

環境技術実証モデル事業

小規模事業場向け有機性排水処理技術
(厨房・食堂、食品工場関係)

実証試験結果報告書 (案)

積水アクアシステム株式会社

平成 16 年度

はじめに

環境技術実証モデル事業は、既に適用が可能な段階にありながら、環境保全効果等について客観的な評価が行われていないために普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者が客観的に実証する事業をモデル的に実施することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を促進することを目的とするものである。

本実証試験は、「小規模事業場向け有機性排水処理技術（厨房・食堂、食品工場関係）実証試験要領」（平成 16 年 4 月 28 日付け環境省環境管理局）に基づき選定された実証対象技術について、同要領に準拠して実証試験を実施することで、以下に示す環境保全効果等を客観的に実証するものである。

（実証項目）

環境技術開発者が定める技術仕様の範囲での、実際の使用状況下における環境保全効果
運転に必要なエネルギー、物資及びコスト
適正な運用が可能となるための運転環境
運転及び維持管理にかかる労力

本報告書は、その結果を取りまとめたものである。

- 目 次 -

1 . 実証試験実施場所の概要	1
1.1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者	1
1.2 実証試験実施場所の事業状況	1
1.3 現在の排水に関する情報	1
2 . 実証対象技術及び実証対象施設の概要	3
2.1 実証対象技術の原理及びシステムの構成	3
2.2 実証対象施設の仕様及び処理能力	4
3 . 実証試験の手続きと手法	5
3.1 流入水の特性評価	5
3.2 実証対象施設の立上げ	5
3.3 試験期間	6
3.4 水質分析	7
3.5 運転及び維持管理	9
4 . 実証試験結果と検討	12
4.1 流量の測定結果	12
4.2 水質実証項目の測定結果	13
4.3 運転及び維持管理実証項目の測定結果	22
5 . データの品質管理	29
6 . 監査	29
7 . その他	30

1. 実証試験実施場所の概要

1.1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者

実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等は、表 1 - 1 に示すとおりである。

表 1 - 1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等

名称	加ト吉水産株式会社 フーズ部 琴平工場
所在地	香川県仲多度郡琴平町 5 1 7 番地
所有者	加ト吉水産株式会社

1.2 実証試験実施場所の事業状況

実証試験実施場所の事業状況等については、表 1 - 2 に示すとおりである。

表 1 - 2 実証試験実施場所の事業状況

事業の種類	弁当製造業及びめん類製造業
規模	6 4 , 0 0 0 食 / 日
雇用者数	約 1 2 0 名 (1 日 3 交代体制)

1.3 現在の排水に関する情報

現在の排水 (流入水) に関する情報は、表 1 - 3 に示すとおりである。

表 1 - 3 現在の排水の状況

項目	内容
排水の流量	事業場全体では約 350m ³ / 日だが、実証試験施設には 5m ³ / 日を導入
排水時間帯	24 時間 / 年中無休 (実証試験施設には 200L / 時間で 24 時間流入水を導入し、水曜日は休業日として排水は導入しない状況で実証試験を実施する。)
水質 (直近の実測値)	p H : 6.7 , B O D : 490 mg/L , C O D : 450 mg/L , S S : 230 mg/L
処理状況	・ 事業場の排水全量はエスローテ 型 (今回の実証対象技術とは異なる方式の回転円板) で処理し、処理水は下水に放流されている。 (実証試験施設の処理水は送水槽を經由し、下水に放流される。)

(1) 排水の実証対象設備への導入方法

事業場の既存の排水処理施設の第 1 流量調整槽から流入ポンプで計量槽に導入され、実証対象設備の処理工程に導入された。(図 1 - 1 参照)

(2) 事業場全体の排水系統図

全体の排水系統図は、図 1 - 1 に示すとおりである。

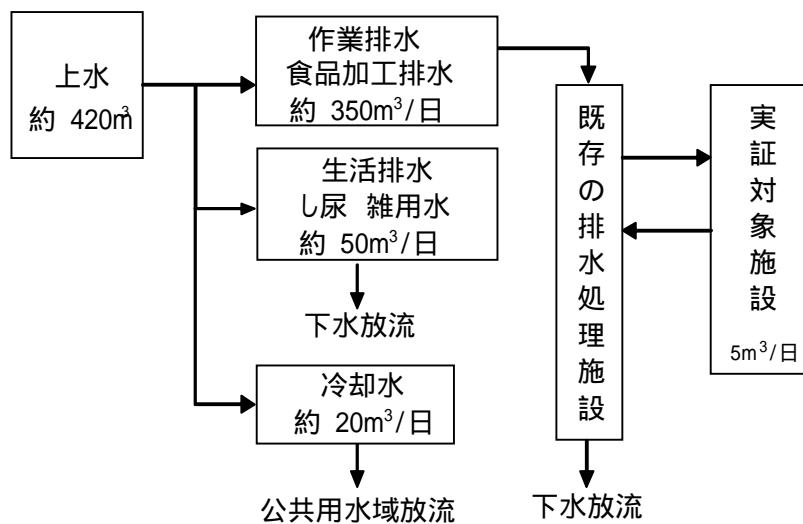


図 1 - 1 排水系統図

2. 実証対象技術及び実証対象施設の概要

2.1 実証対象技術の原理及びシステムの構成

この技術は、微生物膜が形成されている円板体の約40%を汚水に浸漬させた状態で、低速回転させることにより微生物膜を空気と汚水と交互に接触し、汚水中の有機物質を好氣的に分解し、汚水进行处理する方式である。円板体に使用している立体格子状接触体は格子状の構造のため表面積が大きく透過性があり処理効率が高い特長を生かした処理システムである。元来回転円板法が持っていたメリットである、比較的高濃度から低濃度排水まで安定した処理が可能であり、運転管理が容易で専任の技術者を必要としない、汚泥の発生量が少なく、ランニングコストが低い特徴を生かし、低コストでコンパクトな設備である。

システムの構成は図2 - 1に示すとおり原水調整槽と円板体のみのシンプルな構成である。

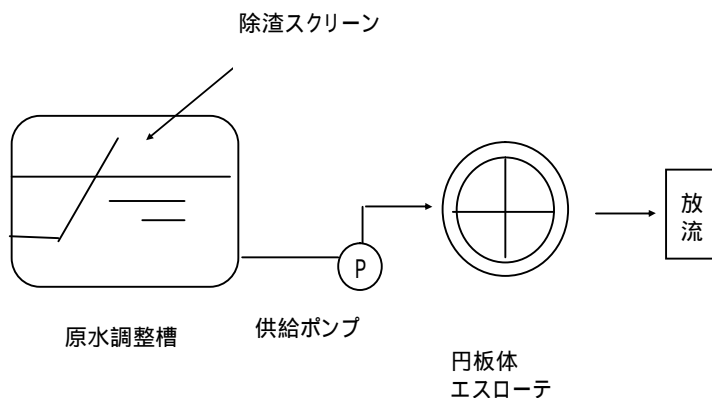


図2 - 1 実証対象施設のフロー図

2.2 実証対象施設の仕様及び処理能力

実証対象施設の仕様及び処理能力は表 2 - 1 に示す。

表 2 - 1 実証対象施設の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力など
施設概要	名称	セキスイ立体格子状接触体 エスローテ ユニットシステム
	型式	エスローテ 0.5 型
	サイズ	W : 1500mm D : 1900mm H : 1480mm
	重量	1050kg
設計条件	対象	弁当製造業及びめん類製造業排水
	排水量	5m ³ / 日
	流入水質	BOD: 400mg/L, SS: 100mg/L, pH:6-8, nHEX: 30mg/L
	処理水質	BOD: 120mg/L, SS: 150mg/L, pH:6-8, nHEX:20mg/L
	発生汚泥量	BOD 除去より汚泥転換率を 20%とすると、 $(400-120)\text{mg} / \text{L} \times 0.20 = 56\text{mg} / \text{L}$ 原水 SS の 50%が残るとすると、 $100\text{mg} / \text{L} \times 0.50 = 50\text{mg} / \text{L}$ 以上より、 $56\text{mg} / \text{L} + 50\text{mg} / \text{L} = 106\text{mg} / \text{L}$ となり、処理水の SS 150mg / L に比べ少ないので発生量はゼロとなる。
処理方式	生物膜（回転接触体）法	
各施設の仕様	生物膜槽 （エスローテ 0.5）	BOD 負荷：2.0kg / 日 接触体面積：1.51m ³ （ 1.2 × 1.338m） ディスク枚数：81 枚（9 枚 × 9 ブロック） 回転数：4.8rpm（モーター：0.75kw） 水槽容量：0.86m ³ 滞留時間： $0.86\text{m}^3 \div 5\text{m}^3 / \text{日} \times 24\text{hr} / \text{日} = 4.1\text{hr}$
	計量槽	W510mm × L360mm × H350mm、V ノッチ 60°
	処理水槽	560mm × H860mm
主要機器	流入ポンプ	Q0.08m ³ /min × H6.5m × 0.25kw 1 台
	処理水ポンプ	Q0.08m ³ /min × H6.5m × 0.25kw 1 台

3 . 実証試験の手続きと手法

3.1 流入水の特性評価

実証対象施設は、稼働実績を持つ既存の排水処理施設の縮小版であるため、流入水の特性評価は不要と判断し、流入水の特性評価は行わないものとした。

なお、技術開発者が平成 16 年 5 月～平成 16 年 6 月に実施した実証対象施設の流入水に関する測定結果は表 3 - 1 に示すとおりであった。

表 3 - 1 流入水の特性評価

測定項目（流入水）	測定結果（流入水）
p H	6 ~ 8
B O D	500 ~ 1,000 mg/L
C O D	300 ~ 800 mg/L
S S	100 ~ 200 mg/L
n- H E X	10 ~ 30 mg/L
T - N	25 ~ 50 mg/L
T - P	5 ~ 10 mg/L

3.2 実証対象施設の立上げ

平成 16 年 9 月 3 日に実証試験実施場所において実証対象装置を設置、稼働を行い、2 週間の立ち上げ作業を実施し、実施対象機器が安定しているのを確認して、実証試験を実施した。

