

無曝気循環式水処理技術



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

第1章 第3節 §3 ガイドラインの構成

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



第2章 技術の概要と評価

目的、概要、特長、適用条件、導入シナリオ例、技術の評価項目、評価結果



第3章 導入検討

基礎調査、導入効果の検討、導入判断



第4章 計画・設計

導入計画、施設設計



第5章 維持管理

運転管理、保守点検、環境対策、緊急時対応

資料編 実証データ

第2章 技術の概要と評価

第1節 §5~12 技術の概要

第2節 §13~14 技術実証研究に基づく評価の概要

§ 5 技術の目的

背景

- ・水処理電力消費が大きい。
- ・活性汚泥法採用処理場数が多い。

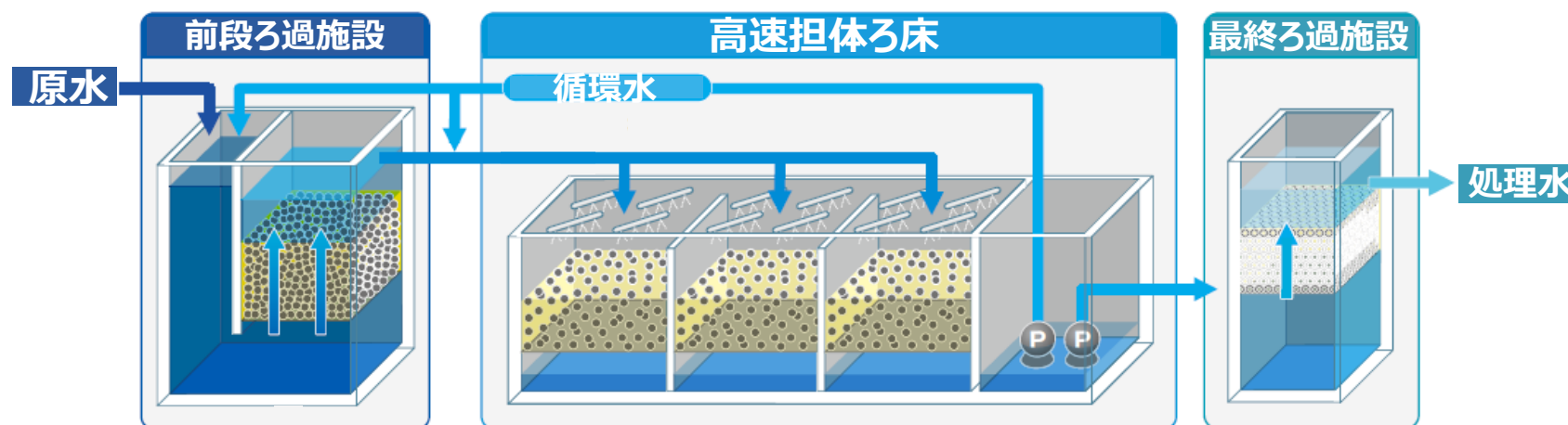
目的

- ・既存土木構造物の活用
- ・省エネ
- ・安定処理

§6 技術の概要

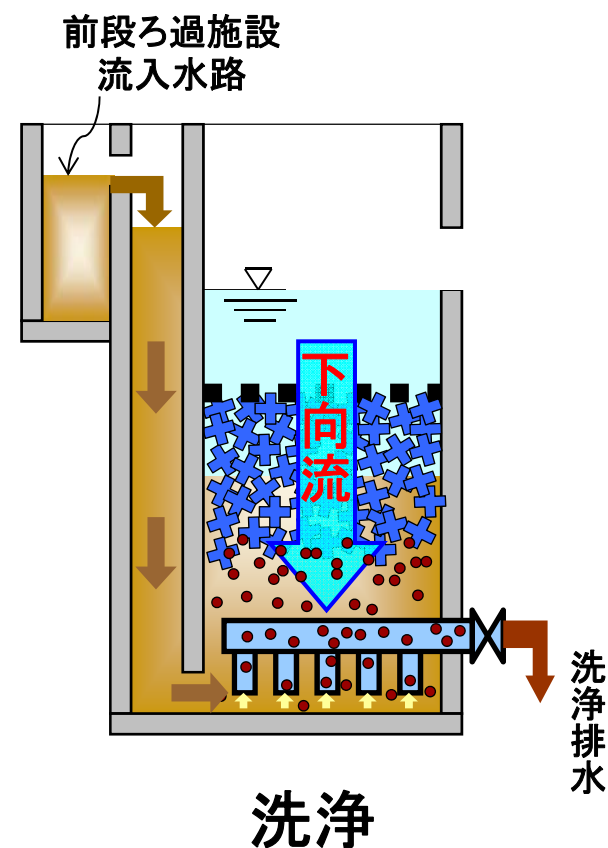
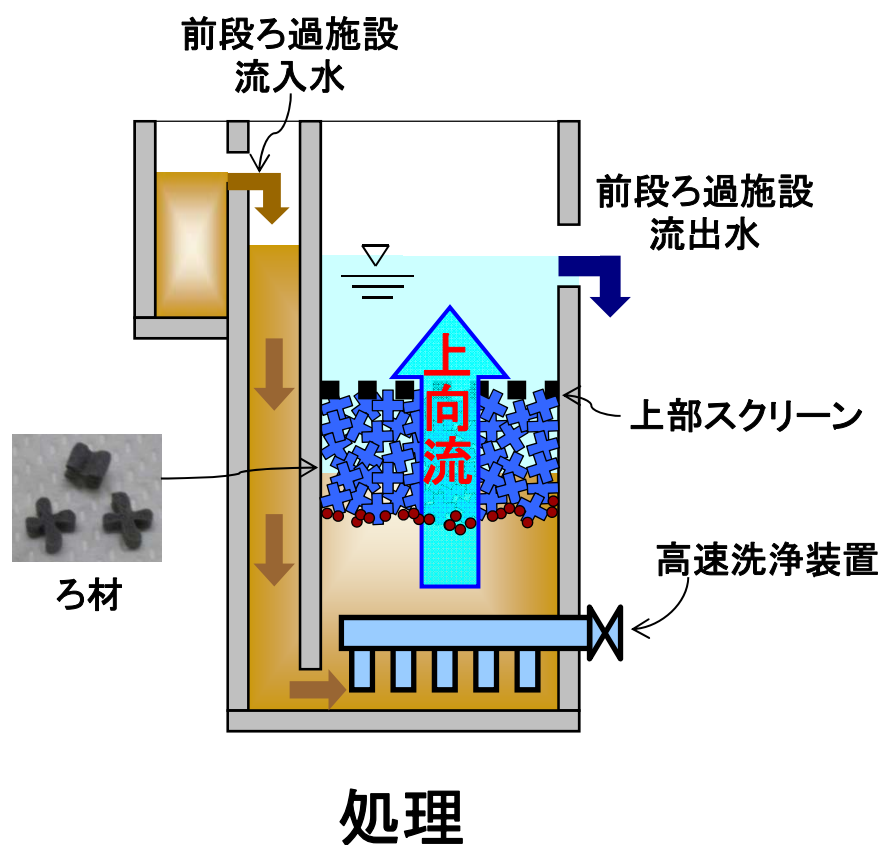
技術構成および特徴

