

第1章 総則

- 目的
- ガイドラインの適用範囲
- ガイドラインの構成
- 用語の定義

◆下水道事業におけるエネルギー消費とコスト削減を実現する革新的技術である「無曝気循環式水処理技術」をあなたの施設に適用することと適用の効果を検討するためのガイドブックです。  
 ◆2年間の実証施設における成果に基づいて国土交通省が評価した、本技術のエネルギーならびにコスト削減機能が、あなたの施設ではどの様に発現されるか、導入に伴う問題は無いのか、どんな施設になって維持管理はどの様になるか、がわかります。

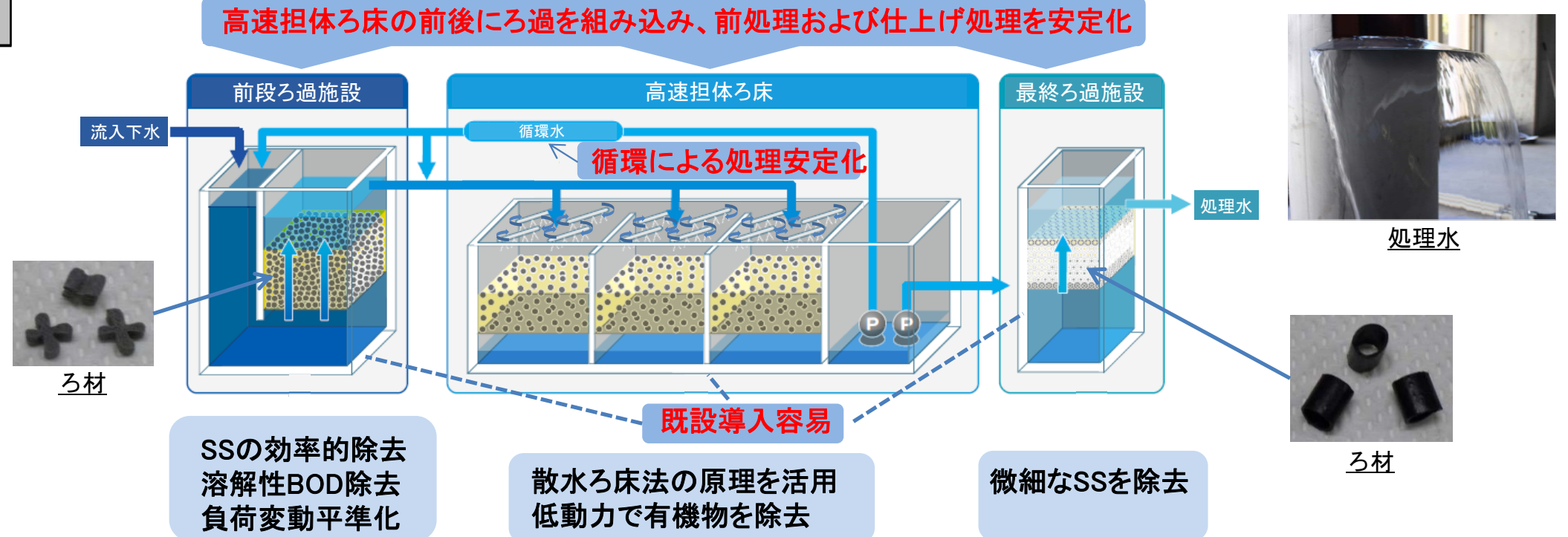
技術の概要・特徴の把握

第2章 技術の概要と評価

- 技術の概要
- 適用条件
- 実証研究に基づく評価の概要

【技術の概要】（§5～12）

「無曝気循環式水処理技術」は、下水中に酸素を供給するための動力をほとんど使用しない生物処理技術です。  
 生物処理の前後にろ過技術を取り入れて沈殿池を廃し、省エネで高速かつ安定した処理を実現しました。

