

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 1 5 回

令和4年3月29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15回 議事録

1. 日時

令和4年3月29日（火） 14：30～16：02

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

小野 祐二	審議官
田口 達也	安全規制管理官（実用炉審査担当）
止野 友博	安全管理調査官
塚部 暢之	管理官補佐
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

日立造船株式会社

大岩 章夫	機械・インフラ事業本部	プロセス機器ビジネスユニット
	原子力機器事業推進室	主席技師
岩佐 和生	機械・インフラ事業本部	プロセス機器ビジネスユニット
	原子力機器事業推進室	開発グループ長
茂手木 裕一	機械・インフラ事業本部	プロセス機器ビジネスユニット
	原子力機器事業 推進室	開発グループ
菊池 尚嗣	機械・インフラ事業本部	プロセス機器ビジネスユニット
	原子力機器事業推進室	開発グループ
樋口 晃	機械・インフラ事業本部	プロセス機器ビジネスユニット
	原子力機器事業推進室	開発グループ
吉田 篤	機械・インフラ事業本部	プロセス機器ビジネスユニット

原子力機器事業推進室 開発グループ

三菱重工業株式会社

岸本 純一	原子力セグメント	機器設計部	主席プロジェクト統括
川原 慶幸	原子力セグメント	機器設計部	主席技師
齋藤 雄一	原子力セグメント	機器設計部	プラント機器設計課 主席チーム統括
斎藤 慶行	原子力セグメント	機器設計部	プラント機器設計課 主席技師
原田 康弘	原子力セグメント	炉心・安全技術部	炉心・放射線技術課 主席技師
尾方 智洋	原子力セグメント	炉心・安全技術部	炉心・放射線技術課 主席技師
豊田 康正	原子力セグメント	炉心・安全技術部	炉心・放射線技術課 主任
上山 正彦	原子力セグメント	炉心・安全技術部	炉心・放射線技術課 主任

4. 議題

- (1) 日立造船（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) 三菱重工業（株）発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明の変更について
- (3) その他

5. 配付資料

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	設置許可基準規則への適合性について（第十六条関連）
資料 1 - 2	補足説明資料 1 6 - 2	1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 臨 界防止機能に関する説明資料
資料 1 - 3	補足説明資料 1 6 - 4	1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 除 熱機能に関する説明資料
資料 1 - 4	補足説明資料 1 6 - 5	1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 閉 じ込め機能に関する説明資料
資料 2 - 1	発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明変更申請	申請の概要・設置許可基準規則への適合性について
資料 2 - 2	補足説明資料 1 6 - 1	1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設
資料 2 - 3	補足説明資料 1 6 - 2	1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 臨

界防止機能に関する説明資料

- 資料 2－4 補足説明資料 1 6－3 1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 遮蔽機能に関する説明資料
- 資料 2－5 補足説明資料 1 6－4 1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 除熱機能に関する説明資料
- 資料 2－6 補足説明資料 1 6－5 1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 閉じ込め機能に関する説明資料
- 資料 2－7 補足説明資料 1 6－6 1 6 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 材料・構造健全性（長期健全性）に関する説明資料
- 資料 2－8 補足説明資料 4 条 地震による損傷防止 5 条 津波による損傷防止 6 条 外部からの衝撃による損傷防止
- 資料 2－9 補足説明資料 4－1 4 条 地震による損傷の防止 地震に対する安全機能維持に関する説明資料
- 資料 2－1 0 補足説明資料 5－1 5 条 津波による損傷の防止 津波に対する安全機能維持に関する説明資料
- 資料 2－1 1 補足説明資料 6－1 6 条 外部からの衝撃による損傷の防止 竜巻及びその他外部事象に対する安全機能維持に関する説明資料
- 資料 2－1 2 補足説明資料 設置（変更）許可時における確認事項

6. 議事録

○小野審議官 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第15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。

本日の議題は二つであります。議題の一つ目は、日立造船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あります。議題の二つ目、三菱重工業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の変更についてであります。

本日の会合は、新型コロナウイルス感染症対策のため、テレビ会議システムを利用させていただきます。音声等が乱れた場合には、お互いにその旨を伝えるようにしてください。

それでは、議事に入りたいと思います。

最初の議題は、日立造船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あります。それでは、資料の説明を始めてください。

○日立造船（大岩） 日立造船の大岩です。

本日は弊社の発電用原子炉施設に係る特定機器の設計、Hitz-P24型の設置許可基準規則への適合性についてということで、十六条の閉じ込め機能に関する説明と、あと今まで審査会合でいただいた指摘事項に対するコメントの回答を3件用意してございます。

○日立造船（茂手木） 日立造船の茂手木です。

それでは、資料1-1を用いて十六条関連のうち、閉じ込め機能についての御説明及び指摘事項への回答について御説明させていただきたいと思います。

なお、資料1-2、1-3、1-4につきましては、臨界防止機能、除熱機能、閉じ込め機能に関して補足説明している資料になります。こちらは必要に応じて参照して、補足説明させていただきたいと思います。

それでは、資料1-1の2ページを御覧ください。本日はこの目次に従いまして、1～5の内容について御説明させていただきます。

なお、参考1、参考2につきましては、本日御説明する内容の中で、必要に応じてHitz-P24型の概要等を御説明するためにおつけしております。必要に応じて参照したいと考えております。

3ページにお移りください。まず、設置許可基準規則への適合性の概要ということで、4ページを御覧ください。設置許可基準規則での要求事項に関する評価項目概要について、表に整理したものになります。本日御説明する内容については赤枠で囲った部分になります。十六条の閉じ込め機能について御説明させていただきます。

5ページを御覧ください。それでは、設置許可基準規則への適合性（第十六条）閉じ込め機能について御説明いたします。

まず6ページ～7ページにかけましては、設置許可基準規則に基づく要求事項とそれに対するHitz-P24型の閉じ込め設計の方針を整理しております。閉じ込め機能に係る要求事項としましては、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ものでありまして、これに対しまして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設計とするようにしております。

この方針に従いまして、閉じ込め機能の評価、閉じ込め機能の監視について、8ページ以降で御説明いたします。

8ページに移りまして、8ページでは、審査ガイドの確認内容に対する閉じ込め評価に係

る設計の方針を示しております。こちらの表に示します確認内容と閉じ込め設計の方針について御説明させていただきます。

まず、確認内容のうち、閉じ込め構造及び監視につきましては、一次蓋と二次蓋の二重構造とし、蓋及び蓋貫通孔のシール部には金属ガスケットを使用しており、また蓋間空間の圧力を測定することで閉じ込め機能を監視できる構造としております。

