

弥生研究会 安全目標に関する研究会

「安全目標」再考 - なぜ安全目標を必要とするのか? -」の概要と分析

本書は、2018年3月に山口彰氏、竹内純子氏、菅原慎悦氏らで検討され弥生研究会から発行された安全目標にかかる議論が巻き起こらない状況に一石を投じることを目的とした論文である。構成としては「2. 安全目標とは何か」「3. 安全目標はどうあるべきか」「4. 安全目標をどのように活用するか」「5. 安全目標と社会とのかかわり」を記載し、包括的な考察と議論を展開したもの、とされている。

学会WGとしては、一石を投げられた「議論」の場とことから、あらためて安全目標の位置づけ、活用、社会との関係、について参考にすることを狙いとして分析をする。以下に安全目標のWG議論に必要なポイントをまとめた。

1. 安全目標の定義と構造【2.3、3.1】

- ✓ 「どれくらい安全なら十分安全といえるのか?」(“How safe is safe enough?”)という問いかけに対して技術と社会の両面から答えるためのよりどころが、安全目標の定義。
- ✓ 単に「安全を確保する」というだけでなく、「どの程度に、どのように、安全が確保されているのか?」、言い換えると、「どの程度のどのようなリスクが残っているのか?」という問いに対する答えが求められる。
- ✓ リスクを測る物差しによるリスクの程度が「十分に安全である」と考えるに足るほど小さいかどうかは、社会の「価値判断」を含む。
- ✓ 重要な留意点としてIAEAのSF-1には「放射線被ばくのリスクをもたらし施設の運転や活動を不当に制限することなく安全を確保する」ことが求められている。これは正当な理由なく便益をもたらし利用を阻害することが社会の損失、との考え方がある。このことから安全目標は、安全確保のために行うべき活動の深さと広さを定めることに活用されるものである。
- ✓ IAEAが提示している安全目標体系は右図の階層構造。
階層には社会のレベルから施設のレベル、技術に依らないレベルから技術に固有のレベル、基本的安全目標のレベルから個別安全対応のレベルと複数種類の階層を関連づけていることが特徴。このヒエラルキー構造に既存の安全目標を当てはめると、米国や日本の安全目標はサイトや施設のレベルを明示的に対象とし、従来の安全確保体系を補強しようとするものであると判る。
- ✓ 米国民が晒されているあらゆる事故による急性死亡のリスクを基準とし、「原子力施設の事故によって生じる可能性のあるリスクの増加はその0.1%を超えてはならない」、との目標



を定めた。これを具体的な設計目標に展開するために、米国の死亡統計データに基づき、基準となる急性死亡のリスクを算出し、原子力施設が目標とする急性死亡リスク（ $<5 \times 10^{-7}$ /年）、晩発性ガン死亡リスク（ $<2 \times 10^{-6}$ /年）を求めた。それらを達成するための、事故時の放射性物質の放出量制限を定めたうえで、各施設における設備の設計目標を、安全目標の中間的な代替数値目標（炉心損傷頻度（CDF） $<10^{-4}$ /年、大規模早期放出頻度（LERF） $<10^{-5}$ /年）として設定している。NUREG-0880 R1 for Comment, “Safety Goals for Nuclear Power Plant Operation”

