

## レベル 2PRA の実施に向けたソースターム評価手法の基盤構築

### -(1) レベル 2PRA のソースターム評価における課題とその解決に向けたアプローチ

Establishment of technical basis on source term evaluation method for Level 2 PRA

- (1) Challenges in source term evaluation for Level 2 PRA and approach to them -

\*中村 康一<sup>1</sup>, 中村 真人<sup>2</sup>, 高橋 勇紀<sup>2</sup>, 中嶋 結<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 電力中央研究所, <sup>2</sup> エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社)

レベル 2PRA では対象プラントの事故時のソースターム評価を行う。評価の実施にあたっては、現実的なソースターム評価を実施するための解析モデルやパラメータの設定に加えて、感度解析や不確実さ解析を含む各種手法の整備が必要となる。本研究では、事故時の環境へのセシウムの放出量の評価に着目し、シビアアクシデント解析コード MAAP を用いた評価を行うための課題の抽出を行うとともに、その解決のためのアプローチを検討した。

**キーワード：レベル 2PRA, ソースターム, セシウム挙動, MAAP**

**1. 緒言** レベル 2PRA では対象プラントの事故時のソースターム評価を行う。評価にあたり、実施が必要な事項は原子力学会レベル 2PRA 標準に規定されているが、具体的に実施するためには解析モデルやパラメータの設定方法の検討や、感度解析や不確実さ解析を含む各種手法の整備が必要となる。本研究では、事故時の環境へのセシウムの放出量の評価に着目し、MAAP を用いたソースターム評価を行うための課題の抽出を行うとともに、その解決のためのアプローチを整理した。

**2. ソースターム評価の課題と解決のためのアプローチ** レベル 2PRA で実施するソースターム評価の手順は、主に放出カテゴリの分類とソースターム解析の実施で構成される。放出カテゴリの分類では、レベル 2PRA で扱う各事故シナリオを環境への放射性物質の放出の特性に応じて事故シナリオグループ化する。放出カテゴリはレベル 3PRA の初期条件となり、プラント内で発生するソースタームを特徴づける要因を適切に扱う必要がある。そのためソースターム影響緩和策の影響を含めた分類方法の検討が課題となる。またソースターム解析にあたり、解析対象の事故シナリオの選定、評価解析モデルの設定、解析条件(プラント条件等)の設定が必要となる。特に格納容器から放出された放射性物質は、建屋内や狭い隙間を通過して環境へ放出されることが考えられるため、その過程における沈着効果を考慮可能な設定が必要となる。表 1 にソースターム評価における課題と主な研究アプローチをまとめる。

**3. 結言** レベル 2PRA のソースターム評価における課題を整理し、その解決のためのアプローチを検討した。今後これらの課題に対して解決のための取り組みを進める。

表 1 レベル 2PRA におけるソースターム評価の課題の整理

主なソースターム評価の実施手順		主な課題	研究の取り組み
放出カテゴリの分類	放出カテゴリを設定し、事故シナリオを分類する。	・ソースターム影響緩和策の影響を考慮した放出カテゴリの設定方法	・放出影響緩和策(デブリ冷却、スクラビング等)を考慮した放出カテゴリの設定
ソースターム解析の実施	放出カテゴリごとのソースターム解析を実施する(基本解析、感度解析、不確実さ解析)	・現実的なソースターム解析 ・感度、不確実さパラメータ設定方法、結果の分析	・放射性物質が環境への放出される過程における沈着除去効果の評価 ・ソースターム感度、不確実さ解析の実施

[1] 日本原子力学会、「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的リスク評価に関する実施基準(レベル 2PRA 編):2016」、ISBN:978-4-89047-396-0、2016年12月

\*Koichi Nakamura<sup>1</sup>, Masato Nakamura<sup>2</sup>, Yuki Takahashi<sup>2</sup>, Yuu Nakajima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CRIEPI, <sup>2</sup>MRI Research Associates, Inc