続きまして、負圧維持と密封境界の漏えい率につきましては、使用済燃料を収納する空間を設計貯蔵期間を通じて負圧にする設計としております。こちらは密封境界部の漏えい率を設計貯蔵期間中に特定兼用キャスク内部の負圧を維持できる漏えい率、こちらは以下基準漏えい率と申しますが、この漏えい率に対して金属ガスケットはその漏えい率を満足するものを使用する方針としており、これにより先ほど申しました負圧を維持する設計としております。

続きまして、閉じ込め機能評価につきましては、密封境界部の漏えい率の評価について、設計貯蔵期間、内部初期圧力、自由空間容積、初期の蓋間圧力、蓋間の容積、温度等を条件として、漏えい孔中の流れの形態を考慮した適切な評価式を用いて求めています。

以上が閉じ込め設計の方針であります。これらの設計方針につきましては、当該の特定容器として既に型式証明を受けたHitz-B52型、特定機器として型式証明を受けたMSF-24P（S）型と同じであり、新規制や新知見はございません。また、閉じ込め機能に係る構造につきましては、Hitz-P24型に特有の構造もございません。

9ページを御覧ください。以上の設計方針に従いまして、閉じ込め機能の評価をした結果を9ページに示しております。Hitz-P24型に用いる金属ガスケットの漏えい率は、基準漏えい率に対して小さいことを確認しております。そちらの数字につきましては下の表に示しております。また、Hitz-P24型本体内部圧力の経時変化につきましても、こちらのよう

にグラフで示しております。

以上のとおり、設計貯蔵期間中に特定兼用キャスク本体内部を負圧に維持できる設計としております。また、一次蓋、二次蓋の間の圧力を監視できる構造としております。したがって、Hitz-P24型の閉じ込め機能に係る設計方針は妥当であると考えております。

なお、万一の閉じ込め機能の異常に対する修復性の考慮がなされていることにつきましては、設置変更許可申請において別途確認を要する条件といたします。

以上が閉じ込め機能に関する御説明になります。

続きまして、10ページから指摘事項（コメント）リストとその回答になります。まずコ

メントリストが11ページ～15ページまでございます。本日御回答する内容としましては、No.1の特定機器を使用することができる原子炉施設の条件の記載については、条件が明確に記載されていないものがあるので、今後審査の中で整理して説明することというコメントがございます。こちらについては、本日閉じ込め機能に係る条件について、先ほど御説明させていただきました。この資料の9ページのほうで御説明させていただきました。

続きまして、14ページ、15ページにかけまして、No.8～10のコメントに関しまして、本日回答させていただきたいと思います。コメント回答の概要は、こちらのコメントリストに記載しておりますが、詳細は16ページ以降で説明させていただきます。

それでは、説明者を代えさせていただきます。

○日立造船（菊池） 日立造船の菊池です。

指摘事項No.8に対する回答について御説明いたします。資料の16ページからになります。御指摘いただいた事項としては、臨界防止機能については、減速材がキャスク内に偏在することなく、均一に排出できる構造であるとしていることについて、バスケットプレートの構造面の特性等を踏まえて、詳細に説明することとございました。

これに対する回答といたしまして、まずHitz-P24型の取扱いにおいて、使用済燃料を収納した状態で水位の変動が生じるのは、燃料装荷後の排水時と燃料取出し前の注水時になります。

続いて、この排水及び注水時の水の流れについて、17ページと18ページの図で御説明いたします。まず、17ページに、Hitz-P24型の胴内で水が浸入し得る箇所の構造を示しております。17ページの左上の輪切り断面図中に青い破線で示したところの縦断面図を二次元で中央に示しております。水色が水を示しております。注排水時のイメージの一例としてバスケットの上端から40cmくらいの位置に水位がある状態を図に表しています。

また、その中で上部と下部に赤い下線の枠で囲った箇所は、注排水のためにバスケットプレートに設けている溝の様子を拡大して、三次元の図で示しております。

続いて、18ページには、排水時を例に胴内の水の流れを模式図で示しております。左側の縦断面図の模式図は、右側の径方向断面図中に黄色枠で示しているように、一つの燃料格子とその両隣の水ギャップを模式的に示したものです。なお、ここで1点資料の訂正がございまして、18ページ右側の四つの径方向断面図について、断面CCと断面DDの図が入れ替わっております。正しくは四つの断面図のうち、右下の図がCCの断面図、左下側の図がDDの断面図ということになります。お詫びして訂正いたします。申し訳ございません。

この模式図にも示しておりますように、Hitz-P24型のバスケットプレートは、プレートを軸方向に積み重ねた構造をしておりまして、燃料格子は軸方向に貫通しております。そして、一番底のバスケットプレートの下面側、この18ページの図でいうと、断面DDになりますが、こちらには燃料格子と燃料格子の間及び燃料格子からバスケットの外周部につながる溝が設けてあり、ドレンパイプから容器外へ排水される流路となっています。

水ギャップ部については、一番上と一番下のバスケットプレート以外のその間のプレートは軸方向に貫通しており、排水時の水の残留や注水時の気相の残留が生じない構造としています。

また、一番上のバスケットプレートの下面側及び一番下のバスケットプレートの上面側、つまりこれらは18ページの図でいうところの断面AAと断面CCになりますけれども、これらの液には水ギャップからその近傍の燃料格子につながるように溝が設けてあり、そこから燃料格子内の水と同じ流路で排水されるような設計となっています。注水時には、排水時と逆の流れでドレンパイプを通じて容器内に注水されます。

次に、この注水及び排水作業時に生じる水位差についてですが、注排水時の流量を16ページのほうに示しておりますような流量としまして、燃料集合体を収納した状態でのバスケット全長分を水で充填する場合におけるバスケット燃料格子内部と水ギャップとの水位差を評価した結果、生じ得る水位差は1mm以下であり、臨界防止機能の評価上無視できるレベルであるため、Hitz-P24型は水がキャスク内に偏在することなく、均一に排出できる構造であると言えます。

指摘事項No. 8に対する回答は以上になります。

○日立造船（茂手木） 説明者、交代させていただきます。日立造船の茂手木です。

続きまして、指摘事項No. 9の回答について御説明させていただきます。

19ページを御覧ください。御指摘の内容は、除熱機能については伝熱解析コード（ABAQUS）の適用性について、本申請の特定兼用キャスクとABAQUSコードの解析機能の検証に用いた定常伝熱試験用供試体との伝熱形態の比較等を踏まえて、詳細に説明することです。

