

## 2024年度ALPS処理水放出計画（素案）及び8項目の検討状況



東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 2024年度ALPS処理水放出計画について（素案） （2024年1月時点の検討状況）

## 【2024年度放出計画（素案）のポイント】

- ・年間放出回数 : 7回
- ・年間放出水量 : 約54,600m<sup>3</sup>
- ・年間放出トリチウム量 : 約14兆ベクレル

# 放出計画の考え方

- 原則として、トリチウム濃度の低いものから順次放出。
- 本原則を踏まえつつ、トリチウム濃度に加えて廃炉に必要な施設や今後のタンクの運用等も勘案しながら、**毎年度末に翌年度の放出計画を策定、公表する。**

## ※放出計画の策定にあたり考慮すべき事項

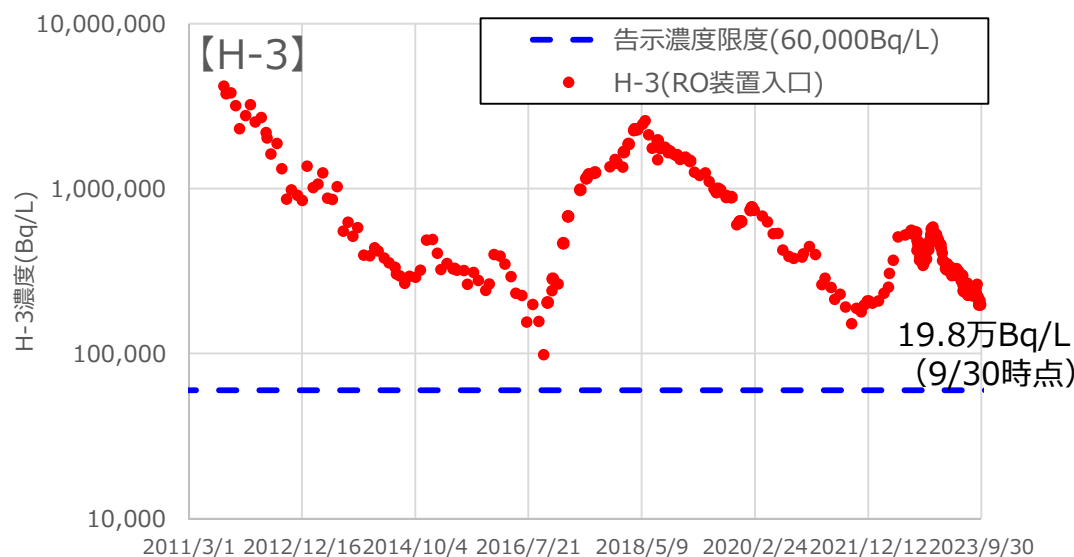
- トリチウム以外の放射性物質の濃度が国の基準（告示濃度比総和 1 未満）を確実に満たした上で、年間トリチウム放出総量を減らすために、日々発生分のトリチウム濃度の傾向を踏まえ、翌年度に日々発生分と既貯留分のどちらを優先して放出するかを決定。
- 当面の間、円滑に放出を進めるため、二次処理が不要と見込まれる既貯留分を放出。
- 測定・確認用設備へのALPS 処理水の移送作業を考慮し、測定・確認用設備に近い貯留タンクから放出。

- ALPS処理水の放出計画の策定にあたっては、トリチウム濃度の低いものから放出を行うことが原則となるが、以下の事項を考慮する必要がある
  - ① 今後発生する汚染水のトリチウム濃度の見通し
  - ② 汚染水の発生量
  - ③ 敷地の利用

