

**標準委員会セッション**  
**リスク関連規格の階層化と**  
**基準、指針、技術レポートの活用について**

**(1) リスク関連規格の階層化の意義と考え方**

桐本 順広<sup>1</sup>

<sup>1</sup>電力中央研究所 原子力リスク研究センター

2024年9月11日

東北大学 川内北キャンパス

## 概要

- 本セッションのねらい
- 性能規定と仕様規定
- リスク関連規格の階層化とその意義
- 階層化の考え方
  - 基準(Code)、指針(Guide)、技術レポート
- リスク専門部会でのPRA標準の策定/改定と階層化の検討状況
- リスク関連規格の階層化記載構成の検討
- JCNRM(ASME/ANSのPRA標準策定委員会)への参加  
日本国際ワーキンググループ(JIWG)について
- まとめ

## 本セッションのねらい

- 原子力関連施設におけるリスク情報の本格的な活用に向けて、確率論的リスク評価(PRA)のピアレビューや安全性向上のためのリスク情報活用や規制での活用、ASME/ANS等の国外のPRA規格との位置づけなど、原子力学会のリスク関連規格を策定していく**今後のあり方や活用**について様々な意見を求める場としたい。
- 原子力学会のリスク関連規格の「階層化」の内容と、我が国でのリスク情報活用の高度化を目指すためのその意義、実際の標準規格での階層化の実例などに触れ、事業者における安全性向上評価を踏まえた対策抽出等での具体的な活用や、規制におけるリスク情報の活用などの実施例を紹介いただくことで、参加者からの意見を広く募る。

## 性能規定と仕様規定

- **性能規定**: 必要な要求性能(What to do)の水準を規定する。その性能を実現するための方法や数値、計算式等、具体的な仕様は規定しないことで、技術の停滞や独占を避けるとともに、ユーザーによる新しい方法の創出が可能となる。
- **仕様規定**: 性能規定の要求事項を満たすために、どう行うかの方法や、選択することができる手法、技術的要件等(How to do)を規定する。
- **従来の原子力学会のリスク関連規格**では仕様規定を主に本文に記載し、附属書においては、それらの適用例や利用可能な手法、数値を提供することで、ユーザーが異なっても同等の結果が得られるという点を重視していた。
- 米国 ASME/ANS の策定している PRA Standardでは、この **What to do のみを規定**し、How to do は EPRI や OG (Owners Group)、NEI などが整備しているガイドラインに依存している。



## リスク関連規格の階層化とその意義

- これまでの原子力学会のPRA標準は、『規制の要求事項が「性能規定」であり、民間規格は「仕様規定」である』、という平成 14 年度に原子力安全保安院によって示された「規格基準の性能規定化の考え方<sup>[1]</sup>」に基づいて方法論を規定していた
- しかし、リスク情報を意思決定に活用(RIDM, Risk-Informed Decision Making)するためには、その用途に合わせて行うべきことと、それに応じて工夫した方法論の妥当性を説明できるPRA が必要
- PRA 標準は、明確な性能(What to do)を性能規定として記載し、利用者は新しい方法論を選択したり創り出すことを可能とすることが有効
- 規定が「基本的」「普遍的」な内容となれば、頻繁な変更の必要も無くなる
- 現在、国内の性能規定の位置づけである規制側のPRAガイド<sup>[2]</sup>は未更新→米国のASME/ANSのPRA標準同様の性能規定の体系化と最新の知見反映を原子力学会で実施していくことが重要
- 性能規定を標準に取り入れることにより、米国やIAEAのPRA標準との比較や今後の技術の更新を明確に行うことが可能となる

[1] 原子力発電施設の技術基準の性能規定化と民間規格の活用に向けて(平成 14 年 7 月, 原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会)

[2] 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)(平成 18 年 4 月, 原子力安全・保安院, 原子力安全基盤機構)

