

■全体概要

実証対象技術／実証申請者 (所在地)	KSB浄化水溶液機能水システム／KSBバイオウォーター株式会社(技術開発者)、東洋施設株式会社(販売者) (技術開発者:千葉市中央区新宿1丁目23-1-1003)
実証機関 (所在地)	一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 (埼玉県さいたま市大宮区上小町1450番地11)
試験期間	平成30(2018)年7月17日～平成30(2018)年11月26日

1. 実証対象技術の概要

フローシート(構造)

原理: 実証対象技術は、果樹熟成物(パイナップルとパパイヤ)を原料としたKSB浄化水溶液機能水※(植物発酵酵素剤)であり、水中ポンプを用いた循環システムにより池内に拡散させ、①酵素の触媒作用による底質中の有機化合物の低分子化、②常在する微生物の活性化、③微生物による有機物の分解促進、により底質及び水質を改善させることができる。

※使用時は原液を水で50倍希釈した希釈水を用いる。

2. 実証の概要

○試験実施場所の概要

試験区・対照区	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 24,300 m ² 、平均水深 1.2 m、平均泥厚 0.3 m、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 760 m ³ ／日を揚水している。
	その他	試験区と対照区は、池内に設置した 10 m×10 m、高さ約 1.5 m のゴムシート製隔離水界を用いた。

○実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	名称／型式	KSB浄化水溶液機能水システム
	サイズ、重量(1基あたり)	縦 2,600 mm×横 2,000 mm×高さ 1,800 mm、重量約 80 kg(運転時約 2,000 kg)
	設置基数と場所	1基を湖岸に設置
設計条件	処理水量	約 11 m ³ ／日(実稼働処理水量 1,340 m ³)
	稼働時間	平成 30 年 7 月 18 日～11 月 25 日 (浄化期間 125 日間／実稼働 372 時間)

○実証対象項目と目標値

実証項目	目標値とその理由	
クロロフィル-a	改善率 40%以上	アオコ除去の効果を確認するための指標 ※試験を開始する夏季(6月から8月)におけるクロロフィル-aの平均値 137 μg/Lを、春季(3月から5月)の平均値 77 μg/L程度まで改善させることを目標とし設定した。

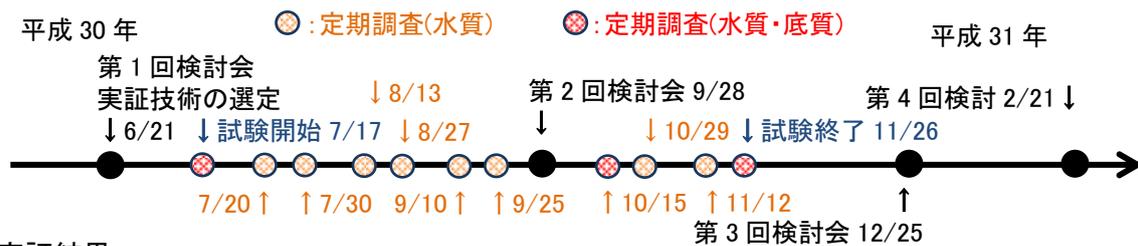
改善率とは、各調査日における対照区の水質に対する試験区の水質の比率(%)であり、以下の式で求めた。なお、対照区のクロロフィル-aが137μg/Lに満たない調査日は除外した。

$$\text{改善率}(\%) = \frac{\text{対照区の水質} - \text{試験区の水質}}{\text{対照区の水質}} \times 100$$

○実証対象機器の設置状況と試料採取位置

本実証試験では、湖岸に実証対象機器を設置し、隔離水界(試験区)内に設置した取水ポンプにより池水を循環させながらKSB浄化水溶液機能水を添加した(本編 15 頁 3.3 項 図 3-8)。対照区を設置し、水質及び底質の変化を比較した。水質試料及び底質試料は隔離水界内(試験区・対照区)の3カ所から採水及び採泥し、それぞれ混合試料とした(本編 14 頁 3.3 項 図 3-6)。