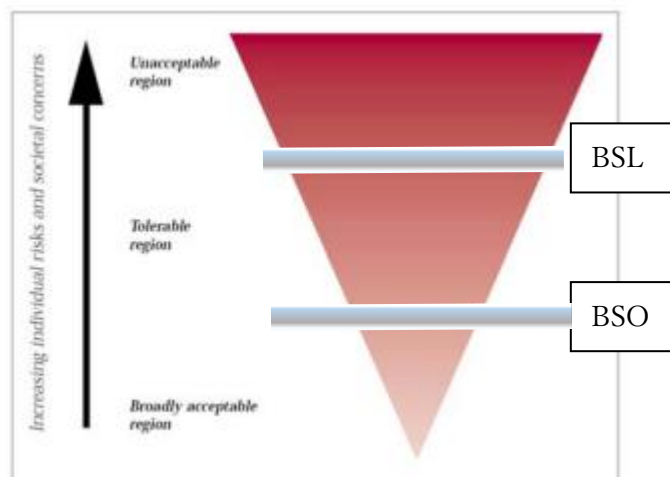
- ✓ IAEA は、Top Level（頂上目標）を「放射線による災害から人や環境を保護する」こととし、そこから展開される Upper Level（上層目標）を、「原子力を利用する際に生じるリスクを、他産業と比較し、より低いものとする」としている。この上層目標においては、原子力施設の特有の性質、主に放射線による影響を十分に考慮した目標が設定される。最上層から最下層まで、各レベルにおいては、定量的項目と定性的項目のいずれを含めることも可能であり、上層目標を適切に下層に展開していく中で、決定論的な目標と確率論的な目標を含めて、原子力プラントのライフサイクル全体を見据えた、安全確保の体系を構築することが求められている。また、定量的目標値の設定では、一般の人々に浸透し定着するように、多くの人々が関心をもつ、放射性物質による周辺の土地汚染のリスクやガン発症のリスクを含めることが提案されている。リスクをその目標値以下とするためには、通常運転時、及び事故発生時に原子力施設から放出される放射性物質の目安値等を定める必要があり、この数値が Intermediate Level(中間目標)となる。Low Level（下層の目標）の段階で、初めて各施設の個々の設計や技術、プラントの構造物やシステム、個別の機器に対する具体的な目標値が設定される。
- ✓ 以上のように、安全目標体系の中には、定性的な目標、法令で定められる定量的な規制（制限値）、推奨項目、事業者の自主的な目標値などが含まれ、体系的で整合性のある階層構造が構築されなければならない。

2. リスク水準【2.4】

- ✓ 英国 Health and Safety Executive (HSE)が提示する枠組みの概念図。

リスクの受容性について Unacceptable region(①), Tolerable region(②), Broadly acceptable region (③) の3つの領域があるとしている。いかなる事情があってもそれ以上のリスクは受容できないとする上限(①と②の境界)と、それ以下のレベルであれば広く受容される下限(②と③の境界)の二種類を規定し、その間は“As low as reasonably practicable (ALARP)” の考え方によって受容レベルが決まる。

上限/下限それぞれの境界に対し、公衆の個



人死亡リスクとして年あたり 10^{-4} , 10^{-6} という確率論的数値を充てている。前者を Basic Safety Level (BSL)、後者を Basic Safety Objective (BSO)としている。英国は、上位概念である目的と具体的な目標とを使い分けており、確率論的数値を安全目標(Safety Goal)という用語ではなく、リスク抑制の目安(targets)とする。

- ✓ 米国 NRC は、過去に英国の枠組みを検討したが、BSL に相当するレベルについては決定論的規制基準で担保するとして安全目標には含めないとし、米国の安全目標は BSO 相当とした。決定論的規制基準を満足したうえで、安全目標を上回る領域については、Value/Impact 評価と称して、規制をかけるか否かの正当性をリスクの低減効果とそれにかかるコストの面から判断することとしている。
- ✓ 日本の原安委は安全目標を「我が国の安全規制活動によって達成し得るリスクの抑制水準」、「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のかという、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」といった表現で位置付けており、やや曖昧ながら BSL 寄りと見える。ただし、定量的目標案は米国の定量的安全目標や英国の BSO と同程度。そのことから、原安委の安全目標は実態としては BSO 相当の性格を有したものの。
- ✓ 以上のような3 領域構造を日本の社会がどう受け止めるかについては検証が必要。ただし、普通の人々が普段の生活において無意識に行っているリスク管理は、同様の構造を直感的に受け入れていると考えても差し支えないだろう。

