

# 「放射線管理の現場で 体験したこと」



豊田 亘博\*

## はじめに

放射線取扱主任者として放射線管理にかかわって四半世紀になる。これは、よちよち歩きの放射線取扱主任者が、日常の放射線管理の現場でいろいろな経験を積みながら何とか一人前に育つまでの体験記である。

## 1. 放射線との出会い

10年をひと昔と言うならば、ふた昔もそれ以上も前にさかのぼる古い話である。筆者がまだ20代の前半の若い頃、社命により日本原子力研究所・高崎研究所へ2年間派遣された。武久正昭氏（現在、ラジエ工業顧問）と町末男氏（現在、原子力委員会委員）らの率いる「エチレンの放射線重合の工業化研究」プロジェクトに加わった。同研究所にはガンマ線源として30万キュリー（11PBq）のコバルト-60があった。当時としては世界で最大規模の放射線源を用いて、官民協力のプロジェクトを遂行していた。<sup>1) 2)</sup>

同研究所の放射線管理は照射施設管理課の人達の管轄下にあったので、私たちはもっぱら放射線を使う立場であった。管理区域への出入りに際してはフィルムバッジを着用していたが、その値は常に検出限界以下であったので、放射線の影響について懸念したことはなかった。また、放射線が人体に及ぼす影響について放射線安全教育を受けた記憶もない。その頃は放射線障害防止法についての知識もなく、放射線取扱主任者という制度があることさえ知らないままに過ぎた。わずか2年間の派遣研究員生活であったが、放

射線がその後の人生に大きなかわりを持つようになろうとは、当時は想像もしていなかった。

## 2. 担当することになった放射線管理

日本原子力研究所・高崎研究所から住友化学・中央研究所に帰り、しばらくはプラスチックなど高分子の研究開発に携わった。その間、2年間の米国留学を含んで10年近くの歳月が経過した。一度は離れていた放射線とのつきあいが再び始まったのは、昭和52年に日本メジフィジクスへ出向してからである。同社は放射性医薬品を製造するために設立された日米合弁会社で、創業してからまだ日も浅く、社員が50人ほどの小さな所帯に過ぎなかった。<sup>3) 4)</sup>

放射線管理と製品の品質管理とを担当する管理課に所属することになり、第1種放射線取扱主任者の資格を取る必要に迫られた。試験の出題内容は暗記が中心であり、10代や20代の若かった頃ならいざ知らず、記憶力の衰えをとみに自覚するようになった30代も半ばにさしかかっている受験は、なかなかつらいものがあった。実際に、薬学や原子力などを専攻する学生さんがスイスイと合格する一方で、放射線技師さんや仕事の必要から何度も挑戦している年配者が不合格になるという厳しい現実があった。

筆者も2度滑って恥ずかしい思いを経験したのち、3度目の正直でやっと合格することができた。ともあれ、事業所の放射線取扱主任者として選任されたので、変更許可の申請書の書き方や放射線管理の実務について、イロハのイから覚えた。その頃になじんだ放射線の単位が、現在はremからSvへ、またCiからBqへ変わってし

\*Nobuhiro TOYOTA 弊社特別顧問

まったが、このたびの法令改正で歴史的な3.7という数字そのものも消えることには、ある種の感慨を覚えずにはいられない。

### 3. 放射性医薬品の製造現場で

実際の職場で、直接、身近にあった話である。ある年配の事務職員の人が「わしは管理区域には入らん。頭が禿げるからな。」と言っているのを耳にした。まわりには管理区域に入って仕事をする若い人たちがいたので、ずいぶん不用意な発言だと思った。第一、その人はそれまで管理区域に一度も入っていないで、自然に禿げていて、頭髪はほとんどなかったのである。

これとは逆の話もある。取り扱っているアイソトープは、非常に半減期の短いガンマ線放出核種である。体内被ばくはほとんどなく、防護は体外被ばくに注意すればよい。「短寿命のアイソトープから出た放射線だから、それが体の外から当たっても、身体への影響は早く消えるんでしょう。」という人がいる。このようにあまりに物分りが良すぎ、ひとり合点をして、先回りした発言には苦笑するばかりである。はなはだしい人になると「放射線を浴びても大したことはないよ。サウナにでも入れば、毛穴に入っている放射能はみんな落ちてしまうからな。」と勇ましい。これなどは「匹夫の勇」という言葉が当てはまる。

