

型核燃料輸送物の容器承認に係る審査書

原規発第 1912194 号

令和元年 12 月 19 日

原子力規制庁

1. 審査の結果

国立大学法人京都大学 学長 山極 壽一（以下「申請者」という。）から提出のあった「容器承認申請書」（令和元年 11 月 21 日付け 19 京大施環化第 169 号。以下「本申請」という。）については、審査の結果、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号。以下「法」という。）第 59 条第 3 項に規定する同条第 1 項の技術上の基準のうち容器に関する基準を満たしていると認められる。

2. 申請の内容

(1) 対象輸送容器

① 名称：型

② 収納物：照射済臨界装置用燃料

③ 個数：

(2) 核燃料輸送物の種類：BU 型核分裂性輸送物

(3) 設計承認番号：J/2025/B(U)F-96

3. 審査の方針

法第 59 条第 1 項では、「原子力事業者等（原子力事業者等から運搬を委託された者を含む。以下この条において同じ。）は、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物を工場等の外において運搬する場合（船舶又は航空機により運搬する場合を除く。）においては、運搬する物に関しては原子力規制委員会規則、その他の事項に関しては原子力規制委員会規則（鉄道、軌道、索道、無軌条電車、自動車及び軽車両による運搬については、国土交通省令）で定める技術上の基準に従って保安のために必要な措置（当該核燃料物質に政令で定める特定核燃料物質を含むときは、保安及び特定核燃料物質の防護のために必要な措置）を講じなければならない。」と規定されている。

法第 59 条第 2 項では、「前項の場合において、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物による災害の防止及び特定核燃料物質の防護のため特に必要がある場合として政令で定める場合に該当するときは、原子力事業者等は、その運搬に関する措置が同項の技術上の基準に適合することについて、運搬する物に関しては原子力規制委員会規則で定めるところにより原子力規制委員会の、その他の事項に関しては原子力規制委員会規則（鉄道、軌道、索道、無軌条電車、自動車及び軽車両による運

搬については、国土交通省令)で定めるところにより原子力規制委員会(鉄道、軌道、索道、無軌条電車、自動車及び軽車両による運搬については、国土交通大臣)の確認を受けなければならない。」と規定されている。

法第59条第2項の確認に関して、同条第3項では、「原子力事業者等は、運搬に使用する容器について、あらかじめ、原子力規制委員会規則で定めるところにより、原子力規制委員会の承認を受けることができる。この場合において、原子力規制委員会の承認を受けた容器については、第1項の技術上の基準のうち容器に関する基準は、満たされたものとする。」と規定されている。

また、法第59条第3項の規定に基づき、核燃料物質等の運搬に使用する輸送容器について承認(以下「容器承認」という。)を受けようとする者は、核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則(昭和53年総理府令第57号。以下「規則」という。)第21条第2項並びに核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示(平成2年科学技術庁告示第5号。以下「告示」という。)第41条第1項で定めるところにより、規則第21条第1項第2号から第5号の規定により、それぞれ輸送容器の設計及び輸送容器で運搬することを予定する核燃料物質等を輸送容器に収納した場合の核燃料輸送物の安全性に関する説明書、輸送容器の製作の方法に関する説明書、輸送容器が輸送容器の設計及び製作の方法に従って製作されていることを示す説明書及び輸送容器が輸送容器の設計及び製作の方法に適合するよう維持されていることを示す説明書を添えた容器承認申請書を原子力規制委員会に提出しなければならないとされている。

さらに、容器承認を受けようとする者は、告示第41条第1項及び第2項並びに規則第21条第2項に定めるところにより、輸送容器の設計及び輸送容器で運搬することを予定する核燃料物質等を輸送容器に収納した場合の核燃料輸送物の安全性に関する事項について、当該核燃料輸送物が規則第3条から第15条までに定める技術上の基準に適合すると原子力規制委員会が認める場合は、あらかじめ原子力規制委員会から核燃料輸送物設計承認書の交付を受けるとともに、上述の容器承認の申請に当たって規則第21条第1項第2号に規定する説明書の提出を省略することができる」とされている。

審査に当たっては、当該核燃料輸送物の種類がBU型核分裂性輸送物であることから、BU型輸送物に係る技術上の基準である規則第7条及び核分裂性物質に係る核燃料輸送物の技術上の基準である規則第11条のうち、容器に関する基準に適合していることを審査する。

本申請に係る輸送容器については、平成30年10月10日付け原規規発第1810105号をもって核燃料輸送物設計承認書の交付(設計承認番号:J/2025/B(U)F-96)を受けており、当該輸送容器の設計及び当該輸送容器で運搬を予定する核燃料物質等を当

