

環境省

平成24年度環境技術実証事業

湖沼等水質浄化技術分野

実証試験結果報告書

平成25年3月

実証機関 : 社団法人 埼玉県環境検査研究協会
技術 : 移動式高性能湖沼浄化システム
実証申請者 : 株式会社 ユーディケー
実証番号 : 080-1201
実証試験実施場所 : 埼玉県上尾市丸山公園

環境技術
実証事業

ETV 環境省

<http://www.env.go.jp/policy/etv/>

日本の水をきれいに
湖沼等水質浄化分野

(実証番号 080-1201)

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

目 次

○ 全体概要.....	- 1 -
1. 実証対象技術の概要.....	- 1 -
2. 実証試験の概要.....	- 1 -
3. 実証試験結果.....	- 2 -
(参考情報)	- 5 -
○ 本 編.....	- 6 -
1. 導入と背景.....	- 6 -
1. 1 導入と背景.....	- 6 -
1. 2 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌.....	- 7 -
2. 実証対象技術及び実証対象機器の概要.....	- 9 -
2. 1 実証対象技術の原理、システムの構成.....	- 9 -
2. 2 実証対象技術の仕様と処理能力.....	- 10 -
3. 実証試験実施場所の概要.....	- 11 -
3. 1 水域の概況.....	- 11 -
3. 2 実証試験実施場所の状況.....	- 12 -
3. 3 実証対象技術の配置.....	- 15 -
3. 4 試料採取位置.....	- 16 -
4. 実証試験の方法と実施状況.....	- 17 -
4. 1 実証試験全体の実施日程表.....	- 17 -
4. 2 調査項目と目標水準.....	- 18 -
4. 3 試料の採取.....	- 20 -
4. 4 分析方法.....	- 21 -
5. 実証試験結果と検討.....	- 22 -
5.1 実証試験期間中の透明度の推移.....	- 22 -
5.2 水質調査結果.....	- 23 -
5.3 生物調査結果.....	- 26 -
5.4 底質調査結果.....	- 28 -
5.5 環境影響項目.....	- 28 -
5.6 機器の優位性.....	- 29 -
5.7 その他の調査項目.....	- 30 -
5.8 異常値についての報告.....	- 32 -
5.9 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点.....	- 32 -
6. 付録.....	- 33 -
6. 1 データの品質管理.....	- 33 -
6. 2 品質管理システムの監査.....	- 33 -
○ 資料編.....	- 34 -

○ 全体概要

実証対象技術／環境技術開発者	移動式高性能湖沼浄化システム / 株式会社 ユーディーケー
実証機関(試験実施機関)	社団法人 埼玉県環境検査研究協会
実証試験期間	平成24年3月9日 ~ 平成24年9月20日

1. 実証対象技術の概要

<p>フローシート(構造)</p>	<p>技術の概要</p> <p>本実証対象技術は、池や沼等の小規模の水域を対象とした技術である。</p> <p>技術の原理は、凝集剤による汚濁物質の分離であるが、エアレーションを併用した浮上分離と沈殿による固液分離を一体化した「一体型沈殿浮上槽」が特徴的である。実証対象機器は一体型沈殿浮上槽及び吸引・処理水放流用のホースで構成される。処理フローは、汲み上げポンプにより隔離水界内の池水を汲み上げ、その途中で凝集剤を添加し、一体型沈殿浮上槽に移送する。重い物質はサイクロン下部に溜まり、軽い物質はサイクロン上部から浮上槽に移送される。浮上槽で浮上したスカムは掻き取り機で除去する。処理水は元の隔離水界に返送される。</p>
-------------------	---

2. 実証試験の概要

○実証試験実施場所の概要

名称／所在地	上尾市丸山公園・大池／埼玉県上尾市平方3326
水域の種類/利水状況	都市公園内の池／散策、釣り等の親水利用
水域の規模	水面積 24,300m ² 、平均水深 1.2m、平均泥厚 0.3m、平均滞留日数 30 日
流入状況	排水路や河川の流入はなく、地下水約 760m ³ /日を揚水している。
実証試験の方法	試験区は 10m×10m、高さ約 1.5mのゴムシート製隔離水界を用いた。 対照区は試験区と同様の構造で、実証対象技術を投入しない。

○実証対象機器の仕様及び処理能力

施設概要	名称／形式	移動式高性能湖沼浄化システム
	陸上部	4m×2m、高さ2m(一体型沈殿浮上槽、発電器、制御盤)
	湖上部	吸水ポンプ、吸水・排水ホース 0.15mφ×10m×2本
設計条件	対象項目と目標	実証項目：隔離水界100m ² 、水量120m ³ において、 透明度 0.4m から 0.8m に改善する。 参考項目：水質改善後の経過として透明度、SS、COD、透視度、 クロロフィル-a、pH、DO、T-N、T-P
	面積、容積、処理水量	面積 100m ² 、容積約 120m ³ 、吸水ポンプ 0.25m ³ /分を設置
	稼働時間(浄化期間)	平成 24 年3月2日～3月9日(機器の搬入・搬出、作業休止日を含む) 平成 24 年3月6日～3月9日午前(浄化期間 3.5 日間／実稼動 26 時間)

○実証対象機器の設置状況

湖岸に実証対象機器を設置し、隔離水界(試験区)内に設置した吸水ポンプにより池水を送出し浄化した。対照区を設置し、水質の変化を比較した。



実証対象機器の全景



隔離水界からの吸水・排水ホース

浄化作業は、実証対象機器の搬入・設置から解体・搬出まで、土日を除き6日間であり、装置は 3.5 日間(26 時間)の稼動であった。水質調査は浄化作業の前後及び3月から9月まで、毎月1回調査を行った。

○実証試験スケジュール

平成 24 年 2 月 22 日：水質浄化前の事前調査

3 月 2 日：実証対象機器の搬入・組立・設置、6～9 日：池水の浄化、9 日：解体・搬出

3 月～ 9 月：水質調査(毎月)、プランクトン調査(8 月、9 月)、ベントス調査(9 月)

3. 実証試験結果

水質：実証項目である透明度は、装置稼動後 3.5 日(26 時間の稼動)で2月の値と比べて約 0.4m 改善し(3 月の値)、目標水準である 0.8m を達成した(当初の目標設定を 0.4m から 0.8m に浄化することとしていたが、池水の透明度の水準が既に 0.6m であったため、試験では 1.0m まで浄化した)。装置の稼動後の状態では、対照区と比較して高い透明度を維持しており、装置稼動後や6月では湖底面が確認できている。参考項目であるSS、COD、透視度、クロロフィル-a、全窒素、全リン、pH及びDOの対照区と試験区の水質濃度を比較すると、各項目において浄化直後は差が少なかったが、6月頃より差が大きくなり、特にSS、COD、クロロフィル-aは夏季には顕著な差が見られ良好な水質結果となった。(図1 詳細版 5.1 22 頁参照)

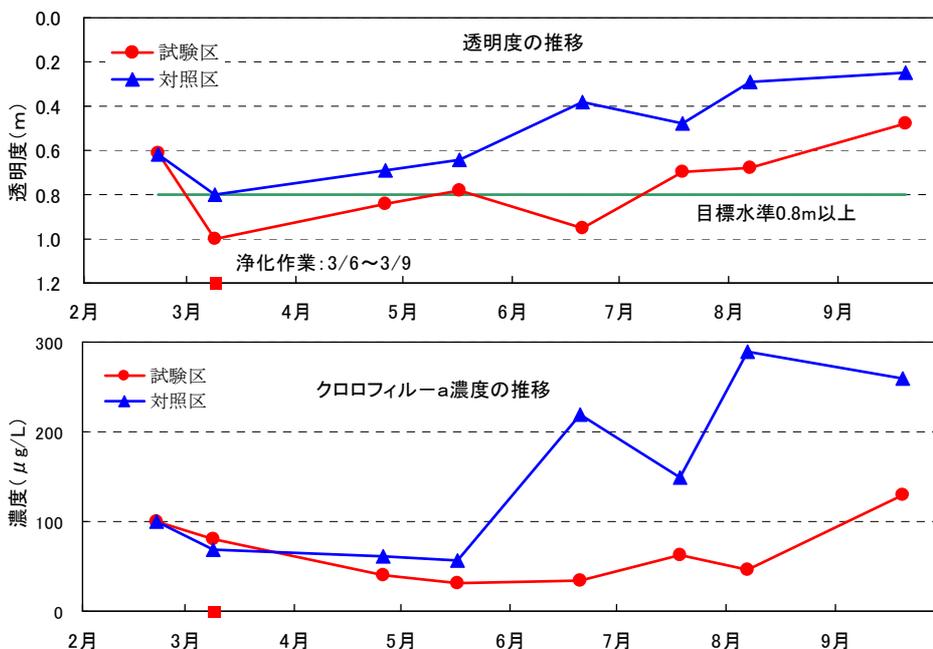


図 1 水質濃度の推移(実証項目・参考項目抜粋)

■：浄化作業期間(3/6～3/9 実稼働時間 26 時間)

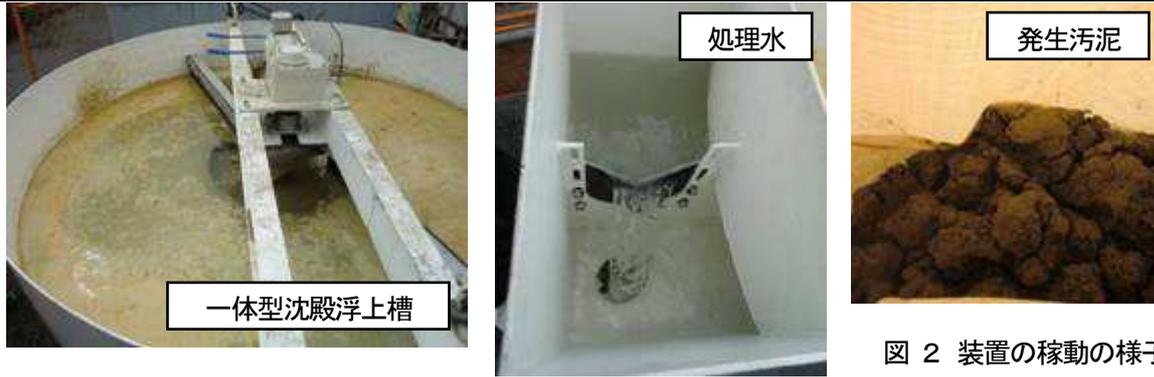


図 2 装置の稼動の様子

生物：生物調査では、水圏生態系への影響をみるために、植物プランクトンと動物プランクトンの調査を8月と9月に、ベントスの調査を9月に行った。植物プランクトンについては、種類と個体数のほかに、プランクトンの細胞の大きさが透明度等に影響を与えるので、調査時に優占種であった上位3種の植物プランクトンについて各種別別に細胞容積を算出し、総細胞容積を求めた。8月から9月にかけて植物プランクトンの総細胞容積の増加に伴い透明度も悪くなったが、試験区の方が対照区と比べると総細胞容積は小さかった。(図2) 調査時の池水の色は、どちらも黄緑色で違いがほとんど見られなかったが、試験区では細胞容積が小さい藍藻類の割合が大きく、対照区では、細胞容積の大きい珪藻類の割合が大きかった。(図3) 動物プランクトンの個体数については、大きな差はみられなかったが、試験区の方が、動物プランクトンの減少による植物プランクトンの増加量が大きかった。また、出現した動物プランクトンの種類数は試験区の方が少なかった。(図4) 湖底のベントスについては、試験区では未確認であったが、対照区と外界ではユスリカが若干確認された。

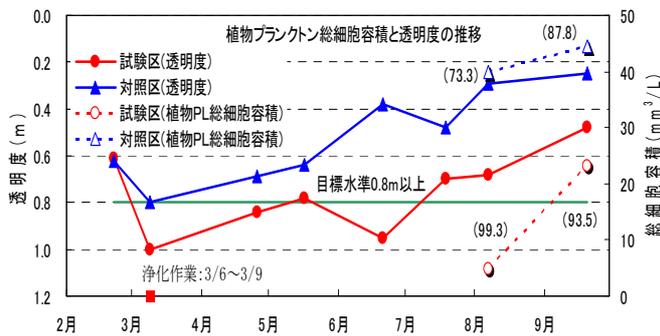


図2 植物プランクトン「総細胞容積」と透明度

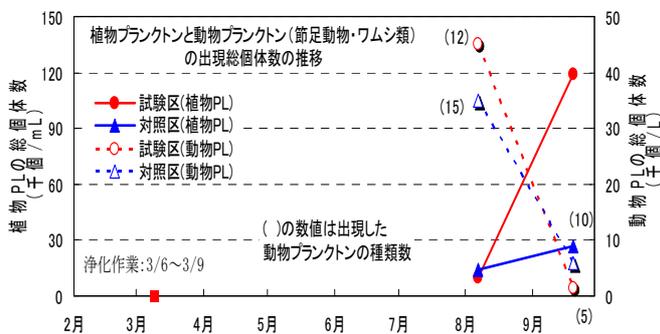


図4 植物プランクトンと動物プランクトン「総個体数」

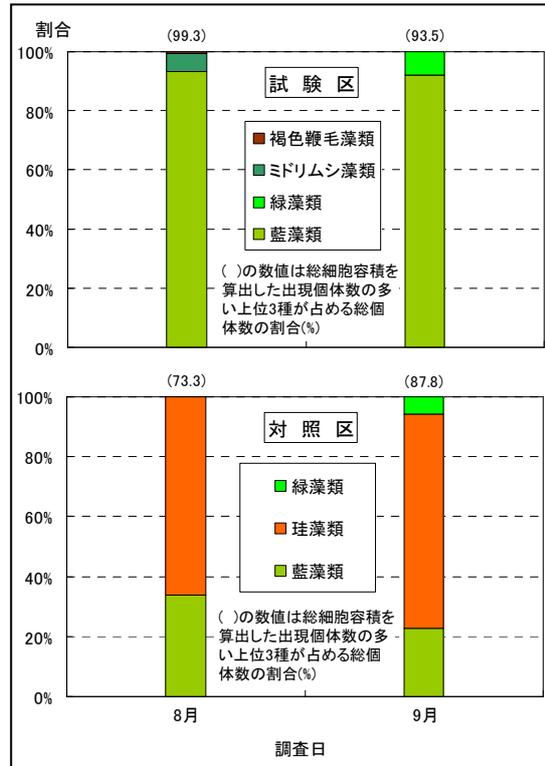


図3 植物プランクトンの優占種上位3種の個体数割合

底質：底質の採取はピストン式採泥器を用いて、隔離水界内の3ヶ所から採泥し混合試料とした。

強熱減量及び全窒素は試験区、対照区ともに増加し、全リンは試験区で減少し、対照区で増加したが、顕著な変化は見られなかった。

○環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	湖沼面積 100m ² 、平均水深 1.2m に対して 113.8kg/3.5 日間(26 時間)(湿重量)
廃棄物発生量	池水及び浄化作業による廃棄物の発生は無かった。
騒音	発電器から駆動音が発生したが、安全柵から 8m 離れた地点では、音圧レベルは公園内の子供や遊具の発生音と同等であった。
におい	池への返送水は無臭であった。