3. “How safe is safe enough?”の含意【2.5】

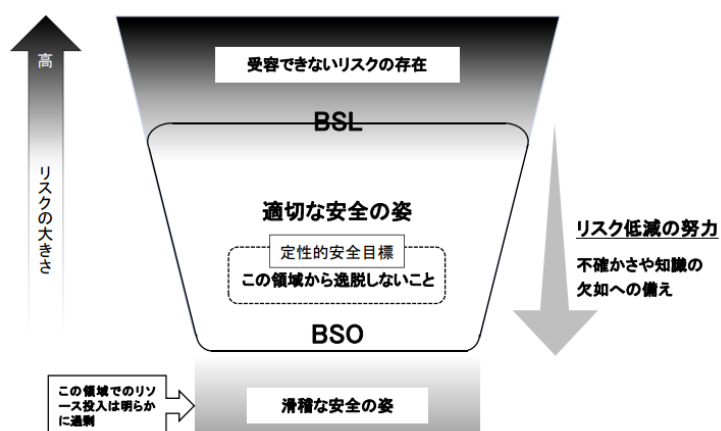
- ✓ 二つの姿を描く。一つは、最低限実現すべき「適切な安全の姿」とはどのようなものか。これは、は「どれだけの安全を求めるのが適切か？」と表現できる。3 領域構造と対比させると、「適切な安全の姿」とは、BSL が着実に達成された上で、ALARP に従ってリスクの適切な管理がなされている状態である。
- ✓ もう一つは社会通念として過剰な要求と考えて良いような、いわば「滑稽な安全の姿」。安全性の向上を目指して様々な対策をしても、あるところからは不確かさが大きくなりすぎたり、かえって逆効果になったりすることが懸念されるような領域で無闇に多くの資源を投じることが後者。「これ以上の安全を求めるにはその代償（不確かな悪影響）が大きすぎるような安全の程度はどのようなものか？」と表現できる。3 領域構造と対比させると、BSO を下回っていると知りつつなお、むやみに過剰投資を続けるゼロリスク追求の呪縛から抜けられない状態といえる。
- ✓ BSL と BSO のどちらかを safe enough のレベルであると決めることではない。BSL と BSO で挟まれた領域を常に意識してリスク管理の努力を続けることが、「適切な安全の姿」である。このように理解すれば、原子力技術にとっても、また社会にとっても意味ある問いかけとなり、真の安全確保に役立つものとなる。
- ✓ 一方、現実の安全確保活動においては、活動の充足性の判断基準が必要であるとされ、リスク管理者はそれが定量的な形で与えられることが望まれる。BSL と BSO は社会の価値を反映した重要な、しかしばやけたものであるにもかかわらず、技術専門家はそれを定量的に明

確な形で確定させることを求める。境界を明確にすれば、それが原子力安全の閾値と見られ、あたかもリスクの定量値という一次元的な物差しで安全と不安全の境界を測ることができるのではないか、また、単純にその数値の大小で安全の程度を判断できるのではないか、という誤解を生じる。

- ✓ 原子力安全（あるいはリスク）とは、本来、多次元的な姿を有しているもの。定量的リスク評価値は有益な情報ではあるが、それだけですべてを表すことはできず、また不確かさ、不完全さを内包している。BSL について一元的な見方で可否を判断するような基準の提示は、規制行政や司法判断に大きな影響を及ぼすと考えられるため、慎重さが求められる。

4. 定性的安全目標【2.6】

- ✓ 安全目標を定量的リスク水準として決めてしまいたいとの求めに応える前に、どのような安全の姿を目指すべきかについて、しっかりと議論を深める必要がある。
- ✓ 最低限の安全(BSL)は、確立された専門知（科学技術的な事実、当該施設の正しい理解、運転経験と得られた知見、国際的なコンセンサス等）に依拠して実現すること。しかし、安全を判断できる定量的リスク水準を提示することは、閾値をはさんで原子力安全を機械的、二值的に判断できるとする誤解を与え、科学技術の限界や我が国の法文化に照らして未だ弊害の方が大きい。「その閾値を満足しさえすれば良い」という思考の枠組みをつくることになり、ゼロリスクを望む姿となる。
- ✓ 確立された専門知に依拠して最低限の安全を確保するための取組みを行っても、なお不確かさや知識の欠如に起因するリスクは残る。それへの備えとして、BSL と BSO の間で利用可能な知見や意見を総動員して、安全性向上へさらなる努力を払うべき領域が存在するべきである。
- ✓ 専門知そのものも不確かなのであるから、求める安全が合理的に達成できるのかをも問い続けなければならない。
- ✓ ALARP は、可能な限り安全を高める取組み(Low)と、不確かさに適切且つ実際的に対処すること(Practicable)、不確かさを減ずる努力の十分性を問い続けること(Reasonable)とを求めている。BSL と BSO の間の幅をもった構造そのものを念頭にリスク管理活動を行うこと、そのこと自体が上位概念としての定性的安全目標である。
- ✓ 実際の活動には具体化・可測化する必要があり、その目安として、代替目標(surrogate と呼ばれる、多くの場合は定量的な指標)が必要。一方、代替目標を定量値として定めたとたんに弊害が生じるので、上位概念としての定性的目標の趣旨を十分に理解したうえで、その定め方や活用を誤らないようにすることが大変重要。



