



10

No.550
2023年10月発行

- トップコラム／電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部
生物・環境化学研究部門 上席研究員 佐々木 道也
- 2022年度 実効線量の集計・機関別着用者数推移
- お願い／報告書の保管について
- お知らせ／第7回ICRPシンポジウム「ICRP2023」
- お知らせ／日本保健物理学会・第56回研究発表大会

ト
ツ
プ
コ
ラ
ム
262



佐々木 道也

放射線計測からリスク評価

2002年3月に東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻博士課程を修了し、一般財団法人電力中央研究所に入所しました。在学中は中村尚司先生らの指導のもと、中性子個人線量計の開発に関する研究、高エネルギー中性子検出器の開発と遮蔽に関する研究に、入所後は γ 線とレーザー形状計測によるクリアランス測定の研究、低レベル放射性廃棄物の輸送要件の確認に関する研究に主に携わってきました。

2012年1月末から2年ほど、国際放射線防護委員会ICRPの科学事務局にて勤務しました。ICRPでは放射線影響研究所の元理事長である丹羽太貫先生をはじめ、国内外の放射線影響・放射線防護の名だたる先生方、福島で活動されている方々、チョルノーベリ原子力発電所事故を経験した方々から、経験や考えを伺う多くの機会があり、様々なことを学びました。

帰国後、疫学研究の理解を深めるため2014年から約1年半、放射線影響協会に週1回程度お邪魔し、勉強させて頂きました。また、放射線影響研究所が夏に開催している疫学研修会にも参加しましたが、門外漢の私にも分かりやすい講義、講演が多く大変勉強になりました。

2016年度～2017年度に日本保健物理学会の専門研究会「低線量・低線量率リスク推定法専門研究会」の活動を行いました。リスク推定に影響を与える重要な生物学論文と疫学論文の批評を行いながら、低線量・低線量率放射線のリスク推定法確立に向けた課題を整理し、それをもとに、生物学と疫学が融合した学際的なリスク推定法の構築に向けたロードマップ案を作成^{※1}しました。

2017年からは、日本放射線影響学会と日本保健物理学会の合同委員会「低線量リスク委員会」にて活動しました。低線量リスクの放射線安全規制の基盤となる放射線疫学から放射線生物学の現状認識、さらには、社会的背景との関連性を検討し、放射線安全規制へのつながりを共有するコンセンサスレポート^{※2}を作成しました。また、2020年度～2021年度には、日本保健物理学会の専門研究会「放射線被ばくに伴うがんリスクの推定コードの開発専門研究会」の活動として、低線量リスクの定量的議論に貢献できる放射線リスク計算コードの開発整備を行いました^{※3}。

どの活動も放射線の生物、疫学、リスク、防護の専門的な研究がどのように繋がっているのか、課題は何かを自分なりに理解することができました。放射線防護において、科学的事実、視点や状況、専門家判断、取り決め、不確かさ、限界が混在する中で、「How safe is safe enough?」の解を探ることの難しさを、また基礎となる放射線計測や線量評価の重要性をしみじみと感じております。

さて、話は変わりますが今年2023年の11月には日本保健物理学会第56回研究発表会がグランドニッコー東京 台場にて対面開催されます。若輩者の筆者が大会長を拝命することになりましたが、副大会長の東大・飯本武志教授、事務局長の当所中林亮主任研をはじめ、大学、研究所、メーカー等様々な所属の大会実行委員会のメンバーのご協力を得ながら大会の開催に向けて活動しております。本稿をご覧の皆様には是非会場に足を運んで頂きたい、謹んでお願い申し上げます。

※1 日本保健物理学会専門研究会報告書シリーズ
Vol. 11 No.1

※2 低線量リスクに関するコンセンサスと課題、
放射線生物研究55巻第2号

※3 R and Python codes for calculating cancer risk
due to radiation exposure of a population. JRPR,
2023. Available at:
<https://doi.org/10.14407/jrpr.2022.00213>

ささき みちや

電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部
生物・環境化学研究部門 上席研究員

プロフィール●静岡県出身。2002年3月東北大学大学院博士後期課程修了後、一般財団法人電力中央研究所入所。専門は放射線計測と放射線防護。2012年1月から2014年3月末までカナダの首都オタワにある国際放射線防護委員会ICRP科学事務局にて科学秘書官補佐として勤務。ICRP刊行物の発行や主委員会会合の支援等に携わる。放射線計測やシミュレーション計算にも興味があり、さらに最近では放射線リスクについて関心が高い。

