

## 第3章 導入検討

### 第1節 導入検討手法

#### § 12 導入検討手順

本技術の導入検討にあたっては、対象とする下水処理場について、関連計画や現況等を把握し、導入効果の検討を行った上で導入の是非を判断する。

#### 【解説】

本技術の導入検討フローを図3-1に示す。「基礎調査」において、必要な情報を収集・整理した上で本技術の適用条件の範囲内であることを確認する。次いで、「導入効果の検討」において、本技術導入後の処理能力を検証したのち、本技術導入による総費用(年価換算値)削減効果を推定する。

以上の検討結果に基づき、「導入判断」として、本技術導入の是非を判断する。

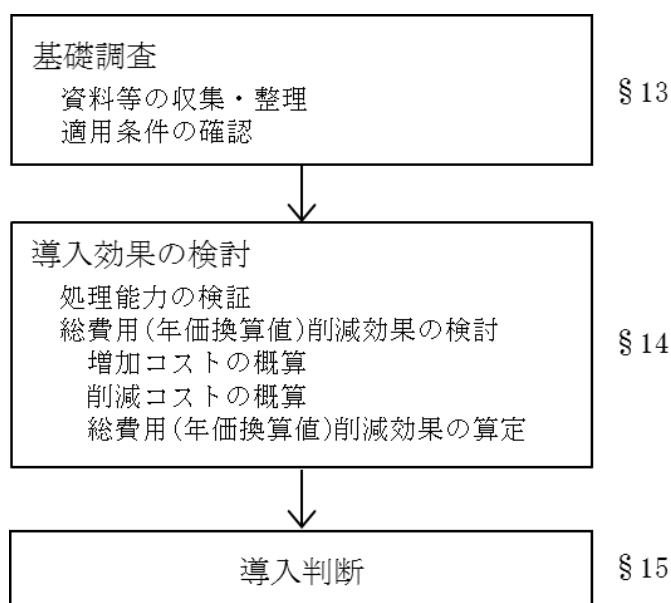


図 3-1 導入検討フロー

§ 13 基礎調査

基礎調査では、本技術の導入効果の検討に必要な情報を収集・整理する。また、各種情報より、本技術の適用条件に該当するか、確認を行う。

【解説】

基礎調査では、本技術の導入効果の検討に先立ち、対象下水処理場に係る各種関連計画、既存施設諸元(完成図書等)、運転・処理実績に係る資料(維持管理年報等)を収集し、最新の計画及び処理状況を整理する。これらに基づき、本技術の適用条件(§8参照)に該当するかを確認する。

(1) 資料等の収集・整理

基礎調査で収集・整理する項目とその調査方法を表 3-1 に示す。

表 3-1 基礎調査項目

| 調査項目    |         | 調査内容  | 調査方法   |
|---------|---------|---|--------|
| 関連下水道計画 | 計画諸元    | ・ 計画汚水量、計画流入水質、計画放流水質<br>・ 流入水量予測                                   | 事業計画書  |
|         | その他     | ・ スtockマネジメント計画   | 当該計画書等 |
| 施設諸元    |         | ・ 既存 OD 槽、最終沈殿池の諸元<br>(寸法、容量、躯体の構造等)<br>・ 系列ごとの処理能力<br>・ 最終沈殿池水面積負荷 | 完成図書   |
| 運転・処理実績 | 処理水量    | ・ 流入下水量、処理水量<br>(処理場全体/系列ごと)  | 維持管理記録 |
|         | 流入・放流水質 | ・ 流入水質及び放流水質<br>(SS、T-BOD、水温)                                       | 維持管理記録 |
|         | 処理状況    | ・ 水処理施設、汚泥処理施設の運転状況<br>・ 汚泥処分費                                      | 維持管理記録 |

(2) 適用条件の確認

§ 8 に示す適用条件を満たすか確認を行う。その概要を下記に示す。

- ・ OD 法が既存処理方法であること。  
\* プレハブ式 OD 法等の円形水槽や曲線部が多い水槽の場合を除く
- ・ 流入下水が一般的な都市下水であること。
- ・ 全体計画及び事業計画における BOD の計画放流水質が 15mg/L であり、これ以外の計画放流水質が定められていないこと。

- ・ 流入下水の最低水温(月間平均水温の年間最低値)が 15℃以上であること。  
※これを下回る場合には、現地実験等で事前に処理性を検証した上で適用の可否を検討する。

§ 14 導入効果の検討

本技術の導入可否を判断するために、本技術の導入効果を検討する。まずは、導入検討の対象とする系列を設定した上で、本技術導入後に必要な処理能力が確保できることを確認する。次いで、本技術の導入時と従来技術への単純更新時に係る増加コスト、削減コストを概算し、本技術の導入により総費用(年価換算値)削減効果が見込めるかどうかを評価する。

【解説】

(1) 検討フロー

導入効果の検討は、図 3-2 に示すフローに従って行う。まず、導入検討の対象とする系列を設定し、この検討対象系列に対して本技術導入後の処理能力を検証する。必要な処理能力が確保できることを確認した後に、本技術の導入により従来技術での更新に比べて総費用(年価換算値)削減効果が見込めるかどうかを評価する。

