

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? -」
の分析

第3回 安全目標検討合同WG

2024年9月6日

はじめに

- 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**で挙げた論点への対応として「結論する」「対応の方向性のみを示す」「今後への期待にする」の整理のために使える文章を抽出した。

1. 必要性和目的

安全目標の設定は必要か？また、その理由や目的は何か？

- 「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として定義。
- 「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。
- 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。

2. 位置づけ・活用方法とその効用

安全目標はどのように位置づけられ、活用されるべきか？また、活用によりどのような効用が得られると考えるか？

- 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。
- 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
- “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」を用いることを担うのが安全目標。

2. 位置づけ・活用方法とその効用

- 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、定量的安全目標をその判断目安として活用する。
- 活用のために行うこと
 - ① 活用方針の明確化：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、原子力事業者も積極的に安全目標の活用を宣言。
 - ② 指針・標準の整備：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。
 - ③ 活用実績の積み重ね：試行錯誤を伴う実践。PRAの結果に伴う不確かさは一律的もしくはマニュアル的な取扱いができない。関係者が知恵を絞って考え抜く。
 - ④ 不確かさへの適切な認識：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。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、統合的な意思決定を行うこと。

3. 全体検討プロセス

安全目標の設定に向けどのようなプロセスで何を検討すべきか？

- 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。
- 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。
- 規制当局が原子力安全の観点から安全目標を策定。
- 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。

4. 対象範囲

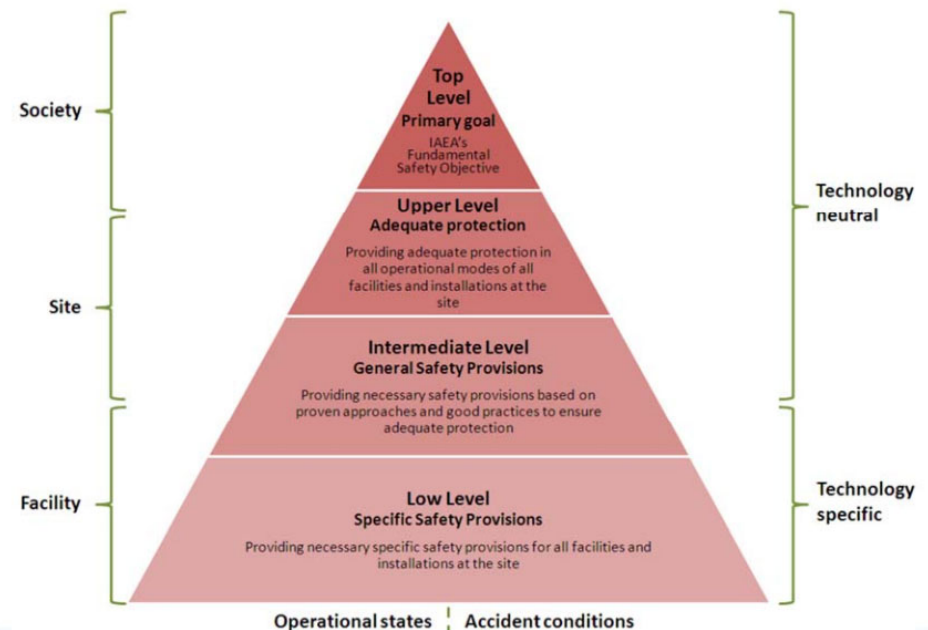
安全目標/性能目標の適用範囲（新設炉？既設炉？複数基立地サイト？など）をどうすべきか？

- 明記はないが、原子力発電所との想定で議論が展開されている。
- しかし汎用性はあると考える。

5. 目標・指標の種類と論理構造

安全目標/性能目標の指標の種類について、どのような考え方からどのように設定するか？

- 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。
- 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。



6. 指標の判断基準と妥当性確認方法

指標の基準値をどのように導出・設定し、基準への適合の考え方はどうするか？

- **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。
- **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自体が上位概念としての定性的安全目標である。

