

資料編

資料1 実証研究結果

1.1 実証研究の概要	資 1-1
1.2 研究結果のまとめ	資 1-2
2 実証研究方法	資 1-3
3 実証研究工程	資 1-10
4 実証データ	資 1-12

資料2 ケーススタディ

2.1 目的	資 2-1
2.2 算出結果	資 2-1

資料3 立ち上げ運転の具体例

3.1 立ち上げの具体例	資 3-1
3.2 立ち上げ時の流入水温	資 3-3

資料4 問い合わせ先

4 問い合わせ先	資 4-1
----------	-------

1. 実証研究結果

1.1 実証研究の概要

(1) 研究名称

特殊繊維担体を用いた余剰汚泥削減型水処理技術実証研究

(2) 実施者

(株)IHI 環境エンジニアリング・帝人フロンティア(株)・日本下水道事業団・辰野町
共同研究体

(3) 実証期間

平成 28 年 7 月 2 日～平成 29 年 3 月 31 日(平成 28 年度委託研究期間)

平成 29 年 7 月 19 日～平成 30 年 3 月 30 日(平成 29 年度委託研究期間)

(4) 実証場所(実証フィールド)

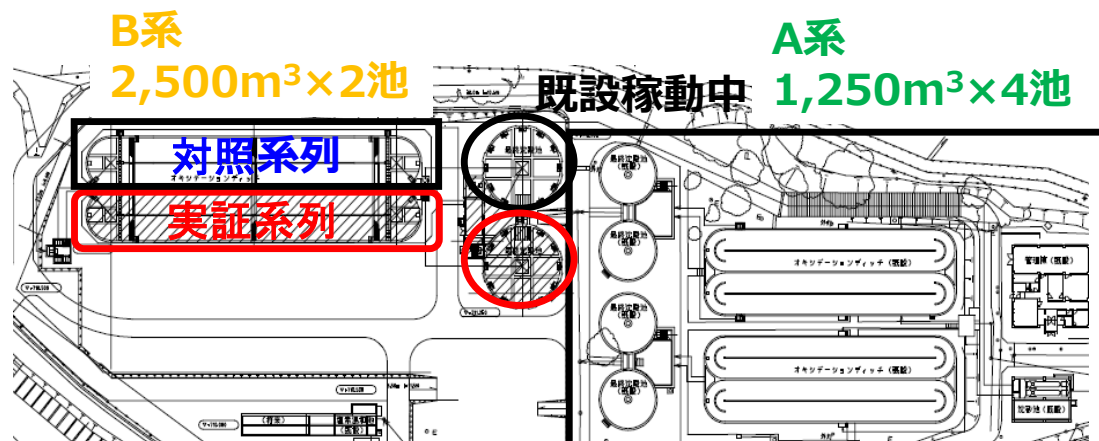
表資 1-1 に本実証研究を実施した辰野水処理センターの概要を示す。本実証研究は、土木構造物が施工済みで機械設備が設置前の OD 法の一系列(B 系-2)を改造して実施された。処理能力が同等で既に供用が開始されている OD 法の一系列(B 系-1)を対照系列とした。

表資 1-1 辰野水処理センターの概要

住所	長野県上伊那郡辰野町大字伊那富宮木 2361	
供用開始年月	平成 4 年 3 月	
排除方式	分流式	
水処理方式	OD 法	
汚泥処理方式	濃縮・脱水	
計画処理人口	13,870 人	
現有水処理能力	6,270m ³ /日	
処理水量(日平均)	5,100m ³ /日 [※]	
計画放流水質	BOD	15 mg/L
現有水処理施設 (実証施設設置時点 (2016 年 12 月))	A 系-1	1,250m ³ ×2 池
	A 系-2	1,250m ³ ×2 池
	B 系-1	2,500m ³ ×1 池
	B 系-2	2,500m ³ ×1 池(土木躯体のみ)
現有汚泥処理施設	汚泥濃縮設備	重力式×2 基
	脱水機	遠心脱水×2 基

※ 5 年間(H24～H28 年度)の流入水量日平均値より算出

図資 1-1 に実証フィールドの全体配置図を示す。



図資 1-1 辰野水処理センター全体配置図

1.2 研究結果のまとめ

研究結果のまとめを表資 1-2 に示す。

表資 1-2 研究結果のまとめ

評価項目	評価指標	目標値	研究結果
余剰汚泥発生量の削減効果	余剰汚泥削減率※1	年間平均 60%以上	年間平均 55%
総費用（年価換算値）削減効果	総費用（年価換算値）削減率※2	30%以上	6.5%
BOD 除去性能	処理水 BOD 年間最大値	15 mg/L 以下	15 mg/L 以下

※1 余剰汚泥削減率=(1-実証技術の余剰汚泥固形物量÷対照技術の余剰汚泥固形物量)×100(%)

※2 総費用（年価換算値）削減率

= (1-実証技術の総費用（年価換算値）÷対照技術の総費用（年価換算値）)×100

2 実証研究方法(実証研究条件、調査項目等)

(1) 実証研究条件

1) 概要

B-DASH 実証研究期間(平成 28~29 年度)において、土木躯体のみとなっている B 系-2(反応槽容量は約 2,500 m³)を実証技術用に改造し、同規模で対照技術(OD 法)にて処理を行っている B 系-1 を比較対照とする実証研究を行う。以後、実証技術用に改造した系列を“実証系列”、比較対象とする対照技術の系列を“対照系列”と称する。

実証技術は接触酸化法の一つであり汚泥発生量の削減が見込まれるが、特殊繊維担体からの汚泥剥離により処理水 SS が放流基準値を超過する可能性があるため、最終沈殿池を設置した。特に、低水温時は汚泥が剥離しやすくなることから、通期に渡り放流基準を達成するため、反応槽の後に凝集混和槽を設け凝集を行った。

2) 評価方法

表資 1-3 に実証技術の評価方法を示す。

表資 1-3 評価方法

No.	評価項目	評価指標	評価指標の定義	評価内容	目標値
①	余剰汚泥発生量の削減効果	余剰汚泥削減率	対照技術に対する実証技術の余剰汚泥固形物量の削減率 ^{※1}	・実証技術における全発生固形物量 ^{※2} 、余剰汚泥固形物量の実績に基づき評価 ⇒対照技術と比較し、削減率を算出	年間平均 60%以上
②	総費用(年価換算値)の削減効果	総費用(年価換算値)削減率	対照技術に対する実証技術の総費用(年価換算値)削減率 ^{※3}	・モデルケースで試算 ・汚泥発生量削減効果に基づき試算 ・電力費、汚泥処分費、ダウンサイズ機器費等から 15 年間での総費用(年価換算値)評価を実施	30%以上
③	BOD 除去性能の確認	処理水 BOD 年間最大値	1 日平均処理水 BOD 年間最大値	・対照技術処理水質に対し、実証技術の処理水質が適合しているか評価 ・コンポジット採水に基づく 1 日平均水質の 2 回/週での測定結果が目標値を超えないことを確認	年間最大 15mg/L 以下

※1：算出式： $(1 - \text{実証技術の余剰汚泥固形物量} \div \text{対照技術の余剰汚泥固形物量}) \times 100 (\%)$

※2：(全発生固形物量 = 余剰汚泥固形物量 + 処理水中固形物量)

※3：算出式： $(1 - \text{実証技術の総費用(年価換算値)} \div \text{対照技術の総費用(年価換算値)}) \times 100$

①余剰汚泥発生量の削減効果

余剰汚泥発生量は、余剰汚泥濃度計による計測値と余剰汚泥量から、余剰汚泥固形物量を算出した。2017 年 9 月 1 日から 2018 年 2 月 15 日までの実証系列と対照系列の余剰汚泥固形物量に基づき、対照系列に対する実証系列の余剰汚泥削減率を算出した。反応槽水温と余剰汚泥削減率との間の関係式を求め、通年の反応槽水温から年間平均余剰汚泥削減率を算出し、評価を行った。余剰汚泥削減率の目標値は年間平均で 60%以上である。

②総費用(年価換算値)の削減効果

実証試験を通じて得られたデータに基づき、モデルケース(日最大水量 1,000、1,700 及

び2,500m³/(日・池)の3ケース)における総費用(年価換算値)の試算を行った。

系列数は二系列とし、二系列全てに実証技術を導入するケースの他に、一系列のみ導入するケースを検討した。

建設費に関しては、積算範囲を水処理施設、汚泥濃縮施設及び汚泥脱水設備とした。

維持管理費に関しては、電力費、汚泥処分費及び薬品費の各項目について積算した。

電力費は各機器の実測電流値と年間稼働時間から算出した使用電力量の値に基づき、モデルケースにおける試算を行った。汚泥処分費及び薬品費は汚泥発生量と薬品使用量の実測値より試算した。

総費用(年価換算値)削減率は対照技術の総費用(年価換算値)に対する実証技術の総費用(年価換算値)の削減率とし、維持管理費及び建設費の年価換算値から15年間の総費用(年価換算値)を比較評価した。

③BOD除去性能の確認

BOD除去性能の確認にあたっては、処理水BODの年間最大値が目標値15mg/Lであることを確認することとした。具体的には、2017年7月24日から2018年2月15日までの実証系列の処理水の24時間コンポジット試料を週2回の頻度で採水し、BODの分析を行った。

表資1-4に事前に実施した凝集試験結果及び対照技術の処理水質との比較結果の一例を示す。PACの添加により、処理水質の目標値を満たし、かつ対照技術よりも良好な処理水が得られることがわかった。本実証研究では、凝集による水質改善効果について、実規模施設で検証するとともに、薬品使用量の削減や最適化の検討を行った。

表資1-4 凝集による水質改善効果の一例

分析項目	実証技術(凝集沈殿後) PAC:A1/P モル比=2	OD法
BOD(mg/L)	1.1	9.6
SS(mg/L)	9	16

3) 実証施設

表資1-5、表資1-6及び図資2-3に実証施設の施設及び設備の概要、主要機器の仕様、特殊繊維担体ユニットの仕様及び特殊繊維担体ユニット配置図を示す。

表資1-5 実証施設の施設及び設備の概要

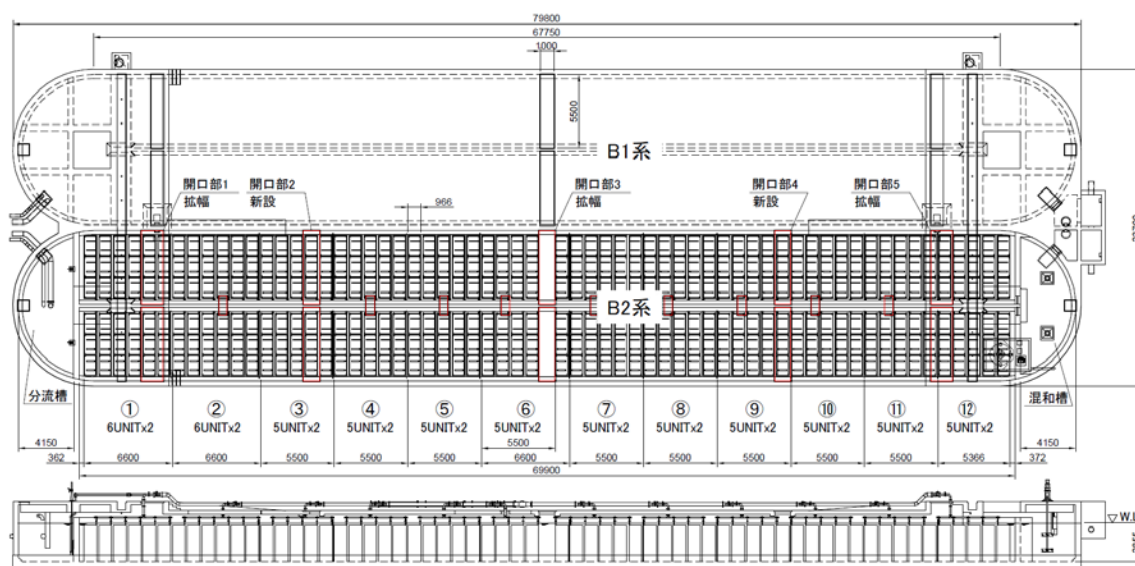
設備及び施設の名称	仕様
スクリーン設備	目幅：2mm
反応槽	槽容積：約2,544m ³ (内訳) 分配槽：約172 m ³ 反応槽：約2,200 m ³

	(約 1,100 m ³ ×2 系列) 混和槽：約 172 m ³ 水深：3m(有効) 段数：12 段 HRT：約 31hr 処理水量：約 1,700m ³ /日(日平均) ^{※1} 担体：特殊繊維担体 担体充填率：約 2.5kg-特殊繊維担体/m ³ -槽容積 曝気風量：約 52 m ³ /分(定格) 散気装置：微細気泡散気装置 DO 管理値：1～4 段目 DO：1～4mg/L 5～12 段目 DO：3mg/L 以上	
凝集剤添加設備	PAC 添加とともに pH 調整を行える設備を併設した。	
	設備名称	PAC 添加設備 苛性ソーダ (NaOH) 添加設備
	槽容量	3m ³ 100L
	薬剤仕様	Al ₂ O ₃ :10% NaOH:25%
	添加率	Al/P モル比：1 ～2 程度 pH=6～7 の間で 制御
最終沈殿池	水面積負荷：約 8m ³ /(m ² ・日)	

※1 流入水量は辰野水処理センターへの下水流量変動に応じて変動する。

表資 1-6 主要機器の仕様

No.	機器名称	仕様	台数
1	担体ユニット	特殊繊維担体ユニット	124
2	終沈汚泥掻寄機	$\phi 18\text{m} \times 0.4\text{kW}$	1
3	返送・余剰汚泥ポンプ	$\phi 65 \times 2.2\text{kW}$ (一軸ネジ式ポンプ)	2
4	曝気用ブロワ	$26\text{m}^3/\text{分} \times 37\text{kW}$	3
5	混和槽攪拌機	羽根径 $1.4\text{m} \times 5.5\text{kW}$	2
6	PAC 注入ポンプ	$15\text{A} \times 0.2\text{kW}$ (ダイヤフラム)	2
7	PAC タンク	PE 製タンク、 3m^3	1
8	NaOH 注入ポンプ	$\phi 6 \times 0.015\text{kW}$ (ダイヤフラム)	2
9	NaOH タンク	PE 製タンク、 0.1m^3	1



図資 1-2 殊繊維担体ユニットの配置図

4) 実証条件

表資 1-7 に実証研究における実証条件を示す。

表資 1-7 実証条件

項目	単位	流入条件	目標処理水質
処理水量(日平均)	m ³ /日	1,670	—
pH	—	6~8	5.8~8.6
BOD	mg/L	200~300	<15
SS	mg/L	100~200	<15

5) 調査項目

表資 1-8 に評価項目以外の調査項目を示す。

表資 1-8 調査項目

No.	調査項目	調査内容
1	維持管理性に係る検討	<ul style="list-style-type: none"> 曝気風量データ取得と適性値調査 DO 測定頻度を確立 維持管理項目の確立(対照技術比較) 運転管理方法の確立
2	凝集剤添加方法の検討	<ul style="list-style-type: none"> 実証系列で PAC による凝集汚泥の沈殿性を調査 目標水質を維持できる凝集剤使用量データを取得し、総費用(年価換算値)試算時の根拠データとした。
3	余剰汚泥の性状調査	<ul style="list-style-type: none"> 余剰汚泥の組成を調査
4	余剰汚泥の処理性に係る検討	<ul style="list-style-type: none"> 余剰汚泥の濃縮性を調査(汚泥沈降試験など) 脱水性試験を実施(小型脱水機を用いた脱水性試験(夏期と冬期各 2 回程度実施)。また、補足として簡易圧搾試験を実施(月に 1 回程度実施)。
5	生物叢の調査	<ul style="list-style-type: none"> 実証技術の担体付着汚泥を鏡観察し、生物叢(原生動物、後生動物)を把握
6	処理水質の安定性に係る調査	<ul style="list-style-type: none"> 処理水質の時間変動状況の調査 長期的な水質項目を測定し、対照系列処理水質と比較
7	温室効果ガス発生量の把握	<ul style="list-style-type: none"> 反応槽における N₂O, CH₄ 発生量を調査 温室効果ガス発生量の試算(対照技術との比較を含む)

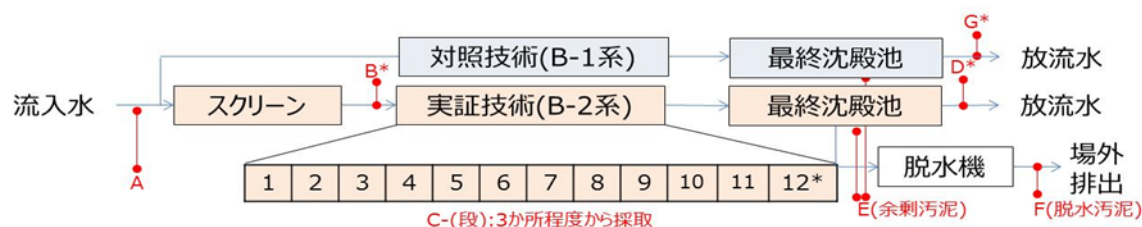
6) 測定項目

表資 1-9 及び図資 1-3 に測定項目及び採水箇所を示す。

表資 1-9 測定項目

検証項目	調査項目		分析項目・調査方法	採水箇所	頻度	H28	H29
<ul style="list-style-type: none"> ・BOD 除去性能の確認 ・処理水質の安定性に係る調査 	定例水質調査	日平均水質 (コンポジット試料)	pH, BOD, S-BOD, SS N-BOD, COD _{Mn} , T-N, 各態 N, T-P	B, C-12, D, G	毎週月、 木曜	○	○*
		定時水質 (スポット試料)		A, C-1, 6 (C-3, 9)	毎週 (月) 木曜		
	時間変動調査 (通日試験)		pH, BOD, S-BOD, C- BOD, SS (4h 毎に計 6 回/日採水)	B, C-1・6・ 12, D, G	2 回/年	-	○
	有害物質調査		法定項目	A, D, G	1 回/年	-	○
・余剰汚泥の性状調査	余剰汚泥組成調査		含水率, SS, VSS, 全 P	E	1 回/週	○	○
・余剰汚泥の処理性に係る検討	濃縮性・脱水性調査 (脱水機前後)		汚泥沈降試験、脱 水性試験	E	2 回/年	-	○
その他項目							
・生物叢の調査	担体付着生物叢の調査		顕微鏡観察	C-1・3・6・ 9・12	数回/年	-	○
・反応槽における温室効果ガス発生量の調査	N ₂ O, CH ₄ の発生量		気相の N ₂ O, CH ₄ 濃度	C-1・12	2 回/年	-	○
・日常の運転管理における処理性の把握			透視度、NH ₄ -N(簡易測定)* ※必要時に実施	D, G	毎週 月、木曜	○	○

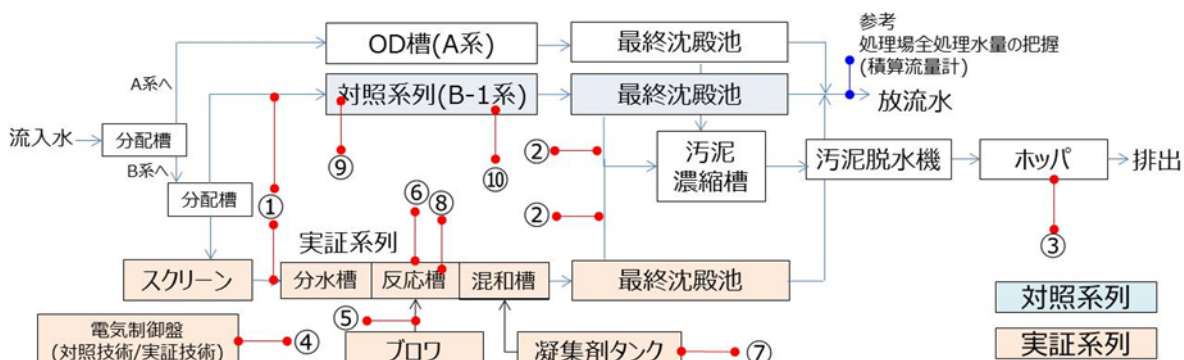
※頻度、項目において一部変更有り



図資 1-3 採水箇所

7) 計測項目

図資 1-4 及び表資 1-10 に計装機器設置箇所及び計測項目を示す。



図資 1-4 計装機器設置箇所*

※ ①～⑩は表資 2-6 の計測ポイントに対応する。

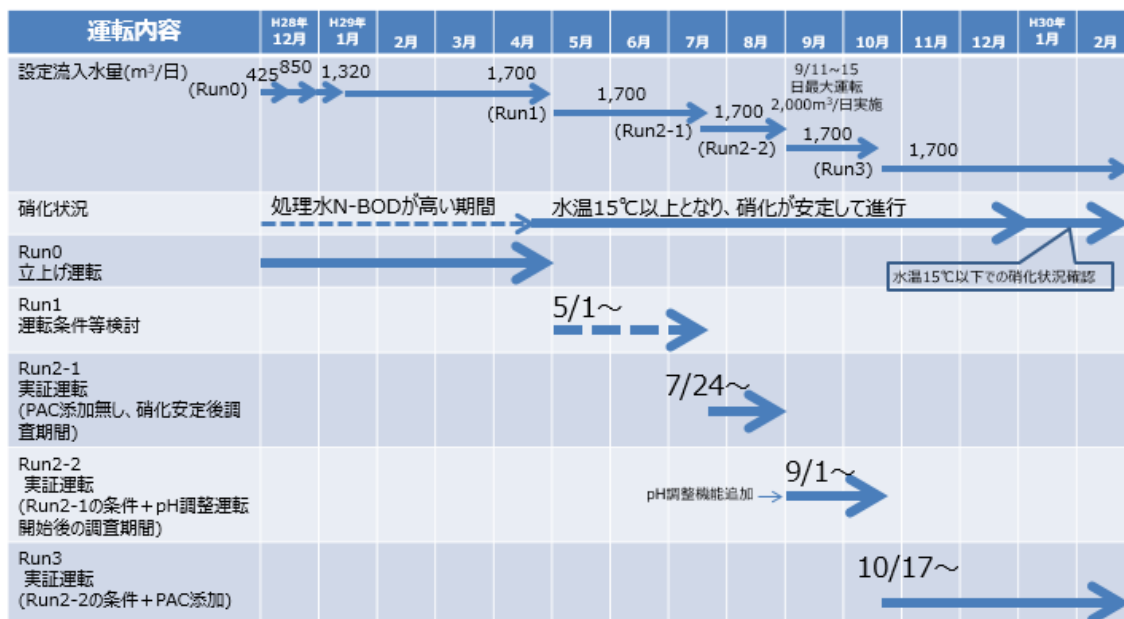
表資 1-10 計測項目

計測ポイント	項目	内容	実証系列	対照系列	処理場全体	計装機器名称
①	流入水量(処理水量)	積算流入水量	○	○	○	超音波流量計
②	引抜汚泥流量	積算余剰汚泥流量	○	○		電磁流量計
	引抜汚泥 SS 濃度	余剰汚泥 SS 濃度	○	○		SS 濃度計
③	脱水汚泥量	積算脱水汚泥量			○	ホッパ重量計
④	使用電力量	積算電力使用量	○	○	○	積算電力計
⑤	曝気風量(全体)	積算全曝気風量	○			超音波流量計
⑥	曝気風量(各段)	各段曝気風量	○			フロート式流量計
⑦	凝集剤添加量	積算添加量	○			貯留タンク水位計測
⑧	反応槽内 DO 濃度	DO 濃度 (スポット測定 1~2 回/週)	○			DO 計(ポータブル型)
⑨	反応槽内 DO 濃度	DO 濃度(連続測定)		○		DO 計(固定型)
⑩	MLSS 濃度	反応槽 MLSS 濃度		○		MLSS 計

