

原規規発第 2107066 号
令和 3 年 7 月 6 日
原 子 力 規 制 庁

トランスニュークリア株式会社に係る
使用済燃料貯蔵施設の特定容器等の
設計の型式証明申請書に関する審査書

目次

| | | |
|-------|-------------------|----|
| I | はじめに | 2 |
| II | 申請の概要 | 3 |
| III | 特定容器等の設計 | 5 |
| III-1 | 使用済燃料の臨界防止（第3条関係） | 5 |
| III-2 | 遮蔽等（第4条関係） | 7 |
| III-3 | 閉じ込めの機能（第5条関係） | 8 |
| III-4 | 除熱（第6条関係） | 9 |
| III-5 | 地震による損傷の防止（第9条関係） | 10 |
| III-6 | 金属キャスク（第15条関係） | 11 |
| IV | 審査結果 | 13 |

I はじめに

1. 本審査書の位置付け

本審査書は、「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「原子炉等規制法」という。）第 4 3 条の 2 6 の 2 第 1 項に基づいて、トランスニュークリア株式会社（以下「申請者」という。）が原子力規制委員会に提出した「使用済燃料貯蔵施設に係る特定容器等の設計の型式証明申請書」（2018 年 10 月 15 日付け Doc No. 18-180-I-002 REV.0 をもって申請、2021 年 6 月 24 日付け Doc No. 18-180-I-032 REV.0 をもって一部補正。以下「本申請」という。）の内容が、原子炉等規制法第 4 3 条の 2 6 の 2 第 2 項に規定する第 4 3 条の 5 第 1 項第 3 号の基準（使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備が使用済燃料又は使用済燃料によって汚染された物による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。）のうち、技術上の基準に係る部分に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

2. 判断基準及び審査方針

本審査では、申請のあった特定容器等の種類が金属製の乾式キャスク（以下「金属キャスク」という。）であることを踏まえ、「II 申請の概要」の 6. に示す特定容器等を使用できる使用済燃料貯蔵施設の範囲又は条件において、金属キャスクの設計が、「使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（平成 25 年 12 月 6 日原子力規制委員会規則第 24 号。以下「事業許可基準規則」という。）及び「使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（原管廃発第 1311272 号（平成 25 年 11 月 27 日原子力規制委員会決定）。以下「事業許可基準規則解釈」という。）のうち、第 3 条（使用済燃料の臨界防止のうち金属キャスクに係る部分に限る。）、第 4 条（遮蔽等のうち金属キャスクに係る部分に限る。）、第 5 条（閉じ込めの機能のうち金属キャスクに係る部分に限る。）、第 6 条（除熱のうち金属キャスクに係る部分に限る。）、第 9 条（地震による損傷の防止のうち金属キャスクに設定された地震力に対する設計に係る部分に限る。）及び第 1 5 条（金属キャスク）の規定に適合しているかどうかを確認した。上記以外の条項については本審査の対象外とした（本審査の対象範囲については表 1 を参照）。

また、本審査においては、その他法令で定める基準、学協会規格、事業許可基準規則解釈に示した審査指針等も参照した。

3. 本審査書の構成

「Ⅱ 申請の概要」には、本申請に記載された特定容器等の名称、型式等を示した。

「Ⅲ 特定容器等の設計」には、上記 2. に示した事業許可基準規則第 3 条、第 4 条、第 5 条、第 6 条、第 9 条及び第 15 条の規定への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅳ 審査結果」には、原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）としての結論を示した。

