

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

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

実証試験実施機関：石川県保健環境センター

環境技術開発者：株式会社 ゲイト

技術・製品の名称：油分解微生物製剤（GS-I）を使用した
含油排水処理技術

石 川 県

目 次

1 . 実証試験の概要と目的	1
1 - 1 実証試験の概要	1
1 - 2 実証試験の目的	1
2 . 実証試験場所の概要	2
2 - 1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等	2
2 - 2 実証試験実施場所の事業状況	2
2 - 3 現在の排水の状況	2
3 . 実証対象技術及び実証対象機器の概要	5
3 - 1 実証対象技術の概要	5
3 - 2 実証対象機器の概要	5
3 - 3 実証対象機器の設置	6
3 - 4 実証対象機器の条件制御	7
4 . 実証試験の手続きと手法	7
4 - 1 流入水の特性評価	7
4 - 2 実証対象機器の立ち上げ	7
4 - 3 実証試験期間	8
4 - 4 水質分析	9
4 - 5 運転及び維持管理実証項目	12
4 - 6 その他の監視項目	14
5 . 実証試験結果	15
5 - 1 水質分析結果	15
5 - 2 運転及び維持管理実証項目	38
5 - 3 運転及び維持管理監視項目	43
6 . データ品質管理	55
6 - 1 データ品質保証	55
6 - 2 試料採取に用いる機器・分析機器の校正 関連資料等、追加的な品質管理情報	55
7 . 評価	55
8 . 総括	56

1．実証試験の概要と目的

1 - 1 実証試験の概要

本実証試験では、総合的な排水処理技術の実証を目的とはしておらず、油等の特定の汚染物質を対象とした技術となっている（環境省実証試験要領の記載事項に順守する）。具体的には、通常のグリース阻集器に設置した散気装置と油分解微生物製剤を組み合わせた「微生物製剤を利用した油分解システム」の油分解性能を実証試験対象とする。又、本処理システムは一般的な処理装置とは異なり、既存グリーストラップを利用した技術であり、夜間の排水流入の無い時間帯に上記システムを稼動して、排水の流入時間帯にトラップされたノルマルヘキサン抽出物質を、分解させるものである。

1 - 2 実証試験の目的

本実証試験は、既存のグリーストラップの性能を生かした「微生物製剤を利用した油分解システム」を用い、既存のグリーストラップにおいて阻集された（厨房活動時間帯）、ノルマルヘキサン抽出物質の分解、悪臭発生の有無、配管詰まり発生の有無、運転及び維持管理の容易さ等を実証することを目的としている。なお、今回の実証試験は同一条件の模擬グリーストラップを2台設け、一方をコントロール槽、他方を微生物反応槽とし比較検討させてある。

2 . 実証試験場所の概要

2 - 1 実証試験実施場所名称、所在地、所有者等

実証試験実施場所の名称、所在地及び所有者は、表 2 - 1 に示すとおりである。

表 2 - 1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等

名称	北陸先端科学技術大学院大学
所在地	石川県能美郡辰口町旭台 1 - 1
所有者	文部科学省

2 - 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については、以下のとおりである。

在籍数：1,357 人 （学生 1,049 人 教職員数 308 人）

< 厨房使用状況 >

排水流入量：16m³ / 日程度

営業時間・・・食堂

平日 11:00～14:00 17:00～20:00

土曜 11:00～14:00

日・祝日 休み

喫茶（軽食）平日 8:00～17:00

土・日・祝日 休み

厨房作業時間・・・食堂

平日 7:30～21:00（14:00～15:00 休憩）

土曜 9:00～15:00

喫茶 平日 6:30～18:00

利用客数・・・食堂 合計 470 人（昼 300 人、夕 170 人）

喫茶 合計 130 人（朝 30 人、昼・夕 100 人）

席数・・・食堂 200 席 喫茶 32 席

2 - 3 現在の排水の状況

2 - 3 - 1 排水処理系統図

排水機器配置図を図 2 - 1 に、処理フローを図 2 - 2 に示した。

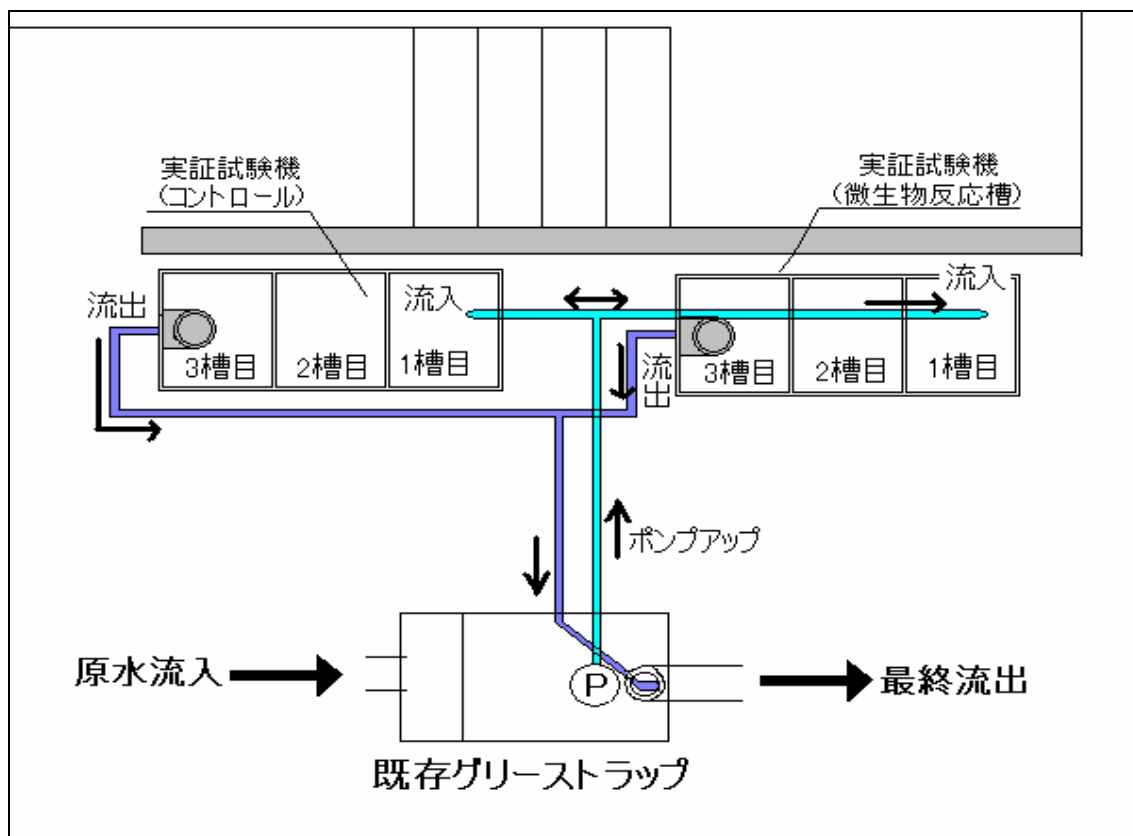


図 2 - 1 機器配置図

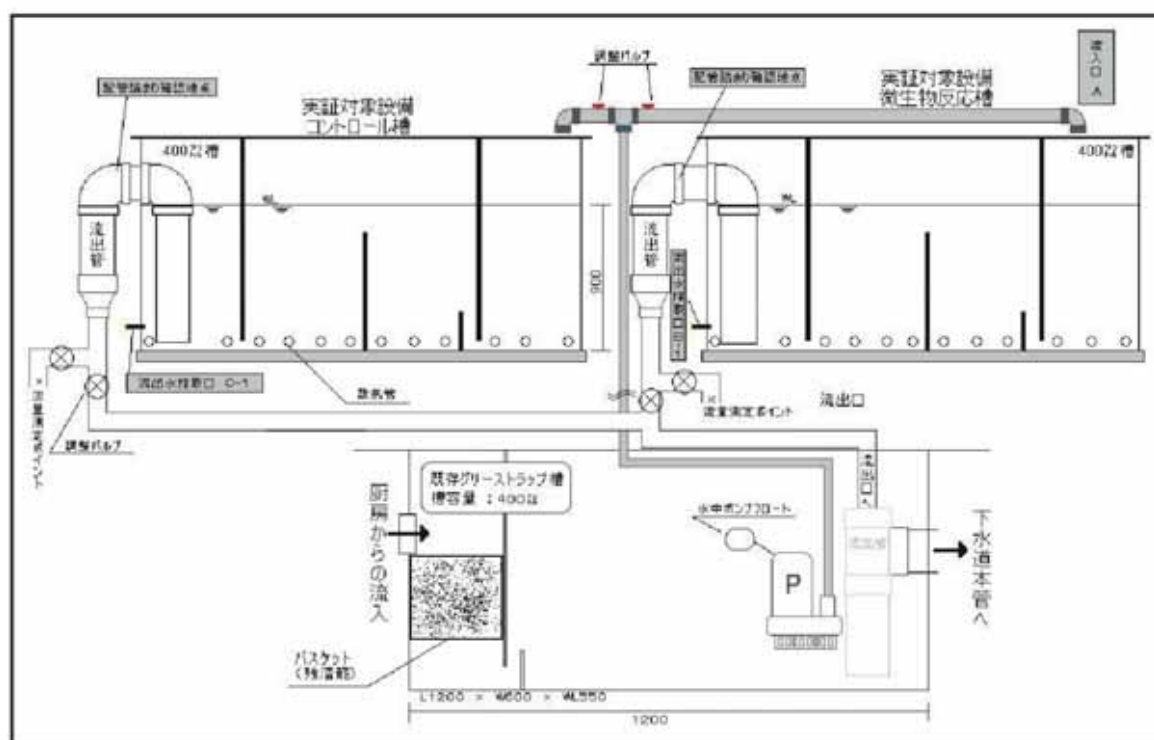


図 2 - 2 処理フロー

2 - 3 - 2 排水の水量、水質

実証試験場所からの排水の水量については、表 2 - 2 に示した値となっている。

表 2 - 2 既存グリース阻集器への流入量 単位：L/min

	朝	昼	夜
	7:00 ~ 11:00	13:00 ~ 17:00	19:00 ~ 21:00
最大	8.75	12.04	14.35
最小	1.78	4.60	8.15

既存グリース阻集器への流入は通常 7:00 ~ 21:00(土日は除く。)

2 - 3 - 3 処理の状況

既に平成15年11月中旬に模擬グリース阻集器の設置を完了し稼働している。なお、処理水は下水道に放流している。

3. 実証対象技術及び実証対象機器の概要

3 - 1 実証対象技術の概要

3 - 1 - 1 原理

グリース阻集器に散気システムを設置しておき、厨房稼働時（排水流出がある時間）は散気システムを停止させ油分を阻集させる。厨房停止時（排水流入がない時間）には散気システムを稼働させた上で微生物製剤を添加し、微生物により阻集した油分を分解させる。

3 - 1 - 2 システム構成

通常のグリース阻集器と同等のグリース阻集能力を持つ槽に、ニューアドバンス(株)の単独浄化槽用散気管に(株)テクノ高槻のエアーポンプを組み合わせた散気システムを取り付ける。エアーポンプの動作をタイマーにより制御する。エアーポンプが作動開始時に排水処理薬品（微生物製剤と微生物活性剤）を水に溶かしてから槽内に投入する（人手で行う）。なお、厨房から対象装置に流入するまでの間に食品残渣など固形物は対象装置には流入させないようにする。

3 - 2 実証対象機器の概要

3 - 2 - 1 流量及び負荷の容量

本実証試験で使用する模擬グリース阻集器では、瞬間最大流入量が133L/min程度まで受け入れられる。

3 - 2 - 2 規模・重量

本実証試験で使用する模擬グリース阻集器は、1基が1180mm×380mm×900mmである。

3 - 2 - 3 主な消耗品、消耗材、電力等消費量

表 3 - 1 主な消耗品、消耗材、電力等消費量

項目	単位	測定値
排水処理薬品使用量(微生物製剤GS-I)	g/日	40
微生物活性栄養剤	g/日	120
その他消耗品使用量(フロアのエレメント)	個/年	1
動力消費量	Wh	125

3 - 3 実証対象機器の設置

3 - 3 - 1 設置、立ち上げ方法

本実証試験で使用する模擬グリース阻集器を、既存グリース阻集器の大きさに合わせ、散気システムを組み立て取り付ける。散気システムを作動させ、散気バランスをバルブで調整する。散気システムのタイマー制御をセットし運転を開始する。

なお、1月8日の実証試験から、微生物製剤が流入管からコントロール槽に逆流しないように、念のため、微生物反応槽導入部途中にトラップを設置した。

3 - 3 - 2 通常の運転・維持管理方法

運転方法

・厨房作業時（排水流出がある時間）

模擬グリース阻集器(微生物反応槽、コントロール槽)の散気を停止 : 6時30分

模擬グリース阻集器(微生物反応槽、コントロール槽)に油分を阻集 : 7時～21時

・厨房作業終了時（排水流入が止まる時間）

模擬グリース阻集器(微生物反応槽、コントロール槽)の散気を開始 : 21時～

微生物製剤及び活性栄養剤の添加（微生物反応槽のみ） : 21時30分

油分の分解 : ～翌6時30分

・厨房作業開始

に戻る。

1) 微生物製剤及び活性栄養剤の使用量及び回数

・微生物製剤

1日の総添加量 40 g

1回当たりの添加量 40 g

添加回数 1回（21:30）

・活性栄養剤

1日の総添加量 120 g

1回当たりの添加量 120 g

添加回数 1回（21:30）

2) 微生物添加方法

微生物製剤及び活性剤の添加について、微生物反応槽のみに下記の時間帯に添加する。

・厨房作業終了時（21時30分）

投入時間に微生物製剤40 g、活性栄養剤120 gずつを500mL～1 Lの容器に入れ、水を添加し、よく攪拌後、槽内が均一になるよう全体に添加する。

3 - 3 - 3 通常の運転・維持管理方法

排水処理薬品（微生物製剤と微生物活性剤）の投入を毎日厨房作業時終了後に行う。排水処理薬品を適宜水に溶かし、模擬グリース阻集器（微生物反応槽）に投入する。

模擬グリース阻集器の散気バランスの確認及び調整を1ヶ月1回程度行う。

模擬グリース阻集器内の散気バランスが大きく偏っていないかを確認し、もしも偏りがあった場合は、エアー調整バルブで調整する。

散気システムのプロアの定期点検を3ヶ月に1回程度行う。主として、プロア上部のフィルターの汚れを取り除く。必要に応じてプロアのエレメントを交換する（1年1回程度）。プロア上部のフィルターが汚れている場合、本体の異常加熱や吐出風量の減少の原因となるので速やかに清掃を行う。汚れがひどい場合は、中性洗剤で揉み洗いした後、水洗いし日陰で乾かす。

3 - 3 - 4 トラブル対処

ブロー稼働時に異常音が発生した場合は、速やかに運転を停止し、メーカー或いは取扱店に連絡する。

長期間のシステム停止などで、グリース阻集器内に大量のスカムが溜まった場合は、システム再起動の前に浮上スカムの除去(バキューム清掃など)が必要となる。

3 - 4 実証対象機器の条件制御

散気システムが稼働している間は、模擬グリース阻集器内全体に散気がなされている状態で、DO濃度が2 mg/L以上になるようにする。

4 . 実証試験の手続きと手法

4 - 1 流入水の特性評価

表4 - 1の結果を踏まえて、実証試験スケジュール等を決定することとした。

表4 - 1 既存グリース阻集器への流入量 単位：L/min

	朝	昼	夜
	7:00 ~ 11:00	13:00 ~ 17:00	19:00 ~ 21:00
最大	8.75	12.04	14.35
最小	1.78	4.60	8.15

既存グリース阻集器への流入は通常 7:00 ~ 21:00(土日を除く。)

4 - 2 実証対象機器の立ち上げ

既に11月中旬に模擬グリース阻集器の設置を完了し、稼働している。

4 - 3 実証試験期間

実証試験期間は、平成15年12月4日～平成16年2月26日(27日)の3ヶ月間とした。表4-2に実証試験スケジュールを示した。

表4-2 実証試験スケジュール

平成15年12月			平成16年1月			平成16年2月		
1	月		1	木		1	日	↓
2	火		2	金		2	月	
3	水		3	土		3	火	
4	木	日間変動調査	4	日		4	水	
5	金	↓	5	月		5	木	月間変動調査
6	土	日間変動調査	6	火		6	金	↓
7	日	↓	7	水		7	土	
8	月		8	木	月間変動調査	8	日	
9	火		9	金	↓	9	月	
10	水		10	土		10	火	
11	木	月間変動調査	11	日		11	水	
12	金	↓	12	月		12	木	月間変動調査
13	土		13	火		13	金	↓
14	日		14	水		14	土	
15	月		15	木	月間変動調査	15	日	
16	火		16	金	↓	16	月	
17	水		17	土		17	火	
18	木	月間変動調査	18	日		18	水	
19	金	↓	19	月		19	木	
20	土		20	火		20	金	
21	日		21	水		21	土	
22	月		22	木	月間変動調査	22	日	
23	火		23	金	↓	23	月	
24	水		24	土		24	火	
25	木	月間変動調査	25	日		25	水	
26	金	↓	26	月	週間変動調査	26	木	月間変動調査
27	土		27	火	週間変動調査	27	金	↓
28	日		28	水	週間変動調査	28	土	
29	月		29	木	週間変動調査	29	日	
30	火		30	金	週間変動調査			
31	水		31	土	週間変動調査			

4 - 4 水質分析

実証試験の水質分析は、以下のとおり実施した。

4 - 4 - 1 水質実証項目

流入水、微生物反応槽内、コントロール槽内及び、各槽流出水について水質実証項目は、n - Hexの他、n - Hexの低減がBOD及び、pHに与える影響を見ておく必要からこれらを追加して、計3項目とした。また、参考項目は、SS、T - N、T - Pの3項目とした。

4 - 4 - 2 試料採取

試料の採取にあたっては、流入水、微生物反応槽内、コントロール槽内及び、各槽流出水について以下の要領で実施した。

試料採取方法

- a) 流入水
 - ・採取場所：流入口
 - ・採取方法：直接採取方法
 - ・採取器具：なし
 - ・採取量：ガラスビン1～2リットル、ポリビン1～2リットル
- b) 微生物反応槽内及び、流出水
 - ・採取場所：微生物反応槽サンプリング口
 - ・採取方法：直接採取方法
 - ・採取器具：なし
 - ・採取量：ガラスビン1～2リットル、ポリビン1～2リットル
- c) コントロール槽内及び、流出水
 - ・採取場所：コントロール槽サンプリング口
 - ・採取方法：直接採取方法
 - ・採取器具：なし
 - ・採取量：ガラスビン1～2リットル、ポリビン1～2リットル

試料採取スケジュール

試料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、微生物反応槽内、コントロール槽内及び各槽流出水について、日間変動、週間変動及び月間変動の測定を行った。

a) 日間変動の測定

- ・微生物処理停止時間帯
 - ・採取期間：連続した14時間（午前7時～午後9時）
 - ・採取間隔：2時間毎（8回）
 - ・採取時刻：毎正時
 - ・微生物処理稼働時間帯
 - ・採取時刻：午後9時30分、午後10時00分、翌日6時00分
- 午後10時の採水については、12月6日の日間変動調査より実施した。

b) 週間変動の測定

- ・微生物処理停止時間帯
- ・採取期間：連続した7日間（月曜日～日曜日）
- ・採取間隔：1日4回のコンボジット
- ・採取時刻：原則として、13時、15時、17時、19時
- ・微生物処理稼働時間帯
- ・採取時刻：午後9時30分、午後10時00分、翌日6時00分

c) 月間変動の測定

- ・微生物処理停止時間帯
 - ・採取期間：祝日等を除く毎週1日間（木曜日）
 - ・採取間隔：1日4回のコンボジット
 - ・採取時刻：原則として、13時、15時、17時、19時
 - ・微生物処理時間帯
 - ・採取時刻：午後9時30分、午後10時00分、翌日6時00分、翌日7時00分
- 7時の採水については、エアレーション終了から30分後に残さが沈降した後の流出水の状況を確認するため行い、2月5日からの調査について実施した。

装置稼働及び試料採取スケジュール（詳細）

微生物処理停止時間帯

- 7:00 実証対象装置への排水流入開始
- 微生物処理停止時間帯 上記採取時刻に基づき採取
- 21:00 実証対象装置への排水流入停止

微生物処理時間帯

- 21:00 実証対象装置のエアレーション開始
- 21:30 微生物処理時間 午後9時30分 採取
- 排水処理薬品の添加
- 22:00 微生物処理時間 午後10時00分 採取
- 6:00 微生物処理時間 翌朝6時00分 採取
- 6:30 実証対象装置のエアレーション停止

試料採取日程

日間変動、週間変動及び月間変動調査の試料採取日程は、表 4 - 3 に示したとおりとした。なお、日間変動の12月 4 日と、週間変動の 1 月22日の調査分は月間変動調査を兼ねるものとした。

表 4 - 3 試料採取頻度

調査の種類	調査回	調査月日
日間変動	1	12 月 4 日（木曜日）
	2	12 月 6 日（土曜日）
週間変動	1	1 月 19～24 日（月～土曜日）
月間変動	1	12 月 11 日（木曜日）
	2	12 月 18 日（木曜日）
	3	12 月 25 日（木曜日）
	4	1 月 8 日（木曜日）
	5	1 月 15 日（木曜日）
	6	1 月 29 日（木曜日）
	7	2 月 5 日（木曜日）
	8	2 月 12 日（木曜日）
	9	2 月 26 日（木曜日）

試料の保存

a)採取直後

採取毎及び分析項目毎に、試料保存容器に直接採取した試料を、必要に応じてクーラーボックス等で冷却保存した。

b)実証試験場所から分析機関までの搬送

試料保存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）により搬送した。

c)分析機関

試料保存容器に充填した試料は、直ちに前処理及び分析を行うが、すぐに分析が出来ない場合は、分析作業が行われるまでの間、冷却保存が必要な試料は、速やかに冷蔵庫に保存し、冷却保存が必要でない試料は、室温で保存した。

4 - 4 - 3 分析方法及び分析スケジュール

分析方法を表 4 - 4 に、分析スケジュールを表 4 - 5 に示した。

表 4 - 4 分析方法

項目		方 法
実証項目	n - H E X	昭和 49 年環告第 64 号付表 4
	B O D	JIS K 0102 21、32.3
	p H	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法
参考項目	T - N	JIS K 0102 45.4
	T - P	JIS K 0102 46.3
	S S	昭和 46 年環告第 59 号付表 8

表 4 - 5 分析スケジュール

項目		方 法
実証項目	n - H e x	採取当日もしくは翌日に酸で固定後分析
	B O D	採取当日もしくは翌日に分析
	p H	採取後直ちに測定
参考項目	T - N	採取当日もしくは翌日に分析
	T - P	採取当日もしくは翌日に分析
	S S	採取当日もしくは翌日に分析

4 - 4 - 4 校正方法及び校正スケジュール

校正方法及び校正スケジュールを表 4 - 6 に示した。

表 4 - 6 校正方法及び校正スケジュール

機器	校正方法	校正スケジュール
pH 計	JCSS 付標準溶液(ゼロ：pH7、スパン：pH4)校正	毎測定開始時
DO 計	ゼロ校正：亜硫酸ナトリウム、スパン校正：酸素飽和蒸留水	調査開始前
	空気校正	毎測定開始時
直示天秤	標準分銅による指示値確認	1 回/6 ヶ月
	機器指示値ゼロ調整	毎測定開始時

