

平成 16 年度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

実証機関 : 大阪府環境情報センター

環境技術開発者 : デンセツ商事株式会社

技術・製品の名称 : 揺動床式生物処理法

- 目 次 -

1 .	導入と背景	1
2 .	実証対象技術及び実証対象機器の概要	2
2.1	実証対象技術の原理及びシステムの構成	2
2.2	実証対象機器の仕様及び処理能力	3
3 .	実証試験実施場所の概要	4
3.1	実証試験場所の名称、所在地、所有者等	4
3.2	実証試験場所の事業状況	4
3.3	現在の排水の状況	4
3.4	実証対象機器の設置状況	5
4 .	実証試験の方法と実施状況	7
4.1	実証試験全体の実施日程表	7
4.2	監視項目	8
4.3	水質実証項目	9
4.4	運転及び維持管理実証項目	15
5 .	実証試験結果と検討	19
5.1	監視項目	19
5.2	水質実証項目	28
5.3	運転及び維持管理実証項目	49
6 .	データの品質管理	62
7 .	品質管理システムの監査	63
8 .	付録	64
8.1	クランプロガー測定結果	
8.2	現場写真	
8.3	実証試験実施場所の事業状況	

1. 導入と背景

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、平成16年4月28日 環境省環境管理局が策定した実証試験要領（第2版）に基づいて選定された実証対象技術について、同実証試験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内での、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。

2. 実証対象技術及び実証対象機器の概要

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、従来の活性汚泥処理の原水調整槽及びばっ気槽にひも状接触酸化ろ材（バイオフィリンジ）を充填し、処理効率の向上を図ったものである。排水は振動スクリーンにより固形物を除去し、原水調整槽に貯留する。ここには接触材が充填されており、非ばっ気の状態ですべて接触材中の嫌気性微生物による処理を行う。次に揺動床式接触ばっ気槽において、排水中の有機物を接触材に付着している高活性微生物の働きにより吸着分解処理する。処理水は沈殿槽で固液分離後放流し、沈殿污泥はばっ気槽に返送される。

実証対象技術のフローシートを図2 - 1 に示す。

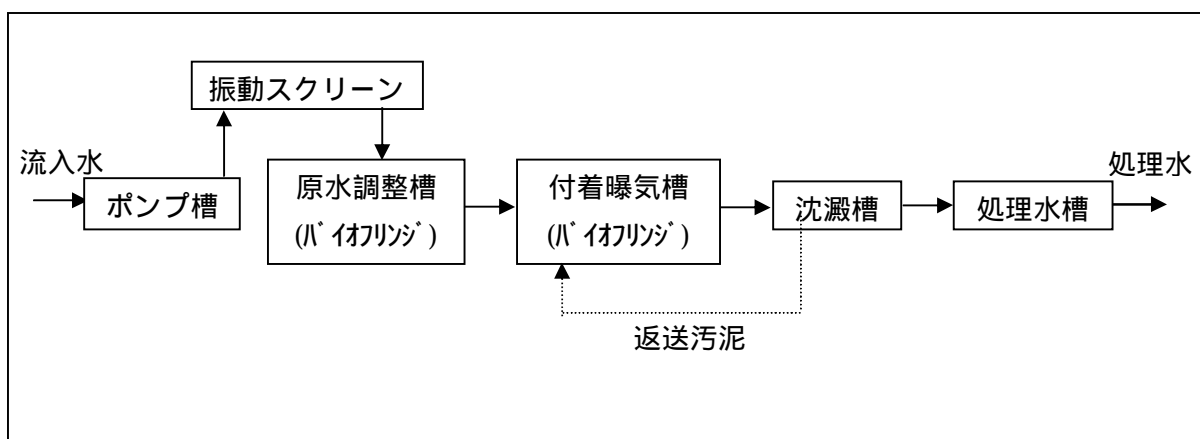


図2 - 1 実証対象技術のフローシート

2.2 実証対象機器の仕様及び処理能力

実証対象機器の仕様及び処理能力を表 2 - 1 に示す。

表 2 - 1 実証対象機器の仕様及び処理能力

区分		仕様及び処理能力等
施設概要	名称	揺動床式生物処理法
	型式	-----
	サイズ(mm)	W : 11900 D : 4600 H : 5350
	重量 (kg)	約 287,000 (設備、水量を含む)
設計条件	対象	油揚製造排水
	日排水量 (m ³ / 日)	最大 40
	流入時間 (hr)	10
	時間流入量 (m ³ / 時)	時間平均流入量 : 40 ÷ 10 = 4 時間最大流入量 : 4 × 2 = 8
	流入水質	BOD : 4000mg/L、 SS : 1000mg/L pH : 5 ~ 10、ノズル吸引抽出物質 : 130mg/L
	処理水質	BOD : 120mg/L、 SS : 120mg/L pH : 5.8 ~ 8.6、ノズル吸引抽出物質 : 10mg/L
	処理方式	揺動床式生物処理
各槽の設計計算	ポンプ槽	設計槽容量 : 設計水量の 15min 以上 実槽容積 : 1500W × 1000L × 2000H = 3 m ³ 滞留時間 : 22min
	原水調整槽	設計槽容量 : 36 m ³ 実槽容積 : 5000W × 4000L × 2000H = 36 m ³ 滞留時間 : 21Hr 充填量 : 13.5 m ³ (水槽容量の 37%) (嫌気処理)
	揺動床式付着曝気槽	実槽容積 : 4000W × 4000L × 4500H = 72 m ³ BOD 流入量 (嫌気処理後 3000 mg/L) 40 m ³ /日 × 3000 mg/L × 10 ⁻³ = 120kg・BOD/日 BOD 容積負荷 1.7kg・BOD/m ³ /日 空気量 : 9.72 m ³ /min 充填量 : 33.6 m ³ (水槽容量の 46%)
	沈澱槽	実槽容積 : 1800 × 1800 × 4500H = 12 m ³ 水面積負荷 : 40 m ³ ÷ 3.24 m ² = 12.3 m ³ /m ² ・日 越流負荷 : 40 m ³ ÷ 5.6m = 7.1 m ³ /m・日 滞留時間 : 12 m ³ ÷ (40 ÷ 24) = 7.2Hr
	処理水槽	実槽容積 : 1800W × 2000L × 4000H = 14.4 m ³ 滞留時間 : 14.4 m ³ ÷ (40 ÷ 24) = 8.4Hr
主要機器	ポンプ槽ポンプ	50、0.2 m ³ / 分、0.4kw、2台
	振動スクリーン	NCFU-1SA、1式
	原水調整槽ポンプ	50、0.2 m ³ / 分、0.4kw、2台
	曝気槽ブロワ	80、5.78 m ³ / 分、0.4kg / cm ² 、7.5kw、2台
	放流ポンプ	50、0.2 m ³ / 分、0.4kw、2台
使用薬剤		なし

3. 実証試験実施場所の概要

3.1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等

実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等は、表3 - 1に示すとおりである。

表3 - 1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等

名称	辻ノ内食品株式会社
所在地	大阪府東大阪市中石切町3丁目14番35号
所有者	辻ノ内食品株式会社

3.2 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は表3 - 2に示すとおりである。

表3 - 2 実証試験実施場所の事業状況

事業の種類	油揚製造
規模	事業場面積：800 m ² 、作業時間 7:00～17:00（日曜日は休業） 原料大豆使用量：1080kg/日
雇用者数	15人

3.3 現在の排水の状況

実証試験実施場所からの排水の流量及び水質については、表3 - 3に示すとおりである。

なお、実証試験場所からの排水については、全量が実証試験対象機器において処理されており、処理水は公共用水域へ放流されている。

表3 - 3 実証試験場所からの排水の流量及び水質

流量	32～40m ³ /日	
水質 (採取場所：曝気槽入口)	pH	: 4.1～5.2
	BOD	: 2100～4780 mg/L
	COD	: 499～2610 mg/L
	SS	: 194～1330 mg/L
	ルミノキチン抽出物質	: 31.9～205 mg/L
	T-N	: 94.7～234 mg/L
	T-P	: 9.48～38.4 mg/L
	カルシウム	: 270mg/L
	マグネシウム	: 54mg/L

3.4 実証対象機器の設置状況

実証試験実施場所の排水系統図は図3 - 1 に示すとおりである。

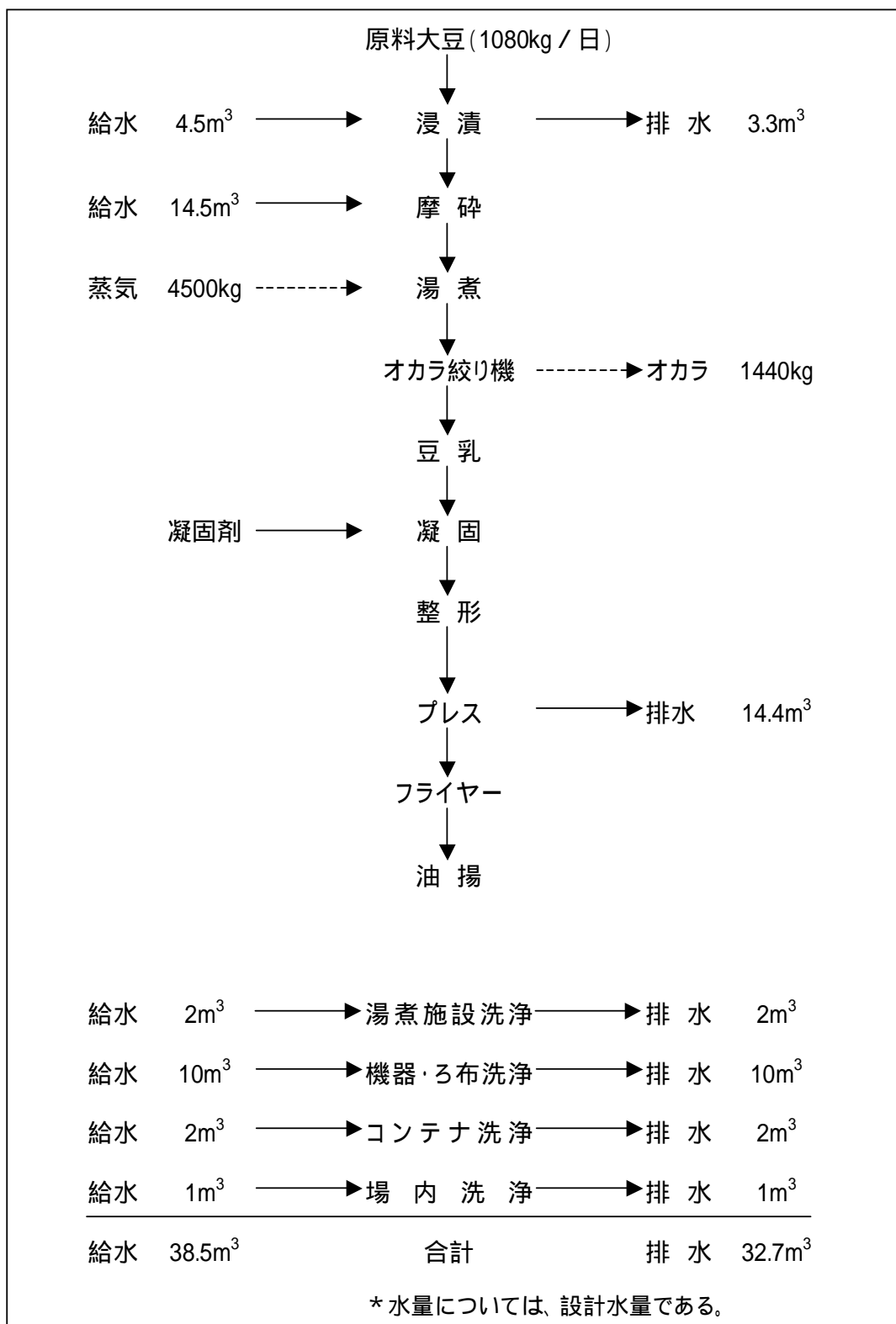


図3 - 1 排水系統図

実証対象機器の設置状況（平面図）は図3 - 2のとおりである。

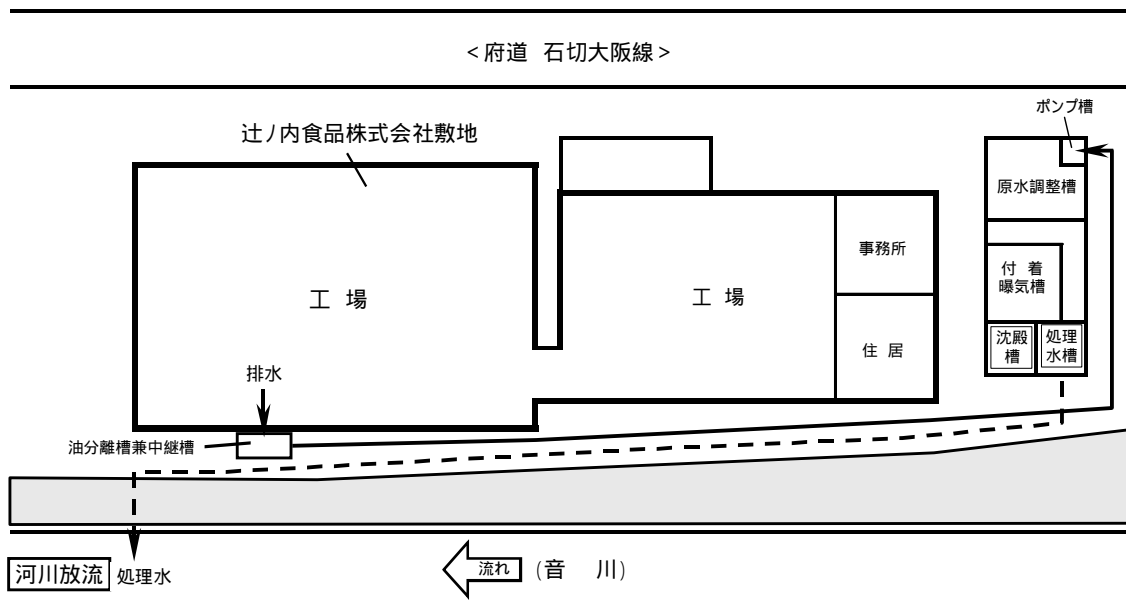


図3 - 2 平面図

4. 実証試験の方法と実施状況

4.1 実証試験全体の実施日程表

試験期間は、平成16年9月6日～平成17年2月25日とした。
 実証試験全体の実施日程表を表4-1に示す。

表4-1 実証試験全体の実施日程表

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	1	土	1	火
2	木	2	土	2	火	2	木	2	日	2	水
3	金	3	日	3	水	3	金	3	月	3	木
4	土	4	月	4	木	4	土	4	火	4	金
5	日	5	火	5	金	5	日	5	水	5	土
6	月	6	水	6	土	6	月	6	木	6	日
7	火	7	木	7	日	7	火	7	金	7	月
8	水	8	金	8	月	8	水	8	土	8	火
9	木	9	土	9	火	9	木	9	日	9	水
10	金	10	日	10	水	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	12	土
13	月	13	水	13	土	13	月	13	木	13	日
14	火	14	木	14	日	14	火	14	金	14	月
15	水	15	金	15	月	15	水	15	土	15	火
16	木	16	土	16	火	16	木	16	日	16	水
17	金	17	日	17	水	17	金	17	月	17	木
18	土	18	月	18	木	18	土	18	火	18	金
19	日	19	火	19	金	19	日	19	水	19	土
20	月	20	水	20	土	20	月	20	木	20	日
21	火	21	木	21	日	21	火	21	金	21	月
22	水	22	金	22	月	22	水	22	土	22	火
23	木	23	土	23	火	23	木	23	日	23	水
24	金	24	日	24	水	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	26	土
27	月	27	水	27	土	27	月	27	木	27	日
28	火	28	木	28	日	28	火	28	金	28	月
29	水	29	金	29	月	29	水	29	土	29	火
30	木	30	土	30	火	30	木	30	日		
		31	日			31	金	31	月		

注) : 表中の、 は、「質的評価用汚泥採取」実施日を示す。

4.2 監視項目

(1) 流量の監視地点、監視方法と監視装置、監視スケジュール

流量については、原水調整槽から付着曝気槽への流入水量を測定するものとし、流入水量は、調整槽ポンプの稼働時間 (hr) と移流量 (m^3/hr) の測定結果より、以下の計算式によって求めるものとした。

【流入水量の計算式】

$$\text{流入水量 (m}^3/\text{日)} = \text{調整槽ポンプの稼働時間 (hr)} \times \text{移流量 (m}^3/\text{hr)}$$

定期試験及び週間水質試験の測定

[方法] 調整槽ポンプの稼働時間については、ポンプ稼働時間積算計 (アワーメータ)、若しくは配電盤内の調整槽ポンプの電気配線に設置したクランプロガー (自記式電流計) で、期間中連続して測定する。ただし、ポンプ稼働時間 (積算計の読み値) については、1日に3回計測する。

移流量については、ポンプが稼働している際、計量ボックスのVノッチにおける越流水位を1日に3回測定し、流量換算表より求めるものとする。

日間水質試験

[方法] 基本的な方法については、定期試験及び週間水質試験に準じて行う。ただし、ポンプ稼働時間 (積算計の読み値) の計測及びVノッチにおける越流水位の測定については、1時間毎に1回計測する。

上記以外の調査日の測定

[方法] 基本的な方法については、定期試験及び週間水質試験に準じて行う。ただし、ポンプ稼働時間 (積算計の読み値) の計測及びVノッチにおける越流水位の測定については、1日に1回行う。

4.3 水質実証項目

流入水質及び処理水質についての実証項目は、それぞれ以下に示すとおりとした。

流入水質

pH、BOD、COD、SS、ルミノキチン抽出物質

処理水質

pH、BOD、COD、SS、ルミノキチン抽出物質

(1) 試料採取

試料の採取にあたっては、流入水及び処理水について、以下の要領で行った。また、試料採取位置はフローシートとともに図4-1に示すとおりである。

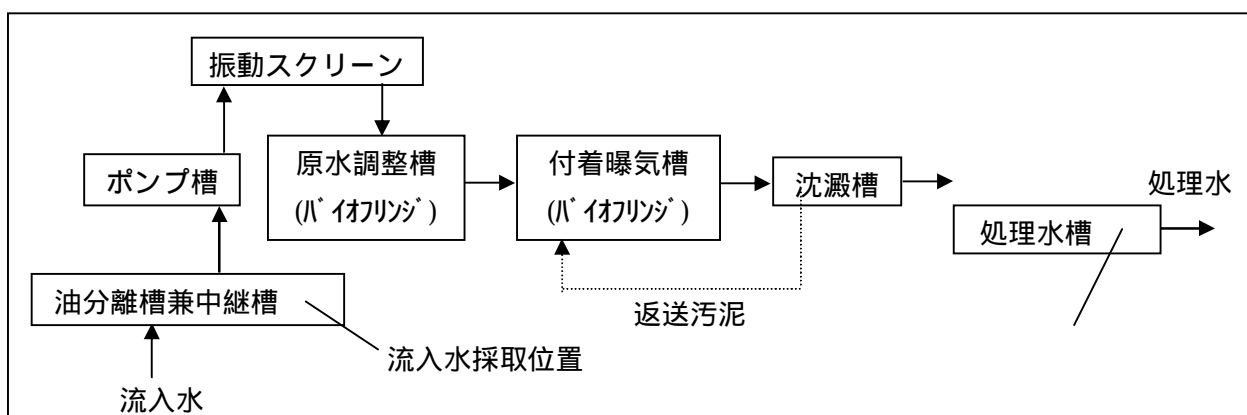


図4-1 試料採取位置

試料採取方法

a) 流入水

[採取場所] 油分離槽兼中継槽

[採取方法] 人力による採取器具を使った方法

[採取器具] つるべ、バケツ

[採取量] 2～3リットル

処理水採取位置

b) 処理水

[採取場所] 処理水槽

[採取方法] 人力による採取器具を使った方法

[採取器具] つるべ、バケツ

[採取量] 4 ~ 5 リットル

採取スケジュール

採取スケジュールは、実証対象機器の性能評価を適切に行うため、流入水質及び処理水質について、日間変動の調査（日間水質試験）及び週間変動の調査（週間水質試験）を行うとともに、全試験期間にわたる総合的な処理性能の調査（定期試験）を併せて行った。

a) 定期試験

[採取期間] 定期的に 12 回（2 週間毎に 1 回）

[採取間隔] 1 日 3 回のコンポジット

[採取時刻] 原則として 10:00、13:00、16:00

b) 日間水質試験

[採取期間] 連続した 24 時間（10:00 ~ 翌日 9:00 迄）

[採取間隔] 1 時間毎（24 回）

[採取時刻] 毎正時

c) 週間水質試験

[採取期間] 連続した 6 日間

[採取間隔] 1 日 3 回

[採取時刻] 原則として 10:00、13:00、16:00

採取頻度

定期試験、日間水質試験及び週間水質試験における試料の採取頻度は、以下のとおりとした。

a) 定期試験

定期試験は、試験期間中定期的に 12 回実施するものとし、日程は以下のとおりとした。

[第 1 回目] 平成 16 年 9 月 15 日

[第 2 回目] 平成 16 年 9 月 30 日

[第 3 回目] 平成 16 年 10 月 13 日^{*1}

[第 4 回目] 平成 16 年 10 月 28 日

[第 5 回目] 平成 16 年 11 月 11 日

- [第6回目] 平成16年11月24日
- [第7回目] 平成16年12月9日
- [第8回目] 平成16年12月21日
- [第9回目] 平成17年1月6日
- [第10回目] 平成17年1月20日
- [第11回目] 平成17年2月3日
- [第12回目] 平成17年2月16日^{*2}