本審査書においては、法令の規定等や本申請の内容について、必要に応じ、文章の要約、言い換え等を行っている。

本審査書で用いる条番号は、断りのない限り事業許可基準規則のものである。

Ⅱ 申請の概要

1. 特定容器等の名称及び型式：TK-26 型（以下「当該金属キャスク」という。）
2. 金属キャスク 1 基当たりの貯蔵能力：PWR 使用済燃料集合体 26 体
3. 収納する使用済燃料集合体の種類：
PWR 使用済燃料集合体（17×17 燃料（A 型、B 型）、15×15 燃料（A 型、B 型））
4. 金属キャスク 1 基当たりの最大崩壊熱量：17.2kW
5. 収納する使用済燃料集合体の種類に応じた燃焼度及び冷却期間：

| | | |
|-------------------------------|---------------|----------------|
| 17×17 燃料（A 型） | 48,000MWd/t 型 | |
| 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度 | | 48,000MWd/t 以下 |
| 収納する使用済燃料集合体の平均燃焼度 | | 44,000MWd/t 以下 |
| 冷却期間（原子炉から取り出した後の期間をいう。以下同じ。） | | 15 年以上 |
| 17×17 燃料（B 型） | 48,000MWd/t 型 | |
| 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度 | | 48,000MWd/t 以下 |
| 収納する使用済燃料集合体の平均燃焼度 | | 44,000MWd/t 以下 |
| 冷却期間 | | 20 年以上 |
| 17×17 燃料（A 型） | 39,000MWd/t 型 | |
| 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度 | | 39,000MWd/t 以下 |

| | |
|------------------------------|----------------|
| 冷却期間 | 20 年以上 |
| 17×17 燃料 (B 型) 39,000MWd/t 型 | |
| 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度 | 39,000MWd/t 以下 |
| 冷却期間 | 20 年以上 |
| 15×15 燃料 (A 型) 48,000MWd/t 型 | |
| 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度 | 47,000MWd/t 以下 |
| 収納する使用済燃料集合体の平均燃焼度 | 43,000MWd/t 以下 |
| 冷却期間 | 15 年以上 |
| 15×15 燃料 (B 型) 48,000MWd/t 型 | |
| 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度 | 47,000MWd/t 以下 |
| 収納する使用済燃料集合体の平均燃焼度 | 43,000MWd/t 以下 |
| 冷却期間 | 20 年以上 |
| 15×15 燃料 (A 型) 39,000MWd/t 型 | |
| 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度 | 39,000MWd/t 以下 |
| 冷却期間 | 20 年以上 |
| 15×15 燃料 (B 型) 39,000MWd/t 型 | |
| 収納する使用済燃料集合体の最高燃焼度 | 39,000MWd/t 以下 |
| 冷却期間 | 20 年以上 |

6. 特定容器等を使用できる使用済燃料貯蔵施設の範囲又は条件

(1) 範囲

以下に示す条件により設計された金属キャスクを使用することができる使用済燃料貯蔵施設であること。

| | |
|------------------------------|---|
| 金属キャスクの設計貯蔵期間 | 60 年以下 |
| 金属キャスクの貯蔵場所 | 貯蔵建屋内 |
| 金属キャスクの貯蔵姿勢 | 縦置き |
| 金属キャスクの固定方式 | 下部トラニオン固定 |
| 金属キャスクの全質量 (使用済燃料を含む) | 118t 以下 |
| 金属キャスクの主要寸法 | 全長 約 5.1m 外径 約 2.6m |
| 金属キャスクの表面における線量当量率 | 2mSv/h 以下 |
| 金属キャスク表面から 1m 離れた位置における線量当量率 | 100 μ Sv/h 以下 |
| 貯蔵区域における金属キャスクの周囲温度 | 最低温度 -30°C 最高温度 50°C |
| 貯蔵区域における貯蔵建屋壁面温度 | 最高温度 65°C |