- ・既設土木構造物に容易に設置
- ・省エネ技術である高速散水ろ床の前後にろ過技術を組み込み、処理性の大幅な向上
- ・「循環」により、処理安定
- ・コスト削減（建設費、維持管理費）



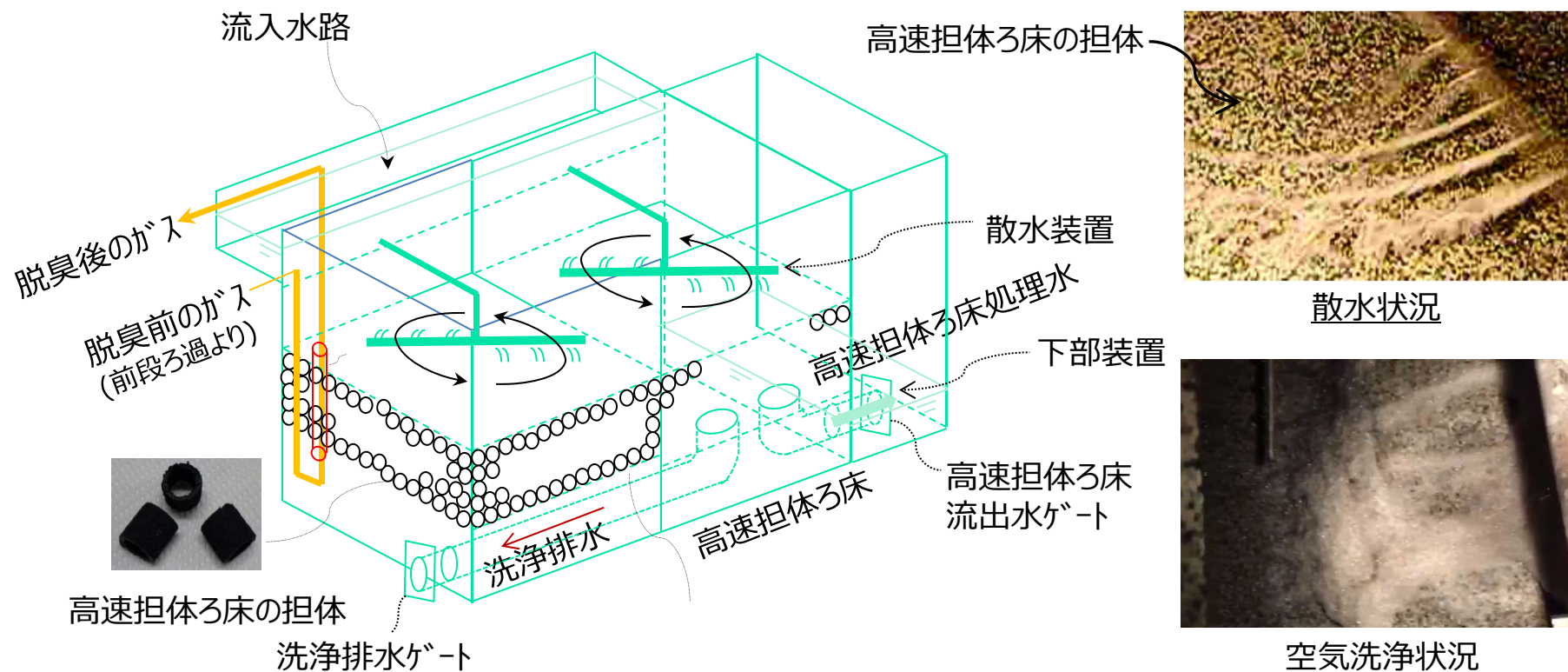
§8 前段ろ過施設の概要と特徴

- ・ろ過による効率的なSS除去
- ・高速担体ろ床への負荷軽減
- ・散水機が目詰まり防止
- ・容易で確実な洗浄



§9 高速担体ろ床の概要と特徴

- ・有機物除去の主体
- ・無曝気による省エネ化
- ・洗浄によるろ床バエ、悪臭、目詰まりの防止
- ・一定量の通気による水温低下の防止



§9 高速担体ろ床の概要と特徴

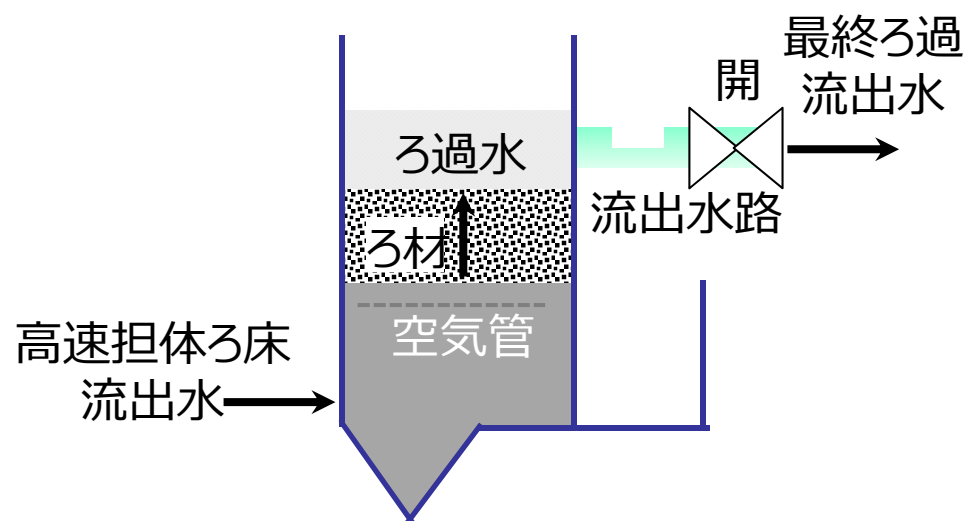
- ・有機物除去の主体
- ・無曝気による省エネ化
- ・洗浄によるろ床バエ、悪臭、目詰まりの防止
- ・一定量の通気による水温低下の防止



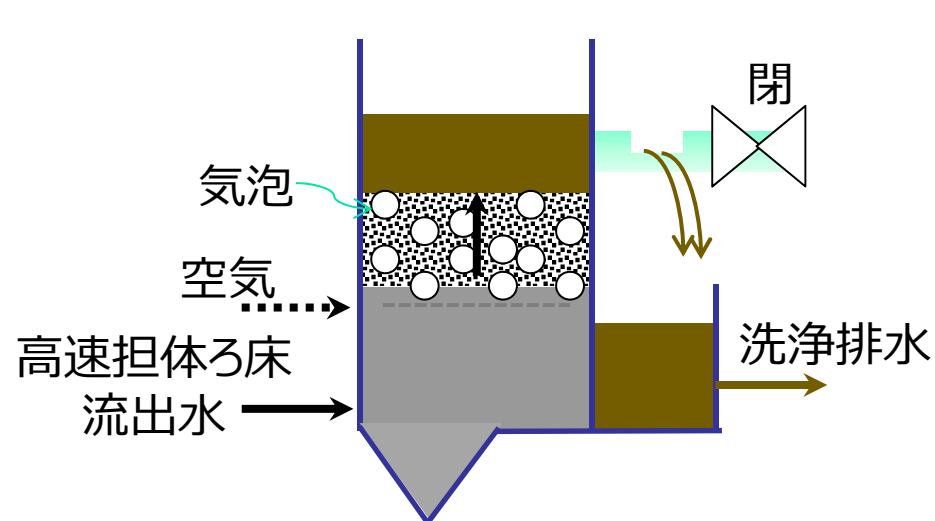
流入水、高速担体ろ床流入水および流出水の水温の変化

§10 最終ろ過施設の概要と特徴

- ・微細な剥離固形物の効率的な除去およびN-BOD発現の抑制
- ・通水を停止せずに洗浄
- ・仕上げ処理



ろ過



洗浄

§11 適用条件、推奨条件 §12 導入シナリオ

適用条件

- ・標準法で高度処理を対象にしない処理場
- ・新設・改築は問わない。
- ・既設土木構造物の形状・寸法や流入水質・水温によっては、処理水量が増減する場合がある。

