

研究室だより

武蔵工業大学工学部量子応用研究室

武蔵工業大学工学部教育研究センター

大学院エネルギー量子工学専攻

吉田 正

yos@ph.ns.musashi-tech.ac.jp

量子応用研究室は、工学部の中でも、「学科に属さないその他の研究室」という少々心もとない分類に属している。それは、私が、昔で言う一般教養部門にあたる教育研究センターの教員であって、機械とか、電気とか、エネルギーとかの専門学科に所属していないからだ。おもに、1年生の物理学や物理学実験を担当する。中川編集長から、長年、再三にわたって「研究室だより」に書けと言われつづけ、そのたびにぬらりくらりと逃げ回ってきたのも、一因はこの「心もとなさ」にある。本誌62号(1999年2月号)の研究室だよりに、近畿大学の澤孝明先生が「核データの町工場」の副題をもつ名文を書いておられるが、この伝で行けばさしずめわたしの所は「横丁の駄菓子屋」みたいなものだ。なんでもありだが、いまはやりの売れ筋商品はなく、みな、少々ほこりをかぶっている。

それでも今回あえて読者各位のお目を汚す決心をしたのは、中川編集長の圧力に屈したからではなく、私も兼担で所属している大学院のエネルギー量子工学専攻に博士課程ができることが決まり、一念発起したのがきっかけである。「その他の研究室」という心もとない立場でも、いつでも大学院生を指導できる研究レベルは保持したいというのが、私の一貫した願望である。それに、売れ筋商品でなくとも、原子力のような高度巨大技術では、基礎をしっかりと支え続けることが絶対に必要である。基礎が空洞化すれば技術そのものが存立しえなくなる。崩壊熱もそのような研究分野の一つだと確信している。とは言うもののだいぶ古くなってきて、時々はたきをかけているのだが、なかなか新品同様にはならない。

ところで、FPの崩壊熱を計算するには、極めて多数の核分裂生成核種の崩壊データが必要である。しかし測定値は必要なデータの一部しかカバーしない。我々は、この不足

を補うためにベータ崩壊の大局的理論を活用することで、欧米に水をあけてきた。測定との一致を、近年、原研の片倉純一氏が中心になって完成した JENDL FP Decay Data File 2000 以上に良くするのは殆ど困難だろう。冷却時間で 10 時間くらいまで、核種では U-235 から Pu-241 まで、ほぼ測定誤差の範囲内で一致しているからだ。一方、欧州のライブラリー（たとえば JEF-2）による計算と測定の一貫性は今でも惨澹たるものだ。しかし、ゴチックの大聖堂を数百年かけて完成させるような時間感覚の持ち主たちの子孫である欧州の我々の同業者は、あまり焦っていないふしがある。理論計算による予測はあくまで予測であって、最終的には測定データが必要だというのが公式の立場らしい。実績をコツコツと積み上げ、データを系統的に蓄積してゆく。仕事は、たとえ細々としていても、次の世代に着実に継承されてゆく。一昨年の核データ国際会議（つくば）で、早稲田の橘氏が、ヒゲのスペイン人が私を探していると教えてくれた。会ってみると、バレンシア大学の若い先生で Dr. Jose L. Tain と言い、CERN あるいはフィンランドのヨヴァスキラ大学のオンライン同位体分離装置を使って、テクニシウムの短半減期同位体の崩壊データを採ることを計画中だと言う。その後、何度かデータのやりとりをし、去年の春、計画が承認されたとのメールが来た。このグループとのコンタクトは続けてゆくつもりだが、国内では崩壊熱の標準化に本腰を入れようと思っている。原子力学会の標準委員会で FP 及びアクチニドの崩壊熱の標準化が計画されていて、核データコミュニティの協力が期待されているからだ。解決しなければならぬ問題もある。一つは、実験炉「常陽」で使用済み燃料集合体まるごとの崩壊熱がカロリーメーター法で精力的に測られているが（核燃料サイクル開発機構）、計算が一貫して 7~8% 過小になること。冷却時間はこれまであまり経験のない数十日から数百日の領域である。標準化のためには、この不一致の原因をなんとか明らかにし、対策を講じなければならない。一方では、アクチニドの崩壊熱はまだ体系的にしらべたことがなく、経験を積まなければならない。崩壊熱に限ってもやるべきことはまだたくさんある。

崩壊熱が長くなってしまったが、「横丁の駄菓子屋」としては、品揃えも増やしたい。そのためもあり、本学の相沢乙彦先生、東工大原子炉研の斉藤正樹先生と一緒に、炉物理や炉心概念設計の分野でも勉強させていただいている。遅発中性子も気になるが、それは本誌別項（WPEC/SG6 報告書の紹介）を参照していただくとして、本稿は、このへんにしておこう。