

研究室だより (II)

将来のお母 (父) さん達に科学の支持者になってもらいたい

愛知淑徳大学

親松 和浩

e-mail : oyak@asu.aasa.ac.jp

1. まえおき

私の所属は愛知淑徳大学現代社会学部現代社会学科メディアプロデュースコースです。現代社会学部というのは文科系の教養学部と考えれば良いと思います。研究室といっても理工系のように卒論修論の学生の机があるわけではなく、教員の居室といった方がびったりします。

タイトルにしたのは、現在の目標です。物理を長く勉強させてもらったお返しとして理科離れに関してなんらかのことをやってみたい。子供に対してのアプローチはもちろんですが、親に対してのアプローチも重要なのではないかと考えています。特に母親となる女性の影響が大きいのではないかと考えています。もちろん父親もですが、本学は元女子大ということもあり女子の方がずっと多いため父の方を括弧付きにしました。

2. 核データ研究のきっかけ

私の専門は不安定原子核構造のマクロモデルによる研究で、これを中性子星物質 (や超新星物質) に応用したのが博士論文でした。その後、指導教員の山田勝美先生 (早大) がシグマ委員会の崩壊熱評価 WG に参加していた縁で、故田坂完二先生のもと名古屋大学大学院エネルギー工学専攻助手となりました。これが私の核データとの出会いでした。山田先生は質量公式で有名で御存じの方も多いと思いますが、先生の β 崩壊の大局的理論は ENDF/B-VI や JENDL Decay Data file (Special purpose file) で、半減期の理論評価に利用されています。田坂先生は、熱水力研究の世界的な研究者であるだけでなく、核分裂生成物の特性評価に関する世界的なフロンティアのひとりであり、原子力学会の崩壊熱推奨値作成にも指導的な役割をはたされました。

名大在職中の5年間は、核分裂生成物からの崩壊熱および遅発中性子放出の総和計算による評価およびその信頼性向上のための研究を行い、現在にいたっています。名大着任後、わずか3ヶ月で田坂先生が入院し1年も経たずに悲しいお別れをすることになりました。そのため、研究は全くの我流で初めることとなりましたが、吉田さん (武蔵工大)、片倉さん (原研核データ) など数えきれない程多くの方々のおかげで、なんとかやってこれ、最終的に5人の学生諸君の修士論文を指導することができました。学生諸君

の頑張りも大変なものでした。特に、田坂先生在職時の学生諸君が、電中研、原電、原燃工に就職し、卒業後も原子力関連で活躍していることに深い感慨を覚えます。また、その後名大から現職に移る際にも、名大名誉教授の仁科先生が本学におられるという縁があり、周りの方々のお陰を感じずにはられません。

3. ゼミについて

文科系学部では研究室配属というのではなく、3年（あるいは2年）からゼミに所属することになります。とはいつても、精々週に1度、教室で顔をあわせるだけで学生間や学生と指導教員の間の結びつきはそれほど強くはないように感じます。

私のゼミは物理や核データをテーマにしているわけではありません。ゼミのテーマは、科学（技術）が暮らしにどう関わっているかを考えることにあります。さらに、マルチメディア研究の一貫として科学教材設計／開発を取り上げ、子供達への直接のアプローチも行うつもりです。後者については準備段階ですが、単機能にすることにより安価で使いやすいものを目標としています。例えば、インターネットテレビ電話(CU-SeeMe)用の1万円程度の CCD カメラとパソコンを使った朝顔の開花の微速度撮影システムを考えています。小学校では子供に朝顔を育てさせ観察させますが、開花の様子はゆっくりすぎて良く分かりません。このシステムを使えば、先生が帰宅時に撮影を開始させ、翌朝出勤時に撮影を終了させて、それを授業に持って行って見せることができます。学校放送のものとは違って、自分の育てているものだけに、感動もひとしおでしょう。これが、理科を好きになるきっかけとなればうれしいですし、仮にそうでなくても、花をめぐる心が育てば大成功だと思っています。

とはいうものの、卒業論文のテーマは初めから学生自身が考えて決定します。メディアに興味がある学生が多いこともあり、IT 関連を除けば卒論のテーマとして科学技術を取り上げる学生はほとんどいません。来年度からは、大学院も担当することになるので、科学教材開発は大学院で中心に考えようかと思案しています。

なお、ゼミの内容については私のホームページ

<http://www.aasa.ac.jp/people/oyak/index-j.html>

でも御覧いただけます。

4. 文科系学部に移って

いわゆる科学教育とは少し違った形で理科離れに対して何かやっていきたいと考えています。具体的に何をすべきかはまだ漠然としています。まずはマルチメディアや IT に関する授業の中でいろいろな試みを行っていくつもりです。その他、山田研究室の先輩であり質量公式研究者としても知られた宇野さん（文部科学省初等中等教育局）から教えていただいて、日本理科教育学会と日本科学教育学会に入会しました。とはいえ、

こちらの方は入会しただけで、活動はこれからです。

また、自分のやってきた研究だけでなく、科学を一步下がった視点から見てみたいと思うようになりました。学生の頃と違って、自分自身の限界を認識し、何をすべきか、何ができるかを自問するようになったからかも知れません。

