

- トップコラム/名古屋市立大学大学院 医学研究科  
放射線医学分野 主任教授 芝本 雄太
- 2019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/クリップ追加発送のご依頼について
- 製品紹介/ビジョンバッジ

ト  
ツ  
プ  
コ  
ラ  
ム  
228



芝本 雄太

## 放射線医学・放射線腫瘍学のさらなる発展に向けて

私が放射線医学を志してから40年が経過しました。来春には定年退職を迎えますが、これまでを振り返って、この道を選んでつくづく良かったと思っております。定年で一段落したいところですが、私にはまだまだやり残したことが二つあると考えています。一つは放射線治療の啓発であり、もう一つは低線量放射線の影響に関する正しい知識の普及です。

私が放射線腫瘍医になった1980年代前半でも放射線治療はがん治療において一定の役割を果たしていました。しかしその後の高精度放射線治療や粒子線治療の発展により、治療成績ははるかに向上し、高いQOLを保ちながら、がんを治癒させることが可能になりました。このことは市民の間でも徐々に浸透してきていますが、まだまだ十分ではありません。すばらしい最新の放射線治療をさらに普及させるためには、講演や執筆活動、またきれいに治った患者様に口コミで広めてもらうなど地道な努力が必要でしょう。

放射線治療は素晴らしい治療法ですが、現在適応となっている全ての疾患において第一選択となるべきものとまでは考えてはいません。手術と同等ならば、患者が十分な説明を受けた上で、自身で治療法を選ぶことが正しいがん治療のあり方です。I期非小細胞肺癌、食道癌、子宮頸癌などはそのような疾患と思います。しかし、どう考えても放射線治療が優れているのにまだ手術が行われている疾患があります。その最たるものが前立腺癌です。治療成績は手術単独より優れているばかりか、QOLの点で圧倒的に手術を上回ります。限局型前立腺癌は全例放射線で治療されるべきです。頭頸部癌は昔から放射線治療が第一選択である場合が多かったですが、放射線科に相談なく手術をされてしまう

場合も見受けます。このような疾患においては、正しい選択がされるように、今後も頑張って啓発活動を続けたいと思っています。最近力を入れているのは切らない乳癌治療です。手術可能乳癌手術拒否例に対して増感放射線治療を行って、手術と変わらない成績を得ています。切除することに抵抗がない患者さんは手術を受けられてもいいですが、全摘はおろか乳房には一切メスを入れられたくない女性が多いことと思います。このような女性のために、我々の根治的放射線療法を広めていきたいと思っています。

もう一つ啓発活動を行っていきたいのが、放射線に関する正しい知識の普及です。放射線というと少しでも浴びると害があると思っている人が多いですが、これは大きな誤りです。直線閾値なしモデルでは、放射線の線量に比例して放射線の確率的影響が増加するので、たとえ低線量でも発癌が増える可能性があると考えられています。しかし、このモデルは成立時に存在した研究データと必ずしも合致していないことが、最近明らかにされました (E. J. Calabrese, *Chemico-Biological Interactions* 301:6-25, 2019)。この世の中のほぼ全てのものは過量となると生体に害を与えますが、微量(適量)だと効能を発揮あるいは良い刺激となります。全ての薬、ビタミン、ホルモン、スポーツなど身近なものがこの原則に当てはまります。放射線も同様で、微量ならば良い刺激になると考えられます。少量の放射線でもわずかなDNA損傷は起きますが、DNA修復酵素誘導、防護物質増加、免疫能向上などの反応が生体内で起こります。わずかなDNA損傷は簡単に修復されますが、このような反応が損傷の度合い以上に起これば、生体にとって有益な効果(ホルミシス効果)がもたらされるのです。これらは多くの生物研究で証明されていますが、まだ十分に知られていない状況です。医療被ばくを気にされる方もおりますが、よほど頻回に施行しない限りCT検査で発癌が起こる可能性はないでしょう。これからもこのような研究を続けていきたいと思えますし、新しい情報を発信していく所存です。皆様、今後ともよろしく願いいたします。

.....

