

新滝ヶ洞溜池の水質異常に係る対策協議会

第 12 回対策協議会

資 料

1. 水質の状況

1.1 酸性水の状況

1.2 重金属の状況

1.3 浸出水の状況

2. 新プラントの提案

3. 水質観測項目

# 1. 水質の状況

現在、広域的な水質及び浸出水の水質の状況を監視するため、図 1.1、図 1.2 の地点で観測を行っています。

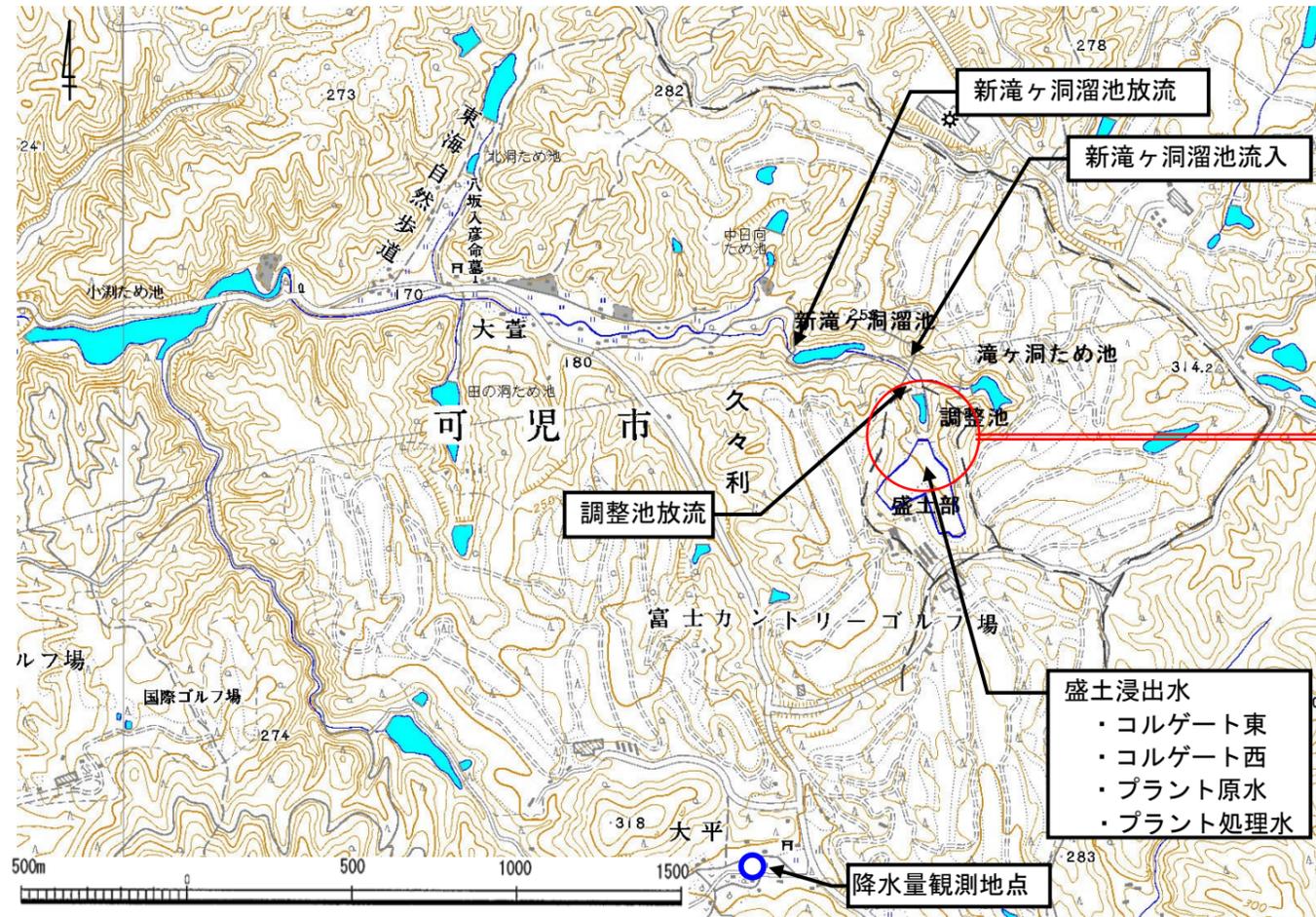


図 1.1 広域的な観測地点

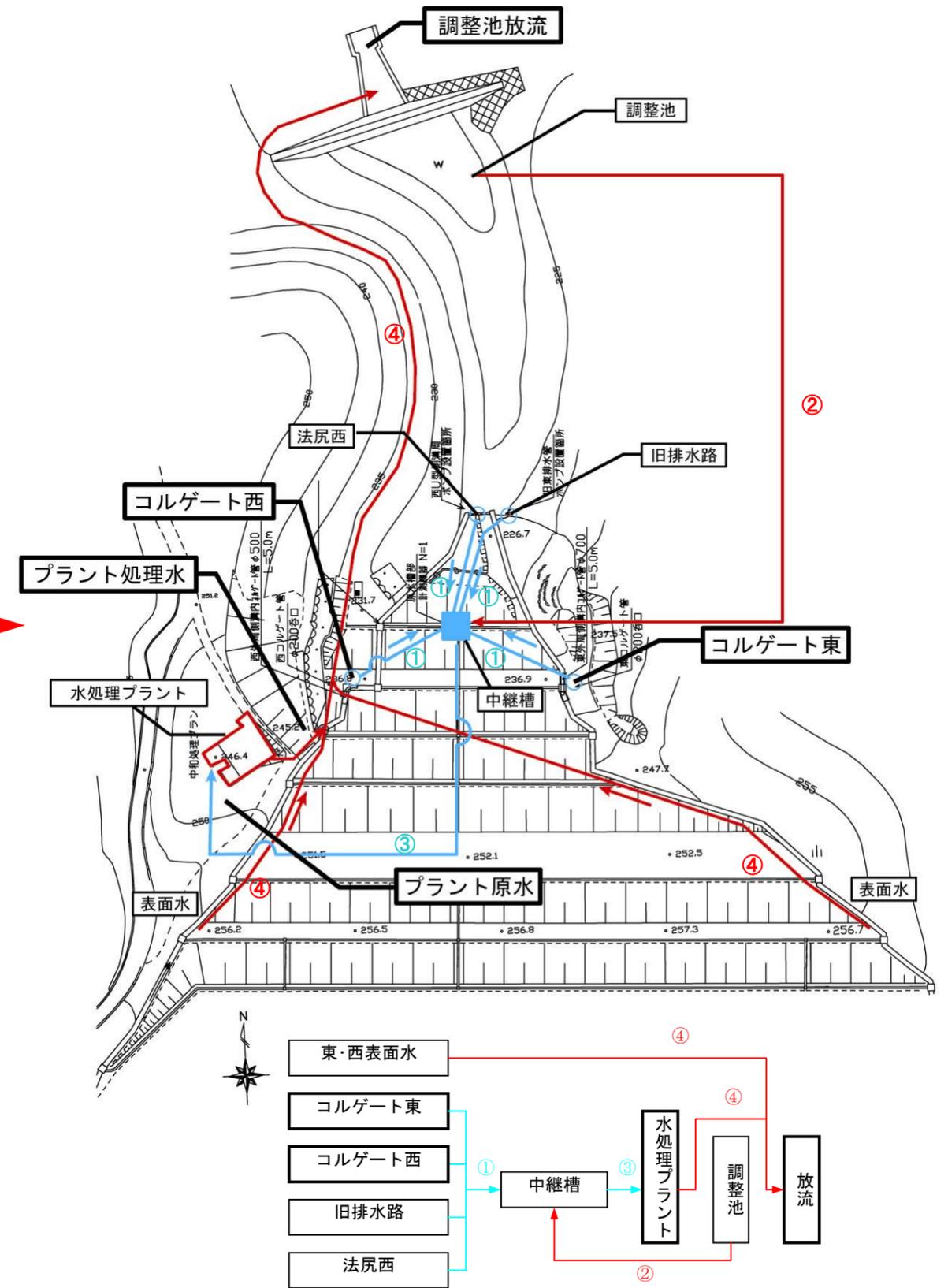


図 1.2 盛土部の観測地点と流下系統

## 1.1 酸性水の状況

コルゲート東、西とも、覆土後の期間においては、その変動に変化は見られません。