○使用資源項目

項目	実証結果
凝集剤の使用量	4.68kg/処理水量 116m ³ /3.5 日間(26 時間)
電力の確保	発電器により電力を供給
搬入・搬出車両	トラック(クレーン付 4t 車 × 1 台)

○維持管理性能項目

管理項目	管理時間	管理頻度
実証対象機器の始動、運転、停止	8時間/日	3.5 日間・実証試験期間中 (作業は実証申請者が行う。)

○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証対象機器によって池水の透明度は改善され、一定期間目標水準(透明度 0.8m)を維持することが確認された。しかし、夏季のプランクトンの増殖等により目標を下回った。ただし、夏季でも対照区に比べ良好な透明度が維持されたことから、3月に本実証技術を稼働させて池水の汚濁物質を除去することの効果は持続していたとみられる。生物への影響としては、対照区と比べ植物プランクトンの総個体数は多いものの、総細胞容積は小さく、一次生産が抑えられたとみられる。優占種は、試験区では細胞容積の小さい緑藻類、対照区では細胞容積の大きい珪藻類であった。動物プランクトンとベントスに大きな差は見られなかった。
設置に要する期間	2 日 (要した人数 3 人 実証対象機器の搬入・設置・試運転)
撤去に要する期間	0.5 日 (要した人数 3 人 実証対象機器の撤去・搬出作業)
維持管理に必要な人員数	1 人/日、述べ 3.5 人 (浄化装置の運転管理)
維持管理に必要な技能	実証対象機器の運転には専門の技術を要するため、実証対象機器の搬入設置・解体搬出及び維持管理の全ての作業について実証申請者が実施した。実証期間中のトラブルは無かった。
実証対象機器の信頼性	
トラブルからの復帰方法	
維持管理マニュアルの評価	
その他	安全柵を設置し、市民の散策の安全を確保した。

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

本実証技術は、池水を全量排出することなく短期間に汚濁物質を除去することができるため、浄化作業中の景観や池水中の生物に対しても影響が少ない。

本実証技術は実証試験実施場所と同様な都市公園の池などへの適用が可能であるが、事前に池水の水質を把握し、水質にあった浄化水量、凝集剤の添加量を検討しておくことが必要である。

特に車両(トラック)の荷台に実証対象機器の全てを搭載し、湖沼浄化が必要なときに現地に移動し湖沼の浄化を行うことができる移動式であるため、作業スペースは車両(4t 車)を囲む程度で済ませることが出来る。

(参考情報)

注意：このページに示された製品データは、全ての環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関しての一切の責任を負いません。

(1) その他製品データ (参考情報)

項目		環境技術開発者 記入欄			
製品の名称/形式		移動式高性能湖沼浄化システム			
製造(販売)企業名		株式会社 ユーディケー			
連絡先	TEL/FAX	TEL 048 (829) 2914 / FAX 048 (829) 2985			
	Web アドレス	http://www.udk.co.jp/			
	E-mail	ookawa-f@udk.co.jp			
前処理、後処理の必要性		前処理、後処理は必要としない。 分離回収した凝集塊の処理方法は要相談。			
付帯設備		装置電源 (200V) が確保できない場合は、発電機を使用する。			
実証対象機器寿命		装置の運転は専門技術を必要とするため、浄化作業は委託業務となる。			
立ち上げ期間		設置・試運転調整に1～2日程度を要する			
コスト概算 (円) 丸山公園と同等の水質と仮定した場合、実証試験の実績を踏まえ試験池の10倍である池面積1,000m ² 平均水深1.0mを想定して算出した。	費目		単価	数量	計
	イニシャルコスト				
	装置設置・撤去費			一式	250,000 円
	試運転・調整費			一式	70,000 円
	配管材等材料費			一式	30,000 円
	注)運搬費は場所により異なるため別途 仮囲い等の仮設費用は現場条件により異なるため別途				
	ランニングコスト (装置稼働は25日と想定している。)				
	浄化工一式			一式	590,000 円
	人件費			一式	1,180,000 円
	薬剤費 (凝集材)			一式	90,000 円
機械仮設費 (クレーン他)			一式	130,000 円	
処理水量1m ³ あたりのコスト：1,990 円/m ³					

(2) その他メーカーからの情報 (参考情報)

- (本システム導入実績) 静岡県掛川城址公園蓮池
東京電力総合研修センター親水池
上尾丸山公園大池隔離水界 (実証試験：100m³)
- ゴルフ場の池等には、最適な移動式のコンパクトな処理装置を、また大きな湖沼の場合には、処理量の大きい装置を、と処理水量に応じたシステムをご提案致します。
- 本システムで固液分離した凝集塊は、疎水性のため水はけがよく、脱水処理にフィルタープレス等の大掛かりな装置を必要とせず、脱水袋回収できます。
- 本システムは、池水中の生息生物等生態系に影響なく汚濁物質を除去し、池水を浄化致します。
- 池水中に含有されている溶解物質、窒素、リン濃度を天然鉱物無機凝集材を用いた本システムにより低減させアオコの発生を抑制させます。
- 実証試験では、100m³の池水を3.5日間浄化しただけで約半年間アオコの発生を抑えることができました。

○ 本 編

1. 導入と背景

1. 1 導入と背景

環境技術実証事業は、既に適用可能な段階にありながら、環境保全効果等についての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 24 年 4 月 環境省水・大気環境局が策定した実証試験要領(第 5 版)に基づいて審査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。

- 環境技術開発者が定める技術仕様の範囲での、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、廃棄物量及び可能な限りコスト
- 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。

1. 2 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験に参加した組織を図 2-1 に示した。また、実証試験参加者とその責任分掌を表 2-1 に示した。

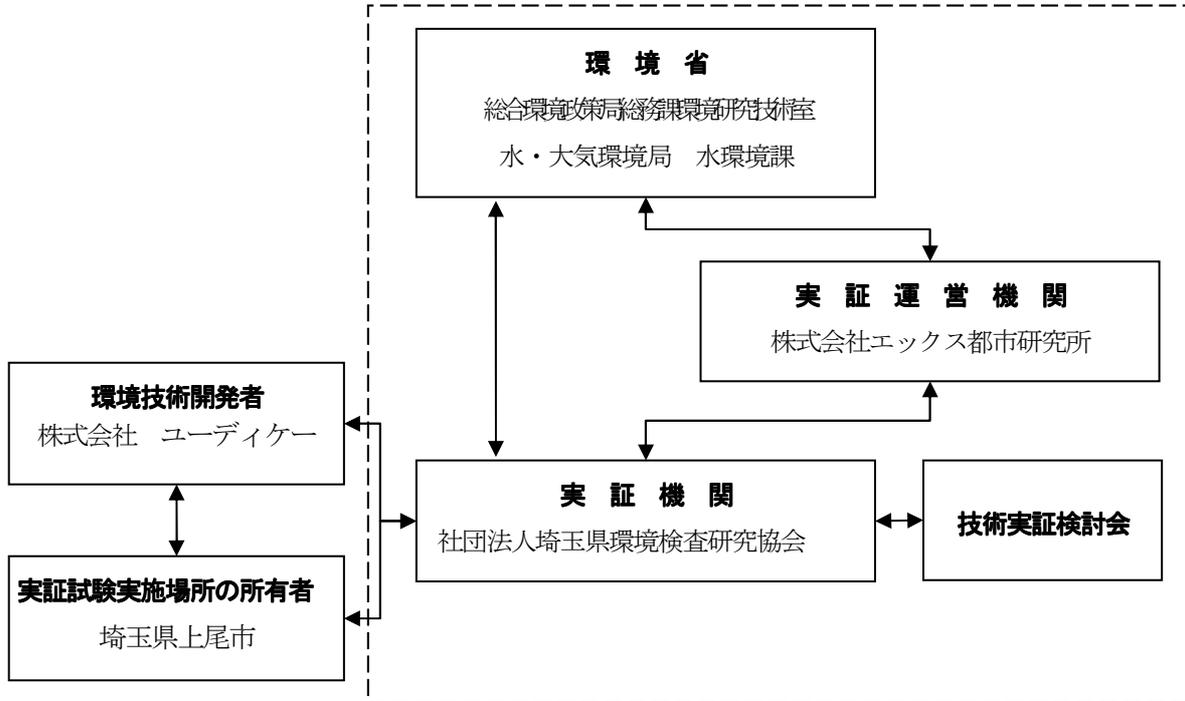


図 2-1 実証試験参加組織

表 2-1 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

区分	実証試験参加機関		責任分掌	参加者
実証機関	社団法人 埼玉県 環境検査 研究協会	統括・ 計画管理	実証事業の全プロセスの運営管理	実証事業事務局
			実証試験対象技術の公募・審査	
			技術実証検討会の設置・運営	
			実証試験計画の策定	
			実証試験に係る手数料額の算定	
			実証試験の請負機関の管理(統括)	
			実証試験結果報告書の作成	
		採水 現地調査	実証試験の実施(現地調査、現地測定)	調査課長
			採水等請負機関の監督(外部委託の場合)	
		分析	実証試験の実施(水質分析等)	環境計測課長
			実証試験データ及び情報の管理	
			分析請負機関の監督(外部委託の場合)	
データの 検証	実証試験データの検証の統括	浄化槽検査課長		
内部監査	内部監査の統括	総務課 ISO 担当		
経理	実証試験に関する経理等	実証事業事務局		
経理監査	経理に係る内部監査に関する実施	ISO 事務局理事		
環境技術 開発者	株式会社 ユーディケー	実証対象機器の準備と運転マニュアル等の提供	株式会社 ユーディケー	
		必要に応じ、実証対象機器の運転、維持管理に係る補助		
		実証対象機器の運搬、設置、撤去に係る経費負担		
		実証試験に係る調査、水質分析、消耗品等の経費負担		
		実証対象機器の稼働中の安全対策		
実証試験 実施場所 の所有者	埼玉県上尾市	実証試験実施場所の提供	埼玉県上尾市 みどり公園課	
		実証試験の実施に協力		
		実証試験の実施に伴う事業活動上の変化の報告		

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、システムの構成

(1) 実証対象技術の原理

本実証対象技術は、池や沼等の小規模の水域を対象とした技術である。技術の原理は、凝集剤による汚濁物質の分離であるが、マイクロバブルを併用した浮上分離と沈殿による固液分離を一体化した「一体型沈殿浮上槽」が特徴的である。

特徴は、車両（トラック）の荷台に実証対象機器の全てを搭載し、湖沼浄化が必要なときに現地に移動し湖沼の浄化を行うことができる移動式のシステムである。

湖沼の規模に応じて実証対象機器の大きさを設計し、車両（トラック）に搭載することができ、作業スペースは車両を囲む程度である。

(2) システム構成

実証対象機器の処理フローと一体型沈殿浮上槽を図2-1～図2-4に示した。

実証対象機器のシステムは一体型沈殿浮上槽及び吸引・処理水放流用のホースで構成される。処理フローは、汲み上げポンプにより隔離水界内の池水を汲み上げ、その途中で粉末凝集剤[ANR-1]を添加する。ポンプを通過した後に無機凝集剤[ANR-2]を添加し一体型沈殿浮上槽のサイクロンに移送する。凝集剤により池水中の汚濁物質は凝集するため、重い物質はサイクロン下部に溜まり、軽い物質はサイクロン上部から浮上槽に移送される。浮上槽では、マイクロバブルにより汚濁物質はスカム状に浮上するため自動掻き取り機で除去する。汚濁物質が分離された処理水は元の隔離水界に放流される。

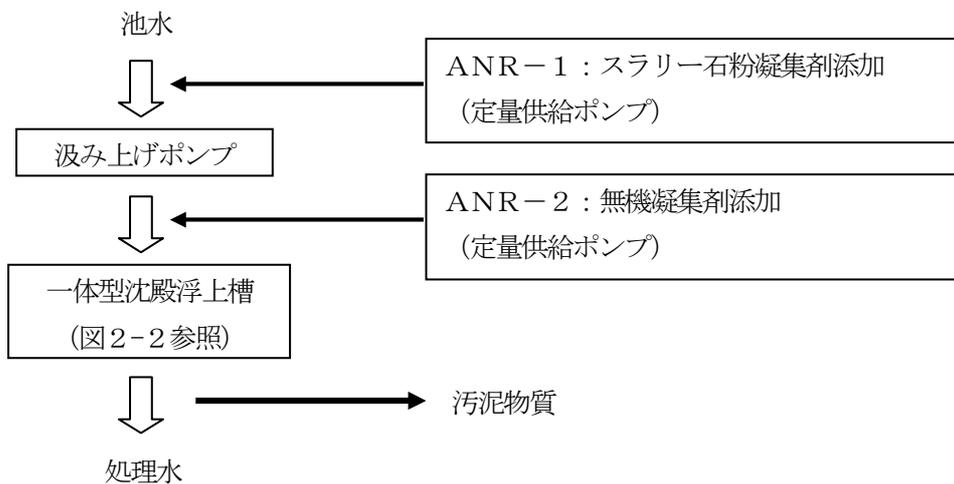


図2-1 実証対象機器の処理フロー

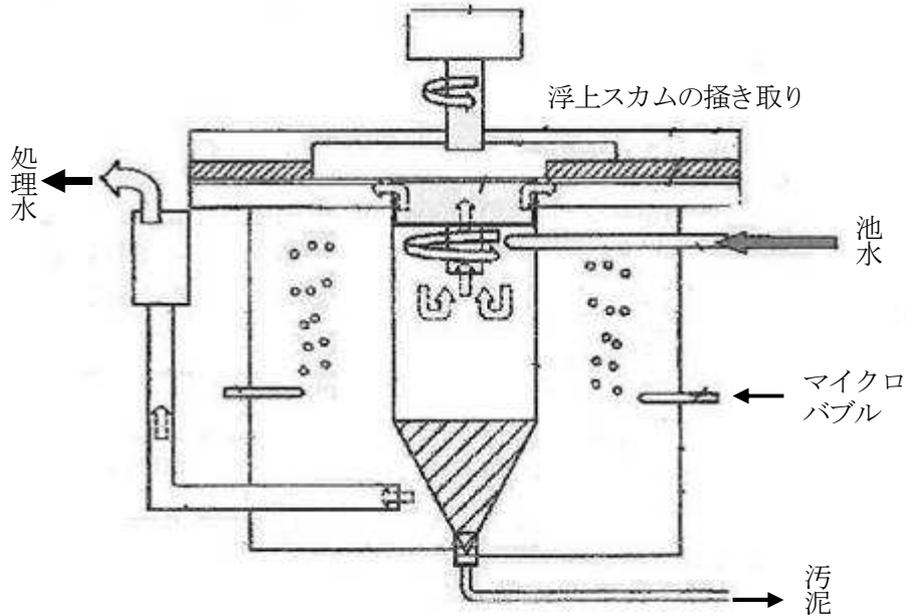


図2-2 一体型沈殿浮上槽による固液分離処理



図2-3 一体型沈殿浮上槽全景



図2-4 固液分離処理

2. 2 実証対象技術の仕様と処理能力

(1) 実証対象機器の大きさ、重量

実証対象機器は2トントラック車両に積載できる大きさである。実証試験対象湖沼(上尾丸山公園・大池)の湖岸に、車両を含めて長さ5.5m、幅2.3m、高さ3.0mの実証対象機器を設置する場所を必要とする。実証対象機器の重量は、空重量1,000kg、稼働時重量2,800kgである。

