

福島第一原子力発電所事故以降の科学・技術コミュニケーション

——放射線リスクを巡って——

戸田山 和久

核燃でもそうだけど、あんた、東大のえらい先生が核燃はだ
いじょうぶですつ！ておすみつきでやつちゃうけね。やつば東大
の先生、大学の先生が言うんだすけ、えんでないかなーって思う
んだけど。そおすつと、こんだ違う方の先生がやこりゃー心配
だーって、こう言うけね。どっちがどっちだかわかんねつけね。
やつぱりじぶんがね、きめるのはさ、大学の先生じゃないの。お
らだけんね。んだからさ。（映画『六ヶ所村ラブソデイー』にお
ける苦米地ヤス子氏の発言）

I はじめに

福島第一原発事故の収拾は長期化が予測され、人々は長期にわ
たつて放射性物質とともに生きることを余儀なくされている。放射
能とは何か、なぜ危険なのか、それから身を守るにはどうしたらよ
いのか、人々がこうした情報ないし指針を専門家に求めるのも当然
だろう。それに応えて、事故以降、放射線被曝についての科学的知

識を解説する書籍が大量に復刊・出版されている。そこで本稿で
は、事故以後に出版された一般向け書籍を対象に、放射線の健康影
響に関する科学コミュニケーションの特質と問題点、新しい傾向を
明らかにすることを目指す。もちろん、人々が放射線についての情
報を得ようとするチャンネルは書籍には限らない。ウェブやテレビ・
新聞といった媒体も重要な役割を果たしている。しかし、ある程度
まとまった体系的知識を得ようとする際に、書籍の果たしている役
割はまだ大きいと思われる。

本稿では以下に掲げた八冊の一般書を分析の対象とする。

[A] 安斎育郎『放射能そこが知りたい 改訂版』かもがわブック
レット

[B] 別冊宝島編集部編『世界一わかりやすい放射能の本当の話』
宝島社

[C] 朝長万左男『四五分でわかる！ 放射能汚染の基礎知識』マ
ガジンハウス

[D] 齋藤勝裕『知っておきたい放射能の基礎知識』サイエンス・

アイ新書

[E] 中川恵一『放射線のひみつ』朝日出版社

[F] 水野倫之・山崎淑行・藤原淳登『緊急解説！福島第一原発事故と放射線』NHK出版新書

[G] 高田純『放射線から子どもの命を守る』幻冬舎ルネッサンス新書

[H] 大島紘二・杉山徹宗監修『本当のことがわかる！放射能のすべて』日本文芸社

これらはすべて、放射線についての基礎知識と、その人体に対する影響、原発事故の際の放射線防護の方法などを一般向けに「分かりやすく」解説することを目的とした（あるいは目的の一部を含む）書籍である。これら以外にも同趣旨の書籍が数点出版されているが（参考文献表を参照のこと）、定価が千円未満の新書ないしブックレットを抽出した。疑問を抱えた市民が気軽に購入できるものを対象にすべきと判断したためである。

II 放射能・放射線・放射性物質の区別

「F」を除き、ほとんどすべての書籍が、何らかの形で「放射能」「放射線」「放射性物質」の概念を区別すべきことに触れている。興味深いのは、これらの区別がしばしば、電球（「A」・「H」）、たき火（「C」）、蝋燭（「E」）などをモデルにして説明されることだ。モデルの趣旨は共通である。たとえば、電球が放射性物質、光が放

射線、電球が光を発する能力が放射能に相当するとされる。こうした比喻は、福島第一原発事故以後に現れたものではない。すでに、一九九九年のJCO臨界事故の際に、「A」の著者がテレビ解説でこの比喻を用いている「A…52」。

なぜこの区別が強調されるのだろうか。その理由を述べている書籍はほとんどない。察するに、現状では「放射能」という語が放射線にも放射性物質にも拡大適用されていることから（「放射能が含まれた水」や「強い放射能が出ている」など）、まずはこの区別をはっきりさせておかないと続く話の理解に困難をきたすと判断しているのだろう。しかしながら、「A」は、三者を区別すべき理由を明確に与えようとしている。「A」が危惧しているのは、「放射線を浴びると、その人の体が放射能をもつのではないかと考えている人」が多いのではないかということだ「A…2」「3」。これには、放射線を浴びて亡くなった人を火葬した灰も放射能をもち、他の人がそれにより被曝すると恐れられた、原爆被爆者差別の記憶が反映している「A…2」。

放射能と放射線とを区別すべき第二の理由は、放射線漏れ事故と「放射能漏れ事故」とでは対処の仕方が異なるからである「A…52」。「放射線漏れ」では、事故現場から出た放射線が、施設の壁等の遮蔽物を突き抜けて被曝の原因となるが、放射能漏れ（厳密には放射性物質漏れと呼ぶべきだろう）では、事故現場から放射性物質が環境中に漏れ出ることにより被曝の原因になる。後者では、汚染した空気・土壌・水・食品が体内に入らないようにすることが重要になる

が、前者ではそうではない。

重要なのは次の点だ。少なくとも「A」では、これらの区別はたんに科学用語を厳密に使うべきだという学術的態度によって導入されているのではない。被曝者差別、事故の際の適切な対応という実践的問題につながるものとして導入されている。

III 放射線にまつわる諸単位の意味

放射線防護について説明するためには、そこで頻出する「シーベルト」という単位についての正確な理解が欠かせない。そのため、どの書籍もこの単位について何らかの定義めいたものを紹介することになる。しかし、これはきわめて難しい課題である。というのも、シーベルトはきわめて人工的かつ複雑な単位であり、しかも厳密に言えば一つのものを測る単位ではないからだ。そこでまず、「ベクレル」「グレイ」「シーベルト」という三つの単位を順を追って定義し、次にこれらの単位の定義が一般向け書籍でどのように扱われているかを瞥見することしよう。

(1) ベクレル (Bq)

ベクレルは放射性物質が持つ放射能（の強さ）の単位であり、一秒間に何個の原子核が放射性壊変するかを表している。一秒間に一個の原子核が壊変するときの放射能の強さが一ベクレルである。したがって、一キログラムあたり三〇〇ベクレルのヨウ素一三二が

検出された水、というのは、その水一キログラムに含まれるヨウ素一三二の原子核が、一秒間に三〇〇個崩壊していることを示している。古くはキュリーないしレントゲンという単位が用いられていた。

(2) グレイ (Gy)

