

SAMPSON コードによる福島第一原子力発電所の事故進展および FP 挙動評価

(1) SAMPSON による事故進展解析の概要

Investigation of Accident Scenario and Fission Products Behaviors in Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant using SAMPSON code

(1) Summary of the Accident Scenario Investigation using SAMPSON code

*手塚 健一, 木野 千晶, 都築 宣嘉
エネ総研

エネ総研が有する過酷事故解析コード SAMPSON2.0 を用いて、福島第一原子力発電所(1F)の事故進展シナリオ、熱水力挙動・FP(Fission Products)挙動の詳細評価に向けた検討方針について報告する。

キーワード：福島第一原子力発電所、シビアアクシデント、廃炉、熱水力挙動、SAMPSON

1. 緒言

エネ総研では OECD/NEA における BSAF の後継プロジェクト ARC-F に参加し、1F の事故進展および現在のデブリ・FP の状態推定について研究を継続している。本報では、これまでに検討を続けてきた事故進展シナリオ、BSAF の経験を基に改良された SAMPSON2.0 に基づく解析結果について報告する。

2. 主な事故進展シナリオおよび解析結果

2-1. Unit-1

図 1 に RPV (Reactor Pressure Vessel) 圧力挙動を示す。RPV 圧力挙動は RPV からのリークを考慮し、再現できる。PCV(Primary Containment Vessel)圧力はトップヘッドフランジリーク、SC(Suppression Chamber)ベント、DW(Dry Well)リーク、MCCI(Molten Core Concrete Interaction)によるガス発生を考慮することで再現できる。

2-2. Unit-2

SRV (Safety Relief Valve) が強制開となる時間帯までの RPV/PCV 圧力は隔離時冷却系(RCIC)および SC の温度成層化を考慮し再現できる。SRV が強制開後の時間帯において、RPV 圧力はデブリスランピングおよび SRV 操作、3 月 14 日 22 時頃の PCV 圧力上昇は水素発生および SC における不完全凝縮を考慮することで再現できる。3 月 15 日 8 時頃の PCV 圧力低下は過去の東電による評価結果^[1]を参考に再現した。

2-3. Unit-3

自動減圧系(ADS)起動前の RPV/PCV 圧力は高圧注水系および SC の温度成層化、起動後はデブリスランピングと SC ベントを考慮することで再現できる。3 月 13 日 14 時以降の PCV 圧力は今後も検討が必要である。

3. 結論

今回想定した事故進展シナリオにより 1 号機～3 号機の主要な RPV/PCV 圧力挙動は説明可能である。本結果をベースに炉内の FP 挙動について検討を進める。

参考文献

[1] 堂埜誠一, その他 5 名, 日本原子力学会 2019 年秋の大会, 1G02, (2019).

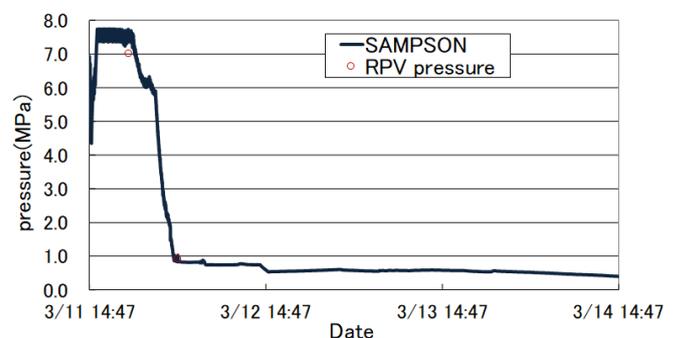


Fig.1 RPV pressure behaviors (Unit-1)

*Kenichi Tezuka, Chiaki Kino and Nobuyoshi Tsuzuki

The Institute of Applied Energy (IAE)