

## 核種生成量評価WG

(日本原子力研究所) 内藤 倣孝

原子力発電が実用化され核燃料サイクルが閉じはじめるにつれて、使用済み燃料の輸送や再処理施設などのバックエンド施設の設計や安全評価の必要性が差し迫ってきた。このためには「どのような核データを整備しておく必要があるか」の調査がシグマ委員会の「核燃料サイクル核データWG (WGリーダー：梅沢弘一)」で進められ1982年にその調査結果がまとめられた。それを受けて、使用済み燃料中に含まれる核種組成を追跡するとともに、それらを取り扱う施設の設計や安全評価に必要な核データの精度を評価することを目的として、1983年に核構造・崩壊データ専門部会(部会長：中嶋龍三法政大学教授)のもとに本WGは設置された。当初のメンバー表を見ると、東京電力、関西電力、日本原子力発電といった電力の方やNAIG、MAPIといったメーカーの方が参加している。これがこの作業の特徴であるとともに作業を進める上での困難さを示している。その後メンバーの変更があり、電力の方の参加もなくなり、10名前後の少人数で作業を進めてきた。これまでにを行った作業項目は以下の4つである。

- (1) 燃焼燃料の核種組成データの収集と燃焼計算コードの精密評価のためのベンチマーク問題の作成、
- (2) 燃焼計算コードの開発と計算に必要な核データの整備、
- (3) 燃焼計算の精度評価、
- (4) 燃焼燃料から放出される中性子やガンマ線の強度評価。

(1) については、欧米の軽水炉の使用済み燃料中の核種組成データを公開文献から収集した。データを整理した軽水炉は、Yankee 炉 (PWR)、Trino Vercellese 炉 (PWR)、Obrighim 炉 (PWR)、Garigriano 炉 (BWR)、Gundermingen 炉 (BWR) の5つである。これらの炉の諸元、運転履歴、サンプル採取位置等解析に必要なデータと測定された核種組成データをまとめた報告書を作成中である。これを完成させるのが、本WGの平成4年度の大きな作業である。この報告書に我国の測定データも載せることができることを希望しているが実現できるかどうかは分からない。

(2) については、COMRADコード開発した。このコードは計算機能としては有名なORIGENコードと同じであるが、使用する定数は最新の核データから作成した。燃焼計算に必要な核種崩壊データのために最新の核構造データファイルENSDFを処

理してJDDLを作成した。また、炉型毎に異なる1群断面積は核データライブラリーJENDL-3を用いて作り直している。この1群断面積の作成とそれを用いた精度評価が平成4年度の最大の仕事である。

(3)については、(2)の終了後最終的には行う予定である。核データライブラリーENDF/B-IVから作成した1群断面積を用いた燃焼計算の精度評価については今までに核データ研究会で報告してきた。

(4)については、 $(\alpha, n)$ 反応や自発核分裂により放出される中性子の量を計算するために必要なデータを収集して評価しJAERIレポート(JAERI 1324 (1992))として報告した。

以上が本WGの経緯と作業の概要である。時のたつのは速いものである。本WGが発足して今年で9年目になってしまう。10年目となる来年までには、上で述べた残された作業を全部完成したいものと願っている。この9年の間にいろいろな人が作業に参加された。燃焼データの収集では阿部純一氏(日本総研)が頑張った。現在はWGのメンバーでなくなってしまったので弱っているが、今年中には報告書をまとめあげて氏の努力に報いたい。計算コードの整備には飯島俊吾氏(当時NAIG)が熱心であった。原研の増川史洋氏にはっぱをかけて、JENDL-3を用いた1群定数の評価結果を日本原子力学会誌のショート・ノートに載せた。 $(\alpha, n)$ 反応データの収集・評価は吉田正氏(東芝)の発案で中嶋龍三先生(法政大学)の構想の基に松延廣幸氏(住友原子力工業)が熱心に作業してまとめあげた。この作業には、飯島俊吾氏も熱心で混合体の中性子収率の算出方式は氏があみだしたものである。原研の内藤倣孝と増川史洋は、これら長老の指示に従い、けなげに作業をした。なお、飯島俊吾氏は本WGのメンバーとしては登録されていなかったが積極的に参加された。こんな具合に作業が進められてきているが最後にひとふんばりして皆に役立つものを作りあげたい。

