

■全体概要

実証対象技術／実証申請者 (所在地)	天然鉱石ルミライトを用いた湖沼環境浄化処理(処理装置による浄化)／ ルミライトジャパン株式会社 (東京都港区芝浦 4-10-1-2811)
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 25(2013)年 11 月 10 日 ～ 平成 26(2014)年 10 月 21 日

1. 実証対象技術の概要

フローシート(構造)

原理: 実証対象技術は湖沼などを対象に技術の主成分である「天然鉱物ルミライト」により水中の藻類等の懸濁物質を吸着・沈殿させる物理処理の水質改善技術である。ルミライトの表面荷電が大きい特長を生かし、粉末状に粒径を小さくしたルミライトパウダーを散布し、水中の懸濁物質を付着・沈殿させ、粒子状のルミライトチップによりろ過処理する。

2. 実証の概要

○試験実施場所の概要

試験実施場所	名称／所在地	石田川／茨城県潮来市潮来 5 丁目地内
	水域の状況	家内制手工業の工場から流出される排水及び農地から流出する窒素、リン等の栄養塩類が流入しており、潮来市内を横断する前川(西:常陸利根川、東:北浦)に合流している。
	規模	川幅:3 m、水深:0.7 m、平均流量 0.07 m ³ /sec(6,048 m ³ /日)

○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	天然鉱石ルミライトを用いた湖沼環境浄化処理(処理装置による浄化)
	サイズ、重量	タンク:縦 2.0 m×横 1.0 m×高さ 1.0 m、80 kg
	設置基数と場所	3 基を川岸に設置
設計条件	処理量	6.5 m ³ /日(処理水量 2,200 m ³)
	稼働時間	平成 25 年 12 月 16 日～平成 26 年 10 月 21 日 (浄化期間 336 日間／実稼働 8,064 時間)

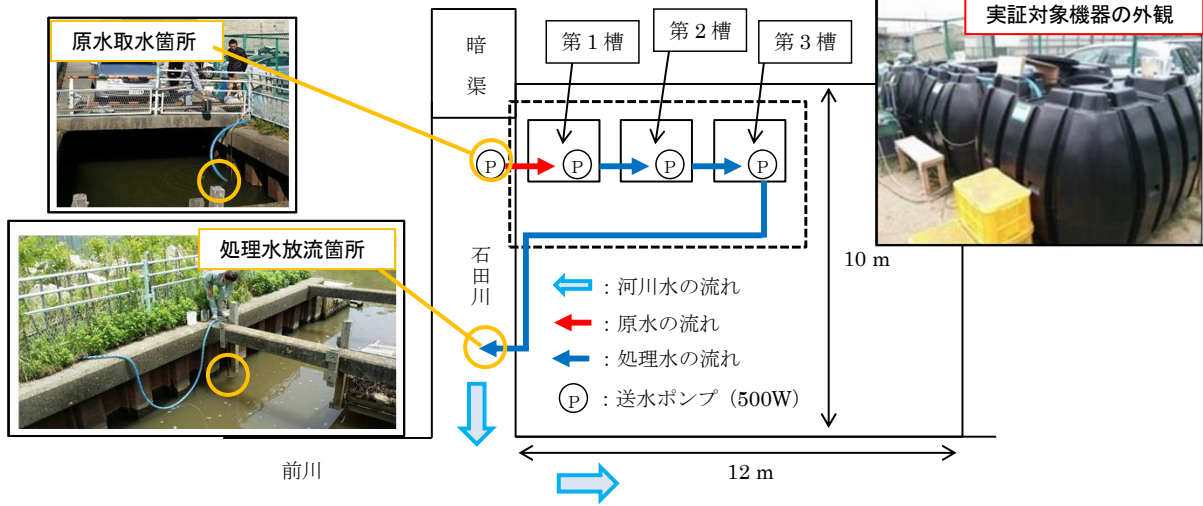
○実証対象項目と目標値

実証項目	目標値*	選定理由
クロロフィル-a	除去率 90% 以上	藻類除去の効果を確認するための指標である。
SS(浮遊物質質量)	除去率 90% 以上	
全リン	除去率 90% 以上	

*除去率(4～10 月の平均値(下限値未満の場合は下限値とした)より算出)

