認しております。よって、現行記載値からの変更は行わないということで、これは11条の航空機落下別添2に記載しているとおりでございます。

以上が十一条にあります。

それから第十四条(設計最大評価事故時の放射線障害の防止)ということで、これは追加確認事項です。資料14-1です。

事故の選定について、基準規則解釈では、使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能を損なう

おそれのある事故の選定を求めていることから、貯蔵建屋を含む使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に対する事象を含め申請書に記載することということですが、これは適合性説明資料の14条の「3.4.3(4)その他自然災害等」のa.(b)「津波」に貯蔵建屋を含む使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に対する事象を追記しています。これは申請書添付書類八にも反映する予定でございます。この十四条に関しましては、ここも設計方針の記載が明確でなかったために、今般事業許可基準規則第十四条に対する設計方針を明記しました。以上が変更です。

以上が、追加確認事項の回答のところなのですが、これより後は1月22日にいただいたコメントに対する対応でございます。

第3条、使用済燃料の臨界防止でございますけれども、臨界防止の解析においてガスケットや燃料集合体の変形を考慮する必要がないとする理由について、再整理が必要というコメントに対しまして、別添5、ここのガスケット及び使用済燃料集合体の影響についての記載ですけれども、ここに核燃料輸送物設計変更承認申請書に記載してある、9m落下時のガスケット変形量、実効増倍率評価結果、燃料棒ピッチ変化に伴う臨界計算結果等を用いて、変形が臨界の評価結果に有意な影響を与えることがないという趣旨の記載に変更しております。

それから第13条、安全機能を有する施設ですけれども、ここの記載の共用により安全性が損なわれない部分の記載の適正化ということにつきましては、ここの1.の設計方針(2)及び2.施設設計その(2)安全機能を確認するための設計、その第2パラグラフの記載を適正化しております。

またこれに関連しまして、第18条の廃棄施設、ここの1.の設計方針、ここの第2パラグラフとそれから2.から廃棄物貯蔵室の設計、(1)fの記載も適正化しております。

それから第16条、使用済燃料の受入れ施設に関してですが、ここに関しましては2次蓋及び3次蓋の制限についての記載ということを求められていますので、ここの第16条の1.の設計方針の1.2、ページで言うと16-2、それから2.の施設設計、(3)に記載を追加するとともに、別図3にインターロック条件③として、制限範囲を記載追加というふうにしております。

それから最後になりますけど、資料4-3ですか。技術的能力に関する審査指針への適合性ということになります。

それで、ここに関しましては、基本的に原子力事業者としましては、3ページ目ですけれ



ども、旧指針、「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針(平成16年5月27日、原子力安全委員会決定)」で指針が示されていて、これらについての適合についてグルーピングしまして、次の6項目に分けて説明を行います。

(1)組織、これは指針1と対応します。組織の話です。

それから、(2)技術者の確保としては、指針の2と6、技術者の確保の話。

それから、(3)として経験、これも設計及び工事、あるいは運転及び保守の経験。

それから、(4)としましては品質保証活動ということで、やはりそれぞれ同じ段階の品質保証活動。

それから、(5)として教育・訓練、技術者に対する教育・訓練、指針9です。

それから、(6)有資格者の選任・配置ということで、同指針10と同名です。これらについて次のページから説明をしております。

もう指針の中身は読みませんが、まず設計及び工事のための組織としましては、各部に分かれているキャスク設計製造部等々が必要な業務を行って、品質保証部は各部の品質保証を統括。それから品質監査部は内部監査を実施ということです。さらに品質保証に関する基本方針を全社的な観点から審議する品質保証委員会を設置ということで、この設計及び工事に関わる段階の実施組織というのを第1図で次のページ、6ページに示してあります。

この組織でもって関係法令に基づく諸手続であるとか設計、管理、工事の施工管理、品質保証等の業務を的確に遂行できる組織を構築してあります。

それから操作及び保守のための組織でございますけれども、事業開始に当たっては、保守部門等を適宜設け、その業務を的確に実施、かつ調達内容を的確に管理することによりその業務を的確に遂行することができるようにするというので、これについては7ページにその組織を示しております。その段階になったところで、この組織体に移行していくということになります。

それから8ページです。次に設計及び工事とそれから運転及び保守に係る技術者の確保でございますけれども、ここは現在の在籍技術者数が59名で、これを9ページの第1表のところに、第1表技術者の専攻別内訳ということで示してあります。あるいはその下の第2表には、これらの技術者の原子力関係業務従事年数というのが記載してあります。御覧いただければわかりますとおり、設計及び工事に関わる知識及び経験を有する技術者を擁しているということがわかるかと思えます。

