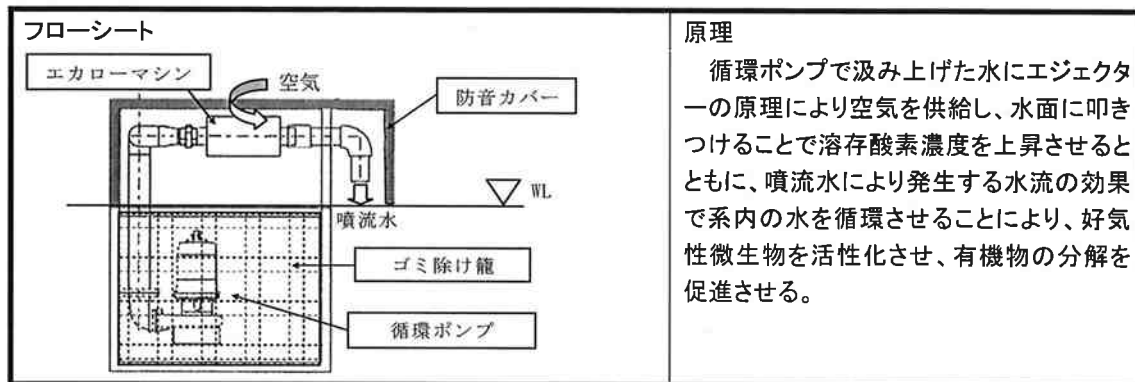


○ 全体概要

実証対象技術／環境技術開発者	エカローシステム／積水アクアシステム株式会社
実証機関	香川県
実証試験期間	平成17年7月28日 ～ 平成18年1月11日
	平成18年4月27日 ～ 平成18年12月6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

実証池	名称／所在地	長池／香川県高松市牟礼町723
	水域の種類／利水状況	農業用水、防火用水ため池
	規模	面積: 1,350m ² , 容積: 2,000m ³ , 水深: 1.6m(満水時)
	流入状況	上流域の農地から用水路を通じて断続的に流入 雨天時には周辺住宅地からの雨水が流入
	その他	なし
対照池	名称／所在地	羽子池／香川県高松市牟礼町792
	水域の種類／利水状況	農業用水、防火用水ため池
	規模	面積: 1,000m ² , 容積: 1,400m ³ , 水深: 1.4m(満水時)
	流入状況	上流域の農地から用水路を通じて断続的に流入 雨天時には周辺住宅地からの雨水が流入
	その他	なし

○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	エカローシステム／80AW
	サイズ(mm), 重量(kg)	2,300W×2,300L×1,500H, 220kg
	設置基数と場所(水中、水面、水域外)	2基を水面上にフロートさせた状態で設置
設計条件	対象項目と目標	(水質)DO: 5mgO/L以上(農業用水基準) COD _{Mn} : 6mgO/L以下(農業用水基準) (底質)COD _{sed} : 実証対象機器稼働前と比べて改善すること
	処理水量(m ³ /日)	処理水量(ポンプ吐出量): 2,880m ³ /日(1,440m ³ /日×2基)
	稼働時間	24時間連続運転

