

総合講演・報告 1

「福島第一原子力発電所使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた取り組みについて」

(7) 3号機 燃料取り出しに向けた準備状況

(7) Current situation of preparation for fuel removal

from the Spent Fuel Pool of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Unit 3

*山口 貫太¹, 工藤 深也¹, 加賀見 雄一¹, 二木 貴敏¹, 徳森 律朗¹¹東京電力ホールディングス株式会社

概要: 3号機使用済燃料プール (SFP: Spent Fuel Pool) があるオペレーティングフロアは常時作業を有人で行うには高線量下であり、使用済燃料プール内の燃料ラックにはガレキが堆積している状態である。燃料取扱設備を設置した後、遠隔操作にてガレキ撤去、燃料取り出し、構内用輸送容器への燃料移動の作業を行うことになる。これらは、これまで経験したことのない遠隔操作で実施することから模擬燃料プール、燃料取扱設備を設置し、遠隔操作方法を習得するために訓練を実施した。

設備概要: 3号機の燃料取り出し設備は図1のようにオペレーティングフロア上に作業床を設置し、その上に燃料取扱機 (FHM: Fuel Handling Machine)、クレーンを設置し、遠隔操作室から操作を行う。プール内はガレキが堆積しているため、ガレキの吸引装置、マニピュレータ、マストや補巻のアタッチメントのツールを設置し、あらゆるガレキの撤去、燃料取り出しができる構成としている。構内用輸送容器は原子炉建屋の機器ハッチを通さず、原子炉建屋周囲に建造した構内内から吊り上げ、吊り降ろしを行う。訓練は図2のように実際に燃料取り出しに使用する FHM、クレーン、マニピュレータ等を用いて模擬燃料プールを設置して実施した。

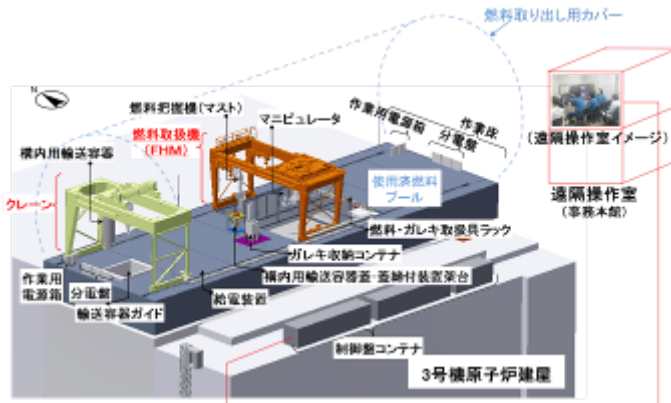


図 1. 3号機オペフロ設備概要

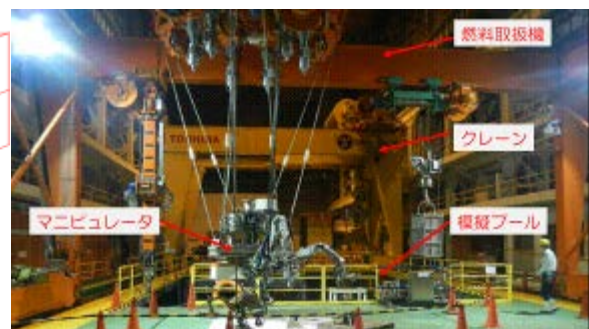


図 2. 訓練設備概要

訓練内容: 訓練はガレキ撤去、燃料取り出し、構内用輸送容器取扱作業について行った。共通項目として座学、遠隔で SFP 内、オペレーティングフロア上を監視するためのカメラ操作訓練、マニピュレータの基本的な操作訓練、設備の駆動源となる水圧ユニット取扱訓練、各操作卓の基本的な操作訓練、マニピュレータ、クレーンマスト、補巻のアタッチメントのツール交換訓練、総合訓練、警報対応訓練、クレーン、FHM 点検訓練を実施した。各作業個別にはガレキ撤去訓練ではガレキの収納容器取扱訓練、ガレキの移動・把持・切断・吸引訓練を実施した。燃料取り出し訓練では燃料取扱訓練、燃料ラックに燃料が引っかかった場合の引っ掛り解除、ラック切断・拡張訓練を実施した。構内用輸送容器取扱訓練では燃料装てん後の容器の密封確認訓練、燃料装てん時に輸送容器蓋のフランジ面に乗ったガレキの吸引訓練、輸送容器の蓋の締付装置が固着した場合の分離訓練を実施した。



図 3. 訓練イメージ（左：燃料取扱訓練、右：ガレキの移動・把持・切断訓練）（提供：(株) 東芝）

抽出された問題点: 訓練等から明らかとなった問題点を抽出した。問題点としてカメラの映像のみで作業を実施するために、有人作業と比較して、視野が制限されること、燃料を移動させるための構内用輸送容器の蓋閉めが、遠隔操作のために時間を要すること、また、同様に、遠隔操作のため機器の故障時の対応に長期間作業中断となることなどが挙げられた。

今後の方針: これら問題点についてリスクアセスメントを実施し、安全性を担保しながら、作業手順、設備等の改善を図る。リスクアセスメントの結果、特に実施を検討している改善事項の一例として監視カメラの増設、カメラの確認作業を効率的に行うためのマーキング、異常時対応の要領書、予備品の準備、及び交換が容易となるような設計変更などがある。また、3号機へ燃料取扱設備設置後に実機における再訓練も予定している。

*Kanta Yamaguchi¹, Shinya Kudo¹, Yuichi Kagami¹, Takayuki Futatsugi¹, Ritsuro Tokumori¹

¹Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc