

タービン建屋東側(海側)の地下水調査結果及び漏えい防止策について

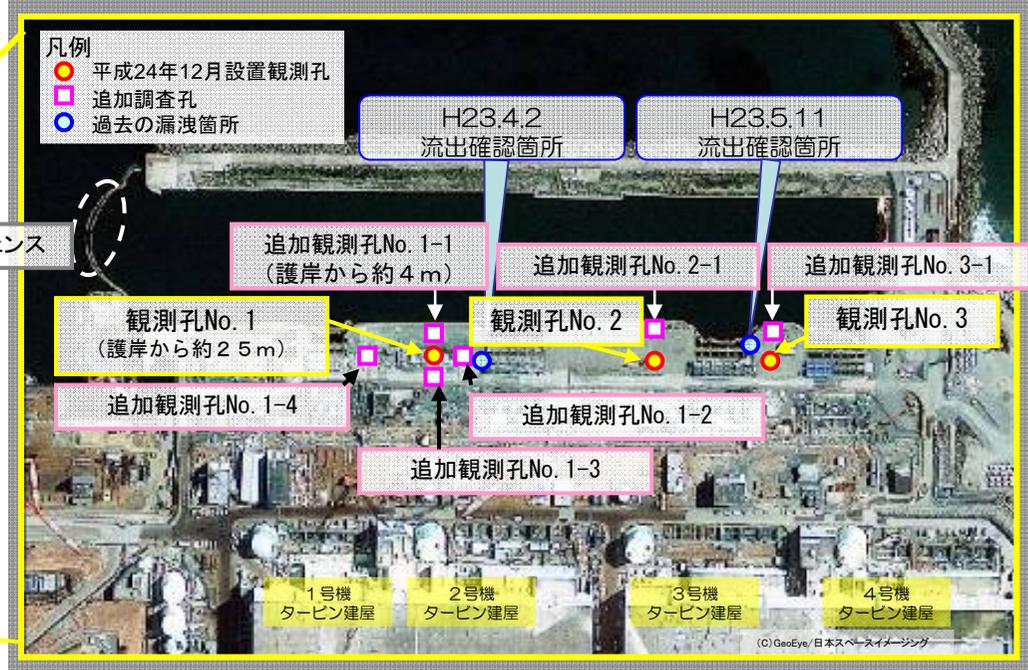
発電所護岸付近に設置した地下水観測孔の水を採取したところ、濃度の高いトリチウムとストロンチウム等が検出されました。このため、海のモニタリング強化ならびに対策工事を開始しております。これまで得た分析結果等を検討し、現在の状況についてとりまとめました。

(1) 地下水の採取地点および過去の漏えい地点

タービン建屋東側(海側)の地下水調査エリアは、地下水バイパスの揚水井から約350m離れた護岸付近です。



<地下水調査エリア>



<7月30日時点・至近の水質測定結果(抜粋)>

()内日付は採取日 単位:ベクレル/リットル

	No.1	No.1-1	No.1-2	No.1-3	No.1-4	No.2	No.2-1	No.3	No.3-1	法令値 告示濃度
セシウム 134	検出限界値 (0.42)未満 (7月25日)	1.9 (7月8日)	2,600 (7月25日) ※ろ過処理後: 検出限界値(22)未満	検出限界値 (0.44)未満 (7月25日)	0.49 (7月25日)	検出限界値 (0.39)未満 (7月25日)	検出限界値 (0.42)未満 (7月25日)	3.5 (7月25日)	1.2 (7月25日)	60
セシウム 137	検出限界値 (0.55)未満 (7月25日)	3.6 (7月8日)	5,400 (7月25日) ※ろ過処理後:25	検出限界値 (0.62)未満 (7月25日)	0.88 (7月25日)	0.46 (7月25日)	0.69 (7月25日)	3.9 (7月25日)	2.2 (7月25日)	90
トリチウム	430,000 (7月22日)	630,000 (7月8日)	350,000 (7月22日)	260,000 (7月22日)	46,000 (7月22日)	710 (7月22日)	120 (7月25日)	1,700 (7月18日)	290 (7月23日)	60,000
全β	1,400 (7月25日)	4,400 (7月8日)	880,000 (7月25日)	150,000 (7月25日)	110 (7月25日)	330 (7月25日)	検出限界値 (17)未満 (7月25日)	検出限界値 (17)未満 (7月25日)	検出限界値 (18)未満 (7月25日)	-

