

# 印西地区衛生組合施設整備基本計画

【令和元年度改訂版】

令和2年3月

印 西 地 区 衛 生 組 合

# 目次

|     |                      |     |
|-----|----------------------|-----|
| 第1章 | 計画の趣旨及び基本方針          |     |
| 第1節 | 施設整備基本計画策定の目的        | 1   |
| 第2節 | 施設整備の基本方針            | 2   |
| 第3節 | 計画目標年度               | 3   |
| 第2章 | し尿等処理量の見通し           |     |
| 第1節 | 生活排水処理               | 4   |
| 第2節 | し尿等将来処理量の見通し         | 9   |
| 第3節 | 原単位（計画1人1日平均排出量）     | 16  |
| 第4節 | 年間日平均処理量             | 17  |
| 第5節 | 計画月最大変動係数            | 18  |
| 第6節 | し尿等要処理規模             | 20  |
| 第7節 | ディスポーザ汚泥の検討          | 21  |
| 第8節 | 施設要処理規模の検討           | 22  |
| 第3章 | 施設整備に関する計画           |     |
| 第1節 | 現有施設の状況              | 23  |
| 第2節 | 汚泥再生処理センターの概要        | 41  |
| 第3節 | 資源化設備の概要             | 44  |
| 第4節 | 施設整備の方向性             | 53  |
| 第4章 | 公害防止計画               |     |
| 第1節 | 公害防止に関する条件           | 74  |
| 第2節 | 公害防止に関する計画           | 92  |
| 第3節 | 環境保全対策手法             | 121 |
| 第5章 | 施設整備内容               |     |
| 第1節 | 施設計画条件（案）            | 122 |
| 第2節 | 維持管理計画               | 125 |
| 第3節 | 概算事業費                | 128 |
| 第4節 | 財源内訳                 | 133 |
| 第6章 | 事業方式の検討              |     |
| 第1節 | 各種事業方式の検討            | 135 |
| 第2節 | 入札・契約の適正化に向けた国の基本的方向 | 146 |
| 第3節 | 整備事業のスケジュール（案）       | 147 |
| ○   | 資料編                  |     |

# 第1章 計画の趣旨及び基本方針

## 第1節 施設整備基本計画策定の目的

印西地区衛生組合（以下「当組合」ともいいます。）は、昭和39年6月に、旧印西町・栄町・旧白井村・旧本埜村のし尿処理に関する事業及びこれに関する一切の事務を行う地方公共団体の一部事務組合「印西地区し尿処理組合」として設立されました。

昭和41年には旧白井村が脱退し、「印西地区衛生組合」と名称を変更し、その後昭和51年に旧印旛村が加入し運営してきました。

平成22年3月には印西市、本埜村、印旛村の合併が行われ、現在の構成は印西市と栄町の1市1町となっています。

し尿処理施設は、昭和42年12月に処理能力20kℓ/日の好気性消化・活性汚泥処理方式により稼働を開始し、昭和53年に40kℓ/日の固液分離処理・活性汚泥処理方式への増改造を行い運営してきましたが、経年的老朽化と水質規制強化から、平成4年7月に現在のし尿処理施設（処理能力32kℓ/日 高負荷脱窒素処理方式・限外ろ過膜方式＋高度処理）に更新しました。

近年では、合併浄化槽の普及に伴い処理対象がし尿から浄化槽汚泥へと移行していく中、現有施設の能力・設備では、その使命を全うすることが困難になりつつある状況であったため、施設稼働15年目の平成19年から20年の2ヶ年で、浄化槽汚泥処理対策として施設の改造を行うとともに、耐用年数を経過した機器の更新を併せて行いました。

平成23年度には、老朽化が進行する施設を今後どうするべきかの検討が行われ、「印西地区衛生組合施設整備基本構想」を策定しました。

その後、基本構想策定からさらに5年が経過し、今後の施設の在り方について基本構想からさらに具体的な整備内容を計画することを目的に、平成28年度に「施設整備基本計画」を作成しました。

## 第 2 節 施設整備の基本方針

し尿処理施設は、その性格から通常 15～30 年で更新される例が多く、当組合施設も稼働後 27 年が経過しており、整備に関する具体的内容検討を進める時期となっています。

国では、循環型社会構築に向けた種々の取組みが示されており、し尿処理施設に関連した方向性では“有機性廃棄物を資源として有効利用する”ことが可能な施設である「汚泥再生処理センター」の整備が推奨され、これまでのし尿・浄化槽汚泥のみの処理施設、いわゆる「し尿処理施設」の整備では、整備費の補助が充てられない法整備に変更されています。

このため、今後はし尿処理関連施設の整備に国の助成を必要とする場合は、し尿・浄化槽汚泥の他に、生ごみや集落排水汚泥等の有機性廃棄物も併せて受入・処理をする施設が要求されています。

一方、近年、当組合圏域内は都市整備が進み、下水道事業計画区域にディスポーザ機能付きマンションが建設されていますが、発生するディスポーザ汚泥は、当組合施設の現在の処理方式では処理が困難であることから、外部に搬出・処分しています。

このような背景を踏まえ、次期施設の整備検討では、当組合施設の役割を見直す機会ととらえ、施設の改造・改修、または新設整備について、ディスポーザ汚泥の自区内処理も併せ検討するものとし、組合施設は重要な社会資本であることを念頭に、圏域内の施設として合理的かつ経済的な整備内容とすることを基本方針とした計画とします。

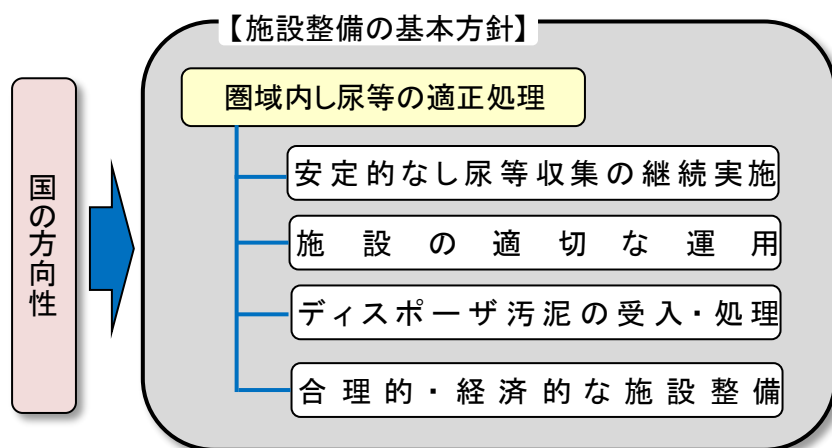


図 1-1 施設整備の基本方針

### 第3節 計画目標年度

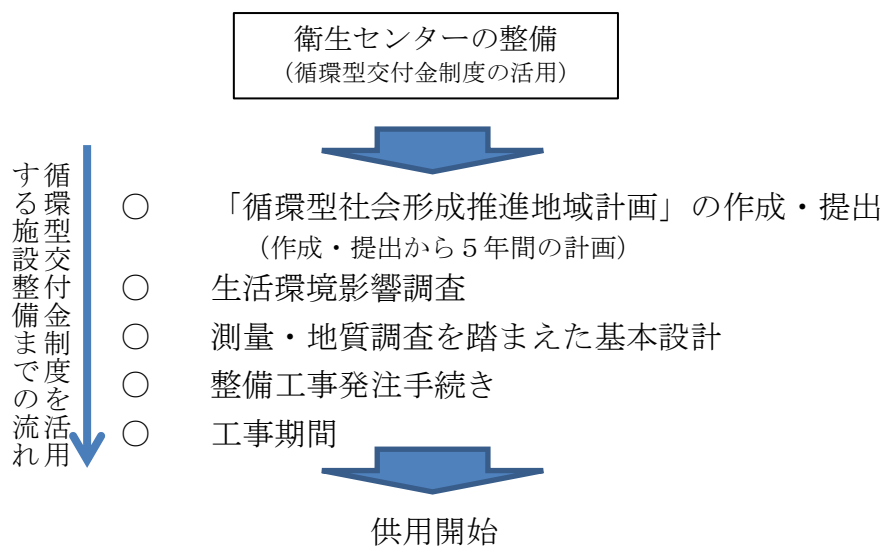
廃棄物処理施設の施設整備にかかる期間は、おおむね5年～7年が必要とされています。

これは、国の「循環型社会形成推進交付金（「循環型交付金」と略す場合があります。）」を活用した施設整備を行う場合の計画から施設供用開始までにかかる期間です。

廃棄物処理施設の整備費は多大であることから、その整備には国の交付金制度の活用が一般的となっており、当組合施設の整備においても交付金制度の有効活用が望ましいと考えます。

また、施設整備を行う上で必要となる生活環境影響調査や関係機関協議等の他、整備工事の発注に必要な手続き等の期間が必要となります。

本計画では、国の交付金制度を活用する整備スケジュールを基本とした計画目標年度の設定とします。



組合では、平成30年度に平成31年度（令和元年度）を初年度とした、循環型社会形成推進地域計画を作成し、県を通じ国に提出しました。

計画スケジュールでは、次期施設の供用開始を令和7年度としています。

計画目標年度 : 令和7年度

## 第2章 し尿等処理量の見通し

### 第1節 生活排水処理

#### 1) 生活排水処理形態

「生活雑排水対策推進指導指針（環境庁監修）」では、「生活排水」とは、「し尿と、日常生活に伴って排出される台所、洗濯、風呂等からの排水」をいい、「生活雑排水」とは、「生活排水のうち、し尿を除くもの」とされています。

本基本計画では、し尿と浄化槽汚泥を総称する場合、「し尿等」と表現します。

現在（令和元年度時点）の組合圏域の生活排水処理形態は以下の図2-1に示すとおりです。

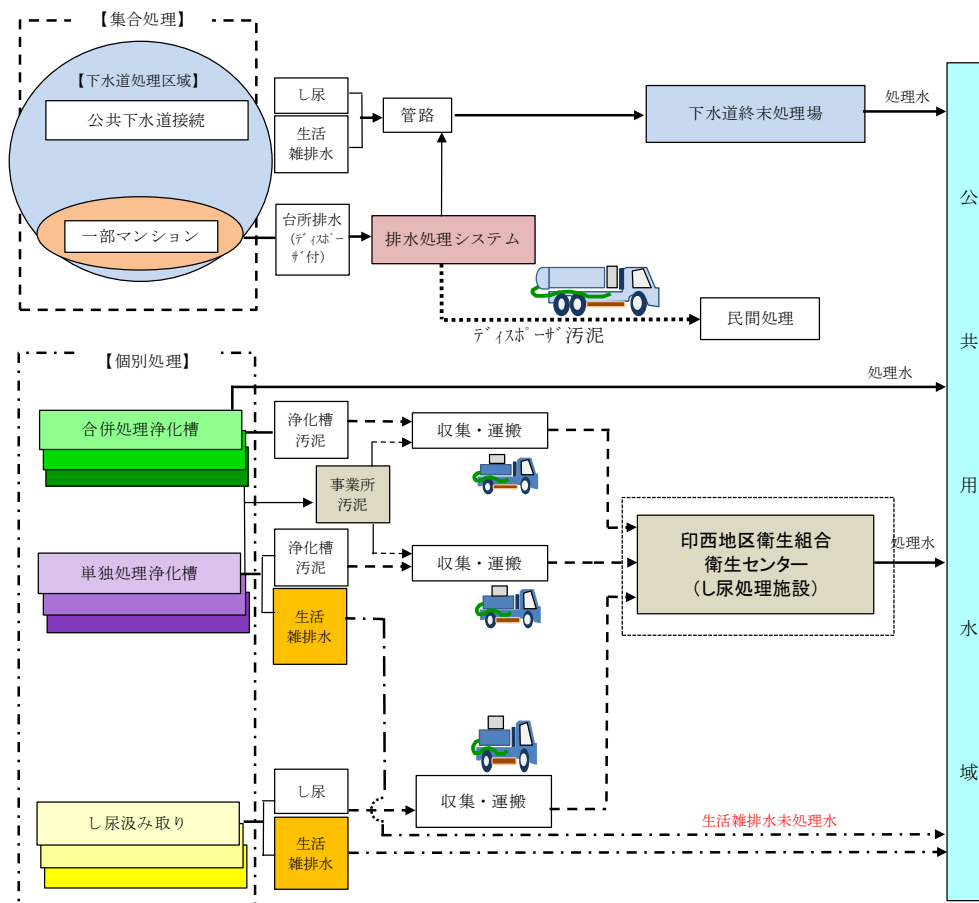


図2-1 印西地区衛生組合の生活排水処理形態

## 2) 生活排水処理形態別人口実績

### ① 印西市

印西市の生活排水処理形態別人口内訳の実績を以下の表 2-1、図 2-2 に示します。

表 2-1 印西市の生活排水処理形態別人口実績

| 年度  | 印西市の生活排水処理形態別人口実績 |                      |                     |                      |                      |                     |        | 計       | 合計<br>(人) |
|-----|-------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------|---------|-----------|
|     | 処理対象人口            |                      |                     |                      |                      |                     |        |         |           |
|     | 行政区内<br>人口<br>(人) | 計画処理区<br>域内人口<br>(人) | 下水道水洗<br>化人口<br>(人) | 浄化槽                  |                      | し尿計画<br>収集人口<br>(人) |        |         |           |
|     |                   |                      |                     | 合併処理浄<br>化槽人口<br>(人) | 単独処理浄<br>化槽人口<br>(人) |                     |        |         |           |
| H21 | 88,998            | 88,998               | 70,751              | 13,342               | 4,200                | 705                 | 18,247 | 88,998  |           |
| 22  | 90,529            | 90,529               | 72,382              | 13,740               | 3,698                | 709                 | 18,147 | 90,529  |           |
| 23  | 91,505            | 91,505               | 72,256              | 13,892               | 4,672                | 685                 | 19,249 | 91,505  |           |
| 24  | 92,489            | 92,489               | 73,514              | 15,036               | 3,277                | 662                 | 18,975 | 92,489  |           |
| 25  | 93,085            | 93,085               | 74,127              | 15,138               | 3,168                | 652                 | 18,958 | 93,085  |           |
| 26  | 93,494            | 93,494               | 74,508              | 15,321               | 3,026                | 639                 | 18,986 | 93,494  |           |
| 27  | 95,185            | 95,185               | 76,291              | 15,272               | 2,999                | 623                 | 18,894 | 95,185  |           |
| 28  | 97,321            | 97,321               | 78,514              | 15,211               | 2,977                | 619                 | 18,807 | 97,321  |           |
| 29  | 99,133            | 99,133               | 81,434              | 14,320               | 2,784                | 595                 | 17,699 | 99,133  |           |
| 30  | 101,406           | 101,406              | 82,553              | 15,297               | 2,960                | 596                 | 18,853 | 101,406 |           |

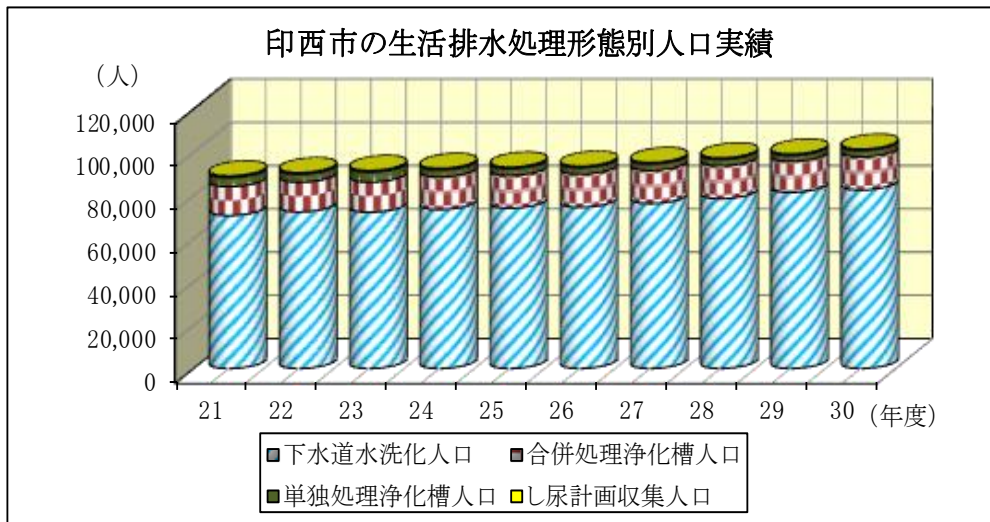


図2-2 印西市の生活排水処理形態別人口実績

## ② 栄町

栄町の生活排水処理形態別人口内訳の実績を以下の表 2-2、図 2-3 に示します。

表 2-2 栄町の生活排水処理形態別人口実績

| 年度  | 栄町の生活排水処理形態別人口実績   |                      |                     |                      |                      |                     |       | 計      | 合計<br>(人) |
|-----|--------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------|--------|-----------|
|     | 処理対象人口             |                      |                     |                      |                      |                     |       |        |           |
|     | 行政区域内<br>人口<br>(人) | 計画処理区<br>域内人口<br>(人) | 下水道水洗<br>化人口<br>(人) | 合併処理浄<br>化槽人口<br>(人) | 単独処理浄<br>化槽人口<br>(人) | し尿計画<br>収集人口<br>(人) |       |        |           |
| H21 | 23,366             | 23,366               | 19,527              | 1,567                | 1,804                | 468                 | 3,839 | 23,366 |           |
| 22  | 23,032             | 23,032               | 19,199              | 1,598                | 1,768                | 467                 | 3,833 | 23,032 |           |
| 23  | 22,672             | 22,672               | 18,445              | 1,858                | 1,904                | 465                 | 4,227 | 22,672 |           |
| 24  | 22,278             | 22,278               | 18,152              | 1,710                | 1,990                | 426                 | 4,126 | 22,278 |           |
| 25  | 21,899             | 21,899               | 17,897              | 1,713                | 1,881                | 408                 | 4,002 | 21,899 |           |
| 26  | 21,656             | 21,656               | 17,771              | 1,773                | 1,716                | 396                 | 3,885 | 21,656 |           |
| 27  | 21,470             | 21,470               | 17,711              | 1,770                | 1,599                | 390                 | 3,759 | 21,470 |           |
| 28  | 21,201             | 21,201               | 17,576              | 1,702                | 1,541                | 382                 | 3,625 | 21,201 |           |
| 29  | 20,908             | 20,908               | 17,419              | 1,670                | 1,441                | 378                 | 3,489 | 20,908 |           |
| 30  | 20,676             | 20,676               | 17,299              | 1,609                | 1,394                | 374                 | 3,377 | 20,676 |           |

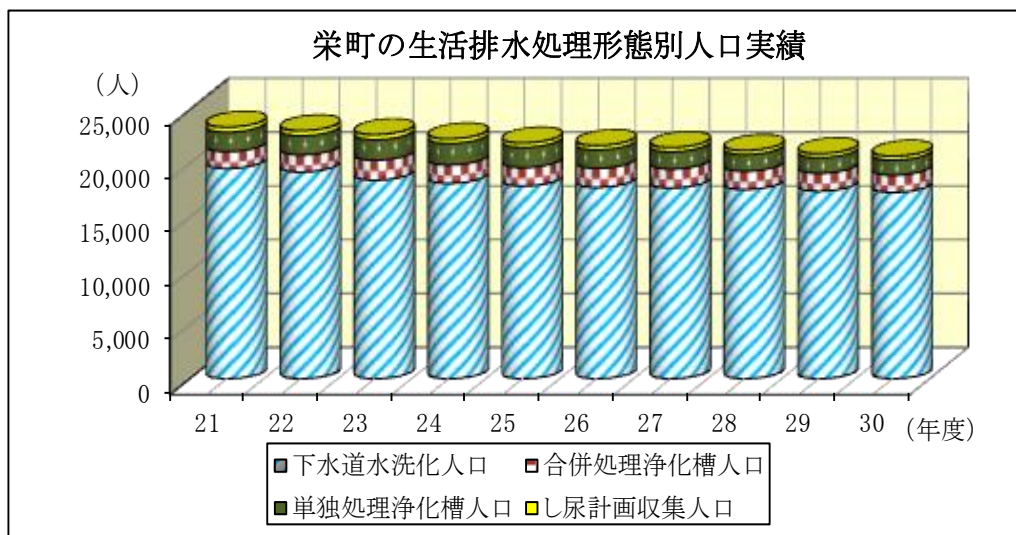


図2-3 栄町の生活排水処理形態別人口実績

### ③ 組合

組合の生活排水処理形態別人口内訳の実績を以下の表 2-3、図 2-4 に示します。

表 2-3 組合の生活排水処理形態別人口実績

| 年度  | 印西地区衛生組合圏域の生活排水処理形態別人口実績 |                      |                     |                      |                      |                     | 計      | 合計<br>(人) |
|-----|--------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------|-----------|
|     | 行政区内<br>人口<br>(人)        | 計画処理区<br>域内人口<br>(人) | 下水道水洗<br>化人口<br>(人) | 処理対象人口               |                      | し尿計画<br>収集人口<br>(人) |        |           |
|     |                          |                      |                     | 合併処理浄<br>化槽人口<br>(人) | 単独処理浄<br>化槽人口<br>(人) |                     |        |           |
| H21 | 112,364                  | 112,364              | 90,278              | 14,909               | 6,004                | 1,173               | 22,086 | 112,364   |
| 22  | 113,561                  | 113,561              | 91,581              | 15,338               | 5,466                | 1,176               | 21,980 | 113,561   |
| 23  | 114,177                  | 114,177              | 90,701              | 15,750               | 6,576                | 1,150               | 23,476 | 114,177   |
| 24  | 114,767                  | 114,767              | 91,666              | 16,746               | 5,267                | 1,088               | 23,101 | 114,767   |
| 25  | 114,984                  | 114,984              | 92,024              | 16,851               | 5,049                | 1,060               | 22,960 | 114,984   |
| 26  | 115,150                  | 115,150              | 92,279              | 17,094               | 4,742                | 1,035               | 22,871 | 115,150   |
| 27  | 116,655                  | 116,655              | 94,002              | 17,042               | 4,598                | 1,013               | 22,653 | 116,655   |
| 28  | 118,522                  | 118,522              | 96,090              | 16,913               | 4,518                | 1,001               | 22,432 | 118,522   |
| 29  | 120,041                  | 120,041              | 98,853              | 15,990               | 4,225                | 973                 | 21,188 | 120,041   |
| 30  | 122,082                  | 122,082              | 99,852              | 16,906               | 4,354                | 970                 | 22,230 | 122,082   |

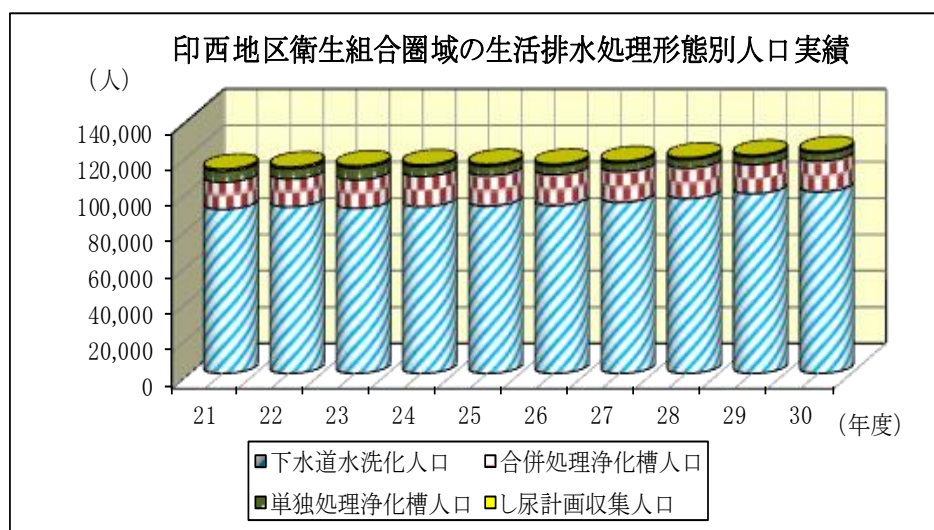


図2-4 組合の生活排水処理形態別人口実績

### 3) し尿等搬入・処理量実績

印西地区衛生組合衛生センター（以下「衛生センター」ともいいます。）に搬入・処理されるし尿・浄化槽汚泥量の実績を以下の表2-4、図2-5に示します。

表 2-4 し尿等搬入・処理量の実績

| 年度  | 搬入・処理量 (年間量)  |                      |             |               |                      |             |               |                      |             |
|-----|---------------|----------------------|-------------|---------------|----------------------|-------------|---------------|----------------------|-------------|
|     | 印西市           |                      |             | 柴町            |                      |             | 衛生センター        |                      |             |
|     | し尿量<br>(kℓ/年) | 浄化槽<br>汚泥量<br>(kℓ/年) | 計<br>(kℓ/年) | し尿量<br>(kℓ/年) | 浄化槽<br>汚泥量<br>(kℓ/年) | 計<br>(kℓ/年) | し尿量<br>(kℓ/年) | 浄化槽<br>汚泥量<br>(kℓ/年) | 計<br>(kℓ/年) |
| H21 | 1,059.0       | 5,986.0              | 7,045.0     | 292.0         | 1,424.0              | 1,716.0     | 1,351.0       | 7,410.0              | 8,761.0     |
| 22  | 1,460.0       | 5,548.0              | 7,008.0     | 329.0         | 1,424.0              | 1,753.0     | 1,789.0       | 6,972.0              | 8,761.0     |
| 23  | 1,320.7       | 5,933.7              | 7,254.5     | 245.8         | 1,497.2              | 1,743.0     | 1,566.5       | 7,430.9              | 8,997.5     |
| 24  | 1,157.4       | 6,030.1              | 7,187.5     | 237.7         | 1,383.8              | 1,621.5     | 1,395.1       | 7,413.9              | 8,808.9     |
| 25  | 1,275.5       | 6,351.5              | 7,627.0     | 237.2         | 1,366.7              | 1,603.9     | 1,512.7       | 7,718.2              | 9,230.9     |
| 26  | 1,392.2       | 6,525.2              | 7,917.3     | 132.8         | 1,406.3              | 1,539.1     | 1,524.9       | 7,931.5              | 9,456.4     |
| 27  | 770.2         | 6,816.6              | 7,586.8     | 111.2         | 1,523.1              | 1,634.3     | 881.4         | 8,339.6              | 9,221.0     |
| 28  | 674.6         | 7,147.9              | 7,822.4     | 103.2         | 1,341.3              | 1,444.5     | 777.8         | 8,489.2              | 9,267.0     |
| 29  | 555.3         | 7,099.5              | 7,654.8     | 86.4          | 1,412.4              | 1,498.8     | 641.6         | 8,511.9              | 9,153.6     |
| 30  | 523.7         | 7,707.7              | 8,231.4     | 96.9          | 1,441.9              | 1,538.8     | 620.6         | 9,149.6              | 9,770.2     |

| 年度  | 搬入・処理量 (365日平均) |                      |             |               |                      |             |               |                      |             |
|-----|-----------------|----------------------|-------------|---------------|----------------------|-------------|---------------|----------------------|-------------|
|     | 印西市             |                      |             | 柴町            |                      |             | 衛生センター        |                      |             |
|     | し尿量<br>(kℓ/日)   | 浄化槽<br>汚泥量<br>(kℓ/日) | 計<br>(kℓ/日) | し尿量<br>(kℓ/日) | 浄化槽<br>汚泥量<br>(kℓ/日) | 計<br>(kℓ/日) | し尿量<br>(kℓ/日) | 浄化槽<br>汚泥量<br>(kℓ/日) | 計<br>(kℓ/日) |
| H21 | 2.9             | 16.4                 | 19.3        | 0.8           | 3.9                  | 4.7         | 3.7           | 20.3                 | 24.0        |
| 22  | 4.0             | 15.2                 | 19.2        | 0.9           | 3.9                  | 4.8         | 4.9           | 19.1                 | 24.0        |
| 23  | 3.6             | 16.3                 | 19.9        | 0.7           | 4.1                  | 4.8         | 4.3           | 20.4                 | 24.7        |
| 24  | 3.2             | 16.5                 | 19.7        | 0.7           | 3.8                  | 4.4         | 3.8           | 20.3                 | 24.1        |
| 25  | 3.5             | 17.4                 | 20.9        | 0.6           | 3.7                  | 4.4         | 4.1           | 21.1                 | 25.3        |
| 26  | 3.8             | 17.9                 | 21.7        | 0.4           | 3.9                  | 4.2         | 4.2           | 21.7                 | 25.9        |
| 27  | 2.1             | 18.7                 | 20.8        | 0.3           | 4.2                  | 4.5         | 2.4           | 22.8                 | 25.3        |
| 28  | 1.8             | 19.6                 | 21.4        | 0.3           | 3.7                  | 4.0         | 2.1           | 23.3                 | 25.4        |
| 29  | 1.5             | 19.5                 | 21.0        | 0.2           | 3.9                  | 4.1         | 1.8           | 23.3                 | 25.1        |
| 30  | 1.4             | 21.1                 | 22.6        | 0.3           | 4.0                  | 4.2         | 1.7           | 25.1                 | 26.8        |

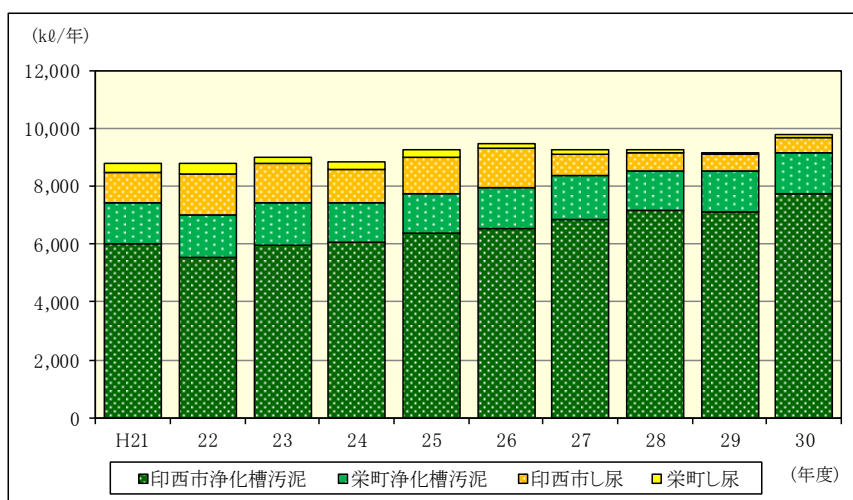


図2-5 し尿等搬入・処理量の実績

## 第2節 し尿等将来処理量の見通し

### 1) し尿等処理量設定手順

し尿等将来処理量の見通しは、施設の適正整備を行う上で重要であり、計画処理量に相応した設備・装置を整備することで過剰投資を防ぐことになります。

ここでは、衛生センターでの将来必要処理規模を算出するための手順等を示します。

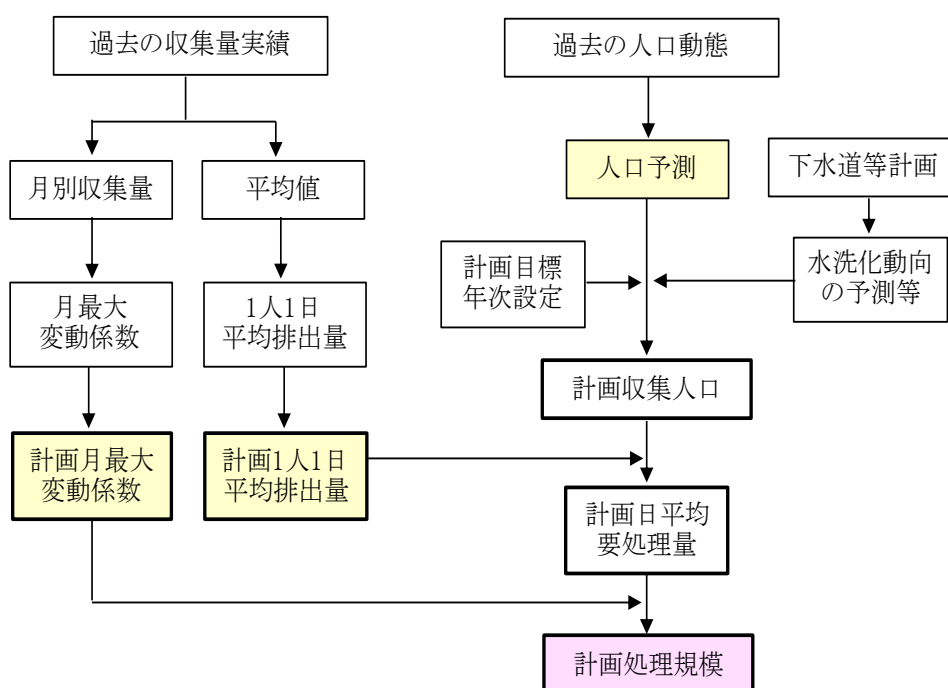


図2-6 計画処理量設定手順

し尿等の計画処理量の設定手順は、図2-6に示すとおりですが、規模決定については以下の方法で算出します。

$$\begin{aligned} \text{計画日平均要処理量} &= \text{計画収集人口} \times \text{計画1人1日平均排出量} \\ \text{計画処理規模} &= \text{計画日平均要処理量} \times \text{計画月最大変動係数} \end{aligned}$$

## 2) 将来人口の推計 (予測)

各生活排水処理形態別人口の推計計算結果を合計し、行政区域内（計画処理区域内）人口の推計計算値と合わない場合、し尿計画収集（汲取り）人口、単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口で按分調整します。

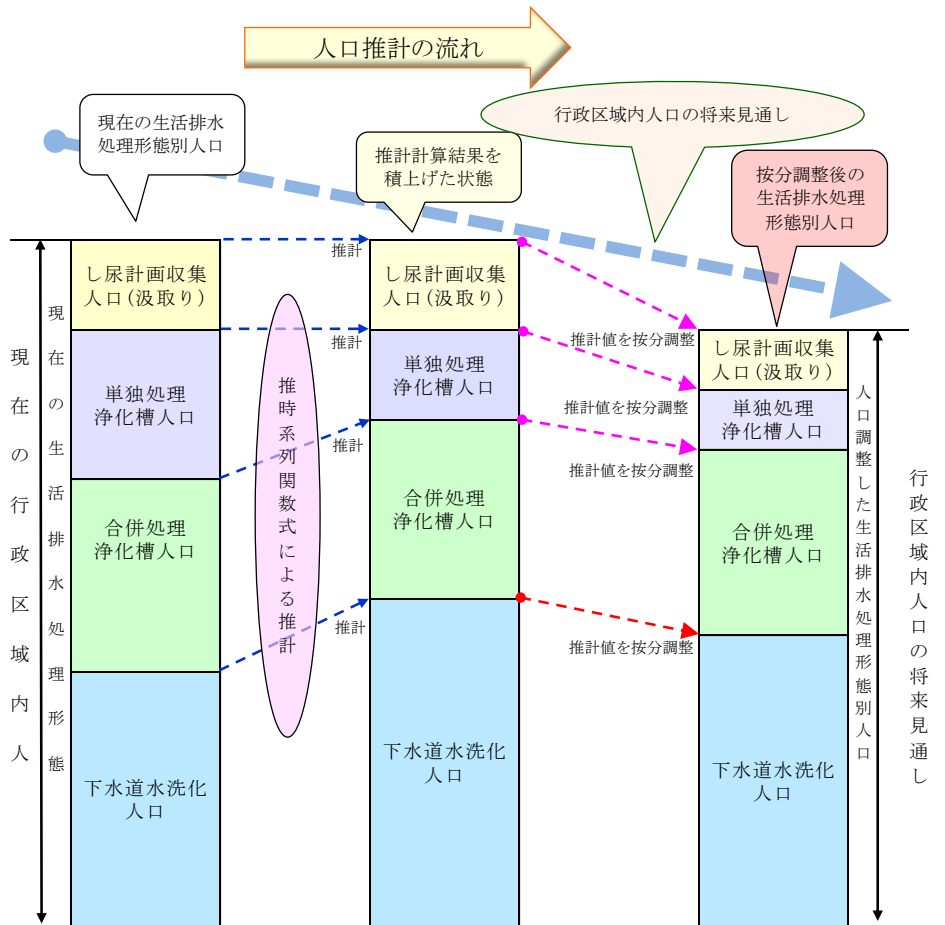


図2-7 予測及び補正手順の概念図

## ① 予測方法及び計算式

将来人口は、地区毎（①「印西市」、②「栄町」）の過去10年間の年次データを回帰式（トレンド法）にあてはめ推計計算し、その合算値を印西地区衛生組合全体の将来人口としますが、総人口については市・町毎に将来人口見通しがあるためそれを採用します。

回帰式には、「ごみ処理施設構造指針解説」（旧厚生省水道環境部監修）で示される式を基本とし、以下の6式を用いています。

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| ① 直線式      | $Y = a + b x$                  |
| ② 放物線式     | $Y = a + b x + c x^2$          |
| ③ 一次指数式    | $Y = 10^{(a + b x)}$           |
| ④ べき乗式     | $Y = c + b X^a$                |
| ⑤ ロジスティック式 | $Y = c / 1 + e^{(b - a x)}$    |
| ⑥ 半対数式     | $Y = a + b \cdot \text{Log} X$ |

Y = 理論値（予測結果）  
a, b, c = 定数（実績値より算出）  
x = 時間係数（年度の変化）  
k = 上限値  
e = 2.718282

推計計算では、個々の年次データに特殊な事情等がある場合、そのまま使用すると将来推計値に影響し、本来あるべき予測値と大きな乖離が生じることがあり、そうした場合には実績値を補正（スムージング）することもあります。

### <処理量算出に用いる人口>

- ・総人口 : 市・町毎の将来人口見通し数値を採用
  - ・下水道水洗化人口 :トレンド法による推計計算値
  - ・合併処理浄化槽人口 :トレンド法による推計計算値
  - ・単独処理浄化槽人口 :トレンド法による推計計算値
  - ・し尿計画収集人口 :トレンド法による推計計算値
- ※ 組合構成市・町毎に整理し、合算したものを組合の生活排水処理形態別人口とします。

## ② 人口実績

組合構成市町毎の過去 10 年間の人口推移を以下の表 2-5、図 2-8 に示します。

表 2-5 組合構成市町の人口推移

| 年度  | 組合圏域人口           |                 |          |
|-----|------------------|-----------------|----------|
|     | 印西市<br>人口<br>(人) | 栄町<br>人口<br>(人) | 計<br>(人) |
| H21 | 88,998           | 23,366          | 112,364  |
| 22  | 90,529           | 23,032          | 113,561  |
| 23  | 91,505           | 22,672          | 114,177  |
| 24  | 92,489           | 22,278          | 114,767  |
| 25  | 93,085           | 21,899          | 114,984  |
| 26  | 93,494           | 21,656          | 115,150  |
| 27  | 95,185           | 21,470          | 116,655  |
| 28  | 97,321           | 21,201          | 118,522  |
| 29  | 99,133           | 20,908          | 120,041  |
| 30  | 101,406          | 20,676          | 122,082  |

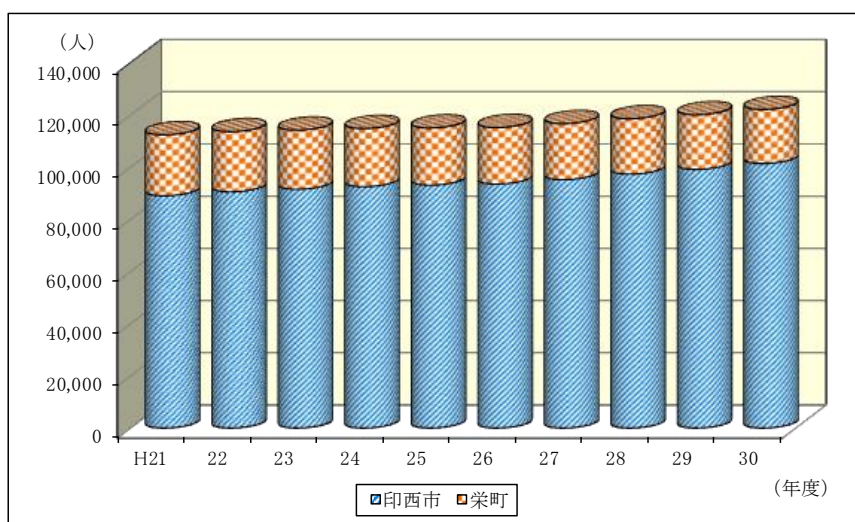
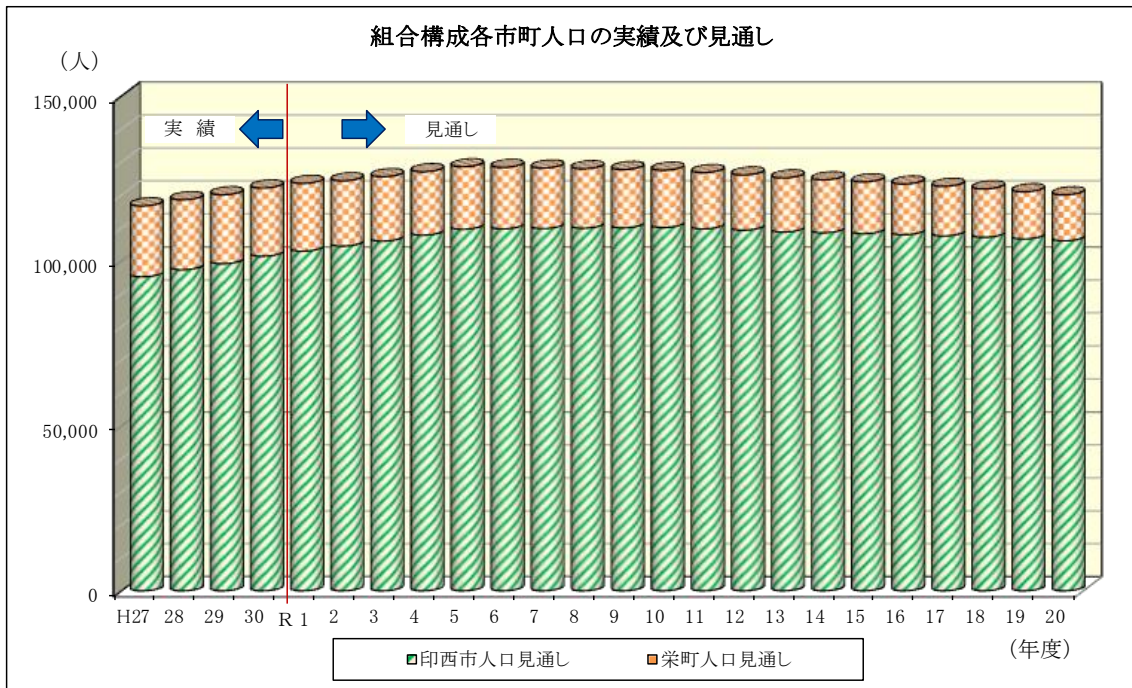


図 2-8 組合構成市町の人口推移





**図2-9 組合構成市町の人口推移**

組合構成市町の将来人口見通しでは、令和5年度までは増加傾向が見込まれ、以後減少に転じる見通しとなっています。

計画施設の供用開始を予定している令和7年度の人口は、128,122人（平成27年度からは11,467人の増加）と見込まれます。

#### ④ 衛生センター処理対象人口

組合構成各市町の生活排水処理形態別人口のうち、衛生センターでの処理をするし尿等の対象（合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、し尿汲取り）人口は次の表 2-7 のとおりです。

表 2-7 衛生センター処理対象人口

| 年度  | し尿等処理対象人口        |                  |                 | 計<br>(人) |
|-----|------------------|------------------|-----------------|----------|
|     | 合併処理浄化槽人口<br>(人) | 単独処理浄化槽人口<br>(人) | し尿計画収集人口<br>(人) |          |
| H21 | 14,909           | 6,004            | 1,173           | 22,086   |
| 22  | 15,338           | 5,466            | 1,176           | 21,980   |
| 23  | 15,750           | 6,576            | 1,150           | 23,476   |
| 24  | 16,746           | 5,267            | 1,088           | 23,101   |
| 25  | 16,851           | 5,049            | 1,060           | 22,960   |
| 26  | 17,094           | 4,742            | 1,035           | 22,871   |
| 27  | 17,042           | 4,598            | 1,013           | 22,653   |
| 28  | 16,913           | 4,518            | 1,001           | 22,432   |
| 29  | 15,990           | 4,225            | 973             | 21,188   |
| 30  | 16,906           | 4,354            | 970             | 22,230   |
| R-1 | 16,698           | 3,854            | 941             | 21,493   |
| 2   | 15,981           | 3,386            | 847             | 20,214   |
| 3   | 16,340           | 3,243            | 836             | 20,419   |
| 4   | 16,918           | 3,135            | 832             | 20,885   |
| 5   | 17,505           | 3,030            | 826             | 21,361   |
| 6   | 16,665           | 2,762            | 780             | 20,207   |
| 7   | 16,795           | 2,631            | 767             | 20,193   |
| 8   | 16,935           | 2,515            | 758             | 20,208   |
| 9   | 17,073           | 2,403            | 747             | 20,223   |
| 10  | 17,207           | 2,295            | 737             | 20,239   |
| 11  | 16,894           | 2,147            | 713             | 19,754   |
| 12  | 16,832           | 2,032            | 698             | 19,562   |
| 13  | 16,608           | 1,900            | 673             | 19,181   |
| 14  | 16,673           | 1,801            | 657             | 19,131   |
| 15  | 16,699           | 1,703            | 640             | 19,042   |
| 16  | 16,686           | 1,610            | 622             | 18,918   |
| 17  | 16,622           | 1,517            | 603             | 18,742   |
| 18  | 16,487           | 1,420            | 580             | 18,487   |
| 19  | 16,286           | 1,323            | 554             | 18,163   |
| 20  | 16,008           | 1,225            | 527             | 17,760   |

### 第3節 原単位（計画1人1日平均排出量）

し尿処理施設での処理量算出は、対象年度毎の生活排水処理形態別人口に、処理対象物（①し尿計画集“汲み取りし尿”、②単独処理浄化槽、③合併処理浄化槽汚泥分）毎の原単位（計画1人1日平均排出量）を乗じて求めます。

原単位（計画1人1日平均排出量）は、衛生センターへの搬入量実績を、処理対象形態別人口で除して求めたものです。

なお、衛生センターへの搬入量実績には、事業所汚泥も含まれることから、算出する原単位（計画1人1日平均排出量）には、事業所汚泥分も含んだものとなります。

表 2-8 組合圏域の原単位

| 年度         | 衛生センターし尿等搬入処理量       |                      |               |             | 排出原単位の算出             |                      |               |
|------------|----------------------|----------------------|---------------|-------------|----------------------|----------------------|---------------|
|            | 合併処理浄化槽汚泥量<br>(kℓ/年) | 単独処理浄化槽汚泥量<br>(kℓ/年) | し尿量<br>(kℓ/年) | 計<br>(kℓ/年) | 合併処理浄化槽汚泥<br>(ℓ/人・日) | 単独処理浄化槽汚泥<br>(ℓ/人・日) | し尿<br>(ℓ/人・日) |
| H21        | 6,226.0              | 1,184.0              | 1,351.0       | 8,761.0     | 1.14                 | 0.54                 | 3.16          |
| 22         | 5,963.5              | 1,003.5              | 1,768.0       | 8,735.0     | 1.07                 | 0.50                 | 4.12          |
| 23         | 6,207.1              | 1,223.8              | 1,566.5       | 8,997.5     | 1.08                 | 0.51                 | 3.73          |
| 24         | 6,455.1              | 958.8                | 1,395.1       | 8,808.9     | 1.06                 | 0.50                 | 3.51          |
| 25         | 6,761.5              | 956.7                | 1,512.7       | 9,230.9     | 1.10                 | 0.52                 | 3.91          |
| 26         | 7,012.8              | 918.7                | 1,524.9       | 9,456.4     | 1.12                 | 0.53                 | 4.04          |
| 27         | 7,397.2              | 942.4                | 881.4         | 9,221.0     | 1.19                 | 0.56                 | 2.38          |
| 28         | 7,538.3              | 950.9                | 777.8         | 9,267.0     | 1.22                 | 0.58                 | 2.13          |
| 29         | 7,567.7              | 944.2                | 641.6         | 9,153.6     | 1.30                 | 0.61                 | 1.81          |
| 30         | 8,157.6              | 992.0                | 620.6         | 9,770.2     | 1.32                 | 0.62                 | 1.75          |
| 直近3年間の平均値→ |                      |                      |               |             | 1.28                 | 0.60                 | 1.90          |

※ “事業所汚泥”量分は、合併処理浄化槽又は単独処理浄化槽の1人1日当たり排出量原単位に反映されています。

## 第4節 年間日平均処理量

衛生センターでの処理対象人口見通しに、搬入・処理実績から求めた排出原単位（1人1日平均排出量）を乗じ、年間日平均処理量とします。

表 2-9 年間日平均処理量の求め方

| 年度  | し尿等処理対象人口        |                  |                 |        | $\alpha : 1.28$      | $\beta : 0.60$       | $\gamma : 1.90$   | $\ell / \text{人} \cdot \text{日}$ |     |
|-----|------------------|------------------|-----------------|--------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------------------|-----|
|     | ①                | ②                | ③               | 計      | 365日平均処理量            |                      |                   | 計                                |     |
|     | 合併処理浄化槽人口<br>(人) | 単独処理浄化槽人口<br>(人) | し尿計画収集人口<br>(人) |        | 合併処理浄化槽汚泥量<br>(kℓ/日) | 単独処理浄化槽汚泥量<br>(kℓ/日) | し尿計画収集量<br>(kℓ/日) |                                  |     |
| H28 | 16,913           | 4,518            | 1,001           | 22,432 | 20.7                 | 2.6                  | 2.1               | 25.4                             | 実績  |
| 29  | 15,990           | 4,225            | 973             | 21,188 | 20.7                 | 2.6                  | 1.8               | 25.1                             |     |
| 30  | 16,906           | 4,354            | 970             | 22,230 | 22.3                 | 2.8                  | 1.7               | 26.8                             |     |
| R-1 | 16,698           | 3,854            | 941             | 21,493 | 21.4                 | 2.3                  | 1.8               | 25.5                             | 計算値 |
| 2   | 15,981           | 3,386            | 847             | 20,214 | 20.5                 | 2.0                  | 1.6               | 24.1                             |     |
| 3   | 16,340           | 3,243            | 836             | 20,419 | 20.9                 | 1.9                  | 1.6               | 24.4                             |     |
| 4   | 16,918           | 3,135            | 832             | 20,885 | 21.7                 | 1.9                  | 1.6               | 25.2                             |     |
| 5   | 17,505           | 3,030            | 826             | 21,361 | 22.4                 | 1.8                  | 1.6               | 25.8                             |     |
| 6   | 16,665           | 2,762            | 780             | 20,207 | 21.3                 | 1.7                  | 1.5               | 24.5                             |     |
| 7   | 16,795           | 2,631            | 767             | 20,193 | 21.5                 | 1.6                  | 1.5               | 24.6                             |     |
| 8   | 16,935           | 2,515            | 758             | 20,208 | 21.7                 | 1.5                  | 1.4               | 24.6                             |     |
| 9   | 17,073           | 2,403            | 747             | 20,223 | 21.9                 | 1.4                  | 1.4               | 24.7                             |     |
| 10  | 17,207           | 2,295            | 737             | 20,239 | 22.0                 | 1.4                  | 1.4               | 24.8                             |     |

平成30年度までの処理量は実績値です。

令和元年度以降の365日平均処理量は次の式を使っています。

$$\text{合併処理浄化槽汚泥量} = \text{①} \times \alpha / 1,000 \quad (\text{k}\ell / \text{日})$$

$$\text{単独処理浄化槽汚泥量} = \text{②} \times \beta / 1,000 \quad (\text{k}\ell / \text{日})$$

$$\text{し尿計画収集量} = \text{③} \times \gamma / 1,000 \quad (\text{k}\ell / \text{日})$$

## 第5節 計画月最大変動係数

施設規模の設定は、生活排水処理形態別人口実績、施設へのし尿等搬入・処理実績等から、各生活排水処理形態別人口の予測値に排出原単位（1人1日平均排出量）を乗じ年間で平均処理量としたものに、計画月最大変動係数を乗じて施設規模とします。