該輸送容器に収納した場合の核燃料輸送物の安全性についての確認は行われていることから、審査においては、当該輸送容器の設計に対する製作の方法、設計及び製作の方法どおりに製作されていること並びに維持管理されていることについて審査することとする。

4. 審査の内容

申請者は、当該輸送容器について、平成 30 年 10 月 10 日付け原規規発第 1810105 号をもって核燃料輸送物設計承認書の交付（設計承認番号：J/2025/B(U)F-96）を受けているとしている。

また、当該輸送容器については、核燃料輸送物設計承認書の交付を受けたものと同一の設計仕様で既に [] 社（以下「容器製作者」という。）により製作された輸送容器の貸与を受けて使用している。

上記のことから、当該輸送容器（ [] ）の設計に対する製作の方法、設計承認どおりに製作されていること及び維持管理されていることについては、製作時に容器製作者が適切に製作（製作の方法を含む。以下同じ。）し、維持管理していたことについて確認したとしている。また、当該輸送容器（ [] ）の貸与を受け、申請者が事業所内に受け入れた際には、必要な検査を行い、それ以降、適切に維持管理しているとしている。

(1) 容器製作者が輸送容器を適切に製作し、維持管理していたことについて

申請者は、輸送容器製作時に容器製作者が適切に製作し、維持管理していたことについて、自らの品質マネジメントに基づき、品質管理計画を策定し、容器製作者に対して品質監査を行い、当該輸送容器の製作を行った当時の品質保証体制等について確認を行い、品質保証体制及び品質管理に問題がないことを確認したとしている。

具体的には、申請者は、当該輸送容器の製作に係る品質監査を平成 30 年 10 月から 12 月にかけて実施し、輸送容器に関する設計、製作、組立、試験、保守及び使用並びに品質記録の整備等について、 [] [] の規則に従い、容器製作者自らの品質保証計画を定めていること及び当該品質保証計画に従って当該輸送容器が製作され、それらの品質記録が整備されていることを確認したとしている。

また、申請者は、当該輸送容器（ [] ）について、容器製作者が製作時に実施した材料検査、寸法検査、溶接検査、外観検査及び未臨界検査の記録確認により設計承認どおりの除熱性能、遮蔽性能及び未臨界性能を満足していることを、材料検査、寸法検査、溶接検査、外観検査、耐圧検査及び気密漏えい検査の記録確認により設計承認どおりの密封性能などの諸要件を満足していることを確認したとしている。

なお、申請者は、伝熱検査については、収納物から発生する崩壊熱は小さく、容器温度は周囲温度と同一になるため実施していない。

さらに、申請者は、当該輸送容器の完成後からの性能維持に関して、容器製作者が実施した定期自主検査に関する記録の確認を実施したとしている。

(2) 申請者に引き渡された以降における輸送容器の検査及び維持管理について

申請者は、当該輸送容器（）の貸与を受け、事業所内に受け入れた際には、当該輸送容器（）に対して外観検査、耐圧検査、気密漏えい検査、遮蔽検査、密封装置の弁、ガスケット等の保守及び未臨界検査を行い、核燃料輸送物設計承認申請書に記載のとおり基準を満足していることを確認したとしている。

また、申請者は、当該輸送容器の保管及び取扱いに関して、申請者の建屋内での保管とし、慎重に取り扱い、性能を維持しているとしており、今後においても、1年に1回以上（年間の使用回数が10回を超える場合には、使用回数10回ごとに1回以上）、定期自主検査を実施するとしている。

原子力規制庁は、本申請の対象とする 型輸送容器について、以下を確認したことから、法第59条第3項に規定する同条第1項の技術上の基準（規則第7条及び第11条に定める技術上の基準）のうち容器に関する基準を満たしていると認める。なお、規則第7条第1号から第6号まで及び第11条第1号から第3号までと申請者が確認した各種検査等との対応関係は、別表のとおり。

- 申請者は、平成30年10月10日付け原規規発第1810105号をもって核燃料輸送物設計承認書（設計承認番号：J/2025/B(U)F-96）の交付を受けていること。
- 申請者は、自らの品質マネジメントに基づき、品質管理計画を策定し、容器製作者に対して品質監査を行い、当該輸送容器について、設計、製作、組立、試験、保守及び使用並びに品質記録の整備等に関する品質保証体制及び品質管理に問題がないことを確認していること。
- 申請者は、本申請の対象とする輸送容器（）の全てに対して、容器製作者が製作時に実施した材料検査、寸法検査、外観検査、溶接検査、耐圧検査、気密漏えい検査及び未臨界検査の記録を確認し、設計承認及び本申請書に定めた製作の方法どおり製作されていることを確認していること。
- 申請者は、容器製作者の実施した当該輸送容器の完成後からの性能維持に関して、容器製作者の定期自主検査記録により、性能が維持されていることを確認していること。
- 申請者は、本申請の対象とする輸送容器（）を自らの事業所内に受け入れた際に、輸送容器の全てに対して、外観検査、耐圧検査、気密漏えい検査、遮蔽検査、密封装置の弁、ガスケット等の保守及び未臨界検査を行い、設計承認どおり