- 観測孔No.1-2の値が突出している事から、過去の漏えいの影響と考えています。
- No.1-3の値も高いことから、過去の漏えい以外の可能性も考えられるため、この付近の調査やリスク低減のための具体的な対策を講じます。
- 観測孔の地下水位が、潮位や降雨等の影響を受け変動していることから、本年5月以降にNo.1観測孔で確認された汚染を含む地下水が、シルトフェンス内(1~4号機取水口前面)を行き来していると考えられます。(※参考資料参照)

(2) 海水モニタリングの状況

- シルトフェンス内側（1～4号機取水口前面）（●）の海水中濃度は一方的には上昇せず下降することもあり、**海水中への拡散は限定的**と考えています。
- 港湾内（シルトフェンス外側）（○）では、海水中濃度はほぼ検出限界値未満で、**影響はほとんど見られません**。
- 港湾の境界付近（●）では、港湾内と同等かそれ以下のレベルで、**影響はほとんど見られません**。
- 沖合の測定結果では、トリチウム・全ベータの値は**検出限界値未満**となっています。

<至近の水質測定結果(抜粋)>（単位:ベクレル/リットル）

- 分析項目および測定頻度
- ・トリチウム、セシウム、全ベータ:1回/週
 - ・ストロンチウム:1回/月

- 海洋への影響をモニタリング
- 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング

全ベータ : 検出限界値未満
トリチウム : 検出限界値未満

(ii) 5・6号機放水口北側

全ベータ : 検出限界値未満
トリチウム : 検出限界値未満

全ベータ : 検出限界値未満
トリチウム : 検出限界値未満

(i) 港湾口

全ベータ : 検出限界値未満
トリチウム : 検出限界値未満

全ベータ : 検出限界値未満
トリチウム : 検出限界値未満

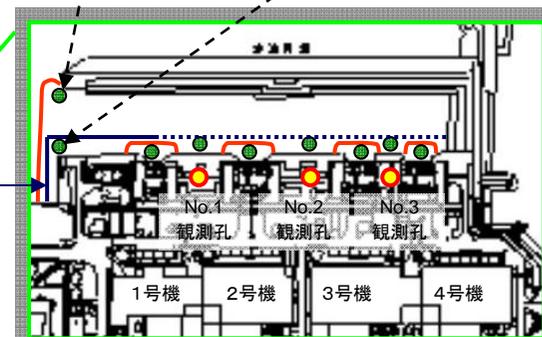
海側遮水壁
(H25年7月現在)