3 実証研究工程

1) 運転内容

図資 1-5 に実証研究の運転内容を示す。立ち上げ運転の終了後、運転条件等を検討し、7月24日より実証運転を開始した。実証運転では凝集未実施及び pH 調整未実施 (Run2-1)、凝集未実施及び pH 調整実施 (Run2-2) 及び凝集実施及び pH 調整実施 (Run3) の順で実証を行った。



図資 1-5 運転内容

2) 実施工程

図資 1-6 に評価項目及び調査項目の実施工程を示す。



図資 1-6 実施工程

4 実証データ

(1) 立上げ運転

1) 立上げ方法

表資 4-1 に立上げ時の処理水量を示す。実証施設の立上げに際しては、当初に種汚泥を投入し、以降、BOD 容積負荷を指標として処理水量を段階的に引上げる方法を採用した。具体的には、2016 年 11 月 28 日に対照系列 (B 系-1) の余剰汚泥約 110m³ (反応槽部分の MLSS 濃度として 1,000 mg/L に相当) を実証系列 (B 系-2) へ移送し、同日より定格水量の 1/4 である 425m³/日を目標として下水を流入させた。その後、表資 4-1 に示した通り 3 段階で処理水量を増加させ、最終的に処理開始 45 日後に定格日平均水量(1,700m³/日)での運転へ移行した (立上げ第四段階)。

本期間、曝気風量は、反応槽 1~4 区画目及び 5~12 区画目の DO 濃度がそれぞれ 1~4mg/L 及び 2~6mg/L となるように調整した。また、余剰汚泥の引抜きについては、最終沈殿池の汚泥界面および処理水 SS 濃度の測定結果に基づき、2017 年 1 月 19 日 (処理開始 51 日後) に開始した。

表資 1-11 立上げ時の処理水量

段階	日付	処理水量
1	2016/11/29~2016/12/12	425m ³ /日
2	2016/12/13~2016/12/21	850m ³ /日
3	2016/12/22~2017/1/12	1,320m ³ /日
4	2017/1/13~	1,500~1,700m ³ /日

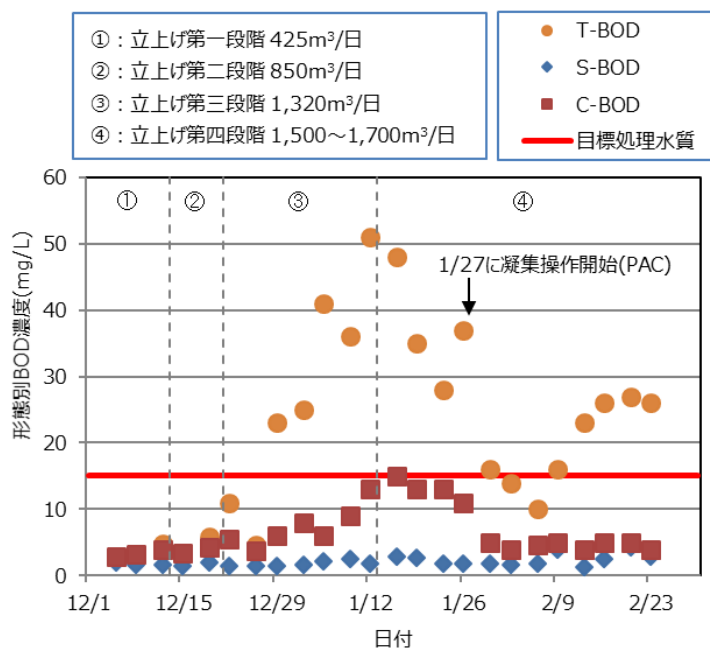
2) 処理状況

図資 1-7 に実証系列処理水の各態 BOD の変化を示す。実証系列の処理水 S-BOD は立上げ直後から 1.3~5.0mg/L となり、安定して除去された。

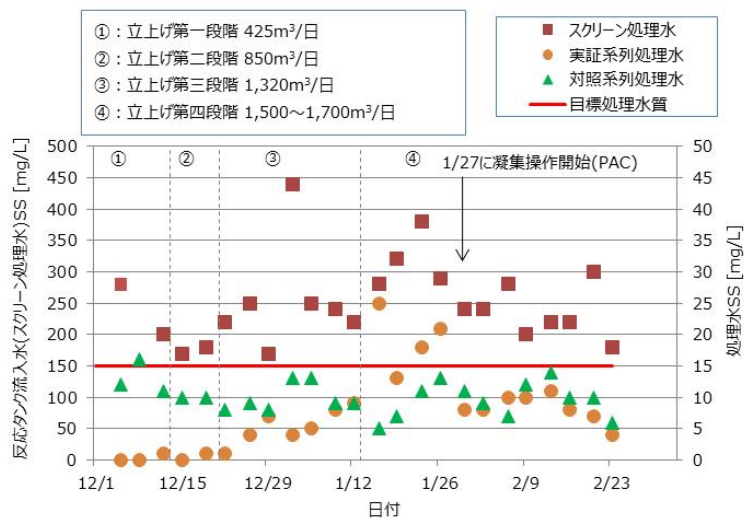
図資 1-8 に実証系列の処理水 SS を示す。実証系列の処理水 SS 及び C-BOD は立上げ第四段階で比較的高濃度であり、2017 年 1 月 27 日以降、凝集操作を行い (PAC(10%)130~150L/日を混和槽へ添加)、実証系列の処理水 SS は 4~11mg/L で推移し、処理水 C-BOD は、4~5mg/L に安定して除去された。処理水 SS が悪化した原因としては、2017 年 1 月 26 日に曝気風量を増加させたことも一因と考えられる。運転方法の変更時に凝集操作により処理性を改善できることは本技術の特徴のひとつと考えられる。

実証系列の処理水 T-BOD は立上げ第四段階で、48mg/L から 10mg/L へ一旦減少したがその後上昇し、23~27mg/L で推移した。

また、スクリーンで除去された固形物量は、流入固形物量に対し約 1%であった。



図資 1-7 実証系列処理水の各態 BOD の変化



図資 1-8 SS の除去状況

(2) 最適運転条件

1) 各段の D0

表資 1-12 に各段の D0 範囲を示す。1～4 段目では有機物の除去に必要な酸素の供給を安定して行うため、各段の D0 範囲を 1～3mg/L とした。また 5～12 段では、硝化及び内生呼吸に必要な酸素を供給し、かつ消費電力量を削減できるよう、できる限り少ない風量とするため、5～8 段及び 9～12 段の D0 範囲はそれぞれ 3～6 及び 4～8mg/L とした。

表資 1-12 各段の D0

No	段数	各段の運転目的	維持管理における D0 範囲 (mg/L)
1	1～4	有機物の除去	1～3
2	5～8	硝化、内生呼吸	3～6
3	9～12	同上	4～8

2) 凝集条件

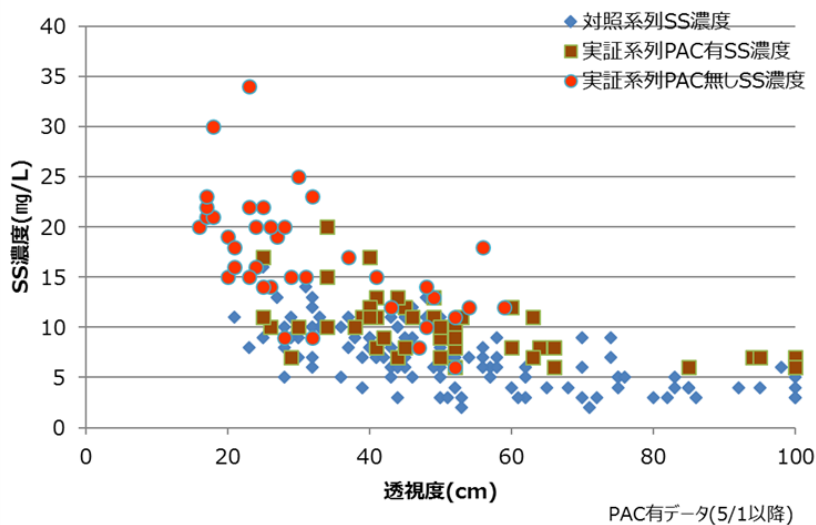
実証技術は、低水温期に生物膜の剥離が起こる現象が見られており、最終沈殿池処理水 BOD が 15mg/L を超過する可能性があるため、反応槽流出水に凝集剤を添加し、最終沈殿池での沈降性を改善することとした。

2017/7/24～10/16 では凝集操作を行わず、10/17 以降では常に凝集操作を行った。

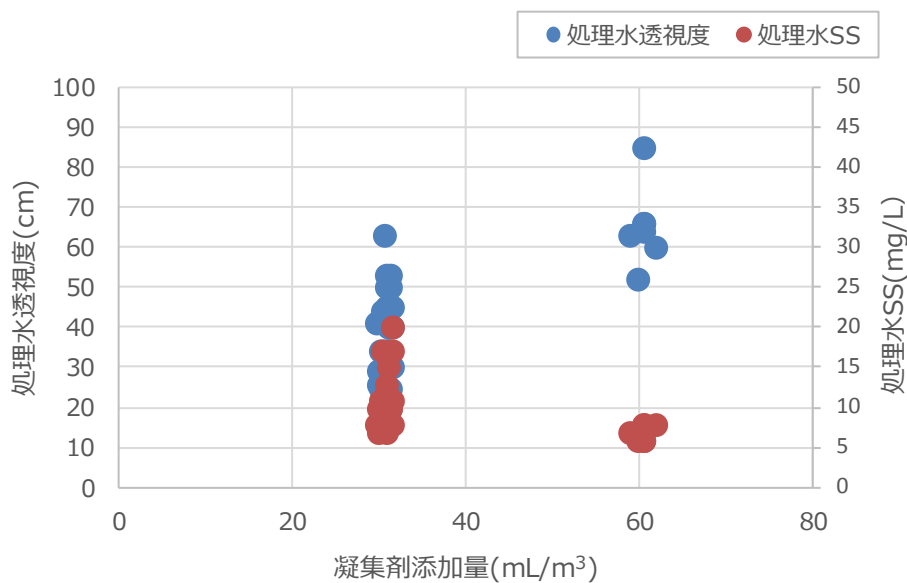
図資 1-9 に処理水透視度と処理水 SS 濃度の関係を示す。凝集操作なしの条件で、処理水 SS 濃度が一時的に 30mg/L を超えた。これにより常時凝集剤を添加する方針とした。

図資 1-10 に凝集剤添加量と処理水透視度及び処理水 SS の関係を示す。凝集剤添加量が 30mL(10%PAC)/m³ の時の処理水透視度は 25～63cm であったが、凝集剤添加量を約 60mL(10%PAC)/m³ に増やすと、処理水透視度は 52～85cm となり、凝集剤添加量と処理水透視度はおおむね比例する結果となった。凝集剤添加量が 30 及び 60mL(10%PAC)/m³ で処理水 SS はそれぞれ 7～20 及び 6～8mg/L であり、管理基準値である処理水 SS30mg/L を下回った。

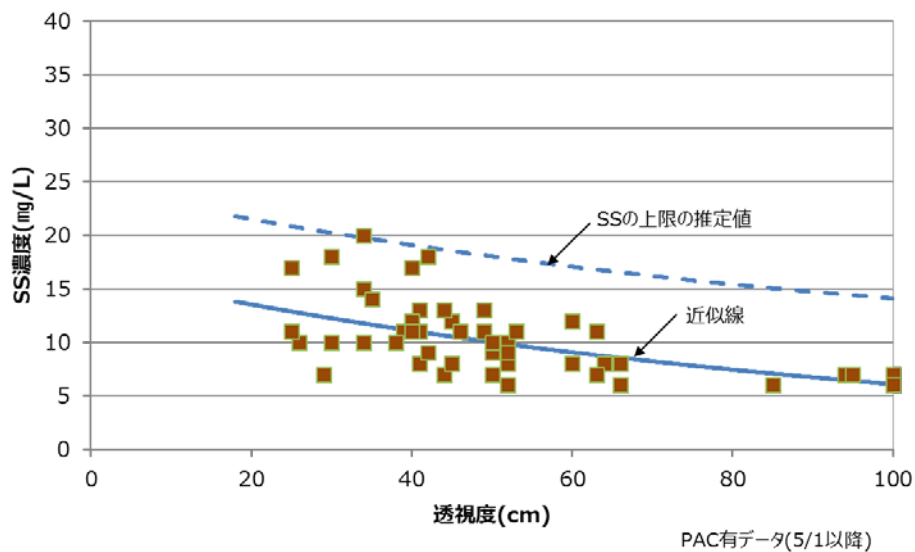
図資 1-11 に PAC 添加時における処理水透視度と処理水 SS の関係を示す。処理水透視度が 20cm 程度以上であれば、処理水 SS は 22mg/L 程度以下であると推定され、管理指標値である 30mg/L を下回ると考えられる。



図資 1-9 処理水の透視度と SS 濃度の関係



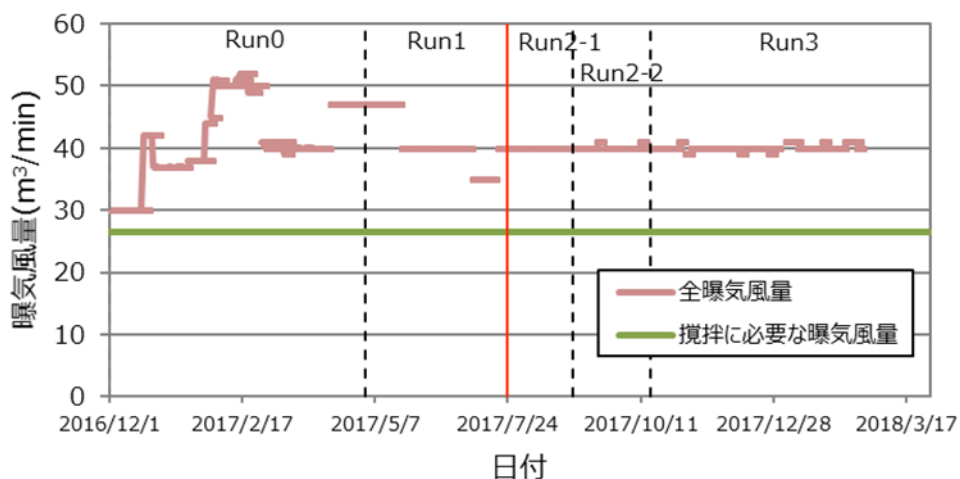
図資 1-10 凝集剤添加量と処理水透視度及び SS の関係



図資 1-11 処理水透視度と処理水 SS の関係 (PAC 有り)

3) 曝気風量

図資 1-12 に実証系列の曝気風量を示す。2017 年 4 月 6 日以降、水温が 15°C 以上となり、硝化が進行したことを受けて、5/25 に曝気風量を 47m³/分から 40m³/分に減少させた。さらに 7 月 6 日に 35m³/分に減少させたところ、処理水 NH₄-N が 8~18mg/L 残存したため、曝気風量を 40m³/分に戻した。



図資 1-12 曝気風量

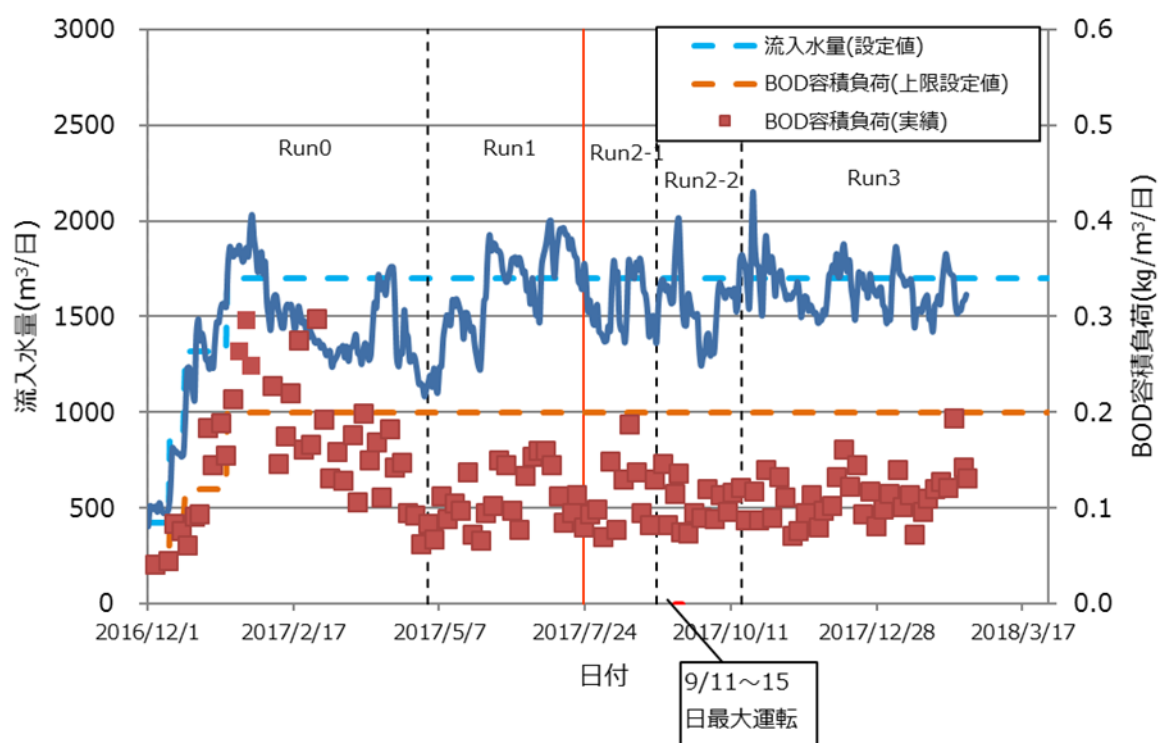
(3) 処理状況

1) 運転条件

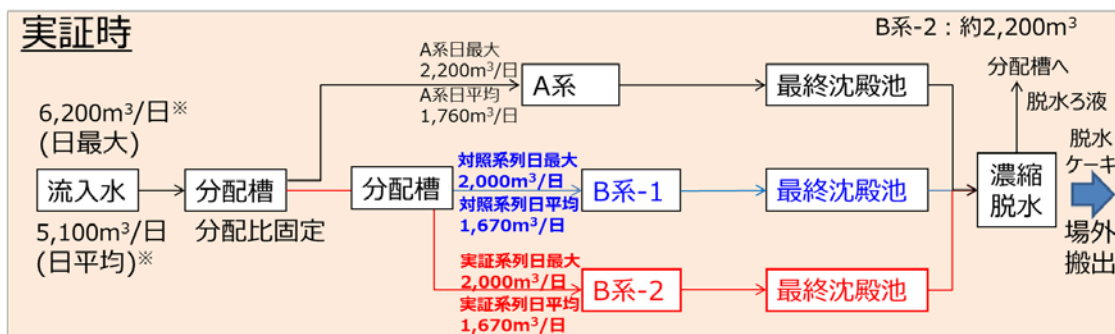
表資 1-13 に運転条件を示す。図資 1-13 に処理水量と BOD 容積負荷を示す。図資 1-14 に Run2 以降の水量設定を示す。尚、2017/9/11～15 の期間中、実証系列流入堰の調整を行い、流入水量を日最大処理水量とする実験を実施した。

表資 1-13 運転条件

Run	期 間	運転条件		備 考
		pH 調整*	凝 集	
1	2017/5/1～2017/7/23	×	×	運転条件等検討
2-1	2017/7/24～2017/8/31	×	×	
2-2	2017/9/1～2017/10/16	○	×	
3	2017/10/17～2018/2/28	○	○	



