

# 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

- 当社は、多核種除去設備等処理水（以下、ALPS処理水）の取扱いについて、2021年4月に決定された政府の基本方針を踏まえ、ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の設計および運用等の具体的な検討を進め、同年12月、原子力規制委員会に「福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画変更認可申請書」を申請し、7月22日に認可をいただきました。
- また、2021年12月、「東京電力福島第一原子力発電所の廃炉等の実施に係る周辺地域の安全確保に関する協定書」に基づき、ALPS処理水希釈放出設備等の設置に係る事前了解願いを福島県、大熊町および双葉町に提出しておりましたが、その後、必要な安全対策の対応状況についてご確認いただき、このたび、8月2日に事前了解をいただきました。
- 当社は、ALPS処理水希釈放出設備等の設置にあたり、政府の基本方針を踏まえた取組みを徹底するとともに、福島県原子力発電所安全確保技術検討会の「東京電力福島第一原子力発電所ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の新設に関する確認結果報告書」でお示しいただいた、さらなる安全性向上のための措置や分かりやすい情報発信の取組みなどに関する8項目の要求事項を重く受け止め、一つひとつ真摯に対応してまいります。
- 福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策を安全かつ着実に進めるためには、長期にわたる継続的なリスク低減の取組みが必要です。8月2日、県知事および各町長からいただいた汚染水発生量のさらなる低減や、汚染水処理に伴い発生する放射性廃棄物の適切な管理等のご意見についても着実に取り組んでまいります。
- 加えて、引き続き、福島の皆さまや広く社会の皆さまに、科学的な根拠に基づく情報を国内外に分かりやすく発信する取組みや、様々な機会をとらえて皆さまのご懸念やご意見をお伺いし当社の考えや対応について説明を尽くす取組みを徹底することで、廃炉作業の一環であるALPS処理水の取扱いについてご理解を深めていただけるよう、全力で取り組んでまいります。
- ALPS処理水希釈放出設備等の工事については、安全を最優先に、8月4日から行いますが、その状況を適時お伝えし、加えて、自治体の安全確認、国際原子力機関（IAEA）のレビュー等に真摯に対応し、客観性・透明性を確保することで、国内外から信頼いただけるよう取り組んでまいります。

# 1. ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の新設に関する 確認結果報告書について

- 福島県原子力発電所安全確保技術検討会等でご確認いただいた主要な確認項目に対する確認結果、および当社への要求事項（8項目）※について、一つひとつ真摯に対応してまいります。
- 当社の取組み状況については、取りまとめ次第、技術検討会等の場でご報告させていただきます。

## 技術検討会等でご確認いただいた主要な確認項目 (12項目の確認ポイント)

## 当社への要求事項（8項目）

(1) 処理途上水の二次処理

(2) 処理水および放出水測定信頼性

(3) 希釈・放出管理

(4) 不具合発生時の対応

(5) 自然災害への対応

(6) 設備・機器の詳細設計

(7) 設備・機器の保守管理

(8) 工事の安全な実施

(9) 測定結果等の公表

(10) 体制・保安品質マネジメント

(11) 敷地境界の実効線量評価等

(12) 海洋放出に係る放射線影響評価

(1) ALPS処理水に含まれる放射性物質の確認

(2) ALPS処理水の循環・攪拌における適切な運用管理

(3) 希釈用海水に含まれる放射性物質の管理

(4) トラブルの未然防止に有効な保全計画

(5) 異常時の環境影響拡大防止のための対策

(6) 短縮された工期における安全最優先の工事

(7) 処理水の測定結果等の分かりやすい情報発信

(8) 放射線影響評価等の分かりやすい情報発信

※ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の新設に関する確認結果報告書  
2022年7月26日（福島県原子力発電所安全確保技術検討会）

- 福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策は、長期にわたるリスク低減の取組みが必要です。当社は、廃炉作業の一環であるALPS処理水の取扱いについて、引き続き、地元の皆さま、漁業関係者の皆さまをはじめ関係する皆さまに対し、安全を確保するための設備設計や運用・管理、放射性物質のモニタリング等、当社の考えや対応について説明を尽くし、**皆さまのご懸念や関心にしっかり向き合い一つひとつお応えしていく取組み**を進めてまいります。
- また、広く国内外の皆さまに**ご理解をより深めていただける**よう、ALPS処理水の測定結果や設備の運用、放射線影響評価などに関する情報を、**分かりやすい形で発信**していく取組みを継続・強化してまいります。

### 国内外の皆さまにご理解を深めていただくための取組み

#### ● 国内外メディア等を通じた情報発信

- **科学的根拠に基づく情報**をお伝えいただけるよう、報道発表、記者会見、発電所の現場公開、説明会等を実施しています
- **海外主要メディア**や外交団等に対しブリーフィングやプレスツアーを実施。近隣国への情報発信も強化中。海外メディアへの情報発信や、大使館への情報提供に注力します  
例) 2022年5月10日 外交団等、海外メディア 等
- 廃炉の取組みに関し、媒体を活用した情報発信も行います



記者会見の様子

## 2-2. 当社取組みへのご理解にむけて

### 国内外の皆さまにご理解を深めていただくための取組み (つづき)

#### ● ご理解を深めていただくツールの整備・拡充 (海外向けを含む)

ー 当社ホームページ内の特設サイト「処理水ポータルサイト」

(日・英・中・韓)の内容を、順次充実しています

放射性物質モニタリング結果等もタイムリーに公開します

<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/>

※「動画でわかる。ALPS処理水」シリーズ 2022/3/30～

youtubeで公開中 (日・英)

<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/link/>

※「トリチウム」「放射線影響評価結果」の解説冊子を公開中 (日・英・中・韓)

#### ● 海水での海洋生物の飼育試験の状況は広く公開

ー 2022年3月17日、発電所周辺の**通常の海水**を利用した**ヒラメの飼育試験を開始**しました。飼育状況はWebやTwitterで日誌形式でタイムリーに公開しています

<http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/breedingtest/index-j.html>