^{*1} 10月13日の測定は、日間水質試験時、定期試験採取時刻と同一時刻(10:00、13:00、16:00)のおおのの測定値の算術平均値を定期試験結果とする。

^{*2} 2月16日の測定は、週間水質試験時、定期試験採取時刻と同一時刻(10:00、13:00、16:00)のおおのの測定値の算術平均値を定期試験結果とする。

b) 日間水質試験

日間水質試験は、試験期間中2回実施するものとし、日程は以下のとおりとした。

- [第1回目] 平成16年10月13日～平成16年10月14日
- [第2回目] 平成17年2月8日～平成17年2月9日

c) 週間水質試験

週間水質試験は、試験期間中2回実施するものとし、日程は以下のとおりとした。

- [第1回目] 平成16年10月18日～平成16年10月23日
- [第2回目] 平成17年2月14日～平成17年2月19日

試料の保存

採取した試料は、以下の要領で保存した。

a) 定期試験における採取試料

定期試験における試料は、採取毎に等量を混合し、混合試料として保存した。

[試料保存用容器] 測定日毎、分析項目毎に準備する。

[分取器具] ビーカー、漏斗

[試料の分取] バケツに採取した試料は、ビーカー及び漏斗を用いて試

料保存用容器へ分析で規定された容量の 1/3 の容量を充填した後、栓をする。この作業を 3 回繰り返し、混合試料を調整する。

[試料の保存方法]

() 採取直後

試料保存用容器に充填した試料は、必要に応じて氷の入ったクーラ - ボックスで冷却保存する。冷却保存が必要でない試料は人為的な温度調整がない状態で保存する。

() 実証試験場所から分析機関までの移送の間

試料保存用容器に充填した試料は、採取直後の状態で分析機関まで車両（自動車）により移送する。

() 分析機関

試料保存用容器に充填した試料は、分析作業が行われる迄の間、冷却保存が必要な試料は冷蔵庫にて保存する。冷却保存が必要でない試料は室温にて保存する。

b) 日間水質試験における採取試料

日間水質試験における試料は、採取毎に単独試料として保存した。

[試料保存用容器] 採取毎、分析項目毎に準備する。

[分取器具] ビーカー、漏斗

[試料の分取] バケツに採取した試料は、ビーカー及び漏斗を用いて試料保存用容器へ分析方法で規定された容量を充填した後、栓をする。

[試料の保存方法]

() 採取直後

試料保存用容器に充填した試料は、必要に応じて氷の入ったクーラ - ボックスで冷却保存する。冷却保存が必要でない試料は人為的な温度調整がない状態で保存する。

() 実証試験場所から分析機関までの移送の間

試料保存用容器に充填した試料は、採取直後の状態で分析機関まで車両（自動車）により移送する。

() 分析機関

試料保存用容器に充填した試料は、分析作業が行われる迄の間、冷却保存が必要な試料は冷蔵庫にて保存する。冷却保存が必要でない

い試料は室温にて保存する。

c) 週間水質試験における採取試料

週間水質試験における試料は、採取毎に単独試料として保存した。

[試料保存用容器] 採取毎、分析項目毎に準備する。

[分取器具] ビーカー、漏斗

[試料の分取] バケツに採取した試料は、ビーカー及び漏斗を用いて試料保存用容器へ分析方法で規定された容量を充填した後、栓をする。

[試料の保存方法]

() 採取直後

試料保存用容器に充填した試料は、必要に応じて氷の入ったクーラ - ボックスで冷却保存する。冷却保存が必要でない試料は人為的な温度調整がない状態で保存する。

() 実証試験場所から分析機関までの移送の間

試料保存用容器に充填した試料は、採取直後の状態で分析機関まで車両（自動車）により移送する。

() 分析機関

試料保存用容器に充填した試料は、分析作業が行われる迄の間、冷却保存が必要な試料は冷蔵庫にて保存する。冷却保存が必要でない試料は室温にて保存する。

(2) 分析方法及び分析スケジュール

[分析方法]

分析項目	分析方法
pH	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法
BOD	JIS K 0102 21.及び JIS K 0102 32.3 隔膜電極法
COD	JIS K 0102 17. 滴定法
SS	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 8 ろ過重量法
ルミノキチン抽出物質	昭和 49 年環境庁告示第 64 号付表 4 抽出分離重量法

[分析スケジュール]

分析項目	分析スケジュール
pH	採取後直ちに測定
BOD	採取当日もしくは翌日に分析開始
COD	採取当日もしくは翌日に分析
SS	採取当日もしくは翌日に分析

ルルハキ抽出物質	採取当日もしくは翌日に酸固定後、速やかに分析
----------	------------------------

(3) 校正方法及び校正スケジュール

[校正方法及びスケジュール]

機器	校正方法	校正スケジュール
pHメーター	JCSS付標準溶液にて、ゼロ(pH7)・スパン(pH4 or 9)校正	毎測定開始時
DOメーター	機器指示値ゼロ合せ後、酸素飽和蒸留水にてスパン校正	毎測定開始時
直示天秤	標準分銅による指示値確認 機器指示値ゼロ合せ	1回/6ヶ月 毎測定開始時

4.4 運転及び維持管理実証項目

運転及び維持管理に関する実証項目は以下のとおりとした。

[運転及び維持管理実証項目]

実証項目	汚泥発生量
	廃棄物発生量
	電力等消費量
	騒音
	におい
	汚泥の質的評価

(1) 汚泥発生量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

実証対象機器における汚泥発生量の測定方法、測定スケジュールについては以下のとおりとした。

[方 法] 原水調整槽の汚泥 (SS) 濃度を測定し、流入水量 (m^3) と汚泥 (SS) 濃度との積から汚泥量を算出することで、発生量の推定を行う。

付着曝気槽の汚泥 (SS) 濃度を測定し、付着曝気槽の有効容量 (m^3) と汚泥 (SS) 濃度との積から汚泥量を算出することで、発生量の推定を行う。

沈殿槽の汚泥界面 (m) と返送汚泥 (MLSS) 濃度を測定し、沈殿槽の汚泥体積 (m^3) と返送汚泥 (MLSS) 濃度との積から汚泥量を算出することで、発生量の推定を行う。

バキューム車で引抜業者委託処理している余剰汚泥について、バキューム車引抜直前の汚泥 (SS) 濃度を測定し、引抜量 (m^3) と汚泥 (SS) 濃度との積から汚泥量を算出する。

[測定頻度] 2週間毎に1回 (試験期間中12回)

なお、試料採取は、流入水及び処理水の採取日に併せて実施するものとし、バキューム車引抜汚泥については、バキューム車の引抜日に併せて実施するものとする。

(2) 廃棄物発生量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

実証対象機器における廃棄物発生量の測定方法、測定スケジュールについては以下のとおりとした。

[方 法] スクリーン上のし渣を採取し、重量計にて重量を測定する

[測定頻度] 1日1回(定期的に含水率を併せて測定する)

(3) 電力等消費量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

実証対象機器についての電気使用量は、施設の使用量を単独で測定する機器(電力計等)が現状では設置されていないため、以下の方法により求めた実測値と推定値を合計した値とした。

[方法] 間欠的に稼働するポンプ類については、配電盤内のポンプ類の電気配線に設置するクランプロガー(自記式電流計)で連続的に稼働時間を測定する。
通常連続稼働しているポンプ類等については、1日あたりの稼働時間を24時間とする。
タイマー等により自動間欠的に稼働するポンプ類等については、設定時間を用いる。

それぞれの稼働時間に各設備機器類の仕様に示された電力消費量を乗じた値を算出し、その合計より実証試験対象施設における1日あたりの消費電力量を推定する。

[測定頻度] 試験期間中連続

(4) 騒音の測定方法、測定スケジュール

実証対象機器における騒音の測定方法、測定スケジュールについては以下のとおりとした。

[方法] 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。測定は実証対象機器の設置場所から1m離れた地点の騒音レベルを測定する。測定時間は1地点当たり10分程度とする。

[測定頻度] 測定は試験期間中1回実施するものとし、日程は平成17年2月3日とする。

(5) においの測定方法、測定スケジュール

実証対象機器におけるにおいの測定方法、測定スケジュールについては以下のとおりとした。

[方法] 実証試験調査場所周辺(施設から1.5m程度離れた場所)で風下側に立ち、ゆっくりと移動をしながらにおいを嗅ぎ、においの比較的強いと感じられる地点(1

～ 2 地点程度) 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試料ガスを 1 分以内で採取する。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う。但し、試料採取時には採取状況を把握するために気温・湿度・風向風速(屋外採取時)・臭気強度・不快度・臭質も測定しておく。測定項目及び測定試験方法を以下の表に示すとおりである。

測定項目	測定試験方法
臭気指数	平成 7 年環境庁告示第 63 号
臭気濃度	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	微熱線式風速計・方位磁石
気温・湿度	アスマン通風乾湿計

[測定頻度] 測定は試験期間中 2 回実施するものとし、日程は以下のとおりとする。

[第 1 回目] 平成 16 年 10 月 18 日

[第 2 回目] 平成 17 年 2 月 3 日

(6) 汚泥の質的評価

実証対象機器における汚泥の質的評価に係わる測定項目と方法、スケジュールについては以下のとおりとした。

[評価項目]

汚泥の理化学性試験

[項目及び方法]

項目	方法
水分、油分、pH、塩類濃度、全窒素、全リン酸、カリウム、カルシウム、マグネシウム、マンガン、鉄、全炭素	農林水産省農業環境技術研究所編、財団法人日本肥糧検定協会発行の「肥料分析法 1992 年版」

発芽試験・根長測定による生育障害性調査

[方 法]

財団法人日本土壌協会発行 堆肥等有機成分分析法（2000）に準拠

[スケジュール]

汚泥の質的評価のための汚泥の採取は、試験期間中 2 回実施するものとし、秋季及び冬季に各 1 回実施する。日程は以下のとおりとする。

[第 1 回目] 平成 1 6 年 1 0 月 2 1 日

[第 2 回目] 平成 1 6 年 1 2 月 9 日

5 . 実証試験結果と検討

5.1 監視項目

実証期間中におけるポンプ稼働時間及び流入水量の測定結果（日別集計）は表5 - 1（1）～（4）に示すとおりである。

詳細は付録8.1『クランプロガー測定結果』に示す。

表5 - 1 (1) ポンプ稼働時間及び流入水量の測定結果 (日別集計)
(平成 16 年 9 月 6 日 ~ 10 月 21 日)

日付	曜日	調整槽ポンプ稼働時間 (1台稼働)		流入水量 (m ³ /日)	調整槽ポンプ稼働時間 (2台同時稼働)		流入水量 (m ³ /日)	総流入水量 (m ³ /日) +
		分	時間		分	時間		
2004/9/6	月	682	11.37	20.82	-	-	-	20.8
2004/9/7	火	1168	19.47	19.33	-	-	-	19.3
2004/9/8	水	1088	18.13	33.22	-	-	-	33.2
2004/9/9	木	1068	17.80	32.61	-	-	-	32.6
2004/9/10	金	1110	18.50	33.89	-	-	-	33.9
2004/9/11	土	828	13.80	25.28	-	-	-	25.3
2004/9/12	日	673	11.22	20.55	-	-	-	20.5
2004/9/13	月	732	12.20	22.35	-	-	-	22.4
2004/9/14	火	1027	17.12	31.36	-	-	-	31.4
2004/9/15	水	1043	17.38	31.85	-	-	-	31.8
2004/9/16	木	1235	20.58	37.71	-	-	-	37.7
2004/9/17	金	895	14.92	27.33	-	-	-	27.3
2004/9/18	土	881	14.68	26.90	-	-	-	26.9
2004/9/19	日	94	1.57	2.87	-	-	-	2.9
2004/9/20	月	1095	18.25	33.43	-	-	-	33.4
2004/9/21	火	1066	17.77	32.55	-	-	-	32.5
2004/9/22	水	1023	17.05	31.24	-	-	-	31.2
2004/9/23	木	982	16.37	29.98	-	-	-	30.0
2004/9/24	金	1055	17.58	32.21	-	-	-	32.2
2004/9/25	土	1108	18.47	33.83	-	-	-	33.8
2004/9/26	日	146	2.43	4.46	-	-	-	4.5
2004/9/27	月	1033	17.22	31.54	-	-	-	31.5
2004/9/28	火	1009	16.82	30.81	-	-	-	30.8
2004/9/29	水	1033	17.22	31.54	-	-	-	31.5
2004/9/30	木	1097	18.28	33.50	-	-	-	33.5
2004/10/1	金	1055	17.58	32.21	-	-	-	32.2
2004/10/2	土	721	12.02	22.01	-	-	-	22.0
2004/10/3	日	372	6.20	11.36	-	-	-	11.4
2004/10/4	月	1173	19.55	35.82	-	-	-	35.8
2004/10/5	火	1168	19.47	35.66	-	-	-	35.7
2004/10/6	水	1099	18.32	33.56	-	-	-	33.6
2004/10/7	木	1148	19.13	35.05	-	-	-	35.1
2004/10/8	金	1075	17.92	32.82	-	-	-	32.8
2004/10/9	土	886	14.77	27.05	-	-	-	27.1
2004/10/10	日	390	6.50	11.91	-	-	-	11.9
2004/10/11	月	1081	18.02	33.01	-	-	-	33.0
2004/10/12	火	1034	17.23	31.57	-	-	-	31.6
2004/10/13	水	916	15.27	27.97	-	-	-	28.0
2004/10/14	木	1158	19.30	35.36	-	-	-	35.4
2004/10/15	金	1085	18.08	33.13	-	-	-	33.1
2004/10/16	土	805	13.42	24.58	-	-	-	24.6
2004/10/17	日	1034	17.23	31.57	-	-	-	31.6
2004/10/18	月	1126	18.77	34.38	-	-	-	34.4
2004/10/19	火	924	15.40	28.21	-	-	-	28.2
2004/10/20	水	1119	18.65	34.17	-	-	-	34.2
2004/10/21	木	1310	21.83	40.00	-	-	-	40.0

注1) : 流入水量は、移流量にポンプ稼働時間を乗じて算出した。

注2) : ポンプ1台稼働時の移流量は、1.832m³/時間(60° 三角堰における越流水位53mm)とした。

注3) : 「 - 」は、当該施設にはポンプが2台設置されているが、運転は1台のみで行われているため2台同時稼働が無いことを示す。

表5 - 1 (2) ポンプ稼働時間及び流入水量の測定結果 (日別集計)
(平成 16 年 10 月 22 日 ~ 12 月 6 日)

日付	曜日	調整槽ポンプ稼働時間 (1台稼働)		流入水量 (m ³ /日)	調整槽ポンプ稼働時間 (2台同時稼働)		流入水量 (m ³ /日)	総流入水量 (m ³ /日) +
		分	時間		分	時間		
2004/10/22	金	1031	17.18	31.48	-	-	-	31.5
2004/10/23	土	1019	16.98	31.11	-	-	-	31.1
2004/10/24	日	394	6.57	12.03	-	-	-	12.0
2004/10/25	月	997	16.62	30.44	-	-	-	30.4
2004/10/26	火	1141	19.02	34.84	-	-	-	34.8
2004/10/27	水	1114	18.57	34.01	-	-	-	34.0
2004/10/28	木	1101	18.35	33.62	-	-	-	33.6
2004/10/29	金	1162	19.37	35.48	-	-	-	35.5
2004/10/30	土	631	10.52	19.27	-	-	-	19.3
2004/10/31	日	699	11.65	21.34	-	-	-	21.3
2004/11/1	月	1025	17.08	31.30	-	-	-	31.3
2004/11/2	火	862	14.37	26.32	-	-	-	26.3
2004/11/3	水	717	11.95	21.89	-	-	-	21.9
2004/11/4	木	1359	22.65	41.49	-	-	-	41.5
2004/11/5	金	1205	20.08	36.79	-	-	-	36.8
2004/11/6	土	524	8.73	16.00	-	-	-	16.0
2004/11/7	日	662	11.03	20.21	-	-	-	20.2
2004/11/8	月	1134	18.90	34.62	-	-	-	34.6
2004/11/9	火	1333	22.22	40.70	-	-	-	40.7
2004/11/10	水	893	14.88	27.27	-	-	-	27.3
2004/11/11	木	1123	18.72	34.29	-	-	-	34.3
2004/11/12	金	1034	17.23	31.57	-	-	-	31.6
2004/11/13	土	999	16.65	30.50	-	-	-	30.5
2004/11/14	日	438	7.30	13.37	-	-	-	13.4
2004/11/15	月	934	15.57	28.52	-	-	-	28.5
2004/11/16	火	1407	23.45	42.96	-	-	-	43.0
2004/11/17	水	1083	18.05	33.07	-	-	-	33.1
2004/11/18	木	1281	21.35	39.11	-	-	-	39.1
2004/11/19	金	687	11.45	20.98	-	-	-	21.0
2004/11/20	土	1440	24.00	43.97	-	-	-	44.0
2004/11/21	日	137	2.28	4.18	-	-	-	4.2
2004/11/22	月	1054	17.57	32.18	-	-	-	32.2
2004/11/23	火	1318	21.97	40.24	-	-	-	40.2
2004/11/24	水	1239	20.65	37.83	-	-	-	37.8
2004/11/25	木	1127	18.78	34.41	-	-	-	34.4
2004/11/26	金	1092	18.20	33.34	-	-	-	33.3
2004/11/27	土	1093	18.22	33.37	-	-	-	33.4
2004/11/28	日	352	5.87	10.75	-	-	-	10.7
2004/11/29	月	1027	17.12	31.36	-	-	-	31.4
2004/11/30	火	1000	16.67	30.53	-	-	-	30.5
2004/12/1	水	1210	20.17	36.95	-	-	-	36.9
2004/12/2	木	1141	19.02	34.84	-	-	-	34.8
2004/12/3	金	1054	17.57	32.18	-	-	-	32.2
2004/12/4	土	1136	18.93	34.69	-	-	-	34.7
2004/12/5	日	233	3.88	7.11	-	-	-	7.1
2004/12/6	月	1440	24.00	43.97	-	-	-	44.0

注1) : 流入水量は、移流量にポンプ稼働時間を乗じて算出した。

注2) : ポンプ1台稼働時の移流量は、1.832m³/時間(60°三角堰における越流水位53mm)とした。

注3) : 「-」は、当該施設にはポンプが2台設置されているが、運転は1台のみで行われているため
2台同時稼働が無いことを示す。

表5 - 1 (3) ポンプ稼働時間及び流入水量の測定結果 (日別集計)
 (平成 16 年 12 月 7 日 ~ 平成 17 年 1 月 21 日)

日付	曜日	調整槽ポンプ稼働時間 (1台稼働)		流入水量 (m ³ /日)	調整槽ポンプ稼働時間 (2台同時稼働)		流入水量 (m ³ /日)	総流入水量 (m ³ /日) +
		分	時間		分	時間		
2004/12/7	火	944	15.73	28.82	-	-	-	28.8
2004/12/8	水	1125	18.75	34.35	-	-	-	34.4
2004/12/9	木	1232	20.53	37.62	-	-	-	37.6
2004/12/10	金	1212	20.20	37.01	-	-	-	37.0
2004/12/11	土	1103	18.38	33.68	-	-	-	33.7
2004/12/12	日	541	9.02	16.52	-	-	-	16.5
2004/12/13	月	1064	17.73	32.49	-	-	-	32.5
2004/12/14	火	1060	17.67	32.37	-	-	-	32.4
2004/12/15	水	1166	19.43	35.60	-	-	-	35.6
2004/12/16	木	1077	17.95	32.88	-	-	-	32.9
2004/12/17	金	988	16.47	30.17	-	-	-	30.2
2004/12/18	土	842	14.03	25.71	-	-	-	25.7
2004/12/19	日	489	8.15	14.93	-	-	-	14.9
2004/12/20	月	892	14.87	27.24	-	-	-	27.2
2004/12/21	火	817	13.62	24.95	-	-	-	24.9
2004/12/22	水	1059	17.65	32.33	-	-	-	32.3
2004/12/23	木	855	14.25	26.11	-	-	-	26.1
2004/12/24	金	971	16.18	29.65	-	-	-	29.6
2004/12/25	土	1104	18.40	33.71	-	-	-	33.7
2004/12/26	日	115	1.92	3.51	-	-	-	3.5
2004/12/27	月	1126	18.77	34.38	-	-	-	34.4
2004/12/28	火	1166	19.43	35.60	-	-	-	35.6
2004/12/29	水	1107	18.45	33.80	-	-	-	33.8
2004/12/30	木	565	9.42	17.25	-	-	-	17.3
2004/12/31	金	336	5.60	10.26	-	-	-	10.3
2005/1/1	土	39	0.65	1.19	-	-	-	1.2
2005/1/2	日	763	12.72	23.30	-	-	-	23.3
2005/1/3	月	774	12.90	23.63	-	-	-	23.6
2005/1/4	火	982	16.37	29.98	-	-	-	30.0
2005/1/5	水	1001	16.68	30.56	-	-	-	30.6
2005/1/6	木	1000	16.67	30.53	-	-	-	30.5
2005/1/7	金	1003	16.72	30.62	-	-	-	30.6
2005/1/8	土	1017	16.95	31.05	-	-	-	31.1
2005/1/9	日	454	7.57	13.86	-	-	-	13.9
2005/1/10	月	924	15.40	28.21	-	-	-	28.2
2005/1/11	火	874	14.57	26.69	-	-	-	26.7
2005/1/12	水	978	16.30	29.86	-	-	-	29.9
2005/1/13	木	976	16.27	29.80	-	-	-	29.8
2005/1/14	金	1065	17.75	32.52	-	-	-	32.5
2005/1/15	土	685	11.42	20.92	-	-	-	20.9
2005/1/16	日	632	10.53	19.30	-	-	-	19.3
2005/1/17	月	925	15.42	28.24	-	-	-	28.2
2005/1/18	火	815	13.58	24.88	-	-	-	24.9
2005/1/19	水	965	16.08	29.46	-	-	-	29.5
2005/1/20	木	986	16.43	30.11	-	-	-	30.1
2005/1/21	金	1180	19.67	36.03	-	-	-	36.0

