

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

平成 1 6 年 3 月 3 1 日

実証機関 : 大阪府環境情報センター

環境技術開発者 : コンドー F R P 工業株式会社

技術・製品の名称 : 油脂分解菌付着固定床式接触  
ばっ気法

## はじめに

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

本実証試験は、平成15年8月7日 環境省環境管理局が策定した実証試験要領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。

- 目 次 -

1 .	実証試験実施場所の概要	1
1.1	実証試験場所の名称、所在地、所有者等	1
1.2	実証試験場所の事業状況	1
1.3	現在の排水の状況	2
2 .	実証対象技術及び実証対象施設の概要	4
2.1	実証対象技術の原理及びシステムの構成	4
2.2	実証対象施設の仕様及び処理能力	5
3 .	実証試験の手続きと手法	6
3.1	流入水の特性評価	6
3.2	実証対象施設の立ち上げ	7
3.3	実証試験期間	8
3.4	水質分析	9
3.5	運転及び維持管理	14
3.6	その他の監視項目	17
3.7	その他関連項目	18
4 .	実証試験結果と検討	19
4.1	水質実証項目	19
4.2	運転及び維持管理実証項目	46
4.3	流入水量及びポンプ稼働時間	60
5 .	データの品質管理	63
6 .	監査	64
7 .	その他	65

8 . 付録 . . . . . 66

- 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. 実証試験実施場所の概要

### 1.1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等

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

表 1 - 1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等

	実証試験実施場所
名称	関西エアポートワシントンホテル
所在地	大阪府泉佐野市りんくう往来北 1 番地 7
所有者	関西エアポートワシントンホテル株式会社

### 1.2 実証試験実施場所の事業状況

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

表 1 - 2 実証試験実施場所の事業状況

事業の種類	ホテル業
規模	(宿泊) 504 部屋 723 名収容 (宴会場) 最大 400 名 (レストラン) 156 席 (その他) チャペル、コンビニエンスストア等

### 1.3 現在の排水の状況

#### (1) 排水系統図

排水系統図は、図1-1に示すとおりである。

実証試験場所の排水については、食堂からの厨房排水及びそれ以外からの生活排水より構成されている。

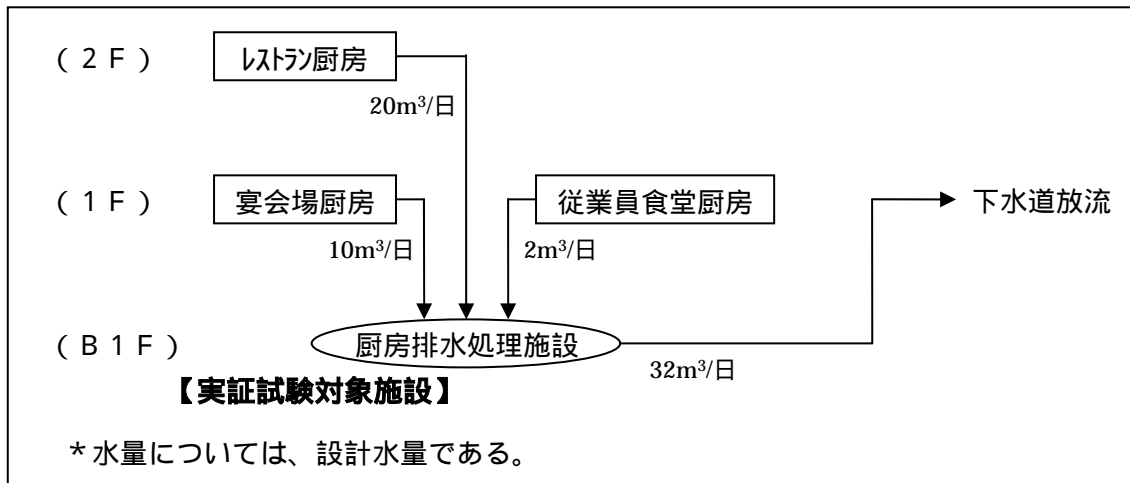


図1-1 排水系統図

## (2) 排水の水量、水質

実証試験場所からの排水における水量及び水質については、表1 - 3に示すとおりである。

なお、実証試験場所からの排水のうち、厨房排水は約9割を占めるものと推定される。(図1 - 1参照)

表1 - 3 事業場からの排水における水量及び水質  
(平成14～15年における実測値)

水量	32 m <sup>3</sup> /日
水質	BOD : 300～700 mg/L
	SS : 100～400 mg/L
	ルルハキソ抽出物質 : 80～150 mg/L

## (3) 処理の状況等

実証試験場所からの排水については、全量の実証試験対象施設(除害施設)において処理されており、処理水は下水道へ放流されている。(図1 - 1参照)

## 2. 実証対象技術及び実証対象施設の概要

### 2.1 実証対象技術の原理及びシステムの構成

この技術は、特殊バイオフィルターから構成される固定床に高活性油脂分解菌（スーパーH菌）を付着させ、厨房排水に含まれる動植物油を始めとする汚濁物質を分解するものである。厨房からの排水は調整槽にて流動変動を調整し、付着固定床の設置されたバイオ処理槽にて分解処理される。沈殿槽で沈降分離した沈殿污泥は調整槽に返送循環される。処理水は放流槽より放流する。高活性油脂分解菌を定期的に添加補充することで、油脂分解活性の安定維持を図る。

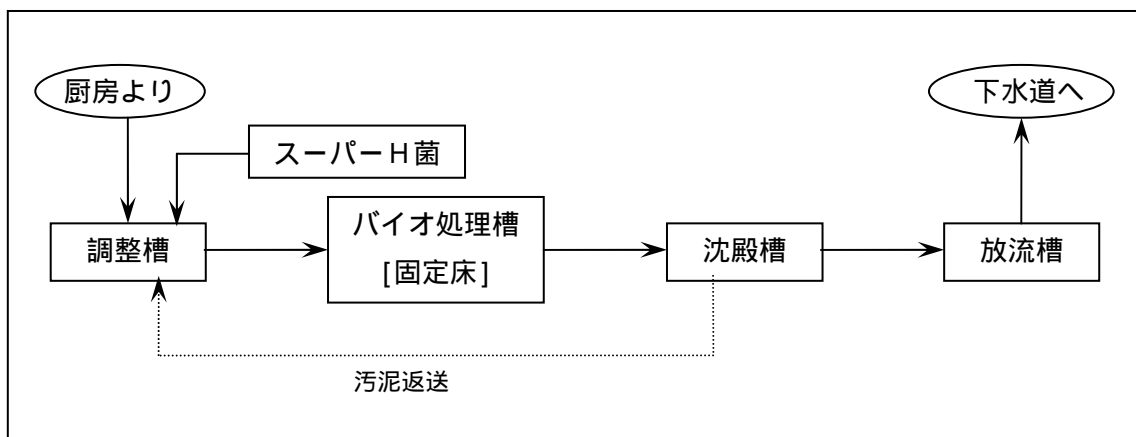


図2 - 1 実証対象技術のフローシート



## 2.2 実証対象施設の仕様及び処理能力

実証対象施設の仕様及び処理能力等を表 2 - 1 に示す。

表 2 - 1 実証対象施設の仕様及び処理能力

区分	仕様及び処理能力	
施設概要	名称	油脂分解菌付着固定床式接触ばっ気法 (BN - クリーンシステム)
	型式	(条件による個別設計の為、なし)
	サイズ (mm)	W:4000 D:4000 H:3000
	重量 (kg)	約 5000
設計条件	対象	厨房排水
	日排水量 (m <sup>3</sup> /日)	最大 48
	流入時間 (hr)	10
	時間流入量 (m <sup>3</sup> /時)	平均 3.2
	流入水質	BOD : 800mg/L SS : 600mg/L pH : 5.8 ~ 8.6 ノニルハキサン抽出物質 : 150mg/L
	処理水質	BOD : 600mg/L SS : 600mg/L pH : 5.8 ~ 8.6 ノニルハキサン抽出物質 : 30mg/L
	処理方式	油脂分解菌付着固定床式接触ばっ気法 (BN - クリーンシステム)
各槽の設計計算	流量調整槽	設計槽容量 : 24hr 調整 $(48 / 10 - 48 / 24) \times 10 = 28\text{m}^3$ 実槽容量 : 44m <sup>3</sup> 散気量 : 3.24m <sup>3</sup> /時
	バイオ処理槽	設計槽容量 : 処理時間 8hr $48 / 24 \times 8 = 16\text{m}^3$ 実槽容量 : 16m <sup>3</sup> 平均滞留時間 : 8hr 設計バィオフィルタ-面積 : 単位付着菌量 300g/m <sup>2</sup> 、 油-SS 負荷 0.6g/g-SS・日 $32 \times 150 / 300 / 0.6 \times 1.2 = 48\text{m}^2$ 実バィオフィルタ-面積 : 50m <sup>2</sup> 散気量 : 1.13m <sup>3</sup> /時
	沈殿槽	設計槽容量 : 滞留時間 1hr $48 / 24 \times 1 = 2\text{m}^3$ 実槽容量 : 8m <sup>3</sup>
	放流槽	設計槽容量 : 滞留時間 0.5hr $48 / 24 \times 0.5 = 1\text{m}^3$ 実槽容量 : 8m <sup>3</sup>
主要機器	調整槽ブローア-	80 、 3.24m <sup>3</sup> /min、 2.2kW、 2 台
	バイオ処理槽ブローア-	50 、 1.13m <sup>3</sup> /min、 1.5kW、 2 台
	沈殿槽ブローア-	20 、 0.2m <sup>3</sup> /min、 0.4kW、 1 台
	放流槽ブローア-	20 、 0.2m <sup>3</sup> /min、 0.4kW、 1 台
	調整槽ポンプ	50 、 0.08m <sup>3</sup> /min、 0.4kW、 2 台
	返送ポンプ	40 、 0.07m <sup>3</sup> /min、 0.25kW、 2 台
	放流槽ポンプ	50 、 0.12m <sup>3</sup> /min、 0.75kW、 2 台
使用薬剤	油脂分解菌	(スーパーH菌) 3.2kg/月

### 3. 実証試験の手続きと手法

#### 3.1 流入水の特性評価

実証対象施設は、十分な稼働実績を持つ既設の排水処理施設であるため、実証機関による流入水の特性評価は不要と判断し、流入水の特性評価は行わないものとした。

なお、環境技術開発者が過去に実施した実証対象施設の流入水に関する各種測定結果の概要は以下のとおりである。

#### (1) 流量の測定結果

流量の測定結果の概要は以下のとおりである。

[ 調査期間 ] 平成 15 年 9 月 13 日 ~ 28 日

[ 日間変動 ] 0.00 ~ 4.44m<sup>3</sup>/h ( 平均 : 1.00m<sup>3</sup>/h )

[ 週間変動 ] 18.65 ~ 29.53m<sup>3</sup>/日 ( 平均 : 23.84m<sup>3</sup>/日 )

#### (2) 流入水質の測定結果

流入水質の測定結果は以下の表 3 - 1 ~ 2 に示すとおりである。

表 3 - 1 流入水質の日間変動

項目	調査日 : H15.9/13 ~ 14		調査日 : H15.9/28	
	範囲	平均値	範囲	平均値
pH ( - )	6.4 ~ 7.2	-	6.7 ~ 7.3	-
BOD ( mg/L )	200 ~ 790	500	510 ~ 1100	720
COD ( mg/L )	80 ~ 220	140	150 ~ 290	190
SS ( mg/L )	46 ~ 260	120	140 ~ 250	200
ノルマルヘキサリン抽出物質 ( mg/L )	32 ~ 190	100	120 ~ 360	200

表 3 - 2 流入水の日平均水質の変動 ( 週間変動 )

項目	調査日 : H15.9/13 ~ 20、28	
	範囲	平均値
pH ( - )	6.2 ~ 6.6	-
BOD ( mg/L )	400 ~ 650	530
COD ( mg/L )	140 ~ 180	160
SS ( mg/L )	120 ~ 280	200
ノルマルヘキサリン抽出物質 ( mg/L )	100 ~ 190	150

### 3.2 実証対象施設の立ち上げ

実証対象施設は、実証試験実施場所において平成12年4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作業は行わなかった。

なお、実証期間中は、調整槽にて原水のサンプリングを行うため、スーパーH菌の投入及び返送汚泥をバイオ処理槽へ変更した。

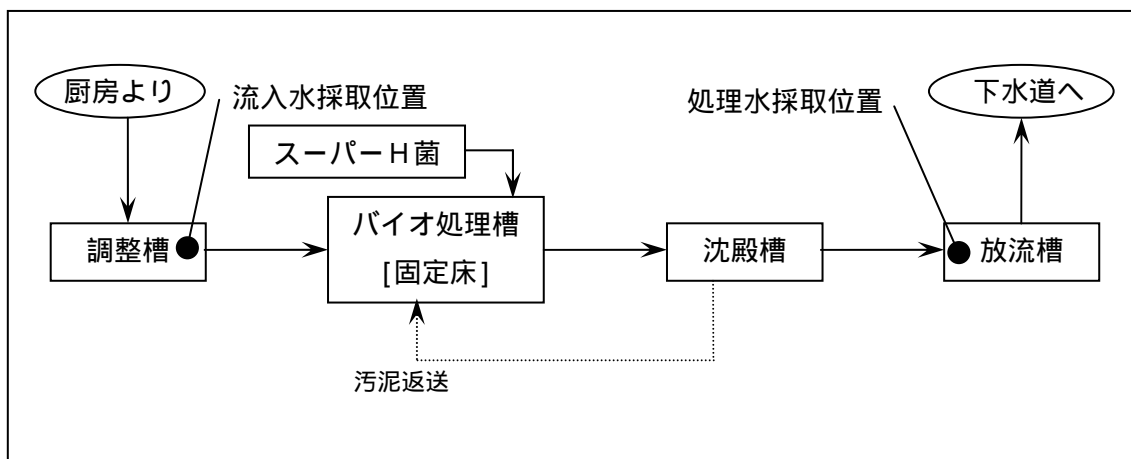


図3 - 1 実証期間中のフローシート

一方、実証試験開始日(11/20、10:30) 実証対象施設においては、調整槽ポンプ No.2 の不具合により、調整槽の水位が通常よりも高い状態(異常事態)であることが環境技術開発者によって発見された。

このため環境技術開発者は、調整槽の溢水を防止するため、調整槽ポンプ No.1 のみを使用し、調整槽水(流入水)を処理槽に短時間で大量に移流させた(異常事態の対処法)。

翌日(11/21、14:00) 環境技術開発者によってポンプの異物を除去することで、施設が正常運転に復帰されたことから、実証試験を継続した。

### 3.3 実証試験期間

実証試験期間は、平成15年11月20日～平成16年2月20日の3ヶ月間とした。

実証試験スケジュールを表3-3に示す。

表3-3 実証試験スケジュール

平成15年11月		平成15年12月		平成16年1月		平成16年2月	
1	土	1	月	1	木	1	日
2	日	2	火 定期	2	金	2	月
3	月	3	水	3	土	3	火 定期・汚泥
4	火	4	木	4	日	4	水
5	水	5	金	5	月	5	木
6	木	6	土	6	火	6	金
7	金	7	日	7	水 週間変動・汚泥	7	土
8	土	8	月	8	木 週間変動	8	日
9	日	9	火	9	金 週間変動	9	月
10	月	10	水 定期・汚泥・臭い	10	土 週間変動	10	火
11	火	11	木	11	日 週間変動	11	水 日間変動
12	水	12	金	12	月 週間変動	12	木 日間変動
13	木	13	土	13	火 週間変動	13	金
14	金	14	日	14	水	14	土
15	土	15	月	15	木	15	日
16	日	16	火	16	金	16	月
17	月	17	水	17	土	17	火
18	火	18	木 週間変動	18	日	18	水 定期・汚泥
19	水	19	金 週間変動	19	月	19	木
20	木 試験期間開始	20	土 週間変動	20	火	20	金 試験期間終了
21	金	21	日 週間変動	21	水	21	土
22	土	22	月 週間変動・汚泥・メンテ	22	木 定期・汚泥	22	日
23	日 日間変動・汚泥	23	火 週間変動	23	金	23	月
24	月 日間変動	24	水 週間変動	24	土	24	火
25	火	25	木	25	日	25	水
26	水 メンテ	26	金	26	月	26	木
27	木	27	土	27	火 定期・臭い・騒音	27	金
28	金	28	日	28	水	28	土
29	土	29	月	29	木 メンテ	29	日
30	日	30	火	30	金		
		31	水	31	土		

(凡 例)

試験期間開始：試験のための機器類の設置を行う。

(作業員数：2名、車両1台、作業時間：10:00～15:00)

実作業時間は上記時間帯のうち1～2時間)

日間変動：日間変動の測定を実施する。なお、印付きのものは定期調査の内容を兼ねる。

(作業員数：2名、車両1台、作業時間：9:00～翌日10:00)

週間変動：週間変動の測定を実施する。なお、印付きのものは定期調査の内容を兼ねる。

(作業員数：2名、車両1台、作業時間：11:00～19:00)

定期：定期測定を実施する。

(作業員数：2名、車両1台、作業時間：11:00～19:00)

汚泥：汚泥発生量(バイオ処理槽及び沈殿槽水の汚泥濃度)の測定を実施する。

(日間変動の測定、週間変動の測定、定期測定に併せて実施)

騒音：騒音の測定を実施する。

(臭いの測定に併せて実施)

臭い：臭いの測定を実施する。

(作業員数：2～3名、車両1台、作業時間：10:00～18:00)

実作業時間は上記時間帯のうち1～2時間)

メンテ：コンドールFRP工業の技術者によるメンテナンス業務を実施する。

(作業員数：実証機関として1名、車両1台、作業時間：9:30～12:30)

試験期間終了：試験のための機器類の撤去を行う。

(試験期間開始と同じ)

### 3.4 水質分析

実証試験の水質分析については、以下のとおりとした。

#### (1) 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、ルルハサ抽出物質

処理水質

pH、BOD、COD、SS、ルルハサ抽出物質

#### (2) 試料採取

試料の採取にあたっては、流入水および処理水について、以下の要領で行った。

試料採取方法

a) 流入水

[採取場所] 原水ポンプ槽

[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] 放流ポンプ槽

[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、実証対象装置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、週間変動の測定を行うとともに、任意設定期間毎の定期的な測定（定期測定）を併せて行った。

a) 日間変動の測定

[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

b) 週間変動の測定

[ 採取期間 ] 連続した 7 日間

[ 採取間隔 ] 1 日 3 回のコンポジット

[ 採取時刻 ] 原則として 12:00、15:00、18:00

c) 定期測定

[ 採取期間 ] 毎週 1 日間

[ 採取間隔 ] 1 日 3 回のコンポジット

[ 採取時刻 ] 原則として 12:00、15:00、18:00

採取頻度

日間変動の測定、週間変動の測定及び定期測定における試料の採取頻度は、以下のとおりとした。

a) 日間変動の測定

日間変動の測定は、排水量の増大が予想される日を選んで、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 15 年 11 月 23 日 ~ 平成 15 年 11 月 24 日