の性能が維持されていることを確認していること。また、今後の性能維持に関して、定期自主検査を実施するとしていること。

5. その他

原子力規制委員会は、容器承認書交付後の本件に係る核燃料輸送物の運搬においては、運搬する当該核燃料物質及び当該核燃料物質を当該容器に収納した核燃料輸送物の発送前の点検（外観検査、気密漏えい検査、線量当量率検査、未臨界検査、重量検査、収納物検査及び表面密度検査）について確認することとなる。

別表 型輸送物に係る技術上の基準と申請者が確認した各種検査等との対応関係

関係する規則	技術上の基準	申請者が確認した各種検査項目						
		材料検査	寸法検査	溶接検査	外観検査	耐圧検査	気密漏えい検査	未臨界検査
規則第7条本文	BU型輸送物に係る技術上の基準は、次の各号に掲げるものとする。							
規則第7条第1号	第5条第1号から第3号まで、第4号本文、第5号、第6号口及び第7号及び第8号並びに前条第5号本文に定める基準							
規則第5条第1号	前条第1号から第5号まで、第8号及び第10号までに定める基準							
規則第4条第1号	容易に、かつ、安全に取扱うことができること。	○	○	○	○			
規則第4条第2号	運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等により、亀裂、破損等の生じるおそれがないこと。	○	○	○	○	○		
規則第4条第3号	表面に不要な突起物がなく、かつ、表面の汚染の除去が容易であること。	○	○	○	○			
規則第4条第4号	材料相互の間及び材料と収納される核燃料物質等との間で危険な物理的作用又は化学反応の生じるおそれがないこと。	○	○	○	○			
規則第4条第5号	弁が誤って操作されないような措置が講じられていること。	該当せず (本輸送物は弁を有さない)						
規則第4条第8号	表面の放射性物質の密度が原子力規制委員会の定める密度（以下「表面密度限度」という。）を超えないこと。	該当せず (発送前の点検にて確認)						
規則第4条第10号	核燃料物質等の使用等に必要書類その他の物品（核燃料輸送物の安全性を損なうおそれのないものに限る。）以外のものが収納されていないこと。	該当せず (発送前の点検にて確認)						
規則第5条第2号	外接する直方体の各辺が10cm以上であること。		○		○			
規則第5条第3号	みだりに開封されないように、かつ、開封された場合に開封されたことが明らかになるように、容易に破れないシールのはり付け等の措置が講じられていること。	○	○	○	○			
規則第5条第4号本文	構成部品は、摂氏零下40度から摂氏70度までの温度の範囲において、亀裂、破損等の生じるおそれがないこと。	○	○	○	○	○		
規則第5条第5号	周囲の圧力を60kPaとした場合に、放射性物質の漏えいがないこと。	○	○	○	○	○	○	

別表 型輸送物に係る技術上の基準と申請者が確認した各種検査等との対応関係

関係する規則	技術上の基準	申請者が確認した各種検査項目						
		材料検査	寸法検査	溶接検査	外観検査	耐圧検査	気密漏えい検査	未臨界検査
規則第5条第6号	液体状の核燃料物質等が収納されている場合には、次に掲げる要件(略)に適合すること。	該当せず (本輸送物には液体の核燃料物質は収納されない)						
規則第5条第7号	表面における最大線量当量率が2mSv/hを超えないこと。	○	○	○	○			
規則第5条第8号	表面から1m離れた位置における最大線量当量率が100μSv/hを超えないこと。	○	○	○	○			
規則第6条第5号本文	原子力規制委員会の定める量を超える量の放射能を有する核燃料物質等が収納されている核燃料物質にあつては、原子力規制委員会の定める試験条件の下に置くこととした場合に、密封装置の破損のないこと。	該当せず (本輸送物には原子力規制委員会の定める量を超える量の放射能を有する核燃料物質等が収納されない)						
規則第7条第2号	原子力規制委員会の定めるB U型輸送物に係る一般の試験条件の下に置くこととした場合に、前条第2号イからニまでに定める要件に適合すること。							
規則第6条第2号イ	前条第9号口の要件							
規則第5条第9号口	表面における最大線量当量率が著しく増加せず、かつ、2mSv/hを超えないこと。	○	○	○	○			
規則第6条第2号ロ	放射性物質の1時間当たりの漏えい量が原子力規制委員会の定める量を超えないこと。	○	○	○	○		○	
規則第6条第2号ハ	表面の温度が日陰において摂氏50度(専用積載として運搬する核燃料輸送物にあつては輸送中人が容易に近づくことができる表面(その表面に近接防止枠を設ける核燃料輸送物にあつては、当該近接防止枠の表面)において摂氏85度)を超えないこと。	○	○	○	○			
規則第6条第2号ニ	表面の放射性物質の密度が、表面密度限度を超えないこと。	○	○	○	○		○	
規則第7条第3号	原子力規制委員会の定めるB U型輸送物に係る特別の試験条件の下に置くこととした場合に、前条第3号イ及びロに定める要件に適合すること。							
規則第6条第3号イ	表面から1m離れた位置における最大線量当量率が10mSv/hを超えないこと。							

