

# 公開核データ処理コードの違いが中性子輸送計算に与える影響評価

## (3) FRENDY と NJOY の処理手法の違い

Investigation of the impact of difference between open nuclear data processing codes  
on neutron transport calculations

### (3) Difference of nuclear data processing method

\*多田 健一<sup>1</sup>, 池原 正<sup>1</sup>, 小野 道隆<sup>2</sup>, 東條 匡志<sup>2</sup>

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>GNF-J

JAEA が開発・提供している核データ処理コード FRENDY を用いることで、核データ処理コード間の比較が可能となった。本発表では、FRENDY と NJOY の処理手法の違いと、NJOY の問題点について説明する。

**キーワード**：核データ処理，熱中性子散乱則，FRENDY，NJOY，ACE ファイル，MCNP6.1

### 1. 緒言

核データ処理は、JENDL や ENDF/B などの評価済み核データライブラリから MVP や MCNP などの放射線輸送計算コードで用いる断面積ライブラリを作成する重要なプロセスである。近年の核データライブラリの発展により、核データ処理の妥当性や核データ処理が持つ不確かさが注目されている。そこで核データ処理の妥当性に注目し、核データ処理コード FRENDY[1]と NJOY の処理手法の違いについて調査した。

### 2. FRENDY と NJOY の処理手法の違い

FRENDY と NJOY の処理手法の主な違いは参考文献 1 に記載している。FRENDY の開発では NJOY の処理手法を採用しつつ、FRENDY の開発の過程で明らかになった NJOY の処理手法の問題点を解決する処理手法の開発を行ってきた。発表者が現在注目しているのは、熱中性子散乱則の処理であり、NJOY の処理に関する以下の問題が特定されている。

- 1) 入力作成において高い専門性が必要で、公式な ACE ファイルでも適切に処理されていない場合がある
- 2) 作成された ACE ファイルには THERMR で生成された全データが含まれている訳ではなく、入力した上限のエネルギー点未満のデータしか含まれない
- 3) MCNP6.1 では、iwt=2(ACER での二次エネルギー分布に関するオプション)を用いて処理した ACE ファイルを用いると、計算が途中終了してしまう場合がある

(1)については、FRENDY の処理結果との比較により、公式の ENDF/B-VIII.0 の ACE ファイル[2]の内、ポリエチレンなどで入力が不適切なために正しく処理されていないものがあることが分かった。また (3)については、LANL が公開している ENDF/B-VIII.0 の軽水の ACE ファイルでも MCNP6.1 が流れないことが分かった。LANL でもこの問題は認識しており、MCNP6.2 ではこの問題が解決されている。しかし、MCNP6.1 を利用しているユーザーも多いことから、本研究では核データ処理手法の改良により、この問題を解決することを目指した。本発表では、これらの問題点の概要とその解決策について紹介する。

### 3. 結論

FRENDY を使った核データ処理の検証により、熱中性子散乱則の処理に関する NJOY の問題点が明らかになった。FRENDY ではこれらの問題を解決するとともに、入力のチェック機能や処理結果の検証機能を充実させるなど、ユーザーに有益な機能の充実化を進めている。これらの機能を実装した FRENDY の改訂版は 2020 年度前半に公開予定であり、これらの検証機能が核データ処理の分野で貢献することが期待される。

### 参考文献

[1] K. Tada, et al., "Nuclear Data Processing Code FRENDY Version 1," JAEA-Data/Code 2018-014 (2019).

[2] <https://nucleardata.lanl.gov/ACE/Production/Lib80x.html> (accessed 2020-07-07).

\*Kenichi Tada<sup>1</sup>, Tadashi Ikehara<sup>1</sup>, Michitaka Ono<sup>2</sup> and Masayuki Tojo<sup>2</sup>, <sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>GNF-J