

2.5 適用形態とその効用

2.5.1 安全目標の適用について

(1) 国内のこれまでの検討における適用にかかる見解

a.旧原子力安全委員会安全目標専門部会¹

安全目標の対象となる行為として、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を対象に適用するとされている。一方で、あらゆる活動に同時に適用することは当然ではなく、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とされている。

b.原子炉安全専門審査会・核燃料安全専門審査会²

原子力規制委員会に対して、安全の目標やリスク情報を活用し、リスクとの整合の取れたグレーデッドアプローチに基づく規制体系の構築に向けて努力を続けるべきとされている。また、原子力規制委員会は、安全の目標と、規制基準への適合によって達成される安全の水準を、確率という尺度のみを用いて直接に比較評価し、説明することは現状できないし、行うべきものではなく、両者の関係は、確率論的リスク評価の結果に加え、安全余裕、決定論的手法による深層防護の有効性評価の結果、運転経験、組織的要因など、安全に関連する多面的な尺度を用いて議論する必要があるとされている。

c.弥生研究会³

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とされている。

(2) 海外における適用例

a.IAEA TECDOC-1874⁴

安全目標を階層構造で設定することが示されており、性能目標などの下位レベルの安全目標を設定することで、以下のような多くの重要な分野における業務活動の最適化が促進される可能性があるとしている。

- ・運転上の制限

¹ 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，平成 15 年 12 月

² 原子炉安全専門審査会・核燃料安全専門審査会，原子力規制委員会が目指す安全の目標と、新規規制基準への適合によって達成される安全の水準との比較評価（国民に対するわかりやすい説明方法等）について（平成 29 年 2 月 1 日付の指示に対する回答），平成 30 年 4 月 5 日

³ 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？－，2018 年 3 月

⁴ IAEA, Hierarchical Structure of Safety Goals for Nuclear Installations, IAEA-TECDOC-1874, 2019

- ・変更管理
- ・メンテナンス
- ・サイト全体のリスク検討
- ・緊急時対応
- ・定期安全レビュー（注：日本の安全性向上評価）

また、適切なリスク管理の実施には、以下のリスク管理者間またはリスク管理者と一般公衆の間において、リスク情報を共有することが不可欠であり、安全目標はそのコミュニケーションにおける共通言語として活用されることが期待されている。

- ・規制当局と一般公衆とのコミュニケーション
- ・規制当局と事業者間のコミュニケーション
- ・事業者と一般公衆とのコミュニケーション

b. フランスにおけるリスク情報の活用⁵

ASN は、安全性向上の観点で効果的な設計・運用改善を特定することや、重要性に応じて問題事項をランキングするためのツールとしての PRA の有効性は認識している。フランスにおける PRA の活用例を次に示す。

- ◇ 定期安全レビュー
- ◇ Design Extension Condition の設定
- ◇ Tec. Specs. の SSC の分類、AOT の延長の判断
- ◇ 運転事象の分析
 - 条件付き炉心損傷確率が 10^{-6} より高い事象は「前兆事象」とみなされる。
 - 条件付き炉心損傷確率が 10^{-4} を超過する事象は、最も重要な事象と位置づけられ、規制当局は EDF に対し、短期的な是正措置の設定とそれによるリスク軽減を評価することを要求している。
- ◇ 事故時手順書、過酷事故手順書の最適化

(3) WG としての見解・今後の課題

安全目標は、RIDM/IRIDM を行う際に、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。また、規制と事業者間あるいは規制／事業者と一般公衆の間においては、リスク情報を共有した上でコミュニケーションを行うことが不可欠であり、安全目標はそのコミュニケーションにおける共通言語として活用されることが期待されている。

以下では安全目標は CDF や CFF などの確率論的指標、決定論的指標及び定性的な指標と一体として適用されるものとして、安全目標の活用方法について見解を示す。

事業者においては、事業者が行う意思決定や第三者による妥当性評価において、定量的安全目

⁵ NEA/CSNI/R(2019)10, Use and Development of Probabilistic Safety Assessments at Nuclear Facilities, September 2020

標がその判断目安として活用される。具体的な安全目標の活用例としては、変更管理時のリスク管理、プラント運転中／停止中のメンテナンス時のリスク管理、安全性向上評価における改善活動などに活用することが考えられる。

規制機関においては、安全目標やリスク情報を活用し、リスクと整合の取れたグレーデッドアプローチに基づく規制体系の構築に向けて努力を続ける必要がある。具体的な安全目標の活用例としては、保安規定における運転上の制限逸脱時に要求される措置を完了させる時間の（AOT:Alloed Outage Time）の変更や、原子力規制検査における安全重要度評価（SDP：Significance Determination Process）などに活用することが考えられる。

安全目標は、発電所の様々な活動に適用できるものであり、今後の活用方法は本章で示すものに限定されるものではなく、諸外国での適用事例なども参考にしながら、適用範囲を広げることが望ましい。

2.5.2 安全目標の適用にかかる留意点について

(1) 国内外のこれまでの検討

旧原子力安全委員会 中間とりまとめ⁶では、安全目標の適用に当たっては、安全目標を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、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ものとされている。また、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とされている。さらに、適用に際しての課題を抽出し、解決するために試行を実施すべきとされている。

原子力規制委員会の継続的安全性向上に関する検討チーム⁷では、安全目標をリスク情報と単純に比較することは不適切ということに留意する必要があるとされている。

弥生研究会⁸では、安全目標の適用のために行うこととして、次の事項が示されている。

1. 活用の方針を明確に示すこと
2. 指針・標準類を整備すること
3. 活用の実績を積み重ねること
4. 評価の不確かさを踏まえること
5. 評価技術を深化・拡張すること

⁶ 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，平成 15 年 12 月

⁷ 原子力規制委員会 継続的な安全性向上に関する検討チーム，継続的な安全性向上に関する検討チーム 議論の振り返り，令和 3 年 7 月 30 日

⁸ 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？－，2018 年 3 月

IAEA TECDOC-1874⁹では、定量的安全目標に対するコンプライアンス評価は、決定論的や確率論的な手法を用いて評価され、平均値と基準値を比較して合否を判定する場合、不確かさを考える必要があるとされている。

(2) WG としての見解・今後の課題

安全目標を用いる際には、以下の事項に留意する必要があると考えられる。

- ・安全目標の適用の前段階として、不確かさの下での判断のためのガイド等の整備が必要であること。なお、国内では IRIDM 標準¹⁰が制定されているが、適用対象の活動の範囲に応じて必要なガイドを整備する必要がある。
- ・安全目標を適用する際には、定量的目標を満足することだけに主眼が置かれすぎる傾向があるが、安全目標をリスク情報と単純に比較することは不適切であること。
- ・安全目標を適用する取組全体として、国の規制活動や事業者のリスク管理活動の検証が必要であること。特に、安全目標を満足していない施設であっても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、規制の対処に不適當なところがあったかという見直しを行う必要がある。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べきである。加えて規制要件の妥当性を検討し、事業者の自主的な取り組みも見直すところがないかをチェックする必要がある。

なお、旧原子力安全委員会 中間とりまとめでは、適用に際しての課題を抽出、解決するために、試行を実施すべきとされているが、現段階では活用分野によっては検討が進み、試行ではなく具体的実行となることから、試行段階から開始する分野との情報交換を行い、全体として実施の効率性を高めることも必要である。

⁹ IAEA, Hierarchical Structure of Safety Goals for Nuclear Installations, IAEA-TECDOC-1874, 2019

¹⁰ 原子力学会, 原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準: 2019, 2020年6月11日発行