



**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分野**

メーカー：(株)バイオレンジャーズ
技術名：複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム
実証機関：大阪府環境情報センター

実証試験結果報告書

平成15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分野 実証試験結果報告書について、平成16年6月8日付けで承認しました。

本モデル事業は、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機関（実証機関）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、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展に資することを目的としたものです。

本報告書における技術実証の結果は、環境技術の性能を保証するものではなく、一定の条件下における環境技術の環境保全効果のデータを提供するものです。

平成16年6月
環境省

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 : 株式会社バイオレンジャーズ
技術・製品の名称 : 複合微生物活用型・トルネード式
生物反応システム

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機器の概要	4
2.1	実証対象技術の原理及びシステムの構成	4
2.2	実証対象機器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	実証対象機器の立ち上げ	6
3.3	実証試験期間	8
3.4	水質分析	10
3.5	運転及び維持管理	15
3.6	その他の監視項目	18
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	59
5 .	データの品質管理	62
6 .	監査	63
7 .	その他	64

8 . 付録 67

- 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

実証対象施設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1-1に示す場所を実証試験を実施することとした。

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	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）

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	食堂
規模	座席数：約500席 来客数：約2000人/日

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。

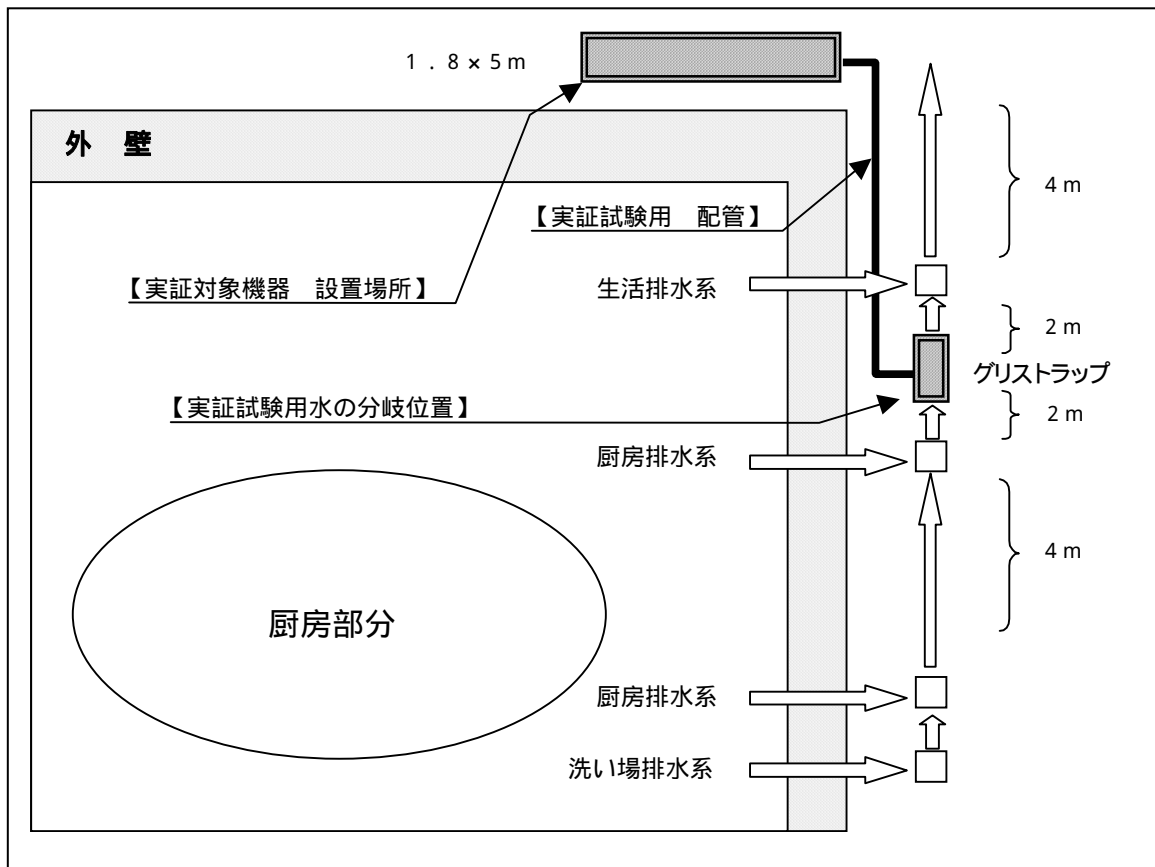


図1-1 排水系統図

(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。

表1 - 3 実証試験場所からの排水における水量及び水質

水量	13～48m ³ /日 平均：31m ³ /日
水質	pH : 5.2～9.6
	BOD : 250～1700mg/L
	COD : 93～470mg/L
	SS : 140～1000 mg/L
	ルミノキチン抽出物質 : 220～2500 mg/L
	T - N : 5.7～31 mg/L
	T - P : 0.48～5.7 mg/L

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、油を分解する複合微生物群（オープンハイマー・フォーミュラ™）を活用し、これら微生物と油との接触、分解に必要な酸素の供給を効率的に行う生物反応システム（バイオリクターシステム）である。前段の酸化槽において、微生物・油・酸素を効果的に接触、分解活性を高め、油や他の有機物を分解処理する。処理された排水は後段の沈殿槽において、処理水と汚泥とに固液分離され、処理水は放流、分離沈降した微生物（汚泥）は酸化槽へ返送、リサイクルする。余剰汚泥も減容され、高効率・低コストの排水処理が可能となる。

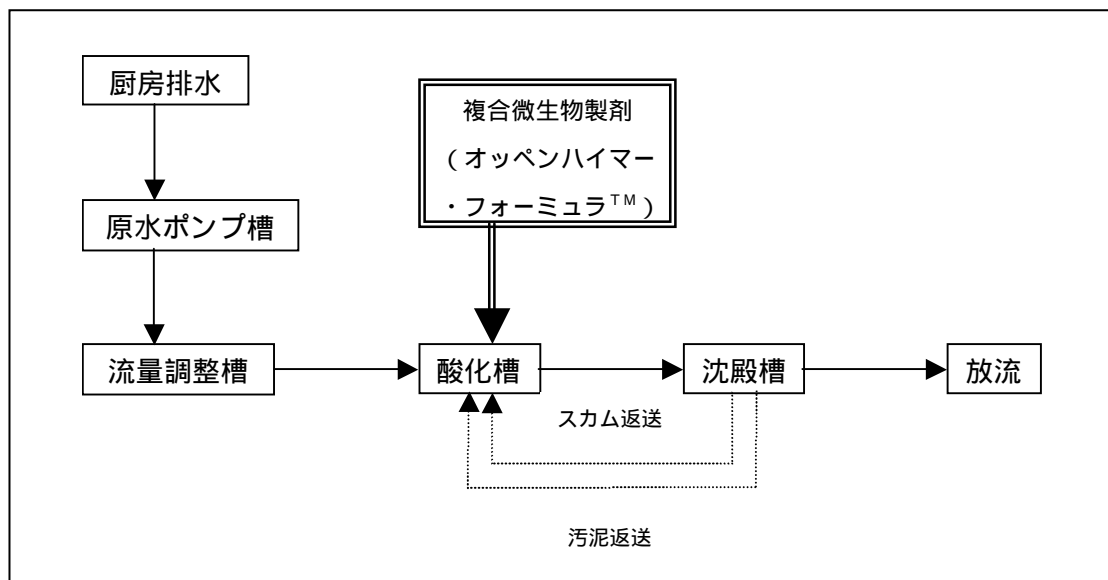


図 2 - 1 実証対象技術のフローシート

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、大阪府内に既設の施設はないが、環境技術開発者が移設可能な試験用の実証対象機器を保有していることから、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うこととした。

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	複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム
	型式	BRS-100-110 (実験プラント)
	サイズ (mm)	酸化槽： 556×H1050 (実有効容量：0.105m ³) 沈殿槽： 506×H1050 (実有効容量：0.084m ³)
	重量 (kg)	酸化槽：約 40 (乾燥重量) 沈殿槽：約 35 (乾燥重量)
設計条件	対象	厨房、食堂、食品工場関係排水
	日排水量 (m ³ /日)	0.3~0.45
	流入時間 (hr)	24
	時間流入量 (m ³ /hr)	0.012~0.018
	流入水質	PH：5.0~10.0、BOD：850mg/L SS：600mg/L、 <i>ノマルハキ</i> 抽出物質：840mg/L
	処理水質	PH：5.1~8.9、BOD：600mg/L SS：600mg/L、 <i>ノマルハキ</i> 抽出物質：30mg/L
	処理方法	複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム
各槽の設計計算	酸化槽	$\text{ノマルハキ抽出物質} = -89.311 \times \text{滞留時間 (hr)} + 1237.3$ 必要滞留時間： $\{1237.3 - 30(\text{mg/L})\} / 89.311 - \{1237.3 - 840(\text{mg/L})\} / 89.311 = 9.069(\text{hr})$ 必要容量： $9.069(\text{hr}) \times 0.012(\text{m}^3/\text{hr}) = 0.108\text{m}^3$ 設計容量 (実有効容量)：0.105m ³ 0.108m ³
	沈殿槽	有効容量：日排水量の1/6以上 水面積負荷：8m ³ /m ² ・日 槽内径：0.4m、槽面積：0.502m ² 必要容量： $0.3/6 = 0.05\text{m}^3$ 設計容量 (実有効容量)：0.084m ³ 水面積負荷： $0.3/0.502 = 0.597 < 8$
主要機器	流入ポンプ	360ml/分 (最大吐出量)、0.125kw、1台
	循環ポンプ	0.05m ³ /分、0.25kw、1台
	スカム引き抜きポンプ	0.01m ³ /分、0.01kw、1台
	汚泥引き抜きポンプ	0.01m ³ /分、0.01kw、1台
使用薬剤		微生物製剤 (オッペンハイマー・フォーミュラ)：1g/日

3. 実証試験の手続きと手法

3.1 流入水の特性評価

流量の特性評価は、以下のとおりである。

(1) 流量

実証試験実施場所における排水量は、前述した表 1 - 3 に示すとおりであり、当該実証試験を実施するにあたっては、実証に必要な水量を十分に確保できるものと判断された。

(2) 流入水質

実証試験実施場所における流入水質は、前述した表 1 - 3 に示すとおりであり、当該実証試験を実施するにあたっては、実証に必要な水質を十分に満足しているものと判断された。

3.2 実証対象機器の立ち上げ

実証対象機器の立ち上げは、以下の要領で行った。

(1) 実証試験に必要な付帯設備の整備

大阪府環境情報センターが用意した、実証試験に必要な付帯設備の概要は、以下のとおりである。

付帯設備等

- ・ 既設のグリストラップの機能を停止する。(薬剤投入の中止)
- ・ 実証に必要な水量を十分に確保するため、原水調整槽を設置する。
- ・ 未処理余水による大阪府立大学終末処理施設への負荷軽減のため、グリストラップを新設する。

設置状況

設置状況については、概念図を図 3 - 1 に示す。

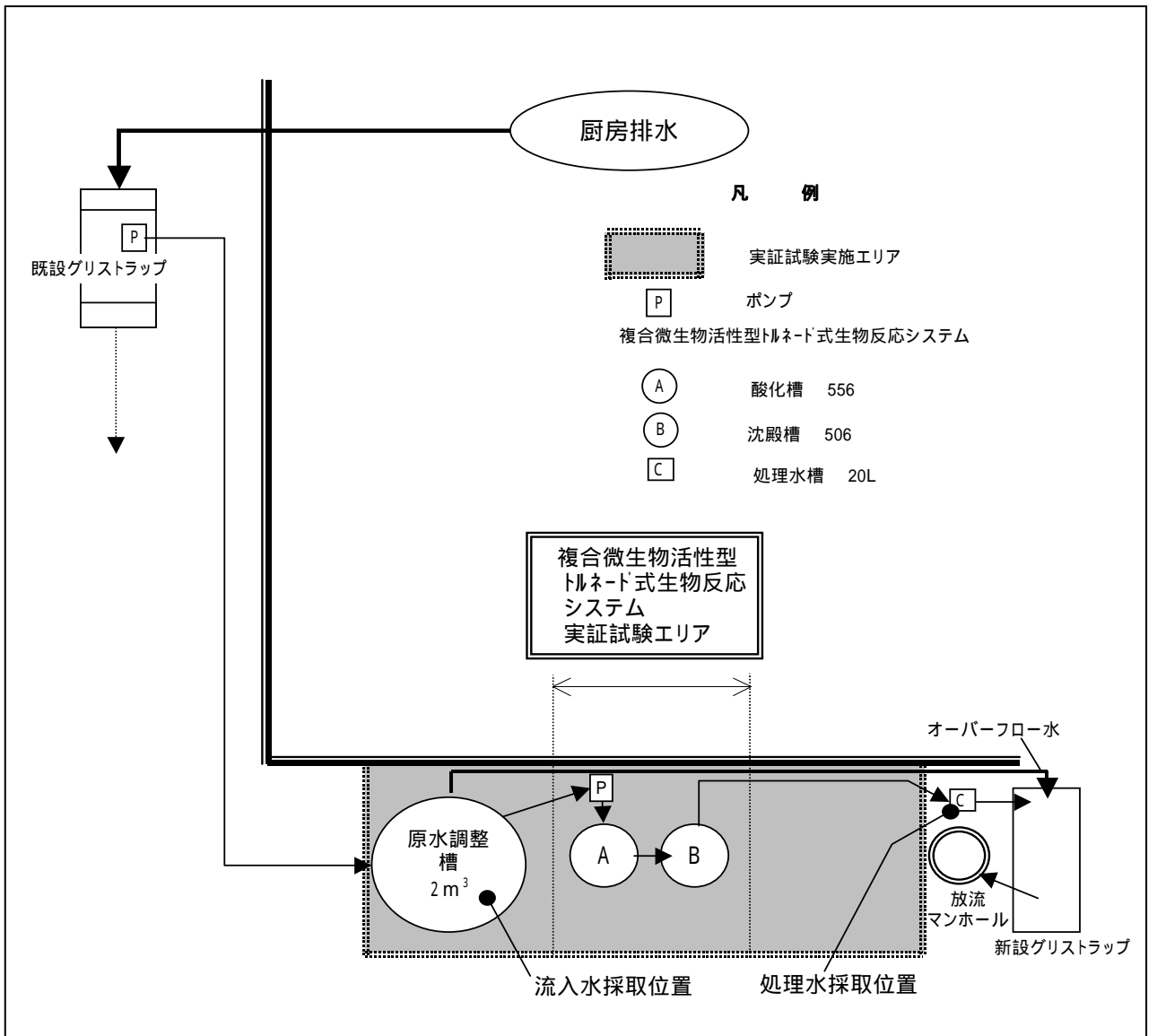


図 3 - 1 付帯設備を含めた実証対象機器の設置状況（概念図）

(2) 実証対象機器の立ち上げスケジュール

平成15年11月19日～平成15年11月24日の6日間に実証対象機器の設置、立ち上げを行った(試験前半)。

また、平成15年12月20日～平成16年1月7日の試験休止後、平成16年1月8日～平成16年1月14日の7日間に再度立ち上げを行った。(試験後半)

なお、試験前半、実証試験実施場所における流入水質は設定より負荷が低く、実証対象機器に異常事態(酸化槽にスカム浮上、泡立ち等)が多く発生した。その対処法として、試験後半、以下に示す機器の改善を行った。

[改善点]

- ・ BOD容積負荷を上げるため、流入水量を増やす(前半の1.5倍)
- ・ 酸化槽内に水中ヒーター設置(加温)
- ・ 酸化槽から沈殿槽への流入管を下方向に5～6cm延長

3.3 実証試験期間

試験期間は、平成15年11月25日～平成16年3月4日の3ヶ月間とした。

ただし、平成15年12月20日～平成16年1月7日までは試験休止とした。試験休止については、大学内は12月20日または21日において、計画停電が予定されていること、その後の年末年始においては、大学学生食堂が営業休止となることが理由であった。

実証試験スケジュールを表3-1に示す。

表3 - 1 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		2	金		2	月	
3	月		3	水	週間変動	3	土		3	火	
4	火		4	木	週間変動	4	日		4	水	臭い・騒音
5	水		5	金	週間変動	5	月		5	木	定期
6	木		6	土	週間変動	6	火		6	金	
7	金		7	日	週間変動	7	水		7	土	
8	土		8	月	週間変動	8	木	立ち上げ	8	日	
9	日		9	火	週間変動・汚泥	9	金	立ち上げ	9	月	
10	月		10	水		10	土	立ち上げ	10	火	
11	火		11	木		11	日	立ち上げ	11	水	
12	水		12	金		12	月	立ち上げ	12	木	定期・汚泥
13	木		13	土		13	火	立ち上げ	13	金	
14	金		14	日		14	水	立ち上げ・試験再開	14	土	
15	土		15	月		15	木	定期・汚泥	15	日	
16	日		16	火		16	金		16	月	
17	月		17	水	定期・臭い	17	土		17	火	日間変動
18	火		18	木		18	日		18	水	日間変動
19	水	機器設置・立ち上げ	19	金	試験休止・汚泥	19	月		19	木	
20	木	立ち上げ	20	土		20	火		20	金	
21	金	立ち上げ	21	日		21	水	週間変動	21	土	
22	土	立ち上げ	22	月		22	木	週間変動	22	日	
23	日	立ち上げ	23	火		23	金	週間変動	23	月	
24	月	立ち上げ	24	水		24	土	週間変動	24	火	定期・汚泥
25	火	試験期間開始	25	木		25	日	週間変動	25	水	
26	水	日間変動・汚泥	26	金		26	月	週間変動	26	木	
27	木	日間変動	27	土		27	火	週間変動・汚泥	27	金	
28	金		28	日		28	水		28	土	
29	土		29	月		29	木		29	日	
30	日		30	火		30	金		3/3	水	定期・汚泥
			31	水		31	土		3/4	木	試験期間終了

(凡例)

- 試験期間開始：試験のための機器類の設置を行う。
(作業者数：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。
(作業者数：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。
(作業者数：2名、車両1台、作業時間：10:00～19:00)
- 定期：定期測定を実施する。
(作業者数：2名、車両1台、作業時間：10:00～19:00)
- 汚泥：汚泥発生量（沈殿槽及び酸化槽水の汚泥濃度）の測定を実施する。
(日間変動の測定、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。
(作業者数：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)
- 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、ルルル抽出物質

処理水質

pH、BOD、COD、SS、ルルル抽出物質

(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] 原水調整槽

[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、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 1 月 26 日 ~ 平成 15 年 1 月 27 日

[第 2 回目] 平成 16 年 2 月 17 日 ~ 平成 16 年 2 月 18 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 3 日 ~ 平成 15 年 12 月 9 日

[第 2 回目] 平成 16 年 1 月 21 日 ~ 平成 16 年 1 月 27 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 1 月 26 日^{*1}

[第 2 回目] 平成 15 年 12 月 3 日^{*2}

[第 3 回目] 平成 15 年 12 月 9 日^{*2}

[第 4 回目] 平成 15 年 12 月 17 日

[第 5 回目] 平成 16 年 1 月 15 日

- [第 6 回目] 平成 1 6 年 1 月 2 1 日^{* 2}
- [第 7 回目] 平成 1 6 年 1 月 2 7 日^{* 2}
- [第 8 回目] 平成 1 6 年 2 月 5 日
- [第 9 回目] 平成 1 6 年 2 月 1 2 日
- [第 1 0 回目] 平成 1 6 年 2 月 1 7 日^{* 1}
- [第 1 1 回目] 平成 1 6 年 2 月 2 4 日
- [第 1 2 回目] 平成 1 6 年 3 月 3 日

* 1 1 月 2 6 日及び 2 月 1 7 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）のおのおのの測定値の算術平均値を定期測定結果とする。

* 2 1 2 月 3 日、1 2 月 9 日、1 月 2 1 日及び 1 月 2 7 日の測定は、週間変動の測定時、定期測定を兼ねるものとする。

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
ルミノキチン抽出物質	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	JCS S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

実証対象機器における汚泥の発生量については、酸化槽及び沈殿槽内に保有される汚泥（SS）濃度を測定し、酸化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] 酸化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8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。

(3) 電力等消費量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

実証対象機器についての電気使用量は、実証対象機器の使用量を単独で測定する機器（電力計等）が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] 通常連続稼働しているものについては1日あたりの稼働時間を24時間とする。また、タイマー等により自動間欠的に稼働するポンプ類については、設定時間を用いる。次に、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、その合計より実証対象機器における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

実証対象機器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： (オッペンハイマー・フォーミュラ)	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。