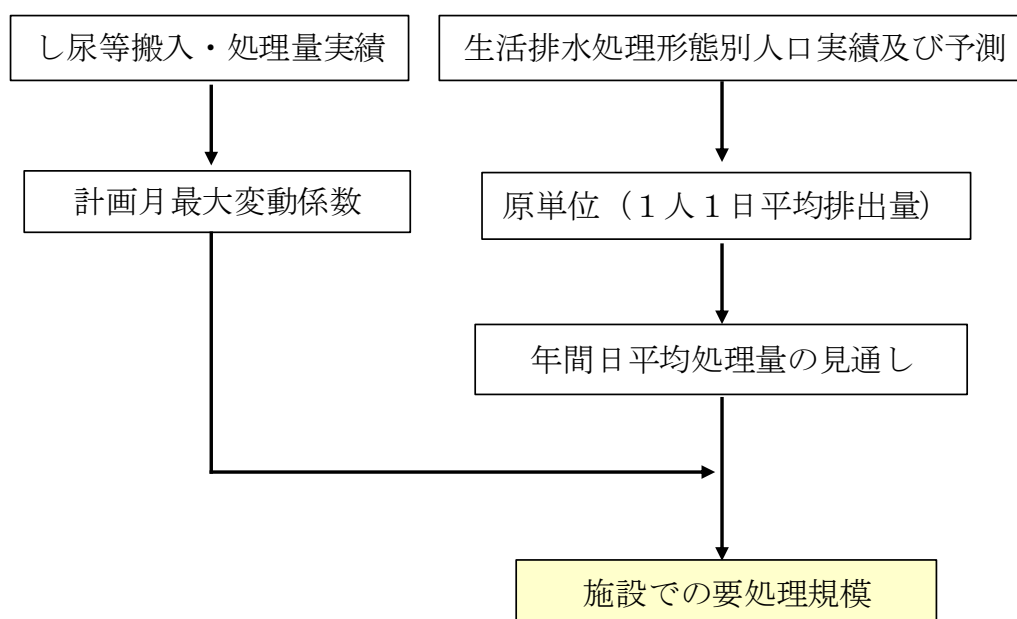


図 2-10 計画月最大変動係数の位置付け

表 2-10 組合し尿等収集・処理量の実績と計画月最大変動係数

(し尿等量単位:kl/月)

|             | 平成 28 年度 |        |          |          |      | 平成 29 年度 |        |          |          |      | 平成 30 年度 |        |          |          |      |
|-------------|----------|--------|----------|----------|------|----------|--------|----------|----------|------|----------|--------|----------|----------|------|
|             | し尿       | 単独     | 合併       | 合計       | 変動係数 | し尿       | 単独     | 合併       | 合計       | 変動   | し尿       | 単独     | 合併       | 合計       | 変動   |
| し尿汲み取り人口 :  | 1,001 人  |        |          |          |      | 973 人    |        |          |          |      | 970 人    |        |          |          |      |
| 単独処理浄化槽人口 : | 4,518 人  |        |          |          |      | 4,225 人  |        |          |          |      | 4,354 人  |        |          |          |      |
| 合併処理浄化槽人口 : | 16,913 人 |        |          |          |      | 15,990 人 |        |          |          |      | 16,906 人 |        |          |          |      |
| 4 月         | 119.60   | 81.93  | 649.54   | 851.07   | 1.10 | 70.75    | 78.14  | 626.22   | 775.11   | 1.02 | 56.32    | 85.18  | 700.41   | 841.91   | 1.03 |
| 5 月         | 73.52    | 79.09  | 627.04   | 779.65   | 1.01 | 50.86    | 74.49  | 596.99   | 722.34   | 0.95 | 58.98    | 86.62  | 712.27   | 857.87   | 1.05 |
| 6 月         | 54.74    | 91.64  | 726.50   | 872.88   | 1.13 | 40.03    | 81.81  | 655.68   | 777.52   | 1.02 | 46.75    | 83.54  | 686.95   | 817.24   | 1.00 |
| 7 月         | 52.47    | 71.95  | 570.44   | 694.86   | 0.90 | 37.75    | 74.23  | 594.95   | 706.93   | 0.93 | 61.99    | 67.80  | 557.55   | 687.34   | 0.84 |
| 8 月         | 56.66    | 73.81  | 585.13   | 715.60   | 0.93 | 61.18    | 74.52  | 597.24   | 732.94   | 0.96 | 45.20    | 83.02  | 682.69   | 810.91   | 1.00 |
| 9 月         | 59.94    | 72.71  | 576.40   | 709.05   | 0.92 | 46.92    | 73.20  | 586.63   | 706.75   | 0.93 | 44.76    | 66.45  | 546.39   | 657.60   | 0.81 |
| 10 月        | 54.20    | 75.50  | 598.52   | 728.22   | 0.94 | 41.98    | 70.87  | 567.95   | 680.80   | 0.89 | 39.87    | 90.21  | 741.85   | 871.93   | 1.07 |
| 11 月        | 63.54    | 79.49  | 630.21   | 773.24   | 1.00 | 58.96    | 83.74  | 671.12   | 813.82   | 1.07 | 55.22    | 90.18  | 741.59   | 886.99   | 1.09 |
| 12 月        | 70.89    | 91.80  | 727.74   | 890.43   | 1.15 | 75.06    | 96.06  | 769.90   | 941.02   | 1.23 | 66.47    | 89.22  | 733.70   | 889.39   | 1.09 |
| 1 月         | 54.17    | 70.84  | 561.59   | 686.60   | 0.89 | 43.36    | 68.94  | 552.50   | 664.80   | 0.87 | 36.18    | 76.79  | 631.50   | 744.47   | 0.91 |
| 2 月         | 53.95    | 78.76  | 624.35   | 757.06   | 0.98 | 45.72    | 78.79  | 631.46   | 755.97   | 0.99 | 51.82    | 84.89  | 698.08   | 834.79   | 1.03 |
| 3 月         | 64.11    | 83.36  | 660.83   | 808.30   | 1.05 | 69.04    | 89.47  | 717.04   | 875.55   | 1.15 | 57.03    | 88.12  | 724.63   | 869.78   | 1.07 |
| 合計          | 777.79   | 950.88 | 7,538.29 | 9,266.96 |      | 641.61   | 944.26 | 7,567.68 | 9,153.55 |      | 620.59   | 992.02 | 8,157.61 | 9,770.22 |      |
| 平均          | 64.82    | 79.24  | 628.19   | 772.25   | 1.00 | 53.47    | 78.69  | 630.64   | 762.80   | 1.00 | 51.72    | 82.67  | 679.80   | 814.19   | 1.00 |
| 原単位         | 2.13     | 0.58   | 1.22     |          |      | 1.81     | 0.61   | 1.30     |          |      | 1.75     | 0.62   | 1.32     |          |      |

- 19 -

|      |       | 年度 | 28   | 29   | 30   | 最少        | 平均   | 最大   |
|------|-------|----|------|------|------|-----------|------|------|
| 原単位  | し尿原単位 |    | 2.13 | 1.81 | 1.75 | 1.75      | 1.90 | 2.13 |
|      | 単独原単位 |    | 0.58 | 0.61 | 0.62 | 0.58      | 0.60 | 0.62 |
|      | 合併原単位 |    | 1.22 | 1.30 | 1.32 | 1.22      | 1.28 | 1.32 |
| 変動係数 | 最大    |    | 1.15 | 1.23 | 1.09 | 計画月最大変動係数 |      |      |
|      | 最少    |    | 0.89 | 0.87 | 0.81 | 1.16      |      |      |

近年過去3年間の搬入・処理量実績から算出した衛生センターの計画月最大変動係数は、1.16となります。

## 第6節 し尿等要処理規模

### 2-11 し尿等要処理規模の求め方

| 年度  | 1.28                     | 0.60                     | 1.90                  | ℓ/人・日              | 計画月最大<br>変動係数<br>δ : 1.16 |
|-----|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|
|     | 365日平均処理量                |                          |                       | 計<br>(Σ)<br>(kℓ/日) | 施設での<br>要処理規模<br>(kℓ/日)   |
|     | 合併処理浄<br>化槽汚泥量<br>(kℓ/日) | 単独処理浄<br>化槽汚泥量<br>(kℓ/日) | し尿計画<br>収集量<br>(kℓ/日) |                    |                           |
| R-1 | 21.4                     | 2.3                      | 1.8                   | 25.5               | 30                        |
| 2   | 20.5                     | 2.0                      | 1.6                   | 24.1               | 28                        |
| 3   | 20.9                     | 2.0                      | 1.6                   | 24.5               | 28                        |
| 4   | 21.7                     | 1.9                      | 1.6                   | 25.2               | 29                        |
| 5   | 22.4                     | 1.8                      | 1.6                   | 25.8               | 30                        |
| 6   | 21.3                     | 1.7                      | 1.5                   | 24.5               | 28                        |
| 7   | 21.5                     | 1.6                      | 1.5                   | 24.6               | 29                        |
| 8   | 21.7                     | 1.5                      | 1.4                   | 24.6               | 29                        |
| 9   | 21.9                     | 1.4                      | 1.4                   | 24.7               | 29                        |
| 10  | 22.0                     | 1.4                      | 1.4                   | 24.8               | 29                        |

※ 施設での要処理規模は小数点以下四捨五入

$$\text{施設要処理規模} = \Sigma \times \delta$$

計画目標年度(令和7年度)の年間日平均排出量24.6kℓ/日に変動係数1.16を乗じた**29kℓ/日**がし尿・浄化槽汚泥の要処理規模となります。

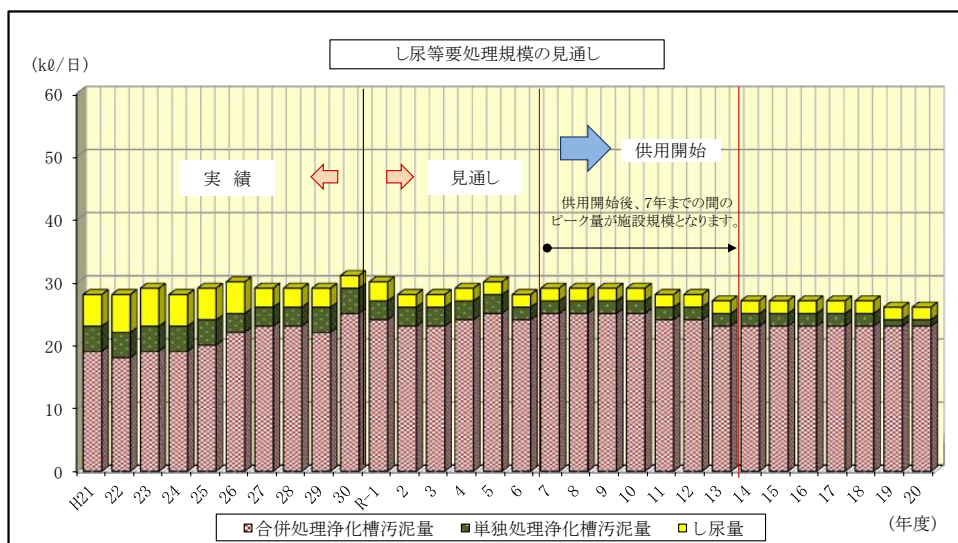


図 2-11 衛生センターでのし尿等要処理規模の見通し

## 第7節 ディスポーザ汚泥の検討

組合圏域内の開発地区等に建設されるマンションには、ディスポーザ付マンションが数棟あり、現時点では衛生センターへの搬入はしていませんが、施設更新整備時にはディスポーザ汚泥受入検討の要望があることから、ディスポーザ汚泥処理量について検討します。

表 2-12 圏域内のディスポーザ付マンション

| 地番         | 通称                       | 戸数    |
|------------|--------------------------|-------|
| 中央南2-1     | センティス                    | 401   |
| 小倉台3-2-1   | ブルーミングレジデンス              | 120   |
| 戸神台2-1     | レジデンス(1期3棟327戸)          | 568   |
|            | レジデンス(2期2棟241戸)          |       |
| 原3-2       | サングランデ                   | 400   |
| 若萩1-3      | エストリオ                    | 262   |
| 中央南1-9     | レーベンハイム千葉ニュータウン          | 55    |
| 武西学園台1-3-1 | ガーデンゲート                  | 468   |
| 中央北2-1-3   | サンクタス千葉ニュータウン中央          | 409   |
| 中央南2-2-2   | ヴェレーナシティ千葉ニュータウン中央ザ・フロント | 234   |
| 合計         |                          | 2,917 |

### 1) 発生量

印西市の調べでは、262戸のマンションの排水処理システムから引抜かれるディスポーザ汚泥は、1回/年で約18tということでした。

ディスポーザ設置世帯は集合住宅であることから、3.5人/戸とすると、 $262 \text{ 戸} \times 3.5 \text{ 人} = 917 \text{ 人}$ となります。

比重を1として、 $18,000 \text{ kg/年} \div 365 \text{ 日} = 49.3 \text{ kg/日} \approx 49\text{l/日}$ となり、 $49\text{l/日} \div 917 \text{ 人} = 0.053\text{l/人} \cdot \text{日}$ が排出原単位となります。

これは、「下水道のためのディスポーザ排水処理システム性能基準(案)」や農業集落排水施設における実証試験、排水処理システムメーカー資料等の0.3~0.5l/人・日よりかなり低い値となっています。

ディスポーザ汚泥排水処理システムでの汚泥引抜き頻度は、システムのタイプ、対象処理人数により違いがあることから、ここでは文献資料の0.3l/人・日を採用することにし、検討します。

$$2,917 \text{ 戸} \times 3.5 \text{ 人} = 10,210 \text{ 人}$$

$10,210 \text{ 人} \times 0.3\text{l/人} \cdot \text{日} = 3,063\text{l/日}$ となり、発生量で約3kl/日となります。

**ディスポーザ汚泥発生量 : 約3kl/日**

## 第8節 施設要処理規模の検討

し尿等の要処理規模は、供用開始目標年度（令和7年度）から7年を超えない範囲のピーク量である **29kℓ/日** と見込まれます。

ディスポーザ汚泥の受入を考慮する場合、現時点でのディスポーザ設置世帯で考えると **3kℓ/日** の発生量が見込まれます。

よって、し尿等とディスポーザ汚泥を合せた施設要処理規模は、**32kℓ/日** となります。

表 2-13 ディスポーザ汚泥を加えた処理量

| 処 理 対 象                  | 施設の要処理規模 |
|--------------------------|----------|
| し尿・浄化槽汚泥処理               | 29 kℓ/日  |
| ディスポーザ汚泥処理量              | 3 kℓ/日   |
| し尿・浄化槽汚泥＋<br>ディスポーザ汚泥処理量 | 32 kℓ/日  |

本計画では、計画目標年度における施設の要処理規模を 32kℓ/日として計画します。

**施設要処理規模 : 32 kℓ/日**  
 (し尿：2kℓ/日、浄化槽汚泥：27kℓ/日、ディスポーザ汚泥：3kℓ/日)

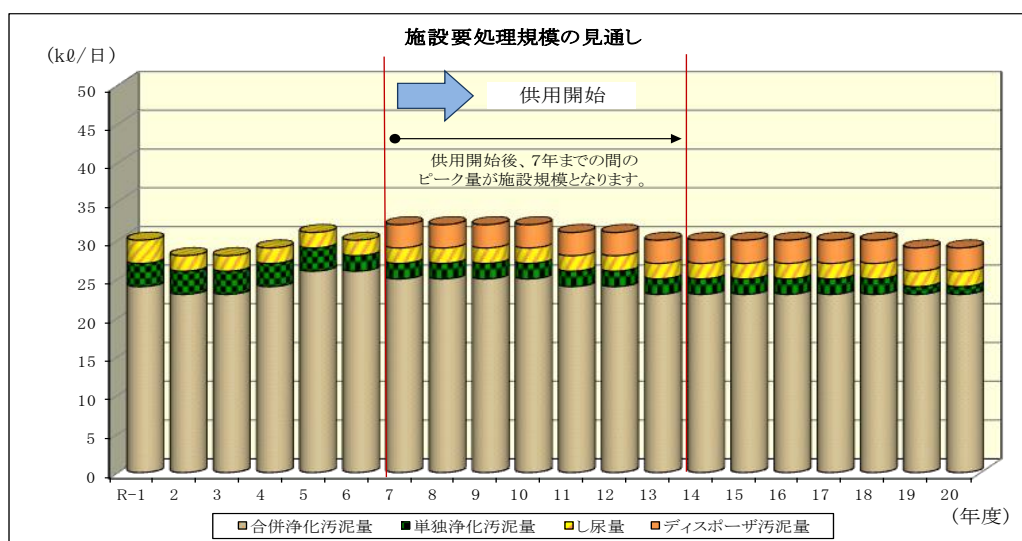


図 2-12 衛生センターでの施設要処理規模の見通し

## 第3章 施設整備に関する計画

### 第1節 現有施設の状況

#### 1) 施設概要

印西地区衛生組合衛生センター（し尿処理施設）の施設概要を以下に示します。

表 3-1 既存施設の概要

|               |  |             |         |
|---------------|--|-------------|---------|
| 施設名称          | 印西地区衛生組合衛生センター   |             |         |
| 施設所管          | 印西地区衛生組合   |             |         |
| 組合構成市町        | 1市1町：印西市、栄町  |             |         |
| 所在地           | 〒270-1512 千葉県印旛郡栄町須賀 1997 番地 27<br>TEL 0476-95-0252 FAX 0476-95-7968   |             |         |
| 計画処理能力        | 32kℓ/日（し尿：2kℓ/日、浄化槽汚泥：30kℓ/日）H19・20改修後   |             |         |
| 処理方式          | 主処理：高負荷脱窒素処理方式（限外ろ過膜）<br>高度処理：凝集膜分離＋活性炭吸着処理<br>汚泥処理：脱水後場外搬出<br>臭気処理：高中低濃度臭気：アルカリ触媒脱臭＋薬液洗浄＋活性炭吸着脱臭、極低濃度臭気：活性炭吸着脱臭 |             |         |
| 竣工年度          | 平成4年度  |             |         |
| プロセス用水の種類     | 地下水及び上水  |             |         |
| し渣の処分方法       | 脱水後場外搬出→ごみ焼却施設で焼却処分  |             |         |
| 汚泥の処分方法       | 脱水後場外搬出→資源（肥料）化  |             |         |
| 放流水質          | 項目   | 基準値         | 計画値     |
|               | pH (—)   | 5.8～8.6     | 5.8～8.6 |
|               | BOD (mg/ℓ)   | 60 以下       | 10 以下   |
|               | SS (mg/ℓ)  | 70 以下       | 10 以下   |
|               | COD (mg/ℓ)   | —           | 30 以下   |
|               | T-N (mg/ℓ)   | —           | 10 以下   |
|               | T-P (mg/ℓ)   | —           | 1 以下    |
|               | 色度 (度)   | —           | 30 以下   |
| 大腸菌群数 (個/cm3) | 3,000 以下   | 1,000 以下    |         |
| 放流先           | 利根川（1級河川）  |             |         |
| 設計・施工         | 平成2・3・4年度  | 平成19・20年度改修 |         |
|               | (株)クボタ   | 扶桑建設工業(株)   |         |

pH：水素イオン濃度、BOD：生物学的酸素要求量、SS：浮遊物質量、COD：化学的酸素要求量、T-N：全窒素、T-P：全リン

※ 表中にある平成19・20年度改修は、搬入量に占める浄化槽汚泥量割合が増加したため、浄化槽汚泥由来の水槽防食塗装への悪影響を防ぐために改修を行ったものであり、改修と併せ老朽化した設備の更新を行いました。

施設は、平成4年度の供用開始から27年が経過し、平成19・20年度に改修を行った水槽以外の水槽等躯体構築物は老朽化が進行しています。

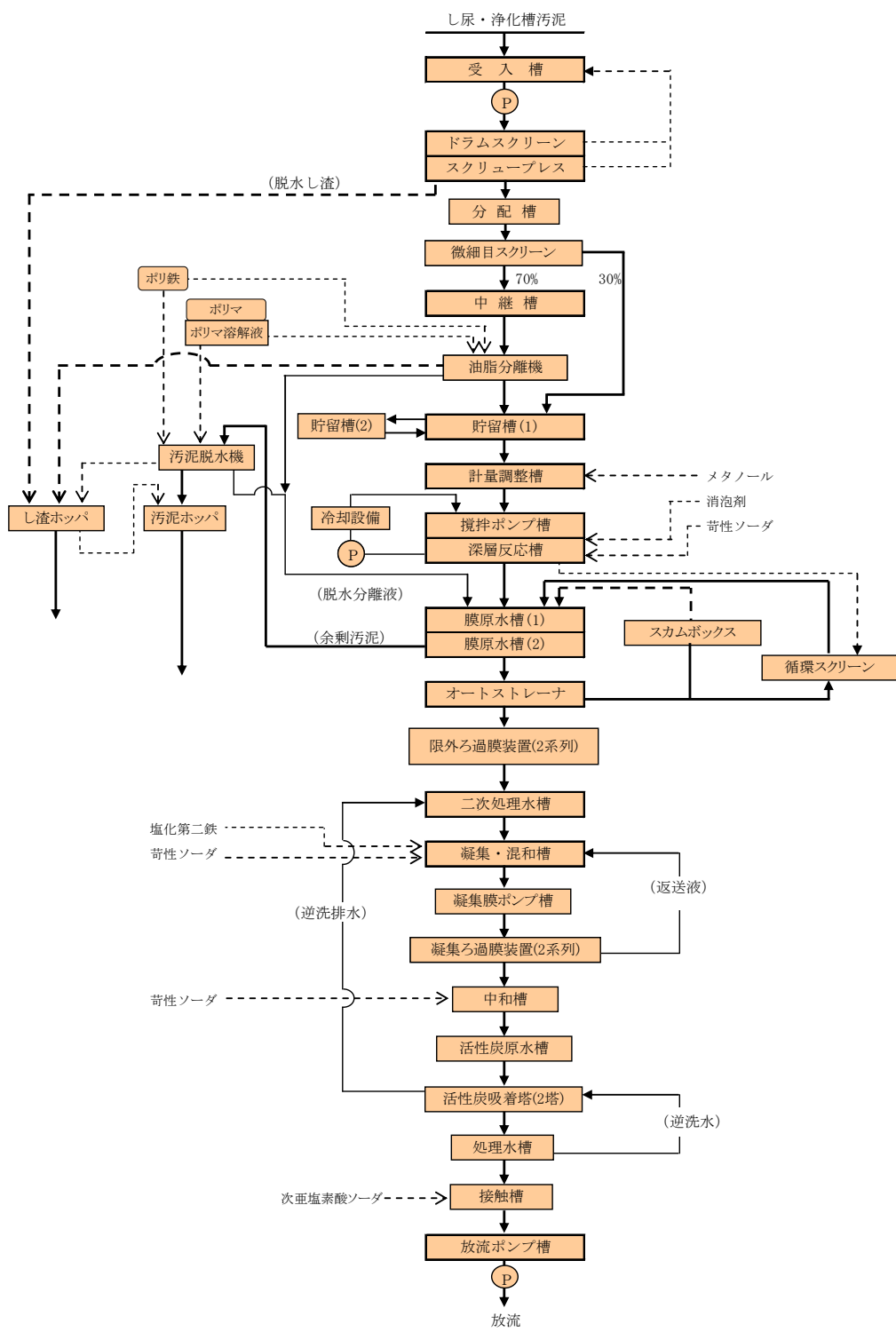


図 3-1 既存施設の処理フロー

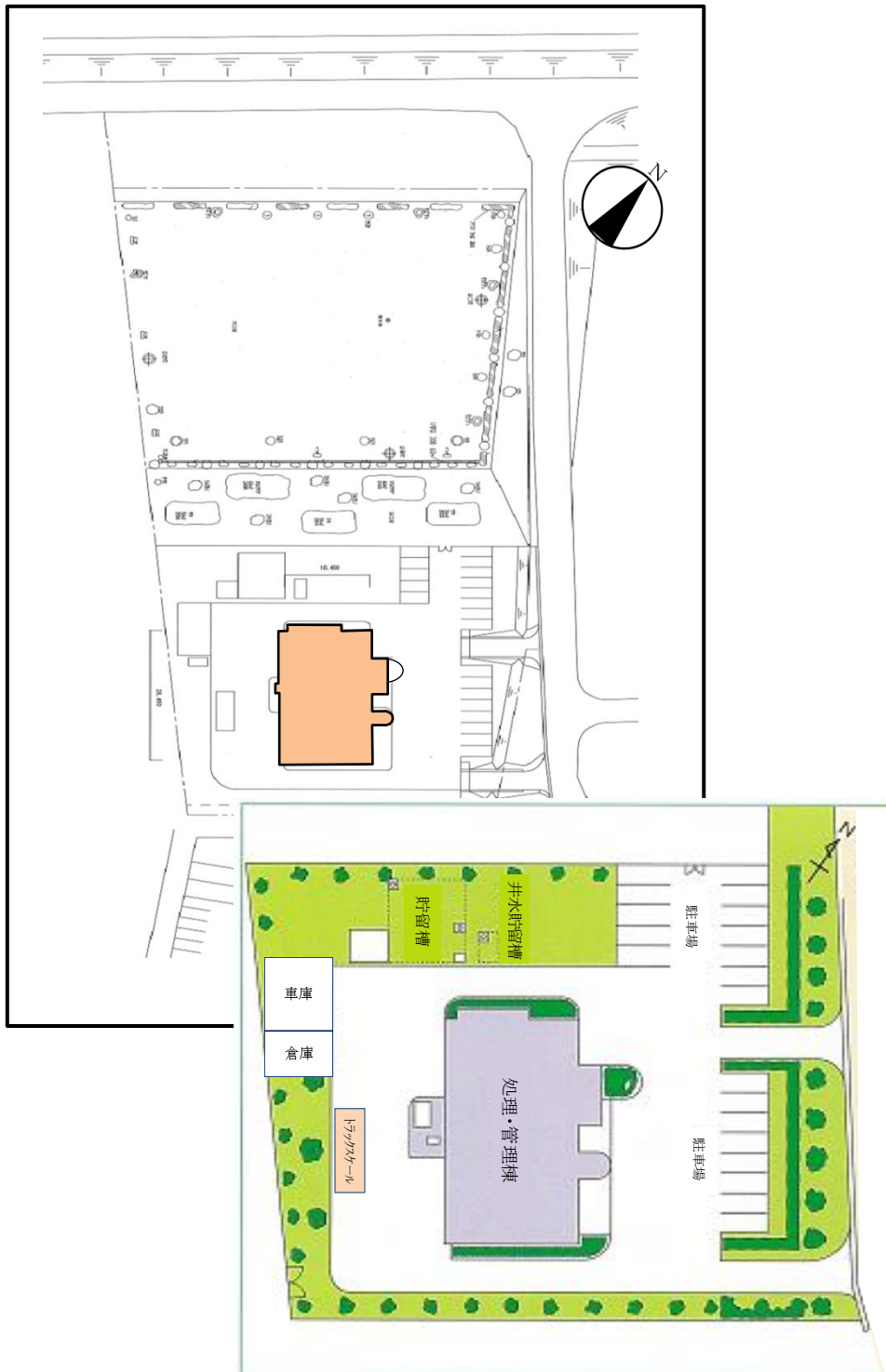


図 3-2 既存施設の施設配置図

## 2) 施設の現状

### (1) 精密機能検査報告書

当組合では、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」施行規則第5条に基づく「精密機能検査」を3年に1度行っており、直近の報告として、平成29年度中に実施された精密機能検査報告を次に示します。

精密機能検査報告書（平成29年12月）より抜粋

今後の対応について

#### (1) 終末処理場での処理

平成23年12月に策定された「印西地区衛生組合施設整備基本構想」では、平成36年度を目標年度として、汚泥再生処理センターを整備し隣接する栄町終末処理場へ固液分離方式として放流することにより共同して効率的な処理体制の確立を目指している。

(中略)

なお、参考として現行基準等を併記したが、ヨウ素消費量とノルマルヘキサン抽出物質が規制項目とし新たに追加されることになるため、固液分離で排除基準の達成が可能か否かの見極めや、下水道へ接続する際の特設施設使用届に添付する必要もあることから、これらの分析項目追加の検討が必要である。

#### (2) 機械設備・装置

機器類、装置等は、日常の保守・点検、補修・整備の実施により喫緊に問題が生じるような不良設備・機器は見受けられない。しかしながら、当初設備では稼働開始後25年を経過しているため、今後補修・整備機器が増加してくると考えられるため、計画的な整備計画に基づいて各機器類の整備・補修を実施することが、機器装置の延命化並びに処理の安定、安全化に繋がる重要な要素である。

#### (3) 土木建築設備

水槽設備については、し尿等を貯留、処理しているために水槽防食の経年劣化は不可避である。特に腐食性ガスが発生しやすく、比較的滞留時間が長くなる貯留槽でのマンホール部、槽内部、気相部等での防食塗装の劣化を含め滅菌槽や放流槽等、水槽全体に劣化が伺える。年数的にも防食塗装の補修計画を策定し順次補修していくことが望まれる。

#### (4) 電気計装設備

施設の最重要設備である配電盤及び機器の法定耐用年数は、概ね15年とされている。本施設稼働開始後25年を超過しているため、未交換の機器については随時更新が必要と考える。

## (2) 設備・機器の耐用の考え方

令和元年度現在では、施設は稼働開始後 27 年が経過しています。設備・機器の耐用年数とは、一般には明確な定義はされていませんが、J I S の信頼性用語の中に類似の用語として「耐用寿命」という用語があり、耐用年数の定義もほぼこれに近いものと考えられます。

**耐用寿命**…「修理系の故障率が著しく増大し、経済的に引き合わなくなるまでの期間」

耐用年数は、概ね次のように分類される。

- ① 物理的耐用年数
- ② 経済的耐用年数
- ③ 社会的耐用年数

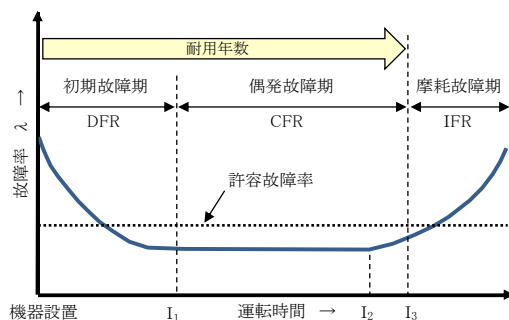
### ① 物理的耐用年数の考え方

一般には、この物理的耐用年数を単に耐用年数と呼んでいることが多いようです。

修理可能な設備・装置等は、運転や使用時間によって損耗とか腐食により徐々に劣化していき、その設備・装置等の故障率( $\lambda$ )<sup>\*</sup>は図3-3のような曲線を描きます。

故障率( $\lambda$ )が許容できる値以内であれば修理を繰り返しながら使用に耐えますがある時期( $I_2$ )を過ぎると故障率( $\lambda$ )が急激に高まり、許容範囲を超えた時点がその機器の寿命( $I_3$ )となります。その時点までの年数が物理的耐用年数です。

この耐用年数は、機器の設置環境、保全の程度、操作の方法等で異なります。



故障率とは、ある時点まで稼働していた設備・装置等が次の単位時間内に故障する割合をいいます。

故障率は時間の関数で、これが時間とともに増加する場合を IFR

(increasing failure rate), 減少する場合を DFR(decreasing failure rate), 変化しない場合を CFR

(constant failure rate) といいます。

図 3-3 故障率の時間的变化

(出典：廃棄物処理施設改良技術調査、昭和 60 年 3 月：厚生省生活衛生局水道環境部)

## ② 経済的耐用年数の考え方

経済的耐用年数は、施設保全の適正化を図る場合に用いられます。施設の稼動状態を長期にわたり安定的に持続することを目的にしたもので、設備自体のインシヤルコストや運転・維持にかかるランニングコストを含めて設備の劣化損失に伴う支出を抑える保全方式として言われます。

図3-4に経済的耐用年数の考え方での保全の最適化の概念図を示します。

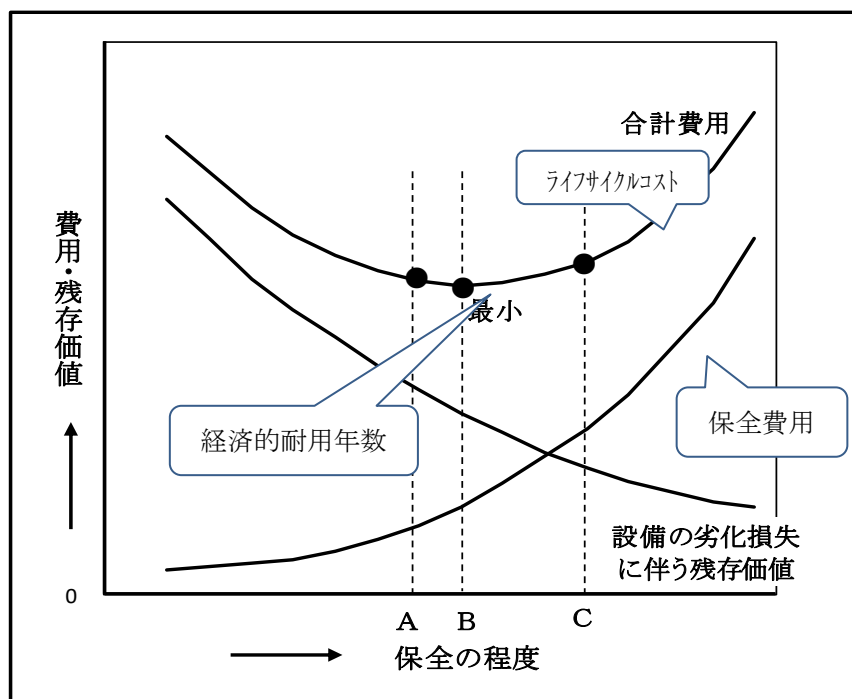


図 3-4 保全の最適化の概念図

施設の適正保全は、設備の補修周期をどのように定めたら経済的で性能面から効果的であるかを知ることが重要となります。

図3-4は、この最適周期を知る目安として示すもので、劣化損失は時間または処理量とともに増大し、残存価値は低下します。

一方で保全費は、補修周期（時間または処理量）を大きくするほど増大していきます。

この2つの合計曲線により最小費用点が求められます。

まだ稼動が続けられそうであっても、性能が著しく低下した設備は“経済的耐用年数にある”と見ることになります。

### ③ 社会的耐用年数の考え方

耐用年数には、物理的耐用年数や経済的耐用年数以外に社会的耐用年数というものがあります。

これは、設備・機器等の技術的開発は日進月歩であり、新製品が次々と生産されていることから、物理的、経済的にまだまだ使用に耐える場合であっても、次のような場合に設備・機器を更新することがあります。

- ア. 美観的に好ましくなくなったとき
  - イ. 新製品が開発され、その使用が有利であると見込まれるとき
  - ウ. 性能を増加させる必要が生じるとき
  - エ. 他の部分の整備と併せて更新した方が有利であると見込まれるとき
- などです。

これらは、「し尿処理施設」へのイメージ的要素や「老朽化」感、「他施設より劣っている」感等に強く支配されます。

し尿処理施設は、住民の生活環境保全を図る上で必要不可欠な施設であることから、し尿等の適正処理は言うまでもありませんが、その維持に関しては、生活環境への負荷低減対策等の要求も求められ、「よりよい施設」が判断基準とされる場合があります。

### (3) し尿処理施設の耐用年数

し尿処理施設は、水槽・躯体構築物類の土木・建築設備や、機械設備、配管設備、電気設備、計装設備など、それぞれ耐用年数の異なる設備の複合体となっており、一概に「施設の耐用年数」は何年ということはありません。

例えば、土木・建築設備であっても外壁と水槽では使用条件、設置環境等の違いにより劣化状態が違うからです。

また、機械設備であっても、ポンプ等の高回転機器と脱臭装置のような気体・薬品接触装置では耐用年数は一様ではありません。

配管設備では、使用条件により材質が違い（SS製、SUS製、SGP製、塩ビ製等）、塩化ビニル製のものは100年以上腐らないとされるものもあります。

一般的に「耐用年数」を支配する要因として、

- ① 物理的寿命
- ② 機能的陳腐化

があるとされています。

①の物理的寿命は、次の影響を受けます。

- ア. 設計（構造、材料）
- イ. 施工、製造過程

ウ. 設置又は使用環境

エ. 維持管理の程度

オ. 作用する影響（気象条件、荷重、圧力等）

よって、同種の構築物又は設備・装置、機器類であってもア～オのどれかが違えば寿命は違ってくることになります。

また、物理的寿命には、補強、補修、修繕等の経費をかければ寿命が延びるという特徴もあります。

これらのことから、様々な設備・装置の複合体であるし尿処理施設の耐用年数を設定するのは極めて困難です。

#### (4) 全国のし尿（汚泥再生）処理施設稼働状況

耐用年数の設定が困難なし尿処理施設について、他自治体におけるし尿（汚泥再生）処理施設の稼働状況を調査した資料を参考に示します。

調査資料は、環境省「一般廃棄物処理実態調査」に基づいたものです。

次の図3-5に、全国968施設の供用開始からの経過年数（環境省「一般廃棄物処理実態調査」）を示します。

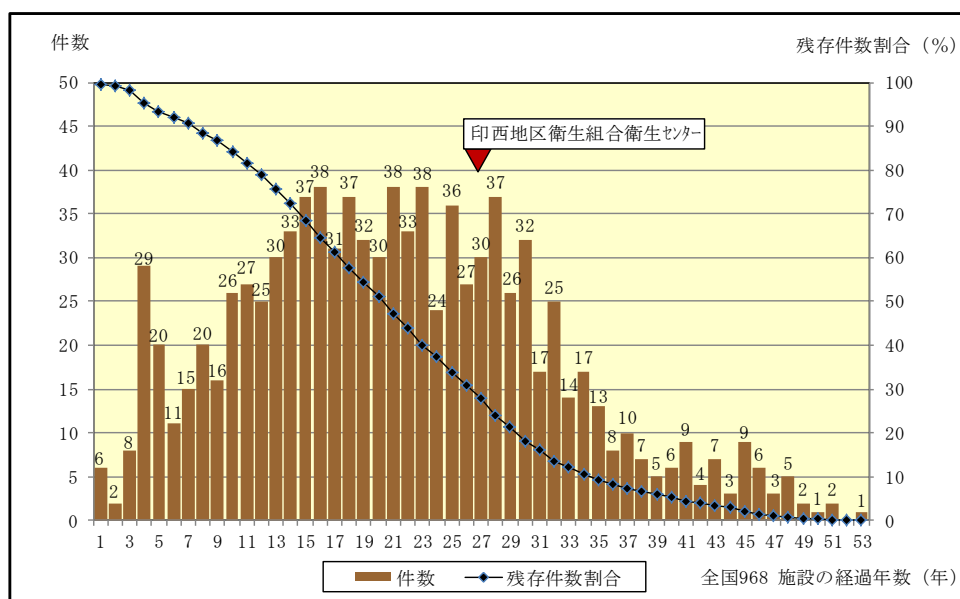


図 3-5 全国 968 施設の供用開始からの経過年数  
(環境省「一般廃棄物処理実態調査」)

図3-5に示す全国968施設には、平成9年度の制度改正※に伴う「汚泥再生処理センター」として稼働しているものも含まれています。

968施設を全体とした残存件数割合では、衛生センターの経過年数と同じ27年経過の施設は28%となっています。

全国的には、経過年数が21年未満の施設が全体の半数以上を占め、25年までとすると全体の2/3を、35年までとすると9割以上を占めます。

※し尿・浄化槽汚泥を処理する「し尿処理施設」整備への国庫補助をやめ、平成9年度からは、し尿・浄化槽汚泥の他に有機性廃棄物も併せて処理可能な「汚泥再生処理センター」整備に補助する制度に改正。

### (5) 施設更新までの経過年数

国庫補助又は交付金事業等により整備されたし尿(汚泥再生)処理施設が、施設更新までに経過した年数を次の図3-6に示します。

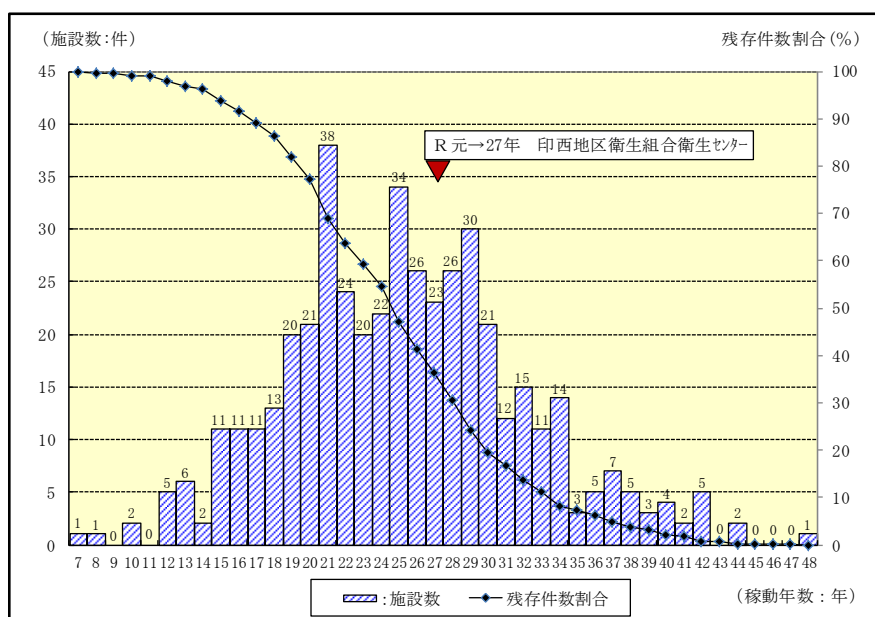


図 3-6 施設建替えまでの経過年数

これによると、施設更新までの経過年数最長は48年（1件）という施設もあります。

国庫補助、交付金事業等により整備された457施設を全体とした更新までの経過年数割合では、25年以内で更新されている施設が半数を超え、28年までには2/3以上、34年までだと9割以上の施設が更新されています。

37年までには95%以上、44年まででは99%以上の更新となっています。

前述、(1) 全国のし尿（汚泥再生）処理施設稼働状況（968施設）では、48年以上経過している施設は1%未満であったことも踏まえ、施設更新までの経過年数実績等から、し尿処理施設の更新時期の目安は、概ね30年～35年程度と考えられます。

全国の稼働状況、施設更新までの経過年数実績等から考えられる  
し尿処理施設の更新時期の目安　：　概ね30年～35年

## **(6) 耐用年数に関する指標等-1**

し尿処理施設の整備には多額の費用を要すことから、その整備に際して国の補助（平成17年度からは交付金）制度が設けられており、殆どの自治体が利用されています。

国庫補助（交付金）制度では、金額面の補助と併せて様々な制約、規定等が設けられており、施設を廃止・撤去するまで適用されることとなります。

衛生センターも、その整備には国庫補助を活用していることから、施設の廃止・撤去まで、法令・規定等の適用を受けます。

「補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律施行令」（昭和30年政令第255号）第14条第1項第2号の規定に基づいた、「補助金等により取得した財産の処分制限期間を定める告示」（昭和41年7月15日厚生省告示第350号）では、補助事業等により取得した財産の処分制限期間を表3-2のとおりとしています。

補助事業等により取得（整備）した財産（施設）の処分制限期間は、施設の直接的な耐用年数とはなりません。が、「建物」、「構築物」、「機械及び装置」等を更新する際の確認指標であり、処分制限期間内での更新は、補助金の返還に繋がる場合があります。

表3-2によると、し尿処理施設の場合、水槽は「構築物」に該当し、“汚水、汚泥、ガス又は火気が直接全面的に接触する構築物”であり、鉄筋コンクリート造の処分制限期間は20年となります。

現在、衛生センターは27年が経過しており、水槽等建築物の処分の制限期間は過ぎており、機械室等の建物についても新施設稼働時の令和7年度には処分制限期間の30年を経過します。

表3-2 補助事業等により取得した財産の処分制限期間（平成10年度以前に建設された施設）

| 補助金等名          | 処分制限財産の名称等                 |   |  | 処分制限期間<br>(年)  |                            |    |
|----------------|----------------------------|---|--|--|----------------------------|----|
|                | 施設設備等の分類                   | 財産名   | 構造規格等  |  |                            |    |
| 清掃施設<br>整備費補助金 | 建 物                        | 機械室、電気室、消毒室、ポンプ室、水質試験室、薬品注入室、管理室、作業員控室、構築物上屋  | ○鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄筋コンクリート造<br>・塩素その他の腐食性を有するガスの影響を受けるもの | 30   |                            |    |
|                |                            |   | ・その他のもの  | 55   |                            |    |
|                |                            |   | ○ブロック造<br>・塩素その他の腐食性を有するガスの影響を受けるもの                  | 30   |                            |    |
|                |                            |   | ・その他のもの  | 45   |                            |    |
|                |                            |   | ○鉄骨造<br>・塩素その他の腐食性を有するガスの影響を受けるもの                    | 30   |                            |    |
|                |                            |   | ・その他のもの  | 45   |                            |    |
|                |                            |   | ○木造  | 20   |                            |    |
|                |                            |   | ○木骨造モルタル造  | 18   |                            |    |
|                |                            |   | 構 築 物  | 投入槽、消化槽ろ床、沈殿池、曝気槽、消毒槽、炉体、煙道、煙突、発酵槽、その他汚水、汚泥、ガス又は火気が直接全面的に接触する構造物<br>その他構造物 | ○鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造又は石造 | 20 |
|                |                            |   |  |  | ○れんが造                      | 15 |
|                | ○コンクリート造、金属造又は土造           | 10  |  |  |                            |    |
|                | ○木造又は合成樹脂造                 | 7   |  |  |                            |    |
|                | ○鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造又は石造 | 30  |  |  |                            |    |
|                | ○れんが造                      | 20  |  |  |                            |    |
|                | ○コンクリート造、金属造又は土造           | 15  |  |  |                            |    |
|                | ○木造又は合成樹脂造                 | 9   |  |  |                            |    |
|                | 機 械 及 び 装 置                | 加温加熱装置<br>攪拌機<br>計装設備<br>散気装置<br>散水装置<br>除渣装置<br>除塵装置<br>選別装置<br>送排風装置<br>脱水装置<br>灰出装置<br>灰泥装置<br>破碎機<br>薬品注入設備<br>その他の機械及び装置 |  |  |                            | 7  |

補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律施行令」(昭和30年政令第255号)  
旧厚生省告示第350号 昭和41年7月15日  
補助金等により取得した財産の処分制限期間を定める告示の改正について(通知)  
(厚生省大臣官房会計課長通知 会発第247号 平成12年3月30日)

## (7) 耐用年数に関する指標等-2

し尿処理施設に設置されている設備・機器類は種類が多く、使用状況、設置環境により耐用年数を一様に定めることは困難ですが、これまでの全国での事例等から、一般的な耐用年数表が作成されており、設備装置毎の目安とされています。

表 3-3 し尿処理施設設備装置の一般的耐用年数表（その1）

|                                      | 設備装置および部品名称     | 耐用年数                                 |   | 設備装置および部品名称 | 耐用年数   |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|---|-------------|--------|
| 受<br>入<br>貯<br>留<br>設<br>備           | トラックスケール        | 10～15年                               | 活<br>性<br>汚<br>泥<br>法<br>処<br>理<br>設<br>備 | 散気装置        | 7～10年  |
|                                      | 自動ドア            | 10～15年                               |   | 水中攪拌装置      | 10～15年 |
|                                      | 受入口             | 7～10年                                |   | オイルシール      | 2年     |
|                                      | バルブ類            | 2～3年                                 |   | 動力装置        | 5～7年   |
|                                      | 沈砂除去装置          | 10～15年                               |   | ベアリング       | 2年     |
|                                      | バルブ類            | 5～7年                                 |   | 沈殿槽         | 10～15年 |
|                                      | 破碎機（ディスインテグレータ） | 10～15年                               |   | クラリファイヤ     | 7～10年  |
|                                      | 破碎刃             | 2年                                   |   | リンクベルト      | 7～10年  |
|                                      | オイルシール          | 2年                                   |   | 減速機         | 10～15年 |
|                                      | グラウンドパッキン       | 2年                                   |   | 凝集沈殿槽       | 10～15年 |
|                                      | 軸受              | 2年                                   |   | 機械攪拌機       | 7～10年  |
|                                      | 主軸              | 5～8年                                 |   | 減速機         | 10～15年 |
| 破碎ポンプ                                | 15年             | 凝<br>集<br>分<br>離<br>処<br>理<br>設<br>備 | 加圧浮上槽                                     | 7～10年       |        |
| カットプレート                              | 1年              |                                      | 加圧水供給装置                                   | 7～10年       |        |
| 羽根車                                  | 1年              |                                      | コンプレッサ                                    | 5年          |        |
| メカニカルシール                             | 2年              |                                      | 浮上槽                                       | 7～10年       |        |
| オイルシール                               | 2年              |                                      | 遠心脱水機                                     | 10～15年      |        |
| グラウンドパッキン                            | 3ヶ月             |                                      | ギアボックス                                    | 4年          |        |
| 主軸                                   | 8年              |                                      | スクリュウ                                     | 6～8年        |        |
| 主軸受                                  | 2年              |                                      | Vベルト                                      | 1年          |        |
| ドラムスクリーン                             | 10～15年          |                                      | Oリング                                      | 1年          |        |
| オイルシール                               | 1年              |                                      | ベアリング                                     | 2～3年        |        |
| 駆動チェン                                | 7～8年            |                                      | 軸受  | 1年          |        |
| ベアリング                                | 2年              |                                      | 汚<br>泥<br>処<br>理<br>設<br>備                | 濾布式脱水機      | 10～15年 |
| スクリーン                                | 5～7年            | 真空ポンプ                                |   | 7～10年       |        |
| スクリュウプレス                             | 10～15年          | チェン                                  |   | 5年          |        |
| オイルシール                               | 1年              | Vベルト                                 |   | 1年          |        |
| 駆動チェン                                | 7～8年            | 駆動サイクロ減速機                            |   | 10年         |        |
| ベアリング（スラスト含む）                        | 2年              | ローラ類                                 |   | 5年          |        |
| 投入ポンプ                                | 7～10年           | 軸受                                   |   | 2年          |        |
| ロータ                                  | 3～5年            | 濾布                                   |   | 1～2年        |        |
| ステータ                                 | 1年              | ベルトプレス脱水機                            |   | 10～15年      |        |
| コンベア                                 | 7～10年           | ローラ類                                 |   | 5年          |        |
| フライト                                 | 3年              | 減速機                                  |   | 7～10年       |        |
| 嫌<br>気<br>理<br>性<br>設<br>備<br>消<br>化 | ガスタンク           | 5～7年                                 |   | 濾布緊張装置      | 5年     |
|                                      | 脱硫設備            | 5～7年                                 | 油圧ユニット                                    | 5年          |        |
|                                      | パッキン            | 2年                                   | 軸受  | 2年          |        |
| 好<br>気<br>理<br>性<br>設<br>備<br>消<br>化 | 加温設備            | 7～10年                                | 濾布  | 1～2年        |        |
|                                      | ボイラー            | 7～10年                                | フィルタープレス脱水機                               | 10～15年      |        |
|                                      | 散気装置            | 5～7年                                 | 減速機                                       | 7～10年       |        |
| 消泡装置                                 | 5～7年            | 油圧装置                                 | 5年  |             |        |
| 減速機                                  | 10～15年          | 軸受                                   | 2年  |             |        |
| 汚泥掻寄機                                | 7～10年           | 濾布                                   | 1～2年                                      |             |        |
| 減速機                                  | 10～15年          |                                      |   |             |        |

表 3-3 し尿処理施設設備装置の一般的耐用年数表（その2）

（その2）

| 設備装置および部品名称                |   | 耐用年数   | 設備装置および部品名称                     |   | 耐用年数   |   |
|----------------------------|---|--|---------------------------------|---|--|---|
| 汚<br>泥<br>処<br>理<br>設<br>備 | 回転乾燥機<br>気流乾燥機<br>棚式乾燥機                                   | 10年<br>7年<br>7年                                    | ポ<br>ン<br>プ<br>類                | 定量<br>ポン<br>プ   | プランジャポンプ<br>グランドパッキン<br>ピストン<br>ボールバルブ             | 7～10年<br>1～ 2年<br>5～ 7年<br>3～ 5年                      |
|                            | 縦型多段焼却炉<br>軸受<br>減速機<br>ギア<br>Vベルト<br>攪拌羽根                | 7～10年<br>2～ 3年<br>7～10年<br>7～10年<br>1～ 2年<br>5～ 7年 |                                 |   | ダイヤフラムポンプ<br>グランドパッキン<br>ボールバルブ<br>減速機             | 7～10年<br>1～ 2年<br>3～ 5年<br>7～10年                      |
|                            | 流動床型焼却炉<br>耐火物、バーナタイル                                     | 7～10年<br>1～ 2年                                     |                                 | ギアポンプ<br>ベアリング  | 7～10年<br>1～ 2年                                     |   |
|                            | 回転式焼却炉<br>バーナ関係<br>コンベア<br>軸受<br>排出スクリュー                  | 7～10年<br>5～ 7年<br>5年<br>2～ 3年<br>5年                |                                 | 真空ポンプ<br>グランドパッキン<br>カップリングゴム<br>ベアリング                | 7～10年<br>1～ 2年<br>3～ 5年<br>2～ 3年                   |   |
| し設<br>渣<br>焼<br>却<br>備     | し渣焼却炉<br>攪拌装置<br>バーナ関係<br>耐火物、バーナタイル                      | 7～10年<br>7年<br>5～ 7年<br>1～ 2年                      | ブ<br>ロ<br>ワ                     | ターボプロワ<br>軸受部<br>インペラ<br>オイルシール                       | 10～15年<br>2～ 3年<br>3～ 5年<br>2～ 3年                  |   |
|                            |   |  |                                 | ロータリープロワ<br>ベアリング                                     | 10～15年<br>2～ 3年                                    |   |
| 脱<br>臭<br>設<br>備           | 水洗脱臭設備<br>脱臭ファン<br>ベアリング<br>Vベルト<br>充填物                   | 7～10年<br>7～10年<br>2～ 3年<br>1～ 2年<br>10年            | オ<br>ゾ<br>ン<br>発<br>生<br>機      | 水冷式<br>空気圧縮機  | 10～15年<br>5年                                       |   |
|                            |   |  |                                 | 空冷式<br>空気圧縮機  | 10～15年<br>5年                                       |   |
|                            | 薬液洗浄脱臭設備<br>ノズル<br>充填物<br>脱臭ファン                           | 7～10年<br>5年<br>7～10年<br>7～10年                      | 活<br>性<br>炭<br>吸<br>着<br>設<br>備 | 活性炭吸着設備<br>エア作動弁                                      | 10～15年<br>3～ 5年                                    |   |
| 活性炭脱臭設備<br>充填物             | 7～10年<br>10年  | 活性炭吸着設備<br>コンベア<br>耐火物、バーナタイル<br>バーナ<br>減速機        |                                 | 10～15年<br>5年<br>1～ 2年<br>5～ 7年<br>10～15年              |  |   |
| ポ<br>ン<br>プ<br>類           | 渦巻ポンプ   | 7～10年  | 電<br>設<br>備                     | 砂濾過機  | 7～10年  |   |
|                            | 容積式回転ポンプ<br>グランドパッキン<br>ギアボックス<br>ベアリング<br>オイルシール<br>インペラ | 7～10年<br>1～ 2年<br>5～ 7年<br>2～ 3年<br>2～ 3年<br>2～ 3年 |                                 | 遮断器<br>電気部品   | 7～10年<br>7～10年                                     |   |
|                            |   |  |                                 | 一軸ネジポンプ<br>グランドパッキン<br>ステータ<br>ロータ<br>ベアリング<br>オイルシール | 7～10年<br>1～ 2年<br>1～ 2年<br>3～ 5年<br>1～ 2年<br>1～ 2年 | 液位計（圧力式）<br>流量計（電磁式）<br>温度計（熱電対）<br>pH計<br>DO計<br>残塩計 |
|                            | 配管  | 脱離液移送配管<br>その他の配管                                  |                                 |   |  | 3年<br>10年   |
|                            | 構造物   | 鉄筋コンクリート構造物<br>（水槽など）<br>上記以外の構造物                  |                                 |   |  | 12～15年<br>15～25年                                      |

引用文献：廃棄物処理施設保守点検の手引きーし尿編ー  
昭和61年度廃棄物処理施設技術管理者等地方ブロック別研修会テキスト

### 3) 施設の維持管理費

#### (1) 衛生センター維持管理費

近年（平成20年度～）の衛生センターの維持管理費を表3-4に示します。

表 3-4 近年の施設維持管理費

| 項目 \ 年度      | H26        | H27        | H28        | H29        | H30        |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 圏域内人口 (人)    | 115,150    | 116,655    | 118,522    | 120,041    | 122,082    |
| 電気使用料 (円)    | 14,045,950 | 12,872,816 | 10,980,203 | 11,714,978 | 12,868,894 |
| 搬入量1kℓ当たり(円) | 1,485      | 1,396      | 1,185      | 1,280      | 1,317      |
| 薬品費 (円)      | 3,998,256  | 4,609,728  | 4,581,132  | 4,786,161  | 5,344,996  |
| 搬入量1kℓ当たり(円) | 423        | 500        | 494        | 523        | 547        |
| 水道使用料 (円)    | 94,623     | 110,046    | 128,634    | 128,991    | 120,726    |
| 搬入量1kℓ当たり(円) | 10         | 12         | 14         | 14         | 12         |
| 修繕費 (円)      | 30,150,360 | 25,583,040 | 22,170,456 | 22,373,280 | 32,990,880 |
| 搬入量1kℓ当たり(円) | 3,188      | 2,774      | 2,392      | 2,444      | 3,377      |
| 委託費 (円)      | 31,409,316 | 29,130,989 | 34,173,275 | 33,168,081 | 31,754,660 |
| 搬入量1kℓ当たり(円) | 3,321      | 3,159      | 3,688      | 3,624      | 3,250      |
| 合計 (円)       | 79,698,505 | 72,306,619 | 72,033,700 | 72,171,491 | 83,080,156 |
| 搬入量1kℓ当たり(円) | 8,427      | 7,841      | 7,773      | 7,885      | 8,503      |
| 人口当たり経費(円)   | 692        | 620        | 608        | 601        | 681        |