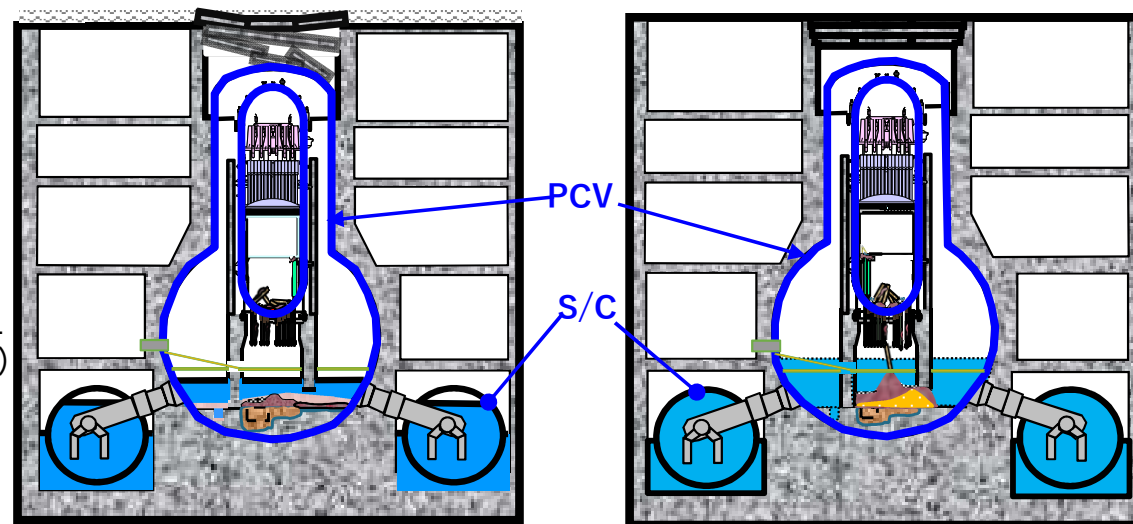
# ①汚染水のトリチウム濃度

- 汚染水のトリチウム濃度は低下傾向であるが、今後原子炉格納容器内のトリチウム濃度の高い水等の処理※を計画していることを考慮し、2024年度に発生する汚染水（40万ベクレル/リットル超と想定）はALPS処理後にタンクに貯留する方向で計画している

※今後の廃炉作業による機器・配管からの水抜きを含む



汚染水（RO装置入口）のトリチウム濃度



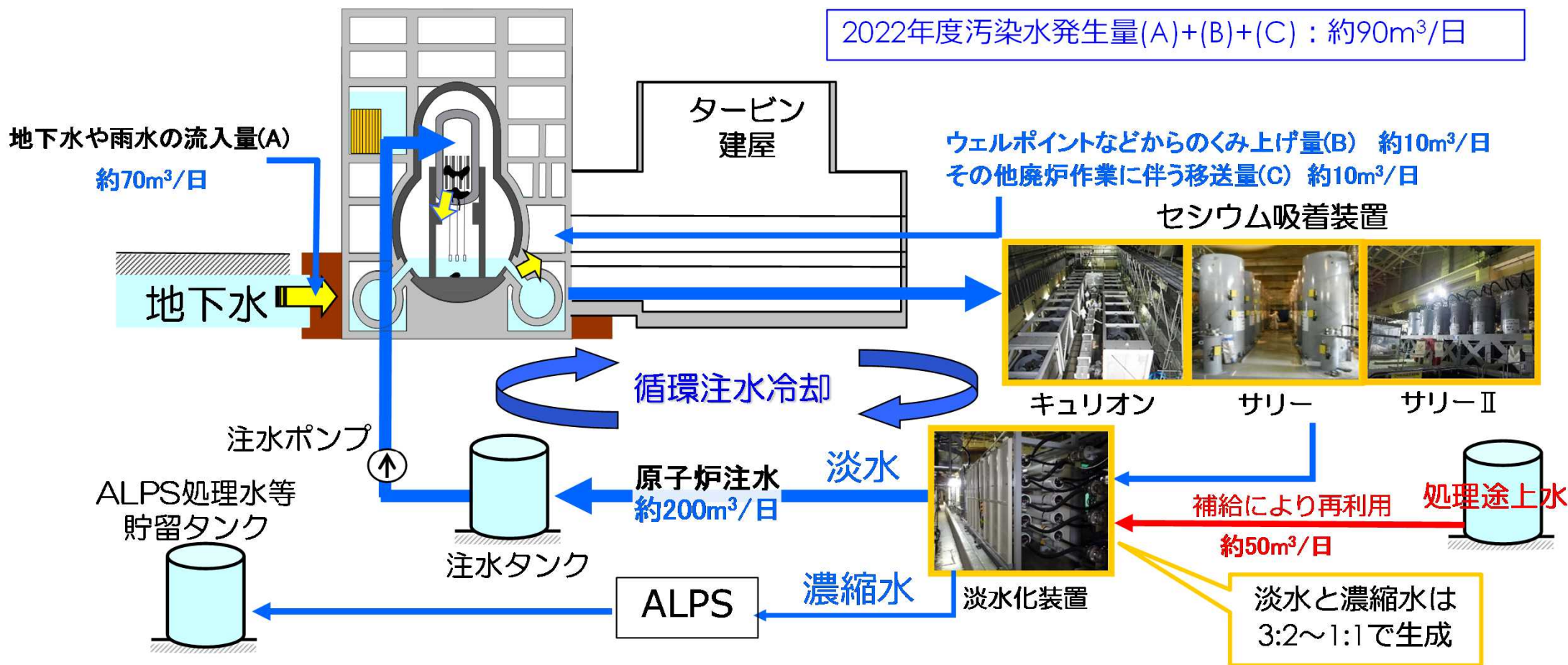
1号機

3号機

## ②汚染水の発生量

- 2022年度の汚染水発生量は約90m<sup>3</sup>/日まで低減しているが、放出計画の策定においては、タンク不足でALPS処理水を貯蔵できなくなることを防ぐため、2024年度の汚染水発生量は110m<sup>3</sup>/日<sup>※1</sup>と保守的に仮定。

※1:2023/9/28廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議等にて提示した放出シミュレーションと同様の仮定



