



Photo Yasuhiro Kirano

Index

〔コラム〕 第 6 回 【低線量放射線被ばく健康影響－LNTをめぐる－】…佐々木康人	1
〔コラム〕 93th Column 【ALPS処理水放出から 3 年、 福島海水浴場再開を受けて】……………中川 恵一	6
令和 7 年度 個人線量の実態 ……………	7
X線診療室の管理区域漏えいX線量測定マニュアル 2025年改正の概要 ……………	16
ガラスリングのラベル形状変更のご案内……………	17
日本放射線安全管理学会第25回学術大会 ……………	18
公益財団法人原子力安全技術センターからのお知らせ……………	18
〔サービス部門からのお知らせ〕 変更されていないガラスバッジが届いた！こんなときは ……	19



Column
佐々木康人

第6回

低線量放射線被ばく健康影響 —LNTをめぐる—

1 放射線防護の目的

放射線防護の目的は2つ、組織反応（tissue reactions）の回避と確率的影響（stochastic effects）の最小化である。放射線に起因するがんや遺伝的影響には、しきい線量がないと考える方が妥当と見做され「確率的影響」という概念が認知され、ICRP（International Commission on Radiological Protection：国際放射線防護委員会）の1966年勧告に取り込まれた（FBNews No.591）。遺伝的影響は動物の照射実験で発現するが、人体での発生は報告されていない。人での確率的影響は放射性誘発がんである。その基礎データとして広島・長崎の原爆被爆者の寿命調査（LSS：Life Span Study）が大きく貢献した（FBNews No.588）。

1966年勧告で「しきい線量のある放射線影響」を「非確率的影響（non-stochastic effects）」と呼んだが、1990年勧告（ICRP Publ.90）で「確定的影響（deterministic effects）」に変更した（FBNews No.591）。最初の事象（線量）により結果（影響）が決まると考えられたためである。その後、体内の反応や薬剤投与により影響が修飾され、結果が変化しうることが明らかになった。決定論的（deterministic）機序は正しくないという理由で2007年勧告では「組織反応（tissue reactions）」と呼ぶことになった。

2 低線量被ばく健康影響—ICRPの考え方—

低線量被ばく健康影響に関するICRPの考え方をICRP Publicationの記載から読み解いてみたい。

「電離放射線の健康影響は、組織反応（確定的影響）と確率的影響の2つに大きく分類される。組織反応としては皮膚紅班、脱毛、白内障、不妊症、血管疾患、造血系と消化器への影響がある。一方で、確率的影響はがん及び遺伝性影響である。」「組織反応は、線量が特定のしきい値を超えた時に出現する。反応の重篤度は、臓器または臓器の一部が受けた総線量によって決まる。確率的影響は、放射線と生体物質との間の微視的な相互作用が本来持っているランダム性による影響が強い。多くのがんモデルでは、放射線によるがん誘発の確率は線量に比例すると考えられている。さらに、放射線防護を目的とするときには、線量がどれほど低くても、理論的にはがんまたは遺伝的影響を誘発する小さな確率が必ず存在するとしている。」（ICRP Publ.129）。確率的影響の線量効果関係の直線しきい値なし（Linear Non-Threshold：LNT）仮説またはモデルである。

防護の目的に「確率的影響の最小化」を初めて加えたICRP1966年勧告は、「放射線誘発悪性腫瘍が生ずる下限線量があるかないかは明らかではない」が「放射線防護の目的で線量・効果関係が直線と仮定することは適切」と判断する。「この仮説は間違いかもしれないが、リスクの過少評価にはなりにくい。」と記載した。さらに、2007年勧告では、「約100ミリシーベルトを下回る低線量域では、がんまたは遺伝的影響の発生率が被ばくした臓器及び組織の等価線量に正比例して増加するであろうと仮定することが科学的にもっともらしい（scientifically plausible）という見

解を支持する。この見解はUNSCEARが示した見解と一致する。様々な国の組織がほかの推定値を提供しており、そのうちいくつかはUNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: 原子放射線の影響に関する国連科学委員会) の示した見解と一致し、一方、フランス科学アカデミーの報告書は放射線誘発がんのリスクに対する実際のなしい値を支持すると主張している。」と記載している。ICRP C1は2005年に刊行したPubl.99で、当時の疫学研究19件を精査解析した結果を報告した。2007年勧告は「委員会が実施した解析から、LNTを採用することは、放射線防護の実用的目的、すなわち低線量放射線被ばくのリスク管理に対して慎重な根拠を提供すると委員会は考える。」と記載した。

3 LNTをめぐる核医学・放射線医学会での論争

ICRPの放射線防護体系に取り入れられて60年が経つLNT仮説(モデル)であるが、批判的な論評が繰り返されてきた。ここでは、米国核医学会に端を発する最近の論争を紹介する。

2015年2月9日に、米国核医学分子画像学会(The Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging: SNMMI)のリーダーの一人カリフォルニア大学のCarol Marcus教授が「放射線防護管理の原則から科学的根拠のないLNT仮説を排除し、ホルミシスモデルを考慮すべきである。」という趣旨の請願(petition)を米国原子力規制委員会(Nuclear Regulatory Commission: NRC)に提出した。同時期に保健物理士Mark Millar氏(同年2月13日)、Mohan Dose医師他(同年2月24日)がほぼ同趣旨の請願をNRC宛てに提出した。NRC

は請願を受けたことを公表し、関連専門機関に意見を求めると共に、パブリックコメントを募集した。SNMMIは機関紙(Journal of Nuclear Medicine: JNM)紙上でこのことを報じ、会員に意見募集に応じることを促した。NRCの諮問を受けた米国環境保護庁(US Environmental Protection Agency: EPA)は請願を拒否すべきであると回答した。同じく諮問された米国放射線防護測定審議会(National Council on Radiation Protection and Measurements: NCRP)は科学委員会を立ち上げて検討を開始した。2018年4月に公表されたその報告書(Commentary No.27)は、最近10年間の29編の疫学研究論文を評価論考した上で、「放射線防護の目的でLNTモデルを使い続けることは妥当である。」と結論した。報告書に先立ち、John Boice NCRP委員長(当時)は「NCRP最新知見」と題して論考を発表した(Isotope News No.756, 2018)。その中で、「低線量放射線の確率的影響の過剰リスクを表示する可能性のある線量-反応関係は(線形、劣線形、しきい値あり、ホルミシス、優線形など)いくつも提案されているが、顕著な統計的制約のために疫学(ヒトの研究)が回答できない低線量域では1つの線量反応関係を選択することは困難である。質の高い研究で直線が適合するものも沢山ある一方、適合しないものもある。それでも、放射線防護のためにある選択をしなければならず、最終的には判断によって決まる。」「現状では、放射線防護の実目的のためにはLNT仮説がほかのどれよりも上位に置かれる。しかし、新しい疫学と放射線生物学がこの結論をかえるかもしれない、関心を持ち続けよう。」と記載した。

核医学・放射線関連学会でもLNTをめぐる議論が活発に行われた。筆者が知るだけでも、SNMMI年次大会(2019年6月)のシン

ポジウムのテーマとなり、国際放射線研究会議 (International Congress of Radiation Research : ICRR) (2019年 8 月英国) ではデイベイトセッションが持たれた。日本医学放射線学会秋季臨床大会 (2019年10月)、日本核医学会学術総会 (2019年11月)、日本放射線腫瘍学会 (2019年11月) でLNTをめぐるシンポジウムやパネル討論が行われた。日本放射線腫瘍学会はJournal Club No.244でCalabreseの論文を取り上げ注目された。LNTに批判的なこの歴史的総説は1927年Herman Millerのショウジョウバエ実験 (FBNews No.588) がLNT仮説の始まりとし、90年の歴史をたどる。1930年代を中心とする動物実験で、高線量X線照射による精子遺伝子変異に伴う表現型異常の線量反応の正比例モデルから、発がんのLNTモデルが導かれたとしている。

2021年 8 月17日に公表されたNRC最終決定は3つの請願すべてを却下し、規則の健全な基礎を提供するLNTモデルの採用を継続することを決定した。申請者達の主張を支持する研究や論文がある一方、LNTモデルの継続使用を支持する研究や知見があることを指摘し、今回の請願に対する諮問に答えた連邦政府機関、National Cancer Institute (NCI : 米国国立がん研究所)、National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH : 国立労働安全衛生研究所)、EPAはNRCが引き続きLNTに依拠するよう勧告したことを明らかにした。請願者がLNTの反証として主張したホルミシス概念を放射線防護に適用することの妥当性に関しては、科学的な不確実性があり、有力な証拠はないと断定し、放射線防護の規制モデルとして、ホルミシスを支持する国または国際的権威のある科学的助言組織は見当たらないとした。また、パブリックコメントに関しては、3,200通の意見が寄せら

れたと報告し、請願を支持する意見と反対する意見に2分して、各グループの意見とNRCの回答を記載した。

4 米国百万人研究

放射線防護の国際的基準の中核をなすのが、(公財)放射線影響研究所が日米合同で実施する疫学研究LSSの成果である (FBNews No.588)。約10万人規模のコホート調査で100–200mGy以下の低線量被ばくでは、線量反応関係に統計的有意差が認められていない。30–50%の高い自然発がん率とその地域変動の中に隠されてしまうためである。

