

## レベル 2PRA におけるセシウムへの環境への放出量評価手法の開発

## (11) シビアアクシデント時の格納容器破損防止対策の有効性に関する研究

Development of the evaluation method of cesium release in level 2 probabilistic risk assessment

## (11) Research on the effectivity of measures for prevention containment vessel failure due to the sever accident

\*村田 景悟<sup>1</sup>、中村 康一<sup>2</sup>、山根 陽子<sup>3</sup>、宇井 淳<sup>2</sup>、遠藤 寛<sup>2</sup> (<sup>1</sup>株式会社トラストテック,<sup>2</sup>電力中央研究所,<sup>3</sup>アドバンスソフト株式会社)

シビアアクシデント (SA) 時のセシウムエアロゾル (CsOH) の環境放出量の低減化の観点から、事故影響緩和策(SA対策)に対するCVキャビティへの水流路壁高さなどのCV設計条件が与える影響をMAAP5.03コードを用いて評価した。

キーワード：シビアアクシデント、格納容器破損防止対策(SA対策)、ソースターム評価、

## 1. 緒言

本研究では、米国 Zion プラント (4 ループ PWR) での AED (大破断 LOCA 事象+ECCS 失敗) を想定し、代替 CV スプレイ注水及び代替炉心注水システムなどの SA 対策がそれぞれ作動した場合における、CV キャビティへの水流路壁高さが CsOH の環境放出割合に与える影響を MAAP5.03 コードを用いて評価した。

## 2. SA 対策に対する CV キャビティへの水流路壁高さの効果

CV キャビティへの水流路壁高さとは SA 対策に関する感度解析 (図 1 参照) を実施した。この結果、代替 CV スプレイ注水作動シナリオでは、スプレイにより浮遊 CsOH が沈降し、環境放出 CsOH が低減する結果となった。一方、代替炉心注水作動シナリオではデブリの再加熱が抑制されるため、浮遊 CsOH 量が低減し、環境放出量も低減する結果となった。

これらの SA 対策に対して、キャビティの水流路壁高さを高くすると、キャビティへの水移行量が低減するため、キャビティ内デブリ中の

CsOH 再蒸発過程が抑制され、CsOH 環境放出量が低減される効果があることが明らかになった。また、キャビティへの水流路壁高さが低い設計条件では、キャビティ内デブリ中の CsOH 再蒸発過程が促進され CsOH 環境放出量が増加し、SA 対策による CsOH 低減効果が顕在化する結果となった。

## 3. 結論

感度解析の結果、代替 CV スプレイ注水及び代替炉心注水システムなどの SA 対策がそれぞれ作動した場合における、CV キャビティへの水流路壁高さが CsOH の環境放出割合に与える影響が体系的に明らかになった。

謝辞 本研究は、経済産業省資源エネルギー庁受託研究「平成 28 年度 発電用原子炉等安全対策高度化技術基盤整備事業(原子力発電所のリスク評価, 研究に係る基盤整備)」の一環として実施したものである。

\*Keigo Murata<sup>1</sup>, Koichi Nakamura<sup>2</sup>, Yoko Yamane<sup>3</sup>, Atsushi Ui<sup>2</sup>, Hiroshi Endo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trust Tech,<sup>2</sup>CRIEPI,<sup>3</sup>Advancesoft

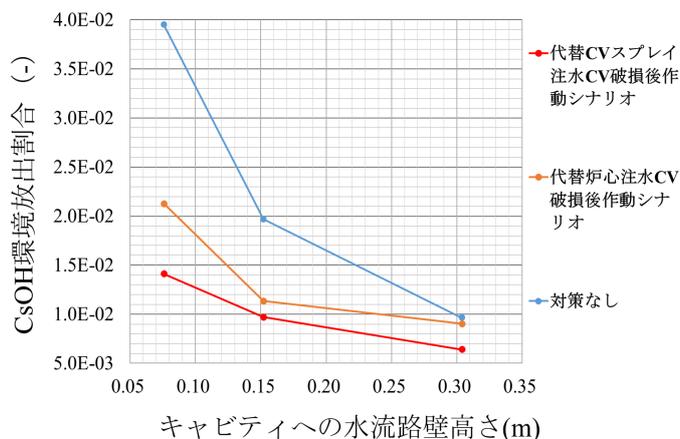


図 1 SA 対策に対する水流路設計条件の関係