

放計協 ニュース

公益財団法人 放射線計測協会



我々の教育・研究努力の盲点とは？

名古屋大学名誉教授 仁科 浩二郎

東日本大震災から、既に18か月が経過した。当ニュースの読者は、この間、様々の体験・感慨をお持ちになった事と察する。自分はあの日、15時30分に予定された当協会の定例会合へ向かっており、都内の地下鉄駅内で並はずれの激震を感じて動転したのだった。取り敢えずは近くの運動場へ避難し、夜は幸いにも文京区の某協会一室に泊めて頂いた。その間、同協会のテレビ画面に報じられ始めた災害のひどさに、顔を覆ったのだった。

振り返ると此の18か月間(特に最初の1年)に、現地、あるいは首都圏の社会的混乱を大きくした原因の一つは、一般社会の方々が「放射線」と聴くとかなりの場合、過剰な警戒心と想像を示すことだった。無理もないことだが、正に寅彦が掲げた『正しく怖がる』という行動目標を、普段、放射線に馴染みのない方々に促す事の難しさが身に沁みたのである。

ところで読者の皆様は、恐らく数十年に及ぶ原子力の研究・教育生活を過ごして来られた方々であろう。そして、現職を退かれてからも、一般社会へ向けて、放射線・原子力の知識浸透を目指して来られたに違いない。このような従来の原子力・放射線教育が、どの様に不十分だったのか、そして、我々は今、この面で改めて何をすべきか、機会があればお考えを伺いたいものである。

また読者の中でかなりの人数の方が、この18か月、災害現地の方々に放射線計測の手引きをなさり、さらに進めて除染作業の解説もなさったのでは、と想像する。この作業の段階での一般人への解説は、教室における基礎解説とはかなり次元・様相が異なったであろう。これについても何かの折に(例えば、当ニュース紙上で)紹介頂けないであろうか。現地の方々、例え

ば学校、自治体、さらには現地の農業・漁業の現場で、膝詰めの解説の結果として正しく納得された例があれば、是非、知りたい。

なお、解説上の歯がゆさを感じた例の一つとして、『再臨界』問題を述べておく。震災のあと、原子炉の一つに水素爆発が起こった時期から、「燃料物質がメルトダウンして大きな塊と化せば、再び臨界を取り戻すに違いない、あるいは「核爆発に類似した現象」に到るかも」、という臆説が流れ始めた。しかし自分は、この軽水炉の燃料は、原爆に使うような高濃縮ウランではなく微濃縮ウラン燃料であり、その中では中性子が共鳴吸収によって多量に失われる。従って溶けた燃料塊の質量が大きくなっても、簡単に臨界、すなわち「中性子が惹き起す連鎖反応」には到るまいと考えていた。

平素、中性子減速の機能を持つ水の中に整然と並べられている、多数の燃料棒格子の寸法仕様は、上述の過剰な中性子共鳴吸収を避けるべく、周到な方程式と数値計算で決められている。その微妙な燃料配列が爆発で乱され、水が抜け、しかも全制御棒が挿入されていた以上、燃料への熱中性子流入は大量に減少したから、塊が簡単に臨界に到るとは考えにくかったのである。

この18か月、現地の方々は、展望が開けない長期の避難生活の中、なお、勇気を奮って生活再建への活路を求め、死闘を繰り広げて来られた。また、国内の他の区域からは、多くの方々が救援のため現地に赴き、奮闘を続けている。自分は後期高齢該当者とはいえ、これらの経過に何ら有効に手を貸せない自身を恥じ、各機関・各立場にある方々の勇気ある行動に深い敬意を表する。

(平成24年9月10日)

趣味の放射線実験

愛知工業大学客員教授 森 千鶴夫

1. はじめに

放計協ニュースに“技術記事を書くように”と依頼されたが、放射線測定関係者の方々のお役に立つ記事を書けるほど最新の技術情報を持ち合わせていないので、上記のような内容でご了解を得た。しかし、放計協ニュースの各号の技術的記事^{1, 2, 3)}を拝読すると、大変充実した内容であり有用である。要するに現実に大いに役に立つ記事である。趣味の放射線実験、などと独りよがりではすまされない気がしてくる。本稿は「放射線教育」という面ではお役に立つとは思いが、かなり無理をして、こんなことにも少しはお役に立つのではないかとの思いを込めて述べたい。

