

JMTR原子炉施設に係る 廃止措置計画について (審査会合における指摘事項への回答)

令和2年2月5日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
高速炉・新型炉研究開発部門
大洗研究所

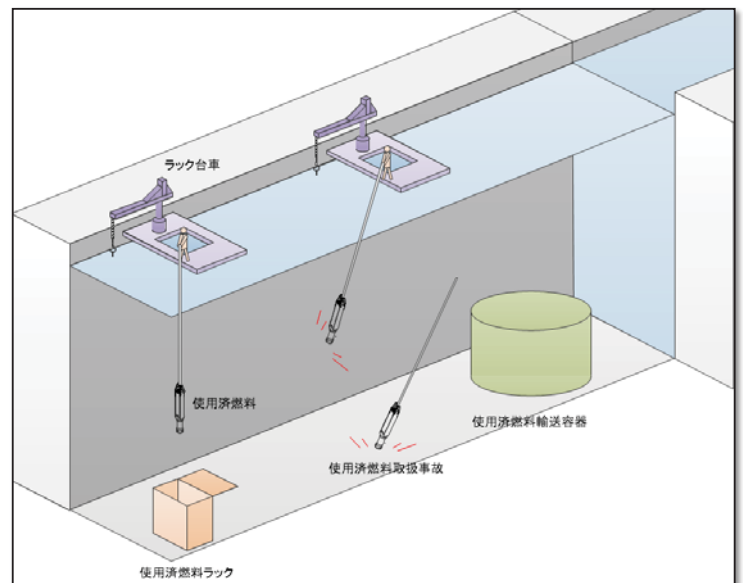
【No.6】審査会合における指摘事項の回答(1/6)

指摘事項（添付書類三 廃止措置期間中に想定される事故の影響等）
事故評価の条件の設定の考え方やその考え方の妥当性について説明すること。

【燃料取扱事故】

□ 選定理由

- 廃止措置の第1段階においては、
 - ・ 燃料を炉心から取り出す作業を既に完了
 - ・ 放射性物質によって汚染された区域の解体撤去工事を行わない
 - ・ 使用済燃料の搬出作業※を行う
- ⇒ 原子炉運転段階の原子炉停止時と同等の状態が継続する。
- このため、「原子炉設置変更許可申請書 添付書類十」に示す事故事象のうち、第1段階に発生が想定される「燃料取扱事故」を評価対象として選定する。



燃料取扱事故のイメージ

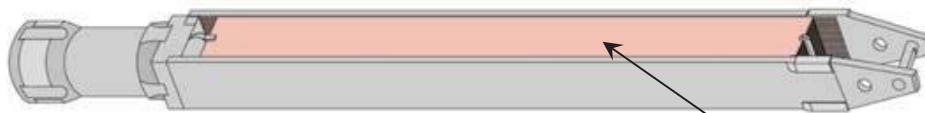
※: 使用済燃料の搬出作業とは、使用済燃料を使用済燃料ラックから1体ずつ輸送容器に移送する作業のことで、この作業時に何らかの原因により使用済燃料が損傷する事故を想定する。

□ 評価条件

「原子炉設置変更許可申請書 添付書類十」と「JMTR廃止措置計画認可申請書 添付書類三」で記載している当該事故における評価条件の比較を以下に示す(下線:主な変更点)。

原子炉設置変更許可申請書 添付書類十	JMTR廃止措置計画認可申請書 添付書類三
1) 損傷する燃料要素は1体とし、 <u>燃料板1枚に含まれる核分裂生成物の5%が水中に放出されるものとする</u> 。ここで、燃料板の損傷は片側面とし、燃料芯材の片側全表面について、表面より核分裂生成物の飛程に相当する約15 μ m深さ内で生成された核分裂生成物が燃料より一次冷却水中又はプール・カナル水中に放出されるものとして計算すると、燃料板に内蔵されるものの約3%になるが、保守的評価とするため5%とする。	(1) 損傷する使用済燃料は1体とし、 <u>燃料1体に含まれる核分裂生成物の10%が水中に放出されるものとする</u> 。ここで、燃料芯材の表面より核分裂生成物の飛程に相当する約15 μ m深さ内で生成された核分裂生成物が燃料よりプール・カナル水中に放出されるものとして計算すると、燃料1体に内蔵されるものの約6%になるが、保守的な評価とするため10%とする。

⇒何らかの原因により使用済燃料が落下し、何らかの突起物等に衝突したとしても、損傷する部分は燃料板1枚(片側面)のみと考えられるが、保守的に燃料1体の損傷を想定する。



燃料要素(標準燃料要素)の概略図
燃料板: 19枚

原子炉設置変更許可申請書 添付書類十	JMTR廃止措置計画認可申請書 添付書類三
2) 原子炉停止時の燃料板の核分裂生成物の量は、原子炉出力が定格出力50MWで125日連続運転した直後のものとする。	(2) 使用済燃料の核分裂生成物の量は、原子炉出力が定格出力50MWで120日連続運転した直後のものとし、その後、 <u>約4250日の冷却期間を経て損傷が発生するものとする</u> 。 ⇒現状の冷却期間を考慮。
3) <u>原子炉停止後1日を経て損傷が発生するものとする</u> 。	(3) 放出に寄与する核分裂生成物のうち希ガス100%、 <u>よう素60%がプール・カナル水中に放出されるものとする</u> 。
4) 放出に寄与する核分裂生成物のうち希ガス100%、 <u>よう素60%が一次冷却水中又はプール・カナル水中に放出されるものとする</u> 。	(4) プール・カナル水中に放出された希ガスの水中への溶解は無視して、 <u>全量がプール・カナル水中外に放出されるものとする</u> 。
5) 一次冷却水中又はプール・カナル水中に放出された希ガスの水中への溶解は無視して、 <u>全量が一次冷却水中外又はプール・カナル水中外に放出されるものとする</u> 。	(5) プール・カナル水中に放出されたよう素は水に溶けやすいため、 <u>ほとんど水中にとどまると考えられるが、水中での除染係数は500とする</u> 。
6) 一次冷却水中又はプール・カナル水中に放出されたよう素は水に溶けやすいため、 <u>ほとんど水中にとどまると考えられるが、水中での除染係数は500とする</u> 。	



原子炉設置変更許可申請書 添付書類十	JMTR廃止措置計画認可申請書 添付書類三
7) 一次冷却水又はプール・カナル水から炉室内の空气中に移行した希ガス及びよう素は、 <u>通常排気設備を経て放出</u> される。 8) 通常排気設備のよう素除去効率は0%とする。	(6) プール・カナル水からカナル室内の空气中に移行した希ガス及びよう素は、 <u>瞬時に地上放出</u> されるものとする。

⇒燃料取扱時は、通常排気設備を稼働時に作業を行い、何らかの原因により事故が発生した場合、排気設備の排気筒から放出されるが、保守的に事象発生後瞬時に地上放出されることを想定する。

□ 評価結果

以上の評価条件により評価した結果、実効線量は約 3.1×10^{-6} mSvとなり、判断基準(5mSv)に比べて小さく、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えることはない。