

鹿島臨海特定公共下水道深芝処理場  
再構築事業に係る  
マーケットサウンディング調査

実施要領

令和7年12月

茨城県

## 【目次】

1	本調査の目的 .....	1
2	本調査の内容 .....	1
2.1	スケジュール.....	1
2.2	アンケート調査.....	1
2.3	マーケットサウンディング調査.....	1
2.4	本調査における留意事項.....	2
3	問合せ先 .....	2
4	参考資料 .....	2
4.1	施設の概要.....	3
4.1.1	位置図.....	3
4.1.2	処理場一般平面図.....	4
4.2	関連計画の概要.....	6
4.2.1	下水道全体計画・事業計画.....	7
4.2.2	耐水化計画.....	7
4.2.3	ストックマネジメント計画.....	7
4.3	令和6年度再構築計画最適化検討業務の概要.....	8
4.3.1	基本的事項.....	8
4.3.2	再構築事業条件設定.....	8
4.3.3	想定改築手順.....	10
4.4	処理場老朽化等の状況.....	11
4.5	地盤状況、地下水状況.....	12
4.6	処理場維持管理の状況.....	13
4.6.1	指定管理業務の内容.....	13
4.6.2	運転管理（水量、水質）状況.....	13
4.7	当該下水処理場の処理状況等 Q&A.....	26

## 1 本調査の目的

鹿島臨海特定公共下水道深芝処理場は、昭和 45 年 9 月より供用を開始しており、鹿島臨海工業地域（高松地区を除く神之池東部・西部及び波崎各地区）から排出される産業排水と神栖市の生活排水を生物・薬品処理して鹿島灘に放流しています。

平成 29 年からは長寿命化計画に基づく改築更新事業に着手していますが、土木躯体の標準耐用年数（50 年）を経過しているため、処理場再構築が必要な時期となっています。処理場再構築にあたっては、狭隘な用地において稼働しながら実施していく必要があるなど様々な課題をクリアしていく必要があります。

このような中で現在、再構築計画の検討に着手し、最適な再構築案の策定及び官民連携手法の導入について検討をしているところです。

本調査は、深芝処理場再構築に係る官民連携事業に対して、事業者皆様の参入意向や事業範囲（案）、再構築に当たっての課題に対するご意見等を把握し、官民連携手法導入の検討に活用することを目的としています。

## 2 本調査の内容

### 2.1 スケジュール

本調査では、「アンケート調査」を実施します。また、「アンケート調査」において協力可能と回答を頂いた事業者様を対象に「マーケットサウンディング調査（個別ヒアリング調査）」を行う予定です。全体のスケジュールを下表に示します。

項目	内容	日程等
アンケート調査	調査票の配付	ホームページ申し込み→配付
	アンケートに関する質問期間	令和 7 年 12 月 8 日（月） ～令和 7 年 12 月 15 日（月）17:00
	回答期限	令和 7 年 12 月 26 日（金）17:00
	調査結果の公表	令和 8 年 1 月下旬～2 月上旬予定
マーケットサウンディング調査	個別ヒアリング	令和 8 年 1 月中旬以降順次実施 （個別に連絡いたします。）

※日程等は変更となる場合があります。

### 2.2 アンケート調査

ホームページに掲載しておりますアドレス宛にメール申込みをして頂いた事業者様宛にアンケート調査票をお送りします。回答期限までに、アンケート調査票に記載された送付先まで回答をお願いします。

※アンケート調査票への回答・送付期限：令和 7 年 12 月 26 日（金）17:00

### 2.3 マーケットサウンディング調査

対象事業者様向けに令和 8 年 1 月中旬以降個別に連絡させていただき、対面にて順次実施いたします。

## 2.4 本調査における留意事項

- 本調査は事業者の皆様の深芝処理場再構築事業に対する参入意向や事業範囲（案）に関するご意見等の把握を目的として実施するもので、今後の深芝処理場再構築事業における官民連携手法の導入を含め、いかなる発注、計画策定等が行われることを保証するものではありません。
- 本調査への参加実績が、今後の事業者公募等の参加条件及び評価の対象となることはありません。
- アンケート調査での記載内容は何ら法的拘束力を持つものではありません。あくまで記入時点でのご意見として承ります。
- 本調査への参加及び書類作成等に要する費用は、参加事業者の負担となります。
- 本調査結果について概要の公表を予定します。ただし参加者の名称及び「5. 自由意見等」は公表いたしません。
- 本調査、及び事業に係る質疑応答、その他問合せについては「3 問合せ先」に示す E-mail によってのみ受け付けます（E-mail の送信連絡等、簡易なものを除く）。

## 3 問合せ先

本調査に関する問合せ先は次のとおりです。

担当部署：茨城県鹿島下水道事務所 施設管理課

住 所：〒314-0101 茨城県神栖市北浜9

担 当 者：石井直紀

電話番号：0299-96-2617

F A X：0299-96-1099

E - m a i l：[kage@pref.ibaraki.lg.jp](mailto:kage@pref.ibaraki.lg.jp)

送信容量：メール本文、アンケート調査票含め5MBまで

※5MB以上のメールは受信不可の為、留意願います。

## 4 参考資料

以降に、深芝処理場に関する以下の資料を添付します。

- 施設の概要
- 関連計画の概要
- 令和6年度再構築計画最適化検討業務の概要
- 処理場老朽化、耐震化等の状況
- 処理場維持管理の状況
- 当該下水処理場の処理状況等 Q&A



#### 4.1.2 処理場一般平面図

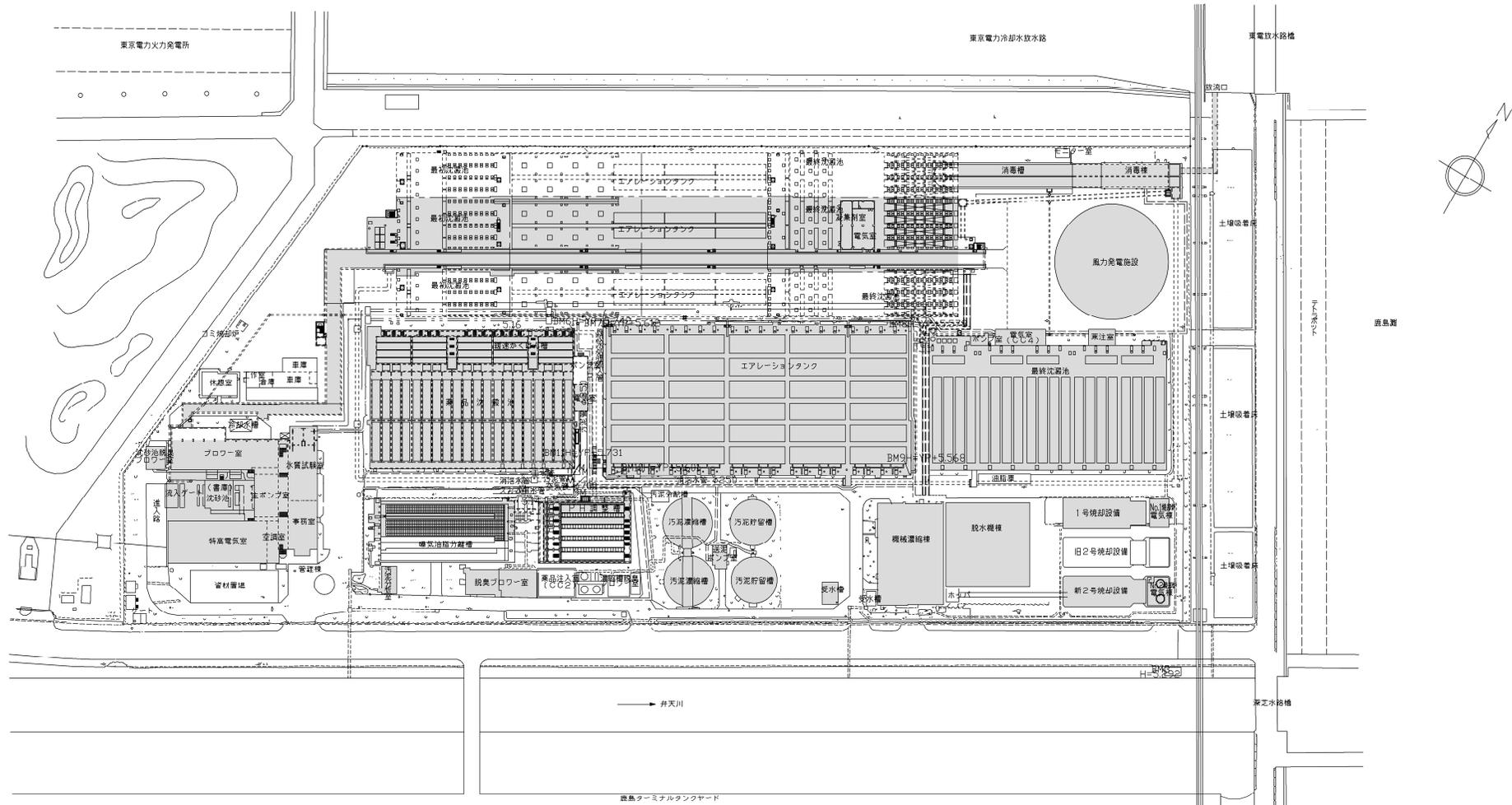


図 4.2 深芝下水処理場一般平面図

※出典：鹿島臨海特定公共下水道事業計画書（令和6年度）

赤字：既計画

黒字：新計画

表 4.1 深芝下水処理場の施設概要

終末処理場等の敷地内の主要な施設					
終末処理場等の名称	主要な施設の名称	個数	構造	能力	摘要
深芝下水処理場	流入管	1本	鉄筋コンクリート造り	流下能力 6.940m <sup>3</sup> /秒	1/1
	沈砂池	2池	鉄筋コンクリート造り	水面積負荷 1,800m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日 滞留時間 46.2秒	2/3
	沈砂池ポンプ	3台	汚水ポンプ	排水量 78m <sup>3</sup> /分・台	3/4
	曝気油脂分離槽	3槽	鉄筋コンクリート造り	滞留時間 31.5分 31.1分	3/5
	P H 調整槽	3槽	鉄筋コンクリート造り	滞留時間 17.2分 17.1分	3/5
	緩速攪拌槽	5槽	鉄筋コンクリート造り	滞留時間 37.2分	5/5
	薬品沈殿池	5池	鉄筋コンクリート造り	水面積負荷 50m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	5/5
	最初沈殿池	3池		水面積負荷 50m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	4/6 (土木)
	エアレーションタンク	5槽	鉄筋コンクリート造り	エアレーション時間 8時間	5/5
		3槽		エアレーション時間 8時間	4/6 (土木)
	送風機	5台		送風量 1,810m <sup>3</sup> /分	5/7
	最終沈殿池	5池	鉄筋コンクリート造り	水面積負荷 25m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	5/5
		3池		水面積負荷 25m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	4/6 (土木)
	塩素接触タンク	1槽	鉄筋コンクリート造り	接触時間 15分	1/1
	汚泥貯留槽	2槽	鉄筋コンクリート造り 重力式	滞留時間 72.1時間 71.3時間	2/2
	汚泥濃縮槽	2槽	鉄筋コンクリート造り 重力式	固形物負荷 75kg/m <sup>2</sup> ・日	2/2
	機械濃縮機	2台		処理能力 60m <sup>3</sup> /時・台	2/4
	汚泥脱水機	4台		ろ布巾 3m・台	4/8
	汚泥焼却炉	2基		焼却能力 60t/日・基	2/4
	管理棟	1棟	鉄筋コンクリート造り	中央監視室、特高電気室、 管理室、水質試験室、沈砂 池、主ポンプ室、プロワ 室、沈砂池脱臭機室	
機械濃縮棟	1棟	鉄筋コンクリート造り	機械室、補機室、電気室		
脱水機棟	1棟	鉄筋コンクリート造り	脱水機室、薬注室 電気室		
汚泥分析室	1棟	鉄筋コンクリート造り	汚泥分析室		
電気設備	1式		特高変電所、自家発電機		
風力発電装置	1式	ポール型			