3.3 試験期間

試験期間は、平成16年9月30日～平成17年2月22日の6ヶ月間とした。
 実証試験スケジュールを表3-2に示す。

表3-2 実証試験スケジュール

平成16年9月		平成16年10月		平成16年11月		平成16年12月		平成17年1月		平成17年2月							
1	水	1	金	1	月	1	水	騒音・臭気濃度測定	1	土	1	火	定期試験・定期点検				
2	木	2	土	2	火	2	木		2	日	2	水	流入水停止				
3	金	機器設置	3	日	3	水	流入水停止	3	金	3	月	3	木				
4	土		4	月	4	木		4	土	4	火	4	金				
5	日		5	火	5	金	定期試験・定期点検	5	日	5	水	流入水停止	5	土			
6	月		6	水	流入水停止	6	土		6	月	6	木	6	日			
7	火		7	木	定期試験・定期点検	7	日		7	火	定期試験・定期点検	7	金	定期試験・定期点検	7	月	
8	水		8	金		8	月		8	水	流入水停止	8	土		8	火	
9	木		9	土		9	火		9	木		9	日		9	水	流入水停止
10	金		10	日		10	水	流入水停止	10	金		10	月		10	木	
11	土		11	月		11	木		11	土		11	火		11	金	
12	日		12	火		12	金		12	日		12	水	流入水停止	12	土	
13	月		13	水	流入水停止	13	土		13	月		13	木	週間試験	13	日	
14	火		14	木		14	日		14	火		14	金		14	月	
15	水		15	金		15	月	定期試験	15	水	流入水停止	15	土		15	火	
16	木		16	土		16	火		16	木	定期試験	16	日		16	水	流入水停止
17	金		17	日		17	水	流入水停止	17	金		17	月		17	木	
18	土		18	月		18	木		18	土		18	火		18	金	定期試験
19	日		19	火	定期試験	19	金		19	日		19	水	流入水停止	19	土	
20	月		20	水	流入水停止	20	土		20	月		20	木	定期試験	20	日	
21	火		21	木	週間試験	21	日		21	火		21	金		21	月	日間試験
22	水		22	金		22	月		22	水	流入水停止	22	土		22	火	
23	木		23	土		23	火		23	木		23	日		23	水	
24	金		24	日		24	水	流入水停止	24	金		24	月		24	木	
25	土		25	月		25	木		25	土		25	火		25	金	
26	日		26	火		26	金		26	日		26	水	流入水停止	26	土	
27	月		27	水	流入水停止	27	土		27	月		27	木		27	日	
28	火		28	木	日間試験	28	日		28	火		28	金		28	月	機器撤収
29	水	流入水停止	29	金		29	月		29	水	流入水停止	29	土				
30	木	定期試験	30	土		30	火		30	木		30	日				
			31	日					31	金		31	月				

(凡例)

機器設置：試験のための機器類の設置を行う。

(作業者数：4名、車両1台、作業時間：9:00～11:00)

定期試験：定期水質測定を実施する。

日間試験：日間水質変動の測定を実施する。

週間試験：週間水質変動の測定を実施する。

騒音：騒音の測定を実施する。

臭い：臭いの測定を実施する。

定期点検：積水アクアシステム(株)の技術者によるメンテナンス業務を実施する。

(作業者数：1名、作業時間：15分)

機器撤収：試験のための機器類の撤去を行う。

3.4 水質分析

(1) 水質実証項目

流入水及び処理水に関して表3 - 3の項目を全て水質実証項目とした。

表3 - 3 水質実証項目

分類	項目
水質実証項目	pH , BOD , COD , SS , n-HEX , T - N , T - P

の項目は、実証対象施設が除去を目的としていない項目である。

(2) 試料採取

ア 試料採取場所及び方法

実証試験における試料採取場所及び方法は、表3 - 4に示すとおりとした。

表3 - 4 試料採取場所及び方法

種類	採取場所	採取方法
流入水	計量槽	JIS K 0094 4.1.2 に従う。
処理水	処理水槽	

イ 試料採取スケジュール

試料採取は表3 - 5のスケジュールで、表3 - 2示す日程で実施した。定期試験、週間試験については2時間以上間隔をあけて採取した。

表3 - 5 試料採取スケジュール

試験の種類	採取回数	採取頻度
定期試験	定期的に 11回(11日)	1日の操業時間内に3回採取し、混合試料とする。
日間水質試験	2回(2日)	1日の操業時間中、1時間毎に採取する。
週間水質試験	2回(2週)	1日3回の試料採取を連続6日間実施する。

ウ 保存方法

採取した試料は、各分析項目毎に変質、汚染、壁面への吸着、劣化等の恐れのない容器により保存した。(表3 - 6参照)

試料容器に充填した試料は、試料採取後から分析機関に搬入されるまで、必要に応

じて氷の入ったクーラーボックスで低温保存した。分析機関に搬入された後は、低温保存が必要な試料を冷蔵庫、低温保存を必要としない試料を室温にて保存した。

表 3 - 6 試料容器

試料容器	項目	保存方法
共栓ポリエチレン瓶	p H , B O D , C O D , S S	低温保存
無色ガラス瓶(PP 栓)	T - N , T - P	低温保存
無色共栓ガラス瓶	n- H E X	室温保存

(3) 水質実証項目の分析方法

水質実証項目の分析方法は、表 3 - 7 に示すとおりである。分析は試料採取当日もしくは翌日に開始した。

表 3 - 7 分析方法

項目	方法
p H	JISK0102 12.1
B O D	JISK0102 21
C O D	JISK0102 17
S S	昭和 46 年環告第 59 号「水質汚濁に係る環境基準について」付表 8
n- H E X	昭和 49 年環告第 64 号「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法」付表 4
T - N	JISK0102 45.1 または 45.2
T - P	JISK0102 46.3

3.5 運転及び維持管理

(1) 測定方法、測定スケジュール

運転及び維持管理に関する監視項目の測定方法、測定頻度は表3 - 8に定めるとおりに実施した。

表3 - 8 監視項目の測定方法

監視項目		測定方法・内容	測定頻度
環境影響	発生活污水量	3.5(2)による。	試料採取時
	騒音	3.5(3)による。	1回実施(2004/12/1)
	におい	3.5(4)による。	1回実施(2004/12/1)
使用資源	電力等消費量	3.5(5)による。	試料採取毎
	排水処理薬品、その他消耗品の種類と使用量	3.5(6)による。	維持管理作業実施時
運転及び維持管理性能	水質所見	3.5(7)による。	試料採取毎
	流量	3.5(8)による。	試料採取毎
	実証対象設備運転及び維持管理に必要な人員数と技能	実際の運転及び維持管理作業に基づき、作業項目毎の最大人数と作業時間(人・日)、管理の専門性や困難さを把握	維持管理作業実施時
	実証対象機器の信頼性	トラブルが発生した場合、その発生時の原因を調査	トラブル発生時
	トラブルからの復帰方法	・トラブルが発生した場合、実際の復帰操作に基づき、作業の容易さ、課題を評価 ・調査期間中にトラブルが発生しない場合、運転マニュアル等に記載されたトラブルシューティング等に基づき評価	トラブル発生時
運転及び維持管理マニュアルの評価	環境技術開発者が作成した運転及び維持管理マニュアルの読みやすさ、理解しやすさ、課題を評価		

(2) 汚泥発生量の測定方法

実証対象施設は、計算上では汚泥が発生しない設計になっており、施設の構造上汚泥として別途に搬出されるものが無いため、汚泥そのものの定量的なデータとして取得することが困難と考えられた。そこで、実証試験期間中におけるエスローテ 0.5 中の汚泥保有量（処理水槽のSS濃度×エスローテ 0.5 の有効容量）の推移、SS流入量及びSS流出量から、BODのSS転化量を算出し、これを稼動日数で除することにより、1日あたりの発生活泥量の推定することとした。

(3) 騒音の測定方法

実証対象施設における騒音の測定はJIS C 1502 に定められた普通騒音計を用いて、JIS Z 8731「環境騒音の表示・測定方法」に準拠して行う。測定は実証対象施設から 1m 離れた地点の騒音レベルを測定し、測定時間は1地点あたり 10 分程度とし、1回実施した。

(4) においの測定方法

実証対象施設における臭いの測定は、実証対象施設周辺(施設から 1.5m 離れた場所)で風下側に立ち、ゆっくり移動しながら臭いを嗅ぎ、臭いの比較的強いと感じられる地点(1～2地点)で、地上から高さ約 1.5m から内容量 10L のポリエステル製バックにサンプラーを用いて試料ガスを1分以内で採取した。試料ガスを採取後、臭気指数・臭気濃度・臭気強度・不快度・臭質の5項目について官能試験を行った。また、試料採取時の状況を把握するために気温・湿度・風向風速・臭気強度・臭質を測定した。測定試験方法は表3-9に示す。測定は1回実施した。

表3-9 においの測定試験方法

測定項目	測定試験方法
臭気指数・臭気濃度	平成7年環境庁告示63号三点比較式臭袋法
臭気強度	6段階臭気強度表示法
不快度	9段階快・不快度表示法
臭質	嗅覚による。
風向・風速	風速計・方位磁石
気温・湿度	アスマン通風乾湿計

(5) 電力等消費量の測定方法

アワーマーター等を電気配電盤に設置し、積算される電力消費量を定期的に測定し、1日当たりの消費量(kwh / 日)を算出した。

(6) 排水処理薬品及び消耗品使用量の測定方法

実証対象施設で使用される消耗品は給油脂なので、実証期間中の消費量を計測した。

(7) 水質所見の観察

試料採取時には水質所見(色、濁度、泡、固形物の発生等)の観察を実施した。

(8) 流量の監視方法

実証対象施設は設計条件の流入水の受入れ排水量 $5\text{m}^3/\text{日}$ を 24 時間で平均してした $0.21\text{m}^3/\text{時間}$ を導入して処理する仕様であるので、供給ポンプは 24 時間稼働させており、計量槽の V ノッチ越流高さを基に換算表から、以下の計算式によって求めた。

$$\text{流入水量}(\text{m}^3/\text{日}) = 24(\text{hr}) \times \text{移流量}(\text{m}^3/\text{hr})$$

(* 移流量(m^3/hr)は計量槽の V ノッチ越流高さを基に換算表から求める。)