4 - 5 運転及び維持管理実証項目

実証試験の運転及び維持管理の実証項目については、以下のとおり実施した。

4 - 5 - 1 運転及び維持管理実証項目

運転及び維持管理実証項目は、表 4 - 7 に示す 5 項目とした。

表 4 - 7 運転及び維持管理実証項目

項目		方 法
実証項目	電力消費量	全実証対象機器の電源の積算動力計によって測定する。
	排水処理薬品使用量	重量
	臭い	所見
	配管詰まり	目視、写真
	残さ(油分)	目視(週 1 回) 貯槽に付着した残さ(油分)の除去作業時に体積、含水率を測定して乾燥物換算する。(1 回/月)

4 - 5 - 2 電力消費量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

測定方法

実証試験対象施設内の対象機器についての電力消費量を、クランプメーターにより積算記録する。

測定頻度

実証試験開始より、連続して積算データを磁気媒体で記録させる。

4 - 5 - 3 排水処理薬品使用量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

測定方法

排水処理薬品使用量（微生物製剤、微生物活性剤）は、排水流入停止後の採水（9時30分）が終了した時に、投入前に天秤で量り取った量を記録する。

測定頻度

水質分析の試料採取中はその都度記録し、それ以外の期間は定期的（1週間毎）に管理記録表に記録する。

4 - 5 - 4 臭いの測定方法と測定装置、測定スケジュール

測定方法

試料採取時に、施設周辺及び微生物反応槽、コントロール槽上部において匂いを嗅ぎ、記録する。

測定頻度

水質分析の試料採取中はその都度記録する。

4 - 5 - 5 配管詰まりの測定方法と測定装置、測定スケジュール

測定方法

微生物反応槽及びコントロール槽それぞれ、流出管を外して、内部を目視及び写真により記録する。

測定頻度

1回/月とする。

4 - 5 - 6 残さの測定方法と測定装置、測定スケジュール

測定方法

微生物反応槽及びコントロール槽それぞれ、定期的に付着等の状況を確認し、記録する。また、残さ除去作業時に除去量を測定し、含水率、油分量を分析する。

測定頻度

定期測定は1回/週とし、除去作業は1回/月とする。

4 - 6 その他の監視項目

実証試験の運転及び維持管理の監視項目については、以下のとおり実施した。

4 - 6 - 1 運転及び維持管理監視項目

運転及び維持管理監視項目は、表 4 - 8 に示す 4 項目とした。

表 4 - 8 運転及び維持管理監視項目

項目		方 法
監視項目	流量	JIS K 0094 8.2 容量法
	D O	JIS K 0102 32.3 隔膜電極法
	水温	JIS K 0102 7.2
	残さ（堆積物）	目視（週 1 回）貯槽の下に溜まった残さ（堆積物）の厚さを測定する（週 1 回）。残さ（堆積物）の含水率を測定して乾燥物換算する。（1 回 / 月）

4 - 6 - 2 流量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

測定方法

流量は、微生物反応槽及びコントロール槽について、流入時に流出口よりバケツ等に一定時間（10 秒）流出した量を測定し単位時間当たりの流入量を求める。また揚水ポンプの稼働時間を積算電力計から求め、ポンプ稼働時間と単位時間当たりの流入量の積より流量を算出する。

測定頻度

測定頻度は、日間変動調査時は、採水時毎に流出量を測定し、週間変動及び月間変動調査時には、採水時毎に流出量を測定する。

4 - 6 - 3 D O 及び水温の測定方法と測定装置、測定スケジュール

測定方法

流入水、微生物反応槽出口及びコントロール槽出口の 3 箇所について D O メーターにより測定を行う。

測定頻度

測定頻度は、採水時毎に行う。

4 - 6 - 4 残さ（堆積物）の測定方法と測定装置、測定スケジュール

測定方法

微生物反応槽及びコントロール槽の残さを一定量採取して、重量、含水率を測定する。

測定頻度

測定頻度は、1 回 / 月とする。

5．実証試験結果

5 - 1 水質分析結果

5 - 1 - 1 厨房停止時（夜間）：微生物処理時間帯

日間変動の調査結果

微生物処理時間帯における、日間変動調査の結果を表 5 - 1 及び図 5 - 1 (1) ~ (3)に示した。

1) n - H e x

12月4日(木)の結果から、微生物反応槽では、21:30 で 130mg/L が翌 6:00 で 17mg/L であり、コントロール槽では、21:30 で 120mg/L が翌 6:00 で 49mg/L であった。

12月6日(土)の結果から、微生物反応槽では、21:30 で 70mg/L が翌 6:00 で 8.0mg/L であり、コントロール槽では、21:30 で 100mg/L が翌 6:00 で 61mg/L であった。

2) p H

12月4日(木)の結果から、微生物反応槽では、21:30 で 6.5 が翌 6:00 で 6.4 であり、コントロール槽では、21:30 で 6.6 が翌 6:00 で 7.2 であった。

12月6日(土)の結果から、微生物反応槽では、21:30 で 3.6 が翌 6:00 で 6.7 であり、コントロール槽では、21:30 で 5.1 が翌 6:00 で 6.6 であった。

3) B O D

12月4日(木)の結果から、微生物反応槽では、21:30 で 880mg/L が翌 6:00 で 280mg/L であり、コントロール槽では、21:30 で 580mg/L が翌 6:00 で 220mg/L であった。

12月6日(土)の結果から、微生物反応槽では、21:30 で 720mg/L が翌 6:00 で 490mg/L であり、コントロール槽では、21:30 で 590mg/L が翌 6:00 で 500mg/L であった。

表 5 - 1 日間変動調査結果 （微生物処理時間帯）

調査年月日	時間	実証項目						参考項目					
		n-Hex (mg/L)		pH		BOD(mg/L)		SS (mg/L)		T-N (mg/L)		T-P(mg/L)	
		微生物 反応槽 内	コント ロール 槽内	微生物 反応槽 内	コント ロール 槽内	微生物 反応槽 内	コント ロール 槽内	微生物 反応槽 内	コント ロール 槽内	微生物 反応槽 内	コント ロール 槽内	微生物 反応槽 内	コント ロール 槽内
H15年12月4日(木)	21:30	130	120	6.5	6.6	880	580	1100	780	66	33	14	5.8
~12月5日(金)	6:00	17	49	6.4	7.2	280	220	440	240	38	13	8.2	3.7
H15年12月6日(土)	21:30	70	100	3.6	5.1	720	590	800	610	57	35	16	5.7
~12月7日(日)	22:00	67	-	6.3	-	680	-	860	-	91	-	19	-
	6:00	8.0	61	6.7	6.6	490	500	780	430	94	31	20	5.1

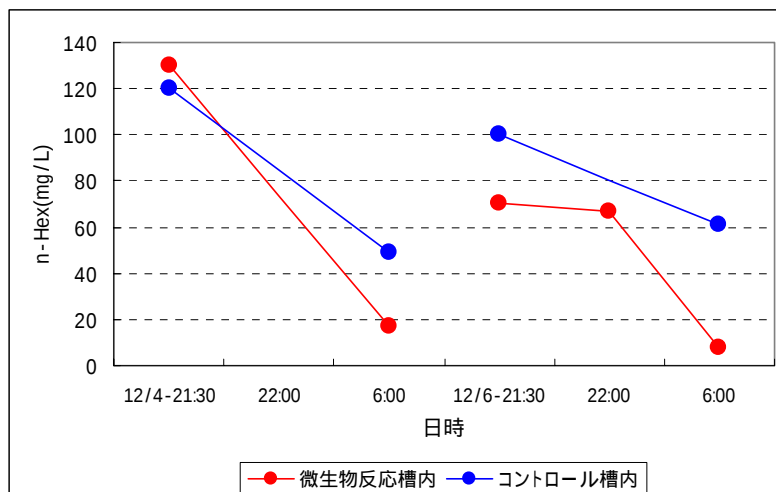


図 5 - 1 (1) 日間変動調査 n - H e x (微生物処理時間帯)

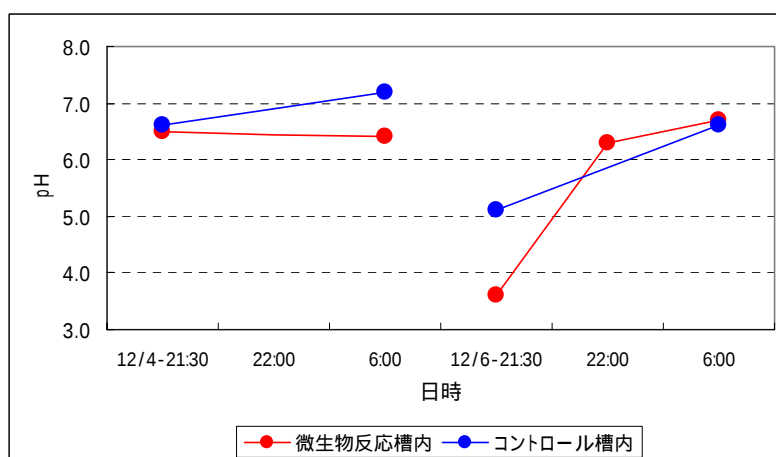


図 5 - 1 (2) 日間変動調査 p H (微生物処理時間帯)

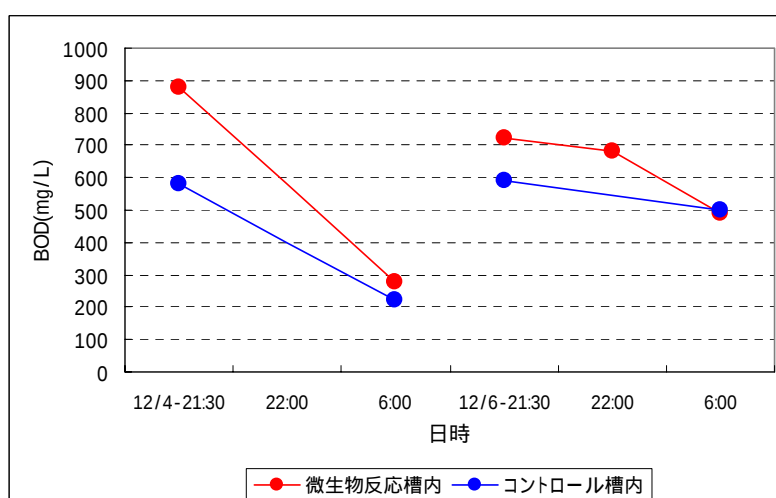


図 5 - 1 (3) 日間変動調査 B O D (微生物処理時間帯)

週間変動の調査結果

微生物処理時間帯における、週間変動調査の結果を表5 - 2 及び図5 - 2 (1) ~ (3)に示した。

1) n - H e x

週間変動調査の結果から、微生物反応槽の n - H e x は、21:30 で 200 ~ 480mg/L (平均 370mg/L) が、翌 6:00 で 24 ~ 140mg/L (平均 80mg/L) となった。一方、コントロール槽では、21:30 で 260 ~ 530mg/L (平均 390mg/L) が、翌 6:00 で 110 ~ 360mg/L (平均 220mg/L) となった。

2) p H

週間変動調査の結果から、微生物反応槽の p H は、21:30 で 6.0 ~ 6.9 (平均 6.4) が、翌 6:00 で 6.5 ~ 7.2 (平均 6.9) となった。一方、コントロール槽では、21:30 で 6.1 ~ 6.9 (平均 6.6) が、翌 6:00 で 6.6 ~ 7.4 (平均 7.0) となった。

3) B O D

週間変動調査の結果から、微生物反応槽の B O D は、21:30 で 1200 ~ 2400mg/L (平均 1700mg/L) が、翌 6:00 で 1300 ~ 1600mg/L (平均 1400mg/L) となった。一方、コントロール槽では、21:30 で 1100 ~ 2400mg/L (平均 1600mg/L) が、翌 6:00 で 910 ~ 2000mg/L (平均 1400mg/L) となった。

表5 - 2 週間変動調査結果 (微生物処理時間帯)

月日	時間	実証項目						参考項目					
		n - H e x(mg/L)		pH		B O D(mg/L)		SS(mg/L)		T-N(mg/L)		T-P(mg/L)	
		微生物反 応槽内	コントロー ル槽内	微生物反 応槽内	コントロー ル槽内	微生物反 応槽内	コントロー ル槽内	微生物反 応槽内	コントロー ル槽内	微生物反 応槽内	コントロー ル槽内	微生物反 応槽内	コントロー ル槽内
1月19日(月)	21:30	200	260	6.5	6.7	1800	1100	2300	960	160	48	30	8.2
	22:00	150	-	6.9	-	1900	-	2500	-	230	-	36	-
	6:00	24	110	6.8	6.6	1500	910	2200	1000	220	49	37	7.7
1月20日(火)	21:30	370	400	6.4	6.8	2000	1200	2300	1400	200	81	39	15
	22:00	340	-	6.9	-	1800	-	2400	-	190	-	31	-
	6:00	36	130	7.2	7.4	1600	1400	2100	1400	210	69	36	12
1月21日(水)	21:30	450	290	6.2	6.6	1400	1500	2100	1600	160	96	29	15
	22:00	140	-	6.0	-	1600	-	2300	-	200	-	38	-
	6:00	38	220	7.1	7.3	1300	1100	2100	1600	190	100	36	16
1月22日(木)	21:30	370	430	6.9	6.9	1200	1500	1900	2000	130	84	23	17
	22:00	300	-	6.6	-	1500	-	2500	-	200	-	38	-
	6:00	120	360	6.8	6.9	1400	2000	2000	1900	190	77	34	18
1月23日(金)	21:30	480	530	6.6	6.5	2400	2400	2300	2100	190	85	30	17
	22:00	470	-	6.5	-	2200	-	2400	-	250	-	36	-
	6:00	120	290	6.5	6.9	1400	1700	2300	2000	190	110	33	17
1月24日(土)	21:30	370	410	6.0	6.1	1500	1800	2400	2100	180	130	32	18
	22:00	310	-	6.3	-	1700	-	2400	-	230	-	36	-
	6:00	140	200	6.9	7.1	1300	1200	2500	2000	230	110	33	20
最小値	21:30	200	260	6.0	6.1	1200	1100	1900	960	130	48	23	8.2
	22:00	140	-	6.0	-	1500	-	2300	-	190	-	31	-
	6:00	24	110	6.5	6.6	1300	910	2000	1000	190	49	33	7.7
最大値	21:30	480	530	6.9	6.9	2400	2400	2400	2100	200	130	39	18
	22:00	470	-	6.9	-	2200	-	2500	-	250	-	38	-
	6:00	140	360	7.2	7.4	1600	2000	2500	2000	230	110	37	20
平均値	21:30	370	390	6.4	6.6	1700	1600	2200	1700	170	87	31	15
	22:00	290	-	6.5	-	1800	-	2400	-	220	-	36	-
	6:00	80	220	6.9	7.0	1400	1400	2200	1700	210	86	35	15

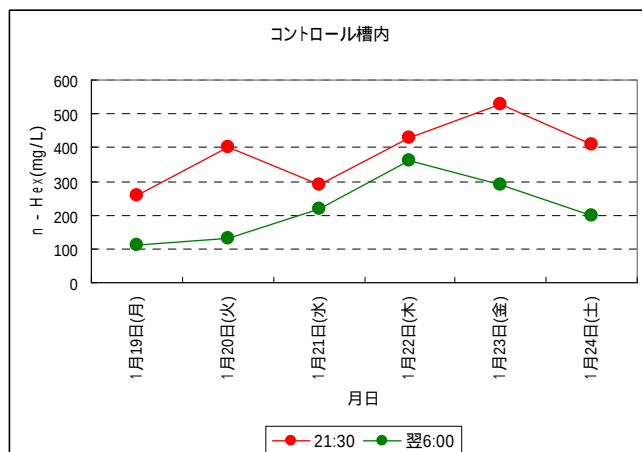
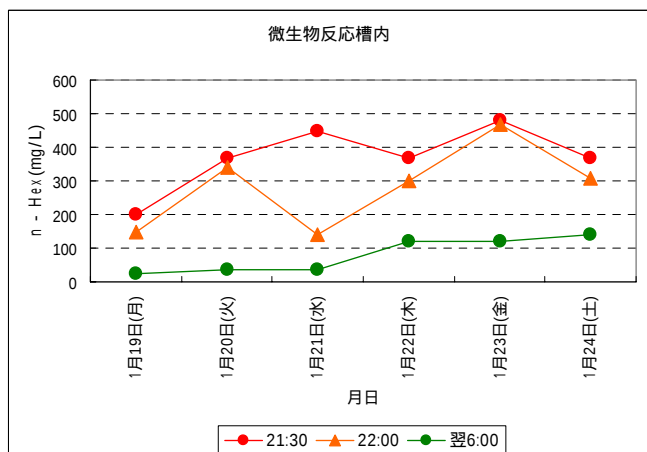


図5 - 2 (1) 週間変動調査結果 n - H e x (微生物処理時間帯)

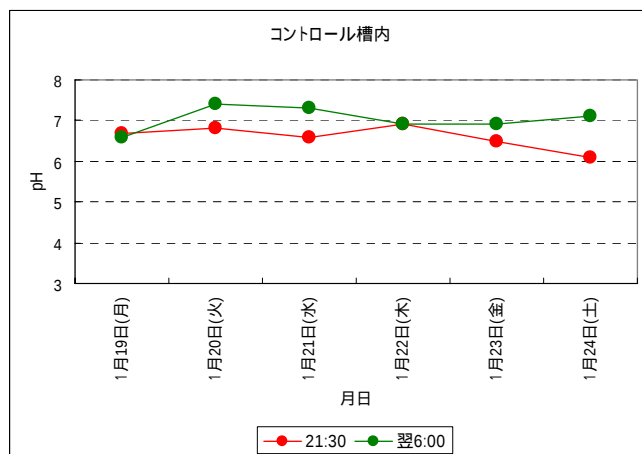
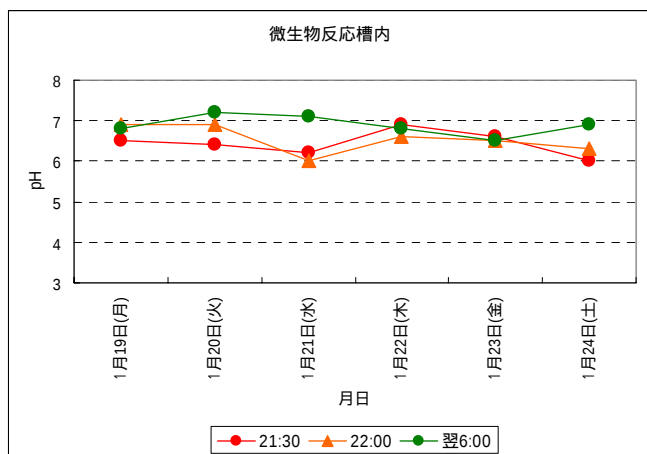


図5 - 2 (2) 週間変動調査結果 p H (微生物処理時間帯)

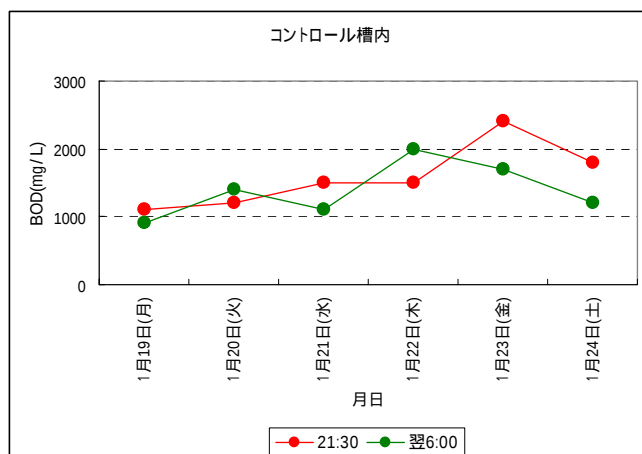
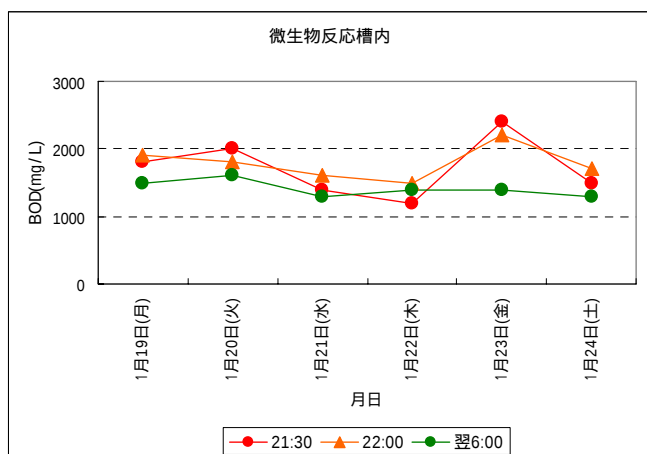


図5 - 2 (3) 週間変動調査結果 B O D (微生物処理時間帯)

月間変動の調査結果

微生物処理時間帯における、月間変動調査の結果を表5 - 3 及び図5 - 3 (1) ~ (3)に示した。

1) n - H e x

月間変動調査の結果から、微生物反応槽のn - H e xは、21:30 で 130 ~ 1300mg/L (平均 410mg/L) が、翌 6:00 で 12 ~ 1100mg/L (平均 200mg/L) となった。一方、コントロール槽では、21:30 で 130 ~ 2100mg/L (平均 580mg/L) が、翌 6:00 で 49 ~ 1600mg/L (平均 440mg/L) となった。

2) p H

月間変動調査の結果から、微生物反応槽のp Hは、21:30 で 5.1 ~ 6.9 (平均 5.9) が、翌 6:00 で 5.6 ~ 6.8 (平均 6.4) となった。一方、コントロール槽では、21:30 で 5.2 ~ 6.9 (平均 6.1) が、翌 6:00 で 6.3 ~ 7.2 (平均 6.8) となった。

3) B O D

月間変動調査の結果から、微生物反応槽のB O Dは、21:30 で 770 ~ 1800mg/L (平均 1200mg/L) が、翌 6:00 で 280 ~ 2000mg/L (平均 1100mg/L) となった。一方、コントロール槽では、21:30 で 580 ~ 1900mg/L (平均 1200mg/L) が、翌 6:00 で 220 ~ 2000mg/L (平均 1100mg/L) となった。

表5 - 3 月間変動調査結果 (微生物処理時間帯)

