

廃止措置工事の原子炉領域解体撤去に係る遅延リスクの検討

Schedule risk analysis for dismantling activities of core components in a decommissioning project

*杉本 涼太¹, 川崎 大介¹, 柳原 敏¹

¹福井大学

動力試験炉(JPDR)の廃止措置工事で得られた作業データの分析を行い、炉内構造物、生体遮蔽などの遠隔解体、建屋除染、建屋解体などの作業期間の分布を算出した。この結果に基づき、原子炉建屋解体の工程について感度解析を行い、解体作業の条件が作業期間に及ぼす影響について検討を行った。

キーワード：廃止措置、人工数、工程遅延、炉心部機器、不確実性

1. はじめに 廃止措置工事の実施に当たっては、予め遅延リスクを含めた作業工程を策定することが重要であり、このために作業期間の不確実性を見積もる必要がある。手作業で解体を行う在来工法による作業では、作業人員を増やすことが作業期間の短縮に繋がり、作業人工数をもとに作業時間を見積もることができる。一方、炉心部周辺における大型の遠隔機器を用いた解体作業では、作業時間が作業員の数に影響を受けない。本研究では、原子炉建屋内主要機器・構造物を対象として解体作業に要する作業期間の計算モデルを用いて、作業期間の不確実性評価を行った。これを用いて、作業計画に対して遅延リスクを検討した。

2. 検討方法 JPDR 作業データ^[1]に対し作業時間算出モデル^[2]を適用し、種々の作業に対して単位作業あたりに必要な時間の期待値とその標準偏差を算出した。JPDR の切断回数を当てはめ、その作業にかかる時間の期待値と標準偏差を算出した。続いて、過去の研究で用いたアルゴリズム^[3]によって作業時間を作業日数に変換し分布を得た。各々の作業にかかる作業日数の和の分布を評価した。在来工法による作業が行われる領域と遠隔機器で解体される圧力容器の作業日数の見積もり結果を比較し、特徴を明らかにした。遅延リスクを念頭に置き、片側信頼区間をもとに作業工程を設定し、各々の作業に関して比較した。

3. 結果・考察 一例として、図1にJPDRの原子炉圧力容器の切断作業に要する作業時間の分布を計算した結果を示す。原子炉圧力容器の切断作業には平均して28.5時間を要するが、 $+2\sigma$ (標準偏差)だけ長く見積もるとさらに4.7時間程度の作業時間を要する。

4. まとめ 原子炉建屋内主要機器・構造物を対象として解体作業に要する作業期間の計算モデルを用いて、作業期間の不確実性評価を行った。

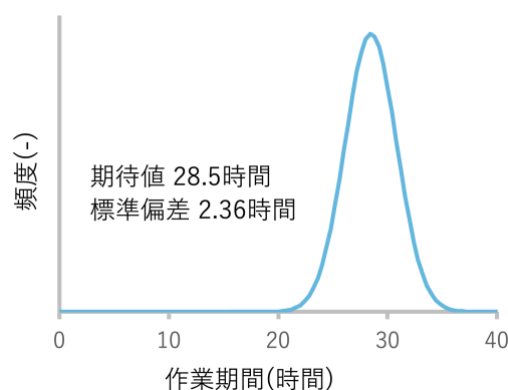


図1 JPDRの原子炉圧力容器の切断作業時間の分布

参考文献

- [1] 白石 他, JAERI-Data/Code 98-010, 1998.
- [2] 助川, 他, COSMARD による BWR 型原子力発電所大・中・小型の解体作業に要する人工数の予測計算, NUPIC・JAERI, (1999)
- [3] 杉本, 他, 2018 年秋の大会, 1F09, 2018.

*Ryota Sugimoto¹, Daisuke Kawasaki¹ and Satoshi Yanagihara¹

¹Fukui Univ.