○実証対象機器の設置状況と試料採取位置

実証対象機器は実証池(長池)の中心部から北東の堰堤寄りに2基設置した。なお、調査地点は実証池3地点(St1~3)、対照池1地点にて実施した。



実証試験実施場所における機器設置箇所および調査地点

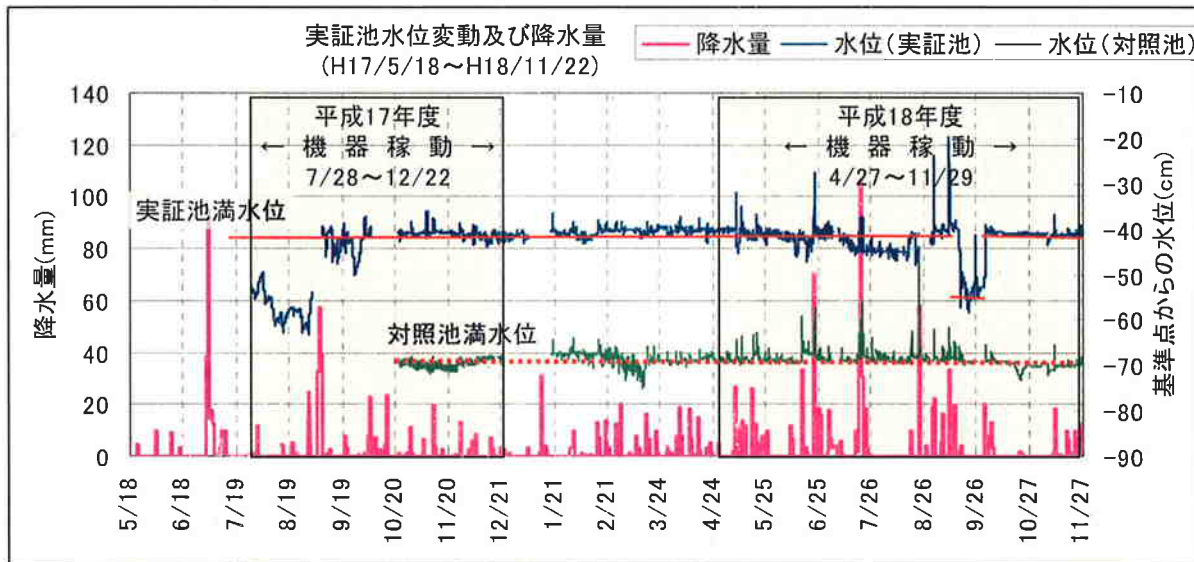


実証対象機器の設置状況
(平成17年9月2日撮影)

実証期間中の水域の概況

実証期間中の降水量、実証池の水位の調査結果を示す。実証試験開始当初(平成17年7月末~9月上旬)は渇水の影響で水位が低下していたが、台風の襲来による降雨により9月中旬には満水位のレベルにまで回復した。水位が低下した期間には実証対象機器の底部が着底する事態が発生したが、機器は正常に稼動した。その後はほぼ満水位で推移し、多量の降雨の際には池水が堰を越えて流出した。なお、平成18年9月中旬から10月上旬にかけての一時的な水位の減少は、堰を下げて放水したことによる。

対照池の水位は10月中旬までは満水位より低かったが、それ以降は概ね満水位で推移した。



3. 実証試験結果

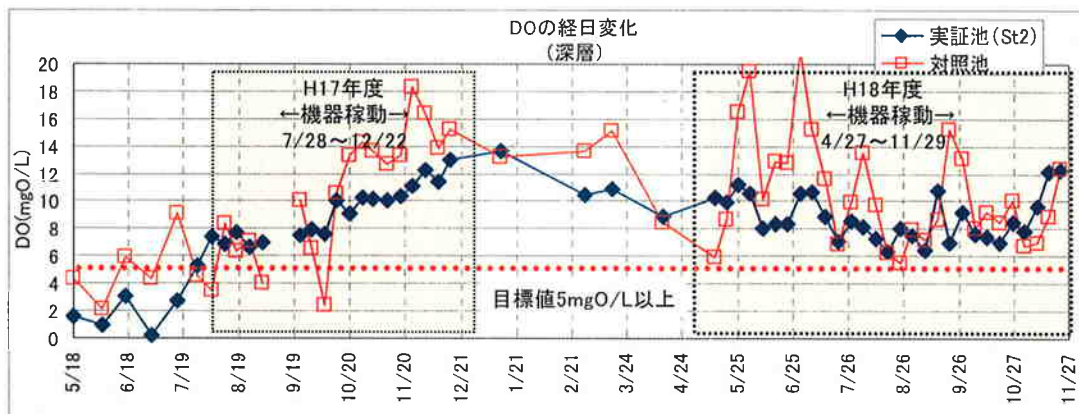
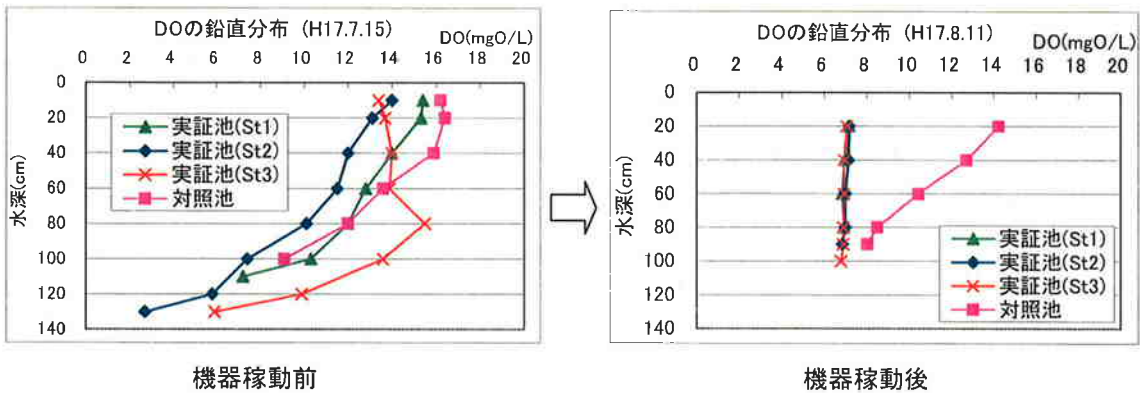
○水質関連調査結果