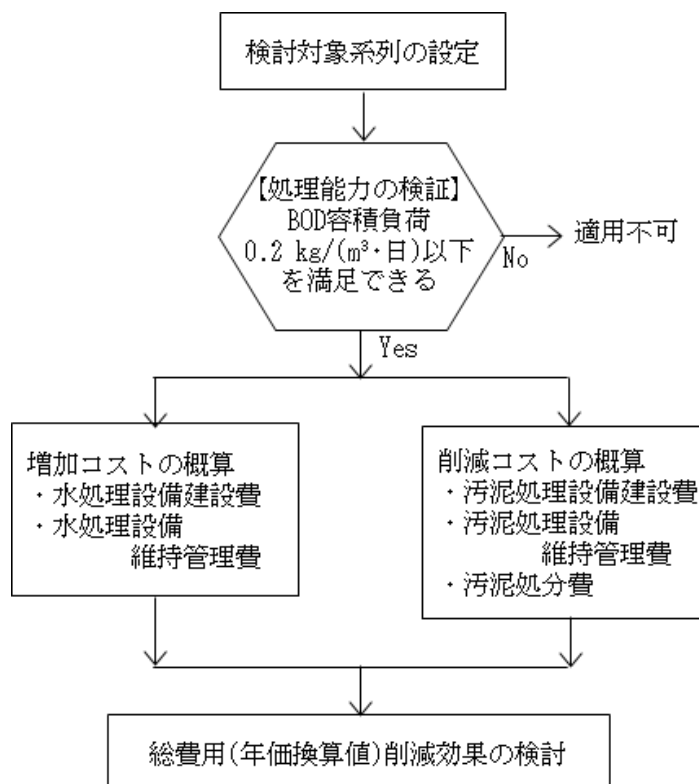


図 3-2 導入効果の検討フロー

(2) 検討対象系列の設定

本技術の導入を検討する水処理系列を設定する。本項では、本技術を処理場全体に導入する場合、改築を計画する一部系列に導入する場合のいずれのケースにも対応可能なため、処理場全体の長期的な改築計画を検討する場合や改築の必要性が迫る一部系列への導入を検討する等目的に応じた検討対象系列を設定する。また、汚泥処理施設・設備は、本技術の導入に伴い汚泥発生量が削減されることを受け、縮小して更新することを前提とするため、検討対象水処理系列によらず、処理場全体を対象とする。

(3) 処理能力の検証

本技術では、流入 BOD 濃度によって処理能力(処理可能下水量)が変化するため<sup>\*</sup>、総費用(年価換算値)等の経済性の検討に先立ち、既存 OD 法施設に本技術を導入後、必要な処理能力が確保可能か検証を行う。なお、処理能力の検証は、検討対象系列が複数の場合も 1 系列ずつ実施するものとする。

本技術の処理能力は、日最大汚水量に対する BOD 容積負荷の上限を  $0.2\text{kg}/(\text{m}^3\cdot\text{日})$  として設定するため、一般的な都市下水の流入 BOD 濃度に対して反応槽の HRT は概ね 24 時間となる。OD 法の設計 HRT は 24~36 時間が標準となっている<sup>9)</sup>ため、既存 OD 法と概ね同程度の処理能力を確保できる。ただし、本技術の導入にあたっては、既存 OD 槽の一部を分水槽及び混和槽として使用するため、生物処理槽である反応槽の容量は既存 OD 槽よりも減少する。このため、流入下水量及び流入 BOD 濃度を設定した上で、処理能力を事前に検証するステップを設けている。参考として、流入 BOD 濃度に対して本技術導入後の BOD 容積負荷が  $0.2\text{kg}/(\text{m}^3\cdot\text{日})$  になる既存 OD 槽の HRT を図 3-3 に示す。

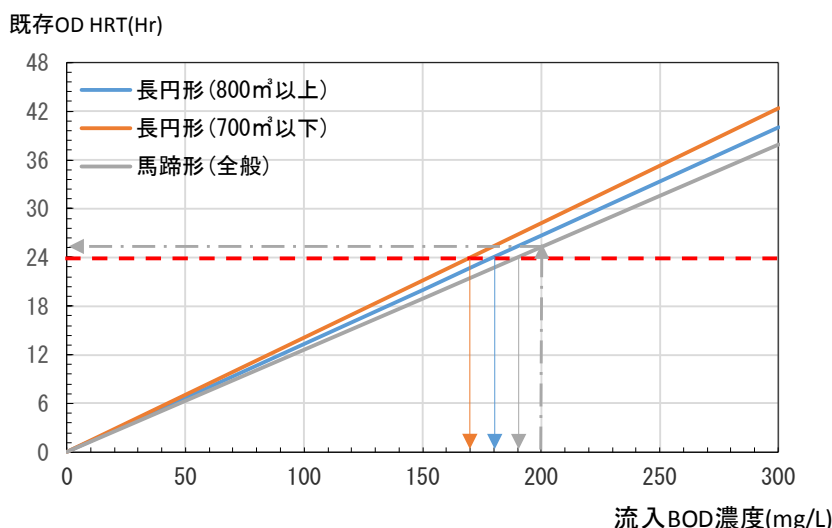


図 3-3 流入 BOD 濃度に対して BOD 容積負荷が  $0.2\text{kg}/(\text{m}^3\cdot\text{日})$  になる既存 OD の HRT

<sup>\*</sup> OD 法との流入負荷に係る基本諸元の考え方の違いについて、第 2 章第 1 節 §6(4)3) を参照。

なお、最終沈殿池は既存施設の活用を原則とし、本技術導入後の水面積負荷が OD 法と同等の  $8\sim 12\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{日})$  <sup>9)</sup> の範囲であることを原則とする。上述の処理能力算出において、流入 BOD 濃度が低い場合、既存 OD 法の処理能力を上回る処理能力が算出される可能性があるが、最終沈殿池水面積負荷の制約により、本技術導入後の処理能力は、既存 OD 法の処理能力以下とする。図 3-4 に処理能力の検証フローを示す。

