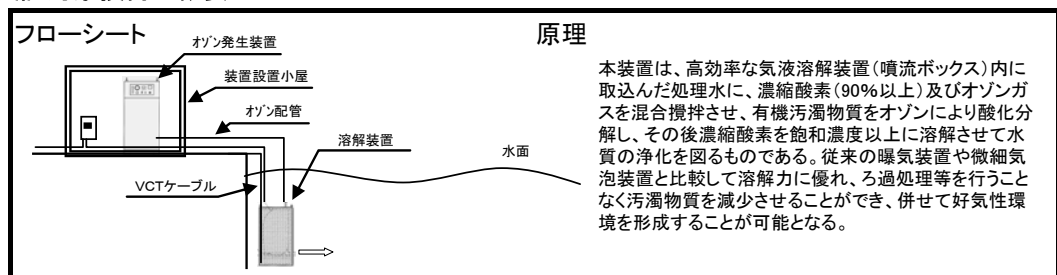


実証対象技術／環境技術開発者	噴流式水質浄化システム/株式会社サリック
実証機関	石川県保健環境センター
実証試験期間	平成19年8月23日～11月15日

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

処理区	名称／所在地	河北潟西部承水路/石川県河北郡内灘町～かほく市
	水域の種類／利水状況	河川/農業用水
規模	面積:約28ha、平均水深:約1.4m、平均滞留時間:約7日	
流入状況	上流から、生活排水を含む農業排水が流入	
その他	12m×12m、水深約1.3m(容積約190m ³)の隔離水塊を用い、隔離水塊外から、水中ポンプにて平均28m ³ /日を注水した	
対照区	名称／所在地	同上
	水域の種類／利水状況	同上
	規模	同上
	流入状況	同上
	その他	対照区として実証試験区と同規模の隔離水塊を用い、同じく水中ポンプで水塊内に注水した

○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	噴流式水質浄化システム
	サイズ(mm)、重量(kg)	溶解装置:W226×D520×H690 @15kg/台 オゾン発生装置:W450×D520×H1015 @90kg/台 専用ケース:W1270×D800×H1300 @365kg/台
	設置基数と場所(水中、水面、水域外)	溶解装置:1台(水中設置) オゾン発生装置:1台(陸上) 専用ケース:1台(陸上)
設計条件	対象項目と目標	化学的酸素要求量(COD):対照区の30%低減 浮遊物質(SS):対照区の30%低減 全窒素(T-N):対照区の30%低減 全リン(T-P):対照区の10%低減、Chl-a:対照区の50%低減 以上実証技術申請者の経験に基づき設定
	面積(m ²)、容積(m ³)、処理水量(m ³ /日)	面積:陸上部 約2.0m ² 容積:1.55m ³ 処理水量:288m ³ /日(2.016/380m ³ =5.3回/1週)
	稼働時間	原則として24時間連続運転(透明度の上昇に伴いオゾン発生量を調整する)

