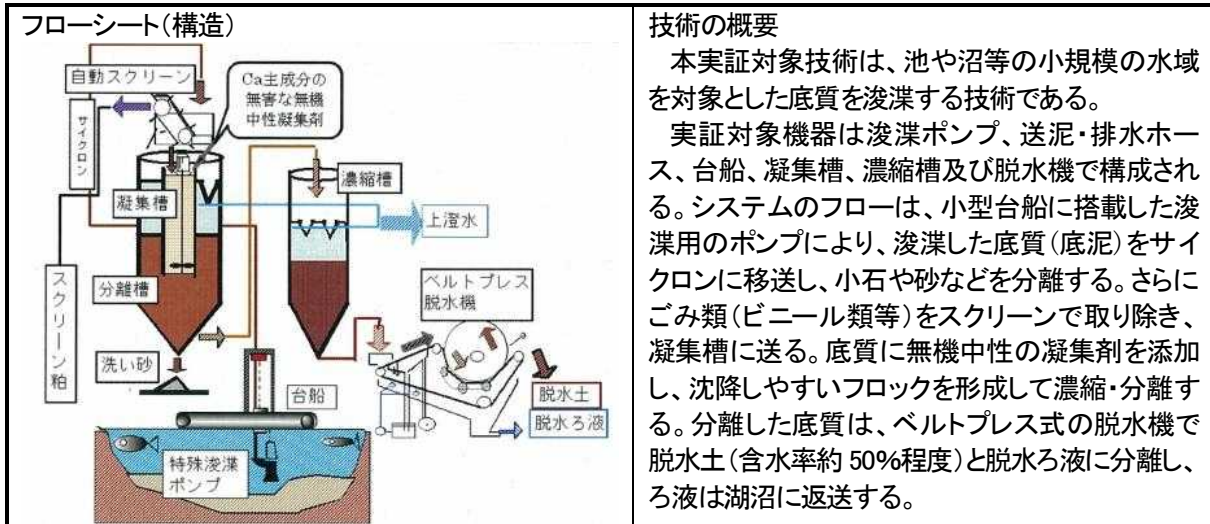


## ○ 全体概要

実証対象技術／環境技術開発者	生態系保全型底泥資源化システム / 初雁興業 株式会社
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23年3月7日 ~ 平成23年10月19日

### 1. 実証対象技術の概要



### 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
規模	水面積 24,300m <sup>2</sup> 、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 <sup>3</sup> /日を揚水している。
その他 (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	生態系保全型底泥資源化システム
	陸上部設置場所	9m × 6m、高さ 4.5m(底泥分離装置、脱水機、発電機、制御盤、資材置場)
	湖上部の台船の大きさ	台船: 2.0m × 2.5m、高さ 2.5m、送泥・排水ホース 0.15mφ × 20m × 2本
設計条件	対象項目と目標	実証項目: COD 14 mg/L 以下、SS 34 mg/L 以下、透明度 0.5m以上 全窒素 1.5mg/L 以下、全リン 0.2mg/L 以下 参考項目: 溶存酸素量、透視度、クロロフィル-a ※ 実証試験場所の過去の実測値の中央値以下に維持または改善することを目標値として設定した。
	面積、容積、対象泥厚	面積 100m <sup>2</sup> 、容積約 120m <sup>3</sup> 、対象泥厚(平均)37cm
	処理水量、浚渫土量	浚渫ポンプ 0.25m <sup>3</sup> /分を設置、脱水土として 3,000kg/日(含水率 50%) 予定
	稼働時間(浚渫期間)	平成 23 年3月4日(機器搬入) ~ 平成 23 年3月 15 日(機器搬出)

○実証対象機器の設置状況と底質採取状況

湖岸に実証対象機器を設置し、試験区内のフロート台船に搭載した浚渫ポンプにより底質を浚渫した。比較のために対照区を設置し、水質調査等を同時に行った。



実証対象機器の全景



試験区内の台船

浚渫作業は3月7日から3月14日まで、土日を除き6日間行った。浚渫終了後に全脱水土の量、廃棄物の量、凝集剤使用量を測定した。水質調査は浚渫作業の前後及び3月から10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 23 年 2 月：浚渫前の泥厚調査、層別底質調査

3 月：（4 日）実証対象機器の搬入・組立・設置、（7～14 日）実証技術の移動、（15 日）撤去

3 月：水質定期調査、層別底質調査、浚渫後の泥厚調査

4 月～11 月：水質調査（毎月）、生物調査（毎月）、底質調査（随時）

3. 実証試験結果

水質：各項目において、浚渫直後では差が少ないものの、対象区に比べ低い濃度で推移し、SSと透明度については、時折大きく差が開き、試験期間を通じ概ね目標を達成した。特に、6月調査の試験区の透明度は高く、湖底面が確認できた。（図1）

