



Photo Masaya Tsujimoto

Index

「原子力の日」に思う 科学と人間と人道の間隙……………丹羽 大貫	1
眼の水晶体防護に関するガイドライン……………横山 須美	3
国際放射線防護委員会 (ICRP) の 活動と科学秘書官補佐としての役割……………藤田 博喜	8
放射線安全技術講習会 第63回放射線取扱主任者試験受験対策セミナー・開催のお知らせ ……	11
〔コラム〕 22th Column 【個人被ばく線量計測】……………中川 恵一	12
令和 2 年度の医療放射線防護連絡協議会からの開催案内 ……	13
デジャブ：新型コロナウイルスと放射性セシウム……………多田順一郎	14
〔サービス部門からのお願い〕 ガラスバッジを使用しなかったのに報告書が送られてきた?! ……	19

●「原子力の日」に思う

科学と人間と人道の間隙

公益財団法人 放射線影響研究所
理事長

丹羽 大貫*



原爆の日と原子力

1938年にハーンとシュトラスマンがウラン核分裂現象を発見してからわずか7年の1945年に、究極兵器の原爆が完成し、広島と長崎に使われた。15年後の1953年にはアイゼンハワー米大統領の原子力平和利用宣言があり、原子力の平和利用が始まった。それから10年後の1963年10月26日に、我が国では日本原子力研究所において原子力発電が始まったので、原子力の日となったとのこと。発見から四半世紀の原子力は戦争と平和の両方向に展開して今日に至っている。

残念ながら大国の兵器利用の開発は今も続いているが、平和利用は、国による方針が利用拡大、継続、縮小、放棄など、方向が定まらない。これには、原子力の技術的安全性のみならず、放射線の健康リスクについての懸念が大きいこともある。巨大技術の原子力は、予測を超える事故が起り、そこで放出される放射線は、多くの人々を恐怖に陥れる。そしてこれには放射線リスクの専門家とその研究への不信がある。我が国では、これまで原子力に関わる4つの重大事件があった。1945年の原爆、1954年の第五福竜丸事件、1999年の東海村JCO臨界事故、そして2011年の福島原子力発電所事故である。これらでは、いずれも放射線リスクへの懸念や研究者に対する不信が高まった。そしてその背後には、「科学」

と「人間」のあいだの間隙があるように思える。上記の事件のなかで被爆者研究と福島原子力発電所事故を例に、これを考えたい。

被爆者研究と人道

我が国で最初の、そして最大の放射線被害は、原爆であった。被爆地では原爆投下後わずか数日で国内の研究者チームによる救護と解析が始まり、この爆弾が核分裂による原爆であったことが示された。当時放射線の急性障害には治療法がなかったため、多くの方々が亡くなった。そして9月には連合軍が広島と長崎に進駐し、当時最高の軍事機密であった原爆に関わる情報の全ては、医学情報も含め、統制下におかれた。そして日本の研究者チームは日米合同チームに吸収され、米国主導の研究体制が確立した。これらの措置で健康リスク情報が秘密になったことは、人々の不安と懸念を高めることになった。なお、合同チームの報告書で長期の調査が必要とされたことから、米大統領の指令のもとに、1947年に原爆傷害調査委員会（ABCC）が設置、被爆者の検査と研究が始まった。

しかしABCCの研究は、綿密な計画の下にあった遺伝的影響解析を除き、多くの研究には計画性がなく、人々は、研究の目的も知らないままに検査への協力を強いられ、時には米国側の研究者も非難の声をあげる人道にもとる検査もあった。そのため広島・長崎ではABCCの研究に「検査すれども治療せず」との批判が高まった。

この悪名高いABCCの研究は、1955年に明確な計画に基づく長期の追跡研究に修正され、1975年に日米合同の放射線影響研究所に改組されたあとも、今日まで継続されている。そして今日、被爆者と被爆二世の研究は、世界の科学界で放射線健康リスク研究の標準デー

* Ohtsura NIWA

● 原子力の日に思う

タとして高い評価を得ており、これに基づいて世界の放射線防護の政策が構築されている。この科学面での評価の一方で、初期において研究が透明性を欠いており、人道的に問題の検査も行われたことから、放射線影響研究所の研究者や研究に対する地域社会や国内の評価は今も高いものではない。ABCC時代の問題は、今日でも影を落としている。

福島原子力発電所事故と信頼

2011年の3月11日の東日本大震災の津波による福島第一原子力発電所の事故は、国内外に衝撃を与えた。私事にわたるが、同年の2月に放射線審議会の会長をお受けしたばかりの私の日常は、突如の事故で一変した。しかし国の放射線対応の施策を審議するには福島の実状を知らねばならない。少し余裕ができた同年7月に、いわき市で放射線リスクの講演を行ったが、会場の聴衆には全く通じなかった。理解に苦しんだ。しかし8月に伊達市の除染を見学し、ついで飯舘村の長泥地区でその方のお話を伺い、ようやく人々の生活をこの事故が破壊したことを知った。原子力発電所事故は、日常の全てに影響するため、健康リスクの施策だけでは意味がなく、そこで専門家が健康リスクの確率が小さいと言っても、生活の破壊に苦しんでいる人々の心に染みるわけもない。そのため研究者への不信が生まれる。これに対応するには、まずは信頼を取り戻すこと、ついで被災地の人々が求めるものを理解することが必要になる。

2012年の2月に従来の放射線審議会が廃止になったのを機会に、ICRPの非公式活動の一つとして、現地の方々と対話するための「ダイアログセミナー」を始めた。目的は、住民の意見をひたすらに聞き、求めるものを理解し、信頼関係を構築するためである。地元の方々との信頼関係を得るには福島で日常を共

有する必要がある。当時住んでいた東京から福島に移り住んだ。そこでは素晴らしい人々との出会いがあり、地域の人々の求めるものを知る過程で、それが研究者の求めるものと異なることも明らかになった。すなわち研究者は科学の一般則を見つけるため、できるかぎり多くのデータを集め、それを客観的に解析する。一方人々の日常はそれぞれに異なる各論で構成されており、判断は主観に基づく。これは集団の論理と個人の論理の違いである。

放射線の科学と人道

巨大科学技術の原爆がもたらした災厄の研究は、科学に熱心なあまり、人道をないがしろにして重ねた負債の付けとして、戦後75年の今日でも訴訟の形で払い続けられている。また「安全神話」に依存して現実を直視しなかった結果の福島原子力発電所事故の負債もこれから長い年月をかけて払い続けなければならない。21世紀の今日、社会全体の隅々にまで科学技術がはいり込み、とんでもなく強力な存在になっている。しかしそれがいかに脆弱なものであるかを、昨今のコロナが教えている。そして75年前の原爆に被災した方々とその二世、そして福島の方々は、科学は人道との調和があってこそ我々の助けになることを教えてくれる。

著者プロフィール

1943年芦屋生まれ。京大理で動物学を専攻。同大学院で放射線生物学を専攻するが、学園紛争で休学。1971年からスタンフォード大、大学院ではマウスの放射線誘発白血病ウイルスの研究でPh.D. (指導教官: Phillip Hanawalt博士、Henry S. Kaplan博士)。1975年に京大医 (主任: 菅原努教授)、1984年に広大原爆放射能医学研究所 (病理学助教、主任: 横路謙次郎教授)、1997年に京大放生研で、2007年に定年。同年放医研、2009年から民間勤務。2011年の福島原子力発電所事故後に福島医大に職をえて、2015年まで福島で生活。現在は放射線影響研究所に勤務。

眼の水晶体防護に関するガイドライン



横山 須美*

国際放射線防護委員会（ICRP）が2011年の組織反応に関する声明で、新しい眼の水晶体の等価線量限度である“5年間の年間平均を20mSv、かつ1年間で50mSvを超えない”と勧告してから早いもので9年となる。