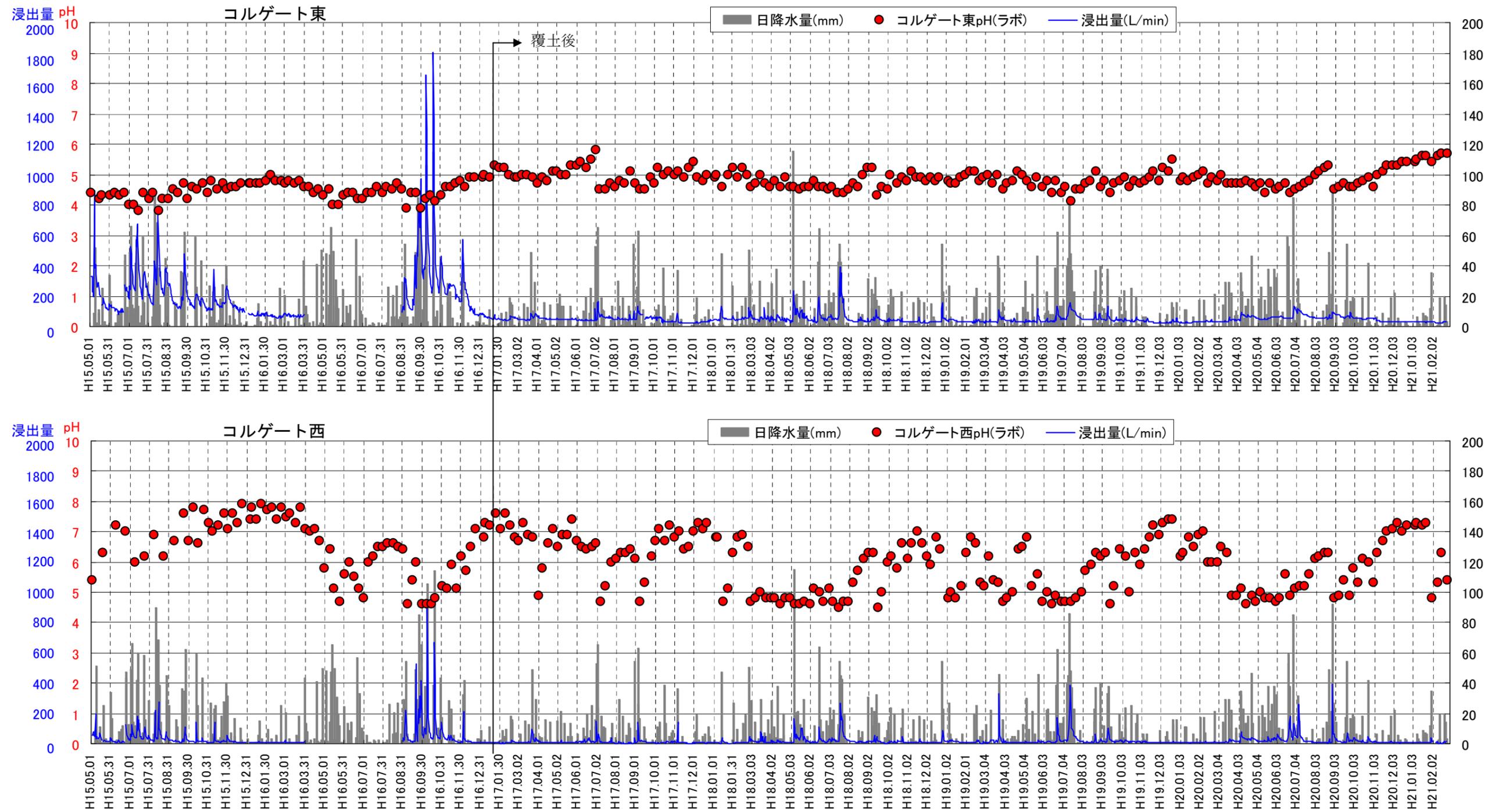
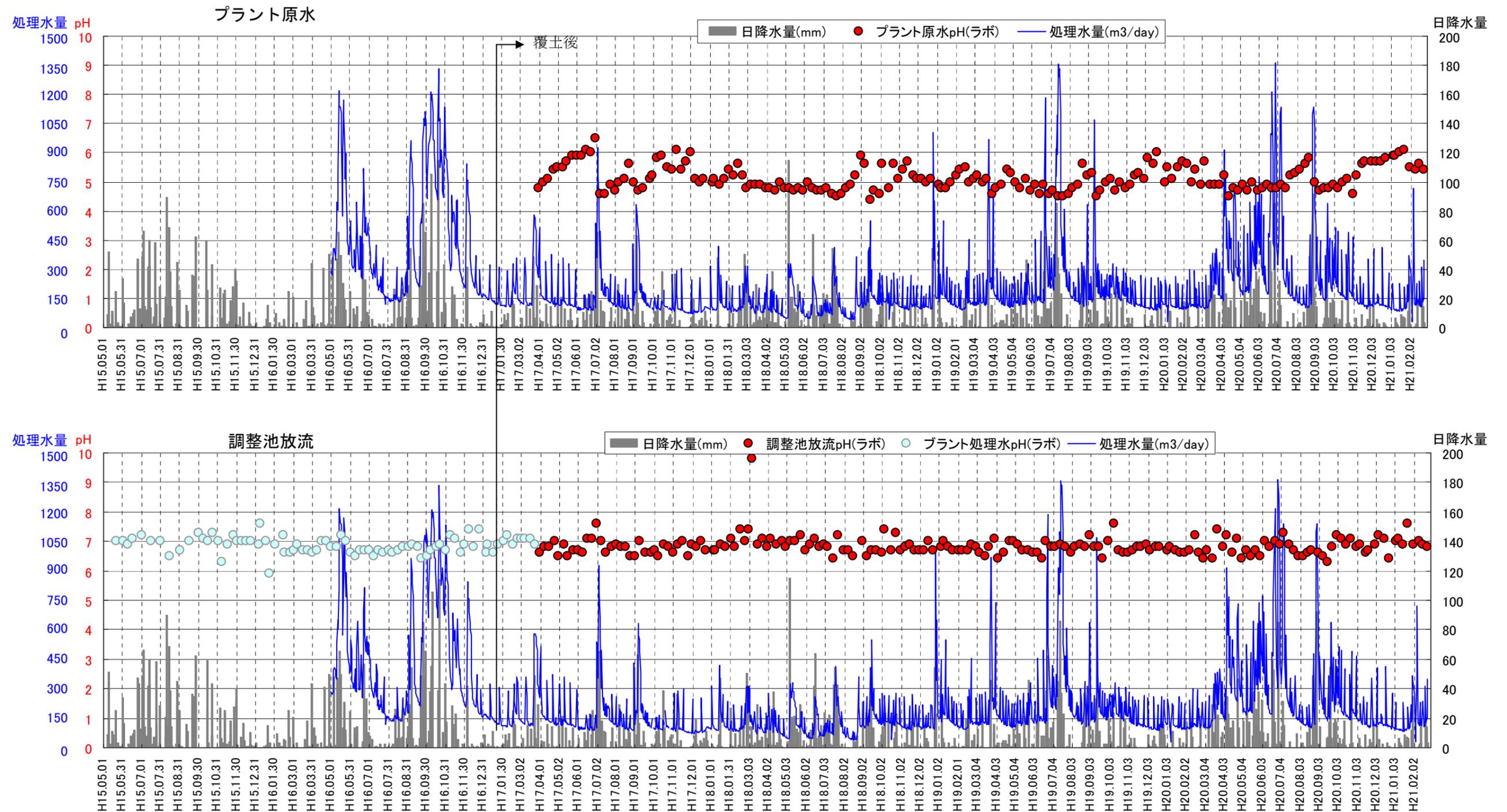


図 1.3 pH の変化(1)

プラント原水は、pH5前後で推移しています。  
調整池放流水（プラント処理後）は、pH7前後で推移しています。



調整池放流の観測開始前（H17.4以前）は、プラント処理水を表示

図 1.4 pH の変化(2)

## 1.2 重金属の状況

覆土後の期間においては、その水質の変動に変化は見られません。

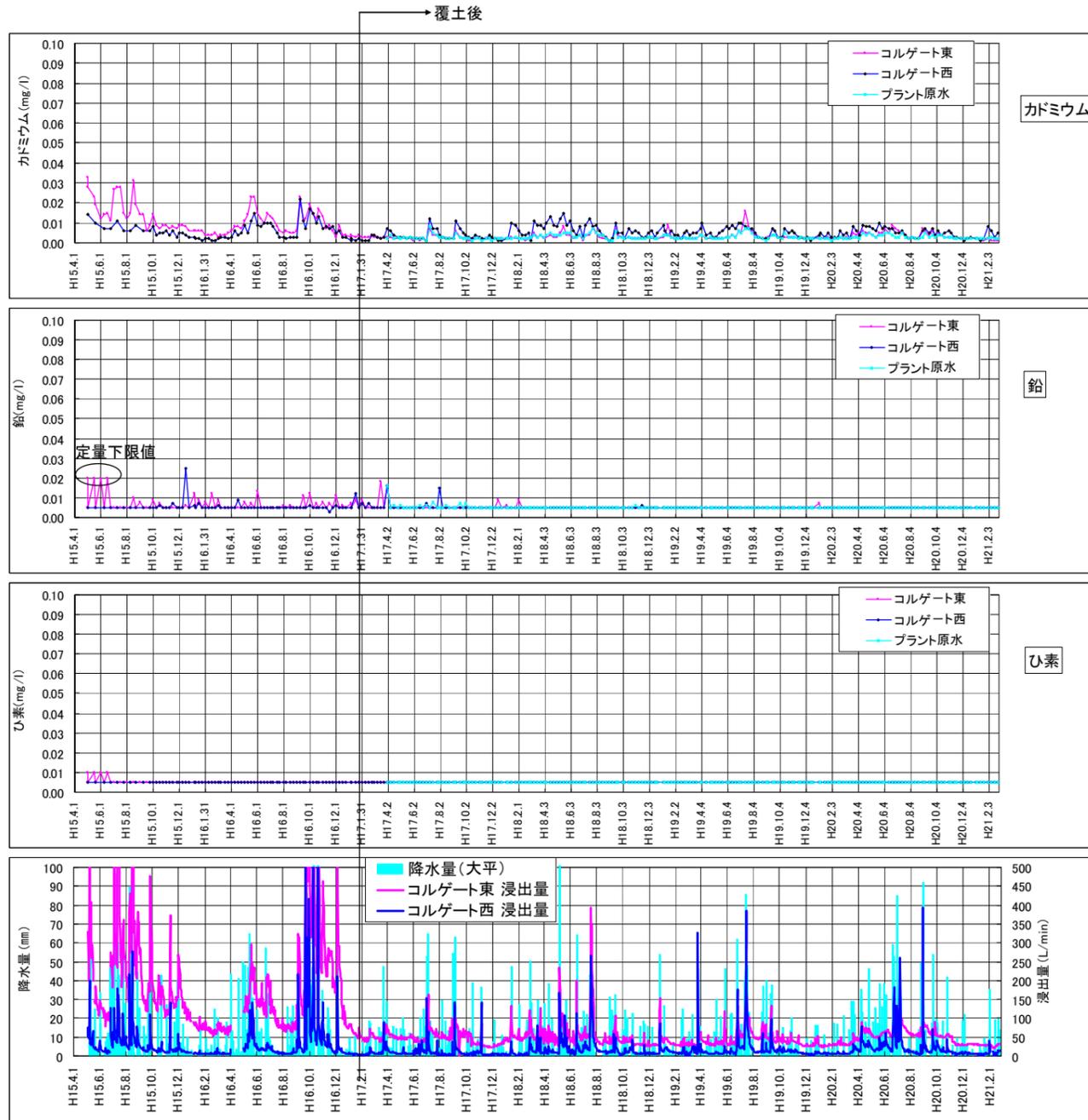


図 1.5 盛土での重金属の状況(1)