それから有資格者数ですけれども、これについては2月1日における在籍技術者中、核燃料取扱主任者の有資格者が1名、それから原子炉主任技術者の有資格者が5名ということであり、今後も資格取得を奨励する等により、必要な技術者数は確保する予定であります。

それから操作及び保守のための技術者の確保ということですが、ここも基本的には設計及び工事段階と同じでございます。親会社である東京電力ホールディングであるとか、日本原子力発電から必要な技術者を受け入れるということとともに、必要な人間を確保することについて努めていきたいと思っております。

それからその次は、10ページですけど、設計及び工事並びに運転及び保守の経験ということでございますが、ここも先ほど説明したように、東京電力あるいは日本原子力発電等から経験を有する技術者を提供していただいているということになるので、とりわけ原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設の設計及び工事の経験を有する技術者も擁しているということで、業務を円滑に遂行するための必要な技術を十分に獲得しているということでございます。

これに加えて研修だとか実務を通じて要請を行って、十分な実務経験を習得させる予定であります。それから海外調査派遣であるとか、国内研究会等へ参加して、技術力の向上を図ることということも考えております。

それから設計や工事の進捗に応じて、その場面、場面にに応じて、十分な経験を有する人的、技術的協力等の支援を適宜やることということで、ここは先ほど申し上げたのと同様です。それからこれも操作及び保守の経験ということに関しましても、先ほど来申し上げているとおり、基本的には設計及び工事の経験と同じで、そういう操作とか保守の経験を持っている人間を親会社から提供してもらうということと、社内においては工事管理等を通じて、経験を習得させるということを考えております。

それから次は技術的能力に関する、技術者に対する教育・訓練です。これにつきましては12ページ、品質保証です。品質保証活動ですけれども、ここに関しましては原子力発電所における安全のための品質保証規定、JEAC4111-2009であるとか、QA基準規則等に基づいて品質保証活動を実施しております。

社内規定に関しましては、原子力品質保証規定、補足説明資料の1-3に「品質保証委員会運営要領」を示していますけれども、このようなものに基づいて実施しているということです。

それから社長に関しましては、トップマネジメントとして品質保証活動の実施、あるいは

有効性を継続的に改善することに関する責任と権限を有しております。品質方針を定めて、センター長と品質監査部長を管理責任者として、品質保証活動を統括ということ。あるいは実施状況、改善の必要性の有無については、マネジメントレビューを毎年実施しているということでございます。

あとセンター長は、管理責任者としてプロセスの計画、実施、評価、改善を行っているということ。

それから監査部長は管理責任者として、やはりプロセスの計画、実施、評価、改善を行うことにより、内部監査を実施・管理する責任と権限を有しているということでございます。あとは(2)操作及び保守に係る品質保証活動のところでございますけど、ここで保安委員会を設置するというところでございまして、本格運用ということを考えております。

後先になって申し訳ないですけど、14ページですけども、教育・訓練ということで、ここは今までも申し上げたとおり、社内における研修、設計等の実務経験を通じて使用済燃料貯蔵に関する知識を習得ということ。あるいは建設工事に従事させることで、やはり技術的能力を取得といったような話を考えています。

また、業務に従事する技術者、事務系社員及び協力会社社員に対しても、役割に応じた自然災害発生時の対応等に必要となる技能の維持と知識の向上を図るため、計画的かつ継続的に教育・訓練を実施するというところでございます。

それから最後、15ページですけども、有資格者の選任及び配置ですけども、使用済燃料取扱主任者及びその代務者は、核燃料取扱主任者の免状あるいは原子炉主任技術者の免状を有する者のうちから社長が選任し、保安上必要な使用済燃料等の取扱いに従事する者への指示等、その職務が適切に遂行できるように配置するというところを考えております。

資料4-3につきましては、以上でございます。

一応我々からの説明は、以上でございます。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○上石チーム員 原子力規制庁の上石です。

津波による損傷の防止の設計方針についてお伺いしたいと思うんですが、10条の1ページ目の第3段落目のところの後半のところ、「貯蔵されている金属キャスクの基本的安全機能が貯蔵区域の浸水により損なわれないように設計する。」とあるんですけども、ここに関して具体的に設計上どのような考慮をするかというところの説明をお願いします。

