

実証対象技術 / 環境技術開発者	微細オゾン気泡による水質浄化技術 / 野村電子工業(株)
実証機関	大阪府環境情報センター
実証試験期間	平成18年7月31日 ~ 平成18年10月3日

1. 実証対象技術の概要

<p>フローシート</p>	<p>原理</p> <p>本技術は、オゾン発生装置で発生したオゾン在水中に設置したマイクロバブラーで微細気泡として水中に放出することにより、アオコの殺藻及び発生抑制をするとともに、汚濁物質等の酸化分解による透視度改善や水質浄化を図るものである。</p>
---------------	--

2. 実証試験の概要

実証試験実施場所の概要

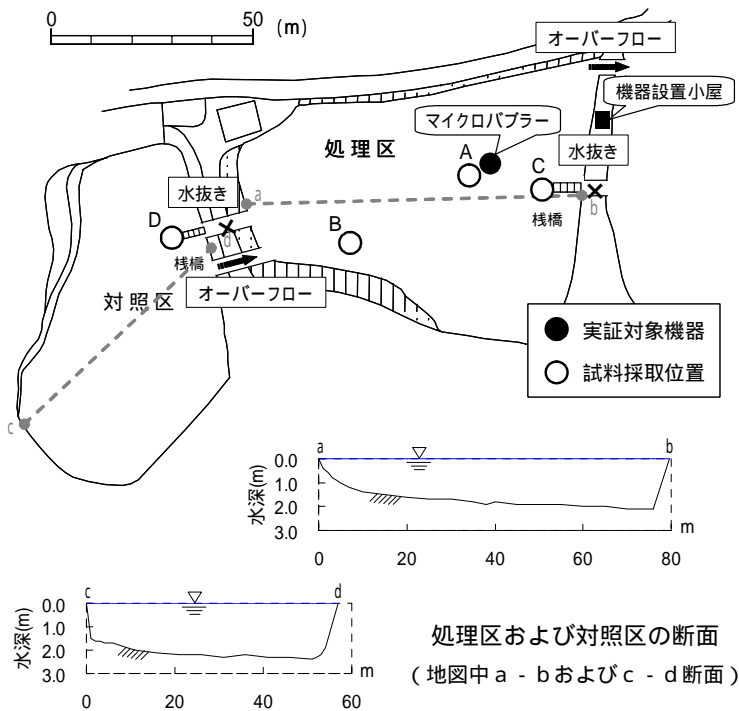
処理区	名称 / 所在地	上之池 / 大阪府富田林市宮町1
	水域の種類 / 利水状況	農業用水ため池 / 農業総用水量 : 23,000 m <sup>3</sup>
	規模	面積: 4,400 m <sup>2</sup> 、容積: 7,600 m <sup>3</sup> 、水深: 約 2m
	流入状況	主に摺鉢池からのオーバーフロー水が流入
対照区	名称 / 所在地	摺鉢池 / 大阪府富田林市宮町1
	水域の種類 / 利水状況	農業用水ため池 / 農業総用水量 : 15,000 m <sup>3</sup>
	規模	面積: 2,600 m <sup>2</sup> 、容積: 4,900 m <sup>3</sup> 、水深: 約 2m
	流入状況	主に周辺住宅地の雨水が流入

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	酸素PSA (酸素濃縮器) / オージェネーター600 オゾン発生装置 / OZP - 065G マイクロバブラー / MB - 750
	サイズ(mm) , 重量(kg)	酸素PSA / W360 × D430 × H640、30kg オゾン発生装置 / W400 × D250 × H750、25kg マイクロバブラー / 190 × D430 × H470、10.6kg
	設置基数と場所 (水中、水面、水域外)	1基 (酸素PSA・オゾン発生装置 (水域外)、マイクロバブラー (水中))
設計条件	対象項目と目標	クロロフィルa: 50%以上の低減 (対照区の値が 10 µg/L 以上の場合に適用) COD: 30%以上の低減 (上記目標値は、実証試験装置稼働1カ月後以降、実証試験終了までの期間の処理区の上層の平均値を、対照区の同平均値と比較した率)
	面積(m <sup>2</sup> )、容積(m <sup>3</sup> ) 処理水量(m <sup>3</sup> /日)	面積 4,400、容積 7,600、(オゾン発生量 5g/h)
	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