貯蔵区域における地震力

水平方向 1.5G

鉛直方向 1.0G

(2) 条件

型式証明に際して、使用済燃料の貯蔵の事業（変更）許可申請時に別途確認しなければならない事項等の条件は以下のとおり。

- ・当該金属キャスクを貯蔵した場合に、使用済燃料貯蔵施設を設置する事業所周辺の線量が原子力規制委員会の定める線量限度を十分下回ること。
- ・当該金属キャスクを貯蔵した場合に、貯蔵区域における金属キャスク周囲温度及び貯蔵区域における貯蔵建屋壁面温度が、(1) 範囲で示すそれぞれの最高温度以下であること。
- ・使用済燃料貯蔵施設の貯蔵架台の設計地震力が、(1) 範囲で示す貯蔵区域における地震力に包絡され、当該金属キャスクを貯蔵した場合に、この設計地震力に対して貯蔵架台が概ね弾性状態に留まる範囲で耐え得る設計であること。
- ・火災等、津波及び外部からの衝撃については、使用済燃料貯蔵施設で想定される条件において当該金属キャスクの基本的安全機能が損なわれないこと。
- ・使用済燃料貯蔵施設の設計最大評価事故を選定し、設計最大評価事故が発生した場合において、事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないこと。

Ⅲ 特定容器等の設計

Ⅲ-1 使用済燃料の臨界防止（第3条関係）

第3条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、使用済燃料が臨界に達するおそれがないものであることを要求している。本審査では、当該規定のうち金属キャスクに係る項目として、以下について審査を行った。

1. 金属キャスク単体として臨界を防止するための設計方針
2. 金属キャスク相互の中性子干渉による臨界を防止するための設計方針

また、規制庁は、バスケットの構造健全性に関する設計方針及び臨界評価における未臨界性に有意な影響を与える因子の考慮について確認した。

1. 金属キャスク単体として臨界を防止するための設計方針

申請者は、臨界を防止するための設計方針について、以下のとおりとしている。

- (1) 当該金属キャスクの内部に格子状のバスケットを設け、その中に使用済燃料集合体を収納することにより、使用済燃料集合体の幾何学的配置を維持できる設計とする。
- (2) 中性子吸収材料であるほう素を偏在することなく添加したアルミニウム合金をバスケット構成部材に使用する設計とする。
- (3) バスケットは、設計貯蔵期間 60 年間を通じて構造健全性が保たれる設計とする。
- (4) 臨界評価において、中性子実効増倍率が 0.95 以下となる設計とする。この際、未臨界性に有意な影響を与える因子の考慮については以下のとおりとする。
 - ① 乾燥状態及び冠水状態での臨界評価を実施する。
 - ② 金属キャスク周囲を完全反射条件（無限配列）とする。
 - ③ バスケットに収納する使用済燃料集合体は、中性子実効増倍率が最大となるよう配置する。
 - ④ バスケットの板厚及び内のりの寸法は公差を考慮し、バスケット構成部材のほう素添加量は仕様上の下限値とする。
 - ⑤ 使用済燃料の燃焼に伴う反応度低下は考慮しない。また、可燃性毒物による反応度抑制効果は無視する。
- (5) 上記（1）から（4）により、技術的に想定されるいかなる場合においても使用済燃料が臨界に達するおそれのない設計とする。

規制庁は、申請者の設計方針が、当該金属キャスク内部のバスケットにより使用済燃料集合体の幾何学的配置を維持できる設計とするとしていること、中性子吸収能力を有する材料をバスケット構成部材に使用する設計とするとしていること、設計貯蔵期間を通じてバスケットの構造健全性が保たれる設計とするとしていること及び臨界評価において未臨界性に有意な影響を与える因子を適切に考慮するとしていることから、技術的に想定されるいかなる場合においても使用済燃料が臨界に達するおそれのない設計とするとしていることを確認した。

なお、バスケットの構造健全性を維持するために、ほう素添加アルミニウム合金が設計貯蔵期間 60 年間を通じて必要な機械的強度を有することについては、「Ⅲ－6 金属キャスク（第 15 条関係）」に審査結果を記載している。

2. 金属キャスク相互の中性子干渉による臨界を防止するための設計方針

申請者は、金属キャスク相互の中性子干渉を考慮した臨界評価において、中性子実効増倍率が 0.95 以下となる設計とするとしている。上記 1. における臨

界評価において、金属キャスクの境界条件を完全反射条件（無限配列）としていることから、金属キャスク相互の中性子干渉による影響は考慮されており、複数の金属キャスクが接近する等の技術的に想定されるいかなる場合においても使用済燃料が臨界に達するおそれはないとしている。

