

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 : 株式会社エス・エル

技術・製品の名称 : 微生物製剤添加型

ハイブリッド生物処理法

- 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	6
4.1	実証試験全体の実施日程表	6
4.2	監視項目	7
4.3	水質実証項目	8
4.4	運転及び維持管理実証項目	14
5 .	実証試験結果と検討	17
5.1	監視項目	17
5.2	水質実証項目	24
5.3	運転及び維持管理実証項目	45
6 .	データの品質管理	60
7 .	品質管理システムの監査	61
8 .	付録	62
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、活性汚泥方式と固定床式接触ばっ気方式を同一槽でハイブリッドに組み合わせた生物処理方式である。厨房からの排水は、前段の調整槽において水量・水質を平均化し、微生物製剤(ダイナトリート 2000)を添加して油脂の加水分解を容易にする。その後、後段のひも状接触材を充填した生物処理槽において、排水中の油脂やBODなどを分解処理する。処理水は、沈殿槽で固液分離し、上澄水は放流する。沈殿した汚泥は生物処理槽へ返送し、生物処理に活用すると同時に、余剰汚泥分の減量化を図る。

実証対象技術のフローシートを図2 - 1 に示す。

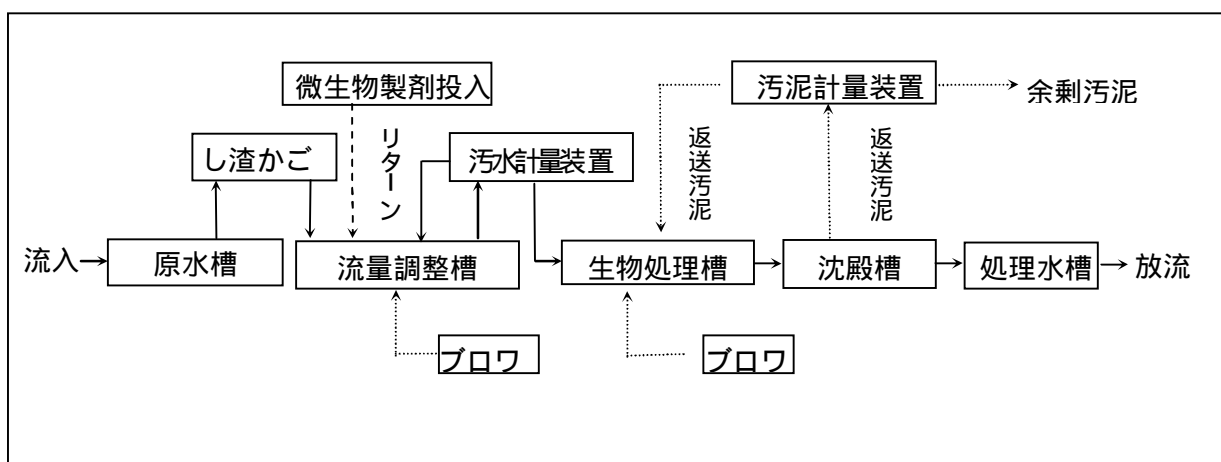


図2 - 1 実証対象技術のフローシート

## 2.2 実証対象機器の仕様及び処理能力

この実証対象技術は、大阪府内に既設の機器はあるが、排水量の規模が大きいため、環境技術開発者が移設可能な試験用の実証対象機器を製作し、大阪府立大学において、表2-1に示す仕様及び処理能力の機器を対象に実証試験を行った。

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	SL式油分分解システム
	型式	SLO-004
	サイズ(mm)	流量調整槽 : 1390 × H1510 生物処理槽 : W1200 × L1500 × H1400 沈殿槽 : W 800 × L 800 × H1400 処理水槽 : W 400 × L 400 × H 700
	重量(kg)	流量調整槽 : 約 55kg 生物処理槽 : 約 200kg 沈殿槽 : 約 150kg 処理水槽 : 約 20kg
設計条件	対象	厨房排水
	計画汚水量	$Q1 = 4\text{m}^3/\text{日}$
	排出時間	$T = 8\text{時間}$
	時間平均汚水量	$Q2 = Q1/T = 0.50\text{m}^3/\text{時}$
	流入水質	BOD:470、SS:110、n-Hex:100 (mg/L)
	処理水質	BOD:600、SS:600、n-Hex:30 (mg/L)
	処理時間	24 時間
	処理方法	ハイブリッド型微生物製剤添加型生物処理法
各種の設計計算	流量調整槽	必要量 $(1/T - k/24) \times Q1 \times T = (1/8 - 1.5/24) \times 4 \times 8 = 2.0\text{m}^3$ k: 流量調整比 1.5 実容量 : $2.0\text{m}^3$ 実滞留時間 : $2.0\text{m}^3 \div 4\text{m}^3/\text{日} = 11.8\text{時間}$
	生物処理槽	日平均汚水量 $Q1$ の 10.3 時間以上 $4\text{m}^3/\text{日} \times 10.3\text{時間} = 1.75\text{m}^3$ $0.4\text{kg}/\text{日} \div (3.5 \times 0.1) = 1.15\text{kg}/\text{日}$ n-Hex量 : $4\text{m}^3/\text{日} \times 100\text{mg}/\text{L} \times 10^{-3} = 0.4\text{kg}/\text{日}$ MLSS : $3.5\text{kg}/\text{m}^3$ n-Hex/MLSS 負荷 : $0.1\text{kg} \cdot \text{n-Hex}/\text{kg} \cdot \text{MLSS}$ $0.4\text{kg}/\text{日} \div 0.1\text{kg}/\text{kg} \div 3.5\text{kg}/\text{m}^3 = 1.2\text{m}^3$ 所要容量 : より $1.75\text{m}^3$ 寸法 : 1.20m 巾 × 1.50m 長 × 1.00m 水深 × 1 槽 実容量 : $1.8\text{m}^3$
	沈殿槽	必要面積 : $S = 4.0\text{m}^3/\text{日} \div 20\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日} = 0.20\text{m}^2$ 以上 必要容量 : 1.5時間以上滞留とする。 $V = 0.17\text{m}^3/\text{時} \times 1.5\text{時間} = 0.30\text{m}^3$ 寸法 0.80m 巾 × 0.80m 長 × 1.00m 水深 × 1 槽 有効水深 0.8m 実面積 : $0.64\text{m}^2 > 0.20\text{m}^2$ 実容量 : $0.47\text{m}^3 > 0.30\text{m}^3$
	処理水槽	所要容量 : 日平均 $Q1$ の 20 分間以上 必要量 : $V = 0.003\text{m}^3/\text{分} \times 20\text{分間} = 0.06\text{m}^3$ 寸法 : 0.40m 巾 × 0.40m 長 × 0.50m 水深 × 1 槽 実容量 : $0.08\text{m}^3 > 0.06\text{m}^3$ 実滞留時間 : $0.08\text{m}^3 \div 0.003\text{m}^3/\text{分} = 26.67\text{分間}$
主要機器	調整ポンプ	水中ポンプ、10L/分 × 4m、50w、1台
	ばっ気ブロウ	ロータリー型、 $0.2\text{m}^3/\text{分} \times 2.0\text{maq}$ 、250w、1台
	調整ブロウ	ロータリー型、 $0.08\text{m}^3/\text{分} \times 2.0\text{maq}$ 、50w、1台
使用薬剤	微生物製剤(ダイナトリート2000)、 $3.2\text{g}/\text{日}$	

### 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

実証対象機器は移設可能な実証機器であり、大阪府環境情報センターが大阪府立大学から借用した、表3-1に示す場所で実証試験を実施した。

表3-1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等

名称	大阪府立大学学生食堂
所在地	大阪府堺市学園町1番1号
所有者	大阪府環境情報センター（大阪府立大学から借用）

#### 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	食堂
規模	座席数：500席 来客数：約1300人/日（平成15年11月～平成16年3月）

#### 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。

表3-3 実証試験場所からの排水の流量及び水質

流量（学生食堂を含む学生会館全体）	13～48m <sup>3</sup> /日 平均：31m <sup>3</sup> /日	
水質（平成15年11月～平成16年3月）	pH	: 5.0～7.1
	BOD	: 350～820mg/L
	COD	: 110～360mg/L
	SS	: 83～240 mg/L
	カルキ抜き抽出物質	: 67～270 mg/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のとおりである。

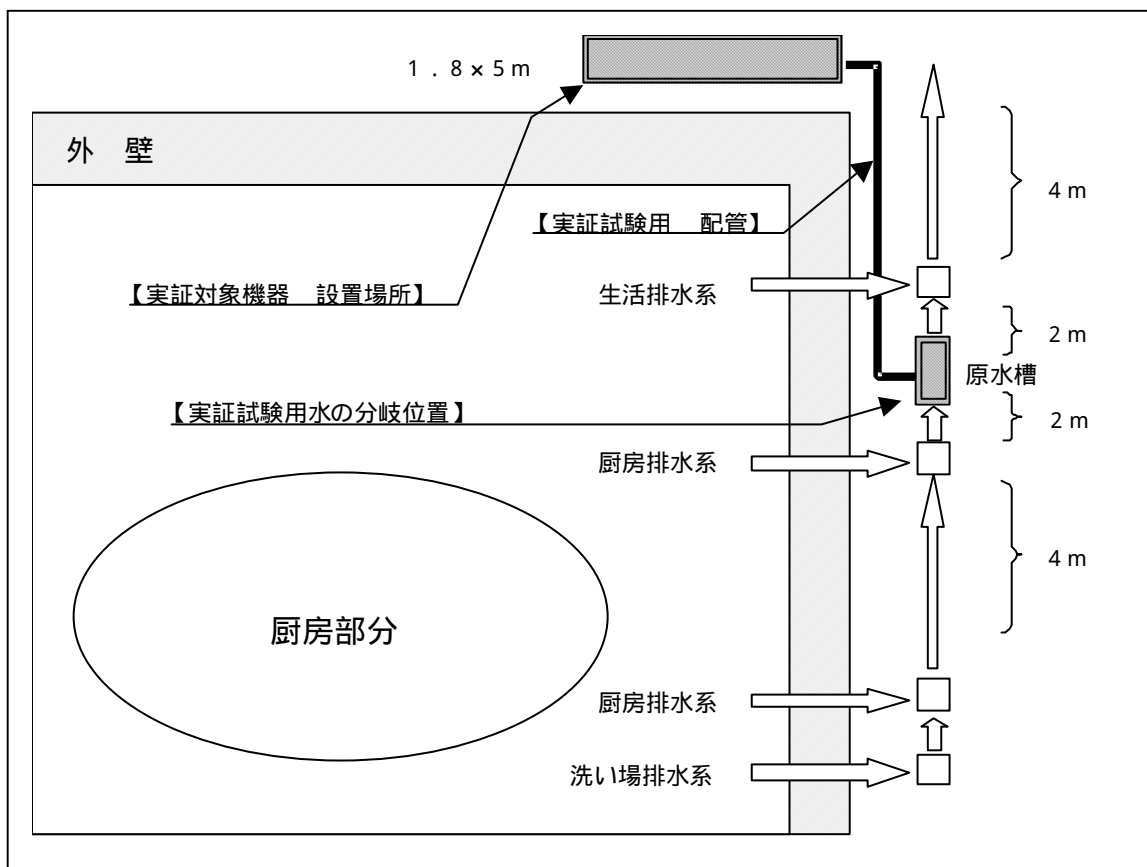
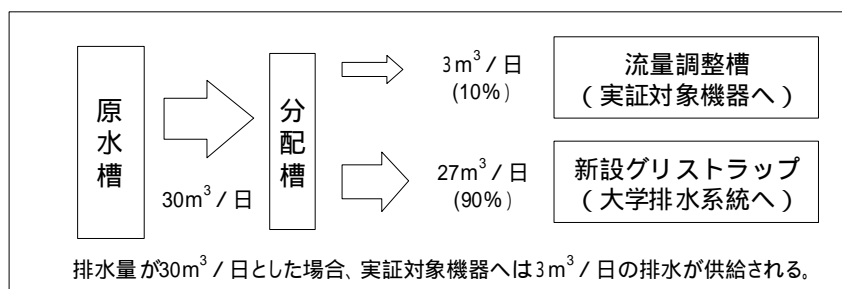


図3-1 排水系統図

なお、実証対象機器は上記の設置場所に収まるサイズでなければならないという条件で設計されており、実証試験場所からの排水を全量（平均  $31 \text{ m}^3/\text{日}$ ）を処理できる仕様ではないため、排水の水質及び水量の変動が反映できるように装置（分配槽）を設置し、実証試験は排水量の約10%が実証対象機器の流量調整槽へ供給される方法（下図参照）で実施した。



## 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10月7日～平成17年2月25日とした。

ただし、年末年始（平成16年12月29日～平成17年1月5日）においては、大学学生食堂が営業休止であった。

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	30	水
		31	日			31	金	31	月		



## 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、処理水量を測定するものとし、流入水量 ( $\text{m}^3/\text{日}$ ) は、稼働時間 ( $\text{hr}$ ) (調整槽ポンプの稼働時間 ( $\text{hr}$ ) と等しい) と処理水量 ( $\text{m}^3/\text{hr}$ ) 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】

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

#### 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移流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。

処理水量については、1日に3回実測するものとする。

#### 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) の計測及び時間当たりの処理水量の実測については、1時間毎に1回行う。

#### 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) の計測及び時間当たりの処理水量の実測については、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、ルミノキチ抽出物質

処理水質

pH、BOD、COD、SS、ルミノキチ抽出物質

#### (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。

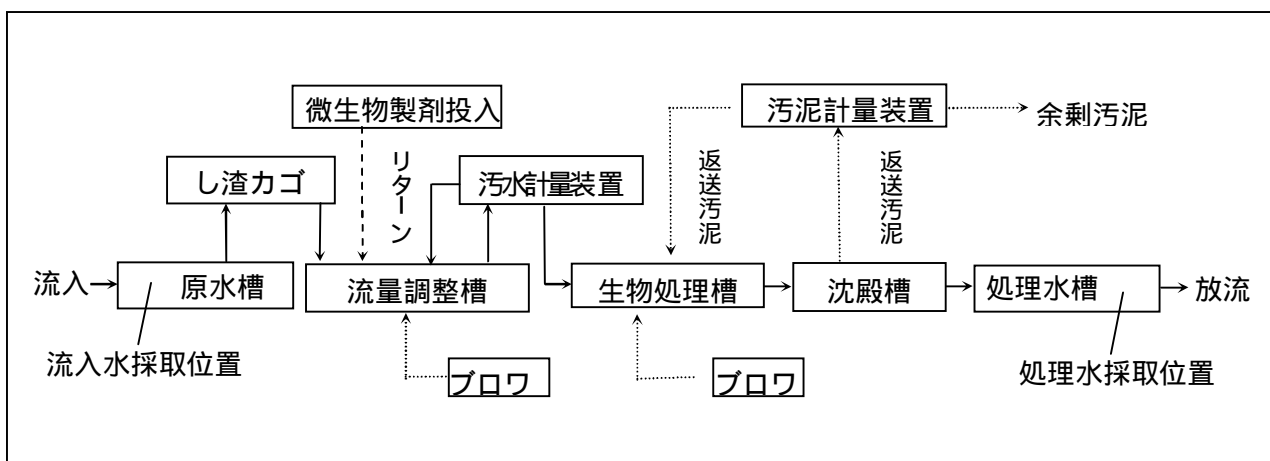


図4-1 試料採取位置

試料採取方法

a) 流入水

[採取場所] 原水槽

[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] 2～3リットル

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 ] 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 10 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 10 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 7 日

[ 第 2 回目 ] 平成 16 年 10 月 19 日<sup>\*1</sup>

[ 第 3 回目 ] 平成 16 年 11 月 4 日

- [第4回目] 平成16年11月18日<sup>\*2</sup>
- [第5回目] 平成16年12月 2日
- [第6回目] 平成16年12月20日
- [第7回目] 平成17年 1月13日
- [第8回目] 平成17年 1月25日<sup>\*1</sup>
- [第9回目] 平成17年 2月10日
- [第10回目] 平成17年 2月24日

<sup>\*1</sup> 10月19日及び1月25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）のおのおのの測定値の算術平均値を定期試験結果とする。

<sup>\*2</sup> 11月18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）のおの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19日～平成16年10月20日
- [第2回目] 平成17年 1月25日～平成17年 1月26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11月15日～平成16年11月20日
- [第2回目] 平成17年 1月31日～平成17年 2月 5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 る過重量法
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
ルルル抽出物質	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
	電力等消費量
	微生物製剤使用量
	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 ] 流量調整槽の汚泥( S S )濃度を測定し、流入水量(  $m^3$  )と汚泥( S S )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。

生物処理槽の汚泥( S S )濃度を測定し、生物処理槽の有効容量(  $m^3$  )と汚泥( S S )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( M L S S )濃度を測定し、沈殿槽の汚泥体積(  $m^3$  )と返送汚泥( M L S S )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。