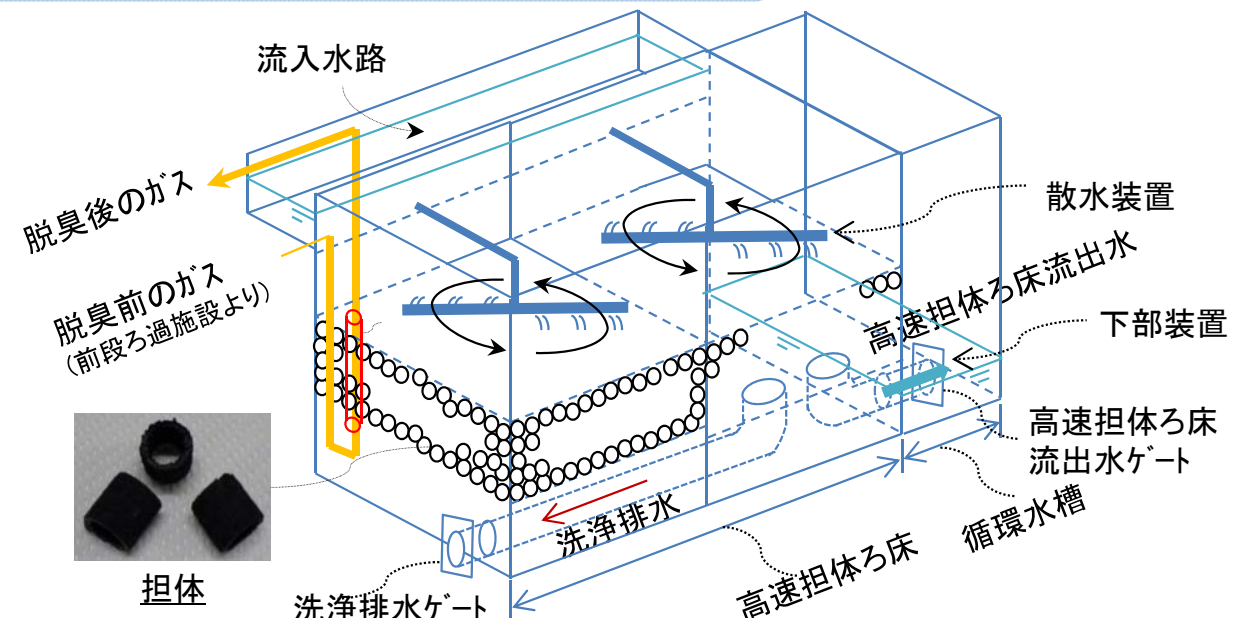


【高速担体ろ床の特徴】（§9）

- ①処理の**高性能化**
- ②通気量の適正制御による**処理安定化**
- ③**洗浄機能の確保**
- ④**脱臭・生物脱臭**等による環境対策
- ⑤バルキング等の問題がなく、**運転管理が容易**

従来の高速散水ろ床法よりも優れる

標準法よりも優れる



【技術の適用条件・推奨条件】（§11）

適用条件		推奨条件
項目	適用条件	推奨条件
流入水温	15°Cを下回る地域への適用については、十分な検討が必要	○省エネニーズが高い
既存土木構造物	反応タンクの内寸高さが4m以上	○更新時期（機械、土木）が近い

【導入シナリオ】（§12）

シナリオ	期待される導入効果
既設機械更新時に導入	電力費削減
既設処理水量を増加させる	新設時期の先延ばし、もしくは新設不要

【技術の評価結果】（§14）

項目	評価結果
処理水質および処理の安定性	処理水BODが安定して15mg/L以下
消費電力量	0.105kWh/m <sup>3</sup> (対標準法比53%削減※1)
建設費(年価)	279百万円/年 (対標準法比11%削減※1)
維持管理費	257百万円/年 (対標準法比32%削減※1)
既設改造	標準法の既設土木構造物に設置可能
汚泥発生量	流入SSを100としたときに、汚泥発生量は80
脱臭	高速担体ろ床での <b>生物脱臭</b> 効果あり

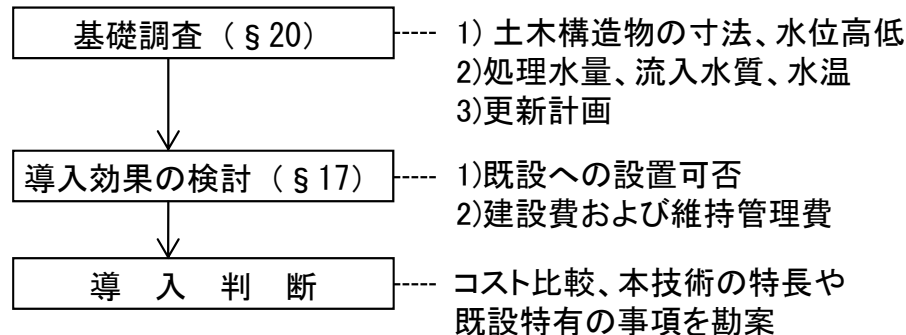
※1 日最大処理水量50,000m<sup>3</sup>/日におけるFS結果に基づく。

