

国際放射線防護委員会 基本勧告改訂に関する課題について

ー 放射線安全フォーラム 放射線安全検討会 (2021年9月)での議論から ー



小池 弘美*

1. はじめに

特定非営利活動法人放射線安全フォーラム(RSF)は「放射線の安全利用に関わりを持つ人たちに相互研鑽の場を提供し、放射線の利用や安全に関する有能な後継者を育成する」、「広く社会に放射線の利用や安全に関する知識の普及を図り、会員の豊富な経験に基づく政策提言などを通し、社会に貢献する」の2つを活動の目的にしている。このフォーラムの主催により、2021年9月10日(月)、第18回放射線安全検討会(アリーナ)「ICRPの基本勧告改訂に対する課題検討会」がオンライン形式にて開催された。

国際放射線防護委員会(ICRP)は、専門家の立場から人及び環境の放射線防護に関する勧告を行う非営利の国際学術組織である。「被ばくに関連する可能性のある人の望ましい活動を過度に制限することなく、放射線被ばくの有害な影響に対する人と環境の適切なレベルでの防護に貢献すること」を目的とした勧告を約20年に1度公表している¹⁾。最新のものは2007年勧告である。以下に、2007年勧告の主な目的を示す。(第1図)

ICRPは、この勧告の改訂作業を開始することをJournal of Radiological Protection誌の論文“Keeping the ICRP recommendations fit for purpose”で公表した²⁾。過去10年の教訓と科学的知識の進歩、社会的価値の進化、および放射線防護の実務における実施の進捗を考慮して、どの分野にさらなる注意が必要かを評価し、示すことを目的とし改訂が行われる。論点には、低線量・低線量率の放射線曝露に対する防護などがある。これを受けて上記フォーラムは、会員の所属組織や立場をいったん離れた個人の視点で、その内容についての会員同士による自由な意見交換をする場として本検討会を企画したとのことであった。

検討会はRSF理事の飯本武志氏によって進行、ファシリテート(議題に関し参加者からの意見を引き出し整理すること)され、はじめに同理事の多田順一郎氏より、ICRP基本勧告の改訂方針の概要について説明がなされた。それを受け、参加者からの様々な意見が共有された。現在大学院の博士(後期)課程で、放射線の利用や防護に関する研究をしている筆者の視点で、本検討会での意見をいくつか項目に分けて抜粋し、紹介したい。

* Hiromi KOIKE 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 環境システム学専攻

防護の原則 勧告の目的

勧告の目的（国際放射線防護委員会（ICRP）2007年勧告）

1) 人の健康を防護する

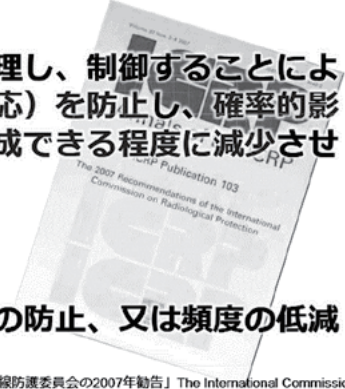
- 放射線による被ばくを管理し、制御することにより、確定的影響（組織反応）を防止し、確率的影響のリスクを合理的に達成できる程度に減少させる

2) 環境を防護する

- 有害な放射線影響の発生の防止、又は頻度の低減

出典：ICRP Publication 103「国際放射線防護委員会の2007年勧告」The International Commission on Radiological Protection（国際放射線防護委員会）、2007より作成

環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和2年度版）」第4章 防護の考え方



第1図 ICRP2007年勧告の目的
環境省 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(令和2年度版)より引用

2. 線量限度の適用

線量限度についてICRPは、その論文の中で、以下のような方向性や懸念、論点を示している。

- ・どのような状況であっても「個人を守る」という倫理的な義務がある。
 - ・線量限度は計画被ばく状況にのみ適用されるものであるが、線量限度とそれ以外の被ばく状況で適用される参考レベルの各概念を組み合わせることで、さらなる防護システムの単純化ができる可能性がある。
 - ・線量の基準を、1年間、5年間、生涯など異なる期間でどのように適用すべきか。
- 参加者より、以下の意見があった。
- ・現在の線量限度は、一般公衆には年間1 mSv、職業人には年間50mSvかつ5年間100mSvとなっているが、人間として放射線感受性