※出典：鹿島臨海特定公共下水道事業計画書（令和6年度）

## 4.2 関連計画の概要

本下水道事業の概要は表 4.2 のとおりである。

表 4.2 計画概要

# 鹿島臨海特定公共下水道

## 1 計画概要

鹿島臨海工業地帯および神栖市の公共下水道を対象として、昭和44年度より事業に着手し、昭和45年9月から供用開始しています。

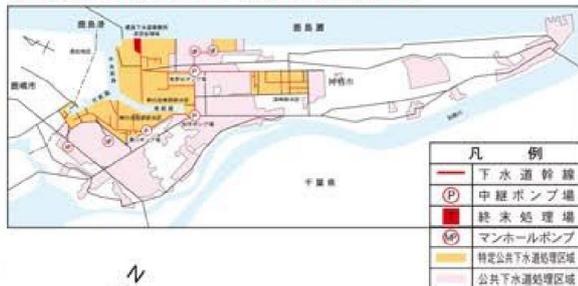
	全体計画	令和6年度末まで					
処理区域面積	5,931.8ha	4,195.2ha					
処理工場		138社 163工場・事業所					
処理人口 (接続人口)	73,973人	46,449人 (39,196人)					
管渠延長	42.1km	41.6km/人孔数635基					
処理能力	330,000m <sup>3</sup> /日	25,000m <sup>3</sup> /日×5系列 40,000m <sup>3</sup> /日×1系列 計 165,000m <sup>3</sup> /日					
処理水量	—	120,281m <sup>3</sup> /日(日平均)					
処理場名・敷地面積	深芝処理場 15.1ha	深芝処理場 10.1ha					
所在地	神栖市北浜						
処理方法	標準活性汚泥法	標準活性汚泥法					
放流先	太平洋(海域C)						
流入・放流水質 (令和6年度)		pH [-]	BOD [mg/L]	COD [mg/L]	SS [mg/L]	TN [mg/L]	TP [mg/L]
	流入水	7.0	91	78	68	25.9	4.80
	放流水	6.6	3.0	14	4.0	12.6	2.77
焼却炉	1号炉(60t)：流動炉、平成24年6月稼働開始 2号炉(60t)：流動炉、令和7年3月稼働開始						
総事業費	793億円						

## 2 構成市町村概要(全体計画)

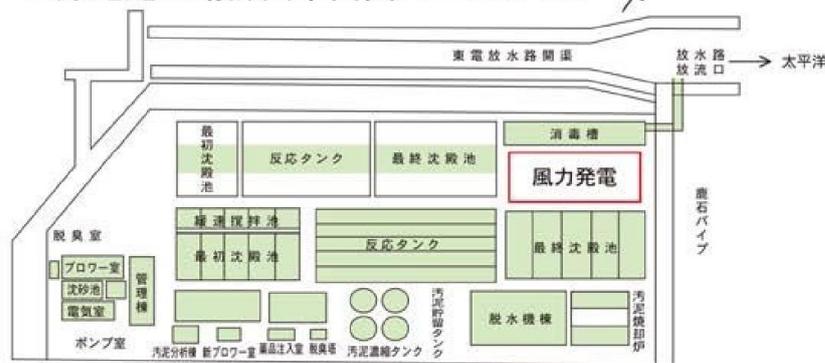
市町村名	処理面積(ha)	処理人口(人)	処理水量(m <sup>3</sup> /日)
神栖市公共下水道	3,629.5	73,973	47,494
鹿島臨海工業地帯	2,302.3	0	282,506



鹿島臨海特定公共下水道計画概要図



■深芝処理場計画平面図



※出典：いばらきの下水道(令和7年度)

その他関連計画の策定状況は以下である。

- 全体計画・事業計画 令和6年度策定
- スtockマネジメント計画（管路、処理場・ポンプ場） 令和5年度策定
- 耐水化計画 令和3年度策定
- 総合地震計画 令和3年度策定
- 茨城県上下水道耐震化計画 令和6年度策定

#### 4.2.1 下水道全体計画・事業計画

下水道全体計画及び事業計画の計画概要を表4.3に示す。

表 4.3 全体計画及び事業計画概要一覧

主要な事項	既全体計画	今回全体計画	既事業計画	今回事業計画		
計画目標年度	平成37年度 (令和7年度)	令和22年度	平成36年度 (令和6年度)	令和13年度		
計画処理区域面積	5,931.8	同左	4,195.2	同左		
計画処理人口	81,490	73,973	47,760	51,733		
計(日汚最大量)	家庭汚水	32,596	29,589	19,104	20,693	
	工場排水	275,483	278,730	141,914	141,914	
	地下水	21,921	21,680	11,893	12,131	
	計	330,000	同左	172,911	174,738	
終末処理場	敷地面積	15.1ヘクタール	同左	同左	同左	
	汚水処理能力	330,000m <sup>3</sup> /日	同左	185,000m <sup>3</sup> /日	同左	
	汚水処理系列数	8系列	同左	6.5系列	同左	
	処理方式	汚水処理	標準活性汚泥法 (化学処理併用)	同左	同左	同左
		汚泥処理	濃縮-脱水-焼却-処分	同左	同左	同左
処理施設の配置	計画図参照	同左	同左	同左		
管渠	2,600mm~150mm L=42,010m	2,600mm~150mm L=42,140m	2,600mm~150mm L=41,980m	2,600mm~150mm L=42,140m		
中継ポンプ場	3箇所	同左	同左	同左		

※単数処理の関係で合計が一致しない場合がある

※出典：鹿島臨海特定公共下水道事業計画説明書（令和6年度）

#### 4.2.2 耐水化計画

鹿島港海岸では今後高潮・津波対策の堤防嵩上げが進められており、それを受けて津波浸水想定が変更され、その後耐水化計画の見直しが予定されている。

#### 4.2.3 Stockマネジメント計画

Stockマネジメント計画における今後の改築工事スケジュールを表4.4に示す。

表 4.4 鹿島臨海特定公共下水道 改築工事スケジュール

工事名	R5	R6	R7	R8	R9	R10
管渠改築						
No.4 汚泥脱水機改築		工事				
No.2 焼却炉改築	工事					
B系 7-1 水処理【機械】設備改築	設計		工事			
B系 7-2 水処理【機械】設備改築	設計			工事		
B系 7 水処理【電気】設備改築	設計		工事			

#### 4.3 令和6年度再構築計画最適化検討業務の概要

##### 4.3.1 基本的事項

- ・処理能力：165,000m<sup>3</sup>/日
- ・処理方式：標準活性汚泥法
- ・処理施設：【水処理施設（再構築対象施設）】
  - A系水処理施設（25,000m<sup>3</sup>/日×5系列＝125,000m<sup>3</sup>/日【S44 供用開始】
  - B系水処理施設（20,000m<sup>3</sup>/日×2系列＝40,000m<sup>3</sup>/日【H10 供用開始】
- 【汚泥処理施設】
  - （汚泥濃縮施設）
    - ・汚泥濃縮・貯留槽×4槽（3槽運用停止中）
    - ・機械濃縮機（60m<sup>3</sup>/時・台） ×2台
  - （汚泥脱水施設）
    - ・ベルトプレス脱水機（ろ布巾3m/台） ×4台
  - （汚泥焼却施設）
    - ・流動床式汚泥焼却炉（60t/日・基） ×2基

##### 4.3.2 再構築事業条件設定

###### （概要）

- ・水処理施設（165,000m<sup>3</sup>/日）【再構築対象 図 4.3 参照】
- ・スクラップアンドビルドによる現有地内での全面改築（土木・建築躯体・機械・電気）
- ・全ての施工段階において、処理能力 165,000m<sup>3</sup>/日を確保する。

###### （水処理方式及び水処理施設内容）

- ・標準活性汚泥法（初沈・終沈2階層、深層式反応槽による省スペース化）
- ※将来的な処理機能増設（全体計画 330,000m<sup>3</sup>/日）のための拡張性（増設スペース・施工スペース等）を考慮する。
- ・事業計画見直し（曝気油脂分離槽・pH調整槽廃止）による余剰スペースを活用する。

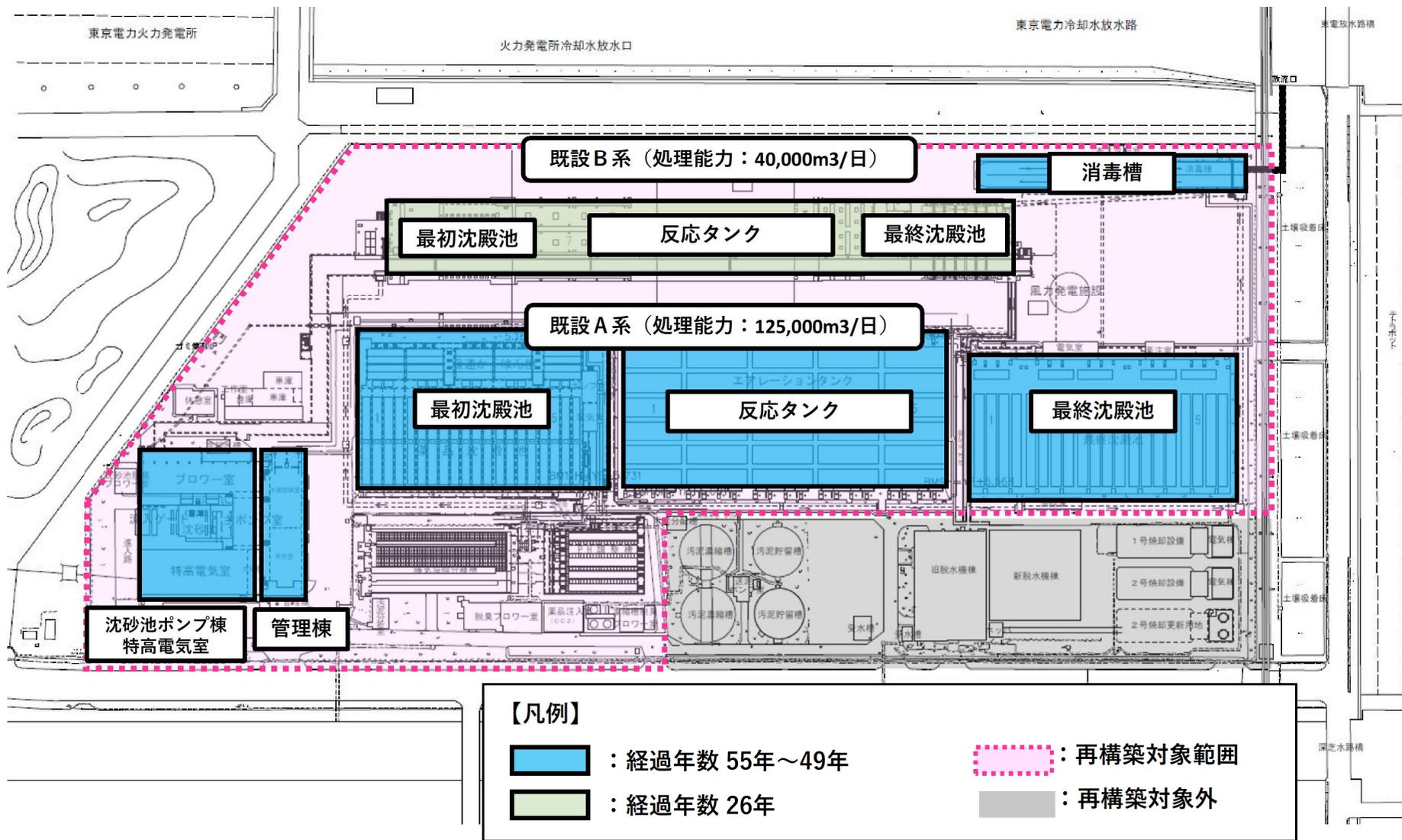


図 4.3 現有施設の経過年数及び再構築対象範囲

### 4.3.3 想定改築手順

#### Step1 (既設処理能力 165,000m<sup>3</sup>/日再構築)

##### Step1-1

- ① 沈砂池・ポンプ棟・塩素混和池改築後、既設沈砂池・ポンプ棟・消毒槽撤去  
(揚水・消毒機能の優先的確保)
- ② 曝気油脂分離槽・pH調整槽撤去 [スペース【1】]
- ③ [スペース【1】] に A 系最初沈殿池 2 階層 (125,000m<sup>3</sup>/日) 再構築
- ④ 既設 A 系最初沈殿池撤去 [スペース【2】]
- ⑤ [スペース【2】] に A 系深層式反応槽 (125,000m<sup>3</sup>/日) 再構築
- ⑥ 既設 A 系反応槽撤去 [スペース【3】]
- ⑦ [スペース【3】] に A 系最終沈殿池 2 階層 (125,000m<sup>3</sup>/日) 再構築