オゾン発生装置や酸素PSAを格納した機器設置小屋を土手に設置し、マイクロバブラーは池の岸から約20mの地点に固定したブイに吊り下げて、水面下1.1mの位置に設置した。  
また、主な試料採取位置を図に示す。



実証対象機器設置状況



マイクロバブラー

### 実証試験スケジュール

実証対象機器の稼働期間は平成18年8月3日～10月3日の2カ月間であった。

項目	月週	7月			8月				9月				10月					11月	12月
		3週	4週	5週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	5週		
準備期間			←→																
実証試験期間					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→				
実証対象機器の運転					←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→				
フォローアップ期間																	←→		
水質影響	COD、透視度、SS等																		
	BOD、T-N、T-P																		
水質影響	COD等	機器周辺調査																	
		定期調査																	
	DO等	機器周辺調査																	
		週間調査																	
	溶存オゾン濃度																		
底質影響																			
生物影響	クロロフィルa	定期調査																	
		昼間調査																	
環境影響	騒音																		
	におい																		
	オゾン濃度																		
	電力消費量																		

←→ : 実証対象機器停止時      ←→ : 実証対象機器稼働時      ←→ : フォローアップ調査

### 3. 実証試験結果

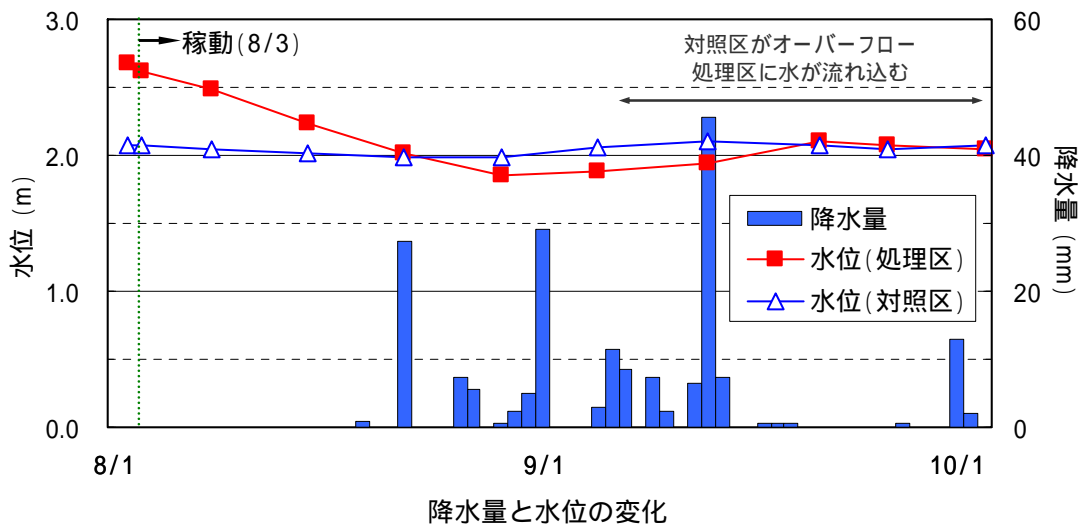
#### 実証対象機器稼動状況

実証対象機器は期間中正常に稼動し、特に問題は発生しなかった。

なお、実証試験実施場所の水位の変化については、8月の上旬から下旬にかけては、降雨が少なく、農業用水の取水量が多かったために、当初、満水であった水位は下がり続けたものの、試験に支障のない範囲であった。その後、8月末から9月にかけての降雨により水位は徐々に回復し、対照区の水位が満水位を超え、処理区へ流入したことが確認された。