## 階層化の考え方

- 我が国のリスク関連規格においても、米国等と同様に性能規定を明確にした標準規格を作成する。 → 『基準』
- 一方でユーザーにとって利用しやすい仕様も規定として別途整理する。このときに、普遍的な評価式や評価の定まった手法などについては附属書として整理する。 → 『指針』
- 具体的な評価例や最新の知見の反映等は『技術レポート』として作成し、指針等から参照可能とする。また日本原子力学会の外部の文献のガイドラインも柔軟に基準・指針に取り込むことを可とする。

以上の体系を「階層化」と呼び、この考え方を基に今後のリスク情報活用の本格化に備えた新しいリスク関連規格あり方の再構築を目指した。

- ASME/ANS PRA Standardでは、性能規定の中でも、技術的に許容可能な上位概念の要件を規定した HLR (High Level Requirement) と、それに応じた要求水準を定めた SR (Supporting Requirement) がある。
- SRは、①評価範囲及びプラント設計、運転、メンテナンス等の評価上の扱いの詳細さ (Scope and Level of Detail), ②評価するプラント固有の情報の反映具合 (Plant-Specificity), ③どれくらい現実的な評価か (Realism) の観点から カテゴリを設けてピアレビュー等に活用している。

## リスク専門部会でのPRA標準 策定/改定と階層化の検討状況

標準名(略称)	階層化作業	発行年	状況
内的事象レベル1PRA(基準、指針)	分冊で作成	2022	停止時PRA合本
内的事象レベル2PRA(基準及び指針)	一冊版で作成	2023	2026改定版制定予定
内的事象レベル3PRA	検討中	2018	2026改定版制定予定
地震PRA(基準及び指針、適用事例)	一冊版で作成	2024	標準2024.3制定
断層変位PRA	検討中	2021	2026改定版制定予定
津波PRA(標準、適用事例)	-	2017	作業会再構成中
内部溢水PRA	-	2012	作業会再構成中
内部火災PRA	-	2014	作業会再構成中
外部ハザードのリスク評価手法選定	一冊版で作成	2014	2024改定版制定予定
核燃料施設	-	2018	2026改定版制定予定
PRA共通事項(旧PRA品質確保)	一冊版で作成	2014	2025制定予定
リスク標準の共通用語	-	2019	他の制改定に併せ改定

## リスク関連標準規格の階層化記載構成の検討

- HLRは「一般事項」として各箇条の章の冒頭に示し、SRはその箇条の節として展開する。1冊で仕様規定を含む場合は、更にその下段落の規定として記載する。

従来の標準構成(リスク関連規格)	
本体	適用範囲
	引用規格
	用語、定義及び略語
	技術的要件
	附属書(規定)
附属書(参考)	
技術レポート、事例集	

階層化 標準構成	
基準	適用範囲、目的
	引用規格
	用語、定義及び略語
	高次性能要求事項(HLR)
	サポート性能要求事項(SR)
指針	仕様要求事項
	附属書(規定):仕様規定
参考	附属書(参考)
参考	技術レポート、適用事例集