[ 第 2 回目 ] 平成 16 年 2 月 11 日 ~ 平成 16 年 2 月 12 日

b) 週間変動の測定

週間変動の測定は、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した。

[ 第 1 回目 ] 平成 15 年 12 月 18 日 ~ 平成 15 年 12 月 24 日

[ 第 2 回目 ] 平成 16 年 1 月 7 日 ~ 平成 16 年 1 月 13 日

c) 定期測定

定期測定は、試験期間中週 1 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 15 年 11 月 23 日<sup>\*1</sup>

[ 第 2 回目 ] 平成 15 年 12 月 2 日

[ 第 3 回目 ] 平成 15 年 12 月 10 日

[ 第 4 回目 ] 平成 15 年 12 月 18 日<sup>\*2</sup>

[ 第 5 回目 ] 平成 15 年 12 月 24 日<sup>\*2</sup>

- [ 第 6 回目 ] 平成 1 6 年 1 月 7 日<sup>\* 2</sup>
- [ 第 7 回目 ] 平成 1 6 年 1 月 1 3 日<sup>\* 2</sup>
- [ 第 8 回目 ] 平成 1 6 年 1 月 2 2 日
- [ 第 9 回目 ] 平成 1 6 年 1 月 2 7 日
- [ 第 1 0 回目 ] 平成 1 6 年 2 月 3 日
- [ 第 1 1 回目 ] 平成 1 6 年 2 月 1 1 日<sup>\* 1</sup>
- [ 第 1 2 回目 ] 平成 1 6 年 2 月 1 8 日

<sup>\* 1</sup> 1 1 月 2 3 日及び 2 月 1 1 日の測定は、日間変動の測定時、定期測定採取時刻と同一時刻 ( 12:00、15:00、18:00 ) のおのこの測定値の算術平均値を定期測定結果とした。

<sup>\* 2</sup> 1 2 月 1 8 日、1 2 月 2 4 日、1 月 7 日及び 1 月 1 3 日の測定は、週間変動の測定時、定期測定を兼ねるものとした。

#### 試料の保存

採取した試料は、以下の要領で保存した。

##### a) 日間変動の測定における採取試料

日間変動の測定における試料は、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 ) により移送される。

( ) 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) 週間変動の測定

週間変動の測定における試料は、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）により移送される。

( ) 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。

#### c) 定期測定

定期測定における試料は、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）により移送される。

( ) 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。

### (3) 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
ルルル抽出物質	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

### (4) 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

### 3.5 運転及び維持管理

実証試験の運転及び維持管理については、以下のとおりとした。

#### (1) 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	発生汚泥量
	電力等消費量
	排水処理薬品及び消耗品使用量
	騒音
	臭い
	汚泥の質的評価

#### (2) 発生汚泥量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

実証対象施設については、余剰汚泥の引抜きは、維持管理上、基本的に年1回の頻度で実施する予定となっているが、約3年間の運転期間において余剰汚泥の引抜きが一度も実施されていない。

よって、施設の運転管理上、汚泥として別途に搬出されるものが無いため、汚泥そのものの定量的なデータを取得する事は困難と考えられた。

そこで、汚泥の発生量については、バイオ処理槽及び沈殿槽の汚泥(SS)濃度を測定し、バイオ処理槽及び沈殿槽の有効容量( $m^3$ )と汚泥(SS)濃度との積から汚泥量を算出することで、発生量を推定することにした。

[ 方 法 ] バイオ処理槽及び沈殿槽水を採取し、SSの濃度を測定する。

[ 測定頻度 ] 2週間毎に1回(試験期間中7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。

#### (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

実証対象施設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) 排水処理薬品及び消耗品使用量の測定方法、測定スケジュール

実証対象施設の運転上使用される薬品等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
微生物製剤	定期メンテナンス時における投入量をその都度記録、集計し、一定期間当たりの消費量を求める。

#### (5) 騒音の測定方法、測定スケジュール

実証対象施設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。測定は機械室のマンホールから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16年1月27日とする。

#### (6) 臭いの測定方法、測定スケジュール

実証対象施設における臭いの測定方法、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臭いを嗅ぎ、臭いの比較的強いと感じられる地点(1~2

地点程度)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は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15年12月10日

[第2回目] 平成16年1月27日

## (7) 汚泥の質的評価

### 汚泥等の質的評価

実証対象施設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 1 回実施するものとし、日程は平成 16 年 1 月 13 日とする。

## 3.6 その他の監視項目

### (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、以下の方法により、流入水量を測定するものとし、流入水量は、移流ポンプの稼働時間 (hr) \*<sup>1</sup> と移流量 (m<sup>3</sup>/hr) \*<sup>2</sup> 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】

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

\*<sup>1</sup> 移流ポンプの稼働時間 (hr) は、ポンプ稼働時間積算計 (アワメータ) 若しくは配電盤内の移流ポンプの電気配線に設置するクランプログャー (自記式電流計) で、期間中連続して測定する。

\*<sup>2</sup> 移流量 (m<sup>3</sup>/hr) は、移流ポンプ稼働時における計量槽の V ノッチ越流高さを基に、換算表から求める。

#### 日間変動の測定

[ 方 法 ] 移流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時間毎に1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時間毎に1回測定し、流量換算表より求めるものとする。

#### 週間変動及び定期調査の測定

[方法] 基本的な方法については、日間変動の測定に準じて行う。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3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、日間変動の測定に準じて行う。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。

### 3.7 その他の関連項目

#### (1) 溶解性BOD

SSを完全に除去した場合の効果を調べるため、参考として、処理水の溶解性BODを測定した。

[方法] 遠心分離(3000rpm, 20分)後の上澄み液について、BODの分析方法に従い分析する。

[測定頻度] 定期測定時

ただし、日間変動の測定時は、定期測定採取同一時刻の試料(12:00、15:00、18:00)について実施する。

## 4. 実証試験結果と検討

### 4.1 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) 日間変動の測定結果

排水量の増大が予想された日に実施した日間変動調査の結果を表4 - 1 ~ 2 及び図4 - 1 ~ 2 に示す。

〔第1回目〕(平成15年11月23日(日)~24日(月・祝))

表4 - 1 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6.8~7.4、BODは440~710mg/L(平均値570mg/L)、CODは170~230mg/L(平均値200mg/L)、SSは73~140mg/L(平均値110mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は110~180mg/L(平均値150mg/L)であった。

また、処理水のpHは7.3~7.6、BODは120~340mg/L(平均値230mg/L)、CODは110~200mg/L(平均値150mg/L)、SSは110~490mg/L(平均値250mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は23~54mg/L(平均値36mg/L)であった。

なお、処理水のノルマルヘキサン抽出物質が比較的高値を示していたが、これは、実証試験開始日(11/20)の異常事態において、調整槽水(流入水)を短時間で大量にバイオ処理槽へ移流させた結果、処理槽内の生物相が急変し、処理性能が十分に発揮されない状態となったことに起因したものと推察される。

〔第2回目〕(平成16年2月11日(水・祝)~12日(木))

表4 - 2 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7.4~7.6、BODは180~290mg/L(平均値240mg/L)、CODは96~150mg/L(平均値110mg/L)、SSは57~120mg/L(平均値87mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は40~80mg/L(平均値58mg/L)であった。

また、処理水のpHは7.4~7.6、BODは51~99mg/L(平均値74mg/L)、CODは55~100mg/L(平均値76mg/L)、SSは100~170mg/L(平均値140mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は5~18mg/L(平均値12mg/L)であった。

表 4 - 1 流入水及び処理水の水質分析結果

(日間変動の測定 第1回目：平成15年11月23日(日)～24日(月・祝))

採取時刻	流入水						処理水						
	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	浮遊物 抽出物質	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	浮遊物 抽出物質	sol- BOD
	試料番号	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	試料番号	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
10:00	コ1-1R-1*	7.2	540	210	120	140	コ1-1S-1*	7.6	120	140	120	29	-
200				100	140	120				120	26		
11:00	コ1-1R-2	7.2	500	210	130	140	コ1-1S-2	7.6	150	140	200	28	-
12:00	コ1-1R-3	7.2	450	200	110	120	コ1-1S-3	7.6	160	130	140	23	85
13:00	コ1-1R-4	7.2	440	200	100	110	コ1-1S-4	7.5	170	110	160	33	-
14:00	コ1-1R-5	7.1	470	200	110	130	コ1-1S-5	7.5	160	120	130	28	-
15:00	コ1-1R-6	7.0	520	210	120	150	コ1-1S-6	7.5	210	130	110	42	72
16:00	コ1-1R-7	7.0	480	210	98	160	コ1-1S-7	7.5	210	140	150	36	-
17:00	コ1-1R-8	7.0	560	210	97	140	コ1-1S-8	7.5	170	130	320	32	-
18:00	コ1-1R-9	7.0	570	210	130	140	コ1-1S-9	7.4	200	150	230	37	110
19:00	コ1-1R-10	6.9	580	230	98	150	コ1-1S-10	7.4	280	150	190	35	-
20:00	コ1-1R-11	6.9	580	220	140	150	コ1-1S-11	7.4	220	140	190	36	-
21:00	コ1-1R-12	6.8	590	220	73	140	コ1-1S-12	7.4	280	170	260	33	-
22:00	コ1-1R-13*	6.9	650	210	120	170	コ1-1S-13*	7.4	250	150	160	39	-
210				120	150	150				180	41		
23:00	コ1-1R-14	6.9	710	230	130	170	コ1-1S-14	7.4	230	140	450	40	-
0:00	コ1-1R-15	7.0	640	210	110	160	コ1-1S-15	7.3	320	140	300	44	-
1:00	コ1-1R-16	7.1	620	210	130	170	コ1-1S-16	7.3	200	170	420	46	-
2:00	コ1-1R-17	7.1	650	210	110	180	コ1-1S-17	7.3	240	140	270	54	-
3:00	コ1-1R-18	7.2	630	200	91	180	コ1-1S-18	7.3	250	160	300	41	-
4:00	コ1-1R-19	7.2	560	200	110	180	コ1-1S-19	7.3	320	160	350	42	-
5:00	コ1-1R-20	7.3	640	200	86	170	コ1-1S-20	7.3	250	190	280	43	-
6:00	コ1-1R-21	7.3	650	170	100	170	コ1-1S-21	7.4	260	200	360	39	-
7:00	コ1-1R-22	7.4	510	170	110	170	コ1-1S-22	7.4	340	160	320	38	-
8:00	コ1-1R-23	7.4	630	170	110	160	コ1-1S-23	7.4	210	150	270	29	-
9:00	コ1-1R-24	7.4	560	180	130	140	コ1-1S-24	7.5	300	140	490	24	-
	最小値	6.8	440	170	73	110	最小値	7.3	120	110	110	23	72
	最大値	7.4	710	230	140	180	最大値	7.6	340	200	490	54	110
	平均値	-	570	200	110	150	平均値	-	230	150	250	36	89
	中央値	7.1	580	210	110	150	中央値	7.4	230	140	250	36	85

1) 試料番号1,13はpH、BODを除いて二重測定。  
 2) sol(溶解性)は、遠心分離後の上澄み液について分析。  
 [ ] : 設計処理水質(下水道排除基準)を超過



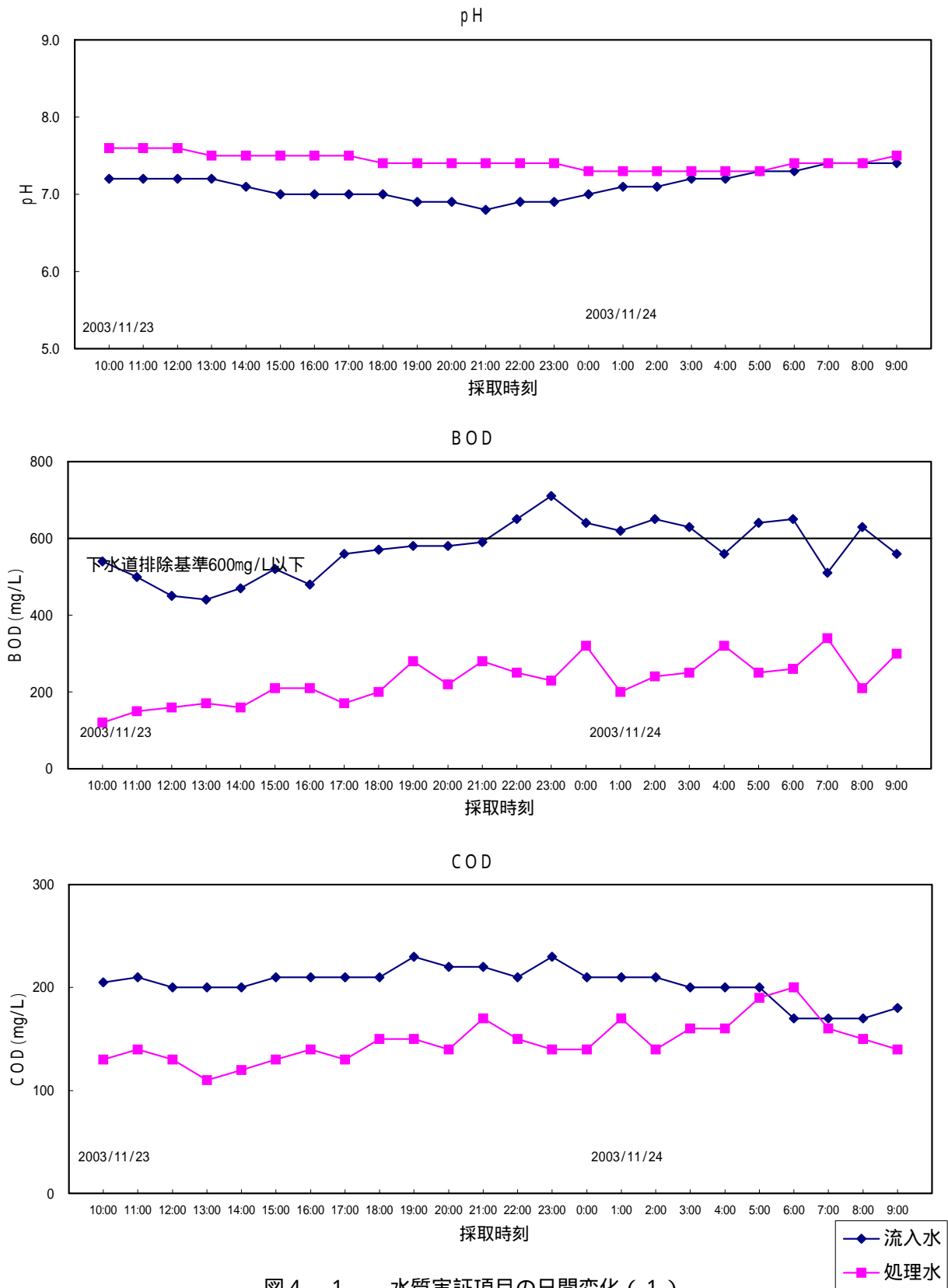


図4 - 1 水質実証項目の日間変化(1)  
 (日間変動の測定 第1回目:平成15年11月23日~24日)

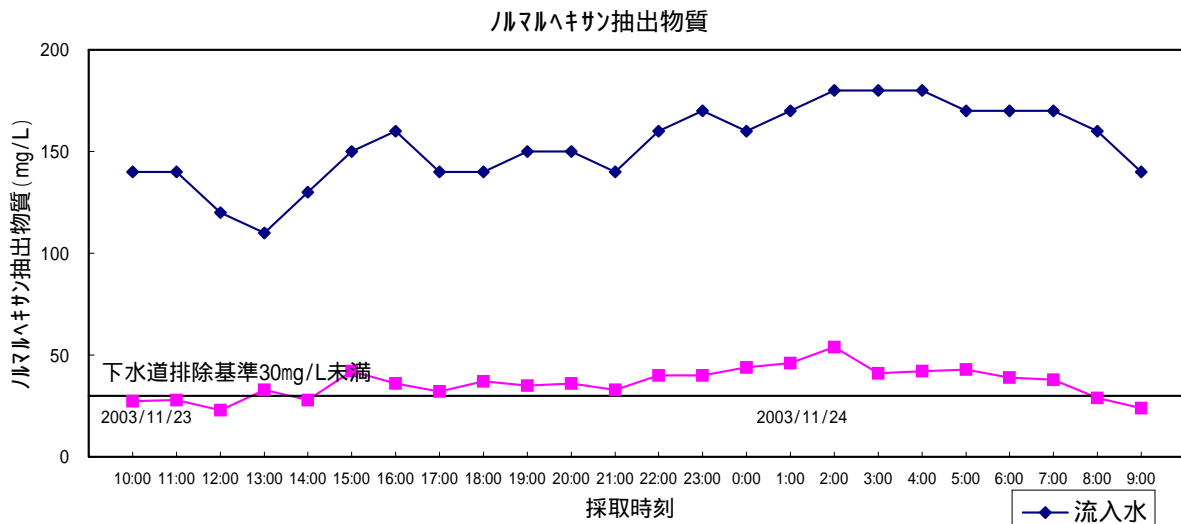
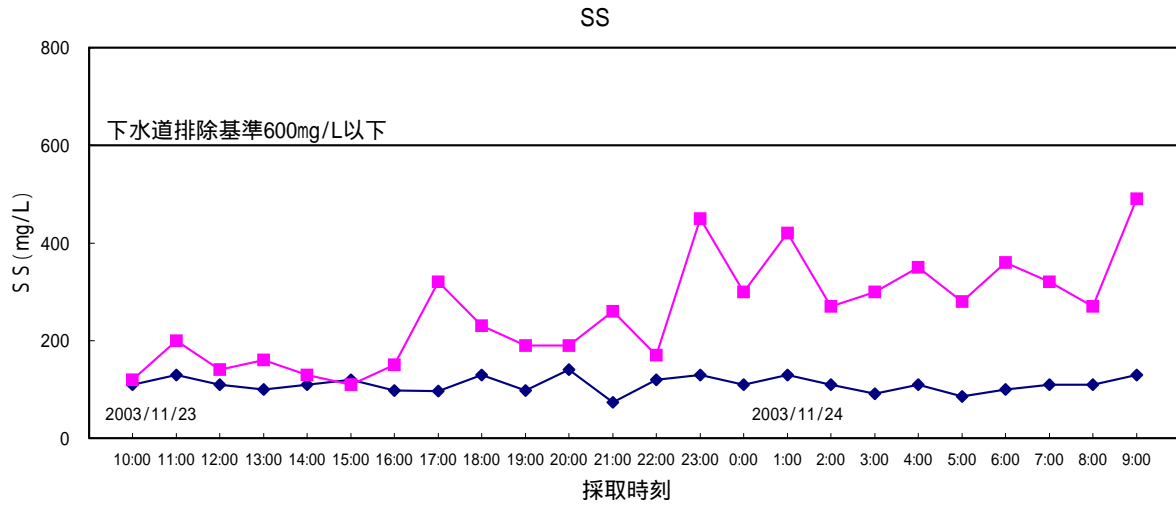