吸収線量、すなわち放射線にさらされた物体が吸収した放射線のエネルギーの量を表す単位である。一グレイは、一キログラムあたり一ジュールのエネルギーを放射線から吸収したときの線量である。一ジュールは、一ワットの電力を一秒間使ったときのエネルギー（〇・二四カロリー）である。同じ強さの放射線が照射されてもそこに置かれた物質の種類によって放射線の透過しやすさが違うので、吸収線量は異なる。たとえば、レントゲンのγ線が照射されたとしても、放射線を通しやすい柔組織は約〇・〇一グレイの吸収線量になるが、通しにくい骨では約〇・〇三グレイになる。旧単位系では「ラド」が用いられていた。ここまでは物理的に厳密に定義される単位である。

(3) 等価線量を測るシーベルト (Sv) 古い単位はレム

人体が被曝したときの障害は、吸収線量が大きければより大きいと考えられるが、それだけでは決まらない。障害の程度は放射線の種類によつて異なるからである。人体への障害の程度は、放射線の電離作用の強弱に左右される。電離作用の弱いX線やγ線より、電離作用の強いα線の方が同じエネルギーが吸収されたとしても、

DNAを傷つける度合いが大きい。そこで、吸収線量を放射線の種類によつて補正する必要がある。その補正を施したものが等価線量と呼ばれ、それを測る単位がシーベルトである。つまり、等価線量（シーベルト） $\parallel$ 放射線荷重係数 $\times$ それぞれの組織ないし臓器の吸収線量（グレイ）

放射線荷重係数とは、放射線の違いによる人体への影響についての尺度であり、X線や γ 線は一、 α 線が二〇と定められている。そうすると γ 線—グレイは一シーベルト、 α 線—グレイは二〇シーベルトになる。等価線量は、それぞれの臓器や組織ごとに定義される量である。したがつて、ヨウ素一三一による甲状腺の被曝のように局所被曝の程度を表すのに都合がよい。

（4）実効線量を測るシーベルト（Sv）古い単位はレム

人体全体が被曝によつて被りうる影響（全身被曝）の目安を実効線量と言う。実効線量を求めるには、各組織や臓器の放射線による影響の受けやすさ（放射線感受性）も考慮に入れて、さらに補正をした上で足しあげてやる必要がある。そこで、組織荷重係数を用いて、実効線量 $\parallel$ （組織荷重係数 $\times$ 組織・臓器の等価線量）の全組織にわたる総計、と定義する。組織荷重係数はたとえば生殖腺は〇・二〇、皮膚は〇・〇一という具合に定められ、すべての組織・臓器の組織荷重係数の和は一になるようになってゐる。したがつて、人体のどの組織も均等に等価線量で一シーベルトずつ被曝すると、実効線量も一シーベルトになる計算である。

さて、私見では以上すべての説明に成功しているのは、わずかに「E」、「F」、「H」のみである。⁽¹⁾とくに「H」はわずかに見開き二ページで、これらの概念をすべて導入し説明している。とはいふものの、「H」は「E」を参考文献にあげているので、これらの単位の説明においては「E」を参考にした可能性が高い。成功の鍵は、適切な比喩の選択である。両者は、これら三つの単位を雨の比喩で説明している。しかし、細部は微妙に異なる。「E」では、放射性物質を雨雲、放射線を雨粒に喩え、雨雲から何粒の雨粒が降るかをベクレル、雨粒がどれくらい地上に落ちたか（降水量）をグレイ、人が雨粒によつてどれだけ濡れたかをシーベルトに喩えている。これに対し、「H」では、空から一定時間に降る雨粒の数をベクレル、人に当たった雨の量がグレイ、それによつて人が受けた影響をシーベルトに喩えている。「人に当たる量は同じでも、雨よりもあられの方が痛みを感じますよね。雨の種類によつて人体への影響が変わってくるということです」「H・14」と、巧みに線種の違いの話につなげている。一般向けの科学コミュニケーションにおいては、説明内容だけでなく説明パターンや説明のための比喩もまた引用され改良されうることを示している。

「A」は、事故後に緊急に改訂版を再版したためだろうが、旧単位のキュリー、レムと新単位のベクレル、シーベルトが混在している。また、シーベルトについては「放射線の被曝量の単位」とだけある。間違つてはいないが、これでは読者は分からないだろう。「A・7」。「B」は、シーベルトを「放射線を人が浴びた場合の影

響の程度を示す単位」と説明した上で、ベクレルとシーベルトの関係を、懐中電灯の比喩で説明しようとしている。つまり、光源（懐中電灯）の発する光の強さの単位であるカンデラをベクレルに、それを見た人が感じる明るさの単位であるルクスをシーベルトに喩えている。しかし、これは比喩の選択ミスだと思われる。まず第一に、この比喩ではグレイに対応するものがなくなってしまう。そのため、「また、人体への影響の強さを示すのにグレイという単位が使われることがあります。グレイは、アルファ線やベータ線などの放射線それぞれの強さ（吸収されるエネルギー）を示すのに使われますが、総合的に人体が受ける影響を表すには、放射線それぞれの強さの違いを考慮しなければなりません」という意味不明な文で、グレイをシーベルトとは無関係に導入してしまっている「B・26」。また、著者じしんもこの不適切な比喩に引きずられる形で、次のように書いてしまっている。「懐中電灯の光を、すぐそばで見るととても明るく感じられますが、遠くから見ると決して明るく感じられません。これと同じように、強い放射線を発するもの（ベクレルの数値は大）があっても、遠ざかれば人への影響は弱くなるので、シーベルトの数値は小さくなります」「B・26」。これだと、あたかもベクレルが線源における放射線の強さ、シーベルトがそこから離れた測定地点での放射線の強さを表す単位のように誤解されてしまう。そもそも、懐中電灯の比喩でベクレルとシーベルトの違いを説明するというアイディアは、「大冊」29にある。「B」とほぼ同じ図がそこにある。懐中電灯の比喩は、さらに、四国電力のウェブサイトに

内にある「もつと詳しく原子力」にまで遡ることができる。^②

定義の正確さは「C」にも見られる。「C」では、ベクレルが「食品一キログラムあたりの放射能の強さを表す単位」であるときとされる一方「C・26」、別の箇所では「放射性物質が出す放射線の強さを表す単位」「C・37」、さらに「一秒間に一個の放射性核種が崩壊すること」「C・38」とされている。また、グレイを「物質一キログラム当たり一ジュールのエネルギーが吸収されること」「C・38」と、正しく定義しておきながら、その少し前で「放射性物質が出す放射線の強さを表す単位がベクレル、その放射線が空气中を飛んでいるときの量を表す単位がグレイ、放射線が人体に当たり通過して臓器に与える強さを表す単位をシーベルトといいます」「C・37」と、誤解を招きやすい説明をしている。これでは、グレイが吸収線量の単位であり、放射線とそれを吸収する物質との相互作用を前提する単位であることがわからない。その放射線が空气中を飛んでいるときの強さを、そこに置かれた物質一キログラムにどれだけのエネルギーを与えるかによつて表したものと、好意的に解釈できないこともないが、それができるのはすでに吸収線量の概念を正しく理解した読者だけだろう。