米国の「低線量健康影響に関する百万人研究 (The Million Person Study of Low-Dose Radiation Health Effects : MPS)」の成果が期待される。2000年に開始されたMPSでは7つの範疇の職業人の1942年以降の被ばくと健康影響が検討されている。マンハッタンプロジェクトと原子力機関26万人、原子在郷軍人 (Atomic Veterans, Isotope News 2008年 8 月号) 11万人、原子炉で働く14万人、医療放射線従事者11万人、原子力潜水艦他海軍軍人20万人、Ra文字盤作業員3千人を対象として、30以上のコホート研究が進行しており、それぞれのコホート研究の成果が報告されている。最大線量は1,000mGy、多くは300mGy以下である。悪性腫瘍の他非がん疾患として循環器疾患が対象となり、男女差が検討され、交絡因子となりうる喫煙を含む生活習慣に関わる調査も行われている。第1回国際シンポジウム (2020年11月開催) の報告がInternational Journal of Radiation Biology 2022年 4 月号に公開された。報告会には米国エネルギー省、防衛省、疾病制御予防センター、航空宇宙局の代表が参加し、全てのコホート研究が完結

し、統合された暁には低線量健康影響の評価が進展すると予想し、放射線疫学・生物学国立センターの設立も視野に入れている。

5 患者の医療被ばく

UNSCEARの報告によると、人工放射線源からの人々の被ばくは放射線診断によるものが最も大きく、世界平均で年間0.4mSv (2001年報告)、0.6mSv (2006年報告)と増加傾向にある。日本では年間3.4mSv (2017年)、2.6mSv (2023年)で、自然放射線被ばく年間2.1mSv (世界平均は2.4mSv)を超えている。ほかの先進国でも同様の傾向である。近年放射線診断や核医学診療現場では、患者被ばくの少ない画像診断機器の開発や「診断参考レベル (Diagnostic Reference Level : DRL)」の適用を通じて患者の被ばく線量を軽減する努力が推進されている。特に米国では、“image gently”や“image wisely”の標語のもと患者の被ばく線量軽減活動が活発に行われ、このことが一般に広く知られるようになった。放射線防護規則がLNTに基づいているため、「どんなに小さな被ばくでも影響がないとは言えない」ため、被ばくを怖れてCTや核医学検査を拒否する患者が出てくる。医師の立場では、放射線恐怖症 (radiation phobia) によって診断に必要な検査を拒否して、病気が進行し手遅れになることは是非とも避けなければならない。日本や欧州では顕在化していないが、米国では医療現場でかなり大きな問題となり、前節でのべたNRCに対する請願が提出されたのではないかと推察する。

6 内部被ばくの線量評価—ICRPの取り組み—

ICRPは1950年に11種類のRIの最大許容身

体負荷量を示したのを皮切りに内部被ばくとその線量評価に多大の労力を割いてきた。1959年発行のICRP刊行物には、吸入や経口的に体内に摂取された非密封線源による内部被ばくの最大身体負荷量と最大許容濃度線量の総合的な表を掲載した (FBNews No.591)。C2の内部被ばく線量計算を検討する作業グループ (TG) は例外的に任期を越えて継続的に存続して活動してきた。標準男女の解剖学的ファントムと生理学的ファントム (呼吸器モデル、消化管モデル) を用いて内部線量評価を行う。線源臓器から放出されるエネルギーのうち標的臓器に吸収される分画を計算し、標的臓器質量で除した比吸収割合 (specific absorbed fraction : SAS) を計算する。そのデータを用いて、occupational intakes of radionuclides (OIR) の推定値が計算されている。多数の核種と多種の化合物について、摂取放射能単位ベクレル当たりの実効線量 (mSv/Bq) を示す実効線量係数が公表されている。放射能の体内摂取量は、全身計測、部分計測、血液や排泄物の放射能測定、空気、水などの環境試料の測定などから推定するが、精度の高い評価は困難な場合が多い。今後公衆の内部線量評価のため、標準小児や標準妊婦の計算ファントムが作成されている。

一方、核医学診断に用いる放射線医薬品の臓器別吸収線量評価はC2とC3合同TGで継続的に検討している。年齢別 (成人、15歳、10歳、5歳) の臓器吸収線量係数 (mGy/MBq) と実効線量係数 (mSv/MBq) が最新使用の放射性医薬品ごとに追加公表されている。核医学診療では、投与量が正確に測定できるのが特徴である。正常な標準人の線量であるので、疾患を持つ患者では投与放射性医薬品の体内分布が正常人と異なる可能性があることが問題である。近年注目されているTheranostics

(FBNews No.586) では β 線源、 α 線源の腫瘍集積線量を正確に測定することが治療計画と効果判定に必須なので正確な内部線量評価が重要な今後の課題である。

7 福島第一原子力発電所(1F)事故の経験

2011年3月11日の東日本大震災、巨大津波に続発した1F事故から15年が経過し、当時の回顧録が出版された(Isotope News No.803)。通常の事故と異なり、冷温停止状態が実現し、事故が収束するまでに10月近くを要した遷延した事故であった。最悪の事態を免れ、「被災地住民に将来がん罹患が増加することは予想されない」(UNSCEAR2013年報告) 低線量被ばく状況で収束したことは不幸中の幸いであったと言える。しかし、放射線影響に関する知識と情報が乏しく、「専門家」と見做される人々に質問が集中した。答える立場の人達が統一見解を示せなかったため、被災地住民はもとより多くの国民が不安を感じ、社会が混乱した。放射線健康影響に対する不安、「専門家」に対する不信感、避難した地域での差別、意見対立による家族内での分断等々、多くの課題を残した事故であった。住民との意思疎通、コミュニケーションの必要性を痛感した「専門家」が多数いた。特に子供の健康影響への懸念が大きかったのは当然である。日夜見聞することとなった毎時何ミリシーベルトという防護単位の実用量への正確な理解が困難なことは、現地を視察したICRP TG82のAbel Gonzalez座長がその報告書で「防護量は一般住民とのコミュニケーションには向かない」と指摘している。

日本学術会議は2014年9月4日に提言「医学教育における必修化をはじめとする放射線の健康リスク科学教育の充実」を公表した。

原案を作成した臨床医学委員会の放射線防護・リスクマネジメント分科会座長を務めた筆者は「被ばくに関するリスクの伝達は科学知識と論理だけでは達成できない。人の感情と心理を考慮した対応が求められる。適切かつ実用性の高い放射線教育を充実しなくてはならない。」と論じた(読売新聞2014年11月27日朝刊)。同分科会は2017年9月1日に報告「子どもの放射線被ばくの影響と今後の課題－現在の科学的知見を福島に生かすために－」を公表した。

8 ICRPの新主勧告

ICRPは2021年7月に2007年主勧告を更新すると発表し、2007年防護体系のレビューと改定に着手した。2030年頃完成を目指していると聞く。現勧告策定からほぼ20年を経て、科学知識の進歩、社会の価値観の変化、放射線防護の実践の経験を踏まえて改訂作業が進んでいる。当然1F事故の経験が生かされなければならない。日本から参加している現委員の活躍と貢献が期待される。

宇宙環境への人の進出を予想し、人と環境の防護の統一化を図ると聞く。2007年勧告は、放射線生物学の進歩を認知しつつ、防護体系に組み入れる時期ではないとして疫学研究成果に基づいた防護体系となった。丹羽大貫主委員会委員(当時)が座長を務めたC1のTGが原案を作成した刊行物131「幹細胞生物学と放射線防護」は幹細胞生物学の観点から、線量効果係数と線量率効果係数は異なる概念と考えた方がよいことを指摘した。John Boice博士がいう優れた放射線疫学と放射線生物学の統合が低線量被ばくの線量効果関係に新しい知見を加えることを期待したい。

ALPS処理水放出から3年、 福島海水浴場再開を受けて

東日本大震災、そして福島第一原子力発電所の事故から15年以上の年月が経ちました。事故は大きな傷跡を残し、再生への道のりはこれから先も長く続きますが、一方で着実に前進している取組もあります。

2023年8月に始まった福島第一原子力発電所のALPS処理水の海洋放出から3年が経過しました。当時は国内外で様々な議論を呼び、風評被害を懸念する声も聞かれましたが、環境省や水産庁、福島県そして東京電力などは、周辺海域や魚類のトリチウム濃度を継続的に測定し、そのデータを公表しています。この3年間で蓄積された膨大な「具体的な数値」を改めて振り返ってみたいと思います。

トリチウム濃度については、国の定める安全基準は60,000Bq/L、世界保健機関（WHO）の飲料水基準は10,000Bq/Lです。これに対し、ALPS処理水は海水で十分に希釈され、これらより厳しい1,500Bq/L未満で放出されています。下の図は環境省がHPで公開している海水中のトリチウム濃度に関するデータです。ほとんどの数値が「検出限界値」未満という結果が続いています。これまでの3年間で測定された最大値は、原子力発電所