規制庁は、申請者の設計方針が、金属キャスク相互の中性子干渉を考慮し、技術的に想定されるいかなる場合においても使用済燃料が臨界に達するおそれのない設計とするとしていることを確認した。

規制庁は、上記のとおり、本申請の内容を確認した結果、第3条（金属キャスクに係る部分に限る。）に適合するものと判断した。

Ⅲ－２ 遮蔽等（第4条関係）

第4条第1項の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、使用済燃料貯蔵施設からの直接線及びスカイシャイン線による事業所周辺の線量を十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じることを要求している。また、同条第2項の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、放射線障害を防止する必要がある場合には、管理区域その他事業所内の人が立ち入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じることを要求している。本審査では、当該規定のうち金属キャスクに係るものとして、金属キャスクに係る遮蔽等の設計方針について審査を行った。

申請者は、当該金属キャスクを使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲として、金属キャスク表面における線量当量率を 2mSv/h 以下、同表面から 1m 離れた位置における線量当量率を 100 μ Sv/h 以下としていることから、当該金属キャスクに係る遮蔽等の設計方針について、以下のとおりとしている。

- (1) 使用済燃料集合体から放出される放射線をガンマ線遮蔽材（炭素鋼）及び中性子遮蔽材（レジン）により遮蔽する設計とする。
- (2) 設計貯蔵期間 60 年間の熱による中性子遮蔽材の遮蔽機能の低下を考慮しても、金属キャスク表面及び表面から 1m の位置における線量当量率がそれぞれ 2mSv/h 以下、100 μ Sv/h 以下となる設計とする。
- (3) 遮蔽機能に関する評価は、収納する使用済燃料の種類、燃焼度、冷却期間等の条件から遮蔽評価の結果が厳しくなるような入力条件を設定した上で線源強度を求め、金属キャスク表面及び表面から 1m の位置における線量当量率を評価する。

規制庁は、申請者の遮蔽等の設計方針が、使用済燃料集合体から放出される放射線をガンマ線遮蔽材及び中性子遮蔽材により遮蔽する設計とされていること、設計貯蔵期間の熱による中性子遮蔽材の遮蔽機能の低下を考慮しても、当該金属キャスクを使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲としている金属キャスク表面及び表面から 1m の位置における線量当量率がそれぞれ 2mSv/h 以下、100 μ Sv/h 以下となる設計とされていること並びに遮蔽評価の結果が厳しくなるように入力条件を設定するとしていることを確認したことから、第 4 条（金属キャスクに係る部分に限る。）に適合するものと判断した。

Ⅲ－３ 閉じ込めの機能（第 5 条関係）

第 5 条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、使用済燃料又は使用済燃料によって汚染された物（以下「使用済燃料等」という。）を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものであることを要求している。本審査では、当該規定のうち金属キャスクに係る項目として、以下について審査を行った。

1. 使用済燃料集合体を内封する空間を負圧に維持するための設計方針
2. 使用済燃料集合体を内封する空間を容器外部から隔離するための設計方針
3. 金属キャスクの閉じ込め機能の修復性に関する考慮

1. 使用済燃料集合体を内封する空間を負圧に維持するための設計方針

申請者は、長期にわたって閉じ込め機能を維持する観点から、当該金属キャスクの蓋及び蓋貫通孔のシール部に金属ガスケットを用いることにより、設計貯蔵期間 60 年間を通じて使用済燃料集合体を内封する空間を負圧に維持できる設計とされている。

規制庁は、申請者の設計方針が、蓋及び蓋貫通孔のシール部に金属ガスケットを用いることにより、設計貯蔵期間を通じて使用済燃料集合体を内封する空間を負圧に維持できる設計とされていることを確認した。

2. 使用済燃料集合体を内封する空間を容器外部から隔離するための設計方針

申請者は、金属キャスクの蓋部を一次蓋及び二次蓋による二重の閉じ込め構造とし、その蓋間を正圧に維持することにより圧力障壁を形成し、使用済燃料集合体を内封する空間を金属キャスク外部から隔離する設計とされている。