(2) 池水の処理量

実証対象機器による池水の処理水量は $5\text{ m}^3/\text{h}$ であるため、1日8時間で3日間稼働すると 120 m^3 の池水を処理できる。隔離水界内の池水は約 100 m^3 であるため、概ね全量の処理を行うことになる。汚泥の処理量は $33\text{ kg}/\text{日}$ (湿重量)であり、消耗材として凝集剤を $1.3\text{ kg}/\text{日}$ 使用する。

3. 実証試験実施場所の概要

3. 1 水域の概況

(1) 実証試験実施場所の名称、所在地、管理者等

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

表 3-1 実証試験実施場所の名称、所在地、管理者等

名 称	上尾丸山公園 大池
所 在 地	埼玉県上尾市平方 3 3 2 6
管理者等	管理者：上尾市

(2) 水域の種類と主な用途

実証試験実施場所の種類と主な用途は次のとおりである。

種類 : 都市公園内の池
主たる用途 : 親水

実証試験地である上尾丸山公園の周辺図を図 3-1 に示した。上尾市は、東京から 35Km の距離にあり、埼玉県の南東部に位置する面積 45.55K m²、総人口 22 万 6 千人の都市である。東京のベッドタウンとして都市化が進み、近年では実証試験を行う上尾丸山公園の近くまで巨大団地が建設されている。



図 3-1 実証対象湖沼（上尾丸山公園・大池）とその周辺の状況

(3) 水域の歴史

上尾丸山公園は、「水と緑の調和」をテーマとした「総合公園」として昭和 53 年に開園した。公園内にある「大池」は水面積 24,300 m²であり、都市公園内の親水池として整備された。大池がある場所は、かつては湿地帯であり、湧水を水源とする水田として利用されていた。池として整備された約 30 年前は、岸辺に「芦」等が生い茂り、魚類、手長エビ等も多く生息していた。水質の悪化と共に植物は消滅し、現在は鯉が主な魚類となっている。

3. 2 実証試験実施場所の状況

(1) 水域の規模、状況

実証試験実施場所（上尾丸山公園・大池）の規模及び大池の状況は、表3-2および図3-2に示した。大池への流入河川はなく、水源は主に園内の雨水であるが、浄化用水として2カ所から地下水を揚水している。揚水は、夜間は停止しており、1日の稼働時間は9時～16時であるが、季節により稼働時間を変えているため、平均では7時間である。池への流入水は3箇所の排水堰からオーバーフローし、隣接する水路に流出する。

表3-2 実証試験場所（上尾丸山公園・大池）の規模及び水質

水域の規模	面積：24,300 m ² 水深：平均0.95m(南側1.25m,中央1.05m,北側0.55m) 泥厚：平均0.61m(南側0.45m,中央0.44m,北側0.93m) 貯水量：23,100 m ³ 流入量：760 m ³ /日(浄化用水として地下水を揚水) 中央井戸 2,118 m ³ /日×7時間稼働=618 m ³ 北側井戸 480 m ³ /日×7時間稼働=140 m ³ 滞留日数：30日(平均)
水域の抱える主な課題	アオコ発生によるカビ臭や透視度低下による景観の悪化等
推定される汚濁要因	大池への工場排水や生活排水の流入はなく、汚染源は公園内に植栽されている植物の落葉や上流部の湿地帯から流入する土砂であると考えられる。



図3-2 上尾丸山公園・大池(実証試験実施場所)の状況及び隔離水界の位置

(2) 隔離水界の状況

同一場所に同一規模の隔離水界を複数区画設置し、実証区および対照区とすることによって比較実証を行う。実証試験実施期間中は外部の池水との入れ替えは行わない。

規 模： 10m×10m 水深 約1m 容量 約100m³

設 置 数： 隔離水界は3区画設置してあるが、2区画を実証区と対照区として使用する。

構 造： 隔離水界は全て共通の規模、材料、構造である。建築足場用鉄製単管で枠を組み、ゴムシートで側面を隔離し、底面は開放構造である。周囲を囲むゴムシートは、圧着して水界の内外で水の行き来ができないようにし、底面は湖底の底質中に差し込み外界と隔離できるような深さにした。隔離水界の構造を図3-3に示した。



図3-3 隔離水界の構造 (左：隔離水界の外側、右：隔離水界の内側)

(3) 隔離水界の設置位置

隔離水界の設置位置を図3-4に示した。隔離水界は大池の南側に設置し、安全上の理由から湖岸から約5m離してある。併せて、この位置は大池の最深部であり、隔離水界の設置に最適である。また、駐車場から近く、作業車両の進入にも適している。

大池の中央部および北側は釣りの場所として市民が多いため適していない。湖岸には隔離水界を利用した実証試験を行っている旨が分かるように説明看板を設置した。



図3-4 隔離水界の配置 (左：対照区、右：試験区)



①実証対象機器の設置



②実証対象機器全体



③吸水、処理水のホース



④池中からの実証対象機器設置状況

図 3-7 実証対象機器の設置状況

3. 4 試料採取位置

池水浄化作業中の採水地点及び透明度測定地点を図 3-8 に示した。処理水は隔離水界へのホース出口から直接採水を行った。実証対象機器への送水は隔離水界内に設置した水中ポンプ(水深約 40cm)により吸水した。透明度の測定地点は、処理水出口付近及び処理水出口からもっとも遠い水中ポンプ付近で測定を行った。

定期調査時の池水の採水地点を図 3-9 に赤丸で示した。各隔離水界内の 3 か所で池水を採水し混合試料とした。採水位置は改良型ベラーを用いて、水面から水深 80cm まで柱状に採水を行った。

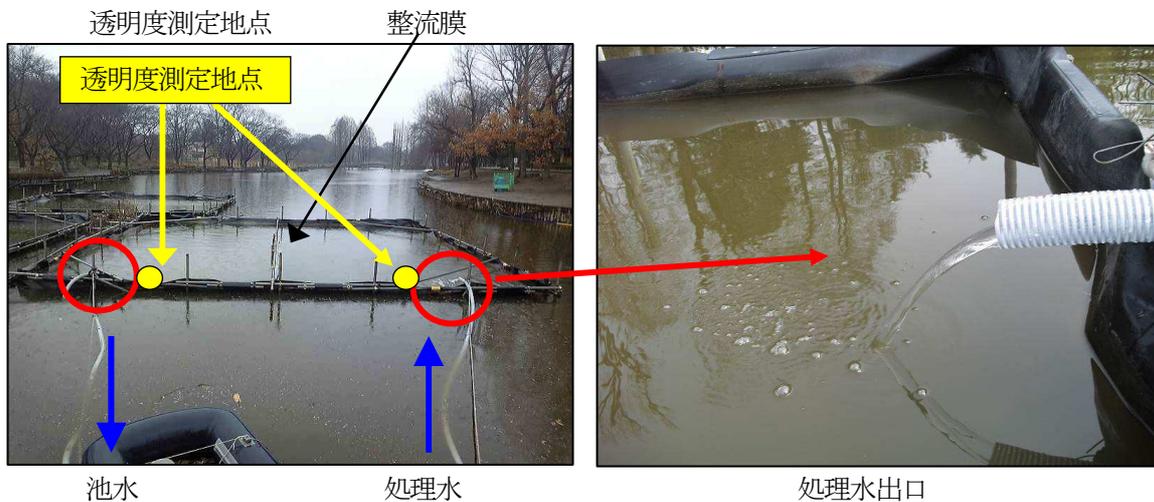


図 3-8 池水浄化作業中の採水地点及び透明度測定地点

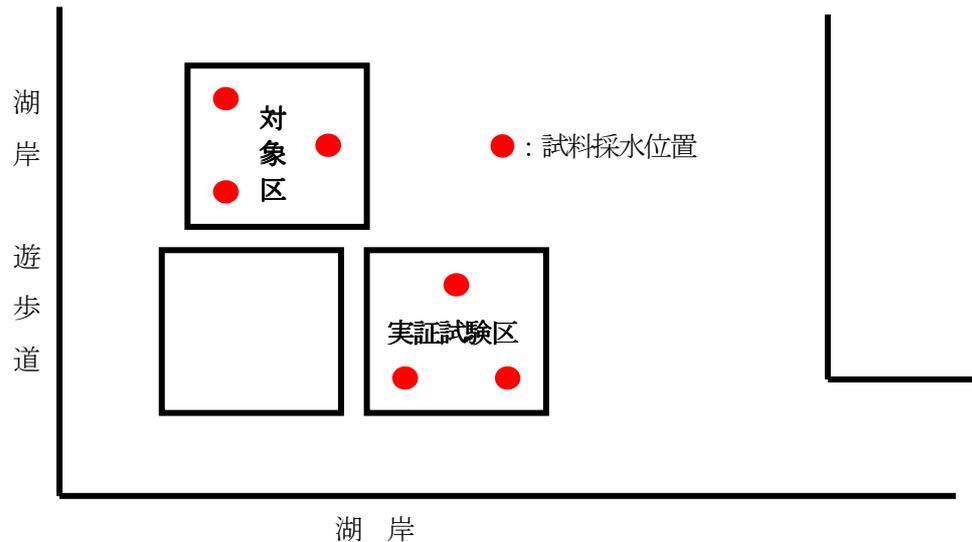


図3-9 隔離水界平面図

4. 実証試験の方法と実施状況

4. 1 実証試験全体の実施日程表

実証試験の全日程と概要を下記に示した。浄化作業は3月6日から開始し、実証項目である透明度が安定して1m以上になる3月9日午前中まで、3.5日間行った。各作業日ごとに稼働時間、浄化水量、凝集剤使用量を記録し、汚泥の重量を測定した。実証試験区及び対照区の水質調査は浄化作業の前後及び4月から9月まで、毎月1回調査を行った。(資料編P35 1. 月間・週間工程表を参照)

平成24年2月22日(水) 水質・底質の事前調査

3月2日(金) 実証対象機器の搬入・設置

3日(土) 作業休み

4日(日) 作業休み

5日(月) 実証対象機器の調整、整流膜の設置

浄化作業 { 6日(火) 水質浄化作業(1日目)、透明度、流入水・処理水調査

7日(水) 水質浄化作業(2日目)、透明度、流入水・処理水調査

8日(木) 水質浄化作業(3日目)、透明度調査

9日(金) 午前：水質浄化作業(4日目)、透明度、流入水・処理水調査

午後：装置解体・搬出、定期水質調査(1回目)

4月26日(木) 定期水質調査(2回目)

5月17日(木) 定期水質調査(3回目)

6月21日(木) 定期水質調査(4回目)

7月19日(木) 定期水質調査(5回目)

8月7日(火) 定期水質調査(6回目)

9月20日(木) 定期水質調査(7回目)

4. 2 調査項目と目標水準

実証項目と目標水準及び参考項目を表 4-1、表 4-2 に示した。

(1) 水質調査項目

実証項目は透明度の 1 項目である。目標水準は透明度の値が過去の値(平成 21 年 5 月から平成 23 年 3 月まで、n=32)の平均値 0.4m から 0.8m 以上に改善することを目標とし、その後水質が維持する状況を参考項目として監視した。さらに、SS(懸濁物質)、COD(化学的酸素要求量)、透視度、クロロフィル-a、pH、DO(溶存酸素量: 上中下の 3 層)、全窒素、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、全リン、リン酸性リンを水質の参考項目として調査した。

(2) 生物調査項目

生物調査項目として、生物の定着や育成の維持状態を確認するために、植物プランクトン、動物プランクトン及びベントスの分類を行った。

(3) 底質調査項目

実証対象技術は底質を改善することを目的とはしていないが、水質結果の変動の参考として底質中の強熱減量、全窒素及び全リンの調査を行った。

(4) 環境影響調査項目

浄化作業時に使用される凝集剤が池水に与える影響を把握するために、浄化期間中の流入水及び処理水の pH、COD、SS を測定すると共に、凝集剤の主たる成分であるカルシウム、アルミニウム、鉄がどの程度含まれているかを確認した。また、作業時の騒音についても測定を行った。

(5) その他の調査項目

その他の調査項目として、水位、水温、DO を採水時に測定した。

実証期間中の気象条件(天候、気温、日照時間、降水量)は、アメダスさいたま観測地点の観測データを使用した。

表 4-1 実証項目及び目標水準

調査項目		目標水準	目標設定の考え方
実証項目	透明度	0.8m 以上	実証試験実施場所の過去の実測値 (平成 21 年 5 月から平成 23 年 3 月) の平均値 0.4m から 0.8m 以上に維持又は改善す ることを目標値として設定する。

表 4-2 参考項目及び調査方法

調査項目		調査方法
水質 参考項目	SS、COD、透視度、pH、全窒素、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、全リン、リン酸性リン、クロロフィル-a	水面から水深 0.8m まで、柱状に採水
	DO	水面から水深 5 cm、40cm、80cm の位置で測定
	プランクトン	植物・動物プランクトンの分類
底質 参考項目	底質の分析	全窒素、全リン、強熱減量を分析
	ベントス	生物の分類
環境影響 項目	凝集剤	凝集剤の有害性、使用量を記録
	池水浄化に伴う汚泥	回収量を記録
	騒音	騒音計による測定
その他の 調査項目	臭気	採水時に感覚により判断
	水温	水面から水深 5 cm、40cm、80cm の位置で測定
	水位	定点から水面までの距離
	気象条件	アメダスさいたま観測地点の観測データを使用

実証対象機器：実証対象技術を機器・装置として具現化したもので、本実証試験に実際に使用したものを指す。

4. 3 試料の採取

(1) 水質試料及び生物試料の採取方法

プランクトン等の分析も含めた水試料の採取方法は、地下水採水用のペーラーを改良したポリエチレン製円筒形採水器を使用し、水面から水深 80cm の部分を垂直円筒状に採水した(図4-1)。その他、「工業用水 JIS K 0094・工場排水の試料採取方法」に準拠して行い、水試料は隔離水界内の3カ所から採水し、混合試料とした。採水容器はポリ容器 10L を利用し、JIS K0094(試料の保存処理)に従って保存した。

