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
（108）2 号機の原子炉補機冷却水系に汚染がみられなかった原因の推定

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

(108) A Study on low contamination of Reactor Cooling Water System at Unit 2

*本多　剛[1]，堂埜　誠一[1]，溝上　暢人[1]，山内　大典[1]，溝上　伸也[1]

[1]東京電力ホールディングス株式会社

福島第一原子力発電所（1F）1 号機で確認された原子炉補機冷却水系（RCW）の汚染が 2 号機では確認されておらず､この違いが生じる原因は特定できていなかった｡2018 年 1 月に 2 号機で実施した格納容器（PCV）内部調査の結果をふまえると、2 号機では PCV 底部にある機器ドレンサンプを冷却する RCW 配管が、PCV に落下したと考えられる燃料により損傷しなかった可能性が示唆された。

キーワード：福島第一原子力発電所事故，原子炉隔離時冷却系

1. 緒言

1F 1～3 号機はシビアアクシデントに至った結果、燃料は原子炉圧力容器（RPV）から PCV へと落下したものと考えている。1 号機では、原子炉建屋（R/B）内の機器を冷却している RCW 系統に汚染が確認されているが、これは燃料が PCV へ落下し、PCV 床にある機器ドレンサンプを冷却する RCW 配管を損傷させたため、放射性物質が RCW 系統内に移行した結果と考えている。一方、2 号機では R/B 内の RCW 系統周辺の空間線量率が低く、目立った汚染は確認されていない。本報告ではこの原因について検討した。

2. 検討（2 号機の RCW 系統にかかる情報の整理）

2-1. 2 号機の RCW 系統

1, 2 号機とも、RCW 系統における PCV 隔離弁は電動弁であり、全電源喪失に伴いそのままの状態で維持されたため、事故時に開いていたものと考えられる。したがって、PCV に落下してきた燃料により RCW 配管に損傷を受けた場合には、系統内に汚染が広がる可能性が考えられる。

2-2. 2 号機の RCW 系統周辺の空間線量率

1 号機で高い空間線量率を計測した代表的な RCW 系統周辺の測定結果と、2 号機の RCW 系統周辺の空間線量率を比較した結果を表 1 に示す。RCW 熱交換器など、空間線量率は 2 号機の方が一桁程度低く、汚染の状況が異なるものと考える。

表 1　RCW 系統周辺における空間線量率の比較

	1 号機	2 号機
RCW 熱交換器	1000 mSv/h 以上	約 100 mSv/h
ドライウェル除湿系（DHC）	約 100 mSv/h	約 20 mSv/h
MG セットオイルクーラー	約 150 mSv/h	約 20 mSv/h
RCW サージタンク	約 90 mSv/h	約 45 mSv/h
廃棄収集フィルター用再循環クーラー	約 350 mSv/h	約 0.5 mSv/h

注：対象機器近くの線量率測定結果がない場合は、近い場所の線量率を記載
：1 号機の MG セット A 近傍は RCW 熱交換器からの線量の影響が強いため MG セット B 近傍で最も高い値を記載

2-3. 2018 年 1 月に実施した 2 号機 PCV 内部調査の結果

2 号機 PCV 内部調査の結果、PCV 底部（ペデスタル内）には堆積物が床一面に拡がっていた。上部タイプレートが落下していた周囲の堆積物は燃料デブリを含むと思われる｡PCV 底部にあるケーブルトレイや､CRD 交換機昇降台車等の構造物に高温による変形を含め目立った損傷はみられなかったことから、堆積物は発熱源となる燃料成分をあまり多く含まず､溶融した構造物などが主たる成分となっている可能性が考えられる。

3. 考察と結論

2 号機の RCW 配管のペデスタル内の引き回しを考えると、RCW 配管には堆積物が接触している可能性が高い。RCW 配管とケーブルトレイは同様の厚さで融点も近いため、ケーブルトレイに損傷がみられなかったことを考えると、RCW 配管が高温による影響で破損した可能性は低い。したがって、2 号機では RCW 配管が損傷せず、RCW 系統内に放射性物質が移行しなかったものと考えられる。

*Takeshi Honda[1], Seiichi Dono[1], Masato Mizokami[1], Daisuke Yamauchi[1] and Shinya Mizokami[1]

[1]Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.