規制庁は、申請者の設計方針が、金属キャスクの蓋部を一次蓋及び二次蓋に

よる二重の閉じ込め構造等により、使用済燃料集合体を内封する空間を金属キャスク外部から隔離する設計とするとしていることを確認した。

3. 金属キャスクの閉じ込め機能の修復性に関する考慮

申請者は、万一の金属キャスクの閉じ込め機能の異常に対して、二次蓋の閉じ込め機能に異常が認められた場合には、使用済燃料集合体を内封する空間が負圧に維持されていること及び一次蓋の金属ガスケットが健全であることを確認の上、二次蓋の金属ガスケットを交換することにより閉じ込め機能を修復できる設計とするとしている。また、一次蓋の閉じ込め機能に異常があると考えられる場合には、三次蓋を取付けて使用済燃料貯蔵施設の外へ搬出できる設計とするとしている。

規制庁は、申請者の設計方針が、二次蓋の金属ガスケットの交換等により、閉じ込め機能を修復できる設計とするとしていることを確認した。

規制庁は、上記のとおり、本申請の内容を確認した結果、第5条（金属キャスクに係る部分に限る。）に適合するものと判断した。

Ⅲ-4 除熱（第6条関係）

第6条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、動力を用いないで使用済燃料等の崩壊熱を適切に除去できるものであることを要求している。本審査では、当該規定のうち金属キャスクに係る項目として、以下について審査を行った。

1. 使用済燃料集合体の温度を制限値以下に維持するための設計方針
2. 金属キャスク構成部材の温度を制限値以下に維持するための設計方針

1. 使用済燃料集合体の温度を制限値以下に維持するための設計方針

申請者は、動力を用いないで使用済燃料集合体の崩壊熱を適切に除去するため、当該金属キャスクについて、使用済燃料集合体から発生する崩壊熱を金属キャスク表面に伝え、周囲の空気等に伝達し、除熱する設計とするとしている。また、使用済燃料集合体の燃料被覆管の温度については、機械的特性の低下を防止する観点から、使用済燃料集合体の健全性が保たれる温度以下に維持する設計とするとしている。

除熱評価においては、当該金属キャスクを使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲としている貯蔵区域における金属キャスクの周囲温度等を前提とするとともに、収納する使用済燃料の種類、燃焼度、冷却期間等の条件から

除熱評価の結果が厳しくなるような入力条件を設定して使用済燃料集合体の崩壊熱量を求め、金属キャスクに収納する使用済燃料集合体の燃料被覆管の温度を評価するとしている。

規制庁は、申請者の設計方針が、動力を用いないで使用済燃料集合体から発生する崩壊熱を金属キャスク表面に伝え周囲の空気等に伝達して除熱する設計とするとしていること、使用済燃料集合体の燃料被覆管の温度を機械的特性の低下を防止する観点から設定される制限温度以下に維持する設計とするとしていること及び除熱評価の結果が厳しくなるように入力条件等を設定するとしていることを確認した。

2. 金属キャスク構成部材の温度を制限値以下に維持するための設計方針

申請者は、金属キャスク構成部材の温度については、基本的安全機能を維持する観点から、当該金属キャスクの構成部材の健全性が保たれる温度以下に維持する設計とするとしている。

除熱評価においては、上記Ⅲ－4 1. と同様に使用済燃料集合体の崩壊熱量を求め、当該金属キャスクの構成部材の温度を評価するとしている。

規制庁は、申請者の設計方針が、当該金属キャスクの構成部材の温度を金属キャスクの基本的安全機能を維持する観点から設定される制限温度以下に維持する設計とするとしていること及び除熱評価の結果が厳しくなるように入力条件等を設定するとしていることを確認した。