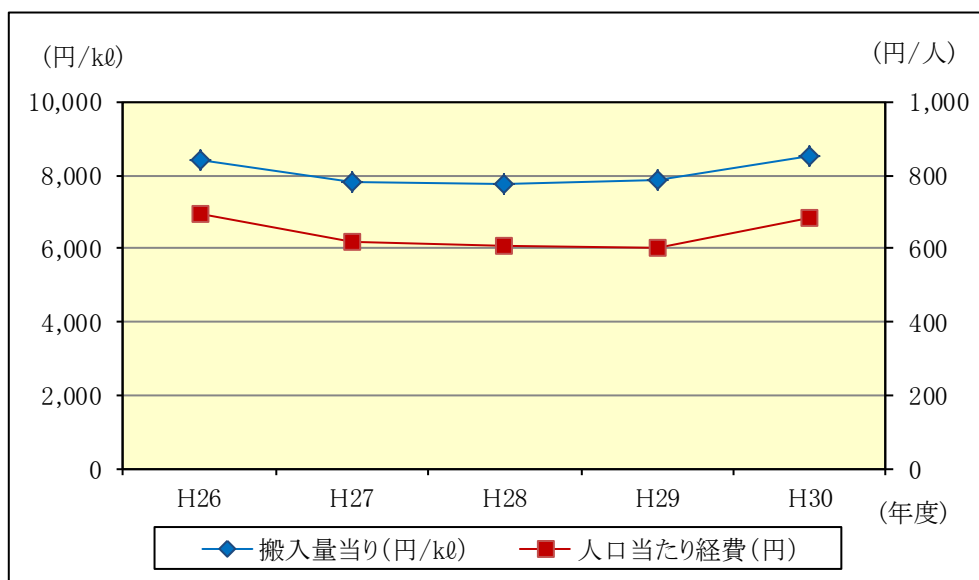


図 3-7 近年の施設維持管理費

#### 4) 搬入し尿等の性状

##### (1) 一般的正常 (参考)

「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領2006改訂版」による搬入し尿、浄化槽汚泥の性状は次の表3-5のとおりです。

表 3-5 精密機能検査データに基づく搬入し尿、搬入浄化槽汚泥の性状

| 項目                     | 区分 | し尿  |               |               | 浄化槽汚泥 |               |               |
|------------------------|----|-----|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|
|                        |    | 試料数 | 非超過確率<br>50%値 | 非超過確率<br>75%値 | 試料数   | 非超過確率<br>50%値 | 非超過確率<br>75%値 |
| pH                     |    | 129 | 7.6           | 7.9           | 129   | 6.9           | 7.2           |
| BOD (mg/ℓ)             |    | 129 | 7,300         | 10,000        | 129   | 2,900         | 5,400         |
| COD (mg/ℓ)             |    | 129 | 4,500         | 5,800         | 129   | 3,200         | 5,000         |
| SS (mg/ℓ)              |    | 129 | 8,300         | 11,000        | 129   | 7,600         | 12,000        |
| T-N (mg/ℓ)             |    | 129 | 2,600         | 3,300         | 129   | 620           | 1,200         |
| T-P (mg/ℓ)             |    | 51  | 310           | 450           | 54    | 100           | 190           |
| Cl <sup>-</sup> (mg/ℓ) |    | 129 | 2,100         | 2,600         | 129   | 160           | 640           |

(資料：「汚泥再生処理センター等 施設整備の計画・設計要領2006 改訂版」より)

また、施設への搬入後、夾雑物除去装置により除渣した後のし尿、浄化槽汚泥の性状（主処理への投入前）は次の表3-6のとおりとなります。

表 3-6 精密機能検査データに基づく除渣後し尿、除渣後浄化槽汚泥の性状

| 項目                     | 区分 | し尿  |               |               | 浄化槽汚泥 |               |               |
|------------------------|----|-----|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|
|                        |    | 試料数 | 非超過確率<br>50%値 | 非超過確率<br>75%値 | 試料数   | 非超過確率<br>50%値 | 非超過確率<br>75%値 |
| pH                     |    | 78  | 7.6           | 7.8           | 80    | 6.7           | 7.1           |
| BOD (mg/ℓ)             |    | 78  | 6,900         | 9,200         | 78    | 3,100         | 4,500         |
| COD (mg/ℓ)             |    | 78  | 3,900         | 4,800         | 79    | 3,500         | 4,700         |
| SS (mg/ℓ)              |    | 78  | 5,100         | 9,000         | 80    | 7,500         | 11,000        |
| T-N (mg/ℓ)             |    | 78  | 2,300         | 2,700         | 79    | 650           | 1,000         |
| T-P (mg/ℓ)             |    | 46  | 240           | 370           | 49    | 120           | 200           |
| Cl <sup>-</sup> (mg/ℓ) |    | 78  | 1,800         | 2,100         | 78    | 190           | 520           |

(資料：「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領2006 改訂版」より)

※ 非超過確率とは、統計処理でのデータ分布状況を示す指標の一つであり、データの発生確率（頻度）をパーセントで表す。非超過確率50%値は、対象とする数値領域の発生頻度が最も多い領域を示し、非超過確率75%値は、発生頻度の最も少ない領域と最も多い領域の中間を示す。

## (2) 印西地区衛生組合衛生センター性状分析値

衛生センターへの搬入し尿等性状分析結果（平成29、30年度）を以下の表3-7に示します。

表 3-7 搬入し尿等の性状分析結果

| 項目              | 区分     | し尿汚泥    |          |         |           | 平均    |
|-----------------|--------|---------|----------|---------|-----------|-------|
|                 |        | H29.8.9 | H30.2.16 | H30.5.8 | H30.11.14 |       |
|                 |        | pH      | -        | 7.1     | 7.6       |       |
| BOD             | (mg/ℓ) | 5,900   | 2,500    | 11,000  | 5,200     | 6,150 |
| COD             | (mg/ℓ) | 3,600   | 1,700    | 5,500   | 3,100     | 3,475 |
| SS              | (mg/ℓ) | 2,200   | 900      | 7,200   | 4,200     | 3,625 |
| T-N             | (mg/ℓ) | 1,400   | 1,000    | 1,900   | 2,100     | 1,600 |
| T-P             | (mg/ℓ) | 150     | 80       | 210     | 180       | 155   |
| CL <sup>-</sup> | (mg/ℓ) | 860     | 950      | 1,700   | 1,900     | 1,353 |
| n-ヘキサン(鉱物)      | (mg/ℓ) | 1       | 1        | 18      | 1         | 5     |
| n-ヘキサン(動植物)     | (mg/ℓ) | 770     | 200      | 1,500   | 520       | 748   |

| 項目              | 区分     | 浄化槽汚泥(一般家庭) |          |         |           | 平均    |
|-----------------|--------|-------------|----------|---------|-----------|-------|
|                 |        | H29.5.24    | H30.2.16 | H30.5.8 | H30.11.14 |       |
|                 |        | pH          | -        | 7.4     | 7.1       |       |
| BOD             | (mg/ℓ) | 2,800       | 1,300    | 6,600   | 1,200     | 2,975 |
| COD             | (mg/ℓ) | 2,300       | 2,100    | 6,700   | 890       | 2,998 |
| SS              | (mg/ℓ) | 6,800       | 2,800    | 13,000  | 760       | 5,840 |
| T-N             | (mg/ℓ) | 440         | 250      | 1,200   | 160       | 513   |
| T-P             | (mg/ℓ) | 140         | 58       | 170     | 31        | 100   |
| CL <sup>-</sup> | (mg/ℓ) | 170         | 54       | 92      | 140       | 114   |
| n-ヘキサン(鉱物)      | (mg/ℓ) | 1           | 1        | 6       | 1         | 2     |
| n-ヘキサン(動植物)     | (mg/ℓ) | 240         | 260      | 800     | 400       | 425   |

| 項目              | 区分     | 浄化槽汚泥(事業所) |          |         |           | 平均     |
|-----------------|--------|------------|----------|---------|-----------|--------|
|                 |        | H29.8.4    | H29.11.8 | H30.5.8 | H30.11.14 |        |
|                 |        | pH         | -        | 5.8     | 5.2       |        |
| BOD             | (mg/ℓ) | 6,500      | 5,100    | 790     | 49        | 3,110  |
| COD             | (mg/ℓ) | 5,200      | 5,800    | 620     | 230       | 2,963  |
| SS              | (mg/ℓ) | 11,000     | 30,000   | 1,100   | 540       | 10,660 |
| T-N             | (mg/ℓ) | 760        | 790      | 300     | 41        | 473    |
| T-P             | (mg/ℓ) | 64         | 100      | 39      | 7.7       | 53     |
| CL <sup>-</sup> | (mg/ℓ) | 63         | 130      | 260     | 49        | 126    |
| n-ヘキサン(鉱物)      | (mg/ℓ) | 1          | 1        | 10      | 1         | 3      |
| n-ヘキサン(動植物)     | (mg/ℓ) | 2,600      | 1,300    | 260     | 55        | 1,054  |

(資料：組合採取分析結果より)

衛生センターで実施した搬入し尿、搬入浄化槽汚泥の採水分析結果と表3-5 “精密機能検査データに基づく搬入し尿及び搬入浄化槽汚泥の性状” 非超過確率と比較すると次の通りとなります。

【収集し尿】

- ① BODは50%値より低い。
- ② CODは50%値より低い。
- ③ SS（浮遊物質）は50%値より低い。
- ④ T-N（全窒素）は50%値より低い。
- ⑤ T-P（全リン）は50%値より低い。

【収集浄化槽汚泥】

- ① BODは75%値より低い。
- ② CODは50%値より低い。
- ③ SS（浮遊物質）は75%値より低い。
- ④ T-N（全窒素）は50%値より低い。
- ⑤ T-P（全リン）は50%値より低い。

これらのことから、「計画・設計要領」に示される性状値では、現状との乖離があるため、実績搬入し尿等の性状値を採用します。

表3-8 衛生センター搬入し尿等の性状値

| 項目              | 区分     | 搬入し尿等の性状    |                 |              |
|-----------------|--------|-------------|-----------------|--------------|
|                 |        | し尿<br>2kℓ/日 | 浄化槽汚泥<br>27kℓ/日 | 混合<br>29kℓ/日 |
| pH              | -      | 7.4         | 6.8             | 6.8          |
| BOD             | (mg/ℓ) | 6,150       | 3,018           | 3,234        |
| COD             | (mg/ℓ) | 3,475       | 3,021           | 3,052        |
| SS              | (mg/ℓ) | 3,625       | 6,426           | 6,233        |
| T-N             | (mg/ℓ) | 1,600       | 512             | 587          |
| T-P             | (mg/ℓ) | 155         | 95              | 99           |
| CL <sup>-</sup> | (mg/ℓ) | 1,353       | 115             | 200          |
| n-ヘキサン(鉱物)      | (mg/ℓ) | 5           | 3               | 3            |
| n-ヘキサン(動植物)     | (mg/ℓ) | 748         | 499             | 516          |

### (3) 浄化槽汚泥混入率

近年、全国的に公共下水道、集落排水施設、合併処理浄化槽等生活排水処理施設の整備が進み、し尿処理施設への搬入し尿等に占める浄化槽汚泥の混入比率が高まってきています。

当組合圏域においては、集落排水施設は存在しませんが、下水道事業計画区域外では合併処理浄化槽が普及しており、平成30年度の施設へ搬入される93.6%が浄化槽汚泥となっています。

現施設では、平成19・20年度に増加する浄化槽汚泥対策設備工事を行っており、浄化槽汚泥混入率増加に伴う設備・装置への影響は表れていませんが、住民の生活意識の変化に伴い、現在、浄化槽を設置している家庭でも下水道への接続が進むものと想定され、汲み取りし尿量は減少しますが、浄化槽汚泥量も減少が見込まれ、計画目標年度（令和7年度）の浄化槽汚泥混入率は93.9%となる見通しです。

計画目標年度（令和7年度）の浄化槽汚泥混入率：93.9%

## 第 2 節 汚泥再生処理センターの概要

### 1) 汚泥再生処理センターについて

汚泥再生処理センターはし尿、浄化槽汚泥及び有機性廃棄物を併せて処理するとともに、処理に伴い発生するガスや汚泥等を有効利用する目的で再生資源とし供給する施設であり、水処理設備、資源化設備及び脱臭設備等の設備で構成され、従来のし尿処理施設に対して、汚泥や有機性廃棄物を複合してリサイクルするための処理機能を重視する施設です。

その特徴としては、①処理対象物の拡大、②従来のし尿高度処理技術を水処理設備として活用、③メタン発酵によるエネルギー回収や汚泥の堆肥化等による資源回収機能の追加、が挙げられます。

廃棄物処理施設整備国庫補助事業（平成17年度からは交付金制度に変更）に係る汚泥再生処理センター性能指針では、汚泥再生処理センター整備の目的を次のとおりとしています。

し尿処理の基本は、生活の場からし尿を容易に、かつ、迅速に排除し、排除したし尿を環境に悪影響を及ぼすことなく衛生的に処理することであり、これは生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図る上で極めて重要なものである。

我が国におけるし尿処理は、し尿処理施設、コミュニティ・プラント、浄化槽及び公共下水道等によって行われているが、し尿処理施設はし尿の衛生的な処理の観点から経済的であること、浄化槽汚泥の処理を容易に行うことができることなどから、その役割は、依然として重要なものである。

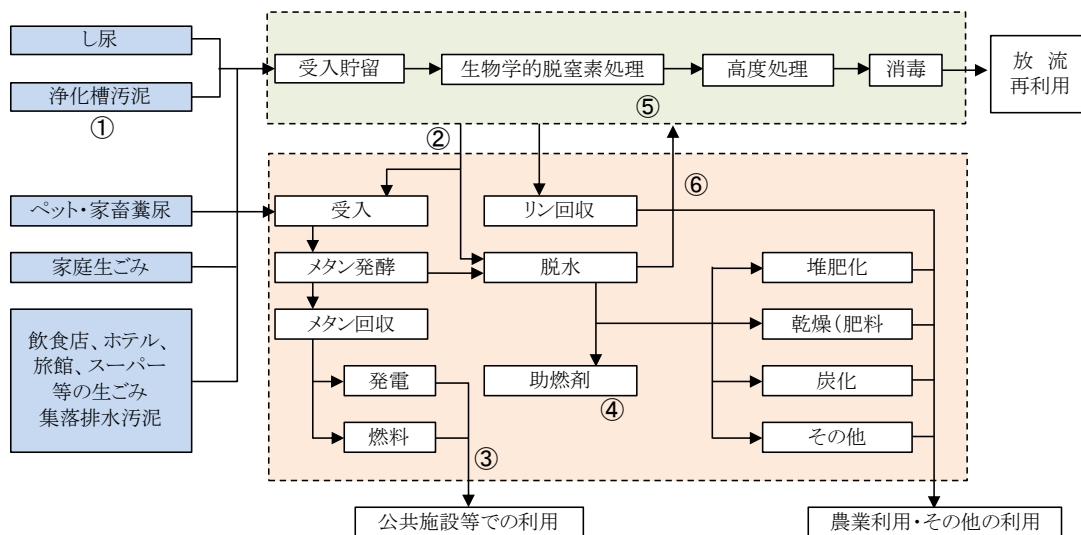
一方、近年、これまでのような大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会の在り方や国民の生活様式を見直し、循環型社会を形成することが不可欠となっており、平成12年6月、循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号）が制定されたほか、廃棄物処理においても、廃棄物の発生抑制を図り、資源として積極的に有効利用を図りつつ適正処理を推進するため、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部改正が行われたところである。

し尿処理施設については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき生活環境の保全上の最低限満たすべき技術上の基準を定めているところであるが、国庫補助事業については、平成9年度よりし尿及び浄化槽汚泥のみならずその他の有機性廃棄物を含めて再生利用を図りつつ適正処理を行うものとして、汚泥再生処理センターを補助対象施設として、事業を推進させてきたところである。

資料：「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係る汚泥再生処理センター等性能に関する指針について（通知）」  
生衛廃第1517号（平成12年10月6日）厚生省生活衛生局水道環境部長通知より

## 2) 汚泥再生処理センターの構成

汚泥再生処理センターの構成システムを図 3-8 に示します。



- (注) ① コミュニティプラント、農業集落排水施設、下水道等からの汚泥を含む。  
 ② 汚泥等には生物処理の余剰汚泥と凝集分離汚泥を含む。  
 ③ 施設内利用を含む  
 ④ 熱回収施設(ごみ焼却施設)への投入  
 ⑤ リン回収後の処理水  
 ⑥ 脱水後のろ液

図 3-8 汚泥再生処理センターの構成システム

資源化設備については、「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」では次のとおりとしています。

汚泥再生処理センターは、し尿や浄化槽汚泥等を処理する水処理設備と、有機性廃棄物及び水処理設備から発生する汚泥を資源化する資源化設備とを組合せたものである。

水処理設備は、BODの他に窒素、リン等の除去も可能な生物学的脱窒素処理方式を基本としている。一方、資源化設備は、水処理設備から発生する汚泥や、有機性廃棄物の全部または一部を使用目的にあった性状の資源化物に再生し、有機資源の利用を図るものである。

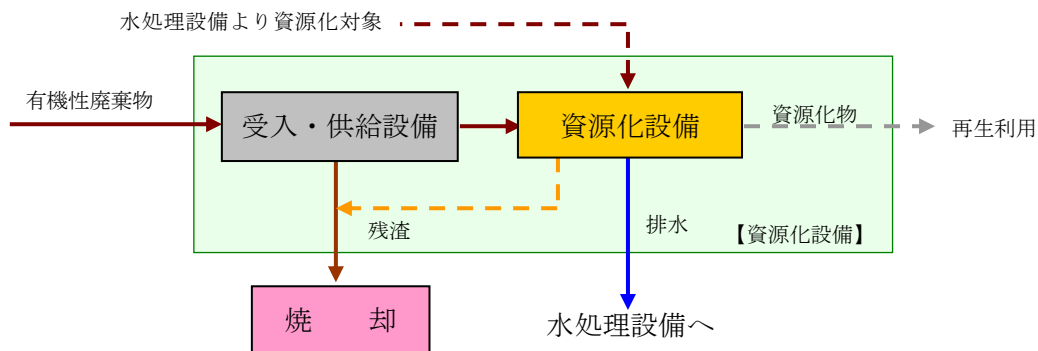


図3-9 資源化設備の構成概念図

これら資源化技術を衛生センターに導入するにあたっては、事前に諸法令による規定等によるほか、操作性、保守管理性、耐久性、安全性、スケールアップ等の処理性能、建設費、維持管理費及び資源化物の需要（供給先）があるかの確認を先に行っておく必要があります。

### 3) 汚泥再生処理センターの要件

汚泥再生処理センターについての採択条件は、原則として次の①の要件は必須であり、資源化設備については、②～⑥のいずれかを選択（複数選択可）する必要があります。

① し尿・浄化槽汚泥以外に、有機性廃棄物を併せて受入・処理する施設であること。

（有機性廃棄物とは、家庭厨芥や事業系厨芥類、野菜くず、魚のあら、おから等のほかに、集落排水汚泥、コミュニティ処理施設汚泥、が該当するが、近年はペットの糞、産業廃棄物ではあるが下水汚泥や畜舎系のふん尿等も有機性廃棄物と認められている。）

《資源化設備メニュー》

- ② 処理に伴い発生するメタンガス利用のメタンガス発酵設備  
（ガスの有効利用ができれば良く、発電を条件とはしていない。）
- ③ 発生汚泥の堆肥化設備（肥料登録の有無は条件としていない。）
- ④ 発生汚泥の炭化設備（廃棄物焼却炉、又は乾燥設備の適用を受ける。）
- ⑤ リン回収設備（し尿中に含まれるリンを回収し、農地還元するもの。）
- ⑥ 処理汚泥の高効率脱水による助燃剤化設備

## 第3節 資源化設備の概要

### 1) メタン発酵設備

メタン発酵は、有機性廃棄物を嫌気性条件化において嫌気性細菌の作用により、メタン (CH<sub>4</sub>) と二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) に分解することで、有機性廃棄物の減量化、安定化、無害化 (病原性微生物の死滅) を図る生物学的プロセスであり、古くから下水汚泥処理やし尿処理に用いられてきました。

し尿処理において昭和 30~40 年代にメタン発酵を行う嫌気性消化方式が主流でしたが、窒素除去の問題等から生物学的脱窒素法へと移行していきま

した。しかし、欧米を中心とした研究開発により、メタン発酵技術はめざましい進歩を遂げており、これらの技術をし尿汚泥やその他有機性廃棄物の処理に適用し、メタンを回収・有効利用することにより、有機性廃棄物の持つエネルギー資源を有効利用しようとするものです。

メタン発酵を採用するには、ある程度以上の生ごみ量の確保が必要です。また、発生したメタンガスを電気源として利用するのか、熱源として利用するのかを十分に検討し、その利用方法まで明確にする必要があります。

また、残渣の処分方法も検討しておく必要があります。

現在、その回収技術として、次表のメタンガス回収システムがあり、実証試験を経て実処理施設が稼働しています。

表 3-9 し尿処理のメタンガス回収システム

| 項目     | メビウスシステム   | REMシステム  | リネッサシステム   |
|--------|--|--|--|
| 概要     | フィンランドの高速メタン発酵技術であるワサー (WAASA) プロセスを技術導入したものである。 | 湿式粉砕選別技術と高濃度有機スラリーのメタン発酵システムからなるもので、ドイツの BTA 社とオーストリアの ENTEC 社からの技術導入をうけている。 | ドイツの UHDE 社の技術を導入したものである。生ごみ等を最初に分別機にかけ、混合槽、破砕機を経て2つの発酵槽に投入する。 |
| 共同開発企業 | アタカ工業、荏原製作所、クボタ、栗田工業、住友重機械工業、西原環境衛生研究所、三菱重工業の7社  | 浅野工事、三機工業、日立造船 (旧新潟鐵工所)、三井鉱山、三菱化工機の5社  | 石川島播磨重工業、新日本製鐵、タクマ、東レエンジニアリング、日本鋼管、日立造船、三井造船の7社                |

※表中企業名は「技術評価書」登録会社名であり、旧社名の企業名がある。

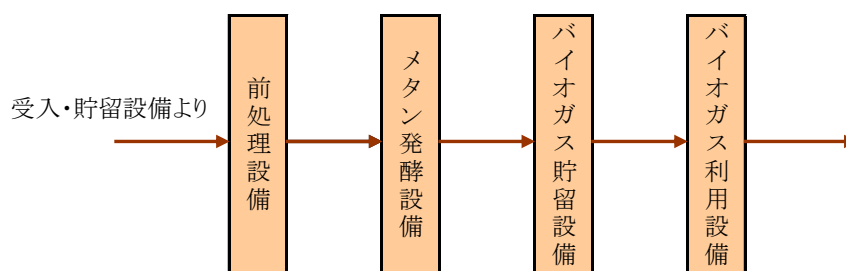


図 3-10 メタン回収設備のブロックフローシート

## 2) 堆肥化設備

堆肥化は、汚泥等を好気性の条件化で堆積し、好気性微生物の働きにより有機物を分解し、より安全で安定した物質にすることです。好気性発酵とも言います。

堆肥化は、低分子の炭水化物や脂肪、タンパク質等の比較的単純な構造の易分解性有機物を分解する一次発酵と、高分子のヘミセルロースやセルロース等の複雑な構造の難分解性有機物を分解する二次発酵の2段階に大別されます。

一次発酵は、通常1～2週間程度の発酵期間ですが、二次発酵は未分解の高分子物質の質及び量により大幅に異なります。

水分調整剤として、おがくずや稲わら、もみ殻等を添加した場合は、二次発酵に期間を要することとなります。

堆肥化の場合、含水率が小さく、助燃剤に比べ発生量は約1/3程度と少なくなります。

堆肥の販売に対しては、平成11年の肥料取締法改正により普通肥料として取扱を受けることとなります。

公定規格としては、通常、汚泥発酵肥料に該当し、含有を許される有害成分の最大量としてヒ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム、鉛の6物質が規定されています。

普通肥料に対しては、登録制が採用されており、普通肥料を業として生産しようとする者に対しては農林水産大臣への登録が義務づけられています。

堆肥として利用する場合、施肥時期は限られているので、それ以外の期間は貯蔵しておく必要があり、堆肥を熟成期間中施設内に保管しておくのか、農家等で貯蔵するのか、あるいは全量使用できない場合に残りをどのように処理・処分するのかを事前に十分検討し、設備能力の検討を行う必要があります。

また、原料の性状、副資材の調達及び性状、堆肥化製品の品質及び需要等についても十分な調査検討が必要です。

表 3-10 堆肥化設備の標準フローシート

|               |   |  |   |
|---------------|---|--|---|
| <p>基本プロセス</p> |   |  |   |
| <p>目的</p>     | <p>微生物が活動しやすいように環境条件を整える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 栄養分 (C/N比)</li> <li>・ 水分</li> <li>・ 通気性</li> <li>・ pH</li> </ul>         | <p>好気性微生物により分解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 易分解性微生物の分解と安定化</li> <li>・ 汚泥臭の除去</li> <li>・ 病原菌、寄生虫卵、雑草種子の不活化</li> <li>・ 水分の除去</li> </ul> | <p>製品価値の向上をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 肥料としての有効性の向上</li> <li>・ 取扱い易さの改善</li> <li>・ 熟成</li> </ul>                         |
| <p>操作内容</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原料混合 (原料、副資材、返送堆肥等)</li> <li>・ 水分調整</li> <li>・ pH調整</li> <li>・ 種菌の接種 (返送)</li> <li>・ 通気性の改善</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通気</li> <li>・ 切り返し、汚泥の移動</li> <li>・ 返送汚泥の分離</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 堆肥成分の調整</li> <li>・ 粒度調整</li> <li>・ 成形</li> <li>・ 袋詰め</li> <li>・ 貯蔵</li> <li>・ 非発酵物の除去</li> </ul>     |
| <p>主要設備</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種ホッパ</li> <li>・ 乾燥機</li> <li>・ 混合機</li> <li>・ 計量器</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発酵槽</li> <li>・ 送風機</li> <li>・ 切り返し装置</li> <li>・ 返送装置</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種ホッパ</li> <li>・ ふるい分け機</li> <li>・ 造粒機</li> <li>・ 袋詰め装置</li> <li>・ ストックヤード</li> <li>・ 計量器</li> </ul> |
| <p>備考</p>     | <p>副資材が無い場合もある。</p>   | <p>返送しない場合もある。</p>   | <p>バラ積みもある。</p>   |

### 3) 炭化設備

炭化設備は、汚泥等の有機性廃棄物を乾留等により、木炭や活性炭等とよく似た性質を持つ環境保全上支障がない炭化物にする設備です。

有機物を空気と遮断するなど適切な条件下で加熱すると、熱分解を経て有機分に起因するメタンや一酸化炭素、二酸化炭素等のガス成分と、ガス化しない無定形（無晶形）炭素に富んだ物質（炭）になります。

この反応は、乾留または炭化と呼ばれ、石炭化学工業や石油化学工業等では以前から用いられてきた技術です。

炭化は、有機性廃棄物を酸素のほとんどない状態で蒸し焼きすることによって、木炭や活性炭等とよく似た性質を持つ炭化物を作る方法ですが、相当量の燃料費が必要なことがあり、作られた炭化物の利用方法、需要状況を十分に検討しておく必要があります。

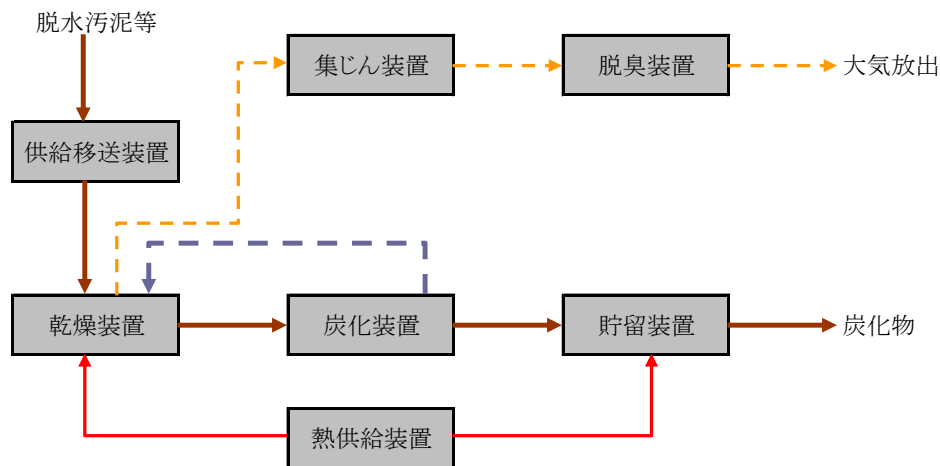


図 3-11 炭化設備の概略フロー例

#### 4) リン回収設備

従来、し尿処理施設では、生物処理に利用される以外の余剰のリンは無機凝集剤で固定し、凝集汚泥として回収・焼却し、焼却灰として最終処分されていましたが、これらのリンをリン酸肥料として有効利用することを目的として、排水中から回収する技術です。

排水中にカルシウムやマグネシウムを添加して、pH調整することによりリン酸化合物として結晶化させ、固液分離により回収する晶析法による技術が開発されており、具体的技術としてヒドロキシアパタイトを析出させる方法（HAP法）とリン酸マグネシウムアンモニウムを析出させる方法（MAP法）があります。

リン回収とは、水中のリン酸イオン( $\text{PO}_4^{3-}$ )を結晶化させる方法であり、汚泥は資源化しないことから、し渣や汚泥処理設備が別途必要なことを考慮する必要があります。

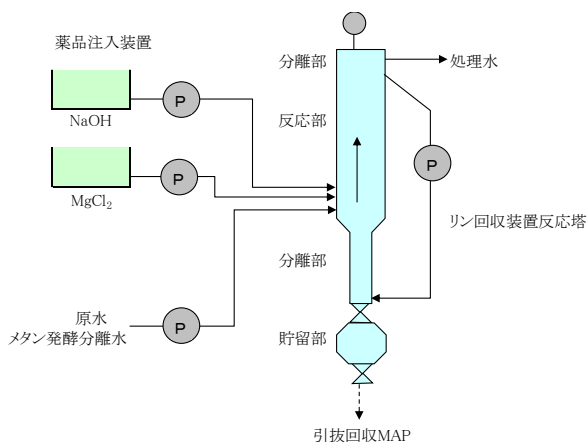


図 3-12 リン回収装置のフローシート例

## 5) 助燃剤化設備

助燃剤化とは、従来は含水率 80～85%程度であった脱水汚泥を、フィルタープレス型脱水機や高効率脱水機を採用することにより、ごみ焼却施設で混焼しても、補助燃料を要さず、安定した燃焼を行える含水率 70%程度の脱水汚泥とするもので、従来のし尿処理施設で焼却処理するよりも電力及び燃料使用量を低減することができます。

通常の脱水汚泥は、含水率が 80～85%程度であるため、焼却処分を行う際に多くの熱量を必要とします。

高効率脱水機を用いて含水率を 70%以下とすることで、脱水汚泥の取り扱いが容易となるとともに、ごみ焼却施設で助燃剤としての使用が可能となります。

有機性廃棄物の受入は、生ごみは助燃剤としての有効利用ができにくいいため、下水道汚泥、農業集落排水汚泥、浄化槽汚泥等が対象となります。

集落排水施設等が存在しない都市部においては、近年、ディスポーザ汚泥を処理対象有機性廃棄物と位置付け、循環型交付金の対象とする事例も増えつつあります。

近隣に、助燃剤の利用先であるごみ焼却施設が稼働していれば、ごみ焼却施設とし尿処理施設とが有機的に連動することが可能となります。

## 6) 資源化設備の選定

資源化方式の選定に際しての条件は、概ね次の事項を確認し、地域の実情に応じて選択する必要があります。

〈資源化設備選定の条件〉

1. 原料が安定して供給されること。
2. 資源化技術が確立されたものであること。
3. 製造資源化物が安定供給されること。

これらの考え方を図式化したものが図3-13のとおりです。

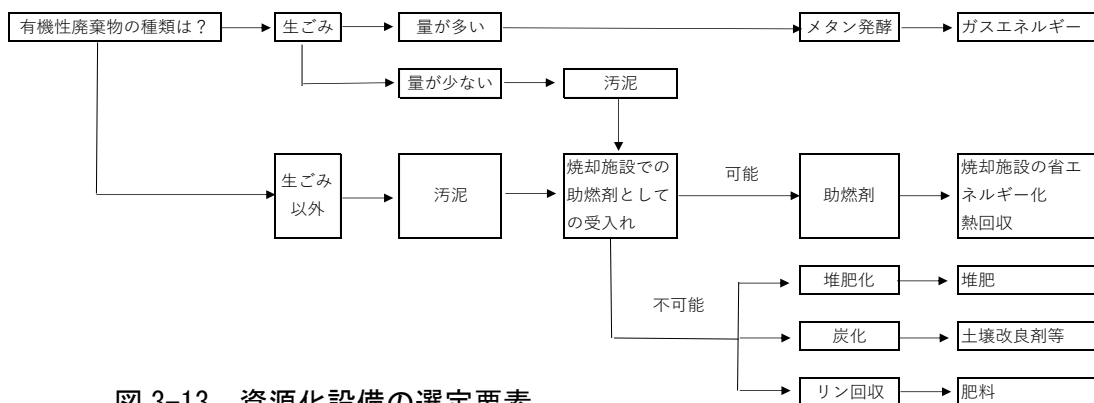


図 3-13 資源化設備の選定要素

### ①メタン発酵設備

計画施設に受け入れる有機性廃棄物はディスポーザ汚泥とし、量は3kl/日となっています。

量的にわずかであることから、メタン発酵を行い十分なエネルギーを得ることができないため、メタン発酵設備を選択するのは適当ではありません。

### ②堆肥化設備

し尿汚泥の<堆肥化>は、発酵堆肥とするのが一般的ですが、通常は7日～14日間の発酵期間を経て利用可能となることから、発酵装置が大型となり、まとまった施設用地が必要です。

肥料として利用する場合には肥料登録が必要になり、肥効成分の管理が必要です。

また、施肥時期に左右される面があり、需用の無い時季にはストックしておく場所が必要となります。

計画施設用地は限られていることから、堆肥化設備、ストックヤード等のスペース確保に難があります。

### ③炭化設備

炭化設備は、従来乾燥・焼却方式に似た設備を必要とし、大気汚染防止対策が必要になる他、燃料、メンテナンス等維持管理費の増額が懸念されます。

### ④リン回収設備

リン回収設備は、処理污水中に薬品を添加することで晶析法によりリン化合物を生成、抽出するもので、回収リンは、肥料取締法の公定規格を満たし、肥効試験と植害試験により肥料効果があり、作物への悪影響が無いことが確認されています。

リン回収量は、平成30年度の年間平均処理量26.8kl/日とした場合に、概ね6～30kg/日と想定されます。

リン化合物の主な需要者は、①営農者、②肥料販売店、③肥料流通会社、④肥料一次・二次メーカー等が見込まれ資源化設備としてリン回収は有望と考えます。

ただし、発生汚泥の処理・処分はこれまでどおり外部搬出となります。

### ⑤助燃剤化設備

資源物が安定的に生成され、また、機器点数も少なく、他の資源化設備と比較して建設コスト及び維持管理コストも安価となります。

同じ印西地域にあるごみ焼却施設は、老朽化が進み、現状での受け入れは困難であり、計画中の次期施設における受け入れに当たっては、継続して協議する必要があります。

しかし、施設整備の基本方針にある「合理的・経済的な施設整備」の観点から、民間汚泥処理業者への搬出も含め、検討に値するものと考えます。

## 7) 近年の発注事例

近年のし尿（汚泥再生）処理施設の発注実績では、資源化方式を高効率脱水による脱水汚泥（含水率70%以下）の助燃剤化を選択する自治体が多くなっています。

近年の発注実績を次の表3-12（その1）～（その3）に示します。

表3-12 近年のし尿（汚泥再生）処理施設発注実績（その1）

| No | 年度  | 都道府県 | 自治体名             | 水処理方式          | 施設規模   | 補助               | 資源化方式         |
|----|-----|------|------------------|----------------|--------|------------------|---------------|
|    |     |      |                  |                | (kℓ/日) |                  |               |
| 1  | H25 | 栃木県  | 南那須地区広域行政事務組合    | 標準脱窒素          | 70     | 基幹的設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          |
| 2  | H25 | 群馬県  | 安中市              | 高負荷脱窒素         | 90     | 基幹的設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          |
| 3  | H25 | 沖縄県  | 本部町・今帰仁村清掃施設組合   | 消化処理           | 35     | 改良 環境省           | 助燃剤化          |
| 4  | H25 | 北海道  | 夕張市              | 高負荷膜分離         | 25     | 新設 環境省           | リン回収          |
| 5  | H25 | 奈良県  | 五條市              | 前脱水+高負荷        | 48     | 新設 環境省           | 助燃剤化<br>リン回収  |
| 6  | H25 | 岡山県  | 新見市              | 高負荷脱窒素         | 43     | 新設 環境省           | 堆肥化           |
| 7  | H25 | 鹿児島県 | 南薩地区衛生管理組合       | 高負荷膜分離         | 240    | 改造 単独            | 助燃剤化          |
| 8  | H25 | 鹿児島県 | 西之表市             | 標準脱窒素          | 30     | 新設 環境省           | 堆肥化           |
| 9  | H25 | 山形県  | 尾花沢市大石田町環境衛生事業組合 | 浄化槽対応型         | 35     | 新設 環境省           | 助燃剤化          |
| 10 | H25 | 福島県  | いわき市             | 前処理+脱水<br>下水放流 | 140    | 新設 単独            | 助燃剤化          |
| 11 | H25 | 埼玉県  | 深谷市              | 前処理+脱水<br>下水放流 | 113    | 新設 環境省<br>(部分改造) | —             |
| 12 | H25 | 愛知県  | 小牧市              | 前処理・希釈<br>下水放流 | 63     | 新設 防衛省           | —             |
| 13 | H25 | 石川県  | 河北郡市広域事務組合       | 前処理・希釈<br>下水放流 | 25     | 新設 単独            | —             |
| 14 | H25 | 青森県  | 弘前地区環境整備事務組合     | 前処理・希釈<br>下水放流 | 96     | 新設 単独            | —             |
| 15 | H26 | 静岡県  | 磐田市              | 前処理・希釈<br>下水放流 | 98     | 基幹的設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          |
| 16 | H26 | 兵庫県  | 姫路市              | 前処理・希釈<br>下水放流 | 60     | 基幹的設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          |
| 17 | H26 | 和歌山県 | 紀南環境衛生施設組合       | 高負荷脱窒素         | 98     | 新設 環境省           | リン回収          |
| 18 | H26 | 島根県  | 松江市              | 前処理・希釈<br>下水放流 | 51     | 新設 環境省<br>(部分改造) | 助燃剤化          |
| 19 | H26 | 福岡県  | 福岡市              | 前処理・希釈<br>下水放流 | 65     | 基幹的設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          |
| 20 | H26 | 熊本県  | 天草市              | 前処理・希釈<br>下水放流 | 92     | 新設 環境省           | メタン発酵<br>助燃剤化 |
| 21 | H26 | 岡山県  | 備前市              | 前処理+脱水<br>下水放流 | 34     | 新設 環境省           | リン回収          |
| 22 | H26 | 長崎県  | 島原市              | 高負荷脱窒素         | 144    | 新設 環境省           | 堆肥化           |
| 23 | H26 | 福島県  | 双葉地方広域市町村圏組合     | 浄化槽対応型         | 63     | 災害復旧 単独          | リン回収          |
| 24 | H26 | 愛媛県  | 伊予市松前町共立衛生組合     | 高負荷膜分離         | 68     | 基幹的設備改良<br>環境省   | 堆肥化           |
| 25 | H26 | 埼玉県  | 春日部市             | 前処理・希釈<br>下水放流 | 69     | 新設 環境省           | 助燃剤化          |
| 26 | H26 | 福井県  | 美浜・三方環境衛生組合      | 前処理+脱水<br>下水放流 | 21     | 基幹的設備改良<br>環境省   | —             |
| 27 | H26 | 長野県  | 松塩地区広域施設組合       | 前処理・希釈<br>下水放流 | 36     | 基幹的設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          |
| 28 | H27 | 千葉県  | 長生郡市広域市町村圏衛生施設組合 | 浄化槽対応型         | 97     | 新設 環境省           | 助燃剤化          |
| 29 | H27 | 鳥取県  | 日野町国府町日南町衛生施設組合  | 高負荷膜分離         | 15     | 新設 環境省           | 助燃剤化          |
| 30 | H27 | 鹿児島県 | 伊佐市              | 高負荷膜分離         | 78     | 新設 環境省           | 助燃剤化          |
| 31 | H27 | 岡山県  | 津山圏域衛生処理組合       | 浄化槽対応型         | 170    | 新設 環境省           | 助燃剤化          |
| 32 | H27 | 愛媛県  | 松山衛生事務組合         | 前脱水+標脱         | 373    | 基幹的設備改良<br>環境省   | 助燃剤化<br>リン回収  |
| 33 | H27 | 埼玉県  | 東埼玉資源環境組合        | 前脱水・希釈<br>下水放流 | 235    | 新設 単独            | 助燃剤化          |
| 34 | H28 | 岩手県  | 紫波町              | 前脱水・希釈<br>下水放流 | 44     | 新設 環境省           | 助燃剤化          |
| 35 | H28 | 埼玉県  | 朝霞地区一部事務組合       | 前処理・希釈<br>下水放流 | 38     | 新設 単独            | —             |

表3-12 近年のし尿（汚泥再生）処理施設発注実績（その2）

| No | 年度  | 都道府県 | 自治体名             | 水処理方式          | 施設規模<br>(kℓ/日) | 補助             | 資源化方式 |
|----|-----|------|------------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 36 | H28 | 富山県  | 氷見市              | 前脱水・希釈<br>下水放流 | 30             | 改造 単独          | —     |
| 37 | H28 | 広島県  | 広島中央環境衛生組合       | 浄化槽対応型         | 300            | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 38 | H28 | 愛媛県  | 西条市              | 浄化槽対応型         | 72             | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 39 | H28 | 大分県  | 別府市              | 浄化槽対応型         | 75             | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 40 | H29 | 富山県  | 砺波地方衛生施設組合       | 直接脱水<br>硝化方式   | 55             | リニューアル<br>環境省  | 助燃剤化  |
| 41 | H29 | 三重県  | 伊賀市              | 浄化槽対応型         | 170            | 新設 環境省         | リン回収  |
| 42 | H29 | 熊本県  | 宇城広域連合           | 浄化槽対応型         | 98             | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 43 | H29 | 新潟県  | 胎内市              | 前処理・希釈<br>下水放流 | 29             | 改造 単独          | —     |
| 44 | H29 | 東京都  | 利島村              | 浄化槽対応型         | 2              | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 45 | H29 | 福岡県  | 田川郡東部環境衛生組合      | 標準脱窒素          | 390            | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 46 | H29 | 宮崎県  | 串間市              | 浄化槽対応型         | 35             | 基幹的設備改良<br>環境省 | 堆肥化   |
| 47 | H29 | 岐阜県  | 中津川市             | 浄化槽対応型         | 65             | 新設 環境省         | リン回収  |
| 48 | H29 | 宮崎県  | 日南市              | 標準脱窒素          | 74             | リニューアル<br>環境省  | 助燃剤化  |
| 49 | H29 | 秋田県  | 北秋田市             | 前処理・希釈<br>下水放流 | 46             | 新設 単独          | —     |
| 50 | H30 | 福島県  | 会津若松地方広域市町村圏整備組合 | 高負荷膜分離         | 211            | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 51 | H30 | 静岡県  | 志太広域事務組合(新大井川)   | 浄化槽対応型         | 210            | 新設 環境省         | リン回収  |
| 52 | H30 | 静岡県  | 志太広域事務組合(新藤枝)    | 浄化槽対応型         | 160            | 新設 環境省         | リン回収  |
| 53 | H30 | 兵庫県  | 氷上多可衛生事務組合       | 標準脱窒素          | 136            | 基幹的設備改良<br>環境省 | 堆肥化   |
| 54 | H30 | 福岡県  | 直方市              | 高負荷脱窒素         | 113            | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 55 | H30 | 鹿児島県 | 瀬戸内町             | 浄化槽対応型         | 23             | 新設 防衛省         | 助燃剤化  |
| 56 | H30 | 岩手県  | 久慈広域連合           | 高負荷膜分離         | 105            | 新設 環境省         | 堆肥化   |
| 57 | H30 | 福岡県  | 八女中部衛生施設事務組合     | 高負荷脱窒素         | 171            | 新設 環境省         | 堆肥化   |
| 58 | H30 | 福島県  | 東白衛生組合           | 浄化槽対応型         | 56             | 新設 環境省         | 助燃剤化  |
| 59 | H30 | 静岡県  | 島田市              | 標準脱窒素          | 152            | 基幹的設備改良<br>環境省 | 助燃剤化  |
| 60 | H30 | 石川県  | 小松加賀環境衛生事務組合     | 標準脱窒素          | 96             | 基幹的設備改良<br>環境省 | 堆肥化   |

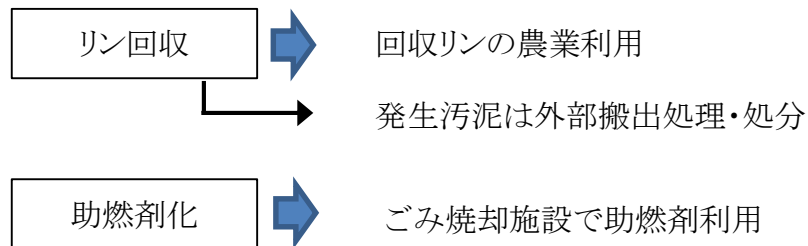
近年のし尿（汚泥再生）処理施設の発注実績では、資源化設備を設けている施設51施設のうち、メタン発酵は1件、堆肥化が9件、炭化0件、リン回収が10件、助燃剤化が34件でした。

表3-12 近年のし尿（汚泥再生）処理施設発注実績（その3）

| 発注施設の資源化動向 |    |
|------------|----|
| 資源化項目      | 件数 |
| メタン発酵      | 1  |
| 堆肥化        | 9  |
| 炭化         | 0  |
| リン回収       | 10 |
| 助燃剤化       | 34 |
| 総数         | 51 |
| (複数種選択)    | 3  |

### ⑤ 本組合の資源化方式

本組合で有効と考えられる資源化方式は、リン回収方式と助燃剤化方式が挙げられます。



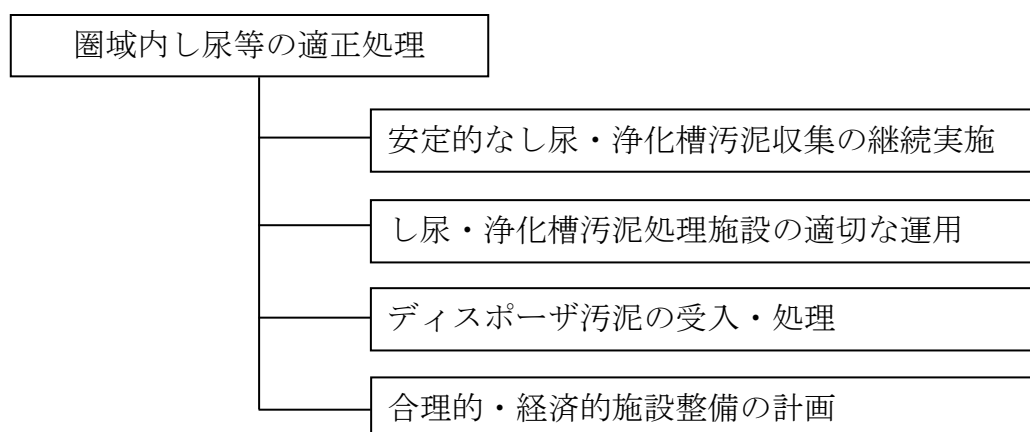
計画施設の資源化方式：助燃剤化設備又はリン回収設備

## 第4節 施設整備の方向性

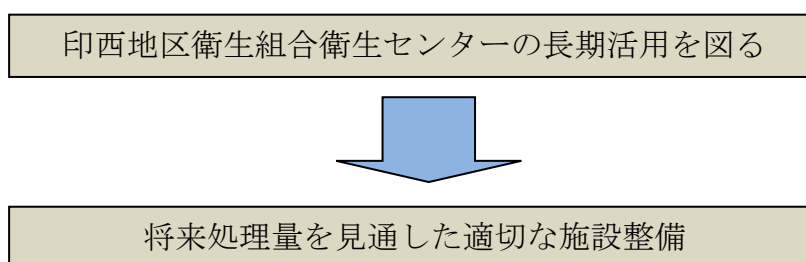
全国的なし尿処理施設の稼働状況や施設の設備・装置の状況調査結果等から見ても老朽化が進行している衛生センターの今後の施設整備について、整理します。

### 1) 施設整備方針

平成23年度作成の「印西地区衛生組合施設整備基本構想」を踏まえ、衛生センターを整備するにあたっての基本方針は以下のとおりとします。



#### し尿・浄化槽汚泥処理施設の適切な運用に関する施策



## 2) 施設整備の方向性

施設稼働開始後 27 年が経過している衛生センターの整備の方向性については、以下の方向性が考えられます。

### 《考えられる施設整備の方向性》

1. 下水道投入施設を新設整備する。



現状の「し尿処理施設」⇒ 「下水道投入施設」とすることで、設備・装置の簡素化が図れ、維持管理費の削減が図れます。

- ① 固液分離⇒希釈後下水道投入
- ② 生物処理⇒希釈後下水道投入

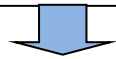
2. 既存施設を改造・利用し、下水道投入施設に変更する。



既設水槽等を利用することで、整備費の削減を図ります。

- ④ 固液分離⇒希釈後下水道投入
- ⑤ 生物処理⇒希釈後下水道投入

3. 既存し尿処理施設を汚泥再生処理センターへリニューアルする。



資源化設備を設け、循環型社会への寄与を図ります。

- ⑥ 汚泥再生処理センターとして整備⇒河川放流

4. 汚泥再生処理センターを新設整備する。



資源化設備を設け、循環型社会への寄与を図ります。

- ③ 汚泥再生処理センターとして整備⇒河川放流

#### 備考

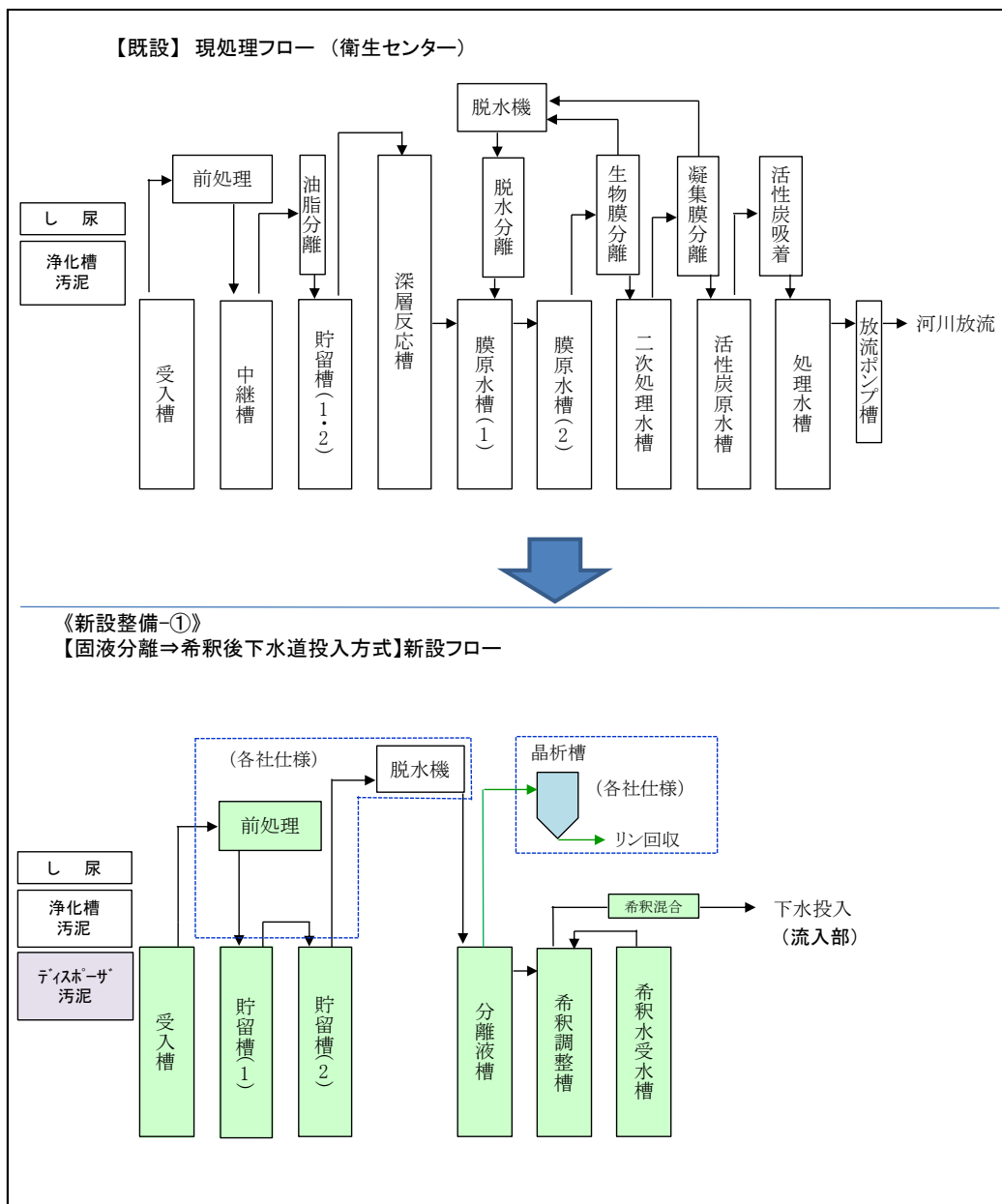
- (1) 1 及び 2 については、資源化設備を設け発生汚泥を有効利用することで、「汚泥再生処理センター」の位置付けを確保し、循環型交付金を有効活用できます。
- (2) 2 及び 3 については、躯体構造の耐用年数の関係で、概ね 15 年後には新たな施設整備が必要となります。