# 導入効果の把握

## 第3章 導入検討

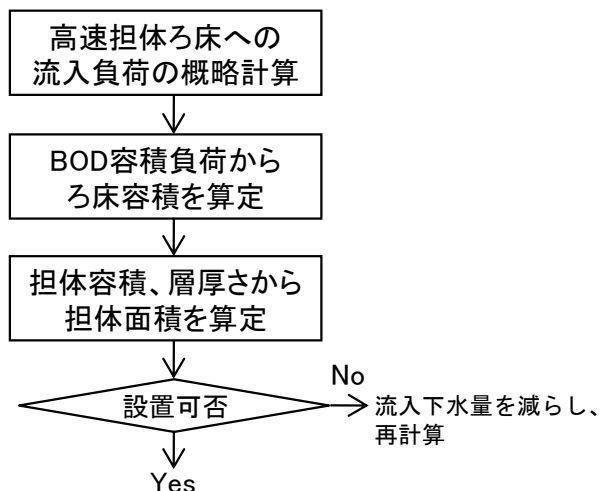
- 導入検討手順 ○導入効果の検討例

### 【導入検討手順】 (§ 15)



### 【既設への設置可否の判断】

**ほとんどの標準法の土木構造物に導入可能**

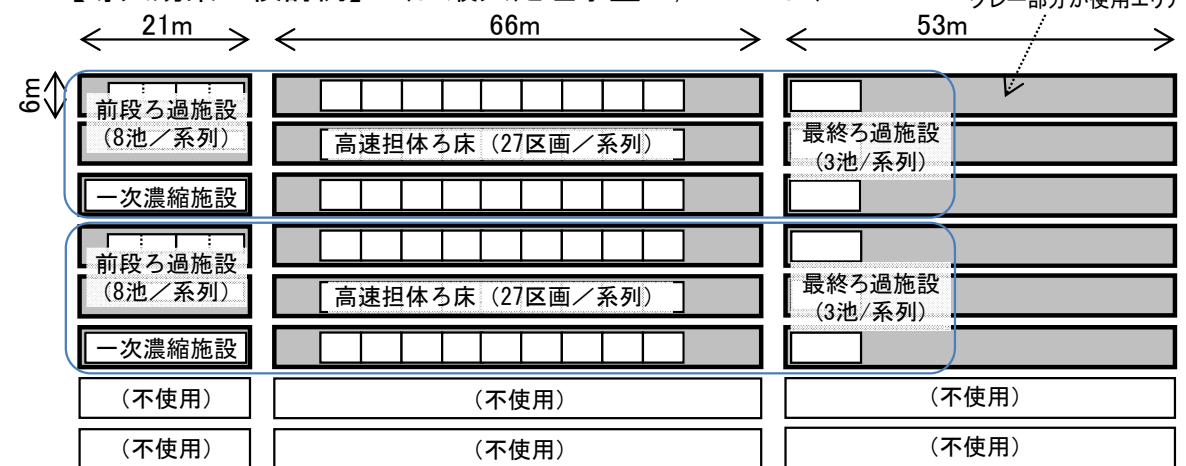


### 【コスト試算】

**コスト試算が容易**

建設費	維持管理費
費用関数	原単位

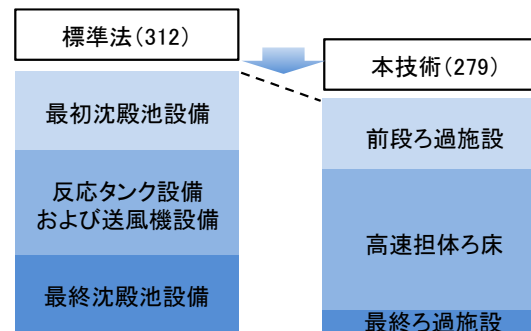
### 【導入効果の検討例】 (日最大処理水量50,000m<sup>3</sup>/日)