わが国では、放射線審議会が2017年に検討を開始、2018年に「眼の水晶体に係る放射線防護の在り方について」をとりまとめた。この中で、ICRPが新しく勧告した眼の水晶体の線量限度をわが国の法令に取り入れることは適当である、そして、個人の外部被ばくに係る線量の測定方法として3mm線量当量を位置づけるとともに、3mm線量当量で眼の水晶体の等価線量を算定することを可能とすべきとした。一方、場所に係る測定については3mm線量当量を簡易に測定できる環境が整っていないことから、個人の線量が適切に測定されていれば、眼の水晶体の等価線量は適切に管理できるとした。同年、放射線審議会は、上記報告書を参考として所要の措置を講ずるよう関係行政機関に具申した。

2020年8月現在、すべての関係行政機関から放射線審議会に、改正法令案について諮問がなされ、放射線審議会は、一部法令に対して、放射線業務従事者の線量管理を徹底させるため、必要な措置を講じること、眼の水晶体の等価線量限度に係る経過措置期間中の被ばく状況等を把握し、審議会に報告することといった付帯条件が示されたものの、いずれも妥当であると答申した。これで2021年4月より眼の水晶体の線量限度に関する法令が改正、施行されることとなる。なお、一部の医師に対しては、2021年4月より措置を講ずることが難しいとして経過措置が設けられている。

ICRPが眼の水晶体の等価線量限度を勧告した以降の国際的な流れをあらためて振り返ってみたい。2012年に国際原子力機関（IAEA）は眼の水晶体の線量限度の適用に関する技術会合を開催し、2013年に具体的な技術的要件を示したガイドラインTECDOC 1731をとりまとめた。このときすでにIAEAは2014年に改定される予定の国際基本安全基準（BSS）にICRPの新しい水晶体の線量限度を取り入れる準備を進めていた。2013年には、欧州でCOUNCIL DIRECTIVE 2013/59/EURATOM（EU指令）が発出され、EU加盟国に2018年2月までに水晶体の等価線量限度を各国の法令へ取り入れるよう指示した。しかし、実際には、2018年2月までに自国の法令に取り入れたEU加盟国はほとんどなかったが、EU指令の期限どおり、新しい眼の水晶体の等価線量限度を取り入れた国として、EU

* Sumi YOKOYAMA 藤田医科大学

を離脱した英国が含まれていることは、放射線防護への関心の高さがうかがわれ興味深い。個人的には、2012年にIAEAの眼の水晶体の線量限度の適用に関する技術会合に出席した際、各国の関心が非常に高かったことから、「日本での眼の水晶体の線量限度に関する検討も急がねばならないのでは？」と心配をしたことを思い出す。

米国では2014年に米国放射線防護審議会(NCRP)が独自に検討を開始し、2016年にNCRP Commentary No.26「眼の水晶体に対する放射線線量限度に関するガイダンス」をとりまとめた。この中で、作業者の水晶体線量限度を等価線量で150mSv/年から吸収線量で50mGy/年、公衆の水晶体線量限度を等価線量で15mSv/年から吸収線量で15mGy/年に改訂し、高LET放射線についてはRBEとGy-Eqの使用を勧告したが、ステークホルダーの反対により法令取り入れについては難航している。カナダにおいても、いかにスムーズに新しい水晶体の線量限度を法令へ取り入れることができるかを懸命に検討しているところである。

一方、わが国では、2013年に日本保健物理学会が関連の専門研究会を設立し、課題整理に着手した。同時期、眼の水晶体に関する課題を取り上げる学会や研究事業等も出てきた。わが国の関係行政機関での検討が開始されたのは、上記で述べたとおり2017年と欧米各国よりも少し遅いが、国際放射線防護学会(IRPA)で、水晶体の線量限度に関する各国の現状と課題を調査するためタスクグループが設立された際には、日本保健物理学会がわが国のIRPA加盟学会として参加・協力し、現在のフェーズ3まで継続して参加・協力を行っている。

原子力規制委員会では、この法令改正の検討に合わせて、放射線安全規制研究戦略的推進事業(JPJ007057)において、平成29年度及び30年度には放射線業務従事者の水晶体被ばくの実態把握や管理の在り方に関する研究や水晶体の線量測定のための校正技術の開発に関する3つの研究を採択し、実施された。さらに、令和元年度の放射線安全規制研究戦略的推進事業では、放射線審議会の報告書にガイドラインによる事業者への支援の必要性が記載されていたことを踏まえ、事業者の法令遵守や放射線防護の最適化のための水晶体の放射線防護に係るガイドラインの作成が進められた。筆者は、これらのガイドライン作成のとりまとめを務めさせていただいた。この研究事業において、検討したガイドラインは以下の2つである。一つは、眼の水晶体の線量モニタリングのガイドライン、もう一つは水晶体の放射線防護を中心とした医療放射線の安全管理のためのガイドラインである。眼の水晶体の線量モニタリングのガイドラインは、主に日本保健物理学会の協力を得て実施した。なお、日本保健物理学会ではこの研究成果を利用して検討を行い、2020年7月、学会ガイドラインを制定した。「眼の水晶体の線量モニタリングのガイドライン」は、日本保健物理学会のホームページで公開しているので、ぜひともお目通しいただきたい(前書きのURL：<http://www.jhps.or.jp/upimg/files/suishotai-maegaki.pdf>、本文のURL：<http://www.jhps.or.jp/upimg/files/suishotai-guideline.pdf>)。医療放射線の安全管理のためのガイドラインについては、大野和子先生(京都医療科学大学)が中心になり、20の医療関連学会の代表が参加して検討された。

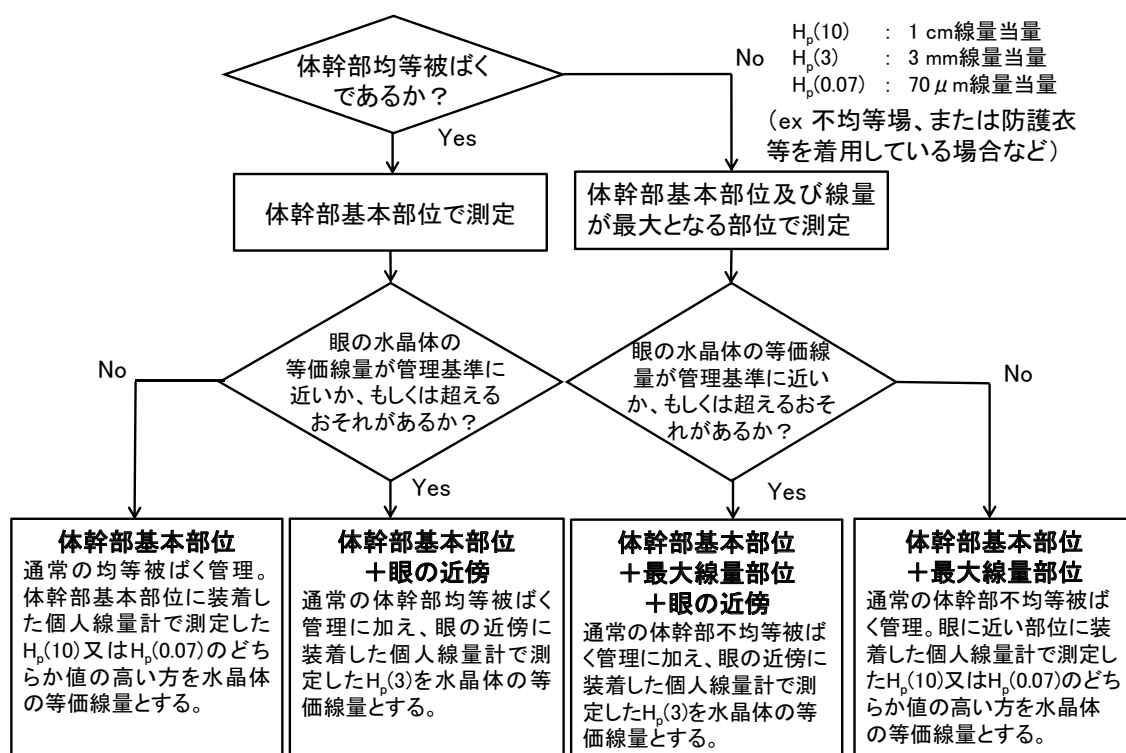
本稿では、主に、著者らが中心となってと

りまとめた眼の水晶体の線量モニタリングのガイドラインについて説明したい。このガイドラインは、放射線取扱分野全般の事業者や線量管理責任者等を対象としたもので、検討には、ガイドラインが実効的なものとなるよう、線量測定・評価の専門家、原子力分野や医療分野等の放射線防護の専門家、そして、産業界等、さまざまな分野から協力を得た。