これら整備の方向性を「新設整備」と「既設改造」に大別し整理・比較したものを表 3-14 に示します。

各々の処理フローについて、リン回収の場合を①から⑥として、また、助燃剤化の場合を①～⑥としてそれぞれに示します。

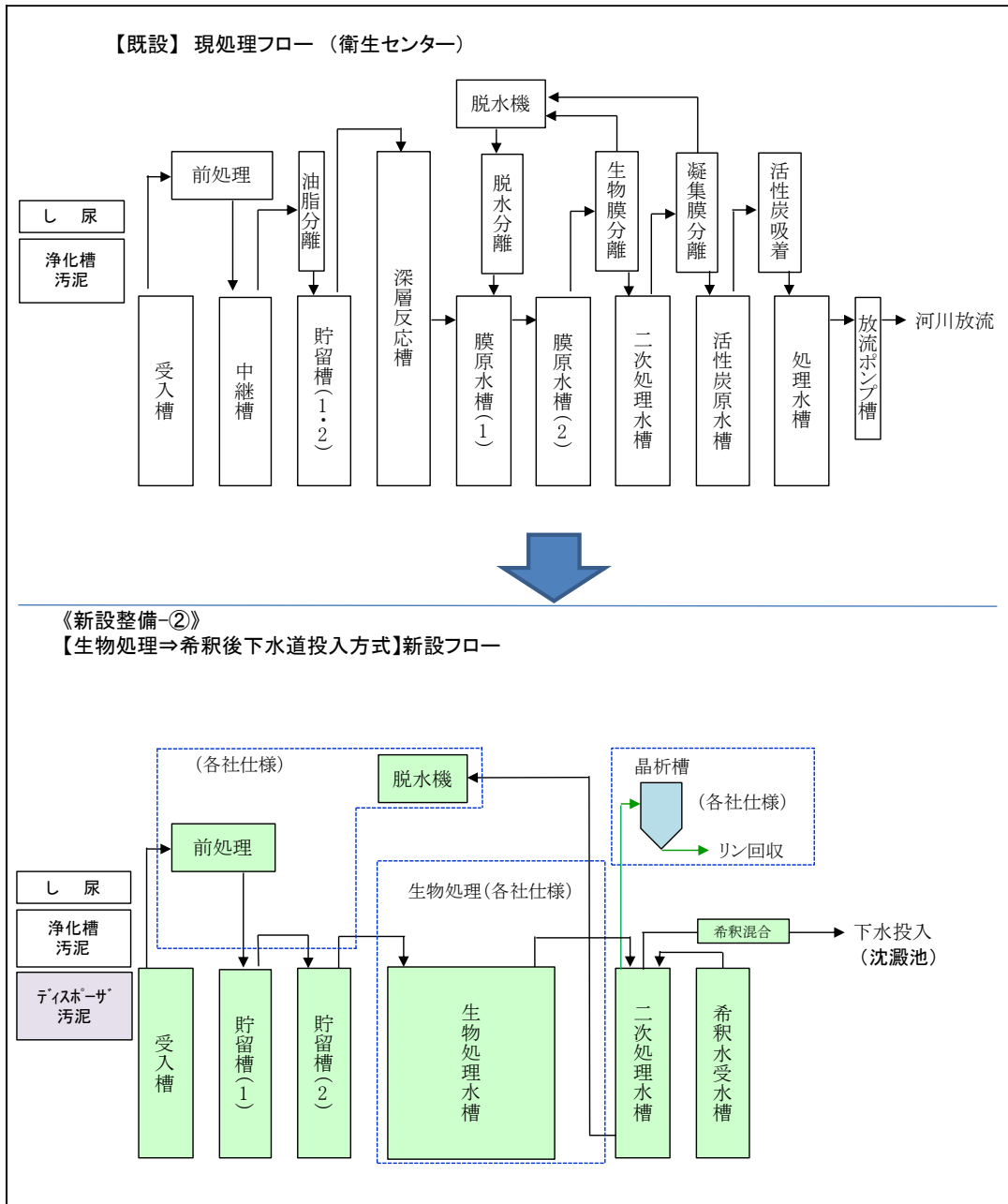
【リン回収】の場合

① 固液分離⇒希釈後下水道投入方式【新設整備】の処理フロー



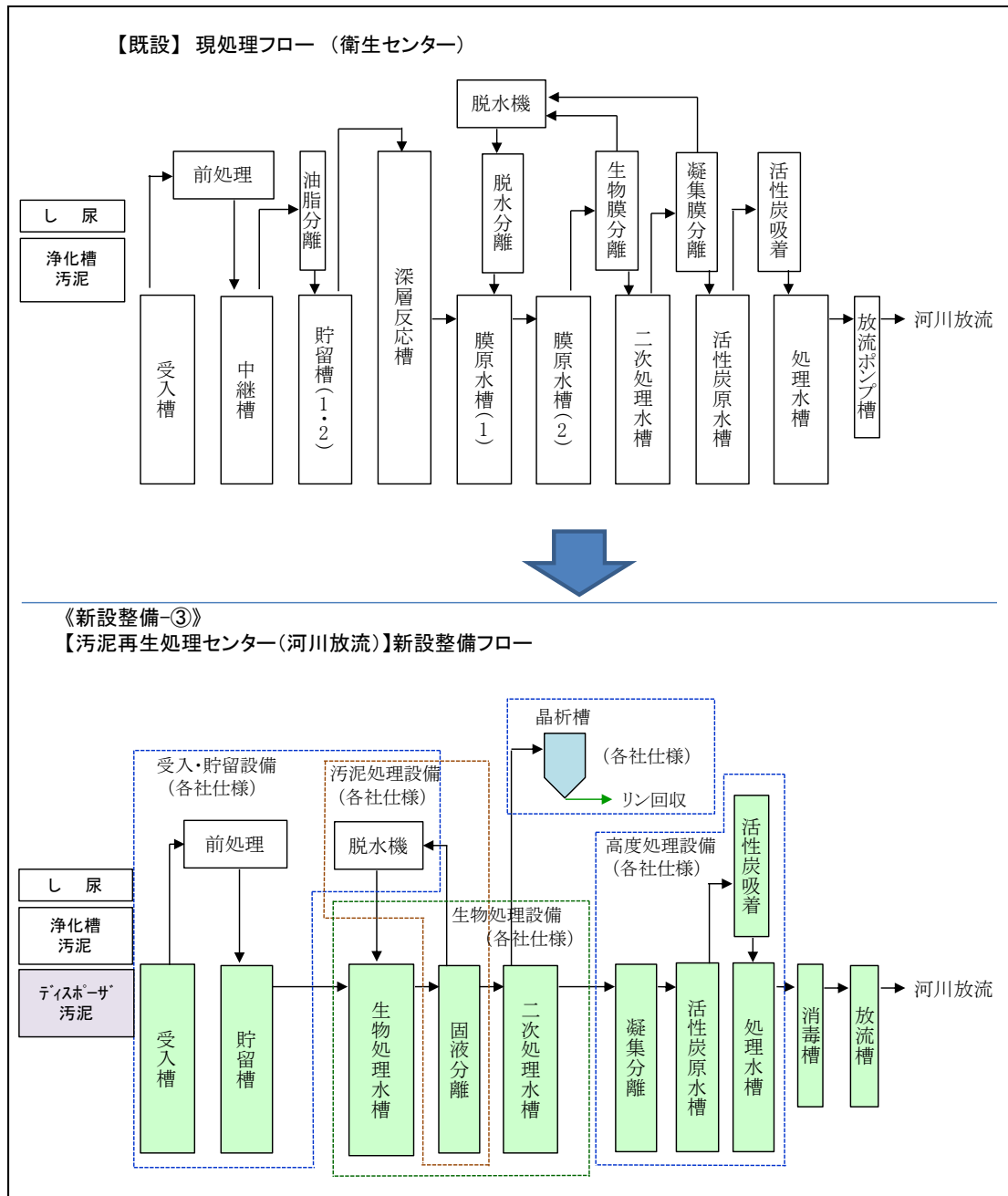
し尿・浄化槽汚泥の他に有機性廃棄物（デイスホーザ汚泥）を新たに受入れる。  
 処理水中からリンを回収し資源化する。  
 水処理は、前処理（又は前脱水）し、下水道排除基準まで希釈した後下水道終末処理場流入部へ投入する。  
 発生汚泥はこれまでどおり場外搬出処分する。  
 新設整備の場合、供用開始後概ね35年以上の供用が可能と考えられる。

② 生物処理⇒希釈後下水道投入方式【新設整備】の処理フロー



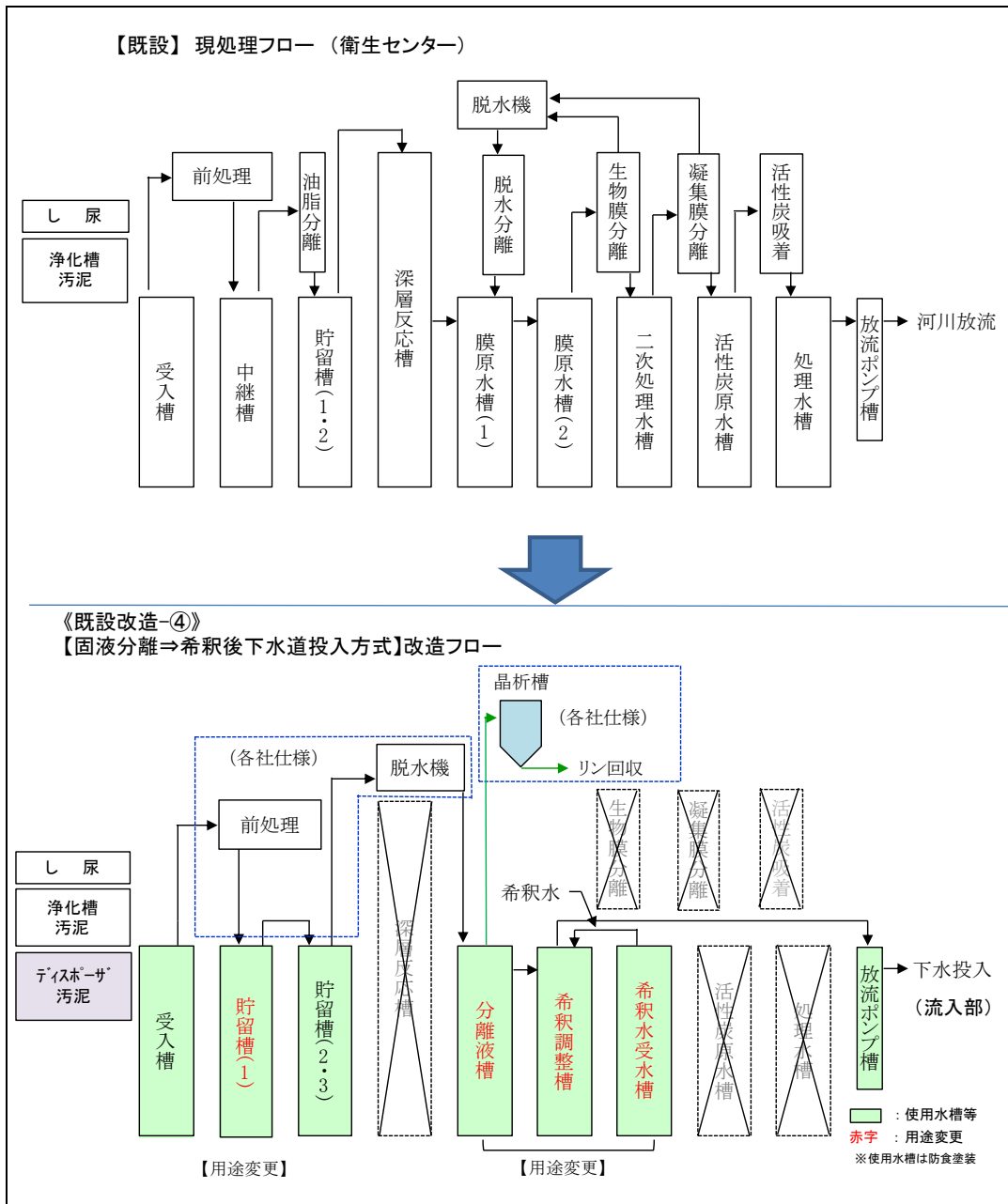
し尿・浄化槽汚泥の他に有機性廃棄物(ティスホーザ汚泥)を新たに受入れる。  
 処理水中からリンを回収し資源化する。  
 水処理は、二次処理まで行い、下水道排除基準まで希釈した後下水道終末処理場沈澱池へ投入する。  
 発生汚泥はこれまでどおり場外搬出処分する。  
 新設整備の場合、供用開始後概ね35年以上の供用が可能と考えられる。

### ③ 汚泥再生処理センター【新設整備】処理フロー



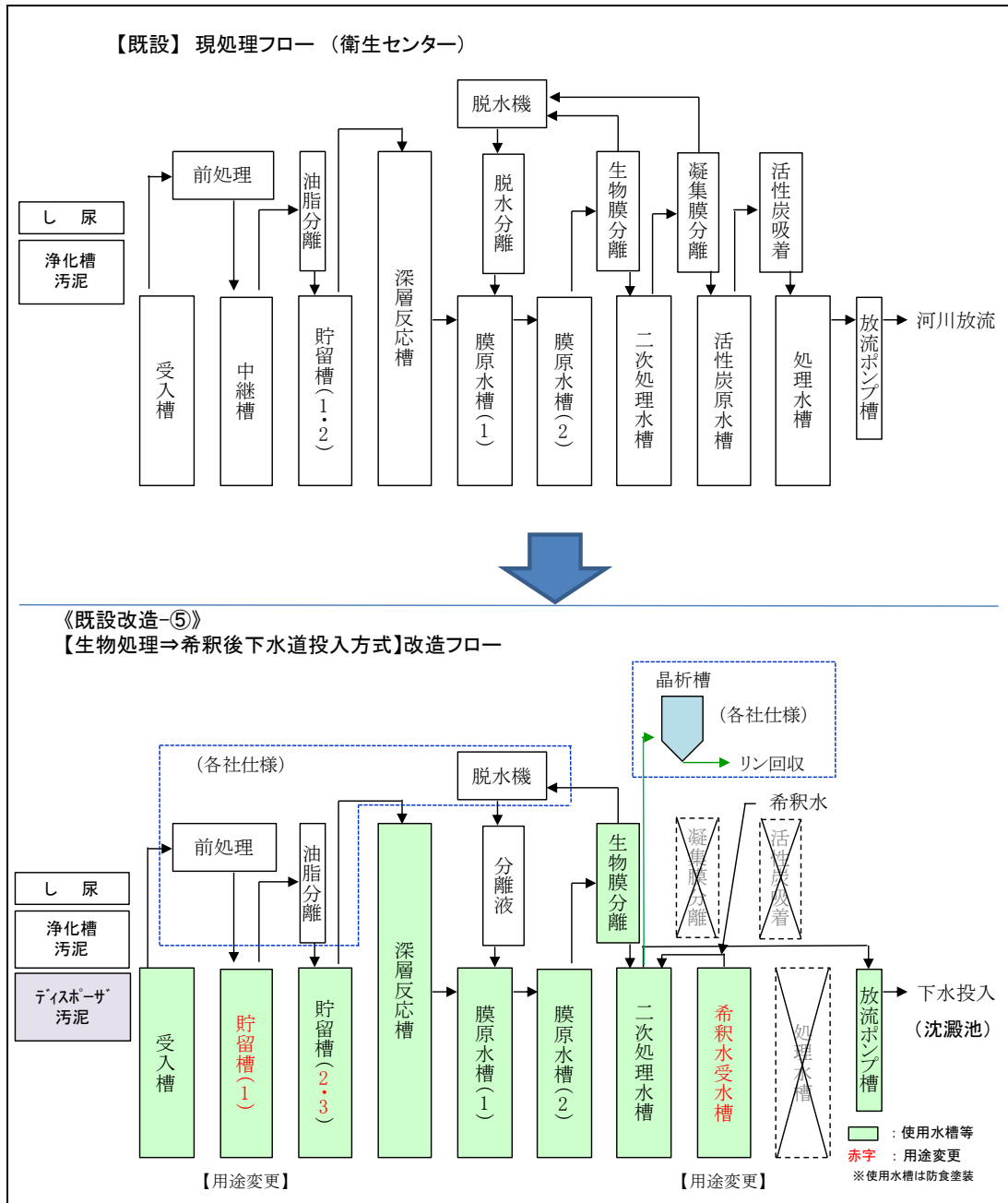
河川放流可能な「汚泥再生処理センター」を新設整備する。  
 有機性廃棄物はデイスホーザ汚泥とし、資源化はリン回収とする。  
 発生汚泥はこれまでどおり場外搬出処分する。  
 新設整備の場合、供用開始後概ね35年以上の供用が可能と考えられる。

#### ④ 固液分離⇒希釈後下水道投入方式【既設改造】の処理フロー



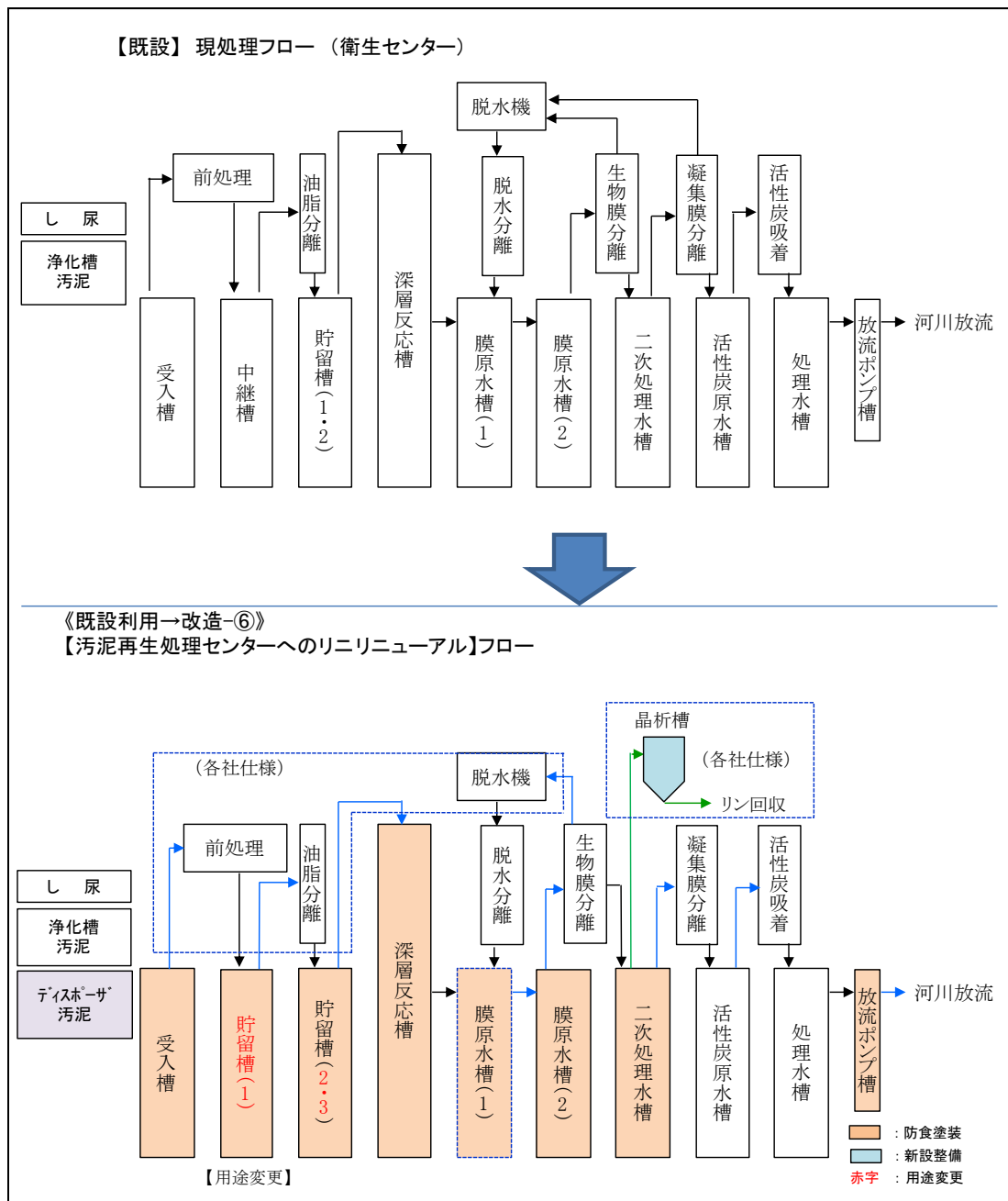
有機性廃棄物(デイスボーズ汚泥)を新たに受入れ、資源化(リン回収)設備を設ける。  
 前処理(メーカーによっては前脱水)後、希釈下水道終末処理場の流入部に投入する。  
 し尿処理施設の“主処理(生物処理)設備”、“高度処理設備”、“消毒設備”が不要となるが、下水道排除基準まで濃度を下げる必要があり、希釈水を多く使用する。  
 使用水槽には防食塗装を行うが、塗装補償期間は5年であり、既設改造後の供用は15年程度と考えられる。

⑤ 生物処理⇒希釈後下水道投入方式【既設改造】の処理フロー



既存施設で二次処理まで行った後、二次処理水を希釈し下水道終末処理場の沈澱池に投入する。  
 既存設備の高度処理設備が不要となる。前処理、油脂分離、汚泥処理設備部分は変更が考えられる。  
 資源化(リン回収)設備を設ける。  
 使用水槽には防食塗装を行うが、塗装補償期間は5年であり、既設改造後の供用は15年程度と考えられる。

## ⑥ し尿処理⇒汚泥再生処理センターへのリニューアル処理フロー



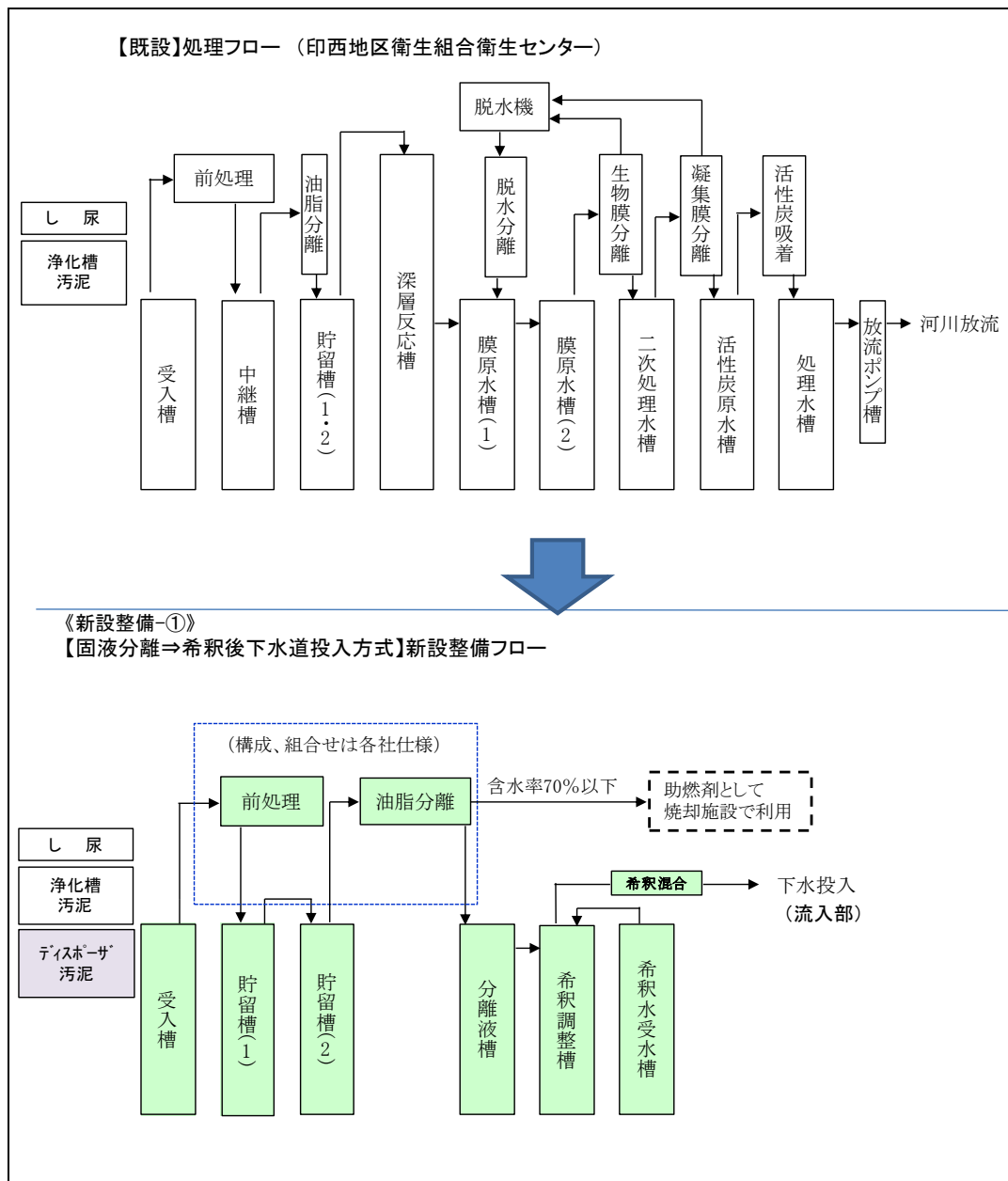
既存設備のうち、前処理、油脂分離、汚泥処理部分の変更は考えられるが、ほぼ全ての設備・装置を使用する。汚泥再生処理センターとしての要件を満たすため、有機性廃棄物（デイスホーザ汚泥）受入れ、資源化（リン回収）設備の追加が必要となる。

経過年数から、主要水槽には防食塗装が必要となる。

使用水槽には防食塗装を行うが、塗装補償期間は5年であり、既設改造後の供用は15年程度と考えられる。

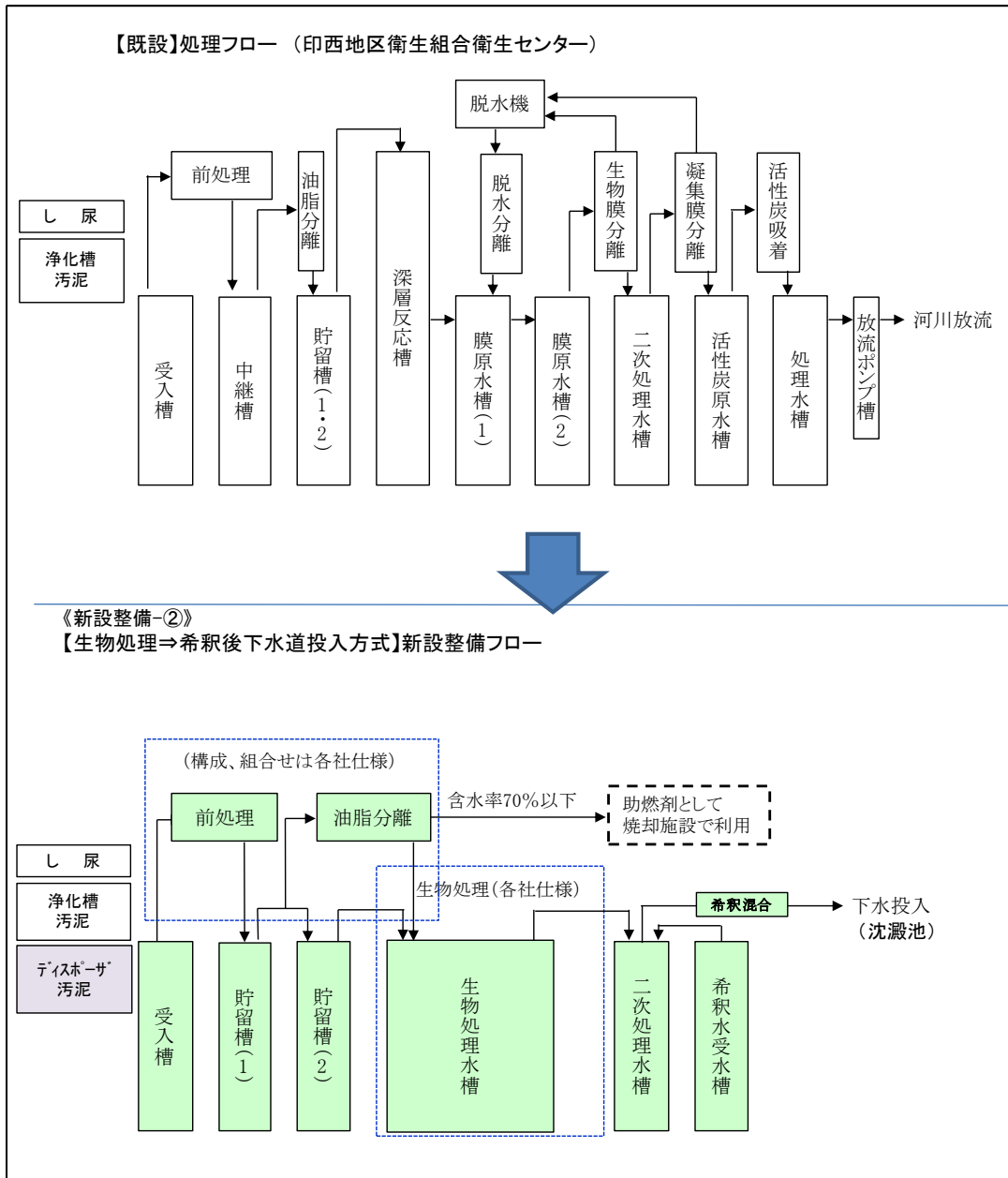
【助燃剤化】の場合

① 固液分離⇒希釈後下水道投入方式【新設整備】の処理フロー



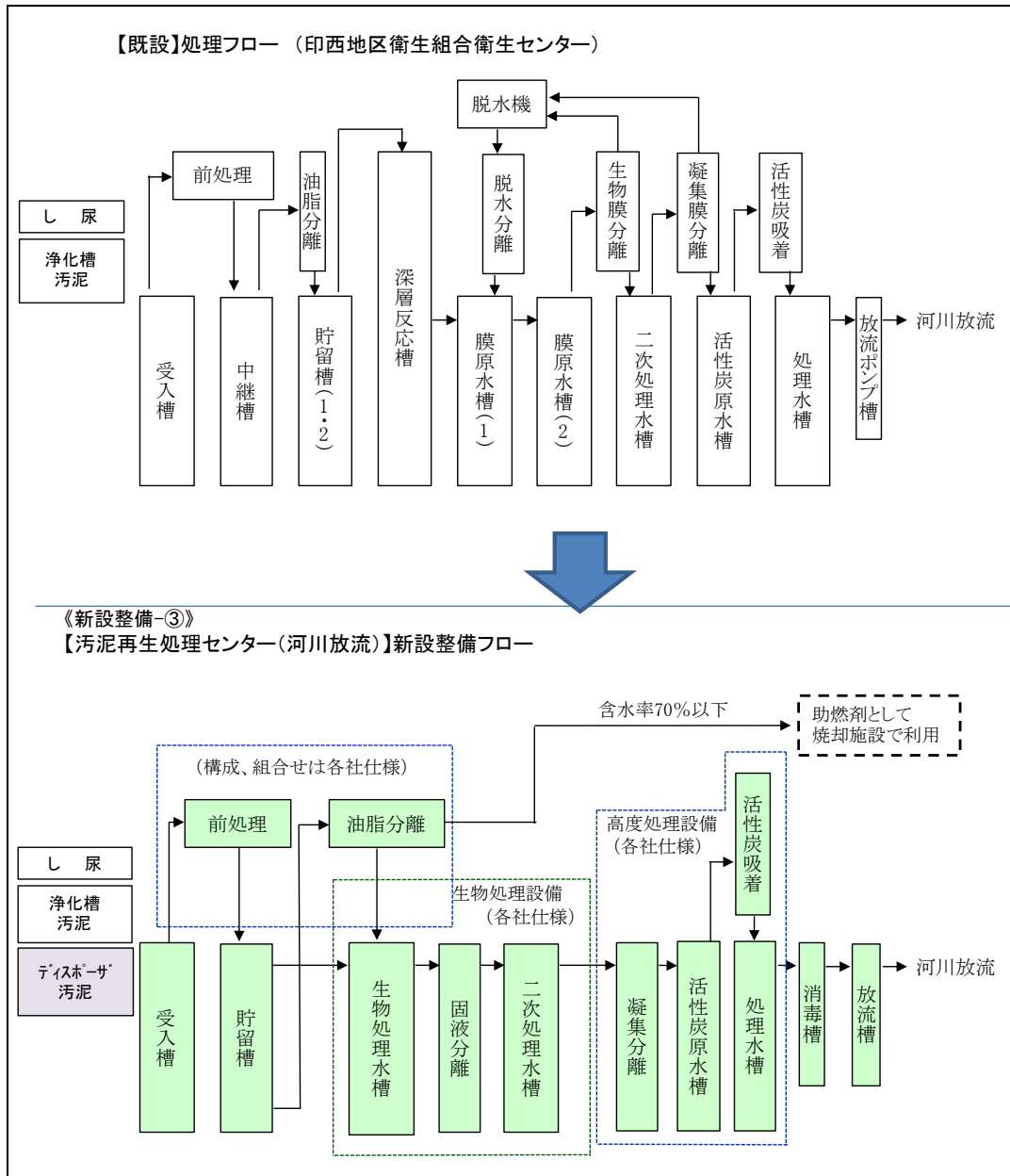
し尿・浄化槽汚泥の他に有機性廃棄物(デイスポーズ汚泥)を新たに受入れる。  
 水処理は、前処理(又は前脱水)し、下水道排除基準まで希釈した後下水道終末処理場流入部へ投入する。  
 資源化設備は、発生汚泥の助燃剤化(含水率70%以下)とし、外部搬出・焼却施設利用とする。  
 新設整備の場合、供用開始後概ね35年以上の供用が可能と考えられる。

② 生物処理⇒希釈後下水道投入方式【新設整備】の処理フロー



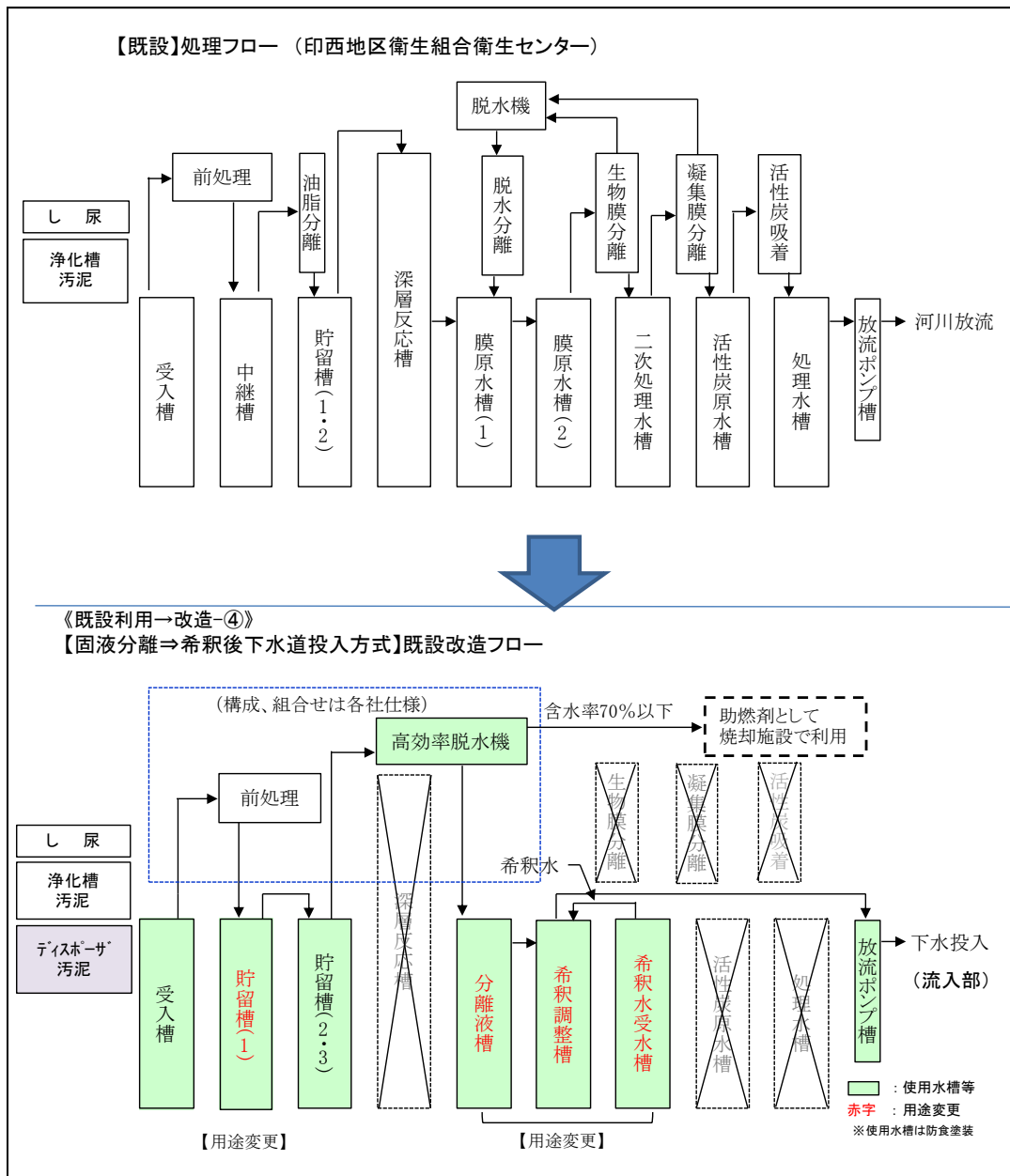
し尿・浄化槽汚泥の他に有機性廃棄物(テイスボ-サ'汚泥)を新たに受入れる。  
 水処理は、二次処理まで行い、下水道排除基準まで希釈した後下水道終末処理場沈澱池へ投入する。  
 資源化設備は、発生汚泥の助燃剤化(含水率70%以下)とし、外部搬出・焼却施設利用とする。  
 新設整備の場合、供用開始後概ね35年以上の供用が可能と考えられる。

### ③ 汚泥再生処理センター【新設整備】処理フロー



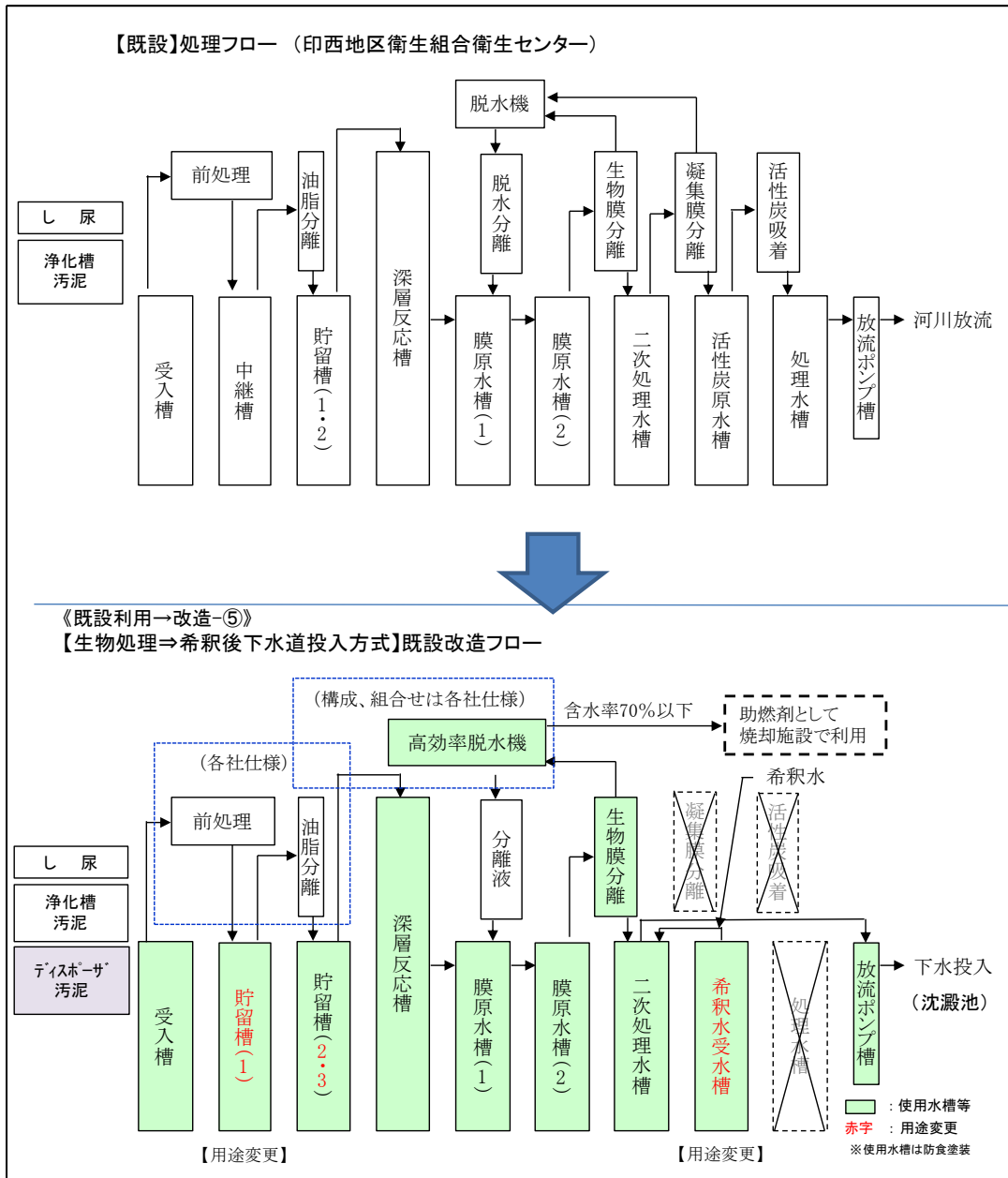
河川放流可能な「汚泥再生処理センター」を新設整備する。  
 有機性廃棄物は「デイスボナー」汚泥とする。  
 資源化設備は、発生汚泥の助燃剤化(含水率70%以下)とし、外部搬出・焼却施設利用とする。  
 新設整備の場合、供用開始後概ね35年以上の供用が可能と考えられる。

#### ④ 固液分離⇒希釈後下水道投入方式【既設改造】の処理フロー



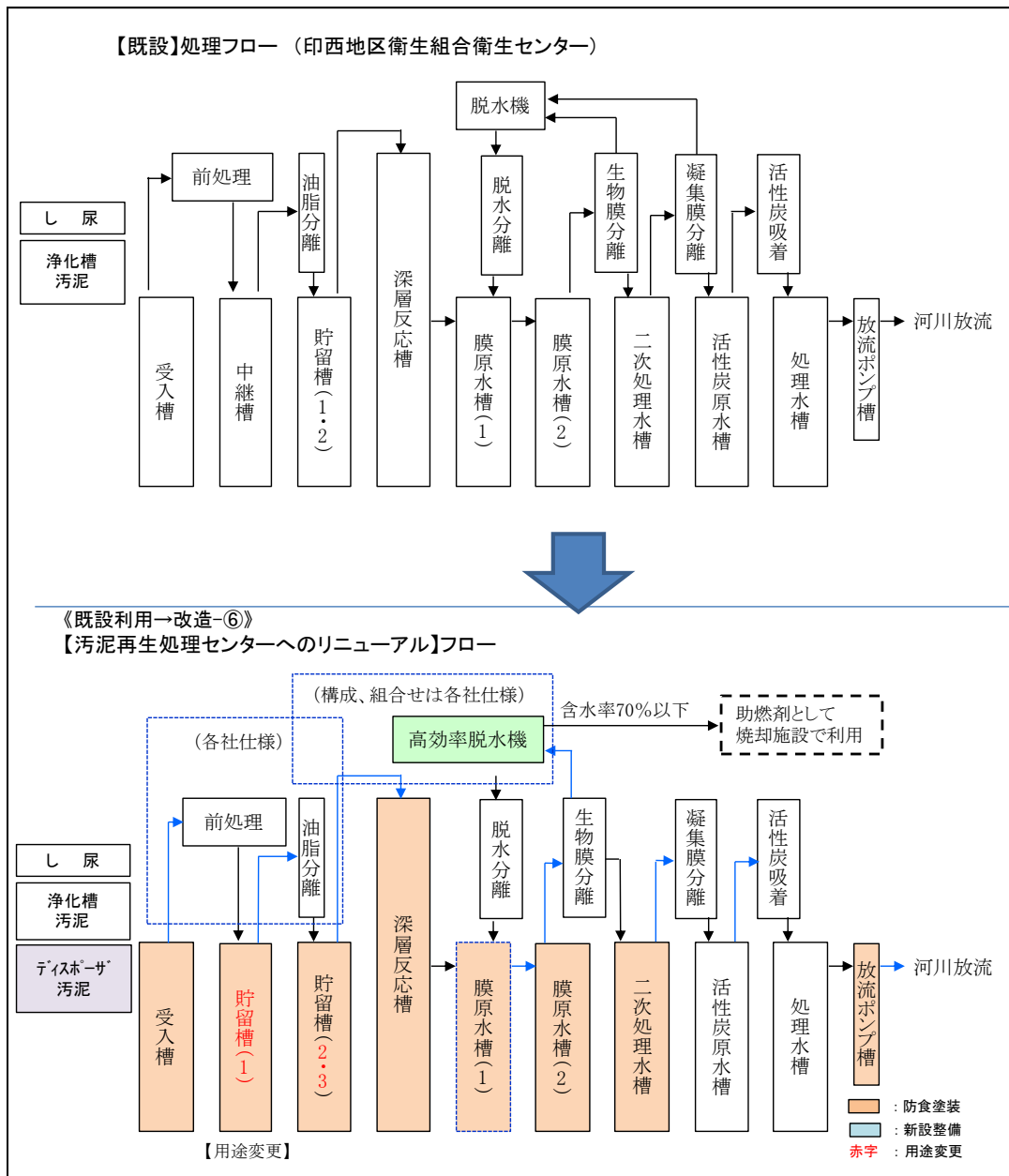
有機性廃棄物（デイスポーザ汚泥）を新たに受入れる。発生汚泥含水率を70%以下とし助燃剤で焼却施設利用。前処理（メーカーによっては前脱水）後、希釈下水道終末処理場の流入部に投入する。し尿処理施設の“主処理（生物処理）設備”、“高度処理設備”、“消毒設備”が不要となるが、下水道排除基準まで濃度を下げる必要があり、希釈水を多く使用する。使用水槽には防食塗装を行うが、塗装補償期間は5年であり、既設改造後の供用は15年程度と考えられる。

⑤ 生物処理⇒希釈後下水道投入方式【既設改造】の処理フロー



既存施設で二次処理まで行った後、二次処理水を希釈下水道終末処理場の沈澱池に投入する。  
 既存設備の高度処理設備が不要となる。前処理、油脂分離、汚泥処理設備部分は変更が考えられる。  
 資源化は、発生汚泥含水率を70%以下とし助燃剤で焼却施設利用。  
 使用水槽には防食塗装を行うが、塗装補償期間は5年であり、既設改造後の供用は15年程度と考えられる。

## ⑥ し尿処理⇒汚泥再生処理センターへのリニューアル処理フロー



既存設備のうち、前処理、油脂分離、汚泥処理部分の変更は考えられるが、ほぼ全ての設備・装置を使用する。  
汚泥再生処理センターとしての要件を満たすため、有機性廃棄物（デイスホーザ汚泥）受入れる。  
資源化は、発生汚泥含水率を70%以下とし助燃剤で焼却施設利用。  
経過年数から、主要水槽には防食塗装が必要となる。  
使用水槽には防食塗装を行うが、塗装補償期間は5年であり、既設改造後の供用は15年程度と考えられる。

表 3-14 処理方式（6方式）の比較（リン回収－その1）

| 方式      |  | 下水道投入施設の新設整備   |   | 施設更新整備  | 既設改造(し尿処理施設⇒下水道投入施設へ)   |   | 既設改造(汚泥再生処理センターへ)   |
|---------|--|--|---|---|---|---|---|
| 比較項目    |  | ① 固液分離方式（新設）   | ② 生物処理後投入方式（新設）   | ③ 汚泥再生処理センター新設  | ④ 希釈(固液分離)方式（改造）  | ⑤ 生物処理後投入方式（改造）   | ⑥ 汚泥再生処理センターへのリニューアル  |
| 処理方式別比較 |  | <p>・施設稼働期間は35年以上であり、④、⑤、⑥の改造方式より長い。<br/>処理水の水質安定化は他方式より簡単に行える。</p>   | <p>・施設稼働期間は35年以上であり、④、⑤、⑥の改造方式より長い。<br/>生物処理後の処理水を下水道投入するが、処理状況では、処理水が不安定になる恐れがある。</p>  | <p>・施設稼働期間は35年以上であり、④、⑤、⑥の改造方式より長い。<br/>生物処理後、高度処理まで行うので処理水は安定するが、水槽、機器等設備点数が多くなり、維持管理費が高額になる。</p>  | <p>・①方式と比較して、経費等は安価であるが、施設稼働期間が15年程度となり、15年後に新たな更新計画の必要が生じるため不利である。</p>   | <p>・新設と比較して、施設稼働期間が15年程度となり、生物処理後の処理水下水道投入では、処理状況によっては処理水水質が不安定になる恐れがある。</p>  | <p>・①方式と比較して、経費等は最も安価であるが、施設稼働期間が15年程度となり、15年後新たな更新計画が必要となる。また、生物処理後、高度処理まで行うため処理水は安定するが設備機器点数増により維持管理費は他方式より多くなる。</p>  |
| 1 概要    | <p>ブロックフロー</p> <p>フロー説明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・し尿・浄化槽汚泥以外の有機性廃棄物受入条件をデイスボーク汚泥とする。</li> <li>・搬入されたし尿等の夾雑物を取り除いた後の汚水からリンを回収する。</li> <li>・リン回収方法はプラントメーカーの各社各様の方法がある。</li> <li>・(会社によっては生物処理後リン回収する会社もある。)</li> <li>・図で示す脱水設備は、汚水の濃度変化を安定化させるために設ける。</li> <li>・脱水により、BODは65%除去できる。</li> <li>・発生する脱水汚泥の処理が必要。</li> <li>・脱水により汚水中の固形分を除去した処理水を、下水排除基準濃度まで希釈し、下水道終末処理場の流入部に投入する。</li> </ul> | <p>（し尿・浄化槽汚泥）＋デイスボーク汚泥</p> <p>受入・前処理設備 → 脱水し渣 → 搬出</p> <p>貯留設備 (各社仕様)</p> <p>リン回収設備 (各社仕様) → 資源化</p> <p>脱水設備 → 発生汚泥 → 搬出</p> <p>希釈・放流設備 → 希釈水 → 下水道投入(流入部)</p> | <p>（し尿・浄化槽汚泥）＋デイスボーク汚泥</p> <p>受入・前処理設備 → 脱水し渣 → 搬出</p> <p>貯留設備 (各社仕様)</p> <p>生物処理 (各社仕様)</p> <p>リン回収設備 (各社仕様) → 資源化</p> <p>固液分離設備 (各社仕様) → 発生汚泥 → 脱水 → 搬出</p> <p>希釈・放流設備 → 希釈水 → 下水道投入(流入部)</p> | <p>（し尿・浄化槽汚泥）＋デイスボーク汚泥</p> <p>受入・貯留、前処理設備 → 脱水し渣 → 搬出</p> <p>生物処理 (各社仕様)</p> <p>リン回収設備 (各社仕様) → 資源化</p> <p>固液分離設備 (各社仕様) → 発生汚泥 → 脱水 → 搬出</p> <p>高度処理設備</p> <p>消毒・放流設備 → 河川放流</p> | <p>（し尿・浄化槽汚泥）＋デイスボーク汚泥</p> <p>受入・前処理設備 → 脱水し渣 → 搬出</p> <p>貯留設備 (各社仕様)</p> <p>リン回収設備 (各社仕様) → 資源化</p> <p>脱水設備 (各社仕様) → 発生汚泥 → 搬出</p> <p>希釈・放流設備 → 希釈水 → 下水道投入(流入部)</p> | <p>（し尿・浄化槽汚泥）＋デイスボーク汚泥</p> <p>受入・前処理設備 → 脱水し渣 → 搬出</p> <p>貯留設備 (各社仕様)</p> <p>生物処理 (各社仕様)</p> <p>リン回収設備 (各社仕様) → 資源化</p> <p>固液分離設備 (各社仕様) → 発生汚泥 → 脱水 → 搬出</p> <p>高度処理設備</p> <p>消毒・放流設備 → 河川放流</p> | <p>（し尿・浄化槽汚泥）＋デイスボーク汚泥</p> <p>受入・貯留、前処理設備 → 脱水し渣 → 搬出</p> <p>生物処理 (各社仕様)</p> <p>リン回収設備 (各社仕様) → 資源化</p> <p>固液分離設備 (各社仕様) → 発生汚泥 → 脱水 → 搬出</p> <p>高度処理設備</p> <p>消毒・放流設備 → 河川放流</p> |
| 2 処理的要因 | ① 処理の安定性   | 固液分離後希釈するため、量的負荷変動には強い。  | 水処理は現在施設と同じで量的、性状的変動の影響を受ける。  | 水処理は現在施設と同じで量的、性状的変動の影響を受ける。  | 固液分離後希釈するため、量的負荷変動には強い。   | 水処理は現在施設と同じで量的、性状的変動の影響を受ける。  | 水処理は現在施設と同じで量的、性状的変動の影響を受ける。  |
|         | 個別評価   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|         | ② 放流水質   | 下水道排除基準  | 性能指針(一・二次処理後)   | 性能指針(河川放流水質)  | 下水道排除基準   | 性能指針(一・二次処理後)   | 性能指針(河川放流水質)  |
|         | BOD  | 600 mg/ℓ以下   | 30 mg/ℓ以下   | 10 mg/ℓ以下   | 600 mg/ℓ以下  | 30 mg/ℓ以下   | 10 mg/ℓ以下   |
|         | S S  | 600 mg/ℓ以下   | 70 mg/ℓ以下   | 20 mg/ℓ以下   | 600 mg/ℓ以下  | 70 mg/ℓ以下   | 20 mg/ℓ以下   |
|         | T-N  | 240 mg/ℓ以下   | 40 mg/ℓ以下   | 20 mg/ℓ以下   | 240 mg/ℓ以下  | 40 mg/ℓ以下   | 20 mg/ℓ以下   |
|         | T-P  | 32 mg/ℓ以下  | 10 mg/ℓ以下   | 1 mg/ℓ以下  | 32 mg/ℓ以下   | 10 mg/ℓ以下   | 1 mg/ℓ以下  |
|         | n-ヘキサン抽出物  | 30 mg/ℓ以下  | — mg/ℓ以下  | — mg/ℓ以下  | 30 mg/ℓ以下   | — mg/ℓ以下  | — mg/ℓ以下  |
|         | 個別評価   | △  | ○   | ◎   | △   | ○   | ◎   |
|         | 項目評価   | ◎  | ◎   | ◎   | ◎   | ◎   | ◎   |
|         | ③ 浄化槽汚泥への対応性   | 主処理は下水道終末処理場で行うため、し尿・浄化槽汚泥は問わない。   | 浄化槽汚泥の搬入量により生物処理への影響が出る。  | 濃度変動の影響を受けるが、処理システムとして確立されている。  | 主処理は下水道終末処理場で行うため、し尿・浄化槽汚泥は問わない。  | 浄化槽汚泥の搬入量により生物処理への影響が出る。  | 濃度変動の影響を受けるが、処理システムとして確立されている。  |
|         | 個別評価   | ◎  | △   | ○   | ◎   | △   | ○   |
| 3 管理的要因 | ① 運転管理の難易性   | 固液分離して希釈するだけで管理は容易。  | 生物処理を行うことから、経験と知識が必要。   | 生物処理を行うことから、経験と知識が必要。   | 固液分離して希釈するだけで管理は容易。   | 生物処理を行うことから、経験と知識が必要。   | 生物処理を行うことから、経験と知識が必要。   |
|         | 個別評価   | ○  | △   | △   | ○   | △   | △   |
|         | ② 保守・点検  | 既存施設に比べ機器点数は少なく、保守・点検が容易となる。   | 既存施設から、高度処理設備分を除いた機器点数となり、労力は①より大きく、③より小さい。   | 既存施設と同程度の機器数が必要。資源化設備分がプラスされる。  | 既存施設に比べ機器点数は少なく、保守・点検が容易となる。  | 既存施設から、高度処理設備分を除いた機器点数となり、労力は①より大きく、③より小さい。   | 既存施設と同程度の機器数が必要。資源化設備分がプラスされる。  |
|         | 個別評価   | ○  | △   | △   | ○   | △   | △   |
|         | 項目評価   | ◎  | ○   | ○   | ◎   | ○   | ○   |
|         | 項目評価   | ◎  | ◎   | ◎   | ◎   | ◎   | ◎   |
|         | 項目評価   | ◎  | ◎   | ◎   | ◎   | ◎   | ◎   |