2. 霧箱の謎

「見えないはずの放射線を目で見る!」ということで、放射線教育では拡散型霧箱は人気が高い。この霧箱を使って α 線が飛んだ跡にできる白い霧の線(飛跡と呼ぶことにする)をご覧になった方は多いと思う。この飛跡はどなたに聞いても、「線源から遠方に向かって伸びて行く」と言われる。確かにそのように見え、デジカメのムービーモードで撮影してみると、図1のように、終端まで伸びるのに40～50ミリ秒ほどかかっている。

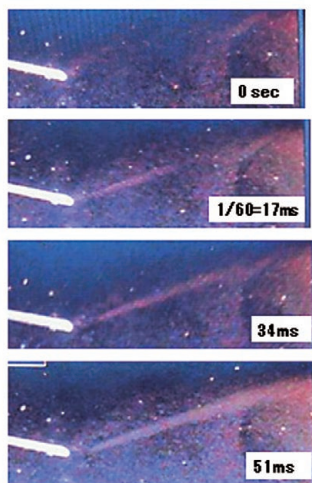


図1 霧箱の白い飛跡が時間の経過と共に伸びて行く様子

これは何となく変だなと思った。何故ならば α 線はほとんど瞬間に全飛程を飛び終えている筈だからである。実際に飛行時間を計算してみると、図2のように、6MeVの α 線は空気中では約50mmの飛程を約5ナノ秒で飛び終えている。 α 線の飛跡は、 α 線が飛んでから遅れてできるかもしれないが、線源の近くでも遠くでもほぼ同時にできなくてはならないのではないか。なぜ飛跡が伸びて行くように見えるのだろうか? これは私にとっては数年来の謎であったが、その謎がやっと解けて来た⁴⁾。

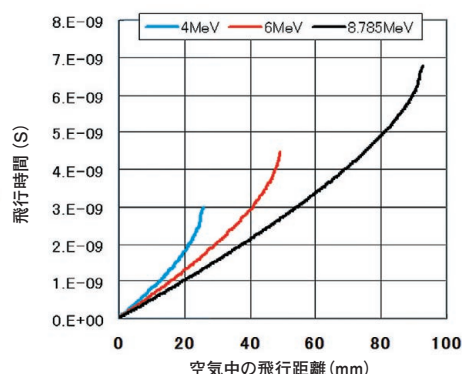


図2 α 線の空気中における飛行距離と飛行時間

伸びて行くように見えるのは、いくつかの原因が重なっている。(1) α 線は線源の近くではエネルギーが高いので単位長さ当りに作られるイオン対の数は少なく(1マイクロメートル当りに約2個のイオン対、図3参照)、飛程の終わりではエネルギーが低いのでイオン対の数が多(1マイクロメートル当り約6個)。(2)アルコールの蒸気がイオンに付着して液滴になり、光を反射(Mie散乱)して目に見えるようになるには、液滴は直径が約2～3マイクロメートルに成長しなければならない。そのためには、アルコール蒸気は数百マイクロメートルの距離から拡散して来なければならない。(3)線源の近くではイオン対の数が少ないので、それほど遠くからアルコール蒸気が拡散して来なくてもそれぞれが2～3マイクロメートルの大きさに成長するが、飛程の終わりでは、イオン対の数が多(1マイクロメートル当り約6個)なので、それぞれが2～3マイクロメートルの大きさに育つには、より遠くからアルコール蒸気が拡散して来なければならない。すなわち拡散の時間がより長く必要であり、液滴の成長は線源の近くよりも遅い。これらの

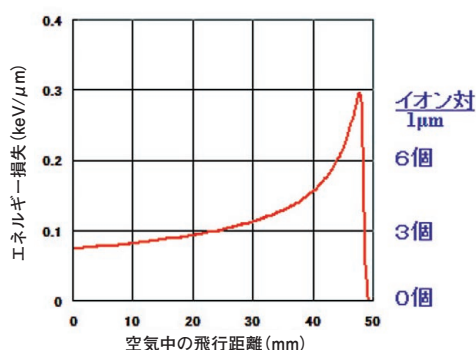


図3 6MeVの α 線の電離密度($-dE/dx$)