※各施工段階①～④において既設施設→新設施設への導水配管の切替えが発生する。

##### Step1-2

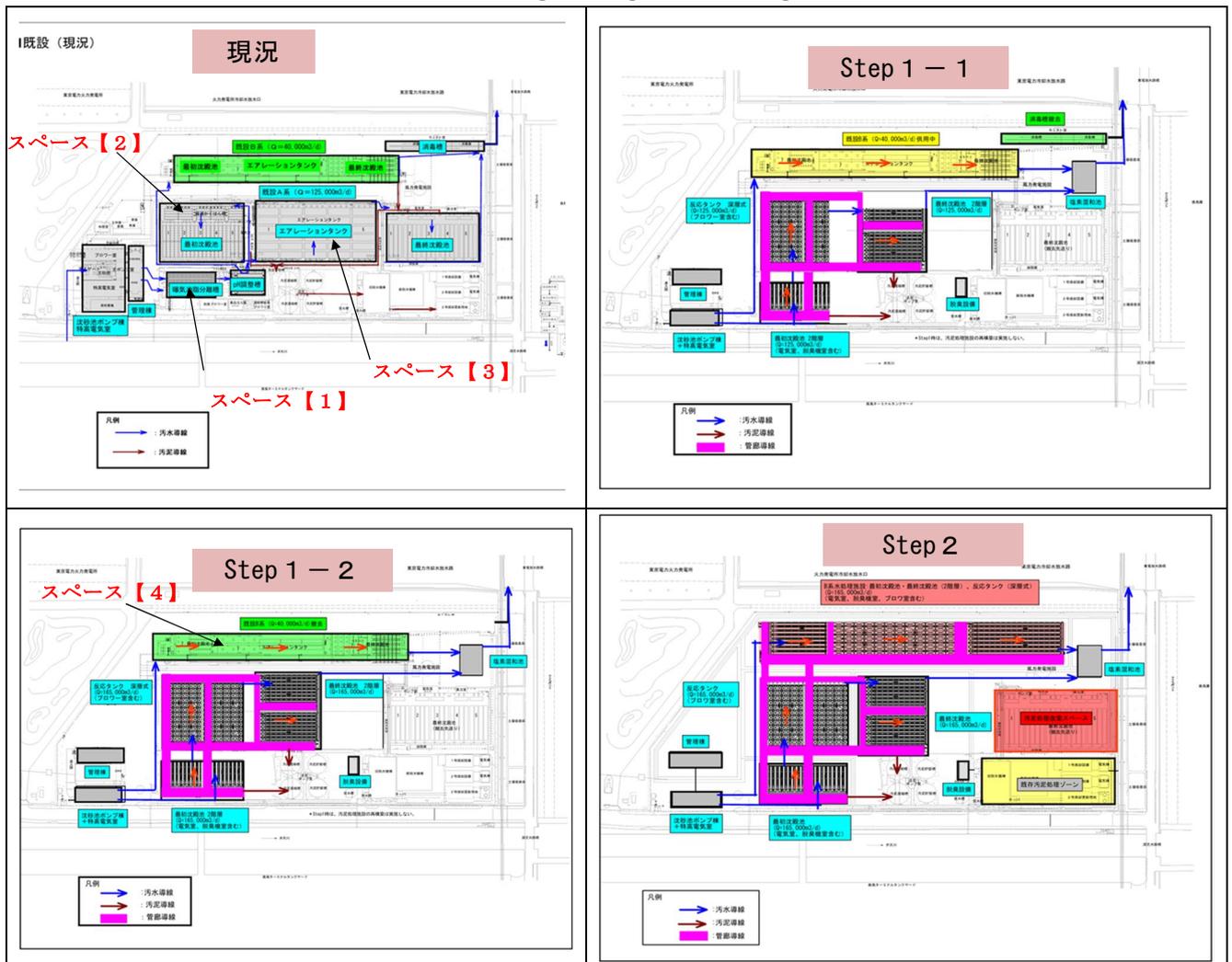
- ⑧ 再構築 A 系増設 (125,000m<sup>3</sup>/日 + 40,000m<sup>3</sup>/日 → 165,000m<sup>3</sup>/日)
- ⑨ 既設 B 系水処理施設撤去 [スペース④]

#### Step2 (新設水処理施設 165,000m<sup>3</sup>/日 → 330,000m<sup>3</sup>/日増設)

- ⑩ [スペース【4】] B 系水処理施設増設 (165,000m<sup>3</sup>/日)

Step2 完了時 : A 系 165,000m<sup>3</sup>/日 + B 系 165,000m<sup>3</sup>/日 = 330,000m<sup>3</sup>/日 (全体計画)

※本業務における導入調査検討範囲は Step1 (Step1-1 及び Step1-2) までとする。



#### 4.4 処理場老朽化等の状況

昭和45年9月に供用開始してから現在までに約50年以上が経過し、土木躯体標準耐用年数を超過した施設が半数を占める。

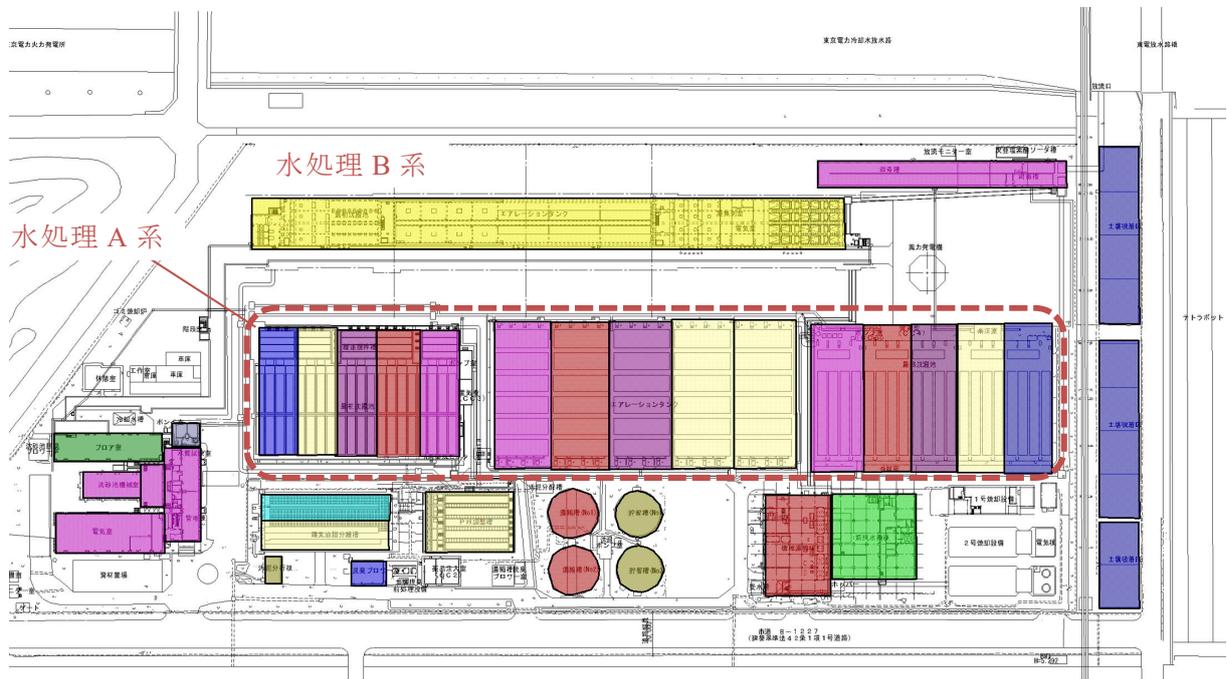


図 4.4 深芝処理場構造物の供用開始年次

本処理場施設の A 系最初沈殿池や消毒槽は鉄筋腐食を含むコンクリート劣化が顕著であり、その対策が必要な施設が存在する。

また、耐震性はもとより、沿岸部であることを考慮し耐腐食性、耐水性を有する施設としての再構築案が必要である。

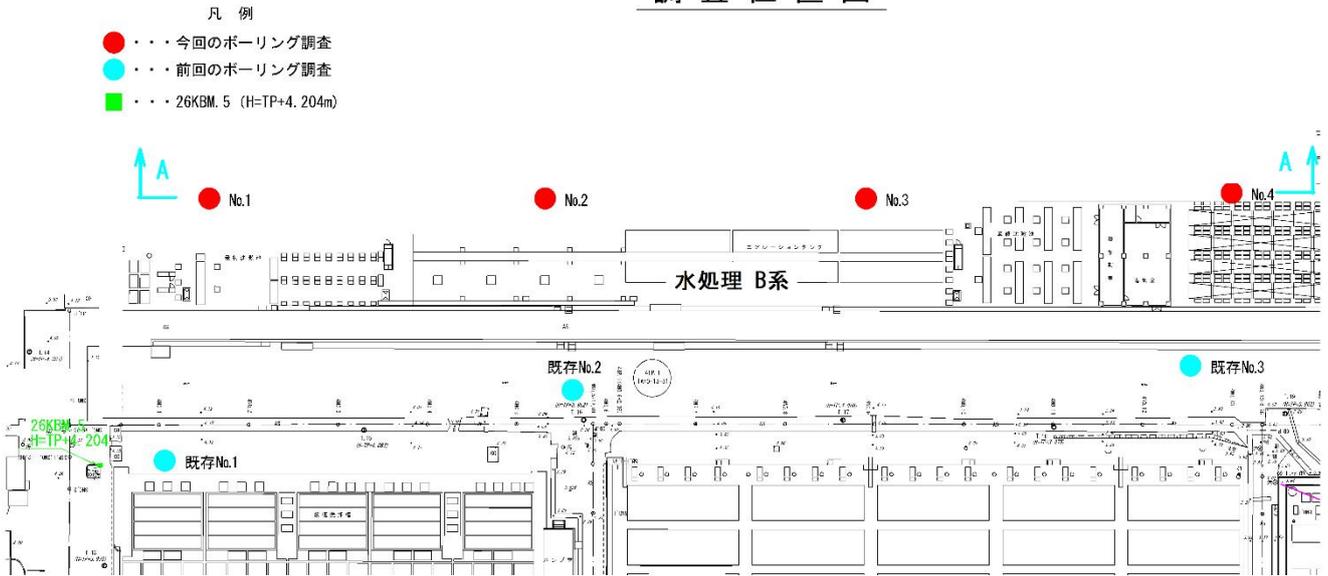


#### 4.5 地盤状況、地下水状況

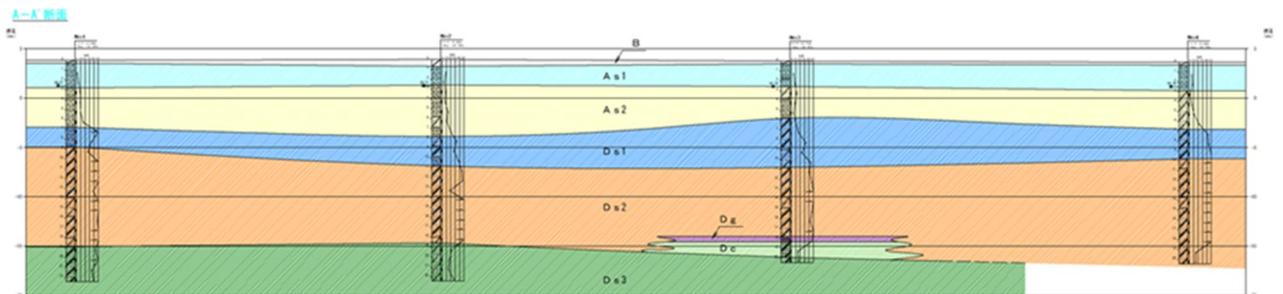
(1) 当該処理場の地盤は、地表面(計画 GL : TP+5.00M)から盛土層、緩い細砂層、緩い礫質土層、強固な粘性土層 (レンズ状)、強固な砂質土層の順で構成されている。一方、地下水位は、地表面から約 3.5m の深さに存在している。

