

放射能・放射線に関するRisk Communication

浜松医科大学医学部附属病院 放射線部
竹井 泰孝 先生

【リスク評価・認知に内在する問題】

私たちのリスク評価・認知に内在する問題として、人間の数字理解の特性がある¹⁾。身長190 cm、体重100キログラムの男性の体格は大きいか、小さいかを尋ねられると、たいていの人はこの質問に対してすぐに“大きい”と答えることができる。しかし年間死亡リスクが 3.4×10^{-5} は大きいか、小さいかを尋ねられたとしても、私たちはリスクの大きさをすぐには答えることができない。なぜならばわれわれはリスクの大きさを直感的に把握することが難しいからである。

次に40歳代の女性が乳がんになるリスクを例として示す。

1. 40歳代の女性が、乳がんになる確率は0.8%である、
2. 40歳代の女性は、125人に1人は乳がんになる
3. 40歳代の女性は、500人に4人は乳がんになる
4. 40歳代の女性1万人のうち、80人は乳がんになる
5. 40歳代の女性10万人のうち、800人は乳がんになる

これらは明示している数値の大きさは変わっているが、いずれも同じリスク内容を述べている。しかしわれわれは最も大きな数字が示されている5の表現に対し、最もリスクも高いと感じてしまう特性がある。これは大きな数値でリスクが明示されると、リスクを大きく感じてしまうココロの仕組みを持っているからである。

【放射線リスクを過大視するココロの仕組み】

飯田らの調査²⁾によると、一般市民の約80%が放射線に被ばくするとがんや白血病になると考えていた。また神田らの調査³⁾では、放射線防護過程を受講した看護師の多くが、子どもへの影響やがん、白血病など、主に確率的影響に不安を感じていた。

我が国では公教育、特に理科として放射線教育が行われておらず、市民の間に放射線に対する知識が不足している。しかもヒロシマ・ナガサキは社会科の一部として教育が行われているため、『ヒロシマ＝ナガサキ＝原爆＝放射線＝恐ろしい』という素朴な認知連鎖により、市民の間で放射線に対するリスクが過大視されてしまっている。

【リスク認知を構成する3つの因子】

Slovicによると、われわれは「恐ろしさ」、「未知性」、「災害規模」の3つの因子が、われわれのリスク認知のイメージ形成に関わっていると述べている⁴⁾。

恐ろしさ因子を構成する尺度には、コントロール困難か、世界的惨事になりうるのか、致死的なものか、不平等にふりかかるか、将来世代への影響は高そうか、増大しつつある

か、非自発的に暴露されるか等があり、これらを強く感じるモノには認知するリスクが高くなりやすい。

また未知性因子を構成する尺度として、観察できないものか、暴露されている人にもわからないか、遅れて影響が現れるか、新しいものか、科学的にもよくわかっていないものがあり、これらを強く感じるモノには認知するリスクも高くなりやすい。

さらに災害規模因子として、大規模になりうる災害に対しても認知リスクが上昇しやすくなる。一度に多数の死傷者が発生する地震の方が、交通事故よりも規模の大きさを感じるため、その因子はさらに強くなる。

放射線被ばくは市民にとっては恐ろしさ因子、未知性因子のどちらも兼ね備えたモノであるため、被ばくによるリスクはより大きく感じてしまうのはこのためである。

【低確率領域のリスク認知】

平成26年年末ジャンボ宝くじの1等の当せん確率は 1×10^{-7} (1000万分の1)と非常に小さな確率だが、われわれはこの当せん確率の小ささを簡単に把握できない。また当せん確率が20倍の50万分の1へと2桁も変化したとしても、われわれはそのことには気づかないし、主観的な「当たる可能性がある」という思いもそれほど変化しない。

この宝くじが当たるということの対極に位置するのがリスク問題である。われわれは成功率99%の手術を受ける時、「確率的に低いことはわかっているが、万が一、失敗する1%に自分が当たってしまったら大変」と手術を受けることを躊躇する気持ちになってしまうことである。

このような低確率領域での心理的重み付けを説明するのが、Fig.1に示すプロスペクト理論である⁵⁾。横軸は数字として伝えられる確率の大きさであり、縦軸はそれに対応する主観的な認識で、自分が何らかの行為(宝くじを買う、手術を受ける)を選択するときに、行為の結果として予測される事態(宝くじに当たる、手術が失敗する)などへの重み付けとなる。

原点の位置は提示された確率がゼロのときには心理的重み付けもゼロになるということであり、「買わなければ絶対に当たらない」、「手術を受けなければ絶対に失敗しない」というリスク認知に対応する。しかし横軸の右方向に動いて少しでもゼロから離れる状態、つまりリスクが極小であってもゼロでなくなると、主観的な重み付けはジャンプアップしてくる、つまり「宝くじの当選確率は低いといっても、誰かが当たるとするのは確かだ」とか、「99%の成功率であっても、1%に自

