

腐食分科会の3か年の活動内容の 総括と今後

腐食分科会 主査

山本 正弘

『特殊環境下の腐食現象の解明 分科会』の変遷

H29年NDF廃炉連携TFにおいて、6つの重要研究開発課題について議論され、その中に『特殊環境下の腐食現象の解明』が示された。

CLADSを事務局とする廃炉基盤研究プラットフォームの中に、『特殊環境腐食分科会』を設置し、H29年5月に第1回分科会を実施し、以降継続して開催している。

H29年度英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業 廃炉加速化プログラム(英知事業)において、『放射線環境下での腐食データベースの構築』(代表:加治芳行)が採択される。

上記課題に対して、研究内容に関する議論を経て、助言・ニーズ提示を行う機能を有し、R01年度まで3か年継続実施する。

また、本来の目的である、1F廃炉における腐食研究のニーズとシーズのマッチングに関して継続的に議論を重ねた。また、『事故炉廃止措置のためのリスク管理技術研究会』とも連携し、議論を継続している。

H29年度実施報告

活動実績

- 第一回(5月16日、JAEA会議室)
1Fの現状や過去の研究紹介
- 第二回(6月15日、QST高崎)
放射線下の腐食研究と設備見学
- 第三回(7月18日、JAEA会議室)
今後の研究の進め方と調査方法
- 第四回(10月4日、IRID会議室)
1F耐震評価と腐食劣化

その他、WGとして複数回議論を実施

7月20日 NDF廃炉研究連携TF会議で
中間報告

H30年度実施報告

活動実績

- 第一回(6月29日、東北大会議室)
放射線環境下での腐食データベース
の構築(英知事業)の説明
- 第二回(12月3日、会議するなら)
今後研究を実施すべき腐食に関する課
題に関する議論
- 第三回(1月15日、三菱総研4階会議室)
今後実施すべき課題とその緊急性
に関する議論

○「現状把握（研究開発課題に係る国内外の動向）」

○IRIDが実施してきた福島廃止措置に係る腐食研究

- 冠水工法や半冠水工法を想定し、燃料デブリ取出し時は大気開放状態になることから、窒素封入に代わる腐食防食技術（防錆剤）を検討。腐食速度予測と耐震性に関して評価検討

○JAEA・大学等が実施してきた廃止措置に係る機器の腐食に及ぼす放射線影響

- 事故時に格納容器内に飛散したFP、燃料デブリにより冷却水は高レベルの放射線にさらされているため放射線分解により過酸化水素など腐食性物質が生成。

現状で差し迫った問題はないが、潜在的な課題は残る

○腐食に関わる潜在的な評価が必要な課題について

- PCV内の湿潤で濡れた水が滴り落ちる部位や流速が異なる配管の健全性評価、さらに新たに設計・設置する機器類の防食対策。また、作業の進展により刻々と変化していく環境条件の中においても放射性物質の閉じ込め機能の維持が重要。
- 想定すべき腐食環境条件としては、①高放射線の溶液環境、②PCV内負圧管理や一部解放時の空気流入による酸素含有雰囲気、③流れの効果、高流速部位や滞留部位の存在、④PCV内面の水蒸気結露による液膜や喫水面近傍での濡れ湯き条件、⑤濡れたサンドクッション、⑥再臨界防止等を目的とした薬剤投入、⑦飛来海塩粒子等による大気腐食

○研究開発のニーズ

- 想定される腐食環境の中で、既存の知見で対応できるものと1Fに特異的なもので新たなデータ取得が必要なものを整理し、1Fに特異な環境については、現場作業の進行などによる今後の状態変化も想定した条件でのデータ取得と整理が必要。

H30年度の調査内容

○ 1F廃炉に向けて今後実施すべき腐食に関わる基礎基盤課題について

下記の課題について必要性などを議論した

今後実施すべき研究課題

放射線環境下での腐食

溶液内に放射性核種が溶存している場合の腐食影響

薄い水膜や高湿度環境におけるPCVの内面の腐食

薄い水膜や高湿度環境かつ負圧状況で大気流入した場合のPCVの内面腐食

デブリの加工時に発生するコロイド状粒子が混ざった溶液による配管などの腐食

ホウ酸イオンにより導電率が上昇した際のマクロセル腐食

デブリ堆積下のすきま腐食

PCV溶接部等の応力腐食割れ(SCC)

微生物腐食(MIC)

構造物の外面腐食

RC構造物の鉄筋腐食等による構造劣化

主要機器の経年劣化による工学リスク分析・評価

デブリ格納容器の長期健全性維持



R01年度以降の外部資金獲得提案につなげる

これまでの検討内容と今後の方針について

- ① **1Fの廃止措置に向けて実施すべき腐食にかかわる基礎基盤課題**
今後実施すべき課題を整理した表として示すことができた。
廃炉工程の進捗に伴う状況変化については、予測がし難い。
- ② **腐食の放射線影響**
英知事業の3か年が今年度で終了。DBとして整理される予定。
本課題で取り扱えなかった課題については、①に記載した。
- ③ **ニーズとシーズのマッチング**
現場ニーズについて、十分に議論するまでの情報が得られなかった。
そもそもニーズは現場にないのかもしれない。
シーズという視点での強みは腐食の研究にはそれほど多くない。
従来の知見を活用するという意味では、現場データが少なすぎる。
- ④ **中長期に影響を与える課題**
腐食は中長期的な影響が懸念される課題ではあるが、現状その認識が乏しい。
現状の課題が多すぎる中、リスクに応じた順序付けがし難い。
腐食による影響(リスク)を議論しにくい雰囲気がある。



- R1年度に3ヶ年の報告書を作成
- 1F廃炉の安全・確実な進捗の観点⇒腐食・保全課題の議論の場は必要
- 次回の分科会(3月予定)で方針を決定