

[環境技術実証事業]  
平成19年度実証試験結果報告書の概要

湖沼等水質浄化技術分野

# I. はじめに

## ■ 『環境技術実証事業』とは？

既に適用可能な段階にあり、有用と思われる先進的環境技術でも環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために、地方公共団体、企業、消費者等のエンドユーザーが安心して使用することができず、普及が進んでいない場合があります。環境技術実証事業とは、このような普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者機関が客観的に実証する事業です（平成15年度～平成19年度まではモデル事業として実施してきました。）。

本事業の実施により、ベンチャー企業等が開発した環境技術の普及が促進され、環境保全と地域の環境産業の発展による経済活性化が図られることが期待されます。

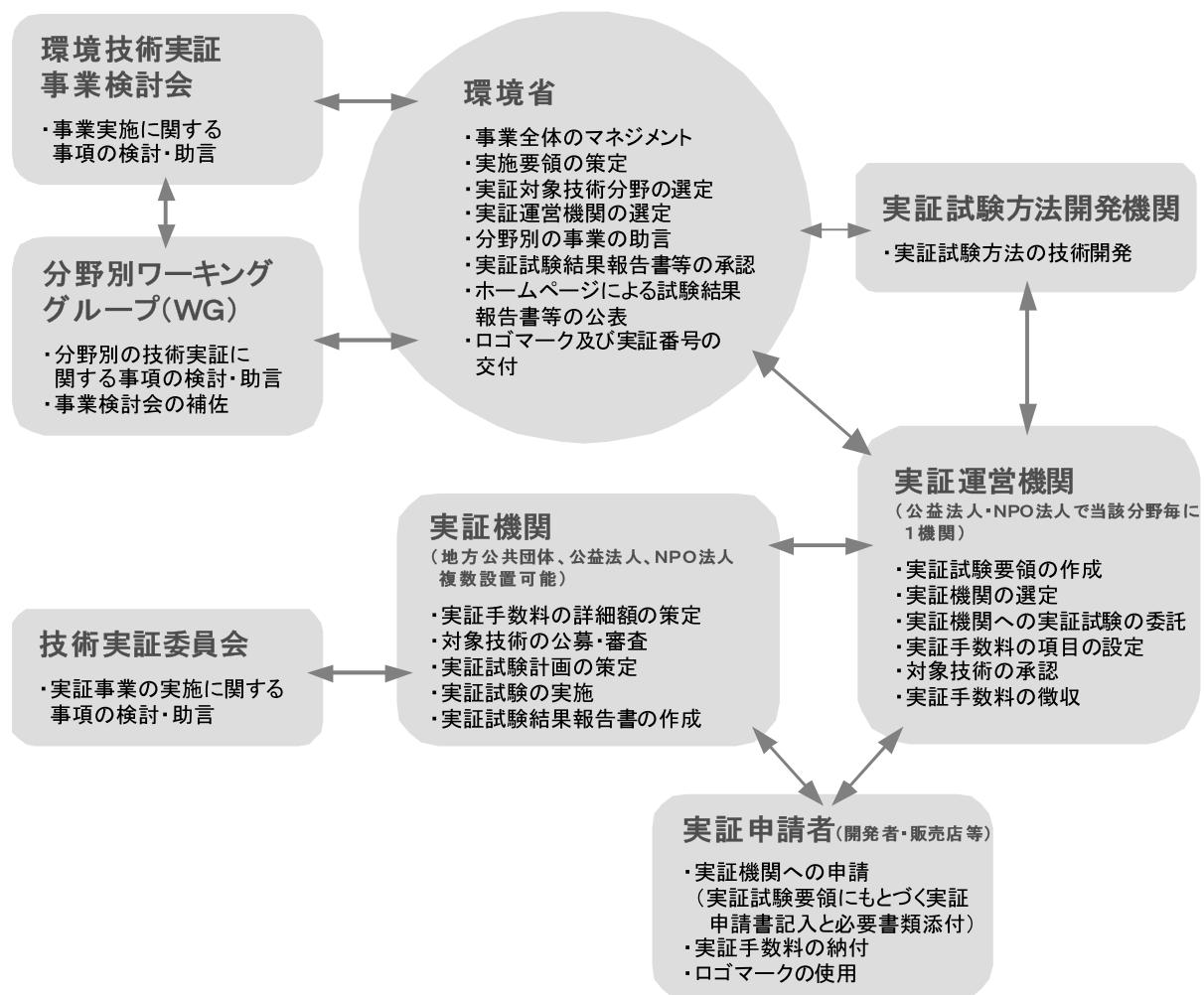


図1：『環境技術実証事業』の実施体制（手数料徴収体制）



図2：『環境技術実証事業』の流れ（手数料徴収体制）

平成19年度は、『平成19年度環境技術実証モデル事業実施要領』に規定する対象技術分野の選定等に係る観点に基づき、以下の6分野を対象技術分野として事業を実施しました。

- (1) 小規模事業場向け有機性排水処理技術分野
- (2) 山岳トイレ技術分野
- (3) 湖沼等水質浄化技術分野
- (4) 閉鎖性海域における水環境改善技術分野
- (5) VOC処理技術分野（中小事業所向けVOC処理技術）
- (6) ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減技術）

## ■ 本レポートの構成について

本レポートは、『湖沼等水質浄化技術分野』について、平成19年度に実施した実証試験の結果をとりまとめたものです。本レポートには以下の項目が掲載されています。

- 対象技術分野の概要
- 実証試験の概要と結果の読み方
- 平成19年度実証対象技術の概要と実証試験結果

本レポートで紹介する実証試験結果は概要であり、結果の詳細については技術別に実証試験結果報告書がまとめられています（次頁データベースにてご覧いただけます）。また、実証対象技術についての詳しい説明は、各メーカーに直接問い合わせてください。

## ■ 環境技術実証事業のデータベースについて

環境技術実証事業では、事業のデータベースとして環境技術実証事業ホームページ (<http://www.env.go.jp/policy/etv/>) を設け、実証試験結果報告書をはじめ、事業の取組や結果についての情報をインターネットを通じて広く提供しています。事業のホームページでは、以下の情報等がご覧いただけます。

### [1] 実証技術一覧

本事業で実証が行われた技術及びその環境保全効果等の実証結果（「実証試験結果報告書」等）を掲載します。

### [2] 実証試験要領／実証試験計画

各技術分野ごとに、実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を定めた「実証試験要領」、及び実証試験要領に基づき対象技術ごとの詳細な試験条件等を定めた「実証試験計画」を掲載します。

### [3] 実証運営機関・実証機関／実証対象技術の公募情報

各技術分野ごとに、実証運営機関・実証機関あるいは実証対象技術を公募する際、公募の方針等に関する情報を掲載します。

### [4] 検討会情報

本事業の実施方策を検討する検討会、各ワーキンググループについて、配付資料、議事概要を公開します。

## II. 湖沼等水質浄化技術について

### ■ 湖沼等水質浄化技術とは？

本事業が対象としている湖沼等水質浄化技術とは、閉鎖性水域において、汚濁物質（有機物、栄養塩類）や藻類の除去、透明度の向上、底泥からの溶出抑制等を達成する技術で、現場で直接適用可能なものを指します。

本技術実証事業では、小規模な湖沼等の管理者でも導入が容易で、低コストで、処理の困難な汚泥の発生等も少ない技術を募集して技術実証を行うものとします。ただし、大規模な土木工事が必要で河川管理者が直接実施するべき底泥しゅんせつ事業等については対象としません。また、公共用水域で実施するため、化学物質や微生物等の使用については、その効果と安全性が客観的に証明されている場合に限ります。

### ■ なぜ湖沼等水質浄化技術を対象技術分野としたのか？

湖沼の水質については、閉鎖性の水域であり、一度汚濁物質がたまってしまうと浄化が困難であるなどの特有の条件を抱え、有機汚濁の指標であるCOD(化学的酸素要求量)の環境基準の達成率が、50%程度と他水域に比べ低い状態のまま推移しています。また、湖沼水質の悪化は、流域からのりん等の栄養塩と有機汚濁物質の流入と蓄積によって引き起こされ、植物プランクトンの異常増殖等による水道異臭味被害、景観障害が全国各地で発生しています。

湖沼水質保全対策として、従来の有機物等に係る排水規制に加え、昭和60年より水質汚濁防止法に基づいて、富栄養化の原因となる窒素またはりん含有量に係る排水規制対象湖沼を指定して、排水規制を強化してきましたが、依然として湖沼の水質改善ははかばかしくありません。近年では、廃水処理技術の開発等による湖沼へ流入する汚濁負荷の削減とならび、湖沼の水そのものを直接浄化する技術が多く提案されてきています。

このため、湖沼等水質浄化技術の実証を行い、対象技術の環境保全効果（本技術分野の場合、湖沼水質の浄化を指す）等に関する客観的な情報提供を行うことにより、地域環境の保全を図るとともに、近年発達の著しい、湖沼の水そのものを直接浄化する技術の開発・促進を図る取組は意義があると考えられ、環境技術実証事業の対象技術分野に選定しました。

### III. 実証試験の方法について（平成19年度）

#### ■ 実証試験の概要

実証試験は、湖沼等水質浄化技術分野で共通に定められた「実証試験要領」に基づき実施されます。本実証試験では、以下の各区分において、実際の水域における実証対象技術の性能・影響を実証します。

- 水質関連（水質浄化性能及び水質への悪影響）
- 底質関連（底質浄化性能及び底質への悪影響）
- 生物関連（水質に有害な生物の除去に関する性能及び生物への悪影響）
- 環境への上記以外の影響

実証試験は、主に以下の各段階を経て実施されます。

#### （1）実証試験計画

実証試験を実施する前に、実証試験計画を作成します。実証試験計画は、環境技術開発者（申請者）との協議を行いつつ、有識者からなる技術実証委員会で検討した上で、実証機関により作成されます。

#### （2）実証試験

この段階では、実証試験計画に基づき実際の実証試験を行います。この実証試験は、計画段階で定められた実証項目について評価するものです。実証機関は、必要に応じ、実証試験の一部を外部機関に実施させることができます。

#### （3）データ評価と報告

最終段階では、全てのデータ分析とデータ検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成します。データ評価及び報告は実証機関が実施します。プロセスを効率化するために、実証機関は実証試験結果報告書原案の作成を外部機関に委託することができます。

実証試験結果報告書は、実証運営機関における環境技術実証事業検討会湖沼等水質浄化技術ワーキンググループ（以下、ワーキンググループ）において、実証が適切に実施されているか否かが検討され、この結果等を踏まえ、環境省が承認します。承認された実証試験結果報告書は、実証機関から環境技術開発者に報告されるとともに、一般に公開されます。

#### ■ 実証運営機関・実証機関について

『平成19年度環境技術実証モデル事業実施要領』の中で、実証運営機関は、実証試験要領の作成、実証機関の選定を行う他、実証機関への実証試験の委託、手数料項目の設定と環境技術開発者（申請者）からの手数料の徴収を行うこととされており、平成19年度は民法第34条の規

定に基づき設立された法人（公益法人）及び特定非営利活動法人を対象に実証運営機関を募集した結果、社団法人 日本水環境学会を選定しました。

一方、実証機関については、実証手数料の詳細額の策定、実証対象技術の企業等からの公募、実証対象とする技術の審査、必要に応じて実証試験計画の策定、技術の実証（実証試験の実施）、実証試験結果報告書の作成を行うこととされており、地方公共団体（都道府県及び政令指定都市）を対象に実証機関を募集した結果、平成19年度の実証機関は、以下の3機関を選定しました。

- 石川県
- 大阪府
- 広島県

## ■ 実証対象技術について

実証対象技術の審査は、実証対象技術を保有している企業等から申請された技術の内容に基づいて行われます。申請内容が記入された実証申請書を、以下の各観点に照らし、総合的に判断した上で実証機関が対象とする技術を審査し、実証運営機関の承認を得ることになっています。

- a. 形式的要件
  - 申請技術が、対象技術分野に該当するか
  - 申請内容に不備はないか
  - 商業化段階にある技術か
- b. 実証可能性（科学技術的な見地からも検討すべき内容）
  - 予算、実施体制等の観点から実証が可能であるか
  - 実証試験計画が適切に策定可能であるか
  - 実証試験にかかる手数料を実証申請者が負担可能であるか
- c. 環境保全効果等（主に科学技術的な見地から検討すべき内容）
  - 技術の原理・仕組みが科学的に説明可能か
  - 環境保全効果が見込めるか
  - 副次的な環境問題等が生じないか
  - その技術に独自性が認められるか
- 実証申請者の提案する実証試験方法が科学的に妥当か
- 生態系及び人間に対する安全性が確保できるか
- 使用される薬剤・微生物製剤の安全性は確保されているか
- 適切な移入種対策をとることは十分に可能か

## ■ 実証項目について

湖沼等水質浄化技術分野での実証項目は、表1に示す（1）～（6）について、実証試験の目的上必要な調査項目と、補助的に使用する調査項目をそれぞれ決定します。

実証機関は、所定の調査項目について、浄化の目標水準を検討します。本事業は特定の基準で技術を判定するものではありませんが、目標水準は、実証対象技術が予定通りに機能したかを示す目安として重要になります。

実証機関は各調査項目について、関連JIS、関連規制、公的機関の定める調査方法やガイドラインに従い、試料採取及び測定分析の方法を決定します。ただし、技術実証委員会が十分な精度を確保できると判断した場合は、それ以外の方法を採用してもよいこととします。

表1：調査項目の全体像

調査対象		調査項目の目的		
		性能を 実証する	悪影響の有無 を確認する	補助的に 使用する
の 種 類 実 証 試 験	(1) 水質関連	○	○	○
	(2) 底質関連	○	○	○
	(3) 生物関連	○	○	○
	(4) 環境への上記以外の影響	—	○	○
	(5) 機器の維持管理	—	—	○
	(6) その他	—	—	○

○…該当する調査項目の有無を検討、—…基本的には検討不要

### （1）水質関連

実証機関は、「水質汚濁に係る環境基準について 別表2（2）湖沼（昭和46・12・28環告59）」に示された湖沼に関する生活環境項目等、実証試験実施場所の利水目的を考慮し、調査項目等を定めます。

表2：水質に関する調査項目の具体例（湖沼に関する生活環境項目）

項目	出典
水素イオン濃度（pH）、化学的酸素要求量（COD）、浮遊物質量（SS）、溶存酸素量（DO）、大腸菌群数	湖沼類型 AA、A、B、C 関連
全窒素（T-N）、全リン（T-P）	湖沼類型 I、II、III、IV、V 関連
全亜鉛（T-Zn）	湖沼類型 生物 A、生物特 AA、生物 B、生物特 BB 関連