しばもと ゆうた (名古屋市立大学大学院 医学研究科)  
放射線医学分野 主任教授

プロフィール●1980年3月京都大学医学部卒業、同年12月島根医科大学中央放射線部助手。1989年7月フンボルト財団奨学研究員(エッセン大学医学放射線生物研究所)、1992年3月京都大学医学部放射線医学教室講師、同年10月同大学胸部疾患研究所腫瘍学分野助教授を経て、2002年3月より名古屋市立大学大学院医学研究科放射線医学分野主任教授、現在に至る。2012年5月～2017年3月においては同大学病院副院長を務める。

# 2019年度

# 皮膚の等価線量の集計

2019年度(2019年4月~2020年3月)の当社ルミネス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の等価線量(以下、皮膚等価線量)を機関別・職種別に集計し、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ので、報告いたします。皮膚等価線量は、ルミネスバッジまたはリングバッジから得た70μm線量当量です。複数のバッジを着用した場合は、それらの中で最も高い70μm線量当量を皮膚等価線量としています。詳しくは、弊紙No.449からNo.451の外部被ばく線量の算出方法の特集をご覧ください。なお、当社ウェブサイトのバックナンバーからでもご確認いただけます。

## 皮膚等価線量の集計

### [皮膚等価線量の集計対象]

2019年度中に、当社の測定サービスを1回以上受けられた228,667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2019年4月1日から2020年3月31日までの着用分で、報告日が2020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]

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

2019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。全集計対象者の年間皮膚等価線量の平均は0.706mSvとなり、2018年度の0.713mSvよりわずかに低下しました。医療分野について見ますと、一般医療の集計対象人数は169,299名で年間皮膚等価線量の平均は0.901mSvでした。一方、歯科医療は3,542名で0.031mSv、獣医療は7,350名で0.034mSvとなり、いずれの平均も一般医療の4%未満でした。

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4名で、全て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、全体の74.2%の年間皮膚等価線量が「検出せず」でした。一般医療の66.9%および非破壊検査の60.6%以外の機関では90%以上が年間を通して「検出せず」でした。

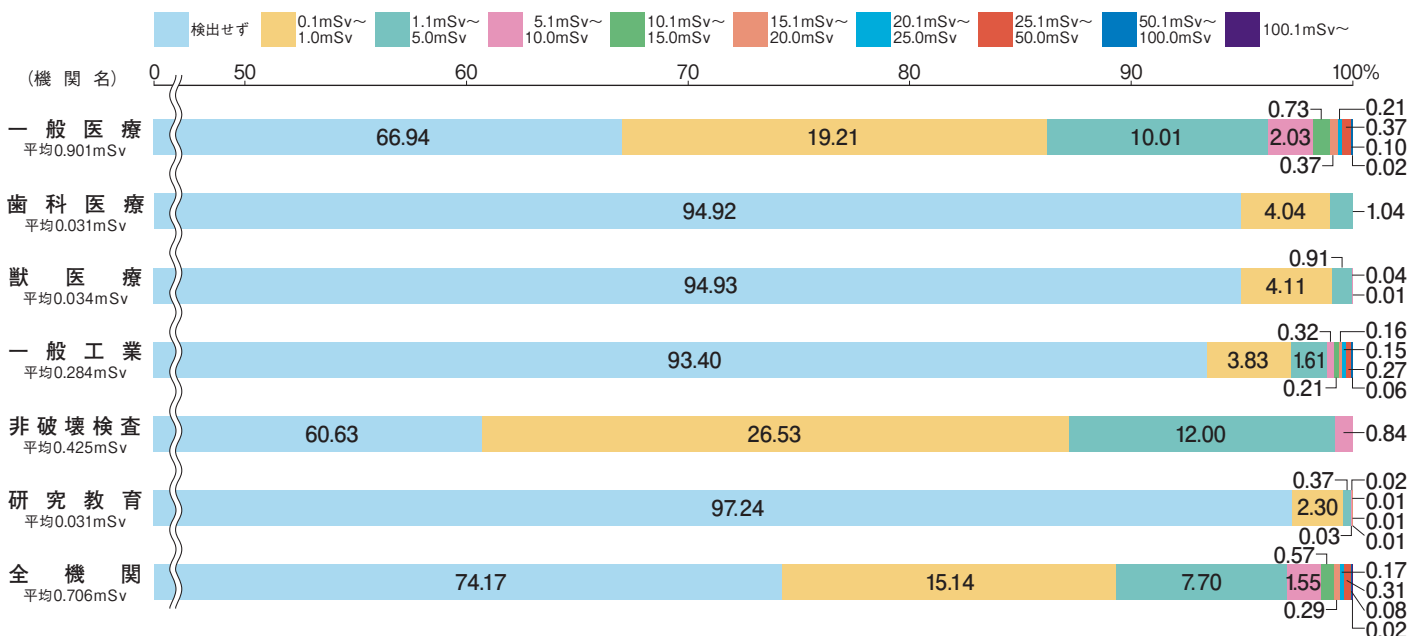
図2は、過去5年間における機関別の年間平均皮膚等価線量の推移を表したものです。5年とも一般医療が最も高く、次いで非破壊検査、一般工業、これらの機関から大きく下がり、他の3機関となっています。2019年度は獣医療、歯科医療、研究教育の順になりました。