[ 測定頻度 ] 2週間毎に1回( 試験期間中10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する。

##### (2) 電力等消費量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

原水ポンプを除く実証対象機器における電気使用量については、実証対象機器に設置された積算電力量で、期間中連続して測定した。

原水ポンプについては、配電盤内の電気配線に設置するクランプロガー( 自記式電流計 )で期間中連続的に稼働時間を測定し、稼働時間にポンプの仕様に示された電力消費量を乗じた値を算出し、消費電力量を推定した。



### (3) 微生物製剤使用量の測定方法、測定スケジュール

実証対象機器の運転上使用される微生物製剤の名称及び使用量の測定方法については以下のとおりとした。

名 称	測定方法
ダイナトリート 2000	試験期間中に使用した重量をその都度記録、集計し、一定期間当たりの消費量を求める。

### (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 1 m 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 4 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11月17日

[第2回目] 平成17年2月4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16年10月21日

[第2回目] 平成16年12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）～（2）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 10 月 7 日 ~ 平成 17 年 1 月 6 日 )

日付	曜日	調整槽ポンプ稼働時間		総流入水量 (m <sup>3</sup> /日)	日付	曜日	調整槽ポンプ稼働時間		総流入水量 (m <sup>3</sup> /日)
		分	時間				分	時間	
2004/10/7	木	1438	24.0	2.09	2004/11/22	月	833	13.9	1.99
2004/10/8	金	1440	24.0	2.09	2004/11/23	火	426	7.1	1.02
2004/10/9	土	1440	24.0	2.09	2004/11/24	水	1074	17.9	2.56
2004/10/10	日	200	3.3	0.29	2004/11/25	木	1372	22.9	3.27
2004/10/11	月	0	0.0	0.00	2004/11/26	金	1220	20.3	2.44
2004/10/12	火	402	6.7	2.41	2004/11/27	土	970	16.2	1.94
2004/10/13	水	565	9.4	3.38	2004/11/28	日	299	5.0	0.60
2004/10/14	木	293	4.9	1.76	2004/11/29	月	965	16.1	1.93
2004/10/15	金	545	9.1	2.18	2004/11/30	火	1004	16.7	2.00
2004/10/16	土	1116	18.6	4.46	2004/12/1	水	820	13.7	1.64
2004/10/17	日	403	6.7	1.61	2004/12/2	木	858	14.3	2.04
2004/10/18	月	986	16.4	3.94	2004/12/3	金	902	15.0	2.15
2004/10/19	火	1390	23.2	2.88	2004/12/4	土	467	7.8	1.12
2004/10/20	水	1394	23.2	2.88	2004/12/5	日	129	2.2	0.31
2004/10/21	木	1395	23.3	2.89	2004/12/6	月	709	11.8	1.69
2004/10/22	金	1395	23.3	2.89	2004/12/7	火	695	11.6	1.66
2004/10/23	土	1395	23.3	2.89	2004/12/8	水	707	11.8	1.69
2004/10/24	日	528	8.8	1.09	2004/12/9	木	672	11.2	1.60
2004/10/25	月	1106	18.4	2.28	2004/12/10	金	751	12.5	2.41
2004/10/26	火	1395	23.3	2.89	2004/12/11	土	369	6.2	1.20
2004/10/27	水	1393	23.2	2.51	2004/12/12	日	0	0.0	0.00
2004/10/28	木	1395	23.3	2.52	2004/12/13	月	701	11.7	2.26
2004/10/29	金	1396	23.3	2.52	2004/12/14	火	888	14.8	2.86
2004/10/30	土	1396	23.3	2.52	2004/12/15	水	848	14.1	2.72
2004/10/31	日	375	6.3	0.68	2004/12/16	木	731	12.2	1.42
2004/11/1	月	1107	18.5	2.00	2004/12/17	金	997	16.6	1.93
2004/11/2	火	1339	22.3	2.41	2004/12/18	土	280	4.7	0.55
2004/11/3	水	168	2.8	0.30	2004/12/19	日	0	0.0	0.00
2004/11/4	木	371	6.2	0.67	2004/12/20	月	737	12.3	2.28
2004/11/5	金	0	0.0	0.00	2004/12/21	火	688	11.5	2.13
2004/11/6	土	0	0.0	0.00	2004/12/22	水	847	14.1	2.61
2004/11/7	日	0	0.0	0.00	2004/12/23	木	114	1.9	0.35
2004/11/8	月	1	0.0	0.00	2004/12/24	金	324	5.4	1.00
2004/11/9	火	671	11.2	2.43	2004/12/25	土	37	0.6	0.11
2004/11/10	水	561	9.4	2.04	2004/12/26	日	0	0.0	0.00
2004/11/11	木	488	8.1	1.76	2004/12/27	月	496	8.3	1.54
2004/11/12	金	538	9.0	2.88	2004/12/28	火	657	11.0	1.32
2004/11/13	土	359	6.0	1.80	2004/12/29	水	772	12.9	1.55
2004/11/14	日	36	0.6	0.18	2004/12/30	木	0	0.0	0.00
2004/11/15	月	765	12.8	3.17	2004/12/31	金	0	0.0	0.00
2004/11/16	火	700	11.7	2.88	2005/1/1	土	0	0.0	0.00
2004/11/17	水	651	10.9	2.55	2005/1/2	日	0	0.0	0.00
2004/11/18	木	713	11.9	2.83	2005/1/3	月	0	0.0	0.00
2004/11/19	金	742	12.4	3.01	2005/1/4	火	258	4.3	0.52
2004/11/20	土	678	11.3	2.49	2005/1/5	水	734	12.2	1.46
2004/11/21	日	30	0.5	0.07	2005/1/6	木	1414	23.6	2.83

注1) : 流入水量は、調査時及び点検時に測定した移流汚水量にポンプ稼働時間を乗じて算出した。  
 注2) : 11/5 ~ 11/8の間は、原水槽から調整槽への配管に破損があったため流入水が移送されなかった。  
 注3) : 12/11 ~ 12/12の間は、大学内にて計画停電が実施された。

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 17 年 1 月 7 日 ~ 2 月 25 日 )

日付	曜日	調整槽ポンプ稼働時間		総流入水量 (m <sup>3</sup> /日)	日付	曜日	調整槽ポンプ稼働時間		総流入水量 (m <sup>3</sup> /日)
		分	時間				分	時間	
2005/1/7	金	1413	23.6	2.83	2005/2/22	火	1403	23.4	2.48
2005/1/8	土	1416	23.6	2.83	2005/2/23	水	1203	20.1	2.13
2005/1/9	日	930	15.5	1.86	2005/2/24	木	1095	18.3	2.18
2005/1/10	月	916	15.3	1.84	2005/2/25	金	209	3.5	0.44
2005/1/11	火	713	11.9	2.03					
2005/1/12	水	1194	19.9	2.39					
2005/1/13	木	1152	19.2	2.48					
2005/1/14	金	1157	19.3	2.49					
2005/1/15	土	0	0.0	0.00					
2005/1/16	日	61	1.0	0.13					
2005/1/17	月	963	16.1	2.08					
2005/1/18	火	1414	23.6	3.04					
2005/1/19	水	982	16.4	1.66					
2005/1/20	木	231	3.9	0.39					
2005/1/21	金	0	0.0	0.00					
2005/1/22	土	564	9.4	0.95					
2005/1/23	日	0	0.0	0.00					
2005/1/24	月	967	16.1	1.63					
2005/1/25	火	1411	23.5	3.13					
2005/1/26	水	1409	23.5	3.13					
2005/1/27	木	816	13.6	1.81					
2005/1/28	金	660	11.0	1.46					
2005/1/29	土	1419	23.7	3.15					
2005/1/30	日	686	11.4	1.52					
2005/1/31	月	878	14.6	1.40					
2005/2/1	火	1374	22.9	3.00					
2005/2/2	水	1375	22.9	3.00					
2005/2/3	木	1416	23.6	3.00					
2005/2/4	金	1408	23.5	2.28					
2005/2/5	土	1320	22.0	2.60					
2005/2/6	日	522	8.7	1.03					
2005/2/7	月	948	15.8	1.86					
2005/2/8	火	1414	23.6	2.78					
2005/2/9	水	1328	22.1	2.61					
2005/2/10	木	938	15.6	1.62					
2005/2/11	金	533	8.9	0.93					
2005/2/12	土	68	1.1	0.11					
2005/2/13	日	60	1.0	0.10					
2005/2/14	月	885	14.8	1.54					
2005/2/15	火	1270	21.2	2.20					
2005/2/16	水	943	15.7	1.66					
2005/2/17	木	1196	19.9	2.11					
2005/2/18	金	1192	19.9	2.11					
2005/2/19	土	616	10.3	1.09					
2005/2/20	日	198	3.3	0.35					
2005/2/21	月	736	12.3	1.30					

注1): 流入水量は、移流汚水量にポンプ稼働時間を乗じて算出した。

注2): 1/19 ~ 1/28の間は、原水槽ポンプの動作不良が認められ、流入水が正常に移送されなかった時間帯があった。  
 (ただし、1/23 ~ 26の間で8:00 ~ 20:00の時間帯において正常に稼働している日については有効測定日扱いとした)

## (1) 日間水質試験の測定結果

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19日(火) ~ 20日(水))

図5 - 1 に示した日間変動によると、測定日(10/19 10:00 ~ 10/20 9:00)の流入水量は2.9m<sup>3</sup>であった。ポンプ稼働時間(流入時間)については23.1時間であり、時間あたりの最大流入量は206L(19:00 ~ 20:00)であった。

〔第2回目〕(平成17年1月25日(火) ~ 26日(水))

図5 - 2 に示した日間変動によると、測定日(1/25 10:00 ~ 1/26 9:00)の流入水量は3.1m<sup>3</sup>であった。ポンプ稼働時間(流入時間)については23.5時間であり、時間あたりの最大流入量は150L(14:00 ~ 15:00 及び 17:00 ~ 18:00)であった。

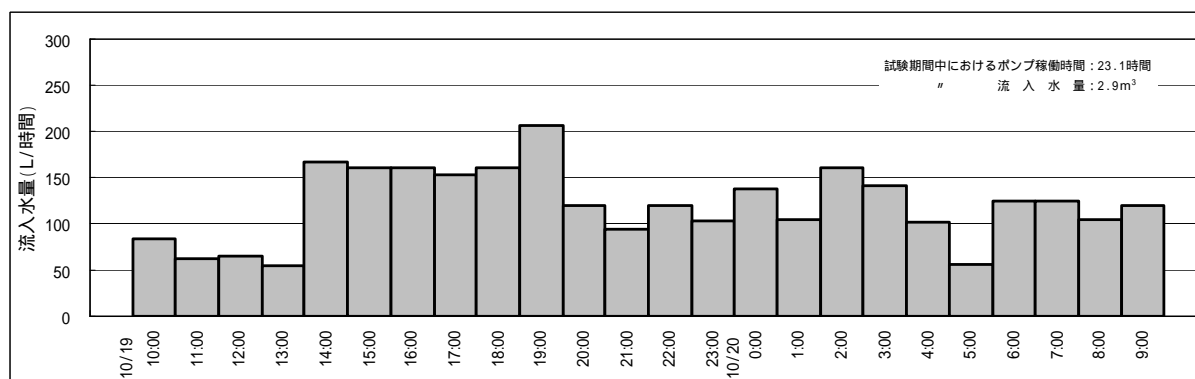


図5 - 1 流入水量の日間変化 (第1回目)

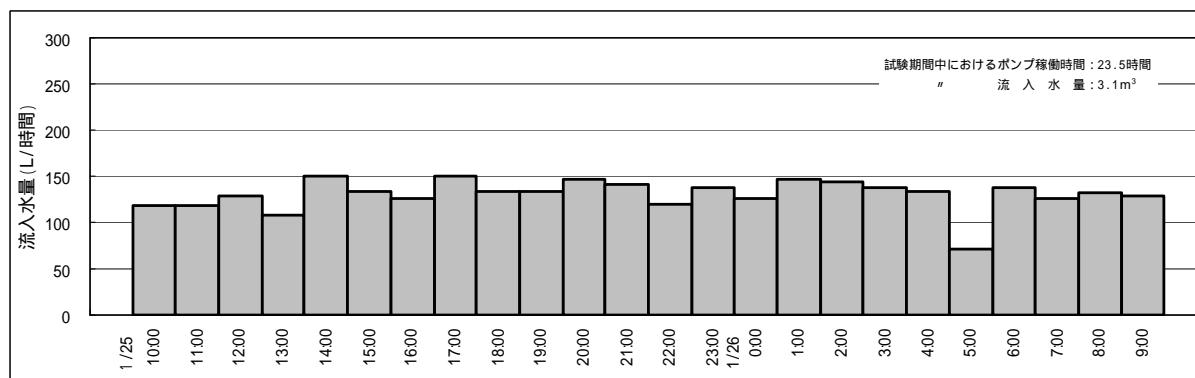


図5 - 2 流入水量の日間変化 (第2回目)

## (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 11 月 15 日(月) ~ 20 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  $16.9\text{m}^3$  であった。日平均流量は  $2.8\text{m}^3$  であり、日最大流量は  $3.2\text{m}^3$  (11/15(月))、日最小流量は  $2.5\text{m}^3$  (11/20(土)) であった。

〔第 2 回目〕(平成 17 年 1 月 31 日(月) ~ 2 月 5 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  $15.3\text{m}^3$  であった。日平均流量は  $2.5\text{m}^3$  であり、日最大流量は  $3.0\text{m}^3$  (2/1(火) ~ 2/3(木))、日最小流量は  $1.4\text{m}^3$  (1/31(月)) であった。

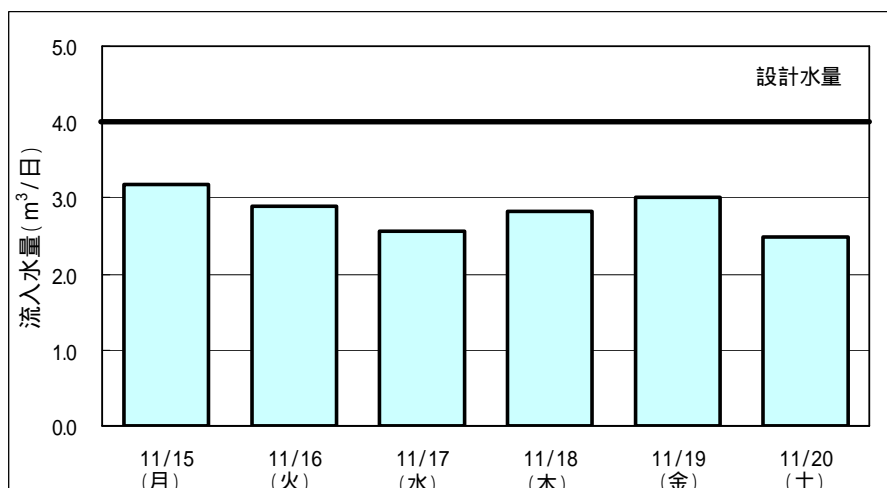


図 5 - 3 流入水量の週間変化 (第 1 回目)