気泡発生の様子

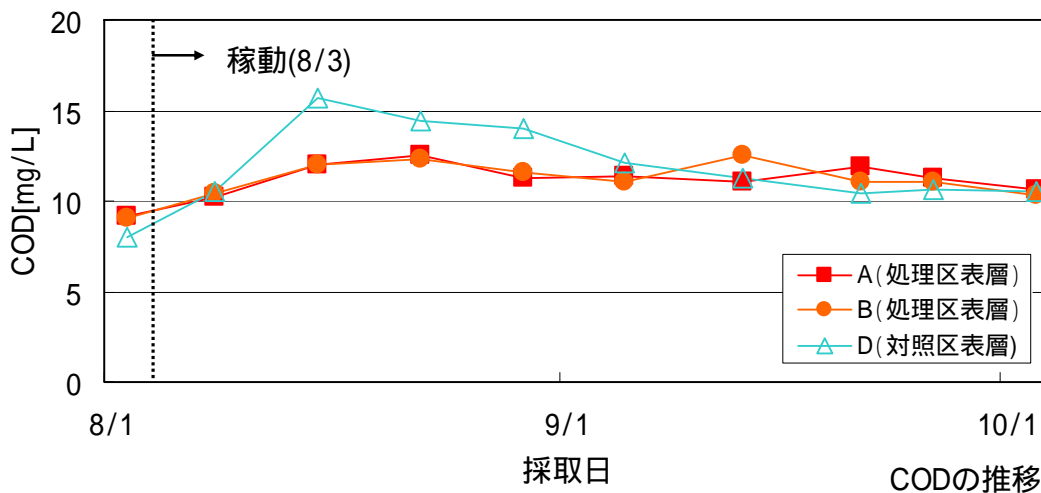


#### COD

下図にCODの推移を示す。機器置稼動1カ月後以降(以下、期間後半)において、処理区では平均10.9 mg/L(地点A、Bの表層平均、以下同じ)、対照区では10.6 mg/Lとほぼ同程度であり、目標の達成には至らなかった(目標: 期間後半において対照区より30%の低減)。

一方、稼動直後の1カ月間においては、対照区では10.5~15.7mg/Lまで上昇したのに対し、処理区では10.3~12.4mg/Lとなり、対照区と比べて濃度上昇の抑制が確認された。

