

トリチウム水タスクフォースにおける 検討状況について

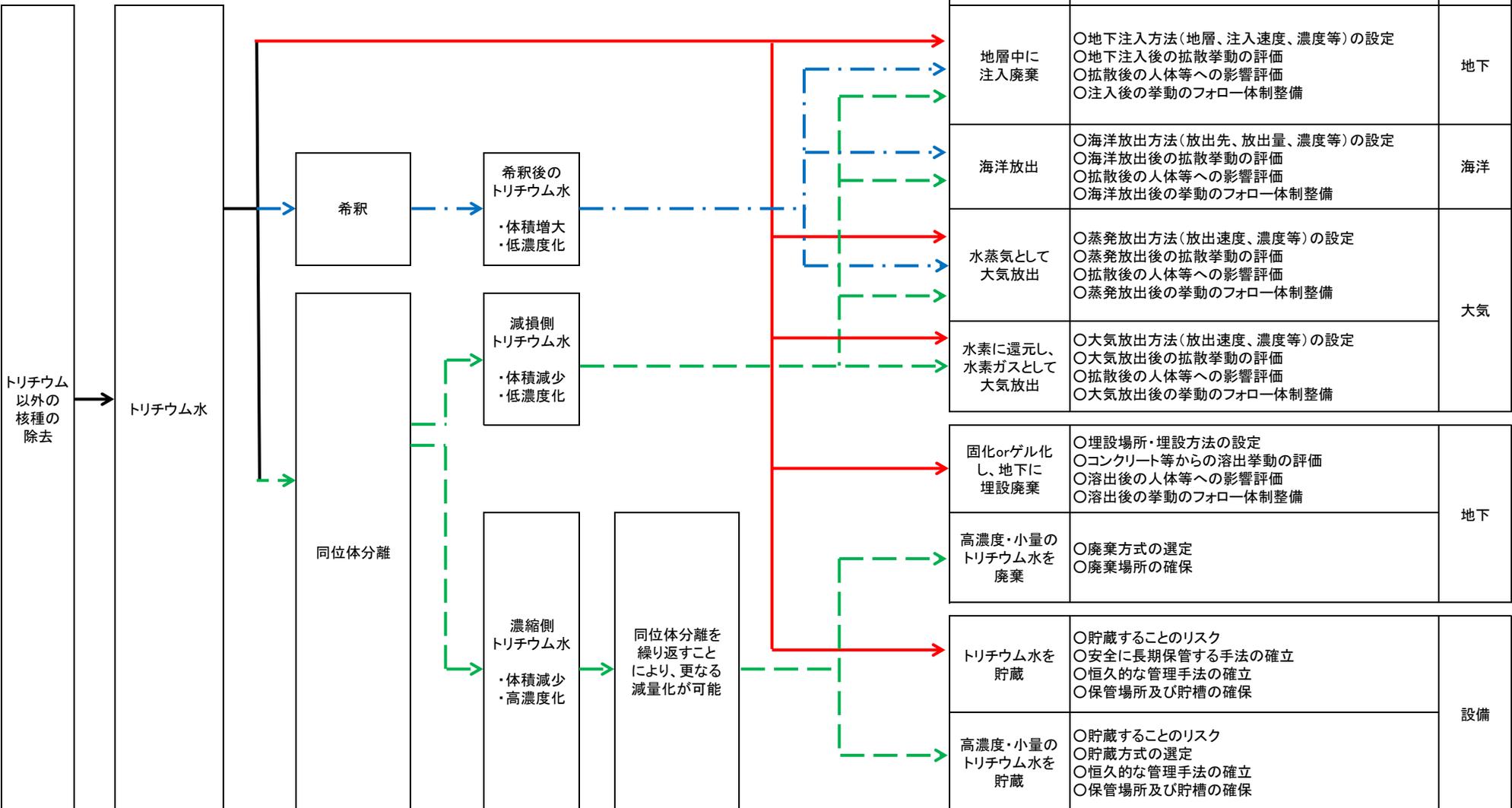
2015年7月29日
汚染水処理対策委員会事務局

トリチウム水の取扱いに関する選択肢と主な課題等(再掲)

