

多核種除去設備等処理水希釈放出設備 および関連施設等の設置工事について

TEPCO

2022年8月3日

東京電力ホールディングス株式会社

1-1. ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の全体像



出典：地理院地図（電子国土Web）をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成
<https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>



※：共同漁業権非設定区域

測定・確認用設備

3群で構成し、それぞれ受入、測定・確認、放出工程を担い、測定・確認工程では、循環・攪拌により均質化した水を採用して分析を行う（約1万m³×3群）

移送設備

防潮堤

緊急遮断弁や移送配管の周辺を中心に設置

緊急遮断弁

二次処理設備（新設逆浸透膜装置）

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1～10」の処理途上水を二次処理する

二次処理設備（ALPS）

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1以上」の処理途上水を二次処理する

ALPS処理水等タンク

流量計・流量調整弁・緊急遮断弁（津波対策）

海水配管ヘッド
（直径約2m×長さ約7m）

海拔33.5m

海拔11.5m

海拔2.5m

希釈設備

5号機取水路

希釈用海水
（港湾外から取水）

放水立坑（上流水槽）

放水設備

放水立坑（下流水槽）

放水トンネル（約1km）

放水トンネルの損失に見合う水頭差（下流水槽の水面高さと海面の高さの差）を利用して自然流下させる

海へ

1-2. ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工程

- 政府の基本方針をふまえ、2023年春頃の設備設置を目指し、安全最優先で進めてまいります。
- 他方、各工程には気象や海象条件等の変動要因（不確実性）があることから、設備設置は、夏頃となる可能性があります。

	2022年度									2023年度			
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	1Q	2Q	3Q	
測定・確認用設備		循環ポンプ・攪拌機器・配管等の設置											
移送設備／希釈設備		処理水移送ポンプ・海水移送ポンプ・配管等の設置											
					上流水槽の構築								
放水設備								下流水槽の構築					
		放水トンネルの構築・放水口ケーソンの設置											
その他		仕切堤の構築他											
系統試験										試験関係			

※本工程は、今後の進捗等を踏まえて、見直すことがあります。

着工する工事 -設備別-

測定・確認用設備

移送設備／希釈設備

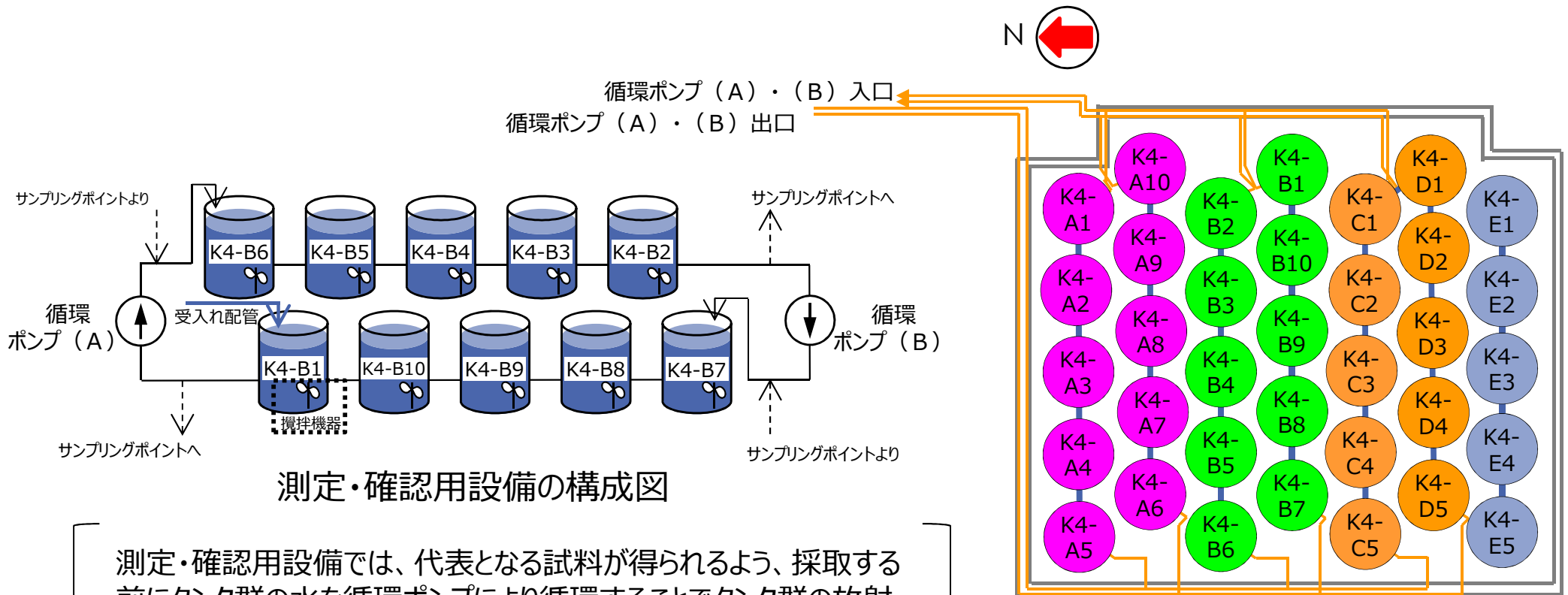
放水設備

その他

海水モニタリング計画・濁り対策・異常時の対応

2. 測定・確認用設備の設置

- 既存のK4エリアタンク群の廻りに、循環配管をポリエチレン管等で敷設します。
- また、設備構成のため、循環ポンプ、攪拌機器、ケーブル等を設置します。
- 測定・確認用設備は、明日以降準備が整い次第、配管・ケーブル敷設から開始します。



測定・確認用設備の構成図

K4エリアタンク群

測定・確認用設備では、代表となる試料が得られるよう、採取する前にタンク群の水を循環ポンプにより循環することでタンク群の放射性物質濃度をほぼ均質にすると共に、各タンクに設置した攪拌機器にて均質化の促進を図る設計とします。