図 4 - 1 水質実証項目の日間変化 ( 2 )  
( 日間変動の測定 第 1 回目 : 平成15年11月23日 ~ 24日 )

◆ 流入水  
■ 処理水

表 4 - 2 流入水及び処理水の水質分析結果  
 (日間変動の測定 第2回目:平成16年2月11日(水・祝)~12日(木))

採取時刻	流入水						処理水						
	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	浮遊物 抽出物質	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	浮遊物 抽出物質	sol- BOD
	試料番号	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	試料番号	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
10:00	コ2-1R-1*	7.5	230	97	82	56	コ2-1S-1*	7.9	77	67	160	10	-
				110	83	50				67	160	10	
11:00	コ2-1R-2	7.4	220	120	94	57	コ2-1S-2	7.9	74	60	150	12	-
12:00	コ2-1R-3	7.4	230	110	100	58	コ2-1S-3	7.8	71	77	120	14	15
13:00	コ2-1R-4	7.4	270	150	120	80	コ2-1S-4	7.8	51	62	120	10	-
14:00	コ2-1R-5	7.4	280	120	120	67	コ2-1S-5	7.8	57	81	140	12	-
15:00	コ2-1R-6	7.4	280	120	120	63	コ2-1S-6	7.8	75	75	170	15	22
16:00	コ2-1R-7	7.4	290	130	120	60	コ2-1S-7	7.8	77	75	160	13	-
17:00	コ2-1R-8	7.5	280	120	100	66	コ2-1S-8	7.7	68	75	150	9	-
18:00	コ2-1R-9	7.5	280	110	95	66	コ2-1S-9	7.7	71	76	140	5	12
19:00	コ2-1R-10	7.6	250	110	91	62	コ2-1S-10	7.7	85	90	160	13	-
20:00	コ2-1R-11	7.6	270	120	88	60	コ2-1S-11	7.7	85	100	150	18	-
21:00	コ2-1R-12	7.5	260	110	90	64	コ2-1S-12	7.6	68	65	140	15	-
22:00	コ2-1R-13*	7.5	280	110	80	70	コ2-1S-13*	7.7	92	76	160	14	-
				120	74	70				84	140	12	
23:00	コ2-1R-14	7.5	260	110	78	56	コ2-1S-14	7.6	84	80	100	14	-
0:00	コ2-1R-15	7.5	270	110	90	65	コ2-1S-15	7.8	99	96	130	13	-
1:00	コ2-1R-16	7.5	250	120	82	65	コ2-1S-16	7.8	67	74	140	12	-
2:00	コ2-1R-17	7.5	220	110	77	64	コ2-1S-17	7.8	68	79	130	11	-
3:00	コ2-1R-18	7.5	210	100	70	44	コ2-1S-18	7.8	72	68	150	11	-
4:00	コ2-1R-19	7.5	220	100	78	47	コ2-1S-19	7.8	65	100	130	11	-
5:00	コ2-1R-20	7.5	220	96	64	48	コ2-1S-20	7.8	94	72	120	12	-
6:00	コ2-1R-21	7.5	200	100	66	44	コ2-1S-21	7.8	60	63	140	12	-
7:00	コ2-1R-22	7.5	200	100	68	44	コ2-1S-22	7.8	90	64	130	8	-
8:00	コ2-1R-23	7.5	200	100	57	40	コ2-1S-23	7.8	72	55	120	9	-
9:00	コ2-1R-24	7.5	180	100	74	40	コ2-1S-24	7.8	64	100	120	12	-
	最小値	7.4	180	96	57	40	最小値	7.6	51	55	100	5	12
	最大値	7.6	290	150	120	80	最大値	7.9	99	100	170	18	22
	平均値	-	240	110	87	58	平均値	-	74	76	140	12	16
	中央値	7.5	250	110	83	60	中央値	7.8	72	75	140	12	15

1)試料番号1,13はpH、BODを除いて二重測定。  
 2)sol(溶解性)は、遠心分離後の上澄み液について分析。

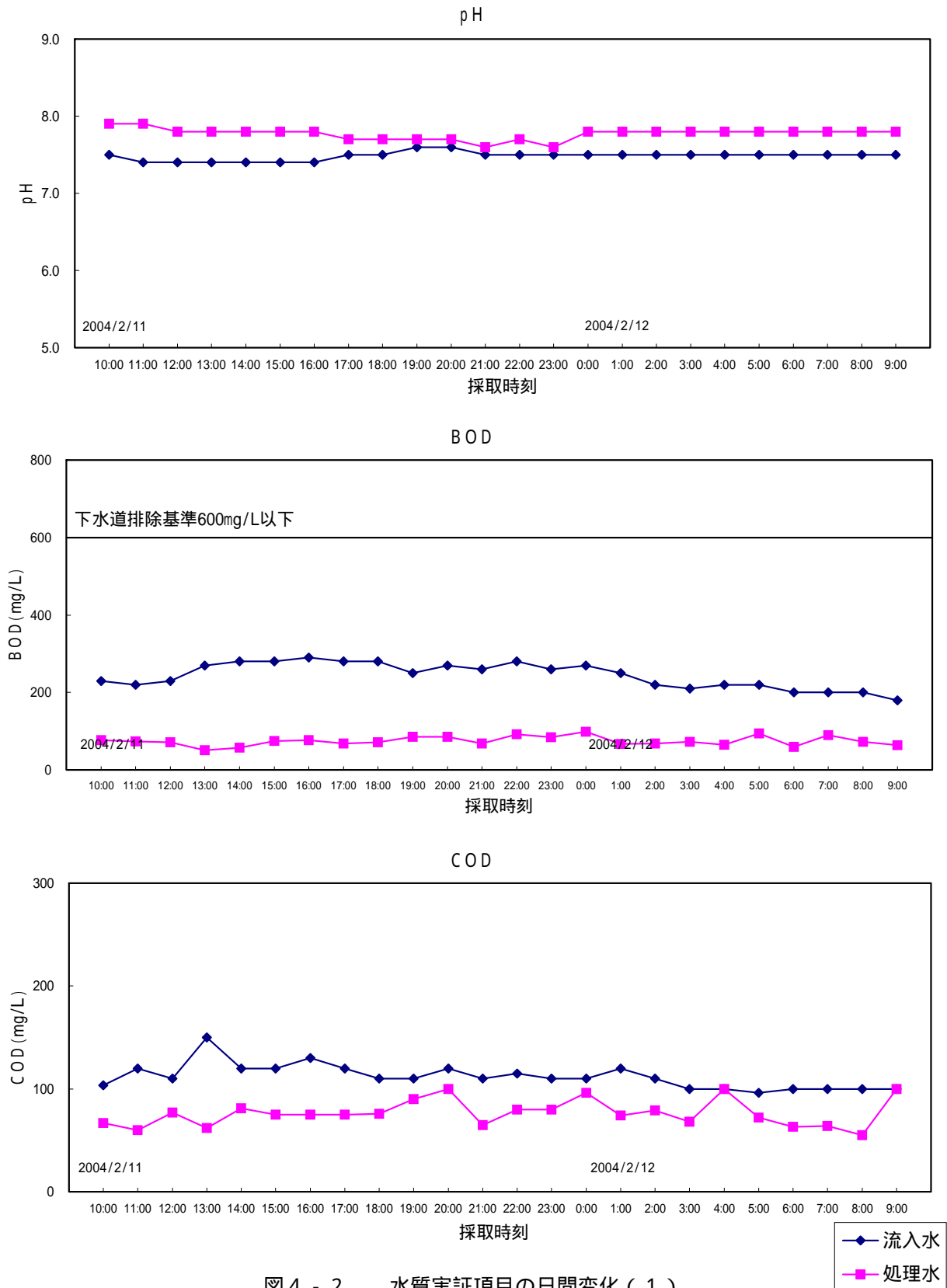


図4-2 水質実証項目の日間変化(1)  
 (日間変動の測定 第2回目:平成16年2月11日~12日)

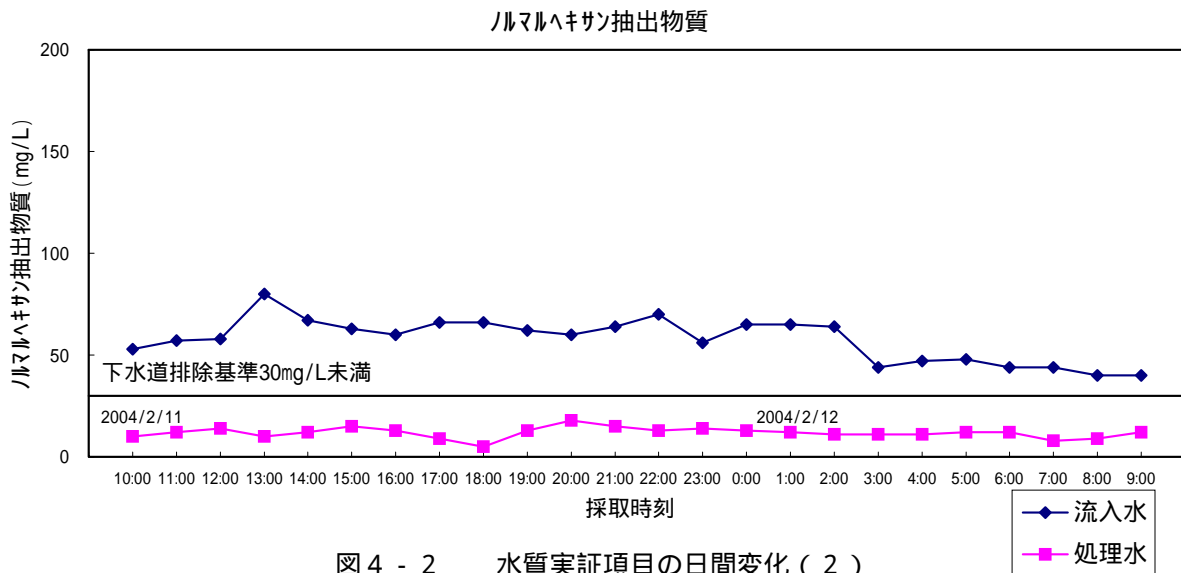
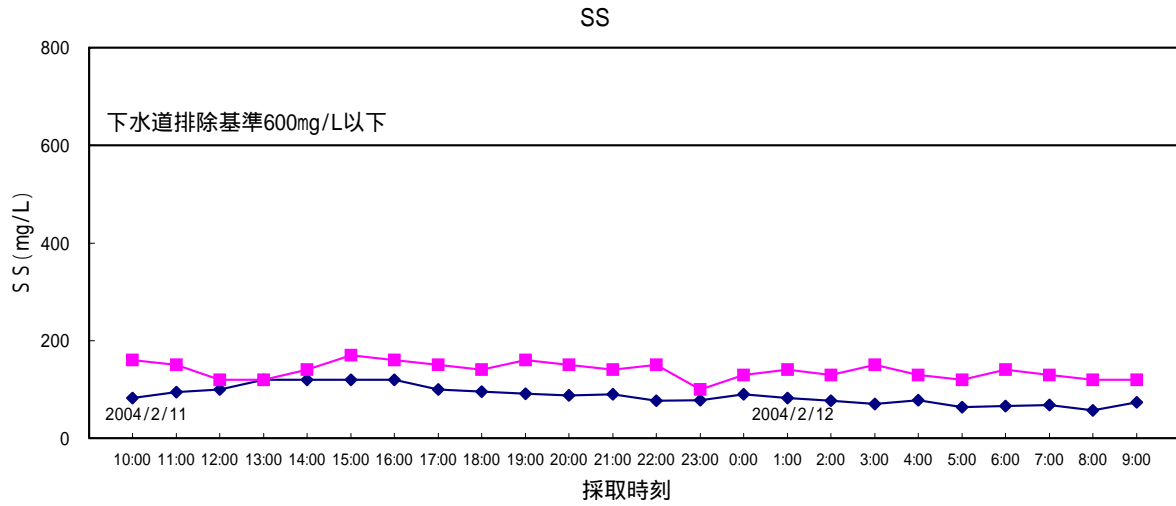


図 4 - 2 水質実証項目の日間変化 ( 2 )  
( 日間変動の測定 第 2 回目 : 平成 16 年 2 月 11 日 ~ 12 日 )

◆ 流入水  
■ 処理水

## (2) 週間変動の測定結果

1 週間の変動を把握するために実施した週間変動調査の結果を表 4 - 3 ~ 4 及び図 4 - 3 ~ 4 に示す。

〔第 1 回目〕(平成 15 年 12 月 18 日(木) ~ 24 日(水))

表 4 - 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 7.0 ~ 7.4、BOD は 270 ~ 550mg/L (平均値 380mg/L)、COD は 130 ~ 220mg/L (平均値 170mg/L)、SS は 75 ~ 140mg/L (平均値 100mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 72 ~ 160mg/L (平均値 110mg/L) であった。

また、処理水の pH は 7.3 ~ 7.8、BOD は 60 ~ 140mg/L (平均値 110mg/L)、COD は 73 ~ 120mg/L (平均値 100mg/L)、SS は 90 ~ 160mg/L (平均値 130mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 9 ~ 24mg/L (平均値 17mg/L) であった。

〔第 2 回目〕(平成 16 年 1 月 7 日(水) ~ 13 日(火))

表 4 - 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 6.9 ~ 7.4、BOD は 220 ~ 610mg/L (平均値 350mg/L)、COD は 120 ~ 180mg/L (平均値 150mg/L)、SS は 92 ~ 150mg/L (平均値 120mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 77 ~ 150mg/L (平均値 100mg/L) であった。

また、処理水の pH は 7.5 ~ 7.9、BOD は 48 ~ 200mg/L (平均値 110mg/L)、COD は 72 ~ 150mg/L (平均値 98mg/L)、SS は 72 ~ 230mg/L (平均値 130mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 8 ~ 31mg/L (平均値 18mg/L) であった。

表4-3 流入水及び処理水の水質分析結果  
(週間変動の測定 第1回目:平成15年12月18日~24日)

流入水	採取日 (曜日)	12/18 (木)	12/19 (金)	12/20 (土)	12/21 (日)	12/22 (月)	12/23 (火・祝)	12/24 (水)	最小値	最大値	平均値	中央値
項目(単位)	試料番号	コ1-2R-1	コ1-2R-2	コ1-2R-3	コ1-2R-4	コ1-2R-5	コ1-2R-6	コ1-2R-7	-	-	-	-
採取時刻		12:15	12:00	12:00	12:35	12:10	12:25	12:15	-	-	-	-
		15:20	15:10	15:05	15:45	14:35	15:35	15:20				
		18:35	18:10	18:05	18:20	17:30	18:20	18:25				
pH (-)		7.2	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.4	7.0	7.4	-	7.3
		7.3	7.3	7.1	7.1	7.2	7.1	7.2				
		7.3	7.3	7.0	7.4	7.2	7.2	7.3				
BOD (mg/L)		270	330	420	550	480	330	310	270	550	380	330
COD (mg/L)		130	140	170	220	220	200	160	130	220	170	170
SS (mg/L)		85	83	100	140	140	120	94	75	140	100	97
ルルル抽出物質 (mg/L)		72	96	110	160	140	140	100	72	160	110	110

処理水	採取日 (曜日)	12/18 (木)	12/19 (金)	12/20 (土)	12/21 (日)	12/22 (月)	12/23 (火・祝)	12/24 (水)	最小値	最大値	平均値	中央値
項目(単位)	試料番号	コ1-2S-1	コ1-2S-2	コ1-2S-3	コ1-2S-4	コ1-2S-5	コ1-2S-6	コ1-2S-7	-	-	-	-
採取時刻		12:20	12:05	12:05	12:40	12:15	12:30	12:20	-	-	-	-
		15:15	15:15	15:00	15:50	14:40	15:40	15:25				
		18:40	18:15	18:10	18:25	17:35	18:25	18:20				
pH (-)		7.8	7.8	7.8	7.7	7.8	7.7	7.7	7.3	7.8	-	7.6
		7.6	7.6	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6				
		7.4	7.6	7.5	7.3	7.4	7.6	7.6				
BOD (mg/L)		110	60	80	130	140	140	120	60	140	110	120
COD (mg/L)		89	73	83	110	120	110	120	73	120	100	110
SS (mg/L)		160	100	90	120	130	110	160	90	160	130	130
ルルル抽出物質 (mg/L)		11	9	13	22	24	17	18	9	24	17	18
sol-BOD (mg/L)		23	-	-	-	-	-	31	23	31	27	27

