

JNDC の evaluation 作業計画

中島 龍三 (法政大学)

シグマ委員会が発足以来既に多数の evaluation 作業を行ってきた。例えば光学ポテンシャルのパラメーター検討, 種々の分子又は結晶媒質中での中性子散乱断面積の計算, 更には炉定数の作成等を行なって多数の報告書が公表されている。しかし乍ら, 今こゝでとりあげる evaluation 作業というのはもっと広い意味のもので, compilation and evaluation, 又は critical review とでもいった方がより正確だと思われる。このことについては第1回の高速中性子断面積研究会の際に述べたので¹⁾, こゝではその説明を省略する。さて, 上記の広い意味での evaluation 作業として, JNDC では現在 Standard cross section の一つである carbon の σ_T を採りあげている。これを採択したいき

1) 高速中性子断面積研究会報告。JAERI 1102, p. 2

さつについて、こゝで簡単に触れておこう。

1965年5月にEANDC Subcommittee on Standards for Measurements in the Nuclear Energy Field がワシントンで会議を開いたが、その時の議題の一つとしてCompilation and Evaluation of Data related to Nuclear Energy Standards があり、次の表にあるものがその対称としてEANDC の第8回会議に報告された。

Nuclide	Cross Section	Energy Interval
H	(n, n)	up to 15 MeV
He ³	(n, p)	up to 4.5 MeV
C	total	up to 2 MeV
Li ⁶	(n, α)	up to 2.5 MeV
B ¹⁰	(n, α)	up to 1 MeV
Au	(n, γ)	thermal
Pb	total	up to 10 keV
U ²³⁵	(n, f)	thermal and 10 keV—15 MeV
Pu ²³⁹	(n, f)	thermal and 10 keV—15 MeV
Cf ²⁵²	ν	spontaneous fission

そして、同じ問題を世界中の2ヶ所以上で行なうというような無駄を省くためにも、或いは又各国の研究者が或る一ヶ所での evaluation 作業に協力し易いようにするためにも、これを国際的な計画として採りあげて作業計画なり進捗状況なりを公開しようということになった。我が国では、個人的意欲を表明した人もあったがEANDC に対してその意志を表明するまでには到らなかった。

ところが、1965年9月に東京でIAEA の INDSWG 会議が開かれた際に、INDSWG メンバーとJNDCメンバーとの合同会議が行なわれてJNDCの仕事が何人かの人々から比較的詳しく紹介された。その結果、ベルギーのSpaepen とアメリカのTaschek とが、「JNDC の今迄の活動状況からみて、前表のうちの一つ又は二つについて evaluation 作業をして貰えると思うがどうか。」ということをお田委員長に質問した。その時はしかし、どのように作業を進めたらよいか、JNDC として今直ぐ旗挙げできる態勢にあるのか、といったような点について十分の自信がもてな

かったので、一応返答を保留したわけである。

その後 Los Alamos の Taschek 等からの働きかけもあったが、JNDCの何人かの人々といろいろ討論した結果、先ず carbon の total cross section について、作業の可能性を有志の人々で検討しようということになった。前表に示したように 2 MeV までの σ_T は、fast neutron の standard であること、はじめに述べたような広い意味での evaluation を行なうには核実験関係の人々の参加が必要であること、などを考慮して昨年 12 月に原研 Van de Graaff グループの方々に集まっていた。この席上でいろいろな問題が議論されたが、2 MeV までの cross section を調べる場合でもそれより一寸高いエネルギーまでのデータを参考にしなければならない。特に 2.4 MeV 附近に共鳴があるし、又核実験の際には屢々この共鳴の位置とか巾などを基準にする場合もあり得るので、JNDC としては一応 4 MeV までのデータを evaluate しようということになった。もう一つは、Linac の実験では carbon を使わないのだろうかという質問が生じたので、今年 1 月の会合には Linac グループからも有志に卒いていくこととして、evaluation 作業をスタートするか否かをその際決めるということになった。

今年 1 月の会合には、百田、塚田、田中、西村、五十嵐、更田の諸氏に中島が加って、BNL-325、CINDA 及び SCISRS などをもとにして議論した結果、従来のデータには例えば、零エネルギーの値(外挿値)や 200~400 keV の領域で数パーセントの喰違いがあるし、又 1 MeV 領域では余りデータが多くないので、特に核実験の立場から慎重に検討してみる必要があるということになった。そこで、今年 12 月頃に一応のまとめをするという目標で、この evaluation 作業をしようと旗挙げした次第である。現在、西村氏にグループ・リーダーになっていたとして文献精査、なまの実験データのプロットと最小自乗法によるそのフィッティングを行なっている。JNDC 核データ・グループで集収している新しいデータもこの作業に活用されるわけである。

尚、carbon の total cross section 以外にも 2, 3 の evaluation 作業計画がある。前掲の表にもあった Pb の total cross section についてはまだ具体的計画をたてないが話題にはなる。又、EANDC 関係ではないが、例えば 1.4 MeV 中性子の $(n, 2n)$ 断面積がかなりの喰違いを示している。これは通常 activation 法で絶対測定を行なうのであるが、相対測定の場合には 1.4~1.5 MeV での $\text{Cu}^{63}(n, 2n)$, $\text{Al}^{27}(n, \alpha)$, $\text{Fe}^{56}(n, p)$ の断面積が standard として使われる。ところが $\text{Cu}^{63}(n, 2n)$ の場合について測定データをあつめてみると、20 パーセント位の喰違いが最近のデータにみられる。この問題については、14 MeV 中性子の実験をして居られる東工大の神田氏に中心になっていたとして evaluation 作業を進めるように準備している。この詳細については、次の神田氏の稿を参照されたい。