

## ●● はしがき ●●

放射線の一種であるエックス線（X線）が1895年にW. C. レントゲンによって発見されてから、すでに124年が経とうとしています。1900年を挟んだ十数年間は、放射線に関する発見が相次ぎ、それらの業績にノーベル賞がそれぞれ授与されました。その後も放射線関連での受賞は続き、その意味では、20世紀の科学の一端は放射線を中心として発展してきたといっても過言ではないでしょう。また、放射線の応用利用も、学術の領域をはじめとして、医療、製造業、非破壊検査、農業、食品などさまざまな分野で行われてきていて、一般にはあまり意識されていませんが、今や放射線は私たちの日常生活においても欠かせないものになっています。

利用による便益の一方で、放射線被ばくによる身体的な影響が、放射線の発見後間もなくそれを扱う技術者や医師にみられました。しかし、防護の考えが進み、現在では通常時の取扱いでは、被ばくによる健康影響はみられない状況になっています。

そうしたなか2011年3月11日は、日本人にとっては生涯忘れがたい日となりました。千年に一度あるかないかのマグニチュード9.0の大地震と、それに伴って発生した未曾有の大津波、そして、その津波を直接の引き金として東京電力福島第一原子力発電所の最悪の事故が起こったのです。この原子力発電所の事故で環境中に漏出した放射性物質によって、あらためて放射線への恐怖が、日本はもちろん世界中に蔓延したのです。

2019年の今日、日米戦争の勃発から4年後の1945年に広島・長崎に原子爆弾が投下されてから74年の年月が経ちます。また、1999年9月30日に発生したJCOの臨界事故からちょうど20年になります。原爆は、世界で唯一の市民への投下であり、JCO事故は、民間ではこれまでに経験したことのない臨界事故でした。そして、今回の3基もの原子力発電所の炉心溶融と原子炉建屋の水素爆発に伴う大量の放射性物質の漏出は、軍用ではない民生用原子炉の事故として、チェルノブイリ原発事故を上回る前代未聞の事例となりました。わが国で起こったこれら3つのできごとは、戦争、人為ミス、天災とそれぞれ引き金は異なりますが、いずれも知恵と慎重さ、謙虚さがあれば防げたはずです。特に、JCO事故に続く今回の事故は、先進国・技術立国として何事にも慎重なはずの日本で生じたもので、言葉にできないほどの無念さが募ります。

これら 3 つのできごとが社会に与えた影響はたいへんなものですが、放射線そのものの影響の大きさはそれぞれに異なります。原爆は、爆心地付近では核爆弾による高熱と高線量の瞬間の被ばくによって多くの人が命を落とし、生き残った人も身体的な影響だけでなく、精神的・社会的な影響により苦しんできました。その意味で、放射線が及ぼした影響は深刻であるといえます。JCO 事故では、不幸中の幸いとでもいいましょうか、一般公衆への身体的影響はありませんでしたが、風評被害など社会的な影響が残りました。福島原発事故では、現時点で、被ばく線量はごく一部の人を除いて 10 ミリシーベルト (mSv) 以下と推定されており、身体的影響はみられないとされています。しかし、初期の被ばく線量を正確に見積もることが難しく、多くの人が低い線量を浴びているため、長期的な検査が継続されることになっており、十分な調査・検査が望まれるところです。また、風評被害や移住に伴う精神的な苦痛も大きな問題で、これへの真摯な対応も必要です。

この福島原発事故が大きな要因となって、現在、原子力発電はもとより、原子力の利用そのものが問われ、多くの人によって忌避される雰囲気にあることは間違いないでしょう。その理由は、エネルギー密度の極めて高い核分裂そのものにあるのではなく、核分裂現象の結果として発生する放射線にあることは間違いありません。多くの一般市民には、放射線と聞くだけで恐怖を抱き、それを避けようとする意識のあることは、さまざまな調査やメディアによる報道から強くうかがえます。それは、放射線が五感に感じられないことがおそらく大きな要因の 1 つと考えられますが、私たちの人体への放射線の影響についての量的な面での理解、つまり「どれぐらいであれば、どのような影響がある」ということの理解が的確になされていないことが最大の理由なのではないでしょうか。

放射線の健康影響について、今ほど、関心が集まっているときはないでしょう。普段は関心がほとんど持たれていませんが、最初に述べたように、放射線は、医療での診断・検査や治療、工業利用、非破壊検査、航空機搭乗での検査、食品照射など、日常において多方面で使用されていますので、わずかですが、それに伴う被ばくが生じています。放射線の人体への影響は、このような日常的な使用でも、前述の 3 つのできごとにおいてもその影響の内容は全く変わらず、変わるのは量による程度の違いだけです。

その場合に考慮しなければならないことは、単位時間にどれだけ浴びたかという「線量率」と、総量としてどれだけ浴びたかという「線量」です。これが同じであれば、浴びた原因が原発事故であろうが、検査であろうが、あるいは

また医療であろうが、生物として受ける影響は同じです。そのため、この線量と影響との関係を知ることが最も重要ということになります。放射線と聞くだけで拒否反応を起こすのではなく、このことを理解して、放射線に対して冷静に対処したいものです。

それにしても、これまで放射線に関する科学的な基礎、特に人体への影響についてどれだけ教育・啓発され、そして知らされてきたのでしょうか。それはあまりにも希薄であったように思えます。

本書では、放射線について、基礎的な重要事項はもちろんですが、それよりも線量の意味するところ、さまざまな線量、放射線が人体に与える影響のメカニズム、またさまざまなリスクと放射線のリスクとの比較など、多くの書籍や雑誌の記事なども参考にしながら記しました。そして、私たちが日ごろ持っている放射線に対する懸念などについて、感想を交えて私の考えも述べています。読者の皆様のご感想などがいただければたいへんありがたく思います。

なお本書は、以下に公表した個別の論評などを集めて整理し直し、加筆および修正を加え、表現の仕方も変えてまとめたものです。

- 第1章 空気清浄, 第49巻第3号(2011) 改変
- 第2章 ESI-NEWS, Vol.33, No.2(2015) 改変
- 第3章 健康文化, 第49号(2014) ほぼそのまま
- 第4章 健康文化, 第46号(2011) 改変
- 第5章 健康文化, 第47号(2012), 環境技術, Vol.40, No.5(2011) 改変
- 第6章 ESI-NEWS, Vol.32, No.5(2014) 改変
- 第7章 ESI-NEWS, Vol.33, No.4(2015) 改変
- 第8章 保健物理, 51(2016) ほぼそのまま
- 第9章 消防科学と情報 Vol. 116(2014), ESI-NEWS, Vol. 32, No.5(2014) 改変