循環攪拌の運転時間は、放出開始の当面はタンク水量の2巡以上確保する運用とします。

着工する工事 -設備別-

測定・確認用設備

移送設備／希釈設備

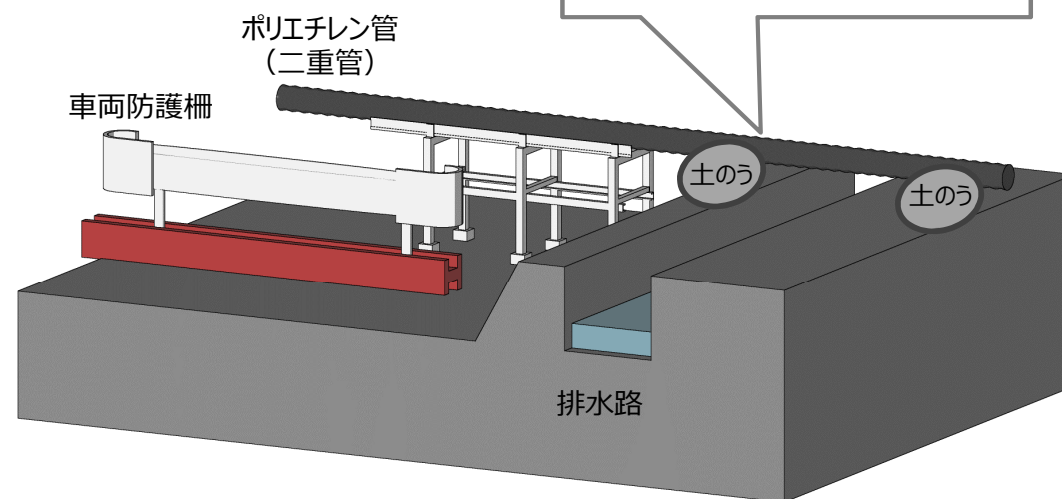
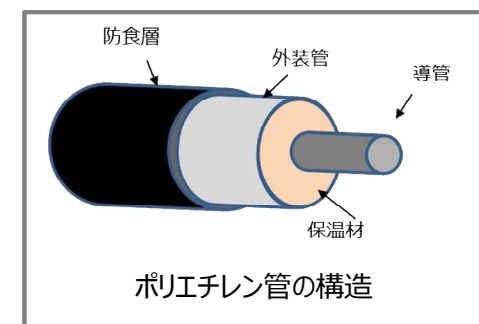
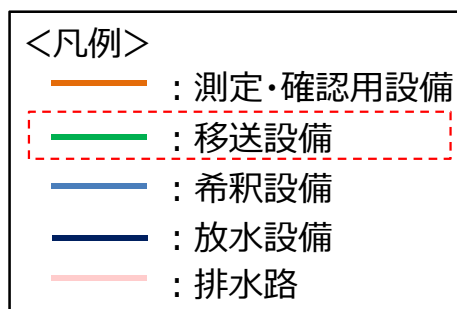
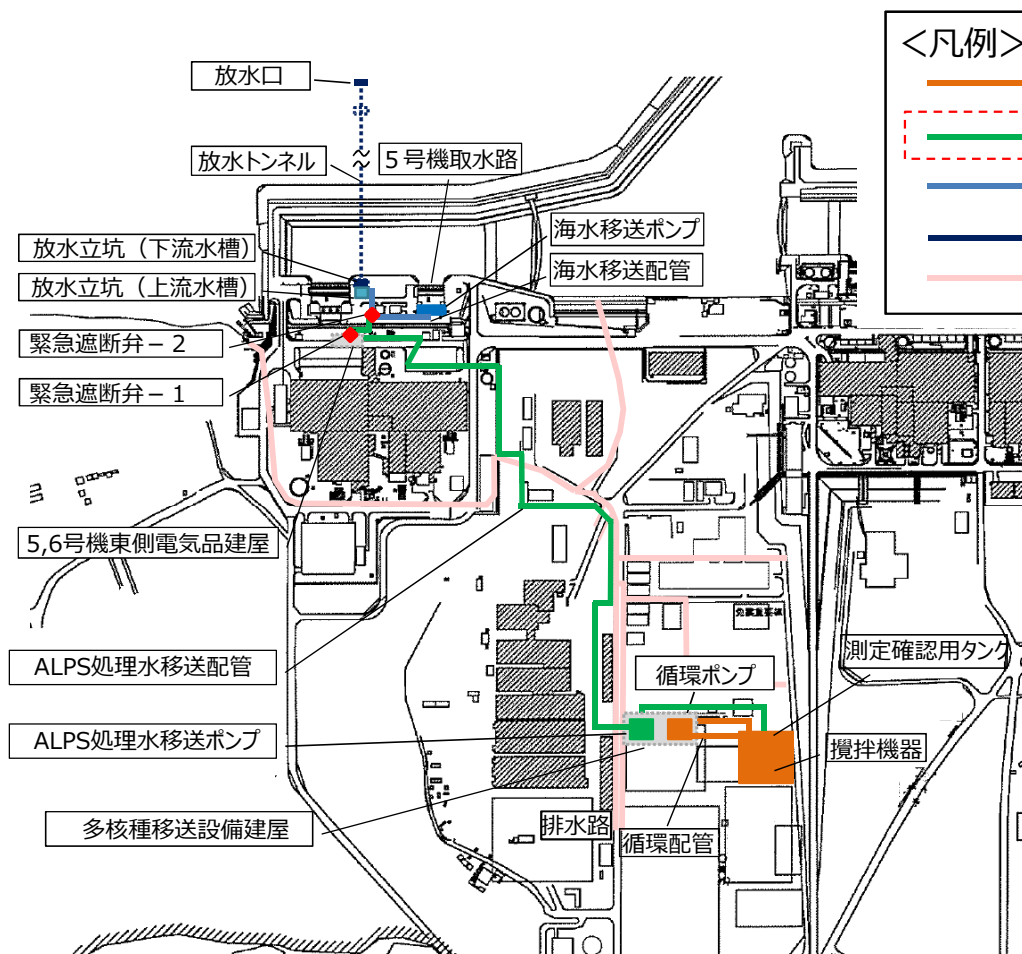
放水設備

