

水処理二次廃棄物固化処理方針について

2023年11月17日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

水処理二次廃棄物のルーツ

TEPCO

- 1～3号機炉心・デブリ冷却水→滞留水のCs/Sr吸着処理
 - 初期はCsが支配的。Cs/Sr吸着運用開始後はSrを含む
- 前項の処理水から淡水化装置(RO)で淡水を生成させたのちの廃水(RO濃縮水)の浄化処理
 - Cs除去後の水を処理しており、Srが支配核種
- その他、構内各所の汚染水の放射能濃度低減処理
 - フォールアウト等が起源で、Csが支配核種だが低濃度

- セシウム吸着装置(KURION)、第二セシウム吸着装置(SARRY)、第三セシウム吸着装置(SARRY- II)
 - 滞留水のCsのほぼ全量※を吸着
 - 2014年度以降、Srのほぼ全量※も吸着
 - 除染装置(AREVA)
 - 2011年度の滞留水処理初期(6～9月)にセシウム吸着装置出口水のSr及び残存Csを凝集沈殿スラッジとして除去
 - 蒸発濃縮装置(エバポ)
 - (第二)セシウム吸着装置(+ 除染装置)の出口水から淡水を分離したRO濃縮水から更に淡水を分離
 - 既設/増設/高性能多核種除去設備(既設/増設/高性能ALPS)
 - RO濃縮水中の放射能を海洋放出にかかる告示レベル以下まで浄化
 - KURION/SARRYがSr同時吸着運用化する前のRO濃縮水処理時のスラリーは高Sr濃度
 - 高性能多核種除去設備検証試験装置
 - RO濃縮水処理設備(Sub-ALPS)
 - モバイル型ストロンチウム除去装置
 - 第二モバイル型ストロンチウム除去装置
- ※:DF=10²なら99%、10⁴なら99.99%であることを指す
- } RO濃縮水中の主としてSrを除去

2

その他の水処理二次廃棄物

「滞留水」及び「RO濃縮水」の処理設備以外で、吸着塔一時保管施設において使用済吸着塔等を保管している水処理設備は以下の通り

- サブドレン他浄化装置
- 放水路浄化装置
- 浄化ユニット
 - 5・6号機タービン建屋等の滞留水に含まれる放射性核種を除去
- モバイル式処理装置
 - 2011年度に使用済燃料プール水中の放射能濃度を低減

3

- 水処理二次廃棄物は放射性固体廃棄物に属するものになると想定
 - 現状、含水率が高く液体状(スラリー、スラッジ)のものも、主たる放射能は固体に収着。液体分は放射性液体廃棄物処理施設にて処理
 - 例：ALPSスラリーのフィルタープレス処理で分離されるろ液はALPSで処理
 - 吸着塔類に充填・収納されている吸着材は、所期の核種に対する除去性能を得ることを期して、また処理対象水の性状に応じて選定。40種超を保有
 - ゼオライト系
 - 銀ゼオライト系
 - 珪チタン酸塩系
 - 砂
 - 活性炭系
 - 高分子系
 - その他(フェロシアン化物等)
- 吸着材のうち、鉱物系基材(主として酸化物)からなるものは、将来の埋設処分環境においても化学的な安定性は高いと想定される
- 活性炭系、高分子系など炭素/炭化水素基材のものは処分前に無機化処理を求められる可能性がある
- 環境影響物質(フェロシアン化物)や、炭酸塩、水酸化物などは想定処分環境における無害化、安定性評価が求められる可能性がある

4

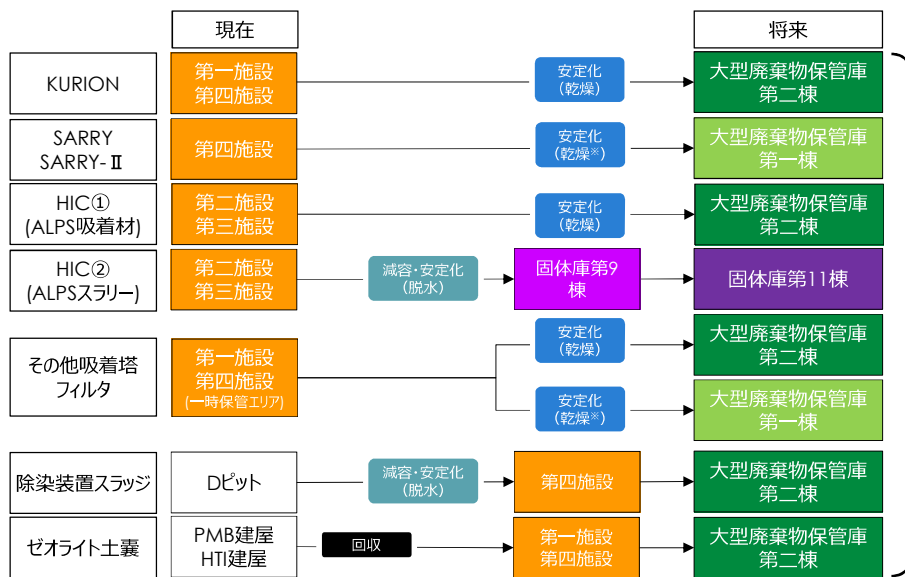
水処理二次廃棄物の今後の処理・保管管理方針

2023年10月5日
監視・評価検討会

(1)保管管理方針

全ての水処理二次廃棄物について、保管リスクの更なる低減を図るため建屋内保管への移行を進める。

- 乾燥・脱水等の水分除去により、保管中の腐食・漏洩リスクを解消し長期安定保管を期す。
- 継続的に発生し、且つ保管容積の大きいHIC②は、建屋内保管移行前に減容処理を行う。
- 後工程（容器からの取出し、固化前処理、固化処理、空容器処理等）で困らないように配慮した保管形態とする。