○実証スケジュール



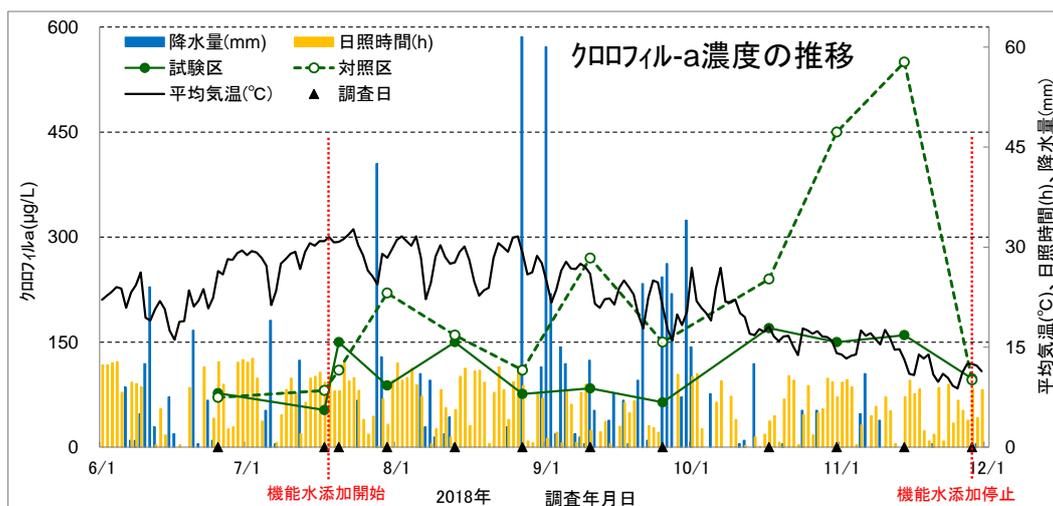
3. 実証結果

計10回の調査において対照区のクロロフィル-aが137μg/L以上の調査日(計7回)について、各々の改善率を算出し、その平均値を求めた(本編 21 頁 5.1.1 項 表 5-1)。

表 実証項目、試験結果及び目標値

実証項目	改善率(平均値)	目標値
クロロフィル-a	51%	改善率40%以上

結果は51%となり目標値(改善率40%以上)を達成した(表)。特にアオコの発生により対照区でクロロフィル-aが高い値(450~550μg/L)を示した時期に、67~71%と高い改善率を示した(図)。水質の参考項目である透明度、透視度、COD、SS、全窒素及び全リンについても、それぞれ改善効果がみられた(本編 22 頁 5.1.2 項 図 5-2 ~ 5-4)。



※ 日照時間: 日直日射量が120W/m²以上である時間(直射光によって物体の影が認められる程度)

図 試験区と対照区のクロロフィル-aと気象データの推移

底質の参考項目であるORP、強熱減量及び硫化物についても、それぞれ改善効果がみられた(本編 26 頁 5.1.2 項 図 5-7)。

○その他項目

項目		実証結果
環境影響項目		本試験では、発電機を設置した。発電機から発生した騒音は、実証対象技術の 1 m 付近では 65.9 dB で、2 m 離れると周辺騒音（公園内の遊具）と同じ 63.7 dB であった（本編 27 頁 5.2 項 表 5-1）。におい、汚泥及び廃棄物は発生しなかった。
使用資源	電力量	18 kWh/日
	薬品等 使用量	KSB浄化水溶液機能水 8,650 L