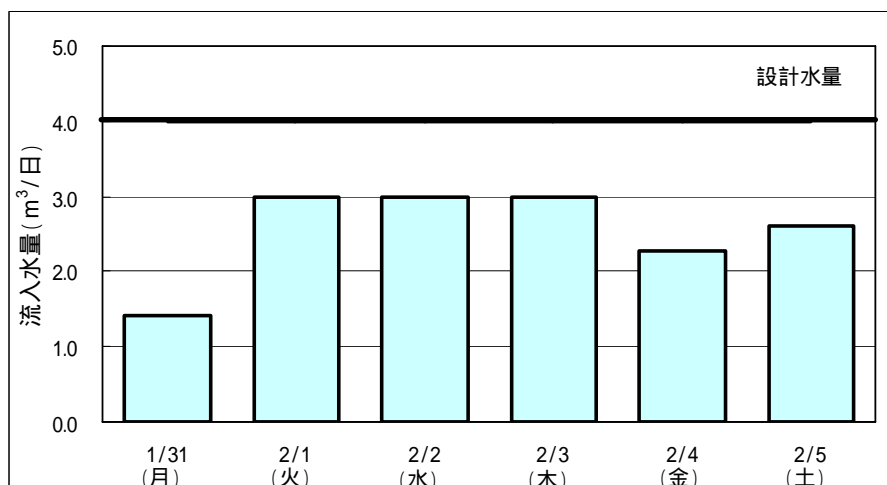
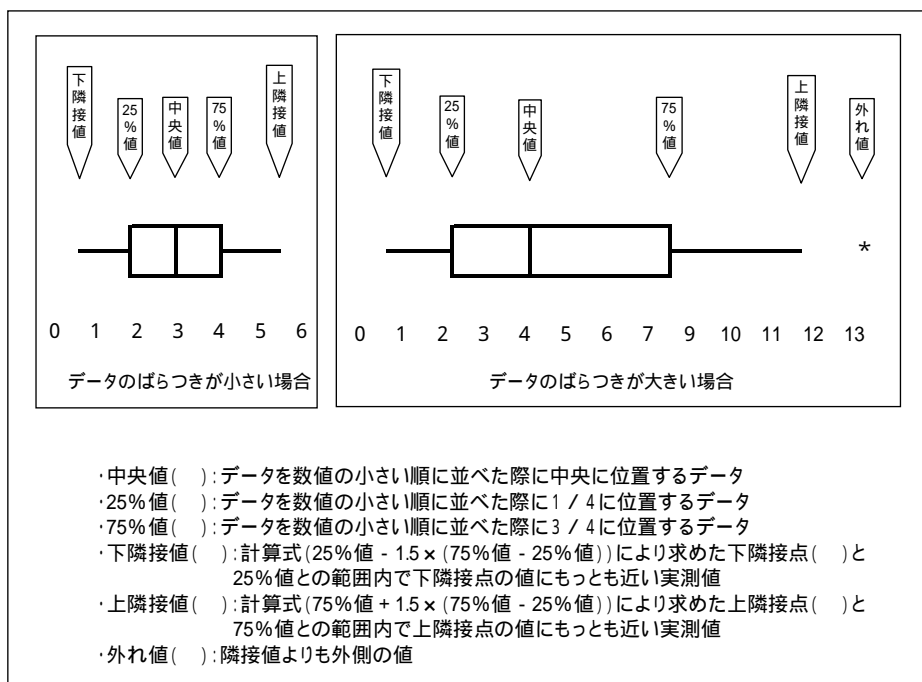


図 5 - 4 流入水量の週間変化 (第 2 回目)

### (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)、機器等の点検等による欠測日を除く129日間とした。

有効測定日の日平均流量は  $1.8\text{m}^3$  であり、日最大流量は  $4.5\text{m}^3$  (10/16)、日最小流量は  $0\text{m}^3$  (大学学生食堂営業休止日)であった。

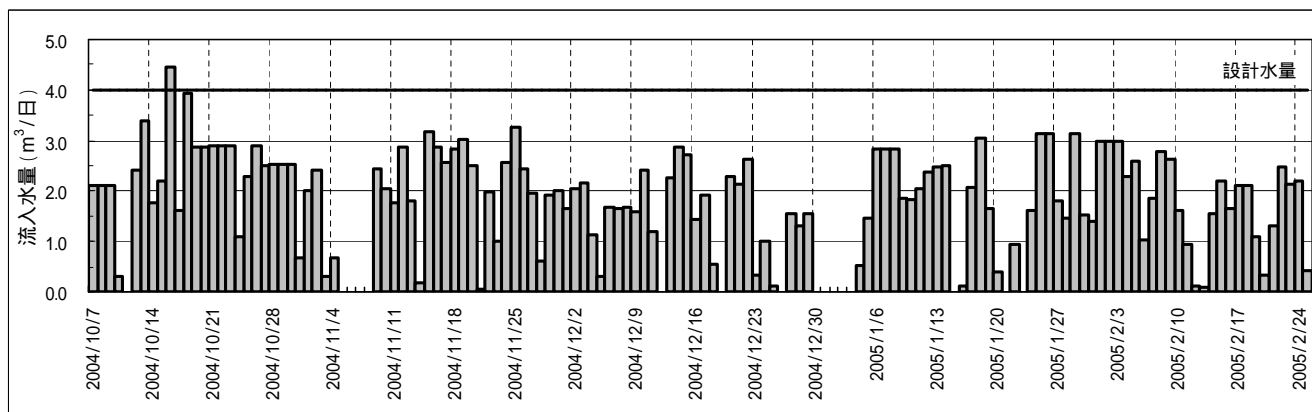


図5-5 日流入水量の経日変化



表 5 - 2 流入水量総括

(測定期間:平成16年10月7日～平成17年2月25日)

測定日数(日)	142
有効測定日数(日)	129
有効測定日における総流入水量の合計(m <sup>3</sup> )	236.7
有効測定日の日平均流量(m <sup>3</sup> )	1.8
有効測定日の日最大流量(m <sup>3</sup> )	4.5
有効測定日の日最小流量(m <sup>3</sup> )	0.0

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。

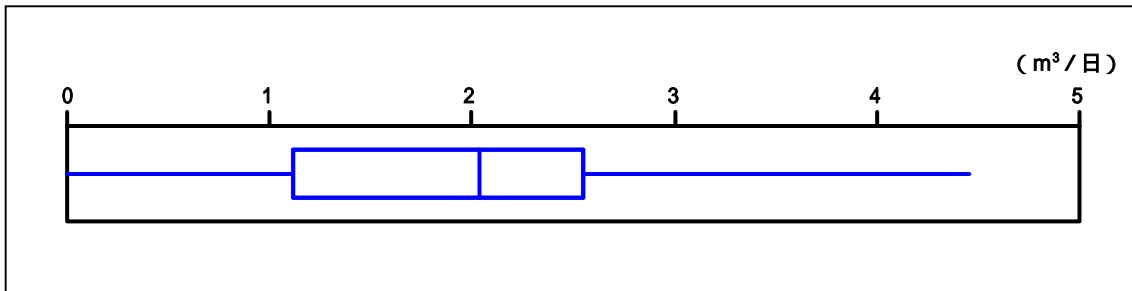


図 5 - 6 流量箱型図

## 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19日(火)~20日(水))

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6.0~6.8、BODは160~1500mg/L(平均値450mg/L)、CODは74~920mg/L(平均値210mg/L)、SSは30~300mg/L(平均値80mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は18~410mg/L(平均値140mg/L)であった。

また、処理水のpHは7.0~7.4、BODは3.9~18mg/L(平均値6.9mg/L)、CODは13~26mg/L(平均値16mg/L)、SSは8~45mg/L(平均値14mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質はすべて<5(平均値<5mg/L)であった。

〔第2回目〕(平成17年1月25日(火)~26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6.3~7.6、BODは180~930mg/L(平均値390mg/L)、CODは82~410mg/L(平均値180mg/L)、SSは12~290mg/L(平均値67mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は38~590mg/L(平均値120mg/L)であった。

また、処理水のpHは6.9~7.2、BODは15~25mg/L(平均値20mg/L)、CODは28~36mg/L(平均値31mg/L)、SSは20~31mg/L(平均値24mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質はすべて<5(平均値<5mg/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19日(火)~20日(水))

採取時刻	流入水						処理水					
	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ルミノキチン 抽出物質	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ルミノキチン 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	エス1-1R-1	6.1	1200	610	140	220	エス1-1S-1	7.0	5.1	14	11	<5
				600	150	210				15	12	<5
11:00	エス1-1R-2	6.2	1500	920	300	350	エス1-1S-2	7.1	4.7	13	10	<5
12:00	エス1-1R-3	6.0	690	230	110	270	エス1-1S-3	7.2	4.5	14	9	<5
13:00	エス1-1R-4	6.4	780	330	130	410	エス1-1S-4	7.3	4.3	13	8	<5
14:00	エス1-1R-5	6.8	650	220	82	230	エス1-1S-5	7.3	3.9	13	8	<5
15:00	エス1-1R-6	6.8	590	220	56	150	エス1-1S-6	7.3	5.0	14	11	<5
16:00	エス1-1R-7	6.7	470	190	56	160	エス1-1S-7	7.3	5.3	14	13	<5
17:00	エス1-1R-8	6.6	370	150	30	210	エス1-1S-8	7.3	6.5	16	12	<5
18:00	エス1-1R-9	6.8	500	170	73	200	エス1-1S-9	7.2	7.5	16	13	<5
19:00	エス1-1R-10	6.8	490	210	36	170	エス1-1S-10	7.2	6.4	17	14	<5
20:00	エス1-1R-11	6.7	420	160	49	200	エス1-1S-11	7.2	7.7	16	14	<5
21:00	エス1-1R-12	6.7	230	90	58	55	エス1-1S-12	7.2	8.0	18	17	<5
22:00	エス1-1R-13	6.5	250	89	56	54	エス1-1S-13	7.2	7.7	17	15	<5
				91	58	59				18	16	<5
23:00	エス1-1R-14	6.5	200	84	42	40	エス1-1S-14	7.3	7.4	17	15	<5
0:00	エス1-1R-15	6.3	410	170	190	84	エス1-1S-15	7.3	7.3	15	13	<5
1:00	エス1-1R-16	6.3	190	85	46	26	エス1-1S-16	7.3	6.7	17	13	<5
2:00	エス1-1R-17	6.4	190	74	41	19	エス1-1S-17	7.3	7.2	18	14	<5
3:00	エス1-1R-18	6.2	310	120	120	150	エス1-1S-18	7.3	8.2	17	14	<5
4:00	エス1-1R-19	6.2	210	81	52	35	エス1-1S-19	7.3	7.2	16	13	<5
5:00	エス1-1R-20	6.3	160	74	34	18	エス1-1S-20	7.3	7.4	15	13	<5
6:00	エス1-1R-21	6.3	170	83	52	19	エス1-1S-21	7.3	5.8	16	10	<5
7:00	エス1-1R-22	6.2	190	80	36	19	エス1-1S-22	7.3	6.5	18	8	<5
8:00	エス1-1R-23	6.2	180	82	32	29	エス1-1S-23	7.3	18	26	45	<5
9:00	エス1-1R-24	6.3	480	250	43	230	エス1-1S-24	7.4	8.1	20	18	<5
	最小値	6.0	160	74	30	18	最小値	7.0	3.9	13	8	<5
	最大値	6.8	1500	920	300	410	最大値	7.4	18	26	45	<5
	平均値	-	450	210	80	140	平均値	-	6.9	16	14	<5

注1) : 試料番号1,13はpH、BODを除いて二重測定。

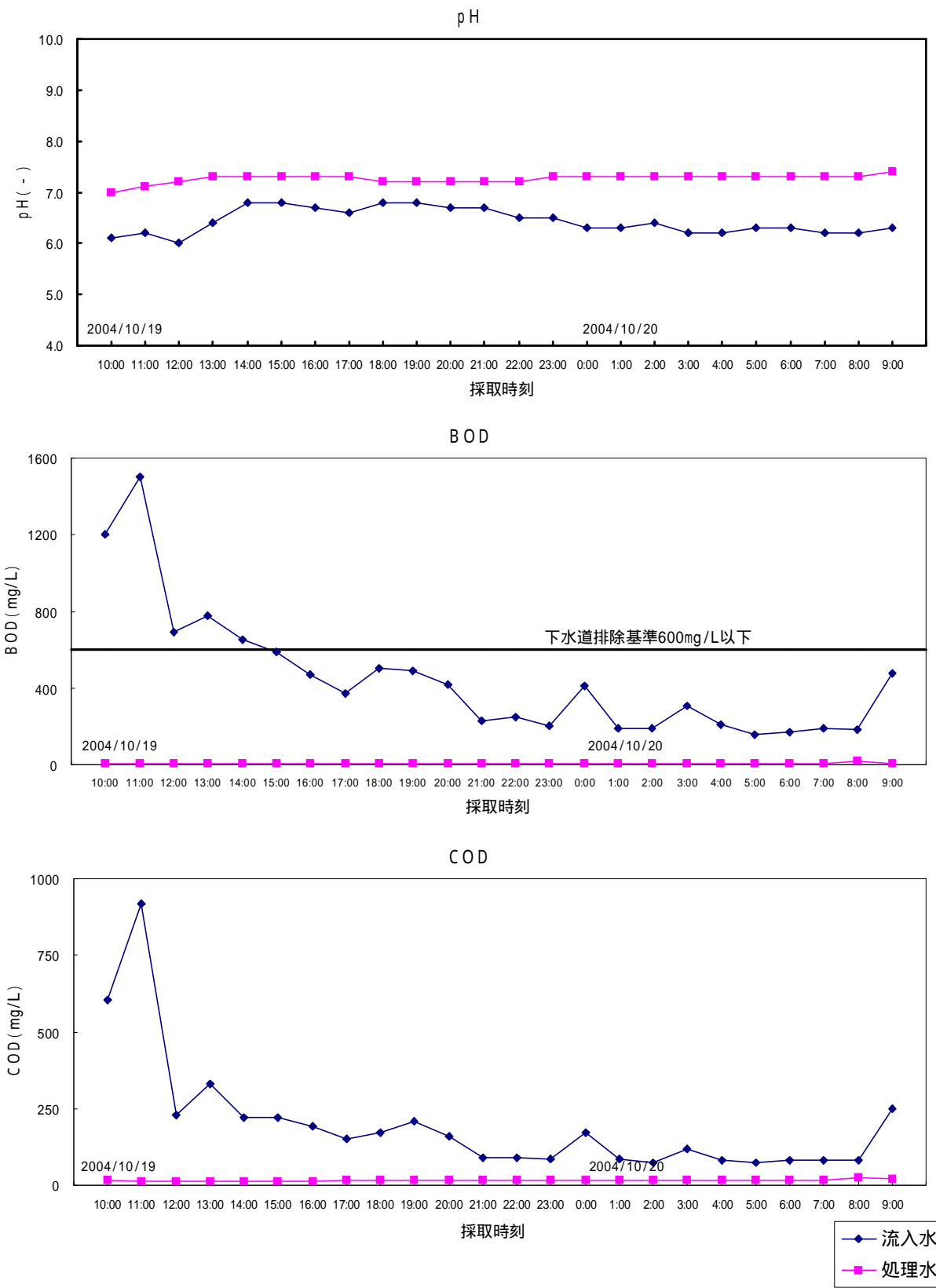


図5-7 水質実証項目の日間変化(1)  
(日間水質試験 第1回目)

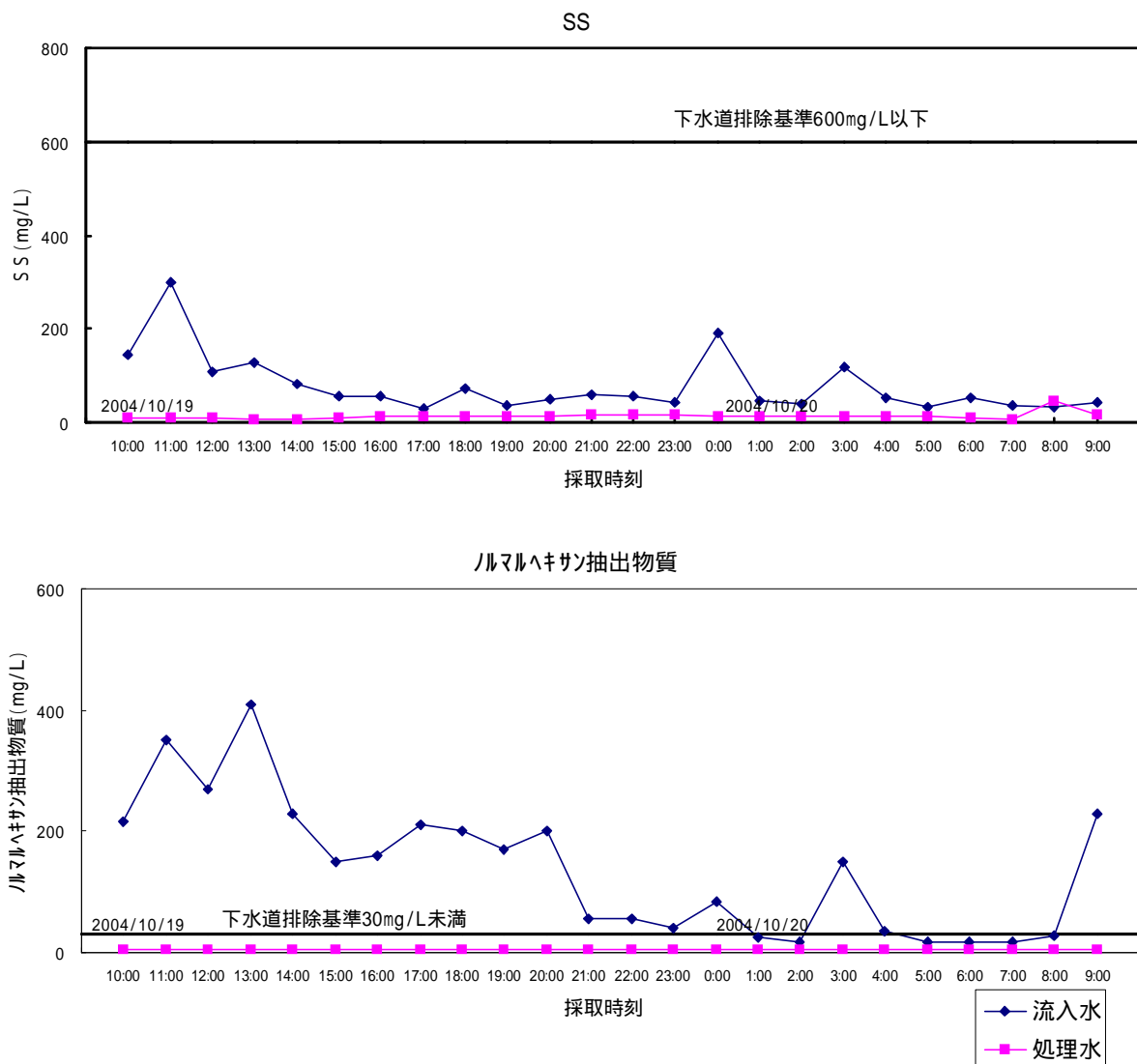


図5 - 7 水質実証項目の日間変化 ( 2 )  
 ( 日間水質試験 第 1 回目 )

