

サイクルインフォメーション

放射線に関する特別インタビュー Part 2

放射線を正しく理解する「ものさし」を持つ

福島県立医科大学放射線医学県民健康センター国際放射線防護部門長、
理事長付特別教授、京都大学名誉教授

丹羽 太貫氏 (にわ おおつら)

京都大学理学部卒業、同大学院中退、スタンフォード大学大学院修了後、同大学医学部、広島大学原爆放射線医学研究所、京都大学放射線生物学センター、定年後、放射線医学総合研究所重粒子医学センターなどを経て、現職。
放射線生物学の研究を専門とし、放射線の健康影響から社会への影響などに興味を持つ。



科学ジャーナリスト、
放送大学社会・国際学部非常勤講師

東嶋 和子氏 (とうじま わこ)

筑波大学卒業、在学中、米国カンザス大学留学、読売新聞科学部記者を経て、フリーランスジャーナリスト。
「いのち」をテーマに科学と社会のかかわりを追っている。主な著書に「人体再生に挑む」「名医が答える55歳からの健康力」「放射線利用の基礎知識」「死因事典」など。月刊文藝春秋の長期連載「新・養生訓」他、各雑誌に執筆多数。

1 基準は安全と危険の境界線ではありません

東嶋 現在の福島市の空間放射線量は、放射線が人体へ与える影響度合いを示すシーベルト(Sv)の単位に直すと、年間数ミリシーベルト(mSv)といわれています。
この数値は、私たちの身の回りの環境と比べて、どのように評価されるのでしょうか。

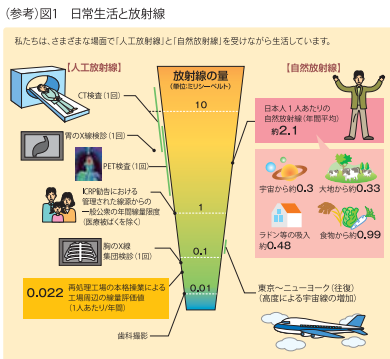
表1 公衆被ばくの参考レベル mSv:ミリシーベルト

国際放射線防護委員会 2007年勧告	事故での対応
緊急時における放射線防護の基準 20~100mSv/年	例 「計画的避難区域」設定の基準: 20mSv/年
事故収束後の汚染による被ばくの基準 1~20mSv/年	例 除染の目標基準: 1mSv/年

丹羽 国際放射線防護委員会(ICRP)は、緊急時の対応として、年間20~100mSvを参考レベルに設定し、これを超える場合に防護措置を実行すること勧告しています。

このため、2011年3月に起こった東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の際は、4月に警戒区域の外側に計画的避難区域が設けられました。これは参考レベルの最下限値の20mSvを根拠にしています。

ここでご理解をいただきたいのは、この数値が安全か危険かの境界を示すものではないことです。また、避難などの判断は、事故の状況や地域の状況などを加味して判断されるものであり、住民には、その判断の根拠が十分に説明されるべきです。



参考資料:「独立行政法人放射線医学総合研究所「放射線被ばく」の早見図」

2 100ミリシーベルト未満では、がんリスクの上昇は確認できないことが統計的に分かっています

東嶋 ICRPは、放射線のリスク判断には「しきい値^{※1}なし直線仮説^{※2}」というものを基準としていますね。

丹羽 放射線の人体への影響は、「確定的影響」と「確率的影響」の2つに分けることができます。

ICRPの防護に関する考え方は、まず「確定的影響(図2参照)」に注目し、影響がみられるとされる100mSvを超えないことを基本にしています。次ががんを中心とする「確率的影響(図3参照)」に注目し、そのリスクの程度を考慮します。

影響の発生確率は、受けた放射線量に比例するとした慎重な考え方をとっています。しかし、実際には、広島・長崎で被ばくされた方々を対象とした40年以上にわたる調査データをもとにしても、100mSvより低い線量では発がんリスクの上昇は確認できないことが統計的に分かっています。

100mSvの放射線を受けた人ががんになったとしても、それが喫煙、飲酒や食事などの生活習慣によるものなのか、放射線の影響なのかを科学的に証明することはできないのです。

この考え方は、世界的な共通認識になっています。

図2 確定的影響(放射線を一度に受けたときの症状(全身))