の観点で違いの無い、放射線作業者と一般公衆の間に1桁も異なる限度を適用すべきではない。

- ・この公衆と職業人の線量限度の差は人権上適切であるといえないのではないか。
- ・現在のシステムについて様々な観点から懸念事項があるのは理解するが、従来の勧告の内容で不自由をしたことはなく、適正と感じている。

3. 正当化・最適化

正当化と最適化についてICRPは、その論文の中で、以下のような方向性や懸念、論点を示している。

- ・被ばくの可能性、被ばく者数、個人線量の大きさのすべてについて経済的・社会的要因を考慮し、合理的に達成可能な限り低く

抑えるべきである。

- ・正当化をさらに明確にし、純粋な利益は善を行うことと、害を及ぼすことを避けるといふ両方の義務を反映することを強調する。
- ・防護や安全の最適化では、可能な限りの低い被ばく線量やリスクを求めるのではなく、その他の考慮事項を含む要因とも適切なバランスをとるべきである。

参加者より、以下の意見があった。

- ・正当化について、利益を受ける者と害を受ける者が異なる場合には客観的な判断が難しいのではないか。
- ・純粋な利益がどのように評価されるのか不明である。
- ・放射線の利用を回避することによる、放射線以外の要因によって被る不利益の評価を、放射線防護体系の中でどのように扱うかの方針が示されていない。
- ・合理的かどうかは、立場や視点の違いによって大きく左右されるので、このような視点を考慮し方針を判断するのは非常に難しい。
- ・がんのような放射線の健康影響にはしきい値はないと考え、科学的根拠に基づく防護を前提とすべきである。

4. 被ばくの種類と被ばく状況の種類

被ばくの種類と被ばく状況の種類についてICRPは、その論文の中で、以下のような方向性や懸念、論点を示している。

- ・緊急時の作業者と人間以外の生物種のための新しい被ばくの種類が必要。
- ・放射線源は既存のものであっても、特定の状況でのばく露は新しいものである場合

がある。

- ・被ばく状況については、明確性を改善するためにそれらの定義を再検討し、それらをどのように最適に適用できるかを見直す必要がある。
- 参加者より、以下の意見があった。
- ・線源が人工的なものか自然起源のものかで、放射線の健康影響に違いが無いにもかかわらず、自然放射線を放射線管理の対象から除外していることが問題を複雑化させている。
 - ・常に存在する自然放射線によるばく露について、人間の活動によって特定の状況下では放射線防護体系内に入ることにICRPは言及しているが、そもそも自然放射線を防護体系に含んでいけば、このような不自然は起きなかった。
 - ・被ばく状況の決定について、いつだれがどのように範囲を設定し、判定し、宣言するのか明示がされていない。
 - ・職業被ばく、公衆被ばく、医療被ばくの3つを加算しないことの理由が明示されていない。
 - ・線量限度や拘束値、参考レベルの相違が一般には理解されにくく、それぞれの値の適用にも合意が得られているとは言い難い。これらを統合し、個人の被ばくの上限を統一して扱う仕組みの構築を求めたい。

5. 年齢や性別、個人に特化した実効線量

年齢、性別、個人に特化した実効線量についてICRPは、その論文の中で、以下のような方向性や懸念、論点を示している。

- ・様々な年齢の子どもや妊娠中の女性と胎

児のための基準ファントムの提供を予定している。

- ・職業人と一般公衆の被ばくによる不利益を、年齢グループと性別で平均し計算するのではなく、異なる年齢層と性別で別々に評価することが可能になる。

参加者より、以下の意見があった。

- ・年齢や性別に依存する実効線量を評価するためには、年齢や性別に依存したきめ細かな組織加重係数も必要となる。しかし、寿命調査 (LSS) などからそれを導いたとしても、結果的には現在の係数より信頼性の低いものになるだろう。
- ・全がんの誘発確率は年齢によって変化するため、実効線量と健康影響リスクとの関係が年齢によって異なることになる。したがって、結果的には異なった年齢間の実効線量の加算性が失われることになる。
- ・実効線量を年齢、性別ごとに評価するとすれば、線量限度もそれを踏まえたものになり、放射線管理の実務が煩雑になりすぎる。