(2) ボーリング調査位置

調査位置図



(3) 地質断面図



土質凡例

地質時代	土層名	土質名	色標記号	N値分布	確認孔No.				
					1	2	3	4	
第四紀	現世	人工土層	盛土	B	—	○	○	○	○
	沖積層	第一砂質土層	細砂	A s1	2~9	○	○	○	○
		第二砂質土層	礫混じり砂	A s2	5~20 2~23	○	○	○	—
	洪積層 (夾記層)	粘性土層	砂質シルト	D c	15	—	—	○	—
		第一砂質土層	細砂	D s1	34~50以上 34~44	○	○	—	—
			シルト質砂	D s1	10~50以上	—	○	○	○
		第二砂質土層	礫混じり砂	D s2	33~50以上	○	○	○	○
			シルト質砂	D s2	14~50以上	○	○	○	○
		第三砂質土層	シルト混じり砂	D s3	15~27	—	○	—	—
	シルト質砂	D s3	14~50以上	○	—	○	—		
	礫質土層	砂礫	D g	46	—	—	○	—	

※出典：27 国補特下 第 27-09-141-0-055 号場内地質調査業務委託 報告書 平成 28 年 8 月

茨城県鹿島下水道事務所 株式会社 高萩エンジニアリング

#### 4.6 処理場維持管理の状況

##### 4.6.1 指定管理業務の内容

次の内容は別紙「指定管理業務内容」を参照。

- 1 指定管理業務仕様書
- 2 要求水準書
- 3 保守点検業務概要
- 4 水質分析実施内容

##### 4.6.2 運転管理（水量、水質）状況

過去5か年（令和2年度～令和6年度）の水量、水質について、下記に示す。

###### 1) 水量

水量の運転管理については、毎日実績値を記録されており、月報及び年報にて報告されている。水量に関する運転管理実績として、処理場流入水量実績を図 4.5 に示す（流入水量については令和元年度に例年よりも大きな日最大水量を記録しているため、さかのぼって整理を行った）。

###### ● 降雨の影響

令和元年度及び令和3年度は降雨の影響を受け流入水量が突発的に多くなっており、令和3年8月15日は日平均：日最大比率は0.64：1である。

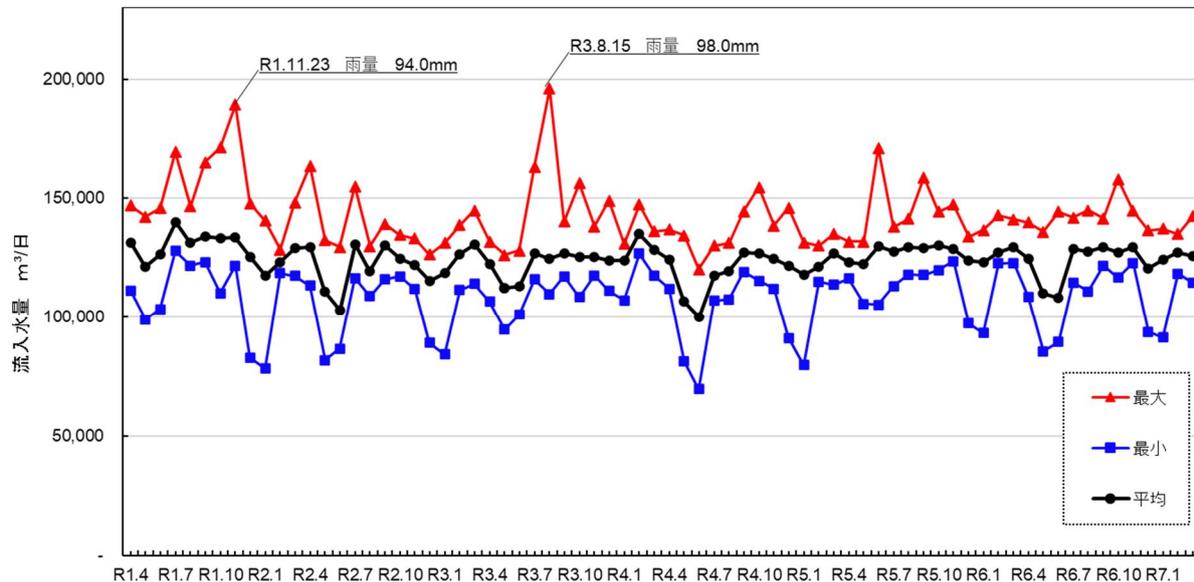


図 4.5 処理場流入水量実績（月報）

● 晴天時流入水量

月報から降雨影響日を考慮し、晴天時流入水量を整理した結果を表 4.5 に示す。

これより、降雨影響日は1～2日であり、晴天時流入水量の日平均：日最大比率は0.86：1であり、表 4.6 に示す計画値と同等である。

表 4.5 【実績】晴天日流入水量及び日平均日最大比率

項目		令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	単純平均
最大値	全日	163,722	196,020	154,707	171,257	158,051	171,005
	雨天日のみ除外	138,874	147,394	146,221	141,282	137,330	146,401
	雨天日+1日除外	138,874	147,394	146,221	135,922	136,525	141,564
	雨天日+2日除外	138,874	147,394	146,221	135,922	136,525	140,969
平均値	全日	121,823	124,038	120,139	127,097	123,672	124,094
	雨天日のみ除外	119,787	122,476	119,537	126,234	122,251	122,477
	雨天日+1日除外	119,218	122,325	119,792	126,234	122,251	122,329
	雨天日+2日除外	119,139	122,293	119,836	125,766	121,975	122,261
対象日数	全日	365	365	365	365	365	365
	雨天日のみ除外	247	229	245	274	252	248
	雨天日+1日除外	188	167	180	221	187	185
	雨天日+2日除外	149	126	130	181	142	139
日平均 /日最大	全日	0.74	0.63	0.78	0.74	0.78	0.73
	雨天日のみ除外	0.86	0.83	0.82	0.89	0.89	0.84
	雨天日+1日除外	0.86	0.83	0.82	0.93	0.90	0.86
	雨天日+2日除外	0.86	0.83	0.82	0.93	0.89	0.87

表 4.6 【計画】流入水量及び日平均日最大比率

区分	種別	全体計画(令和22年度)				事業計画(令13年度)			
		家庭污水	工場排水	地下水	計(m <sup>3</sup> /日)	家庭污水	工場排水	地下水	計(m <sup>3</sup> /日)
鹿島臨海 特定公共	日平均	-	216,362	17,242	233,604	-	115,258	9,027	124,285
	日最大	-	265,264	17,242	282,506	-	138,880	9,027	147,907
	比率	-	0.82	1.00	0.83	-	0.83	1.00	0.84
関連公共	日平均	22,192	13,466	4,438	40,096	15,520	3,034	3,104	21,658
	日最大	29,590	13,466	4,438	47,494	20,693	3,034	3,104	26,831
	比率	0.75	1.00	1.00	0.84	0.75	1.00	1.00	0.81
合計	日平均	22,192	229,828	21,680	273,700	15,520	118,292	12,131	145,943
	日最大	29,590	278,730	21,680	330,000	20,693	141,914	12,131	174,738
	比率	0.75	0.82	1.00	0.83	0.75	0.83	1.00	0.84

## 2) 水質

### ● 水質分析実施内容

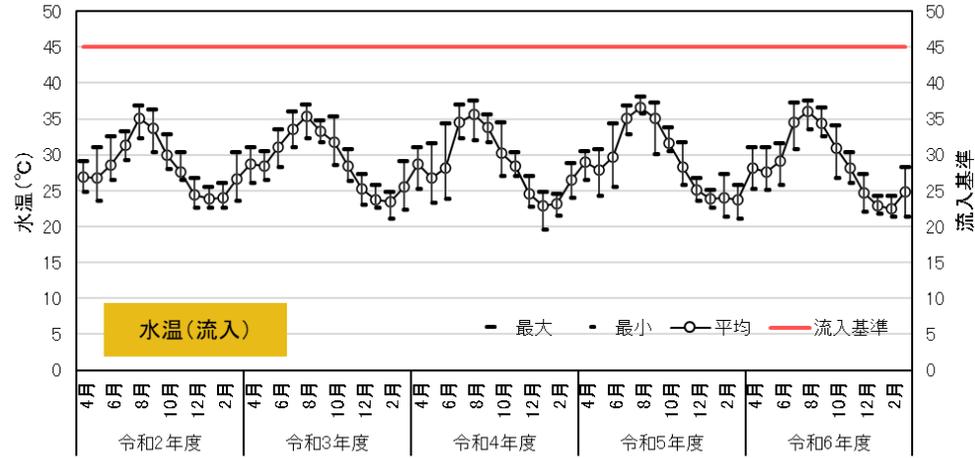
水質分析業務の実施内容、分析の対象項目及び実施頻度については、別紙「指定管理業務内容 4.水質分析実施内容」参照。