○維持管理性能項目

管理項目	一回あたりの管理時間	管理頻度
KSB浄化水溶液機能水の補充	60 分（作業員 2 名）	1 回/月

○定性的所見

項目	所見
水質及び底質所見	実証項目であるクロロフィル-a の改善率は、アオコが発生した時期（10 月～11 月）に高い値（66.7～70.9 %）を示し、調査時には、対照区と比べて試験区におけるアオコ発生が抑制されていることを確認した（資料編 35 頁（5））。参考項目（水質：透明度、透視度、COD、SS、全窒素及び全リン、底質：ORP、強熱減量及び硫化物）についても、それぞれ改善効果が確認された。本技術は長期間稼働することで水質及び底質を改善できる可能性があると考えられた。
立ち上げに要する期間	①浄化ユニット及び導入管の現場配置・接続、②KSB浄化水溶液機能水の添加に 1 日程度の作業（2 名）が必要である。実証対象機器は電源を入れると直ちに稼働する。
運転停止に要する期間	実証対象機器は電源を止めることで、直ちに停止する。
維持管理に必要な 人員数と技能	KSB浄化水溶液機能水の補充および維持管理作業に関しては、一定の技能を要するため実証申請者が出向いて半日程度の作業（2 名）が必要である。
実証対象技術の信頼性 トラブルからの復帰方法	試験期間中に水中ポンプの接続部が外れる異常が生じたが、その日に接続修理を行い、翌日には通常どおりに稼働した。
維持管理マニュアルの評価	「システムの設置導入手順」はユーザーが理解しやすい内容である。

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

実証対象技術の設置条件として、流れの無い水域に対しては、循環システムが必要である。設置場所の状況により建屋の設置が必要である。
本技術は、水域の生物相の増殖に影響する可能性があり、事前に対象水系の生物相の現状把握が必要である。

(参考情報)

注意:このページに示された製品データは、全て実証申請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、内容に関して一切の責任を負いません。

○製品データ

項目		実証申請者 記入欄				
名称		KSB浄化水溶液機能水システム (英文表記: KSB purification aqueous solution function water system)				
製造(販売)企業名		KSBバイオウォーター株式会社・東洋施設株式会社 (英文表記: KSB bio water Co.,Ltd・Toyo Shisetsu)				
連絡先	部署名/TEL/FAX	製造部 TEL(043)242-8113/ FAX(043)242-8110				
	所在地	千葉県千葉市中央区新宿1丁目23番1号千葉グランドハイツ 1003				
	Web アドレス	http://ksb-biowater.co.jp				
	E-mail	k.s.b.izumi1451@arrow.ocn.ne.jp				
サイズ・重量		縦 2600 mm × 横 2000 mm × 高さ 1800 mm、重量約 80 kg(運転時約 2,000 kg)				
前処理、後処理の必要性		なし				
付帯設備		配管工事、電気工事、設置機材及び機器類の保護建屋				
実証対象技術寿命		本体機材 7 年保証、駆動機器類部分 7 年保証				
立ち上げ期間		設置 1 日で稼働可能				
コスト概算 想定規模 処理能力:1,000 m ³ /月 (KSB浄化水溶液機能水 添加量 100~150 L/日) 対象水量(1,000 m ³)の池 として算出		費目	単価(円)	数量	計(円)	
		イニシャルコスト				1,400,000
		搬入据付・配管工事費等		一式	300,000	
		保護建屋工事費等		一式	600,000	
		本体機材・機器類費		一式	500,000	
		ランニングコスト(月間)				357,000
		KSB浄化水溶液機能水	100 円/L	3000 L/月	300,000	
		電力使用料	25 円/kWh	280 kWh/月	7,000	
		維持管理費		一式	50,000	
処理水量 1 m ³ あたりのコスト:357 円/対象水量 1m ³						

○その他 本技術に関する補足説明(導入実績、受賞歴、特許・実用新案、コストの考え方の補足)

●納入実績

・千葉市内平川カントリーゴルフクラブ場(貯水量:80,000m³)、千葉市原市内富士カントリーゴルフクラブ場(貯水量:20,000m³)、川崎市等々力緑池公園池(貯水量:800m³)

●登録特許

- ・KSB 商標登録 第 4743445 号
- ・国土交通省新技術システムNETIS登録 KT-070070-A
- ・農林水産省千葉県農林水産研究センター飼料製造業者届出及び販売(輸出含む) 農セ第 426 号

●本技術の特徴

- ・本技術は、鑑賞池等の小規模池(50m³程度)からゴルフ場池(20,000~80,000m³程度)の水域に対応可能です。
- ・本技術は、前処理及び後処理なしで水質及び底質の改善が可能です。
- ・本技術による水質及び底質の改善は、藻類の種類の変化につながりアオコ発生を抑制する可能性があります。