

# ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の新設について

2022年04月19日

---

**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

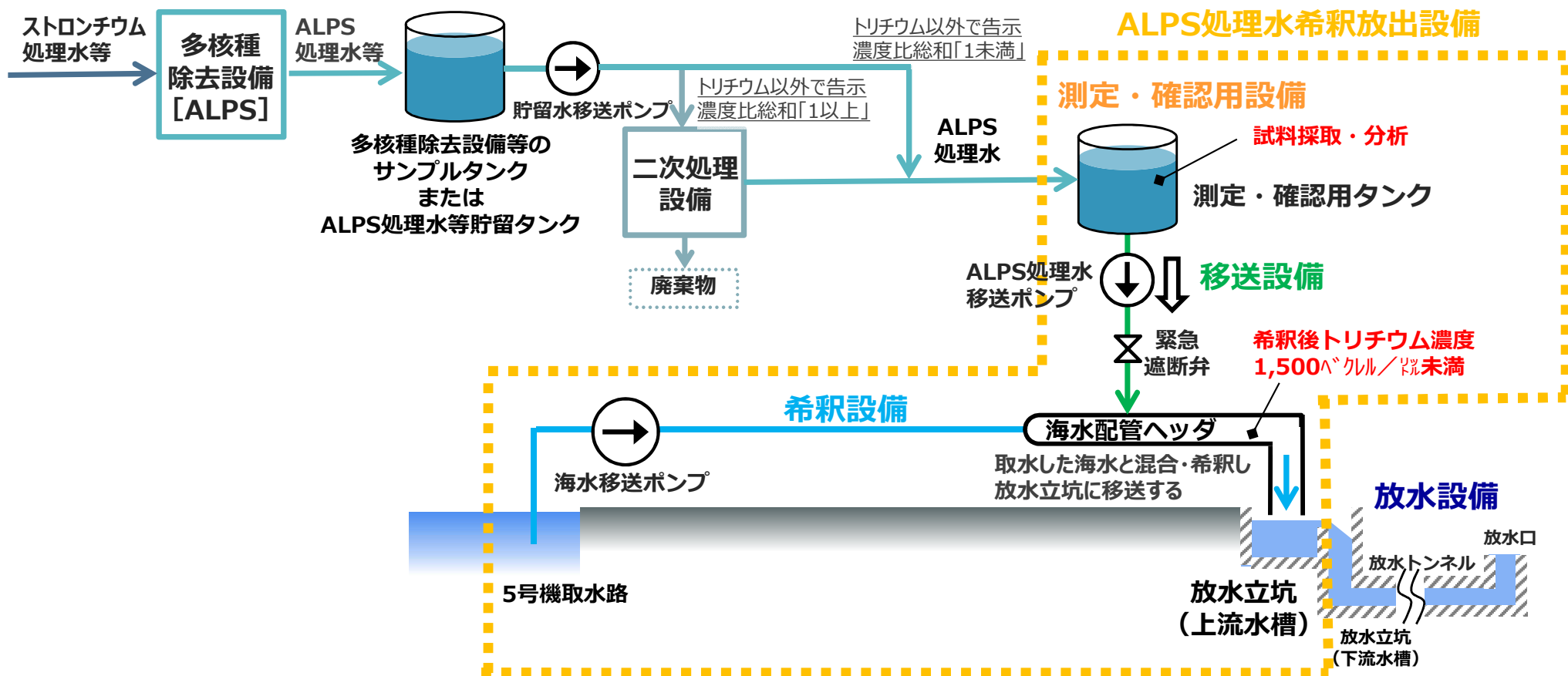
# 1.1 ALPS処理水希釈放出設備の全体概要

## ■ 目的

多核種除去設備で放射性核種を十分低い濃度になるまで除去した水が、ALPS処理水（トリチウムを除く放射性核種の告示濃度比総和 1 未満を満足した水）であることを確認し、海水にて希釈して、海洋に放出する。

## ■ 設備概要

測定・確認用設備は、測定・確認用タンク内およびタンク群の放射性核種の濃度を均一にした後、試料採取・分析を行い、ALPS処理水であることを確認する。その後、移送設備でALPS処理水を海水配管ヘッダに移送し、希釈設備により、5号機取水路より海水移送ポンプで取水した海水と混合し、トリチウム濃度を1,500ベクレル/l未満に希釈したうえで、放水設備に排水する。



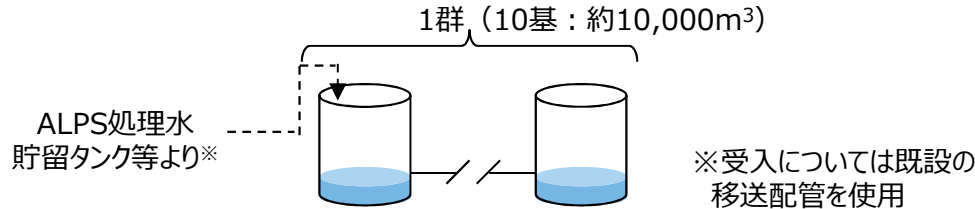
# 1.2 ALPS処理水希釈放出設備（測定・確認用設備）の概要

## ■ 測定・確認用設備

- 測定・確認用タンクはK4エリアタンク（計約30,000m<sup>3</sup>）を転用し、A～C群各10基（1基約1,000m<sup>3</sup>）とする。
- タンク群毎に、下記①～③の工程をローテーションしながら運用すると共に、②測定・確認工程では循環・攪拌により均一化した水を採取して分析を行う。

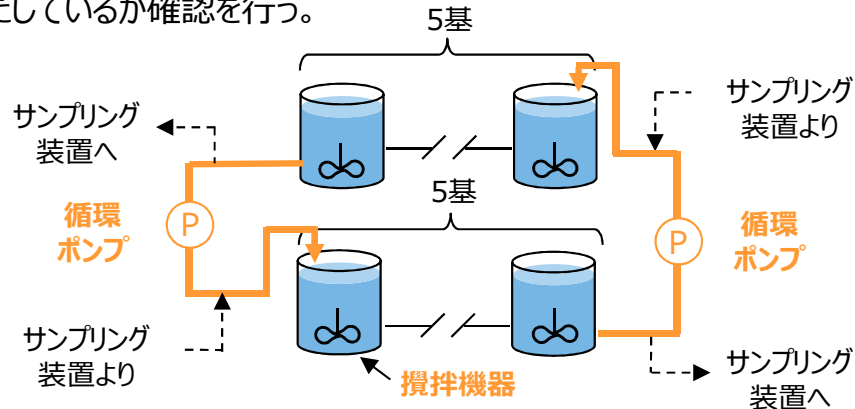
### ①受入工程

ALPS処理水貯留タンク等よりALPS処理水を空のタンク群で受入れる。



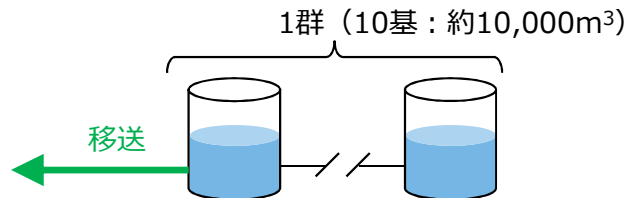
### ②測定・確認工程

攪拌機器・循環ポンプにてタンク群の水質を均一化した後、サンプリングを行い、放出基準を満たしているか確認を行う。

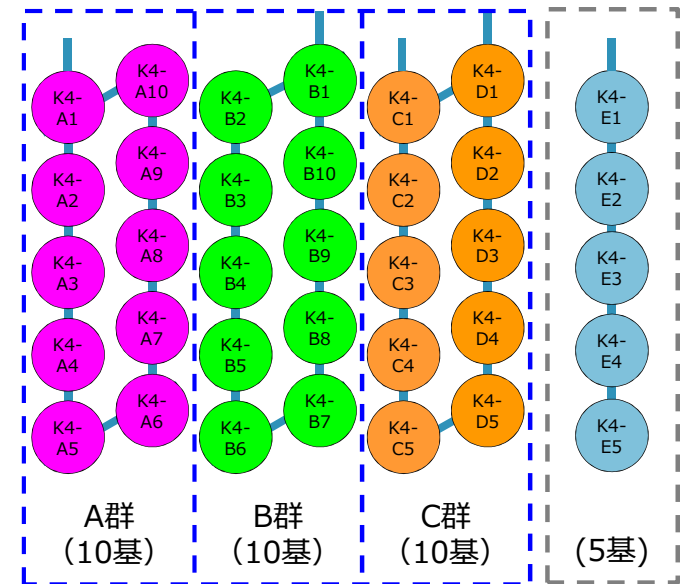


### ③放出工程

放出基準を満たしていることを確認した後、ALPS処理水を移送設備により希釈設備へ移送する。



K4エリアタンク群：35基



2.50章 ALPS処理水希釈放出設備

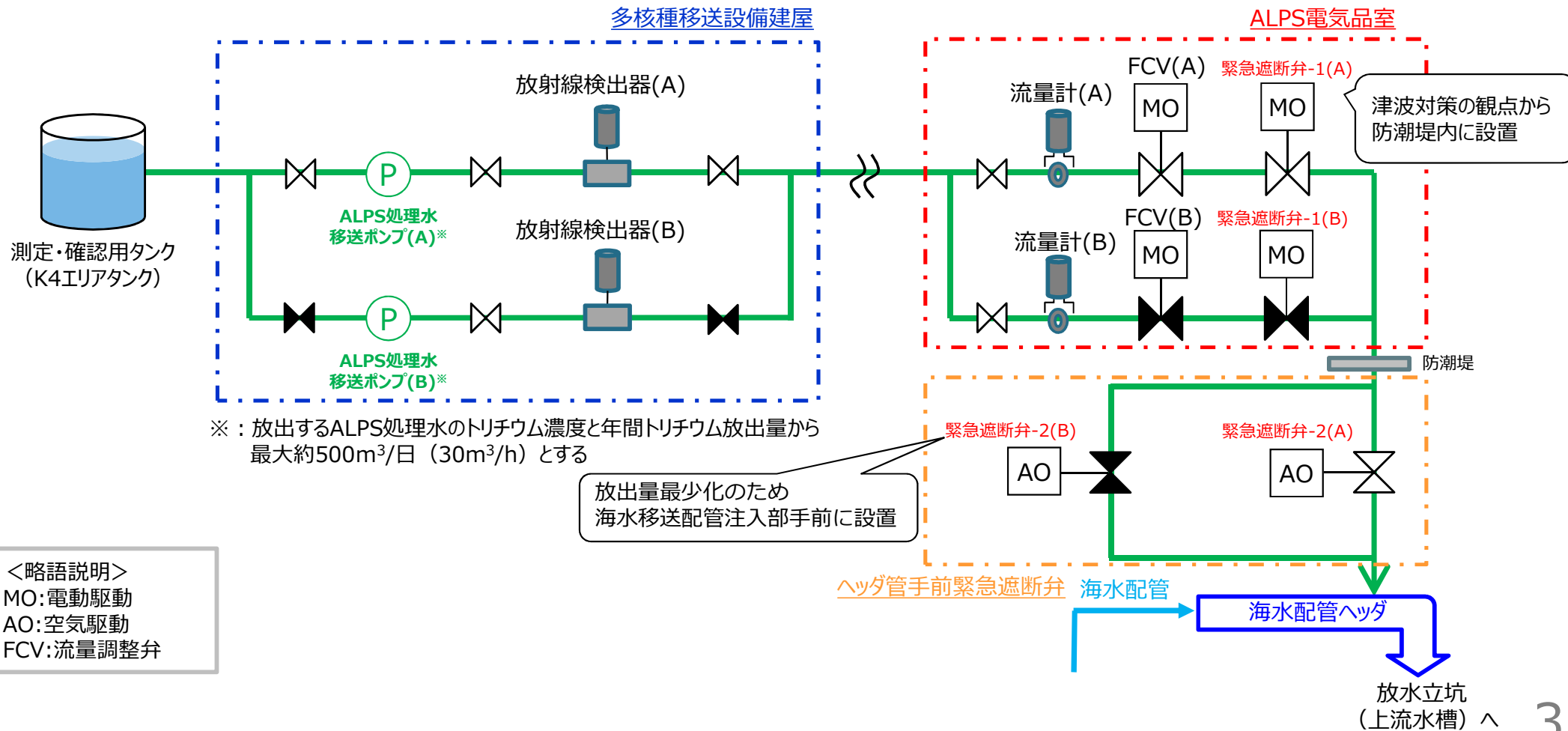
2.5章 多核種処理水貯槽

	A群	B群	C群
1周目	受入	—	—
2周目	測定・確認	受入	—
3周目	放出	測定・確認	受入
4周目	受入	放出	測定・確認
...	測定・確認	受入	放出

