

MAAP5.01 コードによる 2 ループ PWR 解析の事故進展解析 その 1 : 解析モデルの構築と事故シーケンスの選定

Severe accident analysis of 2 loop PWR by MAAP 5.01

Part 1: Construction of analysis model and selection of accident sequence

*青木 彦太¹, 柴田 拓¹, 佐竹 正哲², 西村 聡², 西 義久²

¹北海道電力, ²電中研

北海道電力と電力中央研究所で協力し、過酷事故解析コード MAAP 5.01 の PWR2 ループ解析モデルを構築した。また、作成した解析モデルを用いて過酷事故解析を行うにあたり、事故シーケンスの選定を行った。

キーワード : 過酷事故, MAAP, 全交流電源喪失, LOCA

1. 緒言

北海道電力では新規規制基準対応のみならず、自主的安全性向上の一環としてアクシデントマネジメントガイドライン (AMG) への新知見の反映を継続的に実施しているところであり、AMG の検討にあたっては、過酷事故解析コード MAAP を用いたアクシデントマネジメント (AM) の有効性評価が必要である。北海道電力は実機プラントデータを保有しており、電力中央研究所は MAAP ver5.01 での多くの解析経験を有していることから、両社で協力し PWR2 ループプラントの解析モデルを構築し、代表的な事故シーケンスに対して解析を実施した。

2. モデル構築と事故シーケンスの選定

2-1. モデル構築

PWR2 ループプラントの実機データを主に用いて MAAP ver5.01 用の入力デッキを作成した。モデル構築においては、過酷事故時の原子炉格納容器 (CV) の分割数の解析結果への影響を把握するため、ZION などのサンプルファイルで採用されている CV を 5 分割にした解析モデルと、それよりも詳細に分割した 7 分割の解析モデル (図 1) の 2 つのモデルを構築した。

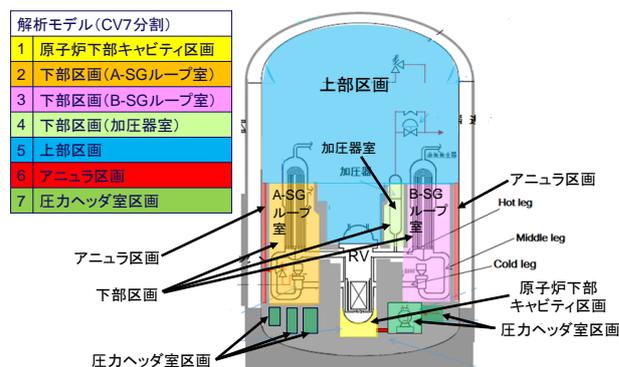


図 1 7分割した CV モデル

2-2. 事故シーケンスの選定

MAAP コードの感度解析のため、具備している複数の緩和系の起動失敗を想定し、炉心損傷に至る特徴的な 2 つのシナリオを選定した。1 次系が高圧に維持される「全交流電源喪失 (SBO) + 補助給水機能喪失」(TMLB') と、事象初期から CV に負荷がかかり事象進展が早い「大破断 LOCA + SBO」(ADCB') である。AM 策として TMLB' 事象では炉心損傷発生から 10 分後に加圧器逃がし弁開操作を、ADCB' 事象では炉心損傷発生から 30 分後に代替格納容器スプレイポンプの起動操作を考慮した。

3. 結論

実機データに基づく入力デッキを作成し、CV 分割を 5 分割にしたモデルと 7 分割にしたモデルにおいて選定した事故シーケンス TMLB' と ADCB' の解析を実施できることを確認した。

* Genta Aoki¹, Taku Shibata¹, Masaaki Satake², Satoshi Nishimura² and Yoshihisa Nishi²

¹HEPCO, ²CRIEPI