注1) : 流入水量は、移流量にポンプ稼働時間を乗じて算出した。
 注2) : ポンプ1台稼働時の移流量は、1.832m³/時間(60°三角堰における越流水位53mm)とした。
 注3) : 「-」は、当該施設にはポンプが2台設置されているが、運転は1台のみで行われているため
 2台同時稼働が無いことを示す。

表5 - 1 (4) ポンプ稼働時間及び流入水量の測定結果 (日別集計)
 (平成 17 年 1 月 22 日 ~ 2 月 25 日)

日付	曜日	調整槽ポンプ稼働時間 (1台稼働)		流入水量 (m ³ /日)	調整槽ポンプ稼働時間 (2台同時稼働)		流入水量 (m ³ /日)	総流入水量 (m ³ /日) +
		分	時間		分	時間		
2005/1/22	土	1209	20.15	36.91	-	-	-	36.9
2005/1/23	日	363	6.05	11.08	-	-	-	11.1
2005/1/24	月	872	14.53	26.63	-	-	-	26.6
2005/1/25	火	1257	20.95	38.38	-	-	-	38.4
2005/1/26	水	1151	19.18	35.14	-	-	-	35.1
2005/1/27	木	1093	18.22	33.37	-	-	-	33.4
2005/1/28	金	981	16.35	29.95	-	-	-	30.0
2005/1/29	土	946	15.77	28.88	-	-	-	28.9
2005/1/30	日	68	1.13	2.08	-	-	-	2.1
2005/1/31	月	1135	18.92	34.66	-	-	-	34.7
2005/2/1	火	873	14.55	26.66	-	-	-	26.7
2005/2/2	水	929	15.48	28.37	-	-	-	28.4
2005/2/3	木	1031	17.18	31.48	-	-	-	31.5
2005/2/4	金	850	14.17	25.95	-	-	-	26.0
2005/2/5	土	922	15.37	28.15	-	-	-	28.2
2005/2/6	日	277	4.62	8.46	-	-	-	8.5
2005/2/7	月	984	16.40	30.04	-	-	-	30.0
2005/2/8	火	845	14.08	25.80	-	-	-	25.8
2005/2/9	水	1060	17.67	32.37	-	-	-	32.4
2005/2/10	木	865	14.42	26.41	-	-	-	26.4
2005/2/11	金	998	16.63	30.47	-	-	-	30.5
2005/2/12	土	698	11.63	21.31	-	-	-	21.3
2005/2/13	日	539	8.98	16.46	-	-	-	16.5
2005/2/14	月	891	14.85	27.21	-	-	-	27.2
2005/2/15	火	1094	18.23	33.40	-	-	-	33.4
2005/2/16	水	1118	18.63	34.14	-	-	-	34.1
2005/2/17	木	971	16.18	29.65	-	-	-	29.6
2005/2/18	金	874	14.57	26.69	-	-	-	26.7
2005/2/19	土	764	12.73	23.33	-	-	-	23.3
2005/2/20	日	619	10.32	18.90	-	-	-	18.9
2005/2/21	月	823	13.72	25.13	-	-	-	25.1
2005/2/22	火	804	13.40	24.55	-	-	-	24.5
2005/2/23	水	1081	18.02	33.01	-	-	-	33.0
2005/2/24	木	936	15.60	28.58	-	-	-	28.6
2005/2/25	金	412	6.87	12.58	-	-	-	12.6

注1) : 流入水量は、移流量にポンプ稼働時間を乗じて算出した。

注2) : ポンプ1台稼働時の移流量は、1.832m³/時間(60°三角堰における越流水位53mm)とした。

注3) : 「-」は、当該施設にはポンプが2台設置されているが、運転は1台のみで行われているため
2台同時稼働が無いことを示す。

(1) 日間水質試験の測定結果

排水量の増大が予想された日に実施した日間水質試験時の流入水量の日間変動は図5-1～2に示すとおりである。

〔第1回目〕(平成16年10月13日(水)～14日(木))

図5-1に示した日間変動によると、測定日(10/13 10:00～10/14 9:00)の流入水量は32.6m³であった。ポンプ稼働時間(流入時間)については17.8時間であり、時間あたりの最大流入量は1.83m³(10:00～翌3:00、計17時間)であった。

〔第2回目〕(平成17年2月8日(火)～9日(水))

図5-2に示した日間変動によると、測定日(2/8 10:00～2/9 9:00)の流入水量は27.8m³であった。ポンプ稼働時間(流入時間)については15.2時間であり、時間あたりの最大流入量は1.83m³(11:00～14:00他、計11時間)であった。

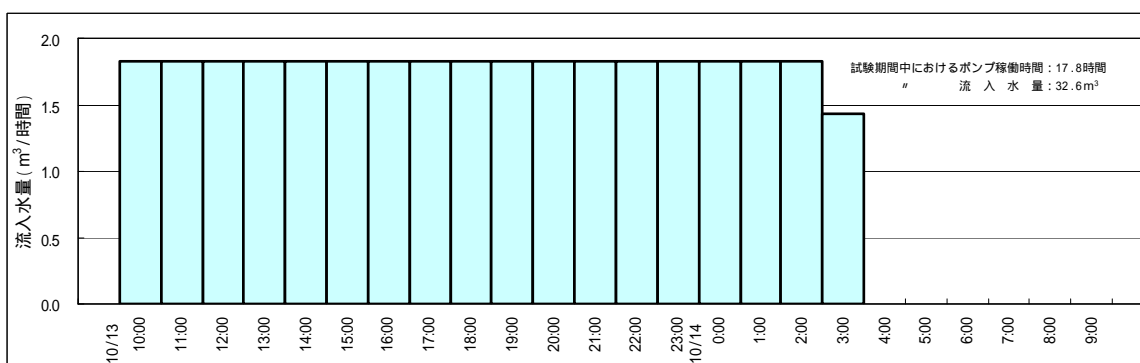


図5-1 流入水量の日間変化(第1回目)

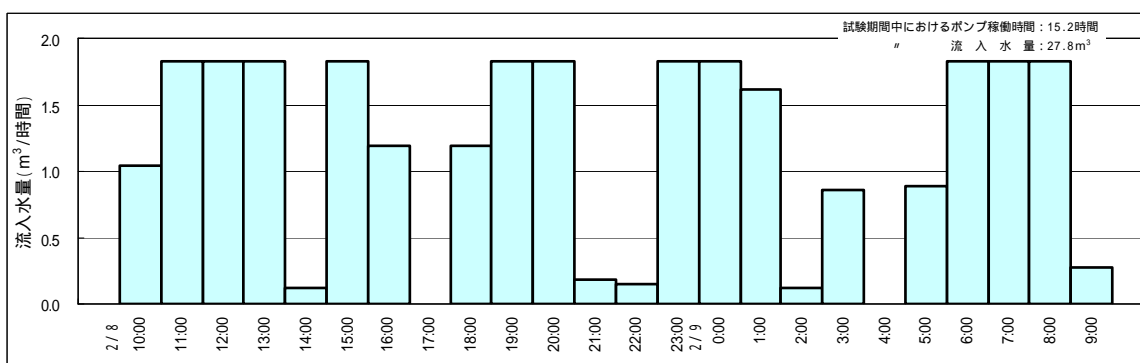


図5-2 流入水量の日間変化(第2回目)

(2) 週間水質試験の測定結果

1 週間の変動を把握するために実施した週間水質試験時の流入水量の週間変動は図 5 - 3 ~ 4 に示すとおりである。

〔第 1 回目〕(平成 16 年 10 月 18 日(月) ~ 23 日(土))

図 5 - 3 に示した週間変動によると、測定週の流入水量は 199.4m^3 であった。日平均流量は 33.2m^3 であり、日最大流量は 40.0m^3 (10/21(木))、日最小流量は 28.2m^3 (10/19(火)) であった。

〔第 2 回目〕(平成 17 年 2 月 14 日(月) ~ 2 月 19 日(土))

図 5 - 4 に示した週間変動によると、測定週の流入水量は 174.4m^3 であった。日平均流量は 29.1m^3 であり、日最大流量は 34.1m^3 (2/16(水))、日最小流量は 23.3m^3 (2/19(土)) であった。

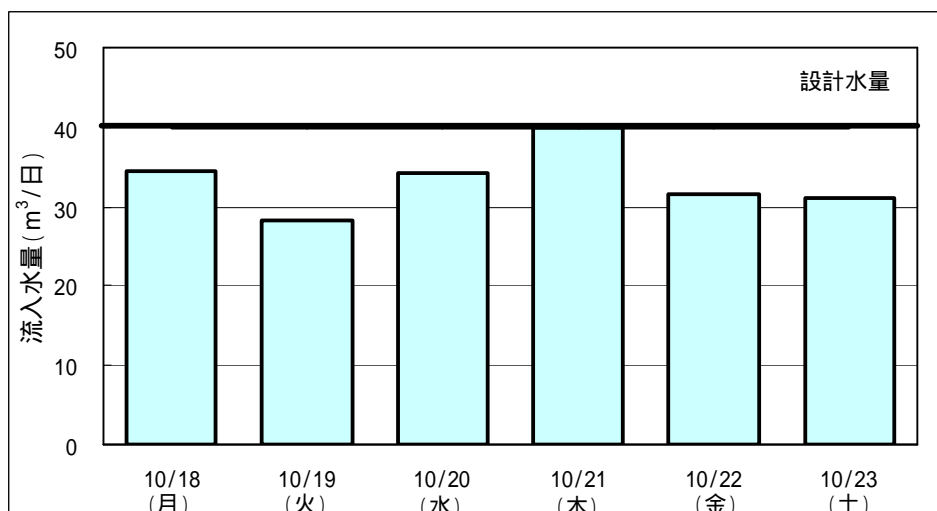


図 5 - 3 流入水量の週間変化 (第 1 回目)

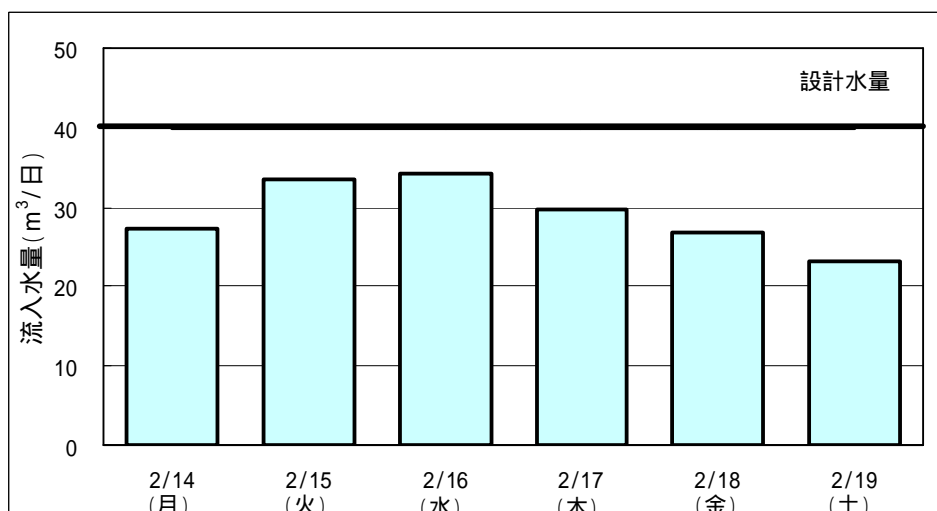
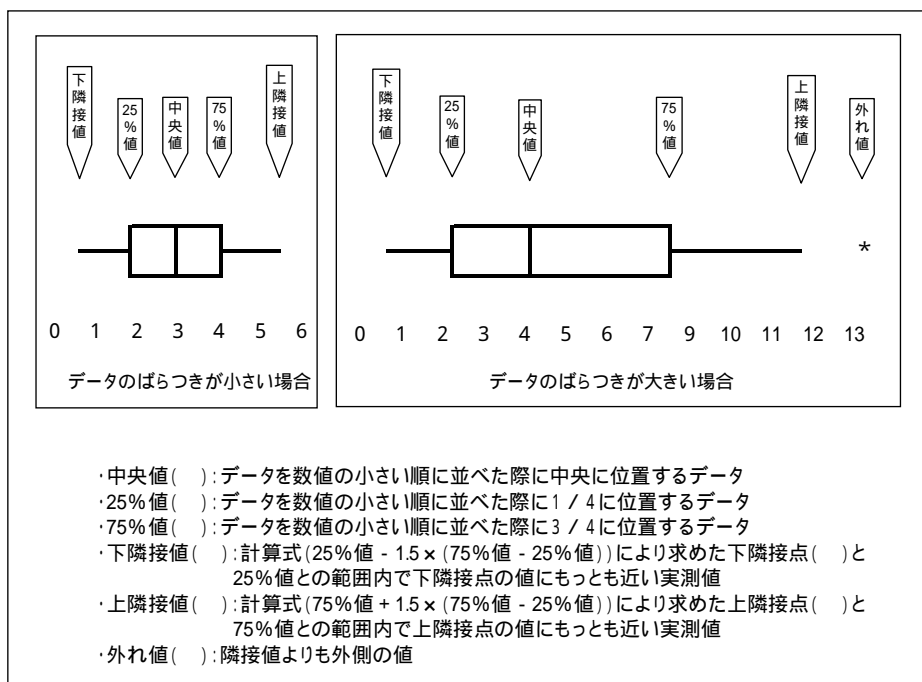


図 5 - 4 流入水量の週間変化 (第 2 回目)

(3) 全期間の測定結果

実証期間中における日流入水量の経日変化を図5-5、その総括を表5-2に示す。また、流量の特長を模式する箱型図を図5-6示す。なお、箱型図の概念は次に示すとおりである。



有効測定日数は、実証試験開始日(9/6)及び終了日(2/25)を除く171日間とした。

有効測定日の日平均流量は 28.3m^3 であり、日最大流量は 44.0m^3 (11/20及び12/6)、日最小流量は 1.2m^3 (1/1)であった。

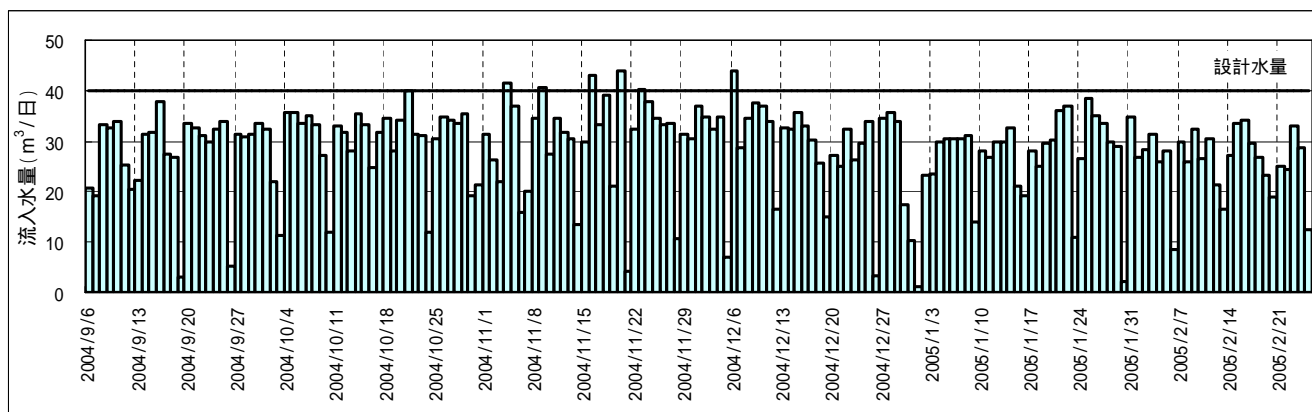


図5-5 日流入水量の経日変化

表 5 2 流入水量総括

(測定期間:平成16年9月6日～平成17年2月25日)

測定日数(日)	173
有効測定日数(日)	171
有効測定日における総流入水量の合計(m ³)	4843.5
有効測定日の日平均流量(m ³)	28.3
有効測定日の日最大流量(m ³)	44.0
有効測定日の日最小流量(m ³)	1.2

注1):有効測定日とは、基本的に当日の0時から翌0時までの測定結果が得られた日とする。
(測定機器の点検作業によって数分間の欠測があった場合を含む。)

注2):諸事情により稼働状況が通常でないと判断される測定日については、有効測定日としての測定結果が得られている場合であっても、有効測定日から除いた。

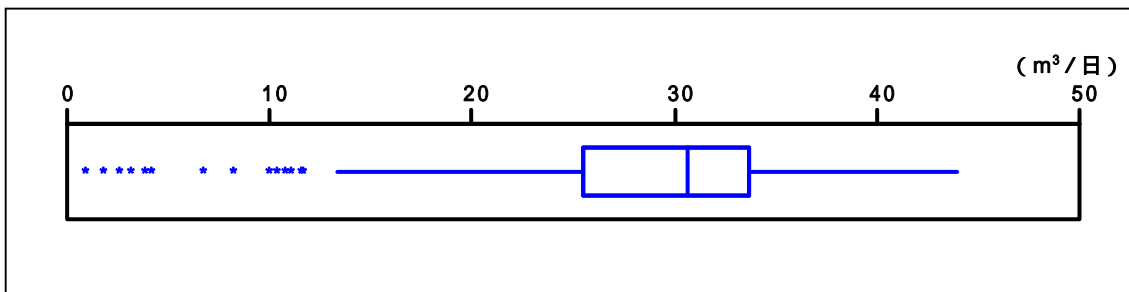


図 5 - 6 流量箱型図

5.2 水質実証項目

水質実証項目の測定結果は以下のとおりである。

(1) 日間水質試験の測定結果

日間水質試験の測定結果は表5 - 3 ~ 4 及び図5 - 7 ~ 8 に示すとおりである。

〔第1回目〕(平成16年10月13日(水)~14日(木))

表5 - 3 に示した流入水量及び処理水の水質分析結果によると、流入水のpHは5.5~12.3、BODは590~17000mg/L(平均値4400mg/L)、CODは180~8400mg/L(平均値2400mg/L)、SSは160~4300mg/L(平均値1200mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は880~21000mg/L(平均値4600mg/L)であった。

また、処理水のpHは7.9~8.2、BODは14~140mg/L(平均値48mg/L)、CODは51~310mg/L(平均値120mg/L)、SSは91~1000mg/L(平均値320mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は<5~6mg/L(平均値5mg/L)であった。

〔第2回目〕(平成17年2月8日(火)~9日(水))

表5 - 4 に示した流入水量及び処理水の水質分析結果によると、流入水のpHは5.5~12.7、BODは290~6100mg/L(平均値2200mg/L)、CODは170~4800mg/L(平均値1700mg/L)、SSは18~600mg/L(平均値190mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は59~1900mg/L(平均値530mg/L)であった。

また、処理水のpHは8.1~8.3、BODは18~390mg/L(平均値170mg/L)、CODは28~630mg/L(平均値280mg/L)、SSは41~2400mg/L(平均値980mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は<5~14mg/L(平均値9mg/L)であった。

表 5 - 3 流入水及び処理水の水質分析結果
 (日間水質試験 第1回目:平成16年10月13日(水)~14日(木))

採取時刻	流入水						処理水					
	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ルミノール抽出物質	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ルミノール抽出物質
	試料番号	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	試料番号	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
10:00	デン1-1R-1	5.5	7300	5100	1500	1600	デン1-1S-1	8.2	84	180	480	<5
				5100	1700	1700					180	500
11:00	デン1-1R-2	7.1	4600	3200	1100	1500	デン1-1S-2	8.0	140	310	1000	<5
12:00	デン1-1R-3	7.4	6200	3400	1900	4900	デン1-1S-3	8.0	110	290	800	6
13:00	デン1-1R-4	12.0	2900	1100	570	5500	デン1-1S-4	8.0	88	200	670	<5
14:00	デン1-1R-5	11.4	6400	1600	1600	18000	デン1-1S-5	8.0	76	230	550	<5
15:00	デン1-1R-6	12.1	7200	1900	3500	9900	デン1-1S-6	7.9	71	150	460	<5
16:00	デン1-1R-7	12.3	17000	5700	4300	21000	デン1-1S-7	8.0	74	130	350	<5
17:00	デン1-1R-8	12.3	2200	640	340	1400	デン1-1S-8	8.0	54	130	330	<5
18:00	デン1-1R-9	12.2	5700	1200	1400	7000	デン1-1S-9	8.0	47	150	320	<5
19:00	デン1-1R-10	12.1	1900	950	560	5400	デン1-1S-10	8.0	46	130	310	<5
20:00	デン1-1R-11	11.9	1800	460	400	2900	デン1-1S-11	8.0	50	110	250	<5
21:00	デン1-1R-12	11.9	2200	950	890	4200	デン1-1S-12	8.0	37	94	240	<5
22:00	デン1-1R-13	11.8	1700	920	1100	4300	デン1-1S-13	8.1	39	91	230	<5
				950	1100	4100					95	220
23:00	デン1-1R-14	11.7	2700	950	1100	5100	デン1-1S-14	8.1	33	75	180	<5
0:00	デン1-1R-15	11.5	2900	680	520	4000	デン1-1S-15	8.2	29	88	190	<5
1:00	デン1-1R-16	11.3	2000	570	520	2500	デン1-1S-16	8.1	31	75	170	<5
2:00	デン1-1R-17	11.3	1100	360	230	990	デン1-1S-17	8.1	18	77	170	<5
3:00	デン1-1R-18	11.1	1200	440	400	1600	デン1-1S-18	8.1	19	67	140	<5
4:00	デン1-1R-19	10.9	1500	380	350	2700	デン1-1S-19	8.2	20	68	110	<5
5:00	デン1-1R-20	11.1	590	180	160	880	デン1-1S-20	8.2	20	51	110	<5
6:00	デン1-1R-21	8.4	5500	3800	1300	3100	デン1-1S-21	8.2	14	59	91	<5
7:00	デン1-1R-22	6.7	6200	6000	1600	1800	デン1-1S-22	8.2	18	53	97	<5
8:00	デン1-1R-23	6.0	6700	7800	1600	2000	デン1-1S-23	8.1	25	68	110	<5
9:00	デン1-1R-24	8.0	7100	8400	1700	2400	デン1-1S-24	8.2	18	73	110	<5
	最小値	5.5	590	180	160	880	最小値	7.9	14	51	91	<5
	最大値	12.3	17000	8400	4300	21000	最大値	8.2	140	310	1000	6
	平均値	-	4400	2400	1200	4600	平均値	-	48	120	320	5