現象が重なって、 α 線の飛跡は線源から伸びて行くように見えるのであると思われる。ここでは省略するが、上記のモデルに従って、拡散に必要な時間差を計算してみると、実験の結果とほぼ合う。場合によっては、アルコール蒸気の過飽和度が一様でないことも考慮に入れる必要がある。

では、単位長さ当りのイオン対の生成が α 線に比較して数百分の1である β 線の場合はどうか。 β 線や電子線の場合には、その飛跡は全長にわたってほとんど瞬間にできることが大型の霧箱で確認することができる。このことは、 α 線に対する上記の説明の妥当性を示していると言える。霧箱の歴史は古く、このようなことはとうに報告されているのではないかと、思って調べてみると、 μ 粒子などが通過（別の検出器で検出）してから、白い線ができる（ μ 粒子の場合には、電子と同じようにどの場所でもほとんど同時にできる）までの時間差に関する報告⁵⁾はあるが、線が伸びて行く現象に関する報告はないようである。

霧箱実験は自宅でできる放射線実験の典型である。じっと眺めているだけで、年寄りの心をそれとなく癒してくれる。

このような α 線の挙動に関する解析手法は、固体線量計などにおける中性子測定方法（ ^{10}B 、 ^7Li などの荷電粒子放出に基づく方法）の解析、感度の最適化の研究などに役立つと思われる。

3. 岩石などからの α 線放画像

イメージングプレートを使って、野菜や肉に含まれる自然放射線（主として ^{40}K からの β 線）の分布を画像にして来たが、これらの画像は一般の方々に身の回りの自然放射線を理解して頂くのに役立った。このような画像を中学校や高校の先生方が科学部の生徒達と一緒に取得できれば、放射線教育に一層役立つのではないかと考えてきた。しかし、イメージングプレートは高価な読取機を必要とするため、このようなことは一般には困難である。何か良い方法はないものかと思っていたが、数年前に岡山県の一宮高校の先生からイメージングプレートの活用の相談を受けた。しかし、上記の困難さのために躊躇していた。ところが、長年何となく思っていたことをふと思い出し検討した結果が、以下に述べるCR-39を活用する方法である。

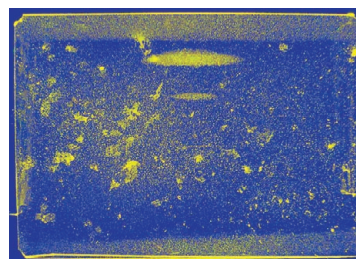
CR-39は固体飛跡検出器で、 α 線などの荷電粒子の飛跡を化学腐食（エッチング）して穴（ピット）とし、顕微鏡で観測する手法が広く活用されている。そうした中に、一つだけ顕微鏡ではなく直接目で見える方法が報告されている⁶⁾。マウスにプルトニウムを注射して、各臓器に分布した様子を調べるため

に、マウスを真空乾燥し、スライスした試料を直接CR-39に露出し、エッチングしたあと、光を当ててピットからの反射光を直接カメラで撮影する手法である。これは、従来の写真フィルムによる方法よりも露出時間が数十分の一に短縮できる手法として提案されている。この報告を読んだときに、この手法は新しい手法であり、何らかの役に立つのではないかと長らく念頭にあった。

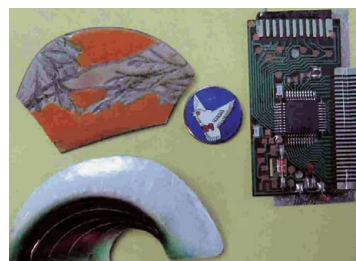
この方法を使えば、 ^{40}K からの β 線の画像を撮ることはできないが、岩石などからの α 線の分布画像を撮ることが出来るのではないかと。早速CR-39を