7. 社会受容・合意形成及び実装に向けた課題

安全目標の設定において何をどのように社会と合意していくべきか？

- 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る。
- 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**」とも言いうるものであり、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。
- 科学的・技術的な知見に立脚しつつも、「**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。
- 「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と感じる。

参考資料

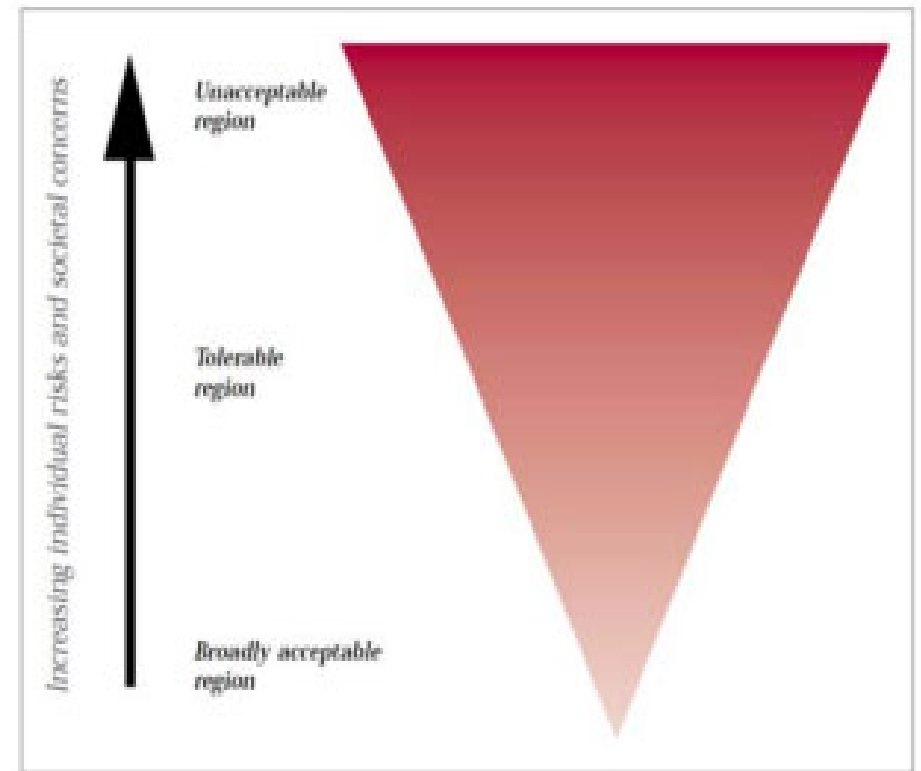
議論の参考のために弥生研究会論文から重要と考える点を抜粋した。

安全目標の定義と構造

- 安全目標は「**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、と定義。
- 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。
- 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。