# 1.2 ALPS処理水希釈放出設備（移送設備）の概要

## ■ 移送設備

- 移送設備は、ALPS処理水移送ポンプ及び移送配管により構成する。
- ALPS処理水移送ポンプは、運転号機と予備機の2台構成とし、測定・確認用タンクから希釈設備までALPS処理水の移送を行う。
- また、異常発生時に速やかに移送停止できるよう緊急遮断弁を海水配管ヘッダ手前及び、津波対策として防潮堤内のそれぞれ1箇所（箇所）に設ける。

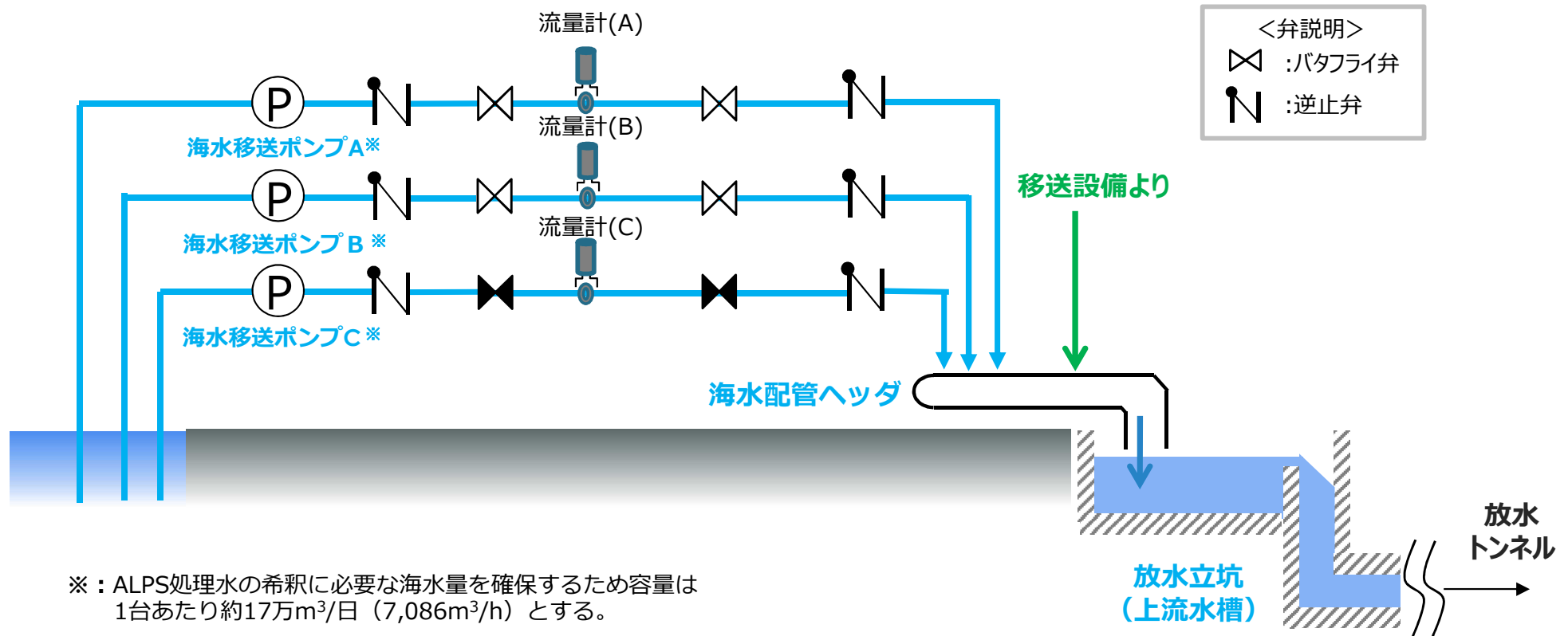


<略語説明>  
 MO: 電動駆動  
 AO: 空気駆動  
 FCV: 流量調整弁

## 1.2 ALPS処理水希釈放出設備（希釈設備）の概要

### ■ 希釈設備

- ALPS処理水を海水で希釈し、放水立坑（上流水槽）まで移送し、放水設備へ排水することを目的に、海水移送ポンプ、海水配管（ヘッダ管含む）、放水立坑（上流水槽）により構成する。
- 海水移送ポンプは、移送設備により移送されるALPS 処理水を100倍以上に希釈する流量を確保する。



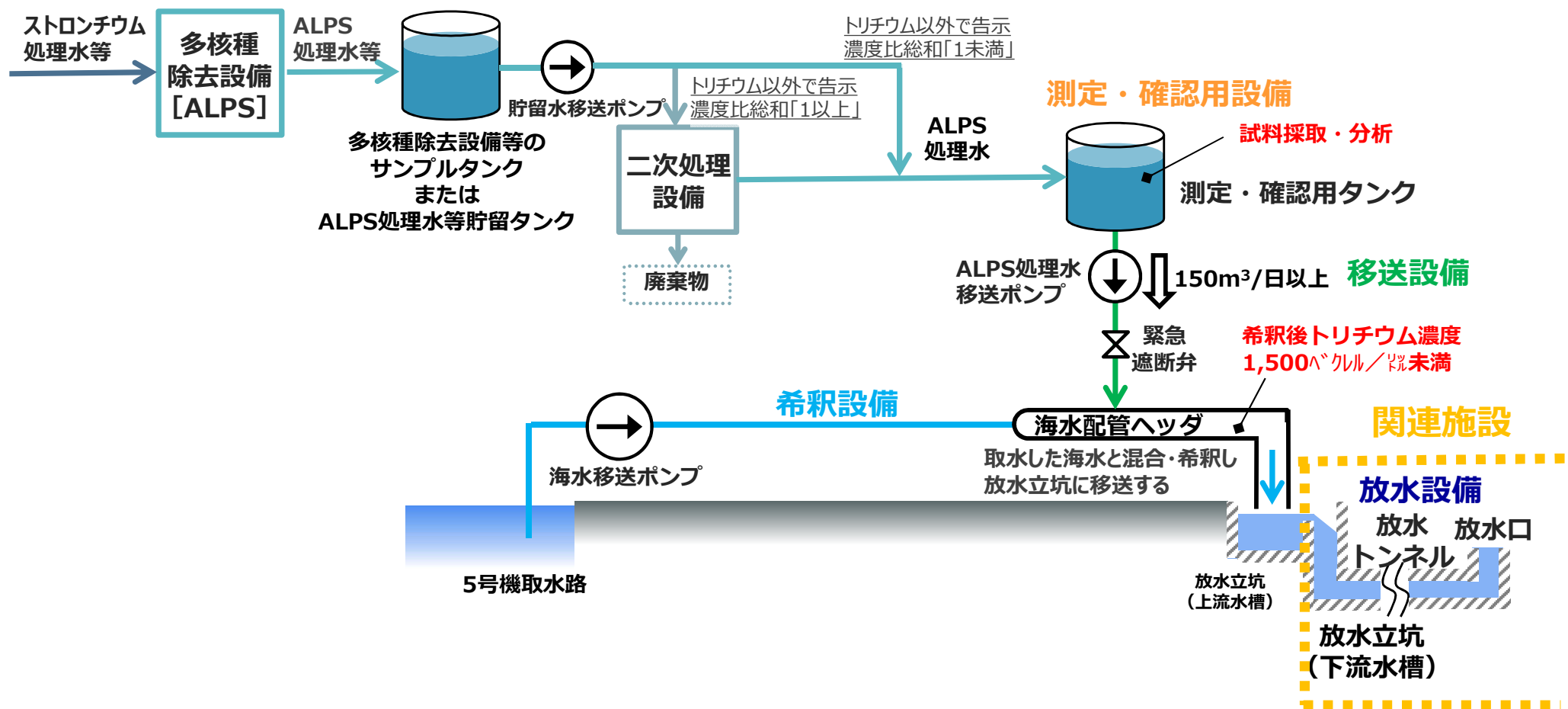
# 1.3 関連施設（放水設備）の全体概要

## ■ 目的

ALPS処理水希釈放出設備の排水（海水で希釈して、トリチウムを含む全ての放射性核種の告示濃度比総和1未満を満足した水）を、沿岸から約1km離れた場所から海洋へ放出する。

## ■ 設備概要

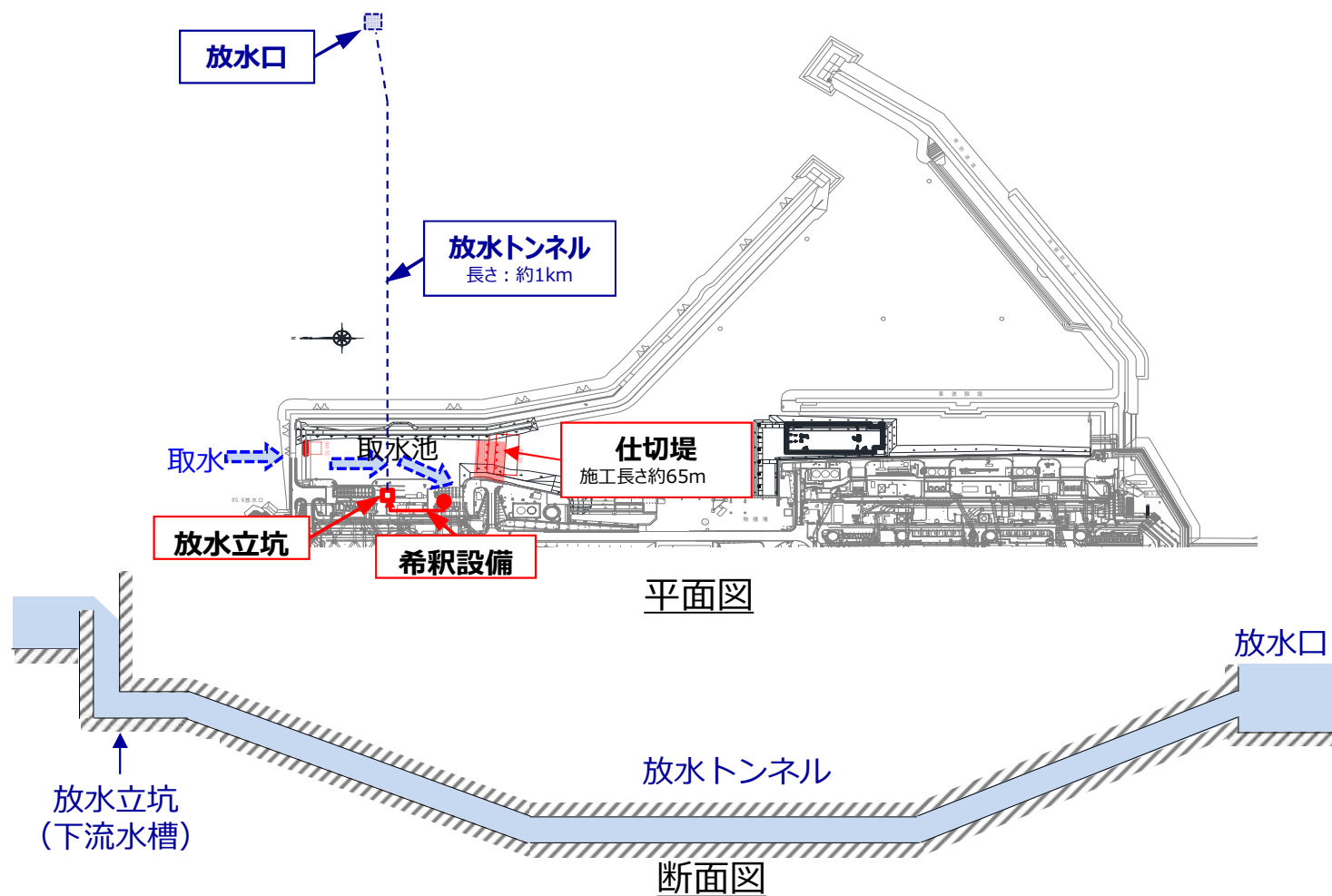
放水設備は、上記目的を達成するため、放水立坑（下流水槽）、放水トンネル、放水口により構成する。