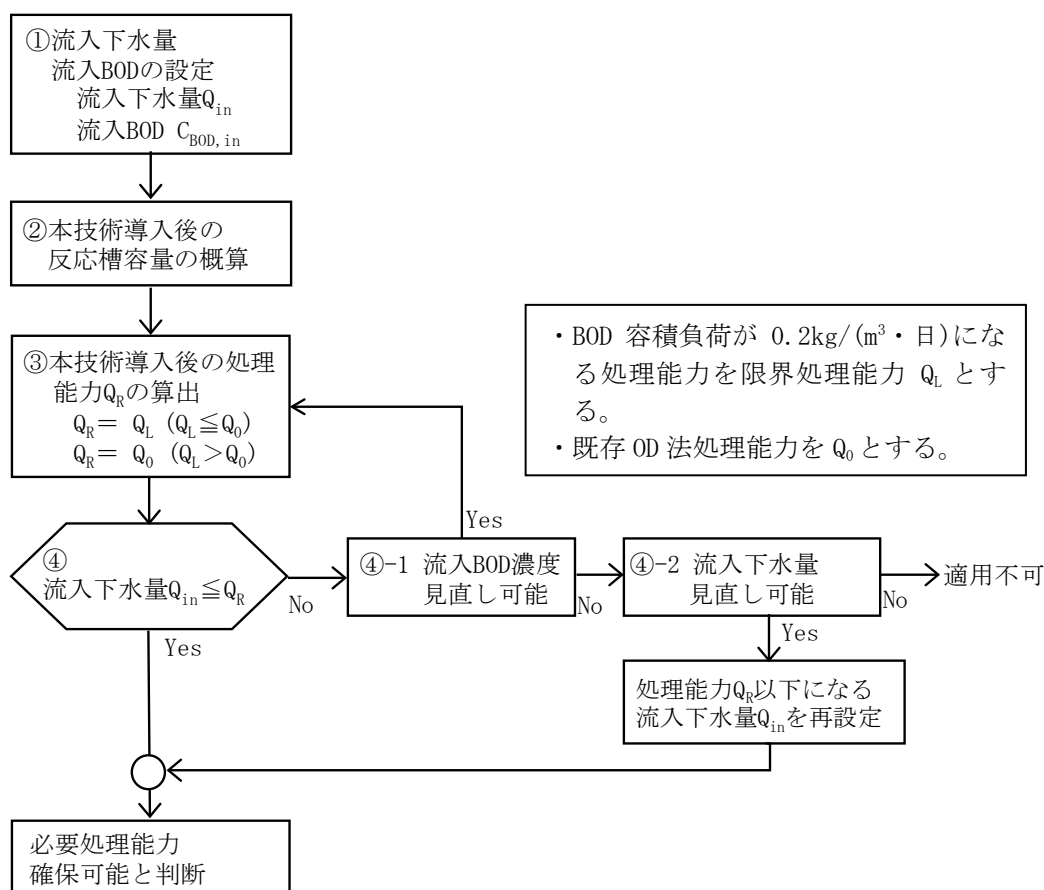


図 3-4 処理能力の検証フロー

① 流入下水量・流入 BOD 濃度の設定

検討対象系列の流入下水量  $Q_{in}$  は、原則として全体計画時の日最大汚水量を用いるものとする。また、流入 BOD 濃度  $C_{BOD, in}$  についても全体計画上の計画流入水質を用いることを原則とする。

②本技術導入後の反応槽容量  $V_R$  の概算

既存 OD 槽の一部を分水槽、混和槽とする点を踏まえ、本技術導入後の反応槽容量を次式より概算する。

$$\text{反応槽概算容量 } V_R (\text{m}^3) = \text{既存 OD 槽容量 } V_{OD} (\text{m}^3) \times \text{低減率 } \alpha$$

|               |                                  |      |
|---------------|----------------------------------|------|
| ここで、 $\alpha$ | 長円形 ( $V_{0D}=800\text{m}^3$ 未満) | 0.85 |
|               | 長円形 ( $V_{0D}=800\text{m}^3$ 以上) | 0.90 |
|               | 馬蹄形(全般)                          | 0.90 |

③本技術導入後の処理能力  $Q_R$  の算出

本技術の処理能力は、BOD 容積負荷が  $0.2\text{kg}/(\text{m}^3\cdot\text{日})$  以下になるよう設定する。BOD 容積負荷が  $0.2\text{kg}/(\text{m}^3\cdot\text{日})$  になる処理能力を限界処理能力  $Q_L$  とし、下記式より求める。

$$Q_L (\text{m}^3/\text{日}) = 0.2 \times V_R (\text{m}^3) / (C_{\text{BOD}, \text{in}} (\text{mg}/\text{L}) / 1000)$$

通常は、

$$\text{本技術導入後の処理能力 } Q_R = \text{限界処理能力 } Q_L$$

とする。ただし、前述のとおり、限界処理能力  $Q_L$  が既存処理能力  $Q_0$  を超える場合は、最終沈殿池水面積負荷の制約により

$$\text{本技術導入後の処理能力 } Q_R = \text{既存処理能力 } Q_0$$

とする。

## ④処理能力に対する流入下水量の確認

①、③より処理能力に対する設定水量の確認を行う。流入下水量  $Q_{\text{in}} \leq$  処理能力  $Q_R$  であれば必要処理能力確保可能とし、総費用(年価換算値)削減効果の検討に進む。

流入下水量  $Q_{\text{in}} \geq$  処理能力  $Q_R$  の場合、見直しが必要なため④-1へ進む。

## ④-1 流入 BOD 濃度の見直し

本技術導入後の想定処理能力  $Q_R$  が流入下水量  $Q_{\text{in}}$  に満たない場合、まず、流入 BOD 濃度の見直し(引下げ)の可能性を検討する。実際の流入 BOD 濃度が計画水質より低い場合も多く見られることから、流入水質の実績データ等に基づき流入 BOD 濃度の引下げを検討し、改めて③、④の検討を行う。

