

○ 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 0.15m φ × 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／実稼働 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)

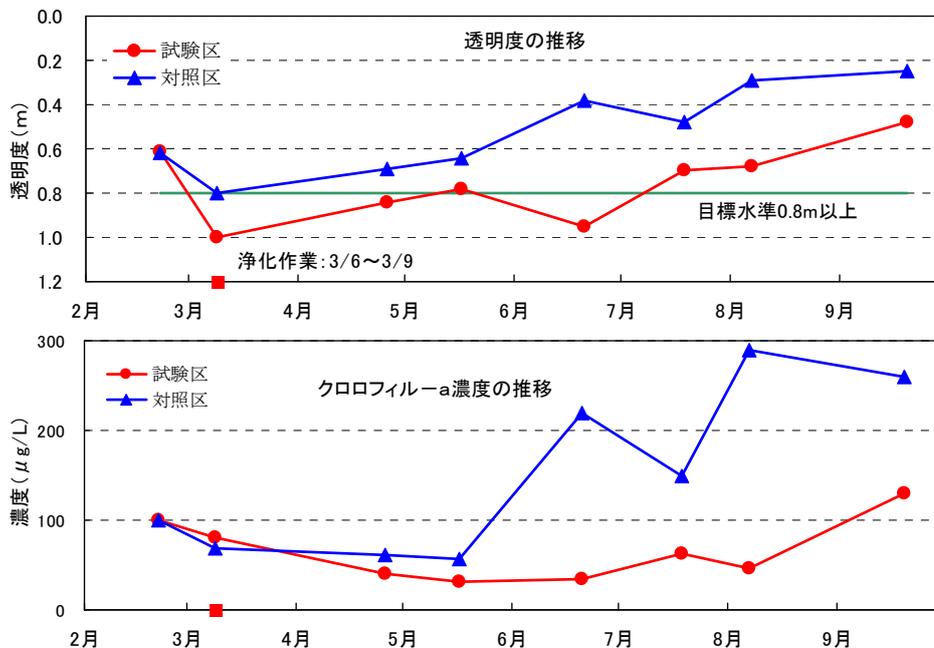


図 1 水質濃度の推移(実証項目・参考項目抜粋)

■:浄化作業期間(3/6～3/9 実稼働時間 26 時間)

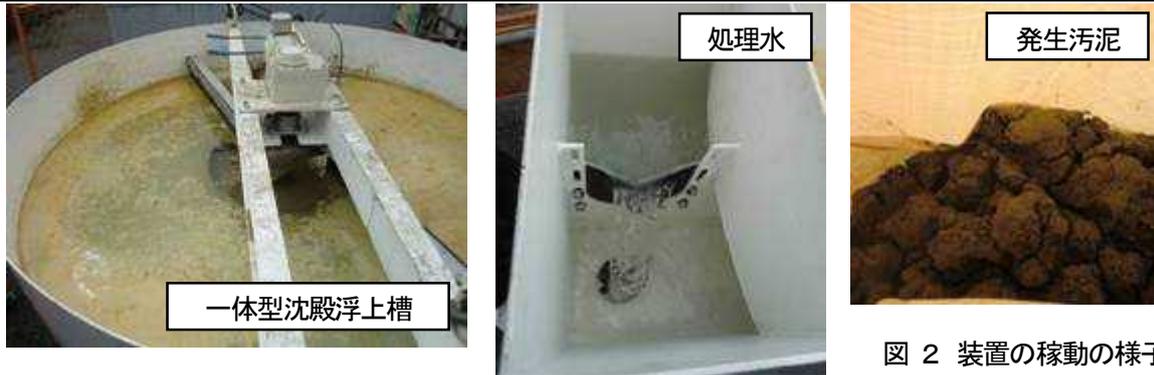


図 2 装置の稼動の様子

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。

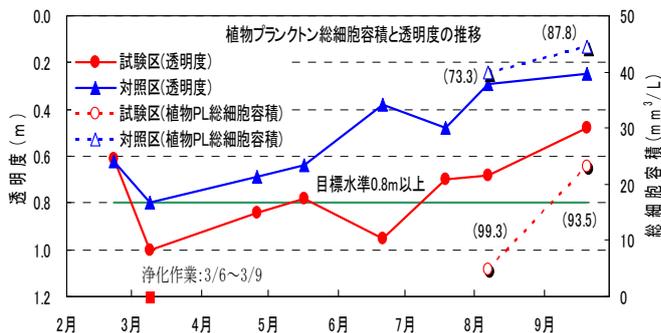


図2 植物プランクトン「総細胞容積」と透明度

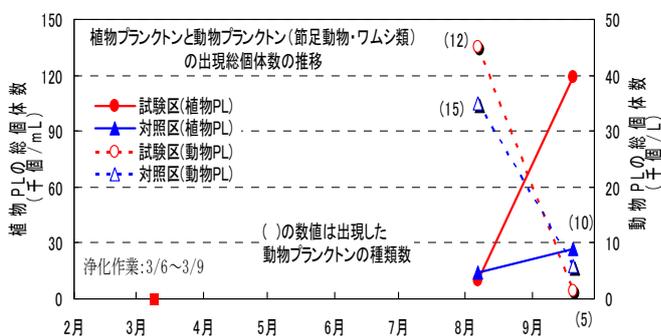


図4 植物プランクトンと動物プランクトン「総個体数」

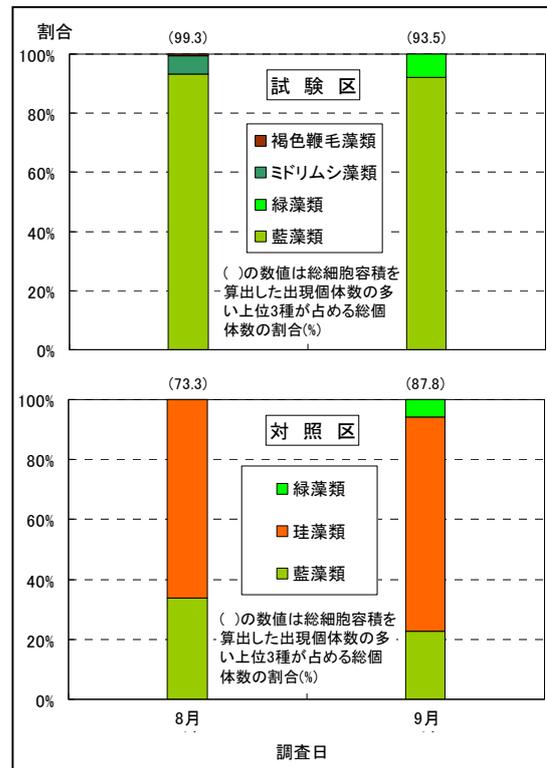


図3 植物プランクトンの優占種上位3種の個体数割合

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	<p>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。</p>	
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	<p>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。</p>	
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	必要な作業項目は実証申請者が作成した作業マニュアルに従った。	
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		
<p>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。</p> <p>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必要がある。</p> <p>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。</p>		

(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。 分離回収した凝集魂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 1 m 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魂は、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た。