## 1.4 関連施設（放水設備）の概要（1/2）

### ■ 放水設備

- 放水立坑内の隔壁を越流した水を、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する。また、放水設備における摩擦損失や水位上昇等を考慮した設計とする。



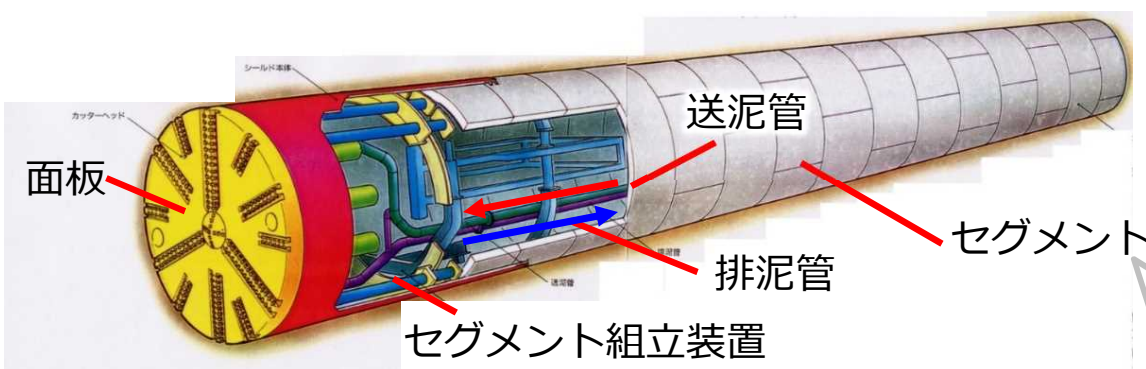
## 1.4 関連施設（放水設備）の概要（2/2）

### ■ 構造設計の概要

- 岩盤層を通過させるため、漏洩リスクが小さく、且つ耐震性に優れた構造を確保。
- シールド工法を採用し、鉄筋コンクリート製のセグメントに2重のシール材を設置することで止水性を確保。
- 台風（高波浪）や高潮（海面上昇）の影響を考慮したトンネル躯体（セグメント）の設計を実施。

### ■ トンネルの施工（シールド工法）

- シールド工法による海底トンネルの施工実績は多数あり、確実な施工によりトラブルの発生の可能性が少ない。
- 今回は泥水式シールド工法※を採用。



シールドマシンの概要図

※泥水に所定の圧力を加えることにより、地山の土水圧に対抗させて切羽（トンネル先端掘削面）を安定させ、掘削土とともに泥水を循環させることで掘削土を流体輸送する仕組みを持ったシールド工法

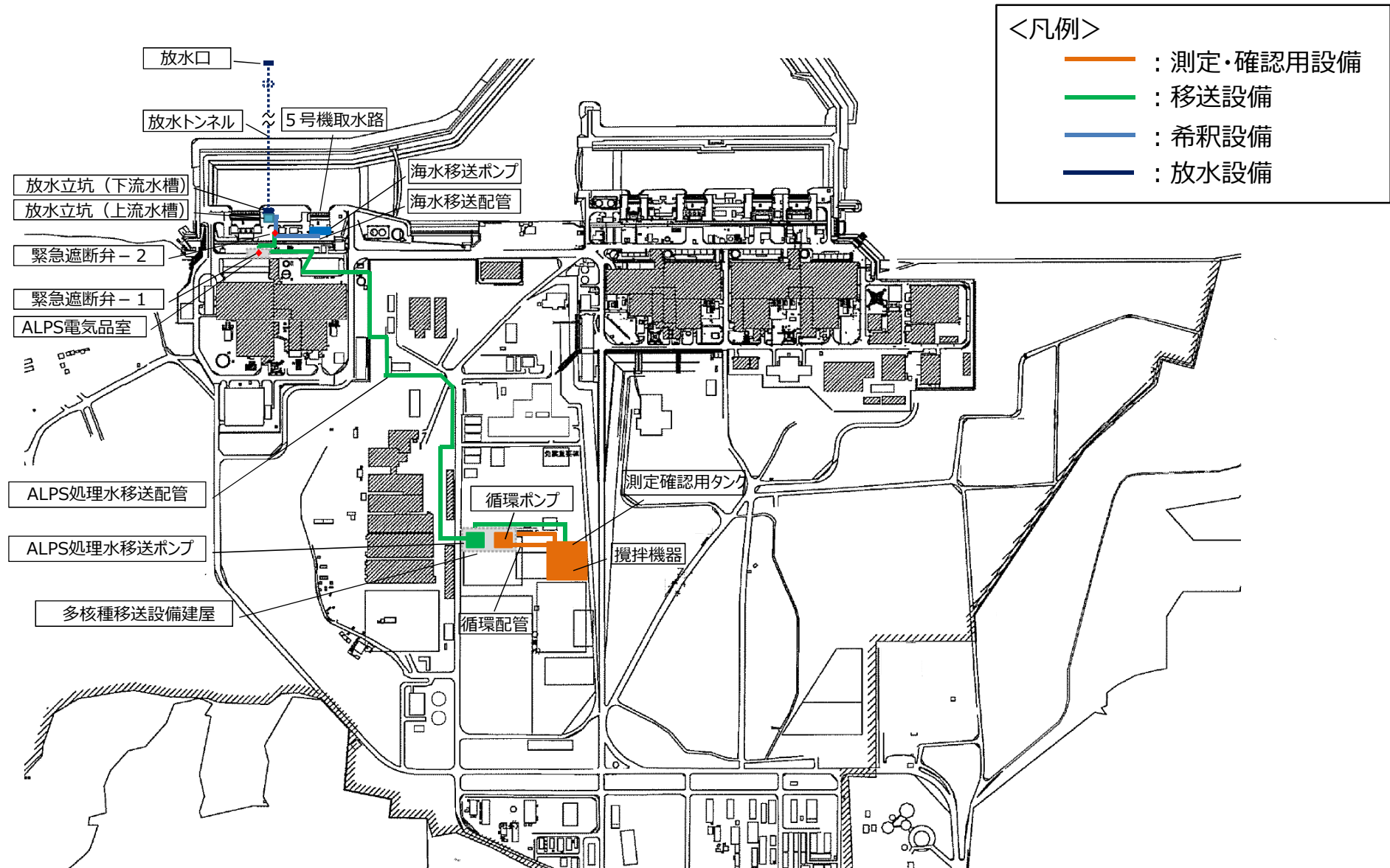


セグメント



# 1.5 ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の配置計画

- ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設を構成する設備の配置は以下の通り。  
(実施計画：Ⅱ-2-50-添1-2)



## 1.6 ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の設置工程

- 原子力規制委員会の審査を経て認可等が得られれば、現地据付組立に着手し、2023年4月中旬頃の設備設置完了を目指す。  
(実施計画：Ⅱ-2-50-添6-1)

	2022年												2023年																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設設置						■																										



使用前検査

■ : 現地据付組立

# 【補足】安全確保のための設備の全体像

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>

## 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

## 測定・確認用設備（K4タンク群）

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・攪拌により均一化した水を採取して分析を行う（約1万m<sup>3</sup>×3群）

