

私のRI 歴書

放射線計測：苦しくも楽しかった日々！ 感謝！



森 千鶴夫

Mori Chizuo

(名古屋大学名誉教授、愛知工業大学客員教授)

1. はじめに

母親がよく「御先祖様のおかげ、世間様のおかげ」と言って仏壇に手を合わせ、経を唱えていた姿を思い出す。私とその資質や能力を超えて、いろいろと仕事をさせていただき、楽しませていただいたのは、正に母親の言葉そのものである。私のRI履歴は、人々に恵まれ助けられ、時代に恵まれ、運に恵まれたとの感謝の気持ちでいっぱい履歴です。

2. 名古屋工業技術試験所の頃

名古屋工業大学電気工学科を1957年に卒業し、大阪金属工業(株)(現ダイキン工業(株))に入社したが、健康を損ねたようだと感じていたまさにその時期の健康診断で失格となり、公務員にと思って、翌年4月に通商産業省工業技術院名古屋工業技術試験所(名工試、現産業技術総合研究所中部センター)に入れていただいた。雇ってくれるところがあればどこでもよかったが、健康上、名古屋からあまり離れたくなかったことと、当時、名工試は放射線の工業利用の分野では、我が国のほぼ最先端を走っていて放射線利用の一層の推進のための、加速器の増設や人員公募が行われていたからである。

当時は、1956年に日本原子力研究所(原研、現日本原子力研究開発機構)が発足し、1957年に東海研究所が設置されたばかりで、正に原

子力・放射線の幕開けの時代であった。しかし、名工試においては既に初代の久田太郎所長(後、科学技術庁事務次官、故人)の卓見で、放射線利用研究に取り組み、かなりの成果を挙げていた。物理部門では渡邊鑽先生(後、原研、名古屋大学名誉教授)が指導しておられたが、1958年4月に原研に移られた。

私は、アイソトープの工業利用の研究を担当しておられた榎本茂正先生(後、原研、豊橋科学技術大学名誉教授、故人)の下で、RIX線源による重油中の硫黄含有率の迅速測定法の開発や、ラジオグラフィー用の ^{90}Sr - ^{90}Y 制動X線源の作製などに従事した。当時、仲間とともにシュポルスキーの原子物理学を輪読したが、これは後々大いに役に立った。

1965年1月から1年間、英国のハーウェル原子力研究所の支所として放射線利用の研究を目的に設立されたウオンテッジ研究所に出張し、RI蛍光X線分析器などの開発を手伝った。英国の食事はまずい、というのが我が国での一般的な評価のようであるが、私は和歌山県の山村の出で、名古屋にいた時にも貧相な食事をしていたので、ハーウェルの旧将校用の立派な宿舎の食事はとてもおいしく楽しみであった。

3. 名古屋大学時代

1967年に名古屋大学に原子核工学科が創設され、既に設置されていた共通講座に着任して

おられた渡邊鑽先生からのお誘いを受け、自身の経歴からも、正に清水寺の舞台から飛び降りるつもりで1968年に移籍した。

助手に宮原洋氏（名古屋大学名誉教授、現岐阜医療科学大学客員教授）がおられ、2人でキッテルの固体物理学を輪読したが、学ぶところが多く後々役に立った。原子核工学科の初期の頃の学生は総じて優れた学生が多かったが、一期生の青山隆彦氏（名古屋大学名誉教授）は助手として研究室に残った。宮原氏と同様に彼らの極めて高い研究能力の発揮に驚かされた。

渡邊先生は「研究テーマは何を選んでもよい。しかし結果には自身で責任を持って」とおっしゃった。誰かがやっているようなテーマで競争しては大変だと思い、誰もやっていないテーマを勝手に作った。水野積成氏（現名古屋外国語大学教授）や野口宏氏（現（株）原子力セキュリティサービス社長）などの助力を得て、「放射性核種からの低エネルギーオーグメント電子・X線の測定と応用」というテーマで学位論文を書き、世界で誰もやっていないユニークな研究と自身に無理に言い聞かせていたが、内藤奎爾先生（名古屋大学名誉教授、原子力安全委員、故人）に「面白い内容だがあまり役に立たない」と評され、もっともな評であると思った。渡邊先生の貴重な多くの箴言的コメントは感謝に堪えない。「切符を持っていないければ列車が来ても乗れない」、「空腹でなければ食欲は出ない。教育や研究も同じである」などなどである。

その後、少しは役に立つ研究をしなければいけないと思って放射線位置検出器の開発に取り組んだ。瓜谷章氏（現名古屋大学教授）は学位のテーマとして大いに成果を挙げてくれた。彼は真空技術を活かして ^3He 比例計数管を自作し、新しい原理に基づく位置検出型を創出して、京大原子炉臨界集合体の熱中性子分布の測定や14 MeV 速中性子の高エネルギー分解能測定、などに取り組んだ。光ファイバーの先端にLiFとZnS(Ag)を混合した熱中性子検出器を