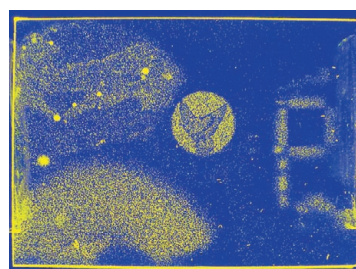
(a) 御影石: 上部にダイヤモンドカッターによる魚型の掘り込みが2か所ある。



b) CR-39に3ヶ月間露出して得た α 線像。パソコンで疑似カラー化している。魚型の切込みや周辺にラドンの影響が見える。



(c) 焼物のブローチや卓上計算機の半田付けの部品など。



(d) ブローチの顔料にはThやUが含まれている。以前の半田には鉛が含まれていて、鉛の放射性同位体が残っていると思われる。

図4 御影石(a)とその α 線像(b)、ブローチなど(c)とその α 線像(d)

購入して、御影石を1か月間露出し、飯田孝夫名大名誉教授に教えられたとおりに自宅で80℃、7.5規定の苛性ソーダを使ってエッチングした。薄い像が現れているようである。然し、ガスレンジでは恒温に保つのが困難な上、湯煎に使ったアルマイトの蒸し器に斑点を作ってしまう、家庭では少々無理であ

ると感じた。3ヶ月間露出して、名大の恒温器を使わせてもらい、エッチングした像⁷⁾が図4である。御影石にダイヤモンドカッターで掘り込んだ箇所(魚型のところ2箇所)や石の周辺の部分にピットが多く見られるのは石から出てきたラドンおよびその娘核種によるものである。

イメージングプレートでは、 β 線と α 線の両方が像を作り、 β 線の飛程が長いために、またイメージングプレートの位置分解能がよくないためにあまり鮮明な像を得ることは難しい。CR-39は α 線にのみ感度を有し、 α 線の飛程が短く、CR-39自体の位置分解能がよいために、 α 線分布像を極めて鮮明に撮ることができる。露出はCR-39の上に試料を乗せて2~3ヶ月間本箱の隅などに放置しておくだけでよい。遮蔽箱などは要らない。

得られた像を疑似カラーでA4に拡大プリントして眺めるのは楽しみである。この手法は中学校や高校の先生方も生徒と一緒にできる放射線実験であり、クラブ活動としてお役に立てると思われる。

このような手法は他にも何か役に立つであろうか? 文献1)の河田先生の報告には、3.11の原発事故に関して測定上の種々の課題が詳細に述べられている。その中に、 ^{241}Am やプルトニウムなどの汚染の分析の必要性和困難さについて述べておられる。

上記のCR-39による方法では、試算によれば、 $100\text{ }\mu\text{m}$ 四方に10~100個のピットがあれば α 放出核種を検出することは可能で、バックグラウンドを抑える工夫が必要であるが、3ヶ月間露出するとすれば、試料面に存在する α 線放出核種は $0.01\sim 0.1\text{Bq}/\text{cm}^2$ に相当する。この汚染量は 10cm 四方の面積において、約 $3\times 10^{-12}\text{g}$ に相当し、極めて微量である。事故現場近辺の金属材料表面、木材表面などと、他の地域のこれらとの比較をすれば、 α 線放出核種による汚染の有無などに関する情報が3~4ヶ月で得られるのではないと思われる。核種の同定は無理ではあろうが、飛跡の長さを詳細に検討すれば更なる若干の情報が得られるかもしれない。またこの手法は岩石学への応用があるかも知れない。

4. 手作り箔検電器

箔検電器は、初期の放射能に関する実験で使用されたこともあり、手作り(図5参照)してみた⁸⁾。カンテラのマントル(トリウム付着)を瓶の中に入れて箔が閉じる時間を測定すれば、 α 線が空気を電離する様子が何となく実感できる。また、ガイスラー管の近くにおいて、管を放電させると開いた箔はすぐに閉じる。レントゲン博士がX線を発見した様子に近い。

箔検電器は入力インピーダンスの極めて大きな測

定器であり、微量の電荷で動く。したがって、出力インピーダンスの極めて大きな高電圧電源の電圧の測定、絶縁抵抗に近い非常に大きな抵抗値の測定、小さな静電容量の測定にも使える。

図6において、箔の開き角 θ は式(1)で与えられ、

$$\theta \propto V = V_0 \exp\left\{-\frac{t}{RC_0}\right\} \quad (1)$$

高電圧電源または摩擦静電気で最初 V_0 を印加(θ_0 に開く)し、スイッチを閉じると箔は徐々に閉じる。 θ が θ_0 の $1/e$ になる時間を計れば、それが RC_0 である。ただし、最初に既知の R を用いて浮遊容量 C_0 を測定しておく必要がある。未知の R として、 $\sim 10^{12\sim 13}\Omega$ の抵抗を測定

