

生態系保全型底泥資源化システム

埼玉県新製品・新技術登録 H24-2034

NETIS登録 KT-120017-A



環境省の環境技術実証事業に参画 (湖沼等水質浄化技術分野平成22・23年度)



埼玉県上尾市の丸山公園は、「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。園内の大池は水面積24,300m²の親水池として整備された



市民憩いの場であるが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がおり、対策が求められている



水源の1つである上流の地下水

浚渫時の無機凝集剤によりリン濃度が低下した

丸山池浚渫後の各調査区水質(2011.3.30)

水質項目	試験区	対照区	外界
pH	9	9	8.1
CODmn	12.4	18.9	9.4
SS	16	9	20
透視度cm	34	39	31.5
透明度m	0.91	0.91	0.63
全窒素	1.97	1.81	2.44
溶解性全窒素	1.2	0.98	1.8
全リン	0.085	0.165	0.179
溶解性全リン	0.022	0.059	0.087
クロロフィルa	64	24	29

注記:分析は埼玉県環境検査研究協会による
特に記載ない濃度の単位はmg/l

【生態系保全型底泥資源化システムとは】

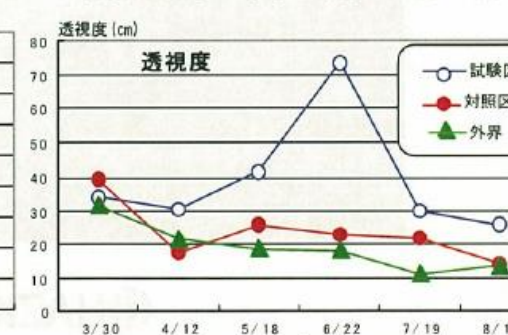
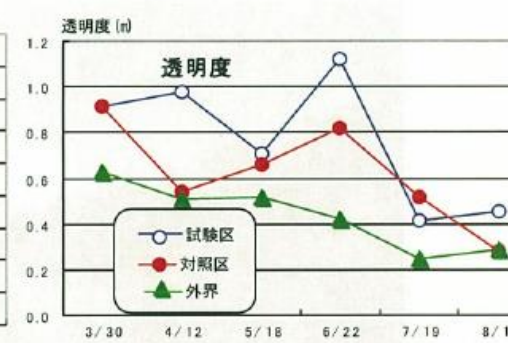
群馬工業高等専門学校の青井教授が開発した、「特殊攪拌ポンプ」を使用して底泥処理を行う新しいシステムです。

特徴

- 池の水を貯めたまま底泥を汲み上げ、その場で脱水処理できる。
(底泥が約15分で土になる)
- 池の中や周辺の動植物に影響を与えない為、現地の生態系を維持できる。
- 脱水土は育苗土として再利用するため廃棄物がほとんど出ない。
- 返流水は窒素・りん濃度が低下するので水質改善効果がある。
- 従来のバキューム式のしゅんせつと比べ、省スペース、ローコストで施工できる。

試験区・対照区・外界のクロロフィルa, 透明度、浮遊物質、透視度の月変化

- 浮遊物質の殆どは浮遊藻類なので、浮遊物質とクロロフィルaは同様な挙動を示すが試験区が最も低い値である
- 透明度は7月を除き試験区が最も高く、透視度は常に試験区が高く、試験区の水質は対照区より良好