<https://twitter.com/TEPCOfishkeeper>

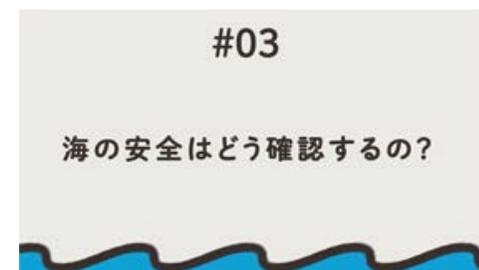


ー **ALPS処理水を海水で希釈した水での飼育試験**は、2022年9月頃の開始を予定。試験開始にむけて準備を進めてまいります

※ 飼育状況のWeb公開、分析結果の定期公表は2022年9月頃から開始予定



2022年1月に全面改訂



動画でわかる。ALPS処理水



海洋生物飼育の様子

### 国内外の皆さまにご理解を深めていただくための取組み (つづき)

#### ● さまざまな機会を捉えた関係者とのコミュニケーション

- 首都圏をはじめ、地域の皆さまや関係する皆さまへ、ALPS処理水の取扱いに関する考えや安全対策、風評対策等をご説明し、ご意見をお伺いする取組みを、全社を挙げて進めています  
(2021年度 約3,000回)
- 福島第一原子力発電所の視察・座談会を2019年度から、浜通りの13市町村を対象に開催。2021年度、2022年度は福島県内に拡大して実施しています (2022年度は、計17回を計画)
- また、当社Webで公開中の「福島第一バーチャルツアー」動画等を活用したオンライン型の視察 (視察者と案内者をネットで繋ぐ)も、国内外の方のニーズに応じて実施しています  
(2020年8月～2022年7月 オンライン視察者：59団体、2,250名：海外団体を含む)
- 引き続き、さまざまな機会を捉え関係する皆さまとのコミュニケーションを主体的に進め、皆さまからいただいたご意見は、安全・着実な廃炉事業運営にいかしてまいります



座談会 (対話) の様子



バーチャルツアーのイメージ



## 2-4. 当社取組みへのご理解にむけて

### 客観性・透明性を確保するための取組み

#### ● 国際原子力機関（IAEA）の安全性評価

- 2022年2月、IAEA職員および国際専門家（米/英/仏/露/中/韓他）が来日し、**国際安全基準に基づく技術的な確認**が行われ、4月29日に安全性評価の報告書が公表されました
- 報告書では、設備の安全性について「**設備の設計と運用手順の中での的確に予防措置が講じられていることが確認された**」、放射線影響評価について「**人の放射線影響は日本の規制当局が定める水準より大幅に小さいことが確認された**」と評価いただきました
- 引き続き、**国際安全基準に照らした確認**で安全確保に万全を期すとともに、国内外に向け透明性高く情報発信を行ってまいります

#### ● 海域モニタリングの強化

- 2022年3月、発電所近傍を中心に福島県沖までの海域で**トリチウム測定を中心に強化**した放射性物質モニタリング計画を策定しました（4月から運用開始）
- 当社のモニタリングの**透明性・客観性の確保**にむけ、測定結果を速やかに公開するとともに、今後、農林水産事業者や地元自治体関係者等のご参加・ご視察をお願いする等してまいります



IAEA現地調査の様子



海域モニタリングの様子

# 3-1. 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

## 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

## 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m<sup>3</sup>×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

