

## 高速炉における減速材装荷の LLFP 生成に与える影響

Effect of moderator loading on LLFP production in fast reactor

\*安田 慎之介<sup>1</sup>, 相澤 直人<sup>1</sup>, 岩崎 智彦<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東北大学

運転時の LLFP の生成量の低減を図ることを目的として、減速材を装荷した高速炉の燃焼解析を減速材の種類を変えて行い、LLFP の生成量や燃焼特性に与える影響を調査した。

**キーワード**：高速炉，LLFP，減速材

### 1. 緒言

長寿命核分裂生成物(LLFP)の低減化のために、LLFP ターゲットを高速炉に装荷し LLFP の核変換を図る方法があるが、本研究では、運転時に生成する LLFP が核変換されることによる高速炉運転後の LLFP の生成量の低減を目的として、装荷する減速材の種類を変えて燃焼解析を行い、LLFP の生成量や燃焼特性に与える影響を調査した。

### 2. 解析概要

もんじゅ高燃焼度炉心[1]を基準炉心とし、制御棒位置に径ブランケットピンと同形状の減速材ピンからなる減速材集合体を装荷し、燃焼解析を行った。装荷した減速材の種類は ZrH、ZrD、BeO、<sup>11</sup>B<sub>4</sub>C の 4 種類である。燃焼期間は 370 日とし、解析には汎用炉心解析システム MARBLE2[2]を、格子計算に SLAROM-UF、炉心計算に CITATION-FBR、燃焼計算に BURNUP モジュールを選択し使用した。燃焼後の LLFP 生成量を評価指標とし、減速材種類ごとに比較を行った。対象とした LLFP 核種は Se-79、Zr-93、Tc-99、Pd-107、Sn-126、I-129、Cs-135 の 7 核種である。

### 3. 結果

LLFP 生成量の大きかった Zr-93、Tc-99、Cs-135 の 3 核種について、減速材非装荷時との生成量の相対差を図 1 に示す。最も減速能の大きい ZrH 装荷時に、減速材非装荷時と比較して、Zr-93 では 1.8%、Tc-99 では 3.3%、Cs-135 では 5.5%の生成量の減少が見られた。中性子スペクトルが軟化したこと LLFP の断面積の大きい低エネルギー領域における捕獲反応が多くなったことが原因の一つとして考えられるが、より詳細な考察は発表で述べる予定である。

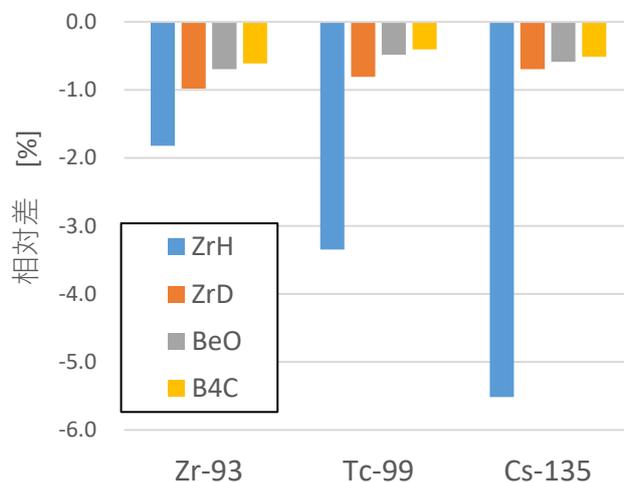


図 1 LLFP 生成量[kg]の減速材非装荷時との相対差

### 参考文献

[1] 高下, 他, "核設計手法報告書", JNC TN8410 2000-011, (2000)

[2] 横山, 他, "汎用炉心解析システム MARBLE2 の開発", JAEA-Data/Code 2015-009, (2015)

\*Shinnosuke Yasuda<sup>1</sup>, Naoto Aizawa<sup>1</sup> and Tomohiko Iwasaki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tohoku Univ.