

1. 課題目標

福島第一原子力発電所の40年にわたる廃止措置を安全かつ継続的に進めるためには、経年的に劣化が進む構造材料の腐食が重要である。しかし、腐食反応を律速する環境要因に関しては、現状十分にデータが得られている訳ではなく、また、作業の進展に伴い時々刻々と変化し得る。そのため、想定される範囲を十分に包含した環境条件でのラジオリスデータおよび腐食影響データをデータベース化し、腐食速度予測解析コード整備につなげることを目的とする。

2. 研究実施体制

研究全体のとりまとめ（日本原子力研究開発機構）

①ラジオリスデータセット整備及びデータベース化（日本原子力研究開発機構）

②ラジオリスデータの整理・評価（大阪府立大学）

③ガンマ線照射下腐食試験環境整備（量子科学技術研究開発機構）

④炭素鋼の脱不働態化におよぼすガンマ線照射の影響評価（東京工業大学）

⑤湿潤・乾燥環境でのガンマ線照射による腐食影響評価（東北大学）

⑥腐食調査票の整備（東京大学）

3. 研究内容

① ラジオリスデータセット整備及びデータベース化

今後の廃炉作業において予想される滞留水のラジオリス現象を把握し、シミュレーションによる予測御可能とするための化学反応のデータセットの整備およびデータベース化を行う。

② ラジオリスデータの整備・評価

業務が対象とする放射線線量率・溶液導電率の組み合わせ下で実施されたラジオリス試験・腐食試験の既往データの収集と解析を行う。

③ ガンマ線照射下腐食試験環境の整備

作業の進展に伴い時々刻々と変化し得る放射線環境条件での構造物の腐食データを取得し、腐食劣化の予測を行うことを目的として、10～数1000 Gy/hの線量率で、温度、pH、溶存化学種など水溶液条件を制御した照射場の構築を行う。

④ 炭素鋼の脱不働態化におよぼすガンマ線照射の影響評価

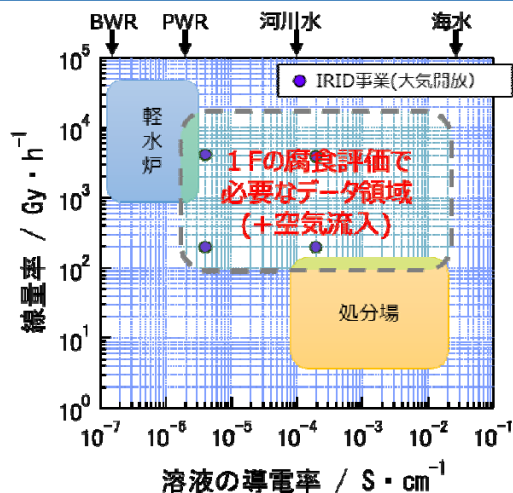
炭素鋼製設備の腐食劣化の予測のため、炭素鋼の脱不働態化におよぼすガンマ線照射の影響を評価する。

⑤ 湿潤・乾燥環境でのガンマ線照射による腐食影響評価

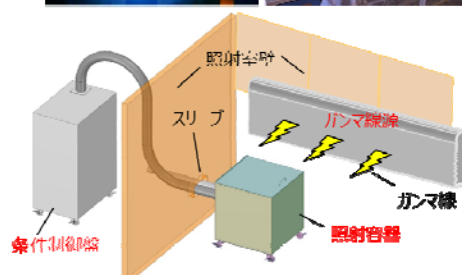
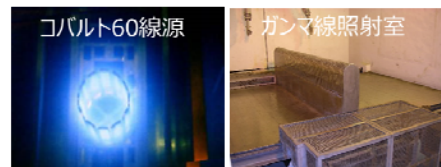
水膜厚さの異なる湿潤環境での炭素鋼の腐食挙動に及ぼすガンマ線照射の影響を明らかにする。

⑥ 腐食調査票の整備

燃料デブリ取り出し、建屋解体、廃棄物処理・処分など、廃炉全体工程を俯瞰して、将来の腐食事象を考慮すべき工程・作業を推定し、検討項目を整理する。



取得すべき放射線影響データの領域



ガンマ線照射試験環境のセットアップ

項目	年度	平成29年度 (1月～)	平成30年度	平成31年度
① ラジオリスデータセット整備及びデータベース化		データセットの整理、評価例	データセットの整理	データセットの整理、データベース化
② ラジオリスデータの整理・評価		生成化学種・腐食環境 の文書調査	腐食電位の文書調査	調査結果の整理
③ ガンマ線照射下腐食試験環境の整備		腐食影響の予測	ガンマ線照射下の腐食環境の整備	ガンマ線照射下腐食試験環境の整備
④ 炭素鋼の脱不働態化におよぼすガンマ線照射の影響評価		腐食影響の予測	腐食影響の予測	腐食影響の予測
⑤ 湿潤・乾燥環境でのガンマ線照射による腐食影響評価		ガンマ線照射下における腐食 挙動の調査	湿潤・乾燥環境でのガンマ線 照射による腐食影響評価	腐食データセットの整理、腐食影響 評価
⑥ 腐食調査票の整備		腐食調査票の整備	腐食調査票の整備	腐食調査票の整備