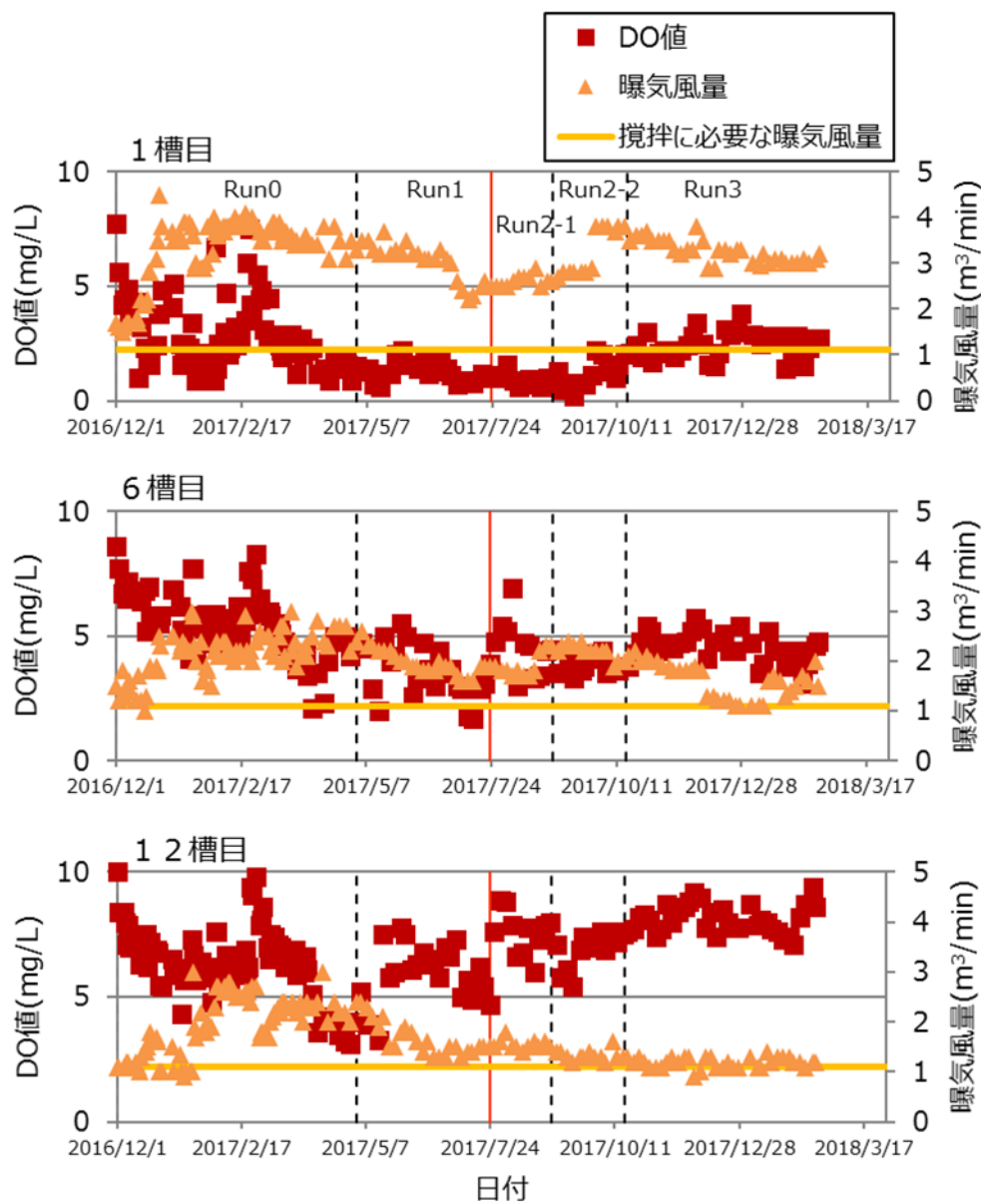
図資 1-13 処理水量及び BOD 容積負荷



※ 5年間(H24～H28年度)の当日を含む3日間晴天時の日最大実績平均値と流入水量日平均値より試算

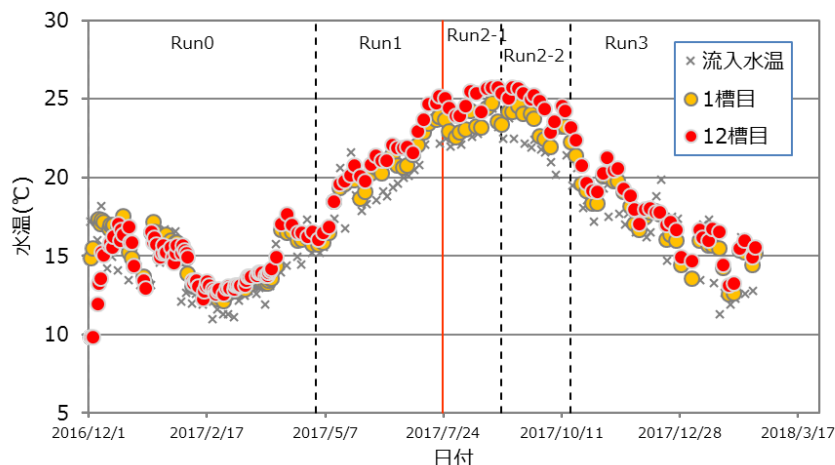
図資 1-14 分配比固定後の水量設定

図資 1-15 に B 系 2-1 池の 1, 6 及び 12 槽目の DO 値及び曝気風量を示す。2017 年 7 月 24 日以降の 1 槽目、6 槽目及び 12 槽目の DO はそれぞれ、1~2、3~7 及び 5~9mg/L であり、管理目標範囲内であった。



図資 1-15 曝気風量と DO の変化

図資 1-16 に流入水温並びに実証系列の 1 槽目及び 12 槽目の反応槽の水温変化を示す。2017 年 4 月 6 日以降、1 槽目及び 12 槽目のいずれも 15℃程度以上となり、1 槽目は 8 月 7 日に本実証期間における最高水温である 24.7℃となった。12 槽目は 8 月 24 日、28 日及び 9 月 7 日に最大水温 25.9℃を記録した。その後徐々に水温は低下し、1 槽目は 2018 年 1 月 18 日に最低水温である 11.4℃を記録した。流入水温の月間平均の年間最低値は、2018 年 2 月の 13.2℃であった。



図資 1-16 実証系列の反応槽の水温

2) 長期的な処理の安定性

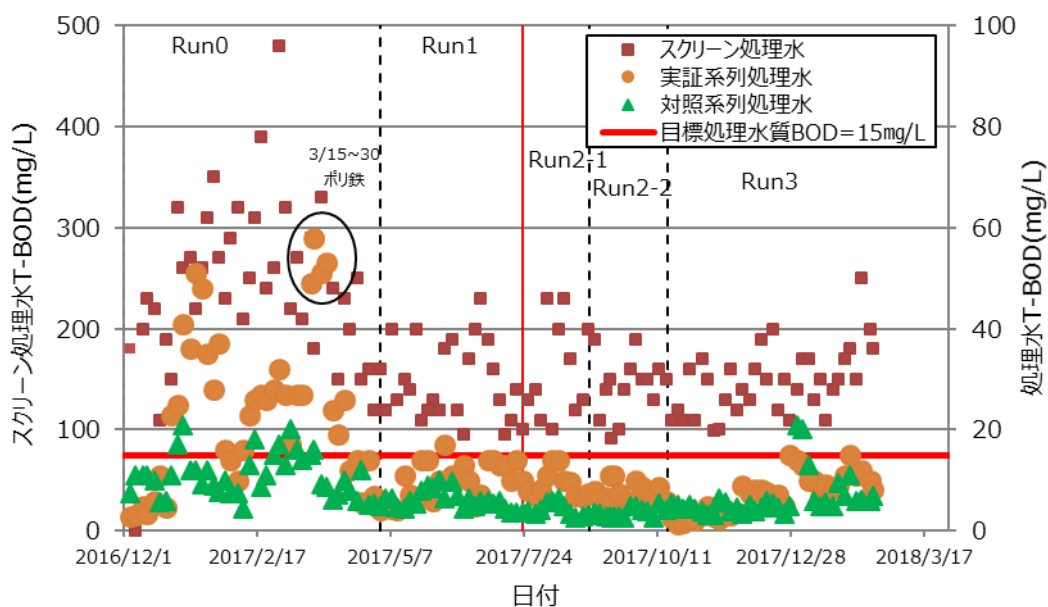
図資 1-17～図資 1-20 に T-BOD、SS、形態別 BOD 並びに NH₄-N の処理状況を示す。また処理水 SS と処理水 BOD の関係を図資 1-21 に示す。

スクリーン処理水 T-BOD は 92～250mg/L(平均 148mg/L)であったが、実証系列処理水 T-BOD は凝集剤添加前(2017/7/24～10/16)で 6～14mg/L(平均 8mg/L)であった。同期間内の 2017/9/11～9/15 に実施した日最大運転時の処理水 BOD は 5.8～11mg/L であり、処理水質への影響は特になかった。凝集剤添加後(2017/10/17～2018/2/15)は、1～15mg/L(平均 7mg/L)となった。

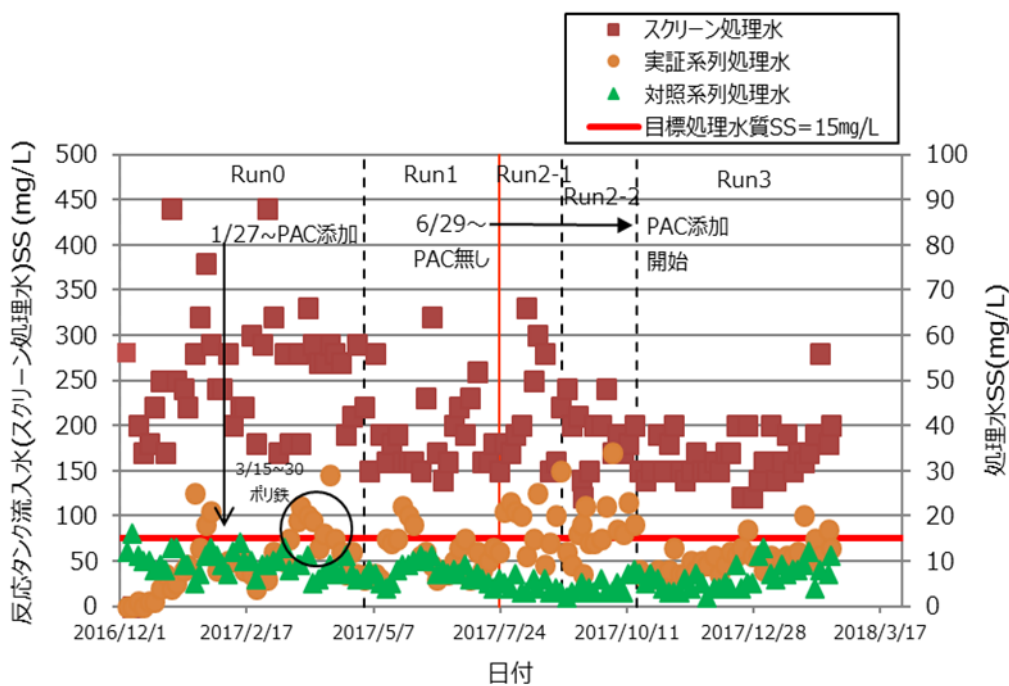
スクリーン処理水 SS は 120～330mg/L(平均 181mg/L)であったが、実証系列処理水 SS は凝集剤添加前(2017/7/24～10/16)で 7～34mg/L(平均 18mg/L)であった。凝集剤添加後(2017/10/17～2018/2/15)は、最終沈殿池での固形物の沈降性が改善し 6～20mg/L(平均 10mg/L)となった。

なお、2017 年 12 月末～2018 年 1 月初旬にかけて、急激な水温低下及び処理人口の一時的な上昇による T-N 負荷の上昇により N-BOD(T-BOD と C-BOD の差分)が上昇したが、T-BOD は 15 mg/L 以下であった。2018 年 1 月 4 日のスクリーン処理水 NH₄-N は 34mg/L で、直近一ヶ月間(2017 年 12 月 4 日～2018 年 1 月 3 日)のスクリーン処理水 NH₄-N の 14～22mg/L の 1.5～2.4 倍の濃度となったことが原因と考えられる。

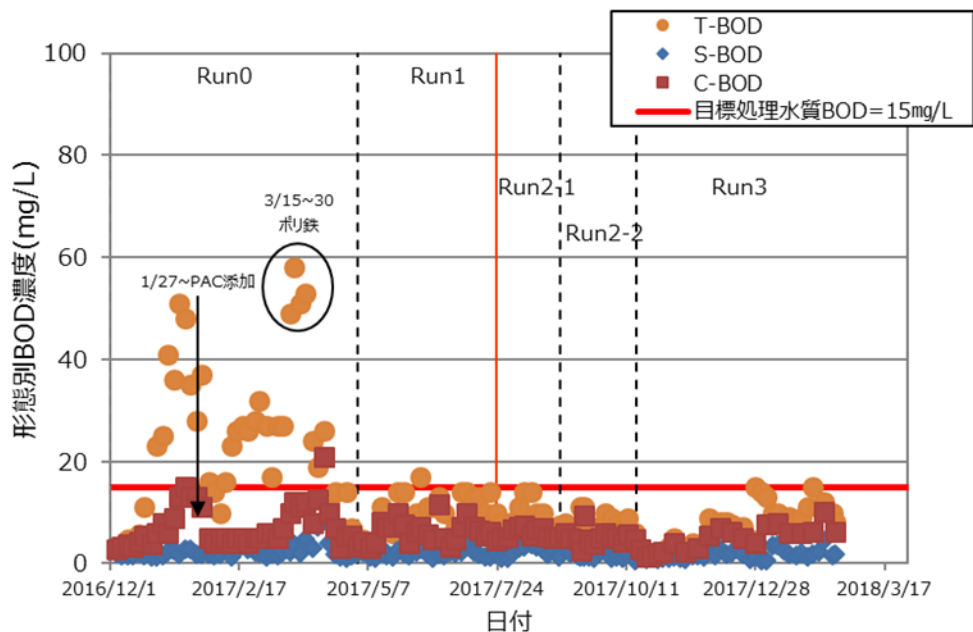
図資 1-21 に示すように処理水 SS の増加とともに処理水 BOD が増加する傾向が見られた。良好な処理を行うためには処理水 SS を日常的に監視する必要があると考えられる。



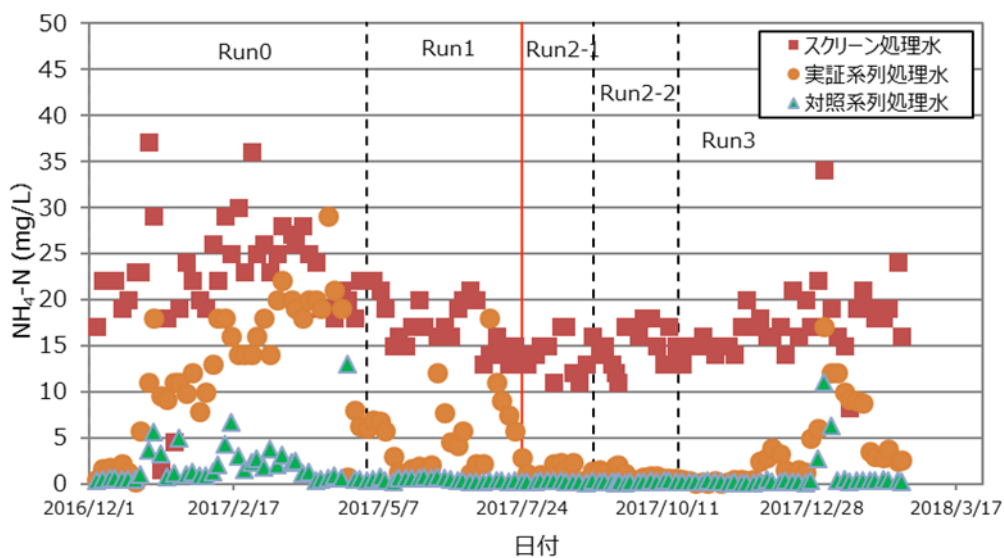
図資 1-17 スクリーン処理水、実証系列処理水及び対照系列処理水の T-BOD



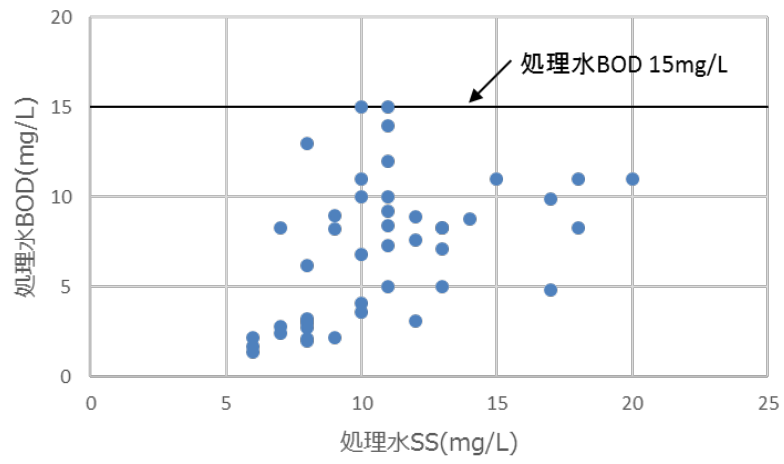
図資 1-18 スクリーン処理水、実証系列処理水及び対照系列処理水の SS



図資 1-19 実証系列の処理水 T-BOD, S-BOD 及び C-BOD の変化



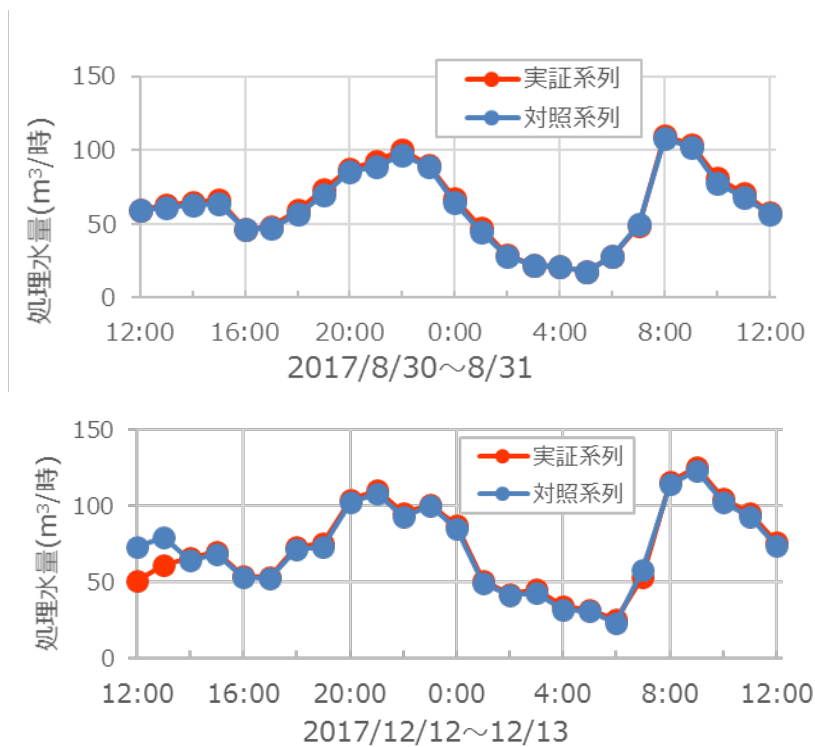
図資 1-20 スクリーン処理水、実証系列及び対照系列の処理水 $\text{NH}_4\text{-N}$ の変化



3) 流入負荷の時間変動に対する処理の安定性

図資 1-22 及び表資 1-14 に夏季(2017/8/30~31)及び冬季(2017/12/12~13)に実施した通日試験の流入水量の時間変動の状況及び変動特性を示す。図資 1-23、図資 1-24 及び図資 1-25 にスクリーン処理水、実証系列処理水及び対照系列処理水の T-BOD、S-BOD 及び NH₄-N を示す。

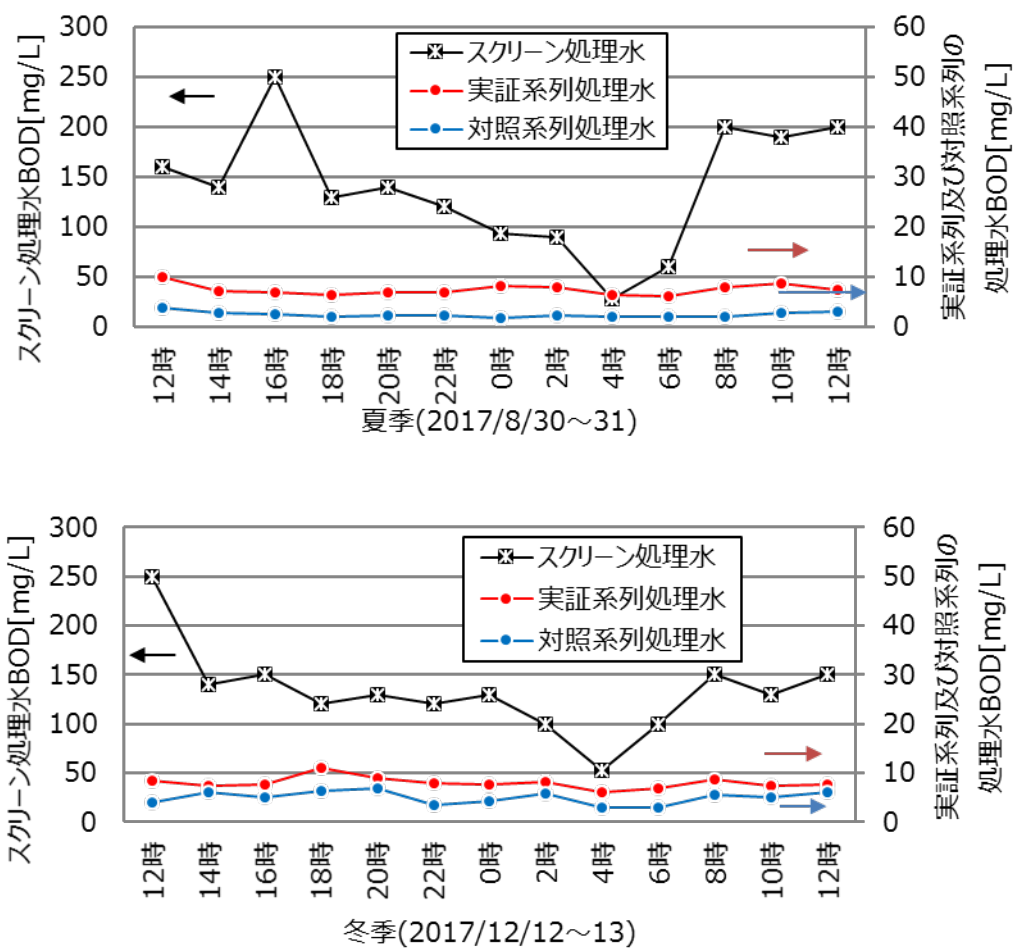
表資 1-15 に処理水質の変動比(最大/平均)を示す。実証系列の各水質の変動比は小さかった。