(iii) 南放水口付近

全ベータ : 検出限界値未満
トリチウム : 検出限界値未満

全ベータ : 検出限界値未満
トリチウム : 検出限界値未満

全ベータ : 660
トリチウム : 1,300



● 港湾内への影響をモニタリング

全ベータ : 検出限界値未満
トリチウム : 検出限界値未満

発電所沖合3 km・1.5 km、請戸川沖合3 km地点等では、トリチウム・全ベータの値は**検出限界値未満**となっています。

＜参考＞過去の漏えいとその対策について

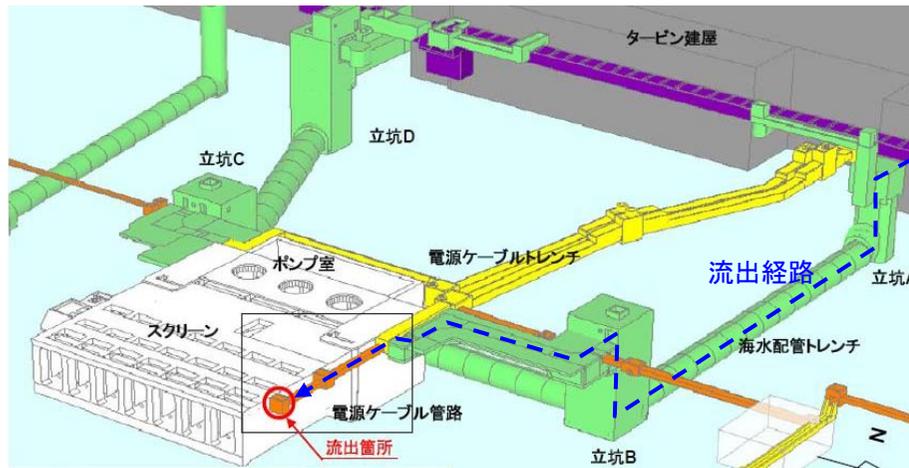
【2号機スクリーン室漏洩箇所状況及び対策】

- ・H23.4.2に2号機の電源ケーブルを納めているピットからスクリーン室へ漏えいしているのを確認した。
- ・対策としては、ピット内にコンクリート等を充填するとともに、ピット周辺への薬液の注入を行い止水した。
- ・流出経路上のピットを閉止しても漏えいが止まらなかったことから、途中、ピット下部の砕石層に流出したものと想定し、漏えい箇所止水後に、流出経路上の電源ケーブル管路周辺地盤に薬液の注入を行った。

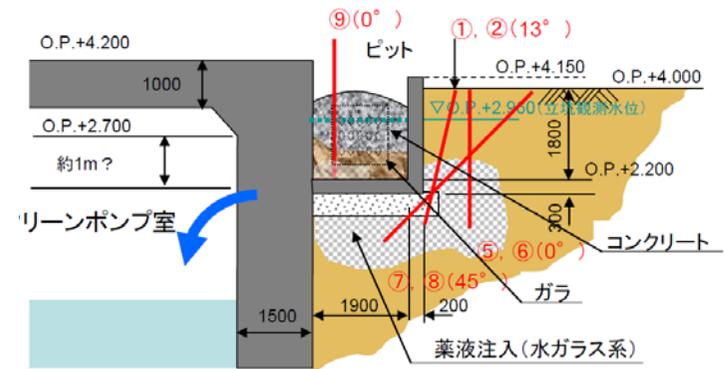
【3号機スクリーン室漏洩箇所状況及び対策】

- ・H23.5.11に3号機の電源ケーブルを納めているピットからスクリーン室へ漏えいしているのを確認した。
- ・対策としては、ピット内にコンクリート充填し止水した。

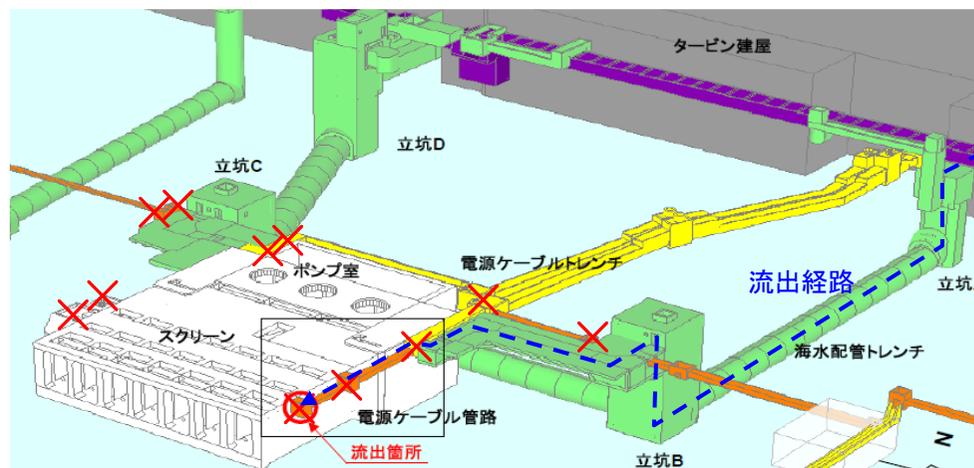
また、タービン建屋からトレンチ等への汚染水の流入経路を明らかにし、その経路を効果的に遮断するようにピット等の閉塞を実施した。



