

研究室だより (I)

近畿大学 理工学部 原子炉工学科 原子炉物理学研究室

核データの町工場

近畿大学理工学部

大澤 孝明

ohsawa@mvg.biglobe.ne.jp

東大阪は中小企業の町である。中小企業にもさまざまあるが、従業員数人ないし夫婦二人だけというのが多いようだ。社長みずから油にまみれて機械を動かしているかと思えば、作業着のまま銀行へ金策に駆けまわったり、経理の帳簿と睨めっこ... 要するに「何でも屋」にならなければ成り立っていかない、という世界である。

東大阪にある私立大学に勤めるようになって、こういう町工場の親父さんに限らない親近感をもつようになったのは、置かれた状況の類縁性のゆえであることにまちがいはない。仕事の時間の中に無遠慮につきつぎと押し寄せてくる雑用という名の闖入者に土俵際まで押し込まれながら、それを押しもどしつつ辛うじて堪えている、というのが偽らざる実感である。(おまえはすでに土俵を割っているではないか、という人もあるかもしれないが。)

この大学に勤め始めて 10 年間は原子力研究所で、原子炉の運転・管理作業、監督官庁との折衝、管理書類の作成、業者との打ち合わせ、などに追われていた。勤務時間の 95% は研究以外の雑務に占領され、オレは 5% の隙間で暮らしている "niche researcher" だ、と半ば自嘲的な自己定義を発明していた。むろん 5% ではどうにもならないので、昼間でできなかった仕事は夜中にまわることになる。毎日午前 3 時か 4 時まで仕事をするという習慣ができたのはこのためであって、朝の出勤に人よりながしか遅れをとるのは睡眠時間が標準より長いためでは断じてない。歴史は夜つくられる、というのが、わが方では、原稿は夜中につくられる、である (この原稿も例外ではない。)

研究上の協力者など、どこをみても影も形もないから、町工場の親父よろしく、あらゆることは自分でやるほかない。文献調査、アイデアの着想、式の導出、計算プログラムの作成、デバッグ、データの打ち込み、結果の検討・グラフ作成、学会発表、論文作成にいたるまで、何でも自分でやらざるをえない。せめて大学院生でもいてくれれば、とも思うが、それも叶わぬ夢だ。今春から、当大学にも新構想大学院「総合理工学研究科」が発足するが、近年、国立大学大学院が学生の収容に関しておそろしく寛容になり、私大の学生

もその「恩恵」に浴することができるようになったおかげで、あまり期待はできない。自分、当方の研究は"100% made by myself"だ、というところに niche value を見出すといういじましい状況はつづきそうだ。

1998年4月に、晴天の霹靂で現在の職場、理工学部原子炉工学科に移籍して（原子力研究所は兼任）、原子炉物理学研究室を名乗っているが、一人一党、すべてをひとりで切り盛りする「核データの町工場」の親父であることに変わりはない。教務や経理の書類、講義資料の作成、講義・実験・卒論指導、諸々の会議、学外の委員会関係の仕事等々、研究所にいたときと仕事の中身は多少変わったが、多事多端に変わりはない。研究室にはワークステーションもなければ e-mail もつけてもらえない。（やむなく自宅の電話を ISDN に切り替えて自宅のパソコンで使っているため、メールをいただいても、すぐに返事できないので悪しからず。）わが研究室にあるのは3年前に買ったパソコン1台のみ。こういう状況でもなんとか生き延びていくためには、大企業の真似などできようはずもなく、niche は niche らしく、niche strategy なるものを立てるほかない。この点も、東大阪の町工場と同じである。

数年来、核分裂即発中性子スペクトルの計算モデルの改良をやってきた。核分裂片からの中性子放出カスケードを忠実に追いかけるタイプの計算は手間がかかる割には結果があまりよくないと見たので、カスケード放出による冷却効果を直角三角形型核温度分布で代替する Madland-Nix 理論をベースにとった。このモデルで結構うまくいくのは、核分裂片の励起エネルギー分布の幅が中性子結合エネルギーとだいたい等しいので、中性子を1個、2個、... 放出した後の励起エネルギー分布を重ね合わせるとほぼ平坦になってくれるおかげである。このモデルに2, 3の改良を加えた後、もうひとつのモデル、すなわちマルチモード核分裂モデルと連結することを試みた。核分裂がいくつかのモード（precission shape）を経由して起こり、モードごとに核分裂の Q 値もエネルギー分配も異なるなら、即発中性子スペクトルもモード別に扱ったほうがよいだろうという単純極まりない発想だが、案外うまくいきそうである。Geel の Hamsch や Siegler は、自分のデータにこんな用途があるとは思ってもみなかった、と言って、新しいデータや資料をみずから提供してくれるようになった。最近訪問した St.Petersburg の研究者とも Cm-244 のマルチモード解析で協力する約束をして、e-mail で議論をつづけている。

マルチモード核分裂モデルのキーコンセプトは、「不安定性の継起とその結果としての揺らぎ」である。核分裂の最終段階である断裂 (scission) 直前の核に着目し、shift instability と Rayleigh instability の2つの不安定性によって断裂が進行すると考える。前者が断裂直前の変形核のネックのどの箇所で括れが起るかに関係し、ネックの剪断に要するエネルギーを含む Boltzmann 型因子で表わされる。後者は最初のくぼみが成長して切断に至る条件を与える。断裂過程を流体（ジェット流）力学の概念を援用することで理解しようとし

ている点がおもしろい点であり、また議論の対象にもなるところだが、Geel と Darmstadt の実験グループが核分裂片と運動エネルギー分布の新しいデータをこのモデルの考え方で解釈した成果を次々出しているのをみると、なかなかうまくいっているようである。

核データ屋としてはこれを核データ評価にもう少し積極的に利用できないか、と考えている。マルチモードモデルの強みは核分裂片の質量とエネルギーの分布を再現できることだから、この点を活用すればいい。最近、遅発中性子収率の計算に利用してみようと試みている。

東大阪の中小企業には、この不況で閉鎖・倒産が相次いでいるが、中には社長みずから身銭を切って開発した独自の技術で生き延びているところもある。正式の呼称は知らないが、原子力発電所の配管に使う蛇腹状のものの生産で圧倒的なシェアをもっているのが東大阪の一中小企業だそうだ。この町工場の親父さんが筆者のさしあたりの目標である。