### 建設費(年価)

削減率: **11%**

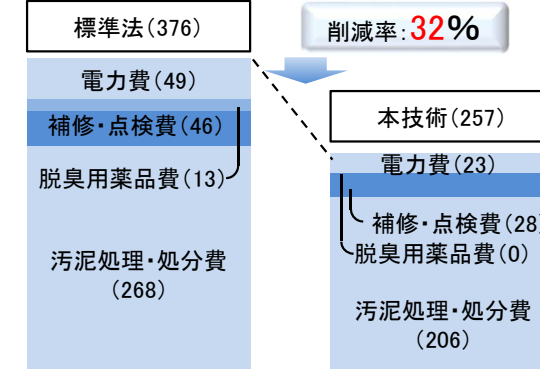
単位: 百万円/年



### 維持管理費

削減率: **32%**

単位: 百万円/年



導入可能性を判断のうえ、導入に向けた具体的な検討に進む

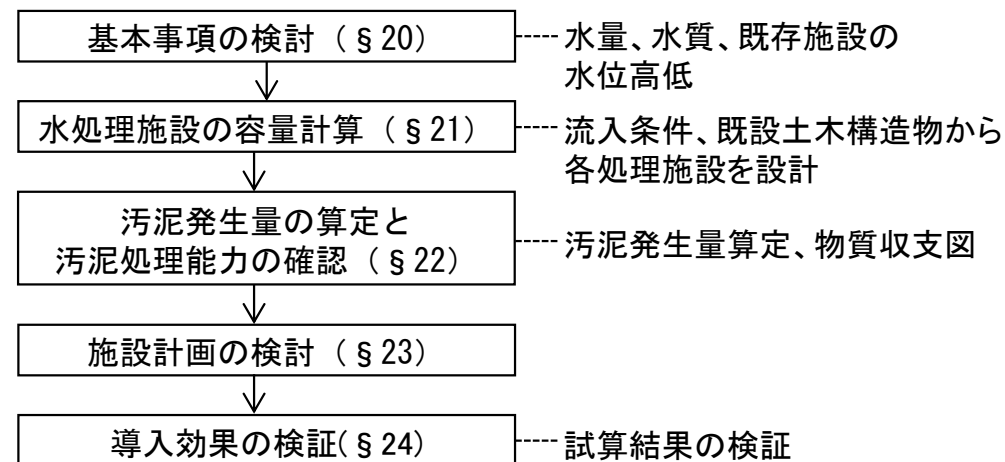
## 第4章 計画・設計

- 導入計画
- 施設設計
- 前段ろ過施設
- 高速担体ろ床
- 最終ろ過施設
- 一次濃縮施設
- その他留意点



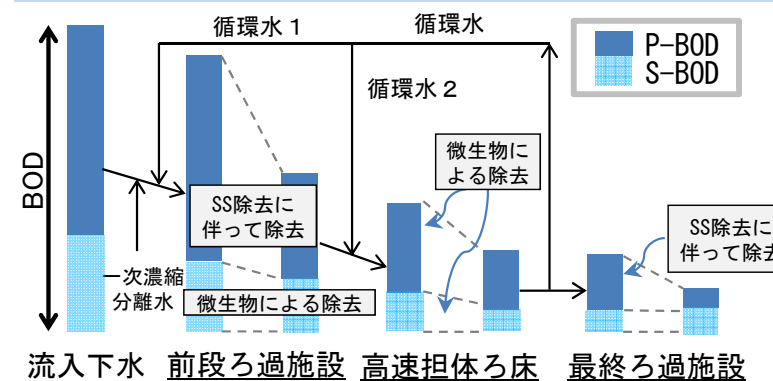
実証施設

### 【導入計画手順】 (§ 19)



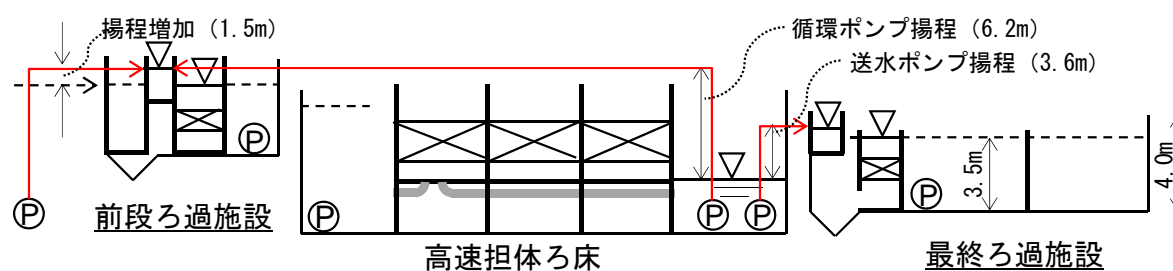
### 【各施設における有機物除去】

流入水BODを溶解性および固形性に分けて、各施設のBOD除去率を算定



### 【水位高低例】

- ・できる限り、自然流下となるように検討する。