(5) 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。測定は機械室のマンホールから 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 16 年 2 月 4 日とする。

(6) 臭いの測定方法、測定スケジュール

実証対象機器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17日

[第2回目] 平成16年 2月 4日

(7) 汚泥の質的評価

汚泥等の質的評価

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1回実施するものとし、日程は平成15年12月19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

流量の監視についての概要は、以下のとおりとした。

[方 法] 図3 - 1に示した処理水槽において、1時間当たりの処理水量 (= 流入水量) を計量する。

[頻 度] 毎日1回～数回

日間変動調査、週間変動調査及び定期調査以外の毎日の測定は、1分間当たりの処理水量を3回測定し、その平均値から算出するものとする。

複数回測定は、日間変動調査、週間変動調査及び定期調査に併せて実施する。

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26日(水)~27日(木))

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5.1~6.5、BODは240~650mg/L(平均値470mg/L)、CODは85~210mg/L(平均値150mg/L)、SSは50~180mg/L(平均値110mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は50~130mg/L(平均値97mg/L)であった。

また、処理水のpHは6.0~6.7、BODは97~230mg/L(平均値160mg/L)、CODは89~130mg/L(平均値110mg/L)、SSは99~220mg/L(平均値160mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は6~46mg/L(平均値22mg/L)であった。

〔第2回目〕(平成16年2月17日(火)~18日(水))

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5.3~7.6、BODは330~580mg/L(平均値450mg/L)、CODは150~230mg/L(平均値180mg/L)、SSは92~160mg/L(平均値130mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は70~140mg/L(平均値100mg/L)であった。

また、処理水のpHは6.5~6.7、BODは97~150mg/L(平均値110mg/L)、CODは82~110mg/L(平均値92mg/L)、SSは73~130mg/L(平均値93mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は16~34mg/L(平均値21mg/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26日(水)~27日(木))

採取時刻	流入水						処理水						
	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ノズル材抽出物質	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ノズル材抽出物質	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	バ1-1R-1*	5.9	400	130	94	77	バ1-1S-1*	6.0	120	95	180	13	-
			130	93	80					89	180	15	
11:00	バ1-1R-2	6.2	530	170	140	76	バ1-1S-2	6.1	97	92	140	17	-
12:00	バ1-1R-3	5.8	510	160	160	120	バ1-1S-3	6.1	110	99	120	7	45
13:00	バ1-1R-4	6.1	630	210	180	120	バ1-1S-4	6.3	110	94	99	6	-
14:00	バ1-1R-5	6.5	500	180	150	120	バ1-1S-5	6.4	110	110	110	13	-
15:00	バ1-1R-6	6.5	650	110	77	67	バ1-1S-6	6.5	120	110	99	16	41
16:00	バ1-1R-7	6.5	270	100	50	50	バ1-1S-7	6.6	120	110	100	19	-
17:00	バ1-1R-8	6.5	370	120	79	76	バ1-1S-8	6.6	110	91	130	12	-
18:00	バ1-1R-9	6.5	240	85	59	59	バ1-1S-9	6.6	120	110	130	16	54
19:00	バ1-1R-10	6.5	410	130	85	100	バ1-1S-10	6.6	120	110	130	22	-
20:00	バ1-1R-11	6.5	430	160	110	100	バ1-1S-11	6.6	140	110	140	20	-
21:00	バ1-1R-12	6.3	470	170	140	120	バ1-1S-12	6.6	140	100	170	17	-
22:00	バ1-1R-13*	5.9	500	160	100	130	バ1-1S-13*	6.6	170	110	220	25	-
				170	120	110				110	220	26	
23:00	バ1-1R-14	5.5	550	160	110	110	バ1-1S-14	6.7	180	110	180	25	-
0:00	バ1-1R-15	5.3	490	160	100	110	バ1-1S-15	6.7	170	110	160	31	-
1:00	バ1-1R-16	5.1	500	160	120	110	バ1-1S-16	6.5	180	110	160	31	-
2:00	バ1-1R-17	5.1	480	150	110	110	バ1-1S-17	6.6	160	120	150	34	-
3:00	バ1-1R-18	5.1	460	150	110	110	バ1-1S-18	6.5	170	120	160	22	-
4:00	バ1-1R-19	5.1	470	150	95	100	バ1-1S-19	6.5	220	120	190	33	-
5:00	バ1-1R-20	5.2	470	150	87	90	バ1-1S-20	6.5	220	120	170	29	-
6:00	バ1-1R-21	5.4	470	150	130	96	バ1-1S-21	6.6	230	120	160	40	-
7:00	バ1-1R-22	5.4	470	140	91	100	バ1-1S-22	6.6	220	120	150	27	-
8:00	バ1-1R-23	5.4	500	150	86	92	バ1-1S-23	6.6	230	130	200	22	-
9:00	バ1-1R-24	5.6	510	150	84	100	バ1-1S-24	6.6	230	130	180	46	-
	最小値	5.1	240	85	50	50	最小値	6.0	97	89	99	6	41
	最大値	6.5	650	210	180	130	最大値	6.7	230	130	220	46	54
	平均値	-	470	150	110	97	平均値	-	160	110	160	22	47
	中央値	5.9	480	150	100	100	中央値	6.6	150	110	160	21	45

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

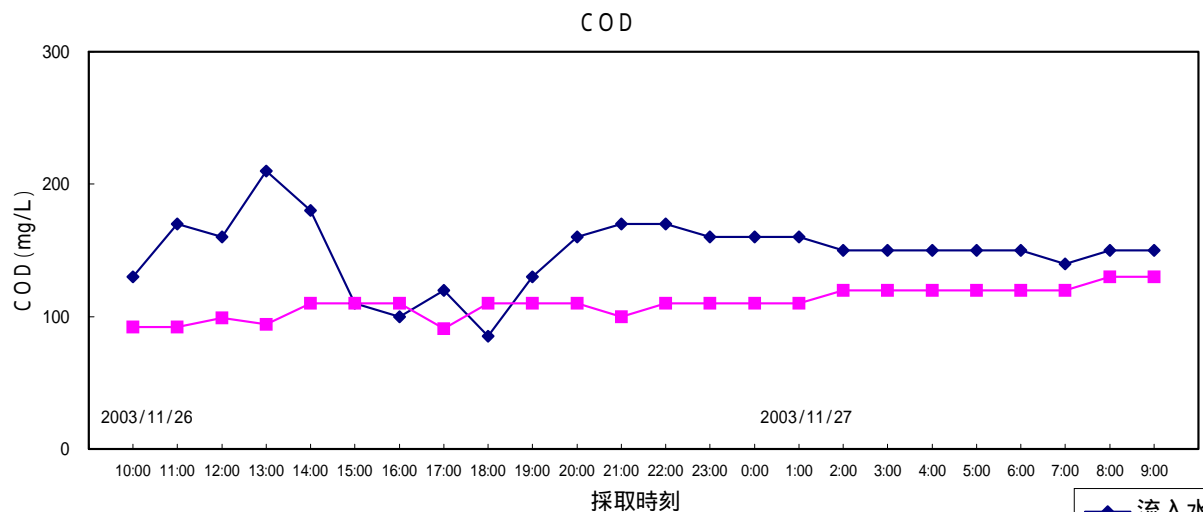
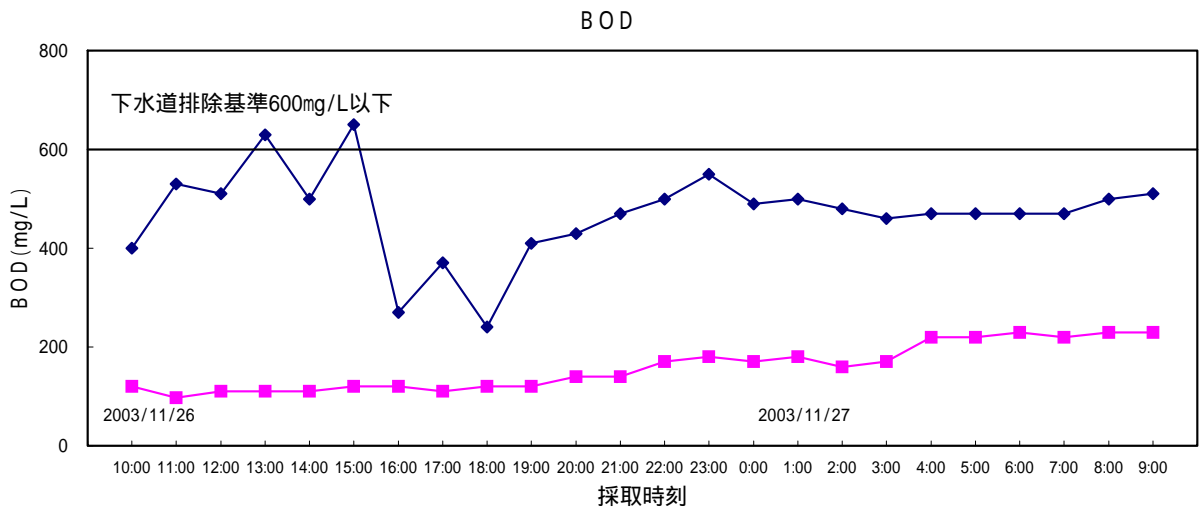
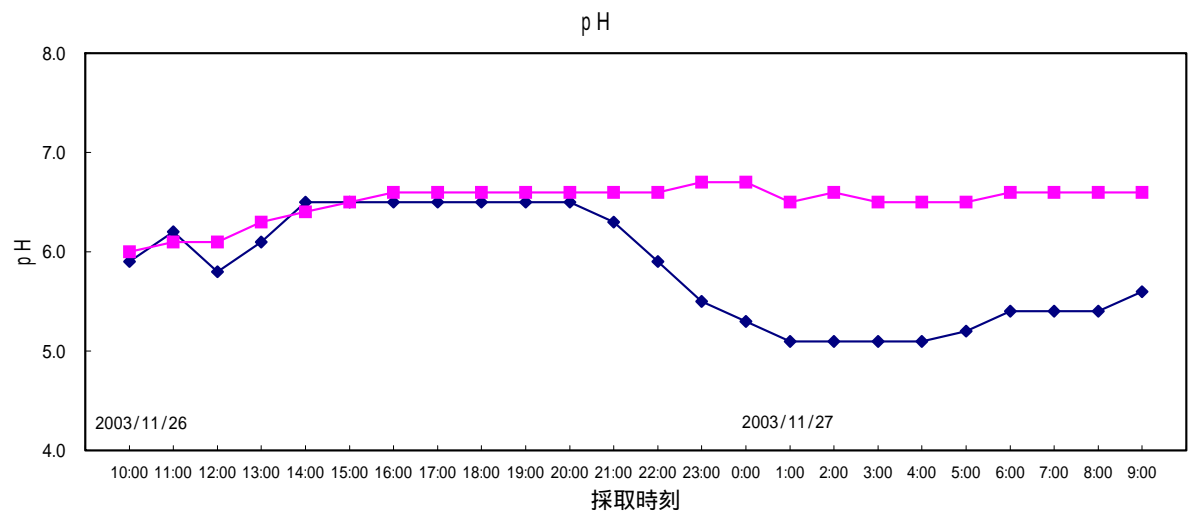


図4 - 1 水質実証項目の日間変化(1)
 (日間変動の測定 第1回目:平成15年11月26日~27日)

◆ 流入水
 ■ 処理水

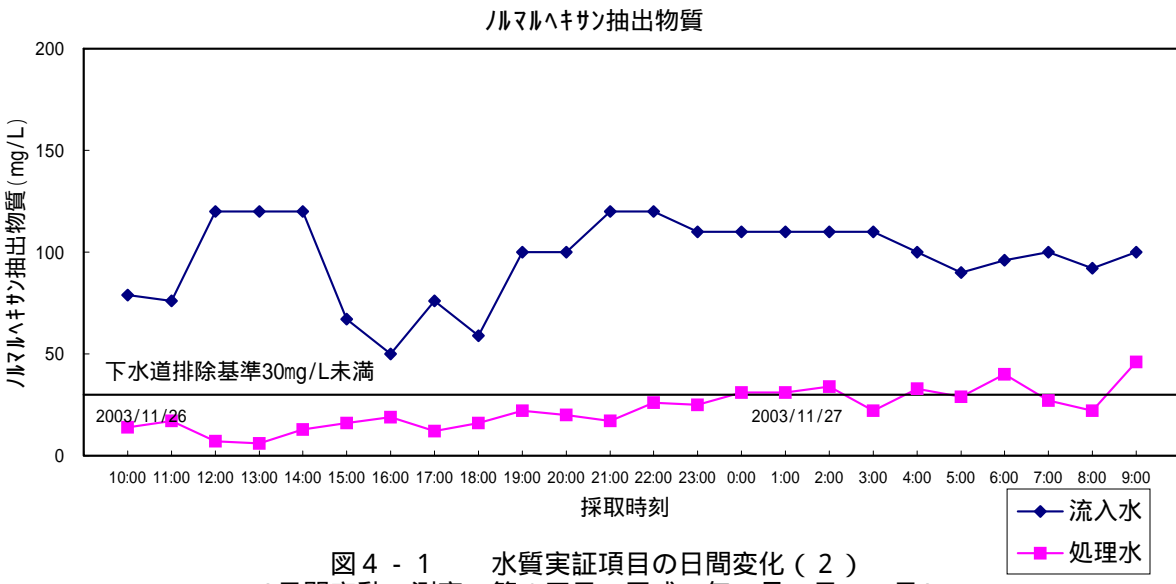
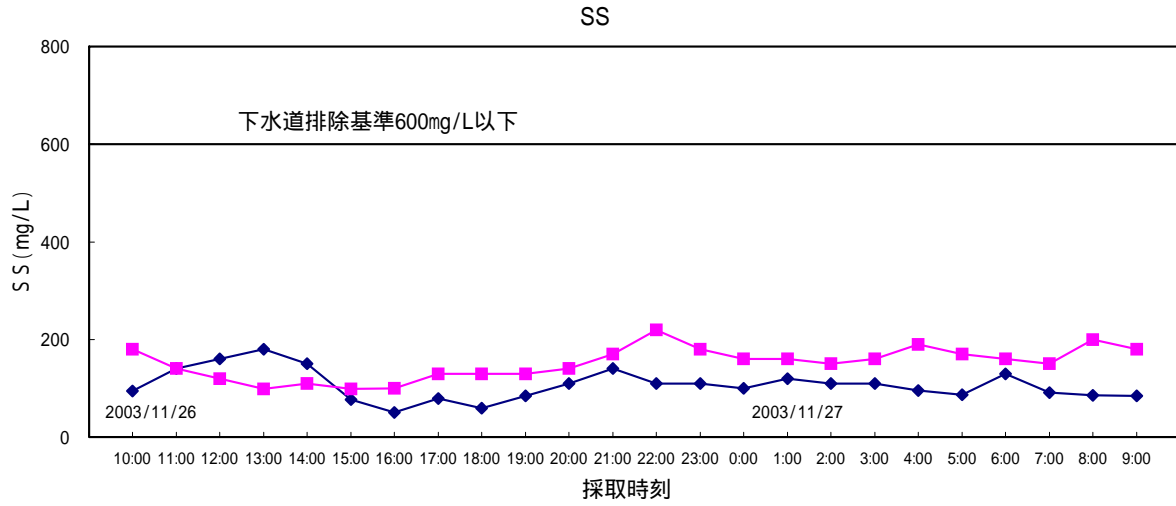


図 4 - 1 水質実証項目の日間変化 (2)
(日間変動の測定 第 1 回目 : 平成 15 年 11 月 26 日 ~ 27 日)

◆ 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17日(火)~18日(水))

採取時刻	流入水						処理水						
	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ノズル材抽出物質	項目 (単位)	pH	BOD	COD	SS	ノズル材抽出物質	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	バ2-1R-1*	5.6	530	210	130	140	バ2-1S-1*	6.5	130	92	110	22	-
			210	140	140	100				110	24		
11:00	バ2-1R-2	6.1	580	200	160	130	バ2-1S-2	6.5	130	96	110	27	-
12:00	バ2-1R-3	6.4	420	150	130	100	バ2-1S-3	6.6	130	96	110	26	73
13:00	バ2-1R-4	6.8	330	150	92	70	バ2-1S-4	6.6	150	110	130	34	-
14:00	バ2-1R-5	7.6	480	230	130	86	バ2-1S-5	6.6	140	100	120	28	-
15:00	バ2-1R-6	7.1	490	230	130	98	バ2-1S-6	6.6	120	98	100	29	72
16:00	バ2-1R-7	6.7	460	210	120	92	バ2-1S-7	6.7	120	93	110	25	-
17:00	バ2-1R-8	6.5	430	190	120	92	バ2-1S-8	6.6	120	94	120	16	-
18:00	バ2-1R-9	6.3	430	190	110	91	バ2-1S-9	6.6	120	92	110	22	69
19:00	バ2-1R-10	6.1	450	180	130	110	バ2-1S-10	6.6	110	91	88	21	-
20:00	バ2-1R-11	5.8	430	170	140	100	バ2-1S-11	6.6	110	90	89	19	-
21:00	バ2-1R-12	5.6	430	160	140	100	バ2-1S-12	6.6	110	87	85	19	-
22:00	バ2-1R-13*	5.4	450	190	130	98	バ2-1S-13*	6.7	110	87	81	16	-
				170	120	98				89	80	18	
23:00	バ2-1R-14	5.4	450	170	130	98	バ2-1S-14	6.6	100	89	82	18	-
0:00	バ2-1R-15	5.4	460	160	130	95	バ2-1S-15	6.6	110	90	77	18	-
1:00	バ2-1R-16	5.3	430	170	130	86	バ2-1S-16	6.6	100	89	80	21	-
2:00	バ2-1R-17	5.3	430	150	120	91	バ2-1S-17	6.6	100	89	78	17	-
3:00	バ2-1R-18	5.3	460	160	120	95	バ2-1S-18	6.6	100	91	77	21	-
4:00	バ2-1R-19	5.3	460	160	130	98	バ2-1S-19	6.6	100	89	80	18	-
5:00	バ2-1R-20	5.5	420	170	130	100	バ2-1S-20	6.6	97	88	73	20	-
6:00	バ2-1R-21	5.6	450	160	120	110	バ2-1S-21	6.6	100	88	75	17	-
7:00	バ2-1R-22	5.6	480	160	120	100	バ2-1S-22	6.6	99	88	78	17	-
8:00	バ2-1R-23	5.6	470	160	120	96	バ2-1S-23	6.6	100	82	82	17	-
9:00	バ2-1R-24	5.6	450	170	110	100	バ2-1S-24	6.7	100	86	88	19	-
	最小値	5.3	330	150	92	70	最小値	6.5	97	82	73	16	69
	最大値	7.6	580	230	160	140	最大値	6.7	150	110	130	34	73
	平均値	-	450	180	130	100	平均値	-	110	92	93	21	71
	中央値	5.6	450	170	130	98	中央値	6.6	110	90	87	19	72