なお、V ノッチ越流高さの読み幅が小さいので、確認のため計量槽から生物膜槽の送水管において容器法で流量を計測した。

処理水量については積算流量計を処理水槽への導入管に取り付け、採水時にその表示値を読み取り監視した。

流入水量及び処理水量の測定頻度は定期試験、週間水質試験の採水時、日間変動水質試験の採水時に測定した。

(9) その他の実証項目の測定方法

その他の運転及び維持管理性能に関する監視項目は表 3 - 8 に定める手順により監視及び評価した。

4. 実証試験結果と検討

4.1 流量の測定結果

(1) 1日あたりの流量

調査期間中(平成16年9月30日~平成17年2月22日)における流入水及び処理水の1日あたりの流量の箱ひげ図(図4-1)を示す。また流量の変動を図4-2に示す。

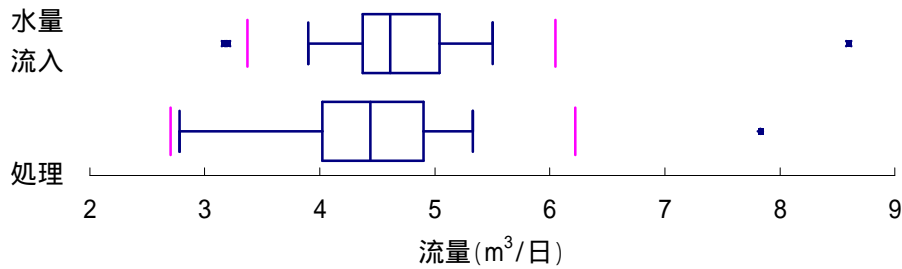


図4-1 流入水及び処理水の1日あたりの流量の箱ひげ図

(注) 流入水データ数 = 25、処理水データ数 = 25

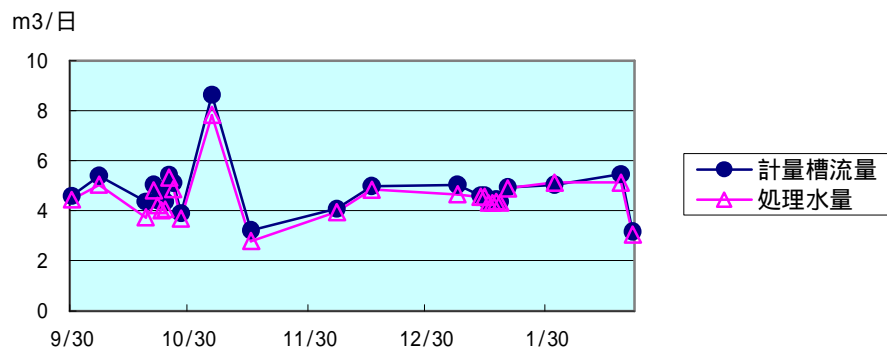


図4-2 1日あたりの流量の変動

【参考】箱ひげ図の読み方

25%値 : データを数値の小さい順に並べた際に1/4に位置するデータ
 中央値 : データを数値の小さい順に並べた際に中央に位置するデータ
 75%値 : データを数値の小さい順に並べた際に3/4に位置するデータ
 下隣接値 : 計算式 $((25\%値 - 1.5 \times (75\%値 - 25\%値))$ により求めた下隣接点と25%との範囲内で下隣接点の値に最も近い実数値。
 上隣接値 : 計算式 $((75\%値 + 1.5 \times (75\%値 - 25\%値))$ により求めた上隣接点と25%との範囲内で上隣接点の値に最も近い実数値。
 外れ値() : 隣接値よりも外側の値。

4.2 水質実証項目の測定結果

(1) 全調査結果のまとめ

実証試験期間中の全試料について、流入水及び処理水の実証結果(上隣接値～下隣接値、中央値)は表4-1に示すとおりである。水質実証項目の箱ひげ図を図4-3に示す。

実証対象装置には設計条件(BOD: 400mg/L, SS: 100mg/L, pH:6-8, nHEX: 30mg/L)を超えた水質濃度がBODで100%、SSで100%、pHで88%、nHEXで56%の頻度で流入していた。設計条件の設定を低く評価していたといえる。

その影響で、処理水水質が設計条件(BOD: 120mg/L, SS: 150mg/L, pH:6-8, nHEX:20mg/L)に適合した水質はBODで44%、SSで56%、pHで64%、nHEXで100%の頻度であった。

表4-1 実証結果(上隣接値～下隣接値、中央値)

項目	単位	実証結果(上隣接値～下隣接値、中央値)			
		流入水		処理水	
pH	-	6.4～4.2	5.0	7.3～4.6	6.7
BOD	mg/L	1000～550	790	680～61	120
COD	mg/L	860～540	660	360～78	160
SS	mg/L	230～110	160	630～30	140
n-Hex	mg/L	45～19	33	13～1.0	2.9
T-N	mg/L	19～8.5	14	21～3.6	9.6
T-P	mg/L	2.7～1.3	2.3	3.1～0.6	1.4

(注1) の項目は、実証対象施設が除去を目的としていない項目である。

(注2) 流入水データ数 = 25、処理水データ数 = 25

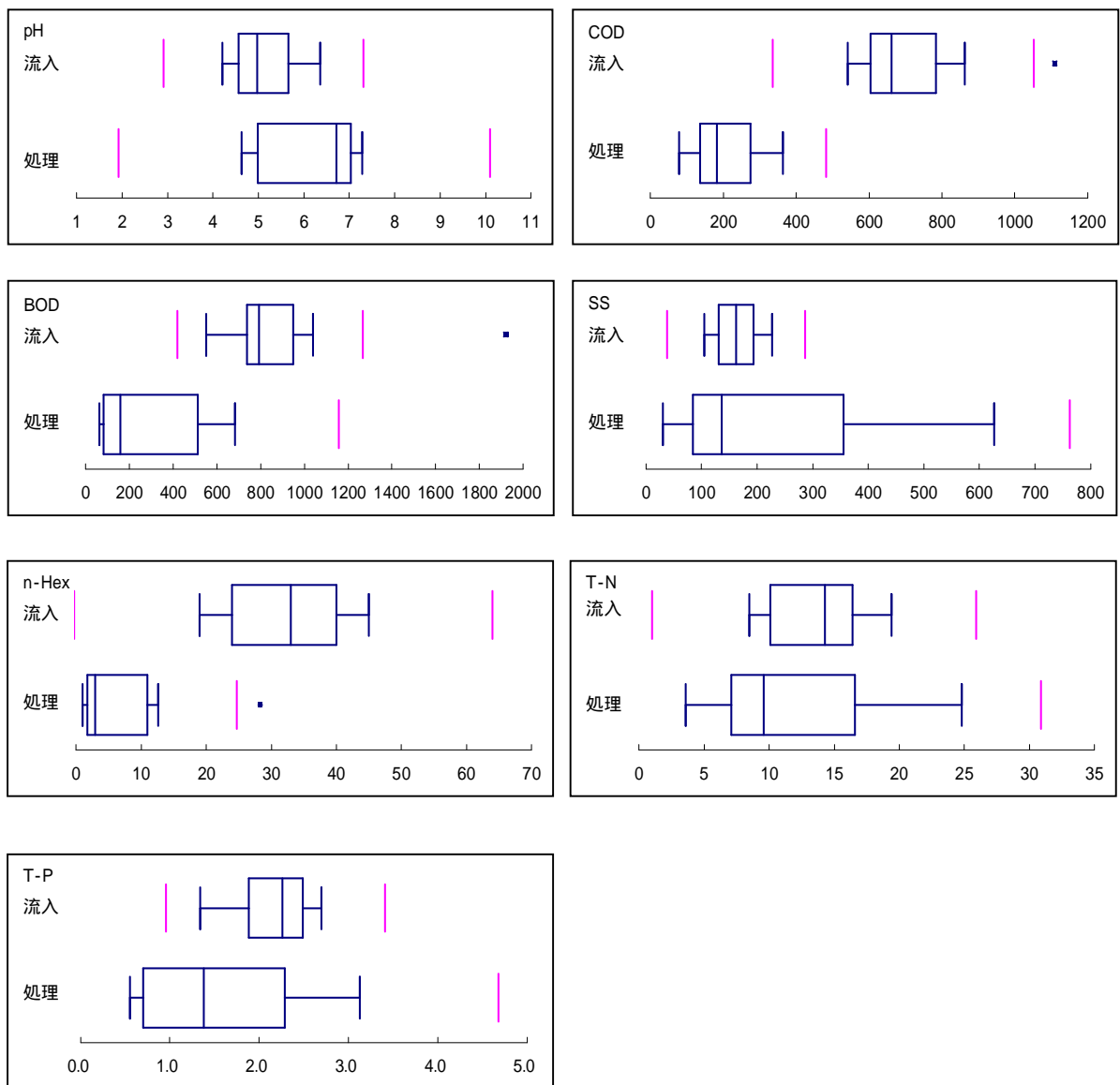


図4 - 3 水質実証項目の箱ひげ図 (pH, BOD, COD, n-Hex, T-N, T-P)

(2) 水質実証項目の定期試験結果

期間中の定期試験の結果を表4-2及び図4-4に示す。

表4-2 定期試験の水質分析結果

定期試験結果

定期試験 流入水	採取年月日	時刻	水温	水量	pH	BOD	COD	SS	n-Hex	T-N	T-P
	-	-		m3/日	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
H16.9.30		10:10	31.5	4.6	4.8	790	564	204	44	12	2.4
		12:21	32.5								
		14:11	32.0								
H16.10.7		11:18	32.5	5.4	4.6	1,920	608	200	45	17	2.7
		13:05	32.5								
		15:06	33.0								
H16.10.19		10:05	26.5	4.4	4.6	750	630	179	33	8.5	2.2
		12:00	27.0								
		14:14	26.5								
H16.11.5		9:49	28.2	8.6	4.7	730	541	131	32	15	1.8
		11:40	29.0								
		13:38	28.4								
H16.11.15		9:24	25.8	3.2	4.8	650	604	142	30	14	1.3
		11:25	27.9								
		13:08	27.5								
H16.12.7		9:45	22.9	4.1	4.2	690	571	187	44	16	2.4
		11:40	25.2								
		13:41	25.7								
H16.12.16		10:03	24.6	5.0	5.2	724	626	166	41	9.3	2.6
		12:27	25.9								
		14:31	25.5								
H17.1.7		9:36	23.1	5.0	5.2	779	553	122	21	15	1.9
		11:43	23.6								
		13:41	24.4								
H17.1.20		9:48	17.2	4.9	5.7	950	863	162	23	16	2.3
		11:58	21.1								
		14:04	20.6								
H17.2.1		9:42	15.8	5.0	5.9	1,040	1,110	172	35	14	2.3
		11:48	16.2								
		13:48	17.9								
H17.2.18		9:40	21.2	5.5	4.9	845	720	163	20	17	2.1
		11:44	21.7								
		13:52	22.6								

