

安全で美しい地域づくりをめざして

# 兵庫東流域下水汚泥広域処理場



公益財団法人 兵庫県まちづくり技術センター  
武庫川流域下水道管理事務所 兵庫東スラッジセンター

# はじめに

下水道の普及が進んだ阪神地域では、そこから発生する大量の下水汚泥の処理費用や処分地の確保が大きな課題となっていました。

兵庫東流域下水汚泥処理事業は兵庫県が事業主体となり、

阪神間の各自治体の公共下水道から発生する汚泥と

武庫川流域下水道から発生する汚泥を集約し、安定的・経済的な処理を行うことを目的としています。

また事業では、将来の下水汚泥の資源化・再利用化にも取り組んでいます。

兵庫県からの委託により、兵庫県まちづくり技術センターでは兵庫東流域下水汚泥広域処理場をはじめ、送泥管、送泥ポンプ場の維持管理を行っています。



## 広域処理場

名称：兵庫東流域下水汚泥広域処理場

位置：兵庫県尼崎市平左衛門町65-10

敷地面積：約64,400㎡

## 計画概要

要請地方公共団体：兵庫県 芦屋市 尼崎市 西宮市

計画処理対象汚泥量：10,011㎥/日（汚泥固形物濃度1%換算）

汚泥の最終処分：現在は汚泥を焼却し、焼却灰を埋立処分場（大阪湾広域臨海環境整備センター）で埋立利用している。  
今後は、消化施設と燃料化施設を整備し、発電や固形燃料としても有効利用する。

全体計画年度：令和7年度

施設数量：処理場……1箇所

送泥ポンプ場等…8箇所（武庫川上流については自然流下方式の送泥施設）

送泥管……約61km（総延長）

## 事業の沿革

昭和61年7月 日本下水道事業団にて事業実施基本計画策定

昭和61年11月 日本下水道事業団、建設工事開始

平成元年4月 供用開始

平成15年3月 日本下水道事業団より兵庫県へ施設移管

平成16年4月 兵庫県から兵庫県下水道公社が運転管理を受託

平成21年4月 兵庫県下水道公社と兵庫県まちづくり技術センターの合併により、兵庫県まちづくり技術センターが受託

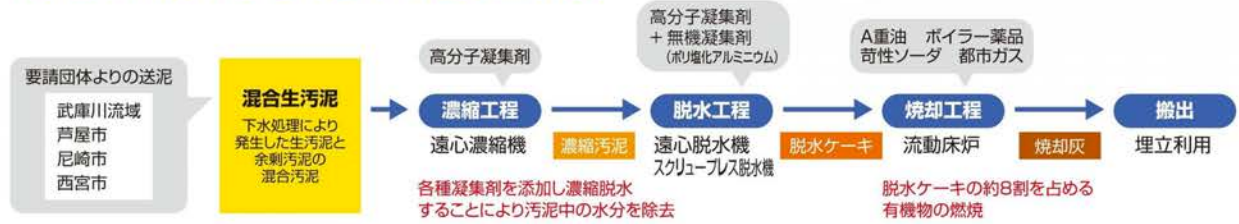
## 計画汚泥量

|             | 計画人口(人)   | 計画汚泥量(㎥/日) |
|-------------|-----------|------------|
| 武庫川上流浄化センター | 211,400   | 1,361      |
| 武庫川下流浄化センター | 629,100   | 4,103      |
| 尼崎市         | 204,400   | 1,455      |
| 西宮市         | 395,000   | 2,551      |
| 芦屋市         | 97,600    | 541        |
| 合計          | 1,537,500 | 10,011     |

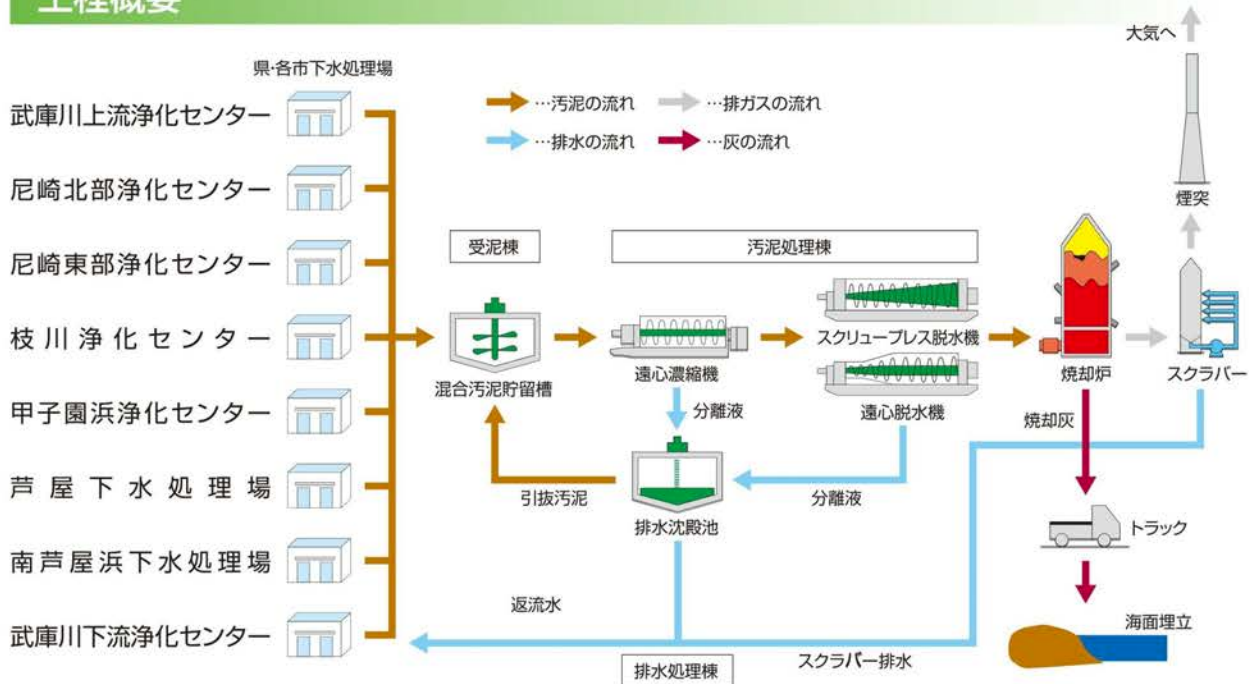
（全体計画の数値）

## 汚泥処理の目的

## 汚泥の減量化・安定化(再資源化)



## 工程概要



汚泥



脱水ケーキ



焼却灰

# 送泥施設の概要

## 送泥ポンプ場等

| 名 称         | 位 置             | ポンプ能力                         |
|-------------|-----------------|-------------------------------|
| 武庫川下流送泥ポンプ場 | 兵庫県武庫川下流浄化センター内 | ポンプ2.3m <sup>3</sup> /分×3(1)台 |
| 武庫川上流送泥施設   | 兵庫県武庫川上流浄化センター内 | 自然流下方式                        |
| 尼崎東部送泥ポンプ場  | 尼崎市東部浄化センター内    | ポンプ1.5m <sup>3</sup> /分×2(1)台 |
| 尼崎北部送泥ポンプ場  | 尼崎市北部浄化センター内    | ポンプ0.6m <sup>3</sup> /分×2(1)台 |
| 枝川送泥ポンプ場    | 西宮市枝川浄化センター内    | ポンプ2.6m <sup>3</sup> /分×2(1)台 |
| 甲子園浜送泥ポンプ場  | 西宮市甲子園浜浄化センター内  | ポンプ3.0m <sup>3</sup> /分×2(1)台 |
| 南芦屋浜送泥ポンプ場  | 芦屋市南芦屋浜下水処理場内   | ポンプ0.7m <sup>3</sup> /分×2(1)台 |
| 芦屋送泥ポンプ場    | 芦屋市芦屋下水処理場内     | ポンプ0.7m <sup>3</sup> /分×2(1)台 |

