

輸送容器及び使用済燃料貯蔵施設に係る

特定容器に関する審査会合

第14回

令和4年10月11日（火）

原子力規制委員会

輸送容器及び使用済燃料貯蔵施設に係る特定容器に関する審査会合

第14回 議事録

1. 日時

令和4年10月11日(月) 10:30～10:49

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 長官官房 審議官

長谷川 清光 原子力規制部 安全規制管理官

日坂 仁 原子力規制部 核燃料施設審査部門 管理官補佐

甫出 秀 原子力規制部 核燃料施設審査部門 主任安全審査官

日本原燃株式会社

渋谷 昌孝 濃縮事業部 副事業部長

古田島 智裕 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮保全部長

八木橋 勝徳 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮保全部 施設計画課長

神子澤 剛規 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮保全部 施設計画課 課長

坂本 真也 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮保全部 施設計画課

チームリーダー

4. 議題

(1) 日本原燃株式会社による核燃料輸送物設計承認申請について

5. 配付資料

資料1 核燃料輸送物設計承認申請の概要について(48Y-JDTC型)

## 6. 議事録

○小野審議官 定刻になりましたので、ただいまから第14回輸送容器及び使用済燃料貯蔵施設に係る特定容器に関する審査会合を開催します。

本日の議題は、日本原燃による核燃料輸送物設計承認申請であります。

今回の会合は、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実施しております。

最初に、テレビ会議システムを利用した会合における注意事項について事務局から説明をお願いします。

○日坂管理官補佐 おはようございます。

本日、テレビ会議システムを利用した会合における注意事項について説明申し上げます。

まず、発言する場合には、最初に所属と名前を明らかにしてから発言してください。

また、映像から発言者が特定できるよう挙手をしてから発言をお願いします。

発言終了時には、終了した旨分かるようにしてください。

なお、音声について、聞き取れないところがあれば、御遠慮せずにその旨を伝え、再度説明を求めてください。

注意事項の説明は以上になります。

○小野審議官 それでは、議事に入ります。日本原燃より核輸送物設計承認申請の概要についての説明をお願いします。

○八木橋課長（日本原燃） 日本原燃濃縮事業部、八木橋です。

本日は、先般9月に申請いたしました核燃料輸送物設計承認申請書の内容について、資料1、核燃料物質輸送物設計承認申請の概要について、48Y-JDTC型、こちらの資料を用いまして、担当より説明させていただきます。

○佐々木主任（日本原燃） 日本原燃の佐々木でございます。

それでは、資料1に基づきまして、御説明させていただきます。

右下1ページ目を御覧ください。1ページ目の概要でございますけれども、まず（1）にございますように、本輸送物は天然六ふっ化ウランを運搬する際に使用するものでございます。

続けて、（2）の主な仕様でございますが、輸送物の種類は、IP-1型六ふっ化ウラン輸送物でございます。輸送物の重量、寸法、主な材質につきましては、表のとおりでございます。

また、構造は下の図に示すとおりで、ISO規格に基づいて製作した48Yシリンダがあり、そのシリンダの弁を保護するために、弁保護具がついてございます。

さらに、火災発生時の熱から保護するための耐熱キャップが、左側の弁側と、右側の閉止栓側を覆うように取り付けられています。

そして、収納物である天然六ふっ化ウランは、シリンダ内に収納されております。

なお、表の下に参考として記載しておりますとおり、本輸送物と同一の材質、構造を有する輸送容器につきましては、すでに承認を得た設計がございます。

右下2ページ目を御覧ください。2ページ目は収納物の概要となっております。収納する天然六ふっ化ウランの重量、放射エネルギーにつきましては、表のとおりでございまして、輸送時の性状は固体、濃縮度は0.72wt%以下となります。

また、注釈で、天然六ふっ化ウランの特徴を記載してございますが、未照射のウランであり、発熱量が極めて小さいこと。また、発生するガンマ線及び中性子線の線量が十分に小さいという特徴を考慮しまして、設計のほうへ反映してございます。

