



原子力発電

原子力発電所の内部火災に対するPRAガイドを策定

● わが国の原子力発電所における体系的な火災リスク評価の実践を支援

内部火災

→ p.10参照

主要な研究成果

原子力発電

背景

原子力発電所における火災は、安全を維持するための多重的な防護システムを連鎖的に喪失する重要なリスク要因の一つです。わが国では、2007年の中越沖地震による発電所内変圧器の火災以降、防火管理や火災防護対策が強化されてきました。新規規制基準のもとでは、PRAにより定量化したリスク情報を意思決定プロセスに活用し安全性向上を図ることが、原子力利用に係わる社会的な受容性を高める上で重要となっています。しかし、評価手順を定めた、わが国の実用的な内部火災PRAガイドは未整備でした。当所では、国内外の内部火災PRAの評価手法や実施経験に係わる情報、当所における火災モデル開発ならびに国内火災発生頻度分析の結果などを反映し、体系的な内部火災PRAを実施可能とする包括的かつ実用的なガイドの策定に取り組んできました。

成果の概要

◇最新の研究成果を反映した内部火災PRAのタスクフローを構築しガイドを策定

当所で策定した内部火災PRAガイドでは、全体のタスクフロー（図1）を、火災に伴うプラントの応答モデルと火災シナリオの構築および火災発生頻度等のパラメータ設定までを行うフェーズAと、火災シナリオについて炉心損傷頻度および格納容器機能喪失頻度を定量化するフェーズBの二つの作業ステップに分割し、各フェーズをさらに計20のタスクに分割しています。米国の先行事例（米国規制委員会文書NUREG/CR-6850）を参照しながら、回路損傷解析、人間信頼性解析、中央制御室火災解析、極早期段階火災感知設備の信頼性解析手法等、国内外の最新の研究成果をタスクに取り入れています。各タスクの実施内容と留意点、タスク間の関連を体系的に文書に取りまとめ、また、附属書として充実した評価例等を提示することで、評価者が効率的に火災PRAを理解し実行できるよう工夫されたガイドを完成させました。

研究実施担当者



内田 剛志

原子力リスク研究センター
リスク評価研究チーム



白井 孝治

原子力リスク研究センター
リスク評価研究チーム

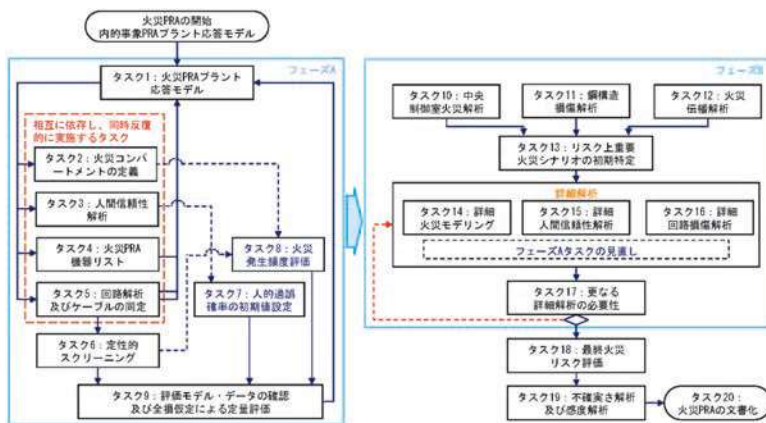


図1 内部火災PRAガイドに取りまとめたタスクフローの全体概要
タスクとしてモジュール化していることにより、タスク間で受け渡す情報の種類や流れが明確となり、新知見を反映する際にもタスク毎の改定が可能となる利点があります。

成果の活用先・事例

最新の内部火災PRA手法を公開ガイドとして国内原子力産業界に提供し、内部火災PRAの実施を支援しています。2020年4月に開始した原子力発電所の新検査制度のために、ガイドに記載された火災モデルの要素技術の活用が始まっています。

参考 内田ほか、電力中央研究所 研究報告 O20001 (2020)
桐本ほか、電力中央研究所 研究報告 O18011 (2019)