## ALPS処理水移送ポンプ

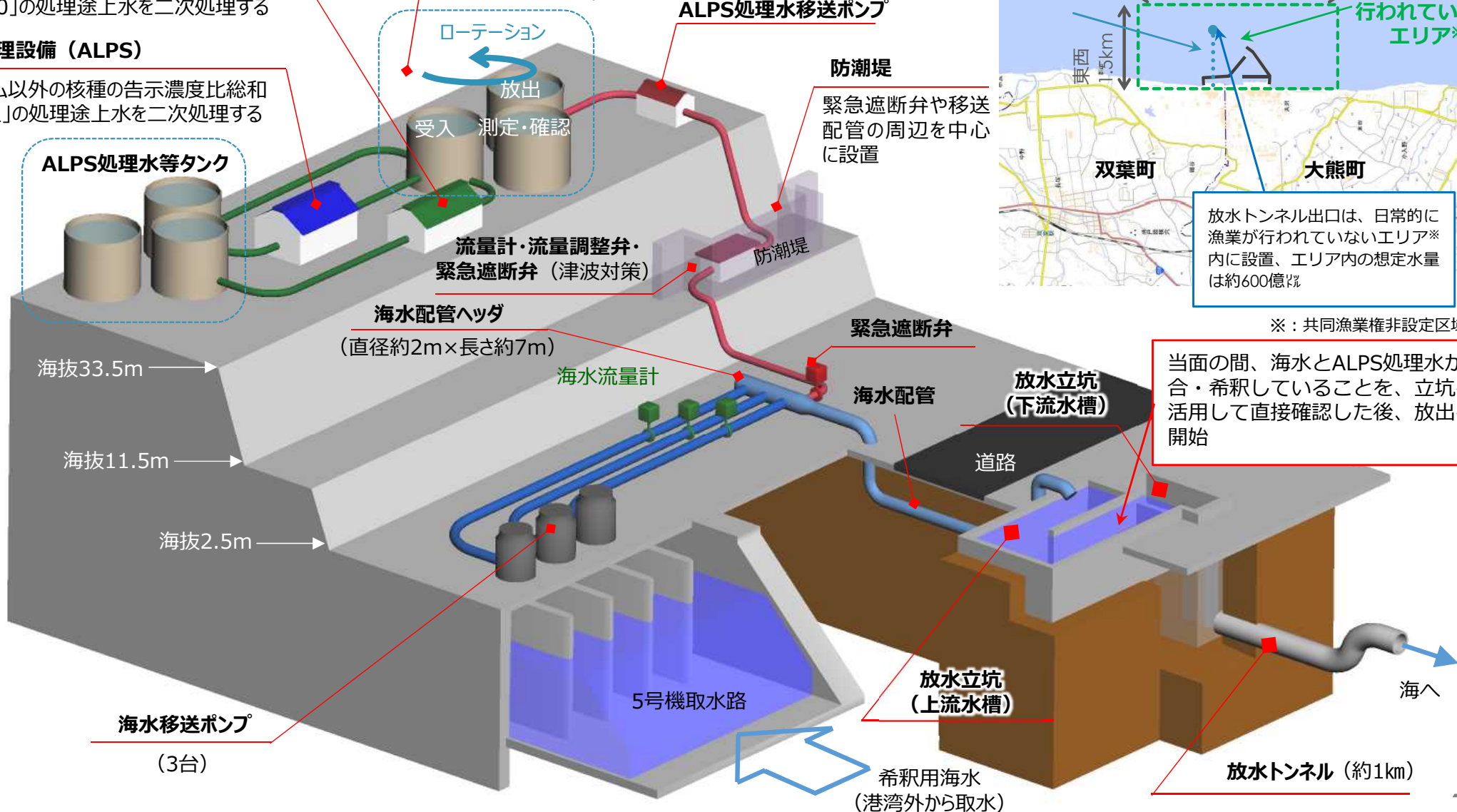
## 防潮堤

緊急遮断弁や移送配管の周辺を中心に設置



※：共同漁業権非設定区域

当面の間、海水とALPS処理水が混合・希釈していることを、立坑を活用して直接確認した後、放出を開始



# 【参考】放水立坑（上流水槽）の仕様

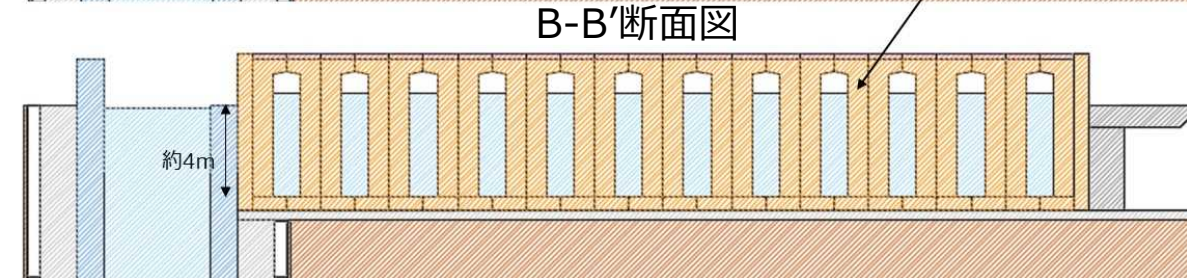
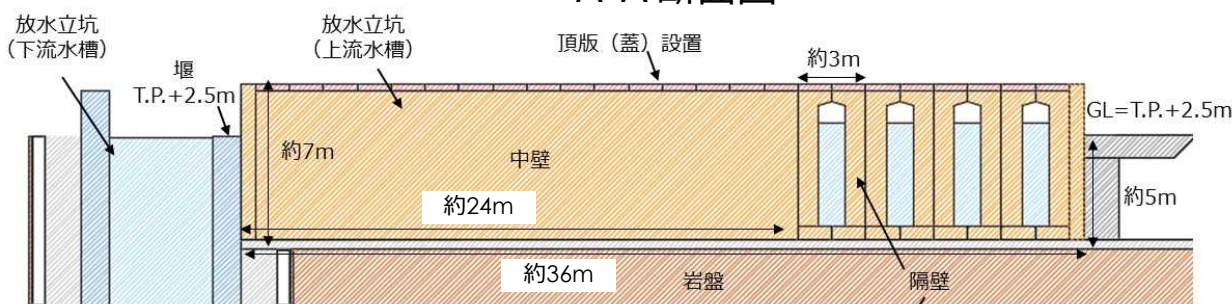
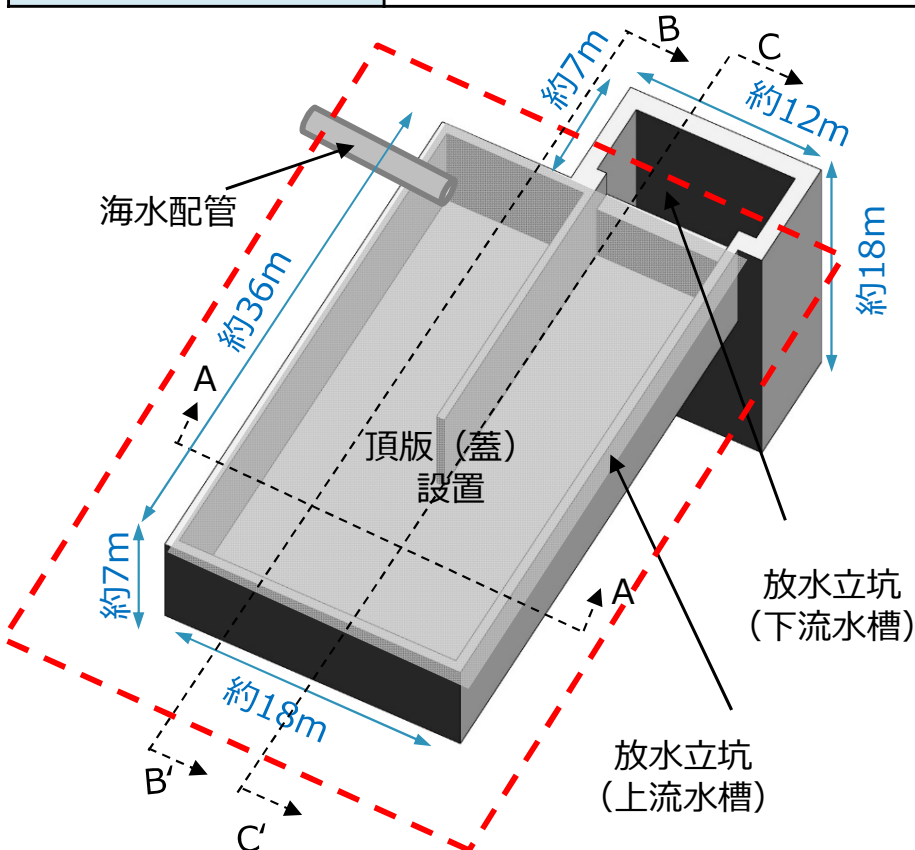
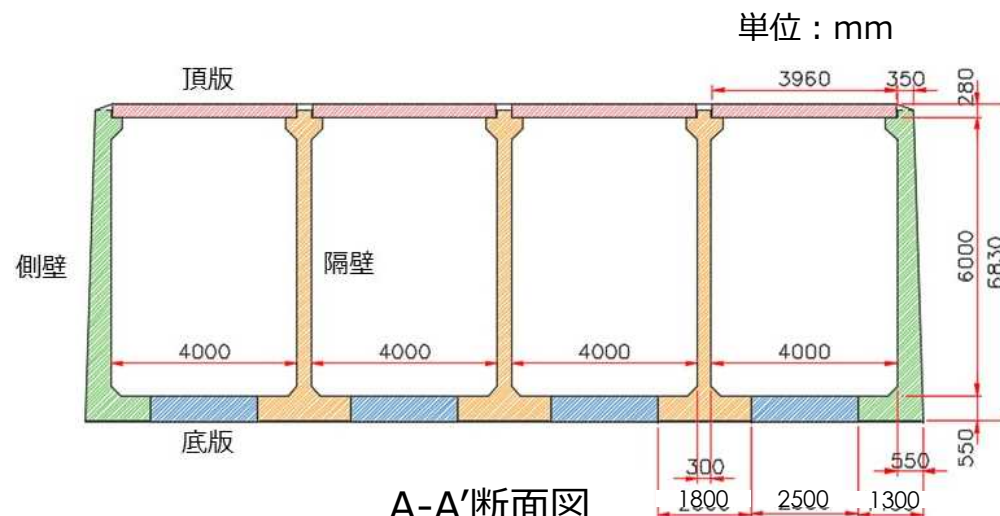
修正箇所所有



## 放水立坑（上流水槽）の諸元※

主要寸法（内空）	たて34,500mm × よこ16,900mm × 高さ6,000mm
容積	約2,000m <sup>3</sup>
構造	鉄筋コンクリート造
コンクリート強度	40N/mm <sup>2</sup> （設計基準強度）
鉄筋の種類	SD345

※構造強度に影響のない範囲内で寸法変更の可能性あり。



上流水槽・下流水槽イメージ図

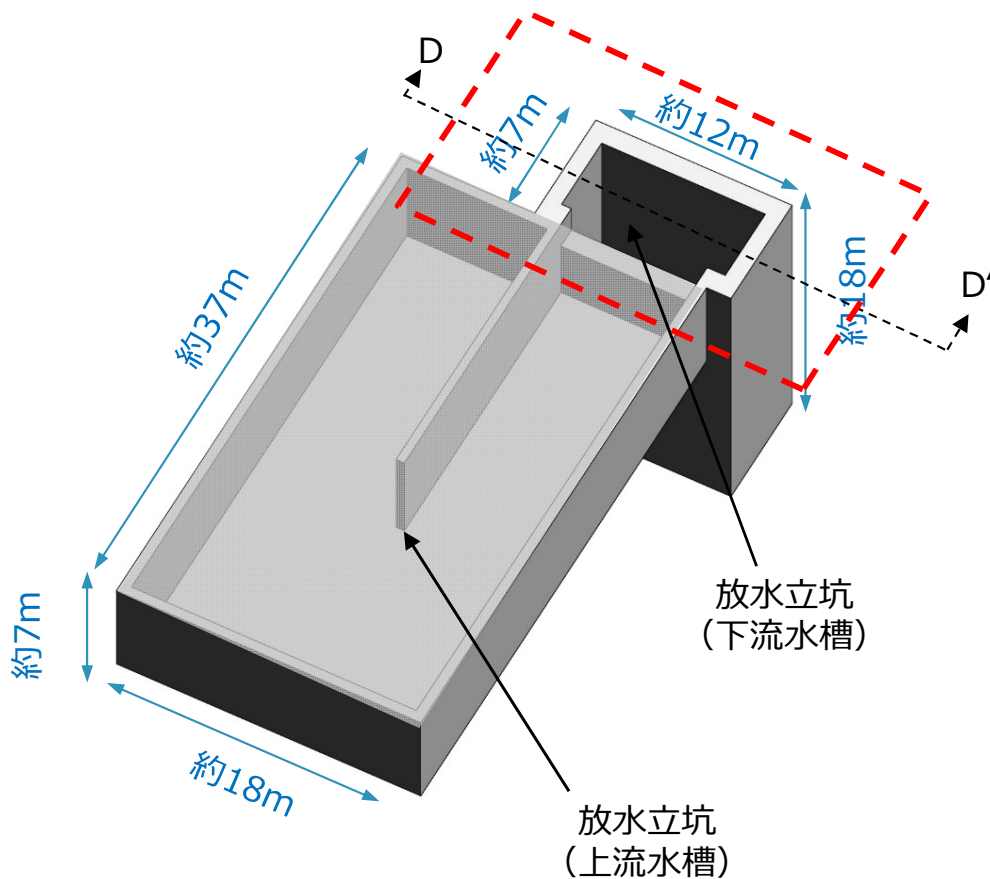
# 【参考】放水立坑（下流水槽）の仕様

修正箇所

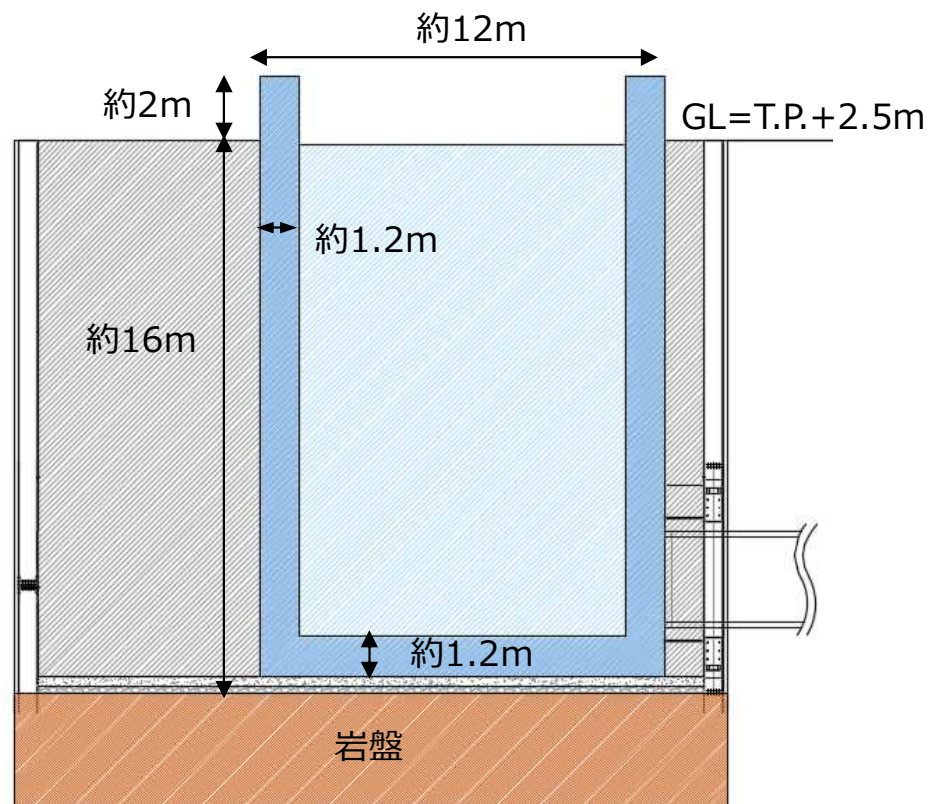
TEPCO

## 放水立坑（下流水槽）の諸元

躯体寸法（内空）	たて4,600mm × よこ10,000mm × 高さ17,200mm
構造	鉄筋コンクリート造
コンクリート強度	24N/mm <sup>2</sup> （設計基準強度）
鉄筋の種類	SD345