放射線に対する反応は、ともすればどちらかに偏りがちである。極端に怖がるのも困るが、反対に蛮勇を奮って放射線をあなどる態度に出、安易に取り扱うのも考えものである。こうした人を対象に放射線の安全教育を実施するようになってから、まわりの理解も進んで、同じ言葉は聞かれなくなった。身体への影響を話すときには、やはり正面から向き合って、誠実に真面目に問いかけ、答えるよりほかはない。誇張や、大雑把な話は信用されなくなる。

幸い、放射線の生物的影響やリスクに詳しい先生方が近くにおられたので、機会を見つけては、講演を聞きに行ったり、直接会って話を伺った。また、暇を見つけては関連する著書を読んで勉強することに努めた。

### 4. 幽霊を捕らえてみれば枯れ尾花

フィルムバッジニュースで報告される毎年の被ばく統計では、医療機関と並んで工業利用のトップテンに名を連ねていた頃のことである。放射線

作業従事者の被ばく線量を線量限度ぎりぎりのところでコントロールするのに苦勞していた。<sup>5)</sup> ある日、上司にそつと聞いてみた。「放射線を浴びていても心配はされませんか。」すると、「実は自分も不安なんだよ。」という言葉が返ってきた。それまで放射線のことなら何でも知っていると思っていた人の答である。RIの取り扱いについては経験も豊かで、研究に長く携わってきたその人が率直に胸の内を明かしてくれた。それを聞いて、一瞬戸惑いを感じるとともに、ほっとした。

また、営業部門の幹部が不満げに洩らしたことがある。「放射性医薬品を身体に入れても大丈夫なのだろうか」と部下の営業マンが懸念を口にするという。それを聞いて、放射線の影響について自分としても調べたいと思っていたことでもあり、営業マンが疑問を抱くのも、もつともなことだと思った。

「仕事とは言え、自分や社員が浴びている程度の放射線では果たして何の問題もないのか、一体、放射線はどこまでならば影響がないのか」自分で納得のいく答を出すには勉強する以外にはない。これを明らかにすることは自分自身の問題でもあった。

そこで、保健物理学会や放射線影響学会に積極的に参加した。また、関連する本を探しては読んで、知識を増やしていった。その結果、放射線の晩発影響として、1シーベルトを全身に被ばくした場合には致死性がんの発生する確率が百分の1とされていることが判った。かねてから自分の知りたいと思っていたリスクについて、この答を得たこのときには、まさに「目から鱗が落ちる」思いであった。<sup>6) 7) 8)</sup>

放射線が人体へ及ぼす影響について社員を教育する立場になってからは、これらの知識を基に自信を持って教えることができた。社長以下管理職全員の助けを得てサイクロトロン<sup>9)</sup>の補修を行っていたが、現在では性能の良いサイクロトロンができて据え付けられている。またRIの標識や製剤化を行う工程では、ホットセル内に自動化された装置が備えられた。当時に較べると、技術の進歩により、被ばくの総線量は非常に低く抑えられるようになった。今は昔の物語である。

### 5. 放射線取扱主任者部会で拡がった外的世界

日本アイソトープ協会・放射線取扱主任者部

会・関西常任委員会には初めのうちは上司の代理で出席していたが、その内に正式の委員として任命された。代理出席の身では、委員会で自分の意見をはっきり言えないでいた。これを見かねた大阪事務所長の友定昭宏さんが、眞室哲雄委員長と相談して取り計らってくださったものである。

当時の関西常任委員会では数々の催しが企画されたが、その底には「小さい事業所で孤軍奮闘している放射線取扱主任者のためにこそ何か役立つものを」という一貫した考えが流れていた。ひとり頑張っている主任者にも助けの手を差し伸べようというのである。

その具体的な活動は、放射線教育用の本の編集や教材作り、従事前教育や放射線作業従事者の再教育の請け負い、事業所への教育講師の派遣などである。これらについて、眞室先生は東京本部に諮りながら次々と実施に移された。<sup>9)</sup> ムーンライトセミナーなど一泊の勉強会も毎年計画され、東京から馳せ参じられた久保寺昭子先生や遠方からの主任者も加わって、和気あいの賑やかな雰囲気であった。

放射線教育の入門用に関西常任委員会で編集し、日本アイソトープ協会から出版されたのが『やさしい放射線とアイソトープ』である。<sup>10)</sup> その後、この本を読んだ人の中から、その題名にもかかわらず内容はちっともやさしくないではないかとの声が出た。そうした声に応じて書かれたのが『放射線のABC』である。<sup>11)</sup> そのさし絵には、事務局の友定昭宏大阪事務所長が格好の漫画家を発掘し、スカウトして来た。神戸大学理学部の学生さんで、漫画研究会に所属して活躍していた黒田峰代さんという女性である。これら2冊の教育本は、いずれも現在まで改訂と増刷りが重ねられ、日本アイソトープ協会の出版物としてはベストセラーを記録しているということである。

