

## ASTRID 初期炉心の核特性ベンチマーク解析(3)

### Comparison of Calculation Results of Benchmark Problem for ASTRID Initial Core (3)

\*原 昭浩<sup>1</sup>, COQUELET-PASCAL Christine<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東芝, <sup>2</sup>CEA

ASTRID (Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration Energy Conversion System) と呼ばれるフランスのナトリウム冷却高速実証炉では、炉心全体で負のボイド反応度を持つ等、従来と比べ高い安全性を持つ設計が検討されている。CEA (Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives) は、炉心安全性等の設計精度向上のため、核特性ベンチマーク解析を進めている。本発表では、前回に引き続き[1]、CEA-東芝間で進めているベンチマーク解析結果について報告する。

**キーワード : ASTRID, SFR, MOX**

#### 1. 緒言

ASTRID の炉心については、炉心全体で負のナトリウムボイド反応度を持つ等、従来と比べより高い安全性を持つ、革新的設計が検討されている。負のボイド反応度を達成するために、炉心の上部ナトリウムプレナム、内部にブランケットを配置しており、両領域はボイド時の中性子漏れに大きく影響している。今回は、東芝として未実施であった、内部ブランケットの実効増倍率に対する非均質効果について検討を行った。

#### 2. ベンチマーク解析条件

炉心体系は、初期炉心時において制御棒・炉停止棒を外側炉心上端まで引き抜いた状態を設定した。CEA は解析コード ERANOS / PARIS[2] と核データ JEFF3.1.1[3] を、東芝は解析コード DIF3D [4]/DANTSYS[5]/MVP[6] 等 と 核 デ ー タ JENDL-3.3[7]をそれぞれ使用した。

#### 3. 結果

図に実効増倍率の計算結果を示す。内部ブランケットの非均質効果は、上下の炉心からの中性子の流れ込みを模擬するため、ピン形状を精確にモデル化できる、モンテカルロコード MVP を用いた計算を行った結果、 $k_{eff}$  は増加した。

#### 参考文献

[1] 原他, 2016 年春の年会 2017

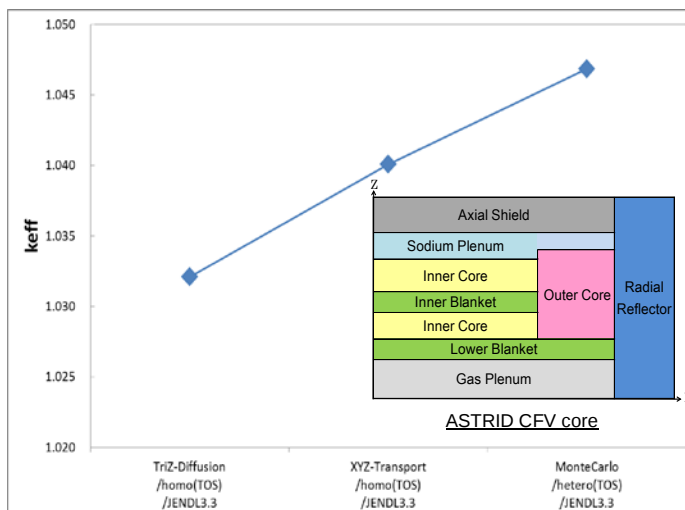
[2] R. Letellier et al., a New Capability in ERANOS Il Nuovo Cimento, 33C, (2010).

[3] A. Santamarina et al., The JEFF-3.1.1 Nuclear Data Library (OECD/NEA, 2009).

[4] K. L. Derstine, ANL-82-64 (1984). [5] R. E. Alcouffe et al., LA-12969-M (1995).

[6] Y. Nagaya et al., JAERI-1348 (2005).

[7] K. Shibata et al., J. Nucl. Sci. Technol. 39, 1125 (2002).



\* Akihiro Hara<sup>1</sup>, COQUELET-PASCAL Christine<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Toshiba Corporation, <sup>2</sup>CEA