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）

緊急遮断弁

海拔33.5m

海拔11.5m

海拔2.5m

海水流量計

海水配管

道路

放水立坑（下流水槽）

海水移送ポンプ（3台）

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海面の高さの差）を利用して自然流下させる

## 希釈設備

## 放水設備

## 3-2. 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

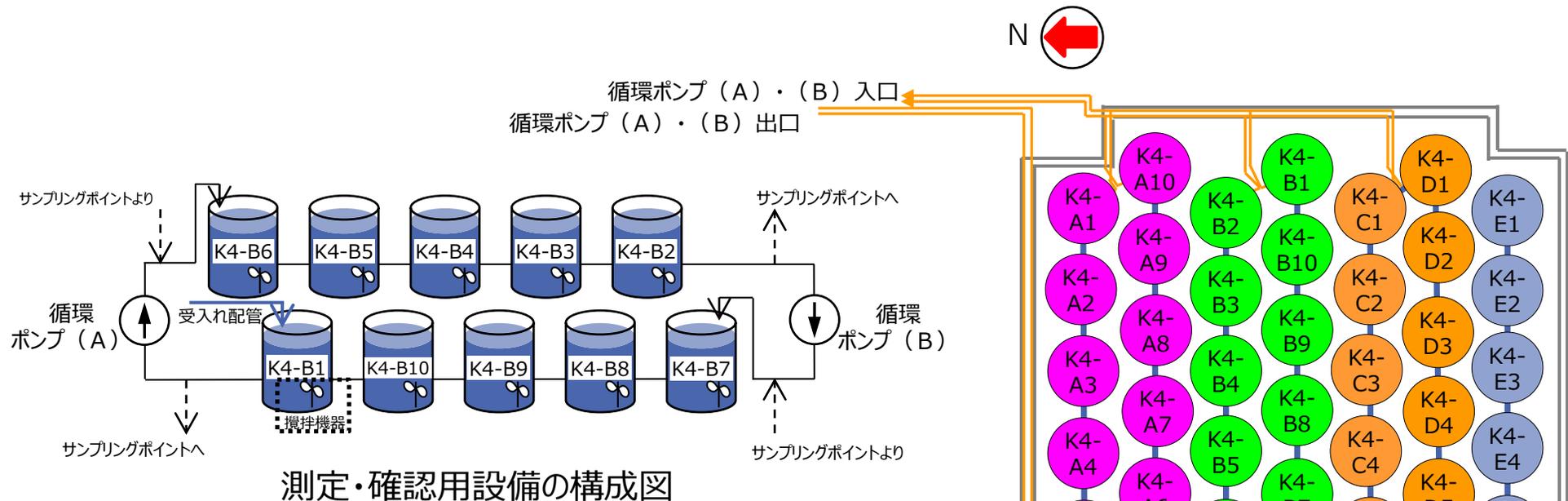
放水設備

その他

海水モニタリング計画・濁り対策・異常時の対応

## 4. 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

K4エリアタンク群

## 着工する工事 -設備別-

測定・確認用設備

移送設備／希釈設備