回答ですが、Hitz-P24型と定常伝熱試験用供試体につきましては、まず一つ目としまして、主要な構造及び収納物仕様は、下の表にありますように同等であります。まず、下の表に示しますように、本体胴内の雰囲気は、乾式（ヘリウム充填）であります。収納物仕様につきましては、PWR燃料、収納体数、崩壊熱量についても同等であります。

また、キャスクの形状、ここで示しているのは外径になりますが、外径もほぼ同等であります。

また、主要な伝熱部材であります容器の材質につきましては、Hitz-P24型が低合金鋼、定常伝熱試験用供試体がステンレス鋼、バスケットの材質につきましてはHitz-P24型がアルミニウム合金、伝熱試験用供試体がステンレス鋼というふうに、材質の違いはありますが、こちらの材質の違いはABAQUSコードの解析機能の中で、熱物性値で考慮可能でありまして、同等に適用が可能であるというふうに考えております。

続きまして、伝熱形態につきましては、次ページ、20ページのほうを御覧ください。こちらに伝熱形態の詳細を示していますが、まず概要としましては、合成部材、これは金属材料、鋼材の伝導、内部雰囲気、内部気体、これはヘリウムになりますが、ヘリウムの伝導、さらに合成部材間の放射、これは隙間がある箇所の放射になります。周囲空気への放射及び対流であり、伝熱形態としては同じであります。

20ページに詳細を記載していますので、こちらを御説明させていただきます。上の図の左上がHitz-P24型の伝熱形態を示しております。右側が定常伝熱試験用供試体の伝熱形態を示しております。こちらに示しますように、大きな構造としましてはバスケット部での伝熱とキャスク本体のところでの伝熱がございます。そちらの伝熱経路を比較したものが下の表になっております。

設計の違いがありますので、詳細については違うところがございますが、伝熱形態としましては先ほど示しましたように、伝導、放射、対流、この三つの伝熱形態になっております。以上のように、Hitz-P24型の伝熱評価に用いられる伝熱形態は、定常伝熱試験用供試体の伝熱形態と同じであるというふうに考えております。

なお、設計等の違い、材質等の違いの影響につきましては、伝導につきましては熱伝導率、放射については放射率、対流につきましては熱伝達率を設計によって適切に設定することにより、適用可能であるというふうに考えております。

以上のように、Hitz-P24型の伝熱形態の評価については、ABAQUSコードの適用性が確認されているというふうに考えております。

指摘事項No.9の回答については、以上になります。

続きまして、指摘事項10についてです。御指摘の内容につきましては、除熱解析の保守性について、保守的となる理由を感度解析の結果等を踏まえて、より詳細に説明することです。

回答ですが、第14回審査会合の資料1-4の別紙1に示す除熱解析の保守性については、保守的となる理由を以下の表に示しております。なお、これらの保守性につきましては、定性的な評価及びこれまでの設計経験等を踏まえて設定しております。

こちらで設計経験等を踏まえてというところにつきましては、類似のキャスクの設計やHitz-B52型等兼用キャスクにつきまして、様々な設計をしてきた中での経験に基づいて設定しているものになります。

まず、保守性の項目として、収納制限に対する解析条件の保守性につきまして、2点ございます。まず、ウラン濃縮度を最小値である●●（不開示情報）としている点です。こちらは濃縮度が小さいほうが核分裂性核種が少なく、同じ出力を得るためにはより多くの中性子を照射しなければならないことから、U238等の中性子吸収量が増加して超ウラン元素の生成量が増加するため、崩壊熱量を保守側に高めに評価するというような条件になります。

二つ目としまして、中央部12体の使用済燃料は、最高燃焼度48GWd/tの崩壊熱量とし、外周部12体は特定兼用キャスク全体の総崩壊熱が平均燃焼度（44GWd/t）燃料を24体収納した場合と等しくなるように調整した崩壊熱量を設定するという点になります。

こちらは中央部に最高燃焼度の燃料を入れることにより、燃焼度が高いほど崩壊熱量が高くなり、中央部の燃焼度を高くすることにより中央部の崩壊熱量が高くなります。崩壊熱はキャスク中央部からキャスク外表面へと伝達されるため、中央部の崩壊熱量を高くすることにより、使用済燃料及びバスケットの最高温度を保守的に高めに評価できることとなります。

続きまして、モデル化の保守性についてです。こちらについては5点ございます。まず一つ目としまして、特定兼用キャスク本体内のバスケット及びバスケット内の使用済燃料は、空間の中央に配置するというものになります。こちらにつきましては、バスケット内側部、外側部が接触していたり、燃料集合体がバスケットに接触しているという条件では、接触していないということにより直接の伝熱ではないということで、使用済燃料の温度を高めに評価するということとなります。

続きまして、バーナブルポイズン集合体はモデル化しないというモデル化です。こちらにつきましては、バーナブルポイズン集合体は伝熱体となるため、無視するほうが熱伝導性が低下し、保守側の評価となります。

続きまして、燃料集合体モデルにつきましては、軸方向への熱移動を考慮しない二次元

モデルとしております。こちらは軸方向への熱の移動がないため、伝熱方向が径方向に限定されるため、使用済燃料集合体の温度を高め評価します。

続きまして、22ページのほうに移ります。輪切りモデルにおいて、燃料集合体領域で軸方向への熱移動を考慮するのは外周部に収納された燃料集合体のみとしているという点になります。こちらにつきましては、右のほうに図を示しています。真ん中がキャスク中央部になりまして、中央部に収納される燃料集合体、さらに外周部に収納される燃料集合体の領域がありまして、その外にキャスク本体の領域、さらにその外がキャスクの外というふうになります。

実際にはこの図にありますように、上に断熱と斜線で示したところがございますが、モデル上はここを断熱としておりますが、実際にはここからも軸方向に熱の流れがございます。ただし、こちらの熱の方向を断熱とすることによって、軸方向の伝熱がなくなり、径方向にのみ限定されるため、燃料集合体及びバスケットの最高温度を高め評価するというモデルとしております。

続きまして、全体モデルの燃料集合体とバスケットの均質化領域において、軸方向の平均熱伝導率を保守的に設定しているというモデル化になります。こちら具体的にはバスケットプレート間のギャップを保守的に評価しているというモデルになります。