1)試料はpHを除いて3回等量混合試料。12/21はpH、BODを除いて二重測定。  
2)sol(溶解性)は、遠心分離後の上澄み液について分析。

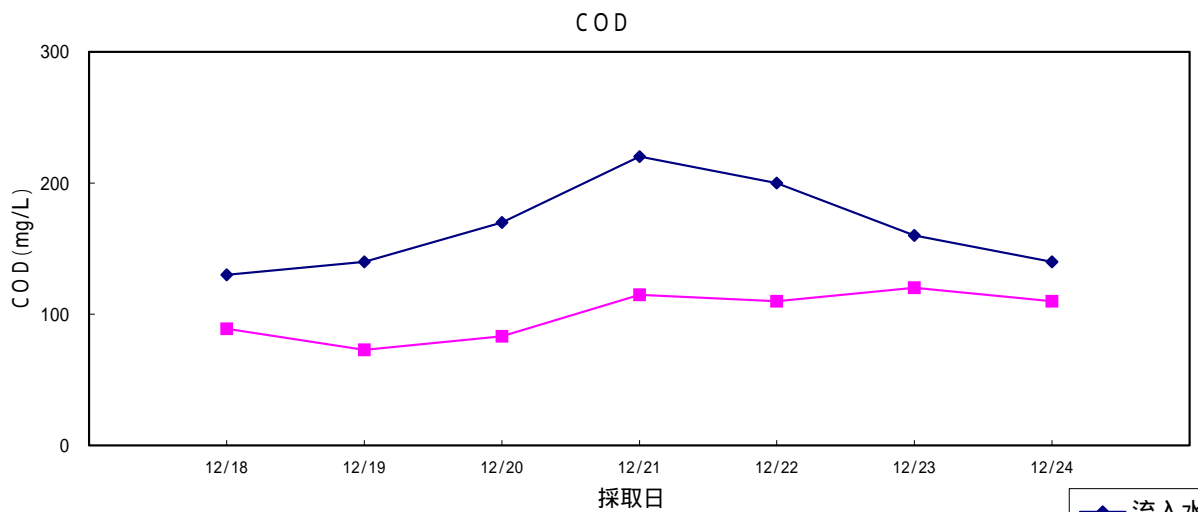
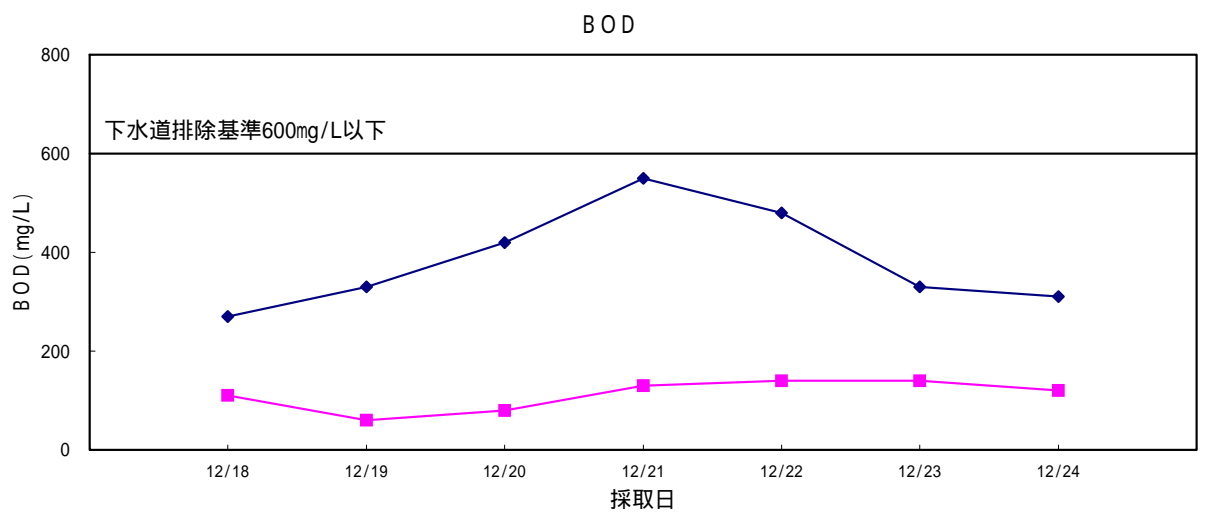
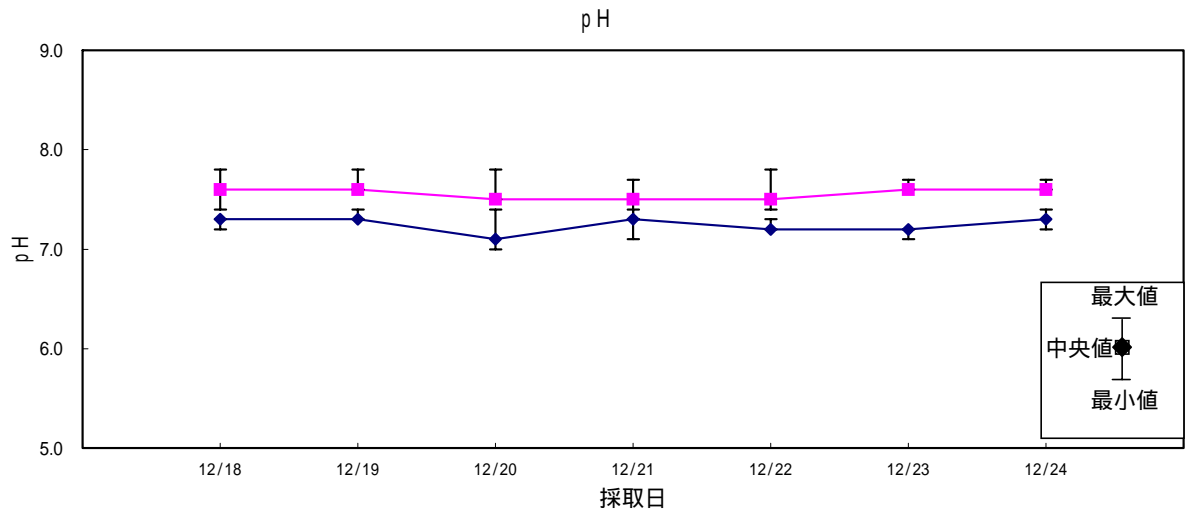


図4-3 水質実証項目の週間変化(1)  
(週間変動の測定 第1回目:平成15年12月18日~24日)

◆ 流入水  
■ 処理水



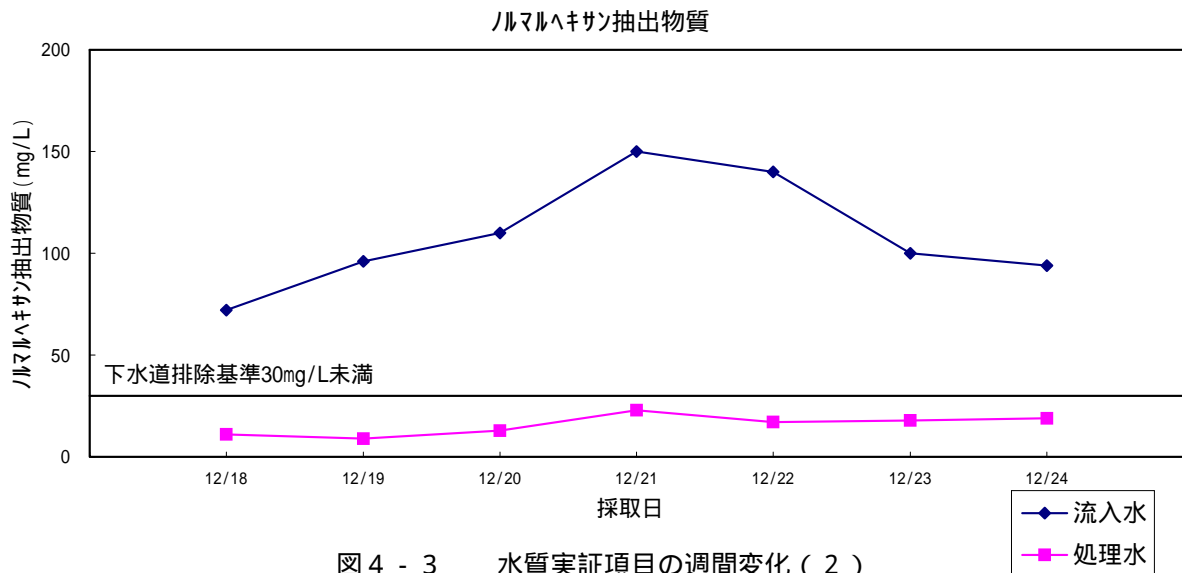
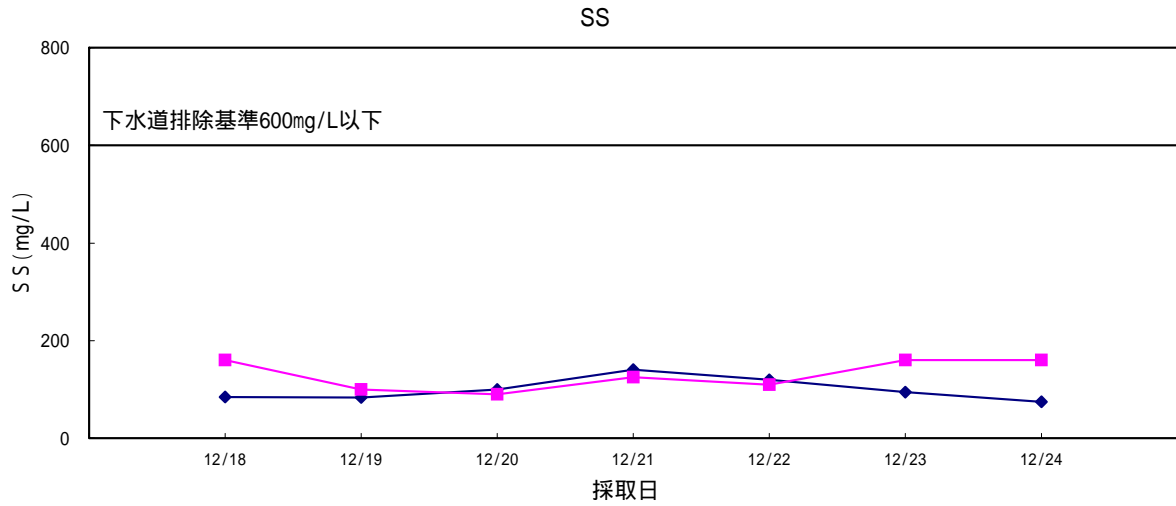


図 4 - 3 水質実証項目の週間変化 ( 2 )  
 ( 週間変動の測定 第 1 回目 : 平成15年12月18日 ~ 24日 )

◆ 流入水  
 ■ 処理水

表4-4 流入水及び処理水の水質分析結果  
(週間変動の測定 第2回目:平成16年1月7日~13日)

流入水	採取日 (曜日)	1/7 (水)	1/8 (木)	1/9 (金)	1/10 (土)	1/11 (日)	1/12 (月・祝)	1/13 (火)	最小値	最大値	平均値	中央値	
項目(単位)	試料番号	コ2-2R-1	コ2-2R-2	コ2-2R-3	コ2-2R-4	コ2-2R-5	コ2-2R-6	コ2-2R-7	-	-	-	-	
採取時刻		12:45	12:25	12:15	12:10	12:25	12:05	13:00	-	-	-	-	
		15:45	15:25	15:10	15:10	15:00	15:30	15:50					
		18:35	18:20	18:05	18:10	18:15	18:15	18:25					
pH (-)		7.3	7.1	7.1	7.4	7.2	7.1	7.4	6.9	7.4	-	7.1	
		7.1	7.0	6.9	7.3	7.3	6.9	7.4					
		7.0	7.1	7.0	7.3	7.0	7.0	7.2					
BOD (mg/L)		610	220	260	280	340	470	260	220	610	350	280	
COD (mg/L)		180	130	120	130	130	180	170	160	120	180	150	150
SS (mg/L)		94	110	130	110	120	140	150	92	92	150	120	120
ルルル抽出物質 (mg/L)		120	87	98	86	77	130	150	89	77	150	100	94

処理水	採取日 (曜日)	1/7 (水)	1/8 (木)	1/9 (金)	1/10 (土)	1/11 (日)	1/12 (月・祝)	1/13 (火)	最小値	最大値	平均値	中央値	
項目(単位)	試料番号	コ2-2S-1	コ2-2S-2	コ2-2S-3	コ2-2S-4	コ2-2S-5	コ2-2S-6	コ2-2S-7	-	-	-	-	
採取時刻		12:50	12:30	12:20	12:15	12:30	12:10	13:05	-	-	-	-	
		15:40	15:30	15:15	15:15	15:05	15:35	15:45					
		18:40	18:25	18:10	18:15	18:20	18:20	18:30					
pH (-)		7.9	7.8	7.9	7.9	7.7	7.6	7.7	7.5	7.9	-	7.7	
		7.8	7.7	7.8	7.8	7.7	7.6	7.7					
		7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.5	7.6					
BOD (mg/L)		71	83	48	68	140	200	150	48	200	110	83	
COD (mg/L)		72	98	79	84	79	80	150	140	72	150	98	82
SS (mg/L)		110	120	120	72	91	110	230	220	72	230	130	120
ルルル抽出物質 (mg/L)		10	16	8	10	14	29	31	29	8	31	18	15
sol-BOD (mg/L)		18	-	-	-	-	-	46	18	46	32	32	

1) 試料はpHを除いて3回等量混合試料。1/10はpH、BODを除いて二重測定。  
2) sol(溶解性)は、遠心分離後の上澄み液について分析。  
□ : 設計処理水質(下水道排除基準)を超過

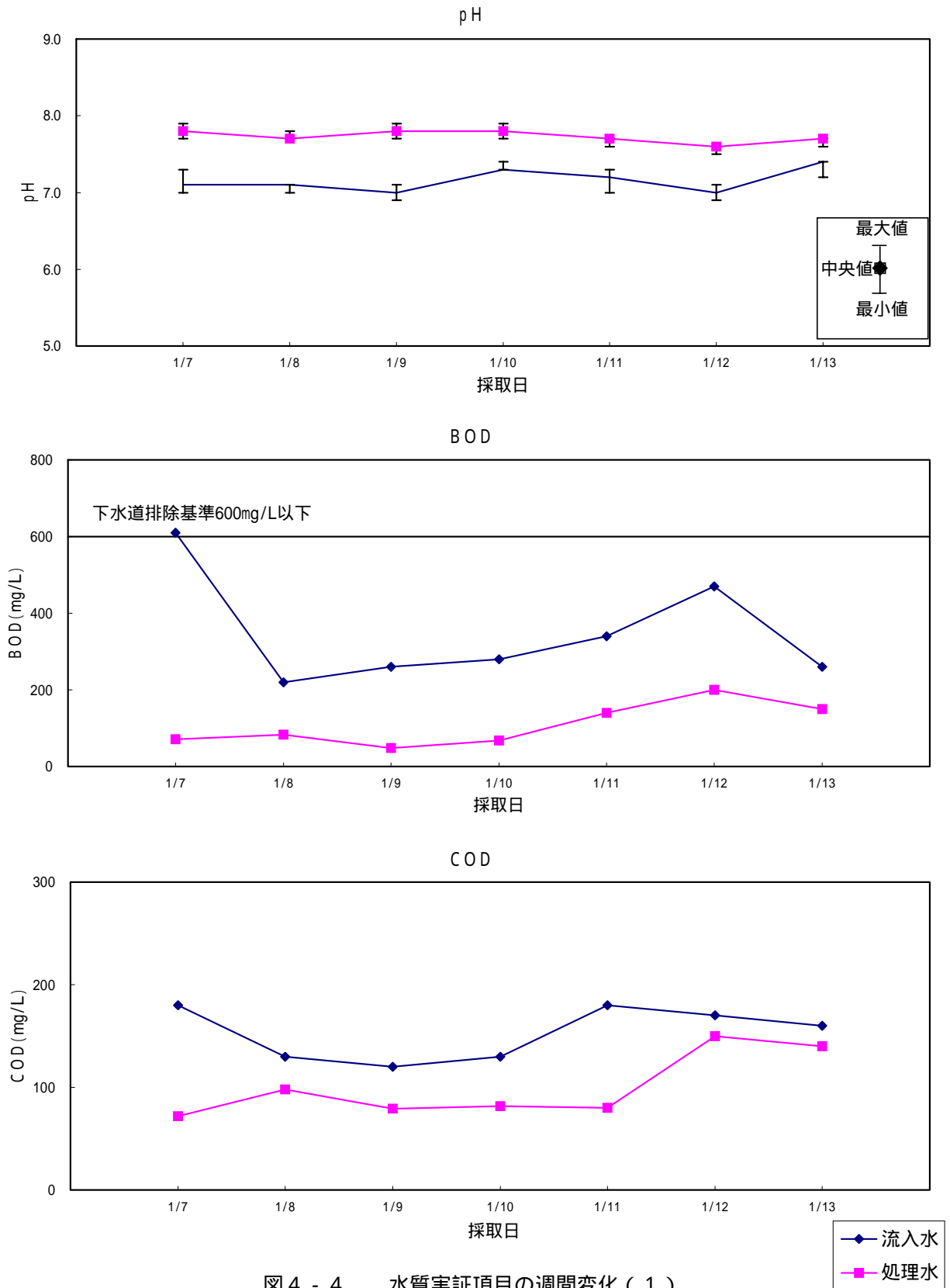


図4-4 水質実証項目の週間変化(1)  
 (週間変動の測定 第2回目:平成16年1月7日~13日)

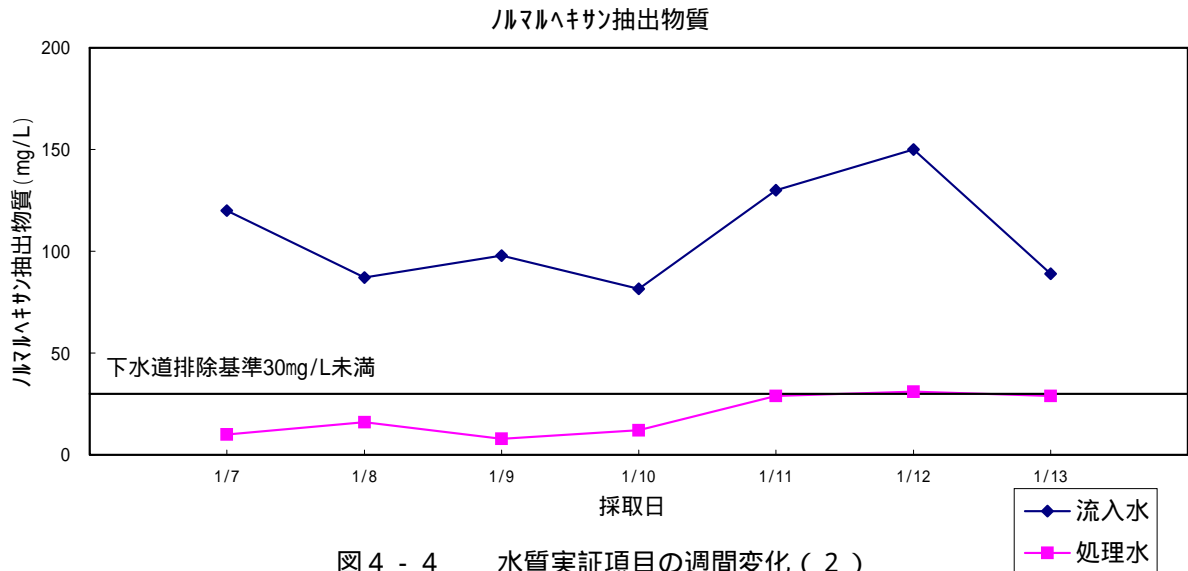
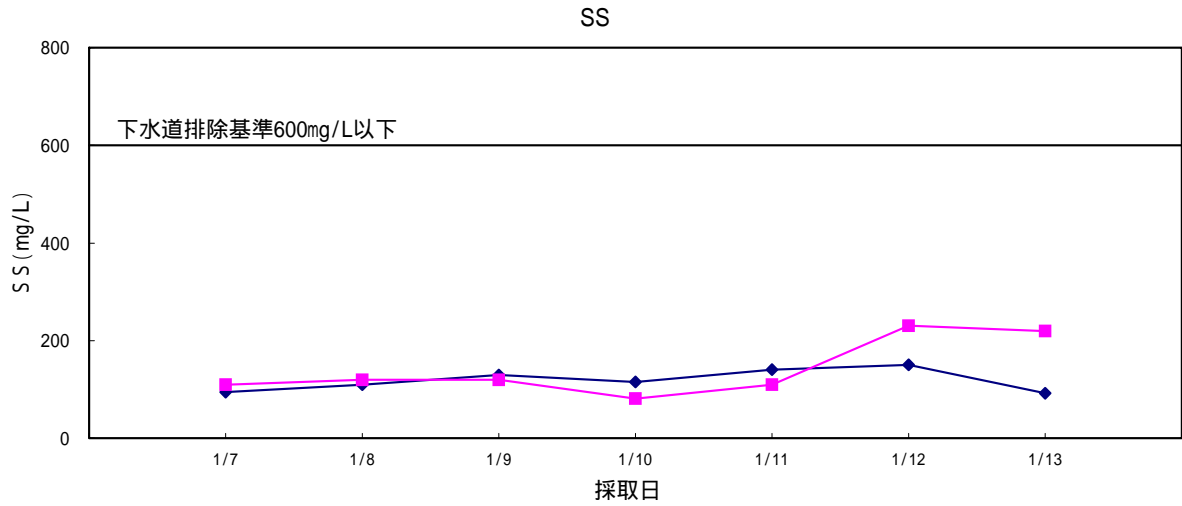


