

福島第一原子力発電所廃炉検討委員会セッション

1F 廃炉に貢献するロボット技術開発

Development of robot technology that contributes to the decommissioning of the 1F NPS

(4) 廃炉創造ロボコン

(4) Creative Robot Contest for Decommissioning

*鈴木 茂和¹¹福島高専

1. 目的

東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置については、「東京電力福島第一原子力発電所 1～4 号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」に基づいて、現在様々な取組が進められてきている。また、中長期ロードマップでは、「中長期の視点での人材育成及び大学・研究機関との連携」が強調されている。さらに 2051 年までの完了を目指している作業であるため、安心して安全な作業を続けていくためには若い世代からの教育と人材育成が重要である。

そこで、福島第一原子力発電所廃炉に関する興味を高め、さらに柔軟な発想力による新しい技術を生み出すことを目的として、技術者育成の専門的な教育を受けている高等専門学校の学生を対象に福島第一原子力発電所廃炉を課題としたロボットコンテストを 2016 年から実施しており、その成果について報告する。

2. 競技課題

2016 年第 1 回から 2024 年第 9 回大会の課題概略を表 1 に示す。毎年全国から 16 チーム程度が参加して実施しており、第 3 回大会からはマレーシア工科大学も参加している。

表 1 廃炉創造ロボコンの課題

第 1～2 回	原子炉建屋の調査	モックアップ階段か標準ステップフィールドのどちらかを 選択して調査を行う
第 3～5 回	燃料デブリ取り出し	実スケールのペDESTALモックアップを使って、ペDESTAL 下部に置かれた燃料デブリを回収する
第 6～8 回	高所除染	ケーブル干渉支柱、スロープ、グレーチングが置かれた経路 を通り高さ約 1.7～2.7m の高所を遠隔除染する
第 9 回	原子炉格納容器内部調査	X-1 ペネもしくは小口径配管から PCV 内部にアクセスし底 部に存在する対象物を回収して戻ってくる

上記の課題は全て、操縦者はロボットを直接見ることはできず、ロボットに搭載されたカメラの映像をモニター上で確認しながら遠隔で操作を行う。競技時間は 10 分である。競技の審査は福島第一原子力発電所廃炉に関わっている専門家、工学教育の専門家がそれぞれの視点で評価を行い、最も優れたロボットを製作したチームには文部科学大臣賞を与えている。

3. 主な成果

学生が作製したロボットや技術が廃炉作業の現場に適用された例は無いが、福島第一原子力発電所での使用を目標とした協賛企業との共同研究が 2021～2023 年にそれぞれ 1 校、2024 年からは 3 校で実施していることから、今後の現場適用と高専との共同研究が増えることを期待している。また、廃炉創造ロボコンに参加した学生の中から東京電力や日本原子力研究開発機構等へ就職しており現場での活躍も期待している。

4. まとめ

廃炉創造ロボコンを通して、学生の福島第一原子力発電所廃炉への興味関心を高めることができた。今後も継続して人材育成を進めるとともに遠隔技術の発展に貢献していきたいと考えている。

謝辞 本ロボコンは、文部科学省の英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業の成果を受けて実施している。

*Shigekazu Suzuki¹¹National Institute of Technology, Fukushima College