### （2）底質関連

実証機関は、水質影響についての検討結果との整合性を考慮しつつ、実証対象技術による

底質改善効果や、底質への悪影響の可能性について検討し、調査項目を定めます。

試料採取及び測定分析の方法は、主に「底質調査方法（昭和63年、環境庁）」もしくは「底質調査方法（平成13年3月、環境省）」に従います。

表3：底質に関する調査項目の具体例

項目	
所見	底質の色、におい
嫌気状態の改善状況に関する項目	酸化還元電位 (ORP)
間隙水に関する項目	T-N、T-P
固形分に関する項目	全有機炭素、T-N、T-P

### (3) 生物関連

生物に与える影響についての調査項目には、

- ・ 実証試験実施場所での試験に先立って、実証申請者の責任と費用負担で試験し、その結果を申請時に実証機関に提出すべき調査項目と、
- ・ 実証試験実施場所において実証機関が調査すべき項目

の2種類があります。

#### ① 実証申請者が実証機関に提出すべき調査項目

薬剤・微生物製剤を用いる技術の場合、実証申請者は「新規化学物質等に係る試験を実施する試験施設に関する基準」（化審法GLP基準）に適合する試験機関による、表4に示す生態影響試験の結果を、申請時に実証機関に提出します。

また有害な成分が環境中に溶出しうる素材を用いる技術の場合、実証申請者はJISK0058-1（スラグ類の化学物質試験方法 第1部：溶出量試験方法）に基づく溶出試験の結果を、申請時に実証機関に提出します。

実証機関はこれらの他にも、実地試験に先立ち必要な試験を決定し、実証申請者に提出を要請することができます。これらの試験結果は、実証試験結果報告書に示します。

表4：薬剤・微生物製剤を用いる場合に実証申請者が結果を提出すべき生態影響試験

対象	項目	方法
植物プランクトン	藻類に対する生長阻害	OECDテストガイドラインNo. 201
動物プランクトン	ミジンコ急性遊泳阻害	OECDテストガイドラインNo. 202
魚類	魚類急性毒性の有無	OECDテストガイドラインNo. 203

## ② 実証試験実施場所において実証機関が調査すべき項目

実証機関は、水質に有害な生物の除去に関する性能や、生物への悪影響や副作用について、調査項目を検討します。生物への悪影響や副作用が確認された場合、また移入種問題について十分に管理できていないことが確認された場合、実証機関は速やかに実地試験を中止できるよう、調査項目と中断すべき水準を事前に検討します。特に希少種が確認されている場合は、十分な検討が必要になります。

試料採取及び測定分析の方法は、主に関連JIS、SCOR/UNESCO 法（クロロフィルa）、OECD テストガイドライン（生態影響試験）に従います。

表5：生物に関する調査項目の具体例

対象	項目
植物プランクトン	クロロフィルa 種毎の個体数・群数
動物プランクトン	種毎の個体数・群数
その他	底生生物（二枚貝、昆虫類等）の種毎の個体数 遊泳動物（魚類等）への影響

## （4）環境への上記以外の影響

実証機関は、実証対象機器の使用に伴う前述以外の環境への影響を考慮し、表6に示された標準的な調査項目の過不足を検討し、調査項目を決定します。

表6：環境負荷に関する標準的な調査項目

項目	測定方法 等	関連費用
汚泥または 汚泥由来の廃棄物の量	汚泥の乾重量 湿重量(kg/日)と含水率	処理費用
廃棄物の種類と発生量 (汚泥関連のものを除く)	発生する廃棄物毎の重量(kg/日) 産業廃棄物・事業系一般廃棄物等取扱い上の区分 も記録する	処理費用
騒音	可能であれば騒音計を使って測定	——
におい	3点比較式臭袋法・同フラスコ法等による臭気濃度測定	——

## （5）機器の維持管理

実証機関は、実証対象機器の維持管理上の特性を考慮し、表7に示された標準的な調査項目の過不足を検討し、調査項目を決定します。特に実際の作業担当者の維持管理技能が低い場合に予想される問題点についても考慮しておきます。

表7：維持管理に関する標準的な調査項目

分類	項目	測定方法 等	関連費用
使用資源	電力等消費量	全実証対象機器の電源の積算動力計によつて測定 (kWh/日)	電力使用料
	薬品の種類と使用量	適宜	薬品費
	微生物製剤等の種類と使用量	適宜	製剤費
	その他消耗品	適宜	消耗品費
維持管理性能	実証対象機器の立ち上げに要する期間	時間 (単位は適宜)	――
	実証対象機器の維持管理に必要な人員数と技能	作業項目毎の最大人数と作業時間 作業の専門性、困難さ	人件費
	実証対象機器の信頼性	系内の通常の変動に対する安定性	――
	トラブルからの復帰方法	復帰操作の容易さ・課題	――
	維持管理マニュアルの評価	読みやすさ・理解しやすさ・課題	――

#### (6) その他の調査項目

実証機関は、(1)から(5)に含まれていない項目についても、調査項目の必要性を検討し、適宜調査項目として定めます。

表8：その他の調査項目の具体例

項目	
実証試験実施場所に関する項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証試験実施場所の天候、降水量、最高気温、最低気温（最寄りの測候所のデータを利用）</li> <li>・水温、水位、水量</li> </ul>
流入域等に関する項目	流入汚濁負荷またはその変化を示すデータ
その他の項目	上記以外に、維持管理マニュアルでモニタリングするよう指定された項目があれば検討する

実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を定めた「実証試験要領」及び実証試験要領に基づき詳細な試験条件等を定めた「実証試験計画」は、事業のホームページ (<http://www.env.go.jp/policy/etv/>) でご覧いただくことができます。

## IV. 平成19年度実証試験結果について

### ■ 実証試験結果報告書について

実証試験の結果は、実証試験結果報告書として報告されています。実証試験結果報告書には、実証試験の結果、全ての運転及び維持管理活動、試験期間中に生じた実証項目の試験結果等の変化まで、全てが報告されます。

実証試験結果報告書の原案は実証機関が策定し、技術実証委員会での検討を経たうえで、実証試験結果報告書としてとりまとめられます。実証試験結果報告書は、ワーキンググループにおいて検討されたのち、環境省の承認を得ることとなります。

### ■ 実証試験結果報告書概要の見方

本レポートには対象技術別に実証試験結果報告書概要が掲載されています。ここでは、実証試験結果報告書概要に掲載されている項目とその見方を紹介します。

## ◇ 1 ページ目

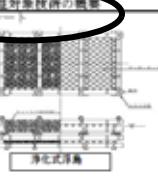
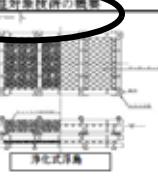
### 実証対象技術の概要

実証対象技術の概要を示したものです。実証対象技術の原理と機器構成について確認できます。

### 実証試験の概要

実証試験の実施に関する概要を示したもので  
す。以下に項目内容を示しますが、技術によ  
っては該当しない項目もあります。

- ・ 実証試験実施場所の概要：所在地にはじま  
り、水域の概況や隔離水界の状況、湖沼外  
設置の際の導水・排水系統等、実証試験実  
施場所に関するデータ
- ・ 実証対象機器の仕様及び処理能力：実証対  
象機器の型式や重量、設置基数等、試験で  
用いた実証対象製品に関するデータ