とは言うものの、電灯の比喩はこれら三つの単位を説明する際に、つねに不適切なわけではない。「F」では、ベクレルを電球の光を発する能力（ワット）に、グレイを、電球の光で顔が照らされているときに「あなたに当たっている光の量、正確にいうと顔の肌が吸収する量」に、シーベルトを、「浴びた光によつて起こる体へ

の影響」に喩えて説明している「F・128」。また「F」では、「等価線量」「実効線量」という用語は導入していないが、体の一部分の被曝量も、全身の被曝量も同じシーベルトという単位が用いられること、どちらの被曝として考えているかによつて被曝量が大きく異なつた数字になること、特に注記がない限り普通は全身被曝として考えた被曝量（つまり実効線量）が言及されることが多いことなどに注意を促している「F・107」。たとえば、甲状腺だけが五〇ミリシーベルトの被曝により大きなダメージを負つた場合、甲状腺自体のダメージは大きくても、甲状腺の組織荷重係数は〇・〇四であるため、全身の被曝量に換算すると二ミリシーベルトになる、と説明されている。実効線量に注目することは一部の臓器の内部被曝のリスクを正しく反映しないのではないか、という議論があることを考慮すると、こうした注意を喚起しておくことは重要だと考えられる。

IV 線量限度についての考え方

検討対象としたすべての書籍で、基本的にICRP（国際放射線防護委員会）の勧告に沿つた形で線量限度についての説明がなされている。平時に一般公衆が一年間に受けてよい放射線量の限度一ミリシーベルト、原発事故による緊急時に一般公衆が一年間に受けてよい放射線量の限度二〇〇〜一〇〇ミリシーベルト、発がんリスクの上昇が確認されている最低線量一〇〇ミリシーベルトといった数値に関しては、すべての書籍で一致している。しかし、これらの数

値の「説明のされ方」については、微妙な食い違いが存在している。被曝量と発がんリスクの関係は、広島・長崎の被爆者のデータから推定された。これは、原爆の場合は被曝量が爆心からの距離によつて決まり、被曝量の推定が比較的容易なためである。それによると、被曝量が一〇〇ミリシーベルトを超える集団では発がん率が〇・五%上昇する。これ以下の被曝量では発がん率が上昇することを明らかに示すデータがない。このことから、発がんリスクが確認される最低線量が一〇〇ミリシーベルトとされている。

最低線量一〇〇ミリシーベルトの意味を最も慎重に記載しようとしているのは「E」である。「E」では、「裏を返せば、一〇〇ミリシーベルト以下では、発がん率が上昇するという証拠がないのである」「E・47」とし、一〇〇ミリシーベルト以下の発がんリスクについては不可知論の立場を貫こうとしている。たとえば、「広島・長崎のデータでは、一〇〇〜一五〇ミリシーベルト以上の被ばくでは、がんの発生が、被ばく線量に対して、直線的に増えていました。しかし、これ以下の線量では、発がんリスクの上昇は「観察」されていません」に続けて、「このことは「一〇〇ミリシーベルト以下の被ばく線量ではがんは増えない」を意味するわけではありません。（中略）五〇ミリシーベルトで、本当に、〇・二五%増えるかどうかを検証するだけの「データ数」がないのです。「一〇〇ミリシーベルト以下の被ばく線量ではがんは増えるかどうかかわからない」というのが本当のところですよ」と注意を喚起している「E・98」。つまり、一〇〇ミリシーベルト以下の被曝では、健康被害がないことが

わかっている、のではなく、健康被害があるのかないのか現在までの研究ではわかっていない、ということ^③を伝えようとしている。ただし、四九ページにある挿絵では、一〇〇ミリシーベルトを境に、「危険性アリ」「危険性ナシ」と色分けされた矢印が描かれており、本文の内容と矛盾するメッセージを伝えてしまっている。

これ以外の書籍では、残念ながらこうした慎重さはみられない。たとえば、以下のように筆者の解釈が混入した表現が見られる。「一〇〇ミリシーベルト以下ではほとんど影響が見られないということです。これは線量当量が1ミリシーベルト／時間の放射線が照射される場所なら、一〇〇時間すなわち約四日間生活したとしても医学的な影響は認められない、ということ^④を意味します」〔D・22〕。「このため一〇〇ミリシーベルト以下に収まっていれば、多少の個人差はあつたとしても、確実に証明できる健康への影響は出ないという趣旨だつたと考えられます」〔F・124〕。「医学的影響は認められない」は、「影響があるかどうかこれまでの医学ではわかっていない」を意味するのか、「医学の扱う対象となるような影響はない」を意味するのかによつて、ずいぶん異なつたことを主張することになる。低線量被曝の健康被害のように、わからないことだらけの状況においてリスク判断を行つていかねばならない場合、どこまではわかつていて、どこからがどの程度わかっていないのか、という「わからなさ」を伝えることが重要だと思われる。しかし、わかりやすさを目指す科学コミュニケーションは、しばしば、わかりやすくするための言い換えや単純化、比喩の使用などを通して、

「わからなさ」を正確につたえることに失敗し、読者をミスリードしてしまう。

V 確定的影響と確率低影響の区別、そして線形しきい値なしモデルに対する解釈

内部被曝と外部被曝の区別がすべての書籍で言及されているのに対し、放射線被曝の確定的影響 (deterministic effects) と確率的影響 (stochastic effects) の区別に触れているのは、〔A〕〔B〕〔E〕〔H〕である。後者の区別に関しては、ICRPの二〇〇七年勧告では次のように定義されている。「放射線被ばくによる有害な健康影響の大部分は、以下の二つの一般的なカテゴリーに分類できる。主に高線量被ばく後の細胞死／細胞の機能不全による確定的影響 (有害な組織反応) … 確率的影響、すなわち体細胞の突然変異による被ばくした個人におけるがんの発生、又は生殖 (胚) 細胞の突然変異による被ばくした個人の子孫における遺伝性疾患のいずれかを含む、がん及び遺伝性影響」(55)。

確定的影響で念頭に置かれているのは、放射線やけど、脱毛、白内障、白血球の減少、不妊などである。この定義を見るかぎり、確定的影響と確率的影響の区別は、まず第一に有害な影響をもたらす原因による区別だということがわかる。つまり、細胞死が原因か、遺伝子突然変異が原因かの違いである。したがって、ここでの「確定的」は、「先立つ事象により、原因として確定されている」とい

