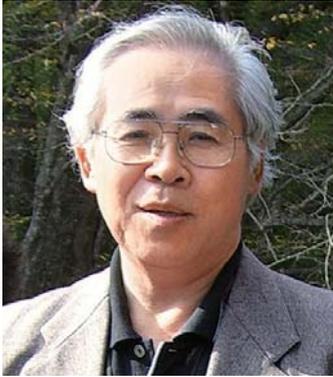


- トップコラム／製薬放射線コンファレンス 代表 大河原 賢一
- 平成26年度／皮膚の等価線量の集計／リングバッジ着用者数推移
- お願い／バッジの返送方法について
- 製品紹介／InLightシステム〈microStar®〉

ト  
ッ  
プ  
コ  
ラ  
ム  
168



大河原 賢一

## 放射線との出会いと 製薬放射線コンファレンス

塩野義製薬(株)に入社当初のRIA(Radioimmunoassay)との出会いが放射線との馴れ初めである。当時はRIAで何でも測ろうといった時代で、低分子化合物でも牛血清アルブミンを結合させ動物に免疫し、抗血清(抗体)を作製していた。抗体の評価やアッセイ系の構築は楽しく、反応条件や抗体の固相化の検討など試行錯誤の日々で、実験結果に一喜一憂した。職場の先輩からある時、「君らの仕事は体力勝負だな、プロレスラーを雇った方が効率上がる」と叱咤激励?されたのを思い出す。その後の一時期、合成の得意な同僚とHanganutziu-Deicher (HD) 抗原(異好性抗原)の単クローン抗体作製に携わったが、こちらは上手くいかず、定められた期間に形あるものを作るという企業の厳しさを痛感した。研究テーマの打切りがインスリン他のRIA製品の開発につながり、結果として良かったようだ。

1999年からは、放射線管理に本格的に取り組むことになった。放射性医薬品としてRIAキットを取り扱っている部門の主任者に選任されたのがRI管理への関与の始まりである。開発・製造・販売の一連の流れの中で、適用される法令の区分等については必ずしも明確でない場合もあり、放射線管理にはグレーゾーンが多いという印象を持っていた。薬事法・障害防止法等の全体をまとめる管理者が必要なのは非君に、という甘い言葉?に惑わされ、RI管理に従事することになった。幸いにして製薬放射線コンファレンスとの出会いがあり、その後世話人代表として現在に至っている。

製薬放射線コンファレンス(PRC、ホームページ<http://www.web-prc.com/>)は、日本アイソトープ協会主任者部会の「放管草の根ネットワーク:製薬分科会」を前身として1995年に故川上猛雄氏らによって創設され、製薬・農薬・試

薬などの開発および研究を中心とする事業所の管理者および放射線取扱主任者による任意団体で、「放射線利用」と「適正で合理的な安全管理」を2本の柱にして幅広い活動をしている。製薬企業に限らず、大学関係、放射線管理会社の方など誰でも入会でき、個人会員と法人会員で構成されている。運営は世話人会で行い、年1回の研修会、随時開催のセミナーの他に、メーリングリストで悩みの相談や情報交換ができるようになっており、その成果を総会・研修会で報告している。

PRCの主な成果として、使用数量及び非密封RIの基本的流れの標準化がある。当時、使用数量の考え方には事業所間で大きな差があり不明確であったため、アンケート調査や法令、申請書の趣旨に鑑み、何を使用数量として記帳するのかを検討した。これは、その後の「密封されていない放射性同位元素の基本的流れについて(PRC Edit.)、2004年」につながり、障防法の趣旨を変えることなく複雑なRIの記録管理を分かり易く整理したものとして、2004年主任者年次大会にて報告した。流れ図等の詳細はPRCのHPに掲載している。その他、事故事業所を想定した模擬記者会見によるメディアトレーニングや東日本大震災時におけるサーベイメータの提供、中学校の出張授業等、企業の社会的責任(CSR)やリスクコミュニケーションに焦点を置いた活動も行っている。最近ではRIの利用が減っている中でRI管理が事業所には必要以上の負担と感じる場面も少なくないようだ。そこで今年の研修会では法令で定められていることを各事業所できかに対応しているかについて情報を交換しつつ合理的な安全管理を参加者で討論する場として「製薬放射線施設の現状と課題」の座談会を企画した。参加者も大いに盛り上がり、継続の要望が多く寄せられた。

