



シグマ委員会 60 周年にあたって

ーシグマ委員会 60 周年にあたって思うことー

元日本原子力研究開発機構

元長岡科学技術大学

片倉 純一

j.i.katakura@gmail.com

小生がシグマ委員会に関係したのは崩壊熱評価 WG で崩壊核データや核分裂収率データの評価や整備に従事したのが始まりです。当時は、吉田さんや中島先生等によってベータ崩壊の大局的理論を崩壊データが測定されていない短寿命核分裂生成物の原子核の崩壊エネルギーの推定に適用され、この推定された核データを採用した崩壊熱評価用の JNDC ライブラリー第一版の整備により、ウランやプルトニウムの核分裂後の崩壊熱計算の精度が従来に比べ格段に良くなっていた時期だったと思います。その後、JNDC ライブラリーの第二版の作成やガンマ線やベータ線のスペクトルデータの改良等、更には JENDL の特殊目的ファイルとしての崩壊データや核分裂収率データの評価や整備を行って来ました。

また、同じ評価済核データとはいえ JENDL 等とは異なる評価済核構造データファイル (ENSDF: Evaluated Nuclear Structure Data File) のための評価にも関わって来ました。当初、ENSDF の評価は JENDL とは性格が異なっていた等によりシグマ委員会とは無関係に行われていた様に思いますが、小生がシグマ委員会と関係する様になった頃にはシグマ委員会内のグループが ENSDF と関わるようになっていたのでは無いかと思います。ENSDF が JENDL 等の評価と大きく異なっているのは、あくまで核構造に関して測定されているデータを基に評価し、信頼できるデータを提供しようとするものであって、JENDL や ENDF の様に応用を主眼に実験データが無いところを理論計算等で補い、完備性を満たす様にはしていない点です。この様な点が影響して、核分裂後の短時間における崩壊熱評価等において寄与が大きい短寿命核の適用がそのままでは難しくなります。このような事情があるため、ENSDF があっても応用のための崩壊データが必要になり、JENDL ファミリーの崩壊データファイルの編集がされることになる訳です。これは ENSDF のデータが応用というよりはあくまで物理的に信頼のあるもので、現状の実験事

実として提供し、各種の核構造モデルのテストなどに用いられるという背景があると思います。そのため、実験で欠けているところを理論で補うようなことは評価データにバイアスがかかることになり避けられることになる訳です。尚、ENSDF ファイルの構成は質量数毎になっていて、評価は質量数毎に行われます。また、国際協力で分担が決められており、日本は最近では質量数 120 から 129 を担当していました。

このように、小生が当初関係した核データ評価は、JENDL 等の評価済核データの主流である中性子核反応データとは異なった核データに関してでしたが、「完備性を要求される応用を主眼にした評価」とあくまで「核構造データとしての測定データの信頼性を追求した評価」という評価の二面性を経験したことは良い経験だったと思います。

今では、崩壊熱評価 WG も他の WG と一緒になり崩壊熱評価 WG そのものは無くなっています。WG はその性格上時と共に必要性に応じて無くなったり新たに出来たりとするものであるのもので、変わることは当然のことと思います。ただ、ENSDF グループは常設のグループとして WG とは違うのですが、核構造評価に携わる人がシグマ委員会にはいなくなり、今年度（2022 年度）シグマ委員会からは担当するグループが無くなったと聞いています。国際的には、ENSDF 活動そのものは IAEA の支援等により継続していますが、米国を除くいわゆる西欧の国々では評価を担当する人がいなくなっています。評価が大変な上、なかなか活動が評価されないというところがあって若い人を惹きつける魅力がなくなって来ているという面があるのでは無いかと思います。アクティブに活動しているのは BNL を中心とした米国と IAEA の支援による旧東欧諸国などになって来たようです。やむを得ない事なのではないかとは思いますが、いささか残念な気持ちもあります。

ただシグマ委員会が色々変遷を受けながらも 60 年続いてきたということはその時々データのニーズを敏感に反映させる事が出来たためでは無いかと思います。もし、包括的な原子核理論が出来れば、全てその理論に基づいて計算すれば良いということになるかとは思いますが、原子核理論も少しずつは進展しているとは言うものの、未だその域には達していないように思いますので、核データの評価という仕事は無くならないと思います。核データの利用範囲も従来の原子炉（依然として中性子核反応データの最大の利用者であることは変わらないと思います）に留まらず、宇宙における元素合成等の分野もあるかと思しますので予想精度の良い評価データを提供することの重要性が減じることはないように思います。小生は現役を退いて大部時間が経ちましたがシグマ委員会 60 周年ということで、取り止めのないことを書かせて貰いました。今後もアクティブな委員会として継続していくことを願っています。