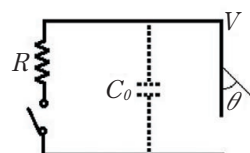


図6 高抵抗 R や微小静電容量の測定



図5 手作りの箔検電器

することができる。また、既知の R を使用して未知の C_1 を C_0 に付加して測定することもできる。

5. おわりに

身の回りにも少し注意して見ればまだまだ興味をひく事象、調べてみたくなる事柄があり、無理にでも思い切って踏み込んでみるとそれなりの結果が得られることがある。また無理にでも応用を考えれば有用な結果が得られるかもしれない。趣味の放射線実験が何らかのお役に立てば幸いである。

文献

- 1) 河田 燕：放計協ニュース、No.49 (2012) p2-5
- 2) 坂本隆一：放計協ニュース、No.48 (2011) p2-4
- 3) 根本 久：放計協ニュース、No.48 (2011) p5-6
- 4) 森 千鶴夫、他：第48回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集 (2011) p118
- 5) C. Henderson：“Cloud and bubble chambers”(Methuen and Co. Ltd, 1970) p9
- 6) Nobuhito Ishigure: Radioisotopes, 34, 102 (1985)
- 7) 森 千鶴夫：Isotope News, No.682 (2011) p28
- 8) 森 千鶴夫：AIT愛知工業大学研究報告、Vol.46 (2011) p255

1. はじめに

東日本大震災において発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故により、環境へ大量に放出された放射性物質は、日常私たちが口にする農水産物等を汚染させる事態となった。食の安全を確保するためには放射能測定は特に重要であり、食品の測定は「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」*1に準拠して各専門機関によって行われてきた。しかし、事故後住民の方々からの食品等の測定依頼が多く寄せられ、地方自治体レベルでの測定の対応が求められるようになった。これまで放射能の測定を行ったことのない地方自治体が独自で測定機器を整備し、信頼された測定結果を住民の方々に提供することは容易ではなく、福島県にある地方自治体から当協会に依頼を受け、Ge半導体検出器の整備と放射能測定の実業指導を実施した。本稿では検出器の整備と現在も継続中である実業指導の内容を簡単に紹介する。

2. 測定における体制および実施状況

整備された2台のGe半導体検出器では、放射性セシウムの基準値が低い飲料水（10Bq/kg）や田畑の土壌等の測定を行い、食品モニタ（NaI(Tl)シンチレーション検出器等）では、住民の方々からの自家消費農作物等の測定を行っている。食品モニタは十数ヶ所の公共施設に1～3台が設置され、それらの機種は様々である。

住民の方々からの測定依頼は、住民が自家消費農作物等を直接検査場所に持ち込むことで受け付けられる。常駐している担当者は、受付・前処理・測定を行う。食品モニタで放射性セシウムの測定結果が基準値よりも確実に低いと判断できないときは、Ge半導体検出器で精密測定を行っている。測定件数は、農作物等の収穫時期などに影響されるが、1ヶ所当たり1日平均10件程度実施されている。

3. 検出器の整備・維持管理

3.1 Ge半導体検出器の整備・維持管理

Ge半導体検出器システムを整備するにあたり、事前に検出器が据え付けられる測定室を点検し、試料の持ち込み・前処理・測定の流れを考慮した測定室のレイアウト（検出器の設置箇所等）や、外部から測定室への汚染の持ち込み防止のための入室方法等について助言した。

測定には今まで放射能測定に対して経験がない担当者が充てられ、検出器を購入する段階から相談を受けた。例えば、検出器の冷却方式については、一般に液体窒素による冷却が主流であるが、液体窒素を取扱う担当者の負担を考慮し、液体窒素循環冷却式又は、電気冷却式を用いることとした。

据付後には受渡検査に係る性能等（エネルギー校正、エネルギー分解能特性、相対効率、ピーク対コンプトン比、FWHM・FWTM、バックグラウンド計数率、容積線源効率）について適否の確認を行った。

