

専門家が答える 暮らしの放射線 Q&A

日本保健物理学会
「暮らしの放射線 Q&A 活動委員会」 著



今まで原子力発電は、人々の生活を支える電力として大多数の人と接点を持っているにも関わらず、その運営や管理に伴うリスクとしての放射線被ばくについてはほとんどの人から十分に認知されていなかったのかもしれない。2011年3月11

日の東京電力(株)福島第一原子力発電所での事故を機に、多くの人にとって放射線は突然、身近な存在になってしまった。事故から2週間後、日本保健物理学会の会員有志により、放射線に関する質問を広く受け付ける「暮らしの放射線 Q&A」のウェブサイトが立ち上げられた。本書は、ウェブサイトに届いた1,800件以上の質問とそれに対する専門家による回答の中から一部が選定・改稿され、まとめられたものである。

震災後に出版された放射線に関する新書を数冊手に取ってみたことがあるが、その中でも本書はタイトルと表紙デザインから手にしやすい1冊である。目次を見ると80件の質問が並ぶ。ページを読み進め、それらを一つひとつ見ていくと、質問内容は具体的なものから抽象的なものまで様々である。そのような質問一つひとつに対して、丁寧かつ具体的な回答がなされている。例えば、質問8の「何月何日にどこでこのようなことをした。どのような影響が考えられるか」というような質問に対して、回答では、まずどのような被ばくをしている可能性があるのかを示している。次に、その被ばくの種類(この場合は核種)ごとに、一般に入手が可能な情報源からその地域の放射能濃度のデータを参照して、想定者個人の年齢や摂取形式などを考慮しつつ、実際に計算を組み立てながら解説を進めている。そして、

算出した被ばく線量を基に最終的に健康への影響を評価している。

さらに、後半52~80件目の質問及び回答、「本書を読む前に」や「100 mSvの意味について」、「人体の被ばくに関する線量」、「用語集」などのコーナーでは、主に放射線防護に関する理解を助ける知識が提供されている。また、「誰がどのような質問をしたのか」では、ウェブサイトへ届いた質問について、投稿者や質問内容に関する統計的な解析が載せられている。これらの解析データ自体は本書の内容からやや逸脱するが、個人的には興味深く感じられた。

本書は基本的に読みやすいものとなっているが、ボリュームの分だけ内容も充実している。この1冊を読むだけで放射線被ばくに関する基礎的な知識や考えを得ることができると考える。放射線に関心がある人が読むには、何をどのように理解すればよいかを書いてあり、参考になるだろう。一方、関心が薄い人にとっても、2011年の福島第一原発事故がどのようなものであったかを知り、今後、放射線や原子力発電と自分はどのように向き合っていくべきなのかを考えるきっかけになると感じる。

また、本書を通じて更に考えるものがあつた。福島第一原発事故を機に、程度の差こそあるが、社会全体として放射線に対する意識は高くなった。しかし、一人一人の住む場所や行動パターンが違うことから、自分に関係する被ばく線量等の情報を集めてくるだけでも大変な労力を要する。加えて、それらの情報をどのように組み立てるのかといった知識としての情報も不足している状況にあると感じた。本書は、質問者の立場から、情報の入手の仕方や組み立て方を学ぶという読み方もできるが、それだけではない。放射線理解における報道の在り方という観点から本書を見れば、掲載されている質問者と回答者のやりとりが、テレビやインターネットで広く提供されている情報を入手するだけでは放射線と付き合い合っていくために必要な理解を十分に得るのは難しい、ということを感じた。

自己の行動分析はもちろん、どこから情報を入手するのか、またどのようにしてその情報を正しいと判断するのか。どういう考え方の過程を経て、最後に何の基準をもとに安全かどうかを判断するのか。入手した情報から自分が得たい意味を見いだす過程

には、様々な判断が必要である。本書は、福島第一原発事故を通して、報道が提供する情報と人々の放射線理解の間には何が足りず、何が障壁となっているのかを示唆するものとなっている。

