

研究室だより (2)

徳島大学総合科学部自然システム学科 「原子核科学研究グループ」

徳島大学総合科学部
乗折 範彦

研究室便りと言って紹介できる程ははっきりとした研究室ではありません。20名余から成る超大講座の中における、原子核物理に関係するスタッフ2名が研究グループとして互いに協力しながら、教育と研究を行っています(来年の4月にはもう1名増える予定です)。原子核科学研究グループと一応言っておきます。私共の大学では、最近の大学改革の中で1993年4月に教養部が廃止され、総合科学部と合併し、再編されて、自然システム学科ができました。これまでは総合科学科1学科でしたので、自然科学系の学科として明示的になったので教育し易くなりました。また、大学院修士課程も今年度1994年4月にできて、私としては次第に環境が整ってきたなと感じています。しかし、設置された大学院の専攻は自然環境専攻科ですから、この枠に適した核物理学関係の教育と研究を模索しなければなりません。私は1990年度に九州大学工学部から徳島大学教養部に移りましたので、この4年間改組の真っ只中におりました。この辺で時間を研究に振り向けたいと思っているのですが。

この「核データニュース」に徳島大学としての研究室便りを書くように要請されたのは、ある意味では、私が九大工学部の応用原子核工学科で核データの分野に関わっていて、徳島大学の教養部に移ってもなお九大工の応用原子核、総理工の方々と共同研究をして、同じ分野から離れていないせいでしょう。それだけに、徳島大学ではどんな研究室を作っているのかと問われているようで、身が縮む思いがします。徳島大学に移ってからの日々は上に述べた状況でしたから。

私共の研究グループは、今のところ、次の3つの分野に関わっています。それは、1) 阪大核物理研究センターを中心にした原子核物理学、2) 放射線・粒子線検出器の開発・応用、3) 九大の研究者と共同で行っている九大タンDEM加速器を用いた核データ関連の原子核物理学、です。私の相棒は1と2に関わり、私は2と3に重心があるというように理解できます。これからは、これらに加えて低レベル放射線計測を通じて、環境科学に関連した計測もやっていくことになっています。

ここ2、3年の、私共の關係の卒論学生のテーマをあげると研究分野が分かり易いと

思います。たとえば、「NaI(Tl)シンチレータの時間特性」、「シンチレーティングファイバーの特性」、「 π 中間子レンジスペクトロメータによる計測データの処理システム」、「ボロン原子核による陽子散乱」、「BGOおよびSGOシンチレーション検出器の特性」、といったものです。上の分類に大体合っていることが分かると思います。

現在、学生はM1が1名、4年生が3名います。しかしながら、これまでの4年生は私共の授業を聞いていない（改組になったばかりで、まだ始まっていない）ので、原子核とか放射線とかの知識なしで、私共のところに来てきます。ですから教育も大変です。再来年になれば、私共の授業、放射線計測とか原子核物理学などを聞いてから4年生になるので少し期待しています。M1は電気電子工学科からきましたので、放射線計測の計算機制御などを始めつつあります。院生が定常的に入ってくれば、より研究室らしくなるのではないかと考えています。

学生には原子核物理学のようなちょっと難しい分野の物理を学びながら、計算機を利用した、データ処理、解析、計測法を身に付けなさいと言っています。しかし、「核」という言葉にはやはり若干の恐れがあるようにみえます。これは、原子核（力）工学科に入ってきた学生とは違います。まず、パブリックアクセプタンスを講義や日々の対話の中でやりながら教育することになります。また、核物理学が4年生にとって難しい割には、宇宙とか素粒子の物理に比べてロマンが鮮明でないのが、弱いところです。ですから、実験をして何かトライ&エラーをする、そしてアッ出来たー！という経験をして欲しいと思っています。そのためには、スモールサイエンスで物質と粒子線・放射線との相互作用、検出器の開発などがテーマとして適しています。最近のワークステーションをうまく駆使したデータ処理とか解析計算をやることも、インターネットの世界につながる新しい窓が開けているので、楽しめるテーマだと考えています。地方大学の小さな研究グループとしては、大したファシリティを持っていませんので、今後の強化をどうするか頭を悩ましています。

最近、私が行っている核データ関係の研究と興味を持っていることの一端を少しまとめておきます。九大のタンデム加速器からの偏極陽子を用いて、軽い核に関する散乱と反応を12～16 MeVの領域で測定し、解析をしてきました。ターゲットは、 ${}^6, {}^7\text{Li}$ 、 ${}^{10}, {}^{11}\text{B}$ 、 ${}^{12}\text{C}$ 、 ${}^{14}\text{N}$ 、 ${}^{16}\text{O}$ です。最近、原子力学会の統一的光学ポテンシャルについての専門委員会もあり、このように限られた範囲であっても、一貫した方法によるポテンシャルサーチと解析とを行い、核子の光学ポテンシャルに関して寄与したいと思っています。また反応に関しては、例えば、 ${}^6\text{Li}(p,d)p\alpha$ 、 ${}^7\text{Li}(p,t)p\alpha$ など3体崩壊反応のメカニズムについては、依然から私の興味の対象ですが、偏極も含めた良いデータがありながら（例を図に示します。アナライジングパワーのスペクトルがあり、終状態相互作用FSIのみを考慮した計算結果が示されている）、簡単な処理をただで偏極を

考慮した解析計算がなかなか出来ません。理論屋さんがやらなければ自分でやることを始めないとだめかもしれないと思っているのですが。

こんなところが私の研究室便りというところです。皆様のご支援をお願い致します。

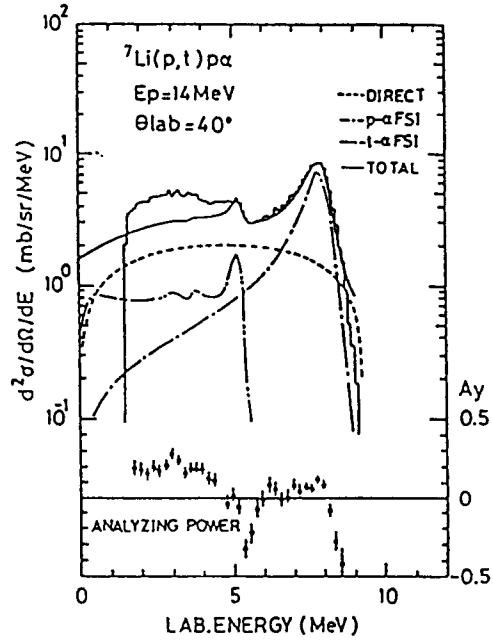


図 ${}^7\text{Li}(p,t)\alpha$ 断面積