別表 型輸送物に係る技術上の基準と申請者が確認した各種検査等との対応関係

関係する規則	技術上の基準	申請者が確認した各種検査項目						
		材料検査	寸法検査	溶接検査	外観検査	耐圧検査	気密漏えい検査	未臨界検査
規則第6条第3号口	放射性物質の1週間当たりの漏えい量が原子力規制委員会の定める量を超えないこと。	○	○	○	○		○	
規則第7条第4号	摂氏零下40度から摂氏38度までの周囲の温度の範囲において、亀裂、破損等の生じるおそれがないこと。	○	○	○	○	○		
規則第7条第5号	フィルタ又は機械的冷却装置を用いなくとも内部の気体のろ過又は核燃料物質等の冷却が行われる構造であること。	○	○	○	○			
規則第7条第6号	最高使用圧力(運搬中に予想される周囲の温度及び日光の直射の条件の下で、排気、冷却その他の特別な措置を採らない場合に、1年間に核燃料輸送物の密封装置内に生じる気体の最大圧力(ゲージ圧力をいう。)をいう。)が700kPaを超えないこと。	○	○	○	○			
規則第11条本文	第4条第9号に規定する核分裂性物質を第3条の規定により核燃料輸送物として運搬する場合には、当該核分裂性物質に係る核燃料輸送物(原子力規制委員会の定めるものを除く。以下「核分裂性輸送物」という。)は、輸送中において臨界に達しないものであるほか、次の各号に掲げる技術上の基準に適合するものでなければならない。	○	○	○	○			○
規則第11条第1号	原子力規制委員会の定める核分裂性輸送物に係る一般の試験条件の下に置くこととした場合に、次に掲げる要件に適合すること。							
規則第11条第1号イ	容器の構造部に一辺10cmの立方体を包含するようなくぼみが生じないこと。	○	○	○	○			
規則第11条第1号ロ	外接する直方体の各辺が10cm以上であること。	○	○	○	○			
規則第11条第2号本文	次のいずれの場合にも臨界に達しないこと。							
規則第11条第2号イ	原子力規制委員会の定める孤立系の条件の下に置くこととした場合	○	○	○	○			○

別表 型輸送物に係る技術上の基準と申請者が確認した各種検査等との対応関係

関係する規則	技術上の基準	申請者が確認した各種検査項目						
		材料検査	寸法検査	溶接検査	外観検査	耐圧検査	気密漏えい検査	未臨界検査
規則第11条第2号ロ	原子力規制委員会の定める核分裂性輸送物に係る一般の試験条件の下に置いたものを原子力規制委員会の定める孤立系の条件の下に置くこととした場合	○	○	○	○			○
規則第11条第2号ハ	原子力規制委員会の定める核分裂性輸送物に係る特別の試験条件下置いたものを原子力規制委員会の定める孤立系の条件の下に置くこととした場合	○	○	○	○			○
規則第11条第2号ニ	当該核分裂性輸送物と同一のものであって原子力規制委員会の定める核分裂性輸送物に係る一般の試験条件の下に置いたものを、原子力規制委員会の定める配列系の条件の下で、かつ、当該核分裂性輸送物相互の間が最大の中性子増倍率になるような状態で、当該核分裂性輸送物の輸送制限個数の5倍に相当する個数積載することとした場合	○	○	○	○			○
規則第11条第2号ホ	当該核分裂性輸送物と同一のものであって原子力規制委員会の定める核分裂性輸送物に係る特別の試験条件の下に置いたものを、原子力規制委員会の定める配列系の条件の下で、かつ、当該核分裂性輸送物相互の間が最大の中性子増倍率になるような状態で、輸送制限個数の2倍に相当する個数積載することとした場合	○	○	○	○			○
規則第11条第3号	摂氏零下40度から摂氏38度までの周囲の温度の範囲において、亀裂、破損等の生じるおそれがないこと。ただし、運搬中に予想される最も低い温度が特定できる場合は、この限りでない。	○	○	○	○	○		