

□ リスクの許容とコミュニケーション

横浜国立大学助教授 大谷 英雄

1. リスクとは?

最近はリスクという言葉をよく耳にするようになってきた。私の専門である安全工学の分野ばかりでなく、環境に与えるリスクや医学分野でのリスク、はたまた投資等の金融関係のリスクといった具合にいろいろな分野で使用されている。このようにいろいろな分野で使用されている用語では、用語のもつ意味もまた様々であり、同じ用語を使っていても同じことを意味しているとは限らない。

専門外の分野であるので、正確な意味は分からないが、環境分野では自然のままであれば何事も起こらない(安全である)のに、人工的なもの、あるいは行いによって自然が悪影響を受ける程度をリスクとやっているようである。リスクを受けるものには人間も含まれ、環境ホルモンなどでは生殖器に与える影響などが問題になる。多くは長期的な影響であり、直接死因になるようなものでもないのに、リスクの定義および評価が曖昧になりがちである。医学分野でのリスクは人命に直結したもので、多くは死亡する確率で表現されるようである。

すなわちリスクは1から生き残る(安全である)確率を引いたものとなる。金融関係の分野では、リスクとは損失額の予測値で表されているようであるが、損失の発生する確率も議論されているかどうかは分からない。

これらの分野では、明らかに安全であるという状態がまずあって、多くの場合それは何もしないということを意味するが、それから外れる行為に伴う危険性がリスクと表されているように思われる。それに対して安全工学の分野では人間は危険に取り巻かれて生きているものと考え、その危険の程度(個々の危険の大きさとその発生確率の関数で表されるもの)をリスクとして表す。この立場では安全は存在しない。あるのはリスクが大きいか小さいかという相対的な差だけである。安全工学におけるリスクは、例えばある事業所が存在することによる周辺住民および従業員の死亡率を人/年として表したり、事故の発生頻度を回/年として表したりされる。欧米ではリスクは死亡率として表されることが多いようであるが、日本では技術者の方に死亡率で表すことへの危惧があって、このような表現は好まれない。リスクは絶対的な値として表さ

れているが、現実には絶対的に正確な値を求めるとは困難、あるいは不可能であり、評価されたリスクの絶対値は相対的にしか正しくないと考えた方がよい。人間にはすべての起こり得る事故を予め想定することはできず、従来の事故等の知見から推測できる範囲でしかリスクを計算することはできない。逆にすべての起こり得る事象を予測できれば、それに対する対策が取りうるはずであり、事故は起きないという言い方もされる。現状で行われているリスクの評価では不確定な要素を含み、絶対値にはかなりの誤差を含んでいる。

2. リスクの許容値

前述のように、リスクが絶対値で表された場合、それではその値がいくら以下であれば許容できるか、別な言葉で言えば安心できるかという許容値が問題となる。絶対安全、すなわちリスク・ゼロということはあると得ないというのが安全工学の立場であるから、ゼロにはならないが、どこまでゼロに近づけば人間は安心感を得ることができるかということが問題となる。リスクを評価するプロセスは純粋に技術的な行為であるが、この許容値の設定は技術では解決できない、人間心理の問題である。

よく許容値として使われるのは 10⁶ という値である。つまり、百万分の一である。

先のリスクの表現と異なり、単位が付いていないことにご注意いただきたい。この数値の根拠としてよく言われるのは、日本での自然災害による死者数はおおよそ年間 100 人程度であるから、日本の人口 1 億 3 千

万人のおよそ百万分の一程度であるということである。このことは、何もしない、自然のままでもリスクはゼロではなく、1 年で百万人に一人は死ぬということである。したがって、それよりリスクが小さければ許容できるであろうということである。

本当にそうであろうか?交通事故による死亡者は年間 1 万人近い。これは一万人に一人の死亡率であり、先ほどの許容値、百万分の一の百倍にもあたる。しかし、自動車を全廃しろという議論にはなっておらず、ある意味では許容されている。

一方、化学プラントや原子力発電所などでは、死亡率で表されることはないものの、事故の発生頻度として 10⁻⁶ 回/年という値が許容値として使用されている。これらでは単位が人/年ではなく、回/年となっている。化学プラントなどでは、この 10⁻⁶ 回/年より発生頻度の大きな事故についてそのリスクを評価するということが行われている。原子力発電所では、三菱重工業(株)の科学系の商業誌に掲載した広告によれば、「確率論的安全評価」の手法で計算すると、日本の原子力発電所で炉心が損傷するような大事故の発生する確率は「原子炉一基、一年あたり百万分の一の程度確率」と推定されており、工学的にはほぼゼロと断言している。つまり起こり得る事故として対応が検討されるが、原子力発電所では大事故の起こる確率が 10⁻⁶ 回/年以下であれば安全であるといっている。発生頻度の許容値としては同じ値であるが、発生した場合の

死亡者数には大きな違いがあるであろう。したがって、リスクにも大きな違いがあるはずであるが、日本では死亡率を明示した議論が困難な土壌にあるので、議論をそこまで深めることができず、同じ数値を使用しながらリスクの許容値としては大きく異なる現状にある。