○リサイクル燃料貯蔵（今井部長） リサイクル燃料貯蔵の今井でございます。

こちらについては、基本的に金属キャスクの蓋間、ヘリウムガスで加圧をしております、例えばそれは外の大気圧に対して一定以上正圧になるような、そういう管理をしております。

そういうことで、例えばどのくらいになるかということ、水頭圧で見ると、例えば15mぐらいの水頭圧に相当しますので、実はそのところで正圧を確保することによって、そもそも水が浸水したとしても入ってこないような、そういうものができているというふうに考えております。それでまた仮に例えばそういう蓋のところは浸水して、海水に浸されるようなことがありましても、例えば後に洗浄するなどの対応をとることによって、浸水が基本的安全機能に関わらないように、そういうふうにすることができるというふうに考えてございます。

○上石チーム員 原子力規制庁の上石です。

浸水するということで、金属キャスクが海水をかぶるようなことが考えられるかと思うんですけども、金属キャスクの海水に対する耐食性については、どのようにお考えでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（今井部長） リサイクル燃料貯蔵の今井でございます。

海水に対する耐食性ということについては、例えばキャスクの蓋部が海水に浸水することによって、ガスケットの外周部のところは直接的には海水に接触することになります。ただそれによって、じゃあすぐに急速に、腐食みたいなものが進んで、ガスケットの健全性に影響するかという観点からすると、少なくとも直ちにすぐに何らかの対策をとらないと、そういう腐食がどんどん進んでいくという状況にはならないと考えておりました、それは津波襲来後に蓋の洗浄をする、そういったような対応をすることで、腐食が進行しないようにするということが可能というふうに考えております。

○上石チーム員 原子力規制庁の上石です。

今御説明いただいた内容ですけれども、海水に対しても一定程度の耐食性があるということだと理解していますけれども、設工認申請書のほうに耐食性に関する御説明いただいていますけれども、ここに関してまだ津波による浸水の影響というものを念頭に置いたものにはなっていないというふうに理解していますので、そこに関して必要に応じて設工認申請書のほうの修正を実施していただく必要があるかなというふうに考えております。

また一方で、襲来後の対応を含めて基本的安全機能の維持を図るということですので、その津波襲来後のそういった洗浄、そういった対応については、保安規定のほうで定め

て実施していただくように、我々のほうでは保安規定の審査の中で確認していくことになり  
ますので、その点よろしくをお願いします。

○リサイクル燃料貯蔵（今井部長） リサイクル燃料貯蔵の今井でございます。

今の件、承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○上石チーム員 あと津波のまとめ資料全体に関してなんですけれども、ここではこれま  
で審査会合でお示ししていただいた評価を全て記載していただいておりますけれども、こ  
の中でも貯蔵建屋、貯蔵区域の波圧に対する構造健全性評価の部分ですとか、金属キャス  
ク密封境界部が概ね弾性に入るといような評価に関しましては、設工認の審査の中で見  
る形になるというふうに考えております。

内容としてはこれまでも説明をいただいておりますので、概ねこの内容でいいかと考えて  
おりますけれども、設工認段階においてもその解析の詳細等については確認することがある  
かと思っておりますので、そのときにはお答えをお願いしたいと思っております。

以上です。

○リサイクル燃料貯蔵（今井部長） リサイクル燃料貯蔵の今井でございます。

今いただいたお話、承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○宮坂チーム員 規制庁の宮坂です。

適合性説明資料の関係で、ちょっと確認させていただければと思っております。

第11条関係、火山に係る部分なんですけれども、資料で言いますと適合性説明資料11条  
(火山)の5ページ目のところになります。

5ページ目のところで、降下火砕物の直接的影響のうち、閉塞に対する設計方針がここで  
書かれていると思うんですけれども、ここでいろいろな施設の構造とか位置を記載した上  
で、以上のことから貯蔵建屋の吸気口及び排気口の閉塞の影響を考慮する必要はないとい  
うふうになっているかと思うんですけれども、ここについては設計上考慮する事象として、  
まず閉塞をきちんと選定した上で、その上で給排気口に十分な高さを設けるといった設計  
としているという理解でよろしいでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（寺山補佐） リサイクル燃料貯蔵の寺山です。