5. 安全目標に求められるもの【3.2】

- ✓ 最上階層の安全目標を補完するための中間目標には種々の組み合わせがあり、それらによって多面的にカバーできるように、バランス良く選定する必要がある。
- ✓ 安全目標が具備すべき要件は
 - ・ 安全の目的達成に有用であること
 - ・ 多様な価値を反映する多面的な尺度を有すること
 - ・ Risk Aversion の考え方に適切な配慮をすること
 - ・ 事業者の活動を不当に妨げないこと
 - ・ 事業者の自主的リスク管理活動を促すものであること
 - ・ 安全を不断に追及させるものであること
- ✓ 社会から信頼された行政機関・規制機関が社会の構成員の総意を踏まえて、安全目標の概念と目標値を定める。

6. 規制基準と安全目標【3.3】

- ✓ 日本の規制体系では RIR が明確には打ち出されていないが、社会通念としてどこまでのリスクなら許容できるか、どれくらいの事象まで想定し、対策を講じておけばリスクを十分に低く抑えることができるかというリスク管理の考え方が、規制の根底にある。発生頻度の高い事象が設計基準事象として選定されており、信頼性の高いリスク抑制対策の導入が義務付けられている。NRA が 2013 年 7 月に施工した規制基準では従来の規制体系の延長上にシビアアクシデントへの対応を求めている、設計基準事象を拡張した体系。選定された事故シーケンスの中には、複数の故障の重ね合わせや共通原因故障等の低頻度であるが影響の大きい事象が含まれるが、事故進展を防止する対策設備の有効性を確認する際には、設計基準事象と同程度の保守性や安全裕度を求めている。我が国の規制基準では、設計基準事象の考え方をそのままシビアアクシデント事象に拡大して適用しており、規制基準のあり方と安全目標との関係において進化の余地がある。
- ✓ シビアアクシデント規制の基準で考えるべき対策は、炉心損傷の発生可能性を小さくするのみでなく、深層防護の観点で多重障壁の厚みを増すものなど、様々な評価の価値基準がある。決定論的アプローチと確率論的アプローチを融合させ、バランスよく対策を配置する必要がある。安全目標とは、PRA で得られる CDF の数値のみをいうものではない。
- ✓ 設計基準として決定論的に規制要求される個々の規制基準は満足しているものの、共通要因故障等による多重故障、設計想定を超える外的事象などの影響も含めた確率論的リスク評価においては、一定の裕度をもって定められているリスク管理目標である数値目標のいずれかを上回る場合もあり得るが、それをもってプラントの安全性が損なわれていると断ずることは短絡的である。リスク情報を活用して安全目標の達成度を参照しつつ、深層防護に基づく決定論的なクライテリアの適切性と十分性を評価し、総体として安全の目的を達成することを目指して、限られた資源を効率的に投資する姿こそが、安全確保活動の望ましい姿である。

- ✓ 原子力にとっての安全目標とは、上記の「望ましい姿」を目安に、リスク情報を活用した安全性向上策を継続的に検討していくときに、プラントをリスク管理領域に留めるいわばアンカー（錨）のような役目を果たすものであり、これなくしては「適切な安全の姿」は得られない。他の工学システムのリスクとのバランスも考慮し、滑稽な安全のレベルに陥ることなくプラントのリスクを管理するもの、また、安全上の効果の少ない過剰な対策への投資を防止し、リスク管理（リスクレベルの維持・低減）の努力を誘起し、安全文化を醸成させるもの、との解釈が妥当。
- ✓ 安全目標は、プラントの可否を判定するクライテリアではなく、また将来に向けた安全性向上活動を不要とする閾値でもない。背景となる思想、多層・多面からなる階層構造、諸外国での検討も含め、原子力に携わる全ての人に浸透させること、そして広く情報を発信し、安全目標を定めるべく実施する活動が社会から尊重されること、それがリスク・コミュニケーションの第一歩であり、安全目標を正しく認識することの端緒となる。さらに、市民を含めた全ての関係者からのフィードバックも踏まえつつ、より洗練されたリスク管理を実現していくことが大切である。