の放出口に近いモニタリング箇所で確認された40Bq/L程度にとどまっています。

つまり、この3年間で観測された「最も高い値」ですら、WHOの飲料水基準（10,000Bq/L）の250分の一程度であり、東京電力が定めたより厳しい放出基準（1,500Bq/L）の30分の一以下にすぎません。このモニタリング数値は、健康への影響を心配する必要がまったくないと言い切れるものです。

そもそも、トリチウムが出す、ごく弱いベータ線が到達できる距離（飛程）は平均で0.6 μ m、最大でも6 μ m程度です。細胞の大きさは約10 μ mですから核の中のDNAへの影響はありません。

こうした科学的な知見と並んで、復興の進展を感じさせるできごともありました。原子力事故で大きな被害を受けた双葉郡の海水浴場は、原子力事故前は毎年夏になると地元住民をはじめ、県内外から訪れる海水浴客やサーファーで賑わっていたそうです。このうち岩沢海水浴場（桧葉町）は2022年に再開、そして今年は富岡（富岡町）と請戸（浪江町）の2カ所がようやく海開きを迎えました。子どもたちが歓声を上げ、家族連れが笑顔で夏を楽しむ光景は、復興が着実に進んでいることを実感させます。2年前の夏、私もいわき市の海開き当日に現地に駆け付け、海水浴を楽しみました。さらなる海水浴場の再開は喜ばしいニュースです。

処理水の放出開始から3年。積み重ねられてきたデータに裏付けされた正しい知識を持ち、過度な不安や思い込みに惑わされないこと。それこそが、私たちにできる最も身近で、最も強力な復興への一歩だと思っています。

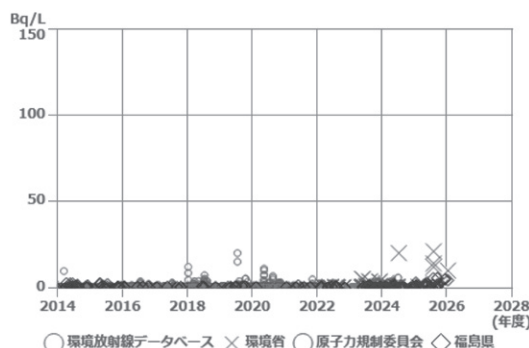


図 環境省HP モニタリング結果(海水中のトリチウム濃度)

注：東京電力によるALPS処理水放出開始は2023年8月
カラー版をこちらよりご覧いただけます。

<https://policies.env.go.jp/water/shorisui-monitoring/>



図 採取したALPS処理水に署名をする国際原子力機関（IAEA）関係者（東京電力HPより）

令和 7 年度

個人線量の実態

1. はじめに

本資料は、弊社のガラスバッジサービスに基づく、令和7年度の個人線量の実態の報告です。個人線量計で測定した1cm線量当量、3mm線量当量または70 μ m線量当量から算定した実効線量と等価線量を集計しています。

2. 用語の定義

(1) 年実効線量・年等価線量

4月1日から翌年3月31日における、1個人のそれぞれのカテゴリ内での実効線量、あるいは等価線量の合計（単位 mSv）

(2) 集団実効線量・集団等価線量

集団を構成する全員の年実効線量、あるいは年等価線量の合計（単位 manmSv）

(3) 平均年実効線量・平均年等価線量

集団実効線量、あるいは集団等価線量を、集団を構成する人数で除した値（単位 mSv）

(4) 等価線量の実効線量に対する比

平均年等価線量を平均年実効線量で除した値

3. 実効線量・等価線量の求め方

測定した線量当量から実効線量・等価線量を算定する方法の概略を示します。

なお、記号の意味は、次のとおりです。

H_E : 実効線量

H_L : 眼の水晶体の等価線量

H_S : 皮膚の等価線量

H_{*P} : *…深さ1cm、3mmまたは70 μ mの線量当量

P…下記の部位を表します

基：基本部位（男性は胸部、女性は腹部）

頭：頭頸部

胸：胸部

腹：腹部

大：体幹部の中で最大値を示した部位

末：末端部

眼：眼の近傍

MAX(.,.):(.,)内のいくつかの線量当量のうちの最大のもの

(1) 体幹部均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定をしている場合

$$H_E = H_{1\text{cm基}}$$

$$H_L = \text{MAX}(H_{1\text{cm基}}, H_{70\mu\text{m基}})$$

$$H_S = H_{70\mu\text{m基}}$$

(2) 体幹部不均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定をしている場合

$$H_E = 0.08H_{1\text{cm頭}} + 0.44H_{1\text{cm胸}} + 0.45H_{1\text{cm腹}} + 0.03H_{1\text{cm大}}$$

$$H_L = \text{MAX}(H_{1\text{cm頭}}, H_{70\mu\text{m頭}})$$

$$H_S = \text{MAX}(H_{70\mu\text{m頭}}, H_{70\mu\text{m基}})$$

令和7年度 個人線量の実態

- (3) 末端部被ばくの個人放射線被ばく線量測定をしている場合

皮膚の等価線量のみが、次のようにかわります。

$$H_S = \text{MAX} (H_{70\mu\text{m}}\text{頭}, H_{70\mu\text{m}}\text{基}) \\ + H_{70\mu\text{m}}\text{末}$$

- (4) 眼の近傍の個人放射線被ばく線量測定をしている場合

眼の水晶体の等価線量のみが、次のようにかわります。

$$H_L = H_{3\text{mm}}\text{眼}$$

4. 対象とするデータ

弊社のガラスバッジサービスの申し込みをされており、令和7年4月1日から令和8年3月31日までの間で1回以上個人線量計を使用された人の年実効線量および年等価線量を、集計対象データとしています。

注1) 個人が受けた線量でないとお申し出のあったものは、除外しています。

注2) 個人が受けた線量でないにもかかわらず、お申し出のないものは含んでいます。

5. 集計方法

(1) 集計

各表の左欄に示すように年実効線量、あるいは年等価線量の区分を設け、その区分に入る人数とその集団実効線量、あるいは集団等価線量並びにそれぞれの百分率を表の同一の欄の内に示しました。ただし、「X (検出限界未満)」は、ゼロmSvとして処理しました。測定上限は、個人線量計によって異なりますが、例えば「10超」は、10Svとして集計しています。

(2) 業種・業態の区分

医療関係の業態区分は、施設の名称により判断し、区分しています。ただし、「歯科」には、歯科医院と、その旨連絡のあった総合病院の歯科が含まれています。

「診療所」には、一般開業医、診療所および養護施設などが含まれています。

工業関係では、社名から非破壊検査業務と判別できる事業所と、その旨連絡のあった事業所のみ「非破壊検査」に分類し、他の事業所は、「一般工業」としています。

1個人が複数の業種・業態に属している場合、それぞれの業種・業態毎に集計しています。

例えば、Aさんが、4月に大学医学部で0.1mSv、5月から翌年3月の間に病院で0.5mSvの場合には、「研究教育」で0.1mSv：1人、「医療」で

0.5mSv：1人としています。(Table 1 a) 同様に、Bさんが大学病院で0.2mSv、一般病院で0.7mSvの場合には、「大学病院」で0.2mSv：1人、「一般病院」で0.7mSv：1人としています。(Table 2 a)

(3) 職種の区分

職種区分は、申込書に記載された職名等により区分しています。

6. 集計結果

集計結果は、それぞれ以下の表に示します。**a表**は年実効線量の分布および各線量区分における集団実効線量を示し、**b表**は平均年実効線量・平均年等価線量、集団実効線量・集団等価線量を示しています。

Table 1 a, 1 b 業種別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量、等

Table 1 c, 1 d 業種別の年等価線量の分布と各線量区分における集団等価線量、等

Table 2 a, 2 b 医療関係における業態別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量、等

Table 3 a, 3 b 医療関係における職種別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量、等 (歯科除く)

Table 4 a, 4 b 工業関係における業態別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量、等

Table 5 測定区分別の過剰被ばく人数と平均年実効線量および平均年等価線量並びに等価線量の実効線量に対する比

Table 6 過去5年間の年実効線量の推移

Fig. 1 過去5年間の平均年実効線量 (業種別)

Fig. 2 過去5年間の平均年実効線量 (医療関係)

Fig. 3 過去5年間の平均年実効線量 (医療関係の職種別)

Table 1 c は、眼の水晶体用線量計のみの使用者のデータが含まれています。

Table 1 d は、末端部被ばく線量計のみの使用者のデータが含まれています。

Table 6 の線量区分は、放射性同位元素等の規制に関する法律の「放射線管理状況報告書」と電離放射線障害防止規則 (電離則) の「電離放射線健康診断結果報告書」のそれぞれの線量分布の区分に合わせています。

Table 1 a

業種別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量

人数(人)	人数(%)
集団実効線量(manmSv)	線量(%)
(R7.4.1～R8.3.31)	