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1月25日(火)~26日(水))

採取時刻	流入水						処理水					
	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ルルハサ 抽出物質	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ルルハサ 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	エス2-1R-1	6.3	930	410	220	590	エス2-1S-1	7.1	21	30	31	<5
				410	190	550					30	30
11:00	エス2-1R-2	7.5	620	230	290	260	エス2-1S-2	7.2	19	28	30	<5
12:00	エス2-1R-3	6.5	430	180	64	100	エス2-1S-3	7.1	16	28	22	<5
13:00	エス2-1R-4	6.5	770	400	120	130	エス2-1S-4	7.2	17	28	20	<5
14:00	エス2-1R-5	6.9	560	280	68	150	エス2-1S-5	7.0	15	30	23	<5
15:00	エス2-1R-6	7.3	380	160	55	140	エス2-1S-6	7.0	18	28	20	<5
16:00	エス2-1R-7	6.8	320	200	28	38	エス2-1S-7	7.0	19	31	24	<5
17:00	エス2-1R-8	6.9	360	190	35	49	エス2-1S-8	6.9	18	29	22	<5
18:00	エス2-1R-9	6.5	470	210	73	99	エス2-1S-9	7.0	18	28	21	<5
19:00	エス2-1R-10	7.2	450	120	28	62	エス2-1S-10	7.0	19	29	22	<5
20:00	エス2-1R-11	7.6	570	280	140	130	エス2-1S-11	7.0	19	32	23	<5
21:00	エス2-1R-12	7.0	300	120	37	95	エス2-1S-12	7.0	18	30	23	<5
22:00	エス2-1R-13	6.9	290	130	42	81	エス2-1S-13	7.1	19	30	23	<5
				120	44	88				30	24	<5
23:00	エス2-1R-14	6.9	280	130	30	68	エス2-1S-14	7.0	19	30	21	<5
0:00	エス2-1R-15	6.9	260	120	17	58	エス2-1S-15	7.1	19	31	20	<5
1:00	エス2-1R-16	6.9	260	120	20	60	エス2-1S-16	7.0	21	30	22	<5
2:00	エス2-1R-17	6.9	240	110	20	49	エス2-1S-17	7.0	19	33	23	<5
3:00	エス2-1R-18	6.8	270	110	18	46	エス2-1S-18	7.0	22	33	22	<5
4:00	エス2-1R-19	6.8	270	99	22	61	エス2-1S-19	7.1	23	35	24	<5
5:00	エス2-1R-20	6.8	210	90	15	49	エス2-1S-20	7.0	21	34	25	<5
6:00	エス2-1R-21	6.9	180	87	19	48	エス2-1S-21	7.1	24	35	27	<5
7:00	エス2-1R-22	6.8	180	82	12	38	エス2-1S-22	7.1	23	36	28	<5
8:00	エス2-1R-23	6.9	280	97	40	110	エス2-1S-23	7.1	24	34	30	<5
9:00	エス2-1R-24	6.8	420	240	97	72	エス2-1S-24	7.1	25	36	30	<5
	最小値	6.3	180	82	12	38	最小値	6.9	15	28	20	<5
	最大値	7.6	930	410	290	590	最大値	7.2	25	36	31	<5
	平均値	-	390	180	67	120	平均値	-	20	31	24	<5

注1) : 試料番号1,13はpH、BODを除いて二重測定。

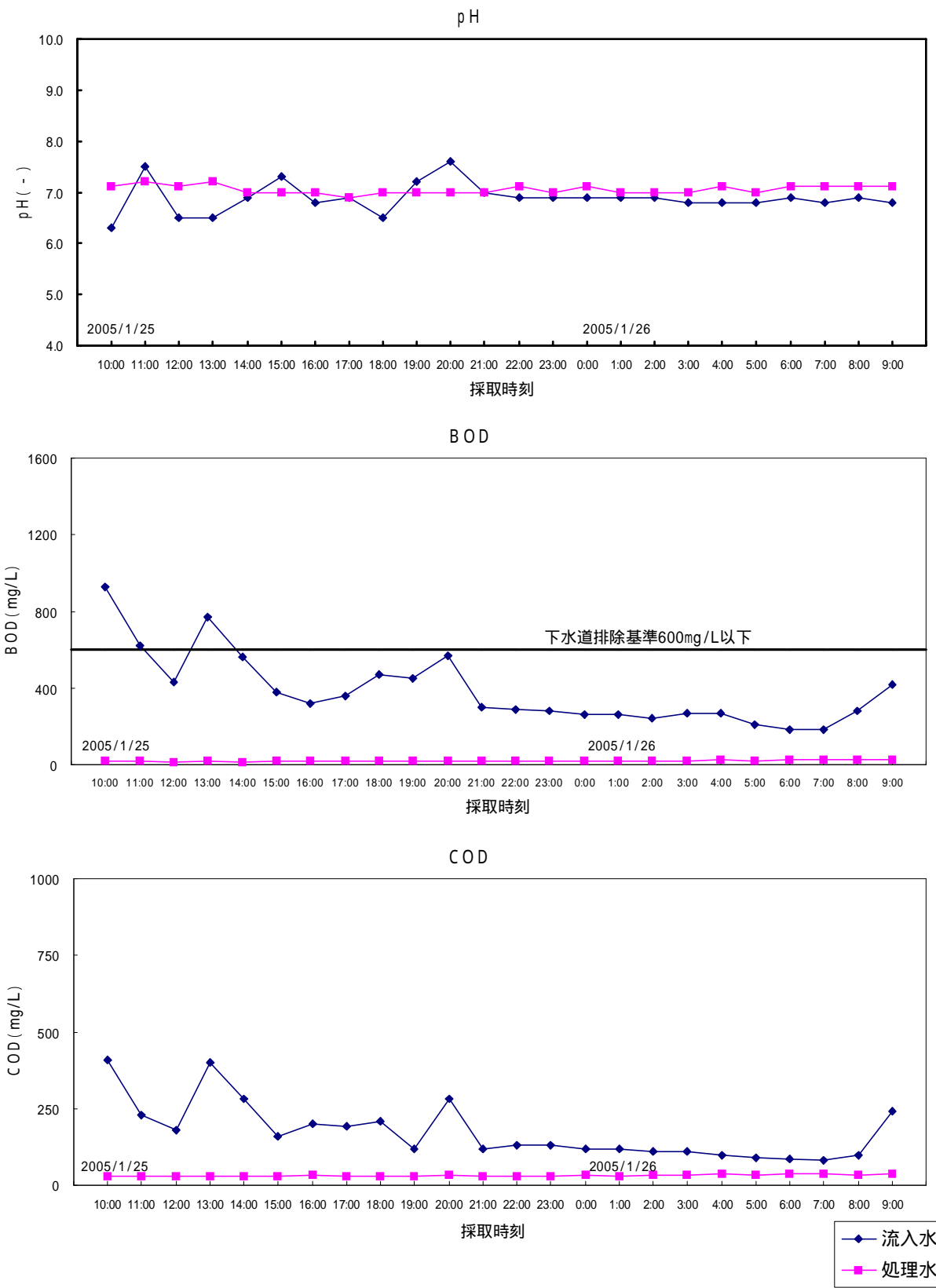


図5 - 8 水質実証項目の日間変化(1)  
(日間水質試験 第2回目)

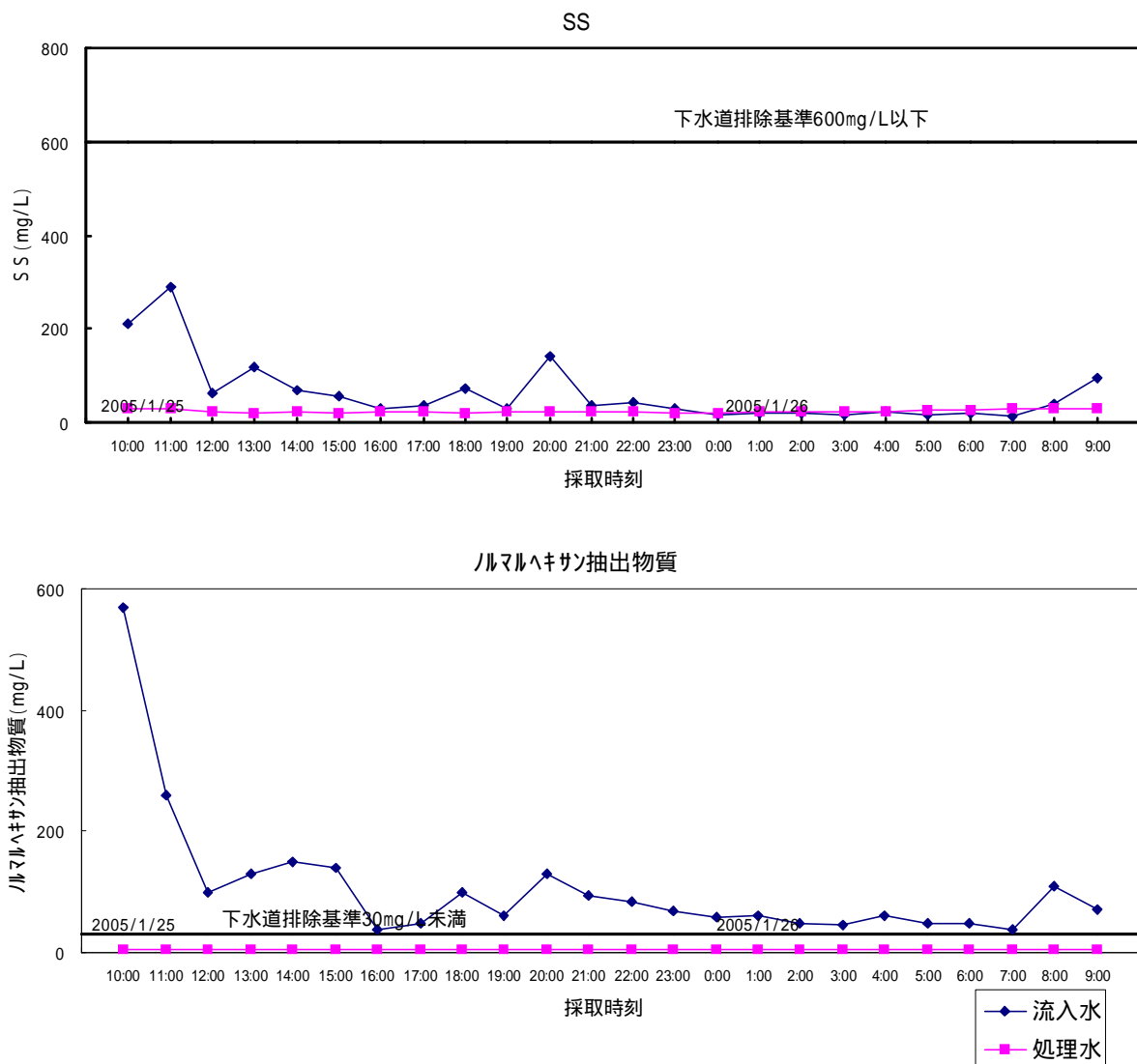


図5 - 8 水質実証項目の日間変化 ( 2 )  
 ( 日間水質試験 第 2 回目 )



## (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 11 月 15 日(月) ~ 20 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 6.0 ~ 7.4、BOD は 20 ~ 890mg/L (平均値 530mg/L)、COD は 13 ~ 580mg/L (平均値 300mg/L)、SS は 13 ~ 340mg/L (平均値 160mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は <5 ~ 170mg/L (平均値 77mg/L) であった。

また、処理水の pH は 7.2 ~ 7.6、BOD は 5.8 ~ 24mg/L (平均値 12mg/L)、COD は 14 ~ 27mg/L (平均値 20mg/L)、SS は 3 ~ 24mg/L (平均値 11mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質はすべて <5 (平均値 <5mg/L) であった。

〔第 2 回目〕(平成 17 年 1 月 31 日(火) ~ 2 月 5 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 6.4 ~ 7.5、BOD は 220 ~ 760mg/L (平均値 530mg/L)、COD は 79 ~ 470mg/L (平均値 290mg/L)、SS は 80 ~ 370mg/L (平均値 150mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 42 ~ 200mg/L (平均値 82mg/L) であった。

また、処理水の pH は 6.8 ~ 7.2、BOD は 21 ~ 88mg/L (平均値 38mg/L)、COD は 31 ~ 97mg/L (平均値 46mg/L)、SS は 22 ~ 200mg/L (平均値 53mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質はすべて <5 (平均値 <5mg/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11月15日(月)~20日(土))

流入水	採取日 (曜日)	11/15 (月)			11/16 (火)			11/17 (水)			11/18 (木)			11/19 (金)			11/20 (土)			最小値	最大値	平均値
		試料番号 エス1-2R-1			エス1-2R-2			エス1-2R-3			エス1-2R-4			エス1-2R-5			エス1-2R-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	16:05	10:25	13:00	16:00	-	-	-
pH	(-)	6.1	6.1	6.9	6.2	6.3	7.4	6.0	6.5	6.6	6.6	6.8	6.8	6.3	6.7	6.8	6.3	6.5	6.6	6.0	7.4	-
BOD	(mg/L)	880	830	400	720	450	360	700	890	370	360	720	620	650	550	340	190	400	20	20	890	530
COD	(mg/L)	470	580	200	510	270	220	330	480	210	180	180	460	440	280	280	400	350	210	58	200	13
SS	(mg/L)	200	170	300	160	130	110	110	340	84	130	140	160	140	120	140	230	340	110	46	130	13
ノズル抽出物質	(mg/L)	76	110	170	55	82	71	80	130	51	38	41	60	61	110	120	93	80	71	28	76	<5

処理水	採取日 (曜日)	11/15 (月)			11/16 (火)			11/17 (水)			11/18 (木)			11/19 (金)			11/20 (土)			最小値	最大値	平均値
		試料番号 エス1-2S-1			エス1-2S-2			エス1-2S-3			エス1-2S-4			エス1-2S-5			エス1-2S-6					
項目	(単位)																					
採取時刻		10:05	13:05	16:05	10:05	13:05	16:05	10:05	13:05	16:05	10:05	13:05	16:05	10:20	13:10	16:00	10:30	13:05	16:05	-	-	-
pH	(-)	7.4	7.3	7.2	7.3	7.4	7.3	7.3	7.4	7.3	7.3	7.3	7.2	7.6	7.4	7.3	7.3	7.2	7.1	7.2	7.6	-
BOD	(mg/L)	5.9	7.4	12	12	9.1	20	16	10	15	12	9.3	12	5.8	6.8	13	24	19	14	5.8	24	12
COD	(mg/L)	17	18	24	22	20	27	26	19	22	20	20	17	17	18	18	14	14	18	21	21	21
SS	(mg/L)	14	10	16	18	12	15	24	8	9	17	16	8	8	9	9	4	3	6	11	6	7
ノズル抽出物質	(mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