2号機スクリーン室漏えい箇所位置



2号機ケーブルピット(漏えい箇所)の充填及び止水対策

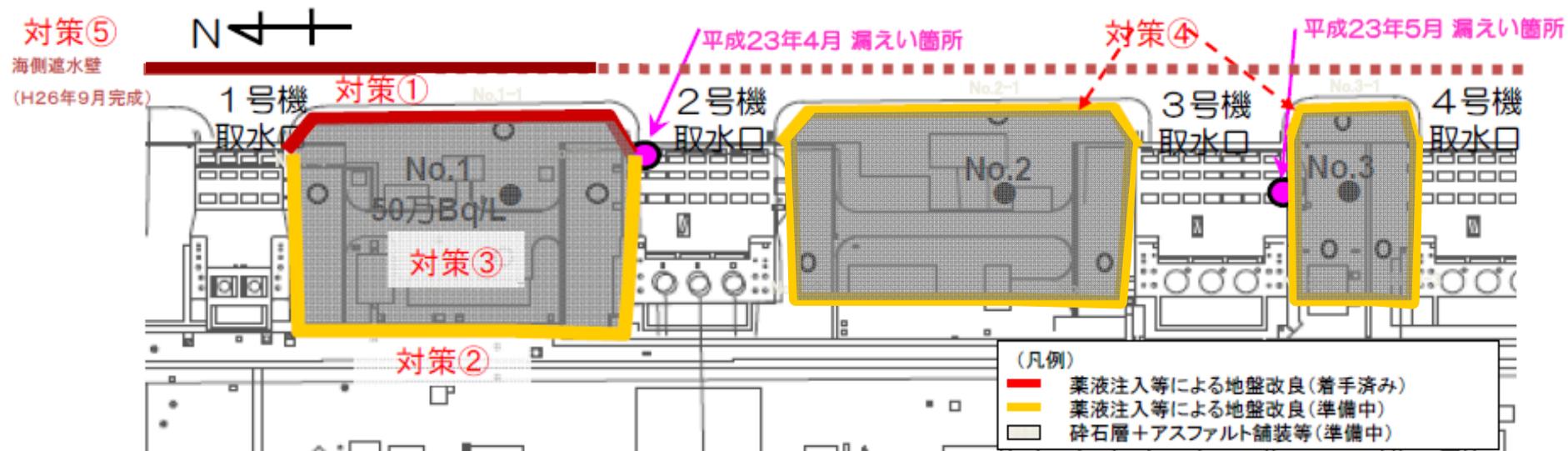


2号機ケーブルトレンチ/ピットの止水箇所

	海水配管トレンチ (2号機電源ケーブルトレンチを含む)
	電源ケーブルトレンチ
	電源ケーブル管路
	止水箇所

(3)海への漏えい防止策

- 【対策①】 1-2号機取水口間の地盤改良については、7月8日より薬液注入（水ガラス系）による地盤改良を開始。1列目は7月31日に完了、2列目は8月10日頃に施工が完了する予定。
- 【対策②】 No. 1観測孔の山側の地盤改良については、10月頃までに護岸背後エリアの薬液注入を延長する形で囲い込み、放射性物質の拡散を抑制。
- 【対策③】 地盤改良による囲い込みの後、雨水等の侵入を防止するため、砕石敷設+アスファルト舗装等を実施。
- 【対策④】 No. 2・3観測孔の海側についても、薬液注入による地盤改良の準備を開始。
- 【対策⑤】 海側遮水壁については、H25年4月より鋼管矢板の打設を開始。H26年9月の完成を予定。



<海側遮水壁について>



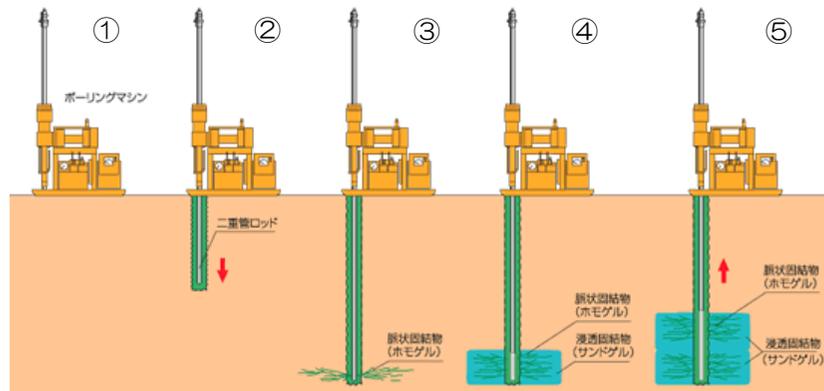
○H24年6月より工事開始し、H25年4月より鋼管矢板の打設開始
○H26年9月には海側遮水壁が護岸海側に完成し、さらに高い遮水性能を確保

地盤改良工事の概要・状況 (8/3夜間作業分まで)