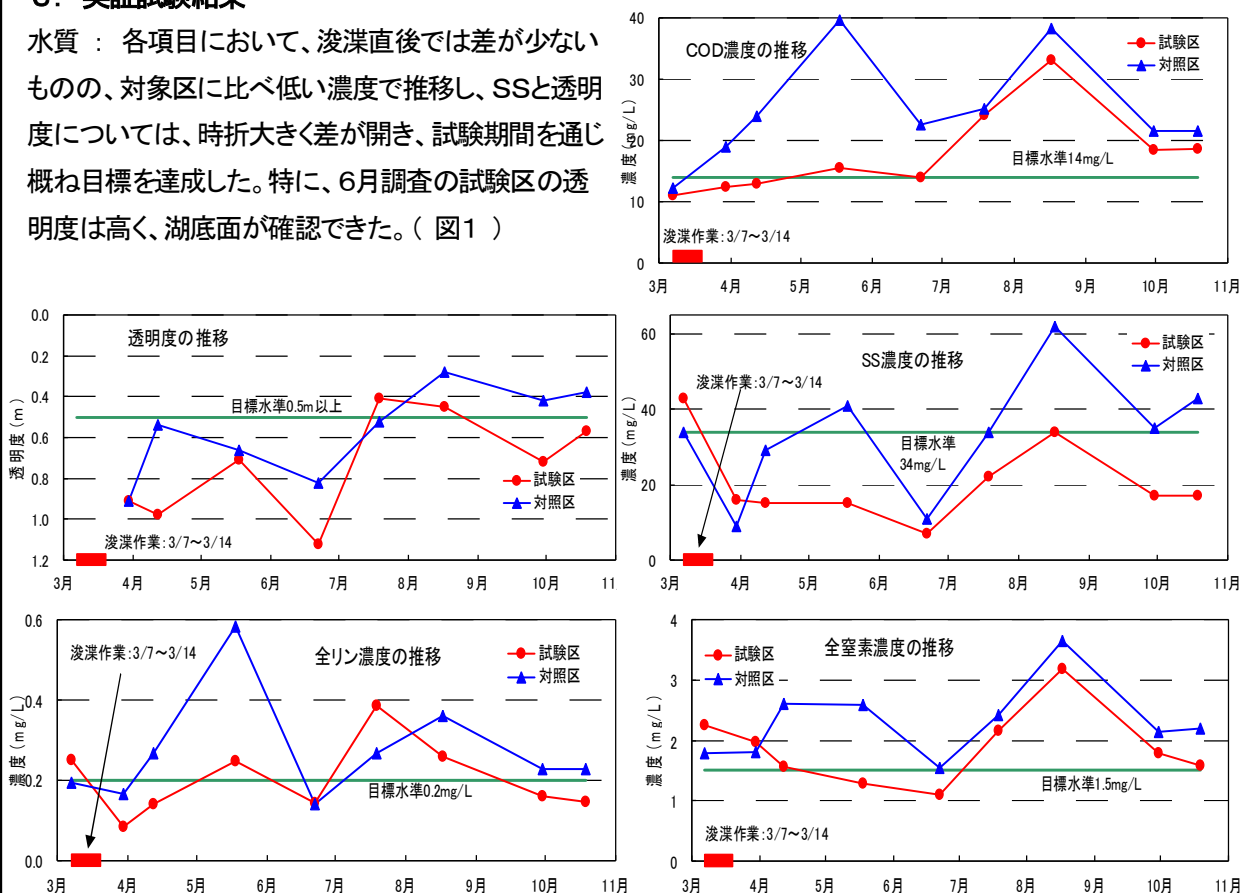


図 1 水質濃度の推移

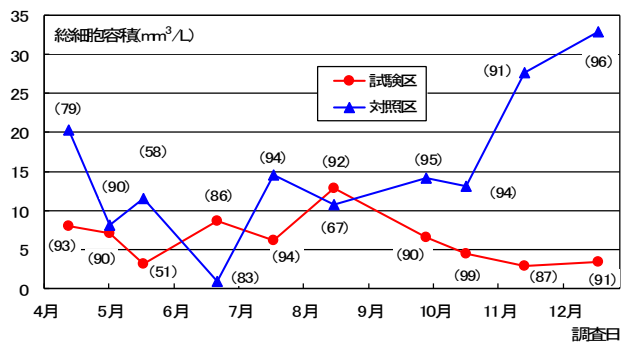
底質：湖底に堆積している底泥の除去量を確認するために、試験区内を2m間隔で16区画に区切り、各区画の基盤の粘土層からの底泥の厚さ(泥厚)を測定した。浚渫前の平均泥厚は37cm、浚渫後は19cmであり、浚渫により18cmの底泥が除去されたことを確認した。