注1) : 11/18はpH、BODを除いて二重測定。

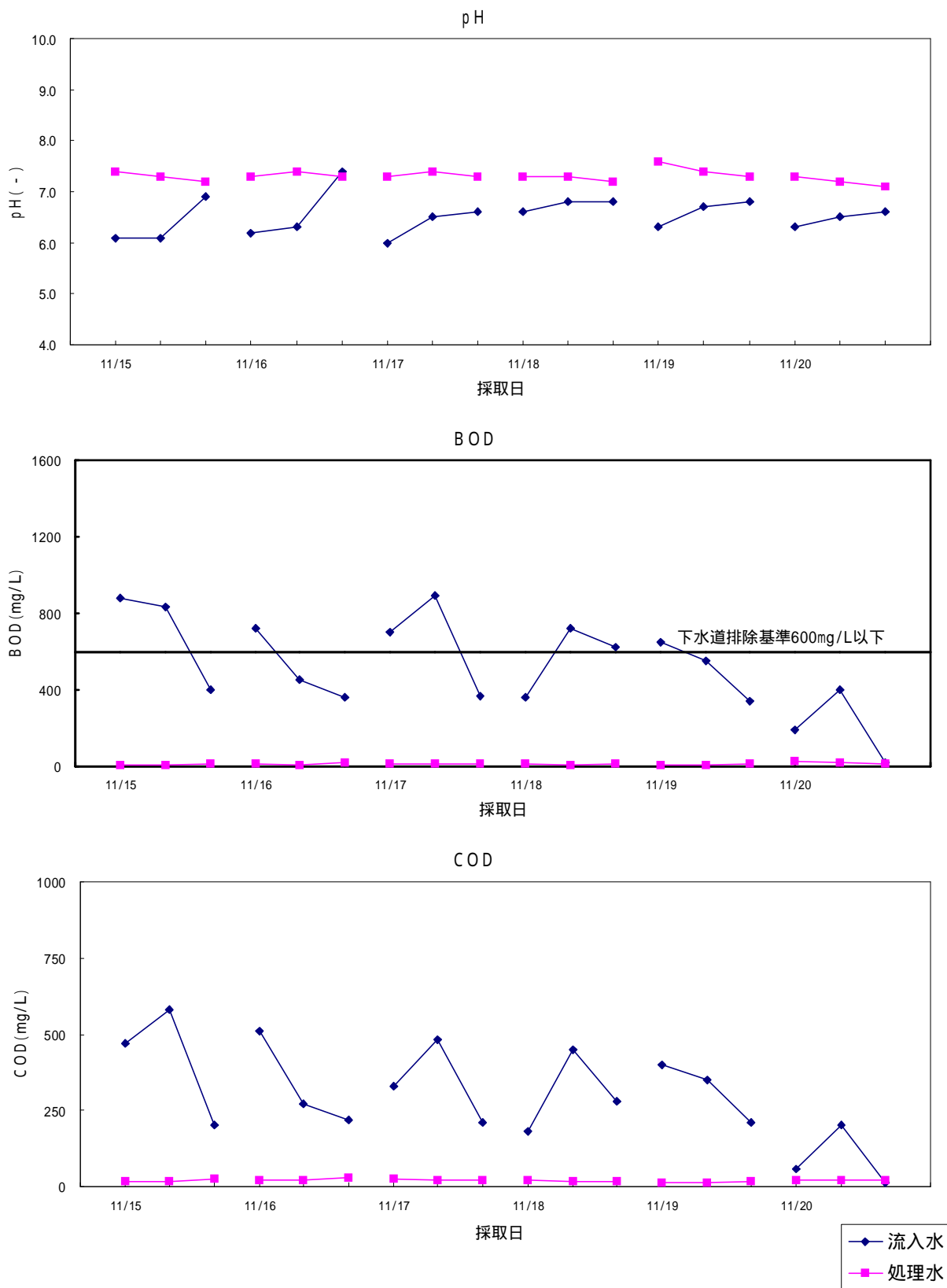


図 5 - 9 水質実証項目の週間変化 ( 1 )  
( 週間水質試験 第 1 回目 )

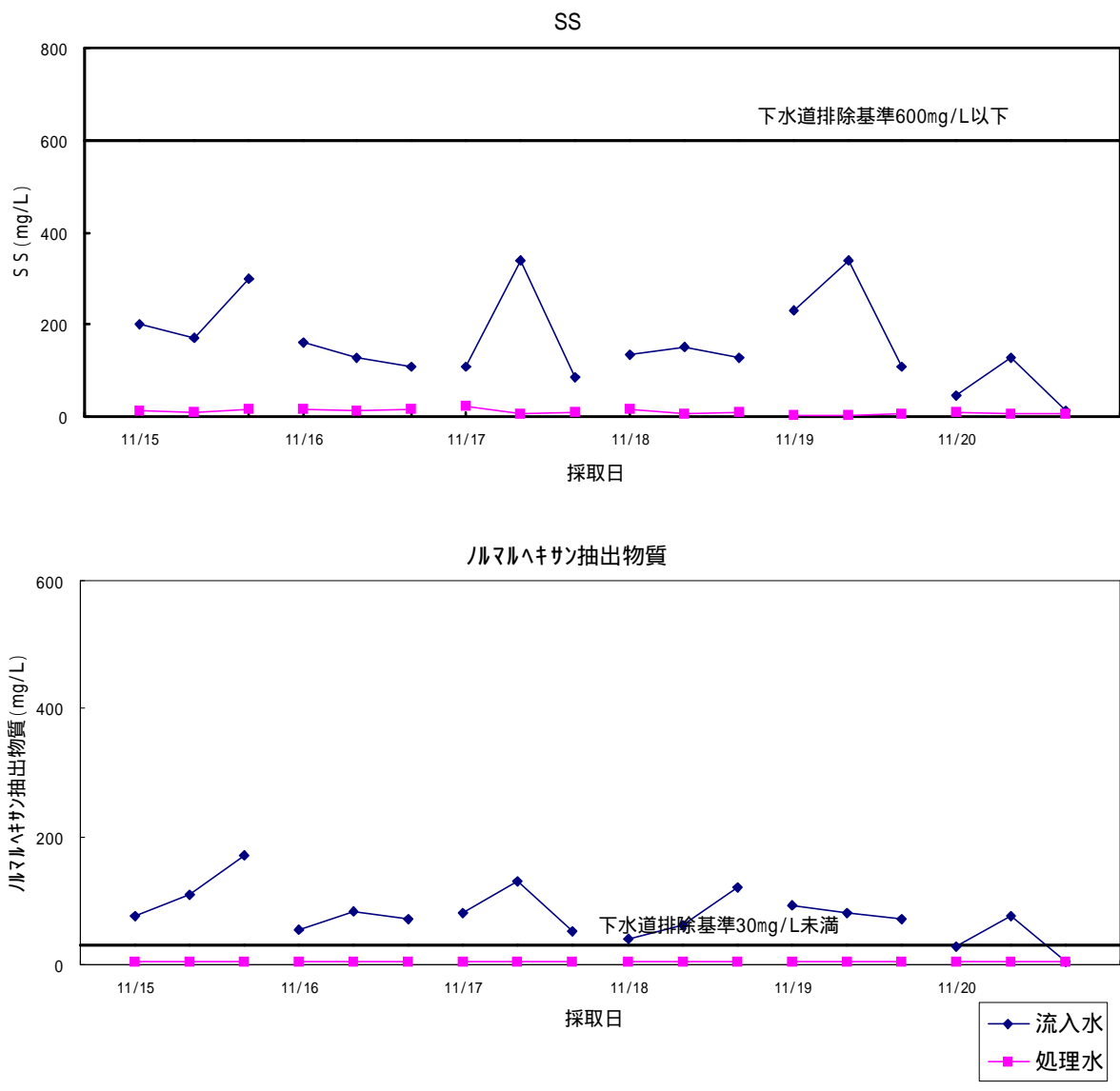


図5 - 9 水質実証項目の週間変化(2)  
(週間水質試験 第1回目)

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 1 月 31 日(火)~2 月 5 日(土))

流入水	採取日 (曜日)	1/31 (月)			2/1 (火)			2/2 (水)			2/3 (木)			2/4 (金)			2/5 (土)			最小値	最大値	平均値			
		試料番号 エス2-2R-1			エス2-2R-2			エス2-2R-3			エス2-2R-4			エス2-2R-5			エス2-2R-6								
項目	(単位)																								
採取時刻		10:00	13:00	16:00	10:20	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	6.9	7.3	6.5	6.5	7.5	6.9	6.4	7.2	6.4	6.5	6.7	6.6	7.0	6.7	7.2	6.7	6.3	6.4	7.5	-			
BOD	(mg/L)	600	700	340	720	760	390	490	540	230	670	660	450	640	500	490	640	430	220	220	760	530			
COD	(mg/L)	340	370	250	390	470	240	300	310	110	350	340	330	350	280	270	310	260	270	160	230	79	79	470	290
SS	(mg/L)	120	140	120	160	200	88	180	180	80	140	140	370	300	82	89	100	150	130	190	160	87	80	370	150
ノズル抽出物質	(mg/L)	62	110	86	79	100	95	77	120	63	75	73	60	57	42	43	67	78	110	200	60	72	42	200	82

処理水	採取日 (曜日)	1/31 (月)			2/1 (火)			2/2 (水)			2/3 (木)			2/4 (金)			2/5 (土)			最小値	最大値	平均値			
		試料番号 エス2-2S-1			エス2-2S-2			エス2-2S-3			エス2-2S-4			エス2-2S-5			エス2-2S-6								
項目	(単位)																								
採取時刻		10:05	13:05	16:05	10:25	13:05	16:05	10:05	13:05	16:05	10:10	13:10	16:10	10:05	13:05	16:05	10:05	13:05	16:05	-	-	-			
pH	( - )	7.0	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	7.0	6.8	6.9	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	7.0	7.2	7.1	7.1	6.8	7.2	-			
BOD	(mg/L)	31	23	21	88	56	28	29	87	27	23	24	24	31	31	44	41	32	38	21	88	38			
COD	(mg/L)	53	44	43	90	71	43	40	97	37	33	31	32	33	33	32	37	38	44	48	38	48	31	97	46
SS	(mg/L)	61	37	38	200	130	36	32	190	36	24	24	22	23	22	22	34	31	38	49	34	40	22	200	53
ノズル抽出物質	(mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

注1) : 2/3はpH、BODを除いて二重測定。

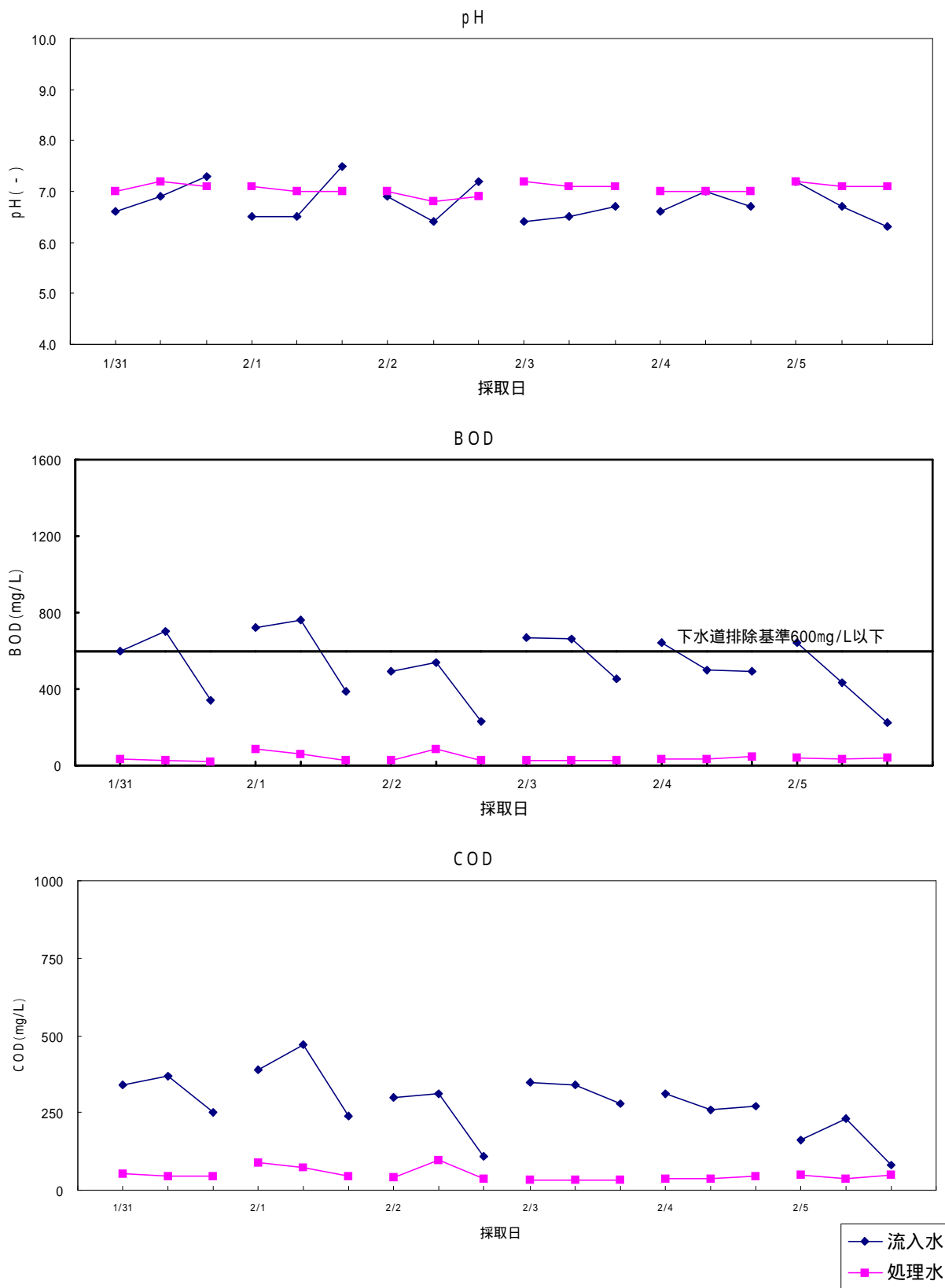


図 5 - 10 水質実証項目の週間変化 ( 1 )  
 ( 週間水質試験 第 2 回目 )

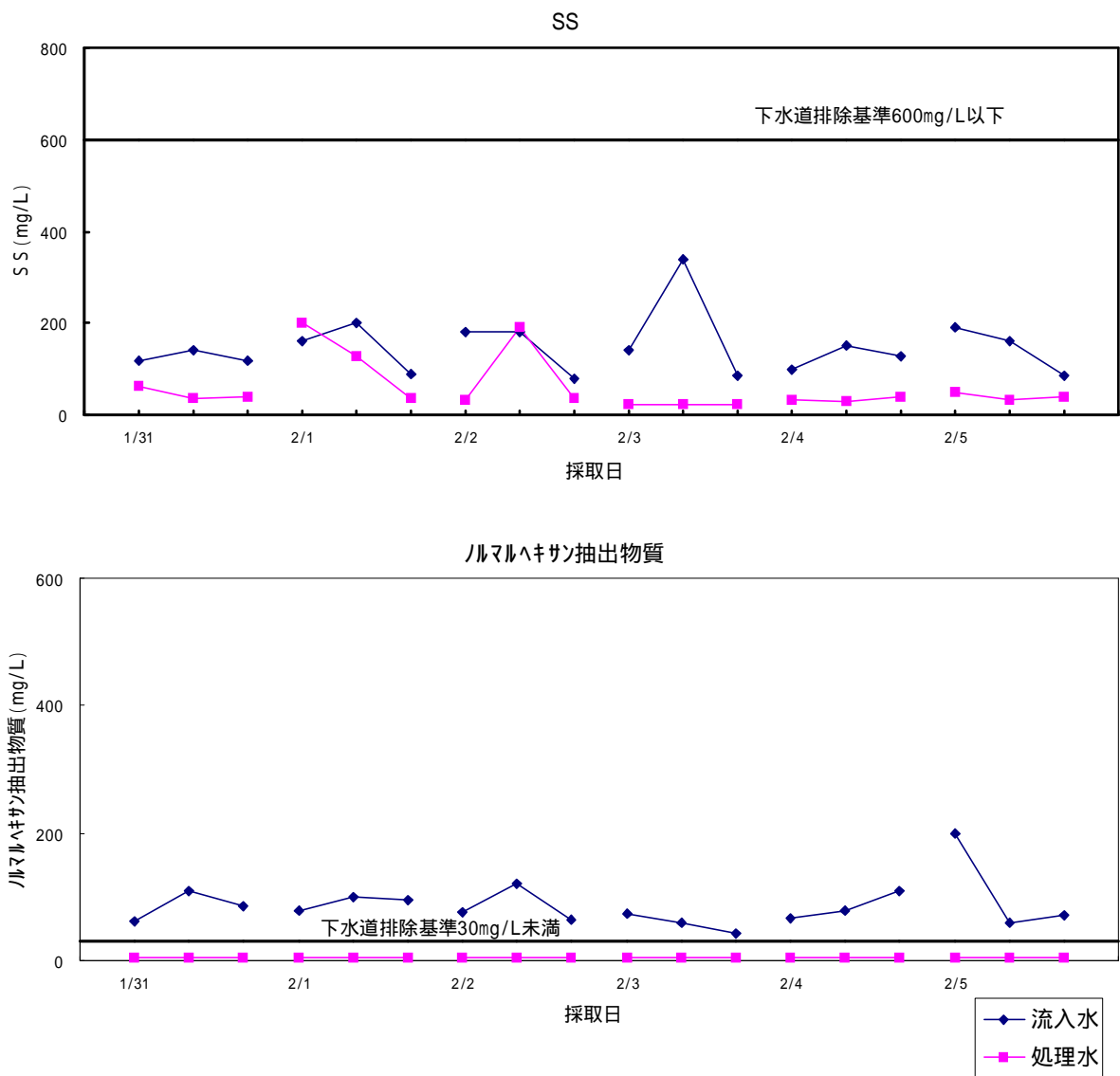


図 5 - 1 0 水質実証項目の週間変化 ( 2 )  
( 週間水質試験 第 2 回目 )