### <安定的な海洋放出のための施設・設備>

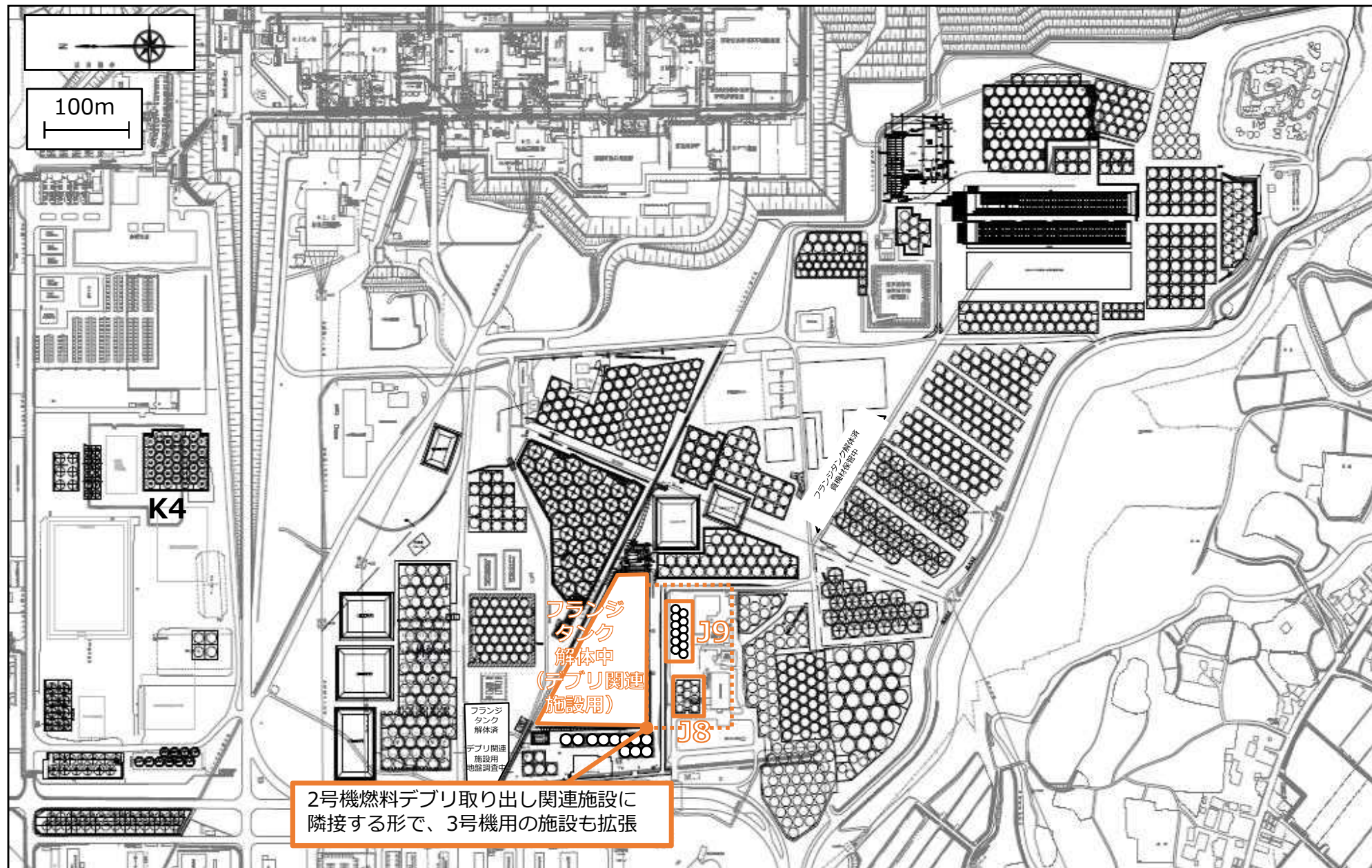
- 日々発生する汚染水及び処理途上水をALPSで浄化処理した後、測定・確認用設備（K4エリア）に移送する前に、万が一のK4エリアの汚染を防ぐために、処理後の水に含まれる主要7核種を事前に測定するための、中継タンクを今後確保していく

### <燃料デブリ取り出しに向けた施設・設備>

- 2号機の燃料デブリ取り出し関連施設の建設場所として想定しているEエリア（フランジタンク解体中）に加えて、Eエリア近傍のJ8※、J9エリアを3号機の燃料デブリ取り出し関連施設の建設場所と想定して、2024年度中にはタンクを空にして解体に着手
  - ※J8エリアは二次処理が必要なタンク群であることから、淡水補給のために空となったタンク群へ移送
- 引き続き、燃料デブリ取り出しやプール燃料取り出し等の廃炉作業に必要な施設・設備を計画的に建設できるよう、放出計画やタンクの解体について検討していく



# 【参考】解体タンク群の配置





# 2024年度ALPS処理水放出計画（素案）（1/2）

- 前頁までの考慮事項を踏まえ、2024年1月時点における2024年度の放出計画（素案）は以下の通り、年間放出回数7回、年間放出水量約54,600m<sup>3</sup>、年間トリチウム放出量約14兆ベクレルを計画。