う意味である(55)。というわけで、「必ず発症する」という意味ではないのだが、「H」では「一定量以上の放射線量≡限界線量以上の被曝をすると、ほぼ確実に発症することです。限界線量を「しきい値」といいます」としている「H・36」。この説明は正確ではない。さらに、この記載の次のページにある図では、縦軸に影響の現れる確率、横軸に線量を取り、しきい値までは確率がゼロで、しきい値を超えると、s字型に徐々に確率が大きくなっていくグラフが描かれている。これはしきい値以上の被曝をするとほぼ確実に発症するという記述と矛盾している。

ただし、確定的影響にしきい値があるということ自体は正しい。たとえば実効線量で二五〇ミリシーベルトを超えないと白血球の減少は見られないことなどが知られている。一方、標準的な見解では、確率的影響すなわち発がんにはしきい値がないとされている。このことをもって、「A」「B」などではしきい値のあるなしをもつて確率的影響と確定的影響の定義としているかのような記述をしているが、これは厳密に言えば、概念の説明としては正確とは言えない「A・10・11」「B・30」。

確率的影响にはしきい値がないだろうという標準的な見解は、多くの場合、ICRPの見解に準拠している。ICRP二〇〇七年勧告では確率的影响について次のように述べている。まず、「がんの場合、約一〇〇ミリシーベルト以下の線量において不確実性が存在するにしても、疫学研究及び実験的研究が放射線リスクの証拠を提供している」(62)。次いで(63)では、「DNAに対する放射線影

響についての理解の進展」が列挙され、その上で、不確実性が存在する、つまり放射線リスクがあるかどうかよくわからない一〇〇ミリシーベルト以下の線量については、「認められている例外はあるが、放射線防護の目的には、基礎的な細胞過程に関する証拠の重みは、線量反応データと合わせて、約一〇〇ミリシーベルトを下回る低線量域では、がん又は遺伝性影響の発生率が関係する臓器及び組織の等価線量の増加に正比例して増加するであろうと仮定するのが科学的にもっともらしい(plausible)」という見解を支持すると委員会とは判断している」(64)さらに「したがって、委員会が勧告する実用的な放射線防護体系は、約一〇〇ミリシーベルトを下回る線量においては、ある一定の線量の増加はそれに正比例して放射線起因の発がん又は遺伝性影響の確率の増加を生じるであろうという仮定に引き続き根拠を置くこととする」(65)と述べられている。

この考え方は「線形しきい値なしモデル(LNTモデル)」と呼ばれている。ようするに、疫学的には一〇〇ミリシーベルト以下の線量で発がんリスクが高まるかどうかはわかっていないが、その程度の領域でも発がん率が等価線量に正比例して増加すると考えることには一定の科学的妥当性ないしもっともらしさ(plausibility)がある、という考え方である。これは一方で、低線量被曝における発がんリスク増加の直接的証拠はないとしながら、一方で発がんリスクにはしきい値がないため、どんなに低線量の被曝でもわずかながら発がんリスクはあると考えるという、二面性を持った微妙な見解だと言える。このため、これをどのように非専門家に伝えるかと

いう場面では、ある種のグレーゾーンが生じることになる。また、ICRPの勧告にもLNTモデルを採用する根拠について記述の揺れが見られる。本文ではすでに述べたように「科学的にもっともらしい」からだ（それがどういう意味であるとしても）としているが、付属文書Aの『電離放射線の健康リスクに関する生物学的及び疫学的情報—人の放射線防護のための判断の要約』では、「（ここで議論においては）LNTモデルは、生物学的真理として普遍的に（universally）受け入れられているのではなく、むしろ、現実には我々はごく低線量の被ばくにとどの程度のリスクが伴うのかを知らないため、被ばくによる不必要なリスクを避けることを目的とした公共政策のための慎重な（prudent）判断であると見なされている」（A18）としている。⁽⁴⁾こちらでは、科学的判断を超えた政策的観点を加味して「大事をとった」モデルであるかのような言い方になっている。

ICRPのLNTモデルを受け入れた上で、しきい値なしという点を強調すると、放射線はどんなに微量でも発がんリスクを高める、安全な被曝量などない、という言い方になる。たとえば、「[H]では、「たとえ確率はごくわずかであっても絶対安全とは言い切れないので、放射線防護の対策には万全を期すべきなのです」という結論が出されている[H:36]。また、「小出a」は、ICRPはリスクを値切るなどの「工作」を行っており、推定値をそのまま信じるわけにはいかないと批判しつつ、そのICRPのリスク推定値ですら、低線量被曝の危険を認めた上で、規制値以上の被曝を許

してはならないとしたものであり、「被曝はどんなに低線量であっても、何らかの健康被害が出る」と考えるのが、現在まで一〇〇年を超える放射線被曝の悲惨な歴史から人類が学び取ってきた、学問的な到達点です。「どこまでが安全で、どこからが危険」などという基準はともともとありません」としている（p.87）。

ちなみに、「[B]は「内部被曝には「しきい値」はない」という見出しのもとに、ICRPとは別の論拠⁽⁵⁾から、安全基準を大きく下回っている通常運転時の被曝量でもがん発生確率は無視できないとし、「これらの事実から導き出せる推測は「どんなに微量であっても内部被曝をすればがん化の確率が高まる」のではないか、ということとす。とすれば、内部被曝には「これ以下なら健康被害がない」といえる「しきい値」は存在しないのです」と結論づけている[B:40-41]。

一方、ICRPのLNTモデルが一〇〇ミリシーベルト以下の線量の発がんリスクには確固たる疫学的データがないという事実を踏まえているという点を強調すると、いささかニュアンスが異なってくる。「[E]と[F]にはその傾向が見られる。[F]では、一〇〇ミリシーベルト以下の低線量では健康への影響はないとする説（しきい値ありモデル）、低線量でも被曝量に応じてがんの確率が上がるという説（LNTモデル）、低線量でも内部被曝があればリスクは大幅に上昇するという説の三説があり、現在のところ確定的な証拠がないことが紹介され、最終的には、ICRPは「放射線から身を守るという観点から」しきい値なしモデルが採用されて

いると結論づけられている「F・110-111」。これは、二〇〇七年勧告にある「放射線防護の目的には」という文言を踏まえたものだろう。しかし一方で、しきい値なしモデルが、「基礎的な細胞過程に関する証拠の重み」を考慮したものという点には言及がなされない。さらに、「E」では、ICRPでは「実効線量で一〇〇ミリシーベルト未満でも、線量に従って、一定の割合で発がんが増加するという「考え方」を念のため採用しています。これは、一〇〇ミリシーベルト以下でも発がんリスクが増えると考える方が、被ばくが想定される人々にとって「より安全」であるという理由によるものです」となる「E・78」。これは、LNTモデルが実際以上に便宜的で根拠薄弱なものであるという印象をもたせる点で、ややミスリーディングではないだろうか。

