

WG 活動紹介

遅発中性子ワーキンググループ

武蔵工業大学

吉田 正

yos@ph.ns.musashi-tech.ac.jp

1. 設立の背景

1990 年の 4 月末, OECD/NEA の核データ評価国際協力ワーキンググループ (現在の WPEC の前身) の実質的な旗揚げ会合がマルセユで開催され, 六つのサブグループがスタートした¹⁾。その中の 6 番目のサブグループとして, SG 6 「遅発中性子データベンチマーク」が置かれたが, 日本としては, しばらくはその進展を静観することになった。その裏には, 当時, シグマ委員会内に遅発中性子に関するまとまったアクティビティーが無かったという事情がある。JENDL-3 は完成したばかりではあったが, 主要な重核について断面積の評価担当者が遅発中性子発生量 v_d を推薦するところまでやり, 6 群の時定数 λ_i と分配割合 α_i , それに遅発中性子エネルギースペクトルについては, JENDL 編集グループが定評のある海外評価値をそのままファイル収納するにとどまった。遅発中性子データのミクロスコピックな評価活動は限定された範囲でしか行われていなかったのである。

その後, マクロスコピックなレベルでは, 我が国にも重要なプロジェクトが始動した。OECD/NEA β_{eff} 国際ベンチマーク実験がそれであり, 原研の FCA とフランスの MASURCA が互いに相補いあって, β_{eff} に対する核種別寄与割合を広い範囲にわたってカバーし, β_{eff} の一貫した実験結果を出そうとするものである²⁾。またミクロスコピックなレベル (例えば遅発中性子の総和計算³⁾) でも, 遅発中性子に興味をもつグループが国内にもあることが分かってきた。そこで, 原研の FCA をはじめ TCA, VHTRC の活動⁴⁾とミクロスコピックな遅発中性子データに興味のある人たちが糾合し, まとまったかたちで SG 6 に寄与しようではないか, ということになり, 1997 年 4 月, 核データ専門部会のなかに「遅発中性子ワーキンググループ」が発足した。本稿執筆時点での WG メンバーは以下の通りである。

大澤孝明 (近畿大), 岡嶋成晃 (原研), 親松和浩 (愛知淑徳大), 片倉純一 (原研), 桜井健 (原研), 瑞慶覧篤 (日立), 橋孝博 (早大), 田原義壽 (三菱重工), 中川庸雄 (原研), 中島健 (原研), 山根剛 (原研), 吉田正 (武蔵工大)

2. SG 6の進捗と JENDL-3.2

SG 6の活動は 1990 年の発足以降の数年はさしたる進捗もないまま推移した。その後、NEACRP (炉物理委員会) と NDC (核データ委員会) は NEANSC (核科学委員会) に統合され、核データ評価国際協力WGは NSC 傘下の「核データ評価国際協力ワーキングパーティー (WPEC)」として再出発したが、SG 6はそのまま残された。1995 年に至り、イタリアの Antonio D'Angelo 氏がSG 6のコーディネーターに就任すると、その活動はにわかに活況を呈してきた⁵⁾。上記 1997 年 4 月の遅発中性子WGの発足もこの動きと無関係ではない。遅発中性子WGはSG 6と連携を深め、WGの意見も積極的に運営方針に反映されていった⁶⁾。しかししばらくすると、SG 6はロスアラモスの Spriggs 氏の主唱する 8 群定数に傾斜していった。そこにはコーディネーターの D'Angelo 氏の意見も強く反映されている。

一方、1997 年 7 月、重核評価WGから、JENDL-3.3 のための遅発中性子データの評価は遅発中性子WGで一括して行って欲しいとの依頼がなされた。これを受けて協議した結果、JENDL-3.3 のための評価について以下の項目を確認した。

- 1) 評価は主要三核種 (U-235, U-238, Pu-239) を対象とし、JENDL-3.2 のデータを用いて FCA, TCA, VHTRC の実効ベータ値を算出し測定と比較する。これにより、遅発中性子発生量の妥当性を検証し、必要ならその値を修正のうえ提案する。JENDL-3.2 の値がほぼ妥当と判断されれば JENDL-3.2 の値をそのまま推薦することもあり得る。
- 2) 上記 1) から得られる知見は、遅発中性子発生量の妥当性に限定されるので、各遅発中性子グループの時定数 λ_i や各群への配分 α_i の妥当性を、FCA, TCA, VHTRC のロードドロップやベリオド実験のデータ解析を併せて行うことで検証する。
- 3) 群数を従来の 6 群から変更することはしない。

上記に 3) については、WGで何度も議論をし、また 8 群定数を主唱する Spriggs 氏の来日の機会をとらえて、同氏をWG会合の場に招き、さらに議論を重ねた。純粹に物理的な観点からの 8 群定数の優越性は認めるものの、諸機関における 6 群構造での長年の技術的蓄積を犠牲にし、WGとして 8 群構造を推奨するまでの優越性は認められないと結論し、JENDL-3.3 用には従来どおりの 6 群構造を採用することとした訳である。

3. おわりに

現在、WGでは遅発中性子発生量 v_d の値を暫定的に決定し、この値に基づいて 2) の作業を

各機関で行っているところである。その結果の取り纏めと評価は次回WG会合以降となる。当初、当WGは2000年3月までにJENDL-3.3用データを推奨してその活動を終了する予定であったが、このような状況もふまえ、活動の半年ないし1年の延長を運営委員会に提案することとした。

参考文献

- 1) 菊池康之；NEACRP/NEANDC核データ評価国際協力ワーキンググループ第2回会合，核データニュース，**36** (1990) 42
- 2) 桜井健；OECD/NEA β_{eff} 国際ベンチマーク実験の現状，核データニュース，**52** (1995) 1
- 3) 親松和浩；遅発中性子データの現状と応用，核データニュース，**60** (1998) 13
- 4) 山根義宏；実効遅発中性子割合 β_{eff} の測定の現状，核データニュース，**47** (1994) 25
- 5) 吉田 正；NEANSC核データ評価国際協力の進展，核データニュース，**55** (1996) 38
- 6) 岡嶋成晃；遅発中性子に関する最近の話題，核データニュース，**59** (1998) 16