

1号機タービン建屋滞留水処理について

2016年 5月26日

東京電力ホールディングス株式会社



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

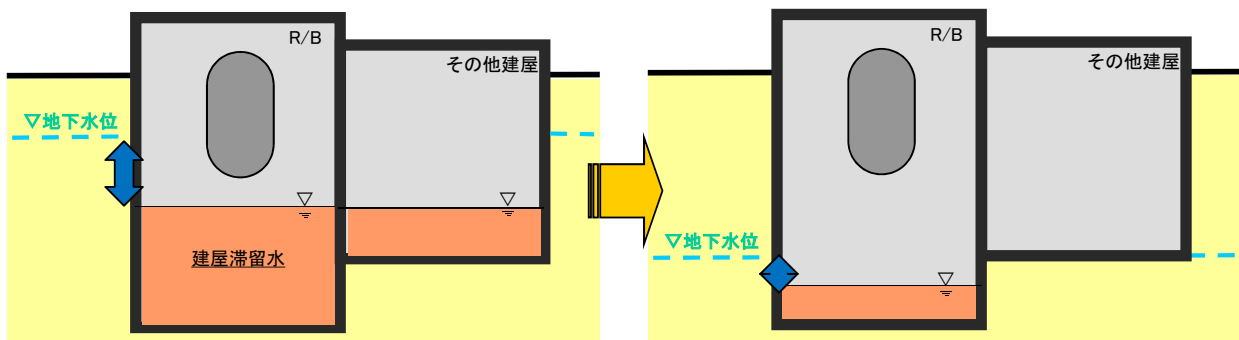
1.1 建屋滞留水処理の概要



- サブドレン稼働及び今後の陸側遮水壁の構築により、地下水位が低下



- 地下水位と建屋水位の水位差を確保しつつ、建屋水位を低下させるため、建屋滞留水処理を実施



建屋滞留水処理イメージ

- 建屋内滞留水処理の方針は以下の通り
 - 建屋内滞留水の貯蔵量低減

地下水位と水位差を確保しながら建屋内滞留水の水位を低下させることにより、地下水流入量を抑制（汚染水発生量抑制）させるとともに、汚染水貯留リスク（アウトリークリスク）も低減させる
 - 滞留水中の放射性物質の濃度低減

滞留水を可能な限り浄化させる等により、汚染水貯留リスク（アウトリークリスク）を低減させる
- 上記取り組みを通じて、建屋内滞留水の処理完了を目指す

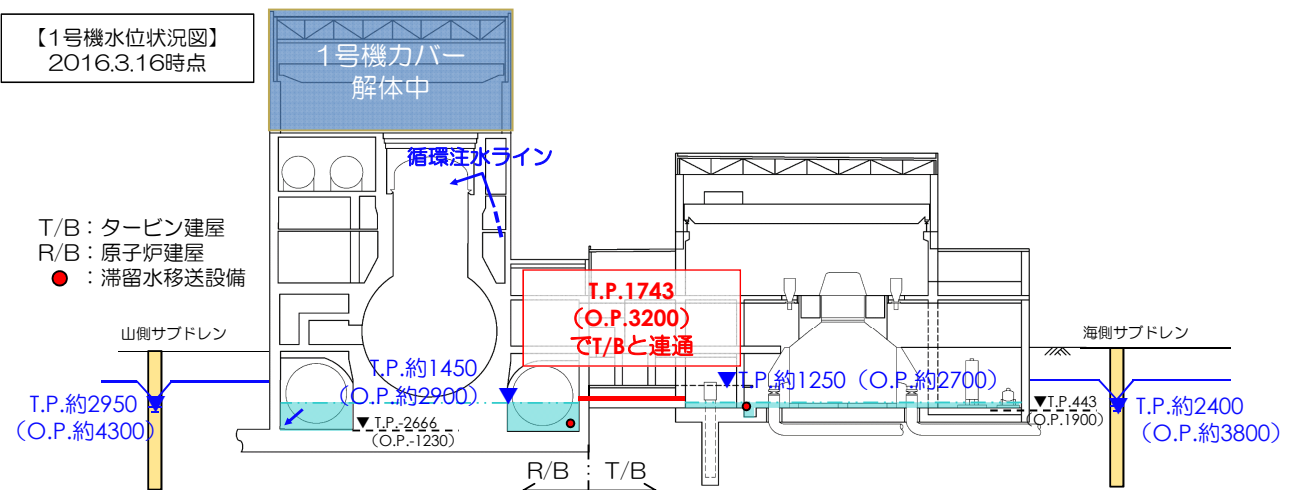
中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

