

1. はじめに

再処理施設のうち、使用済燃料受入れ及び貯蔵に係る施設は、再処理設備本体(前処理や分離等)に先行して1999年12月3日に事業を開始し、2019年12月3日をもって事業開始後20年を迎えることから、「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」第十六条の二(再処理施設の定期的な評価)に基づき、経年変化に関する技術的な評価(高経年化技術評価(PLM))とそれに基づく長期保全計画の検討を実施した。

本件の実施にあたっては、長期間使用している使用済燃料受入れ及び貯蔵に係る施設に対し、機器・構築物の機能や性能の変化(劣化)等を高経年化技術評価にて把握し、現状の保全内容の妥当性を確認することに加え、新たな保全策を追加する等、機器・構築物の機能や性能を維持するため、適切な管理を実施することとしている。

2. 高経年化技術評価の概要

(1) 評価対象とした機器・構築物

評価対象とした機器・構築物については、「再処理施設における保安規定の審査基準の制定について」(平成25年11月27日、原管研発第1311278号、原子力規制委員会決定)で参考にするとされている「加工施設及び再処理施設の高経年化対策に関する基本的考え方について」(平成20・05・14原院第2号、平成20年5月19日)に基づき、安全上重要な施設に含まれるとされている設備・機器^{※1}及び海洋放出管とし、それらの支持構造物、基礎ボルトを含めたものとしている(消耗品、定期取替品は評価対象外)。

※1 使用済燃料受入れ及び貯蔵に係る施設では以下に該当する配管、弁、モータ、ケーブル及び構築物等を対象とする。

- ① 使用済燃料を貯蔵するための施設
- ② 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源
- ③ その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等