(吉原有里 お茶の水女子大学 生活科学部)

(ISBN978-4-2550-0727-4, A5判 416頁, 定価本体2,800円, 朝日出版社, ☎03-3263-3321, 2013年)

ICRP publ.112 新しい外部照射放射線治療技術による 事故被ばくの予防

日本アイソトープ協会,
ICRP 勧告翻訳検討委員会 訳



放射線治療の目的は腫瘍に線量を集中させ、周囲の正常組織への線量を極力低減させて、がんを根治あるいは症状を緩和することである。近年の情報技術、工学技術の進歩に相俟って、放射線治療技術は急速な進歩を遂げてきた。定位放射線治療や強度変調放射線治療、更には粒子線治療などがその代表例として挙げられる。当院でも重粒子線医学センターが新たに建設され、2010年3月より治療を開始し、2013年12月現在までに900人以上の患者に対して治療を行ってきた。

こうした新たな治療技術における安全性の確保のために出版されたのが本書である。本書は国際放射線防護委員会 (ICRP) の主委員会によって2009年9月に承認され2010年6月に刊行された Preventing Accidental Exposures from New External Beam Radiation Therapy Technologies (Publication 112) を ICRP の了解の下に翻訳された勧告である。

こうした新たな治療技術における安全性の確保のために出版されたのが本書である。本書は国際放射線防護委員会 (ICRP) の主委員会によって2009年9月に承認され2010年6月に刊行された Preventing Accidental Exposures from New External Beam Radiation Therapy Technologies (Publication 112) を ICRP の了解の下に翻訳された勧告である。

新たな外部照射放射線治療における安全性の確保を目的とした内容に重点が置かれており、安全性確保のためのアプローチ法として規則や規範、国際規

格の遵守などを含む「規定的アプローチ」、過去の事例及びその教訓から対策を検討する「適及のアプローチ」、いまだ出現していない、あるいは共有、公表されていない潜在的な危険性を特定し、それを回避するための「予測的アプローチ」が挙げられている。とりわけ、新しい技術の導入においてはこの予測的アプローチが「安全性評価にとって本質的な構成部分」であるとされ、重要視されている。予測的アプローチのうち最も一般的に使用される方法として「故障モードと確率分析」、「確率的安全性評価」、「リスクマトリクス」が紹介されており、これらの手法を用いた予測的分析を適切に行うことで、潜在的なリスクとそれにより引き起こされる臨床結果の重大性の特定に役立ち、その事象の発生リスクが高い場合にはインフラ構成要素や臨床過程の改善、再設計などの対策を要することが提言されている。

具体的には本書の「6. 結論と勧告」で、製造業者、治療従事者、リスク情報の管理について次のように勧告している。「製造業者は自発的に効果的な安全インターロック、警報および警告、セルフテスト機能、使用者が理解できる言語でのユーザーインターフェースなどを自社装置に組み入れること、国際規格を遵守すること、全ての安全対策はソフトウェア、ハードウェアの両者に適応すること」、「訓練を3つのレベルで再検討する。新技術について臨床および物理学レベルで深い理解を得る訓練、使用する装置と技術に特化した訓練、臨床で使用される前にそれに必要な能力を獲得するための訓練」、「リスク情報に基づいた品質管理試験と確認事項の選択および開発をリスク評価の予測的手法を用いて製造業者と協力して実施する」、これらを組み合わせた安全手法が要求されている。

新たな治療技術の導入に伴い洗練された放射線治療が可能になってきたが、一方で従来の治療方法と比較すると非常に複雑化してきた。治療機器の制御や情報管理においてはコンピューターが不可欠になっている。指摘されているように新たな技術の導入に際しては、教育、訓練が重要である。当然、新技術を用いた治療の臨床的な妥当性についてもよく議論されるべきである。本書では新技術の利用において様々な段階で様々な原因による安全面でのリスクを指摘しているが、「改善を達成しなければならな