その他

海水モニタリング計画・濁り対策・異常時の対応

3-1. 移送設備の設置

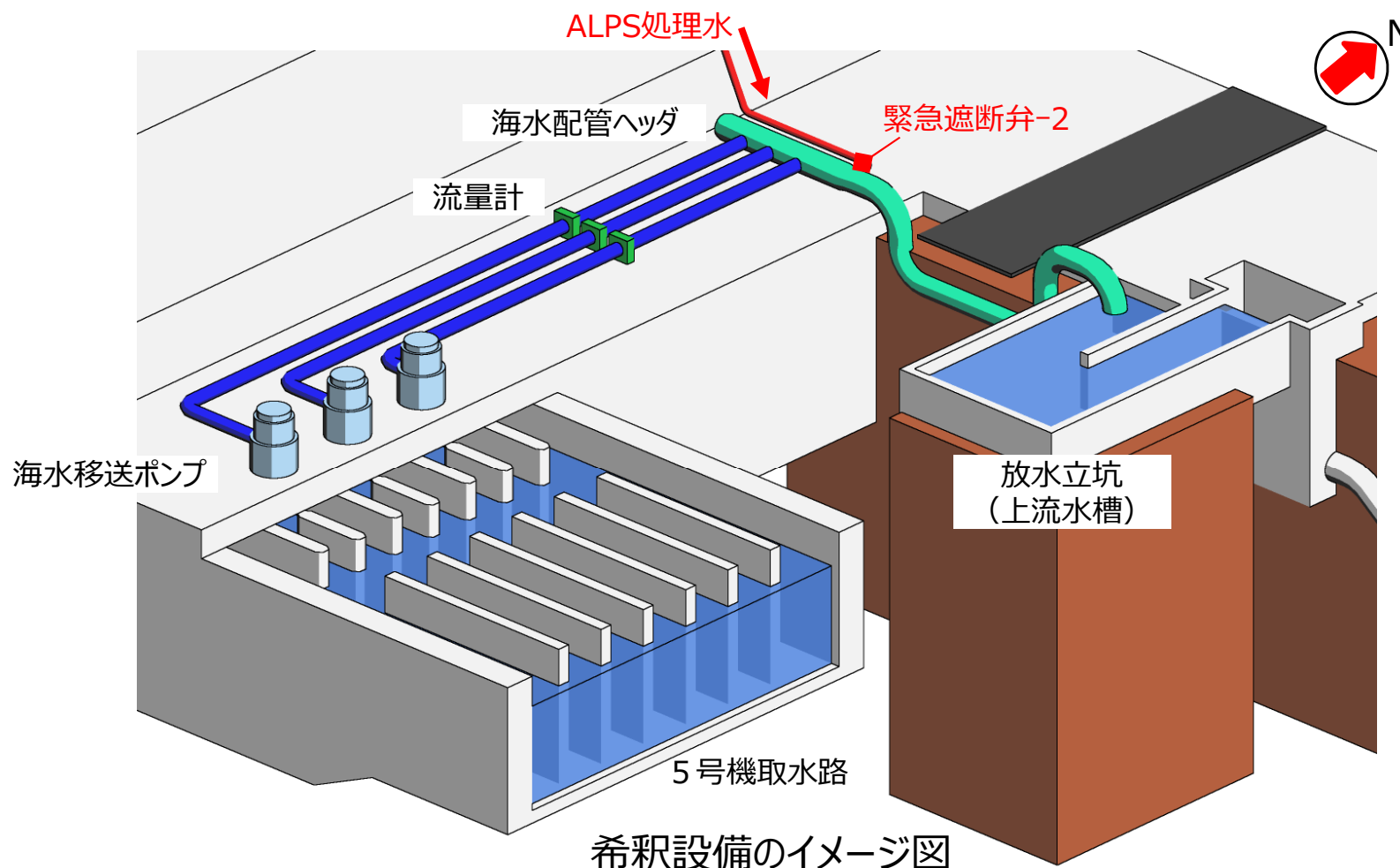
- 屋外に敷設される移送配管について、ポリエチレン管とポリエチレン管の接合部は融着構造※とすることで、漏えい発生防止を図ります。また、ポリエチレン管は変形しやすいという材料の特徴から、耐震性を確保できます。
- 移送配管の近傍に車道がある箇所は柵等を設置し、外的要因による設備の損傷を防止します。
- 移送配管は排水路から可能な限り離隔し、排水路を跨ぐ箇所は土嚢を設置するとともに、移送配管に使用するポリエチレン管は、管の外側に外装管を取り付けることで漏えい拡大を防止する施工を行います。
- 移送設備は、明日以降準備が整い次第、配管・ケーブル敷設から開始します。 ※ ポリエチレン管と継手を熱により完全に一体化させるもので、フランジ部がない構造



移送配管の設置イメージ図

3-2. 希釈設備の設置

- 5号機循環水ポンプ撤去跡地に、希釈海水取水のための海水移送ポンプを設置します。海水移送ポンプ吐出配管には流量計を設置し、運転中の流量を常時監視します。
- ALPS処理水を混合希釈するために、希釈海水中にALPS処理水を注入する海水配管ヘッダを設置します。また、移送配管の最下流で海水配管ヘッダとの合流部手前には緊急遮断弁-2（移送設備）を設置します。
- 希釈設備は、明日以降準備が整い次第、配管敷設から開始します。