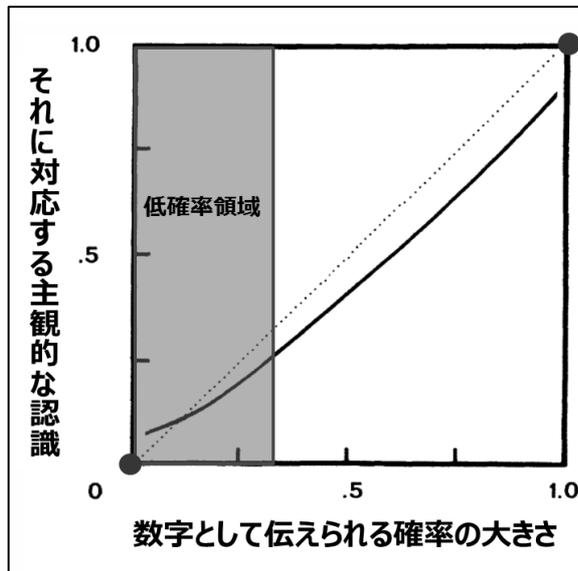


Fig.1 プロスペクト理論と重み付け関数

分がなる可能性がある」として、当たる確率の小ささに対して重み付けを過大にとってしまうのがこの部分である。

またこの低い確率の領域で確率が変化したとしても心理的重み付けの変化は小さく、低確率領域で確率の数值が少しくらい小さくなったとしても、主観的なリスク認知はあまり変化しないことを示している。

つまり低確率領域において、「ゼロリスク」と「極小リスク」との間には心理的に非連続な落差があり、極微少の確率は過大評価されやすくだけでなく、あるリスクに関してリスクの削減を行っても、ある程度まで低減すると後はゼロリスクにしない限り、人々の行為選択には影響しにくいことを示唆している。

【リスクとどう向き合っていくか】

福島原発事故によって環境中に放射性物質が放出されたことにより、都内の水道水から放射性ヨウ素が検出された。このことは翌日の新聞紙面の1面で大きく取り上げられ、“都水道「乳児控えて」とか、“基準2倍のヨウ素検出”と扇情的な文言を交えて大きく報道された。

これらの報道に不安を感じた人々は一斉にスーパーへ走り、都内だけでなく日本中のスーパーやコンビニからペットボトル入りミネラルウォーターがあつという間に姿を消す事態となった。

われわれはこのような扇情的なアピールに遭遇してしまうと、“健康への影響にはしきい値がない”、“有害因子にほんの少しでも接すると、それによる影響が現れてしまう”、“だからそのような物質や科学技術は一切禁止すべき”というような考え方に結びつきやすくなる⁹⁾。

しかしこれらのリスク情報の報道は実態としての被害そのものを報道しておらず、被害予測に過ぎないリスク情報が人々に不安をもたらした。しかもその不安は個人に留まらず

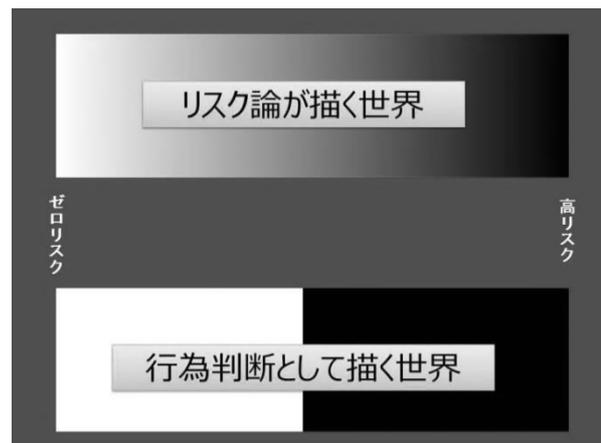


Fig.2 リスク論・行為判断それぞれが描く世界

に社会全体に大きな影響を与え、全国各地でミネラルウォーターが品薄となる事態となった。

リスク論で描かれている世界はFig.2の上段に示すように濃淡のあるグラデーションの世界で、リスクが高ければ濃い灰色となり、リスクが低ければ薄い灰色となる世界である。またゼロリスクは存在しないために極めて低いリスクであっても薄い灰色となるなど、全ては灰色の世界である。そのため安全と危険のはっきりとした境界線は元々存在せず、その境界線はそれぞれの社会が半断して引くものである。

それに対し、われわれの行為判断として描かれる世界は、Fig.2の下段に示す白と黒の二値化された世界になりがちである。これはわれわれの行為がイチかゼロという形にならざるを得ないことが多く、また二値的判断の方が認知的負荷の点で楽なことであることによっている。

【二値化判断と二重過程モデル】

われわれがリスクに対してイチかゼロという二値的判断をどのように行っているかを説明する理論として二重過程モデルがあり、われわれのココロの中には中心的ルート処理(システムティック処理)、周辺のルート処理(ヒューリスティック処理)という2つの情報処理システムが備わっている⁹⁾。