PRCのモットーは、魅力的なことをアグレッシブに活動することである。そのために何でも言える雰囲気や心がけている。世話人の皆さんは手弁当だが、熱い想いと軽いフットワークが持ち味である。今後も会員、行政との関係を密にし、各事業所にとって有益な情報を提供しながら放射線・放射性同位元素の安全利用に寄与したい。

おおかわら けんいち(製薬放射線コンファレンス代表)

プロフィール●1948年群馬県生まれ。群馬大学医学部附属衛生検査技師学校(現保健学科)卒。大阪工業大学卒。塩野義製薬(株)入社後、主に体外診断用放射性医薬品(RIAキット)の開発・製造を経て障害防止法、薬事法の選任主任者として放射線施設の管理に従事。2005年より製薬放射線コンファレンス代表。日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会近畿支部長。原子力安全技術センター定期講習・資格講習講師。2011年退職後、神戸総合医療専門学校非常勤講師、大阪大学大学院工学研究科特任研究員、現在に至る。

# 平成26年度

# 皮膚の等価線量の集計

2ヶ月にわたり、実効線量と眼の水晶体の等価線量の集計結果を報告いたしました。今月号では、皮膚の等価線量（以下、皮膚等価線量）の集計結果を報告いたします。平成26年度（平成26年4月～平成27年3月）の当社クイクセルバッジサービスおよびリングバッジサービスによる皮膚等価線量を機関別・職種別に集計しました。また、リングバッジの着用者数の推移も機関別にまとめました。皮膚等価線量は、バッジから得た70μm線量当量とし、複数着用した場合は、それらの中で最も高い値を採用しています。なお、弊紙No.449からNo.451に外部被ばく線量の算出方法を特集いたしました。よろしければこちらもご参照ください。

## 皮膚等価線量の集計

### [皮膚等価線量の集計対象]

平成26年度中に、当社の測定サービスを1回以上受けられた210,770名のデータを対象とし、皮膚等価線量について集計しました。集計には平成26年4月1日から平成27年3月31日までの着用分で、報告日が平成27年6月30日までのバッジデータを使用しました。

なお、最小検出限界未満の線量を表す「検出せず」は、被ばく線量を0mSvとして計算しています。

### [機関別年間皮膚等価線量の集計結果]

今年度より、機関を一般医療、歯科医療、獣医療、一般工業、非破壊検査（非破壊）、研究教育の計6つに分類し、皮膚等価線量を集計しました。

平成26年度における各機関の年間皮膚等価線量の人数分布を表1に示します。年間平均皮膚等価線量は集計対象者平均で0.839mSvとなりました。一方、医療分野について見ますと、大多数を占める一般医療の集計対象人数は150,868名で年間平均皮膚等価線量は1.103mSvでした。歯科医療は2,674名で0.036mSv、獣医療は6,224名で0.049mSvとなり、どちらも年間平均皮膚等価線量は一般医療の20分の1以下でした。また、皮膚等価線量の年間線量限度である500mSvを超えた方は1名で、一般医療の方でした。

