

■全体概要

実証対象技術／実証申請者 (所在地)	アクア・リアクター水質浄化システム／株式会社ウイルスステージ (滋賀県草津市若草 1 丁目 6 番 9 号)
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 29(2017)年 7 月 14 日 ~ 平成 30(2018)年 10 月 9 日

1. 実証対象技術の概要

フローシート(構造)

水面

浄化ユニット

池

導水管

水底

池水を吸水

浄化ユニットに池水を導水

浄化ユニットから処理水を噴出

内は実証対象機器

原理: 実証対象技術は、ばっ気、水流及び藻類の破碎処理を組み合わせた浄化ユニットと補助剤※を用いた水質改善技術である。①浄化ユニットによる藻類の破碎処理、マイクロバブルによるばっ気、処理水の噴出で発生した水流による水界の循環、②補助剤添加による凝集効果等により、小規模の閉鎖性水域の水質を改善し透視度を回復させることができる。

※原料のベースは、市販の食品(商品情報により有毒なものは使用していないことを確認)と農業資材(安全証明書により化学合成品は使用していないことを確認)である。

2. 実証の概要

○試験実施場所の概要

試験区	名称／所在地	大本山 円覚寺 妙香池／神奈川県鎌倉市山ノ内 409
	水域の種類／利水状況	境内の池／観賞
	規模	水面積: 256 m ² 、水深: 0.21~0.90 m、貯水量: 約 130 m ³ 、滞留日数: 約 30 日
	流入状況	湧水の間欠供給あり(10 分に 1 回程度: 約 26 m ³ /日)。
その他	池への外部からの流入は湧水(全窒素: 1.01 mg/L、全リン: 0.247 mg/L)・雨水のみである。	
対照区	名称／所在地	大本山 円覚寺 心字池(大方丈)／神奈川県鎌倉市山ノ内 409
	水域の種類／利水状況	境内の池／観賞
	規模	水面積: 64 m ² 、水深: 0.3~0.5 m、貯水量: 約 26 m ³ 、滞留日数: 約 0.5 日
	流入状況	湧水の供給あり(約 43 m ³ /日)。
その他	池への外部からの流入は湧水(全窒素: 0.46 mg/L、全リン: 0.085 mg/L)・雨水のみである。	

○実証対象機器の仕様及び処理能力

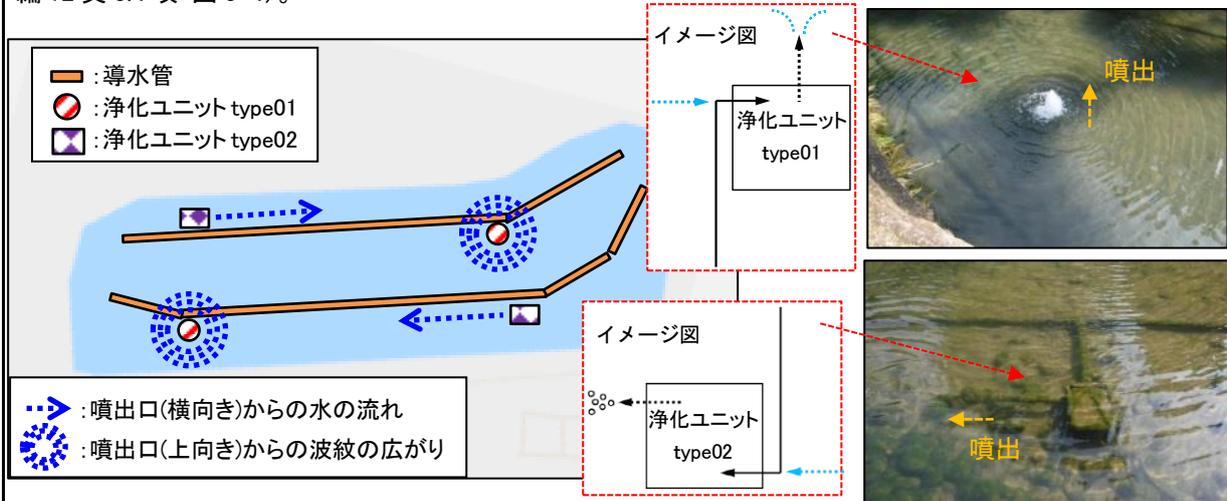
区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	名称／型式	アクア・リアクター水質浄化システム
	サイズ、重量(1 基あたり)	縦 0.60 m × 横 0.40 m × 高さ 0.15 m、4 kg
	設置基数と場所	4 基を池内に設置(type01 × 2 基、type02 × 2 基)
設計条件	処理量	平均 330 m ³ /日(実稼働総量 約 149,000 m ³)
	稼働時間	実稼働 453 日 (平成 29 年 7 月 14 日~平成 30 年 10 月 9 日)