中心的ルート処理は与えられた情報の内容について、十分に与えられた結果として態度を決めるという処理である。この処理には強い動機付けと能力が必要であるため、認知的負荷が大きくなってしまふデメリットがある。

また周辺のルート処理は与えられた情報の内容ではなく、情報の信頼性に基づいて評価したり、根拠の質よりも、量に基づいて評価したりする処理である。この処理は中心的ルート処理に比べて認知的負荷は軽くなるが、問題となるリスクを完全に避けるか、あるいは問題を無視するかの二値的判断になりやすい。

また二値的判断には“しきい値”についての認識も関係しており、“しきい値がない”ものは『ごくわずかの量でも有害』という判断になりやすく、また“しきい値がある”ものには『有害ではあるが、ある程度までは大丈夫』という判断になりがちである。

このようにリスク情報の判断には情報処理への動機付けが大きな役割を果たしており、その動機付けはリスク問題がその個人にとってどのくらい関与の高いものであるかで決まってくる。

【放射線リスクを分かりやすく伝えるために】

低線量被ばくに関するリスクコミュニケーションにおいて、100mSv以下の低線量での発がんリスクが“不明”であることはわれわれにとっては共通認識である。しかし市民は学問が未熟であるとか、何か都合の悪いことを隠していると同じようには受け取らない。そのため低線量被ばくで死ぬ人や発がんする人も少ないなど、とにかく絶対数が少なすぎるので明確な結果が得られないことを伝えていくことが肝要である。

同様に内部被ばくに関するリスクコミュニケーションでは、専門家間で〇〇Bqが〇〇mSvに相当するなど、すぐに数字が出てくることが多い。しかし市民にとってこれらの数値はほとんど理解されないだけでなく、何万とか何十万Bqという数字に大きさに圧倒され、すごい被ばくをしたと誤解してしまう。そのため市民に対していきなり数字を使った説明を行わず、人間の体には体内に取り込まれたモノに対して様々な適応能力が備わっていて、それらによって体が守られていることを説明した上で数字を用いて説明していく姿勢が必要である。

また小児被ばくに関するリスクコミュニケーションでは、子どもの被ばくでは放射線感受性も高いが、新陳代謝や排泄機能も高いため、それらを差し引いて考えることの必要性を伝えることが重要となる。

木下はリスクコミュニケーションにおける3つの要点として

1. 市民が危険な対象である放射線を怖がることは悪いことではない
2. リスクコミュニケーションはリスクに関係する人々の間の「共考」の技術であり、説得のための技術ではない
3. 全ての話に共通する柱となる考え方は、信頼という概念である

と述べている⁷⁾。

安全なモノを危険だと怖がることは馬鹿げているが、危険なモノを安全だというのも間違っている。われわれは放射線の持っている良い側面だけでなく、ネガティブな側面についての情報も同時に伝え、事態の判断をプラスマイナス両面からできる形で提供していくことが必要である。

またリスクコミュニケーションにおいて説得することはあくまでも結果であり、リスクコミュニケーションの目的ではないことを理解しておくことが必要である。

2011年3月に発生した福島原発事故で後手の対応を繰り返したことにより、時の政権や東京電力は住民だけでなく国民からも大きく信頼を失った。その後、どんなに優秀なリスクコミュニケーターが頑張っても対応したとしても、その人が属している組織に対する信頼が全然なければリスクコミュニケーションは成立しない。つまり良好なリスクコミュニケーションを行う上で、組織レベルの信頼性は非常に重要な要素となる。

信頼性の獲得は日掛け貯金のようなもので時間が掛かるが、信頼を失うときは一瞬である。信頼を獲得するプロセスと、信頼を失うプロセスは非対称の関係であり、われわれはこのことを肝に銘じ、市民との共考を意識したリスクコミュニケーションを行っていることが求められる。

【参考文献】

- 1) ゲルト・ギーゲレンツァー著、吉田利子訳: リスク・リテラシーが身につく統計的思考法—初歩からバイズ推定まで、早川書房、2010. 吉川肇子、重松美加: 日本医事新報、4397:78-83, 2009.
- 2) 飯田泰治他: 医療における放射線防護の意識調査. 日放技学誌53(10), 1551-63, (1997)
- 3) 神田玲子他: 医療被ばくに関するリスクコミュニケーションのための基礎研究. 日放技学誌64(8), 937-947, (2008)
- 4) Slovic, P: Perception of risk, Science, 236, 280-285, 1987.
- 5) Kahneman, D.&Tversky, A.: Prospect theory: An analysis of decision under risk, Econometrica, 47, 263-291, 1979.
- 6) 中谷内一也: リスクのモノサシ, NHKブックス, 2006
- 7) 木下富雄: リスクコミュニケーションの思想と技術. 長崎大学グローバルCOEプログラム放射線健康リスク制御国際拠点, 2010