昭和55年5月に放射線障害防止法が改正された。これを受けて翌年には同法施行規則で教育訓練の具体的な内容が決まり、その時間数を定める告示が出された。その結果、放射線教育のあり方は古くて新しい課題として、いろいろな研究会のテーマにたびたび取り上げられた。放射線取扱主任者部会の年次大会や日本保健物理学会の勉強会、放射線管理講習会などで、求めに応じて、事業所内の放射線安全教育についてどう工夫し何を体験したかを話す機



『やさしい放射線とアイソトープ』の上梓から数えて15年後に集まった左から辻本忠先生、眞室哲雄先生、日本アイソトープ協会の友定昭宏氏、筆者、細田社長（平成14年3月）

会を得た。

また、いくつかの県の放射線技師会が主催する研究会や、それぞれの病院内で行われる放射線安全教育と放射線作業従事者の再教育についても講演を頼まれるようになった。さらに大阪府放射線中央研究所（現・大阪府立大学）の主催した「ラディエーションフェア」などで、一般人向けに放射線の利用と普及についても話すこともあった。こうした機会を通じて、核医学や保健物理学会、放射線取扱主任者の分野で多くの先生方の知己を得ることができた。

放射線取扱主任者部会はその事務局を日本アイソトープ協会に置いているが、思えば放射線の普及に同協会が果たした役割には非常に大きいものがある。先ごろ中島智能氏の手になる労作『日本アイソトープ協会50年史』が出され、史実とともにその実績が記録されている。<sup>12) 13)</sup>

## 6. マスメディアへの対応; キーポイントは先回り

深い眠りについていて真夜中のことである。夜勤をしていた社員から自宅に電話が入った。新聞記者から会社に電話があり、伊丹市内で放射性医薬品によって半径2 kmの範囲が放射能で汚染しているという。当社の製品でもないのに、こちらがあたかも犯人であるかのような口ぶりの取材だったので不愉快な思いをしたという報告である。

夜の明けるのを待って現場の輸送会社に行ってみた。なるほど、ちゃんと人が入らないように縄張りがしてあり、コンクリートの床面には液体のこぼれたあとの小さな染みが残っている。ただしそ



左から横山すみ事務局長、日本アイソトープ協会の茅誠司会長と武見太郎副会長、筆者（昭和58年3月）

の汚染区域の半径は 2 kmではなく 2 mに過ぎない。この場合、フォークリフトで踏み潰した箱の中には血液中のホルモンACTHを測定するヨウ素-125のインビトロ診断薬が入っていた。ヨウ素-125は固体ビーズに結合しているので液体ではなかったのである。普段、私たちがインビボ放射性医薬品の輸送教育をしていたので、早とちりして箱から漏れ出した液体はてっきりRIだと思い込んだのである。

荷主のメーカーに電話しても夜中なので誰も出ず、通じなかったため、輸送会社から最寄りの消防署へ連絡した。その結果、新聞記者の知るところとなったのである。後日、そのメーカーの放射線取扱主任者に会ったら「科学技術庁と運輸省に報告と対策を持って日参し、その日からひと月は仕事にならなかった。」とこぼしていた。やはり常日ごろの教育が大切でいざというときの連絡網を整備しておくことも必要なことを示す一例である。

それにしても、他社の製品なのに新聞社がこちらに電話をかけて来たのは一体何故だろうか、としばらくの間は心に引っかかるものがあった。この疑問は、それから数日経った放射線取扱主任者部会・関西常任委員会の席上で氷解した。「豊田さんとこに電話が行ったでしょう。夜中に新聞記者にたたき起こされたので、放射性医薬品のことならお宅に聞けと言ってきました。」神戸薬科大学の 森 五彦先生のひと言であった。

これとは逆に、専門家のタイミングの良いコメントで、余計な騒ぎにならずに済んだ例もある。昭和60年に起きた日航機JAL123便の墜落事故の場合である。前夜に京都大学の栗原紀夫先生

に取材したNHKは、翌朝のニュースで「放射性物質が積まれていたが、放射能汚染の心配はなく、大丈夫です。」という談話を放送し、事なきを得た。扱っているアイソトープの中身について、普段からまわりの影響力のある人たちに良く知っておいてもらうことの大切さをこの時ほど痛感したケースはない。このとき、暑い夏の日日に御巢鷹山の尾根に登り、機体の墜落現場でRIの回収に当たられた日本アイソトープ協会の方々の苦労は、想像するに余りある。