定期試験 処理水	採取年月日	時刻	水温	水量	pH	BOD	COD	SS	n-Hex	T-N	T-P
	-	-		m3/日	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
H16.9.30		10:22	25.2	4.4	6.5	126	150	241	3.0	16	3.0
		12:16	27.5								
		14:02	28.2								
H16.10.7		11:11	29.0	5.0	6.7	81	149	227	2.1	13	1.4
		12:58	29.5								
		14:59	27.0								
H16.10.19		9:55	23.5	3.7	6.8	112	136	433	3.0	7.6	0.93
		11:54	23.5								
		14:05	23.5								
H16.11.5		9:46	23.0	7.8	6.7	291	191	626	3.2	9.3	2.2
		11:37	25.5								
		13:35	26.0								
H16.11.15		9:17	24.2	2.8	6.9	296	187	457	2.2	10	1.7
		11:19	24.0								
		13:00	24.0								
H16.12.7		9:40	18.3	3.9	6.4	157	189	305	13	21	3.1
		11:33	20.9								
		13:35	21.6								
H16.12.16		9:55	13.6	4.9	6.9	61	121	136	<1.0	13	1.6
		12:21	17.8								
		14:29	19.4								
H17.1.7		9:28	18.0	4.7	7.1	86	78	30	2.2	7.1	0.55
		11:39	17.5								
		13:35	18.1								
H17.1.20		9:41	12.6	4.9	4.9	476	247	119	11	17	2.4
		11:54	13.8								
		14:00	14.3								
H17.2.1		9:37	11.4	5.1	5.2	415	363	69	10	6.0	1.2
		11:44	10.7								
		13:40	10.2								
H17.2.18		9:36	14.7	5.1	5.2	541	262	135	11	8.8	1.1
		11:35	15.9								
		13:45	16.7								

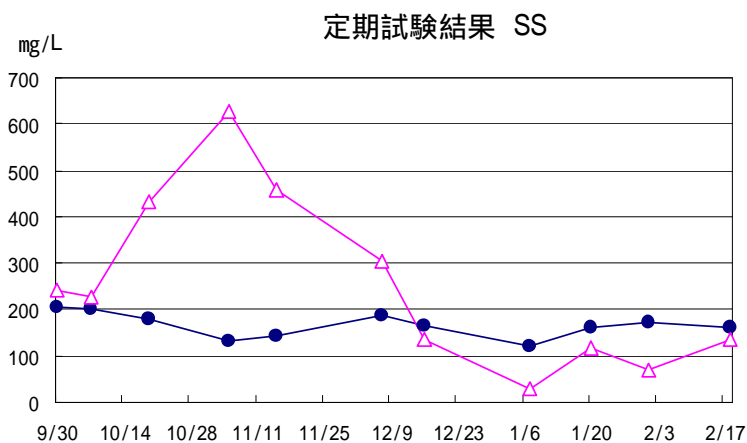
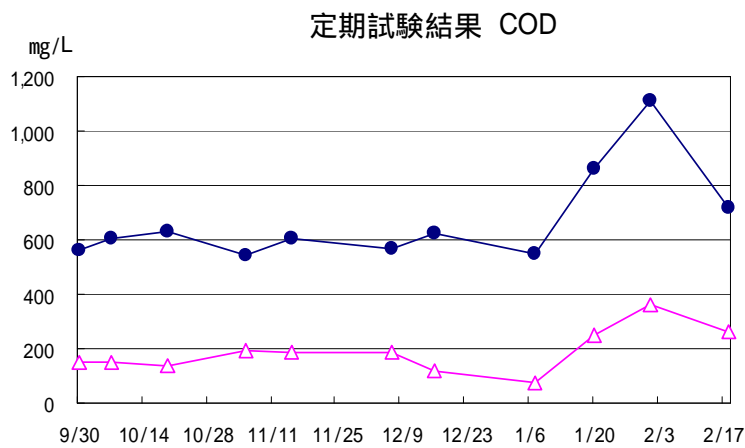
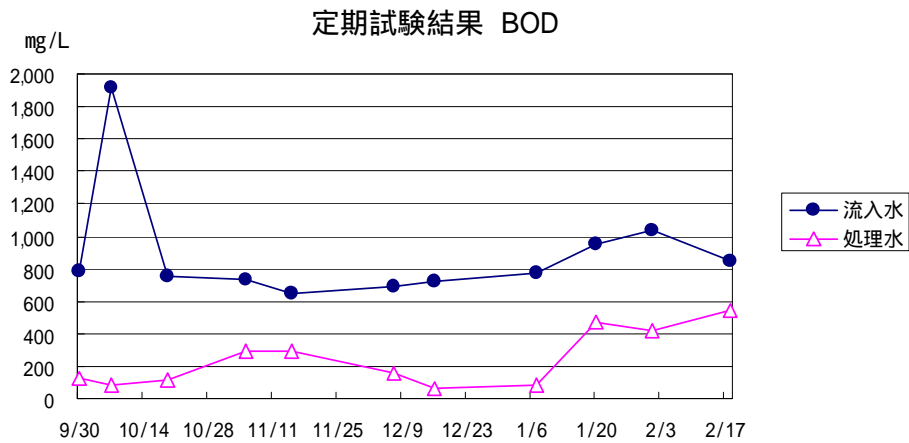


図 4 - 4 定期試験の濃度変動 (BOD, COD, SS)

(3) 水質実証項目の日間水質調査結果

期間中の日間水質試験結果を表4-3及び図4-5に示す。

表4-3 日間水質試験の分析結果

日間試験結果1												
採取年月日	時刻	水温	水量 /時	pH	BOD mg/L	COD mg/L	SS mg/L	n-Hex mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L		
日間試験 1 流入水	H16.10.28	9:42	25	1.5	5.2	552	469	175	69	12	1.4	
		10:40	27	1.6	5.1	514	600	146	52	14	1.5	
		11:41	27.5	1.7	5.0	770	708	156	53	17	2.2	
		12:37	28	1.7	4.9	613	767	219	54	18	2.5	
		13:46	27.5	1.7	4.9	1,150	869	176	52	16	2.6	
		14:42	28	1.7	4.9	1,110	835	203	47	20	2.8	
		15:46	28	1.7	4.8	1,300	905	207	44	19	3.0	
		16:42	28.5	1.7	4.8	1,430	1,180	210	47	20	3.0	
		17:49	28	1.7	4.9	1,160	1,190	184	45	18	2.9	
		18:44	28	1.7	5.0	1,390	1,160	176	37	20	2.9	
	19:41	28.5	1.7	4.9	1,050	1,100	185	30	22	3.0		
	20:42	32	1.9	4.8	1,210	1,120	169	37	20	3.1		
	21:47	31	1.9	4.8	930	1,050	230	34	20	3.5		
	22:41	30.8	1.8	4.8	2,100	1,060	198	46	17	3.4		
	23:39	30.5	1.8	4.8	920	1,070	201	41	21	3.2		
	0:46	28	1.7	5.2	848	1,040	189	25	17	5.7		
	1:39	27	1.6	5.3	982	937	142	26	16	2.5		
	2:40	27.5	1.7	5.3	960	859	116	29	13	2.2		
	3:40	27.5	1.7	5.4	794	742	99	23	11	2.0		
	4:38	27.5	1.7	5.4	475	583	86	26	12	1.7		
5:38	26.5	1.6	5.5	399	543	89	25	13	1.7			
6:38	26.5	1.6	5.7	399	337	93	32	9.7	1.3			
7:37	25	1.5	5.8	467	435	87	45	9.7	1.3			
8:36	25.5	1.5	5.8	412	227	90	41	7.0	1.0			
日間試験 1 処理水	H16.10.28	9:30	20.5	1.2	7.2	58	130	42	2.3	8.5	0.49	
		10:30	21.0	1.3	7.3	74	112	73	1.4	4.4	0.53	
		11:30	22.0	1.3	7.3	50	118	47	1.4	5.5	0.46	
		12:32	23.0	1.4	7.3	46	118	62	3.0	4.4	0.35	
		13:34	23.5	1.4	7.2	66	124	76	2.4	4.2	0.46	
		14:34	23.5	1.4	7.2	71	104	58	2.3	4.1	0.44	
		15:35	23.0	1.4	7.2	61	95	85	1.5	4.3	0.47	
		16:37	24.0	1.4	7.2	73	108	94	1.7	5.7	0.53	
		17:38	24.0	1.4	7.2	76	119	88	2.9	7.5	0.55	
		18:36	24.0	1.4	7.2	79	110	87	2.8	10	0.73	
	19:34	24.0	1.4	7.2	64	114	94	2.5	5.5	1.0		
	20:37	24.0	1.4	7.3	87	106	96	2.4	6.9	0.86		
	21:40	24.0	1.4	6.9	58	101	98	1.7	3.7	0.60		
	22:35	24.0	1.4	6.8	75	98	122	1.4	7.8	0.73		
	23:34	24.5	1.5	6.7	61	121	118	2.5	6.8	0.66		
	0:40	24.5	1.5	6.8	83	116	107	1.4	13	0.66		
	1:37	24.0	1.4	6.7	48	109	93	2.0	8.9	0.58		
	2:36	24.0	1.4	6.8	49	112	100	2.2	7.4	0.64		
	3:37	24.0	1.4	6.8	50	121	93	1.4	5.4	0.64		
	4:36	24.0	1.4	6.9	61	105	92	1.4	7.6	0.58		
5:35	24.0	1.4	6.8	42	110	122	1.3	5.1	0.53			
6:35	23.5	1.4	6.9	83	101	107	1.5	6.0	0.47			
7:34	23.5	1.4	7.0	50	96	106	1.3	7.1	0.51			
8:34	23.5	1.4	7.0	51	99	111	1.5	4.4	0.55			
日間試験結果2	日間試験 2 流入水	H17.2.21	10:16	18.7	2.0	4.9	380	270	150	32	13	1.5
			11:15	18.9	2.3	4.8	620	420	92	19	6.4	1.1
			12:10	19.9	2.2	4.8	690	650	140	22	22	3.0
			13:15	18.9	2.2	4.8	780	580	140	8.0	7.9	1.2
			14:10	19.2	2.2	4.8	710	810	110	13	13	2.1
			15:10	18.2	2.3	4.7	970	660	150	7.1	7.1	1.3
			16:10	19.1	2.2	4.6	1,100	970	210	9.6	9.6	1.6
			17:15	18.6	2.2	4.6	990	810	140	8.7	8.7	1.4
			18:08	18.6	2.2	4.6	870	900	150	15	15	1.9
			19:11	18.9	2.2	4.8	930	930	240	13	13	1.9
		20:08	19.1	2.2	4.8	940	950	220	13	13	2.2	
		21:11	20.9	2.2	4.7	1,000	930	220	13	13	2.2	
		22:10	21.4	2.2	4.7	870	970	160	17	17	2.8	
		23:11	21.2	2.2	4.7	800	970	170	16	16	2.9	
		0:11	20.9	2.2	4.7	810	900	160	16	16	2.5	
		1:11	21.6	2.2	4.8	940	870	190	8.0	8.0	2.2	
		2:16	21.9	2.2	4.9	790	830	130	6.9	6.9	1.9	
		3:12	21.7	2.2	5.0	810	730	170	6.7	6.7	1.6	
		4:12	21.9	2.2	4.9	660	580	130	4.0	4.0	1.4	
		5:11	22.3	2.2	5.0	650	540	110	6.7	6.7	1.7	
6:12	21.7	2.2	5.0	690	430	120	4.9	4.9	1.3			
7:13	21.4	2.2	5.0	730	450	130	17	17	2.4			
8:11	21.2	2.2	5.0	610	470	110	4.5	4.5	1.4			
9:16	20.9	2.2	5.1	620	520	120	8.2	8.2	1.3			
日間試験 2 処理水	H17.2.21	10:00	9.1	2.0	5.3	430	290	410	44	13	2.4	
		11:00	9.7	2.1	5.2	450	310	340	39	36	3.5	
		12:00	10.1	2.2	5.1	440	330	460	36	93	3.4	
		13:00	10.3	2.1	4.9	440	310	290	32	26	2.7	
		14:00	11.1	2.1	4.8	400	350	300	37	22	2.8	
		15:00	10.6	2.0	4.8	420	250	410	39	16	2.3	
		16:00	11.3	2.1	4.8	590	390	410	37	24	3.1	
		17:00	10.8	2.0	4.8	600	290	310	34	9.9	2.0	
		18:00	10.9	2.2	4.7	520	410	380	38	17	2.0	
		19:03	10.9	2.1	4.9	580	490	350	27	9.3	1.8	
	20:02	10.9	2.1	5.0	850	470	300	28	43	2.4		
	21:05	11.1	2.1	5.0	820	470	520	27	14	4.2		
	22:02	11.4	2.1	5.0	580	480	270	25	43	2.8		
	23:03	11.8	2.2	5.0	680	500	240	29	21	2.3		
	0:05	11.9	2.1	5.0	710	510	330	22	29	2.4		
	1:03	12.2	2.1	5.0	780	510	250	23	17	3.0		
	2:08	12.4	2.2	5.0	710	510	250	19	24	3.0		
	3:04	12.4	2.2	5.1	670	470	200	22	13	1.5		
	4:04	12.4	2.1	5.0	770	460	260	19	23	2.7		
	5:03	12.6	2.2	5.0	730	470	220	18	5.8	2.3		
6:04	12.8	2.1	5.1	640	400	340	17	18	1.8			
7:07	12.9	2.1	5.1	910	350	160	28	14	1.8			
8:04	13.2	2.1	5.1	650	380	220	18	14	1.9			
9:08	13.3	2.1	5.1	530	370	160	22	16	1.7			