表 3-14 処理方式（6方式）の比較（リン回収—その2）

| 比較項目       | 方式  | 下水道投入施設の新設整備   |  | 施設更新整備  | 既設改造(し尿処理施設⇒下水道投入施設へ)  |   | 既設改造(汚泥再生処理センターへ)  |
|------------|---|--|--|---|--|---|--|
|            |   | ① 固液分離方式（新設）   | ② 生物処理方式（新設）   | ③ 汚泥再生処理センター新設  | ④ 希釈(固液分離)方式（改造）   | ⑤ 生物処理後投入方式（改造）   | ⑥ 汚泥再生処理センターへのリニューアル   |
| 4          | 建設実績(平成25～30年度)   | 1件   | 2件   | 15件   | 2件   | 7件  | 3件   |
| 経費的要因      | ① 希釈水量  | 2 Q (Q=処理量)  | 0 Q (Q=処理量)  | 0 Q (Q=処理量)   | 2 Q (Q=処理量)  | 0 Q (Q=処理量)   | 0 Q (Q=処理量)  |
|            | ② プロセス水量  | 0.5 Q  | 0.5 Q  | 0.5 Q   | 0.5 Q  | 0.5 Q   | 0.5 Q  |
|            | ③ 希釈倍率  | 3 倍  | 1.5 倍  | 1.5 倍   | 3 倍  | 1.5 倍   | 1.5 倍  |
|            | ④ 下水投入量   | ・処理水(32m <sup>3</sup> /日)+希釈水(50m <sup>3</sup> /日)+プロセス用水(16m <sup>3</sup> /日)=98m <sup>3</sup> /日 | ・処理水(32m <sup>3</sup> /日)+プロセス用水(16m <sup>3</sup> /日)=48m <sup>3</sup> /日                  |   | ・処理水(32m <sup>3</sup> /日)+希釈水(50m <sup>3</sup> /日)+プロセス用水(16m <sup>3</sup> /日)=98m <sup>3</sup> /日 | ・処理水(32m <sup>3</sup> /日)+プロセス用水(16m <sup>3</sup> /日)=48m <sup>3</sup> /日                 |  |
|            |   | ・希釈倍率は3倍を上限に設定。  | ・希釈倍率は1.5倍と最も少ない。  | ・希釈は行わない。(洗浄等プロセス水)   | ・希釈倍率は3倍を上限に設定。  | ・希釈倍率は1.5倍と最も少ない。   | ・希釈は行わない。(洗浄等プロセス水)  |
|            | ⑤ 建設費(実績単価換算)<br>(kℓ単価×32kℓ:千円)                               | 千円～<br>1,243,737 千円  | 579,580 千円～<br>3,226,670 千円  | 599,200 千円～<br>4,687,090 千円   | 1,056,000 千円～<br>1,605,120 千円  | 321,680 千円～<br>2,777,140 千円   | 496,550 千円～<br>906,240 千円  |
|            | ⑥ 維持管理費<br>(指数)<br>(金額)                                       | 80<br>720,000 千円/10年<br>・汚泥処理設備に関わる維持管理費が希釈するだけより多くなる。<br>※生物処理を行わないため、汚泥処理前の性状にバラツキが大きい。          | 100<br>900,000 千円/10年<br>・希釈倍率は1.5倍と少ない。<br>・汚泥処理は固液分離と同様に多くなる。<br>・生物処理の機器運転、電気、薬品代が多くなる。 | 115<br>1,035,000 千円/10年<br>・放流のための希釈は行わない。<br>・汚泥は助燃剤利用、運搬費はかかる。    | 80<br>720,000 千円/10年<br>・汚泥処理設備に関わる維持管理費が希釈方式より多くなる。   | 90<br>810,000 千円/10年<br>・希釈倍率は1.5倍と少ない。<br>・汚泥処理は固液分離と同様に多くなる。<br>・生物処理の機器運転、電気、薬品代が多くなる。 | 115<br>1,035,000 千円/10年<br>・放流のための希釈は行わない。<br>・汚泥は助燃剤利用、運搬費はかかる。 |
|            | ⑦ 上水道料金   | ※希釈水は井水を使用する考え<br>0 千円/10年   | H25-30のkℓ当たり処理費平均13円/kℓ<br>13×32×365×10=1,518,400円<br>※薬品溶解には上水を使用。                        | H25-30のkℓ当たり処理費平均13円/kℓ<br>13×32×365×10=1,518,400円<br>※薬品溶解には上水を使用。 | ※希釈水は井水を使用する考え<br>0 千円/10年   | H25-30のkℓ当たり処理費平均13円/kℓ<br>13×32×365×10=1,518,400円  | H25-30のkℓ当たり処理費平均13円/kℓ<br>13×32×365×10=1,518,400円               |
|            | ⑧ 下水道料金   | 3,038 m <sup>3</sup> /月の場合<br>5,187,380 円/年  | 1,488 m <sup>3</sup> /月の場合<br>2,384,910 円/年  | 下水道料金は発生しない<br>0 円/10年  | 3,038 m <sup>3</sup> /月の場合<br>5,187,380 円/年  | 1,488 m <sup>3</sup> /月の場合<br>2,384,910 円/年   | 下水道料金は発生しない<br>0 円/10年   |
|            | 1. 下水道使用料   | 51,874 千円/10年  | 23,849 千円/10年  | 0 円/10年   | 51,874 千円/10年  | 23,849 千円/10年   | 0 円/10年  |
|            | 2. 加入負担金  | ・加入負担金:約 10,000千円  | ・加入負担金:約 5,000千円   |   | ・加入負担金:約 10,000千円  | ・加入負担金:約 5,000千円  |  |
|            | 計   | 10年間で、781,874千円  | 10年間で、930,367千円  |   | 10年間で、781,874千円  | 10年間で、840,367千円   |  |
|            | A:⑥+⑦+⑧の計   | 781,874 千円   | 930,367 千円   | 1,036,518 千円  | 781,874 千円   | 840,367 千円  | 1,036,518 千円   |
|            | B:⑤+⑥+⑦+⑧の計   | 2,025,611 千円   | 4,157,037 千円   | 5,723,608 千円  | 2,386,994 千円   | 3,617,507 千円  | 1,942,758 千円   |
|            | ⑨ 仮設費   | 既設の施設があれば<br>0 千円  | 既設の施設があれば<br>0 千円  | 既設の施設があれば<br>0 千円   | 既設を運転しながらの工事となり、<br>200,000～300,000 千円   | 既設を運転しながらの工事となり、<br>200,000～300,000 千円  | 既設を運転しながらの工事となり、<br>200,000～300,000 千円                           |
|            | C: B+⑨  | 2,025,611 千円/10年   | 4,157,037 千円/10年   | 5,723,608 千円/10年  | 2,686,994 千円/10年   | 3,917,507 千円/10年  | 2,242,758 千円/10年   |
|            | ⑩ 解体・撤去費  | 含まない。  | 含まない。  | 含まない。   | 含まない。  | 含まない。   | 含まない。  |
| 竣工後供用期間    | 35 年以上<br>・新たに更新すれば、供用開始後35年以上施設の延命が図れるが経費についても他の更新計画より安価である。 | 35 年以上<br>・新たに更新すれば、供用開始後35年以上施設の延命が図れるが生物処理等の水槽、機器の配置により経費が増となる。                                  | 35 年以上<br>・新たに更新すれば、供用開始後35年以上施設の延命が図れるが生物処理等の水槽、機器の配置により経費が増となる。                          | 15 年<br>・既に27年経過し躯体強度低下のため、改造を行っても15年後に新たな施設更新が必要であり係る経費の二重投資になる。   | 15 年<br>・既に27年経過し躯体強度低下のため、改造を行っても15年後に新たな施設更新が必要であり係る経費の二重投資になる。                                  | 15 年<br>・既に27年経過し躯体強度低下のため、改造を行っても15年後に新たな施設更新が必要であり係る経費の二重投資になる。                         |  |
| ⑪ 必要面積(指数) | 60  | 100  | 150  | 既設利用  | 既設利用   | 既設利用  |  |
| ⑫ 工期(指数)   | 70  | 100  | 115  | 150   | 150  | 130   |  |
| ⑬ 運転要員     | 3名  | 4名   | 7名   | 3名  | 4名   | 7名  |  |
| ⑭ 残渣発生量    | 15～60kg-ds/kℓ   | 15～60kg-ds/kℓ  | 15～60kg-ds/kℓ  | 15～60kg-ds/kℓ   | 15～60kg-ds/kℓ  | 15～60kg-ds/kℓ   |  |
| 項目評価       |   | ◎  | ○  | ○   | △  | △   | △  |
|            |   | ・経費面で最も安価である。<br>・下水道終末処理場への負荷も軽い。   | ・下水道終末処理場への負荷は軽いが、処理水槽は①方式より多くなる。  | ・整備費は高くなるが、下水道終末処理場への負荷はかからない。                                      | ・経費面では安価となるが、躯体強度は経過年数とともに低下しており、新設整備ほど供用期間は長くない。  | ・下水道終末処理場への負荷は軽くなるが、躯体強度は経過年数とともに低下しており、新設整備ほど供用期間は長くない。                                  | ・設備・機器類の更新は行えるが、水槽等躯体強度は経過年数とともに低下しており、新設整備ほど供用期間は長くない。          |
| 5          | 循環型社会推進   | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収   | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収   | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収                              | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収   | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収  | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収                           |
|            | ⑯ 交付金対象   | 交付金対象施設として整備が可能  | 交付金対象施設として整備が可能  | 交付金対象施設として整備が可能   | 交付金対象施設として整備が可能  | 交付金対象施設として整備が可能   | 交付金対象施設として整備が可能  |
| 項目評価       | ◎   | ◎  | ◎  | ◎   | ◎  | ◎   |  |
|            | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能                                     | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能  | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能  | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能   | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能  | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能   |  |

表 3-14 処理方式（6方式）の比較（リン回収－その3）

| 方式<br>比較項目 | 下水道投入施設の新設整備 |              | 施設更新整備         | 既設改造(し尿処理施設⇒下水道投入施設へ) |                 | 既設改造(汚泥再生処理センターへ)    |
|------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------|-----------------|----------------------|
|            | ① 固液分離方式（新設） | ② 生物処理方式（新設） | ③ 汚泥再生処理センター新設 | ④ 希釈(固液分離)方式（改造）      | ⑤ 生物処理後投入方式（改造） | ⑥ 汚泥再生処理センターへのリニューアル |
| 処理の安定性     | ○            | ○            | ○              | ○                     | ○               | ○                    |
| 放流水質の安定性   | △            | ○            | ◎              | △                     | ○               | ◎                    |
| 浄化槽汚泥への対応性 | ◎            | △            | ○              | ◎                     | △               | ○                    |
| 運転管理の難易性   | ○            | △            | △              | ○                     | △               | △                    |
| 保守・点検の容易性  | ○            | △            | △              | ○                     | △               | △                    |
| 経費的優位性     | ◎            | ○            | ○              | △                     | △               | △                    |
| 交付金事業の適合   | ◎            | ◎            | ◎              | ◎                     | ◎               | ◎                    |
| 総合評価       | ◎            | △            | ○              | ○                     | △               | ○                    |

| 方式<br>比較項目 | 下水道投入施設の新設整備   |  | 施設更新整備  | 既設改造(し尿処理施設⇒下水道投入施設へ)  |   | 既設改造(汚泥再生処理センターへ)  |
|------------|--|--|---|--|---|--|
|            | ① 固液分離方式（新設）   | ② 生物処理方式（新設）   | ③ 汚泥再生処理センター新設                                      | ④ 希釈(固液分離)方式（改造）   | ⑤ 生物処理後投入方式（改造）   | ⑥ 汚泥再生処理センターへのリニューアル   |
| 処理方式のメリット  | ○ ②、③(⑤、⑥も同じ)処理方式に比べ、設備・機器点数が少ないため、保守・点検整備費、維持管理費が少なくなる。   | ○ 生物処理まで行った後の処理水を下水道終末処理場に投入するため、①、④処理方式に比べ下水道施設での処理負荷が軽くなる。 | ○ ①、②(④、⑤も同じ)処理方式より設備・機器点数は多くなるが、施設からの処理水質は最も清浄となる。 | ○ ⑤、⑥処理方式に比べ、設備・機器点数が少ないため、保守・点検整備費、維持管理費が少なくなる。   | ○ 生物処理まで行った後の処理水を下水道終末処理場に投入するため、①、④処理方式に比べ下水道施設での処理負荷が軽くなる。  | ○ ①、②(④、⑤も同じ)処理方式より設備・機器点数は多くなるが、施設からの処理水質は最も清浄となる。                              |
| 処理方式のデメリット | ○ 前処理は行うが、生物処理は行わないことから、搬入し尿等の濃度の日変動の影響を受け易く、脱水汚泥含水率に制約がある場合、調質剤添加量の調整が難しい。<br>○ 下水道終末処理場の処理状況によっては希釈倍率の変更があり得る。 | ○ ①方式に比べ、生物処理工程が加わることで、生物処理水槽内の汚泥濃度管理が必要となってくる。              | ○ ①、②(④、⑤も同じ)処理方式より設備・機器点数が多くなり、維持管理費用は多くなる。        | ○ 既存施設での日常受入・処理を行いながら、新たな受入条件となるデスポーザ汚泥受入槽の確保、既設水槽を用途変更により希釈調整槽を確保する必要があり、日常の受入・処理に影響を出さないよう、大掛かりな仮設水槽での運転となる。 | ○ 既存施設での日常受入・処理を行いながら、デスポーザ汚泥受入槽、希釈調整槽を確保し、さらに、現在の膜分離装置から新たな固液分離装置を設けるため、曝気風量の見直し・配管替え、脱臭風量の見直し・配管替え等を行うため、④方式より大掛かりな仮設水槽による運転が必要となる。 | ○ 既存施設にデスポーザ汚泥受入設備を設け、新たにリン回収設備を加える。<br>○ デスポーザ汚泥受入関係、リン回収設備関係の設備・機器点数が現在より多くなる。 |

表 3-14 処理方式（6方式）の比較（助燃剤化—その1）

| 比較項目         | 方式               | 下水道投入施設の新設整備   |   | 施設更新整備  | 既設改造(し尿処理施設⇒下水道投入施設へ)  |   | 既設改造(汚泥再生処理センターへ)  |
|--------------|------------------|--|---|---|--|---|--|
|              |                  | ① 固液分離方式（新設）   | ② 生物処理後投入方式（新設）   | ③ 汚泥再生処理センター新設  | ④ 希釈(固液分離)方式（改造）   | ⑤ 生物処理後投入方式（改造）   | ⑥ 汚泥再生処理センターへのリニューアル   |
| 処理方式別比較      |                  | <p>・施設稼働期間は35年以上であり、④、⑤、⑥の改造方式より長い。</p> <p>・処理水の水質安定化は他方式より簡単に行える。</p>   | <p>・施設稼働期間は35年以上であり、④、⑤、⑥の改造方式より長い。</p> <p>・生物処理後の処理水を下水道投入するが、処理状況では、処理水が不安定になる恐れがある。</p>  | <p>・施設稼働期間は35年以上であり、④、⑤、⑥の改造方式より長い。</p> <p>・生物処理後、高度処理まで行うので処理水は安定するが、水槽、機器等設備点数が多くなり、維持管理費が高額になる。</p>  | <p>・①方式と比較して、経費等は安価であるが、施設稼働期間が15年程度となり、15年後に新たな更新計画の必要が生じるため不利である。</p>  | <p>・新設と比較して、施設稼働期間が15年程度となり、生物処理後の処理水下水道投入では、処理状況によっては処理水水質が不安定になる恐れがある。</p>  | <p>・①方式と比較して、経費等は最も安価であるが、施設稼働期間が15年程度となり、15年後新たな更新計画が必要となる。また、生物処理後、高度処理まで行うため処理水は安定するが設備機器点数増により維持管理費は他方式より多くなる。</p>   |
| 1 概要         | ブロックフロー          |  |   |   |  |   |  |
|              | フロー説明            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・し尿等の夾雑物を取り除いた後、または混合脱水し、希釈後下水道投入する。</li> <li>・BODは65%除去可能。希釈倍率約3倍。</li> <li>・脱水汚泥は含水率70%以下の助燃剤。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・生物処理まで行った後下水道投入する。</li> <li>・し尿等の夾雑物を取り除き生物処理(脱窒・硝化)し、その後希釈・下水道投入とする。</li> <li>・希釈倍率が抑えられ、投入側の負荷も軽くなる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・し尿・浄化槽汚泥以外に有機性廃棄物(デスポーザ汚泥)を受入れ、前処理油脂分離(脱水)により含水率70%以下の助燃剤を焼却施設で利用する。</li> <li>・放流は現在と同じ河川放流。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・し尿等の夾雑物を取り除いた後、または混合脱水し、希釈後下水道投入する。</li> <li>・BODは65%除去可能。希釈倍率約3倍。</li> <li>・脱水汚泥は含水率70%以下の助燃剤。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・生物処理まで行った後下水道投入する。</li> <li>・し尿等の夾雑物を取り除き生物処理(脱窒・硝化)し、その後希釈・下水道投入とする。</li> <li>・希釈倍率が抑えられ、投入側の負荷も軽くなる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・し尿・浄化槽汚泥以外に有機性廃棄物(デスポーザ汚泥)を受入れ、前処理油脂分離(脱水)により含水率70%以下の助燃剤を焼却施設で利用する。</li> <li>・既設装置を更新(リニューアル)する。</li> <li>・放流は現在と同じ河川放流。</li> </ul> |
| 2 処理的要因      | ① 処理の安定性         | 固液分離後、希釈するため量的負荷変動には強い。  | 水処理は現在施設と同じで量的、性状的変動の影響を受ける。  | 水処理は現在施設と同じで量的、性状的変動の影響を受ける。  | 固液分離後、希釈するため量的負荷変動には強い。  | 水処理は現在施設と同じで量的、性状的変動の影響を受ける。  | 水処理は現在施設と同じで量的、性状的変動の影響を受ける。   |
|              | 個別評価             | ○  | ○   | ○   | ○  | ○   | ○  |
|              | ② 放流水質           | 下水道排除基準  | 性能指針(一・二次処理後)   | 性能指針(河川放流水質)  | 下水道排除基準  | 性能指針(一・二次処理後)   | 性能指針(河川放流水質)   |
|              | BOD              | 600 mg/l以下   | 30 mg/l以下   | 10 mg/l以下   | 600 mg/l以下   | 30 mg/l以下   | 10 mg/l以下  |
|              | S S              | 600 mg/l以下   | 70 mg/l以下   | 20 mg/l以下   | 600 mg/l以下   | 70 mg/l以下   | 20 mg/l以下  |
| T-N          | 240 mg/l以下       | 40 mg/l以下  | 20 mg/l以下   | 240 mg/l以下  | 40 mg/l以下  | 20 mg/l以下   |  |
| T-P          | 32 mg/l以下        | 10 mg/l以下  | 1 mg/l以下  | 32 mg/l以下   | 10 mg/l以下  | 1 mg/l以下  |  |
| n-ヘキサン抽出物    | 30 mg/l以下        | - mg/l以下   | - mg/l以下  | 30 mg/l以下   | - mg/l以下   | - mg/l以下  |  |
| 個別評価         | △                | ○  | ◎   | △   | ○  | ◎   |  |
|              |                  | ①・②方式は、下水道投入基準値まで希釈するが、処理は下水道終末処理場に依存する。①に比べ、下水道終末処理場の処理負荷を軽くした方式が②(生物処理)方式となる。よって、施設での処理水質は、河川放流となる③方式が最も清浄となる。                                   |   | ①・②方式は、下水道投入基準値まで希釈するが、処理は下水道終末処理場に依存する。①に比べ、下水道終末処理場の処理負荷を軽くした方式が②(生物処理)方式となる。よって、施設での処理水質は、河川放流となる③方式が最も清浄となる。                                |  |   |  |
| ③ 浄化槽汚泥への対応性 | し尿、浄化槽汚泥は問わない。   | 生物処理の投入濃度に影響が出る。   | 濃度変動の影響を受けるが、処理システムとして確立されている。  | し尿、浄化槽汚泥は問わない   | 生物処理の投入濃度に影響が出る。   | 濃度変動の影響を受けるが、処理システムとして確立されている。  |  |
| 個別評価         | ◎                | △  | ○   | ◎   | △  | ○   |  |
| 項目評価         | ◎                | ◎  | ◎   | ◎   | ◎  | ◎   |  |
| 管理的要因        | ① 運転管理の難易性       | 固液分離して希釈するだけで管理は容易。  | 生物処理を行うことから、経験と知識が必要。   | 生物処理を行うことから、経験と知識が必要。   | 固液分離して希釈するだけで管理は容易。  | 生物処理を行うことから、経験と知識が必要。   |  |
| 個別評価         | ○                | △  | △   | ○   | △  | △   |  |
| ② 保守・点検      | 機器数は少なく、保守点検も容易。 | 既存施設から高度処理設備分を除いた機器数が必要。   | 既存施設と同程度の機器数が必要。資源化設備分がプラスされる。  | 機器数は少なく、保守点検も容易。  | 既存施設から高度処理設備分を除いた機器数が必要。   | 既存施設の機器数は変わらない。資源化設備分がプラスされる。   |  |
| 個別評価         | ○                | △  | △   | ○   | △  | △   |  |
| 項目評価         | ◎                | ○  | ○   | ◎   | ○  | ○   |  |
|              | 保守、運転が容易である      | 生物処理の管理に経験を要する。  | 生物処理の管理に経験を要する。   | 保守、運転が容易である   | 生物処理の管理に経験を要する。  | 生物処理の管理に経験を要する。   |  |

表 3-14 処理方式（6方式）の比較（助燃剤化—その2）

| 比較項目            | 方式   | 下水道投入施設の新設整備  |  | 施設更新整備   | 既設改造(し尿処理施設⇒下水道投入施設へ)   |  | 既設改造(汚泥再生処理センターへ)   |
|-----------------|--|---|--|--|---|--|---|
|                 |  | ① 固液分離方式（新設）  | ② 生物処理方式（新設）   | ③ 汚泥再生処理センター新設   | ④ 希釈(固液分離)方式（改造）  | ⑤ 生物処理後投入方式（改造）  | ⑥ 汚泥再生処理センターへのリニューアル  |
| 建設実績（平成25～30年度） |  | 2件  | 2件   | 15件  | 2件  | 7件   | 3件  |
| 経費的要因           | ① 希釈水量   | 2 Q (Q=処理量)   | 0 Q (Q=処理量)  | 0 Q (Q=処理量)  | 2 Q (Q=処理量)   | 0 Q (Q=処理量)  | 0 Q (Q=処理量)   |
|                 | ② プロセス水量   | 0 Q   | 0.5 Q  | 0.5 Q  | 0 Q   | 0.5 Q  | 0.5 Q   |
|                 | ③ 希釈倍率   | 3 倍   | 1.5 倍  | 1.5 倍  | 3 倍   | 1.5 倍  | 1.5 倍   |
|                 | ④ 下水投入量  | ・処理水(32m <sup>3</sup> /日)+希釈水(50m <sup>3</sup> /日)+プロセス用水(16m <sup>3</sup> /日)=98m <sup>3</sup> /日<br>・希釈倍率は3倍を上限に設定。 | ・処理水(32m <sup>3</sup> /日)+プロセス用水(16m <sup>3</sup> /日)=48m <sup>3</sup> /日<br>・希釈倍率は1.5倍と最も少ない。 | ・希釈は行わない。(洗浄等プロセス水)  | ・処理水(32m <sup>3</sup> /日)+希釈水(50m <sup>3</sup> /日)+プロセス用水(16m <sup>3</sup> /日)=98m <sup>3</sup> /日<br>・希釈倍率は3倍を上限に設定。 | ・処理水(32m <sup>3</sup> /日)+プロセス用水(16m <sup>3</sup> /日)=48m <sup>3</sup> /日<br>・希釈倍率は1.5倍と最も少ない。 | ・希釈は行わない。(洗浄等プロセス水)   |
|                 | ⑤ 建設費(実績単価換算)<br>(k <sub>0</sub> 単価×32k <sub>0</sub> :千円)    | 千円～<br>1,159,257 千円   | 579,580 千円～<br>3,226,670 千円  | 599,200 千円～<br>4,687,090 千円  | 1,056,000 千円～<br>1,605,120 千円   | 321,680 千円～<br>2,777,140 千円  | 496,550 千円～<br>906,240 千円   |
|                 | ⑥ 施設維持管理費<br>(指数)<br>(金額)                                    | 75<br>675,000 千円/10年<br>・汚泥処理設備に関わる維持管理費が希釈方式より多くなる。  | 100<br>900,000 千円/10年<br>・希釈倍率は1.5倍と少ない。<br>・汚泥処理は固液分離と同様に多くなる。<br>・生物処理の機器運転、電気、薬品代が多くなる。     | 115<br>1,035,000 千円/10年<br>・放流のための希釈は行わない。<br>・汚泥は助燃剤利用、運搬費はかかる。                             | 75<br>675,000 千円/10年<br>・汚泥処理設備に関わる維持管理費が希釈方式より多くなる。  | 90<br>810,000 千円/10年<br>・希釈倍率は1.5倍と少ない。<br>・汚泥処理は固液分離と同様に多くなる。<br>・生物処理の機器運転、電気、薬品代が多くなる。      | 115<br>1,035,000 千円/10年<br>・放流のための希釈は行わない。<br>・汚泥は助燃剤利用、運搬費はかかる。            |
|                 | ⑦ 上水道料金  | ※希釈水は井水を使用する考え<br>0 千円/10年  | H25-30のk <sub>0</sub> 当たり処理費平均13円/k <sub>0</sub><br>13×32×365×10=1,518,400円<br>※薬品溶解には上水を使用。   | H25-30のk <sub>0</sub> 当たり処理費平均13円/k <sub>0</sub><br>13×32×365×10=1,518,400円<br>※薬品溶解には上水を使用。 | ※希釈水は井水を使用する考え<br>0 千円/10年  | H25-30のk <sub>0</sub> 当たり処理費平均13円/k <sub>0</sub><br>13×32×365×10=1,518,400円                    | H25-30のk <sub>0</sub> 当たり処理費平均13円/k <sub>0</sub><br>13×32×365×10=1,518,400円 |
|                 | ⑧ 下水道料金  | 3,038 m <sup>3</sup> /月の場合<br>5,187,380 円/年<br>1.下水道使用料<br>51,874 千円/10年  | 1,488 m <sup>3</sup> /月の場合<br>2,384,910 円/年<br>23,849 千円/10年                                   | 下水道料金は発生しない<br>0 円/10年   | 3,038 m <sup>3</sup> /月の場合<br>5,187,380 円/年<br>51,874 千円/10年  | 1,488 m <sup>3</sup> /月の場合<br>2,384,910 円/年<br>23,849 千円/10年                                   | 下水道料金は発生しない<br>0 円/10年  |
|                 | 2. 加入負担金   | ・加入負担金:約 10,000千円   | ・加入負担金:約 5,000千円   |  | ・加入負担金:約 10,000千円   | ・加入負担金:約 5,000千円   |   |
|                 | 計  | 10年間で、781,874千円   | 10年間で、930,367千円  |  | 10年間で、781,874千円   | 10年間で、840,367千円  |   |
| A:⑥+⑦+⑧の計       | 736,874 千円   | 930,367 千円  | 1,036,518 千円   | 736,874 千円   | 840,367 千円  | 1,036,518 千円   |   |
| B:⑤+⑥+⑦+⑧の計     | 1,896,131 千円   | 4,157,037 千円  | 5,723,608 千円   | 2,341,994 千円   | 3,617,507 千円  | 1,942,758 千円   |   |
| ⑨ 仮設費           | 新設用地があれば<br>0 千円   | 新設用地があれば<br>0 千円  | 新設用地があれば<br>0 千円   | 既設を運転しながらの工事となり、<br>200,000～300,000 千円の仮設必要  | 既設を運転しながらの工事となり、<br>200,000～300,000 千円の仮設必要   | 既設を運転しながらの工事となり、<br>200,000～300,000 千円の仮設必要  |   |
| C:B+⑨           | 1,896,131 千円/10年   | 4,157,037 千円/10年  | 5,723,608 千円/10年   | 2,641,994 千円/10年   | 3,917,507 千円/10年  | 2,242,758 千円/10年   |   |
| ⑩ 解体・撤去費        | 含まない。  | 含まない。   | 含まない。  | 含まない。  | 含まない。   | 含まない。  |   |
| 竣工後供用期間         | 35 年以上<br>・新たに更新すれば、供用開始後35年以上施設の延命が図れる経費についても他の更新計画より安価である。 | 35 年以上<br>・新たに更新すれば、供用開始後35年以上施設の延命が図れるが生物処理等の水槽、機器の配置により経費が増となる。   | 35 年以上<br>・新たに更新すれば、供用開始後35年以上施設の延命が図れるが生物処理等の水槽、機器の配置により経費が増となる。                              | 15 年以上<br>・既に27年経過し躯体強度低下のため、改造を行っても15年後に新たな施設更新が必要であり係る経費の二重投資になる。                          | 15 年以上<br>・既に27年経過し躯体強度低下のため、改造を行っても15年後に新たな施設更新が必要であり係る経費の二重投資になる。   | 15 年以上<br>・既に27年経過し躯体強度低下のため、改造を行っても15年後に新たな施設更新が必要であり係る経費の二重投資になる。                            |   |
| ⑪ 必要面積(指数)      | 60   | 100   | 150  | 既設利用   | 既設利用  | 既設利用   |   |
| ⑫ 工期(指数)        | 70   | 100   | 115  | 150  | 150   | 130<br>・水槽防食工事のための仮設が必要。   |   |
| ⑬ 運転要員          | 3名   | 4名  | 7名   | 3名   | 4名  | 7名   |   |
| ⑭ 残渣発生量         | 15～60kg-ds/k <sub>0</sub>                                    | 15～60kg-ds/k <sub>0</sub>   | 15～60kg-ds/k <sub>0</sub>  | 15～60kg-ds/k <sub>0</sub>  | 15～60kg-ds/k <sub>0</sub>   | 15～60kg-ds/k <sub>0</sub>  |   |
| 項目評価            |  | ◎   | ○  | ○  | △   | △  | △   |
|                 |  | ・経費面で最も安価である。<br>・下水道終末処理場への負荷も軽い。  | ・下水道終末処理場への負荷は軽いが、処理水槽は①方式より多くなる。  | ・整備費は高くなるが、下水道終末処理場への負荷はかからない。   | ・経費面では安価となるが、躯体強度は経過年数とともに低下しており、新設整備ほど供用期間は長くない。   | ・下水道終末処理場への負荷は軽くなるが、躯体強度は経過年数とともに低下しており、新設整備ほど供用期間は長くない。                                       | ・設備・機器類の更新は行えるが、水槽等躯体強度は経過年数とともに低下しており、新設整備ほど供用期間は長くない。                     |
| 循環型社会推進         | ⑮ 資源化方式の対応   | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収  | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収   | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収   | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収  | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収   | ①メタン発酵<br>②堆肥化<br>③炭化<br>④助燃剤<br>⑤リン回収                                      |
|                 | ⑯ 交付金対象  | 交付金対象施設として整備が可能   | 交付金対象施設として整備が可能  | 交付金対象施設として整備が可能  | 交付金対象施設として整備が可能   | 交付金対象施設として整備が可能  | 交付金対象施設として整備が可能   |
| 項目評価            | ◎  | ◎   | ◎  | ◎  | ◎   | ◎  |   |
|                 | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能                                    | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能   | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能  | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能  | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能   | 交付金を受けて汚泥再生処理センターとして整備が可能  |   |

表 3-14 処理方式（6方式）の比較（助燃剤化—その3）

| 方式<br>比較項目 | 下水道投入施設の新設整備 |              | 施設更新整備         | 既設改造(し尿処理施設⇒下水道投入施設へ) |                 | 既設改造(汚泥再生処理センターへ)    |
|------------|--------------|--------------|----------------|-----------------------|-----------------|----------------------|
|            | ① 固液分離方式（新設） | ② 生物処理方式（新設） | ③ 汚泥再生処理センター新設 | ④ 希釈(固液分離)方式（改造）      | ⑤ 生物処理後投入方式（改造） | ⑥ 汚泥再生処理センターへのリニューアル |
| 処理の安定性     | ○            | ○            | ○              | ○                     | ○               | ○                    |
| 放流水質の安定性   | △            | ○            | ◎              | △                     | ○               | ◎                    |
| 浄化槽汚泥への対応性 | ◎            | △            | ○              | ◎                     | △               | ○                    |
| 運転管理の難易性   | ○            | △            | △              | ○                     | △               | △                    |
| 保守・点検の容易性  | ○            | △            | △              | ○                     | △               | △                    |
| 経費的優位性     | ◎            | ○            | ○              | △                     | △               | △                    |
| 交付金事業の適合   | ◎            | ◎            | ◎              | ◎                     | ◎               | ◎                    |
| 総合評価       | ◎            | △            | ○              | ○                     | △               | ○                    |

| 方式<br>比較項目 | 下水道投入施設の新設整備   |  | 施設更新整備  | 既設改造(し尿処理施設⇒下水道投入施設へ)  |   | 既設改造(汚泥再生処理センターへ)  |
|------------|--|--|---|--|---|--|
|            | ① 固液分離方式（新設）   | ② 生物処理方式（新設）   | ③ 汚泥再生処理センター新設                                      | ④ 希釈(固液分離)方式（改造）   | ⑤ 生物処理後投入方式（改造）   | ⑥ 汚泥再生処理センターへのリニューアル   |
| 処理方式のメリット  | ○ ②、③(⑤、⑥も同じ)処理方式に比べ、設備・機器点数が少ないため、保守・点検整備費、維持管理費が少なくなる。   | ○ 生物処理まで行った後の処理水を下水道終末処理場に投入するため、①、④処理方式に比べ下水道施設での処理負荷が軽くなる。 | ○ ①、②(④、⑤も同じ)処理方式より設備・機器点数は多くなるが、施設からの処理水質は最も清浄となる。 | ○ ⑤、⑥処理方式に比べ、設備・機器点数が少ないため、保守・点検整備費、維持管理費が少なくなる。   | ○ 生物処理まで行った後の処理水を下水道終末処理場に投入するため、①、④処理方式に比べ下水道施設での処理負荷が軽くなる。  | ○ ①、②(④、⑤も同じ)処理方式より設備・機器点数は多くなるが、施設からの処理水質は最も清浄となる。  |
| 処理方式のデメリット | ○ 前処理は行うが、生物処理は行わないことから、搬入し尿等の濃度の日変動の影響を受け易く、脱水汚泥含水率に制約がある場合、調質剤添加量の調整が難しい。<br>○ 下水道終末処理場の処理状況によっては希釈倍率の変更があり得る。 | ○ ①方式に比べ、生物処理工程が加わることで、生物処理水槽内の汚泥濃度管理が必要となってくる。              | ○ ①、②(④、⑤も同じ)処理方式より設備・機器点数が多くなり、維持管理費用は多くなる。        | ○ 既存施設での日常受入・処理を行いながら、新たな受入条件となるデスポーザ汚泥受入槽の確保、既設水槽を用途変更により希釈調整槽を確保する必要があり、日常の受入・処理に影響が出さないよう、大掛かりな仮設水槽での運転となる。 | ○ 既存施設での日常受入・処理を行いながら、デスポーザ汚泥受入槽、希釈調整槽を確保し、さらに、現在の膜分離装置から新たな固液分離装置を設けるため、曝気風量の見直し・配管替え、脱臭風量の見直し・配管替え等を行うため、④方式より大掛かりな仮設水槽による運転が必要となる。 | ○ 既存施設にデスポーザ汚泥受入設備を設け、新たに助燃剤化設備を加える。処理量が増える分、運転対応が難しくなる。<br>○ デスポーザ汚泥受入関係、助燃剤化設備関係の設備・機器点数が現在より多くなる。 |

### 3) 比較・検討結果

処理方式の比較では、処理的要因、管理的要因、経費的要因等について比較しました。

「新設整備」と「既設改造」では、発注実績でみる建設費は「既設改造」の方が安価でした。

「新設整備」の場合、水槽等躯体構築物の耐用年数は概ね 35 年以上が確保できますが、「既設改造」の場合、防食塗装を行ったとしても表面的なものであり、既に供用開始後 27 年が経過していることから、躯体構築物の耐用年数は 15 年程度と言わざるを得ません。

「新設整備」(処理方式 ①、②、③) の供用期間：35 年以上

「既設改造」(処理方式 ④、⑤、⑥) の供用期間：15 年程度

「既設改造」を選択する場合、15 年後には新たな施設整備が必要となります。

施設整備の方向性として考えられる 6 方式について比較・検討した結果、機器点数が少ない“固液分離方式”の「新設整備」が最も優位であることがわかります。

よって、衛生センターの今後の施設整備は、固液分離方式による処理水の下水道投入施設の新設が最も合理的・経済的な方式といえます。

印西地区衛生組合衛生センター  
施設整備の方向性



新設整備による 固液分離 ⇒希釈後下水道投入 方式が最も有利

## 第4章 公害防止計画

### 第1節 公害防止に関する条件

#### 1) 環境保全関係法令

し尿（汚泥再生）処理施設の整備に当たっては、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃棄物処理法」という。）をはじめ、表 4-1 に示す環境保全関係法令等の適用を受けることになります。

表 4-1 環境保全関係法令（し尿（汚泥再生）処理施設の場合）

| 法律名            | 適用範囲等   |
|----------------|---|
| 廃棄物処理法         | し尿処理施設（浄化槽法第二条第1号に規定する浄化槽を除く）は本法の対象となる。<br>また、し尿処理施設に設置される焼却設備（1時間当たり200kg以上又は火格子面積が2㎡以上）は廃棄物焼却施設の基準が適用される。 |
| 大気汚染防止法        | 火格子面積が2㎡以上、又は焼却能力が1時間当たり200kg以上である廃棄物焼却炉を有する場合は、本法のばい煙発生施設に該当する。  |
| 水質汚濁防止法        | し尿処理施設（処理対象人員が500人以下の浄化槽を除く）は、本法の特定施設に該当する。   |
| 騒音規制法          | 空気圧縮機及び送風機（原動機の定格出力が7.5KW以上のものに限る）は、本法の特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制の対象となる。  |
| 振動規制法          | 圧縮機（原動機の定格出力が7.5KW以上のものに限る）は、本法の特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制の対象となる。   |
| 悪臭防止法          | 本法においては、特定施設制度をとっていないが、知事が指定する地域では規制を受ける。   |
| 下水道法           | し尿処理施設（処理対象人員が500人以下の浄化槽を除く）から公共下水道に排出する場合、本法の特定施設に該当する。  |
| ダイオキシン類対策特別措置法 | し尿処理施設に設置される焼却設備は、火格子面積が0.5㎡以上、又は焼却能力が1時間当たり50kg以上のものが本法の特定施設に該当する。   |

出典：「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」より

## 2) 土地利用関係法令

土地利用計画関係法令、自然環境保全関係法令、防災関係法令に関するものを表 4-2 に示します。

表 4-2 土地利用計画関係法令

| 関係法令            | 該当地                 | 適用範囲等                      | ランク  |     |
|-----------------|---------------------|----------------------------|--|-----|
| 土地利用計画関係        | 都市計画法               | 市街化区域                      | 都市計画区域内に本法で定める汚物処理場を設置する場合都市施設として計画決定が必要。      | A   |
|                 |                     | 用途地域                       | 市街化区域及び市街化調整区域に関する都市計画が定められていない都市計画区域。         | A   |
|                 |                     | 風致地域                       | 都市の風致を維持するために必要な地区として市町村が指定したもの。               | A   |
|                 | 文化財保護法              | 史跡、名称、天然記念物                | 現状を変更又は、保存に影響を及ぼす行為をしようとする場合には文化庁長官及び知事の許可が必要。 | C   |
|                 | 農業振興地域の整備に関する法律     | 農用地区域                      | 一定の開発行為には知事の許可が必要。                             | A～B |
|                 | 生産緑地法               | 第2種生産緑地地区                  | 一定の開発行為には市町村長の許可が必要。                           | A   |
| 自然環境保全関係        | 自然公園法               | 国立公園                       | 地域内の一定の行為については知事の許可又は届出が必要。                    | C   |
|                 |                     | 国定公園                       | 地域内の一定の行為については知事の許可又は届出が必要。                    | C   |
|                 |                     | 県立自然公園                     | 国定公園に準ずる。                                      | B   |
|                 | 自然環境保全法             | 自然環境保全地域、郷土環境保全地域、緑地環境保全地域 | 地域内の一定の行為については知事の許可又は届出が必要。                    | C   |
|                 | 近郊緑地保全法             | 近郊緑地保全地域、近郊緑地特別保全地域        | 地域内の一定の行為については知事の許可又は届出が必要。                    | A   |
|                 | 都市緑地保全法             | 緑地保全地域                     | 地域内の一定の行為については知事の許可又は届出が必要。                    | A   |
|                 | 森林法                 | 国有林、民有林、保安林                | 地域内の一定の行為については農林水産大臣による指定解除が必要。                | B～C |
|                 | 鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律       | 鳥獣保護区、特別保護区                | 地域内の一定の行為については環境大臣及び知事の許可が必要。                  | C   |
| 農用地の土壤の汚染に関する法律 | 農用地土壤汚染対策地域         | 指定の解除については知事の許可が必要。        | A  |     |
| 防災関係            | 河川法                 | 河川地域                       | 一定の行為については河川管理者の許可が必要。                         | B   |
|                 | 水源地域対策特別措置法         | 水源地域                       | 一定の行為については内閣総理大臣の許可が必要。                        | C   |
|                 | 砂防法                 | 砂防指定地                      | 一定の行為については知事の許可が必要。                            | B   |
|                 | 地すべり等防止法            | 地すべり防止地域                   | 一定の行為については知事の許可が必要。                            | B   |
|                 | 急傾斜の崩壊による災害防止に関する法律 | 急傾斜地崩壊危険区域                 | 一定の行為については知事の許可が必要。                            | B   |

Aランク ・開発規制の解除が当該市町村長の裁量の範囲で可能なもの。

・最終処分場建設の場合は規制が適用されないもの。

Bランク ・開発規制の解除にあたり都道府県知事の許可を要するもの。

・国の許可を要する手続きが比較的緩やかなもの。

Cランク ・国の許可を要するもの。

・重要な施設などで撤去及び移設が物理的に困難なもの。

出典：「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」より

### 3) 施設配置計画 (案)

#### (1) 現有施設の配置位置



図 4-1 組合用地

## (2) 旧し尿処理施設残置物

現施設の北西（国道 356 号）側の組合用地内には、旧し尿処理施設の構築物が残置されています。

施設新設整備の配置計画は、それら残置物の位置に注意する必要があります。

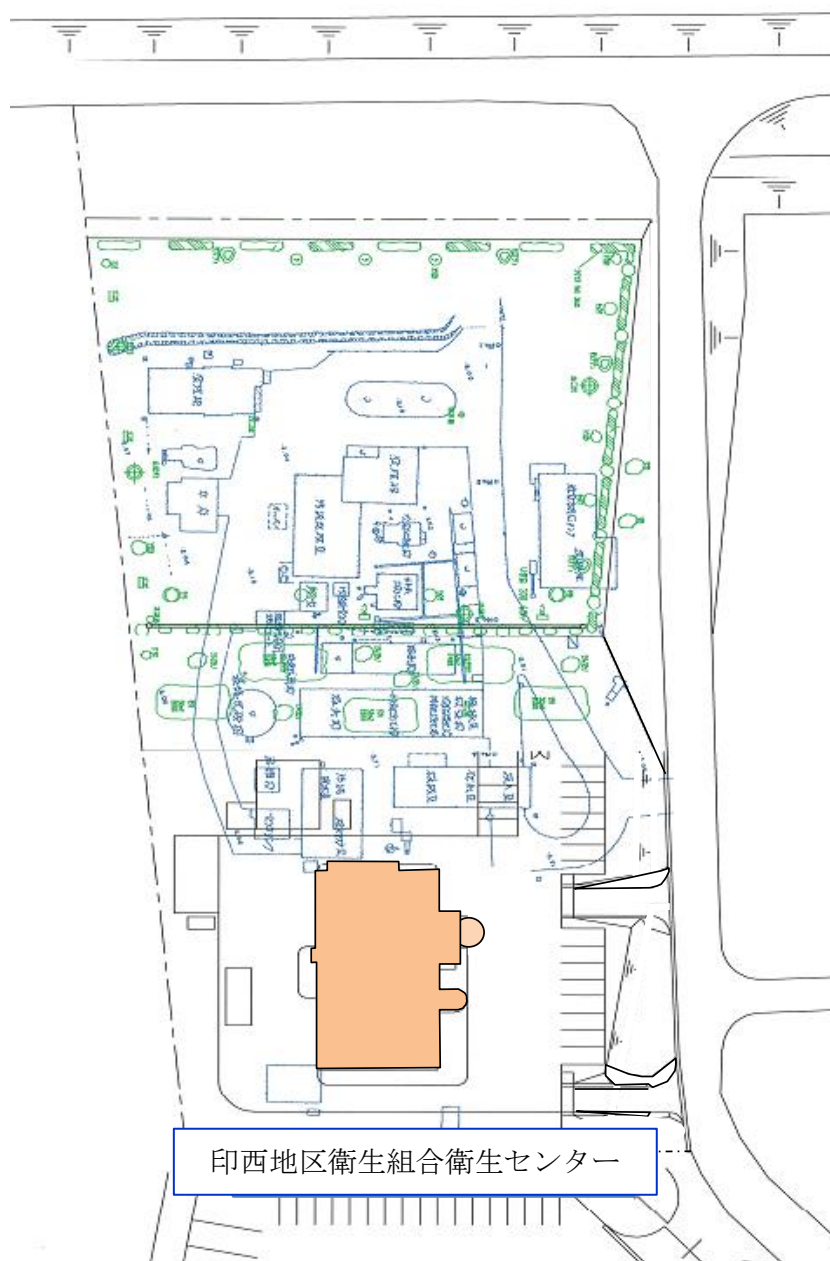


図 4-2 旧施設残置物との位置関係

### (3) 新設整備の施設配置 (案)

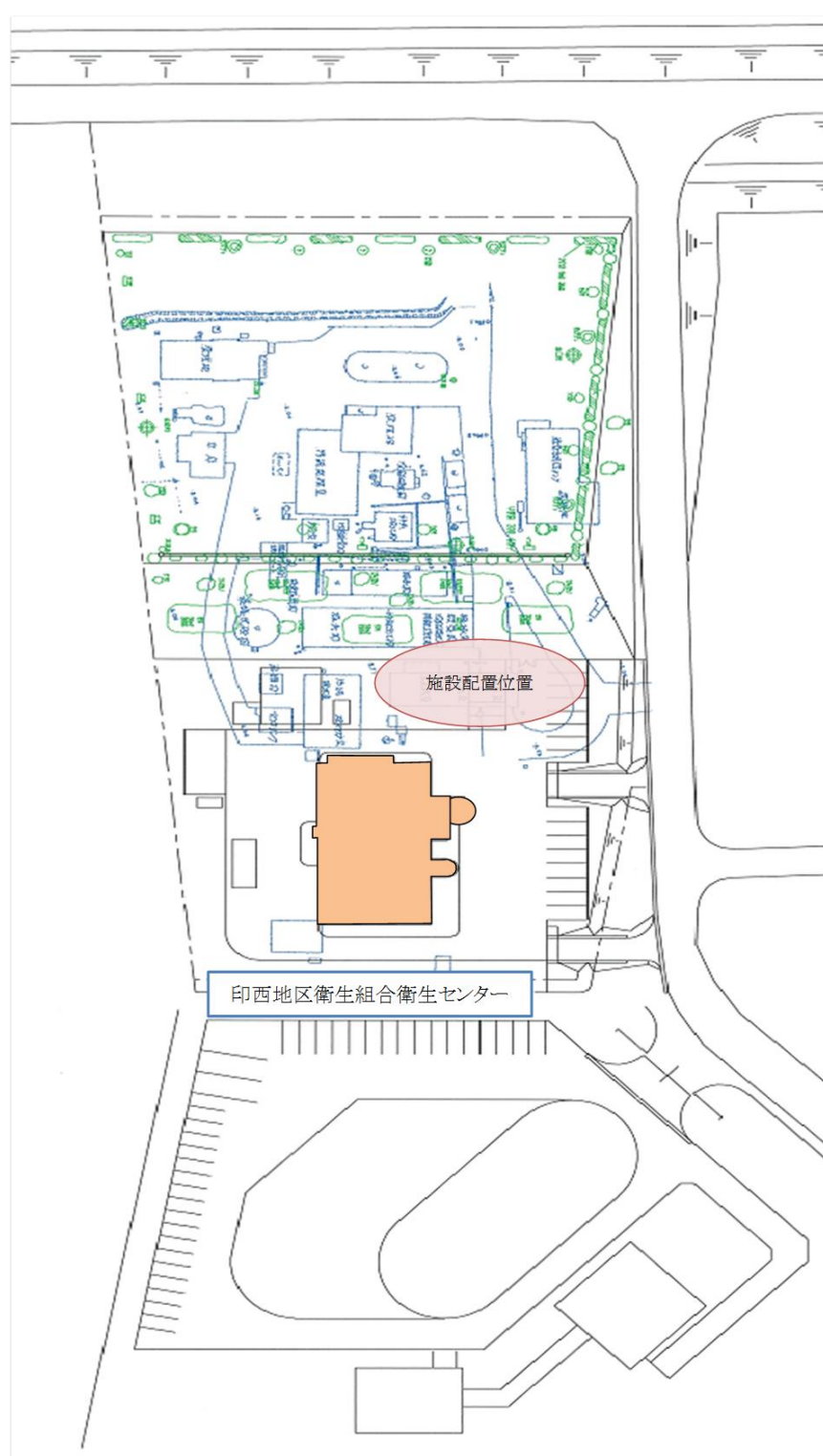


図 4-3 新設整備の施設配置 (案)

#### (4) 施設配置計画 (案) について

この案は、旧施設の残置物はあるものの、分散しているうちのひとつであり、大きな支障とはならないと考えます。

平成 26 年度に施工したトラックスケール、平成 19 年度と平成 20 年度に施工した予備貯留槽及び井水槽は、活用する考えとしました。また、固液分離方式で処理した後の処理水を希釈する水として、既設の井戸から汲み上げる井戸水を利用しやすい位置とする考えをし、既存施設に隣接した位置となっています。

この施設配置については、組合用地の多目的広場案との比較検討を行ったところ、多目的広場に次期施設を建設する場合には、河川法第 26 条の工作物の新築等の許可申請をする条件として、次期施設の地下貯留槽などの水槽からの水漏れ対策や下水道施設までの放流管、予備貯留槽からの圧送管等の埋設管の水漏れを防ぐ工法が求められていることなどから、建設費は本案の方が安価であると予想されます。

また、多目的広場は、スーパー堤防管理協定区域内の堤防本体部分であり、一部に堤防法面部分を含む既存施設の隣接地に建設する本案より、万一、水漏れ等が発生した場合のリスクが高いことや地元の景観イメージに対する意向を考慮し本案で決定します。

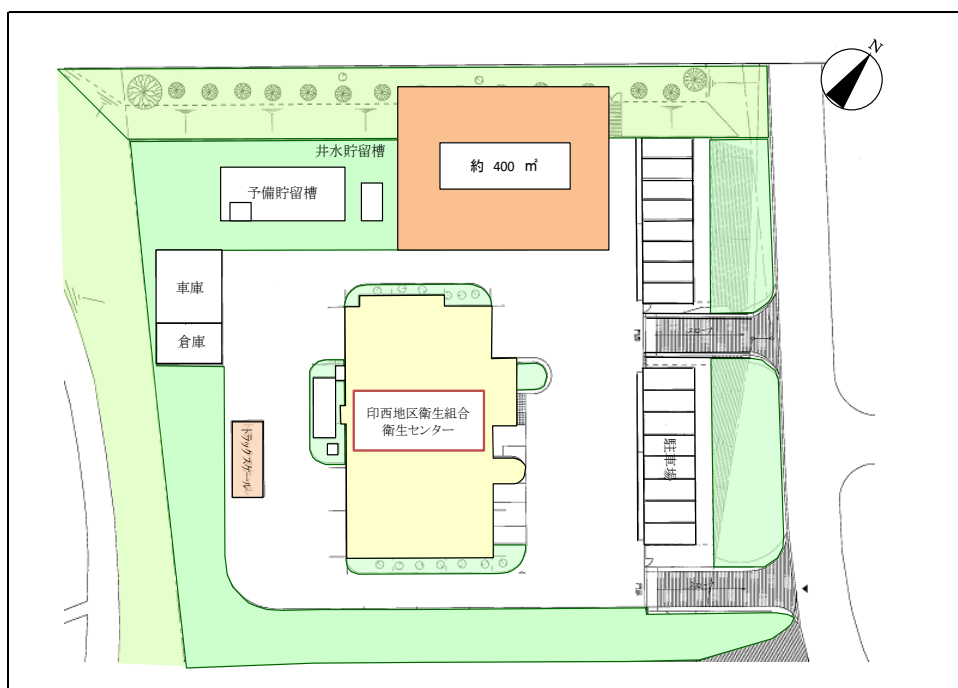


図 4-4 施設配置計画 (案)