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

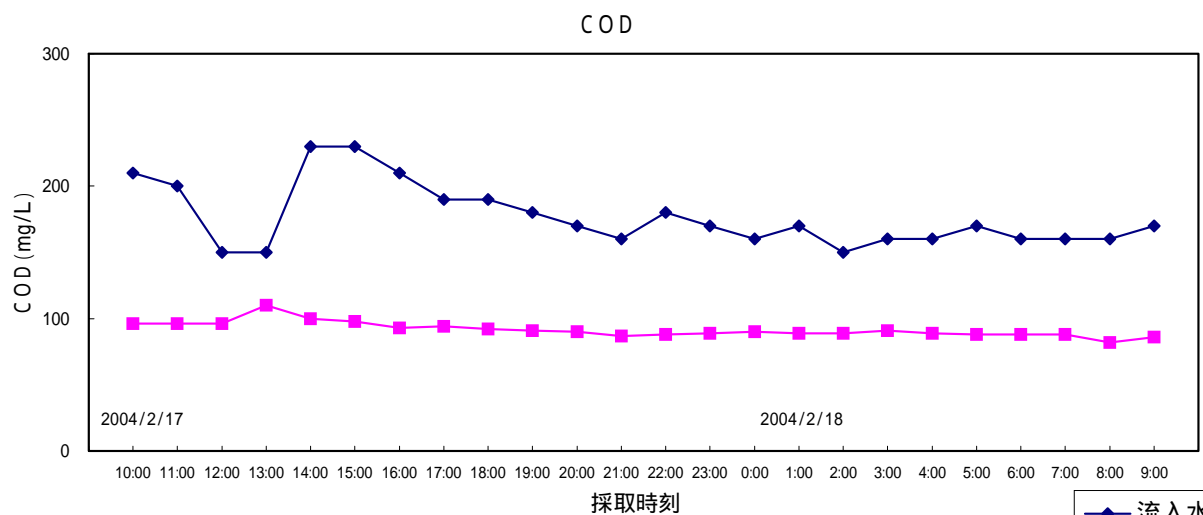
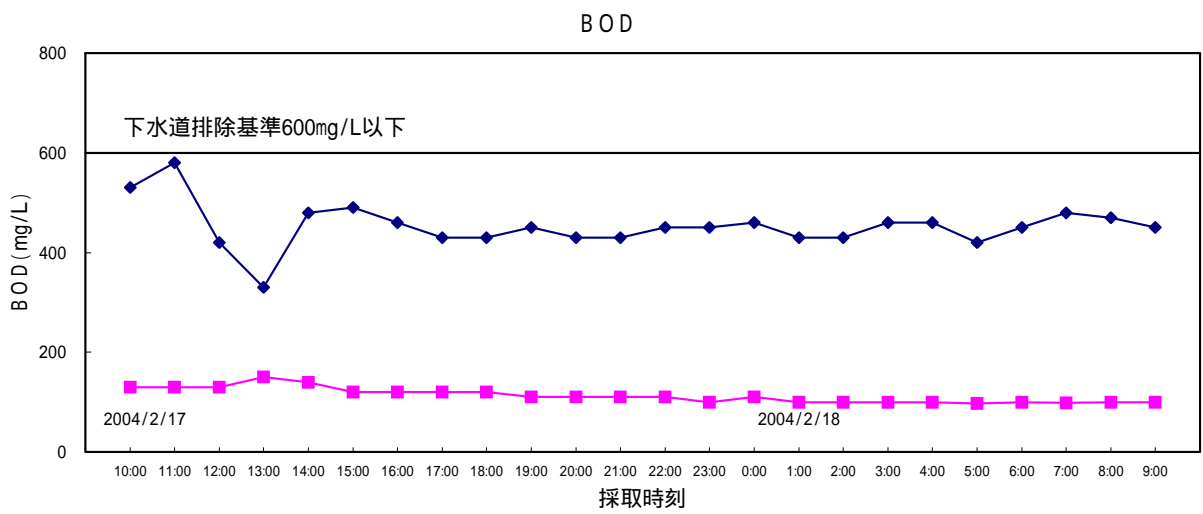
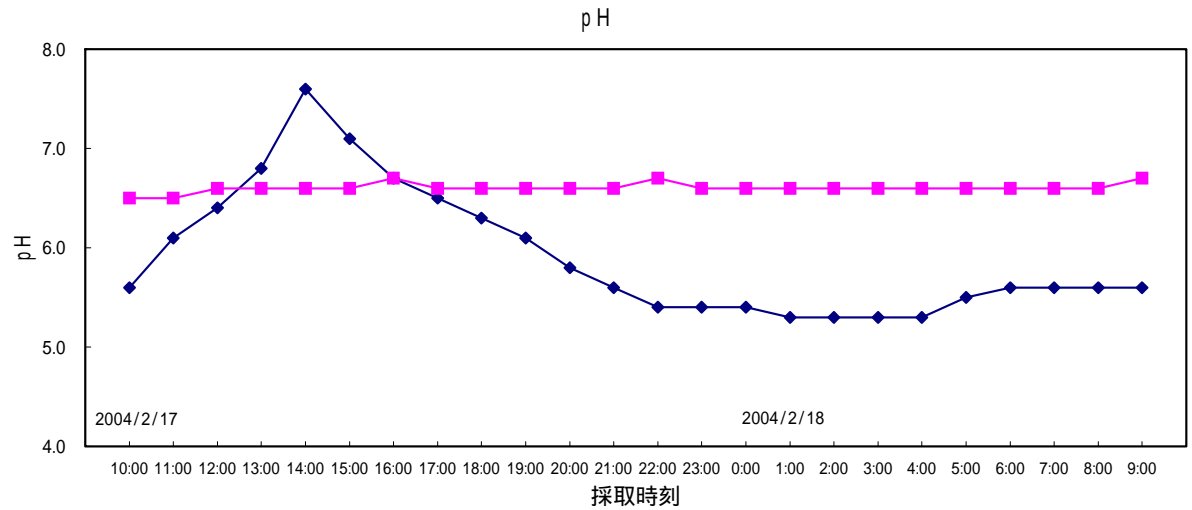
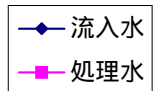


図4 - 2 水質実証項目の日間変化(1)
(日間変動の測定 第2回目:平成16年2月17日~18日)



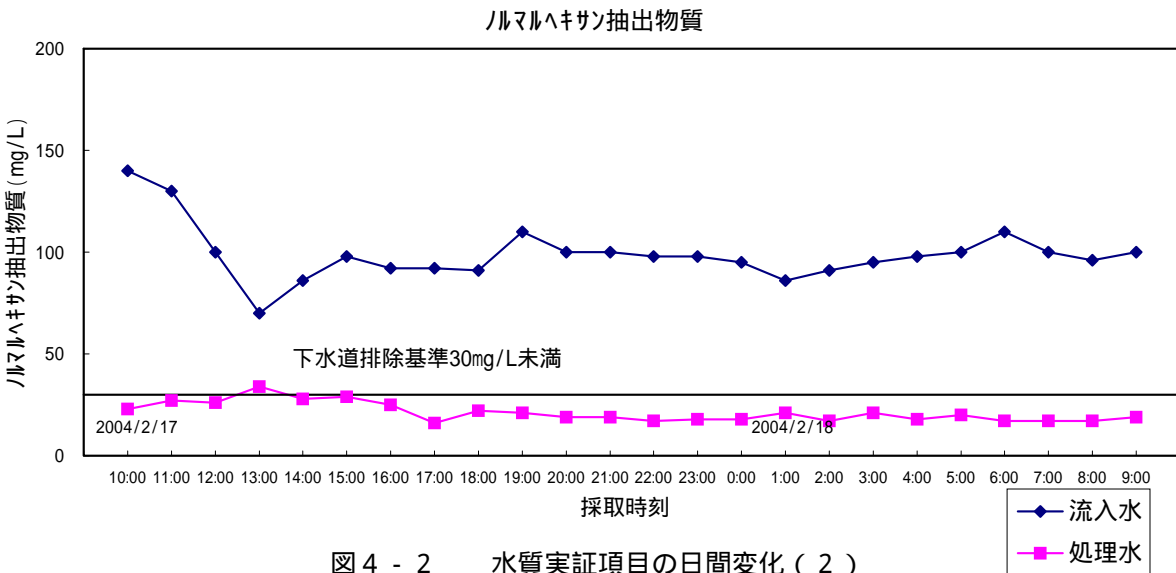
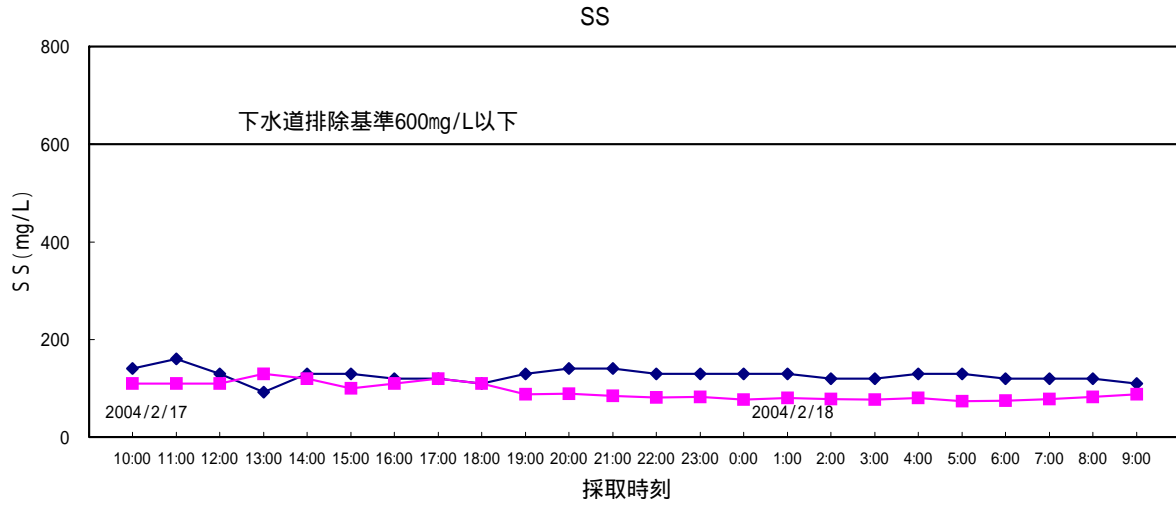


図 4 - 2 水質実証項目の日間変化 (2)
 (日間変動の測定 第 2 回目 : 平成 16 年 2 月 17 日 ~ 18 日)

◆ 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 3 日(水) ~ 9 日(火))

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 5.0 ~ 6.7、BOD は 380 ~ 640mg/L (平均値 470mg/L)、COD は 110 ~ 210mg/L (平均値 150mg/L)、SS は 83 ~ 210mg/L (平均値 140mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 67 ~ 220mg/L (平均値 130mg/L) であった。

また、処理水の pH は 5.9 ~ 6.7、BOD は 240 ~ 770mg/L (平均値 420mg/L)、COD は 98 ~ 240mg/L (平均値 170mg/L)、SS は 100 ~ 240mg/L (平均値 180mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 53 ~ 120mg/L (平均値 83mg/L) であった。

〔第 2 回目〕(平成 16 年 1 月 21 日(水) ~ 27 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 5.4 ~ 6.7、BOD は 390 ~ 650mg/L (平均値 490mg/L)、COD は 120 ~ 240mg/L (平均値 160mg/L)、SS は 100 ~ 160mg/L (平均値 120mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 86 ~ 190mg/L (平均値 110mg/L) であった。

また、処理水の pH は 6.2 ~ 6.8、BOD は 140 ~ 270mg/L (平均値 220mg/L)、COD は 90 ~ 150mg/L (平均値 110mg/L)、SS は 97 ~ 180mg/L (平均値 160mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は 18 ~ 50mg/L (平均値 35mg/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3日~9日)

流入水	採取日 (曜日)	12/3 (水)	12/4 (木)	12/5 (金)	12/6 (土)	12/7 (日)	12/8 (月)	12/9 (火)	最小値	最大値	平均値	中央値
項目(単位)	試料番号	バ1-2R-1	バ1-2R-2	バ1-2R-3	バ1-2R-4	バ1-2R-5	バ1-2R-6	バ1-2R-7	-	-	-	-
採取時刻		12:35	12:05	12:05	12:10	12:00	12:10	12:10	-	-	-	-
		15:20	15:10	15:05	15:10	15:00	15:05	15:10				
		18:05	18:05	18:05	18:10	18:00	18:10	18:10				
pH (-)		5.2	5.2	6.4	6.2	5.3	5.4	5.3	5.0	6.7	-	6.3
		6.5	6.4	6.7	6.2	5.4	6.4	6.3				
		6.6	6.4	6.3	5.0	5.3	6.5	6.3				
BOD (mg/L)		640	390	560	390	380	480	420	380	640	470	420
COD (mg/L)		210	160	190	120	120	110	150	110	210	150	150
SS (mg/L)		190	150	210	100	120	83	170	83	210	140	140
ルミノキ抽出物質 (mg/L)		170	110	220	100	110	67	140	67	220	130	110

処理水	採取日 (曜日)	12/3 (水)	12/4 (木)	12/5 (金)	12/6 (土)	12/7 (日)	12/8 (月)	12/9 (火)	最小値	最大値	平均値	中央値
項目(単位)	試料番号	バ1-2S-1	バ1-2S-2	バ1-2S-3	バ1-2S-4	バ1-2S-5	バ1-2S-6	バ1-2S-7	-	-	-	-
採取時刻		12:30	12:00	12:00	12:00	12:05	12:00	12:00	-	-	-	-
		15:15	15:00	15:00	15:00	15:05	15:00	15:00				
		18:00	18:00	18:00	18:00	18:05	18:00	18:00				
pH (-)		6.0	6.2	6.3	6.2	6.3	6.4	6.7	5.9	6.7	-	6.3
		5.9	6.3	6.4	6.3	6.5	6.3	6.6				
		6.0	6.3	6.5	6.2	6.4	6.2	6.5				
BOD (mg/L)		340	380	630	770	290	280	240	240	770	420	340
COD (mg/L)		140	160	240	210	230	140	120	98	240	170	150
SS (mg/L)		160	240	220	210	230	160	110	100	240	180	190
ルミノキ抽出物質 (mg/L)		59	78	110	120	120	69	54	53	120	83	74
sol-BOD (mg/L)		300	-	-	-	-	-	140	140	300	220	220

1) 試料はpHを除いて3回等量混合試料。12/6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

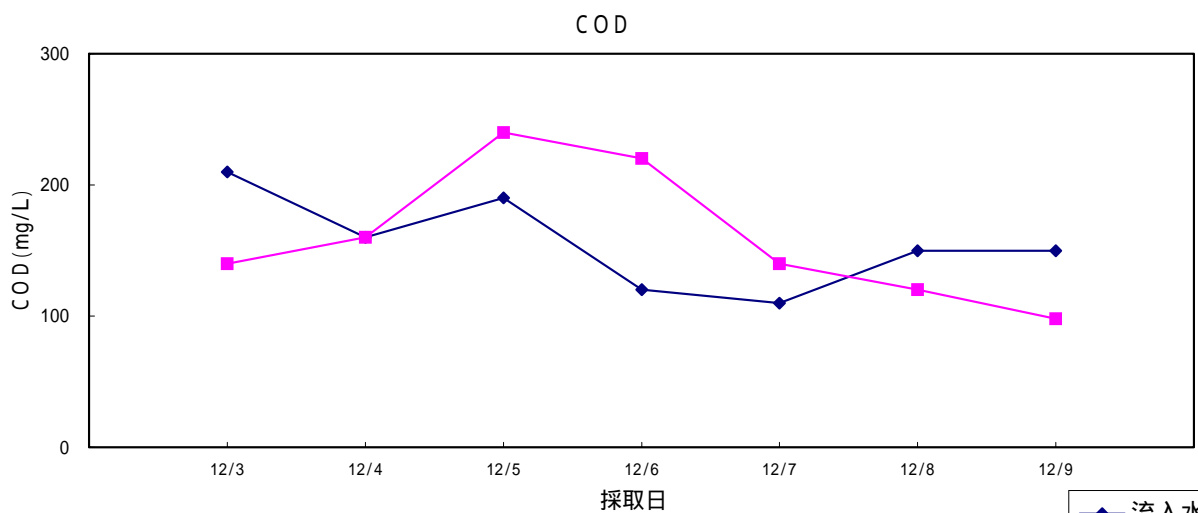
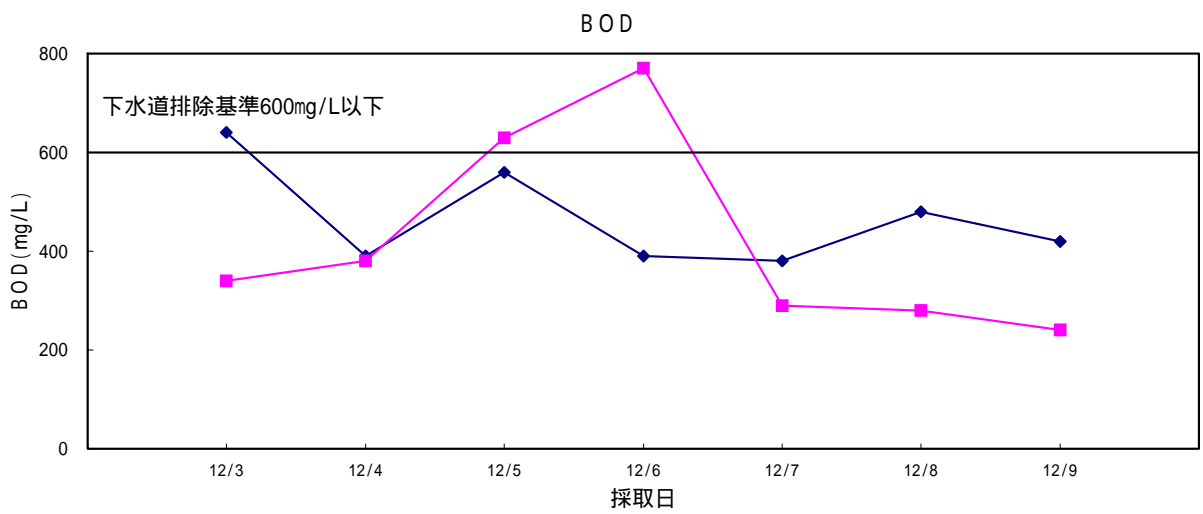
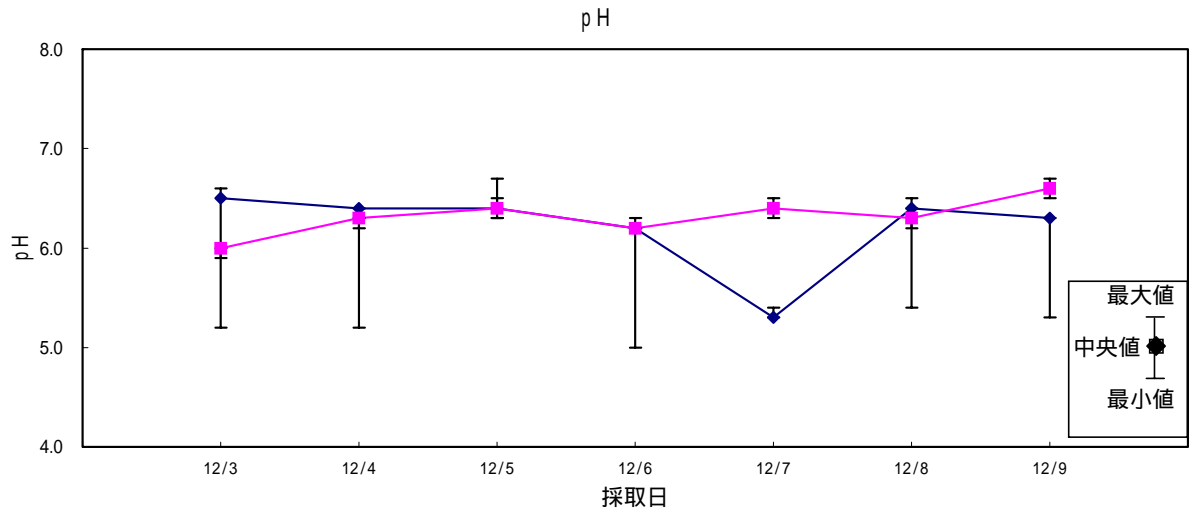


図4 - 3 水質実証項目の週間変化(1)
 (週間変動の測定 第1回目:平成15年12月3日~9日)

