

2022年8月9日

日本原子力研究開発機構 大洗研究所

## ヒアリング等を踏まえた JMS-87Y-18.5T 型核燃料輸送物設計承認申請書の見直しについて

該当箇所	コメント概要	コメント詳細	対応方針
(ロ) 章 F	経年変化の考慮	①付属機器（炭素鋼）の経年変化の考慮の必要性 ②スペーサ（アルミニウム合金）の経年変化の考慮の必要性 ③中性子吸収材の経年変化の考慮内容 ④木材の経年変化の考慮内容 ⑤疲労の経年変化の考慮内容 ⑥その他	→下記の対応を行う。 ①付属機器は輸送物ではないため、経年変化の考慮を削除する。 ②スペーサ（アルミニウム合金）は、輸送物（輸送容器構成部品）のため経年変化の考慮を追加する。 ③中性子吸収材の減損について実効増倍率を考慮しないものとする。 ④木材について、実績等による経年変化の考慮を追加する。また、輸送前に木材の温度が実績範囲内であることを確認する旨、(二)章 安全設計、安全輸送に関する特記事項に追加する。 ⑤吊上装置及び密封装置の疲労については、繰返し回数を保守的に設定しており、取扱い中及び運搬中において、疲労破壊は起きないことを確認したことを追加する。 ⑥その他記載の適正化を図る。
(ロ) 章 B	最大内圧	最大内圧の評価について、運搬中に予想される温度変化（-40℃～38℃）での考慮について説明すること。	「B.4.4 最大内圧」における現状の評価は次のとおり。 ①常温（20℃）の環境下で燃料を収納する ②38℃の日陰の条件で調圧（大気圧） ③②の時の容器内最低温度（蓋）

該当箇所	コメント概要	コメント詳細	対応方針
			<p>④日なた横置き 38°Cの条件の環境下において、容器内最高温度（燃料）</p> <p>-40°C～38°Cの温度変化を考慮した場合下記のとおりとなる。</p> <p>①-40°Cでの環境下で燃料を収納する</p> <p>②38°Cの日陰の条件で調圧（大気圧）</p> <p>③②の時の温度：約 150°C※</p> <p>※日陰 38°C時の容器内（バスケット）の平均温度－運搬中に予想される温度変化（-40°C～38°C）</p> <p>④日なた横置き 38°Cの環境下において、容器内最高温度（燃料）</p> <p>上記により内圧を求めた場合、-40°C～38°Cの温度変化を考慮した場合と現状の最高使用圧力とでは、現状の最高使用圧力が高いため保守的となる。</p> <p>➔ 「B.4.4 最大内圧」に運搬中に予想される周囲の温度変化（-40°C～38°C）を考慮した場合について追加する。</p>
(ロ) 章 A	熱膨張	熱膨張について、運搬中に予想される温度変化（-40°C～38°C）での考慮について説明すること。	<p>最高温度に基づいた熱膨張の評価を行っており、「A.4.2 低温強度」よりも厳しい評価となっている。</p> <p>➔ 「A.5.1.2 熱膨張」に運搬中に予想される周囲の温度変化（-40°C～38°C）については、「A.4.2 低温強度」で考慮している旨を追加する。</p>
(ロ) 章 A	密封の健全性	構造解析における、密封の健全性について、密封性の観点から説明すること。	「A.6 特別の試験条件」において、蓋の変位と蓋部 O リング代から密封の評価を行っており、特別試験の条件下の最大変化におい

該当箇所	コメント概要	コメント詳細	対応方針
			<p>ても、蓋の変位と蓋部 O リングのつぶれ代を比較した結果、輸送容器の密封性は維持できることを確認している。</p> <p>→ 「A.4.6 圧力」に「A.6 特別の試験条件」の蓋の変位と蓋部 O リング代から密封の評価に包含される旨を追加する。</p>
(ロ) 章 A	振動	<p>振動について、運搬中に予想される振動により、亀裂、破損等の生じるおそれがないことを説明すること。</p>	<p>運搬中に予想される振動数と固有振動数について開きがあり、共振しないため、励振力の増幅はない。</p> <p>そのため、運搬中に予想される加速度 (2G) は、一般試験の落下試験 (0.3m) の衝撃加速度 (約 36G) の範囲内である。一般試験の落下試験において輸送容器本体に亀裂、破損は生じないため、運搬中に予想される振動においても亀裂、破損は生じない。</p> <p>運搬中に予想される加速度 (2G) は、「放射性物質の自動車運搬に係る積載方法の安全性に関する技術基準の適用指針」の通常時条件となる。</p> <p>→ 「A.4.7 振動」に一般試験の落下試験 (0.3m) の衝撃加速度 (約 36G) と追記する。</p>
(ロ) 章 A	固縛装置	<p>固縛装置について、輸送物と付属機器の範囲を説明すること。</p>	<p>付属機器は、運搬台から固縛棒までとなる。</p> <p>「A.4.5 固縛装置」の評価において、輸送物の固縛装置として、①固縛金具と輸送容器の溶接部、②固縛金具の穴部、③下部緩衝体内胴を評価している。</p> <p>→ 「A.4.5 固縛装置」に付属機器と輸送物の範囲を追記する。</p>
(ロ) 章 A	強化浸漬	<p>200m の浸漬の可否を説明すること。</p>	<p>「(イ) - 第 D.2 表 主要な放射性核種と放射エネルギー」の放射能と、告示の A<sub>2</sub> 値の比より、1 を超すため、200m の浸漬が必要と</p>

該当箇所	コメント概要	コメント詳細	対応方針
			<p>なる。</p> <p>➡「A」「200m 浸漬」での考慮を追記する。</p> <p>なお、200m の浸漬（密封装置が 2MPa の外圧を受けた場合）を考慮については下記のとおりとなる。</p> <p>①密封装置の評価（A.6.4 浸漬参考）</p> <p>②海中落下した場合の熱応力（JRC 参考）</p> <p>③蓋と容器本体接合面の密封性（JRC 参考）</p> <p>➡「A.6.4 浸漬」の評価及び JRC を参考に、「200m 浸漬」の評価を追加する。</p>
(ロ) 章 G 等	適合性	<p>先行例も踏まえた上で、規則等で要求されていることを整理し、記載の適正化を図ること。</p>	<p>➡上記等も踏まえ、記載の適正化を図る。</p> <p>① 経年変化の考慮について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「経年変化の要因について、評価した結果、考慮すべき経年変化が生じないこと、技術上の基準に適合していることを確認する上で、経年変化の影響は考慮する必要はない」旨の追記。</li> </ul> <p>②運搬中に予想される温度（-40℃～38℃）について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「運搬中に予想される温度変化を考慮した、内圧の変化、振動等で亀裂、破損等が生じるおそれがないこと」旨の追記。</li> </ul> <p>③外圧を 60kPa とした場合等について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「蓋の変位と蓋部 O リング代から密封の評価の結果、密封性が健全であり、放射性物質の漏えいが生じないこと」旨の追記。</li> </ul> <p>④収納物と A<sub>2</sub> 値 10 万倍について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「収納物において、最も余裕率が低い核種と A<sub>2</sub> 値の 10 万倍の比較結果から、基準値を越すこと、200m 浸漬において密封装置</li> </ul>

該当箇所	コメント概要	コメント詳細	対応方針
			の破損がないこと」を追記。 ⑤その他記載の適正化を図る。