### (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 - 1 1にはその経日変化を、図5 - 1 2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6.0~9.6、BODは200~890mg/L(平均値570mg/L)、CODは90~420mg/L(平均値300mg/L)、SSは63~340mg/L(平均値170mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は36~260mg/L(平均値120mg/L)であった。

また、処理水のpHは6.8~7.6、BODは4.9~150mg/L(平均値30mg/L)、CODは13~160mg/L(平均値40mg/L)、SSは4~122mg/L(平均値37mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は<5~38mg/L(平均値7mg/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	日間1	定期	週間1						定期			日間2	週間2						定期		最小値	最大値	平均値		
	採取日 (曜日)	10/7 (木)	10/19 (火)	11/4 (木)	11/15 (月)	11/16 (火)	11/17 (水)	11/18 (木)	11/19 (金)	11/20 (土)	12/2 (木)	12/20 (月)	1/13 (木)	1/25 (火)	1/31 (月)	2/1 (火)	2/2 (水)	2/3 (木)	2/4 (金)	2/5 (土)	2/10 (木)	2/24 (木)					
項目(単位)	試験番号	エス-3R-1	エス1-1R-1 エス1-1R-4 エス1-1R-7	エス-3R-3	エス1-2R-1	エス1-2R-2	エス1-2R-3	エス1-2R-4	エス1-2R-5	エス1-2R-6	エス-3R-5	エス-3R-6	エス-3R-7	エス2-1R-1	エス2-1R-4	エス2-1R-7	エス2-2R-1	エス2-2R-2	エス2-2R-3	エス2-2R-4	エス2-2R-5	エス2-2R-6	エス-3R-9	エス-3R-10	-	-	-
採取時刻		10:05	10:05	10:05	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:25	10:00	10:00	10:00	10:05	10:00	10:20	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	-	-	-
pH (-)		6.2	6.1	6.3	6.1	6.2	6.0	6.6	6.3	6.3	6.4	6.3	6.4	6.3	6.6	6.5	6.9	6.4	6.6	7.2	6.5	6.6	6.5	6.6	6.0	9.6	-
BOD (mg/L)		890	820	680	700	510	650	570	510	200	580	530	690	670	550	620	420	590	540	430	240	540	200	890	570		
COD (mg/L)		300	380	330	420	330	340	300	320	90	300	290	370	340	320	370	240	320	280	160	160	230	90	420	300		
SS (mg/L)		200	110	200	220	130	180	140	230	63	200	160	130	120	130	150	150	190	130	150	340	160	63	340	170		
ノズル洗浄抽出物質 (mg/L)		110	260	190	120	69	87	72	81	36	210	95	140	250	86	91	87	58	85	110	68	130	36	260	120		

処理水	試験名	定期	日間1	定期	週間1						定期			日間2	週間2						定期		最小値	最大値	平均値		
	採取日 (曜日)	10/7 (木)	10/19 (火)	11/4 (木)	11/15 (月)	11/16 (火)	11/17 (水)	11/18 (木)	11/19 (金)	11/20 (土)	12/2 (木)	12/20 (月)	1/13 (木)	1/25 (火)	1/31 (月)	2/1 (火)	2/2 (水)	2/3 (木)	2/4 (金)	2/5 (土)	2/10 (木)	2/24 (木)					
項目(単位)	試験番号	エス-3S-1	エス1-1S-1 エス1-1S-4 エス1-1S-7	エス-3S-3	エス1-2S-1	エス1-2S-2	エス1-2S-3	エス1-2S-4	エス1-2S-5	エス1-2S-6	エス-3S-5	エス-3S-6	エス-3S-7	エス2-1S-1	エス2-1S-4	エス2-1S-7	エス2-2S-1	エス2-2S-2	エス2-2S-3	エス2-2S-4	エス2-2S-5	エス2-2S-6	エス-3S-9	エス-3S-10	-	-	-
採取時刻		10:00	10:00	10:00	10:05	10:05	10:05	10:05	10:10	10:30	10:05	10:10	10:05	10:00	10:05	10:25	10:05	10:10	10:05	10:05	10:05	10:05	10:05	10:05	-	-	-
pH (-)		7.3	7.0	7.0	7.4	7.3	7.3	7.3	7.6	7.3	7.5	7.3	7.1	7.0	7.1	7.0	7.0	7.2	7.0	7.2	7.0	7.1	7.0	7.1	6.8	7.6	-
BOD (mg/L)		11	4.9	49	8.4	14	14	11	8.5	19	6.1	19	38	19	25	57	48	24	35	37	150	23	4.9	150	30		
COD (mg/L)		20	14	87	20	23	22	18	15	21	13	32	42	30	47	68	58	32	40	45	160	35	13	160	40		
SS (mg/L)		11	11	78	13	15	14	11	4	8	12	38	46	25	45	122	86	23	34	41	120	23	4	122	37		
ノズル洗浄抽出物質 (mg/L)		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	38	<5	<5	38	7		

注1) : 試料はpHを除いて3回等量混合試料。12/20はpH、BODを除いて二重測定値の算術平均値を定期試験結果とする。  
 注2) : 10/19、1/25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の測定値の算術平均値を定期試験結果とする。  
 注3) : 11/15~20、1/31~2/5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

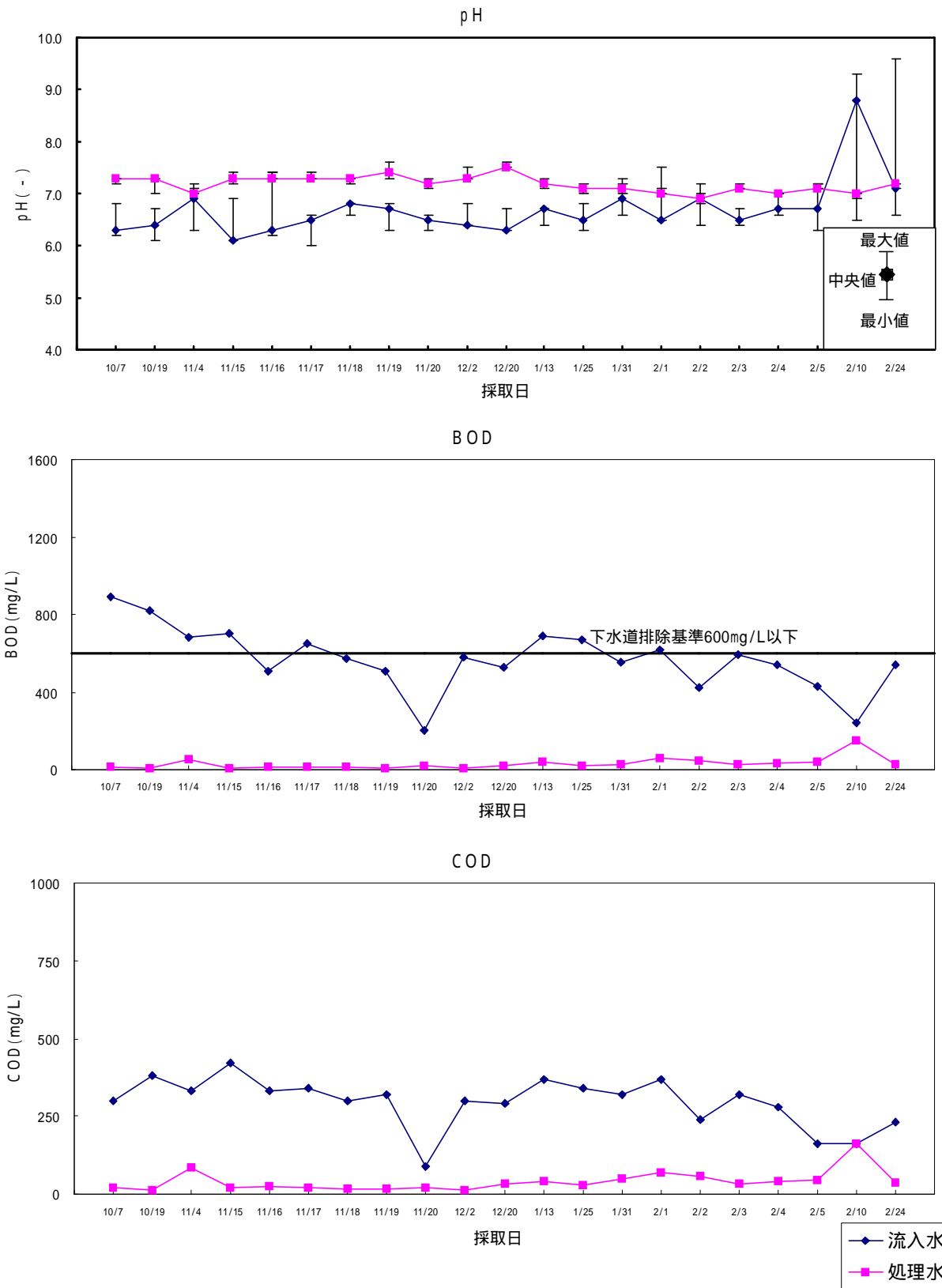


図 5 - 1 1 水質実証項目の経日変化 ( 1 )

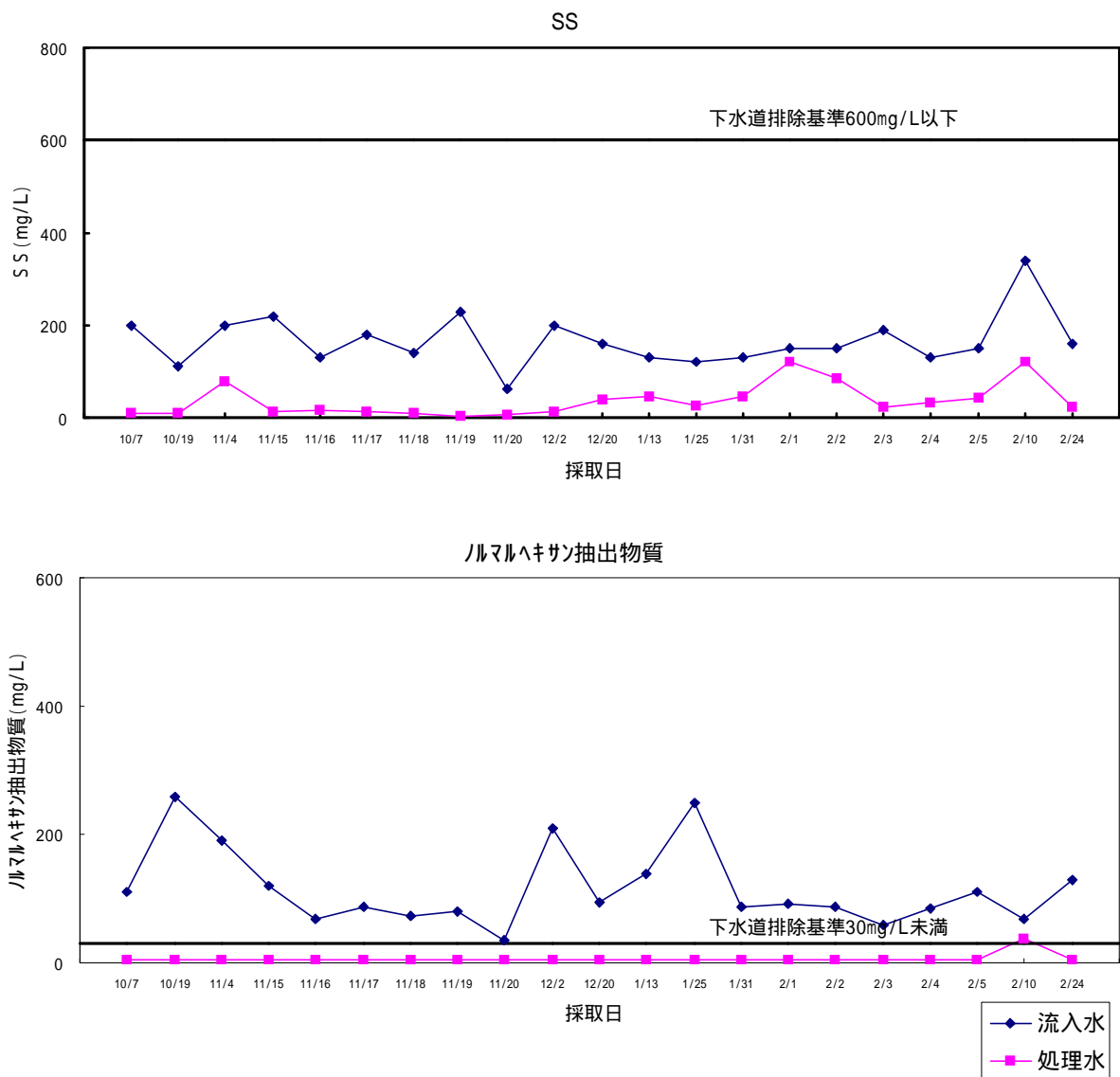


図 5 - 1 1 水質実証項目の経日変化 ( 2 )

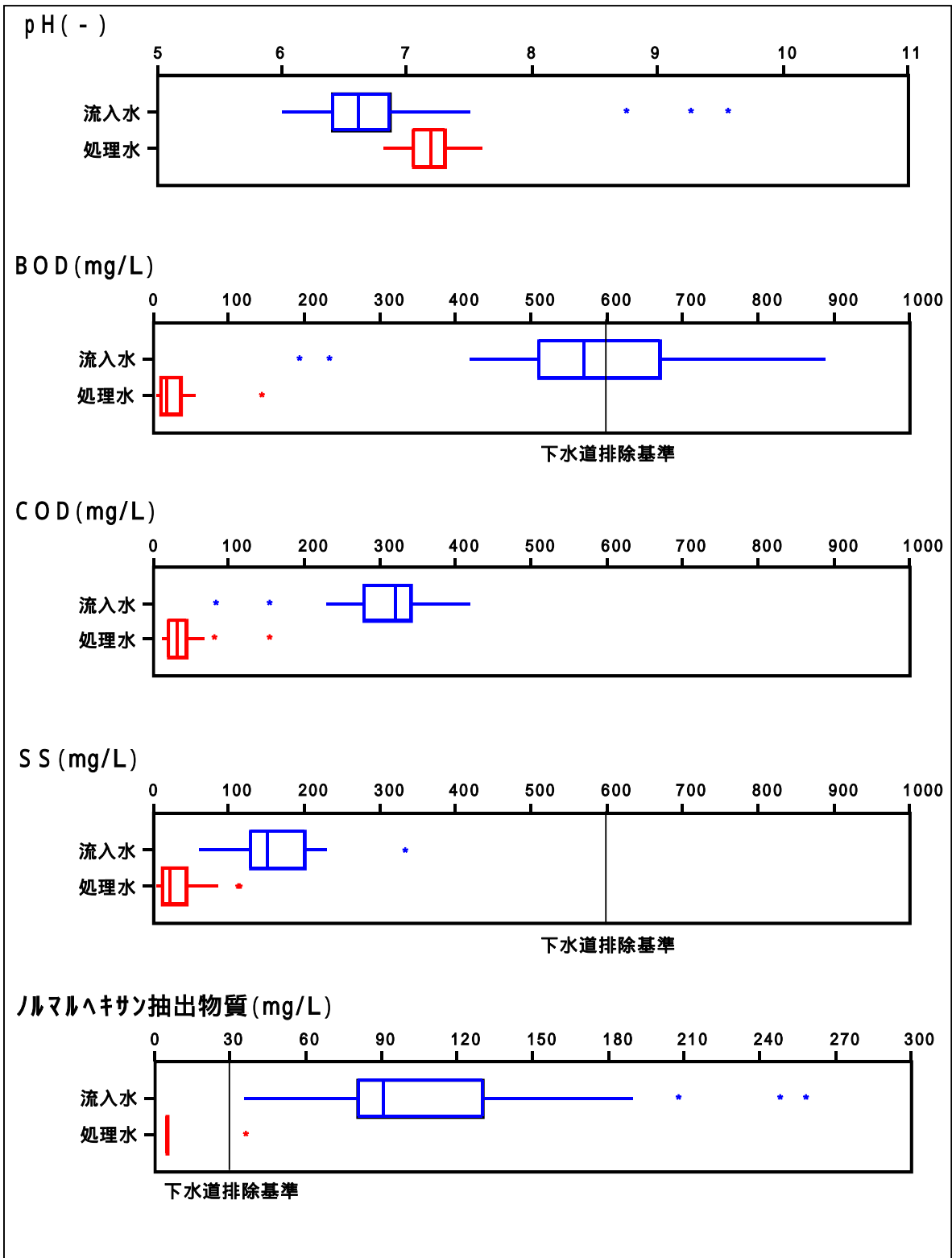


図 5 - 1 2 水質箱型図

#### (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。

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

$C_{\text{inf}}$  : 測定日  $i$  の流入水の濃度 (mg/L)

