

●トップコラム／東京女子医科大学 画像診断学・核医学講座
臨床教授 長尾 充展

●放射線計測の信頼性確保で放射線安全を支える／[その2]
放射線測定器の校正が支える信頼性

●〈特集〉受動形線量計ルミネスバジの空港手荷物検査対策／[シリーズ3]
日本保健物理学会・受動形個人線量計の空港保安検査対策ガイドラインより

●お知らせ／令和8年度 放射線安全取扱部会年次大会
(第67回放射線管理研修会)

●ちょっと知っ得〈2〉／初鰹と戻り鰹の違い

ト
ッ
プ
コ
ラ
ム
297



長尾 充展

白衣から鉛エプロンへ

放射線科医という職業は、不思議な立ち位置にある。患者さんから見れば「CTやMRIを読影する先生」であり、病院スタッフから見れば「最後に診断を決める人」である。実際、診断専門医として長く働いていると、一日の大半を読影室で過ごす。モニターの光を浴び、キーボードを叩き、時々カンファレンスで発言する。少なくとも、“重装備”で働く職種ではない。ところが最近、久しぶりに“治療の現場”へ呼び戻される機会が増えてきた。その代表が、核医学治療、いわゆる内用療法である。神経内分泌腫瘍に対するルタテラ治療、そして前立腺癌に対するPSMA標的治療。PETで見えていた病変を、そのまま放射性医薬品で狙い撃ちにする。診断と治療が一本につながる、“theranostics”の時代である。しかし、実際の治療室は読影室とはかなり雰囲気が違う。まず、鉛が重い。0.25 mmPbでは少し心細く、0.5 mmPbになると肩にずっしり来る。防護メガネを装着し、甲状腺ブロックを巻き、線量計を胸と腰につける頃には、診断医というより、もはや“装備型職業”である(写真)。普段はマウスしか持たない放射線科医が、シリンジシールドを握り、被ばく線量を気にしながらRI治療室を歩き回る。気づけば軽い筋力トレーニングのようになっている。しかし、その重さを差し引いても、この治療には大きな魅力がある。画像で確認した標的へ、分子レベルで治療を届ける。そして患者さんの症状改善や腫瘍縮小を実際に見ることができる。「診断した病変が、そのまま治療対象になる」という経験は、診断医にとって新鮮であり、どこか原点回帰の感覚もある。

もう一つの新しい取り組みが、難治性心室性不整脈に

対する体幹部定位放射線治療(SBRT)である。“放射線で不整脈を治療する”と言うと未来医療のように聞こえるが、薬剤抵抗性でカテーテルアブレーションも困難な症例に対して、非侵襲的に不整脈基質を制御する試みが世界的に進んでいる。この治療で特に重要なのが、「どこを照射するのか」という標的決定である。MRI、CT、PET、電気生理解マッピングそれぞれの情報を組み合わせながら、不整脈の原因部位を推定する。つまり画像診断が、“治療地図”そのものになるのである。ここでも診断専門医の役割は大きい。遅延造影MRIの線維化分布、PETの代謝異常、心筋壁の菲薄化。単に所見を書くのではなく、「どこが不整脈の震源地なのか」を治療チームへ提示する必要がある。

画像診断が、直接患者治療へ結びつく瞬間である。

もちろん、これらの治療は簡単ではない。高度な設備、被ばく管理、多職種連携、専門スタッフが必要であり、現時点では大学病院など高度専門施設が中心となる。それでも、この流れは今後さらに広がっていくだろう。30年間診断専門医として働いてきた私にとって、最近の医療は実に面白い。モニターの前だけで完結していた仕事が、再び患者治療へ直結し始めた。しかも、その入り口にはPET、分子標的治療、高精度放射線治療といった未来技術が並んでいる。放射線科



医の仕事は、まだまだ進化している。読影室を離れ、鉛エプロンを肩に掛けた私は、放射線科医の未来について考えながら、少しだけ笑ってしまった。

.....