プランクトンの調査は8月及び9月の定期調査時に計2回調査を行った。採水時間は各調査とも開始時刻を午前10時頃に統一して行った。

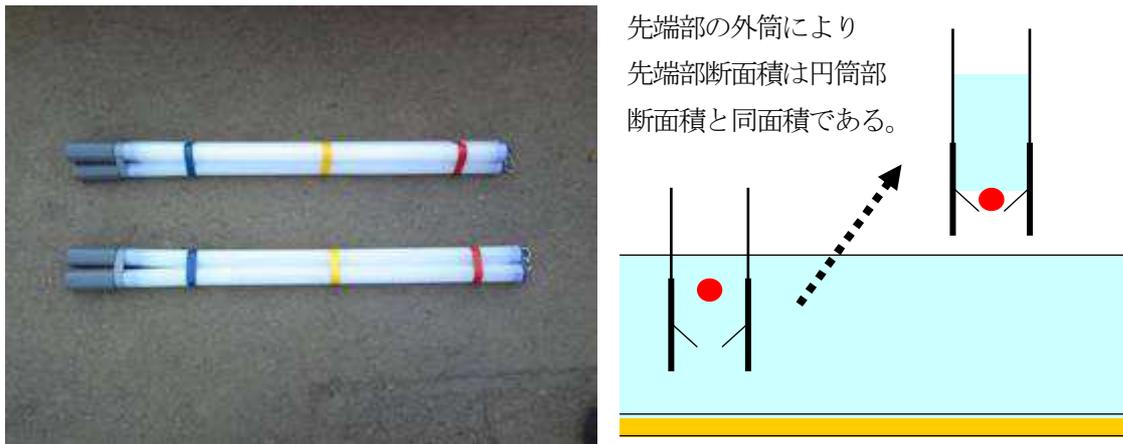


図4-1 改良型ポリエチレン製円筒形採水器

(2) 底質試料の採取方法

底質の採取方法は、ピストン式底質採泥器により、底質の上面から粘土層まで層状に採取し、粘土層を捨てた後、底質のみ採取した。底質の上面は改良型透明度板を池水中に落とし、自重で止まった深さを底質上面とした(図4-2、図4-3)。底質は隔離水界内3カ所から採取し混合試料とした。採泥容器はアルミラミネート・ポリエチレン密閉袋を使用した。

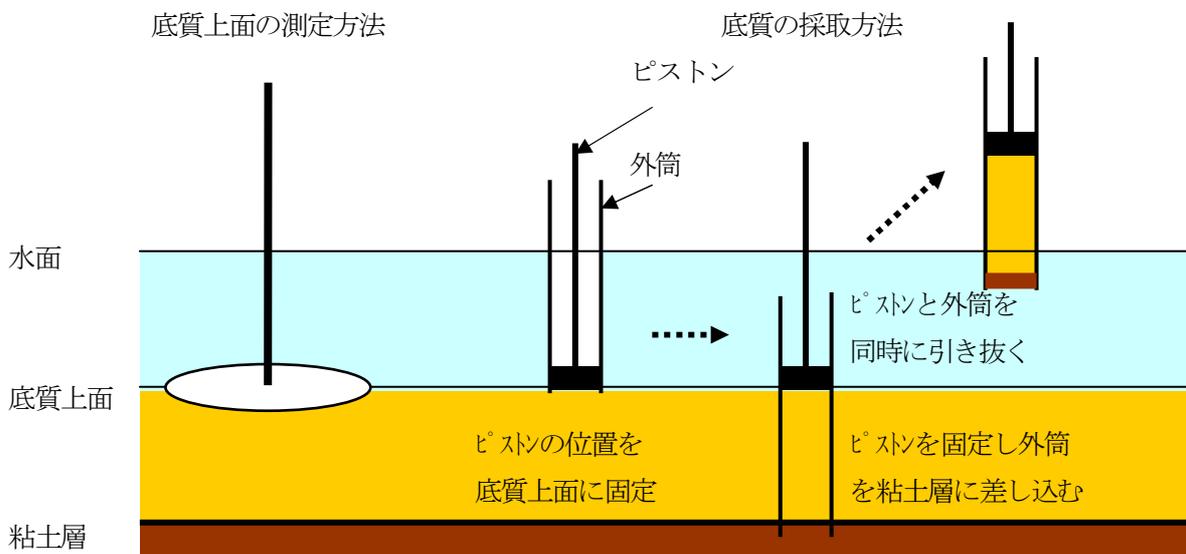


図4-2 底質の厚さの測定、底質の採取

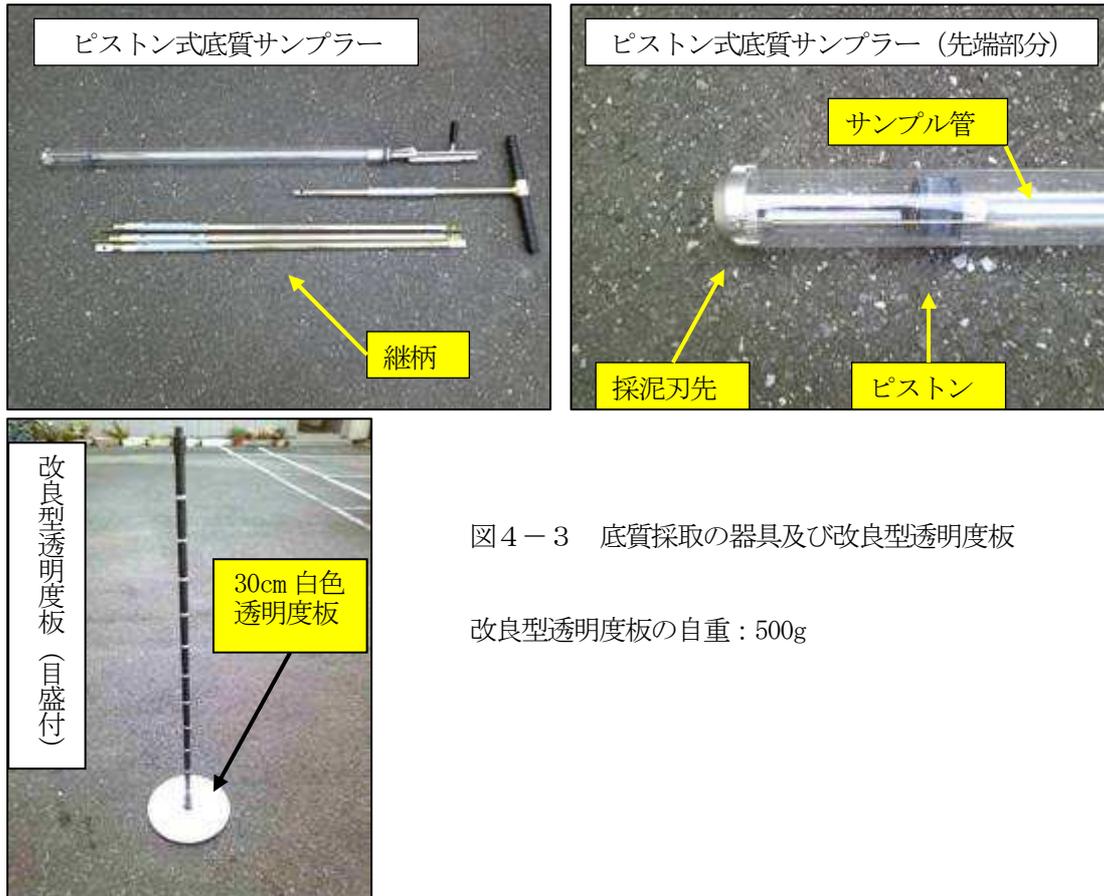


図4-3 底質採取の器具及び改良型透明度板

改良型透明度板の自重：500g

4. 4 分析方法

分析項目および分析方法を表4-3に示した。

表4-3 分析項目および分析方法

項	目	方	法
水 質	COD	JIS K 0102 17	
	SS	昭和 46 年環告第 59 号付表 9	
	透明度	直径30cmの透明度板による測定 (改良型透明度板)	
	全窒素	JIS K 0102 45.1 または 45.2	
	全リン	JIS K 0102 46.3	
	DO	JIS K 0102 32.3 隔膜電極法	
	透視度	透視度計による測定	
	クロロフィル-a	アセトン抽出による吸光光度法	
	プランクトン	JIS K 0101 64.3 64.4 準拠とした優占種の確認	
	臭気	採水時に感覚により判断	
水温	JIS K 0102 7.2		
底 質	強熱減量	昭和 63 年環水管第 127 号(底質調査方法) II.4 重量法	
	全窒素	JIS K 0102 45.1 または 45.2	
	全リン	JIS K 0102 46.3	
	ベントス	河川水辺の国勢調査マニュアル河川版(生物調査編)	
騒 音	騒音	騒音計による測定	

5. 実証試験結果と検討

5.1 実証試験期間中の透明度の推移

透明度の測定地点は、処理水出口付近及び処理水出口からもっとも遠い水中ポンプ付近（吸水口付近）で測定を行った。（図3-8参照）

実証試験による透明度の目標値は、過去の値の平均値 0.4m から 0.8m 以上に改善することを計画した。しかし、池水浄化開始時の透明度が約 0.6m であったため、実証試験では透明度 1.0m まで浄化することに変更した。池水浄化開始から 2 時間毎に透明度を測定し、透明度 1.0m に達するまで池水浄化を続けた。結果を表 5-1 及び図 5-1 に示した。池水浄化開始から 3 日後の 26 時間稼働後に透明度 1.0m に達した。水質濃度の安定を見るため、実証対象機器の撤去後（3/9 15:00）に透明度を測定したが、透明度 1.0m と変化はなかった。

実証対象機器による池水浄化は、隔離水界内の池水量 100m³ に対して 26 時間（3 日間）の稼働で目標を達成した。

表 5-1 実証試験期間中の装置の稼働と透明度

調査日時		処理水出口	吸水口付近	装置の稼働
3月6日	10:30	0.62	0.68	10:00
	11:30	0.62	0.68	
	13:00	0.65	0.62	17:00 (7h)
	15:00	0.69	0.68	
	17:00	0.68	0.68	
7日	9:00	0.70	0.69	9:00
	11:00	0.70	0.70	~
	13:00	0.71	0.69	17:00 (8h)
	15:00	0.79	0.70	
	17:00	0.85	0.80	
8日	9:00	0.90	0.90	9:00
	11:00	0.95	0.95	~
	13:00	0.95	0.95	17:00 (8h)
	15:00	1.00	1.00	
	17:00	1.00	1.00	
9日	9:00	1.05	1.00	9:00
	11:00	—	—	~
	13:00	—	—	12:00
	15:00	1.00*	1.00*	(3h)

「—」の時刻は未測定

「※」実証対象機器撤去後の透明度

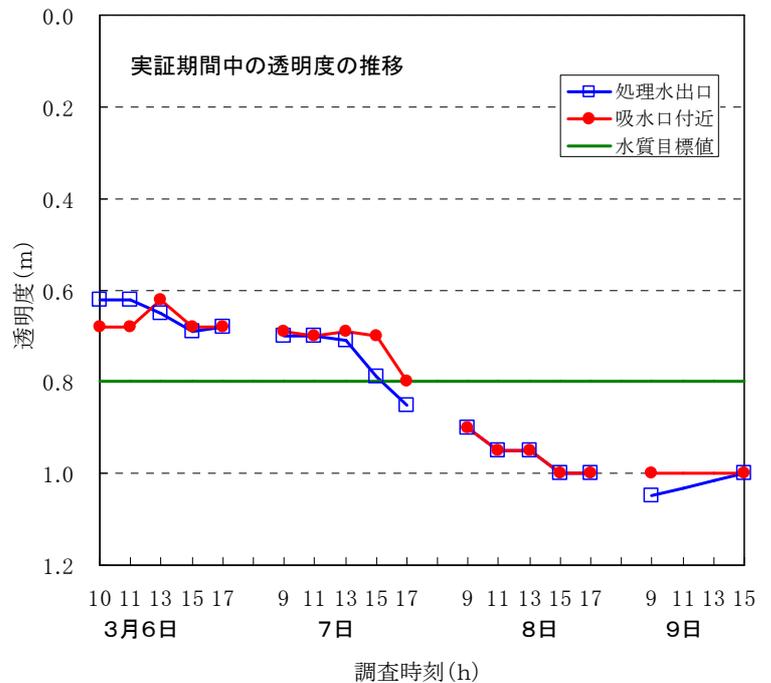


図 5-1 実証試験期間中の透明度の推移

5.2 水質調査結果

実証項目である透明度の推移を図5-3に示した。夏までは目標水準を維持し、特に浄化直後と6月調査の試験区の透明度は高く、湖底面が確認できた。夏以後は透明度の低下が見られたが、試験区の透明度は対照区の透明度より常に高く推移している。

参考項目であるSS、COD、透視度、クロロフィル-a、全窒素、全リン、pH及びDOの水質濃度の推移を図5-4に示した。DO濃度は水深別(水深5, 40, 80cm)に測定を行ったが、水深によるDO濃度の変化は少なかったため、水深5、40、80cmの平均濃度で示した。

同じく参考項目であるアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素及びリン酸性リンは水質濃度が低く、水質濃度の変化も少なかったため表で示した。(資料編P36 4. 実証試験水質調査結果を参照)

対照区と試験区の水質濃度を比較すると、各項目において浄化直後は差が少ないが、6月頃から対照区より試験区の水質濃度は低く、徐々に差が大きくなった。特にSS、COD、クロロフィル-aは夏季には大きく差が開き、対照区と比較して良好な結果となった。

8月7日の調査では、特に対照区のクロロフィル-a濃度が高くなった。このときの対照区と試験区の状況を図5-2に示す。対照区には外界と同様に多量のアオコが発生していたが、試験区ではアオコの発生は見られなかった。

夏季では全体的に水質が悪化しているが、池水の汚濁物質を除去することによって水質の悪化を少なくすることができたと見られる。

(資料編P38 4. 実証試験水質調査結果(水質検査データ一覧)を参照)



図5-2 隔離水界の状況(8月7日 左:対照区11:00、右:試験区10:20)