## 7. 普通の人の目線で

陸上輸送や航空輸送にたずさわる人たちに対しては、手作りのテキストやスライドを用いて説明したり、製品の荷物とそっくりのダミーを見せて中身を理解してもらうように努めた。あとで、自由な質問の時間になると、こちらでは予想もしていない愉快なことをたずねられることもある。たとえば「鉛の遮へい容器にいったん留まった放射線は、そのあとどこへ行くのですか。じわじわと外へ出て来るんじゃないですか。」といった類のものである。

そのような講習会を終えたあとのことである。



事件を報じる新聞記事

「車の荷台に放射性物質を積んでいると思えば、何かしら背中がむずがゆかったのですよ。今から思えば単なる気のせいだったのでしょうね。いつも運転をしながら不安でした。」懇親会の席上、ある運転手の人が「まあ一杯」と私のコップにビールを注ぎながら打ち明けた。「この前の輸送教育のときに、輸送物の箱を開けて荷物の中身まで見せてもらいました。放射線が出ないようにちゃんと鉛で封じ込めてあることが判りました。放射線とアイソトープについてやさしく説明してもらったのはそれが初めてでした。不思議なことですが、その後はかゆみを感じることはなくなりました。今は安心して運んでいますよ。」教育の担当者冥利に尽きる言葉をいただいた。

読者の中にはこの話を一笑に付される向きがあるかも知れない。しかし輸送する当事者にとっては真剣で深刻な話である。仕事とあれば、この製品は外してくれなどと好き嫌いを言っているわけにはいかない。荷主と輸送請負の力関係を考えれば、輸送物を選ぶわがままは許されないからである。

おわりに

RIを使用する事業所としてはきわめて限られた分野のそれではあったが、これまで筆者が経験した事柄を中心に述べてきた。かならずしも一般的な事業所とは言えなかったため、その経験もすべての人に役立つというものではない。アイソトープや放射線を使用する現場で日夜苦勞しておられる放射線管理の担当者や放射線取扱主任者の任にある人達に向けてエールを送る気持ちで記した。この拙文中から、諸賢の事業所で行われる放射線管理に生かせる部分を少しでも汲み取っていただければ幸である。

また、放射線の普及や広報に当たっておられる方々にとっては、この一文が、専門家ではない普通の人たちが放射線についてどう考えているのか、を理解していただく一助となり、パブリックアクセプタンスの観点からも何かのご参考になることを期待して筆をおく。

～ 引用文献 ～

- 1) 武久正昭 Isotope News 2001年8月号 pp12-17 私のRI履歴書
- 2) 町末男 Isotope News 2001年8月号

- pp18-22 私のRI履歴書
- 3) 『日本メジフィジックス25年史1973～1998』日本メジフィジックス株式会社 (1988)
- 4) 山岡静三郎 Isotope News 2000年7月号 pp16-20 私のRI履歴書
- 5) 荒川昌『フィルムバッジサービスとともに 25年の歩み』千代田保安用品株式会社 (1983)
- 6) 辻本忠ら編『放射線の人体への影響』日本保健物理学会企画委員会 (1984)
- 7) 近藤宗平『人は放射線になぜ弱いのか・弱くて強い生命の秘密』講談社 (1985)
- 8) 浜田達二ら訳『国際放射線防護委員会の1990年勧告ICRP Pub. 60』(1992)
- 9) 眞室哲雄 Isotope News 1995年6月号 pp20-23 私のRI履歴書
- 10) 眞室哲雄ら『やさしいアイソトープと放射線』日本アイソトープ協会 (1986)
- 11) 眞室哲雄ら『放射線のABC』日本アイソトープ協会 (1990)
- 12) 半澤朔一郎『巨木・茅さん ー異色の東大元学長ー』中央公論事業出版 (1985)
- 13) 三輪和雄『猛医の時代 武見太郎の生涯』文藝春秋 (1990)

### プロフィール

昭和18年広島県生まれ。昭和40年京都大学理学部を卒業。住友化学工業に入社、昭和52年まで中央研究所において研究開発に従事。その間、日本原子力研究所・高崎研究所に派遣、米国留学（いずれも2年間）。昭和52年日本メジフィジックスに出向。放射性医薬品の製造と品質管理のかたわら放射線管理を担当。平成14年同社を定年退職し、千代田テクノルに入社。現在、同社特別顧問。日本アイソトープ協会・放射線取扱主任者部会・関西常任委員会委員（昭和56年～63年）、同部会・法令検討委員会委員（平成12年～現在）