月日	時間	実証項目						参考項目					
		n - H e x(mg/L)		pH		B O D(mg/L)		SS(mg/L)		T - N(mg/L)		T - P(mg/L)	
		微生物反応槽内	コントロール槽内	微生物反応槽内	コントロール槽内	微生物反応槽内	コントロール槽内	微生物反応槽内	コントロール槽内	微生物反応槽内	コントロール槽内	微生物反応槽内	コントロール槽内
12月4日(木)	21:30	130	120	6.5	6.6	880	580	1100	780	66	33	14	5.8
	22:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6:00	17	49	6.4	7.2	280	220	440	240	38	13	8.2	3.7
12月11日(木)	21:30	200	120	5.8	6.1	1100	870	2100	1100	140	60	26	7.7
	22:00	96	-	6.4	-	1400	-	2100	-	170	-	32	-
	6:00	12	81	6.6	6.9	1000	890	2200	830	170	59	32	7.8
12月18日(木)	21:30	280	330	5.8	6.0	1200	1000	2500	1100	70	22	18	4.3
	22:00	260	-	6.4	-	1200	-	2500	-	94	-	19	-
	6:00	65	250	6.4	6.6	1000	660	2400	1100	62	19	15	4.3
12月25日(木)	21:30	260	300	5.4	5.3	1200	1100	2800	1200	65	37	13	7.8
	22:00	230	-	6.2	-	1000	-	2700	-	84	-	15	-
	6:00	66	68	6.5	6.9	890	540	2700	1100	50	36	9.2	6.9
1月8日(木)	21:30	240	350	5.6	5.6	970	1100	1400	1500	31	31	12	9.0
	22:00	200	-	6.4	-	1200	-	1600	-	80	-	18	-
	6:00	40	320	6.3	6.6	730	1200	1500	1600	56	30	14	8.5
1月15日(木)	21:30	190	210	5.5	6.4	1500	1000	2000	1000	120	54	23	9.9
	22:00	150	-	6.3	-	1500	-	2100	-	170	-	29	-
	6:00	18	130	6.0	6.6	1200	1100	1900	1000	140	52	26	8.3
1月22日(木)	21:30	370	430	6.9	6.9	1200	1500	1900	2000	130	84	23	17
	22:00	300	-	6.6	-	1500	-	2500	-	200	-	38	-
	6:00	120	360	6.8	6.9	1400	2000	2000	1900	190	77	34	18
1月29日(木)	21:30	620	780	5.1	5.2	1800	1700	3100	2300	100	57	22	15
	22:00	540	-	5.3	-	1800	-	3200	-	120	-	22	-
	6:00	360	720	6.3	6.3	1400	1600	3100	2600	91	91	20	15
2月5日(木)	21:30	1300	2100	5.9	6.1	1600	1900	1800	2100	20	18	7.8	8.2
	22:00	1400	-	5.9	-	2500	-	2200	-	62	-	14	-
	6:00	1100	1600	5.6	6.5	1400	1700	2000	1900	49	24	12	9.4
2月12日(木)	7:00	68	210	5.6	6.4	330	550	210	240	15	10	4.8	6.5
	21:30	660	1300	6.5	6.5	1500	1300	2400	2200	170	63	28	12
	22:00	740	-	6.5	-	1900	-	2600	-	230	-	33	-
2月26日(木)	6:00	260	920	6.8	7.1	2000	1000	2900	1400	190	70	42	11
	7:00	37	71	7.0	7.3	150	280	170	170	17	10	3.4	3.4
	21:30	290	310	5.9	5.9	770	840	2600	1200	170	38	35	10
最小値	22:00	220	-	6.5	-	1100	-	2900	-	220	-	41	-
	6:00	95	370	6.8	7.1	980	840	2600	1400	190	36	38	10
	7:00	68	380	7.2	7.2	68	380	83	300	23	21	7.5	7.6
最大値	21:30	1300	2100	6.9	6.9	1800	1900	3100	2300	170	84	35	17
	22:00	1400	-	6.6	-	2500	-	3200	-	230	-	41	-
	6:00	1100	1600	6.8	7.2	2000	2000	3100	2600	190	91	42	18
平均値	7:00	68	380	7.2	7.3	330	550	210	300	23	21	7.5	7.6
	21:30	410	580	5.9	6.1	1200	1200	2200	1500	98	45	20	9.7
	22:00	410	-	6.3	-	1500	-	2400	-	140	-	26	-
平均値	6:00	200	440	6.4	6.8	1100	1100	2200	1400	110	46	23	9.4
	7:00	58	220	6.6	7.0	180	400	150	240	18	14	5.2	5.8

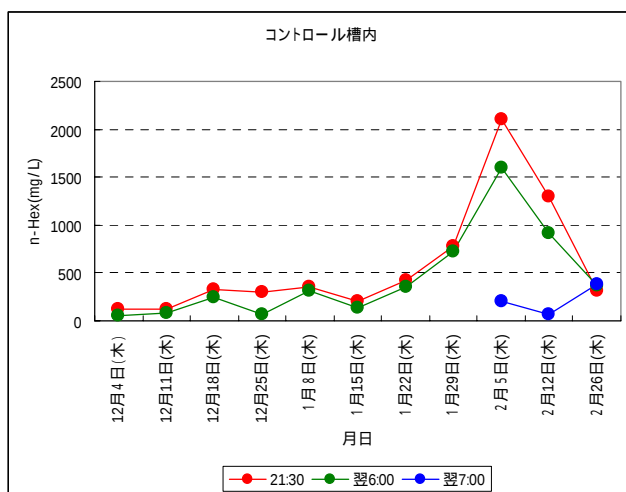
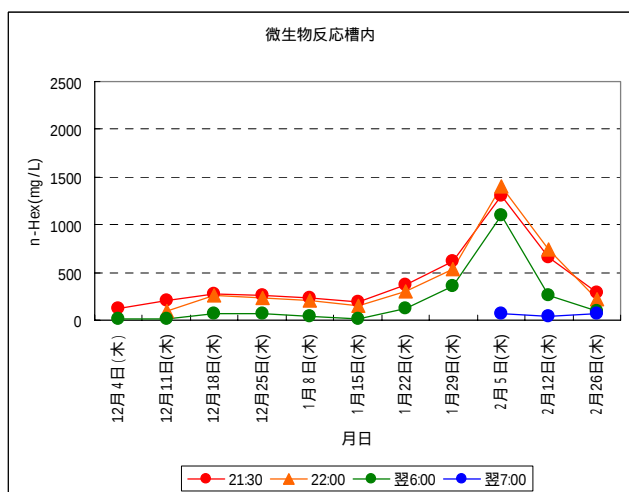


図5 - 3 (1) 月間変動調査結果 n - H e x (微生物処理時間帯)

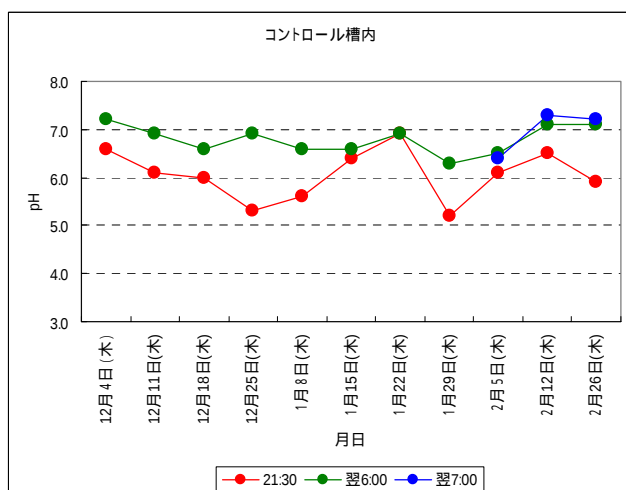
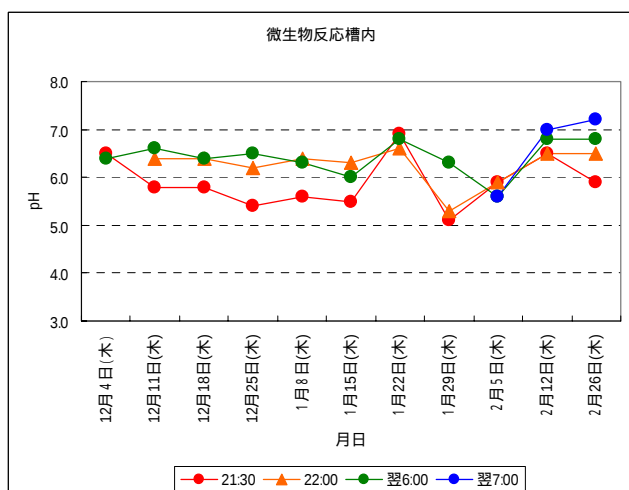


図5 - 3 (2) 月間変動調査結果 p H (微生物処理時間帯)

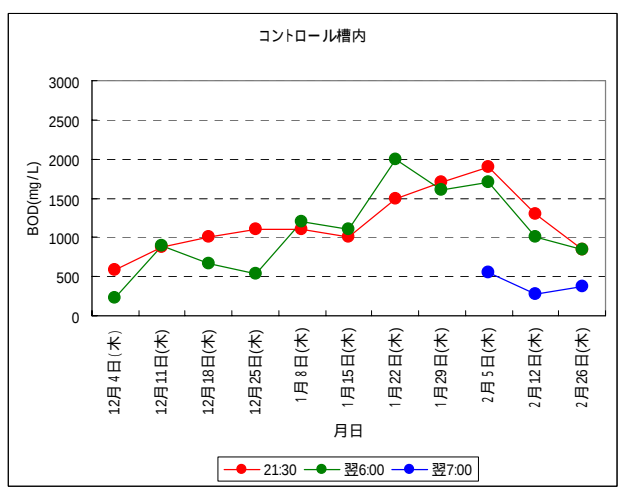
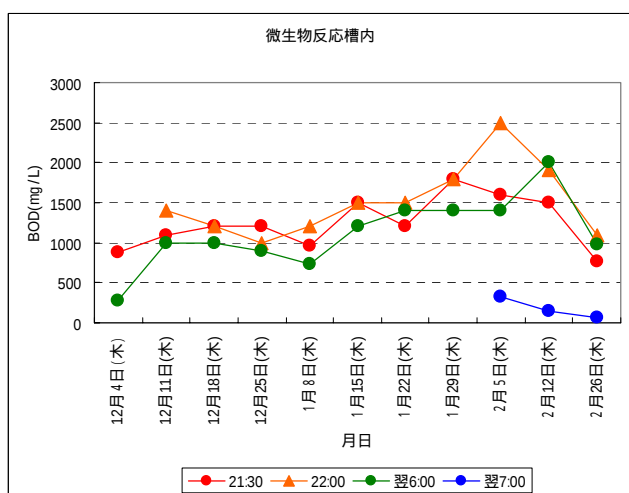


図5 - 3 (3) 月間変動調査結果 B O D (微生物処理時間帯)

全試料の測定結果（微生物処理時間帯）
 実証試験期間中の微生物処理時間帯の全試料についてまとめた結果を、表 5 - 4 に示し、図 5 - 4 (1) ~ (3) に水質実証項目の期間変化を示した。また、図 5 - 5 に箱形図を示した。

表 5 - 4 全試料の水質結果（微生物処理時間帯）

調査	月日	実証項目																				
		n - Hex(mg/L)						pH						BOD(mg/L)								
		微生物反応槽			コントロール槽			微生物反応槽			コントロール槽			微生物反応槽			コントロール槽					
		槽内	流出水		槽内	流出水		槽内	流出水		槽内	流出水		槽内	流出水		槽内	流出水				
	21:30	22:00	翌7:00	21:30	翌6:00	翌7:00	21:30	22:00	翌6:00	翌7:00	21:30	翌6:00	翌7:00	21:30	22:00	翌6:00	翌7:00	21:30	翌6:00	翌7:00		
日間	12月4日(木)	130	-	17	-	120	49	-	6.5	-	6.4	-	6.6	7.2	-	880	-	280	-	580	220	-
日間	12月6日(土)	70	67	8.0	-	100	61	-	3.6	6.3	6.7	-	5.1	6.6	-	720	680	490	-	590	500	-
日間	12月11日(木)	200	96	12	-	120	81	-	5.8	6.4	6.6	-	6.1	6.9	-	1100	1400	1000	-	870	890	-
月間	12月18日(木)	280	260	65	-	330	250	-	5.8	6.4	6.4	-	6.0	6.6	-	1200	1200	1000	-	1000	660	-
月間	12月25日(木)	260	230	66	-	300	68	-	5.4	6.2	6.5	-	5.3	6.9	-	1200	1000	890	-	1100	540	-
月間	1月8日(木)	240	200	40	-	350	320	-	5.6	6.4	6.3	-	5.6	6.6	-	970	1200	730	-	1100	1200	-
月間	1月15日(木)	190	150	18	-	210	130	-	5.5	6.3	6.0	-	6.4	6.6	-	1500	1500	1200	-	1000	1100	-
週間	1月19日(月)	200	150	24	-	260	110	-	6.5	6.9	6.8	-	6.7	6.6	-	1800	1900	1500	-	1100	910	-
週間	1月20日(火)	370	340	36	-	400	130	-	6.4	6.9	7.2	-	6.8	7.4	-	2000	1800	1600	-	1200	1400	-
週間	1月21日(水)	450	140	38	-	290	220	-	6.2	6.0	7.1	-	6.6	7.3	-	1400	1600	1300	-	1500	1100	-
週間	1月22日(木)	370	300	120	-	430	360	-	6.9	6.6	6.8	-	6.9	6.9	-	1200	1500	1400	-	1500	2000	-
週間	1月23日(金)	480	470	120	-	530	290	-	6.6	6.5	6.5	-	6.5	6.9	-	2400	2200	1400	-	2400	1700	-
週間	1月24日(土)	370	310	140	-	410	200	-	6.0	6.3	6.9	-	6.1	7.1	-	1500	1700	1300	-	1800	1200	-
月間	1月29日(木)	620	540	360	-	780	720	-	5.1	5.3	6.3	-	5.2	6.3	-	1800	1800	1400	-	1700	1600	-
月間	2月5日(木)	1300	1400	1100	68	2100	1600	210	5.9	5.9	5.6	5.6	6.1	6.5	6.4	1600	2500	1400	330	1900	1700	550
月間	2月12日(木)	660	740	260	37	1300	920	71	6.5	6.5	6.8	7.0	6.5	7.1	7.3	1500	1900	2000	150	1300	1000	280
月間	2月26日(木)	290	220	95	68	310	370	380	5.9	6.5	6.8	7.2	5.9	7.1	7.2	770	1100	980	68	840	840	380
	最小値	70	67	8	37	100	49	71	3.6	5.3	5.6	5.6	5.1	6.3	6.4	720	680	280	68	580	220	280
	25%値	200	150	24	53	260	110	141	5.6	6.3	6.4	6.3	5.9	6.6	6.8	1100	1200	980	109	1000	840	330
	中央値	290	245	65	68	330	220	210	5.9	6.4	6.6	7.0	6.1	6.9	7.2	1400	1550	1300	150	1100	1100	380
	75%値	450	373	120	68	430	360	295	6.5	6.5	6.8	7.1	6.6	7.1	7.3	1600	1825	1400	240	1500	1400	465
	最大値	1300	1400	1100	68	2100	1600	380	6.9	6.9	7.2	7.2	6.9	7.4	7.3	2400	2500	2000	330	2400	2000	550
	平均値	380	350	150	60	490	350	220	5.9	6.3	6.6	6.6	6.1	6.9	7.0	1400	1600	1200	180	1300	1100	400
	標準偏差	278	320	255	15	489	388	126	0.7	0.4	0.4	0.7	0.5	0.3	0.4	439	451	409	109	471	466	111

調査	月日	参考項目																				
		SS(mg/L)						T - N(mg/L)						T - P(mg/L)								
		微生物反応槽			コントロール槽			微生物反応槽			コントロール槽			微生物反応槽			コントロール槽					
		槽内		流出水	槽内		流出水	槽内		流出水	槽内		流出水	槽内		流出水	槽内		流出水			
		21:30	22:00	翌6:00	翌7:00	21:30	22:00	翌6:00	翌7:00	21:30	22:00	翌6:00	翌7:00	21:30	22:00	翌6:00	翌7:00	21:30	22:00	翌6:00	翌7:00	
日間	12月4日(木)	1100	-	440	-	780	240	-	66	-	38	-	33	13	-	14	-	8.2	-	5.8	3.7	-
日間	12月6日(土)	800	860	780	-	610	430	-	57	91	94	-	35	31	-	16	19	20	-	5.7	5.1	-
日間	12月11日(木)	2100	2100	2200	-	1100	830	-	140	170	170	-	60	59	-	26	32	32	-	7.7	7.8	-
月間	12月18日(木)	2500	2500	2400	-	1100	1100	-	70	94	62	-	22	19	-	18	19	15	-	4.3	4.3	-
月間	12月25日(木)	2800	2700	2700	-	1200	1100	-	65	84	50	-	37	36	-	13	15	9.2	-	7.8	6.9	-
月間	1月8日(木)	1400	1600	1500	-	1500	1600	-	31	80	56	-	31	30	-	12	18	14	-	9.0	8.5	-
月間	1月15日(木)	2000	2100	1900	-	1000	1000	-	120	170	140	-	54	52	-	23	29	26	-	9.9	8.3	-
週間	1月19日(月)	2300	2500	2200	-	960	1000	-	160	230	220	-	48	49	-	30	36	37	-	8.2	7.7	-
週間	1月20日(火)	2300	2400	2100	-	1400	1400	-	200	190	210	-	81	69	-	39	31	36	-	15	12	-
週間	1月21日(水)	2100	2300	2100	-	1600	1600	-	160	200	190	-	96	100	-	29	38	36	-	15	16	-
週間	1月22日(木)	1900	2500	2000	-	2000	1900	-	130	200	190	-	84	77	-	23	38	34	-	17	18	-
週間	1月23日(金)	2300	2400	2300	-	2100	2000	-	190	250	190	-	85	110	-	30	36	33	-	17	17	-
週間	1月24日(土)	2400	2400	2500	-	2100	2000	-	180	230	230	-	130	110	-	32	36	33	-	18	20	-
月間	1月29日(木)	3100	3200	3100	-	2300	2600	-	100	120	91	-	57	91	-	22	22	20	-	15	15	-
月間	2月5日(木)	1800	2200	2000	210	2100	1900	240	20	62	49	15	18	24	10	7.8	14	12	4.8	8.2	9.4	6.5
月間	2月12日(木)	2400	2600	2900	170	2200	1400	170	170	230	190	17	63	70	10	28	33	42	3.4	12	11	3.4
月間	2月26日(木)	2600	2900	2600	83	1200	1400	300	170	220	190	23	38	36	21	35	41	38	7.5	10	10	7.6
最小値		800	860	440	83	610	240	170	20	62	38	15	18	13	10	7.8	14	8.2	3.4	4.3	3.7	3.4
25%値		1900	2175	2000	127	1100	1000	205	66	93	62	16	35	31	10	16	19	15	4.1	7.8	7.7	5.0
中央値		2300	2400	2200	170	1400	1400	240	130	180	170	17	54	52	10	23	32	32	4.8	9.9	9.4	6.5
75%値		2400	2525	2500	190	2100	1900	270	170	223	190	20	81	77	16	30	36	36	6.2	15	15	7.1
最大値		3100	3200	3100	210	2300	2600	300	200	250	230	23	130	110	21	39	41	42	7.5	18	20	7.6
平均値		2100	2300	2100	150	1500	1400	240	120	160	140	18	60	60	14	23	29	26	5.0	11	11	6.0
標準偏差		570	513	663	53	533	586	53	57	63	67	3.4	29	31	5.2	8.6	8.9	11	1.7	4.3	4.8	1.8

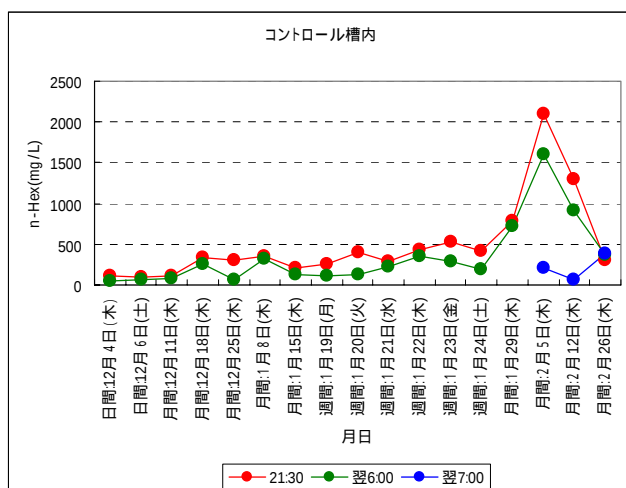
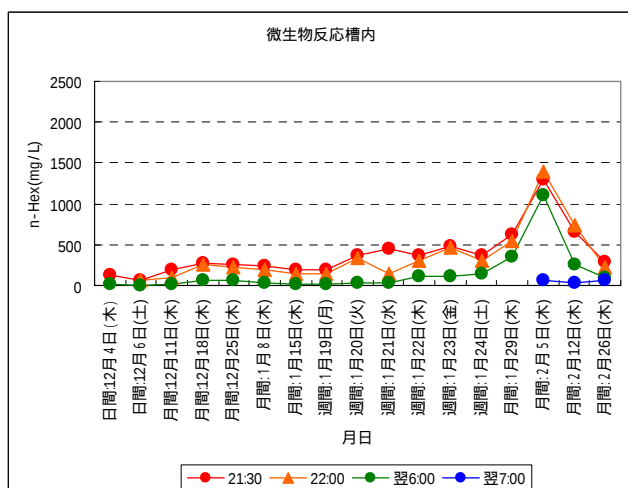


図5 - 4 (1) 全試料の水質結果 n - H e x (微生物処理時間帯)

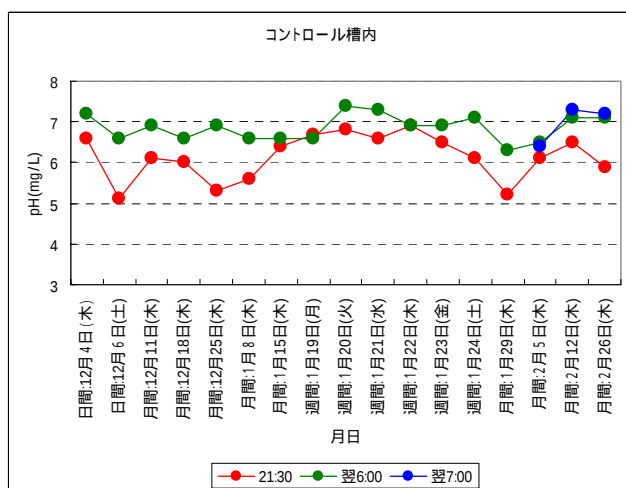
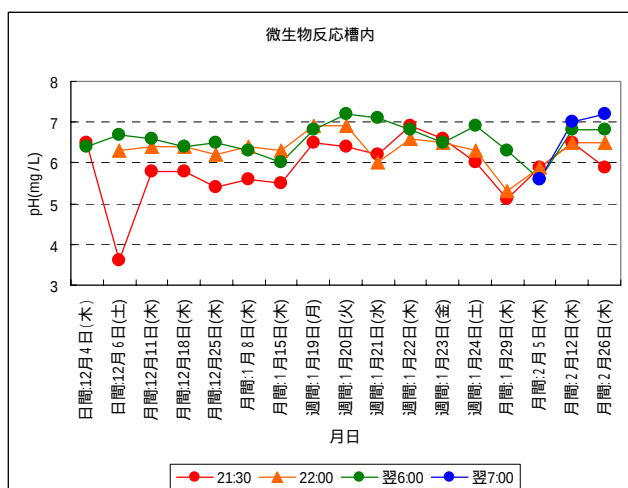


図5 - 4 (2) 全試料の水質結果 p H (微生物処理時間帯)

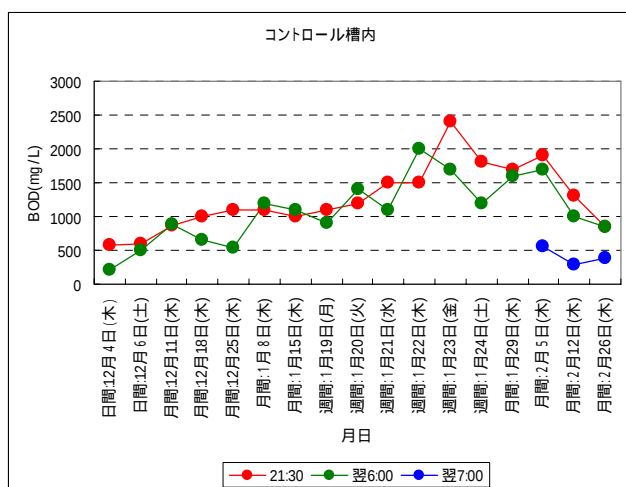
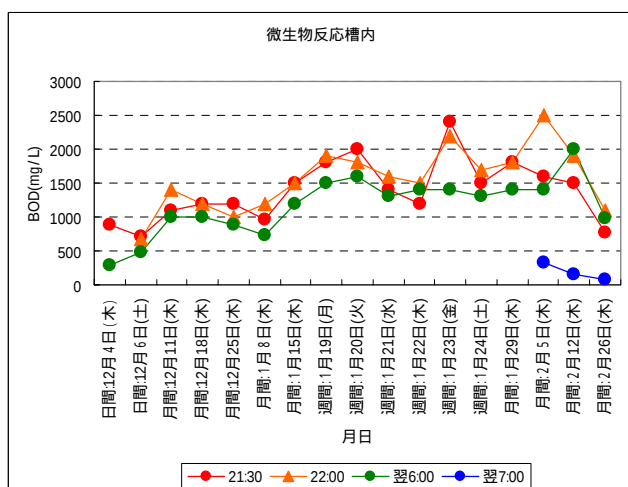