## (5) 施設計画 (案)

現時点の施設計画の案をここに示します。

### ①-1 リン回収フローシート (案)

※ 基本計画で示すリン回収フローシート (案) は、プラントメーカー提案により変更される場合があります。

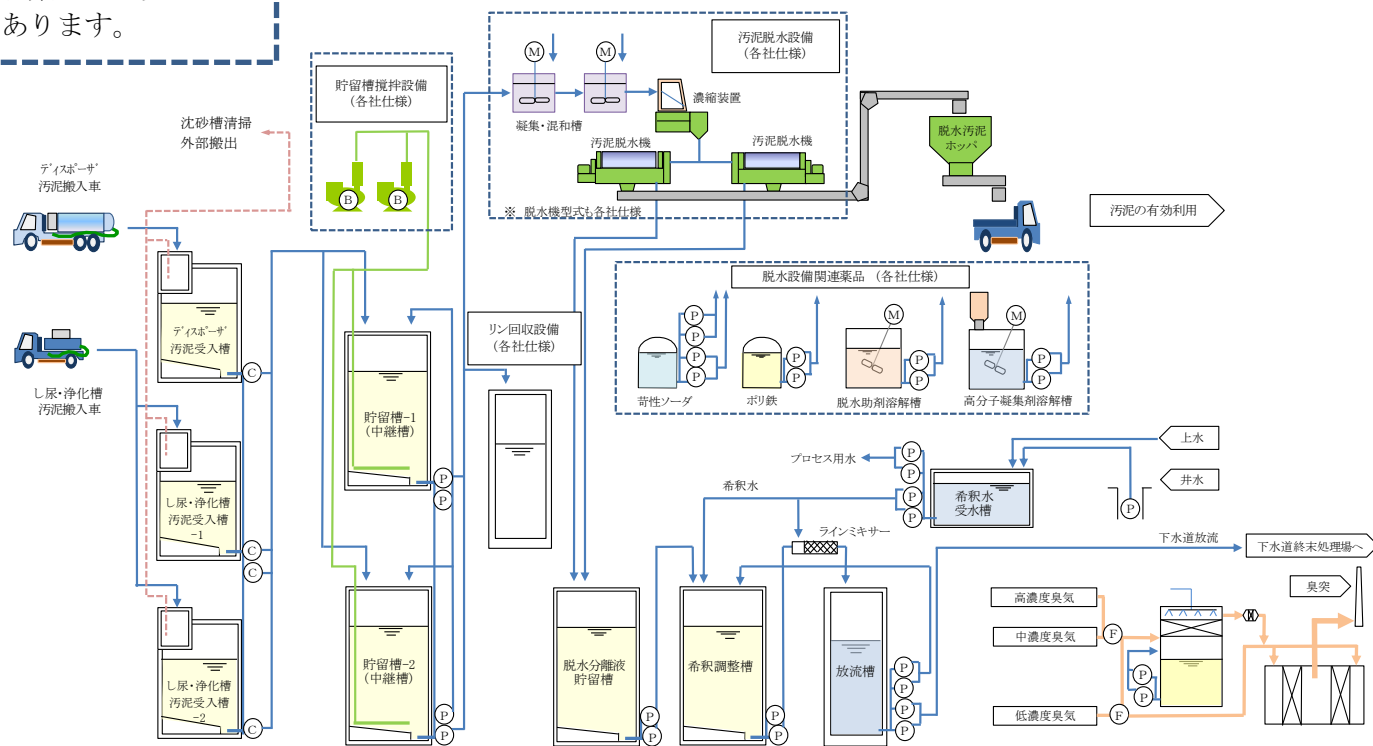


図 4-5 計画施設 (リン回収) フローシート

### ①-2 助燃剤化フローシート (案)

※ 基本計画で示す助燃剤化フローシート (案) は、プラントメーカー提案により変更される場合があります。

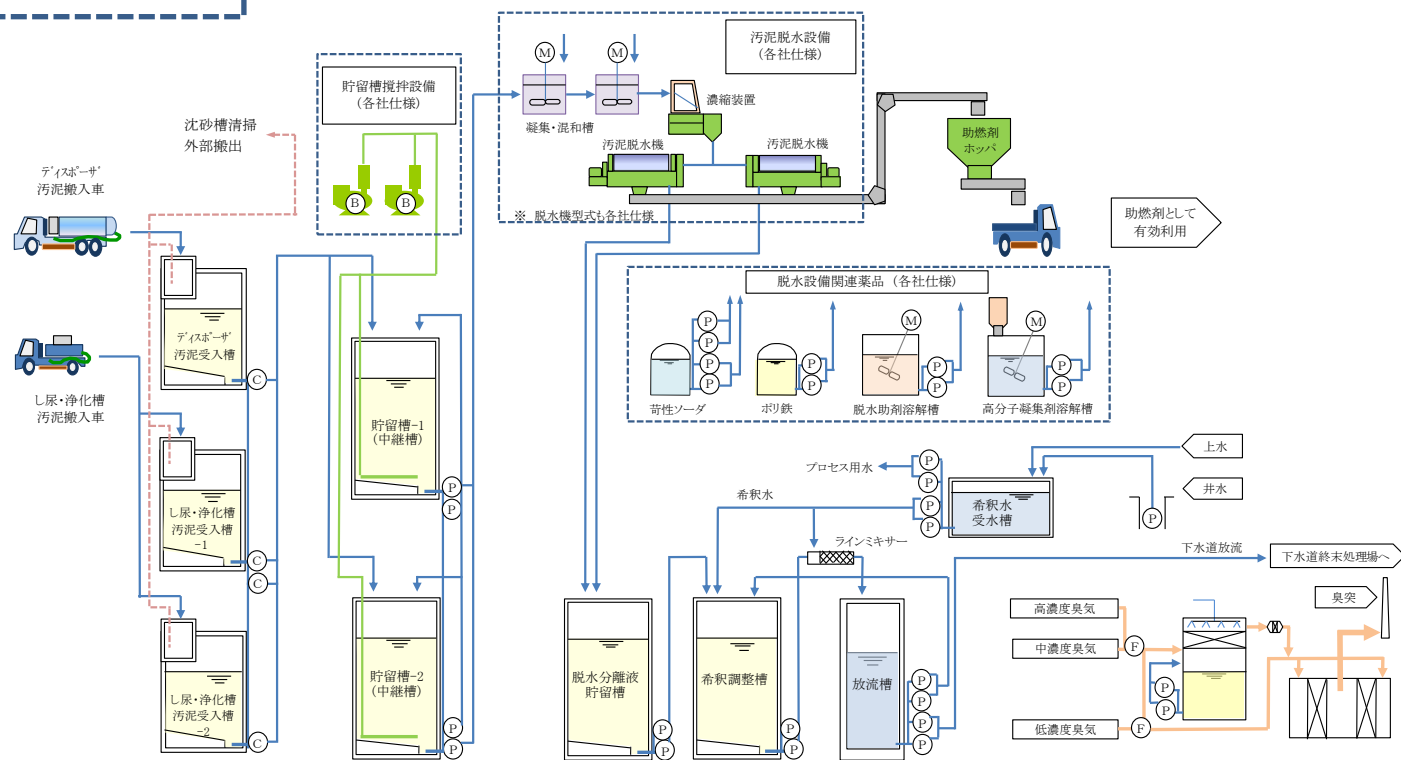


図 4-6 計画施設 (助燃剤化) フローシート

②-1 施設配置計画及び収集・運搬車両動線

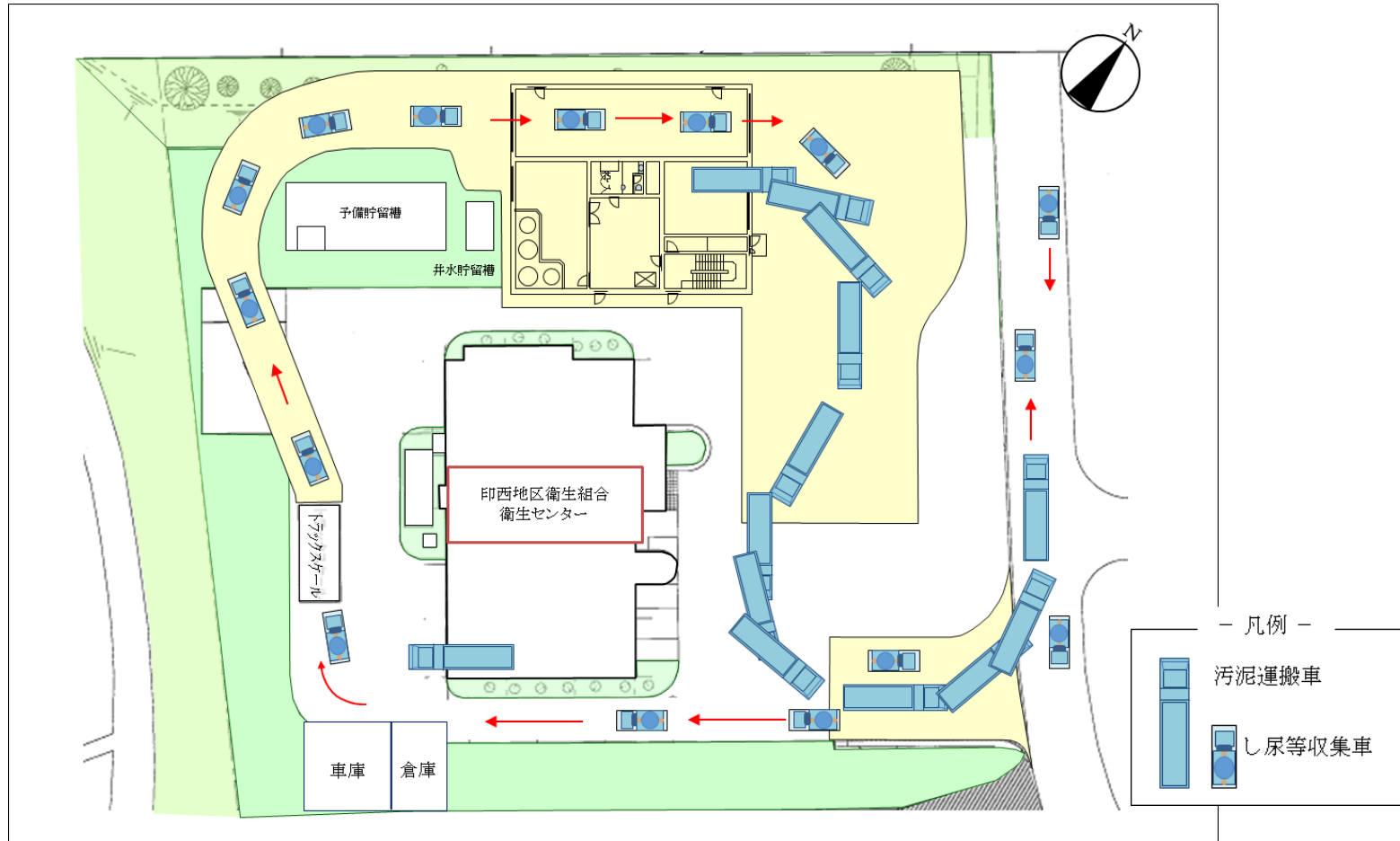


図 4-7 施設配置計画及び収集車両動線

②-2 現有施設配置及び収集車両動線

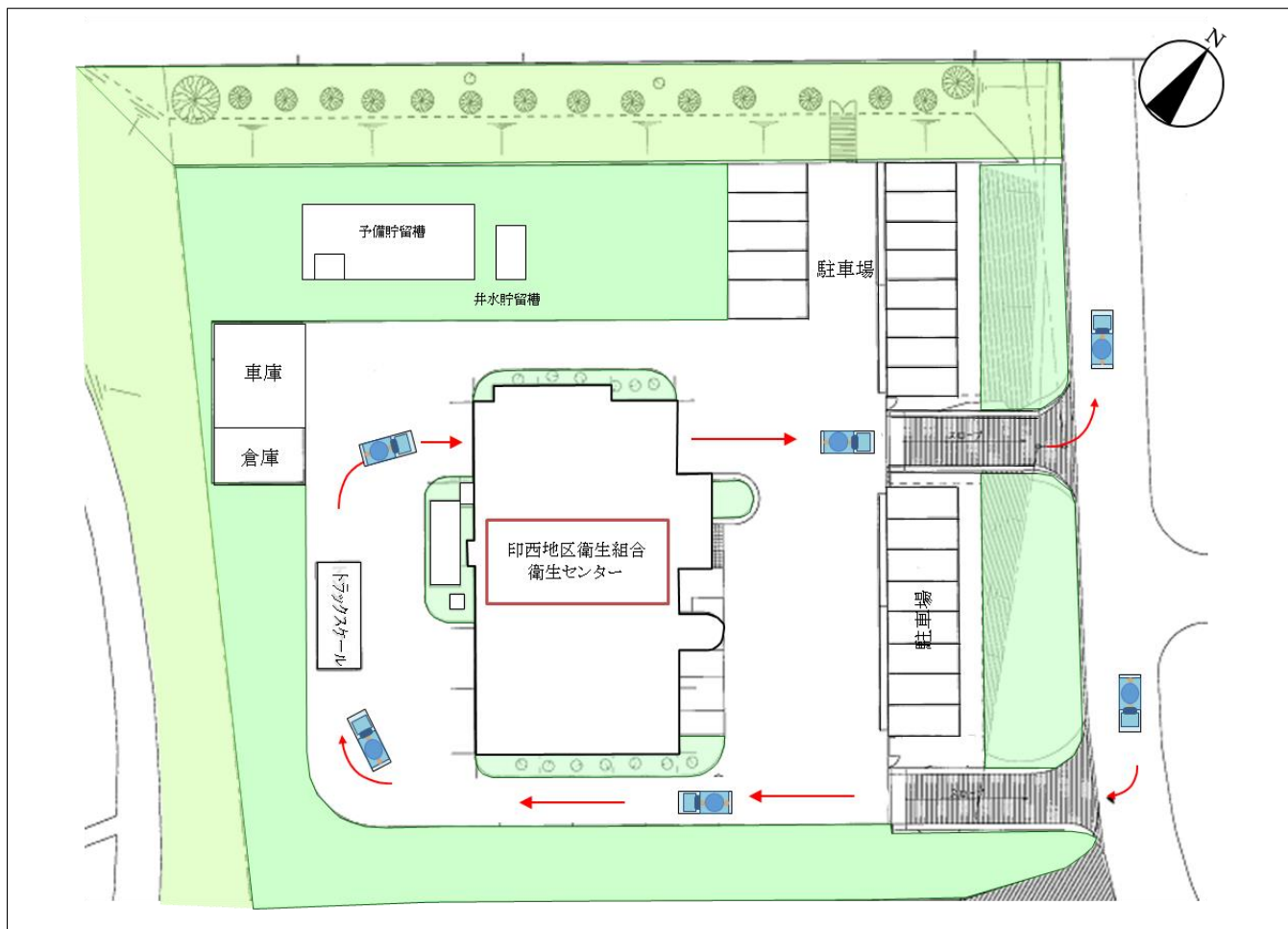


図 4-8 現有施設配置及び収集車両動線

### ③ 計画施設平面図（案）

※ 基本計画で示す計画施設平面図（案）は、プラントメーカー提案により変更される場合があります。

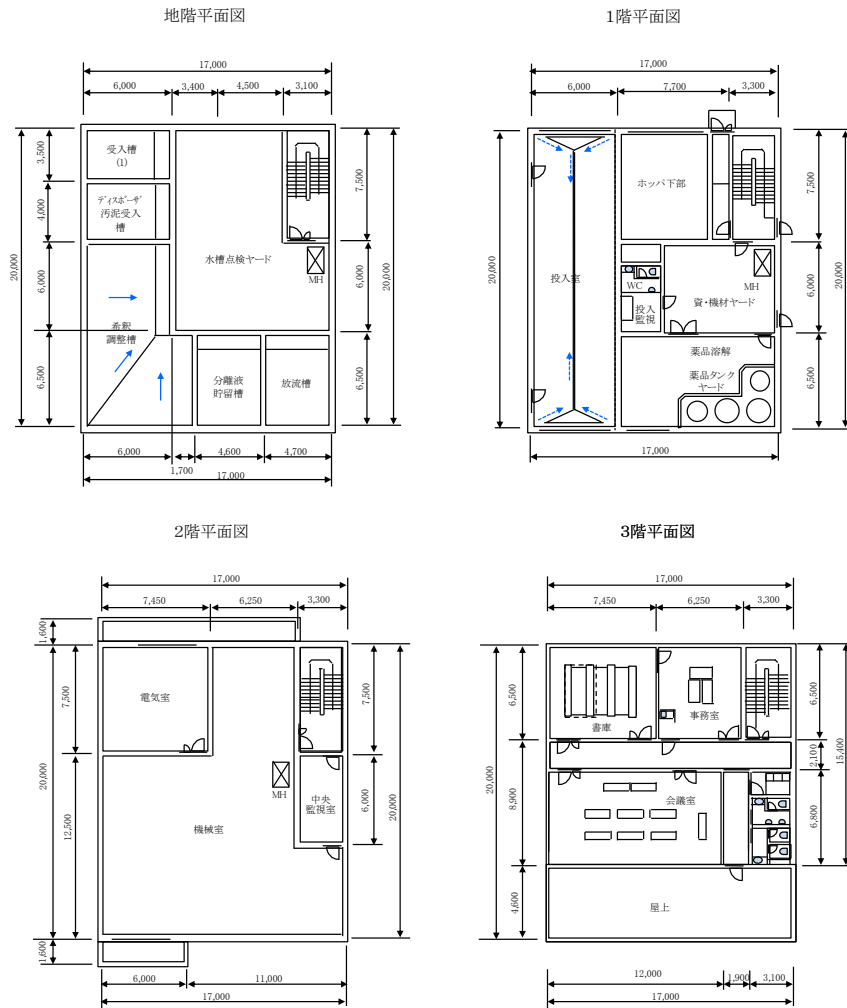


図 4-9 計画施設平面図（案）

#### ④ 計画施設断面検討

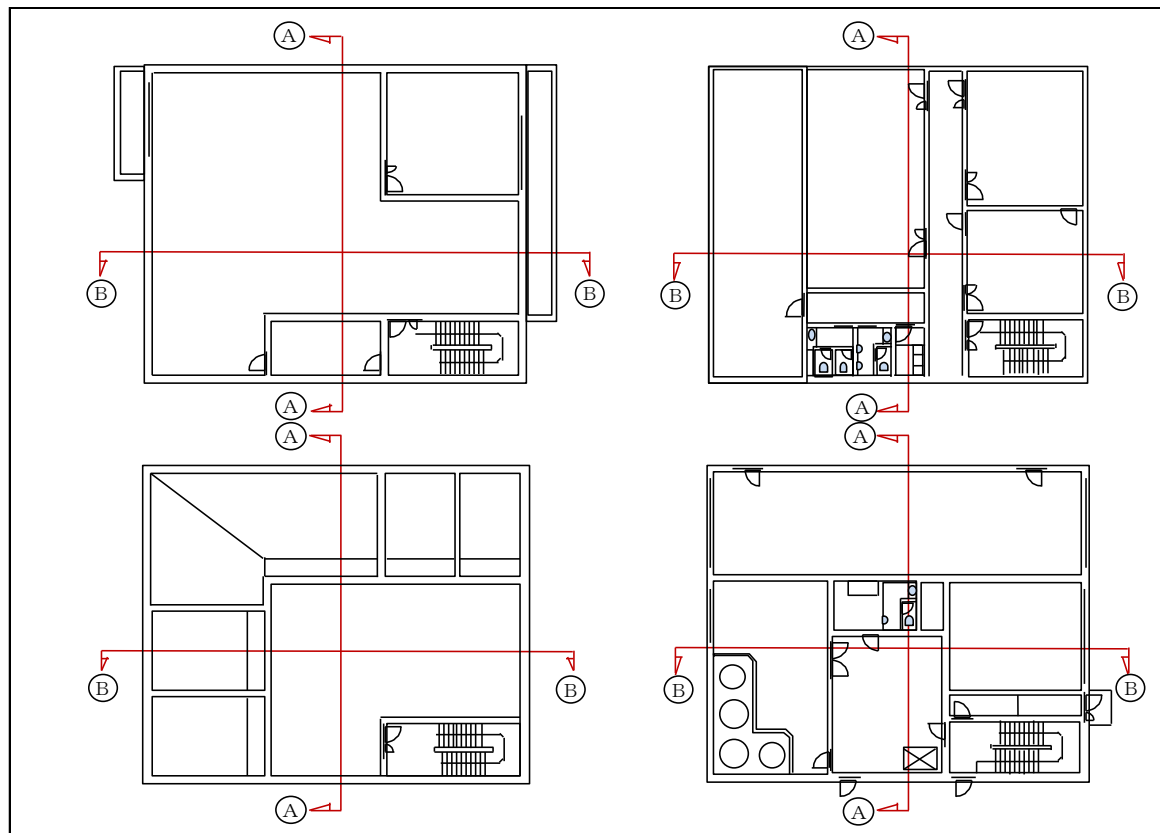


図 4-10 計画施設断面検討

### ⑤ 計画施設断面図（案）

※ 基本計画で示す計画施設断面図（案）は、プラントメーカー提案により変更される場合があります。

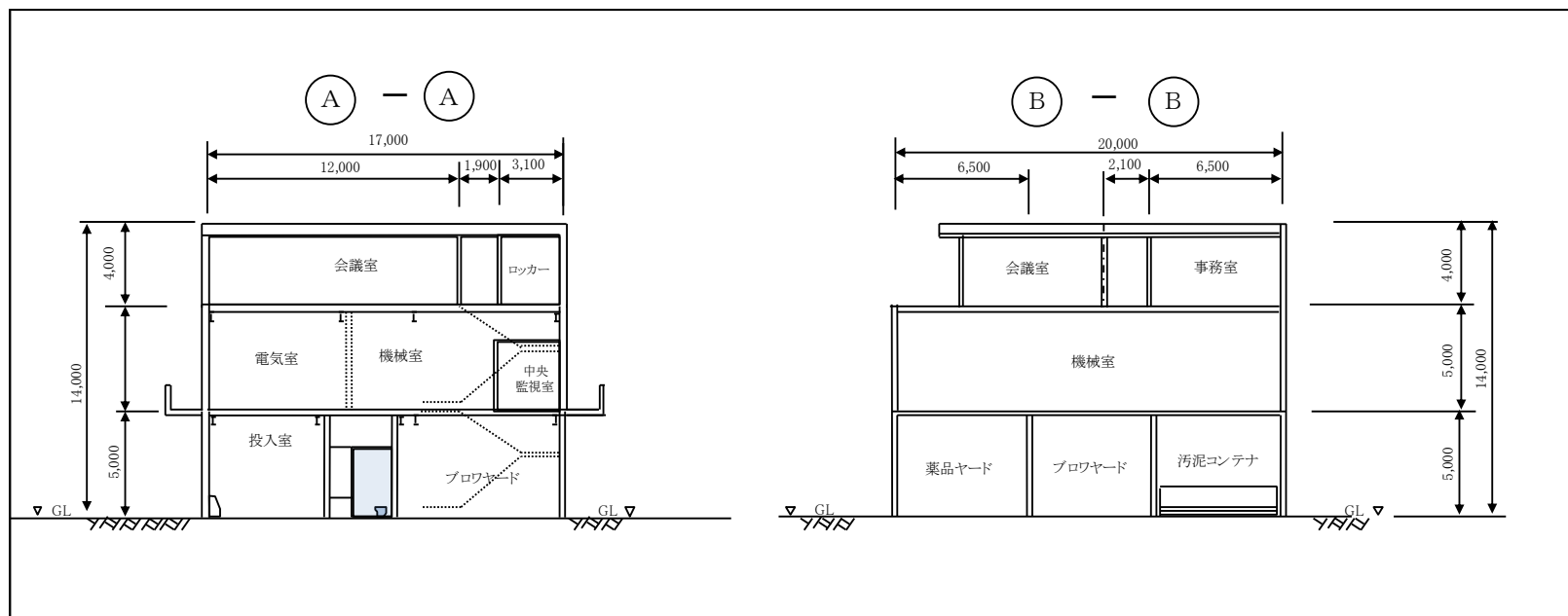


図 4-11 計画施設断面図（案）

## ⑥ 計画施設立面図（案）

※ 基本計画で示す計画施設立面図（案）は、プラントメーカー提案により変更される場合があります。



図 4-12 計画施設立面図（案）

⑦ 計画施設機器配置平面図 (案)

※ 基本計画で示す計画施設機器配置平面図 (案) は、プラントメーカー提案により変更される場合があります。

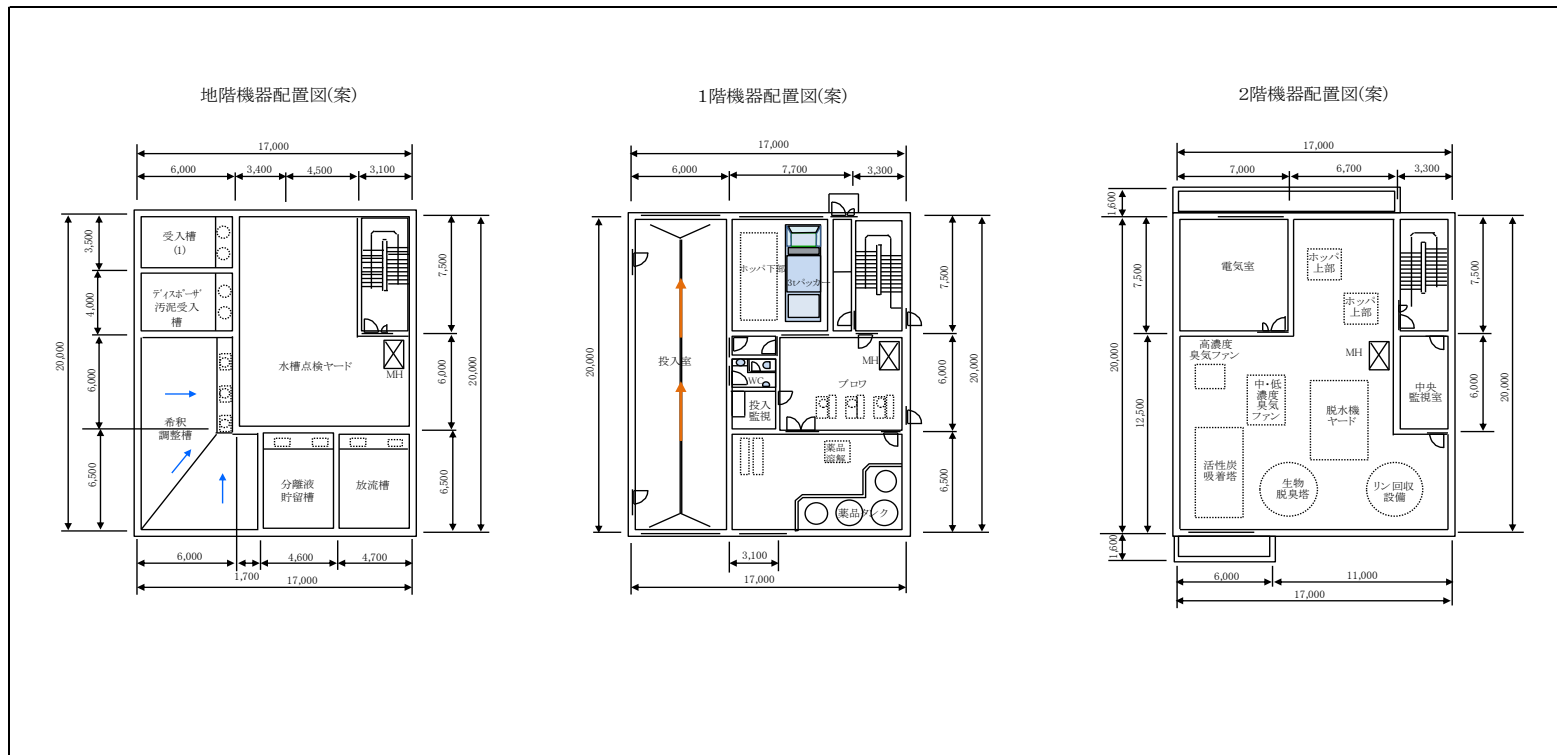


図 4-13 計画施設機器配置平面図 (案)

### ⑧ 計画施設機器配置断面図 (案)

※ 基本計画で示す計画施設機器配置断面図 (案) は、プラントメーカー提案により変更される場合があります。

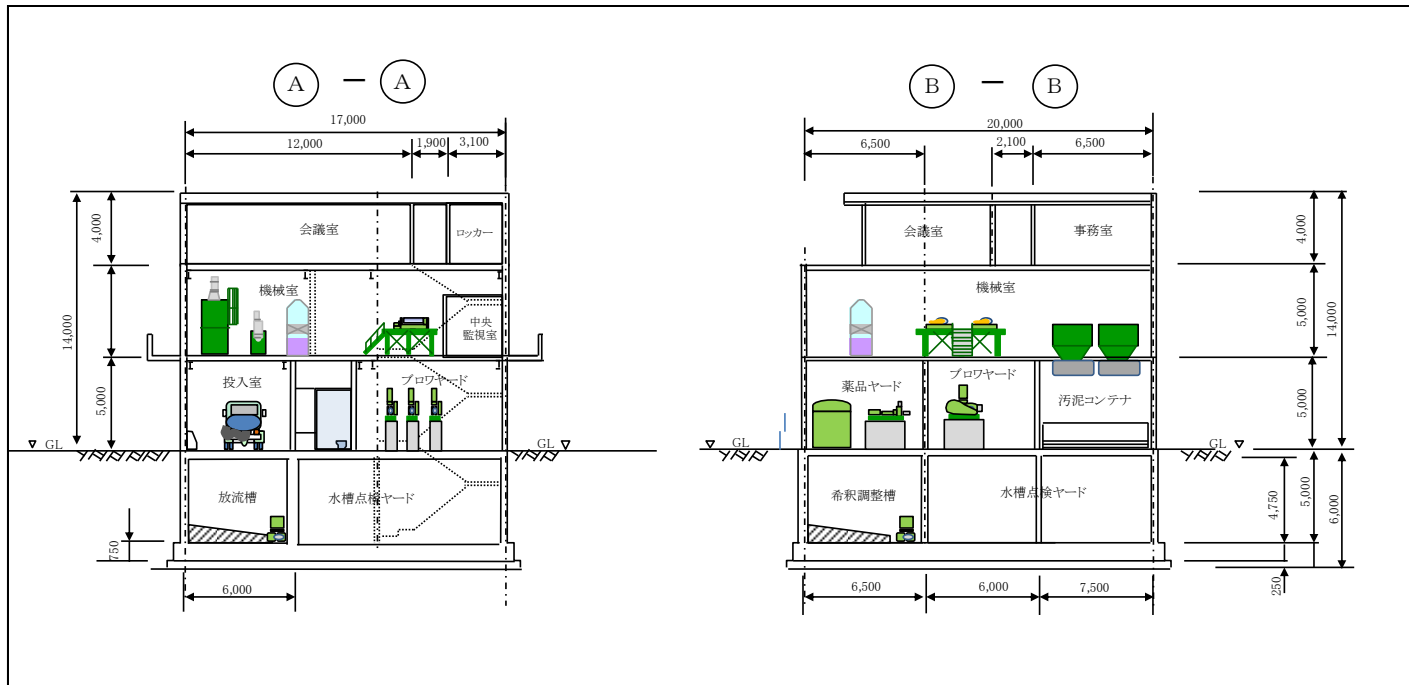


図 4-14 計画施設機器配置断面図 (案)

⑨ 処理水放流ルート

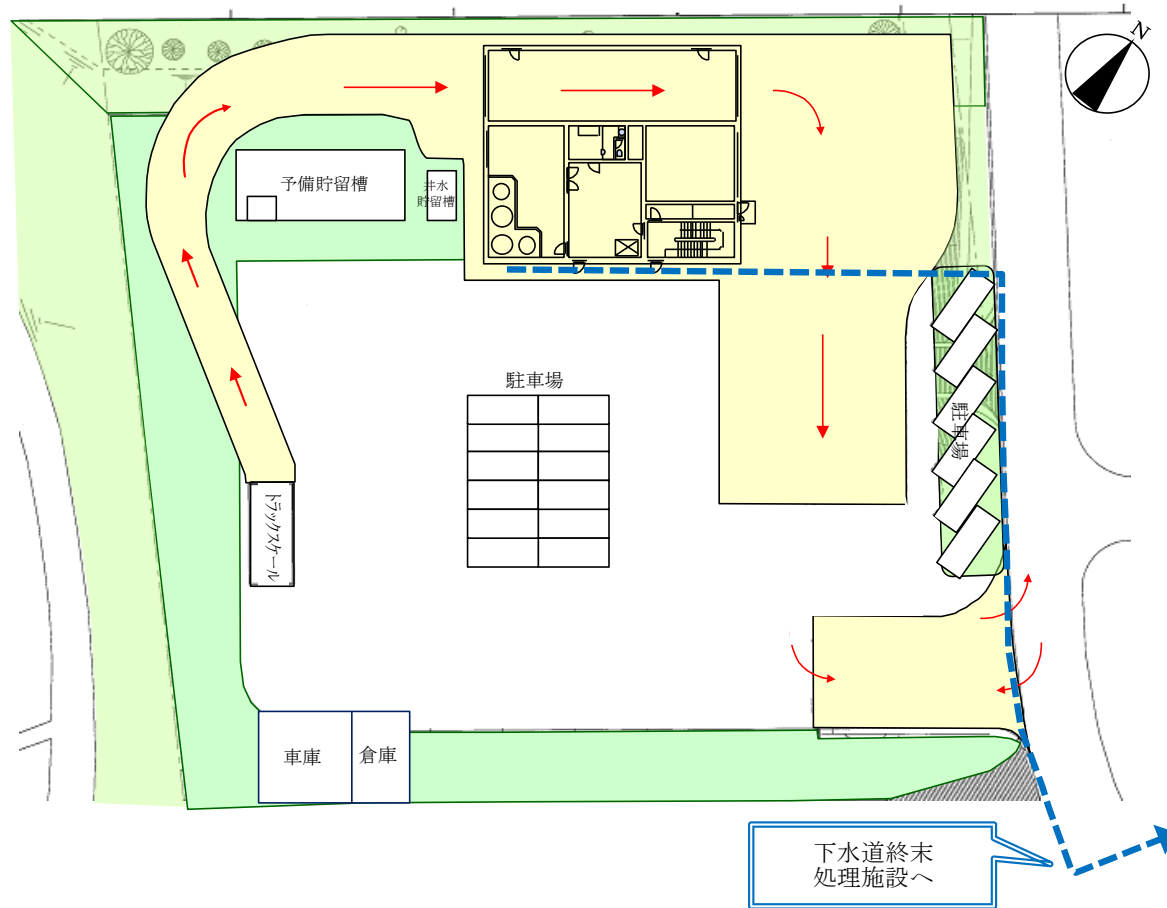


図 4-15 処理水放流ルート図

⑩ 既設解体・撤去後

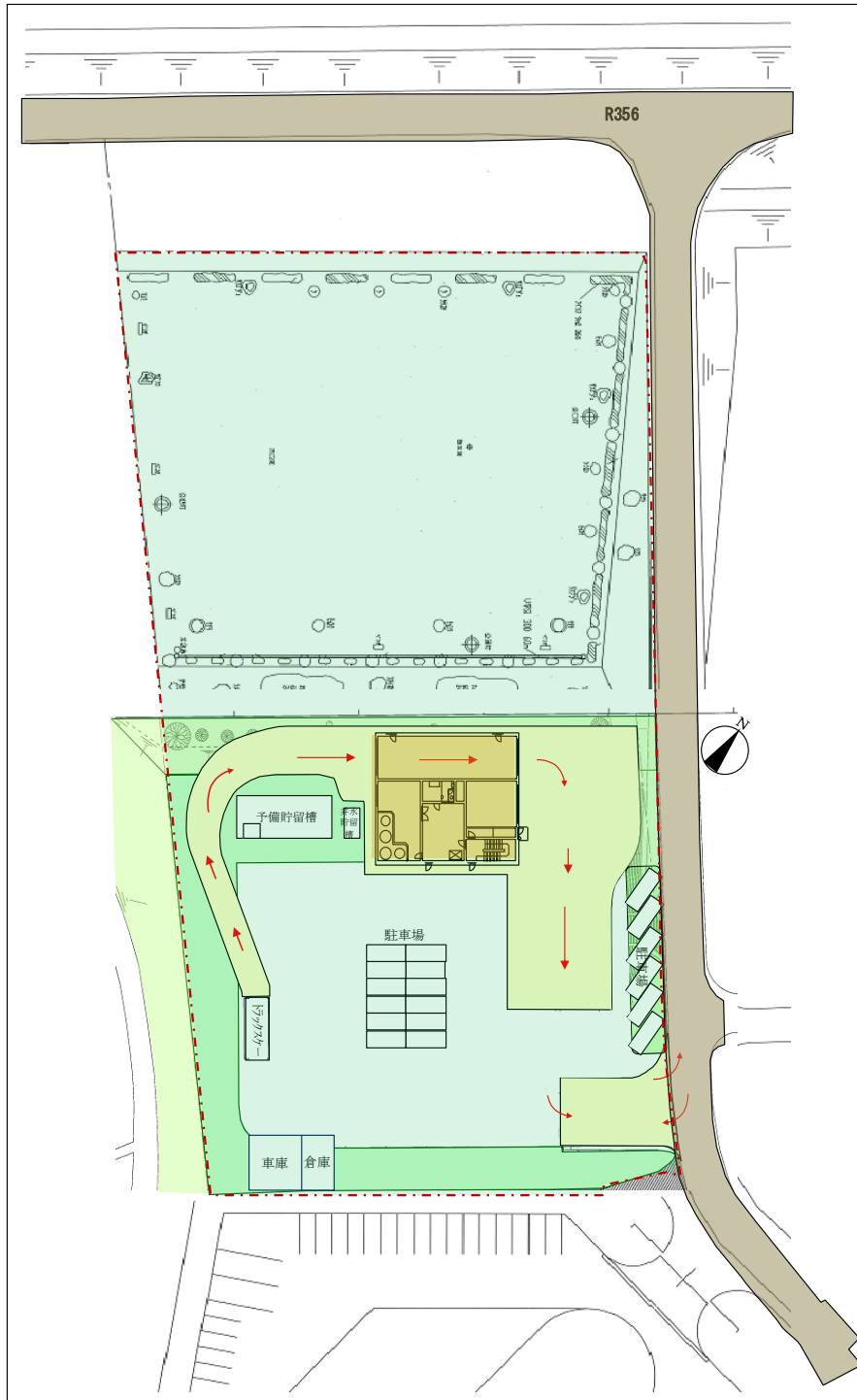


図 4-16 既設解体・撤去後

## 第 2 節 公害防止に関する計画

### 1) 環境保全に関する基本方針

し尿処理施設や汚泥再生処理センターが環境に影響を与える可能性の最も高い要因は臭気ですが、その他に大気汚染、水質汚濁、騒音及び振動等も問題となります。

施設設備における環境保全に関する基本方針は、以下のとおりです。

#### (1) 大 気

- ① 保全目標 : 大気汚染防止法及び県の生活環境の保全等に関する条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、現状の大気質を悪化させないことを保全目標とします。
- ② 保全計画 : 処理に伴い発生する汚泥は、焼却処理を行わず、有効利用します。

#### (2) 水 質

- ① 保全目標 : 水質汚濁防止法及び県の環境保全条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、現状の水質を悪化させないことを保全目標とします。
- ② 保全計画 : 水処理施設は、下水道終末処理場の受入水質基準以下に確実にできる設備とします。

#### (3) 騒 音

- ① 保全目標 : 県の環境保全条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、日常生活において支障を生じないことを保全目標とします。
- ② 保全計画 : 設備機器は極力処理棟建屋内に設置するとともに、騒音を発生する機器には防音室の設置又は防音装置により対応を図ります。

#### (4) 振 動

- ① 保全目標 : 県の環境保全条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、日常生活において支障を生じないことを保全目標とします。
- ② 保全計画 : 振動を発生する機器は、防振装置にて振動吸収することにより対応を図ります。

## (5) 悪臭

- ① 保全目標 : 県の「悪臭防止対策の指針」及び市・町の環境保全（公害防止）条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、日常生活において悪臭を感知しないことを保全目標とします。
- ② 保全計画 : 水槽は、極力処理棟建屋内に納め、密閉構造とするとともに、投入室は臭気の漏洩を防ぐため、可能な限り前室、後室を設けるなどの措置を講じます。  
前処理室、汚泥脱水機室などの機械室の臭気は確実に捕臭します。  
水槽及び機械室は、必要に応じ臭気濃度別に局所捕臭し、脱臭処理を行うことにより対応を図ります。  
高濃度臭気の脱臭装置は、生物脱臭を基本とし、強い臭気成分の除去率を高く設定するとともに、中濃度臭気においては酸、アルカリ洗浄又は高濃度臭気と同じく生物脱臭を行うなどした後、活性炭吸着等で脱臭します。

## (6) 土壌

- ① 保全目標 : 水質浄化・地下浸透、涵養機能を保全する観点から、土壌汚染対策法及び県の環境保全条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、日常生活において支障を生じないことを保全目標とします。
- ② 保全計画 : 現状の河川及び周囲の土壌環境を悪化させないことを保全目標とします。

## 2) 環境関係法令等

### (1) 環境関連法の規制の状況

環境基準は、環境基本法において大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ「人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」として定められており、公害発生源を直接規制するための基準（いわゆる規制基準）とは異なります。

また、環境基準の地域指定（水質汚濁、騒音）については政府または都道府県知事が行うこととなっています。

規制基準は、環境基本法を基に各種の規制法において、工場等から排出又は排水する物質、及び発生する騒音等についての限度が定められており、工場等はこの基準を守る義務が課せられています。

各種の規制法とは、大気汚染については大気汚染防止法であり、水質が水質汚濁防止法、騒音が騒音規制法、振動が振動規制法、悪臭が悪臭防止法となっています。

また、規制基準の地域指定、上乘せ基準等については、都道府県知事が別に定めることができるとしており、一般には都道府県環境保全条例等で定められています。

また、近年、ダイオキシン類対策特別措置法が制定され、大気汚染、水質汚濁（水底の底質を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準、工場等への規制基準が定められています。

## (2) 大気質

### ① 環境基準

環境基本法に基づく大気の汚染に係る環境基準は表 4-3 に示すとおりです。

表 4-3 大気の汚染に係る環境基準

| 物質  | 環境上の条件   | 測定方法  |
|---|--|---|
| 二酸化硫黄   | 1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること。                                | 溶液導電率法又は紫外線蛍光法  |
| 一酸化炭素   | 1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。                            | 非分散型赤外分析計を用いる方法   |
| 浮遊粒子状物質   | 1時間値の1日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> 以下であること。 | 濾過捕集による重量濃度測定法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線呼吸法                                |
| 微小粒子状物質   | 1年平均値が15μg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ1日平均値が35μg/m <sup>3</sup> 以下であること。         | 微小粒子状物質による大気の汚染の状況を的確に把握することができると思われる場所において濾過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法 |
| 光化学オキシダント   | 1時間値が0.06ppm以下であること。   | 中性ヨウ素カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法   |
| 二酸化窒素   | 1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。                               | ザルツマン試薬を用いる吸光光度法またはオゾンを用いる化学発光法   |
| ベンゼン  | 1年平均値が0.003mg/m <sup>3</sup> 以下であること。  | キャニスター若しくは捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法又はこれと同等以上の性能を有すると認められる方法                                  |
| トリクロロエチレン   | 1年平均値が0.2mg/m <sup>3</sup> 以下であること。  |   |
| テトラクロロエチレン  | 1年平均値が0.2mg/m <sup>3</sup> 以下であること。  |   |
| ジクロロメタン   | 1年平均値が0.15mg/m <sup>3</sup> 以下であること。   |   |
| ダイオキシン類   | 1年平均値が0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下であること。                                      | ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解性ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法                               |
| 備考) 1. 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10μm以下のものをいう。<br>2. 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質(中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。)をいう。<br>3. 1時間値の1日平均値 : 1時間毎24回測定したものを算術平均した値。<br>1時間値 : 1時間毎24回測定したものの最高値。<br>1年平均値 : 1ヶ月毎12回測定したものの算術平均した値。<br>4. この環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については、適用しない。<br>5. ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準は、継続的に摂取されている場合には人の健康を損なうおそれがある物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康にかかる被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。<br>6. ダイオキシン類の基準値は2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾ-p-ダイオキシンの毒性に換算した値とする。なお、耐容一日摂取量(ヒトが一生にわたり摂取しても健康に対する有害な影響が現れないと判断される一日体重1kg当たりのダイオキシン類摂取量)を4pg-TEQ/kg体重/日とする。 |  |   |

二酸化窒素に係る環境基準について

(昭和53年環境庁告示第38号)

ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準について

(平成9年環境庁告示第4号)

ジクロロメタンの環境基準について

(平成13年環境省告示第30号)

ダイオキシン類の環境基準について

(平成11年環境庁告示第68号)

## ② 排出規制基準

大気の汚染に係る排出基準は以下のようになります。

### ア. ばい煙発生施設

ばい煙を発生及び排出する施設について、表 4-4 に示すとおり法施行令別表第 1 で、一定規模以上のものをばい煙発生施設として指定しています。

し尿処理施設や汚泥再生処理センターでは、一定規模以上のボイラー、乾燥炉、廃棄物焼却炉及びガス機関が対象となる可能性があるからです。

表 4-4 大気汚染防止法施行令別表第 1 (抜粋) (ばい煙発生施設)

| 号  | 施設名    | 規 模  |
|--|--------|--|
| 1  | ボイラー   | 伝熱面積が 10m <sup>2</sup> 以上、又はバーナー焼却能力が重油換算で 50ℓ/時以上                         |
| 11   | 乾燥炉    | 火格子面積が 1 m <sup>2</sup> 以上、又はバーナー焼却能力が重油換算で 50ℓ/時以上あるいは変圧器の定格容量が 200kVA 以上 |
| 13   | 廃棄物焼却炉 | 火格子面積が 2 m <sup>2</sup> 以上、又は焼却能力が 200kg/時以上                               |
| 31   | ガス機関   | 燃料の燃焼能力が重油換算で 35ℓ/時以上  |
| 備考) 1. ガス機関とはガスエンジン及びガソリンエンジンの機関をいう。<br>2. ガス機関のばいじん及び窒素酸化物の排出基準に係る標準酸素濃度については、全国の施設における排出ガス中の酸素濃度の実態等を踏まえて、0%とする。 |        |  |

出典：大気汚染防止法施行令の一部を改正する政令の施行等について  
(平成 2 年 12 月環大規 384 号)

### イ. 硫黄酸化物の総量規制基準

硫黄酸化物については、法施行令別表第 3 で地域の区分を、法施行規則第 3 条ならびに法施行規則別表第 1 で排出基準を定めています。

硫黄酸化物の規制は、次式で算出された値で規制されています。

$$q = K \times 10^{-3} \times H e^2$$

q : いおう酸化物の量

k : 地域ごとに定められた値

He : 第 3 条第 2 項で定める排出口の高さ (m)

### ウ. ばいじんの規制基準

ばいじんについては法施行規則別表第 2 で施設の種類、規模と排出基準を定めています。

し尿処理施設や汚泥再生処理センターで該当する施設の種類、規模及び排出基準は表 4-5 に示すとおりです。

表 4-5 大気汚染防止法施行規則別表第 2 (抜粋) (ばいじんの排出基準等)

| 号   | 施設の種類  | 規 模                                  | 排出基準                  |
|---|--|--------------------------------------|-----------------------|
| 1   | 令別表第 1 の 1 の項に掲げるボイラーのうち (ガスを専焼させるもの)                    | 排出ガス量 4 万 Nm <sup>3</sup> /h 以上      | 0.05g/Nm <sup>3</sup> |
|   |  | 排出ガス量 4 万 Nm <sup>3</sup> /h 未満      | 0.10g/Nm <sup>3</sup> |
| 2   | 令別表第 1 の 1 の項に掲げるボイラー (重油その他の液体燃料を専焼並びにガス及び液体燃料を混焼させるもの) | 排出ガス量 20 万 Nm <sup>3</sup> /h 未満     | 0.05g/Nm <sup>3</sup> |
|   |  | 排出ガス量 4 万～20 万 Nm <sup>3</sup> /h 以上 | 0.15g/Nm <sup>3</sup> |
|   |  | 排出ガス量 1 万～4 万 Nm <sup>3</sup> /h     | 0.25g/Nm <sup>3</sup> |
|   |  | 排出ガス量 1 万 Nm <sup>3</sup> /h 未満      | 0.30g/Nm <sup>3</sup> |
| 32  | 令別表第 1 の 11 の項に掲げる乾燥炉のうち前項に掲げる以外のもの                      | 排出ガス量 4 万 Nm <sup>3</sup> /h 以上      | 0.15g/Nm <sup>3</sup> |
|   |  | 排出ガス量 4 万 Nm <sup>3</sup> /h 未満      | 0.20g/Nm <sup>3</sup> |
| 36  | 令別表第 1 の 13 の項に掲げる廃棄物焼却炉                                 | 焼却能力が 4,000kg/h 以上                   | 0.04g/Nm <sup>3</sup> |
|   |  | 焼却能力が 2,000kg/h 以上<br>4,000kg/h 未満   | 0.08g/Nm <sup>3</sup> |
|   |  | 焼却能力が 2,000kg/h 未満                   | 0.15g/Nm <sup>3</sup> |
| 58  | 令別表 1 の 31 の項に掲げるガス機関                                    | —                                    | 0.05g/Nm <sup>3</sup> |
| 備考) 排出ガス中の酸素の濃度による補正<br>$C = (21 - 0n) / (21 - 0s) / C_s$ <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">[</div> <div style="margin-right: 10px;">                     0n : 1 の項 5、2 の項の 4、31 及び 32 の項 16、36 の項 12、58 の項 0<br/>                     0s : 排出ガス中の酸素の濃度 (%)<br/>                     Cs : JIS-Z8808 によるばいじんの量 (g/Nm<sup>3</sup>)                 </div> <div style="font-size: 3em; margin-left: 10px;">]</div> </div> |  |                                      |                       |

エ. 窒素酸化物の規制基準

窒素酸化物については法施行規則別表第 3 の 2 で施設の種類、規模と排出基準を定めています。

し尿処理施設や汚泥再生処理センターで該当する施設の種類、規模及び排出基準は、表 4-6 に示すとおりです。

表 4-6 大気汚染防止法施行規則別表第 3 の 2 (抜粋) (窒素酸化物の排出基準等)

| 号  | 施設の種類  | 規 模   | 排出基準                                 |
|--|--|---|--------------------------------------|
| 2-3  | 令別表第 1 の 1 の項に掲げるボイラーのうち伝熱面積が 10 平方メートル未満のものであって液体燃料を燃焼させるもの (前項に掲げるものを除く) | -   | 260 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
| 3  | 令別表第 1 の 1 の項に掲げるボイラーのうち前各項に掲げるもの以外のもの                                     | 排出ガス量が 50 万 Nm <sup>3</sup> /h 以上 (S52. 6. 18 以降)   | 130 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
|  |  | 排出ガス量が 50 万 Nm <sup>3</sup> /h 未満<br>排出ガス量 1 万 Nm <sup>3</sup> /h 以上  | 150 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
|  |  | 排出ガス量 1 万 Nm <sup>3</sup> /h 未満   | 180 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
| 24   | 令別表第 1 の 11 の項に掲げる乾燥炉  | -   | 230 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
| 25   | 令別表第 1 の 13 の項に掲げる廃棄物焼却炉   | 浮遊回転燃焼方式により焼却を行うもの (連続炉に限る。)  | 450 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
| 26   | 令別表第 1 の 13 の項に掲げる廃棄物焼却炉   | ニトロ化合物、アミノ化合物若しくはシアン化合物若しくはこれらの誘導体を製造し、若しくは使用する工程又はアンモニアを用いて排水を処理する工程から排出される廃棄物を焼却するもの (排出ガス量が 4 万 Nm <sup>3</sup> /h 未満の連続炉に限る。) | 700 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
| 27   | 令別表第 1 の 13 の項に掲げる廃棄物焼却炉   | 前 2 項に掲げるもの以外の連続炉   | 250 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
|  |  | 連続炉以外のものにあつては排ガス量が 4 万 Nm <sup>3</sup> /h 以上のもの   | 250 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
| 49   | 令別表 1 の 31 の項に掲げるガス機関  | -   | 600 cm <sup>3</sup> /Nm <sup>3</sup> |
| 備考) 1. 熱源として電気を使用するものを除く。<br>2. 小型ボイラーのうちガスを専焼させるもの、軽質液体燃料 (灯油、軽油又は A 重油をいう。) を 専焼させるもの並びにガス及び軽質液体燃料を混焼させるものについては、当分の間適用しない。<br>3. 排出ガス中の酸素の濃度による補正<br>$C = (21 - 0n) / (21 - 0s) / Cs$ <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">[</div> <div style="margin-right: 10px;">0n : 2-3 及び 3 の項の 4、24 の項の 16、27 の項 12、49 の項 0</div> <div style="margin-right: 10px;">0s : 排出ガス中の酸素の濃度 (%)</div> <div style="margin-right: 10px;">Cs : JIS-K0104 による窒素酸化物の濃度 (cm<sup>3</sup>/Nm<sup>3</sup>)</div> <div style="font-size: 2em; margin-left: 5px;">]</div> </div> |  |   |                                      |

#### オ. 塩化水素の排出基準

塩化水素については、法施行規則別表第 3 で施設の種類と排出基準を定めています。

し尿処理施設や汚泥再生処理センターで該当する施設の種類及び排出基準は、表 4-7 に示すとおりです。

ただし、ボイラー、乾燥炉及びガス機関については、対象施設とされ

ていません。

その他の有害物質（カドミニウム及びその化合物、塩素及びその化合物、ふっ素、ふっ化水素及びふっ化珪素、鉛及びその化合物）については、ボイラー、乾燥炉、廃棄物焼却炉及びガス機関を規制対象施設としていません。

表 4-7 大気汚染防止法施行規則別表第 3（抜粋）（塩化水素の排出基準等）

| 号   | 有害物質の種類 | 施設の種類の種類                 | 規模                                      | 排出基準                  |
|---|---------|--------------------------|---|-----------------------|
| 3   | 塩化水素    | 令別表第 1 の 13 の項に掲げる廃棄物焼却炉 | 火格子面積 2 m <sup>2</sup> 以上又は焼却能力 200kg/h | 700mg/Nm <sup>3</sup> |
| 備考) 排出ガス中の酸素の濃度による補正<br>$C=9/(21-0s) \cdot Cs$<br>[ 0s : 排出ガス中の酸素の濃度 (%)<br>Cs : JIS-K0107 による塩化水素の濃度 (mg/Nm <sup>3</sup> ) ] |         |                          |   |                       |

カ. ダイオキシン類対策特別措置法による排出基準

「ダイオキシン類対策特別措置法」（以下「特措法」という）は、特措法第 2 条で「特定施設」を定義し、表 4-8 に示すとおり、特措法施行令別表第 1 において特定施設を定めています。

排出基準については表 4-9 に示すとおり、特措法施行規則別表第 1 において施設規模別の許容限度を定めています。

表 4-8 ダイオキシン類対策特別措置法施行令別表第 1（抜粋）（特定施設）

| 号 | 施設の種類の種類  |
|---|---|
| 5 | 廃棄物焼却炉であって、火床面積（廃棄物の焼却施設に 2 以上の廃棄物焼却炉が設置されている場合にあつては、それらの火床面積の合計）が 0.5m <sup>2</sup> 以上又は焼却能力（廃棄物の焼却施設に 2 以上廃棄物焼却炉が設置されている場合にあつては、それらの焼却能力の合計）が 50kg/時以上のもの |