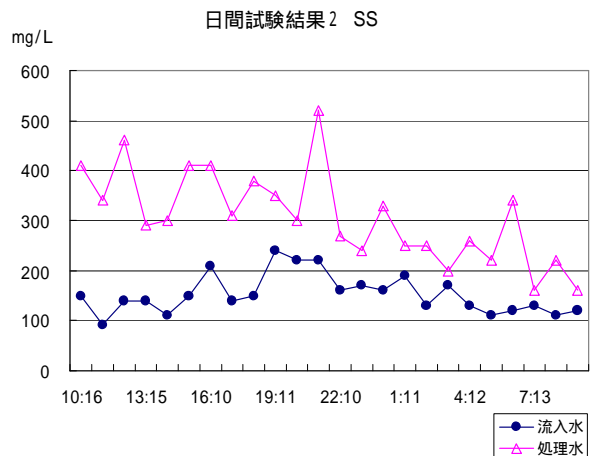
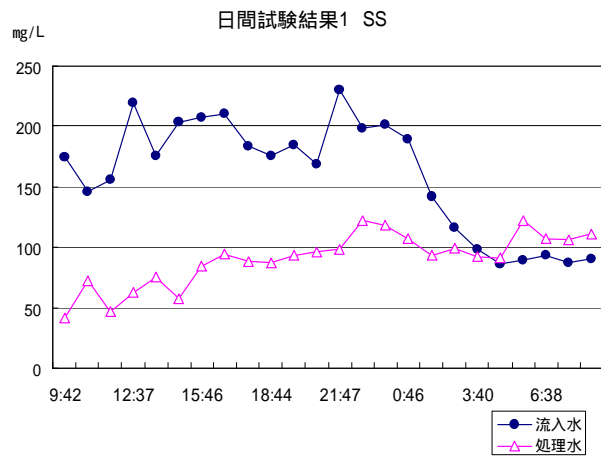
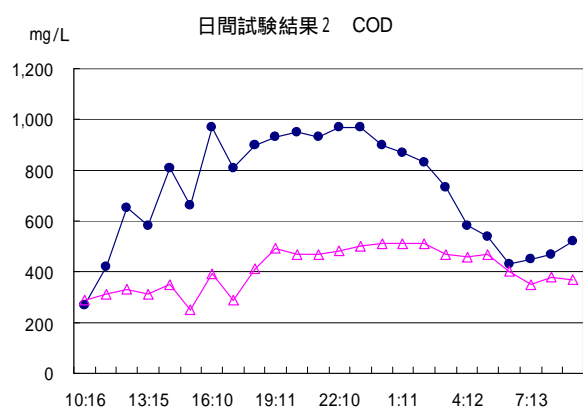
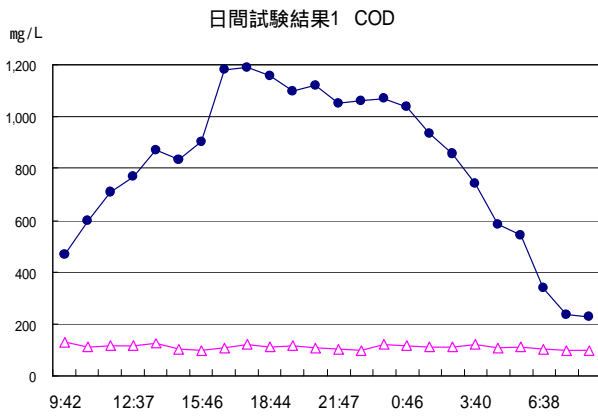
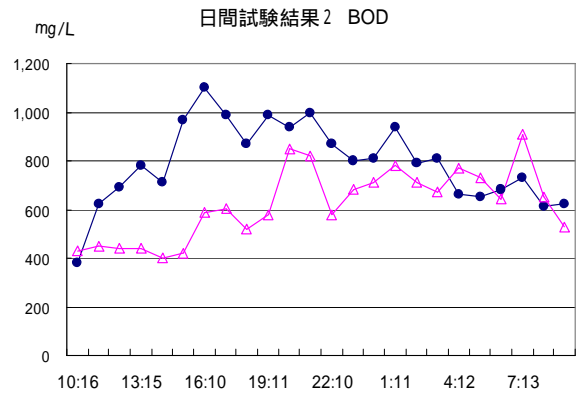
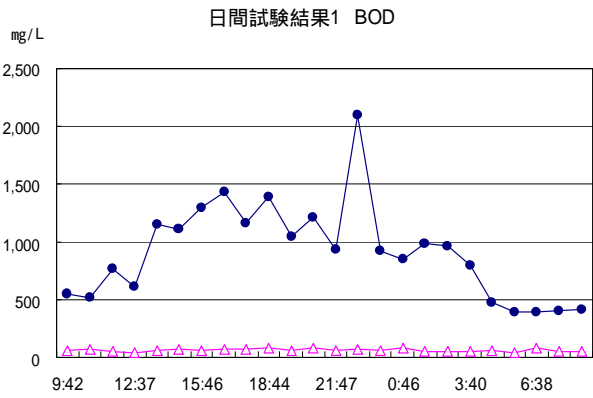


図4 - 5 日間水質試験の濃度変動 (BOD, COD, SS)