また、期間を通しての処理区の濃度は平均11.3 mg/Lと、対照区(12.2mg/L)よりも平均値はやや低い値であった。(詳細については、報告書5.2を参照)。

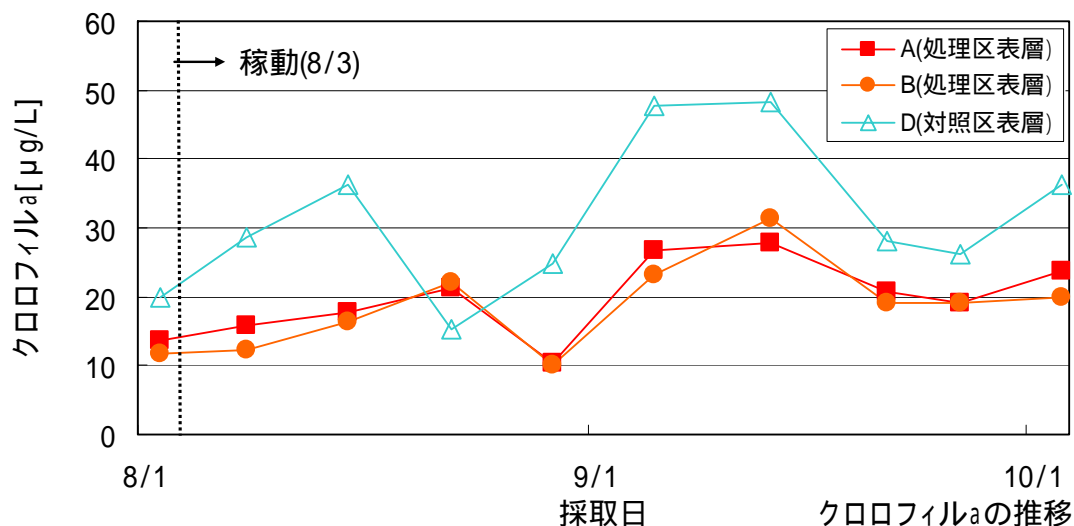


## クロロフィル a

下図にクロロフィル a の推移を示す。期間後半において、処理区では平均 23.1  $\mu\text{g/L}$ 、対照区では 37.4  $\mu\text{g/L}$  と、処理区は対照区より 39% の低減となり、目標に近い低減が確認された（目標：期間後半において対照区より 50% の低減）。

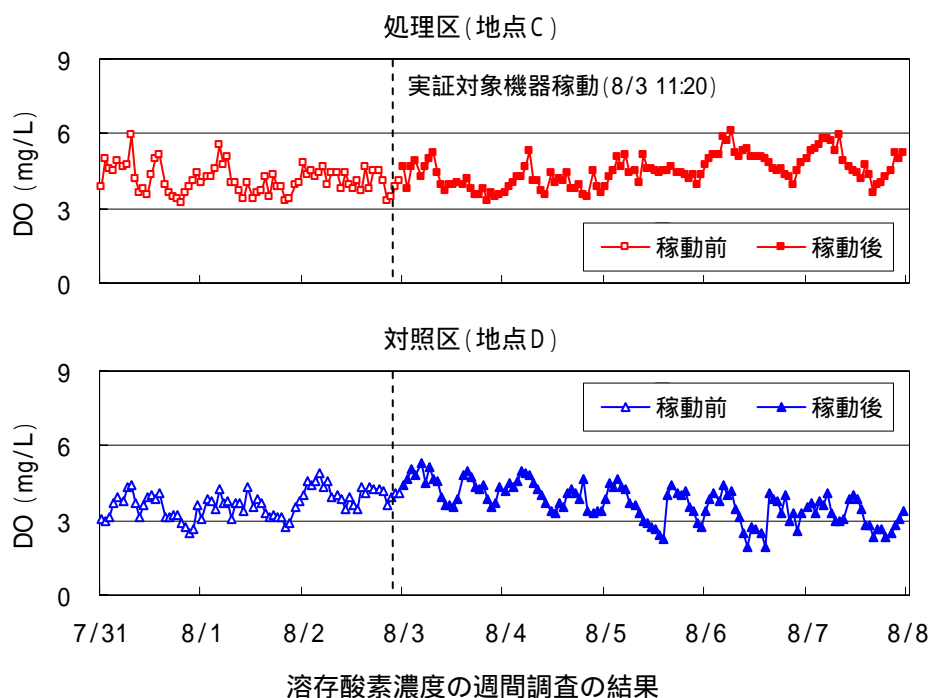
稼働期間を通じた濃度の推移を見ると、対照区が 15 ~ 48  $\mu\text{g/L}$ （平均 32  $\mu\text{g/L}$ ）であったのに対し、処理区では 10 ~ 29  $\mu\text{g/L}$ （平均 19  $\mu\text{g/L}$ ）と対照区に比べ低い濃度で推移しており、対照区に比べ処理区では濃度の上昇が抑制されていた。（詳細については報告書 5.3 を参照）。

また、実証期間中は、処理区・対照区ともアオコ（植物プランクトンが表層に集積し、目視上緑色になる現象）の発生は見られなかった。



## 溶存酸素濃度

下図に実証対象機器の運転開始前の 7/31 から開始後の 8/8 までの 8 日間にわたって連続的に測定した処理区及び対照区の中層（水深約 1.2m）の溶存酸素濃度の推移を示す。実証対象機器の稼働後については、対照区では濃度が下がる傾向が見られたのに対して、処理区では濃度が上がる傾向が見られた。実証対象機器の稼働により酸素が供給され、徐々に溶存酸素濃度が上昇を示したと思われる。