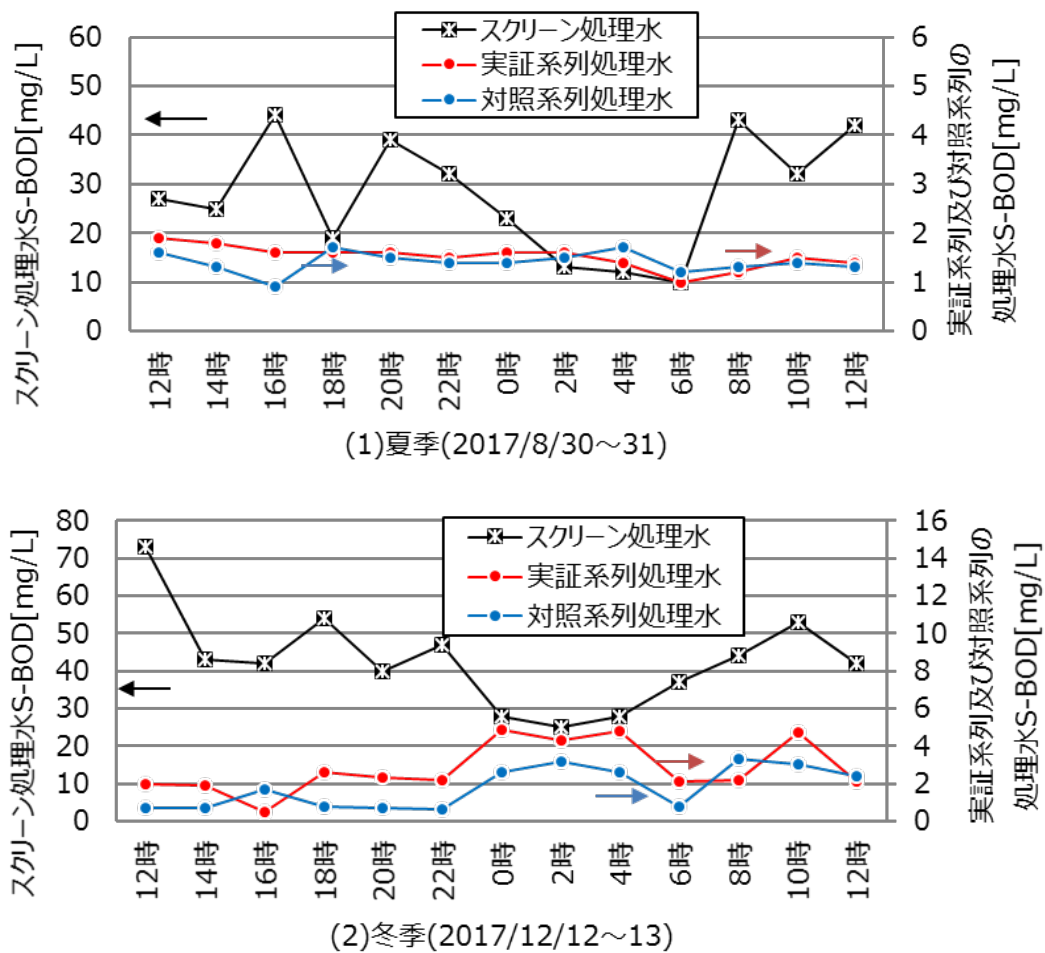
図資 1-22 流入水量の時間変動

表資 1-14 通日試験における水量の時間変動特性

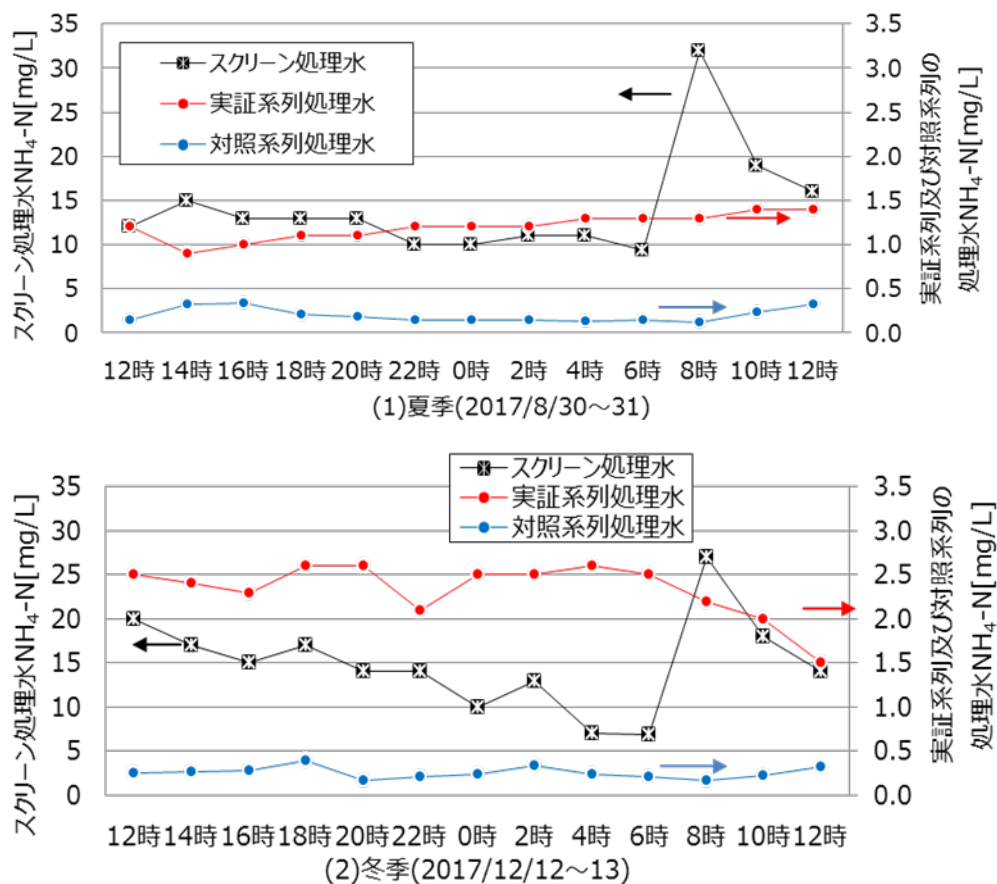
系列	実証系列		対照系列	
	夏季	冬季	夏季	冬季
調査時期	夏季	冬季	夏季	冬季
処理水量(m ³ /日)	1,553	1,799	1,517	1,804
時間平均処理水量(m ³ /時)	62	72	61	72
時間最小処理水量(m ³ /時)	18	25	18	23
時間最大処理水量(m ³ /時)	110	125	108	123
ピーク比(時間最大/時間最小)	6.1	5.0	6.0	5.3



図資 1-23 T-BOD の処理特性(通日試験)



図資 1-24 S-BOD の処理特性(通日試験)



図資 1-25 NH₄-N の処理特性(通日試験)

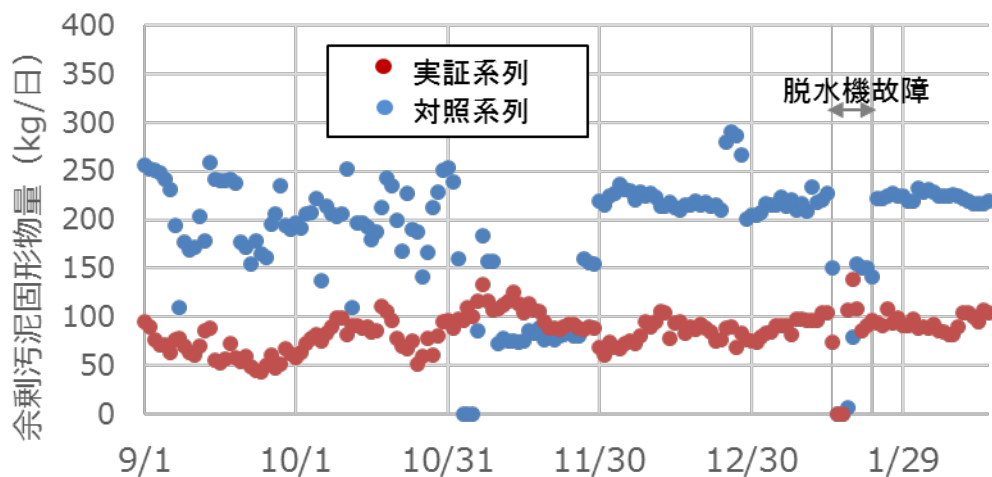
表資 1-15 処理水質の変動比[※]

系列	実証系列		対照系列	
	夏季	冬季	夏季	冬季
調査時期	夏季	冬季	夏季	冬季
T-BOD	1.3	1.4	1.6	1.4
S-BOD	1.3	1.7	1.2	1.9
N-BOD	1.3	1.5	2.3	1.7
C-BOD	1.3	1.3	1.4	1.6
T-N	1.1	1.0	1.1	1.2
NH ₄ -N	1.2	1.1	1.7	1.5

※各水質項目の最大/平均を変動比とした。

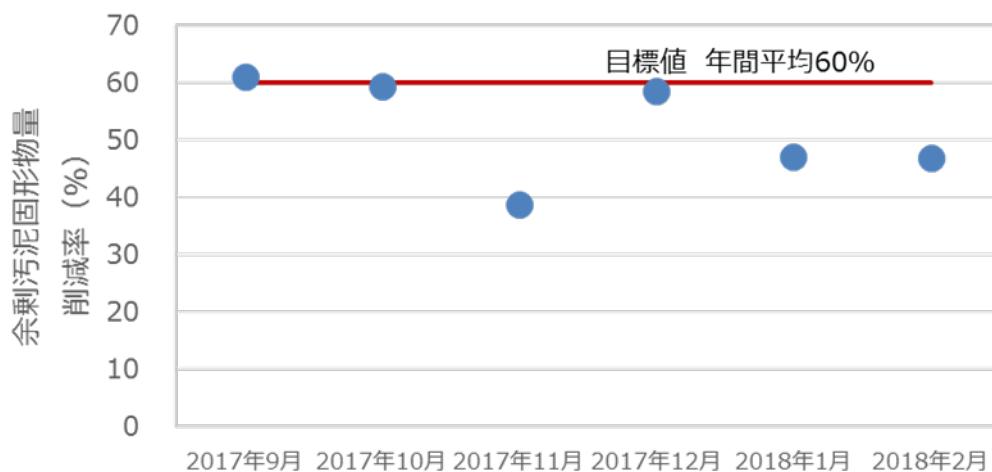
4) 余剰汚泥の削減率

図資 1-26 に 2017 年 9 月 1 日以降で発生した固形物量を示す。余剰汚泥発生量は余剰汚泥濃度及び汚泥流量の積から算出した。実証系列は対照系列に比べて少ない結果となった。



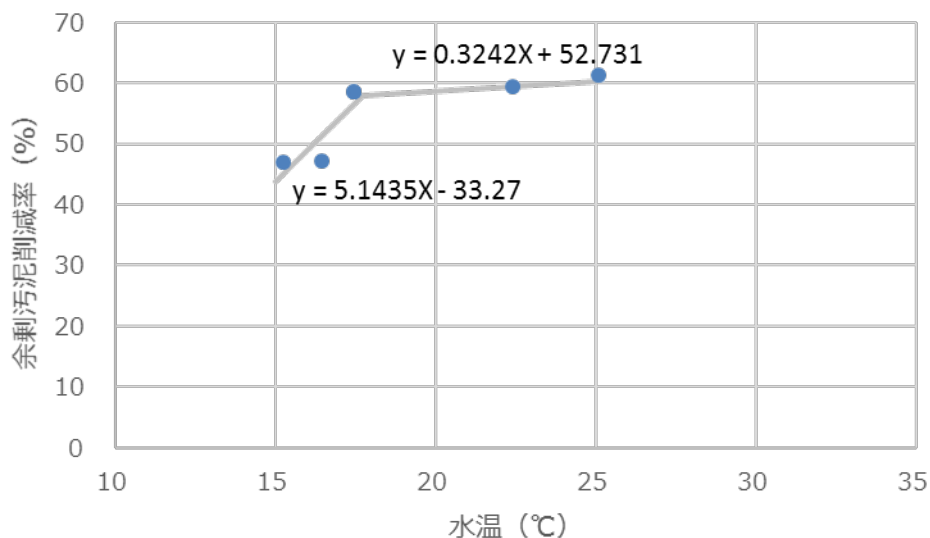
図資 1-26 余剰汚泥固形物量

図資 1-27 に各月毎の余剰汚泥削減率を示す。2017 年 11 月及び 2018 年 1 月の一部期間は OD 法の汚泥引抜量を人為的に変更し、また 2018 年 1 月の一部期間は脱水機が故障したため、汚泥引抜が困難であった期間があり、それらの期間を除外した。



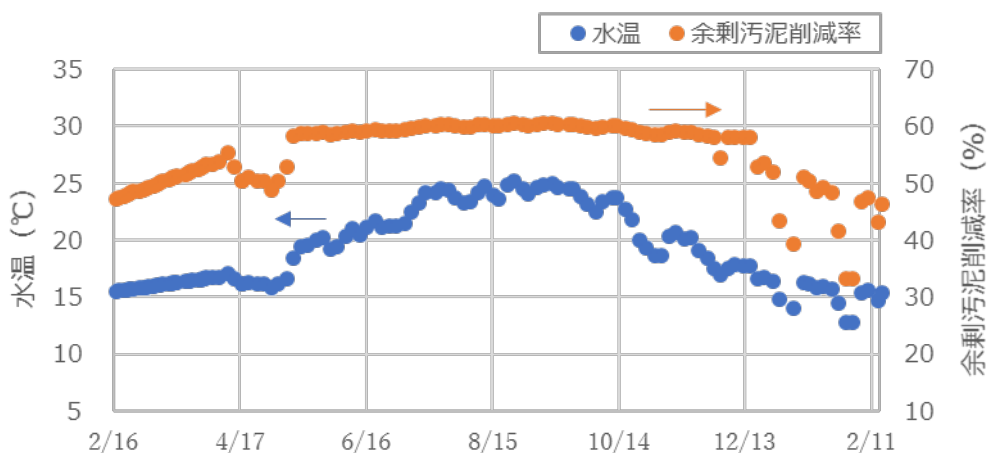
図資 1-27 各月毎の余剰汚泥削減率

図資 1-28 に反応槽水温と余剰汚泥削減率の関係を示す。反応槽水温の低下とともに余剰汚泥削減率が低下する傾向が見られたが、反応槽水温が 17.5~18°C で余剰汚泥削減率の低下傾向が変化したため、二つの回帰線で近似した。



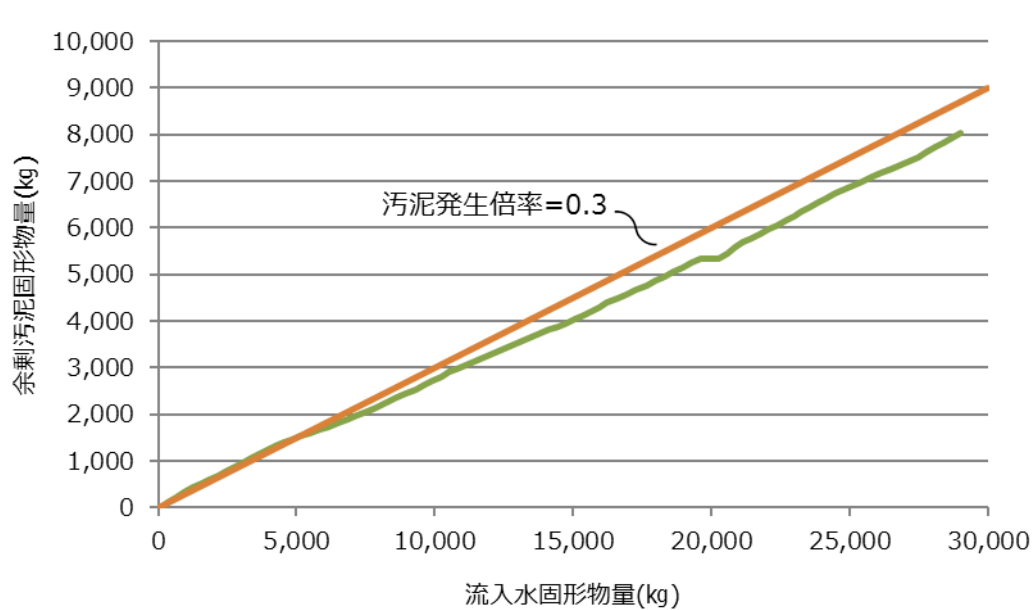
図資 1-28 反応槽水温と余剰汚泥削減率

2017年2月16日から2018年2月15日までの反応槽水温から、図資 1-28 で示した回帰式により余剰汚泥削減率の年間平均相当値を推定した結果を図資 1-29 に示す。通年での余剰汚泥削減率の平均値は 55%であると推定される。



図資 1-29 反応槽水温と余剰汚泥削減率

図資 1-30 に流入水固形物量と余剰汚泥固形物量の関係を示す。流入水固形物量の累積値及び余剰汚泥固形物量の累積値から求めた流入 SS 量に対する余剰汚泥固形物量の比率は 0.28 であった。



図資 1-30 流入水固形物量及び余剰汚泥固形物量の推移
(実証系列、2017/11/16～2018/2/14)

(4) 余剰汚泥の性状調査及び処理性に係る検討

1) 余剰汚泥の性状調査

表資 1-16、表資 1-17 及び表資 1-18 に実証系列及び対照系列の余剰汚泥の性状調査条件並びに調査結果を示す。実証系列の余剰汚泥の強熱減量は夏季及び冬季でそれぞれ 78.5%及び 76.9%となり、対照系列の 82.8%及び 80.0%に対し若干低い結果となった。後述のとおり、余剰汚泥の脱水性は夏季の実証系列の脱水汚泥含水率が対照系列に比べやや低くなったが、冬季では両者とも同等の結果となり、汚泥の脱水性に大きな差は見られなかった。

表資 1-16 余剰汚泥の性状調査条件

区分	系列	日時	PAC 添加
夏季	実証系列	H29/8/25	なし
	対照系列	H29/8/23	なし
冬季	実証系列	H29/12/13	あり
	対照系列	H29/12/13	なし

表資 1-17 余剰汚泥の性状(夏季)

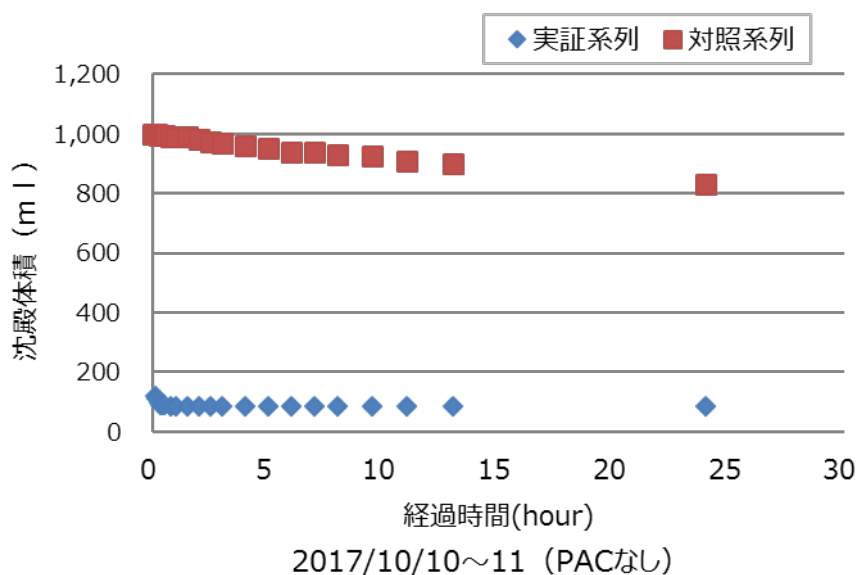
測定項目	単位	実証	対照
汚泥濃度(蒸発残留物:TS)	%	2.14	1.89
浮遊物質(SS)	mg/L	1.89	1.66
強熱減量(VTS)	%-TS	78.5	82.8
pH	—	6.2	6.4
Mアルカリ度	CaCO ₃ mg/L	170	180
アニオン度	m・eq/g・TS	0.33	0.31
繊維状物(100メッシュ)	%/SS	4.38	4.48
繊維状物(200メッシュ)	%/SS	8.69	12.7
粗蛋白質	%-TS	24.2	36.1
電気伝導度	mS/cm	3.04	2.81

表資 1-18 余剰汚泥の性状(冬季)

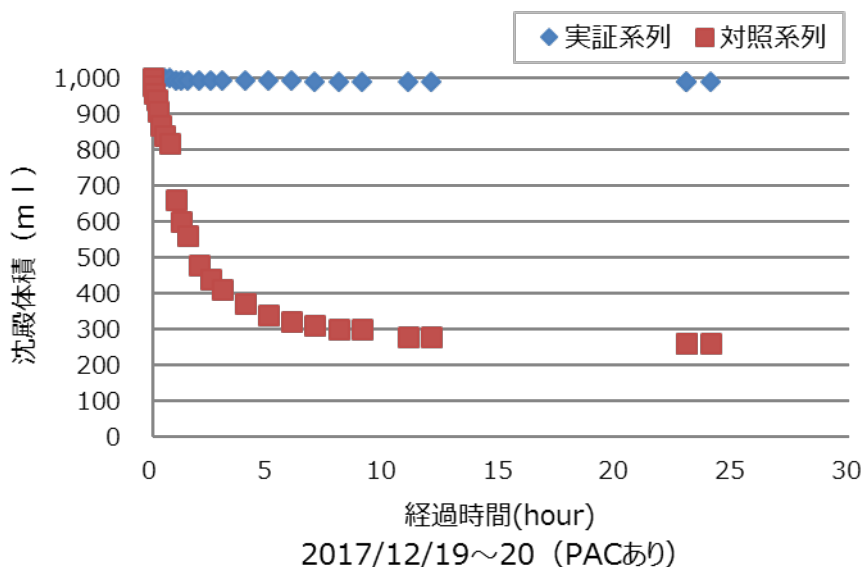
測定項目	単位	実証	対照
汚泥濃度 (蒸発残留物:TS)	%	2.21	1.36
浮遊物質 (SS)	mg/L	1.93	1.11
強熱減量 (VTS)	%-TS	76.9	80.0
pH	—	6.5	6.6
M アルカリ度	CaCO ₃ mg/L	190	160
アニオン度	m・eq/g・TS	0.16	0.57
繊維状物 (100 メッシュ)	%/SS	5.65	3.89
繊維状物 (200 メッシュ)	%/SS	9.57	7.03
粗蛋白質	%-TS	28.8	46.3
電気伝導度	mS/cm	3.51	3.57