2022年度

実効線量の集

2022年度(2022年4月～2023年3月)の当社バッジサービスによる被ばく線量を集計しました。10月号に実効線量、11月号に眼の水晶体の等価線量、12月号に皮膚の等価線量の集計をシリーズで報告いたします。

ルミネスバッジサービスによる実効線量を機関別・職種別・男女別に集計し、機関別については年間平均実効線量と着用者数の推移もまとめました。2022年度中に、当社の測定サービスを1回以上受けられた242,992名の方を対象とし、実効線量について集計しました。実効線量の算出方法は、弊紙No.544からNo.546の「外部被ばく線量の算出方法」に記載しています。当社ウェブサイトのバックナンバーからでも確認できますのでご覧ください。

実効線量の集計

[実効線量の集計対象]

集計には、2022年4月1日から2023年3月31日までの着用分で、報告日が2023年6月30日までのルミネスバッジのデータを使用しました。前年度(2021年度)の対象者は238,015名でしたので、2.1%ほど増加しました。

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0 mSvとして計算しています。

[機関別年間実効線量の集計結果]

機関を一般医療、歯科医療、獣医療、一般工業、非破壊検査、研究教育の六つに分類し、実効線量を集計しました。

2022年度における各機関の年間実効線量の人数分布を表1に示します。全集計対象者の年間平均実効線量は0.270 mSvとなり、2021年度の0.278 mSvよりわずかに減少しました。医療分野では、一般医療の集計人数は182,739名で年間平均実効線量は0.341 mSvでした。歯科医療は4,133名で0.033 mSv、獣医療は8,654名で0.032 mSvとなり、いずれの平均も一般医療の1割未満でした。

また、実効線量の年間線量限度である50 mSvを超えた方は11名で、一般医療の方が10名、一般工業の方が1名でした。

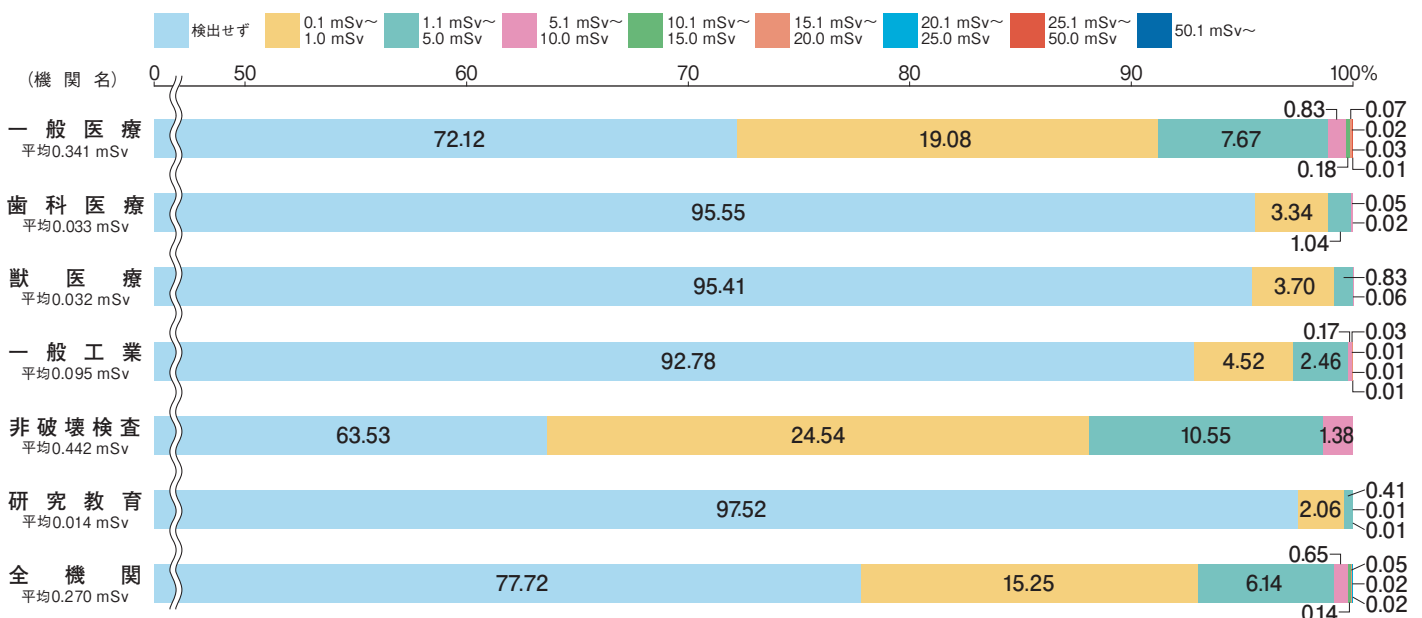
図1は、機関別の年間実効線量の分布を示しています。集計対象者のうち、全体の77.7%は年間を通して「検出せず」でした。機関別に「検出せず」の割合をみると、研究教育が97.5%で最も高く、非破壊検査が63.5%と最も低くなっています。