また、測定をする際に十分な検出限界値を担保するために必要な測定時間の目安について、バックグラウンドの測定結果から測定に用いる容器（マリネリ2L容器、U-8容器）に対するCs-137の測定時間と検出限界放射能濃度の関係を示した（図1参照）。

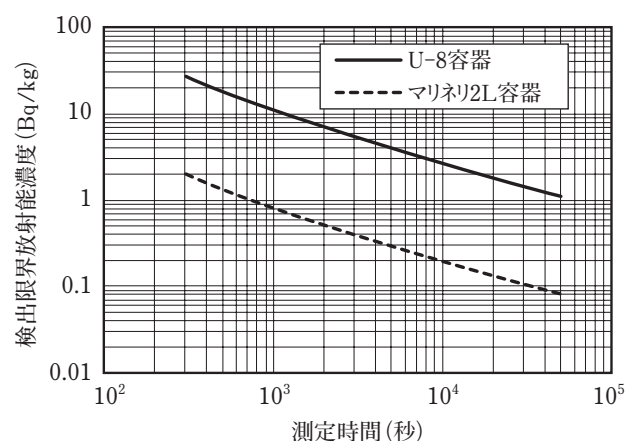


図1 測定時間とCs-137の検出限界放射能濃度

この結果、担当者が測定時間の設定に悩むことなく、スムーズな対応が可能となった。

更に、当初Ge半導体検出器の相対効率が変動し性能要件を満たさない症状があり、不具合箇所の特定やメーカーとの対応について助言した。

測定業務を開始するにあたっては、放射線・放射能の基礎知識、計測のトレーサビリティ、ガンマ線スペクトロメトリによる放射能測定の基礎知識、ガンマ線スペクトロメータの維持管理等について教育訓練を実施した後、測定試料を調整する際の注意点や、日常必要な点検（エネルギー校正、測定環境条件等）、月毎に実施するJCSS放射能標準ガンマ体積線源（マリネリ2L容器、U-8容器）を用いての効率確認の方法、測定機器の維持管理等についても指導を行った。

現在も当協会から定期的に現地へ出向き、JCSS放射能標準ガンマ体積線源を用いて効率等の測定を実施し、現地で行っている放射能測定や担当者が行っている日常点検記録の妥当性を確認している。

3.2 食品モニタのトレーサビリティ確保

スクリーニング*2に用いる食品モニタは、設置されている機種が複数存在し、機種ごとに解析手法や測定器の感度調整の方法、測定結果の出力様式が異なるので、実際に測定を行う担当者にとっては戸惑いが生じた。また、機種毎で測定結果が異なるため、どの機種での測定結果が正確な値なのか判断ができず、困惑している。

そこで、当協会では測定の信頼性確保のために、トレーサビリティのとれたGe半導体検出器で放射性セシウムの放射能濃度が値付けされた試料を機種毎に異なる測定容器に詰め、この試料を定期的に測定し、測定結果の妥当性を確認することが望ましいとの結論に至った。そこで、汚染した玄米を用いて作製した体積線源（図2参照）を、月1回程度測定することを提案した。

玄米を用いる場合の利点としては、放射能濃度が均一で比較的多くの量が入手でき、標準線源を特注する必要がなく、安価であり、機種毎の専用試料容器（ウェル型や円筒型）に対応できるという点にある。

玄米中の放射能濃度の決定および濃度分布の均一性の確認は、当協会において、玄米から複数の測定試料を分取・調整し、精度よく校正されたGe半導体検出器で繰返し測定した結果に基づき評価を行った後、機種毎の測定容器に詰めて提供した。

