



叱言と自慢 —生け花的研究のいましめ—

柴田 俊一*

最近筆者の言うことが、叱言と自慢ばかりではないかとひやかされたことがある。それが気になってものが言い難くなったと言ったら、それ位で丁度よいと、とどめをさされた。しかし遠慮したのでは話が面白くないので、ここでは古いおつき合いに免じて許して頃くとして独断と偏見に満ちた話をさせて頂く。

京都大学原子炉実験所の研究用原子炉も完成してから早くも17年が経過した。設計を始めたのが昭和36年で丁度20年前になる。20年前、わが国では原子炉の経験は極く僅かで、私達建設担当者も、たかだか1年位、外国の研究炉で勉強して来た程度で、あとは、原子炉などほとんど見たこともないという人もかなりいるような状態であった。

しかも、せっかく地元から誘致して頂いて、計画が始まって5年ぶりにやっと建設にかかれるという頃になって、「今さら、この程度のものを作って何になる」というような批判的雑音が耳に入ってくる。実際のところ大して自信もなく、何となく、いやな感じをもったことを記憶している。しかし、せめて実験が便利に、また広い範囲にわたってできるようにさまざまな工夫をとり入れることにした。これは、安全性や安定性の向上策とならべて、力を入れたつもりである。

ところが、さて、でき上ってみると、様子が違って来た。原子炉ほど強力で安定な中性子発生装置はない。多くの研究者がよろこんで利用するようになり、医・理・工・農等の各学部にまたがる広い範囲の研究が始まった。満を持して待っていた研究者はそれぞれ温めていたアイデアを試みるため、続々と乗り込んで来た。所謂「研究炉による研究」は、日とともに定着し

着実に進展してきた。

一方、実験所では、関連する研究設備として高速中性子発生用の電子線形加速器（ライナック）が設けられた。当初はエネルギー23MeVであったが、数年後46MeVに増強した。Lバンドマイクロ波を用いた大電流型で、性能はこのクラスのものとしては現在でも最高級である。ところが、研究者の中には、この位の性能では大して研究できないというような声がちらちら出てきた。その矢先、たまたま外国人研究員として、米国レンスラー工科大学のブロック教授を1年間お迎えすることができた。ブロック先生は中性子物理の分野では世界的な権威で、当時まだ40才を少し出た位であったが、若手の教官や、技官を指導して、みごとな成果をあげられた。電気工事の人がやっているようにドライバーなどの道具のセットを腰につるして精力的に動きまわる姿が印象的であった。その後も、ずっと付き合いを続けているが、実はブロック先生以後、設備の不足を言う声はぱったり聞かれなくなった。

上の2つの話は相反する内容でありながら、それぞれ相補う大切な2つの教訓を含んでいる。1つは新しい設備は積極的に作って、実際の研究の進展を計る必要のあること、他の1つは、現実にある設備を頭脳と技術で最大限に活用すべきことである。

わが国も産業、経済では一流の先進国になった感があるが、実験・研究の面ではまだまだ基盤が薄弱である。一部に優れたピークを出す研究者もいるが、そのピークを支える学問的、技術的基盤は実はほとんど借りものであると言ってよい。上の加速器や、研究炉の現場を見ると米、英、独等、どこを見ても、どのクラスの装置でも徹底的に使いまくるというか、しゃぶりつくすという感じで仕事をしている。妙な事大

*柴田俊一 (Toshikazu SHIBATA), 京都大学, 原子炉実験所, 教授, 工学博士, 原子炉工学

主義で、金にまかせてぜいたくな装置ばかりたくさん作り、どれも稼働率が極めて低いという状態とは全く違うのである。こういふと、お役人的な形式論だという反論が出ることは心得ている。しかし、いくらこみ合うといってもわが国の加速器の場合、普通は常時1つの実験が、次々に時間的にはシリーズに行なわれているだけである。ところが、例えば、イギリスのハーウェルのライナックの場合、パルス状電子ビームをパルス毎に次々に磁界でふりわけ、同時に10以上もの実験が並行して行なわれ、しかも、3週間から4週間の昼夜連続運転が普通であった。

ところで、上の研究用原子炉であるが、型式は水泳プール系で、ごく普通のもので、まわりからの悪口を聞くまでもなく、私自身「こんなありふれたものではどうも……」という感じは禁じ得なかった。しかし、当時、わが国ではいくつかの研究炉で建設段階でいろいろ技術的なトラブルを起こして新聞ダネになる状態であり、加えて、地元の信頼を得るという最も重要な条件があったため、とにかく、しっかり作ってちゃんと性能を出すことが、私達建設担当者に与えられた至上命令であった。私達は全神経を集中して建設にあたり、ほぼ予定通りに運転を開始することができた。以来17年間、長期欠勤に相当するような大きなトラブルは全くない。しかし、現実には、学問的に説明のつけ難いような現象が次々に起こるのである。これらは、外国の学術論文や公開された簡単な報告書を見てもどこにも書いていないようなものであるが、起こることは現実なのである。単なる部品の損傷などの問題ではなく、原子炉特有のことで、私達は常にその解明と、対策に神経を使ってきた。