推奨条件

- ・省エネニーズが高い。
- ・更新時期（機械、土木）が近い。

導入シナリオ

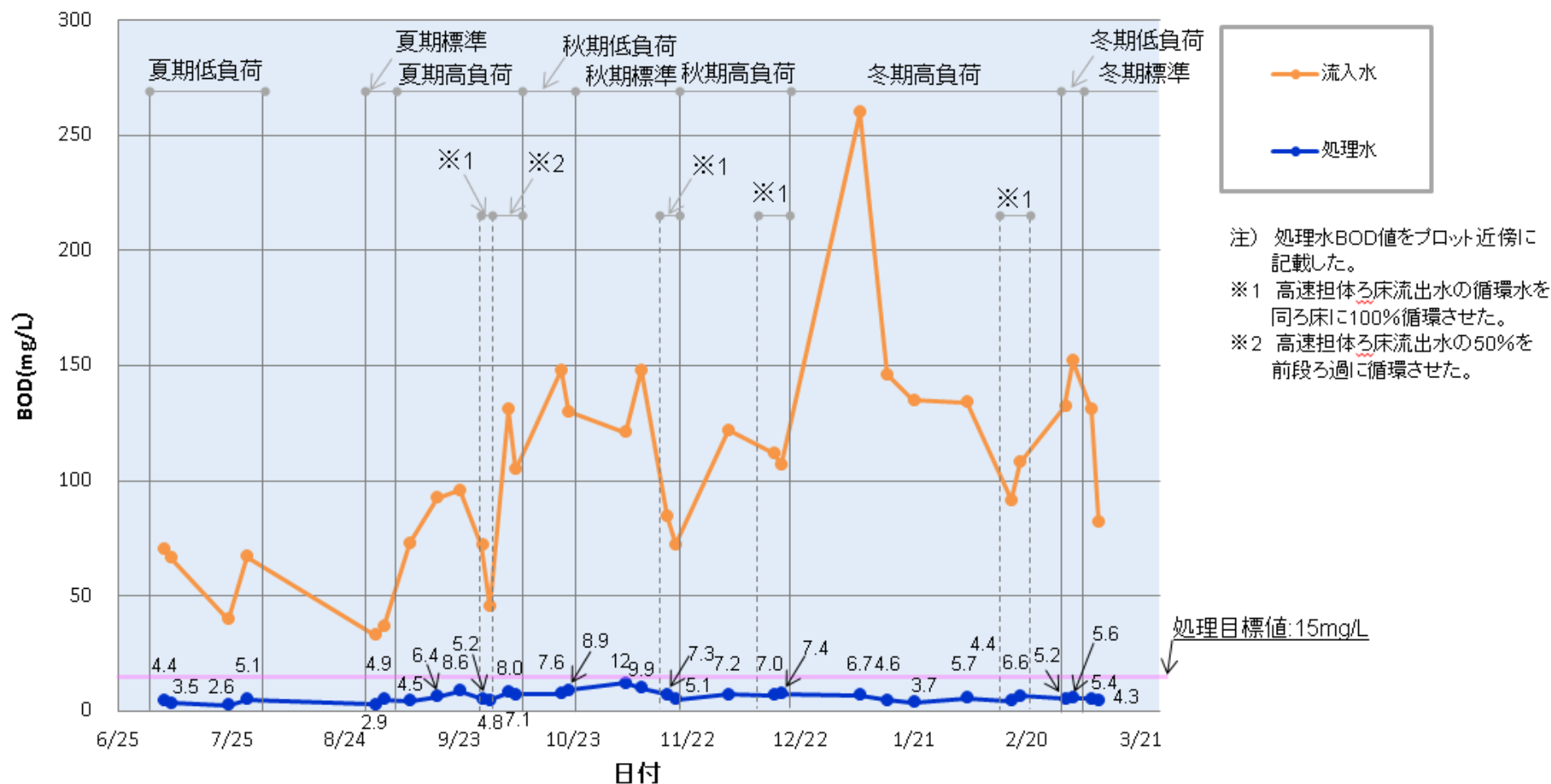
シナリオ	導入効果
更新時に導入	電力消費量削減
土木新設なしで処理水量を増やす	既設土木構造物の水深が深いあるいは流入水BODが低濃度の場合、処理水量を増加できる場合があり、大幅な建設費の削減が期待できる。