図5 - 4 (3) 全試料の水質結果 B O D (微生物処理時間帯)

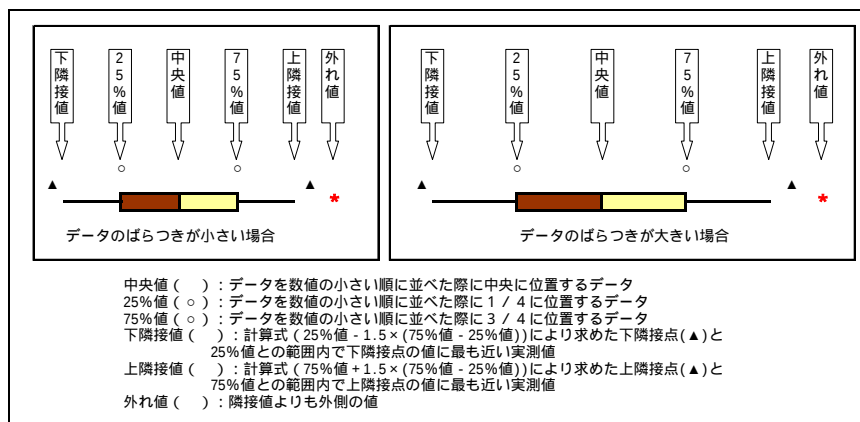
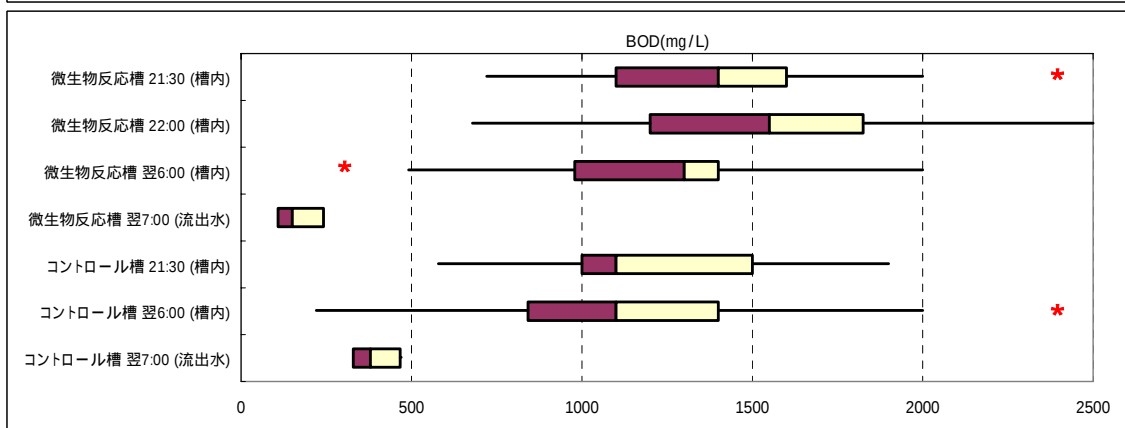
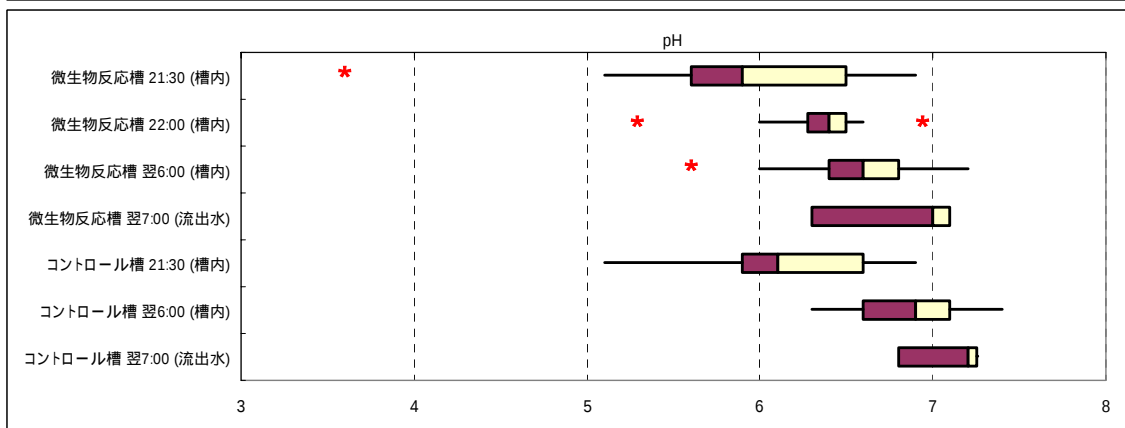
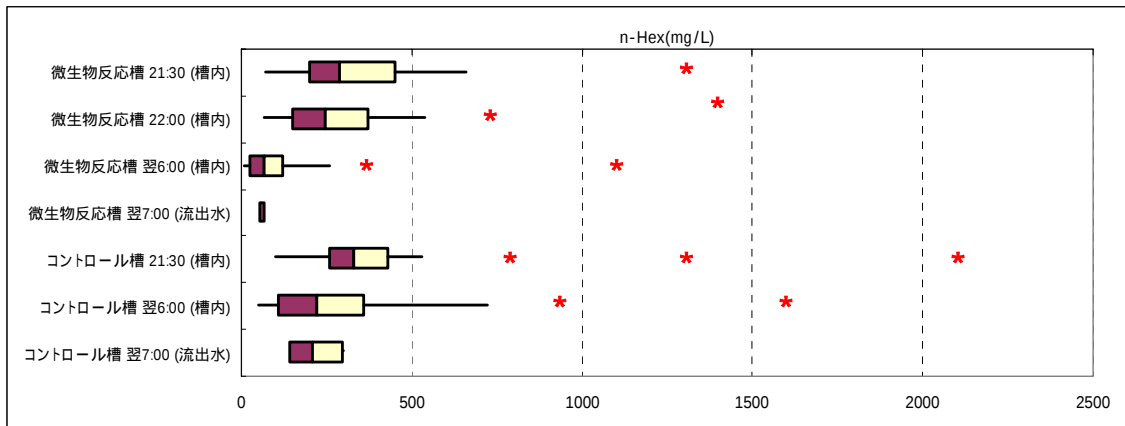


図 5 - 5 箱形図 (微生物処理時間帯)

除去率の結果（微生物処理時間帯）

1) 油分解処理槽内に蓄積された n - H e x の除去率

油分解処理システムの油分除去性能を比較するため、微生物反応槽及びコントロール槽の各 2 槽のノルマルヘキサン抽出物質値（以下、n - H e x という）の変化を調査した。

実証試験計画に従い最終流入時である 21 時 00 分に酸素供給装置（以下、エアレーションという）の稼動を開始した。

開始後、各槽内の排水をサンプリングし、それを未処理排水とした。その後、微生物処理槽内にのみ微生物製剤を添加し、翌日 6 時 00 分に再度各槽内の排水をサンプリングし、それを処理排水とした。この未処理排水と処理排水の n - H e x 分析結果及び、油分除去率の結果を下記表 5 - 5 及び図 5 - 6 に示した。

結果より、微生物反応槽の平均除去率は平均 74% であり、コントロール槽では平均 34% の除去率となった。

なお、ここでの分解除去率とは、流入水全量における除去率ではなく、各槽内に阻集された n - H e x の除去率を示している。

表 5 - 5 油分解処理槽内に蓄積された n - H e x 除去率の結果

月日	調査別	微生物反応槽内			コントロール槽内		
		21:30 (mg/L)	翌 6:00 (mg/L)	除去率 (%)	21:30 (mg/L)	翌 6:00 (mg/L)	除去率 (%)
12/4(木)	日間変動調査	130	17	87	120	49	59
12/6(土)	日間変動調査	70	8	89	100	61	39
12/11(木)	月間変動調査	200	12	94	120	81	33
12/18(木)	月間変動調査	280	65	77	330	250	24
12/25(木)	月間変動調査	260	66	75	300	68	77
1/8(木)	月間変動調査	240	40	83	350	320	9
1/15(木)	月間変動調査	190	18	91	210	130	38
1/19(月)	週間変動調査	200	24	88	260	110	58
1/20(火)	週間変動調査	370	36	90	400	130	68
1/21(水)	週間変動調査	450	38	92	290	220	24
1/22(木)	週間変動調査	370	120	68	430	360	16
1/23(金)	週間変動調査	480	120	75	530	290	45
1/24(土)	週間変動調査	370	140	62	410	200	51
1/29(木)	月間変動調査	620	360	42	780	720	8
2/5(木)	月間変動調査	1300	1100	15	2100	1600	24
2/12(木)	月間変動調査	660	260	61	1300	920	29
2/26(木)	月間変動調査	290	95	67	310	370	-19
平均		381	148	74	491	346	34

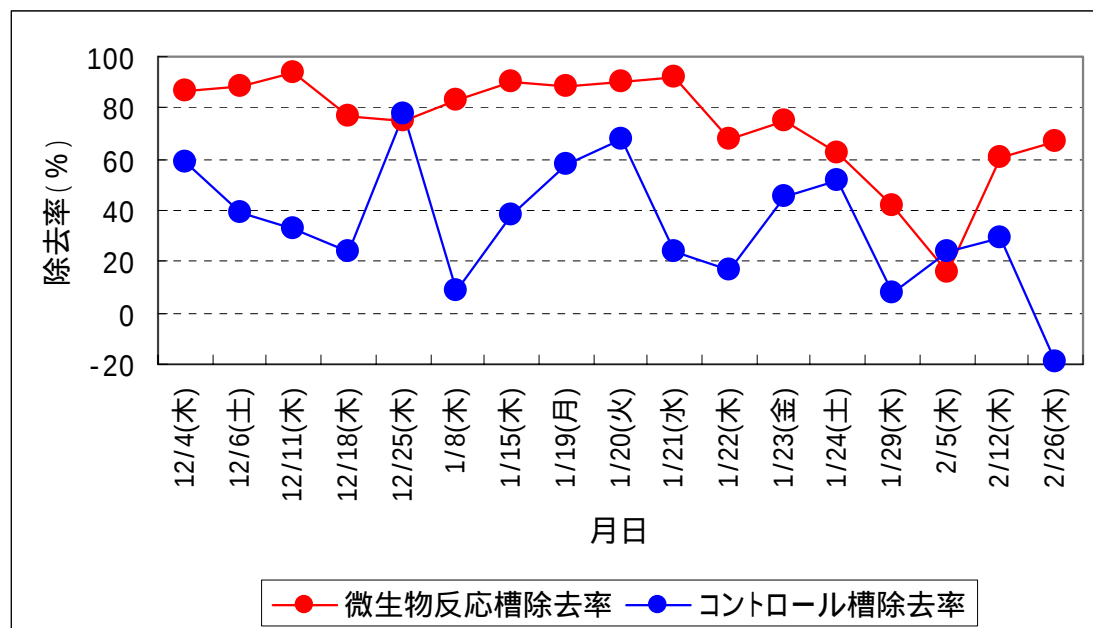


図5 - 6 油分解処理槽内に蓄積されたn - H e x 除去率の結果

2) 油分解処理槽内に蓄積されたBODの除去率

「n - Hexの除去率」と同様に各槽内のBODの変化を調査した。それらのBOD分析結果及び、除去率の結果を表5 - 6 及び図5 - 7 に示した。

結果より、微生物反応槽の除去率は平均 15%、コントロール槽では平均 14% となった。

なお、ここでの分解除去率とは、流入水全量における除去率ではなく、各槽内に阻集されたBODの除去率を示している。

表5 - 6 油分解処理槽内に蓄積されたBOD除去率の結果

月日	調査別	微生物反応槽内			コントロール槽内		
		21:30 (mg/L)	翌 6:00 (mg/L)	除去率 (%)	21:30 (mg/L)	翌 6:00 (mg/L)	除去率 (%)
12/4(木)	日間変動調査	880	280	68	580	220	62
12/6(土)	日間変動調査	720	490	32	590	500	15
12/11(木)	月間変動調査	1100	1000	9	870	890	-2
12/18(木)	月間変動調査	1200	1000	17	1000	660	34
12/25(木)	月間変動調査	1200	890	26	1100	540	51
1/8(木)	月間変動調査	970	730	25	1100	1200	-9
1/15(木)	月間変動調査	1500	1200	20	1000	1100	-10
1/19(月)	週間変動調査	1800	1500	17	1100	910	17
1/20(火)	週間変動調査	2000	1600	20	1200	1400	-17
1/21(水)	週間変動調査	1400	1300	7	1500	1100	27
1/22(木)	週間変動調査	1200	1400	-17	1500	2000	-33
1/23(金)	週間変動調査	2400	1400	36	2400	1700	29
1/24(土)	週間変動調査	1500	1300	13	1800	1200	33
1/29(木)	月間変動調査	1800	1400	22	1700	1600	6
2/5(木)	月間変動調査	1600	1400	13	1900	1700	11
2/12(木)	月間変動調査	1500	2000	-33	1300	1000	23
2/26(木)	月間変動調査	770	980	-27	840	840	0
平均		1373	1169	15	1264	1092	14

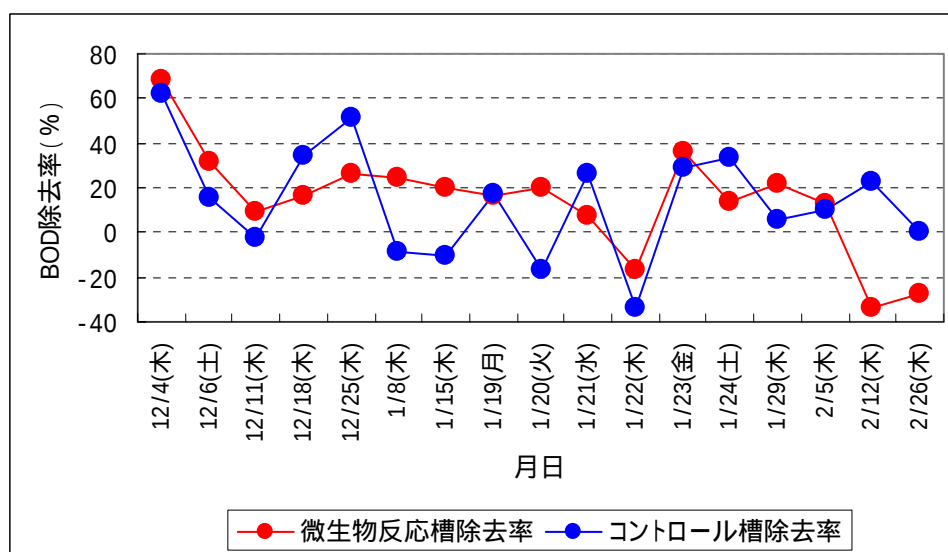


図5 - 7 油分解処理槽内に蓄積されたBOD除去率の結果

(参考)

【BODの流出について】

処理後(翌日6:00)の槽内BODの分析結果、及び流入開始時(翌日7:00)の流出水BODの分析結果を表5-7及び図5-8に示す。

結果より、流入開始時(翌日7:00)の流出水中のBODは微生物反応槽が180mg/Lに対し、コントロール槽は400mg/Lであった。

表5-7 槽内BODと流出水BODの結果 (単位: mg/L)

月日	微生物反応槽		コントロール槽	
	6:00	7:00	6:00	7:00
	槽内	流出水	槽内	流出水
2/6(金)	1400	330	1700	550
2/13(金)	2000	150	1000	280
2/27(金)	980	68	840	380
平均	1500	180	1200	400

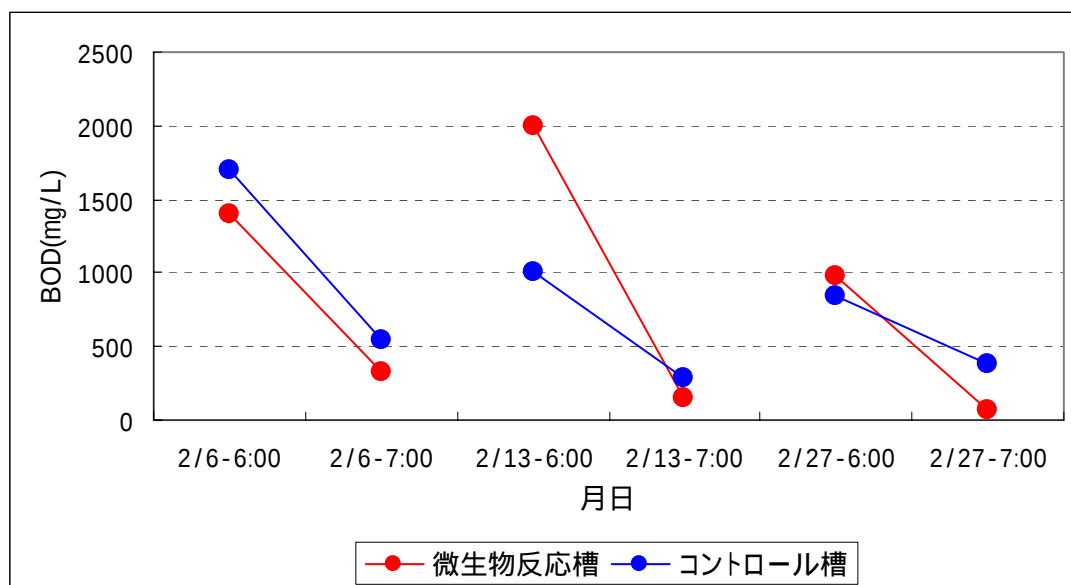


図5-8 槽内BODと流出水BODの結果

5 - 1 - 2 厨房稼働時（昼間）：微生物処理停止時間帯

日間変動の調査結果

微生物処理停止時間帯における、日間変動調査の結果を表5 - 8に示し、また、
図5 - 9(1)～(6)に各項目毎の結果を示した。

1) n - H e x

12月4日(木)の日間変動調査の結果から、流入水のn - H e xは、12～90mg/L（平均 44mg/L）微生物反応槽流出水は、2.2～59mg/L（平均 43mg/L）コントロール槽流出水は、28～70mg/L（平均 48mg/L）であった。

12月6日(土)の日間変動調査の結果から、流入水のn - H e xは、13～46mg/L（平均 33mg/L）微生物反応槽流出水は、5.4～75mg/L（平均 43mg/L）コントロール槽流出水は、26～99mg/L（平均 65mg/L）であった。

2) p H

12月4日(木)の日間変動調査の結果から、流入水のp Hは、6.1～6.8（平均 6.6）微生物反応槽流出水は、5.7～6.8（平均 6.4）コントロール槽流出水は、5.5～7.0（平均 6.2）であった。

12月6日(土)の日間変動調査の結果から、流入水のp Hは、6.2～7.4（平均 6.8）微生物反応槽流出水は、6.4～6.9（平均 6.6）コントロール槽流出水は、6.2～6.9（平均 6.6）であった。

3) B O D

12月4日(木)の日間変動調査の結果から、流入水のB O Dは、120～440mg/L（平均 280mg/L）微生物反応槽流出水は、44～480mg/L（平均 270mg/L）コントロール槽流出水は、130～440mg/L（平均 280mg/L）であった。

12月6日(土)の日間変動調査の結果から、流入水のB O Dは、130～480mg/L（平均 280mg/L）微生物反応槽流出水は、51～580mg/L（平均 350mg/L）コントロール槽流出水は、210～600mg/L（平均 380mg/L）であった。

表5 - 8 日間変動調査結果（微生物処理停止時間帯）

調査年月日	採水時間	実証項目									参考項目								
		n-Hex (mg/L)			pH			BOD(mg/L)			SS (mg/L)			T-N (mg/L)			T-P(mg/L)		
		流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水
H15年12月4日(木)	7:00	29	2.2	28	6.6	6.3	6.1	240	44	160	220	36	95	8.0	11	5.8	6.4	1.6	2.9
	9:00	12	26	20	6.8	6.6	6.3	220	270	250	67	150	130	6.7	11	9.3	1.2	5.0	4.2
	11:00	90	58	70	6.6	6.4	6.2	300	270	330	120	65	92	11	7.4	11	2.7	1.6	2.3
	13:00	79	52	58	6.4	6.6	6.5	380	250	300	210	150	180	16	9.8	11	4.5	3.4	4.3
	15:00	25	38	37	6.7	6.8	7.0	120	180	130	36	49	57	5.6	6.9	7.4	1.3	1.3	1.4
	17:00	15	53	45	6.6	6.1	6.3	300	380	320	94	130	110	12	13	12	2.1	2.6	2.6
	19:00	49	57	58	6.6	5.7	5.5	440	310	300	170	99	100	9.6	9.1	8.3	4.0	1.8	1.9
	21:00	55	59	65	6.1	6.4	6.0	230	480	440	130	170	150	7.7	17	17	4.2	3.6	3.5
H15年12月6日(土)	7:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9:00	13	5.4	55	7.4	6.8	6.9	130	51	240	26	48	72	2.6	12	4.2	6.7	1.9	5.2
	11:00	46	75	99	6.4	6.4	6.5	480	580	600	110	180	170	13	15	16	2.2	3.9	3.9
	13:00	44	28	26	6.2	6.9	6.7	220	230	210	93	62	66	7.4	7.6	7.4	3.2	2.0	2.2
	15:00	27	64	78	7.1	6.4	6.2	310	540	490	99	170	160	12	21	21	4.7	4.3	4.8
	17:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

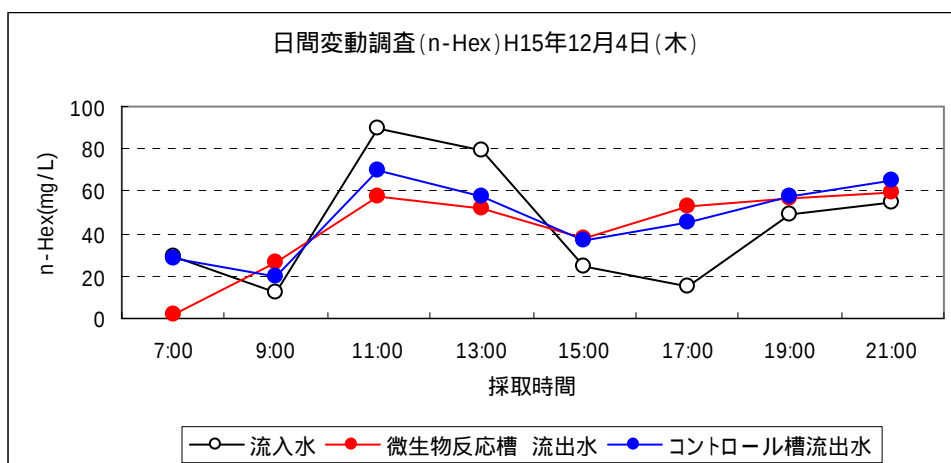


図 5 - 9 (1) 日間変動調査結果 n - H e x 12月 4 日 (木) (微生物処理停止時間帯)