この体積線源を用いて定期的に測定を行うことにより、担当者が早期に検出器の異常等に気づくことが可能になり、測定に対する品質が向上した。

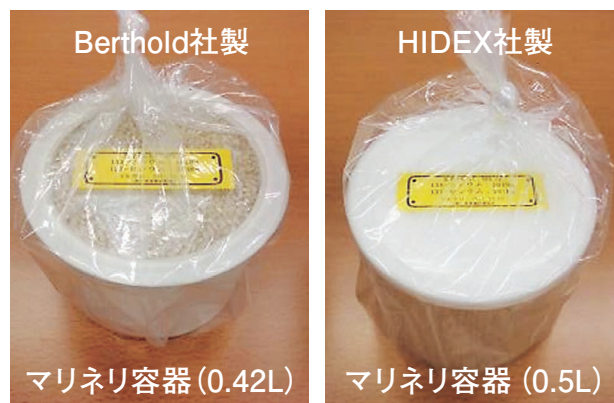


図2 玄米で作製した精度確認用体積線源

4. おわりに

地方自治体等が正確な測定結果を住民の方々に提供するためには、放射能測定の信頼性確保の体系が確立されている必要がある。そのためには、整備されたGe半導体検出器及び、NaI (Tl) シンチレーション検出器等を用いた放射能測定システムの効率的な運用、性能維持に必要な管理手法、測定の品質管理のあり方等について、測定を管理する方々の充分な理解が不可欠である。

また、これまで約1年の間、技術指導を実施してきたが、担当者から様々な問合せがあり、それらに対しては適宜、解決策を提示している。今後も住民の方々からの信頼を確保するため、精度管理への継続的な取り組みが必要と考えており、当協会として引き続き支援していきたい。

（参考）

*1 厚生労働省「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」（平成14年3月）

*2 厚生労働省「食品中の放射性セシウムスクリーニング法」（平成24年4月1日）

平成23年度事業報告・決算報告

平成23年度事業報告・決算報告については、平成24年6月15日に開催された理事会及び平成24年6月22日に開催された評議員会において審議・承認されました。

事業報告書・決算報告書の全文は、協会のホームページ (<http://www.irm.or.jp>) で公開しています。

平成23年度事業報告書(抜粋)

当協会は、放射線計測の信頼性の確保と向上を目的として、放射線計測に係る調査・試験研究、放射線測定器の点検校正、放射線計測、放射線計測等に係る研修・普及等の事業を遂行し、原子力関連施設の安全確保及び原子力・放射線に対する理解の促進に寄与してきた。

平成23年度においては、平成23年3月11日に発生した東日本大震災並びにこれに起因した東京電力福島第一原子力発電所事故(以下「震災」並びに「福島原発事故」という。)が、当該年度の事業の円滑な遂行に影響を及ぼした。震災により破損した設備機器、放射能汚染測定用機材の緊急な取得並びに当協会建屋等の復旧にあてる支出については、第83回臨時理事会の承認及び第28回評議員会の同意に基づく理事長裁量により執行した。

事業の実施にあたっては、福島原発事故由来の放射性物質による汚染や校正施設・設備機器の破損などに対処しつつ、(独)日本原子力研究開発機構(以下「原子力機構」という。)を始めとする原子力関連事業所、地方公共団体、一般企業等との契約に基づく放射線測定器の校正、特性試験及び基準照射、施設放射線管理試料、環境試料等の

放射能測定、並びに放射線計測等に係る研修及び放射線知識の普及の事業を実施した。

特に、福島原発事故に係わる国、地方公共団体等の防災活動への支援については、最優先に位置づけ、放射線測定器の校正、試料の放射能測定、環境中の放射線測定等を実施した。また、放射線や放射線計測に関する一般相談対応、ホームページによる放射線計測に係るQ&Aの公開、福島県における放射線計測セミナーの開催など、当協会独自の支援活動を実施した。

公益法人制度改革への対応については、前年度に引き続き、当協会の放射線計測に係る公益的事業の実施状況を勘案しつつ移行方針の検討を行った。その結果、公益財団法人へ移行する方針を決定して公益認定申請作業を進め、平成24年3月19日付けで公益財団法人の認定書を内閣府より受領した。