### ● 水質及び汚泥実績

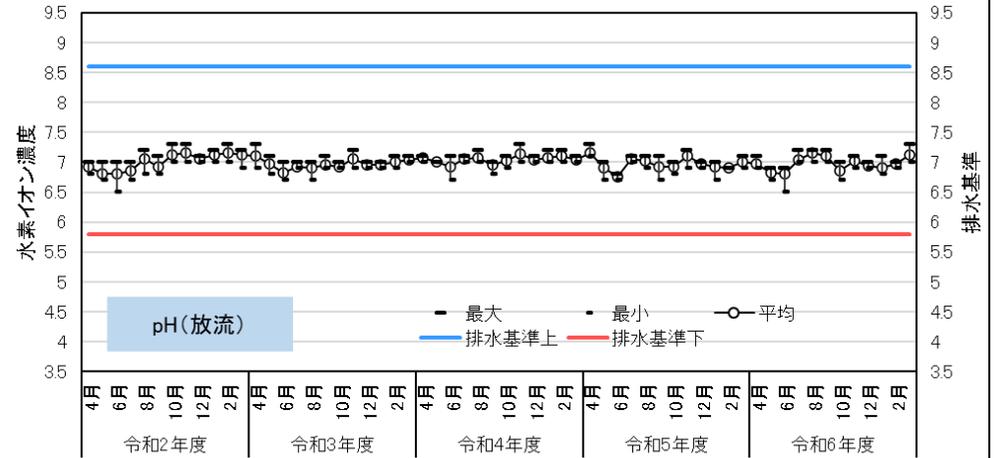
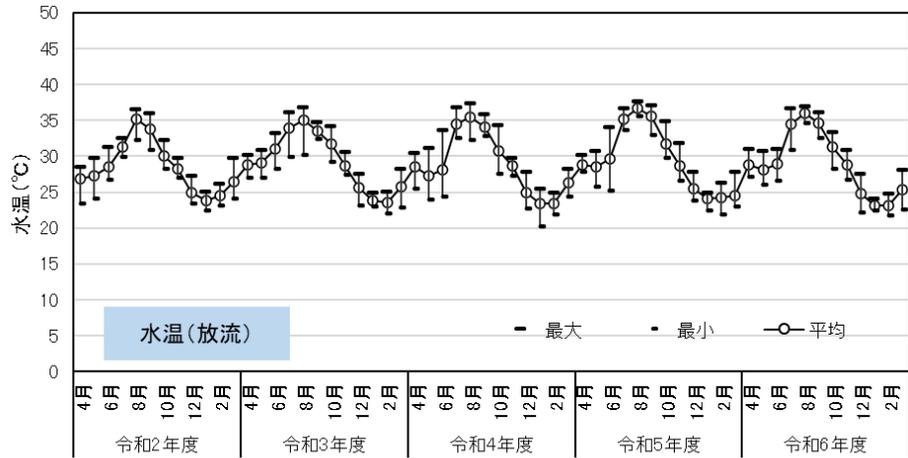
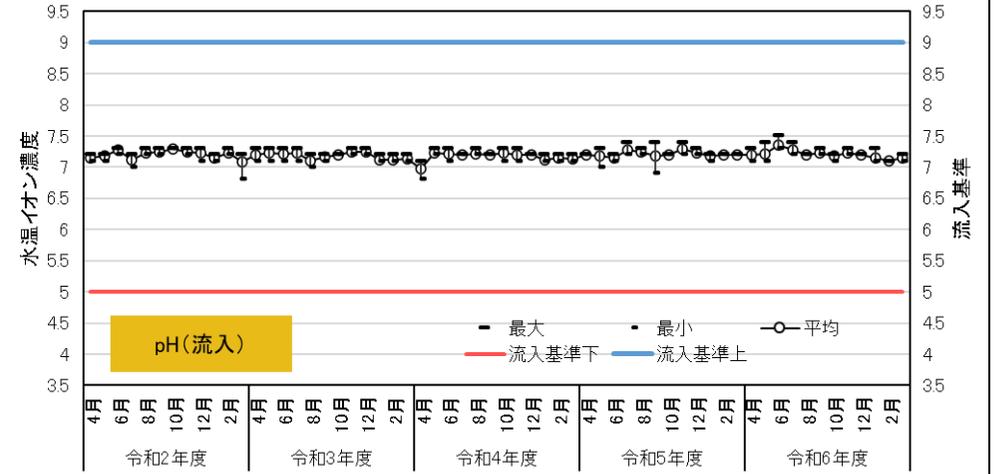
過去5か年(令和2年度～令和6年度)の流入・放流水質及び汚泥実績を次頁以降に示す。各水質実績及び流入基準・排除基準、排水基準、全体計画・事業計画流入水質を比較し、特に本処理場の流入水質は以下の特徴が挙げられる。

- ① 流入水温：年間を通じて水温は高く、冬季水温も20℃以上である。
- ② 油脂：全体計画・事業計画の計画流入水質を上回る年がある。
- ③ ベンゼン：全体計画・事業計画の計画流入水質は下回っているが、近年増加傾向にある。
- ④ フェノール類：全体計画・事業計画の計画流入水質は下回っているが、最大と最小の変動が大きくなる年がある。
- ⑤ 塩化物イオン：一般的な下水と比較して高濃度(50倍以上)であり、設備に腐食が生じている。
- ⑥ 汚泥性状：反応槽内のMLSSは1,500～2,000mg/Lと良好である。SVIは一般的には200以下が良好な状態と言われているが、特に冬季は200以上を記録しており沈降しにくい状況である。

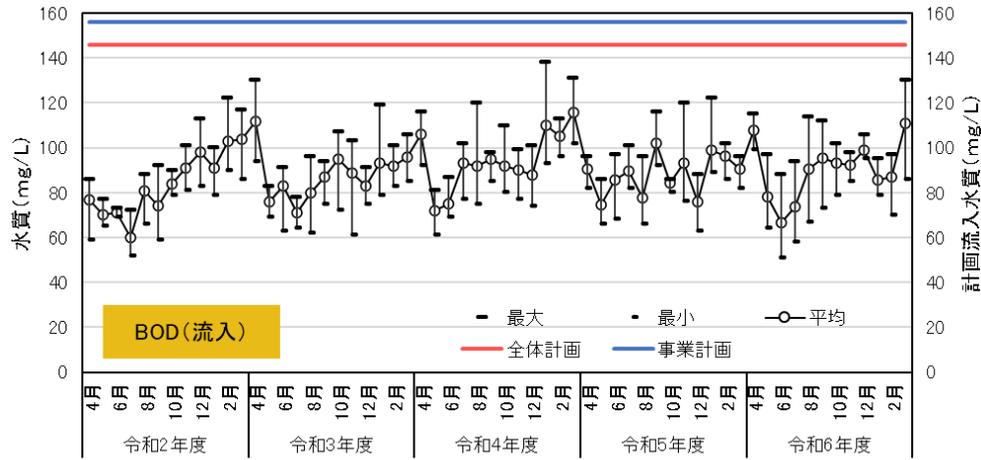
水温 上段：流入 下段：放流



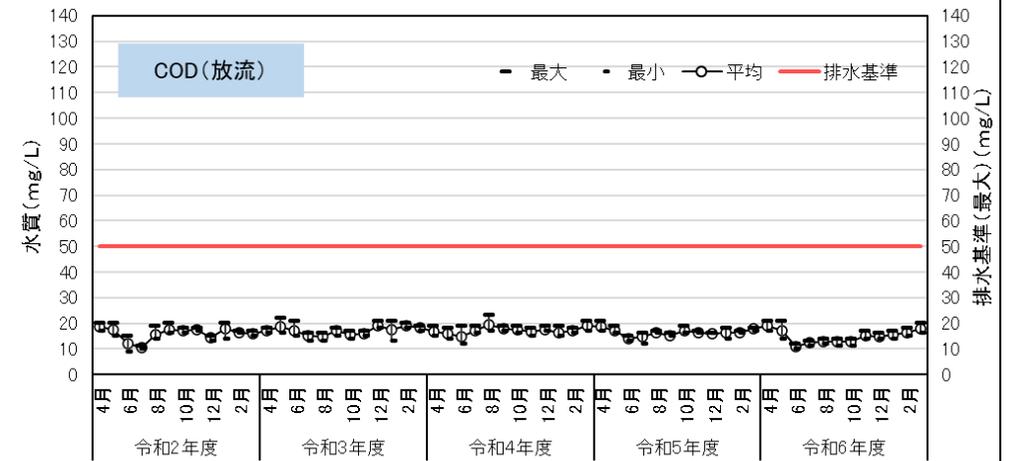
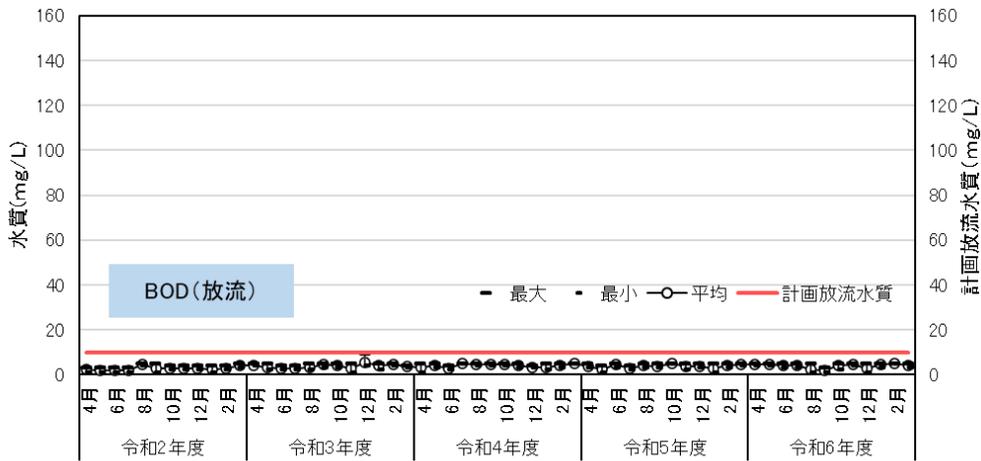
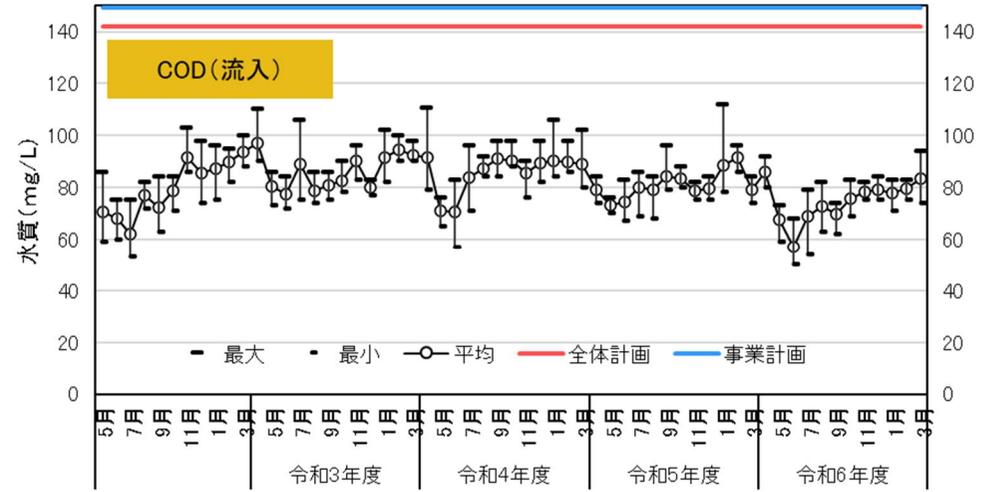
pH 上段：流入 下段：放流