希釈設備のイメージ図

着工する工事 -設備別-

測定・確認用設備

移送設備／希釈設備

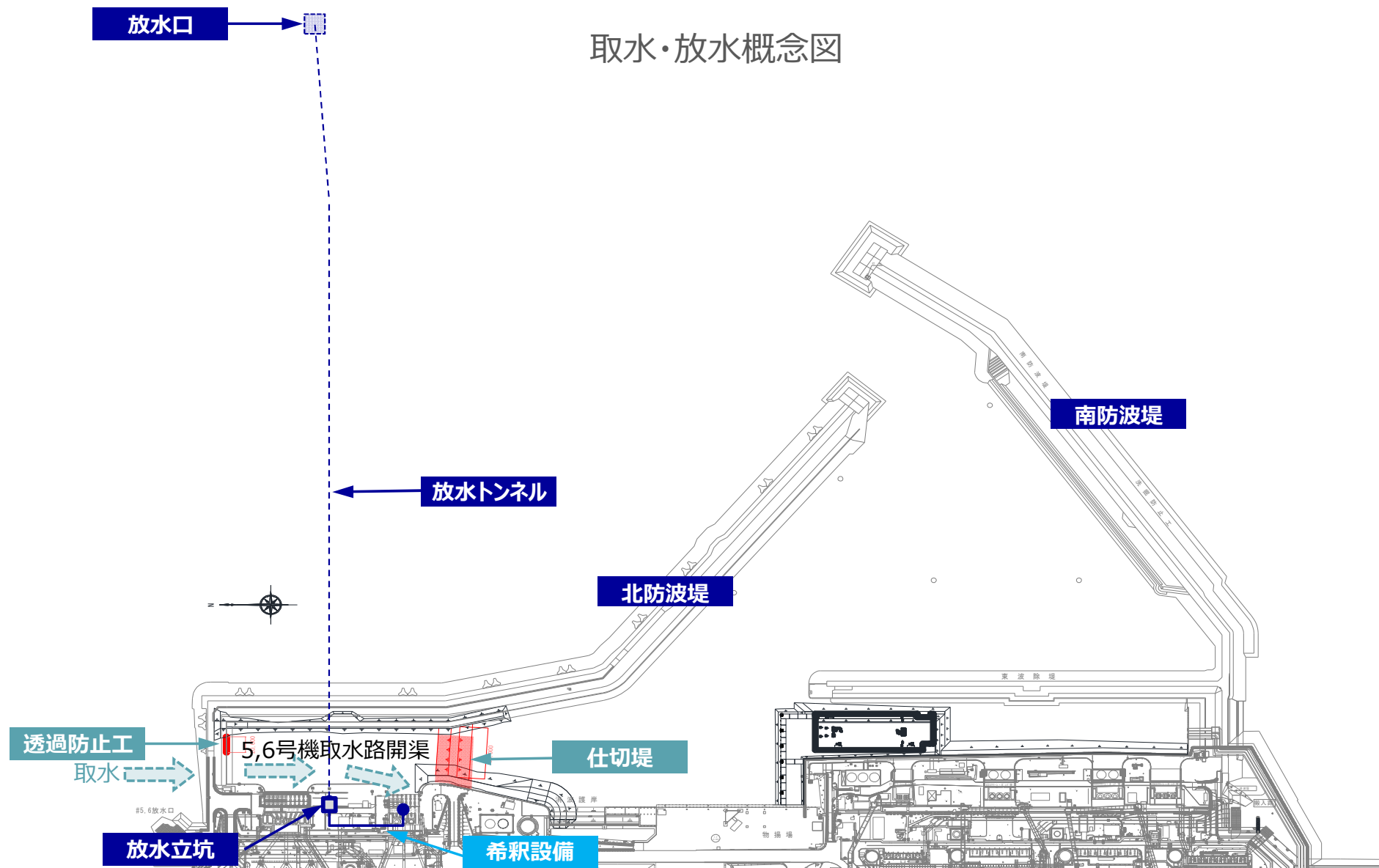
放水設備

その他

海水モニタリング計画・濁り対策・異常時の対応

4-1. 放水設備の概要

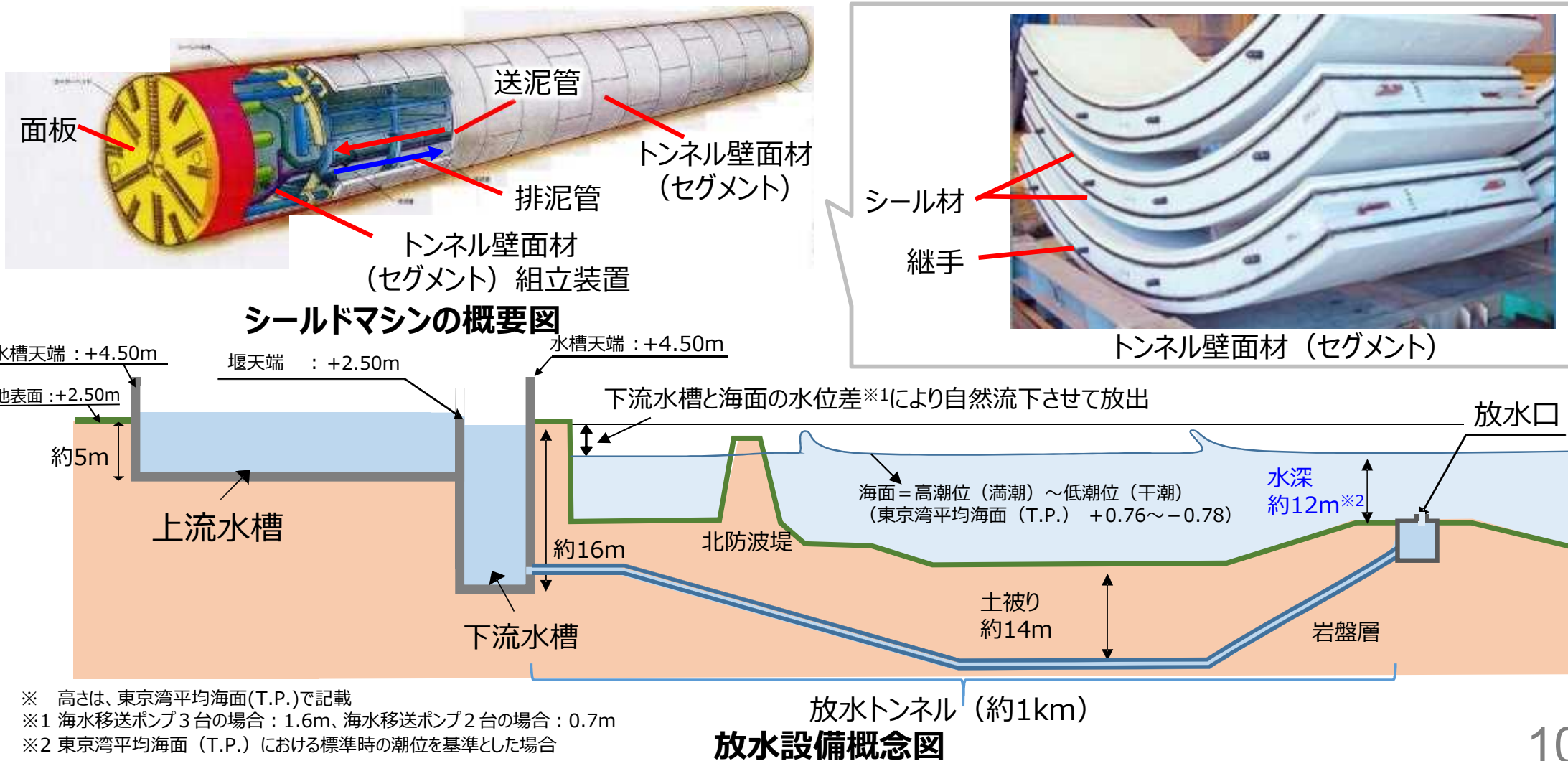
- 放水設備は、放水立坑（上流水槽）内の隔壁（堰）を越流した水を、放水立坑（下流水槽）と海面との水頭差により、約1km離れた放水口まで移送する設計とします。なお、放水設備における摩擦損失や海面水位の上昇等を考慮した設計としています。



