

－原子力発電の安全性における「残留リスク」の考え方を理解することの大切さについて－

電力中央研究所
原子力リスク研究センター (NRRC) 所長
ジョージ・アポストラキス

私たちは、生命や幸福を脅かす、あらゆる種類のハザード（有害な事象）に見舞われる可能性のある社会の中で暮らしている。例えば、自動車事故に巻き込まれたり、津波が来るかもしれない地域に住んでいたり、ガンなどの病気に罹ったりするかもしれない。ただ、こうしたハザードは毎日起こるものではなく、いつ、どこで起こるのかには「不確実性」がある。

もちろん、ハザードが起こっても、必ず被害を受けるとは限らない。私たちは、社会あるいは個人として、そうしたハザードから身を守るための措置を講じているからである。例えば、津波に備えて防波堤を建設したり、建物が大きな地震にも耐えられるように厳しい建築基準を定めている。

それでもまだ、こうした対策が実際に機能するかどうか、不確かさが残る。そこで、リスクの考え方が必要になる。一般に、リスクとはハザードが起きる可能性と、それがもたらす影響を言う。

例えば、日本の統計によると毎年 10 万人あたり約 5 人が交通事故で死亡している。これは、ある日本人が 1 年の間に交通事故で亡くなる確率は約 0.005% という、極めて低い数字を示している。これが日本人の「残留リスク」である。つまり、社会がありとあらゆる交通事故対策を講じても、交通事故で亡くなる可能性がこれだけ残るということである。

残留リスクの考え方は、高度技術社会において特に重要である。時に人々は、化学工場や原子力発電所など危険性を内包する産業施設が「（絶対に）安全であること」を要求する。

こうした施設を語る時の常套句であるが、こういう言い方をすることは空しい。先に述べた通り、被害をもたらすような事故が起こるかもしれないという不確実性が常に残るからである。それよりも、これらの施設が「（納得できるレベルで）十分に安全であること」を要求するのなら意味がある。言い換えれば、絶対的な意味で安全な施設は存在しない。なぜなら、安全とは、「ここまで到達したら終わり」というようなものではないからである。私たちが「この施設は十分に安全だ」と言う時にも、そこには残留リスクがあるが、それは容認できると認識しているのである。

そこで、なぜ私たちは残留リスクを容認しなければならないのか、という問いが浮かび上がる。それは、こうした施設が残留リスクを上回る便益を社会に提供しているからである。便益がなければ、私たちが残留リスクを容認する理由はない。例えば、原子力発電所の場合、日本のエネルギー安全保障に貢献するだけでなく、温室効果ガスを排出せずに電力を供給することが可能である。こうした便益があるおかげで、現代社会において幸せな暮らしを送ることが可能となっている。

つまり、残留リスクを容認するかどうかは、リスクと便益を比較することによって判断される。もっとも、この比較が明確な数字を使って行われることはまずない。なぜなら、残留リスクと違って、便益の定量化は非常に難しいからである。だが、私たち個々人は、いつでもリス

クと便益のトレードオフ（比較衡量）を行っている。私たちはある行動を自発的に行い、自分がコントロールできていると感じられる場合には、比較的高リスクでも快く容認するという興味深い研究結果がある。例えば、商用旅客機に乗る場合に比べて、死亡リスクがかなり高いことが統計で示されているにもかかわらず、小型飛行機を自分で操縦することを楽しむ人たちがいる。

産業施設の場合は、社会が、あるいは社会を代表する者がリスクと便益のトレードオフを行っている。特に、規制当局が原子力発電所に関わる残留リスクの目標を設定している国もある。こういった目標は国の政策として表明され、そこに至るまでには専門家の審議と公開の議論が尽くされている。例えば、米国の原子力規制委員会（NRC）は、原子力事故による急性死亡の残留リスクについて、その他の社会的事故による死亡リスクに比べ大幅に低くするべきだとの考え方をもとに、目標を設定した。この政策は NRC のスタッフ、原子炉安全諮問委員会（ACRS）、外部の利害関係者による 6 年間の審議を経て策定された。その目標を補完する意味で、炉心損傷事故や、放射能の大量放出に関する「補助的」目標が定められた。日本でも炉心損傷頻度や格納容器機能喪失頻度に関する補助的目標に加え、半減期の長い放射性物質であるセシウムが事故時に大量放出される頻度に関する補助的目標を定めることが提案されている。同様の提案はカナダの原子力安全委員会からも行われている。

残留リスクの考え方を要約すると、単に何かの活動や施設が安全であるとかないとかを述べることは意味がなく、得られる便益を踏まえ、残留リスクを容認できるかどうかを判断することが、その要諦である。原子力リスク研究センターは、日本の電力会社が原子力発電所の残留リスクを的確に定量化し、それを可能な限り低い値に減らすための対策が講じられるよう、支援を続けている。