

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4回

令和2年10月5日（月）

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4回 議事録

### 1. 日時

令和2年10月5日(月) 13:30～14:32

### 2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

### 3. 出席者

#### 原子力規制庁

山形 浩史	緊急事態対策監
田口 達也	安全規制管理官(実用炉審査担当)
岩田 順一	安全管理調査官
立元 恵	管理官補佐
中野 光行	上席安全審査官
深堀 貴憲	上席安全審査官
松野 元徳	上席安全審査官
石井 徹哉	主任安全審査官

#### 日立GEニュークリア・エナジー株式会社

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

### 4. 議題

- (1) 日立GEニュークリア・エナジー(株) 発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明について

## (2) その他

### 5. 配付資料

資料1 発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明申請（審査会合コメント回答）

### 6. 議事録

○山形対策監 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第4回特定兼用キャスクの設計の型式証明等に係る審査会合を開催します。

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

本日の会合は、新型コロナウイルス感染症対策のため、テレビ会議システムを利用しています。テレビ会議システムでの会合ですので、説明の際には、名前を言った上で資料の説明箇所が分かるように説明し、説明終了時には、終了したことが分かるようにしてください。それと、音声等が乱れた場合には、お互いその旨を伝えるようお願いいたします。

それでは、議事に入ります。

日立GEニュークリア・エナジーから、資料について説明を始めてください。

○日立GEニュークリア・エナジー（小林） 日立GEの小林です。

それでは、私のほうから御説明を始めさせていただきたいと思っております。

右上に資料1と書いております資料で御説明をいたします。

まず、ページをめくっていただきまして、目次です。今回の審査会合は、これまでに審査会合でいただいたコメントのうち、6番と7番と8番について御回答したいというふうに考えておりますので、それぞれ御説明いたします。最後に、2番目としまして、今後の説明の進め方について御説明をいたします。

まず2ページ目、めくっていただきまして、2ページです。こちらはコメントのうち1番～3番について書いてございますが、これらは前回の審査会合で御回答をしております。

次のページ、3ページに移りまして、4番と5番が記載してありますが、4番については、設計承認を受けたことのみでなく、設置許可基準規則への適合性の観点で、しっかりと説明するよという御指摘でしたので、これについては、今後、これに従いまして、しっかりと御説明したいというふうに思います。5番については回答済みです。

それから、4ページに移りまして、こちらが今回、御回答いたします6番、7番、8番のコメントです。

まず、6番についてですけれども、コメントを読みますと、外運搬規則に定める車両運搬時の荷姿である輸送荷姿を構成する貯蔵用付属品（輸送用緩衝体、三次蓋及びモニタリングポートカバープレート）と今回申請されたものとは、一部がそれぞれ改造されていることから、外運搬規則の要求事項に対する適合性説明時に用いた評価結果の引用には考慮が必要と考えられると。このことを踏まえて、改造による特定兼用キャスクの安全機能への影響について説明すること。これが6番でした。

それから、次の7番、続けてコメントを読まさせていただきますと、後段の型式指定の申請範囲を考慮した上で、上記の改造されている特定兼用キャスク貯蔵用付属品の申請範囲を明確にすること。

この二つが、まとめますと、いずれも輸送用付属品をベースとして貯蔵用付属品を本申請でどのように申請するのかと、その申請範囲の明確化に関するコメントでございますので、この2件について、まとめて後ほど詳しく御回答したいと思います。

それから、コメント8番です。コメント8番は、閉じ込め機能の評価について、貯蔵時と輸送時では健全性の判断に用いる指標が異なるということから、今後は、貯蔵時と輸送時の評価手法の差異を含めて、閉じ込め機能の成立性を説明すること。これについても、今回、後ほど詳しく御回答したいと思います。

それから、下の9番ですけれども、こちらは地震時の評価に関するものですので、次回以降の審査会合で御回答したいというふうに考えます。

それから、5ページに移りまして、最後のコメント10番ですけれども、これは使用済燃料の燃焼度評価に関するものですので、これも次回以降の審査会合で御回答いたします。

それでは、6ページに移りまして、こちらから、コメント6番、7番の御回答を御説明したいと思います。

まず、その前に、御説明に入る前に、弊社が申請する複数の設置方法、二つですかね、大きく分けて二つです。その番号について、改めてちょっと御説明したいと思いますので、申し訳ございませんけど、右下の22ページの参考2に移っていただければと思います。参考2、22ページです。このページは、前回の審査会合で御説明いたしました、弊社が今回申請いたします兼用キャスクの設置方法を整理した表になってございます。今回の申請では、赤枠で示します三つの設置方法を申請することとしております。この番号について

ですけれども、これは審査ガイドの別表に記載されている番号に合わせるように変更してございます。左側ですけれども、左側は基礎等に固定しない設置方法として、緩衝体等を取り付ける設置方法ですけれども、これを別表に合わせまして、設置方法②というふうに呼びます。それから、右側が基礎等に固定する方法ですけれども、こちらも縦置きと横置き含めてガイドに合わせまして、設置方法⑤というふうに呼ぶことといたします。以降、この番号で御説明したいと思いますので、ちょっとこのページを適宜御参照いただければというふうに思います。

