

崩壊熱評価ワーキンググループ

(株東芝) 吉田 正

崩壊熱評価ワーキンググループ(以下WG)の本誌上での活動報告は、昭和61年6月の秋山雅胤氏の記事(No. 25, (1986)57)以来であり、その間8年もの空白がある。同報のなかで秋山氏は「現在行っている主な作業は JNDC FP 崩壊データファイル第2版のための改訂作業、総和計算における誤差評価及び総和計算コードの開発整備である」と書いておられる。その「崩壊データファイル第2版」は「JNDC FP 核データライブラリー第2版¹⁾」として既に完成し、同ライブラリーに基づく崩壊熱計算値は原子力学会の推奨値²⁾として正式に採用されるに至っている。推奨値としていただくにあたっては、秋山さんの述べておられる「誤差評価」が大変役だったことは言うまでもない。これらの意味でこの八年間は、初代リーダーの中嶋龍三先生以来の長年に渡るWG活動成果の収穫期にあっていたと言える。

現在このWGは12人のメンバーで構成されている。大学5, 民間企業5に対し、原研2と、原研からの参加者が少ないことも特徴になっている。WG活動の最盛期であった1980年代前半から見るとメンバーの数は減少しており、なかでもこの間に、松本純一郎(原研)、飯島俊吾(東芝)、玉井忠次(京大)という三人の有力メンバーが故人とされた。三人の方々とも働きざかりの早すぎる御逝去であった。現在、WGは年に2回程度のペースで会合を持ち、①ライブラリー及び推奨値の利用の為の環境整備、②FPから放出される β 線、 γ 線エネルギースペクトル、遅発中性子計算等への第2版の発展的応用、③第2版の更なる改良の可能性の検討、などを行っている。しかし、「微視核データの積み上げによる崩壊熱推定に必要な素性の知れた評価済みの各種の核データならびにそれらのファイルを提供すること」³⁾という所期のミッションはこれまでの努力によりおおた達成されたと考えてよく、WG活動が大きな曲がり角にあることも事実である。現在、核構造・崩壊データ専門部会全体としての活動計画の再構築が検討されはじめている。

次に、前報以降の8年間のWG活動の主要な成果を、要点を絞って紹介させていただく。

1. JNDC ライブラリーの完成

JNDC FP 核データライブラリー第2版には、1078 不安定 FP 核種と 149 安定核種に対する崩壊および核分裂収率データ、さらに 166核種の中性子断面積データが与えられている。本ライブラリーは、まず第一に FP 崩壊熱総和計算のための基礎ライブラリーとして作成されたものだが、いま述べたように FP 核種のほとんど全てを網羅し、それ

らに関する基本的な核データが揃えられているので、利用価値は高い。FP 核種の生成・消滅計算、遅発中性子取率の計算、使用済み燃料からの放射線スペクトル計算等多くの利用法が考えられる。また報告書¹⁾には、データの主要部分が分かりやすく掲載されているので、原子力技術者のための手ごろなデータ集として利用できる。

2. 原子炉崩壊熱の推奨値

上で述べた JNDC ライブラリー第2版(1989)による FP 崩壊熱計算値は、1980年に公開された第1版にもまして、測定値を良好に再現する。またわが国には、当WGの3代目のリーダーでもあった秋山氏(当時東京大学)の優れた測定があり、これらをふまえ、日本原子力学会は「原子炉崩壊熱基準」研究専門委員会を設置、JNDC ライブラリーによる FP 崩壊熱計算値を「推奨値」とした。更にこの推奨値は、原子力安全委員会により、ECCS 指針データの一つに採用され、その使用が公認された。

3. JNDC ライブラリーの発展的応用

JNDC ライブラリーは FP 崩壊熱総和計算を第一の目的に作成されている。しかし、これに γ 線スペクトルライブラリーを併用することで、FP 崩壊熱の γ 線成分のエネルギースペクトルが計算可能である。また更に、名古屋大学では田坂教授を中心に、JNDC ライブラリーを中核とするデータベースを作成し、FP 崩壊熱の β 線、 γ 線成分のエネルギースペクトルから遅発中性子放出率まで、FP からの放射線全てを網羅的かつ精度よく計算するシステムの構築を試みており、成果が出始めている。

ここ数年、ワーキンググループの会合には、シグマ委員会の主査でもある中嶋先生はじめ、山田(早大)、加藤、田坂(名大)の四教授は必ず出席され、ほぼ皆勤賞。報告者は当初、大家集団の司会に戸惑ったものの、慣れとはおそろしいものでずうずしく続けさせて頂いている。議論はたいへん啓発的で、そこでの議論はWGの近年の陰の功勞者である名古屋大学の学生さんたちの仕事に、時を措かず反映されるという構図になってきた。一方、先ほど記したように核構造・崩壊データ専門部会全体としての活動計画の見直しが必要な時期に来ているのも事実である。本稿で今後の計画に具体的ふれるには時期が早すぎるが、燃料サイクル技術全体をバックアップする方向で検討がされはじめていることを付記したい。

1) K. Tasaka et al., JAERI-1320 (1990)

2) 原子炉崩壊熱とその「推奨値」(1989)日本原子力学会

3) 崩壊熱検討小委員会報告 - シグマ委員会に対する提案 - (1974)より