

WG 活動紹介

Shielding 積分テストワーキンググループ

東京工業大学 原子炉工学研究所

山野 直樹

yamano@nr.titech.ac.jp

1. はじめに

本WGはJENDL汎用核データライブラリーにおける、遮蔽安全や核融合ニュートロニクス
の応用分野で重要となる構造材等の元素・核種の断面積データの精度、信頼性及び適用性
を積分的に検証することを主な目的として活動しています。現在WGメンバーは15名で構成
されています。本WGの過去の活動経緯については、4年前のWG活動紹介[1]で既に述べら
れていますので、ここではその後の活動の概要を述べます。

2. 主な活動

JENDL-3.3が公開され、そのベンチマーク解析による検証作業が一段落しましたので、本
WGではJENDL-3.3の遮蔽積分テスト報告書の作成に着手しています。報告書として英文原
稿をとりまとめ、原子力学会の英文論文誌に投稿することを目指すと共に、詳細結果につ
いてはJAERI-Review等で発行する計画です。現在、各章節の分担責任執筆担当者が執筆中
です。付録には、ベンチマーク解析に用いた入力データ、計算結果と実験結果の比較デー
タ及び特別に作成したサブルーチン等についての情報を掲載することにしてあります。

本WGで積分テストの対象とした核種は、Aluminum, Silicon, Sodium, Titanium, Vanadium,
Chromium, Iron, Cobalt, Nickel, Copper, Niobium, Tungstenの12元素を構成する同位体です。ま
た、当初は対象としていなかったOxygenのガンマ線生成データに問題があることが見つか
りO-16も検討対象としました。積分検証の結果は2001年核データ国際会議で発表しました
[2]。

以前にも述べましたが、これらの結果は一回の積分テストで得られたものではありません。
最初はベンチマークの再現性が悪いものも多々ありました。積分テストを実施した時
点で問題点が明らかになったものもあります。その都度、評価者に結果や問題点を伝えて、
問題のあるエネルギー領域の反応や二次中性子スペクトルの見直しを行ってもらい、それ
を積分テストで再び確認するという根気のいる作業の繰り返しを行った結果です。微分評
価者と積分評価者が協力して、信頼できる情報（微分データと積分データ）を最大限に利
用することによって、精度の高い核データの構築が初めて可能となります。

しかしながら、このような積分検証手法を熟知した研究者・技術者は欧米では少なくなく、日本においても例外ではありません。現在執筆中の報告書の付録にベンチマーク解析に用いたデータを添付するのは、その知識と経験を記録して後進に残すことに他なりません。欧米では臨界ベンチマークデータはICSBEP[3]と呼ばれるアーカイブに納める作業が多額の米国DOE予算で実施されています。遮蔽ベンチマークのアーカイブとしてはSINBAD[4]があります。日本でも炉物理研究委員会の活動の一環として炉心特性解析のためのベンチマーク問題をアーカイブする作業が行われていますが、ボランティアベースの活動では自ずと限界があるように思います。シグマ委員会は産官学の協力体制が特徴ですので、核データ評価手法や積分検証手法のアーカイブ化はぜひ積極的に取り組んでもらいたいと期待します。これは、単なるアーカイブに留まらず、JENDLの品質保証に関する文書化に対する要求事項に資するものです。

我々は今後もJENDLの精度向上のために努力します。関係各位のご理解と暖かいご支援をお願い申し上げます。

参考文献

- 1) 山野直樹, 核データニュース, No. 70, pp. 47-48 (2001).
- 2) N. Yamano, K. Ueki, F. Maekawa, C. Konno, C. Ichihara, Y. Hoshiai, Y. Matsumoto, A. Hasegawa, "Integral Test of JENDL-3.3 with Shielding Benchmarks," J. Nucl. Sci. Technol., Suppl. 2, pp. 841-846 (2001)
- 3) A. Nouri, M. A. Thompson, J. B. Briggs, L. Scott, *et al.*, "International Handbook of Evaluated Criticality Safety Benchmark Experiments," NEA/NSC/DOC(95)03 (2003).
- 4) H. T. Hunter, *et al.*, "Shielding Integral Benchmark Archive Database," DLC-191 available from RSICC (2000).