(4) 水質実証項目の週間水質試験結果

期間中の週間水質試験の結果を表4-4及び図4-6に示す。

表4-4 週間水質試験の分析結果

週間試験結果1

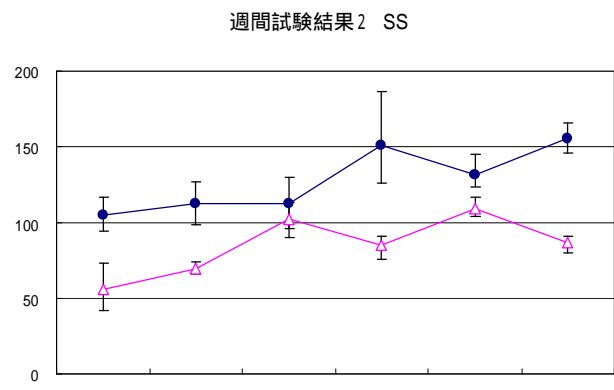
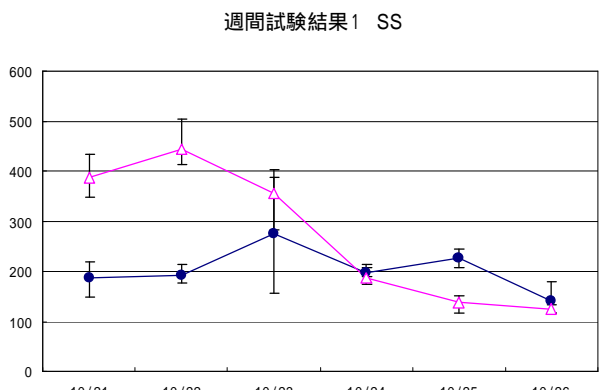
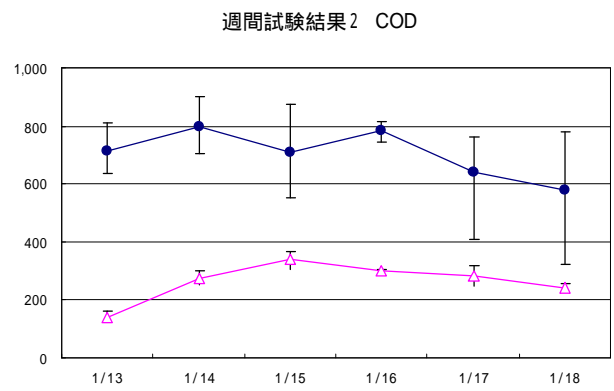
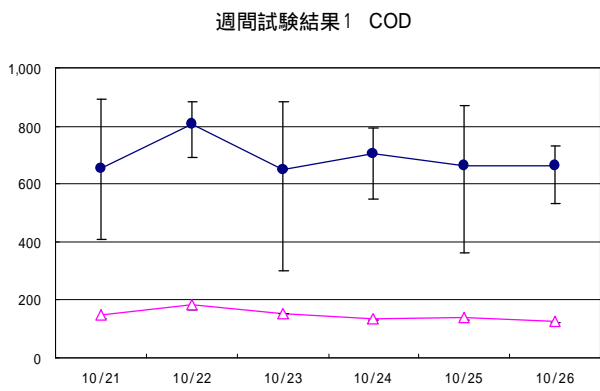
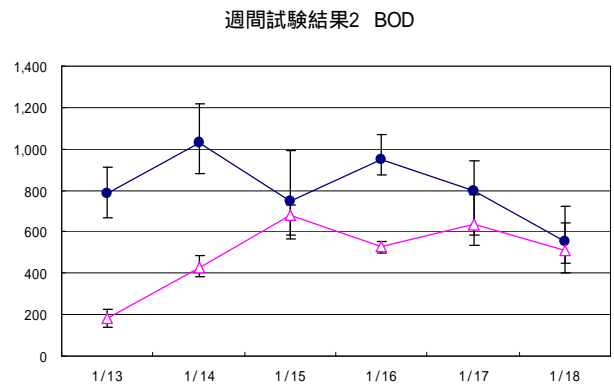
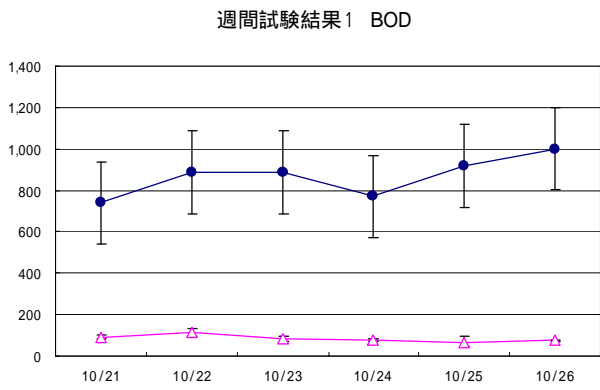
	採取年月日	時刻	水温	水量	pH	BOD	COD	SS	n-Hex	T-N	T-P
	-	-	-	m3/日	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
週 間 試 験 1 流 入 水	H16.10.21	9:46	27.5	5.0	4.9	549	408	148	30	10	1.5
		11:47	28.0		4.7	566	660	193	27	13	2.3
		13:42	28.0		4.5	1,100	891	218	13	17	3.2
	H16.10.22	9:55	27.5	4.4	4.6	834	692	176	38	12	2.1
		11:45	28.0		4.5	991	841	190	37	16	2.8
		13:44	29.5		4.5	828	885	213	39	19	3.1
	H16.10.23	9:45	28.5	4.8	5.3	831	301	387	34	15	2.2
		11:45	30.0		4.9	881	759	157	28	16	2.7
		13:44	29.2		4.8	950	885	280	38	18	3.1
	H16.10.24	9:45	28.0	4.4	5.6	620	547	194	30	4.9	1.0
		11:44	29.5		6.0	910	795	189	30	15	2.5
		13:52	29.0		5.7	778	770	207	40	13	2.5
H16.10.25	9:40	28.5	5.4	6.6	562	361	229	27	2.7	1.8	
	11:45	29.5		6.2	1,000	755	207	41	28	2.4	
	13:42	30.0		5.5	930	871	245	50	23	1.9	
H16.10.26	9:45	26.0	5.1	6.8	673	535	118	31	6.8	1.6	
	11:42	27.0		5.7	1,110	730	128	27	12	2.7	
	13:38	27.0		6.1	1,220	722	178	23	11	2.6	

	採取年月日	時刻	水温	水量	pH	BOD	COD	SS	n-Hex	T-N	T-P
	-	-	-	m3/日	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
週 間 試 験 1 処 理 水	H16.10.21	9:42	22.5	4.8	7.0	81	136	434	1.4	6.0	0.78
		11:40	24.5		6.9	81	140	378	2.3	10	0.38
		13:37	24.0		6.8	103	164	348	2.1	11	1.0
	H16.10.22	9:46	24.5	4.2	6.9	93	177	505	2.7	17	1.1
		11:36	26.0		6.9	116	203	417	1.0	15	1.1
		13:37	27.0		6.9	129	166	413	1.4	16	2.9
	H16.10.23	9:34	25.0	4.0	7.2	67	152	402	2.4	13	1.0
		11:37	26.2		7.2	93	156	381	1.5	7.9	0.75
		13:35	27.0		7.1	84	152	284	1.1	9.3	1.1
	H16.10.24	9:38	24.5	4.1	7.3	77	132	213	<1.0	7.4	0.42
		11:37	26.0		7.3	84	141	174	1.3	4.5	0.80
		13:45	27.0		7.3	68	136	177	1.6	5.8	0.69
H16.10.25	9:35	26.5	5.3	7.3	45	142	143	1.4	2.9	0.49	
	11:37	27.5		7.2	54	128	117	1.7	4.0	0.58	
	13:35	28.0		7.2	95	149	150	1.2	5.6	0.67	
H16.10.26	9:38	24.5	4.9	7.4	72	126	123	<1.0	4.1	0.53	
	11:35	25.0		7.2	71	120	118	1.9	2.9	0.58	
	13:30	24.5		7.2	78	130	133	2.0	4.0	0.62	

週間試験結果2

	採取年月日	時刻	水温	水量	pH	BOD	COD	SS	n-Hex	T-N	T-P
	-	-	-	m3/日	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
週 間 試 験 2 流 入 水	H17.1.13	10:17	18.4	4.6	4.6	663	636	94	15	10	1.2
		12:10	20.4		4.5	780	686	103	17	7.1	1.4
		14:09	21.6		4.5	910	811	117	25	11	2.1
	H17.1.14	10:08	18.4	4.6	5.3	880	706	112	22	7.4	1.4
		12:07	20.9		5.1	980	787	98	23	8.0	1.6
		14:14	23.1		5.1	1,220	903	127	27	14	2.5
	H17.1.15	10:11	19.8	4.3	5.4	564	553	112	25	15	1.6
		12:12	20.9		5.4	680	694	96	25	10	1.9
		14:16	21.2		5.3	990	875	130	24	13	2.9
	H17.1.16	10:08	18.4	4.4	6.3	870	744	186	25	11	1.8
		12:06	20.9		6.5	910	789	126	28	7.8	1.7
		14:21	21.2		6.3	1,070	815	141	22	9.3	2.1
H17.1.17	10:11	21.9	4.5	5.4	583	408	145	31	16	2.0	
	12:14	23.1		5.2	860	763	124	46	17	2.2	
	14:11	22.3		5.2	940	759	124	31	20	2.8	
H17.1.18	10:10	21.2	4.4	4.4	446	323	146	38	18	2.3	
	12:09	24.0		4.4	569	628	166	47	21	2.4	
	14:21	23.4		4.5	640	779	154	35	19	2.8	

	採取年月日	時刻	水温	水量	pH	BOD	COD	SS	n-Hex	T-N	T-P
	-	-	-	m3/日	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
週 間 試 験 2 処 理 水	H17.1.13	10:09	8.2	4.6	6.4	177	126	73	1.4	13	1.0
		12:04	11.2		6.6	140	131	52	1.5	8.1	0.64
		14:03	13.4		6.4	225	162	42	2.0	12	0.46
	H17.1.14	10:03	16.3	4.6	5.2	410	270	74	2.1	9.3	1.1
		12:01	16.7		5.3	381	251	66	2.2	7.4	1.0
		14:06	17.4		5.2	486	302	70	4.4	8.1	1.0
	H17.1.15	10:00	15.5	4.3	4.6	730	353	104	11	21	3.0
		12:06	16.6		4.7	730	305	90	8.7	15	2.4
		14:10	18.1		4.7	583	366	113	9.6	15	2.5
	H17.1.16	10:01	16.1	4.3	4.8	552	295	76	6.4	8.3	1.5
		12:00	16.0		4.8	541	306	87	7.8	9.1	1.4
		14:15	16.1		4.8	495	302	91	9.5	7.0	1.4
H17.1.17	10:07	16.9	4.4	4.9	583	245	105	11	14	2.3	
	12:09	17.3		4.9	535	317	117	11	21	2.2	
	14:07	17.6		4.9	780	281	104	11	16	2.4	
H17.1.18	10:04	18.2	4.3	4.8	409	231	88	13	20	2.4	
	12:03	19.1		4.8	402	255	80	11	14	1.9	
	14:15	19.7		4.7	722	237	91	9.7	16	2.0	



● 流入水
△ 処理水

— 最大值
● 平均値
— 最小値

図4 - 6 週間水質試験の濃度変動 (BOD, COD, SS)

(5) 除去率の結果

実証期間中におけるpHを除く水質実証項目の除去率の結果を図4 - 7に示す。
 なお、除去率の計算式は表4 - 5のとおりである。BODは71%、CODは72%、SSは-25%、
 n-Hexは83%、T-Nは23%、T-Pは35%の除去率であった。