全体モデルにつきましては、二つモデルがございます。右のほうの図に示しますように、赤枠で囲った軸方向端部の温度を評価するモデルと、キャスク軸方向中央に点線で示した中央断面の燃料集合体及びバスケットの最高温度を評価する位置、ここの位置を評価するための全体モデルの二つがございます。軸方向端部の温度評価に用いる全体モデルにつきましては、こちらを保守側に評価するためには、全体モデルの燃料均質化領域、こちらの水色で塗り潰したところの均質化領域の軸方向の熱が伝わりやすくするように、バスケットプレート間のギャップを考慮しないで軸方向の平均熱伝導率を大きく設定し、軸方向端部温度を高め評価するというふうなモデル化を考えています。

一方、中央の断面を評価するためには、軸方向の熱の移動量の設定に用いる全体モデルとなりまして、軸方向に熱が伝わりにくくなるようにバスケットプレートのギャップを考慮して軸方向の平均熱伝導率を小さく設定して、燃料集合体及びバスケットの最高温度を高め評価するというふうにモデル化しております。

以上のように、保守性を考慮してモデル化しております。以上が指摘事項No. 10の回答となります。

23ページ、24ページに移りまして、今後のスケジュールとなります。スケジュールについてはこちらに示しているとおりになります。

以上で説明を終了いたします。

○小野審議官 それでは、質疑のほうに移りたいと思います。質問、コメント等。どうぞ。

○松野上席安全審査官 規制庁の松野です。

私からは2点ほど確認がございます。資料1-1のパワポ資料の16ページを見ていただきますと、ここで（2）のところの排水、注水時の水の流路の設計についてでございますけども、この最初の一段落目のところで、最下部のバスケットプレートの下面側には燃料格子間及び燃料格子からバスケット外周部につながる溝が設けてあり、ドレンパイプから容器外へ排出される流路となっていると書かれてございます。実際のこの排水の流れがイメージがつかないもので、もう一度具体的に流れ方について説明をお願いいたします。

○小野審議官 日立造船、聞こえていますでしょうか。

○日立造船（茂手木） 聞こえております。

○小野審議官 じゃあ説明をお願いいたします。

○日立造船（茂手木） はい。申し訳ございません。日立造船の茂手木です。

それでは、排水時の水の流れを代表しまして、18ページでもう一度詳細説明させていただきます。

まず、左の図にあります排水時の流路の模式図になります。こちらの灰色の部分がある真ん中の何にもない流路、ここが燃料格子、燃料格子と書いてあるところです。こちらは軸方向に全て貫通しておりますので、こちらは全て排水時に水が流れるようになっております。

一方、水ギャップと示しているところにつきましては、バスケットプレートの一番上のプレートにつきましては貫通しておりません。なので、燃料格子と違って、ここは単純に上から下まで貫通しているという構造ではございません。ただし、燃料格子と一番上のプレートにつきましては、四つある断面の図の左上に示します図の溝というところに示しますように、このような溝が一番上のプレートに来ておりまして、全ての水が燃料格子につながるような形になっております。ですので、燃料格子のところから流路が設けられますので、単純にいうと排水時は空気がこちらから入ってきて、ギャップのほうに空気が流れていくという構造になっております。

水ギャップのほうにつきましては、上からはこのような流路が設けられておりまして、

下側でどのように抜けていくかといいますと、先ほど申し上げた断面のほうがちよっと入れ替わってしまっているのですが、この図でいいますと四つのうちの右下の断面図のところが最下面のバスケットプレート、左の模式図でいうと一番左の灰色の部分の上側を表示しております。上側のここの水色になっている部分のところが溝になっていまして、こちらにも溝が設けておりまして、水ギャップの水はこちらからこの溝を通して燃料格子のほうに流れていきます。

燃料格子に全部水がこのように集まってくるというような構造になっておりまして、最後、その燃料格子の水につきましては、四つ断面があるうちの左下のほうの断面を見ていただきますと、一番下のバスケットプレートには燃料格子以外にも溝が設けておりまして、ここの溝を通して、この溝をたどると全て一番外周の水色のこの円のところに、水色の環状に・・・するところに流れ込むような構造となっております。ここに、左上のところにドレンパイプというものがあまして、ここに最後、水が全て来まして、上のほうに引かれてキャスクの外に排出されるというような水の流れになります。

以上です。

○松野上席安全審査官 規制庁の松野です。

最後のこの断面D-Dのドレンパイプのところに水が集まって、そこから下から上に、水が吸い上げられて外のほうに排出されるということで理解しました。そのときには、吸い上げるときにはポンプを使って吸い上げていく理解でよろしいですか。

○日立造船（茂手木） ベントバルブのほうから加圧はされます。すみません。左の模式図のベントバルブという左上に書いてある、こちらのほうから加圧をされて水を抜いていくという形になります。

○松野上席安全審査官 規制庁、松野です。

特に、ポンプは使わずにベントバルブのところの圧をかけて水を排出する設計ということで理解いたしました。

○日立造船（茂手木） はい、そのとおりです。

○松野上席安全審査官 2点目で、同じ16ページ目の（3）の排水、注水作業時の水位差でございますけども、（3）で設計方針の成立性として水位差の解析を行っています、その際の注排水時の流量の設定値の考え方について、説明をお願いいたします。

○日立造船（茂手木） こちらの流量の設定値につきましては、我々が実績として知っている中での流量に対しまして、2倍以上の裕度を持った流量ということで設定しております。

す。

○松野上席安全審査官 規制庁、松野です。

そこは実際排水される流量の2倍で、保守性をもって評価されているということで理解いたしました。

○日立造船（茂手木） 日立造船、茂手木です。

ちょっと説明が不足していましたが、流量が大きいほうが水位差がつきやすくなるということで、流量を高めにより保守的に評価しております。

以上です。

○松野上席安全審査官 分かりました。

最後、気になる点が1点ございまして、37ページ目に今回バスケットの構造について説明がありますけれども、この下の表のHitz-P24型の構造にもありますとおり、プレートを軸方向に連結されていると記載がございます。そのプレート連結間に、例えば先ほど臨界の説明の際に水の残留、気相は生じない構造との説明がありましたけれども、ここでこの連結間で水分が残留しやすいようにも思いますので、今後はキャスクの内部にどのぐらいの水の残留量が許容されるのか。そこは長期健全性の観点から改めて説明をお願いいたします。