管理番号※1

放出時期

24-1-5	K3エリアA/B群（測定・確認用設備 C群に移送） J4エリアL群（測定・確認用設備 C群に移送）	: 約4,600m <sup>3</sup> : 約3,200m <sup>3</sup>	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 18~20万ベクレル/リットル ※2 トリチウム総量 : 1.5 兆ベクレル	4~5月
24-2-6	J4エリアL群（測定・確認用設備 A群に移送） J9エリアA/B群（測定・確認用設備 A群に移送）	: 約2,200m <sup>3</sup> : 約5,600m <sup>3</sup>	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 17~19万ベクレル/リットル ※2 トリチウム総量 : 1.4兆ベクレル	5~6月
24-3-7	J9エリアA/B群（測定・確認用設備 B群に移送） K1エリアC/D群（測定・確認用設備 B群に移送）	: 約2,100m <sup>3</sup> : 約5,700m <sup>3</sup>	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 16~18万ベクレル/リットル ※2 トリチウム総量 : 1.3兆ベクレル	6~7月
24-4-8	K1エリアC/D群（測定・確認用設備 C群に移送） G4南エリアC群（測定・確認用設備 C群に移送）	: 約5,100m <sup>3</sup> : 約2,700m <sup>3</sup>	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 16~31万ベクレル/リットル ※2 トリチウム総量 : 1.7兆ベクレル	7~8月

次スライドへ

※1 管理番号は年度-年度毎の放出回数-通算放出回数の順で数を並べたもの。「24-1-5」は24年度第1回放出かつ通算第5回放出を表す。  
 ※2 タンク群平均、2024年4月1日時点までの減衰を考慮した評価値

# 2024年度ALPS処理水放出計画（素案）（2/2）

前スライドより

管理番号※1

放出時期

24-5-9	G4南エリアC群（測定・確認用設備 A群に移送） G4南エリアA群（測定・確認用設備 A群に移送）	: 約7,300m <sup>3</sup> : 約 500 m <sup>3</sup>	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 30~35万ベクレル/リットル ※2 トリチウム総量 : 2.4兆ベクレル	8~9月
--------	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	------

24-6-10	G4南エリアA群（測定・確認用設備 B群に移送）	: 約7,800m <sup>3</sup>	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 34~35万ベクレル/リットル ※2 トリチウム総量 : 2.7兆ベクレル	9~10月
---------	--------------------------	------------------------	----------------------------------------------------------------	-------

点検停止（測定・確認用設備 B群タンクの本格点検含む）

24-7-11	G4南エリアA群（測定・確認用設備 C群に移送） G4南エリアB群（測定・確認用設備 C群に移送）	: 約1,700m <sup>3</sup> : 約6,100m <sup>3</sup>	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 34~40万ベクレル/リットル ※2 トリチウム総量 : 3.0兆ベクレル	3月
---------	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	----