それでは、申し訳ございません、6ページに戻りまして、6ページから、コメント6番と7番について御回答いたします。まず、コメント6番と7番は、先ほど御説明しましたとおり、貯蔵用付属品について明確にすることというコメントでしたので、まず、こちらのページで、貯蔵状態と輸送状態の違いについて簡単に御説明したいと思います。

左側が貯蔵時で、代表として設置方法⑤のトラニオンを固定する方式ですけれども、その概要を記載しております。右側が輸送時で、輸送用緩衝体がついた状態を示しております。貯蔵時と輸送時では、密封維持の方法が異なっておりまして、貯蔵時は一次蓋と二次蓋による二重の閉じ込め構造を形成しまして、一次蓋を密封境界にしています。また、一次蓋と二次蓋の間を正圧にすることで圧力障壁を形成しまして、その間の蓋間のガスが兼用キャスク内に漏えいしたというふうに仮定しても、設計貯蔵期間中に兼用キャスクの内部を負圧に維持できるというような設計にしております。また、この蓋間の圧力を監視できるように設計してございます。

一方、右側の輸送時ですけれども、輸送時は三次蓋を密封境界としています。輸送時は、兼用キャスク内部が大気圧とか正圧になるというふうに仮定をしまして、そうなった場合でも、三次蓋からの漏えい率が外運搬規則の基準値を満足できるというような設計にしております。また、モニタリングポートカバープレートなんですけれども、これは圧力センサを取り付けるための二次蓋のくぼみを塞ぐというような目的で設置しているものでございます。

次のページに移りまして、7ページです。こちらで、本申請で貯蔵用緩衝体を取り付けます設置方法に、これをどういう考えで設定したかという、その考え方を、輸送荷姿をベースにして、ちょっと御説明をしたいというふうに考えております。

まず、一番左側が輸送荷姿でございまして、これが輸送用緩衝体を取り付けられた状態、密封境界は三次蓋になっています。これを、この輸送荷姿のまま貯蔵することを考えると。

それがガイドの別表にあります設置方法①となるわけですが、これを実現しようとしますと、まず蓋間の圧力を監視する必要があるということになりますので、モニタリングポートカバープレートのところから圧力センサを取り付けることとなります。その信号線を外に引き出す必要があります。そうすると、三次蓋よりも外側に信号線を引き出すということになりますので、これは三次蓋の密封境界に貫通しなければならないということになりまして、そうしますと、三次蓋のシール部を現状のままでは適用できないというふうなことになります。ですので、このことから、輸送荷姿のまま構造を変更することなく、ガイドの別表で言うところの設置方法①ということができないということになりますので、今回、設置方法①での設計承認の申請は行わないということとしました。

したがって、そうすると、本申請では、右側に示してございますけれども、輸送用と貯蔵用で分けると。それぞれ別の付属品を取り付けることとして、輸送のためには、従来の輸送用の付属品で設計承認を取得すると。

下側の本申請の設置方法②としては、別途、貯蔵用の緩衝体等を準備しまして、これらを装着することで、今回の申請とするということといたしました。

本申請では、貯蔵用の緩衝体について、輸送用の緩衝体と同じものを仮想的に装着すると想定しまして、その場合の評価用の境界条件があるんですけども、それを安全評価方法と評価条件というふうに定義して、今回の申請で申請をしたいと思っております。

これについて、その境界条件なんですけれども、それを設定するために、輸送用の緩衝体を取り付いた状態の条件になるんですけども、それを御説明するために、輸送用付属品を一部改造することによって取り付けるということをご説明して、評価条件を設定しましたので、その改造の例を実現することもできるということの御説明で、それを12ページで御説明したいと思います。

一応、8ページ、9ページ、10ページ、11ページは、御参考ですけれども、図面を載せております。8ページが輸送荷姿、9ページが三次蓋、10ページが二次蓋でございます、11ページは、二次蓋なんですけれども、圧力センサがどう取り付いているかということが分かるような図面を御参考に載せておりますので、適宜、御参照いただければと思います。

12ページでございますが、こちらに、先ほど申し上げましたとおり、輸送用の付属品を改造する例を示してございます。左側が輸送荷姿の蓋部のところ、それから、右側が貯蔵用緩衝体を取り付いた蓋部のところの例を示してございます。左側の貯蔵用のところを見ていただきますと、圧力センサのところから、オレンジ色で示してございます信号線を引き

出すということになります。このために、モニタリングポートカバープレートと、それから三次蓋の密封境界を貫通させて、外に引き出してくるというような構造を施します。

一応、こういった構造を施したときに、安全機能に影響しないのかということをお右側の表に、簡単に書いてございます。まず、臨界防止については、評価条件には関係がないということで影響はない。それから、遮蔽についても、これはそもそも緩衝体や三次蓋がついていない状態、そういった遮蔽効果を見無視する評価条件でそもそもしておりますので、これは影響がないと。それから、除熱については、一応、貫通部の伝熱の違いによって放熱量の影響はあるかとは思いますが、実質的に、例えば信号線の太さに相当する量を、どこかを削る等々の軽微な改造ですので、これはキャスク全体の質量に比べて非常に小さいということですので、その影響も軽微だろうというふうに考えております。それから、閉じ込めについても、貯蔵時の密封境界部、これは一次蓋と二次蓋のシール部に変更はないということで、影響はないということです。