注1) : 試料番号1,13はpH、BODを除いて二重測定。
 □ : 設計処理水質を超過

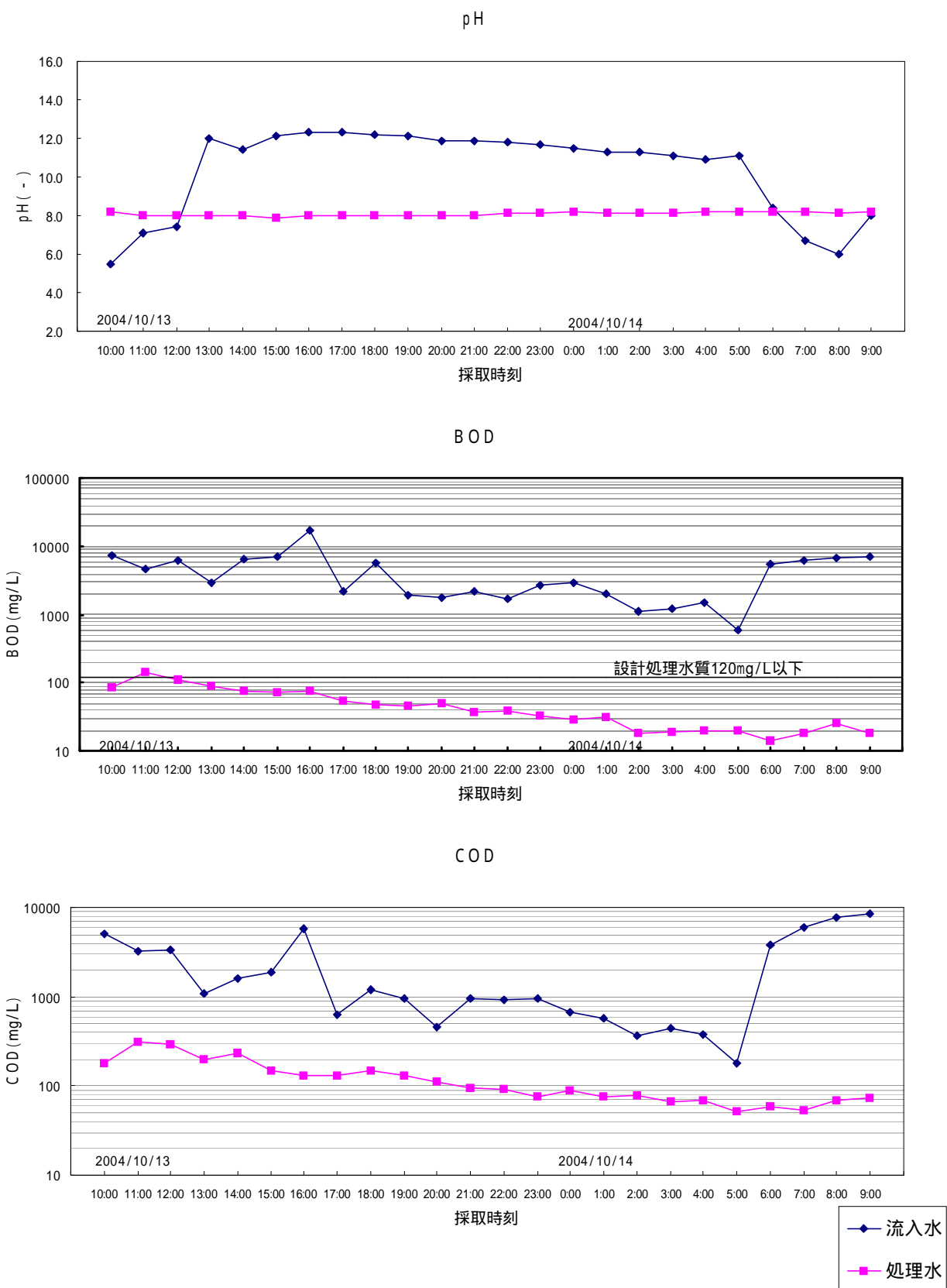
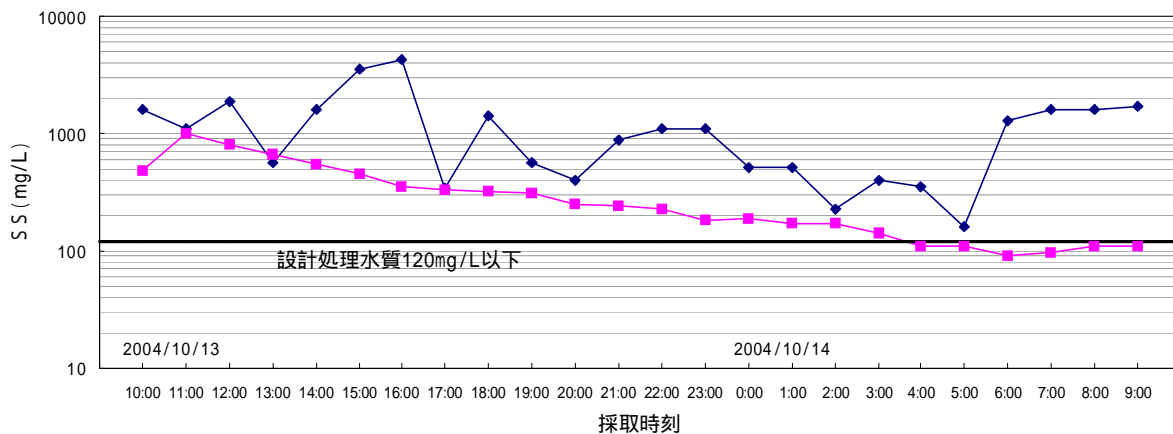


図5 - 7 水質実証項目の日間変化(1)
(日間水質試験 第1回目)

SS



ノルマルヘキサン抽出物質

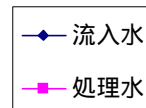
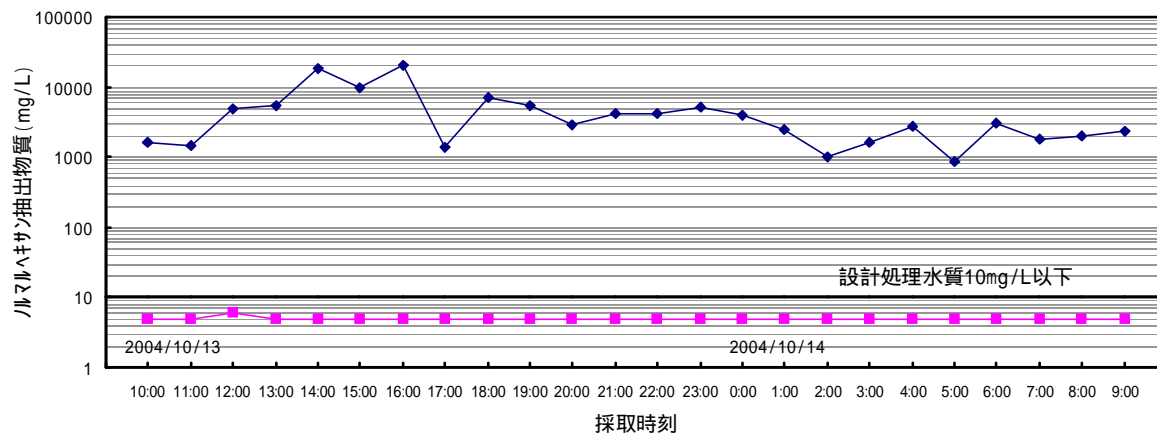
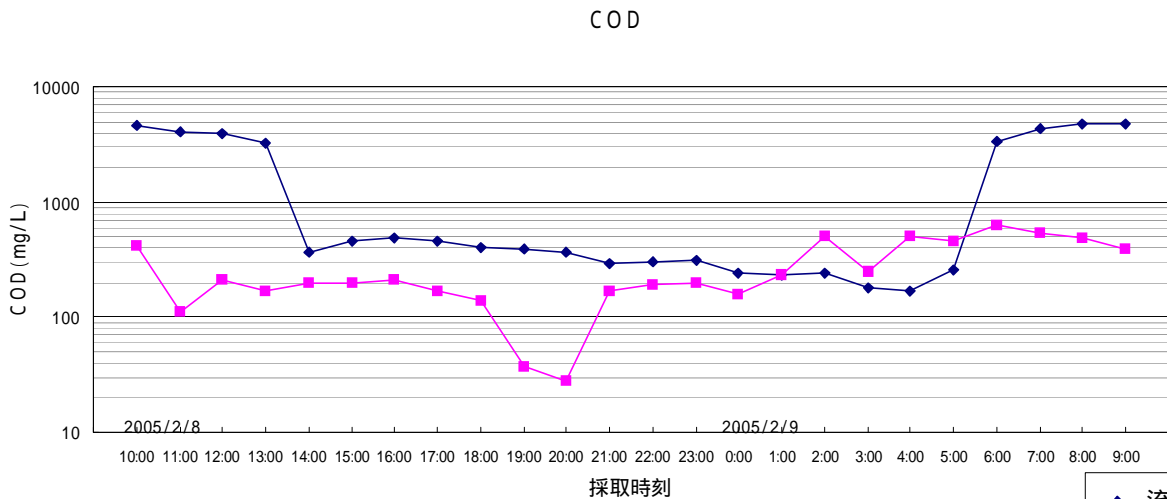
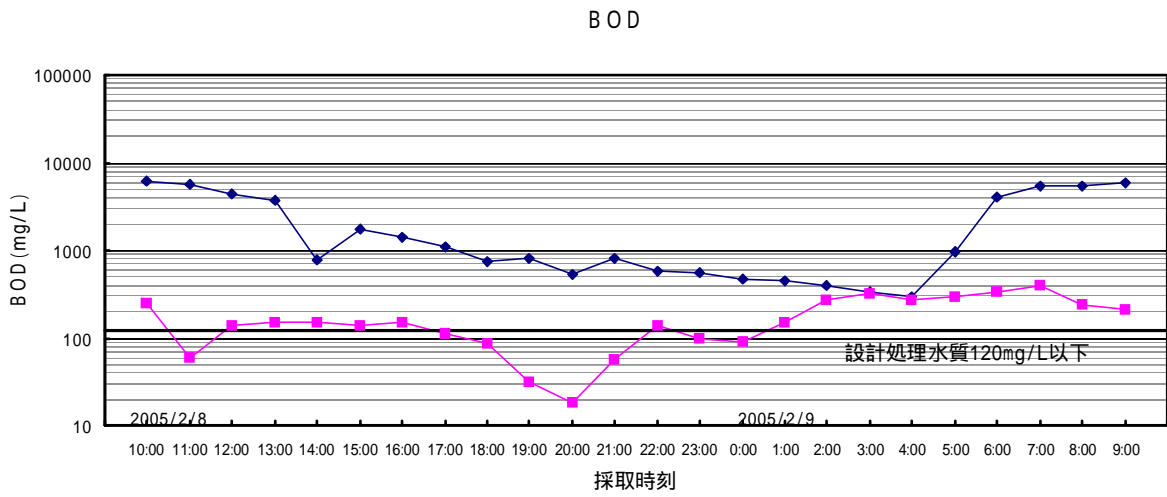
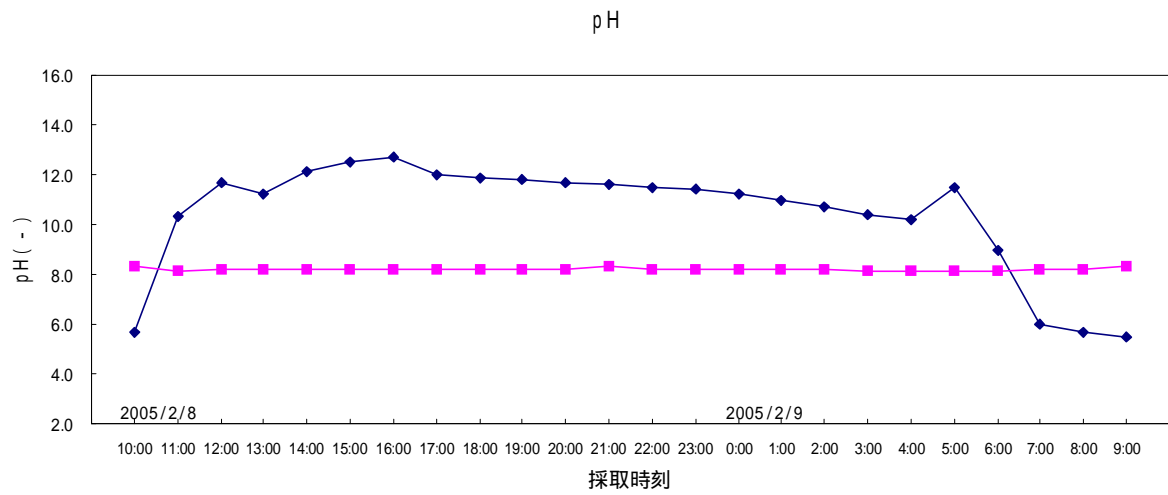


図5 - 7 水質実証項目の日間変化(2)
(日間水質試験 第1回目)

表 5 - 4 流入水及び処理水の水質分析結果
 (日間水質試験 第 2 回目：平成 17 年 2 月 8 日(火)～9 日(水))

採取時刻	流入水						処理水					
	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ノルマルキチン 抽出物質	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ノルマルキチン 抽出物質
	試料番号	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	試料番号	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
10:00	デン2-1R-1	5.7	6100	4600	600	590	デン2-1S-1	8.3	250	430	2100	10
				4600	570	550				410	1800	10
11:00	デン2-1R-2	10.3	5700	4100	450	1900	デン2-1S-2	8.1	58	110	260	<5
12:00	デン2-1R-3	11.7	4400	3900	190	1100	デン2-1S-3	8.2	140	210	1100	13
13:00	デン2-1R-4	11.2	3700	3200	130	390	デン2-1S-4	8.2	150	170	760	<5
14:00	デン2-1R-5	12.1	760	370	89	300	デン2-1S-5	8.2	150	200	630	<5
15:00	デン2-1R-6	12.5	1700	460	120	1500	デン2-1S-6	8.2	140	200	930	6
16:00	デン2-1R-7	12.7	1400	490	140	1300	デン2-1S-7	8.2	150	210	620	<5
17:00	デン2-1R-8	12.0	1100	460	61	1200	デン2-1S-8	8.2	110	170	470	<5
18:00	デン2-1R-9	11.9	740	400	21	460	デン2-1S-9	8.2	85	140	400	<5
19:00	デン2-1R-10	11.8	820	390	28	610	デン2-1S-10	8.2	31	37	92	<5
20:00	デン2-1R-11	11.7	530	370	30	500	デン2-1S-11	8.2	18	28	41	<5
21:00	デン2-1R-12	11.6	820	290	30	490	デン2-1S-12	8.3	57	170	240	6
22:00	デン2-1R-13	11.5	570	310	38	210	デン2-1S-13	8.2	140	190	670	11
				290	42	220				180	630	11
23:00	デン2-1R-14	11.4	550	310	44	290	デン2-1S-14	8.2	98	200	560	9
0:00	デン2-1R-15	11.2	460	240	36	420	デン2-1S-15	8.2	90	160	470	7
1:00	デン2-1R-16	11.0	440	230	22	130	デン2-1S-16	8.2	150	230	740	10
2:00	デン2-1R-17	10.7	400	240	31	240	デン2-1S-17	8.2	270	510	1500	13
3:00	デン2-1R-18	10.4	340	180	18	120	デン2-1S-18	8.1	320	250	1500	13
4:00	デン2-1R-19	10.2	290	170	19	59	デン2-1S-19	8.1	270	500	1400	14
5:00	デン2-1R-20	11.5	940	260	66	150	デン2-1S-20	8.1	290	460	1500	13
6:00	デン2-1R-21	9.0	4100	3400	580	270	デン2-1S-21	8.1	330	630	1900	9
7:00	デン2-1R-22	6.0	5400	4300	560	240	デン2-1S-22	8.2	390	530	2400	13
8:00	デン2-1R-23	5.7	5500	4800	460	180	デン2-1S-23	8.2	240	490	1400	11
9:00	デン2-1R-24	5.5	5900	4700	550	300	デン2-1S-24	8.3	210	390	1300	11
	最小値	5.5	290	170	18	59	最小値	8.1	18	28	41	<5
	最大値	12.7	6100	4800	600	1900	最大値	8.3	390	630	2400	14
	平均値	-	2200	1700	190	530	平均値	-	170	280	980	9

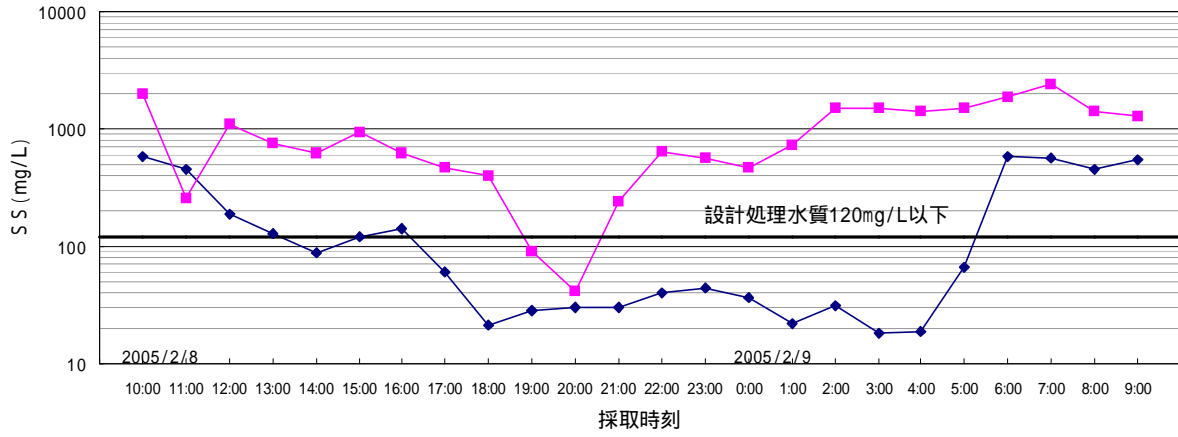
注1)：試料番号1,13はpH、BODを除いて二重測定。
 □：設計処理水質を超過



◆ 流入水
■ 処理水

図5 - 8 水質実証項目の日間変化(1)
(日間水質試験 第2回目)

SS



ルルルヘキサン抽出物質

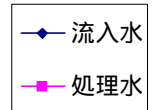
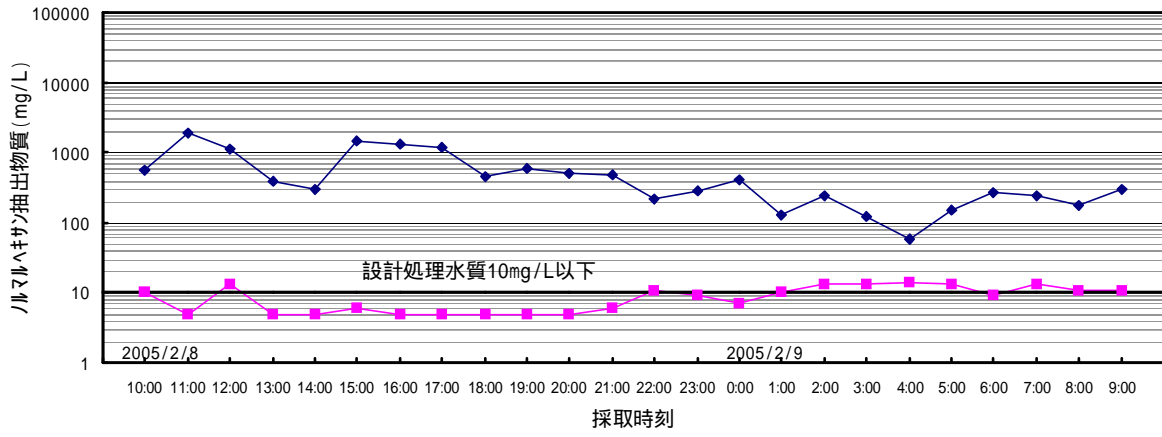