全機関の平均線量は、表示期間中、下がり続けました。これは、全機関への寄与が大きい一般医療の平均線量が毎年下がったためです。2019年度の一般医療の年間集団等価線

表1 2019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	0.901	113,333	32,528	16,943	3,440	1,241	626	359	623	170	32	4	169,299
歯科医療	0.031	3,362	143	37	0	0	0	0	0	0	0	0	3,542
獣医療	0.034	6,977	302	67	3	0	0	1	0	0	0	0	7,350
一般工業	0.284	24,944	1,022	429	85	57	42	39	73	15	0	0	26,706
非破壊検査	0.425	288	126	57	4	0	0	0	0	0	0	0	475
研究教育	0.031	20,708	490	79	7	4	2	1	2	2	0	0	21,295
全機関	0.706	169,612	34,611	17,612	3,539	1,302	670	400	698	187	32	4	228,667

図1 2019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

量(人数と年間平均線量の積)は、152,543人・mSvとなり全機関(161,351人・mSv)の約95%を占めました。この割合は例年と同程度です。

## [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着用者と非着用者に分けて集計しました。2019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。

全平均の年間平均皮膚等価線量は、リングバッジ着用者では集計対象人数6,123名で4.39mSvでした。リングバッジ非着用者では222,544名で0.59mSvでしたので、その比は7.4倍におよびました。全ての職種において、リングバッジ着用者は非着用者よりも年間平均皮膚等価線量が高く、その差は顕著でした。

なお、教員はリングバッジの着用者も少なく、皮膚等価線量も低い職種でしたが、2019年度は皮膚等価線量が高い一部のデータによって引き上げられ、着用者の平均値が一番高

くなりました。

## リングバッジ着用者数推移

図4は、過去5年間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るため、縦軸は対数目盛で表示しました。なお、歯科医療と非破壊検査のリングバッジ着用者は10名以下と少ないため、これらの表示は割愛しました。

2019年度の機関別着用者数は、いずれの機関も前年度と同様に大きな変化はありませんでした。全機関は、表示期間中、少しずつ上がり続けました。

\*

外部被ばくによる線量が末端部で最大となる恐れがある場合、末端部の70 $\mu$ m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、末端部の被ばくが高くなる可能性のある方は、皮膚等価線量を正しく測定するために、是非リングバッジをご活用ください。(技術室)