ガイドラインの構成は、大きく3つに区分した。適用範囲及び線量モニタリングの考え方を示した「本文」、本文に記載された内容の科学的根拠等を補足した「解説」及び実際の管理の場で想定される事例を紹介する「例題」である。国際的な放射線防護の考え方や放射線審議会の意見具申の内容を踏まえるとともに、改正法令の内容を見据えながらも、

事業者や放射線業務従事者の負担をできるだけ軽減し、実態に即したものになるように心がけた。

「適用範囲」には、取扱う放射線の種類及び眼の水晶体の線量モニタリングの考え方を示した。取扱う放射線の種類は、光子、電子(700keV以上)及び中性子であること、計画被ばく状況における放射線業務従事者の眼の水晶体の等価線量モニタリングに適用することを記載した。なお、「解説」の適用する放射線の種類の項には、 α 線や700keV以下の電子線等は飛程が短いことから、水晶体への影響を考慮する必要がない旨を示した。線量モニタリングの考え方については、図に示したフロー図を添付した。まず、眼の水晶体の線量モニタリングを行う際に、従事者が均等



出典：一般社団法人日本保健物理学会、眼の水晶体の線量モニタリングのガイドライン(2020)。

図1 眼の水晶体の等価線量の算定方法を決定するためのフロー図

被ばく管理下にあるのか、不均等被ばく管理下にあるのかで区分する。さらに、眼の水晶体の等価線量が「管理基準」に近いか、もしくは超えるおそれがあるかによって区分し、それぞれの条件にあったモニタリングを行う部位と使用する実用量を判断できるようにした。

この判断において議論となったのは、「均等被ばく管理」と「不均等被ばく管理」をどのように区分するのか？ということ、「管理基準」をどのように設定するか、そして、新しく追加される実用量の3mm線量当量をどのように位置づけるかである。

「均等被ばく管理」と「不均等被ばく管理」については、現行法令でも外部被ばく線量の測定についてすでに実施している。防護衣等で胴体が覆われている場合はその判断は容易である。しかし、作業場の状況や作業姿勢等

により、均等かどうかを判断することが難しい場合がある。議論の末、眼の水晶体の等価線量限度が引き下げられること、そして、実用量として現行法令に示されている1cm線量当量と70μm線量当量に3mm線量当量が追加されることにより、あらためて考え方を示しておく必要があるということになった。そこで、ICRP publication 75等の不確かさの考え方等を参考としてこれらの考え方を示すこととした。

「管理基準」は、一つの数値を示すよりも、作業状況により事業者が判断することの方が、柔軟に対応することができると考えた。とはいものの、考え方や具体例等がないと、事業者は判断に戸惑うであろう。そこで、解説や例題に、表に示すような参考となるICRPやIAEA等の記述や数値、その他の考え方を示した。

表1 眼の近傍で直接測定を実施することが望ましいと考えられる管理基準

提言文書	眼の水晶体の等価線量の管理基準
IAEA TECDOC No.1731	5 mSv/年
EU指令 (Council Directive 2013/59/EURATOM)	15 mSv/年
ISO 15382:2015	6 mSv/年 (被ばくが連続する複数年の場合) 15 mSv/年 (被ばくが単年の場合)
IRPA guideline protocol	1~6 mSv/年(0.2~0.5 mSv/月) : 推奨勧告 > 6 mSv/年(> 0.5 mSv/月) : 必要
放射線安全規制研究戦略的 推進事業成果報告書	10~15 mSv/年

出典：一般社団法人日本保健物理学会、眼の水晶体の線量モニタリングのガイドライン(2020)。

3 mm線量当量が水晶体の等価線量の測定に係る実用量であることは、1999年に放射線審議会基本部会がとりまとめた「外部被ばく及び内部被ばくの評価に係る技術的指針」（技術指針）にも記載がある。しかし、技術指針では、個人の外部被ばくに係る測定について、「3 mm線量当量の測定については、前述と同様の理由から、測定の義務を原則として課さないことが適当である。」としている。「前述と同様に」というのは、「場所に係る測定」の項に記載されている3 mm線量当量率に関する部分で、「1 cm線量当量率と70 μ m線量当量率の測定評価を行うことにより防護のために必要な情報は得られると考えられることから、（3 mm線量当量率の）測定の義務を原則として課さないことが適当である。」を指す。新しい法令には、3 mm線量当量が追加されるが、だからといって、水晶体の等価線量を算定するために1 cm線量当量や70 μ m線量当量が使用できないわけではない。実効線量や皮膚の等価線量については従来どおり測定評価される。さらに、どの分野においても実効線量が年間1 mSvを超えない従事者が多く存在することを考えると、眼の等価線量線量限度を大幅に下回るような放射線業務従事者に対して、正確に眼の水晶体の線量を測定するために一律に3 mm線量当量の測定を課すことは適当でない。そこで、このガイドラインでは、このような放射線従事者に対する眼の水晶体の等価線量の測定に対しては、1 cm線量当量及び70 μ m線量当量を使用することを前提とした。このほか、眼の近傍での測定について、放射線審議会の報告書や平成30年度の放射線安全規制研究戦略的推進事業における研究成果などを参考に詳しく解説した。「例題」には、各分野の事例等、26項目のQ & Aも付

記しているので、参考にさせていただきたい。

もう一つのガイドラインについても簡単に紹介する。医療分野では、眼の水晶体の被ばく防護・線量管理もさることながら、従来の線量管理を徹底する必要がある。そこで、ガイドラインのタイトルも「医療スタッフの放射線安全管理に係るガイドライン～水晶体の被ばく管理を中心に～」とし、上述したとおり、作成に当たっては、これまであまり放射線防護分野との接点を持つことがなかった診療科の方々にも参画をいただき、医療スタッフにも受け入れやすい表現や図を多用した。ガイドラインには、作成の背景や目的、放射線安全利用の基礎知識や関係法令等を解説するとともに、Q & A形式で、線量計の着用方法、防護衣の着用効果、防護板の使い方、被ばく低減に向けた撮影方法等について、透視を用いた検査・治療に関する14項目及び歯科領域の放射線検査に関する2項目にとりまとめた。

これで箱が整ったことになる。新しい法令施行まであまり時間はないが、これからは事業者の方々が、法令遵守や防護の最適化のために、本格的に取り組んでいただくこととなる。ぜひとも2つのガイドラインをご覧ください、参考にして、より適切な放射線防護及び管理を目指していただければ幸いである。

著者プロフィール

藤田医科大学 研究支援推進本部 共同利用
研究設備サポートセンター准教授
医療科学部 兼任教授
放射線審議会委員、日本保健物理学会理事
原子力及び医療分野の眼の水晶体の放射線
防護に関する研究に従事。放射線リスクコ
ミュニケーション、トリチウムの環境動態
に関する研究も実施している。

国際放射線防護委員会(ICRP)の活動と科学秘書官補佐としての役割



藤田 博喜*

1. 国際放射線防護委員会 (ICRP)

国際放射線防護委員会 (ICRP) という名前を聞いてまず初めに思い浮かぶことは、「ICRP勧告」ではないだろうか。筆者もその一人だった。もちろん、放射線防護の専門家の方々は、そこで活動されている委員の方々やその活動についてご存知のことと思う。本稿では、最近出された出版物「Proceedings of the Fourth International Symposium on the System of Radiological Protection」の中で、Christopher Clement 科学秘書官の書かれた「The International Commission on Radiological Protection at 90」(ICRP, 2018) に基づいて、まずは、その歴史を以下に若干記載する。

ICRPは、1928年7月27日に、「International X-ray and Radium Protection Committee (IXRPC)」として、スウェーデンのストックホルムで開催された第2回国際放射線医学会議で創設された。その後、「International X-ray and Radium Protection Commission」に改名され、1950年に現在の「International Commission on Radiological Protection」となった。そして、2018年7月27日には、設立90周年を迎えた。