図5 - 8 水質実証項目の日間変化(2)
(日間水質試験 第2回目)

(2) 週間水質の測定結果

1 週間の変動を把握するために実施した週間水質試験の結果を表 5 - 5 ~ 6 及び図 5 - 9 ~ 10 に示す。

〔第 1 回目〕(平成 16 年 10 月 18 日(月) ~ 23 日(土))

表 5 - 5 に示した流入水量及び処理水の水質分析結果によると、流入水の pH は 5.8 ~ 12.1、BOD は 1000 ~ 38000mg/L (平均値 12000mg/L)、COD は 400 ~ 5500mg/L (平均値 2900mg/L)、SS は 77 ~ 5600mg/L (平均値 1200mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 150 ~ 29000mg/L (平均値 8000mg/L) であった。

また、処理水の pH は 7.9 ~ 8.2、BOD は 13 ~ 100mg/L (平均値 39mg/L)、COD は 28 ~ 310mg/L (平均値 94mg/L)、SS は 36 ~ 740mg/L (平均値 210mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は <5 ~ 12mg/L (平均値 6mg/L) であった。

〔第 2 回目〕(平成 17 年 2 月 14 日(火) ~ 2 月 19 日(土))

表 5 - 6 に示した流入水量及び処理水の水質分析結果によると、流入水の pH は 5.5 ~ 12.6、BOD は 590 ~ 6100mg/L (平均値 2500mg/L)、COD は 260 ~ 4700mg/L (平均値 1900mg/L)、SS は 93 ~ 1400mg/L (平均値 450mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 71 ~ 1600mg/L (平均値 250mg/L) であった。

また、処理水の pH は 8.1 ~ 8.4、BOD は 14 ~ 36mg/L (平均値 21mg/L)、COD は 21 ~ 49mg/L (平均値 32mg/L)、SS は 14 ~ 110mg/L (平均値 40mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は <5 ~ 6mg/L (平均値 6mg/L) であった。

表 5 - 5 流入水及び処理水の水質分析結果
 (週間水質試験 第1回目:平成16年10月18日(月)~23日(土))

流入水	採取日 (曜日)	10/18 (月)			10/19 (火)			10/20 (水)			10/21 (木)			10/22 (金)			10/23 (土)			最小値	最大値	平均値
	試料番号 (単位)	デン1-2R-1			デン1-2R-2			デン1-2R-3			デン1-2R-4			デン1-2R-5			デン1-2R-6					
項目	採取時刻	10:00	13:10	16:05	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	-	-	-
pH	(-)	6.8	9.7	9.7	6.6	6.7	6.7	5.8	12.1	11.9	11.0	11.5	11.8	5.8	11.4	11.2	9.8	6.1	11.8	5.8	12.1	-
BOD	(mg/L)	6600	28000	30000	31000	35000	38000	6400	7200	3300	5300	1400	1800	6200	1300	1200	5500	5100	1000	1000	38000	12000
COD	(mg/L)	3300	5400	4700	5500	5500	4400	4500	1700	1600	3600	3600	570	560	730	700	4800	950	420	4600	4000	400
SS	(mg/L)	1300	980	1000	4400	2000	5600	1300	1000	1300	550	500	370	410	570	530	970	250	440	600	580	77
ノズル抽出物質	(mg/L)	5100	23000	29000	25000	24000	28000	7500	6700	1700	3400	3200	1000	970	3300	3600	380	470	1000	180	150	1200

処理水	採取日 (曜日)	10/18 (月)			10/19 (火)			10/20 (水)			10/21 (木)			10/22 (金)			10/23 (土)			最小値	最大値	平均値
	試料番号 (単位)	デン1-2S-1			デン1-2S-2			デン1-2S-3			デン1-2S-4			デン1-2S-5			デン1-2S-6					
項目	採取時刻	10:05	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	-	-	-
pH	(-)	8.0	8.0	8.0	8.1	8.0	8.1	8.1	8.2	8.1	8.0	8.0	8.1	7.9	8.0	7.9	8.0	8.0	8.0	7.9	8.2	-
BOD	(mg/L)	37	33	27	55	58	40	20	22	32	18	14	13	100	70	61	38	38	33	13	100	39
COD	(mg/L)	88	75	78	100	100	98	62	56	65	29	30	30	30	28	28	310	300	200	93	97	87
SS	(mg/L)	180	160	140	170	310	200	130	120	120	74	75	41	44	36	41	740	700	590	210	220	200
ノズル抽出物質	(mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	11	12	8	<5	<5	<5

注1: 10/21はpH、BODを除いて二重測定。
 : 設計処理水質を超過

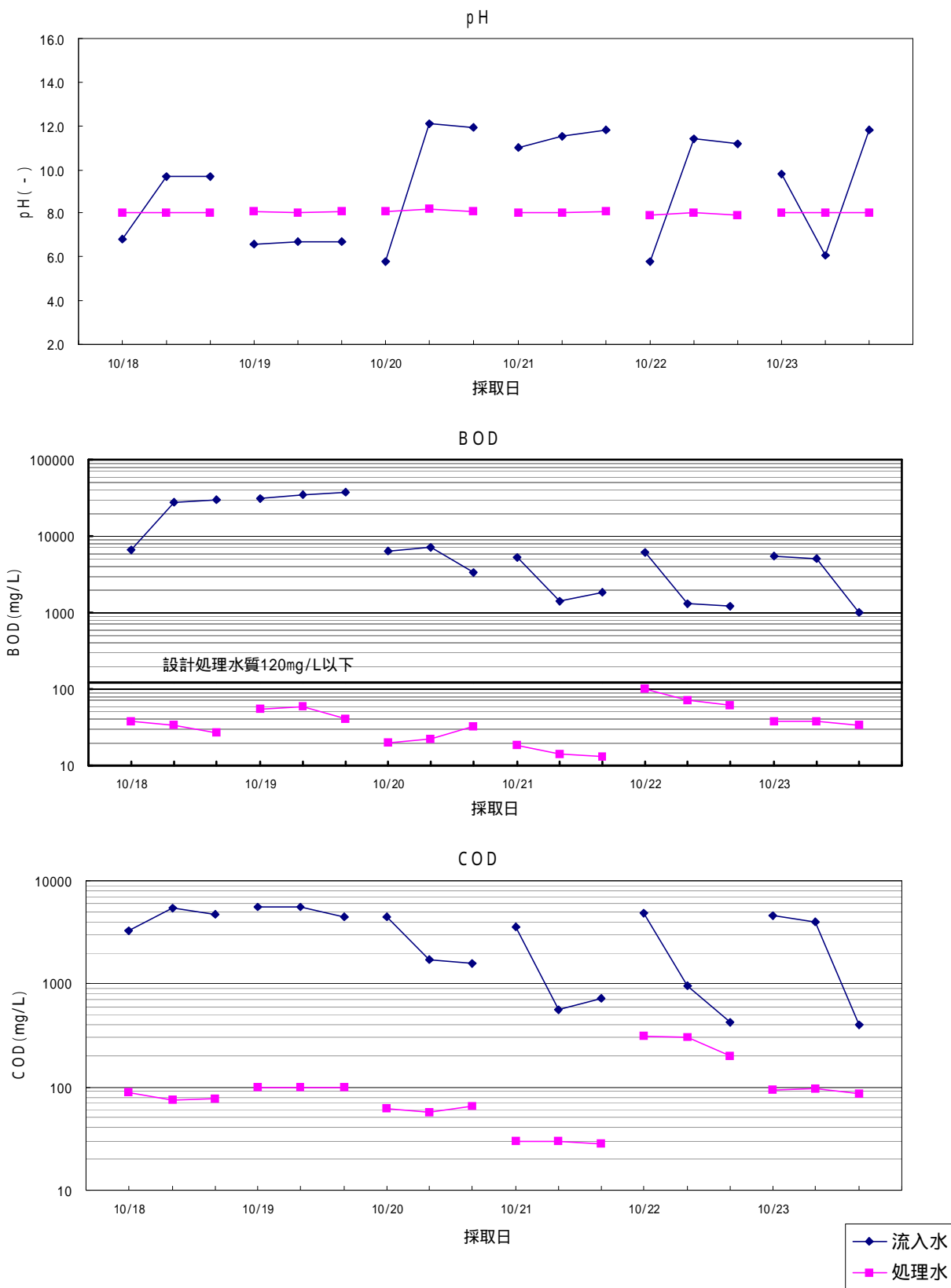


図5 - 9 水質実証項目の週間変化(1)
(週間水質試験 第1回目)

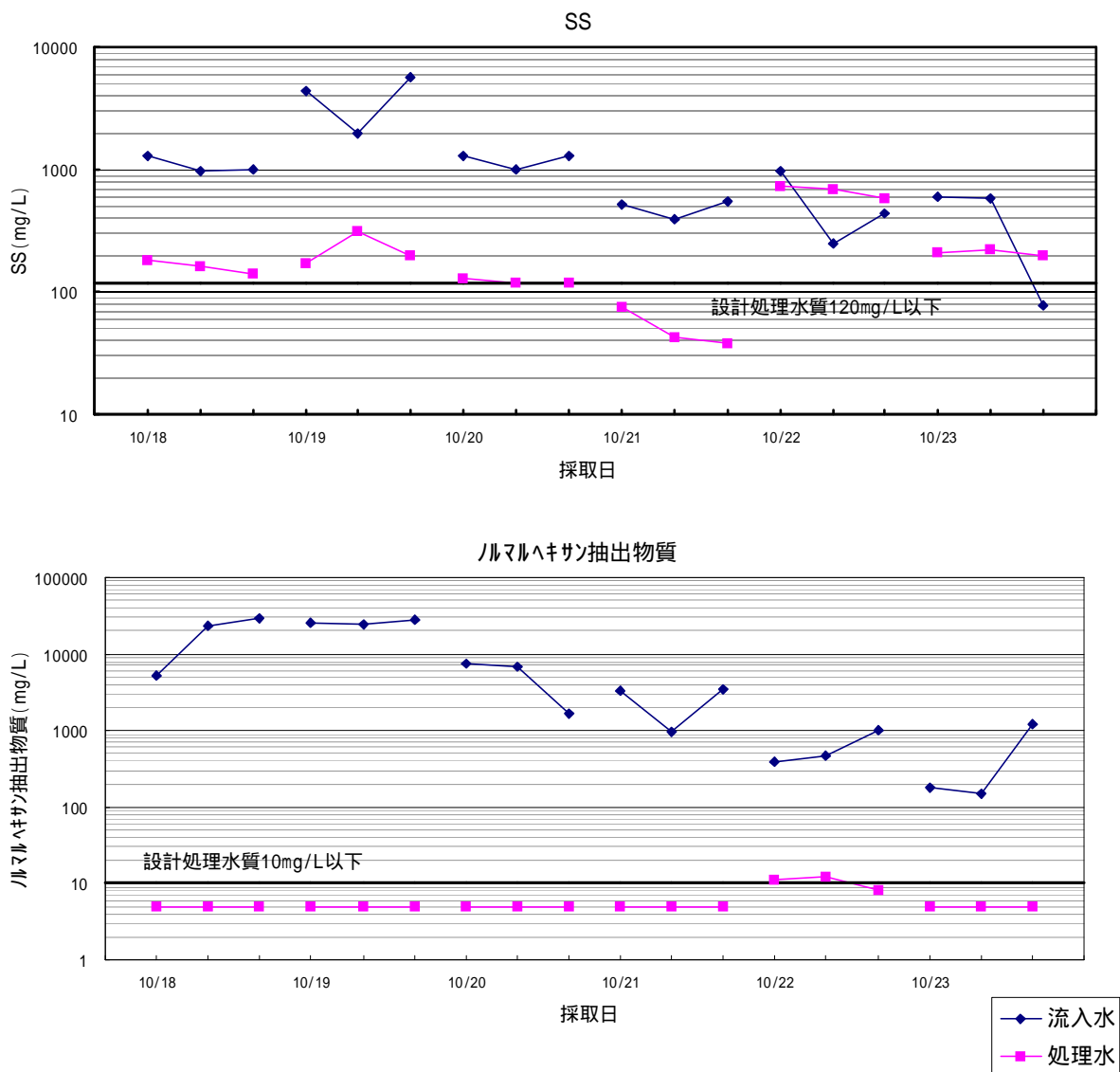


図5 - 9 水質実証項目の週間変化 (2)
 (週間水質試験 第 1 回目)

表 5 - 6 流入水及び処理水の水質分析結果
 (週間水質試験 第 2 回目 : 平成 17 年 2 月 14 日 (火) ~ 2 月 19 日 (土))

流入水	採取日 (曜日)	2/14 (月)			2/15 (火)			2/16 (水)			2/17 (木)			2/18 (金)			2/19 (土)			最小値	最大値	平均値			
		試料番号 デン2-2R-1			デン2-2R-2			デン2-2R-3			デン2-2R-4			デン2-2R-5			デン2-2R-6								
項目	(単位)																								
採取時刻		10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	10:00	13:00	16:00	-	-	-			
pH	(-)	6.6	11.7	12.0	5.5	6.6	12.6	5.6	11.4	12.3	8.4	10.4	12.1	5.7	11.9	12.0	5.7	12.0	12.2	5.5	12.6	-			
BOD	(mg/L)	4000	650	670	6100	2600	1200	4100	2100	830	3800	2900	660	5900	590	830	4900	880	2900	590	6100	2500			
COD	(mg/L)	3000	400	310	4700	2400	620	3800	1500	430	3000	3000	2400	2500	320	310	4600	260	330	3600	420	1000	260	4700	1900
SS	(mg/L)	750	93	160	830	360	340	630	140	210	570	580	600	620	140	130	780	120	230	660	180	1400	93	1400	450
ノズル抽出物質	(mg/L)	330	110	190	140	71	600	140	160	310	130	150	110	110	150	140	120	120	320	130	200	1600	71	1600	250

処理水	採取日 (曜日)	2/14 (月)			2/15 (火)			2/16 (水)			2/17 (木)			2/18 (金)			2/19 (土)			最小値	最大値	平均値			
		試料番号 デン2-2S-1			デン2-2S-2			デン2-2S-3			デン2-2S-4			デン2-2S-5			デン2-2S-6								
項目	(単位)																								
採取時刻		10:10	13:10	16:10	10:10	13:10	16:10	10:10	13:10	16:10	10:10	13:10	16:10	10:05	13:05	16:05	10:05	13:05	16:05	-	-	-			
pH	(-)	8.4	8.4	8.3	8.4	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.2	8.1	8.2	8.3	8.3	8.3	8.1	8.4	-			
BOD	(mg/L)	27	20	24	20	16	14	17	15	14	17	15	17	36	26	30	28	19	17	14	36	21			
COD	(mg/L)	45	39	49	36	29	27	28	25	27	24	23	23	24	22	21	45	45	39	34	31	26	21	49	32
SS	(mg/L)	76	56	73	53	28	25	27	19	21	18	17	16	16	14	15	110	77	58	55	34	30	14	110	40
ノズル抽出物質	(mg/L)	6	6	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6	6

注1) : 2/17はpH、BODを除いて二重測定。
 [] : 設計処理水質を超過

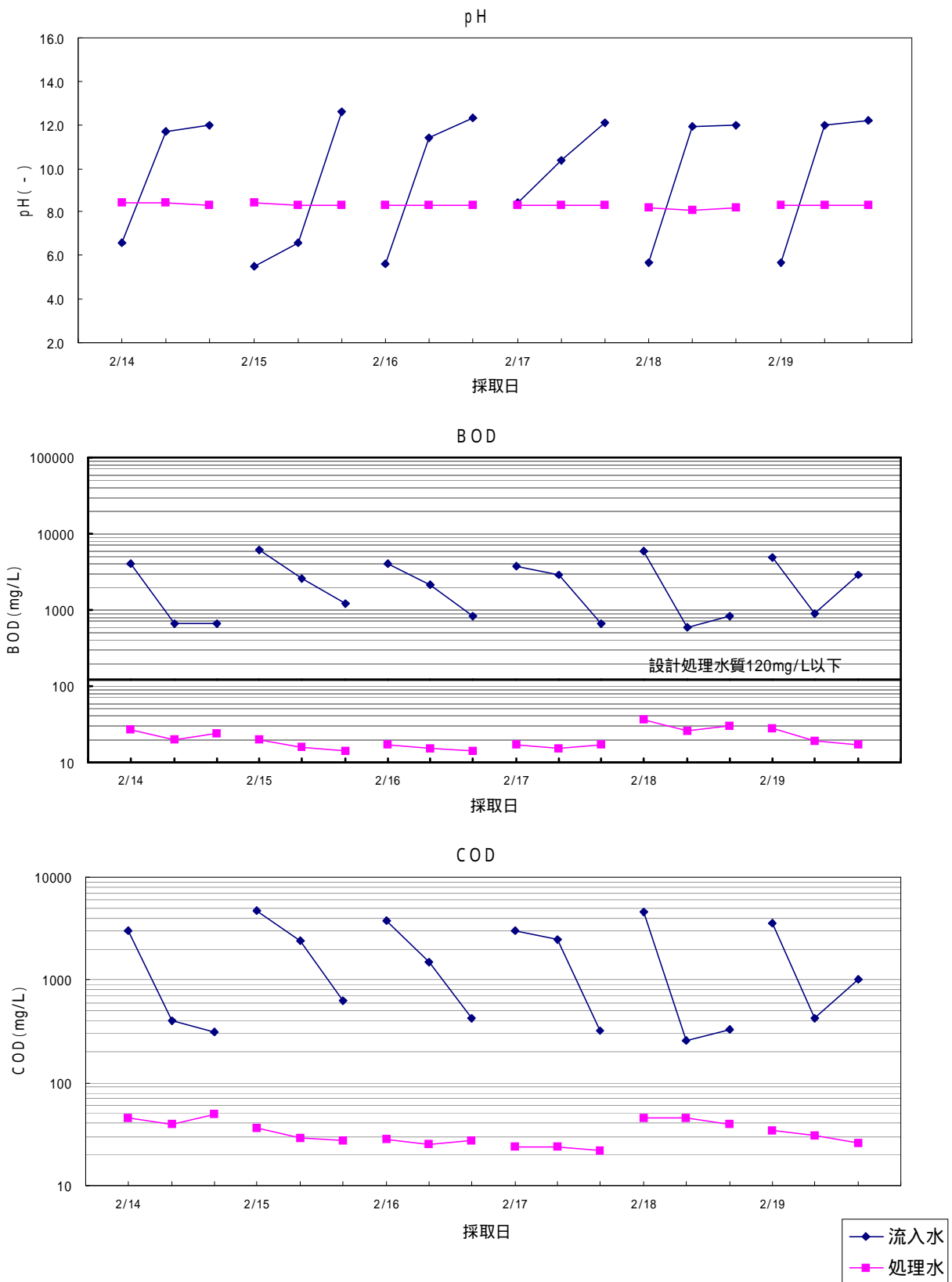


図 5 - 10 水質実証項目の週間変化 (1)
(週間水質試験 第 2 回目)

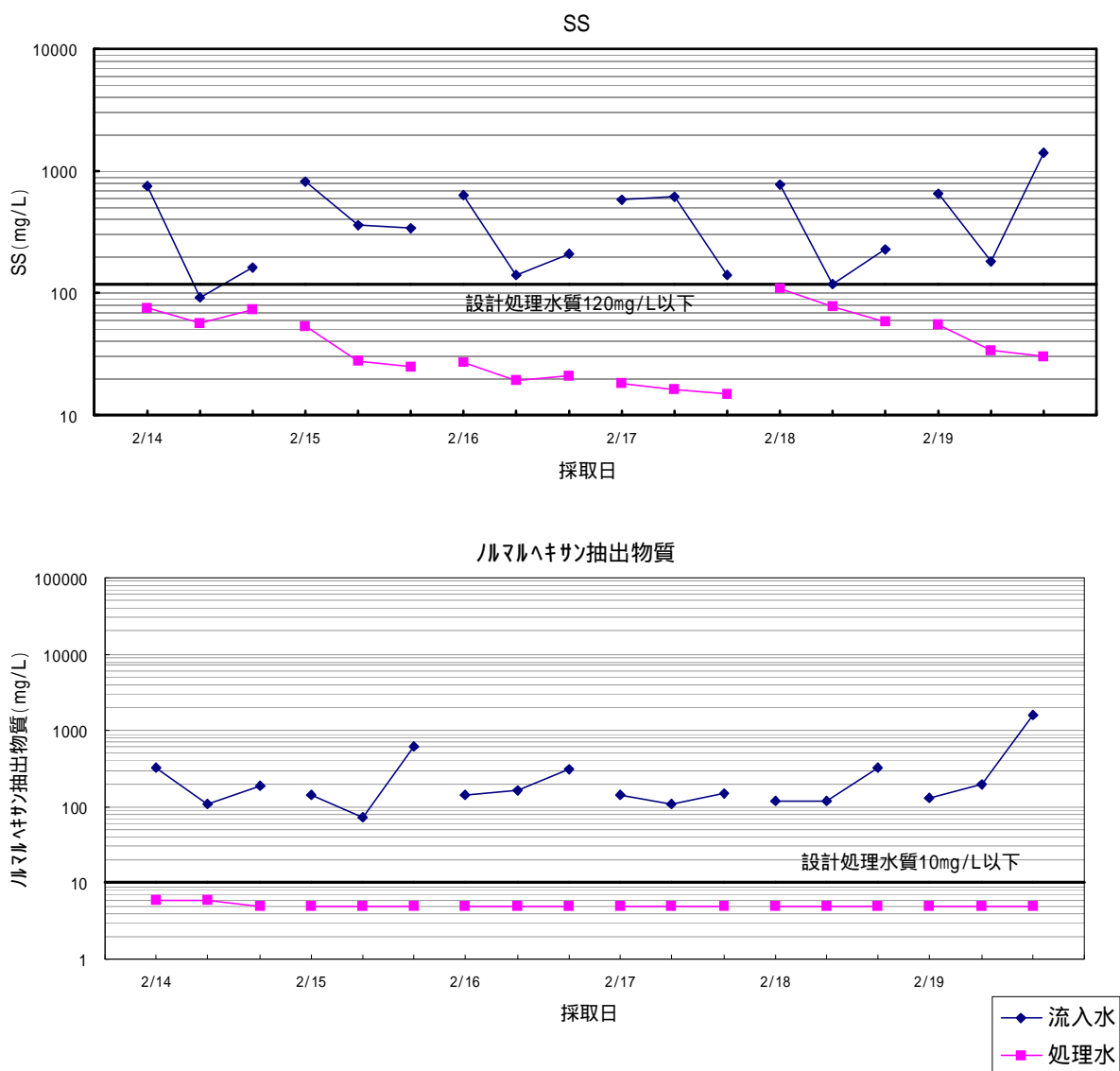


図5 - 10 水質実証項目の週間変化(2)
(週間水質試験 第2回目)