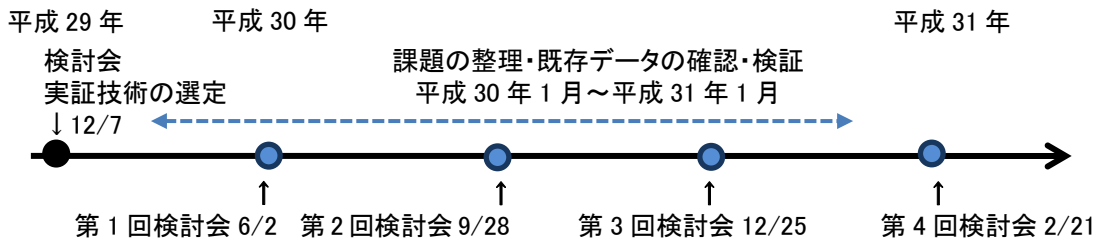
$$\text{除去率(\%)} = \frac{\text{原水の水質の平均値} - \text{処理水の水質の平均値}}{\text{原水の水質の平均値}} \times 100$$

○実証対象機器の設置状況と試料採取位置



○実証スケジュール

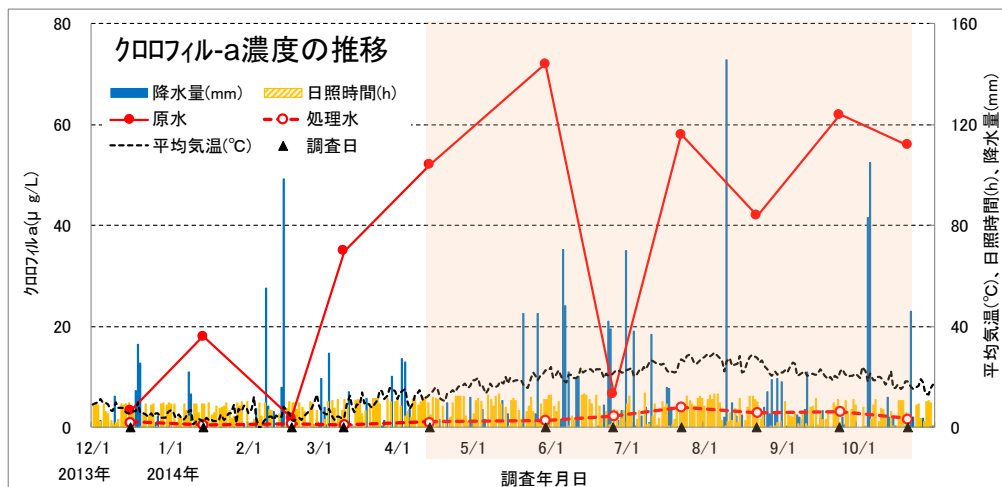
既存データの実証（確認・検証）も含めた全体スケジュールを以下に示した。



3. 実証結果

表 実証項目の試験結果及び目標値

実証項目	目標値	試験結果※
クロロフィル-a	除去率 90% 以上	95%
SS(浮遊物質質量)	除去率 90% 以上	92%
全リン	除去率 90% 以上	90%



※ 日照時間：直達日射量が 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）
 網掛：2014年4月～2014年10月

図 クロロフィル-aと気象データの推移（2013年12月～2014年10月）

実証項目はすべて目標値を達成した(表)。気温の上昇に伴う藻類の増殖により、4～10月の春季から秋季にかけて原水のクロロフィル-aが高い値(6.6～72 μg/L)を示したが、処理水は低い値(1.1～4.0 μg/L)で推移した(図)。SS及び全リンも気温の上昇に伴い高い値を示したが、処理水は低い値で推移した(本編 16 頁 5.1 項 図 5-2、図 5-3)。参考項目(透視度、COD及び全窒素)についても試験期間を通じて処理効果が確認された(本編 17 頁 5.1 項 図 5-5、図 5-6)。

○その他項目

項目		実証結果
環境影響項目		本試験の主な発生源である水中ポンプから発生した騒音は、実証対象技術の 1m 付近では 60.7dB で、8m 離れると周辺騒音(外の車の音)と同じ、49.2dB であった(本編 18 頁 5.2 項 表 5-2)。汚泥発生量は、約 120 kg(0.36 kg/日)であった(資料編 20 頁 (1))。におい及び廃棄物は発生しなかった。
使用資源	電力量	48 kWh/日(水中ポンプ 4 基稼働)
	薬品等 使用量	ルミライトパウダー: 430 kg、ルミライトチップ: 2,000 kg (稼働日数 336 日)