○実証対象機器設置状況

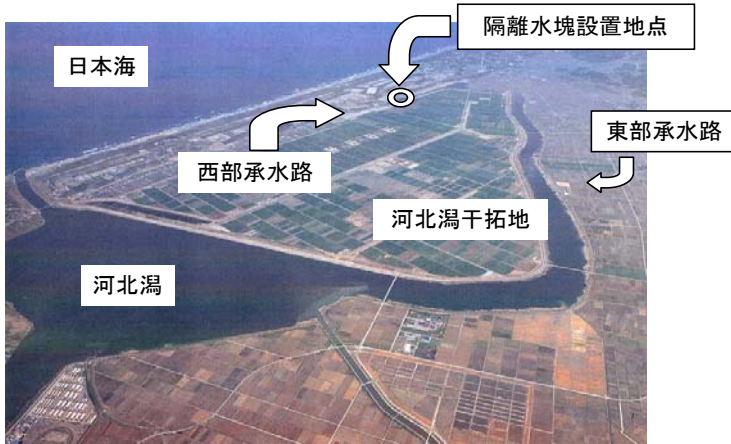


図1
河北潟干拓地と実証試験が行われた西部承水路の位置関係

河北潟西部承水路に設けられた図2のような4個の水塊のうち、一番下側(北側・流れの上流側)に溶解装置を設置し、水塊外のオゾン発生装置からオゾンを供給する。



図2 西部承水路と隔離水塊 ⇒

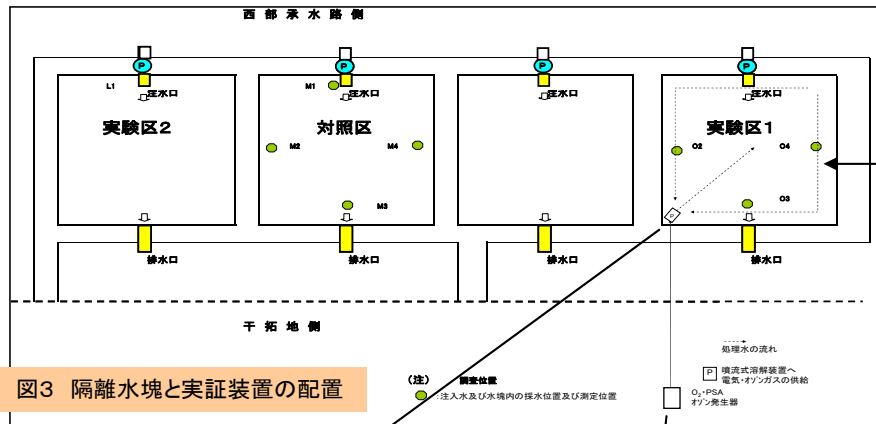


図3 隔離水塊と実証装置の配置



図4 溶解装置を設置した隔離水塊



図5 水塊外に置かれたオゾン発生装置

3. 実証試験結果

水塊の水質は対照区の水質と比較して評価した。対照区に対する実験区水塊の項目ごとの濃度低減率はそれぞれ、CODが4.1%、SSが-25.4%、クロロフィル-aが12.3%、T-Nが10.8%、T-Pが11.2%であり(表1)、T-Pだけが低減目標を達成した。水塊の水中に設置された溶解装置からの噴流により、底泥の巻き上げが起きたため、SS濃度が高めに推移し、低減率の平均値が負の値(対照区よりも濁った状態)となっていた。

なお、溶存酸素量(DO)は実証期間を通じて対照区と比較して、明らかに上昇する傾向が認められた。採水の際に現地で行ったDOセンサーによる簡易測定の結果(表2)からも明らかなように、実験区水塊では実証期間の初期(9/6)から常に、対照区や水塊外(西部承水路)と比較して、全層、全域で好气的状態が保たれていた。またpHについては、対照区に比べて平均で0.6、最大で1.0の低下が認められた。