## ④-2 流入下水量の見直し

④-1にて流入 BOD 濃度の引下げが不相当と判断される場合、BOD 容積負荷が  $0.2\text{kg}/(\text{m}^3\cdot\text{日})$  以下となるよう、検討対象系列の流入下水量の変更(引下げ)が可能か検討を行う。

流入下水量の変更検討にあたっては、他系列を含めた処理場全体の処理能力を確認し、引下げ分の水量を他系列へ振り分けることが可能か検討する。処理場全体の処理能力が計画日最大汚水量に対して不足する場合、検討対象系列の見直しや将来的な日最大汚水量の見直しの可能性を検討する。

検討対象系列の流入下水量を変更(引下げ)した結果、変更後の流入下水量  $Q_{\text{in}} \leq$  処理能力  $Q_R$  となった場合、総費用(年価換算値)削減効果の検討に進む。④-1、④-2を通じて、流入下水量  $Q_{\text{in}} \leq$  処理能力  $Q_R$  すなわち、BOD 容積負荷が  $0.2\text{kg}/(\text{m}^3\cdot\text{日})$  以下となる条件への

変更が不可の場合には、本技術の導入が困難であることから検討を終了する。

(4) 総費用(年価換算値)削減効果の検討

(3)にて本技術導入後の処理能力が所要値を満足すると判定した場合、本技術導入による総費用(年価換算値)削減効果の検討を行う。ここでは推定式を用いた概略検討に留め、詳細な導入効果の検証は、第4章の計画段階で改めて実施する(§20参照)。

なお、推定式は、既存躯体を活用する前提で作成されているため、躯体建設からの新增設には適用できない点に留意する。

1) 概要

本技術では、従来技術(OD法)と比較して、水処理施設の建設費及び維持管理費(電力費、薬品費)が増加する。しかしながら、本技術の導入により余剰汚泥発生量が減少することで、汚泥処分費が削減されるほか、汚泥処理施設・設備の縮小による建築費(更新費)、維持管理費(電力費、薬品費、補修費、維持管理人件費)の削減が可能となる。このため、ここでは、本技術導入による水処理・汚泥処理施設全体の総費用(年価換算値)削減効果を推定し、これをもって導入効果を検討するものとする。

なお、水処理施設、汚泥処理施設におけるコストの概算は、それぞれ以下のように行う。

水処理施設(増加コスト)：

本技術及びOD法それぞれの建設費及び維持管理費を推定式から概算し、その差から、本技術導入に伴うコスト増加額(増加コスト)を求める。増加コスト算出方法の概念図を図3-5に示す。

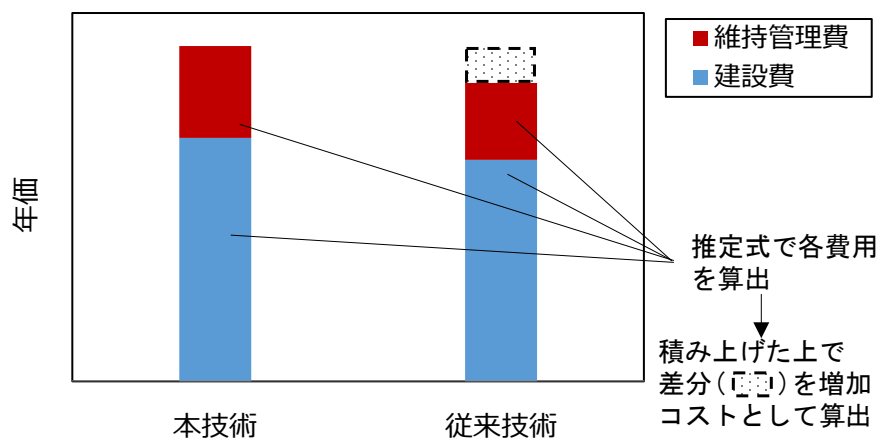


図 3-5 増加コスト算出方法概念図



汚泥処理施設(削減コスト)：

建設費、維持管理費(汚泥処分費を除く)、汚泥処分費の各々について、本技術導入によるコスト削減額(削減コスト)を推定式から概算する。削減コスト算出方法の概略図を図3-6に示す。

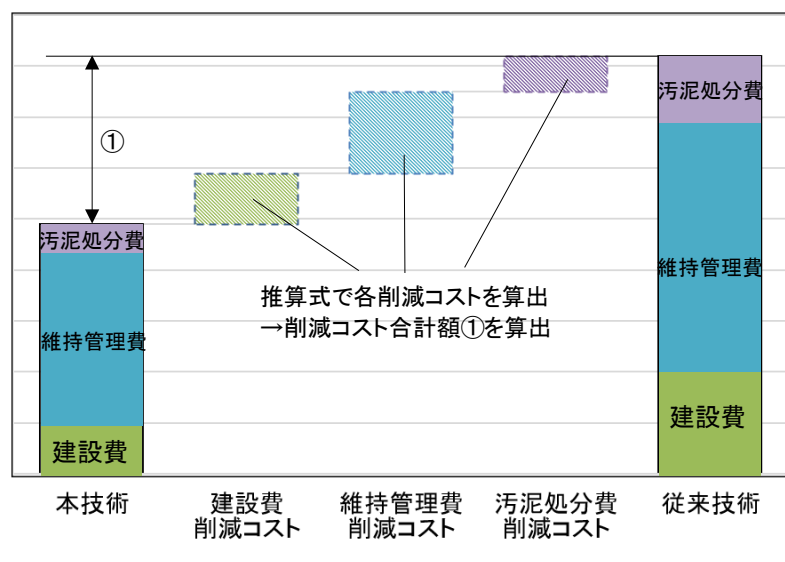


図 3-6 削減コスト算出方法概略図

## 2) 検討条件

本導入効果の検討では、処理能力に基づくコスト推定式の使用を原則とする。ここで使用する処理能力は、前掲の「(3)処理能力の検証」で最終的に見出した検討対象系列の処理能力( $Q_R$ )の合計値とする。