○日立造船（茂手木） 日立造船、茂手木です。

御指摘の件、了解いたしました。まず、本日御回答するところといたしましては、こちらのバスケットプレートは基本的に機械加工として精度よく製作するというふうに考えておりますので、その面間の隙間というものは基本的には生じないというふうに考えております。ただし、長期健全性のところで御指摘の点については、詳細に回答させていただきたいと思います。

以上です。

○小野審議官 ほか、いかがですか。

○松野上席安全審査官 規制庁の松野です。

除熱についても1点確認がございます。ページでいいますと、資料1-1の21、22ページ目に、今回のこの除熱解析の保守性の理由について説明があります。22ページを見ていただきますと、輪切りモデルについての保守性の内容と理由が書かれてありますけれども、この保守性の内容を見ると、上記以外、この外周部に収納される燃料集合体の領域以外では、軸方向への熱の流れを無視している、断熱をしていると。その理由を見ますと、径方向のみに限定されるほうが燃料集合体及びバスケットの最高温度を高めにより評価するためと、そ

うという理由が書いてございます。径方向に高めに設定するのであれば、外周部の部分についても断熱するほうがより保守的かと思われますけども、ここの外周部を断熱しないことについて、補足説明資料でたしか全体モデルの解析モデルの入力フロー図、輪切りモデルの熱の逃げのモデル化概念図もつけてあると思いますので、その図を用いて詳細に説明をお願いいたします。

○日立造船（茂手木） 資料1-3の別紙1の16ページを御覧ください。

資料1-1の22ページについて、御指摘いただいた内容を少し詳細にしたモデルというものをこちらのほうに記載しております。

○松野上席安全審査官 規制庁、松野です。

ページは何ページになりますでしょうか。

○日立造船（茂手木） 別紙1の16ページです。資料1-3の別紙1-16ページになります。

○松野上席安全審査官 了解しました。1-16と1-10ですね。

規制庁、松野です。続けて説明をお願いいたします。

○日立造船（茂手木） 別紙1の16ページの上の図のほうが、パワーポイントが、資料1-1-・・・部分の図を詳細に記載したものになります。まず、外周部の先ほど燃料集合体の・・・につきましても、軸方向の断熱に・・・ではないかという点になります。・・・最も保守側・・・については断熱する・・・。

○松野上席安全審査官 規制庁、松野です。

音声が途切れ途切れで、こちら聞こえていません。もう一度マイクに近づくかマイクを変えるか、対応をお願いいたします。

○日立造船（茂手木） 少々お待ちください。すみません、声いかがでしょうか。よろしいでしょうか。途切れますでしょうか。

○松野上席安全審査官 音がこもりがちですけども、ゆっくり説明のほうをお願いできますか。

○日立造船（茂手木） 分かりました。それでは、資料1-3の別紙1の16ページの上のほうの図を御覧ください。外周部に収納される燃料集合体12体、こちらにつきましても、軸方向の・・・こちらを断熱にすることで、こちらを最も保守側条件ということにはなりますが、実際には断熱と書いている部分についても軸方向の熱の逃げは実現象としてはございまして、・・・過度に保守側の評価となってしまいます。

実際に全体・・・下の図が温度、・・・方向の温度分布の内容を示した図になります。

点線が全体モデルの軸方向、・・・断面の温度のイメージになります。こちら全体モデルでは、軸方向の熱は逃げるような設定になっておりますので、こちらがよりキャスク全体の温度を示すというところにもなりますが、やはり燃料中央部の燃料集合体の温度を・・・評価する輪切りモデルの方針の下、上のような中央部の断熱を考慮するというようにすることによって、このような温度分布のイメージですが、黒の実線のような温度分布となります。このようにすることによって、燃料集合体のバスケットの中央部の最高温度を保守側に評価するというモデル化としております。

一方、径方向の熱の逃げとしましては、ほぼ中央の温度というものを輪切りモデルと全体モデルで同等というようにモデル化を熱の逃げを設定することによって、・・・外側につきましても保守側の設定というふうにモデル化をしております。

以上になります。

○石井主任安全審査官 規制庁の石井です。

声がよく分からないところがありましたので、こちらの理解を中心にして、もう一回説明を確認します。

まず、資料1-3の別紙1-16の二つ図が出ていまして、下のほうでこちらの認識を説明しますと、今回そちらは全体の軸方向分布、軸方向の温度分布を評価するための全体モデルというのをまず使われると。これが真ん中の図でいうと、径方向位置で2点黒丸が打ってあって、キャスクの外表面部分に相当する該当の部分と、それからバスケットと外周部に収納される燃料集合体の境界部分、ここに2点黒丸が打たれています。こちらの理解としましては、この黒丸にまず輪切りモデルの温度が合うようにしないとイケない。その理由はなぜかという、全体モデルで軸方向温度分布を評価したときに、この黒丸2か所が輪切りモデルで詳細に評価する部分の取り合い点になっていると。ですので、まず外側から行けば、バスケット、外周、ギャップ、胴、側部中性子遮蔽材、外筒に至るまでの温度の流れは、真ん中の図でいうところの外周部に収納される燃料集合体とバスケットとの境界部の温度、それと外筒の外表面部の温度、この間を結ぶように温度分布を詳細に評価していくことで、初めて温度分布が分かってくると。同じような考えで燃料集合体領域の詳細温度評価も輪切りモデルでやっておられるが、それも取り合い点となっている外周部に収納される燃料集合体とバスケットの境界部分の温度、ここから熱の流れを中心側に見ていくことによって、輪切りモデルによって詳細な燃料集合体領域内の温度分布が評価できるということかなと思っています。

その上で、破線と実線を出していただいているのは、そもそも全体モデルというやつも保守側の評価値になっているんだけど、今回、一部断熱にしないことによって、ちゃんと全体モデルの軸方向中央断面の温度イメージを保守側の方向で輪切りモデルで評価できますよと。なので、仮に一部断熱にしないことを持ち込んだとしても、輪切りモデルの評価結果は保守側に行っていますよと。そういうことを説明されたいのかなと思うんですが、そんなイメージでしょうか。

○日立造船（茂手木） 日立造船、茂手木です。

説明不足で申し訳ございませんでした。そのとおりでございます。

○石井主任安全審査官 規制庁、石井です。

それであれば、お話は大体分かるんですが、すみません、別紙1-16だけを見ても、なかなかそこまで理解が深まらないので、この辺は今後記載をもうちょっと充実するとか、そういう工夫をお願いいたします。