ながお みちのぶ

東京女子医科大学 画像診断学・核医学講座 臨床教授

プロフィール●1983年に愛媛県立松山東高等学校卒業、1990年に愛媛大学医学部医学科卒業。1998年に愛媛大学大学院医学研究科博士課程修了。1990年より松山赤十字病院放射線科研修医として勤務し、以後愛媛県内で放射線診療に従事。2008年愛媛大学医学部附属病院助教、2010年九州大学大学院医学研究院准教授、2016年より東京女子医科大学画像診断学・核医学講座准教授、2025年より同講座臨床教授。

放射線計測の信頼性確保で放射線安全を支える

(その2) 放射線測定器の校正が支える信頼性



公益財団法人 放射線計測協会 事業推進部 校正グループ グループリーダー 内田 芳昭

はじめに

先月号では、放射線計測協会（以下、当協会）の概要について紹介させていただきました。第2回目となる今月号では、放射線測定器（以下、測定器）の校正とその信頼性確保についてご紹介いたします。

測定器は、放射線業務従事者の被ばく管理、施設内の線量管理、汚染検査等に使用され、測定値には高い信頼性が求められます。しかし、測定器は使用環境や経年変化等により見た目には正常に動いていても、表示値にずれが生じることがあるため、定期的な点検・校正が必要となります。点検・校正は、医療法を含む放射線防護関係法令や厚生労働省等の通知において、測定の信頼性確保のため実施が求められています。このため、当協会では品質の高い点検・校正を事業の中核としています。

幅広い放射線に対応可能な放射線施設

測定器の校正には、高い技術力と安定した放射線場が必要です。当協会では、(国研)日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所の放射線標準施設(FRS)を利用し、各種測定器の点検・校正を実施しています。この施設を活用した校正の大きな特徴は、幅広い放射線の種類とエネルギーに対応できることです。医療分野で身近なX線をはじめ、 γ 線、 β 線、中性子線及び荷電粒子(α 線、 β 線)等、多様な放射線に対応し、メーカー、研究機関、医療機関、原子力分野、産業利用等のニーズに応えています。特に中性子線については、速中性子だけでなく、熱中性子や実際の測定場所のエネルギー分布を模擬した減速中性子での校正や特性試験が可能であり、当協会の特徴の一つとなっています。

品質の高い点検・校正

当協会では、原子力関連事業所、省庁、地方公共団体、大学、保健所、病院、一般企業等が所有する各種サーベイメータや個人線量計について、正常動作を確認したうえで、放射線を用いた校正を行っています。

(1) 測定器の性能を維持するための点検

測定器の点検では、測定器が電氣的に正常に動作していることを確認するとともに、経年劣化や部品状態の変化等を確認することが重要です。当協会では、測定器内部の電気回路の確認等も含め、丁寧な点検を実施しています。例

えば、GM管式サーベイメータでは、GMプラトー試験により検出器特性の変化を確認しています。また、NaIシンチレーション式サーベイメータでは、適切なエネルギー補償が維持されるよう、検出器から得られる波高値を調整しています。このような点検は、異常や劣化の早期把握につながり、寿命延長や信頼性維持にも役立っています。

(2) 品質保証に裏付けられた校正

測定器の校正には、計量法に基づくJCSS校正及びJISに基づく校正があります。JCSSは、計量法に基づく校正事業者登録制度であり、ISO/IEC 17025及び認定機関が定める技術指針に適合した品質保証体制及び技術能力を有すると認定された事業者だけが、JCSSロゴ付校正証明書を発行できます。当協会では、光子(X線、 γ 線)、中性子及び荷電粒子(α 線、 β 線)といった幅広い放射線分野でJCSS校正に対応しています。特に中性子分野では、国内唯一のサーベイメータ・個人線量計の中性子JCSS校正機関です。また、JISに基づく校正にも対応しており、電離箱

式・GM管式・NaIシンチレーション式サーベイメータ、中性子サーベイメータ、個人線量計及び表面汚染検査計等、幅広い測定器の校正を実施しています。さらに、当協会ではISO 9001も取得しており、JCSS校正以外でも品質保証活動を行い、測定の信頼性維持に努めています。

