

原子力発電所の確率論的リスク評価へのマルチエージェントシステムの適用検討

A study on application of multi-agent system to probabilistic risk assessment of nuclear power plant

*神田 憲一¹, 三浦 弘道¹, 吉田 智朗¹

¹電力中央研究所

原子力発電所の事故発生時における発電所周辺の対応挙動について、マルチエージェントシステムのシミュレーションプラットフォーム artisoc を用いてシミュレーションを実施し、マルチエージェントシステムの確率論的リスク評価への適用について検討した。

キーワード：マルチエージェント、MAS、確率論的リスク評価、PRA

1. 緒言

東京電力（株）福島第一原子力発電所事故を受け、各発電所ではさらなる安全性向上に向けた対策が進められている。事故時の発電所外からの支援において、周辺の住民避難等が発電所へのアクセスに影響する可能性が考えられる。その影響の確率論的リスク評価（以下、PRA）への反映に向けたマルチエージェントシミュレーション（以下、MAS）の利用検討のため、シミュレーションプラットフォーム artisoc を用いて発電所周辺の事故時挙動の試解析を実施した。

2. 解析および結果

本研究では、図 1 に示す仮想プラント周辺の住民および対応要員の事故時対応挙動を対象とした。今回用いた artisoc は MAS を行うソフトウェアで、複数のエージェント（人等）が各々のルール、互いの相互作用を考慮しつつ並行して行動するシミュレーションが可能となる。今回は事故時に発電所から遠ざかる方向に移動する周辺住民と、それとは逆方向に発電所へアクセスしようとする対応要員の挙動をシミュレーションした。対応要員の行動開始時期やアクセス経路によっては発電所への到着時間が変化することが分かった。事故対応の開始時期は事故の収束に影響する重要な要因であり、PRA への応用として、発電所到着時間をイベントツリーの分岐事象の設定や人間信頼性評価 (HRA) への情報とすることが考えられる。

3. 結言

本研究では artisoc を用いて、仮想プラント周辺の住民および対応要員の事故時対応挙動の試解析を実施し、PRA への利用可能性を検討した。今後は、避難経路や住民の特性、移動手段による影響等を詳細に設定したより現実的な解析、PRA への情報出力を一連で行える汎用ツールの開発についても検討したい。

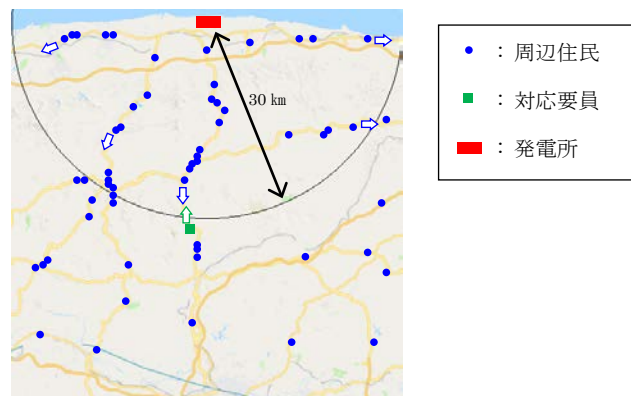


図 1. 仮想プラントにおける事故時の周辺対応挙動のイメージ

*Kenichi Kanda¹, Hiromichi Miura¹ and Tomoaki Yoshida¹

¹Central Research Institute of Electric Power Industry