(2) 評価期間

- ① 評価実施期限 : 2019年12月2日
- ② 評価対象期間 : 1999年12月3日(事業開始日)～2018年3月31日

(3) 評価手順

高経年化技術評価では、経年劣化事象に対する技術評価及び耐震安全性評価等にあたり、下図に基づき実施した。

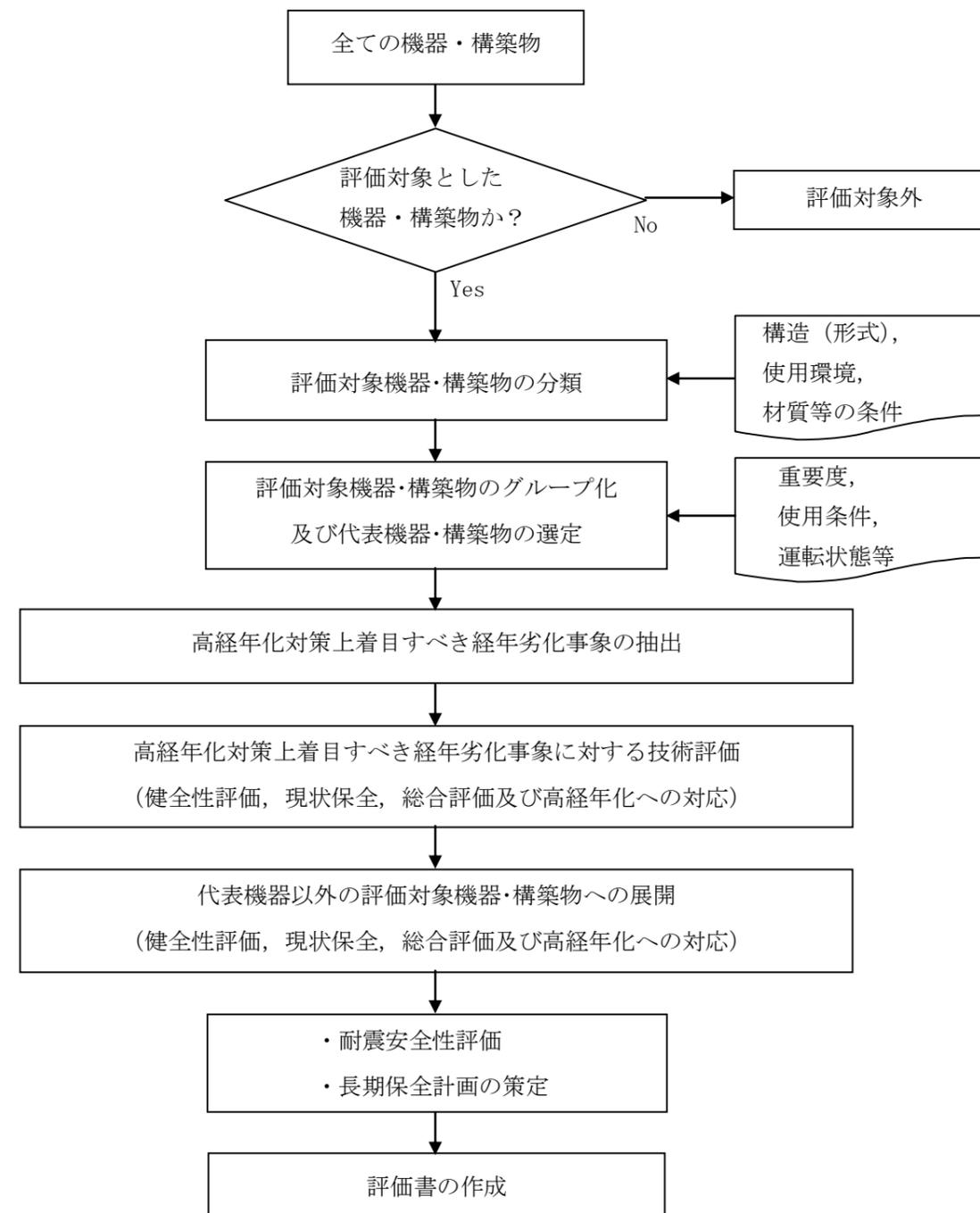


図1 高経年化技術評価の流れ

再処理施設の定期的な評価(経年変化に関する技術的な評価(PLM))の評価結果について (概要版)

3. 高経年化技術評価の結果

(1) 経年劣化事象に対する技術評価の結果

経年劣化事象に対する技術評価の結果について、先行プラントの知見等を基に「高経年化対策上着目すべき経年劣化事象」を抽出し、その経年劣化事象の発生・進展をこれまでの点検結果等から妥当性を評価した。以下に「高経年化対策上着目すべき経年劣化事象」に対する評価結果を示す。

表 1 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に対する技術評価の取り纏め表

No	機器・構築物	対象	経年劣化事象	評価結果
1	ポンプ電動機	・電動機の固定子コイル及び口出線・接続部品	絶縁特性低下	現状の保全（絶縁抵抗測定等）を継続
2	弁	・電動弁駆動部のブレーキ電磁コイル，固定子コイル及び口出線・接続部品	絶縁特性低下	現状の保全（絶縁抵抗測定等）を継続
3	ケーブル	・ケーブルの絶縁体 ・端子台の絶縁物 ・コネクタの絶縁物	絶縁特性低下	現状の保全（絶縁抵抗測定等）を継続
4	非常用ディーゼル機関附属設備	・電磁弁の電磁コイル ・ポンプ電動機の固定子コイル及び口出線・接続部品 ・電動弁の固定子コイル及び口出線・接続部品	絶縁特性低下	現状の保全（絶縁抵抗測定等）を継続
5	クレーン	・電動機の固定子コイル及び口出線・接続部品 ・ブレーキ電磁コイル ・二次抵抗器 ・変圧器	絶縁特性低下	現状の保全（絶縁抵抗測定等）を継続
6	冷却塔	・ファン電動機の固定子コイル及び口出線・接続部品	絶縁特性低下	現状の保全（絶縁抵抗測定等）を継続
7	電源設備	・遮断器のコイル ・支持碍子 ・変圧器 ・計器用変流器等	絶縁特性低下	現状の保全（絶縁抵抗測定等）を継続
8	コンクリート及び鉄骨構築物	・コンクリート	強度低下	現状の保全（目視点検）を継続 *) コア抜きサンプルでの定量評価を実施
			遮へい能力低下	現状の保全（目視点検）を継続

また、以下の事象についても、「高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象」として評価を行っている。

- 想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考え難い経年劣化事象であって、想定した劣化傾向等に基づき適切な保全活動を行っているもの
- 現在までの運転経験や使用条件から得られた材料試験データとの比較等により、今後も経年劣化の進展が考えられない、または進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象

(2) 耐震安全性評価の結果

耐震安全性評価について、3 (1) で抽出した機器・構築物に想定される全ての経年劣化事象に対し、これらの事象が顕在化した場合に構造・強度上の影響が有意なものを「耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象」として抽出し、評価を実施した。以下に、「耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象」の評価結果を示す。

表 2 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の取り纏め表

No	機器・構築物	対象	経年劣化事象	評価結果
1	基礎ボルト	・機器付き基礎ボルト等	全面腐食	腐食を考慮しても耐震安全性を確保できるものと評価した。

4. まとめ

再処理施設のうち、使用済燃料受入れ及び貯蔵に係る施設について、高経年化技術評価の結果、現状の保全内容を継続して行くことにより、今後 10 年間の使用に対して健全性が確保される見通しが得られた。このことから、新たに長期保全計画の策定が必要な機器・構築物はなかった。

今回実施した 20 年目の高経年化技術評価は、これまでの経験等に基づくものであり、今後も運転経験の蓄積、知見の拡充に努め、現状の保全活動を充実するため、経年劣化事象の進展や兆候を把握し、計画的に適宜見直し、評価を行いつつ継続的に進めて行く。

以上