(3) 全試料の測定結果

実証期間中における日間水質試験、週間水質試験及び定期試験を含めた全ての試料の測定結果を集約したものを表5 - 7に示す。また、図5 - 11にはその経日変化を、図5 - 12には水質の特長を模式する箱型図を示す。

表5 - 7に示した流入水量及び処理水の水質分析結果によると、流入水のpHは5.2~12.7、BODは1800~35000mg/L(平均値5300mg/L)、CODは1200~5100mg/L(平均値2600mg/L)、SSは240~4000mg/L(平均値830mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は120~26000mg/L(平均値2900mg/L)であった。

また、処理水のpHは7.7~8.5、BODは10~180mg/L(平均値40mg/L)、CODは22~270mg/L(平均値76mg/L)、SSは13~1300mg/L(平均値190mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は<5~10mg/L(平均値5mg/L)であった。

表5 - 7 流入水及び処理水の水質分析結果

流入水	試験名	定期		週間1							定期							日間2		週間2					最小値	最大値	平均値	
	採取日 (曜日)	9/15 (水)	9/30 (木)	10/13 (水)	10/18 (月)	10/19 (火)	10/20 (水)	10/21 (木)	10/22 (金)	10/23 (土)	10/28 (木)	11/11 (木)	11/24 (水)	12/9 (木)	12/21 (火)	1/6 (木)	1/20 (木)	2/3 (木)	2/8 (火)	2/14 (月)	2/15 (火)	2/16 (水)	2/17 (木)	2/18 (金)				2/19 (土)
項目(単位)	試験番号	デン-3R-1	デン-3R-2	デン1-1R-1 デン1-1R-4 デン1-1R-7	デン1-2R-1	デン1-2R-2	デン1-2R-3	デン1-2R-4	デン1-2R-5	デン1-2R-6	デン-3R-4	デン-3R-5	デン-3R-6	デン-3R-7	デン-3R-8	デン-3R-9	デン-3R-10	デン-3R-11	デン2-1R-1	デン2-1R-4	デン2-2R-1	デン2-2R-2	デン2-2R-3	デン2-2R-4	デン2-2R-5	デン2-2R-6		
採取時刻		10:00 13:00 16:05	10:00 13:05 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:10 16:05	10:05 13:05 16:05	10:05 12:55 13:40	10:05 13:05 16:05	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00	10:00 13:00 16:00			
pH (-)		5.2 11.3 9.4	6.0 11.8 11.3	5.5 12.0 12.3	6.8 9.7 9.7	6.6 6.7 6.7	5.8 12.1 11.9	11.0 11.5 11.8	5.8 11.4 11.2	9.8 6.1 11.8	9.0 5.7 10.7	10.1 5.6 11.5	5.8 6.2 12.2	7.9 11.2 12.0	6.2 11.2 11.9	11.1 9.1 12.7	5.8 10.5 12.0	5.6 7.8 12.7	5.7 11.2 12.7	6.6 11.7 12.0	5.5 6.6 12.6	5.6 11.4 12.3	8.4 10.4 12.1	5.7 11.9 12.0	5.7 12.0 12.2			
BOD (mg/L)		3100	2100	4000	22000	35000	5600	2800	2900	3900	3000	2600	3400	2000	4000	4000	3200	4300	3700	1800	3300	2300	2500	2400	2900	1800	35000	5300
COD (mg/L)		2200	1700	4000	4500	5100	2600	1600	2100	3000	2000	2400	2900	1500	2600	3200	2800	3200	2800	1200	2600	1900	1900	1700	1700	1200	5100	2600
SS (mg/L)		910	510	2200	1100	4000	1200	490	550	420	520	440	700	430	1600	920	500	240	360	330	510	330	440	380	750	240	4000	830
ノズルからの抽出物質 (mg/L)		360	230	9400	19000	26000	5300	2600	620	510	210	120	160	220	2000	700	250	220	710	210	270	200	130	190	640	120	26000	2900

処理水	試験名	定期		週間1							定期							日間2		週間2					最小値	最大値	平均値	
	採取日 (曜日)	9/15 (水)	9/30 (木)	10/13 (水)	10/18 (月)	10/19 (火)	10/20 (水)	10/21 (木)	10/22 (金)	10/23 (土)	10/28 (木)	11/11 (木)	11/24 (水)	12/9 (木)	12/21 (火)	1/6 (木)	1/20 (木)	2/3 (木)	2/8 (火)	2/14 (月)	2/15 (火)	2/16 (水)	2/17 (木)	2/18 (金)				2/19 (土)
項目(単位)	試験番号	デン-3S-1	デン-3S-2	デン1-1S-1 デン1-1S-4 デン1-1S-7	デン1-2S-1	デン1-2S-2	デン1-2S-3	デン1-2S-4	デン1-2S-5	デン1-2S-6	デン-3S-4	デン-3S-5	デン-3S-6	デン-3S-7	デン-3S-8	デン-3S-9	デン-3S-10	デン-3S-11	デン2-1S-1	デン2-1S-4	デン2-2S-1	デン2-2S-2	デン2-2S-3	デン2-2S-4	デン2-2S-5	デン2-2S-6		
採取時刻		10:15 13:15 16:15	10:10 13:10 16:05	10:05 13:05 16:05	10:05 13:00 16:00	10:00 12:50 13:35	10:00 13:00 16:00	10:05 13:05 16:05	10:05 13:05 16:05	10:05 13:05 16:05	10:10 13:05 16:05	10:05 13:05 16:10	10:15 13:05 16:05	10:10 13:10 16:10	10:10 13:05 16:10	10:05 13:05 16:05	11:00 13:05 16:05	10:05 13:05 16:05	10:05 13:05 16:05	10:10 13:05 16:10	10:10 13:10 16:10	10:10 13:10 16:10	10:10 13:10 16:10	10:10 13:10 16:10	10:10 13:05 16:05	10:05 13:05 16:05		
pH (-)		7.7 7.8 7.8	8.1 8.1 8.1	8.2 8.0 8.0	8.0 8.0 8.0	8.1 8.0 8.1	8.1 8.2 8.1	8.0 8.0 7.9	7.9 8.0 8.0	8.0 8.0 8.1	8.0 8.0 7.9	8.0 7.9 8.2	8.1 8.3 8.1	8.2 8.1 8.2	8.1 8.1 8.2	8.5 8.2 8.2	8.0 8.1 8.1	8.3 8.2 8.0	8.3 8.2 8.2	8.4 8.4 8.3	8.4 8.3 8.3	8.3 8.3 8.3	8.3 8.3 8.3	8.3 8.3 8.3	8.2 8.3 8.2	8.3 8.1 8.3		
BOD (mg/L)		25	36	82	32	51	25	15	77	36	13	22	130	10	25	14	59	14	180	24	17	15	16	31	21	10	180	40
COD (mg/L)		86	56	170	80	99	61	29	270	92	31	24	130	22	44	31	100	26	270	44	31	27	23	43	30	22	270	76
SS (mg/L)		68	73	500	160	230	120	52	680	210	66	19	300	29	100	48	280	13	1300	68	35	22	16	82	40	13	1300	190
ノズルからの抽出物質 (mg/L)		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	5

注1) : 試料はpHを除いて3回等量混合試料、12/9はpH、BODを除いて二重測定の実験値の算術平均値を定期試験結果とする。
 注2) : 10/13、2/8の測定は、日間水質試験の測定時、定期試験採取時刻と同一時刻のおのおの測定値の算術平均値を定期試験結果とする。
 注3) : 10/18~23、2/14~19の測定は、週間水質試験の測定時、定期試験採取時刻と同一時刻のおのおの測定値の算術平均値を定期試験結果とする。
 : 設計処理水質を超過

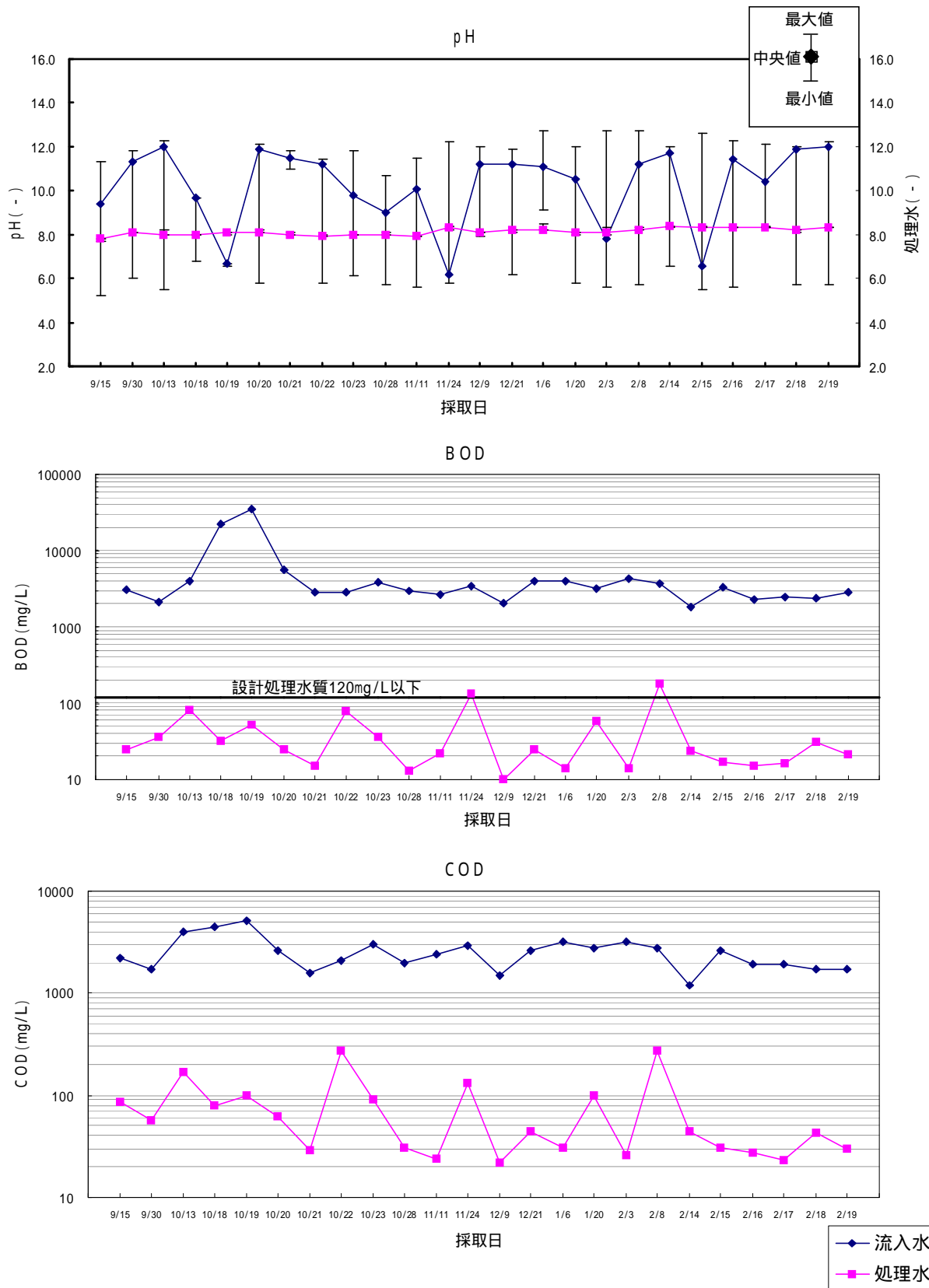


図5 - 11 水質実証項目の経日変化(1)

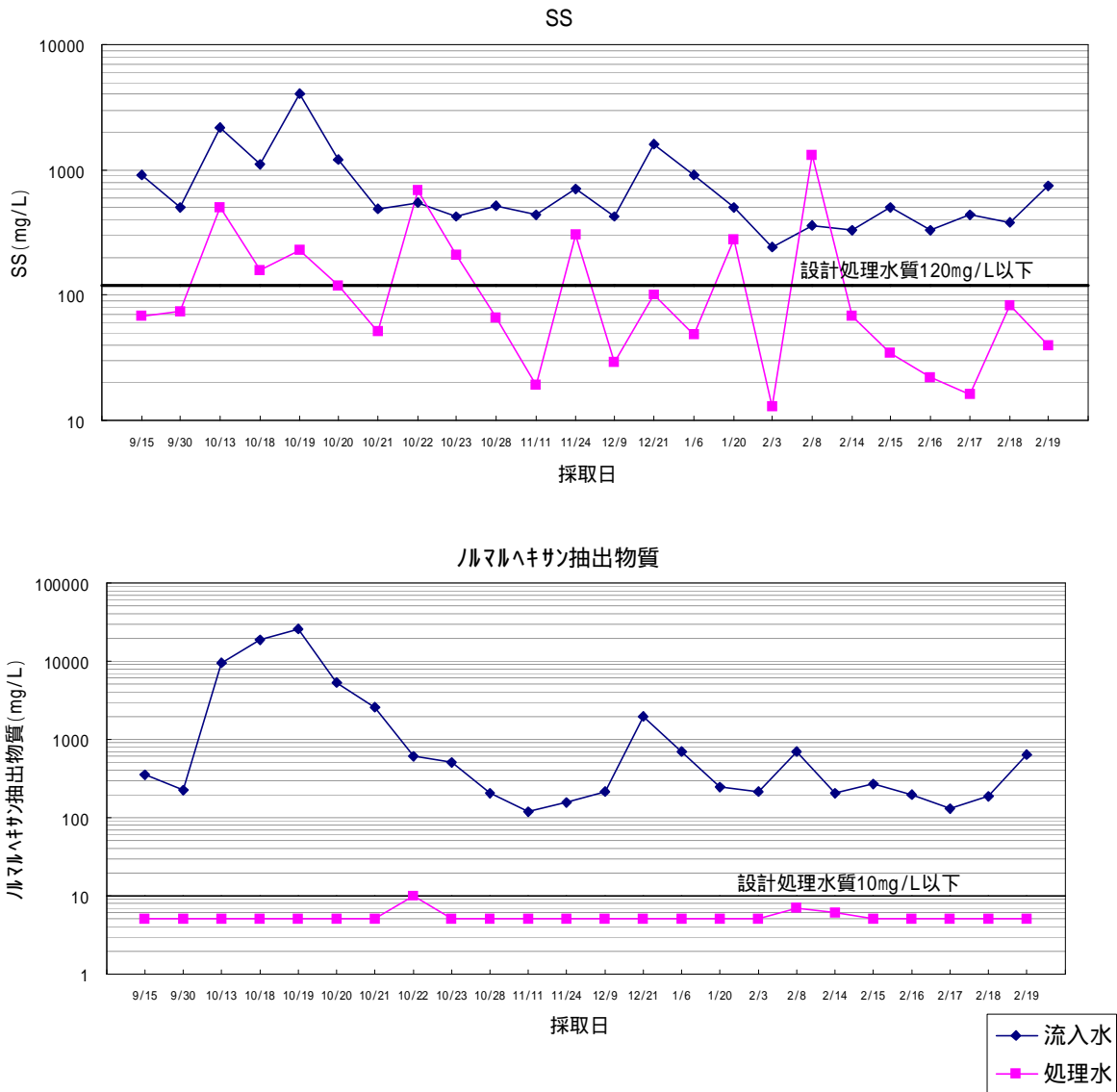


図5 - 11 水質実証項目の経日変化(2)

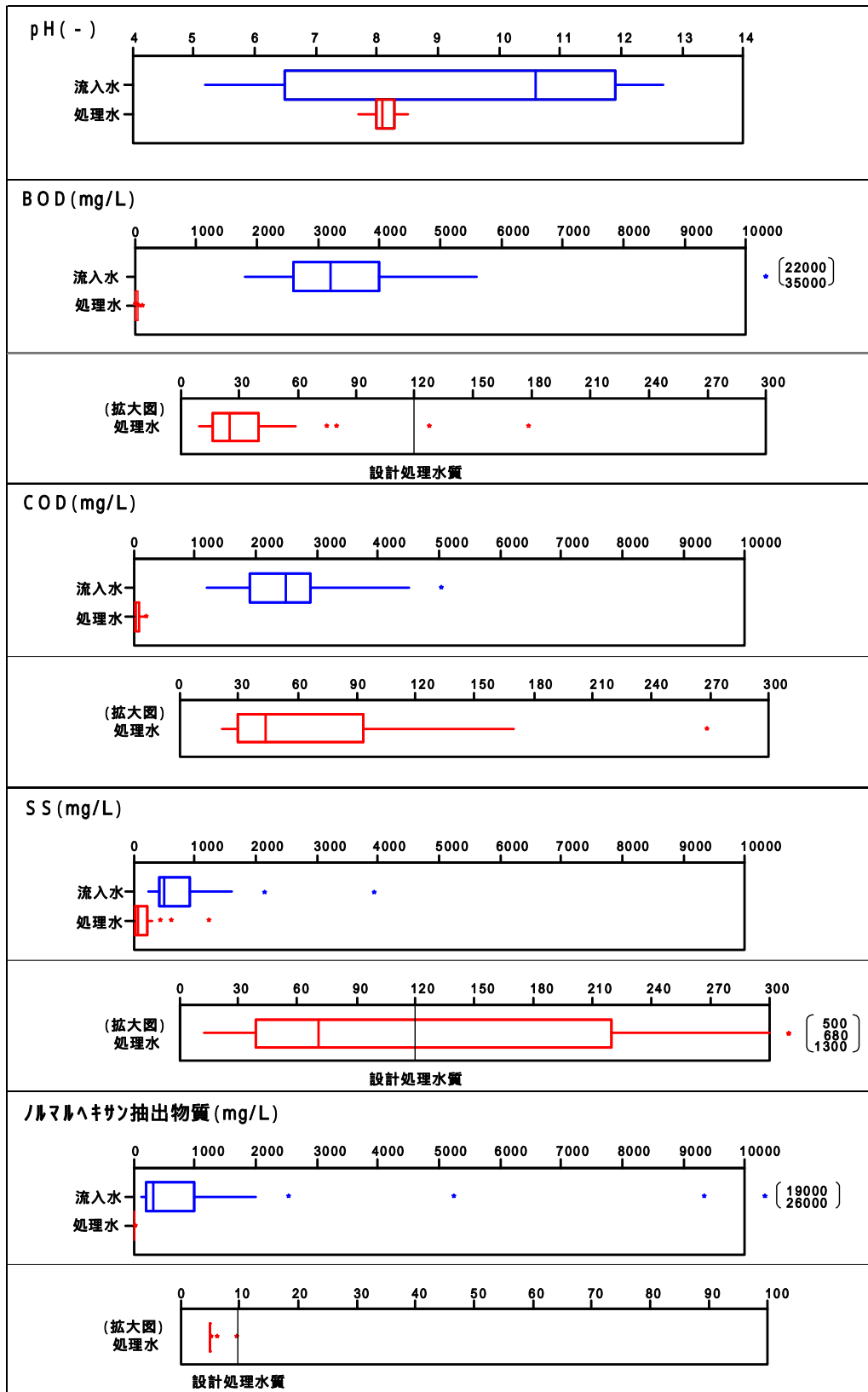


図 5 - 1 2 水質箱型図

(4) 除去効率の結果

実証期間中における全ての試料について、pHを除く水質実証項目ごとの負荷量及び除去効率の結果を表5 - 8に示す。

なお、除去効率は以下の式によって求めた。

$$\text{除去効率 (\%)} = \frac{C_{inf,i} \times v_i - C_{eff,i} \times v_i}{C_{inf,i} \times v_i} \times 100$$

C_{inf} : 測定日 i の流入水の濃度 (mg/L)

C_{eff} : 測定日 i の処理水の濃度 (mg/L)

v_i : 測定日 i の日水量 (m^3 または L)

[BOD]

BOD負荷量について、流入水は49~987kg/日(平均値164kg/日)、処理水は0.38~4.9kg/日(平均値1.2kg/日)であり、除去効率は99.2%であった。

[COD]

COD負荷量について、流入水は33~155kg/日(平均値80kg/日)、処理水は0.68~8.5kg/日(平均値2.3kg/日)であり、除去効率は97.1%であった。

[SS]

SS負荷量について、流入水は7.6~113kg/日(平均値25kg/日)、処理水は0.41~34kg/日(平均値5.6kg/日)であり、除去効率は77.8%であった。

[ノルマルヘキサン抽出物質]