以上です。

○日立造船（茂手木） 日立造船、茂手木です。

了解いたしました。

○小野審議官 そのほかはいかがですか。

○深堀上席安全審査官 規制庁、深堀です。

16、17ページで、注排水関係の説明をしていただいたんですけども、確認なんですけど、ベントバルブというのは一つで、ドレンバルブあるいはドレンパイプというのは二つあるという、それでよろしいですか。それで、ベントバルブから加圧だけはするんですけども、水が出ていくのはドレンパイプを経由して、ドレンバルブ2か所から水が排出される。それはドレンパイプ部というのが最下部のDの断面の外周部に全部水が集まるようになっているので、ドレンパイプは2か所設定してそこから水を抜きますという、その確認をしたいんですが、私の認識はそれで合っていますかね。

○日立造船（茂手木） 日立造船、茂手木です。

資料1-1の28ページ～30ページぐらいを御覧いただけないでしょうか。まず、ベントバルブ、ドレンバルブは一つずつになります。そちらにつきましては、30ページの一次蓋の図を御覧ください。こちらに・・・方向の一つずつバルブのところが見えるかと思うんですが、ちょっとこちらに注釈とかは打っていないんですが、こちらの一つずつございまして、ドレンバルブとベントが一つずつございます。

・・・につながるドレンパイプにつきましては、28ページの図を御覧ください。こちらの・・・注釈とはちょっと打っていない状態ではございますが、この図の一番下側ですね、胴内面の下側のほうに・・・これがドレンパイプになります。キャスク底面のところから・・・ついておりまして、最終的にはドレンバルブにつながるというような構造となっております。

以上です。

○深堀上席安全審査官 規制庁、深堀です。

ということは、18ページ目にドレンパイプ部というのがA、C、Dにそれぞれあるんですけども、これはどちらかがドレンパイプで、どちらかがベントバルブの間違いという意味合いですか。

○日立造船（茂手木） 日立造船、茂手木です。

ちょっとこちらの図、・・・少し分かりづらかったんですが、AA断面は、プレートの下側から見ているもの、・・・断面・・・ので、・・・まして、すみません、そこが少し分かりづらい図になっておりました。申し訳ございません。

○深堀上席安全審査官 規制庁、深堀です。

分かりました。了解しました。

○小野審議官 ほかいかがですか。よろしいですか。日立造船のほうから何か規制庁側のほうに確認しておくこととかございますでしょうか。

○日立造船（樋口） 日立造船の樋口でございます。

特にございません。ありがとうございます。

○小野審議官 分かりました。ありがとうございます。今日はちょっと映像が届かないということと、あとちょっと音声、聞き取りにくい面がありまして、何度かやり取りさせていただきましたが、どうもありがとうございます。

それでは、以上で議題1を終了にしたいと思います。

議題2につきましては、15時40分に再開したいと思います。どうもありがとうございます。

（休憩 日立造船退室 三菱重工業入室）

○小野審議官 それでは、再開します。

次の議題は、三菱重工業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の変更についてでございます。それでは、資料についての説明をお願いいたします。

○三菱重工業（齋藤） 三菱重工業の齋藤です。

本日は型式証明の変更申請につきまして、その概要と変更分に対します設置許可基準規則への適合性説明をさせていただきます。

御説明は資料2-1を基に行います。2-2～2-12につきましては、補足説明資料でございます。必要に応じて使用いたします。

それでは、1ページをお願いいたします。まず御説明の順序ですけれども、最初に変更申請の概要を御説明し、その後、変更分についての規則適合性の概要と変更部分の詳細について御説明をさせていただきます。

2ページをお願いします。変更申請の概要について御説明します。特定機器の名称及び型式は、MSF-24P（S）型になります。こちらは令和3年10月27日に型式証明を受けた特定兼用キャスクでございます。矢羽根の二つ目、三つ目のとおり、本変更申請では、特定機器を使用することができる発電用原子炉施設の範囲を拡大する目的で、設置方法としまして基礎等に固定する設置方法を追加するものでございます。この設定方法は、たて置き姿勢で設置しますので、以後、たて置きと称します。

まず初めに、追加するたて置きの構造について御説明します。3ページをお願いします。3ページにMSF-24P（S）型の構造を示しております。左側が型式証明をいただいている蓋部が金属部へ衝突しない設置方法、こちらは横置き姿勢で設置する方法になります。

右側が今回追加する縦置きの設置方法です。こちらの方式は特定兼用キャスクの下部が下部トラニオンにより貯蔵架台に固定し、地震時に転倒させない設計です。構成部材の差異としましては、横置きに比べまして貯蔵用の三次蓋と貯蔵用緩衝材が装着されません。貯蔵用三次蓋と貯蔵用緩衝体以外の構成部材は同じとなっております。たて置きでは、貯蔵架台は本変更申請の範囲外としております。

4ページ、5ページに収納する使用済燃料の種類を示しておりますが、種類及び収納条件に変更はありません。

ここで一度、2ページに戻っていただけますでしょうか。2ページの表になりますけれども、こちらには申請書本文に記載している事項について、認可済みの申請からの主な変更点を示しております。四の特定機器の構造及び設備の1.構造には、ホの地震による損傷防止に関する構造ほか、二、たて置きの設計方針を追加していること、また五の当該特定機器を使用することができる範囲または条件において、たて置きの仕様範囲及びたて置きの設置変更許可申請時に別途確認する事項について、追加しております。

四の地震に関するたて置き時の設計方針を6ページに、五の範囲または条件で追加した事項を7ページと8ページに示しておりますので、それらについてこれから御説明をさせていただきます。

では、6ページをお願いいたします。6ページを用いまして、地震による損傷防止に関するたて置き時の設計方針について、御説明いたします。こちらのページの表に、横置き時とたて置き時の設計方針の差異を示しております。赤枠で囲った部分がたて置きになります。たて置きの設置方法は、地盤の十分な支持を想定して、特定兼用キャスクを基礎等に固定し、かつその安全機能を損なわない基礎等に固定する方法で設置する設計としております。

次に、地震に対する安全機能維持に関する設計方針についてですが、安全機能を担保する部位につきましては、横置きと同じ方針です。たて置き時には、これに加えて特定兼用キャスクを支持する下部トラニオンに対して破断延性限界に十分な余裕を有することで、特定兼用キャスクが転倒せず、特定兼用キャスクの安全機能に影響を及ぼさない設計とすることを追加しております。