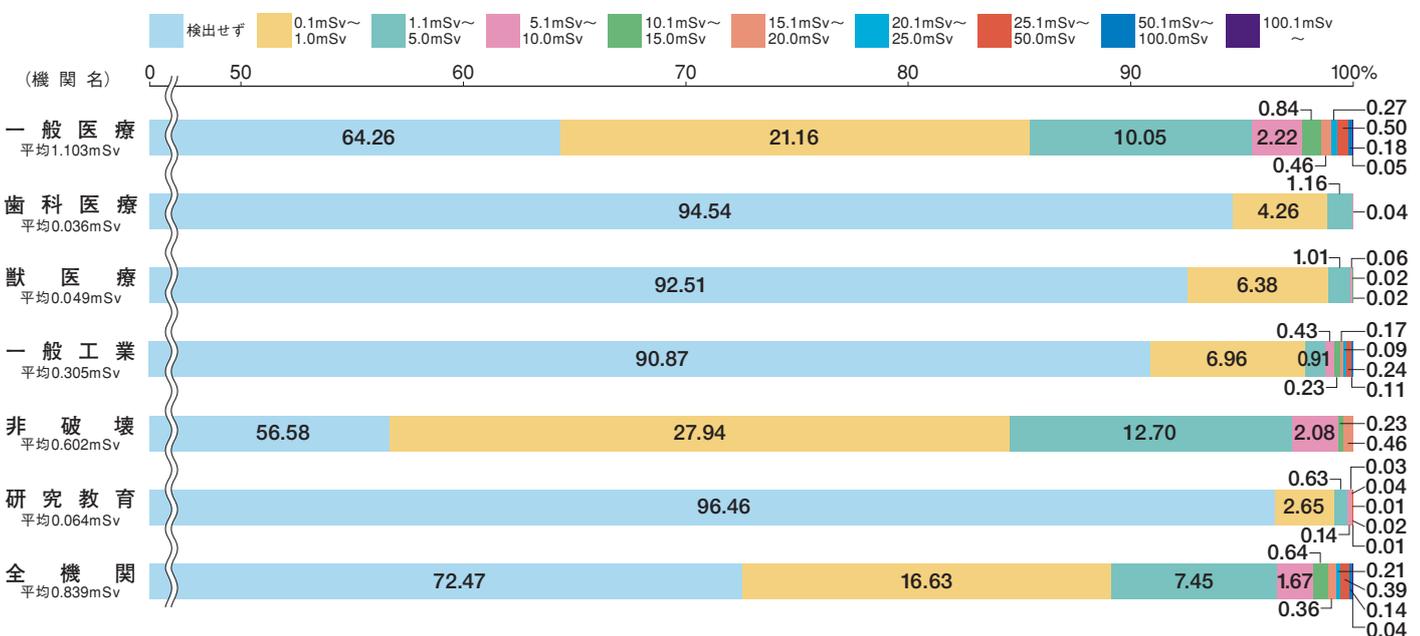
図1は、機関別の年間皮膚等価線量の分布を示しています。集計対象者のうち、72%の方の年間皮膚等価線量が「検出せず」でした。非破壊では「検出せず」が57%、一般医療では64%であるのに対し、一般工業で91%、研究教育では96%が「検出せず」となっています。

図2は、過去5年における機関別の年間平均皮膚等価線量の推移を表したものです。全機関の年間平均皮膚等価線量は、5年間で少しずつ減少する傾向が続いています。一般医療は減少傾向を示していますが、一般工業は増加傾向にあります。過去5年とも一般医療が最も高く、次いで非破壊、一般工業と続き、

表1 平成26年度 機関別年間皮膚等価線量人数分布 (単位：人)

機関名	平均線量 (mSv)	検出せず	0.1mSv～1.0mSv	1.1mSv～5.0mSv	5.1mSv～10.0mSv	10.1mSv～15.0mSv	15.1mSv～20.0mSv	20.1mSv～25.0mSv	25.1mSv～50.0mSv	50.1mSv～100.0mSv	100.1mSv～500.0mSv	500.1mSv～	合計人数
一般医療	1.103	96,950	31,922	15,160	3,350	1,273	694	407	759	272	80	1	150,868
歯科医療	0.036	2,528	114	31	1	0	0	0	0	0	0	0	2,674
獣医療	0.049	5,758	397	63	4	1	1	0	0	0	0	0	6,224
一般工業	0.305	24,513	1,877	246	116	62	45	23	64	29	1	0	26,976
非破壊	0.602	245	121	55	9	1	2	0	0	0	0	0	433
研究教育	0.064	22,759	626	149	32	8	10	3	5	2	1	0	23,595
全機関	0.839	152,753	35,057	15,704	3,512	1,345	752	433	828	303	82	1	210,770

図1 平成26年度 機関別年間皮膚等価線量分布 (単位：%)



# 集計 リングバッジ着用者数推移

これらの機関から大きく離れて残り三つの機関となっています。平成26年度は研究教育、獣医療、歯科医療の順になりました。

## 【職種別皮膚等価線量の集計結果】

図3は、職種別の年間平均皮膚等価線量です。また、それぞれの職種でリングバッジ非着用者と着用者に分けました。平成26年度中に、1度でもリングバッジを着用された方は着用者として集計しています。

全職種の年間平均皮膚等価線量は、リングバッジ非着用者では集計対象人数205,150名で0.70mSv、リングバッジ着用者では5,620名で6.08mSvとなり、その違いは8.7倍に及びました。いずれの職種においても、リングバッジ着用者が非着用者よりも線量が高いという結果になりました。

リングバッジ着用者では、技師よりも医師の年間平均皮膚等価線量が高くなり、非着用者とは逆の傾向を示しました。また、助手と工具はリングバッジの着用者が少ないため、皮膚等価線量が高い一部のデータに平均が押し上げられています。