右下3ページ目を御覧ください。右下3ページからは、規則への適合性に関する御説明として、まずは経年変化の考慮に関わる内容でございます。外運搬規則及び外運搬告示で示された経年変化の考慮につきましては、本輸送物の使用期間中に想定される影響を評価して、技術基準への適合を確認する上で、その考慮の必要性及び必要な場合に考慮すべき事項を抽出してございます。

それでは、経年変化の評価条件について御説明いたします。まず、(1)の使用予定期間は、製造後40年を想定してございます。

なお、注釈に記載させていただいておりますとおり、シリンダは、製造後2年以内に当社ウラン濃縮工場へ搬入しますが、運搬後に貯蔵されることも加味して、経年変化の考慮にあたっては、保守的に40年と設定しております。

そのほか、使用回数や運搬期間は記載のとおりでございます。

次に、(2)の想定される使用状況ですが、特に輸送物につきましては、組み立て作業時等を除き、基本的にはコンテナ内に収納した状態で使用いたします。

なお、表の運搬後の欄に記載しておりますとおり、弊社へ搬入したシリンダにつきましては、搬入以降は輸送に使用しませんので、シリンダの輸送容器としてのライセンスを廃止し、加工施設の貯蔵設備として、保安規定により管理いたします。

右下4ページを御覧ください。次に(3)ですが、考慮すべき経年変化の要因としては、

前のページにお示しした使用状況等を踏まえまして、熱による影響、放射線による影響、腐食等の化学的变化による影響、そして、繰返し荷重による疲労の影響について考慮してございます。

最後に、(4)の対象材料につきましては、表に示しております輸送容器の材質7種を対象に評価しております。なお、表で注釈を振っております3つの部位が、六ふっ化ウランに接触する部位となりまして、その材質である炭素鋼、アルミニウム青銅、モネルにつきまして、六ふっ化ウランによる腐食の影響を評価しております。

右下5ページ目を御覧ください。5ページからは評価の結果をお示ししております。まず熱と放射線の影響についてですが、下の表にお示ししている各材料のそれぞれの閾値に対しまして、運搬中に想定される輸送容器の温度が65℃、また使用予定期間中における中性子の累積照射量が $10^{14}\text{n/cm}^2$ でございまして、全て閾値を下回っていることを確認しております。したがって、使用予定期間中における熱及び放射線による経年変化の影響につきましては、技術基準適合していることを確認する上で考慮不要としております。

次に、右下6ページ目を御覧ください。次に、腐食等の化学変化の影響について示してございます。表は、左側に六ふっ化ウランの接触部位、右側に外気との接触部位の評価結果を示しております。六ふっ化ウランとの接触につきましては、接触部の材料の厚さに対して、使用予定期間中の経年変化による腐食の程度が小さいこと、また、外気との接触につきましては、防食を施していることや、材料が耐食性を有していること等を確認してございます。したがって、使用予定期間中における腐食等の化学的反応による経年変化の影響につきましても、技術基準に適合していることを確認する上で、考慮不要としております。

次に、右下7ページを御覧ください。次に、繰返し荷重による疲労の影響について示してございます。疲労につきましては、運搬中の内圧変化及び輸送物の取扱いによる繰返し荷重、これらに対する影響を考慮する必要があることから、これらが生じるシリンダの材質である炭素鋼について評価しております。表の左側に内圧変化、右側に吊上げ、吊下げの取扱いによる荷重の評価の結果を示しておりますが、いずれも保守的に設定した繰返し回数や吊上げ回数に対して、閾値を下回ることを確認しております。

次に、右下8ページを御覧ください。8ページ以降は、外運搬規則第8条、第12条への適合説明について示しております。これまで御説明してきた経年変化の考慮を踏まえまして、本輸送物に対して適用される規則第8条及び第12条の技術上の基準に適合していることを