続いて7ページをお願いします。7ページには、特定機器を使用することができる発電用原子炉施設の範囲について、横置き時と比較する形で示しております。赤枠で囲った部分がたて置き時の範囲ですが、このうち赤色の文字で示した箇所は横置きと異なる箇所になります。多くの範囲は横置きと同じとしておりますけれども、特定兼用キャスクの貯蔵場所については、たて置き時は貯蔵建屋内に限定をしています。また、貯蔵状態における特定兼用キャスクの周囲温度のうち、最高温度についてたて置き時は50℃としております。

次に、8ページをお願いします。8ページには、特定機器を使用することができる発電用原子炉施設の条件について。こちらも横置き時と比較する形で示しております。赤枠で囲った部分がたて置き時の範囲となりますけれども、このうち赤色の文字で示した箇所が横置きと異なる箇所になります。たて置き時では、MSF-24P（S）型を設置する地盤につきまして、十分に支持ができる地盤であるということを条件としております。その他項目については横置き時と同じになります。

続いて9ページをお願いします。9ページより、変更申請に係る設置許可基準規則への適合性について御説明します。このページの上の表に適合性説明範囲を示しております。適合性説明範囲に変更はございません。上の表の中央の列にたて置きの際の設計方針を示しておりますが、先ほど御説明した規則第四条の設計方針を一部追加しておりますけれども、

その他の方針は横置き時と同じになります。

たて置き時における設計方針の妥当性確認として、たて置き時の安全評価結果をこれより御説明します。下の表を御覧ください。この表には、規則要件に対応する安全評価項目と説明事項をまとめたものになります。こちらのたて置き時に関する安全評価説明事項は、赤枠で示した内容を御説明いたします。

まず、地震に対する評価としては、たて置き時に転倒しないこと、及び安全機能が維持されることを確認するために、下部トラニオン及び特定兼用キャスク本体の構造健全性評価を示します。

次に、津波及び竜巻に対する評価ですけれども、これらについては、特定兼用キャスクに作用する津波荷重及び竜巻荷重が横置き時に包絡されることをもちまして安全機能が維持されるということを御説明します。

臨界防止につきましては、臨界解析モデルは横置き時と同じということで、評価結果が同一である旨を説明します。遮蔽及び除熱につきましては、横置き時の評価モデルが異なりますので、それぞれの安全評価結果を御説明します。

閉じ込め及び長期健全性については、たて置き時の温度及び照射量を用いまして安全評価を行っておりますので、除熱と遮蔽評価の結果として、たて置き時の評価結果が、横置きと異なるということを反映しても問題ないことを示します。

以上の評価につきましては使用する解析コードを含めまして、全て横置きと同じ手法を適用しておりますので、技術的な論点はないと判断しております。

これより赤枠で示した部分を中心に、次のページ以降で御説明いたします。

10ページをお願いします。

10ページ以降ですね、各条ごとに適合性を説明しております。10ページ以降の記載事項は、全て横置き時に御説明済みの内容をベースにしたものです。

先ほど9ページで御説明したたて置き時として評価を追加した部分のみをピックアップしまして、順に御説明をさせていただきます。

まず第4条につきましては、次の11ページになります。

11ページです。設計方針としまして、先ほど説明しましたたて置き時の設計方針を記載しております。設計方針の妥当性確認として実施した安全評価において、下部トラニオン及び安全機能を担保する構成部材の構造健全性が維持されることを確認しており、設計方針が妥当であることを確認しています。

確認結果を御説明します。

13ページをお願いします。

13ページになります。地震力に対する安全評価につきましては、地震力を受けた際に下部トラニオン及び各安全機能を担保する構成部材の能力を評価しています。

まず、下部トラニオンの評価ですけれども、応力評価モデル及び評価部位は左下の図のとおりになります。規則要求であります水平方向と鉛直方向の地震力を同時に不利な方向の組み合わせで作用させています。トラニオンに発生する応力は、こちらの右の表のとおりでございます。評価基準を満足していることを確認してございます。

続いて14ページをお願いいたします。

続いて地震力を受けた際の安全機能を担保する構成部材の応力評価の結果に加えまして、密封境界を構成する一次蓋の横ずれ評価の結果について、表で結果を示しております。安全機能を担保する構成部材についても評価基準を満足することを確認しております。

以上が第4条への適合性確認結果です。

続いて第5条の適合性を御説明いたします。

16ページをお願いいたします。

第5条の設計方針につきましては、横置き時から変更はございません。たて置き時の津波に対する安全評価については、たて置き時における津波荷重が横置き時に包絡されることをもって、安全機能が維持されていることを御説明します。

19ページをお願いいたします。

19ページには、たて置き時の津波荷重の算定について示しております。津波荷重は津波波力を漂流物衝突荷重の合計で計算されます。このうち、津波波力につきましては、波力の受圧面積により荷重値が変わります。右側の図に示すとおり、たて置き時は、横置き時に比べ受圧面積が小さく、津波波力は小さくなります。

下の表に、津波荷重値を示しておりますけれども、漂流物衝突荷重につきましてはたて置き時と横置き時で同一になりますので、津波の波力の際によりたて置き時の津波荷重は横置き時に対して包絡されるということになります。

20ページをお願いします。

20ページには、津波荷重に対する安全機能を担保する構成部材の応力評価結果を示しております。こちらの表は横置き時に対する評価結果ですが、評価基準を満足しています。

先ほど御説明したとおり、たて置きの津波荷重は横置き時に包絡されますので、たて置

き時においても構造健全性は維持されます。

続いて第6条の適合性を説明します。22ページをお願いします。

22ページになります。第6条の設計方針についても横置き時から変更はございません。

たて置き時における安全評価につきましては、津波と同様に、たて置き時における竜巻荷重は横置き時に包絡されるということをもって安全機能が維持されることを御説明します。

25ページをお願いします。

25ページにはたて置き時の竜巻荷重の算定について示しております。竜巻荷重は風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重を組み合わせた複合荷重が作用することになりますけれども、このうち、風圧力につきましては、風の受圧面積により加重値が変わります。津波の波力と同様に、たて置き時は横置き時に比べ受圧面積が小さく、風圧力が小さくなるということになります。

