

高温ガス炉の確率論的安全評価手法（確率論的リスク評価手法）の開発 (10) 研究概要及び成果

Probabilistic Risk Assessment Method Development for High Temperature Gas-cooled Reactors

(10) Project overview and achievements

*佐藤博之¹, 西田明美¹, 村松健², 牟田仁², 糸井達哉³, 高田毅士³, 田辺雅幸⁴, 山本剛⁴

¹原子力機構, ²東京都市大学, ³東京大学, ⁴日揮

高温ガス炉の設計上や安全上の特徴を考慮した確率論的リスク評価手法確立を目標とした、地震起因による静的機器や構築物の多重故障時における事故シーケンスやソースターム、フラジリティ評価手法開発の概要、並びに、成果を報告する。

キーワード：高温ガス炉、確率論的リスク評価

1. 緒言 東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、原子力プラント安全性向上に確率論的リスク評価（PRA）活用が必要である。本研究では、高温ガス炉を対象に、公衆被ばくの観点から最も厳しい地震起因の事故シーケンス評価手法確立を目標とした検討を進めている。

2. 事故シーケンス評価手法の開発 事故シーケンス分類方法、並びに、機器損傷の相関を考慮しつつ事故シーケンス発生頻度評価や重要度解析、不確かさ解析が可能な地震時システム信頼性評価手法の構築を完了した。

3. ソースターム評価手法の開発 地震応答解析結果に基づき設定した機器や構築物の損傷形態を考慮可能なソースターム評価手法や不確かさ因子分析手法の構築を完了した。

4. フラジリティ評価手法の開発 入力地震動のばらつきや3次元有限要素シミュレーションから得られた地震応答に関する3次元効果を考慮可能な地震フラジリティ評価手法の構築を完了した。

5. 実用高温ガス炉への適用性評価 実用高温ガス炉 GTHT300 [1]ベースとしたモデルプラントのスタンダードパイプや1次系配管破損を起因事象に、静的機器及び構築物損傷により安全機能喪失が重畳する事故シーケンスについて、図1に示す高温ガス炉 PRA 評価体系によりリスクを試算し、開発した手法が安全目標や性能目標との比較や安全性向上に向けたプラント設計変更の検討へ活用できる目途を得た。

謝辞

本研究は、文部科学省国家課題対応型研究開発推進事業英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業の一部として実施している。

参考文献

[1] K. Kunitomi et al., "Japan's future HTR – the GTHT300," Nucl. Eng. Des., 233, 309-327 (2004).

*Hiroyuki Sato¹, Akemi Nishida¹, Ken Muramatsu², Hitoshi Muta², Tatsuya Itoi³, Tsuyoshi Takada³, Masayuki Tanabe⁴,

Tsuyoshi Yamamoto⁴

¹Japan Atomic Energy Agency, ²Tokyo City University, ³The University of Tokyo, ⁴JGC Corporation

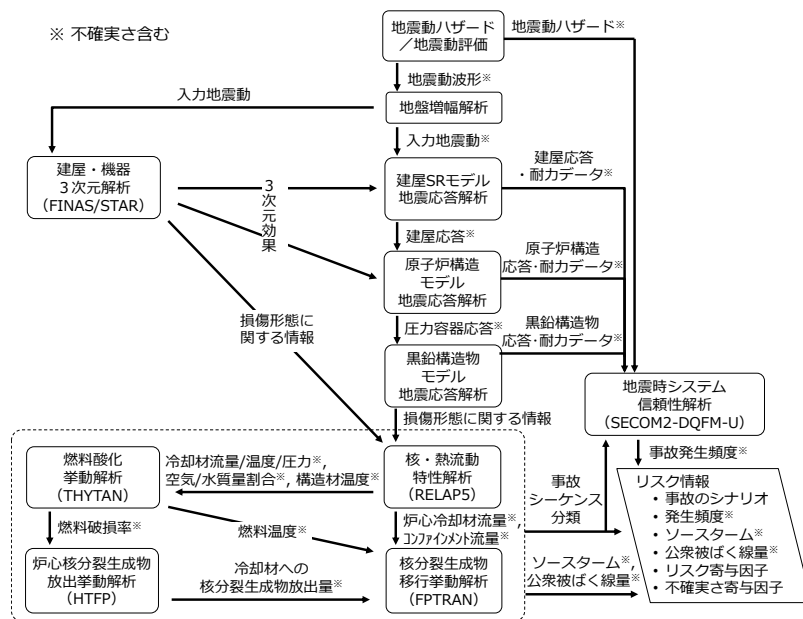


図1 高温ガス炉地震 PRA 評価体系