- 薬液注入とは、水ガラス系の薬液を地盤の間に圧入し、地盤中の水の流れを止める工法

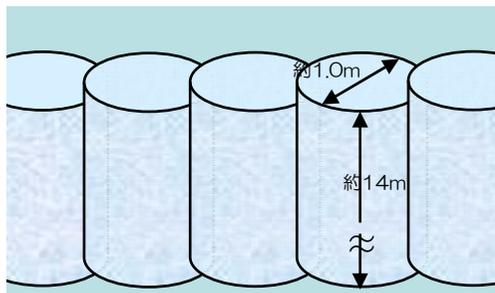
<地盤改良工事の概要・状況 (8/3夜間作業分まで) >

【二重管ストレーナー工法】

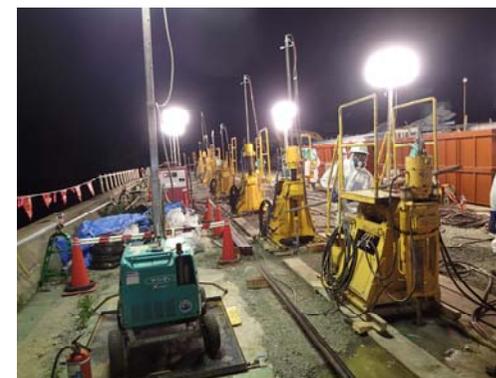
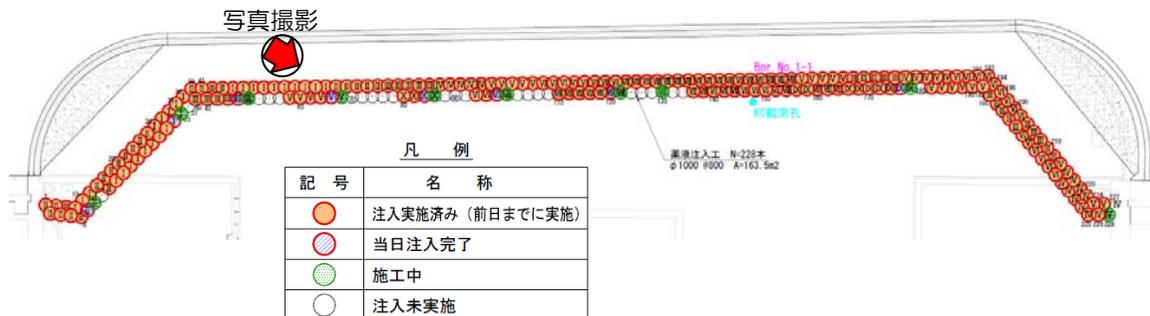


※出典：ライト工業(株) マルチライザー工法パンフレット

【工事完了後の改良体イメージ】



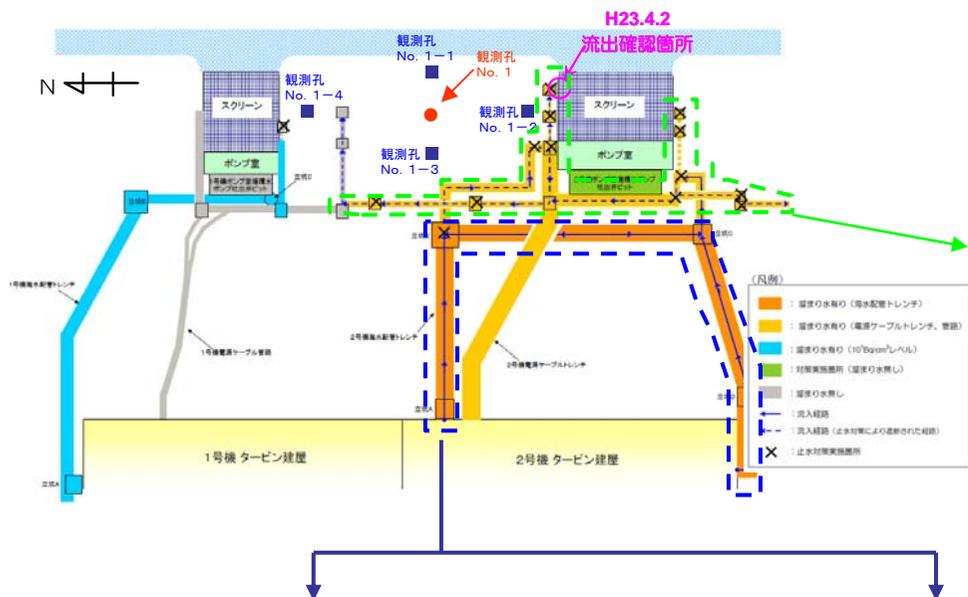
- 改良体1本のサイズは、直径約1.0m×高さ約14m
- 深さ方向の改良範囲は、透水層の下端まで
- 合計200体以上造成する計画
- 隣り合う改良体をラップすることで、連続的な壁を構築