図2 機関別年間平均皮膚等価線量推移

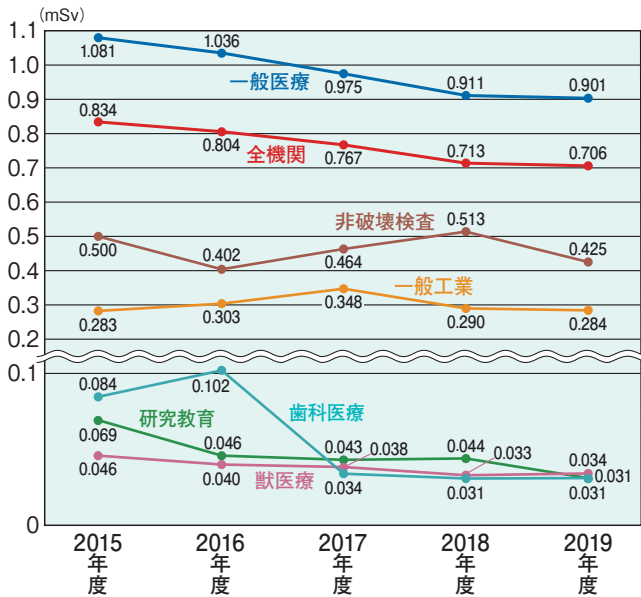


図4 機関別リングバッジ着用者数推移

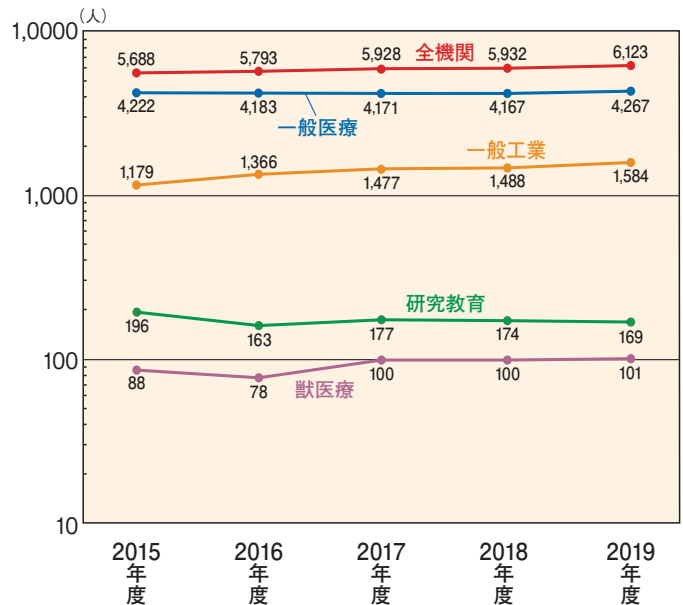
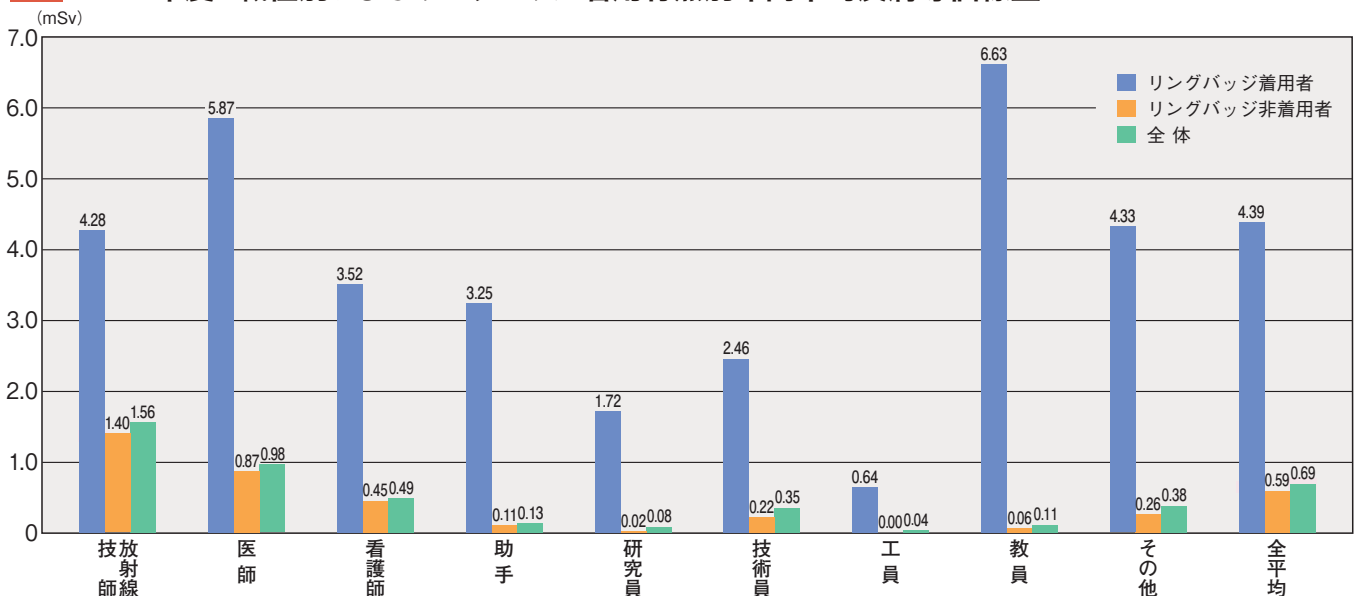