※( )内は予備機を示す。

## 送泥管

| 名 称    | 管 径      | 延 長     |
|--------|----------|---------|
| 武庫川1号管 | φ250mm×2 | 約0.4km  |
| 武庫川2号管 | φ200mm   | 約28.0km |
| 尼崎1号管  | φ250mm   | 約8.3km  |
| 尼崎2号管  | φ150mm   | 約6.8km  |
| 西宮1号管  | φ250mm   | 約4.1km  |
| 西宮3号管  | φ150mm×2 | 約2.8km  |
|        | φ250mm×2 | 約1.9km  |
| 芦屋1号管  | φ150mm   | 約4.3km  |
| 芦屋2号管  | φ150mm   | 約1.7km  |
| 合 計    |          | 約58.3km |

### 武庫川上流送泥施設



### 芦屋送泥ポンプ場



### 南芦屋浜送泥ポンプ場



### 甲子園浜送泥ポンプ場



### 枝川送泥ポンプ場





### 尼崎北部送泥ポンプ場



### 第1中間槽



### 送泥管

六甲アイランド

南芦屋浜下水処理場

芦屋下水処理場

甲子園浜浄化センター

枝川浄化センター

西宮1号管

西宮3号管

芦屋1号管

芦屋2号管

フェニックス

武庫川下流浄化センター

武庫川1号管

尼崎東部浄化センター

尼崎2号管

尼崎北部浄化センター

武庫川2号管

第1緊急排泥弁

伊丹市

第2中間槽

第1中間槽

宝塚市

武庫川上流浄化センター

### 武庫川下流送泥ポンプ場



### 尼崎東部送泥ポンプ場

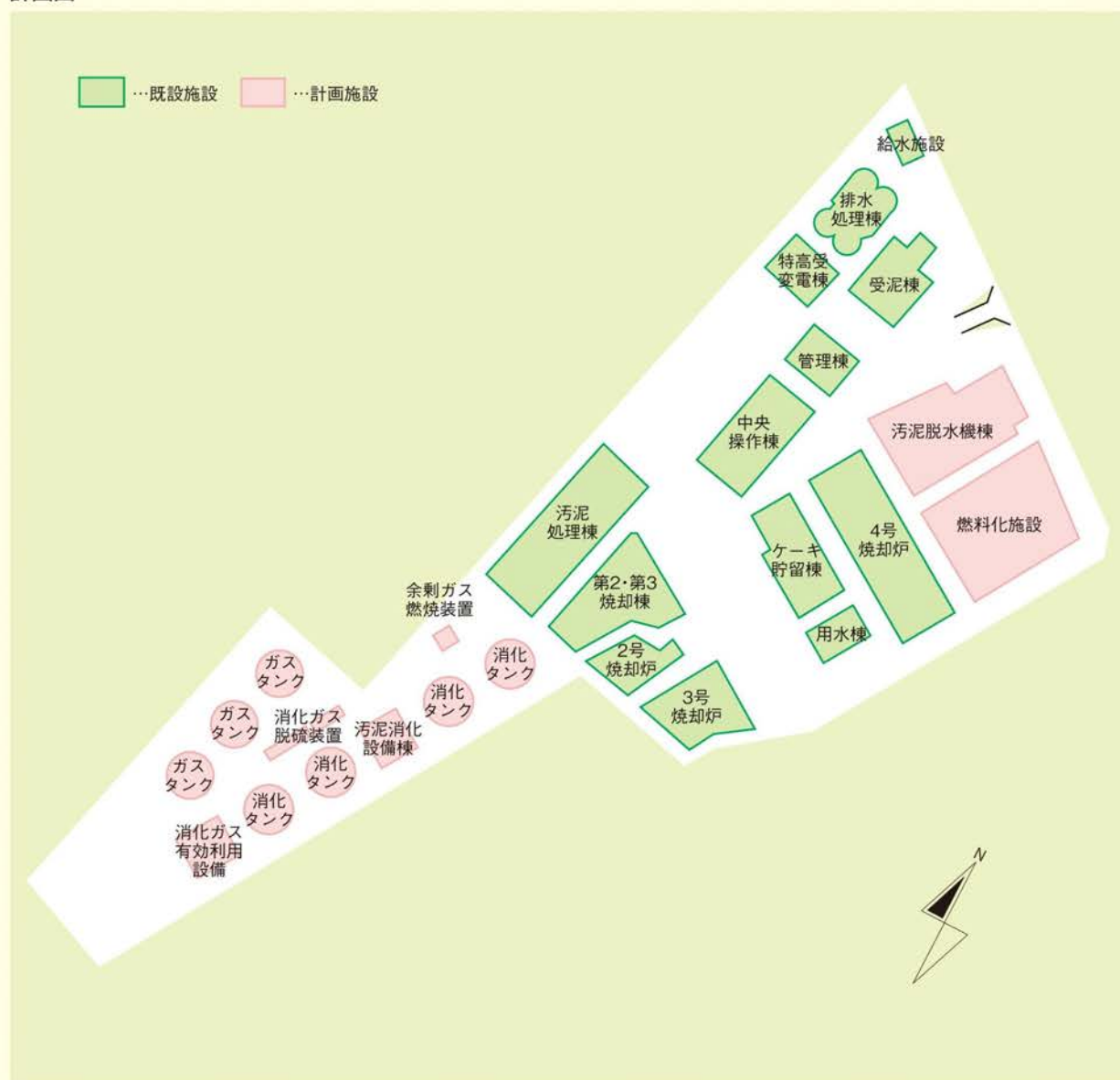


# 受泥・焼却施設の概要

兵庫東流域下水汚泥広域処理場 計画概要

| 主な施設の名称 | 機 器 等                  | 定格能力                                                       | 数 量      |          |
|---------|------------------------|------------------------------------------------------------|----------|----------|
|         |                        |                                                            | 全体計画     | 現有施設     |
| 受泥施設    |                        |                                                            | 1式       | 1式       |
| 濃縮施設    | 遠心濃縮機                  | 100m <sup>3</sup> /時間                                      | 8台       | 6台       |
| 消化施設    | 消化タンク<br>ガスタンク         | 消化日数 20日<br>貯留日数 12hr                                      | 4槽<br>3槽 | -<br>-   |
| 脱水施設    | 遠心脱水機<br>スクリーンプレス脱水機   | 50m <sup>3</sup> /時間<br>45m <sup>3</sup> /時間(2,045kg・DS/h) | 4台<br>-  | 3台<br>1台 |
| 焼却施設    | 流動床炉 (焼却炉)             | 200トン/日                                                    | 1基       | 3基       |
| 燃料化施設   | 固形燃料化施設                | 130トン/日                                                    | 2基       | -        |
| 排水処理施設  | 沈殿池                    | 水面積負荷 35m <sup>2</sup> /日                                  | 4池       | 4池       |
| 建築施設    | 管理棟、中央操作棟、汚泥処理棟、ケーキ貯留棟 |                                                            | 1式       | 1式       |

計画図





**受泥棟**



**排水処理棟**



**濃縮機**



**脱水機**



**汚泥処理棟**



**コンベヤ搬送中の脱水ケーキ**



**ケーキ貯留棟**



**ケーキ貯留棟(内部)**

# 設備仕様

## 汚泥処理設備仕様

|            | 主な仕様                                                                         |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 汚泥スクリーン    | 回転スクリーン式分離機、3.0m <sup>3</sup> /分、目巾5mm×3台                                    |
| 遠心濃縮機      | 横型連続遠心濃縮機、100m <sup>3</sup> /h、110kW×3機、100m <sup>3</sup> /h、(132kW+30kW)×3機 |
| 原汚泥供給ポンプ   | 一軸ネジ式ポンプ、φ200×1.3~2.0m <sup>3</sup> /分×0.45Mpa×45kW×3台、0.35Mpa×37kW×2台       |
| 高分子供給装置    | 薬品溶解タンク5.0m <sup>3</sup> ×2槽、回転供給式定量フィーダ、供給量0.6~2.0L/分×0.75kW×2台             |
| 遠心脱水機      | 横型連続遠心脱水機、50m <sup>3</sup> /h×(160kW+30kW)×3機                                |
| スクリープレス脱水機 | 高効率圧入式ツインスクリープレス脱水機、45m <sup>3</sup> /h×(42kW)×1機                            |
| 濃縮汚泥供給ポンプ  | 一軸式ネジ式ポンプ、φ150×0.4~1.3m <sup>3</sup> /分×0.25Mpa×18.5kW×3台                    |
| 高分子供給装置    | 薬品溶解タンク33m <sup>3</sup> ×3槽、回転式定量フィーダ、供給量2.5~7.4L/分×0.4kW×3台                 |
| PAC供給装置    | FRPタンク9m <sup>3</sup>                                                        |
| 脱臭装置       | 生物脱臭塔、処理風量150m <sup>3</sup> /分×2塔、活性炭吸着塔150m <sup>3</sup> /分×2塔              |