次のページに移りまして、13ページです。こちらに設置方法②について、兼用キャスクの本体と関連する周辺設備について、今回の申請での区分けと、それから、それらの部品が兼用キャスク機能を維持するために担保すべき機能、それから、この兼用キャスクを設置できる原子炉施設の条件について、表形式に整理してございます。

まず、一番左の分類ですけれども、分類の仕方としては、規則に従いますと、兼用キャスクか、もしくは周辺施設に分類されますので、兼用キャスク以外のものも基本的に周辺施設に分類されるということになります。

まず、兼用キャスクのところを見ていただきますと、施設への条件として、収納する使用済燃料の反応度は、型式証明の臨界防止機能評価の反応度を超えないことということが求められているということがあります。

その下は、全て周辺施設になりますけれども、これを見ますと、兼用キャスクの支持部が固定装置、それから基礎が貯蔵架台、それから貯蔵建屋等が貯蔵建屋とコンクリートモジュール等、それから計装設備が監視装置などの貯蔵用付属品、それからクレーン類は天井クレーン等というふうになるかと思えます。

ここまでの周辺施設は、審査ガイドの中で分類されているのですけれども、その下の緩衝体なんです、緩衝体については、規則やガイドの中で明確な区分がされていないので、今回の申請では、緩衝体についても周辺施設というふうに分類しまして、申請することとしたいと思います。

これらの周辺施設が兼用キャスクの安全機能を維持するために担保すべき機能についてですけれども、まず、固定装置と貯蔵架台については、この表は設置方法②に関するものですので、担保する機能がないということで、これは「一」にしております。

貯蔵建屋とかコンクリートモジュールなどですけれども、それらは波及的影響で兼用キャスクの安全機能を損なわない、それから兼用キャスクの除熱機能を阻害しない、それから兼用キャスクが風雨にさらされることを防ぐというようなことが求められています。同じようなことが施設の条件としても求められています。

それから、貯蔵用の付属品、これは兼用キャスクの閉じ込め機能の監視ができることが求められると。

それから、天井クレーン等は、これも波及的影響ですが、これで兼用キャスクの安全機能を損なわない、それから兼用キャスクを取り扱うことができるというようなことが求められまして、これらがすなわち施設への条件というふうになります。

それから、最後に緩衝体ですけれども、これは地震による兼用キャスクの損傷を防止するというような機能が求められるということになります。

それから、二重線の下ですけれども、一応参考に、直接設置方法②に関係するものではないんですけれども、兼用キャスクを外運搬するために必要な機器として、輸送用の緩衝体と、それと関連する付属品についても、参考に記載してございます。

次のページへ移りまして、14ページです。このページは、型式制度の審査のフロー図を示しております。このフローに従って、次のページから、今回の申請が、それぞれ御説明する内容がどういうタイミングで、どのように説明するのかについて御説明をしたいというふうに考えております。

15ページに移りまして、まず、このページが、設置方法②について、型式制度を含めまして、今後の全ての審査でどのように説明するのかの方針を示してございます。

まず、表が上と下の2段に分かれておりますけれども、下の段が本申請の設置方法②を表しています。まず、ちょっとこちらを見ていただきますと、型式証明では、概念図のところに書いてございますように、輸送用付属品を装着した状態で想定される放熱量 $Q_T$ 、それから設計加速度 $G_T$ を持ってきまして、これを設計条件として適用するというので、貯蔵時の安全機能が維持されるということを御説明いたします。

これによって、今後、貯蔵用緩衝体を具体的に設計する際には、表の下の図に書いてありますとおり、放熱量が $Q_T$ を上回って、かつ地震時に転倒したとき等の衝撃加速度が $G_T$ を



下回るというように、具体的に設計する方針とすることで、規則に適合できるということをご説明するということになります。

一方、表の上の段が輸送荷姿なんですけれども、輸送荷姿については、今回の申請で直接審査をいただくものではございませんけれども、輸送用付属品を装着することで外運搬規則に適合できるということをご説明いたしますので、輸送用付属品についても、兼用キャスクであるために必要な部品ということで、ここにあげておくことといたします。

この説明をもって、次の設置許可申請では、型式証明から設計方針に変更がないということをご確認いただくと。それから、型式指定では、設置方法②の安全機能の詳細について御説明をするとともに、輸送荷姿についても、輸送用付属品の装着によって外運搬に適合するということの御説明をするということになります。

そうしますと、次の設計承認には、一応、型式指定でそういったことを御説明しますので、そこで御説明した外運搬への適合性に関する説明書がございますが、それを添付することで説明できるものというふうに考えます。