第2章 技術の概要と評価

第1節 §5~12 技術の概要

第2節 §13~14 技術実証研究に基づく評価の概要

§14 技術の評価結果：処理水質および処理性の安定性



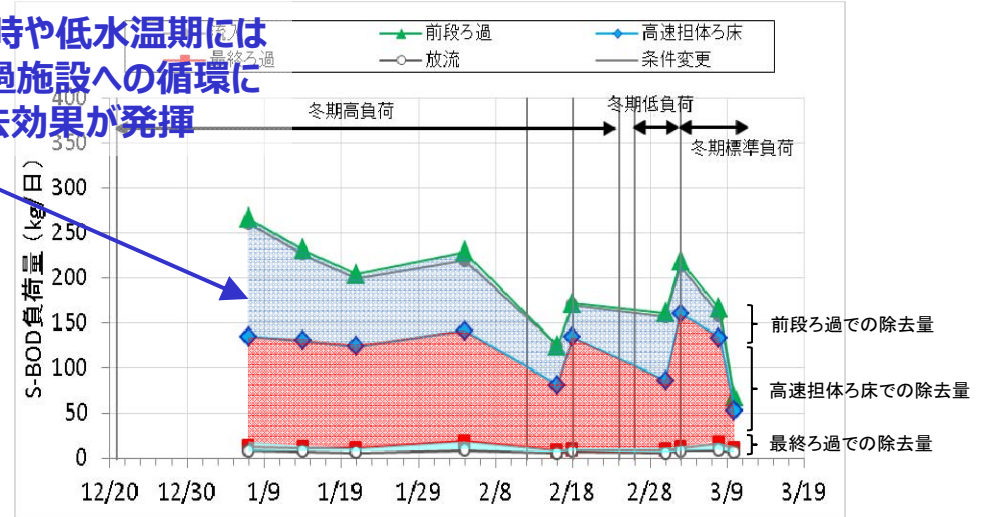
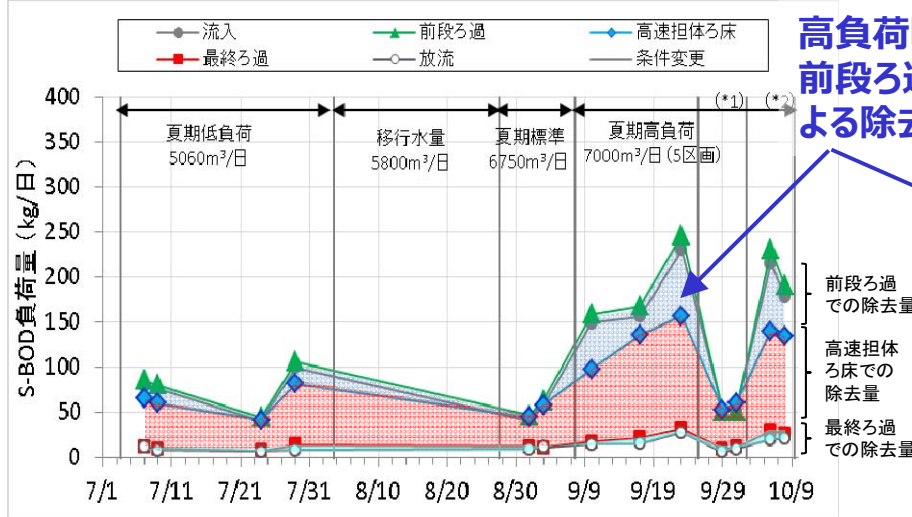
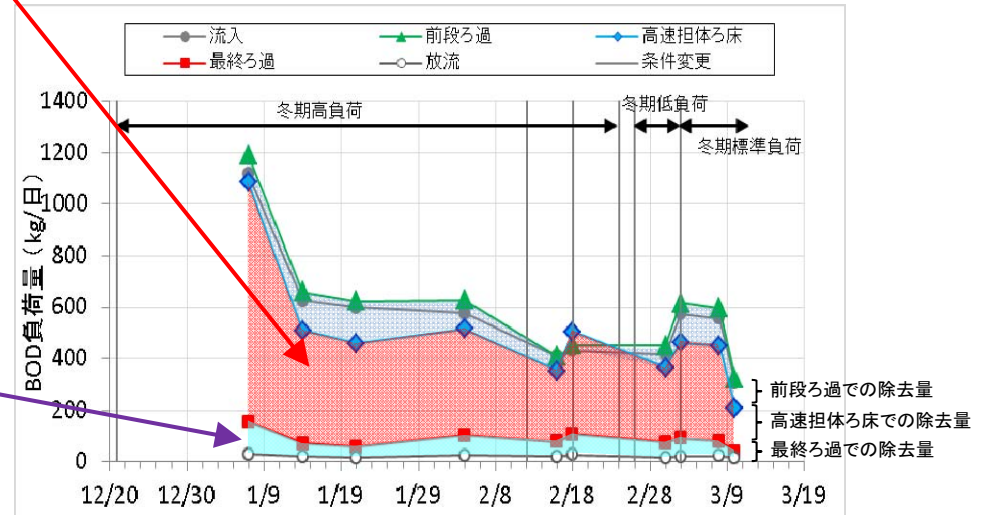
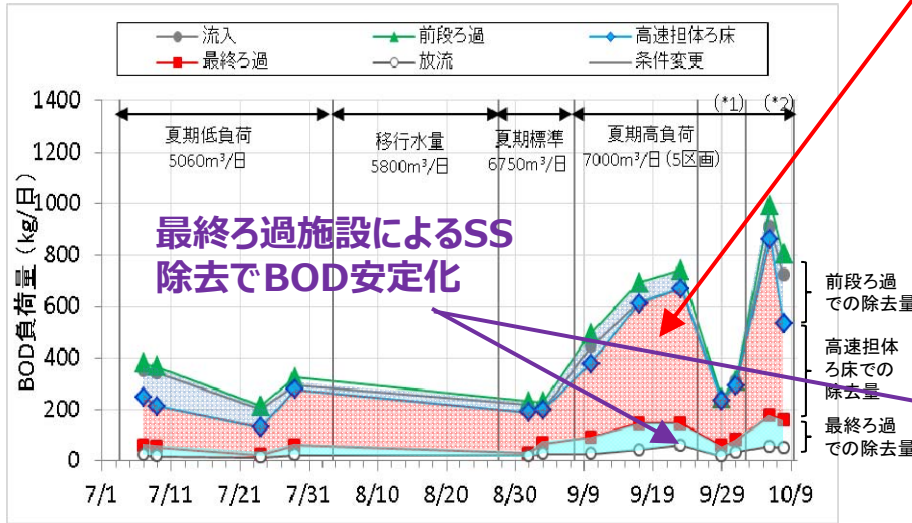
流入水および処理水BODの経日変化