実証対象技術／発達技術開発者	多孔質ガラス発泡体 NEXTONE-aによる水質浄化システム／株式会社石川資源化研究室																																																																	
実証地點	石川県保健環境センター																																																																	
実証実験期間	平成18年9月19日～12月14日、平成19年4月26日～7月19日																																																																	
1. 実証対象技術の概要	 <p>多孔質な構造体 (1.5mm～数cm) の NEXTONE-a を浮島として設置し、そこを構成したバリアー、原生動物、後生生物等の微生物による有機物質の分解と NEXTONE-a の持つ固形物やリンを吸着させる相乗効果で水質浄化を行う。      (II) NEXTONE-a：魔ガラス瓶に添加剤を加え、約1,000°Cで熱加工したガラス発泡体のリサイクル商品</p>																																																																	
2. 実証試験の概要	<p>○実証試験実施場所の概要</p> <table border="1"> <tr> <td>名稱／所在地</td> <td>河北西詫承水跡／石川県河北郡内灘町へかほく市</td> </tr> <tr> <td>水域の種類／別水状況</td> <td>河川／農業用水</td> </tr> <tr> <td>規模</td> <td>面積：約29ha、平均水深：約1.4m、平均滞留時間：約7日</td> </tr> <tr> <td>処理区</td> <td>流入状況</td> </tr> <tr> <td></td> <td>上流から、生息地水を含む農業排水が流入</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12×12m、水深約1.3m（容積約190m<sup>3</sup>）の隔離水塊を用い、隔離水塊外から、水中ポンプにて平均2m<sup>3</sup>/日を処理区内に注水した。NEXTONE-a の人工浮島を10基設置し、水面の側を覆った。</td> </tr> <tr> <td>名稱／所在地</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>水域の種類／別水状況</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>対照区</td> <td>規模</td> </tr> <tr> <td></td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td></td> <td>流入状況</td> </tr> <tr> <td></td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他</td> </tr> <tr> <td></td> <td>対照区として実証試験区と同規模（容積約190m<sup>3</sup>）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。</td> </tr> <tr> <td>名稱／所在地</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>水域の種類／別水状況</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>対照区</td> <td>規模</td> </tr> <tr> <td></td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td></td> <td>流入状況</td> </tr> <tr> <td></td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他</td> </tr> <tr> <td></td> <td>対照区として実証試験区と同規模（容積約190m<sup>3</sup>）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。遮蔽ゴム製の人工浮島各10基設置し、水面の側を覆った。</td> </tr> </table> <p>○実証対象機器の仕様及び処理能力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>項目</th> <th>仕様及び処理能力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施設概要</td> <td>名稱／形式</td> <td>NEXTONE-a を用いた人工浮島による水質浄化。</td> </tr> <tr> <td>サイズ (m)・重量 (kg)</td> <td>1基あたり2m × 3m × 0.8m、重量約3,000kg</td> </tr> <tr> <td>設置基数と場所 (水中・水面・本城外)</td> <td>設置基数：10基 設置場所：水面 (水面±0.2m～水深0.6m) 本城外</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">設計条件</td> <td>対象項目と目標</td> <td>(I) 対象水塊 (水深±0.2m～水深0.6m) 1.0m～1.9m及び1.98m 対照区より30%低減 (II) 対照区より20%低減 今日標準(実証技術開発者)の基準に基づき申請した。</td> </tr> <tr> <td>面積 (m<sup>2</sup>)・容積 (m<sup>3</sup>)</td> <td>面積：6.0m<sup>2</sup> × 10基 容積：4.8m<sup>3</sup> × 10基</td> </tr> <tr> <td>処理水量 (m<sup>3</sup>/日)</td> <td>処理水量：200m<sup>3</sup>/日 (済水小水塊内を計算するための水塊の1/6)</td> </tr> <tr> <td>稼働時間 (24時間連続)</td> <td>運転：18年 9月19日～18年12月14日 現地保留：18年12月15日～19年 4月25日 運転：19年 4月26日～19年 7月19日</td> </tr> </tbody> </table>	名稱／所在地	河北西詫承水跡／石川県河北郡内灘町へかほく市	水域の種類／別水状況	河川／農業用水	規模	面積：約29ha、平均水深：約1.4m、平均滞留時間：約7日	処理区	流入状況		上流から、生息地水を含む農業排水が流入		その他		12×12m、水深約1.3m（容積約190m <sup>3</sup> ）の隔離水塊を用い、隔離水塊外から、水中ポンプにて平均2m <sup>3</sup> /日を処理区内に注水した。NEXTONE-a の人工浮島を10基設置し、水面の側を覆った。	名稱／所在地	同上	水域の種類／別水状況	同上	対照区	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（容積約190m <sup>3</sup> ）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。	名稱／所在地	同上	水域の種類／別水状況	同上	対照区	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（容積約190m <sup>3</sup> ）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。遮蔽ゴム製の人工浮島各10基設置し、水面の側を覆った。	区分	項目	仕様及び処理能力	施設概要	名稱／形式	NEXTONE-a を用いた人工浮島による水質浄化。	サイズ (m)・重量 (kg)	1基あたり2m × 3m × 0.8m、重量約3,000kg	設置基数と場所 (水中・水面・本城外)	設置基数：10基 設置場所：水面 (水面±0.2m～水深0.6m) 本城外	設計条件	対象項目と目標	(I) 対象水塊 (水深±0.2m～水深0.6m) 1.0m～1.9m及び1.98m 対照区より30%低減 (II) 対照区より20%低減 今日標準(実証技術開発者)の基準に基づき申請した。	面積 (m <sup>2</sup> )・容積 (m <sup>3</sup> )	面積：6.0m <sup>2</sup> × 10基 容積：4.8m <sup>3</sup> × 10基	処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	処理水量：200m <sup>3</sup> /日 (済水小水塊内を計算するための水塊の1/6)	稼働時間 (24時間連続)	運転：18年 9月19日～18年12月14日 現地保留：18年12月15日～19年 4月25日 運転：19年 4月26日～19年 7月19日
名稱／所在地	河北西詫承水跡／石川県河北郡内灘町へかほく市																																																																	
水域の種類／別水状況	河川／農業用水																																																																	
規模	面積：約29ha、平均水深：約1.4m、平均滞留時間：約7日																																																																	
処理区	流入状況																																																																	
	上流から、生息地水を含む農業排水が流入																																																																	
	その他																																																																	
	12×12m、水深約1.3m（容積約190m <sup>3</sup> ）の隔離水塊を用い、隔離水塊外から、水中ポンプにて平均2m <sup>3</sup> /日を処理区内に注水した。NEXTONE-a の人工浮島を10基設置し、水面の側を覆った。																																																																	
名稱／所在地	同上																																																																	
水域の種類／別水状況	同上																																																																	
対照区	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（容積約190m <sup>3</sup> ）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。																																																																	
名稱／所在地	同上																																																																	
水域の種類／別水状況	同上																																																																	
対照区	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（容積約190m <sup>3</sup> ）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。遮蔽ゴム製の人工浮島各10基設置し、水面の側を覆った。																																																																	
区分	項目	仕様及び処理能力																																																																
施設概要	名稱／形式	NEXTONE-a を用いた人工浮島による水質浄化。																																																																
	サイズ (m)・重量 (kg)	1基あたり2m × 3m × 0.8m、重量約3,000kg																																																																
	設置基数と場所 (水中・水面・本城外)	設置基数：10基 設置場所：水面 (水面±0.2m～水深0.6m) 本城外																																																																
設計条件	対象項目と目標	(I) 対象水塊 (水深±0.2m～水深0.6m) 1.0m～1.9m及び1.98m 対照区より30%低減 (II) 対照区より20%低減 今日標準(実証技術開発者)の基準に基づき申請した。																																																																
	面積 (m <sup>2</sup> )・容積 (m <sup>3</sup> )	面積：6.0m <sup>2</sup> × 10基 容積：4.8m <sup>3</sup> × 10基																																																																
	処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	処理水量：200m <sup>3</sup> /日 (済水小水塊内を計算するための水塊の1/6)																																																																
	稼働時間 (24時間連続)	運転：18年 9月19日～18年12月14日 現地保留：18年12月15日～19年 4月25日 運転：19年 4月26日～19年 7月19日																																																																
実証対象技術／発達技術開発者	多孔質ガラス発泡体 NEXTONE-aによる水質浄化システム／株式会社石川資源化研究室																																																																	
実証地點	石川県保健環境センター																																																																	
実証実験期間	平成18年9月19日～12月14日、平成19年4月26日～7月19日																																																																	
1. 実証対象技術の概要	 <p>多孔質な構造体 (1.5mm～数cm) の NEXTONE-a を浮島として設置し、そこを構成したバリアー、原生動物、後生生物等の微生物による有機物質の分解と NEXTONE-a の持つ固形物やリンを吸着させる相乗効果で水質浄化を行う。      (II) NEXTONE-a：魔ガラス瓶に添加剤を加え、約1,000°Cで熱加工したガラス発泡体のリサイクル商品</p>																																																																	
2. 実証試験の概要	<p>○実証試験実施場所の概要</p> <table border="1"> <tr> <td>名稱／所在地</td> <td>河北西詫承水跡／石川県河北郡内灘町へかほく市</td> </tr> <tr> <td>水域の種類／別水状況</td> <td>河川／農業用水</td> </tr> <tr> <td>規模</td> <td>面積：約29ha、平均水深：約1.4m、平均滞留時間：約7日</td> </tr> <tr> <td>処理区</td> <td>流入状況</td> </tr> <tr> <td></td> <td>上流から、生息地水を含む農業排水が流入</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12×12m、水深約1.3m（容積約190m<sup>3</sup>）の隔離水塊を用い、隔離水塊外から、水中ポンプにて平均2m<sup>3</sup>/日を処理区内に注水した。NEXTONE-a の人工浮島を10基設置し、水面の側を覆った。</td> </tr> <tr> <td>名稱／所在地</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>水域の種類／別水状況</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>対照区</td> <td>規模</td> </tr> <tr> <td></td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td></td> <td>流入状況</td> </tr> <tr> <td></td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他</td> </tr> <tr> <td></td> <td>対照区として実証試験区と同規模（容積約190m<sup>3</sup>）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。</td> </tr> <tr> <td>名稱／所在地</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>水域の種類／別水状況</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>対照区</td> <td>規模</td> </tr> <tr> <td></td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td></td> <td>流入状況</td> </tr> <tr> <td></td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他</td> </tr> <tr> <td></td> <td>対照区として実証試験区と同規模（容積約190m<sup>3</sup>）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。遮蔽ゴム製の人工浮島各10基設置し、水面の側を覆った。</td> </tr> </table> <p>○実証対象機器の仕様及び処理能力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>項目</th> <th>仕様及び処理能力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施設概要</td> <td>名稱／形式</td> <td>NEXTONE-a を用いた人工浮島による水質浄化。</td> </tr> <tr> <td>サイズ (m)・重量 (kg)</td> <td>1基あたり2m × 3m × 0.8m、重量約3,000kg</td> </tr> <tr> <td>設置基数と場所 (水中・水面・本城外)</td> <td>設置基数：10基 設置場所：水面 (水面±0.2m～水深0.6m) 本城外</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">設計条件</td> <td>対象項目と目標</td> <td>(I) 対象水塊 (水深±0.2m～水深0.6m) 1.0m～1.9m及び1.98m 対照区より30%低減 (II) 対照区より20%低減 今日標準(実証技術開発者)の基準に基づき申請した。</td> </tr> <tr> <td>面積 (m<sup>2</sup>)・容積 (m<sup>3</sup>)</td> <td>面積：6.0m<sup>2</sup> × 10基 容積：4.8m<sup>3</sup> × 10基</td> </tr> <tr> <td>処理水量 (m<sup>3</sup>/日)</td> <td>処理水量：200m<sup>3</sup>/日 (済水小水塊内を計算するための水塊の1/6)</td> </tr> <tr> <td>稼働時間 (24時間連続)</td> <td>運転：18年 9月19日～18年12月14日 現地保留：18年12月15日～19年 4月25日 運転：19年 4月26日～19年 7月19日</td> </tr> </tbody> </table>	名稱／所在地	河北西詫承水跡／石川県河北郡内灘町へかほく市	水域の種類／別水状況	河川／農業用水	規模	面積：約29ha、平均水深：約1.4m、平均滞留時間：約7日	処理区	流入状況		上流から、生息地水を含む農業排水が流入		その他		12×12m、水深約1.3m（容積約190m <sup>3</sup> ）の隔離水塊を用い、隔離水塊外から、水中ポンプにて平均2m <sup>3</sup> /日を処理区内に注水した。NEXTONE-a の人工浮島を10基設置し、水面の側を覆った。	名稱／所在地	同上	水域の種類／別水状況	同上	対照区	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（容積約190m <sup>3</sup> ）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。	名稱／所在地	同上	水域の種類／別水状況	同上	対照区	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（容積約190m <sup>3</sup> ）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。遮蔽ゴム製の人工浮島各10基設置し、水面の側を覆った。	区分	項目	仕様及び処理能力	施設概要	名稱／形式	NEXTONE-a を用いた人工浮島による水質浄化。	サイズ (m)・重量 (kg)	1基あたり2m × 3m × 0.8m、重量約3,000kg	設置基数と場所 (水中・水面・本城外)	設置基数：10基 設置場所：水面 (水面±0.2m～水深0.6m) 本城外	設計条件	対象項目と目標	(I) 対象水塊 (水深±0.2m～水深0.6m) 1.0m～1.9m及び1.98m 対照区より30%低減 (II) 対照区より20%低減 今日標準(実証技術開発者)の基準に基づき申請した。	面積 (m <sup>2</sup> )・容積 (m <sup>3</sup> )	面積：6.0m <sup>2</sup> × 10基 容積：4.8m <sup>3</sup> × 10基	処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	処理水量：200m <sup>3</sup> /日 (済水小水塊内を計算するための水塊の1/6)	稼働時間 (24時間連続)	運転：18年 9月19日～18年12月14日 現地保留：18年12月15日～19年 4月25日 運転：19年 4月26日～19年 7月19日
名稱／所在地	河北西詫承水跡／石川県河北郡内灘町へかほく市																																																																	
水域の種類／別水状況	河川／農業用水																																																																	
規模	面積：約29ha、平均水深：約1.4m、平均滞留時間：約7日																																																																	
処理区	流入状況																																																																	
	上流から、生息地水を含む農業排水が流入																																																																	
	その他																																																																	
	12×12m、水深約1.3m（容積約190m <sup>3</sup> ）の隔離水塊を用い、隔離水塊外から、水中ポンプにて平均2m <sup>3</sup> /日を処理区内に注水した。NEXTONE-a の人工浮島を10基設置し、水面の側を覆った。																																																																	
名稱／所在地	同上																																																																	
水域の種類／別水状況	同上																																																																	
対照区	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（容積約190m <sup>3</sup> ）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。																																																																	
名稱／所在地	同上																																																																	
水域の種類／別水状況	同上																																																																	
対照区	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（容積約190m <sup>3</sup> ）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。遮蔽ゴム製の人工浮島各10基設置し、水面の側を覆った。																																																																	
区分	項目	仕様及び処理能力																																																																
施設概要	名稱／形式	NEXTONE-a を用いた人工浮島による水質浄化。																																																																
	サイズ (m)・重量 (kg)	1基あたり2m × 3m × 0.8m、重量約3,000kg																																																																
	設置基数と場所 (水中・水面・本城外)	設置基数：10基 設置場所：水面 (水面±0.2m～水深0.6m) 本城外																																																																
設計条件	対象項目と目標	(I) 対象水塊 (水深±0.2m～水深0.6m) 1.0m～1.9m及び1.98m 対照区より30%低減 (II) 対照区より20%低減 今日標準(実証技術開発者)の基準に基づき申請した。																																																																
	面積 (m <sup>2</sup> )・容積 (m <sup>3</sup> )	面積：6.0m <sup>2</sup> × 10基 容積：4.8m <sup>3</sup> × 10基																																																																
	処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	処理水量：200m <sup>3</sup> /日 (済水小水塊内を計算するための水塊の1/6)																																																																
	稼働時間 (24時間連続)	運転：18年 9月19日～18年12月14日 現地保留：18年12月15日～19年 4月25日 運転：19年 4月26日～19年 7月19日																																																																

1

## ◇ 2 ページ目

### 実証対象機器設置状況と試料採取位置

実証試験における機器の配置や試料採取位置に関するデータを示しています。

### 実証試験結果

実証試験結果についてまとめたものです。はじめに実証試験の概要を示し、その下に項目別の実験結果を示しています。

概要部分では、実証試験結果についてグラフや表で各項目の経時変化を示しています。目標が設定される場合、達成状況についての評価・分析を含みます。

#### ○実証対象機器設置状況

実証試験用隔離水塊が、9月下旬から12月中旬までと遅れたため19年に複数増殖の著しい4月下旬から7月中旬にかけて再度継続して実証した。

平成19年3月25日、鹿児島半島地震が発生した。この地震により西部承水路の水門が損傷し、実証試験用隔離水塊内の水位が約0.3m低下した。その為、昨年設置した浮島の多くが浮岛上に着底し、隔離水塊内に急激に汚りが発生した。隔離水塊内の水替えを行ない4月20日実証試験を立ち上げたが、その後6月中旬まで水位が回復せず、隔離水塊内の水の対流が滞った状態での実験となつた。

なお、浮島による水質浄化効果は、浮島に使用する資材による効果と遮光による効果が加味されるため、遮光効果を判定するため、新たに実験区と同じ規格の隔離水塊を遮光区として設置した。



図-1 実証試験実施場所における隔離水塊の設置状況



図-2 隔離水塊に設置した処理装置浮島

### 3 実証試験結果

COD、T-N、T-P及びクロロフィルaを実証項目に選定し、対照区水質との比較により水塊水質の浄化率を求め、処理装置の処理効果を判定した（表1）。

平成18年の結果では、水温の低い時期においてT-N以外は浄化率が目標水準の30%を超えており、もしくは目標水準を超過する付着生物の死滅等の影響を受けたと考えられた。特にT-Pは0.5低下した。このため、実験区水塊では有機物の分解によると考えられるT-NやT-P濃度が対照区や遮光区よりも常に高かった（図6-2、8-2）。

平成19年のCOD、SS及びクロロフィルaの浄化率は遮光区よりも高かったが、目標水準を超えた項目はSSのみであった。T-Pの浄化率は平成18年の結果と異なり、当報告では一応参考として表1に記載した。

水面の分割を覆った遮光区の水質浄化率は表1に示した。SSとT-Pの浄化率は30%前後で高かった。

表1 水塊の浄化率 (%)

水塊区分	項目	平成18年		実証結果	
		実証結果			
		期間1	期間2		
実験区	COD	20.3	35.9	19.2	
	T-N	13.4	5.5	8.4	
	T-P	23.0	43.4	-2.5	
	SS	36.0	55.3	34.9	
	クロロフィルa	10.5	67.3	23.2	
遮光区	COD	—	—	12.1	
	T-N	—	—	16.7	
	T-P	—	—	27.0	
	SS	—	—	31.4	
対照区	クロロフィルa	—	—	8.2	

平成18年

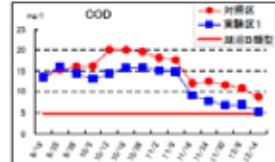


図 3-1 COD

平成19年

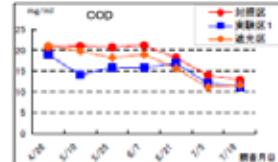


図 3-2 COD

## ◇ 3 ページ目

### 実証試験結果（項目別）

実証試験結果について以下の各項目別に示したものです。

- ・環境影響項目：汚泥や廃棄物の発生量、騒音、におい等に関する実証結果
- ・使用資源項目：電力や薬品等の使用量に関する実証結果
- ・維持管理性能項目：装置の点検や清掃に要した時間及び頻度
- ・定性的所見：水質の改善や装置の信頼性等、維持管理性能に関する定性的な知見
- ・他の実水域への適用を検討する際の留意点：他の実水域への適用可能性に関する科学技術的見解

○環境影響項目		
項目	単位	実証結果
汚泥発生量	t	付着物は浮島の表面にのみ付着しており、内部まで浸透しておらず、また底盤も底盤による剥離も想定され、浮島10基の総量として算出することは今回不適であった。
廃棄物発生量	t	実証試験中のNEXTONE-aの交換はなかった。
騒音	なし	交換は対象水質によるが、洗浄を行った限り期間は26年～10年である。
その他	なし	

○使用資源項目		
項目	単位	実証結果
使用電力量	kW/h	なし
薬品等使用量	t	なし

○維持管理性能項目		
管理項目	1回あたりの管理時間	管理頻度
浮島の付着物の除去	1時間(飛沫作業)	1回/週
洗浄等	10基/4時間	26回/年

○定性的所見	
項目	所見
水質所見	装置により水の透明度が良くなった。
立ち上げに要する期間	(搬入・組み立て・設置)=2日 (立ち上げ期間)=7日
運動停止に要する期間	即停止が可能。
維持管理に必要な人數	1名/1回
維持管理に必要な技量	全体の維持管理に特別な知識及び技量を要しない。
実証対象機器の信頼性	実証期間中、当設備が正常に設置されている事を確認。
トラブルからの復帰方法	構造や機器が壊れた場合原形に復帰する。 付着したゴミや固形物・生物質を削除する。
維持管理マニュアルの評価	浮島に吸着した付着物の維持管理方法を追加する必要があり、それ以外については改善を要する問題点はない。
その他	特になし。