2) 余剰汚泥の濃縮性

図資 1-31、図資 1-32 及び表資 1-19 に余剰汚泥の界面沈降試験結果を示す。実証系列の 24 時間後の SVI は 40 及び 61(mL/g) であり、余剰汚泥の濃縮性は良好であった。実証系列の凝集操作実施時の余剰汚泥濃度は 25,000mg/L と高濃度であり、その後の界面沈降も見られないことから、沈殿槽のみで汚泥の濃縮が可能であることが確認できた。



図資 1-31 余剰汚泥の沈降性(実証系列は凝集実施せず)



図資 1-32 余剰汚泥の沈降性(実証系列は凝集実施)

表資 1-19 余剰汚泥の沈降性

調査日		初期濃度	SV (24 時間後)	SVI (24 時間後)
		(mg/L)	(%)	(ml/g)
2017/10/10~11	実証系列	1,400	9	61
	対照系列	11,000	83	76
2017/12/19~20	実証系列	25,000	99	40
	対照系列	3,700	26	70

3) 余剰汚泥の脱水性

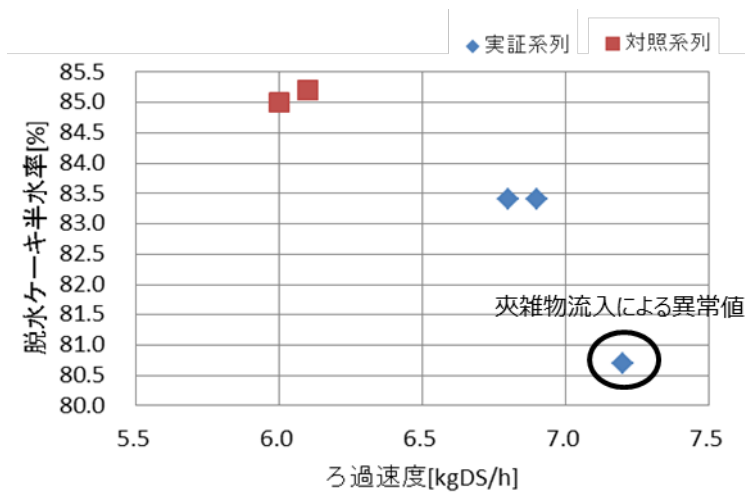
小型脱水機を用いた脱水性試験を表資 1-20 の通り、4 パターンで行った。その結果を図資 1-33～図資 1-38 に示す。夏季においては、実証系列は対照系列に比べて脱水ケーキの含水率が 0.5～2%程低く処理性が向上した。一方、冬季において実証系列と対照系列で同程度の処理性であり、夏季についても実証系列と対照系列の差が大きくなかったことから、安全を見て本技術の余剰汚泥の脱水性は従来技術と同程度であると考えられる。

なお、夏季に対して冬季に処理性が落ちるのは、PAC 添加の有無に起因すると考えられる。

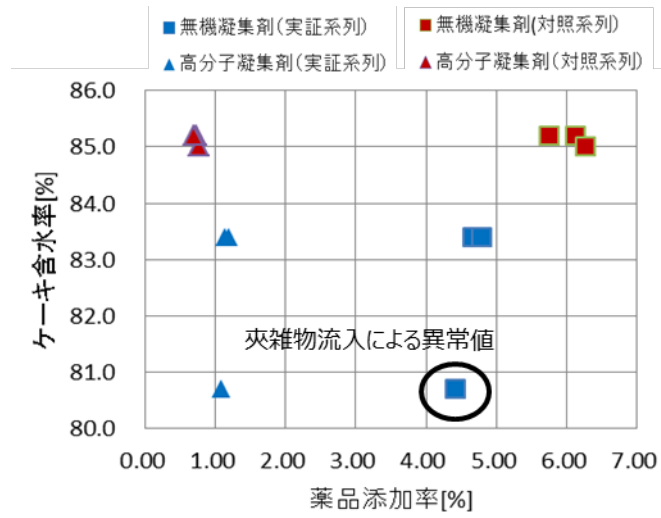
また、小型脱水機を用いた脱水性試験の実施は年 2 回であったことから、未実施期間を補う補足試験として、簡易圧搾試験を実施した。この結果からも、夏季に対して冬季に処理性が落ちることが確認できる。(図資 1-39～図資 1-50)

表資 1-20 余剰汚泥の脱水性に係る条件

区分	系列	日時	PAC 添加
夏季	実証系列	H29/8/25	なし
	対照系列	H29/8/23	なし
冬季	実証系列	H29/12/15	あり
	対照系列	H29/12/13	なし



図資 1-33 ケーキ含水率とろ過速度の関係(夏季)



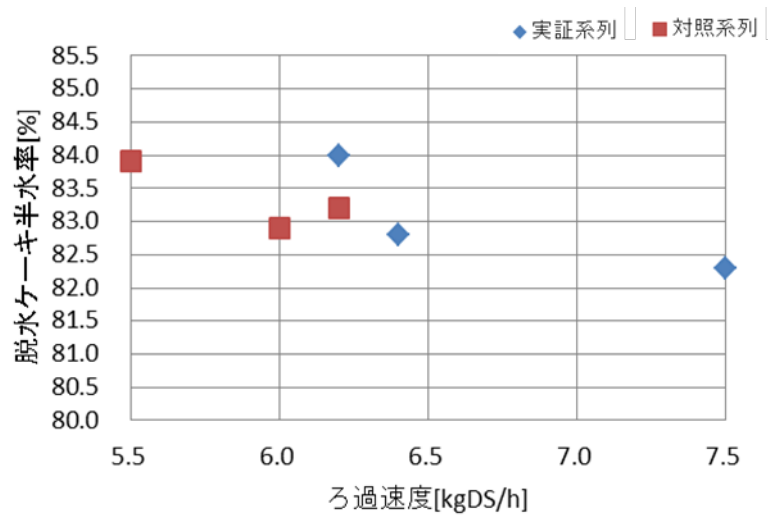
図資 1-34 ケーキ含水率と薬注率の関係(夏季)



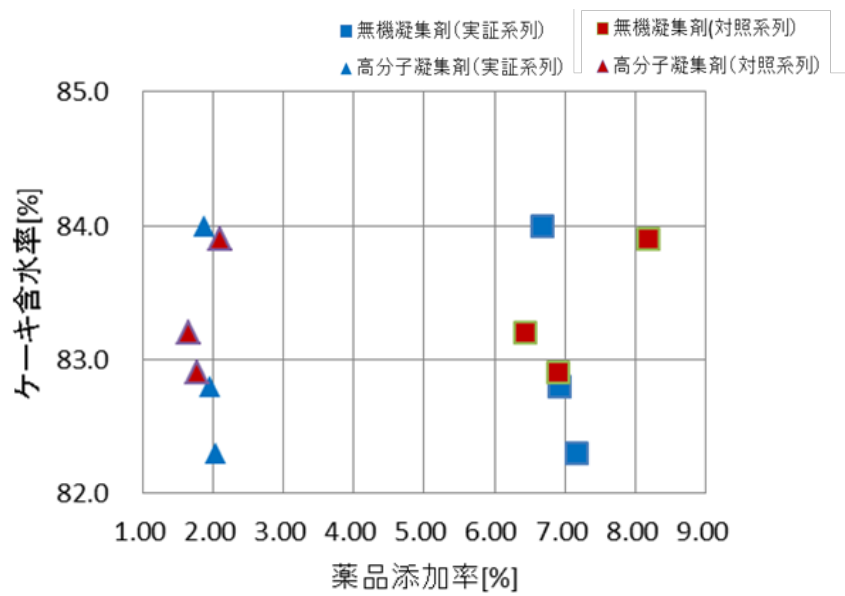
図資 1-35 脱水ケーキ(夏季)



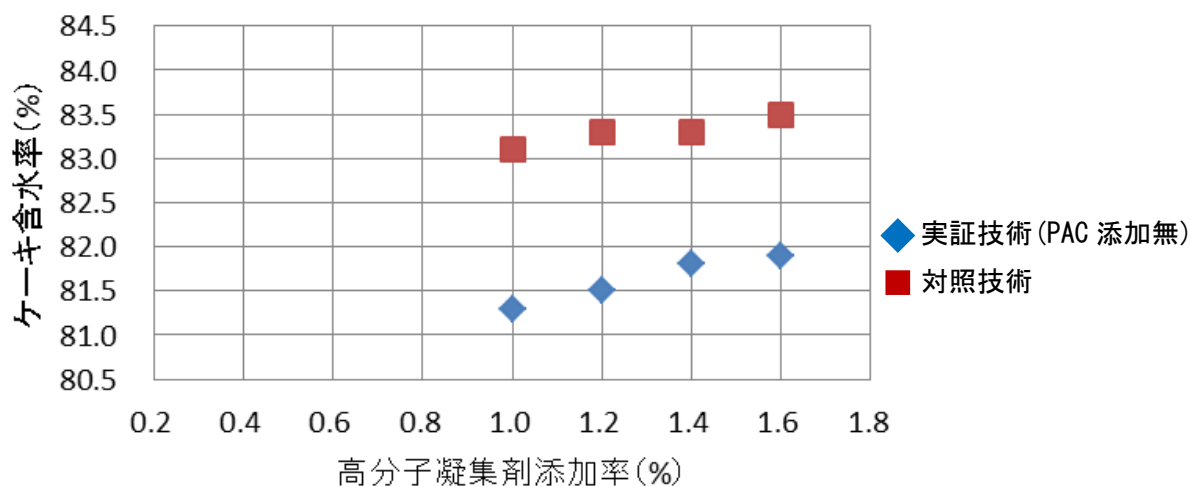
図資 1-36 脱水ケーキ(冬季)



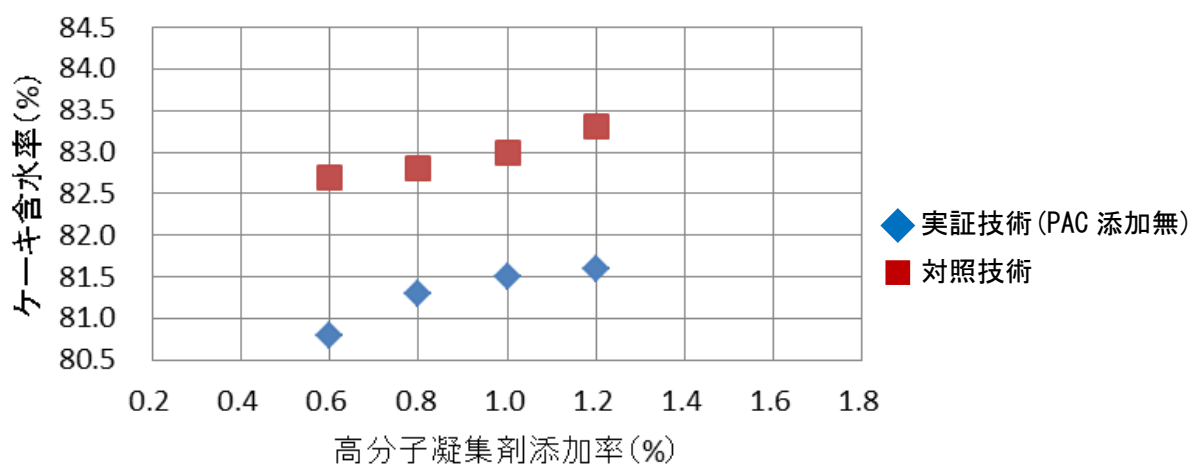
図資 1-37 ケーキ含水率とろ過速度の関係 (冬季)



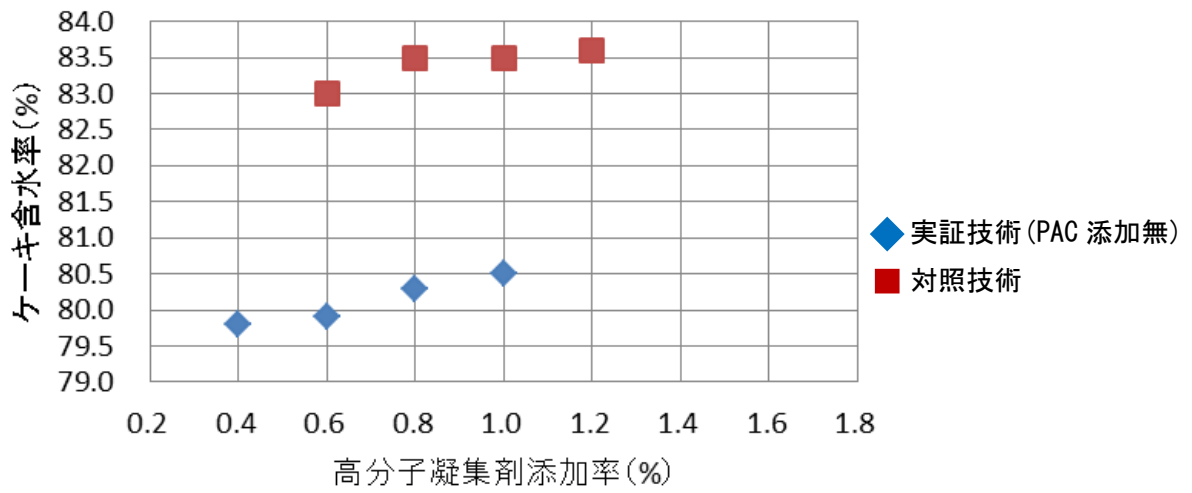
図資 1-38 ケーキ含水率と薬注率の関係 (冬季)



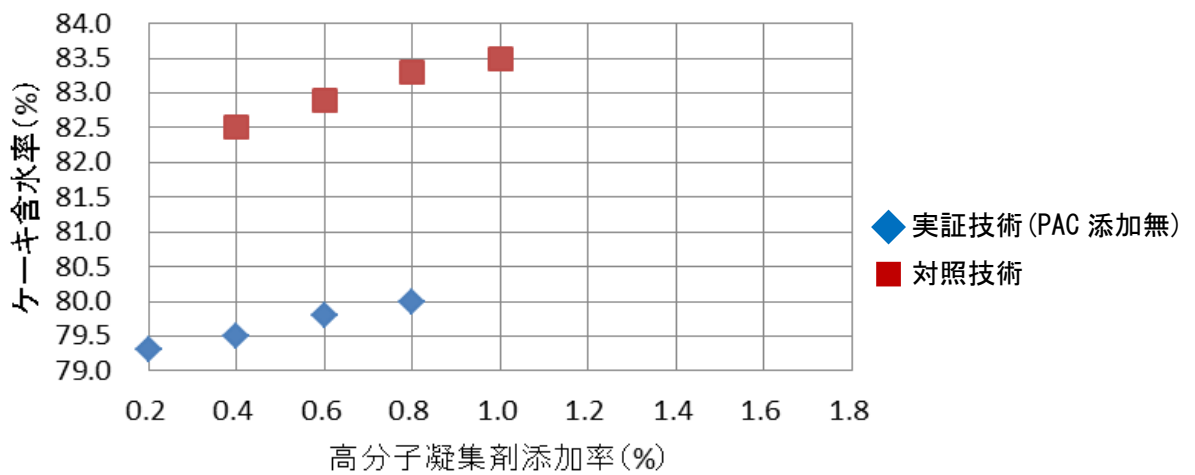
図資 1-39 簡易圧搾試験 (H29.7) (ポリ鉄 10% 添加) (補足)



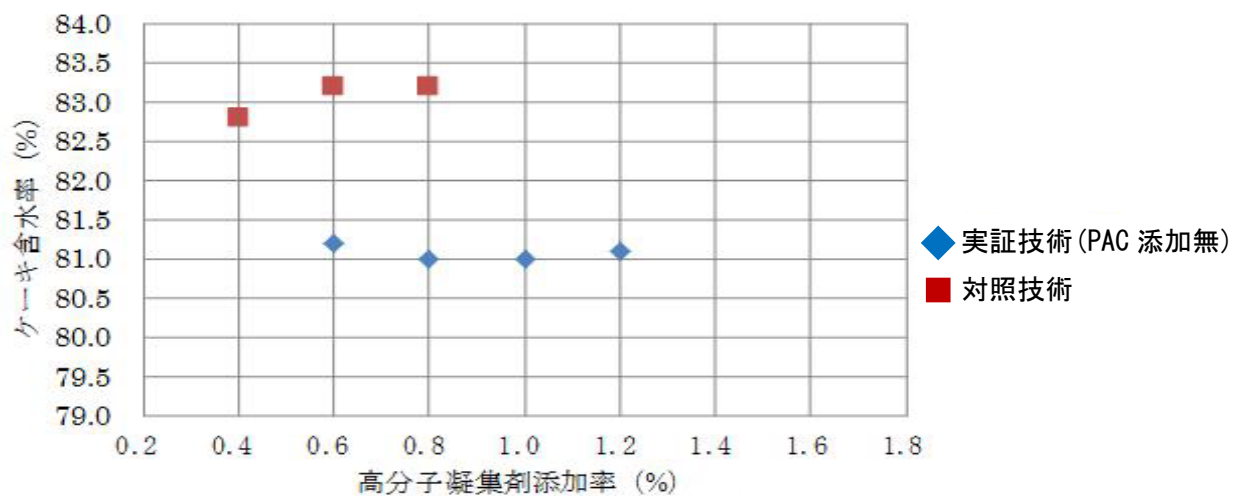
図資 1-40 簡易圧搾試験 (H29.7) (ポリ鉄 15% 添加) (補足)



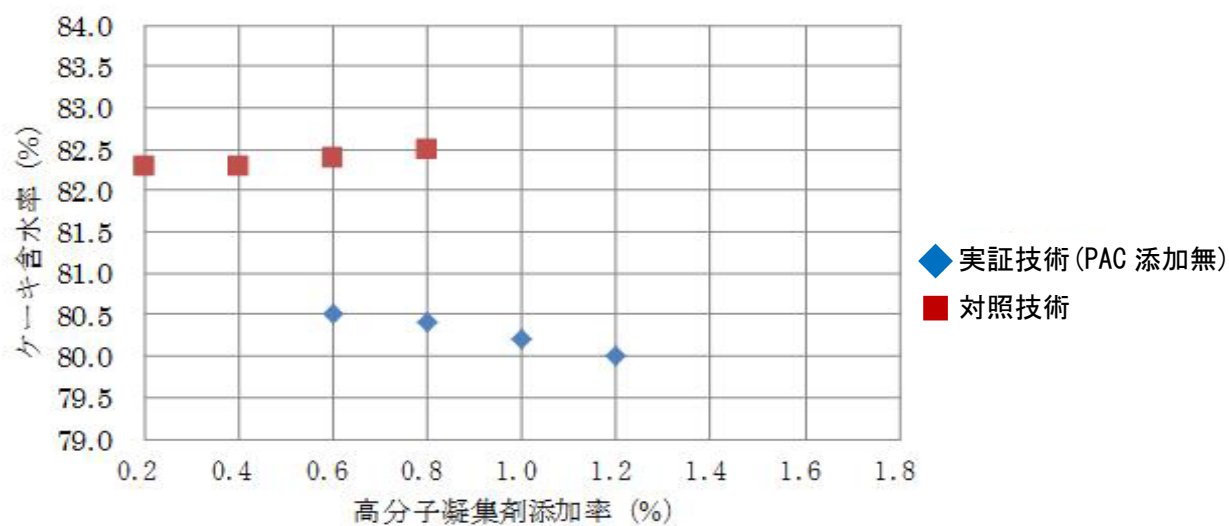
図資 1-41 簡易圧搾試験 (H29.9) (ポリ鉄 10% 添加) (補足)



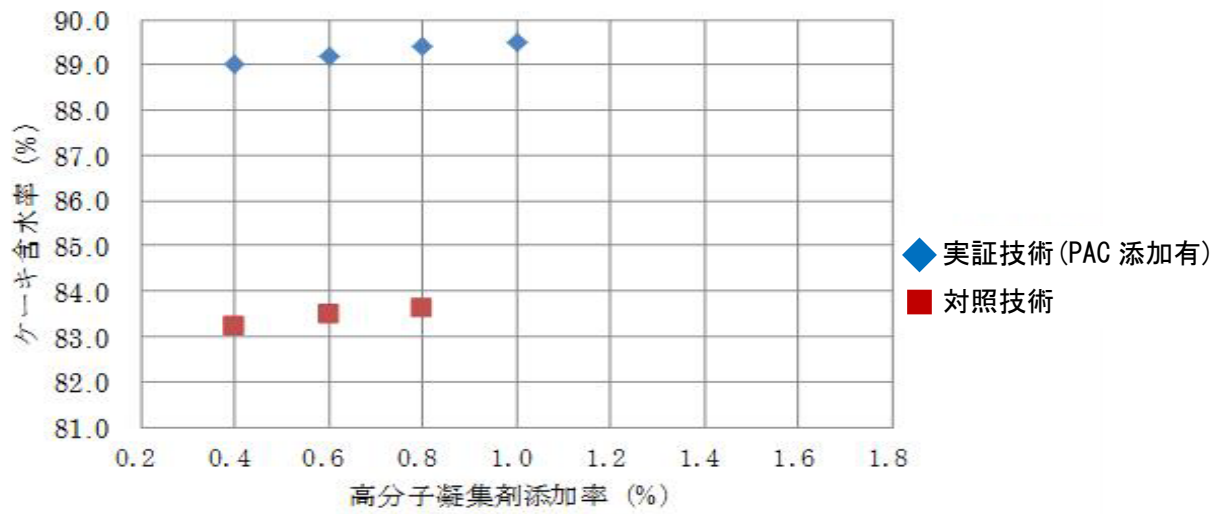
図資 1-42 簡易圧搾試験 (H29.9) (ポリ鉄 15% 添加) (補足)



