

健康文化

私の“アイソトープ事始め”

高田 健三

ラジオアイソトープ（放射性同位元素、略してアイソトープと呼ぶ）という
と、私の脳裏に一つの光景が鮮やかにフラッシュバックされて浮き上がって
くる。それは1956年、秋も深まった頃の実験室でのできごとである。指先にあ
てたGMサーベイメーターが、ピーというけたたましい警報を発した時、我々三
人は思わず息を呑んで立ち竦んでいた。その三人とは、若かりし日の大澤省三
さん（現名古屋大学名誉教授）、堀田康雄さん（現名古屋大学教授・アイソト
ープ総合センター長）と私である。その頃我々は、核酸合成の制御機序を核と細
胞質の相互作用から解析しようとねらっていた。実験材料としては子牛胸腺を
使用することと、トレーサーは ^{32}P であった。現在のように、自由にアイソト
ープが入手できる時代ではなかったため、 ^{32}P は貴重であった。一方、乳牛の子
牛は、今では牡でも飼育して、国産牛として食用に供されているが、当時、牡
の新生子は膠などの原料として処理をされていた。したがって動物商から入手
が可能であった。とはいっても、 ^{32}P の手配など実験のタイミングを最適にする
ことは容易ではなかった。さて当日、すべての段取りが整って、数百メガベク
レルの放射能濃度の ^{32}P 溶液を注射筒に装填し、堀田さんが実験動物に注射し
ている時であった。注射筒内の原液が残り少なくなったところで、突然注射針
が筒からプツリと抜けて、その拍子に濃厚な ^{32}P 溶液があたりに飛び散り、
その大部分が堀田さんの左手にふりかかってしまった。すぐに流水でよく洗え
ということで、水道水でゴシゴシと何回も洗ってから、さてどの程度の汚染が
残っているものかと、GMサーベイメーターをあてて見た時の光景が、本文冒
頭のくだりである。

さすが、豪(?)の者の堀田さんといえども、見れば青ざめた顔をしている。と
にかくその部分の皮膚を乾かせてはよくないだろうと、水道水を流した大盥に
手を浸したままにしてもらって、化学教室の山崎一雄先生（現名古屋大学名誉
教授・名古屋大学放射性同位元素実験施設初代施設長）に電話したところ、す

ぐに駆けつけて下さった。なおもサーベイメーターの針が振り切れるのを見て、さすがに厳しい顔をされた。現在と異なって、放射性物質についての知見は極めて不十分であったが、考えて下さったのが、水ガラスに塩酸を加えて得られる珪酸ゲルである。これを洗剤の代わりにこすりつけては洗うことの繰り返しをやってみようということになった。昼過ぎのハプニングから数時間が経過し、夕闇も迫る頃になり、やっと数千カウント程度に落ち着いたところで、もうよいであろうということにした。 ^{32}P や ^{35}S は、それが無機塩や有機物の形であれ、皮膚に付着すると容易に除去できないことを、この時に私は経験したのである。このことは後々大いに役立った。この間、当の本人がどんな気持ちであったか、その場の雰囲気で何となく聞き損じてしまった。 ^{32}P の飛沫は当然のことながら、実験机や、床、一部は我々の衣服にもついていて、そんなことは、ドサクサに紛れて考えもしなかったが、後になって気になったように記憶している。大量のアイソトープを身近において実験をしていると、ある時、ふと放射線被曝が気になることは、よく経験することである。それにしても今にして思うと、何もかもがまことに勇ましい(?)実験をしたものである。ちなみに「放射性同位元素による放射性障害の防止に関する法律」が制定されたのは、この翌年の1957年6月10日であった。やはり何らかの規制が必要な時期に来ていたのであらうと実感したものである。そんなこともあって、我々のこの大実験(?)の成果が、その年、2編の論文となって、ヨーロッパの生命科学誌に掲載された時は、ひとしお感慨深い思いがしたことを覚えている。