年実効線量(mSv)	医 療		工 業		研究教育		獣 医 療		全 体	
X	189,445 0.00	80.38 0.00	35,358 0.00	93.35 0.00	38,307 0.00	96.40 0.00	13,761 0.00	97.02 0.00	276,871 0.00	84.54 0.00
0.10以下	11,137 1,113.70	4.73 2.46	560 56.00	1.48 1.38	513 51.30	1.29 4.18	119 11.90	0.84 3.64	12,329 1,232.90	3.76 2.42
0.11～0.20	5,799 1,159.80	2.46 2.56	233 46.60	0.62 1.15	139 27.80	0.35 2.27	63 12.60	0.44 3.86	6,234 1,246.80	1.90 2.45
0.21～0.30	3,728 1,118.40	1.58 2.47	165 49.50	0.44 1.22	79 23.70	0.20 1.93	39 11.70	0.27 3.58	4,011 1,203.30	1.22 2.36
0.31～0.40	2,938 1,175.20	1.25 2.60	177 70.80	0.47 1.75	87 34.80	0.22 2.84	28 11.20	0.20 3.43	3,230 1,292.00	0.99 2.54
0.41～0.50	2,280 1,140.00	0.97 2.52	160 80.00	0.42 1.97	65 32.50	0.16 2.65	18 9.00	0.13 2.76	2,523 1,261.50	0.77 2.48
0.51～0.60	1,890 1,134.00	0.80 2.50	118 70.80	0.31 1.75	57 34.20	0.14 2.79	13 7.80	0.09 2.39	2,078 1,246.80	0.63 2.45
0.61～0.70	1,588 1,111.60	0.67 2.45	104 72.80	0.27 1.80	44 30.80	0.11 2.51	20 14.00	0.14 4.29	1,756 1,229.20	0.54 2.42
0.71～0.80	1,514 1,211.20	0.64 2.67	80 64.00	0.21 1.58	32 25.60	0.08 2.09	12 9.60	0.08 2.94	1,638 1,310.40	0.50 2.58
0.81～0.90	1,343 1,208.70	0.57 2.67	75 67.50	0.20 1.66	30 27.00	0.08 2.20	12 10.80	0.08 3.31	1,460 1,314.00	0.45 2.58
0.91～1.00	1,218 1,218.00	0.52 2.69	49 49.00	0.13 1.21	34 34.00	0.09 2.77	11 11.00	0.08 3.37	1,312 1,312.00	0.40 2.58
1.01～2.00	7,162 10,434.00	3.04 23.04	398 573.30	1.05 14.14	189 271.70	0.48 22.15	58 85.60	0.41 26.21	7,807 11,364.60	2.38 22.33
2.01～3.00	2,604 6,474.40	1.10 14.30	159 392.90	0.42 9.69	71 175.80	0.18 14.33	16 39.00	0.11 11.94	2,850 7,082.10	0.87 13.92
3.01～4.00	1,267 4,427.00	0.54 9.78	76 266.60	0.20 6.57	31 111.80	0.08 9.12	3 10.40	0.02 3.18	1,377 4,815.80	0.42 9.46
4.01～5.00	674 3,027.30	0.29 6.69	49 216.20	0.13 5.33	31 138.00	0.08 11.25	3 13.70	0.02 4.19	757 3,395.20	0.23 6.67
5.01～6.00	347 1,905.10	0.15 4.21	34 187.20	0.09 4.62	7 37.10	0.02 3.02	3 16.90	0.02 5.17	391 2,146.30	0.12 4.22
6.01～7.00	224 1,455.60	0.10 3.21	18 120.00	0.05 2.96	10 65.50	0.03 5.34	1 6.30	0.01 1.93	253 1,647.40	0.08 3.24
7.01～8.00	135 1,014.10	0.06 2.24	11 81.90	0.03 2.02	3 22.40	0.01 1.83	1 7.60	0.01 2.33	150 1,126.00	0.05 2.21
8.01～9.00	89 754.70	0.04 1.67	16 135.70	0.04 3.35	5 42.30	0.01 3.45	1 8.30	0.01 2.54	111 941.00	0.03 1.85
9.01～10.00	89 844.60	0.04 1.87	6 57.90	0.02 1.43	2 19.30	0.01 1.57	0 0.00	0.00 0.00	97 921.80	0.03 1.81
10.01～15.00	157 1,869.80	0.07 4.13	23 274.90	0.06 6.78	2 20.90	0.01 1.70	1 11.30	0.01 3.46	183 2,176.90	0.06 4.28
15.01～20.00	41 686.60	0.02 1.52	5 91.30	0.01 2.25	0 0.00	0.00 0.00	1 17.90	0.01 5.48	47 795.80	0.01 1.56
20.01～25.00	16 349.40	0.01 0.77	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	16 349.40	0.00 0.69
25.01～30.00	9 236.00	0.00 0.52	2 55.50	0.01 1.37	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	11 291.50	0.00 0.57
30.01～40.00	4 126.80	0.00 0.28	1 35.20	0.00 0.87	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	5 162.00	0.00 0.32
40.01～50.00	2 83.20	0.00 0.18	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	2 83.20	0.00 0.16
50.00超過	0 0.00	0.00 0.00	1 940.00	0.00 23.18	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 940.00	0.00 1.85
合 計	235,700 45,279.20	100.00 100.00	37,878 4,055.60	100.00 100.00	39,738 1,226.50	100.00 100.00	14,184 326.60	100.00 100.00	327,500 50,887.90	100.00 100.00

Table 1 b

	医 療	工 業	研究教育	獣 医 療	全 体
集 団 実 効 線 量 (manmSv)	45,279.20	4,055.60	1,226.50	326.60	50,887.90
平 均 年 実 効 線 量 (mSv)	0.19	0.11	0.03	0.02	0.16
水 晶 体					
集 団 等 価 線 量 (manmSv)	120,589.80	5,614.10	1,915.30	449.60	128,568.80
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.51	0.15	0.05	0.03	0.39
皮 膚					
集 団 等 価 線 量 (manmSv)	155,021.70	6,113.00	4,177.60	530.10	165,842.40
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.66	0.16	0.11	0.04	0.51

Table 1 c

業種別の年等価線量(水晶体)の分布と各線量区分における集団等価線量(水晶体)

人数(人)	人数(%)
集団等価線量(manmSv)	線量(%)
(R7.4.1～R8.3.31)	

年等価線量(mSv)	医 療		工 業		研究教育		獣 医 療		全 体	
X	168,716 0.00	71.58 0.00	35,065 0.00	92.64 0.00	38,008 0.00	95.65 0.00	13,645 0.00	96.20 0.00	255,434 0.00	78.00 0.00
0.10以下	11,588 1,158.80	4.92 0.96	583 58.30	1.54 1.04	580 58.00	1.46 3.03	153 15.30	1.08 3.40	12,904 1,290.40	3.94 1.00
0.11～1.00	27,729 13,573.90	11.76 11.26	1,256 624.30	3.32 11.12	660 314.20	1.66 16.40	265 123.50	1.87 27.47	29,910 14,635.90	9.13 11.38
1.01～5.00	21,853 50,560.10	9.27 41.93	801 1,749.90	2.12 31.17	427 974.30	1.07 50.87	109 203.90	0.77 45.35	23,190 53,488.20	7.08 41.60
5.01～10.00	4,040 28,104.40	1.71 23.31	104 691.50	0.27 12.32	48 331.60	0.12 17.31	9 60.50	0.06 13.46	4,201 29,188.00	1.28 22.70
10.01～15.00	1,137 13,761.90	0.48 11.41	27 326.30	0.07 5.81	7 81.50	0.02 4.26	2 25.00	0.01 5.56	1,173 14,194.70	0.36 11.04
15.01～20.00	393 6,761.80	0.17 5.61	8 137.30	0.02 2.45	5 79.50	0.01 4.15	0 0.00	0.00 0.00	406 6,978.60	0.12 5.43
20.01～25.00	128 2,833.60	0.05 2.35	3 62.40	0.01 1.11	1 22.90	0.00 1.20	1 21.40	0.01 4.76	133 2,940.30	0.04 2.29
25.01～50.00	110 3,421.20	0.05 2.84	4 124.10	0.01 2.21	2 53.30	0.01 2.78	0 0.00	0.00 0.00	116 3,598.60	0.04 2.80
50.00超過	6 414.10	0.00 0.34	1 1,840.00	0.00 32.77	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	7 2,254.10	0.00 1.75
合 計	235,700 120,589.80	100.00 100.00	37,852 5,614.10	100.00 100.00	39,738 1,915.30	100.00 100.00	14,184 449.60	100.00 100.00	327,474 128,568.80	100.00 100.00

Table 1 d

業種別の年等価線量(皮膚)の分布と各線量区分における集団等価線量(皮膚)

人数(人)	人数(%)
集団等価線量(manmSv)	線量(%)
(R7.4.1～R8.3.31)	