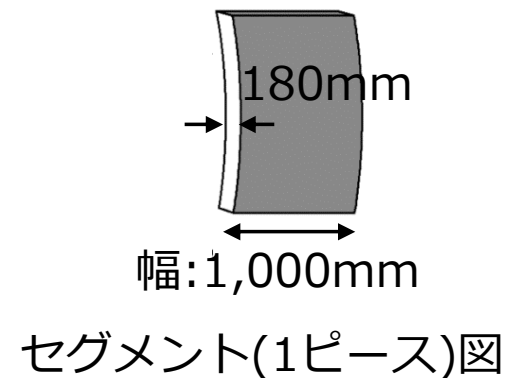
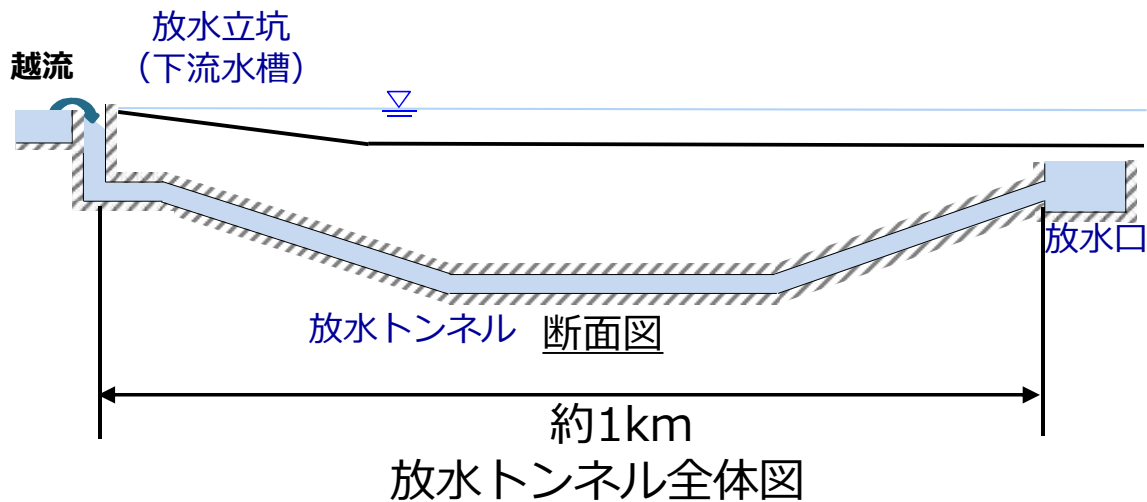
上流水槽・下流水槽イメージ図



D-D'断面図

## 放水トンネルの諸元

躯体寸法	内径2,590mm × 長さ約1km (セグメント1リング：厚さ180mm×幅1,000mm)
構造	鉄筋コンクリート造
コンクリート強度	42N/mm <sup>2</sup> (設計基準強度)
鉄筋の種類	SD345



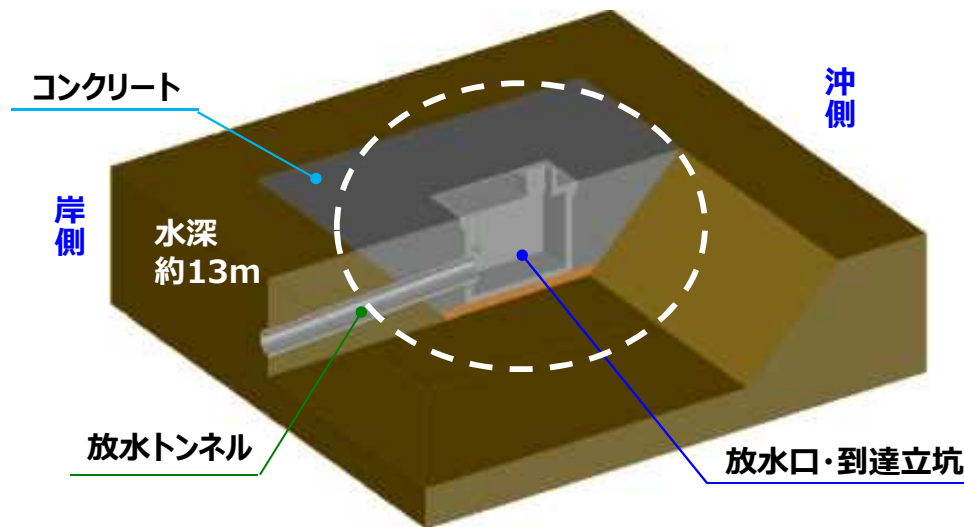
# 【参考】放水口の仕様

修正箇所

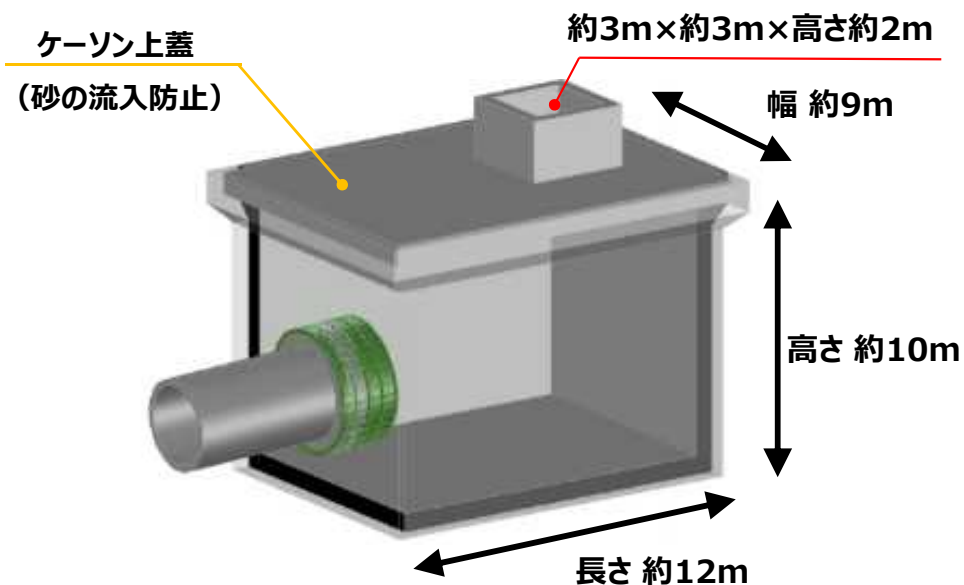


## 放水口の諸元

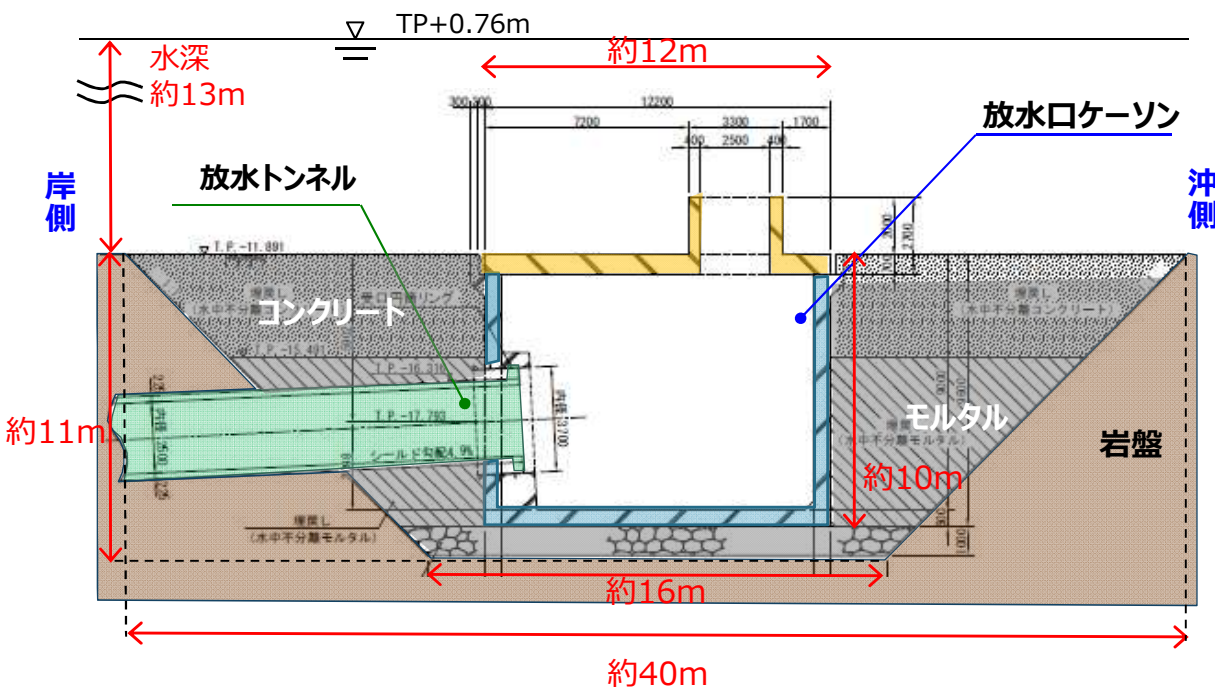
躯体寸法 (内空)	たて 8,000mm × よこ 11,000mm × 高さ 8,300mm
構造	鉄筋コンクリート造
コンクリート強度	30N/mm <sup>2</sup> (設計基準強度)
鉄筋の種類	SD345



放水口イメージ図



放水口イメージ図 (拡大)



放水口断面図

- II-2-50-添付4-1 表-1 確認事項（循環ポンプ、ALPS処理水移送ポンプ、攪拌機器、海水移送ポンプ）に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	機器の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付けられていること。
	漏えい確認※1	運転圧力で耐圧部分からの漏えいの有無を確認する。	耐圧部から著しい漏えいがないこと。

※1:攪拌機器については、測定・確認用タンクの水中に設置されるプロペラ羽の回転機器であり、漏えい確認部位が無いことから対象外とする。また、運転性能確認における異音、発煙、異常振動等の確認が困難であることから、電流測定等にて動作することの確認を行う。



■ II-2-50-添付4-2 表-2-1 確認事項（主配管（鋼管））※1に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した外径、厚さについて記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	外観確認※2	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認※2	配管の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付けられていること。
	耐圧・漏えい確認※2	最高使用圧力の1.25倍で一定時間保持後、同圧力に耐えていること、また、耐圧部からの漏えいがないことを確認する。	最高使用圧力の1.25倍に耐え、かつ異常のないこと。また、耐圧部から漏えいがないこと。

※1：「II 2.16.1 多核種除去設備」，「II 2.16.2 増設多核種除去設備」，「II 2.16.3 高性能多核種除去設備」と兼用する配管は、今回改造する部分について検査を実施する。

※2：現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて品質記録を確認する。

## 参考情報

オリフィス式流量計を設置するSUS配管については、JISで真円度を求められるため、配管の内面加工が必要となりますが、加工後に別途寸法確認を実施する計画です。

循環配管：150A/Sch.40S SUS316LTPから150A/Sch.20Sに加工／移送配管：150A/Sch.40S SUS316LTPから150A/Sch.20Sに加工／海水配管：900A/19mm SUS329J4Lの鋼材を調達して、13mmに加工。

■ II-2-50-添付4-3 表-2-2 確認事項（主配管（ポリエチレン管）） ※1に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した外径、厚さについて記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	外観確認※2	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認※2	配管の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付けられていること。
	耐圧・漏えい確認※2	製品の最高使用圧力以上で一定時間保持後、同圧力に耐えていること、また、耐圧部からの漏えいがないことを確認する。	製品の最高使用圧力に耐え、かつ異常のないこと。また、耐圧部から漏えいがないこと。

※1：「II 2.16.1 多核種除去設備」，「II 2.16.2 増設多核種除去設備」，「II 2.16.3 高性能多核種除去設備」と兼用する配管は、今回改造する部分について検査を実施する。