$C_{\text{eff}}$  : 測定日  $i$  の処理水の濃度 (mg/L)

$v_i$  : 測定日  $i$  の日水量 ( $\text{m}^3$  または L)

#### [BOD]

BOD負荷量について、流入水は0.4~2.4kg/日(平均値1.4kg/日)、処理水は0.01~0.24kg/日(平均値0.07kg/日)であり、除去効率は95.3%であった。

#### [COD]

COD負荷量について、流入水は0.2~1.3kg/日(平均値0.7kg/日)、処理水は0.03~0.26kg/日(平均値0.09kg/日)であり、除去効率は88.0%であった。

#### [SS]

SS負荷量について、流入水は0.1~0.7kg/日(平均値0.4kg/日)、処理水は0.01~0.37kg/日(平均値0.08kg/日)であり、除去効率は78.7%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0.1~0.8kg/日(平均値0.3kg/日)、処理水は0.003~0.062kg/日(平均値0.015kg/日)であり、除去効率は94.7%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	日間1	定期	週間1					定期	日間2	週間2					定期	最小値	最大値	平均値	合計					
			10/7	10/19	11/4	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	12/2	12/20	1/13	1/25	1/31	2/1	2/2					2/3	2/4	2/5	2/10	2/24
流入水	濃度	(mg/L)	890	820	680	700	510	650	570	510	200	580	530	690	670	550	620	420	590	540	430	240	540	200	890	570	-
処理水		11	4.9	49	8.4	14	14	11	8.5	19	6.1	19	38	19	25	57	48	24	35	37	150	23	4.9	150	30	-	
流入水	負荷量	(kg/日)	1.9	2.4	0.5	2.2	1.5	1.7	1.6	1.5	0.5	1.2	1.2	1.7	2.1	0.8	1.9	1.3	1.8	1.2	1.1	0.4	1.2	0.4	2.4	1.4	29
処理水		0.02	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.01	0.04	0.09	0.06	0.04	0.17	0.14	0.07	0.08	0.10	0.24	0.05	0.01	0.24	0.07	1.4	
流入水量		(m <sup>3</sup> /日)	2.09	2.88	0.67	3.17	2.88	2.55	2.83	3.01	2.49	2.04	2.28	2.48	3.13	1.40	3.00	3.00	3.00	2.28	2.60	1.62	2.18	0.67	3.17	2.46	-
																							除去効率(%)		95.3		

〔COD〕

区分	項目(単位)	試験名 採取日	定期	日間1	定期	週間1					定期	日間2	週間2					定期	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
流入水	濃度	(mg/L)	300	380	330	420	330	340	300	320	90	300	290	370	340	320	370	240	320	280	160	160	230	90	420	300	-
処理水		20	14	87	20	23	22	18	15	21	13	32	42	30	47	68	58	32	40	45	160	35	13	160	40	-	
流入水	負荷量	(kg/日)	0.6	1.1	0.2	1.3	1.0	0.9	0.8	1.0	0.2	0.6	0.7	0.9	1.1	0.4	1.1	0.7	1.0	0.6	0.4	0.3	0.5	0.2	1.3	0.7	15
処理水		0.04	0.04	0.06	0.06	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.03	0.07	0.10	0.09	0.07	0.20	0.17	0.10	0.09	0.12	0.26	0.08	0.03	0.26	0.09	1.9	
流入水量		(m <sup>3</sup> /日)	2.09	2.88	0.67	3.17	2.88	2.55	2.83	3.01	2.49	2.04	2.28	2.48	3.13	1.40	3.00	3.00	3.00	2.28	2.60	1.62	2.18	0.67	3.17	2.46	-
																							除去効率(%)		88.0		

〔SS〕

区分	項目(単位)	試験名 採取日	定期	日間1	定期	週間1					定期	日間2	週間2					定期	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
流入水	濃度	(mg/L)	200	110	200	220	130	180	140	230	63	200	160	130	120	130	150	150	190	130	150	340	160	63	340	170	-
処理水		11	11	78	13	15	14	11	4	8	12	38	46	25	45	122	86	23	34	41	120	23	4	122	37	-	
流入水	負荷量	(kg/日)	0.4	0.3	0.1	0.7	0.4	0.5	0.4	0.7	0.2	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2	0.5	0.5	0.6	0.3	0.4	0.6	0.3	0.1	0.7	0.4	8.4
処理水		0.02	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.01	0.02	0.02	0.09	0.11	0.08	0.06	0.37	0.26	0.07	0.08	0.11	0.19	0.05	0.01	0.37	0.08	1.8	
流入水量		(m <sup>3</sup> /日)	2.09	2.88	0.67	3.17	2.88	2.55	2.83	3.01	2.49	2.04	2.28	2.48	3.13	1.40	3.00	3.00	3.00	2.28	2.60	1.62	2.18	0.67	3.17	2.46	-
																							除去効率(%)		78.7		

〔カリン抽出物質〕

区分	項目(単位)	試験名 採取日	定期	日間1	定期	週間1					定期	日間2	週間2					定期	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
流入水	濃度	(mg/L)	110	260	190	120	69	87	72	81	36	210	95	140	250	86	91	87	58	85	110	68	130	36	260	120	-
処理水		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	38	<5	<5	38	7	-
流入水	負荷量	(kg/日)	0.2	0.7	0.1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2	0.3	0.8	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.1	0.8	0.3	5.9
処理水		0.010	0.014	0.003	0.016	0.014	0.013	0.014	0.015	0.012	0.010	0.011	0.012	0.016	0.007	0.015	0.015	0.015	0.011	0.013	0.062	0.011	0.003	0.062	0.015	0.31	
流入水量		(m <sup>3</sup> /日)	2.09	2.88	0.67	3.17	2.88	2.55	2.83	3.01	2.49	2.04	2.28	2.48	3.13	1.40	3.00	3.00	3.00	2.28	2.60	1.62	2.18	0.67	3.17	2.46	-
																							除去効率(%)		94.7		

注1) : 試料は3回等量混合試料。12/20はBODを除いて二重測定測定値の算術平均値を定期試験結果とする。  
 注2) : 10/19、1/25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) : 11/15~20、1/31~2/5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。

### 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 ) ~ ( 4 ) 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、概ね灰黄色～乳白色、微混濁、厨芥臭であった。処理水の色相、外観、臭気は、概ね灰黄色、微混濁、腐敗臭であった。

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 10 月 7 日 ~ 11 月 4 日 )

測定名	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	10/7	23.0	エス-3R-1	10:05	25.5	淡乳黄色	微混濁	微厨芥臭			エス-3S-1	10:00	26.1	淡灰黄色	微混濁	微下水臭	
		25.2		13:05	25.7	淡灰茶色	混濁	微厨芥臭				13:00	26.7	淡灰黄色	微混濁	微下水臭	
		23.8		16:05	27.6	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭				16:00	25.6	淡灰黄色	微混濁	微下水臭	
日間	10/19	17.1	エス1-1R-1	10:05	22.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭			エス1-1S-1	10:00	21.5	淡灰黄色	微混濁	無臭	
		17.4	エス1-1R-2	11:05	25.3	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭			エス1-1S-2	11:00	21.7	淡灰黄色	微混濁	無臭	
		17.9	エス1-1R-3	12:05	25.6	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭			エス1-1S-3	12:00	21.4	淡灰黄色	微混濁	無臭	
		18.2	エス1-1R-4	13:05	23.5	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-1S-4	13:00	21.2	淡灰黄色	微混濁	無臭	
		18.0	エス1-1R-5	14:05	25.5	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-5	14:00	21.1	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.8	エス1-1R-6	15:05	25.3	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-6	15:00	21.2	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.8	エス1-1R-7	16:05	26.7	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-7	16:00	21.2	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.5	エス1-1R-8	17:05	23.5	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-8	17:00	21.1	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.5	エス1-1R-9	18:05	28.5	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-9	18:00	20.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.2	エス1-1R-10	19:05	26.7	淡乳黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-1S-10	19:00	20.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.2	エス1-1R-11	20:05	32.1	淡乳黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-1S-11	20:00	20.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.0	エス1-1R-12	21:05	29.6	淡乳黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-1S-12	21:00	20.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.0	エス1-1R-13	22:05	26.9	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-13	22:00	20.7	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.0	エス1-1R-14	23:05	25.3	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-14	23:00	20.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
	10/20	17.0	エス1-1R-15	0:05	24.1	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-15	0:00	20.7	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.0	エス1-1R-16	1:05	23.6	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-16	1:00	20.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.1	エス1-1R-17	2:05	23.2	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-17	2:00	21.0	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.1	エス1-1R-18	3:05	22.9	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-18	3:00	21.0	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.2	エス1-1R-19	4:05	22.6	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-19	4:00	21.0	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.6	エス1-1R-20	5:05	22.6	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭	×		エス1-1S-20	5:00	20.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		17.7	エス1-1R-21	6:05	22.5	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-21	6:00	20.7	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		18.0	エス1-1R-22	7:05	22.5	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-1S-22	7:00	20.5	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		18.0	エス1-1R-23	8:05	22.4	淡乳黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-1S-23	8:00	20.4	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		18.1	エス1-1R-24	9:05	22.6	淡乳黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-1S-24	9:00	20.5	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
定期	11/4	18.8	エス-3R-3	10:05	23.3	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭	×		エス-3S-3	10:00	20.4	淡灰褐色	微混濁	微腐敗臭	
		21.2		13:10	27.3	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭				13:05	23.9	淡灰褐色	微混濁	微腐敗臭	
		19.5		16:10	23.8	淡灰紫色	混濁	微厨芥臭				16:00	22.1	淡灰褐色	微混濁	微腐敗臭	



表5 - 9 ( 2 ) 観測雑記 ( 平成 16 年 11 月 16 日 ~ 平成 17 年 1 月 13 日 )

測定名	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	11/15	14.5	エス1-2R-1	10:00	19.9	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-1	10:05	15.0	淡灰茶色	透明	微力ビ臭		
		16.2	エス1-2R-1	13:00	23.7	淡茶褐色	微混濁	微厨芥臭	x		エス1-2S-1	13:05	15.9	淡灰茶色	透明	微力ビ臭		
		15.7	エス1-2R-1	16:00	25.5	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-1	16:05	16.6	淡灰茶色	透明	微力ビ臭		
	11/16	14.0	エス1-2R-2	10:00	20.1	淡灰褐色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-2	10:05	16.5	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭		
		22.8	エス1-2R-2	13:00	22.2	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭	x		エス1-2S-2	13:05	20.6	淡灰黄色	透明	微力ビ臭		
		15.3	エス1-2R-2	16:00	26.3	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-2	16:05	19.1	淡灰黄色	微混濁	微力ビ臭		
	11/17	14.8	エス1-2R-3	10:00	20.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-3	10:05	18.0	淡灰黄色	微混濁	微力ビ臭		
		15.4	エス1-2R-3	13:00	23.7	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-3	13:05	20.4	淡灰黄色	透明	微力ビ臭		
		14.2	エス1-2R-3	16:00	20.5	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			エス1-2S-3	16:05	19.1	淡灰黄色	透明	微力ビ臭		
	11/18	12.8	エス1-2R-4	10:00	18.8	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-4	10:05	16.7	淡灰黄色	微混濁	微力ビ臭		
		11.4	エス1-2R-4	13:00	20.8	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-4	13:05	16.4	淡灰黄色	微混濁	微力ビ臭		
		10.5	エス1-2R-4	16:00	24.6	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-4	16:05	15.9	淡灰黄色	微混濁	微力ビ臭		
	11/19	14.5	エス1-2R-5	10:00	21.8	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭	x		エス1-2S-5	10:20	16.4	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭		
		15.3	エス1-2R-5	13:00	23.3	淡乳灰白色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-5	13:10	17.0	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭		
		13.8	エス1-2R-5	16:05	24.5	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭	x		エス1-2S-5	16:00	17.3	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭		
	11/20	16.3	エス1-2R-6	10:25	21.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-6	10:30	18.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭		
		18.0	エス1-2R-6	13:00	25.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-6	13:05	20.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭		
		16.0	エス1-2R-6	16:00	18.3	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス1-2S-6	16:05	19.5	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭		
	定期	12/2	13.7	エス-3R-5	10:00	18.3	淡灰褐色	微混濁	微厨芥臭			エス-3S-5	10:05	14.5	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
			16.1		13:00	24.3	淡乳茶色	混濁	微厨芥臭	x			13:05	17.7	淡灰黄色	透明	微腐敗臭	
13.8			16:00		18.8	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			16:05		16.9	淡灰黄色	透明	微腐敗臭		
12/20		エス-3R-6	16.0	10:00	24.0	中灰白色	混濁	微厨芥臭			エス-3S-6	10:10	13.5	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭		
			19.2	13:00	23.4	中灰白色	混濁	微厨芥臭				13:10	16.4	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭		
			15.2	16:00	20.8	中灰白色	混濁	微厨芥臭				16:10	16.4	淡灰黄色	微混濁	微海藻臭		
1/13		エス-3R-7	4.9	10:00	19.5	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス-3S-7	10:05	9.4	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭		
			7.2	13:00	18.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭				13:05	12.5	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭		
			7.8	16:00	16.5	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭				16:05	13.0	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭		

表5 - 9 ( 3 ) 観測雑記 ( 平成 17 年 1 月 25 日 ~ 1 月 26 日 )

測定名	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	1/25	10.6	エス2-1R-1	10:05	19.2	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-1	10:00	12.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		10.7	エス2-1R-2	11:05	19.6	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-2	11:00	13.1	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		10.0	エス2-1R-3	12:05	29.2	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-3	12:00	13.4	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		9.6	エス2-1R-4	13:05	22.7	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-4	13:00	13.2	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		9.8	エス2-1R-5	14:05	21.7	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-5	14:00	13.3	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		8.5	エス2-1R-6	15:05	19.6	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-6	15:00	13.2	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		7.8	エス2-1R-7	16:05	15.3	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-7	16:00	12.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		7.3	エス2-1R-8	17:05	18.8	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-8	17:00	12.7	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		4.8	エス2-1R-9	18:05	26.2	淡乳黄色	混濁	微厨芥臭			エス2-1S-9	18:00	12.4	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		5.2	エス2-1R-10	19:05	14.1	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-10	19:00	12.1	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		5.2	エス2-1R-11	20:05	24.7	淡乳黄色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-11	20:00	11.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		5.0	エス2-1R-12	21:05	22.2	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-12	21:00	11.0	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		5.2	エス2-1R-13	22:05	21.0	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-13	22:00	11.7	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		4.8	エス2-1R-14	23:05	18.6	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-14	23:00	11.7	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
	1/26	4.8	エス2-1R-15	0:05	18.5	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-15	0:00	11.6	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		4.6	エス2-1R-16	1:05	18.0	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-16	1:00	11.4	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		4.8	エス2-1R-17	2:05	17.4	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-17	2:00	11.4	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		5.0	エス2-1R-18	3:05	16.5	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-18	3:00	11.3	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		5.1	エス2-1R-19	4:05	16.4	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-19	4:00	11.2	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		4.7	エス2-1R-20	5:05	15.7	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-20	5:00	11.2	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		4.8	エス2-1R-21	6:05	15.1	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-21	6:00	10.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		4.5	エス2-1R-22	7:05	15.1	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-22	7:00	10.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		5.2	エス2-1R-23	8:05	14.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-23	8:00	10.5	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		6.9	エス2-1R-24	9:05	18.4	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-1S-24	9:00	10.0	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	

表5 - 9 ( 4 ) 観測雑記 ( 平成 17 年 1 月 31 日 ~ 2 月 24 日 )

