

「東京電力福島第一原子力発電所炉内状況把握の解析・評価」

(79) SAMPSON コードによる福島第一原子力発電所 2号機の事故進展解析

Assessment of Core Status of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Plants

(79) Accident Analysis of Fukushima Daiichi Unit 2 by SAMPSON Severe Accident Code

*木野 千晶, 鈴木 洋明, 岡田 英俊, 内藤 正則

(一財) エネルギー総合工学研究所

福島第一原子力発電所 2号機を対象に、シビアアクシデント解析コード SAMPSON を用いて 4 日目 22 時以降に見られる第 2 ピークの圧力を再現するための解析を実施した。溶融デブリが下部プレナムに落下した後に発生するエネルギーについて 2 種類の条件(10MW および 20MW)を強制的に課した結果、10MW の解析では最大圧力は過小評価傾向にあるが 20MW はほぼ測定値に近い値を再現することを確認した。

キーワード：福島第一事故 SAMPSON シビアアクシデント 溶融デブリ 熱伝達 圧力挙動

1. 緒言

福島第一原子力発電所 2号機 2号機においては、4 日目 18 時 30 分頃に RPV 圧力は 1MPa 程度まで減圧された後、3 回圧力が上昇・下降を繰り返すことが測定結果から分かっている。この内 22 時 30 分頃に発生する 2 回目の圧力ピークに関しては溶融デブリの落下による蒸気発生が要因とされるが、その現象を数値的に再現できていない。本研究ではシビアアクシデント解析コード SAMPSON を用いて 2 回目の圧力ピークを再現し得る炉内状態について詳細に検討する。

2. 第 2 圧力ピークのメカニズム

東京電力による未確認・未解明事項に関する報告書⁽¹⁾によれば、福島 2 号機における第 2 圧力ピークを生成するためには、約 21 トンの蒸気発生が必要とされる。そのような蒸気を発生させるためには、全燃料の 40% に当たる 64 トンの溶融デブリが下部プレナムに落下し、崩壊熱およびデブリ冷却に伴う放熱により、11.67MW の熱量を発生させる必要があると評価している。

3. 検討手法および結果の考察

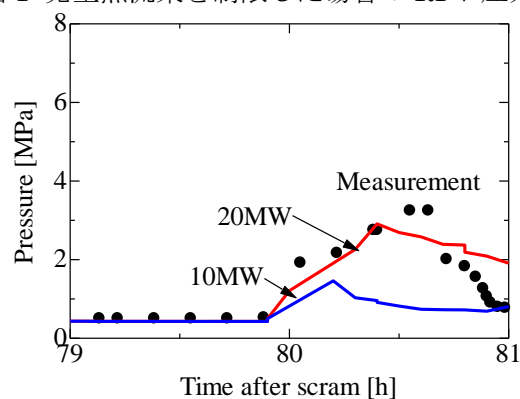
本研究では第 2 ピークの圧力を再現するために必要な熱量を検討するため、溶融デブリが下部プレナムに落下した後に発生するエネルギーについて 2 種類の条件(10MW および 20MW)を強制的に課した解析を実施した。その結果、10MW の解析では最大圧力は過小評価傾向にあるが 20MW はほぼ測定値に近い値を再現することを確認した。今後は、このような熱流束を実現

する落下デブリ量およびデブリの熱伝達モデルについて検討を進める。本研究は経済産業省「平成 28 年度 廃炉・汚染水対策事業費補助金（総合的な炉内状況把握の高度化）」の一部として実施した。

参考文献

[1] “福島原子力事故発生後の詳細な進展メカニズムに関する未確認・未解明事項の調査・検討結果「第 4 回進捗報告」について” http://www.tepco.co.jp/cc/press/2015/1264445_6818.html (2015)

図 1 発生熱流束を制限した場合の RPV 圧力



*Chiaki Kino, Hiroaki Suzuki, Hidetoshi Okada, Masanori Naito

The Institute of Applied Energy.