図2は、過去5年間における機関別の年間平均実効線量の推移を表したものです。2022年度も非破壊検査の年間平均実効線量が最も高く、次いで一般医療、一般工業、歯科医療、獣医療、研究教育の順になりました。研究教育は5年間変わらず最も低く推移しました。

表1 2022年度 機関別年間実効線量人数分布 (単位：人)

機関名	平均線量 (mSv)	検出せず	0.1 mSv～ 1.0 mSv	1.1 mSv～ 5.0 mSv	5.1 mSv～ 10.0 mSv	10.1 mSv～ 15.0 mSv	15.1 mSv～ 20.0 mSv	20.1 mSv～ 25.0 mSv	25.1 mSv～ 50.0 mSv	50.1 mSv～	合計人数
一般医療	0.341	131,794	34,862	14,010	1,516	336	121	41	49	10	182,739
歯科医療	0.033	3,949	138	43	2	1	0	0	0	0	4,133
獣医療	0.032	8,257	320	72	5	0	0	0	0	0	8,654
一般工業	0.095	25,300	1,232	672	47	9	3	4	2	1	27,270
非破壊検査	0.442	277	107	46	6	0	0	0	0	0	436
研究教育	0.014	19,269	407	81	2	1	0	0	0	0	19,760
全機関	0.270	188,846	37,066	14,924	1,578	347	124	45	51	11	242,992

図1 2022年度 機関別年間実効線量分布 (単位：%)



計 機関別着用者数推移

全機関の平均線量は少しずつ減少する傾向にあります。これは着用者全体の75%を占める一般医療の平均線量の傾向を反映しているといえます。一方で一般工業の平均線量は5年間増加し続けました。

【職種別実効線量の集計結果】

図3は、職種別および男女別の年間平均実効線量です。全職種の男女別年間平均実効線量は、男性が集計対象人数143,039名で0.37 mSv、女性が99,953名で0.13 mSvでしたので、その比は3倍近くになりました。また全ての職種*において、男性の年間平均実効線量が女性より高くなりました。

*教員男性：0.021 mSv、教員女性：0.015 mSv

なお職種別の平均線量では男女とも放射線技師が最も高く、男女合わせた年間平均実効線量は0.90 mSvでした。

機関別着用者数推移

図4は、過去5年間における機関別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、縦軸を対数目盛で表示しました。

2022年度の着用者数を2021年度のものと比較すると、一般工業と研究教育及び非破壊検査は大きく変わりませんでした。一方、一般医療と獣医療及び歯科医療の着用者数は表示期間中、増加し続けました。

*

この集計が、お客様の各事業所での放射線防護および放射線取扱作業改善の参考となり、被ばくの低減に多少なりともお役に立てば幸いです。(技術部)