ICRPは、1988年にイングランド及びウェールズの非法人団体として登録され、その後、2017年1月1日からは慈善団体 (Charitable Incorporated Organisation (CIO), registration number 1166304) として活動をしている。

ICRPは、主委員会、科学事務局、専門委員会 (Committee) とタスクグループ (TG) で構成されている。2020年7月13日時点で、40か国から280名の専門家が委員として参加している (Fig. 1)。そのうち、科学事務局の3名以外は、ボランティアである。主委員会はICRPの最高意思決定組織で



Table 1 List of active Task Groups (As of 21 July 2020)

No.	Name	No.	Name
TG36	Radiopharmaceutical Doses	TG103	Mesh-type Computational Phantoms
TG64	Cancer Risk from Alpha Emitters	TG105	The Environment in the System of RP
TG79	Use of Effective Dose	TG106	Mobile High Activity Sources
TG89	Occupational RP in Brachytherapy	TG108	Optimisation of Protection in Digital Radiography, Fluoroscopy, and CT
TG90	Age-dependent Dose Coefficients for External Exposures	TG109	Ethics in RP in Medicine
TG91	Low-dose and Low-dose Rate Exposure	TG110	Veterinary Practice
TG93	Update of ICRP Publications 109 and 111	TG111	Individual Response to Radiation
TG95	Internal Dose Coefficients	TG112	Emergency Dosimetry
TG96	Computational Phantoms and Radiation Transport	TG113	Dose Coefficients for X-ray Imaging
TG97	Surface and Near Surface Disposal	TG114	Reasonableness and Tolerability
TG98	Contaminated Sites	TG115	Risk and Dose for Astronauts
TG99	Reference Animals and Plants Monographs	TG116	Imaging for Radiotherapy
TG102	Detriment Calculation Methodology	TG117	PET and PET/CT

2. 科学秘書官補佐の役割

筆者は、第4代ICRP科学秘書官補佐（Assistant Scientific Secretary）として、2018年3月から3年間の予定で、JAEAから派遣され、カナダ・オタワ市にあるカナダ原子力安全委員会ビル内に置かれたICRP科学事務局で勤務をしている。筆者の前には、電力中央研究所から佐々木道也氏、浜田信行氏、荻野晴之氏（現 原子力規制庁）の3氏が、派遣されており、科学秘書官補佐としての業務を確立するとともに、精力的に活動された。

科学秘書官補佐は、Christopher Clement科学秘書官の業務全般を補佐し、①ICRP刊行物の編集、②主委員会の運営、③日本に関連したICRP活動、④ICRPへの問い合わせ対応、等の事務局運営を補佐する。オタワ市に科学事務局があるのは、科学秘書官の居住地によって事務局が移動するためである。以下に科学秘書官補佐の業務について、それぞれ記載する。

①ICRP刊行物の編集

これはICRP勧告の出版に関わる編集作業を行うことである。ICRP勧告はAnnals of the ICRPに発表されることになるが、発刊されるまでには多くの過程が必要となる。まずは、TGが主委員会により設置され、報告書を作成し、TGの所属する各専門委員会での内容が議論され、主委員会に提出される。主委員会では、報告書の一般意見募集にかけるとの承認が行われ、承認されれば、基本的には90日間の一般意見募集が行われる。

その後、寄せられた意見に基づいて報告書がTGによって修正され、各専門委員会での修正内容が審議され、主委員会では出版のための承認が行われる。この出版が承認された後は、出版会社（現在はSAGE：<https://group.sagepub.com/>）との出版に向けた作業及びTGの確認を経て、各報告書が出版される。筆者は、主に年に2回の主委員会での承認を得るための報告書の編集作業、一般意見募集を行うための報告書の編集作業、一般意見募集の意見の取りまとめ、主委員会での出版のための承認が行われた後の全ての作業を行っている。編集作業としては、報告書の形式に合わせる、内容の確認、Oxford Englishに合わせる、参考文献の確認等、が主なものとなる。

②主委員会会合の運営

主委員会会合は年に2回、3～4日間の予定で春と秋に開催される。赴任以来、カナダ・ケベックシティー、スウェーデン・ストックホルム、アメリカ・ヒューストンそしてオーストラリア・アデレードでの主委員会会合に、事務局として参加した。残念ながら、コロナウィルスの影響で、今年5月に開催予定であった韓国・ソウルでの主委員会会合は、中止となった。

主委員会会合では、ICRP活動全般に関して議論される。予算のこと、半年間の活動結果、今後の活動計画や方針、2.①で述べた報告書の審議、各専門委員会及びTGの活動等について非公開で議論され、会合後にはサマリーレポートが公開される（http://www.icrp.org/icrp_group.asp?id=6）。

現在は、次回のICRP主勧告発刊に向けた活動が徐々に広がってきている。

③日本に関連したICRP活動

2011年11月より継続的に行ってきた福島第一原子力発電所事故の影響を受けた地域における生活環境を改善するための対話集会（ダイアログ）が、資金的な問題からその継続が困難な状況にあった。ダイアログセミナーの参加者からは、このダイアログセミナーを継続してもらいたいと言う強い要望があり、ICRPとしても、本ダイアログセミナーを日本の関係者だけで運営できるようにし、継続性を確保できるような仕組みを構築することを支援するための非常に重要な時期でもあった。このため、JAEA福島研究開発拠点にダイアログセミナーの継続に対する支援を依頼し、その協力を得て、途切れかけていたダイアログセミナーの継続性を何とか確保することができた。JAEAが取得してきた様々な科学的データやこれまでの福島復興に関わる取り組みを、漠然とした不安を抱えた住民の方々に、説明する貴重な機会となった。このことは、日頃より福島復興に取り組んでいるJAEAにとっても意義深いものであったと考えている。さらに、NPO法人福島ダイアログヘダイアログの実施主体をICRPから引き継ぐこともできた。

日本でのTG会議を、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（QST）、公益財団法人放射線影響研究所（RERF）、日本エヌ・ユー・エス株式会社（JANUS）の協力を得て開催した。特に、TG93 Update of ICRP Publications 109 and 111については、専門家だけではなく、多くの方々の関心の高いものであり、日本で開催したシンポジウムでも多くの意見が寄せられた。ちなみに、このTGの報告書の一般意見募集では300件を超える意見が寄せられ、その関心の高さが再認識された。このTGの活動を通じて、日本でのICRPの認知度は高くなったものと考えられる。

さらに、日本人の様々な専門家の方にICRP活動へ貢献頂けるように、その広報活動も実施している。特に、医療分野、宇宙分野については、放射線防護の強化が必要だと考えられ、その分野の専門家の方々との意見交換をできるだけ多く取り入れるようにしている。

④ICRPへの問い合わせ対応他

ICRPへの問い合わせのうち、筆者の処理するものとしては、刊行物の翻訳許可手続き、各研究者の発表論文への転載許可が主なものである。これらについては、機械的に処理できるものもあれば、

そうでないものもあり、必要に応じてChristopher Clement科学秘書官に相談をしながら対応している。

2019年11月にオーストラリア・アデレードで、第5回ICRPシンポジウムが開催された。この運営の補助と2020年に発刊予定のProceedingsの対応をした。次回のシンポジウムは、2021年11月1日～5日にカナダ・バンクーバーで開催予定（<https://icrp2021.com/>）であるので、ぜひ、興味をお持ちの方は参加頂きたい。

3. 私感

ICRPは、世界的に著名な専門家の集まりであり、専門的な内容について議論し、その内容を報告書として刊行し、それらに関係機関が参考にするというのが実際であると考えられる。しかし、昨今、ICRPは、一般の方々により寄り添った活動を行うように努力してきていると感じる。例えば、これまでICRPの報告書については、英語でのみの一般意見募集を行ってきたが、今回のTG93報告書のように関心の大きなものについては、日本語での説明や意見募集をできるようなシステムを構築した。一方、ICRPの委員の方々も様々な方からの意見を真剣に聞き、それらを活動に反映する努力をされている。また、ICRPの活動を少しでも普及させるために、ICRPædia (http://icrpaedia.org/Main_Page)の作成も行っている。例えば、Cosmic Radiation in Aviationでは、動画も交えて分かりやすく解説をしている（http://icrpaedia.org/Cosmic_Radiation_in_Aviation）。ぜひ、ご覧頂きたい。