表 4-9 ダイオキシン類対策特別措置法施行規則別表第 1 (抜粋) (大気排出基準)

| 施設の種類   | 規 模                              | 排出基準                      |
|---|----------------------------------|---------------------------|
| 令別表第 1 第 5 号に掲げる<br>廃棄物の焼却炉   | 焼却能力が 4,000kg/時以上                | 0.1ng-TEQ/Nm <sup>3</sup> |
|   | 焼却能力が 2,000kg/時以上<br>4,000kg/時未満 | 1ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>   |
|   | 焼却能力が 2,000kg/時未満                | 5ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>   |
| 備考) 1. 既に大気汚染防止法において新設の指定物質抑制基準が適用されていた廃棄物焼却炉<br>(火格子面積が 2 m <sup>2</sup> 以上、又は焼却能力 200kg/h 以上) 及び製鋼用電気炉については、<br>上表の新設施設の排出基準が適用されている。<br>2. ダイオキシン類の基準値は 2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した<br>値とする。<br>3. 排出ガス中の酸素の濃度による補正<br>$C = 9 / (21 - O_s) \cdot C_s$ <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">[</div> <div style="margin-right: 10px;">O<sub>s</sub> : 排出ガス中の酸素の濃度 (%)</div> <div style="margin-right: 10px;">C<sub>s</sub> : JIS-K0311 によるダイオキシン類の濃度 (ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>)</div> <div style="font-size: 2em; margin-left: 10px;">]</div> </div> |                                  |                           |

### (3) 水質

#### ① 総量規制 8 次

化学的酸素要求量、窒素含有量及びリン含有量に係る総量削減基本方針は、水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138 号）第 4 条の 2 の規定に基づき、水質汚濁防止法施行令（昭和 46 年政令第 188 号）別表第 2 第 1 号に掲げる区域について、汚濁負荷量の総量の削減に関し基本的な事項が定められています。

令和元年度を目標年度とする発生源別の削減目標量は表 4-10～表 4-15 のとおりです。

表 4-10 発生源別の削減目標量（化学的酸素要求量）

|      | 削減目標量 (ト/日) | (参考)<br>平成 26 年度における量<br>(ト/日) |
|------|-------------|--------------------------------|
| 生活排水 | 1 0 3       | 1 1 0                          |
| 産業排水 | 3 3         | 3 4                            |
| その他  | 1 9         | 1 9                            |
| 総 量  | 1 5 5       | 1 6 3                          |

出典：第 8 次水質総量削減目標（東京湾）

表 4-11 都県別削減目標量（化学的酸素要求量）

|      | 削減目標量 (ト/日) | (参考)<br>平成 26 年度における量<br>(ト/日) |
|------|-------------|--------------------------------|
| 埼玉県  | 5 9         | 6 3                            |
| 千葉県  | 2 9         | 3 1                            |
| 東京都  | 4 6         | 4 7                            |
| 神奈川県 | 2 1         | 2 2                            |
| 総 量  | 1 5 5       | 1 6 3                          |

出典：第 8 次水質総量削減目標（東京湾）

表 4-12 発生源別の削減目標量（窒素含有量）

|      | 削減目標量 (ト/日) | (参考)<br>平成 26 年度における量<br>(ト/日) |
|------|-------------|--------------------------------|
| 生活排水 | 1 0 8       | 1 1 1                          |
| 産業排水 | 2 4         | 2 5                            |
| その他  | 3 4         | 3 4                            |
| 合計   | 1 6 6       | 1 7 0                          |

出典：第 8 次水質総量削減目標（東京湾）

表 4-13 都県別削減目標量（窒素含有量）

|      | 削減目標量 (ト/日) | (参考)<br>平成 26 年度における量<br>(ト/日) |
|------|-------------|--------------------------------|
| 埼玉県  | 5 0         | 5 1                            |
| 千葉県  | 3 0         | 3 2                            |
| 東京都  | 6 0         | 6 1                            |
| 神奈川県 | 2 6         | 2 6                            |
| 総 量  | 1 6 6       | 1 7 0                          |

出典：第 8 次水質総量削減目標（東京湾）

表 4-14 発生源別の削減目標量（リン含有量）

|      | 削減目標量 (ト/日) | (参考)<br>平成 26 年度における量<br>(ト/日) |
|------|-------------|--------------------------------|
| 生活排水 | 8. 3        | 8. 8                           |
| 産業排水 | 1. 5        | 1. 4                           |
| その他  | 1. 9        | 2. 1                           |
| 合計   | 1 1. 7      | 1 2. 3                         |

出典：第 8 次水質総量削減目標（東京湾）

表 4-15 都県別削減目標量（リン含有量）

|      | 削減目標量 (ト/日) | (参考)<br>平成 26 年度における量<br>(ト/日) |
|------|-------------|--------------------------------|
| 埼玉県  | 3. 2        | 3. 4                           |
| 千葉県  | 1. 8        | 1. 9                           |
| 東京都  | 4. 7        | 5. 0                           |
| 神奈川県 | 2. 0        | 2. 0                           |
| 総 量  | 1 1. 7      | 1 2. 3                         |

出典：第 8 次水質総量削減目標（東京湾）

現在の放流水質と下水道放流の排除基準の違いは、以下のとおりです。  
 下水道排除基準は、現行のし尿処理施設に比べ緩やかな値となります。  
 しかし、し尿処理施設で規制されていないノルマルヘキサン抽出物の規制が加わります。

表 4-16 放流水質と下水道排除基準

| 項 目   | 利根川への基準値 | 既設計画放流水質 | 下水道排除基準 |
|---|----------|----------|---------|
| p H (—)   | 5.8～8.6  | 5.8～8.6  | 5.0～9.0 |
| B O D (mg/l) 以下   | 60       | 10       | 600     |
| C O D (mg/l) 以下   | 70       | 30       | —       |
| S S (mg/l) 以下   | —        | 10       | 600     |
| T-N (mg/l) 以下   | —        | 10       | 240     |
| T-P (mg/l) 以下   | —        | 1        | 32      |
| 色度 (度)  | —        | 30       | —       |
| 大腸菌群数 (個/m <sup>3</sup> ) 以下  | 3,000    | 1,000    | —       |
| NH <sub>4</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、NO <sub>3</sub> -N<br>含有量 (mg/l) 以下 | —        | —        | 380     |
| ノルマルヘキサン抽出物質  |          |          |         |
| 鉍油類含有量 (mg/l) 以下  | —        | —        | 5       |
| 動植物含有量 (mg/l) 以下  | —        | —        | 30      |

## ② 環境基準

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち、人の健康の保護をする上で維持されることが望ましい環境基準（健康項目）は表 4-17 に示すとおりであり、生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）表 4-18～表 4-22 に示すとおりです。

表 4-17 人の健康の保護に関する環境基準

| 項目   | 基準値              | 項目                | 基準値             |
|--|------------------|-------------------|-----------------|
| カドミウム  | 0.003 mg/ℓ<br>以下 | 1, 1, 2-トリクロロエタン  | 0.006 mg/ℓ 以下   |
| 全シアン   | 検出されないこと。        | トリクロロエチレン         | 0.01 mg/ℓ 以下    |
| 鉛  | 0.01 mg/ℓ 以下     | テトラクロロエチレン        | 0.01 mg/ℓ 以下    |
| 六価クロム  | 0.05 mg/ℓ 以下     | 1, 3-ジクロロプロペン     | 0.002 mg/ℓ 以下   |
| 砒素   | 0.01 mg/ℓ 以下     | チウラム              | 0.006 mg/ℓ 以下   |
| 総水銀  | 0.0005 mg/ℓ 以下   | シマジン              | 0.003 mg/ℓ 以下   |
| アルキル水銀   | 検出されないこと。        | チオベンカルブ           | 0.02 mg/ℓ 以下    |
| PCB（ポリ塩化ビフェニル）   | 検出されないこと。        | ベンゼン              | 0.01 mg/ℓ 以下    |
| ジクロロメタン  | 0.02 mg/ℓ 以下     | セレン               | 0.01 mg/ℓ 以下    |
| 四塩化炭素  | 0.002 mg/ℓ 以下    | 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素     | 10 mg/ℓ 以下      |
| 1, 2-ジクロロエタン   | 0.004 mg/ℓ 以下    | ふっ素               | 0.8 mg/ℓ 以下     |
| 1, 1-ジクロロエチレン  | 0.1 mg/ℓ 以下      | ほう素               | 1 mg/ℓ 以下       |
| シス-1, 2-ジクロロエチレン   | 0.04 mg/ℓ 以下     | ダイオキシン類（水底の底質を除く） | 1 pg-TEQ/ℓ 以下   |
| 1, 1, 1-トリクロロエタン   | 1 mg/ℓ 以下        | ダイオキシン（水底の底質）     | 150 pg-TEQ/g 以下 |
| 1, 4-ジオキサン   | 0.05 mg/ℓ 以下     | —                 | —               |
| 備考) 1. 基準値は年間平均値とする。ただし全シアンに係る基準については最高値とする。<br>2. 「検出されないこと。」とは、測定方法として定められた方法により測定した場合において、その結果が該当方法の定量限界を下回ることをいう。<br>3. 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。<br>4. 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 43.2. 1、43. 2.3、43. 2.5 又は 43.2.6 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。<br>5. ダイオキシン類の基準値は 2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾーパラージオキシンの属性に換算した値とし、年間平均値とする |                  |                   |                 |

出典：水質汚濁に係る環境基準について（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）  
 ダイオキシン類の環境基準について（平成 11 年環境庁告示第 68 号）  
 水底の底質の汚染に係る環境基準について（平成 14 年環境省告示第 46 号）

1, 4-ジオキサンの要監視項目から環境基準項目へ変更 (平成 21 年環境省告示第 78 号)

表 4-18 生活環境の保全に関する環境基準 (1)

(河川 (湖沼を除く) ア)

| 項目<br>類型 | 利用目的の適応性                       | 基準値                 |                         |                         |               |                    |
|----------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|--------------------|
|          |                                | 水素イオン<br>濃度<br>(pH) | 生物化学的<br>酸素要求量<br>(BOD) | 浮遊物質<br>量<br>(SS)       | 溶存酸素量<br>(DO) | 大腸菌<br>群数          |
| AA       | 水道 1 級                         | 6.5 以上              | 1mg/ℓ                   | 25mg/ℓ                  | 7.5mg/ℓ       | 50<br>MPN/100mℓ    |
|          | 自然環境保全及び<br>A 以下の欄に掲げ<br>るもの   | 8.5 以下              | 以下                      | 以下                      | 以上            | 以下                 |
| A        | 水道 2 級<br>水産 1 級               | 6.5 以上              | 2mg/ℓ                   | 25mg/ℓ                  | 7.5mg/ℓ       | 1,000<br>MPN/100mℓ |
|          | 水浴及び B 以下の<br>欄に掲げるもの          | 8.5 以下              | 以下                      | 以下                      | 以上            | 以下                 |
| B        | 水道 3 級                         | 6.5 以上              | 3mg/ℓ                   | 25mg/ℓ                  | 5mg/ℓ         | 5,000<br>MPN/100mℓ |
|          | 水産 2 級及び C 以<br>下の欄に掲げるも<br>の  | 8.5 以下              | 以下                      | 以下                      | 以上            | 以下                 |
| C        | 水産 3 級                         | 6.5 以上              | 5mg/ℓ                   | 50mg/ℓ                  | 5mg/ℓ         | —                  |
|          | 工業用水 1 級及び<br>D 以下の欄に掲げ<br>るもの | 8.5 以下              | 以下                      | 以下                      | 以上            | —                  |
| D        | 工業用水 2 級                       | 6.0 以上              | 8mg/ℓ                   | 100mg/ℓ                 | 2mg/ℓ         | —                  |
|          | 農業用水及び E の<br>欄に掲げるもの          | 8.5 以下              | 以下                      | 以下                      | 以上            | —                  |
| E        | 工業用水 3 級                       | 6.0 以上              | 10mg/ℓ                  | ごみ等の浮<br>遊が認めら<br>れないこと | 2mg/ℓ         | —                  |
|          | 環境保全                           | 8.5 以下              | 以下                      |                         | 以上            | —                  |

備考) 1. 基準値は日間平均値とする。(湖沼、海域もこれに準ずる)  
2. 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5mg/ℓ 以上とする。  
(湖沼もこれに準ずる)  
3. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全  
4. 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの  
水道 2 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの  
水道 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの  
5. 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産  
生物用  
水産 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用  
水産 3 級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用  
6. 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの  
工業用水 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの  
工業用水 3 級：特殊の浄水操作を行うもの  
7. 環境保全：国民の日常生活 (沿岸の遊歩等を含む。) において不快感を生じない限度

出典：水質汚濁に係る環境基準について (昭和 46 年環境庁告示第 59 号)

表 4-19 生活環境の保全に関する環境基準 (2)

(河川 (湖沼を除く) イ)

| 項目<br>類型           | 水生生物の生息状況の適応性  | 基準値          |                |                      | 該当水域   |
|--------------------|--|--------------|----------------|----------------------|--|
|                    |  | 全亜鉛          | ノニルフェノール       | 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 |  |
| 生物 A               | イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水性生物及びこれらの餌生物が生息する水域                               | 0.03mg/ℓ 以下  | 0.001 mg/ℓ 以下  | 0.03 mg/ℓ 以下         | 第 1 の 2 の (2) に<br>より水域<br>類型ごと<br>に指定す<br>る水域 |
| 生物特 A              | 生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場 (繁殖場) 又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域         | 0.03mg/ℓ 以下  | 0.0006 mg/ℓ 以下 | 0.02 mg/ℓ 以下         |  |
| 生物 B               | コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域                                  | 0.03mg/ℓ 以下  | 0.002 mg/ℓ 以下  | 0.05 mg/ℓ 以下         |  |
| 生物特 B              | 生物 A または生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場 (繁殖場) 又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域 | 0.03mg/ℓ 以下  | 0.002 mg/ℓ 以下  | 0.04 mg/ℓ 以下         |  |
| 測定方法               |  | 規格 53 に定める方法 | 付表 11 に掲げる方法   | 付表 12 に掲げる方法         |  |
| 備考) 基準値は、年間平均値とする。 |  |              |                |                      |  |

出典：水質汚濁に係る環境基準について (昭和 46 年環境庁告示第 59 号)

表 4-20 生活環境の保全に関する環境基準 (3)

(湖沼：天然湖及び貯水量が 1,000 万 m<sup>3</sup> 以下であり、かつ水の滞留時間が 4 日間以上である人工湖 ア)

| 項目<br>類型 | 利用目的の適<br>応性                                | 基 準 値               |                       |                         |               |                         |
|----------|---|---------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
|          |   | 水素イオン<br>濃度<br>(pH) | 化学的酸素<br>要求量<br>(COD) | 浮遊物質量<br>(SS)           | 溶存酸素量<br>(DO) | 大腸菌群数                   |
| AA       | 水道 1 級                                      | 6.5 以上              | 1mg/ℓ                 | 1mg/ℓ                   | 7.5mg/ℓ       | 50<br>MPN/100ml<br>以下   |
|          | 水産 1 級<br>自然環境保全<br>及び A 以下の<br>欄に掲げるも<br>の | 8.5 以下              | 以 下                   | 以 下                     | 以 上           |                         |
| A        | 水道 2、3 級                                    | 6.5 以上              | 3mg/ℓ                 | 5mg/ℓ                   | 7.5mg/ℓ       | 1000<br>MPN/100ml<br>以下 |
|          | 水産 2 級<br>水浴及び B 以<br>下の欄に掲げ<br>るもの         | 8.5 以下              | 以 下                   | 以 下                     | 以 上           |                         |
| B        | 水産 3 級                                      | 6.5 以上              | 5mg/ℓ                 | 15mg/ℓ                  | 5mg/ℓ         | —                       |
|          | 工業用水 1 級<br>農業用水及び C<br>の欄に掲げる<br>もの        | 8.5 以下              | 以 下                   | 以 下                     | 以 上           |                         |
| C        | 工業用水 2 級<br>環境保全                            | 6.0 以上              | 8mg/ℓ                 | ごみ等の浮<br>遊が認めら<br>れないこと | 2mg/ℓ         | —                       |
|          |   | 8.5 以下              | 以 下                   |                         | 以 上           |                         |

(注) 1. 自然環境保全：自然探勝等の環境の保全  
 2. 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの  
 水道 2、3 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの  
 3. 水産 1 級：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用  
 水産 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用  
 水産 3 級：コイ、フナ等の富栄養湖型の水域の水産生物用  
 4. 工業用水 1 級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの  
 工業用水 2 級：薬品注入等による光度の浄水操作、又は、特殊な浄水操作を行うもの  
 5. 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む）において不快を生じない限度

出典：水質汚濁に係る環境基準について（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）

表 4-21 生活環境の保全に関する環境基準 (4)

(湖沼：天然湖及び貯水量が 1,000 万 m<sup>3</sup>以下であり、かつ水の滞留時間が 4 日間以上である人工湖 イ)

| 項目<br>類型   | 利用目的の適応性   | 基準値       |             |
|--|--|-----------|-------------|
|  |  | 全窒素       | 全リン         |
| I  | 自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの                                  | 0.1mg/ℓ以下 | 0.005mg/ℓ以下 |
| Ⅱ  | 水道 1, 2, 3 級 (特殊なものを除く)<br>水産 1 種<br>水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの | 0.2mg/ℓ以下 | 0.01mg/ℓ以下  |
| Ⅲ  | 水道 3 級 (特殊なもの) 及びⅣ以下の欄に掲げるもの                         | 0.4mg/ℓ以下 | 0.03mg/ℓ以下  |
| Ⅳ  | 水産 2 種及びⅤの欄に掲げるもの                                    | 0.6mg/ℓ以下 | 0.05mg/ℓ以下  |
| Ⅴ  | 水産 3 種 工業用水 農業用水 環境保全                                | 1mg/ℓ 以下  | 0.1mg/ℓ 以下  |
| <p>(注) 1. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全</p> <p>2. 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの<br/> 水道 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの<br/> 水道 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの（「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう。）</p> <p>3. 水産 1 種：サケ科魚類及びアユ等の水産生物並びに水産 2 種及び水産 3 種の水産生物用<br/> 水産 2 種：ワカサギ等の水産生物用並びに水産 3 種の水産生物用<br/> 水産 3 種：コイ、フナ等の水産生物用</p> <p>4. 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度</p> |  |           |             |

出典：水質汚濁に係る環境基準について（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）

表 4-22 生活環境の保全に関する環境基準 (5)

(湖沼：天然湖及び貯水量が 1,000 万 m<sup>3</sup> 以下であり、かつ水の滞留時間が 4 日間以上である人工湖 ウ)

| 項目<br>類型 | 水生生物の生息状況の適応性  | 基準値            |                   |                      | 該当水域                           |
|----------|--|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|
|          |  | 全亜鉛            | ノニルフェノール          | 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 |                                |
| 生物 A     | イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域                     | 0.03mg/ℓ<br>以下 | 0.001 mg/ℓ<br>以下  | 0.03 mg/ℓ<br>以下      | 第 1 の 2 の (2) により水域類型ごとに指定する水域 |
| 生物特 A    | 生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域 | 0.03mg/ℓ<br>以下 | 0.0006 mg/ℓ<br>以下 | 0.02 mg/ℓ<br>以下      |                                |
| 生物 B     | コイ、フナ等比較的高温域を好む水性生物及びこれらの餌生物が生息する水域                        | 0.03mg/ℓ<br>以下 | 0.002 mg/ℓ<br>以下  | 0.05 mg/ℓ<br>以下      |                                |
| 生物特 B    | 生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域 | 0.03mg/ℓ<br>以下 | 0.002 mg/ℓ<br>以下  | 0.04 mg/ℓ<br>以下      |                                |
| 測定方法     |  | 規格 53 に定める方法   | 付表 11 に掲げる方法      | 付表 12 に掲げる方法         |                                |

出典：水質汚濁に係る環境基準について（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）

### ③ 排出規制基準

水質汚濁防止法に基づく水質汚濁に係る排水基準のうち、人の健康の保護をする上で維持されることが望ましい排水基準(有害物質)は表 4-23 に示すとおりです。

また、生活環境の保全に係る項目を表 4-24 に示します。

表 4-23 排水基準を定める省令別表第 1 (有害物質)

| 有害物質の種類   | 許容限度   |
|---|--|
| カドミウム及びその化合物  | カドミウムとして 0.03 mg/ℓ                                 |
| シアン化合物  | シアンとして 1 mg/ℓ                                      |
| 有機リン化合物 (パラチオン、メルパチオン、メルピメトニ及び EPN に限る)   | 1 mg/ℓ   |
| 鉛及びその化合物  | 鉛として 0.1 mg/ℓ                                      |
| 六価クロム化合物  | 六価クロムとして 0.5 mg/ℓ                                  |
| 砒素及びその化合物   | 砒素として 0.1 mg/ℓ                                     |
| 水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物   | 水銀として 0.005mg/ℓ                                    |
| アルキル水銀化合物   | 検出されないこと。  |
| PCB (ポリ塩化ビフェニル)   | 0.003mg/ℓ  |
| トリクロロエチレン   | 0.1 mg/ℓ   |
| テトラクロロエチレン  | 0.1 mg/ℓ   |
| ジクロロメタン   | 0.2 mg/ℓ   |
| 四塩化炭素   | 0.02 mg/ℓ  |
| 1, 2-ジクロロエタン  | 0.04 mg/ℓ  |
| 1, 1-ジクロロエチレン   | 1 mg/ℓ   |
| シス-1, 2-ジクロロエチレン  | 0.4 mg/ℓ   |
| 1, 1, 1-トリクロロエタン  | 3 mg/ℓ   |
| 1, 1, 2-トリクロロエタン  | 0.06 mg/ℓ  |
| 1, 3-ジクロロプロペン   | 0.02 mg/ℓ  |
| チウラム  | 0.06 mg/ℓ  |
| シマジン  | 0.03 mg/ℓ  |
| チオベンカルブ   | 0.2 mg/ℓ   |
| ベンゼン  | 0.1 mg/ℓ   |
| セレン及びその化合物  | 0.1 mg/ℓ   |
| ほう素及びその化合物  | 海域以外の公共用水域に排出されるもの：ほう素 10 mg/ℓ                     |
|   | 海域に排出されるもの： 230 mg/ℓ                               |
| ふっ素及びその化合物  | 海域以外の公共用水域に排出されるもの：ふっ素 8 mg/ℓ                      |
|   | 海域に排出されるもの： 15 mg/ℓ                                |
| アンモニア、アンモニウム化合物<br>亜硝酸化合物及び硝酸化合物  | アンモニア性窒素に 0.4 を乗じたもの、<br>亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量 100mg/ℓ |
| 1, 4-ジオキサン  | 0.5 mg/ℓ   |
| 備考) 1. 「検出されないこと。」とは、第 2 条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検出した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。<br>2. 砒素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令 (昭和 49 年政令第 363 号) の施行の際、現に湧出している温泉 (温泉法 (昭和 23 年法律第 125 号) ) 第 2 条第 1 項に規定するものをいう。以下同じ。) を利用する旅館業に属する事業場に係る排水については、当分の間、適用しない。 |  |

出典：排水基準を定める省令 (昭和 46 年総理府令第 35 号)

表 4-24 排水基準を定める省令別表第 2 (生活環境の保全に係る項目)

| 項 目   | 許 容 限 度  |
|---|--|
| 水素イオン濃度 (pH)  | 海域以外の公共用水域に排出されるもの : 5.8~8.6<br>海域に排出されるもの : 5.0~9.0 |
| 生物化学的酸素要求量 (BOD)  | 最大 160 mg/ℓ (日間平均 120mg/ℓ)                           |
| 化学的酸素要求量 (COD)  | 最大 160 mg/ℓ (日間平均 120mg/ℓ)                           |
| 浮遊物質量 (SS)  | 最大 200 mg/ℓ (日間平均 150mg/ℓ)                           |
| ノルマルヘキサン抽出物質含有量<br>(鉱油類含有量)   | 5 mg/ℓ   |
| ノルマルヘキサン抽出物質含有量<br>(動植物油脂類含有量)  | 30 mg/ℓ  |
| フェノール類含有量   | 5 mg/ℓ   |
| 銅含有量  | 3 mg/ℓ   |
| 亜鉛含有量   | 5 mg/ℓ   |
| 溶解性鉄含有量   | 10 mg/ℓ  |
| 溶解性マンガン含有量  | 10 mg/ℓ  |
| クロム含有量  | 2 mg/ℓ   |
| 大腸菌群数   | 日間平均 3,000 個/cm <sup>3</sup>                         |
| 窒素含有量   | 最大 120 mg/ℓ (日間平均 60mg/ℓ)                            |
| 燐含有量  | 最大 16 mg/ℓ (日間平均 8mg/ℓ)                              |
| 備考) 1. 「日間平均」による許容限度は、1 日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。<br>2. この表に掲げる排水基準は、1 日当たりの平均的な排出水の量が 50 立方メートル以上である工場又は事業場に係る排水水について適用する。<br>3. 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する鉱業又は事業場に係る排水水については適用しない。<br>4. 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量及びクロム含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際、現に湧出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。<br>5. 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排水水に限って適用する。<br>6. 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の水素イオン含有量が 1 リットルにつき 9,000 ミリグラムを超えるものを含む。以下同じ。）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。<br>7. 燐含有量についての排水基準は、燐が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。 |  |

出典：排水基準を定める省令（昭和 46 年総理府令第 35 号）

水質汚濁防止法では、特定施設を有する事業場（特定事業場）から排出される水について、全国一律の排水基準が定められています（「排水基準を定める省令（昭和46年6月21日総理府令第35号）」）。

また、千葉県では、水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づき、千葉県環境保全条例により、排水される区域、工場又は事業場の区分ごとに項目及び許容限度が定められています。

本事業により、下水道投入施設に変更となる施設に係る排水基準は、下水道排除基準に適合する必要があります。

表 4-25 一律排水基準

| 項 目                           | 許 容 限 度  |
|-------------------------------|--|
| 水素イオン濃度（pH）                   | 海域以外の公共用水域に排出されるもの : 5.8~8.6<br>海域に排出されるもの : 5.0~9.0 |
| 生物化学的酸素要求量（BOD）               | 最大 160 mg/ℓ（日間平均 120mg/ℓ）                            |
| 化学的酸素要求量（COD）                 | 最大 160 mg/ℓ（日間平均 120mg/ℓ）                            |
| 浮遊物質量（SS）                     | 最大 200 mg/ℓ（日間平均 150mg/ℓ）                            |
| ノルマルヘキサン抽出物質含有量<br>（鉱油類含有量）   | 5 mg/ℓ   |
| ノルマルヘキサン抽出物質含有量<br>（動植物油類含有量） | 30 mg/ℓ  |
| フェノール類含有量                     | 5 mg/ℓ   |
| 銅含有量                          | 3 mg/ℓ   |
| 亜鉛含有量                         | 5 mg/ℓ   |
| 溶解性鉄含有量                       | 10 mg/ℓ  |
| 溶解性マンガン含有量                    | 10 mg/ℓ  |
| クロム含有量                        | 2 mg/ℓ   |
| 大腸菌群数                         | 日間平均 3,000 個/cm <sup>3</sup>                         |
| 窒素含有量                         | 最大 120 mg/ℓ（日間平均 60mg/ℓ）                             |
| 燐含有量                          | 最大 16 mg/ℓ（日間平均 8mg/ℓ）                               |

出典：排水基準を定める省令（昭和46年総理府令第35号）

#### ④ ダイオキシン類対策特別措置法による排出基準

「ダイオキシン類対策特別措置法」（以下「特措法」という）は、特措法第2条で「特定施設」を定義し、表4-26のとおり、特措法施行令別表第2において特定施設を定めています。

排出基準についても、表4-27のとおり、特措法施行規則別表第2において施設規模別の許容限度を定めています。

表4-26 ダイオキシン類対策特別措置法施行令別表第2（抜粋）  
（特定施設）

| 号  | 施設の種類   |
|----|---|
| 15 | 別表第1第5号に掲げる廃棄物焼却炉から発生するガスを処理する施設のうち、次に掲げるもの及び当該廃棄物焼却炉において生ずる灰の貯留施設であって汚水又は廃液を排出するもの。<br>イ 排ガス洗浄施設<br>ロ 湿式集じん施設                      |
| 19 | 第1号から第17号までに掲げる施設を設置する工場又は事業場から排出される水（第1号から第17号までに掲げる施設に係る汚水もしくは廃液又は当該汚水もしくは廃液を処理したものを含むものに限り、公共用水域に排出されるものを除く。）の処理施設（前号に掲げるものを除く。） |

表4-27 ダイオキシン類対策特別措置法施行規則別表第2（抜粋）  
（水質排出基準）

| 施設の種類   | 排出基準        |
|---|-------------|
| 令別表第2第1号から第19号までに掲げる施設                                    | 10 pg-TEQ/ℓ |
| 備考) ダイオキシン類の基準値は、2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾーパラージオキシンの毒性に換算した値とする。 |             |

## (4) 騒音

### ① 環境基準

騒音に係る環境基準を表 4-28～4-31 に示します。

環境基本法では、騒音に係る環境上の条件について環境基準を定めることとしており、一般の地域については土地利用に、道路に面する地域については土地利用及び道路の車線数に応じて地域が類型指定され、それぞれの類型別に基準値が設定されています。

表 4-28 騒音に係る環境基準（道路に面する地域以外）

単位：db

| 地域の類型  | 基準値   |       |
|--|-------|-------|
|  | 昼間    | 夜間    |
| AA   | 50 以下 | 40 以下 |
| A 及び B   | 55 以下 | 45 以下 |
| C  | 60 以下 | 50 以下 |
| 備考) 1. 時間区分は、昼間を午前 6 時から午後 10 時までの間とし、夜間を午後 10 時から翌日の午前 6 時までの間とする。<br>2. AA を当てはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など、特に静穏を要する地域とする。<br>3. A を当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。<br>4. B を当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。<br>5. C を当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とする。 |       |       |

出典：騒音に係る環境基準について（平成 10 年環境庁告示第 64 号）

表 4-29 騒音に係る環境基準（道路に面する地域）

単位：db

| 地域の区分  | 基準値   |       |
|--|-------|-------|
|  | 昼間    | 夜間    |
| A 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域                          | 60 以下 | 55 以下 |
| B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域及び C 地域のうち車線を有する道路に面する地域  | 65 以下 | 60 以下 |
| 備考) 車線とは、1 縦列の自動車及安全かつ円滑に走行するため必要な一定の幅員を有する帯状の車道部分をいう。 |       |       |

出典：騒音に係る環境基準について（平成 10 年環境庁告示第 64 号）

表 4-30 幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準

単位：db

| 基 準 値   |       |
|---|-------|
| 昼 間   | 夜 間   |
| 70 以下   | 65 以下 |
| 備考) 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められるときは、屋内へ投下する騒音に係る基準(昼間にあっては、45 デシベル以下、夜間にあっては 40 デシベル以下) によることができる。 |       |

出典：騒音に係る環境基準について（平成 10 年環境庁告示第 64 号）

## ② 排出規制基準

騒音規制法では、「工場及び事業場における事業活動に伴って発生する相当範囲にわたる騒音について必要な規制を行う」ことにより「生活環境を保全し、国民の健康の保護に資する」ことを目的としています。

法では、特定施設を設置する特定工場に対して規制基準を定めています。

表 4-31 騒音規制法施行令別表第 1（抜粋）

(特定施設)

| 号 | 施設の種類      | 規 模 能 力                   |
|---|------------|---------------------------|
| 2 | 空気圧縮機及び送風機 | 原動機の定格出力が 7.5kW 以上のものに限る。 |

## (5) 振動

### ① 振動規制法による規制基準

振動規制法では、「工場及び事業場における事業活動」に伴って発生する相当範囲にわたる振動について必要な規制を行う」ことにより「生活環境を保全し、国民の健康の保護に資する」ことを目的としています。

法では、特定施設を設置する特定工場等に対して規制基準を定めています。

汚泥再生処理センターでは一般的に表 4-32 に示す圧縮機を設置する場合に特定施設に該当することになります。

表 4-32 振動規制法施行令別表第 1（抜粋）

(特定施設)

| 号 | 特定施設としての対象 | 規 模 能 力                   |
|---|------------|---------------------------|
| 2 | 圧縮機        | 原動機の定格出力が 7.5kW 以上のものに限る。 |

## (6) 悪臭

### ① 悪臭防止法による規制基準

悪臭防止法では「工場その他の事業場における事業活動に伴って発生する悪臭物質を規制することにより、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資する」ことを目的としています。

法第3条において、都道府県知事が悪臭原因物質の排出を規制する地域（規制地域）を指定しなければならないとしている。また、悪臭防止法第4条において、都道府県知事は特定悪臭物質の種類ごとに法に定める範囲内において規制基準を定めなければならないが、また、必要があるときは臭気指数による規制基準を定めることができるとしています。

### ② 悪臭防止法で定める特定悪臭物質

悪臭防止法施行令第1条においては、表4-33のように特定悪臭物質として22物質を定めています。

表 4-33 悪臭防止法施行令第1条（特定悪臭物質）

|  |
|--|
| (1) アンモニア、(2) メチルメルカプタン、(3) 硫化水素、(4) 硫化メチル、(5) 二硫化メチル、(6) トリメチルアミン、(7) アセトアルデヒド、(8) プロピオンアルデヒド、(9) ノルマルブチルアルデヒド、(10) イソブチルアルデヒド、(11) ノルマルバレルアルデヒド、(12) イソバレルアルデヒド、(13) イソブタノール、(14) 酢酸エチル、(15) メチルイソブチルケトン、(16) トルエン、(17) スチレン、(18) キシレン、(19) プロピオン酸、(20) ノルマル酪酸、(21) ノルマル吉草酸、(22) イソ吉草酸 |
|--|

### ③ 敷地境界線における規制基準の範囲

表 4-34 悪臭防止法に基づく規制基準及び規制地域

(敷地境界線における特定悪臭物質濃度に係る規制基準)

| 特定悪臭物質       | 規制基準       |            |
|--------------|------------|------------|
|              | A 区域 (ppm) | B 区域 (ppm) |
| アンモニア        | 1          | 2          |
| メチルメルカプタン    | 0.002      | 0.004      |
| 硫化水素         | 0.02       | 0.06       |
| 硫化メチル        | 0.01       | 0.05       |
| 二硫化メチル       | 0.009      | 0.03       |
| トリメチルアミン     | 0.005      | 0.02       |
| アセトアルデヒド     | 0.05       | 0.1        |
| プロピオンアルデヒド   | 0.05       | 0.1        |
| ノルマルブチルアルデヒド | 0.009      | 0.03       |
| イソブチルアルデヒド   | 0.02       | 0.07       |
| ノルマルバレルアルデヒド | 0.009      | 0.02       |
| イソバレルアルデヒド   | 0.003      | 0.006      |
| イソブタノール      | 0.9        | 4          |
| 酢酸エチル        | 3          | 7          |
| メチルイソブチルケトン  | 1          | 3          |
| トルエン         | 10         | 30         |
| スチレン         | 0.4        | 0.8        |
| キシレン         | 1          | 2          |
| プロピオン酸       | 0.03       | 0.07       |
| ノルマル酪酸       | 0.001      | 0.002      |
| ノルマル吉草酸      | 0.0009     | 0.002      |
| イソ吉草酸        | 0.001      | 0.004      |

※主として工場の用に供される地域、その他悪臭に対する順応の見られる地域を B 区域、それ以外の地域を A 区域として指定が行われている。

#### ④ 排出水中における規制基準

表 4-35 悪臭防止法に基づく排出水中における規制基準及び規制地域

| 悪臭物質の種類   | 排出推量  | 指定地域の区分     |             |
|-----------|---|-------------|-------------|
|           |   | A 区域 (mg/ℓ) | B 区域 (mg/ℓ) |
| メチルメルカプタン | 0.001m <sup>3</sup> /秒以下の場合                         | 0.03        | 0.06        |
|           | 0.001m <sup>3</sup> /秒を超え、0.1m <sup>3</sup> /秒以下の場合 | 0.007       | 0.01        |
|           | 0.1m <sup>3</sup> /秒を超える場合                          | 0.002       | 0.003       |
| 硫化水素      | 0.001m <sup>3</sup> /秒以下の場合                         | 0.1         | 0.3         |
|           | 0.001m <sup>3</sup> /秒を超え、0.1m <sup>3</sup> /秒以下の場合 | 0.02        | 0.07        |
|           | 0.1m <sup>3</sup> /秒を超える場合                          | 0.005       | 0.02        |
| 硫化メチル     | 0.001m <sup>3</sup> /秒以下の場合                         | 0.3         | 2           |
|           | 0.001m <sup>3</sup> /秒を超え、0.1m <sup>3</sup> /秒以下の場合 | 0.07        | 0.3         |
|           | 0.1m <sup>3</sup> /秒を超える場合                          | 0.01        | 0.07        |
| 二硫化メチル    | 0.001m <sup>3</sup> /秒以下の場合                         | 0.6         | 2           |
|           | 0.001m <sup>3</sup> /秒を超え、0.1m <sup>3</sup> /秒以下の場合 | 0.1         | 0.4         |
|           | 0.1m <sup>3</sup> /秒を超える場合                          | 0.03        | 0.09        |

#### ⑤ 排出口における規制基準

排出口における規制は、次式で算出された値で規制されます。

$$q=0.108 \times He^2 \times Cm$$

q : 流量 (単位 温度零度、圧力 1 気圧の状態に換算した値 m<sup>3</sup>/h)

He : 補正された排出口の高さ (m)

Cm : 法第 4 条第 1 項第 1 号の規制基準として定められた値

規制の対象となる物質は、特定悪臭物質 (メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル、アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く) の一部です。

## (7) 土壌

環境基本法では、土壌の汚染に係る環境上の条件について環境基準を定めることとしており、現在までに表 4-36 に示す 27 項目について環境基準が設定されています。また、ダイオキシン類による土壌の汚染に係る環境上の条件につき、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準が表 4-37 のように設定されています。

表 4-36 土壌の汚染に係る環境基準

| 項目               | 環境上の条件  |
|------------------|---|
| カドミウム            | 検液 1ℓにつき 0.01mg 以下であり、かつ、農用地においては米 1kg につき 0.4mg 未満であること。   |
| 全シアン             | 検液中に検出されないこと。   |
| 有機燐              | 検液中に検出されないこと。   |
| 鉛                | 検液 1ℓにつき 0.01mg 以下であること。  |
| 六価クロム            | 検液 1ℓにつき 0.05mg 以下であること。  |
| 砒素               | 検液 1ℓにつき 0.01mg 以下であり、かつ、農用地（田に限る。）においては、土壌 1kg につき 15mg 未満であること。   |
| 総水銀              | 検液 1ℓにつき 0.0005mg 以下であること。  |
| アルキル水銀           | 検液中に検出されないこと。   |
| PCB (ポリ塩化ビフェニル)  | 検液中に検出されないこと。   |
| 銅                | 農用地（田に限る。）において、土壌 1kg につき 125mg 未満であること。  |
| ジクロロメタン          | 検液 1ℓにつき 0.02mg 以下であること。  |
| 四塩化炭素            | 検液 1ℓにつき 0.002mg 以下であること。   |
| 1, 2-ジクロロエタン     | 検液 1ℓにつき 0.004mg 以下であること。   |
| 1, 1-ジクロロエチレン    | 検液 1ℓにつき 0.1mg 以下であること。   |
| シス-1, 2-ジクロロエチレン | 検液 1ℓにつき 0.04mg 以下であること。  |
| 1, 1, 1-トリクロロエタン | 検液 1ℓにつき 1mg 以下であること。   |
| 1, 1, 2-トリクロロエタン | 検液 1ℓにつき 0.006mg 以下であること。   |
| トリクロロエチレン        | 検液 1ℓにつき 0.03mg 以下であること。  |
| テトラクロロエチレン       | 検液 1ℓにつき 0.01mg 以下であること。  |
| 1, 3-ジクロロプロペン    | 検液 1ℓにつき 0.002mg 以下であること。   |
| チウラム             | 検液 1ℓにつき 0.006mg 以下であること。   |
| シマジン             | 検液 1ℓにつき 0.003mg 以下であること。   |
| チオベンカルブ          | 検液 1ℓにつき 0.02mg 以下であること。  |
| ベンゼン             | 検液 1ℓにつき 0.01mg 以下であること。  |
| セレン              | 検液 1ℓにつき 0.01mg 以下であること。  |
| ふっ素              | 検液 1ℓにつき 0.8mg 以下であること。   |
| ほう素              | 検液 1ℓにつき 1mg 以下であること。   |
| 備考)              | <ol style="list-style-type: none"> <li>環境上の条件のうち検液中濃度に係るものにあつては本告示の付表に定める方法により検液を作成し、これを用いて測定を行うものとする。</li> <li>カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、セレン、ふっ素及びほう素に係る環境上の条件のうち検液中濃度に係る値にあつては、汚染浄土が地下水水面から離れており、かつ、原状において当該地下水のこれらの物質の濃度がそれぞれ地下水 1ℓにつき 0.01mg、0.01mg、0.05mg、0.01mg、0.0005mg、0.01mg、0.8mg 及び 1mg を超えていない場合には、それぞれ検液 1ℓにつき 0.03mg、0.03mg、0.15mg、0.03mg、0.0015mg、0.03mg、2.4mg 及び 3mg とする。</li> <li>「検液中に検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。</li> <li>有機燐とは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及び EPN をいう。</li> </ol> |

出典：土壌の汚染に係る環境基準について（平成 3 年環境庁告示第 46 号）

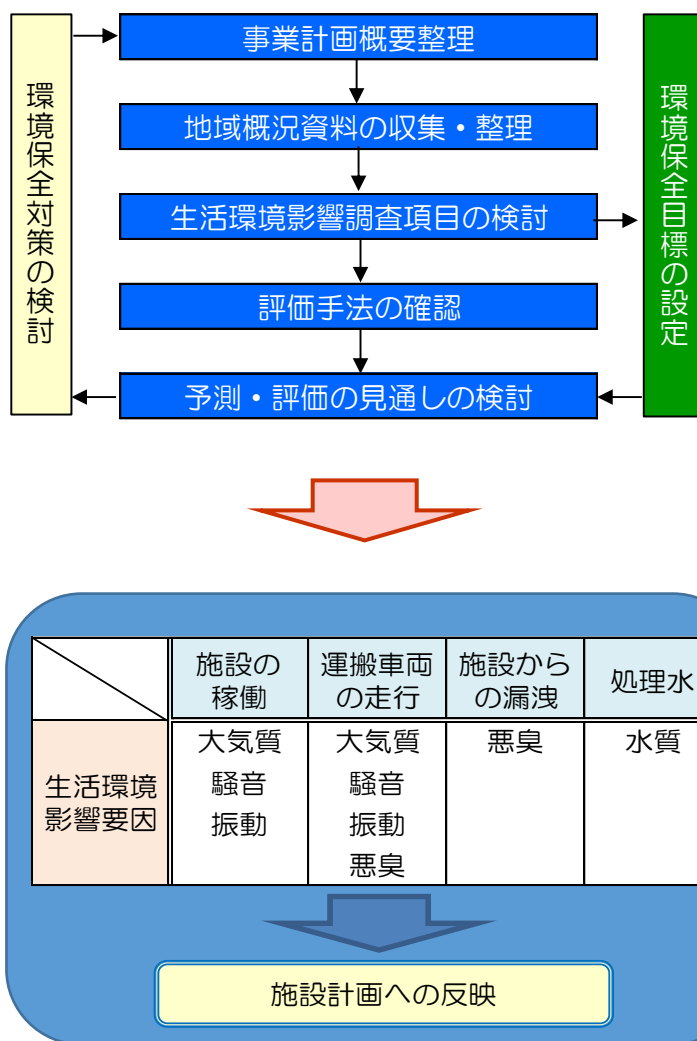
表 4-37 土壌の汚染に係るダイオキシン類の環境基準

| 項目 (媒体)   | 基準値               |
|---|-------------------|
| ダイオキシン (水底の底質)  | 150 pg-TEQ/g 以下   |
| ダイオキシン (土 壤)  | 1,000 pg-TEQ/g 以下 |
| 備考) 1. ダイオキシン類の基準値は、2, 3, 7, 8-四塩化ジペンゾーパラージオキシンの毒性に換算した値とする。<br>2. 土壌にあたっては、環境基準が達成されている場合であって、土壌中のダイオキシン類の量が 250250pg-TEQ/g 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。 |                   |

出典：ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む）及び土壌の汚染に係る環境基準について（平成 11 年環境省告示第 68 号平成 14 年環境省告示第 46 号）

### 第3節 環境保全対策手法

計画を進める上で、公害防止に関する計画は重要であることから、施設及び施設周辺の環境保全目標を設定し、環境保全対策の検討を行いながら業務を実施することになりますが、その進め方は概ね次のとおりとなります。



※ 処理水水質は河川放流施設での影響要因であり、下水道投入施設の場合、下水道排出基準値以下に希釈して投入する方式の場合は該当しない。

図 4-17 環境保全対策手法

## 第5章 施設整備内容

### 第1節 施設計画条件（案）

#### 1) 計画処理量

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| し尿       | : | 2.0 kℓ/日  |
| 浄化槽汚泥    | : | 27.0 kℓ/日 |
| ディスポーザ汚泥 | : | 3.0 kℓ/日  |
| <hr/>    |   |           |
| 計        | : | 32.0 kℓ/日 |

#### 2) 搬入し尿等の性状

表 5-1 搬入し尿等の性状

| 項目              | 区分     | 搬入し尿等の性状    |                 |              |
|-----------------|--------|-------------|-----------------|--------------|
|                 |        | し尿<br>2kℓ/日 | 浄化槽汚泥<br>27kℓ/日 | 混合<br>29kℓ/日 |
| pH              | -      | 7.4         | 6.8             | 6.8          |
| BOD             | (mg/ℓ) | 6,150       | 3,018           | 3,234        |
| COD             | (mg/ℓ) | 3,475       | 3,021           | 3,052        |
| SS              | (mg/ℓ) | 3,625       | 6,426           | 6,233        |
| T-N             | (mg/ℓ) | 1,600       | 512             | 587          |
| T-P             | (mg/ℓ) | 155         | 95              | 99           |
| CL <sup>-</sup> | (mg/ℓ) | 1,353       | 115             | 200          |
| n-ヘキサン(鉱物)      | (mg/ℓ) | 5           | 3               | 3            |
| n-ヘキサン(動植物)     | (mg/ℓ) | 748         | 499             | 516          |

#### 3) 搬入時間、運転時間等

##### (1) し尿等の搬入・搬出時間等

|           |                             |
|-----------|-----------------------------|
| 平日        | 午前〔8〕時〔30〕分～午後〔16〕時〔30〕分    |
| 土・日曜、祝・祭日 | 搬入しない                       |
| 使用搬入出車両   | し尿 [2] t～[4] tバキューム車        |
|           | 浄化槽汚泥 [2] t～[4] tバキューム車     |
|           | マグナスダンパー車(ディスポーザ汚泥) [10] t車 |
|           | 脱水汚泥移送用ダンプカー(天蓋付) [10] t車   |

(2) 各設備の運転時間

|         |           |              |
|---------|-----------|--------------|
| 受入貯留設備  | [ 5 ] 日/週 | [ 8 ] 時間以内/日 |
| 希釈・放流設備 | 7 日/週     | 1 2 時間/日     |
| 資源化設備   | [ 5 ] 日/週 | [ 8 ] 時間以内/日 |
| 脱臭設備    | 7 日/週     | 2 4 時間/日     |

(3) 用水

|        |   |               |
|--------|---|---------------|
| プロセス用水 | : | [ 井水、または処理水 ] |
| 薬品溶解水  | : | [ 上水、井水 ]     |
| 生活用水   | : | [ 上水 ]        |

(4) 放流先 : 栄町公共下水道

(5) 騒音 (第2種区域基準)

敷地境界線における規制基準は以下の通りとする。

|                       |        |       |
|-----------------------|--------|-------|
| 昼間 [ 7時～20時 ]         | [ 60 ] | dB 以下 |
| 朝・夕 [ 5時～7時、20時～22時 ] | [ 50 ] | dB 以下 |
| 夜間 [ 22時～5時 ]         | [ 45 ] | dB 以下 |

(6) 振動 (第1種区域基準とする)

敷地境界線における規制基準は以下の通りとする。

|               |        |       |
|---------------|--------|-------|
| 昼間 [ 7時～20時 ] | [ 60 ] | dB 以下 |
| 夜間 [ 20時～7時 ] | [ 55 ] | dB 以下 |

(7) 悪臭

悪臭の基準は、次の通りとする。

- ① 敷地境界線の地表  
臭気指数 [ 15 ] 以下
- ② 臭突出口  
臭気指数 [ 24 ] 以下

#### 4) 立地に係る条件

##### (1) 都市計画事項

|      |              |
|------|--------------|
| 用途地域 | [ 特定用途制限地域 ] |
| 防火地域 | [ 指定なし ]     |
| 高度地域 | [ 指定なし ]     |
| 建ぺい率 | [ 60 ] %     |
| 容積率  | [ 200 ] %    |

##### (2) 敷地周辺設備

電気：高圧受電  
生活用水：上水

##### (3) 気象条件（2003年～2019年）

###### ① 年間日平均気温：14.0～15.7℃

年間日平均最高気温：18.5～20.7℃

年間日平均最低気温：9.3～10.8℃

###### ② 降水量

年間降水量：1,223 ～ 1,716.0 mm/年

最大降水量：1,690.5 mm/年（2010年）

1時間最大：72.0 mm（2008年）

###### ③ 風速・風向

年間平均最大風速：16m～29.6m（2019年）

最大瞬間風速：45.8m（南南東）＝（2019年）

## 第2節 維持管理計画

汚泥再生処理センターの運営においては、安定した処理を行う必要があることはもちろんのこと、安全衛生の確保は最優先事項です。

汚泥再生処理センターは、多種の設備・装置によって構成されており、これらは技術進歩に伴いさらに高度化・複雑化する傾向にあるので、これらの状況に留意して安全衛生管理の万全を期するよう心掛ける必要があります。

安全衛生の確保には次の事項が必要です。

- ・安全衛生管理体制の整備
- ・設備等の安全化
- ・作業環境の安全化
- ・作業行動の安全化

### 1) 安全衛生管理体制の確立

旧厚生省においては「廃棄物処理事業における労働安全衛生対策の強化について」（平成5年3月2日衛環第56号環境整備課長通知）が都道府県に通知されています。

この通知の中で、廃棄物処理事業における労働災害防止対策については、旧労働省が平成5年3月2日基発第123号労働基準局長通知に定めた「清掃事業における安全衛生管理要綱」を踏まえて実施するよう指導がされています。

### 2) 運営管理体制

#### (1) 稼動時間

施設の円滑な運転・管理を行うため、設備ごとに計画運転時間を設定するとともに所定の運転時間内に作業が完了できるように維持管理体制、設備の能力を決定する必要があります。

計画運転時間の設定例は表5-2のとおりです。

表5-2 計画運転時間の設定（例）

| 設備名     | 週間運転日 | 日運転時間  |
|---------|-------|--------|
| 受入・貯留設備 | 5日    | 6～7時間  |
| 希釈・放流設備 | 5～7日  | 12時間   |
| 資源化設備   | 5～7日  | 6～24時間 |
| 脱臭設備    | 7日    | 24時間   |

施設の円滑な運転・管理を行うため、設備ごとに計画運転時間を設定するとともに所定の運転時間内に作業が完了できるように維持管理体制、設備の能力を決定します。

## (2) 維持管理人員

運転管理配置人員は、省力自動化設備の程度、従事者の熟練度などによって人数は異なります。

人員配置は、危険物等一定の資格を要する職種が必要とされる場合、あるいは、資格を要しなくても専門的又はある程度の熟練を必要とする職種について、それぞれの分野のみに固定して職務分担を配分すると人員規模が増加することになります。

オールラウンドの職員を養成し、配置することが運転の対応性を高めると同時に、その資格取得などが職員のモチベーション(やる気をおこさせること)となるなどの利点があります。

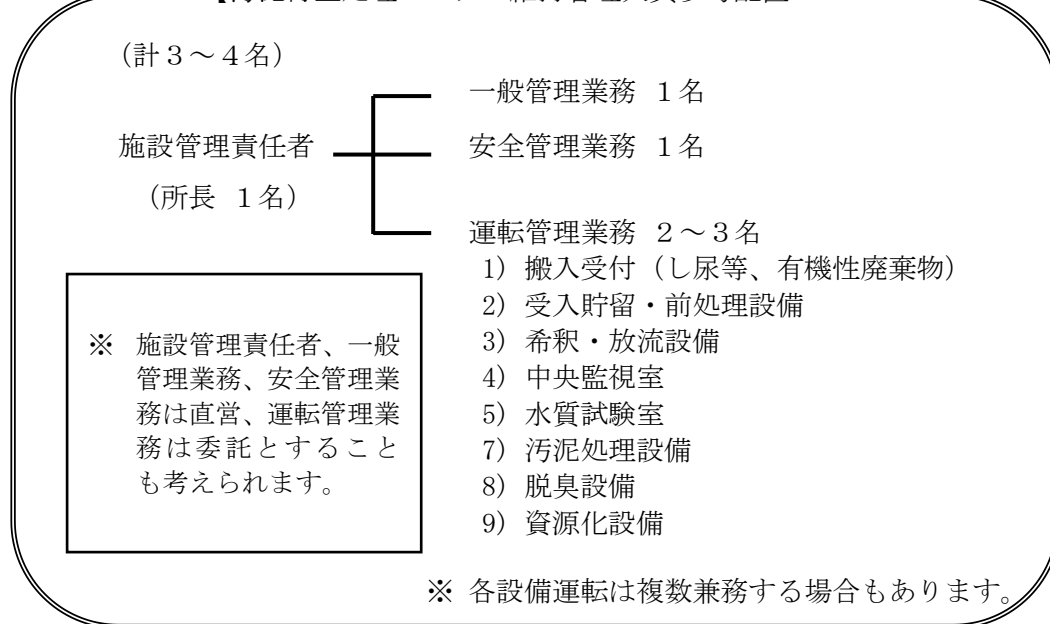
ただし、この傾向が過度となり職員に過剰負担を強いる結果となることは避ける必要があります。

今後、新施設の稼動に伴い予想される試運転並びに本稼動を考え、旧施設から新施設への速やかな移行とその後の長期的並びに運転管理体制の確立を実用的なものとするためには、現段階からその準備を進める必要があると考えます。

汚泥再生処理センターでの維持管理人員の参考例を以下に示します。

し尿処理施設を汚泥再生処理センターとすることで、資源化設備の内容によっては運転管理業務人員は増員となります。

### 【汚泥再生処理センター維持管理人員参考配置】



最近の世間の動向としては、汚泥再生処理センターの運転管理体制は施設を最低人数で動かせば良いというわけではないことを再認識すべきとしています。

これは余剰人員や余力を持つという意味ではなく、汚泥再生処理センターを運転するのは経験を積み重ねた専門職であり、プロフェッショナルです。

このことから、人材を育てるにも時間が必要であり、経験も大切な要因となります。

このように限られた人材で施設を運転管理できる全体のフォロー体制を取り入れることが必要です。

また、民間のノウハウを最大に活用し、公共施設の保守管理など質の向上、業務量の低減、コスト削減を図るため、ユーティリティーを含めた包括管理委託についても検討する必要があります。