## 2号焼却設備仕様

|            | 主な仕様                                                        |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| 脱水ケーキ圧送ポンプ | ダブルピストンポンプ、13m <sup>3</sup> /h×55kW、37kW、ホッパ3m <sup>3</sup> |
| 直接投入フィーダ   | 角型槽下部スクリー15m <sup>2</sup>                                   |
| 乾燥機        | バドル式間接加熱、蒸発水分量1800kg/h、37kW×2                               |
| 流動ブロワ      | ターボ式(タービン駆動)250m <sup>3</sup> /分×29.4Kpa×190kW              |
| 流動焼炉       | 流動床式、200t/日                                                 |
| 灰分離器       | 2筒式、ガス量1300m <sup>3</sup> /分                                |
| 再燃焼装置      | 横置円筒式、燃焼室46m <sup>3</sup>                                   |
| 廃熱ボイラ      | 自然循環式水管式、蒸発量7.9t/h                                          |
| 灰回収装置      | 水平流式、排ガス量600m <sup>3</sup> /分                               |
| 排煙処理塔      | スプレー&トレイ式、排ガス量740m <sup>3</sup> /分                          |
| 湿式電気集塵機    | 垂直下向流式、排ガス量260m <sup>3</sup> /分                             |
| 誘引ファン      | ラジアル式、310m <sup>3</sup> /分×1200mmAq×120kW                   |
| 灰ホッパ       | 銅板製角型槽、有効40m <sup>3</sup> 、灰加湿機、2m <sup>3</sup> /サイクル、55kW  |

## 3号焼却設備仕様

|            | 主な仕様                                                        |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| 脱水ケーキ圧送ポンプ | ダブルピストンポンプ、13m <sup>3</sup> /h×75kW、37kW、ホッパ3m <sup>3</sup> |
| 直接投入定量フィーダ | 角型槽下部スクリー15m <sup>2</sup>                                   |
| 乾燥機        | バドル式間接加熱、蒸発水分量1800kg/h、55kW×2                               |
| 流動ブロワ      | 多段ターボ式240m <sup>3</sup> /分×32.3Kpa×190kW                    |
| 流動焼炉       | 流動床式、200t/日                                                 |
| 灰分離器       | 2筒式、ガス量1100m <sup>3</sup> /分                                |
| 廃熱ボイラ      | 自然循環式水管式、蒸発量7.2t/h                                          |
| バグフィルタ     | バルスエア式、排ガス量540m <sup>3</sup> /分                             |
| 排煙処理塔      | スプレー&トレイ式、排ガス量540m <sup>3</sup> /分                          |
| 湿式電気集塵機    | 垂直下向流式、排ガス量240m <sup>3</sup> /分                             |
| 誘引ファン      | ラジアル式、350m <sup>3</sup> /分×1200mmAq×132kW                   |
| 灰ホッパ       | 銅板製角型槽、有効55m <sup>3</sup> 、灰加湿機、2m <sup>3</sup> /サイクル、55kW  |

## 4号焼却設備仕様

|           | 主な仕様                                                           |
|-----------|----------------------------------------------------------------|
| ケーキ供給ポンプ  | ダブルピストンポンプ、15.5m <sup>3</sup> /h×132kW、55kW、ホッパ3m <sup>3</sup> |
| ケーキ定量フィーダ | かき寄せ式、65m <sup>2</sup>                                         |
| 流動ブロワ     | ターボブロワ、310m <sup>3</sup> /分×35.0Kpa×300kW                      |
| 流動焼炉      | 流動床式、200t/日                                                    |
| ケーキ投入機    | 可変速スクリー式、4.2t/h、3.7kW×2台                                       |
| 流動空気予熱器   | 輻射+多管式、12.1GJ/h                                                |
| バグフィルタ    | バルスエア式、排ガス量490m <sup>3</sup> /分                                |
| 排煙処理塔     | スプレー循環排水、湿式洗浄塔、排ガス量490m <sup>3</sup> /分                        |
| 誘引ファン     | プレートファン、370m <sup>3</sup> /分×14.0Kpa×200kW                     |
| 灰ホッパ      | 銅板製円筒型槽、有効120m <sup>3</sup> 、灰加湿機、2m <sup>3</sup> /サイクル、55kW   |