最後に、設工認のところですけども、ここで貯蔵用緩衝体の実設計ができるということになりますので、実設計の貯蔵用緩衝体を装着しての安全評価の詳細を御説明することになるというふうに考えております。

次のページに行きまして、次の16ページでは、それぞれの部品に分けて、兼用キャスクと周辺施設のそれぞれの部品について、今度は安全機能をどういった審査段階でどのように御説明するのかについて、表形式に整理してございます。

まず、兼用キャスクですけども、こちらはバスケットを含めて兼用キャスクの本体と一次蓋、二次蓋になりまして、赤枠で囲んだところで安全機能を説明します。

まず、型式証明では、兼用キャスク本体の4つの安全機能と一次蓋と二次蓋の閉じ込め・遮蔽機能について御説明するということになります。また、型式指定では、貯蔵時の安全機能の評価結果を、これは詳細をお示しすると。それから、輸送時についても、外運搬規則への適合性を御説明するということで、外運搬規則の技術上の要求事項に基づきまして、安全機能の評価の詳細をここでも御説明するということになります。その内容は、次の設計承認申請で添付されるというようなことになるというふうに考えます。

一方、その下の貯蔵用付属品を含めまして、周辺施設については、こちらは実際の設計は基本的に既工認の段階で明確になるというふうに考えますので、オレンジの点線で囲んでおりますように、設工認の段階で、それぞれの周辺施設が担保すべき機能について詳細

を御説明するということになると思いますので、例えば貯蔵用付属品については、地震時の緩衝機能、それから除熱の観点で、先ほど申しました輸送用緩衝体の放熱量 $Q_T$ を上回る設計であるということを実際に確認いただくというふうに考えております。

ただし、ちょっと型式指定のところに括弧書きで書いておりまして、そこからオレンジの矢印が設工認に伸びていますけれども、このように、事業者が採用しやすいということを考えて、事前に型式指定の段階で何らかの設計例を持ってきまして、それを提示して御説明する場合もあるかなというふうに考えております。

それから、輸送用の付属品ですけれども、これは二重線の下ですけれども、青の枠で囲んでありますように、これは実設計については設計承認で見ていただくということを考えておりますけれども、実際には型式指定の段階で外運搬への適合性を御説明しますので、実質的には型式指定で見ていただくというふうに考えております。

以上がコメント6番と7番への回答になります。

続けて、コメント8番への回答としまして、次のページに移りたいと思います。次のページ、17ページです。先ほど6ページで、このページの図が6ページで既に御説明したものとほぼ同じなんですけれども、コメント8番への回答という観点で、改めてちょっと密封境界の違いについて御説明するページにしております。

左側が貯蔵時で、密封境界は一次蓋（金属ガスケット）を使用するという設計になっております。この密封境界の設計方針は、先ほど御説明しておりますが、金属キャスクの内部を負圧に維持できる設計なので、一次蓋が密封境界になっています。そのシール部ですけれども、長期間にわたって密封性能を維持するというので、そういう観点から、耐久性の高い金属ガスケットを用いるという設計にしております。

一方、右側が輸送時ですけれども、密封境界は、これは三次蓋で、シール部にゴムOリングを使用しています。この密封境界は、ゴムOリングの放射性物質の漏えい率、これを評価しまして、それが外運搬規則の要求を満足できるという設計にしています。このゴムOリングですけれども、これは国内の輸送容器で外運搬規則に適合するものとして多く採用されている実績があるということで、これを、同じ設計を採用することとして、ゴムOリングを使った三次蓋を後から装着する設計というふうにしているものでございます。

次のページに、閉じ込め評価方法の違いについて、もう少しだけ御説明をするページを加えております。18ページです。

こちら左側が貯蔵時を示しておりますけれども、これは御説明しましたとおり、兼用

キャスクの内部を負圧に維持するという事で、密封を維持する設計としております。その評価のために、一次蓋と二次蓋の間の圧力障壁部、この図で言うところのハッチング部になります。ハッチングしたところから、図のオレンジと緑の線で漏えい経路を描いておりますけれども、この経路で兼用キャスク内部にガスが漏えいするという事を考えて、こういった漏えいが発生しても、内部は負圧が維持できるというような設計にしています。そのために、漏えい率を十分に低く維持する必要がありますので、そういったことができる金属ガスケットを使用するという設計にしています。

一方、右側が輸送時ですけれども、輸送時は、先ほど申しましたとおり、三次蓋のゴムOリングで密封を維持する設計としております。その評価として、兼用キャスクの内部が今度は正圧になるということを仮定します。その場合でも、今度は、図で言うところのオレンジの矢印のような経路で、ゴムOリングから外部へ漏えいすることが考えられるんですけれども、この漏えい率が外運搬規則で要求される基準値を満足するというような設計としております。

この評価の条件等々をちょっと次のページに、少し詳しい設計条件とか評価結果などについて、少し詳しく御説明しておりますので、説明はちょっと割愛しますけれども、適宜、御参照いただければというふうに思います。