分野	内容	時期
1. 汚染水対策		
滞留水処理完了	① いずれかのタービン建屋の循環注水ラインから切り離し	2015年度（完了）
	② 建屋内滞留水中の放射性物質の量を半減	2018年度
	③ 建屋内滞留水の処理完了	2020年

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

1.3 建屋滞留水処理の進捗

- 2016年3月16日に、循環注水を行っている1号機原子炉建屋（R/B）の滞留水水位を、隣接する1号機タービン建屋（T/B）との連通箇所であるレベルT.P.1743以下まで低下させ、水位が安定的に維持されていることを確認し、滞留水処理の完了に向けた取組の一つである「T/Bの循環注水ラインからの切り離し」を1号機にて達成したものと判断した。
- 今後、1号機T/Bの滞留水処理を進めていく計画であり、以下の検討を進めている。
 - 既設設備では建屋床面までの水位低減ができないため、移送設備の追設
 - 水位低下に伴う建物や機器の露出によるダスト飛散リスクの低減 等

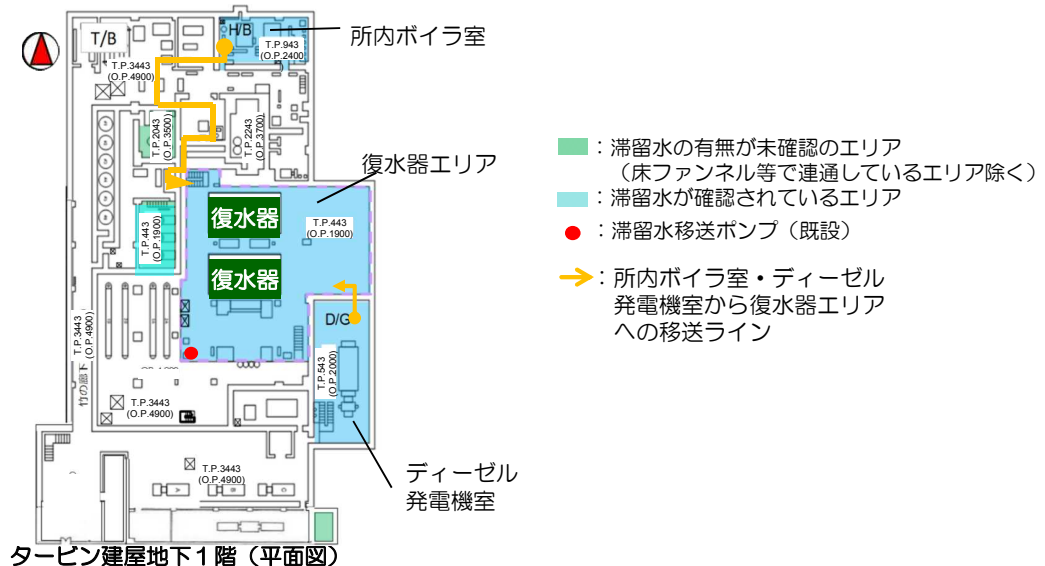


無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

2.1 1号機タービン建屋滞留水の状況

■ 1号機タービン建屋滞留水の状況は以下の通り。

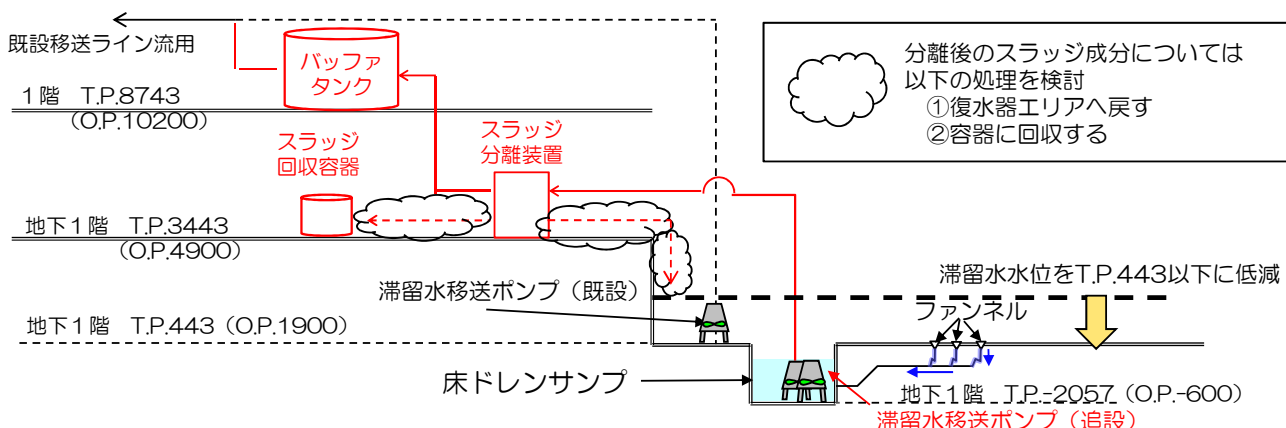
- 復水器エリア、所内ボイラ室及びディーゼル発電機室にて、滞留水が確認されており、滞留水の有無が確認されていないエリアについては、順次確認していく
- 所内ボイラ室及びディーゼル発電機室については、滞留水表面に油分が確認されており、所内ボイラ室は油回収を実施した後床面付近まで滞留水移送を実施し、ディーゼル発電機室は油回収作業を実施中
- 復水器エリアについては、雨水・地下水の流入による水位上昇に応じ、滞留水を移送



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

2.2 移送設備追設に伴う検討状況（1 / 2）

- 基本設計方針：1号機タービン建屋地下1階（T.P.443）まで滞留水を処理し、安定的に水位をT.P.443以下に維持すること