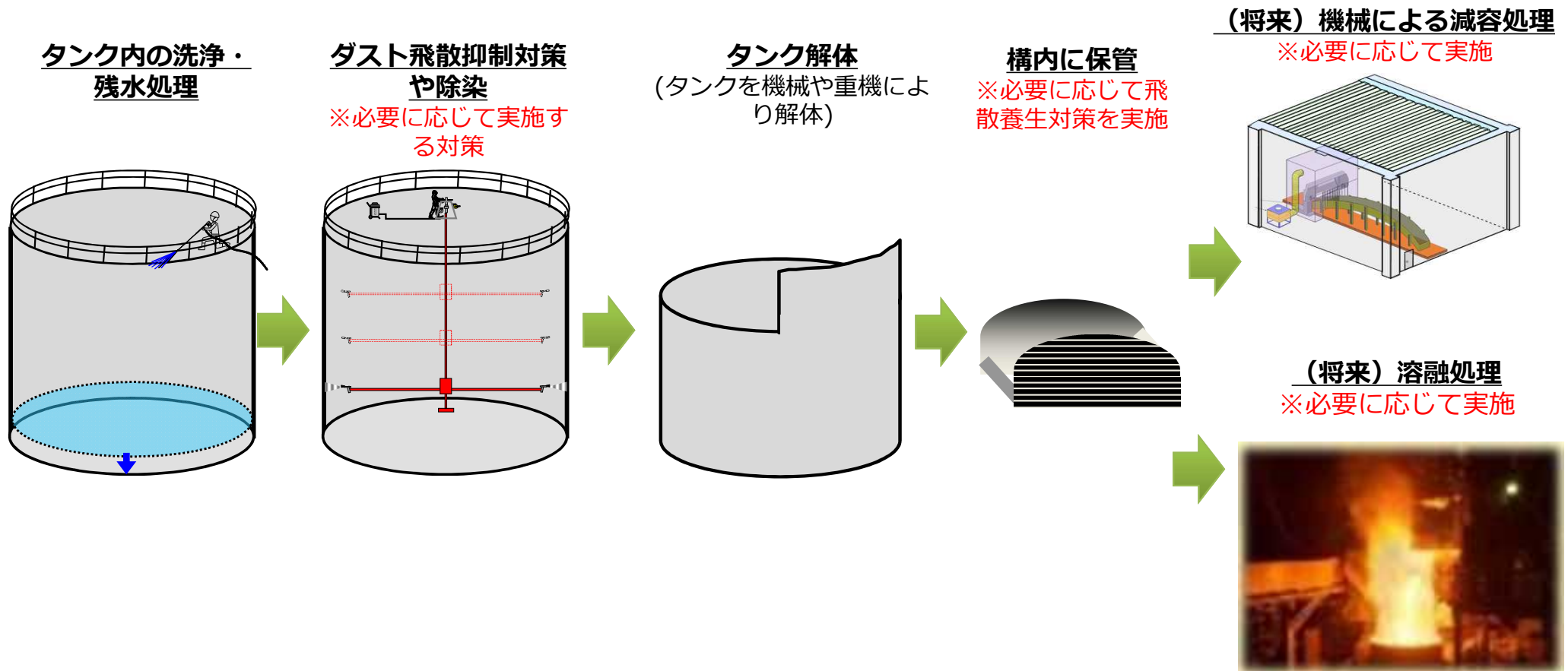
➡ 2024年度放出トリチウム総量：約 **14兆**ベクレル

※1 管理番号は年度-年度毎の放出回数-通算放出回数の順で数を並べたもの。「24-1-5」は24年度第1回放出かつ通算第5回放出を表す。

※2 タンク群平均、2024年4月1日時点までの減衰を考慮した評価値

# 【参考】検討中の溶接型タンク解体作業イメージ

- 溶接型タンクの解体※については、下記フローの通り、タンク内の洗浄・残水処理から構内保管までの計画を検討している。  
※タンク堰の撤去、重機の寄り付き確保のため、エリア内のタンクが全て空になってから、タンクの解体に着手
- タンク解体作業においては、タンク内の環境測定結果に基づいた、放射性物質による汚染拡大防止対策および作業員の被ばく低減対策を実施する。
- 将来的には減容処理設備や溶融施設等で減容することを検討していく。



## 2. 8項目の検討状況について

# 県技術検討会確認結果報告書における当社への要求事項

当社への要求事項（8項目）※		具体的な実施内容
(1)	ALPS処理水に含まれる放射性物質の確認	<ul style="list-style-type: none"><li>測定・評価対象核種の選定</li></ul>
(2)	ALPS処理水の循環・攪拌における適切な運用管理	<ul style="list-style-type: none"><li>K4タンク群受入ラインへフィルタユニット設置</li><li>K4タンク底部の定期的清掃</li></ul>
(3)	希釈用海水に含まれる放射性物質の管理	<ul style="list-style-type: none"><li>5/6号取水路開渠部の清掃</li><li>港湾内モニタリング場所の変更</li><li>取水／放水連続モニタの設置</li></ul>
(4)	トラブルの未然防止に有効な保全計画	<ul style="list-style-type: none"><li>保全計画の策定</li></ul>
(5)	異常時の環境影響拡大防止のための対策	<ul style="list-style-type: none"><li>K4タンク群連結弁の自動閉弁化</li><li>K4タンクエリア堰容量の増加</li><li>漏えい時の機動的対応およびその訓練</li></ul>
(6)	短縮された工期における安全最優先の工事	<ul style="list-style-type: none"><li>残工事の安全な実施</li></ul>
(7)	処理水の測定結果等の分かりやすい情報発信	<ul style="list-style-type: none"><li>ホームページでの連続データ公表</li><li>トラブル発生時の公表基準作成</li></ul>
(8)	放射線影響評価等の分かりやすい情報発信	<ul style="list-style-type: none"><li>海域モニタリング閲覧システム(ORBS)開設</li></ul>