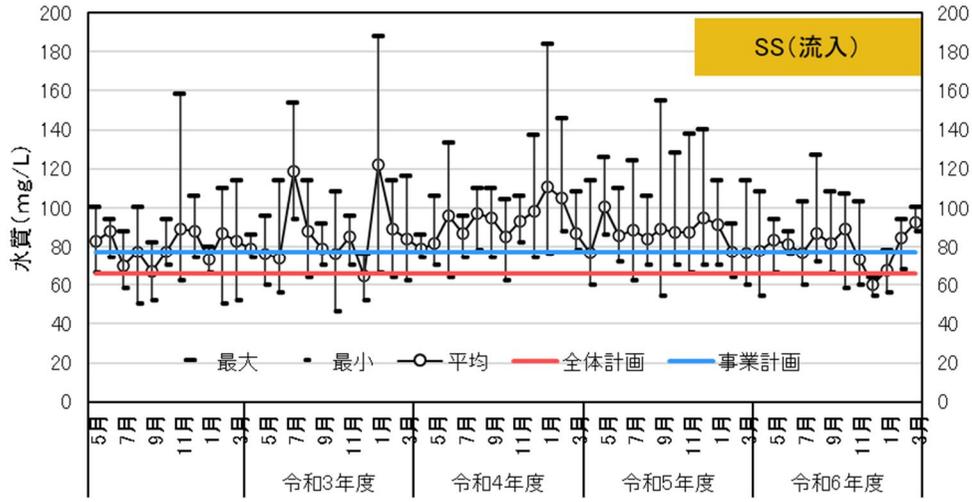
BOD 上段：流入 下段：放流



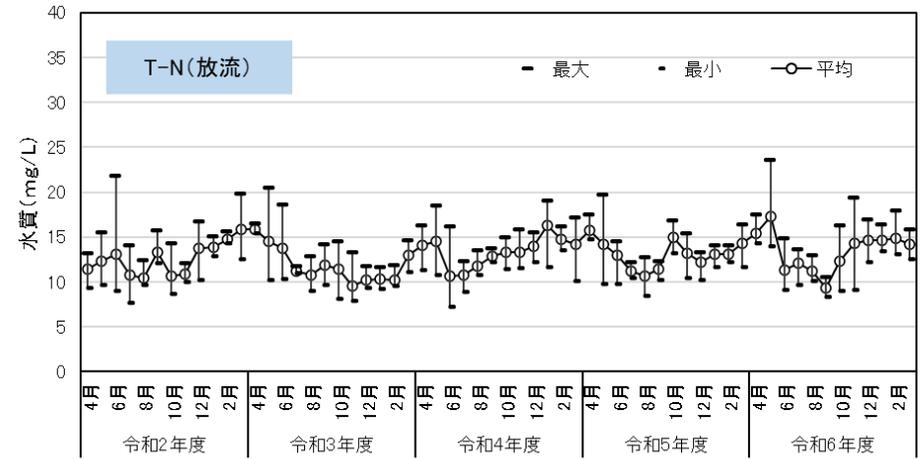
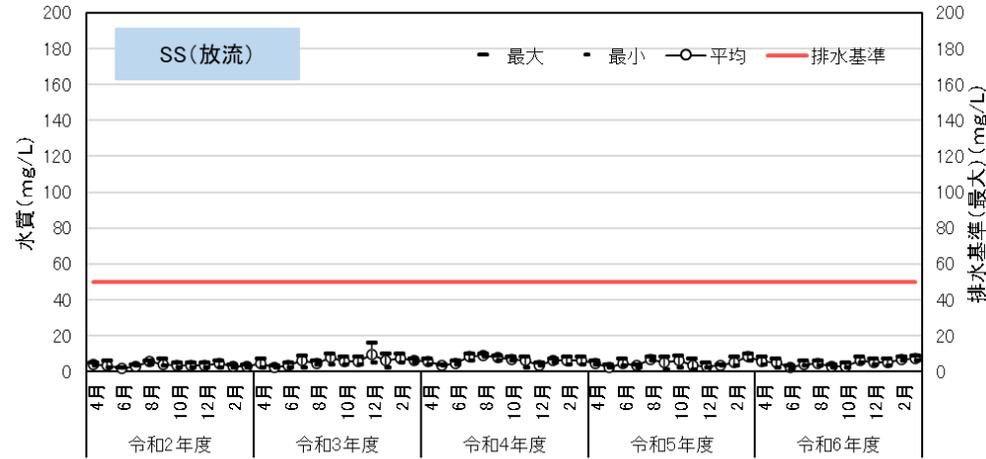
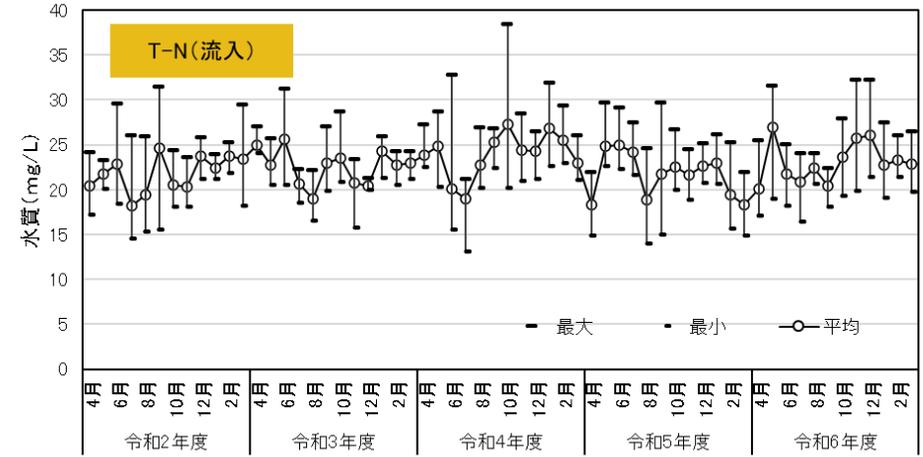
COD 上段：流入 下段：放流



SS 上段：流入 下段：放流

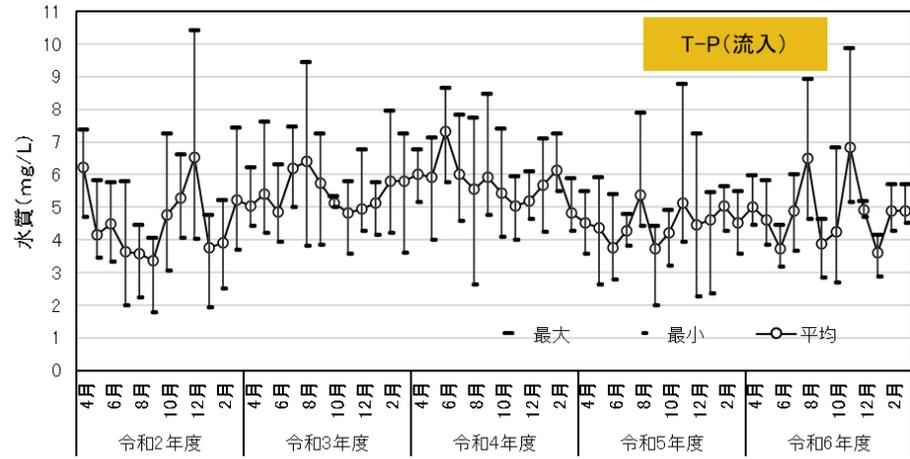


T-N 上段：流入 下段：放流

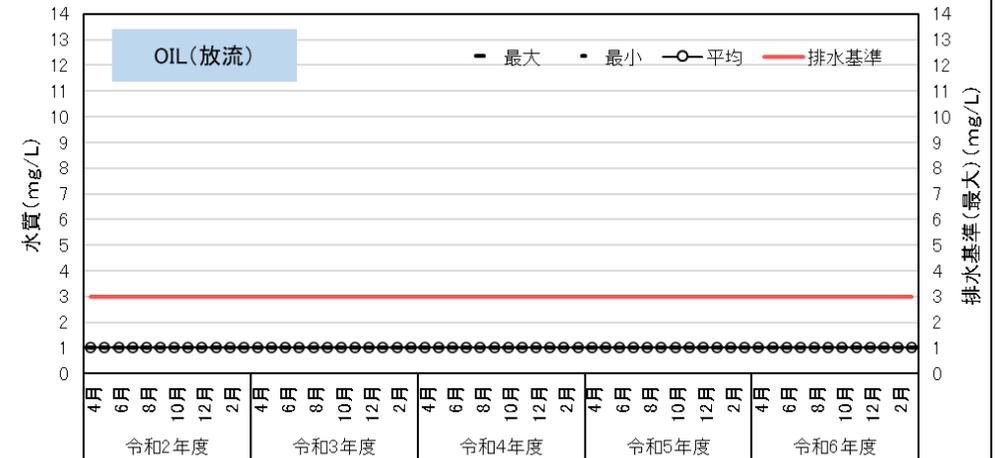
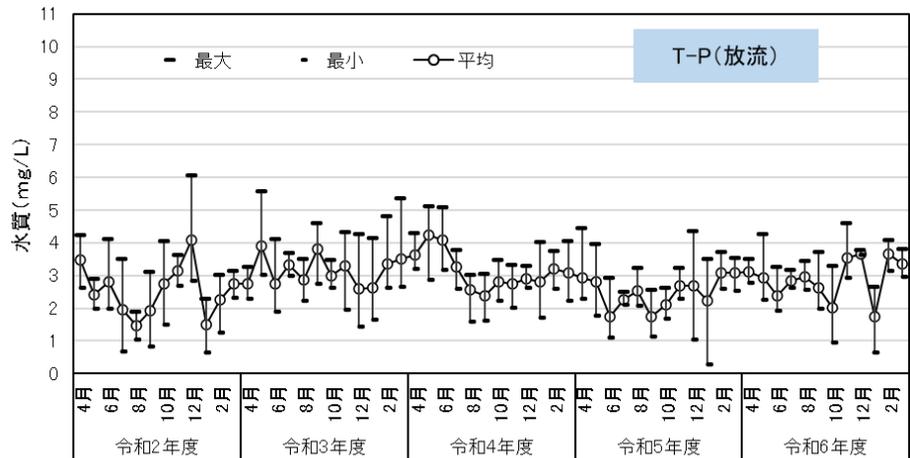
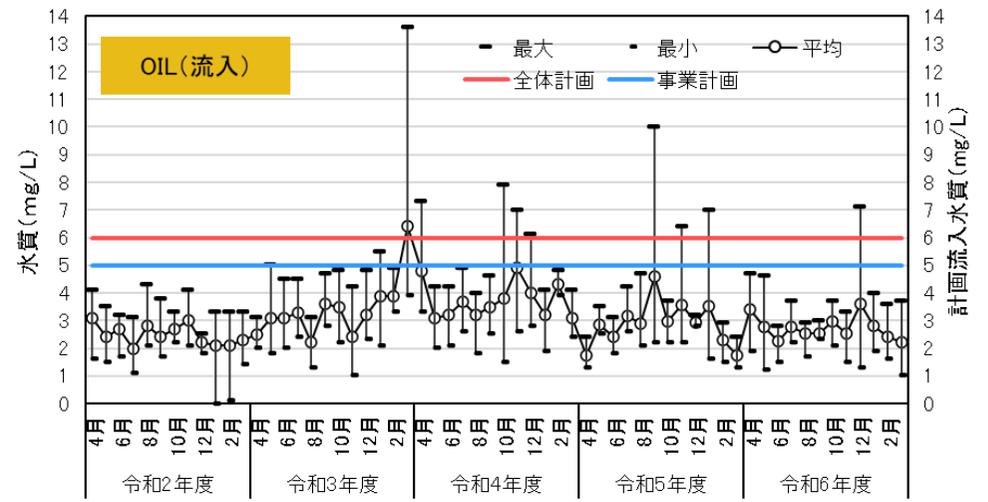


排水基準 100(mg/L)