◆ 流入水
 ■ 処理水

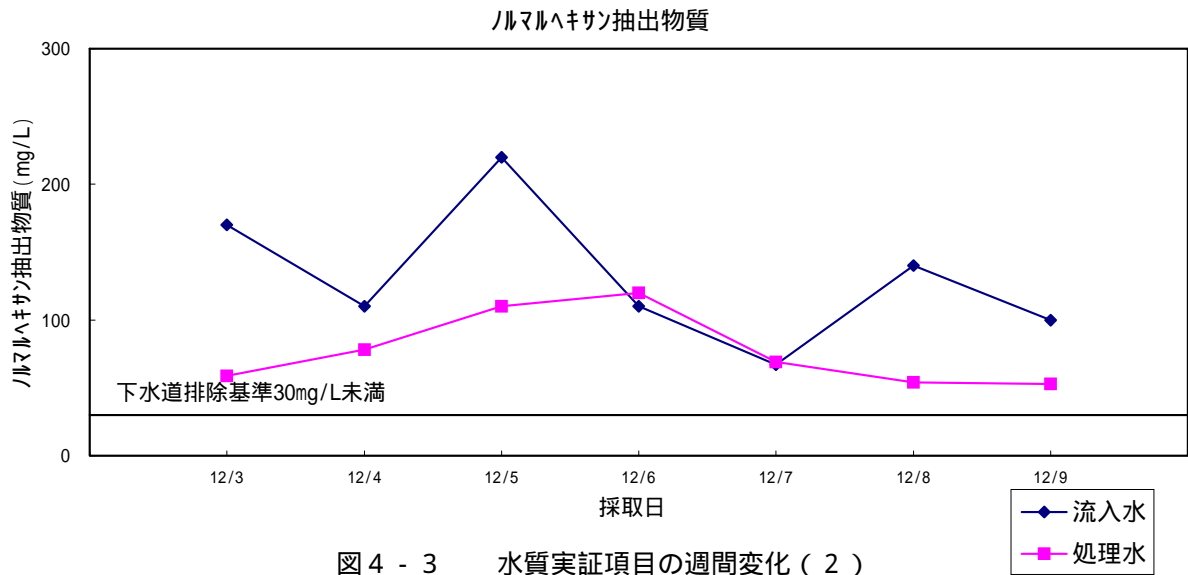
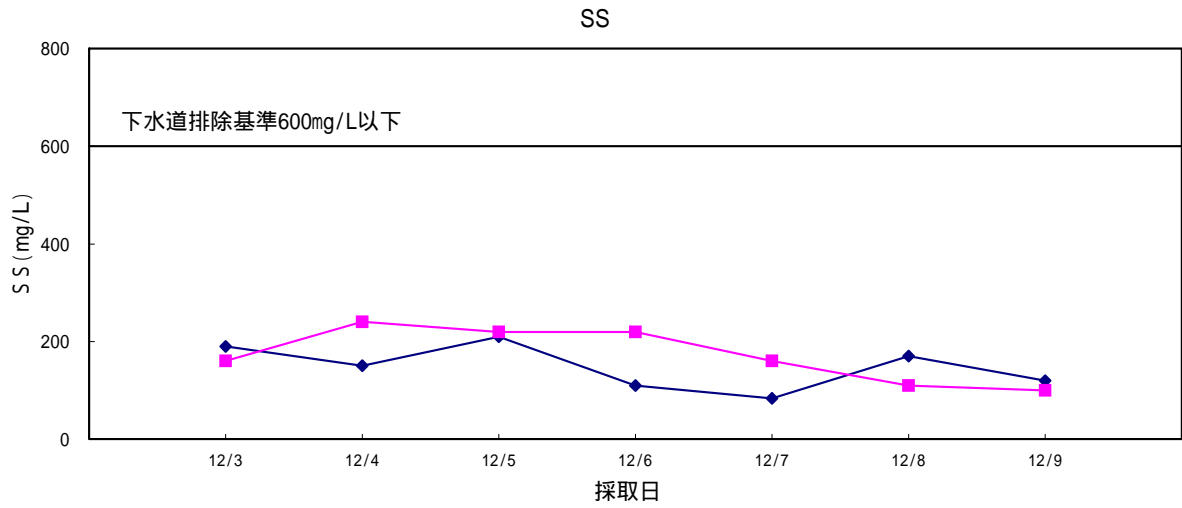


図4 - 3 水質実証項目の週間変化(2)
(週間変動の測定 第1回目:平成15年12月3日~9日)

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21日～27日)

流入水	採取日 (曜日)	1/21 (水)	1/22 (木)	1/23 (金)	1/24 (土)	1/25 (日)	1/26 (月)	1/27 (火)	最小値	最大値	平均値	中央値	
項目(単位)	試料番号	バ2-2R-1	バ2-2R-2	バ2-2R-3	バ2-2R-4	バ2-2R-5	バ2-2R-6	バ2-2R-7	-	-	-	-	
採取時刻		12:20	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	-	-	-	-	
		15:20	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00					
		18:20	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00					
pH (-)		5.6	5.9	6.1	6.2	5.4	5.7	5.7	5.4	6.7	-	6.2	
		6.4	6.4	6.4	6.7	5.4	6.5	6.0					
		6.4	6.6	6.4	6.3	5.4	6.4	6.2					
BOD (mg/L)		390	480	550	480	470	650	430	390	650	490	480	
COD (mg/L)		130	200	210	130	120	130	240	150	120	240	160	140
SS (mg/L)		100	130	150	110	110	110	160	120	100	160	120	120
浮遊性抽出物質 (mg/L)		100	95	190	88	86	100	120	98	86	190	110	99

処理水	採取日 (曜日)	1/21 (水)	1/22 (木)	1/23 (金)	1/24 (土)	1/25 (日)	1/26 (月)	1/27 (火)	最小値	最大値	平均値	中央値	
項目(単位)	試料番号	バ2-2S-1	バ2-2S-2	バ2-2S-3	バ2-2S-4	バ2-2S-5	バ2-2S-6	バ2-2S-7	-	-	-	-	
採取時刻		12:20	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	-	-	-	-	
		15:20	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00					
		18:20	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00					
pH (-)		6.5	6.7	6.5	6.5	6.6	6.5	6.5	6.2	6.8	-	6.5	
		6.7	6.5	6.4	6.3	6.6	6.4	6.4					
		6.6	6.7	6.5	6.4	6.8	6.2	6.6					
BOD (mg/L)		210	240	270	210	230	270	140	140	270	220	230	
COD (mg/L)		100	110	150	98	100	120	130	90	90	150	110	110
SS (mg/L)		140	140	180	170	170	180	180	97	97	180	160	170
浮遊性抽出物質 (mg/L)		31	36	50	34	33	39	41	18	18	50	35	35
sol-BOD (mg/L)		120	-	-	-	-	-	54	54	120	87	87	

1)試料はpHを除いて3回等量混合試料。1/24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

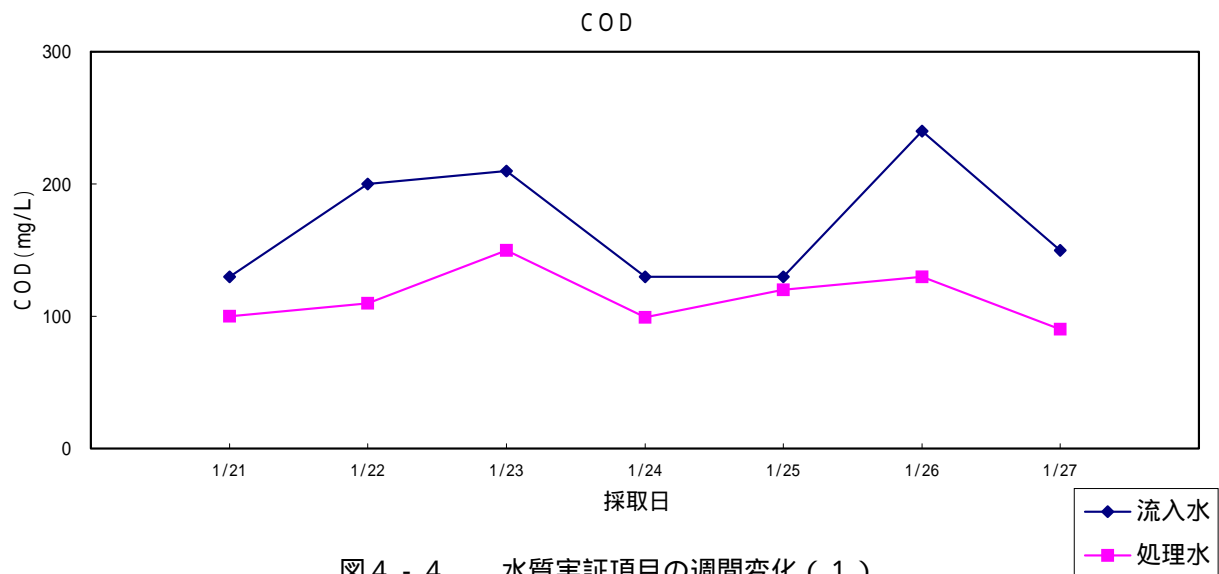
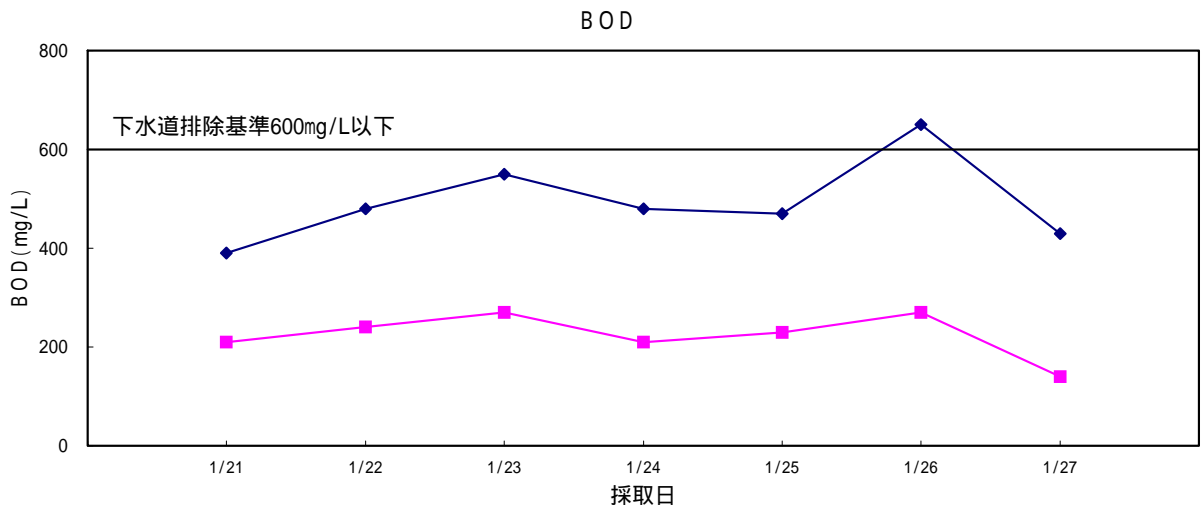
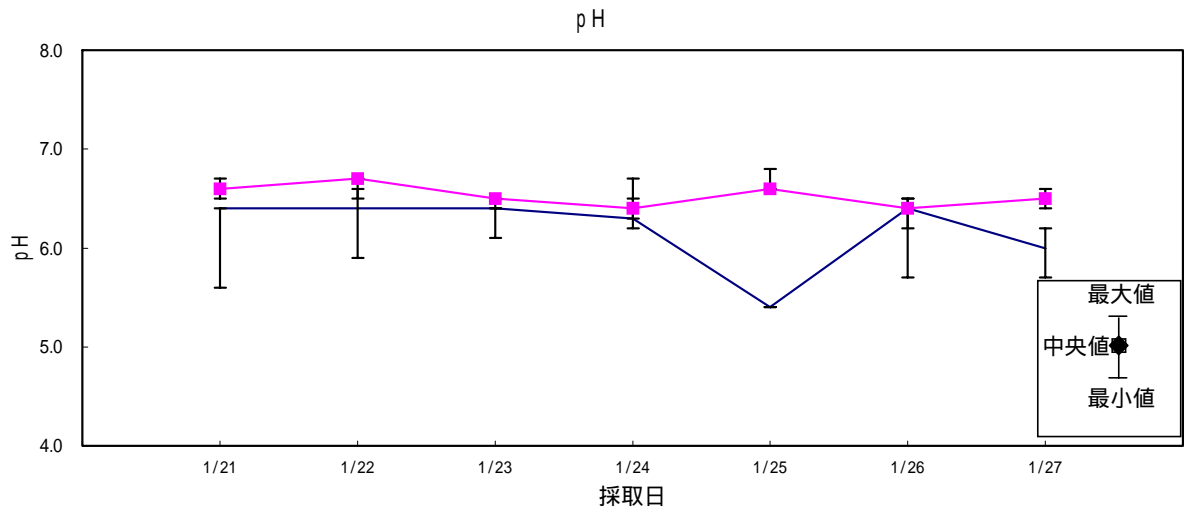


図 4 - 4 水質実証項目の週間変化 (1)
(週間変動の測定 第 2 回目 : 平成 16 年 1 月 21 日 ~ 27 日)

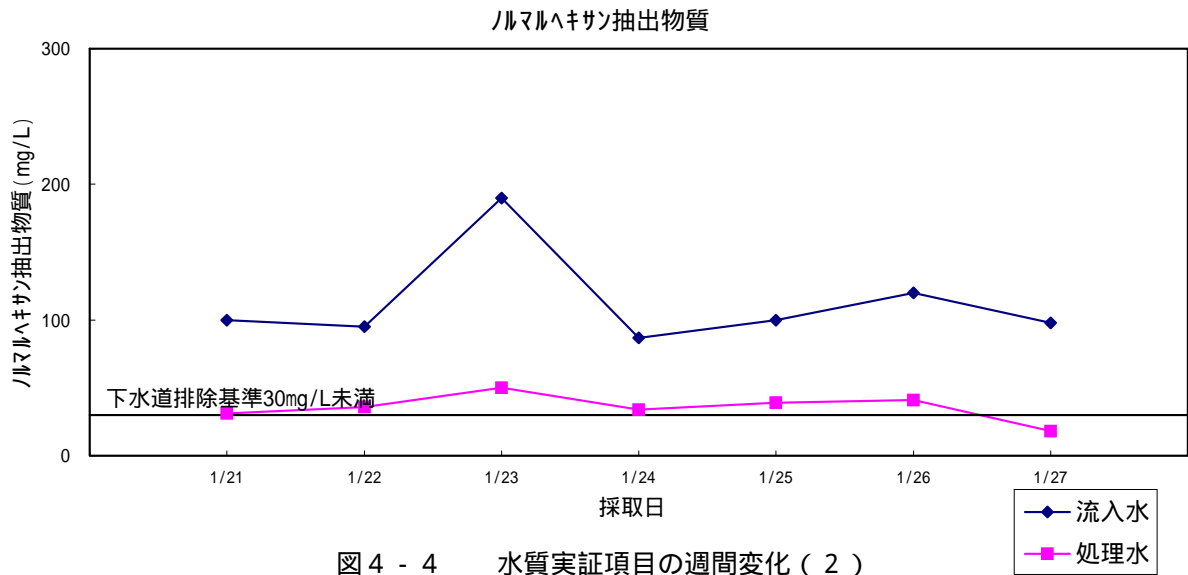
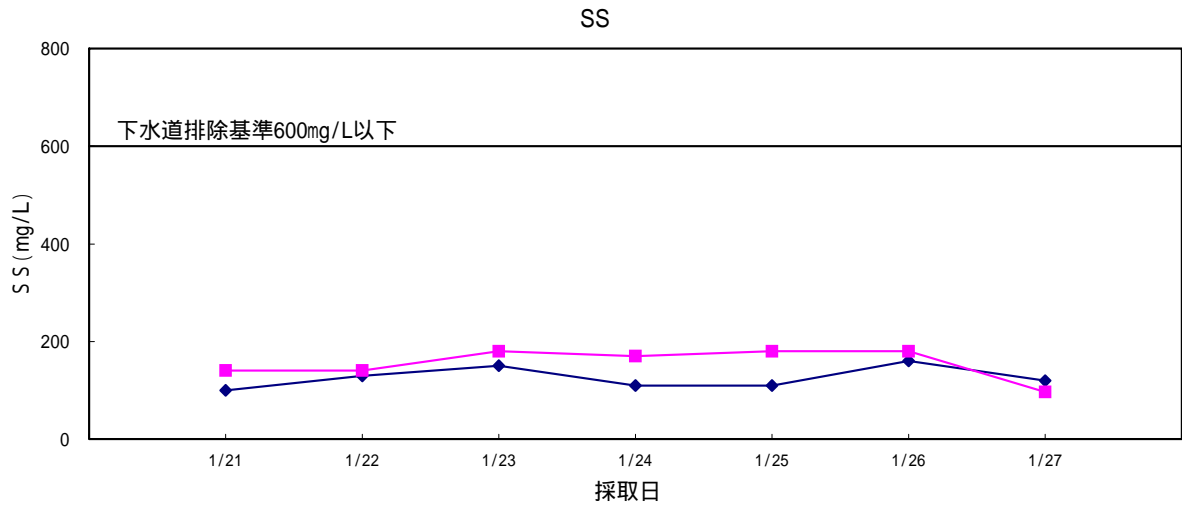


図4 - 4 水質実証項目の週間変化(2)
(週間変動の測定 第2回目:平成16年1月21日~27日)

(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5.1~7.1、BODは350~820mg/L(平均値520mg/L)、CODは110~360mg/L(平均値200mg/L)、SSは99~240mg/L(平均値150mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は68~270mg/L(平均値130mg/L)であった。

また、処理水のpHは5.1~6.9、BODは94~340mg/L(平均値190mg/L)、CODは90~200mg/L(平均値120mg/L)、SSは56~560mg/L(平均値170mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は7~78mg/L(平均値33mg/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)

前半 後半

流入水	採取日 (曜日)	11/26 (水)	12/3 (水)	12/9 (火)	12/17 (水)	1/15 (木)	1/21 (水)	1/27 (火)	2/5 (木)	2/12 (木)	2/17 (火)	2/24 (火)	3/3 (水)	最小値	最大値	平均値	中央値
項目(単位)	試料番号	JA1-1R-3 JA1-1R-6 JA1-1R-9	JA1-2R-1	JA1-2R-7	JA1-3R-1	JA1-3R-2	JA2-2R-1	JA2-2R-7	JA1-3R-3	JA1-3R-4	JA2-1R-3 JA2-1R-6 JA2-1R-9	JA1-3R-5	JA1-3R-6	-	-	-	-
採取時刻		12:00 15:00 18:00	12:35 15:20 18:05	12:10 15:10 18:10	12:05 15:05 18:05	13:15 15:50 18:15	12:20 15:20 18:20	12:00 15:00 18:00	12:10 15:10 18:10	12:00 16:30 18:30	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	-	-	-	-
pH (-)		5.8 6.5 6.5	5.2 6.5 6.6	5.3 6.3 6.3	5.5 6.5 6.2	5.1 5.9 6.2	5.6 6.4 6.4	5.7 6.0 6.2	6.2 6.5 6.7	6.3 6.2 6.3	6.4 7.1 6.3	6.3 6.0 5.8	5.9 6.7 5.6	5.1	7.1	-	6.3
BOD (mg/L)		470	640	420	350	390	390	430	680	440	450	820	800	350	820	520	450
COD (mg/L)		120	210	150	110	150	130	150	220	230	230	190	360	110	360	200	190
SS (mg/L)		99	190	120	100	120	100	120	240	210	130	120	170	99	240	150	120
浮遊物抽出物質 (mg/L)		82	170	100	68	96	100	98	270	250	76	96	140	68	270	130	100

処理水	採取日 (曜日)	11/26 (水)	12/3 (水)	12/9 (火)	12/17 (水)	1/15 (木)	1/21 (水)	1/27 (火)	2/5 (木)	2/12 (木)	2/17 (火)	2/24 (火)	3/3 (水)	最小値	最大値	平均値	中央値
項目(単位)	試料番号	JA1-1S-3 JA1-1S-6 JA1-1S-9	JA1-2S-1	JA1-2S-7	JA1-3S-1	JA2-2S-1	JA2-2S-7	JA1-3S-3	JA1-3S-4	JA2-1S-3 JA2-1S-6 JA2-1S-9	JA1-3S-5	JA1-3S-6	-	-	-	-	
採取時刻		12:00 15:00 18:00	12:30 15:15 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	13:15 15:50 18:15	12:20 15:20 18:20	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 16:30 18:30	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	-	-	-	-
pH (-)		6.1 6.5 6.6	6.0 5.9 6.0	6.7 6.6 6.5	6.5 6.5 6.3	5.1 5.5 5.7	6.5 6.7 6.6	6.5 6.4 6.6	6.7 6.6 6.6	6.7 6.4 6.4	6.6 6.6 6.6	6.5 6.5 6.5	6.9 6.7 6.7	5.1	6.9	-	6.5
BOD (mg/L)		120	340	240	240	270	210	140	160	150	120	200	94	94	340	190	180
COD (mg/L)		110	140	98	110	200	100	90	130	130	120	95	150	90	200	120	120
SS (mg/L)		120	160	100	110	560	140	97	180	180	120	110	240	56	560	170	120
浮遊物抽出物質 (mg/L)		13	59	53	43	78	31	18	24	23	25	26	22	7	78	33	25
sol-BOD (mg/L)		47	300	140	140	46	120	54	68	70	71	92	49	46	300	100	71

1) 試料は pH を除いて 3 回等量混合試料。2/5 は pH、BOD を除いて二重測定。
 2) 11/26、2/17 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この測定値の算術平均値を定期測定結果とす。
 3) 12/3、9、1/21、2/27 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