水質に関してはDO、CODに目標値を設定し、その他の項目としてpH、水温、窒素、りん等について調査した。(詳細については本編 5.1 章を参照ください)。

①溶存酸素(DO)

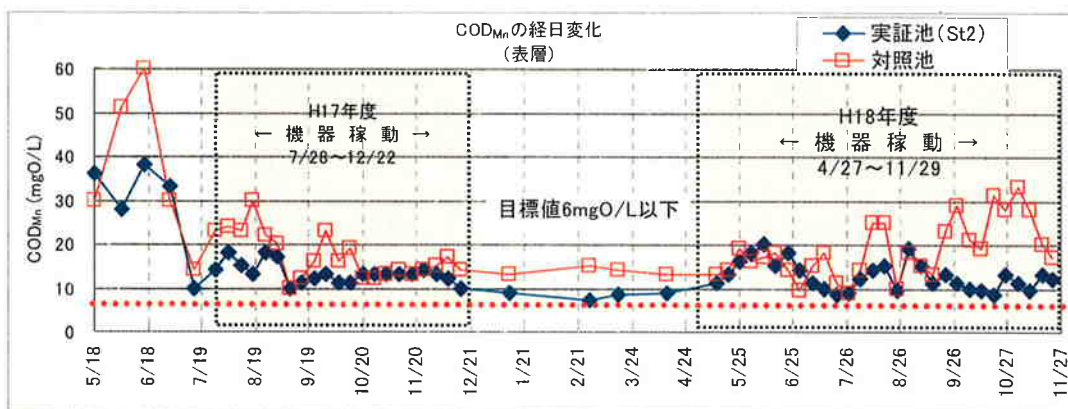
DO濃度は機器稼動前には実証池、対照池ともに表層から深層にかけて減少する傾向があり、深層部では貧酸素水塊の発生が見られた。機器稼動後は実証池において全調査地点、全稼動期間で鉛直方向のDO濃度が

概ね均一で、目標値である5mgO/L以上（農業用水基準）を達成しており、鉛直・水平方向への機器による酸素の供給効果・循環能が確認された。



②COD

CODは目標値6mgO/L以下（農業用水基準）の達成には至らなかったものの、実証対照機器を稼働させている期間では、降雨後、対照池では富栄養化の進行によるCOD_{Mn}の上昇が見られるのに対し、実証池では濃度の上昇が緩やか、またはほぼ横ばいに推移しており、対照池よりも濃度の変動が小さくなっていることから、水質悪化を抑制する効果を有すると考えられる。