3. リスク・コミュニケーション

前述の 10^{-6} 回/年、すなわち百万年に一回程度より大きいものは検討に値するが、それより小さいものは無視してもいいというのが、日本での一応のコンセンサスとなっているようである。しかしこれはあくまでもリスク・アナリシスに直接携わっている専門家間のコンセンサスであって一般の人に受け入れられるかどうかは別の問題である。

自然災害や交通事故のリスクと化学プラントや原子力発電所のリスクとの受け入れられ方の違いには二つの理由が存在すると考えられる。

一つ目として自然災害などは人や場所を選ばないという点である。自然災害は起こる場所が限られているが、それは人間が住み着く前からそこにあるものであって、自然災害の方で選んだわけではなく、人間の方でその場所を選んだと言える。また、交通事故の場合、自分が加害者となる可能性もあるし、普段自動車の利用によって自分自身が利益を得ているため、ある程度大きなリスクも受け入れられているものと考えられる。つまり、これらの災害では災害の方で自分達に近付いてきたわけではなく、自分

達が災害に近付いていったという認識が存在するのではないかと思われる。

一方、化学プラントや原子力発電所は明らかに災害の方から自分達に近付いてきたわけであり、それらができることによるメリットを受けるのは、それらからのリスクを負担することのない人達である。したがって、自然災害と同レベルのリスクであれば無視できるというものでもなく、極端に言えば全くリスクなしの状態から106人/年のリスクが存在する状態になることは、リスクが無限大に大きくなったと捉えることもできる。

もう一つの問題点は自然災害や交通事故による死亡のリスクは統計により導かれたものであるので一般の人にも理解し易いものに対し、化学プラントや原子力発電所のリスクは技術的に導かれたものであって理解が難しく、また多くの場合事実による裏付けがないことである。これをいかに一般の人に理解してもらうかがリスクコミュニケーションの問題である。

例えば、原子力発電所では安全装置を何重にもつけることによって事故の発生するリスクをできるだけ小さくしようとしており、合理的に達成可能な最小のリスクを目指す努力が続けられている。それなのに何故一般の人に原子力発電所は安全だと思ってもらえないかという理由を考えると、技術的に予想された事故の発生するリスクが極端に小さいにもかかわらず、現実には事故が起きていることによると思われる。これには原子力関係の秘密主義も悪影響を及ぼしているのであろうが、原子力発電所に関して最終的なリスクとして公表されてい

るのは一般の人に被害の出るような事故であって、これの発生確率は非常に小さい。

この確率が小さくなるのは原因となる事象が発生しても途中の何段階かの安全システムが働いて大きな事故になるのを防いでいるからである。したがって、リスクの計算も複雑であり、一般の人に理解してもらおうという努力もされていないようであるから、発表されたリスクと現実起こっている小事故との間に矛盾が生じることになる。一般の人は現実には事故が起きたことを問題とするであろうから、原子力発電所のリスク・コミュニケーションは現在までのところ上手くいっているとは思えない。

それではどうすればリスク・コミュニケーションが上手くいくであろうか。まず、小事故が発生した場合、問題にすべきは事故が発生したということよりも、その事故が発生する確率はこれまでのリスク分析ではいくつと計算されており、実際に事故が発生したことにより従来のリスク分析の結果を見直す必要があるかどうかということである。マスコミでは事故が発生したということのみを問題とし、その事故が従来の予測を覆す可能性があるものかどうかということを報道することはないように思われる。一方の原子力発電所の関係者からもそのような発表が行われることはない。そういう態度でいる以上、いくら原子力発電所のリスクはいくつであるという数値を示し⁹その数値が自然災害などのリスクに比べても十分に小さいということを主張しても、実際に事故が発生しているという事実の前には意味のない数値になってしまう。

4. まとめ

先日出された茨城県にある核燃料の再転換加工工場の臨界事故に関する事故調査委員会の報告書では、絶対安全からリスクは存在するという考え方に変える必要があるということが強調されていたが、原子力関係ではかなり前からリスク評価が行われており、問題なのはむしろリスグコミュニケーションに努めてこなかった事業者あるいは行政側にあるのではないだろうか。

原子力あるいは化学プラントなどで行われるリスク・アセスメントにはまだ住民は不慣れであるかもしれない。リスグコミュニケーションが上手くいったという事例は無いように思う。

しかし、化学物質の毒性や環境影響などの分野では、リスクの考え方は普通に使われているので、リスクの考え方は十分に浸透していると思われる。最初に述べたように、リスクの概念は異なるものの、必要とする知識には共通なものも多く、特に環境問題では活発に活動している NGO も多い。そのようなことに慣れている NGO に第三者的に関与してもらうなど、客観性の確保と住民に理解し易いような結果および途中経過の解説などに協力してもらうのも一つの方法ではないだろうか。

リスク・コミュニケーションにおいては、住民に単に事実を知らせるだけでなく、理解してもらうことが大事である。分かり易く説明する努力を怠ってはならず、そのような努力を積み重ねることによって上手

なリスク・コミュニケーションのできる土壌が出来上がっていくのではないだろうか。