

福島第一原子力発電所 RPV 損傷状況及び燃料デブリの PCV 内移行挙動等の推定

(3) 福島第一原子力発電所 3号機 事故進展に伴う格納容器挙動の評価

Estimation of RPV damage and fuel debris relocation behavior in the PCV at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

(3) Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant unit3 evaluation of containment behavior under the severe accident condition

*中村 勇氣¹, 小島 良洋¹, 山下 拓哉², 下村 健太², 溝上 伸也^{2,3}

¹東芝エネルギーシステムズ, ²JAEA, ³東京電力 HD

福島第一原子力発電所 3号機を対象に、シビアアクシデント解析コードを用いた事故進展解析を実施し、格納容器挙動について評価した。

キーワード：福島第一原子力発電所, 事故解析, 過酷事故, 格納容器

1. 緒言

福島第一原子力発電所の事故進展解明等を目的とし、これまでにシビアアクシデント解析コード MAAP を用いた 3号機事故進展解析が実施されてきた^[1]。本研究では、過去の検討を踏まえ、最新版の MAAP コードを用い、現場情報等に基づく事故進展分析の進捗を考慮した事故進展解析を実施し、解析モデルの制約等を踏まえた上で、事故進展シナリオの分析や、燃料デブリ分布の推定に同解析結果を活用した。本報では、3号機の事故進展解析の詳細について示す。

2. 事故分析

2-1. 解析条件

解析に使用する条件は、2012年3月に東京電力より公表された条件、ならびに、事故進展分析に関して公開されている最新の情報^[2]に基づき、境界条件を設定した。

2-2. 事故進展シナリオの分析

3号機の事故進展シナリオについては、事象初期の RCIC および HPCI による原子炉注水を継続していた期間の S/C プール水温度成層化を考慮した格納容器挙動、ならびに、事象後期の原子炉压力容器破損に伴う熔融炉心と冷却材の接触に伴う蒸気発生を考慮した格納容器挙動に着目し、実機で発生していたと考えられる物理現象について考察するとともに、同期間における解析コードの評価結果を踏まえた分析を実施した。

3. 結論

MAAP コードによる 3号機の事故進展解析を実施し、当コードの物理現象モデルの特徴や限界を踏まえ事故進展と PCV 内デブリ挙動の推定を行った。本結果に基づき、燃料デブリ分布の把握等に活用していく。

※MAAP：米国電力研究所(EPRI)が所有するコードの略

—謝辞—

本研究は、経済産業省資源エネルギー庁「令和5年度開始廃炉・汚染水・処理水対策事業費補助金（燃料デブリの性状把握のための分析・推定技術の開発）」の成果の一部である。

参考文献

[1] 日本原子力学会「2017 秋の大会 2C20」, 2017年9月14日 [2] 東京電力 HD, 「福島第一原子力発電所事故における未確認・未解明事項の調査・検討結果 ～第6回進捗報告～」, 2022年11月10日

*Yuki Nakamura¹, Yoshihiro Kojima¹, Takuya Yamashita², Kenta Shimomura² and Shinya Mizokami^{2,3}

¹Toshiba Energy Systems and Solutions., ²Japan Atomic Energy Agency, ³Tokyo Electric Power Company Holdings.