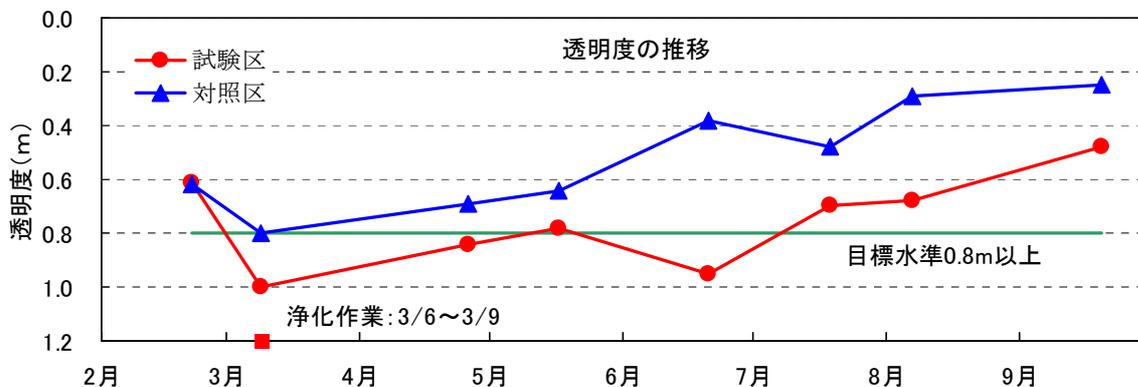


図5-3 実証項目の水質調査結果(透明度)

■:浄化作業期間(3/6~3/9 実稼働時間 26 時間)

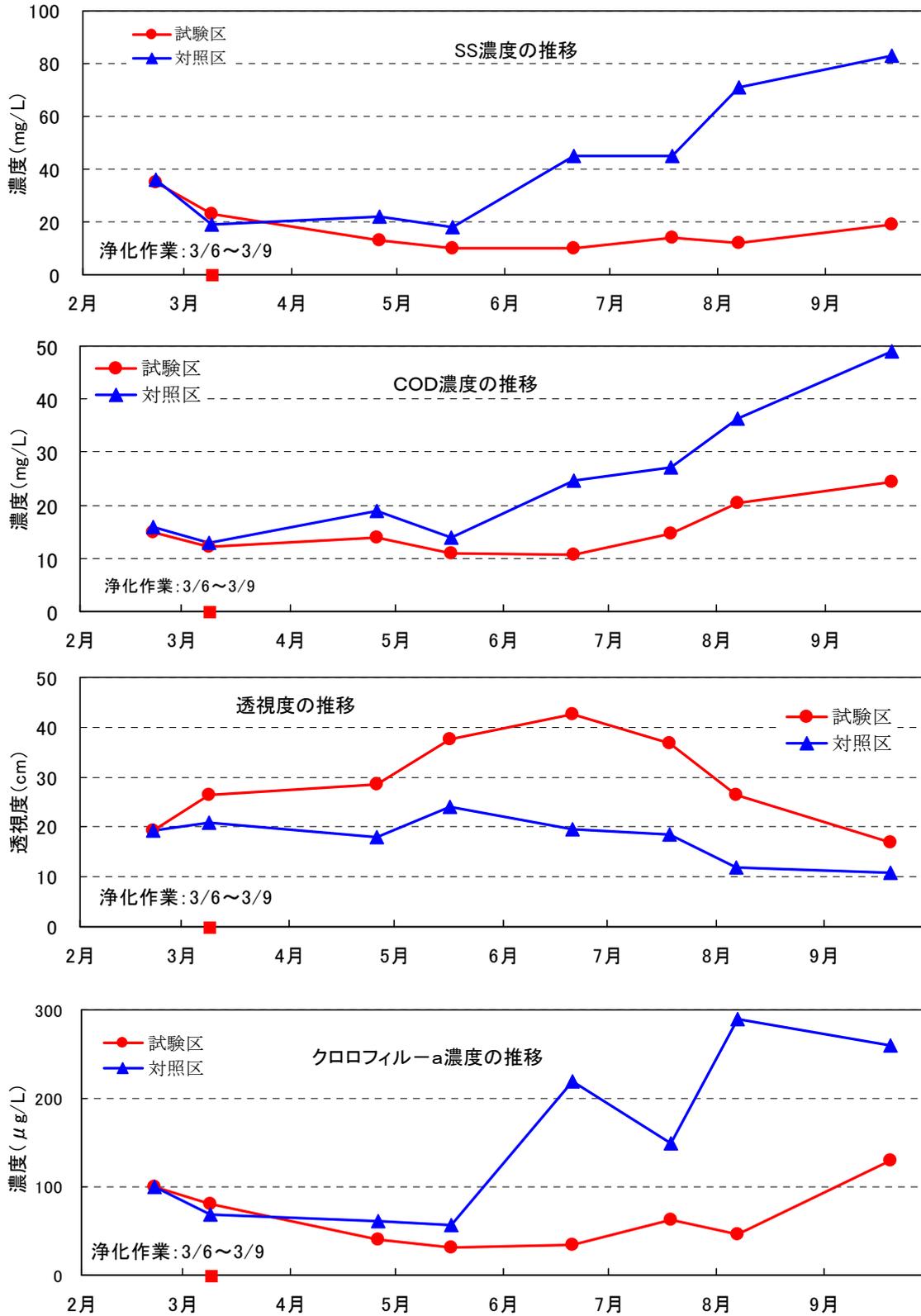


図5-4(1) 参考項目の水質調査結果 (SS、COD、透視度、クロロフィル-a)

■:浄化作業期間(3/6~3/9 実稼働時間 26 時間)

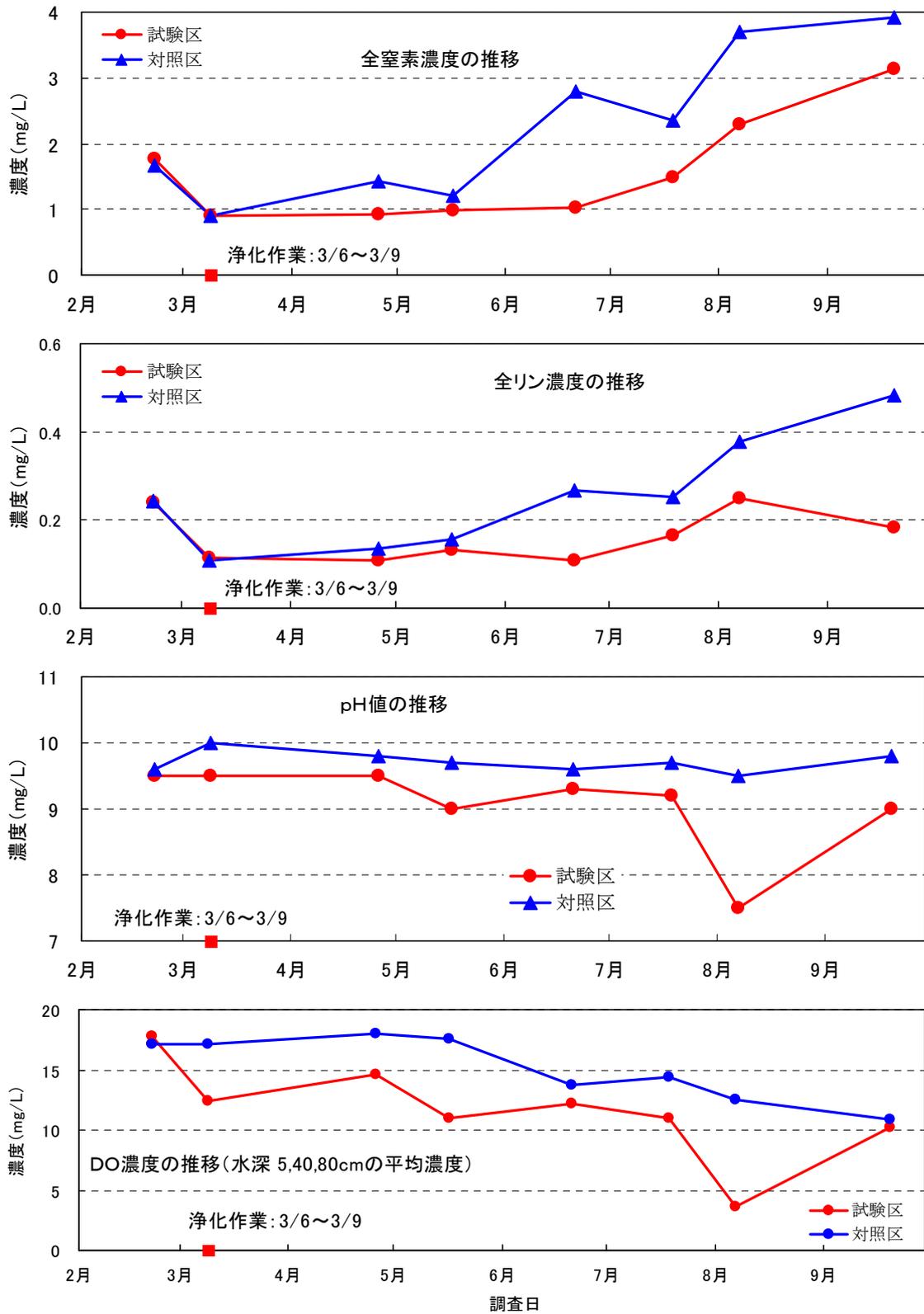


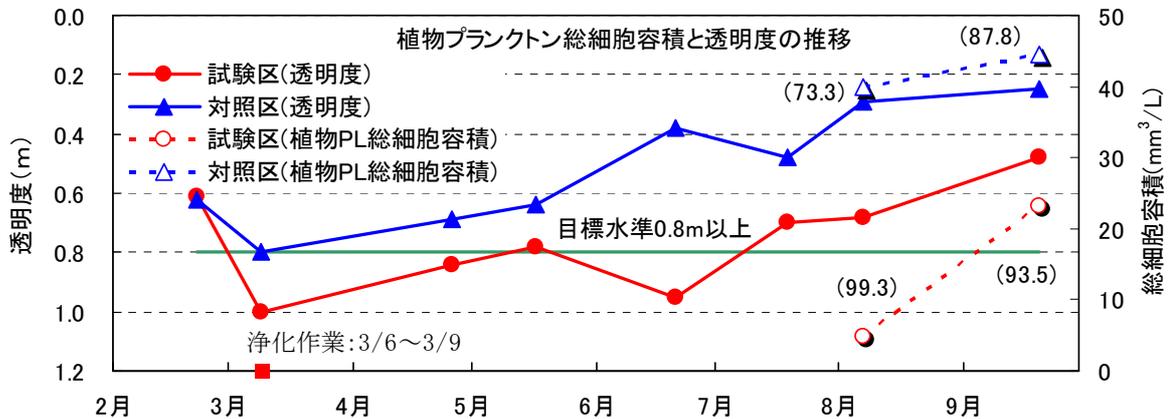
図5-4(2) 参考項目の水質調査結果(全窒素、全リン、pH値、DO)

■:浄化作業期間(3/6~3/9 実稼働時間26時間)

5.3 生物調査結果

(1) プランクトン

植物プランクトンに関しては、試験区と対照区において確認された主要な植物プランクトンの種類と出現頻度が異なり、プランクトンの形状や細胞の大きさの違いが水の濁りとして透明度等に大きく影響を与えるため、「出現総個体数(個/L)」による数量での評価ではなく、調査時に出現した主要な(優占上位3種)植物プランクトンについて、優占種別に数量と細胞容積から算出した1L当りの総細胞容積(mm³)による比較を行った。植物プランクトンの総細胞容積(mm³/L)については、試験区と対照区において、それぞれ8月から9月にかけて増加傾向にあり、それに伴い透明度も悪くなったが、試験区の方が対照区と比べると総細胞容積は小さく、透明度も高かった。(図5-5)調査期間中の池水の色は、どちらも黄緑色であったが、出現した植物プランクトンの優占上位3種の固体数の割合(%)は異なり、試験区では藍藻類(*Raphidopsis* sp.、*Phormidium* sp.)が90%以上に対して、対照区では珪藻類(*Aulacoseira granulata*、*Synedra* sp.)が約60%、藍藻類(*Microcystis* spp.)が約20~30%であった。(図5-6、写真5-1)また、対照区では8月と9月の優占上位3種の中にアオコの原因種であるミクロキスティスが含まれていたが、試験区では確認されなかった。



()内の数値は出現個体数の多い上位3種が占める総個体数の割合(%)

図5-5 植物プランクトン総細胞容積と透明度の推移

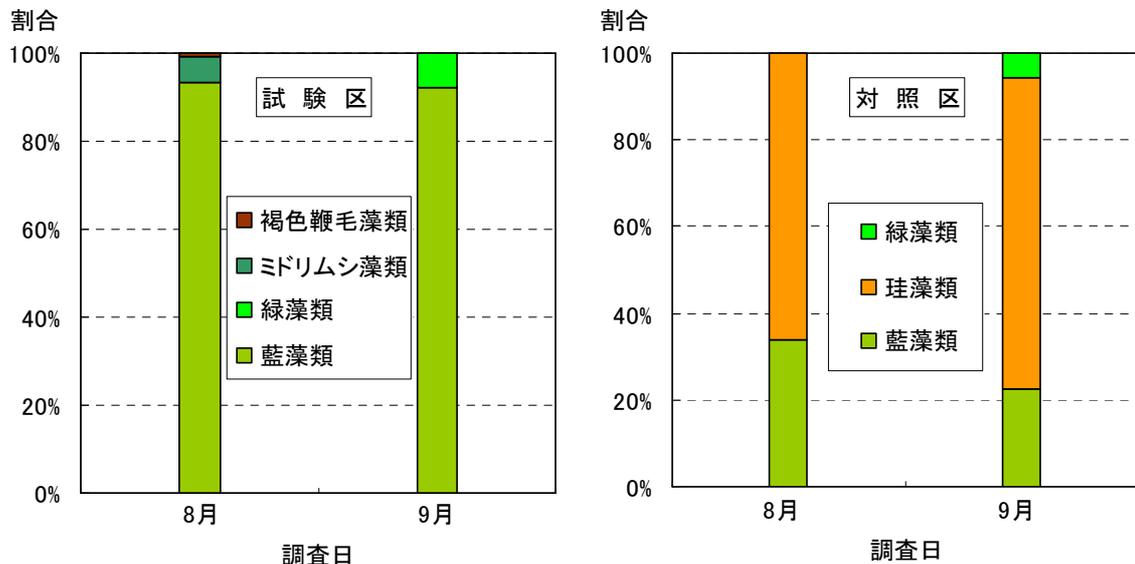
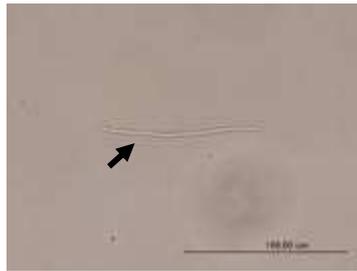


図5-6 試験区と対照区における上位3種の植物プランクトンの個体数割合



藍藻類: *Raphidiopsis* sp.



藍藻類: *Phormidium* sp.