ノルマルヘキサン抽出物質負荷量について、流入水は3.8~733kg/日(平均値90kg/日)、処理水は0.12~0.32kg/日(平均値0.17kg/日)であり、除去効率は99.8%であった。

表5 - 8 全試料の負荷量及び除去効率

(BOD)																														
区分	項目(単位)	試験名 採取日	定期			週間1					定期							日間2		週間2					最小値	最大値	平均値	合計		
			9/15	9/30	10/13	10/18	10/19	10/20	10/21	10/22	10/23	10/28	11/11	11/24	12/9	12/21	1/6	1/20	2/3	2/8	2/14	2/15	2/16	2/17					2/18	2/19
流入水	濃度	(mg/L)	3100	2100	4000	22000	35000	5600	2800	2900	3900	3000	2600	3400	2000	4000	4000	3200	4300	3700	1800	3300	2300	2500	2400	2900	1800	35000	830	-
処理水		(mg/L)	25	36	82	32	51	25	15	77	36	13	22	130	10	25	14	59	14	180	24	17	15	16	31	21	10	180	190	-
流入水	負荷量	(kg/日)	99	70	112	757	987	192	112	91	121	101	89	129	75	100	122	96	135	95	49	110	78	74	64	68	49.0	987	164	3927
処理水		(kg/日)	0.80	1.2	2.3	1.1	1.4	0.86	0.60	2.4	1.1	0.44	0.75	4.9	0.38	0.62	0.43	1.8	0.44	4.6	0.65	0.57	0.51	0.47	0.83	0.49	0.38	4.9	1.2	30
流入水量		(m³/日)	31.8	33.5	28.0	34.4	28.2	34.2	40.0	31.5	31.1	33.6	34.3	37.8	37.6	24.9	30.5	30.1	31.5	25.8	27.2	33.4	34.1	29.6	26.7	23.3	23.3	40.0	31.4	-
除去効率(%)																											99.2			

(COD)																														
区分	項目(単位)	試験名 採取日	定期			週間1					定期							日間2		週間2					最小値	最大値	平均値	合計		
			9/15	9/30	10/13	10/18	10/19	10/20	10/21	10/22	10/23	10/28	11/11	11/24	12/9	12/21	1/6	1/20	2/3	2/8	2/14	2/15	2/16	2/17					2/18	2/19
流入水	濃度	(mg/L)	2200	1700	4000	4500	5100	2600	1600	2100	3000	2000	2400	2900	1500	2600	3200	2800	3200	2800	1200	2600	1900	1900	1700	1700	1200	5100	2600	-
処理水		(mg/L)	86	56	170	80	99	61	29	270	92	31	24	130	22	44	31	100	26	270	44	31	27	23	43	30	22	270	76	-
流入水	負荷量	(kg/日)	70	57	112	155	144	89	64	66	93	67	82	110	56	65	98	84	101	72	33	87	65	56	45	40	33	155	80	1911
処理水		(kg/日)	2.7	1.9	4.8	2.8	2.8	2.1	1.2	8.5	2.9	1.0	0.82	4.9	0.83	1.1	0.95	3.0	0.82	7.0	1.2	1.0	0.92	0.68	1.1	0.70	0.68	8.5	2.3	56
流入水量		(m³/日)	31.8	33.5	28.0	34.4	28.2	34.2	40.0	31.5	31.1	33.6	34.3	37.8	37.6	24.9	30.5	30.1	31.5	25.8	27.2	33.4	34.1	29.6	26.7	23.3	23.3	40.0	31.4	-
除去効率(%)																											97.1			

(SS)																														
区分	項目(単位)	試験名 採取日	定期			週間1					定期							日間2		週間2					最小値	最大値	平均値	合計		
			9/15	9/30	10/13	10/18	10/19	10/20	10/21	10/22	10/23	10/28	11/11	11/24	12/9	12/21	1/6	1/20	2/3	2/8	2/14	2/15	2/16	2/17					2/18	2/19
流入水	濃度	(mg/L)	910	510	2200	1100	4000	1200	490	550	420	520	440	700	430	1600	920	500	240	360	330	510	330	440	380	750	240	4000	830	-
処理水		(mg/L)	68	73	500	160	230	120	52	680	210	66	19	300	29	100	48	280	13	1300	68	35	22	16	82	40	13	1300	190	-
流入水	負荷量	(kg/日)	29	17	62	38	113	41	20	17	13	17	15	26	16	40	28	15	7.6	9.3	9.0	17	11	13	10	17	7.6	113	25	602
処理水		(kg/日)	2.2	2.4	14	5.5	6.5	4.1	2.1	21	6.5	2.2	0.65	11	1.1	2.5	1.5	8.4	0.41	34	1.8	1.2	0.75	0.47	2.2	0.93	0.41	34	5.6	134
流入水量		(m³/日)	31.8	33.5	28.0	34.4	28.2	34.2	40.0	31.5	31.1	33.6	34.3	37.8	37.6	24.9	30.5	30.1	31.5	25.8	27.2	33.4	34.1	29.6	26.7	23.3	23.3	40.0	31.4	-
除去効率(%)																											77.8			

(凡ハチ抽出物質)																														
区分	項目(単位)	試験名 採取日	定期			週間1					定期							日間2		週間2					最小値	最大値	平均値	合計		
			9/15	9/30	10/13	10/18	10/19	10/20	10/21	10/22	10/23	10/28	11/11	11/24	12/9	12/21	1/6	1/20	2/3	2/8	2/14	2/15	2/16	2/17					2/18	2/19
流入水	濃度	(mg/L)	360	230	9400	19000	26000	5300	2600	620	510	210	120	160	220	2000	700	250	220	710	210	270	200	130	190	640	120	26000	2900	-
処理水		(mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	5	-
流入水	負荷量	(kg/日)	11	7.7	263	654	733	181	104	20	16	7.1	4.1	6.0	8.3	50	21	7.5	6.9	18.3	5.7	9.0	6.8	3.8	5.1	15	3.8	733	90	2165
処理水		(kg/日)	0.16	0.17	0.14	0.17	0.14	0.17	0.20	0.32	0.16	0.17	0.17	0.19	0.19	0.12	0.15	0.15	0.16	0.18	0.16	0.17	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.32	0.17	4.0
流入水量		(m³/日)	31.8	33.5	28.0	34.4	28.2	34.2	40.0	31.5	31.1	33.6	34.3	37.8	37.6	24.9	30.5	30.1	31.5	25.8	27.2	33.4	34.1	29.6	26.7	23.3	23.3	40.0	31.4	-
除去効率(%)																											99.8			

注1)：試料は3回等量混合試料。12/9はBODを除いて二重測定の実験値の算術平均値を定期試験結果とする。
 注2)：10/13、2/8の測定は、日間水質試験の測定時、定期試験採取時刻と同一時刻のおのおのの測定値の算術平均値を定期試験結果とする。
 注3)：10/18～23、2/14～19の測定は、週間水質試験の測定時、定期試験採取時刻と同一時刻のおのおのの測定値の算術平均値を定期試験結果とする。
 □：設計処理水質を超過

5.3 運転及び維持管理実証項目

運転及び維持管理実証項目の実証結果については以下に示すとおりである。

(1) 水質所見

表5 - 9 (1) ~ (3) に、水質測定時の観測雑記の要約を示す。

流入水の色相、外観、臭気は、概ね乳白色、混濁、洗剤臭であった。
処理水の色相、外観、臭気は、概ね茶褐色、微混濁、植物臭であった。

なお、水質所見について、特記すべき事項はなかった。

表5 - 9 (1) 観測雑記 (平成 16年 9月 16日 ~ 10月 14日)

試験名	採取日	気温 ()	流入水							処理水							
			試料番号	採取時刻	水温 ()	色相	外観	臭気	調整ポンプ稼働の有無	特記事項	試料番号	採取時刻	水温 ()	色相	外観	臭気	特記事項
定期	9/15	28.2	デン-3R-1	10:00	43.6	中黄緑色	混濁	微大豆臭			デン-3S-1	10:15	35.6	淡黄褐色	微混濁	無臭	
		30.0		13:00	34.2	中乳白色	微混濁	微洗剤臭				13:15	36.1	淡黄褐色	微混濁	無臭	
		30.9		16:05	36.1	中灰白色	微混濁	微洗剤臭				16:15	36.9	淡黄褐色	微混濁	無臭	
	9/30	23.5	デン-3R-2	10:00	36.8	中黄白色	混濁	中大豆臭			デン-3S-2	10:10	33.9	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
		24.9		13:05	26.3	淡黄白色	微混濁	中洗剤臭				13:10	33.5	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
		24.6		16:00	33.1	淡白色	混濁	中洗剤臭				16:05	34.3	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
日間 1	10/13	23.4	デン1-1R-1	10:00	33.1	淡乳黄色	混濁	中大豆臭			デン1-1S-1	10:05	30.2	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		23.8	デン1-1R-2	11:00	36.3	淡乳黄色	混濁	中大豆臭	x		デン1-1S-2	11:05	32.8	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		24.4	デン1-1R-3	12:00	34.0	淡乳黄色	混濁	中大豆臭			デン1-1S-3	12:05	33.1	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		23.5	デン1-1R-4	13:00	25.6	淡乳白色	混濁	中大豆臭			デン1-1S-4	13:05	31.6	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		23.7	デン1-1R-5	14:00	22.8	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-5	14:05	32.0	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		22.9	デン1-1R-6	15:00	25.2	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-6	15:05	31.8	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		22.0	デン1-1R-7	16:00	26.2	中灰白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-7	16:05	31.6	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		21.0	デン1-1R-8	17:00	26.9	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-8	17:05	29.9	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		19.8	デン1-1R-9	18:00	24.7	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-9	18:05	30.8	中茶褐色	混濁	微植物臭	
		19.8	デン1-1R-10	19:00	23.7	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン1-1S-10	19:05	31.6	淡茶褐色	混濁	微植物臭	
		18.9	デン1-1R-11	20:00	22.9	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-11	20:05	31.3	淡茶褐色	混濁	微植物臭	
		18.2	デン1-1R-12	21:00	23.3	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン1-1S-12	21:05	32.1	淡茶褐色	微混濁	微植物臭	
		18.0	デン1-1R-13	22:00	22.0	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-13	22:05	30.9	淡茶褐色	微混濁	微植物臭	
		18.0	デン1-1R-14	23:00	22.4	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン1-1S-14	23:05	32.0	淡茶褐色	微混濁	微植物臭	
	10/14	17.5	デン1-1R-15	0:00	22.6	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-15	0:05	31.3	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		17.4	デン1-1R-16	1:00	21.9	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン1-1S-16	1:05	32.3	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		16.5	デン1-1R-17	2:00	22.1	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-17	2:05	32.5	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		15.8	デン1-1R-18	3:00	21.8	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン1-1S-18	3:05	32.3	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		15.7	デン1-1R-19	4:00	21.3	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-19	4:05	31.1	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		15.1	デン1-1R-20	5:00	32.4	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-1S-20	5:05	32.0	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		15.5	デン1-1R-21	6:00	30.4	淡乳黄色	混濁	中大豆臭			デン1-1S-21	6:05	31.5	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		16.0	デン1-1R-22	7:00	34.7	淡乳黄色	混濁	中大豆臭			デン1-1S-22	7:05	31.5	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		18.1	デン1-1R-23	8:00	38.0	淡乳黄色	混濁	中大豆臭			デン1-1S-23	8:05	31.7	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	
		19.7	デン1-1R-24	9:00	37.9	淡乳黄色	混濁	中大豆臭			デン1-1S-24	9:05	30.9	淡黄褐色	微混濁	微植物臭	

表 5 - 9 (2) 観測雑記 (平成 16 年 10 月 18 日 ~ 平成 17 年 2 月 3 日)

試験名	採取日	気温 ()	流入水							処理水							
			試料番号	採取時刻	水温 ()	色相	外観	臭気	調整ポンプ稼働の有無	特記事項	試料番号	採取時刻	水温 ()	色相	外観	臭気	特記事項
週間 1	10/18	21.8	デン1-2R-1	10:00	37.2	中灰黄色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-1	10:05	29.5	淡茶褐色	微混濁	微植物臭	
		24.3	デン1-2R-1	13:10	22.5	濃乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-2S-1	13:00	30.5	淡茶褐色	微混濁	微植物臭	
		21.9	デン1-2R-1	16:05	31.3	濃灰白色	混濁	微洗剤臭			デン1-2S-1	16:00	31.0	淡茶褐色	微混濁	微植物臭	
	10/19	18.2	デン1-2R-2	10:05	32.2	中茶褐色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-2	10:00	28.1	淡茶褐色	微混濁	無臭	
		18.7	デン1-2R-2	13:05	34.3	中茶褐色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-2	13:00	28.4	淡茶褐色	微混濁	無臭	
		18.0	デン1-2R-2	16:05	33.6	中茶褐色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-2	16:00	28.2	淡茶褐色	微混濁	無臭	
	10/20	19.0	デン1-2R-3	10:05	32.2	中灰黄色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-3	10:00	29.2	淡茶褐色	微混濁	無臭	
		17.5	デン1-2R-3	12:55	23.4	中乳白色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-3	12:50	26.9	淡茶褐色	微混濁	無臭	
		17.4	デン1-2R-3	13:40	22.4	中乳白色	混濁	微大豆臭	x		デン1-2S-3	13:35	27.6	淡茶褐色	微混濁	無臭	
	10/21	18.8	デン1-2R-4	10:05	37.3	中黄緑色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-4	10:00	29.4	淡灰黄色	微混濁	無臭	
		22.7	デン1-2R-4	13:05	26.2	淡灰黄色	微混濁	微大豆臭			デン1-2S-4	13:00	30.6	淡灰黄色	微混濁	無臭	
		21.8	デン1-2R-4	16:05	35.0	淡乳白色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-4	16:00	31.1	淡灰黄色	微混濁	無臭	
	10/22	19.8	デン1-2R-5	10:00	38.6	淡黄緑色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-5	10:05	27.1	中茶褐色	混濁	微カビ臭	
		22.5	デン1-2R-5	13:00	29.5	淡黄緑色	混濁	微洗剤臭			デン1-2S-5	13:05	28.9	中茶褐色	混濁	微カビ臭	
		22.6	デン1-2R-5	16:00	33.5	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン1-2S-5	16:05	31.0	中茶褐色	混濁	微カビ臭	
	10/23	18.6	デン1-2R-6	10:00	39.5	中乳黄色	混濁	微洗剤臭			デン1-2S-6	10:05	27.5	淡灰茶色	微混濁	微カビ臭	
		21.5	デン1-2R-6	13:00	36.8	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン1-2S-6	13:05	29.3	淡灰茶色	微混濁	微カビ臭	
		20.5	デン1-2R-6	16:00	33.0	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン1-2S-6	16:05	29.9	淡灰茶色	微混濁	微カビ臭	
定期	10/28	15.1	デン-3R-4	10:00	35.3	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン-3S-4	10:10	25.4	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
		18.6		13:00	30.3	淡乳黄色	混濁	微洗剤臭				13:05	27.5	淡灰茶色	微混濁	微カビ臭	
		19.0		16:00	32.5	淡乳白色	混濁	微洗剤臭				16:05	28.3	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭	
	11/11	デン-3R-5	22.0	10:00	37.2	中乳黄色	混濁	微洗剤臭			デン-3S-5	10:05	28.9	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	
			20.5	13:00	37.0	中乳黄色	混濁	微大豆臭				13:05	30.5	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	
			20.5	16:00	30.8	淡乳白色	混濁	微洗剤臭				16:10	31.1	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	
	11/24	デン-3R-6	15.1	10:00	33.6	中黄白色	混濁	微大豆臭			デン-3S-6	10:15	28.6	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
			18.4	13:00	33.7	中黄白色	混濁	微大豆臭				13:05	29.4	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
			18.8	16:00	30.4	淡乳白色	混濁	微洗剤臭				16:05	29.4	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
	12/9	デン-3R-7	12.5	10:00	30.3	濃灰黄色	混濁	微大豆臭			デン-3S-7	10:10	24.9	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭	
			14.8	13:00	24.1	濃黄白色	混濁	微大豆臭				13:10	25.5	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭	
			15.1	16:00	26.1	淡乳白色	混濁	微洗剤臭				16:10	26.1	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭	
	12/21	デン-3R-8	11.8	10:00	32.2	淡灰茶色	混濁	微大豆臭			デン-3S-8	10:10	23.2	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
			11.8	13:00	26.3	中乳黄色	混濁	微洗剤臭				13:10	23.8	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
			11.6	16:00	27.3	中乳白色	混濁	微洗剤臭				16:10	23.7	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
	1/6	デン-3R-9	8.3	10:00	30.6	中乳黄色	混濁	微洗剤臭			デン-3S-9	10:05	24.8	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
			9.2	13:00	30.5	中乳黄色	混濁	微洗剤臭				13:05	24.5	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
			8.3	16:00	26.5	中乳白色	混濁	微洗剤臭				16:05	24.3	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	
	1/20	デン-3R-10	6.9	10:00	30.2	淡乳黄色	混濁	微大豆臭	x		デン-3S-10	11:00	18.8	淡灰茶色	微混濁	微土臭	
			9.3	13:00	33.6	中乳黄色	混濁	微洗剤臭				13:05	20.0	淡灰茶色	微混濁	微海藻臭	
			8.0	16:00	21.7	淡乳白色	混濁	微洗剤臭				16:05	20.4	中灰褐色	混濁	微海藻臭	
	2/3	デン-3R-11	5.8	10:00	34.3	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン-3S-11	10:05	23.2	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	
			7.7	13:00	35.7	中乳黄色	混濁	微大豆臭				13:05	23.5	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	
			7.5	16:00	27.1	中乳白色	混濁	微洗剤臭				16:05	23.7	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	

表5 - 9 (3) 観測雑記 (平成 17 年 2 月 8 日 ~ 平成 17 年 2 月 19 日)

試験名	採取日	気温 ()	流入水							処理水							
			試料番号	採取時刻	水温 ()	色相	外観	臭気	調整ポンプ稼働の有無	特記事項	試料番号	採取時刻	水温 ()	色相	外観	臭気	特記事項
日間 2	2/8	7.8	デン2-1R-1	10:00	33.2	淡乳黄色	混濁	微大豆臭	x		デン2-1S-1	10:05	17.8	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		7.8	デン2-1R-2	11:00	30.9	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-1S-2	11:05	19.9	中茶褐色	混濁	微海藻臭	
		7.8	デン2-1R-3	12:00	35.7	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-1S-3	12:05	20.3	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		8.8	デン2-1R-4	13:00	27.5	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-1S-4	13:05	21.4	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		8.8	デン2-1R-5	14:00	17.8	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-1S-5	14:05	21.9	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		9.0	デン2-1R-6	15:00	24.9	中乳白色	混濁	微洗剤臭			デン2-1S-6	15:05	22.0	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		9.5	デン2-1R-7	16:00	26.7	中灰茶色	混濁	微洗剤臭			デン2-1S-7	16:05	22.3	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		9.3	デン2-1R-8	17:00	25.3	中灰茶色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-1S-8	17:05	22.3	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		9.3	デン2-1R-9	18:00	21.7	中灰茶色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-1S-9	18:05	23.2	中茶褐色	混濁	微海藻臭	
		9.8	デン2-1R-10	19:00	19.6	中灰茶色	混濁	微洗剤臭			デン2-1S-10	19:05	23.1	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
		9.8	デン2-1R-11	20:00	18.2	中灰茶色	混濁	微洗剤臭			デン2-1S-11	20:05	23.5	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
		8.9	デン2-1R-12	21:00	16.6	中灰茶色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-1S-12	21:05	22.4	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
		8.5	デン2-1R-13	22:00	16.6	中灰茶色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-1S-13	22:05	23.6	中茶褐色	混濁	微海藻臭	
		7.6	デン2-1R-14	23:00	16.4	中灰茶色	混濁	微洗剤臭			デン2-1S-14	23:05	23.2	中茶褐色	混濁	微海藻臭	
	2/9	7.1	デン2-1R-15	0:00	14.8	中灰茶色	混濁	微洗剤臭			デン2-1S-15	0:05	23.5	淡茶褐色	微混濁	微海藻臭	
		6.7	デン2-1R-16	1:00	14.5	中灰茶色	混濁	微洗剤臭			デン2-1S-16	1:05	24.2	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		6.3	デン2-1R-17	2:00	14.4	中灰茶色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-1S-17	2:05	23.6	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		6.2	デン2-1R-18	3:00	13.3	中灰茶色	混濁	微洗剤臭			デン2-1S-18	3:05	22.9	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		6.0	デン2-1R-19	4:00	13.0	中灰茶色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-1S-19	4:05	23.9	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		5.7	デン2-1R-20	5:00	23.0	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-1S-20	5:05	23.7	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		5.6	デン2-1R-21	6:00	28.9	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-1S-21	6:05	23.4	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		5.5	デン2-1R-22	7:00	28.9	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-1S-22	7:05	23.3	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		6.5	デン2-1R-23	8:00	35.1	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-1S-23	8:05	23.6	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
		7.7	デン2-1R-24	9:00	34.3	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-1S-24	9:05	22.4	濃茶褐色	混濁	微海藻臭	
週間 2	2/14	7.8	デン2-2R-1	10:00	29.3	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-1	10:10	23.5	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
		9.8	デン2-2R-1	13:00	28.0	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-1	13:10	23.6	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
		10.6	デン2-2R-1	16:00	27.5	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン2-2S-1	16:10	23.5	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
	2/15	8.8	デン2-2R-2	10:00	34.8	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-2	10:10	24.3	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
		11.5	デン2-2R-2	13:00	28.8	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-2	13:10	24.8	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
		11.8	デン2-2R-2	16:00	25.2	中乳白色	混濁	微洗剤臭			デン2-2S-2	16:10	24.2	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
	2/16	11.8	デン2-2R-3	10:00	31.1	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-3	10:10	24.8	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
		12.9	デン2-2R-3	13:00	26.3	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-3	13:10	25.1	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
		13.1	デン2-2R-3	16:00	25.9	中乳白色	混濁	微洗剤臭			デン2-2S-3	16:10	25.6	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
	2/17	11.2	デン2-2R-4	10:00	33.4	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-4	10:10	25.8	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
		11.8	デン2-2R-4	13:00	27.2	濃乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-4	13:10	25.4	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
		10.8	デン2-2R-4	16:00	28.3	中乳白色	混濁	微洗剤臭			デン2-2S-4	16:10	25.3	淡黄褐色	微混濁	微海藻臭	
	2/18	9.7	デン2-2R-5	10:00	35.5	中乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-5	10:05	24.2	淡灰茶色	微混濁	微海藻臭	
		10.3	デン2-2R-5	13:00	20.5	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン2-2S-5	13:05	24.8	淡灰茶色	微混濁	微海藻臭	
		8.5	デン2-2R-5	16:00	24.8	淡乳白色	混濁	微洗剤臭			デン2-2S-5	16:05	24.6	淡灰茶色	微混濁	微海藻臭	
	2/19	12.9	デン2-2R-6	10:00	34.1	淡乳黄色	混濁	微大豆臭			デン2-2S-6	10:05	24.3	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	
		13.6	デン2-2R-6	13:00	22.5	淡乳白色	混濁	微洗剤臭	x		デン2-2S-6	13:05	24.5	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	
		11.8	デン2-2R-6	16:00	36.0	中乳白色	混濁	微洗剤臭			デン2-2S-6	16:05	24.5	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭	