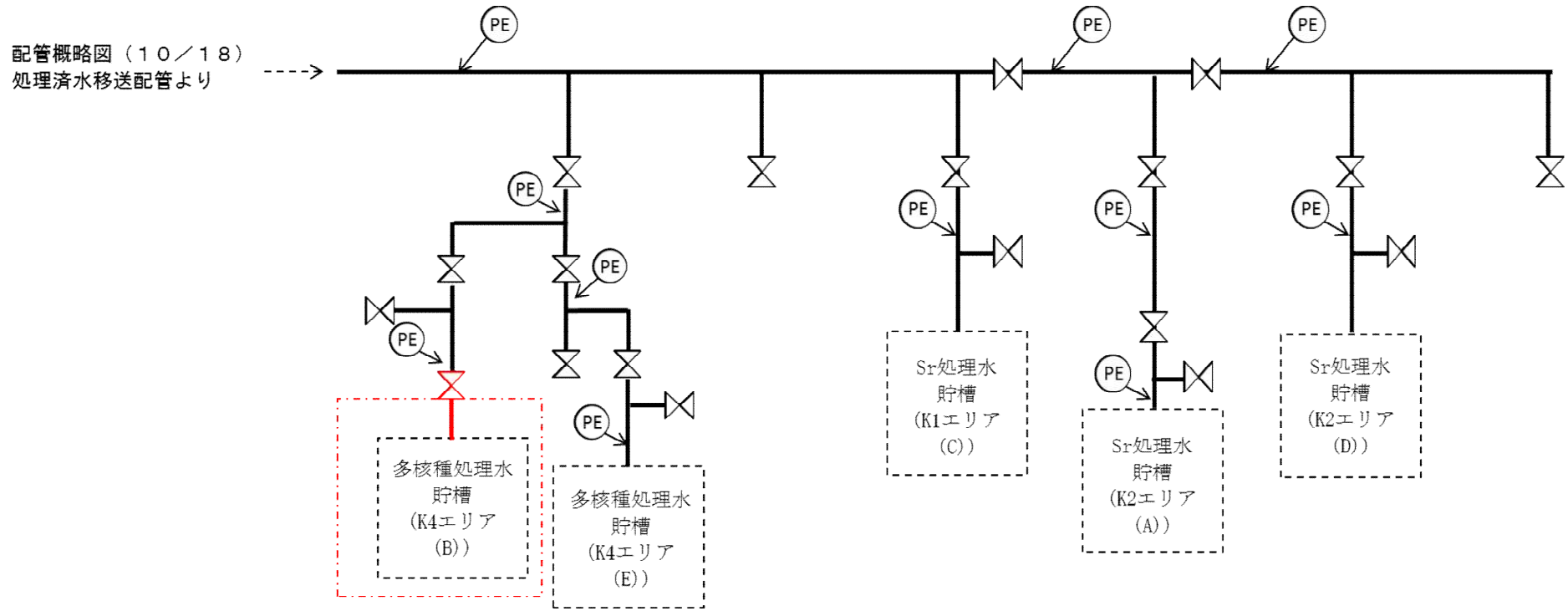
※2：現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて品質記録を確認する。

■ II-2-50-添付4-4 表-2-3 確認事項（主配管（耐圧ホース）） ※1に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した外径、厚さについて記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	外観確認※2	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認※2	配管の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付けられていること。
	耐圧・漏えい確認※2	最高使用圧力の1.25倍で一定時間保持後、同圧力に耐えていること、耐圧確認終了後、耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。	最高使用圧力の1.25倍に耐え、かつ異常のないこと。また、耐圧部から漏えいがないこと。

※1：「II 2.16.1 多核種除去設備」，「II 2.16.2 増設多核種除去設備」，「II 2.16.3 高性能多核種除去設備」と兼用する配管は、今回改造する部分について検査を実施する。

※2：現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて品質記録を確認する。



ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設  
配管概略図（1/5）に詳細を記載

記号凡例  
PE : ポリエチレン管

図中の番号は、1.2.6.1.1.3の番号に対応する。

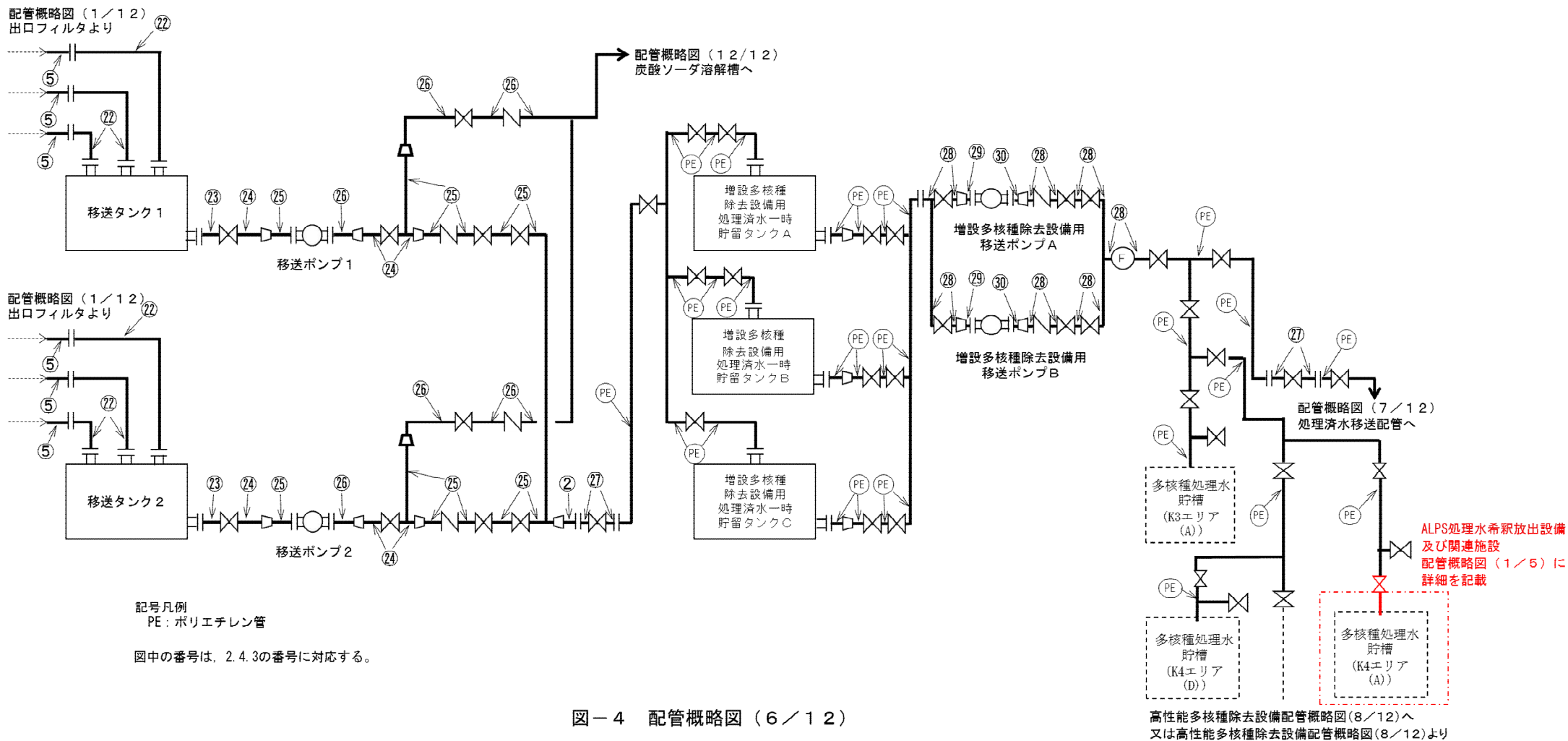
※使用する材料に変更の無い範囲で図に示す  
配管構成は変更となる場合がある

II-2-16-1-添2-46  
既設ALPS

図-1 配管概略図（11/18）

# 【参考】 増設ALPS処理水移送配管改造

修正箇所



II-2-16-2-添4-22  
増設ALPS

# 【参考】高性能ALPS処理水移送配管改造

修正箇所所有

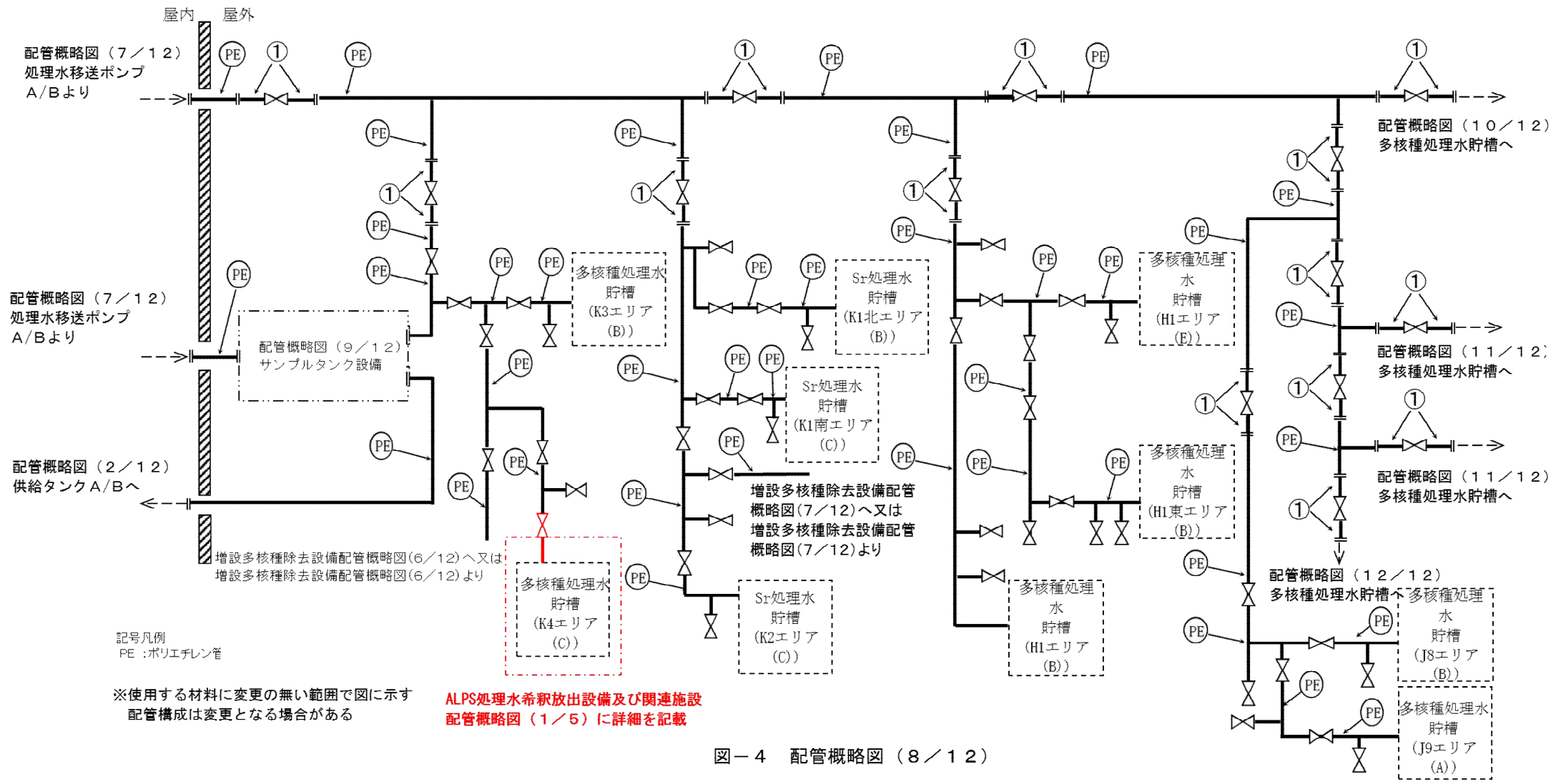


図-4 配管概略図 (8/12)

