

## 原子力安全委員会安全目標中間とりまとめ報告書の概要

「原子力安全委員会 安全目標専門部会 『安全目標に関する調査審議状況の中間とりまとめ』 2003年（平成15年）12月」から、本文および解説の記載を部分的に抜粋し、WGでの議論に重要と考える点に下線を引いた。

## \*位置づけ：

- ✓ 社会における様々な事業活動のなかには、非常に有益な成果をもたらすが、他方で周囲の人々の健康や社会・環境に影響を及ぼす潜在的危険性（リスク）を伴うものがある。このような事業を行う者（以下、事業者という。）を含む関係者には、事業のリスクに関する知見に基づき、効果的にリスクを抑制することが求められる。
- ✓ 原子力を利用する事業活動には、将来を含めた人類のエネルギー源の確保や、医療、工業、農業など幅広い分野の放射線利用等による便益がある一方、広範囲にわたる放射性物質の放散等を伴う事故が発生する可能性という、国民の健康や社会環境に大きな影響を及ぼすリスクが潜在することは否定できない。
- ✓ このリスクを抑制するための取り組み、すなわち、事業者による安全確保、国による安全規制は、……。原子力安全委員会は……。発電用原子炉施設の平常運転時における線量目標値に関する指針以外は、公衆に対するリスクの抑制水準を定量的には明示していない。
- ✓ 近年、このリスク評価結果には、国や事業者によるリスク管理に関する意思決定に有用な知見が多く含まれていることから、この知見、すなわちリスク情報を合理的で実際的な安全確保対策の充実・向上のあり方に利用する動きが広まってきている。
- ✓ このような状況を踏まえて、原子力安全委員会は、我が国の原子力安全規制活動によって達成し得るリスクの抑制水準として、確率論的なリスクの考え方をを用いて示す安全目標を定め、安全規制活動等に関する判断に活用することが、一層効果的な安全確保活動を可能とするとの判断に至った。
- ✓ 本専門部会が提案する安全目標は、国の安全規制活動が事業者に対してどの程度発生確率の低いリスクまで管理を求めるとかという、原子力利用活動に対して求めるリスクの抑制の程度を定量的に明らかにするものである。そして、この安全目標によって示すリスクの抑制水準は、現在の規制の枠組みの中で達成し得るものであり、現状とかけ離れた高い努力目標ではない。

## 解説より

- ✓ 安全目標は、まずは規制活動の合理性、整合性といった各種規制活動の全体にわたる判断の参考として適用し、個別の施設に対する規制等、より踏み込んだ適用は、全目標適用の経験を積んだ段階で着手するのが適切。リスク評価に不確かさが伴うことへの対処である。ある施設は安全目標を満足しており、他の施設は満足していないといった結果が出てきた時、満足していない施設は不安全と直ちに結論付けることはせず、なぜそのような違いが生じたか、規制の同処に不相当なところがあったかという見直しが行われることになる。個別の施設が安全か否かの判断は、こうして見直された規制体系に基づいてなされることになる。

- ✓ 将来、安全目標の適用経験が積まれ、かつ、リスク評価結果に対する信頼性が一層高まれば、個別施設の安全性を安全目標に照らして判断するような利用や、さらには、原子力施設の設計手法において安全目標が活用されることもあり得ると考えられる。

**\*安全目標の利点：**

- ✓ 安全目標は、こうした規制活動に一層の透明性、予見性を与えると同時に、その内容をより効果的で効率的なものにすることや様々な原子力利用活動分野に対する規制活動を横断的に評価することを可能にし、これらをより合理的なものとし、相互に整合性のあるものとするに寄与する。
- ✓ 公衆のリスクを尺度とする安全目標の存在は、指針や基準の策定など国の原子力規制活動のあり方に関しての国民の意見交換を、より効果的かつ効率的に行うことを可能とする。
- ✓ 事業者は自らが行うリスク管理活動を「安全目標」を参照して計画・評価することにより、規制当局の期待に応える活動をより効果的かつ効率的に実施することができる。

**\*安全目標案：**

**#対象とする活動：**

- ✓ 公衆に放射線被ばくによる悪影響を及ぼす可能性のある原子力利用活動
- ✓ しかし、あらゆる活動に同時に適用することは当然ではない。それぞれのリスクの特性やリスク評価技術の成熟度を見極めた後、期間を定めて適用を試行してから開始時期を決定するのが適切。