VI 論争の存在とICRPへの評価

前節で、「F」では低線量被曝のリスクに関しては論争があることが紹介されていると述べた。こうした論争の存在に踏み込んで記述している書籍は意外に少ない。また、そもそも、「D」を除くすべてが、ICRP勧告が国内基準の根拠になっていることに言及しているが、ICRPがいかなる組織なのかについて踏み込んだ解説をしているものは、「B」と「F」のみである。しかし、その扱いは対照的だ。「F」では、ICRPは「放射線に関する専門家で作る、政府とは独立した非営利組織で、各国政府が加盟す

るいわゆる国際組織ではありません」とされ「F・111」、さらに、ICRPの勧告は「この分野ではもつとも権威のあるもの」とされ、WHOやIAEAや各国政府の安全基準に採用されていると述べられる「F・112」。また、ICRP勧告の原則を、被曝は「経済的及び社会的な考慮を行った上で合理的に達成可能な限り低く維持する」というものだと紹介し、これを「健康への影響、そして、パニックの発生や日常生活が著しく制限されるといった社会・経済への影響、この両方を考えた上で、対策や基準を作るべきということ」と敷衍する「F・112」。パニックの発生防止が被曝の健康リスクと天秤にかけられるものとされている点に注目すべきだろう⁶。これは「F」の著者が、事故報道に関わったNHKの解説委員たちであることも無関係ではないと思われる。

これに対し、「B」ではICRPに対する批判的扱いが特徴的である。ICRPの基本的な立場を「安全よりも作業を優先する立場」であるとし、「ICRPは原子力産業に極めて近い団体であり、功利主義的な損益計算に基づいて被曝を正当化し、環境への放射線放出を認めている」という批判が存在することを指摘している「B・38」。また、各節の内容をまとめた「ポイント」欄には、「ICRPの基準だけに頼るのは危険・内部被曝には注意しすぎることはない」と書かれている「B・38」。

もう一つ「B」に特徴的な点は、ICRPとは立場を異にする放射線防護に関する学術組織として、ECRR（放射線リスク欧州委員会）への言及があることだ。この団体は各国のリスク評価機

関から独立にリスク評価を行うため一九九七年に設置された。メンバーは、公衆衛生、労働衛生、疫学、リスク社会学、法律家、政治家、NGOなども含み、ICRPよりも広い構成になっている。代表のクリス・バスビーは環境NGOグリーン・オーデイトの創設者である物理化学者で、ECRRは緑の党との関係も強いとされている。

ECRRによるICRP批判のポイントは次の二点である。まず第一に、ICRPのようにLNTモデルに固執すると、被曝線量と発症との間に直線的相関が認められない限り因果関係なしと判断され、病気の原因は放射線被曝ではないということになってしまふ。第二に、そもそもシーベルトという単位は、組織・臓器が吸収した全エネルギーをその組織・臓器の全質量で割って平均化したものである。このため、体内に取り込んだ放射性物質の粒子（典型的には肺に吸い込んだプルトニウムの微粒子）により、きわめて小さい部分が集中して α 線を浴び、その部分が莫大な吸収線量を被曝する「ホットパーティクル」の影響は計算に入らない。こうして、ECRRはホットパーティクルや内部局所不均一被曝を考えに入れた荷重係数をもつ、より内部被曝に着目したモデルを提案している。たとえば、ストロンチウム90は骨に入ってDNAに結合しやすい上に二回 β 崩壊する（セカンド・イベント）ので、三〇〇倍の荷重をつけるべきだとしている。ECRRのモデルの特徴は、ICRPモデルにおける「吸収線量 $\rightarrow$ 等価線量 $\rightarrow$ 実効線量」のステップは踏襲した上で、そこに新たな荷重係数を導入して、内部局

所不均一被曝の影響を反映させる、というものだ^⑦。

「B」では、上記のような批判の詳細には踏み込まず、ECRRは「一度に多くの線量の放射線を受けるよりも、低線量でも長期間にわたって放射線を受ける方が人体への影響が大きいと主張」している^⑧と、いささか不正確な仕方であらわれている「B・38」。

低線量被曝のリスクについては科学的に決着がついているわけではない。しかし、問題は待ったなしだから暫定的に「科学的に妥当な」基準を設定する他はない。そのため、不確実性のもとでのコミットメントが必要となるし、さらにそのコミットメントに、科学の進め方に対する態度決定や、政治的・社会的立場が入り込まざるをえない。つまり、第三者がより妥当な基準はどちらかを考えるのに、どういう立場の人が言ったのかということにしなければならぬ、という状況が生まれる。こういう状況下で市民に判断材料を提供するためには、やはり、政府が採用している基準の根拠になっている、という意味での「標準的な説」と、それに対する反論との両論を紹介することが望ましいと思われる。しかも、それぞれの説の根拠と、他方への反論のポイント、それに対する再反論のポイント、それぞれの陣営の構成や立場までを含めて伝えるべきだろう。「B」はECRRによる反論に言及している点で評価できるが、それが「原子力発電推進の立場」「B・39」のICRPは信用おけないとするだけに消費されてしまうのは残念である。不確実性のもとでのリスク・コミュニケーションで重要なのは、専門家においても立場が分かれているときに、非専門家はどのように判断し行動

すればよいのかを示唆することだろう。この点については、最終節で改めて論じよう。

VII 自然放射線と進化の歴史のレトリック

しきい値なしのモデルをとるということは、低線量被曝にもそれなりのリスクがあると認めることだ。だとすると、次の問題は、そのリスクはどの程度のものなのか、ということになる。ここでしばしば引き合いに出されてきたのが自然放射線である。ほとんどすべての書籍に自然放射線被曝についての何らかの言及がある。われわれは、宇宙線、大地からの放射線による外部被曝、食物中のカリウム四〇などの放射性同位体、大気中のラドンなどを吸入することによる内部被曝をあわせて、自然環境から一年間に世界平均で二・四ミリシーベルト、日本平均で一・五ミリシーベルトの自然放射線を被曝している。この数値もすべての書籍で一致している。