○実水域への適用可能性に関する科学技術的見解	
調査実施場所	日本全国で、特に東京湾周辺にて日本での実験を行った。
平成18年度結果（9月19日～12月14日）	リサイクル商品のNEXTONE-aを用いた浮島によりCOD・SS・全リン・クロロフィル-aが低減できた。
平成19年度結果（4月26日～7月19日）	また、浮島が生物の棲家となり、吸着・沈殿により水質浄化が図られていると考えられた。
浮島の普及による対流阻害や捕捉した付着物の剥離	浮島の普及による対流阻害や捕捉した付着物の剥離により、18年度のような浄化効果は得られなかつた。浮島には遮光効果もみられた。
DODが低下することがあるので注意しなければならないことと、付着物が剥離しないような維持管理（入れ換え等）や洗浄する粒子状物質の割合への対応など浮島の構造・設置方法や設置場所等を工夫することにより、水質の浄化がより効率的に図られるものと思われる。	

◇ 4 ページ目

**参考情報**

製品データ及びその他本技術に関する補足説明について、参考情報として掲載しています。この情報は、実証試験によって得られた情報ではなく、環境技術開発者の責任において申請された内容です。ここに書かれた情報に関するお問い合わせは、直接に環境技術開発者までお願いします。

(参考情報)

項目	内製品一覧		
名称	ガラス発泡体NEXTONE- $\alpha$ を利用した水質浄化装置		
型式	人口浮島（型式なし）		
製造（販売）企業名	株式会社 石川再資源化研究所		
TEL/FAX	Tel 0832-56-0080 Fax 0832-56-7666		
Webアドレス	<a href="http://www.tsp-r.co.jp/">http://www.tsp-r.co.jp/</a>		
E-mail	info@tsp-r.co.jp		
サイズ・重量	幅 2 m × 長さ 3 m × 高さ 0.8 m 重量 @約 3 t × 10基		
前処理、後処理の必要性	なし		
付帯設備	なし		
実証対象機器寿命	NEXTONE- $\alpha$ : 約 10 年	構成材 : 約 1 年	
立ち上げ期間	7 日間		
	費目	単価 (円)	数量
イニシャルコスト			
	土木費	0	0
	建設費	50,000	48
	本体機材費	61,000	48
	付帯設備費	0	0
ランニングコスト			
	薬品・薬剤費	0	0
	微生物製剤費	0	0
	その他消耗品費	112	48
	汚泥処理費	0	0
	電力使用料	0	0
	維持管理人件費	7,650	48
			367,200

○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)

上の表の『ランニングコスト』については、今回の試験期間において要した人件費を算出しているもので、試験以外の本格施工ではこのような費用がかからない事を補足致します。

## ■ 実証対象技術の概要

平成19年度に実証試験を実施した技術は以下の通りです。

(実証運営機関：社団法人 日本水環境学会)

実証機関	技術名称	環境技術開発者（申請者）	実証番号	掲載ページ
石川県	多機能ガラス発泡体NEXTONE- $\alpha$ による水質浄化システム	株式会社石川再資源化研究所	080-0607	18
	多機能セラミックス浄化システム	スプリング・フィールド有限会社	080-0608	24
	噴流式水質浄化システム	株式会社サリック	080-0701	32
	浄化藻床樋による自然浄化工法	有限会社パイプ美人	080-0702	40
大阪府	アオコ制御方法・アオコ制御のための施工装置	有限会社アクアラボ	080-0703	48
広島県	該当なし	該当なし		

<実証運営機関連絡先>

社団法人 日本水環境学会

〒135-0006 東京都江東区常盤2-9-7グリーンプラザ深川常磐201

TEL : 03-3632-5351

<実証機関連絡先>

石川県 環境部 水環境創造課 水環境グループ

〒920-8580 石川県金沢市鞍月1丁目1番地

TEL : 076-225-1491 FAX : 076-225-1494

E-MAIL : suishitu@pref.ishikawa.jp

大阪府 環境農林水産総合研究所 企画調整部 技術普及課

〒537-0025 大阪府東成区中道1-3-62

TEL : 06-6972-7634 FAX : 06-6972-7684

E-MAIL : etech@mbox.epcc.pref.osaka.jp

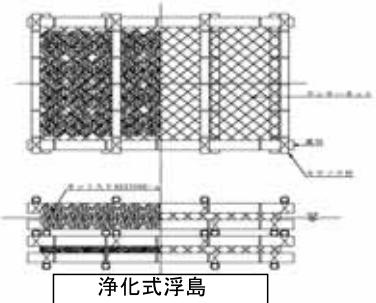
広島県 環境生活部環境局環境対策室水環境グループ

〒730-8511 広島市中区基町10-52

TEL: 082-513-2918

実証対象技術／環境技術開発者	多機能ガラス発泡体 NEXTONE- $\alpha$ による水質浄化システム／株式会社石川再資源化研究所
実証機関	石川県保健環境センター
実証試験期間	平成18年9月19日～12月14日、平成19年4月26日～7月19日

## 1. 実証対象技術の概要

フローシート	原理
 淨化式浮島	<p>多孔質な構造体（<math>1\text{ }\mu\text{m}\sim\text{数mm}</math>）のNEXTONE-<math>\alpha</math>を浮島として設置し、そこに棲息したバクテリア、原生動物、後生生物等の微生物による有機物質の分解とNEXTONE-<math>\alpha</math>の持つ固形物やリンを吸着させる相乗効果で水質浄化を行う。</p> <p>(注) NEXTONE-<math>\alpha</math>：廃ガラス瓶に添加剤を加え、約1,000°Cで熱加工したガラス発泡体のリサイクル商品</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	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	12×12m、水深約1.3m（容量約190m <sup>3</sup> ）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 <sup>3</sup> /日を処理区内に注水した。NEXTONE- $\alpha$ の人工浮島を10基設置し、水面の4割を覆った。
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（容量約190m <sup>3</sup> ）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。
遮光区	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（容量約190m <sup>3</sup> ）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。遮蔽ゴム製の人工浮島を10基設置し、水面の4割を覆った。

### ○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／形式	NEXTONE- $\alpha$ を用いた人工浮島による水質浄化。
	サイズ（m）・重量（kg）	1基あたり2m×3m×0.8m、重量約3,000kg
	設置基数と場所（水中・水面・水域外）	設置基数：10基 設置場所：水中（水面上0.2m～水深0.6m）
設計条件	対象項目と目標	COD、T-N、T-P及びSS：対照区より30%低減 Chl-a：対照区より20%低減 ※目標水準は実証技術申請者の経験に基づき申請した。
	面積（m <sup>2</sup> ）容積（m <sup>3</sup> ）	面積：6.0m <sup>2</sup> ×10基 容積：4.8m <sup>3</sup> ×10基
	処理水量（m <sup>3</sup> /日）	処理水量：28m <sup>3</sup> /日（浮島を水塊内で静置するため水塊への注水量とした。）
	稼働時間（24時間連続）	運転：18年9月19日～18年12月14日 現地係留：18年12月15日～19年4月25日 運転：19年4月26日～19年7月19日

## ○実証対象機器設置状況

平成18年の実証期間が、9月下旬から12月中旬までと遅れたため19年に藻類増殖の著しい4月下旬から7月中旬にかけて再度継続して実証した。

平成19年3月25日、能登半島地震が発生した。この地震により西部承水路の水門が損傷し、実証試験用隔離水塊内の水位が約0.3m低下した。その為、昨年設置した浮島の多くが浮泥上に着底し、隔離水塊内に急激に濁りが発生した。隔離水塊内の水替えを行い4月26日実証試験を立ち上げたが、その後6月中旬まで水位が回復せず、隔離水塊内の水の対流が滞った状態での実験となつた。

なお、浮島による水質浄化効果は、浮島に使用する資材による効果と遮光による効果が加味されるため、遮光効果を判定するため、新たに実験区と同じ規模の隔離水塊を遮光区として設置した。



図-1 実証試験実施場所における隔離水塊の設置情況



図-2 隔離水塊に設置した処理装置浮島

### 3. 実証試験結果

COD、T-N、T-P、SS及びクロロフィルaを実証項目に選定し、対照区水質との比較により水塊水質の浄化率を求め、処理装置の処理効果を判定した（表1）。

平成18年の結果では、水温の低い時期においてT-N以外は浄化率が目標水準の30%を超える透明度も良くなつた。浮島にはヨシノボリ、ヌマエビ等が棲息していた。

平成19年の結果では、水塊の溶存酸素が低下し（図11-2）、地震による浮島の着底や越冬による付着生物の死滅等の影響を受けたと考えられた。特に底層のDOが低下した。このため、実験区水塊で有機物の分解によると考えられるD-NやNH<sub>4</sub>-N濃度が対照区や遮光区より常に高かった（図6-2、8-2）。

平成19年のCOD、SS及びクロロフィルaの浄化率は遮光区よりも高かったが、目標水準を超えた項目はSSのみであった。T-Pの浄化率は平成18年の結果と異なり、当報告では一応参考として表1に記載した。

水面の4割を覆った遮光区の水質浄化率は表1に示した。SSとT-Pの浄化率は30%前後で高かった。

表1 水塊の浄化率 (%)

水塊区分	項目	平成18年		平成19年
		実証結果		実証結果 13~21℃ 8~11℃ 19~27℃
		期間1 13~21℃	期間2 8~11℃	
実験区1	COD	20.3	35.9	19.2
	T-N	13.4	5.5	8.4
	T-P	23.0	43.4	-2.5
	SS	36.0	55.3	34.9
	クロロフィルa	10.5	67.3	23.2
遮光区	COD	—	—	12.1
	T-N	—	—	10.7
	T-P	—	—	27.0
	SS	—	—	31.4
	クロロフィルa	—	—	8.2

平成18年

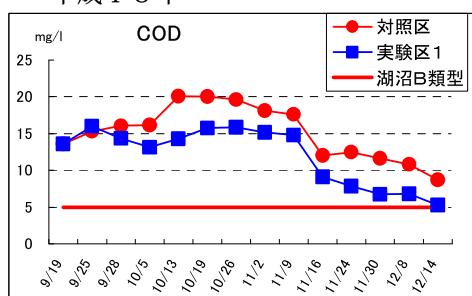


図 3-1 COD

平成19年

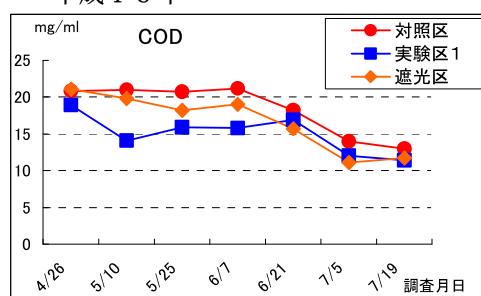


図 3-2 COD

平成18年

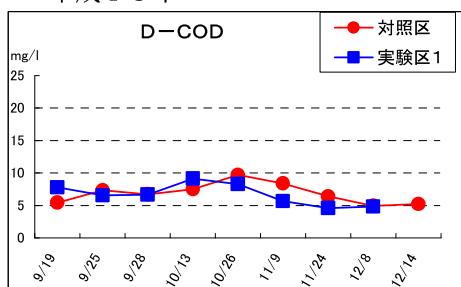


図 4-1 D-COD

平成19年

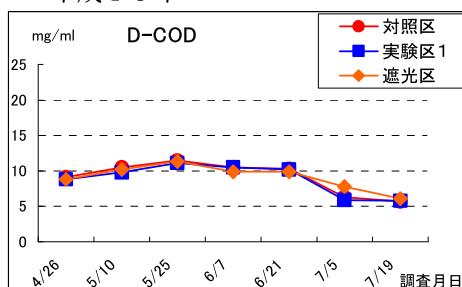


図 4-2 D-COD

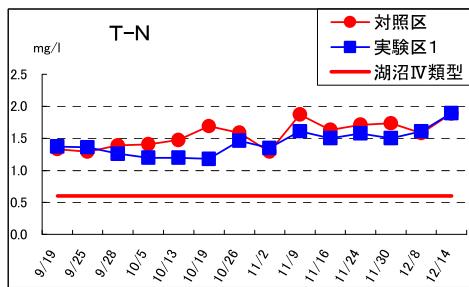


図 5-1 T-N

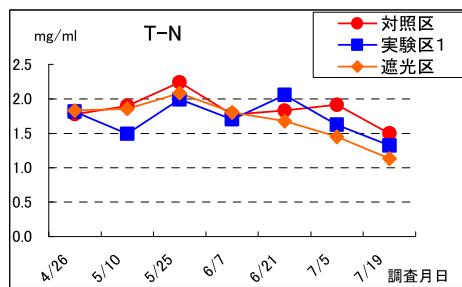


図 5-2 T-N

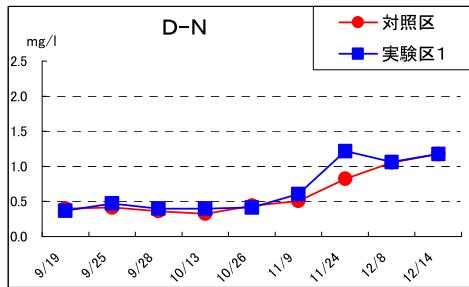


図 6-1 D-N

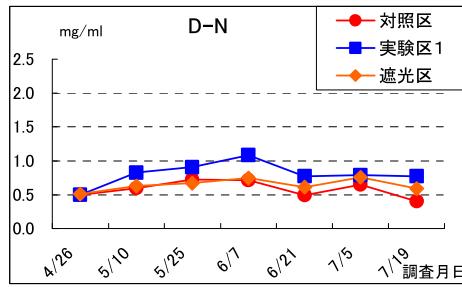
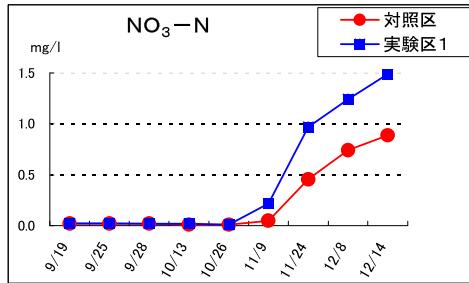
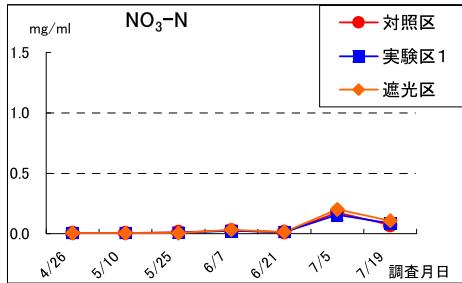
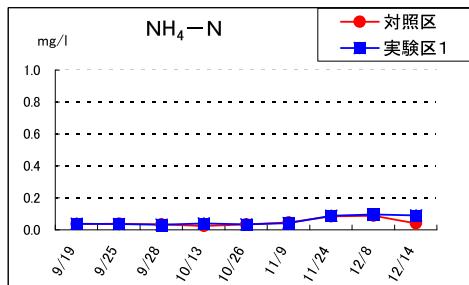
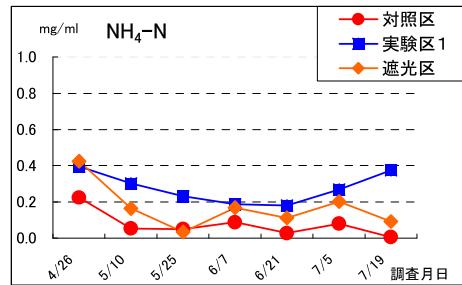