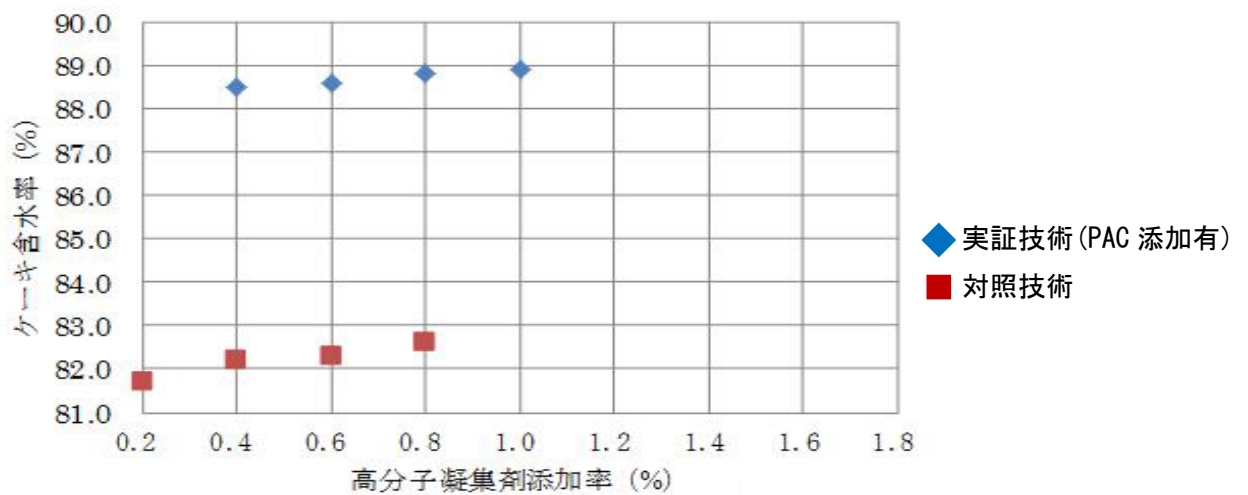
図資 1-43 簡易圧搾試験 (H29.10) (ポリ鉄 10%添加) (補足)



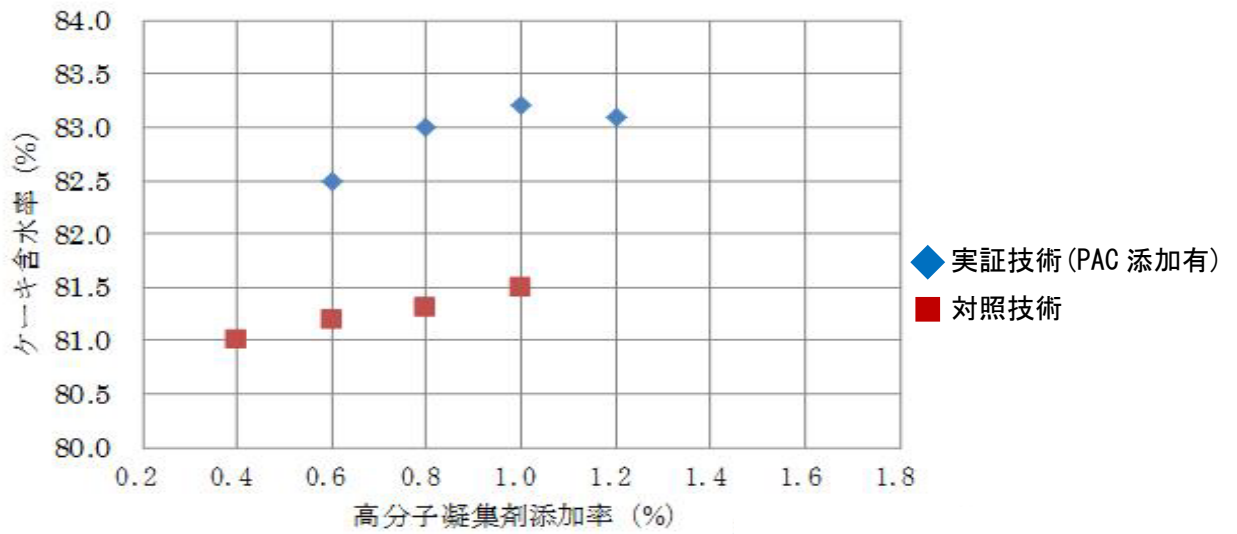
図資 1-44 簡易圧搾試験 (H29.10) (ポリ鉄 15%添加) (補足)



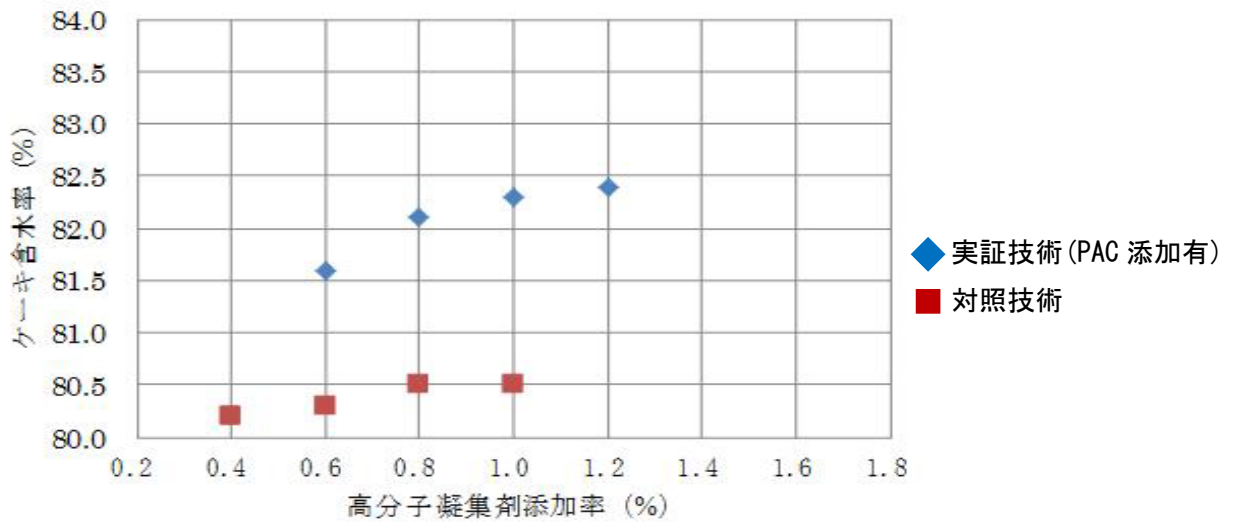
図資 1-45 簡易圧搾試験 (H29.11) (ポリ鉄 10% 添加) (補足)



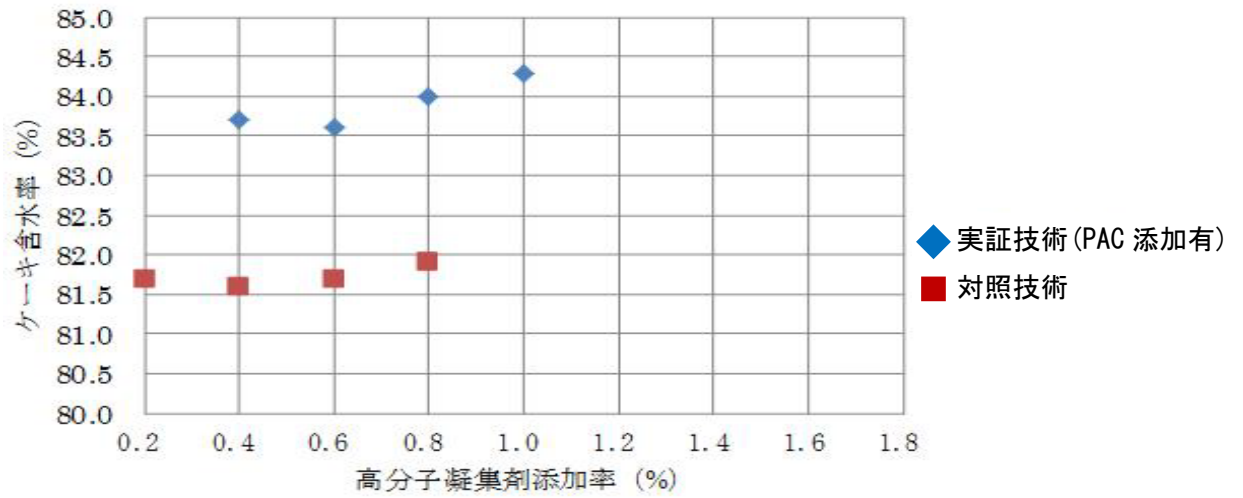
図資 1-46 簡易圧搾試験 (H29.11) (ポリ鉄 15% 添加) (補足)



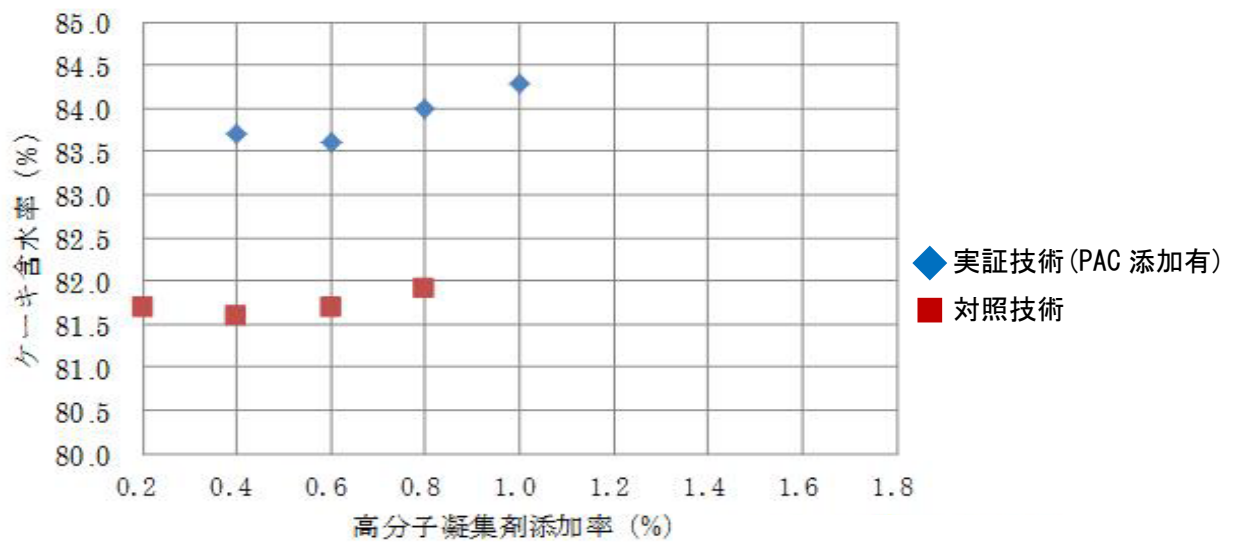
図資 1-47 簡易圧搾試験 (H29.1) (ポリ鉄 10%添加) (補足)



図資 1-48 簡易圧搾試験 (H29.1) (ポリ鉄 15%添加) (補足)



図資 1-49 簡易圧搾試験(H29.2) (ポリ鉄 10%添加) (補足)



図資 1-50 簡易圧搾試験(H29.2) (ポリ鉄 15%添加) (補足)

2. ケーススタディ

2.1 目的

本編-第2章-§10、11の総費用(年価換算値)算定のために行ったケーススタディについて、その詳細を示す。

2.2 算出結果

建設費、維持管理費を算出した結果を表資 2-1~7 に示す。

また、その算出根拠を表資 2-8~29 に示す。

表資 2-1 算出結果(ケース① 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体1池))

項 目		水処理			汚泥	合計
		機械	電気	土木 建築	機械	
本技術	百万円	235	96	30	121	482
従来技術	百万円	162	76	0	225	463
削減率	%	-	-	-	-	-4.1

項 目		電力費	薬品費	補修費	汚泥 処分費	人件費	合計
本技術	百万円/年	11.6	4.6	4.5	3.6	17.3	41.6
従来技術	百万円/年	6.0	2.6	5.9	8.9	25.0	48.4
削減率	%	-93.3	-76.9	23.7	59.6	30.8	14.0

項 目		建設費	維持 管理費	合計
本技術	百万円/年	42.7	41.6	84.3
従来技術	百万円/年	41.8	48.4	90.2
削減率	%	-2.2	14.0	6.5

表資 2-2 算出結果(ケース② 1,000m³/(日・池)×改築1池(全体2池))

【建設費】						
項 目		水処理			汚泥	合計
		機械	電気	土木 建築	機械	
本技術	百万円	259	67	25	120	471
従来技術	百万円	242	60	0	222	524
削減率	%	-	-	-	-	10.1

【維持管理費】							
項 目		電力費	薬品費	補修費	汚泥 処分費	人件費	合計
本技術	百万円/年	6.9	3.0	5.4	5.0	28.9	49.2
従来技術	百万円/年	6.6	2.0	6.8	7.1	34.2	56.7
削減率	%	-4.5	-50.0	20.6	29.6	15.5	13.2

【総費用(年価換算値)】				
項 目		建設費	維持 管理費	合計
本技術	百万円/年	37.6	49.2	86.8
従来技術	百万円/年	41.8	56.7	98.5
削減率	%	10.0	13.2	11.9

表資 2-3 算出結果(ケース③ 1,700m³/(日・池)×改築1池(全体2池))

【建設費】						
項 目		水処理			汚泥	合計
		機械	電気	土木 建築	機械	
本技術	百万円	331	106	27	141	605
従来技術	百万円	292	101	0	251	644
削減率	%	-	-	-	-	6.1

【維持管理費】							
項 目		電力費	薬品費	補修費	汚泥 処分費	人件費	合計
本技術	百万円/年	9.9	5.1	6.2	8.5	36.6	66.3
従来技術	百万円/年	8.7	3.5	7.8	12.2	43.4	75.6
削減率	%	-13.8	-45.7	20.5	30.3	15.7	12.3

【総費用(年価換算値)】				
項 目		建設費	維持 管理費	合計
本技術	百万円/年	49.0	66.3	115.3
従来技術	百万円/年	51.3	75.6	126.9
削減率	%	4.5	12.3	9.1

表資 2-4 算出結果(ケース④ 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体2池))

【建設費】						
項 目		水処理			汚泥	合計
		機械	電気	土木 建築	機械	
本技術	百万円	409	179	30	148	766
従来技術	百万円	332	159	0	262	753
削減率	%	-	-	-	-	-1.7

【維持管理費】							
項 目		電力費	薬品費	補修費	汚泥 処分費	人件費	合計
本技術	百万円/年	16.1	7.2	6.8	12.5	42.3	84.9
従来技術	百万円/年	12.1	5.1	8.4	17.9	50.0	93.5
削減率	%	-33.1	-41.2	19.0	30.2	15.4	9.2

【総費用(年価換算値)】				
項 目		建設費	維持 管理費	合計
本技術	百万円/年	62.9	84.9	147.8
従来技術	百万円/年	60.0	93.5	153.5
削減率	%	-4.8	9.2	3.7

表資 2-5 算出結果(ケース⑤ 1,000m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

【建設費】						
項 目		水処理			汚泥	合計
		機械	電気	土木 建築	機械	
本技術	百万円	242	70	40	116	468
従来技術	百万円	242	60	0	222	524
削減率	%	-	-	-	-	10.7

【維持管理費】							
項 目		電力費	薬品費	補修費	汚泥 処分費	人件費	合計
本技術	百万円/年	8.9	3.9	4.8	2.9	23.6	44.1
従来技術	百万円/年	6.6	2.0	6.8	7.1	34.2	56.7
削減率	%	-34.8	-95.0	29.4	59.2	31.0	22.2

【総費用(年価換算値)】				
項 目		建設費	維持 管理費	合計
本技術	百万円/年	37.8	44.1	81.9
従来技術	百万円/年	41.8	56.7	98.5
削減率	%	9.6	22.2	16.9

表資 2-6 算出結果(ケース⑥) 1,700m³/(日・池) × 改築 2 池(全体 2 池))

【建設費】						
項 目		水処理			汚泥	合計
		機械	電気	土木 建築	機械	
本技術	百万円	329	106	44	120	599
従来技術	百万円	292	101	0	251	644
削減率	%	-12.7	-5.0	-	52.2	7.0

【維持管理費】							
項 目		電力費	薬品費	補修費	汚泥 処分費	人件費	合計
本技術	百万円/年	12.4	6.7	5.3	4.9	29.9	59.2
従来技術	百万円/年	8.7	3.5	7.8	12.2	43.4	75.6
削減率	%	-42.5	-91.4	32.1	59.8	31.1	21.7

【総費用(年価換算値)】				
項 目		建設費	維持 管理費	合計
本技術	百万円/年	49.8	59.2	109.0
従来技術	百万円/年	51.3	75.6	126.9
削減率	%	2.9	21.7	14.1

表資 2-7 算出結果(ケース⑦) 2,500m³/(日・池) × 改築 2 池(全体 2 池))

【建設費】						
項 目		水処理			汚泥	合計
		機械	電気	土木 建築	機械	
本技術	百万円	436	157	50	132	775
従来技術	百万円	332	159	0	262	753
削減率	%	-	-	-	-	-2.9

【維持管理費】							
項 目		電力費	薬品費	補修費	汚泥 処分費	人件費	合計
本技術	百万円/年	18.1	9.2	5.8	7.1	34.5	74.7
従来技術	百万円/年	12.1	5.1	8.4	17.9	50.0	93.5
削減率	%	-49.6	-80.4	31.0	60.3	31.0	20.1

【総費用(年価換算値)】				
項 目		建設費	維持 管理費	合計
本技術	百万円/年	65.9	74.7	140.6
従来技術	百万円/年	60.0	93.5	153.5
削減率	%	-9.8	20.1	8.4

表資 2-8 本技術機器リスト(ケース① 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体1池))

機器名称	仕様	台数	負容量/台	負容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
し渣スクリーンユニット	裏がき式スクリーン(脱水機付き) 目幅2mm×1.15kW	1	1.15	1.15	1	0.8	14.0	12.9	4,701
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	1							
ディッチ流入ゲート	鑄鉄製手動式ゲート 600W×600H	2							
繊維担体ユニット	124ユニット	1							
曝気用ブロワ	ルーツブロワ 26m ³ ×φ200mm×37kW		37.0	74.0	2	0.8	24.0	1,420.8	518,592
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1800W×400ST	1							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ400	1							
混和槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.4m×5.5kW	2	5.5	11.0	2	0.8	24.0	211.2	77,088
PAC注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	2	0.2	0.4	1	0.8	12.0	1.9	701
PACタンク	PE製タンク 有効3m ³	1							
NaOH注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	2	0.2	0.4	1	0.8	10.0	1.6	584
NaOHタンク	PE製タンク 有効0.5m ³	1							
終沈污泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ20m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
スカム移送ポンプ	水中污泥ポンプ φ80×5.5kW	2	5.5	11.0	1	0.8	2.0	8.8	3,212
余剰污泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ65×2.2kW	1	2.2	2.2	1	0.8	3.0	5.3	1,927
								小計	609,608
2. 濃縮設備									
濃縮污泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ2m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮污泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮污泥引抜ポンプ	破碎ポンプ φ100×5.5kW	2	5.5	15.0	1	0.8	2.0	8.8	3,212
返流水ポンプ	水中污泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	13,841
3. 污泥脱水設備									
污泥脱水機	多重板型スクリープレス脱水機 1軸×1.915kW	1	1.915	1.915	1	0.8	14.4	22.1	8,052
污泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ32×0.4kW	2	0.4	0.8	1	0.8	14.4	4.6	1,682
ケーキホツバ	鋼板製描形 容量5m ³ ×(0.75kW×2台)	1	1.5	1.5	1	0.8	0.5	0.6	219
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	0.8	0.8	1	0.8	14.4	8.6	3,154
污泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
污泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.2m×3.7kW	1	3.7	3.7	1	0.8	24.0	71.0	25,930
污泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む) 1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
ポリ鉄タンク	PE製タンク 有効0.6m ³	1							
								小計	41,899
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅1.0m×0.75kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリープ式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中污泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	7.5	22.5	2	0.8	12.0	144.0	52,560
								小計	68,112
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									772,705
電力費合計(千円/年)									11,591

表資 2-9 従来技術機器リスト(ケース① 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体1池))

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
ディッチ流入可動堰	鋳鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	1							
曝気装置	縦軸型機械式曝気装置 30kW	2	30.0	60.0	2	0.8	10.0	480.0	175,200
ディッチ流出可動堰	鋳鉄製手動式可動堰 1800W×400ST	1							
ディッチ流出ゲート	鋳鉄製手動式ゲート φ400	1							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ20m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
スカム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×5.5kW	2	5.5	11.0	1	0.8	8.0	35.2	12,848
返送汚泥ポンプ	吸込スクリー付汚泥ポンプ φ150×5.5kW	1	5.5	5.5	1	0.8	7.0	30.8	11,242
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ80×2.2kW	1	2.2	2.2	1	0.8	3.0	5.3	1,927
								小計	204,020
2. 濃縮設備									
濃縮汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ4m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮汚泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮汚泥引抜ポンプ	破砕ポンプ φ150×7.5W	2	7.5	15.0	1	0.8	2.0	12.0	4,380
返流水ポンプ	水中汚泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	15,009
3. 汚泥脱水設備									
汚泥脱水機						0.8	3.6	75.4	27,531
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ40×0.75kW	2	0.75	1.5	1	0.8	3.6	2.1	782
薬液供給ポンプ(高分子)	一軸ネジ式ポンプ φ20×0.4kW	2	0.4	0.8	1	0.8	3.6	1.1	417
薬液溶解タンク(高分子)	立形攪拌槽(定量供給器付)容量2m ³ ×1.5kW	1	1.5	1.5	1	0.8	2.0	2.4	876
ケーキホッパ	鋼板製描形 容量7m ³ ×(1.5kW×2台)	1	3.0	3.0	1	0.8	0.5	1.2	438
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 13m×1.5kW	1	1.5	1.5	1	0.8	3.6	4.3	1,564
汚泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
汚泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.3m×5.5kW	1	5.5	5.5	1	0.8	24.0	105.6	38,544
汚泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む)1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
								小計	73,014
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅1.0m×0.75kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリー式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	7.5	22.5	2	0.8	12.0	144.0	52,560
								小計	68,112
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									399,400
電力費合計(千円/年)									5,991