こうした自然放射線による被曝の存在は、福島第一原子力発電所事故以前には、「安全」に通常運転中の原子力関連施設（発電所や再処理施設）から環境中に放出される放射性物質からの被曝量が取るに足らないことを説得するために使われてきた。たとえば、青森県六ヶ所村の六ヶ所原燃P Rセンターの展示では、昆布や花崗岩からの放射線をガイガー計数管で測定する展示や、鹿児島県から青森県までドライブする間に被曝する自然放射線量が表示されるドライビング・ゲームなどのアトラクションがあった⁽⁸⁾。また、六ヶ所村再

処理工場を推進する立場から編集された「大冊」でも、「人間が自然界にある放射性物質から受けている放射線の量は、年間一人あたり世界平均二・四ミリシーベルトとなります。一方、再処理工場の周辺で受ける放射線は、最大に見積もっても年間で最大約〇・〇二二ミリシーベルトですから、自然放射線の百分の一以下ということになります。（中略）工場からの放射性物質の影響が、いかに問題ないものかお分かりになると思います」とある（52）。

しかし、現に原子力発電所で「想定外」の事故が起こり、自然放射線被曝量を遙かに超える地域が生じた現在となつては、自然放射線のこうした「使い道」は的外れなものになってしまった。そうすると、次のような問題が生じる。自然環境からわれわれは年間二・四ミリシーベルトの放射線被曝をつねにしているということは事実だ。では、この事実が、事故後のわれわれの放射線防護のあり方にとって何を意味するのか。ここで著者たちは態度を異にする。「年間二・四ミリシーベルト」というそれ自体は科学的に得られた数値から、何を読み取り何を議論するのか、これは科学をはみ出した問題なのである。

「C」は、「地球に住んでいる私たちは、世界の平均で年間二・四ミリシーベルト（中略）の自然放射線を身体の内外から被ばくしています。この値では健康への影響がないことが証明されています」と述べている「C・40」。これは、年間二・四ミリシーベルトをある種のしきい値として考えるということである。もし、この筆者がICRPのモデルに準拠しているなら、やや矛盾した記述という

ことになる。やはり、多くの筆者が採用しているのは「これらの自然放射線で健康を害する心配はほとんどありません」[H…26]のような確率的・蓋然的な判断の形で述べる仕方だ。「証明されている」はやはり書きすぎではないかと思われる。

この点で「E」は非常に慎重であり、「放射線は身の回りにあります」という節「E…52-54」では、自然放射線による被曝量の数値、宇宙空間での被曝量、南インドのケララ州ではモナザイト（トリウムを含む鉱石）が多いため自然放射線量が高いところでは七〇ミリシーベルトを超えること、成人男性の体内には約四〇〇〇ベクレルの放射性カリウムが常時存在していることといった事実が淡々と記述される。健康リスクとの関連では、ケララ州における鹿児島大学の疫学調査の結果、この地域で特にがん発生率が高いということはみられなかったという結果が、出典を付して指摘されている。たんに、自然からも放射線を浴びていて健康に暮らしているのだから、二・四ミリシーベルト程度の被曝は大丈夫、といった粗雑な論理に陥らないように慎重な記述がなされている。

注目すべきことは、「E」は別の箇所でも、自然放射線被曝と健康リスクについての話を結びつける、別種のレトリックを用いていることである。第一七節は「三八億年間、生物は放射線の中で生きてきました」と題されており、そこでは、「私たちの細胞は、放射線によるダメージに「慣れて」いること、つまり、細胞は放射線による「DNAのキズを「修復」する能力を身につけて」いること、「遺伝子の修復ができる種が、自然淘汰の中で生き残って」きたこ

とが指摘されている「E…74」。そこから導かれる結論は、「自然被ばくのレベルから放射線量が増えても、私たちの細胞には、遺伝子のキズを治す機能が備わっていますから、散発的に遺伝子が切れた場合には、余裕を持つて対応できます」である「E…74」。この結論は、一般読者にとつてはやや誤解を招きやすいところがある。まず「放射線量が増えても」がどの程度なのか明らかにされていない。また、この結論のすぐ後に、大量の被曝の場合には「同時多発的な」DNAの切断に修復機能が対処しきれずに細胞は死に始める、とあることから、ここでは細胞死（つまり被曝の確定的影響）への「余裕を持った対応」が論じられていると考えられる。しかし、確率的影響（がん）と確定的影響の区別についてこの時点では不案内な読者には（じつさい、この区別は第一八節と一九節で導入される）、細胞死もがん化も区別なく、自然被曝レベルを少々超えたらいい放射線量では、いかなる健康リスクも上昇しないというメッセージを読み取ってしまう可能性がある⁹⁾。

ようするに、われわれは自然放射線のなかで進化してきたという事実は、筆者の意図がどうあれ、「だからこのくらい浴びても大丈夫」という具合に安心側にバイアスのかかったメッセージを伝えるレトリックとして機能させることができる、ということである。

ところが、「B」は同じ進化の事実を、正反対のメッセージを伝えるために用いている。「識者が必ず口にする自然放射線。人工の放射線と同じではありません。人間は何万年もかけて、自然放射線に順応してきたのです」[B…32]という見出しのもと、次のよう

に論じられる。「実は、太古から自然界に存在する放射性物質に関して、人間の身体はその付き合い方を心得ており、すぐに体内から尿などで排出することができなのです。しかし、セシウム137やヨウ素131、ストロンチウム90などは、体内の臓器や骨などに留まり放射線を放出し続けます」[B・33]。つまりここでは、人間が自然放射線の中で進化してきたという事実を、自然界にほとんど存在しない放射性物質に対応できない（代謝しにくい）ことの論拠として用いている¹⁰⁾。

自然放射線の中で生物は進化してきたということは科学的事実である。しかし、この事実から何を引き出すかは、一意には決まらない。

VII 説得のレトリックへのオルターナティブ

ICRPにせよECRRにせよ、低線量被曝のリスクには正しい値がないと考えている。とすると、どちらの立場をとるにせよ、現実が生じている低線量領域の被曝に対してとるべき対策の大枠は共通のものになる。つまり、どんなに低線量でもリスクはゼロではない以上、そしてどこにどのような程度の被曝が避けられない以上、住み慣れた故郷を捨てて避難することの結果として生じる失業、収入低下、生き甲斐や誇りの喪失、健康被害などのリスク、「汚染」食品や水を避けるためにかかるコストや栄養面でのリスクなどを、被曝によるリスクと勘案して、どうすべきかを判断するということしかありえない。つまり、「放射線を避ける際の負担