2号焼却炉



中央監視室



3号焼却炉

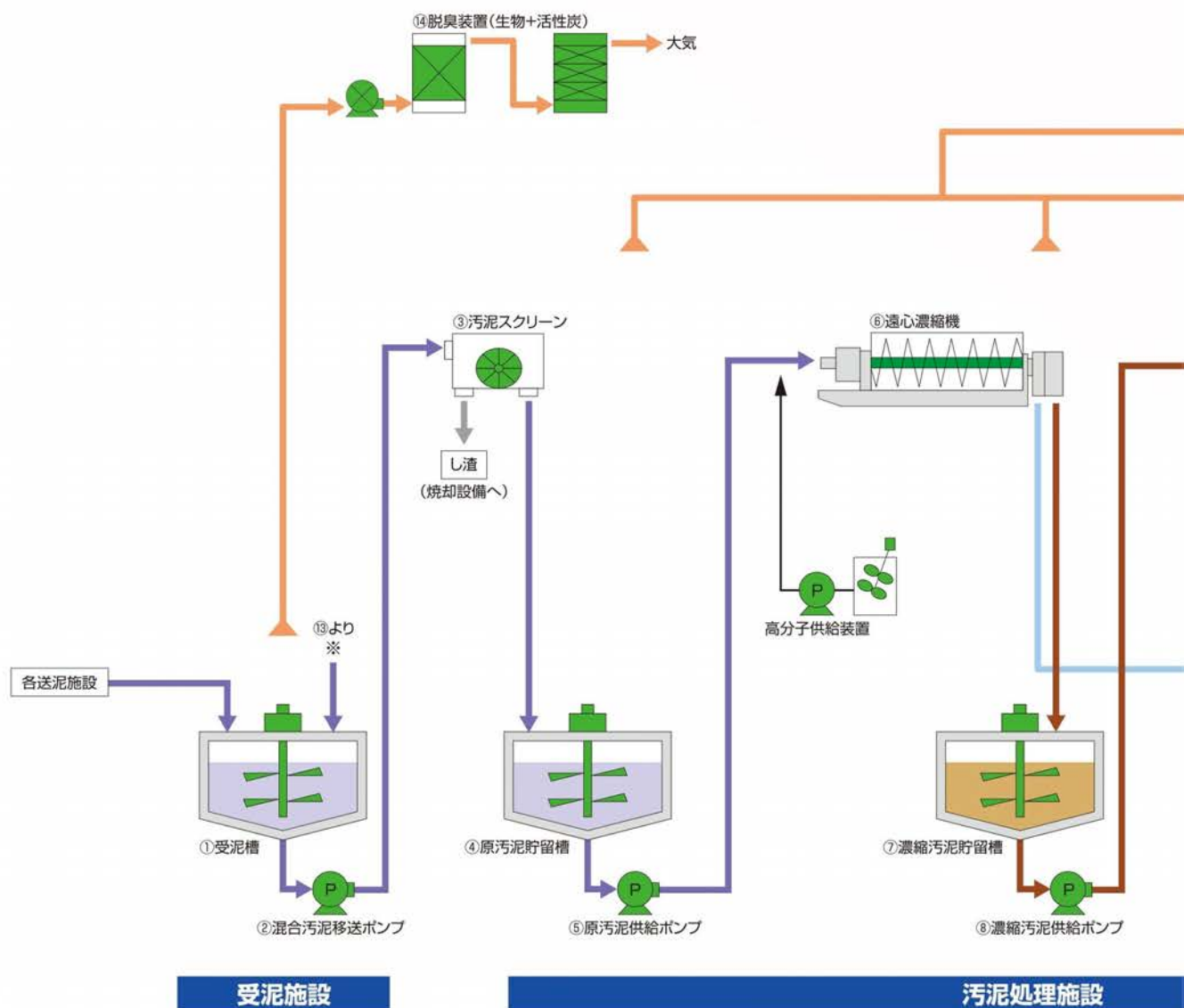


4号焼却炉



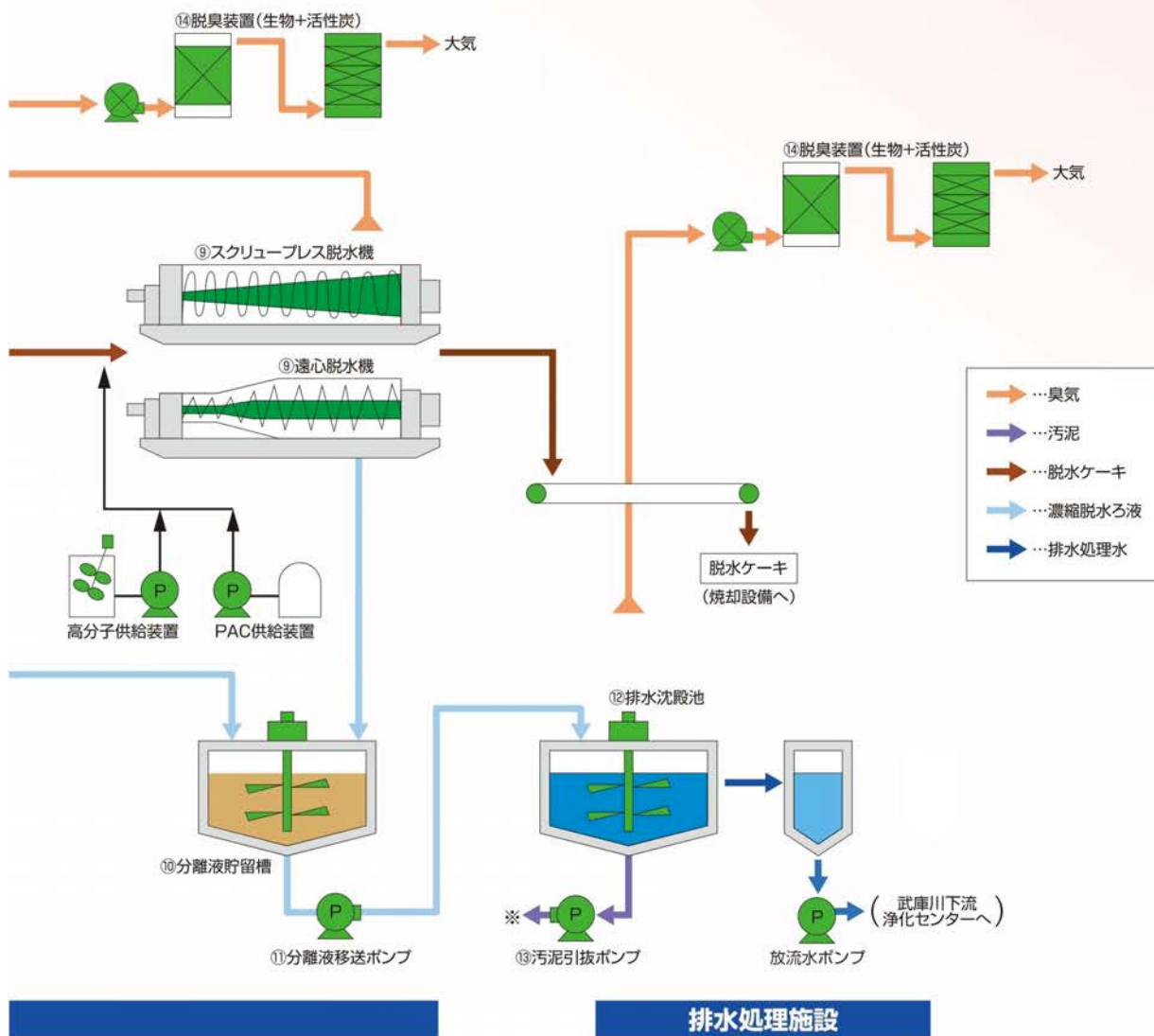
4号焼却炉内部

# 汚泥濃縮・脱水設備



各送泥施設により送られてきた汚泥は、受泥施設に流入する。①受泥槽に貯留された汚泥は②混合汚泥移送ポンプにて汚泥処理施設である③汚泥スクリーンに送られ、し渣を分離した後、④原汚泥貯留槽に貯留される。次に汚泥は⑤原汚泥供給ポンプにて⑥遠心濃縮機(100ml/h)に送られ、約1%から約5

%へ濃縮され⑦濃縮汚泥貯留槽に貯留される。その後、この濃縮汚泥は⑧濃縮汚泥供給ポンプにて⑨遠心脱水機(50ml/h)、スクリーブプレス脱水機(45ml/h)に送られる。その際、汚泥の固液分離を促進させるために高分子凝集剤及びPACを添加する。汚泥は遠心脱水機等により脱水され、含水率約80%の脱水ケーキ