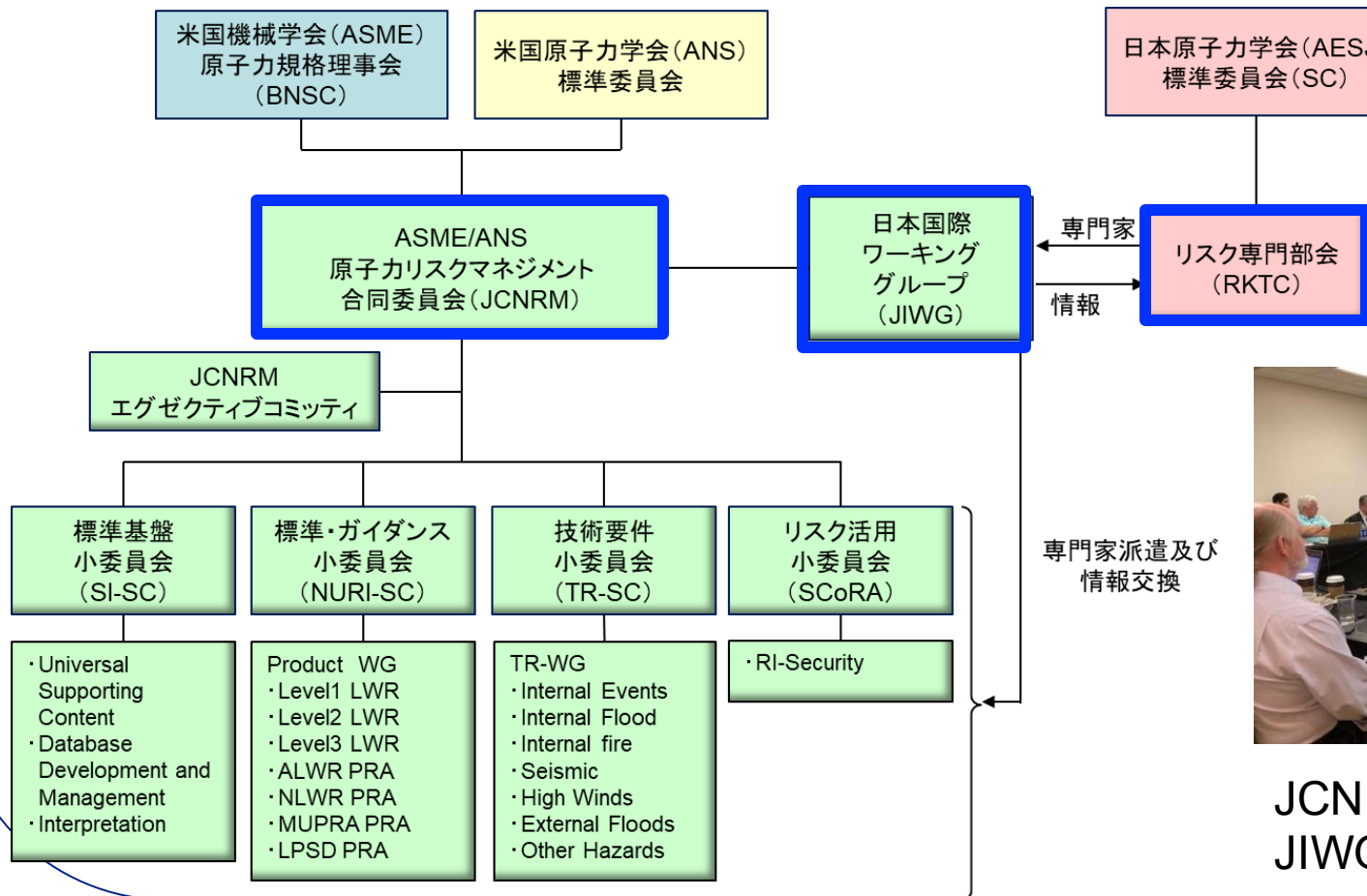


# JCNRM (ASME/ANSのPRA標準策定委員会) への参加 (日本国際ワーキンググループ (JIWG))

ASME/ANS The Joint Committee on Nuclear Risk Management (JCNRM) の委員会/WG体制

## ASME/ANS JCNRMとリスク専門部会の繋がり

リスク専門部会と米国専門家との間で、JIWGを介し、ASME/ANS標準、学会PRA標準に係る情報・意見交換を行う (協業する) 枠組みを構築。



専門家派遣及び  
情報交換

JCNRM会議への  
JIWGからの参加

## まとめ

- 原子力学会のリスク専門部会では、各標準規格の「階層化」を行い、性能規定と仕様規定、活用できる方法や適用事例を記載した技術レポート、という構成により、リスク情報活用のための改定対応を行っている。
- 米国ASME/ANSとはJCNRM会議等で傘下のJIWGを通じ、情報交換・意見交換を行い、米国規格の内容や改定の考え方、最新知見を得ることで、国内リスク規格への反映も行っている。
- 高度なリスク情報活用に求められるPRAの適用性確認やピアレビューへの活用など、学会標準や公開の場としての標準委員会の会議体に今後、求められるものとは？

# Thank you!



## ご質問をどうぞ