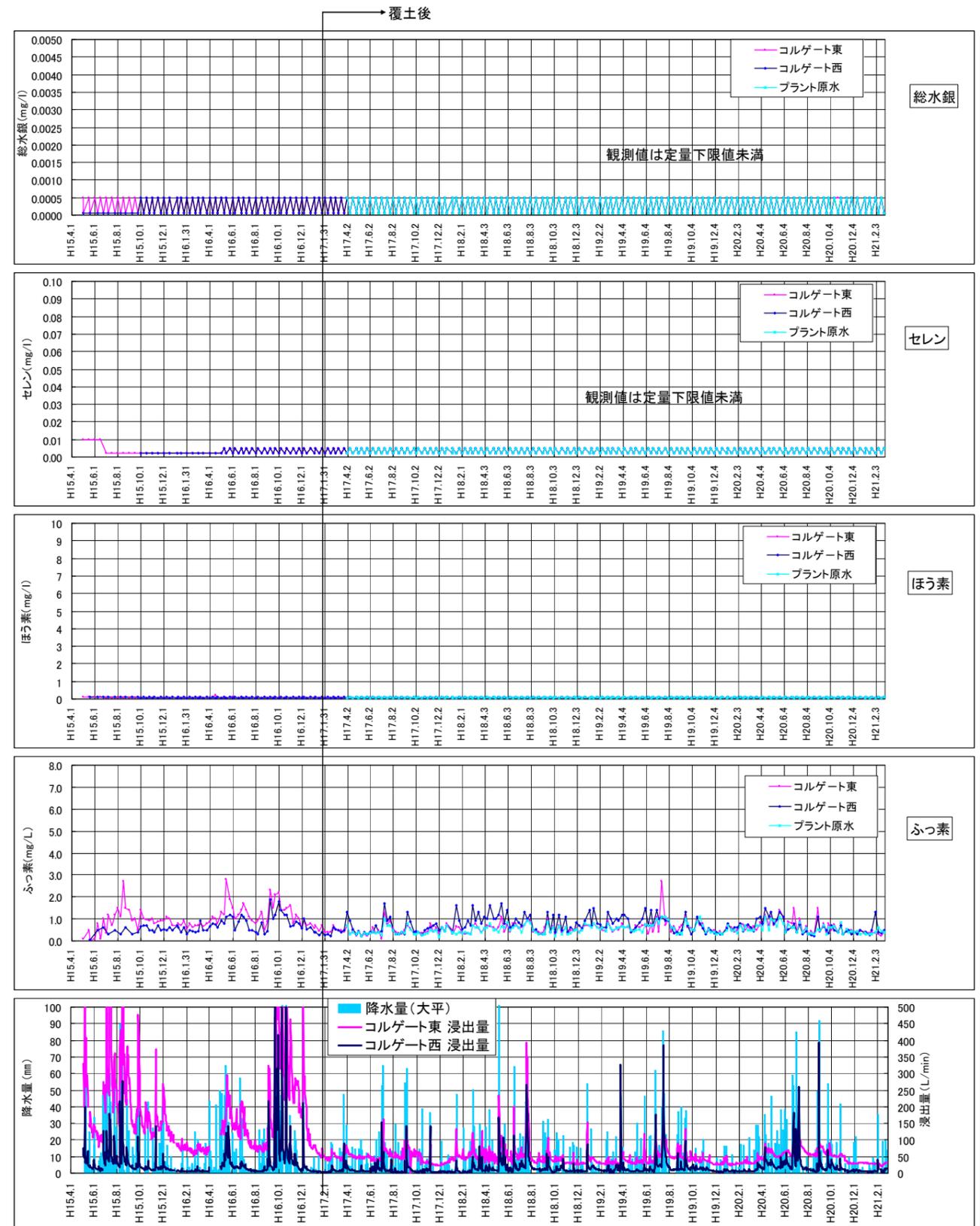


図 1.6 盛土での重金属の状況(2)

### 1.3 浸出水の状況

#### ● 浸出水の重金属について

覆土後は、盛土浸出水をすべて合せた水処理前のプラント原水において、重金属は年平均で環境基準以下、最大値で排水基準以下となっています。

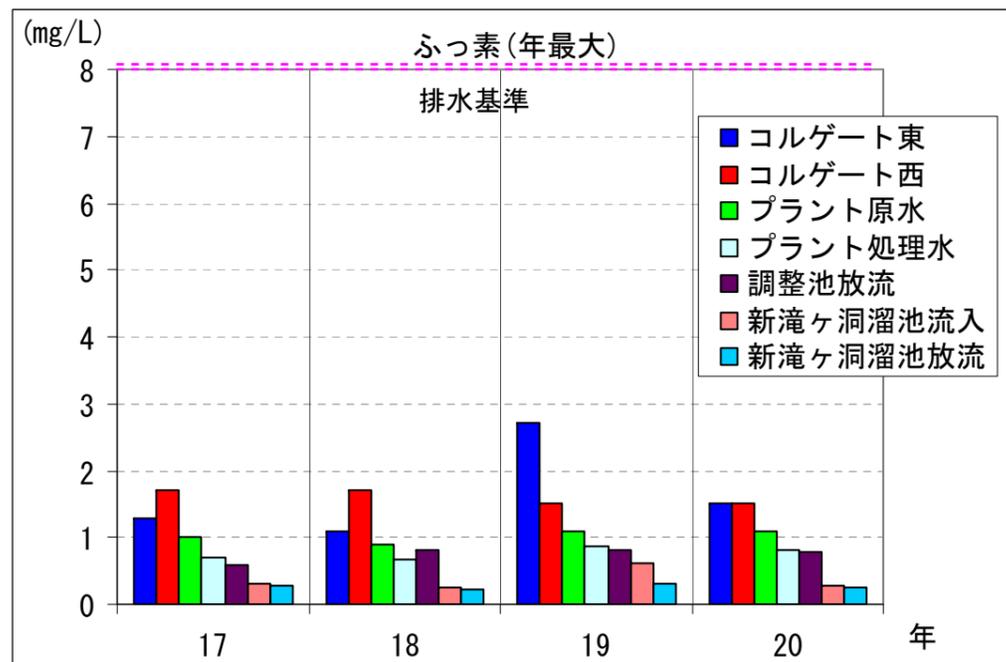
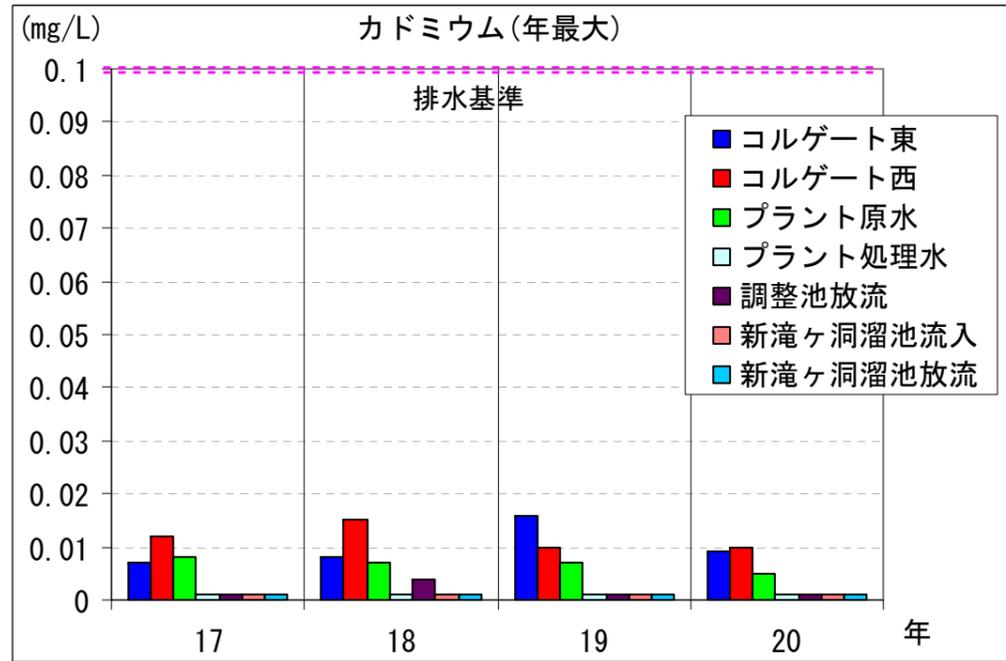


図 1.7 水質の変化(年最大値)(カドミウム、ふっ素)