4-2. 放水トンネル

- 放水トンネルは、岩盤層を通過させるため漏洩リスクが小さく耐震性※に優れ、台風（高波浪）や高潮（海面上昇）の影響を考慮した設計としています。また、放水トンネルの損失に見合う水頭差（下流水槽の水面高さ海面の高さの差）を利用して自然流下させる設計（貝類の付着も考慮）としています。
- シールド工法（泥水式）を採用し、鉄筋コンクリート製のトンネル壁面材（セグメント）に2重のシール材を取り付けることで止水性を保持しています。
- 放水トンネルは、明日以降準備が整い次第、工事を開始します。

※ 原子力規制委員会で示された耐震設計の考え方を踏まえて設計

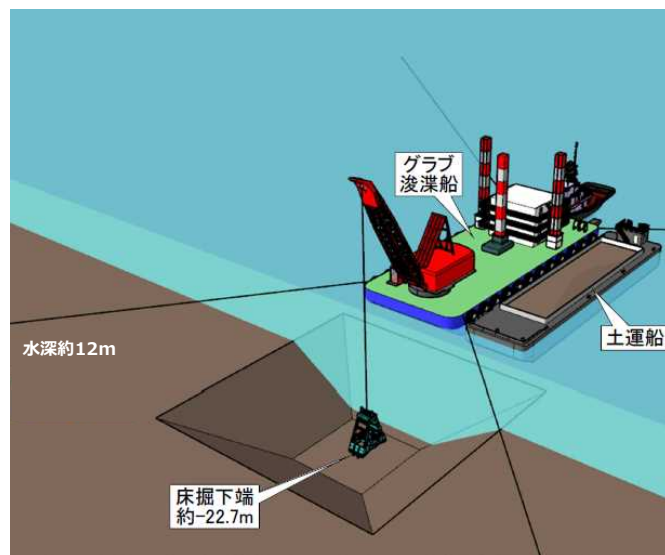


※ 高さは、東京湾平均海面(T.P.)で記載
 ※1 海水移送ポンプ3台の場合：1.6m、海水移送ポンプ2台の場合：0.7m
 ※2 東京湾平均海面 (T.P.) における標準時の潮位を基準とした場合

4-3. 放水口ケーソン (工事全体概要)

- 放水トンネルの出口の海底掘削および捨石投入・ならし作業およびその確認が7月22日に完了しています。明日以降準備が整い次第、気象・海象をみながら、大型起重機船で鉄筋コンクリート製のケーソン（コンクリート製の大きな箱）を海底に据え付けます。その後、ケーソンの周囲をコンクリートで埋め戻します。
- なお、放水トンネルを掘進したシールドマシンがケーソンに到達した後、放水口ケーソンからシールド到達管（シールドマシン内包）を起重機船で撤去します。

－ 環境整備 (実施済み) －



【岩盤掘削・ケーソン製作】

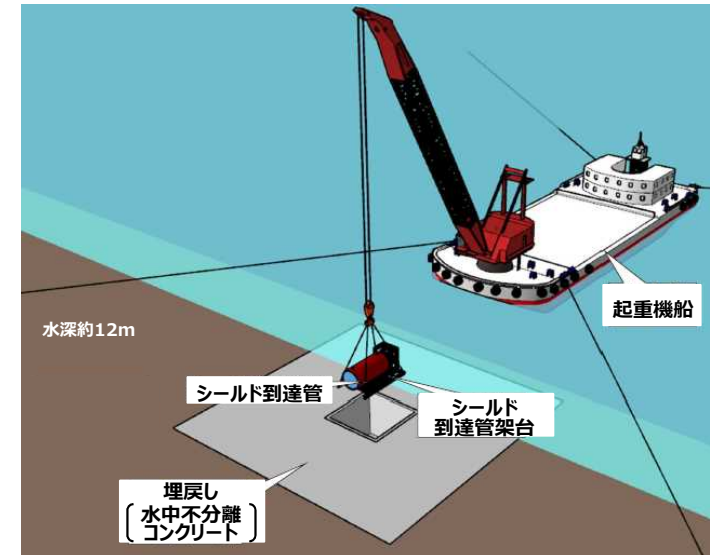
1. グラブ浚渫船（海底掘削船）で岩盤を掘削
2. 掘削土を発電所構内に搬入
3. 基礎捨石を投入

－ 放水口ケーソンの設置工事 －



【ケーソン据付】

1. 発電所構外から海上運搬したケーソンを大型起重機船で据付
2. ケーソン周囲をコンクリートで埋戻し
3. シールドマシン到達に向け、ケーソンと連結した鋼製の測量やぐらを用いて、放水口の位置情報を管理