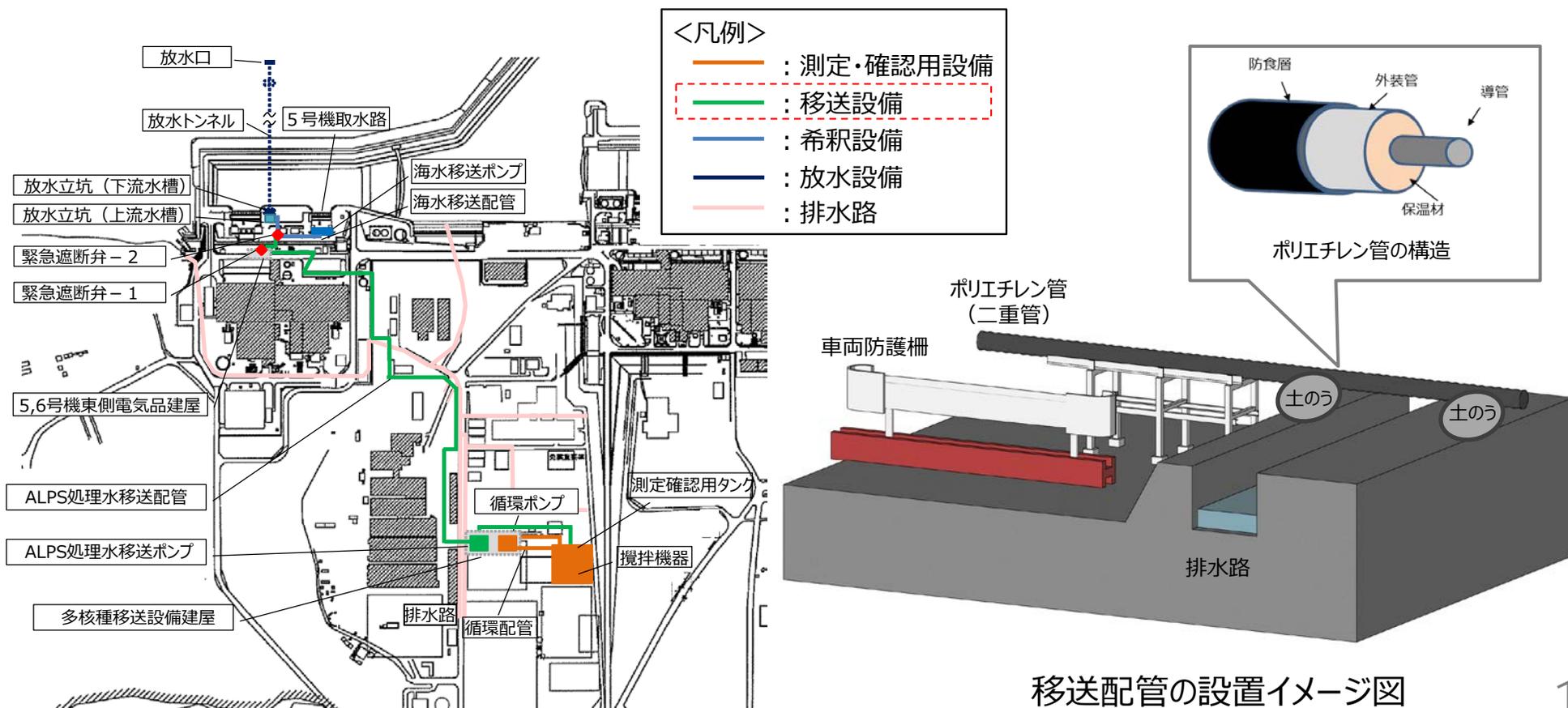
放水設備

その他

海水モニタリング計画・濁り対策・異常時の対応

# 5-1. 移送設備の設置

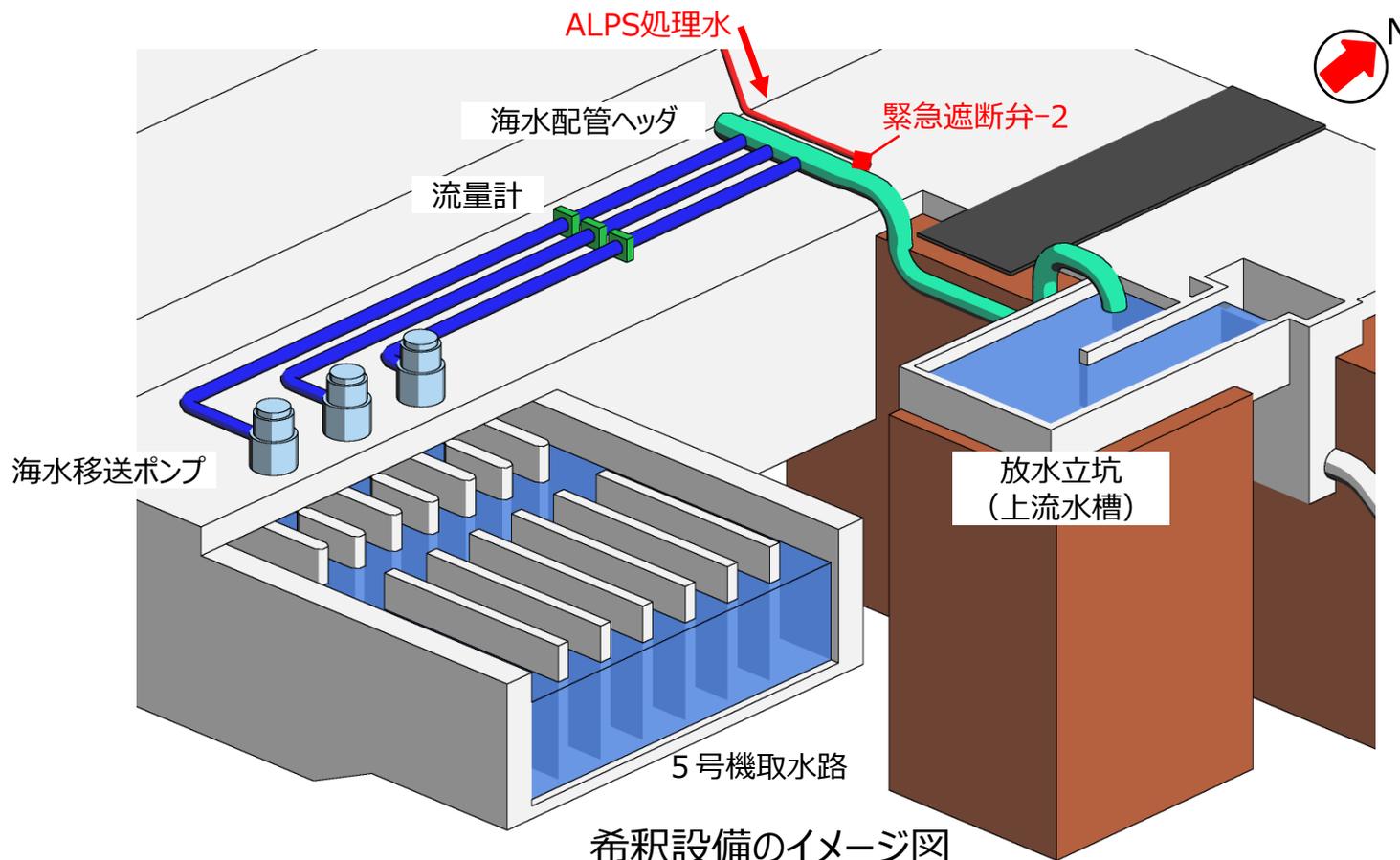
- 屋外に敷設される移送配管について、ポリエチレン管とポリエチレン管の接合部は融着構造※とすることで、漏えい発生防止を図ります。また、ポリエチレン管は変形しやすいという材料の特徴から、耐震性を確保できます。
- 移送配管の近傍に車道がある箇所は柵等を設置し、外的要因による設備の損傷を防止します。
- 移送配管は排水路から可能な限り離隔し、排水路を跨ぐ箇所は土のうを設置するとともに、移送配管に使用するポリエチレン管は、管の外側に外装管を取り付けることで漏えい拡大を防止する施工を行います。
- 移送設備は、明日以降準備が整い次第、配管・ケーブル敷設から開始します。 ※ ポリエチレン管と継手を熱によ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