確認してございます。以下の表の第8条の説明におきましては、疲労の経年変化による影響を考慮しましても、吊上げ装置が安全に取り扱えること、また、内圧の変化に対しても、亀裂や破損の恐れがないこと等を確認しております。

次に、右下9ページ目を御覧ください。上側の第8条のところでございますが、右側のポツに示す解析条件で、解析モデルを保守的に設定して評価した結果、最大線量当量率が規則で示されている値を超えないこと、こちらのほうを確認しております。

次に、右下10ページ目を御覧ください。次に、表の下側に示す第12条第2項第2号のところでございますが、一般の試験条件における自由落下解析試験につきまして、ポツに示しております条件で評価した結果、放射性物質の漏えいはなく、弁及び閉止栓に損傷はないことを確認しております。

最後に、右下11ページを御覧ください。こちらは、第12条第2項第3号に対する適合説明でございますが、特別な試験条件における熱的試験につきまして、①から③に示す条件下において、熱解析を実施した結果、熱の影響による密封装置の破損がないこと。また、加熱時のふっ化ウランの堆積膨張によって、シリンダの液圧破裂の恐れがないことを確認しております。

○小野審議官 はい、どうもありがとうございました。

それでは、質疑に入りたいと思います。質問、御意見等、どうぞ。

○日坂管理官補佐 規制庁、核燃料施設審査部門の日坂でございます。

本日は、簡潔な御説明いただきありがとうございました。

私からの質問・確認になりますが、まず今般のこの説明におきまして、経年変化の考慮に関する評価にあたり、この本輸送容器で運搬する核燃料物質が反応性に富む六ふっ化ウランということを踏まえて、各要素、シリンダですとか弁保護具、閉止栓、これに対して保守的な使用期間、回数をちゃんと想定した上で、経年変化の要因であります熱や放射線照射、化学変化、こういったものに対して影響評価が行われ、技術上の基準に適合しているということで確認する上での、考慮の要否について検討されていることが確認できたと認識しております。これらの要因につきましては、経年変化の考慮の説明に関して、今のところ、論点は見受けられないと考えております。

ただし、経年変化の要因のうち、この繰返し荷重、疲労につきましては、先般9月に受領しました申請書の、構造解析の章、こちらにて輸送容器の取扱いにおける繰返し回数、これを保守的に設定した条件の下で、健全性が維持されてるとされており、技術上の基準

に適合していることを確認する上で、この繰返し荷重による影響が考慮されていると理解はしておりますけれども、その理解は正しいでしょうか。

私たちが申請書を拝見しますと、一部、構造解析のところ、口章のAの部分と、あと後段のFの経年変化の考慮、ここでちょっと表現の齟齬が見受けられますので、そういったもの、もし私の質問に対して正しければ必要な修正を行う必要があると考えておりますけど、質問について御解答お願いいたします。

○坂本チームリーダー（日本原燃） 日本原燃、坂本でございます。

御指摘の疲労の経年変化のところでございますが、御指摘のとおり、疲労については必要な評価を行って、経年変化の影響、これを考慮した上で、技術基準の適合を判断するというところの流れでございますが、この流れが、適切に申請書のほうに現在反映されていないと、明確にその流れが読めないというところがございますので、申請書の中で、いろいろと評価を保守的に実施した上で、それは技術的な適合の判断において、それもしっかり考慮した上で、また確認をしているという形の申請書のほうに、適切に修正、反映したいと思います。反映します。

○小野審議官 よろしいですか。ほか、いかがですか。

○甫出主任安全審査官 規制庁、核審部門の甫出でございます。

12条関係の気づきというか、質問させていただきたいと思います。

通常の輸送中において、運搬中において、収納されている六ふっ化ウランの最高温度が、六ふっ化ウランの三重点を下回ることで、これから固体であるということで、また六ふっ化ウランの自由表面、当然フルに入っているわけではないので、自由表面の部分が一部消化する、ガス化するということで、内圧が立つわけですが、その温度が、自由表面の温度が昇華温度を下回るということから、内部、六ふっ化ウランの飽和上気圧が大気圧未満の温度以下であるということで、シリンダの中は負圧が維持されるというふうに理解しておりますけども、その理解で正しいでしょうか。