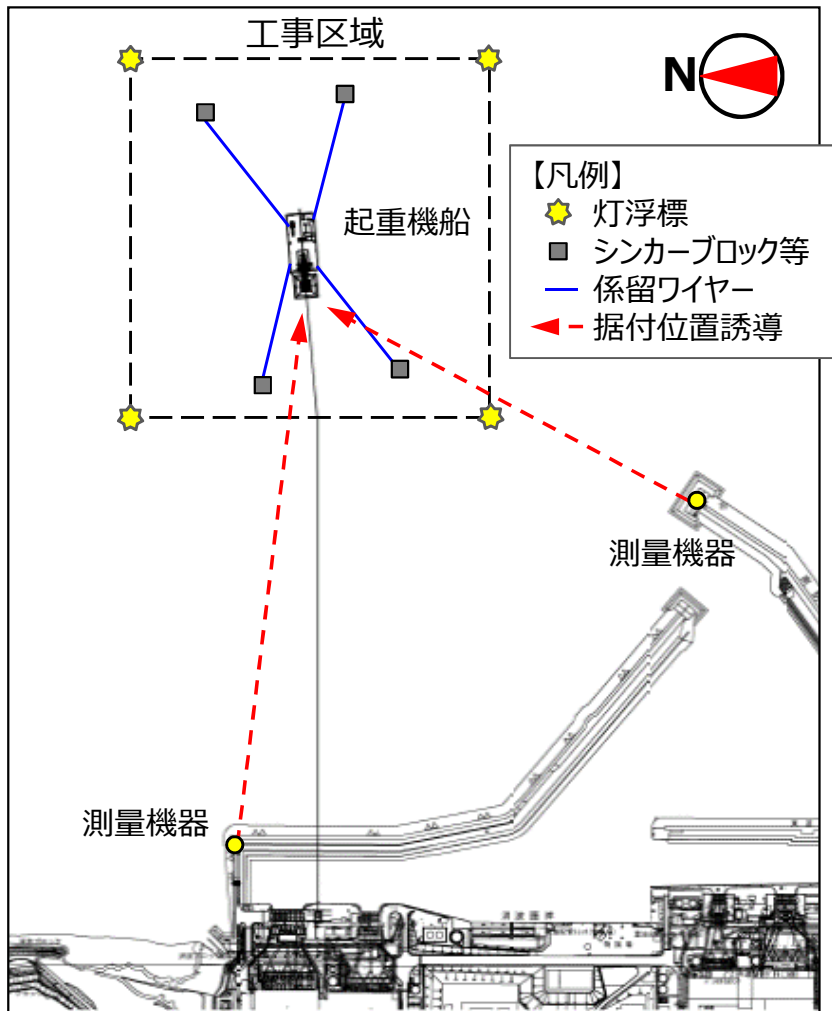


【掘削機撤去・蓋据付】

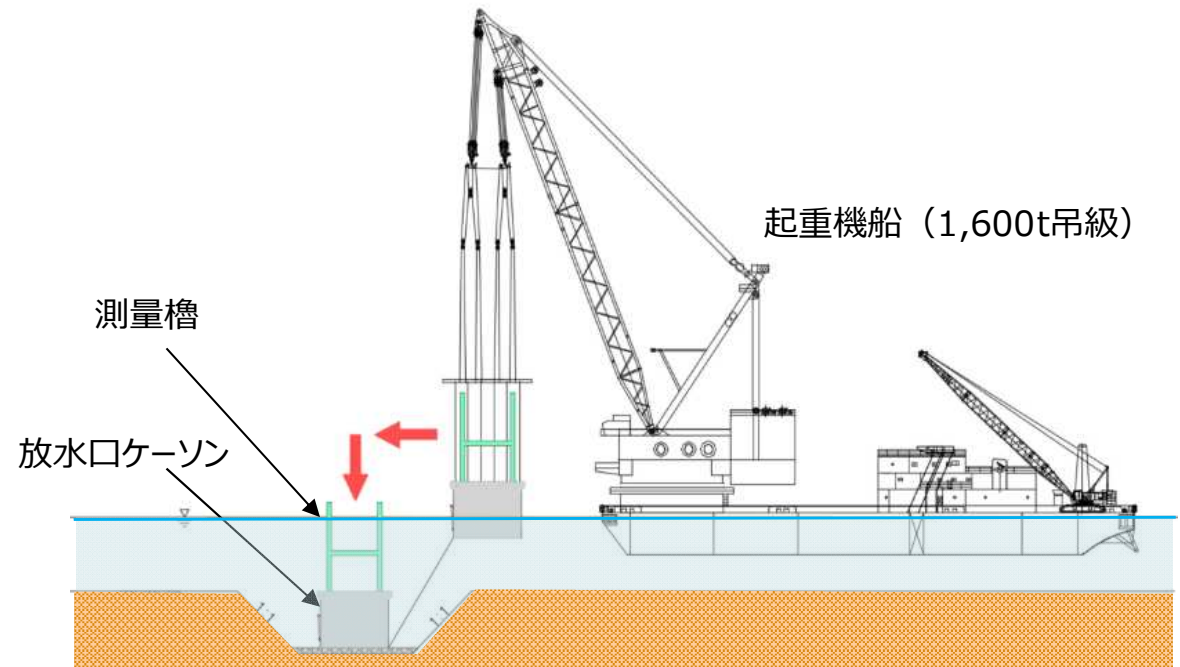
1. シールドマシンがケーソン内部のシールド到達管に到達した後、トンネル内を海水で満たす
2. 回収装置とトンネルを切り離し、起重機船でシールドマシンを立坑から回収
3. 最終的にケーソン蓋を据付

4-3. 放水口ケーソン (放水口ケーソン据付)

- 事前に設置したシンカーブロック (110t) およびアンカーに、起重機船を係留ワイヤーで固定します。
- 起重機船に設置したGPSおよびケーソンに設置された測量櫓を陸側 (南防波堤、北防波堤の二箇所) から測量することで、据付予定位置に起重機船を誘導します。当該起重機船の位置決め微調整は、係留ワイヤーを起重機船のウインチによる巻取り・繰出しを行いながら実施し、据付位置まで移動後、放水口ケーソンの据付けを行います。