図2 機関別年間平均皮膚等価線量推移

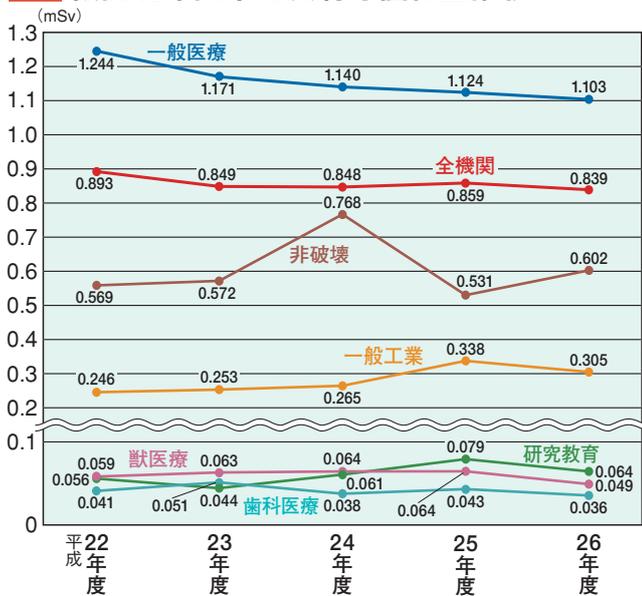
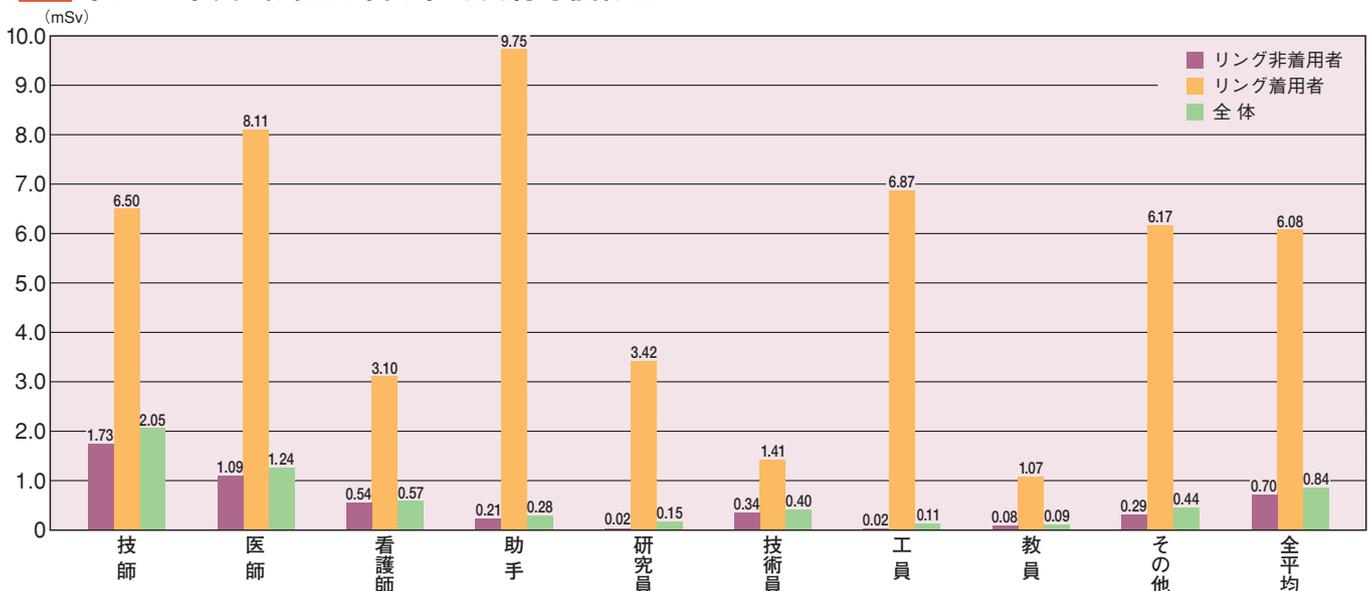