(平成 17 年のプラント原水, 調整池放流は 4~12 月のデータ。その他は 1~12 月のデータ)  
 (平成 18 年は 1~12 月のデータ)  
 (平成 19 年は 1~12 月のデータ)  
 (平成 20 年は 1~12 月のデータ)

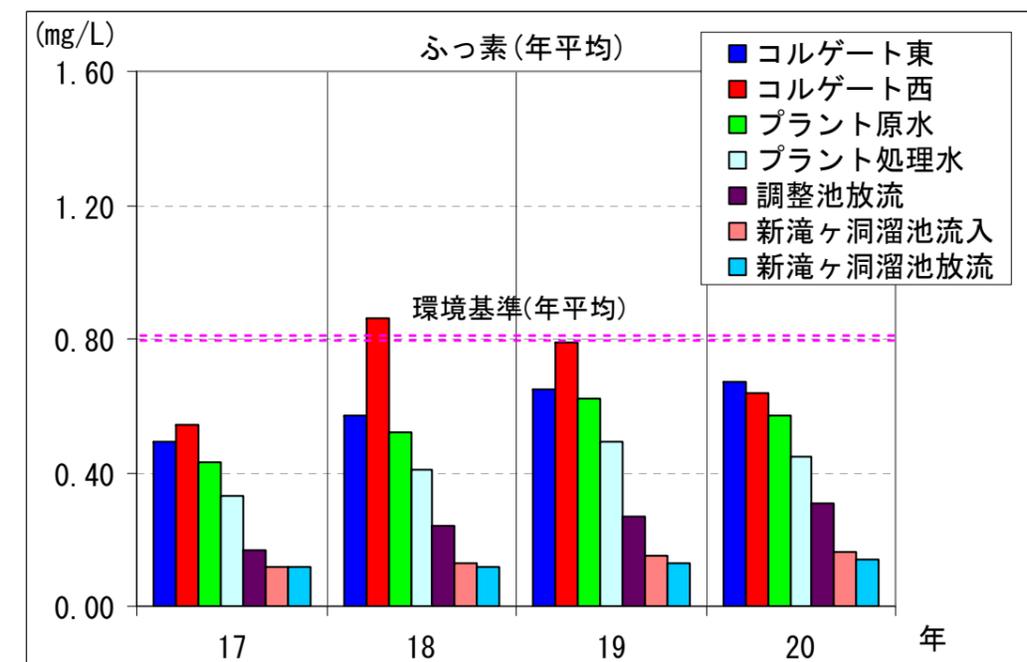
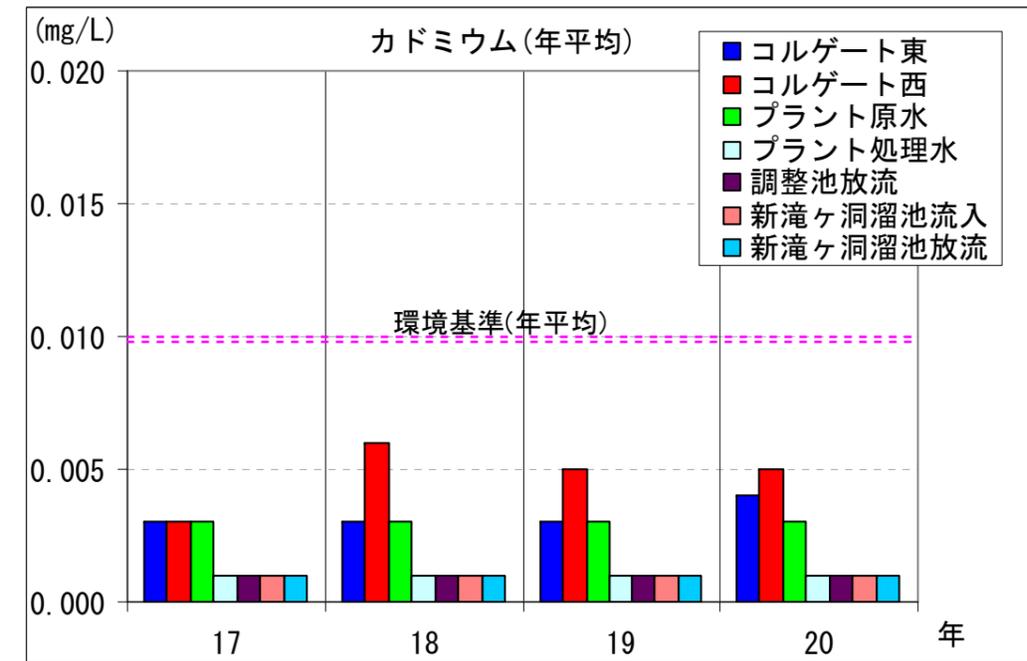
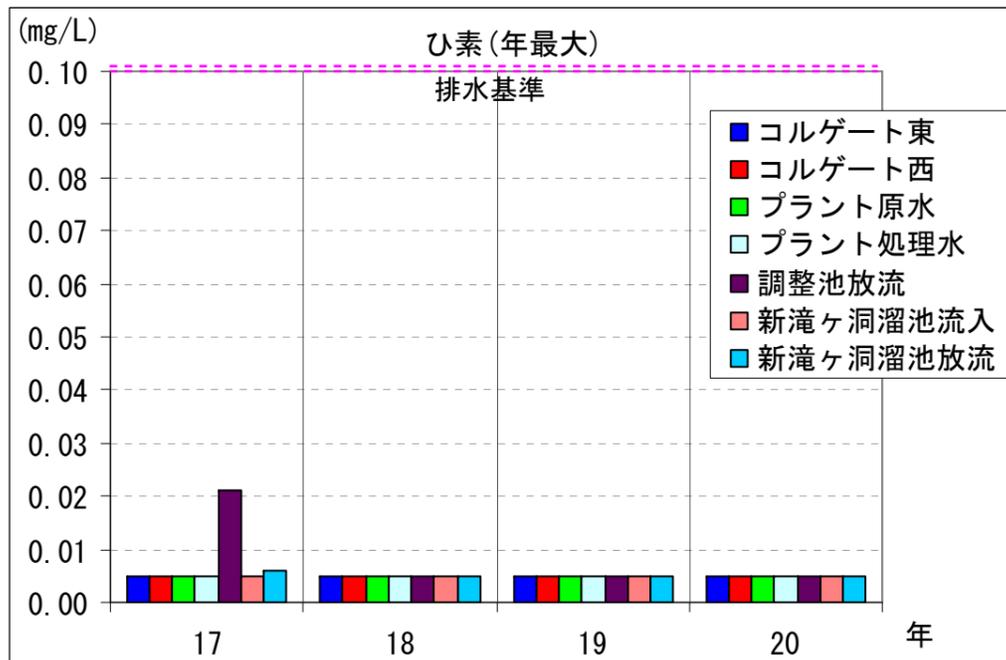
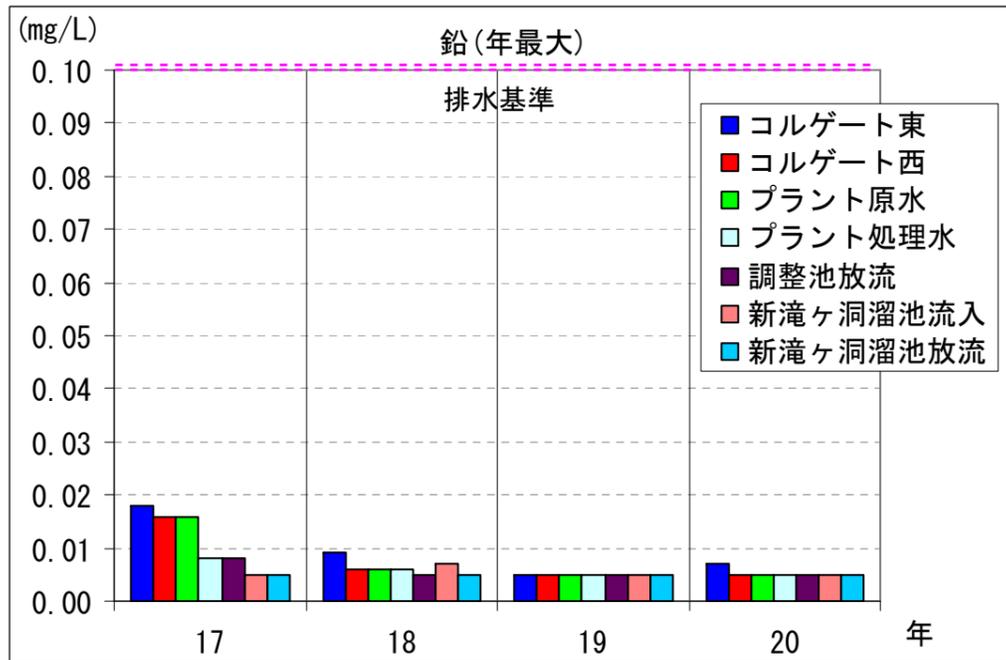


図 1.8 水質の変化(年平均値)(カドミウム、ふっ素)

(平成 17 年のプラント原水, 調整池放流は 4~12 月のデータ。その他は 1~12 月のデータ)  
 (平成 18 年は 1~12 月のデータ)  
 (平成 19 年は 1~12 月のデータ)  
 (平成 20 年は 1~12 月のデータ)

平均値の算出にあたっては、環境庁通達に基づき、定量下限値未満の場合、定量下限値の値をもって計算しています (カドミウム 0.001mg/L, ふっ素 0.1mg/L)