付けて走査する方法は、通常3時間ほど掛かる測定がわずか10分ほどで、より精度よく測定できるので、臨界集合体の皆さんに気に入られ、研究や学生実験に活用していただいた。位置検出型比例計数管は、原研の吉田真氏（後、保健物理部長、現放射線計測協会専務理事）が放射能のユニークな絶対測定法の開発へと導かれた。

教授になりたての頃には、山本幸佳先生（大阪大学名誉教授、後、（株）千代田テクノ大洗研究所長）に、私の引っ込み思案の性格を見越してか、教授になればこんなことをしなければならぬ、あんなことをしなければいけない、などと言って随分けしかけられ、勇気づけられたことを有難く思い出す。

光ファイバー法は、 ^{232}Th をコンバーターにすることによって速中性子の分布を容易に測定することが可能になり、チェコやスウェーデンからの出張依頼測定に応じた。

富士写真フイルム工業（株）が発明した極めて感度の高いイメージングプレート（IP）の出現は、私にとってはかなり衝撃的であった。野菜などから出ている自然放射線像を世界で初めて取得し、米国のNIST（National Institute of Standards and Technology）で発表して反響を得た。放射能測定のICRM国際会議などでは、研究仲間の源河次雄氏（当時 原研）、檜野良穂氏（当時 産総研）らにはよくしていただき楽しんだ。

名古屋大学の4年一貫教育改革委員会での工学部代表委員としての取組や、青森県六ヶ所村の再処理施設を考える“賢人会”委員、三重県の芦浜原発立地を考える委員会委員などの外部の仕事も入ってきて、研究の時間が取れなくなってきた。

しかしそうした中でも、ラジオアイソトープや放射線に直接関係した仕事は楽しかった。伊達宗行先生（大阪大学名誉教授、日本物理学会長、原研先端基礎研究センター長などを歴任、現在 新世代研究所理事長）の推薦で“原研先

端基礎研究推進委員会”に参加させていただいたり、山林尚道氏（当時 原研 RI 製造部長、後、(株)千代田テクノ大洗研究所長）や吉田真氏（当時 原研保健物理部長）の推薦で原研 RI 製造部や保健物理部の研究嘱託にしていたり、河田燕先生（後、成蹊大学教授、日本アイソトープ協会 元常務理事）の推薦で、放射線計測協会ですべてをさせていただいたり、これも河田先生や中沢正治先生（東京大学教授故人）、氏平祐輔先生（東京大学名誉教授）などの推薦で日本アイソトープ協会において、鷲尾方一先生（早稲田大学教授）や井口哲夫先生（名古屋大学教授）などの協力の下、いろいろと仕事をさせていただき、充実した時間を持つことができた。

特に日本アイソトープ協会の理工学部会で「RI・放射線 一般向け教育実験ノート」なる小冊子を、白川芳幸氏（放射線医学総合研究所）、藤浪真紀氏（千葉大学教授）とともにまとめさせていただいたのは幸いであった。原稿執筆をいろんな方々にお願いとするとともに、原稿が足りずに、自身でも原稿を作る必要に迫られ、いろいろと綱渡り的な実験をして無理に作った。しかしこれが結構面白く、緒方良至氏（名古屋大学）、佐久間洋一氏（核融合科学研究所）などと楽しんだ。

4. 定年退官後

1989年に定年退官した。定年の数か月前にやっと大同工業大学（現 大同大学）の物理の非常勤講師の口がかかったのみであったが定年の直前に、愛知工業大学副学長の鷲見哲雄先生が客員教授の立場を与えてくださった。大同工大では1年生に物理の講義をしたが、板書をしてふと振り返ると、2/3程度の学生が机に突っ伏して居眠りをしていた。「これは！」と驚いたが、「講義に魅力がないのだろう、この学生たちの顔を上げさせるのが私の役目だ」と思っているいろいろと工夫を重ねたところ、当時、大同工大が熱心に取り組んでいた、学生による授業

評価において、物理の常勤の先生方を上回る評価を常に得て、常勤の先生方にノウハウを聞かれた。それ以来、講義の大切さ面白さを知り少々熱心に取り組んだ。後の祭りではあるが名古屋大学の学生たちには気の毒な講義をしてきたと思った。

愛知工業大学で、鷲見先生は(株)日立製作所在職中の仕事の関係から、研究室でも放射線計測の研究をしておられ、また副学長として多忙であったので、4年生や修士の学生の研究指導の手伝いをした。担当した2コマの電気の講義を含めて自身にとっても勉強になった。

名古屋学芸大学が新設され、水野積成先生が、教養の理系の科目の担当を紹介していただき、大同工大を辞して引き受けた。全て講義をする教師側の責任、との大同工大時代の考えはここでも役に立ち勉強になった。