ICRPの委員の方々は、ボランティアベースで活動をされており、様々な国の様々なバックグラウンドの方々が一緒に活動をされている。さらに、政府や所属機関から独立し、一人の専門家として活動をされており、純粋に放射線防護体系の普及に貢献されていることが分かった。これは、一人の意見で報告書が作られるのではなく、TG、各専門委員会委員、主委員会委員、そして、意見募集で寄せられた意見の全てを反映させ、長い時間をかけて作成し、発刊されることを示している。

最後に、筆者自身は、環境モニタリングを専門としていたため、ICRPは勧告を出している機関で、それが日本の法律に取り入れられているとの認識程度しかなかった。しかし、英語が不得意であるため、多くの苦労があるものの、世界の様々な方々と交流のできるICRP科学事務局での職務は、とても良い経験となっている。まだ、暫くはこの科学

事務局で職務を続けることができるので、日本の方々へのICRP活動の普及に努力するとともに、日本の様々な放射線防護に関わる専門家の方々が、ICRPの活動に加わって頂けるような活動を継続して行っていきたいと考えている。

4. 謝辞

筆者をICRP科学事務局へ派遣し、貴重な経験をする機会を与えて頂いたJAEAへ感謝を申し上げます。さらに、JAEA福島研究開発拠点には、ダイアログセミナーへの協力や2020年11月29日から12月4日に福島県いわき市とその周辺で開催予定の「原子力事故後の復興に関する国際会議」の共催に多大なる貢献を頂いており、感謝を申し上げます。

QST、RERF、JANUS、関係省庁、様々な機関の方々に、様々な側面からご協力を頂いており、この場をお借りして、感謝を申し上げます。また、各ICRPの委員の方々にも、ICRP活動に貢献を頂いており、感謝する。

最後に、このような原稿を執筆する機会を与えて頂いた(株)千代田テクノルに感謝を申し上げます。

参考文献

ICRP, 2018. Proceedings of the Fourth International Symposium on the System of Radiological Protection. Annals of the ICRP 47 (3-4).

著者プロフィール

岐阜県出身
新潟大学理学部化学科卒業
新潟大学大学院自然科学研究系修士課程修了
博士(理学)取得(新潟大学)
核燃料サイクル開発機構(現 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構)に入社
入社以来、再処理施設周辺の環境監視業務を担当(デンマーク王国リソ国立研究所での1年間の研究留学期間を除く)
2018年3月より、国際放射線防護委員会(ICRP)科学事務局へ派遣、現在は科学秘書官補佐としてオタワ(カナダ)で業務を行っている。
日本保健物理学会国際対応委員会委員
JAEAでは、環境監視に関わる環境試料分析、放射線測定法、天然鉱物を使用した放射線誘起蛍光線量測定法、バイオアッセイ、超臨界水を利用した環境試料前処理法、加速器中性子利用⁹⁹Mo/^{99m}Tc国産化等に関わる研究開発に取り組んで来た。

試験日の延期に伴い、開催を延期しておりましたが、新たな日程で開催することになりました。

放射線安全技術講習会

第63回放射線取扱主任者試験受験対策セミナー・開催のお知らせ

1. 期 日 第二種コース 令和2年10月12日(月)～10月16日(金)の5日間
第一種コース 令和2年10月26日(月)～10月31日(土)の6日間
2. 会 場 東京都千代田区神田三崎町3-6-15 東京学院ビル4階セミナー室
3. 受講対象者 第一種又は第二種放射線取扱主任者の国家試験受験を予定している方
4. 定員及び
受講料

定 員	受講料(消費税別)
第一種コース 40名	55,000円
第二種コース 40名	45,000円
5. 申込締め切り 各コースともに定員になり次第締め切りとさせていただきます。尚、第二種コースは令和2年10月2日、第一種コースは令和2年10月16日まで受け付けます。
6. 講習会主催者
及び申込先 公益社団法人日本保安用品協会 放射線取扱主任者試験受験対策セミナー事務局
〒113-0034 東京都文京区湯島2-31-15 和光湯島ビル5階
TEL 03-5804-3125 FAX 03-5804-3126 担当 澄川
e-mail: r-seminar@jsaa.or.jp URL: https://www.jsaa.or.jp
7. 申込用紙の
入手方法 申込書は主催者ホームページよりダウンロードしてください。
8. 申込方法 メールまたはFAXにてお申し込みを受け付けます。
9. その他 お支払を確認後、「受講券」をお送りします。なお、受講料のお支払いは銀行振込でお願いいたします。

個人被ばく線量計測

福島第一原子力発電所の事故後、2013年1月に東京電力は福島復興本社を設置しました。原子力事故で被災された方への賠償、除染、復興推進などについて、福島県の皆さんのニーズに対応することを目的としています。福島復興本社の社員の多くは、福島県内の市町村に居住をし、各事業所に勤務しています。これら社員について個人被ばく線量を計測した結果を東京電力が論文として報告しています。(出典参照)

計測対象者は、電子式個人線量計とGPSを最大6日間、常に携帯し、平日、休日を含めて個人被ばく線量と位置情報を計測しました。これらのデータから、平日、休日それぞれの平均の個人被ばく線量を求め、それを用いて年間での個人被ばく線量を算出しています。年間の大地からの自然放射線を差し引いて年間追加被ばく線量を求めています。線量ごとに人数分布を示した結果が図になります。

福島県内に勤務する社員238名の年間追加被ばく線量は0.08~2.13mSvで分布しています。計測対象者の約98%が1 mSv以下であり、平均値は0.33 mSvでした。計測対象者は、勤務の形態により内勤者と外勤者に分けられています。内勤者とは屋内での業務が主の社員、外勤者とは屋外の業務が主の社員としています。当然ですが、外勤者の方が内勤

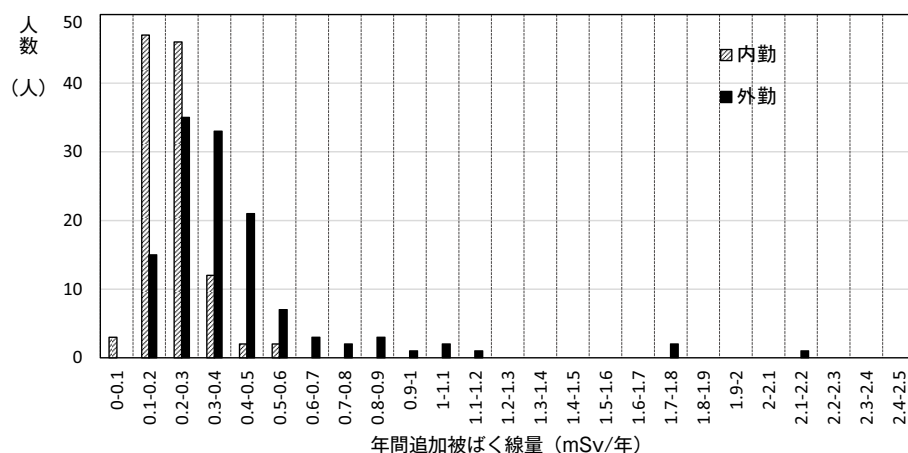
者に比べて年間追加被ばく線量が高い傾向にあります。また年間追加被ばく線量が1 mSvを超えたのは6名であり、すべて帰還困難区域内での業務を行っていた外勤者でした。除染推進活動や復興支援活動のために、空間線量率の比較的高い地域において活動をしている社員も含まれているため、一部追加被ばく線量が高いケースもみられます。また内勤者については、全員年間追加被ばく線量0.6mSv以下となっています。

また、計測手法の特徴として、1分ごとに線量を記録できる個人線量計と共にGPSを利用しています。論文では、線量データとGPSの位置データを用いて行動と個人被ばく線量の詳細な関係を明らかにしています。

我が国では、福島第一原子力発電所の事故後、国際放射線防護委員会 (ICRP) の2007年勧告を参考に、公衆被ばくについては、長期的に目標とする追加被ばく線量を年間1 mSv以下としています。本論文の結果は、傾向としてこの目標に近づいていることを示しています。しかし、帰還困難区域での除染や帰還をためらわせる放射線不安など、課題も残されています。