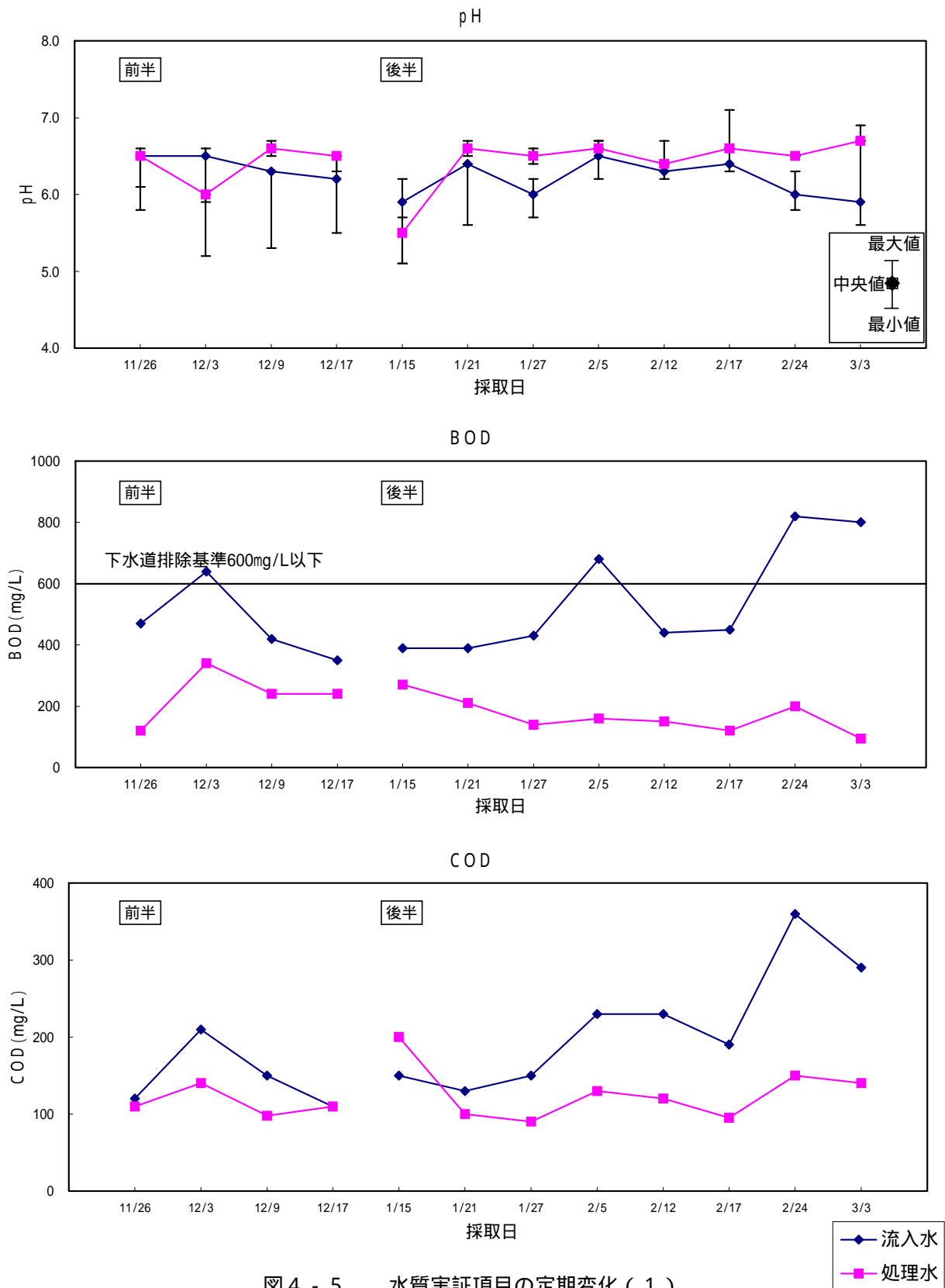


図4 - 5 水質実証項目の定期変化(1)
(定期測定: 期間中週1回)

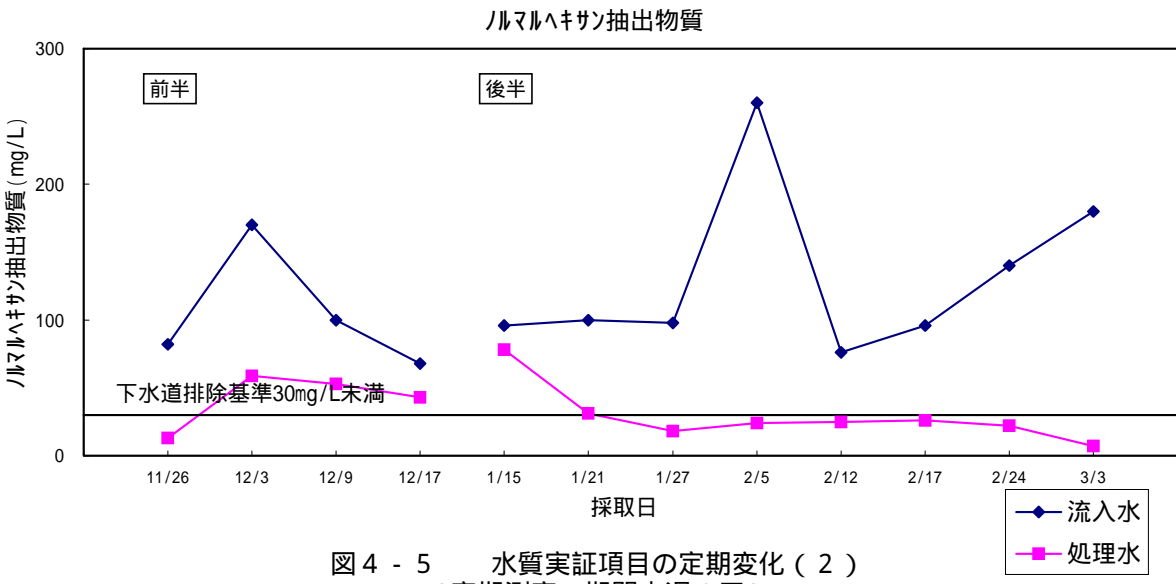
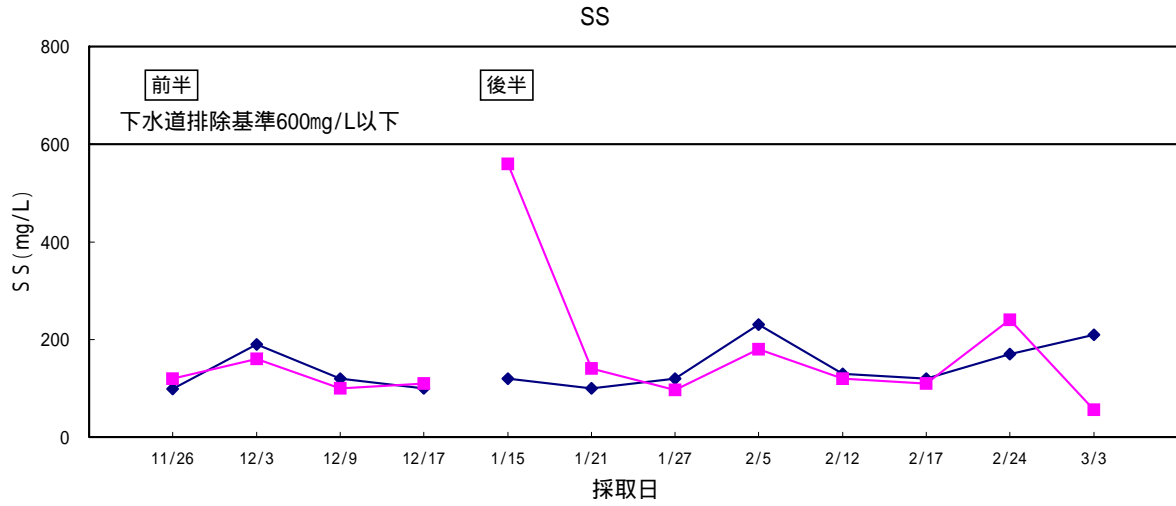


図 4 - 5 水質実証項目の定期変化 (2)
(定期測定 : 期間中週 1 回)

(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5.0~7.1、BODは350~820mg/L(平均値510mg/L)、CODは110~360mg/L(平均値180mg/L)、SSは83~240mg/L(平均値140mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は67~270mg/L(平均値130mg/L)であった。

また、処理水のpHは5.1~6.9、BODは94~770mg/L(平均値270mg/L)、CODは90~240mg/L(平均値140mg/L)、SSは56~560mg/L(平均値170mg/L)、ノルマルヘキサン抽出物質は7~120mg/L(平均値48mg/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、46~300mg/L(平均値100mg/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

表は最後尾に掲載

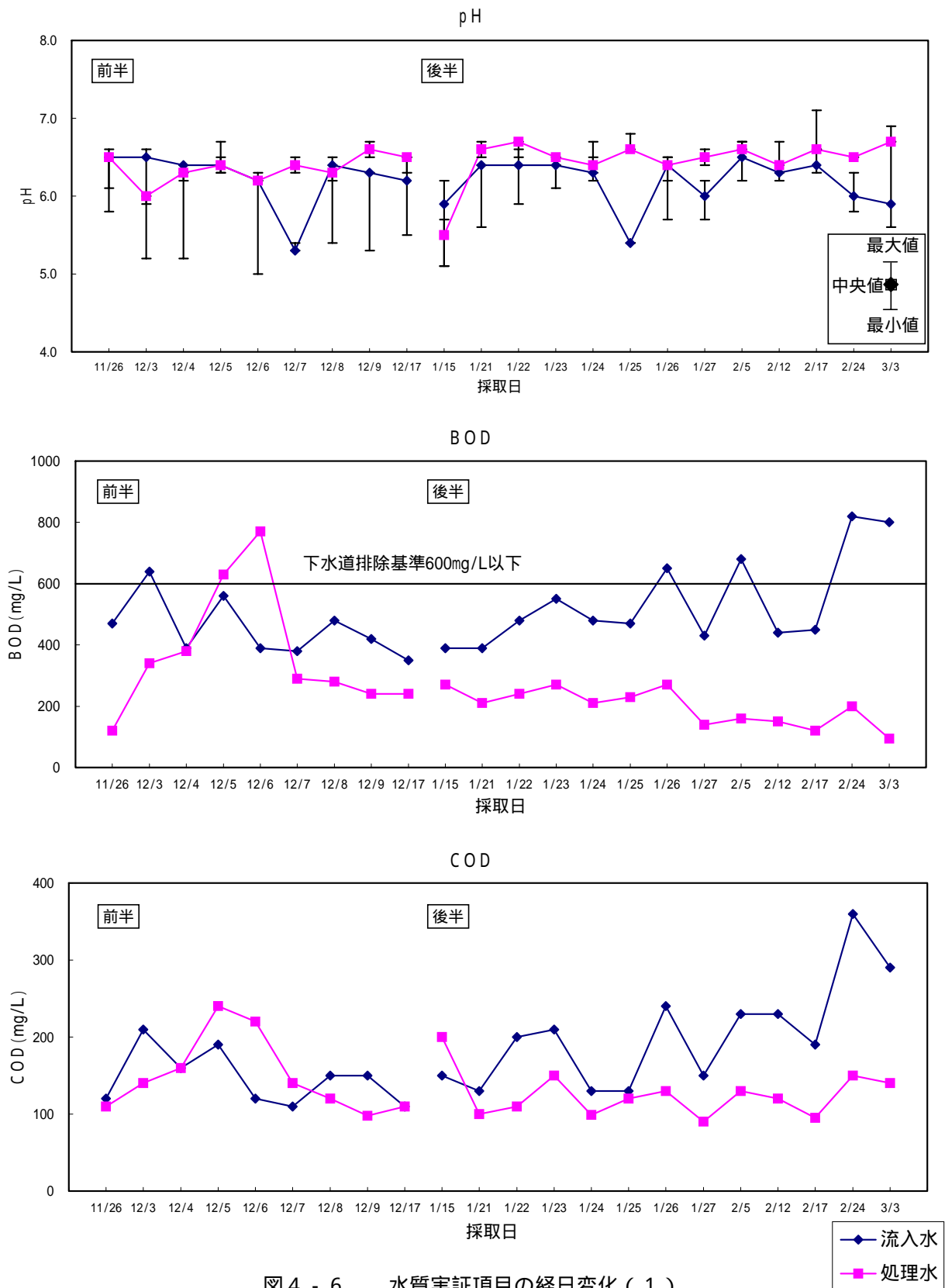


図 4 - 6 水質実証項目の経日変化 (1)

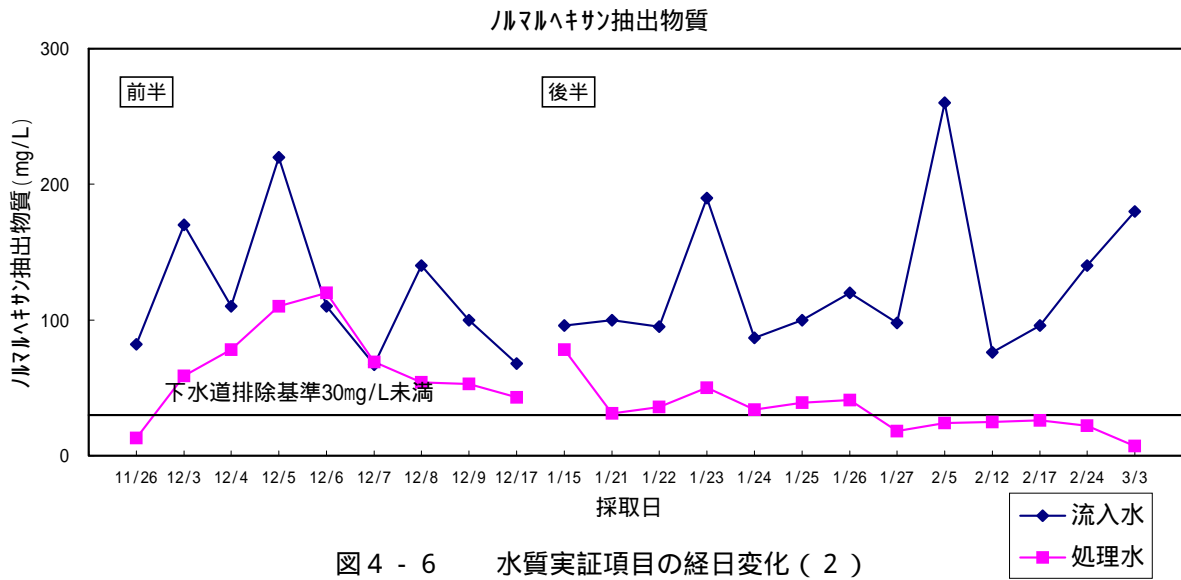
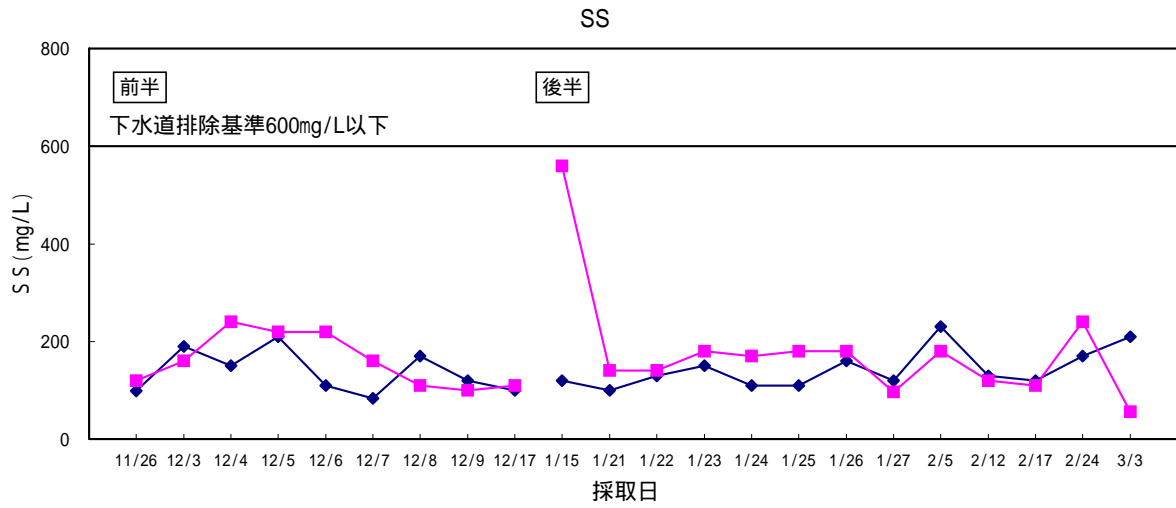
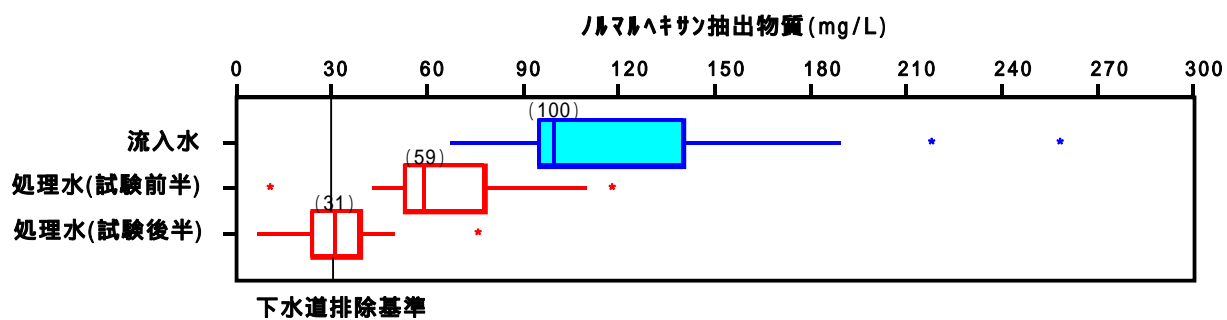
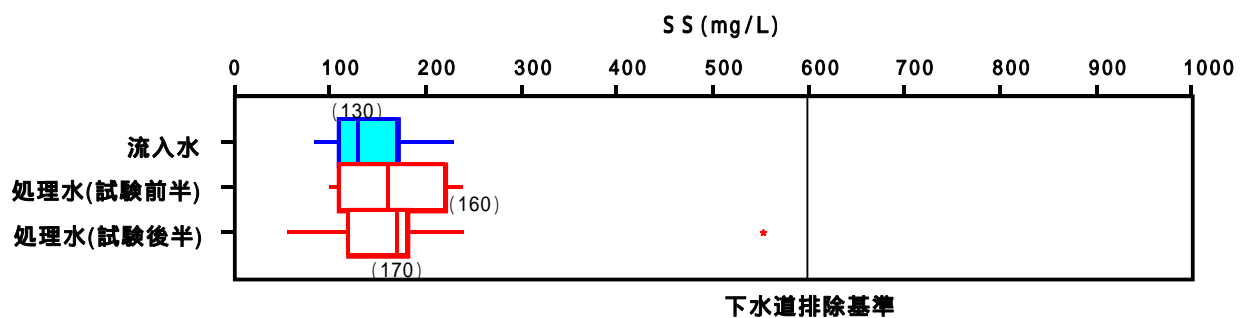
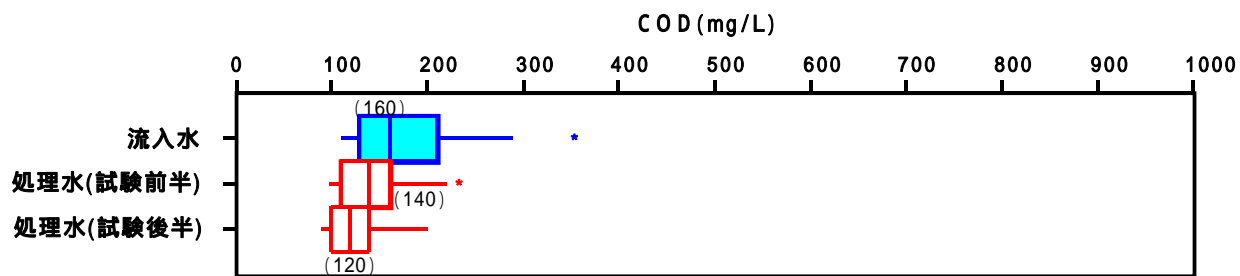
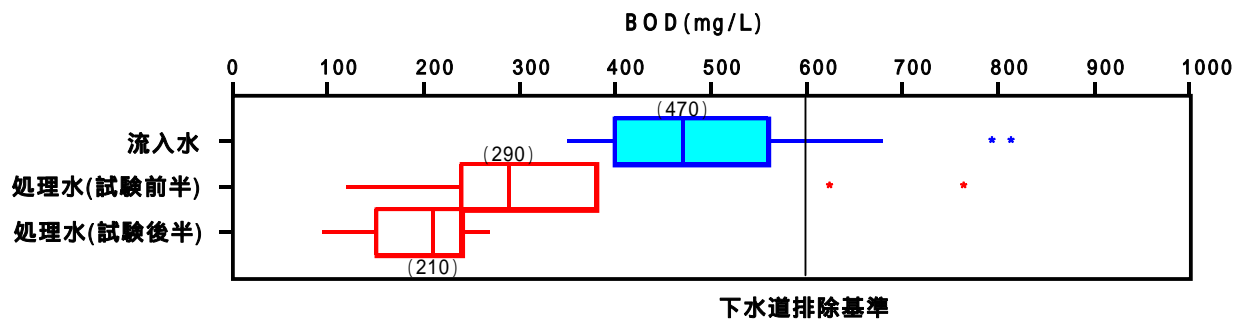