解説より

- ✓ 原子力発電分野に限定すべきとの意見もあるが、公衆に放射線被ばくによる影響を及ぼす可能性のある原子力利用活動を広く対象とする。

**#構成：**

- ✓ 原子力安全規制活動の下で事業者が達成すべき、事故によるリスクの抑制水準を示す定性的目標と、その具体的水準を示す定量的目標で構成する
- ✓ 発電用原子炉施設について線量目標値が定められている平常運転時のリスクは対象としない。
- ✓ 定量的目標の指標は、安全の水準を示す上で重要であるので、客観的であり、健康被害が生じる可能性が完全には否定できない様々な活動に伴うリスクに共通するものであることが望ましいことから、これらの条件を満たす、公衆の個人死亡リスクを用いる。

【理由】安全目標を健康被害の発生確率の抑制水準として定めるのは、実際にそうした健康被害が生じることを容認するものではなく、安全目標をこのように定めることによって様々な原子力利用活動に係るリスク管理者にそれぞれの分野で健康被害の可能性を抑制するために行うべき活動の深さや広さを共通の指標で示すことができるから。

【条件】内的事象と外的事象の両者を対象とする。ただし、産業破壊活動等の意図的な人為事象は対象外とする。

【指標】第一の指標は最も高いリスクを受けると考えられる公衆、具体的には原子力施設

の敷地境界付近の公衆の平均急性死亡リスクとする。そして、敷地境界からある距離の範囲の公衆の平均がん死亡リスクを第二の指標とする。

## # 具体案

### 定性的目標案

原子力利用活動に伴って放射線の放射や放射性物質の放散により公衆の健康被害が発生する可能性は、公衆の日常生活に伴う健康リスクを有意には増加させない水準に抑制されるべきである。

### 定量的目標案

原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによる、施設の敷地境界付近の公衆の個人の平均急性死亡リスクは、年あたり百万分の 1 程度を超えないように抑制されるべきである。

原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによって生じ得るがんによる、施設からある範囲の距離にある公衆の個人の平均死亡リスクは、年あたり百万分の 1 程度を超えないように抑制されるべきである。

【理由】「年あたり百万分の 1 程度を超えないように抑制されるべき」というのは、「原子力施設の設計・建設・運転においては、当該リスクが年あたり百万分の 1 を超えないように合理的に実行可能な限りのリスク低減策が計画・実施されている」ことを求める。必要な対策が計画・実行されている場合、リスク評価結果が年あたり百万分の 1 を超えているからといって直ちにこの目標に適合していないとするものではないことを意味している。

### 解説より

- ✓ 被害の様態としては、公衆の個人及び集団、あるいは施設の従事者に対する健康影響（放射線被ばくによる、急性死亡、晩発性死亡、がん等の傷害の発生、遺伝的影響等）や、周辺社会への経済的影響（土地の放射能汚染等）が考えられる。従って、本来リスクの抑制を図ることは、こうした様々な様態の被害それぞれの発生可能性を適切に抑制することで行なければならない。
- ✓ しかし、この検討には相当の期間が必要。公衆の個人リスクの抑制によりほかのリスクも抑制の水準の妥当性が別にしておのずから抑制される。
- ✓ 定量的安全目標として、公衆の個人リスクの抑制水準に加えて、一定数を超える人々が同時に有害な影響を受ける状況が発生する可能性の抑制水準（集団の健康リスク）も取り上げている国がある。これは大きな被害をもたらす事故の発生確率は被害の規模に応じて抑制されるべきであり、施設特性や施設の立地条件にこの方針を反映させるべきとの考えから取り上げられているものである。しかし、ある範囲の公衆の平均個人リスクに定量的目標を与えることによっても、広範囲に被害をもたらすある規模以上の事故の発生確率を抑制する効果がある。
- ✓ 社会的影響（放射性物質の放散による、集団への健康影響のほかに、土地が汚染して人々の生活空間が制限されるなどの影響）は、事故による公衆の個人の健康に対する放射線影響という直接的な影響と比べて、定量化が困難である上に、目標とすべきリスクの抑制水