藍藻類: *Microcystis aeruginosa*



珪藻類: *Aulacoseira granulata*



珪藻類: *Synedra* sp.



藍藻類: *Microcystis wesenbergii*.

写真 5-1 植物プランクトン

動物プランクトンに関しては、植物プランクトンの捕食者である節足動物・ワムシ類について出現総個体数(個/L)による数量での評価を行った。動物プランクトンの出現総個体数(個/L)については、試験区と対照区において、それぞれ8月から9月にかけて大きく減少しており、それに伴い植物プランクトンの出現総個体数(個/ml)が増加した。個体数に大きな差は見られなかったが、出現した動物プランクトンの種類数については試験区の方が少なかった。試験区と対照区において、主に出現したのはワムシ類であり、節足動物であるケンミジンコ類がわずかに確認された。

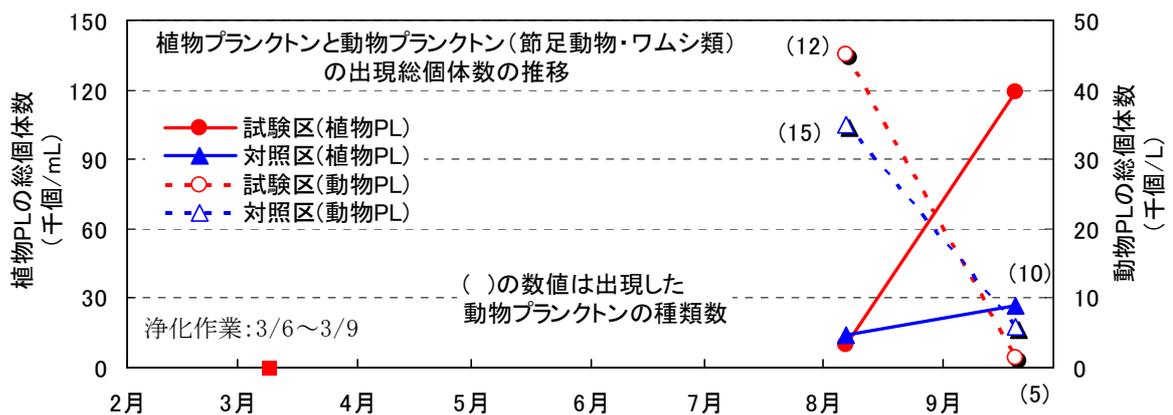


図5-7 植物プランクトンと動物プランクトン(節足動物・ワムシ類)の出現総個体数(個/L)

(2) ベントス

ベントス調査については、9月に1回実施をした。試験区では未確認であったが、対照区ではセズユスリカ (*Chironomus yoshimatsui*) が2個体数/L確認された。

(資料編 P40~P42 6. プランクトン・底生動物調査結果を参照)

(3) まとめ

3月に水質浄化を実施したことにより、試験区については、8月と9月に出現した植物プランクトンの優占種が対照区とは大きく異なった。試験区で出現した主要な種は細胞の小さい藍藻類であったが、アオコを形成するミクロキスティスは観測されなかった。動物プランクトンとベントスについては試験区と対照区において、特に大きな差は見られなかったが、試験区における植物プランクトンの総細胞容積が小さくなったことにより、透視度・透明度等が向上した。

5.4 底質調査結果

底質の採取はピストン式採泥器を用いて、隔離水界内の3ヶ所から採泥し混合試料とした。

採泥は底質上面(改良型透明度板を沈下させ、止まった深さ)から底質下面(ピストン式採泥器を底質に挿入し止まった深さ)まで柱状(約30cm)に採泥し、粘土質を除去した後に試料とした。

強熱減量及び全窒素は試験区、対照区ともに増加し、全リンは試験区で減少し、対照区で増加したが、顕著な変化は見られなかった。

表5-2 底質の成分分析結果

採取年月日	採取場所	全窒素(mg/kg)	全リン(mg/kg)	強熱減量(%)
2012/02/22	試験区	4,880	2,760	17.7
	対照区	4,520	1,520	12.6
2012/12/11	試験区	5,260	1,420	21.2
	対照区	6,340	2,300	21.4

5.5 環境影響項目

(1) 凝集剤の有害性

実証対象技術で使用する2種類の凝集剤(ANR-1:粉体、ANR-2:液体)について、土壌汚染対策法の第1種特定有害物質、第2種特定有害物質及び第3種特定有害物質の溶出試験及び含有試験を適用し、水道用薬品類の評価のための試験方法ガイドライン*)に従って評価濃度を求めた。環境基準値を用いて評価した結果、全ての試験項目について環境基準値以下であった。

*)平成16年3月(改定平成23年1月) / 厚生労働省健康局水道課

凝集剤使用前後の水質濃度を測定した。採水場所は図3-8に示したとおり、池水は水中ポンプ付近、処理水は処理水出口から直接採水した。凝集剤使用後はCOD、SS及び鉄の水質濃度は減少し、カルシウム及びアルミニウムの水質濃度はわずかに増加した程度であった。(表5-3)

表5-3 凝集剤使用前後の水質濃度

採取場所	試験区内池水			処理水			
	採取日	3月6日	3月7日	3月9日	3月6日	3月7日	3月9日
pH		9.6	9.6	9.6	8.7	8.9	9.0
COD (mg/L)		14.1	14.3	12.2	5.1	6.5	5.7
SS (mg/L)		22	25	23	8	13	10
鉄 (mg/L)		0.4	0.4	0.4	0.1未満	0.1未満	0.1未満
カルシウム (mg/L)		17.0	18.1	19.9	22.4	21.8	23.5
アルミニウム (mg/L)		0.2	0.5	1.2	1.6	2.7	2.6

(2)凝集剤使用量

3.5 日間 (26 時間稼動) の池水浄化作業期間中に使用した凝集剤は 4.68kg であった。この間の池水揚水量は 116m³ (試験区内の容量は約 100m³) であった。(資料編 P36 2. 湖水浄化作業日報参照)

(3)回収汚泥量

3.5 日間 (26 時間稼動) の池水浄化作業期間中に回収された汚泥は 113.75kg (湿重量) であった。

(4)騒音の影響

実証対象機器の発電器及び一体型沈殿浮上槽から騒音が発生するため、騒音計を用いて安全柵の直近から 32m 地点までの騒音を測定した。8m から 16m の間で騒音の減少が大きく、また、16m 付近では子供広場の遊具の音も大きくなるため、この実証試験場所では安全柵から 16m 離れれば、騒音の影響はなくなるものと見られる。(表 5-4)

表 5-4 騒音の測定結果

安全柵からの距離(m)	0	1	2	4	8	16	32
実証対象機器方向の騒音(dB)	71.3	67.1	65.5	63.0	59.3	55.6 ¹⁾	51.3 ¹⁾

1) : 子供広場からの騒音も含まれる。

5.6 機器の優位性

従来の湖沼水質浄化技術は、

- ①湖沼水をおよそ程度抜いた後にバキューム車で底質を吸引し浚渫する方法
- ②湖沼水を全て抜いた後に底質を重機により浚渫する方法
- ③湖沼水を全て抜いた後に数ヶ月間日干しを行う「かいぼり」の方法

等があるが、浚渫土を乾燥させる大きな沈殿池が必要となり臭気も問題となる。また、浚渫した底質は産業廃棄物としての処分となる。何れの方法とも魚類の移設が必要である。

(1)環境影響に対する優位性

実証対象技術は池水を抜かずに浄化できるため景観を損ねることがなく、魚類の移設や、底泥の沈殿地も必要がないなど、湖沼内の生態系の保全と環境に配慮した工法である。

(2)経済性

本システムでは池水浄化が必要なときのみ現地に移動でき、装置の組み立てなどを必要としないことから短期間での施工が可能となる。また、魚類の移設が必要ないなど、経済性が向上する。

5.7 その他の調査項目

(1) 気象条件 (平均気温、日照時間、降水量)

天候、降雨量等は、実証試験実施場所の近傍にある「さいたまアメダス」(埼玉県さいたま市桜区大字宿)の気象データを用いた。(図5-8) (資料編 P43 7. 実証試験場所近傍の気象データ(さいたまアメダスのデータ)を参照)

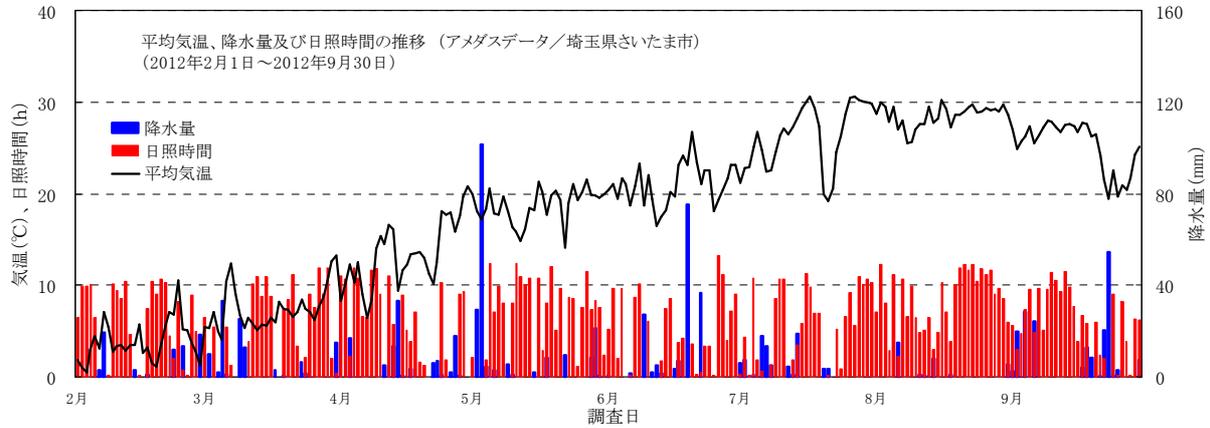


図5-8 平均気温、日照時間、降水量

平均気温、水温とクロロフィル-aの推移を図5-9に示した。試験区、対照区では、実証試験開始から6月までは透明度が高く、実証区では水質目標値0.8m以上、対照区でも0.7m程度であり、試験区及び対照区のクロロフィル-a濃度も低い値を示した。6月以後は透明度が悪化すると同時にクロロフィル-a濃度も増加している。試験区のクロロフィル-a濃度は低く推移し、気温、水温による影響も少ないと見られる。クロロフィル-aはプランクトンの発生と関係しているため、池水浄化によりプランクトンの発生が抑えられると考えられる。(資料編 P37 5. 試験区、対照区の調査記録(現地記録)を参照)

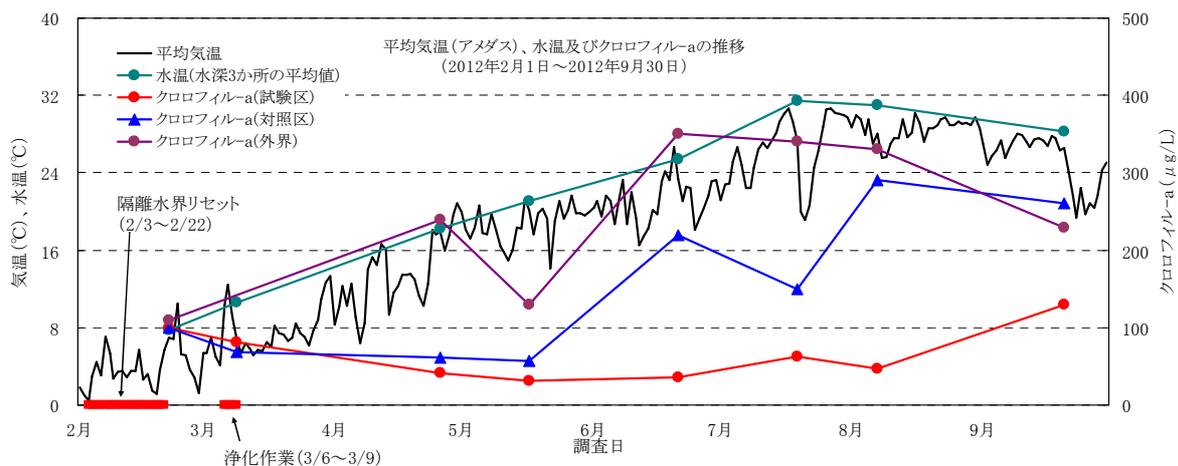


図5-9 平均気温、水温とクロロフィル-aの推移

(2) 水位の変動

丸山公園・大池の水位の変動を表5-5、図5-10に示した。水位測定の基準点は湖岸にある一定の杭と定め、杭の頭頂部から水面までの長さを測定した。最大水位差は約6.6cmであり、隔離水界の遮へい膜は水面から約20cmの高さであるため、隔離水界への影響はなかった。水位が上がった原因は排水口に落ち葉や枯れ枝が溜まり、池水の排水を妨げたためであった。

表5-5 丸山公園・大池の水位

調査月日	2月 22日	3月 9日	4月 26日	5月 17日	6月 21日	7月 19日	8月 7日	9月 20日	平均 水位
水位(cm)	52.5	—	52.0	56.0	54.0	57.0	57.0	47.0	53.6
平均水位 からの差	1.1	—	1.6	-2.4	-0.4	-3.4	-3.4	6.6	

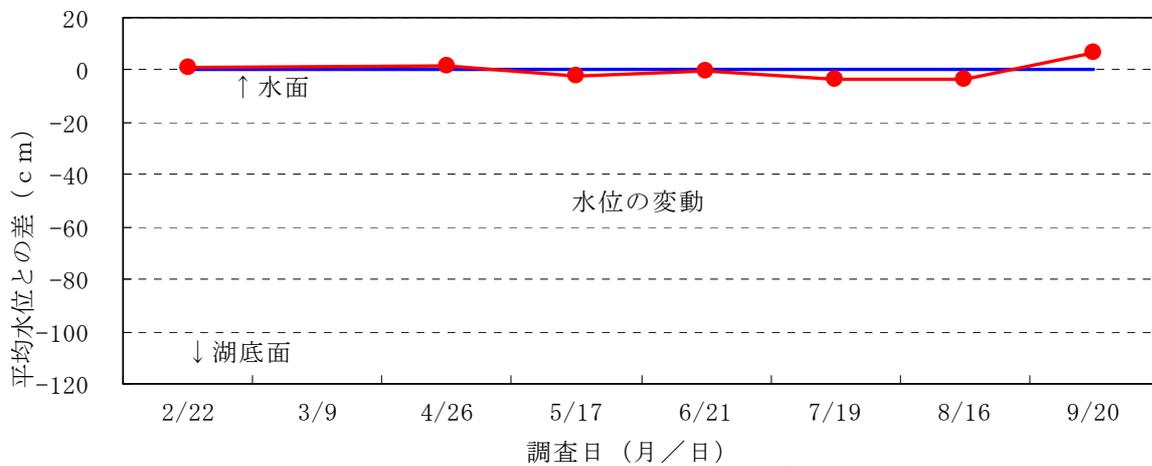


図5-10 丸山公園・大池の水位変動

5.8 異常値についての報告

6月21日の定期調査において、対照区のみ僅かにアオコが発生した。その後、7月から9月には対照区及び外界に多量のアオコが発生した。しかし試験区では実証試験期間中アオコの発生は見られなかった。(資料編 P34～P35 3. 実証試験・隔離水界の状況 参照)