また、浚渫前後に専用のサンプラーで表層付近の底泥を採取し、全窒素と全リンの濃度を測定したところ、それぞれ16%と4%の減少が見られた。(表1)浚渫後は、泥厚が薄くなったこともあり総量としての全窒素、全リンでは減少している。

	浚渫前	浚渫後	(単位)
泥厚	37	19	cm
表層付近の分析			
全窒素	7,360	6,190	mg/kg
全リン	1,910	1,830	mg/kg
水分	83.2	80.3	%
強熱減量	17.7	15.1	%

浚渫の脱水土については、土壤汚染対策法による土壤溶出試験を行い、土壤溶出量基準に関する全ての項目について基準値以下であった。

生物：プランクトン調査では、水生生態系への影響をみるために、植物プランクトン、動物プランクトン及びベントスの調査を行った。植物プランクトンの総細胞容積については、4月と10月～12月では、試験区が対照区と比べ減少した。(図2)その時の湖水の色は、試験区については、細胞容積が小さい藍藻類の割合が大きかったため、ほぼ透明であり、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ため、赤褐色をしていた。(図3)動物プランクトンの個体数は、試験区が対照区と比べ、ほぼ全期間で多く確認され、試験区の植物プランクトンの総細胞容積が少ない4月と10月～12月に差が大きい傾向があった。(図4)。ベントス調査では、湖底のベントスについて、対照区では全ての月で未確認であったが、試験区では8月を除く全ての調査月で個体を確認した。



( )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

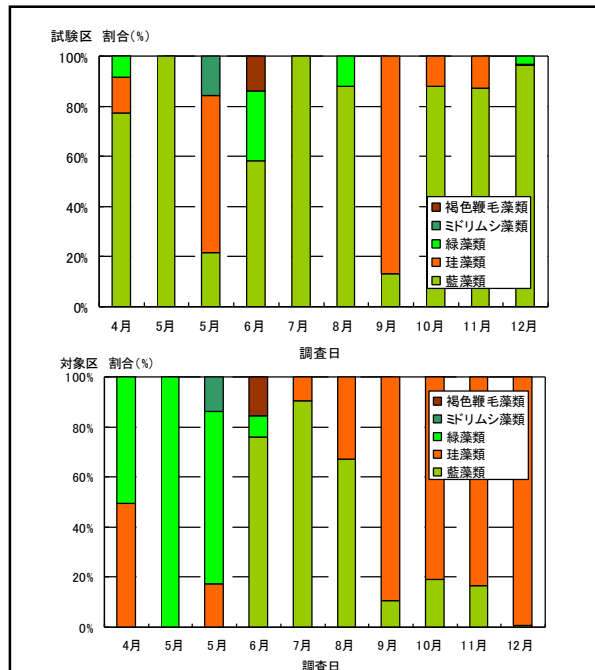
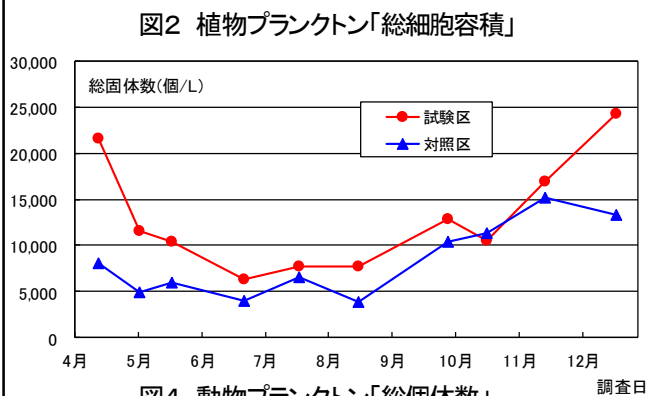


図3 優占種上位3種の植物プランクトンの個体数割合  
※5月は2日(臨時)と18日(定期)の2回調査

○環境影響項目

項目	実証結果
脱水土発生量	湖沼面積 100m <sup>2</sup> 、底質の厚さ 0.19m に対して 3,372kg/6日間(含水率 50%)
廃棄物発生量	砂 100kg/6日間(湿重量)、葉類・ビニール等 51kg/6日間(湿重量)
騒音	発電器、脱水機から駆動作動音が発生したが、安全柵から 16m 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、脱水土は土臭程度で悪臭は感じなかった。