## 5-2. 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。



## 着工する工事 -設備別-

測定・確認用設備

移送設備／希釈設備

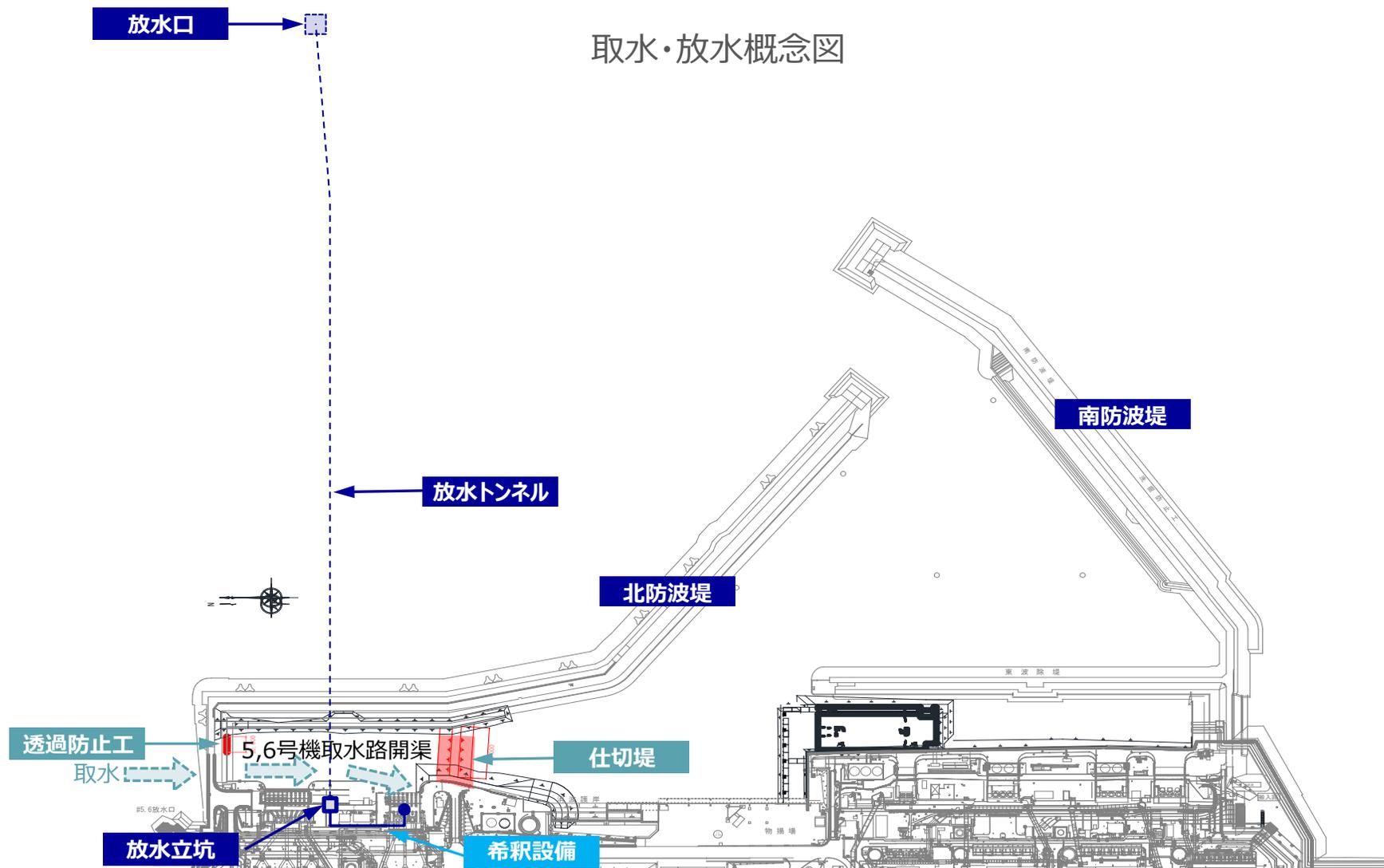
**放水設備**

その他

海水モニタリング計画・濁り対策・異常時の対応

# 6-1. 放水設備の概要

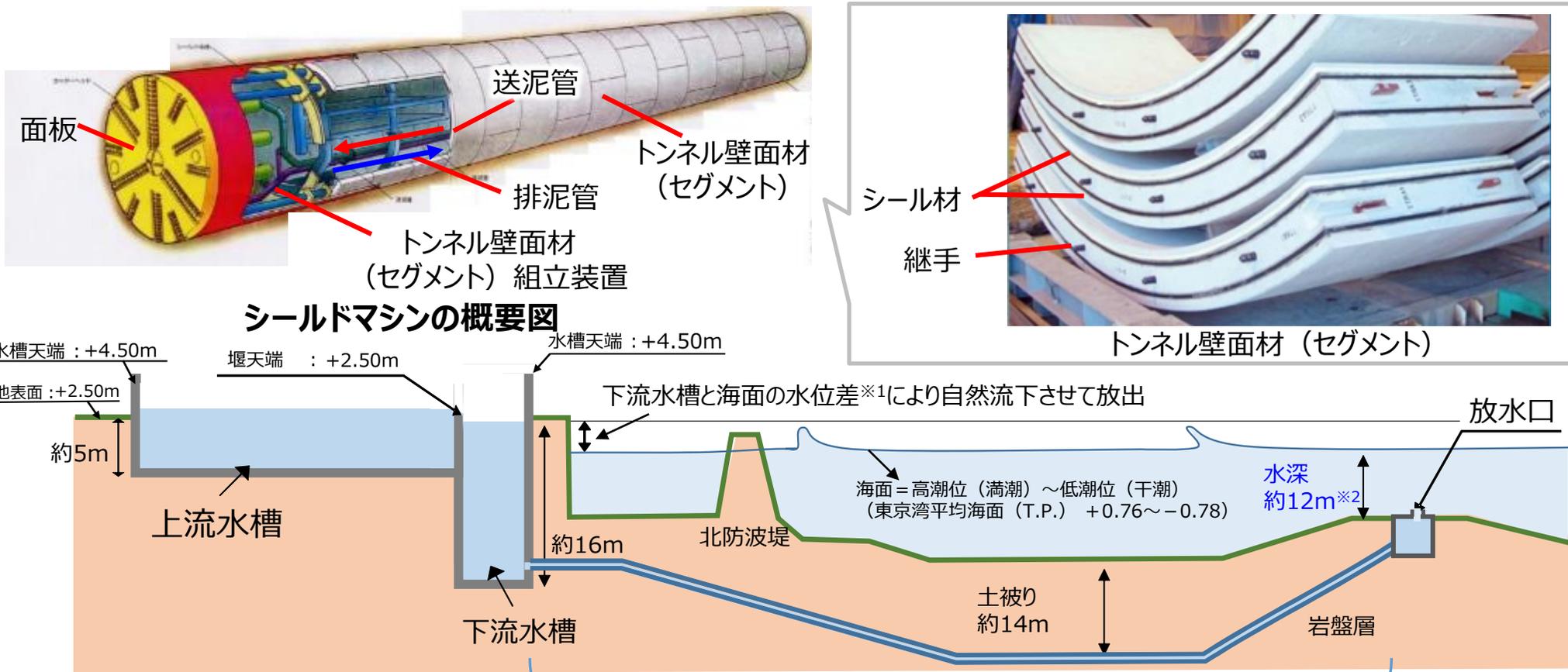
- 放水設備は、放水立坑（上流水槽）内の隔壁（堰）を越流した水を、放水立坑（下流水槽）と海面との水頭差により、約1km離れた放水口まで移送する設計とします。なお、放水設備における摩擦損失や海面水位の上昇等を考慮した設計としています。



## 6-2. 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

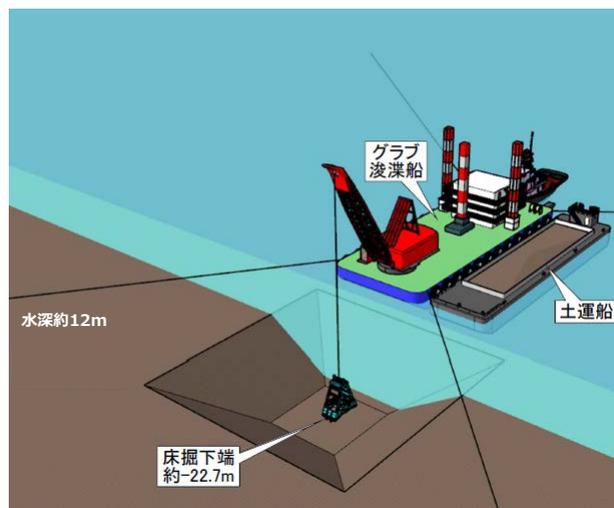
※1 海水移送ポンプ3台の場合：1.6m、海水移送ポンプ2台の場合：0.7m

※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

## 6-3. 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】

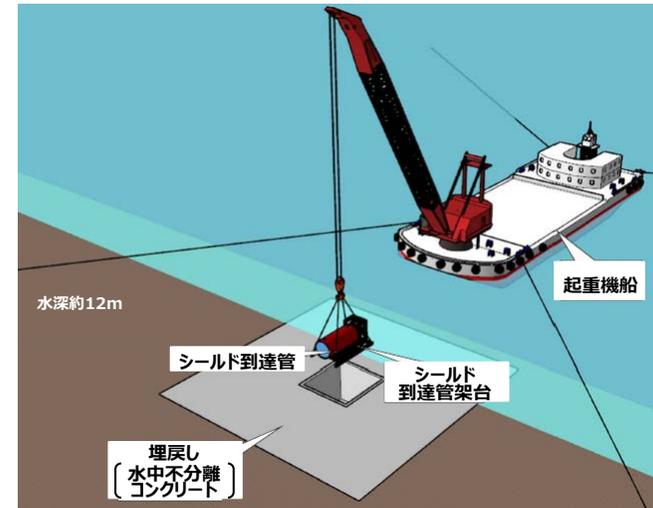
1. グラブ浚渫船（海底掘削船）で岩盤を掘削
2. 掘削土を発電所構内に搬入
3. 基礎捨石を投入