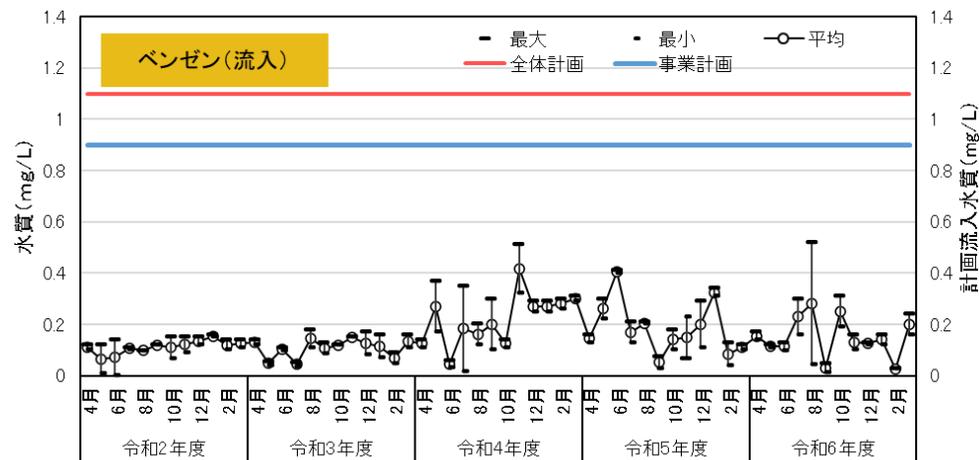
T-P 上段：流入 下段：放流



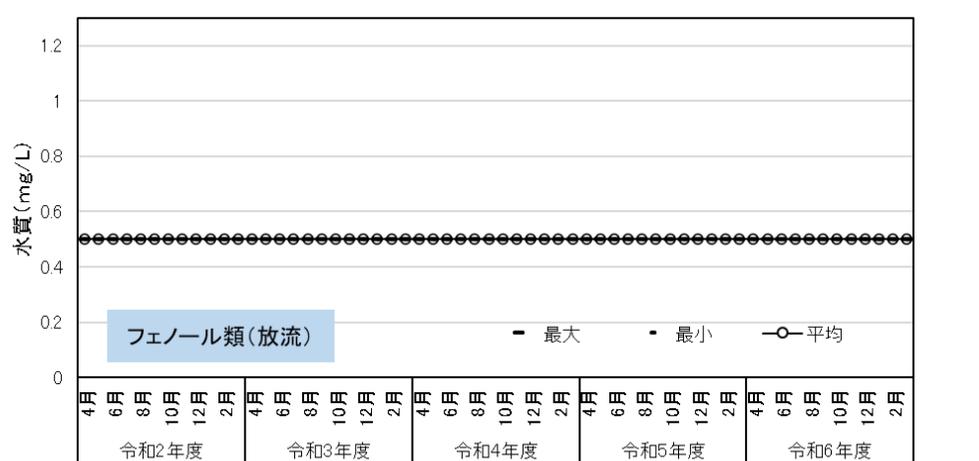
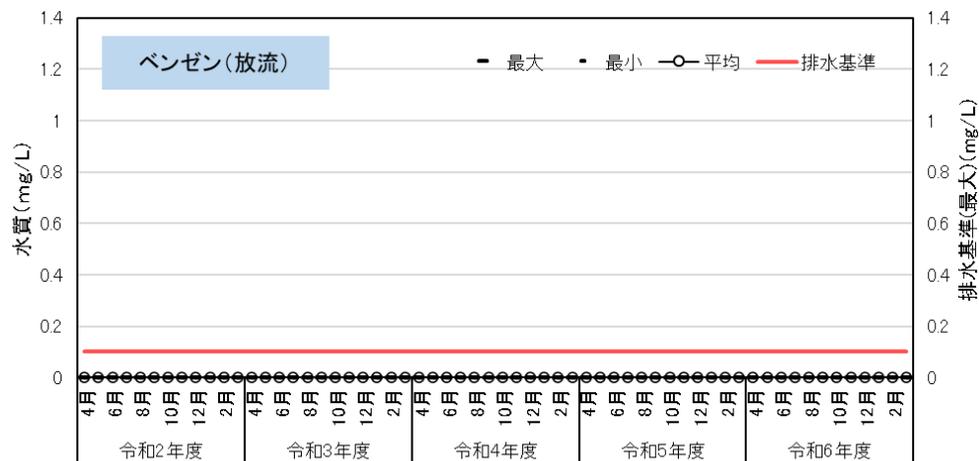
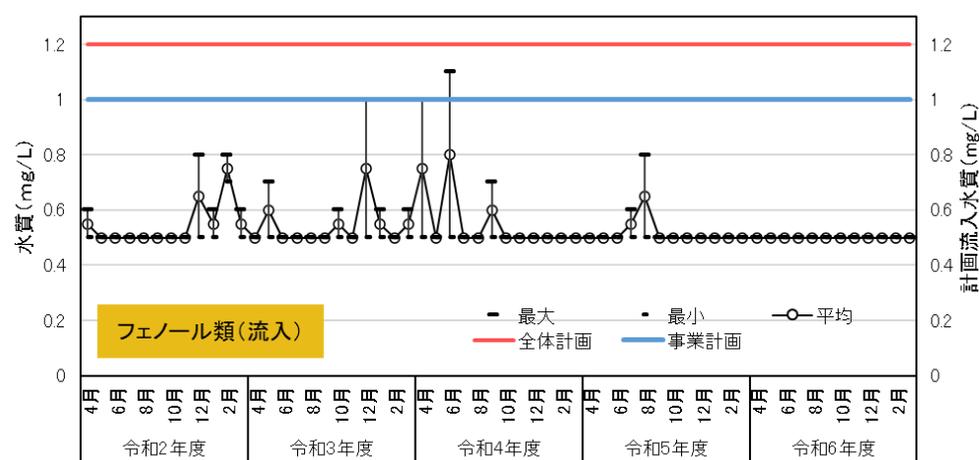
油脂 上段：流入 下段：放流



ベンゼン 上段：流入 下段：放流

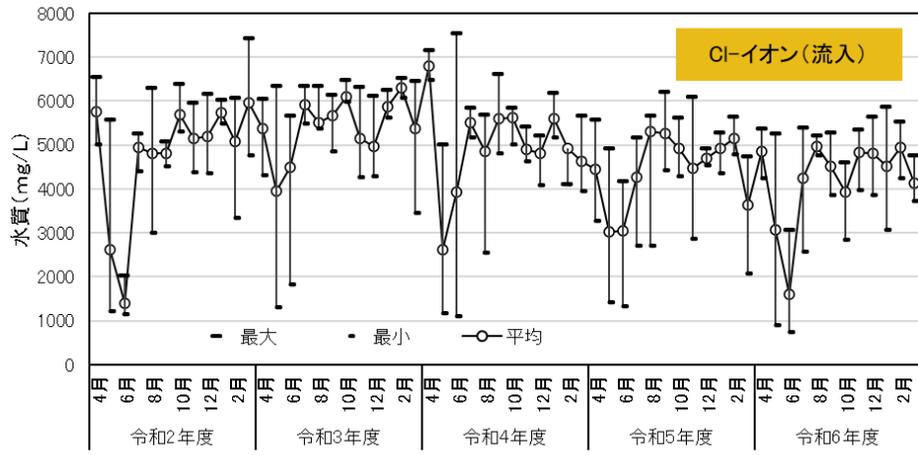


フェノール類 上段：流入 下段：放流



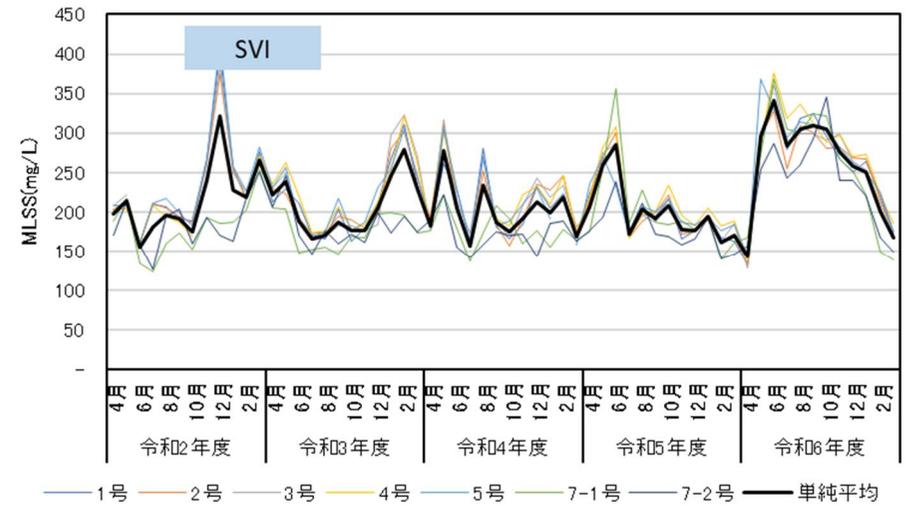
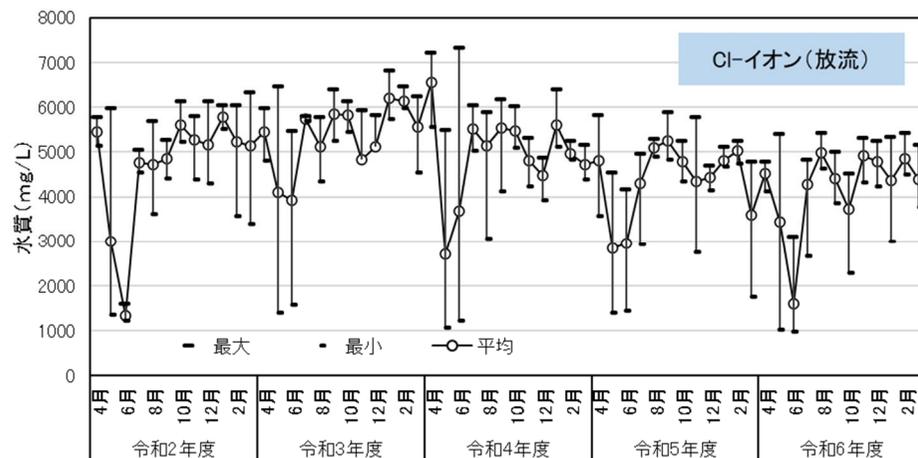
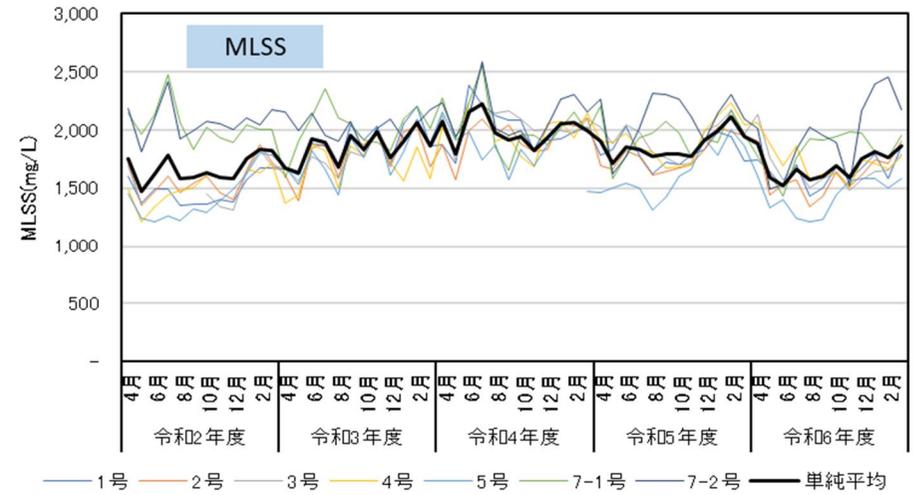
排水基準 5(mg/L)

Cl-イオン 上段：流入 下段：放流



指導による流入基準：20,000mg/L

反応槽 汚泥性状



● 参考：流入基準・排除基準

表1 下水道への流入基準・排除基準

項目	基準
流入基準	
温度	45°C未満
アンモニア性窒素,亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量 ※1	380ミリグラム/L未満
水素イオン濃度(pH)	5を超え9未満
生物学的酸素要求量(BOD)	600ミリグラム/L未満
化学的酸素要求量(COD)	600ミリグラム/L未満
浮遊物質(SS)	600ミリグラム/L未満
油脂含有量(Oil)	20ミリグラム/L未満
下水道法施行令 第9条の4第1項に掲げる物質	下記の排除基準に基づく
排除基準（下水道法施行令第9条の4第1項に掲げる物質）	
カドミウム及びその化合物	0.03ミリグラム/L以下
シアン化合物	1ミリグラム/L以下
有機磷化合物	1ミリグラム/L以下
鉛及びその化合物	0.1ミリグラム/L以下
六価クロム化合物	0.2ミリグラム/L以下
砒素及びその化合物	0.1ミリグラム/L以下

総水銀化合物	0.005ミリグラム/L以下
アルキル水銀化合物	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.003ミリグラム/L以下
トリクロロエチレン	0.1ミリグラム/L以下
テトラクロロエチレン	0.1ミリグラム/L以下
ジクロロメタン	0.2ミリグラム/L以下
四塩化炭素	0.02ミリグラム/L以下
1,2-ジクロロエタン	0.04ミリグラム/L以下
1,1-ジクロロエチレン	1ミリグラム/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4ミリグラム/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	3ミリグラム/L以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06ミリグラム/L以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02ミリグラム/L以下
チウラム	0.06ミリグラム/L以下
シマジン	0.03ミリグラム/L以下
チオベンカルブ	0.2ミリグラム/L以下
ベンゼン	15ミリグラム/L以下※ 2
セレン及びその化合物	0.1ミリグラム/L以下

