

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

(3) 研究概要及び進捗

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

(3) Project overview and progress

*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に、静的機器多重故障時の事故シーケンス評価手法やソースターム評価手法、地震時の具体的な事故シナリオ検討に資するフラジリティ評価手法構築を進めている。

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 PRA 実施上の課題解決に向けた検討を進めている。

2. 事故シーケンス評価手法の開発 地震起因による静的機器多重故障を考慮した事故シーケンス評価手法を構築する。これまでに、起因事象分類方法構築やシステム信頼性解析コードへのソースターム情報取込みに係る改良を完了した。

3. ソースターム評価手法の開発 建屋及び黒鉛構造物損傷を考慮したソースターム評価手法を構築する。これまでに、公衆被ばくリスク上の重要因子抽出やこれら因子に係る建屋及び黒鉛構造物の損傷評価モデル、ソースターム評価計算コードシステム構築を完了した。

4. フラジリティ評価手法の開発 地震時の具体的な事故シナリオ検討に資するフラジリティ評価手法を構築する。これまでに、地震応答解析用の建屋及び主要機器 3次元有限要素モデル構築や地震時確率論的応答解析コードの雛形作成を完了した。

5. 実用高温ガス炉への適用性評価 開発手法を適用して実用高温ガス炉 GTHTR300 [1]ベースのモデルプラントにおける低頻度高影響事象のリスクプロファイルを同定する。これまでに、概略的なイベントツリー/フォールトツリーモデル試作や1次系配管及びスタンドパイプ破損を起因事象に原子炉停止及び炉心冷却機能喪失が重畳する事象の核熱流動特性評価を完了した。

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 GTHTR300," 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

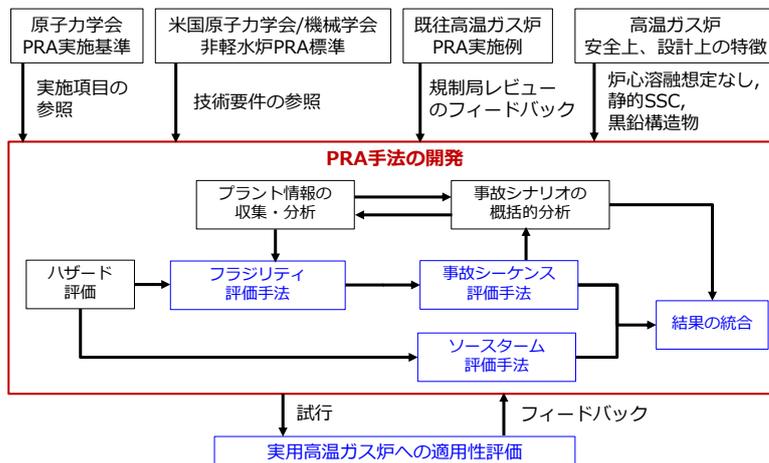


図1 全体概要