

試行錯誤の40年

井口春和



大学院進学の時、人類究極のエネルギーを目指す核融合研究は、人生をかけるにふさわしいとの思いでこの道を選択しました。名古屋大学プラズマ研究所の助手になって間もない頃、日本経済新聞のインタビューを受けたことがあります。記者に「夢は？」と聞かれ、「核融合エネルギーで電灯を灯すこと」と答えました。新聞記事を読んだ先輩研究者に、「大きな約束をしたな」と冷やかされました。石油危機の追い風によって核融合研究への期待が膨らんだ時代でした。この時言葉にした故に、後に核融合の実用化はいつ果たせるのかという社会の視線を意識するようになったのかもしれない。

30歳代で取り組んだバンピートラス装置(NBT)は、ミラー磁場をトラス状に連結した単純な構造が核融合炉からみて魅力でした。しかし、磁気面のない磁場構造のため、粒子の閉じ込めは磁場と電場によって閉じたドリフト軌道を形成することにより達成し、また巨視的安定性は高電力マイクロ波によって生成される高温電子リングの反磁性効果により達成しようとするものでした。それを実証するために、トムソン散乱、重イオンビームプローブ(HIBP)、リチウムビームプローブ(LiBP)など、次々と必要な計測開発に取り組みました。しかし、核融合装置としての展望を開くことができず終結に至りました。

ちょうどその頃、核融合科学研究所設立の直前でしたが、欧州経済共同体の核融合実験装置(JET)の実験に半年間参加する機会を得ました。そこで体験したことは、太くかつ高温のプラズマから得られる測定データがとても明瞭で、精度の高い物理の議論ができることでした。次に向かう新たな目標ができました。

帰国後、プラズマ研究所最後の実験計画としてスタートした、コンパクトヘリカルシステム(CHS)の実験に取り組みました。CHSでは分布計測の充実が大目標でしたが、最初に受け持ったトムソン散乱、続いて取り組んだHIBP、いずれも密度の低いNBTにおける苦労が役立ち、電子温度、電子密度、

さらには径方向電場、それぞれの分布計測を達成できました。やっと核融合実験に参加している実感を得ました。CHS実験における非軸対象トラス中の粒子のドリフト軌道や電場の役割などの議論では、NBT実験がまるで予行演習だったかのようになり役立ちました。しかし同時に、非軸対象系として変わらぬ課題を抱えていることにも気づかされました。

こうしてCHS実験に取り組んだ40歳代は、バブルの崩壊とともに、様々な事件が世の中を騒がせた時代でもありました。1995年の高速増殖炉「もんじゅ」のナトリウム火災事故もその一つです。核融合の分野では、国際協力で設計作業が進められていた国際熱核融合実験炉(ITER)計画から、1999年に米国が一時撤退するという事態が起きました。二つの未来エネルギーにともに暗雲が漂い始めたのです。その頃から科学者と社会の意識が乖離しつつあるのではないかと気にかかるようになりました。

ちょうど50歳代を迎えた頃、総合研究大学院大学で始まった「科学と社会」の共同研究に参加することにしました。それ以後、実験の研究論文を書くことよりも、社会との関わりを考え、研究者の立場で社会に向けて発信することに気持ちが向かっていきました。関連する学会や国際会議にも参加し、ささやかながら活動の手応えも感じるようになりました。そして最後に取り組んだ核融合アーカイブズはその延長上にありました。

結局、核融合研究の進展に貢献したという実感に乏しいまま、試行錯誤の40年が過ぎ去りました。振り返れば、研究者という職業を選択し、その都度やりたいと思ったことに取り組む環境に恵まれた40年であり、一言で言えば「楽しい研究者人生」であったと言えます。しかし、「核融合エネルギーによる電灯の灯を」という若き日の夢を次世代に委ねることになった無念は残ります。次代を担う若い研究者の活躍に期待する由縁です。

(高密度プラズマ物理研究系 准教授)

退職にあたって

—放射線安全管理と笑えない「笑い話」—

河野孝央



座右の銘というのは、自分に対する「戒めや励ましの言葉」ですので、私の場合には少し違うかもしれませんが、かつて放射線安全管理室を預かるようになってから、ほぼ10年たった頃に思い付いた、笑えない「笑い話」が、今では何となく、座右の銘のようになっています。なお、この話は、核融合科学研究所で1999年に発行された「放射線安全管理年報」第一号でも紹介しましたが、退職するにあたり、最後の締めにもう一度、引用したいと思います。その笑えない「笑い話」とは、放射線安全管理屋が楽屋裏で負わされている宿命みたいなものを、私なりに表現した一節です。

- ①放射線安全管理を始めて1年もすると、ときどき胃に不調を感じるようになる
- ②放射線安全管理を3年も続けていると、たびたび胃に痛みを感じるようになる
- ③放射線安全管理を5年も続けていると、いろいろな胃腸薬を飲むようになる
- ④放射線安全管理を8年も続けていると、定期的にバリウムを飲むようになる
- ⑤放射線安全管理を10年も続けていると、定期的に胃カメラを飲むようになる
- ⑥放射線安全管理を15年も続けていると、胃潰瘍で入院するかもしれない
- ⑦しかしながら放射線安全管理を20年も続けていると、もう、胃に痛みを感じることはなくなる。なぜならば、そのころにはすでに、胃はないから……。

つまり、①から②、③、④、⑤、⑥と段階を経て⑦に至り、胃を切り取ってしまったというお話です。

放射線安全管理室を預かるものは常に、国とユーザーとの板挟みの状態で、放射線安全管理の業務にあたります。日常の管理業務でユーザーに対するときには、法律すなわち国の側に立って物を言います。ですから、ユーザーにしてみれば、研究を妨げられるように感じるかもしれません。一方、立ち入り検査で国から派遣された検査官に、何ら

かの指摘を受けたような場合には、ユーザー側に立って、ユーザーを必死に守ろうとします。

放射線安全管理の業務に長く勤めていますと、このような「習性」が身に付いてきます。笑えない「笑い話」では、そのあたりの苦しい事情を表現したわけですが、今では、他の放射線安全管理室のスタッフにそのような習性の匂いを感じたときなど、同族意識からか、なんとなく安堵するようになりました。すなわち、私の感覚から言いますと、そのような匂いのある管理室やスタッフは、合格ということになります。

私ども放射線安全管理室には、国とユーザーの間であって、決して得にはならない、このような習性が身に付くものですから、日常的にストレスを感じ、その結果、笑えない「笑い話」が生まれるわけですね。ということで、私自身を振り返りますと、放射線安全管理を40年以上もやっていますので、本来ならば⑦の段階を過ぎて、既に胃を切り取っているはずなのですが、幸か不幸か、現在は⑤の段階の胃をかかえて、うろろうしている状態です。これまでいろいろな施設の放射線安全管理室を渡り歩き、様々な葛藤とともに生きてきましたが、それでも身体にメスを入れることなく、無事、定年にたどり着きましたことを、ありがたく思い、感謝しているところです。

今後、核融合科学研究所では、放射線とトリチウムを発生する施設として、重水素実験が始まります。そのため放射線安全管理の業務も、いよいよ本格的になり、これまでにないレベルで、充実の中にも緊張した毎日が、続くようになると思います。ぜひ、研究所の誰もが、胃を切り取らなくて済むように、放射線安全管理に対するご理解をお願いし、また核融合科学研究所が今後、飛躍的な発展を遂げるよう、心より応援させていただこうと思います。

(装置工学・応用物理研究系 准教授)