品質保証活動については、ISO/IEC17025(2005)並びにISO9001(2008)品質マネジメントシステムの維持及び継続的改善を図った。

平成23年度正味財産増減計算書

平成23年4月1日～平成24年3月31日

(単位：円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
①基本財産運用益	12,025	46,734	△ 34,709
②特定資産運用益	37,998	48,993	△ 10,995
③事業収益	314,269,321	357,036,514	△ 42,767,193
④雑収益	15,400,206	21,827,345	△ 6,427,139
経常収益計	329,719,550	378,959,586	△ 49,240,036
(2) 経常費用			
①事業費	260,107,006	272,262,376	△ 12,155,370
②管理費	90,298,082	104,175,780	△ 13,877,698
経常費用計	350,405,088	376,438,156	△ 26,033,068
当期経常増減額	△ 20,685,538	2,521,430	△ 23,206,968
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
①貸倒引当金戻入	215,400	244,100	△ 28,700
②退職給付引当金戻入	13,100	0	13,100
経常外収益計	228,500	244,100	△ 15,600
(2) 経常外費用			
①固定資産除却損	94,816	66,529	28,287
経常外費用計	94,816	66,529	28,287
当期経常外増減額	133,684	177,571	△ 43,887
当期一般正味財産増減額	△ 20,551,854	2,699,001	△ 23,250,855
一般正味財産期首残高	218,118,432	215,419,431	2,699,001
一般正味財産期末残高	197,566,578	218,118,432	△ 20,551,854
II 指定正味財産増減の部	0	0	0
III 正味財産期末残高	197,566,578	218,118,432	△ 20,551,854

平成24年度定期講座開催案内(後期)

講 座 名		開 催 期 間	講 座 の 目 的
定期講座	原子力教養講座	第13回 平成24年11月14日～16日	原子炉から廃棄物までの原子力全般の解説と放射線測定実習など、原子力の基礎的な知識を身につけることを目指す。
	放射線管理入門講座	第65回 平成24年12月3日～7日	放射線管理の実務に重点を置き、講義と実習により入門的知識、技能を学び、即戦力となる実務者養成を目指す。
	放射線管理計測講座	第113回 平成25年1月28日～2月1日 受付終了	放射線管理業務に従事している中堅技術者などを対象に、測定実習などに重点を置き、中級程度の知識、技能の習得を目指す。
【新規講座】 放射能測定講座	ゲルマニウム検出器による放射能測定法	第2回 平成24年11月7日～9日 第3回 平成25年2月4日～6日 <u>1日だけの受講も可</u>	ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線スペクトロメトリーによって、食品等に含まれるCs-134、Cs-137等の放射能濃度(Bq/kg)の求め方を理解する。
	NaI(Tl)検出器による放射能測定法		NaI(Tl)シンチレーション検出器を用いたγ線スペクトロメトリーによって、食品等に含まれるCs-134、Cs-137等の放射能濃度(Bq/kg)の求め方を理解する。
	ゲルマニウム検出器によるin-situ測定法		in-situ用ゲルマニウム検出器を用いて地表面に沈着したCs-134、Cs-137等の放射能濃度(Bq/m ²)及び空間放射線量率(Gy/h)の求め方を理解する。

開催場所：公益財団法人 放射線計測協会 会議室
募集人員：定期講座 各20名、放射能測定講座 各12名
申込方法：「受講申込書」を当協会のホームページ<http://www.irm.or.jp/>の「申込方法」からダウンロードし、必要事項をご記入の上ご郵送下さい。
*ご要望に応じて放射線業務従事者の教育訓練並びに講師派遣による各種研修を実施しています。

担 当：研修・普及グループ 坂本、照井 TEL:029-282-5546(代) 9：00～17：30

編 集 後 記

当協会は、公益財団法人として提供できるサービスについて、内部にアドホック会議を発足させ、検討を重ねて参りました。その結果、JCSS関連業務の拡大、新しい放射線場の提供、出張講座の積極的実施や正しい放射線知識の普及、東電福島第一原発事故関連では自治体等を対象とする放射能測定に係る信頼性確保、簡易放射線測定器等の信頼性確保、in-situ測定法を含む放射能測定講座開設などを当面の業務課題に加えることになりました。

また、当協会では福島県内を中心とする環境中

放射能汚染調査を8～9月にかけて実施しましたが、原発事故により実に広大な地域が放射能により汚染されていることを目の当たりにしました。また、折に触れて、住民の方々から試験的除染についてどのように感じておられるのか、感想などをお聞きすることができました。そして、国や自治体を実施する除染作業や一刻も早い故郷の復旧への期待感を強く実感しました。

当協会は今後も公益財団法人としての活動を通してさまざまな貢献ができるよう努めて参ります。

放計協ニュース No. 50 Oct. 2012

発行日 平成24年10月15日

発行編集 公益財団法人 放射線計測協会

〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL 029-282-5546 FAX 029-283-2157

E-mail kensyuka@irm.or.jp

ホームページ <http://www.irm.or.jp>