※平成17年7月1日に0.021mg/Lを1回検出しましたが、これを除き全て定量下限値未満でした。

図 1.9 水質の変化(年最大値)(鉛、砒素)  
 (平成17年のプラント原水, 調整池放流は4~12月のデータ。その他は1~12月のデータ)  
 (平成18年は1~12月のデータ)  
 (平成19年は1~12月のデータ)  
 (平成20年は1~12月のデータ)

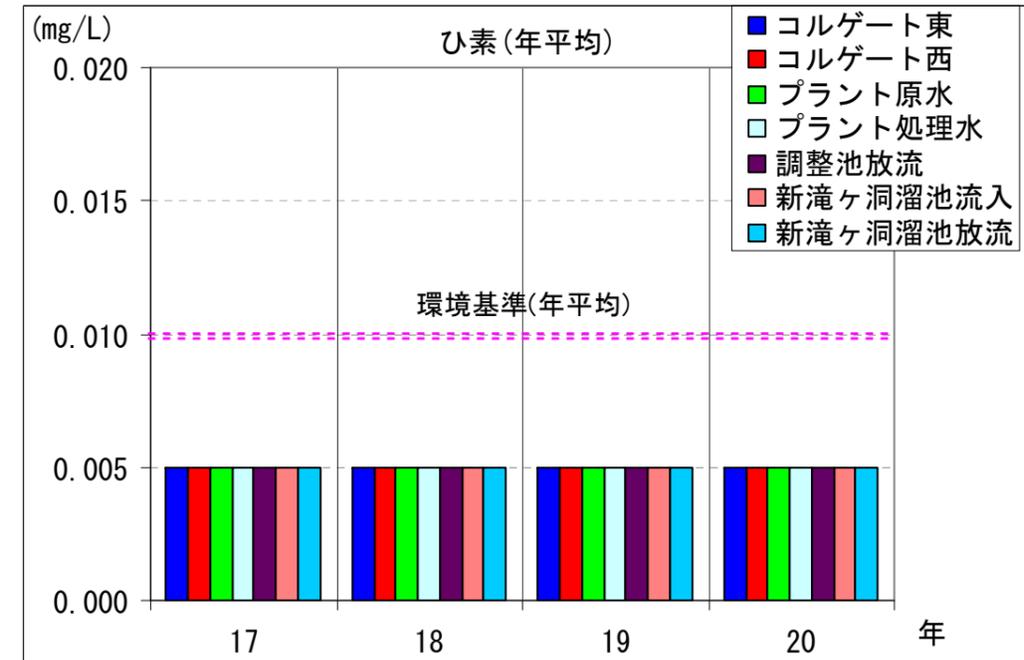
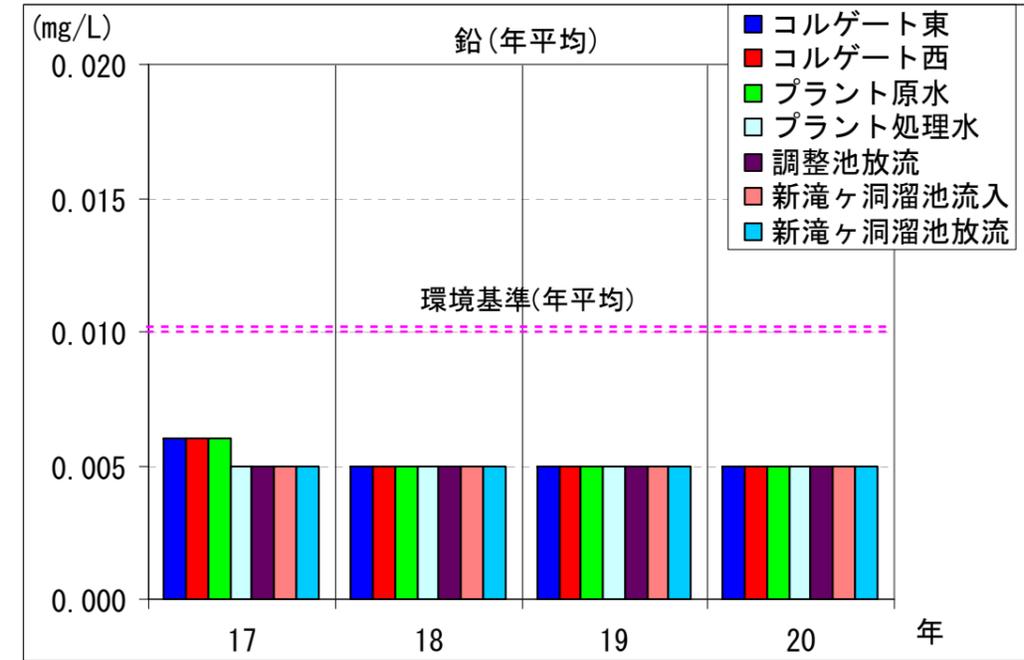


図 1.10 水質の変化(年平均値)(鉛、砒素)  
 (平成17年のプラント原水, 調整池放流は4~12月のデータ。その他は1~12月のデータ)  
 (平成18年は1~12月のデータ)  
 (平成19年は1~12月のデータ)  
 (平成20年は1~12月のデータ)

平均値の算出にあたっては、環境庁通達に基づき、定量下限値未満の場合、定量下限値の値をもって計算している(鉛 0.005mg/L, 砒素 0.005mg/L)

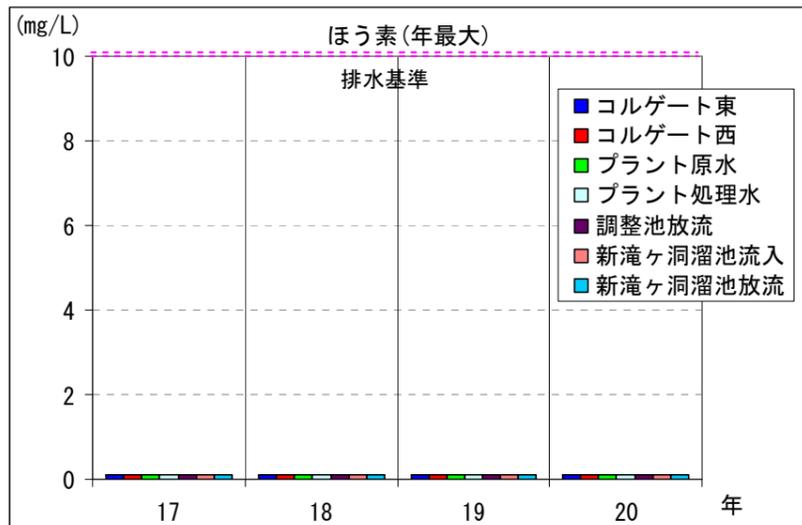
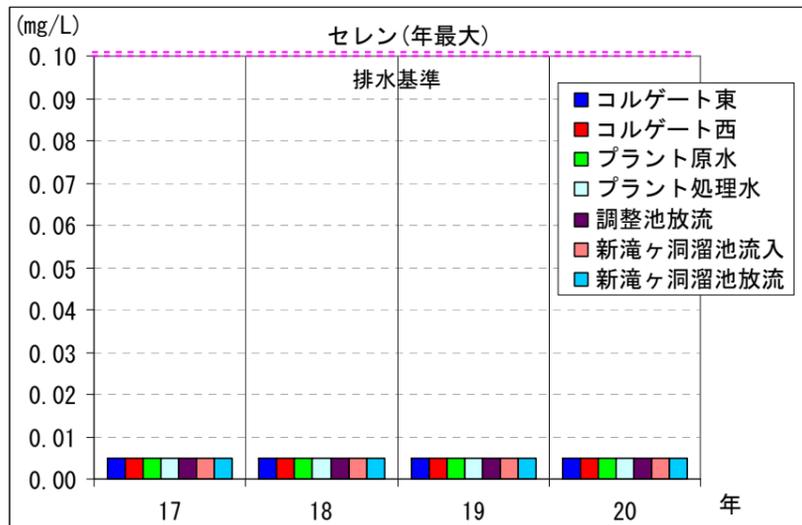
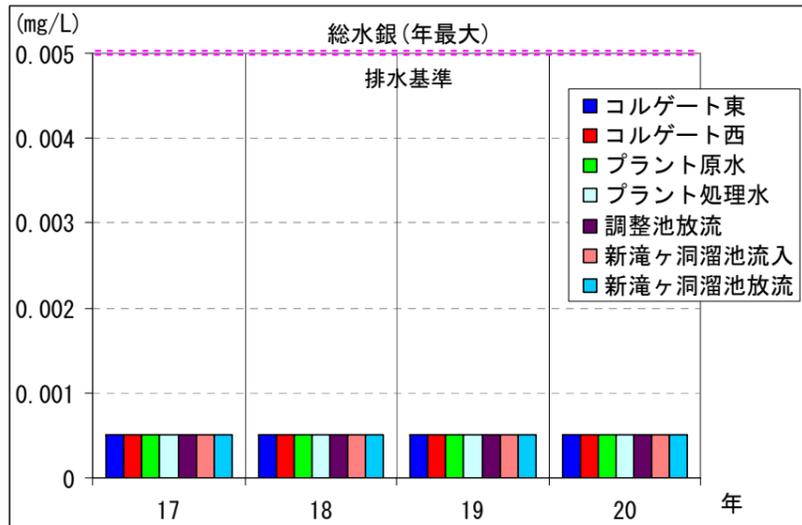


図 1.11 水質の変化(年最大値)(総水銀、セレン、ほう素)  
 (平成 17 年のプラント原水, 調整池放流は 4~12 月のデータ。その他は 1~12 月のデータ)  
 (平成 18 年は 1~12 月のデータ)  
 (平成 19 年は 1~12 月のデータ)  
 (平成 20 年は 1~12 月のデータ)