それからしばらく後、私は機会があつてカリフォルニア大(バークレー)に、細胞生物学研究のため2年半ほど滞在した。この間、私自身は研究手法としてアイソトープを使用しなかったが、研究室の内外では、いろいろな核種の標識化合物を用いてのトレーサー実験が行なわれていた。しかし使用量は数百キロベクレル程度であったこともあって、特に気にもならなかったし、研究室の人達も、特に注意を払う様子でもなかった。

帰国してみると、障害防止法も施行後数年経っていたこともあり、名古屋大学東山キャンパスにも小さいながらも放射性同位元素実験施設ができていて、一部共同利用も始まっていた。その後1976年に国立大学で三番目のアイソトープ総合センターが設置されるに到ってアイソトープについての全学的教育・管理体制が整備されることになった。この時私自身、理学部からここに移ることになり、また後にセンター長の職をおあずかりすることになるろうとは思ひもし

なかったことである。改めて、放射線安全管理の法律や、マニュアルに目を通して見て、その細かさと厳しさに驚いた。これではかつて我々が行なった子牛胸腺の実験など、とんでもない実験であったと思うと同時にアイソトープ標識化合物が不可欠に等しい生命科学の研究現場と、どう調和させるのかいささか不安であった。折から分子生物学や分子遺伝学はすさまじいばかりの進展の時期にあたり、生命科学はハイライトの焦点に踊り出していた。流行という社会現象は恐ろしいもので、科学の世界といえども流行を追う人の多いことで例外では有り得ない。一頃は、論文中に DPM 表示の「数値表」のあることが、自他ともに何となく秀れた研究であるかのように思う人も多かった。すそが広ければ広いほど、その中から優秀なものが生まれるのはスポーツ界に限らないと思えば、いろいろな研究者がいることこそ意味があることなのだと思うより他はない。最近、理工系学部に進む学生が減少し、このままでは10年後の我が国の科学技術の水準は大幅に低下し、その結果、経済的にも先進国から脱落するという予測がある。資源に乏しい我が国の発展を支えてきた巨大な二次産業も空洞化が進み、もはや日本の繁栄の奇跡は終わったとする分析が、最近アメリカでも出された。物質資産（ハードウェア）に代わり知的資産（ソフトウェア）の研究蓄積が叫ばれる所以である。この意味で生命科学はエレクトロニクスと並んで日本人の創造性を発揮できる先端科学の領域として大きな期待が集まっている。先進国が協調して研究を進めるはずである「人の遺伝子」の全解明も、先に読み取った国では特許権を主張しようとする動きさえある。我が国の生命科学者ががんばりどころである。

少し大げさに言えば、その研究を支える一翼としてアイソトープ総合センターは重要な役目を担っている。しかしそれなりにその管理運営はなかなか容易ではない。一頃は、定期移動でセンター事務部の職員になることは随分嫌われていたらしい。理由は極めて単純で、センターには放射性物質が充満しているからだという。充満という表現が正しいとは思わないが、学内で最も多量の非密封アイソトープを持っていることには間違いない。だからこそ、「放射線障害防止法」により、取り扱う人の安全を確保し、実験室の外に漏れて一般の人が被曝することがないように管理運営されているわけである。チェルノブイリ原発事故の時、かなりの量のフォールアウト（放射性降下物）が日本にも降りかかったが、センター建屋の内部の方が外部に比べ放射能ははるかに低かったのである。だからあなたたちは、大学で最も安全な所にいるのですよと言っても、