※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）



# 進捗状況について (1/2)

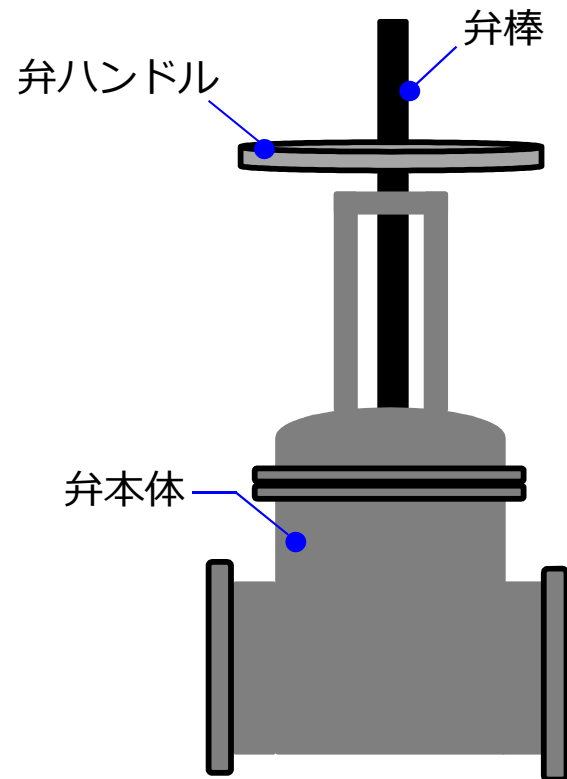
具体的な実施内容		時期	進捗状況
(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定・評価対象核種の選定</li> </ul>	放出開始前後	<ul style="list-style-type: none"> <li>核種選定は2023/5/10認可済み</li> <li>監視対象核種の評価として、2024年度4Qにサンプリングし、その後分析を実施（毎年度実施）</li> </ul>
(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>K4タンク群受入ラインへフィルタユニット設置</li> </ul>	放出開始後	<ul style="list-style-type: none"> <li>本設備は2024年度下半期以降設置（仮設フィルタユニットは設置済み）</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>K4タンク底部の定期的清掃</li> </ul>	放出開始後	<ul style="list-style-type: none"> <li>2024年度以降、点検長計に基づき順次実施</li> </ul>
(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>5/6号取水路開渠部の清掃</li> </ul>	放出開始前後	<ul style="list-style-type: none"> <li>放出開始までに完了</li> <li>放出開始後の2023年10月末から維持浚渫を実施、2024年度も継続実施</li> <li>海底土モニタリングを今後も継続実施</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾内モニタリング場所の変更</li> </ul>	放出開始前	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過防止工撤去後の状況を踏まえ2023/7/3に切替済</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>取水／放水連続モニタの設置</li> </ul>	放出開始前後	<ul style="list-style-type: none"> <li>2023年6月15日に竣工し、取水_6/15、立坑_8/24にインサービス</li> <li>2023年度内に二重化運用開始の見込み</li> </ul>
(4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>保全計画の策定</li> </ul>	放出開始前後	<ul style="list-style-type: none"> <li>保全計画は策定済み</li> <li>タンク隔離用MO弁については1回/1年にシートパス確認を実施</li> <li>漏えい検知器が設置されている移送配管ベント弁には雨水の進入を防止するカバーを設置済済み</li> </ul>

# 進捗状況について (2/2)

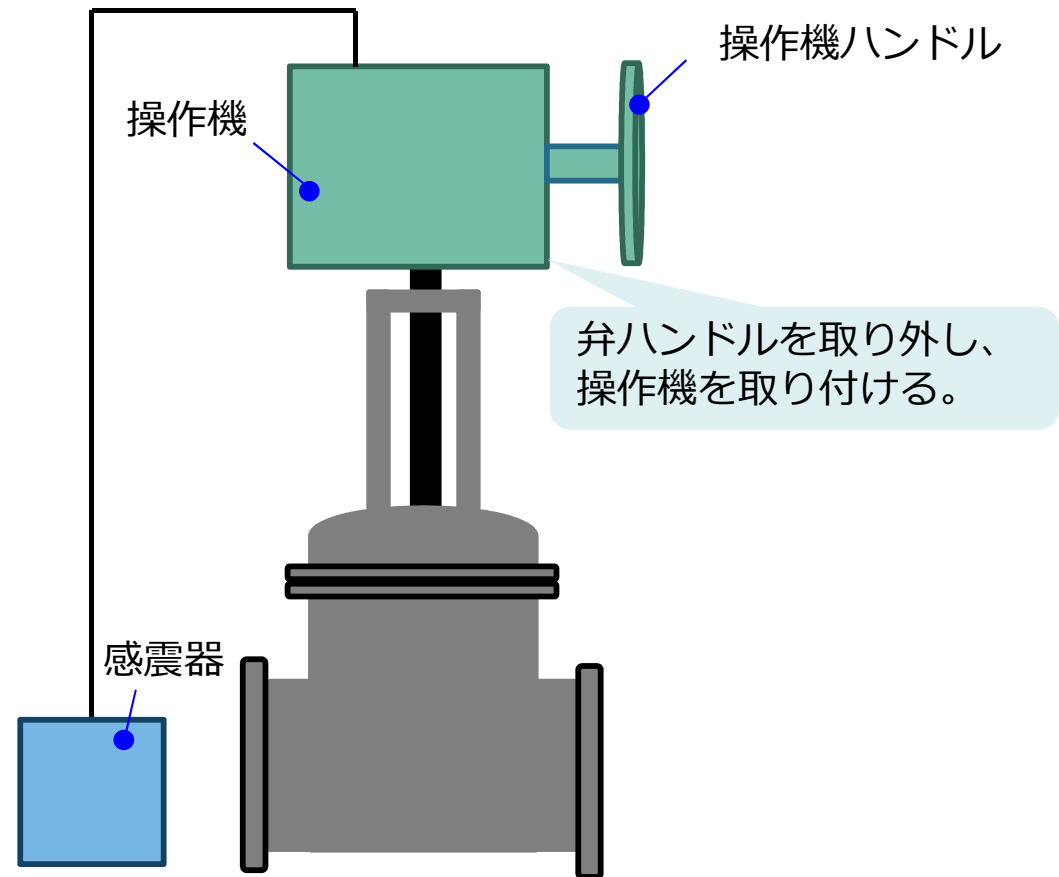
具体的な実施内容		時期	進捗状況
(5)	• K4タンク群連結弁の自動閉弁化	放出開始後	• 2024年度4Q以降の実施
	• K4タンクエリア堰容量の増加	放出開始後	• 2024年度3Q以降の実施
	• 漏えい時の機動的対応およびその訓練	放出開始前後	• 上記2項目の代替策として実施中
(6)	• 残工事の安全な実施	放出開始前後	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 今後、重機足場を作業ヤードとして継続利用し、安全最優先で残工事を継続実施</li> <li>• 海上工事で使用した工事用灯浮標等を撤去し、工事区域設定解除の手續完了</li> </ul>
(7)	• ホームページでの連続データ公表	放出開始前	• 2023年8月24日公開済
	• トラブル発生時の公表基準作成	放出開始前	• 2023年8月24日施行済
(8)	• 海域モニタリング閲覧システム(ORBS)開設	放出開始前	• 2023年3月13日公開済