図 4 - 6 水質実証項目の経日変化 (2)

—◆— 流入水
—■— 処理水

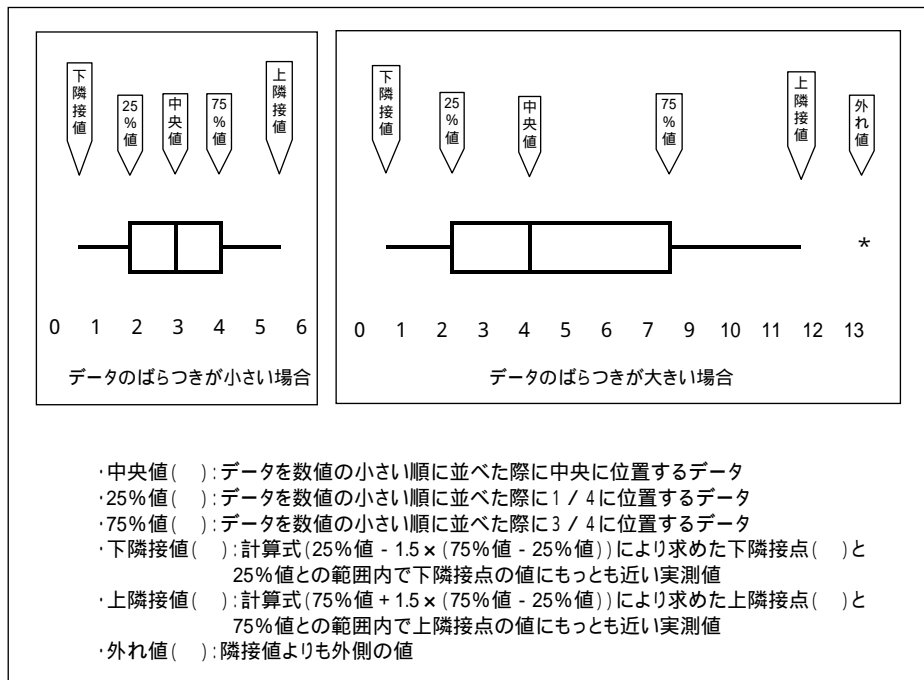


注1) : 箱型図の作成におけるデータ数は、流入水が22個(n=22)、試験前半における処理水が9個(n=9)、試験後半における処理水が13個(n=13)とした。

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。

{ B O D }

BOD負荷量について、流入水は71~453g/日(平均値188g/日)、処理水は27~178g/日(平均値88g/日)であった。除去率については、-97.4~88.3%(平均値42.9%)であった。

{ C O D }

COD負荷量について、流入水は22~199g/日(平均値68g/日)、処理水は22~83g/日(平均値47g/日)であった。除去率については、-83.3~58.3%(平均値17.8%)であった。

{ S S }

SS負荷量について、流入水は19~121g/日(平均値51g/日)、処理水は16~176g/日(平均値62g/日)であった。除去率については、-366.7~73.3%(平均値-31.7%)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14~137g/日(平均値45g/日)、処理水は2~28g/日(平均値15g/日)であった。除去率については、-9.1~96.1%(平均値57.5%)であった。

表 4 - 7 負荷量

表は最後尾に掲載

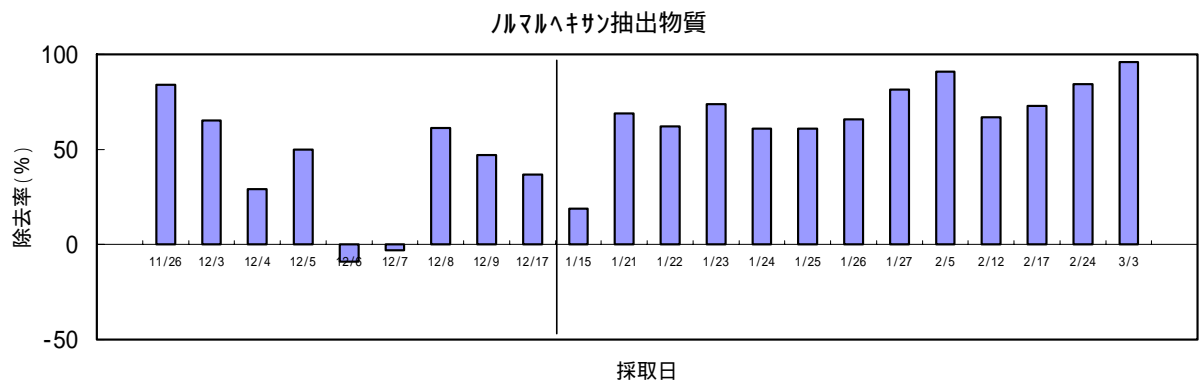
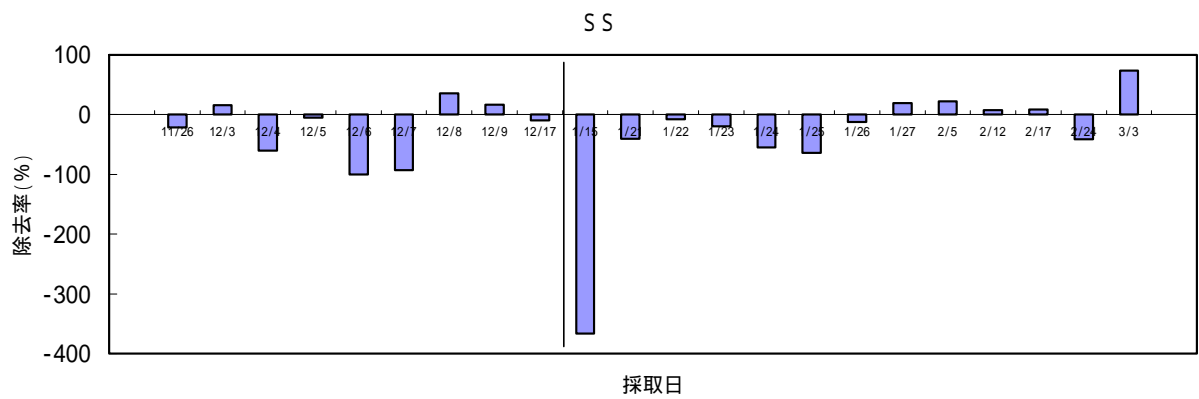
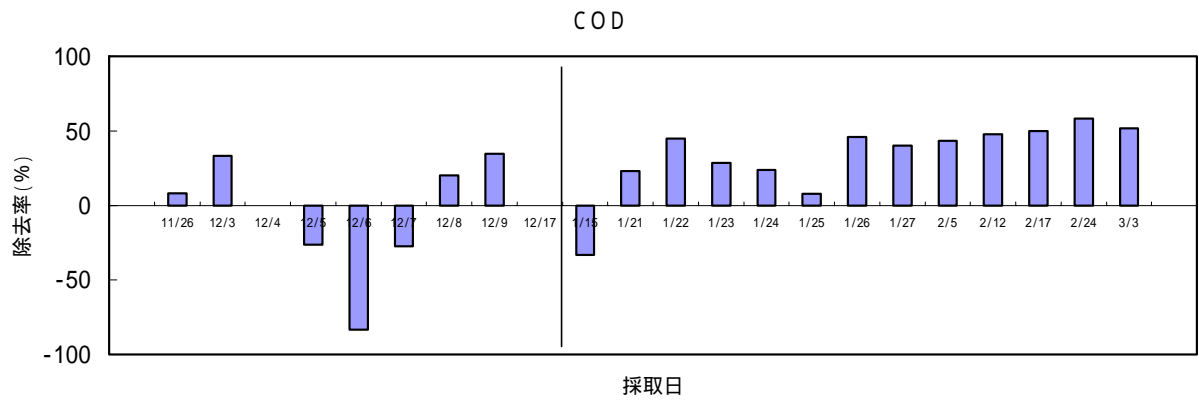
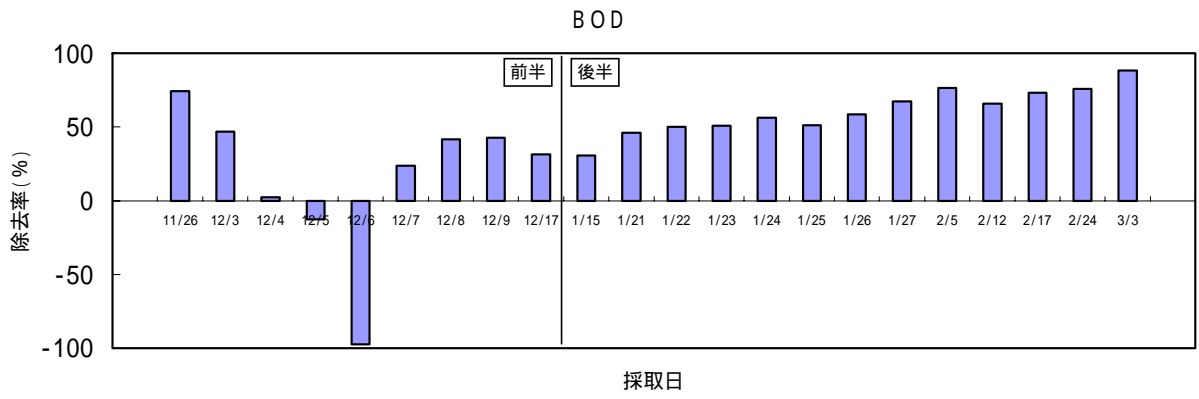


図 4 - 8 除去率の変化

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、概ね灰黄色、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～灰茶色、微混濁、厨芥臭～油臭であった。

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 観測雑記

表は最後尾に掲載

(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は表4 - 9 に示すとおりである。

ただし、平成15年12月20日～平成16年1月7日までは試験休止とした。

表4 - 9 実証対象機器の立ち上げ及び停止に要する期間

	開始日	終了日	日数
立ち上げ	平成15年11月19日	平成15年11月24日	6日間
停止	平成15年12月19日	平成15年12月19日	1日間
(試験休止：平成15年12月20日～平成16年1月7日)			
立ち上げ	平成16年1月8日	平成16年1月14日	7日間
停止(試験終了)	平成16年3月4日	平成15年3月4日	1日間

(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 4 - 10 に示すとおりである。

実証対象機器は、日 1 回、作業時間平均 60 分 / 回、1 名の実証機関（現場担当者）による日常点検が実施された。

表 4 - 10 実証対象機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能等

		日数	内容	作業時間	人員数	技能	申請書記載
試験期間開始	11月25日	25日	日常点検 ・微生物製剤の投入 ・付属機器類の点検調整 ・処理状況の確認・調整	60分	1名	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	微生物製剤の投入 日1回 (1分/回)
試験休止	12月19日						
試験再開	1月14日						
試験期間終了	3月4日	51日					定期点検 月1回 (60分/回)
合計		76日	-	76時間 (60分/回)	76名 (1名/回)	-	

(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異常事態について、主な要因と対処方法を表4-11に示す。

表4-11 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		
12月3日	10:30	酸化槽の蓋及び内部に多量のスカムが付着	汚泥浮上	環境技術開発者により酸化槽内部の清掃、スカム除去	12月3日	18:00	
12月4日～12月18日		同上、酸化槽が泡立つ	同上	毎日日常点検の際、酸化槽の清掃を実施する(12/4～12/18)	-	-	
12月7日	10:30	処理水量が少ない	原水調整槽内のストレーナー詰まり及び移流チューブの気泡	ストレーナー清掃、移流チューブ気泡除去	12月7日	11:00	
12月8日	10:30	酸化槽の蓋及び内部に多量のスカムが付着、酸化槽が泡立つ	汚泥浮上	環境技術開発者により酸化槽内部の清掃後、翌日まで酸化槽の蓋を密閉せず、隙間を開けた状態とする	-	-	
12月19日		(停止)	-	-	-	-	
(試験休止：平成15年12月20日～平成16年1月7日)							
1月8日		(立ち上げ)		BOD容積負荷を上げるため、流入水量を増やす(1.5倍)	1月8日～		
				酸化槽内に水中ヒーター設置	1月25日～		
				酸化槽から沈殿槽への流入管を下方向に5～6cm延長	1月26日～		
1月14日	10:00	汚泥引き抜きポンプ停止 沈殿槽内の汚泥が嫌気化、すべての汚泥が浮上	フューズ切れ(1/13午後未明)	環境技術開発者によりフューズ交換	1月14日	- (汚泥の沈降性が悪い、硝化によるpHの低下あり)	
1月21日	11:00	スカム返送不良	スカム引き抜きポンプ作動不良	ポンプ清掃	1月21日	11:20	
2月12日	14:00	流入及び処理水量が少なく、一時ストップ	流入ポンプ内部における異物の詰まり	流入ポンプ分解、清掃	2月12日	15:00	
2月14日		装置全体停止		酸化槽内の水中ヒーター破損により漏電、ブレーカーOFF	水中ヒーター除去、ブレーカーON	2月14日	17:00
				酸化槽内に水中ヒーター再設置	2月17日～		
2月17日	15:35	処理水量が少ない	流入ポンプ内部における異物の詰まり	流入ポンプ分解、清掃	2月17日	15:40	
2月24日	10:30	スカム返送不良	スカム引き抜きポンプ作動不良	ポンプ清掃	2月24日	11:00	

(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4-12に示す。

表4-12 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

実証対象機器における汚泥の発生量については、酸化槽及び沈殿槽内に保有される汚泥（SS）濃度を測定し、酸化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。

酸化槽及び沈殿槽の汚泥（SS）濃度及び汚泥量を表4-13～14に示す。

酸化槽に異常事態（スカム浮上、泡立ち等）が多く発生した実証試験前半（試験休止まで）及び1/14異常事態（汚泥引き抜きポンプ停止）直後の1/15を除いて、汚泥増加量については、酸化槽は200g減、沈殿槽は270g増であった。

表4-13 酸化槽及び沈殿槽の汚泥（SS）濃度

採取場所	項目（単位）	採取日	前半			後半				
			11/26	12/9	12/19	1/15	1/27	2/12	2/24	3/3
酸化槽	汚泥（SS）濃度 （mg/L）	試料名	パ-汚1-1	パ-汚1-2	パ-汚1-3	パ-汚1-4	パ-汚1-5	パ-汚1-6	パ-汚1-7	パ-汚1-8
			1100	810	650	9200	6100	6300	4700	4200
沈殿槽	汚泥（SS）濃度 （mg/L）	試料名	パ-汚2-1	パ-汚2-2	パ-汚2-3	パ-汚2-4	パ-汚2-5	パ-汚2-6	パ-汚2-7	パ-汚2-8
			320	320	390	1200	1700	6800	5100	4900

表4-14 酸化槽及び沈殿槽の汚泥量

採取場所	項目（単位）	採取日	前半			後半				
			11/26	12/9	12/19	1/15	1/27	2/12	2/24	3/3
酸化槽 （実槽容積 0.105 m^3 ）	汚泥量 （汚泥濃度×実槽容積）（g）		116	85	68	966	641	662	494	441
沈殿槽 （実槽容積 0.084 m^3 ）			27	27	33	101	143	571	428	412

表4 - 13 ~ 14 に示す実証試験後半の 37 日間 (1/27 ~ 3/3) 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。期間中の総SS流入量の1900gに対して、総SS放流量は2300gであり、1日あたり7.8g (290g ÷ 37 日間) の汚泥が発生していた。

一方、酸化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。

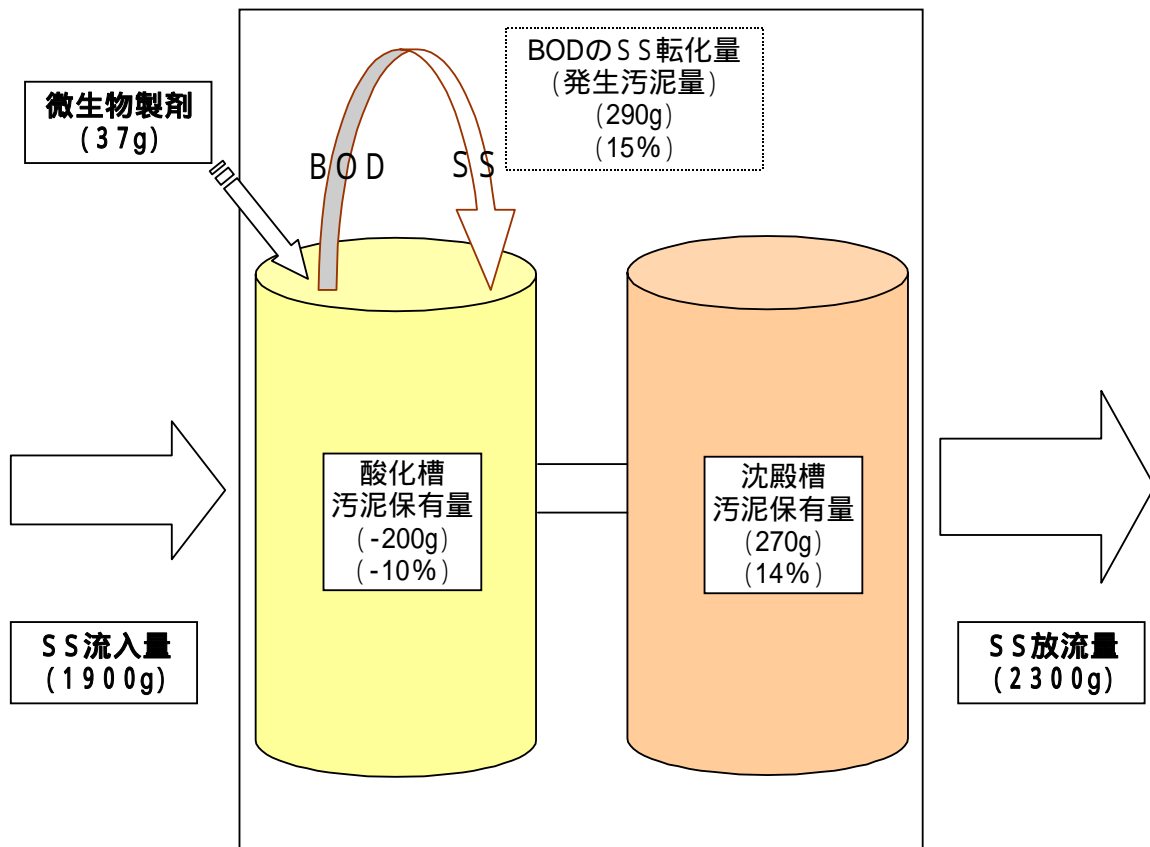


図4 - 9 SSの収支バランスの一例

(7) 電力等消費量

実証対象機器の電力等消費量について、主要機器ごとに表4-15に示す。なお、稼働時間は、実証休止日(12/19)及び終了日(3/4)異常事態(施設全体停止)のあった2/14を除く73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4-15 電力等消費量

種類		稼働時間 (時間/73日間)	計算式	消費量 (kwh/日)	申請書記載 (kwh/日)
原水調整槽	流入ポンプ	1752	稼働時間(24hr)×0.125kw	3	-
酸化槽	循環ポンプ	1752	稼働時間(24hr)×0.25kw	6	-
沈殿槽	スカム引き 抜きポンプ	9.9	稼働時間(hr)×0.01kw	0.001	-
	汚泥引き抜 きポンプ	9.2	稼働時間(hr)×0.01kw	0.001	-
合 計				9.0	36

(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4-16に示す。

表4-16 排水処理薬品及びその他消耗品消費量

微生物製剤：オープンハイマー・フォーミュラ		日数 (日)	投入量 (g/日)	投入量合計 (g/75日間)	申請書 記載
試験期間開始	11月25日	24*	1	75 (30g/月)	30g/月
試験休止	12月19日				
試験再開	1月14日	51	1		
試験期間終了	3月4日				