このような計測を継続し、福島県内の個人被ばく線量の実態、傾向、変化を明らかにしていくこと、またこれらの結果を国内外に向けて発信していくことは重要なことです。

【出典】 Keizo Uchiyama *et al* 2020 *J. Radiol. Prot.* 40 667



年間追加被ばく線量の分布

* 出典論文を加工

令和2年度の医療放射線防護連絡協議会からの開催案内

令和2年度の当協議会の開催は、COVID-19の感染予防対策を徹底した対応で開催を行います。このため、開催は参加人数を限定した会場方式を基本にWEB開催も併催するハイブリッド方式で行います。

なお、開催詳細は当協議会ホームページで随時紹介します。多くの皆様のご参加を心よりお待ちしております。HP：<http://jarpm.kenkyuukai.jp/information>

1. 医療放射線管理講習会

テーマ：「医療法施行規則改正後の適正運用について」

第69回（東京会場）

日 時：2020年10月25日（日）10：00～16：30

場 所：首都大学荒川キャンパス大講堂＋WEB開催

プログラム：

教育講演 1. 「医療法施行規則改正半年の現状と今後への期待」

厚生労働省担当官（予定）

教育講演 2. 「診療放射線利用における立入検査のポイント＊東京都の場合＊」

小林 剛（東京都福祉保健局医療政策部医療安全課）

話題提供 3. 「DRL2020の紹介と幅広い運用への期待」

パネルディスカッション「医療法施行規則改正後の医療現場の現状」

関連学会・団体からの発言

総合討論

第70回（京都会場）

日 時：2020年11月上旬予定

場 所：会場＋WEB開催

プログラム：東京都会場と同様

2. 医療放射線防護連絡協議年次大会

第31回「高橋信次記念講演・古賀佑彦記念シンポジウム」

テーマ：「医療における放射線の線量管理」

日 時：2020年12月12日（土）10時～16時

場 所：東京都立大学荒川キャンパス大講堂（150名）

（大講堂＋WEB開催 又はWEB開催のみ）

プログラム：

教育講演 「医療分野におけるICRP日本語訳出版物の概略紹介」：翻訳委員

高橋信次記念講演：「医療放射線利用における線量管理の意義

＊IVRにおける患者・術者の被ばく～これまでを振り返って＊」

中村仁信（彩都友絃会病院、当協議会監事）

古賀佑彦記念シンポジウム「今後の線量管理に向けた取り組み」

①実用量改訂の動向

②水晶体ガイドラインの紹介

③RI法の視点から

④医療法の視点から

⑤総合討論（50分）

3. 医療放射線の安全利用フォーラム

テーマ：「令和3年度からの水晶体線量限度改訂施行対応について」

日 時：2021年2月14日（日）10：00～16：30

場 所：首都大学荒川キャンパス大視聴覚教室又はWEB開催

基調講演 「水晶体の線量限度改正」

教育講演 「医療スタッフの放射線安全に係るガイドライン＊水晶体の被ばく管理を中心に＊」

大野和子（京都医療科学大学）

ガイドライン編集参加者からの水晶体被ばく防護に向けたコメント発言

ディスカッションと提言とりまとめ

デジャブ：新型コロナウイルスと放射性セシウム

多田順一郎*

我が国も経済活動の再開にやや性急すぎたのか、それとも“若い人は感染も重症化もし難い”という初期の情報の刷り込みに油断した人が多かったためか、放射線安全フォーラムの企画委員会から戴いたこの宿題の稿を書き始めた7月上旬には、海の向こうの“Trumpidemic”状態には程遠いものの、首都圏で再びSARS CoV2（新型コロナウイルス）の陽性検出者数が増え始めました。治療薬もワクチンもない感染症が相手では、医学の進歩した二十一世紀の世の中でも、quarantine（検疫）という中世的な対策に頼るしか、感染の拡大を食い止める方法がないというのは皮肉な現実です。具体的な感染拡大防止の遣り方とその影響は、国によってさまざまに異なりましたが、我が国が任意協力という比較的緩やかな形で導入したstay homeですら、わずか数か月の間に、私たちの社会の仕組みまで変えてしまいそうな流れを引き起こしているのには驚かされます。

このCOVID-19（新型コロナウイルス感染症）流行下では、マスクを着けて外出するのが普通の姿になりましたが、中には、さらにスカーフを被って長袖の外套を羽織り、直接ものに触れないよう手袋をしている人まで見掛けました。そんな姿をどこかで見たような気がしたと思ったら、福島第一原子力発電所の事故のあと、支援活動で訪れた福島で見かけた光景だと思い当たりました。あの年の初夏ばかりか、夏休み明けの新学期が始まって、子供たちは、まだマスクを着けて長袖の

ジャージ姿で学校に通い、窓を閉め切った教室で授業を受けていました。空中を浮遊しているかも知れない放射能を、ただの1個も浴びるまい、吸い込むまい、とみな大変な苦行に堪えていたのです。おそらく、外套（タイベック・スーツかサージカル・ガウンの代わりなのでしょうか）や手袋などで完全武装して外出なさった方も、ウイルスは1個も吸い込むまい、肌に触れさせまい、となさっていたのだと思います。そこまで徹底していなくても、電車やバスの手摺や吊革を握るとき、ティッシュやハンカチを当てている方はときどき見かけますし、アルコール・スプレーの小瓶を持ち歩く方もいらっしゃるようです。

でも実際は、どこまで頑張って感染予防の方策を実践する必要があるのでしょうか。インターネットには、ちょうど福島第一原子力発電所の事故のあとと同様に、ごく常識的な遣り方を説明するものから、見る人の恐怖を煽る荒唐無稽な“対策”を主張するものまで、さまざまな記事が乱れ飛んでいました。そこで筆者は、図々しくも東京大学名誉教授唐木英明先生にメールを差し上げて、SARS CoV2の感染の仕方と提唱されている感染防止法とをどのように理解すべきか、本当のところをお伺い致しました。唐木先生がご親切に返信下さったメールによれば；

まず、SARS CoV2の主な感染経路は、会話や咳やくしゃみで感染者から排出される、

* Jun Ichiro TADA 特定非営利活動法人放射線安全フォーラム 理事

ウイルスを含んだ飛沫やエアロゾルを吸入することによる経気道感染で、飛沫が皮膚に付いただけでEbola virusのように経皮感染することはありません。感染拡大防止のため、social distancingの維持とマスクの着用が推奨されているのはそのためです。しかし、人にはinnate immunity（自然免疫）がありますから、かなりの量のウイルスに曝露しないと感染しないと考えられますので、ウイルスに汚染されたエアロゾルをたった1個、肺胞まで吸い込んだだけで感染するということはないでしょう。これは、同じ部屋に多数の人がいても、二次感染した人としらない人がいて、運悪くその部屋にいた不顕性感染者と向かい合っただけでかなり長い時間大きな声で会話し、多量のエアロゾルを吸い込んだと思われる人が感染していた例からも推定できるようです。

感染拡大防止のためにsocial distancingやマスクの着用とともに手洗いの励行が喧伝されているのは、汚染の拡散を（自宅に持ち込むのを）防ぐほか、ウイルスを含む飛沫の付いた手で顔を擦ると、目や鼻の粘膜から感染する可能性があることを考慮したものです。なぜならば、SARS Cov2は、胃液の中を無事に通り抜けて、小腸表面の感染部位（ACE2 receptor）まで到達できるとは考え難いので、そもそも経消化管感染を心配する必要はなく、食物由来の感染例も報告されていないようです。

こうした説明を受ければ、かつての福島の子供たちのように完全防備で外出する必要もなければ、駅の券売機のボタンを神経質にボールペンで押す必要などないことも納得できるでしょう。どうやら、行政もメディアも、“新型コロナウイルスの感染拡大予防策”を伝えるとき、それぞれの感染防止策の目的や意味の説明が不十分で、人々が合理的で正し