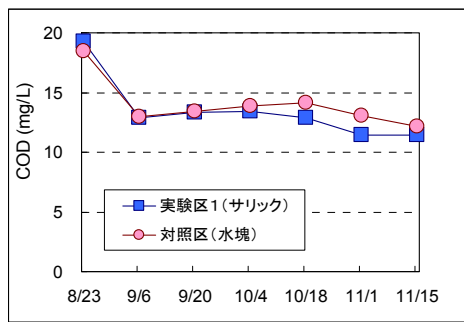


図 6-1 COD

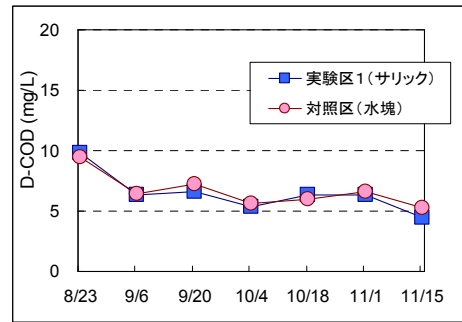


図 6-2 D-COD

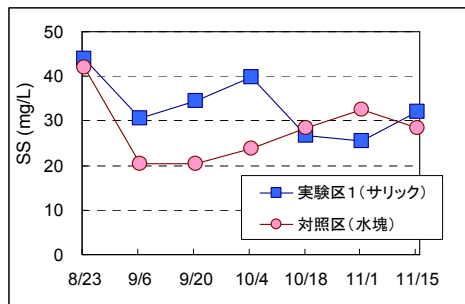


図 6-3 SS

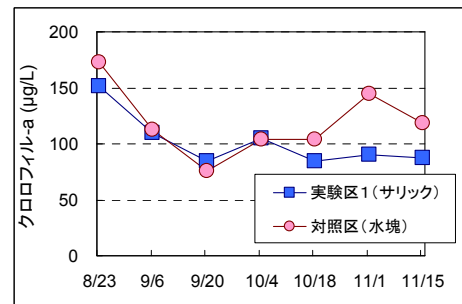


図 6-4 クロロフィルa

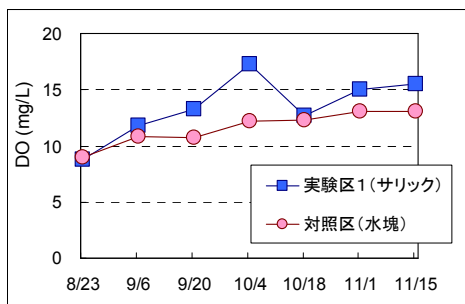


図 6-5 DO

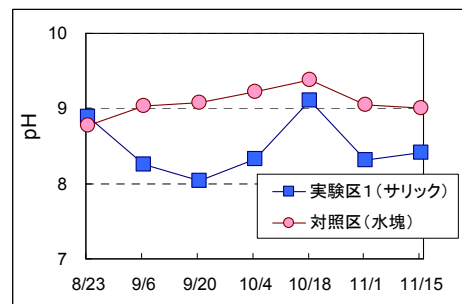


図 6-6 pH

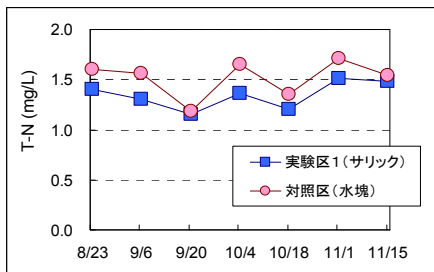


図 6-7 T-N

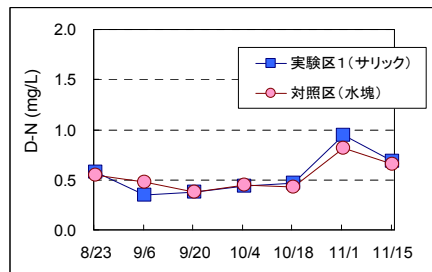


図 6-8 D-N

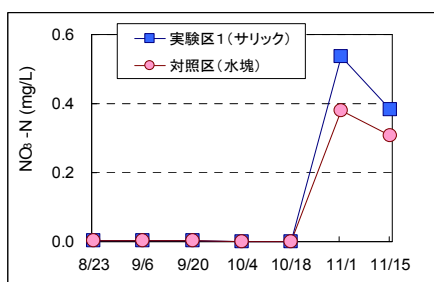


図 6-9 NO₃-N

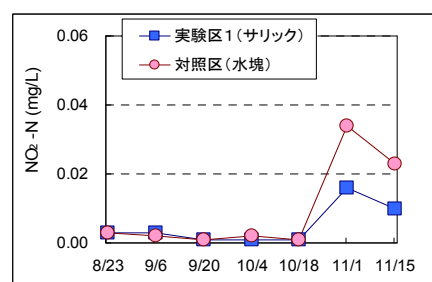


図 6-10 NO₂-N

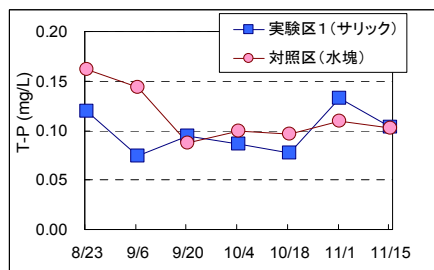


図 6-11 T-P

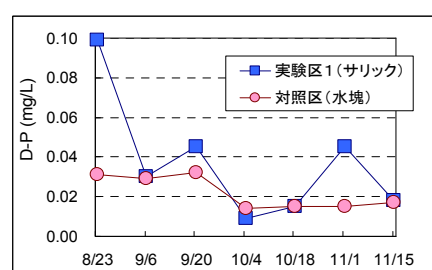


図 6-12 D-P

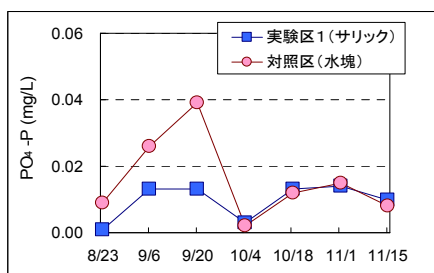


図 6-13 PO₄-P

表1 対照区に対する実験区水塊の物質濃度低減率(%)

項目	期間平均の低減率(%)	判定
COD	4.1	未達成
SS	-25.4	未達成
T-N	10.8	未達成
T-P	11.2	達成
クロロフィル-a	12.3	未達成

表2 (参考)DOセンサーによる現地での溶存酸素量測定結果

		深さ	9月6日	9月20日	10月4日	10月18日	11月1日	11月15日	表層のDOIに 対する比率 ^{*)}
実験区1(サリック)	干拓地側中央	表層	11.7	15.0	19.6	13.9	15.9	17.5	—
