

**増強・用途変更・コストダウン**

# **排水処理設備改造事例集**

The Casebook of Reconstruction of Waste Water Treatment Systems

**株式会社 エイブル**

- 目次**
- 1. 排水処理施設の能力 (BOD負荷) を増強したい**
  - 2. 排水処理施設の能力 (水量) を増強したい**
  - 3. 下水放流への切り替えに対応したい**
  - 4. 窒素・リンの規制に対応したい。**
  - 5. メタン発酵を導入しコスト・汚泥・CO<sub>2</sub>を削減したい。**

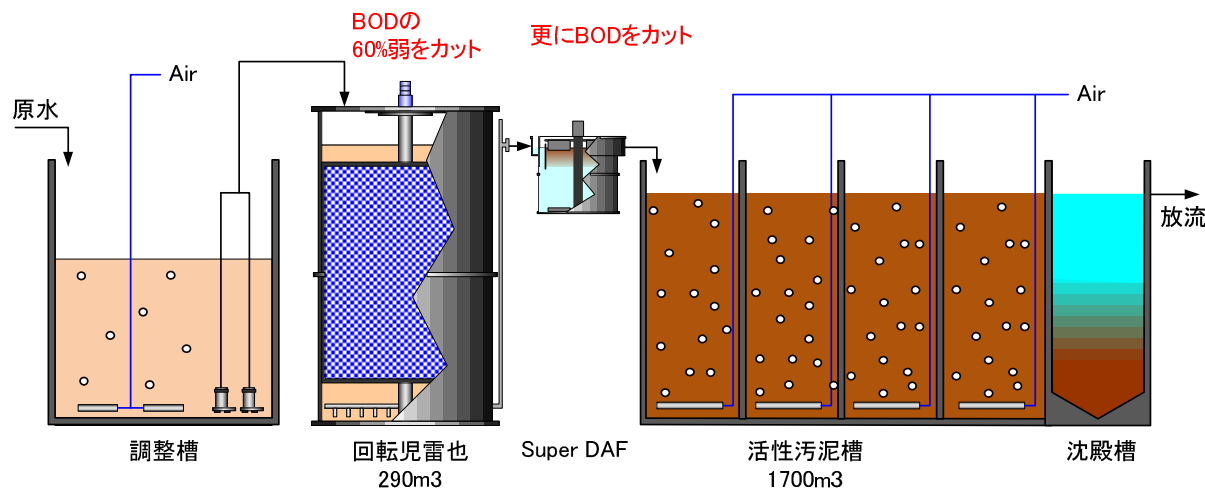
# 1. 排水処理施設の能力 (BOD負荷) を増強したい

## 課題

工場の増産に伴い排水量が増えるが、予算・用地とも限られている。既存の排水設備の能力を増強し低コスト・省スペースで対応したい。

## 解決

既存の前端に「回転児雷也」を設置することでBODを大幅にカットし、排水処理施設全体の能力を増強することができます。



## 省スペース

回転児雷也はコンパクトなため僅かなスペースにも設置できます。

## 短工期

既設の運転を停止することなく、短い工期で施工可能です。

## Super DAF (加圧浮上装置)

設置面積が限られている場合、加圧浮上装置と組み合わせることで、更に能力を向上することができます。

### 実施例

業種：豆腐など製造業  
 既設：活性汚泥槽1700m<sup>3</sup>  
 原水：  
 水量：1200 m<sup>3</sup>/日  
 BOD：1200 mg/L  
 COD：750 mg/L  
 S S：450 mg/L  
 n-H：70 mg/L

### 設置前

容積負荷が0.85kg/m<sup>3</sup>・日とやや高く、糸状菌バルキングによるトラブルが頻発していました。

→ 1800m<sup>3</sup>/日まで増産の計画

### 増設

→ 回転児雷也R-75H型  
 =容積負荷7.4kg/m<sup>3</sup>・日  
 + Super DAF (Φ3400)  
 =水面積負荷9.0m<sup>2</sup>/h (含むろ過逆洗水分)

