原子炉過酷事故における放射性核分裂生成物挙動の評価
エアロゾル状 FP に対するプールスクラビングモデルの妥当性確認

Evaluation of Fission Products Released during the NPP Severe Accident

Validation of Pool Scrubbing Model for Aerosol Fission Products

*伊藤 あゆみ [1]，内田　俊介[,1]，内藤　正則[,1]，ペレグリニ　マルコ[,1]

[1] エネ総研

過酷事故解析コード SAMPSON におけるプールスクラビングモデルについて、電共研および海外研究機関における実験結果を用いて、モデルの妥当性検証を実施した。

キーワード：SAMPSON, 放射性核分裂生成物, FP, プールスクラビング, 除染係数, DF, エアロゾル

1. 緒言

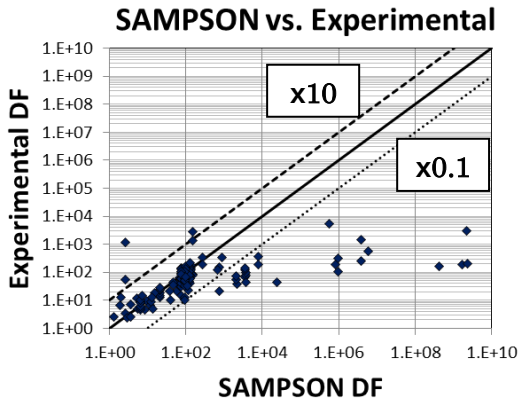
SAMPSON は、エアロゾル状放射性核分裂生成物（FP）のプールスクラビングによる除染係数（DF）を、エアロゾル粒径、プール深さ、プール水温、入射ガス水蒸気割合、プール表面圧力等のパラメータから算出するモデルを採用している。本モデルは、福島第一原子力発電所実機を想定したプール深さと、１ミクロンを超えるエアロゾル粒径に対して、過大な DF を計算しており、ソースターム評価に与える影響を無視することはできない。本報では、従来モデルの妥当性確認によって得られた問題点と改良点について報告する。

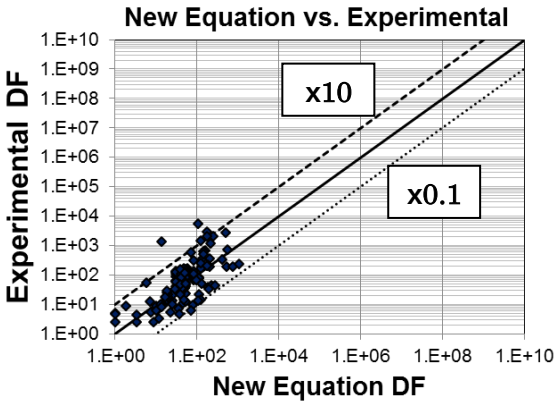
2. 解析手法

モデル検証に十分な公開情報を保有する実験を選択し、本モデルによる計算結果と実験によって得られた DF を比較した。大きな差異がみられるパラメータセットを詳細に分析し、エアロゾル粒径およびプール深さがある一定の条件を満たす場合に、実験結果からの乖離が大きくなることがわかった。また、入射ガス流速が大きい場合や構成化合物が溶解性である場合にも、やはり実験結果からの乖離がみられたため、パラメータとして考慮する必要性があることがわかった。

3. 結論

従来のモデル式において、エアロゾル粒径およびプール深さに対する相関式を見直し、さらに、入射ガス流速、溶解度をパラメータとして新たに導入し、実験値の傾向をより再現できるようにした。改良された相関式によって、改良前のモデルと比較して、数桁程度の精度向上を実現することができた。





*Ayumi Itoh[1], Shunsuke Uchida[2], Masanori Naitoh and Marco Pellegrini[1]

[1]The Institute of Applied Energy.