		0.5m	11.7	15.1	19.7	13.5	16.1	17.5	1.004
		0.9m	11.6	15.0	19.5	12.8	16.4	17.5	0.998
	北側中央	表層	—	15.2	19.5	—	16.2	17.4	—
		0.5m	—	15.1	19.7	—	16.5	17.3	1.005
		0.9m	—	15.1	19.6	—	16.7	17.3	1.001
	西側中央	表層	—	15.0	—	—	16.2	17.6	—
		0.5m	—	15.1	—	—	16.5	17.6	1.008
		0.9m	—	15.2	—	—	16.6	17.7	1.005
	南側中央	表層	—	15.1	19.6	—	16.2	17.7	—
		0.5m	—	15.2	19.7	—	16.4	17.8	1.008
		0.9m	—	15.2	19.7	—	16.4	17.8	1.001
対照区(水塊)	干拓地側中央	表層	11.2	11.0	13.5	13.1	14.0	14.0	—
	0.5m	10.0	11.2	13.1	12.8	14.1	13.9	0.976	
	0.9m	7.8	9.5	12.0	12.7	14.1	13.8	0.922	
西部承水路注入水	干拓地側中央	表層	10.9	12.6	12.3	13.1	12.6	13.3	—
	0.5m	10.1	11.4	11.9	12.3	12.6	13.2	0.955	
	0.9m	9.0	8.0	11.5	11.1	12.5	13.1	0.909	

^{*)} 実証(運転)期間中(9/6~11/15)の平均値

○環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	なし
騒音	なし
におい	なし

○使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	約35kwh/日(装置総電力使用料/電力メーターによる)
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	30分	1回/月
運転管理	30分	1回/月