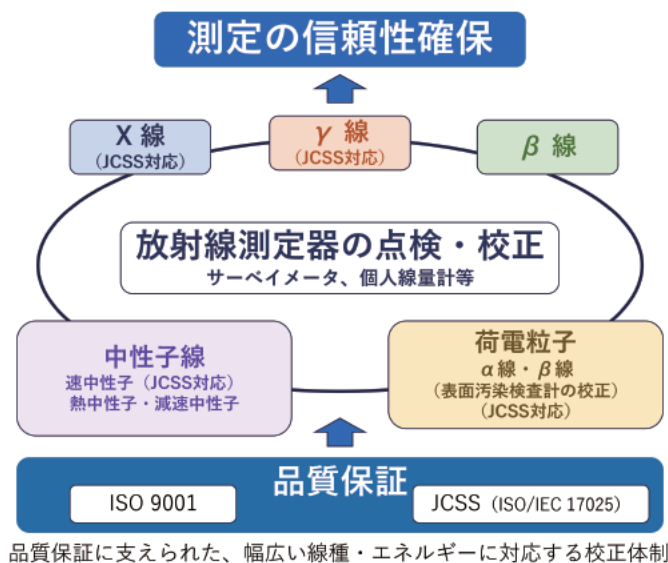
長年の実績と技術開発への貢献

当協会は、長年にわたり多数の測定器の点検・校正を行ってきた実績があります。現在、年間約6,000台のサーベイメータ及び約10,000台の個人線量計を校正しています。また、測定器メーカー等が開発した新しい測定器の性能評価、中性子の国家標準からの基準移行への協力、新たな測定技術への対応等、計測・校正技術開発にも携わってきました。

信頼できる放射線測定は、信頼できる点検・校正によって支えられています。定期的に点検・校正された測定器の使用は、測定値の信頼性を高め、法令等に基づく立入検査等での説明責任にもつながります。当協会では、今後も品質保証活動と技術力向上に努め、ユーザーの皆様が安心して業務を行えるよう、放射線利用の安全確保に貢献してまいります。

おわりに

信頼できる放射線測定は、信頼できる点検・校正によって支えられています。定期的に点検・校正された測定器の使用は、測定値の信頼性を高め、法令等に基づく立入検査等での説明責任にもつながります。当協会では、今後も品質保証活動と技術力向上に努め、ユーザーの皆様が安心して業務を行えるよう、放射線利用の安全確保に貢献してまいります。



特集 受動形線量計ルミネスバッジの空港手荷物検査対策 (シリーズ3)

日本保健物理学会 受動形個人線量計の空港保安検査対策ガイドラインより

日本保健物理学会 受動形個人線量計の空港保安検査対策ガイドライン¹⁾ (以下、ガイドライン) が、2026年3月25日に制定され、同学会のホームページで公開されました。制定にあたっては、公平性、及び透明性を確保するため、2026年1月30日から2026年2月28日までの日程で公衆審査を実施し、広く意見を募集、結果をガイドラインに反映させました。

ガイドラインは、本文・解説・例題・あとがきから構成され、表紙と目次を加えると47ページになりますが、本文には適用範囲と対策が簡潔に1ページにまとめられています。また、解説や例題では図表を多用し、理解しやすくなっています。本文の記載事項は以下のとおりです。

受動形個人線量計の空港保安検査対策ガイドライン (2026年3月25日制定)

1. 適用範囲

本ガイドラインは、受動形個人線量計を訪問先施設へ持ち出す際の日本国内の空港におけるX線ばく露を伴う保安検査についての対策に適用する。

2. 航空機を利用する際の受動形個人線量計の 空港保安検査対策

放射線業務従事者は受動形個人線量計を自施設から持ち出し、日本国内の空港にて航空機に搭乗する場合、保安検査場でX線検査以外の代替検査を願い出る。その際、放射線業務従事者は受動形個人線量計を客室持ち込み荷物から取り出し、保安検査員へ以下の事項を説明する。

- ・受動形個人線量計は放射線業務従事者の被ばく量を測定するための放射線測定器の一種である。
- ・受動形個人線量計がX線の照射を受けると、放射線業務従事者の被ばく量を正確に測定することが出来なくなる。