以上がコメント8番への回答です。

それから、次のページへ行きまして、最後になりますが、今後の御説明の進め方について、少し御説明をしたいと思います。

まず、下の表ですけれども、本日の審査会合が▼の三つ目のところになりますが、申請対象(2)とありますけれども、そこになりまして、今回の審査会合、審査対象について御説明をいたしました。次回の審査会合では、まず、設置方法⑤について、縦置きの状態について、4つの安全機能の16条への適合性について御説明したいという事を考えております。一応、設置方法⑤には横置きと縦置きがあるんですけれども、設置方法⑤の横置きと、それから設置方法②の一部については、設置方法⑤の縦置き、御説明する⑤の縦置きで代表できるということについても御説明いたします。

それから、続いて、以降の審査会合で5条、6条と、それから4条への適合性について御説明いたします。その説明で、安全機能の御説明ですけれども、その一部に設計承認での評価結果を引用しながら御説明したいというふうに考えております。

日立GEの説明は以上です。

○山形対策監 ありがとうございます。

それでは、質疑に入ります。誰かありますか。

どうぞ。

○松野上席審査官 規制庁の松野です。

2点、記載内容の確認とコメントがあります。

まず、資料1の資料全般の記載ぶりについてでございますが、例えば4ページ目のコメント6、7のコメント回答の記載ぶり、あと、12ページ目の一つ目の丸などで、輸送用付属品は改造するという記載ぶり、説明があったかと思うんですが、それと15ページ目の放熱量、転倒時の衝突加速度に関する概念図で、下の図で放熱量と設計加速度の説明の記載ぶりがありますけども、輸送用キャスクを前提に設置許可基準規則の基準の適合性を説明するように見えます。型式証明の審査の段階においては、14ページ目に制度の手続がありますけども、設置許可基準規則、ガイドに照らして貯蔵時における兼用キャスクの基準の適合性、成立性を主体的に確認することになります。その成立性を説明する際に、根拠として輸送時の閉じ込め機能の評価の考え方、手法、条件が適用できるのであれば、その都度、類似の評価として定量的に説明をお願いできればと思っております。その中で、4ページ目のコメント回答の中に、コメント回答のNo.8のところでございますが、貯蔵の場合では、設計貯蔵期間60年という、長期健全性の考え方、あとは材料の適用条件、あとは閉じ込めの密封境界の内部の負圧維持に係る評価、考え方などは、根拠を用いて丁寧な説明をお願いします。これが、まず1点目でございます。

2点目については記載内容の確認でございますが、12ページ目の資料にありまして、右側の一部改造する付属品の安全機能への影響評価ということで、四つの安全機能が書かれておりますけども、その中で、除熱の影響で軽微という記載があります。この軽微としている判断の根拠がどのように定量的な評価で行われているかの確認と、あと、一番下の注記\*2のところ、貯蔵用の三次蓋、モニタリングポートカバープレートを有する構造とするかどうかは、貯蔵する設置場所、周辺施設、施設の運用等の条件によると書かれておりますけども、これは具体的にどういう意味なのか、説明をお願いします。

私からは以上です。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、1点目についてお答えします。まず、輸送用付属品を使った説明、類似品としての説明については、今後、定量的に、丁寧に御説明していきたいというふうに考えており

ます。具体的に除熱等であれば、今回は4条の地震のときに設置方法②の横置き、一部御説明するのは、こういうところで、後段のほうで御説明させていただきたいというふうに思っております。

次に、12ページのところの、まず除熱の影響につきましても、具体的な例で、放熱量の影響が軽微というのはこういう改良ですということについて、そのときに併せて御説明させていただきたいというふうに思っております。

最後に、注記\*2の三次蓋及びモニタリングポートカバープレートを有する構造とするかどうか云々につきましては、今回、兼用キャスクの評価については、加速度であったり、放熱量ということ境界条件として評価いたしますが、それに見合う、同等の性能を持つ貯蔵用緩衝体につきましては、ここで輸送用の改造が一例でありますけども、貯蔵として合理的に緩衝体のカバーの部分と三次蓋を一体化する等、詳細設計においては見直しする場合がありますので、その点について、注記として記載させていただいているところでございます。

以上です。

○松野上席審査官 12ページ目の除熱の軽微なところは、今後の審査の中で詳細に確認していきたいと思っております。

それから、注記\*2のところの条件の部分ですけども、型式証明の中で、この辺りの条件というのはしっかり示されるというか、特定されるという理解でよろしいでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

兼用キャスクに対する影響についての条件を示していますが、こういう、例えば改造といますか、変更が、それに対して影響がない改造はこの範囲というようなことについては、例示として具体的に御説明していきたいというふうに思っております。