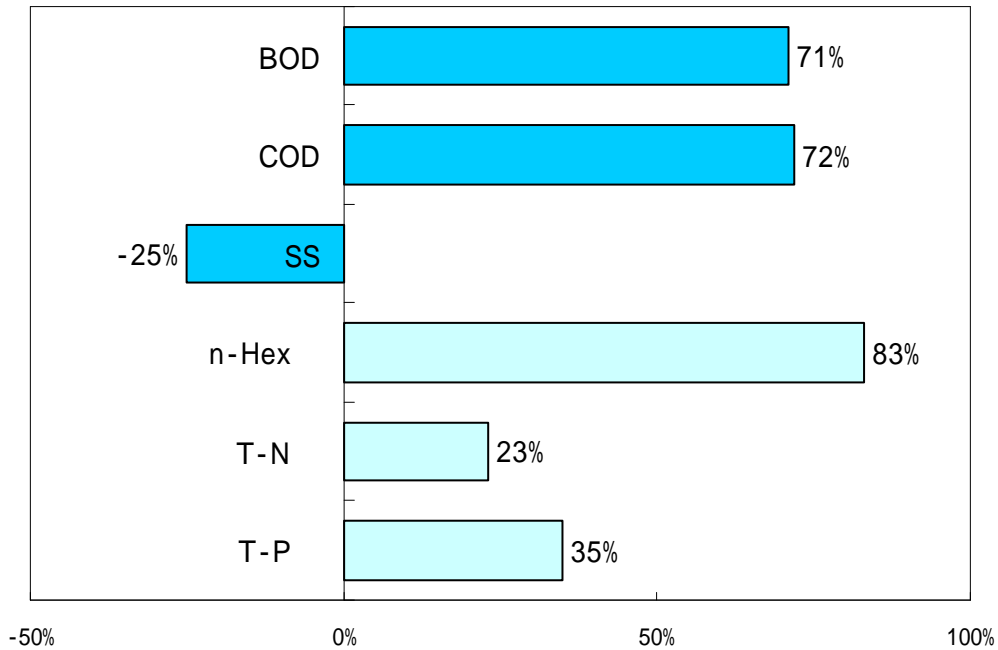


図4 - 7 水質実証項目の除去率

(注1) の項目は、実証対象施設が除去を目的としていない項目である。

(注2) 流入水データ数 = 25、処理水データ数 = 25

表4 - 5 除去効率の算出方法

除去率	$\frac{(C_{inf,i} \times v_i - C_{eff,i} \times v_i) \times 100\%}{C_{inf,i} \times v_i}$	<p>$C_{inf,i}$:測定日 i の流入水の濃度</p> <p>$C_{eff,i}$:測定日 i の処理水の濃度</p> <p>v_i:測定日 i の日水量</p>
-----	---	--

4.3 運転及び維持管理監視項目の測定結果

(1) 発生活泥量

実証対象施設は設計上流入水のBODを処理水のSSに転換して排出するという汚泥の発生しない仕様になっているため、汚泥そのものの定量的なデータを得ることは困難なので、生物膜槽の汚泥(SS)濃度を測定し、生物膜槽の有効容量(m³)と汚泥(SS)濃度の積から汚泥量を算出することで発生量を推定することとした。

生物膜槽のSS濃度は処理水槽のSSと同濃度であると確認したので処理水のSSの測定値を用いた。

期間中の汚泥推定量については、表4-6に示すように0.03kg ~ 0.54kgと幅広い増減がみられた。

表4-6 生物膜槽の汚泥(SS)量

採水日	汚泥量(kg)
2004/9/30	0.21
2004/10/7	0.20
2004/10/19	0.37
2004/10/21	0.33
2004/10/22	0.38
2004/10/23	0.31
2004/10/24	0.16
2004/10/25	0.08
2004/10/26	0.11
2004/10/28	0.08
2004/11/5	0.54
2004/11/15	0.39
2004/12/7	0.26
2004/12/16	0.12
2005/1/7	0.03
2005/1/13	0.05
2005/1/14	0.06
2005/1/15	0.09
2005/1/16	0.07
2005/1/17	0.09
2005/1/18	0.07
2005/1/20	0.10
2005/2/1	0.06
2005/2/18	0.12
2005/2/21	0.26

$$\text{汚泥量(kg)} = \text{生物膜槽水槽容量}(0.86\text{m}^3) \times \text{処理水SS濃度(mg/L)} / 1000$$

これらの汚泥の推移をSSの収支バランスの一例を表すと、図4-7に示すとおりである。実証期間中147日(9/24~2/18)の流入量のSS負荷量98kgに対して、放流量は136kgであり、1日あたり0.59kg(87kg÷147日間)の汚泥が発生していたことになる。

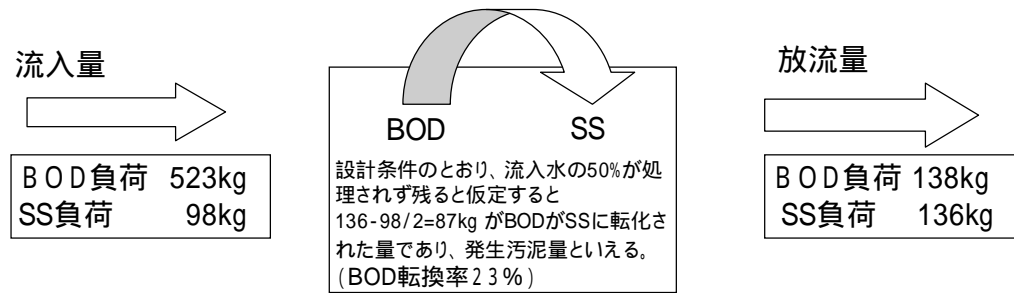


図4-7 SSの収支バランスの一例

(2) 騒音

測定は実証対象施設エスローテ 0.5 型から 1m 離れた地点の騒音レベルを測定した。測定地点を図 4 - 8 に示す。

騒音測定測定結果

○日時：平成 16 年 12 月 1 日 (水) 午前 10 時 30 分から

○場所：加ト吉水産 (株) フーズ部 琴平工場

○測定者：田村

○内容：実証試験

○測定結果

90%測定レンジの上端値	67.5 dB
--------------	---------

○測定時の写真添付

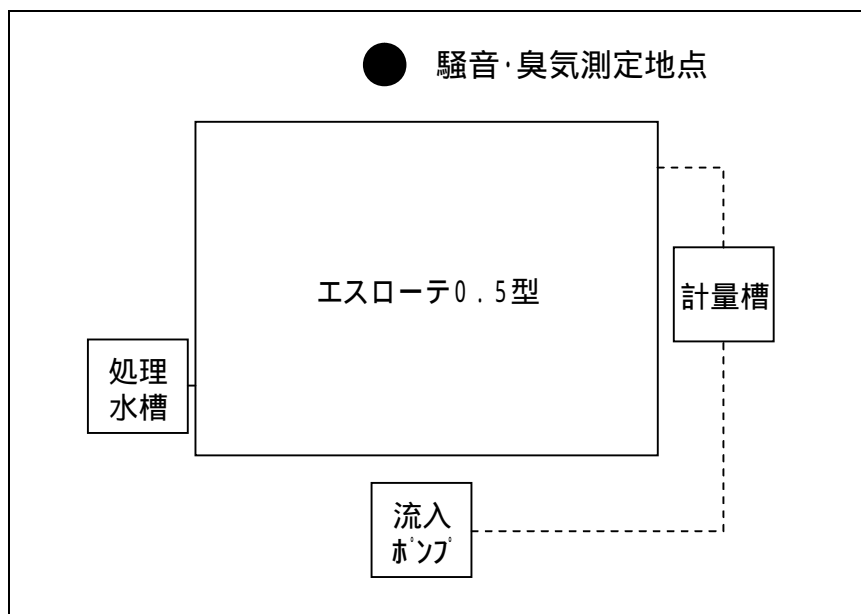


図 4 - 8 騒音・臭気の測定地点

(3) 臭い

測定は臭いが比較的強いと感じられた地点(1地点)にて測定した。測定地点を図4-8に示す。

悪臭測定結果

- 日時：平成16年12月1日(水)午前10時40分から
- 場所：加ト吉水産(株)フーズ部 琴平工場
- 採取者：田村
- 内容：実証試験
- 気温：13.0度 湿度：74% 風向：北西 風速：0.2m/s
- 臭気指数：12
- 臭気濃度：17
- 臭気強度：1
- 不快度：-1
- 臭質： 厨芥臭

(参考資料)

臭気強度(6段階臭気強度表示法)

臭気強度	内容
0	無臭
1	やっと感知できるにおい
2	何のにおいであるかわかる弱いにおい
3	らくに感知できるにおい
4	強いにおい
5	強烈なにおい

不快度(9段階快・不快度表示法)

快不快度	内容
+4	極端に快
+3	非常に快
+2	快
+1	やや快
0	快でも不快でもない
-1	やや不快
-2	不快
-3	非常に不快
-4	極端に不快

(4) 消耗品及び電力消費量

実証対象施設の主な消耗品、電力等消費量は表4-7に示すとおりであった。

表4-7 消耗品及び電力消費量

項目	使用量
薬剤消費量	グリース 1ml / 日 潤滑油 5ml / 日
電力消費量	12.2 kWh / 日

(5) 水質所見

表4-8に水質測定時の野帳の要約を示す。

流入水の色相、外観、臭気は、概ね濃～中乳白色、微混濁、微厨芥臭であった。処理水の色相、外観、臭気は、概ね中灰黒色～乳白色、微混濁、微厨芥臭～無臭であった。

表4 - 8 野帳(観測雑記)