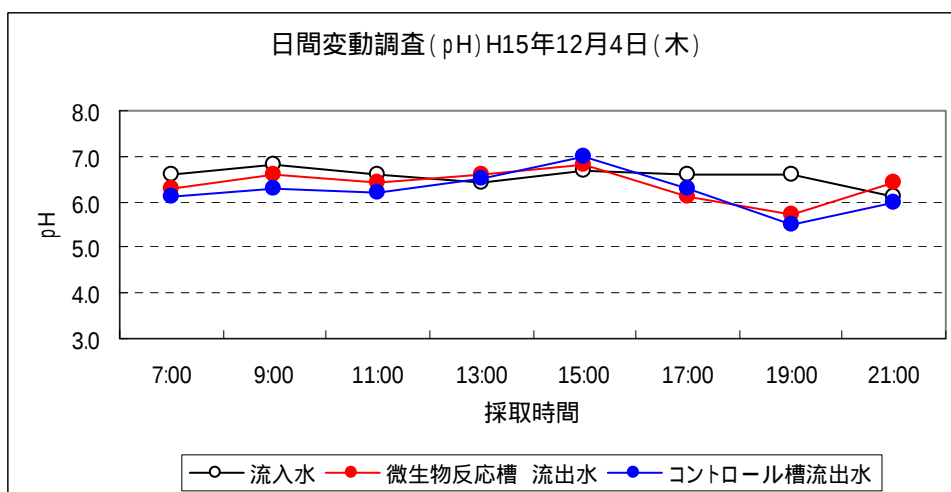


図 5 - 9 (2) 日間変動調査結果 p H 12月 4 日 (木) (微生物処理停止時間帯)

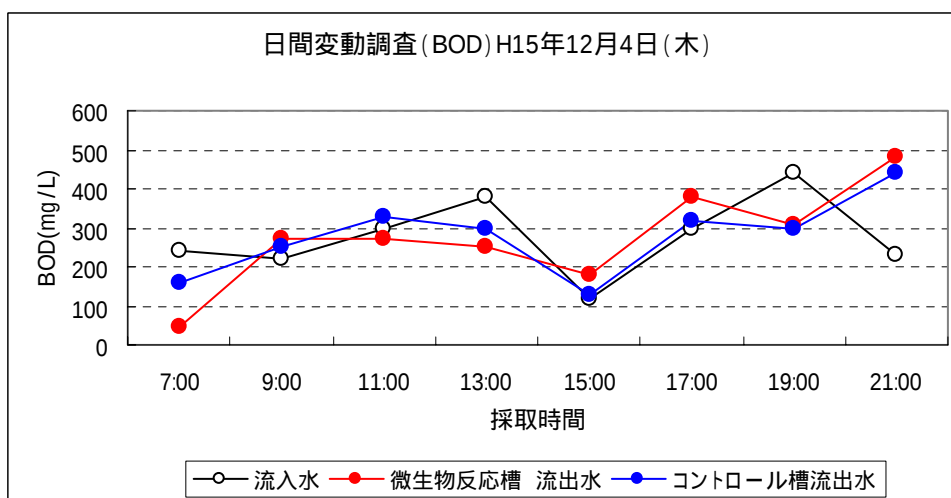


図 5 - 9 (3) 日間変動調査結果 B O D 12月 4 日 (木) (微生物処理停止時間帯)

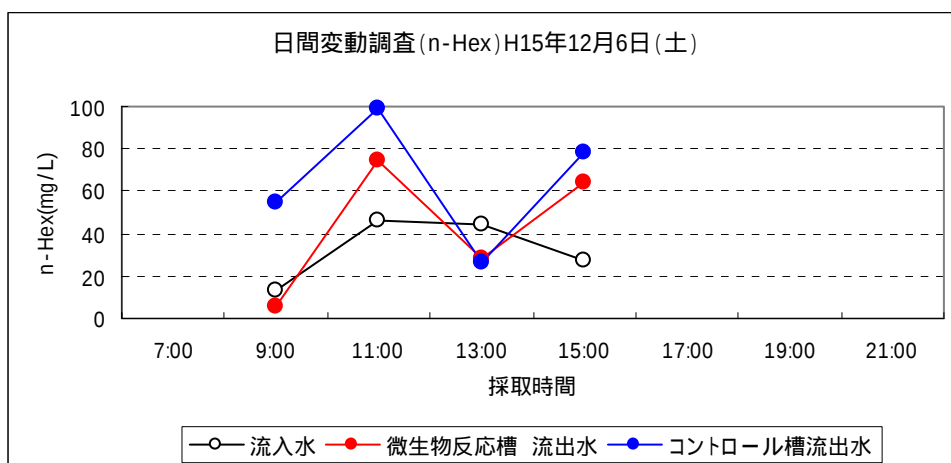


図 5 - 9 (4) 日間変動調査結果 n - H e x 12月 6 日(土) (微生物処理停止時間帯)

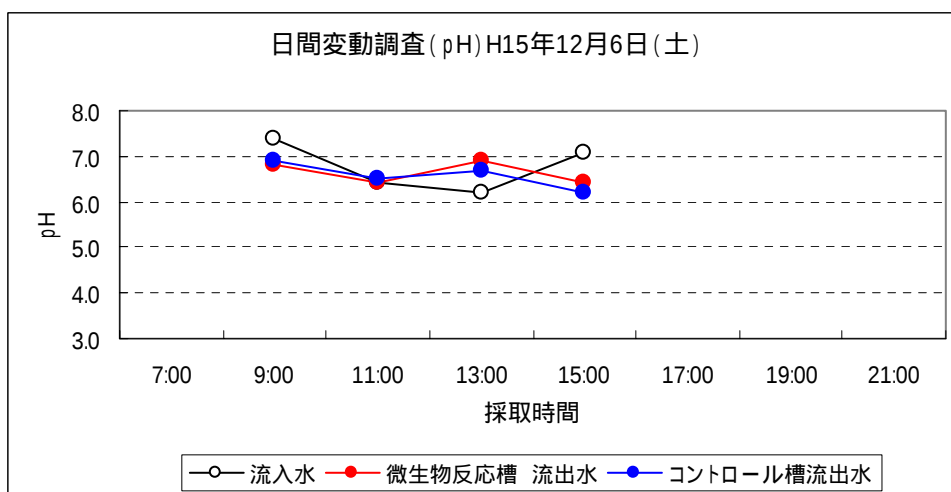


図 5 - 9 (5) 日間変動調査結果 p H 12月 6 日(土) (微生物処理停止時間帯)

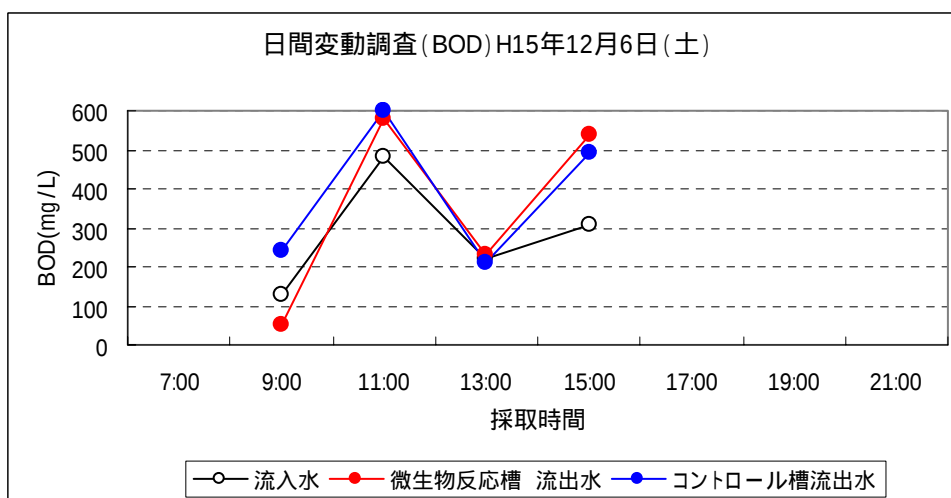


図 5 - 9 (6) 日間変動調査結果 B O D 12月 6 日(土) (微生物処理停止時間帯)

週間変動の調査結果

微生物処理停止時間帯における、週間変動調査の結果を表5 - 9に示し、また、図5 - 10(1)～(3)に各項目毎の結果を示した。

1) n - H e x

週間変動調査の結果から、流入水のn - H e xは、39～120mg/L(平均76mg/L)、微生物反応槽流出水は、40～160mg/L(平均75mg/L)、コントロール槽流出水は、42～150mg/L(平均79mg/L)であった。

2) p H

週間変動調査の結果から、流入水のp Hは、6.4～7.3(平均7.0)、微生物反応槽流出水は、6.5～7.1(平均6.9)、コントロール槽流出水は、6.4～7.2(平均6.9)であった。

3) B O D

週間変動調査の結果から、流入水のB O Dは、270～460mg/L(平均360mg/L)、微生物反応槽流出水は、270～430mg/L(平均350mg/L)、コントロール槽流出水は、270～420mg/L(平均350mg/L)であった。

表5 - 9 週間変動調査結果 (微生物処理停止時間帯)

月日	実証項目									参考項目								
	n - H e x(mg/L)			pH			B O D(mg/L)			SS(mg/L)			T-N(mg/L)			T-P(mg/L)		
	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水
1月19日(月)	61	53	54	7.3	6.9	7.0	320	320	330	120	82	74	10	12	11	3.1	2.3	2.3
1月20日(火)	43	47	47	7.1	6.9	7.0	270	270	270	110	130	130	16	10	9.7	2.4	1.7	2.2
1月21日(水)	39	40	42	7.3	7.1	7.1	320	290	290	88	74	78	12	12	12	2.8	3.3	3.1
1月22日(木)	120	100	120	7.2	7.1	7.2	390	360	390	140	120	120	13	16	13	3.8	4.3	3.4
1月23日(金)	97	160	150	6.5	6.6	6.5	380	430	420	150	170	190	11	6.4	9.4	3.1	2.7	2.5
1月24日(土)	94	51	61	6.4	6.5	6.4	460	420	420	170	100	110	17	18	17	5.2	3.2	3.1
最小値	39	40	42	6.4	6.5	6.4	270	270	270	88	74	74	10	6.4	9.4	2.4	1.7	2.2
最大値	120	160	150	7.3	7.1	7.2	460	430	420	170	170	190	17	18	17	5.2	4.3	3.4
平均値	76	75	79	7.0	6.9	6.9	360	350	350	130	110	120	13	12	12	3.4	2.9	2.8

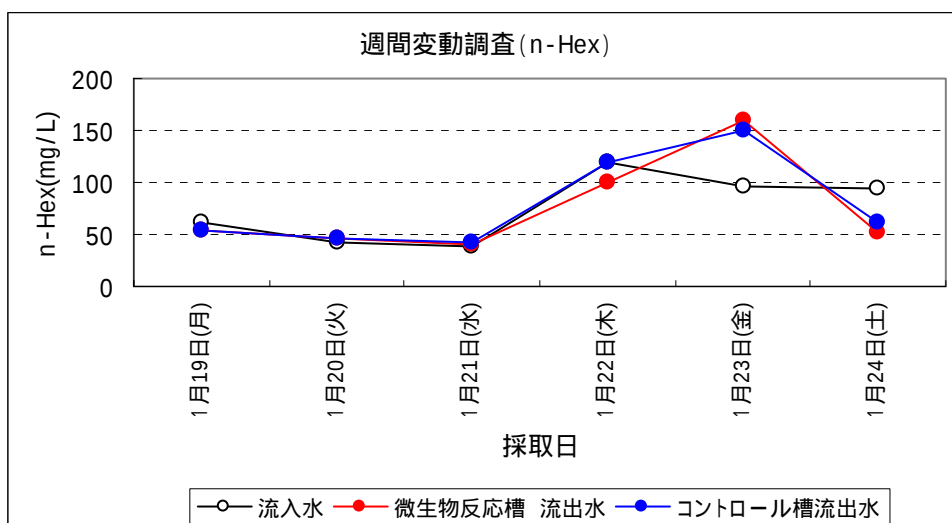


図 5 - 1 0 (1) 週間変動調査結果 n - H e x (微生物処理停止時間帯)

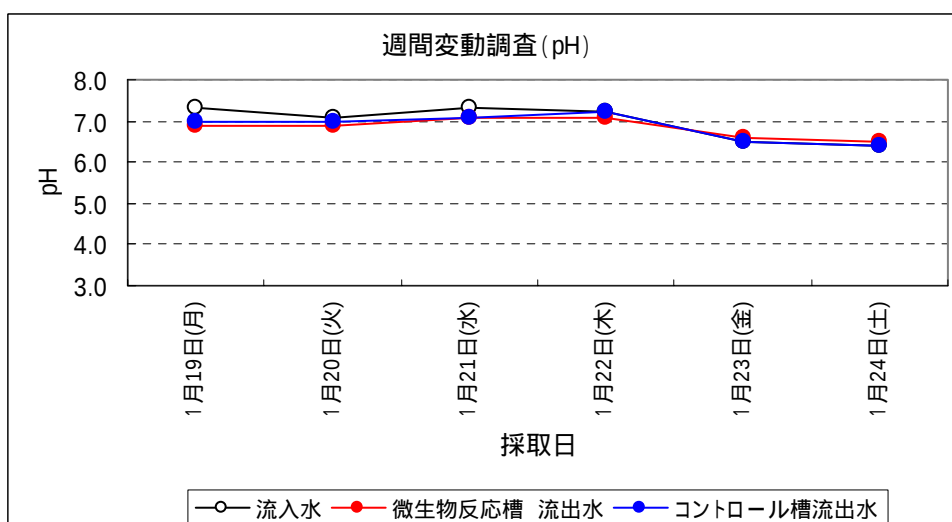


図 5 - 1 0 (2) 週間変動調査結果 n - H e x (微生物処理停止時間帯)

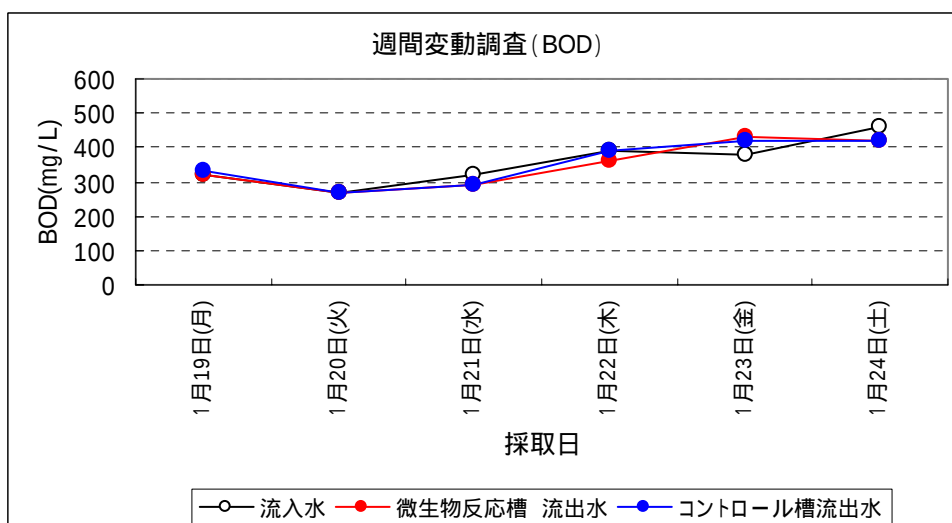


図 5 - 1 0 (3) 週間変動調査結果 n - H e x (微生物処理停止時間帯)

月間変動の調査結果

微生物処理停止時間帯における、月間変動調査の結果を表5 - 10に示し、また、図5 - 11(1)～(3)に各項目毎の結果を示した。

1) n - H e x

週間変動調査の結果から、流入水のn - H e xは、39～120mg/L(平均70mg/L)微生物反応槽流出水は、37～120mg/L(平均68mg/L)コントロール槽流出水は、37～120mg/L(平均71mg/L)であった。

2) p H

週間変動調査の結果から、流入水のp Hは、6.0～7.2(平均6.6)微生物反応槽流出水は、5.5～7.1(平均6.4)コントロール槽流出水は、5.7～7.2(平均6.5)であった。

3) B O D

週間変動調査の結果から、流入水のB O Dは、220～450mg/L(平均310mg/L)微生物反応槽流出水は、160～500mg/L(平均310mg/L)コントロール槽流出水は、220～440mg/L(平均320mg/L)であった。

表5 - 10 月間変動調査結果 (微生物処理停止時間帯)

月日	実証項目									参考項目								
	n - Hex(mg/L)			pH			B O D(mg/L)			SS(mg/L)			T-N(mg/L)			T-P(mg/L)		
	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水	流入水	微生物反応槽流出水	コントロール槽流出水
12月4日(木)	42	50	49	6.6	6.4	6.4	300	290	270	130	120	120	12	10	10	2.9	2.5	2.9
12月11日(木)	39	37	37	6.7	6.2	6.3	220	310	240	61	95	85	6.8	8.5	7.2	1.1	1.7	1.5
12月18日(木)	85	120	120	6.6	6.3	6.4	300	500	380	96	160	200	5.4	5.2	5.8	1.4	1.8	1.7
12月25日(木)	63	41	54	6.4	6.4	6.5	260	160	220	110	95	81	6.4	8.6	7.7	1.3	2.1	2.0
1月8日(木)	44	54	50	6.8	6.4	6.2	260	250	290	110	160	140	6.4	9.1	9.4	2.3	2.7	2.6
1月15日(木)	58	61	82	6.2	6.1	6.2	310	310	330	81	100	100	11	9.3	9.5	2.1	2.5	2.5
1月22日(木)	120	100	120	7.2	7.1	7.2	390	360	390	140	120	120	13	16	13	3.8	4.3	3.4
1月29日(木)	79	92	54	6.0	5.5	5.7	260	300	350	150	130	140	8.2	7.5	7.4	2.5	2.4	2.5
2月5日(木)	74	63	69	6.7	6.6	6.7	450	430	440	220	140	160	10	9.9	9.6	4.5	3.1	3.2
2月12日(木)	110	61	75	7.0	6.9	6.9	350	250	280	180	110	120	16	10	10	2.7	2.0	2.1
2月26日(木)	54	71	70	6.6	6.5	6.5	330	290	290	110	110	120	8.2	6.8	7.1	1.9	1.7	1.6
最小値	39	37	37	6.0	5.5	5.7	220	160	220	61	95	81	5.4	5.2	5.8	1.1	1.7	1.5
最大値	120	120	120	7.2	7.1	7.2	450	500	440	220	160	200	16	16	13	4.5	4.3	3.4
平均値	70	68	71	6.6	6.4	6.5	310	310	320	130	120	130	9.4	9.2	8.8	2.4	2.4	2.4

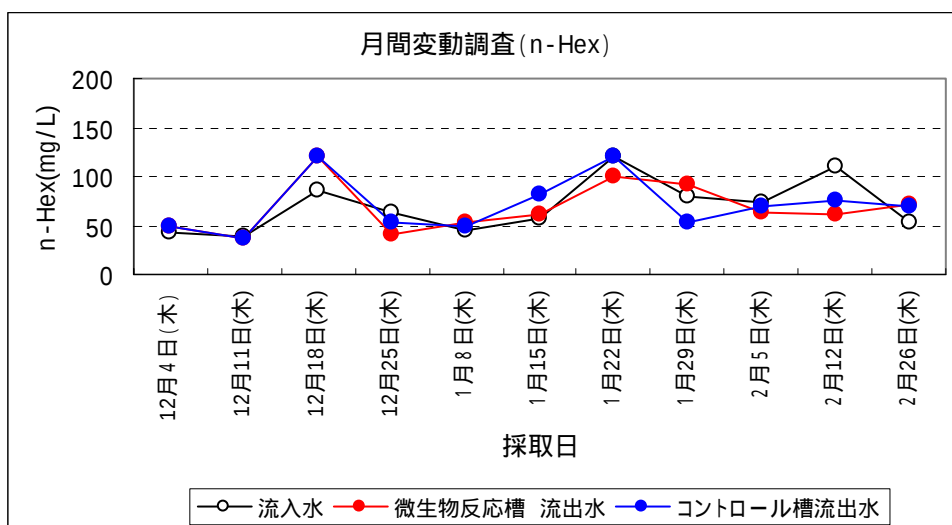


図5 - 1 1 (1) 月間変動調査結果 n - H e x (微生物処理停止時間帯)

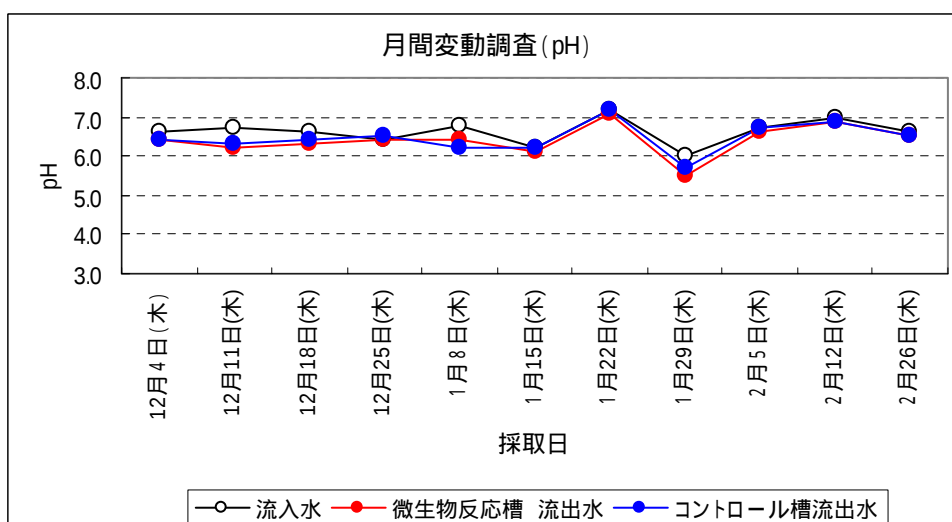


図5 - 1 1 (2) 月間変動調査結果 p H (微生物処理停止時間帯)

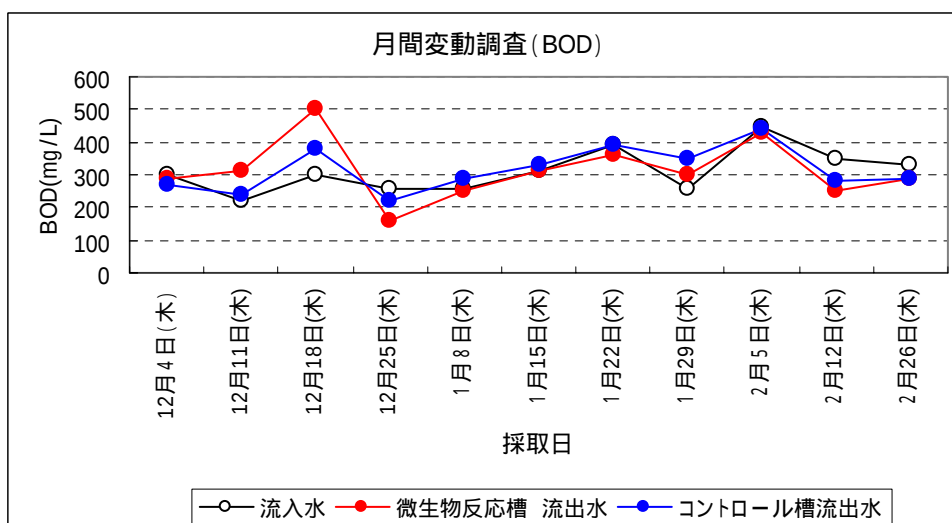


図5 - 1 1 (3) 月間変動調査結果 B O D (微生物処理停止時間帯)