以上です。

○松野上席審査官 承知いたしました。今後の審査の中で確認していきたいと思っております。

以上です。

○中野上席審査官 規制庁の中野です。

16ページの表について質問があります。

まず一つは、ガイド等に示してあるとおり、兼用キャスクというのは、貯蔵用として技術基準に適合したもので、なおかつ輸送用の規則にも適合すると。両方とも兼ねるものが

兼用キャスクであると定義しているという認識なんですけど、この表を見ると、輸送用の三次蓋が、必要な機器ということで、キャスク本体からちょっと外れているように見えるのですが、実際は、三次蓋（輸送用）のときには、圧力バウンダリを形成するということがありますし、兼用キャスク、本体というんですかね、兼用キャスクの一部に含まれるのではないかと考えているんですけど、その点についてはいかがですか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、今、御質問ありました16ページ、次の17ページを見ていただきますと、貯蔵の姿としましては、一次蓋、二次蓋を蓋としまして、貯蔵する方式というのがありますので、三次蓋自体が貯蔵に対しての必須要件ではないと。次に、輸送につきましては、今の国内で許認可実績がある兼用キャスクについては、三次蓋を用いるということになっておりまして、今、御質問があったように、貯蔵と輸送で実績があるものについては、密封境界の考え方が異なっております。ですけども、今回の貯蔵に関する型式証明につきましては、三次蓋については、あくまでも地震に対するものというふうになっておりますので、私どもの考え方としましては、地震に対するキャスクを守るための設備として、周辺設備のほうに入れさせていただいています。ただ、あくまでも外運搬をするためには、三次蓋につきましては、同類の兼用キャスクについては、三次蓋をつけた形で許認可を取った実績もありますので、類似の方法として三次蓋を取り付けるということで、我々としては、貯蔵用の三次蓋と輸送用の三次蓋については、本体とは異なるというふうな考え方を取っております。

以上です。

○中野上席審査官 規制庁、中野です。

審査をする範囲と、混同というか、違うのは承知の上なんですけども、いずれ設計承認のときに三次蓋の話が本体として出てくるのであれば、今回の証明のときにも、兼用キャスクの定義としては輸送用の三次蓋は含まれるのではないかと今現在では考えております。その辺については、もうちょっと議論ということになるかと思えます。

それから、もう1点、これはコメントというか、お願いなんですけど、今回、一次蓋、二次蓋以外にも、例えばガスケットであるとか、ボルトであるとか、兼用キャスクを構成するのに必要な部品があると思うんですけども、そこら辺については、材質等も含めて、また一覧にして、資料としてお持ちいただければと考えております。

以上です。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

三次蓋につきましては、輸送用の付属品ですけれども、型式証明の段階で兼用容器であるということの御説明に対して必要と思いますので、今後も具体的な技術内容については御説明させていただきたいと思っております。

あと、御指摘がありました、そのほかの、ここで挙げていない付属品類についても、詳細については今後御説明させていただきたいと思っております。

以上です。

○中野上席審査官 了解しました。よろしくお願いたします。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

先ほどの三次蓋のところ、もう一度確認をしたいんですけども、一応、ガイドを御覧いただくと、用語の定義というのがあって、その中に輸送荷姿の定義がございます。輸送荷姿とはということなんですけれども、兼用キャスクの両端に緩衝体を取り付けた状態というのが輸送荷姿として定義されてございます。それが今17ページで御説明があった三次蓋までが、ここで言うところの兼用キャスクになろうと思えます。一方、貯蔵時には確かに三次蓋はついていないんですけども、貯蔵時と輸送時でキャスクの範囲が違うというのが、やはりちょっと気になっておまして、その辺りについては、何か議論をされたとか、検討された経緯等ございますでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー 日立GEの平沼です。

まず、国内の兼用キャスクにつきましては、6ページ目に挙げさせていただきましたように、今、岩田さんから御説明がありましたけれども、貯蔵時については三次蓋がついていないというものが、今、国内の中で検討されておりますので、今回、技術基準や審査ガイドの中で、三次蓋というものの定義がなかったのも、具体的なものがございませんが、これまでの実績から考えると、技術上は、貯蔵時には三次蓋が不要で輸送時には必要というものがありますので、ガイド上、明確ではございませんが、技術上、貯蔵と輸送については、それぞれの密封境界の違いに応じて蓋の構成が変わるということは、我々としては必要だと思っておりますので、技術的な内容として、こういうものが兼用キャスクとして成立しているということについて、御説明させていただきながら、規制庁さんのほうの御理解を得たいというふうに思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

技術的に三次蓋が要るか要らないかということではなくて、定義上、まずキャスクはどこまでのものなんですかというものがあつた上で、貯蔵時に緩衝体をつけない場合には三次蓋が要りませんか、そういうアプローチであれば、もう少し我々としても理解が進むのですが、今の整理であると、輸送時にはバウンダリを形成する部品の一部であるということは、キャスクの内数として入るんだと思うんですけども、それがちょっと違う方向に行っているのではないかなと。周辺施設に分類されているのではないかということで、我々としては、先ほどもコメントがありましたとおり、三次蓋までは兼用キャスクに含まれた上で、貯蔵状態で三次蓋をつけるかつかないかというのは、技術的な課題なんじゃないかというふうに考えているんですけど、いかがでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