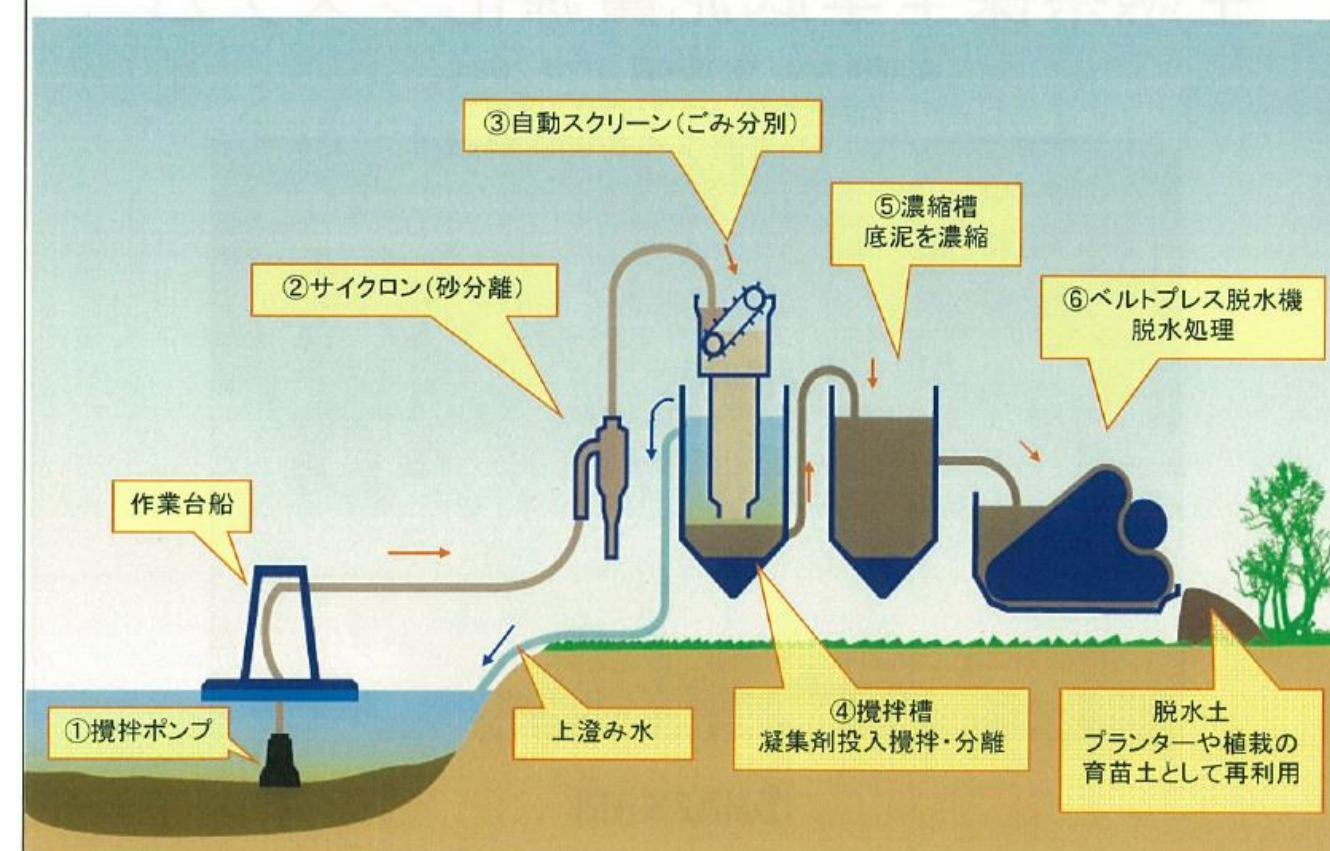
生態系保全型底泥資源化システムによる湖沼等水質浄化技術

○高根沢美香(初雁興業・環境建設部)、生方明日香(群馬高専・専攻科環境工学専攻)
青井 透(群馬高専・環境都市工学)、山岸知彦((社)埼玉県環境検査研究協会)

湖沼等閉鎖性水域の底泥を除去すると水質は浄化できるのでしょうか?
埼玉県上尾市の丸山公園内丸山池に隔離水界を設定し、対照区との比較
試験を2011年3月から開始しましたので、中間報告をさせていただきます
毎月1回の定期サンプリングを実施し、水質とプランクトンを観察



底泥資源化システムフロー



湖沼等水質浄化技術実証試験の実験方法概要

- ・実証試験実施場所は埼玉県上尾市の丸山公園内丸山池として隔離水界を設置
隔離水界(10m²×1.0mD)の内、試験区は内部の堆積底泥を可能な限り排除した
- ・2011年3月に試験区内底泥を排除し、実証試験を3月から開始した
- ・水質は月1回の定期採水として、試験区・対照区に加えて池水(以後外界)も採取した。定期採水検査は(社)埼玉県環境検査研究協会が実施し、毎週の外界採水と試験区の観察は群馬高専で実施した。また定期採水時のプランクトン調査は群馬高専で実施した内容を報告する
- ・検査項目は環境検査研究協会にて以下の項目を実施した
CODmn, SS, クロロフィルa, 透明度、透視度、水温、pH
全窒素、全リン、DO, プランクトン、臭気、水位
- ・群馬高専では以下の水質項目を実施した
EC, Cl-, pH, NH₄-N, NO₂-N, NO_x-N, PO₄-P, T-N, T-P, SS, プランクトン
- ・丸山公園の水源である地下水水質を以下に示した(窒素もリンも高い濃度)

