

東北大学工学部原子核工学科

「核計測計装工学研究室」

(東北大学) 岩崎 信

当研究室は、原子核工学科内では通称、教授の名前をとって「楢山研」と呼ばれているが、正式な名称は表記のようなものであることは学科外の人には余り知られていない様に思われる。現在の講座スタッフは、楢山教授の元に、古田島助教授、北村助教授と筆者である。5年前まで板垣助手(現秋田高専教授)もスタッフの一人であった。

古田島助教授は原子核物理の応用の面に強い関心を持っておられて、東北大学のライナックやサイクロトロン加速器を使って、RI製造、重イオン源開発、重イオン反応を用いた集束中性子源の開発、データ収集装置の開発などに携わっておられる。北村助教授は元々原子炉制御や炉雑音解析が専門で、最近は特に炉の制御や安全性の解析にさまざまな知識工学的なアプローチを試みられている。そのほかに、ヒューマンファクターの研究や、加速器制御への知識工学の応用にも取り組んでおられる。

楢山教授のもとに板垣氏と筆者が、大体このニュースの読者の領域である核データの研究を担ってきたのでこの話題を中心に紹介する。初期の頃には、学科にはコッククロフト加速器しかなかったので、14 MeV中性子を使って、主として中性子検出器の特性や中性子源の特性に関する研究を行っていた。そのころ知られるようになってきたNE213検出器を日本では割と早く使えるようになったグループだと思っている。東大炉が建設されたのち、東大の関口先生や京大の兵藤先生の指導のもとで中性子スペクトル特性測定研究に参加したことを覚えている。

1974年に百田先生などのご尽力もあって、4.5 MeVダイナミトロン加速器が学科に導入され、核融合炉核データを中心とする中性子工学の研究は以後この施設が中心となった。板垣さんが主としてガンマ線の生成断面積の研究、小生が中性子検出器の特性とそのころ注目されてきたDDXの測定実験を行った。14 MeVのみならず18 MeVでのDDXの測定で断面積の検証を実施してきた。現在この領域の研究テーマは隣の炉物理研究室が中心に行っている(本誌38号参照)。更にDDX測定による鉛の(n, 2n)反応の断面積研究の延長で、鉛球殻体系の中性子増殖率の測定実験なども行った。なお板垣さんの転出で、貴重なガンマ線生成断面積の研究が継続できず途絶えてしまったことは残念の極みと思っている。

最近、主として放射化断面積、特にドシメトリー断面積の測定や評価が研究テーマの柱の一つとなっている。丁度、ドシメトリーライブラリーの整備活動が進む中で、今後の

応用面を考えたときに、その検証の中性子場として従来の原子炉或は核分裂中性子場のみでは不十分と考え、 $L i + d$ 反応を用いた加速器中性子場の利用を提言した。これを実際に応用してJENDLドシメトリーファイルのみならず、最新の国際ファイル（IRDF-90）やENDF/B-VIの検証が実施できた。その結果いくつかの重要な高閾値をもつドシメトリー反応で実験値と計算値に重大な食い違いがあったり、ファイル間で大きな矛盾を持っているものがあることが明らかになった。現在、この様な反応を取り上げて14 MeV以下や以上のエネルギーにおいて断面積測定を実施しており、近い将来成果が報告できる。

また実験と同時にその解析に理論計算を導入してきた。これは鉛、アルミ、ニオブなどの断面積の解析に生かされている。これらと並行して、JENDL-3の整備活動に参加させて頂いたが、今後の評価活動の展望に関するさまざまな議論のなかで、その領域への知識工学の応用が重要な役割を果たすのではないかと考えこの面での研究を開始した。このような研究はまったく前例が無いので、暗中模索の中からいくつかの成果を報告してきたところである。知識工学を適用して評価支援システムを開発して行くための研究課題の提示、知識表現としてオブジェクト指向的なものが適しており、これを発展させることによって基本的には支援システム構築が可能なこと、評価作業の中心となるモデル計算におけるモデルパラメータのデータベースの活用に関する考察などを示してきた。目下モデル計算におけるパラメータ調整過程の支援モジュールに関する考察をすすめている。いずれ紙面をお借りして詳しく紹介して行きたいと考えている。

また阪大のオクタピアンを利用した、科研費のリシウム球体系積分実験には、椋山教授が自ら大学連合の班長となり実験を実施してきたことは、すでに阪大の高橋先生の紹介（本誌39号参照）にあるのでそちらを参照頂きたい。

以上研究室の中性子工学に関する領域の概要を紹介させて頂いた。最後に付け加えておきたいことは、今回の研究室紹介は実は最初で最後と言うことになることである。それは残念ながら来年の3月で椋山教授が定年退官となられ、「椋山研」に終止符を打つことになっていることである。筆者はこれまで蓄積した知識や財産を生かして核データの分野で貢献したいと思っているが今後の事は今の所なんとも申し上げられない状況である。何れにしろ一つの句切りを迎えるので、この場をお借りして読者の皆さんを始め関係各位のこれまでの数々のご指導、ご協力、ご援助に感謝申し上げる次第である。