- 既設の滞留水移送ポンプでは床面から約300mm（T.P.750程度）の高さまでしか滞留水を移送できないことから、T.P.443より低く掘り下げられ、ファンネルを通じて滞留水が集約する床ドレンサンプ等に滞留水移送ポンプを追加設置する。
- 基本設計に基づき、以下の事項について現場調査を実施し、検討を進めている。
 - 設備設置作業を実施するための線量低減対策
 - 追加設置する滞留水移送設備の配置成立性
 - 移送ポンプ設置作業における作業員の被ばく線量を考慮した施工方法



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

		現状の検討状況	今後の予定
移送設備 追設	線量低減対策	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 現場調査の結果、高線源として以下を確認 <ul style="list-style-type: none"> ● スラッジ／滞留水 ● 復水器内貯留水（ヒータドレン配管等含む） ➢ 線量低減対策として、以下を実施／検討 <ul style="list-style-type: none"> ● T.P.3443エリアの床面スラッジの除去を実施 ● 復水器内貯留水の線量低減対策を検討中 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 復水器内貯留水の線量低減対策を実施 ➢ T.P.443エリアの線量低減対策の検討／実施
	配置成立性	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 現場調査の結果、電源設備等の配置成立性の見通しを得た ➢ 移送用配管等の配置成立性について、現場調査中 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 干渉物撤去範囲等の決定 ➢ 線量低減対策等を考慮して配置箇所を決定
	施工方法	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ポンプ設置箇所（床ドレンサンブ）への干渉物の一部を遠隔で撤去を実施 ➢ 干渉物調査を実施中 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ポンプ設置方法を決定／ポンプ設置（総被ばく線量や作業成立性を総合的に評価を実施）