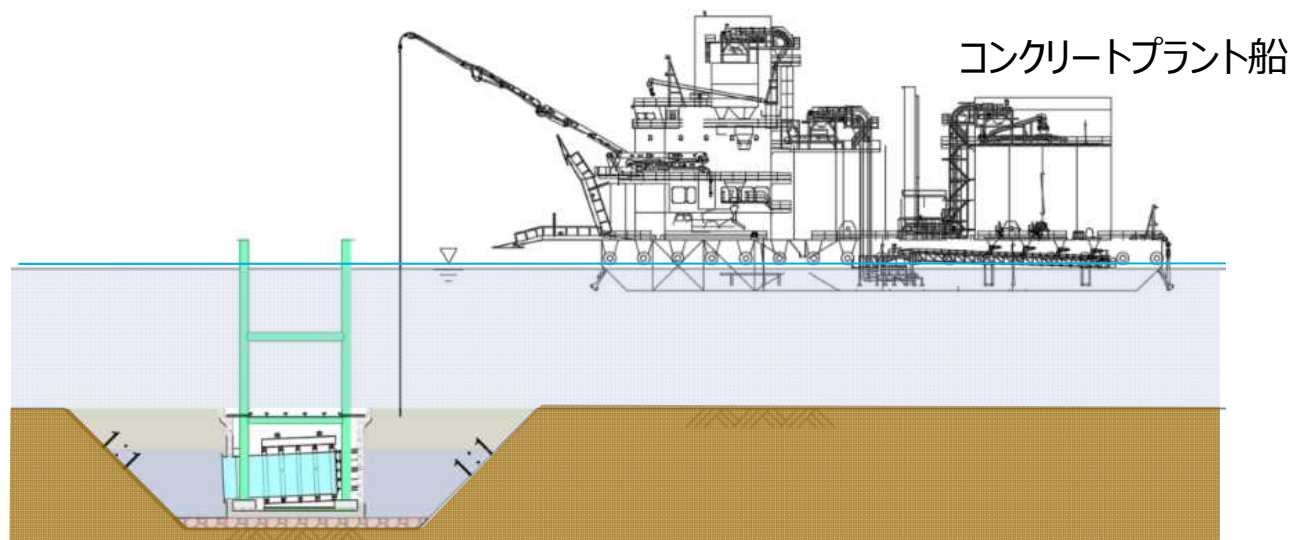
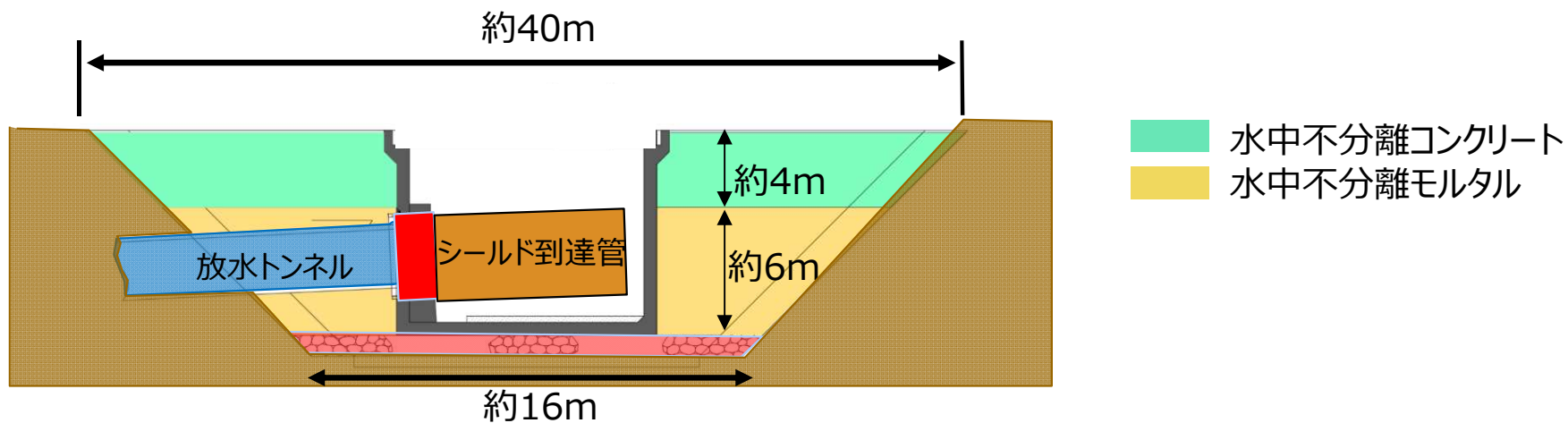
放水口ケーソン据付作業イメージ図 (平面)



放水口ケーソン据付作業イメージ図 (断面)

4-3. 放水口ケーソン (埋戻し)

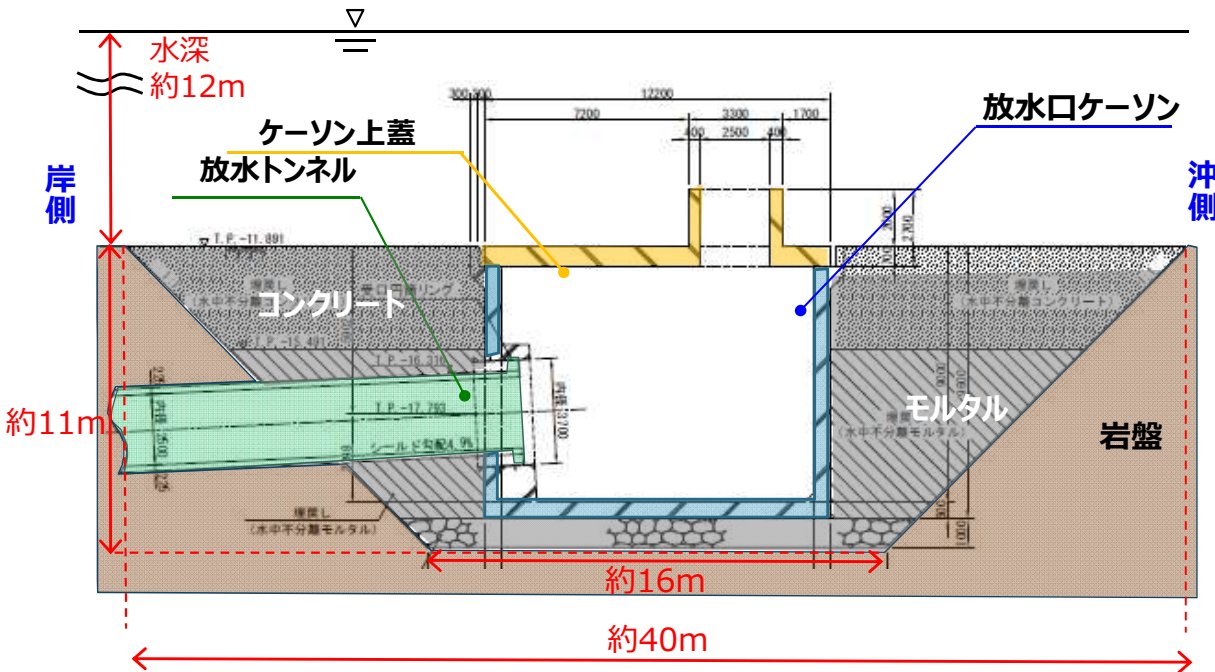
- 放水口ケーソンの据付後に、放水口ケーソンの周囲に、コンクリートプラント船から水中不分離モルタル(シールドマシンが通過する部分)、水中不分離コンクリートを打設して、埋戻します。