### － 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檣を用いて、放水口の位置情報を管理

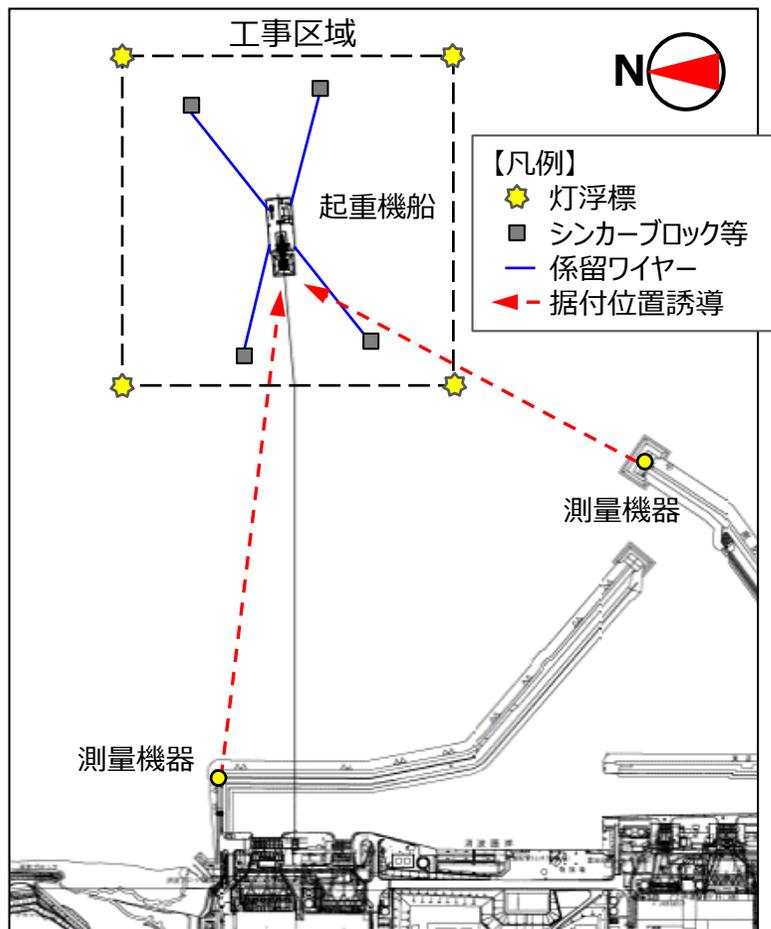


### 【掘削機撤去・蓋据付】

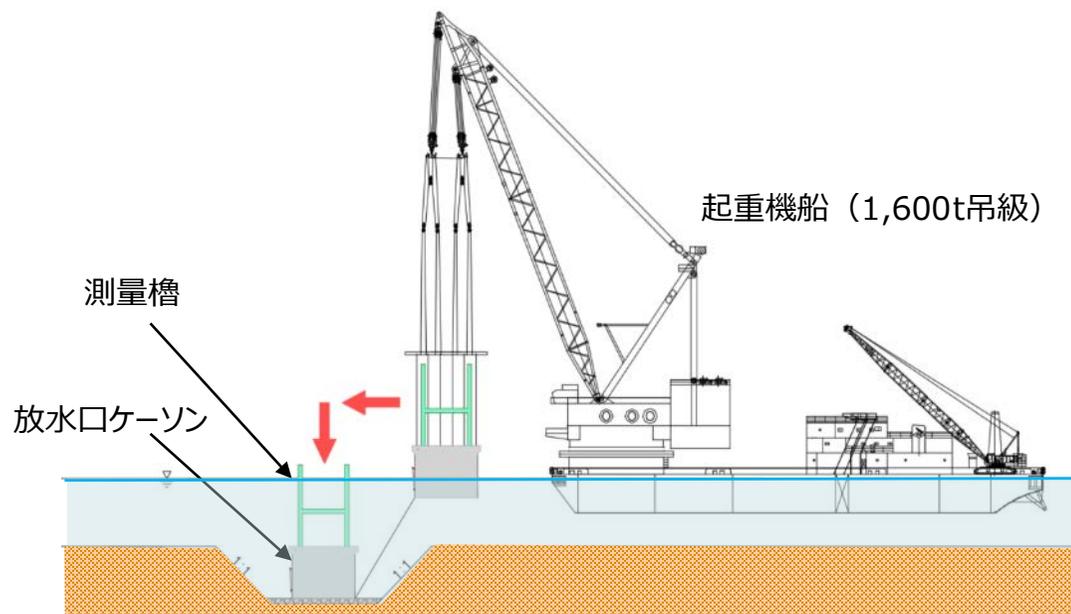
1. シールドマシンがケーソン内部のシールド到達管に到達した後、トンネル内を海水で満たす
2. 回収装置とトンネルを切り離し、起重機船でシールドマシンを立坑から回収
3. 最終的にケーソン蓋を据付

## 6-3. 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。



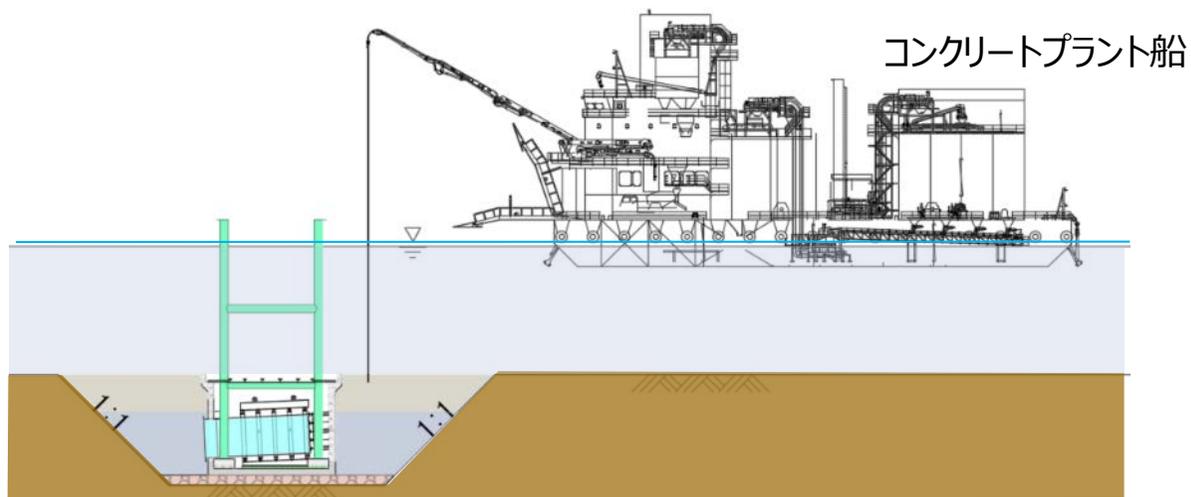
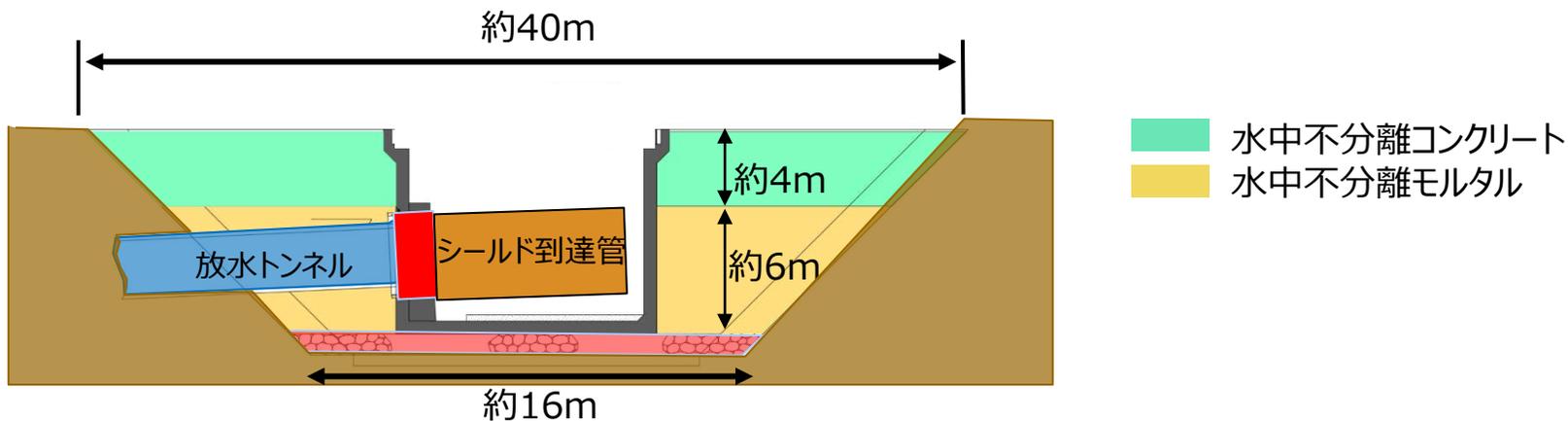
放水口ケーソン据付作業イメージ図 (平面)