あまり実感を伴わないようであった。ある時、農学部を目指す受験生の母親という人から電話がかかってきた。今日、キャンパスの下見をしてきたが、農学部のすぐ前にアイソトープ実験施設があるのを見て、娘が毎日その前を通ることになるのか心配になった。どんなものでしょうということであった。あまりに途方もない質問に一瞬返答に窮したが、その心配は全く無いが、農学部の校舎の中には二カ所アイソトープ実験室があり、また、農学関係の研究には、アイソトープ実験はポピュラーですよ、と学部の実態を念のため紹介してあげた。今度は先方が一瞬沈黙した後、電話が切れた。その後、その高校生が農学部を受験したかどうか私は知らない。もし私が言ったことのため、農学部志望を親から止められてしまったとしたら気の毒なことをしたものである。センターの女子事務補佐員採用の面接で、これはという人があって、本人も喜んでいたので、翌朝、母が「そんな危ない所は」と言って反対するので辞退したいと断わられたこともある。チェルノブイリ原発事故や、ソ連の崩壊後の核兵器、核施設のひどい実態が明らかにされるにつれて、放射能汚染の恐怖が次々と報道され、一般の人の放射線（放射能）についての関心が大変高くなってきている。しかし現在、我々が「文化的生活」を享受できるのは、理・医・工・農などの多岐に渡る分野で利用されている放射線やアイソトープのおかげに依るところ大であることはほとんどの人が知っていない。私が今教えている文系大学で、自然科学の講義の時、天井の火災報知器（煙感知器）、蛍光灯、発光塗料などに放射性元素が含まれていること、癌の診断や治療、タイヤやプラスチックの製造、食品の殺菌、害虫防除等多岐に渡って放射線の利用法が実用化されている話をすると、ある種の驚きをもって聞いている。放射能というと原子爆弾と原子力発電のイメージしか湧かないとすれば、教育の問題であるのかもしれない。

アイソトープ実験施設でいつも問題になるのが、夜間の利用者の管理である。特に、生命科学分野では、実験材料が「生きもの」であることから、その状態によっては、真夜中に実験を始めなければならないことがしばしばある。センター職員不在時の実験室出入管理は、全国のアイソトープセンターでも悩みの種であった。この問題が解決すれば、長年の懸案であった施設の24時間利用体制が実現できることになる。どんなに精密で高価な機器でも、その管理方法はいくらでも考えられる。しかし、人の行動を、自由の束縛を感じさせずに管理することは神のみぞできる至難の業である。そんな時、ふと面白い機器がある

ことに気がついた。アメリカで開発されたもので、あらかじめ記憶させた個人の眼底の網膜血管像と照合することで個人を確認することができるという。添付データによると、指紋や声紋照合より精度が高く、FBI の研究所や、銀行の金庫等の出入チェックに使用されて効果を挙げているとあった。「007」という有名なスパイアクション映画の中にも登場するというおまけもついていた。何でも試みるに躊躇するなかれという私のモットーで、まだ数台しか輸入されていない中の一台を業者から借りて、1ヶ月テストすることにした。センター利用者の協力も得て行なった結果は上々であったので、少々高価ではあったが、導入を決定した。ID カードとの併用で更に効果が高まることも見込めるので、この我々の開発した「出入管理システム」を文部省にPRに行ったところ、当時、学術情報課長であった西尾理弘さん（現名古屋大学事務局長）と資料掛長であった谷本滋さん（現国立民族学博物館会計課長）の二人が、大変興味を持ってきて予算担置等バックアップしてくれたおかげで予定よりも早く実現にこぎつけることができた。機器に対する興味も手伝って、利用者の抵抗もなく、すべりだしは上々であった。名古屋大学での成果をふまえてその翌年、他の七国立大学アイソトープ総合センターにも導入の予算がつけられた。中には我々以上のシステムを組み上げて、出入管理に利用するところも現われた。当時の学長で、アイソトープ総合センター協議会議長をさせていただいていた飯島宗一先生（現愛知芸術文化センター総長）に、この出入管理システムをお話ししたところ、網膜の毛細血管は、健康状態をよく反映するので、利用者の健康管理にもつながるねと言って大変興味を持って下さった。「目は心の窓」という。もし識別器が研究者の心の中も読み取れるようになったらどんな応答を出すだろうか、と思ったりしたことであった。

（同朋大学教授・名古屋大学名誉教授）