図 6-2 D-N

図 7-1 NO<sub>3</sub>-N図 7-2 NO<sub>3</sub>-N図 8-1 NH<sub>4</sub>-N図 8-2 NH<sub>4</sub>-N

平成18年

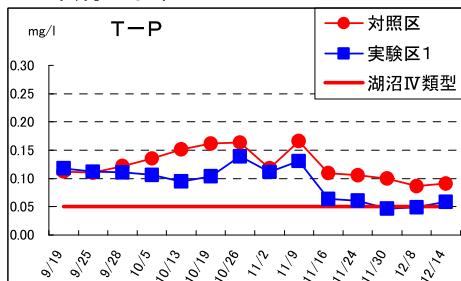


図 9-1 T-P

平成19年

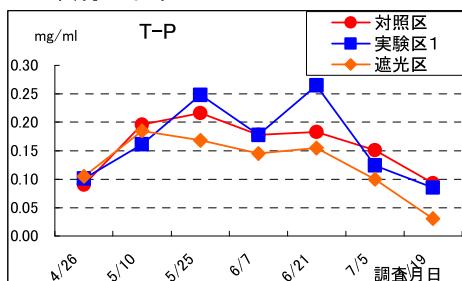


図 9-2 T-P

D-P

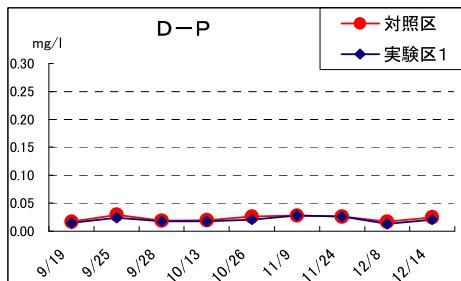


図 10-1 D-P

D-P

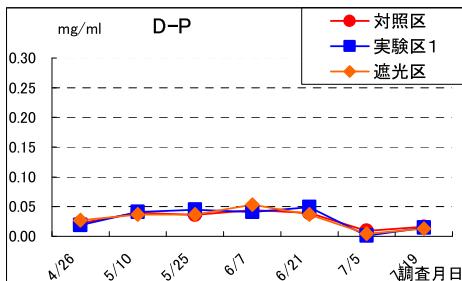


図 10-2 D-P

DO

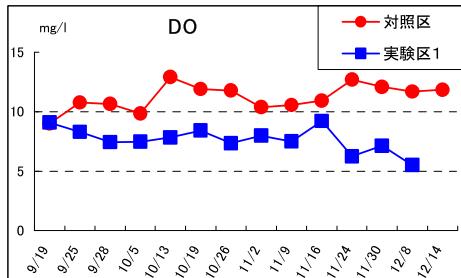


図 11-1 DO

DO

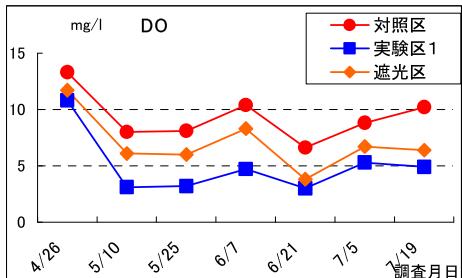


図 11-2 DO

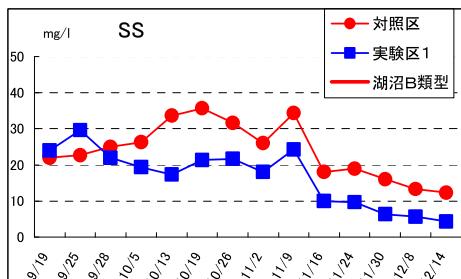


図 12-1 SS

SS

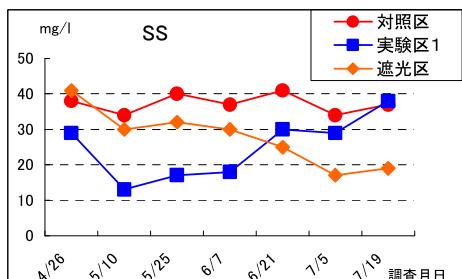


図 12-2 SS

Chl-a

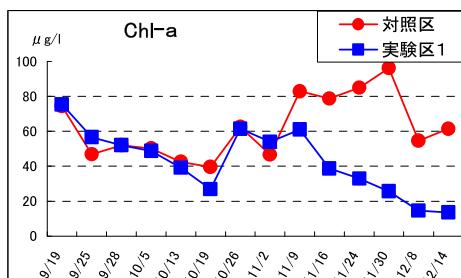


図 13-1 Chl-a

Chl-a

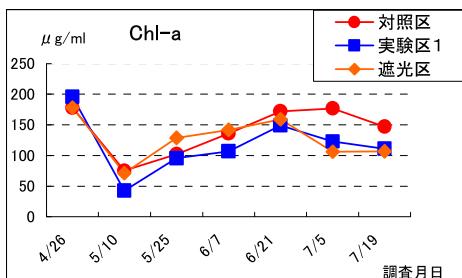


図 13-2 Chl-a

○環境影響項目

項目	単位	実証結果
汚泥発生量	kg	付着物質は浮島の表面にのみ付着しており、内部まで浸透しておらず、また能登半島地震による剥離も想定され、浮島10基の総量として算出することは今回不能であった。
廃棄物発生量	・	実証試験中はNEXTONE- $\alpha$ の交換はなかった。 交換は対象水質によるが、洗浄を行うと耐久期間は6年～10年である。
騒音	・	なし
におい	・	なし

○使用資源項目

項目	単位	実証結果
使用電力量	kW/h	なし
薬品等使用量	・	なし

○維持管理性能項目

管理項目	1回あたりの管理時間	管理頻度
水没状況 係留状況 浮遊ゴミ類の除去	1時間(現場作業)	1回/週
洗浄等	10基/4時間	2回/年

○定性的所見

項目	所見
水質所見	設置により水の透明度が良くなった。
立ち上げに要する期間	(搬入・組み立て・設置)=2日 (立ち上げ期間)=7日
運転停止に要する期間	即停止が可能。
維持管理に必要な人数	1名/1回
維持管理に必要な技能	全体の維持管理に特別な知識及び技能を要しない。
実証対象機器の信頼性	実施期間中、当設備が正常に設置されている事を確認。
トラブルからの復帰方法	構造や係留が乱れた場合原形に復旧する。 付着したゴミや固形物・生物殻を掃除する。
維持管理マニュアルの評価	浮島に吸着した付着物の維持管理方法を追加する必要があり、それ以外については改善を要する問題点は特にない。
その他	特になし。

○実水域への適用可能性に関する科学技術的見解

隔離水塊外から、水中ポンプで処理区内に注水する隔離実験を行った。

平成18年度結果（9月19日～12月14日）

リサイクル商品のNEXTONE- $\alpha$ を用いた浮島によりCOD・SS・全リン・クロロフィル-aが低減できた。

また、浮島が生物の棲家となり、吸着・沈降により水質浄化が図られていると考えられた。

平成19年度結果（4月26日～7月19日）

浮島の着底による対流阻害や捕捉した付着物の剥離により、18年度のような浄化効果は得られなかつた。浮島には遮光効果もみられた。

D0が低下することがあるので注意しなければならないことと、付着物が剥離しないような維持管理（入れ替え等）や沈降する粒子状物質の湖外への持出しなど浮島の構造・設置方法や設置場所等を工夫することにより、水質の浄化がより効果的に図られるものと思われる。

(参考情報)

## ○製品データ

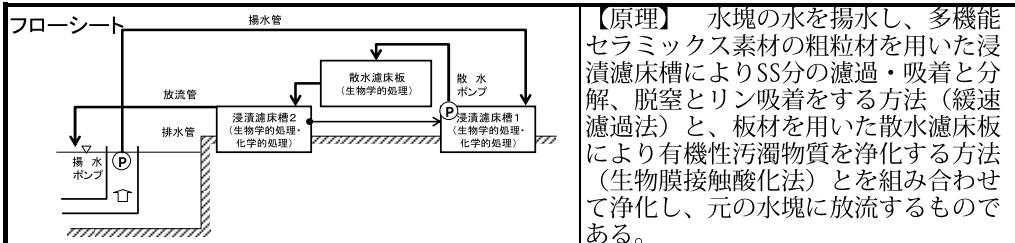
項目					
名称	ガラス発泡体NEXTONE- $\alpha$ を利用した水質浄化装置				
型式	人口浮島（型式なし）				
製造（販売）企業名	株式会社 石川再資源化研究所				
連絡先	TEL/FAX	Tel 0832-56-0080 Fax 0832-56-7666			
	Web アドレス	<a href="http://www.tsp-r.co.jp/">http://www.tsp-r.co.jp/</a>			
	E-mail	info@tsp-r.co.jp			
サイズ・重量	幅 2 m × 長さ 3 m × 高さ 0.8 m 重量 @約 3 t × 10 基				
前処理、後処理の必要性	なし [ ]				
付帯設備	なし [ ]				
実証対象機器寿命	NEXTONE- $\alpha$ : 約 10 年 枠構成竹材 : 約 1 年				
立ち上げ期間	7 日間				
費目	単価 (円)	数量	計 (円)		
イニシャルコスト					
土木費	0	0	0		
建設費	50,000	48	2,400,000		
本体機材費	61,000	48	2,928,000		
付帯設備費	0	0	0		
ランニングコスト					
薬品・薬剤費	0	0	0		
微生物製剤費	0	0	0		
その他消耗品費	112	48	5,376		
汚泥処理費	0	0	0		
電力使用料	0	0	0		
維持管理人件費	7,650	48	367,200		

## ○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)

上の表の『ランニングコスト』については、今回の試験期間において要した人件費を載せているもので、試験以外の本格施工ではこのような費用がかからない事を補足致します。

実証対象技術／環境技術開発者	多機能セラミックス浄化システム／スプリング・フィールド(有)
実証機関	石川県保健環境センター
実証試験期間	平成18年9月24日～12月14日、平成19年4月26日～7月19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	12×12m、水深約1.3m（容量約190m <sup>3</sup> ）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 <sup>3</sup> /日を処理区内に注水した。
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（容量約190m <sup>3</sup> ）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	多機能セラミックス浄化システム / B-S-B-85-G
	サイズ (m) 、重量 (kg)	(H18年)傾斜散水濾床板：B 1.1×L 1.1×H 1.1, @120kg/基、浸漬濾床槽：B 2.2×L 1.8×H 0.6, @1,300kg/基、ネット漁礁：D 0.3×L 0.65, @2.0kg/本 (H19年)散水濾床板：B 1.1×L 1.1×H 1.1, @120kg/基、浸漬濾床槽1：B 5.4×L 3.6×H 0.9, @18,600kg/基、浸漬濾床槽2：B 2.2×L 1.8×H 0.6, @1,300kg/基、ネット漁礁：D 0.3×L 0.65, @2.0kg/本
	設置基数と場所 (水中、水面、水域外)	散水濾床板：4基（水域外）、浸漬濾床槽：2基（水域外）、揚水ポンプ：1台（水域内）、循環ポンプ1台（水域外）、ネット漁礁：8本（水域内）
設計条件	対象項目と目標	H18年(水塊) : COD 6mg/l、T-N 0.5mg/l、T-P 0.05mg/l、SS 15mg/l Ch1-a: 対照区より20%低減 H19年(水塊) : COD、T-N、T-P、SS: 対照区より30%低減、 Ch1-a: 対照区より20%低減 (実証装置) : COD、T-N、T-P、SS : 揚水に対して除去率30% ※目標水準は実証技術申請者の経験に基づき申請した。
	面積 (m <sup>2</sup> )、容積 (m <sup>3</sup> )、処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	H18年 (面積) : 5.0 (散水濾床) + 4.5 (浸漬濾床槽) = 9.5m <sup>2</sup> H19年 (面積) : 5.0 (散水濾床) + 24.9 (浸漬濾床槽) = 29.9m <sup>2</sup> H18年 (容積) : 1.5 (散水濾床) + 2.7 (浸漬濾床槽) = 4.2m <sup>3</sup> H19年 (容積) : 4.0 (散水濾床) + 20.3 (浸漬濾床槽) = 24.3m <sup>3</sup> 最大処理水量 : 85m <sup>3</sup> /日 (実証期間平均処理水量 : 62.9m <sup>3</sup> /日)
	稼働時間	24時間運転

### ○実証対象機器設置状況

平成18年の実証期間が、9月下旬から12月中旬までと遅れたため19年に藻類増殖の著しい4月下旬から7月にかけて再度継続して実証した。

散水濾床と浸漬濾床槽から構成される実証対象機器は、水質の浄化効果を上げるため、平成19年には特に浸漬濾床槽を18年より面積で約3倍、容積で約6倍と処理装置の規模を拡大させた。



図1 実証場所における隔離水塊の設置位置



図2 実証対象機器

### 3. 実証試験結果

#### 3. 1 実証装置の処理能力

平成19年の装置では、COD、T-N、T-P及びSSを実証項目に選定し、処理効果を実証した。

その結果、除去率はSSが90%を、CODが50%を超え、T-NとT-Pの項目も目標水準の30%前後の除去率であった（表1）。

平成18年の装置には実証項目を設定しなかったが、COD等の除去率は約10～55%であった（表1）。

COD、T-N及びT-Pについては、溶存態物質と懸濁態物質に分けて分析したが、いずれの項目も懸濁態物質は非常に良く浄化された。一方、処理装置に捕捉されたプランクトン等の有機物質が $\text{NO}_3\text{-N}$ や $\text{PO}_4\text{-P}$ に分解され、溶存態の窒素やリンが増加した（図6-2、9-2）。

