

## 更田豊治郎さんの思い出（核データ測定研究分野の業績）

水本 元治

mizumoto.moto@mbr.nifty.com

元日本原子力研究所の副理事長で核データセンターの元室長更田豊治郎さんが去る 2 月 29 日に逝去されました。享年 86 歳。ご子息からは、ここ数年お身体の工合があまり良くないとのご連絡を受けており、また昨年奥様をお亡くしになられたこともあり心配していた矢先でした。また元気なお姿にお目にかかり、これまでのように原子力分野の発展への強い思いを聞く機会を得たいと願っていたのにと、まことに残念な思いで一杯です。謹んで哀悼の意を表したいと思います。

更田さんは、我が国の中性子核データ分野の研究者の草分けの一人であり、先輩、友人、後輩の方々とのおつき合いも深く、多くの方々が今回の訃報に接して驚きかつ残念な思いを抱いておられることと思います。筆者は、1969 年原研に入所以来、物理部核物理第 2 研究室の電子リニアックを使った実験的研究において、身近でご指導いただき長いお付き合いを頂いたこともあり、僭越ながら、更田さんの実験的な分野での研究業績、個人的な思い出などの一端を書かせて頂きます。

私が入所した 1969 年当時は、高速増殖炉の設計・研究が進み、設計に必要な中性子エネルギー keV 領域の高速中性子核データの精度に対する要求が高まっていた時期でした。原研物理部では、1957 年に米国から購入した初代の 20MeV リニアックが老朽化し、核物理第 2 研究室の竹腰秀邦室長のもと、その更新が計画され、更田さんは、中性子実験グループのリーダーとして、この加速器を用いた核データの測定計画を進められました。

1969 年に、本格的な増力に先駆け、新たに 20MeV リニアックの代替機の製作が行われ、電流値 300mA の加速に成功しました。この加速器を用いて、まず手始めに、当時フランス・サクレ研究所から来日していた R. Bergere さんと協力して、データの少なかった光核反応の実験を行ないました。その結果、原子核物理として興味深い 2 重魔法の数を持つ  $^{208}\text{Pb}$  に関する M1 巨大共鳴の存在を示しました。

引き続いで 1970 年から 1971 年度にかけて竹腰室長のもと本格的なリニアック増力の予算が認められて、エネルギー 120MeV のリニアックとその建家、及び 45m、55m、190m 飛行管を持つ測定装置などの整備が行われました。これらの装置は基本的には研究

室全員による手作りで製作したもので、入所したての私も、更田さん達先輩に叱咤激励されて、研究室の皆さんと共に装置の製作に連日・連夜大いに奮闘したものです

完成したリニアックおよび中性子測定装置は、核データを測定するものとしては、当時、英国のハーウェル、米国のオークリッジ、ベルギーのゲールなどの装置に匹敵する世界有数の性能を誇るものでした。

特に、更田さんと私は、更田さんの長年の希望であった高速炉用 keV 領域の捕獲断面積の測定のために、液体シンチレーター検出器 (3,500l) を製作・整備し、リニアックからの中性子を用いた測定の開始にこぎつけました。この装置は、更田さんが米国留学中に一緒に仕事をしたレンセラー工科大学の Robert Block 教授の製作した検出器を一回り大きくしたもので、測定効率是世界で最も良好なものでした。シンチレータータンク自体は私が原研に入所する以前に製作されていましたが、リニアックの予算化とともに本格的整備に着手したものです。予算が限られていましたので、装置の整備は殆ど二人で行い、タンクの据え付け、内部の研磨、反射材塗布、液体の混合、光電子増倍管の取り付け、回路系の製作、データ収集系の構築等々、大いに苦勞しました。何しろ 3m 近くの高さのあるものですから、上り下りするのも大変な作業でした。その後、測定データのバックグラウンドと信号の比率 (s/n 比) の向上などに多大の努力をし、少しずつ測定精度の向上を図り、数年かけて質の良いデータが取れるようになりました。

また、断面積の測定には数 10g が必要となる試料については、更田さんの多大の努力により、非常に高価な濃縮同位元素の米国からの無償の借り入れが可能となりました。その結果、原研のリニアックではその後約 10 年間の間に、質量数 150 近傍の核分裂生成物 (Eu、Nd、Sm、Ba、Gd、などの他、Ag、La、Ce、Tb その他多くの核種) の捕獲断面積と共鳴パラメータに関しては世界で最も精度の良いデータを提供することが出来ました。また、原研でのこれらのデータ等を参考に作成された評価済核データファイル JENDL の核分裂生成物の断面積データは今でも世界で最も整備されたものといえます。

また、更田さんが核物理第 2 研究室に来られる以前の米国留学中の仕事の中で、Jack Harvey 博士と 1962 年にオークリッジの原子炉を用いて行った Sn の同位元素の共鳴パラメータの系統性の研究は、その後の中性子データの中で最も優れたデータとして記録されています。

今日の状況と異なり、当時の我が国における中性子核データの実験的研究は、欧米と比較して原子炉や加速器、測定装置や計算機などの性能に関して技術的な差はかなりあったとって良いと思います (追いつけ、追い越せの時代でしたから)。そんな困難な状況の中で、更田さんを始めとした先駆者たちは、今日でも充分通用する精度の良い核データの測定を行う為の努力を重ね大きな業績を残しました。現在、中性子核データの測定に関しては、大学などの活動も含めて、我が国の技術的なレベルは欧米にも勝る活発なものとなっています。これは、更田さんなどの先駆者の方々の努力が礎になっているといっても過言

ではありません。

ここで改めて更田さんの生前のご厚情に感謝し、ご冥福をお祈りいたします。

本写真は、1970年ころ、リニアックのデータ収集系の前で撮影したものです。まだスリムな時期の更田さんの様子です（学生時代は陸上の選手だったと伺った記憶があります）。