7. 誰のための安全目標か【3.4】

- ✓ 安全目標とは、原子力の利用による便益ならびに放射線の有害な影響を受ける可能性のある全ての者のためにある。安全目標は「全ての国民のためのもの」ということであり、「全ての国民が安全目標のステークホルダー」といえる。
- ✓ 全ての国民が原子力の利用または抑制すべきリスク水準に対して、全く同じ認識ではない。関与の仕方、役割、または果たすべき機能の違いなどにより異なる。原子力利用や安全確保に関する役割や機能等により、安全目標の活用方法は異なるものである。リスク管理者は、自らの取組みを通じて適切にリスク管理をするために、もしくは、自らの施設がどの程度のリスク水準にあり更なるリスクの低減に確実に努力していることを社会に対して明示し、信頼を得るために安全目標を活用することができるであろう。他方、社会にとっては、リスク管理者がある水準に抑制したとするリスクを許容するか否かを判断する際に、その判断目安（物差し）の一つとして安全目標を活用する。
- ✓ 安全目標は、不確実な未来においてより良く生きたいという目的や希望と、その不確実さとしてのリスクに対して議論・思考・検討・対処する意思を持った者により、これらの一連の取組みを確実に行うという意味を持った者同士がリスクに真摯に向き合うためのリテラシーを向上させるためにあり、かつ安全目標を活用する者はそうあるべきものと史料する。

9. 活用するのは誰か【3.5】

- ✓ 原子力事業者は、「当該原子力事業のリスク管理に責任を持つ者」。規制当局とは「社会のリスク管理者」である。監督する規制機関、機器を製造するメーカーもまた、リスク管理上の重要な役割を担っている。原子力施設が立地する地方自治体も、災害リスク管理という観点でリスク管理の重要な一端を担っている。施設周辺の公衆や、生産物である電気の利用者、リスクに係る社会的議論の議題構築に寄与するジャーナリズムなど、リスク管理において考

慮すべきステークホルダーは多岐にわたる。

- ✓ リスク管理に関係するあらゆる主体が安全への思いを共有し、必要な部分で協働しつつその相乗効果を発揮することで、「より良い」リスク管理が可能になる。
- ✓ リスク管理者同士、またリスク管理者と社会のステークホルダーとの間で、安全確保に対して果たすべき役割や機能は違えども、それに対する思いを共有していくための努力が一層重要になる。このように、組織内外の様々な主体との相互作用を通じてリスク管理を適切に実践していくための環境形成もまた、リスク管理者が行うべきリスク管理の重要な一部であり、こうした活動こそリスク管理と不可分なリスク・コミュニケーションの実践であると考える

10. 活用する目的【4.1】

- ✓ “原子力安全の目的”を、より効果的に達成できるよう適切にリスク管理を行っていくには、「共通の目標」を設定し、その目標を達成するためのツールとして、「共通の物差し、共通の言語」を用いる必要がある。それを担うのが安全目標。
- ✓ 活用の在り方
 - ・ リスク管理者が果たすべきリスク管理抑制水準の設定のために活用
 - ・ リスク管理者同士のリスク・コミュニケーションの際の共通言語として活用
 - ・ リスク管理者と社会とのリスク・コミュニケーションの際の共通言語として活用
- ✓ 原子力事業者および規制当局において安全目標を共通目標として設定し、かつ、リスク管理者の組織内部及びリスク管理者同士のコミュニケーションにおいて安全目標を共通言語として活用することで、その共通の目的を効果的に達成できる。原子力事業者は、例えば電力供給など、市場への各種サービスを提供するための事業運営と、健康や環境に係るリスクをある水準内に管理するという社会的責務の両方を果たすため、また、規制当局においては国民の負託を受けて原子力施設の安全が確保されていることを確認するために、安全目標を活用する。原子力事業者および規制当局は、リスクを許容されない水準以下に抑制するのは当然のこと、過剰な取組みや別のリスクを発生させるような取組みをも防止することで「滑稽な安全の姿」に陥ることを防ぎ、「適切な安全の姿」を維持していくために、安全目標を用いる。