評価項目: 環境・水産物・人体への影響・リスク、処理期間、対策実施に係るコスト、
 技術的可能性(技術成熟度、技術適応性、国内外実績)、
 運用管理の確実性(安全を確認する手段の有無、規制適合性、風評被害の発生の可能性を含む) 等

<前処理>

<選択肢>



処分方法	主な課題等	処分先
地層中に注入廃棄	<ul style="list-style-type: none"> ○地下注入方法(地層、注入速度、濃度等)の設定 ○地下注入後の拡散挙動の評価 ○拡散後の人体等への影響評価 ○注入後の挙動のフォロー体制整備 	地下
海洋放出	<ul style="list-style-type: none"> ○海洋放出方法(放出先、放出量、濃度等)の設定 ○海洋放出後の拡散挙動の評価 ○拡散後の人体等への影響評価 ○海洋放出後の挙動のフォロー体制整備 	海洋
水蒸気として大気放出	<ul style="list-style-type: none"> ○蒸発放出方法(放出速度、濃度等)の設定 ○蒸発放出後の拡散挙動の評価 ○拡散後の人体等への影響評価 ○蒸発放出後の挙動のフォロー体制整備 	大気
水素に還元し、水素ガスとして大気放出	<ul style="list-style-type: none"> ○大気放出方法(放出速度、濃度等)の設定 ○大気放出後の拡散挙動の評価 ○拡散後の人体等への影響評価 ○大気放出後の挙動のフォロー体制整備 	
固化orゲル化し、地下に埋設廃棄	<ul style="list-style-type: none"> ○埋設場所・埋設方法の設定 ○コンクリート等からの溶出挙動の評価 ○溶出後の人体等への影響評価 ○溶出後の挙動のフォロー体制整備 	地下
高濃度・少量のトリチウム水を廃棄	<ul style="list-style-type: none"> ○廃棄方式の選定 ○廃棄場所の確保 	
トリチウム水を貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> ○貯蔵することのリスク ○安全に長期保管する手法の確立 ○恒久的な管理手法の確立 ○保管場所及び貯槽の確保 	設備
高濃度・少量のトリチウム水を貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> ○貯蔵することのリスク ○貯蔵方式の選定 ○恒久的な管理手法の確立 ○保管場所及び貯槽の確保 	

◇第12回タスクフォースにおける検討事項

- 抽出した各選択肢に係るこれまでの議論や文献調査・現地調査等に基づき、各選択肢について概要、課題、規制用件のほか、処理期間、経済性、実績、規制適合性について簡易的に整理。
- 上記をもとに暫定的な整理表(別紙)を提示し、処理フロー、施設規模、建設工期・処理期間、処理能力、コスト、所要期間等を今後詳細に評していくこととした。

(注)

トリチウム水の処分は、世界でも前例の多くない取組であるため、評価を行うための情報は限定されており、各評価項目は必要に応じて条件を仮定した上で算出したものであり、今後の検討により適宜見直しを行うものである。



○今後の検討の方向性

- 下記の項目について更なる検討・評価を実施する。
 - ✓ 所要期間(技術開発に要する期間、建設工期、処理期間等)
 - ✓ コスト(イニシャルコスト、ランニングコスト等)
 - ✓ 施設規模
 - ✓ 運用管理の確実性 等
- トリチウム処分に係る規制要件については、次回以降のタスクフォースにおいてまとめて説明する場を設ける。
※諸外国における規制の考え方についても別途整理を行う。

(注) 本タスクフォースは、トリチウムについて専門的に検討し、複数の選択肢について総合評価を行うものであり、関係者間の意見調整や選択肢の一本化を行うものではない。

各選択肢の整理表

【別紙】

各選択肢ごとの整理

※下表は、議論のたたき台として整理したものであり、今後のタスクフォースの議論、トリチウム分離技術検証事業の成果等を踏まえ、評価項目や内容の充実を行っていくものである。