- ・既存施設活用の場合には、揚水ポンプの揚程増加および高速担体ろ床から最終ろ過施設への揚水が必要



## 第5章 維持管理

- 運転管理
- 保守点検
- 緊急時の対応と対策

### 【システムの運転管理】 (§ 45~47)

**維持管理が容易**

- 前段ろ過施設
  - ・ろ過損失水頭の管理
- 高速担体ろ床
  - ・循環水量の調整
  - ・ろ床洗浄の管理
- 最終ろ過施設
  - ・ろ過損失水頭の管理
  - ・洗浄頻度の調整
  - ・沈殿汚泥引抜頻度の調整
- 一次濃縮施設
  - ・固液分離状況の管理

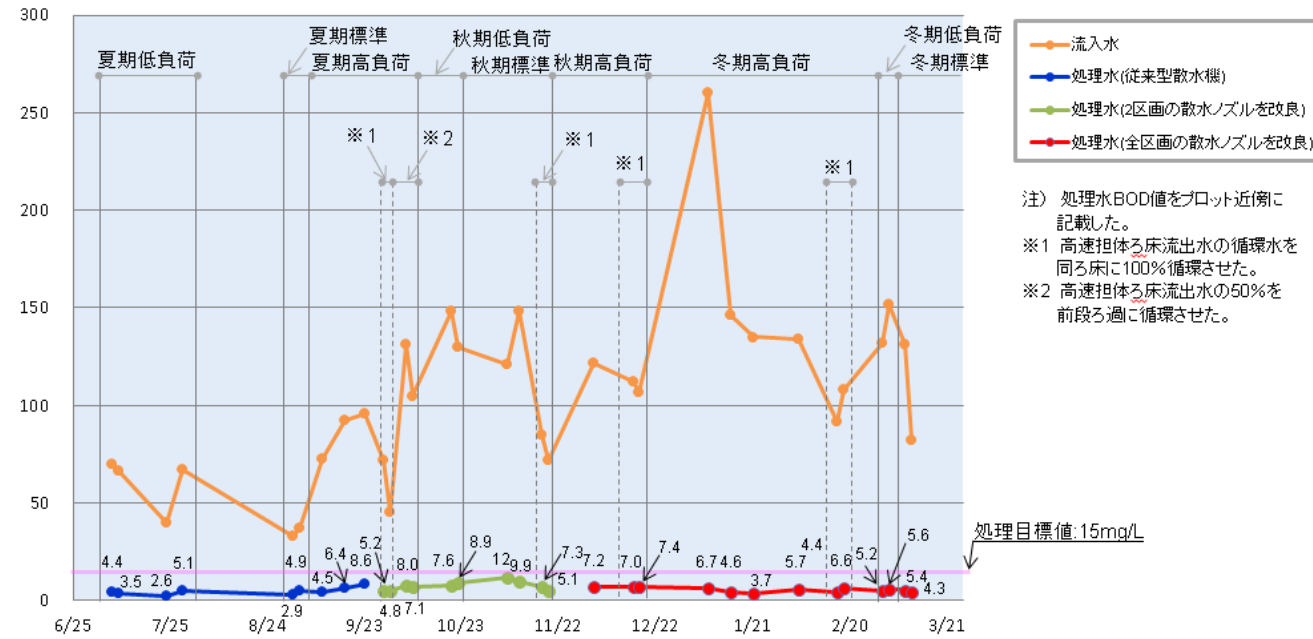
【実証研究概要】

項目	概要
研究名称	無曝気循環式水処理技術実証研究
実施者	高知市・高知大学・日本下水道事業団・メタウォーター共同研究体
実施期間	平成26年6月～平成28年3月
実施場所	高知市下知水再生センター
実施内容	「既存施設を活用し、良好な処理水質を確保しながら消費エネルギーを抑制する」標準活性汚泥法代替技術として、『無曝気循環式水処理技術』を実証する。