# 連結弁自動閉止化の進捗状況（1/2）

- ALPS処理水希釈放出設備のうち、測定・確認用設備の連結弁等が地震により、損傷した場合の漏えい拡大防止対策として、地震発生時に連結弁を閉とさせる改造を行う。
- 改造後の連結弁は、感震器にて地震を感知すると、操作機（電動駆動）が動作し、閉状態となる。なお、操作機には、ハンドルが付いており、手動での操作も可能。



連結弁断面図：現状



連結弁断面図：改造後

# 連結弁自動閉止化の進捗状況（2/2）

- 連結弁改造に係るスケジュールは以下の通り。
  - ✓ 現地据え付け前に、機器の性能や強度等を確認することを目的に、加振試験を実施したうえで、2024年度内に運用を開始することを計画。
  - ✓ 現在、加振試験用の弁や操作機等を制作。
  - ✓ 駆動方式の見直し（空気駆動→電動駆動）に伴い、工程精査中。



現場環境調査



現場寸法確認



加振試験用の弁

年度	2023					2024											
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
加振試験用 操作機等制作	■																
加振試験				■													
現地で 操作機等制作						■											
現地据え付け																	

運用開始  
(予定)





# タンクエリア堰容量増加の進捗状況 (1/2)

## 実施内容

- 鋼板による既存外堰の嵩上げ
- 南西部に拡張外堰を構築
- 外堰拡張部に雨カバーを設置

## 貯留容量に関して

### 現状

貯留可能容量：2,420m<sup>3</sup>

【内訳】 2,201m<sup>2</sup> (内堰内貯留可能面積) × 1.1m (堰高)  
※タンク1.75基分+内堰内雨水200mmを含む



### 嵩上げ・拡張後

計画容量：5,832m<sup>3</sup>

### 【必要貯留容量】

タンク6基分(5,400m<sup>3</sup>) + 内堰内雨水200mm(425m<sup>3</sup>) = 5,825m<sup>3</sup>  
必要貯留容量 5,825m<sup>3</sup>に対し、計画容量 5,832m<sup>3</sup>が上回っている。

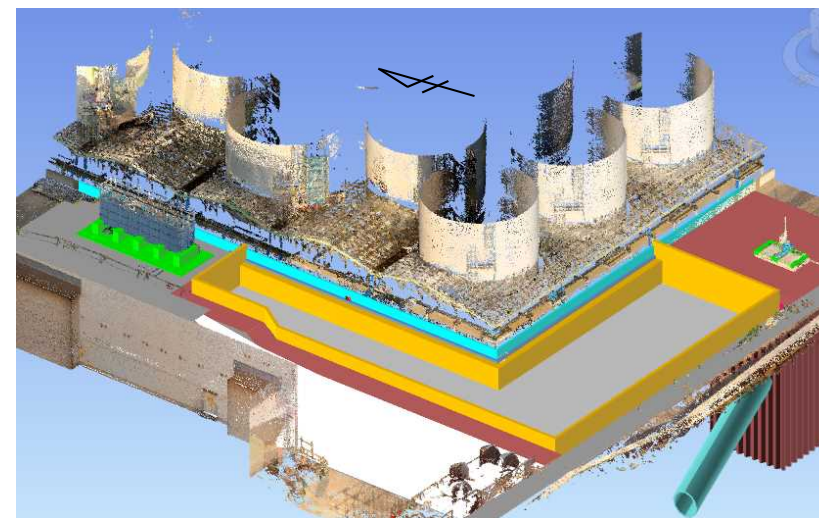
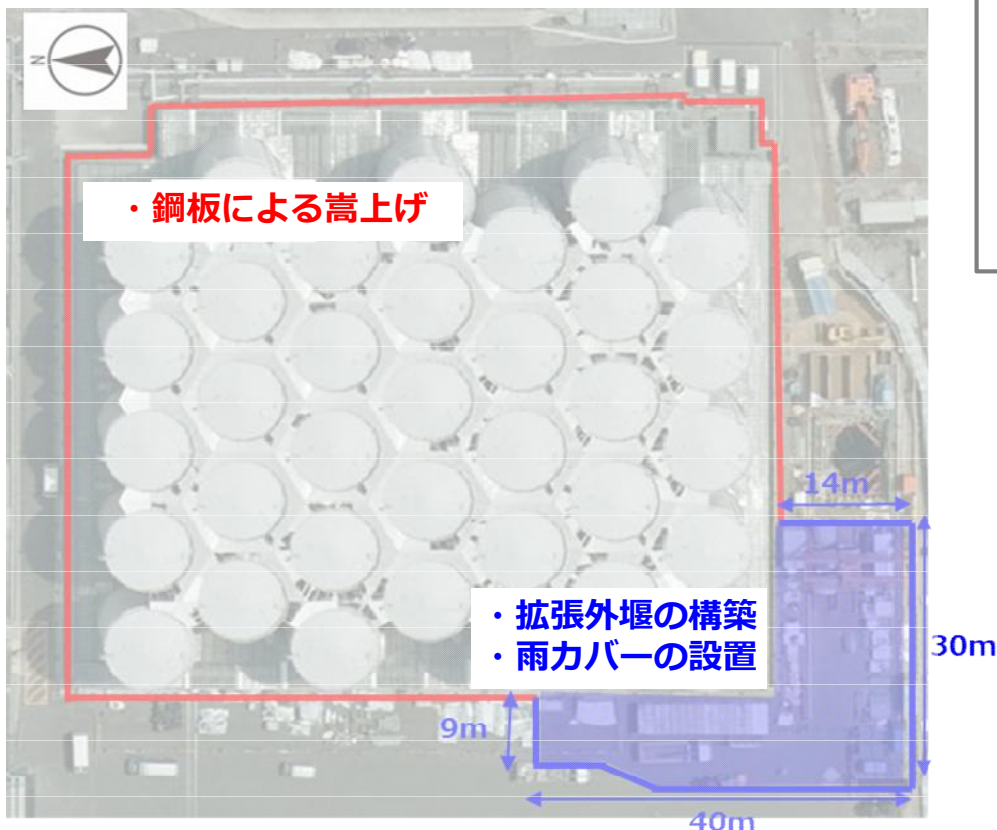