### 設置後

| 水質  | 原水   | 放流 | 規制値      |
|-----|------|----|----------|
| BOD | 1200 | 4  | 10 mg/L  |
| COD | 750  | 6  | 9.7 mg/L |
| S S | 450  | 5  | 15 mg/L  |
| n-H | 70   | 1↓ | 5 mg/L   |

回転児雷也も出口でBOD = 1200 → 500mg/Lと58%除去となりました。1800m<sup>3</sup>/日でも活性汚泥の容積負荷は0.53kg/m<sup>3</sup>・日なので、通常時はSuper DAF (加圧浮上) を無薬注で運転、原水濃度の高いときのみ薬注運転としています。

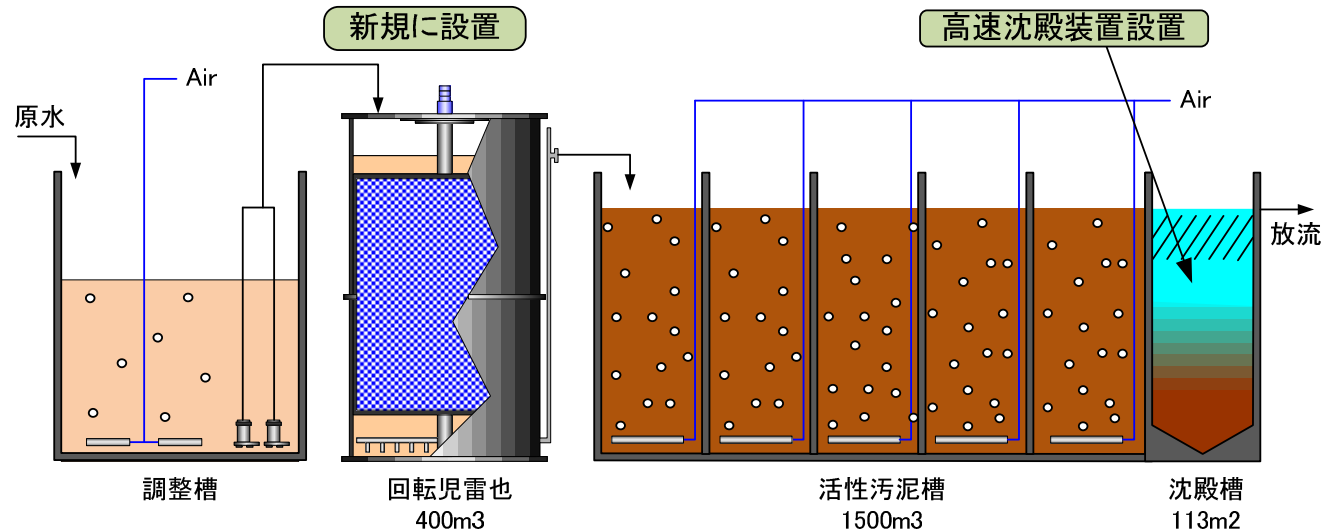
## 2. 排水処理施設の能力(水量)を増強したい。

### 課題

排水量が増えるとき、排水処理施設はBOD負荷だけでなく水量増にも対応する必要がある。特に活性汚泥の沈殿槽がネックとなることが多い。

### 解決

高速沈殿槽値(傾斜板)は既存の沈殿槽内に設置することで、その能力を増強することができます。運転を停止せずに設置可能です。(一部例外あり)



高速沈殿装置(傾斜盤)