図2 機関別年間平均実効線量推移

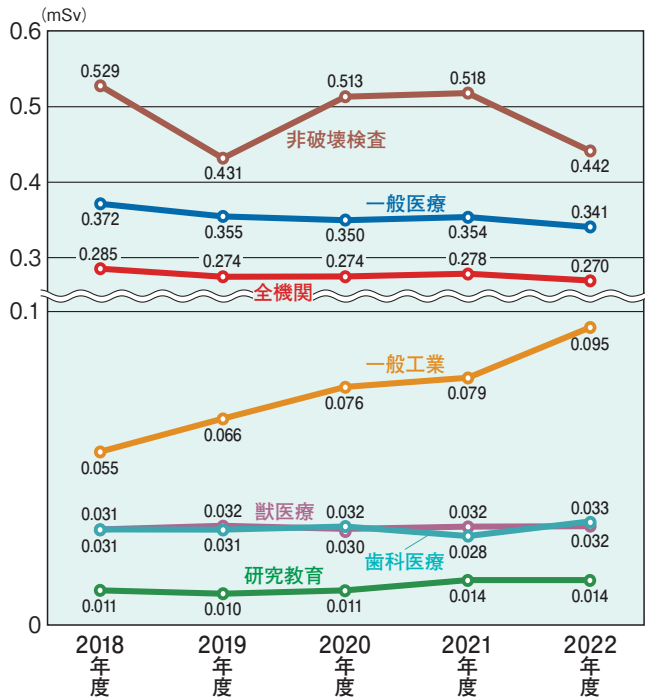


図4 機関別着用者数推移

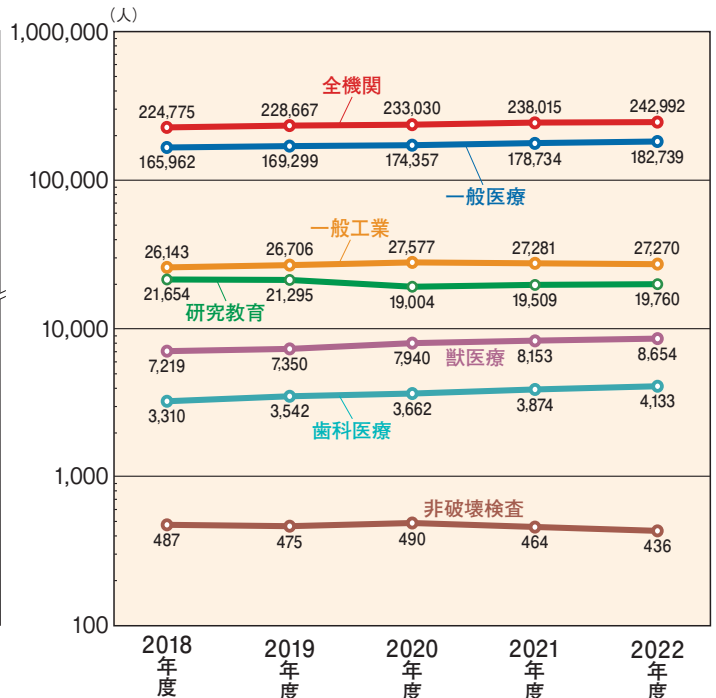
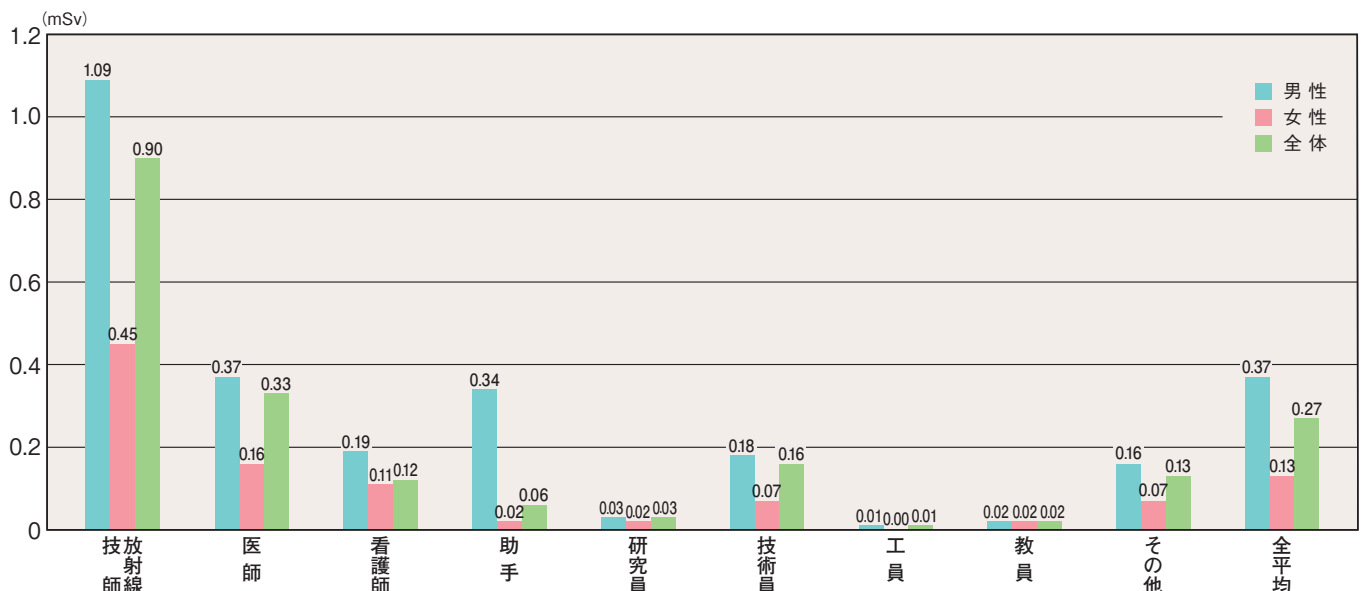