ほう素及びその化合物	230ミリグラム/L以下
ふっ素及びその化合物	15ミリグラム/L以下
フェノール類	10ミリグラム/L以下※ 2
1,4-ジオキサン	0.5ミリグラム/L以下
銅及びその化合物	3ミリグラム/L以下
亜鉛及びその化合物	2ミリグラム/L以下※3
鉄及びその化合物（溶解性）	10ミリグラム/L以下
マンガン及びその化合物（溶解性）	10ミリグラム/L以下
クロム及びその化合物	2ミリグラム/L以下
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L以下

1アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量 = アンモニア性窒素 + 亜硝酸性窒素 + 硝酸性窒素。

※2茨城県告示によりベンゼン（法基準0.1ミリグラム/L）、フェノール類（同5ミリグラム/L）を緩和。

3 業種別の経過措置については下表のとおり。

亜鉛及びその化合物の業種別下水排除基準の経過措置

業種	排水基準・ 下水排除基準	経過措置期限
電気めっき業	4ミリグラム/L以下	令和6年12月10日まで（3年間）

表2 指導による流入基準

項目	基準
指導による流入基準	
化学的酸素要求量（COD）	300ミリグラム/L未満
塩化物イオン濃度	20000ミリグラム/L未満

※出典：下水道への流入基準・排除基準 茨城県ホームページ

● 参考：排水基準

対象物質又は項目	排水基準	根拠
生活環境項目		
生物学的酸素要求量 (BOD)	10ミリグラム/L以下	下水道法
水素イオン濃度 (pH)	5.8以上8.6以下	茨城県条例
化学的酸素要求量 (COD)	50(40)ミリグラム/L以下 ※1	
浮遊物質 (SS)	50(40)ミリグラム/L以下 ※1	
n-ヘキサン抽出物質 (鉱油)	3(2)ミリグラム/L※1	
n-ヘキサン抽出物質 (動植物油)	3(2)ミリグラム/L※1	
フェノール類	5ミリグラム/L	
銅及びその化合物	3ミリグラム/L	水質汚濁防止法
亜鉛及びその化合物	2ミリグラム/L	
溶解性鉄及びその化合物	10ミリグラム/L	
溶解性マンガン及びその化合物	10ミリグラム/L	
クロム及びその化合物	2ミリグラム/L	
大腸菌数	800CFU/mL※2	

健康項目		
カドミウム及びその化合物	0.03ミリグラム/L	水質汚濁防止法
シアン化合物	1ミリグラム/L	
有機リン化合物	1ミリグラム/L	
鉛及びその化合物	0.1ミリグラム/L	
六価クロム化合物	0.2ミリグラム/L	
砒素及びその化合物	0.1ミリグラム/L	
総水銀化合物	0.005ミリグラム/L	
アルキル水銀化合物	検出されないこと	
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	0.003ミリグラム/L	
トリクロロエチレン	0.1ミリグラム/L	
テトラクロロエチレン	0.1ミリグラム/L	
ジクロロメタン	0.2ミリグラム/L	
四塩化炭素	0.02ミリグラム/L	
1,2-ジクロロエタン	0.04ミリグラム/L	
1,1-ジクロロエチレン	1ミリグラム/L	
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4ミリグラム/L	
1,1,1-トリクロロエタン	3ミリグラム/L	
1,1,2-トリクロロエタン	0.06ミリグラム/L	

1,3-ジクロロプロペン	0.02ミリグラム/L	
チウラム	0.06ミリグラム/L	
シマジン	0.03ミリグラム/L	
チオベンカルブ	0.2ミリグラム/L	
ベンゼン	0.1ミリグラム/L	
セレン及びその化合物	0.1ミリグラム/L	
ほう素及びその化合物	230ミリグラム/L	
ふっ素及びその化合物	15ミリグラム/L	
1,4-ジオキサン	0.5ミリグラム/L	
アンモニア性窒素等	100ミリグラム/L※3	
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L	ダイオキシン法

1最大値、( ) は日間平均値。

※2日間平均値。

※3アンモニア性窒素等 = (アンモニア性窒素 × 0.4) + 亜硝酸性窒素 + 硝酸性窒素

下水道法……下水道法第4条第1項に基づく認可

茨城県条例……水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例第2条第2項

水質汚濁防止法……水質汚濁防止法第3条第1項、排水基準を定める省令別表第1

ダイオキシン法……ダイオキシン類対策特別措置法第8条第1項

※出典：下水道の排水基準 茨城県ホームページ

#### 4.7 当該下水処理場の処理状況等 Q&A

項目		質問	回答
水質	1.	<p>水温</p> <p>水温が高いことで維持管理上留意すべきことはございますか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高水温：冬季でも 25℃、夏季には 30℃を超える高水温で推移する。</li> <li>・ 維持管理上の留意点： <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 利点：生物反応速度が向上する。</li> <li>○ 欠点： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 活性汚泥の沈降性が悪化し、キャリーオーバーのリスクが高まる。</li> <li>2. 高濃度の塩類と相まって、施設の腐食を促進する。</li> <li>3. 水中への酸素溶解効率が低下し、曝気効率が悪化する。</li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>
	2.	<p>pH</p> <p>特定公共下水道のリスクとして、異常流入（高・低 pH 等）の可能性はありますでしょうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 潜在的リスク：周辺のコンビナートでは、薬品漏洩事故が多発している。これが下水道に流入した場合、水質事故に直結する潜在的リスクが常に存在する。</li> </ul>
	3.	<p>BOD</p> <p>変動はあるものの、計画流入水質と同等であり、問題は特にないと見て取れますが、特筆すべき点がありましたらご教授ください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特に問題は見られない。</li> </ul>
	4.	<p>COD</p> <p>特筆すべき点がありましたらご教授ください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学工場排水が主であるため、BOD や SS よりも COD が高い傾向にある。これは過去の実績値とも一致する。生物処理による除去率に限界があり、高濃度の COD 流入は処理水質に直接影響するため、最も注意を要する項目である。</li> </ul>

	5.	<p><b>SS</b></p> <p>変動はあるものの、計画流入水質と同等であり、問題は特にないと見て取れますが、特筆すべき点がありましたらご教授ください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・変動幅が他の項目に比べて大きく、計画値を上回る流入が常態化しているが、沈殿処理で対応</li> </ul>
	6.	<p><b>T-N,T-P</b></p> <p>変動はあるものの、計画放流水質の規制もなく問題は特にないと見て取れますが、特筆すべき点がありましたらご教授ください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流入濃度は一般的な下水処理場よりむしろ低い。規制対象でもなく、処理上の問題はない。</li> </ul>
	7.	<p><b>油脂</b></p> <p>年1回程度の頻度で計画流入水質を超える高負荷が流入しておりますが、この実績についてご教授ください。</p> <p>油脂分離槽は稼働していないと伺っていますが、どのように処理をしているのか、ご教授ください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工場への規制強化により高濃度流入は減少しているが、過去には灯油や植物油の流出事故があった。</li> <li>・SSに絡んで流入した油脂が汚泥に混入し、脱水ケーキの性状を悪化させる可能性がある。</li> <li>・10mg/L程度の流入は、初沈にてオイルマットで吸着させる等で対応している。</li> </ul>

	<p>8.</p> <p>塩化物イオン</p> <p>流入水質 20,000mg/L を下回りますが、他処理場と比較して高負荷と見て取れます。維持管理上留意すべきこと、今後の懸念事項等がございますか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 極めて高い濃度: 流入水の塩化物イオン濃度は他の流域下水処理場と比較して 50 倍以上という極めて高いレベルにある。総塩類濃度 (TDS) としては約 1% に達する。</li> <li>・ 複合的な腐食要因: 高濃度の塩化物イオンに加え、硫酸イオン濃度も 400~500ppm と高く、嫌気性条件下で硫化水素を発生させる。これらが高水温と組み合わせ、場内設備の深刻な腐食を引き起こしている。</li> <li>・ 具体的な被害: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ステンレス製設備の腐食</li> <li>○ 水中設備のチェーンの頻繁な破断</li> <li>○ 焼却炉の後段設備 (煙道・排煙処理) への深刻なダメージ</li> <li>○ 散気装置 (メンブレン) の早期劣化</li> <li>○ 過去に導入した一般的なポリエステル系の散気メンブレンは、塩素イオンや有機酸 (酢酸等) の影響で 1 年程度で穴あきや硬化が発生し、使用不能となった。</li> </ul> </li> <li>・ 対策: 流入濃度を低減することは不可能なため、ハード面での対策、すなわち耐食性の高い材質の採用や、定期的なケレン・塗装といった防食対策を徹底する以外に方法がない。</li> </ul>
	<p>9.</p> <p>MLSS、SVI</p> <p>終沈の沈降性や引き抜き汚泥について、維持管理上留意すべきことがございましたらご教授ください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 悪化する SVI: SVI 値は年々悪化傾向にあり、令和 6 年度の平均値は 265、最大値は 450 に達している。バルキングに近い状態が懸念される。</li> <li>・ 原因: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 糸状菌: 汚泥中の糸状菌の割合が高く、汚泥の沈降性を悪化させている。</li> <li>2. 放線菌 (スカム): 放線菌による粘性の高いスカムが曝気槽で発生することがある。</li> </ol> </li> <li>・ 運転上の対応: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 凝集剤の添加: 沈降性改善のため、最終沈殿池の手前で凝集剤を添加している。</li> <li>○ スカム対策: 既存の最終沈殿池にはパイプスキマーがなく、自作のパイプや消泡水で流出を防止している。</li> </ul> </li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>・新施設への懸念: SVIが高い現状を踏まえると、新施設の最終沈殿池は水面積負荷を低く抑える（面積を大きく取る）設計が望ましい。</li> </ul>
改築 工事	10.	既設配管類の把握が重要であるため、汚水、汚泥、電気ケーブルの導線ルート、管仕様を示す資料は提供可能でしょうか。資料が欠損している場合、試掘等の調査の予定はございますか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資料提供は可能だが、既存の埋設配管図は網羅的ではなく、深さも不明な箇所が多い。図面のないケーブル（電線管なしの直埋設）などが発見されるリスクがある。</li> </ul>
	11.	処理場の海側に土壌脱臭エリアがありますが、現在、使用しておりますでしょうか（土砂の仮置き場に使いたい。）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汚泥脱水機棟（脱水機・脱水ケーキ送泥配管等）の脱臭に使用中。</li> </ul>
その 他	12.	その他、改築更新施設や維持管理についてご意見がございましたらお願いいたします。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改築更新施設について <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 既存施設を稼働させながらの工事は極めて難易度が高い。特に流入管渠（φ2600mm等）の切り回しや、水・電気・監視制御の系統切替のタイミングと方法が大きな課題となる。</li> <li>○ 津波対策とレベル差：新施設は嵩上げされるため、既存施設との接続には高低差が生じる。水理計算は既存施設を基準に設計する必要がある。</li> </ul> </li> <li>・維持管理について <p>【新施設の保守性】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・深槽・二階層式の課題：計画されている水深10mの曝気槽や二階層式の沈殿池は、保守点検が極めて困難になることが懸念される。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 対応の困難化：水中チェーンの破断などが発生した場合、従来のような迅速な復旧が不可能になる（現在、チェーンの点検・張替え作業は、当該池を空槽にした</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

			<p>のち、指定管理者が補修)。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ コストと時間の増大：専門業者による対応が必須となり、復旧までの時間とコストが大幅に増加する。</li></ul> <p><b>【設備・機器選定】</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 実機テストの必要性：散気メンブレンの事例が示すように、当処理場の特異な水質では、カタログスペック上は問題ない製品でも早期に劣化する可能性がある。新規の設備や技術を導入する際は、必ず実機でのパイロットテストを実施し、耐久性を検証することが不可欠である。</li></ul>
--	--	--	---