○定性的所見

項目	所見
水質所見	◎実証期間内において特に異常は認められなかった。 ◎T-N、T-P等で対照区と比較して10%程度の低減が見られた。 ◎水塊の全層・全域を好気的環境に保つことが可能であった。
立ち上げに要する期間	搬入・設置及び立上げ期間:約半日
運転停止に要する期間	電源のOFFにて即時停止可能
維持管理に要する人員数	通常点検1人
維持管理に必要な技術	特別な知識及び技能は不要
実証対象機器の信頼性	実証試験期間中、試験装置は正常に稼動していた。
トラブルからの復帰方法	実証期間内に復帰を必要とするトラブルは起きなかった。
維持管理マニュアルの評価	維持管理マニュアルにより作業が可能であり、特に改善を要する点はない。
その他	今回の実証試験を行った水塊では、オゾン発生量が消費量に比べて少なかったものと推察される。オゾン量増加の設計の際には生態系への配慮が必要である。

○実水域への適用可能性に関する科学技術的見解

<p>隔離水塊外から水中ポンプにて処理区内に注水する条件の下、現場への設置が容易な本溶解処理装置の稼動により、水塊の溶存酸素(DO)濃度の向上と、pH上昇抑制効果が認められた。また実験区水塊の水質では、T-N、T-Pおよびクロロフィル-aに10%程度の低減がみられた。</p> <p>大きなダム湖やため池と異なり実験区は、水深が1m程度と浅く、絶えず流入負荷があり、酸素の供給時に底質を巻き上げるため期間中に浮遊物質が沈降しにくい状態となり、SS濃度は対照区に比べて高めに推移することとなった。</p> <p>本来この装置の適用対象は、ダム湖や深度の大きな湖沼の水底部のような嫌気化した水域であり、今回実証試験を行った河北潟のような、広く浅い水域に適用する場合は、その設置に当たり、水面積、水深、貯水量、生態系を含む水質環境等に配慮して適切な設計を行う必要がある。</p>
--

(参考情報)

注意:このページに示された製品データは、すべ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	噴流式水質浄化システム(高効率気液溶解装置)			
型式	溶解装置 JTC-12000W / オゾン発生装置 YOZ-5C			
製造(販売)企業名	株式会社ワイビーエム			
連絡先	TEL/FAX	03-5643-7593/03-5643-6205		
	Webアドレス	http://www.vbm.jp/		
	E-mail	ybm@ybm.jp / tookoshi@ybm.jp		
サイズ・重量	溶解装置 15KG / オゾン発生装置 90KG			
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 [土木工事、2次側電気工事、配管工事など]			
実証対象機器寿命	装置本体は10年以上使用可能(定期的な消耗品交換が必要)			
立ち上げ期間	不要			
コスト概算 対象規模 5,000m ³ の水域を想定 ・原則24時間運転 ・冬期は運転停止 ・水質汚濁度により 酸素処理だけの場合 とオゾン処理を検討 する	費目	単価(円)	数量	計(円)
	イニシャルコスト	11,500,000	1	11,500,000
	土木費			別途
	建設費			別途
	本体機材費	11,500,000	1	11,500,000
	付帯設備費			別途
	ランニングコスト			43,800
	薬品・薬剤費			—
	微生物製剤費			—
	その他消耗品費	16,800	月	16,800
	汚泥処理費			—
	電力使用料	22,000	月	22,000
維持管理人件費	5,000	月	5,000	
円/処理水量1m ³ /あたり			8.8	

○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 等)

【導入実績】 200件以上 ■産業廃水処理分野 ・ 湖沼浄化分野(修景池、調整池他) 水産業分野(養殖、蓄養他) ・ 農業分野(花木他) レジャー産業分野(釣り堀、公園、テーマパーク他)
【特許・実用新案】 特許第3373444 他
【受賞歴】 1) 第33回中堅・中小企業新機械開発賞、財団法人機械振興協会 会長賞受賞(H14年度) テーマ:「噴流ボックスを利用した水質浄化装置の開発」 2) 佐賀県科学技術奨励賞 研究開発分野 テーマ「噴流ボックスを利用した水質浄化装置の開発」
【特徴】 本装置は省スペースでの利用が可能であり、電力消費も少なく経済性が高い。 また、処理効率は従来の曝気(気泡)処理方式等と比較し数十倍の効果が得られる。