や放射線以外のリスクの増加と放射線のリスクをしつかりと見極めた上で対応を決めていくことが必要です」[F・113]ということになる。あるいは「必要のない被ばくは合理的に可能な限り避けるべき」[F・148]と言つてもよいだろう。問題は、この「合理性」は科学的合理性に還元できるのか、ということであり、「しつかりと見極めた上で対応を決める」のは誰かということである。この点で、三・一一以後の放射線防護をめぐる科学コミュニケーションにはきわめて注目すべき動きが見られる。最後にそれを指摘しておく。

福島第一原発の事故以前は、放射線のリスクに関する一般向け科学コミュニケーションは、主として原子力の「安全性」をめぐる議論の一環として行われていた。そこで支配的だったのは次のようなタイプのコミュニケーション様式だったと言えるだろう。たとえば、「原子力に限らず、工場・施設などが環境に及ぼす影響の議論が、科学的な視点からおこなわれるのなら、大いに歓迎すべきでしょう。しかし、再処理工場に対しておこなわれている反対行動は、非常に感情的であつたり情緒的なものであるように感じられます。「放射能」恐怖」であつたり、「放射能」環境汚染」といった、短絡的な印象にもとづく反対意見にとどまっていると思います。施設そのものや、放出される放射性物質に対する安全性について、具体的かつ現実的な議論がなされていないように思います」[大舘・15]。こうした発言が前提しているのは、典型的な「欠如モデル」である。非専門家の不安ないし反対行動は、科学的知識の欠如から生じる情緒的なものにとどまらず、しかるべき科学的知識が注入されれば、不安

は解消され、反対する理由はなくなるはず、という考え方だ。こうしたモデルに基づくコミュニケーションは、説得ないし啓蒙の形をとる。説得作業のためには、専門家は専門知を独占するものとして振る舞わねばならない。つまり、私はすべてをわかっている、その私が君たちに知識を授けよう、それを学べば原子力発電がいかに安全かがわかるはずだ、だから私を信用しなさい、というスタイルをとる必要がある。こうしたコミュニケーション様式は、典型的には、データや学説のソースを示さないという点に現れる。アカデミズムにおいては最低限のルールになっていることがらが、なぜか一般向けの科学コミュニケーションの場合は守られないのである。こうしたコミュニケーション様式を「説得のレトリック」と呼ぶことにしよう。

重要なのは、こうした説得のレトリックは、発信者の立場が原発推進か反原発かということにあまり関係ないということだ。黙って私の話を聞けば原発反対になるはずだ、というスタイルでコミュニケーションを行うなら、それは説得のレトリックに絡め取られていることになる。残念ながら、「小出a」「小出b」もこのレトリックから完全に自由ではない。本書のAmazonにおける読者レビューには、七月二六日現在一一〇件の書評が寄せられているが、その中に「しかし、根拠となる出典が明記されておらず、単なる著者の意見と科学的に確認された事実の区別がつかず、モヤモヤした読後感となりました」というものがある¹²⁾。原子力発電の最大の問題は高レベル放射性廃棄物にあると改めて気づき、全体としては趣旨に賛同し

ているにもかかわらず、出典が明記されていないことを欠点として指摘するこの書評が市民から寄せられているという事実は重要だと思われる¹²⁾。しかし、逆に言えば、この点を指摘した書評は他にほとんどなく、いかに人々も説得のレトリックを当たり前のものとして受け入れてしまっているかがうかがわれる。

三・一一の事故は、こうした原子力、放射線をめぐる科学コミュニケーションにさきやかだが重要な変化をもたらしているのではないかと思われる。今回の事故により、原子力専門家の権威が大いに失墜したことは言うまでもない。さらに、現に生じている「放射能汚染」からいかに身を守るかは、原子力発電への賛否にかかわらず直面せざるをえない問題である。これらの要因により、少なくとも放射線のリスクに関しては、説得のレトリックが機能しなくなっている。安心させることも、不安にさせることも、どちらも現にそこにある放射線への対応という点では的外れだからだ。この変化を端的に表現した言葉が「正しく怖がる」だろう。

この観点から注目すべきは、「E」である。すでに見てきたように、「E」はおおむねICRPの勧告に沿ってさまざまな基準値の背景にある考え方を解説し、「避難や規制に伴うさまざまなリスクや心理的な負担と、被ばくのリスクを勘案し、より「まし」な方を選択しなければなりません」と結論する「E…130」。重要なのはそれに続く次の一節である。「リスクを引き受ける当事者が主体となり、その実情に応じた柔軟な対応がなされることが望ましいと言えるでしょう」¹³⁾。つまり、リスクを天秤にかけ「しつかりと

見極めた上で対応を決める」主体は、政府でも科学者でもなくそのリスクを引き受ける当事者だとしているのである。言い換えれば、何が「合理的に可能な限り避けるべき被曝」なのかは、単に科学的合理性に尽くされるのではなく、社会的合理性を含むということだ。こうした基本的立場から、「E」の筆者は以下の提案をしている。

(1) 平均的な被曝を想定した対処では適切ではないため、個人の被曝量に応じたきめ細かな対応を可能にするための個人線量計の住民への配布をすすめるべき[E・136-137]。(2) 防護方策の最適化(被曝のもたらす不利益と経済的・社会的な不利益とのバランスをとること)だけでなく、その防護方策の正当化(人々への不便の強要に正当な根拠があることを示すこと)も重要である[E・137]。(3) 防護方策を決めるに当たり、根拠となったデータや意志決定プロセスを透明化し、第三者が確認できるようにする[E・138]。(4) 放射線防護策の計画策定に、住民自身が積極的に関与できるように仕組みをつくる[E・142]。そして、「E」は第三の提案を執筆時にも実践している。つまり、「E」においては、例外的に、学術論文や緊急時の放射線防護についての「ICRP Publication 111」(いずれも英文)といったソースが示され、後者に関してはその入手先も示されている。これらの提案のポイントをひと言でまとめれば、放射線防護における脱パターンリズムということになるだろう。そしてこの点に限っては、「E」と「小出b」とは極めて近い地点にいる。小出は、食品の暫定規制値に触れて、「基準値以下だから安全ということは絶対にありません」としつつ、次のように述べる。「なぜ消費者に

分かるように、一つ一つの食品についての「汚染度」を表示しないのでしょうか。汚染度を表示しさえすれば、個々人が自分の判断で「食べるか食べないか」を決めることができます。自分の命にかかわる基準を他人に決めてもらう今のやり方は、根本的に間違っています。大事なのは、「自分の被曝を容認するかしないかは、自分で決める」ということです⁽⁹³⁾。(95)。さらにこの論点は、いままで原発を容認してきた市民の責任にまでおよぶ。「皆さんは「原子力のことなんて何も知らなかった」「自分には何の責任もない」「安全だと言ってきた政府と電力会社が悪い」と思うかもしれません。しかし、だまされた人にはだまされた人なりの責任があります」(94)。

