

WG 活動紹介

中高エネルギー核データ積分テストワーキンググループ

住友原子力工業(株)

山野 直樹

yamano@sae.co.jp

1. はじめに

本 WG は炉定数専門部会の下に 2 年前に発足した比較的新しい WG です。その発端は 1998 年に出された「JENDL 高エネルギー核データファイル積分テストに関するタスクフォース」報告書 (JAERI-Review 98-020) に遡ります。シグマ委員会では 21 世紀における加速器利用の様々な分野の進展を予測し、その共通の基礎基盤である中高エネルギー核データ (JENDL 高エネルギーファイル: JENDL-HE) の構築を目指して評価作業が精力的に行われています。しかしながら、JENDL-HE 第 1 版の公開に向けて、そのデータ確認を行うための定数処理法並びに積分テスト手法が未確立であることは大きな問題であることが指摘され、上記タスクフォースからシグマ委員会に提言がなされました。本 WG はこの提言を受け、JENDL-HE の利用を促進するため、定数処理法並びに積分テスト手法を確立することを目的に設立されました。

2. 活動について

現在 WG メンバーは中島、森、前川(原研)、植木(海技研)、義澤(MRI)、安藤(東芝)、半田(HEC)、小迫、山野(住友原子力)の 9 名であり、オブザーバーとして深堀、明午(原研)の各氏が参画して、核データ専門部会の高エネルギー核データ評価 WG と密接な連携の下に活動を行っています。

WG 活動開始当初は、米国ロスアラモス国立研究所から LA150 や MCNPX 版が発表され、積分テストの道具も一応使えるようになったので作業も順風満帆かと思いきや、JENDL-HE の一部の核種の評価が進み、その版がファイル化された 2000 年春頃から様々な問題点が明らかになり、その処理に頭を抱える事態に遭遇しました。ご承知の通り JENDL-HE は ENDF-6 のファイル型式で格納されますが、従来の 20MeV 以下のデータと異なり多くの拡張表現で記述されています。そのため、NJOY 等の従来の断面積処理コードが予期せずコアを吐いて死んでしまうという現象が多発して、その原因究明や解決策の対応で多くの時間を費やす羽目になりました。この間、断面積処理には原研

の今野氏の助力を得て何とか MCNPX による輸送計算が行えるようになり、まさに綱渡りの連続と言った有様でした。

他方、ベンチマーク実験の収集や検討作業を並行して行い、幾つかのベンチマーク問題を選択しました。これらの積分テスト結果の一部は 2000 年核データ研究会^{1,2)}や 2001 年核データ国際会議³⁾で発表されました。また、2002 年 1 月号の原子力学会誌⁴⁾では、シグマ委員会の 2 年報のトピックスの一つとして、本 WG の活動成果が紹介されました。核データ国際会議では、フランスの Salvatores からどのようなベンチマークを選定したのかぜひ知りたい等、多くの質問があり諸外国の関心が高いことを体感することができました。

3. 今後の課題

2 年間の活動を振り返ってみると、中高エネルギー領域の積分テスト手法のプロトタイプを整備したことにより、JENDL-HE の検証作業が即座に行えるだけでなく、核データの問題点の抽出や精度向上に役立つことが分りました。しかし、作業に用いる計算手法やツールなどを自前で開発せずに米国の開発した道具に安直に依存しすぎたために、何か問題が生じた時に迅速な対応ができないことにも気づきました。そのため、DDX 計算ツールを評価サイドのメンバーと協力して作成したり、TTY 計算コードを整備するなど、着実に自分達のツールを開発して積分手法を確立する重要性が十分理解できました。

平成 14 年度からは、陽子入射データの取り扱いや、加速器設計に必須と考えられる群定数処理も検討を開始したいと思っています。また、MVP コードのように日本独自の計算手法への適用も視野に入れて活動したいと考えています。アジアでは韓国がこの中高エネルギー分野に興味を持っており、良いテーマであれば国際共同研究も将来は可能になるとおもわれます。

そのためには、ボランティア活動としての WG 作業では限界があり、関係各位の積極的な支援が必要であると感じています。また、この分野は新しい問題点に次々と遭遇しますので、頭の柔らかい若い人を必要とします。問題を解決する度に新しい知見が得られるので、研究論文を書きたい若手研究者にとって魅力ある分野と言えるでしょう。JENDL-HE の上限エネルギーは 3GeV です。LA150 は上限が 150MeV に過ぎません。世界に先駆けて日本がこの分野をリードする可能性は今後とも十分にあります。ぜひやってみたいと思う若い人の参加を歓迎します。終わりに関係各位のご理解と暖かいご支援を今後ともお願い申し上げます。

参考文献

- 1) Maekawa, F., "Integral Test for JENDL High Energy File," Proc. 2000 Symposium on Nuclear Data, Nov.16-17, 2000, JAERI, Tokai, pp.107-112, JAERI-Conf

2001-006 (2001).