II-2-16-3-添4-24  
高性能ALPS

# 【参考】ALPS処理水希釈放出設備 配管概略図

追加頁

## 各ALPS～K4エリアタンクの配管詳細

記号凡例

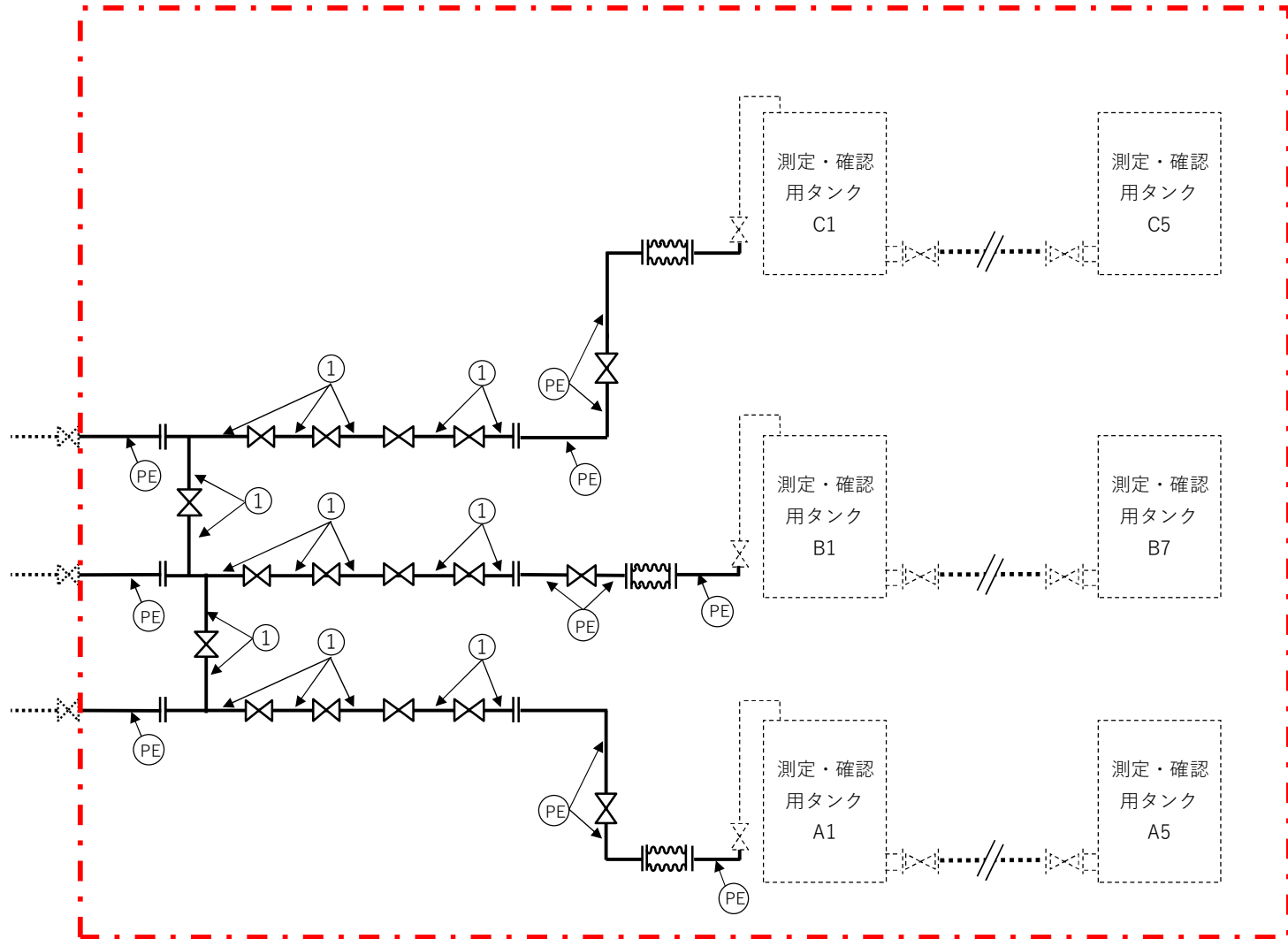
PE: ポリエチレン管

: ホース

高性能多核種除去設備配管概略図 (8/12) より

多核種除去設備配管概略図 (11/18) より

増設多核種除去設備配管概略図 (6/12) より



配管概略図 (1/5)

- II-2-50-添付4-5 表-2-4 確認事項（主配管（伸縮継手））に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した外径、厚さについて記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	外観確認※1	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認※1	配管の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付けられていること。
	耐圧・漏えい確認※1	最高使用圧力の1.25倍で一定時間保持後、同圧力に耐えていること、また、耐圧部からの漏えいがないことを確認する。	最高使用圧力の1.25倍に耐え、かつ異常のないこと。また、耐圧部から漏えいがないこと。

※1：現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて品質記録を確認する。



- II -2-50-添付4-5 表-3-1 確認事項（漏えい検出装置及び警報装置）に基づき実施する。

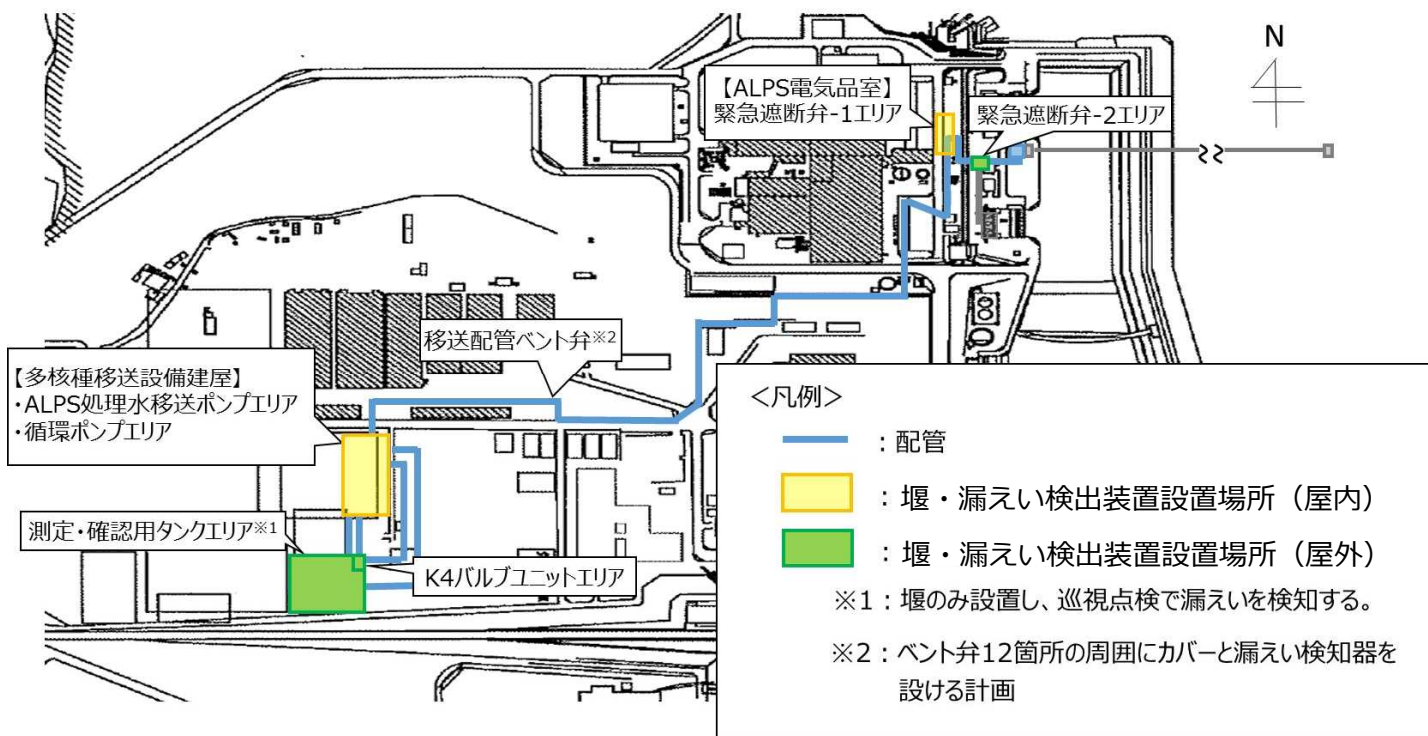
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	装置の据付位置、据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付けられていること。
機能	漏えい警報確認	<u>漏えいの信号により警報が発生することを確認する。</u>	<u>漏えいの信号により警報が発生すること。</u>

- II -2-50-添付4-5 表-3-2 確認事項（ALPS処理水流量計、海水流量計）に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	装置の据付位置、据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付けられていること。
性能	性能校正確認	基準入力に対して流量計の指示値が正しいことを確認する。	流量計指示値が許容範囲内であること。

## 【参考】漏えい検知器の設置範囲

- ALPS処理水希釈放出設備において、漏えい拡大防止のために漏えい検出装置を設置する箇所を添付資料－４の別紙－２として添付する。



■ II-2-50-添付4-6 表-4-1 確認事項（測定・確認用タンク）※1に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	材料確認	使用材料を材料証明書により確認する。連結管・連結弁については、納品記録、製品仕様にて確認する。	実施計画に記載の材料が使用されていること。連結管及び連結弁は製品仕様（最高使用圧力）がタンクの水頭圧以上であること。
	寸法確認	主要寸法（板厚、内径、高さ）を確認する。	実施計画の記載とおりであること。
	外観確認	タンク本体（塗装状態含む）、連結管・連結弁の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	組立状態及び据付状態を確認する。	組立状態及び据付状態に異常がないこと。
		タンク基礎の不陸について確認する。	異常な不陸がないこと。
	耐圧・漏えい確認	設計・建設規格に基づき耐圧・漏えい試験を行う。	各部からの有意な漏えいおよび水位の低下がないこと。
地盤支持力確認	支持力試験にてタンク基礎の地盤支持力を確認する。	必要な支持力を有していること。	

※1：「II 2.5 汚染水処理設備等」（使用前検査終了済み）と兼用するため、使用前検査成績書による確認を基本とするが、必要に応じて立会いまたは品質記録を確認する。

- II-2-50-添付4-6 表-4-1 確認事項（測定・確認用タンク）※1に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
機能・性能	警報確認	液位「高高」側※2の信号により警報が発生することを確認する。	液位「高高」側※2の信号により警報が発生すること。
	寸法確認※3	基礎外周堰の堰内容量を確認する。	必要容量に相当する堰内容量があること。
	外観確認	基礎外周堰の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	貯留機能	漏えいなく貯留できることを確認する。	タンク及び附属設備（連結管、連結弁、マンホール、ドレン弁）に漏えいがないこと。

※1：「II 2.5 汚染水処理設備等」（使用前検査終了済み）と兼用するため、使用前検査成績書による確認を基本とするが、必要に応じて立会いまたは品質記録を確認する。

※2：タンクにより信号名称は異なる。

※3：「II 2.5 添付資料-12 別紙-6 表-2」の設置場所：K4 に記載の堰内容量を確認する。

## 【参考】 検査の確認事項

- II -2-50-添付4-7 表-4-2 確認事項（測定・確認用タンク入口配管（鋼管））※1に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について、材料証明書または納品書により確認する。	実施計画の記載とおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した主要寸法について、材料証明書または納品書により確認する。	実施計画の記載とおりであること。
	外観確認	各部の外観について、立会いまたは記録により確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	機器が図面のとおり据付ていることを立会いまたは記録により確認する。	図面のとおり施工・据付ていること。
	耐圧・漏えい確認 注1		①最高使用圧力の1.5倍で一定時間保持後、同圧力に耐えていること、また、耐圧部からの漏えいがないことを立会いまたは記録により確認する。
②運転圧力で耐圧部からの漏えいのないことを立会いまたは記録により確認する。※2			耐圧部から漏えいがないこと。
機能・性能	通水確認	通水ができることを確認する。	通水できること。

※1：「II 2.5 汚染水処理設備等」（使用前検査終了済み）と兼用するため、使用前検査成績書による確認を基本とするが、必要に応じて立会いまたは品質記録を確認する。

※2：運転圧力による耐圧部の漏えい検査が実施できない配管フランジ部については、トルク確認等の代替検査を実施する。

注1：耐圧漏えい確認は、①②のいずれかとする。

■ II -2-50-添付4-8 表-5 確認事項（放水立坑（上流水槽））に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した材料について、材料証明書または納品書により確認する。	実施計画の記載とおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した主要寸法を確認し、必要容積を確保していることを確認する。	実施計画の記載とおりであること。
	外観確認※1	外観を確認する。	有意な欠陥※2がないこと。
	据付・組立確認	部材が図面のとおり据付・組立していることを立会いまたは記録により確認する。	図面のとおり据付・組立していること。

※1：現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて品質記録を確認する。

※2：有意な漏えいが懸念される0.1mm以上のひび割れが無いことを確認する。

高い水密性を確保する場合のひび割れ幅の設計限界値について、コンクリート標準示方書2017設計編4編4章の水密性に対する照査（P248,249）に記載され、ひび割れ幅が0.1mm以下のとき、漏水量はきわめて小さいことが示されている

## 【コンクリート標準示方書2017設計編4編4章の水密性に関する記載】

- ✓ ひび割れ幅の設計限界値の設定に用いた既往の研究によると、作用水圧が $0.9\text{N/mm}^2$ 以下且つ、ひび割れ幅が $0.1\text{mm}$ 以下のとき、漏水量はきわめて小さいことが示されている。
- ✓ 曲げモーメントが卓越して作用する場合、圧縮域が確保されることから、同一のひび割れ幅であっても水密性が確保されやすいことを考慮している。
- ✓ 水密性に対するひび割れ幅の設計限界値（mm）の目安は下表の通り