右下の表に竜巻荷重値を示しておりますが、風圧力以外は横置き時と同じとなりますので、たて置き時の津波荷重は横置き時に包絡されます。

26ページをお願いします。

26ページには、竜巻荷重に対する安全機能を担保する構成部材の応力評価を示しております。先ほど御説明したとおり、たて置き時の竜巻荷重は横置き時に包絡されます。横置き時に竜巻荷重に対して健全性が維持されますので、たて置き時におきましても竜巻荷重が作用した場合でも構造健全性は維持されるということになります。

続いて第16条の適合性に移ります。

27ページをお願いいたします。

16条の要求に対するたて置き時の基準適合性を示しますけれども、冒頭で御説明申し上げたとおり、16条の設計方針は横置き時と同じでございますので、16条については、たて置き時の安全評価結果のみを御説明いたします。

まず初めに臨界防止機能に関する安全評価について御説明します。

31ページをお願いします。

31ページでございます。臨界防止機能の安全評価につきましては、臨界解析のモデル、こちらは左下の図に示すとおりでして、横置き時に装着する貯蔵用三次蓋及び貯蔵用緩衝体は無視したモデルを用いておりまして、横置き時とたて置き時で解析モデルは共通形状としております。したがって、たて置き時と横置き時における中性子実効増倍率は横置き時と同じ結果となります。

評価結果につきましては、32ページに示すとおりでございます。基準値を満足していることを確認しております。

次に遮蔽機能に関する安全評価について御説明します。

36ページをお願いします。

遮蔽機能の安全評価についてですが、横置き時の遮蔽解析では、左下の図に示しますとおり、貯蔵用三次蓋を遮蔽体として考慮しております。たて置き時には貯蔵用三次蓋が装着されませんので、右側の図に示しますとおり、貯蔵用三次蓋をモデル化しないたて置き状態の解析モデルを用いて、線量当量率を評価しております。モデル化以外の計算条件は横置きと同じでございます。

評価結果について御説明します。

38ページをお願いします。

38ページにたて置き時の線量当量率の評価結果を示しております。たて置き時におきましても、収納する17×17燃料収納時と15×15燃料収納時ともに、表面から1m離れた位置における線量当量率は評価基準を満足するということを確認しております。

次に、除熱機能に関する安全評価を御説明します。

43ページをお願いいたします。

除熱機能の安全評価につきましては、たて置き時の除熱解析というのは、横置き時と同様に、特定兼用キャスクを3次元でモデル化した全体モデルと、燃料集合体を2次元でモデル化したモデルを用いております。

横置き時の除熱解析では、貯蔵用三次蓋と貯蔵用緩衝体をモデル化しておりましたけれども、たて置き時はこれらを装着しませんので、これらをモデル化せずに評価を行っております。

44ページをお願いいたします。

44ページにたて置き時の除熱評価結果を示しております。左の表に示すとおり、17×17燃料収納時及び15×15燃料収納時の燃料被覆管及び特定兼用キャスク構成部材の温度は設計基準値を満足していることを確認しております。

続いて、閉じ込め機能に関する安全評価について御説明します。

47ページをお願いします。

閉じ込め機能の安全評価は、左下の図に示しますとおり、一次蓋と二次蓋で囲まれる閉じ込め監視圧力空間から、特定兼用キャスクの閉じ込め境界であります本体内部空間への

ガスの流れを考えて、設計貯蔵期間中に本体内部が大気圧となる漏えい率である基準漏えい率、これにつきまして流体力学の基礎式を用いて計算して、その基準漏えい率を下回るように設定したリークテスト判定基準、これよりも漏えい率の小さい金属ガスケットを用いることを確認します。

基準漏えい率の評価では、キャスク本体内部の温度が条件の一つとなっており、これにつきましては除熱解析で算定した温度を使用します。たて置き時の除熱解析結果は横置き時に比べて差異があるということを考慮しまして、たて置き時の基準漏えい率を評価しております。

49ページをお願いします。

49ページに、たて置き時の閉じ込め評価結果を示しております。上の表に示しますとおり、金属ガスケットの性能については、17×17燃料収納時及び15×15燃料収納時の基準漏えい率及びリークテスト判定基準を十分満足することを確認しており、設計貯蔵期間において閉じ込め性能を維持できる設計であるということを確認しております。

最後に長期健全性に関する評価について御説明します。

53ページをお願いします。

長期健全性の評価は、設計特性上、考慮すべき経年変化要因であります温度、放射線、腐食に対して、文献、試験データに基づき、健全性が維持されるということの確認を行っております。

これらの三つの要因のうち、温度及び放射線の影響については、先ほどまでに御説明したたて置き時の除熱評価結果、遮蔽評価結果に対しても基準値の範囲内であり、特定兼用キャスクの構成部材の強度というのは維持され、使用済燃料の健全性を確保できるということを確認してございます。

以上、変更申請の概要及び変更申請に係る規則適合性について御説明をしました。

これで弊社からの御説明を終了いたします。

○小野審議官 それでは質疑に入りたいと思います。

質問、コメント等ございますでしょうか。

○松野上席安全審査官 規制庁の松野です。

たて置きの設計方針について、1点確認があります。

10ページ目に、黄色いマーカーで示している部分が今回追加になる設計方針でありますけれども、3ページ目に今回追加する設置方法、たて置きの図があります。この図の特徴を

見ますと、申請書記載の設計方針では示しきれていない部分があると思われます。少なくとも貯蔵姿勢であるたて置き、貯蔵架台に固定された状態は明確にする必要があると考えますが、方針の記載の考え方について説明をお願いいたします。

○三菱重工業（齋藤） 三菱の齋藤でございます。

今、御指摘いただきました第4条の設計方針ですね、一部記載が不十分ではないかというところについては、特定兼用キャスクを貯蔵架台に、下部トラニオンを用いて固定するという部分が設計方針として抜けているという御指摘だと考えております。

今、御指摘いただいた点の内容というのが適切であるというふうに考えておりますので、現状の設計方針に対しまして、その旨を加えるということを補正の段階でさせていただければというふうに考えております。

以上です。

○松野上席安全審査官 規制庁の松野です。

はい、了解しました。

○小野審議官 ほかはいかがですか。よろしいですか。

三菱重工業側から何か、規制庁側のほうにコメントとか質問とかございますでしょうか。

○三菱重工業（齋藤） 三菱、齋藤でございます。

特にございません。以上です。

○小野審議官 分かりました。

それでは、以上で議題2を終了いたします。

本日予定していた議題は以上でございます。

それでは第15回審査会合を閉会いたします。どうもありがとうございました。

（注） 音声伝送されず発言内容を確認できなかった箇所は「・・・」と表記。