### (3) 運営管理に必要な資格

汚泥再生処理センターを運転するにあたって、下記の専門技術者が必要となります。

表5-2 運営管理に必要な資格例

| 資格等の種類               | 内 容   |
|----------------------|---|
| 技術管理者                | 施設の適正な維持管理のための技術標準及び作業標準等を制定し、職員の技術指導を行う。                               |
| 安全衛生推進者              | 機械、設備、作業環境、作業方法などを適正に管理し、職員の安全と衛生を管理する。                                 |
| 危険物取扱主任者<br>(乙第4石油類) | 少量危険物取扱所を管理する。  |
| 電気主任技術者              | 電気設備の取扱い、維持管理を統括する。<br>保安協会に委託することができる。                                 |
| 酸素欠乏危険作業主任者          | 槽内作業等、酸素欠乏危険箇所での作業時の安全管理のため、必要となる。                                      |
| 特定化学物質作業主任者          | 本施設では、次亜塩素酸ソーダ注入設備が該当する。  |
| 有機溶剤作業主任者            | 作業者が有機溶剤に汚染したり吸入しないように指揮するとともに、換気装置の定期点検、保護具の使用監視、タンク内作業時の開口部開放等の職務を行う。 |
| その他                  | 袋詰め汚泥や回収リン等を運搬する場合、フォークリフトで運搬することも想定。小型特殊、技能講習等による資格が必要となる。             |

※必要な資格は作業内容、取り扱う薬品等の種類や数量によって異なります。

## 第3節 概算事業費

### 1) 循環型交付金

#### 【循環型社会形成推進交付金（環境省）】

##### 《交付対象》

- 有機性廃棄物リサイクル推進施設  
（汚泥再生処理センター）
- コミュニティ・プラント  
（地域し尿処理施設）
- 浄化槽設置整備事業
- 浄化槽市町村整備推進事業
- 基幹的設備改良事業（CO<sub>2</sub>削減に資する事業）

##### 《交付対象外》

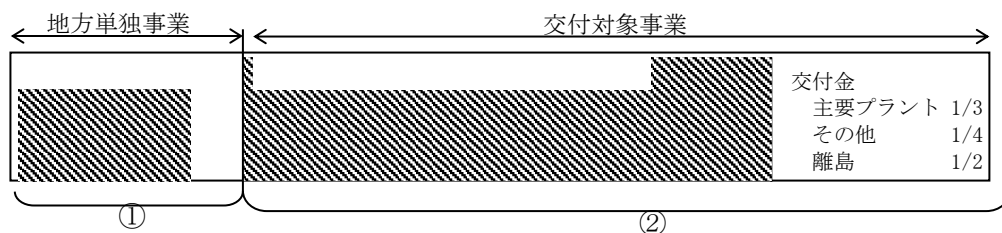
- 従来のし尿処理施設
  - 基幹的施設整備
  - 下水道投入施設
  - し尿処理施設の解体・撤去
- ※下水道投入施設でも汚泥再生処理センターとすれば交付対象

し尿処理施設の延命化に係る循環型社会形成推進交付金の対象となる選択肢は、将来処理量に見合った汚泥再生処理センターの新設整備と、延命化と併せCO<sub>2</sub>削減を図り地球温暖化防止に資する基幹的設備改良事業又は他の方式の場合の資源化設備整備費のみとなります。

### 2) 起債（地方債）

有機性廃棄物リサイクル推進施設（汚泥再生処理センター）の整備事業費での構成は次のとおりとなります。

- 交付金対象事業（新設、改良の場合）



- ① 一般廃棄物処理事業債 75%  
（元利償還金の30%を後年度交付税措置）
- ② 一般廃棄物処理事業債通常分 75%  
（元利償還金の50%を後年度交付税措置）  
一般廃棄物処理事業債財源対策債分 15%  
（元利償還金の50%を後年度交付税措置）

○ 地方単独事業

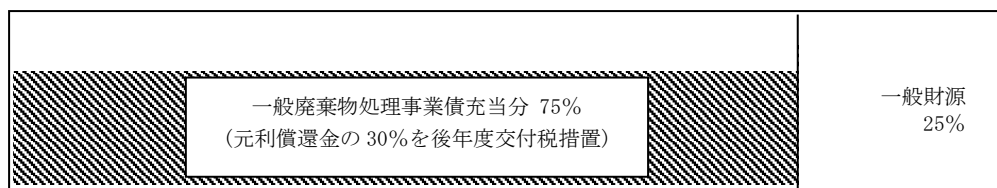


表 5-3 汚泥再生処理センター整備事業費の起債充当率及び交付税措置

| 区 分     |       | 起債充当率 |     |    | 交付税算入率 |     |
|---------|-------|-------|-----|----|--------|-----|
|         |       | 通常分   | 財対分 | 計  | 通常分    | 財対分 |
| し尿処理施設  | 補助事業  | 75    | 15  | 90 | 50     | 50  |
|         | 単独事業  | 75    | —   | 75 | 30     | —   |
|         | 重点化事業 | 75    | 15  | 90 | 50     | 50  |
| 清掃運搬施設等 |       | 75    |     |    | —      |     |
| 用地関係    |       | 100   |     |    | —      |     |

### 3) 下水道投入施設新設整備費

し尿処理施設、汚泥再生処理センターの整備事業費は、施設を構成する処理方式、規模、設備内容によって異なります。

し尿処理施設、汚泥再生処理センターの建設では、土木・建築工事、機械工事、配管工事、電気工事、計装工事、付帯工事等が行われ、施設規模、設備内容等によっても異なるが、概ね50%～65%を機械・配管、電気・計装工事が占めています。

これら機械・配管、電気・計装の単品機器類等は見積であり、決った単価設定はありません。

また、公共事業による競争原理が働いてもプラントメーカー各社の独自技術、特許等もあり発注金額の算定は困難となっています。

このため、し尿処理施設、汚泥再生処理センター等の廃棄物処理施設での概算整備費算出は、過去の発注実績に基づいた算出方法が採られています。

表 5-4 近年のし尿（汚泥再生）処理施設発注実績（その1）

| No | 年度  | 都道府県 | 自治体名             | 水処理方式               | 施設規模<br>(k0/日) | 補助               | 資源化方式         | 発注金額<br>(千円) | k0単価<br>(千円) |
|----|-----|------|------------------|---------------------|----------------|------------------|---------------|--------------|--------------|
| 1  | H25 | 栃木県  | 南那須地区広域行政事務組合    | 標準脱窒素               | 70             | 基幹の設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          | 590,960      | 8,442        |
| 2  | H25 | 群馬県  | 安中市              | 高負荷脱窒素              | 90             | 基幹の設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          | 714,000      | 7,933        |
| 3  | H25 | 沖縄県  | 本部町・今帰仁村清掃施設組合   | 消化処理                | 35             | 改良 環境省           | 助燃剤化          | 680,000      | 19,429       |
| 4  | H25 | 北海道  | 夕張市              | 高負荷膜分離              | 25             | 新設 環境省           | リン回収          | 1,060,000    | 42,400       |
| 5  | H25 | 奈良県  | 五條市              | 前脱水+高負荷             | 48             | 新設 環境省           | 助燃剤化<br>リン回収  | —            | —            |
| 6  | H25 | 岡山県  | 新見市              | 高負荷脱窒素              | 43             | 新設 環境省           | 堆肥化           | 1,370,000    | 31,860       |
| 7  | H25 | 鹿児島県 | 南薩地区衛生管理組合       | 高負荷膜分離              | 240            | 改造 単独            | 助燃剤化          | 2,970,000    | 12,375       |
| 8  | H25 | 鹿児島県 | 西之表市             | 標準脱窒素               | 30             | 新設 環境省           | 堆肥化           | 1,395,000    | 46,500       |
| 9  | H25 | 山形県  | 尾花沢市大石田町環境衛生事業組合 | 浄化槽対応型              | 35             | 新設 環境省           | 助燃剤化          | 1,198,800    | 34,251       |
| 10 | H25 | 福島県  | いわき市             | 前処理+脱水<br>下水放流      | 140            | 新設 単独            | 助燃剤化          | 1,358,000    | 9,700        |
| 11 | H25 | 埼玉県  | 深谷市              | 前処理+脱水<br>下水放流      | 113            | 新設 環境省           | —             | 1,013,000    | 8,965        |
| 12 | H25 | 愛知県  | 小牧市              | 前処理・希釈<br>下水放流      | 63             | 新設 防衛省           | —             | 778,000      | 12,349       |
| 13 | H25 | 石川県  | 河北郡市広域事務組合       | 前処理・希釈<br>下水放流      | 25             | 新設 単独            | —             | 545,900      | 22,282       |
| 14 | H25 | 青森県  | 弘前地区環境整備事務組合     | 前処理・希釈<br>下水放流      | 96             | 新設 単独            | —             | 564,540      | 5,881        |
| 15 | H26 | 静岡県  | 磐田市              | 前処理・希釈<br>下水放流      | 98             | 基幹の設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          | —            | —            |
| 16 | H26 | 兵庫県  | 姫路市              | 前処理・希釈<br>下水放流      | 60             | 基幹の設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          | 1,350,000    | 22,500       |
| 17 | H26 | 和歌山県 | 紀南環境衛生施設組合       | 高負荷脱窒素              | 98             | 新設 環境省           | リン回収          | 2,570,000    | 26,224       |
| 18 | H26 | 島根県  | 松江市              | 前処理・生物処理<br>・希釈下水放流 | 51             | 新設 環境省<br>(部分改造) | 助燃剤化          | 459,000      | 9,000        |
| 19 | H26 | 福岡県  | 福岡市              | 前処理・生物処理<br>・希釈下水放流 | 65             | 基幹の設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          | 445,500      | 6,854        |
| 20 | H26 | 熊本県  | 天草市              | 前処理・希釈<br>下水放流      | 92             | 新設 環境省           | メタン発酵<br>助燃剤化 | 1,773,000    | 19,272       |
| 21 | H26 | 岡山県  | 備前市              | 前処理+脱水<br>下水放流      | 34             | 新設 環境省           | リン回収          | 900,900      | 26,497       |
| 22 | H26 | 長崎県  | 島原市              | 高負荷脱窒素              | 144            | 新設 環境省           | 堆肥化           | 2,785,360    | 19,343       |
| 23 | H26 | 福島県  | 双葉地方広域市町村圏組合     | 浄化槽対応型              | 63             | 災害復旧 単独          | リン回収          | 660,000      | 10,476       |
| 24 | H26 | 愛媛県  | 伊予市松前町共立衛生組合     | 高負荷膜分離              | 68             | 基幹の設備改良<br>環境省   | 堆肥化           | 416,000      | 6,118        |
| 25 | H26 | 埼玉県  | 春日部市             | 前処理・希釈<br>下水放流      | 69             | 新設 環境省           | 助燃剤化          | 1,304,729    | 18,909       |
| 26 | H26 | 福井県  | 美浜・三方環境衛生組合      | 前処理+脱水<br>下水放流      | 21             | 基幹の設備改良<br>環境省   | —             | 718,200      | 34,200       |
| 27 | H26 | 長野県  | 松塩地区広域施設組合       | 前処理・曝気<br>・希釈放流     | 36             | 基幹の設備改良<br>環境省   | 助燃剤化          | 795,960      | 22,110       |
| 28 | H27 | 千葉県  | 長生郡市広域市町村圏衛生施設組合 | 浄化槽対応型              | 97             | 新設 環境省           | 助燃剤化          | 3,030,000    | 31,237       |
| 29 | H27 | 鳥取県  | 日野町国府町日南町衛生施設組合  | 高負荷膜分離              | 15             | 新設 環境省           | 助燃剤化          | 1,498,000    | 99,867       |
| 30 | H27 | 鹿児島県 | 伊佐市              | 高負荷膜分離              | 78             | 新設 環境省           | 助燃剤化          | 2,430,000    | 31,154       |
| 31 | H27 | 岡山県  | 津山圏域衛生処理組合       | 浄化槽対応型              | 170            | 新設 環境省           | 助燃剤化          | 7,112,050    | 41,836       |
| 32 | H27 | 愛媛県  | 松山衛生事務組合         | 前処理・生物処理<br>・希釈下水放流 | 373            | 基幹の設備改良<br>環境省   | 助燃剤化<br>リン回収  | 4,780,000    | 12,815       |
| 33 | H27 | 埼玉県  | 東埼玉資源環境組合        | 前脱水・希釈<br>下水放流      | 235            | 新設 単独<br>(部分改造)  | 助燃剤化          | 3,580,000    | 15,234       |
| 34 | H28 | 岩手県  | 紫波町              | 前脱水・希釈<br>下水放流      | 44             | 新設 環境省           | 助燃剤化          | 1,476,000    | 33,545       |
| 35 | H28 | 埼玉県  | 朝霞地区一部事務組合       | 前処理・希釈<br>下水放流      | 38             | 新設 単独            | —             | 675,000      | 17,763       |

表 5-4 近年のし尿（汚泥再生）処理施設発注実績（その2）

| No | 年度  | 都道府県 | 自治体名             | 水処理方式          | 施設規模<br>(kℓ/日) | 補助             | 資源化方式 | 発注金額<br>(千円) | kℓ単価<br>(千円) |
|----|-----|------|------------------|----------------|----------------|----------------|-------|--------------|--------------|
| 36 | H28 | 富山県  | 氷見市              | 前脱水・希釈<br>下水放流 | 30             | 改造 単独          | —     | 370,000      | 12,333       |
| 37 | H28 | 広島県  | 広島中央環境衛生組合       | 浄化槽対応型         | 300            | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 3,830,000    | 12,767       |
| 38 | H28 | 愛媛県  | 西条市              | 浄化槽対応型         | 72             | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 3,168,414    | 44,006       |
| 39 | H28 | 大分県  | 別府市              | 浄化槽対応型         | 75             | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 2,895,000    | 38,395       |
| 40 | H29 | 富山県  | 砺波地方衛生施設組合       | 直接脱水<br>硝化方式   | 55             | リニューアル<br>環境省  | 助燃剤化  | 1,062,000    | 19,309       |
| 41 | H29 | 三重県  | 伊賀市              | 浄化槽対応型         | 170            | 新設 環境省         | リン回収  | 3,948,000    | 23,224       |
| 42 | H29 | 熊本県  | 宇城広域連合           | 浄化槽対応型         | 98             | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 3,477,000    | 35,480       |
| 43 | H29 | 新潟県  | 胎内市              | 前処理・希釈<br>下水放流 | 29             | 改造 単独          | —     | 251,286      | 8,665        |
| 44 | H29 | 東京都  | 利島村              | 浄化槽対応型         | 2              | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 140,417      | 58,507       |
| 45 | H29 | 福岡県  | 田川郡東部環境衛生組合      | 標準脱窒素          | 390            | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 8,320,000    | 21,333       |
| 46 | H29 | 宮崎県  | 串間市              | 浄化槽対応型         | 35             | 基幹的設備改良<br>環境省 | 堆肥化   | 360,000      | 10,286       |
| 47 | H29 | 岐阜県  | 中津川市             | 浄化槽対応型         | 65             | 新設 環境省         | リン回収  | 1,780,000    | 27,385       |
| 48 | H29 | 宮崎県  | 日南市              | 標準脱窒素          | 74             | リニューアル<br>環境省  | 助燃剤化  | 782,900      | 10,580       |
| 49 | H29 | 秋田県  | 北秋田市             | 前処理・希釈<br>下水放流 | 46             | 新設 単独          | —     | 1,298,000    | 28,217       |
| 50 | H30 | 福島県  | 会津若松地方広域市町村圏整備組合 | 高負荷膜分離         | 211            | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 4,812,953    | 22,810       |
| 51 | H30 | 静岡県  | 志太広域事務組合(新大井川)   | 浄化槽対応型         | 210            | 新設 環境省         | リン回収  | 4,713,000    | 22,443       |
| 52 | H30 | 静岡県  | 志太広域事務組合(新藤枝)    | 浄化槽対応型         | 160            | 新設 環境省         | リン回収  | 3,600,000    | 22,500       |
| 53 | H30 | 兵庫県  | 氷上多可衛生事務組合       | 標準脱窒素          | 136            | 基幹的設備改良<br>環境省 | 堆肥化   | 800,000      | 5,882        |
| 54 | H30 | 福岡県  | 直方市              | 高負荷脱窒素         | 113            | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 2,990,000    | 26,460       |
| 55 | H30 | 鹿児島県 | 瀬戸内町             | 浄化槽対応型         | 23             | 新設 防衛省         | 助燃剤化  | 2,060,000    | 89,565       |
| 56 | H30 | 岩手県  | 久慈広域連合           | 高負荷膜分離         | 105            | 新設 環境省         | 堆肥化   | 4,274,000    | 40,705       |
| 57 | H30 | 福岡県  | 八女中部衛生施設事務組合     | 高負荷脱窒素         | 171            | 新設 環境省         | 堆肥化   | 2,997,000    | 17,526       |
| 58 | H30 | 福島県  | 東白衛生組合           | 浄化槽対応型         | 56             | 新設 環境省         | 助燃剤化  | 1,965,000    | 35,089       |
| 59 | H30 | 静岡県  | 島田市              | 標準脱窒素          | 152            | リニューアル<br>環境省  | 助燃剤化  | 1,880,000    | 12,368       |
| 60 | H30 | 石川県  | 小松加賀環境衛生事務組合     | 標準脱窒素          | 96             | 基幹的設備改良<br>環境省 | 堆肥化   | 1,611,000    | 16,781       |

表 5-4 近年のし尿（汚泥再生）処理施設発注実績（その3）

(単位:千円)

| 発注施設の資源化動向 |        |    | 処理量<br>(kℓ) | A<br>発注額   | B<br>kℓ当り |
|------------|--------|----|-------------|------------|-----------|
| 資源化項目      | 形態     | 件数 |             |            |           |
| リン回収       | フルプラント | 6  | 728         | 17,671,000 | 24,300    |
|            | 下水投入   | 1  | 34          | 900,900    | 26,500    |
| 助燃剤化       | フルプラント | 14 | 1,638       | 45,450,634 | 27,800    |
|            | 下水投入   | 2  | 113         | 2,780,729  | 24,700    |

表 5-5 kℓ当たり単価による概算事業費

| 発注施設の資源化動向 |      |    | 処理量<br>(kℓ) | A<br>発注額  | B<br>kℓ当り | C<br>32kℓ | D<br>想定予算 | E<br>消費税 | F:D+E<br>小計 |
|------------|------|----|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|
| 資源化項目      | 形態   | 件数 |             |           |           |           |           |          |             |
| リン回収       | 下水投入 | 1  | 34          | 900,900   | 26,500    | 848,000   | 1,130,670 | 113,067  | 1,243,737   |
| 助燃剤化       | 下水投入 | 2  | 113         | 2,780,729 | 24,700    | 790,400   | 1,053,870 | 105,387  | 1,159,257   |

近年の発注実績から、計画施設の処理方式である固液分離・希釈投入方式  
新設整備費のkℓ当り単価に32kℓ/日を乗じ、想定予算として0.75を除いた額  
を概算事業費とします。

【発注実績から見る概算事業費】

- ・ 固液分離・希釈下水道投入（資源化方式：リン回収）  
1,243,737 千円 ⇒ 約12.5億円
- ・ 固液分離・希釈下水道投入（資源化方式：助燃剤化）  
1,159,257 千円 ⇒ 約11.6億円

ただし、この事業費は現時点（令和元年度）でのものであり、計画施設の  
発注は令和4年頃（現時点から3年後）と見込まれることから、発注前に再  
度見直す必要があります。

● デフレーターへの考慮

近年の発注実績から求めた概算事業費は、現時点（令和元年度）における  
試算であり、計画施設建設工事の発注は4年後となることから、発注前には  
再度検証する必要があります。

現時点において、将来的な建設工事の物価動向は予測できませんが、これ  
までの傾向が今後も継続するものと考えると、平成25年度から30年度の物価  
上昇率の概ね15.3%を考慮した概算事業費は次のとおりとなります。

表 5-6 物価上昇を見込んだ概算事業費

| 発注施設の資源化動向 |      |    | G:D×α<br>α=1.153 | I<br>消費税 | J:H+I<br>(R4年) |
|------------|------|----|------------------|----------|----------------|
| 資源化項目      | 形態   | 件数 |                  |          |                |
| リン回収       | 下水投入 | 1  | 1,303,700        | 130,370  | 1,434,070      |
| 助燃剤化       | 下水投入 | 2  | 1,215,200        | 121,520  | 1,336,720      |

【デフレーターを考慮した概算事業費】

- ・ 固液分離・希釈下水道投入（資源化方式：リン回収）  
1,434,070 千円 ⇒ 約14.5億円
- ・ 固液分離・希釈下水道投入（資源化方式：助燃剤化）  
1,336,720 千円 ⇒ 約13.5億円

※令和元年度の試算として

## 第4節 財源内訳

### 1) 下水道投入施設【新設整備】

#### ① 固液分離⇒希釈後下水道投入方式（リン回収）

表 5-5 固液分離⇒希釈後下水道投入（リン回収）【新設整備】財源内訳

| 項 目           | 事業費(千円、税抜き) |         |         |         | 計 算 式              |
|---------------|-------------|---------|---------|---------|--------------------|
|               | リン回収        | 10%     | 40%     | 50%     |                    |
| 建設事業費         | 1,303,700   | 130,370 | 521,480 | 651,850 | ①:年度割 1:4:5        |
| 交付金対象事業       | 1,173,330   | 117,333 | 469,332 | 586,665 | ②:①×90%(実績事例より)    |
| 対象外事業         | 130,370     | 13,037  | 52,148  | 65,185  | ③:①-②              |
| 交付金対象事業       | 391,110     | 39,111  | 156,444 | 195,555 | ④:②×1/3            |
| 地方債           | 703,900     | 70,300  | 281,500 | 352,100 | ⑤:(②-④)×90%(75+15) |
| 元利償還          |             |         |         |         |                    |
| うち交付税措置       | 351,950     | 35,150  | 140,750 | 176,050 | ⑥:⑤×50%            |
| うち一般財源措置      | 351,950     | 35,150  | 140,750 | 176,050 | ⑦:⑤-⑥              |
| 一般財源計         | 78,320      | 7,922   | 31,388  | 39,010  | ⑧:②-(④+⑤)          |
| 計             | 1,173,330   | 117,333 | 469,332 | 586,665 | ⑨:④+⑤+⑧            |
| 対象外事業         |             |         |         |         |                    |
| 地方債(重点化分)     | 82,100      | 8,200   | 32,800  | 41,100  | ⑩:③×7割×90%(75+15)  |
| 元利償還          |             |         |         |         |                    |
| うち交付税措置       | 41,000      | 4,100   | 16,400  | 20,500  | ⑪:⑩×50%            |
| うち一般財源措置      | 41,100      | 4,100   | 16,400  | 20,600  | ⑫:⑩-⑪              |
| 地方債(関連単独分)    | 19,555      | 1,955   | 7,822   | 9,778   | ⑬:③×2割×75%         |
| 元利償還          |             |         |         |         |                    |
| うち交付税措置       |             |         |         |         | ⑭:⑬×30%            |
| うち一般財源措置      |             |         |         |         | ⑮:⑬-⑭              |
| 一般財源計         | 28,715      | 2,882   | 11,526  | 14,307  | ⑯:③-⑪-⑭            |
| 計             | 130,370     | 13,037  | 52,148  | 65,185  | ⑰:⑪+⑭+⑯            |
| 施設整備時に必要な一般財源 | 23,335      | 2,233   | 9,234   | 11,868  | ⑱:③-(⑧+⑯)          |
| 建設事業費         | 1,303,700   | 130,370 | 521,480 | 651,850 |                    |
| 交付金           | 391,110     | 39,111  | 156,444 | 195,555 |                    |
| 地方債           | 805,555     | 80,455  | 322,122 | 402,978 |                    |
| 一般財源          | 107,035     | 10,804  | 42,914  | 53,317  |                    |

建設事業費: 1,303,700 千円

消費税相当額(10%): 130,370 千円

総事業費: 1,434,070 千円

※ 「一般廃棄物処理事業」の地方債は、新設の場合、据置3年、償還15年  
 (「地方公共団体向け財政融資の在り方」:平成26年4月 財務省理財局資料より)

## ② 固液分離⇒希釈後下水道投入方式（助燃剤化）

表 5-5 固液分離⇒希釈後下水道投入（助燃剤化）【新設整備】財源内訳

| 項 目           | 事業費(千円、税抜き) |         |         |         | 計 算 式                |
|---------------|-------------|---------|---------|---------|----------------------|
|               | 助燃剤化        | 10%     | 40%     | 50%     |                      |
|               |             | 1年目     | 2年目     | 3年目     |                      |
| 総事業費          | 1,215,200   | 121,520 | 486,080 | 607,600 | ①: 年度割 1:4:5         |
| 交付金対象事業       | 1,093,680   | 109,368 | 437,472 | 546,840 | ②: ①×90% (実績事例より)    |
| 対象外事業         | 121,520     | 12,152  | 48,608  | 60,760  | ③: ①-②               |
| 交付金対象事業       |             |         |         |         |                      |
| 交付金           | 364,560     | 36,456  | 145,824 | 182,280 | ④: ②×1/3             |
| 地方債           | 656,200     | 65,600  | 262,400 | 328,200 | ⑤: (②-④)×90% (75+15) |
| 元利償還          |             |         |         |         |                      |
| うち交付税措置       | 328,100     | 32,800  | 131,200 | 164,100 | ⑥: ⑤×50%             |
| うち一般財源措置      | 328,100     | 32,800  | 131,200 | 164,100 | ⑦: ⑤-⑥               |
| 一般財源計         | 72,920      | 7,312   | 29,248  | 36,360  | ⑧: ②-(④+⑤)           |
| 計             | 1,093,680   | 109,368 | 437,472 | 546,840 | ⑨: ④+⑤+⑧             |
| 対象外事業         |             |         |         |         |                      |
| 地方債(重点化分)     | 76,500      | 7,600   | 30,600  | 38,300  | ⑩: ③×7割×90% (75+15)  |
| 元利償還          |             |         |         |         |                      |
| うち交付税措置       | 38,200      | 3,800   | 15,300  | 19,100  | ⑪: ⑩×50%             |
| うち一般財源措置      | 38,300      | 3,800   | 15,300  | 19,200  | ⑫: ⑩-⑪               |
| 地方債(関連単独分)    | 18,228      | 1,822   | 7,291   | 9,115   | ⑬: ③×2割×75%          |
| 元利償還          |             |         |         |         |                      |
| うち交付税措置       |             |         |         |         | ⑭: ⑬×30%             |
| うち一般財源措置      |             |         |         |         | ⑮: ⑬-⑭               |
| 一般財源計         | 26,792      | 2,730   | 10,717  | 13,345  | ⑯: ③-⑪-⑭             |
| 計             | 121,520     | 12,152  | 48,608  | 60,760  | ⑰: ⑪+⑭+⑯             |
| 施設整備時に必要な一般財源 | 21,808      | 2,110   | 8,643   | 11,055  | ⑱: ③-(⑧+⑯)           |
| 総事業費          | 1,215,200   | 121,520 | 486,080 | 607,600 |                      |
| 交付金           | 364,560     | 36,456  | 145,824 | 182,280 |                      |
| 地方債           | 750,928     | 75,022  | 300,291 | 375,615 |                      |
| 一般財源          | 99,712      | 10,042  | 39,965  | 49,705  |                      |

建設事業費: 1,215,200 千円

消費税相当額(10%): 121,520 千円

総事業費: 1,336,720 千円

※ 「一般廃棄物処理事業」の地方債は、新設の場合、据置3年、償還15年  
 (「地方公共団体向け財政融資の在り方」:平成26年4月 財務省理財局資料より)

## 第6章 事業方式等の検討

### 第1節 各種事業方式の検討

#### 1) 事業方式の種類と概要

ごみ処理施設の整備事業では、国や地方自治体の事業コストの削減、より質の高い公共サービス提供を目指し、「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」（PFI法）が平成11年7月に制定されました。

平成12年3月には、「基本方針」が策定されたことによりPFI事業の枠組みが設けられました。

PFI事業では、民間事業者の経営上のノウハウや技術的能力を活用することができ、事業全体のリスク管理が効率的に行われることや、設計・建設・維持管理・運営の全部または一部を一体的に扱うことで事業コストの削減や、新たな官民パートナーシップ形成が期待できます。

官民協力の形態には様々なパターンがあり、主なものを表6-1事業運営手法に示します。

このうちDBOは、民間活力の導入という意味ではPFI手法に近いものの、PFI法に定められた手法ではないことから、ここでは「PFI的手法」として整理します。

また、施設建設後の運転、維持管理、補修整備に民間活力を導入して行う長期運営委託もPFI的手法であり、併せて整理します。

- DB+O**：公共が施設設計（Design）・施設を建設（Build）を行い、施設の維持管理・運営（Operate）のみを民間事業者が行う。  
長期の運営委託としてPFI事業ではないがPFI的手法として整理する。
- DBO**：民間事業者が施設設計（Design）・施設を建設（Build）・施設の維持管理・運営（Operate）を行う。－Design Build Operate－  
公共が資金調達を行い、設計・建設に関与し、施設を所有する。
- BTO**：民間事業者が自ら資金調達を行い、施設を建設（Build）した後、施設の所有権を公共に移転（Transfer）し、施設の維持管理・運営（Operate）を民間事業者が事業終了時点まで行っていく方式。  
－Build Transfer Operate－
- BOT**：民間事業者が自ら資金調達を行い、施設を建設（Build）・所有し、事業期間にわたり維持管理・運営（Operate）を行った後、事業終了時点で公共に所有権を移転（Transfer）する方式。  
－Build Operate Transfer－
- BOO**：民間事業者が自ら資金調達を行い、施設を建設（Build）・所有し、事業期間にわたり維持管理・運営（Operate）を行った後、事業終了時点で民間事業者が施設を解体・撤去（Transfer）する方式。  
－Build Own Operate－

出典：「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き（平成18年7月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部」より

表6-1 事業運営手法

|             | 公設公営<br>(従来方式)   | PFI的手法(公設民営)  |   |
|-------------|--|---|---|
|             |  | 長期運営委託 DB+O<br>(建設事業ではない)   | DBO   |
| 資金調達<br>・所有 | 公共の資金(交付金、起債、一般財源)を用いて建設し、公共が所有。   | 公共の資金(交付金、起債、一般財源)を用いて建設し、公共が所有。  | 公共の資金(交付金、起債、一般財源)を用いて建設し、公共が所有。  |
| 設計・建設       | 発注は公共による性能発注方式にて民間が設計・建設を実施。   | 発注は公共による性能発注方式にて民間が設計・建設を実施。  | 発注は公共による性能発注方式であるが、民間が運営管理を行うことを前提に設計内容の提案を行い、建設する。   |
| 管理・運営       | 物品・用役調達、点検補修を役務仕様により個別に単年度契約で民間委託(場合により運転管理も)。管理運営の重要部分は公共が担当。               | 運転管理、物品・用役調達、点検補修を包括的に性能発注により長期契約にて民間委託。管理運営の重要部分は公共が担当。建設事業と管理運営事業は別に発注。 | 設計・建設を行った民間事業者が運転管理、物品・用役調達、点検補修を包括的に性能発注により長期契約し、業務を実施。管理運営の重要部分は公共が担当。建設事業と管理運営事業を同一事業者と同時に発注。        |
|             | PFI(民設民営)  |   |   |
|             | BTO  | BOT   | BOO   |
| 資金調達<br>・所有 | 民間の資金を用いて建設し、建設後公共に所有権を移転(公共が所有)。  | 民間の資金を用いて建設し、事業期間中は民間が所有。事業期間終了後公共に所有権を移転する。                              | 民間の資金を用いて建設し、施設解体まで民間が所有。   |
| 設計・建設       | 民間事業者が自ら運営管理を行うことを前提に設計・建設を実施。公共は当該施設等を所有し、民間は、当該施設等を利用(運営)して公共サービスの提供を行う方式。 | 民間事業者が自ら運営管理を行うことを前提に設計・建設を実施。事業期間終了後、公共サービスの提供に必要な全ての施設等を公共に譲渡する方式。      | 民間事業者が自ら運営管理を行うことを前提に設計・建設を実施。事業期間が終了しても、民間が施設等を継続して所有して公共には譲渡せず、その後の公共サービスは、契約の継続或いは別途定める契約によって継続する方式。 |
| 管理・運営       |  |   |   |

民設民営方式では、独立性の観点からSPCが設立されるのが一般的です。

## 2) 関係法令等

平成11年7月に「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（PFI法）」が公布され、平成12年3月には「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の事業の実施に関する基本方針（PFI基本方針）」が制定されました。このPFI基本方針の制定に伴い、自治省（総務省）は「地方公共団体におけるPFI事業について」を通達し、都道府県及び市区町村においてもPFI事業の円滑な実施の促進に努める旨の周知を行っています。

そのほか、PFI事業の実施に関する一連の手続き等について、ガイドラインを定めています。

PFIに関する法令やガイドライン等は表6-2に示すとおりです。

表6-2 PFI関係の主な法令等

|        |   |  |
|--------|---|--|
| 法律等    | 民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（PFI法）   | 平成11年7月30日公布<br>平成11年9月24日施行<br>平成25年6月12日改正 |
|        | 民間資金等の活用による公共施設等の整備等の事業の実施に関する基本方針（PFI基本方針）                                     | 平成12年3月13日告示<br>平成25年9月20日変更                 |
| 通達等    | 地方公共団体におけるPFI事業について（自治省）  | 平成12年3月29日通達                                 |
|        | 民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（平成11年法律第117号）に基づいて地方公共団体が実施する事業に係る地方財政措置について（自治省） | 平成12年3月29日通達                                 |
| ガイドライン | PFI事業実施プロセスに関するガイドライン   | 平成13年1月22日公表<br>平成25年6月7日改定                  |
|        | PFI事業におけるリスク分担等に関するガイドライン   | 平成13年1月22日公表<br>平成25年6月7日改定                  |
|        | VFM（Value for Money）に関するガイドライン  | 平成13年7月27日公表<br>平成25年6月7日改定                  |
|        | 契約に関するガイドライン<br>—PFI事業契約における留意事項について—   | 平成15年6月23日公表<br>平成25年6月7日改定                  |
|        | モニタリングに関するガイドライン  | 平成15年6月23日公表<br>平成25年6月7日改定                  |

注) 改正・変更・改定年月日は最新のものを表示

### 3) 財政支援措置

#### (1) 循環型社会形成推進交付金

交付要綱における交付対象事業者として、この交付金を受けて交付対象事業を実施する地方公共団体及び民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（P F I 法）第 2 条第 2 項に規定する特定事業者として交付対象事業を実施する市町村としています。また、P F I 法に基づく事業ではないが、市町村が施設を所有し資金調達を行う「公設民営方式（D B O 方式）」も交付対象となっています。

#### (2) 地方財政措置

自治省（現総務省）の「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（平成 11 年法律第 117 号）に基づいて地方公共団体が実施する事業に係る地方財政措置について（自治調第 25 号）」に基づき、当該施設を地方公共団体が整備する場合に国庫補助負担制度がある事業については、民設民営方式で整備する場合も同等の地方交付税措置がなされます。

#### (3) 税制特例措置

公平で適切な経営環境を確保し、P F I 方式による事業の効果的な推進を図るため、内閣府では不動産取得税、固定資産税、都市計画税について特例措置を設けており、その概要は表 6-3 に示すとおりです。

表 6-3 税制特例措置（廃棄物処理施設関連分）

| 税 目            | 概 要  |
|----------------|--|
| 不動産取得税         | P F I 法に基づく選定事業者が選定事業により整備する一般廃棄物処理施設の用に供する家屋に係る不動産取得税について、当該家屋の価格の 2 分の 1 に相当する額を価格から控除する課税標準の特例措置を 5 年延長する。（地方税法附則第 11 条第 17 項参照：平成 26 年度末取得分まで。）  |
| 固定資産税<br>都市計画税 | P F I 法に基づく選定事業者が選定事業により整備する一般廃棄物処理施設の用に供する家屋及び償却資産について、固定資産税及び都市計画税の課税標準とされる額の 2 分の 1（地方税法附則第 15 条第 3 項の適用を受ける償却資産については、同項の規定により課税標準とされる額の 2 分の 1）にする措置を 5 年延長する。（地方税法附則第 15 条第 37 項参照：平成 26 年度末取得分まで。） |

#### 4) 各事業方式の特徴

各事業方式の役割分担及び特性を整理すると表 6-4 及び表 6-5 に示すとおりです。

表 6-4 事業方式別の公共・民間の役割分担

| 項目   | 公設公営 | 公設民営  |        | 民設民営 (PFI 方式) |       |       |
|------|------|-------|--------|---------------|-------|-------|
|      |      | DBO方式 | DB+O方式 | BTO方式         | BOT方式 | BOO方式 |
| 資金調達 | 公共   | 公共    | 公共     | 民間            | 民間    | 民間    |
| 設計施工 | 公共   | 公共    | 公共/民間  | 民間            | 民間    | 民間    |
| 管理運営 | 公共   | 民間    | 民間     | 民間            | 民間    | 民間    |
| 施設所有 | 公共   | 公共    | 公共     | 公共            | 民間    | 民間    |
| 施設撤去 | 公共   | 公共    | 公共     | 公共            | 公共    | 民間    |

表 6-5 事業方式の特性

| 事業運営手法 |                | 長所  | 短所  |
|--------|----------------|---|---|
| 公設公営   |                | ・事業の責任が公共にあることが明確で、住民の信頼を得やすい。  | ・事業運営に係るコストが高くなりやすい。  |
| 公設民営   | 長期運営委託<br>DB+O | ・薬品等の調達、補修方法等について民間のノウハウを生かして維持管理費の低減が期待できる。                                      | ・施設建設は公共が行うため、インシヤルコストについては公設公営と同じ。   |
|        | DBO            | ・自らが運転管理を行うことを前提に施設の設計・建設を行うため、建設費の削減が期待できる。<br>・税負担等を考慮すると、トータルコストは最も安価となる傾向がある。 | ・“民間によるごみ処理”とのイメージが強く、住民の信頼を得ることが困難となる場合がある。(BTO、BOTも同様)<br>・公共と事業者のリスク分担を細かく決めておかないと運営段階でトラブルとなりやすい。(BTO、BOTも同様) |
| BTO    |                | ・施設建設に係る自由度がDBOより高いため、建設費をさらに削減することが可能となる。  | ・施設建設にかかる自己負担分を民間が調達するため金利負担が生じる。   |
| BOT    |                |   | ・BTO同様の金利負担に加え、民間が施設を所有するため、固定資産税が生じDBOやBTOより負担が多くなる。   |
| BOO    |                |   | ・事業期間中はBOTと同様であるが、事業期間終了後も処理を継続する場合引き続き固定資産税が生じる。   |

## 5) 発注形態

公共工事の発注は、①公正性の確保、②より良いものを安価に、③適正次期での調達、等が求められます。

具体的には、工事内容の特性に応じて落札者の評価要素や競争条件、施工者に求める仕事の範囲等により、多様な入札・契約方式の活用があります。

廃棄物処理施設の発注形態は、プラント・メーカーの独自技術・特許等の関係でこれまでは指名競争入札が一般的でした。

しかし、過去にプラント・メーカー間の談合問題があったため、近年では不正の起きにくい一般競争入札や総合評価方式等透明性の確保に重点を置いた発注方式が推奨されるようになってきています。

ここでは、一般的に行われている一般競争入札、指名競争入札、随意契約についての基本フローを示します。

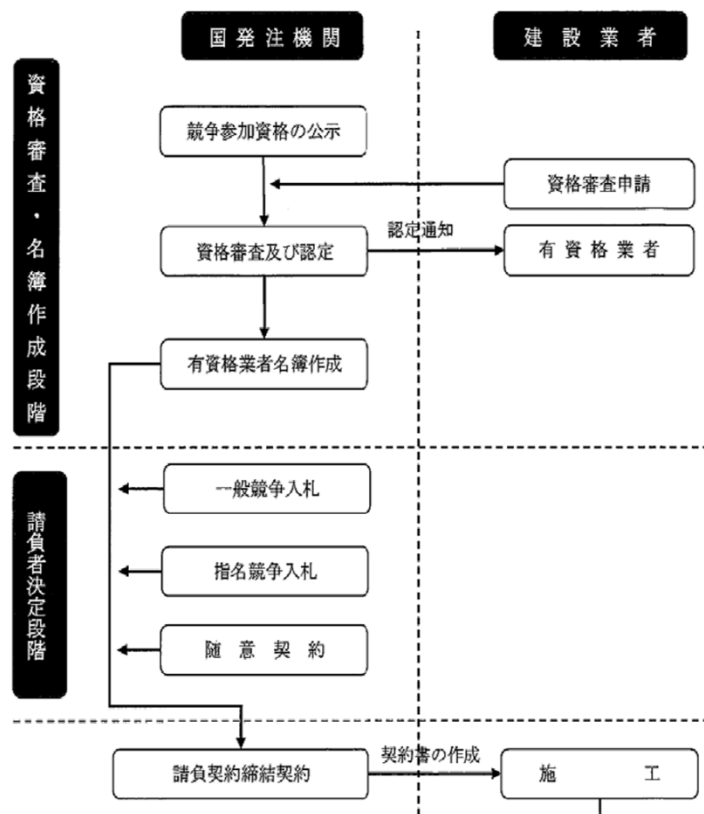


図 6-1 公共工事入札・契約手続きの基本フロー

## (1) 一般競争入札

一般競争入札とは、発注工事ごとに競争参加資格が設定され、競争参加資格を認定された者に競争させることにより、落札者を決定する方式です。

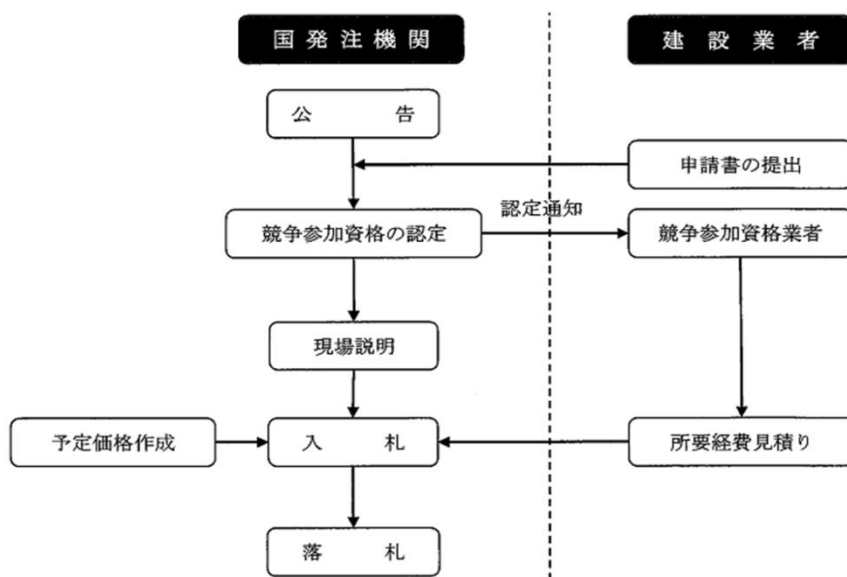


図 6-2 一般競争入札の基本フロー

## (2) 指名競争入札

指名競争入札とは、発注者が発注工事の技術的特性等に応じて有資格者名簿の中から、発注工事等級、技術的適性、地理的条件等を満たしている業者を選定した上で、指名した競争入札を行う方式である。

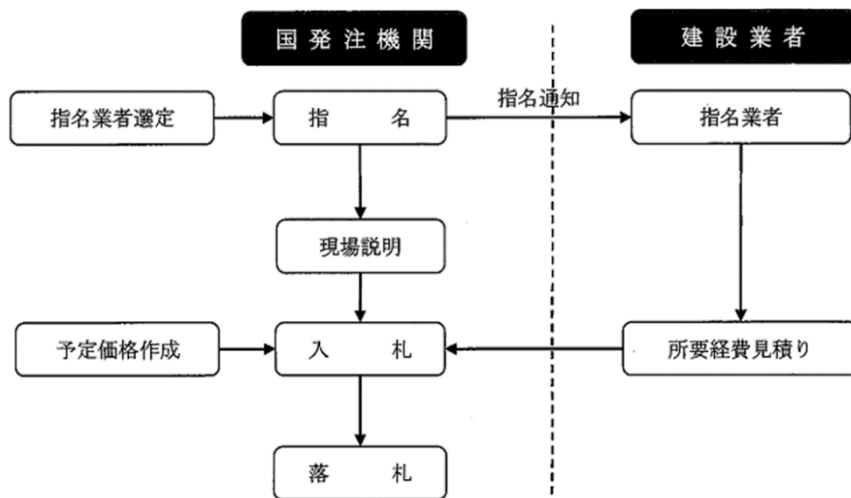


図 6-3 指名競争入札の基本フロー

### (3) 随意契約

随意契約とは、発注しようとする工事が特殊で、施工できる者が1社しかなく競争者が存在しない場合で、かつ緊急性を要する場合等に行われる契約形態です。

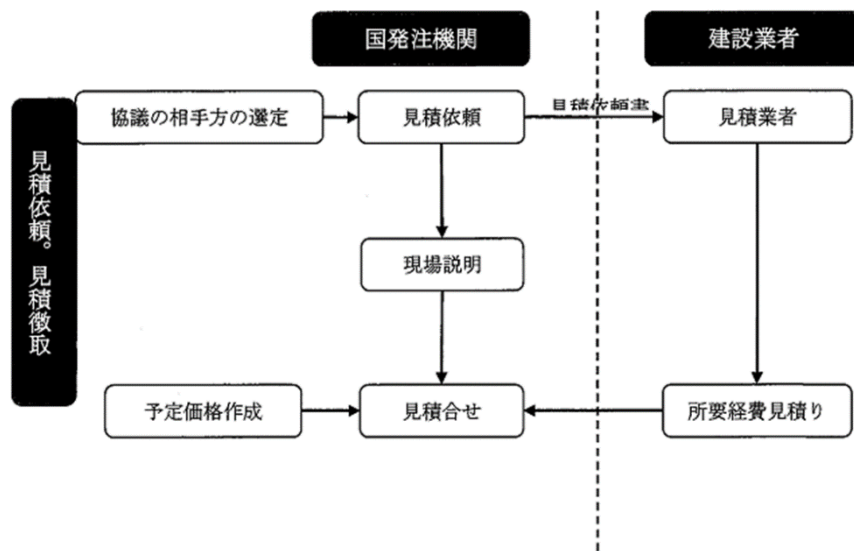


図 6-4 随意契約の基本フロー

#### (4) 一般競争入札と指名競争入札

一般競争入札と指名競争入札について、発注形態の違いによるメリット・デメリットをまとめると以下のとおりとなります。

表 6-6 一般競争入札と指名競争入札のメリット・デメリット

| 入札方式   | 効果                 |                      |                       | メリット  | デメリット   |
|--------|--------------------|----------------------|-----------------------|---|---|
| 一般競争入札 | 広い<br>↑            | 困難<br>↑              | 困難<br>↑               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・広範な参加により競争性が高まり経済的な価格で発注できる。</li> <li>・発注者の恣意性を排除し易い。</li> <li>・入札談合を行いにくし得る。</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・精工能力のある業者や不誠実な業者を排除することが困難。</li> <li>・入札業者の事務量が增大する。</li> </ul>   |
| 指名競争入札 | 競争参加の範囲<br>↓<br>狭い | 受注者の恣意的運用<br>↓<br>容易 | 不良不適格業者の排除<br>↓<br>容易 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・良質な業者を選定することにより、質の高い工事を確保し得る。</li> <li>・次回の指名を目標に、より良い品質確保へのインセンティブを業者に与え得る。</li> <li>・入札審査等の業務が低減できる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・業者を指名する過程で恣意的な運用をする恐れがある。</li> <li>・指名により入札参加者が限定されると談合を誘発し易い。</li> <li>・優良な業者であっても当該事業の実績の有無により参加機会が得にくくなる。</li> </ul> |

## **(5) 性能発注**

廃棄物処理施設の建設は、機械工学・電気工学・応用化学・建築工学などを総合した高度な技術が要求されます。

廃棄物処理施設を市町村が独自に詳細設計・積算を行うことは困難であり、設計と施工の両方の技術要素を総合化できる技術力とノウハウを有しているプラント・メーカーが一括して請け負うことが理にかなっていません。

プラント・メーカーは、設計・施工を一括で請け負うことで、設計責任、施工責任の他、施設処理能力等性能面での責任も負うこととなります。

設計・施工を一括で発注する方式を「性能発注」といい、土木工事等の一般的な公共工事とは異なり、発注者が求める処理能力、環境保全性能等を規定した発注仕様書による発注・契約を行い、発注仕様書に規定する性能保証事項の達成に関する責任を工事受注者が担うこととなります。

発注仕様書には、概ね次の事項を記載します。

### **① 基本的事項**

地域特性（気温、降水（降雪）量、風向、過去災害、地形・地質）、施設設置位置でのインフラ条件、施設の処理能力、環境保全目標、処理対象物（量・性状）等

### **② 求める性能**

処理能力に関する性能、環境保全に関する性能、ランニングコストに関する性能等

### **③ 詳細規定**

設計・施工条件、居室の種類、大きさ、機器の材質、数量、種類等

## 第2節 入札・契約の適正化に向けた国の基本的方向

入札・契約の適正化に向けた国の基本的方向性として、「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」では次のとおり示されています。

廃棄物の適正処理と再資源化を担う廃棄物処理施設は、国民の生活環境の保全と循環型社会形成の推進を図る上で不可欠な都市施設であり、その建設工事は社会基盤整備を図る重要な公共事業である。

そのため、廃棄物処理施設建設工事の実施に際しては、競争性と透明性が高く、公正・公平性が確保されるように契約され、長期的かつ総合的に品質・経済性の面で優れた工事が施工されることが求められている。

(「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」より)

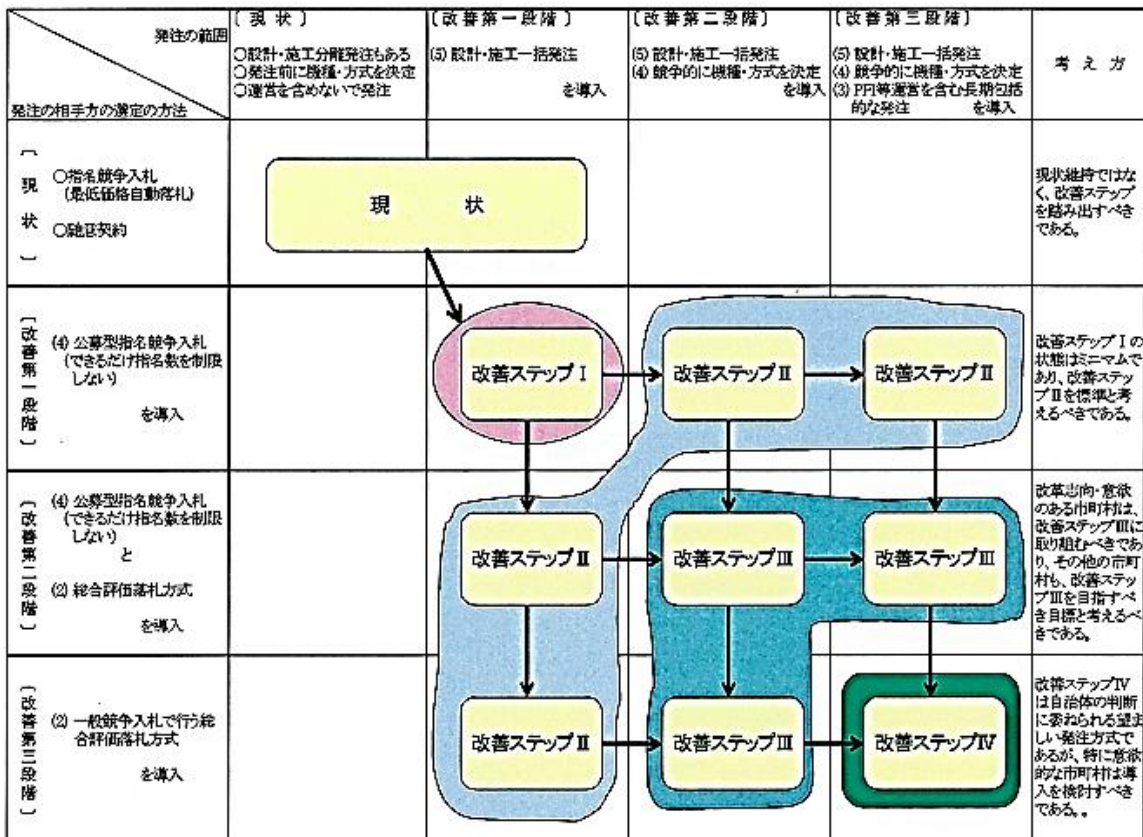


図 6-5 入札・契約の適正化に向けた国の基本的方向

### 第3節 整備事業のスケジュール（案）

老朽化が進行している衛生センターの今後の施設整備に向けた事業スケジュールを以下に示します。

| 項目\年度             | 令和元年度       | 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       | 令和7年度            | ・・・ |
|-------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------------|------------------|-----|
| 施設整備基本計画<br>見直し   | ↔           |       |       |       |       |             | 計画<br>目標年度       |     |
| 循環型社会形成<br>推進地域計画 | ← < 第3次計画 > |       |       |       |       | ← < 第4次計画 > |                  |     |
| 生活環境影響調査          |             | ↔     |       |       |       |             | 供用<br>開始         |     |
| 施設整備基本設計          |             | ↔     |       |       |       |             |                  |     |
| 建設工事<br>発注支援      |             | ※参照   |       |       |       |             |                  |     |
| 建設工事              |             |       |       | →     |       |             | 稼働期間<br>(30年間以上) |     |
| 施工監理              |             |       |       | ←     |       |             |                  |     |

※建設工事発注支援とは、費用対効果分析、見積設計仕様書、見積設計図書審査、設計価格積算補助及び発注仕様書

図 6-6 整備事業のスケジュール（案）

衛生センターの施設整備には、国の循環型社会形成推進交付金を活用する計画とし、交付金事業として必要な手続き等を経るスケジュールとしています。

## ○施設整備基本計画改訂の背景

改訂前の施設整備基本計画は平成29年3月に策定していますが、以下に示す理由により改訂を行いました。

### 【平成30年1月改訂】

本計画は、平成23年12月に策定した、「施設整備基本構想」を基本とし、施設の処理規模、処理方式、資源化及び建設位置について検討を行い平成29年3月に施設整備基本計画として策定されましたが、施設の建設位置、処理方式について検証すべき課題が顕在化したため、次の点について再検討を行いました。

#### (1) 建設位置について

国で示した国土強靱化に基づき災害による汚水処理施設等の長期間にわたる機能停止を防ぐ施設であるという内容を考慮し、組合場内敷地、多目的広場高台敷地の2案に係る災害のリスク及び工事費等の比較と問題点について再検討を行いました。

#### (2) 処理方式について

建設費及び維持管理費並びに浄化槽汚泥の対応などに係る優位性について再検討を行いました。

### 【令和2年3月改訂】

本格的に施設整備事業に着手するに当たって、本計画策定から3年が経過し、圏域内の生活排水処理形態別人口に変化があることや、施設建設費の物価変動があること等から、直近のデータに基づき、施設規模や事業費について再検討を行いました。

---

施設整備基本計画  
平成29年3月（策定）  
平成30年1月（改訂）  
令和 2年3月（改訂）

（問い合わせ先）

印西地区衛生組合：管理係  
電話：0476（95）0252  
FAX：0476（95）7968  
E-mail：[inzai-ns@chiba.email.ne.jp](mailto:inzai-ns@chiba.email.ne.jp)

---