い行動をとるための情報が、良く伝わっていませんでしたのではないかと思います。

かつて福島で起こった“1 mSvの呪縛”と呼ばれる人々の不合理なこだわりなども、“新型コロナウイルスの感染拡大予防策”の説明と同じように、放射線防護側の説明が余りに舌足らずだった結果ではないか、と悔やまれてなりません。あの折、それまで放射線について理科的な教育を受けたことのない人々にも納得して戴けるよう、放射線防護に関する業界の“常識”を（その背後にある考え方を弁えて）説明できない専門家が多過ぎたのではないかと筆者は疑って居ります。あの事故から十年目を前に、大勢の方々が当時を振り返ってさまざまな感慨や反省を述べていらっしゃると思いますが、その中に、放射線防護体系そのものの考え方に対する反省は、LNT modelへの批判などを除き、小生の耳にはあまり聞こえてこないようです。

あの事故で生じた放射性セシウムに汚染された地域とそこに暮らす（暮らしていた）人々に対して、我が国の政府は、ICRP Publication 111などに示された放射線防護の考え方を不完全に取り入れて対応策を講じましたが、それがうまく働いた面もありますし、そうではなかった面もあります。うまくいかなかった原因が、ICRPの考え方の運用の仕方にあったのか、それとも、1950年代にその原型が作られて以来、基本的な考え方を変えることなく今日に至っているICRPの放射線防護体系そのものにあったのかを、詳細に検討する必要があるでしょう。放射線防護体系の考え方が半世紀以上も基本的に変わらずにきたことは、その考え方の強靱さや妥当性を物語るものと言えなくもありませんが、放射線防護の世界は、祖法を墨守することばかりに汲々としていて、自らの行動原理に対するPDCAサイクルを錆付かせてしまったのではないかと、とも思える

からです。

しかしながら、この短い執筆準備期間で、放射線防護体系の考え方を全般的に取り上げて議論することなど、とても筆者の能力の及ぶところではありません。そこで本稿では、福島での放射線防護が“うまくいかなかったこと”の根底に蟠る、人々の心の中にradiophobia（放射線恐怖症）を生み出すことに寄与していたと思われる、放射線防護の考え方の一つに着目して論じたいと思います。それは、放射線防護の体系における自然放射線曝露の位置づけです。

放射線防護の体系は、自然放射線も人工放射線も同様に健康リスクがあることを認めながら、その当初から、線源やそこから放出される放射線への曝露を制御できないという理由で、屋内ラドンへの曝露や航空機乗務員の宇宙線曝露など、人々の活動が放射線曝露の増加をもたらす場合を除き、自然放射線曝露を放射線防護の体系の外に置いてきました。そしてICRPは、自然放射線曝露に追加される人工放射線曝露に対してだけ、「どれほど少ない（人工の）放射線曝露にもリスクがある」という慎重な（或いは予防原則に基づく）前提の下に、放射線防護の体系を組み立ててきました。

多くの人々は、福島第一原子力発電所から大量の放射性物質が環境に放出された後になって、生まれて初めて自然放射線の話が専門家や行政から聞かされました。そのため、自然放射線の話が自分たちの受けている被害を軽く見せようとする策略ではないか、と疑心暗鬼に囚われた方も少なくなかったようです。これは、我が国の理科教育が、長い間子供たちに放射線や放射能について教えることを止め、その結果子供たちが自然放射線の存在を知らずに育った影響が回ってきた結果だとも言えますが、放射線防護の体系が自然

放射線を蚊帳の外に置いてきたこととも無縁ではないでしょう。すでになんかの量の自然放射線を受けているにも関わらず、どれほどわずかな人工放射線も受けたくないという不合理な反応や、自然放射線は無害であり場合によっては有益でさえあるが人工放射線は有害で危険だという誤解は、放射線防護の体系がその端緒で掛け違えた自然放射線の除外という判断の、苦い果実であるとも言えるでしょう。

しかも、放射線防護が対象としている人工放射線曝露は、放射線作業者の場合でさえその大部分は自然放射線曝露ほど大きくありません。それにも関わらず、放射線防護の体系は、上述の慎重な前提に基づいて、自然放射線曝露に追加される人工放射線曝露のみについてリスクを論じてきました。ICRPは、“The component of public exposure due to natural sources is by far the largest, but this provides no justification for reducing the attention paid to smaller, but more readily controllable, exposures to man-made sources (Publication 103, paragraph 180).”として、この自然放射線への“追加分”に対する放射線防護の必要性を論じていますが、public exposure（公衆被ばく）として放射線防護を適用する人工放射線曝露より遥かに大きいと認めている自然放射線曝露を全く顧みないことに、不合理を感じる人は少なくないでしょう。確かに自然放射線は制御が困難な放射線ですが、それより遥かに少ない人工放射線の曝露をさらに低減させるために多くの社会資本を費やすよう主張するならば、高バックグラウンド地域の住民の自然放射線への曝露を確実に低減できるrelocation（移住）を勧告しないのは、考え方の均衡を甚だ欠いているからです。

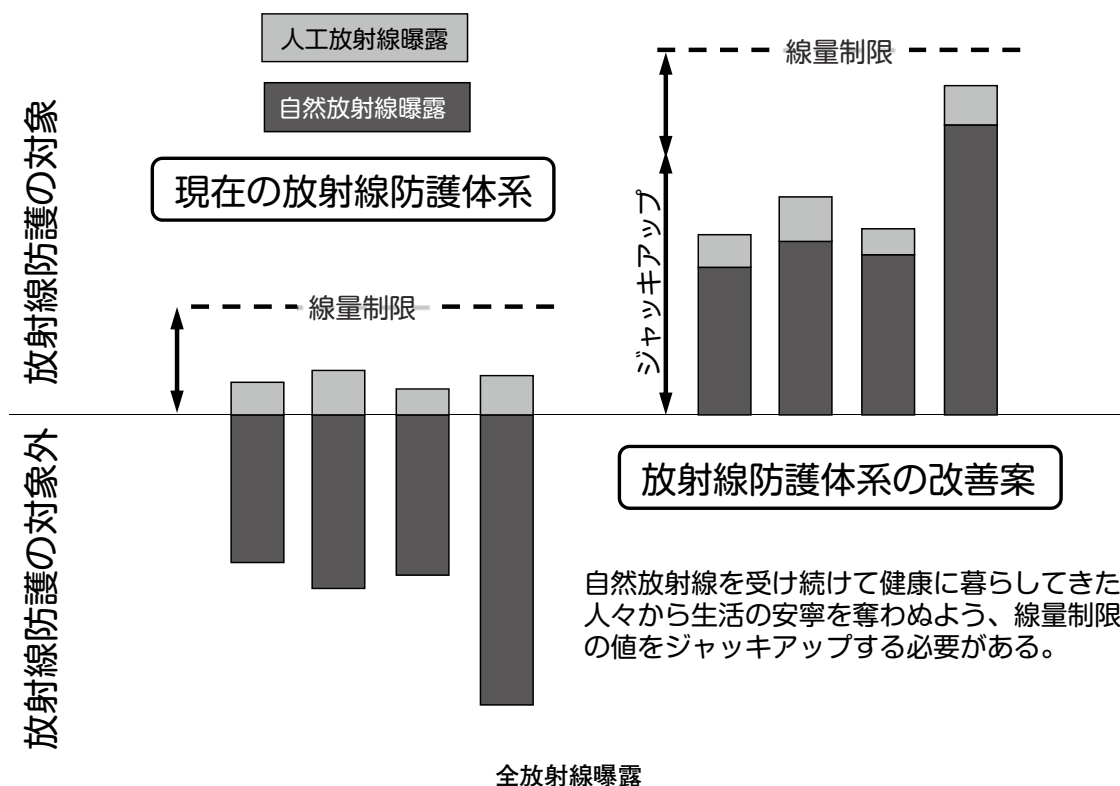
もちろん筆者は、放射線防護上の仮想的なリスクに過ぎない低線量放射線の確率的影

響¹⁾を低減させることを理由に、高バックグラウンド地域で何世代も健康な暮らしを営んできた人々の安寧な生活を一方的に奪うrelocationに、賛成する気など毛頭ありません。寧ろ、そうした人々の存在そのものが、彼らの受け続けているレベルの放射線が健康影響を気遣うに値しないものであることを雄弁に物語っている、と思うからです。畢竟、放射線防護の体系から自然放射線曝露を除外したICRPの判断には、根本的な誤りがあったと考えざるを得ません。