図3 平成26年度 職種別年間平均皮膚等価線量



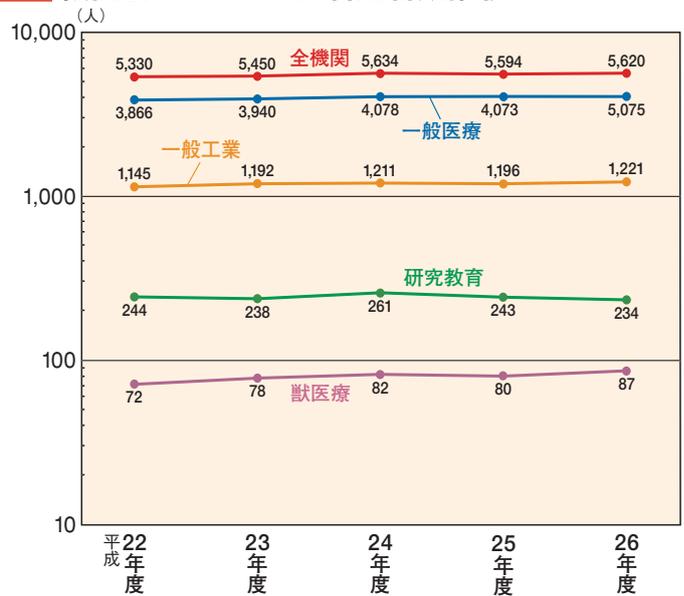
リングバッジ着用者数推移

図4は、過去5年における機関別のリングバッジの着用者数の推移を表したものです。機関によって着用者数が大きく異なりますので、縦軸は対数目盛で表示しました。なお、歯科医療と非破壊は着用者が10名以下と非常に少ないため表示していません。

一般医療が一番多く全体の73%を占めています。これに一般工業の22%が続きます。機関ごとの全体の割合は5年間でほとんど変わっていません。着用者数も全機関で大きな変化は見られませんでした。

外部被ばくによる線量が末端部で最大となるおそれがある場合、末端部の70μm線量当量の測定が法令で義務づけられております。放射線作業上、末端部の被ばくの可能性がある方は、皮膚等価線量を正しく測定するために、リングバッジの着用をご検討ください。(技術室)

図4 機関別リングバッジ着用者数推移



お願い

## バッジの返送方法について

お問い合わせ：お客様サポートセンター  
Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8441

バッジの返送方法に関するお願いです。

- ①着用済みのバッジはできるだけ早くご返送ください。
- ②輸送中のバッジの保護のため、トレーに入れてご返送ください。
- ③登録内容に変更が生じた場合は、「登録変更依頼書」にご記入の上、Fax(または電話)していただくと共に、念のためバッジと一緒にご返をお願いいたします。

※変更がない場合は、「登録変更依頼書」を同封していただく必要はございません。



## 製品紹介

InLightシステム **microStar**<sup>®</sup>

microStar(マイクロスター)は汎用化された小型のOSL線量計測定システム(写真1)で、インライトバッジ(写真2)を用いることにより線量をその場で測定することができます。

10×10×2mmで金属フィルターを持たないnanoDot(写真2)は、小型でX線画像に写らないという特徴から、従来では線量測定が困難であった場所の線量評価を可能にしました。

専用キャリーケース(写真3)による容易な持ち運びができ、家庭用100V交流電源のみで動作するmicroStarは、線量測定の新たな可能性を広げていきます。

## 特長

- 1) 小型、軽量で可搬型(リーダー本体)  
(110×325×245mm 13.6kg)
- 2) シンプルな操作方法
- 3) 繰り返し測定が可能
- 4) 高精度、高信頼性のOSL法
- 5) 測定データ管理を専用PCで管理

## 仕様

測定線種 X・γ線、β線  
測定線量範囲 0.1mSv～10Sv



写真1 PCおよびリーダー本体

お問い合わせは営業部まで  
Tel. 029-839-3322



写真2 OSL線量計



写真3 専用キャリーケース

## 編集後記



年末の恒例演目があるのは世界共通のようで、ウィーンでは大晦日に上演される「オペレッタこうもり」、日本ですと「仮名手本忠臣蔵」でしょう。事の是非を単純に断じる事は出来ませんが、侍達の忠信に涙する方は多いのでは?ただ意外と誤解されがちなのが、忠臣蔵は赤穂事件そのものではなく、事件を題材にした創

作だということ。よって浅野内匠頭も吉良上野介も登場せず、時代も別物。何故なら当時、事件をそのまま扱うことは罷り成らず、それでも語り継ぎたい気概あるクリエイター達の手で、より劇的にかつ明確な暗喩で鮮やかに脚色されたのです。しなやかに強かに、このような気骨ある侍や作者達の精神に倣いたいものです。皆様にとって良い年になりますようお祈り申し上げます。(K.O.)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール

<http://www.nagase-landauer.co.jp>  
E-mail: [mail@nagase-landauer.co.jp](mailto:mail@nagase-landauer.co.jp)

■当社へのお問い合わせ、ご連絡は  
本社 Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8441  
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

**NLだより** No.456  
平成27年<12月号>

毎月1日発行 発行部数:37,000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 中井 光正