全試料の測定結果（微生物処理停止時間帯）
 実証試験期間中の微生物処理停止時間帯の全試料についてまとめた結果を、表
 5 - 1 1 に示し、図 5 - 1 2 (1) ~ (3) に水質実証項目の期間変化を示した。また、
 図 5 - 1 3 に箱形図を示した。

表 5 - 1 1 全試料の水質結果（微生物処理停止時間帯）

調査	月日	実証項目									参考項目								
		n - Hex(mg/L)			pH			BOD(mg/L)			SS(mg/L)			T-N(mg/L)			T-P(mg/L)		
		流入水	微生物 反応槽 流出水	コン ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コン ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コン ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コン ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コン ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コン ロール 槽流出 水
日間	12月4日(木)	42	50	49	6.6	6.4	6.4	300	290	270	130	120	120	12	10	10	2.9	2.5	2.9
日間	12月6日(土)	32	43	64	6.8	6.6	6.6	280	350	380	82	120	120	8.8	14	12	4.2	3.0	4.0
月間	12月11日(木)	39	37	37	6.7	6.2	6.3	220	310	240	61	95	85	6.8	8.5	7.2	1.1	1.7	1.5
月間	12月18日(木)	85	120	120	6.6	6.3	6.4	300	500	380	96	160	200	5.4	5.2	5.8	1.4	1.8	1.7
月間	12月25日(木)	63	41	54	6.4	6.4	6.5	260	160	220	110	95	81	6.4	8.6	7.7	1.3	2.1	2.0
月間	1月8日(木)	44	54	50	6.8	6.4	6.2	260	250	290	110	160	140	6.4	9.1	9.4	2.3	2.7	2.6
月間	1月15日(木)	58	61	82	6.2	6.1	6.2	310	310	330	81	100	100	11	9.3	9.5	2.1	2.5	2.5
週間	1月19日(月)	61	53	54	7.3	6.9	7.0	320	320	330	120	82	74	10	12	11	3.1	2.3	2.3
週間	1月20日(火)	43	47	47	7.1	6.9	7.0	270	270	270	110	130	130	16	10	9.7	2.4	1.7	2.2
週間	1月21日(水)	39	40	42	7.3	7.1	7.1	320	290	290	88	74	78	12	12	12	2.8	3.3	3.1
週間	1月22日(木)	120	100	120	7.2	7.1	7.2	390	360	390	140	120	120	13	16	13	3.8	4.3	3.4
週間	1月23日(金)	97	160	150	6.5	6.6	6.5	380	430	420	150	170	190	11	6.4	9.4	3.1	2.7	2.5
週間	1月24日(土)	94	51	61	6.4	6.5	6.4	460	420	420	170	100	110	17	18	17	5.2	3.2	3.1
月間	1月29日(木)	79	92	54	6.0	5.5	5.7	260	300	350	150	130	140	8.2	7.5	7.4	2.5	2.4	2.5
月間	2月5日(木)	74	63	69	6.7	6.6	6.7	450	430	440	220	140	160	10	9.9	9.6	4.5	3.1	3.2
月間	2月12日(木)	110	61	75	7.0	6.9	6.9	350	250	280	180	110	120	16	10	10	2.7	2.0	2.1
月間	2月26日(木)	54	71	70	6.6	6.5	6.5	330	290	290	110	110	120	8.2	6.8	7.1	1.9	1.7	1.6
最小値		32	37	37	6.0	5.5	5.7	220	160	220	61	74	74	5.4	5.2	5.8	1.1	1.7	1.5
25%値		43	47	50	6.5	6.4	6.4	270	290	280	96	100	100	8.2	8.5	7.7	2.1	2.0	2.1
中央値		61	54	61	6.7	6.5	6.5	310	310	330	110	120	120	10	9.9	9.6	2.7	2.5	2.5
75%値		85	71	75	7.0	6.9	6.9	350	360	380	150	130	140	12	12	11	3.1	3.0	3.1
最大値		120	160	150	7.3	7.1	7.2	460	500	440	220	170	200	17	18	17	5.2	4.3	4.0
平均値		67	67	70	6.7	6.5	6.6	320	330	330	120	120	120	10	10	9.9	2.8	2.5	2.5
標準偏差		26	32	30	0.4	0.4	0.4	65	80	65	40	27	35	3.4	3.3	2.6	1.1	0.7	0.7

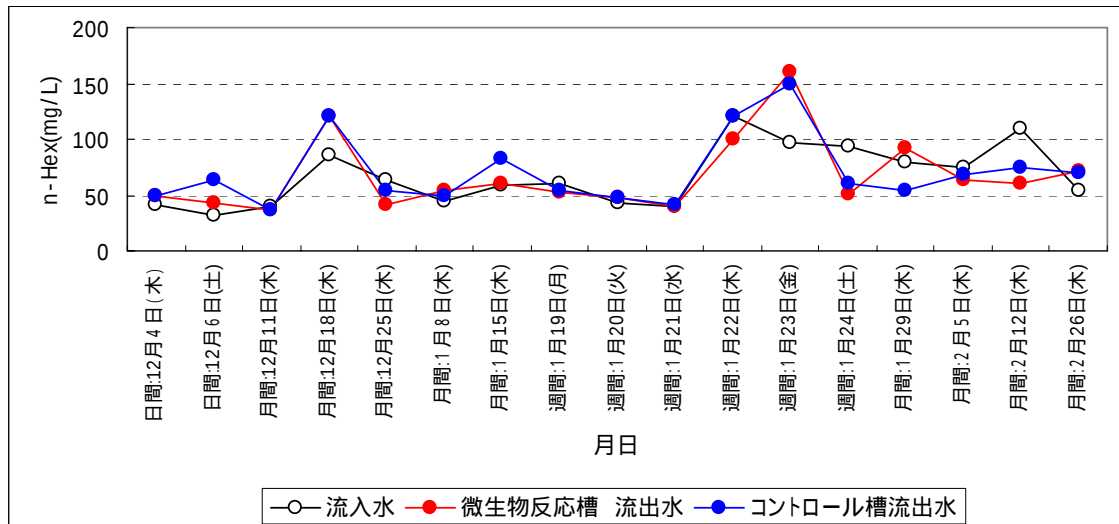


図5 - 1 2 (1) 全試料の水質結果 n - H e x (微生物処理停止時間帯)

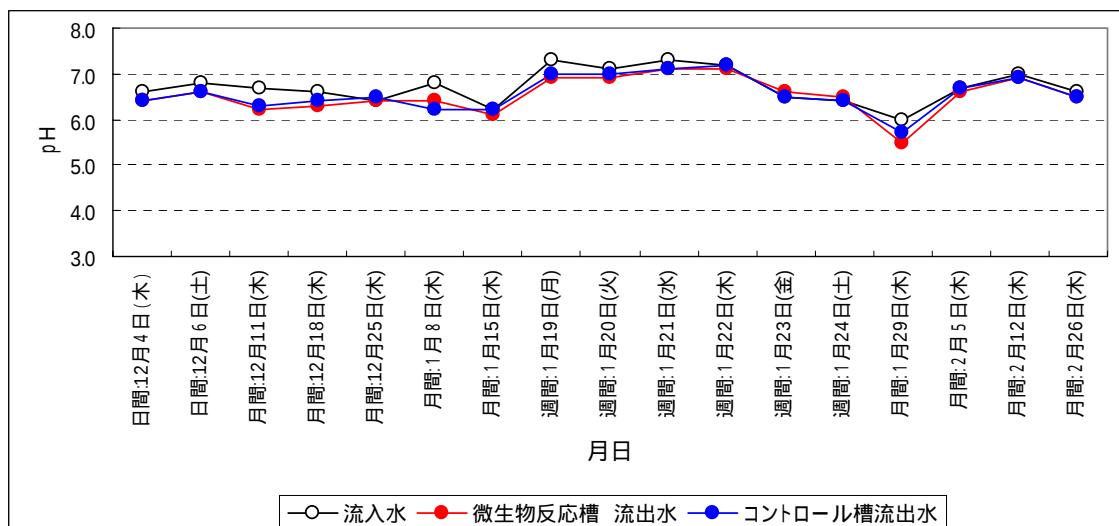


図5 - 1 2 (2) 全試料の水質結果 p H (微生物処理停止時間帯)

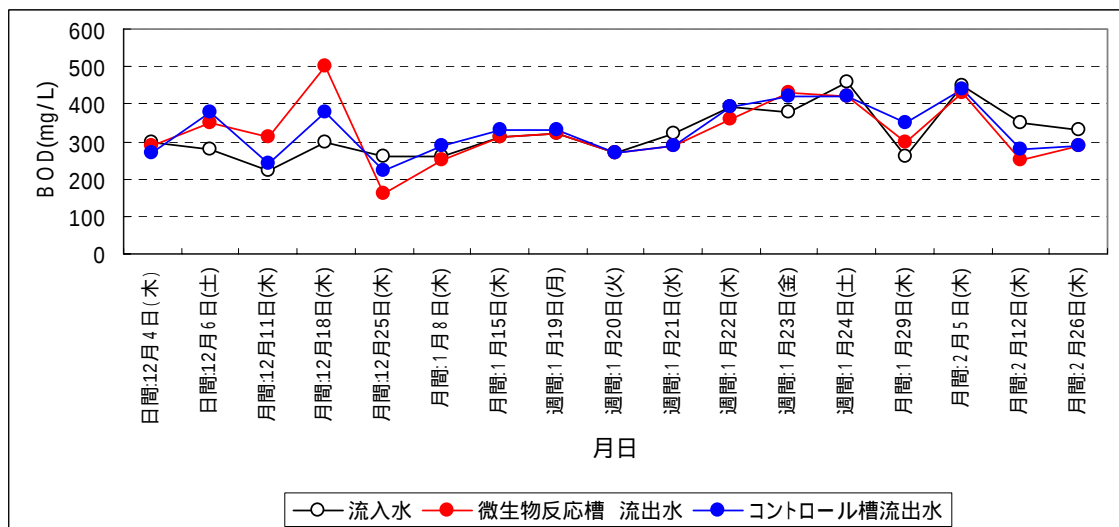


図5 - 1 2 (3) 全試料の水質結果 B O D (微生物処理停止時間帯)

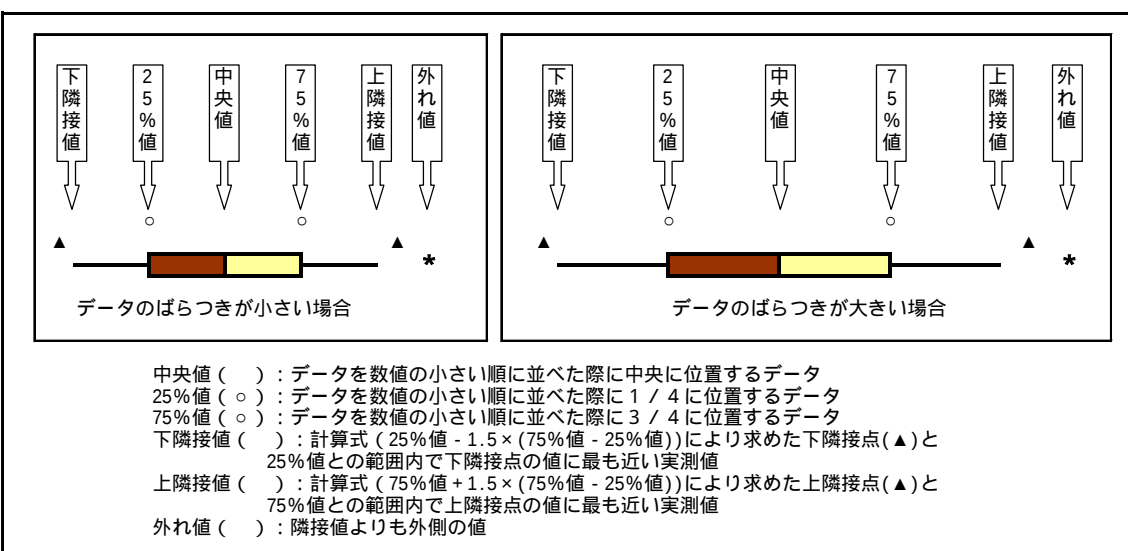
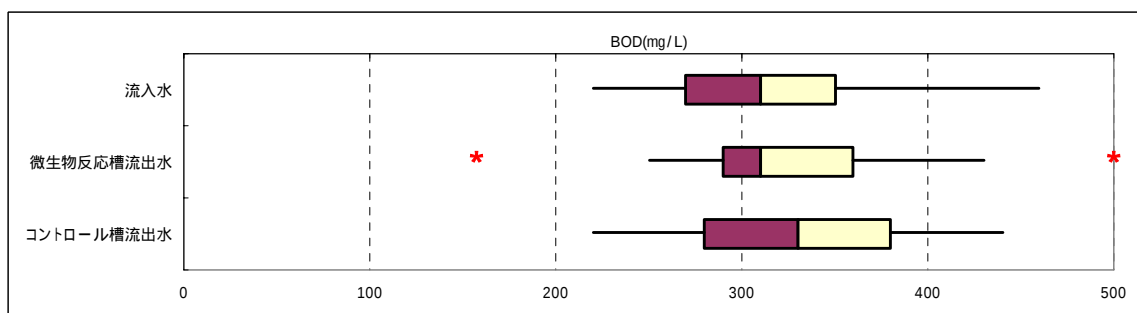
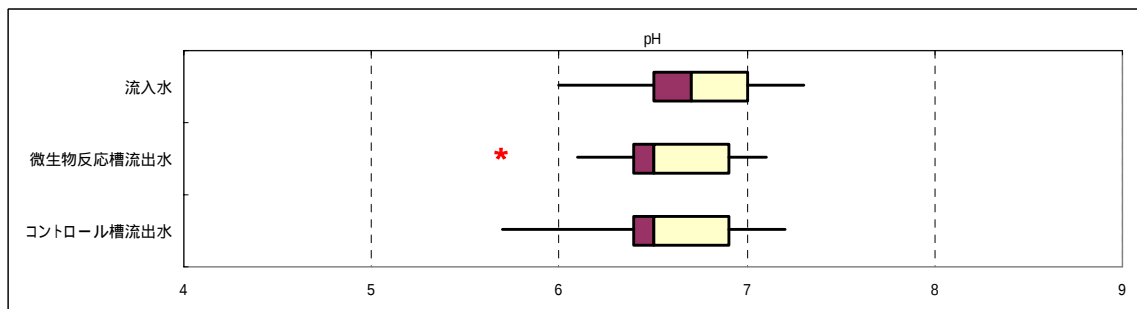
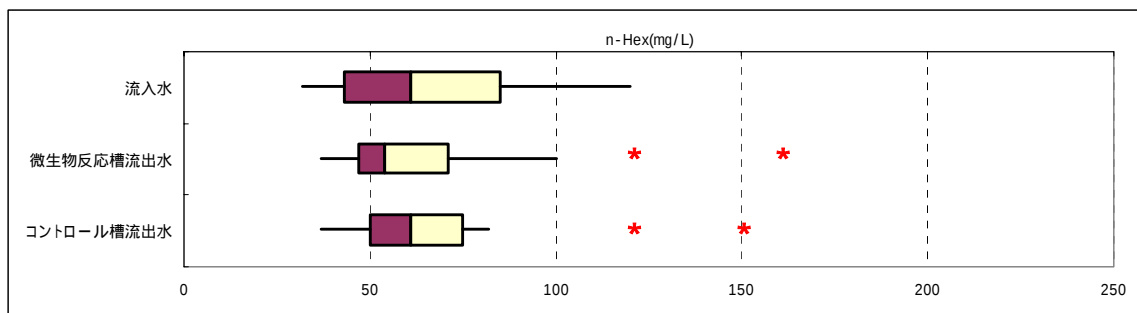


図 5 - 1 3 箱形図 (微生物処理停止時間帯)

5 - 2 運転及び維持管理実証項目

5 - 2 - 1 残さ（油分）

月1回実施した残さ（油分）の分析結果を表5 - 1 2 及び図5 - 1 4 に示した。

槽壁水面上に付着した1日当たりの残さ発生量は、微生物反応槽で、0.012kg/日、コントロール槽で0.013kg/日であった。その残さ中の油の含有率は、微生物反応槽で30%、コントロール槽で53%となった。

一方、槽壁の水面より下に付着した残さについては、1日当たり、微生物反応槽で0.3g/日、コントロール槽で0.5g/日であった。そのうち油分については、微生物反応槽で7.4%、コントロール槽で18%であった。

表5 - 1 2 残さ測定結果

	期間	12月2日～12月26日		1月5日～2月3日		2月4日～2月26日		計	
		微生物反応槽	コントロール槽	微生物反応槽	コントロール槽	微生物反応槽	コントロール槽	微生物反応槽	コントロール槽
残さ (槽内水面上)	残さ乾燥重量(kg)	0.23	0.21	0.50	0.35	0.088	0.34	0.81	0.91
	油分乾ベース(%)	25	54	34	55	22	50	30	53
	油重量(kg)	0.057	0.12	0.17	0.19	0.020	0.17	0.25	0.48
	残さ発生量(kg/日)	0.010	0.010	0.021	0.015	0.0040	0.015	0.012	0.013
残さ (槽壁水面下)	残さ乾燥重量(kg)	付着物無し	0.0088	0.013	0.012	0.0045	0.010	0.018	0.031
	油分乾ベース(%)		9.3	5.7	7.7	12	37	7.4	18
	油重量(kg)		0.0008	0.0007	0.0009	0.0006	0.0039	0.0013	0.0057
	残さ発生量(kg/日)		0.0004	0.0005	0.0005	0.0002	0.0005	0.0003	0.0005

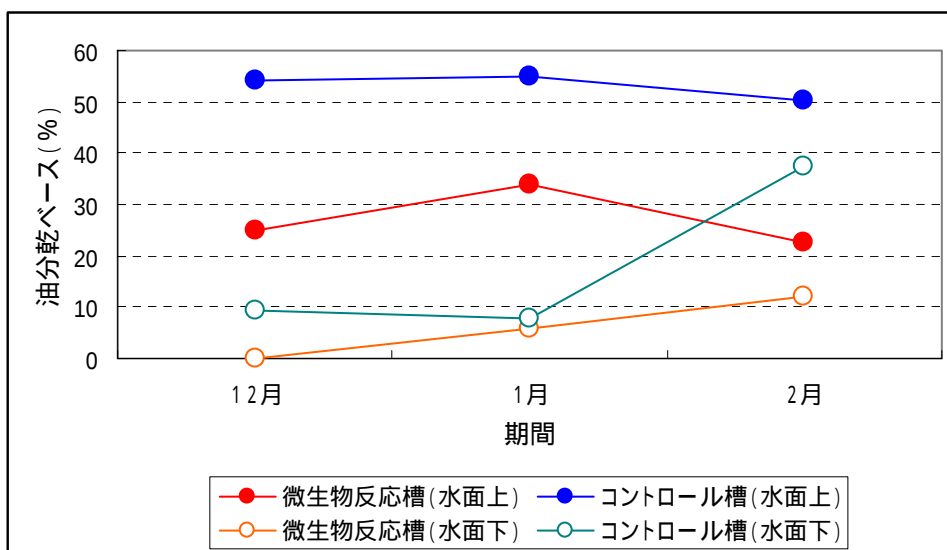


図5 - 1 4 残さ中油分測定結果

5 - 2 - 2 臭い

昼間の微生物処理停止時の臭いは、流入水、微生物反応槽及びコントロール槽同様に、一般的な厨房排水の厨芥類及び、グリストラップ特有の油臭が微かにあった。一方、夜間の微生物処理稼動時は、微生物反応槽について、微生物製剤投入後の微生物活性時に、槽上部に近づく臭気があり、翌日の朝の流入開始前まで臭いは残っていた。ただし、槽から1m程離れた周辺では感じない程度の臭気であった。また、微生物処理停止時、微生物処理開始時いずれの臭いも、槽の蓋が密閉されていないため、本実証システムは模擬的に設置されたものであり、実際の設置状況では密閉性が確保される。

5 - 2 - 3 配管詰まり

配管詰まりの状況写真を図 5 - 1 5 に示した。

調査期間が 3 ヶ月と短いため、今回の調査期間中で配管の詰まりの状況は出現せず、微生物反応槽流出管及び、コントロール槽流出管の流れは滞ることはなかった。

12 月 25 日、2 月 3 日、2 月 27 日の 3 回について、微生物反応槽及びコントロール槽の流出管を外して撮影した写真を示したが、1 回目及び 2 回目の時点では、双方の差は見られなかったが、3 回目の時は、微生物反応槽については、細かな粒状の残さが付着していたが、コントロール槽流出管内部では、配管上部に 1 c m 程度のやや半透明のつらら状の油分と思われる塊が出現していた。

平成15年12月25日
微生物反応槽



コントロール槽



平成16年2月3日
微生物反応槽



コントロール槽



平成16年2月27日
微生物反応槽



粒状の残さ

コントロール槽



つらら状の塊

平成16年2月27日
微生物反応槽



槽側

粒状の残さ

コントロール槽



槽側

つらら状の塊

図5 - 15 配管詰まりの状況写真

5 - 2 - 4 電力消費量と費用

電力消費量の結果を表5 - 13に示した。実証期間中の電力消費量は、85kwhとなり、一日の電力消費量の平均は1.13kwhであった。なお、1kwh当たりの電気代が12円とすると、1日の電気に掛かる費用は、約14円であった。また、実証試験期間中の電力消費量は84.83kwhで、費用は1,018円であった。

表5 - 13 電力消費量結果 (400L 槽)

機器名称	台数	電力量	風量
エアーポンプ(HP-80)	1台	71W	80L/min
" (HP-40)	1台	38W	40L/min
	合計	109W	120L/min
稼働時間		21:00～6:30	9.5h

12月		1月		2月	
日(曜日)	消費量(kWh/日)	日(曜日)	消費量(kWh/日)	日(曜日)	消費量(kWh/日)
1(月)		1(木)	欠測	1(日)	1.12
2(火)	計測開始	2(金)	欠測	2(月)	1.12
3(水)	1.14	3(土)	欠測	3(火)	欠測
4(木)	1.13	4(日)	欠測	4(水)	1.14
5(金)	1.14	5(月)	1.10	5(木)	1.12
6(土)	1.15	6(火)	1.11	6(金)	1.17
7(日)	1.13	7(水)	1.10	7(土)	1.14
8(月)	1.13	8(木)	1.12	8(日)	1.14
9(火)	1.13	9(金)	1.11	9(月)	1.16
10(水)	1.15	10(土)	1.10	10(火)	1.14
11(木)	1.13	11(日)	1.11	11(水)	1.16
12(金)	1.15	12(月)	1.11	12(木)	1.14
13(土)	1.15	13(火)	1.10	13(金)	1.15
14(日)	1.15	14(水)	1.12	14(土)	1.16
15(月)	1.14	15(木)	1.11	15(日)	1.16
16(火)	1.14	16(金)	1.15	16(月)	1.05
17(水)	1.15	17(土)	1.15	17(火)	1.15
18(木)	1.13	18(日)	1.14	18(水)	1.15
19(金)	1.14	19(月)	1.12	19(木)	1.15
20(土)	1.14	20(火)	1.11	20(金)	1.12
21(日)	1.15	21(水)	1.12	21(土)	1.11
22(月)	1.14	22(木)	1.13	22(日)	1.12
23(火)	1.12	23(金)	1.14	23(月)	1.15
24(水)	1.13	24(土)	1.10	24(火)	1.12
25(木)	1.12	25(日)	1.13	25(水)	1.12
26(金)	欠測	26(月)	1.13	26(木)	1.14
27(土)	欠測	27(火)	1.13	27(金)	計測終了
28(日)	欠測	28(水)	1.14	28(土)	
29(月)	欠測	29(木)	1.13	29(日)	
30(火)	欠測	30(金)	1.12		
31(水)	欠測	31(土)	1.12		
計	26.16	計	30.27	計	28.39
合計			84.83	kWh/3ヶ月(75日間)	
平均			1.13	kWh/日	