測定名	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	1/31	8.5	エス2-2R-1	10:00	16.6	淡乳黄色	混濁	微厨芥臭			エス2-2S-1	10:05	7.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		7.5	エス2-2R-1	13:00	18.0	淡灰茶色	混濁	微厨芥臭			エス2-2S-1	13:05	9.2	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		6.0	エス2-2R-1	16:00	15.4	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-2S-1	16:05	9.0	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
	2/1	3.5	エス2-2R-2	10:20	17.4	淡乳白色	混濁	微厨芥臭			エス2-2S-2	10:25	8.2	中茶褐色	混濁	微腐敗臭	
		2.2	エス2-2R-2	13:00	16.0	淡乳白色	混濁	微厨芥臭			エス2-2S-2	13:05	8.2	中茶褐色	混濁	微腐敗臭	
		1.2	エス2-2R-2	16:00	13.7	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-2S-2	16:05	8.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
	2/2	3.6	エス2-2R-3	10:00	15.2	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス2-2S-3	10:05	6.9	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		6.2	エス2-2R-3	13:00	20.5	淡灰茶色	微混濁	微厨芥臭			エス2-2S-3	13:05	8.7	中灰褐色	混濁	微腐敗臭	
		4.0	エス2-2R-3	16:00	22.8	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-2S-3	16:05	8.3	淡灰褐色	微混濁	微腐敗臭	
	2/3	4.7	エス2-2R-4	10:00	21.6	中灰黄色	混濁	微厨芥臭			エス2-2S-4	10:10	8.4	淡黄褐色	微混濁	無臭	
		6.5	エス2-2R-4	13:00	21.6	濃灰黄茶色	混濁	微厨芥臭			エス2-2S-4	13:10	9.1	淡黄褐色	微混濁	無臭	
		6.8	エス2-2R-4	16:00	16.4	濃白灰色	混濁	微洗剤臭			エス2-2S-4	16:10	10.1	淡黄褐色	微混濁	無臭	
	2/4	7.8	エス2-2R-5	10:00	19.3	淡灰黄色	混濁	微厨芥臭			エス2-2S-5	10:05	10.8	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		11.1	エス2-2R-5	13:00	27.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			エス2-2S-5	13:05	14.2	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
		8.2	エス2-2R-5	16:00	18.4	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			エス2-2S-5	16:05	14.4	淡灰黄色	微混濁	微腐敗臭	
	2/5	11.0	エス2-2R-6	10:00	12.1	濃乳白色	混濁	微カルピス臭	×		エス2-2S-6	10:05	12.3	淡灰黄色	微混濁	微力ビ臭	
		11.0	エス2-2R-6	13:00	16.7	中灰黄色	混濁	微厨芥臭			エス2-2S-6	13:05	13.3	淡灰黄色	微混濁	微力ビ臭	
		9.5	エス2-2R-6	16:00	23.4	濃灰白色	混濁	微洗剤臭			エス2-2S-6	16:05	12.7	淡灰黄色	微混濁	微力ビ臭	
定期	2/10	7.8	エス-3R-9	10:00	15.3	淡乳白色	微混濁	微カルピス臭			エス-3S-9	10:05	11.9	淡黄褐色	微混濁	微力ビ臭	
		9.8		13:00	20.8	淡黄灰色	混濁	微厨芥臭				13:05	12.4	中黄褐色	混濁	微力ビ臭	
		9.2		16:00	18.3	中乳白色	混濁	微洗剤臭				16:05	12.6	中黄褐色	混濁	微力ビ臭	
	2/24	9.7	エス-3R-10	10:00	13.0	淡乳白色	混濁	微厨芥臭	×		エス-3S-10	10:05	12.0	淡灰褐色	微混濁	微腐敗臭	
		9.8		13:00	15.2	淡灰茶色	混濁	微洗剤臭				13:05	12.7	淡灰褐色	微混濁	微腐敗臭	
		4.8		16:00	19.4	淡乳白色	混濁	微厨芥臭				16:05	11.8	淡灰褐色	微混濁	微腐敗臭	

## (2) 実証対象機器の立ち上げ及び停止に要する期間

実証対象機器の立ち上げ及び停止に要する期間等は表5 - 10に示すとおりである。なお、本実証試験を実施するにあたっては、実証試験場所へ機器の搬入、設置が必要であったため、それに要した期間等についても併せて示した。

また、立ち上げ期間中の特記事項としては、返送汚泥ポンプの仕様変更及びそれに伴う返送汚泥用計量槽の追加設置があった。仕様の変更理由については、本実証対象機器の使用状態では、当初設置された返送汚泥ポンプの部品が同一の原因で繰り返し破損することが認められ、汚泥を沈殿槽から生物処理槽へ移流することができない状態が発生してしまうためであり、環境技術開発者が実証試験中における返送汚泥ポンプの信頼性を考慮し、沈殿槽内部に水中ポンプを設置して移流する方式に変更した。

表5 - 10 実証対象機器の立ち上げ及び停止に要する期間等

	開始日	終了日	日数	作業時間	人員数
機器の搬入・設置	平成16年9月13日	平成16年9月17日	5日間	8時間	3~5名
立ち上げ	平成16年9月18日	平成16年10月6日	19日間	2~5時間	1~2名
停止 (試験終了)	平成17年2月25日	平成17年2月25日	1日間	-	1名

## (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、24時間連続運転となっており、運転上必要な人による作業(薬剤投入、維持管理に関する作業)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 - 11に示すとおりである。

実証対象機器は、週1回、作業時間平均4時間/月、1名/回の実証機関による定期点検が実施された。

なお、定期点検の以外の作業としては、実証期間中9回、0.5時間/回、1名/回の余剰汚泥の引き抜き作業が施設の状況に応じて実施された。

表 5 - 1 1 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

頻度(日数)	内容	作業時間	人員数	技能
1回/週 (17日)	定期点検 ・微生物製剤補充 ・し渣処理 ・機器類等運転状況の確認	1時間/回 (合計) 17時間 (4時間/月)	1名/回 (合計) 17名 (4名/月)	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
実証期間中9回 (9日)	汚泥の引き抜き	0.5時間/回 (合計) 4.5時間	1名/回 (合計) 9名	

#### (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いたが、実証期間中における実証対象機器の機器類、機械類等の動作不良、故障等の異常事態と主な要因、対処方法等については、表5 - 12に示すとおりである。

表5 - 12 実証期間中の異常事態と要因、対処方法等

異常発見日	異常事態	要因	対処方法	復旧作業日	作業時間	作業人員数
10/15	10/13～14 に沈殿槽スカム浮上対策及び流入水量安定化対策として増設した設備（沈殿槽攪拌用散気管及び計量槽内洗浄スプレー）のタイマー類の動作不良	電磁バルブの不具合	配電盤改造	10/16 ～ 10/17	4～6時間	2～3名
-	流入水量安定化（減少防止）対策	調整ポンプの詰まり	調整ポンプを間欠運転に変更及び調整フロアを連続運転に変更	11/2	3時間	1名
11/5	原水槽の配管破損	配管破損	配管交換、修理	11/8	3時間	1名
12/11 ～ 12/12	実証試験実施場所全体の計画停電	-	過電流対策としてメインブレーカーOFF	12/13	2時間	1名
12/29 ～ 1/5	大学学生食堂営業休止	-	休止対策として、曝気フロアを連続運転から間欠運転に変更	12/28	3時間	1名
			曝気フロアを間欠運転から連続運転（通常運転）に戻す	1/4	1時間	2名
1/19 ～ 1/28	原水槽ポンプの動作不良	フロートスイッチの動作不良	フロートスイッチが正常に稼働できるようエア－攪拌用配管ホースの位置を変更	1/31	0.5時間	1名

### 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については、一時期不安定な時期が認められ、沈殿槽での沈降性が悪く、多量のスカム浮上や汚泥界面の上昇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。

立ち上げ時に返送汚泥用のポンプを変更したが、沈殿槽内部では沈降分離した汚泥の移流が不十分であり、残留した汚泥が嫌気化してスカムとなって浮上した。

生物処理槽の汚泥濃度が設計よりも高濃度になったため、汚泥の沈降性が悪くなった。

対応としては、沈殿槽の自動エア－攪拌機能の追加、汚泥の引き抜き、凝集剤の使用がなされた。

### (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5-13に示す。

表5-13 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、表5-14に示すとおり、実証試験中（有効測定日数129日間）に9回、生物処理槽より余剰汚泥の引き抜きを行った。総引き抜き量は8.2kg（dry）であった。

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、生物処理槽及び沈殿槽の汚泥濃度を表5-15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5-14 汚泥引き抜き量

引き抜き日	引き抜き量 (L)	引き抜き量 (kg)	引き抜き量合計 (kg / 129日間)
12/10	100	0.5	8.2
12/17	200	1.0	
1/11	370	1.9	
1/14	200	1.0	
1/25	200	1.1	
1/28	100	0.5	
2/1	200	1.2	
2/7	100	0.5	
2/14	100	0.5	



表 5 - 1 5 原水調整槽、生物処理槽及び沈殿槽の汚泥濃度

汚泥濃度		採取日 (曜日)	10/7 (木)	10/19 (火)	11/4 (木)	11/18 (木)	12/2 (木)	12/20 (月)	1/13 (木)	1/25 (火)	2/10 (木)	2/24 (木)
採取場所	項目(単位)	試料名	エス-汚1-1	エス-汚1-2	エス-汚1-3	エス-汚1-4	エス-汚1-5	エス-汚1-6	エス-汚1-7	エス-汚1-8	エス-汚1-9	エス-汚1-10
原水調整槽	SS (mg/L)		210	700	650	140	850	280	230	210	500	300
採取場所	項目(単位)	試料名	エス-汚2-1	エス-汚2-2	エス-汚2-3	エス-汚2-4	エス-汚2-5	エス-汚2-6	エス-汚2-7	エス-汚2-8	エス-汚2-9	エス-汚2-10
生物処理槽	SS (mg/L)		4600	4700	3300	4400	4900	3400	5000	5300	5400	4700
採取場所	項目(単位)	試料名	エス-汚2-1	エス-汚2-2	エス-汚2-3	エス-汚2-4	エス-汚2-5	エス-汚2-6	エス-汚2-7	エス-汚2-8	エス-汚2-9	エス-汚2-10
沈殿槽 (返送汚泥)	MLSS (mg/L)		5200	6000	4700	5700	5200	6600	5800	7000	5800	4800

### (7) 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 - 1 6 に示す。なお、稼働時間は、有効測定日数 129 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 - 1 6 電力等消費量

種類		稼働時間 (時間 / 129 日間)	計算式	消費量 (kwh / 129 日)	申請書記載 (kwh / 日)
実証対象機器 全体	原水ポンプを除く	(10/7 10:30 ~ 2/25 11:05)	(積算電力量計による)	1236	-
原水槽	原水ポンプ	296	稼働時間 (hr) × 0.5kw × 1台	148	-
合計				1384 (10.7kwh / 日)	8.0

### (8) 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 - 1 7 に示す。なお、汚泥凝集剤については、汚泥の性状が一時期不安定であったため、その対応として臨時的に使用された。

表 5 - 1 7 排水処理薬品及びその他消耗品消費量

種類	添加日	添加量	添加量の合計 (g / 129 日間)
微生物製剤 (ダイナトリート 2000)	1 回 / 週 (計 17 回)	23g / 回	391 (23g / 週)
汚泥凝集剤 (バルタンク)	2/24	40mL / 回	40mL

### ( 9 ) 騒音

測定は生物処理槽のばっ気ブローアから 1 m 離れた地点の騒音レベルを測定した。測定地点は図 5 - 1 3 に示すとおりである。

施設以外の騒音も含めてほぼ一定とみなされる定常騒音は 59 デシベルであった。

### ( 1 0 ) 臭い

測定は臭いの比較的強いと感じられる地点 ( 1 地点 ) にて測定した。図 5 - 1 3 には測定地点を、表 5 - 1 8 には結果一覧を示す。

〔第 1 回目〕

流量調整槽から 1 m 離れた地点にて測定した。

臭気指数は 17 であり、臭気強度 1 ( やっと感知できるにおい ) であった。

〔第 2 回目〕

流量調整槽から 1 m 離れた地点にて測定した。

臭気指数は 10 未満であり、臭気強度 1 ( やっと感知できるにおい ) であった。

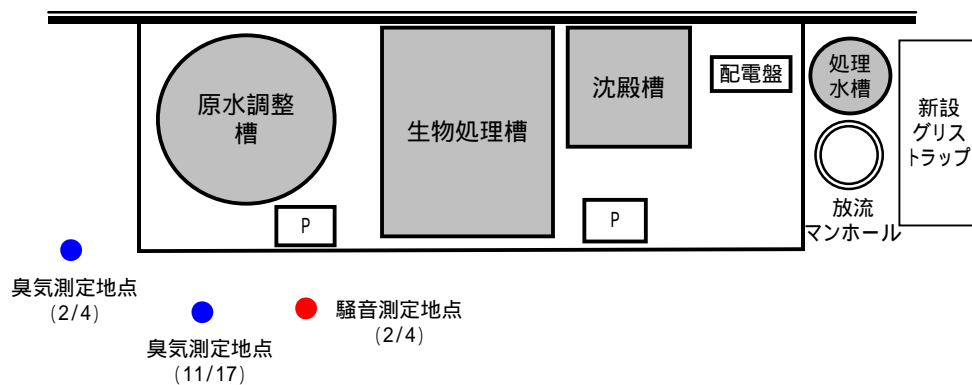


図 5 - 1 3 騒音及び臭気の測定地点

表5 - 18 臭いの測定結果

測 定 日			第1回目	第2回目
			11月17日	2月4日
測 定 時 刻			9:50 ~ 9:55	11:45 ~ 11:50
現場測定項目	天 候		晴	晴
	気 温		14.7	9.4
	湿 度	%	51	49
	風 向	16方位	静穏	静穏
	風 速	m/s	0.4以下	0.4以下
	臭 気 強 度	-	1	1
	臭 質	-	下水臭	下水臭
官能試験結果	臭 気 指 数	-	17	10未満
	臭 気 濃 度	-	45	10未満
	臭 気 強 度	-	1	0.5
	不 快 度	-	-1	-0.5
	臭 質	-	下水臭	不明

(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

### (11) 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、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 - 19に示す。

表5 - 19 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	3.7%	2.4%
油分率	1.4%	1.3%
pH	5.4	5.2
塩類濃度	1.9 dS/m	2.3 dS/m
全窒素（T-N）	7.2%	6.4%
全リン酸（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	2.1%	1.9%
全カリウム（K <sub>2</sub> O）	0.5%	0.4%
カルシウム（CaO）	1.3%	1.2%
マグネシウム（MgO）	0.3%	0.3%
マンガン（Mn）	48.7 ppm	88.8 ppm
鉄（Fe）	0.6%	0.6%
全炭素（T-C）	48.4%	48.0%

#### 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 - 14 ~ 15に示す。

図5 - 14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、対照区が100%であったのに対し汚泥区では10%程度であった。

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15%であった。

図5 - 15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10%程度であった。

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70%であった。

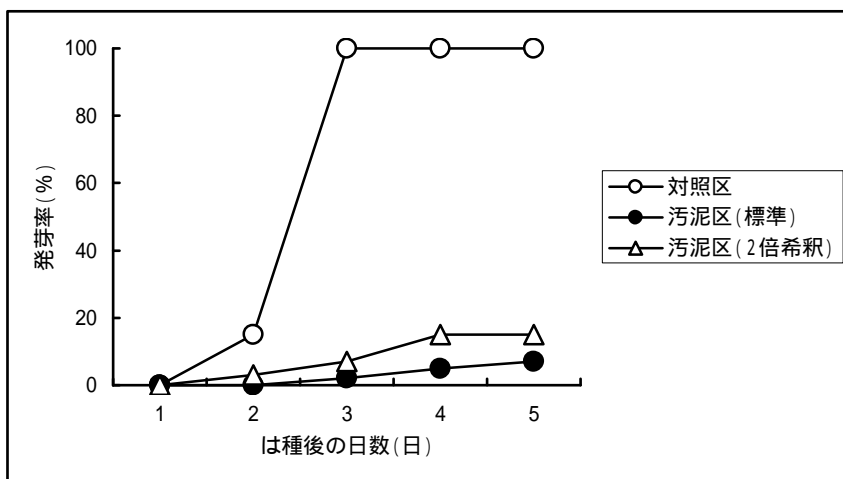


図5 - 14 発芽試験結果 (第1回目)

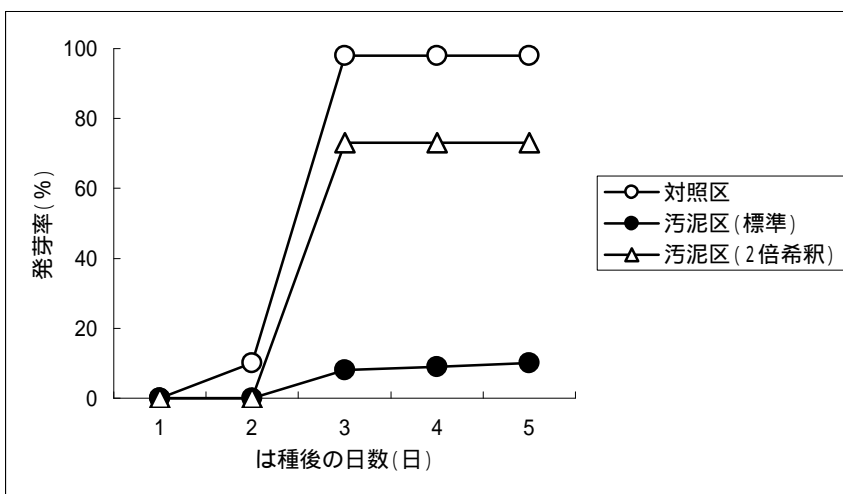


図5 - 15 発芽試験結果 (第2回目)

## 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