### 実施例

業種：肉類など製造業

既設：活性汚泥槽1500m<sup>3</sup>

原水：1500→2000m<sup>3</sup>/日に増加

BOD：800 mg/L

SS：250 mg/L

n-H：80 mg/L

容積負荷が0.8kg/m<sup>3</sup>・日と高く、運転がやや不安定でした。

### 改造工事

既設水槽400m<sup>3</sup>を回転児雷也に改造し、活性汚泥槽の前に設置しました。

※回転児雷也容積負荷4.0kg/m<sup>3</sup>・日

既設沈殿槽は原水1500→2000m<sup>3</sup>/日に伴い高速沈殿装置を設置しました。

### 改造後

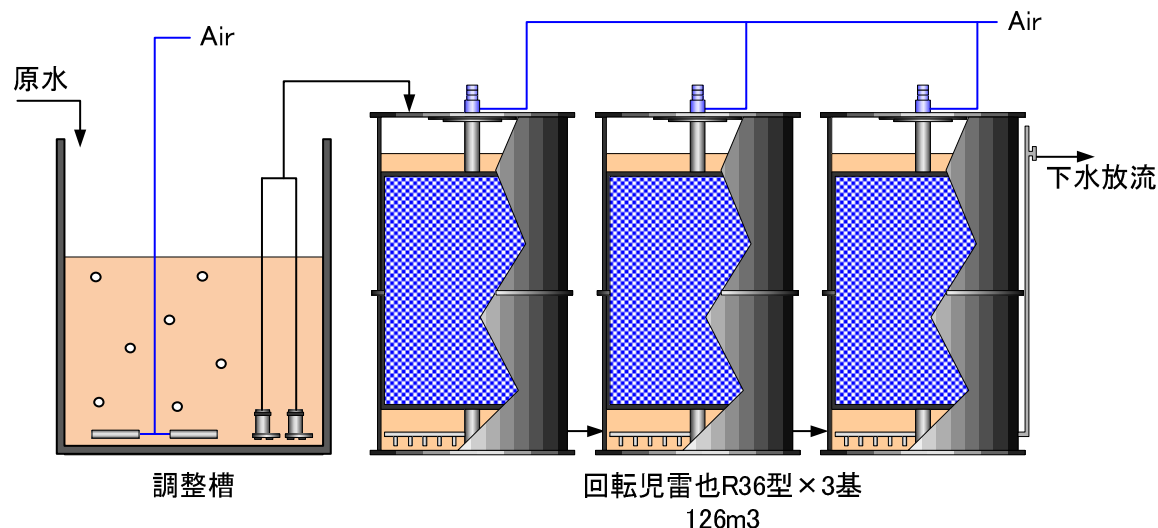
回転児雷也出口でBOD=800→250mg/Lと69%除去となった。原水が2000m<sup>3</sup>/日に増えたが、活性汚泥の容積負荷は0.33kg/m<sup>3</sup>/日となり、安定運転が可能となりました。また、汚泥発生率も減少しました。

原水1500→2000m<sup>3</sup>/日に伴い、水面積負荷は0.55→0.74m/hとなりましたが、高速沈殿槽(傾斜板)の効果により、汚泥の沈降不良は発生しませんでした。

### 3. 下水放流への切り替えに対応したい。

**課題** 放流先が下水に切り替わるため、排水処理設備を簡素化したい。

**解決** 回転児雷也を中心としたシステムに切り替えることで大幅なコストダウン・省力化が可能です。



#### ポイント

回転児雷也は汚泥の発生量が少ないため、処理水のSSを下水放流の規制値以下に抑えることが可能です。このため、沈殿槽・汚泥槽・脱水機が不要となり、汚泥の発生もなくなります。

既設水槽の内部を改造し、回転児雷也として利用することも可能です。

#### 原水条件

業種：酒類製造業

原水：120m<sup>3</sup>/日

| 水質  | 原水   | 放流 | 規制値      |
|-----|------|----|----------|
| BOD | 1200 | 25 | 300 mg/L |
| SS  | 900  | 80 | 300 mg/L |
| n-H | 5    | 1↓ | 30 mg/L  |

#### 改造後

回転児雷也の容積負荷を1.1kg/m<sup>3</sup>・日と低めに設定したため、汚泥転換率は5~10%となり、処理水のSSが下水放流基準を下回っています。このため、沈殿槽・汚泥槽・脱水機を廃止することができました。