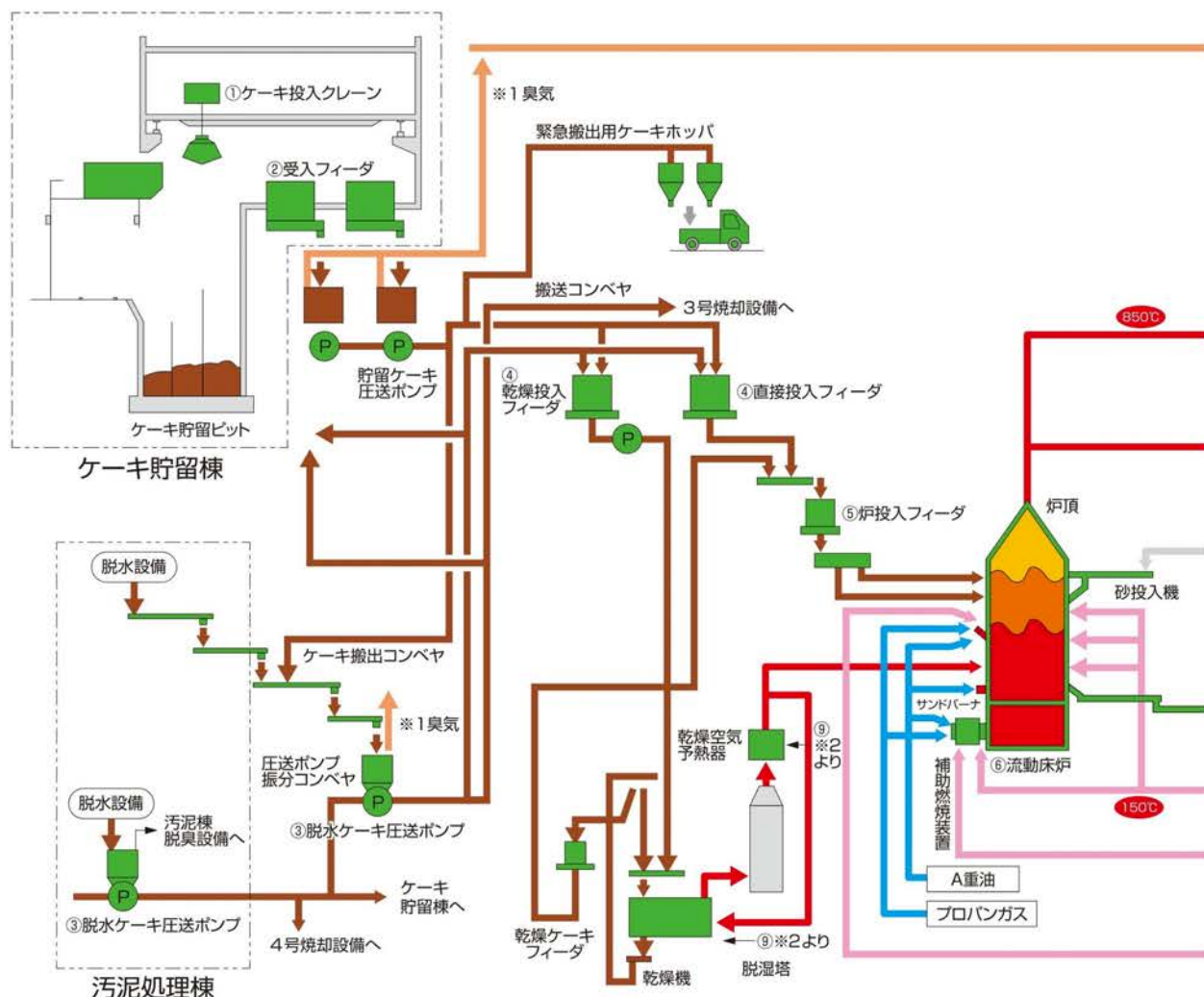
となり汚泥焼却設備に送られる。

濃縮機及び脱水機によって分離された分離液は⑩分離液貯留槽に貯留され、⑪分離液移送ポンプにて排水処理施設の⑫排水沈殿池に送水される。また、上澄み液は焼却施設の排水といっしょに武庫川下流浄化センターに送水し処理される。排水沈殿

池に沈殿した汚泥は⑬汚泥引抜ポンプにて再び受泥施設の①受泥槽に送られる。

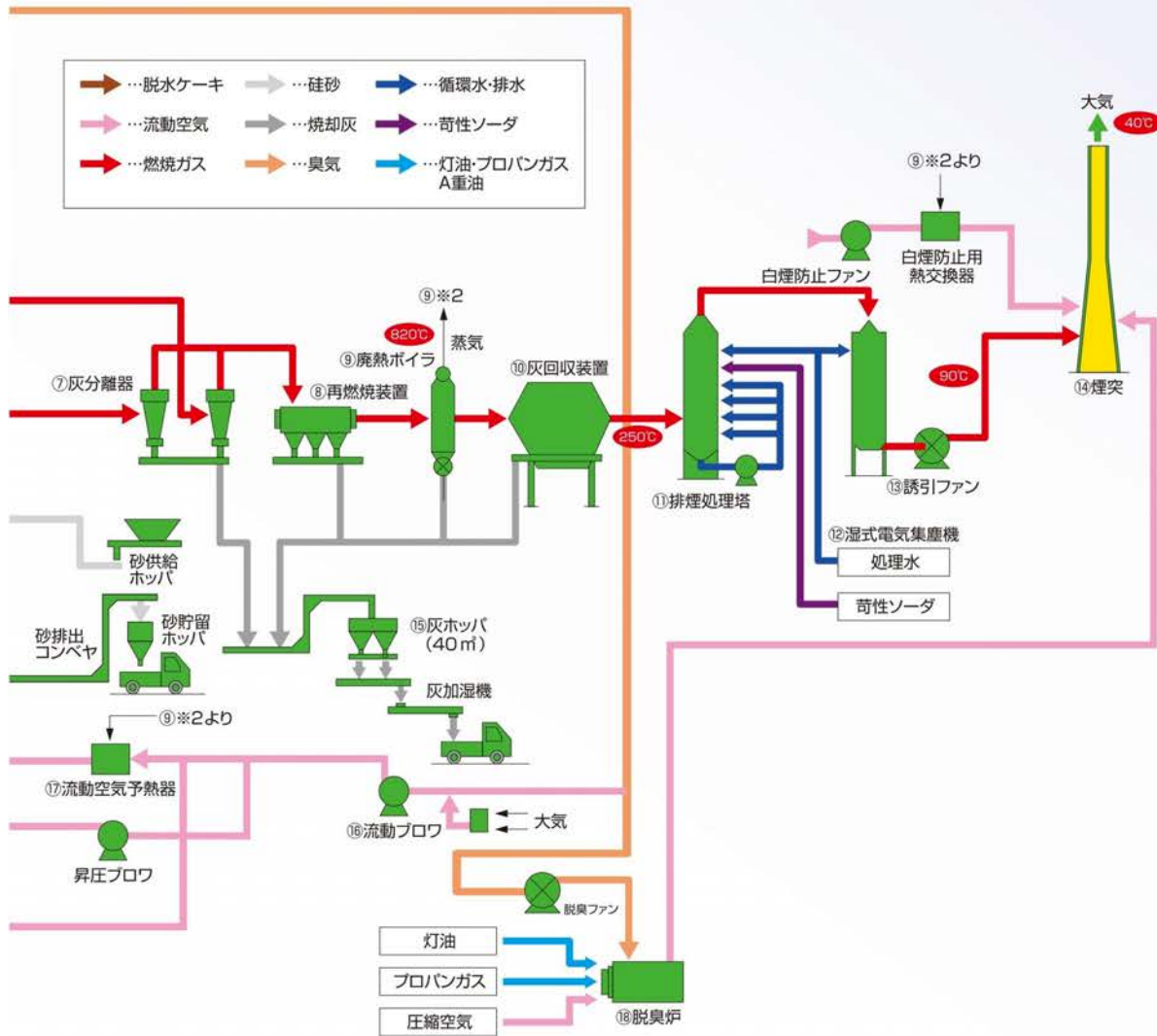
環境対策として、兵庫東スラッジセンターの各貯留槽、機器より発生する臭気は⑭脱臭装置(生物脱臭+活性炭吸着塔)にて処理され大気に放出される。

# 2号焼却炉 (200t/日:流動床炉)



汚泥処理設備により脱水されたケーキは③脱水ケーキ圧送ポンプで④投入フィーダに圧送される。また、緊急事態の発生時等に貯留された脱水ケーキは①ケーキ投入クレーンにより②受入フィーダに入れられ④直接投入フィーダまで運ばれる。この後脱水ケーキは乾燥機による乾燥後あるいは直接⑤炉投入フィーダを経て⑥流動床炉に投入される。

一方、⑥流動床炉により供給された空気は⑦流動空気予熱器により予熱され、さらに補助燃焼装置により加熱された流動空気は流動床炉内にある珪砂を加熱、流動させる。流動床炉に投入された脱水ケーキは流動珪砂と接触し燃焼(約850℃)する。脱水ケーキは灰となって排ガスと共に炉頂より排出され、⑦灰分離器まで運ばれる。焼却灰はここで排ガ