図3 2022年度 職種別および男女別年間平均実効線量



お願い

報告書の保管について

(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

個人被ばく線量の測定値・算定値の保存期間は、電離放射線障害防止規則において30年間、放射性同位元素等規制法においては永久保存と定められています。(5年経過後の一部特例を除く)

報告書が届きましたら、線量をご確認いただき、着用を中止された方、退職された方の分も含め、「外部被ばく線量測定算定報告書」はそれぞれの事業所で大切に保存してください。また、報

告書の紛失等により再発行が必要な場合は弊社までご連絡ください。但し、再発行につきましては別途発行手数料が発生しますので、何卒ご了承くださいますようお願いいたします。

〔再発行手数料〕

基本料金2,000円+報告数(バッジ毎)×10円

※別途消費税

お知らせ

第7回ICRPシンポジウム
「ICRP2023」

ICRP2023は「The evolution of radiological protection: Science and Beyond」をテーマに2つの基調講演、18セッション及びポスター発表が予定されています。また、並行して日本放射線影響学会及び日本保健物理学会の年会も開催され、ポスター発表はICRP2023と共通の会場にて行われます。詳しい情報は<https://icrp2023.jp>よりご確認ください。

- ◆開催日: 2023年11月7日(火)～9日(木)
(6日夕方にwelcome receptionあり)
- ◆会場: グランドニッコー東京 台場
- ◆参加費: 参加費は支払い完了日に応じて変動。
学生や1日のみ
参加についてはウェブサイトを参照。
一般: 6万円(8月5日まで)
7万5千円(8月6日～9月9日)
9万円(9月10日～11月5日)
12万5千円(当日申し込み)
- ・オンライン参加: 4万円(8月5日まで)
5万円(8月6日以降)
- ◆Gala dinner: 一般: 1万2千円
- ◆問い合わせ: ICRP2023現地組織委員会事務局
ml-icrp2023@qst.go.jp

日本保健物理学会
第56回研究発表会

大会長: 佐々木 道也(一般財団法人 電力中央研究所)

今大会は、国際放射線防護委員会ICRPのシンポジウム(ICRP2023)、日本放射線影響学会第66回大会と並行して、グランドニッコー東京 台場にて開催されます。ポスターセッションと懇親会はこれらのイベントと共同開催を予定しており、保健物理学に関する国内外の様々な研究者・技術者の皆様が一堂に会して活発な議論を展開することが期待されます。奮ってご参加くださいますようご案内申し上げます。詳しくは研究発表会HP(<https://2023jhps.net>)をご覧ください。

- ◆開催日: 2023年11月9日(木)～11月10日(金)
- ◆開催形式: 対面形式(口頭発表とポスター発表)
※本大会はオンライン形式ではございません。
- ◆会場: グランドニッコー東京 台場
- ◆連絡先: 一般財団法人電力中央研究所
日本保健物理学会第56回研究発表会 事務局
〒270-1194千葉県我孫子市我孫子1646
E-mail: meeting56@jhps.or.jp

編集後記



先日、人生初の海釣りに挑戦しました。釣りは子供の頃、さきいかでザリガニを釣った(笑)経験しかなく、釣り船に乗ることも初めてでした。船酔いが心配だったので前日から薬を飲み乗船し、東京湾から川崎・横浜方面へ向かいアジ釣りを楽しみました。前日の雨で海が濁り気味でしたが、入れ食い状態となりアジが大量に

釣れ、船長さんも「これが普通だと思わないでください」と苦笑してしまうほど。心配していた船酔いも釣り上げる忙しさと忘れてしまう有様でした。はじめは釣ったアジから釣り針を外す作業だけでかなりの時間を要していましたが、気がつくとアジを手づかみし針を外すことが出来るまでになっていました。10月の釣りは熱いらしいので大物を狙いにまたチャレンジしたいと思います。(M.Y.)

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.550
2023年(10月号)

毎月1日発行 発行部数: 42,200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 浅川 哲也