この矛盾と不合理を解決するには、放射線防護の体系が1950年代に犯した判断の誤りを反省して、自然放射線曝露を放射線防護体系の中に取り込み、自然放射線曝露と人工放射線曝露の合計である全放射線曝露を放射線防護の指標とする体系に切り替えるほかないと

思います。全放射線曝露を放射線防護の指標にすれば、わずかな人工放射線への曝露の有無が「ゼロか1か」の問題ではなく、すでに受けている放射線曝露のわずかな変動に過ぎなくなり、そもそも健康リスクへの寄与など考えるに値しないものであることを理解し易くなります。それによって、わずかな人工放射線曝露にradiophobiaを示す人々の視点を、少しばかり変えることができればよい、と思っています。

全放射線曝露を指標とする放射線防護の体系では、人工放射線曝露と健康リスクの間ではなく、全放射線曝露と健康リスクの間で、LNT modelを適用することになり、原理的には、現在使われている線量制限の値を、“追加分の線量”の土台となっている自然放射線曝露の世界平均値に相当する分だけジャッキ



1) 低線量領域でがんや遺伝病の誘発が線量に比例して増加することは、筆者の知る限り、疫学調査でも統計学的有意性をもって確認されず、遺伝子を改変していない動物を用いた個体レベルの動物実験でも実証されていない。

アップする必要があります。しかしながら、この単純な遣り方では、高バックグラウンド地域の住民の中に、自然放射線の曝露だけで線量限度を超えてしまう人たちが出る、という不合理を生じます。そこで、自然放射線曝露による健康影響を受けることなく暮らし続けてきた人々の生活の安寧を保証するために、線量限度の値を、高バックグラウンド地域における自然放射線曝露分布の75%値より、さらに大きくジャッキアップしなくてはならないことになります。

線量限度の値を大きくジャッキアップすることに不安を覚える方がいらっしゃるかも知れませんが、高バックグラウンド地域に暮らす人々も、そうでない地域に暮らす人々も同じ人類の仲間であり、結果的に“高バックグラウンド地域の居住者には、より多くの全放射線曝露を受けさせても構わない”と言っているに等しい現在の放射線防護の体系は、世界的に盛り上がりを見せているblack lives matter運動の精神を牽くまでもなく、倫理的に問題があると言うべきでしょう²⁾。

人工放射線曝露ではなく全放射線曝露を指標として線量管理をすれば、地域ごとに自然放射線曝露のレベルが異なることが線量管理を複雑にする、と懸念する向きがあるかも知れません。しかし、線量制限の値に上記のよ

うな大きなジャッキアップを加えるため、大多数の放射線作業者が働く平均的な自然放射線曝露レベルの環境では、自然放射線レベルのわずかな地域差が放射線作業者の線量管理に実質的な困難を生じさせることはないだろうと思います。

なお、本稿では、ICRPが通常の放射線防護と別枠に置いている、患者が診療で受ける放射線曝露には敢えて触れませんでした。放射線防護体系が管理の便宜のために採用している線形の線量効果関係という前提条件を認める限り、リスクと便益の関係が同一人物の中で完結している患者の放射線曝露を別枠で取り扱うことに矛盾がないと考えたからです。ただし、ICRPが近親の介助者の放射線曝露までこの別枠に含めてしまったのは、近親の介助者の位置づけが、筆者には聊か強引に過ぎるように思われてなりません。

本稿は、当フォーラムの企画委員会の依頼に基づいて、新型コロナウイルスと放射性セシウムに対する人々の反応の類似性から筆を起しました。多くの人がワクチンの接種を受けて、世界がCOVID-19の脅威から解放されるのはまだかなり先の話だと思いますが、世の中では、すでにポスト・コロナウイルスの世界についての議論が始まっています。放射線防護の世界でも、そろそろ放射線防護の考え方の根本的な部分にまで立ち返って、ポスト・FUKUSHIMAの放射線防護体系に関する議論を始めるべきだろうと思う次第です。

著者プロフィール

現役時代、日本赤十字社医療センター、聖マリアンナ医科大学病院、筑波大学粒子線科学センター、SPRING-8、理研（横浜）で放射線管理に従事した。定年を迎える年度末に福島第一原子力発電所の事故に遭遇し、長年「飼ひ馴らされた放射線源」を勿体ぶって管理することで生活の糧を得てきた罪滅ばしに被災地のお手伝いはじめ、今日に至っている。

2) かつてICRPはこの点に関して “In this sense, regional variations in natural radiation are regarded as involving a corresponding variation in detriment in just the same way as, for example, regional variations in meteorological conditions or volcanic activity involve differences in the risk of harm in different areas. On this basis there is no reason why differences in natural radiation should affect acceptable levels of man-made exposure, any more than differences in other natural risks should do.” と書いていた (Publication 26, paragraph 90)。しかし、大雨で被害を受け易い土地に住むのは勝手だから、行政が洪水リスクの低減に手を拱いていても我慢しろ、と言わんばかりの上から目線の例示は、暴論と言うべきであろう。

サービス部門からのお願い

ガラスバッジを使用しなかったのに報告書が送られてきた?!

平素より弊社のガラスバッジサービスをご利用くださいます、誠にありがとうございます。

測定センターでは、ガラスバッジご返却の際の「測定依頼票」や「ご使用者変更連絡票」にお客様のご記入された内容に従い、ご使用者情報のメンテナンス処理を行っています。

ご返却いただいたガラスバッジを測定し、「未使用」とご記入があった場合は、「未使用」という表示の報告書を出力いたします。「休止」・「一回休止」とご記入があった場合は、報告書は出力いたしません。

ご使用されなかったガラスバッジについて、「測定依頼票」や「ご使用者変更連絡票」に「未使用」・「休止」・「一回休止」などを、明確にご記入くださいますようお願い申し上げます。

記入事項	報告書
未使用	発行されます 「未使用」という証明の報告書が出ます
休止 一回休止	発行されません



編集後記

- 一向に減らないどころか第2波の到達のような新型コロナウイルス感染者の増加の中、猛暑がやって来て熱中症も増えて対策が大変です。これから秋に向かうとインフルエンザが流行してますます大変になると思います。
- 巻頭は「原子力の日に思うー科学と人間と人道の間隙」という題で放射線影響研究所理事長の丹羽大貫氏がABCCの被爆者研究と人道問題について、福島原子力発電所事故と地域住民との信頼について考察され、科学は人道との調和が必要であると述べられている。
- 放射線審議会の委員でもある藤田医科大学の横山須美氏が2021年4月から国内法令に取り入れられる眼の水晶体の被ばく線量限度の50 mSv/年への引き下げに伴う「眼の水晶体防護に関するガイドライン」について、3 mm線量当量をどう扱うかを詳しく解説されている。
- また、JAEAからICRP事務局に科学秘書官補佐としてカナダに出向されている藤田博喜氏からICRPの活動内容の説明と科学秘書官補佐の役割について説明するとともに、その活動の中で日本に関連した活動など様々な感じたことを述べられている。
- 放射線安全フォーラムの定期的な記事として理事の多田順一郎氏が新型コロナウイルスと放射線セシウムと題する文章を寄せられている。コロナに対する過剰な対応と福島での放射性セシウムへの過剰な恐れについて述べるとともに、放射線防護体系において自然放射線を除いて人工放射線だけを対象にしたことから来る不均衡な問題点を指摘している。
- 東京大学医学部附属病院の中川恵一氏は東京電力福島復興本社の個人被ばく線量計測というコラムを執筆されている。(T.N.記)

FBNews No.526

発行日/2020年10月1日

発行人/細田敏和

編集委員/新田浩 小口靖弘 中村尚司 金子正人 加藤和明 青山伸 原明

五十嵐仁 藤森昭彦 高橋英典 中本由季 廣田盛一

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/03-3252-2390 FAX/03-5297-3887

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

印刷/株式会社テクノサポートシステム

—禁無断転載— 定価400円(本体364円)