こちらにつきましても、閉塞等も考慮されております。

その他除熱等の空気の流れ等も考慮しておりますけど、こちらにおきましても、火山の降

下火砕物の堆積等を考えても十分な高さがあるというところで、閉塞等も考慮しているというふうに考えております。

○宮坂チーム員 規制庁の宮坂です。

今の質問について趣旨ですけれども、申請書の記載事項との関連になるんですけれども、申請書の本文のところで、除熱の項目の中で「積雪等により閉塞しない設計とする」といったような記載がありますので、きちんとそちらと整合をとっていただきたいという趣旨で申し上げたところですので、ここについては適切に御対応いただければと思います。よろしく申し上げます。

○リサイクル燃料貯蔵（寺山補佐） リサイクル燃料貯蔵の寺山です。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○上石チーム員 原子力規制庁の上石です。

同じく火山に関するところについて質問なんですけれども、設計方針のところに第2段落のところに、「モニタリングの結果、観測データに有意な変化があった場合は、火山専門家等の助言を踏まえ、最新の科学的知見に基づき可能な限りの対処を行うこととする。」とあるんですけれども、ここに記載のある「可能な限りの対処」について、これまでも一部御説明いただいているかと思いますが、現在の考え方について御説明をお願いします。

○リサイクル燃料貯蔵（青木取締役部長） RFSの青木です。

11条の9ページを御覧いただけますでしょうか。

モニタリングの監視基準、三つパラメータがございますけれども、その中のいずれの一つの事象が発生した場合ということが、一つのきっかけになります。火山活動評価委員会の緊急招集をして、その上の主な対象方針として二つ挙げておりまして、モニタリングの強化、それからキャスクの搬入停止といったことを、可能な限りの対処ということで例示をさせていただいております。

以上でございます。

○上石チーム員 原子力規制庁の上石です。

ここ、以前ですと金属キャスクの搬出というところも含めて、方針としてお示しいただいていたかと思うんですけれども、そこの考え方というのはどのように考えていますか。

○リサイクル燃料貯蔵（青木取締役部長） リサイクル燃料貯蔵の青木です。

昨年の6月の件だったと思うんですけども、できるだけ実効性のある形を記載するほうがよいのではないかと、そういった意味では再検討をというふうに理解しております。

そういった観点では、当社の敷地から外に出す場合には、絶対相手方がありますので、そういったところのまず調整が必要であるといったこと。それから原子力発電所とちょっと違いまして、輸送・貯蔵兼用キャスクであるといったところもありますので、火山へのリスクといった意味では、ここに搬出というものを明示することは避けて、削除したといったことで、昨年の6月からの対応をさせていただいているところでございます。

以上です。

○上石チーム員 原子力規制庁の上石です。

そういった議論もありはしたんですけども、一方で設計対応不可能な事象ということに対してどういった、最終的实际そのときになれば超法規的措置等でいろんな形で実現ができるんじゃないかなというふうに考えているんですけども、設計対応不可能としている事象に対する対応としては、搬出ということしか今のところ示されているものの中ではないのではないかなというふうに考えているんですけども、その点はいかがでしょうか。

○山形チーム長 ちょっと今、彼から不適切な発言があったので、「超法規的」というのは全然考えていないので、そのところは削除します。

○リサイクル燃料貯蔵（青木取締役部長） リサイクル燃料貯蔵の青木です。

設計を超える事象といった趣旨で、そういった事象において何ができるのかといった意味での、可能な限りの対処の例として、もちろん選択肢としてはあるかと思えますけれども、原子力発電所にある、プールにある使用済燃料と若干違うのかなというところで、そこはちょっと区別、相違を示唆して記載をしてみたということが、今回の変更点でございます。

以上です。

○上石チーム員 発電所との違いというのは、もちろんわかるんですけども、やはり一方で設計対応不可能な事象が起きたときに、金属キャスクがそこにあって、無事なのかというところは言えないんじゃないかなというふうに考えているんですけども、そういった場合に方針として、搬出というのが一つの選択肢としてあるということは明記していただく必要があるというふうに我々考えておりますけども、そこはいかがでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（青木取締役部長） 了解いたしました。

可能な限りの対処という意味では、選択肢となり得ると思えますので、追記するようない

たします。

○上石チーム員 原子力規制庁の上石です。

許可変更申請書のほうには今おっしゃった方針を示していただきたいと思います。

また火山、モニタリングを含め、モニタリングの結果、有意な変化のあった対応については、保安規定のほうに適切に、その方針またはそこに至るまでの考え方等が示されていることを確認することになりますので、その点对応をお願いします。

