

東京電力(株)福島第一原発における 汚染水対策の検討経緯

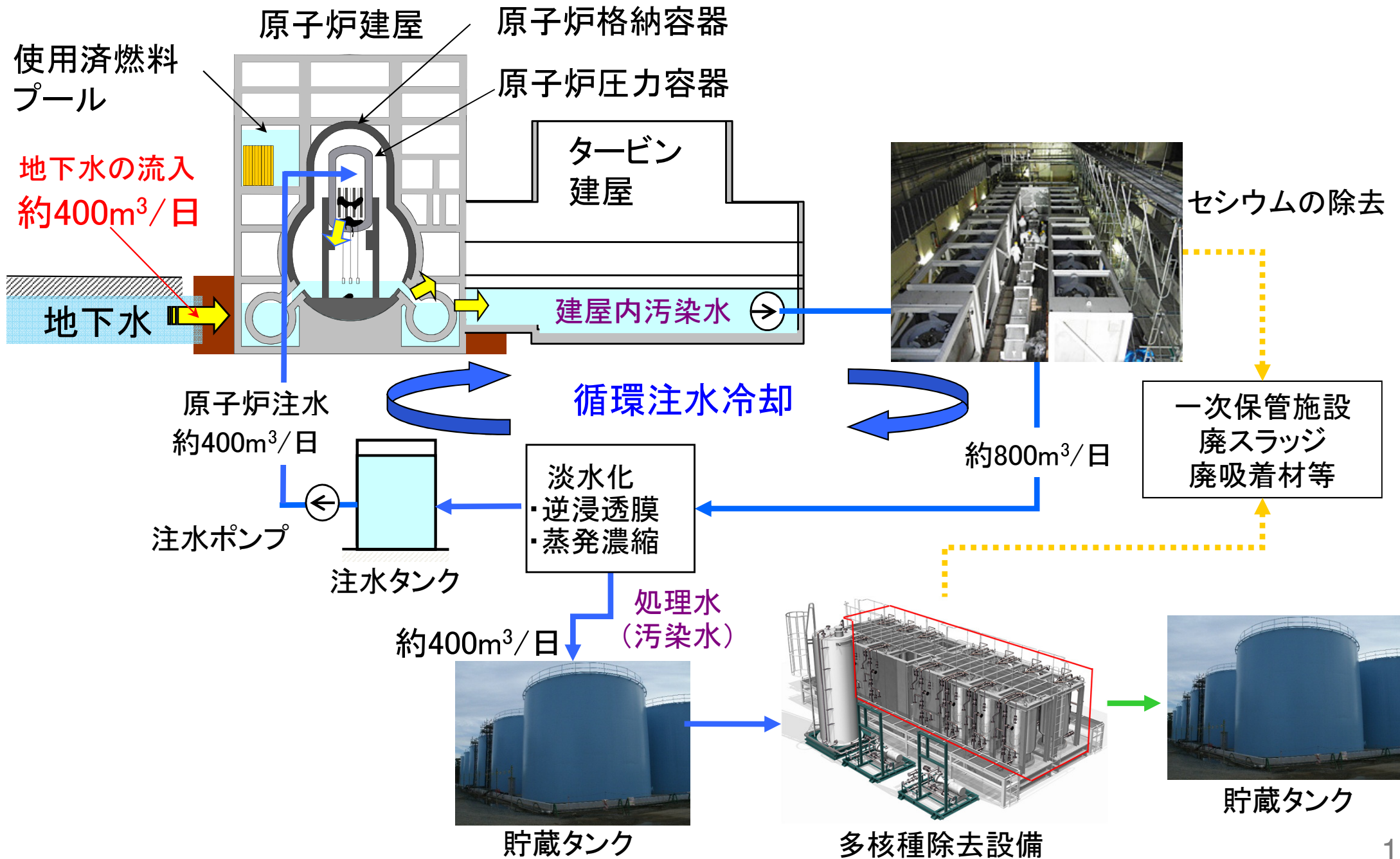
平成26年4月8日

経済産業省

資源エネルギー庁

(内閣府 廃炉・汚染水対策チーム事務局)

循環注水冷却システムの概要



1. 汚染水対策の三つの基本方針

以下の三つの基本方針に基づき、緊急対策、抜本対策を重層的に実施。

(1)汚染源を取り除く、(2)汚染源に水を近づけない、(3)汚染水を漏らさない

2. 技術提案募集

平成25年9月20日に、国際廃炉研究開発機構(IRID)に、専門家からなる叡智結集のためのチームを立ち上げ。汚染水問題への対応として、以下6分野について幅広く技術提案を募集。
(資源エネルギー庁が業務委託)