11. 安全目標の活用方法と課題【4.2、4.3】

- ✓ 組織としてのリスク管理を実施する上で重要となるのは、定量性を持つパラメータ。PRAから得られるCDF、CFFなどの定量的な評価結果は、有効なリスク情報として活用できる。原子力事業者の客観的判断や第三者による評価などの意思決定や妥当性評価において、確率論による定量的代替目標（以後、単に定量的安全目標と呼ぶ）をその判断目安として活用することができる。
- ✓ 日本においては安全対策に関してコストのことに触れるのは半ばタブー視されている可能性があるが、これは米国でいう最低限の「適切な防護」という概念が薄く、無意識のうちにゼロリスクを求める姿勢、あるいは安全側の対応は必ず安全性を高めるという考えから生じる

ものかもしれない。

① 安全目標活用方針の明確化

- 関係するステークホルダーが、安全目標とは何か、またそれをどのように活用していくのか、という認識を共有することが必要であり、リスク管理者はそのための取組みを進めていくことが求められる。
- 米国 NRC の 1986 年「原子力発電所の運転に関する安全目標政策声明書」、1995 年「PRA 活用政策声明書」により規制者、事業者の双方が、PRA や安全目標もひとつの指標として原子力発電所における検査等に具体的に展開し、安全性向上や発電所運営の効率向上に実務として活用してきた。
- （日本の原安委、規制委員会における検討は中略）
- 今後、我が国において安全目標が実効的に活用され、安全性を向上させていくためには、規制当局自身がリスク情報の規制への活用方針を文書化して定め、規制に活用していくことを明確に公知化するとともに、原子力事業者も積極的に安全目標の活用を宣言していくことで、社会的な合意を得ていくための基礎としていくことが重要。

② 指針・標準の整備

- 対象とするリスクに関する定量的なパラメータ（例えば、CDF、CFF、LERF など）を評価する手法ならびに、そのリスクの絶対値としての目安やリスク変動の増減に対する相対値としての目安などについても共通のものとして、リスク評価手法の標準化や、リスク情報の活用のための指針等の整備が必要。
- 米国 NRC は、Reg.Guide-1.174 (REGULATORY GUIDE 1.174 "AN APPROACH FOR USING PROBABILISTIC RISK ASSESSMENT IN RISK-INFORMED DECISIONS ON PLANT SPECIFIC CHANGES TO THE LICENSING BASIS")
- 日本の旧 NISA は、2005 年「原子力安全規制への「リスク情報」活用の基本的考え方」、旧 NISA と旧 JNES は 2006 年、「原子力発電所の安全規制における「リスク情報」活用の基本ガイドライン（試行版）」および「原子力発電所における確率論的安全評価（PSA）の品質ガイドライン（試行版）」発行。
- 日本原子力学会は「原子力発電所の安全確保活動の変更へのリスク情報活用に関する実施基準」を刊行。

③ 活用実績の積み重ね（4.3.3）

- リスクを取り扱うにあたっては、その不確かさを適切に踏まえることが必要不可欠であるが、そのためには深い思索とともに、試行錯誤を伴う実践が重要。安全目標を試行錯誤しつつ活用し、その中で得られた教訓や知見等を確実に蓄積し、仕組みに反映するなどのフィードバックを行うことで、安全目標の活用に関する全体的な仕組みを改善していく。
- 2003 年以降、規制も事業者もともにリスク情報活用の取り組みは乏しかった。安全目標をあたかも「下回らなければならない基準」と無意識のうちに認識していたためかもしれないし、PRA が有する不確かさをどのように取り扱うのか、逡巡していたためかもしれない。

- 原子力規制委員会においても議論されているように、(BSO に対応する) 安全目標はあくまでも「目標」であり、「判断の基準」ではない。
- リスク管理において PRA の結果に伴う不確かさを踏まえることは、一律的もしくはマニュアル的な取扱いができず、確かに困難な一面は有するものの、これこそ関係者が知恵を絞って考え抜くことが要請される場面であり、リスク情報活用の真骨頂。
- これまで何故リスク情報の活用を推進することができなかったのか、それは外部要因によるものなのか、内部要因はよるものはなかったか、規制当局はなぜリスク情報の活用に関して試運用に留まっているのかなど、まずは真摯にこれまでの取組みを振り返る必要がある。事業者が自主的に活用できる範囲やリスク情報活用のために必要な基盤整備を着実に行う。

④ 不確かさに対する適切な認識 (4.3.4)