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

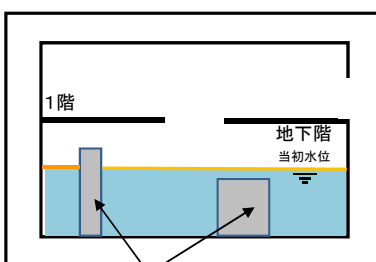
2.3.1 水位低下に伴うダスト飛散リスクの低減

- 建屋水位低下に伴い、汚染水に水没していた機器や建屋表面が露出/乾燥に伴い、ダストが飛散する可能性がある。なお、建屋床面のスラッジがダストとなりやすいため、特に注意が必要。
- ダストが飛散した場合、建屋内の作業環境悪化等の懸案があるため、ダストの発生防止、ダストの拡散防止等の対策について、飛散状況を予測した上での対応が必要。

✓ ダスト源の発生経緯

【状態1:過去】

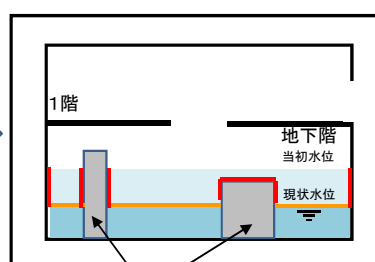
汚染水水位が高く、汚染面が空气中に暴露していない状態



機器

【状態2:現状～建屋水位低下時】

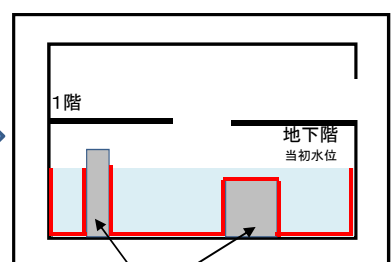
汚染水水位が低下し、汚染面の一部が空气中に暴露した状態



機器

【状態3:建屋床面露出時】

汚染水がなくなり汚染面がすべて暴露した状態



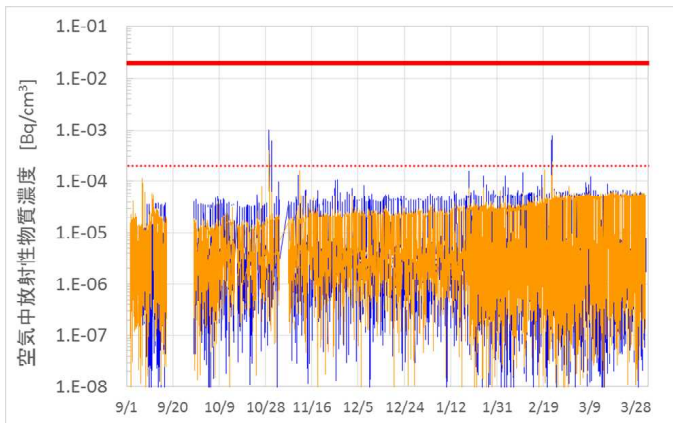
機器

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

2.3.2 現場調査・検討状況（ダスト濃度測定）

■ 調査結果

- 連続ダストモニタを地下1階（T.P.3443：部分的に乾燥）と1階（T.P.8743：乾燥）に設置し、2015年9月3日からダスト濃度を測定し、乾燥が進むことでダスト飛散が懸念された冬季においても、ダスト濃度は概ね $10^{-7} \sim 10^{-4}$ [Bq/cm³]で推移しており、全面マスクの使用上限（ 2×10^{-2} [Bq/cm³]、表中の赤実線）を超える上昇は確認されていない。
- 測定期間中の作業時に全面マスクの着用基準（ 2×10^{-4} [Bq/cm³]、表中の赤点線）を超えるダスト上昇を確認したが、作業終了後に変動幅（ $10^{-7} \sim 10^{-4}$ [Bq/cm³]）まで下がっており、継続的な上昇傾向は確認されていない。
 - 10/29、30：最大 1.0×10^{-3} [Bq/cm³] [作業内容：除染の試験作業 等]
 - 2/22：最大 7.6×10^{-4} [Bq/cm³] [作業内容：除染作業 等]