5 - 2 - 5 排水処理薬品及びその他消耗品消費量と費用

本実証試験における、排水処理薬品の使用量と費用を表 5 - 1 4 に示す。

排水処理薬品は、流入停止後に計量して、微生物製剤 40 g、微生物栄養活性剤 120 g を投入しており、費用は、1 日 1 回当たり微生物製剤 1,800 円、微生物栄養活性剤 216 円、合計 2,016 円である。また、実証試験期間中の排水処理薬品の費用は 42,336 円/月となった。なお、その他の消耗品等はなかった。

表 5 - 1 4 排水処理薬品使用量及び費用 (400L 槽)

	微生物製剤		微生物栄養活性剤	
	投入日数	使用量(g)	投入日数	使用量(g)
12 月	20	800	20	2400
1 月	23	920	23	2760
2 月	20	800	20	2400
合計	63	2520	63	7560
費用(円)	113,400		13,608	
合計 (円)				127,008
ランニングコスト (円/月)				42,336
単価 45 円/g			単価	1.8 円/g

5 - 3 運転及び維持管理監視項目

5 - 3 - 1 水質所見

運転及び維持管理における監視項目として、各採水時の流量、D O、水温、残さ（堆積物）を以下に示した。なお、水質所見等の記録の詳細は資料に示した。

単位時間当たりの流量

現場での、容量法による流量測定の結果を表5 - 1 5 に示した。平均は、微生物反応槽流出水で 54.7L/min、コントロール槽流出水で 54.9L/min とほぼ等しい流量が槽内に流入していた。2 槽の流出量の合計は 109.6L/min であった。

表5 - 1 5 流量測定結果 (L/min)

調査月日	微生物反応 槽 流出水	コントロー ル槽流出水	合計(流入 水)
12月4日(木)	51.4	52.2	103.6
12月11日(木)	55.4	57.2	112.6
12月11日(木)	51.8	52.6	104.4
12月18日(木)	55.2	61.0	116.2
12月25日(木)	57.0	54.9	111.9
1月8日(木)	50.6	48.0	98.6
1月15日(木)	53.1	54.3	107.4
1月19日(月)	51.8	54.0	105.8
1月20日(火)	56.4	56.6	113.0
1月21日(水)	57.9	53.3	111.2
1月22日(木)	58.5	55.1	113.6
1月23日(金)	59.6	56.0	115.6
1月24日(土)	59.6	56.0	115.6
1月22日(木)	58.5	55.1	113.6
1月29日(木)	39.4	42.3	81.7
2月5日(木)	47.0	57.6	104.6
2月12日(木)	57.5	61.1	118.6
2月26日(木)	63.8	60.8	124.6
平均	54.7	54.9	109.6

流量

1) 日間変動調査

流入水量の日変動を平日と土曜日に調査した。厨房からの総排水流量の測定結果を表5 - 1 6 及び図5 - 1 6 に示した。

12月4日平日の調査では、7時～21時まで断続的に流入があり、流入のピークは13時～14時と15時～16時の2回で、最大流量は $1.88\text{m}^3/\text{h}$ (15時～16時)であった。

一方、12月6日の土曜日の調査では、7時～9時と16時～21時の間は流入が停止していた。流入のピークは10時～11時と14時～15時の2回あり、最大流量は $0.91\text{m}^3/\text{h}$ (14時～15時)であった。なお、土曜日の総流入量は平日のおよそ4分の1であった。

表5 - 1 6 流入水量測定結果（日間変動調査） 単位： m^3

	12月4日 (木)	12月6日 (土)
7時～8時	0.23	0.00
8時～9時	1.21	0.00
9時～10時	0.50	0.16
10時～11時	0.66	0.88
11時～12時	0.67	0.53
12時～13時	1.39	0.52
13時～14時	1.80	0.40
14時～15時	0.62	0.91
15時～16時	1.88	0.12
16時～17時	0.94	0.00
17時～18時	1.21	0.00
18時～19時	0.85	0.00
19時～20時	0.60	0.00
20時～21時	1.46	0.00
合計	14.02	3.52

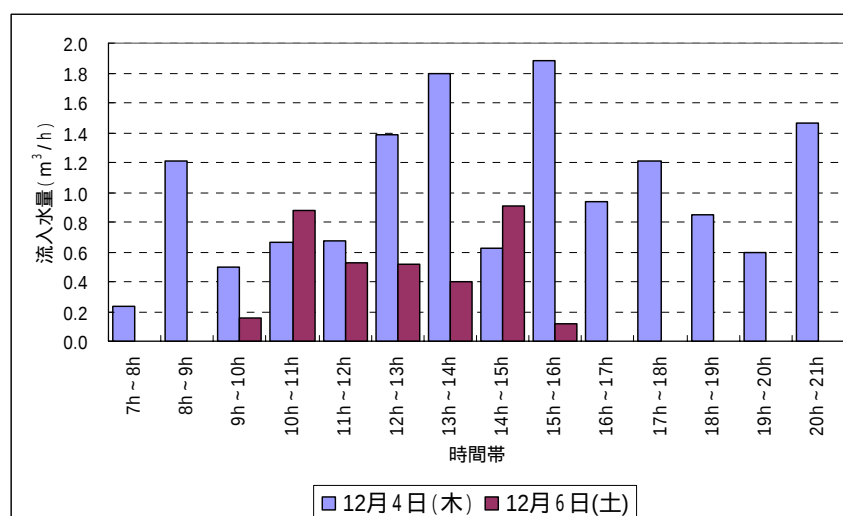


図5 - 1 6 流入水量測定結果（日間変動調査）

2) 週間変動調査

厨房からの総排水流量の週間変動調査結果を表5 - 17及び図5 - 17に示した。

平日では、流入のピークは13時～14時（最大2.71m³）であり、平日（月～金曜日）の流入パターンの変動はあまりなかった。なお、土曜日の調査では、流入のピークは14時～15時であり、最大1.08m³となった。また、平日の日総流入量は14.69～19.29m³であり、土曜日の総流入量は4.55m³であった。

表5 - 17 流入水量測定結果（週間変動調査） 単位：m³

	1月19日 (月)	1月20日 (火)	1月21日 (水)	1月22日 (木)	1月23日 (金)	1月24日 (土)
7時～8時	0.39	0.47	0.49	0.97	0.46	0.00
8時～9時	1.42	1.04	1.33	1.22	1.30	0.00
9時～10時	0.74	0.68	0.94	0.54	0.75	0.63
10時～11時	1.15	1.21	0.80	1.06	0.92	0.43
11時～12時	1.09	1.19	1.70	1.99	1.37	1.01
12時～13時	1.28	1.18	1.63	1.65	1.42	0.59
13時～14時	2.06	2.28	2.52	2.71	2.59	0.81
14時～15時	0.73	1.25	0.71	0.58	0.65	1.08
15時～16時	1.74	1.45	1.26	2.00	2.38	0.00
16時～17時	1.30	1.16	0.77	0.92	1.07	0.00
17時～18時	0.74	1.31	1.53	1.32	1.07	0.00
18時～19時	0.42	0.58	1.05	1.45	1.48	0.00
19時～20時	0.88	1.00	1.29	1.31	1.14	0.00
20時～21時	0.75	1.14	1.17	1.57	1.04	0.00
合計	14.69	15.94	17.19	19.29	17.64	4.55

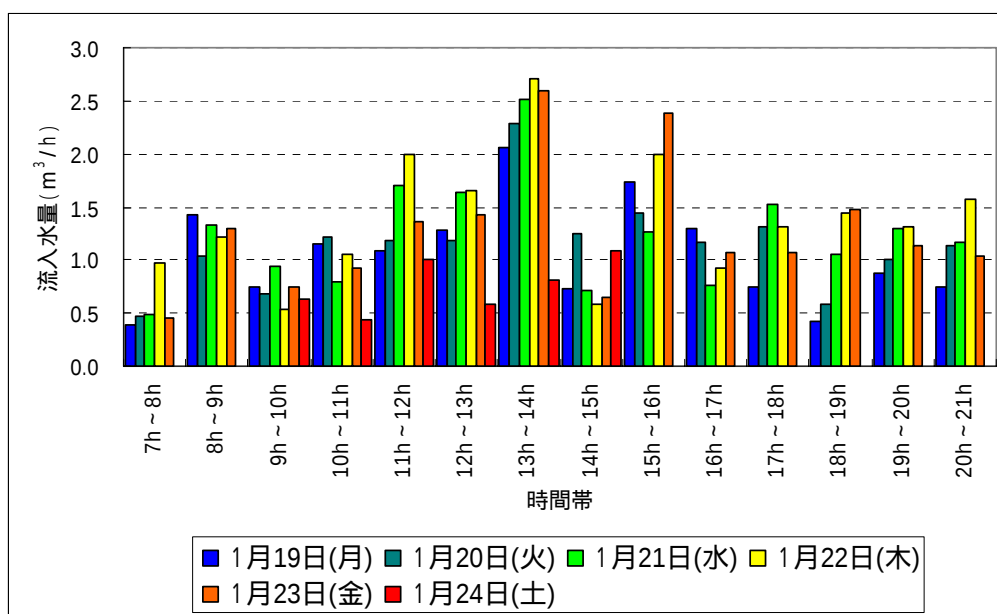


図5 - 17 流入水量測定結果（週間変動調査）

3) 月間変動調査

厨房からの総排水流量の月間変動調査結果を表5 - 18及び図5 - 18に示した。

1日における時間毎の流入パターンは、月に関係なくほぼ同じ傾向を示した。総流入水量は、12月平均で16.07m³、1月平均で15.42m³、2月平均の17.99m³であった。

表5 - 18 流入水量測定結果（月間変動調査） 単位：m³

	12月4日 (木)	12月11日 (木)	12月18日 (木)	12月25日 (木)	1月8日 (木)	1月15日 (木)	1月22日 (木)	1月29日 (木)	2月5日 (木)	2月12日 (木)	2月19日 (木)	2月26日 (木)	12月 平均	1月平 均	2月平 均
7h～8h	0.23	0.55	0.85	0.99	0.27	0.40	0.97	0.41	0.49	0.18	0.12	0.74	0.66	0.51	0.38
8h～9h	1.21	1.74	1.09	1.20	1.31	1.20	1.22	1.13	1.25	2.01	1.47	1.62	1.31	1.22	1.59
9h～10h	0.50	1.22	0.83	0.90	0.75	0.78	0.54	0.51	0.96	1.18	0.67	1.04	0.86	0.65	0.96
10h～11h	0.66	1.10	0.96	0.84	0.91	0.87	1.06	0.77	0.96	0.89	1.53	0.86	0.89	0.90	1.06
11h～12h	0.67	2.06	1.39	1.11	1.39	1.18	1.99	0.60	1.57	2.37	1.22	1.59	1.31	1.29	1.69
12h～13h	1.39	1.47	1.58	1.32	1.32	1.42	1.65	1.21	1.50	1.74	1.46	1.88	1.44	1.40	1.65
13h～14h	1.80	1.91	2.10	2.46	1.91	2.38	2.71	1.85	2.95	2.30	1.99	2.08	2.07	2.21	2.33
14h～15h	0.62	0.51	0.52	0.94	0.96	0.87	0.58	0.67	1.01	0.88	1.29	1.28	0.65	0.77	1.12
15h～16h	1.88	1.90	1.90	1.38	1.42	1.90	2.00	1.39	1.58	1.29	1.87	2.43	1.77	1.68	1.79
16h～17h	0.94	1.67	1.05	1.25	0.98	1.10	0.92	1.45	0.66	1.44	0.92	1.51	1.23	1.11	1.13
17h～18h	1.21	0.97	1.80	1.58	1.35	1.07	1.32	0.92	1.07	0.76	1.13	1.05	1.39	1.17	1.00
18h～19h	0.85	1.53	0.63	0.41	0.30	0.44	1.45	0.43	0.42	0.37	0.68	1.49	0.86	0.66	0.74
19h～20h	0.60	0.89	1.07	0.66	0.71	0.63	1.31	0.43	0.90	1.14	1.08	1.22	0.81	0.77	1.09
20h～21h	1.46	0.50	0.12	1.31	0.75	1.17	1.57	0.86	1.77	1.55	1.36	1.20	0.85	1.09	1.47
合計	14.02	18.02	15.89	16.35	14.33	15.41	19.29	12.63	17.09	18.10	16.79	19.99	16.07	15.42	17.99

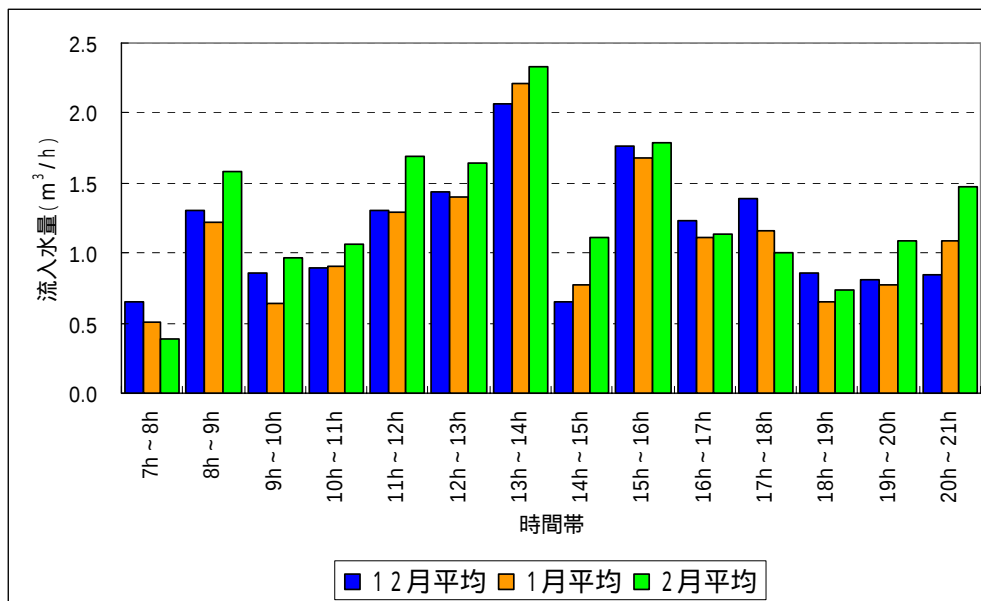


図5 - 18 流入水量測定結果（月間変動調査）

ＤＯ及び水温

1) 日間変動調査

日間変動調査において、現場での水温及びＤＯ測定の結果を表５－１９及び図５－１９に示した。厨房作業時（微生物処理停止時間帯）での水温の変化は大きく、流入水は、１２月４日（木）で、最低が１９.４、最高が２６.５、１２月６日（土）で、最低が１７.９、最高が２９.９と変動があり、槽内では、最低１２.０から最高３１.３と２０近い変動があった。また、微生物処理稼動時間帯の槽内の水温は、徐々に低下しているが、微生物反応槽よりもコントロール槽が水温低下が大きい。

ＤＯについては、微生物処理停止時間帯では、流入水と微生物反応槽及びコントロール槽ともほぼ同じ変化を示しているが、微生物処理稼動時間帯では、エアレーション開始から微生物反応槽で、ＤＯ濃度が低い状態が４時間程度続くが、その後安定していた。

表５－１９ 水温及びＤＯ測定結果（日間変動調査）

採水 時間	H15年12月4日(木)						H15年12月6日(土)					
	水温()			D O(mg/L)			水温()			D O(mg/L)		
	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水	流入水	微生物 反応槽 流出水	コント ロール 槽流出 水
7:00	19.4	16.6	15.4	6.2	4.8	4.9	-	-	-	-	-	-
9:00	20.4	20.1	20.5	6.6	6.1	6.0	17.9	19.6	15.2	8.7	4.8	5.5
11:00	26.5	24.9	25.3	6.2	2.5	2.3	21.0	12.5	12.0	8.5	7.5	8.3
13:00	22.3	25.1	26.1	8.2	4.0	3.8	21.5	19.6	19.2	6.1	4.3	4.6
15:00	24.0	23.1	22.8	6.4	6.5	6.5	29.9	31.0	31.3	3.7	2.8	3.1
17:00	21.1	20.2	19.1	6.1	6.7	6.2	-	30.9	30.8	-	0.3	0.1
19:00	20.4	18.6	16.6	5.8	6.7	7.0	-	22.5	21.5	-	0.0	0.0
21:00	25.0	23.2	24.4	4.1	3.5	3.4	-	18.5	21.5	-	0.0	0.0
21:30	-	21.5	24.9	-	0.9	5.5	-	21.7	21.8	-	1.8	6.6
22:00	-	21.5	24.9	-	0.9	5.5	-	21.2	21.2	-	1.4	7.7
23:00	-	24.3	23.9	-	0.1	4.9	-	21.8	21.0	-	1.4	8.0
0:00	-	24.0	23.3	-	0.1	5.6	-	21.6	20.6	-	5.0	8.2
1:00	-	23.8	22.8	-	0.8	5.8	-	21.3	20.2	-	6.9	8.4
2:00	-	23.5	22.2	-	3.5	6.2	-	21.1	19.9	-	7.4	8.6
3:00	-	23.1	21.8	-	5.1	6.4	-	20.7	19.5	-	7.8	8.8
4:00	-	22.7	21.2	-	5.6	6.6	-	20.4	19.5	-	8.0	8.8
5:00	-	22.1	20.5	-	6.0	6.9	-	20.1	18.7	-	8.3	8.9
6:00	-	18.3	17.5	-	5.8	7.9	-	19.8	18.6	-	8.3	8.7

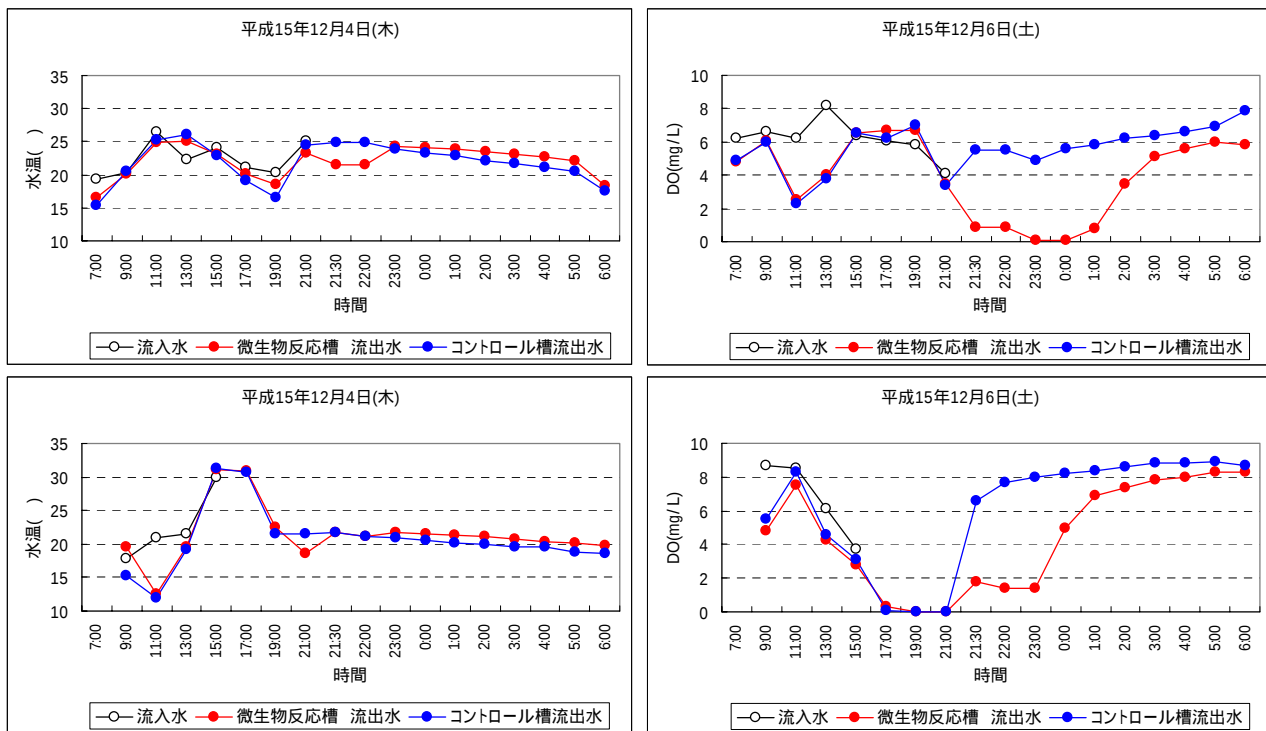


図 5 - 1 9 水温及びDO測定結果(日間変動調査)

2) 週間変動調査

週間変動調査での水温及びD O測定の結果を表5 - 2 0 及び図5 - 2 0 に示した。

表5 - 2 0 水温及びD O測定結果（週間変動調査）

月日	採水時間	水温()			D O(mg/L)		
		流入水	微生物反応槽採取口	コントロール槽採取口	流入水	微生物反応槽採取口	コントロール槽採取口
1月19日(月)	13:00	23.3	23.0	22.1	6.5	5.2	4.9
	15:00	26.1	22.0	19.3	8.4	6.0	5.7
	17:00	18.0	17.6	18.0	7.5	6.7	5.6
	19:00	16.1	16.1	16.0	7.7	7.2	6.1
	21:30	-	24.7	25.0	-	0.2	3.6
	22:00	-	24.2	-	-	0.1	-
	6:00	-	20.3	19.5	-	6.1	5.1
1月20日(火)	13:00	20.9	21.8	19.0	6.7	5.4	4.1
	15:00	19.6	22.0	23.0	6.3	4.0	4.4
	17:00	18.5	19.7	20.4	6.7	5.7	4.8
	19:00	17.9	16.6	17.4	6.2	6.7	5.3
	21:30	-	22.3	23.0	-	0.3	2.3
	22:00	-	22.6	-	-	0.2	-
	6:00	-	22.3	18.4	-	5.6	6.8
1月21日(水)	13:00	23.1	23.1	22.6	6.3	4.3	4.6
	15:00	22.9	23.6	23.9	6.0	4.1	3.5
	17:00	21.5	21.5	21.5	6.0	4.8	3.6
	19:00	16.8	15.5	15.3	7.8	7.2	5.5
	21:30	-	22.4	23.8	-	0.4	0.7
	22:00	-	23.3	-	-	0.3	-
	6:00	-	18.0	17.1	-	4.8	5.8
1月22日(木)	13:00	21.5	22.3	21.6	7.6	6.5	5.6
	15:00	20.6	22.1	21.4	5.3	5.4	5.3
	17:00	20.4	21.1	22.0	4.6	5.1	4.3
	19:00	13.7	14.6	15.1	9.3	6.7	6.4
	21:30	-	25.1	25.8	-	0.2	1.2
	22:00	-	25.7	-	-	0.1	-
	6:00	-	19.6	18.3	-	2.9	5.5
1月23日(金)	13:00	22.5	23.3	22.1	5.4	3.9	4.3
	15:00	21.7	21.3	22.2	4.8	4.4	4.2
	17:00	26.7	16.3	16.5	6.8	6.5	6.4
	19:00	14.4	15.4	15.2	6.9	6.5	6.6
	21:30	-	24.5	23.0	-	3.2	0.1
	22:00	-	23.0	-	-	0.3	-
	6:00	-	19.5	17.1	-	4.3	6.7
1月24日(土)	13:00	18.5	14.0	14.0	6.5	7.9	7.7
	15:00	24.5	25.2	24.7	5.9	4.7	4.9
	17:00	-	-	-	-	-	-
	19:00	-	-	-	-	-	-
	21:30	-	19.0	19.0	-	0.2	0.9
	22:00	-	20.6	-	-	4.4	-
	6:00	-	17.0	15.9	-	4.3	5.9