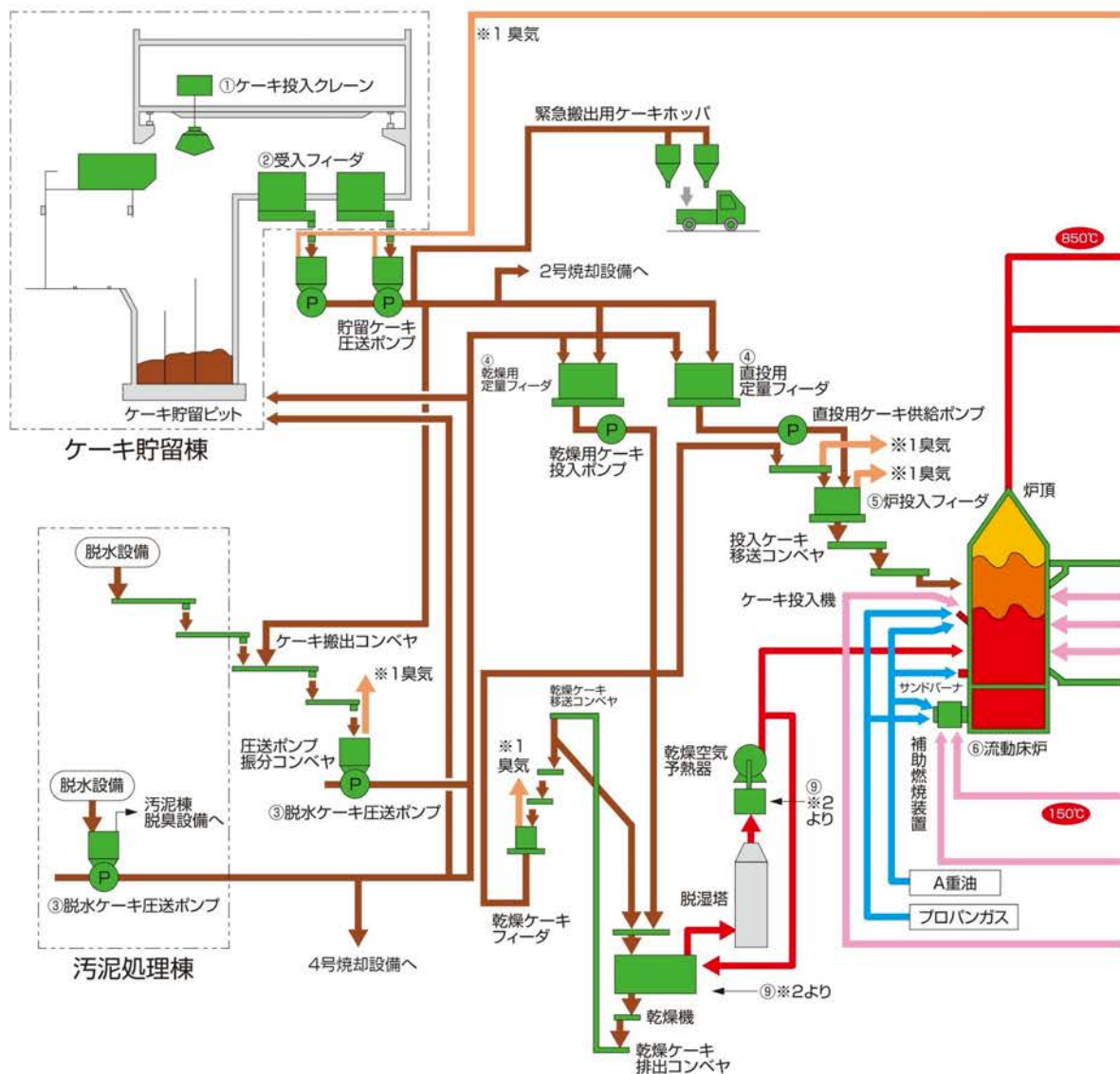


スと分離され⑮灰ホッパに貯留され、加湿された後トラックにて埋立処分場に運搬される。排ガスは⑨廃熱ボイラで熱交換された後、⑩灰回収装置、⑪排煙処理塔、⑫湿式電気集塵機にて有害ガス及びばいじんが除去処理され、大気に放出される。また、⑨廃熱ボイラでの熱交換により発生した蒸気(⑨※2)は⑬流動空気予熱器、乾燥機、白煙防止用熱交換器、

乾燥空気予熱器の熱源に使われる。

各設備から発生する臭気(※1)は運転時は流動空気の一部に使用され、炉停止時には⑬脱臭炉にて処理される。

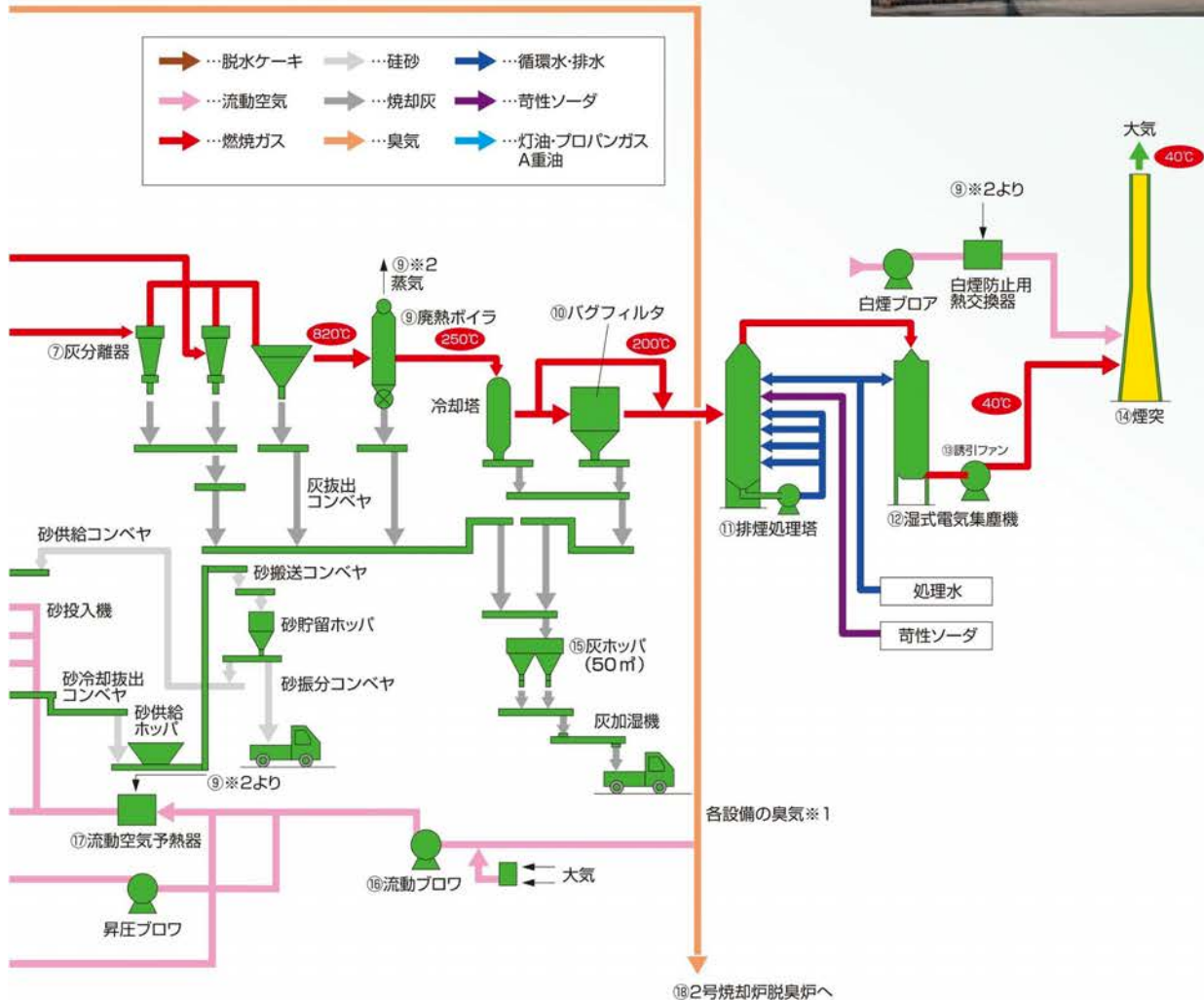
# 3号焼却炉 (200t/日:流動床炉)



汚泥処理設備により脱水されたケーキは③脱水ケーキ圧送ポンプで④定量フィーダに圧送される。また、緊急事態の発生時等に貯留された脱水ケーキは①ケーキ投入クレーンにより②受入フィーダに入れられ④定量フィーダまで運ばれる。この後脱水ケーキは乾燥機による乾燥後あるいは直接⑤炉投入フィーダを経て⑥流動床炉に投入される。なお、3号炉では

すべての脱水ケーキが圧送ポンプにより定量フィーダに送られる。

一方、⑬流動ブロワにより供給された空気は⑭流動空気予熱器により予熱され、さらに補助燃焼装置により加熱された流動空気は流動床炉内にある珪砂を加熱、流動させる。流動床炉に投入された脱水ケーキは流動珪砂と接触し燃焼(約850℃)する。脱