表資 2-10 本技術機器リスト(ケース② 1,000m³/(日・池)×改築1池(全体2池))(1/2)

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
【本技術導入池】									
し渣スクリーンユニット	裏がき式スクリーン(脱水機付き) 目幅2mm×1.15kW	1	1.15	1.15	1	0.8	14.0	12.9	4,701
ディッチ流入可動堰	鋳鉄製手動式可動堰 600W×400ST	1							
ディッチ流入ゲート	鋳鉄製手動式ゲート 400W×400H	2							
繊維担体ユニット	50ユニット	1							
曝気用ブロウ	ルーツブロウ 11m ³ ×φ125mm×11kW		11.0	22.0	2	0.8	24.0	422.4	154,176
ディッチ流出可動堰	鋳鉄製手動式可動堰 800W×400ST	1							
ディッチ流出ゲート	鋳鉄製手動式ゲート φ250	1							
混和槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.2m×3.7kW	2	3.7	7.4	2	0.8	24.0	142.1	51,859
PAC注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	2	0.2	0.4	1	0.8	12.0	1.9	701
PACタンク	PE製タンク 有効1m ³	1							
NaOH注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	2	0.2	0.4	1	0.8	10.0	1.6	584
NaOHタンク	PE製タンク 有効0.5m ³	1							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ13m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
スラム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	2.0	3.5	1,285
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ40×0.75kW	1	0.75	0.75	1	0.8	3.0	1.8	657
【単純更新池】									
ディッチ流入可動堰	鋳鉄製手動式可動堰 600W×400ST	1							
曝気装置	縦軸型機械式曝気装置 11kW	2	11.0	22.0	2	0.8	10.0	176.0	64,240
ディッチ流出可動堰	鋳鉄製手動式可動堰 800W×400ST	1							
ディッチ流出ゲート	鋳鉄製手動式ゲート φ250	1							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ13m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
スラム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	8.0	14.1	5,139
返送汚泥ポンプ	吸込スクリー付汚泥ポンプ φ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	7.0	12.3	4,497
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ50×0.75kW	2	0.75	1.50	1	0.8	3.0	1.8	657
								小計	294,102
2. 濃縮設備									
濃縮汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ2m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮汚泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮汚泥引抜ポンプ	破砕ポンプ φ100×5.5kW	2	5.5	11.0	1	0.8	2.0	8.8	3,212
返流水ポンプ	水中汚泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	13,841
3. 汚泥脱水設備									
汚泥脱水機	多重板型スクリーンレス脱水機 1軸×1.915kW	1	1.915	1.915	1	0.8	14.4	22.1	8,052
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ32×0.4kW	2	0.4	0.8	1	0.8	14.4	4.6	1,682
ケーキホツバ	鋼板製描形 容量5m ³ ×(0.75kW×2台)	1	1.5	1.5	1	0.8	0.5	0.6	219
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	0.8	0.8	1	0.8	14.4	8.6	3,154
汚泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
汚泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.2m×3.7kW	1	3.7	3.7	1	0.8	24.0	71.0	25,930
汚泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む) 1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
ポリ鉄タンク	PE製タンク 有効0.6m ³	1							
								小計	41,899

表資 2-10 本技術機器リスト(ケース② 1,000m³/(日・池)×改築1池(全体2池))(2/2)

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅1.5m×1.5kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリーン式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	7.5	22.5	2	0.8	12.0	144.0	52,560
								小計	68,112
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									457,199
電力費合計(千円/年)									6,858

表資 2-11 従来技術機器リスト(ケース② 1,000m³/(日・池)×改築1池(全体2池))
(ケース⑤ 1,000m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 600W×400ST	2							
曝気装置	縦軸型機械式曝気装置 11kW	4	11.0	44.0	4	0.8	10.0	352.0	128,480
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 800W×400ST	2							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ250	2							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ13m×0.4kW	2	0.4	0.8	2	0.8	24.0	15.4	5,606
スカム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×2.2kW	4	2.2	8.8	2	0.8	8.0	28.2	10,278
返送汚泥ポンプ	吸込スクリー付汚泥ポンプ φ80×2.2kW	3	2.2	6.6	2	0.8	7.0	24.6	8,994
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ50×0.75kW	3	0.75	2.25	2	0.8	3.0	3.6	1,314
								小計	154,672
2. 濃縮設備									
濃縮汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ3m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮汚泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮汚泥引抜ポンプ	破砕ポンプ φ125×5.5kW	2	5.5	11.0	1	0.8	2.0	8.8	3,212
返流水ポンプ	水中汚泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	13,841
3. 汚泥脱水設備									
汚泥脱水機						0.8	14.4	304.1	111,007
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ40×0.75kW	2	0.75	1.5	1	0.8	14.4	8.6	3,154
薬液供給ポンプ(高分子)	一軸ネジ式ポンプ φ20×0.4kW	2	0.4	0.8	1	0.8	14.4	4.6	1,682
薬液溶解タンク(高分子)	立形攪拌槽(定量供給器付)容量2m ³ ×1.5kW	1	1.5	1.5	1	0.8	2.0	2.4	876
ケーキホッパ	鋼板製措形 容量7m ³ ×(1.5kW×2台)	1	3.0	3.0	1	0.8	0.5	1.2	438
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 13m×1.5kW	1	1.5	1.5	1	0.8	14.4	17.3	6,307
汚泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
汚泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.3m×5.5kW	1	5.5	5.5	1	0.8	24.0	105.6	38,544
汚泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む)1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
								小計	164,870
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅1.5m×1.5kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリー式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	7.5	22.5	2	0.8	12.0	144.0	52,560
								小計	68,112
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									440,740
電力費合計(千円/年)									6,611

表資 2-12 本技術機器リスト(ケース③ 1,700m³/(日・池)×改築1池(全体2池))(1/2)

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
【本技術導入池】									
し渣スクリーンユニット	裏がき式スクリーン(脱水機付き) 目幅2mm×1.15kW	1	1.15	1.15	1	0.8	14.0	12.9	4,701
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 800W×400ST	1							
ディッチ流入ゲート	鑄鉄製手動式ゲート 500W×500H	2							
繊維担体ユニット	85ユニット	1							
曝気用ブロウ	ルーツブロウ 18m ² ×φ125mm×18.5kW		18.5	37.0	2	0.8	24.0	710.4	259,296
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	1							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ300	1							
混和槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.25m×3.7kW	2	3.7	7.4	2	0.8	24.0	142.1	51,859
PAC注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	2	0.2	0.4	1	0.8	12.0	1.9	701
PACタンク	PE製タンク 有効2m ³	1							
NaOH注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	2	0.2	0.4	1	0.8	10.0	1.6	584
NaOHタンク	PE製タンク 有効0.5m ³	1							
終沈污泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ16.5m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
スラム移送ポンプ	水中污泥ポンプ φ80×3.7kW	2	3.7	7.4	1	0.8	2.0	5.9	2,161
余剰污泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ50×1.5kW	1	1.5	1.5	1	0.8	3.0	3.6	1,314
【単純更新池】									
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 800W×400ST	1							
曝気装置	縦軸型機械式曝気装置 18.5kW	2	18.5	37.0	2	0.8	10.0	296.0	108,040
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	1							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ300	1							
終沈污泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ16.5m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
スラム移送ポンプ	水中污泥ポンプ φ80×3.7kW	2	3.7	7.4	1	0.8	8.0	23.7	8,643
返送污泥ポンプ	吸込スクルー付污泥ポンプ φ100×3.7kW	2	3.7	7.4	1	0.8	7.0	20.7	7,563
余剰污泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ65×1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	3.0	3.6	1,314
								小計	451,782
2. 濃縮設備									
濃縮污泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ3m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮污泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮污泥引抜ポンプ	破碎ポンプ φ125×5.5kW	2	5.5	15.0	1	0.8	2.0	8.8	3,212
返流水ポンプ	水中污泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	13,841
3. 污泥脱水設備									
污泥脱水機	多重板型スクループレス脱水機 2軸×2.115kW	1	2.115	2.115	1	0.8	14.4	24.4	8,893
污泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ40×0.75kW	2	0.75	1.5	1	0.8	14.4	8.6	3,154
ケーキホッパ	鋼板斜描形 容量8m ³ ×(1.5kW×2台)	1	3.0	3.0	1	0.8	0.5	1.2	438
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 13m×1.5kW	1	1.5	1.5	1	0.8	14.4	17.3	6,307
污泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
污泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.35m×5.5kW	1	5.5	5.5	1	0.8	24.0	105.6	38,544
污泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む) 5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
ポリ鉄タンク	PE製タンク 有効1.0m ³	1							
								小計	60,198

表資 2-12 本技術機器リスト(ケース③ 1,700m³/(日・池)×改築1池(全体2池))(2/2)

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅2.0m×2.2kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリー式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	11.0	33.0	2	0.8	12.0	211.2	77,088
								小計	92,640
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									657,706
電力費合計(千円/年)									9,866

表資 2-13 従来技術機器リスト(ケース③ 1,700m³/(日・池)×改築1池(全体2池))
(ケース⑥ 1,700m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 800W×400ST	2							
曝気装置	縦軸型機械式曝気装置 18.5kW	4	18.5	74.0	4	0.8	10.0	592.0	216,080
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	2							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ300	2							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ16.5m×0.4kW	2	0.4	0.8	2	0.8	24.0	15.4	5,606
スカム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×3.7kW	4	3.7	14.8	2	0.8	8.0	47.4	17,286
返送汚泥ポンプ	吸込スクリー付汚泥ポンプ φ100×3.7kW	3	3.7	11.1	2	0.8	7.0	41.4	15,126
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ65×1.5kW	3	1.5	4.5	2	0.8	3.0	7.2	2,628
								小計	256,726
2. 濃縮設備									
濃縮汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ4m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮汚泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮汚泥引抜ポンプ	破砕ポンプ φ150×7.5W	2	7.5	15.0	1	0.8	2.0	12.0	4,380
返流水ポンプ	水中汚泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	15,009
3. 汚泥脱水設備									
汚泥脱水機						0.8	14.4	338.7	123,621
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ50×0.75kW	2	0.75	1.5	1	0.8	14.4	8.6	3,154
薬液供給ポンプ(高分子)	一軸ネジ式ポンプ φ20×0.4kW	2	0.4	0.8	1	0.8	14.4	4.6	1,682
薬液溶解タンク(高分子)	立形攪拌槽(定量供給器付) 容量3m ³ ×2.2kW	1	2.2	2.2	1	0.8	2.0	3.5	1,285
ケーキホッパ	鋼板製描形 容量11m ³ ×(1.5kW×2台)	1	3.0	3.0	1	0.8	0.5	1.2	438
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 15m×1.5kW	1	1.5	1.5	1	0.8	14.4	17.3	6,307
汚泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
汚泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.45m×5.5kW	1	5.5	5.5	1	0.8	24.0	105.6	38,544
汚泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む)1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
								小計	177,893
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅2.0m×2.2kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリー式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	11.0	33.0	2	0.8	12.0	211.2	77,088
								小計	92,640
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									581,513
電力費合計(千円/年)									8,723

表資 2-14 本技術機器リスト(ケース④ 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体2池))(1/2)

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
【本技術導入池】									
し渣スクリーンユニット	裏がき式スクリーン(脱水機付き) 目幅2mm×1.15kW	1	1.15	1.15	1	0.8	14.0	12.9	4,701
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	1							
ディッチ流入ゲート	鑄鉄製手動式ゲート 600W×600H	2							
繊維担体ユニット	124ユニット	1							
曝気用ブロウ	ルーツブロウ 26m ³ ×φ200mm×37kW		37.0	74.0	2	0.8	24.0	1,420.8	518,592
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1800W×400ST	1							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ400	1							
混和槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.4m×5.5kW	2	5.5	11.0	2	0.8	24.0	211.2	77,088
PAC注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	2	0.2	0.4	1	0.8	12.0	1.9	701
PACタンク	PE製タンク 有効3m ³	1							
NaOH注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	2	0.2	0.4	1	0.8	10.0	1.6	584
NaOHタンク	PE製タンク 有効0.5m ³	1							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ20m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
スカム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×5.5kW	2	5.5	11.0	1	0.8	2.0	8.8	3,212
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ65×2.2kW	1	2.2	2.2	1	0.8	3.0	5.3	1,927
【単純更新池】									
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	1							
曝気装置	縦軸型機械式曝気装置 30kW	2	30.0	60.0	2	0.8	10.0	480.0	175,200
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1800W×400ST	1							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ400	1							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ20m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
スカム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×5.5kW	2	5.5	11.0	1	0.8	8.0	35.2	12,848
返送汚泥ポンプ	吸込スクリー付汚泥ポンプ φ150×5.5kW	2	5.5	11.0	1	0.8	7.0	30.8	11,242
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	3.0	5.3	1,927
								小計	813,628
2. 濃縮設備									
濃縮汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ4m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮汚泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮汚泥引抜ポンプ	破砕ポンプ φ150×7.5kW	2	7.5	15.0	1	0.8	2.0	12.0	4,380
返流水ポンプ	水中汚泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	15,009
3. 汚泥脱水設備									
汚泥脱水機	多重板型スクリーンプレス脱水機 2軸×2.115kW	1	2.115	2.115	1	0.8	14.4	24.4	8,893
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ50×0.75kW	2	0.75	1.5	1	0.8	14.4	8.6	3,154
ケーキホッパ	鋼板製描形 容量12m ³ ×(1.5kW×2台)	1	3.0	3.0	1	0.8	0.5	1.2	438
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 15m×1.5kW	1	1.5	1.5	1	0.8	14.4	17.3	6,307
汚泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
汚泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.45m×5.5kW	1	5.5	5.5	1	0.8	24.0	105.6	38,544
汚泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む) 1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
ポリ鉄タンク	PE製タンク 有効1.5m ³	1							
								小計	60,198

表資 2-14 本技術機器リスト(ケース④ 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体2池))(2/2)

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅2.5m×3.7kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリー式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	18.5	55.5	2	0.8	12.0	355.2	129,648
								小計	145,200
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									1,073,280
電力費合計(千円/年)									16,099

表資 2-15 従来技術機器リスト(ケース④ 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体2池))
(ケース⑦ 2,500m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	2							
曝気装置	縦軸型機械式曝気装置 30kW	4	30.0	120.0	4	0.8	10.0	960.0	350,400
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1800W×400ST	2							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ400	2							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ20m×0.4kW	2	0.4	0.8	2	0.8	24.0	15.4	5,606
スカム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×5.5kW	4	5.5	22.0	2	0.8	8.0	70.4	25,696
返送汚泥ポンプ	吸込スクリュウ付汚泥ポンプ φ150×5.5kW	3	5.5	16.5	2	0.8	7.0	61.6	22,484
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ80×2.2kW	3	2.2	6.6	2	0.8	3.0	10.6	3,854
								小計	408,040
2. 濃縮設備									
濃縮汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ5m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮汚泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ200×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮汚泥引抜ポンプ	破砕ポンプ φ200×11kW	2	11.0	22.0	1	0.8	2.0	17.6	6,424
返流水ポンプ	水中汚泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	17,053
3. 汚泥脱水設備									
汚泥脱水機						0.8	14.4	338.7	123,621
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ65×1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	14.4	17.3	6,307
薬液供給ポンプ(高分子)	一軸ネジ式ポンプ φ20×0.4kW	2	0.4	0.8	1	0.8	14.4	4.6	1,682
薬液溶解タンク(高分子)	立形攪拌槽(定量供給器付) 容量5m ³ ×3.7kW	1	3.7	3.7	1	0.8	2.0	5.9	2,161
ケーキホッパー	鋼板製描形 容量16m ³ ×(2.2kW×2台)	1	4.4	4.4	1	0.8	0.5	1.8	642
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 18m×2.2kW	1	2.2	2.2	1	0.8	14.4	25.3	9,251
汚泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ200×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
汚泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.55m×7.5kW	1	7.5	7.5	1	0.8	24.0	144.0	52,560
汚泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ200×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む)1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
								小計	199,086
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅2.5m×3.7kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリュウ式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	18.5	55.5	2	0.8	12.0	355.2	129,648
								小計	145,200
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									808,624
電力費合計(千円/年)									12,129

表資 2-16 本技術機器リスト(ケース⑤ 1,000m³/(日・池)×改築 2池(全体 2池))

機器名称	仕様	台数	負容量/台	負容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
し渣スクリーンユニット	裏がき式スクリーン(脱水機付き) 目幅2mm×1.15kW	1	1.15	1.15	1	0.8	14.0	12.9	4,701
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 600W×400ST	2							
ディッチ流入ゲート	鑄鉄製手動式ゲート 400W×400H	4							
繊維担体ユニット	50ユニット	2							
曝気用ブロウ	ルーツブロウ 21m ³ ×φ150mm×22kW		22.0	44.0	2	0.8	24.0	844.8	308,352
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 800W×400ST	2							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ250	2							
混和槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.2m×3.7kW	4	3.7	14.8	4	0.8	24.0	284.2	103,718
PAC注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	3	0.2	0.6	2	0.8	12.0	3.8	1,402
PACタンク	PE製タンク 有効2m ³	1							
NaOH注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	3	0.2	0.6	2	0.8	10.0	3.2	1,168
NaOHタンク	PE製タンク 有効1m ³	1							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ13m×0.4kW	2	0.4	0.8	2	0.8	24.0	15.4	5,606
スカム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×2.2kW	4	2.2	8.8	2	0.8	2.0	7.0	2,570
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ40×0.75kW	3	0.75	2.25	2	0.8	3.0	3.6	1,314
								小計	428,831
2. 濃縮設備									
濃縮汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ1m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮汚泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮汚泥引抜ポンプ	破碎ポンプ φ100×5.5kW	2	5.5	11.0	1	0.8	2.0	8.8	3,212
返流水ポンプ	水中汚泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	13,841
3. 汚泥脱水設備									
汚泥脱水機	多重板型スクリーブス脱水機 1軸×1.915kW	1	1.915	1.915	1	0.8	14.4	22.1	8,052
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ32×0.4kW	2	0.4	0.8	1	0.8	14.4	4.6	1,682
ケーキホツパ	鋼板製描形 容量3m ³ ×(0.75kW×2台)	1	1.5	1.5	1	0.8	0.5	0.6	219
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	0.75	0.8	1	0.8	14.4	8.6	3,154
汚泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
汚泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.05m×3.7kW	1	3.7	3.7	1	0.8	24.0	71.0	25,930
汚泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ100×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む) 5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
ポリ鉄タンク	PE製タンク 有効0.3m ³	1							
								小計	41,899
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅1.5m×1.5kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクリー方式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚水ポンプ	3	7.5	22.5	2	0.8	12.0	144.0	52,560
								小計	68,112
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									591,928
電力費合計(千円/年)									8,879

表資 2-17 本技術機器リスト(ケース⑥ 1,700m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
し渣スクリーンユニット	裏がき式スクリーン(脱水機付き) 目幅2mm×1.15kW	1	1.15	1.15	1	0.8	14.0	12.9	4,701
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 800W×400ST	2							
ディッチ流入ゲート	鑄鉄製手動式ゲート 500W×500H	4							
繊維担体ユニット	85ユニット	2							
曝気用ブロウ	ルーツブロウ 36m ³ ×φ200mm×37kW		37.0	74.0	2	0.8	24.0	1,420.8	518,592
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	2							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ300	2							
混和槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.25m×3.7kW	4	3.7	14.8	4	0.8	24.0	284.2	103,718
PAC注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	3	0.2	0.6	2	0.8	12.0	3.8	1,402
PACタンク	PE製タンク 有効4m ³	1							
NaOH注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	3	0.2	0.6	2	0.8	10.0	3.2	1,168
NaOHタンク	PE製タンク 有効1m ³	1							
終沈污泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ16.5m×0.4kW	2	0.4	0.8	2	0.8	24.0	15.4	5,606
スカム移送ポンプ	水中污泥ポンプ φ80×3.7kW	4	3.7	14.8	2	0.8	2.0	11.8	4,322
余剰污泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ50×1.5kW	3	1.5	4.5	2	0.8	3.0	7.2	2,628
								小計	642,137
2. 濃縮設備									
濃縮污泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ2m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮污泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮污泥引抜ポンプ	破碎ポンプ φ125×5.5kW	2	5.5	15.0	1	0.8	2.0	8.8	3,212
返流水ポンプ	水中污泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	13,841
3. 污泥脱水設備									
污泥脱水機	多重板型スクループレス脱水機 1軸×1.915kW	1	1.915	1.915	1	0.8	14.4	22.1	8,052
污泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ32×0.4kW	2	0.4	0.8	1	0.8	14.4	4.6	1,682
ケーキホッパ	鋼板製描形 容量5m ³ ×(0.75kW×2台)	1	1.5	1.5	1	0.8	0.5	0.6	219
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	0.75	0.8	1	0.8	14.4	8.6	3,154
污泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
污泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.2m×3.7kW	1	3.7	3.7	1	0.8	24.0	71.0	25,930
污泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ125×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む) 0.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
ポリ鉄タンク	PE製タンク 有効0.6m ³	1							
								小計	41,899
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅2.0m×2.2kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクルー式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中污泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スカム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中污泥ポンプ	3	11.0	33.0	2	0.8	12.0	211.2	77,088
								小計	92,640
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									829,762
電力費合計(千円/年)									12,446