年等価線量(mSv)	医 療		工 業		研究教育		獣 医 療		全 体	
X	166,427 0.00	70.61 0.00	35,014 0.00	92.50 0.00	37,941 0.00	95.48 0.00	13,610 0.00	95.95 0.00	252,992 0.00	77.26 0.00
0.10以下	11,735 1,173.50	4.98 0.76	590 59.00	1.56 0.97	582 58.20	1.46 1.39	160 16.00	1.13 3.02	13,067 1,306.70	3.99 0.79
0.11～1.00	27,957 13,712.80	11.86 8.85	1,252 622.70	3.31 10.19	629 288.30	1.58 6.90	278 129.10	1.96 24.35	30,116 14,752.90	9.20 8.90
1.01～5.00	22,544 52,702.30	9.56 34.00	820 1,818.00	2.17 29.74	417 952.10	1.05 22.79	119 223.90	0.84 42.24	23,900 55,696.30	7.30 33.58
5.01～10.00	4,416 30,875.20	1.87 19.92	115 766.80	0.30 12.54	80 579.80	0.20 13.88	12 79.20	0.08 14.94	4,623 32,301.00	1.41 19.48
10.01～20.00	1,850 25,294.00	0.78 16.32	47 645.60	0.12 10.56	48 681.70	0.12 16.32	3 36.70	0.02 6.92	1,948 26,658.00	0.59 16.07
20.01～50.00	654 18,734.80	0.28 12.09	13 360.90	0.03 5.90	33 1,000.50	0.08 23.95	2 45.20	0.01 8.53	702 20,141.40	0.21 12.14
50.01～100.00	82 5,666.00	0.03 3.65	0 0.00	0.00 0.00	5 299.20	0.01 7.16	0 0.00	0.00 0.00	87 5,965.20	0.03 3.60
100.01～300.00	30 4,748.60	0.01 3.06	0 0.00	0.00 0.00	3 317.80	0.01 7.61	0 0.00	0.00 0.00	33 5,066.40	0.01 3.05
300.01～500.00	5 2,114.50	0.00 1.36	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	5 2,114.50	0.00 1.28
500.00超過	0 0.00	0.00 0.00	1 1,840.00	0.00 30.10	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 1,840.00	0.00 1.11
合 計	235,700 155,021.70	100.00 100.00	37,852 6,113.00	100.00 100.00	39,738 4,177.60	100.00 100.00	14,184 530.10	100.00 100.00	327,474 165,842.40	100.00 100.00

Table 2a

医療関係における業態別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量

人数(人)	人数(%)
集団実効線量(manmSv)	線量(%)
(R7.4.1～R8.3.31)	

年実効線量(mSv)	大学病院		一般病院		保健所		歯科		診療所・その他	
X	35,873 0.00	83.96 0.00	94,934 0.00	74.72 0.00	326 0.00	97.90 0.00	21,440 0.00	97.36 0.00	36,872 0.00	84.62 0.00
0.10以下	1,886 188.60	4.41 3.42	7,513 751.30	5.91 2.33	3 0.30	0.90 10.34	156 15.60	0.71 3.90	1,579 157.90	3.62 2.21
0.11～0.20	928 185.60	2.17 3.37	3,945 789.00	3.11 2.45	0 0.00	0.00 0.00	95 19.00	0.43 4.75	831 166.20	1.91 2.32
0.21～0.30	559 167.70	1.31 3.04	2,592 777.60	2.04 2.41	0 0.00	0.00 0.00	49 14.70	0.22 3.68	528 158.40	1.21 2.21
0.31～0.40	434 173.60	1.02 3.15	2,058 823.20	1.62 2.56	2 0.80	0.60 27.59	38 15.20	0.17 3.80	406 162.40	0.93 2.27
0.41～0.50	344 172.00	0.81 3.12	1,573 786.50	1.24 2.44	0 0.00	0.00 0.00	24 12.00	0.11 3.00	339 169.50	0.78 2.37
0.51～0.60	240 144.00	0.56 2.61	1,381 828.60	1.09 2.57	0 0.00	0.00 0.00	24 14.40	0.11 3.60	245 147.00	0.56 2.05
0.61～0.70	231 161.70	0.54 2.93	1,119 783.30	0.88 2.43	1 0.70	0.30 24.14	27 18.90	0.12 4.73	210 147.00	0.48 2.05
0.71～0.80	224 179.20	0.52 3.25	1,055 844.00	0.83 2.62	0 0.00	0.00 0.00	20 16.00	0.09 4.00	215 172.00	0.49 2.40
0.81～0.90	210 189.00	0.49 3.43	920 828.00	0.72 2.57	0 0.00	0.00 0.00	21 18.90	0.10 4.73	192 172.80	0.44 2.41
0.91～1.00	183 183.00	0.43 3.32	848 848.00	0.67 2.63	0 0.00	0.00 0.00	14 14.00	0.06 3.50	173 173.00	0.40 2.42
1.01～2.00	1,003 1,463.20	2.35 26.54	4,991 7,284.70	3.93 22.62	1 1.10	0.30 37.93	87 119.00	0.40 29.77	1,080 1,566.00	2.48 21.88
2.01～3.00	328 811.20	0.77 14.72	1,870 4,662.20	1.47 14.48	0 0.00	0.00 0.00	9 21.00	0.04 5.25	397 980.00	0.91 13.69
3.01～4.00	135 471.40	0.32 8.55	946 3,305.80	0.74 10.26	0 0.00	0.00 0.00	8 27.90	0.04 6.98	178 621.90	0.41 8.69
4.01～5.00	65 293.50	0.15 5.32	499 2,238.70	0.39 6.95	0 0.00	0.00 0.00	3 13.40	0.01 3.35	107 481.70	0.25 6.73
5.01～6.00	17 93.20	0.04 1.69	265 1,456.70	0.21 4.52	0 0.00	0.00 0.00	1 5.40	0.00 1.35	64 349.80	0.15 4.89
6.01～7.00	18 115.60	0.04 2.10	166 1,081.20	0.13 3.36	0 0.00	0.00 0.00	1 6.40	0.00 1.60	39 252.40	0.09 3.53
7.01～8.00	8 59.50	0.02 1.08	93 697.50	0.07 2.17	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	34 257.10	0.08 3.59
8.01～9.00	9 75.80	0.02 1.38	60 509.70	0.05 1.58	0 0.00	0.00 0.00	1 8.10	0.00 2.03	19 161.10	0.04 2.25
9.01～10.00	10 94.70	0.02 1.72	56 532.20	0.04 1.65	0 0.00	0.00 0.00	3 28.20	0.01 7.06	20 189.50	0.05 2.65
10.01～15.00	14 164.00	0.03 2.98	113 1,349.10	0.09 4.19	0 0.00	0.00 0.00	1 11.60	0.00 2.90	29 345.10	0.07 4.82
15.01～20.00	3 49.40	0.01 0.90	31 513.80	0.02 1.60	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	7 123.40	0.02 1.72
20.01～25.00	1 21.30	0.00 0.39	10 216.20	0.01 0.67	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	5 111.90	0.01 1.56
25.01～30.00	2 55.10	0.00 1.00	6 154.40	0.00 0.48	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 26.50	0.00 0.37
30.01～40.00	0 0.00	0.00 0.00	2 61.70	0.00 0.19	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	2 65.10	0.00 0.91
40.01～50.00	0 0.00	0.00 0.00	2 83.20	0.00 0.26	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
50.00超過	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
合 計	42,725 5,512.30	100.00 100.00	127,048 32,206.60	100.00 100.00	333 2.90	100.00 100.00	22,022 399.70	100.00 100.00	43,572 7,157.70	100.00 100.00

Table 2b

	大学病院	一般病院	保健所	歯科	診療所・その他
集団実効線量(manmSv)	5,512.30	32,206.60	2.90	399.70	7,157.70
平均年実効線量(mSv)	0.13	0.25	0.01	0.02	0.16
水晶体	集団等価線量(manmSv)	15,393.30	90,167.60	4.00	530.50
	平均年等価線量(mSv)	0.36	0.71	0.01	0.33
皮膚	集団等価線量(manmSv)	19,930.70	115,554.40	4.40	788.60
	平均年等価線量(mSv)	0.47	0.91	0.01	0.43

Table 3 a

医療関係における職種別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量(歯科除く)

人数(人)	人数(%)
集団実効線量(manmSv)	線量(%)
(R7.4.1～R8.3.31)	