逆に言うと、「ありふれた」原子炉でも、学問的に解明すべき問題はまだ一杯ある。「何ができるか」どころの話ではなかったのである。さらに言いかえると、図書室でいくら調べても実際は解明すべき問題がすべて出てくるわけではないと言える。

わが国とはほぼ同じ時期に始めた西独の原子力開発は、単に外国から導入するという、わが国

と違って、自力で改めて開発するという方針で進められ、現在では、軽水炉、高温炉、高速炉、燃料再処理、ウラン濃縮など、あらゆる面でわが国より数段進んだ状態にある。

原子力に入って何十年かたってよく考えてみると、どうも先進国と、日本とは、研究に対する態度が根本的に違うのではないかと感じ出した。例えて言えば、向こうは、種をまいて、芽を出させ、肥料をやり、草をぬいて育てる。木が成長して、見事な枝ぶりとなりきれいな花も咲く。きれいだから人にも見せてやって感心してもらおうというわけで、絵にかいて発表する。これがすなわち、彼等の学術論文である。一方その絵を見たどこかの国では、こういうのよりはもっと格好のよいものが作れるといって、切り花を買って来て、色々形をつけて同じように絵にして発表する。国際学会とかいうお花のお師匠さんの集まりに出ると、要領よく小金を貯めているせいもあって、お世辞にしても結構ほめてもらえる。いい気になって帰ってくると、かの作品は早速ゴミ箱行きである。向こうは、花が落ち、葉が落ちてもしっかりと実がなり、さらに木そのものが大きくなって行く。「生花」の悪口を言っているのではない。本来木を育てるべきであるのに、生花で間に合わそうとしていることに文句を言いたいのである。

原子力の分野では、現在でも基礎データの多くは外国で得られたものである。筆者の知る限り、種々の分野でもほぼ同様の事情のようである。一見ピークが出ているように見える研究も基盤はやはり外国からの借りものだというのはこのような意味である。

時代はかわりつつある。資源をもたぬ日本が経済的に目を見張るほどの成長を遂げたのは、すべてに追随型で、最も効率的に仕事を進めて来たことが大きな原因であったとも言えるが、今後はこのような事情は続かないと見るのが妥当であろう。諸外国が日本を研究し、その発展の原因を究明し始めたことは、いずれは今まで手法が通じなくなる前兆と見るべきである。先端的な科学技術が急速に進み、最近になって、その進歩の速さが著しく鈍ってきたことにより

そのような先端的な科学技術を産業化して発展するという方法には先が見えてきたと考えなければならぬ。

今後はどうしても、先端的な科学技術を自から生み出し、これを生かすことが必要になってくるであろう。とは言っても、今までに何も新しいものは生み出したことのない日本がこの道にふみ出すには大へんな努力が必要である。生け花ではなくて、ちゃんとした木を何十年もかかって育てる覚悟が必要である。具体的な研究で言えば、ちょっとした形のよい枝を見つけ出して格好よくまとめるというタイプの研究より、一生懸命、肥料をやるとか、土質を改善するとか、雑草をぬくとかいったような今まで下積みと考えられていたような仕事、つまり基盤を強化するような研究をもっと尊重する必要がある。

わかり易くするために最後にもう1つ悪口を言わせて頂こう。わが国の原子力研究が始まっ

て二十数年になる。材料は一番基礎になるものだということで、多くの研究者により多くの研究が行われた。ところが、わが国の研究はその殆んどが少し放射線をあてるとすぐ性質の変わるような物を対象にして、その変化を研究するというものが多かった。学問的にはいろいろな基礎現象を追究して如何にも興味ありげに見える、これらを組み合わせていろいろ予測ができるという考えもあるが、少なくとも対象となった材料は原子力に使えないものばかりである。放射線に強い材料は研究するのに時間と金がかかり過ぎるから手を出さない。これでは、もっと強い、信頼できる材料を作り出すことなどできる道理がない。

お断りしておくが、このように、地道な努力のたりないことは実は原子力材料の分野だけの問題ではない。他のほとんどの分野にも見られることで、このような研究の体質を何とかして改める必要があると感じている次第である。

塩素法酸化チタン **タイパーク**®

硫酸法 **タイパーク** と同様安定した最高の品質が特長です。

耐候性を必要とする用途に	CR-80
一般工業用には	CR-50
印刷インキ用には	CR-58, CR-67
プラスチック着色用には	CR-60

石原産業株式会社

本社 大阪市西区江戸堀1丁目3番11号 〒550 電話 (06) 444-1451(代)
 東京本社 東京都千代田区富士見2丁目10番30号 〒102 電話 (03) 230-8617~8622
 名古屋支店 名古屋市中区錦1丁目17番13号 〒460 電話 (052) 231-8191(代)
 福岡営業所 福岡市中央区天神1丁目12番14号 〒810 電話 (092) 751-0431(代)
 四日市工場 三重県四日市市石原町1番地 〒510 電話 (0593) 45-2151(代)