- ① 汚染水貯留 (貯留タンク、微小漏えい検出技術 等)
- ② 汚染水処理 (トリチウム分離技術、トリチウムの長期安定的貯蔵方法 等)
- ③ 港湾内の海水の浄化 (海水中の放射性Cs、Sr除去技術 等)
- ④ 建屋内の汚染水管理 (建屋内止水技術、地盤改良施工技術 等)
- ⑤ 地下水流入抑制の敷地管理 (遮水壁施工技術、フェーシング技術 等)
- ⑥ 地下水等の挙動把握 (地質・地下水データ計測システム、水質分析技術 等)

汚染水問題に係る国内外の叡智の結集

■ 技術提案募集について

◇国際廃炉研究開発機構(IRID)を中心に、専門家からなる国内外の叡智結集のためのチームを立ち上げ、技術提案を受付。(募集期間:平成25年9月25日～10月23日)

◇応募された案を、予防的かつ重層的な汚染水対策の全体像に反映すべく、「汚染水処理対策委員会」を中心に精査。

■ 応募状況

◇提案件数は、計780件。詳細は以下のとおり。

募集分野	提案件数
①汚染水貯留 (貯留タンク、微小漏えい検出技術 等)	206
②汚染水処理 (トリチウム分離技術、トリチウムの長期安定的貯蔵方法 等)	182
③港湾内の海水の浄化 (海水中の放射性Cs、Sr除去技術 等)	151
④建屋内の汚染水管理 (建屋内止水技術、地盤改良施工技術 等)	107
⑤地下水流入抑制の敷地管理 (遮水壁施工技術、フェーシング技術 等)	174
⑥地下水等の挙動把握 (地質・地下水データ計測システム、水質分析技術 等)	115
その他 (①～⑥に該当しないもの)	34

(注1)募集分野は提案者の申請によるもの。

(注2)1つの提案で複数の分野に関連するとされたものがある。

◇国内外からの技術提案により、汚染水対策技術の全体像を俯瞰することが可能となり、これら提案のすべてが貴重なデータ。

◇技術の成熟度、対応の緊急性、現場への適応性等を勘案し、以下の技術を特に抽出。

- ①現地での適用性を確認した上で早急に活用すべき技術
 - 二重鋼殻タンク等の信頼性の高い大型タンク等
 - 鉛を用いない軽量の遮蔽シート
 - 汚濁防止膜(シルトフェンス等)
 - 止水技術(建屋内止水、建屋周辺止水)
 - 地質・地下水調査、観測網を整備 等

- ②施工性や費用対効果等を踏まえ実施手法を選定した上で活用すべき技術
 - 遮水対策技術(フェーシング、遮水等)

- ③効果が期待されるが、活用するにあたって確認・検証が必要な技術
 - 微小漏えい検出技術(染料を含む)
 - 水を使わないタンク除染技術
 - トリチウム水の貯蔵・分離技術
 - 港湾内の海水の浄化技術
 - 土壌中のストロンチウムの捕集技術
 - 無人ボーリング技術 等

- ④汚染水処理対策委員会などでの検討を踏まえて進めていくもの

- トリチウム水の取扱いについての総合評価
- タンカー、地下貯蔵等に係る諸問題への対応の検討

予防的・重層的な汚染水対策の全体像



汚染水対策の三つの基本方針

1. 汚染源を**取り除く**
2. 汚染源に水を**近づけない**
3. 汚染水を**漏らさない**

緊急対策

1. トレンチ内の高濃度汚染水除去【**取り除く**】
2. 水ガラスによる汚染エリアの地盤改良、アスファルト等による地表の舗装、地下水のくみ上げ【**近づけない**】【**漏らさない**】
3. 山側から地下水をくみ上げ(地下水バイパス)【**近づけない**】

抜本対策

1. サブドレンによる地下水くみ上げ【**近づけない**】
 2. 海側遮水壁の設置【**漏らさない**】
 3. 凍土方式による陸側遮水壁の設置【**近づけない**】
 4. より処理効率の高い汚染水浄化設備を整備【**取り除く**】
- 等

予防的・重層的対策(★は確認・検証を行うもの)