図 4 - 4 水質実証項目の週間変化 ( 2 )  
 ( 週間変動の測定 第 2 回目 : 平成 16 年 1 月 7 日 ~ 13 日 )

◆ 流入水  
 ■ 処理水

### (3) 定期測定結果

期間中、1週間に1回の頻度で実施した定期調査の結果を表4-5及び図4-5に示す。

表4-5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7.0~7.6、BODは220~610mg/L(平均値360mg/L)、CODは110~210mg/L(平均値160mg/L)、SSは65~150mg/L(平均値110mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は62~140mg/L(平均値96mg/L)であった。

また、処理水のpHは7.4~8.1、BODは61~190mg/L(平均値120mg/L)、CODは72~150mg/L(平均値110mg/L)、SSは110~220mg/L(平均値160mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は6~34mg/L(平均値16mg/L)であった。

表4-5 流入水及び処理水の水質分析結果  
(定期測定:期間中週1回)

流入水	採取日 (曜日)	11/23 (日)	12/2 (火)	12/10 (水)	12/18 (木)	12/24 (水)	1/7 (水)	1/13 (火)	1/22 (木)	1/27 (火)	2/3 (火)	2/11 (水・祝)	2/18 (水)	最小値	最大値	平均値	中央値
項目(単位)	試料番号	コ1-1R-3 コ1-1R-6 コ1-1R-9	コ-3R-1	コ-3R-2	コ1-2R-1	コ1-2R-7	コ2-2R-1	コ2-2R-7	コ-3R-3	コ-3R-4	コ-3R-5	コ2-1R-3 コ2-1R-6 コ2-1R-9	コ-3R-6	-	-	-	-
採取時刻		12:00 15:00 18:00	11:45 15:20 17:40	12:10 14:40 18:55	12:15 15:20 18:35	12:15 15:20 18:25	12:45 15:45 18:35	13:00 15:50 18:25	12:25 15:25 18:20	12:30 15:20 18:20	12:15 16:00 18:20	12:00 15:00 18:00	12:20 15:30 18:20	-	-	-	-
pH (-)		7.2 7.0 7.0	7.5 7.4 7.5	7.5 7.4 7.4	7.2 7.3 7.3	7.4 7.2 7.3	7.3 7.1 7.0	7.4 7.4 7.2	7.3 7.3 7.4	7.4 7.4 7.5	7.6 7.5 7.5	7.4 7.4 7.5	7.5 7.4 7.4	7.0	7.6	-	7.4
BOD (mg/L)		510	350	480	270	310	610	260	360	410	250	260	220	220	610	360	330
COD (mg/L)		210	150	190	130	140	180	160	160	160	150	110	130	110	210	160	160
SS (mg/L)		120	65	150	85	75	94	92	120	140	130	76	110	65	150	110	110
汎用抽出物質 (mg/L)		140	74	90	72	94	120	89	100	100	120	62	70	62	140	96	94

処理水	採取日 (曜日)	11/23 (日)	12/2 (火)	12/10 (水)	12/18 (木)	12/24 (水)	1/7 (水)	1/13 (火)	1/22 (木)	1/27 (火)	2/3 (火)	2/11 (水・祝)	2/18 (水)	最小値	最大値	平均値	中央値
項目(単位)	試料番号	コ1-1S-3 コ1-1S-6 コ1-1S-9	コ-3S-1	コ-3S-2	コ1-2S-1	コ1-2S-7	コ2-2S-1	コ2-2S-7	コ-3S-3	コ-3S-4	コ-3S-5	コ2-1S-3 コ2-1S-6 コ2-1S-9	コ-3S-6	-	-	-	-
採取時刻		12:00 15:00 18:00	11:50 15:25 17:45	12:00 14:45 19:00	12:20 15:15 18:40	12:20 15:25 18:20	12:50 15:40 18:40	13:05 15:45 18:30	12:30 15:30 18:25	12:35 15:25 18:25	12:20 15:55 18:25	12:00 15:00 18:00	12:15 15:35 18:15	-	-	-	-
pH (-)		7.6 7.5 7.4	7.8 7.8 7.9	7.9 7.9 7.7	7.8 7.6 7.4	7.7 7.6 7.6	7.9 7.8 7.7	7.7 7.7 7.6	7.9 7.8 7.7	7.7 7.7 7.7	8.1 8.0 7.8	7.8 7.8 7.7	8.1 8.0 7.8	7.4	8.1	-	7.8
BOD (mg/L)		190	140	110	110	120	71	150	120	170	130	72	61	61	190	120	120
COD (mg/L)		140	140	110	89	110	72	140	100	110	150	76	90	72	150	110	110
SS (mg/L)		160	200	150	160	160	110	220	110	130	190	140	140	110	220	160	160
汎用抽出物質 (mg/L)		34	6	7	11	19	10	29	13	16	18	21	11	14	34	16	14
sol-BOD (mg/L)		89	71	24	23	31	18	46	45	58	40	16	14	14	89	40	40

1)試料はpHを除いて3回等量混合試料。1/22はpH、BODを除いて二重測定。  
2)11/23、2/11の測定は、日間変動の測定時、定期測定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測定結果と  
3)12/18、24、1/7、13の測定は、週間変動の測定時、定期測定を兼ねる。  
4)sol(溶解性)は、遠心分離後の上澄み液について分析。  
□ : 設計処理水質(下水道排除基準)を超過

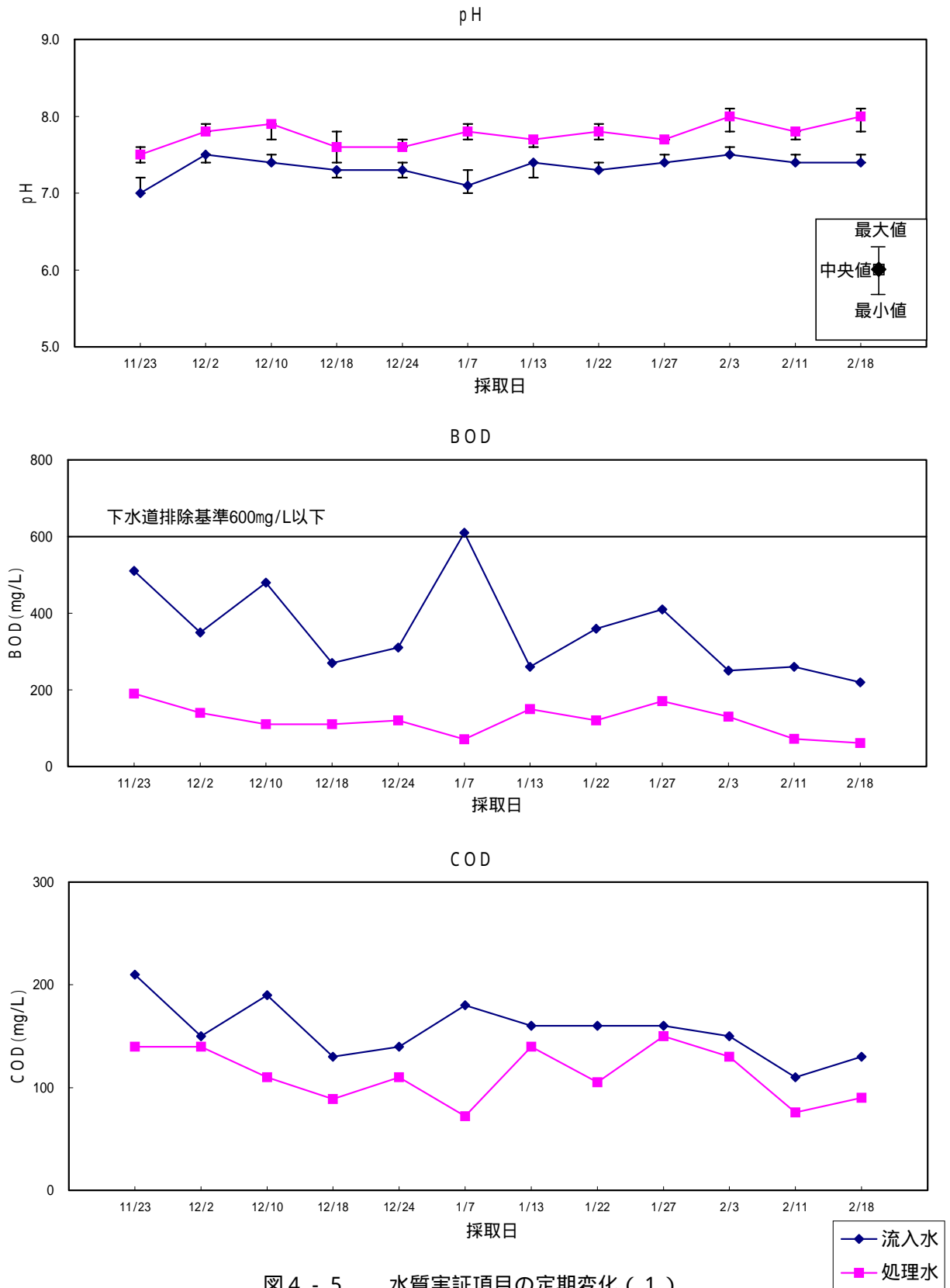


図 4 - 5 水質実証項目の定期変化 ( 1 )  
 ( 定期測定 : 期間中週 1 回 )

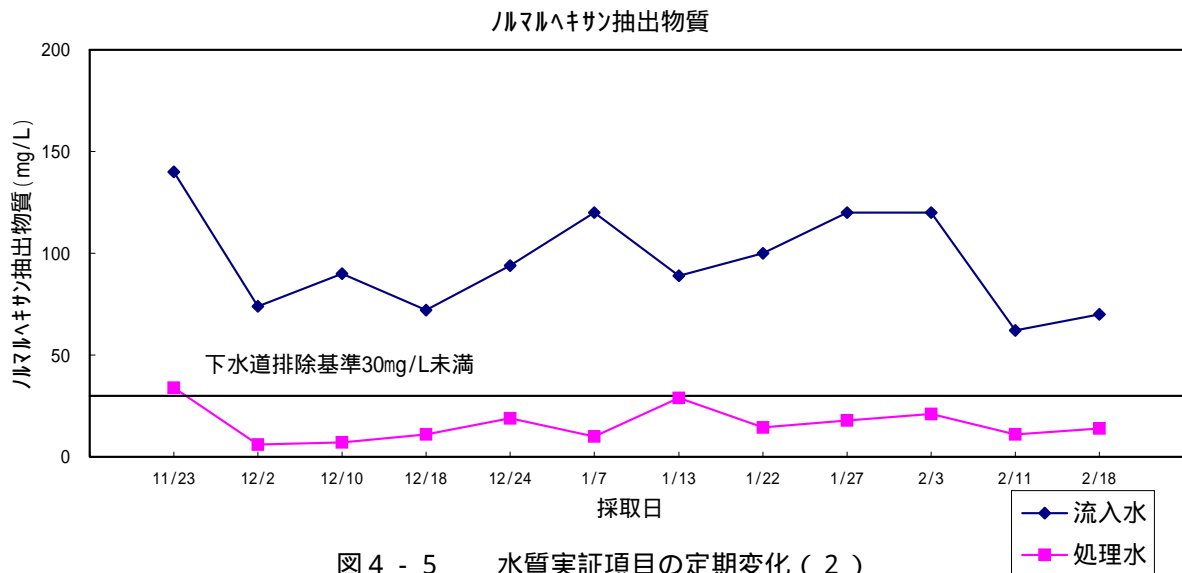
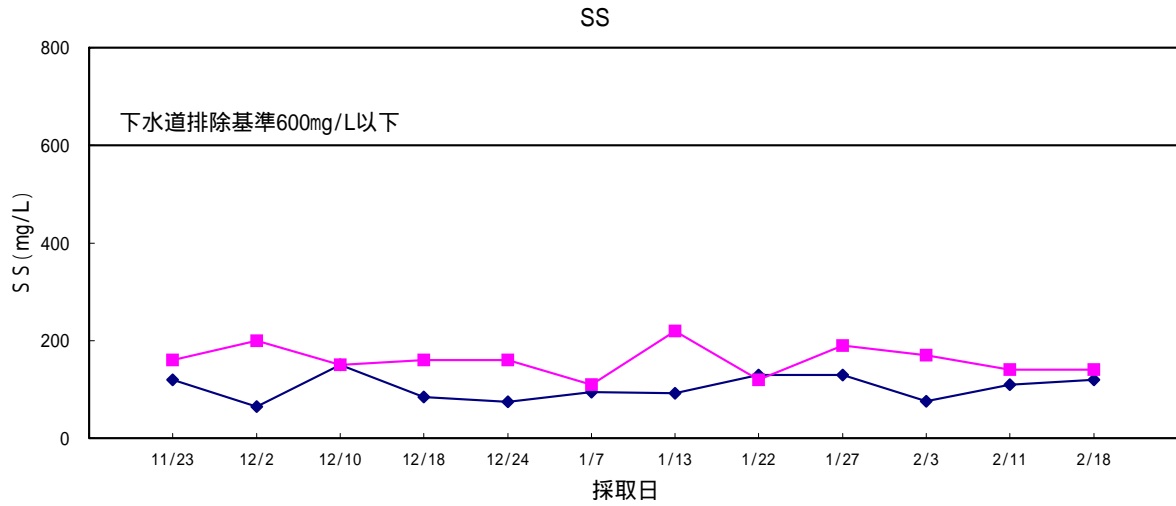


図 4 - 5 水質実証項目の定期変化 ( 2 )  
( 定期測定 : 期間中週 1 回 )

◆ 流入水  
■ 処理水



#### (4) 全試料の測定結果

実証期間中における全ての試料の分析結果を集約したものを表4 - 6に示す。また、図4 - 6にはその経日変化を、図4 - 7には水質の特長を模式する箱型図を示す。

表4 - 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6.9~7.6、BODは220~610mg/L(平均値360mg/L)、CODは110~220mg/L(平均値160mg/L)、SSは65~150mg/L(平均値110mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は62~160mg/L(平均値110mg/L)であった。

また、処理水のpHは7.3~8.1、BODは48~200mg/L(平均値120mg/L)、CODは72~150mg/L(平均値110mg/L)、SSは72~230mg/L(平均値140mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は6~34mg/L(平均値17mg/L)であった。

なお、参考として測定した処理水の溶解性BODについては、14~89mg/L(平均値40mg/L)であった。

表 4 - 6 全試料の流入水及び処理水の水質分析結果

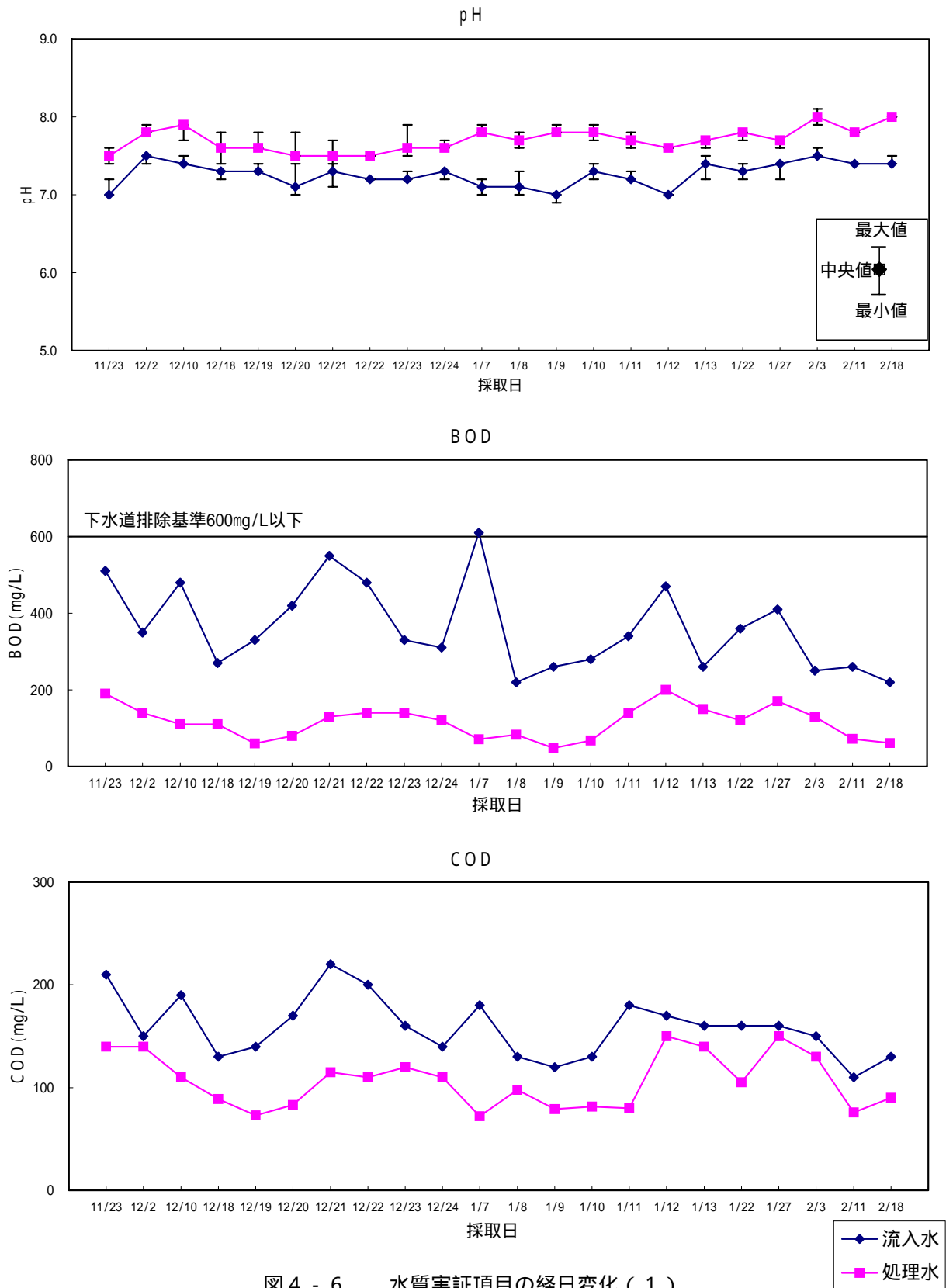


図 4 - 6 水質実証項目の経日変化 ( 1 )