5.9 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点

本実証技術は、池水を全量排出することなく短期間に汚濁物質を除去することができるため、作業中に景観を損なうことがなく、魚類等の水生生物に対しても影響が少ない。実証試験結果では池水浄化を行うことによって水質が改善され、夏場においてもアオコを形成する植物プランクトンの発生が抑えられる傾向が示された。

本実証技術は実証試験実施場所と同様な都市公園の池などへの適用が可能であるが、事前に池水の水質を把握し、水質に応じた処理水量、凝集剤の添加量を検討しておくことが必要である。

6. 付録

6. 1 データの品質管理

本実証試験を実施するに当たりデータの品質管理は、環境技術実証事業・実証機関の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、J I S 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、試料に対し二重測定を実施するなどの精度管理を実施した。

(2) データ管理とその方法

本実証試験から得られるデータは、実証機関が定める品質マネジメントシステムに適用したマニュアルに従い、統括的な立場の事務局が管理者した。

6. 2 品質管理システムの監査

本実証試験で得られたデータの品質の監査は、実証機関が定める品質マネジメントシステムに従い、1回の内部品質監査を行った。監査の結果、特別な指摘事項はなく、その結果については品質管理責任者に報告した。

○ 資料編

1. 月間・週間工程表
2. 池水浄化業日報
3. 実証試験・隔離水界の状況(定期調査時)
4. 実証試験水質調査結果(水質検査データ一覧)
5. 試験区、対照区の調査記録(現地記録)
6. プランクトン、底生動物調査結果
7. 実証試験場所近傍の気象データ(さいたまアメダスのデータ)
8. 用語の解説

1. 月間・週間工程表

平成24年2月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29					
工程\日時・曜日	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水					
事前調査																						○												
平成24年3月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
工程\日時・曜日	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土			
工程\日時・曜日	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土			
機器搬入・設置	○																																	
機器調整					○																													
水質浄化作業						○	○	○																										
水質調査									○	○																								
平成24年4月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
工程\日時・曜日	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月				
工程\日時・曜日	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月				
水質調査																																		
平成24年5月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
工程\日時・曜日	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木			
工程\日時・曜日	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木			
水質調査																																		
平成24年6月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
工程\日時・曜日	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土				
工程\日時・曜日	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土				
水質調査																																		
平成24年7月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
工程\日時・曜日	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火			
工程\日時・曜日	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火			
水質調査																																		
平成24年8月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
工程\日時・曜日	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金			
工程\日時・曜日	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金			
水質調査																																		
平成24年9月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
工程\日時・曜日	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月			
工程\日時・曜日	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月			
水質調査																																		

2. 池水浄化作業日報

浄化作業日報

調査項目	6日(火)	7日(水)	8日(木)	9日(金)	合計
稼働時間	7時間 (10時～17時)	8時間 (9時～17時)	8時間 (9時～17時)	3時間 (9時～12時)	26時間
処理水量	21m ³ (3m ³ /h)	40m ³ (5m ³ /h)	40m ³ (5m ³ /h)	15m ³ (5m ³ /h)	116m ³
凝集剤 使用量	1.26kg (0.18kg/h)	1.44kg (0.18kg/h)	1.44kg (0.18kg/h)	0.54kg (0.18kg/h)	4.68kg
汚泥量 (湿重量)	18.50kg	38.05kg	42.20kg	15kg	113.75kg

3. 実証試験・隔離水界の状況(定期調査時)

第1回定期調査(2012/03/09)



試験区

対照区

外界全景

第2回定期調査(2012/04/26)



試験区

対照区

外界全景

第3回定期調査(2012/05/17)



試験区

対照区

外界全景

第4回定期調査 (2012/06/21)



試験区

対照区

外界

第5回定期調査 (2012/07/19)



試験区

対照区

外界

第6回定期調査 (2012/08/07)



試験区

対照区

外界

第7回定期調査 (2012/09/20)



試験区

対照区

外界

4. 実証試験水質調査結果 (水質検査データ一覧)

試験項目 <目標水準>	隔離水域	実証試験								
		浄化前 02月22日	浄化後→ 03月09日	04月26日	05月17日	06月21日	07月19日	08月07日	09月20日	
実証項目 透明度 (m) <0.8m以上>	試験区	0.61	1.00	0.84	0.78	0.95	0.70	0.68	0.48	
	対照区	0.62	0.80	0.69	0.64	0.38	0.48	0.29	0.25	
	外界	0.60	0.70	0.47	0.49	0.36	0.30	0.21	0.25	
S S (mg/L)	試験区	35	23	13	10	10	14	12	19	
	対照区	36	19	22	18	45	45	71	83	
	外界	35	—	37	35	69	71	88	68	
C O D (mg/L)	試験区	14.9	12.2	14.0	11.0	10.8	14.7	20.4	24.5	
	対照区	15.8	13.0	19.2	14.0	24.7	27.2	36.3	49.1	
	外界	16.6	—	17.3	17.0	22.9	30.6	42.3	37.7	
透視度 (cm)	試験区	19.4	26.5	28.5	37.6	42.5	36.8	26.5	17.0	
	対照区	19.4	21.0	18.0	24.0	19.5	18.4	12.0	10.8	
	外界	19.4	—	19.0	18.6	14.0	13.4	9.0	11.0	
クロロフィル-a (μg/L)	試験区	100	81	41	32	35	63	47	130	
	対照区	100	69	61	57	220	150	290	260	
	外界	110	—	240	130	350	340	330	230	
p H	試験区	9.5	9.5	9.5	9.0	9.3	9.2	7.5	9.0	
	対照区	9.6	10.0	9.8	9.7	9.6	9.7	9.5	9.8	
	外界	9.7	—	9.4	9.9	9.6	9.6	9.5	9.8	
参考項目 D O (mg/L)	試験区	5cm	17.5	11.9	13.4	10.8	12.7	11.5	4.5	11.8
		40cm	17.0	11.8	14.8	11.5	13.1	11.7	4.3	12.1
		80cm	19.0	13.6	15.7	10.6	10.8	9.9	2.3	6.8
	対照区	5cm	17.4	17.1	17.8	16.9	18.4	16.5	19.9	17.8
		40cm	17.0	16.9	18.1	18.5	15.9	15.5	12.2	9.6
		80cm	17.1	17.4	18.1	17.5	6.8	11.4	5.6	5.4
	外界	5cm	17.5	10.9	15.6	11.1	16.9	17.0	18.7	14.4
		40cm	17.8	12.7	14.9	19.0	10.7	10.6	7.3	12.6
		80cm	17.2	14.1	11.0	16.9	8.0	5.3	5.1	6.6
全窒素 (mg/L)	試験区	1.77	0.90	0.92	0.99	1.02	1.48	2.29	3.13	
	対照区	1.67	0.90	1.43	1.21	2.79	2.35	3.69	3.91	
	外界	1.75	—	2.13	1.65	3.04	3.49	4.60	3.33	
アンモニア 性窒素 (mg/L)	試験区	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.29	0.10未満	
	対照区	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	
	外界	0.10未満	—	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	0.10未満	
亜硝酸性窒 素 (mg/L)	試験区	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	
	対照区	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	
	外界	0.005未満	—	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	
硝酸性窒素 (mg/L)	試験区	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	
	対照区	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	
	外界	0.05未満	—	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	
全リン (mg/L)	試験区	0.240	0.114	0.109	0.131	0.108	0.166	0.249	0.182	
	対照区	0.242	0.107	0.136	0.156	0.266	0.252	0.377	0.482	
	外界	0.268	—	0.287	0.233	0.393	0.400	0.491	0.416	
リン酸性リ ン(mg/L)	試験区	0.02	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満	0.02	0.04	0.02	
	対照区	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.02	0.05	
	外界	0.01未満	—	0.01未満	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	

5. 試験区、対照区の調査記録 (現地記録)

浄化作業：3月6日～9日 (—：測定なし)

【対照区】		浄化前	浄化後→ 実 証 試 験						
調査月日		2月22日	3月9日	4月26日	5月17日	6月21日	7月19日	8月7日	9月20日
天候(当日)		晴れ	雨	曇り	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ
気温	(°C)	10.0	—	20.2	24.0	27.0	32.3	34.0	31.8
外観(色相)		濁中黄緑色	濁淡褐色	濁中黄緑色	濁淡黄緑色	濁中黄緑色	濁中黄緑色	濁中黄緑色	濁中黄緑色
臭気(混合)		微カビ臭	微カビ臭	微カビ臭	微カビ臭	中カビ臭	微カビ臭	微藻臭	微カビ臭
透視度(混合)	(cm)	19.4	21.0	18.0	24.0	19.5	18.4	12.0	10.8
透明度	(m)	0.62	0.80	0.69	0.64	0.38	0.48	0.29	0.25
DO(5cm)	(mg/L)	17.4	17.1	17.8	16.9	18.4	16.5	19.9	17.8
DO(40cm)	(mg/L)	17.0	16.9	18.1	18.5	15.9	15.5	12.2	9.6
DO(80cm)	(mg/L)	17.1	17.4	18.1	17.5	6.8	11.4	5.6	5.4
平均値	(mg/L)	17.2	17.1	18.0	17.6	13.7	14.4	12.6	10.9
水温(5cm)	(°C)	10.3	10.4	18.1	22.1	26.4	32.6	35.2	31.2
水温(40cm)	(°C)	8.7	10.4	17.9	21.0	24.6	31.1	31.1	27.4
水温(80cm)	(°C)	7.5	10.4	17.5	20.4	24.1	30.4	29.8	26.8
平均値	(°C)	8.8	10.4	17.8	21.2	25.0	31.4	32.0	28.5

【試験区】		浄化前	浄化後→ 実 証 試 験						
調査月日		2月22日	3月9日	4月26日	5月17日	6月21日	7月19日	8月7日	9月20日
天候(当日)		晴れ	雨	小雨	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ
気温	(°C)	10.5	—	20.2	22.0	27.0	31.9	34.0	31.8
外観(色相)		濁中黄緑色	濁淡黄褐色	濁淡灰緑色	濁淡黄緑色	濁淡灰緑色	濁淡黄緑色	濁淡黄緑色	濁中黄緑色
臭気(混合)		微カビ臭	無臭	微藻臭	微カビ臭	強カビ臭	微カビ臭	微藻臭	微藻臭
透視度(混合)	(cm)	19.4	26.5	28.5	37.6	42.5	36.8	26.5	17.0
透明度	(m)	0.61	1.00	0.84	0.78	0.95	0.70	0.68	0.48
DO(5cm)	(mg/L)	17.5	11.9	13.4	10.8	12.7	11.5	4.5	11.8
DO(40cm)	(mg/L)	17.0	11.8	14.8	11.5	13.1	11.7	4.3	12.1
DO(80cm)	(mg/L)	19.0	13.6	15.7	10.6	10.8	9.9	2.3	6.8
平均値	(mg/L)	17.8	12.4	14.6	11.0	12.2	11.0	3.7	10.2
水温(5cm)	(°C)	8.4	10.6	18.4	22.5	26.1	32.3	33.3	30.0
水温(40cm)	(°C)	7.9	10.6	18.5	20.6	25.4	31.2	30.3	27.8
水温(80cm)	(°C)	7.1	10.6	17.7	20.3	24.8	30.6	29.4	27.0
平均値	(°C)	7.8	10.6	18.2	21.1	25.4	31.4	31.0	28.3

6. プランクトン・底生動物調査結果

植物プランクトン調査結果一覧表

【丸山公園 採水日8月7日 定期】

	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数 細胞数/mL	割合 %	
			属名等	種小名以下					
試験区	1	藍藻類	<i>Raphidiopsis</i>	sp.	*	糸状体	10	9400	93
	2	ミドリムシ藻類	<i>Trachelomonas</i>	sp.		細胞	1	605	6.0
	3	褐色鞭毛藻類	<i>Cryptomonas</i>	sp.		細胞	1	65	0.6
							総数	10140	

*は群体で計数したことを示す

	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数 細胞数/mL	割合 %	
			属名等	種小名以下					
対照区	1	珪藻類	<i>Aulacoseira</i>	<i>granulata</i>	*	糸状体	5	3515	25
	2	藍藻類	<i>Microcystis</i>	spp.	*	群体	200	3510	25
	3	珪藻類	<i>Synedra</i>	sp.		細胞	1	3460	24
							総数	14305	

*は群体で計数したことを示す

	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数 細胞数/mL	割合 %	
			属名等	種小名以下					
外界	1	藍藻類	<i>Microcystis</i>	spp.	*	群体	200	4515	37
	2	藍藻類	<i>Anabaena</i>	<i>spiroides</i> var. <i>crassa</i>	*	糸状体	30	3545	29
	3	珪藻類	<i>Aulacoseira</i>	<i>granulata</i>	*	糸状体	5	2435	20
							総数	12250	

*は群体で計数したことを示す

【丸山公園 採水日9月20日 定期】

	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数 細胞数/mL	割合 %	
			属名等	種小名以下					
試験区	1	藍藻類	<i>Phormidium</i>	sp.	*	糸状体	12	71050	60
	2	藍藻類	<i>Raphidiopsis</i>	sp.	*	糸状体	10	31250	26
	3	緑藻類	<i>Monoraphidium</i>	sp.		細胞	1	8770	7.4
							総数	118770	

*は群体で計数したことを示す

	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数 細胞数/mL	割合 %	
			属名等	種小名以下					
対照区	1	珪藻類	<i>Synedra</i>	sp.		細胞	1	16550	63
	2	藍藻類	<i>Microcystis</i>	spp.	*	群体	200	5360	20
	3	緑藻類	<i>Selenastrum</i>	<i>glacile</i>		細胞	1	1310	5.0
							総数	26455	

*は群体で計数したことを示す

	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数 細胞数/mL	割合 %	
			属名等	種小名以下					
外界	1	珪藻類	<i>Synedra</i>	sp.		細胞	1	16350	44
	2	藍藻類	<i>Microcystis</i>	spp.	*	群体	200	14760	40
	3	藍藻類	<i>Anabaena</i>	<i>spiroides</i> var. <i>crassa</i>	*	糸状体	30	3200	8.7
							総数	36950	