(2) 実証対象機器の立ち上げ及び停止に要する期間

実証対象機器は、実証試験実施場所において平成 11 年 9 月より運転が開始されている。このため、試験施設の立ち上げについては、既に完了しているものと見なし、今回の実証試験に伴う立ち上げ及び停止の作業は行わなかった。

(3) 実証対象機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能

実証対象機器は、排水を流入水量に応じて処理槽へ移流する自動（無人型）連続運転となっており、運転上必要な人による作業（維持管理に関する作業等）以外は、基本的に自動制御（無人化）が図られている。

実証対象機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能については表 5 - 10 に示すとおりである。

実証対象機器は、毎日、作業時間平均 19 時間 / 月、1 名 / 日の実証機関（現場担当者）による日常点検が実施された。なお、沈殿槽の状態に応じて、沈殿槽のエア－攪拌（逆ふかし）作業（10 分 / 回）が実証期間中 37 日（1 回～3 回 / 日）追加された。

表 5 - 10 実証対象機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能等

有効測定日数	作業内容	作業時間	人員数	技能
171 日	日常点検 ・スクリーンし渣の除去 ・機器類等運転状況の確認	30 分 / 日	1 名 / 日	施設全般の運転及び維持管理について知識及び経験がある人
37 日	沈殿槽のエア－攪拌作業（逆ふかし）	10～30 分 / 日	1 名 / 日	
合計		110.5 時間 （19 時間 / 月）	171 名 （30 名 / 月）	-

(4) 実証対象機器の信頼性

実証期間中における実証対象機器の信頼性は以下のとおりであった。

機器類、機械類の信頼性

実証対象機器は概ね正常に稼働しており、機器類、機械類等の動作不良、故障等は確認されなかった。

設備的な異常としては、汚泥濃度の測定結果に示すとおり、10月13日、10月28日については返送汚泥濃度が付着曝気槽の汚泥濃度よりも低い状況が確認された。

原因は沈殿槽底部のエアリフトポンプの吸入口付近に異物（塩ビパイプ、ひしゃく）が存在し、汚泥の圧密が効いていなかった事によるものであった。

対応としては、10月31日に沈殿槽の清掃を実施するとともに、異物の除去を行った結果、汚泥濃度が逆転するという問題は解消された。

活性汚泥（微生物群）の信頼性

実証試験期間中、実証対象機器の活性汚泥の性状は一時期不安定な時期があり、沈殿槽での沈降性が悪く、汚泥界面の上昇や多量のスラム浮上による汚泥流出が認められた。

原因としては、以下のことが挙げられる。

10月13日～10月21日の間に実施した各種の水質試験結果に示すとおり、この期間中においては、設計流入水質をはるかに超える極めて高い濃度の排水が実証対象機器へ流入していたことを確認しており、設備の処理能力からすれば過負荷の状況が発生した。

1月29日～2月12日の間、スクリーンの目詰まりがひどくなったため、一時的に振動スクリーンを任意に休止させた状態での運転が行われた結果、原水調整槽から付着曝気槽に持ち込むSS量が急増した。なお、環境技術開発者によると、通常よりも放線菌が汚泥中に多く存在している状態であると判断された。

対応としては、沈殿槽の状況及び工場からの排水状況を確認しながら行う原水調整槽ポンプの間欠運転（手動運転あるいはタイマーによる自動運転）、曝気風量の調整のための曝気ブローの間欠運転（手動運転、自動運転は調整ポンプ同様）、沈殿槽の攪拌操作（逆ふかし）の実施、凝集剤（汚泥沈降促進剤）及び放線菌対策用薬剤の使用がなされた。なお、実証試験終了後、汚泥流出防止へ設備面からの対策を講じるため、放流槽に沈殿槽の機能を追加するという改修工事を行った。

(5) 運転及び維持管理マニュアルの使い易さのまとめ

運転及び維持管理マニュアルの使い易さについての評価及び課題等について表5-11に示す。

表5-11 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
読みやすさ		特になし
理解しやすさ		特になし
その他	-	

評価方法 : 改善すべき点なし

: 検討要素あり

x : 改善すべき点あり

(6) 発生汚泥量

実証対象機器は、今回の実証試験中、バキューム車で引抜業者委託処理している余剰汚泥の引き抜きはなかった。

実証対象機器における汚泥の発生量を推定するために測定した原水調整槽、付着曝気槽及び沈殿槽の汚泥濃度を表5-12に示す。なお、沈殿槽の汚泥状況が悪く、今回の実証試験に伴う発生量の推定は行えなかった。

表5-12 原水調整槽、付着曝気槽及び沈殿槽の汚泥濃度

汚泥濃度		採取日 (曜日)	9/15 (水)	9/30 (木)	10/13 (水)	10/28 (木)	11/11 (木)	11/24 (水)	12/9 (木)	12/21 (火)	1/6 (木)	1/20 (木)	2/3 (木)	2/16 (水)
採取場所	項目(単位)	試料名	デン-汚1-1	デン-汚1-2	デン-汚1-3	デン-汚1-4	デン-汚1-5	デン-汚1-6	デン-汚1-7	デン-汚1-8	デン-汚1-9	デン-汚1-10	デン-汚1-11	デン-汚1-12
原水調整槽 (計量BOX)	SS (mg/L)		510	640	550	530	890	910	2100	610	800	3300	1000	840
採取場所	項目(単位)	試料名	デン-汚2-1	デン-汚2-2	デン-汚2-3	デン-汚2-4	デン-汚2-5	デン-汚2-6	デン-汚2-7	デン-汚2-8	デン-汚2-9	デン-汚2-10	デン-汚2-11	デン-汚2-12
付着曝気槽	SS (mg/L)		11000	13000	17000	19000	15000	16000	15000	16000	17000	12000	14000	13000
採取場所	項目(単位)	試料名	デン-汚3-1	デン-汚3-2	デン-汚3-3	デン-汚3-4	デン-汚3-5	デン-汚3-6	デン-汚3-7	デン-汚3-8	デン-汚3-9	デン-汚3-10	デン-汚3-11	デン-汚3-12
沈殿槽 (返送汚泥)	MLSS (mg/L)		15000	14000	15000	14000	21000	24000	19000	21000	20000	14000	14000	17000

(7) 廃棄物発生量

実証対象機器の廃棄物発生量については、表5 - 13に示すとおりである。なお、スクリーンし渣については、土のう袋に取り、プレスし、水切りした後の量及び含水率である。

表5 - 13 廃棄物発生量

種類	発生頻度	発生量 (kg / 171 日間)	含水率 (%)
スクリーンし渣	1回 / 日	3.8 ~ 43 (平均 18 kg / 日)	80.8

(8) 電力等消費量

実証対象機器の電力等消費量について、主要機器ごとに表5 - 14に示す。なお、稼働時間は、実証試験開始日(9/6)及び終了日(2/25)を除く171日間あたりの時間を示す。

詳細は付録8.1『クランプロガー測定結果』に示す。

表5 - 14 電力等消費量

種類	稼働時間 (時間 / 171 日間)	計算式	消費量 (kwh / 171 日)	申請書記載 (kwh / 日)
油分離槽兼 中継槽	842	稼働時間 (hr) × 0.4kw	337	-
ポンプ槽	1687	稼働時間 (hr) × 0.4kw × 1台 (1または2)	675	-
振動スクリー ン	本体	稼働時間 (hr) × 0.4kw	675	-
	洗浄装置	稼働時間 (hr) × 1.6kw	90	-
原水調整槽	2653	稼働時間 (hr) × 0.4kw × 1台 (1または2)	1061	-
付着曝気槽	800 (1台稼働) 3304 (2台稼働)	稼働時間 (1 + 2) × 7.5kw × 1台または2台	55560	-
処理水槽	542	稼働時間 (hr) × 0.4kw × 1台 (1または2)	2168	-
合 計			60566 (354kwh / 日)	196.6

(9) 排水処理薬品及びその他消耗品消費量

排水処理薬品及びその他消耗品消費量について、種類ごとに表5 - 15に示す。なお、本実証対象機器は基本的には薬品類の使用は必要としないが、実証期間中、汚泥の性状が一時期不安定であったため、その対応として以下に表に示した薬剤が適宜使用された。

汚泥沈降促進剤については、実証期間中 22 日間、平均 2.9kg / 回、放線菌抑制剤については、実証期間中 29 日間、平均 2.4kg / 回、沈殿槽に投入した。また、糸状菌抑制剤については、実証期間中 1 日間、15 L / 回、沈殿槽に投入した。

表5 - 15 排水処理薬品及びその他消耗品消費量

種類 (商品名)	投入日	投入量 (kg)	投入量合計 (kg)
汚泥沈降促進剤 (パワーブロック M-127)	10/22	2.5	63.5 (平均 2.9kg / 回)
	1/20	3.0	
	1/21	3.0	
	1/29	1.0	
	2/3	2.0	
	2/5	3.0	
	2/9	4.0	
	2/10	2.0	
	2/11~20	各 3.0	
	2/21	1.0	
	2/23	5.0	
	2/24	2.0	
	2/25	5.0	
	放線菌抑制剤 (ND-110)	10/26	
10/27		2.5	
10/28		2.5	
11/3		2.5	
1/19		2.5	
1/25		3.0	
1/26		1.0	
1/27		3.0	
1/28		3.0	
1/29		2.0	
2/1		1.0	
2/4		1.0	
2/5		2.0	
2/7		2.0	
2/8		1.0	
2/9		2.0	
2/10		2.0	
2/11~20		各 3.0	
2/21	1.0		
2/22	2.0		
糸状菌抑制剤 (バルハンター)	10/13	15 L	15 L (15 L / 回)

(10) 騒音

測定は振動スクリーン及び付着曝気槽からそれぞれ1m離れた地点(2地点)の騒音レベルを測定した。測定地点は図5-13に示すとおりである。

振動スクリーン近傍は、洗浄ポンプ稼働時に騒音(騒音レベル77~84デシベル)があるが、ほぼ一定とみなされる定常騒音は72デシベルであった。

付着曝気槽近傍は、定常騒音74デシベルであった。

(11) 臭い

測定は臭いの比較的強いと感じられる地点(2地点)にて測定した。図5-13には測定地点を、表5-16には結果一覧を示す。

〔第1回目〕

原水調整槽マンホール上及び付着曝気槽から0.3m離れた地点にて測定した。

原水調整槽近傍の臭気指数は34であり、臭気強度3(らくに感知できるにおい)であった。

付着曝気槽近傍の臭気指数は14であり、臭気強度2(何のにおいであるかわかる弱いにおい)であった。

〔第2回目〕

原水調整槽マンホールから1.0m離れた地点及び付着曝気槽から0.3m離れた地点にて測定した。

原水調整槽近傍の臭気指数は47であり、臭気強度3(らくに感知できるにおい)であった。

付着曝気槽近傍の臭気指数は33であり、臭気強度2(何のにおいであるかわかる弱いにおい)であった。

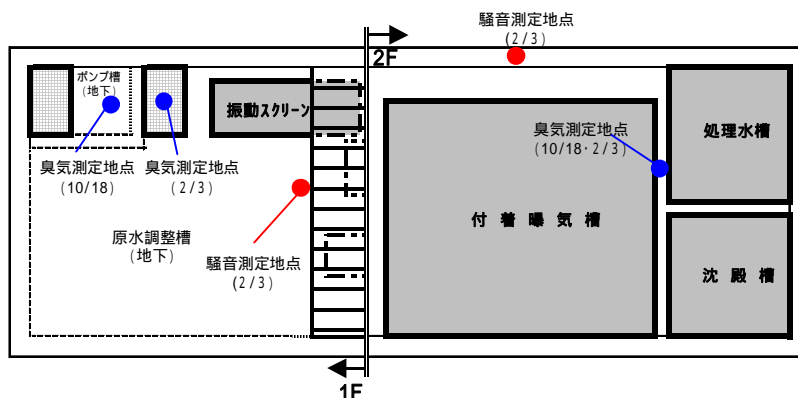


図5-13 騒音及び臭気の測定地点

表5 - 16 臭いの測定結果

測定場所		第1回目		第2回目		
測定場所		10月18日		2月3日		
測定場所		原水調整槽近傍	付着曝気槽近傍	原水調整槽近傍	付着曝気槽近傍	
測定時刻		12:15 ~ 12:17	12:22 ~ 12:26	10:30 ~ 10:35	10:02 ~ 10:06	
現場測定項目	天候		晴	晴	晴	
	気温		24.0	24.4	5.6	
	湿度	%	83	84	67	
	風向	16方位	静穏	北東	北北東	西北西
	風速	m/s	0.4以下	3.9	0.4	0.4
	臭気強度	-	3	2	3	2
	臭質	-	酸味, 腐敗臭	汚泥, カビ臭	酸味, 腐敗臭	汚泥, カビ臭
官能試験結果	臭気指数	-	34	14	47	3
	臭気濃度	-	2800	25	54000	2100
	臭気強度	-	4	1.5	5	2
	不快度	-	-2	-1	-2	-1
	臭質	-	下水臭	不明	下水臭	腐敗臭

(参考資料)

6段階臭気強度表示法

臭気強度	においの程度
0	無臭
1	やっと感知できるにおい(検知閾値濃度)
2	何のにおいであるかわかる弱いにおい(認知閾値濃度)
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

5段階不快度表示法

不快度	内容
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

(1 2) 汚泥の質的評価

排水処理に伴い発生する汚泥を余剰汚泥として排出する場合の処理に関する情報を得るため、汚泥の理化学性試験及び植物の生育障害性調査を行った。

汚泥の理化学性試験

秋季（第 1 回目）及び冬季（第 2 回目）に実施した汚泥の理化学性試験結果を表 5 - 1 7 に示す。

表 5 - 1 7 理化学性試験結果

分析項目	分析値（第 1 回目）	分析値（第 2 回目）
水分率	3 . 6 %	2 . 6 %
油分率	1 . 3 %	1 . 3 %
pH	7 . 5	7 . 6
塩類濃度	3 . 9 dS/m	3 . 3 dS/m
全窒素（T-N）	6 . 8 %	6 . 5 %
全リン酸（P ₂ O ₅ ）	3 . 7 %	3 . 6 %
全カリウム（K ₂ O）	2 . 1 %	1 . 8 %
カルシウム（CaO）	5 . 9 %	6 . 9 %
マグネシウム（MgO）	0 . 7 %	0 . 7 %
マンガン（Mn）	3 2 2 . 2 p p m	1 8 2 . 5 p p m
鉄（Fe）	0 . 3 %	0 . 3 %
全炭素（T-C）	4 0 . 4 %	4 0 . 2 %

発芽試験による生育障害性調査

コマツナを用いた発芽試験による生育障害性調査結果を図 5 - 1 4 ~ 1 5 に示す。

図 5 - 1 4 に示した秋季（第 1 回目）の発芽試験結果によると、通常の 1:10 希釈液を用いた発芽試験による発芽率は、対照区、汚泥区ともに 100% であった。なお、2 倍希釈液(1:20)についても同様の結果であった。

図 5 - 1 5 に示した冬季（第 2 回目）の発芽試験結果によると、通常の 1:10 希釈液を用いた発芽試験による発芽率は、対照区が 100%であったのに対し汚泥区では 92%であった。

一方、2 倍希釈液(1:20)を用いた発芽試験における発芽率は、対照区、汚泥区ともに 100%であった。

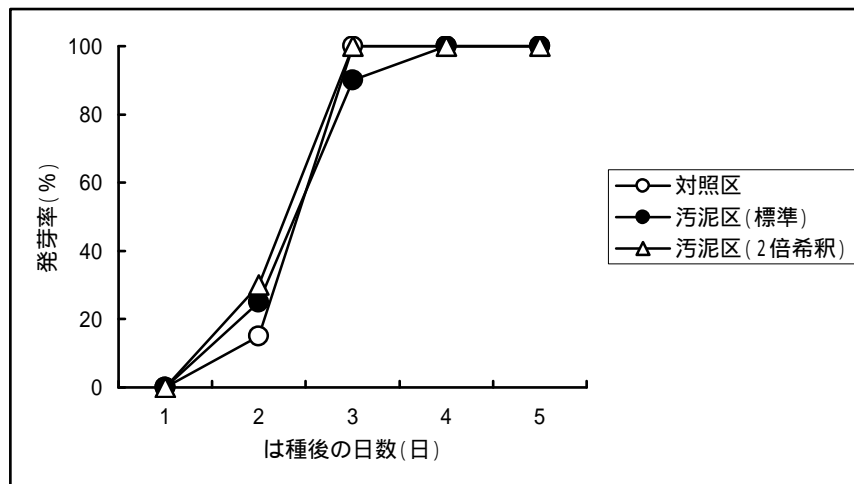


図 5 - 1 4 発芽試験結果 (第 1 回目)

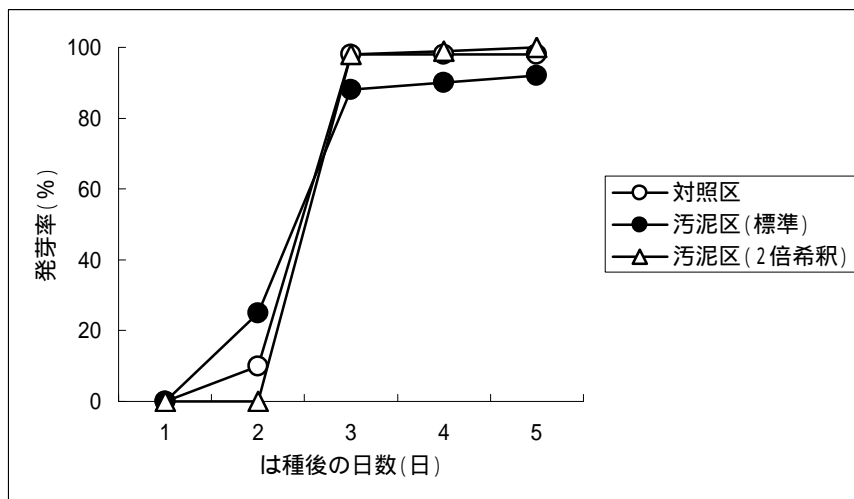


図 5 - 1 5 発芽試験結果 (第 2 回目)

6. データの品質管理

本実証試験を実施するにあたりデータの品質管理は、大阪府環境情報センター及び（財）関西環境管理技術センターが定める品質マニュアルに従って実施した。

(1) データ品質指標

本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の遵守の他、以下に示すデータ管理・検証による精度管理を実施した。

BODについては、毎分析時に実施した標準液のBODはJISK 0102 21. で定める測定値 $220 \pm 10\text{mg/L}$ の範囲内であった。

COD、SS及びノルマルヘキサン抽出物質については、全測定試料の10%に対し二重測定を実施した結果、それぞれの測定値の差は10%以内であった。

以上のことから、データの品質管理は適切に実施されており、水質実証項目について精度管理されていることが確認された。

水質実証項目の試料分析の実施及び確認記録（バックデータ）は別途資料編に示す。

水質実証項目	精度管理方法
BOD	毎分析時に標準（グルコース・グルタミン酸）による測定値の確認を実施。
COD SS ノルマルヘキサン抽出物質	全測定試料の10%程度に対し、二重測定を実施。

7. 品質管理システムの監査

本実証試験で得られたデータの品質監査は、大阪府環境情報センター及び（財）関西環境管理技術センターが定める品質マニュアルに従って行った。

実証試験が適切に実施されていることを確認するために実証試験の期間中に1回内部監査を実施した。

この内部監査は、本実証試験から独立している大阪府環境情報センター環境科学室長を内部監査員として任命し実施した。

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、維持されていることが確認された。

内部監査員は内部監査の結果を品質管理責任者及び大阪府環境情報センター所長に報告した。

内部監査の結果は別途資料編に示す。

8 . 付録

8.1 クランプロガー測定結果

8.2 現場写真

8.3 実証試験実施場所の事業状況