表1 処理装置の除去率

項目	平成18年		平成19年
	実証結果 (期間1)	実証結果 (期間2)	実証結果
	13～22°C, 約60m <sup>3</sup> /日	7～13°C, 約30m <sup>3</sup> /日	19～27°C, 約60m <sup>3</sup> /日
COD	19.1	20.3	51.9
T-N	21.3	9.5	29.9
T-P	34.2	18.8	27.8
SS	54.9	48.6	94.9

平成18年

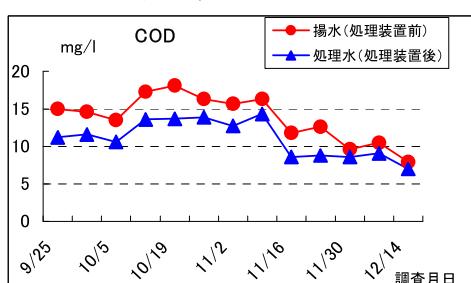


図1-1 COD

平成19年

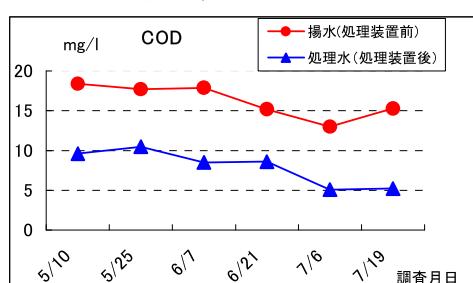


図1-2 COD

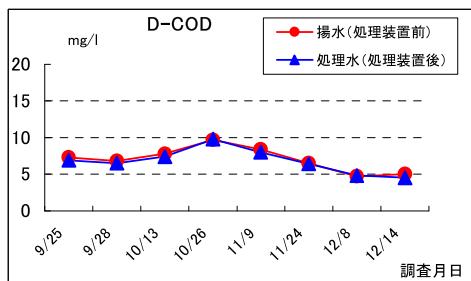


図2-1 D-COD

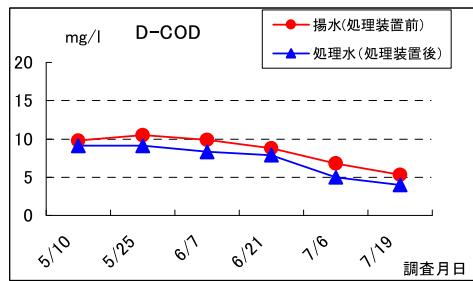


図2-2 D-COD

平成18年

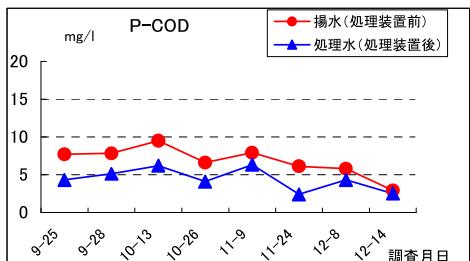


図3-1 P-COD

平成19年

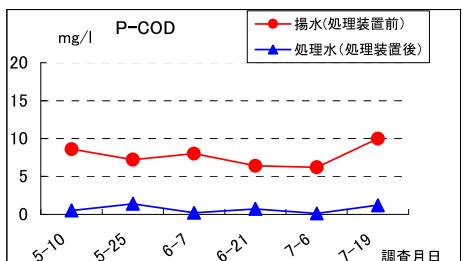


図3-2 P-COD

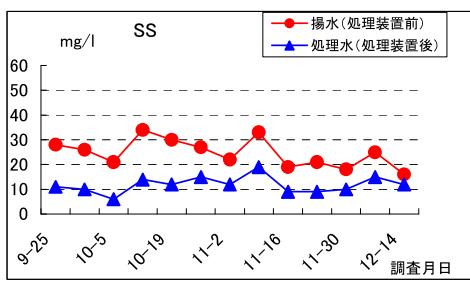


図4-1 SS

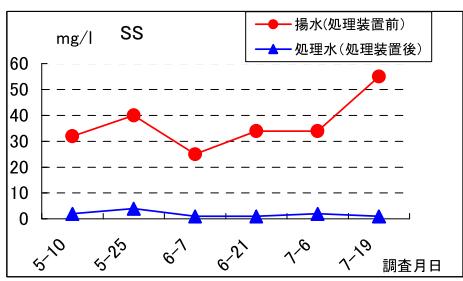


図4-2 SS

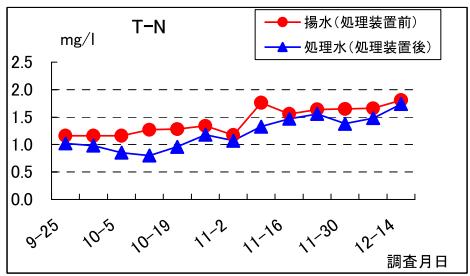


図5-1 T-N

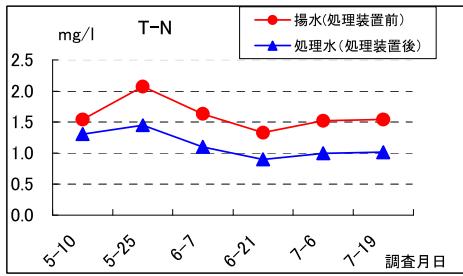


図5-2 T-N

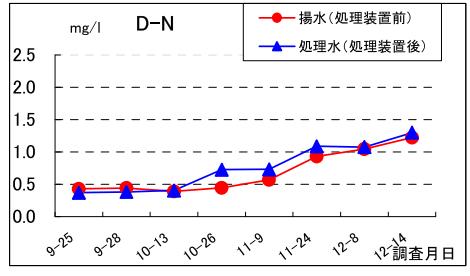


図6-1 D-N

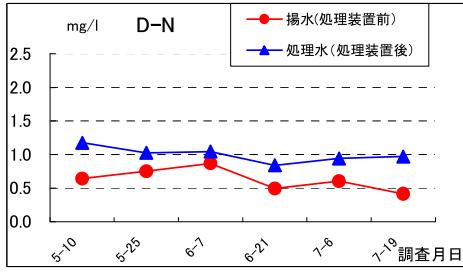
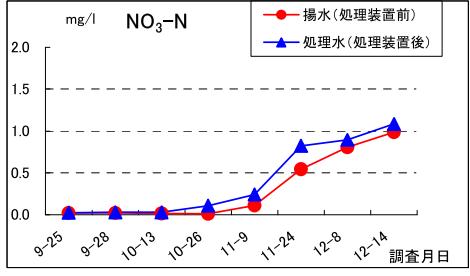
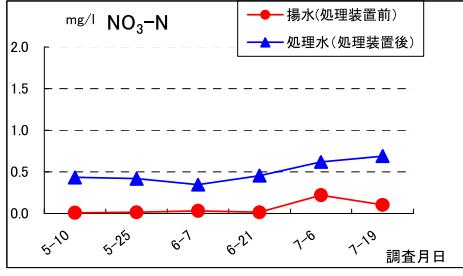


図6-2 D-N

図7-1 NO<sub>3</sub>-N図7-2 NO<sub>3</sub>-N

平成18年

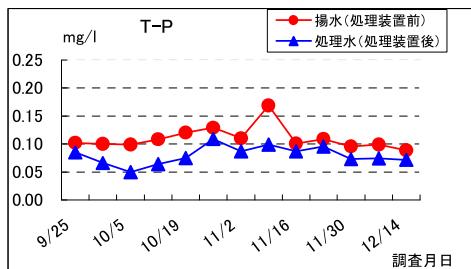


図8-1 T-P

平成19年

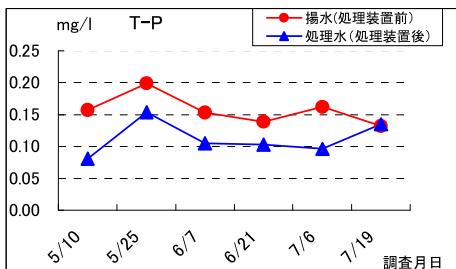


図8-2 T-P

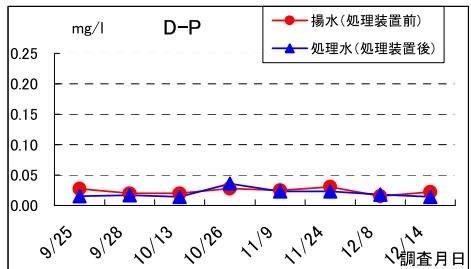


図9-1 D-P

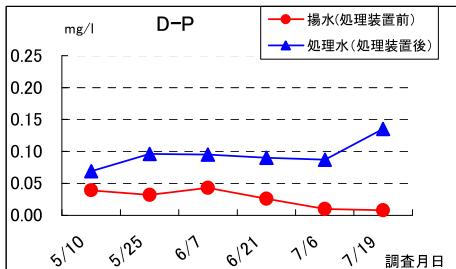


図9-2 D-P

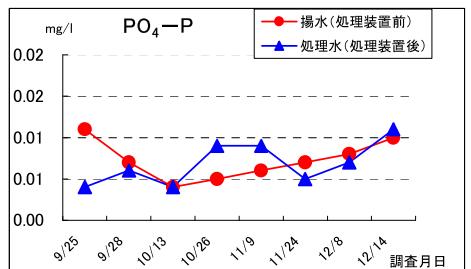


図10-1 PO4-P

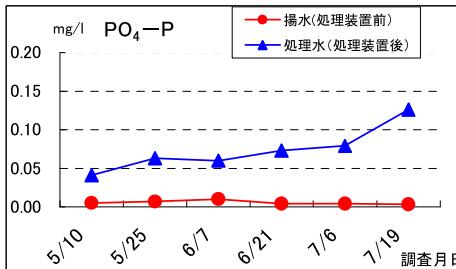


図10-2 PO4-P

### 3.2 水塊の水質浄化

COD、T-N、T-P、SS及びクロロフィルaを実証項目に選定し、平成18年にはクロロフィルaを浄化率として、それ以外を水質濃度として、平成19年には全て浄化率として目標水準を設定した。なお、水塊水質の浄化率は、対照区水質との比率として求めた。

平成18年の結果からはCOD等の水質濃度は目標水準を達成しなかった。水温の低い時期にはいずれの項目も20%未満で水塊の浄化効果が低下する傾向がみられた（表2）。

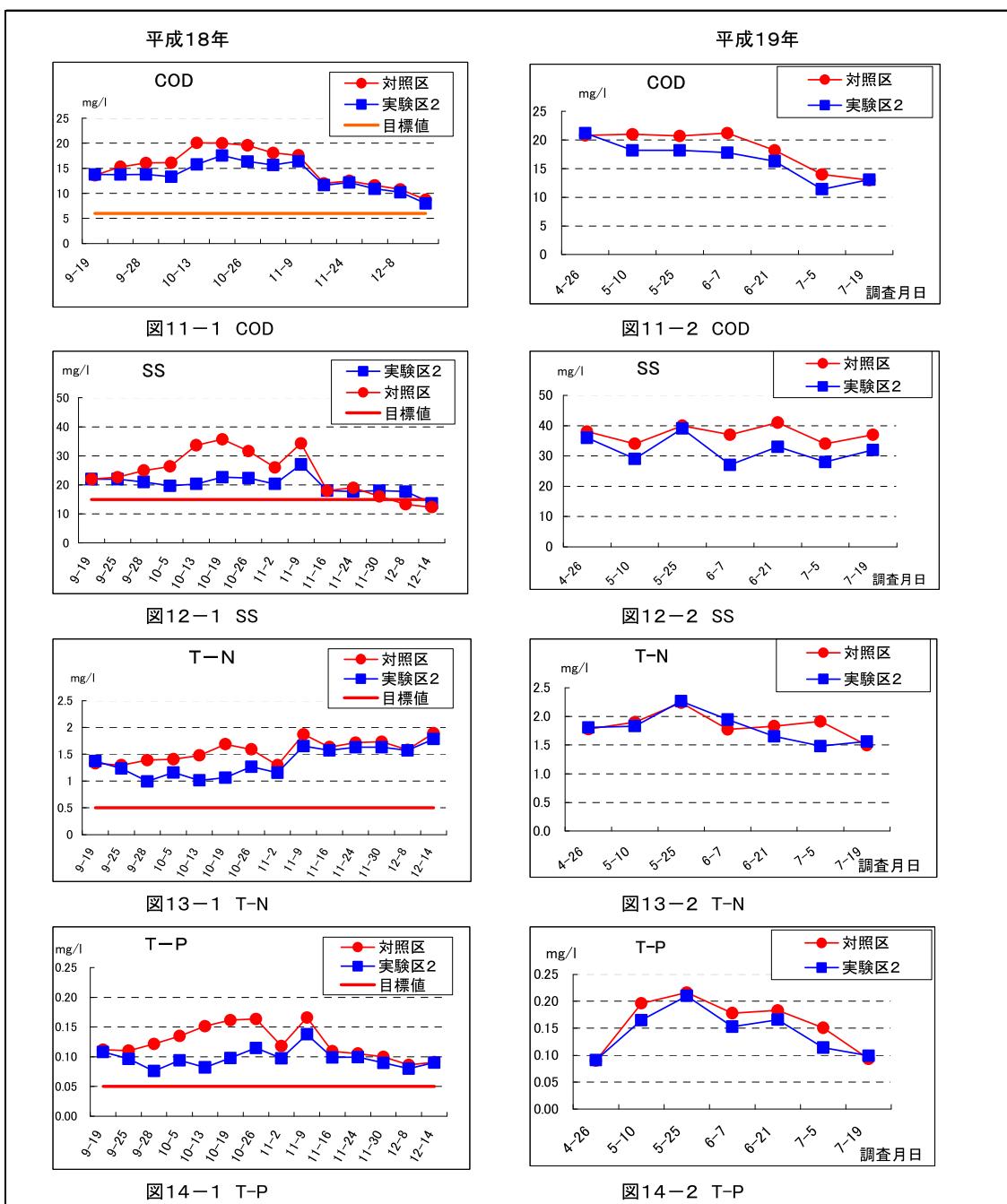
平成19年には処理装置の除去率が平成18年より高かったにもかかわらず、水塊の浄化率は目標水準を下回り、いずれの項目も20%未満であった。

表2 水塊水質と浄化率

項目	平成18年		平成19年		平成18年		平成19年	
	水塊水質				浄化率 (%)			
	実証結果 (期間1) 13~22°C	実証結果 (期間2) 7~13°C	実証結果 19~27°C	実証結果 13~22°C	実証結果 (期間1) 7~13°C	実証結果 (期間2) 19~27°C	実証結果 13~22°C	実証結果 (期間1) 7~13°C
COD <sup>1)</sup>	15.6	11.2	15.8	14.5	4.3	11.6		
T-N <sup>1)</sup>	1.18	1.60	1.79	22.5	3.9	3.4		
T-P <sup>1)</sup>	0.100	0.092	0.151	31.1	8.2	10		
SS <sup>1)</sup>	22	18	31	27.1	-9.5	15.8		
クロロフィルa <sup>2)</sup>	0.040	0.068	0.141	26.1	13.6	8.4		