放水口ケーソン据付作業イメージ図 (断面)

## 6-3. 放水口ケーソン (埋戻し)

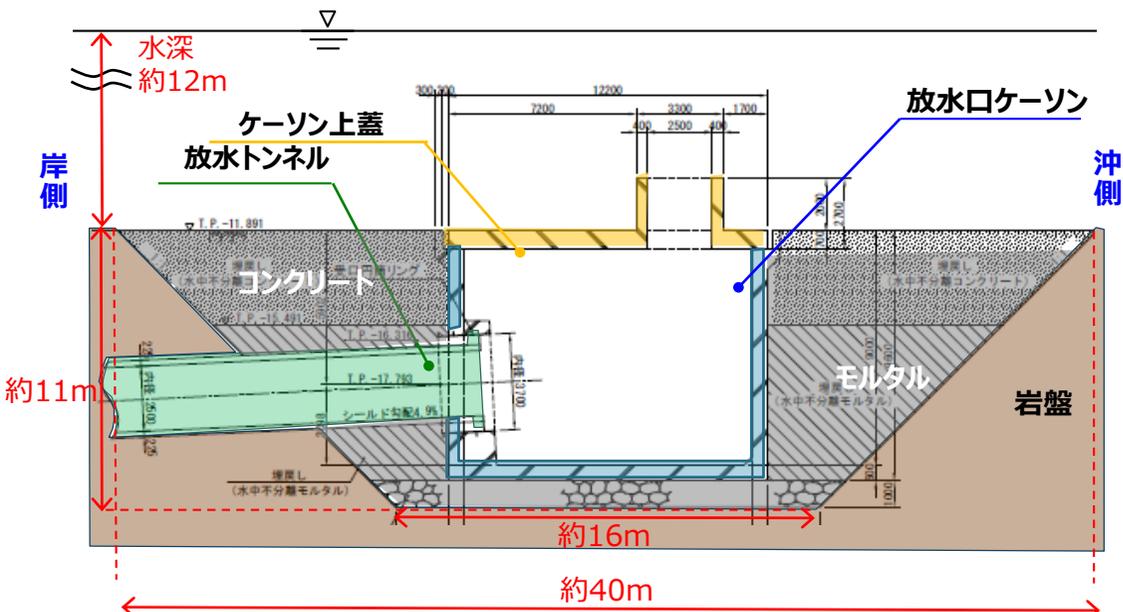
- 放水口ケーソンの据付後に、放水口ケーソンの周囲に、コンクリートプラント船から水中不分離モルタル(シールドマシンが通過する部分)、水中不分離コンクリートを打設して、埋戻します。



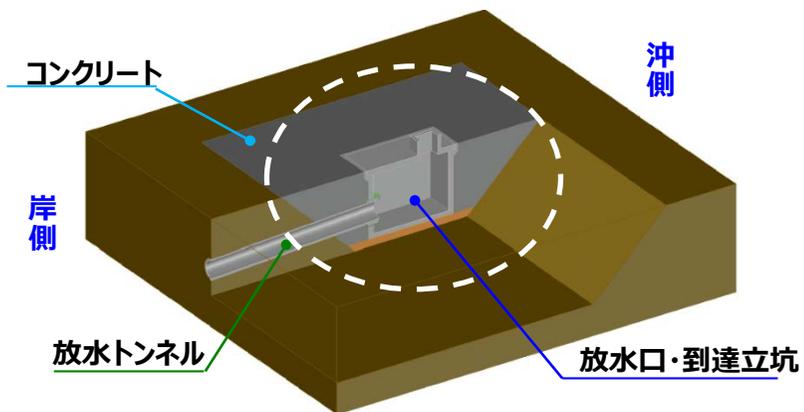
埋戻し断面イメージ図

# 6-3. 放水口ケーソン (放水口ケーソンの概要)

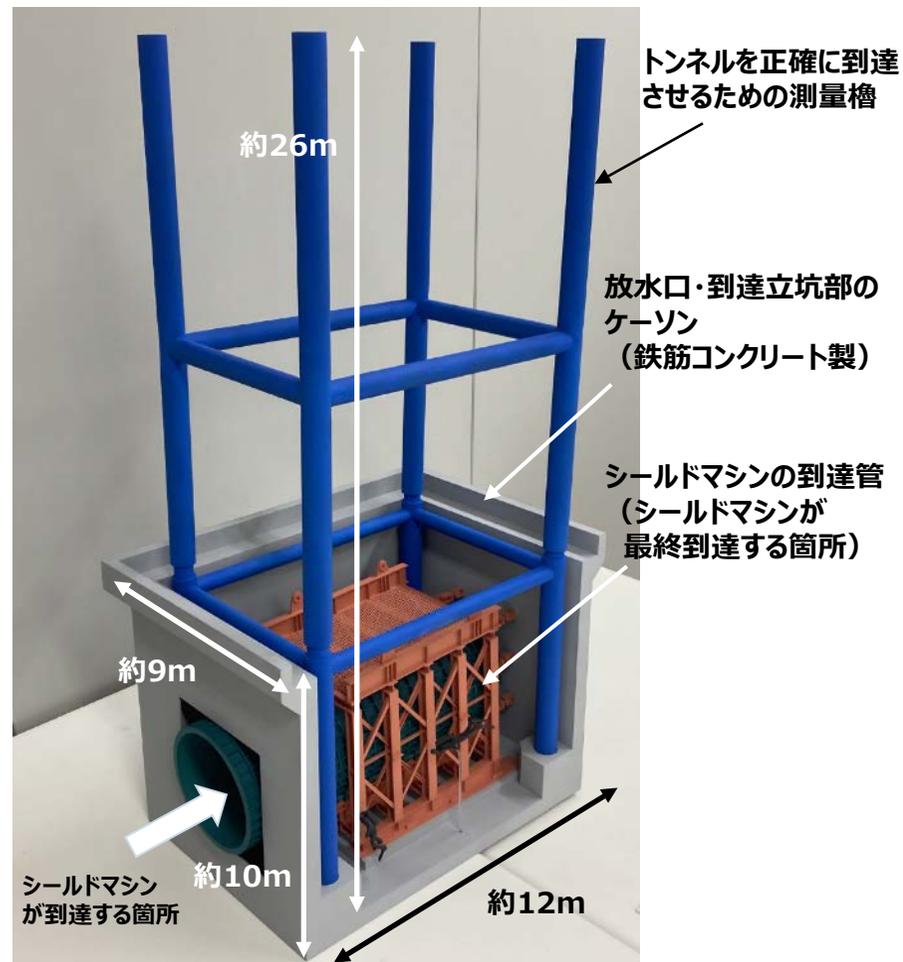
- トンネル掘進中の位置情報を管理するための「測量櫓」と、シールドマシンが到達する「シールド到達管」をケーソン内部に事前に設置しています。



