

## 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

### (95) GOTHIC コードによる 3号機ベントガスの 4号機原子炉建屋への流入量の評価

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

(95) Evaluation of Inflow of Venting Gas of Unit 3 into Unit 4 using GOTHIC

\*野崎 謙一郎<sup>1</sup>, 本多 剛<sup>1</sup>, 山内 大典<sup>1</sup>, 溝上 暢人<sup>1</sup>, 溝上 伸也<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京電力ホールディングス株式会社

4号機が水素爆発に至ったメカニズムの理解に役立てるため、事故当時のプラントパラメータに基づいて3号機格納容器内の状態を推定し、ベントガス中に含まれる水素の4号機原子炉建屋への流入量を、熱流動解析コード GOTHIC を用いて評価した。

**キーワード**：福島第一原子力発電所事故、水素爆発、格納容器ベント

**1. 緒言** 福島第一原子力発電所4号機原子炉建屋で発生した水素爆発の原因として、3号機格納容器ベント時に、水素を含むベントガスの一部が4号機の非常用ガス処理系配管を逆流して4号機原子炉建屋に流入したと評価されている[1][2][3]。従来の評価では、4号機へ流入するベントガスの割合は評価されていたものの、水素量の定量的な評価は行われていなかった。このため、事故当時のプラントパラメータに基づいて3号機格納容器内の状態を推定し、ベント時の4号機への水素の流入量を解析によって評価する。

**2. 4号機へのベントガス流入解析** 3号機格納容器ベント前後に測定されたプラントパラメータ(図1:原子炉圧力、格納容器圧力、燃料域水位計の指示値)に基づいて、3号機格納容器のベント開始時の初期状態(温度、ガス組成)を推定した。原子炉減圧時に格納容器の圧力が急上昇していることから、圧力容器から圧力抑制室(S/C)に水素が勢いよく流入していたと考えられるが、このときのS/C内の水素量は不明であるため、S/C内の水素量が少ない場合(ケース①)と多い場合(ケース②)の2ケースを想定した。その上で、ベントガスの流れる配管の長さ、径、曲がり部の圧損等を適切に模擬し、上記の2ケースについてベント時のガスの流れを、熱水力解析コード GOTHIC を用いて解析した。解析結果より、4号機原子炉建屋に流入する水素量は約300kg~500kgと評価した(図2)。

**3. 結論** 4号機原子炉建屋に流入した水素量を定量的に評価した。この評価結果は、4号機が水素爆発に至ったメカニズムを検討するための境界条件として活用できると考えられる。

#### 参考文献

- [1] Masao Ogino, "Study on the Issues about Hydrogen Explosion at Fukushima Dai-ichi NPS" (2012)
- [2] 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会, "最終報告" (2012)
- [3] 東京電力株式会社, "福島原子力事故調査報告書" (2012)

\*Kenichiro Nozaki<sup>1</sup>, Takeshi Honda<sup>1</sup>, Daisuke Yamauchi<sup>1</sup>, Masato Mizokami<sup>1</sup>, Shinya Misokami<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.

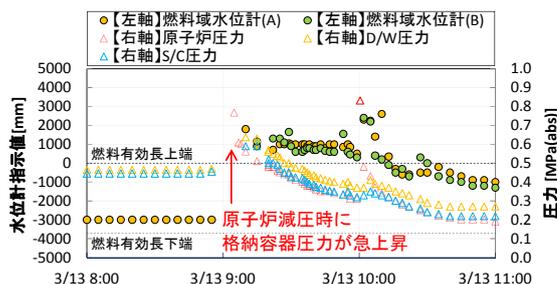


図1 格納容器ベント時のプラントパラメータ

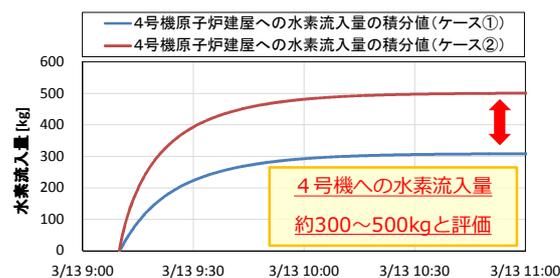


図2 4号機原子炉建屋に流入した水素量