図3 2019年度 職種別およびリングバッジ着用有無別年間平均皮膚等価線量





## お願い

## クリップ追加発送のご依頼について

(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

バッジのご着用にあたり、クリップが必要になります。クリップは消耗品ですので、長い間お使いいただきますと壊れる可能性も高くなります。もし壊れた場合には、無償でお送りいたしますので、FAXまたはお電話等でご依頼ください。

また、バッジと共にお送りしております「登録変更依頼書」に、“クリップが破損したので

送ってください。”や“クリップを多めに送ってください。”と個数が書かれていない場合がございますが、当社では、お送りする個数の判断がつかみませんので、その際は、必ず希望個数をお知らせください。

なお、バッジのご追加時にクリップが必要な場合も同様に、一緒にご連絡くださいますようお願いいたします。

## 製品紹介

NewVersion

## ビジョンバッジ®

軽い 防護メガネに取付けても重さを感じません

小さい 視界の邪魔をしないような小さいサイズを実現

ちょうどいい どのタイプの防護メガネにも取り付けられます

2021年4月から眼の水晶体の等価線量限度が、50mSv/1年かつ100mSv/5年に引き下げられます。ビジョンバッジは防護メガネによる遮へいの効果を反映した眼の水晶体の3mm線量当量を測定するために開発された個人線量計です。検出素子にはTLD素子を使用しています。

皆様のご要望を反映し、2021年4月よりリニューアルいたします。

防護メガネに合わせて選択可能なフックを3サイズ揃えました。防護メガネに着用しないときは体幹部用のルミネスバッジに取付けが可能です。



ビジョンバッジサービスのお問い合わせ  
営業部 Tel.029-839-3322

## 編集後記

今年もフグの美味しい季節がやってきました。フグの旬は「秋の彼岸から春の彼岸まで」と言われますが、やはり寒さに身をすくめる季節になるとフグと熱燗が恋しくなる方も多いのではないのでしょうか。フグに舌鼓をうちつつちびりちびりと熱燗を呑む。ま

さに日頃の疲れが癒される最高に贅沢なひとときです。私の住む大阪は昔から「くだおれ」の町と呼ばれ、飲食に贅沢して財産をなくす道楽文化が根付いています。美味しいものを食べて皆んなが笑顔になる世の中でありま

(S.N.)

## 12月のバッジデザイン



世界にはクリスマスの時期が日本とは異なる国があるのをご存じでしょうか？オランダでは12月6日の「聖ニコラスの日」と25日の「イエス・キリスト降誕の日」。イタリアでは「聖母マリアが受胎した日」が12月8日から始まり、祝いの期間は公現祭の1月6日まで続きます。その中で12月25日～1月6日が降誕節となっています。

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](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.029-836-8440  
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.516  
2020年(12月号)

毎月1日発行 発行部数: 40,700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  
の場 洋明