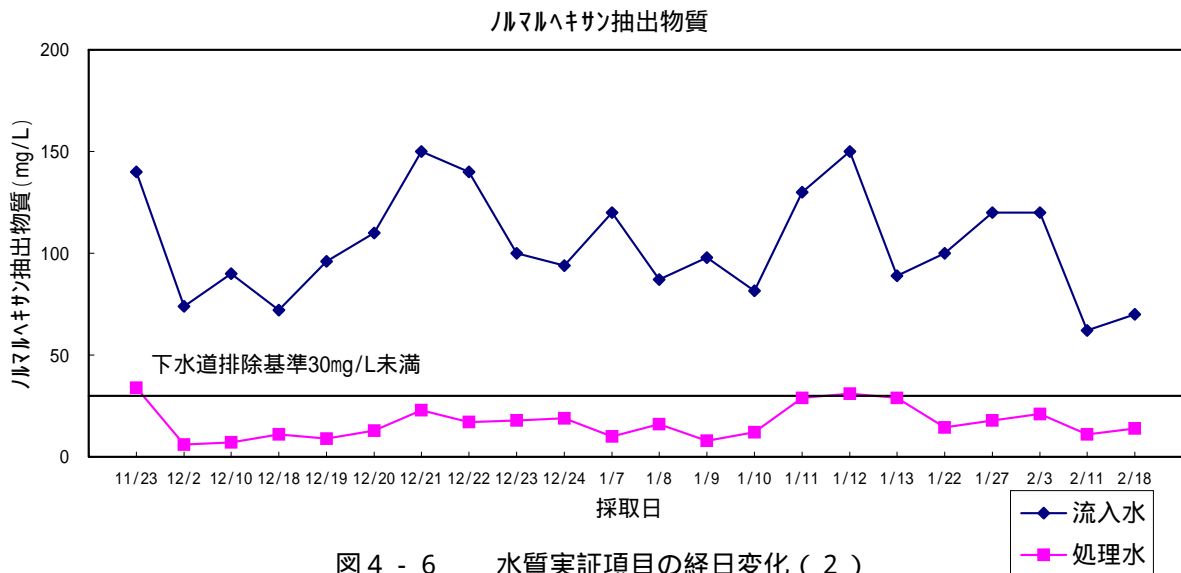
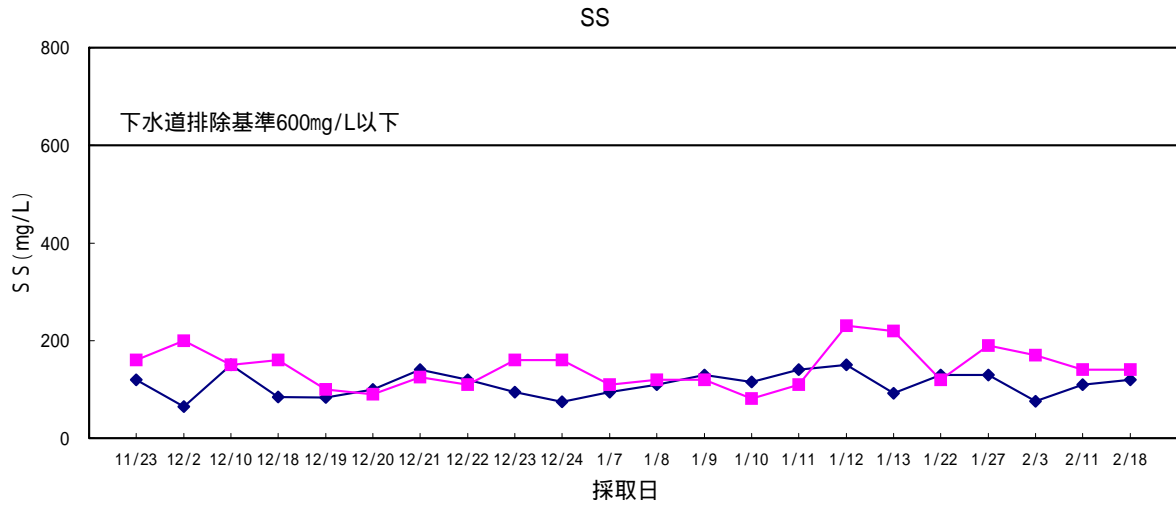
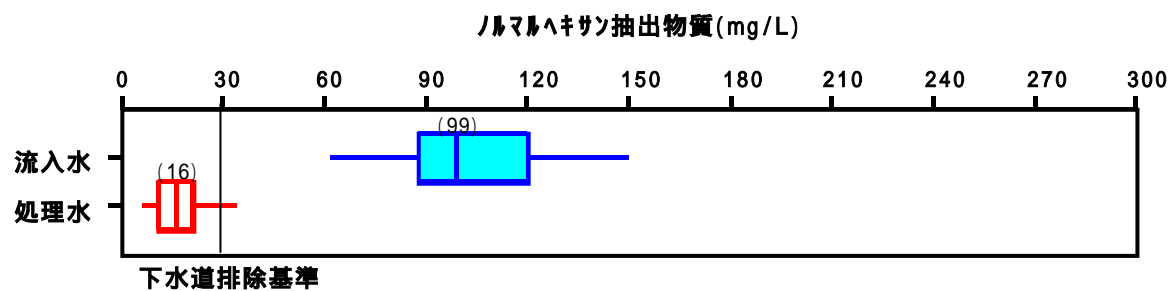
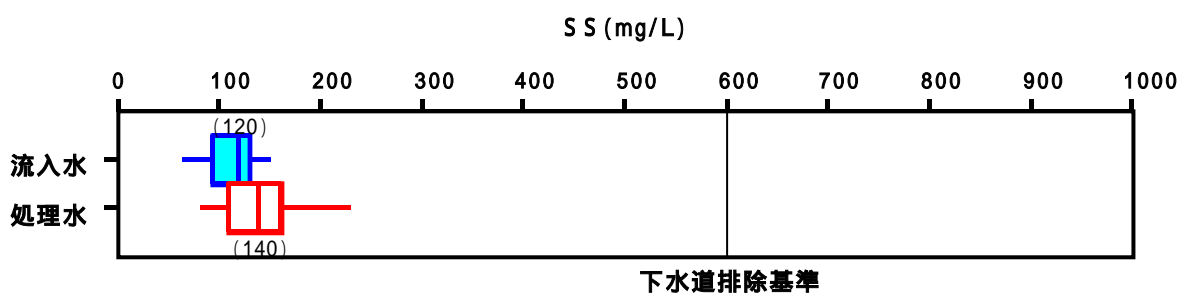
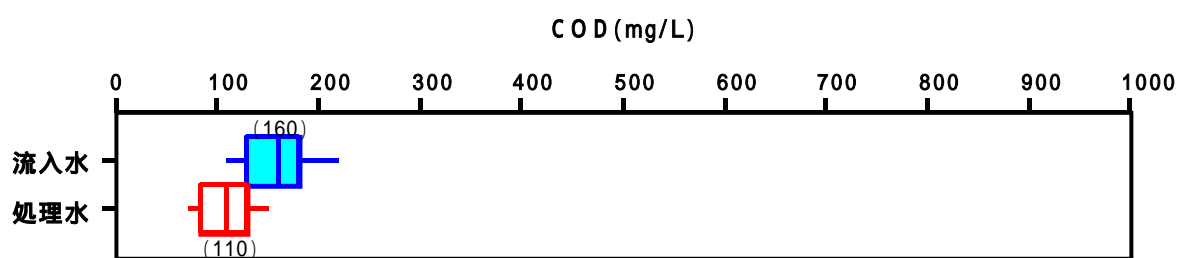
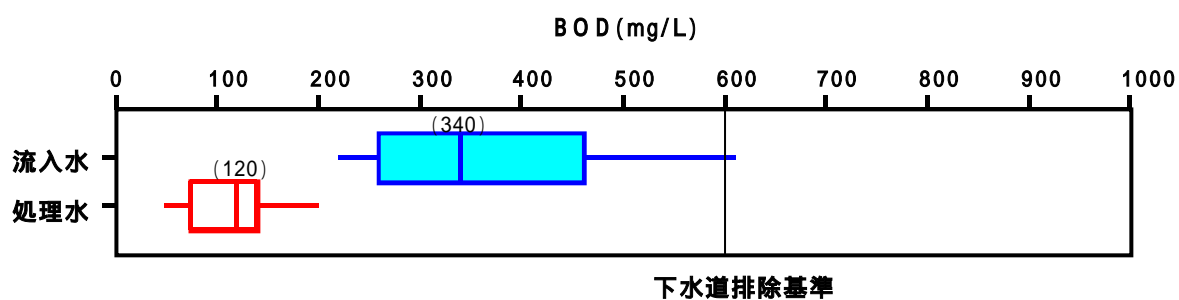


図 4 - 6 水質実証項目の経日変化 ( 2 )

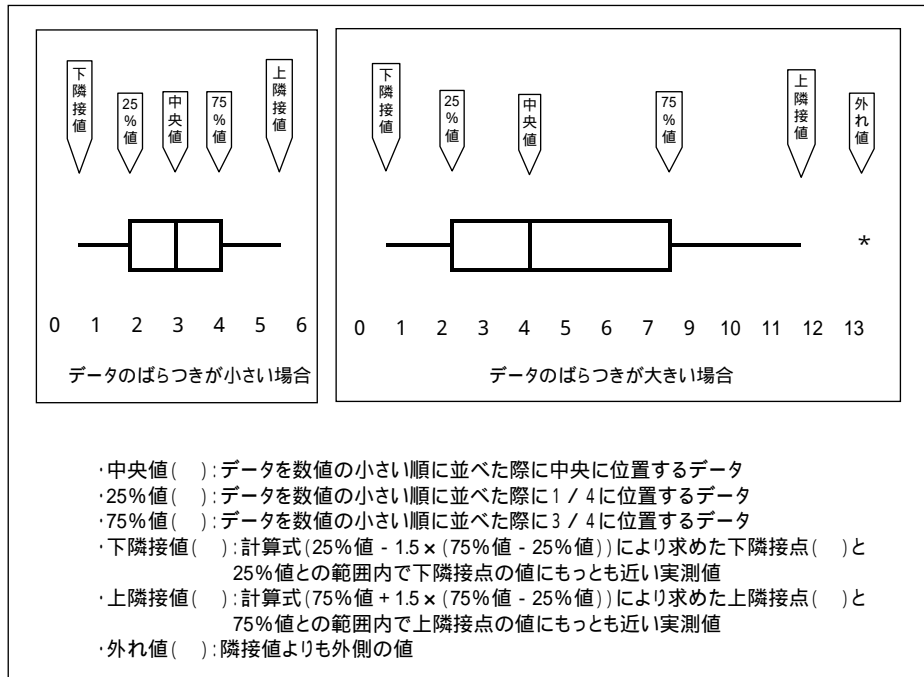


注1) : 箱型図の作成におけるデータ数は、流入水、処理水ともに22個とした。(n=22)

注2) : 図中における括弧内の数値は、それぞれの箱型図における中央値を示す。

図4 - 7 流入水質と処理水質の箱型図

箱型図の概念は次に示すとおりである。



## (5) 除去率の結果

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率の結果を表4 - 7及び図4 - 8に示す。

### { BOD }

BOD負荷量について、流入水は3~20kg/日(平均値7kg/日)、処理水は1~7kg/日(平均値2kg/日)であった。除去率については、42.3~88.4%(平均値66.9%)であった。

### { COD }

COD負荷量について、流入水は2~8kg/日(平均値3kg/日)、処理水は1~5kg/日(平均値2kg/日)であった。除去率については、6.3~60.0%(平均値31.7%)であった。

### { SS }

SS負荷量について、流入水は0.8~5kg/日(平均値2kg/日)、処理水は2~6kg/日(平均値3kg/日)であった。除去率については、-207.7~31.7%(平均値-39.6%)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0.9~5kg/日(平均値2kg/日)、処理水は0.1~1.3kg/日(平均値0.3kg/日)であった。除去率については、67.4~92.2%(平均値84.0%)であった。

表 4 - 7 負荷量



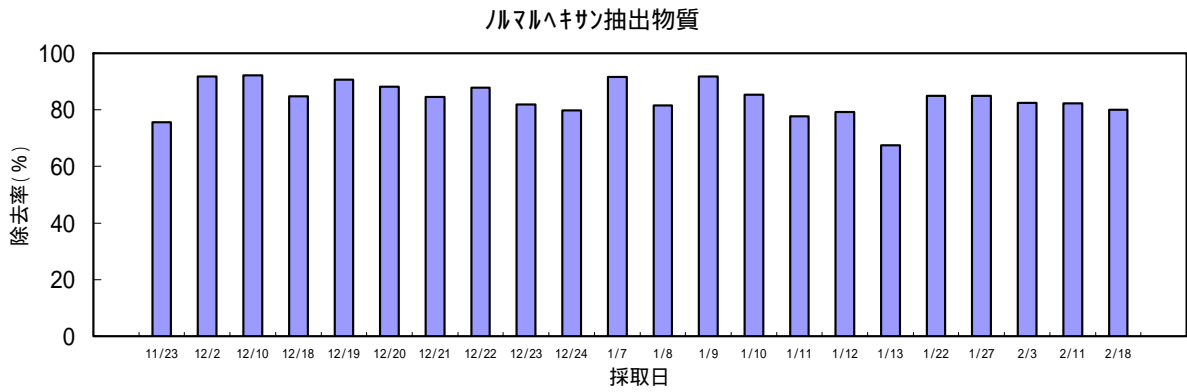
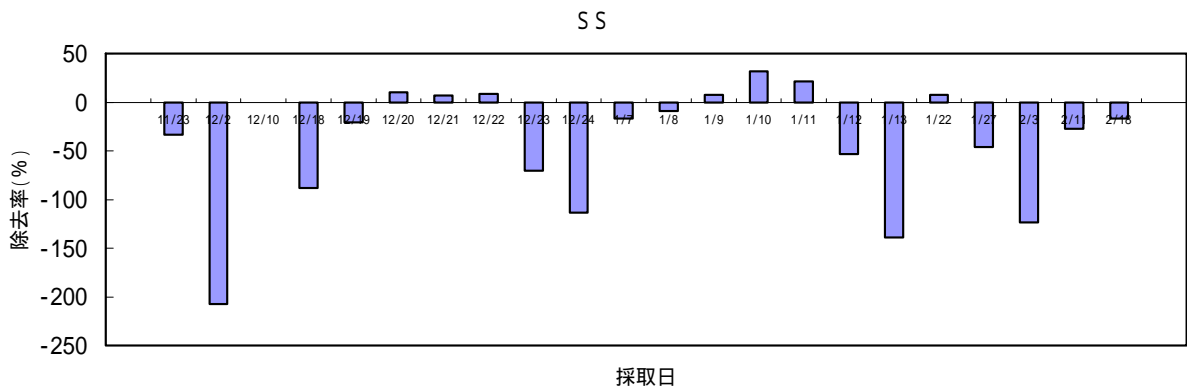
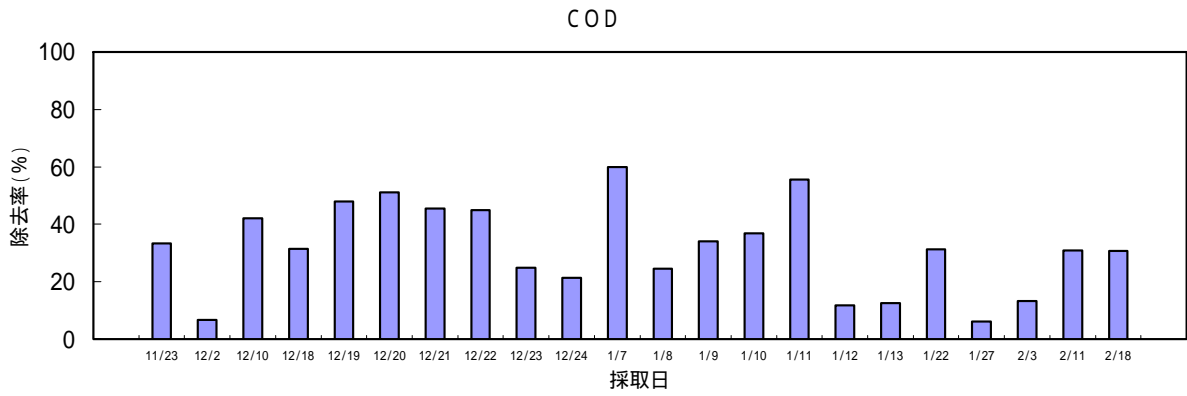
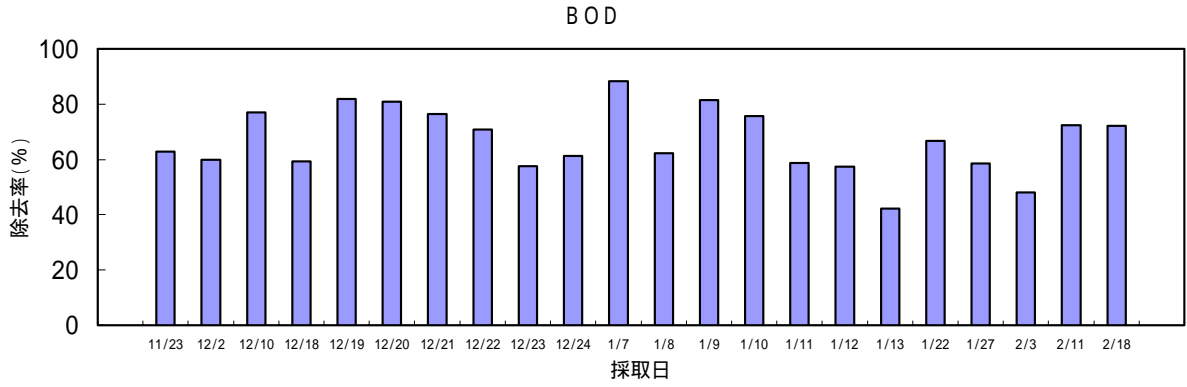


図 4 - 8 除去率の変化

## 4.2 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4 - 8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、微混濁、厨芥臭であった。  
処理水の色相、外観、臭気は、概ね茶褐色、微混濁、カビ臭であった。

なお、水質所見について、特記すべき事項はなかった。

表 4 - 8 觀測雜記

## **(2) 実証対象施設の立ち上げ及び停止に要する期間**

実証対象施設は、実証試験実施場所において平成12年4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) 実証対象施設の運転及び維持管理に必要な人員数と技能

実証対象施設は、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（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。

実証対象施設の運転及び維持管理に必要な人員数と技能について、作業日時ごとに表4-9に示す。

実証対象施設は、月1回、作業時間平均150分/回、2名の環境技術開発者（現場担当者）による定期メンテナンスが実施され、実証機関によって立ち合い・確認された。

表4-9 実証対象施設の運転及び維持管理に必要な人員数と技能等

日時	内容	作業時間	人員数	技能	申請書記載
11/20	実証試験開始	-	-	-	月1回 180分
11/26	定期メンテナンス ・薬剤投入 ・機器類の点検調整 ・処理状況の確認・調整 ・水質検査	170分	2名	施設全般、機器電気設備の運転及び維持管理について専門的知識及び経験がある人	
12/22	同上	140分	2名	同上	
1/29	同上	140分	2名	同上	
2/20	実証試験終了	-	-	-	
合計	3日 (月1回)	450分 (平均150分/回)	6名 (2名/日)	-	

