

NFK-MPC-2008050

TNF-XI 型輸送物
安全解析書に関するコメント回答（3）

2020 年 09 月 09 日

原子燃料工業株式会社

①SAR の付属資料 1 の図-5 (燃料領域高さサーベイを実施している図) と図-6 の反応度の差異の差を説明すること。

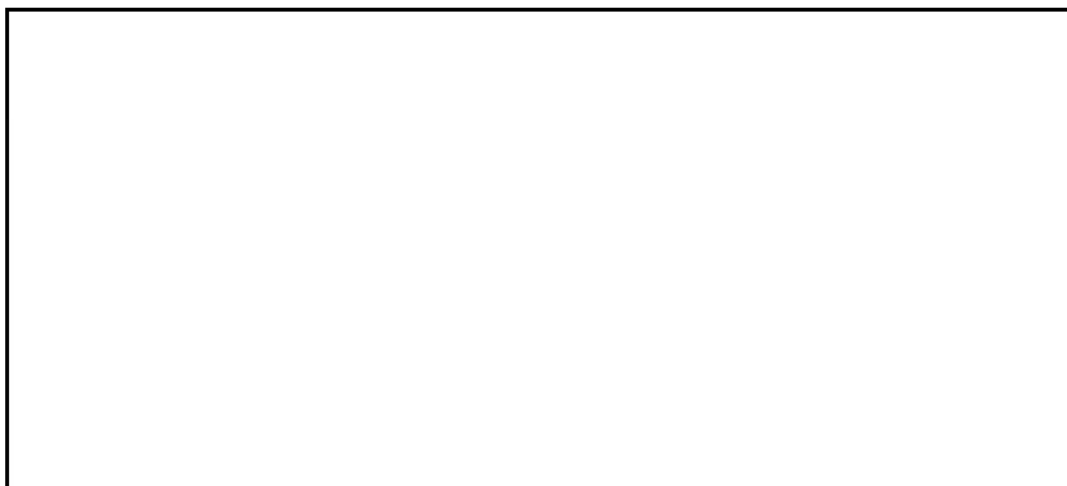
SAR の付属資料 1 の図-5 と図-6 における、評価条件の大きな違いは、評価に用いたヒストリ数です。

付属資料 1 の図-5 における統計誤差は、図 1 のように、統計誤差の範囲内で一致する可能性がある大きさ ($\pm 3\sigma$ が Δk で %程度) であり、図中の実効増倍係数は、統計誤差 (3σ) も含めた値となっております。そのため、付属資料 1 の図-6 は試験条件及び配列数の違いによる反応度の差異を明確化するために、付属資料 1 の図-5 の統計誤差よりも統計誤差が小さくなるように ($\pm 3\sigma$ が Δk で %程度) 評価しています。

以上のことから、付属資料 1 の図-5 では一般と特別の試験条件においた輸送物では反応度の差異が小さいような、また、付属資料 1 の図-6 では反応度の差異が大きいような結果となっております (図 2 参照)。



図 1 付属資料 1 の図 5 の統計誤差



付属資料 1 の図-5

付属資料 1 の図-6

図 2 付属資料 1 の図-5 及び図-6 の比較

②SAR の付属資料 1 の図-5 の評価目的は燃料領域高さ依存を示すことではないか。

ご指摘のとおりですので、資料 2 に示す通りに修正致します。

③SAR の付属資料 1 の図-6 の評価目的にあわせて、評価概要、評価条件、評価結果及び結論が読み取れるようにすること。

拝承し、資料 2 に示す通りに修正致します。

④SAR ((口) E.1.4.1 計算条件) の記載について、配列系についてのみ評価を行うことを明確にすること、及び参照する付属資料をより明確にすること。

拝承し、資料 2 に示す通りに修正致します。

⑤臨界安全ハンドブックを参考文献として、スクラップウラン等収納の場合の不均一分布の影響に伴い k_{eff} が % 上昇する根拠にしているが、当該文献の該当部分を説明すること。

本申請のケース 2 の輸送物は均質及び非均質の収納物を混在させて輸送する可能性がございます。このため、弊社は臨界安全ハンドブック第 2 版 3.1.4 に従い、収納物を非均質として評価を実施することとしました。ここで、非均質の評価の場合は、以下の手法があると考えます。

- ・ 非均質体系を直接モデル化する手法
- ・ 均質体系の評価を実施し、均質体系の評価に対する非均質体系の影響度（非均質効果）を考慮する手法

今回、弊社は非均質の収納物の評価について、後者の「均質体系の評価を実施し、均質体系の評価に対する非均質体系の影響度（非均質効果）を考慮する手法」を用いて、評価を実施することとしました。

均質体系の評価に対する非均質体系の影響度（非均質効果）に関しましては、図 3 に示します臨界安全ハンドブック第 2 版「図 3.7」の再現計算及び図 4 に示します無限体系と有限体系における非均質効果を比較した結果から、均質体系の評価値に非均質効果として % $\Delta k/k$ を見込むことで、非均質も考慮した十分な安全側評価となることを確認しております。



図 3 臨界安全ハンドブック第 2 版「図 3.7」の再現計算



図 4 無限体系と有限体系における非均質効果の比較