	処分方法	前処理	処理完了までの期間		経済性		実績	規制適合性	備考
			建設期間	処理期間	イニシャルコスト	ランニングコスト			
A1	1. 地層注入	A.なし	合致する事例がなく不明 ※CCSの事例が参考となる	規制要求、地質条件等による	合致する事例がなく不明 ※CCSの事例が参考となる	合致する事例がなく不明 ※CCSの事例が参考となる	合致する事例はない ※CCSの事例が参考となる	対応する規制が存在しない	処分地が必要
B1		B.希釈	希釈設備建設に要する期間増分は、大きくないものと想定	希釈により処分量が増大するため、処理期間は希釈率に応じ増大	希釈設備建設コストは、大きくないものと想定	希釈により処分量が増大するため、処理コストは希釈率に応じ増大	希釈して地層注入した事例は把握できていない	同上	処分地が必要
C1		C.分離	分離設備建設に要する期間増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離処理に要する期間増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離設備建設に要するコスト増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離に要する処理コストの増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	小規模な分離実績はあるが、福島第一原発で保有しているような低濃度かつ大量の分離実績なし	同上	処分地が必要 濃縮側の取り扱いの検討が必要
B2	2. 海洋放出	B.希釈	放出設備および希釈設備とも、建設に要する期間は大きくないものと想定	希釈率、設備規模による	放出設備および希釈設備とも、建設に要するコストは大きくないものと想定	放出のコストは大きくないものと想定されるが、希釈により処分量が増大するため、処理コストは希釈率に応じ増大	国内外の原子力施設において実績あり	水中の濃度限度：60 Bq/cm ³	
C2		C.分離	分離設備建設に要する期間増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離処理に要する期間増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離設備建設に要するコスト増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離に要する処理コストの増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	小規模な分離実績はあるが、福島第一原発で保有しているような低濃度かつ大量の分離実績なし	同上	濃縮側の取り扱いの検討が必要
A3	3. 水蒸気放出	A.なし	TMI-2の事例を考慮すると、蒸発設備建設に要する期間は大きくないものと想定	規制要求、設備規模等による	TMI-2の事例を考慮すると蒸発設備建設に要するコストは大きくないものと想定	TMI-2の事例を考慮すると、処理コストが大きくなる可能性がある	TMI-2における実績あり	空気中の濃度限度：0.005 Bq/cm ³	
B3		B.希釈	希釈設備建設に要する期間増分は、大きくないものと想定	希釈により処分量が増大するため、処理期間は希釈率に応じ増大	希釈設備建設に要するコスト増分は、大きくないものと想定	希釈により処分量が増大するため、処理コストは希釈率に応じ増大	希釈して水蒸気放出した事例は把握できていない	同上	
C3		C.分離	分離設備建設に要する期間増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離処理に要する期間増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離設備建設に要するコスト増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離に要する処理コストの増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	小規模な分離実績はあるが、福島第一原発で保有しているような低濃度かつ大量の分離実績なし	同上	濃縮側の取り扱いの検討が必要
A4	4. 水素放出	A.なし	合致する事例がなく不明	水素還元に係る事例情報は無いが、A3と同程度と想定	合致する事例がなく不明	水素還元に係る事例情報は無いが、A3よりも大きくなるものと想定	水素還元の実績はあるものと考えられるが、トリチウム水を水素還元し放出した事例は把握できていない	空気中の濃度限度：70 Bq/cm ³	可燃性ガスの取扱いについて、別途検討が必要
C4		C.分離	分離設備建設に要する期間増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離処理に要する期間増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離設備建設に要するコスト増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	分離に要する処理コストの増分は、分離技術検証の結果を踏まえ、検討	小規模な分離実績はあるが、福島第一原発で保有しているような低濃度かつ大量の分離実績なし	同上	可燃性ガスの取扱いについて、別途検討が必要 濃縮側の取り扱いの検討が必要
A5	5. 地下埋設	A.なし	合致する事例がなく不明 ※低レベル放射性廃棄物の埋設実績が参考となる	規制要求等による	合致する事例がなく不明 ※低レベル放射性廃棄物の埋設実績が参考となる	設備の運転等を要しないため、大きくないものと想定	トリチウム水に対する実績はないが、国内外において低レベル放射性廃棄物の埋設実績あり	埋設に関する事業認可等	処分地が必要 処分後も管理が必要