## 3) 検討方法

### ①増加コストの概算(水処理施設)

増加コストは、本技術及び従来技術について、水処理施設の建設費及び維持管理費をそれぞれ推定式にて概算し、その差額を増加コストとする。

#### i) 水処理施設建設費

既存 OD 槽を本技術に改築する場合と従来技術である OD 法に単純更新する場合の各々の建設費を、図3-7、表3-2に示す推定式を使用して概算する。ここで、本推定式は、後述の年価計算において耐用年数として一律の15年を使用することを前提に、耐用年数が異なる項目の費用を調整したものであり、実際の建設費とは異なる点に注意が必要である(実際の建設費と比べて最大10%程度高価に算出される)。

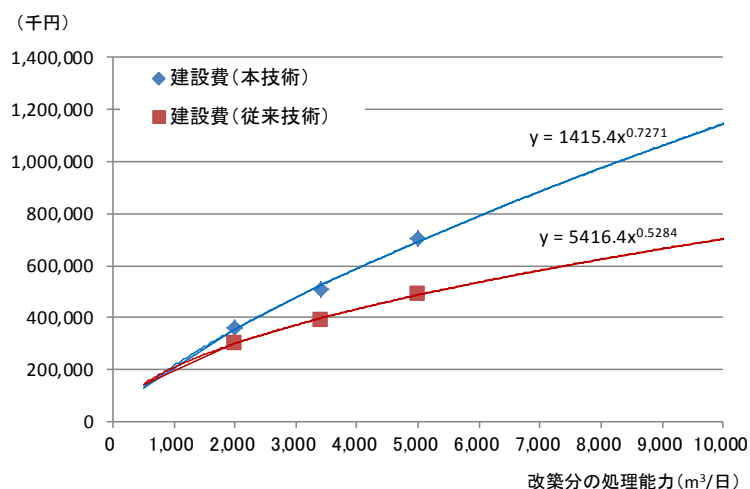


図 3-7 処理能力ごとの概算建設費

表 3-2 処理能力ごとの概算建設費推定式

| 項目           | 推定式                  |
|--------------|----------------------|
| 水処理建設費(本技術)  | $1415.4Q_R^{0.7271}$ |
| 水処理建設費(従来技術) | $5416.4Q_R^{0.5284}$ |

なお、本推定式の積算範囲は表 3-3 のとおりである。

表 3-3 概算建設費推定式の積算範囲

| 項目          | 本技術  | 従来技術  |
|-------------|--|---|
| 積算範囲<br>建設費 | <p>【機械】水処理設備(担体ユニットを含む)</p> <p>【電気】水処理設備</p> <p>【土木】水処理施設(改造)*</p> | <p>【機械】水処理設備、汚泥濃縮設備、汚泥脱水設備</p> <p>【電気】水処理設備</p> |