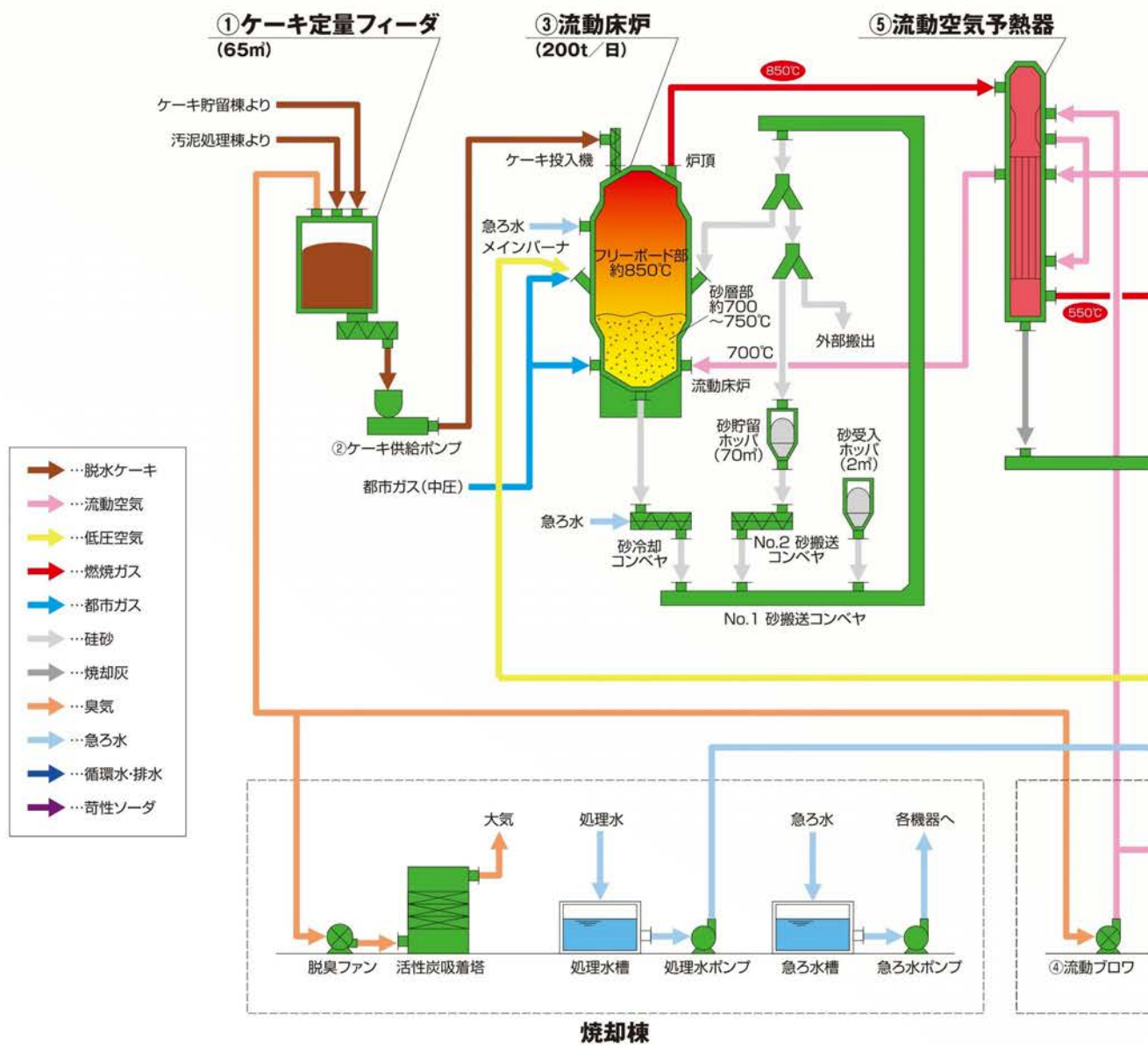


水ケーキは灰となって排ガスと共に炉頂より排出され、⑦灰分離器まで運ばれる。焼却灰はここで排ガスと分離され⑮灰ホッパに貯留され、加湿された後トラックにて埋立処分場に運搬される。⑨廃熱ボイラまで運ばれた排ガスはここで熱交換され、⑩バグフィルタ、⑪排煙処理塔、⑫湿式電気集塵機にて有害ガス及びばいじんが除去処理され、大気に放

出される。一方、⑨廃熱ボイラにて熱交換され発生した蒸気(⑨※2)は⑰流動空気予熱器、乾燥機、白煙防止用熱交換器、乾燥空気予熱器の熱源に使われる。

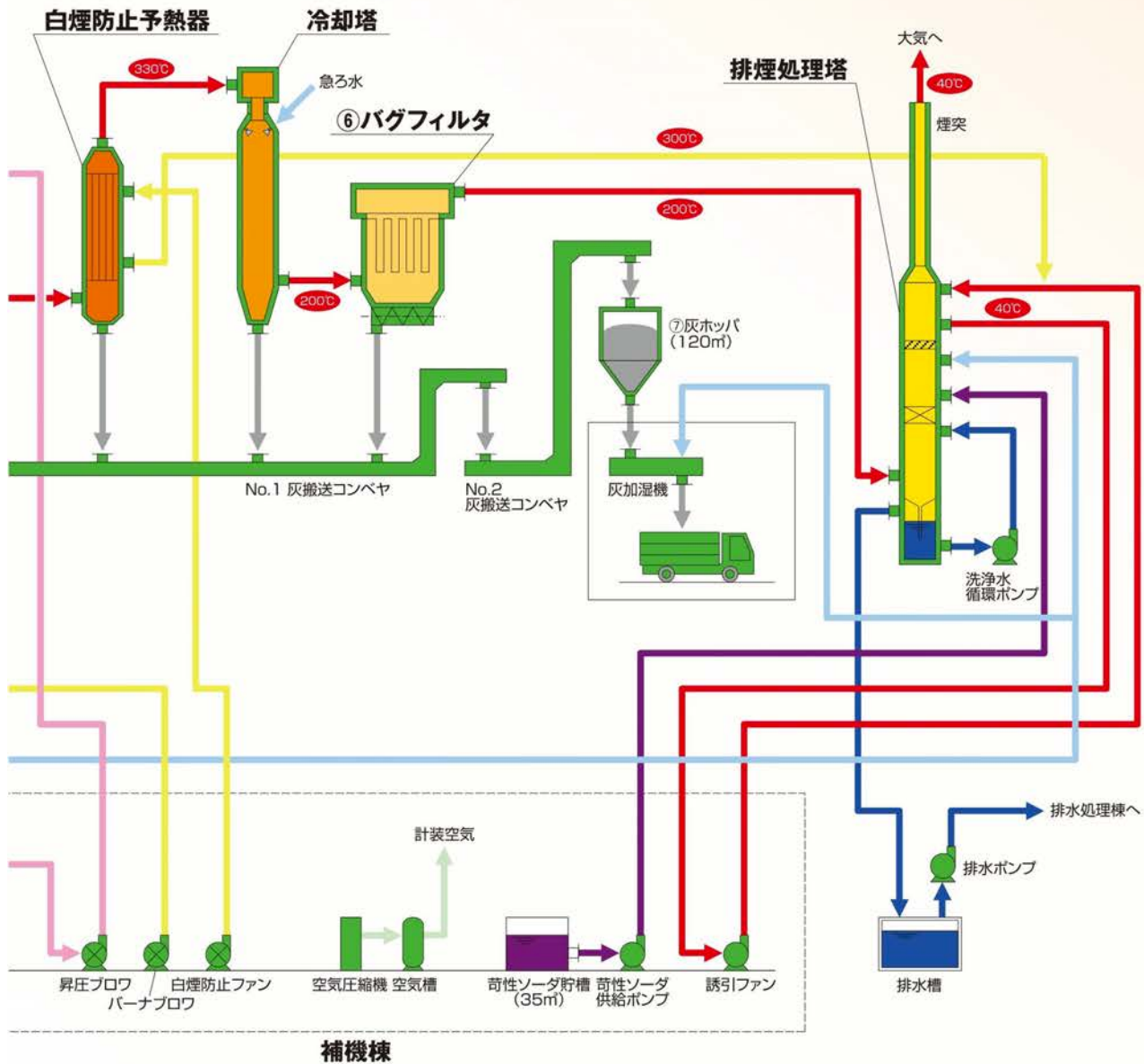
各設備から発生する臭気(※1)は運転時は流動空気の一部に使用され、炉停止時には⑳2号脱臭炉にて処理される。