6. RSFの今後の活動について

ICRPの論文とは直接には関係はないが、今後のRSFの活動への期待について、以下の意見があった。

- ・放射線安全・防護分野の若手のチャレンジ精神を鼓舞するような活動を推進してほしい。
- ・会員自らの研究成果や作成資料を共有し、意見交換する場を設けてほしい。
- ・原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR) の歴史や、2020レポートの概要に関する講演と意見交換の場を設

けてほしい。

- ・RSFの活動を積極的に外部へ発信してほしい。

7. まとめ

状況に応じた放射線との適切な距離感を図り、安全で有益な放射線利用を維持し、必要に応じてさらに発展させるには、放射線防護の理念を公衆を含む多くの方々にもご理解いただくことが重要だろう。これまでは、国による放射線教育の拡充や、本フォーラムのような専門家集団による様々な形態での、公衆リテラシーに資する活動があった。だが、社会状況はさらに大きく変わり、より広い視野での説明が必要になってきている。例えば、国や企業、若者を中心に社会全体として、持続可能な開発目標SDGsやESG (環境、社会、ガバナンスの略) の認知が進んでいる。(第2図) 投資の際に、約8割の人がその分野や企業が人権の尊重や環境保全に関し積極的な取り組みをしているかを考慮に入れているとの調査もある。このことから、ICRPの勧告改訂についても、同様の視点で社会的な評価がなされると考えられる。本検討会にて得られた意見の内、「人間として放射線感受性の観点で違いが無いにもかかわらず、公衆と職業人の線量限度に違いがあること」や「人以外の生物種の防護のための新しい被ばくの分類」が、特にこれらのキーワードと関係があり、次世代を担う若者の注目を浴びるだろう。このような状況を踏まえて、筆者としては、ICRPがこれからまとめていく放射線防護の新しい解の一例を期待すると同時に、専門家個人やその集団には今回の勧告改訂内容の理解だ

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



第2図 持続可能な開発目標SDGs 17の目標

けではなく、常に情報収集を怠らず時流を読むスキルが要求されているとも感じた。

本検討会に参加し、ICRPの基本勧告改訂に対する課題を様々な経歴、視点をお持ちの先生方から伺うことができた。経験の浅い私のような若手にとって、基本勧告の理解を深め、多角的な見方を養うだけではなく、課題の解決や放射線利用、防護に対し、自身の研究がどのような形で貢献ができるかを再度見直す機会にもなった。放射線安全分野の一員として、放射線防護の一助となるよう研究に邁進していきたい。このような貴重な経験をさせて頂いたことを、この場をお借りして御礼を申し上げたい。

謝 辞

本稿をまとめるあたり、RSFの山口一郎理

事（国立公衆衛生院）及び飯本武志理事（東京大学）の助言を受けた。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) ICRP, 2007a. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 103, Ann. ICRP 37 (2 - 4) (2007)
- 2) C Clement, W Rühm, J Harrison, K Applegate, et al., Keeping the ICRP recommendations fit for purpose, Journal of Radiological Protection, 41, 1390-1409 (2021)

著者プロフィール

1996年東京都生まれ。国立大学法人 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻博士後期課程に在学中。
 修士では、昆布や湯の華入浴剤など身近に存在する物質を用いた教育用自然放射線源の開発に取り組んでいた。
 現在は、自然起源の放射性物質から受ける被ばく評価と安全文化などを考慮した国際的に実現可能な管理・取扱い方法の策定に関する研究に取り組んでいる。