\*0D 槽を反応槽と分水槽、混和槽とに区切るためのコンクリート製隔壁の設置

また、図 3-8 に本技術を導入した場合の概略図を示す。

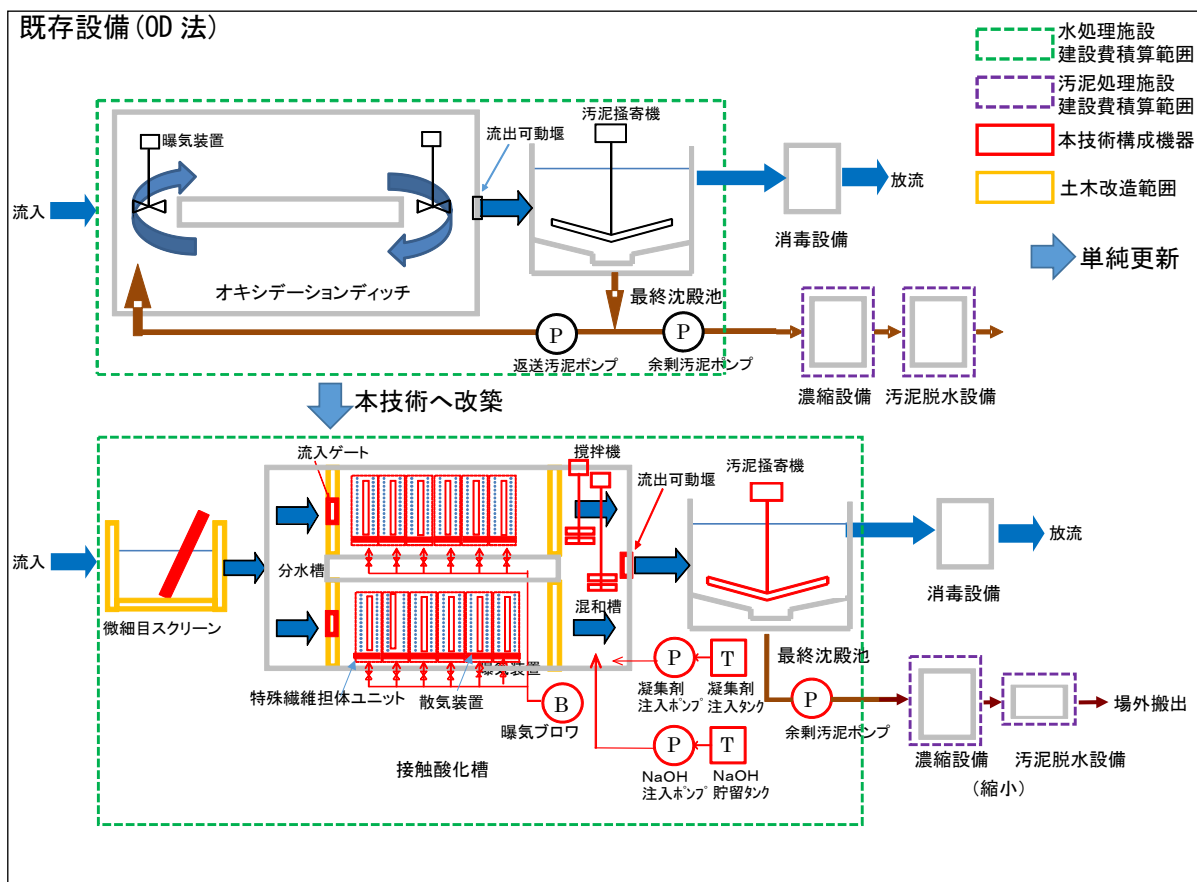


図 3-8 本技術を導入した場合の改築概略図

ii) 水処理施設維持管理費の概算

建設費と同様、既存 OD 槽に本技術を導入する場合と従来技術である OD 法に単純更新する場合の水処理施設に係る維持管理費を概算する。ここで使用する推定式を図 3-9、表 3-4 に示すが、本推定式の計上範囲は、沈砂池ポンプ設備・水処理設備・消毒設備の電力費、薬品費、補修費、維持管理人件費である。

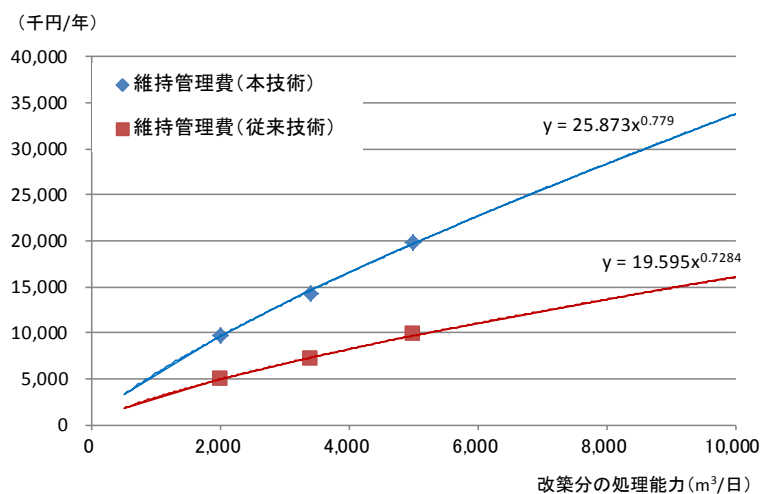


図 3-9 処理能力ごとの概算維持管理費

表 3-4 処理能力ごとの概算維持管理費推定式

| 項目             | 推定式                  |
|----------------|----------------------|
| 水処理維持管理費(本技術)  | $25.873Q_R^{0.779}$  |
| 水処理維持管理費(従来技術) | $19.595Q_R^{0.7284}$ |

iii) 増加コストの算出

i)、ii)で求めた概算費から、次式により増加コストを算出する。

増加コスト

$$= \text{本技術の水処理施設建設費年価} + \text{本技術の水処理施設維持管理費} \\ - (\text{従来技術の水処理施設建設費年価} + \text{従来技術の水処理施設維持管理費})$$

なお、建設費年価は以下の式より算出する

$$\text{建設費年価} = \text{建設費} \times i(1+i)^n / ((1+i)^n - 1)$$

i : 利率 = 2.3%<sup>13)</sup>

n : 耐用年数 = 15年\*

\*土木50年、機械電気設備10～15年であるが、一律15年で計算できるように推定式を調整している

②削減コストの概算(汚泥処理施設)

削減コストは、本技術の導入により汚泥処理施設・設備を縮小して更新した場合と、従来技術(OD法)での更新により汚泥処理施設・設備も単純更新した場合を比較し、削減されるコスト(削減コスト)を概算するものである。建設費、維持管理費(汚泥処分費を除く)、

汚泥処分費の項目別に、各々推定式を用いて概算した上で、これらを合計して削減コストとする。

i) 汚泥処理施設建設費及び維持管理費の削減コスト

建設費と維持管理費の削減コスト推定式を図 3-10、表 3-5 に示す。本推定式は、汚泥処理施設に係るものであるが、検討を容易にするため、検討対象系列の処理能力合計を用いて、それぞれを概算する。

ここで、建設費の対象は機械設備のみであり、耐用年数 15 年として年価に換算したものである。維持管理費は、電力費、補修費、薬品費、維持管理人件費それぞれの削減額を合計した額である。

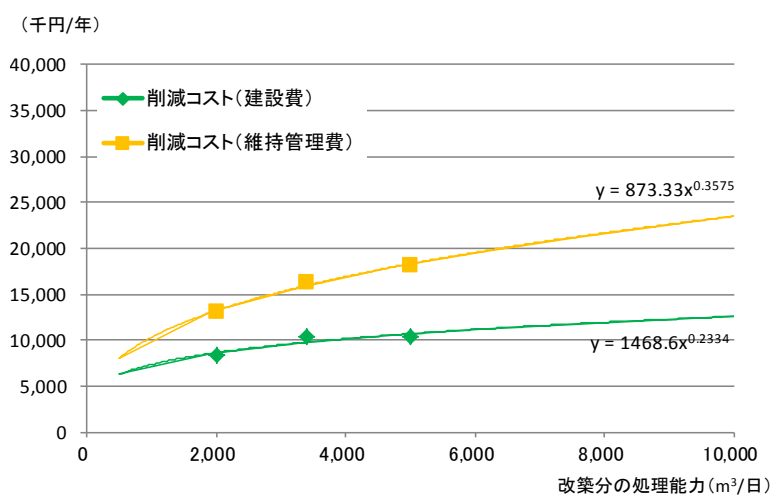


図 3-10 処理能力ごとの概算削減コスト(建設費、維持管理費)