表資 2-18 本技術機器リスト(ケース⑦ 2,500m³/(日・池)×改築 2池(全体 2池))

機器名称	仕様	台数	負荷容量/台	負荷容量合計	稼働台数	負荷率	稼働時間	電力量 (kwh/日)	電力量 (kwh/年)
1. 水処理設備(機械)									
し渣スクリーンユニット	裏がき式スクリーン(脱水機付き) 目幅2mm×1.15kW	1	1.15	1.15	1	0.8	14.0	12.9	4,701
ディッチ流入可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1200W×400ST	2							
ディッチ流入ゲート	鑄鉄製手動式ゲート 600W×600H	4							
繊維担体ユニット	124ユニット	2							
曝気用プロフ	ループプロフ 52m ³ ×φ250mm×55kW		55.0	110.0	2	0.8	24.0	2,112.0	770,880
ディッチ流出可動堰	鑄鉄製手動式可動堰 1800W×400ST	2							
ディッチ流出ゲート	鑄鉄製手動式ゲート φ400	2							
混和槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.4m×5.5kW	4	5.5	22.0	4	0.8	24.0	422.4	154,176
PAC注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	3	0.2	0.6	2	0.8	12.0	3.8	1,402
PACタンク	PE製タンク 有効6m ³	1							
NaOH注入ポンプ	ダイヤフラムポンプ φ15×0.2kW	3	0.2	0.6	2	0.8	10.0	3.2	1,168
NaOHタンク	PE製タンク 有効1m ³	1							
終沈汚泥掻寄機	中央駆動支柱形 φ20m×0.4kW	2	0.4	0.8	2	0.8	24.0	15.4	5,606
スラム移送ポンプ	水中汚泥ポンプ φ80×5.5kW	4	5.5	22.0	2	0.8	2.0	17.6	6,424
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ65×2.2kW	3	2.2	6.6	2	0.8	3.0	10.6	3,854
								小計	948,211
2. 濃縮設備									
濃縮汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 φ3m×0.4kW	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	7.7	2,803
濃縮汚泥引抜弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
濃縮汚泥引抜ポンプ	破砕ポンプ φ150×7.5kW	2	7.5	15.0	1	0.8	2.0	12.0	4,380
返流水ポンプ	水中汚泥ポンプφ80×2.2kW	2	2.2	4.4	1	0.8	12.0	21.1	7,709
								小計	15,009
3. 汚泥脱水設備									
汚泥脱水機	多重板型スクループレス脱水機 1軸×1.915kW	1	1.915	1.915	1	0.8	14.4	22.1	8,052
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ40×0.75kW	2	0.75	1.5	1	0.8	14.4	8.6	3,154
ケーキホッパ	鋼板製描形 容量7m ³ ×(1.5kW×2台)	1	3.0	3.0	1	0.8	0.5	1.2	438
ケーキコンベヤ	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	0.75	0.8	1	0.8	14.4	8.6	3,154
汚泥貯留槽投入弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
汚泥貯留槽攪拌機	立形ミキサー 羽根径1.3m×5.5kW	1	5.5	5.5	1	0.8	24.0	105.6	38,544
汚泥貯留槽引抜弁	電動偏心構造弁 φ150×0.2kW	1	0.2	0.2	1	0.8	2.0	0.3	117
空気圧縮機	可搬式空気圧縮機(除湿機含む) 1.5kW	2	1.5	3.0	1	0.8	6.0	7.2	2,628
ポリ鉄タンク	PE製タンク 有効0.8m ³	1							
								小計	56,204
4. 沈砂池ポンプ設備									
自動除塵機	連続式 幅2.5m×3.7kW	1	0.4	0.4	1	0.8	1.0	0.3	117
し渣搬出機	トラフ形ベルトコンベヤ 10m×0.75kW	1	1.5	1.5	1	0.8	1.0	1.2	438
沈砂し渣洗浄機	機械攪拌式	1	5.2	5.2	1	0.8	1.0	4.2	1,518
し渣脱水機	スクルー式	1	2.6	2.6	1	0.8	1.0	2.1	759
揚砂ポンプ	水中汚泥ポンプ	1	5.5	5.5	1	0.8	6.0	26.4	9,636
スラム分離機	脱水機構付自動スクリーン	1	0.4	0.4	1	0.8	24.0	8.4	3,084
主ポンプ	水中汚泥ポンプ	3	18.5	55.5	2	0.8	12.0	355.2	129,648
								小計	145,200
5. 消毒設備									
雑用水給水装置	圧力タンク式給水ユニット	2	5.5	11.0	1	0.8	24.0	105.6	38,544
オートストレーナ	自動洗浄式	1	0.4	0.4	1	0.8	6.0	1.9	701
								小計	39,245
電力量合計									1,203,869
電力費合計(千円/年)									18,058

表資 2-19 本技術算出根拠(ケース① 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体1池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	2,500	-	
	池数	池	全1池のうち1池	-	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.13	推算値：OD法の固形物発生量0.32t/日×40%	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	235.0	積上方式、耐用年数：機器 15年、特殊繊維担体 10年	
	濃縮設備(機械)	百万円	31.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	90.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	96.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	30.0	積上方式	
	計	百万円	482.0	-	
	年価	百万円/年	42.7	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	2,000	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.104	推算値：OD法の固形物発生量0.26t/日×40%	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	9.14	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.21	
		汚泥脱水設備	百万円/年	0.63	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	1.02	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	1.13	PAC使用量は72kg/日とし、通年添加する。
		苛性ソーダ	百万円/年	0.40	苛性ソーダ使用量は20kg/日とし、通年添加する。
		高分子凝集剤	百万円/年	1.14	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.50	薬注率 15%
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	1.42	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	4.50	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	3.57	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	17.30	OD法の0.69として算出。
	計		百万円/年	41.56	-

表資 2-20 従来技術算出根拠(ケース① 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体1池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	2,500	-	
	池数	池	全1池のうち1池	-	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.32	-	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	162.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	濃縮設備(機械)	百万円	36.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	189.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	76.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	0.0	改造無し	
	計	百万円	463.0	-	
	年価	百万円/年	41.8	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	2,000	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.26	-	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	3.06	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.23	
		汚泥脱水設備	百万円/年	1.10	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	1.02	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	0.00	-
		苛性ソーダ	百万円/年	0.00	-
		高分子凝集剤	百万円/年	1.14	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.00	-
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	1.42	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	5.90	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	8.93	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	25.00	維持管理積算要領で算出
	計		百万円/年	48.39	-

表資 2-21 本技術算出根拠(ケース② 1,000m³/(日・池)×改築1池(全体2池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	2,000	-	
	池数	池	全2系列のうち 2系列	本技術1系列、OD法1系列	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.18	本技術0.05 t/日+OD法0.13 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	259.0	積上方式、耐用年数：機器 15年、特殊繊維担体 10年	
	濃縮設備(機械)	百万円	31.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	89.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	67.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	25.0	積上方式	
	計	百万円	471.0	-	
	年価	百万円/年	37.5	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	1,600	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.146	本技術0.04 t/日+OD法0.1 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	4.41	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.21	
		汚泥脱水設備	百万円/年	0.63	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	1.02	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	0.45	PAC使用量は29kg/日とし、通年添加する。
		苛性ソーダ	百万円/年	0.29	苛性ソーダ使用量は8kg/日とし、通年添加する。
		高分子凝集剤	百万円/年	0.92	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.20	薬注率 15%
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	1.14	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	5.40	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	5.02	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	28.90	OD法の0.69として算出。
	計		百万円/年	49.17	-

表資 2-22 従来技術算出根拠(ケース② 1,000m³/(日・池)×改築1池(全体2池))
(ケース⑤ 1,000m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	2,000	-	
	池数	池	全2系列のうち2系列	-	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.26	OD法0.13 t/日+OD法0.13 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	242.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	濃縮設備(機械)	百万円	33.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	189.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	60.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	0.0	改造無し	
	計	百万円	524.0	-	
	年価	百万円/年	41.7	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	1,600	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.208	OD法0.1 t/日+OD法0.1 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	2.32	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.21	
		汚泥脱水設備	百万円/年	2.47	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	1.02	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	0.00	-
		苛性ソーダ	百万円/年	0.00	-
		高分子凝集剤	百万円/年	0.91	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.00	-
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	1.14	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	6.80	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	7.15	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	34.20	維持管理積算要領で算出
	計		百万円/年	56.81	-

表資 2-23 本技術算出根拠(ケース③ 1,700m³/(日・池)×改築1池(全体2池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	3,400	-	
	池数	池	全2系列のうち 2系列	本技術1系列、OD法1系列	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.30	本技術0.09 t/日+OD法0.22 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	331.0	積上方式、耐用年数：機器 15年、特殊繊維担体 10年	
	濃縮設備(機械)	百万円	33.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	108.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	106.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	27.0	積上方式	
	計	百万円	605.0	-	
	年価	百万円/年	48.9	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	2,720	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.248	本技術0.07 t/日+OD法0.18 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	6.78	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.21	
		汚泥脱水設備	百万円/年	0.90	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	1.39	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	0.77	PAC使用量は49kg/日とし、通年添加する。
		苛性ソーダ	百万円/年	0.49	苛性ソーダ使用量は14kg/日とし、通年添加する。
		高分子凝集剤	百万円/年	1.55	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.34	薬注率 15%
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	1.94	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	6.20	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	8.52	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	36.60	OD法の0.69として算出。
	計		百万円/年	66.28	-

表資 2-24 従来技術算出根拠(ケース③ 1,700m³/(日・池)×改築 1 池(全体 2 池))
(ケース⑥ 1,700m³/(日・池)×改築 2 池(全体 2 池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	3,400	—	
	池数	池	全2系列のうち 2系列	—	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.43	OD法0.22 t/日+OD法0.22 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	292.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	濃縮設備(機械)	百万円	36.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	215.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	101.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	0.0	改造無し	
	計	百万円	644.0	—	
	年価	百万円/年	51.3	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	2,720	—	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.354	OD法0.18 t/日+OD法0.18 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	3.85	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.23	
		汚泥脱水設備	百万円/年	2.67	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	1.39	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	0.00	—
		苛性ソーダ	百万円/年	0.00	—
		高分子凝集剤	百万円/年	1.55	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.00	—
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	1.94	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	7.80	機器費の 2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	12.16	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	43.40	維持管理積算要領で算出
	計		百万円/年	75.57	—

表資 2-25 本技術算出根拠(ケース④ 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体2池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	5,000	-	
	池数	池	全2系列のうち 2系列	本技術1系列、OD法1系列	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.45	本技術0.13 t/日+OD法0.32 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	409.0	積上方式、耐用年数：機器 15年、特殊繊維担体 10年	
	濃縮設備(機械)	百万円	36.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	112.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	179.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	30.0	積上方式	
	計	百万円	766.0	-	
	年価	百万円/年	62.8	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	4,000	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.364	本技術0.1 t/日+OD法0.26 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	12.20	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.23	
		汚泥脱水設備	百万円/年	0.90	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	2.18	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	1.13	PAC使用量は72kg/日とし、通年添加する。
		苛性ソーダ	百万円/年	0.40	苛性ソーダ使用量は20kg/日とし、通年添加する。
		高分子凝集剤	百万円/年	2.28	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.50	薬注率 15%
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	2.85	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	6.80	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	12.51	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	42.30	OD法の0.69として算出。
	計		百万円/年	84.86	-

表資 2-26 従来技術算出根拠(ケース④ 2,500m³/(日・池)×改築1池(全体2池))
(ケース⑦ 2,500m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	5,000	—	
	池数	池	全2系列のうち2系列	—	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.64	OD法0.32 t/日+OD法0.32 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	332.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	濃縮設備(機械)	百万円	38.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	224.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	159.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	0.0	改造無し	
	計	百万円	753.0	—	
	年価	百万円/年	59.9	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	4,000	—	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.52	OD法0.26 t/日+OD法0.26 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	6.12	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.26	
		汚泥脱水設備	百万円/年	2.99	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	2.18	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	0.00	—
		苛性ソーダ	百万円/年	0.00	—
		高分子凝集剤	百万円/年	2.28	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.00	—
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	2.85	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	8.40	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	17.86	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	50.00	維持管理積算要領で算出
	計		百万円/年	93.52	—

表資 2-27 本技術算出根拠(ケース⑤ 1,000m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	2,000	-	
	池数	池	全2系列のうち2系列	-	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.10	本技術0.05 t/日 + 本技術0.05 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	242.0	積上方式、耐用年数：機器 15年、特殊繊維担体 10年	
	濃縮設備(機械)	百万円	29.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	87.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	70.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	40.0	積上方式	
	計	百万円	468.0	-	
	年価	百万円/年	37.8	建設費年価 = 建設費 × i(1+i) ⁿ / ((1+i) ⁿ - 1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	1,600	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.084	本技術0.04 t/日 + 本技術0.04 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	6.43	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.21	
		汚泥脱水設備	百万円/年	0.63	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	1.02	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	0.90	PAC使用量は58kg/日とし、通年添加する。
		苛性ソーダ	百万円/年	0.58	苛性ソーダ使用量は16kg/日とし、通年添加する。
		高分子凝集剤	百万円/年	0.92	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.40	薬注率 15%
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	1.14	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	4.80	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	2.89	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	23.60	OD法の0.69として算出。
	計		百万円/年	44.11	-

表資 2-28 本技術算出根拠(ケース⑥ 1,700m³/(日・池) × 改築 2 池(全体 2 池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	3,400	-	
	池数	池	全2系列のうち 2系列	-	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.17	本技術0.09 t/日 + 本技術0.09 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	329.0	積上方式、耐用年数：機器 15年、特殊繊維担体 10年	
	濃縮設備(機械)	百万円	31.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	89.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	106.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	44.0	積上方式	
	計	百万円	599.0	-	
	年価	百万円/年	49.7	建設費年価 = 建設費 × i(1+i) ⁿ / ((1+i) ⁿ - 1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	2,720	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.142	本技術0.07 t/日 + 本技術0.07 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	9.63	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.21	
		汚泥脱水設備	百万円/年	0.63	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	1.39	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	1.54	PAC使用量は98kg/日とし、通年添加する。
		苛性ソーダ	百万円/年	0.98	苛性ソーダ使用量は24kg/日とし、通年添加する。
		高分子凝集剤	百万円/年	1.55	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	0.68	薬注率 15%
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	1.94	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	5.30	機器費の 2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	4.88	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	29.90	OD法の0.69として算出。
	計		百万円/年	59.22	-

表資 2-29 本技術算出根拠(ケース⑦ 2,500m³/(日・池)×改築2池(全体2池))

建設費					
項目		単位	値	備考	
試算条件	処理能力	m ³ /日	5,000	-	
	池数	池	全2系列のうち 2系列	-	
	日最大水量における固形物発生量	t/日	0.26	本技術0.13 t/日+本技術0.13 t/日	
建設費	水処理設備(機械)	百万円	436.0	積上方式、耐用年数：機器 15年、特殊繊維担体 10年	
	濃縮設備(機械)	百万円	36.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	汚泥脱水設備(機械)	百万円	96.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	水処理設備(電気)	百万円	157.0	積上方式、耐用年数：機器 15年	
	土木改造費(OD槽土木躯体改造費)	百万円	50.0	積上方式	
	計	百万円	775.0	-	
	年価	百万円/年	65.8	建設費年価 = 建設費×i(1+i) ⁿ /((1+i) ⁿ -1)	
維持管理費					
試算条件	日平均計画水量	m ³ /日	4,000	-	
	日平均水量における固形物発生量	t/日	0.208	本技術0.1 t/日+本技術0.1 t/日	
維持管理費	電力費	水処理設備	百万円/年	14.22	定格動力、負荷率、稼働率から算出
		濃縮設備	百万円/年	0.23	
		汚泥脱水設備	百万円/年	0.84	
		沈砂池ポンプ設備	百万円/年	2.18	
		消毒設備	百万円/年	0.59	
	薬品費	PAC	百万円/年	2.26	PAC使用量は144kg/日とし、通年添加する。
		苛性ソーダ	百万円/年	0.80	苛性ソーダ使用量は40kg/日とし、通年添加する。
		高分子凝集剤	百万円/年	2.28	薬注率 1.2%
		ポリ鉄	百万円/年	1.00	薬注率 15%
		次亜塩素酸カルシウム錠剤	百万円/年	2.85	薬注率 3%
	補修費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	5.80	機器費の2%にて算出
	汚泥処分費	汚泥脱水設備	百万円/年	7.15	汚泥含水率 83%
	人件費	沈砂池ポンプ設備、水処理設備(機械・電気)、濃縮設備、汚泥脱水設備、消毒設備	百万円/年	34.50	OD法の0.69として算出。
	計		百万円/年	74.69	-

3. 立ち上げ運転の具体例

3.1 立ち上げの具体例

本編-第5章-§37で示した立ち上げ手順に沿って本技術を立ち上げる一例を以下に述べる。ここでは、処理場全体で日最大汚水量 3,000 m³/日 (1,000 m³/日×3 池)のうち、1池を本技術に改築する場合の立ち上げ運転の例を示す。

表資 3-1 処理場概要

計画日最大汚水量	3,000 m ³ /日 (1 池当たり 1,000 m ³ /日)
計画日平均汚水量	2,400 m ³ /日
改築前流入下水量(実績)	1,800 m ³ /日
既設 OD 槽処理能	1,000 m ³ /日×3 池

①種汚泥投入

反応槽の 10%分の余剰汚泥を種汚泥として投入する。流入 SS 180mg/L、余剰汚泥濃度 0.8%とすれば、約 6 日分の余剰汚泥が必要であるが、ここでは、他に 2 系列あることから、2 系列×3 日分の余剰汚泥を種汚泥として投入する。

②立ち上げ完了時の水量の設定

改築前の流入下水量が 1,800m³/日であり、改築系列のほか、処理能力 1,000m³/日の OD 槽が 2 系列あることから、均等に下水を流入させるとする。

したがって、立ち上げ完了段階では、改築系列に、600m³/日の下水を流入させる計画とする。

③通水第 1 段階

通水開始時の流入下水量 q1 は、設定処理水量の 25%に設定する。

$$q1 = 600\text{m}^3/\text{日} \times 0.25 = 150\text{m}^3/\text{日}$$

処理場全体の処理下水量の設定は以下とする。

	立ち上げ前	第 1 段階
No. 1(今回改築)	0	150
No. 2	900	825
No. 3	900	825

分析日は以下のように設定する

$$\text{分析 1 回目 処理日数 } D > 5V \div 0.25Q$$

$$5 \times 1000 \div 150 = 33.3 \rightarrow 34 \text{ 日目}$$

分析 2 回目 処理日数 $D > 6V \div 0.25Q$ $6 \times 1000 \div 150 = 40$ 日目

④ 通水第 2 段階

第 2 段階の流入下水量 q_2 は、設定処理水量の 50% に設定する。

$$q_2 = 600 \text{ m}^3/\text{日} \times 0.5 = 300 \text{ m}^3/\text{日}$$

また、処理場全体の処理下水量の設定は以下とする。

	第 1 段階	第 2 段階
No. 1 (今回改築)	150	300
No. 2	825	750
No. 3	825	750

分析日は以下のように設定する。

分析 1 回目 処理日数 $D > 5V \div 0.5Q$ $5 \times 1000 \div 300 = 16.6 \rightarrow 17$ 日目
 → 通水第 2 段階開始から 17 日目 (通算 51 日目)

⑤ 通水第 3 段階

第 3 段階の流入下水量 q_3 は、設定処理水量の 75% に設定する。

$$q_3 = 600 \text{ m}^3/\text{日} \times 0.75 = 450 \text{ m}^3/\text{日}$$

処理場全体の処理下水量の設定は以下とする。

	第 2 段階	第 3 段階
No. 1 (今回改築)	300	450
No. 2	750	675
No. 3	750	675

分析日は以下のように設定する。

分析 1 回目 処理日数 $D > 5V \div 0.75Q$ $5 \times 1000 \div 450 = 11.1 \rightarrow 12$ 日目
 → 通水第 3 段階開始から 12 日目 (通算 63 日目)

⑥ 通水第 4 段階

第 4 段階の流入下水量 q_4 は、流入下水量を計画日最大汚水量の 100% に設定する

$$q_4 = 600 \text{ m}^3/\text{日}$$

処理場全体の処理下水量の設定は以下とする。

	第 3 段階	第 4 段階
No. 1 (今回改築)	450	600
No. 2	675	600
No. 3	675	600

分析日は以下のように設定する。

分析 1 回目 処理日数 $D > 5V \div Q$ $5 \times 1000 \div 600 = 8.33 \rightarrow 9$ 日目

→通水第 4 段階開始から 9 日目(通算 72 日目)

立ち上げ工程を総括すると表資 3-2 のようになる。

表資 3-2 立ち上げ工程と系列ごとの水量比

		計画 日最大	計画 日平均	改築前 実流入量	立ち上げステップ				
					第1段階	第2段階	第3段階	定常運転	
流入 下水量 (m ³ /日)	第1池(改築)	1,000	800	600	種 汚 泥 投 入	150	300	450	600
	第2池(既設)	1,000	800	600		825	750	675	600
	第3池(既設)	1,000	800	600		825	750	675	600
	処理場合計	3,000	2,400	1,800		1,800	1,800	1,800	1,800
期間 (日間)		反応タンク容積1,000m ³ ×5倍=5,000m ³				$5,000\text{m}^3 \div 150\text{m}^3/\text{日}$ ≒最短34 日間	$5,000\text{m}^3 \div 300\text{m}^3/\text{日}$ ≒最短17 日間	$5,000\text{m}^3 \div 750\text{m}^3/\text{日}$ ≒最短11 日間	⇒合計63日間 (最短)

3.2 立ち上げ時の流入水温

以下に流入下水温 15℃以下で立ち上げを行う場合の流入下水量が設計値となる第 4 段階までの立ち上げ期間の一例を以下に示す。

反応槽容量 1,000m³、日最大汚水量 1,000m³/日の場合

- ・第 1 段階 : 60 日
 - ・第 2 段階 : 40~50 日
 - ・第 3 段階 : 40~50 日
- 計 : 140~160 日

ただし、流入水質や環境によって異なるため、処理水質を確認の上、立ち上げを行う。