

2022年12月7日

日本原燃株式会社

## 再処理施設 PRA（冷却機能喪失、水素掃気機能喪失）の評価の進め方

### 1. はじめに

再処理施設の PRA については、これまで本格的に実施した実績がなく、諸課題を解決しながらの実施には相当の期間を要するため、事象別に優先度を定め順次評価を進めていくこととし、冷却機能喪失、水素掃気機能の喪失の 2 事象をグループ 1 として優先的に整備を行い、その他の事象（臨界、TBP、SFP）については、グループ 2 としてグループ 1 の PRA 整備後に評価を実施する予定である。

以下に、現在進めている冷却機能喪失、水素掃気機能の喪失の 2 事象を中心に整備の進め方、実施状況、現時点で把握している課題を示す。

### 2. PRA モデル整備の進め方および実施状況（【 】内に図 1 の実施項目との関連を示す。）

(a) 再処理施設では、これまで本格的に PRA を実施した実績がないことから、冷却機能喪失、水素掃気機能喪失を対象に、それぞれの事象について 1 貯槽を代表貯槽として PRA モデルの整備を進めている。

- ・冷却機能喪失の代表貯槽：高レベル廃液ガラス固化建屋の第 1 高レベル濃縮廃液貯槽
- ・水素掃気機能喪失の代表貯槽：精製建屋のプルトニウム濃縮液一時貯槽

(b) PRA モデルの作成にあたっては、設計情報、運転・保守管理情報等が必要となるが、新規規制基準対応で SA 設備の設計および関連する DB 設備の変更が実施されることから、先行して設計変更の影響の小さい DB 設備のモデル作成を行うとともに SA 対策については安全審査に基づく設備構成、対応手順を活用したモデル作成を進めている。【①代表貯槽概略モデル整備】

(c) 今後、SA 設備に係る手順書等の情報を基に代表貯槽に対するモデルを作成し、評価を実施する。【②代表貯槽 (As is) 評価】

なお、PRA のモデル作成に必要な情報の整備状況、先行する他施設での PRA モデルの見直しの取込み（対称化を考慮したモデル作成【②-1 対称化モデル作成】）を踏まえ、再処理施設の PRA の整備スケジュールを見直した。

(d) 代表貯槽の内的 PRA モデル作成後に、代表貯槽以外の機器へ拡張した PRA モデルの作成を進める予定である。【④代表貯槽以外へ拡張した PRA】

(e) 地震 PRA のモデルは、内的 PRA モデルをベースに地震時特有の設備の損傷などを追加して作成することが合理的である。このため、内的 PRA モデルの作成後に作成する予定である。【⑤地震 PRA】

### 3. 再処理施設 PRA 実施にあたっての課題

(a) 再処理施設では、複数の機器で複数の種類の重大事故の発生を仮定しており、脆弱点の抽出にあたっては、複数の事象間でのリスクや重要度の比較が必要となる。また、冷却機能喪失、水素掃気機能喪失など（可搬型排風機などは他の事象でも共通では？）では、それぞれの重大事故に至る事故シナリオにおいて共通の設備等を使用しており、これらの共通設備等の機能喪失によるリスクへの影響の考慮が必要となる。

一方、複数の貯槽に対するモデルを一つのモデルとした場合、PRA 解析ツールで取り扱える共通設備の数の制約を超えるとの課題があり、どのようにモデル化するかについて検討を進めている。【③複数貯槽モデル化方針検討】

以 上

		2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度
内的 (グループ1)	冷却機能の喪失 水素掃気機能の喪失 (代表貯槽)	① 代表貯槽概略モデル整備		② 代表貯槽(As is)評価				
				②-1 対称化モデル作成				
					②-2 As is化モデル作成	②-4 リスク評価 重要度評価		
					②-3 人的過誤確率評価			
	冷却機能の喪失 水素掃気機能の喪失 (代表貯槽以外への拡張)		③ 複数貯槽モデル化方針検討			④ 代表貯槽以外へ拡張した内の事象PRA		
地震	冷却機能の喪失 水素掃気機能の喪失					⑤ 地震PRA		

評価の進捗により進め方、スケジュールを見直す場合がある。

図1 再処理施設 PRA (冷却機能喪失、水素掃気機能喪失) の実施スケジュール