## 環境影響項目

項目	単位	実証結果
汚泥発生量	kg / 日	なし
廃棄物発生量	kg / 日	なし
騒音	dB	特に周辺への影響は認められなかった。 (敷地境界) 昼間 51.5、夜間 39.1
におい	-	特に周辺への影響は認められなかった。
大気中オゾン濃度	ppm	特に周辺への影響は認められなかった。 (処理区風上・風下、機器設置小屋排気口) いずれも N.D.(0.025 未満)

## 使用資源項目

項目	単位	実証結果
電力使用量	kWh / 日	32.6
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
定期点検(装置設置小屋点検、フィルタ ー交換等) ・ 実証期間中は実施せず	-	1人・回/年

## 定性的所見

項目	所見
水質所見	特に異常は認められなかった。また、アオコ(植物プランクトンが表層に集積し、目視上、緑色になる現象)の発生は認められなかった。
立ち上げに要する期間	搬入・設置及び立ち上げ期間:1日間
運転停止に要する期間	1日間
維持管理に必要な人員数	通常点検 1人
維持管理に必要な技能	通常点検については、適宜、稼動状況を目視確認する程度であり、特別な知識及び技能を必要としなかった。
実証対象機器の信頼性	実証試験期間中は特に異常はなく、正常に稼動していた。
トラブルからの復帰方法	トラブルの発生はなかった。
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	特になし。

## 他の実水域への適用を検討する際の留意点

実証試験においては、処理区のCOD及びクロロフィルaについて、対照区と比べて濃度上昇の一定の抑制が確認された。本実証技術は現場への設置が比較的容易であり、他の実水域へ適用する場合は、水域の規模と水質に見合った能力の機器を配置することにより、一層の改善が図られると期待される。なお、水質特性等により機器の効果に違いが出ることも考えられるので、十分な事前調査が必要である。

( 府県名 ) 大阪府

( 環境技術開発者名 ) 野村電子工業(株)

(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		酸素 PSA / オゾン発生装置 / マイクロバブラー (微細気泡発生装置)			
型式		オージーネーター600 / OZP-065G / MB-750			
製造(販売)企業名		野村電子工業株式会社			
連絡先	TEL / FAX	072-873-7181 / 072-874-6346			
	Web アドレス	http://www21.ocn.ne.jp/~nomura/			
	E-mail	daitonew@mbf.ocn.ne.jp			
サイズ・重量		(酸素 PSA)30kg / (オゾン発生装置) 25kg / (マイクロバブラー)10.6kg			
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( )			
実証対象機器寿命		(酸素 PSA)7~10年 / (オゾン発生装置)7~10年 / マイクロバブラー)5~7年 (定期メンテナンス必要)			
立ち上げ期間		1~2日			
コスト概算 (対象水域約5000トン、24時間 運転の場合)	費目		単価(円)	数量	計(円)
	イニシャルコスト		2,600,000	1	2,600,000
	土木費 (電気工事)			1	別途
	建設費 (機械小屋等設置)			1	別途
	本体機材費		2,600,000	1	2,600,000
	付帯設備費				
	( )				
	ランニングコスト(月間)				29,000
	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 (32.6 kWh /日 × @12 円 / kWh)		14,000	1月	14,000	
維持管理費(ゼオライト交換含) 円 / 対象水量1m <sup>3</sup> あたり		15,000	1月	15,000	
				5.8	

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)

受賞歴 平成12年度 (社)関西ニュービジネス協議会 技術開発部門賞  
「2次放電利用オゾン発生装置及び噴霧装置と微細気泡発生装置」

特許 気液混合装置 特許第3318304号 米国特許 US6,357,725