規制庁は、上記のとおり、本申請の内容を確認した結果、第6条（金属キャスクに係る部分に限る。）に適合するものと判断した。

Ⅲ－5 地震による損傷の防止（第9条関係）

第9条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、地震の発生によって生ずるおそれがある使用済燃料貯蔵施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定した地震力に十分に耐えることができる設計とすること、その供用中に当該使用済燃料貯蔵施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力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することを要求している。本審査では、当該規定のうち金属キャスクに係るものとして、金属キャスクが「Ⅱ 申請の概要」の6. に示す特定容器等を使用できる使用済燃料貯蔵施設の範囲又は条件において、金属キャスク

の貯蔵姿勢及び固定方式並びに貯蔵区域における地震力に対して十分に耐えることができるとする設計方針について審査を行った。

申請者は、当該金属キャスクを使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲としている金属キャスクの貯蔵姿勢及び固定方式並びに貯蔵区域における地震力を条件とした場合において、当該金属キャスクが転倒しないよう本体胴等を設計するとしている。また、この場合において、本体胴等の応答が弾性状態に留まり、基本的安全機能が損なわれるおそれがない設計とするとしている。

規制庁は、申請者の設計方針が、当該金属キャスクを使用することができる使用済燃料貯蔵施設の範囲としている貯蔵区域における地震力に対して、本体胴等の応答が弾性状態に留まり、基本的安全機能が損なわれるおそれがない設計とすること等を確認したことから、第9条（金属キャスクに設定された地震力に対する設計に係る部分に限る。）に適合するものと判断した。

Ⅲ－6 金属キャスク（第15条関係）

第15条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、金属キャスクを設け、当該金属キャスクの構成部材及び使用済燃料の経年変化を考慮した上で、使用済燃料の健全性を確保するものであることを要求している。

申請者は、当該金属キャスクの基本的安全機能を維持する上で重要な構成部材について、設計貯蔵期間60年間における温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食、クリープ、応力腐食割れ等の経年変化に対して十分な信頼性のある材料を選定することにより、必要とされる強度及び性能を維持し、必要な安全機能を失うことのない設計とするとしている。また、使用済燃料集合体の健全性を確保するため、使用済燃料集合体を不活性ガスであるヘリウムガスとともに封入し、金属キャスク表面の必要な箇所に塗装等の防錆措置を講じる設計とするとしている。さらに、金属キャスクのバスケット構成部材に用いるとしているほう素添加アルミニウム合金は、一般社団法人日本機械学会「使用済燃料貯蔵施設規格金属キャスク構造規格（2007年版）（JSME S FA1-2007）」（以下「金属キャスク構造規格」という。）に規定されていない材料であることから、設計貯蔵期間60年間における同合金の組織変化にほう素が及ぼす影響及び当該影響を踏まえた同合金の機械的強度に関するデータ分析を行った結果、60年間における同合金の組織変化にほう素が影響を及ぼすおそれはなく、同合金は60年間を通じて必要な機械的強度を有するとしている。

規制庁は、申請者の設計方針が、当該金属キャスクの基本的安全機能を維持す

る上で重要な構成部材について、経年変化を考慮した上で十分な信頼性のある材料を選定し、必要とされる強度及び性能を維持する設計とされていること、使用済燃料集合体の健全性の確保について、使用済燃料集合体を不活性ガスであるヘリウムガスとともに封入し、当該金属キャスク表面の必要な箇所に塗装等の防錆措置を講じる設計とされていることを確認した。また、ほう素添加アルミニウム合金を金属キャスクのバスケット構成部材に用いるに当たり、同合金の組織変化にほう素が及ぼす影響等の分析結果から、設計貯蔵期間 60 年間を通じて同合金が必要な機械的強度を有するとしていることを確認した。これらのことから、第 15 条に適合するものと判断した。

審査の過程において、規制庁が特に指摘を行い、確認した点は以下のとおりである。

今回の申請は、金属キャスク構造規格に規定されていないほう素添加アルミニウム合金を金属キャスクのバスケット構成部材に用いるものであることから、規制庁は申請者に同合金の詳細な試験データ等の提出を求めた。