定年退官後は放射線教育的な仕事に関与させていただく機会が多くなった。

松浦辰男先生（立教大学名誉教授、前 放射線教育フォーラム理事長）が設立されたNPO法人放射線教育フォーラムに参加した。名古屋からは山寺秀雄先生（名古屋大学及び大同大学名誉教授、放射線教育フォーラム顧問）が理事及び副会長の立場で活躍しておられた。フォーラムは、小学・中学・高校の先生方を対象とした“エネルギー・環境・放射線セミナー”を毎年1回（各地区定員50名）開催していたが、愛知・岐阜・三重地区は山寺先生が責任者になっておられ、その手伝いをした。しばらくして、山寺先生は理事を私に譲り、顧問になられたので、私が4、5回担当したが定員を確保するのが大変であった。山寺先生のその後のご助力とフォーラムの地区の会員の皆様のご協力なくしてはできない仕事であり貴重な勉強をした。有馬朗人先生（東京大学名誉教授、元 文部大臣、現 日本アイソトープ協会会長、ほか）がフォーラムの会長をしておられた縁で、先生が主催しておられる“創造性の育成塾”（全国から選抜した40名の中学生が夏季1週間にわ

たって行く合宿塾)に講師として参加させていただいたのは良い経験であった。

中部原子力懇談会(中原懇)の放射線専門部会の部会長をしばらく務めさせていただいた。野菜などの自然放射線イメージングを表紙にしたパンフレットは好評であった。渡邊鑽先生の主導の下で中原懇が開催してきた“放射線ウォッチング”(原子力学会貢献賞受賞)の手伝いや出張授業に参加してきた。“放射線ウォッチング”はその後部品の入手が困難になり衣替えをした。事務局長の安田明彦氏の協力の下、早川一精氏(中原懇技術部長)、佐合穰氏(中原懇技術部次長)、青山隆彦氏などの卓越した開発能力を持つ方々のおかげで、手作りGM管式の携帯型放射線測定器を完成することができた。中学生、高校生を対象とした夏のセミナーにおいて測定器の組立てと放射線測定を行いつつある。

また、日本原子力文化振興財団や中原懇が行っている出張授業に関連して、ある高校からIPを使った岩石などからの自然放射線放出像の取得に関する指導を依頼された。しかし、IP法は高価な読取り装置が必要なので、何か良い方法はないかと思っていたところ、ふと30年近く前に、石樽信人氏(現名古屋大学教授)の放医研時代の固体飛跡検出器CR-39を使った α 線オートラジオグラフィ法の論文を思い出し、飯田孝夫氏(名古屋大学名誉教授)の協力を得て、身の回りの物品の α 線放出像の取得に応用したところ、鮮明な像を撮ることができた。この方法は安価でかつ手法も簡単なのでは非中学、高校でも活用していただきたいものと思ひ、この年にしてと思ったが論文にした。また、出張授業において霧箱実験の α 線の飛跡を見ているうちに、ふと α 線は10ナノ秒以下の短い時間で飛ぶのに、なぜ白い飛跡は線源か

ら遠方へ伸びて行くように見えるのか、との不思議に気付いた。これは何人かの友人との話し合いを通じて理由を見だし論文にした。

RIは個々の核種によって放射線放出特性が全く異なり、それぞれの特徴を活かして利用されている。しかし、まだほかのRIの特徴を活かしてはいないのではないかと感じていた。骨転移疼痛緩和剤としての ^{89}Sr などの活用を知った時には、そうか!こんなことにも使えるのかと思ひ、現場での問題を肌で強く感じることが、新しい何かを開発するためには極めて重要であることを改めて実感させられた。

医療分野に限らず工農等の分野においても、アンケートなどによって、小さくても現実の問題を拾い、それに対して皆で放射線は利用できないか、どのRIが役に立つだろうかと徹底して調べ、考えてみることは効果があるのではと思ったりしている。また、新規なことを生み出すには、必要に迫られ、崖っぷちに追い込まれることが大いに効果があると思っている。将来を見越した計画的で着実な仕事をするのが王道で、崖っぷち的な生き方は、褒められたことではないが、崖っぷちに立てば異常な精神状態になり、異常な発想が生まれやすいのではないだろうか。崖で光らしきものを見た時のマゾ的快感はこたえられない。

放射線測定分野で少しはお役に立ってきたのかなと思っているが、今もって若干とも仕事をさせていただいているのは、ひとえに“世間様のおかげ”にほかならない。ここにお名前を記すことができなかつた多くの方々を含め皆様に深く感謝いたします。どんな仕事にでもそこには相当な活路がある。まだ少し、やりたい仕事があるので、いろいろとお世話にならないといけないと思っている。