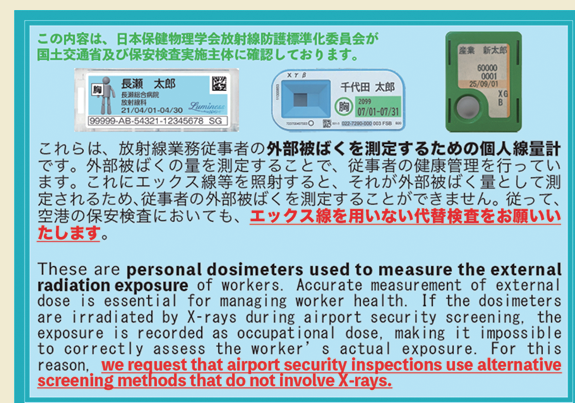
※ガイドラインに記載の注釈を省略しています。

解説では、ガイドライン作成の目的や国内外の関係法令、受動形個人線量計を取り巻く環境などが詳述されています。

また、受動形個人線量計がX線ばく露を受けた場合の対策として、原子力安全技術センター発行の被ばく線量の測定・評価マニュアル²⁾を参考に、訪問先施設における被ばく線量を計算等により推定する方法を解説しています。

その他、解説の付録図として、受動形個人線量計の空港保安検査対策のための対応判断フローと保安検査員向けの説明文の一例が掲載されています。こ

うち、保安検査員向けの説明文の一例はカードとして、写しを持ち歩くことが出来ますので、ぜひ有効活用してください。



保安検査員向けの説明文の一例 (解説の付録図2)

例題は、5つの項目に分けられた計26題が用意され、はじめのページに一覧表で掲載されていますので、この一覧表を見ることで目的の例題にすぐにたどり着けます。なお、5つの項目は以下のとおりです。

例題1 受動形個人線量計の持ち出しに関して

例題2 空港手荷物検査装置の回避 (対策) に関して

例題3 空港手荷物検査装置に通したときの線量に関して

例題4 線量の修正に関して

例題5 その他

特に例題4では例題の別紙に線量推定の必要性の判断や線量推定の方法が図表で示されています。

本ガイドラインは、あとがきの謝辞にありますように「国土交通省航空局安全部安全企画室航空保安対策室及び保安検査の実施主体にそのプロセスに参加いただき、空港保安検査の実務に係る有益なアドバイスを受けながら本ガイドラインの検討を進める」ことで、実効性のあるガイドラインとなりました。

読者の皆様におかれましては、航空機手荷物検査に伴う受動形線量計のX線ばく露を回避するために本ガイドラインをご活用いただき、線量計による信頼性のある被ばく管理に努めていただきますよう改めてお願い申し上げます。

(長瀬ランダウア線量計測センター 関口 寛)

参考文献

- 1) 一般社団法人日本保健物理学会、
受動形個人線量計の空港保安検査対策ガイドライン (2026)
<https://www.jhps.or.jp/cgi-bin/news/page.cgi?id=410>
- 2) 原子力安全技術センター編、被ばく線量の測定・評価マニュアル (2000)

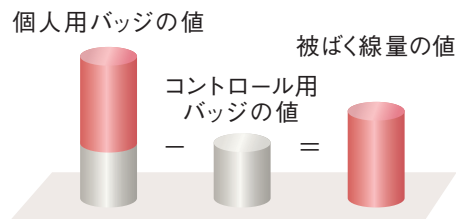
お願い

コントロールバッジについて

(お問い合わせ: お客様サポートセンター)
Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8440

自然放射線は地域や季節などにより変動します。コントロールバッジは、放射線発生装置やRIからの放射線の影響がない場所に保管してください。また、着用期間が終了したコントロールバッジは、同一着用期間の個人用バッジと一緒にご返却くださいますようお願い申し上げます。

※コントロールバッジが同一着用期間の個人用バッジと共に返却されなかった場合、弊社基準に基づいて個人の被ばく線量を算出いたします。



お知らせ

令和8年度放射線安全取扱部会年次大会 (第67回放射線管理研修会)