年実効線量(mSv)	医 師		技 師		看 護 師		そ の 他	
X	74,431 0.00	82.33 0.00	19,908 0.00	51.84 0.00	55,222 0.00	86.00 0.00	18,444 0.00	89.30 0.00
0.10以下	3,872 387.20	4.28 2.06	2,917 291.70	7.60 1.42	3,403 340.30	5.30 8.03	789 78.90	3.82 5.90
0.11～0.20	2,024 404.80	2.24 2.16	1,845 369.00	4.80 1.80	1,501 300.20	2.34 7.08	334 66.80	1.62 4.99
0.21～0.30	1,263 378.90	1.40 2.02	1,312 393.60	3.42 1.92	898 269.40	1.40 6.35	206 61.80	1.00 4.62
0.31～0.40	999 399.60	1.10 2.13	1,164 465.60	3.03 2.27	598 239.20	0.93 5.64	139 55.60	0.67 4.15
0.41～0.50	747 373.50	0.83 1.99	959 479.50	2.50 2.33	437 218.50	0.68 5.15	113 56.50	0.55 4.22
0.51～0.60	618 370.80	0.68 1.98	836 501.60	2.18 2.44	326 195.60	0.51 4.61	86 51.60	0.42 3.86
0.61～0.70	547 382.90	0.61 2.04	706 494.20	1.84 2.41	249 174.30	0.39 4.11	59 41.30	0.29 3.09
0.71～0.80	439 351.20	0.49 1.87	758 606.40	1.97 2.95	240 192.00	0.37 4.53	57 45.60	0.28 3.41
0.81～0.90	424 381.60	0.47 2.03	670 603.00	1.74 2.94	177 159.30	0.28 3.76	51 45.90	0.25 3.43
0.91～1.00	345 345.00	0.38 1.84	652 652.00	1.70 3.17	179 179.00	0.28 4.22	28 28.00	0.14 2.09
1.01～2.00	2,161 3,209.10	2.39 17.10	4,013 5,826.00	10.45 28.37	687 964.90	1.07 22.76	214 315.00	1.04 23.54
2.01～3.00	970 2,420.80	1.07 12.90	1,381 3,430.10	3.60 16.70	171 423.40	0.27 9.99	73 179.10	0.35 13.38
3.01～4.00	561 1,964.80	0.62 10.47	604 2,106.50	1.57 10.26	65 225.50	0.10 5.32	29 102.30	0.14 7.64
4.01～5.00	342 1,538.70	0.38 8.20	296 1,327.70	0.77 6.46	21 92.70	0.03 2.19	12 54.80	0.06 4.09
5.01～6.00	196 1,078.00	0.22 5.75	133 728.40	0.35 3.55	11 60.70	0.02 1.43	6 32.60	0.03 2.44
6.01～7.00	132 858.70	0.15 4.58	80 520.20	0.21 2.53	8 51.10	0.01 1.21	3 19.20	0.01 1.43
7.01～8.00	72 541.40	0.08 2.89	54 404.00	0.14 1.97	8 60.80	0.01 1.43	1 7.90	0.00 0.59
8.01～9.00	52 440.00	0.06 2.35	33 281.50	0.09 1.37	1 8.30	0.00 0.20	2 16.80	0.01 1.26
9.01～10.00	54 511.30	0.06 2.73	26 246.90	0.07 1.20	1 10.00	0.00 0.24	5 48.20	0.02 3.60
10.01～15.00	108 1,283.20	0.12 6.84	45 540.10	0.12 2.63	2 20.30	0.00 0.48	1 14.60	0.00 1.09
15.01～20.00	27 446.90	0.03 2.38	11 191.20	0.03 0.93	2 32.70	0.00 0.77	1 15.80	0.00 1.18
20.01～25.00	14 306.70	0.02 1.63	1 21.30	0.00 0.10	1 21.40	0.00 0.50	0 0.00	0.00 0.00
25.01～30.00	8 209.50	0.01 1.12	1 26.50	0.00 0.13	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
30.01～40.00	3 94.50	0.00 0.50	1 32.30	0.00 0.16	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
40.01～50.00	2 83.20	0.00 0.44	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
50.00超過	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
合 計	90,411 18,762.30	100.00 100.00	38,406 20,539.30	100.00 100.00	64,208 4,239.60	100.00 100.00	20,653 1,338.30	100.00 100.00

Table 3 b

	医 師	技 師	看 護 師	そ の 他
集 団 実 効 線 量 (manmSv)	18,762.30	20,539.30	4,239.60	1,338.30
平 均 年 実 効 線 量 (mSv)	0.21	0.53	0.07	0.06
水 晶 体 集 団 等 価 線 量 (manmSv)	53,566.20	39,874.40	21,694.50	4,924.20
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.59	1.04	0.34	0.24
皮 膚 集 団 等 価 線 量 (manmSv)	77,093.40	46,295.80	23,448.00	7,395.90
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.85	1.21	0.37	0.36

Table 4 a

工業関係における業態別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量

人数(人)	人数(%)
集団実効線量(manmSv)	線量(%)
(R7.4.1～R8.3.31)	

年実効線量(mSv)	一般工業		非破壊検査	
X	33,538	94.09	1,820	81.47
	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10以下	458	1.28	102	4.57
	45.80	1.24	10.20	2.93
0.11～0.20	180	0.50	53	2.37
	36.00	0.97	10.60	3.04
0.21～0.30	138	0.39	27	1.21
	41.40	1.12	8.10	2.33
0.31～0.40	140	0.39	37	1.66
	56.00	1.51	14.80	4.25
0.41～0.50	138	0.39	22	0.98
	69.00	1.86	11.00	3.16
0.51～0.60	93	0.26	25	1.12
	55.80	1.51	15.00	4.31
0.61～0.70	84	0.24	20	0.90
	58.80	1.59	14.00	4.02
0.71～0.80	67	0.19	13	0.58
	53.60	1.45	10.40	2.99
0.81～0.90	61	0.17	14	0.63
	54.90	1.48	12.60	3.62
0.91～1.00	41	0.12	8	0.36
	41.00	1.11	8.00	2.30
1.01～2.00	350	0.98	48	2.15
	502.60	13.56	70.70	20.30
2.01～3.00	139	0.39	20	0.90
	343.10	9.25	49.80	14.30
3.01～4.00	65	0.18	11	0.49
	228.10	6.15	38.50	11.05
4.01～5.00	42	0.12	7	0.31
	184.80	4.98	31.40	9.02
5.01～6.00	30	0.08	4	0.18
	165.80	4.47	21.40	6.14
6.01～7.00	16	0.04	2	0.09
	106.60	2.88	13.40	3.85
7.01～8.00	11	0.03	0	0.00
	81.90	2.21	0.00	0.00
8.01～9.00	15	0.04	1	0.04
	127.30	3.43	8.40	2.41
9.01～10.00	6	0.02	0	0.00
	57.90	1.56	0.00	0.00
10.01～15.00	23	0.06	0	0.00
	274.90	7.42	0.00	0.00
15.01～20.00	5	0.01	0	0.00
	91.30	2.46	0.00	0.00
20.01～25.00	0	0.00	0	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
25.01～30.00	2	0.01	0	0.00
	55.50	1.50	0.00	0.00
30.01～40.00	1	0.00	0	0.00
	35.20	0.95	0.00	0.00
40.01～50.00	0	0.00	0	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
50.00超過	1	0.00	0	0.00
	940.00	25.36	0.00	0.00
合 計	35,644	100.00	2,234	100.00
	3,707.30	100.00	348.30	100.00

Table 4 b

	一般工業	非破壊検査
集 団 実 効 線 量 (manmSv)	3,707.30	348.30
平 均 年 実 効 線 量 (mSv)	0.10	0.16
水 晶 体 集 団 等 価 線 量 (manmSv)	5,252.10	362.00
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.15	0.16
皮 膚 集 団 等 価 線 量 (manmSv)	5,767.50	345.50
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.16	0.15

Table 5 測定区分別の過剰被ばく人数と平均年実効線量および平均年等価線量並びに等価線量の実効線量に対する比

測定区分	均等	均等末端	均等眼	均等末端眼	不均等	不均等末端	不均等眼	不均等末端眼	末端	眼	末端眼
人数比率(%)	51.20	0.79	0.01	0.00	45.68	1.48	0.76	0.07	0.00	0.00	0.00
年実効線量で50mSvを超えた人数(人)	1	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—
年等価線量(水晶体)で50mSvを超えた人数(人)	1	0	0	0	4	1	1	0	—	0	0
年等価線量(皮膚)で500mSvを超えた人数(人)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0
平均年実効線量(mSv)	0.06	0.48	2.95	0.50	0.21	0.54	2.15	1.82	—	—	—
水晶体 平均年等価線量(mSv)	0.07	0.51	3.82	0.60	0.65	1.15	4.23	3.39	—	2.24	0.00
水晶体 実効線量に対する比	1.17	1.06	1.29	1.20	3.10	2.13	1.97	1.86	—	—	—
皮膚 平均年等価線量(mSv)	0.07	2.70	8.30	3.00	0.68	2.99	9.35	26.07	0.42	—	0.00
皮膚 実効線量に対する比	1.17	5.63	2.81	6.00	3.24	5.54	4.35	14.32	—	—	—