上流水源(地下水)2011年分析値

採水日	Tw	EC	pH	Cl-	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO _x -N	PO ₄ -P
2月19日	15.9	18.4	8.36	5	0.87	0.01	0.01	0.59
8月17日	16.6	20.7	8.06	2	0.89	0.00	0.01	0.63
平均	16.3	19.5	8.2	3.5	0.88	0.01	0.01	0.61

単位 Tw(水温℃)、EC(mS/m)、そのほかはmg/l

資源化装置全景(処理部)



施工前に事前調査が必要

- ・水深、底泥の厚さ
- ・試料(底泥)採取
- ・最大乾燥密度、粒度などの土質試験データ取得



プラント全景



底泥資源化工法研究会施工例

No.	発注者	実施時期	件名
1	国交省関東地方整備局 渡良瀬川河川事務所	2009/7～10月	H21矢場川底泥浚渫利活用実験業務
2	独立行政法人水資源機構 群馬用水総合事務所	2009/10月	早川調整池土砂撤去試験工事
3	群馬県館林土木事務所	2010/10月～3月	公共事業調整費/城沼底泥浚渫土利活用実験業務
4	埼玉県川越県土整備事務所	2011/1月～3月	公園等施設補修工事
5	東京都清瀬市役所	2011/6月～8月	清瀬金山緑地公園浚渫工事
6	群馬県高崎市役所	2011/9月～3月	正観寺沼底泥浚渫業務委託
7	東京薬科大学	2011/11月～3月	東京薬科大学調整池しゅんせつ工事
8	(財)横綱町公園管理事務所	2012/11月～12月	墨田区横綱町公園池しゅんせつ工事
9	埼玉県越谷県土整備事務所	2013/3月～6月	社会資本整備総合交付金(河川)工事(浚渫工2)
10	長野県松本市役所	2013/7月～9月	平成25年度史跡松本城内堀しゅんせつ工事
11	善光寺大勸進	2013/8月～10月	善光寺大勸進進放生池(南側)しゅんせつ工事
12	JRA日本中央競馬会馬事公苑	2013/10月～11月	馬事公苑ひょうたんいけ他浚渫工事
13	目黒不動尊瀧泉寺	2013/9月～11月	目黒不動尊瀧泉寺しゅんせつ工事
14	東京都町田市役所	2013/11月～3月	広袴公園調整池集設業務委託
15	埼玉県さいたま県土整備事務所	2014/1月～3月	社会資本整備総合交付金(河川)工事(旧芝川堆積土砂撤去工)
16	国立群馬工業高等専門学校	2014/3月	正観寺沼(西湖)浚渫清掃業務
17	学校法人 学習院	2014/3月～5月	学習院血洗いの池しゅんせつ工事
18	港区有栖川記念公園事務所	2014/7月	港区有栖川記念公園池堆積物除去工事

伝右川浚渫工事①

河川への挑戦

住宅や工場などに囲まれ、作業用地がなく重機が入れないなど、従来工法では施工が困難な場所。
底泥資源化システムは、停滞水域であれば河川でも施工可能。
約2ヶ月間で100tの脱水土を搬出



作業手順①



旧芝川堆積物除去工事①

ウエットランドの浄化施設に堆積したものを除去



作業手順②



調整運転結果
・揚水(泥水)量 平均 9t/h
・凝集分離時間 最大 約10分
・脱水土生成量 0.5m³/h(0.4t)
・使用ポンプ・凝集剤使用料 4kg/h
・次亜塩素酸Na 使用料 1.2kg/h

松本城内堀堆積物撤去(しゅんせつ)工事



作業箇所全景(地上プラントおよび水上台船)

25

港区有栖川宮記念公園池堆積物除去工事



善光寺大勧進放生池しゅんせつ工事



26

学習院血洗いの池しゅんせつ工事