量子力学の誕生後、物質の究極の構成単位の探索は重要なものでしたが、一応の目的を果たしたように感じます。むしろ出発点に戻って、原子や核子あるいはクォークといった物質の構成単位が、多数集まっておりなす諸々の現象に向き合うことが必要なのではないかと思います。何年も前から「複雑系」に注目が集まっているのはもともとだと感じています。

昨年夏、「インターネットに関する日米の意識の差異」の研究のため、The Ohio State University に1週間程滞在しました(なんで、“The”がつくのかは分かりません)。その折、同大学の山口教授(筋肉生物科学)から大いに刺激を受けました。それまで、何となく敬遠していた生物科学を含めて科学を考えるようになり、視野を広げることができ大変勉強になりました。また、先日読んだ「理科の教育」(日本理科教育学会誌)の養老孟司氏(脳科学)の文章からも学ぶところが多くありました。我流で一部を要約すると次のようになります。

遺伝子は単に情報であって、遺伝子が細胞を作るわけではない。細胞は最初から細胞である。遺伝子は情報だから進化の過程で生き延びてきた。しかし、個体が死んでも細胞もずっと生き延びてきたのである。重要なのは情報(遺伝子)ではなく、細胞に代表される組織体である。他の分野では組織体という言葉システムと置き換えている。

システム全体を理解するために、部分に分解する。知るべきはシステム全体であるということに改めて考えるようになりました。20年以上前、高校生の頃に Heisenberg の「部分と全体」という本を読んでいたことを今頃思い出しました。

もともと、大学院生の頃から文科系の大学で教養科目を教えて、自分の好きな研究をやっていきたくて思っていました。授業の準備に追われることは予想外でしたが、文科系学部は私の性にあっていて様です。

5. 初心にかえて

そもそも私が物理を勉強したのは中谷宇吉郎の雪の研究についてのエッセイを読んだからです。昨年末から刊行されている「中谷宇吉郎集」を読み、初心に戻って研究に取り組もうと強く思うようになりました。

とはいっても当面は、以下のテーマが取っかかりになります。

(1) 理科離れに対する取り組み

現職の応募時と着任時に「5年以内に本を書きますから、ぜひ買って下さい」と宣

言いました。したがって、これを第一に挙げない訳にはいきません。

(2) 形の科学

安定な原子核の形状が、中性子星物質（や超新星物質）では無限に長い円柱や、層構造になるという博士論文の議論は原子核のマクロモデルに基づいています。この研究では極端に中性子過剰な場合を含むモデルを作成しましたが、中性子過剰不安定核は未知の領域であり、実験的な裏付けを必要とします。そこで、不安定核の性質から一様核物質の状態方程式の情報を引き出し、以前作成したマクロモデルの妥当性と博士論文の結論を確認したいと考えています。また、核子系以外にもマクロモデルが球形以外の安定形状を预言する系が考えられるか、もしあれば実験室で作れるのかという興味を持っています。また、研究とは少し外れますが、種々の形状の雪の結晶の撮影も自分でやってみたいと思っています。

(3) 原子炉で生成される放射能

核分裂生成物の特性研究での私の一番の興味は、次世代に託す廃棄物の組成と放射能にありました。しかし、数十年以上のタイムスケールではアクチニドが主役になるので、アクチニドの生成も加えたものにできたらと考えています。

それぞれどこまでやれるかは分かりません。これらの研究は、ちょっと語弊があるかも知れませんが、愉しみとして進めていきたいと考えています。

量子力学という枠組みは20世紀の偉大な成果でしたが、それに縛られてきたようにも感じます。人為的に作られた理論の枠組みや計算公式が出発点になってしまい、自然の奥深さを直接見たり感じたりすることを後回しにしてきたような気がします。また、学校教育における物理、化学、生物、地学という数十年前の分類も見直しても良いような気がします。そのため、上記の研究テーマで「物理」「核データ」「原子核工学」といった言葉をわざと使いませんでした。

今までとは少し違った形で自然を探る試みがあっても良いように思います。理工系学部部に所属して、学生指導と言う形で研究を進めればそれなりに成果を生産していけますが、既存の学問分野に多かれ少なかれ陰に陽に縛られます。一方、何でもありの文科系学部で個人として研究していくことはかなり大変で生産性と言う点では明らかに不利です。それでも、既存の学問分野で分けられた学部学科の外にいることは利点であり、可能性を秘めているのではないかと感じています。何もできずに終わってしまう確率も高いでしょうが、大きな自由度は私には魅力的です。

死ぬまでに何ができるか、それが何の役に経つのかは分かりません。ただその時々々の興味に素直に従ってこれからの研究を進めていくことと思います。最後に、私の好きな言葉を引用して終わります。これも、高校生の時に読んで（ただしその時は和訳）気に入ったものです。誰もが知っている有名な方ですが、錬金術から造幣局局長までいろいろなことをやった人でもありました。

I don't know what I may seem to the world, but, as to myself, I seem to have been only like a boy playing on the seashore, and diverting myself in now and then finding a smoother pebble or a prettier shell than ordinary, whilst the great ocean of truth lay all undiscovered before me.

– Issac Newton

[1] 養老孟司、理科の研究 50, 54-58, 2000.



写真. ゼミの学生達と