§14 技術の評価結果：処理水質および処理性の安定性

夏期

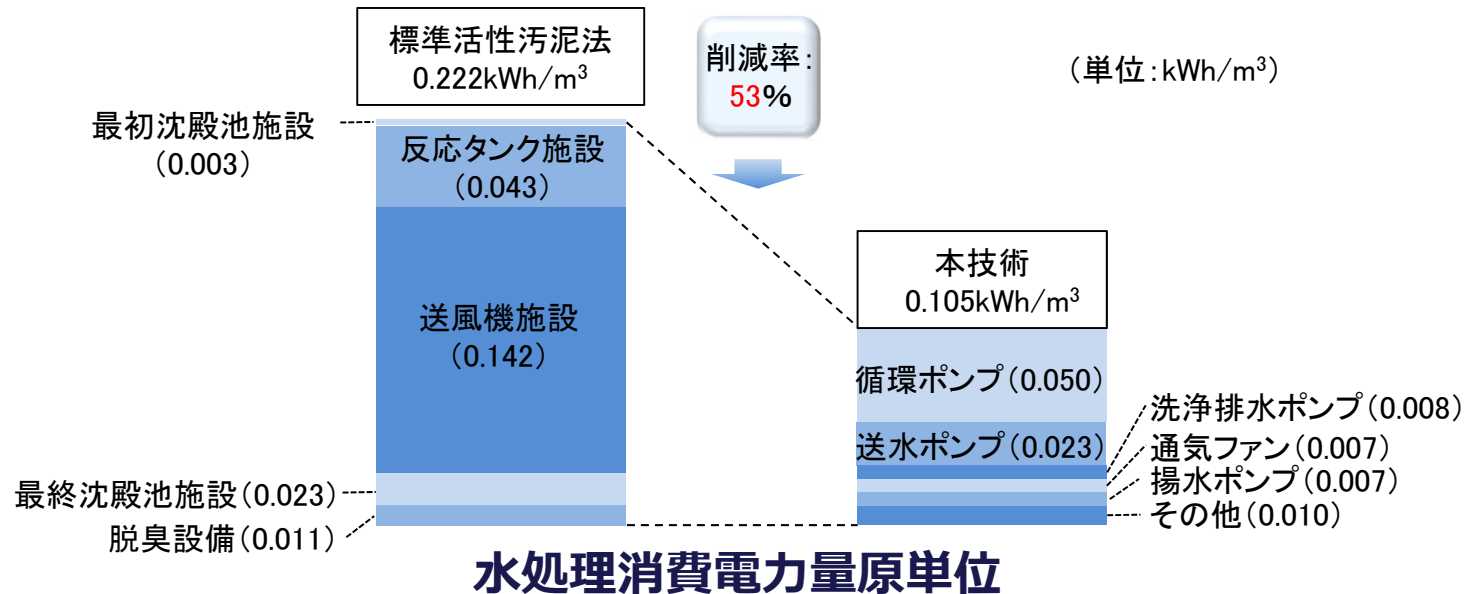
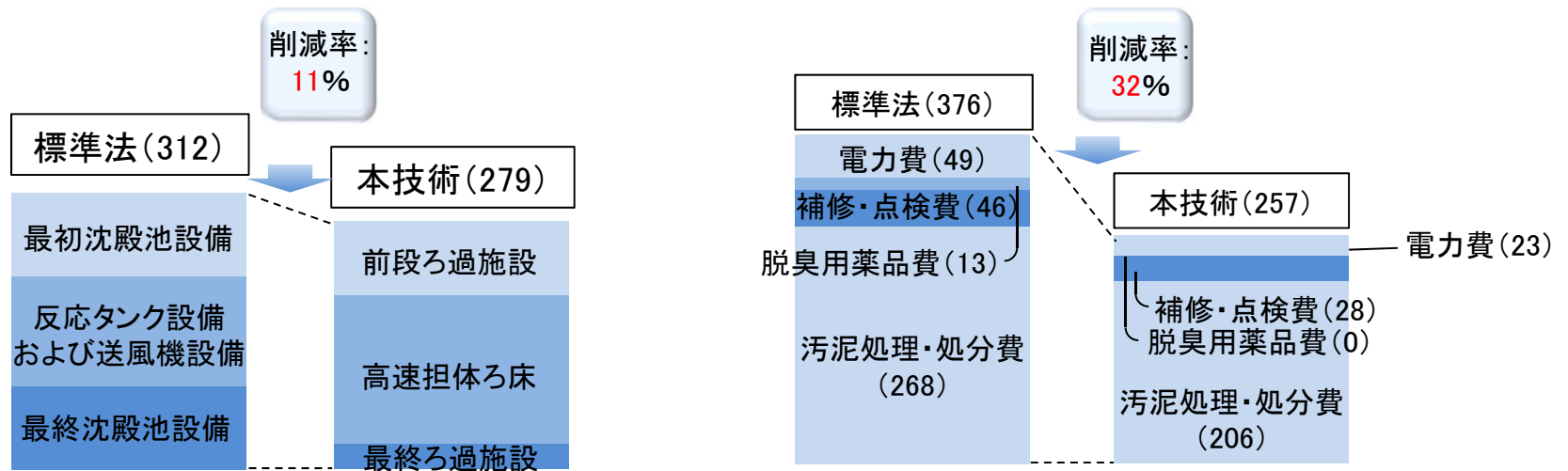
主として高速担体ろ床で除去