- 2) Yoshizawa, N., Meigo, S., Yamano, N., "Evaluation of Cross Sections of ^{56}Fe up to 3 GeV and Integral Benchmark Calculation for Thick Target Yield," Proc. 2000 Symposium on Nuclear Data, Nov.16-17, 2000, JAERI, Tokai, pp.113-118, JAERI-Conf 2001-006 (2001).
- 3) Fukahori, T., Watanabe, Y., Yoshizawa, N., Maekawa, F., Meigo, S., Konno, C., Yamano, N., Konobeyev, Yu., Chiba, S., "JENDL High Energy File," Proc. Int. Conf. on Nuclear Data for Science and Technology, Oct. 7-12, 2001, Tsukuba, Japan, J. Nucl. Sci. Technol., Supplement Series, (in press).
- 4) (編)シグマ特別専門委員会, 「シグマ委員会」における核データ収集・評価活動 - 1999, 2000年度の作業報告 -, 日本原子力学会誌, Vol.44[1], pp.106-114 (2002).

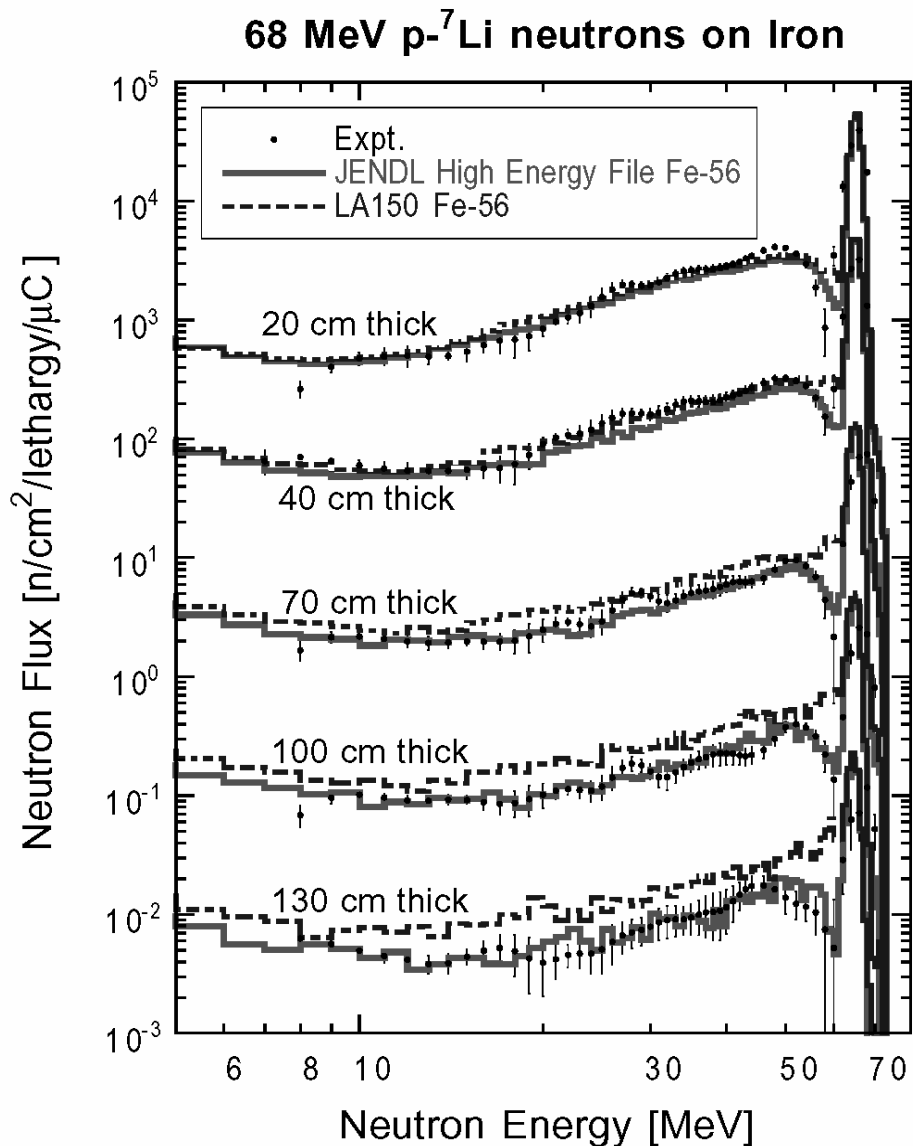


図1 TIARA 68MeV p-Li 中性子による鉄透過実験と計算結果の比較 ¹⁾