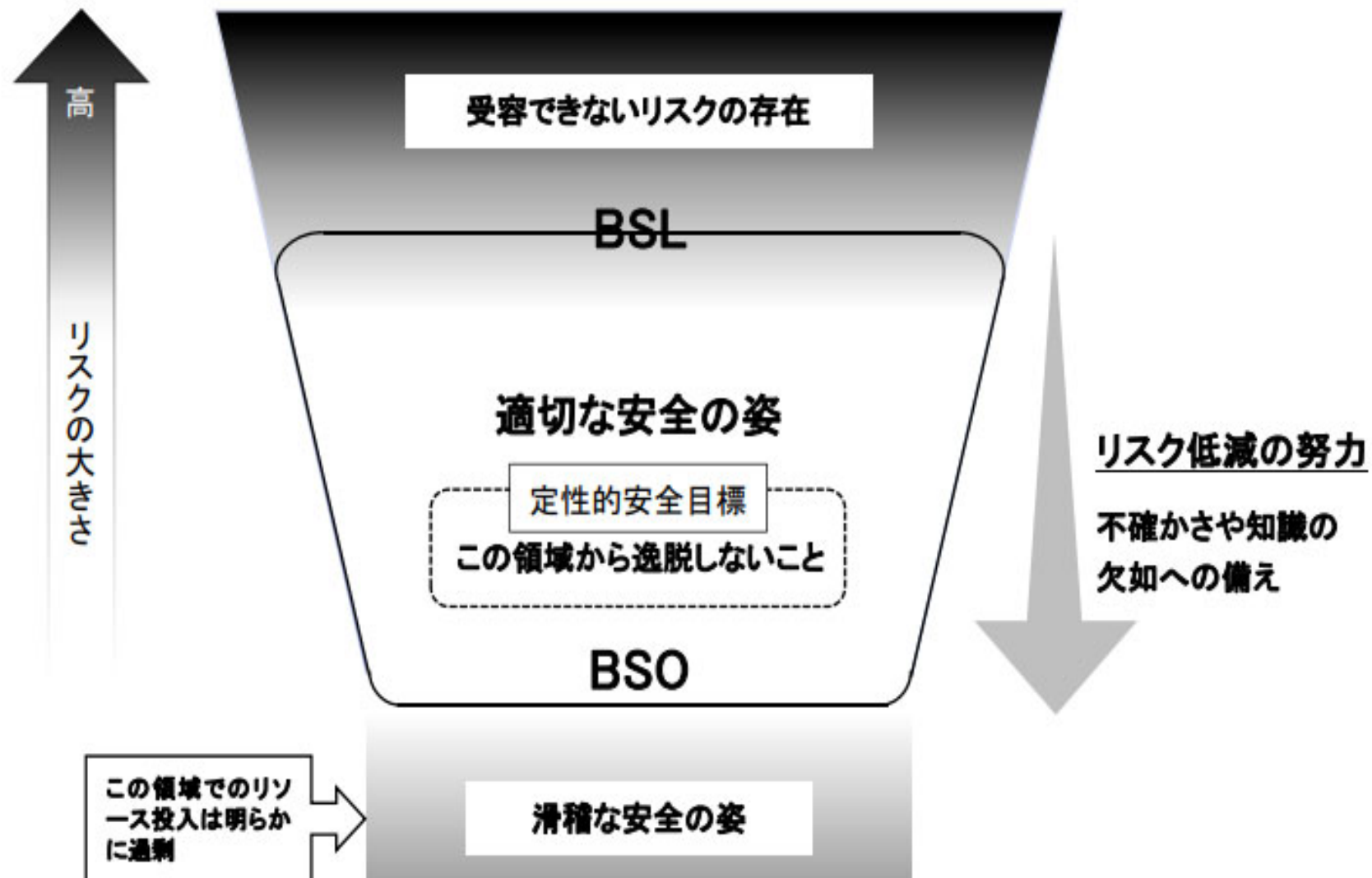
リスク水準

- 英国HSEの 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。
- 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行い続けることが、「適切な安全の姿」である。
- BSLとBSOはぼやけた境界であり閾値ではない。



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

安全目標と適切な安全の姿



安全目標が具備すべき要件

- 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

活用する目的

- 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

活用方法

- 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、定量的安全目標をその判断目安として活用する。
- 活用のために行うこと
 - ① 活用方針の明確化：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、原子力事業者も積極的に安全目標の活用を宣言。
 - ② 指針・標準の整備：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。
 - ③ 活用実績の積み重ね：試行錯誤を伴う実践。PRAの結果に伴う不確かさは一律的もしくはマニュアル的な取扱いができない。関係者が知恵を絞って考え抜く。
 - ④ 不確かさへの適切な認識：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。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、統合的な意思決定を行うこと。

社会との関係

- 「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。
- 「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）がつくられる。
- 「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資源の使い方として適切ではない。
- 事業者と規制者との間で、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要。リスク評価結果の公表、組織外、専門家からの批判にさらす。