#### (4) 実証対象施設の信頼性

実証期間中における実証対象施設の異常事態について、主な要因と対処方法を表4-10に示す。

表4-10 実証期間中の異常事態と要因、対処方法

異常発見日時		異常事態	要因	対処方法	復旧日時	
11/20	10:00	実証試験開始日、調整槽水（流入水）が移流されず、調整槽の水位が最高位近くになる	調整槽ポンプ No.2 の不具合	調整槽ポンプ No.1 のみを使用し、調整槽水（流入水）を処理槽に短時間で大量に移送（溢水防止） ポンプの異物除去	1/21	14:00
11/26	10:30	調整槽ポンプのフロートスイッチ動作不良	フロートスイッチ故障	部品交換	11/28	11:00
12/13 12/14	-	臨時メンテ時、処理水のSSの沈降性が悪く、通常の状態ではない	バイオ処理槽に糸状菌が大量発生	バルキング抑制剤添加 添加日：12/15,16	12/22	-
1/29	-	処理水のSSの沈降性がやや悪く、バルキングの兆しあり	（再発予防）	バルキング抑制剤添加 添加日：1/29	-	-

### (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4-11に示す。

表4-11 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

× : 改善すべき点あり

## (6) 発生汚泥量

実証対象施設については、余剰汚泥の引抜きは、維持管理上、基本的に年1回の頻度で実施する予定となっているが、約3年間の運転期間において余剰汚泥の引抜きが一度も実施されていない。

よって、施設の運転管理上、汚泥として別途に搬出されるものが無いため、汚泥そのものの定量的なデータを取得する事は困難と考えられた。

そこで、汚泥の発生量については、バイオ処理槽及び沈殿槽の汚泥(SS)濃度を測定し、バイオ処理槽及び沈殿槽の有効容量(m<sup>3</sup>)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を推定することにした。

バイオ処理槽及び沈殿槽の汚泥(SS)濃度及び汚泥量を表4-12~13に示す。

期間中の汚泥増加量については、バイオ処理槽は1.3kg増、沈殿槽は0.1kg増とほとんど変化はみられなかった。

表4-12 バイオ処理槽及び沈殿槽の汚泥(SS)濃度

採取場所	項目(単位)	採取日	11/23	12/10	12/22	1/7	1/22	2/3	2/18
バイオ処理槽	汚泥(SS) 濃度 (mg/L)	試料名	コ-汚1-1	コ-汚1-2	コ-汚1-3	コ-汚1-4	コ-汚1-5	コ-汚1-6	コ-汚1-7
			71	200	200	120	140	170	150
沈殿槽	汚泥(SS) 濃度 (mg/L)	試料名	コ-汚2-1	コ-汚2-2	コ-汚2-3	コ-汚2-4	コ-汚2-5	コ-汚2-6	コ-汚2-7
			120	170	160	110	150	180	150

表4-13 バイオ処理槽及び沈殿槽の汚泥量

採取場所	項目(単位)	採取日	11/23	12/10	12/22	1/7	1/22	2/3	2/18
バイオ処理槽 (実槽容積16.0m <sup>3</sup> )	汚泥量 (汚泥濃度×実槽容積)(kg)		1.1	3.2	3.2	1.9	2.2	2.7	2.4
沈殿槽 (実槽容積 2.0m <sup>3</sup> )			0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3



これらの汚泥量の推移をSSの収支バランスで表すと、図4-9に示すとおりである。期間中(88日間、11/23~2/18)の総SS流入量の190kgに対して、総SS放流量は240kgであり、1日あたり0.6kg(51kg÷88日間)の汚泥が発生していた。

一方、バイオ処理槽及び沈殿槽内で保有されるSSは増加傾向を示しておらず、期間中における余剰汚泥の発生(引き抜き)はみられなかった。

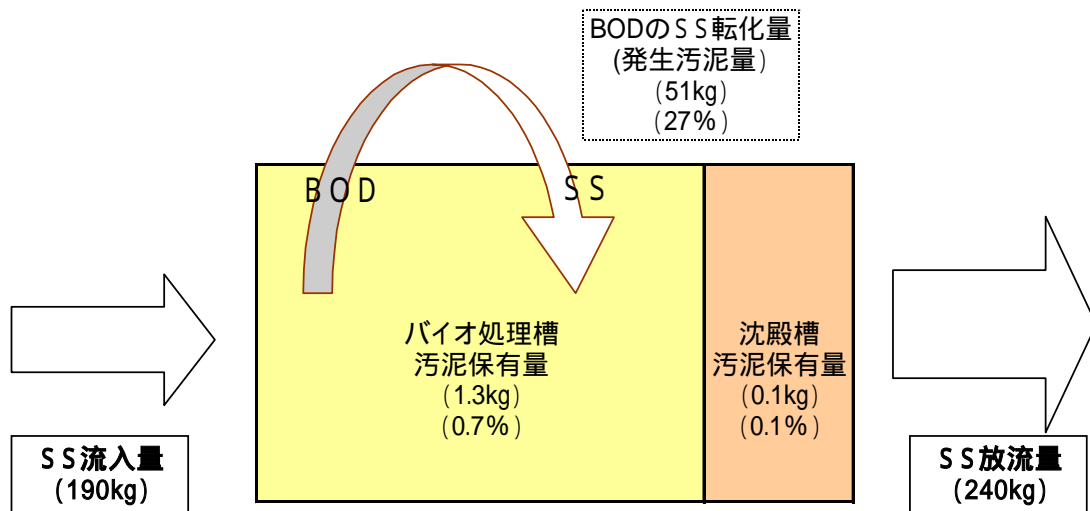


図4-9 SSの収支バランスの一例

## (7) 電力等消費量

実証対象施設の電力等消費量について、主要機器ごとに表4-14に示す。なお、稼働時間は、実証試験開始日(11/20)及び終了日(2/20)異常事態のあった11/21を除く90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4-14 電力等消費量

種類		稼働時間 (時間/90日間)	計算式	消費量 (kwh/日)	申請書記載 (kwh/日)
調整槽	調整槽ブロー ポンプ	2160	稼働時間(hr)×2.2kw×1台 (1または2)	52.8	-
	調整槽ポンプ	1065.2(1台稼働) 0.2(2台稼働)	稼働時間(1+2)×0.4kw ×1台または2台	4.7	
パイオ 処理槽	パイオ処理槽ブ ローポンプ	2160	稼働時間(hr)×1.5kw×1台 (1または2)	36.0	-
沈殿槽	沈殿槽ブロー ポンプ	2160	稼働時間(hr)×0.4kw	9.6	-
	沈殿槽返送ポン プ	135	稼働時間(1+2)×0.25kw	0.4	
放流槽	放流槽ブロー ポンプ	2160	稼働時間(hr)×0.4kw	9.6	-
	放流槽ポンプ	109.7(1台稼働) 0.9(2台稼働)	稼働時間(1+2)×0.75kw ×1台または2台	0.9	-
合 計				114	106

### (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4 - 15に示す。

表4 - 15 排水処理薬品及びその他消耗品消費量

種類	投入日 (1回/月)	投入量 (kg/回)	投入量 の合計 (kg/90日間)	申請書記載
スーパーH菌	11/26	3.2	9.6 (3.2kg/月)	3.2kg/月
	12/22	3.2		
	1/29	3.2		
バルキング抑制剤	12/15	0.5	1.0	-
	12/16	0.3		
	1/29	0.2		
消泡剤(固形)	11/26	0.4	-	-
消泡剤(液体)	1/29	0.1L		

## (9) 騒音

測定は処理施設のある地下室の扉を閉めた状態で、扉前から1m離れた地点の騒音レベルを測定した。測定地点は図4-10に示すとおりである。

地下室内には処理施設の騒音以外に地下室内に設置されているファン等の騒音も含まれており、ほぼ一定とみなされる定常騒音は54デシベルであった。

## (10) 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4-10には測定地点を、表4-16には結果一覧を示す。

〔第1回目〕

処理施設のある地下室の扉を閉めた状態で、扉前から1m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0(無臭)であった。

〔第2回目〕

処理施設のある地下室の扉を閉めた状態で、扉前から1m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0.5(無臭~やっと感知できるにおい)であった。

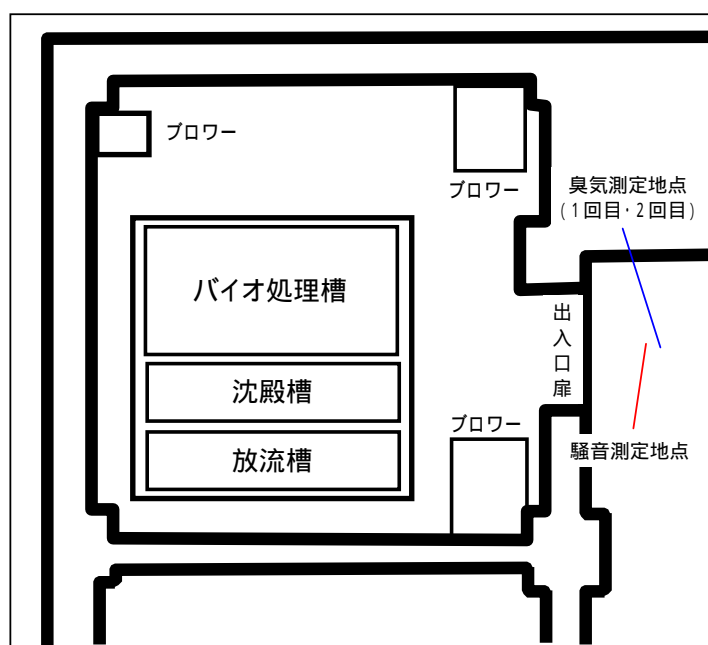


図4-10 騒音及び臭気の測定地点

表4 - 16 臭いの測定結果

測定日			第1回目 12月10日	第2回目 1月27日
測定時刻			10:54 ~ 11:05	10:25 ~ 10:30
現場測定項目	気温		24.8	22.4
	湿度	%	44	37
	風向	16方位	静穏	静穏
	風速	m/s	0.4未満	0.4未満
	臭気強度	-	1	0
	不快度	-	0	0
	臭質	-	不明	無臭
官能試験結果	臭気指数	-	10未満	10未満
	臭気濃度	-	10未満	10未満
	臭気強度	-	0	0.5
	不快度	-	0	0
	臭質	-	無臭	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

汚泥の理化学性試験結果を表4 - 17に示す。

表4 - 17 理化学性試験結果

分析項目	分析値
水分率	4.5%
油分率	14.2%
pH	5.9
塩類濃度	4.0 dS/m
全窒素 (T-N)	6.7%
全リン酸 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	1.7%
全カリウム (K <sub>2</sub> O)	0.3%
カルシウム (CaO)	1.6%
マグネシウム (MgO)	0.3%
マンガン (Mn)	2.5 ppm
鉄 (Fe)	0.1%
全炭素 (T-C)	49.5%

注): 上記は恒温槽 (60 ) で3日間乾燥後の汚泥についての結果である。

### 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4 - 1 1に示す。

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全く発芽しなかった。

一方、5倍希釈液(1:50)及び10倍希釈液(1:100)を用いた発芽試験における発芽率はそれぞれ28%、100%であった。

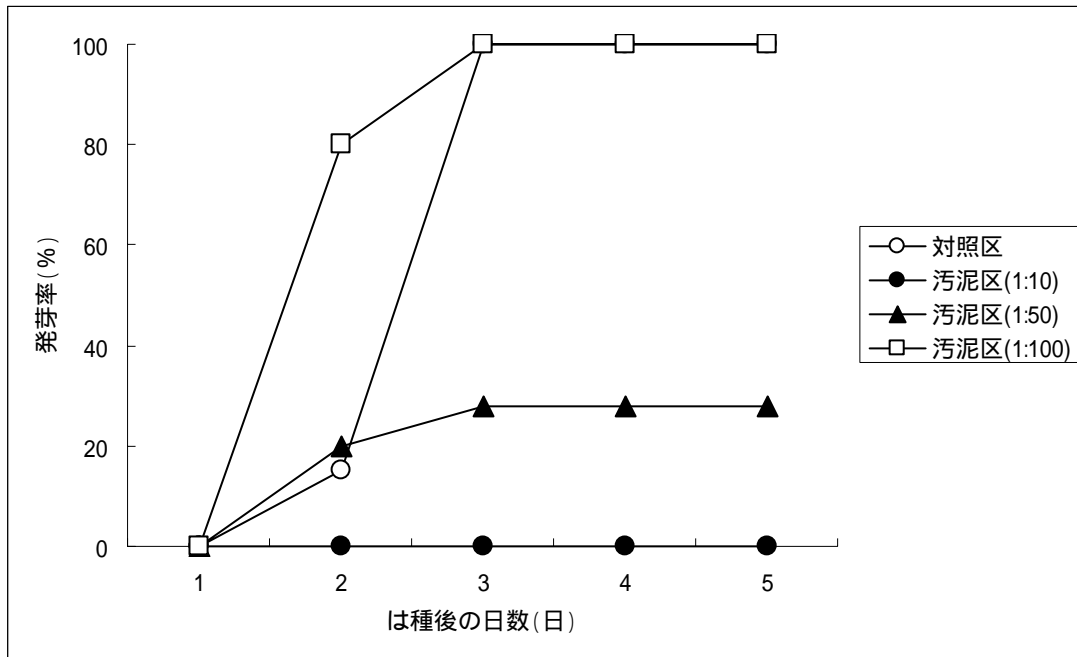


図4 - 1 1 発芽試験結果

#### 4.3 流入水量及びポンプ稼働時間

流入水量及びポンプ稼働時間の測定結果は以下のとおりである。  
詳細は付録 8.1 『クランプロガー測定結果』に示す。

##### (1) 日間変動の測定結果

排水量の増大が予想された日に実施した日間変動調査時の流入水量の日間変化を図 4 - 1 2 ~ 1 3 に示す。

〔第 1 回目〕(平成 15 年 11 月 23 日(日) ~ 24 日(月・祝))

図 4 - 1 2 に示した日間変化によると、測定日(11/23 10:00 ~ 11/24 9:00)の流入水量は 28.7m<sup>3</sup>であった。ポンプ稼働時間(流入時間)については 18 時間であり、時間あたりの最大流入量は 1.61 m<sup>3</sup>(10:00 ~ 翌 2:00)であった。

〔第 2 回目〕(平成 16 年 2 月 11 日(水・祝) ~ 12 日(木))

図 4 - 1 3 に示した日間変化によると、第 2 回目の日間変動の測定時、測定日(2/11 10:00 ~ 2/12 9:00)の流入水量は 16.2m<sup>3</sup>であった。ポンプ稼働時間(流入時間)については 11 時間であり、時間あたりの最大流入量は 1.61 m<sup>3</sup>(13:00 ~ 21:00)であった。



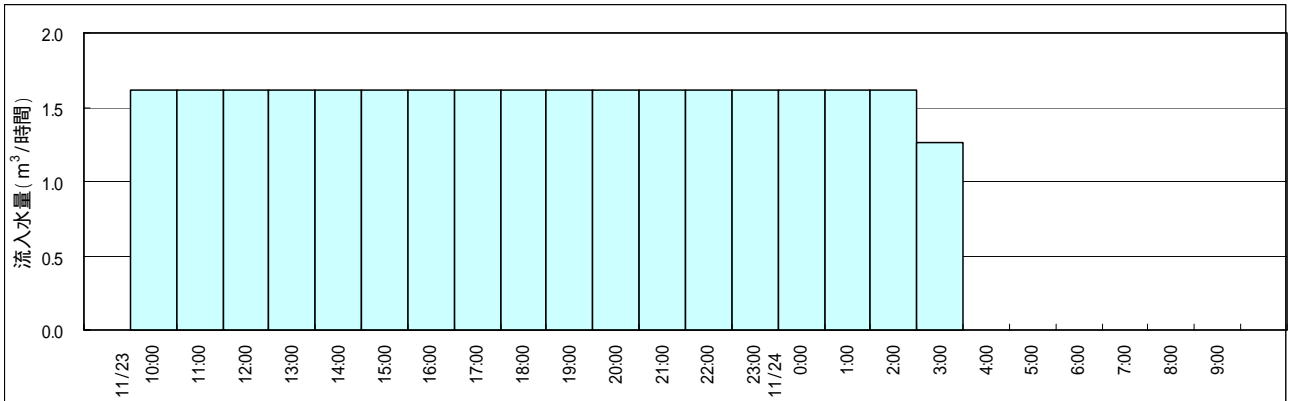


図4 - 1 2 流入水量の日間変化  
 (日間変動の測定 第1回目：平成15年11月23日(日)～24日(月・祝))

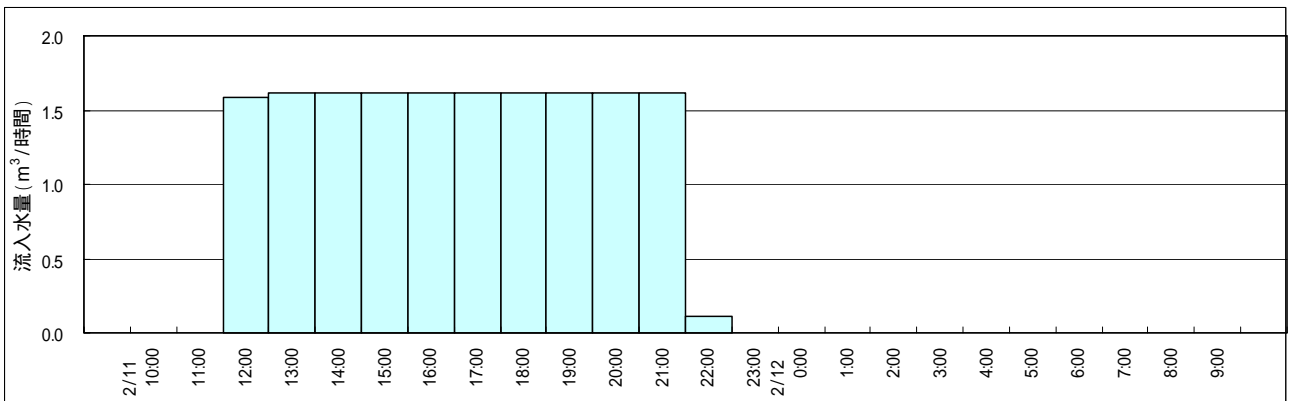


図4 - 1 3 流入水量の日間変化  
 (日間変動の測定 第2回目：平成16年2月11日(水・祝)～12日(木))

## (2) 全期間の測定結果

全実証期間中の日流入水量の変化を図4-14に示し、その総括を表4-18に示す。なお、有効測定日数は、実証試験開始日(11/20)及び終了日(2/20)、異常事態のあった11/21を除く90日間とした。

