

WG活動紹介

光核反応データWG

日本原子力研究所

岸田 則生

e-mail: kishida@koma.jaeri.go.jp

今回、再び光核反応データWGの活動を紹介せよとの編集委員会からの要請が下りましたが、核データニュースに二度も同じWGの紹介記事が掲載されるのはもしかしたらこれが初めてのことでないでしょうか。

前回のWG紹介を書いたのが1989年10月号のことですから、年月の経つのはまことに早いもので、あれから6年半の歳月が経過してしまいました。前回は当WGが正式に発足してから半年、特殊目的WGのサブWGとしての活動開始から2年の経過時点でした。そのため、まだ具体的な断面積評価が一核種も終了しておらず、WG活動の成果を何一つ書くことが出来ませんでした。しかし、今回は活動開始から6年以上が経過したのですから、かなりの程度の成果を示さないと運営委員会あたりでお叱りの言葉を頂戴しそうです。

まず当WGのメンバーの変遷を示しますと、最初の特殊目的核データ評価WGの光核反応データ評価サブWGは以下の14名の方が参加されました。

浅見哲夫、飯島俊吾、井口哲夫、川合將義、岸田則生、喜多尾憲助、北沢日出男、小林捷平、八谷雅典、原田吉之助、村田徹、水本元治、山越寿夫、山室信弘

次に核データ専門部会の光核反応データWGとして正式に発足した時のメンバーは次の11名の方達でした。

浅見哲夫、井頭政之、五十嵐信一、井口哲夫、上松幹夫、柴田恵一(途中で菊池康之と交代)、岸田則生、喜多尾憲助、北沢日出男、小林捷平、村田徹

そして現在のメンバーは以下の10人の方々です。

浅見哲夫、井頭政之、五十嵐信一、井口哲夫、岸田則生、北沢日出男、小林捷平、千葉敏、肥田和毅、村田徹

前回の紹介ではグループメンバーの構成はベテラン、中堅、若手のバランスがとれたかなり理想的な構成であると書きましたが、現在は残念ながら若手のいないWGになってしまいました。こう書くと、千葉さんや肥田さんから文句が来るやもしれませんが、少なくとも評価に対する熱気が溢れた若々しいグループとはいえなくなりました。

当 WG の設立目的、評価断面積、評価手法などは前回の紹介記事や 1995 年度の核データ研究会のプロシーディングスを見て戴けば分かるので省略しますが、医療照射分野で光核反応データの要望が必須になりつつあることを強調しておきます。当 WG の評価活動の特徴は大部分のメンバーの方に自分の評価担当核種を決めてもらい実際に評価をして戴いたことではないかと思えます。JENDL-3 までは当たり前であったこのやり方も、特殊目的核データ評価に重点が移ってからは、かなりの部分を外部への委託作業で評価を進めているようですので、めずらしいと思われます。しかし、このやり方の欠点としては受け持った評価作業は自分の主たる研究活動や業務ではないし、評価済みファイル作成のタイムリミットが設定されている訳ではないので、評価がどうしても遅れ気味になってしまうことでしょうか。これはリーダーのプロジェクト管理の責任と言ってしまえばそのとおりなのですが、大部分のメンバーがボランティア活動に近い形で評価をされている性質上、いついつまでに評価を終了して下さいというお願いという形でしかリーダーシップを発揮できないという構造的要因があることもご理解下さい。

現在までに評価が終了した核種は以下の通りです。

D, ¹²C, ¹⁴N, ¹⁶O, ²³Na, ²⁴, ²⁵, ²⁶Mg, ²⁷Al, ²⁸, ²⁹, ³⁰Si, ⁴⁰, ⁴⁸Ca, ⁴⁶, ⁴⁸Ti, ⁵¹V, ⁵²Cr, ⁵⁵Mn, ⁵⁴, ⁵⁶Fe, ⁵⁹Co, ⁵⁸, ⁶⁰Ni, ⁶³, ⁶⁵Cu, ⁶⁴Zn, ⁹⁰Zr, ⁹², ⁹⁴, ⁹⁶, ⁹⁸, ¹⁰⁰Mo, ⁹³Nb, ¹³³Cs, ¹⁸¹Ta, ¹⁸⁶W, ¹⁹⁷Au, ²⁰⁶, ²⁰⁷, ²⁰⁸Pb, ²⁰⁹Bi, ²³⁵, ²³⁸U