冬期



BODおよび溶解性BOD負荷量の推移

§14 技術の評価結果：コスト比較

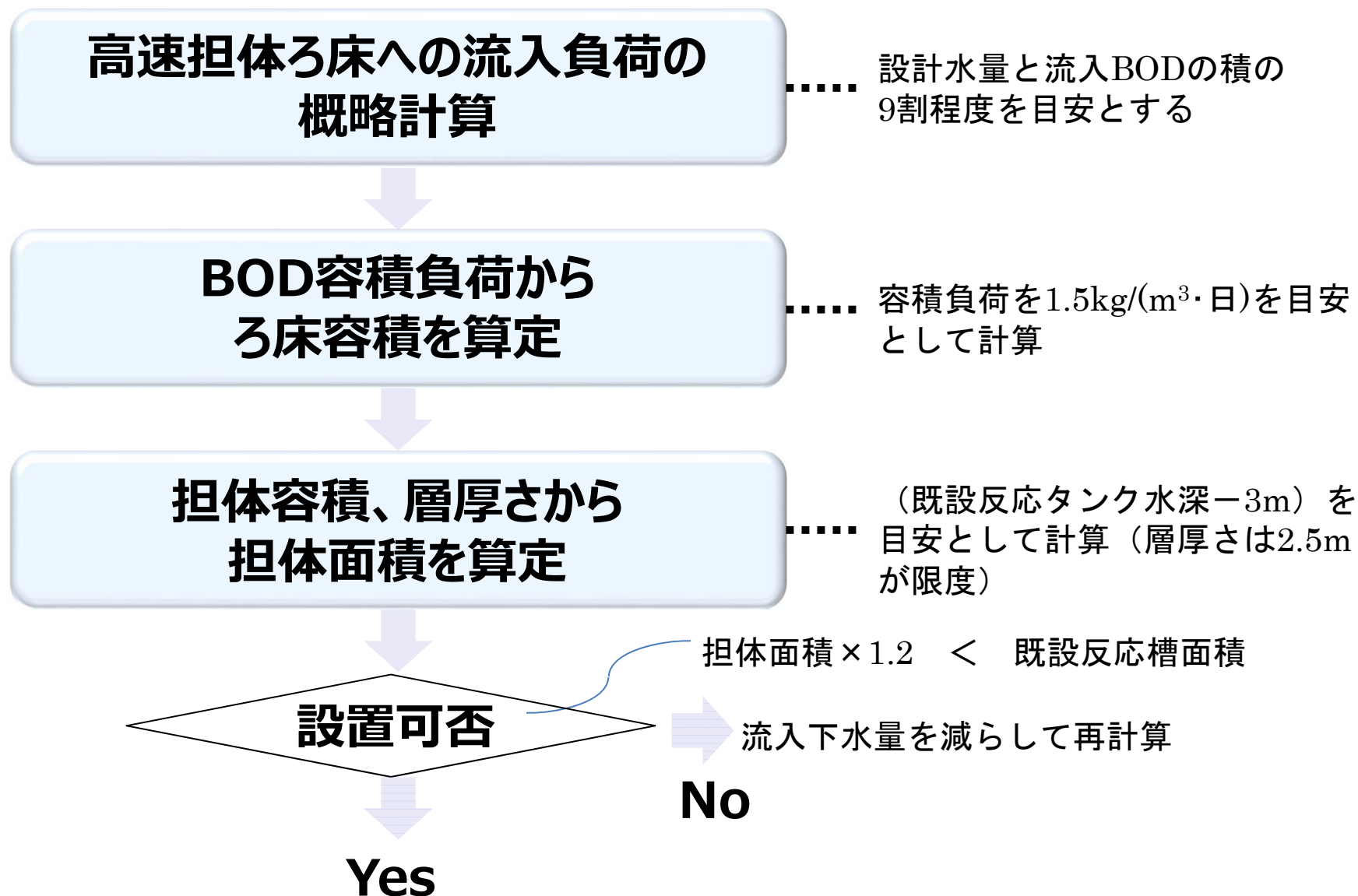


第3章 導入検討

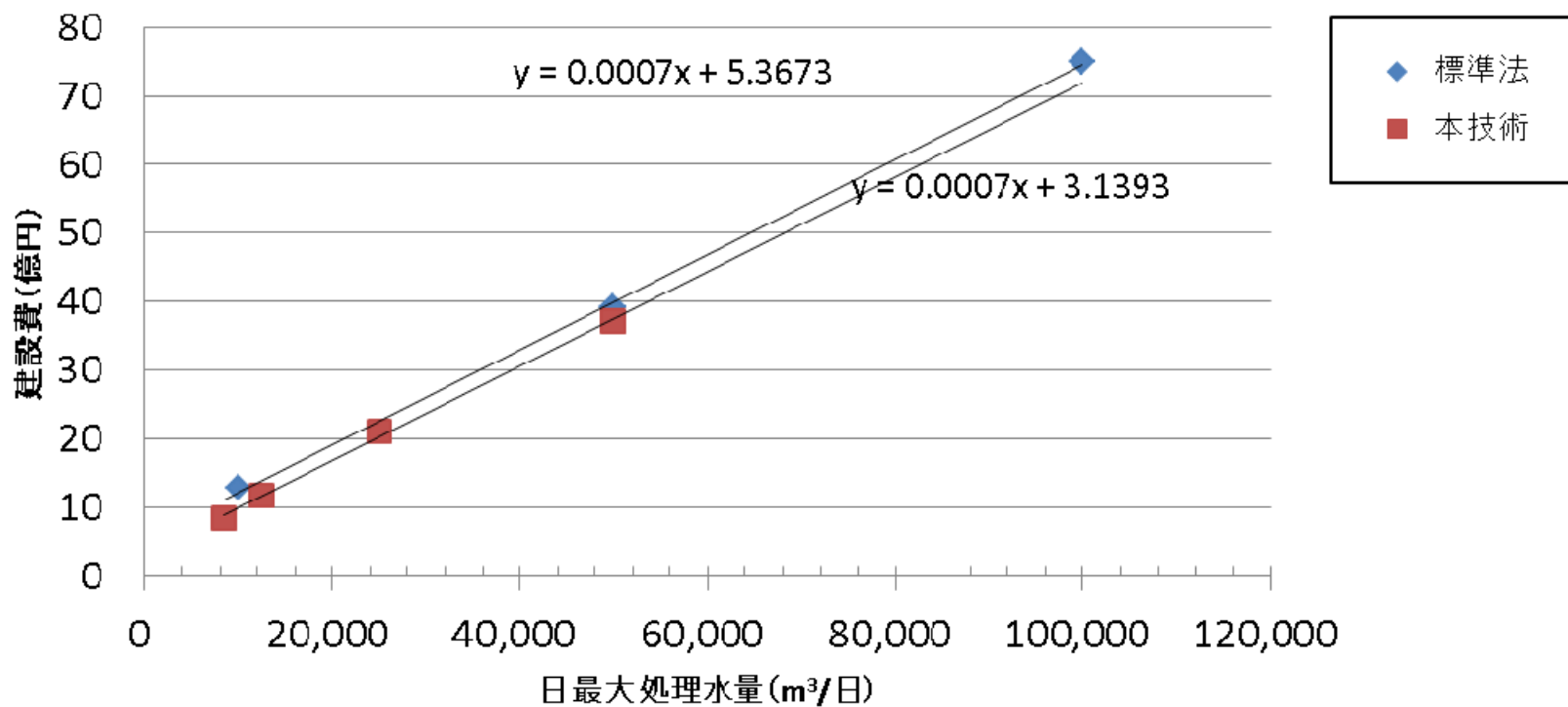
第1節 §15～18 導入検討手順

第2節 導入効果の検討例

§17 導入効果の検討：既設への設置可否の判断



§17 導入効果の検討：建設費

