

廃止措置工事における人工数計算モデルの開発

Development of manpower estimation models of decommissioning activities

*杉本 涼太¹, 川崎 大介¹, 柳原 敏¹

¹福井大学

JPDR 廃止措置工事の作業内容を詳細に分類し、切断・収納作業の細かな構成要素を反映した人工数計算モデルを作成し、JPDR 解体実績における人工数データに対して最小二乗法でフィッティングした。

キーワード：廃止措置，人工数，統計分析，JPDR

1. はじめに 過去の研究[1]では、JPDR 廃止措置の個々の作業にかかった人工数[2]を統計的に分析し、解体対象機器の重さ等を単一の予測変数として人工数を計算する線形回帰モデルを開発した。より大型の商用炉の解体作業に外挿するためには、各作業における人工数の特性をより詳細に考慮したモデルの検討を行う必要がある。本研究では、作業特性の分析および JPDR の解体実績データの分析に基づき、作業人工数計算モデルを開発することを目的とする。

2. 検討方法 JPDRの解体実績では在来工法が適用されるポンプやタンク等の切断・収納作業については、より細かな構成要素が示されている[2]。これらの作業に必要な人工数は解体対象となる機器の重量以外にも、長さ、面積、体積に比例することが考えられるため、表1に示すように作業要素を分類した。これに基づき以下の多項式モデルを用いて、JPDR 解体実績における人工数データに対して最小二乗法でフィッティングした。

$$(\text{人工数}) = aW + bW^{2/3} + cW^{1/3}$$

3. 結果・考察

ポンプの実績値へのフィッティングを行った結果、上記の式における a,b,c はそれぞれ 0 人時/kg, 0.30 人時/kg^{2/3}, 0.25 人時/kg^{1/3} となった。図1に多項式および従来使われていた線形モデルの近似線を示す。実績データの存在する 6000kg 以下では両モデルの間に大きな相違はないがそれ以上では差が顕著に見られた。6000kg 以上のポンプに対して人工数を計算する場合には各モデルの違いによる不確実性の評価が必要と考えられる。

4. まとめ 切断・収納作業の細かな構成要素を反映した人工数の計算モデル（多項式モデル）を作成した。今後はデータの詳細な分析により多項式モデルと作業構成要素との関連を検討し、より汎用性のあるモデルの開発を行う。

参考文献

[1] 奥出 他, 日本原子力学会 2015 秋の大会, G09, 2015. [2] 白石 他, JAERI-Data/Code 98-010, 1998.

*Sugimoto Ryota¹, Daisuke Kawasaki¹ and Satoshi Yanagihara¹

¹University of Fukui

表1 切断・収納作業の構成要素の分類(ポンプの例)

人工数が長さに比例 (長さ $\propto W^{1/3}$)	粗断, 閉止板・配管の架設, 施設の維持管理
人工数が面積に比例 (面積 $\propto W^{2/3}$)	準備, 片付け, 補修・復旧
人工数が重量・体積に比例 (体積 $\propto W$)	分解, 細断場所への移送, 細断, 容器への収納

(注) W (kg) は解体機器の重量を表す。

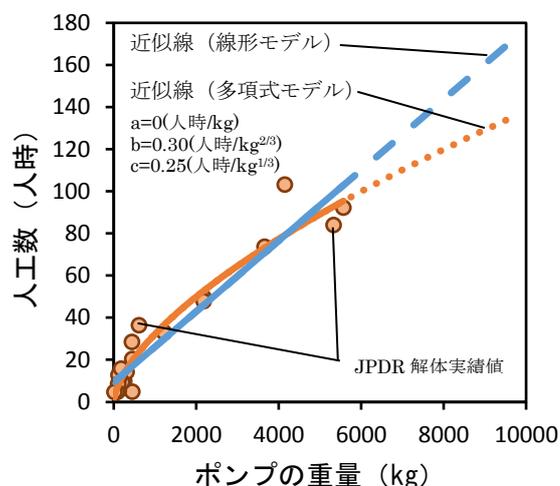


図1 ポンプ切断・収納作業にかかる人工数モデルのフィッティング結果