注. 洗米排水が主なのでSSは生物分解性のものが主だと考えられます。

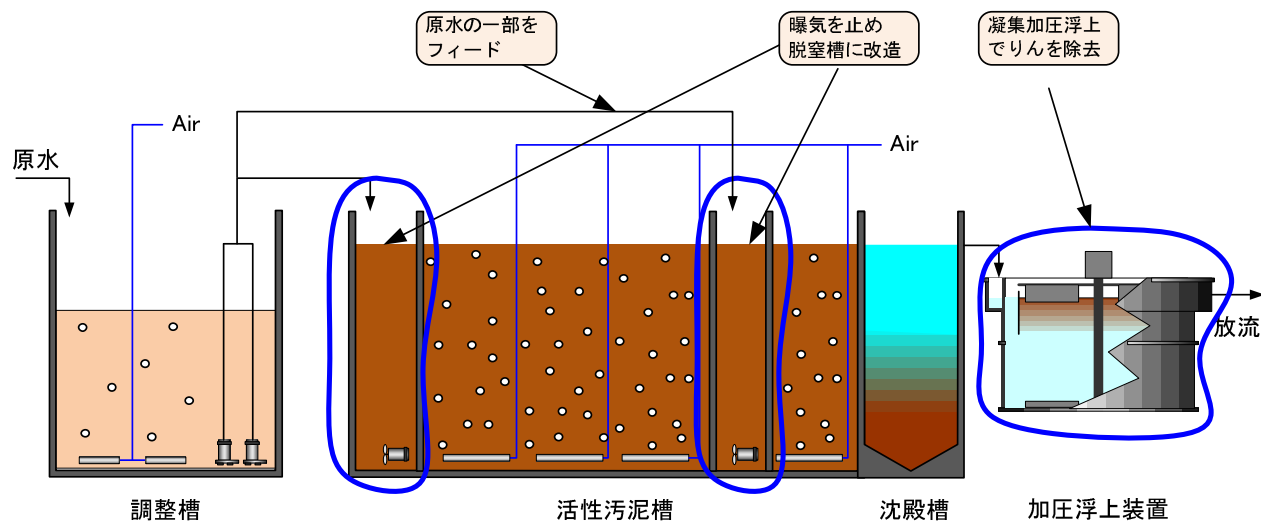
#### ランニングコスト比較

|       | 改造前      | 改造後      |
|-------|----------|----------|
| 汚泥発生量 | 300kg/日  | なし       |
| 消費電力  | 360kWh/日 | 240kWh/日 |
| 凝集剤費  | 2000円/日  | なし       |

## 4. 窒素・リンの規制に対応したい。

**課題** 現在、窒素・リンの規制は一部の地域のみで実施されていますが、今後対象地域が広がる可能性があります。規制対象となった場合、脱窒・脱りん処理が必要となります。

**解決** 窒素については、ばっ気槽の一部を改造して硝化・脱窒を行うことで処理が可能です。リンについては凝集後、加圧浮上処理を行い除去することができます。



### ポイント

硝化・脱窒は既存設備の運転条件をしっかりと解析すると、簡易な改造で対応できランニングコストも抑えることができます。

#### 原水条件

業種：食品製造排水  
 既設：活性汚泥槽1000m<sup>3</sup>  
 原水：700 m<sup>3</sup>/日  
 BOD：700 mg/L  
 S S：200 mg/L  
 n-H：90 mg/L  
 T-N：80 mg/L  
 T-P：12 mg/L

T-N:10mg/L以下、T-P:1mg/L以下の社内基準を設定したので、これを満たすように改造工事を行った。  
 窒素処理：  
 脱窒槽を2か所設け、硝化脱窒による処理を行った。  
 りん処理：  
 後処理としてPACによる凝集加圧浮上処理を行った。