- ◆開催日: 令和8年10月22日(木)、23日(金)
- ◆会場: コラッセふくしま(福島県福島市三河南町1番20号)
- ◆参加費: 事前7,000円(学生会員無料) 当日9,000円
交流会は事前申込のみ8,000円(定員になり次第締切)
- ※会場受付で現金による参加登録はできません(Web受付のみ)。参加登録の詳細はWebサイトをご確認ください。

◆プログラム概要(予定)

「不易流行～震災から15年、未来へのエール～」をテーマとし、震災から15年の節目に、その経験と教訓を共有し、未来に向けた安全で有益な放射線利用のあり方を、ともに考える場としたいと考えています。

「最近の放射線安全規制の動向」、「震災後、福島で行われてきた初等・中等放射線教育」、「ALPS処理水」や「緊急被ばく医療」に関する特別講演と、企画専門委員会による「電離則改正」に関連したシンポジウムを予定しています。また、今回もポスター発表、交流会、相談コーナー、機器展示を実施します。皆様のご参加をお待ちしております。

【連絡先】

(公社)日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会事務局
Tel: 03-5395-8081 E-mail: nenjitaikai@jrias.or.jp
・詳しくはホームページをご参照ください。
https://www.jrias.or.jp/annual_meeting/index.html

ちよつと知っ得 2 初鰹と戻り鰹の違い

鰹はスズキ目サバ科に属する魚です。常に群れで動く回遊魚で暖かい海を好み、冬から春にかけて産卵します。毎年春～初夏になると、育ち盛りの鰹の子どもたちが餌を求めて黒潮に乗って北上。この鰹を「のぼり鰹」といい、中でも特に4～6月頃のを「初鰹」と呼びます。そして餌をお腹いっぱい食べてまるまる太った鰹たちは9月頃になると暖かい場所を求めて南下を始めます。この鰹が「戻り鰹」です。初鰹の旬は4～5月上旬で味わいは魚肉が赤々としており、あっさりとした味わいです。戻り鰹の旬は8月中旬～9月下旬で、味わいは脂がたっぷり乗って、もっちりした食感です。初鰹と戻り鰹は味わいが違うので、食べ方も変えてみるのも良いかもしれません。初鰹のおいしい食べ方として、初鰹は赤身に透明感があり、さっぱりした味わいなので、表面を香ばしく炙って「鰹のたたき」にして食べるのがおすすめ。脂の乗った戻り鰹は身の色に深みが出て、味も濃いことが特徴で、「お刺身」にして醤油とわさびやおろし生姜、おろしにんにくなどで食べると絶品です。かなりしっかり脂が乗った戻り鰹は「とろ鰹」と呼ばれることもあり、鮓にも劣らないおいしさとも言われています。(M.I.)

編集後記



本号のトップコラムでは、診断と治療が一体化し、放射線医療が新たな段階へ進んでいることを強く印象付けてくださいました。一方で、治療現場の拡大とともに、被ばく管理の重要性も一層高まっていることを改めて感じさせられます。鉛エプロンの重みは、日々進歩する医療技術の恩恵を享受しながらも、その裏で安全確保という責

任を担い続ける必要があることを象徴的に示しているように思われました。弊社ではこれまで個人被ばく測定分野で微力ながら現場を支えてまいりましたが、今後は被ばく管理や防護の面でも一層お役に立てるよう、関連サービスの充実にも努めながら、貢献の幅を広げていくことができたと存じます。現場の皆様にご協力いただきながら、信頼されるパートナーであり続けられるよう、引き続き精進してまいります。(T.T.)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール

<https://www.nagase-landauer.co.jp>
E-mail: mail@nagase-landauer.co.jp

■弊社へのお問い合わせ、ご連絡は

本社 Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8440
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.585
2026年(9月号)

毎月1日発行 発行部数: 28,000部

発行 長瀬ランダウア株式会社
〒300-2686
茨城県つくば市諏訪C22街区1
発行人 内田 龍一

NLだよりの転載、複製、改変等は禁止します