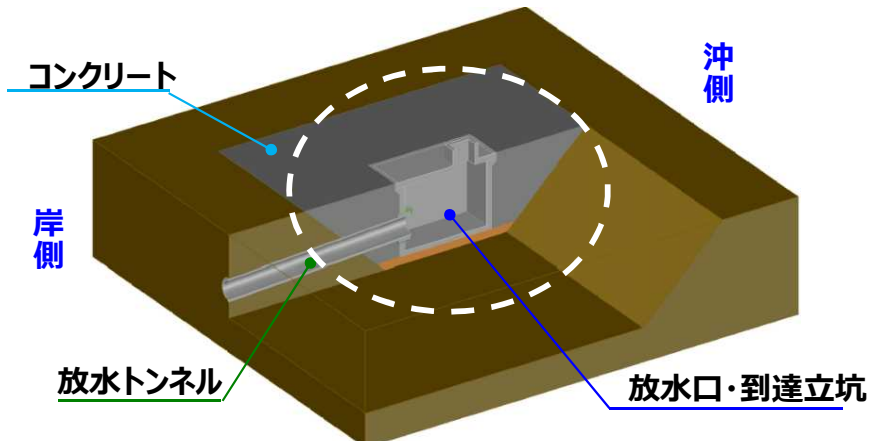
埋戻し断面イメージ図

4-3. 放水口ケーソン (放水口ケーソンの概要)

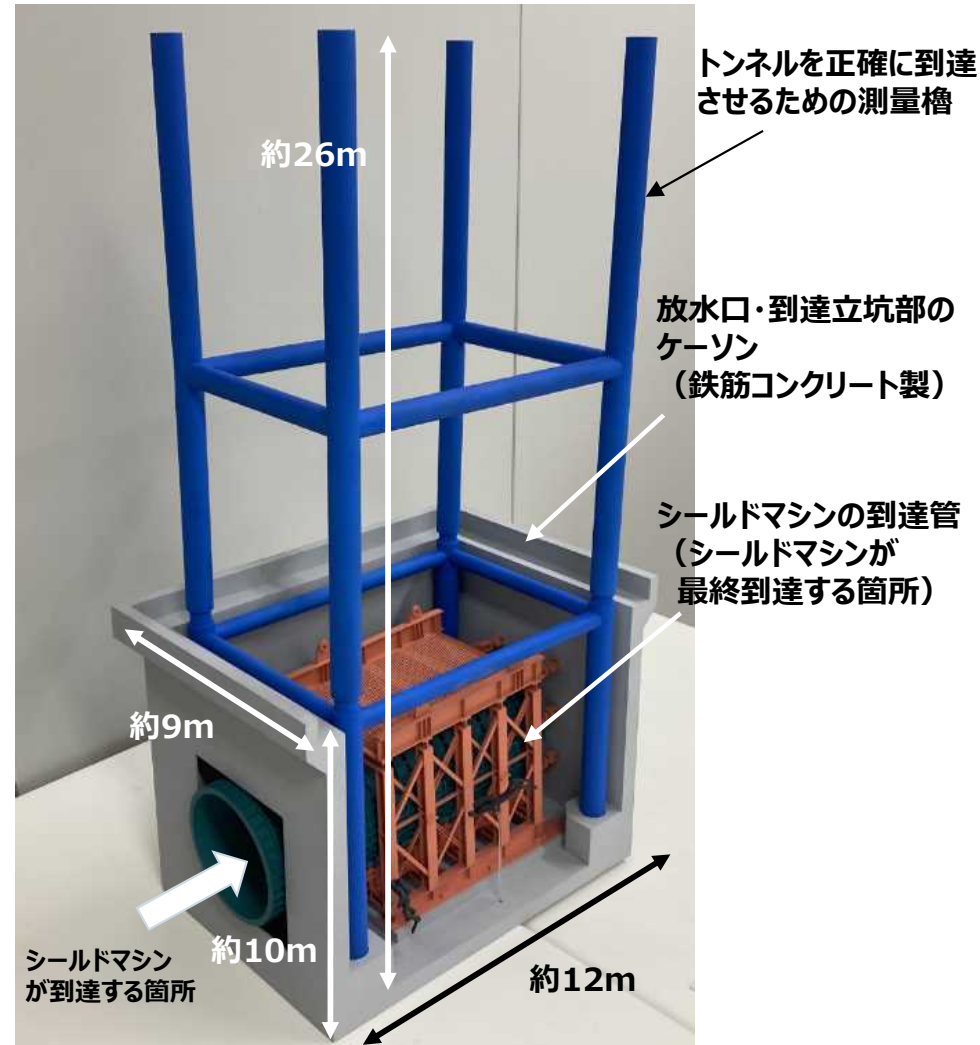
- トンネル掘進中の位置情報を管理するための「測量櫓」と、シールドマシンが到達する「シールド到達管」をケーソン内部に事前に設置しています。



放水口断面イメージ図



放水口イメージ図



放水口ケーソン製作イメージ図

着工する工事 -設備別-

測定・確認用設備

移送設備／希釈設備

放水設備

その他

海水モニタリング計画・濁り対策・異常時の対応

5. 取水のための港湾内工事

- 今後準備が整い次第、取水のための港湾内工事として、比較的放射性物質濃度の高い1-4号機側の港湾から仕切るため、5,6号機取水路開渠に仕切堤（捨石傾斜堤+シート※）を構築します。
- また、2022年11月を目途に、港湾外から希釈用の海水を取水するため、北防波堤の透過防止工の一部の撤去を開始します。さらに、5,6号機取水路開渠内の環境改善を目的に堆砂を撤去（浚渫）します。

※ 軟質塩化性ビニル製マット 厚さ=5mm