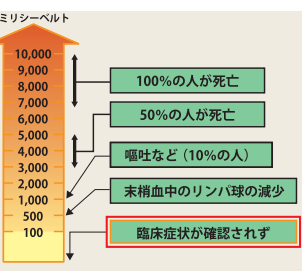
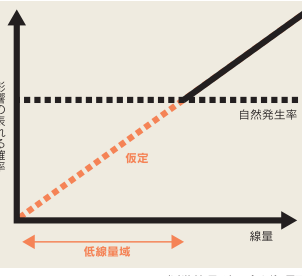


図3 確率的影響(しきい値なし直線仮説の模式図)



※1 しきい値:ある作用が反応を起こすに必要としないかの境の値
※2 しきい値なし直線仮説:100mSv未満では確率が揃えるという明確な証拠はないが、線量に比例して確率が増すとする放射線防護のモデル

参考資料:「原子力・エネルギー」図鑑

3 過剰に反応しないために、自分の「ものさし」を作り、行動することが大切です

東嶋 国立がん研究センターによると、一度に100~200mSvの放射線を受けるより、塩分の摂り過ぎや運動不足のほうが、これに該当しない方に比べ、がんのリスクが高いとされています(相対リスク)。こうしたデータも住民の方にはご説明されたのでしょうか。

丹羽 そういったデータも提供しながら、放射線に対してあまり神経質になり過ぎないほうがよいと説明しました。しかし、こうした説明は、福島県の方にはすんなりと受け入れてもらえませんでした。そこで、「生活を送るうえで何が一番問題なのか」を、住民、専門家などで共有することからスタートしました。話し合いを重ねていくと、どうしても放射線の影響を心配する声が出ます。そこではじめて放射線量や健康リスクの考え方をお話しました。

このような住民参加型の場が今ほど必要とされているのではないかと思います。なぜならば、福島県の復興はその地に住む住民が主役であり、住民にとっての問題解決が基本だからです。

しかし、このようなシステムをうまく運営するのは、大変難しいことも確かで、一度「危ないもの」と思った気持ちは、データや理論ではなかなか変えることはできません。

情報を共有し話し合いをする中で、一人ひとりが自分の「ものさし」を作り、判断できるようになることが最も大切だと思います。



(イメージ写真)

東嶋 そうですね。「放射線」という言葉に過剰に反応して行動したことで、かえって精神的疲労や心配事が増えたというケースもあります。私たちの生活の中には、交通事故や病気になるような要因がたくさんありますが、それらを全て取り除くのは無理なので、どうすれば「よりリスクが少ないか」を比べることが現実的です。いろいろな情報や話し合いを通して、一人ひとりが許容できる範囲を含め冷静に判断し、行動に移すことが大切なことだと思います。

4 きちんとした説明と十分な理解が必要です

東嶋 福島第一原子力発電所の汚染水処理に関しては、セシウムという放射性物質を除去した後、さらに別の設備で他の放射性物質を取り除くことが検討されています。しかし、トリチウムだけは除去しきれないため、その処理方法に関心が寄せられています。先生はどのようにお考えですか。

丹羽 事故によって環境中に放出された放射性物質の代表的なものはヨウ素131、セシウム134と137、それにトリチウムです。トリチウムは、水素の一種であり、主に水素が酸素と結合した形、つまり「水」として存在するため、取り除くのが大変困難な放射性物質なのです。

東嶋 トリチウムは、宇宙線が大气中の窒素や酸素にあたって生成される代表的なもので、雨水として地表に降り注ぎ、海に流れ込み、一部は蒸発して水蒸気となり、地球を循環するというものですね。はるかに昔から自然界に存在しており、水道水にも含まれているのだから、それほど心配しなくてもよいのではというご意見もあるようですが。

丹羽 そのとおりです。トリチウムは、宇宙線により常に生成され、自然界では海水1リットル中に約1ベクレルの濃度で含まれています。こうした事実を踏まえ、発電所由来のトリチウムがどれほどのレベルなのかを理解する必要があります。また、人間や魚介類に取り込まれても新陳代謝や排泄により蓄積・濃縮されないこと、水中のトリチウムから受けている線量なども含め、きちんと説明し、十分な理解の上で、対策を検討していくことが重要です。



水素の一種 ●陽子 ●中性子
水素(H) 重水素(D) トリチウム(T)

東嶋 トリチウムの課題には真摯な理解活動が欠かせないということですね。いろいろと教えていただき、本当にありがとうございました。