

3/16 13:10

FAV

全 2枚

情報分析対応チーム
中島審査官殿

使用済燃料プールのミスト発生に伴う臨界の可能性について

JNES 原核G

1. 概要

使用済み燃料プールの燃料貯蔵ラック (SUS 製) が喪失した場合、臨界になりうる可能性がある。

2. 解析モデル及び結果

冷温時 (20°C) における 9×9 型燃料 (B 型) 集合体の無限配列 (軸方向無限長) の実効増倍率計算結果を以下に示す。

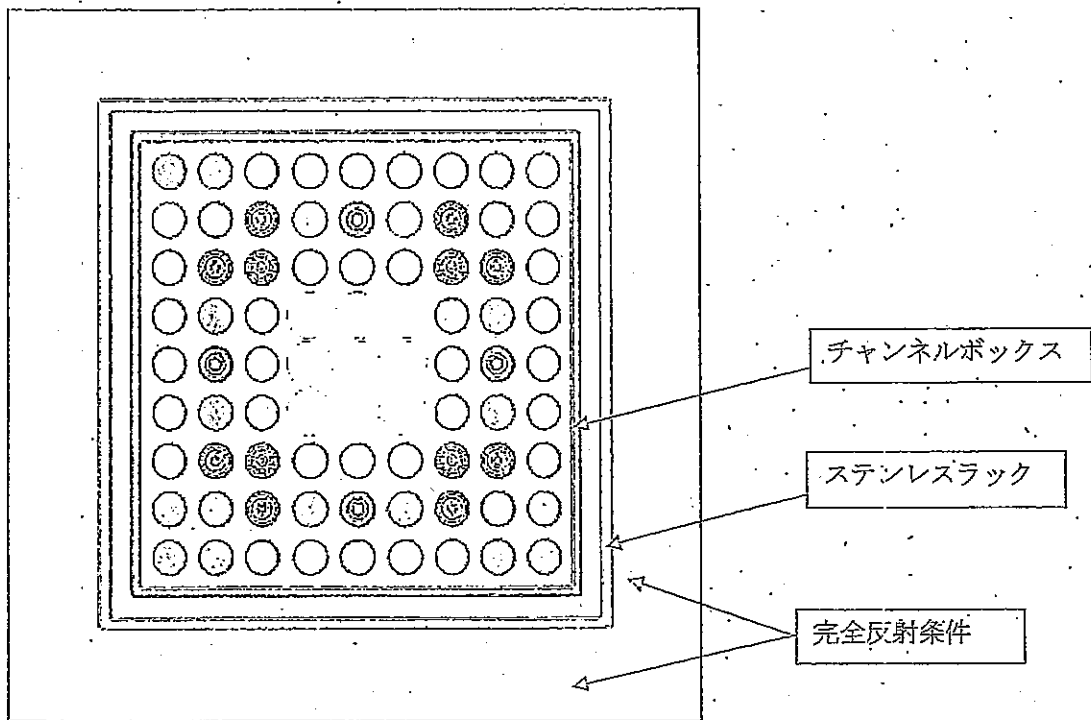
新燃料 (Gd 燃料棒を含む)	$k=1.0703 \pm 0.08\%$
新燃料 (Gd 燃料棒中の Gd を無視)	$k=1.40681 \pm 0.04\%$

新燃料では Gd の濃度が高いため、燃焼燃料よりも反応度が抑制される。そのため、Gd 無しの燃料を仮定し、無限増倍率が 1.3 程度になるように燃料中の U-235 の量を調節した。

新燃料 (Gd 無し、U235×0.7)	$k=1.3116 \pm 0.05\%$
----------------------	-----------------------

この燃料集合体が貯蔵プールに格納されていると仮定する。

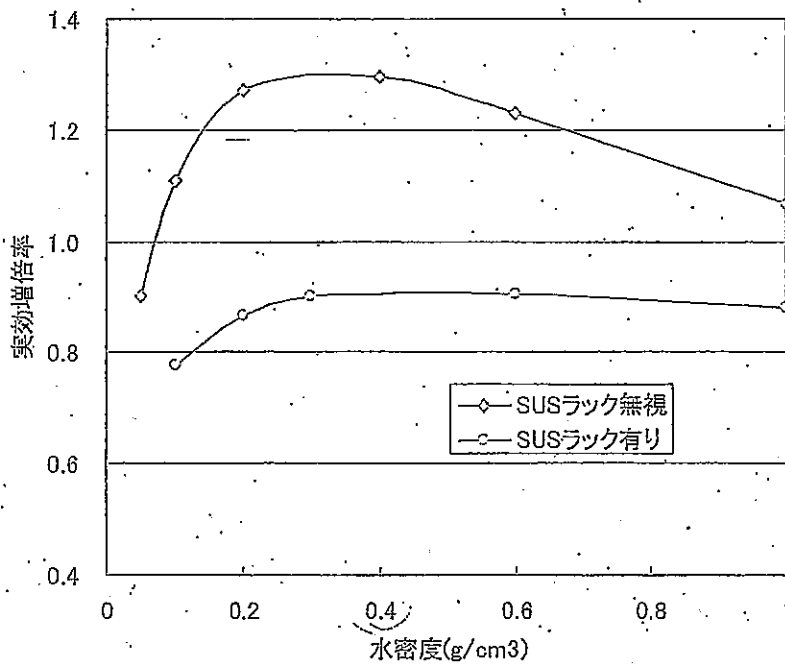
貯蔵プールでは、ステンレス製のラックに格納されている。解析モデルを以下に示す



(ラック肉厚: 1mm)

燃料集合体間周りの水密度をパラメータとして臨界評価を実施した。
結果を以下に示す。

氷密度 (g/cm ³)	実効増倍率	
	ラック喪失	ラック有り
0.05	0.9011	
0.1	1.1085	0.7756
0.2	1.2716	0.8677
0.3		0.9012
0.4	1.2966	
0.6	1.2289	0.9066
1	1.0688	0.8818



この結果から、ラックが健全であれば臨界に達することはない。
ラックが喪失した場合には、低水密度領域で臨界となる可能性がある。但し、ラックのみが喪失し、燃料集合体は健全との仮定に基づく結果である。