

# TOSHIBA

原子力総合シンポジウム2024

「原子力のリスクをどのように考えるか」

総合討論に向けた話題提供

2025.1.20

東芝エネルギーシステムズ(株)

岩城智香子

# 原子力発電プラントのリスク評価

- 確率論的リスク評価（PRA：Probabilistic Risk Assessment）
  - 事故シーケンスの発生頻度を定量化、炉心損傷頻度・格納容器損傷頻度評価
  - 原子力発電プラントの設計・運転において長所と短所を洞察
  - 重大事故評価、安全性向上対策の有効性評価に利用
  - 不確かさを低減のための新知見の導入、新たな解析・実験が有効

## 「原子力安全の基本的考え方」※

原則6：原子力の施設と活動の正当性の説明

- ・便益とリスクの総合的評価と合理的説明

原則7：人及び環境へのリスク抑制とその継続的取り組み

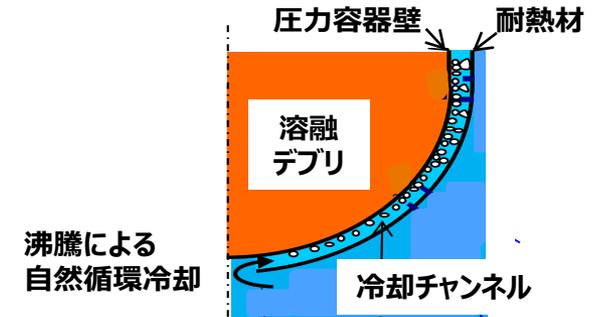
- ・リスク評価では不確かさを考慮
- ・影響を定量的に評価
- ・存続期間を通じて有効性を再評価

※日本原子力学会 標準委員会技術レポート（AESJ-SC-TR005:2012）  
<https://www.aesj.net/publish-1221>

# 原子力発電プラントの重大事故対策評価

## ■ ROAAM (Risk-Oriented Accident Analysis Methodology)

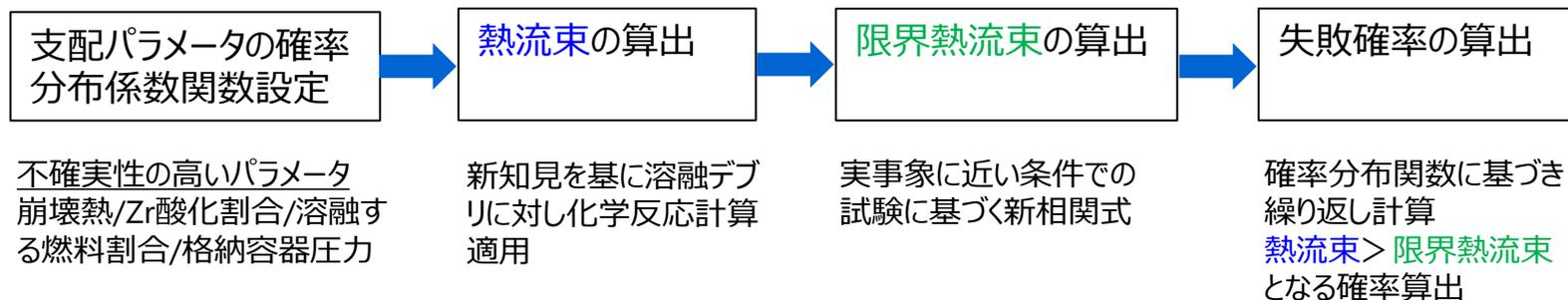
- 不確実性を含む重大事故の進展の分析、リスク評価に有効
- 確率論的リスク評価と決定論的モデルを組み合わせて事故進行を記述
- シナリオパラメータの組み合わせに対する条件ごとの確率分布を使用し、事象の発生確率を評価



事例；

IVR※の成立性の定量評価

※In-Vessel Retention：溶融デブリを圧力容器内で冷却・保持する技術

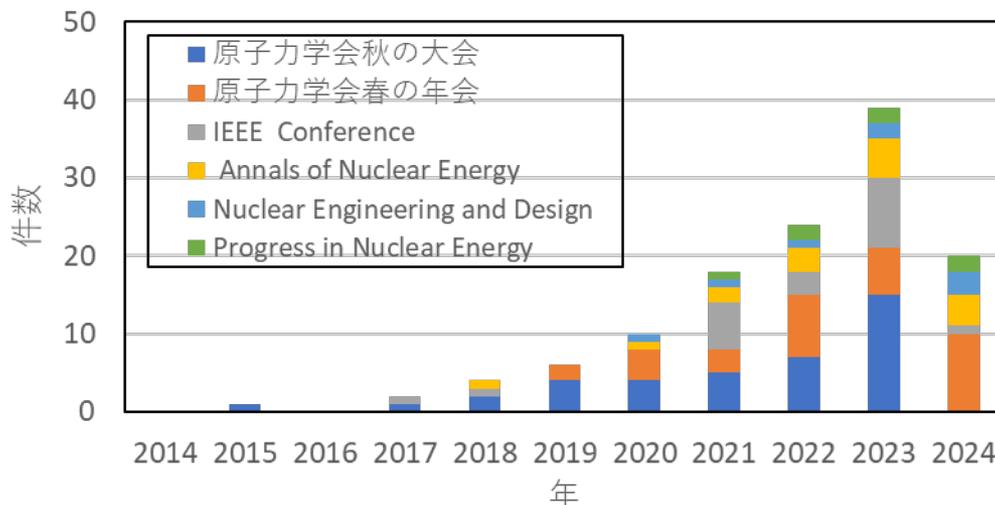


# 新技術の導入とリスク

- 安全評価のための作業量増大、多様な社会要請に応える価値創出が求められる一方、技術者は減少 ⇒ AI, DXなど新技術の導入が重要

## ■ 原子力分野のAI、DX研究

- 講演会の発表、論文投稿件数は近年増加傾向
- 適用：リスク評価、プラント保全、材料開発、デジタルツイン
- 目的：作業・開発効率化、信頼性向上、最適化等
- 課題：AI適用によるリスク、データガバナンス、プラットフォーム化、標準化



原子力関係の主要な講演会、雑誌のAI、DXに関する件数

# まとめ

「リスク低減、評価の不確かさを低減の継続的な取り組み」と、  
「リスクを認識しイノベーション創出する取り組み」

- 学会ロードマップの見直しを通じたリスク検討  
EX. 日本原子力学会熱流動部会 「熱水力安全評価基盤技術高度化戦略マップ」
- 学会間連携の活性化による融合領域の新技术開発促進  
原子力、保全、機械、電子情報通信・・・など実質的な学会横断活動
- 学会主導による新技术に対する指針の策定

**TOSHIBA**