

再処理工場における統合的リスクモニタの構築を目的とした
事故進展解析コードの高度化

(1) 統合的リスクモニタ構築プロジェクトの概要及び水素爆発解析の高度化方針

Enhancement of Accident Analysis Code for Development of Integrated Risk Monitor for Reprocessing Plant

(1) Outline of the Development Project of Integrated Risk Monitor, and the Enhancement Policy of Hydrogen Explosion Analysis

*玉内 義一¹, 小玉 貴司¹, 大柿 一史¹, 林 光一²
¹ 日本原燃, ² 青山学院大学

安全性向上評価のため、六ヶ所再処理工場における統合的リスクモニタの構築を目指している。本プロジェクトの概要と、水素爆発解析の高度化方針を報告する。
キーワード：統合的リスクモニタ、重大事故、水素爆発、再処理工場

- 1. 緒言** 事業者が施設の安全性を向上するには、リスク情報を活用してプラントの設備や運用において強化すべき点を特定し、有効な対策を選択していく取り組みが必須となり、その枠組みとしてリスク情報を活用した意思決定（以下、RIDM）プロセスを施設の運営に導入することが原子力事業者の共通課題となっている。RIDM プロセスの導入のためには、相対的に正しいリスクの関係を描けるだけの精度を有したリスク評価手法が必須であるが、硝酸、有機溶媒等を用いて核燃料物質を扱う再処理工場を対象とした事故時影響評価手法の整備、その信頼性の確認が喫緊の課題として挙げられる。このため、総合的リスクモニタの構築に向けて重要な課題を整理し、本プロジェクトの全体像を計画した。
- 2. 総合的リスクモニタの検討事項** 再処理施設リスクを評価するための検討項目を表1の通り分類し、それぞれの実施内容を整理した。概要を表1に示す。

3. 水素爆発解析の高度化 再処理施設の重大事故のうち、蒸発乾固事故及び水素爆発事故の影響が支配的であり、これらについて事故時影響評価手法の高度化を検討する。水素爆発事故の事故時放出量については爆発時の気相への移行率、放出経路の同定、経路上での除染係数の定量化に課題がある。爆発時の気相への移行率については、これまでの調査・研究からデータの充足が必要な項目を特定した。放出経路の同定、経路上での除染係数の定量化においては、インプットとなる圧力は施設状況や事故時対応状況によって大きく変動するため、計算負荷を低減し、かつ、精度の高い解析ツールを整備することを方針とし、必要な検討事項を特定した。

3. 結論 再処理工場のリスク評価に重要な検討項目を整理した。再処理施設のリスクの定量化及びリスク情報を踏まえた適切な意思決定を目的として、今後、これらの課題について検討を進める計画である。

表1. 統合的リスクモニタの検討事項

検討項目				実施内容
統合的リスクモニタの構築				以下①～⑦の結果を統合
確率論的評価	頻度	①PRAモデル		設計基準事故、重大事故のモデル化
		②パラメータ		故障率の更新、人的過誤率の高度化
	影響	③MAR(評価対象の放射性物質量)		Origen データの一括管理 (Dressy 開発)
		④ARF	⑥-1 蒸発乾固	実験研究によるデータ取得
			⑥-2 水素爆発	実験研究によるメカニズム解明、データ取得
		⑤LPF	⑦-1 蒸発乾固	実験研究によるデータ取得、基礎式の構築 解析コードの高度化、妥当性確認
決定論的評価	安全裕度	⑥時間余裕評価	⑧-1 時間余裕計算システム	施設状況に応じた重大事故の時間余裕の把握
			⑧-2 線種による効果	ガンマ線の透過を考慮した時間余裕の精緻化
	深層防護	⑦防護枚数による評価		ALARP 概念の適用 オブジェクトツリーによる防護度合い確認

* Yoshikazu Tamauchi¹, Takashi Kodama¹, Kazushi Oogaki¹, and Koichi Hayashi²
¹ JAPAN NUCLEAR FUEL LIMITED, ² AOYAMA GAKUIN UNIVERSITY