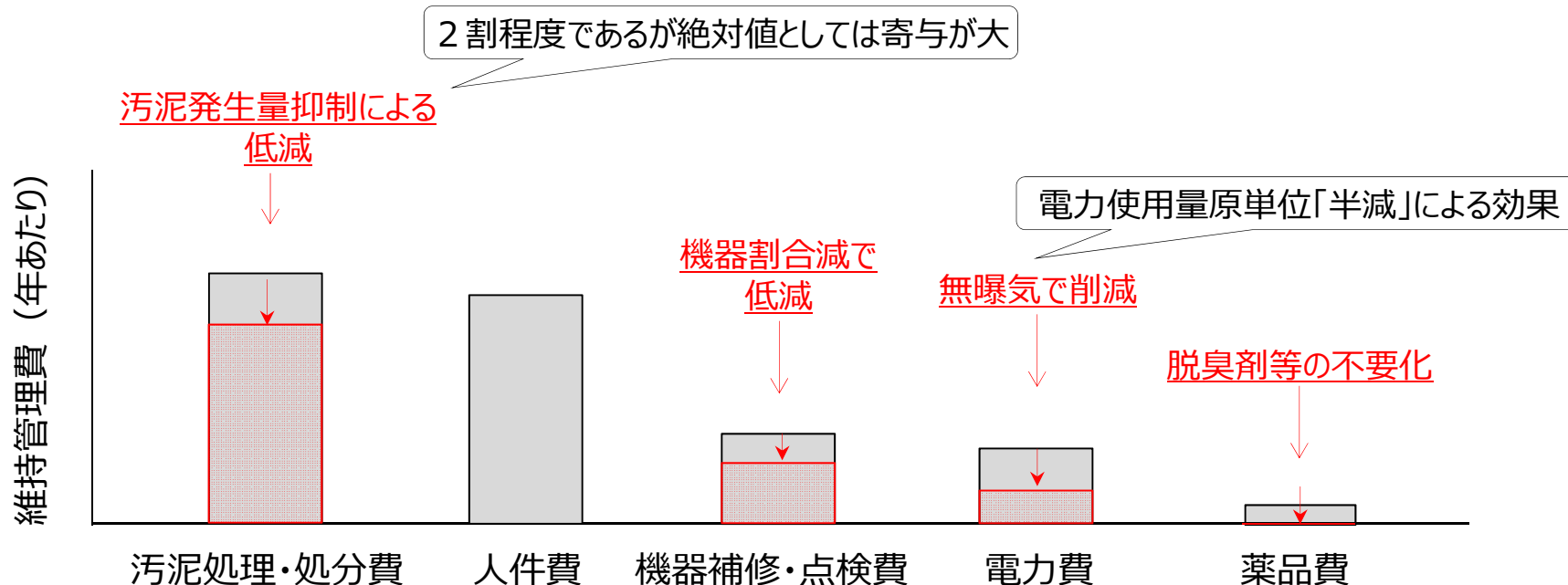


標準法土木施設に設置する場合

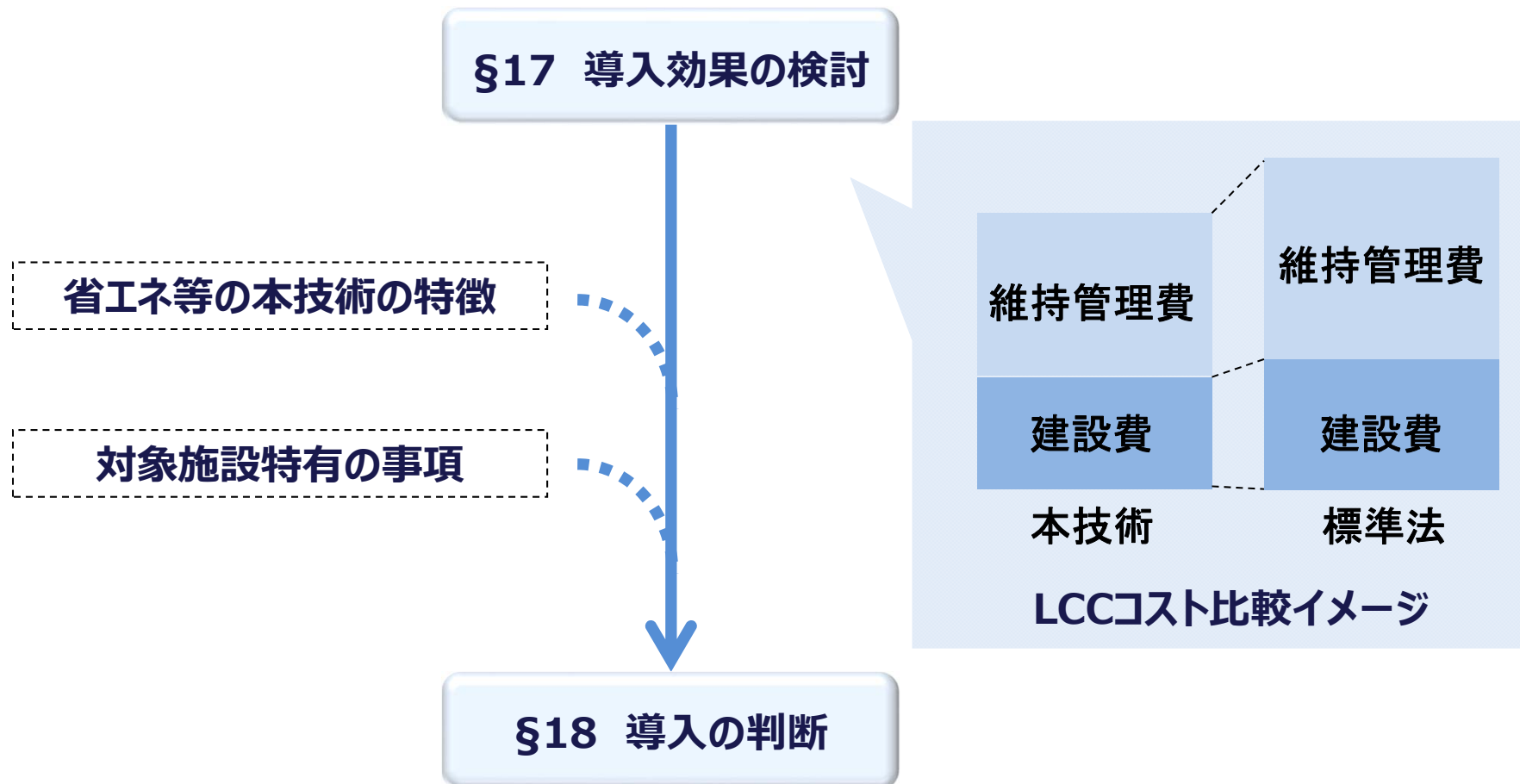
§17 導入効果の検討：維持管理費

→原単位を用いて容易に算定

項目	単位	原単位
電力費	(万円/年)／(m ³ /日)	0.046
薬品費	(万円/年)／(m ³ /日)	0
補修・点検費	(万円/年)／(m ³ /日)	0.048
汚泥処理・処分費	(万円/年)／(m ³ /日)	0.412