○実証対象項目と目標値

対象項目	目標値とその理由	
透視度	80 cm 以上に改善する。	目標値は池底が見える水深 80 cm 以上に設定した。

○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、浄化ユニット(type01、type02)及び導水管をそれぞれ試験区である池の水中に設置した。機器稼働時には浄化ユニット type01により波紋の広がり、浄化ユニット type02により矢印の向きに池の水が流れる。また、試料採取位置については、試験区及び対照区の池において3ヶ所で採水し、混合試料とした。(本編12頁3.4項 図3-4)。

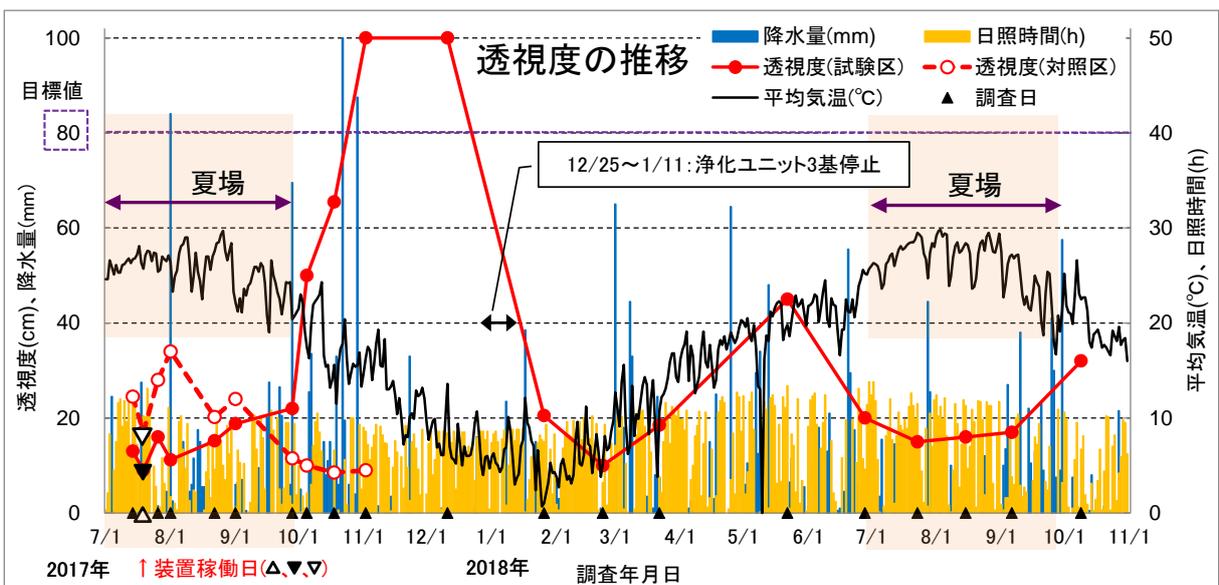


○実証スケジュール



3. 実証結果

実証項目である透視度が目標値(80 cm以上)に達したのは、平成29年11月～12月の期間であった。気温の上昇に伴い藻類が増殖する夏場(7～9月)においては、未達成であった(図)。



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

図 透視度と気象データの推移(平成29年7月～平成30年10月)

参考項目のクロロフィル-aは、平成 29 年(装置稼働開始)の夏場(7月 14 日～9月 1 日)の数値(平均 254 μ g/L:85～510 μ g/L)と比べて、平成 30 年(継続的に装置稼働)の夏場(7月 23 日～9月 6 日)は、低い値(平均 99 μ g/L:77～110 μ g/L)で推移した。(本編 19 頁 5.1 項 図 5-2 参照)。

