

原子力施設の廃止措置の最適化に係る研究

(2) 処分場の立地時期及び中間貯蔵戦略の評価

A Study for the optimization of the decommissioning project of nuclear facilities

(2) Assessment of repository siting timing and interim storage strategies

*井口 幸弘¹, 川崎 大介¹, 柳原 敏¹

¹福井大学

最適な廃止措置戦略を評価するにあたり、処分場の立地時期及び中間貯蔵施設の有用性について、総費用及び不確実性を指標に評価を行った。この結果、中間貯蔵施設の立地を前提とすれば、廃止措置を計画的に進めることが可能となり、総費用低減の可能性もあることが明らかとなった。

キーワード：原子力施設、廃止措置、最適化、処分場立地、中間貯蔵施設

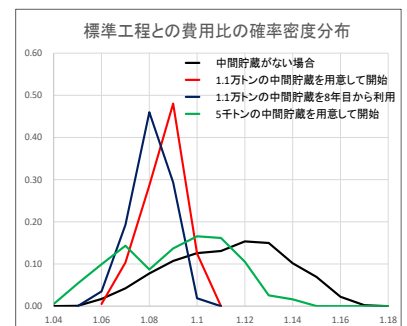
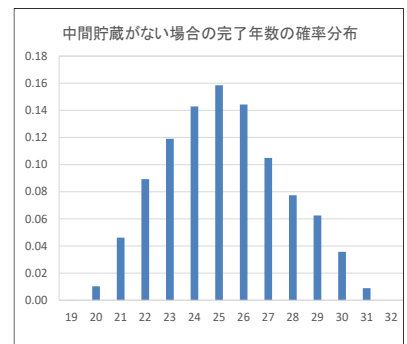
1. 緒言：現在、国内では、26基の発電用原子炉施設の廃止措置が行われつつある。しかし解体廃棄物の処分場が決まっていないため、その工程は将来の立地を想定して、数10年の遅延解体となっている。前報[1]（大型PWRを対象）では、廃止措置が遅延するほど、費用が増加することを明らかにした。一方、ドイツなどでは、中間貯蔵施設を建設して、解体作業を進める方策も取られている。処分場の立地時期の国内の現状を踏まえて、低レベル廃棄物の中間貯蔵戦略が選択肢となるか、評価を実施した。

2. 評価の前提：国内の廃止措置で、処分場が準備されている場合の工程として、解体引当金算定における標準工程は、安全貯蔵が約5～10年、解体が約4年とされている。評価用の標準工程として、除染等を実施する第一段階を2年、一部の解体を実施する第2段階を5年、炉心解体等の第3段階を6年、建屋解体等の第4段階を2年、合計15年を標準工程とした。解体作業や廃棄物処理作業、処分場への輸送能力は、この標準工程で平均的に処理可能なものとする。なお、使用済燃料は開始から3年で搬出するものとした。

3. 評価手法：まずは、標準工程をベースとして、L1からL3の処分場の運開時期について先行検討[2]を踏まえ右表のように設定する。また、処分施設の運開後、実際の解体作業等で発生する廃棄物については、標準工程で示した能力で処理した場合、遅延後の廃止措置完了の時期及び総費用を算定した。さらに、中間貯蔵施設が用意されている場合、また、数年後に立地する場合、容量も変化させて評価した。

必要年数	L1	L2	L3
立地活動	7-20	0	5-10
地元説明	2-3	2-3	2-3
許認可	3-4	3-4	3-4
建設	3-4	2-3	1-2
合計	15-31	7-10	11-19

4. 評価結果：中間貯蔵がない場合、標準工程は必然的に遅延し、完了年数の期待値は25.2年、最大では、31年となり、右図のような分布となった。これは、現行の工程計画に近いものである。また、標準工程（処分場が当初から利用可能）の総費用を1とした場合、処分場の立地により工程遅延する場合、全ての放射性廃棄物(1.1万t)を中間貯蔵する場合等について費用分布を評価した。その結果を右下図に示すが、単なる遅延の場合は平均12%増、中間貯蔵施設が当初から用意されている場合、その建設や維持管理費用を入れても9%増に留まるとともに、不確実性も大幅に低減することが明らかとなった。なお、これは単独炉の場合であり、複数基対象の場合は、合理化できる可能性がある。今後、このような条件での評価を行う。



参考文献：

[1] 2022 年春の年会, 3H11, [2] 柳原, 原子力施設の廃止措置と廃棄物管理の課題

* Yukihiro Iguchi¹, Daisuke Kawasaki¹ and Satoshi Yanagihara¹

¹University of Fukui.