(注) 1)は単位がmg/lであることを示す。

2)は単位がμg/lであることを示す。



## ○環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	約2kg/日（平成19年の処理装置への流入前と処理後のSS量の差と処理水量からの推計値（汚泥の分解等もあり実際はこの値より少ないと考えられる。汚泥は浸漬濾床表層から自然脱水後、土砂状態で回収し、緑化基盤用の資材として利用する。）
騒音	なし
におい	なし

※ 発生した汚泥は、屋上緑化システムの芽土として有効利用可能。

## ○使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	6.1kwh/日 (1,011kwh (装置総電力使用料) / 166日間)
薬品等使用量	必要なし。

## ○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
揚水状況確認、採水	1時間	1回/週
防鳥ネット設置・撤去	0.5時間	1回/3ヶ月

## ○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証期間内においては、水質に対する持続的改善効果が見られた。
立ち上げに要する期間	搬入・設置に4日間を要した。
運転停止に要する期間	揚水ポンプの運転停止で即時停止可能。
維持管理に要する人員数	1人×0.3日/回
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、試験機は正常に稼動していることを確認。
トラブルからの復帰方法	実証期間中、復帰を必要とするトラブルはなかった。
野鳥への対応	実証期間中、浸漬濾床槽ではヌマエビや子魚、サカマキガイ等が自然発生したため、糞害と食害による影響を考慮して、鳥避けのネットや水糸を張った。
維持管理マニュアルの評価	維持管理マニュアルに付着物の除去についての記載改善を要する。
その他	特になし。

## ○実水域への適用可能性に関する科学技術的見解

隔離水塊外から、処理区内に注水する隔離実験で、湖外設置した処理装置によりCOD、SS、クロロフィルa、全リン及び全窒素を低減できた。

懸濁態物質はよく除去されるものの、処理装置の規模を拡大させたため装置内での滞留時間が長くなつた平成19年度の結果では、処理水中に溶存態物質（硝酸態窒素、リン酸態リン）が高濃度になる傾向がみられた。

処理装置による懸濁態物質の除去性能は極めて高く、水域から確実に汚濁物質を除去できる。装置は単純な構造であり、捕捉された汚濁物質の脱窒、脱リンや回収等の工夫と維持管理の徹底により、装置の機能も高められ、更に回復も見込めるシステムである。

浄化対象の池、沼、湖沼等の規模に応じた処理装置の規模、設置場所の選定と維持管理の徹底を図ることにより、より効果的な水質の浄化が図られるものと思われる。

## (参考情報)

## ○製品データ

項目	環境技術開発者 記入欄			
名称	多機能セラミックス浄化システム「レンコス <sup>(R)</sup> 」			
型式	水上式 B-S-B-220-W			
製造(販売)企業名	スプリング・フィールド有限会社、(株)アースエンジニアリング、太陽工業(株)			
連絡先	TEL/FAX	TEL (076) 245-9450/FAX (076) 245-9450	スプリング・フィールド(有)	
		TEL (076) 268-6424/FAX (076) 266-8255	(株)アースエンジニアリング	
		TEL (052) 541-5118/FAX(052) 541-5112	太陽工業(株)	
Webアドレス	<a href="http://www.e-springfield.co.jp/">http://www.e-springfield.co.jp/</a> <a href="http://www.earth-eec.co.jp/">http://www.earth-eec.co.jp/</a> <a href="http://www.taiyokogyo.co.jp/">http://www.taiyokogyo.co.jp/</a>			
E-mail	esakurai@e-springfield.co.jp			
サイズ・重量				
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 [ 2次側電気工事、前面と背後の水生植物植栽工事 ]			
実証対象機器寿命	ポンプ 5年ごとに点検修理 濾材は年に数%交換(表層の堆積土砂として回収し、補充する)			
立ち上げ期間	1~2週間(規模と水温による)			
コスト概算 <sup>*1</sup> 対象規模7,500m <sup>2</sup> (平均水深1m、水量7,500m <sup>3</sup> ) のため 池を想定。	費目	単価(円)	数量	計(円)
	イニシャルコスト			16,000,000
	土木費			別途
	建設費 <sup>*2</sup>	約33,000/m <sup>2</sup>	75m <sup>2</sup>	2,450,000
	本体機材費	約275,000/m <sup>3</sup>	45m <sup>3</sup>	12,350,000
	付帯設備費	20,000/m <sup>2</sup>	60m <sup>2</sup>	1,200,000
	ランニングコスト(月間)			33,640
	薬品・薬剤費			0
	微生物製剤費			0
	その他消耗品費	50,000	1式	15,000
	汚泥処理費 <sup>*3</sup>	(土砂回収)	約0.5m <sup>3</sup>	0
	電力使用料	15/kWh	576kWh/月	8,640
	維持管理人件費 <sup>*4</sup>	20,000/人	0.5人/月	10,000
	円/処理水量1m <sup>3</sup> あたり			4

## ○その他 本技術に関する補足説明

[導入実績] 導入実績 2件(ゴルフ場観賞池1、河川1)

[特許・実用新案] 多機能セラミックス製造法 特許出願中(特開2005-239467)

[コストの考え方]

※1 コスト概算は水際に設置する場合を想定し、定価ベースで積算。

※2 土工事等、建設に伴う土木工事は含まない。

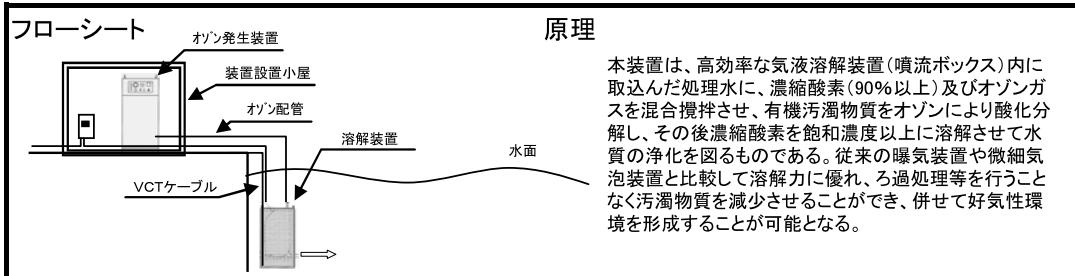
※3 緑化基盤用資材として有効利用する。(処分の場合は残土処分費が必要)

※4 運転期間は5月~10月までの6ヶ月を想定、年間人件費を月当たりに換算。



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 <sup>3</sup> )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 <sup>3</sup> /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 浮遊物質量(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 <sup>2</sup> )、容積(m <sup>3</sup> )、処理水量(m <sup>3</sup> /日)	面積:陸上部 約2.0m <sup>2</sup> 容積:1.55m <sup>3</sup> 処理水量:288m <sup>3</sup> /日(2.016/380m <sup>3</sup> =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 ⇒

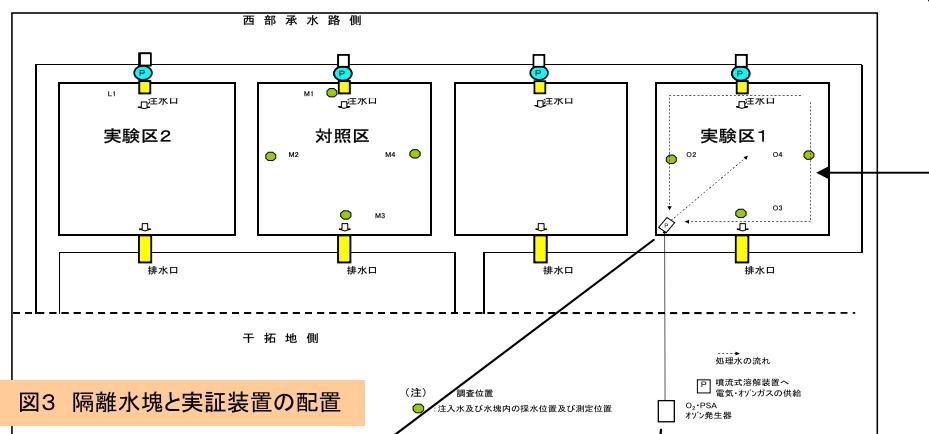


図3 隔離水塊と実証装置の配置



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、全域で好気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。

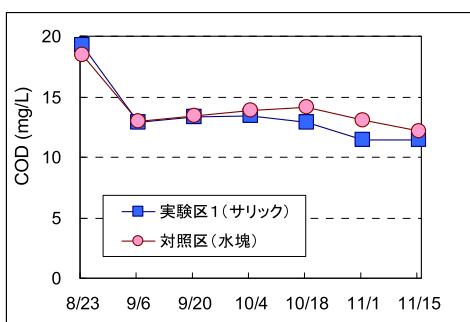


図 6-1 COD

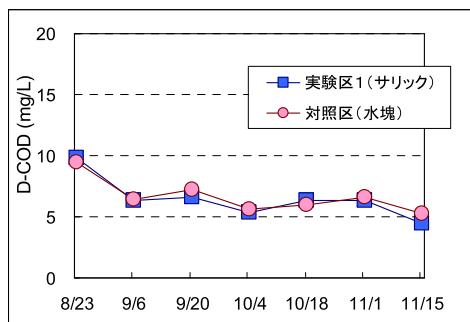


図 6-2 D-COD

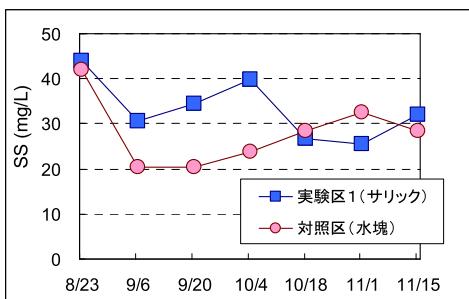


図 6-3 SS

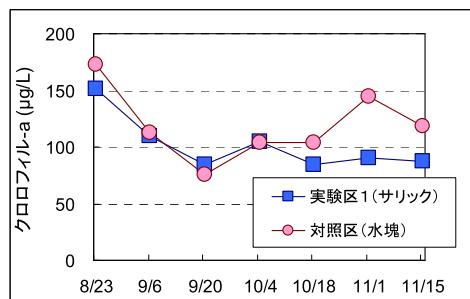


図 6-4 クロロフィルa

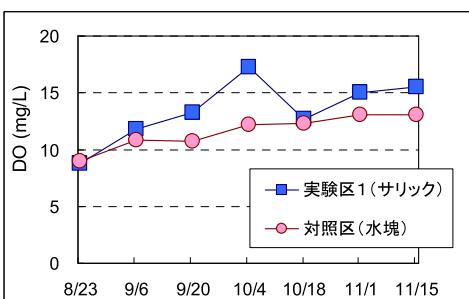


図 6-5 DO

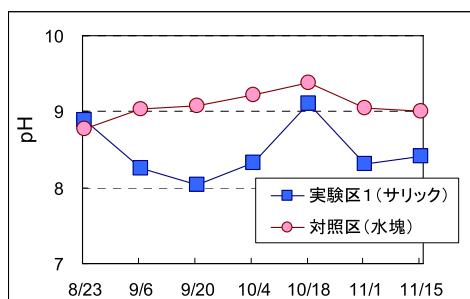


図 6-6 pH

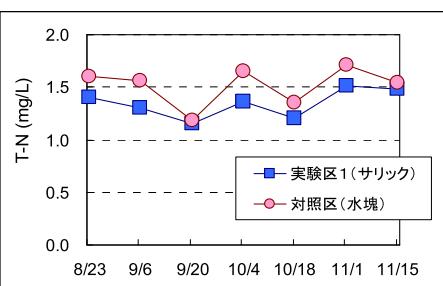


図 6-7 T-N

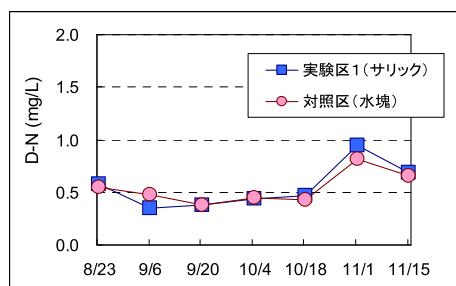


図 6-8 D-N

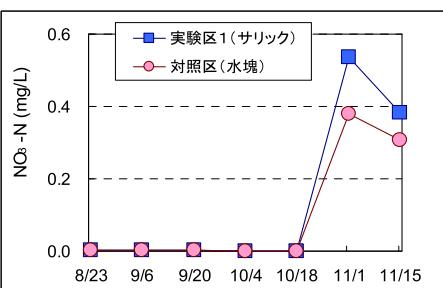
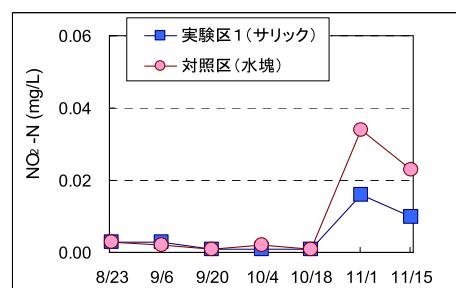
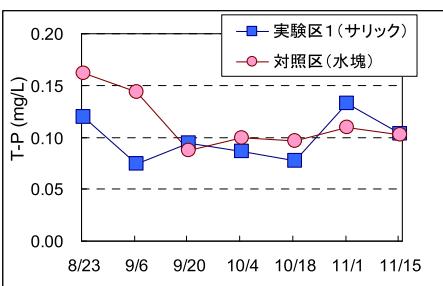
図 6-9 NO<sub>3</sub>-N図 6-10 NO<sub>2</sub>-N