このうちファイル化まで終了したものは ⁵⁴, ⁵⁶Fe, ⁶⁴Zn, ⁹³Nb, ²⁰⁶, ²⁰⁷, ²⁰⁸Pb, ²⁰⁹Bi, ²³⁵, ²³⁸U です。我々の当初計画では、第 1 版の評価済光核反応データファイルが本来は公開されていなければならないのですが、ファイル化作業が思うように進まず、今もって公開には至っておりません。しかし、光核反応などというシグマ委員会の中でだれも評価経験が無い断面積の評価を、これまた断面積評価など全くしたことが無いど素人の人間を WG リーダーに祭り上げて進めて来たわけにありますから、メンバーの中にはここまで来ただけでも僥倖であると考えておられる方もいらっしゃるようです。先ほども述べましたが、最近、電子加速器を用いた医療照射の被爆線量評価に際し光中性子による被爆を見積もらなければならなくなったようで、我々の評価断面積が欲しいという要求が増えてきており、早急に公開にこぎつけなければならない状況ができています。ここからは少し個人的なことを交えて書くことをお許し願いたいのですが、昨年度より個人的環境の変化から評価作業に当てる時間を土日以外にほとんど取れなくなってしまい、ファイル化作業が遅々として進まなくなっております。この様な状況なので、今まで構築してきた会社での評価作業環境を自宅に構築しようと考え、自宅の PC に PC-UNIX の一つである FreeBSD を導入し、g77 (f77 の GNU プロジェクト版) をインストールして評価作業を進めようとしてしました。しかし、この g77 が会社の Sun FORTRAN と違いあまりお利口さんでなく、FORTRAN の文法に厳密に従っていないとコンパイルエラーは吐くは、浮動小数点演算では一回のアンダーフロー

やオーバーフローでストップするはで、これまで構築してきた評価環境をなかなか移植出来ないでいましたが、これもどうやら片が付き再びファイル化を始められる処まで来つつあります。読者の皆様は、では一体いつになったら評価済光核反応データファイルが公開されるのかが知りたいところでしょうが、こればかりは現在の状況では不明としか言いようがありません。

我々の今までの活動の中で一つの大きな出来事は、日露光核反応データ評価ワークショップを開いたことでしょうか。このワークショップの報告が核データニュースの前号に掲載されていますので、どのような内容であったかはそちらを御覧になって下さい。彼らの評価目的や評価方法は全く異なるのですが、ロシアのグループと我々のグループが世界的に見ると光核反応データ評価の二大勢力であることは間違いありません。彼らの評価方法は我々に比べて実験データの取り扱いに於いてより精密ですが、評価エネルギー範囲が測定値の存在する範囲に限定されることや、評価断面積も中性子放出断面積だけで、実用上重要な中性子生成断面積が欠けていたりしており、彼らの評価から実用的な評価済光核反応データファイルが早急に出てくることはあまり期待できません。実用的という観点からは我々の方が一歩先んじていますが、彼らの精密な評価結果を取り入れることも必要かもしれません。具体的な断面積の比較では、双方の差は10%程度しかありませんから、光核反応データの応用面での使用目的から考えれば無視し得る差ですが、核物理学的観点からみればやはり問題でしょう。

現在、各メンバーが担当した核種の評価は全て終了しており、ファイル化終了時点で次の評価をどうするの問題が持ち上がって来ることでしょう。当WGの当初目標では、全自然安定同位元素を評価対象にしようと思論んでおりましたが、ここまで評価活動を行ってきた私の印象では、応用上重要な核種の評価はほとんど済んだことだし、これで光核データWGの活動を終了しても良いのではないかとの雰囲気支配しているように感じられます。P、S、Kなどの生体構成物質として重要な核種が多少は抜けていますが、ぜひとも私が評価をしてやるという気概に溢れた人が出現しない限り未評価のままになりそうです。この様な状況を考えたとき、次なるステップに踏み出すためには、ロシアや中国との評価国際協力が重要かもしれませんし、リーダーの頭のすげ替えが必要な時期に来ているのかもしれません。