申請者は、当初、300℃で 1,000 時間の熱劣化に係る加速試験の結果から、同合金が設計貯蔵期間 60 年間において必要な機械的強度を有しているとの説明を行っていた。

これに対して、規制庁は、同合金の強度及び性能の審査に当たっては、同合金の機械的強度を低下させる要因の一つである組織変化にほう素が及ぼす影響や当該加速試験の結果が設計貯蔵期間 60 年間の熱劣化を模擬できていることについての根拠となるデータ等が必要となるため、60 年間における同合金の組織変化にほう素が及ぼす影響及び当該影響を踏まえた同合金の機械的強度に関するデータ等の提供を要請した。

申請者から提出された同合金の設計貯蔵期間 60 年間における組織変化及び機械的強度に係る追加試験結果を検証したところ、60 年間を通じてほう素が同合金の組織変化に影響を及ぼすおそれはなく、同合金が必要な機械的強度を有するものであることを確認した。

IV 審査結果

トランスニュークリア株式会社から原子力規制委員会に申請された「使用済燃料貯蔵施設に係る特定容器等の設計の型式証明申請書」(2018年10月15日申請、2021年6月24日補正)を審査した結果、当該申請は、原子炉等規制法第43条の26の2第2項に規定する第43条の5第1項第3号の基準のうち技術上の基準に係る第3条(金属キャスクに係る部分に限る。)、第4条(金属キャスクに係る部分に限る。)、第5条(金属キャスクに係る部分に限る。)、第6条(金属キャスクに係る部分に限る。)、第9条(金属キャスクに設定された地震力に対する設計に係る部分に限る。)及び第15条に適合しているものと認められる。

表1 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則における本審査の対象範囲

| 条番号 | 見出し | 審査範囲 ○：審査対象 －：審査対象外 | |
|------|------------------------|------------------------|---|
| 第1条 | 適用範囲 | － | |
| 第2条 | 定義 | － | |
| 第3条 | 使用済燃料の臨界防止 | ○ | 使用済燃料の金属キャスクへの収納に関する措置に係る事項を除く。 |
| 第4条 | 遮蔽等 | ○ | 事業所周辺の線量及び管理区域その他事業所内の人が立ち入る場所における線量に係る措置並びに使用済燃料の金属キャスクへの収納に関する措置に係る事項を除く。 |
| 第5条 | 閉じ込めの機能 | ○ | 放射性固体廃棄物処理施設及び放射性固体廃棄物の貯蔵施設の設計に係る事項を除く。 |
| 第6条 | 除熱 | ○ | 使用済燃料貯蔵建屋に係る設計及び使用済燃料の金属キャスクへの収納に関する措置に係る事項を除く。 |
| 第7条 | 火災等による損傷の防止 | － | |
| 第8条 | 使用済燃料貯蔵施設の地盤 | － | |
| 第9条 | 地震による損傷の防止 | ○ | 使用済燃料貯蔵建屋の設計に係る事項を除く。 |
| 第10条 | 津波による損傷の防止 | － | |
| 第11条 | 外部からの衝撃による損傷の防止 | － | |
| 第12条 | 使用済燃料貯蔵施設への人の不法な侵入等の防止 | － | |
| 第13条 | 安全機能を有する施設 | － | |
| 第14条 | 設計最大評価事故時の放射線障害の防止 | － | |
| 第15条 | 金属キャスク | ○ | |
| 第16条 | 使用済燃料の受入れ施設 | － | |
| 第17条 | 計測制御系統施設 | － | |

| 条番号 | 見出し | 審査範囲 ○：審査対象 －：審査対象外 | |
|------|---------|------------------------|--|
| 第18条 | 廃棄施設 | － | |
| 第19条 | 放射線管理施設 | － | |
| 第20条 | 予備電源 | － | |
| 第21条 | 通信連絡設備等 | － | |

※本審査の審査対象は、平成27年8月19日第24回原子力規制委員会において使用済燃料貯蔵施設に係る設計の特定容器等の型式証明の審査対象として示した方針に基づくものである。