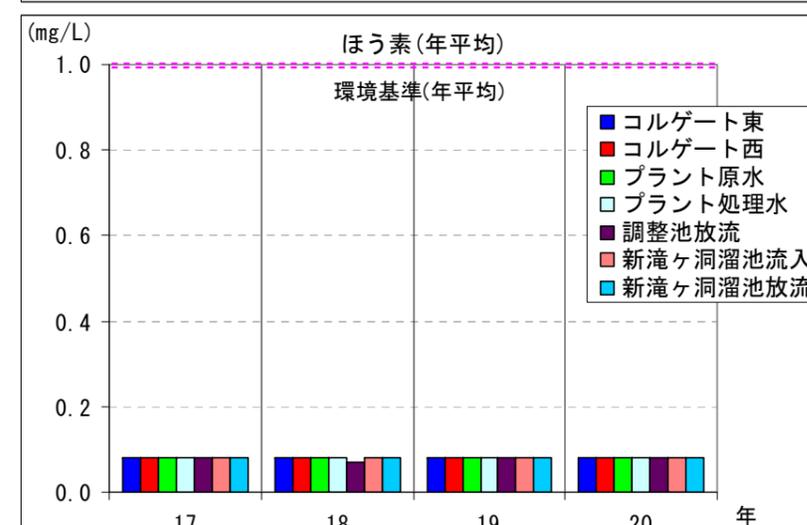
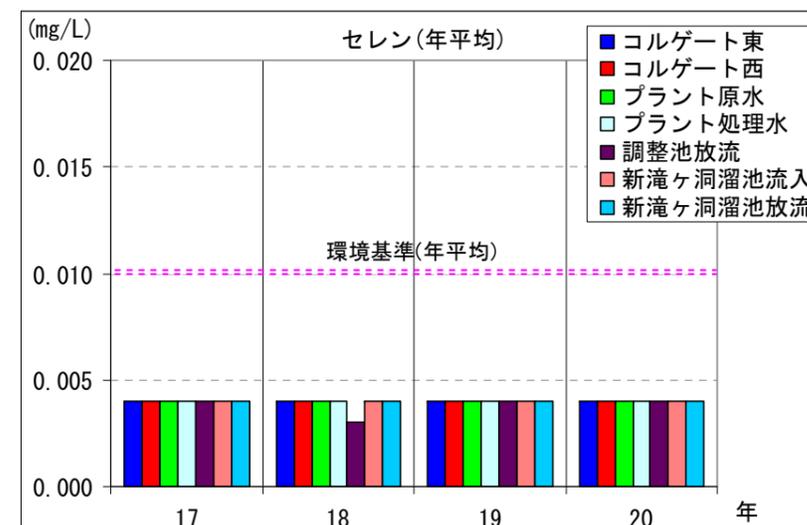
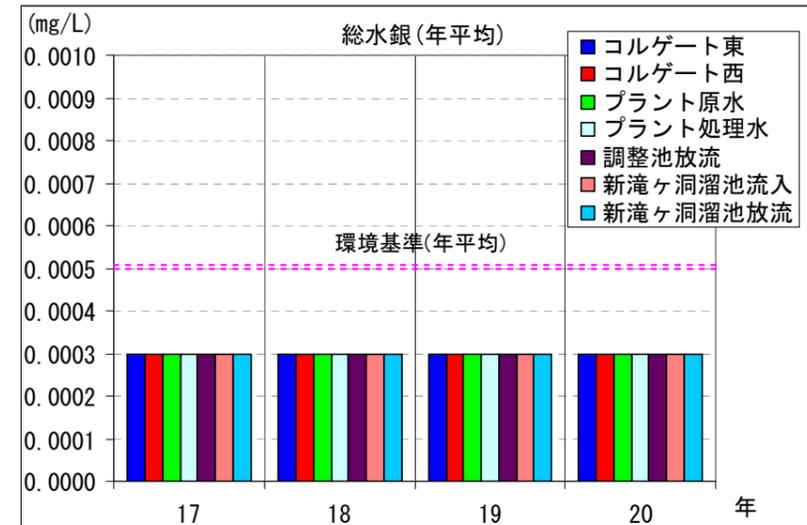


図 1.12 水質の変化(年平均値)(総水銀、セレン、ほう素)  
 (平成 17 年のプラント原水, 調整池放流は 4~12 月のデータ。その他は 1~12 月のデータ)  
 (平成 18 年は 1~12 月のデータ)  
 (平成 19 年は 1~12 月のデータ)  
 (平成 20 年は 1~12 月のデータ)

平均値の算出にあたっては、環境庁通達に基づき、定量下限値未満の場合、定量下限値の値をもって計算している(総水銀 0.0005 ないし 0.00005mg/L, セレン 0.002 ないし 0.005mg/L, ほう素 0.1 ないし 0.05mg/L)

●浸出水のpHについて

覆土後の盛土からの浸出水（コルゲート東、コルゲート西、プラント原水）は酸性の場合がほとんどであり、pHの改善を図るための対策について、検討を継続する必要があります。

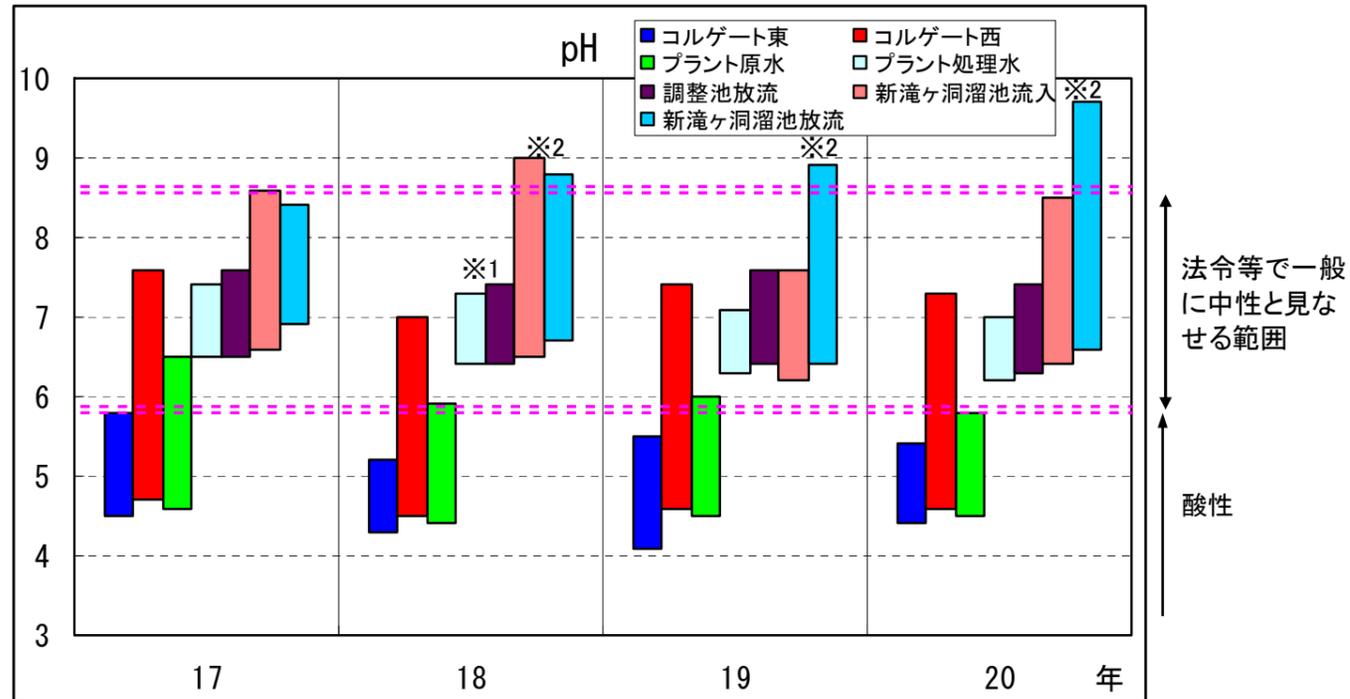


図 1.13 水質の変化(pH)

各年のpHの変動幅（最小値と最大値）を示す。

- (平成 17 年のプラント原水, 調整池放流は 4~12 月のデータ。その他は 1~12 月のデータ)
- (平成 18 年は 1~12 月のデータ)
- (平成 19 年は 1~12 月のデータ)
- (平成 20 年は 1~12 月のデータ)

※1 プラントの故障のため H18. 3. 8 にプラント処理水 pH9. 9、調整池放流 pH9. 8 となりましたが、その場合もこれより下流の新滝ヶ洞溜池流入・放流は pH7. 0 以下でした。この異常値は最大値から除いてあります。

※2 平成 17~20 年の新滝ヶ洞溜池流入、放流では春~夏期に pH が 8 を越す高い値を観測する場合があります。これは藻類による炭酸同化作用（光合成）の影響が考えられます。

pH が 8. 6 を超えたもの

|            |          |        |
|------------|----------|--------|
| H18. 6. 1  | 新滝ヶ洞溜池放流 | pH8. 8 |
| H18. 6. 8  | 新滝ヶ洞溜池流入 | pH9. 0 |
| H19. 8. 1  | 新滝ヶ洞溜池放流 | pH8. 9 |
| H20. 6. 16 | 新滝ヶ洞溜池放流 | pH9. 7 |