§18 導入判断



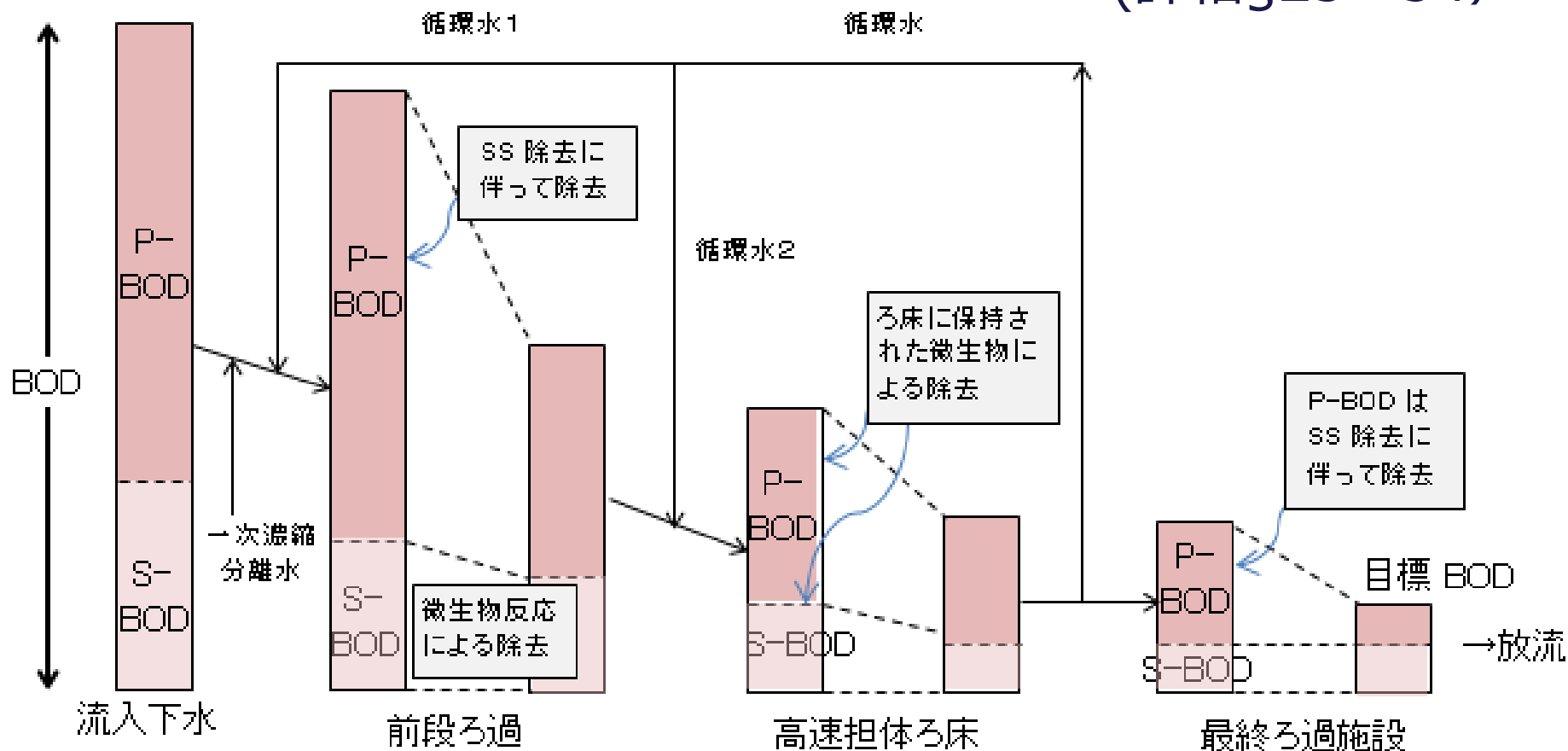
第4章 計画・設計

第1節 §19~24 計画の手順

第2~7節 §25~43 施設設計

§21 水処理施設の容量計算

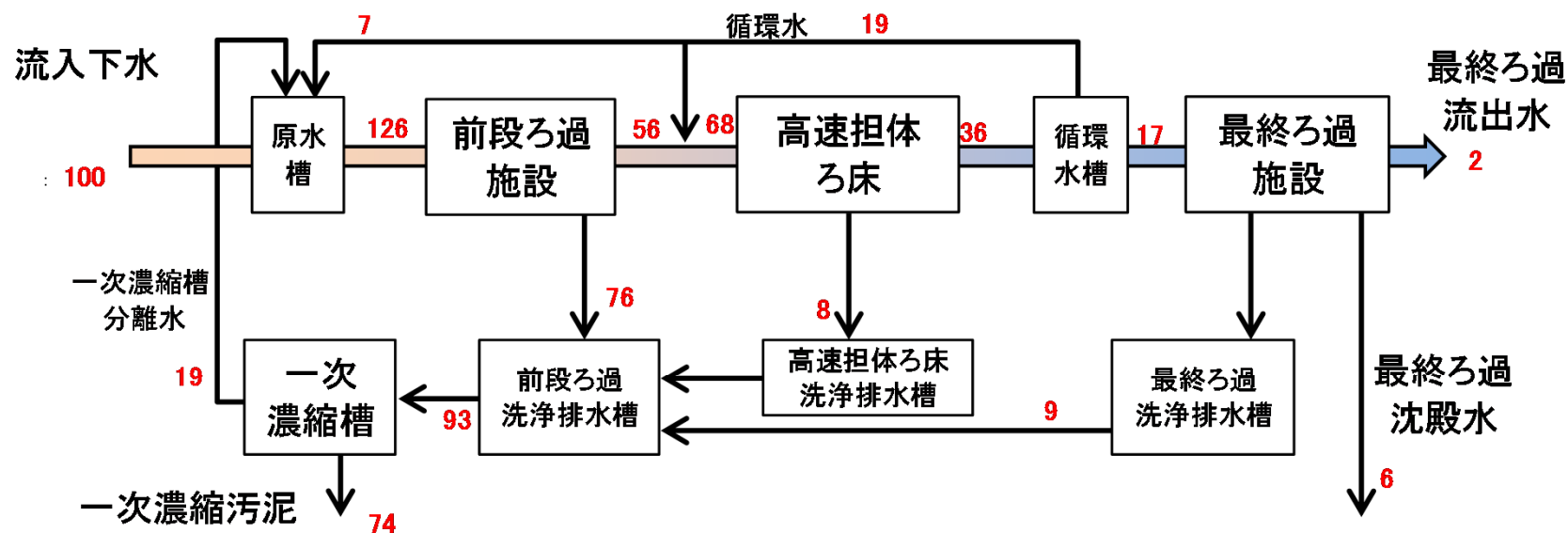
(詳細§25~34)



BOD除去機構のイメージ

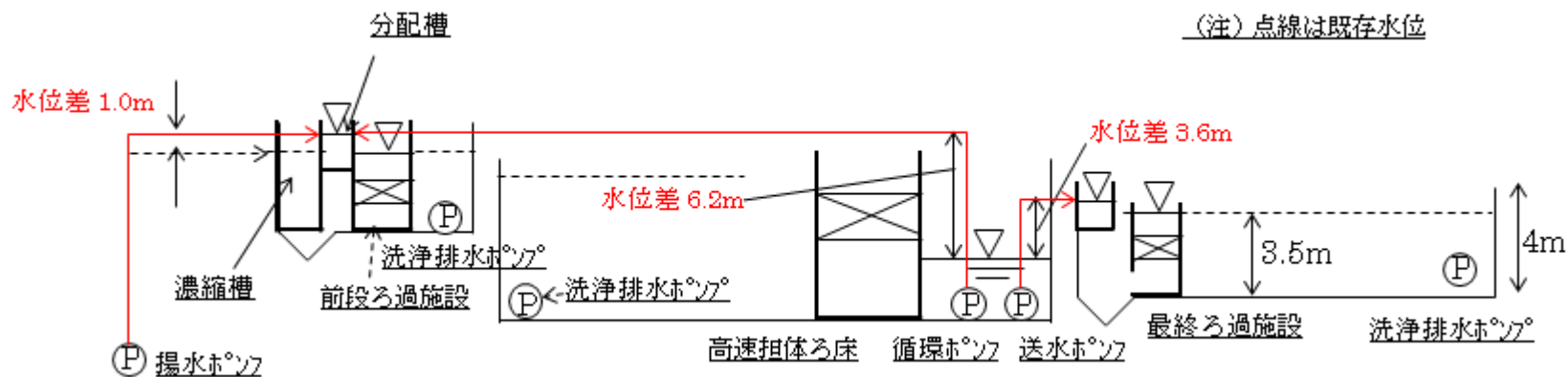
§22 汚泥発生量の算定と汚泥処理能力の確認

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%)



固形物収支実測例 (平均)

§23 施設計画の検討



既存最初沈殿池

既存反応タンク

既存最終沈殿池

前段ろ過槽

高速担体ろ床洗浄排水槽

循環水槽

最終ろ過洗浄排水槽



一次濃縮槽の槽構造は、最初沈殿池と同一であるため、できる限り既存施設を活用する

前段ろ過洗浄排水槽は前段ろ過槽の隣に配置

最終ろ過槽

水位高低および平面配置計画の例

第5章 維持管理

第1節 §44 システム全体としての管理

第2節 §45～49 運転管理

第3節 §50 保守点検

第4節 §51 保守異常時の対応と対策

§44～49 システムの運転管理

1. システムの運転管理

項 目		管 理 内 容
各施設の運転管理	前段ろ過施設および一次濃縮施設 (§45)	・ろ過損失抵抗の管理
	高速担体ろ床 (§46)	・循環水量の調整 ・ろ床洗浄の管理
	最終ろ過施設 (§47)	・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
水質管理 (§48)		・水質管理内容 (下表参照)
環境対策 (§49)		・臭気対策 ・ろ床バ工対策

2. 水質管理

工 程	管 理 内 容	水 質 項 目
流入下水	流入状況	BOD、SS、NH ₄ -N
前段ろ過施設	SS除去性能	BOD、SS
高速担体ろ床	有機物除去性能	BOD、SS、NH ₄ -N
最終ろ過施設	SS除去性能	BOD、SS
一次濃縮施設	固液分離性能	SS、沈降試験

問い合わせ先

実証研究者 連絡先

高知大学	教育研究部自然科学系農学部門 〒783-8502 高知県南国市物部乙200 TEL 088-864-5163 FAX 088-864-5163 URL http://www.kochi-u.ac.jp/
高知市	上下水道局下水道施設管理課 〒780-0801 高知県高知市小倉町5-25 TEL 088-882-4538 FAX : 088-885-0477 URL http://www.city.kochi.kochi.jp/soshiki/50/
日本下水道事業団	技術戦略部技術開発企画課 〒113-0034 東京都文京区湯島2-31-27 湯島台ビル TEL 03-6361-7849 FAX 03-5805-1828 URL http://www.jswa.go.jp/
メタウォーター株式会社	営業本部営業企画室 〒104-0041 東京都千代田区神田須田町1-25 JR万世橋ビル TEL 03-6853-7340 FAX 03-6853-8714 URL http://www.metawater.co.jp/

実証研究の実施にあたり、ご指導を頂いた評価委員会・B検討会の委員の方々
また国総研の関係各位の皆様に変更して感謝の意を表します。

御清聴ありがとうございました。