説得のレトリックは、コミュニケーションにおけるパターンリズムの一形態である。そして、非専門家も誰か信用できる人を見つけて行って行こうとしているかぎり、パターンリズムの共犯者である。そうした態度を続けていると「どっちがどっちだかわかんねっけね」、つまり誰を信じたらいいいのかわからないということになる。しかしながら、好むと好まざるとにかかわらず、放射能汚染とともに生きることを強いられるようになった三・一一以降、未来に予想される安全性や危険性を「説得」するための科学コミュニケーションから、現実の放射線防護における市民の主体的意志決定を手助けするための科学コミュニケーションへの転換が必要である。そして、すでに見たように、その転換に向けての模索はすでに始まっているように見える。

「正しく」怖がることは重要なのだが、問題は恐がり方の「正しさ」

は誰が決めるのか、ということだ。答えは明らかだろう。やつぱりじぶんがね、きめるのはさ、大学の先生じゃないの。おらだけんね。

注

- (1) 「D」は等価線量と実効線量との違いについては言及していないが、ベクレル、グレイ、シーベルトの意味については簡潔で妥当な説明を与えている。
- (2) http://www.yonden.co.jp/energy/atom/more/page_04a.html ただしここでは、ベクレルとシーベルトの違いではなく、放射能と放射線の区別を説明するために使われている。また、「大冊二〇〇八」は、青森県六ヶ所村の再処理工場でのアクティブ試験中の二〇〇八年に、再処理工場の安全性を「啓蒙」するために、ノンフィクション作家が関係専門家へのインタビューをまとめた書籍である。この書籍ではベクレルとシーベルトの区別は、再処理工場から放出される放射性物質の量はベクレルで測るとたしかに原子力発電所の二〇〇倍程度だが、人体への影響つまりシーベルトで測ると原子力発電所を大幅に下回る、という文脈で現れる (pp. 29-32)。
- (3) 「F」でも、低線量での発がんリスクの評価が難しくなる理由が解説してある。つまり「低線量被ばくをした人たちの間でがんの患者が増えても、その人数が少ないために、がんが放射線の影響によるものなのか、喫煙や生活習慣などその他のがんのリスク要因によるものなのか、見分けがつかないためです (この違いを見分け出すためには一〇万人以上の規模で一〇年以上の追跡調査が必要とされています)」とされている [F: 110]。
- (4) ここに引用した文言は、日本語訳を文脈から切り離して提示すると誤解を招きやすいものになるため、英語版から筆者が訳出した。
- (5) 統計学者 J・M・グールドが全米で一九五〇年から八九年にかけて白人女性の乳がん死亡率にかんして実施した疫学調査で、原子炉から一〇〇マイル以内にある郡では死亡率が増加しているのに、それ以外の郡では横ばいなし減少傾向が見られた、というもの。
- (6) 「パニック」に言及しているのは他に「C」と「F」がある。前者はスリーマイル島原発事故で現にパニックが起きたとしているのに対し「C: 19」、後者ではチェルノブイリ原発事故の際に、当局がパニックを恐れて事故の公表を遅らせたために被害が拡大したことが述べられており「F: 108」、パニックについて極めて対照的な見解となっている。
- (7) ここでの ECRR のモデルについての記述は、NPO 法人市民科学研究室の『どうよう便り』八五号 (二〇〇五年三月) 第一六七回土曜講座「低線量放射線被曝のリスクを見直す」(<http://archives.shiminkagaku.org/archives/201/>よりダウンロード可能) を参考にした。
- (8) 二〇〇八年に訪れた際に確認した。現在もあるのかは未確認。
- (9) こうしたメッセージは、おそらく筆者の意図したところではないだろう。二〇節では発がんのメカニズムを DNA のコピーミスで説明しており、一九節では、発がんについてはしきい値がないことと、それは「たつた一つの細胞の異常 (遺伝子の変化) であつても、それががんになる可能性を否定できない」からであることが指摘されている。切断の修復機能があるからといってそれがそのままがん化の抑制メカニズムでもあるわけではない。
- (10) ただし、ここでの「B」の記述の仕方はきわめてずさんである。自然界に存在する放射性物質と、自然界にはほとんど存在せず、人工的に生み出される放射性物質の区別はある。そして、生物は前者をうまく代謝できても、後者を代謝することは難しいということもあるだろう (正確にこの話をするには、それぞれの元素の生物学的半減期を比べてみなければならぬ)。しかし、自然放射線と人工放射線に違いはない。自然界の放射性物質が放射するベータ線も、人工の放射性物質が放射するベータ線も、どちらも同じ電子の流れである。
- (11) ぼんた「フィクションかノンフィクションか区別がつかない本」2011/7/15
- (12) データのソースを明らかにしないというスタイルは、実は説得のためにも有効ではない。ある本を読んで説得され「反原発派」になった人が

いるとしても、その本にデータのソースが明示されていなければ、その人は他の人を説得するためにそのデータを使うことができないからだ。また、小出裕章氏がつねに説得のレトリックを用いているということもない。原発廃絶を広めたいという思いの強さのあまり、小出氏もときとして説得のレトリックの誘惑に屈してしまうことがあるということだ。

(13) 「小出 a」では、放射性物質への感受性が弱くなっている老人は汚染度の高いものも食べ、子どもは極力汚染度の低いものを食べることを可能にするための提案として、食品に R 指定をすることまで提案している (156)。

参考文献

- (1) 分析対象とした書籍以外に事故後に出版された類書
- 野口邦和『放射能のはなし』新日本出版社 二〇一一、五、三〇
- 安斎育郎『これでわかる からだのなかの放射能』合同出版 二〇一一、七、一五
- 宮川彰・日野川静枝・松井英介『放射能汚染どう対処するか』花伝社 二〇一一、六、二〇
- 別冊宝島編集部編『世界一わかりやすい放射能の本当の話 完全対策編』宝島社 二〇一一、七、九
- 河田恵昭・小出裕章・坂本廣子ほか監修『放射能・地震・津波 正しく怖がる一〇〇の知識』集英社 二〇一一、七、一〇
- (2) その他の参考文献
- 大畑博善編『一時間で読める 放射線の健康への影響 改訂版』WAC 二〇〇八年
- 小出裕章 a 『原発のウソ』扶桑社新書 二〇一一一年
- 小出裕章 b 『原発はいらない』幻冬舎ルネッサンス新書 二〇一一一年
- 日本アイソトープ協会『国際放射線防護委員会の二〇〇七年勧告』丸善 二〇〇九年 ICRP Publication 103 の翻訳 引用はページ数ではなく節番号による