*：試験休止の12/19は微生物製剤の投入無し

(9) 騒音

測定は酸化槽の循環ポンプから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。

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。

(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4-17には結果一覧を示す。

〔第1回目〕

沈殿槽から1m離れた地点にて測定した。

臭気指数は14であり、臭気強度3(らくに感知できるにおい)であった。

〔第2回目〕

第1回目と同じく、沈殿槽から1m離れた地点にて測定した。

臭気指数は13であり、臭気強度1(やっと感知できるにおい)であった。

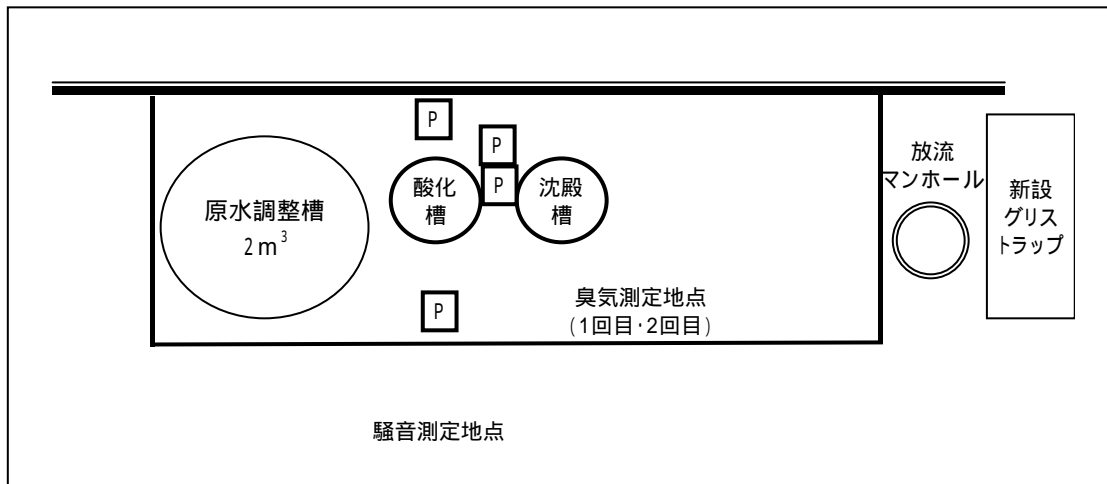


図4-10 騒音及び臭気の測定地点

表4 - 17 臭いの測定結果

測定日			第1回目 12月17日	第2回目 2月4日
測定時刻			10:25 ~ 10:30	10:10 ~ 10:15
現場測定項目	気温		12.4	5.5
	湿度	%	62	71
	風向	16方位	静穏	北西
	風速	m/s	0.4未満	2.0
	臭気強度	-	2.5	2.5
	不快度	-	0	0
	臭質	-	調理臭	調理臭
官能試験結果	臭気指数	-	14	13
	臭気濃度	-	28	19
	臭気強度	-	3	1
	不快度	-	-2	0
	臭質	-	弱腐敗臭	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4-18に示す。

表4-18 理化学性試験結果

分析項目	分析値
水分率(乾燥後)	0.9%
油分率	21.8%
pH	5.8
塩類濃度	1.5 dS/m
全窒素(T-N)	2.9%
全リン酸(P ₂ O ₅)	0.5%
全カリウム(K ₂ O)	0.2%
カルシウム(CaO)	2.1%
マグネシウム(MgO)	0.2%
マンガン(Mn)	2.5 ppm
鉄(Fe)	0.7%
全炭素(T-C)	48.9%

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 of 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 87%であった。

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ともに 100%であった。

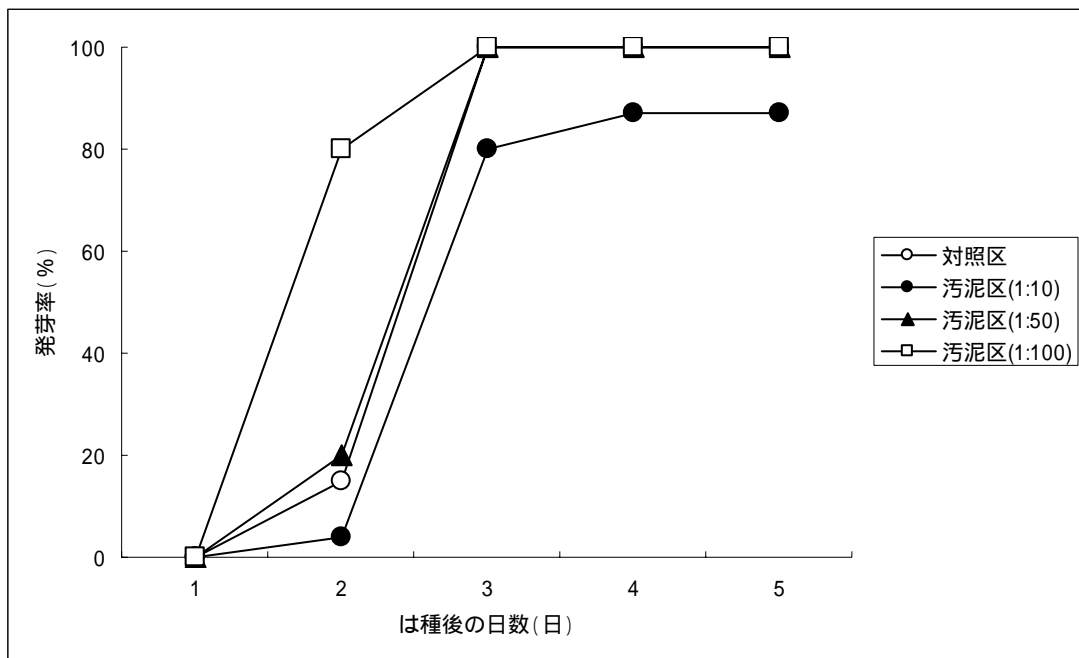


図4 - 1 1 発芽試験結果

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

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 26 日(水) ~ 27 日(木))

図 4 - 1 2 に示した日間変化によると、測定日(11/26 10:00 ~ 11/27 9:00)の流入水量は 337.5L であった。ポンプ稼働時間(流入時間)については 24 時間であり、時間あたりの最大流入量は 20.9L(22:00)であった。

〔第 2 回目〕(平成 16 年 2 月 17 日(火) ~ 18 日(水))

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(2/17 10:00 ~ 2/18 9:00)の流入水量は 394.6L であった。ポンプ稼働時間(流入時間)については 24 時間であり、時間あたりの最大流入量は 18.2L(8:00)であった。

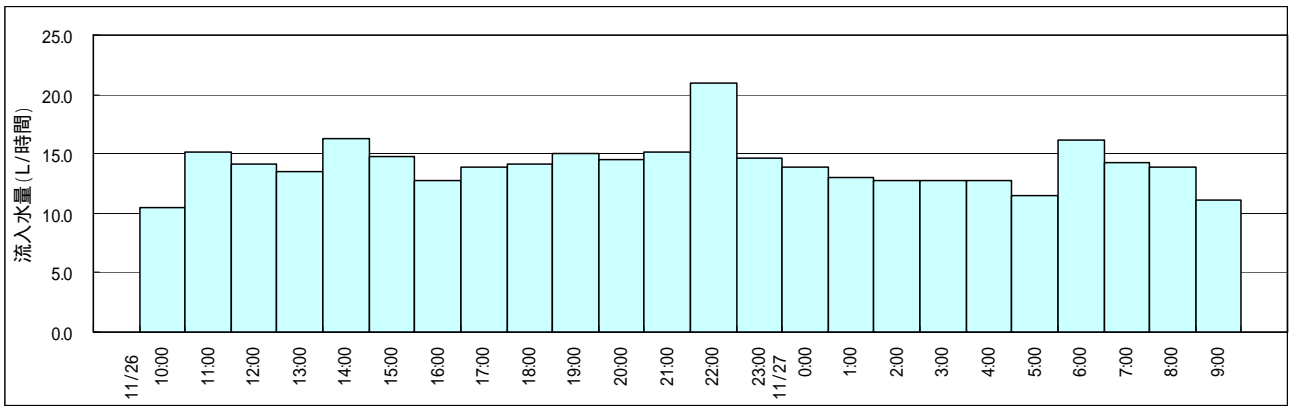


図 4 - 1 2 流入水量の日間変化
 (日間変動の測定 第 1 回目：平成 15 年 11 月 26 日(水)～27 日(木))

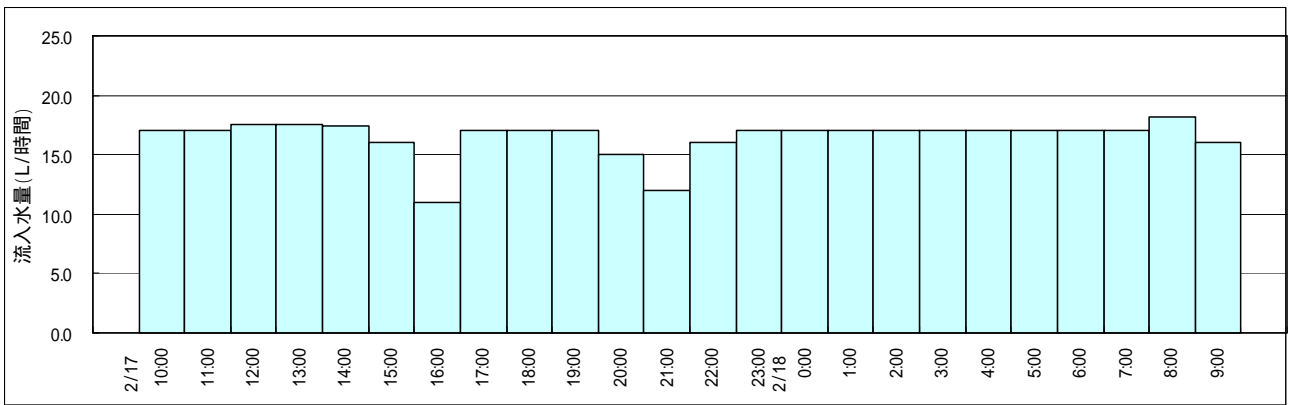


図 4 - 1 3 流入水量の日間変化
 (日間変動の測定 第 2 回目：平成 16 年 2 月 17 日(火)～18 日(水))

(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4-19に示す。なお、有効測定日数は、実証休止日(12/19)及び終了日(3/4)、異常事態(施設全体停止)のあった2/14を除く73日間とした。

有効測定日の日最大流量は、684.0L(2/4)であり、日最小流量は159.8L(11/30)であった。

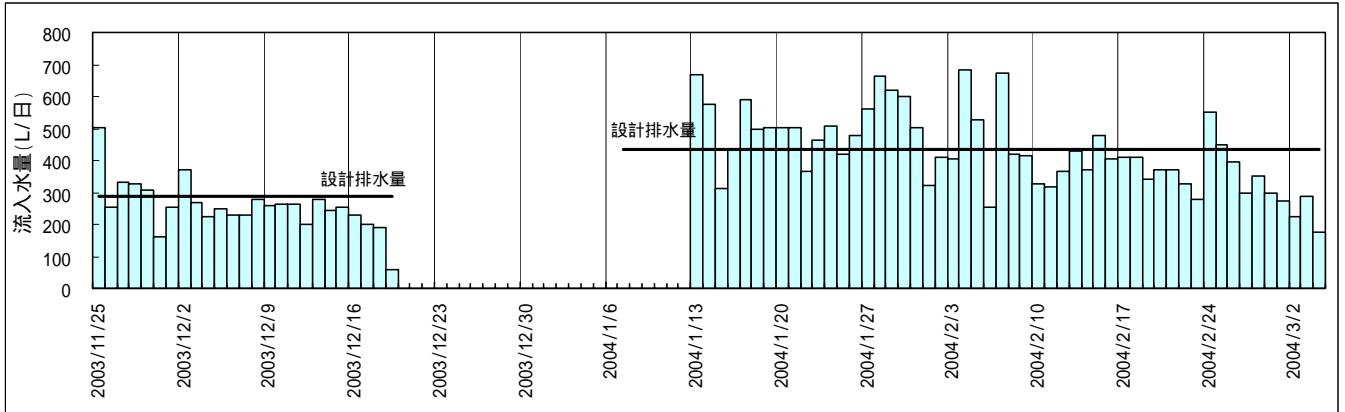


図4-14 日流入水量の変化

表4-19 流入水量総括

測定日数(日)	76
有効測定日数(日)	73
有効測定日における総流入水量の合計(L)	27544.1
有効測定日の日平均流量(L)	377.3
有効測定日の日最大流量(L)	684.0
有効測定日の日最小流量(L)	159.8

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。
(機器類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。

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		複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム			
型番		10-100			
製造(販売)企業名		株式会社 バイオレンジャーズ			
連絡先	TEL	03-5833-7181			
	Webアドレス	www.bri.co.jp			
	E-mail	info@bri.co.jp			
	FAX	03-3863-1520			
前処理、後処理の必要性		なし			
付帯設備の必要性		放流ポンプ槽、微生物製剤自動投入機(オプションとして推奨)			
機器の寿命		槽本体は15年、ポンプ機器類は3年			
コスト概算		費目	単価	数量	計
イニシャルコスト (円)	システム			1式	3,000,000
	(酸化槽、沈殿槽、制御盤、ポンプ機器類など)				
	電気、配管工事			1式	300,000
	設備費			1式	300,000
	原水ポンプ槽				別途
	流量調整槽				別途
				計	3,600,000
ランニングコスト (円/月)	消耗品				
	微生物製剤		50,000円/kg	0.6kg/月	30,000
	電力等使用料		200円/日	30日	6,000
	保守点検費 (定期メンテナンス)		10,000円/回	1回/月	10,000
	(作業内容) pH、DO、MLSS、SV、タイマー調整、機器類チェックなど 保守点検内容は微生物製剤自動投入機を設置した場合のもので 出張費は別途となります				
				計	46,000
排水1m ³ 当たりの処理コスト		46,000(円/月) ÷ 300(m ³ /月) = 153(円/m ³) (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					
<ul style="list-style-type: none"> ・流入量は10m³/日、油分濃度(ノルマルヘキサン抽出物質)は100mg/lを想定。 ・微生物製剤はオープンハイマー・フォーミュラを使用。 ・システムは全て地上置き。 					

区 分	仕様及び処理能力等		
装置概要	名称	複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム	
	型式	10-100	
	サイズ(mm)	別表参照	
	重量(Kg)	別表参照	
	対象	厨房、食堂、食品工場関係排水	
設計条件	日排水量(m ³ /日)	10	
	流入時間(hr)	24	
	時間流入量(m ³ /hr)	0.4167	
	流入水質	PH:5.0～10.0, SS:600mg/L ノルマルヘキサン抽出物質:100mg/L	
	処理水質	PH:5.1～8.9, SS:600mg/L ノルマルヘキサン抽出物質:30mg/L	
	処理方法	複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム	
各槽の設計計算	酸化槽	ノルマルヘキサン抽出物質 = -89.311 × 滞留時間(hr) + 1237.3 (必要滞留時間) {1237.3 - 30 (mg/L)} / 89.311 - {1237.3 - 100 (mg/L)} / 89.312 = 0.7838 (hr)	
		(必要有効容量) 必要滞留時間(hr) × 時間流入量(m ³ /hr) = 0.3266 m ³	
		(設計容量) = 1.154 m ³ (1012タイプ)	
		有効容量 = 日排水量の1/6以上 水面積負荷 = 8m ³ /m ² ・日以下 槽内径 = 1.5 m, 槽水面積 = 1.767 m ² (必要有効容量) 10 m ³ / 6 = 1.6667 m ³	
	沈殿槽	(設計容量) = 2.120 m ³ (1515タイプ)	
		(水面積負荷) 10 m ³ / 1.767 m ² = 5.66 < 8m ³ /m ²	
		循環ポンプ	0.09m ³ /分, 40 0.40 Kw, 1台
		スカム引き抜きポンプ	0.03m ³ /分, 16 0.02 Kw, 1台
	主要機器	汚泥引き抜きポンプ	0.03m ³ /分, 16 0.02 Kw, 1台
		制御盤	屋外・屋内, リレー式, タイマー制御
使用薬剤		微生物製剤 (オッペンハイマー・フォーミュラⅠ)	
付帯設備	ポンプ槽 (原水、放流)		
	流量調整槽 (ポンプ、計量機等含む)	流入変動が大きい場合必要となる。	
	微生物製剤自動投入機	投入作業が困難な場合に必要となる。	

処理装置名称 タイプ		酸化槽	沈殿槽
407	寸法 (mm) 有効容量 (m ³) 重量 (Kg)	700 × H1400 0.411 約50 (乾燥重量)	700 × H1400 0.376 約60 (乾燥重量)
1012	寸法 (mm) 有効容量 (m ³) 重量 (Kg)	1200 × H1400 1.154 約100 (乾燥重量)	1200 × H1400 1.118 約120 (乾燥重量)
1512(1515)	寸法 (mm) 有効容量 (m ³) 重量 (Kg)	1200(1500) × H1800 1.457(2.550) 約130 (乾燥重量)	1200(1500) × H1800 1.457(2.120) 約160 (乾燥重量)
3015	寸法 (mm) 有効容量 (m ³) 重量 (Kg)	1500 × H2100 3.080 約180 (乾燥重量)	1500 × H2100 2.650 約220 (乾燥重量)

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4-6 全試料の流入水及び処理水の水質分析結果

流入水	測定名 採取日 (曜日)	前半																	後半																	最小値		最大値		平均値		中央値									
		週間1																	週間2																																
		日間1	12/3 (水)	12/4 (木)	12/5 (金)	12/6 (土)	12/7 (日)	12/8 (月)	12/9 (火)	12/17 (水)	1/15 (木)	1/21 (水)	1/22 (木)	1/23 (金)	1/24 (土)	1/25 (日)	1/26 (月)	1/27 (火)	2/5 (木)	2/12 (木)	2/17 (火)	2/24 (火)	3/3 (水)	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半																				
項目(単位)	試料番号	1/1-1R-3 1/1-1R-6 1/1-1R-9	1/1-2R-1	1/1-2R-2	1/1-2R-3	1/1-2R-4		1/1-2R-5	1/1-2R-6	1/1-2R-7	1/1-3R-1		1/1-3R-2	1/2-2R-1	1/2-2R-2	1/2-2R-3	1/2-2R-4		1/2-2R-5	1/2-2R-6	1/2-2R-7	1/1-3R-3		1/1-3R-4	1/2-1R-3 1/2-1R-6 1/2-1R-9	1/1-3R-5	1/1-3R-6	-	-	-	-																				
採取時刻		12:00 15:00 18:00	12:35 15:20 18:05	12:05 15:10 18:05	12:05 15:05 18:05	12:10 15:10 18:10	12:00 15:00 18:00	12:10 15:05 18:10	12:10 15:10 18:05	12:05 15:00 18:05	13:15 15:50 18:15	12:20 15:20 18:20	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:10 18:30	12:00 16:30 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:10 15:10 18:10	12:00 16:30 18:30	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	5.8 6.5 6.5	5.2 6.5 6.6	5.2 6.4 6.4	5.2 6.4 6.3	6.4 6.7 5.0	5.3 5.4 5.3	5.4 6.4 6.5	6.3 6.3 6.3	6.2 6.5 6.2	5.9 6.4 6.2	6.4 6.4 6.4	6.4 6.7 6.3	5.4 5.4 5.4	6.5 6.5 6.4	6.0 6.5 6.2	6.5 6.2 6.7	6.2 6.3 6.3	6.3 6.3 6.3	5.8 5.8 5.8	5.0 5.1 5.1	6.7 6.7 6.7	7.1 7.1 7.1	- - -	- - -	6.3 6.3 6.3	6.2 6.2 6.2
pH (-)		5.8 6.5 6.5	5.2 6.5 6.6	5.2 6.4 6.4	5.2 6.4 6.3	6.4 6.7 5.0	5.3 5.4 5.3	5.4 6.4 6.5	6.3 6.3 6.3	6.2 6.5 6.2	5.9 6.4 6.2	6.4 6.4 6.4	6.4 6.7 6.3	5.9 6.4 5.4	6.4 6.5 6.4	6.0 6.5 6.2	6.5 6.2 6.7	6.2 6.3 6.3	6.3 6.3 6.3	5.0 5.1 5.1	6.7 6.7 6.7	7.1 7.1 7.1	- - -	- - -	6.3 6.3 6.3	6.2 6.2 6.2	5.0 5.1 5.1	6.7 6.7 6.7	7.1 7.1 7.1	- - -	- - -	6.3 6.3 6.3	6.2 6.2 6.2																		
BOD (mg/L)		470	640	390	560	390		380	480	420	350	390	390	480	550	480		470	650	430	680	440	450	820	800	350	390	640	820	450	540	420	480																		
COD (mg/L)		120	210	160	190	120	120	110	150	150	110	150	130	200	210	130	120	130	240	150	220	230	230	190	360	290	110	120	210	360	140	200	140	200																	
SS (mg/L)		99	190	150	210	100	120	83	170	120	100	120	100	130	150	110	110	110	160	120	240	210	130	170	210	83	100	210	240	130	150	120	130																		
汚濁物質抽出物質 (mg/L)		82	170	110	220	100	110	67	140	100	68	96	100	95	190	88	86	100	120	98	270	250	76	96	140	180	67	76	220	270	120	130	110	100																	