【実証施設概要】

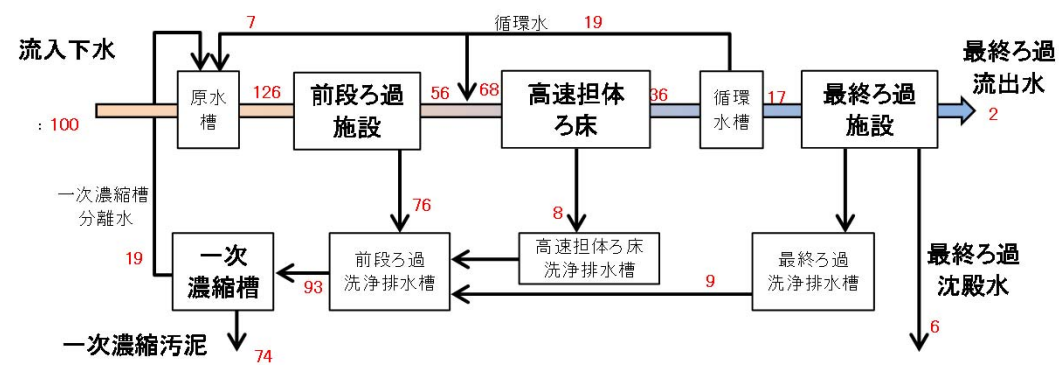
項目	概要
処理水量	6,750m <sup>3</sup> /日
設置工事期間	平成26年6月～平成27年1月
実証期間	平成27年1月～平成27年2月および平成27年6月～平成28年3月