○リサイクル燃料貯蔵（青木取締役部長） リサイクル燃料貯蔵の青木です。

モニタリングを踏まえて対応する対処、その辺りを保安規定と関連すると理解しておりますので、了解いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○石井チーム員 原子力規制庁の石井です。

今日、新しく説明を受けた竜巻の件で、1点だけ確認させていただきたいんですけども、11条-72ページのところで、設計、竜巻、最大風速の設定のところで、今日VB=92m/sという値を使って、最終的な保守性を考えて100m/sという形で設定をするというふうに、今日考え方を示していただいたんですけども、一方で11条-1の資料の11条-18ページのところで、ここで想定される自然現象に対する考察というところの記載があるんですけども、ここの中では(2)の竜巻のところの記載に、F3の規模であることを念頭に置き、100m/sと、ここは考え方が違うということじゃなくて、ちゃんと整合しているという理解でよろしいでしょうか。

今回新しく11条-72ページのところで記していただいた考え方を、ここも同じように考えているという理解でよろしいでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（唸崎副長） リサイクル燃料貯蔵の唸崎です。

竜巻の18ページに書いてある記載については、72ページの記載のほうが正ですので、そちらに合わせたいと思います。

以上です。

○石井チーム員 原子力規制庁の石井です。

そこに不整合がないように、きちんと調整していただければと思います。よろしくお願ひします。

○リサイクル燃料貯蔵（唸崎副長） リサイクル燃料貯蔵の唸崎です。

承知しました。



○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○石井チーム員 それでは、前回とあわせて本日RFSから一通り説明を受けたまとめ資料の設計方針につきましては理解いたしました。

あと今回の議論を踏まえた修正を含めて、改めて事務局のほうで確認させていただきまして、論点となりそうな事項があれば、審査会合の開催ということを検討する必要があるかと思えますけれども、また事実確認が必要な事項があれば、事務局のヒアリングにて、例えば記載の適正化みたいなポイントも含めまして、確認させていただければというふうに考えていますので、よろしく願いいたします。

○リサイクル燃料貯蔵（三枝部長） リサイクル燃料貯蔵の三枝です。

了解しました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。どうぞ。

○石井チーム員 もう1点なんですけれども、本日説明がありました内容も含めて、今後事業変更許可の補正申請が行われることになると思えますけれども、補正申請の提出時期の見通しについて、今御説明いただければと思えますが、いかがでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（三枝部長） リサイクル燃料貯蔵の三枝です。

今ほど石井調査官のほうから言われたように、今後説明しなければいけない事項等がどれかというのがあるので、ここをという話は確信をもって言いづらいところはあるんですが、一応年度内最終補正を目指した申請ということにしたいというふうに考えておりますが。

○石井チーム員 原子力規制庁の石井です。

まず資料の不整合とか、ミスがないことが重要だと思いますので、適切に対応いただければと思います。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○小野チーム長補佐 規制庁の小野です。

今補正について御説明、時期等の見通し、いただきましたけども、まず我々最終的な審査結果を取りまとめるというのは何かというと、これは申請書に対してということになります。

これまでの、これは別にRFSということではないんですけど、審査会合で説明した内容が、本来申請書に入るべきものが入っていないという事例というのが、これまでも散見されていて、またそのために会合内での議論をする、あるいはまた改めてその補正をしてい

ただが必要があるということがございました。なので、今回次期年度内とお話ありましたが、やはり中身が重要でありますので、取りこぼしがないように、なおかつ今日指摘をさせていただいた内容も、きちんと反映をしていただく必要があるということかと思っております。

その提出いただいた後の話にはなりますが、また補正の申請をいただければ、その内容を確認いたしまして、技術的に議論すべきものが出てくれば、また改めて議論をさせていただきたいと思っております。

以上でございます。

○リサイクル燃料貯蔵（山崎取締役副社長） リサイクル燃料貯蔵の山崎でございます。

今、小野管理官から御指摘いただいた点、十分我々としても留意して、しっかり書類をつくっていきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

○小野チーム長補佐 こちらこそよろしく願いいたします。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

繰り返しになりますけれども、補正申請の内容が十分なものでなければ、補正内容の確認、あるいは再補正のお願いをすることになるかと思えます。余分な時間を要することになりますので、十分内容を精査した上で補正申請をしていただくよう、お願い申し上げます。よろしく願いいたします。

よろしゅうございますでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（山崎取締役副社長） リサイクル燃料貯蔵の山崎でございます。

了解いたしました。

○山中委員 それでは以上をもちまして、本日の審査会合を終了いたします。