- PRA を実施するにあたっては、過度に安全側に設定した評価をしてはならないし、得られた結果にも不確かさの幅を伴うが、それを意思決定に活用する際に安全側の数値を用いればよいというものではない。
- る「完全性としての不確かさ」という課題があり、リスク情報の活用においてはこれらの不確かさを適切に踏まえることがリスク管理において重要となる。
- 最確値（平均値）を用いつつ、得られる不確かさの幅に関する情報も勘案しながら活用するという考え方が重要。
- リスクを評価するということは、我々の認識の限界や評価技術の限界などによる制約条件の中で、将来において晒されるかもしれない不確かさを評価しようとするもの。リスク情報を活用してプラントの運用の変更を行った場合は、その後のプラント性能等のパフォーマンスを実績として確認し、必要に応じて見直しを行うという枠組みを用意することは有用。
- 「何かしらの対策を実施すれば、必ず PRA の結果は下がる」とか、「PRA の結果が上がれば、それはプラントの安全性が損なわれたということである」といった曲解を招くことがある。PRA の結果のみに依存した意思決定は非常に危うい要素を孕んでいる。
- リスクインフォームドの意思決定とは、リスク情報に加えて、決定論をベースとした深層防護の概念など、リスク情報以外の要素を組合せることにより、プラントの設計や運用などの変更等に対して、統合的な意思決定を行うこと。確率論的アプローチの限界等を踏まえ、決定論的アプローチやプラントの性能実績（パフォーマンス）などにより、各々の長所と短所を相互に補完することが必要。

✓ リスク評価技術の推進 (4.3.5)

評価対象とするリスクの領域を拡張できるように、産学官が連携し、継続的に努力を行うことが必要。評価可能な範囲での PRA 結果をもってリスク情報活用の一助とし、他のハザード、運転モードに関しては決定論的あるいは定性的な評価でもって大きなリスク要因にならないということの評価した上で、更なる深化を継続していくことが必要。

12. 安全目標と社会

✓ 社会との関係を考える理由 (5.1)

- 安全目標とは原子力のリスク管理に係る「社会との約束事」とも言えるものであり、その設定・活用においては社会との相互作用が必然的に要請されるものだ、との立場をとる。
- “何”が“どの程度”損なわれると「許容可能でないか」、「不当であるか」は、当該技術システムを取り巻く個人や組織の価値観に大きく依存するため、立場が違えば「安全」の定義も容易に変化する。「安全」の定義自体に、「価値判断」という主観的な成分が含まれている。
- 護られるべき公衆の個々が、自らが「これで十分」と考える保護の内容やレベルについて意見を表明し合い、それらを然るべき手続きを経て社会の「一般意思」として集約した上で安全目標を定め、それに基づいて安全規制法制を構築することが望ましい。
- 安全目標の設定とは、科学的・技術的な知見に立脚しつつも、その先にある「価値判断」、言い換えれば「我々が求める『原子力安全』とはどのような姿なのか」を自ら定義づける作業であり、それは社会との相互作用なしには為し得ない。
- 複雑な技術システムのリスク管理においてはこのような社会的・経済的分析を行うことが不可欠であり、ステークホルダーや公衆とのコミュニケーションはそうした分析作業の重要な要素。
- 当該リスクに対する社会的選好や人々の感情を目標や基準の策定に直接的に反映すべし、ということと必ずしも同義ではない。
- 「科学」と「価値」とを橋渡しする困難な作業に正面から取り組んではじめて、公衆は、リスク管理者が自分たちの意見をまじめに取り合ってくれようとする姿勢を目にすることができる。「主要価値類似性モデル」(SVS モデル)では、相手が「主要な価値」(Salient Value)を自分と共有していると感じたときに相手を信頼する。リスク管理者が社会や公衆と「価値」を共有しようとする試みの努力は社会的信頼に直結。
- 原子力安全について、最高の専門家を動員して最高の努力が尽くされている状態が実現し、またそのような社会的認識がつけられた上で初めて、次に起こりうる事故については「ここまで努力したのだから、さすがにその事故は仕方のないことだ」と多くの人が納得しうる。「ここまで人智を尽くしたのだからもう後悔はない」と社会的に納得できるようなレベルで安全確保の努力が為されて初めて、破局的事故の発生可能性を「受忍」しうる状態(≒311 後における原子力リスクの社会的受容)がつけられる。
- 技術システムのリスク管理における「適切な安全の姿」としての安全目標が、社会的に「ベストエフォート」と見なされうるものであるのかどうか、仮にそこに溝があるとするればそれは何に起因するのか、その溝を少しでも埋めていくにはどうすればよいか、といったことを社会との対話のなかで常に考えていく努力が不可欠。