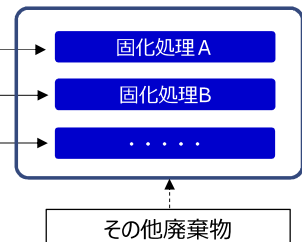


※：リスク低減に資する場合保管庫格納を先行する。

(2)固化処理方針

廃棄体化を念頭に置いた固化処理方法を検討する。

- 瓦礫等も含めて、施設共用化を指向した合理的な固化処理方針を策定する。
- 各廃棄物の性状把握を進め、固化に対する要件の明確化を図る。
- 2025年度中に対応方針・計画を策定し、実施設置を念頭に置いた試験に着手する。



廃棄物種類	保管場所確保			保管上のリスク			その他	対応の優先度
	発生量		保管容量 裕度	放射能 インベントリ	性状	津波流出 リスク		
	22年度末 保管数	うち22年度 追加発生数						
KURION	779	0	○	大	固体	○		1.5
SARRY	257	9	○	大	固体	○		1.5
SARRY-II	17	5	○	大	固体	○		1.5
モバイル系	38	0	○	中・小	固体	○	休止設備	0.5
高性能ALPS	111	7	○	中	固体	○		0.5
モバイルKURION	99	0	○	中	固体	○	休止設備	0.5
サブドレン等浄化	48	3	○	小	固体	○		0.5
使用済燃料プール浄化	11	0	○	小	固体	○		0
既設ALPS処理カラム	17	0	○	小	固体	○		0.5
既設・増設ALPS吸着材	545	31	△ ¹⁾	中	固体	○	水処理継続に影響 ¹⁾	4
既設・増設ALPSスラリー	3616	157	△ ¹⁾	中	スラリー状	○	水処理継続に影響 ¹⁾	5
濃縮廃液スラリー	約100m ³	0	○	大	スラリー状	○	今後フィルタープレスで脱水	2
除染装置スラッジ	約37m ³	0	○	大	スラッジ状	△	8.5m盤建屋地下貯槽に残存	4
ゼオライト土嚢等	約41.5t	0	○	大	固体 ²⁾	△	8.5m盤建屋地下に残存	3.5

このほか、インベントリ小の高性能ALPS検証試験装置、5/6号浄化ユニットの使用済み吸着塔が少量あり。
1)ALPSスラリー安定化処理開始に伴い逼迫リスク解消 2)土嚢袋に劣化が認められる。

- 原位置に残る廃棄物の回収，保管容量逼迫の防止，液体状から固体状への転換を優先する。
 - ・ 屋内保管への移行，廃棄体化に向けた固化技術開発についても適切に対応する。

6

ALPSスラリー脱水物の保管方針

- 廃棄体化の技術要件が定まる前に「先行的処理」に踏み出すとしても，他の廃棄物ストリームとの収斂性検討を踏まえた廃棄体化処理設備の実現には長期間を要すると見込まれるため，脱水物は長期安定保管ができることが必要である。
 - 脱水物特性
 - ・ 漏えい・腐食に繋がるような自由水がないこと(予備試験で確認済み)。
 - ・ ダスト発生しにくいこと(適度な湿り気を有し，保管中は静的で振動なし)。
 - 保管容器
 - ・ 水素発生が続くため，ベントを設ける。万一のダスト発生への予防策としてフィルターベントとする(可燃性ガスの滞留防止，崩壊熱除去性を評価)。
 - ・ ベント以外は密閉可能なものとする。
 - ・ 適切なハンドリング性，強度を持つこと。
 - ・ 廃棄体化処理時に内容物の取出しが可能なこと。
 - ・ 内容物に関する記録管理がなされていること。
 - 保管施設
 - ・ 適切な耐震性、水素滞留防止性を有する固体廃棄物貯蔵庫で保管する。
(建屋，保管容器支持構造)
 - ・ 保管施設竣工前に安定化処理が開始される場合は既設の固体庫で既認可条件内で一時保管するものとするが，竣工後に移転する。

7

■ 脱水物の充填容器

- 脱水物を充填する容器は、ダブルドアシステムを採用し、バウンダリを維持した状態で脱水物を充填容器に収容する。

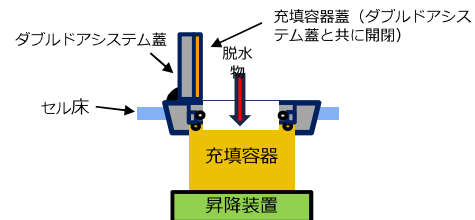
【充填容器の概要】



(ダブルドアイメージ図)

【充填容器接続時】

充填容器をダブルドアシステムに接続し、バウンダリを維持しながら脱水物を充填容器に収容する。



【充填容器分離時】

- ダブルドアシステムの蓋を閉じる（共に充填容器の蓋も閉じる）。その後、充填容器をダブルドアシステムのから切り離すことで、各々の蓋でバウンダリを維持する。
- なお、充填容器蓋には脱水物からの水素発生を想定し、ベント孔を設ける。