## 2. 新プラントの提案

新プラントの処理の流れは以下のとおりであり、現プラントと同じ処理方式です。

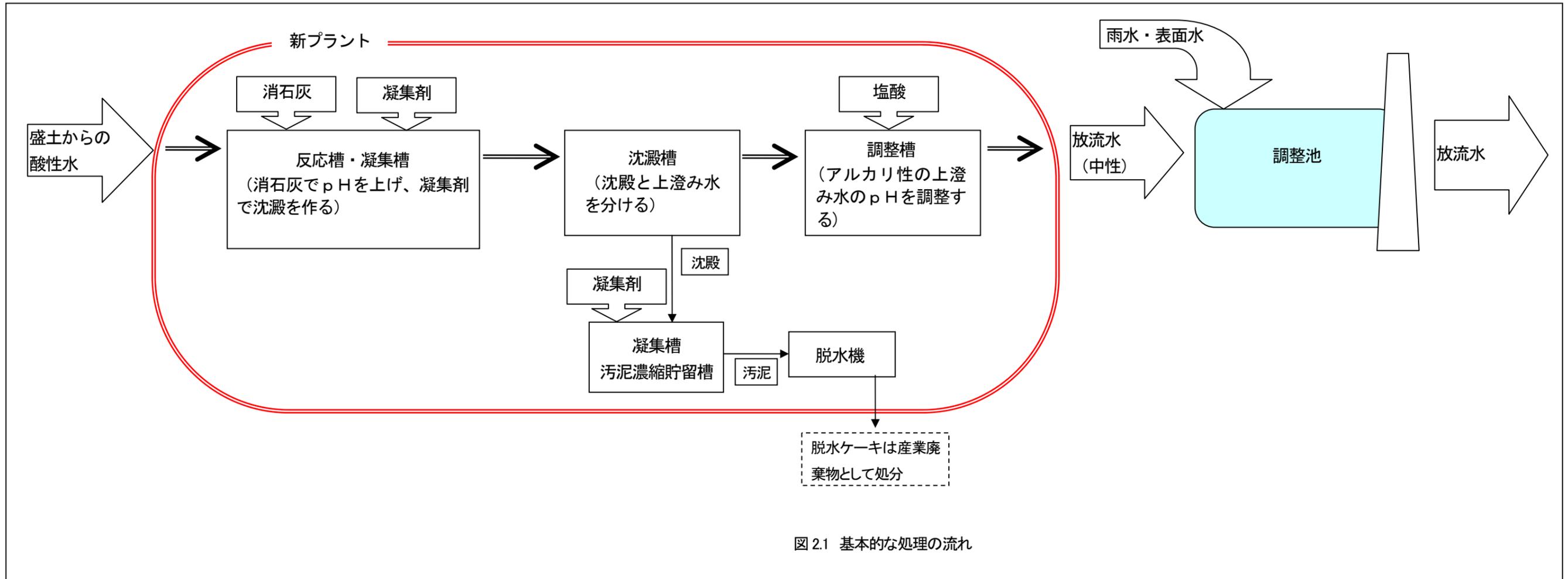


図 2.1 基本的な処理の流れ

なお、流下経路については、現在、表面水やプラント処理水は調整池を迂回して放流していますが、新プラント設置後は、調整池を経て下流へ放流する本来の経路に戻します。

(1) プラントの位置

新プラント及び原水貯留槽、原水槽の設置位置を図2.2に示します。

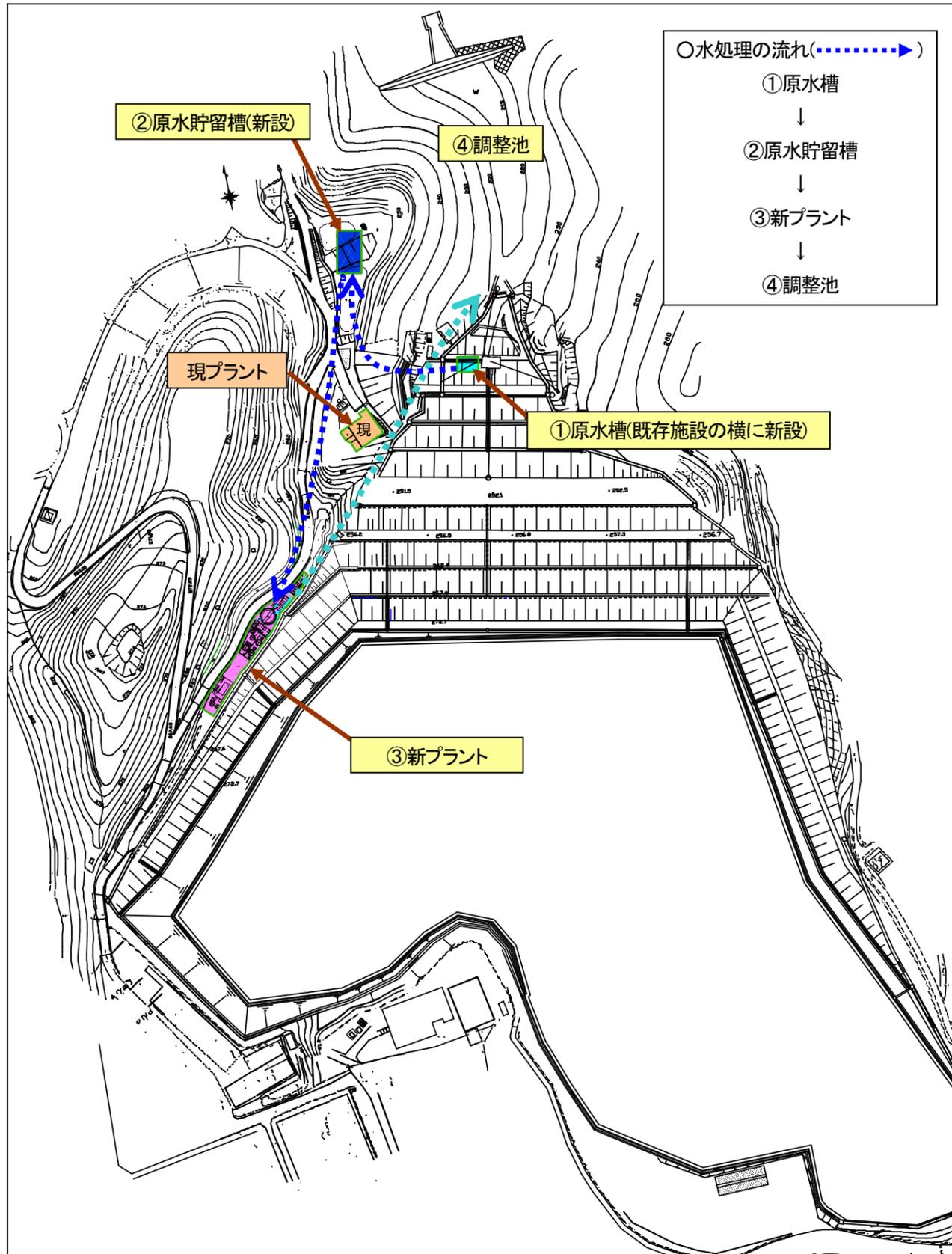


図2.2 プラント設備配置図

(2) プラントの能力

これまで観測された浸出量に基づいて、十分な処理能力のあるプラントを提案します。

新プラントは、盛土浸出水(コルゲート東・西、旧排水路、法尻西の合計)を対象とし、覆土後約4年間の浸出量観測データ(H17.04~H20.12)から求めた時間最大浸出量と、降水量(アメダスデータ(1976年~2008年:33年間))から推定した時間最大浸出量より、処理能力を設定します。

表2.1 時間最大浸出量の検討

| 検討方法                     | 時間最大浸出量 (m <sup>3</sup> /時間) | 備考                                                | 参考                                                                  |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 観測値の時間最大浸出量              | 61.4                         | 同一日時の観測4地点<br>時間最大浸出量<br>(観測日時)<br>H19.7.15 午前11時 | 観測4地点それぞれの時間最大浸出量を合算した場合: 85.7(m <sup>3</sup> /時間)<br>(4地点観測日時は異なる) |
| 降水量観測データから<br>時間最大浸出量を推定 | 93.4                         | 時間浸出量と降水量の関係式にアメダスデータをあてはめ、<br>時間最大浸出量を推定         | —                                                                   |

アメダスデータは、多治見、美濃加茂、柄石峠の3地点を対象とした。

以上より、新プラントの処理能力は上記の時間最大浸出量を満足する100(m<sup>3</sup>/時間)と設定します。

### (3) プラントの構造

図 2.3、図 2.4 に新プラントの処理フローと配置計画図を示します。

盛土からの浸出水は法面に置く原水槽に集めた後、新設する原水貯留槽を経由して、プラントへ導入します。

プラントでは、浸出水をいったんアルカリ性にし、凝集剤を用いて重金属を沈澱除去した後、酸で中性にして、調整池に放流します。重金属を含む沈殿物は、脱水ケーキとして産廃処理します。

### (4) プラントの安全対策

新プラントでは安全対策を多重に計画することで、異常時においても安全な運転を確保します。

#### ●プラント設備での安全対策

・プラント設備に予備機を設置して、機械異常等の緊急時に対応できるようにします。図 2.3 に赤枠と青字で示した部分が予備機材です。

- ①予備の中和反応槽と調整槽を設置します。
- ②原水移送ポンプ、汚泥移送ポンプに予備ポンプを設置します。
- ③予備の中和剤として苛性ソーダ槽・硫酸槽を設置します。
- ④プラント制御装置に予備の回路を設置します。