表 3-5 処理能力ごとの概算削減コスト(建設費、維持管理費)推定式

| 項目                      | 推定式                  |
|-------------------------|----------------------|
| 削減費(建設費)                | $1468.6Q_R^{0.2334}$ |
| 削減費(維持管理費)<br>(汚泥処分費除く) | $873.33Q_R^{0.3575}$ |

ii) 汚泥処分費の削減コスト

汚泥処分費は、自治体により単価の差が大きいことから、処理能力と汚泥処分費単価を入力値として概算する。推定式は以下のとおりである。

汚泥処分費の削減コスト

$$= 0.139 \times \text{検討対象系列の処理能力 } Q_R \text{ (m}^3\text{/日)} \times \text{汚泥処分単価 (千円/m}^3\text{)}$$

iii) 削減コストの算出

i)、ii)で求めた概算費を合計し、削減コストとする。

③総費用(年価換算値)削減効果の算出

①、②の結果を基に年価ベース導入効果の算出を行う。

ここで、

$$\begin{aligned} \text{総費用(年価換算値)削減効果} &= \text{本技術導入による削減コスト} \\ &\quad - \text{本技術導入による増加コスト} \end{aligned}$$

(5) 温室効果ガス発生量の評価

温室効果ガス発生量については各処理場に対して個別検討を行うものとする。

なお、実証研究で評価した通り※、本技術はOD法に対して余剰汚泥発生量の削減により汚泥処理・処分に係るものは削減されるが、曝気によるものを主として電力消費量が増加し、かつ水処理プロセスに由来するものが増加するため、総合的に温室効果ガス発生量は増加する。

---

※第2章第3節§11(4)を参照。

**§ 15 導入判断**

導入効果の検討結果を踏まえて、本技術の導入について判断する。

**【解説】**

§ 14 において算出した総費用(年価換算値)削減効果が過年度の事業費実績と対比した結果、十分な導入効果が得られるか、検討を行う。検討の結果、十分な導入効果が見込まれ、本技術を導入すると判断した場合、処理施設の計画・設計に移る。十分な導入効果が見込まれない場合においては、自治体の方針や課題等から総合的な検討を行い、本技術を導入するかを判断する。

また、必要に応じて温室効果ガス発生量についての評価も実施する。ただし、本技術は従来技術に比べて、原則増加することに留意する必要がある。

## 第2節 導入効果の検討例

### § 16 導入効果の検討例

処理能力 1,700m<sup>3</sup>/日×2 系列の場合について、本技術への改築及び OD 法への単純更新を行う場合の導入効果を試算した例を紹介する。

#### 【解説】

OD 法 1,700m<sup>3</sup>/日×2 系列を有する処理場に本技術を導入する場合の検討事例について紹介する。ここでは、2 系列とも本技術を導入するものとし、§ 14 で示した推定式を用いて導入効果の試算を行った。

#### (1) 基本条件

本技術を導入する場合と OD 法で単純更新する場合の基本条件を表 3-6 に示す。また、既存 OD 槽、最終沈殿池の土木躯体仕様を表 3-7 に示す。

表 3-6 導入効果の検討例における基本条件

| 項目         | 本技術   | 従来技術(OD 法)   |
|------------|---|--|
| 計画流入下水量    | 日最大汚水量 3,400m <sup>3</sup> /日 (1,700m <sup>3</sup> /日×2 系列)   |  |
| 計画流入水質 BOD | 170 mg/L  |  |
| 計画放流水質 BOD | 15 mg/L   |  |
| 汚泥処理方式     | 重力濃縮－脱水－場外搬出  |  |
| 改築方針       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存 OD 槽を活用して改築</li> <li>・ 汚泥処理施設・設備は汚泥削減量に応じて縮小</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存 OD 槽を引き続き使用</li> <li>・ 既存設備と同じ仕様で更新</li> </ul> |
| 汚泥処分費      | 16,000 円/m <sup>3</sup>   |  |

表 3-7 土木躯体の仕様

| 項目    | 形状  | 容量 m <sup>3</sup> | 寸法   | 設計能力   |
|-------|-----|-------------------|--|--|
| OD 槽  | 長円形 | 1,700             | 4.5m <sup>W</sup> ×79m <sup>L</sup> ×2.5m <sup>H</sup><br>(ハンチ含まず) | 処理能力 1,700m <sup>3</sup> /日<br>(HRT24 時間)    |
| 最終沈殿池 | 円形  |                   | φ 16.5m×4m   | 水面積負荷 8.0m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ・日) |



## (2) 処理能力の検証

## ①流入下水量・流入 BOD 濃度の設定

ここでは、表 3-6 に示した計画日最大汚水量を流入下水量として用いることとした。  
また、流入 BOD 濃度も計画流入 BOD を用いた。

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| 1 系列当りの日最大汚水量 $Q_{in}$  | 1,700 $m^3$ /日 |
| 流入 BOD 濃度 $C_{BOD, in}$ | 170 $mg/L$     |

②本技術導入後の反応槽概略容量  $V_R$  の概算

表 3-7 に示したとおり、検討対象系列の OD 槽は長円形で槽容量が 1,700 $m^3$  であるから、低減率は 0.9 となる。

$$\text{本技術導入後の反応槽容量 } V_R = 1,700 \times 0.9 = 1,530\text{m}^3$$

と算出した。

③本技術導入後の処理能力  $Q_R$  の算出

流入 BOD 濃度は 170 $mg/L$  であるから、②より、

$$\begin{aligned} \text{限界処理能力 } Q_L &= 0.2 \times V_R / (C_{BOD, in} / 1000) \\ &= 0.2 \times 1,530 \div 0.17 = 1,800 \text{ m}^3/\text{日} \end{aligned}$$