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

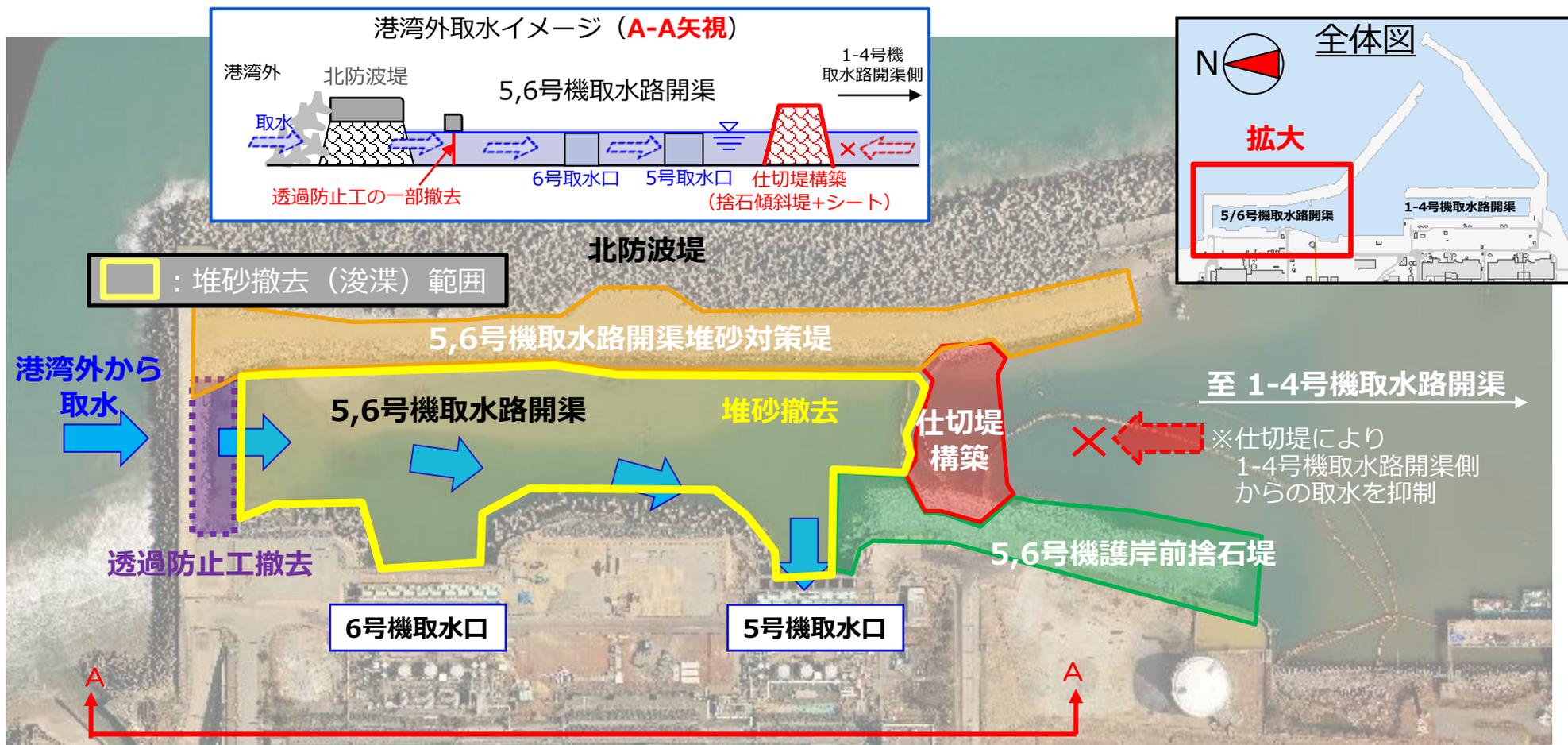
**その他**

海水モニタリング計画・濁り対策・異常時の対応

# 7. 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



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**

- 海上工事の期間中、周辺の海水サンプリングおよび濁度測定を実施します。
- 海水サンプリングおよび濁度測定の結果、有意な上昇が確認された場合、工事を一時中断し、適切に対応してまいります。

### <海水モニタリング>

対象工事：港湾外工事（ケーソン据付、ケーソン埋戻）

- 工事期間中、毎日、整備周辺箇所での海水サンプリングおよび作業区域境界（4か所）での濁りの確認（濁度計使用）を実施
- 潮の動きを注視し、目視で濁りを監視しながら施工。特に、工事初期は、作業をゆっくりと行い、濁りの抑制状況をみながら、施工速度を調整

### <濁り対策・異常時の対応>

対象工事：港湾外工事（ケーソン据付、ケーソン埋戻）

- 工事に伴い、海水中のセシウム濃度に有意な上昇が確認された場合や、海水の濁りが顕著な場合は、工事を一時的に中断
- モニタリングを継続し、海水中のセシウム濃度や濁りが問題ない状況になったことを確認し、工事を再開
- 濁りの拡散状況に応じて、拡散を抑制するオイルフェンス（またはシルトフェンス）を設置するとともに、沈降剤等の使用も検討

※なお、仕切堤構築時の港湾内工事については、工事用の汚濁防止フェンス（シルトフェンス）を設置し、海底土の巻き上げ等に対しても対策を実施



海水サンプリングのイメージ