処理水	測定名 採取日 (曜日)	前半																	後半																	最小値		最大値		平均値		中央値									
		週間1																	週間2																																
		日間1	11/26 (水)	12/3 (水)	12/4 (木)	12/5 (金)	12/6 (土)	12/7 (日)	12/8 (月)	12/9 (火)	12/17 (水)	1/15 (木)	1/21 (水)	1/22 (木)	1/23 (金)	1/24 (土)	1/25 (日)	1/26 (月)	1/27 (火)	2/5 (木)	2/12 (木)	2/17 (火)	2/24 (火)	3/3 (水)	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半																			
項目(単位)	試料番号	1/1-1S-3 1/1-1S-6 1/1-1S-9	1/1-2S-1	1/1-2S-2	1/1-2S-3	1/1-2S-4		1/1-2S-5	1/1-2S-6	1/1-2S-7	1/1-3S-1		1/1-3S-2	1/2-2S-1	1/2-2S-2	1/2-2S-3	1/2-2S-4		1/2-2S-5	1/2-2S-6	1/2-2S-7	1/1-3S-3		1/1-3S-4	1/2-1S-3 1/2-1S-6 1/2-1S-9	1/1-3S-5	1/1-3S-6	-	-	-	-																				
採取時刻		12:00 15:00 18:00	12:30 15:15 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:05 15:05 18:05	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	13:15 15:50 18:15	12:20 15:20 18:20	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	12:00 16:30 18:30	12:00 15:00 18:00	12:00 15:00 18:00	6.1 6.5 6.6	6.0 5.9 6.0	6.2 6.3 6.3	6.3 6.4 6.5	6.2 6.3 6.2	6.3 6.5 6.4	6.4 6.3 6.2	6.5 6.3 6.5	6.3 6.6 6.3	6.5 5.5 5.7	6.5 6.7 6.6	6.5 6.4 6.5	6.5 6.3 6.4	6.6 6.6 6.8	6.5 6.4 6.2	6.6 6.6 6.6	6.6 6.6 6.6	6.7 6.7 6.7	5.9 5.9 5.9	5.1 5.1 5.1	6.7 6.7 6.7	6.9 6.9 6.9	- - -	- - -	6.3 6.3 6.3	6.5 6.5 6.5
pH (-)		6.1 6.5 6.6	6.0 5.9 6.0	6.2 6.3 6.3	6.3 6.4 6.5	6.2 6.3 6.2	6.3 6.5 6.4	6.4 6.3 6.2	6.7 6.6 6.5	6.5 6.5 6.3	5.1 5.5 5.7	6.5 6.7 6.6	6.7 6.5 6.7	6.5 6.4 6.5	6.5 6.3 6.4	6.6 6.6 6.8	6.5 6.4 6.2	6.5 6.6 6.6	6.7 6.6 6.6	6.7 6.6 6.6	6.7 6.4 6.4	6.6 6.6 6.6	6.6 6.4 6.6	6.5 6.5 6.7	6.6 6.6 6.6	6.5 6.5 6.7	5.9 5.9 5.9	5.1 5.1 5.1	6.7 6.7 6.7	6.9 6.9 6.9	- - -	- - -	6.3 6.3 6.3	6.5 6.5 6.5																	
BOD (mg/L)		120	340	380	630	770		290	280	240	240	270	210	240	270	210		230	270	140	160	150	120	200	94	94	120	94	770	270	370	200	290	210																	
COD (mg/L)		110	140	160	240	210	230	140	120	98	110	200	100	110	150	98	100	120	130	90	130	130	120	95	150	140	90	90	240	200	160	120	140	120																	
SS (mg/L)		120	160	240	220	210	230	160	110	100	110	560	140	140	180	170	170	180	180	97	180	180	120	110	240	56	100	56	240	560	170	180	160	170																	
汚濁物質抽出物質 (mg/L)		13	59	78	110	120	120	69	54	53	43	78	31	36	50	34	33	39	41	18	24	23	25	26	22	7	13	7	120	78	72	33	59	31																	
sol-BOD (mg/L)		47	300	-	-	-	-	-	140	140	46	120	-	-	-	-	-	-	-	54	68	70	71	92	49	46	47	300	120	160	71	140	69																		

1) 試料は pH を除いて 3 回等量混合試料、12/6、1/24、2/5 は pH、BOD を除いて二重測定。
 2) 11/26、2/17 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の測定値の算術平均値を定期測定結果とする。
 3) 12/3、9、1/21、27 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

表4-7 全試料の負荷量及び除去率

		前半										後半																
区分	項目(単位)	測定名	日間1	週間1								定期	定期	週間2							定期		日間2	定期		最小値	最大値	平均値
		採取日	11/26	12/3	12/4	12/5	12/6	12/7	12/8	12/9	12/17	1/15	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	2/5	2/12	2/17	2/24	3/3				
流入水	濃度	(mg/L)	470	640	390	560	390	380	480	420	350	390	390	480	550	480	470	650	430	680	440	450	820	800	350	820	510	
処理水			120	340	380	630	770	290	280	240	240	270	210	240	270	210	230	270	140	160	150	120	200	94	94	770	270	
流入水	負荷量	(g/日)	118	173	87	141	90	87	134	110	71	123	196	176	254	243	197	312	241	357	161	184	453	230	71	453	188	
処理水			30	92	85	158	178	67	78	63	48	85	105	88	125	107	97	130	78	84	55	49	110	27	27	178	88	
流入水量		(L/日)	252	270	224	251	231	230	280	261	202	314	502	367	462	507	420	480	560	526	365	408	552	288	202	560	361	
除去率	$\frac{\text{流入水負荷量} - \text{処理水負荷量}}{\text{流入水負荷量}}$	(%)	74.5	46.9	2.6	-12.5	-97.4	23.7	41.7	42.9	31.4	30.8	46.2	50.0	50.9	56.3	51.1	58.5	67.4	76.5	65.9	73.3	75.6	88.3	-97.4	88.3	42.9	

		前半										後半																
区分	項目(単位)	測定名	日間1	週間1								定期	定期	週間2							定期		日間2	定期		最小値	最大値	平均値
		採取日	11/26	12/3	12/4	12/5	12/6	12/7	12/8	12/9	12/17	1/15	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	2/5	2/12	2/17	2/24	3/3				
流入水	濃度	(mg/L)	120	210	160	190	120	110	150	150	110	150	130	200	210	130	130	240	150	230	230	190	360	290	110	360	180	
処理水			110	140	160	240	220	140	120	98	110	200	100	110	150	99	120	130	90	130	120	95	150	140	90	240	140	
流入水	負荷量	(g/日)	30	57	36	48	28	25	42	39	22	47	65	73	97	66	55	115	84	121	84	78	199	84	22	199	68	
処理水			28	38	36	60	51	32	34	26	22	63	50	40	69	50	50	62	50	68	44	39	83	40	22	83	47	
流入水量		(L/日)	252	270	224	251	231	230	280	261	202	314	502	367	462	507	420	480	560	526	365	408	552	288	202	560	361	
除去率	$\frac{\text{流入水負荷量} - \text{処理水負荷量}}{\text{流入水負荷量}}$	(%)	8.3	33.3	0.0	-26.3	-83.3	-27.3	20.0	34.7	0.0	-33.3	23.1	45.0	28.6	23.8	7.7	45.8	40.0	43.5	47.8	50.0	58.3	51.7	-83.3	58.3	17.8	

		前半										後半																
区分	項目(単位)	測定名	日間1	週間1								定期	定期	週間2							定期		日間2	定期		最小値	最大値	平均値
		採取日	11/26	12/3	12/4	12/5	12/6	12/7	12/8	12/9	12/17	1/15	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	2/5	2/12	2/17	2/24	3/3				
流入水	濃度	(mg/L)	99	190	150	210	110	83	170	120	100	120	100	130	150	110	110	160	120	230	130	120	170	210	83	240	140	
処理水			120	160	240	220	220	160	110	100	110	560	140	140	180	170	180	180	97	180	120	110	240	56	56	560	170	
流入水	負荷量	(g/日)	25	51	34	53	25	19	48	31	20	38	50	48	69	56	46	77	67	121	47	49	94	60	19	121	51	
処理水			30	43	54	55	51	37	31	26	22	176	70	51	83	86	76	86	54	95	44	45	132	16	16	176	62	
流入水量		(L/日)	252	270	224	251	231	230	280	261	202	314	502	367	462	507	420	480	560	526	365	408	552	288	202	560	361	
除去率	$\frac{\text{流入水負荷量} - \text{処理水負荷量}}{\text{流入水負荷量}}$	(%)	-21.2	15.8	-60.0	-4.8	-100.0	-92.8	35.3	16.7	-10.0	-366.7	-40.0	-7.7	-20.0	-54.5	-63.6	-12.5	19.2	21.7	7.7	8.3	-41.2	73.3	-366.7	73.3	-31.7	

		前半										後半																
区分	項目(単位)	測定名	日間1	週間1								定期	定期	週間2							定期		日間2	定期		最小値	最大値	平均値
		採取日	11/26	12/3	12/4	12/5	12/6	12/7	12/8	12/9	12/17	1/15	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	2/5	2/12	2/17	2/24	3/3				
流入水	濃度	(mg/L)	82	170	110	220	110	67	140	100	68	96	100	95	190	87	100	120	98	260	76	96	140	180	67	270	130	
処理水			13	59	78	110	120	69	54	53	43	78	31	36	50	34	39	41	18	24	25	26	22	7	7	120	48	
流入水	負荷量	(g/日)	21	46	25	55	25	15	39	26	14	30	50	35	88	44	42	58	55	137	28	39	77	52	14	137	45	
処理水			3	16	17	28	28	16	15	14	9	25	16	13	23	17	16	20	10	13	9	11	12	2	2	28	15	
流入水量		(L/日)	252	270	224	251	231	230	280	261	202	314	502	367	462	507	420	480	560	526	365	408	552	288	202	560	361	
除去率	$\frac{\text{流入水負荷量} - \text{処理水負荷量}}{\text{流入水負荷量}}$	(%)	84.1	65.3	29.1	50.0	-9.1	-3.0	61.4	47.0	36.8	18.8	69.0	62.1	73.7	60.9	61.0	65.8	81.6	90.8	67.1	72.9	84.3	96.1	-9.1	96.1	57.5	

1)12/6,1/24,2/5はBODを除いて二重測定の数値の平均値。
 2)11/26,2/17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測定値の数値の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	外觀	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	外觀	臭気	特記事項
日間1	11/26	15.0	PA1-1R-1	10:00	21.9	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-1	10:00	19.6	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		15.3	PA1-1R-2	11:00	22.5	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-2	11:00	20.8	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		17.8	PA1-1R-3	12:00	22.8	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-3	12:00	22.6	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		17.8	PA1-1R-4	13:00	23.0	淡灰黄色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-4	13:00	24.5	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		17.0	PA1-1R-5	14:00	23.6	淡灰黄色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-5	14:00	24.9	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		16.1	PA1-1R-6	15:00	21.8	淡灰黄色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-6	15:00	23.6	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		14.7	PA1-1R-7	16:00	20.0	淡灰黄色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-7	16:00	21.4	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		13.1	PA1-1R-8	17:00	19.7	淡灰黄色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-8	17:00	19.0	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		12.3	PA1-1R-9	18:00	21.1	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭		色相は透明近い	PA1-1S-9	18:00	18.2	淡灰黄色	微混濁	微土臭	泡立ちあり
		11.8	PA1-1R-10	19:00	26.6	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭		色相は透明近い	PA1-1S-10	19:00	18.3	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		11.6	PA1-1R-11	20:00	24.2	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭		色相は透明近い	PA1-1S-11	20:00	17.2	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		10.7	PA1-1R-12	21:00	23.0	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭		色相は透明近い	PA1-1S-12	21:00	17.4	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		11.0	PA1-1R-13	22:00	22.3	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭		濁り出す	PA1-1S-13	22:00	17.1	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		10.1	PA1-1R-14	23:00	22.4	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-14	23:00	17.3	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		9.7	PA1-1R-15	0:00	22.4	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-15	0:00	16.7	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		9.1	PA1-1R-16	1:00	22.0	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-16	1:00	16.7	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		9.2	PA1-1R-17	2:00	21.7	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-17	2:00	16.1	淡灰黄色	微混濁	微土臭	泡
		9.2	PA1-1R-18	3:00	21.4	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-18	3:00	16.1	淡灰黄色	微混濁	微土臭	泡
		9.1	PA1-1R-19	4:00	20.7	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-19	4:00	15.9	淡灰黄色	微混濁	微土臭	泡
		8.1	PA1-1R-20	5:00	20.3	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-20	5:00	15.3	淡灰黄色	微混濁	微土臭	泡
		8.6	PA1-1R-21	6:00	19.8	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-21	6:00	15.1	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		8.6	PA1-1R-22	7:00	20.6	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-22	7:00	13.9	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		10.3	PA1-1R-23	8:00	20.2	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-23	8:00	14.3	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
		12.8	PA1-1R-24	9:00	20.9	淡乳白色	微混濁	中厨芥臭			PA1-1S-24	9:00	15.7	淡灰黄色	微混濁	微土臭	
週間1	12/3	14.5	PA1-2R-1	12:35	24.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA1-2S-1	12:30	23.2	中灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
		11.5		15:20	20.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:15	22.1	中灰黄色	微混濁	微酸味臭		
		11.9		18:05	19.9	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			18:00	19.3	中灰黄色	微混濁	微酸味臭		
	12/4	PA1-2R-2	13.8	12:05	22.3	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA1-2S-2	12:00	19.8	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			13.1	15:10	23.9	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:00	22.1	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			10.1	18:05	23.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:00	17.5	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
	12/5	PA1-2R-3	9.5	12:05	22.5	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA1-2S-3	12:00	22.2	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
			14.2	15:05	24.1	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:00	25.4	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
			13.1	18:05	23.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:00	19.5	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
	12/6	PA1-2R-4	13.9	12:10	25.7	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA1-2S-4	12:00	18.2	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			15.2	15:10	25.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:00	20.5	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			13.8	18:10	25.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:00	19.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	甘酸っぱい臭い	
	12/7	PA1-2R-5	10.5	12:00	21.6	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA1-2S-5	12:05	29.2	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			10.2	15:00	22.7	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:00	29.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			7.1	18:00	20.3	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:10	29.6	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
	12/8	PA1-2R-6	9.0	12:10	20.4	淡灰黄色	微混濁	微油臭		PA1-2S-6	12:00	15.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			9.2	15:05	19.2	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:00	14.7	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
			8.9	18:10	20.1	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:00	12.9	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		
	12/9	PA1-2R-7	12.9	12:10	20.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA1-2S-7	12:00	17.4	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
			13.0	15:10	18.9	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:00	19.4	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
			8.9	18:10	21.7	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:00	15.3	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
	定期	12/17	PA1-3R-1	12.4	12:05	23.2	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA-3S-1	12:00	19.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	
				12.6	15:05	21.8	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:00	21.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	
				8.8	18:05	21.3	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:00	15.6	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭	
1/15	PA-3R-2	8.5	13:15	17.1	淡黄褐色	微混濁	微厨芥臭		PA-3S-2	13:15	13.5	淡黄褐色	微混濁	微土臭			
		5.2	15:50	17.4	淡黄褐色	微混濁	微厨芥臭			15:50	13.9	淡黄褐色	微混濁	微土臭			
		4.2	18:15	17.4	淡乳白色	混濁	微厨芥臭			18:15	12.7	淡黄褐色	微混濁	微土臭			
週間2	1/21	PA2-2R-1	5.9	12:20	17.1	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭		PA2-2S-1	12:20	13.0	淡乳白色	微混濁	微石油臭		
			6.5	15:20	18.2	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			15:20	13.0	淡乳白色	微混濁	微石油臭		
			4.0	18:20	21.7	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			18:20	12.4	淡乳白色	微混濁	微石油臭		
	1/22	PA2-2R-2	0.4	12:00	16.2	淡黄乳白色	微混濁	微厨芥臭		PA2-2S-2	12:00	5.8	淡黄白褐色	微混濁	微厨芥臭		
			1.4	15:00	17.4	淡黄乳白色	微混濁	微厨芥臭			15:00	6.3	淡黄白褐色	微混濁	微厨芥臭		
			-1.5	18:00	17.7	淡黄乳白色	微混濁	微厨芥臭			18:00	4.8	淡黄白褐色	微混濁	微厨芥臭		
	1/23	PA2-2R-3	5.0	12:00	17.1	淡茶褐色	微混濁	中厨芥臭		PA2-2S-3	12:00	11.3	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭		
			5.0	15:00	18.7	淡茶褐色	微混濁	中厨芥臭			15:00	10.9	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭		
			4.0	18:00	18.7	淡茶褐色	微混濁	中厨芥臭			18:00	10.2	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭		
	1/24	PA2-2R-4	4.5	12:00	23.4	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA2-2S-4	12:00	13.1	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
				15:00	22.5	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			15:00	15.7	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
				18:00	21.9	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭			18:00	14.6	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
	1/25	PA2-2R-5	1.0	12:00	12.9	淡黄褐色	微混濁	微厨芥臭		PA2-2S-5	12:00	6.8	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
			4.4	15:00	13.1	淡黄褐色	微混濁	微厨芥臭			15:00	9.0	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
			3.9	18:00	12.5	淡黄褐色	微混濁	微厨芥臭			18:00	8.4	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
	1/26	PA2-2R-6	6.2	12:00	16.1	淡灰褐色	微混濁	微厨芥臭		PA2-2S-6	12:00	14.5	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
				15:00	19.3	淡灰褐色	微混濁	微厨芥臭			15:00	18.5	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
				18:00	19.1	淡灰褐色	微混濁	微厨芥臭			18:00	17.2	淡灰黄色	微混濁	微油臭		
	1/27	PA2-2R-7	5.8	12:00	19.9	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭		PA2-2S-7	12:00	17.7	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭		
			7.0	15:00	17.1	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			15:00	17.1	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭		
			2.8	18:00	18.8	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			18:00	15.3	淡乳白色	微混濁	微洗剤臭		
	定期	2/5	PA-3R-3	7.4	12:10	17.2	淡灰黄色	混濁	微厨芥臭		PA-3S-3	12:00	12.8	淡灰黄色	混濁	微油臭	
				7.0	15:10	15.8	淡灰黄色	混濁	微厨芥臭			15:00	12.6	淡灰黄色	混濁	微油臭	
				7.0	18:10	16.7	淡灰黄色	混濁	微厨芥臭			18:00	10.7	淡灰黄色	混濁	微油臭	
2/12	PA-3R-4	19.5	12:00	14.5	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭		PA-3S-4	12:00	14.5	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			
		20.4	15:00	14.0	淡灰白色	混濁	微厨芥臭			16:30	14.0	淡灰白色	混濁	微厨芥臭			
		19.2	18:00	10.0	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			18:30	10.0	淡乳白色	微混濁	微厨芥臭			
日間2	12/17	6.8	PA2-2R-1	10:00	14.6	淡灰黄色	混濁	微厨芥臭		PA2-1S-1	10:00	9.9	淡灰黄色	混濁	微洗剤臭		
		9.1	PA2-2R-2	11:00	16.6	淡灰黄色	混濁	微厨芥臭		PA2-1S-2	11:00	10.6	淡灰黄色	混濁	微洗剤臭		
		10.2	PA2-2R-3	12:00	19.0	淡灰黄色	微混濁	微厨芥臭		PA2-1S-3	12:00	11.3	淡灰黄色	混濁	微洗剤臭		
		10.1	PA2-2R-4	13:00	16.6	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭		PA2-1S-4	13:00	11.9	淡灰黄色	混濁	微洗剤臭		
		10.2	PA2-2R-5	14:00	18.0	淡灰黄色	微混濁	微洗剤臭		PA2-1S-5	14:00	12.7	淡灰黄色	混濁	微洗剤臭		
		1															