注) 下記測定区分の組み合わせで集計しています。

均等：体幹部均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定を行っている集団

不均等：体幹部不均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定を行っている集団

末端：末端部被ばくの個人放射線被ばく線量測定を行っている集団

眼：眼の水晶体用線量計で個人放射線被ばく線量測定を行っている集団

Table 6 過去5年間の年実効線量の推移

Table 6 過去 5 年間の年実効線量の推移							人数(人)		人数(%)	
年実効線量(mSv)	令和 3 年度		令和 4 年度		令和 5 年度		令和 6 年度		令和 7 年度	
X	260,560	82.99	264,594	83.24	269,958	83.57	272,380	83.96	276,871	84.54
0.10以下	12,405	3.95	12,460	3.92	12,491	3.87	12,482	3.85	12,329	3.76
0.11～0.20	6,362	2.03	6,367	2.00	6,471	2.00	6,303	1.94	6,234	1.90
0.21～0.30	4,186	1.33	4,293	1.35	4,381	1.36	4,260	1.31	4,011	1.22
0.31～0.40	3,274	1.04	3,334	1.05	3,218	1.00	3,241	1.00	3,230	0.99
0.41～0.50	2,589	0.82	2,685	0.84	2,613	0.81	2,580	0.80	2,523	0.77
0.51～0.60	2,241	0.71	2,285	0.72	2,173	0.67	2,095	0.65	2,078	0.63
0.61～0.70	1,829	0.58	1,857	0.58	1,928	0.60	1,853	0.57	1,756	0.54
0.71～0.80	1,727	0.55	1,655	0.52	1,581	0.49	1,621	0.50	1,638	0.50
0.81～0.90	1,490	0.47	1,509	0.47	1,496	0.46	1,549	0.48	1,460	0.45
0.91～1.00	1,328	0.42	1,396	0.44	1,444	0.45	1,322	0.41	1,312	0.40
1.01～2.00	8,448	2.69	8,381	2.64	8,324	2.58	8,134	2.51	7,807	2.38
2.01～3.00	3,359	1.07	3,290	1.04	3,223	1.00	2,936	0.91	2,850	0.87
3.01～4.00	1,620	0.52	1,495	0.47	1,447	0.45	1,432	0.44	1,377	0.42
4.01～5.00	894	0.28	792	0.25	827	0.26	781	0.24	757	0.23
5.01～6.00	527	0.17	485	0.15	480	0.15	461	0.14	391	0.12
6.01～7.00	348	0.11	280	0.09	322	0.10	283	0.09	253	0.08
7.01～8.00	217	0.07	206	0.06	174	0.05	200	0.06	150	0.05
8.01～9.00	160	0.05	142	0.04	137	0.04	111	0.03	111	0.03
9.01～10.00	106	0.03	97	0.03	99	0.03	85	0.03	97	0.03
10.01～15.00	213	0.07	198	0.06	197	0.06	203	0.06	183	0.06
15.01～20.00	48	0.02	44	0.01	38	0.01	64	0.02	47	0.01
20.01～25.00	20	0.01	19	0.01	11	0.00	22	0.01	16	0.00
25.01～30.00	5	0.00	6	0.00	7	0.00	11	0.00	11	0.00
30.01～40.00	4	0.00	3	0.00	7	0.00	9	0.00	5	0.00
40.01～50.00	2	0.00	1	0.00	4	0.00	1	0.00	2	0.00
50.00超過	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.00
合 計	313,963	100.00	317,874	100.00	323,051	100.00	324,419	100.00	327,500	100.00
集団実効線量 (manmSv)	56,798.20		54,472.90		54,077.50		52,885.30		50,887.90	
平均年実効線量 (mSv)	0.18		0.17		0.17		0.16		0.16	

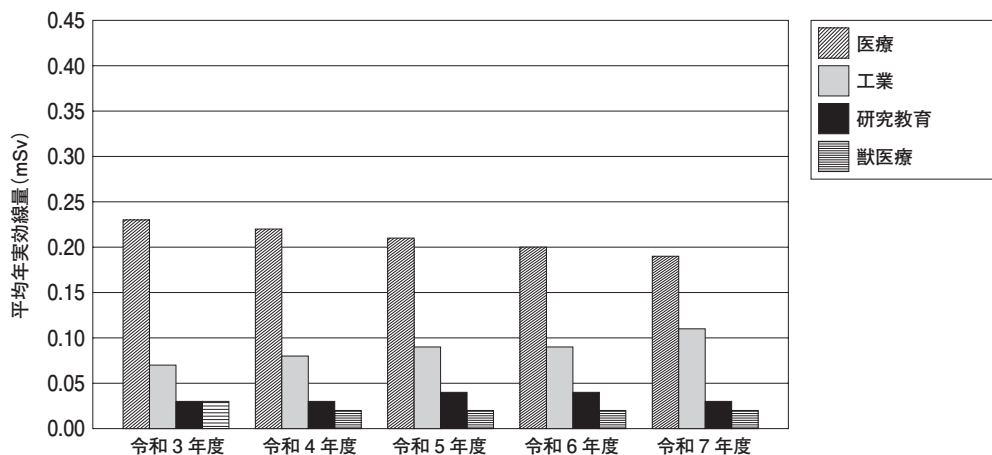


Fig. 1 過去5年間の平均年実効線量(業種別)

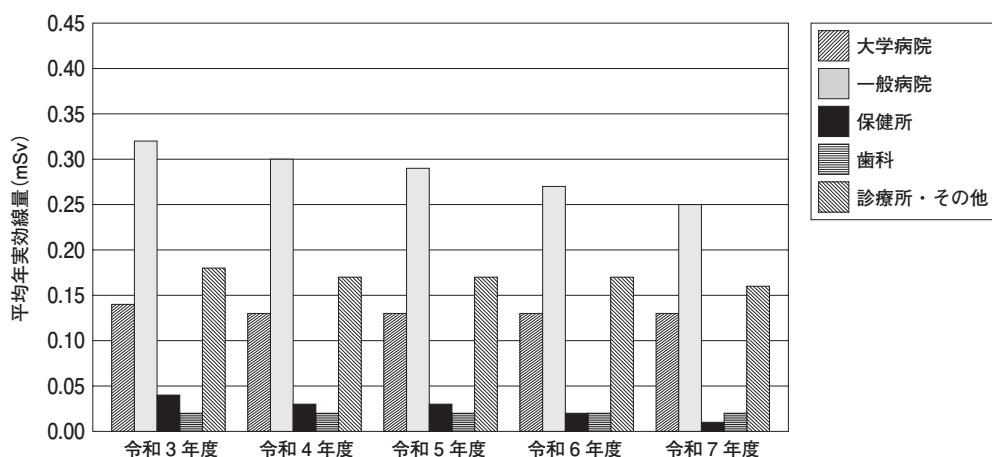


Fig. 2 過去5年間の平均年実効線量(医療関係)

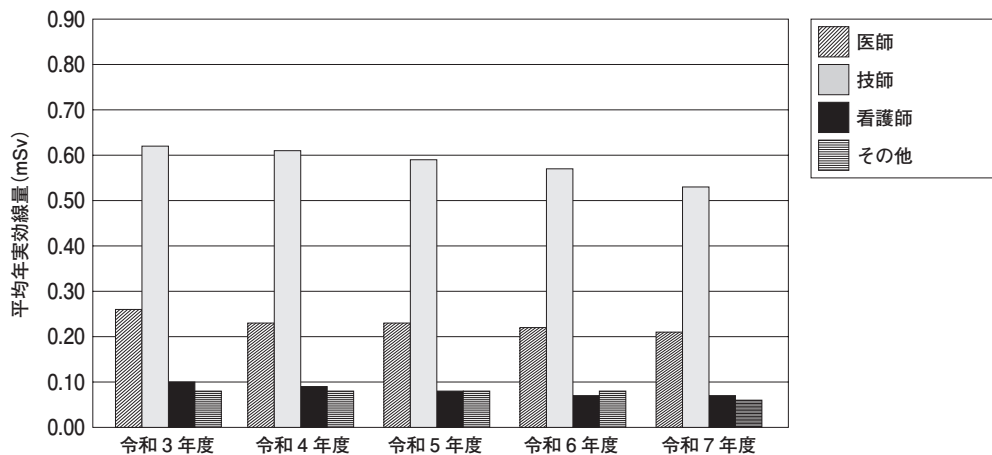


Fig. 3 過去5年間の平均年実効線量(医療関係の職種別)

X線診療室の管理区域漏えいX線量測定マニュアル 2025年改正の概要

株式会社千代田テクノロ
アイソトープメディカル事業本部 米澤 規央
アイソトープ業務部

2019年4月に改正された「X線診療室の管理区域漏えいX線量測定マニュアル（JESRA TR-0040*B⁻²⁰¹⁹）」は、JIS Z 4716:2018「X線診療室の漏えいX線量の測定方法」の制定を受け、漏えいX線量測定に関する考え方と手順を整理した技術指針として一定の役割を果たしてきた。その後、医療放射線を取り巻く法令改正や運用の変化を背景として、2025年10月にJESRA TR-0040*C⁻²⁰²⁵として改正が行われた。本稿では、前回改正（2019年）からの主な変更点について概説する。

今回の改正は、JIS Z 4716:2018制定後2回目の見直しに位置付けられ、医療法施行規則、電離放射線障害防止規則、厚生労働省医政局長通知（医政発0315第4号）など、関連法令・通知の改正内容を反映した点に特徴がある。特に、水晶体の等価線量限度の見直し（令和3年4月施行）や、病室に関する実効線量限度の整理など、従来の記載内容を現行制度に即して修正している。

測定業務の位置付けに関しては、X線装置の設置時およびX線診療室の構造・設備変更時に実施される漏えいX線量測定を中心に据え、測定事業者による実務を想定した記載へと再構成された点が大きな変更である。これにより測定の目的が設計・施工後の妥当性確認および法令遵守の確認であることが明確化された。また、6か月を超えない期間ごとに実施される定期測定についても、本マニュアルを参照し得ることが示されている。

測定方法に関する変更点として、線量率モードおよび積算モードの適用条件が整理され、照射条件、時定数および応答時間を考慮した測定モード選択の考え方が明確に記述された。さらに、バックグラウンド放射線量のばらつきを統計的に評価し、定量限界値を「BG + 2σ」と定義する手法を導入することで、測定値の記録方法や「ND（不検出）」「参考値」の扱いについて、客観的な判断基準が示された。