全面マスク使用上限： 2×10^{-2} [Bq/cm³]

全面マスク着用基準： 2×10^{-4} [Bq/cm³]

- 1号タービン建屋地下1階
- 1号タービン建屋 1階

※マスク着用基準未満であるものの、徐々にバックグラウンドレベルのバラつきが大きくなってきているが、ダスト監視への影響は小さい(全面マスクの使用上限より十分低いレベルであることの確認に影響はない)

2.3.3 現場調査・検討状況（ダスト飛散防止対策）

■ 調査結果・今後の見通し

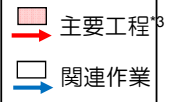
- 地下1階（T.P.3443）においては、スラッジの一部が乾燥した状態であったが、ダスト濃度は全面マスクの使用上限以下で推移している。また、地下1階における一部の作業においては、ダスト濃度の上昇が確認されたが、作業の終了とともに速やかに低下した。
- 今後もダスト濃度の推移を継続して確認する。
- 復水器エリア（T.P.443）の床面まで滞留水水位が低減した際のダスト飛散防止対策は、地下1階で得られた知見等を踏まえた評価を実施し、具体的な検討を進めていく。

エリア	発生源の除去	拡散抑制／飛散抑制
1階 T.P.8743	—	<ul style="list-style-type: none"> • 閉止されていない開口部の閉止もしくは縮小方法を検討
地下1階 T.P.3443	<ul style="list-style-type: none"> • 追加設置する滞留水移送設備エリアは、線量低減に併せて遠隔装置等でスラッジの除去を実施してリスクの低減を図った。 	<ul style="list-style-type: none"> • ミスト散水等の飛散抑制方法を検討
復水器 エリア T.P.443	<ul style="list-style-type: none"> • 現状、当該箇所は水没していることから、ダスト発生の要因となる滞留水中のスラッジ除去方法検討 • T.P.443水抜き後のダスト発生の要因となる床面スラッジ除去方法検討 	

2.4 スケジュール（床ドレンサンプへポンプを遠隔設置の場合*1）

■ 1号機タービン建屋の最下床面（T.P.443）までの滞留水処理に関する目標工程は以下の通り

	2015年度			2016年度									2017年度						
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4 ~
主要イベント	▼サブドレン稼働 ▼海側遮水壁鋼矢板閉合			▼原子炉建屋との切り離し完了 ▼陸側遮水壁（海側）凍結開始									T.P.443床面露出▽ 滞留水移送開始▽						
移送設備追設	線量低減(スラッジ除去(T.P.3443))			線量低減(復水器、ヒータドレン配管他)															
	配置成立性/施工方法検討			施工方法決定*2															
	現場調査			設備仕様検討/調達			干渉物撤去			移送設備設置									
油分回収	回収方法検討/調達			油分回収															
ダスト抑制対策	ダスト濃度測定他/仕様検討/調達			ダスト抑制対策															
雨水流入抑制対策	雨水流入量評価（梅雨や台風時期等に確認、必要に応じ対策実施）																		
地下水流入抑制対策	コントロールケーブルダクト充填			地下水流入量評価（サブドレンや陸側遮水壁の効果等）															



*1 床ドレンサンプへのポンプを遠隔（1階（T.P.8743）または地下1階（T.P.3443））から設置する場合
 *2 遠隔で設置できないと判断した場合、地下1階（T.P.443）の線量低減を実施した後、ポンプを近接設置する施工方法にて実施
 *3 進捗に応じて、主要工程が変更となる可能性あり