○その他項目

項目		実証結果
環境影響項目	騒音	実証対象機器の稼働に伴う騒音はほとんど発生しない。池水の噴出に伴う水面をたたく音が発生する(池方向の騒音:53.0 dB、池反対方向の騒音:49.5 dB)。
	におい	補助剤添加時に補助剤から若干発酵臭がする。
	汚泥・廃棄物	汚泥及び廃棄物は発生しない。
使用資源	電力量	19.2 kWh/日(浄化ユニット 4 基稼働)
	薬品等 使用量	補助剤 Type01:4,600 L、補助剤 Type02:15 kg、補助剤 Type03:610 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
補助剤の補充	30 分(作業員 2 名)	1 回/月

○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証項目の透視度は、夏場(7～9 月)において目標値に未達成であったが(本編 18 頁 5.1 項 図 5-1)、参考項目であるクロロフィル-a、全窒素及び全リンは、継続運転した翌年の夏場に低い値で推移した(本編 19 頁 5.1 項 図 5-2、図 5-5)。平成 30 年の 7～8 月は気温、日射量が高い気象条件であったが(資料編 52 頁 気象データ)、アオコの発生は確認されなかった(資料編 34 頁 植物プランクトン(優占種))。本実証により、本技術は藻類の種類を変化させ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、②補助剤の添加に 1 日程度の作業が必要である。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	補助剤の添加および維持管理作業については一定の技能を要するため実証申請者(2 名)による 1 日程度の作業が必要である。
実証対象技術の信頼性	実証期間中は原理に基づいて稼働していた。
トラブルからの復帰方法	導水管内に小型の甲殻類(ザリガニ・エビ等)が入り込み目詰まりを起こしたが、実証申請者が外向いて清掃等を実施することにより修復した。
維持管理マニュアルの評価	実証申請者が作成した「システムの設置導入手順」があり、ユーザーが理解しやすい内容である。
その他	給電インフラとして 100V 単相が必要。補助剤を調製するために上水道給水が必要。

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

実証対象技術を導入するためには、事前に対象水系の基本調査(水深、水量、規模、形状、水源、水質、底質、小型の甲殻類・貝類等の生物量)による現状把握を実施し、浄化ユニットの設置基数・配置及び補助剤の投入量等の検討が必要である。

(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		アクア・リアクター水質浄化システム (aqua reactor water purifying system)			
製造(販売)企業名		株式会社ウイルステージ (willstage co., ltd.)			
連絡先	TEL/FAX	TEL:077-561-7239/FAX:077-563-4041			
	Web アドレス	http://www.willstage.com/kaisyagaiyou/kaisyagaiyou.html			
	E-mail	ohtani@willstage.com			
サイズ・重量		縦 0.60 m × 横 0.40 m × 高さ 0.15 m、重量 4 kg(1 基あたり)			
前処理、後処理の必要性		なし			
付帯設備		設置工事、配管工事、電気工事など			
実証対象技術寿命		浄化ユニットの定格寿命 3 年(運用状況によって短くなる場合もあります。)			
立ち上げ期間		約 1 週間(機材搬入・設備設置:1~2 日+補助剤の投入調整:5 日)			
コスト概算 想定規模 処理能力:3,000m ³ /月 (4 基設置) 対象水量(3,000m 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			7,000,000
		本体機材費	1,250,000	4 基	5,000,000
		付帯設備費		1 式	1,000,000
		補助剤(初回投入)		1 式	1,000,000
		ランニングコスト(月間)			232,000
		補助剤 type01	500	200L	100,000
		補助剤 type02	5,000	4kg	20,000
		補助剤 type03	250	80L	20,000
		電力使用料	25 円/kW	2,880kW	72,000
	維持管理費	20,000	1 式	20,000	
処理水量 1m ³ あたりのコスト: 77 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

- ・京都府宇治市「平等院 阿字池」
- ・神奈川県鎌倉市「宗教法人円覚寺 妙香池」
- ・「平成30年度皇居外苑濠における局所的・一時的アオコ対策技術実証業務(日比谷濠)」に採択され、実証業務を実施。

●登録特許

- ・特許出願番号：特願 2014-253250 (平成 26 年 12 月 15 日)
- ・特許出願公開番号：特開 2016-112506 (平成 28 年 6 月 23 日)

●本技術の特徴

- ・本技術はマイクロバブルによる曝気を行いながら、水域内に水循環を発生させる機能を有しており、補助剤と併せて運用することで、アオコ発生を抑制する効果が期待できます。
- ・本技術は、小規模(100m³程度)から中規模(3,000~5,000m³程度)の水域に対応可能です。
- ・大規模水域(数万m³規模)においては、別途構成を変更することで対応できる場合もあります。