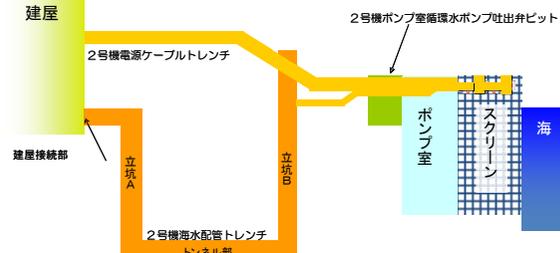
(4) 1・2号機タービン建屋海側の高濃度汚染水の除去対策

- 現時点の想定では、平成23年4月の2号機取水口部からの漏えいの際、一部の水が2号機電源ケーブル管路から北側地中に浸透・拡散した可能性が高いと考えています。
- これまでの調査で、平成23年4月の漏えい箇所に至るまでの配管や電源ケーブルのトレンチ（トンネル）の中に、高濃度汚染水が残留していることから、「①分岐トレンチの閉塞」「②主トレンチ内の汚染水濃度の低減」「③主トレンチ内の汚染水の水抜き」等を順次、実施してまいります。

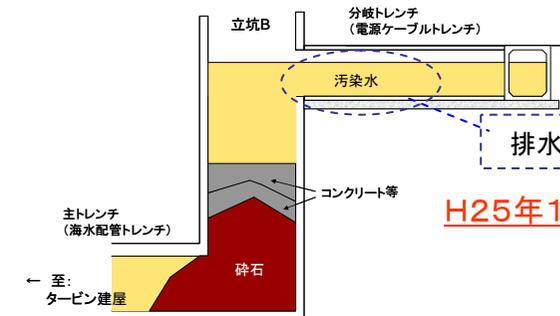
<タービン建屋東側における配管の概要(1・2号機)>



2～4号機海水配管トレンチの概要(断面図)



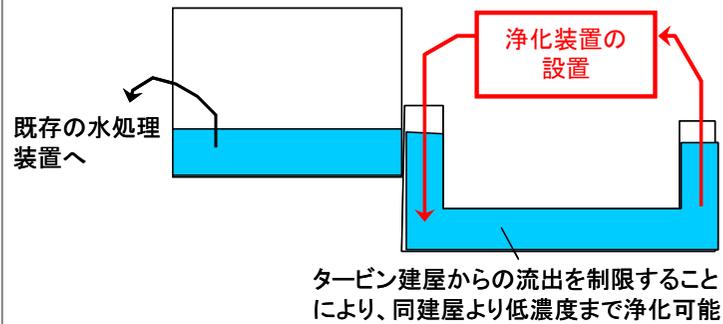
①分岐トレンチ(電源ケーブルトレンチ)の閉塞



排水後、充填材を投入

H25年10月末までに閉塞予定

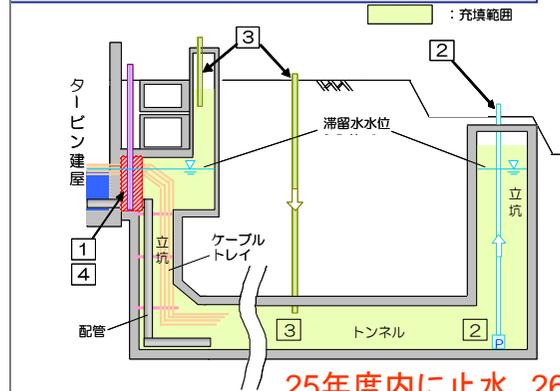
②主トレンチ(海水配管トレンチ)内の汚染水濃度の低減



タービン建屋からの流出を制限することにより、同建屋より低濃度まで浄化可能

平成25年9月から浄化開始予定

③主トレンチ内の汚染水の水抜き



25年度内に止水、26年度から水抜き開始予定

- 1 建屋接続部を凍結止水
- 2 トレンチ内汚染水を移送
- 3 トレンチ部・立坑充填
- 4 建屋接続部の解冻、充填