先ほどの疲労と同様に、その辺りの内容が、いろんな材料は申請書の中に示されてるわけですが、明確に、その辺がずばりというところがなかなかちょっと見受けられないので、私どものほうの認識が正しければ、必要な修正を行っていただきたいと考えております。

○坂本チームリーダー（日本原燃） 日本原燃の坂本でございます。

今、御指摘いただきましたとおり、温度や圧力のそういった条件等が、申請書の中で散

在してありまして、明確にその技術基準の適合に関する説明が、ここでしっかり整理されているというところが非常に分かりにくい申請書となっております。なので、他事業者のものを参考に、そういったところ、しっかり分かるような箇所に、しっかり項目でまとめて、ロジック立てた説明を、しっかりそこへ明記するような申請書に修正させていただきます。

○甫出主任安全審査官 はい、お願いいたします。

○小野審議官 ほかいかがですか。

○日坂管理官補佐 規制庁の日坂でございます。

私がこれからする質問は、技術的な内容以前に、この本申請、設計承認に至った背景ですとか、今後の業務見通しに関わるものになりますけど、ちょっといくつか質問させていただきます。

これまでのこの輸送実績ですとか、今般申請いただきましたこの48Yシリンダ容器、この大部を構成するこのシリンダというのが、輸送の都度交換、1回限り使用して、そこで輸送の役目を終えてしまうというところを伺いました。このような設計承認の申請によらずとも、いわゆる一発車確と呼ばれてます車両運搬確認申請、こういった手続きのみでも輸送を行うことも一応可能であります。

この申請者における手続きのプロセスですとか、手数料、そういった諸々の観点からも、実は車両運搬確認申請の方も合理的ではないかと考えられますけど、今般の申請に至りました背景ですとか、今後の御社の業務見通し、そういったものも御説明ください。

○坂本チームリーダー（日本原燃） 日本原燃の坂本でございます。

当社の濃縮事業日につきましては、設工認の申請、新規制基準に関わる設工認申請を昨年全て認可を受けまして、現在、再稼働に向けて工事、検査等を進めているところでございます。これが最後合格までたどり着けば、今般施設の再稼働ということで、実際に六ふっ化ウラン、原料ウランを搬入いたしまして、濃縮の作業と、そういったものを定期的に、濃縮ウランを受け入れて、濃縮の作業をしていくというところでございます。そういったところを踏まえまして、再稼働を再開いたしますと、定期的にこの何年かに1回のタイミングで、原料ウランを搬入していく作業、これが、輸送業務が適切に行われますので、これも踏まえまして、今回は初回の申請ですので、設計承認申請のこれは改めて、法令改正も踏まえて改めて申請いたしまして、これに基づいて、今後の移送をやっていくというところでございます。



この車確の話もございましたので、それも含めてまずは今回が初回なので、こういう形で申請して、今後の取扱いについては御相談させていただくということで考えております。

○小野審議官 ほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

あと日本原燃から規制庁側に確認しておきたい事項とかございますでしょうか。

○八木橋課長（日本原燃） 日本原燃、八木橋です。

確認事項は、特にございません。本日、御指摘、確認事項等について、説明しました検討内容、こちらのほうをしっかりと申請書のほうに反映、展開いたしまして、反映にあたっては、申請書内で不整合も生じないように、確認を行ってまいります。

○小野審議官 分かりました。よろしくお願いします。

本申請につきましては、規制庁におきまして、事実関係の確認を進め、論点等が出てくれば、改めて審査会合を開催したいと考えております。

本日、予定していた議題は以上でございます。これを持ちまして、第14回輸送容器及び使用済燃料貯蔵施設に係る特定容器に関する審査会合を終了します。どうもありがとうございました。