加えて、移動型および携帯型X線装置に係る散乱X線量（率）の測定について、測定位置、測定条件、防護の考え方を含めて手順が体系的に整理された。これは、行政機関への届出対応を意識した内容であり、実務上の再現性確保に資する改正といえる。

測定体制に関する記載も拡充され、サーバイメータの校正、トレーサビリティの確保、保管条件、必要保有台数、さらにはファントムの管理方法が具体的に示された。また、2020年に創設された「X線診療室漏えいX線量測定士」の資格について言及され、測定従事者の専門性確保の重要性が明確にされた。

以上のように、2025年改正は、法令整合性の確保に加え、測定結果の信頼性向上と測定業務の標準化を強く意識した内容となっている。本マニュアルを適切に理解・運用することは、X線診療室における管理区域の放射線防護を確実に担保するうえで、今後ますます重要になると考えられる。

さらに、本改正では測定器の選定・校正管理、トレーサビリティの確保、測定記録の保存方法など、実務レベルでの品質保証にも踏み込んだ整理がなされている点が注目される。これにより、測定値の再現性や説明責任の強化が図られ、行政対応や施設管理上の信頼性向上にも寄与する。また、測定結果をもとにした線量評価や運用改善への活用が期待され、単なる測定業務にとどまらない安全管理体制の高度化が求められている。

「TR-0040＊C X線診療室の管理区域漏えいX線量測定マニュアル」
一般社団法人日本画像医療システム工業会 刊行物：指針・標準・基準等
工業会規格（JESRA）



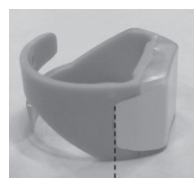
●●●●● ガラスリングのラベル形状変更のご案内 ●●●●●

平素よりガラスリングをご使用いただき、誠にありがとうございます。
ございます。

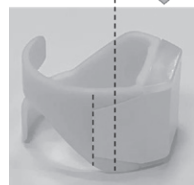
このたび、ラベルの密着性向上を目的として、ガラスリングに貼付しているラベル形状を変更することといたしました。つきましては、下記の通りご案内申し上げます。

■**変更内容**：ガラスリングに貼付しているラベルについて、円周方向の長さを従来より長くした仕様に変更いたします。なお、色・材質・記載内容に変更はありません。

■**変更開始時期**：2026年9月ご使用分より



現行ラベル



新ラベル
(円周方向に
長くなります)

日本放射線安全管理学会第25回学術大会

大会長 阪間 稔 (徳島大学)

下記の要領で香川県高松市にて日本放射線安全管理学会学術大会を開催いたします。皆様のご参加をお待ちしております。

詳細につきましては大会HP (<https://www.2026takamatsu.jrsm.jp>) をご覧ください。

会 期：2026年12月9日(水)～12月11日(金)

会 場：サンポートホール高松：香川県高松市

主 催：一般社団法人 日本放射線安全管理学会

参加費：正会員 事前登録締切日前 ￥7,000 締切日以降 ￥8,000
 非会員 事前登録締切日前 ￥9,000 締切日以降 ￥10,000
 学 生 事前登録締切日前 ￥0 (発表者)、¥2,000 (発表者以外)
 締切日以降 ￥0 (発表者)、¥3,000 (発表者以外)

事前登録締切：2026年10月31日(土)

一般講演募集：演題申込締切 9月15日(火) □頭またはポスターでの発表を受け付けます。なお、優秀な発表については表彰 (優秀プレゼンテーション賞・ポスター賞) いたします。

連絡先：〒770-8509 徳島市蔵本町 3-18-15

徳島大学大学院医歯薬学研究部 放射線理工学分野
 日本放射線安全管理学会第25回学術大会 大会事務局
 E-mail：office@2026takamatsu.jrsm.jp



公益財団法人原子力安全技術センターからのお知らせ

★講習会について★

講習名/月		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
放射線取扱主任者 定期講習	オンライン講習 (ライブ配信)			11/11 (使・密)				3/10 (使・密)
	集合講習		10/2 (東京)			○ (大阪)		
特定放射性同位元素 防護管理者定期講習	オンライン講習 集合講習	eラーニング講習及びライブ配信 集合講習				4回程度 2回程度		
放射線取扱主任者 講習 (集合講習)	第1種			11/16-20 (京都)	12/14-18 12/21-25 (京都)	○京都	○京都	○京都
	第2種			11/30- 12/2 (京都)	12/5-7 (東京)	○京都	○東京	○東京 ○京都
	第3種		10/15-16 (大阪)		12/9-10 (東京)	○大阪	○東京	○東京
医療機関の放射線業務従事者のための 放射性同位元素等規制法講習会 (オンライン講習 (ライブ配信))		9/26			○			○
放射線安全管理講習会					○			

・最新情報や詳細日程については、当センターのホームページをご確認ください。(○は計画中)

★出版物について★ 出版物のお申込みは、当センターのホームページにて受付しております。

ホームページURL：<https://www.nustec.or.jp/> メールアドレス：kosyu@nustec.or.jp 電話：03-3814-5746



サービス部門からのお知らせ

変更されていないガラスバッジが届いた！こんなときは…

平素より弊社のガラスバッジサービスをご利用くださりまして、誠にありがとうございます。
お客様より、次のようなお問い合わせをいただくことがございます。

- ・中止の依頼をしたのに、ガラスバッジが届いた
- ・名義変更をしたはずなのに、以前の使用者のままになっている
- ・追加したガラスバッジが届かない

このような事象は、ご依頼の連絡をいただいたタイミングが、弊社の設定しているメンテナンス締め切り日以降となった場合に起こります。その際には、次のようにご対応ください。

- ・中止依頼したガラスバッジ ⇒ ご使用にならずに、他のガラスバッジと一緒にご返却ください。
報告書は出力されません。
- ・名義変更されていないガラスバッジ ⇒ そのまま新しい方がご使用ください。
報告書は変更後のご使用者名で作成されます。
- ・追加したガラスバッジ ⇒ 別便にて発送いたしますので、しばらくお待ちください。

なお、メンテナンスの締め切り日は、ご使用開始日の約1か月前です。

ご使用者の追加・変更に関するお問い合わせは、測定センターへご連絡ください。



— 測定センター —

TEL : 0120-506-997 FAX : 0120-995-204

*お手続きが簡単なガラスバッジWebサービスもご利用ください。

弊社ホームページからお申込みいただけます。 <https://www.c-technol.co.jp/>

※ご契約状況によりWebサービスのご提供ができない場合がございます。

編集後記

- 厳しい暑さが続いていますが、皆さまいかがお過ごしでしょうか。筆者は長野県松本市の出身で、比較的乾燥した気候の中で育ったためか、関東の高い湿度には今でも苦戦しています。そろそろ夏の疲れが出やすい時期でもありますので、読者の皆さまにおかれましては、どうぞご自愛ください。
- 本号の最初は、佐々木康人先生のコラムです。第6回「低線量放射線被ばく健康影響-LNTをめぐる」では、低線量放射線被ばく健康影響をめぐる、ICRPのLNTモデルの考え方、米国での論争、医療被ばく、内部被ばく評価、福島事故の教訓、将来の勧告改訂について解説いただきました。
- 次は、中川恵一先生のコラムです。ALPS処理水の海洋放出後3年間のモニタリング結果は安全性を裏付けており、科学的根拠に基づく私たちの正しい理解が福島の復興を後押しする、という内容です。海開きを迎

えた海水浴場もあり、大変喜ばしいことです。

- 続いて、「令和7年度個人線量の実態」です。ガラスバッジサービス利用者を対象に、令和7年度の個人被ばく線量を集計した報告が掲載されています。
- 次に、「X線診療室の管理区域漏えいX線量測定マニュアル」の改正内容を解説しています。特に、水晶体の等価線量限度の見直しや病室に関する実効線量限度の整理など、従来の記載内容を現行制度に即して修正し、法令との整合性の確保や品質保証の強化など、実務に影響する主要な変更点を紹介しています。
- 最後に、サービス部門からのお知らせです。使用者の追加や変更などのご依頼は、締め切り時期によって反映のタイミングが異なる場合があります。ご不明点やお問い合わせは、測定センターへご連絡ください。今後も、お客様に安心してご利用いただけるサービスの提供に努めてまいります。(MK)

FBNews No.597

発行日／2026年9月1日

発行人／井上任

編集委員／小山重成 丸山百合子 中村尚司 野村貴美 福士政広 青山伸 野島久美恵 藤森昭彦
川端方子 篠崎和佳子 高橋英典 田谷玲子 東元周平 堀口亜由美 松本和樹 牟田雄一

発行所／株式会社千代田テクノ

所在地／〒113-8681 東京都文京区湯島1-7-12 千代田御茶の水ビル

電話／03-3518-5665 FAX／03-3518-5026

<https://www.c-technol.co.jp/>

印刷／株式会社テクノサポートシステム

記事に関するご意見や掲載希望の記事案については、こちらまでお送りください ctc-fbnews@c-technol.co.jp



— 禁無断転載 — 定価400円(本体364円)