御意見については伺いました。ただ、私どもとして、今回、申請内容として、審査ガイドにおける設置方法②と設置方法⑤というのを申請しております、設置方法⑤につきましては、三次蓋が必ずしも必要がないということがありますので、我々の定義としては、やはり兼用キャスクというのは二次蓋までで、三次蓋につきましては、それぞれの貯蔵状態に応じて付け替えると。ただ、もともとのガイドであつたり、設置許可基準の記載内容と必ずしも一致しないのではないかにつきましては、我々も、そのところは、三次蓋について記載がないということで、判断しかねるところがありましたので、今回の審査の中で明確化させていただきたいというふうに思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

そうすると、もう1点、16ページを御覧いただくと、型式指定の段になると、臨界、遮蔽、除熱、閉じ込め、強度という審査項目がキャスクに対して書かれているわけですが、このときの閉じ込めには、三次蓋は登場するわけですよ。そうすると、三次蓋というのは一体どこで出てくるんですかということが少し気になるんですけども、今の整理で本当に大丈夫でしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、型式指定のところの貯蔵時と輸送時についての閉じ込めについては、それぞれ、貯蔵時については一次蓋が密封境界、輸送時については三次蓋が密封境界ということで、バウンダリを形成する蓋が異なるという御説明をしていきます。ですので、ここでの貯蔵時と輸送時については、姿が異なるものをそれぞれ御説明していくというふうに考えてお



ります。

以上です。

○岩田調査官 すみません、規制庁の岩田です。何度もすみません。

そのときに、型式指定の際の輸送時の評価については、三次蓋はあくまでも緩衝体を取り付けるための一部の部品ですという御説明をされるということなんでしょうか。それとも、閉じ込めに当たっては、密封境界になっているわけですから、必須な部品だと思うわけですね。そうすると、キャスク自体の閉じ込め性能を評価する上で、三次蓋が必要になってくると考えているんですけども、そこはいかがでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

今の岩田さんの御質問については、輸送時の密封境界となりますので、後者と。三次蓋が閉じ込め境界となるというふうになります。

以上です。

○岩田調査官 何度もすみません。くどいようですけども、そうすると、型式指定の際の兼用キャスクの部品として、やはり三次蓋が登場してこないと成立性が説明できないとなると、やはり三次蓋というのは兼用キャスクの一部になるのではないかと考えますが、いかがですか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

兼用キャスク、輸送方法、外運搬するためのものとして三次蓋は必須ということについては、そのようになると思います。ただ、型式証明については、貯蔵についての許可を得るということになりますので、そういうふうな観点でいったときに、本体とした場合には、貯蔵ではゴムOリングをつけた輸送中の三次蓋は必須とはなりませんので、そのところが一部矛盾するところかなと思っておりますが、ただ、型式証明のところの周辺設備のところの括弧書きで書いてありますように、輸送時の三次蓋につきましては、兼用キャスクであることの必須条件でありますので、その中で外運搬ができることの成立するための一部として、御説明をさせていただきたいというふうに思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

そうすると、やはり型式証明というのは、あくまでも兼用キャスクに対して行うもので、その際に、先ほど中野からも指摘がありましたが、もともとのコンセプトとしては、輸送もできて貯蔵もできるという、そういうものに対しての型式証明になります。その際に、

どこまでが兼用キャスクとして取っておかないといけないのかということ、やはりもう一度少し考えていただけませんか。確かに貯蔵の際には要らないという説明はあるのかもしれませんが、兼用キャスク自体は、今回、皆さんが申請されている②の方法、②の場合には、貯蔵用の三次蓋というのがくっついてくるわけで、実際に三次蓋は登場するわけなので、要は貯蔵のときにも出てくるし、輸送のときにも出てくる部品です。ただ、それが必須でない置き方もありますという整理なのではないかと思うんですが、ここはもう一回、再度御検討いただけませんか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

今の岩田さんのコメントにつきましては、持ち帰って、検討してお答えしたいと思えます。いずれにしろ、輸送中の三次蓋というのにつきましては、兼用容器の説明の中で必要となりますので、どのように御説明していくか、どのように登場させるかについて、検討して、御回答させていただきたいというふうに思っております。

以上です。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

ありがとうございます。

14ページの図を見ていただくとお分かりになると思うんですけれども、やはり型式証明では輸送と貯蔵、両方を包絡するような兼用キャスクについての型式を証明して行って、さらに型式指定の段では、外運搬規則への適合性も見るということであると、やはり今回貯蔵と輸送の段で実際には全く同じものではないということなので、それぞれに対してどういう部品がついてくるかということについては、型式指定以降で分かれてしまうのかもしれませんが、まず、くどいようすけれども、登場人物として、きちんと輸送の状態と貯蔵の状態というのを登場させておいた上で、その中で、どういう部品を使って輸送への適合性を説明するのか、設工認での、いわゆる貯蔵設備の説明をするのかというところを、先の規制も考えて、少し整理をしていただけたらと思います。よろしく願いいたします。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

承知いたしました。

○深堀上席審査官 規制庁、深堀です。

確認だけさせてください。まず7ページ目、御覧いただいて、7ページ目の、今回、設置方法の丸づけといたしまししょうか、番号づけを変えていただいたので、ちょっとごちゃつい