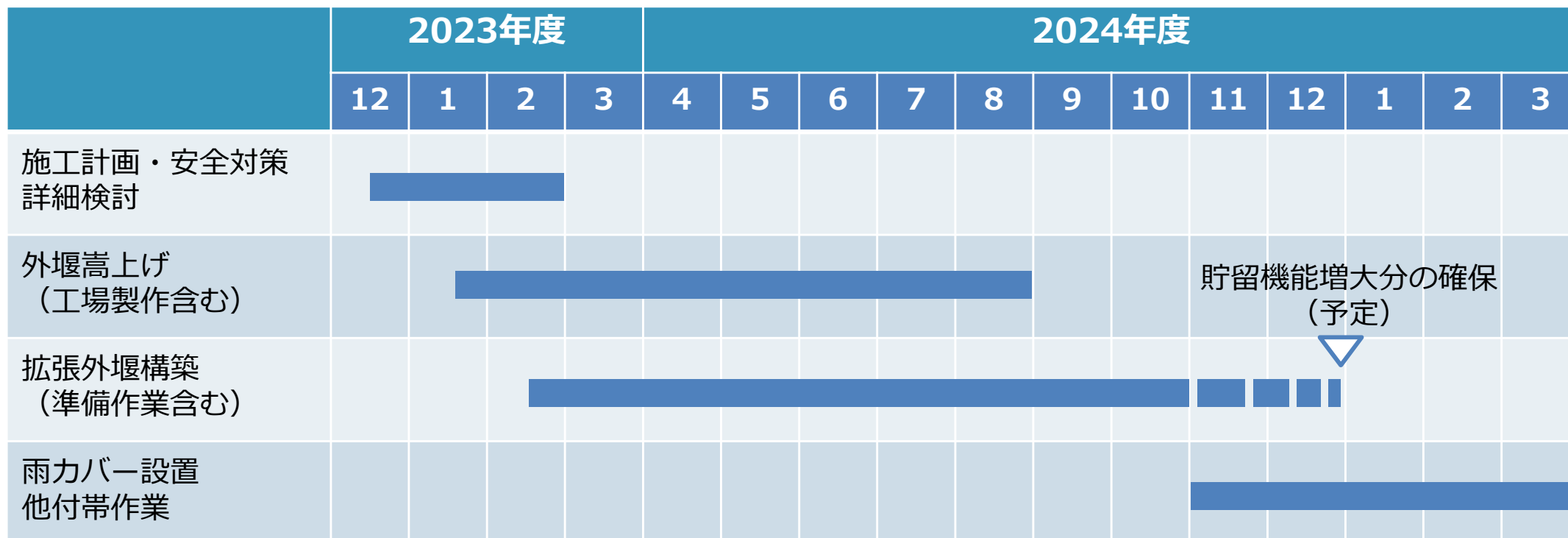
図3. 実施概要

図4. 拡張外堰外観イメージ



# タンクエリア堰容量増加の進捗状況（2/2）

- ALPS処理水希釈放出設備、他工事等との近接作業を踏まえた施工計画、安全対策について詳細検討中。
- 外堰嵩上げについては、工場での部材製作を開始。
- 拡張外堰構築等の現地作業は、2024年3月頃より着手予定



※天候や施工方法変更等に応じてスケジュールを見直す可能性がある