測定名	採取日	試料番号	採取時刻	流入水					特記事項	処理水					
				水温()	色相	外觀	臭気			試料番号	採取時刻	水温()	色相	外觀	臭気
定期	2004/9/30	1A-1	10:10	31.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		1B-1	10:22	25.2	中茶褐色	混濁	無臭	
			12:21	32.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			12:16	27.5	中茶褐色	混濁	無臭	
			14:11	32.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			14:02	28.2	中茶褐色	混濁	無臭	
	2004/10/7	1A-2	11:18	32.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		1B-2	11:11	28.0	中灰茶色	混濁	無臭	
			13:05	32.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			12:58	29.5	中灰茶色	混濁	無臭	
			15:06	33.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			14:59	27.0	中灰茶色	混濁	無臭	
	2004/10/19	1A-3	10:05	26.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		1B-3	9:55	23.5	中灰黒色	微混濁	微腐芥臭	
			12:00	27.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:54	23.5	中灰黒色	微混濁	微腐芥臭	
			14:14	26.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			14:05	23.5	中灰黒色	微混濁	微腐芥臭	
	週間	2005/10/21	3A-1	9:46	27.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		3B-1	9:42	22.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭
				11:47	28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:40	24.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭
				13:42	27.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:33	24.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭
2005/10/22		3A-3	9:42	27.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		3B-3	9:46	24.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			11:45	28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:36	26.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			13:44	29.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:37	27.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
2005/10/23		3A-7	9:45	28.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		3B-7	9:34	25.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			11:45	30.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:37	26.2	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			13:44	29.2	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:35	27.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
2005/10/24		3A-10	9:45	28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		3B-10	9:38	24.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			11:44	29.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:37	26.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			13:42	29.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:45	27.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
2005/10/25		3A-13	9:40	28.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		3B-13	9:35	26.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			11:45	29.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:37	27.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			13:42	30.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:35	28.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
2005/10/26		3A-15	9:45	26.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		3B-15	9:38	24.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			11:42	27.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:35	25.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			13:38	27.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:30	24.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
日間		2004/10/28	2A-1	9:42	25.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		2B-1	9:30	20.5	中薄茶色	微混濁	微腐芥臭
				10:40	27.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			10:30	21.0	中薄茶色	微混濁	無臭
				11:41	27.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:30	22.0	中薄茶色	微混濁	無臭
				12:37	28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			12:32	23.0	中薄茶色	微混濁	微腐芥臭
				13:46	27.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:34	23.5	中薄茶色	微混濁	微腐芥臭
				14:42	28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			14:34	23.0	中薄茶色	微混濁	微腐芥臭
	15:46			28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	15:35			24.0	中薄茶色	微混濁	微腐芥臭	
	16:42			28.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	16:37			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	17:49			28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	17:39			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	18:44			28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	18:36			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	19:41			28.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	19:34			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	20:42			32.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	20:32			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	21:47			31.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	21:30			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	22:41			30.8	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	22:35			24.5	中薄茶色	微混濁	無臭	
	23:39			30.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	23:34			24.5	中薄茶色	微混濁	無臭	
	0:46			28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	0:40			25.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	1:39			27.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	1:37			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	2:46			27.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	2:36			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	3:40			27.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	3:37			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	4:48			27.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	4:36			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	5:38			26.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	5:35			24.0	中薄茶色	微混濁	無臭	
	6:38			25.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	6:35			23.5	中薄茶色	微混濁	無臭	
	7:37			25.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	7:34			23.5	中薄茶色	微混濁	無臭	
	8:36			25.5	中乳白色	微混濁	微腐芥臭	8:34			23.5	中薄茶色	微混濁	無臭	
	2004/11/5	1A-4	9:49	28.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		1B-4	9:46	23.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			11:40	29.0	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:37	25.5	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			13:38	28.4	中乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:35	26.0	濃灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			15:24	25.8	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			15:19	24.2	中灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			17:15	27.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			17:11	24.0	中灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			19:08	27.5	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			19:00	24.0	中灰褐色	微混濁	微腐芥臭	
			21:00	22.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			20:52	18.3	中灰褐色	微混濁	無臭	
			22:52	25.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			22:45	20.9	中灰褐色	微混濁	無臭	
			0:44	25.7	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			0:35	21.6	中灰褐色	微混濁	無臭	
			2:36	24.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			2:27	19.6	中灰褐色	微混濁	無臭	
			4:27	25.8	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			4:18	17.8	中灰褐色	微混濁	無臭	
			6:19	25.5	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			6:10	19.4	中灰褐色	微混濁	無臭	
			8:10	23.1	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			8:01	18.0	中灰褐色	微混濁	無臭	
			10:02	23.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			9:53	17.5	中灰褐色	微混濁	無臭	
			11:54	24.4	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:45	18.1	中灰褐色	微混濁	無臭	
			13:46	18.4	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:35	9.2	中灰褐色	微混濁	無臭	
			15:38	20.4	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			15:24	11.2	中灰褐色	微混濁	無臭	
			17:30	21.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			17:13	13.4	中灰褐色	微混濁	無臭	
			19:22	18.4	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			19:03	16.3	中灰褐色	微混濁	無臭	
			21:14	20.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			20:51	16.7	中灰褐色	微混濁	無臭	
			23:06	23.1	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			22:56	17.4	中灰褐色	微混濁	無臭	
			0:08	19.8	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			0:00	15.5	中灰白色	微混濁	微腐芥臭	
			2:00	12.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			1:52	16.6	中灰白色	微混濁	微腐芥臭	
			4:00	14.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			3:52	18.1	中灰白色	微混濁	微腐芥臭	
6:00	18.4	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	5:50	16.1	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
8:00	20.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	7:48	16.0	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
10:00	21.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	9:46	16.1	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
12:00	21.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	11:44	16.9	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
14:00	23.1	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	13:42	17.3	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
16:00	22.3	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	15:40	17.6	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
18:00	21.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	17:38	18.2	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
20:00	24.0	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	19:36	19.1	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
22:00	23.4	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	21:34	19.7	中灰白色	微混濁	微腐芥臭						
2005/1/20	1A-9	9:48	17.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭		1B-9	9:36	12.6	中灰色	微混濁	微腐芥臭		
		11:58	21.1	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:54	13.8	中灰色	微混濁	微腐芥臭		
		14:04	20.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			14:00	14.3	中灰色	微混濁	微腐芥臭		
		16:10	15.8	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			16:06	11.4	中灰色	微混濁	微腐芥臭		
		18:16	16.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			18:12	10.7	中灰色	微混濁	微腐芥臭		
		20:22	17.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			20:18	10.2	中灰色	微混濁	微腐芥臭		
		22:28	21.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			22:34	14.7	中灰色	微混濁	無臭		
		0:34	21.7	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			0:40	15.9	中灰色	微混濁	無臭		
		2:40	22.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			2:46	16.7	中灰色	微混濁	無臭		
		4:46	18.7	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			4:52	9.1	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		6:52	18.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			6:58	9.7	中乳白色	微混濁	無臭		
		9:00	19.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			9:06	10.1	中乳白色	微混濁	無臭		
		11:08	18.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			11:14	10.3	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		13:16	19.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			13:22	11.1	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		15:24	18.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			15:30	10.6	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		17:32	19.4	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			17:38	11.3	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		19:40	18.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			19:46	10.8	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		21:48	18.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			21:54	10.9	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		23:56	18.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			24:02	10.9	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		0:04	20.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			0:10	11.1	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		2:12	21.4	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			2:18	11.4	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		4:20	21.2	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			4:26	11.8	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		6:28	20.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			6:34	11.9	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
		8:36	21.6	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭			8:42	12.2	中乳白色	微混濁	微腐芥臭		
10:44	21.9	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	10:50	12.4	中乳白色	微混濁	微腐芥臭						
12:52	21.7	濃乳白色	微混濁	微腐芥臭	12:58	12.4	中乳白色	微混濁	微腐芥臭						
15:00	21.9														

(6) 実証対象施設の運転及び維持管理に必要な人員数と技能

実証対象施設の運転及び維持管理に必要な人員数と技能を表4-9に示す。

実証対象施設は、運転上必要な人による作業(点検、維持管理に関する作業)以外は、自動(無人型)連続運転となっている。

実証対象施設は、毎日1回の日常点検はユーザーの担当者が実施し、月1回の定期点検は、作業時間平均15分/回、1名の環境技術開発者(現場担当者)によって実施された。

表4-9 実証対象施設の運転及び維持管理に必要な人員数と技能

管理項目	1回あたりの管理時間及び管理頻度	維持管理に必要な人員・技能
日常点検	10分(1回/日)	1人・技能を要しない。
定期点検	15分(1回/月)	1人・技能を要しない。

(7) 実証対象施設の信頼性

実証期間中において、実証対象機器は安定して稼動していたが、設計条件の流入水質の特性評価を低く設定したため、設計処理水質の安定確保に苦慮した。設計処理水質の確保のための実証対象機器の管理は、装置がシンプルであるので調整条件が固定化されており技術的調整を図るのが困難な面があり、機器の機種選定時には、流入水の特性評価を十分に行う必要があることが評価された。

(8) トラブルからの復帰方法の評価

実証期間中、運転上のトラブル、異常事態は発生しなかった。運転上のトラブルは運転操作説明書による対応が可能である。それ以外の異常が発生した場合は実証技術開発者、管理業者が対応しなければ困難であると評価された。

(9) 運転及び維持管理マニュアルの評価

運転及び維持管理マニュアルの使いやすさについての評価及び課題について表4-10に示す。

表4-10 運転及び維持管理マニュアルの評価及び課題

項目	評価	課題等
読み易さ	改善すべき点なし。	特になし。
理解し易さ	改善すべき点なし。	特になし。
その他		

5. データの品質管理

水質実証項目の分析においては、JIS 等公定法に基づいて作成した標準作業手順書を遵守の他、表 6 - 1 に示すデータ管理・評価による精度管理を実施した。

表 5 - 1 データの精度管理方法

項目	精度管理方法
BOD	毎分析時に標準液(グルコース・グルタミン酸)による測定値の確認を実施する。
COD SS n-HEX	全試料の 10%程度に対し、三重測定を実施する。

6. 監査

香川県環境保健研究センターは、実証試験が適切に実施されたか否かを検証するために、実証試験期間中に 1 回の頻度で監査を実施した。

その結果、実証試験は品質マニュアルに基づく品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施されていることが確認された。

内部監査の結果は別途資料編に示す。

7. その他

本実証試験において、小規模事業場向け有機性排水処理技術として推奨するものとして環境技術開発者から得た製品データを以下に示す。

(参考情報)

このページに示された情報は、全て環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

製品データ

項目		環境技術開発者 記入欄			
名称 / 型式		セキスイ立体格子状接触体 エスローテ ユニットシステム / エスローテ 0.5 型			
製造(販売)企業名		積水アクアシステム株式会社			
連絡先	TEL / FAX	TEL(06)6440 - 2601 / FAX(06)6440 - 2606			
	E-mail	-			
サイズ・重量		W 1,500mm × D 1,900mm × H 1,480mm 1,050kg			
前処理、後処理の必要性		原水性状によっては必要			
付帯設備		なし			
実証対象機器寿命		15年			
立ち上げ期間		約2週間			
コスト概算(円)		費目	単価	数量	計
		イニシャルコスト			
		設備費(エスローテ 0.5 型)		一式	3,800,000
		設備費(その他)		一式	650,000
		設備工事費		一式	450,000
		合計			4,900,000
		ランニングコスト(月間)			
		薬品代		0	0
		消耗品(グリブ、オイル)		一式	500
		廃棄物処理費		0 m ³	0
		電力使用量	15	450kWh	6,750
		合計			7,250
		円/処理水量 1m ³			
				48	

イニシャルコストは設計条件により変わります。

その他メーカーからの情報

- コンパクトな設備で消費電力が少なく、運転管理も容易である。
- 下水道除害設備、既設活性汚泥法の前処理としても有効である。
- 放流監視槽(15分～30分滞留)を設けることにより、処理水質を安定確保できる。
- エスローテ機種は能力別に0.5型、型、型の3タイプあり。