○使用資源項目

項目	実証結果
凝集剤の使用量	95.0kg/揚水量 243.6t/6日間
電力の確保	発電器により電力を供給(200V、45KWh)
搬入・搬出車両	トラック(4t車×3台+2t車×1台)、クレーン車(12tクレーン×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	6日間・実証試験期間中 (作業は実証申請者が行う。)
底泥脱水機から脱水土の除去	5分	10回/日・実証試験期間中(作業は実証申請者が行う。)
監視員による安全の確保	8時間	6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	SS、透明度は目標水準を達成した。COD、全窒素及び全リンは目標水準と同等程度であったが、透視度とクロロフィル-aは対照区と比較して良好な結果となった。この水質結果に関連し、生物調査で確認した動物プランクトンの増加は、植物プランクトンを捕食し優占種を変化させ、その結果、透明度を向上させた効果に関連し、底質を除去した効果であるものと考えられる。
立ち上げに要する期間	1日 (要した人数 10人 実証対象機器の搬入・設置作業)
運転停止に要する期間	1日 (要した人数 10人 実証対象機器の分解・搬出作業)
維持管理に必要な人員数	述べ 19人 (実証試験時に要した日数は6日間 主に凝集剤添加及び浚渫作業)
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・分解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。実証期間中に地震のため作業を一時中断したが、被害やトラブルは無かった。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。
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、常駐の監視員により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、湖水を全量排出することなく短期間に底質を除去することができるため、底質除去作業中の景観を壊すことがなく、湖水中の生物に対しても影響が少ない。実証試験結果では底質を除去することによって水質濃度が低下した。また、浚渫汚泥の脱水土は土壌溶出量試験の結果、土壌溶出量基準値以下であったため、湖沼周辺の補充用土として利用することが可能である。

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、事前に底質の性状を把握し、底質の性状にあった浚渫ポンプの吸引部を準備しておくことが必要である。

(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。

○製品データ

項目		環境技術開発者 記入欄			
名称		生態系保全型底泥資源化システム（底泥資源化エコシステム）			
製造（販売）企業名		初雁興業株式会社			
連絡先	TEL/FAX	TEL (049) 231-0801 / FAX (049) 231-4096			
	Web アドレス	<a href="http://www.hazkari.co.jp">http://www.hazkari.co.jp</a>			
	E-mail	takanezawa@hazkari.co.jp			
設置に必要な面積		24m <sup>2</sup> （長さ 8m×幅 3m、最大高さ 1.8m）以上			
前処理、後処理の必要性		前処理：機器の設置のみ 後処理：脱水土として 2,000kg/日～3,000kg/日（含水率 50%～60%以下）が発生する。			
付帯設備		ガードフェンス H1.8、発電機 20KVA、1t フレコンバック、無機系凝集剤			
実証対象機器寿命		全ての装置は初雁興業株式会社からのレンタルである。			
立ち上げ期間		機器の設置、安全柵の設置等に 2 日必要である。（機器等の撤去にも 2 日必要）			
コスト概算（円）	費目		単価	数量	計
	底泥浚渫工		（合計） 14,689,600 円		
	浚渫脱水処理工		（計） 12,709,600 円		
	プラント搬入組立・解体搬出費		570,000	1 式	570,000 円
	浚渫装置運転（機械、電源費）		86,380	70 日	6,046,600 円
	浚渫工（労務費 4 人、諸雑費）		17,600	70 日	5,103,000 円
	脱水土運搬（10t ユニック車）		55,000	18 台	990,000 円
	消耗品費		（計） 1,980,000 円		
無機系凝集剤		1,200	1,650kg	1,980,000 円	
湖沼の面積 2,200m <sup>2</sup> 底質の厚さ 0.20m と設定した場合		処理対象 1m <sup>3</sup> あたり（面積 2,200m <sup>2</sup> ×底質厚 0.20m=440m <sup>3</sup> ）			33,385 円

○その他メーカーからの情報

- ・システムは必要時に設置するのみである。
- ・かいぼり、浚渫などのように池の水を排水、給水しなくても作業ができる技術である。
- ・池の水を抜かずに作業が行えるため、生態系に極力影響を与えずに作業ができる技術である。
- ・動力は発電機のみで、騒音も少なく作業ができる技術である。
- ・採取した底泥は、砂、ゴミ、清水、脱水土に分別されており、園内の肥料等として再利用できる。