有効測定日の日最大流量は、 $38.7\text{m}^3$ (11/23)であり、日最小流量は $11.4\text{m}^3$ (2/10)であった。

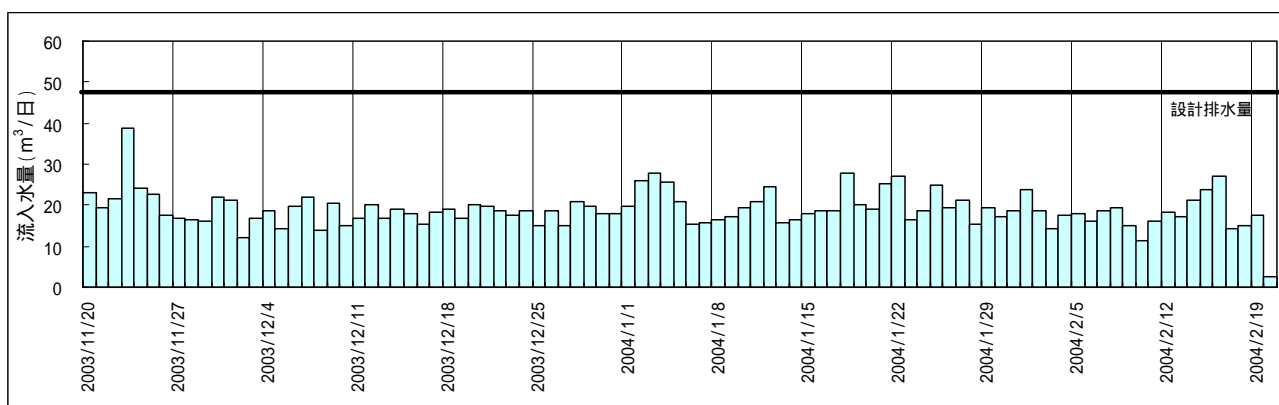


図4-14 日流入水量の変化

表4-18 流入水量総括

測定日数(日)	93
有効測定日数(日)	90
有効測定日における総流入水量の合計( $\text{m}^3$ )	1721.5
有効測定日の日平均流量( $\text{m}^3$ )	19.1
有効測定日の日最大流量( $\text{m}^3$ )	38.7
有効測定日の日最小流量( $\text{m}^3$ )	11.4

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。

## 5 . 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。

## 6 . 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測定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。

## 7. その他

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

製品データ					
項目		環境技術開発者 記入欄			
実証対象機器名称		BN - クリーンシステム			
型番		(条件による個別設計のためなし)			
製造(販売)企業名		コンドーFRP工業株式会社			
連絡先	TEL	(06)6376 - 0810			
	Webアドレス	-			
	E-mail	hiroyuki_inenaka@kondoh-frp.co.jp			
	FAX	(06)6376 - 0819			
前処理、後処理の必要性		なし			
付帯設備の必要性		なし			
機器の寿命		約10年以上			
コスト概算		費目	単価	数量	計
イニシャルコスト (円)	FRP製水槽 (材料費、工賃共)			1槽	8,500,000
	システム部材			1式	8,000,000
	システム設置工事			1式	2,000,000
	試運転調整			1式	500,000
	調整槽設置工事				別途
				計	19,000,000
ランニングコスト (円/月)	契約メンテナンス費 (定期メンテナンス)			1式/月	170,000
	(メンテナンス作業内容) 微生物製剤投入、付属機器類点検調整、 処理状況の確認・調整、水質検査  1回/月の頻度で実施 契約メンテナンス費には、水質検査費、雑材・消耗品 代、管理報告書作成・提出業務費等を含む				
	電力使用料	1,166円/日	30日		34,980
				計	204,980
排水1m <sup>3</sup> 当たりの処理コスト		204,980(円/月) ÷ 1440(m <sup>3</sup> /月) = 142(円/m <sup>3</sup> ) (上記のコストは、設計排水量を基準として算出したものである)			
その他 留意事項等					

## 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



表4-7 全試料の負荷量及び除去率

〔BOD〕

区分	項目(単位)	測定名 採取日	日間1	定期			週間1						週間2						定期			日間2	定期	最小値	最大値	平均値		
			11/23	12/2	12/10	12/18	12/19	12/20	12/21	12/22	12/23	12/24	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/22	1/27	2/3	2/11				2/18	
流入水	濃度	(mg/L)	510	350	480	270	330	420	550	480	330	310	610	220	260	280	340	470	260	360	410	250	260	220	220	610	360	
処理水			190	140	110	110	60	80	130	140	140	120	71	83	48	68	140	200	150	120	170	130	72	61	48	200	120	
流入水	負荷量	(kg/日)	20	4	7	5	6	8	11	9	6	6	10	4	4	5	7	11	4	10	9	4	4	3	3	20	7	
処理水			7	2	2	2	1	2	3	3	2	2	1	1	0.8	1	3	5	2	3	4	2	1	0.9	0.8	7	2	
流入水量			(m <sup>3</sup> /日)	38.7	11.9	15.1	19.0	17.0	20.1	19.7	18.5	17.4	18.7	15.7	16.5	17.1	19.5	20.8	24.4	15.9	27.2	21.4	14.1	16.2	14.9	11.9	38.7	19.1
除去率	流入水負荷量 - 処理水負荷量 流入水負荷量		(%)	62.7	60.0	77.1	59.3	81.8	81.0	76.4	70.8	57.6	61.3	88.4	62.3	81.5	75.7	58.8	57.4	42.3	66.7	58.5	48.0	72.3	72.3	42.3	88.4	66.9

〔COD〕

区分	項目(単位)	測定名 採取日	日間1	定期			週間1						週間2						定期			日間2	定期	最小値	最大値	平均値		
			11/23	12/2	12/10	12/18	12/19	12/20	12/21	12/22	12/23	12/24	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/22	1/27	2/3	2/11				2/18	
流入水	濃度	(mg/L)	210	150	190	130	140	170	220	200	160	140	180	130	120	130	180	170	160	160	160	150	110	130	110	220	160	
処理水			140	140	110	89	73	83	120	110	120	110	72	98	79	82	80	150	140	110	150	130	76	90	72	150	110	
流入水	負荷量	(kg/日)	8	2	3	2	2	3	4	4	3	3	3	2	2	3	4	4	3	4	3	2	2	2	2	8	3	
処理水			5	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	4	2	3	3	2	1	1	1	5	2	
流入水量			(m <sup>3</sup> /日)	38.7	11.9	15.1	19.0	17.0	20.1	19.7	18.5	17.4	18.7	15.7	16.5	17.1	19.5	20.8	24.4	15.9	27.2	21.4	14.1	16.2	14.9	11.9	38.7	19.1
除去率	流入水負荷量 - 処理水負荷量 流入水負荷量		(%)	33.3	6.7	42.1	31.5	47.9	51.2	45.5	45.0	25.0	21.4	60.0	24.6	34.2	36.9	55.6	11.8	12.5	31.3	6.3	13.3	30.9	30.8	6.3	60.0	31.7

〔SS〕

区分	項目(単位)	測定名 採取日	日間1	定期			週間1						週間2						定期			日間2	定期	最小値	最大値	平均値		
			11/23	12/2	12/10	12/18	12/19	12/20	12/21	12/22	12/23	12/24	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/22	1/27	2/3	2/11				2/18	
流入水	濃度	(mg/L)	120	65	150	85	83	100	140	120	94	75	94	110	130	120	140	150	92	130	130	76	110	120	65	150	110	
処理水			160	200	150	160	100	90	130	110	160	160	110	120	120	82	110	230	220	120	190	170	140	140	72	230	140	
流入水	負荷量	(kg/日)	5	0.8	2	2	1	2	3	2	2	1	1	2	2	2	3	4	1	4	3	1	2	2	0.8	5	2	
処理水			6	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	6	3	3	4	2	2	2	2	6	3	
流入水量			(m <sup>3</sup> /日)	38.7	11.9	15.1	19.0	17.0	20.1	19.7	18.5	17.4	18.7	15.7	16.5	17.1	19.5	20.8	24.4	15.9	27.2	21.4	14.1	16.2	14.9	11.9	38.7	19.1
除去率	流入水負荷量 - 処理水負荷量 流入水負荷量		(%)	-33.3	-207.7	0.0	-88.2	-20.5	10.0	7.1	8.3	-70.2	-113.3	-17.0	-9.1	7.7	31.7	21.4	-53.3	-139.1	7.7	-46.2	-123.7	-27.3	-16.7	-207.7	31.7	-39.6

〔処理水抽出物質〕

区分	項目(単位)	測定名 採取日	日間1	定期			週間1						週間2						定期			日間2	定期	最小値	最大値	平均値		
			11/23	12/2	12/10	12/18	12/19	12/20	12/21	12/22	12/23	12/24	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/22	1/27	2/3	2/11				2/18	
流入水	濃度	(mg/L)	140	74	90	72	96	110	150	140	100	94	120	87	98	82	130	150	89	100	120	120	62	70	62	160	110	
処理水			34	6	7	11	9	13	23	17	18	19	10	16	8	12	29	31	29	15	18	21	11	14	6	34	17	
流入水	負荷量	(kg/日)	5	0.9	1	1	2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	3	4	1	3	3	2	1	1	0.9	5	2	
処理水			1.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.1	0.2	0.6	0.8	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	1.3	0.3	
流入水量			(m <sup>3</sup> /日)	38.7	11.9	15.1	19.0	17.0	20.1	19.7	18.5	17.4	18.7	15.7	16.5	17.1	19.5	20.8	24.4	15.9	27.2	21.4	14.1	16.2	14.9	11.9	38.7	19.1
除去率	流入水負荷量 - 処理水負荷量 流入水負荷量		(%)	75.7	91.9	92.2	84.7	90.6	88.2	84.7	87.9	82.0	79.8	91.7	81.6	91.8	85.4	77.7	79.3	67.4	85.0	85.0	82.5	82.3	80.0	67.4	92.2	84.0

1)12/21,1/10,1/22はBODを除いて二重測定の算術平均値。  
 2)11/23,2/11の測定は、日間変動の測定時、定期測定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測定結果とする。  
 ■■■■ : 設計処理水質(下水道排除基準)を超過



表 4 - 8 観測雑記

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	移流ポンプ稼働の有無	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	11/23	35.0	コ1-1R-1	10:00	32.5	中乳白色	混濁	中厨芥臭			コ1-1S-1	10:00	31.6	中灰黄色	混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-2	11:00	32.9	中乳白色	混濁	中厨芥臭			コ1-1S-2	11:00	31.8	中灰黄色	混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-3	12:00	32.8	中乳白色	混濁	中厨芥臭			コ1-1S-3	12:00	31.5	中灰黄色	混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-4	13:00	33.0	中乳白色	混濁	中厨芥臭			コ1-1S-4	13:00	31.8	中灰黄色	混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-5	14:00	33.2	中乳白色	微混濁	微厨芥臭			コ1-1S-5	14:00	32.1	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-6	15:00	33.4	中乳白色	微混濁	微厨芥臭			コ1-1S-6	15:00	32.1	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-7	16:00	32.4	中乳白色	混濁	微厨芥臭			コ1-1S-7	16:00	31.3	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-8	17:00	33.5	中乳白色	混濁	微厨芥臭			コ1-1S-8	17:00	32.0	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-9	18:00	34.0	濃乳白色	混濁	中厨芥臭			コ1-1S-9	18:00	32.1	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-10	19:00	34.0	濃乳白色	混濁	中厨芥臭			コ1-1S-10	19:00	32.2	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-11	20:00	33.9	濃乳白色	混濁	中厨芥臭			コ1-1S-11	20:00	32.0	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-12	21:00	33.5	濃乳白色	混濁	強厨芥臭			コ1-1S-12	21:00	31.8	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-13	22:00	33.9	濃乳白色	混濁	強厨芥臭			コ1-1S-13	22:00	32.1	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-14	23:00	33.8	濃乳白色	混濁	強厨芥臭			コ1-1S-14	23:00	32.3	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-15	0:00	33.7	濃乳白色	混濁	強厨芥臭			コ1-1S-15	0:00	32.2	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-16	1:00	33.7	中乳白色	混濁	強厨芥臭			コ1-1S-16	1:00	32.1	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-17	2:00	33.7	中乳白色	混濁	中厨芥臭		やや洗剤臭	コ1-1S-17	2:00	32.4	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-18	3:00	33.8	中乳白色	混濁	中厨芥臭			コ1-1S-18	3:00	32.3	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-19	4:00	33.7	中乳白色	混濁	中厨芥臭	x		コ1-1S-19	4:00	32.5	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-20	5:00	33.4	中乳白色	混濁	中厨芥臭	x		コ1-1S-20	5:00	32.5	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-21	6:00	33.4	中乳白色	混濁	中厨芥臭	x		コ1-1S-21	6:00	32.5	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-22	7:00	33.3	中乳白色	混濁	中厨芥臭	x		コ1-1S-22	7:00	32.3	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-23	8:00	33.2	中乳白色	混濁	中厨芥臭	x		コ1-1S-23	8:00	32.4	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			コ1-1R-24	9:00	33.2	中乳白色	混濁	中厨芥臭	x		コ1-1S-24	9:00	31.9	中灰黄色	微混濁	微カビ臭	
定期	12/2	32.2	コ-3R-1	11:45	30.4	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x	コ-3S-1	11:50	30.0	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
				15:20	30.3	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x		15:25	32.2	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
				17:40	30.2	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x		17:45	31.3	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			12/10	コ-3R-2	12:10	29.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x	コ-3S-2	12:00	31.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	
					14:40	29.7	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x		14:45	31.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	
					18:55	29.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x		19:00	31.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	
			12/18	コ1-2R-1	12:15	29.6	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭		コ1-2S-1	12:20	30.2	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭	
					15:20	30.3	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭			15:15	30.5	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭	
					18:35	30.2	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:40	30.3	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			12/19	コ1-2R-2	12:00	29.0	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭	x	コ1-2S-2	12:05	30.2	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭	
					15:10	28.9	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭			15:15	29.5	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭	
					18:10	28.7	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭			18:15	30.3	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭	
			12/20	コ1-2R-3	12:00	28.3	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭		コ1-2S-3	12:05	29.2	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭	
					15:05	28.7	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭			15:00	29.0	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭	
					18:05	28.8	淡灰白色	微混濁	微厨芥臭			18:10	29.6	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭	
			12/21	コ1-2R-4	12:35	28.5	淡灰黄色	微混濁	中厨芥臭		コ1-2S-4	12:40	28.8	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
					15:45	29.0	淡灰黄色	微混濁	中厨芥臭			15:50	29.5	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
					18:20	30.0	淡灰黄色	微混濁	中厨芥臭			18:25	29.8	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
			12/22	コ1-2R-5	12:10	30.7	淡茶白褐色	微混濁	微厨芥臭		コ1-2S-5	12:15	31.1	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭	
					14:35	30.0	淡茶白褐色	微混濁	微厨芥臭			14:40	30.9	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭	
					17:30	29.7	淡茶白褐色	微混濁	微厨芥臭			17:35	29.9	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭	
			12/23	コ1-2R-6	12:25	28.7	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x	コ1-2S-6	12:30	29.9	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
					15:35	29.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:40	30.5	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
					18:20	29.7	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:25	29.5	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭	
12/24	コ1-2R-7	12:15	29.8	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭	x	コ1-2S-7	12:20	30.4	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭				
		15:20	29.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:25	30.1	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭				
		18:25	29.1	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:20	30.3	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭				
週間	1/7	コ1-2R-1	12:45	28.3	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭		コ1-2S-1	12:50	27.6	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
			15:45	28.0	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭			15:40	28.4	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
			18:45	27.3	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭			18:40	27.6	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
	1/8	コ1-2R-2	12:25	28.2	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭		コ1-2S-2	12:30	28.3	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭			
			15:25	28.2	乳黄褐色	微混濁	微厨芥臭			15:30	28.5	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭			
			18:20	28.4	乳黄褐色	微混濁	微厨芥臭			18:25	27.4	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭			
	1/9	コ1-2R-3	12:15	28.9	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x	コ1-2S-3	12:20	28.6	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
			15:10	29.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:15	28.8	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
			18:05	28.9	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:10	28.8	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
	1/10	コ1-2R-4	12:10	28.6	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x	コ1-2S-4	12:15	28.3	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
			15:10	29.3	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:15	28.8	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
			18:10	29.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:15	28.4	淡黄褐色	微混濁	微カビ臭			
1/11	コ1-2R-5	12:25	27.0	淡乳白色	混濁	微厨芥臭		コ1-2S-5	12:30	27.5	淡灰黄色	混濁	微カビ臭				
		15:00	27.3	淡乳白色	混濁	微厨芥臭			15:05	28.1	淡灰黄色	混濁	微カビ臭				
		18:15	27.9	淡乳白色	混濁	微厨芥臭			18:20	27.9	淡灰黄色	混濁	微カビ臭				
1/12	コ1-2R-6	12:05	28.4	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭	x	コ1-2S-6	12:10	28.3	中灰黄色	混濁	微カビ臭				
		15:30	28.6	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:35	28.6	中灰黄色	混濁	微カビ臭				
		18:15	28.5	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:20	29.0	中灰黄色	混濁	微カビ臭				
1/13	コ1-2R-7	13:00	28.2	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭		コ1-2S-7	13:05	28.6	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭				
		15:50	29.0	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭			15:45	29.2	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭				
		18:25	27.1	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭			18:30	29.0	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭				
定期	1/22	コ-3R-3	12:25	28.3	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭		コ-3S-3	12:30	28.5	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭			
			15:25	27.7	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			15:30	28.1	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭			
			18:20	27.6	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭			18:25	27.8	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭			
	1/27	コ-3R-4	12:30	27.5	淡灰黄色	混濁	微洗剤臭		コ-3S-4	12:35	28.9	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭			
			15:20	28.8	淡灰黄色	混濁	微厨芥臭			15:25	28.5	淡灰褐色	微混濁	微カビ臭			
		2/3	コ-3R-5	12:15	28.3	淡灰黄色	混濁	微洗剤臭	x	コ-3S-5	12:20	29.0	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭		
		16:00	26.9	淡灰黄色	混濁	微油臭			15:55	28.9	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭				
		18:20	27.9	淡灰黄色	混濁	微油臭			18:25	28.0	淡灰黄色	微混濁	微カビ臭				
日間 2	2/11	30.3	コ2-1R-1	10:00	27.3	淡灰黄褐色	混濁	微洗剤臭	x	コ2-1S-1	10:05	30.3	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭		
			コ2-1R-2	11:00	28.0	淡灰黄褐色	混濁	微洗剤臭	x	コ2-1S-2	11:05	28.5	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭		
			コ2-1R-3	12:00	27.8	淡灰黄褐色	混濁	微洗剤臭		コ2-1S-3	12:05	28.6	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭		
			コ2-1R-4	13:00	27.9	淡灰黄褐色	混濁	微洗剤臭		コ2-1S-4	13:05	28.9	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭		
			コ2-1R-5	14:00	28.1	淡灰黄褐色	混濁	微洗剤臭		コ2-1S-5	14:05	28.9	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭		
			コ2-1R-6	15:00	28.1	淡灰黄褐色	混濁	微洗剤臭		コ2-1S-6	15:05	29.0	淡茶褐色	微混濁	微カビ臭		
			コ2-1R-7	16:00	28.3	淡灰黄褐色	混濁										