てしまったのですが、7ページ、右下の貯蔵時の設置方法②というのと、それから21ページ目に挙げていただいているガイドで持ってきた②ですか、蓋部の金属部への衝突が生じない設置方法という、この②と21ページの②というのと同じものなのか、それとも、7ページだと、下側に貯蔵用の緩衝体がついているので、ガイドで言う②とはまたちょっと違うという、そういう意味合いなのか、ここの辺り、どのように整理されてここを②というふうに記号をつけられているのか、ちょっと考え方を簡単に説明いただけますでしょうか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、21ページの参考1の輸送荷姿と、②の蓋部の金属部への衝突が生じない設置方法に対する日立GEとしての解釈ですけれども、まず、輸送荷姿については、輸送時も貯蔵時も全く同じ付属品がついていて、外運搬の規則に適合する、すなわち設計承認まで取得できるものを①の輸送荷姿というふうに考えております。次に、②の蓋部の金属部への衝突が生じない設置方法については、21ページにつきましては、図の例示としては、立っているキャスクの上部に緩衝体がついているものですが、私どもの解釈としては、①のような外運搬規則に適合させて設計承認を取るところまで行かない、要するに輸送の緩衝体と全く同じものではないが、密封度を守るために金属部への衝突が生じない設置方法というものについての総称が②になるというふうに考えております。

したがいまして、7ページにつきましては、私どもとしましては、貯蔵用の緩衝体で設計承認の申請は行わないというふうに考えておりますので、今回の申請については、輸送荷姿はあくまでも輸送の設計承認を取るための姿、貯蔵用につきましては、地震において転倒時にキャスクを守るものとして、②の蓋部の金属部への衝突が生じない設置方法というふうに解釈しております。

以上です。

○深堀上席審査官 規制庁、深堀です。

分かりました。

そうすると、例えば7ページの輸送荷姿の右側についている、三次蓋じゃない側ですね、輸送用緩衝体の下側についている輸送用緩衝体と貯蔵用の緩衝体って、これは同じものと理解していいんですか。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

同じものでも成り立つと思いますが、実際に事業者さんのほうで、運用の中で例えば下部への転倒が軽減されるとか、運用の中で全く同じじゃないものであるが、加速度であっ

たり放熱量が今回のキャスクに対する影響評価の範囲に入るといふものがあれば、必ずしも同じものにはならないといふようなことも考えまして、あくまでも輸送用の緩衝体と貯蔵用の緩衝体といふふうに分けて、キャスク側への境界条件で、あくまでも物として設定しているといふものでございます。

以上です。

○深堀上席審査官 規制庁、深堀です。

了解です。

最後になりますけれども、22ページ、ちょっと基礎等に固定されるというようない記載があつて、ちょっと分かりづらいところがあつたので、確認をしたいんですけども、設置方法⑤の縦置き、ここは貯蔵架台と固定装置そのもので基礎等に固定しているというふうに見えるんですけども、その下に、貯蔵架台と、それからキャスク本体は、トラニオンで固定してあるように見えるんですけども、貯蔵架台ですか、これがどうも自由に動くような絵になっていたりとか、それから、設置方法②の横置き、左側の上、これだと明らかに貯蔵架台といふのは地盤に固定していないように見えるんですけども、ここ、設置方法②の横置きと、それから設置方法⑤の横置きですか、これの貯蔵架台の地盤への固定といふのは、これはあるんですかね、ないんですかね。絵だけなので、ちょっとクリアになっていないので、確認だけさせていただきます。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

まず、すみません、設置方法⑤の横置きについての概念図は、ちょっとあまり適切ではないところがございます。すみません。必ずしも矢印のところは貯蔵架台を示しているわけではございません。基本的には、ここについては、貯蔵架台は基礎に固定して、安定な地盤に設置するといふふうになります。ですので、ちょっとこの地震のところについては、今後、御説明していく中で、適切な図を使って御説明していきたいといふふうに思っております。申し訳ございません。

以上です。

○深堀上席審査官 規制庁、深堀です。

よろしく申し上げます。

以上です。

○山形対策監 ほかにありますか。いいですか。

どうぞ。

○岩田調査官 規制庁の岩田です。

本日は、あまり詳しく御説明なかったんですが、23ページに、今後、どういう説明をされていくかというところは、主に赤字の部分を説明していくという御説明だったと思います。要は、今後詳細な条件を聞いていく際に、赤字できちんと、この部分だけやっておけば、例えば臨界でいくと、縦置きの⑤を見ておけば、横置きの⑤と②が包絡されますというようところがポイントとなりますので、まず入り口論として、ここの妥当性を十分に説明していただくようにお願いします。

以上でございます。

○日立GEニュークリア・エナジー（平沼） 日立GEの平沼です。

16条の御説明、それ以降につきましても、この部分がまず御理解いただけるように、主に説明していきたいというふうに思っております。

以上です。

○山形対策監 そのほか、よろしいですか。

ありがとうございました。

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

本日予定していた議題は以上です。どうもお疲れさまでした。