## 4号焼却炉 (200t/日:流動床炉)



汚泥処理設備により脱水されたケーキは脱水ケーキ圧送ポンプで①ケーキ定量フィーダに圧送される。ケーキ定量フィーダの汚泥は②ケーキ供給ポンプにより③流動床炉に投入される。

一方、④流動ブロウにより供給された流動空気は⑤流動空気予熱器により予熱された後、流動床炉内にある硅砂を加熱、流動させる。流動床炉に投入された脱水ケーキは流動硅砂と接触し燃焼(850℃)する。

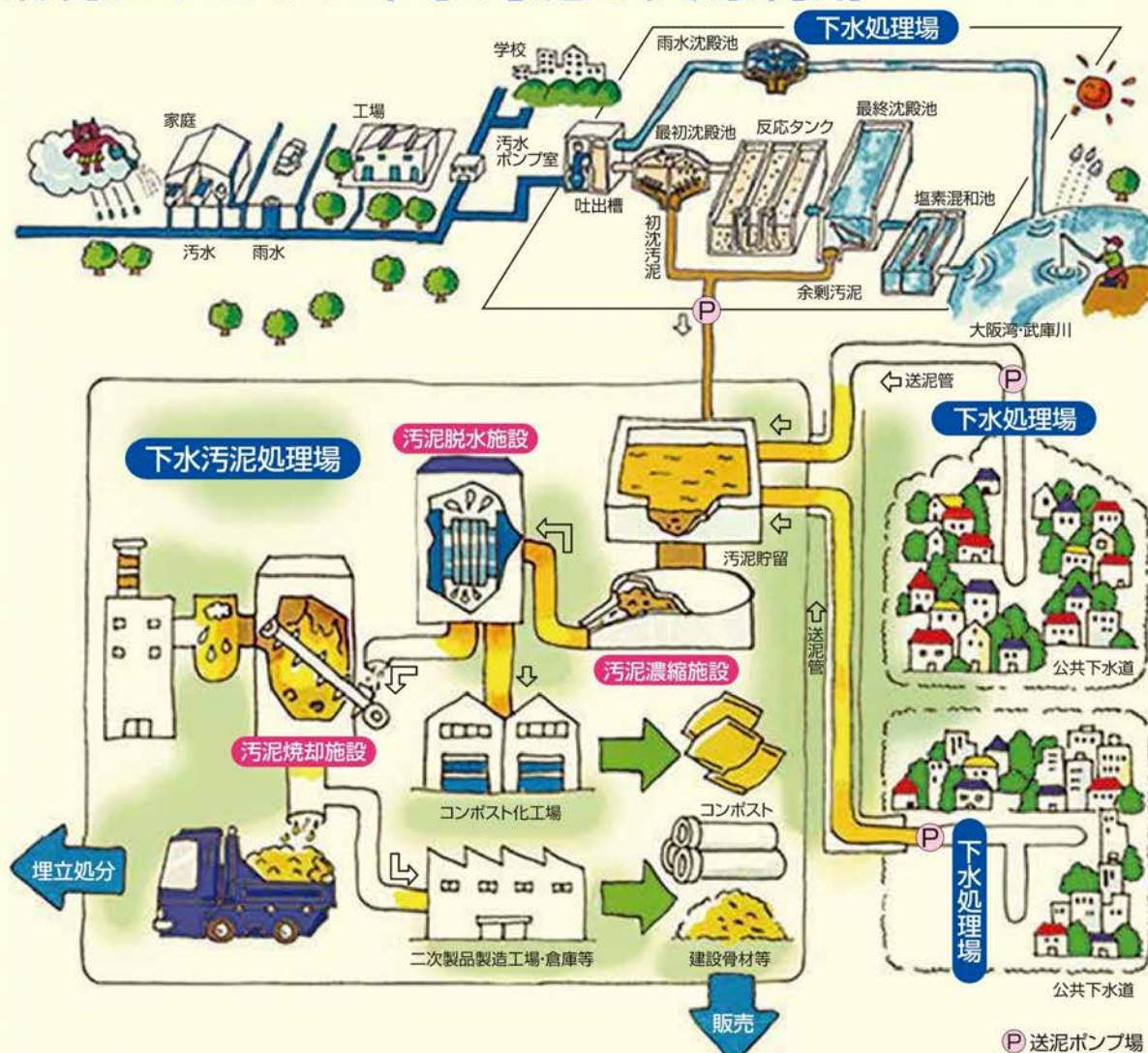


脱水ケーキは灰となって排ガスと共に炉頂より排出され、⑥バグフィルタまで運ばれる。焼却灰はここで排ガスと分離され⑦灰ホッパに貯留され加湿された後トラックにて埋立処分場に運搬される。

排ガスの熱は、⑤流動空気予熱器を通過する際、熱交換により、流動空気を予熱する熱源として利用される。

臭気は運転時は流動空気の一部に使用され、炉停止時には活性炭吸着塔で処理される。

## 環境にやさしい下水汚泥の資源利用



## 下水汚泥はこんな利用もできます

下水を処理する過程で発生する汚泥は98～99%が水分というほとんど泥水の状態です。  
 当センターでは、この下水汚泥を処理することにより発生した焼却灰を埋立利用しています。  
 また、下水汚泥処理により発生した焼却灰は以下の様に資源として再利用することも可能です。  
 ※今後、当センターでは消化施設と燃料化施設を整備し、発電や固形燃料にして有効利用することを計画しています。

### 原料



### 製品の例



## 汚泥処理関連キーワード

### 流動焼却炉

炉の底部から加熱した空気を送り、炉の下層部で珪砂を加熱、流動させ、投入した脱水ケーキと接触させることによりケーキを燃焼させる焼却炉。焼却灰は炉頂から炉の外部へ排出される。低空気比燃焼が可能で、燃焼効率も高く、下水汚泥の焼却炉として広く採用されている。

### 遠心濃縮機(遠心脱水機)

汚泥を高速で回転するボウル(容器)に入れて、遠心力(1000～2000G)により汚泥と水に分離する機械。ボウルの筒側に溜った濃縮汚泥をボウル内部のスクリーンでかき取り、排出部へ移送する。また、分離された水は別の排水口から機外へ排出される。

### 返流水

汚泥の各処理過程で生じる濃縮分離液、脱水ろ液、スクラバー排水などを水処理施設に戻した排水。

### スクラバー

排ガス洗浄装置または脱臭装置に用いられている設備で、汚染物質を含むガスを水或いは苛性ソーダ等の薬液と接触させて汚染物質を除去する。スクラバーで発生した排水をスクラバー排水という。

### 凝集剤

汚泥の固液分離を促進させるために添加する薬品。汚泥は、コロイド状の微粒子が主体となっているが、汚泥粒子の表面は負に帯電して互いに反発しあっていることから、その状態のままでは機械的に脱水することは困難である。このため、脱水する汚泥に薬品(凝集剤)を注入し、汚泥粒子間の反発を弱め、凝集力の増大、粒子の粗粒化(フロックの形成)、汚泥の固液分離等、脱水性を改善する。遠心脱水機には主に高分子凝集剤(有機系)が用いられる。

### 生物脱臭

充てん塔の中に微生物を培養し、その働きによって、悪臭物質を除去(吸着及び酸化分解)する脱臭方法である。

平面図(現況)



CTCは持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

## 公益財団法人 兵庫県まちづくり技術センター

〒650-0023 神戸市中央区栄町通6-1-21  
tel 078-367-1230 (代表) fax 078-367-1232  
E-mail : info@hyogo-ctc.or.jp

## 武庫川流域下水道管理事務所 兵庫東スラッジセンター

〒660-0087 尼崎市平左衛門町65-10  
tel 06-6411-8356 fax 06-6414-2225

阪神甲子園駅下車 タクシーで15分 (最寄り駅 阪神武庫川駅)