1. 更なる地下水流入抑制対策【**近づけない**】
2. タンク堰のかさ上げ・二重化【**漏らさない**】
3. 溶接型タンクの設置加速と信頼性向上【**漏らさない**】
4. 排水路の暗渠化、排水路の港湾内へのルート変更【**漏らさない**】
5. タンクからの微小漏えいの検出★【**漏らさない**】
6. 土壌中のストロンチウム捕集★【**漏らさない**】
7. 汚染水移送ループの縮小【**漏らさない**】
8. 建屋の止水(建屋外壁貫通部、建屋間ギャップ、建屋周辺)【**漏らさない**】等
9. 大規模津波対策
(建屋防水性向上対策の実施、防潮堤等の追加対策の検討)【**漏らさない**】
10. 港湾内の海水の浄化★、港湾内の海底土の被覆【**取り除く**】
11. 放射性物質が除去できる汚濁防止膜等の活用【**取り除く**】

が平成25年9月3日の基本方針決定以降に講じた／講じることを決定した主な対策

1. 汚染水問題に対する予防的・重層的な追加対策の実施

①汚染源を「取り除く」

これまでの主な対策:

- ・トレンチ内の汚染水のくみ上げ・閉塞
- ・多核種除去設備(ALPS)による汚染水浄化
- ・国費によるより高性能な多核種除去設備等

主な追加対策:

- ◆多核種除去設備の増設
- ◆タンク漏えい水対策
(土壤中のストロンチウム捕集)
- ◆港湾内の海水の浄化等

②汚染源に水を「近づけない」

これまでの主な対策:

- ・地下水バイパス
- ・建屋近傍の井戸(サブドレン)での汲上げ
- ・国費による凍土方式の陸側遮水壁
- ・建屋海側の舗装等

主な追加対策:

- ◆「広域的な舗装(表面遮水)」又は
「追加的な遮水とその内側の舗装」
※地表面の除染等の線量低減も考慮
- ◆タンク天板への雨どいの設置

③汚染水を「漏らさない」

これまでの主な対策:

- ・水ガラスによる地盤改良
- ・海側遮水壁
- ・タンクの増設(ボルト締め型タンクから溶接型タンクへのリプレイス)等

主な追加対策:

- ◆溶接型タンクの設置加速
- ◆大規模津波対策(建屋防水扉等)
- ◆建屋からの汚染水の漏えいの防止
- ◆汚染水移送ループの縮小等

- 特に、**汚染水貯水タンクの増設**については、溶接型タンクの設置加速を進めるとともに、地震による液体表面の揺れ等に備えて十分なタンク容量を確保するため、関係事業者の協力を促す等、**官民を挙げて可能な限り加速化する必要がある**。
- 追加対策についても、港湾内の海水の浄化技術や土壤中の放射性物質除去技術など**技術的難易度が高いもの**は、**平成25年度補正予算を活用し、技術の検証等の取り組みを進めていく**。
- なおリスクが残存する**トリチウム水**について、**あらゆる選択肢について、総合的な評価を早急に実施し、対策を検討する**。

2. 風評被害対策としての情報発信の一層の強化

- 引き続き、科学的な根拠に基づいた情報発信を国際的に開かれた形で行う。関係省庁の協力の下、廃炉・汚染水対策チームによる一元的な対応を強化する。

これまでの経緯のまとめ

時期	内容	実施主体
2013年9月25日 ～10月23日	技術提案募集(Request For Information)の実施	経済産業省資源エネルギー庁 ＜国際廃炉研究開発機構(IRID)へ事務手続きを委託＞
2013年11月15日	技術提案募集の内容をIRIDが整理・分類し、汚染水処理対策委員会に報告	同上
2013年12月10日	汚染水処理対策委員会が、IRIDから報告を受けた技術提案募集の内容も踏まえ、「東京電力(株)福島第一原発における 予防的・重層的な汚染水処理対策」をとりまとめ	汚染水処理対策委員会
2013年12月20日	原子力災害対策本部が、「廃炉・汚染水問題に関する予防的・重層的な追加対策」をとりまとめ	日本政府(原子力災害対策本部)
2014年2月25日	平成25年度補正予算「廃炉・汚染水対策事業」に係る事務局を採択	経済産業省資源エネルギー庁 ＜株式会社三菱総合研究所へ事務局を委託＞
2014年3月24日	平成25年度補正予算「汚染水処理対策技術検証事業」の公募開始	同上
2014年4月8日	平成25年度補正予算「汚染水処理対策技術検証事業」に係る補助事業者の公募に関する説明会の開催	同上