#### 改造後処理水質

BOD：3 mg/L  
 S S：2 mg/L  
 n-H：1 mg/L以下  
 T-N：3.2 mg/L  
 T-P：0.1 mg/L以下

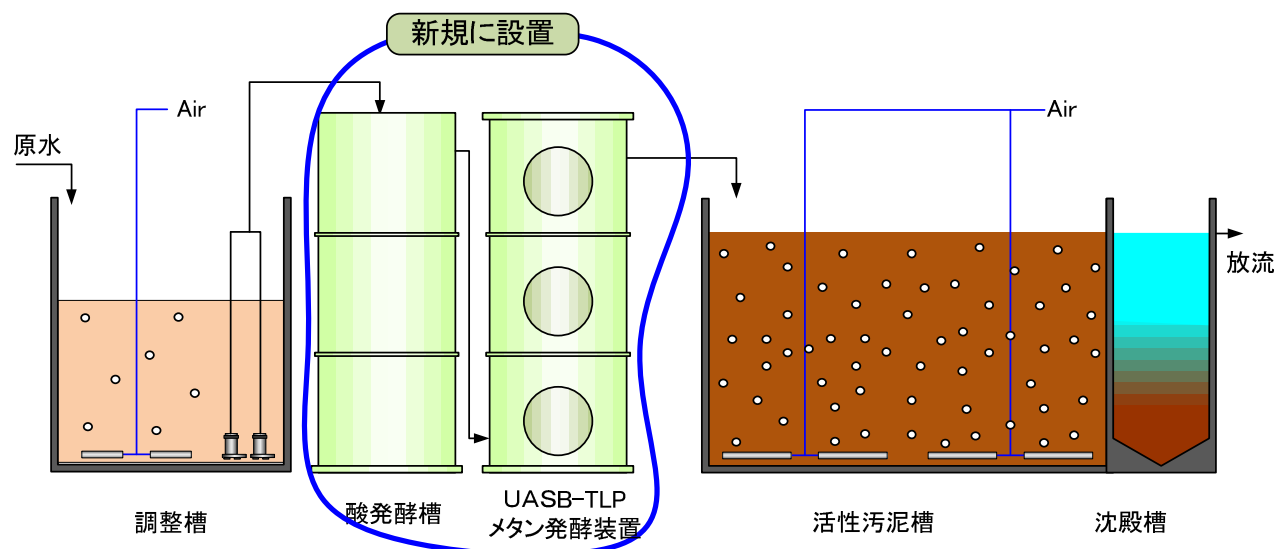
#### 生物学的窒素処理

排水中の窒素源は硝化(アンモニア→硝酸)と脱窒(硝酸→窒素ガス)の組合せにより処理されます。硝化は好気性(酸素あり)で、脱窒は嫌気性(酸素なし)の条件下で行われるので、槽を区切ってそれぞれの条件を整える必要があります。

## 5. メタン発酵を導入しコスト・汚泥・CO<sub>2</sub>を削減したい。

**課題** 排水からエネルギーを回収してCO<sub>2</sub>排出量を削減すると同時に、余剰汚泥・ランニングコストも削減したい。

**解決** 嫌気性処理(メタン発酵)を導入するとCO<sub>2</sub>削減だけでなく、非常に多くのメリットを得ることができます。



### 実施例

業種：糖類製造排水  
原水：60 m<sup>3</sup>/日  
BOD：10000 mg/L

### 設備

酸発酵槽：60m<sup>3</sup>  
UASB-TLP：38m<sup>3</sup>  
※メタン発酵容積負荷：  
16kg-BOD/m<sup>3</sup>・日

### 処理水質

BOD：200~300 mg/L  
※除去率97~98%  
バイオガス発生量  
400~450Nm<sup>3</sup>/日  
※メタン濃度約80%

### 創エネルギー

排水からメタンガスを得ることができます。これをボイラーやガスエンジンの燃料として使用することができます。

### 省エネルギー

メタン発酵はばっ気による酸素供給の必要がないため、排水設備の消費電力を大幅に削減できます。

### 汚泥削減

メタン発酵は汚泥発生量が少なく、従来法の1/10程度になります。

→化石燃料の使用を抑制してCO<sub>2</sub>を削減できます。

# 株式会社エーブル

埼玉県川越市吉田739-1 〒350-0807  
TEL. 049-233-7727 FAX. 049-232-1250

http://www2.ocn.ne.jp/~ablej  
E-mail:able@pastel.ocn.ne.jp

排水処理のエアブル

検索