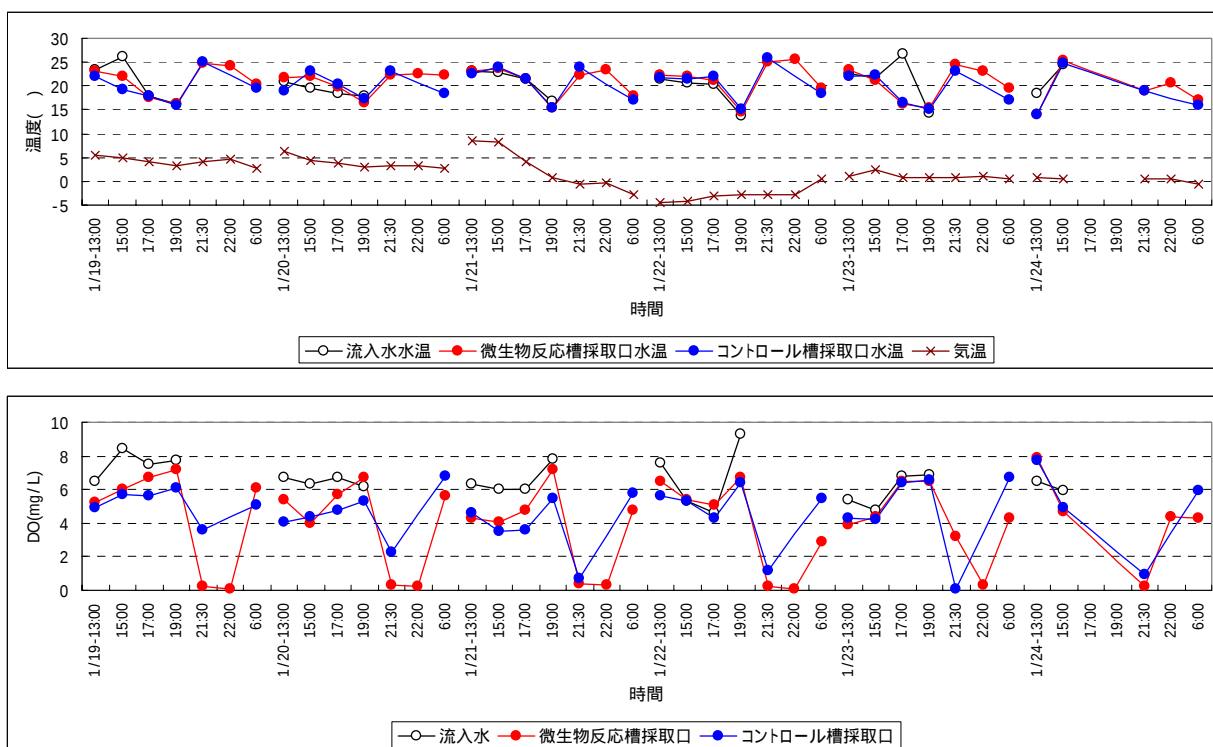


図 5 - 2 0 水温及び D O 測定結果 (週間変動調査)

3) 月間変動調査

月間変動調査での水温及びD O測定の結果を表5 - 2 1 及び図5 - 2 1 に示した。

表5 - 2 1 水温及びD O測定結果（月間変動調査）

月日	採水 時間	水温 ()			D O(mg/L)		
		流入水	微生物 反応槽 採取口	コン ロー ール 槽採取 口	流入水	微生物 反応槽 採取口	コン ロー ール 槽採取 口
12月4日(木)	13:00	22.3	23.1	19.1	8.2	6.5	6.2
	15:00	25.1	22.8	20.4	4.0	6.5	5.8
	17:00	26.1	21.1	18.6	3.8	6.1	6.7
	19:00	24.0	20.2	16.6	6.4	6.7	7.0
	21:30	-	21.5	24.9	-	0.9	5.5
	22:00	-	21.5	-	-	0.9	-
	6:00	-	18.3	17.5	-	5.8	7.9
12月11日(木)	13:00	21.9	20.1	22.4	5.6	4.8	3.8
	15:00	24.2	23.0	23.4	5.1	4.6	5.0
	17:00	19.4	23.2	22.8	6.0	6.4	5.8
	19:00	15.3	15.1	15.6	7.4	8.3	7.4
	21:30	-	24.1	24.5	-	0.3	3.5
	22:00	-	24.4	-	-	0.1	-
	6:00	-	23.2	21.4	-	7.1	6.0
12月18日(木)	13:00	21.5	20.0	20.0	6.1	5.7	6.2
	15:00	25.5	21.3	21.3	5.8	4.7	4.6
	17:00	20.2	19.0	19.0	5.8	5.3	5.9
	19:00	15.0	15.9	15.4	7.1	6.2	6.6
	21:30	-	20.1	19.5	-	1.2	2.3
	22:00	-	20.	-	-	1.1	- 2
	6:00	-	16.6	16.3	-	5.0	5.8
12月25日(木)	13:00	22.0	23.5	23.2	7.1	6.1	5.8
	15:00	18.1	22.0	21.5	8.1	5.7	5.5
	17:00	23.0	22.0	22.0	7.0	6.6	6.5
	19:00	18.0	18.0	18.0	7.5	7.5	7.2
	21:30	-	24.5	23.5	-	0.0	0.2
	22:00	-	22.5	-	-	0.0	-
	6:00	-	21.5	21.0	-	5.4	6.2
1月8日(木)	13:00	21.7	23.5	23.6	9.2	7.0	6.3
	15:00	25.2	23.1	23.3	8.1	5.8	6.3
	17:00	17.1	19.2	18.9	9.3	7.4	8.0
	19:00	14.4	17.5	17.0	9.9	8.6	7.9
	21:30	-	26.0	26.7	-	1.5	5.7
	22:00	-	26.0	-	-	2.0	-
	6:00	-	20.5	18.6	-	8.7	8.7
1月15日(木)	13:00	21.5	24.2	24.7	5.6	5.5	6.2
	15:00	22.6	21.1	20.5	6.5	6.5	6.6
	17:00	20.7	20.5	21.6	4.9	6.1	5.9
	19:00	18.5	16.9	17.4	5.0	5.3	5.1
	21:30	-	23.0	23.6	-	1.1	3.4
	22:00	-	22.4	-	-	0.1	-
	6:00	-	19.1	18.2	-	7.8	8.0
1月22日(木)	13:00	21.5	22.3	21.6	7.6	6.5	5.6
	15:00	20.6	22.1	21.4	5.3	5.4	5.3
	17:00	20.4	21.1	22.0	4.6	5.1	4.3
	19:00	13.7	14.6	15.1	9.3	6.7	6.4
	21:30	-	25.1	25.8	-	0.2	1.2
	22:00	-	25.7	-	-	0.1	-
	6:00	-	19.6	18.3	-	2.9	5.5
1月29日(木)	13:00	25.1	23.2	23.2	6.5	6.1	6.4
	15:00	19.9	21.3	20.9	7.9	6.3	6.3
	17:00	19.8	18.0	17.4	7.4	7.7	7.9
	19:00	19.5	15.1	14.9	7.2	8.0	7.8
	21:30	-	22.4	22.8	-	0.8	0.0
	22:00	-	23.5	-	-	0.0	-
	6:00	-	19.6	19.9	-	5.9	4.2
2月5日(木)	13:00	18.5	19.7	19.6	7.4	6.9	7.2
	15:00	21.1	22.6	22.3	8.1	5.8	6.3
	17:00	19.5	21.0	20.1	8.1	6.0	7.0
	19:00	13.4	14.6	14.2	10.6	9.2	10.6
	21:30	-	23.9	22.8	-	5.8	8.0
	22:00	-	21.2	-	-	6.1	-
	6:00	-	17.5	17.5	-	3.5	8.5
2月12日(木)	7:00	-	15.9	14.1	-	2.4	6.4
	13:00	22.2	20.8	21.2	5.2	4.8	4.9
	15:00	19.7	21.3	21.8	4.7	3.9	4.3
	17:00	23.5	20.6	21.3	3.2	3.8	3.9
	19:00	15.8	17.4	17.3	4.6	3.7	4.3
	21:30	-	23.7	23.2	-	0.3	1.8
	22:00	-	23.4	-	-	0.1	-
2月26日(木)	6:00	-	19.5	18.0	-	4.2	4.0
	7:00	-	19.0	18.4	-	3.0	3.6
	13:00	24.1	22.7	22.2	7.5	6.0	5.7
	15:00	20.7	20.8	20.1	6.1	5.6	6.3
	17:00	19.5	18.3	18.4	6.1	6.4	6.8
	19:00	17.7	14.6	13.6	7.6	7.6	8.0
	21:30	-	22.1	21.0	-	0.1	0.9
	22:00	-	22.4	-	-	0.6	-
	6:00	-	17.6	14.2	-	5.6	6.9
	7:00	-	17.7	15.5	-	5.6	8.8

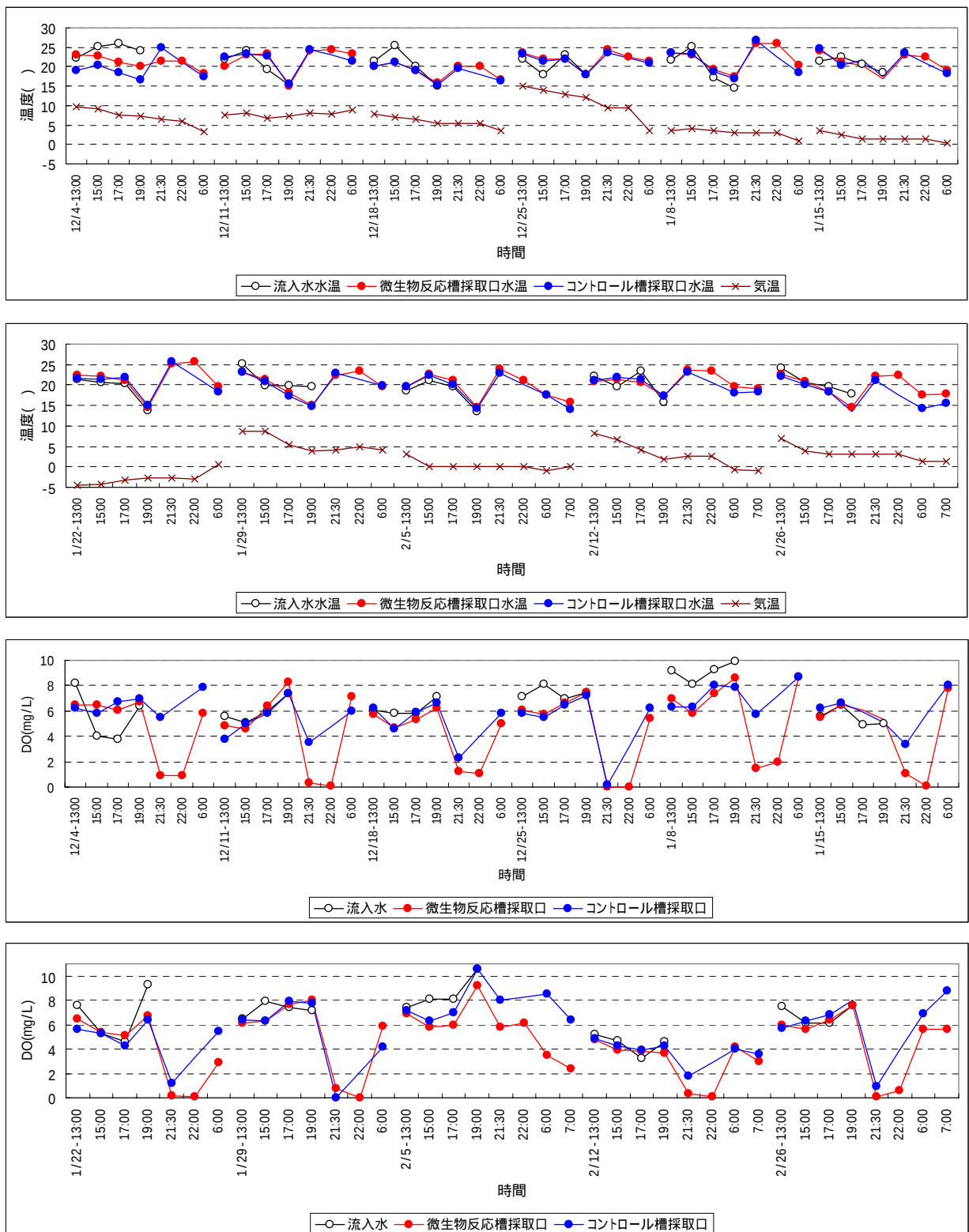


図5 - 2 1 水温及びDO測定結果 (月間変動調査)

残さ（堆積物）

週 1 回実施した、残さの堆積量の結果を表 5 - 2 2 に示した。また、月 1 回実施した残さの分析結果を表 5 - 2 3 に示した。残さの平均日発生量は、微生物反応槽で 0.055kg/日、コントロール槽で 0.031kg/日となった。

表 5 - 2 2 残さ目視結果（c m）

月日	微生物反応槽	コントロール槽
12 月 4 日（木）	堆積無し	堆積無し
12 月 11 日（木）	堆積無し	堆積無し
12 月 18 日（木）	4.0	4.5
12 月 25 日（木）	8.0	12.0
1 月 8 日（木）	4.0	2.5
1 月 15 日（木）	7.5	5.5
1 月 22 日（木）	8.0	3.5
1 月 29 日（木）	11.0	8.0
2 月 5 日（木）	堆積無し	堆積無し
2 月 12 日（木）	6.0	4.5
2 月 26 日（木）	9.0	4.5

表 5 - 2 3 残さ（堆積物）測定結果

期間	12月2日～12月26日		1月5日～2月3日		2月4日～2月26日		計	
	微生物反応槽	コントロール槽	微生物反応槽	コントロール槽	微生物反応槽	コントロール槽	微生物反応槽	コントロール槽
乾燥重量(kg)	1.2	0.58	1.3	0.81	1.3	0.71	3.7	2.1
油分乾ベース(%)	8.8	13	8.5	25	8.1	29	8.4	29
油重量(kg)	0.050	0.075	0.069	0.20	0.058	0.20	0.2	0.5
残さ発生量(kg/日)	0.053	0.026	0.053	0.034	0.059	0.032	0.055	0.031
稼働期間(日間)	22	22	24	24	22	22	68.0	68.0

注) : 微生物反応槽の「油分乾ベース」の計算は、コントロール槽残さの乾燥重量を元に計算した。

5 - 3 - 2 実証対象施設の立ち上げ及び停止に要する期間

本施設は、既に 11 月中旬に模擬グリース阻集器（微生物反応槽、コントロール槽）の設置を完了し、稼働しており、立ち上げ及び停止についての作業は行われていない。

5 - 3 - 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

本施設は、散気装置はタイマーによる自動化がされており、運転には人員は必要ないが、実証試験中については、薬剤の投入には人員による作業が行われていた。

機器についての維持管理作業はほとんど必要なく、技能についても、専門的知識等は必要ない。

表 5 - 2 4 実証対象施設の運転及び維持管理に必要な人員数と管理頻度

管理項目	1 回当たりの管理時間 (min)	人員数	管理頻度	作業日数 (日)	作業時間計 (min)
微生物薬剤の投入	3	1	1 日 1 回	64	192
微生物栄養活性剤の投入		1	1 日 1 回		
通気バランス調整	5	1	1 週間 1 回	10	50
フロアの点検	10	1	1 ヶ月 1 回	3	30

5 - 3 - 4 実証対象施設の信頼性

使用している装置に関して機械部分は、酸素供給用のフロアのみであり、機能的な問題は全く生じず安定した稼働状況であった。全体的にトラブル発生もなく、信頼性が得られる施設であった。

5 - 3 - 5 運転及び維持管理マニュアルの使い易さ

運転及び維持管理マニュアルについての評価を表 5 - 2 5 に示した。

表 5 - 2 5 運転及び維持管理マニュアルについての評価及び課題

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 . データ品質管理

本実証試験を実施するにあたり、データの品質管理と取扱いについては、フィールドノート（現場野帳）維持管理表、実験室報告、コンピュータワークシート、グラフ、表、写真等実証試験を通じて生成される様々な種類のデータ等の文書管理を、石川県が作成した「付録 実証試験業務品質マニュアル」に則って、実施した。

6 - 1 データ品質保証

実証項目に関するデータは、測定者、試料の保存状態、試薬、分析環境等様々な要因によって誤差やばらつきを生じるため、試料採取から分析操作、結果の集計に至るまでの精度管理を実施した。

6 - 1 - 1 精度管理

水質実証項目の分析については、標準作業手順書を遵守すること、及び、表5 - 1 に示したデータ管理・検証による精度管理を実施した。試料採取及び分析における変動を評価するために、pH及びBODについては、標準液による分析値の確認を行い、n-HEXについては、全試料の10%に対し、試料を3回繰り返し分析を行った。

その結果より、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。

表 6 - 1 精度管理方法

水質実証項目	精度管理方法
pH	標準液による分析値の確認を実施する。
BOD	
n-HEX	全試料の10%に対し3重分析を実施する。

6 - 2 試料採取に用いる機器・分析機器の校正、関連資料等、追加的な品質管理情報

- ・分析機器の校正記録資料を実証試験結果報告書に添付した。
- ・品質管理に必要な資料を実証試験結果報告書に添付した。
- ・未処理データは、実証試験結果報告書の付録として記録し、添付した。

7 . 評価

石川県保健環境センターは、石川県が作成した、実証試験業務品質マニュアルに基づき、実証試験が適切に実施されていることを確実にするために品質監査を実施した。株式会社 環境公害研究センター（実証試験請負者）における当該業務についても監査の対象とし、品質監査を実証試験の期間中に1回実施した。監査の結果については、資料編に示した。

監査の結果、実証試験が適切に実施されていることが確認された。

8 . 総括

ノルマルヘキサン抽出物質の除去率について

表 8 - 1 は、日中の微生物処理停止時間帯における、厨房から試験槽（微生物反応槽、コントロール槽）に流入する排水の n - H e x と試験槽から流出する n - H e x の含有量を示している。

この結果、流入水における n - H e x の含有量の平均値は 67mg/L、一方微生物反応槽における流出水の平均値は 67mg/L、コントロール槽における流出水の平均値は 70mg/L であった。すなわち、流入水と流出水の差はほとんどなく、厨房排水全量における n - H e x の除去率を求めることはできなかった。

表 8 - 2 は、週間変動調査における、厨房排水流入前（6:00）の n - H e x と厨房排水流入停止後（21:30）の n - H e x の蓄積量を示している。

この結果より、微生物反応槽における n - H e x の蓄積量は平均で 136g、同様にコントロール槽では 76g であった。

すなわち、表 8 - 1 では、流入水と流出水の差による n - H e x の蓄積量が認められなかったが、表 8 - 2 では、実際には n - H e x が 1 日平均微生物反応槽で 136g、コントロール槽で 76 g 蓄積されていた。これは、表 8 - 1 に示した n - H e x 量は流入水と流出水の全量による算出ではなく、13 時、15 時、17 時、19 時において採取した試料の平均によるものであったため、全流入流出に反映していなかったものと考えられる。これらのことにより、本システムによる n - H e x の分解除去は、槽内に蓄積された n - H e x に限定し算出することとした。

本実証試験における「微生物製剤を使用した油分解システム」を用いた n - H e x の分解除去率は、表 8 - 3 より、平均 74%（微生物反応槽）であった。一方、同一条件で微生物製剤を使用しなかったシステムの分解除去率は、平均 34%（コントロール槽）であった。

表 8 - 1 微生物反応槽 n - H e x 負荷量まとめ

調査	月日	n-Hex (mg/L)		
		流入水	微生物反応槽 流出水	コントロール槽 流出水
日間	12 月 4 日	42	50	49
日間	12 月 6 日	32	43	64
月間	12 月 11 日	39	37	37
月間	12 月 18 日	85	120	120
月間	12 月 25 日	63	41	54
月間	1 月 8 日	44	54	50
月間	1 月 15 日	58	61	82
週間	1 月 19 日	61	53	54
週間	1 月 20 日	43	47	47
週間	1 月 21 日	39	40	42
週間	1 月 22 日	120	100	120
週間	1 月 23 日	97	160	150
週間	1 月 24 日	94	51	61
月間	1 月 29 日	79	92	54
月間	2 月 5 日	74	63	69
月間	2 月 12 日	110	61	75
月間	2 月 26 日	54	71	70
平均値		67	67	70

表 8 - 2 流入開始前と流入停止後の n - H e x の阻集量

調査	月日	微生物反応槽 n-Hex (g)			コントロール槽 n-Hex (g)		
		6:00	21:30	阻集量	6:00	21:30	阻集量
週間 変動	1 月 20 日	9.6	148	138	44	160	116
	1 月 21 日	14	180	166	52	116	64
	1 月 22 日	15	148	133	88	172	84
	1 月 23 日	48	192	144	144	212	68
	1 月 24 日	48	148	100	116	164	48
平均値		27	163	136	89	165	76

表 8 - 3 n - H e x の分解除去率

月日	調査別	微生物反応槽内			コントロール槽内		
		21:30 (mg/L)	翌 6:00 (mg/L)	除去率 (%)	21:30 (mg/L)	翌 6:00 (mg/L)	除去率 (%)
12/4(木)	日間変動調査	130	17	87	120	49	59
12/6(土)	日間変動調査	70	8	89	100	61	39
12/11(木)	月間変動調査	200	12	94	120	81	33
12/18(木)	月間変動調査	280	65	77	330	250	24
12/25(木)	月間変動調査	260	66	75	300	68	77
1/8(木)	月間変動調査	240	40	83	350	320	9
1/15(木)	月間変動調査	190	18	91	210	130	38
1/19(月)	週間変動調査	200	24	88	260	110	58
1/20(火)	週間変動調査	370	36	90	400	130	68
1/21(水)	週間変動調査	450	38	92	290	220	24
1/22(木)	週間変動調査	370	120	68	430	360	16
1/23(金)	週間変動調査	480	120	75	530	290	45
1/24(土)	週間変動調査	370	140	62	410	200	51
1/29(木)	月間変動調査	620	360	42	780	720	8
2/5(木)	月間変動調査	1300	1100	15	2100	1600	24
2/12(木)	月間変動調査	660	260	61	1300	920	29
2/26(木)	月間変動調査	290	95	67	310	370	-19
平均		381	148	74	491	346	34

ここでの分解除去率とは、流入水全量における除去率ではなく、
微生物反応槽に阻集されたノルマルヘキサン抽出物質の除去率を示している。

臭気の発生の有無について

臭気は槽から 1 m 程離れた周辺では感じられない程度であり、実際の設置状況では密閉性が確保されるので、臭気は感じられないものと思われる。

配管詰まりの発生の有無について

配管詰まりは、調査期間が 3 ヶ月と短かったため、微生物製剤の有無にかかわらず発生していなかった。なお、3 ヶ月後の状況では、微生物製剤を使用したシステムは、配管内部に細かな粒状の残さが付着していた。一方、微生物製剤を使用しなかったシステムは、配管上部に油分と思われる 1 c m 程度のやや半透明のつらら状の塊が出現していた。

運転及び維持管理の容易さについて

薬剤の投入には人員による作業が行なわれたが、運転はタイマーによる自動化がされており人員は必要なかった。また、機器についての維持管理はほとんど必要なく、技能についても専門的知識等は必要なかった。