*は群体で計数したことを示す

動物プランクトン (節足動物・ワムシ類) 調査結果一覧表

【丸山公園 採水日8月7日 定期】

試験区	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数	割合
			属名等	種小名以下			個数/L	%
試験区	1	輪虫類	<i>Rotaria</i>	sp.	固体	1	21000	46.6
	2	輪虫類	<i>Keratella</i>	<i>cochlearis</i>	固体	1	11000	24.4
	3	輪虫類	<i>Pompholyx</i>	<i>complanata</i>	固体	1	3800	8.4
総数							45090	

対照区	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数	割合
			属名等	種小名以下			個数/L	%
対照区	1	輪虫類	<i>Keratella</i>	<i>cochlearis</i>	固体	1	7000	20.1
		輪虫類	<i>Trichocerca</i>	<i>capucina</i>	固体	1	7000	20.1
	3	輪虫類	<i>Anuraeopsis</i>	<i>fissa</i>	固体	1	4700	13.5
総数							34860	

外界	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数	割合
			属名等	種小名以下			個数/L	%
外界	1	輪虫類	<i>Trichocerca</i>	<i>capucina</i>	固体	1	4700	36.8
	2	輪虫類	<i>Brachionus</i>	<i>calyciflorus</i>	固体	1	1800	14.1
		輪虫類	<i>Filinia</i>	<i>terminalis</i>	固体	1	1800	14.1
総数							12760	

【丸山公園 採水日9月20日 定期】

試験区	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数	割合
			属名等	種小名以下			個数/L	%
試験区	1	輪虫類	<i>Monostyla</i>	sp.	固体	1	500	42.4
	2							
	3							
総数							1180	

対照区	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数	割合
			属名等	種小名以下			個数/L	%
対照区	1	輪虫類	<i>Keratella</i>	<i>cochlearis</i>	固体	1	1300	23.1
	2	輪虫類	<i>Brachionus</i>	<i>calyciflorus</i>	固体	1	830	14.7
総数							5630	

外界	優占度	綱名	種類名		計数 単位	単位計数 当細胞数	個数	割合
			属名等	種小名以下			個数/L	%
外界	1	輪虫類	<i>Brachionus</i>	<i>calyciflorus</i>	固体	1	1500	49.7
	2	節足動物	COPEPODA	(Nauplius期)	固体	1	330	10.9
	3							
総数							3020	

底生動物調査結果一覧表

【丸山公園 採水日9月20日 定期】

	No.	網名	目名	科名	種名		個数 個体数/L
					和名	学名	
試験区	1	不検出					0
	2						
	3						
	4						
	3						

	No.	網名	目名	科名	種名		個数 個体数/L
					和名	学名	
対照区	1	昆虫	双翅	ユスリカ	セスジユスリカ	<i>Chironomus yoshimatsui</i>	2
	2						
	3						
	4						
	3						

	No.	網名	目名	科名	種名		個数 個体数/L
					和名	学名	
外界	1	昆虫	双翅	ユスリカ	セスジユスリカ	<i>Chironomus yoshimatsui</i>	5
	2						
	3						
	4						
	3						

7. 実証試験場所近傍の気象データ (さいたまアメダスのデータ)

実証試験場所近傍の気象データ

(2012年2月～5月)

さいたまアメダス(埼玉県さいたま市桜区大字宿)より

調査日

2012年2月				2012年3月				2012年4月				2012年5月			
日	降水量 (mm)	平均 気温 (℃)	日照 時間 (h)												
1	0.0	1.8	6.4	1	0.0	5.4	6.5	1	0.0	8.3	11.0	1	0.0	19.9	2.1
2	0.0	1.0	9.9	2	10.0	5.3	0.0	2	0.0	10.1	10.6	2	29.0	18.1	0.0
3	0.0	0.5	9.9	3	0.0	7.0	5.5	3	17.0	12.3	2.2	3	101.5	17.2	0.0
4	0.0	3.0	10.0	4	2.0	5.0	0.0	4	0.0	10.3	11.9	4	4.5	18.3	1.9
5	0.0	4.5	6.4	5	33.0	4.1	0.0	5	0.0	12.5	10.8	5	0.0	20.6	12.4
6	3.0	3.1	0.0	6	1.0	10.4	5.4	6	0.0	9.1	6.6	6	3.0	17.8	7.1
7	19.5	7.1	0.0	7	0.0	12.4	1.2	7	0.0	6.4	6.4	7	0.0	17.7	9.9
8	0.0	5.4	0.1	8	0.0	9.1	0.0	8	0.0	8.4	11.6	8	0.0	19.7	8.0
9	0.0	2.7	10.2	9	25.5	6.7	0.0	9	0.0	14.0	11.8	9	5.5	18.1	0.0
10	0.0	3.4	9.4	10	13.0	5.3	0.0	10	0.0	15.3	9.1	10	1.0	16.4	8.1
11	0.0	3.5	8.6	11	0.0	6.4	3.9	11	5.0	14.5	0.0	11	0.0	15.8	12.4
12	0.0	2.8	10.4	12	0.0	5.8	10.1	12	0.0	16.6	11.0	12	0.0	14.9	10.9
13	0.0	3.5	4.6	13	0.0	5.1	10.9	13	13.5	16.1	5.7	13	0.0	16.1	10.0
14	3.0	3.5	0.0	14	0.0	5.7	8.8	14	33.0	9.4	0.0	14	0.0	18.4	10.8
15	0.0	5.7	0.1	15	0.0	5.6	10.9	15	0.5	11.6	8.9	15	2.0	18.2	0.0
16	0.0	2.6	0.0	16	0.0	6.5	8.8	16	0.0	12.3	5.1	16	0.0	21.3	10.8
17	1.0	3.2	7.4	17	3.0	6.0	0.0	17	3.5	13.4	3.8	17	0.0	20.2	2.9
18	0.0	1.5	10.4	18	0.0	8.2	0.0	18	0.0	13.5	7.0	18	8.5	17.7	8.1
19	0.0	1.1	9.1	19	0.5	7.4	7.3	19	0.0	13.6	1.6	19	0.0	19.8	12.0
20	0.0	3.6	10.6	20	0.0	7.3	8.4	20	0.0	13.0	1.2	20	0.0	20.3	5.1
21	0.0	5.7	10.3	21	0.0	6.6	11.1	21	0.0	11.3	0.0	21	0.0	19.3	9.7
22	0.0	7.0	4.4	22	0.0	7.0	3.3	22	6.0	10.2	0.0	22	9.5	14.1	0.0
23	12.0	6.8	2.0	23	6.5	8.4	0.0	23	7.0	12.5	0.0	23	0.0	19.0	8.7
24	0.0	10.5	8.2	24	1.5	7.4	2.1	24	1.0	18.1	10.3	24	0.0	21.1	8.6
25	13.5	5.2	0.7	25	0.0	7.1	9.0	25	0.0	17.7	1.9	25	0.0	19.3	1.1
26	0.0	5.1	0.1	26	0.0	6.2	7.5	26	2.0	17.9	0.0	26	0.0	20.2	7.5
27	0.0	3.6	8.9	27	0.0	7.7	11.9	27	18.0	15.9	0.0	27	0.0	21.6	11.5
28	0.0	2.9	5.0	28	0.0	8.8	9.1	28	0.5	17.6	9.0	28	8.5	19.8	7.3
29	18.5	1.2	0.0	29	0.0	10.9	11.9	29	0.0	19.7	9.3	29	21.5	19.8	8.3
				30	0.0	12.6	2.0	30	0.0	20.8	0.0	30	0.5	19.6	7.5
				31	15.0	13.3	0.4	31	0.0	20.8	0.0	31	0.0	19.9	2.3

(2012年6月～9月)

さいたまアメダス(埼玉県さいたま市桜区大字宿)より

調査日

2012年6月				2012年7月				2012年8月				2012年9月			
日	降水量 (mm)	平均 気温 (℃)	日照 時間 (h)												
1	0.5	20.4	5.2	1	6.0	21.2	0.2	1	0.0	28.7	7.0	1	2.5	27.0	5.6
2	0.0	21.1	9.6	2	7.5	22.8	4.3	2	0.0	30.0	12.2	2	20.0	24.9	3.0
3	0.0	19.5	2.0	3	0.0	22.9	0.1	3	0.0	29.5	8.0	3	0.0	25.7	4.7
4	0.0	21.7	9.7	4	1.0	25.2	10.8	4	0.0	27.9	2.8	4	28.0	26.3	7.3
5	0.0	21.1	0.0	5	0.0	26.7	1.8	5	0.0	29.5	11.2	5	0.0	27.4	9.5
6	1.5	18.7	0.1	6	18.0	24.8	0.6	6	15.0	27.0	2.2	6	24.5	25.5	4.8
7	0.0	20.8	8.7	7	13.5	22.4	0.0	7	0.0	28.0	10.7	7	0.0	26.4	9.7
8	0.0	23.3	10.1	8	5.0	22.5	1.3	8	0.0	25.5	6.6	8	0.0	27.3	5.1
9	27.0	18.7	0.0	9	0.0	24.5	8.5	9	0.0	25.6	9.9	9	0.0	28.0	9.5
10	0.0	22.0	6.1	10	0.0	26.4	10.6	10	0.0	27.0	6.4	10	0.0	27.9	11.4
11	2.0	19.4	0.0	11	0.0	27.1	10.6	11	1.0	27.6	4.8	11	0.0	27.2	10.5
12	5.0	16.5	0.0	12	4.5	26.5	0.0	12	0.5	27.6	5.1	12	0.0	26.7	9.3
13	1.5	17.4	1.7	13	1.0	27.3	1.8	13	0.0	29.5	6.5	13	0.0	27.5	11.5
14	0.0	18.2	7.4	14	19.0	28.2	3.5	14	8.0	27.7	3.0	14	0.0	27.6	9.8
15	0.0	20.2	8.6	15	0.0	29.3	5.8	15	0.0	28.2	4.8	15	0.0	27.4	7.7
16	3.5	19.7	0.0	16	0.0	30.1	11.3	16	0.0	30.2	10.3	16	0.0	26.8	3.8
17	7.0	23.1	3.7	17	0.0	30.6	9.8	17	0.0	29.2	7.1	17	4.0	27.8	6.7
18	0.0	24.2	4.2	18	0.0	29.3	6.9	18	1.0	27.2	3.8	18	13.0	27.6	5.8
19	75.5	23.2	0.0	19	0.0	27.4	6.9	19	0.0	28.6	10.0	19	8.5	26.3	0.0
20	0.0	26.7	3.6	20	3.5	19.9	0.0	20	0.0	28.6	11.9	20	0.0	26.5	5.9
21	0.0	23.4	0.3	21	3.5	19.2	0.1	21	0.0	29.0	12.2	21	0.5	24.2	2.3
22	36.5	21.1	0.5	22	0.0	20.6	0.0	22	0.0	29.5	11.6	22	20.5	21.5	2.0
23	0.0	22.6	3.3	23	0.0	24.5	5.2	23	0.0	29.7	12.2	23	54.5	19.4	0.0
24	0.0	22.5	3.4	24	0.0	26.3	0.9	24	0.0	28.9	10.4	24	0.5	22.5	9.1
25	0.0	18.1	0.1	25	0.0	28.7	6.6	25	0.0	29.0	11.8	25	3.0	19.7	0.1
26	0.0	19.3	13.3	26	0.0	30.5	9.2	26	0.0	29.3	11.2	26	0.0	20.9	8.2
27	0.0	20.4	11.1	27	0.0	30.6	5.6	27	0.0	29.1	11.7	27	0.0	20.4	3.8
28	0.0	21.7	4.0	28	0.0	30.2	10.9	28	0.0	29.2	9.0	28	0.0	21.7	0.1
29	0.0	23.1	7.2	29	0.0	30.1	10.0	29	0.0	29.0	9.6	29	0.0	24.3	6.3
30	0.0	23.2	9.0	30	0.0	30.0	10.6	30	0.0	29.7	8.6	30	7.5	25.1	6.2
				31	0.0	29.8	10.3	31	5.5	28.6	5.9				

8. 用語の解説

用語	内容
実証試験	環境技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が、環境技術の環境保全効果等を客観的なデータとして示すための試験。
実証対象機器	実証対象技術を機器・装置として具現化したもので、本実証試験に実際に使用したものを指す。
一体型沈殿浮上槽	凝集剤を用いて水と汚濁物質を分離し、気泡による浮上分離と沈殿による固液分離を一体化した装置。
サイクロン	液体に混じった固体を遠心分離で分離するための装置。
スカム	気泡によって浮き上がった汚泥等。
滞留日数	湖沼の湖水が何日で新しい水と入れ替わるかを表す値。
隔離水界	湖沼の一部を囲って浄化対象となる湖沼の環境を模擬的に再現し、複数の隔離水界を比較するための実験設備。 ・試験区: 実験装置を投入し、模擬的に水質浄化を行う隔離水界。 ・対照区: 試験区と同じ大きさに囲っただけの、空の隔離水界。
透明度	主に海や湖沼などで使われる水の清濁を表現するための指標。高ければ高いほど水が澄んでいることを示す。直径 30cm の白色円板を水中に沈め、肉眼により水面から識別できる限界の深さ。
実証項目	実証試験で、水質浄化を評価するための試験項目。
参考項目	水質浄化に関係するが評価は行わない試験項目。
環境影響項目	水質浄化により、必要となる資源や発生する物質など。
ベントス	水域に生息する生物の中でも水底に生息する生物の総称であり、底生生物とも言う。
SS	水中に浮遊・懸濁している不溶性の粒径 2mm 以下の物質、水の濁りの原因となる。(Suspended Solids)
COD	水中の有機物等を酸化するときに必要な酸素の量をいい、湖沼や海域の閉鎖性水域における水質汚濁の指標。数値が大きいほど汚濁していることを示す。(Chemical Oxygen Demand)
クロロフィル a	植物細胞内にあり光合成を行う化学物質で葉緑素ともいう。植物プランクトンの指標となる。
ピストン式採泥器	水底の底質層を柱状に採取するための器具。
マイクロバブル	高圧下で空気を水に大量に溶解させ過飽和状態にし、通常の気圧に開放することによって微細な気泡を発生させる方法。
整流膜	隔離水界内で水の流れをスムーズに流すために設置した膜。
ペーラー	井戸の深い位置にある井水を採水するための器具。水面から垂直円筒状に採水できるために使用した。
改良型透明度板	通常透明度板は白色板の下に重りが付いており、湖沼の底面をかき乱すため、重りを外し白色板の上部に柄をつけたもの。
優占種	湖水のプランクトンで量が特に多く、その群集の特徴を代表し決定づける種。プランクトン群落の最上層を形成し、他の構成種に影響を与える
浚渫	湖沼の底面を浚って湖底の泥を取り去る土木工事のこと。
かいぼり	湖沼水を全て排出し、数ヶ月間日干しを行う。生物層が変化するためプランクトンの発生を防ぐ可能性も大きい。