#### ●プラント設備の故障対策

- ・中和反応槽から放流管理槽までのプラント内の処理水は自然流下させることにより、故障原因の一つであるポンプの数を減らします。
- ・pH計は、センサー部分を薬品や超音波等で自動洗浄できる装置とし故障を防ぎます。
- ・薬品槽のまわりは防液堤で囲み、薬品が流れ出ない対策をとります。
- ・原水移送ポンプは耐酸性や耐摩耗性を考慮して、ステンレス製のものを設置します。

#### ●電源の安全対策

- ・予備動力として自家発電機を設置し、停電時には自動的に電源が入りプラント運転が継続されます。

#### ●異常時の貯留設備の確保

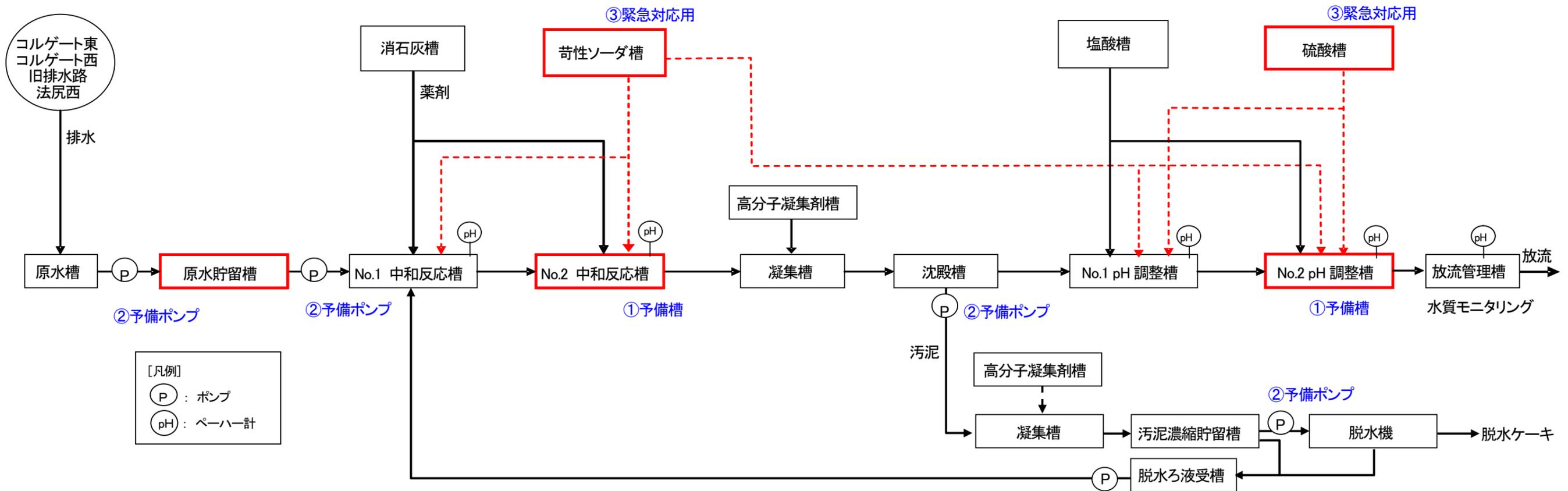
- ・原水槽と中和反応槽の間に原水貯留槽を設置することで、万が一プラントが故障した場合に原水を一時的に貯留します。原水貯留槽の容量は 120m<sup>3</sup>とし、これは日平均浸出量では 1 日分、観測時間最大浸出量では約 2 時間分に相当します。

日平均浸出量 : 覆土後 H17.04~H20.3 期間の 1 日の平均浸出量 Q=120 m<sup>3</sup>/日

観測時間最大浸出量 : 表 2.1 に示す「観測値の時間最大浸出量」Q=61.4 m<sup>3</sup>/時間

#### ●異常時の通報設備

- ・異常検知時には、緊急時自動連絡装置により管理者に自動通報し、即応できるようにします。
- ・遠隔監視装置を設置することにより運転状況を監視します。



※予備の中和剤は、材料の安定的な確保を図るため、別の種類の薬品を用意します。

図 2.3 プラント処理フロー図

(5) プラントの管理

新プラントの安全対策を充実させることや遠隔監視装置により、プラント施設に常駐せず維持管理を行います。

なお、安全対策で示した緊急時自動連絡装置等により、緊急時には現場に急行する対応をとります。

(6) プラントの運用

新プラントは、水質管理目標を基に運用していきます。ただし、協議会で水質管理目標が合意されるまでの間は、現プラントと同様の運用とします。

なお、水質管理目標は次回以降の協議会で提案する予定です。

(7) モニタリング期間

年間を通じた浸出水の変動に応じて、運転装置、安全対策等が確実に機能することを確認するため、プラント建設後1年間はモニタリングを行います。

|       |            | 平成21年度                                          | 平成22年度 |
|-------|------------|-------------------------------------------------|--------|
| 新プラント | 建設         | [Blue bar from start to mid-2019]               |        |
|       | 試運転        | [Blue bar from mid-2019 to early 2020]          |        |
|       | 本格運転       | [Blue bar from early 2020 to end of 2022]       |        |
|       | モニタリング     | [Red dotted bar from early 2020 to end of 2022] |        |
| 現プラント | 運転期間       | [Green bar from start to mid-2019]              |        |
|       | 運転停止(残置期間) | [Green dotted bar from mid-2019 to end of 2022] |        |

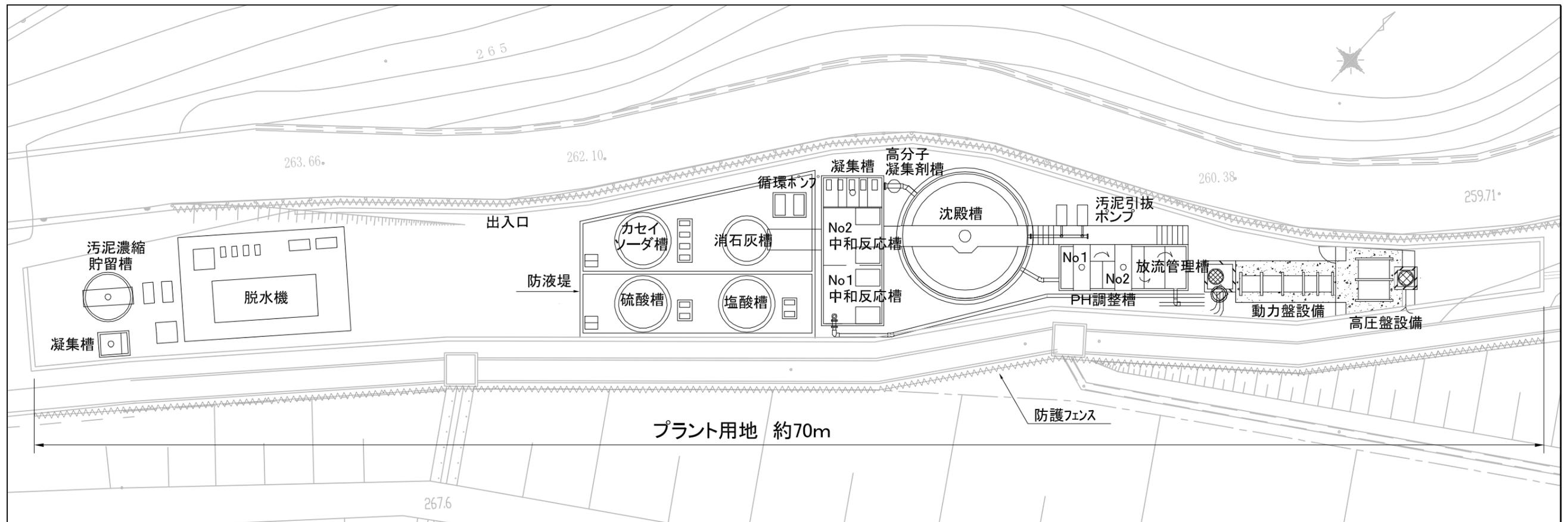


図 2.4 プラント機器設備配置計画図

### 3. 水質観測項目

ひ素、総水銀、セレン、ほう素、溶存酸素、陰イオン界面活性剤の6項目については、月1回の観測で水質が把握できると考えられます。

今後は以下の項目と頻度で水質の観測を行うことを提案します。

表 3.1 平成 21 年度の観測項目と頻度の案

| 種別   | 分析項目      | 単位    | 現行観測頻度 | 平成 21 年度観測頻度 |
|------|-----------|-------|--------|--------------|
|      | pH        | —     | 月 4 回  | 月 4 回        |
| Cd   | カドミウム     | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| Pb   | 鉛         | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| As   | ひ素        | mg/L  | 月 4 回  | 月 1 回        |
| T-Hg | 総水銀       | mg/L  | 月 4 回  | 月 1 回        |
| Se   | セレン       | mg/L  | 月 4 回  | 月 1 回        |
| B    | ほう素       | mg/L  | 月 4 回  | 月 1 回        |
| F    | ふっ素       | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| SS   | 浮遊物質      | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| Cu   | 銅         | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| Zn   | 亜鉛        | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
|      | 硫酸イオン     | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
|      | アルミニウム    | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
|      | カルシウム     | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| DO   | 溶存酸素      | mg/L  | 月 4 回  | 月 1 回        |
| EC   | 電気伝導度     | mS/cm | 月 4 回  | 月 4 回        |
|      | 塩素イオン     | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| T-Fe | 全鉄        | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| T-Mn | 全マンガン     | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
| Na   | ナトリウム     | mg/L  | 月 4 回  | 月 4 回        |
|      | 陰イオン界面活性剤 | mg/L  | 月 4 回  | 月 1 回        |

網かけは観測頻度を変更する項目。

観測地点の変更はありません。