【実証研究結果】



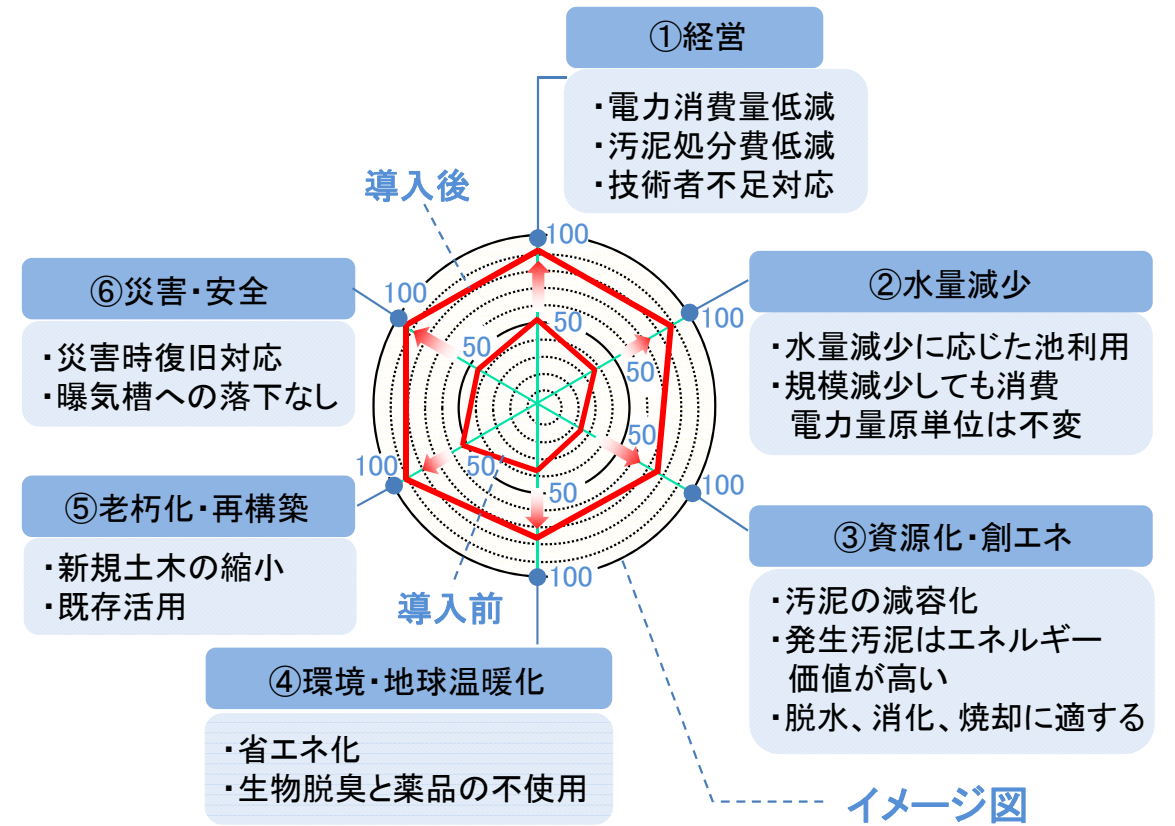
流入下水および処理水BODの経日変化

運転条件：夏季、秋季 循環率：100% (前段ろ過施設50%+高速担体ろ床50%)  
冬季 循環率：200% (前段ろ過施設50%+高速担体ろ床150%)



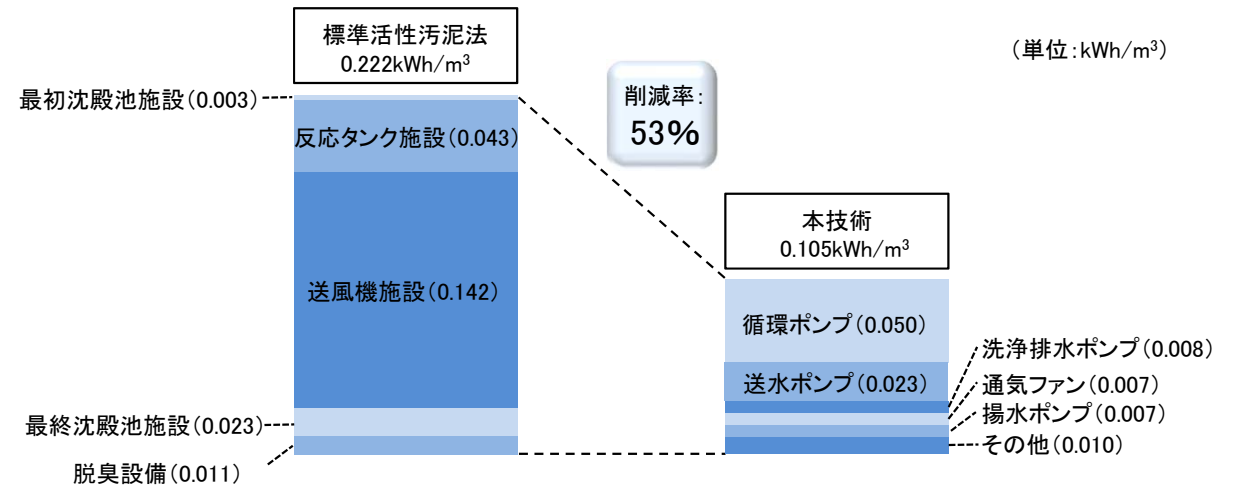
固形物収支 (実測値平均)

【様々な課題指標 (BM) の改善に寄与】



イメージ図

【消費電力量の比較※】



※ 2頁で示した「導入効果の検討例」と同条件

【維持管理性の比較】

項目	本技術	標準法
日常管理	・前段ろ過および最終ろ過のろ過損失水頭の管理 ・ポンプおよび弁類の管理※1	・MLSSの管理 ・汚泥の沈降性の管理 (SV30およびSVI) ・DOの管理(送気風量)
自動運転	・自動運転が基本※2	・困難※3

※1 標準活性汚泥法に比べるとポンプ類および弁類の台数は多い。  
※2 ろ床バエの駆除を目的とした高速担体ろ床の浸漬操作、高速担体ろ床の空気洗浄等も含まれる。  
※3 MLSSの制御は自動化が困難と考えられる。また、バルキング発生時の対応は、維持管理者の経験に依存するところが多い。