要求される水密性の程度		高い水密性を確保する場合	一般の水密性を確保する場合
卓越する 断面力	軸引張力	— <sup>1)</sup>	0.1
	曲げモーメント <sup>2)</sup>	0.1	0.2

- 1) 断面力によるコンクリート応力は全断面において圧縮状態とし、最小圧縮応力度を $0.5\text{N/mm}^2$ 以上とする。なお、詳細解析により検討を行う場合には、別途定めるものとする。
- 2) 交番荷重を受ける場合には、軸引張力が卓越する場合に準じることとする。

## 【今回設計とコンクリート標準示方書の解釈】

- ✓ 今回設計では曲げモーメントが卓越して部材は軸圧縮力となり、作用水圧が $0.05\text{N/mm}^2$ 程度であることから、通常時は水密性が確保されやすい。
- ✓ 交番載荷を受ける場合は軸引張力が卓越する場合に準じるとあり、内外にひび割れが発生して貫通すると、軸引張力を受けた場合と同様と推察され、本設備においては地震時が該当すると考えられる。
- ✓ 地震時に貫通ひび割れが生じる場合においても、ひび割れ幅が $0.1\text{mm}$ 以下であれば、漏水量はきわめて小さいと考えられる。
- ✓ 以上より、保守的に $0.1\text{mm}$ 以上のひび割れ管理対象として、検査を行う。

- II-2-50-添付4-8 表-6 確認事項（放水立坑（下流水槽）、放水トンネル、放水口）に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した材料について、材料証明書または納品書により確認する。	実施計画の記載とおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した主要寸法（内空）を確認する。	実施計画の記載とおりであること。
	外観確認※1	外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付・組立確認※2	部材が図面のとおり据付・組立していることを立会いまたは記録により確認する。	図面のとおり据付・組立していること。

※1：現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて品質記録を確認する。

また、施工途中に放水トンネル内部に海水を充水することから、現地では実施可能な範囲とする。

※2：放水口は、沿岸から1kmの地点に据え付けられていることを記録（位置情報）により確認する。

### 【3/17の面談におけるコメント】

放水トンネルのセグメントについて、全数検査は不要であるが、抜き取り検査の頻度および根拠を示すこと。

### 【回答】

- 原子力土木関係検査基準ガイド（QH-14-ガイド23、2020年4月1日改訂版）に基づき、検査を行う。⇒寸法検査は全数（次頁参照）。



シールド工事 (3/10)

凡例 ◎：検査実施 ○：検査立会 \*：記録確認

検査項目	検査・試験の目的	検査・試験の方法	判定基準	検査箇所		時期・回数	出典	
				施工者	当社			
シ ー ル ド 工 事	2. セグメントの構造	b) 寸法検査 製作したセグメントが、設計図ならびに計画書に示された寸法であることを確認する。	目視による。	(1)幅：±1mm以内。 (2)厚さ：+規定しない -0mm。 (3)インサートピッチ：±2mm以内。 (4)弧長：±1mm以内。 (5)ボルトピッチ：±1mm以内。	◎	○	(その都度)	
	c) 水平仮組検査 製作したセグメントを仮組立した状態での真円度、接合面のくろい、および製品のねじれがないことを確認する。	目視による。	(1)真円度 ・(φ2,150~4,050) ±7.0mm以内。 ・(φ4,050~6,000) ±10.0mm以内。 (2)接合面のくろい：5mm以内。	◎	○	製作中 1回/500リング(試作セグメント含む)		
	(2) 性能検査 製作したセグメントが仕様書ならびに計画書に示された強度を有していることを確認する。	目視による。	(1)単体曲げ試験 ・試験結果が極限耐力以上であることセグメントの単体を、その両端に可動支点とするアーチ状のはりに設置して、2点集中荷重方式により強度の確認を行う。 (2)継手曲げ試験 ・試験結果が極限耐力以上であることセグメントを2ピース接合して、単体曲げ試験と同様の方法で行う。 (3)推進力試験 ・試験結果が作用推進力以上であること。 ・セグメントの単体に、ジャッキ推力と同様に載荷し、強度の確認を行う。 (4)つり手金具の引抜き試験 ・試験結果がリング荷重×1.5であること。 ・セグメントのつり手金具にセンターホールジャッキで載荷し、引抜き強度の確認を行う。 (5)ボルト検査 ・使用する材料が JIS B1180 ならびに計画書と適合していること。	◎	*	単体曲げ試験継手曲げ試験推進力試験つり手金具の引抜き試験 製作中 1回/500リング(試作セグメントを含む)  ボルト検査使用前 1回/2,500本		

時期・回数の( )は当社と施工者との協議により決定する

■ II -2-50-添付4-8 表-7-1 確認事項（測定・確認用設備）に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
機能・性能	攪拌運転確認	攪拌機器を起動し、タンク内を攪拌していることを確認する。	攪拌機器運転時にタンク水面を確認し、運転状態であることを確認する。
機能・性能	循環・通水確認	循環ポンプを起動し、通水していることを確認する。	タンク1群（10基）の循環運転が実施可能であること。 ポンプについては、異音、発煙、異常振動等がないこと。 配管については、通水できること。

■ II -2-50-添付4-8 表-7-2 確認事項（移送設備、希釈設備、放水設備）に基づき実施する。

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
機能	緊急遮断確認	入力信号に対して緊急遮断弁の動作信号が作動することを確認する。	緊急遮断の動作信号が作動すること
機能・性能 (移送設備)	通水・流量確認※1	ALPS処理水移送ポンプを起動し、通水できることを確認する。	FCVが動作し、 <u>所定の流量</u> ※2を満足すること。 ポンプについては異音、発煙、異常振動等がないこと。 配管については、通水できること。
機能・性能 (希釈設備、 放水設備)	通水・流量確認	海水移送ポンプを起動し、通水できることを確認する。	ポンプについては、実施計画に記載した容量を満足すること。また、異音、発煙、異常振動等がないこと。 配管、放水立坑（上流水槽）、放水設備については、通水できること。

※1：測定・確認用タンクの5基毎に設置された連結管は、据付前の配管内の異物確認並びに、連結弁開後のタンク同士の水位が同程度であることを以って、通水していることを確認する。

※2：ALPS処理水流量は可変であるため、最大19m<sup>3</sup>/h以内で設定する。

## 【参考】攪拌実証試験の計画（2/2）

### 【攪拌実証試験】

実証試験時期：2021年11月23日

試験時間：5時間25分（攪拌時間4時間）

サンプリング：約30分毎

採取量：各1L（タンク上(11.6m)・中(7.6m)・下(2.6m)の3箇所採取）

分析対象：リン酸※（理論平均値80ppbとの差を確認）

対象タンク：K4-A5

#### 【試験方法】

- 8:00 攪拌試験前にサンプリング(1回目)を実施
- 8:30 第三リン酸ナトリウム溶液(約2.6L)を投入
- 9:00 攪拌機器を起動
- 9:30 攪拌機器を停止（攪拌時間30分）
- 9:30～ タンク水面の安定を確認後、サンプリング(2回目)  
以降、攪拌機器起動・停止を繰り返し、  
計9回のサンプリングを予定（終了時刻16:30頃）  
終了後、サンプルボトル(合計27本)を5/6号ホットラボへ提出

- ※・トレーサ（第三リン酸ナトリウム※<sup>2</sup>）をタンクに投入し、濃度分布を確認。
- ・第三リン酸ナトリウム投入量は[福島県条例に定める基準の1/100を目安とするため、環境への影響はない。](#)
- ・濃度は吸光光度法により測定する。



攪拌機器写真



攪拌機器運転時のタンク水面（T/R時に撮影）



攪拌実証試験当日の採水の様子

# 【参考】タンク連結管の検査

- 測定・確認用タンクの5基毎に設置された連結管は、据付前の配管内の異物確認並びに、連結弁開後のタンク同士の水位が同程度であることを以って、通水していることを確認する。

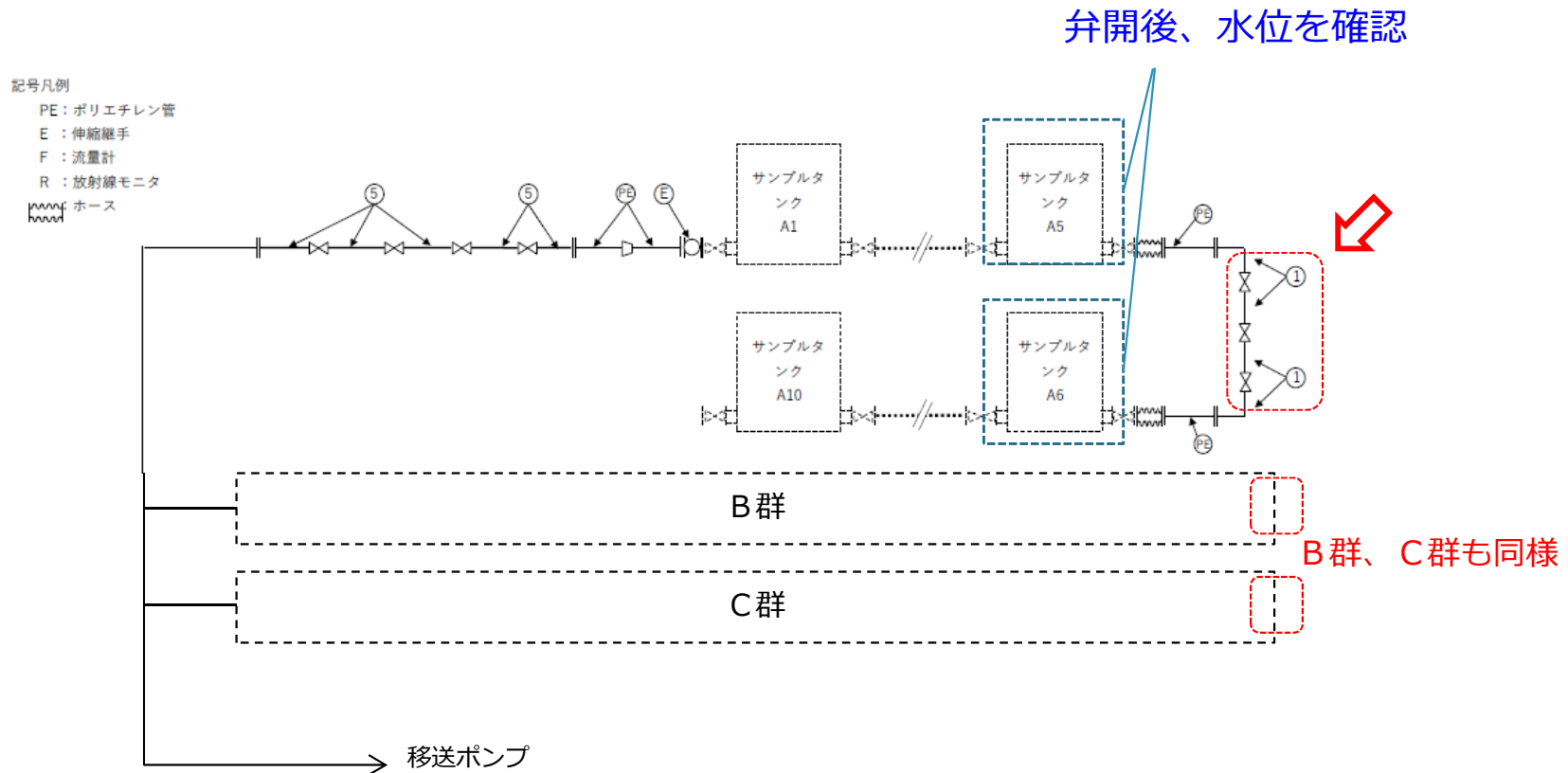


図-3 配管概略図 (3 / 4) 移送配 II-2-50-添3-3

- 施設定期検査の記載について、以下項目に修正・追加する予定。

## ALPS処理水希釈放出設備

### 2.50.1.1.5 供用期間中に確認する項目

ALPS処理水を測定・確認用設備から放水立坑（上流水槽）まで移送し、放水設備へ排水できること。  
また、異常が発生した場合に速やかにALPS処理水の海洋への放出を停止できること。

## 放水設備

### 2.50.1.2.5 供用期間中に確認する項目

海水移送ポンプを起動して、放水立坑（下流水槽）と海面との水頭差により、放水トンネル、放水口を通じて海洋へ放出できること。