となる。ここで、限界処理能力  $Q_L$  が既存処理能力 1,700 $m^3$ /日を超えるため、本技術導入後の処理能力  $Q_R$  は 1,700 $m^3$ /日とした。

## ④処理能力に対する流入下水量の確認

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| 流入下水量 $Q_{in}$    | 1,700 $m^3$ /日 |
| 本技術導入後の処理能力 $Q_R$ | 1,700 $m^3$ /日 |

以上より、改築後の処理能力  $Q_R = \text{流入下水量 } Q_{in}$  となることから、流入下水量  $Q_{in} = 1,700\text{m}^3/\text{日}$  で問題ないことを確認した。

## (参考)

既存処理能力が 2,000  $m^3$ /日のケースでは、上記同様に限界処理能力  $Q_L$  を算出すると限界処理能力  $Q_L$  1,800  $m^3$ /日 < 既存処理能力 2,000  $m^3$ /日となるため、本技術導入後の処理能力  $Q_R$  は、1,800  $m^3$ /日となる。ここで、本技術導入系列の計画下水量が 1,800 $m^3$ /日以下であれば、本技術が導入可能である。一方、本技術導入系列の計画下水量が 1,800 $m^3$ /日を超える場合、実績値に基づく流入 BOD 濃度の引下げや他系列を含めた処理場全体の処理能力を確認し、他系列へ振り分けることが可能か検討する。検討の結果、対応可能であれば、本技術の導入が可能となる。

処理場全体の能力に余裕がない場合、事業計画の見直しが可能か検討を行い、それでも処理場全体能力が不足する場合は、適用不可となる。

(3) 総費用(年価換算値)削減効果の検討

1) 検討条件

(2)より、本技術導入時の1系列あたりの処理能力は1,700m<sup>3</sup>/日となった。ここでは、表3-6に示したとおり2系列に導入することから、

$$1,700\text{m}^3/\text{日} \times 2 \text{ 系列} = 3,400\text{m}^3/\text{日}$$

を処理能力として、検討を行った。

2) 増加コストの概算

増加コストは§14で示した推定式にて概算した。概算結果を表3-8に示す。

建設費の年価は下記式から求めた。

$$\text{概算建設費年価} = \text{概算建設費} \times i(1+i)^n / ((1+i)^n - 1)$$

$$i : \text{利子率} = 2.3\%$$

$$n : \text{耐用年数} = 15 \text{ 年}$$

表3-8 増加コストの概算結果

|                         | 推定式                  | 入力値                               | 計算結果                          |
|-------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| ①水処理建設費<br>(本技術)        | $1415.4Q_R^{0.7271}$ | 処理能力 $Q_R$ 3,400m <sup>3</sup> /日 | 523,140(千円)<br>→41,640(千円/年)* |
| ②水処理建設費<br>(従来技術)       | $5416.4Q_0^{0.5284}$ | 処理能力 $Q_0$ 3,400m <sup>3</sup> /日 | 397,870(千円)<br>→31,670(千円/年)* |
| ③水処理<br>維持管理費<br>(本技術)  | $25.873Q_R^{0.779}$  | 処理能力 $Q_R$ 3,400m <sup>3</sup> /日 | 14,580(千円/年)                  |
| ④水処理<br>維持管理費<br>(従来技術) | $19.595Q_0^{0.7284}$ | 処理能力 $Q_0$ 3,400m <sup>3</sup> /日 | 7,320(千円/年)                   |
| ⑤増加コスト                  | (①-②)<br>+ (③-④)     |                                   | 17,230(千円/年)                  |

$Q_R$ :本技術導入後の処理能力、 $Q_0$ :OD法に単純更新した場合の処理能力

\*年価計算結果

3) 削減コストの概算

削減コストは§14で示した推定式にて概算した。概算結果を表3-9に示す。

表 3-9 削減コストの概算結果

|                                | 推定式                         | 入力値  | 計算結果                |
|--------------------------------|-----------------------------|--|---------------------|
| ⑥削減コスト<br>(建設費)                | $1468.6Q_R^{0.2334}$        | 処理能力 $Q_R$ 3,400m <sup>3</sup> /日                                    | 9,800(千円/年)         |
| ⑦削減コスト<br>(維持管理費)<br>(汚泥処分費除く) | $873.33Q_R^{0.3575}$        | 処理能力 $Q_R$ 3,400m <sup>3</sup> /日                                    | 15,980(千円/年)        |
| ⑧削減コスト<br>(汚泥処分費)              | $0.139 \times Q_R \times X$ | 処理能力 $Q_R$ 3,400m <sup>3</sup> /日<br>汚泥処分単価 $X$ 16 千円/m <sup>3</sup> | 7,560(千円/年)         |
| ⑨削減コスト                         | ⑥+⑦+⑧                       |  | <b>33,340(千円/年)</b> |

$Q_R$ : 本技術導入後の処理能力

#### 4) 総費用(年価換算値)削減効果の算出

(3)の概算結果より、総費用(年価換算値)削減効果を算出した。

総費用(年価換算値)削減効果 = 本技術導入による削減コスト

－ 本技術導入による増加コスト

= 33,340(千円/年) - 17,230(千円/年)

= 16,110(千円/年)

#### (4) 総費用(年価換算値)削減効果の評価

本技術の導入による総費用(年価換算値)削減効果は 16,110 千円/年となり、過年度の事業費実績と対比した結果、十分な導入効果が得られると判断した。