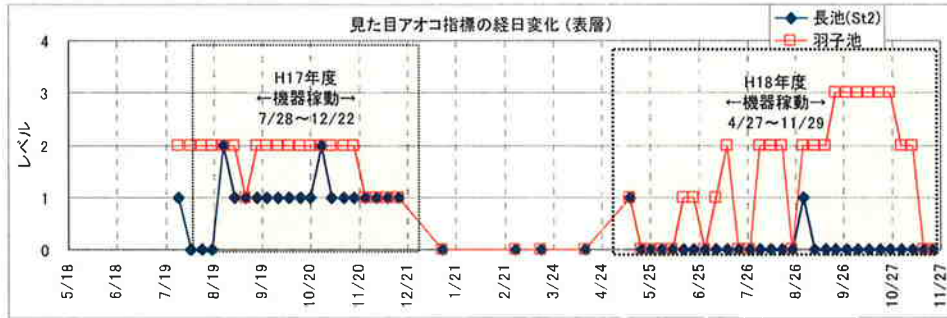


○生物関連調査結果

植物プランクトンについて目視でアオコ（藻類が湖面に浮かび、青い粉をまいたような状態となったもの）の発生状況をレベル分けする「見た目アオコ指標」（国立環境研究所 <http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr24/>）、クロロフィル a 及び種毎の個体数・群数を調査した（詳細については本編 5.3 章を参照ください）。なお、各項目について目標値は設定していない。

①見た目アオコ指標

アオコの発生状況は対照池と比較すると全機器稼働期間について実証池のほうが少なかった。特に平成18年度の機器稼働期間の後半においては対照池がレベル3にまで上昇したのに対し、実証池では概ねレベル0で推移しており、明確な差が現れたことから、アオコの発生抑制効果が確認できたと考えられる。



②種毎の個体数・群数

平成17年度の機器稼働前には実証池、対照池ともにアオコの原因である *Microcystis* が最優先種であった。
 平成17年度及び平成18年度の機器稼働期間において、対照池では夏季に *Microcystis* が最優先種となる場合が多く確認されたが、実証池ではそれ以外の珪藻綱、藍藻綱が最優先種になった。

実証池および対照池の植物プランクトンの最優先種

日付	稼働状況	実証池(St2)表層	対照池表層	日付	稼働状況	実証池(St2)表層	対照池表層
H17.7.27	機器稼働前	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.4.13	機器停止中	<i>Synedra</i> sp. (珪藻綱)	<i>Synedra</i> sp. (珪藻綱)
H17.8.4	機器稼働中	<i>Aulacoseria granulata</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.5.12	機器稼働中	<i>Oscillatoria limnetica</i> (藍藻綱)	<i>Monoraphidium minutum</i> (緑藻綱)
H17.9.1		<i>Cyclotella meneghiniana</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.6.8		<i>Oscillatoria limnetica</i> (藍藻綱)	<i>Scenedesmus opoliensis</i> (緑藻綱)
H17.9.29		<i>Phormidium</i> sp. (藍藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.7.6		<i>Phormidium</i> sp. (藍藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)
H17.10.27		<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)	H18.8.3		<i>Phormidium tenue</i> (藍藻綱)	<i>Pleodorina</i> sp. (緑藻綱)
H17.11.24		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	H18.9.7		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)
H18.1.12		機器停止中	<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)		H18.10.5	<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)
H18.2.28	<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)		<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)	H18.11.2	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	
H18.3.16	<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)		<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)		<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)		

○底質関連調査結果

底質に関してはCODsed について機器稼働前と比べて改善することを目標とし、その他の項目としてTOC、窒素等の調査を行った。(詳細については本編 5.2 章を参照ください)

平成17年度及び平成18年度の機器停止後、柱状採泥器により底質表面から5cmまでの深度で採取した試料についての調査結果を比較すると、CODsed は分析誤差(標準偏差±4mgO/g)を考慮した統計上の有意な差が認められず、目標の達成には至らなかったものの、TOC(全有機炭素)は分析誤差(標準偏差±1mg/g)が小さく、有意な差が認められた。実証対象機器を更に稼働させることにより、底質が改善される可能性があると考えられる。

柱状採泥器により底質表面から5cmまでの深度で採取した底質試料の分析結果

	CODsed [mgO/g]			TOC [mg/g]		
	実証池St2	実証池St3	対照池	実証池St2	実証池St3	対照池
H17年度機器停止後	83	93	84	57	58	54
H18年度機器停止後	84	85	87	55	54	58