✓ 安全目標やリスク情報の社会における活用 (5.2)

- 定量的リスクレベルを活用したリスク管理の考え方は、ひとたび事故が起これば甚大な被害をもたらす原子力技術のリスクを管理していく上での、一種の「知恵」。原子力安全委員会時代の「中間とりまとめ」も、原子力規制委員会の決定した新しい安全目標

も、いずれも規制体系上の位置づけが明確に示されてこなかった。福島原子力事故を経験した我が国だからこそ、安全目標の策定を通じて新たな「知恵」を案出し、世界の原子力安全のさらなる発展に貢献することが使命。

- 「「完全な」リスク評価を求めて無限のシナリオを評価し続けることは、リスク評価を安全確保活動に活かすという観点からすれば資源の使い方として適切ではないし、また「完全でなければリスク評価は使えない」という福島事故以前の失敗と同じ轍を踏むことになる。不確かさに関する情報についてのコミュニケーションが、リスク情報活用において決定的に重要。
 - 事業者と規制者との間では、リスク評価結果をどのように扱うのかを見定めるに当たり、そのリスク評価を支える科学的証拠の強さはどの程度か、専門知の限界はどのあたりにあるのか、といった点について密なコミュニケーションが必然的に要請。リスク評価結果を可能な範囲でオープンにし、組織外ないし原子力コミュニティ外部の隣接分野の専門家からの批判にさらす。一連のプロセスが、議会による監査を受けたり、ジャーナリズムを通じて公衆の目に晒されたりすることによって、リスク管理者はその妥当性を社会に問いかけ、また社会の側もリスクをめぐる議論に向き合う機会が得られる。
 - 人間は一般に、自分にとって都合の悪い情報を適当な言い訳をつけて考慮しようとしない性質がある。
 - 「説明性」を過剰に意識した結果、安全確保にとって本当に必要な行為を躊躇することは、本末転倒。
 - 「リスク・コミュニケーション」は、リスク管理者の意思に公衆を従わせるための説得技法でもなければ、科学的合理性を放棄して非専門家の主張に迎合する政治的辻褄合わせでもない。公衆とのコミュニケーションに苦勞する現実に直面したならば、むしろ、その対話を実り多きものとするために必要な情報をもっと揃えよう、というモチベーションが働くのが本来あるべき姿。
- ✓ 策定へのプロセス
- 何を被害のエンドポイントと置くのか、どのような価値（生命、健康、財産、土地、コミュニティ、…）がどのような被害（放射線、非放射線、金銭的被害、…）から護られていることが重要か、という点から改めて議論し直す必要がある。安全確保活動の「深さ」（≡考慮すべきリスクの大きさの程度）のみならず、「広さ」（≡考慮すべきリスクの種類や対象範囲）についての社会的議論。
 - 安全目標をめぐる根源的且つ広範な議論を我が国で実現していくためには、行政手続法上のパブリック・コメント制度にとどまらず、より実質的に社会的議論を喚起する仕掛けが必要。国民の代表である議会が安全目標の議論のイニシアティブをとることも、選択肢としてありうる。原子力の事業や施設にどのようなリスクがあり、それをどう評価し、どうコントロールしていくか、というリスク管理の枠組みや組織としての姿勢を、社会に対して明確に示すことが重要。
 - 原子力利用をめぐる社会的正当化（Societal Justification）の議論は、原子力安全を監督する規制当局の役割を超える。規制当局が原子力安全の観点から安全目標を策定した上

で、それを踏まえて今度はより大きな枠組みでの議論、例えば他のエネルギー源とのリスク／ベネフィットの比較や、東日本大震災後に我が国でも注目されるようになった国家リスク評価（National Risk Assessment）の一環としての自然災害やテロ等との比較評価に着手すべき。社会的正当化の議論を明示的に展開していくためには、まずは安全目標を使いながら適切なリスク管理を実現することが必要。