準についての議論が進んでいない。様々な社会的リスクのうちどの範囲までを評価して規制に関する意思決定に反映するべきかについてはさらなる研究の進展が必要である。

- ✓ 産業破壊活動等の意図的な人為事象によるリスクについては、安全目標の対象外とした理由は、我が国ではまだ意図的な人為事象によるリスクの定量評価がなされていないことに加えて、意図的な人為事象に対しての防護の水準はどれ程であるべきか、それは各産業で共通であるべきか等について十分な議論がなされていないこと。今後、このリスクの定量化技術が開発されることにより、この種のリスクに対する防護活動への合理的な資源配分のあり方に関する議論が可能になることが期待される。
- ✓ 敷地境界からある距離の範囲の公衆を対象とした理由は、以下のとおり。
  - ▶ 事故による進展の早い大規模な放出が発生した場合に、敷地近傍で急性死亡が発生する可能性が高いと推定されるが、急性死亡のリスクが大きくなる位置は、放射性物質の放出の様相や気象条件によって変化する。従って、急性死亡リスクについては、敷地境界からある範囲の公衆の平均のリスクをリスク抑制の指標に選ぶことが適当である。
  - ▶ がん死亡には、閾値がないとされており、敷地境界からの距離とがん死亡リスクの減少の度合いは急性死亡と比較して緩やかであるから、がん死亡リスクについては、ある範囲の公衆の平均リスクをリスク抑制の指標に選ぶことが、集団リスクを抑制する面もあるので適切。
- ✓ 施設の従事者の安全確保は、放射線障害防止法、労働安全衛生法により適切になされていると考えるから、安全目標の対象としていない。
- ✓ 安全目標を満たすためのリスク低減策として、防災対策を必要とする事態の可能性を低く抑制する予防的手段だけではなく、**防災対策**についてもその有効性や信頼性の評価を踏まえて適切に考慮する。
- ✓ 有害大気汚染物質のうち健康影書に対する閾値がない物質について、曝露量から予測される健康リスクが十分低い場合には実質的には安全とみなすことができるという考え方に基づき、達成すべき平均的個人のリスクレベルを設定し、そのレベルをもとに個々の物質について設定されている環境基準に対して、原子力の安全目標は、放射性物質の放散による被害を伴う事故の発生確率を抑制する規制活動の目標として、施設周辺の公衆のリスクの抑制水準を明らかにするもの。事故によらない有害大気汚染物質への曝露によるリスクを全国一様に規制する観点から定められる環境基準とは性質が異なる。
- ✓ 定量的安全目標値を厳格に適用するのではなく、リスク評価値が年当たり百万分の1を超えていても、信頼性や有効性の高い対策が計画実施されている場合には、年当たり百万分の2以下であれば、原則として安全目標を満足すると判断することが妥当とするものである。なお、この2というファクターの妥当性については、今後の適用試行を通じて検証されるべきものである。
- ✓ 外部事象に伴う原子力施設によるリスクについては、発生確率の地域性と評価モデルの不確かさから、今回の安全目標の絶対的な水準の他、例えば当該外部事象が発生した場合に敷地周辺に発生すると予想される原子力施設によらない被害の大きさとその発生確率の比較においてその抑制水準を考えるとといったアプローチも考えられる。このアプローチは、その有効性や社会的受容性の研究結果によっては、今後検討の対象となるものである。

## # 今後の取り組みと課題（当時）

- ✓ これまで安全目標を活用した経験がない我が国としては、安全目標はリスク評価技術の成熟度を考慮しつつ、許認可処分等の安全規制活動の包括的評価や、許認可に係る審査指針や技術基準類の整備・改訂、定期的な規制検査計画のあり方の検討など、規制活動の合理性、整合性といった各種規制活動の全体にわたる判断の参考とすることから適用するのが 適当。
- ✓ 適用に際しての課題を抽出、解決するために、試行を実施すべきである。
- ✓ 個別の施設に対する規制等、より踏み込んだ適用を行うのは、こうした適用作業を通じて事業者側、規制側ともに経験を積んだ段階で着手するのが適切である。
- ✓ 適切な品質管理の下で実施された原子力利用活動のリスク評価結果や、この評価結果に付随する不確かさを考慮に入れて、安全目標等に対する適合性を判断したり、その知見を活用するための仕組みが合意され、利用可能とならなければならない。
- ✓ リスク評価実施マニュアル、不確かさの下での目標適合性判断のためのガイド等の整備が必要。リスク評価の専門家によるレビューを実施手順に含めるなどして、リスク評価の方法や評価に用いるデータベースに関する客観性、信頼性を確保する方策についても適切に考慮されるべき。
- ✓ 信頼性データベースの充実及び更新や解析モデルの精度向上により PSA の不確かさを低減する努力が続けられると同時に、不確かさについての記述も伴うリスク評価結果のピアレビューのあり方、さらには、不確か性の示された結果を効果的に活用して適切な意思決定を行う方法論についてもより合理的な方法を求めて検討が続けられること。

## # 対話：

- ✓ 本報告書を提示し安全目標について議論し幅広く展開し、深めていくために国民との対話を行い、原子力利用活動に伴う公衆の健康リスクを合理的に実行可能な限り低くする努力の重要性を国民に説明する必要がある。
- ✓ リスク評価の根拠や考え方をわかりやすくまとめた資料を用意するなど十分に国民に説明し、理解を得ていく努力が必要。
- ✓ 安全目標案の提示、実際の適用に先立っての試行を経て、安全目標の策定及び適用に至る各段階で、安全目標の目的や内容、適用法等について、広く社会と対話を続けていくこと。

以上