○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
装置の管理	30 分	1 回/月

○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証項目であるクロロフィル-a、SS 及び全リンが目標値を達成し、参考項目についても処理効果が確認された。特に透視度は、処理効果が持続されていることを確認した(本編 17 頁 5.1 項 図 5-5)。本技術は春季から秋季にかけての季節変動(4～10 月)に伴って、藻類が増減するような水質であっても、高い処理性能を有することが確認された。
立ち上げに要する期間	①処理装置及びホース等の配管の現場配置・接続、②ルミライトパウダーの散布に 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ればすぐに稼働する。
運転停止に要する期間	実証対象機器は電源を止めればすぐに停止する。
維持管理に必要な人員数	1 名(1 日程度の作業)
維持管理に必要な技能	ルミライトパウダーの散布および処理装置の維持管理作業に関しては、一定の技能を要する。
実証対象技術の信頼性	試験期間中は特に異常値の発生はなかった。
トラブルからの復帰方法	トラブルの発生は無かった。
維持管理マニュアルの評価	マニュアル等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

実水域に応じた処理装置の性能(規模、循環量等)とルミライトパウダーの散布量・頻度及びルミライトチップの充填量を設計するため、実水域の現場状況の確認(貯水量、流入量、流出量等)、設置現場の確認が必要である。

(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		天然鉱石ルミライトを用いた湖沼環境浄化処理 (The lake environmental purification treatment using natural ore Lumilite)			
形式		処理装置による浄化 (The purification by processing equipment)			
製造(販売)企業名		ルミライト・ジャパン株式会社 (英文表記:Lumilite・Japan Co,LTD.)			
連絡先	部署名/TEL/FAX	東京営業所/TEL(03)6435-3962/FAX(03)6435-3976			
	所在地	東京都港区芝浦 4 丁目 10-1-2811			
	Web アドレス	http://lumilite.jp/			
	E-mail	mori@lumilite.jp			
サイズ・重量 (処理量 8 m ³ /日)		縦 1,500 mm × 横 4,000 mm × 高さ 1,500 mm、重量 4,000 kg			
前処理、後処理の必要性		通常は必要なし。水域の枯葉や流木などを除去するためのスクリーンが必要な場合がある。			
付帯設備		沈殿物回収装置(ポンプ、汚泥貯留槽)、曝気装置(ろ過閉塞が想定される場合)(既に設置済みの循環濾過機を利用することもある。)			
実証対象技術寿命		2 年			
立ち上げ期間		7 日間			
コスト概算 処理能力: 処理量 8 m ³ /日 想定規模: 対象水量(1000 m ³)の 水域として算出	費目		単価(円)	数量	計(円)
	イニシャルコスト				4,360,000
	土木工事費(初期施工材料日)			一式	2,500,000
	設備工事費(ルミライトチップ)		280 円/kg	2,000 kg	560,000
	本体機材費(タンク等)			3 基	500,000
	付帯設備費(ポンプ等)			一式	800,000
	ランニングコスト(月間)				178,000
	ルミライトパウダー		280 円/kg	150 kg	42,000
	沈殿汚泥処理費※		10 円/kg		
	電力使用料		25 円/kWh	1,440 kWh	36,000
維持管理費				100,000	
		178 円/対象水量 1 m ³ あたり ※沈殿汚泥は再利用が可能である。			

○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

- ・沖縄県、沖縄県内市町村などの公園・ゴルフ場内池(福州園、識名園、沖縄ジ・アッタテラスゴルフリゾート、PGMゴルフリゾート沖縄等)
- ・埼玉県七里総合公園、千葉県千葉バーディ倶楽部景修池など
- ・佐賀県伊岐佐ダム
- ・「平成 25 年度茨城県公募型新たな水質浄化空間創出事業に係わる実証実験業務」を実施。
- ・「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(千鳥ヶ淵)」に採択され、実証業務を実施。

●登録特許

- ・日本特許:第 4822369 号 水質改善処理剤及びその製造方法
- ・NETIS登録(2007 年):登録番号 QS-070011-A

●本技術の特徴

- ・本技術は人が接近可能な水域(ダム、湖沼、河川、海等)であれば、どこにでも適用可能です。
- ・気温、水温、pH などの物理条件による制限はほとんどありません。
- ・本技術は、小規模(500m³程度)から大規模水域(数万m³規模)において対応可能です。