○環境影響項目

項目	単位	実証結果
汚泥／汚泥由来廃棄物発生量	kg／日	なし
廃棄物発生量	kg／日	なし
騒音※	dB	機器稼動時 48.0～51.1 機器停止時 42.7～49.9
におい	—	機器近傍 臭気強度0～1 敷地境界 臭気強度0～1

※騒音は等価騒音レベル値で示した。測定は機器から直近の住宅地との敷地境界において昼間に実施した(環境基準55dB以下)。

○使用資源項目

項目	単位	実証結果
電力使用量	kWh／日	298(2基)
薬品等使用量	—	なし

○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
日常点検 (目視点検)	約10分	1回／週
定期点検 (維持管理マニュアルによる点検・清掃)	約3時間	1回／3ヵ月

○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証池では期間全体を通じて薄茶色の色合いであり、アオコの発生はほとんど認められなかった(対照池ではアオコが著しく発生した)。
立ち上げに要する期間	機器の搬入と設置に約半日要した。機器設置後、直ちに稼働させ、1週間試験運転し、問題の無いことを確認した後、本稼動に移行した。
運転停止に要する期間	特に期間を必要としない。
維持管理に必要な人員数	日常点検は1名で実施可能。定期点検では2名で実施した。
維持管理に必要な技能	日常点検は特に技能を要しない。定期点検は維持管理について設備に関する技能を要する。
実証対象機器の信頼性	期間中実証対象機器の不具合は発生せず、安定して稼働した。
トラブルからの復帰方法	異常事態(循環ポンプおよび吐出異常)が発生した場合は、維持管理マニュアルで対応するが、場合により取扱店での対応が必要である。
維持管理マニュアルの評価	改善を要する問題点は特になし。
その他	機器を稼働して暫くの期間は水面上に泡が発生したが、におい等で問題になることはなかった。

○実水域への適用可能性に関する科学技術的見解

実証試験の結果、水深1.6m、面積1,350m²の比較的小規模の水域では、貧酸素水塊の形成は認められず、鉛直方向及び水平方向の溶存酸素濃度がほぼ均一化され、5mgO/L以上を維持した。また付帯効果として、アオコの発生を抑制する効果が認められた。実水域へ適用する際は、同規模の水域であれば、同様の効果が期待できる。なお、規模の異なる水域においては、機器の仕様や設置基数などを変更することで適用可能であると考えられる。

(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		エコローシステム			
型式		80AWF			
製造(販売)企業名		積水アクアシステム株式会社			
連絡先	TEL/FAX	TEL(06) 6440-2502 / FAX(06) 6440-2510			
	Web アドレス	http://www.sekisuia.co.jp			
	E-mail	osaka-doboku@sekisuia.co.jp			
サイズ・重量		サイズ 幅 2,300mm×長さ 2,300mm×高さ 1,500mm 重量 221kg			
前処理、後処理の必要性		なしあり 具体的に			
付帯設備		なしあり 具体的に ゴミよけ籠・制御盤			
実証対象機器寿命		エコローマシン 10年 循環ポンプ 7年			
立ち上げ期間		1日(搬入、設置期間)			
コスト概算 (設定条件 対象水量:3,000m ³ 24時間連続稼動 を想定した場合)	費目		単価(円)	数量	計(円)
	イニシャルコスト				4800,000
	土木費				
	建設費				
	本体機材費		2,000,000	2基	4,000,000
	付帯設備費(電気設備)		800,000	1式	800,000
	ランニングコスト(月間)				135,040
	薬品・薬剤費				
	微生物製剤費				
	その他消耗品費				
	汚泥処理費				
	廃棄物処理費				
	電力使用料		12/kWh	7920kWh	95,040
維持管理人件費		120,000/2人	1回/3ヶ月	40,000	
円/処理水量 1m ³				45	
※浄化システムは水域の汚濁の程度、底泥の有無などにより仕様が異なります。					

○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 等)

1. 特許第 3665547 号 発明名称 水の活性浄化装置
特許取得：平成 17 年 4 月 8 日
2. 特願第 2004-103324 水浄化装置
提出日 平成 16 年 3 月 31 日