図 6-11 T-P

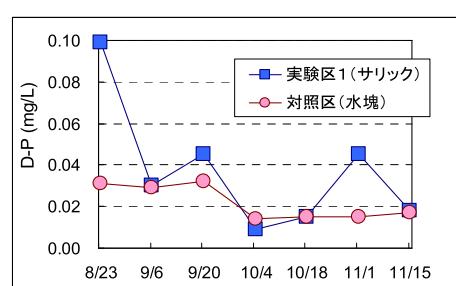


図 6-12 D-P

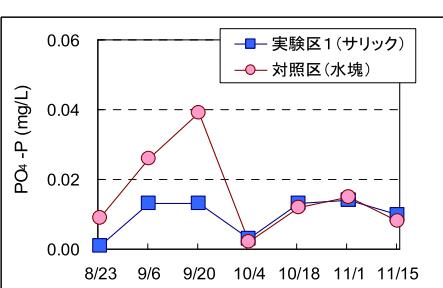
図 6-13 PO<sub>4</sub>-P

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DO(+)に対する比率 <sup>*)</sup>
実験区1(サリック)	干拓地側中央	表層 0.5m 0.9m	11.7 11.7 11.6	15.0 15.1 15.0	19.6 19.7 19.5	13.9 13.5 12.8	15.9 16.1 16.4	17.5 17.5 17.5	— 1.004 0.998
	北側中央	表層 0.5m 0.9m	— 15.1 15.1	15.2 19.7 19.6	— — —	— 16.5 16.7	16.2 17.3 17.3	17.4 — —	— 1.005 1.001
	西側中央	表層 0.5m 0.9m	— 15.1 15.2	15.0 15.1 15.2	— — —	— 16.5 16.6	16.2 17.6 17.6	17.6 — —	— 1.008 1.005
	南側中央	表層 0.5m 0.9m	— 15.2 15.2	15.1 15.2 15.2	19.6 19.7 19.7	— — —	16.2 16.4 16.4	17.7 17.8 17.8	— 1.008 1.001
対照区(水塊)	干拓地側中央	表層 0.5m 0.9m	11.2 10.0 7.8	11.0 11.2 9.5	13.5 13.1 12.0	13.1 12.8 12.7	14.0 14.1 14.1	14.0 13.9 13.8	— 0.976 0.922
西部承水路注入水	干拓地側中央	表層 0.5m 0.9m	10.9 10.1 9.0	12.6 11.4 8.0	12.3 11.9 11.5	13.1 12.3 11.1	12.6 12.6 12.5	13.3 13.2 13.1	— 0.955 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たなかった。
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

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。

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。

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、広く深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。

(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 TEL/FAX	03-5643-7593/03-5643-6205			
Webアドレス	<a href="http://www.ybm.jp/">http://www.ybm.jp/</a>			
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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> /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。



実証対象技術／環境技術開発者	浄化藻床による自然浄化工法/有限会社パイプ美人
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

【フローシート】	【原理】
<p>【フローシート】</p> <p>処理フロー図</p> <p>注水ポンプ</p> <p>水塊内3地点に放流</p> <p>調整バルブ（処理水放流管）</p> <p>排水管</p> <p>流量調整貯留タンク</p> <p>浄化藻床水路（生物学的処理）</p> <p>隔離水塊</p> <p>12 m</p>	<p>【原理】水塊の対象水を揚水し、繊維状形態の土壤性緑藻類を敷き詰めた藻床水路に導入、通過させ、SS成分の濾過、吸着並びに栄養塩類の吸収を行う。また、藻床内の微生物作用によって有機物質の分解吸着を促進净化させ、元の水塊に放流するものである。</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	河北潟西部承水路/石川県河北潟内灘町～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	12×12m、水深約1.3m(容量約190m <sup>3</sup> )の隔離水塊を用い、同じく水中ポンプにて平均28m <sup>3</sup> /日の西部承水路の水を処理区(水塊)内に注水した。
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(容量約190m <sup>3</sup> )の隔離水塊を用い、同じく水中ポンプで西部承水路の水を水塊内に注水した。

### ○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	グリーンプラント工法
	サイズ(mm)	藻床水路：木製 幅300×高さ150×厚み(壁面部)25(底部)40 長さ7,800×4,000 流量調整貯留タンク：鉄製 幅600×高さ600×長さ1,000
	設置基数と場所 (水中、水面、水域外)	藻床水路：1系統(水域外) 揚水ポンプ：1台(水中) ※藻床水路に充填した藻類：サヤミドロ属 (Oedogonium sp.) 緑色植物門・緑藻綱・サヤミドロ目
設計条件	対象項目と目標	浮遊物質量(SS)：40%削減、COD：40%削減、全窒素(T-N)：40%削減、全リン(T-P)：40%削減、クロロフィル濃度(Chl-a)：30%削減 以上実証技術申請者の経験に基づき設定
	面積(m <sup>2</sup> )、容積(m <sup>3</sup> )、処理水量(m <sup>3</sup> /日)	面積：28.8m <sup>2</sup> (藻床水路) 容積：0.864m <sup>3</sup> (藻床) 処理水量：72m <sup>3</sup> /日
	稼働時間	24時間連続運転(8月下旬～11月中旬)の2,040時間

## ○実証対象機器の設置状況



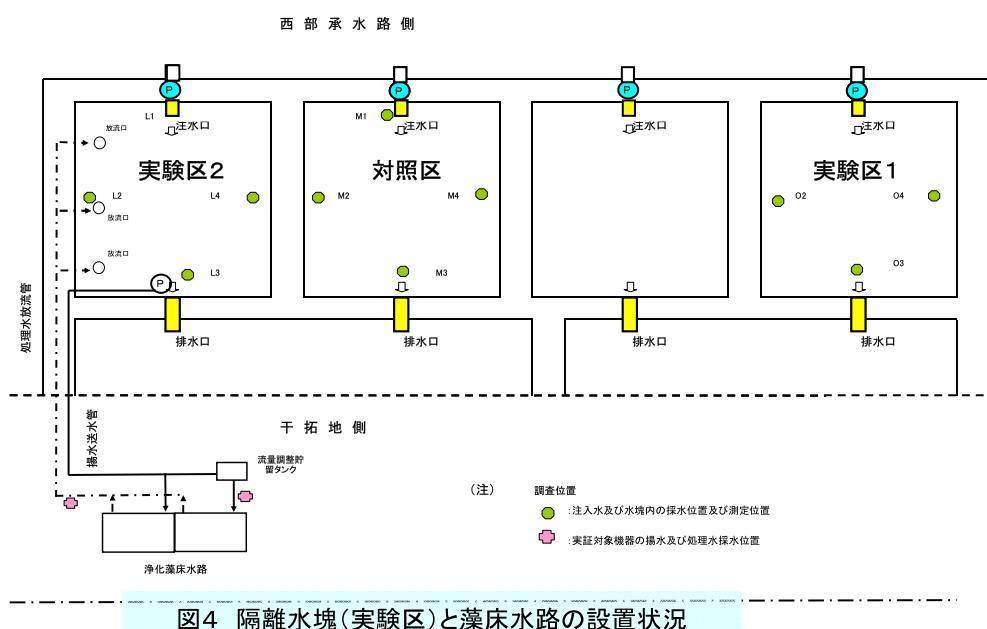
図1  
河北潟干拓地と実  
証試験が行われた  
西部承水路の位置  
関係



図2 西部承水路に設置された隔離水塊  
(図中最も奥に見える水塊に装置を設置)



図3 実証対象装置である藻床水路  
(正面奥の流量調節槽から水塊の水を供給)



### 3. 実証試験結果

浄化装置(藻床)の浄化能力については、装置への揚水に対する処理水の水質の変化をもって、また水塊の水質については、対照区の水質と比較して評価することとした。

#### 3.1 浄化装置

COD、SS、クロロフィル-a、T-N及びT-Pなどの項目に実証期間全体を通じて浄化効果(通水前と比較した濃度の低下)が認められた。物質ごとの期間平均の浄化率はそれぞれ、CODが18.5%、SSが51.6%、クロロフィル-aが36.7%、T-Nが15.1%、T-Pが32.5%であった。このうち、低減目標を達成した項目は、SS(目標値40%)とクロロフィル-a(目標値30%)であった(表1)。

なお、CODやT-N、T-Pに関しては、藻床通水により低減が認められるものの、これらの溶存態には、低減効果は現れなかった。D-N(溶存態窒素)については逆に処理水で増大していた。以下の図に実証期間中の各項目の濃度推移を示した。

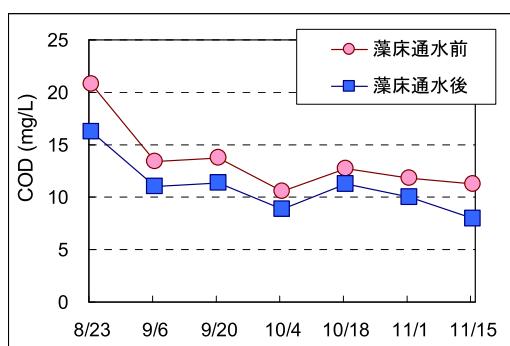


図 5-1 COD

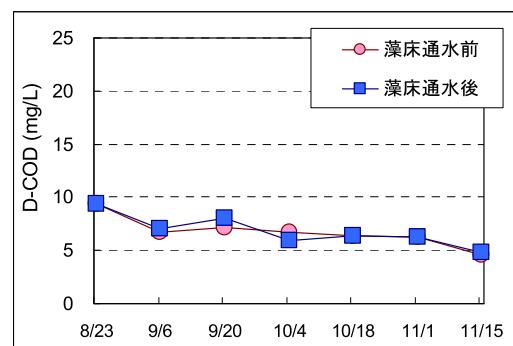


図 5-2 D-COD

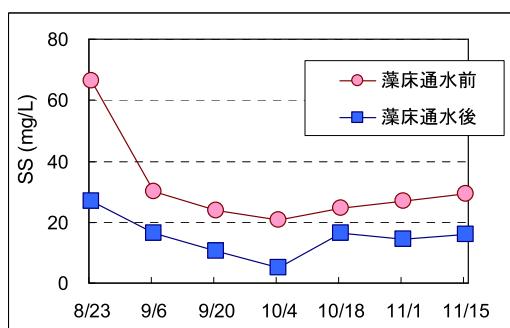


図 6-3 SS

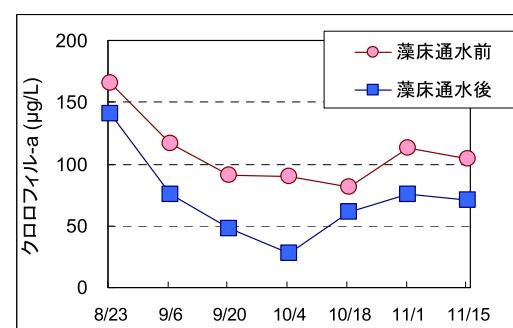


図 6-4 クロロフィルa

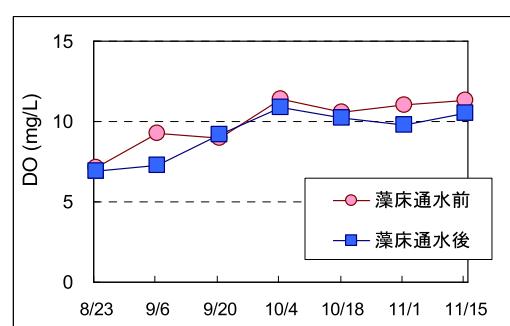


図 6-5 DO

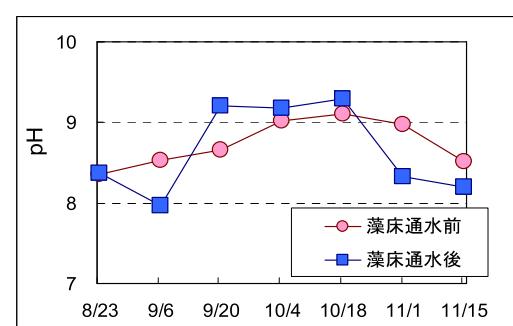


図 6-6 pH

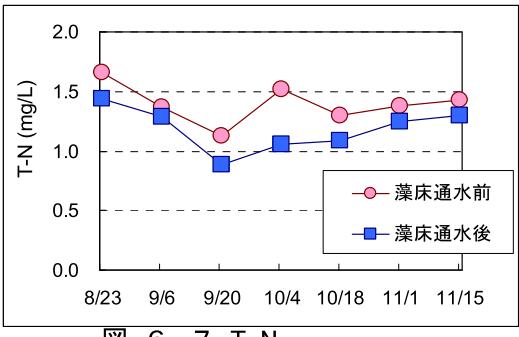


図 6-7 T-N

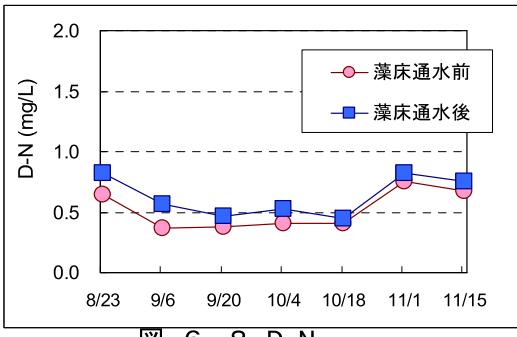


図 6-8 D-N

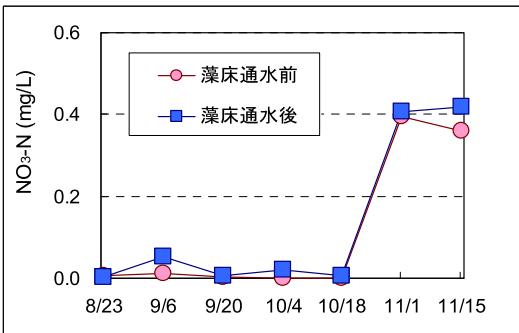
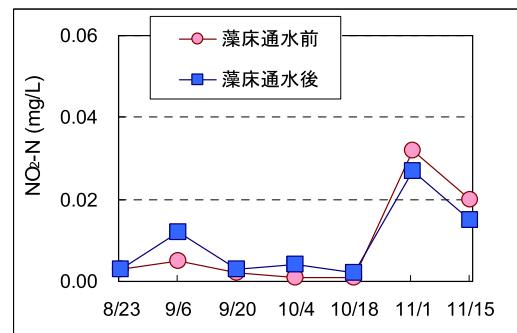
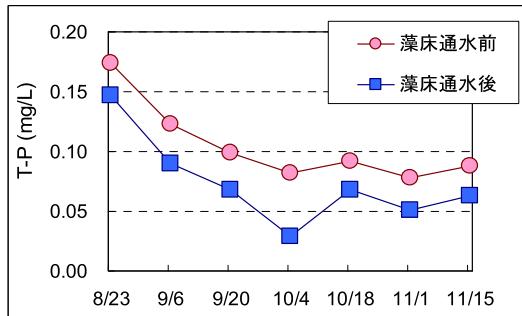
図 6-9 NO<sub>3</sub>-N図 6-10 NO<sub>2</sub>-N

図 6-11 T-P

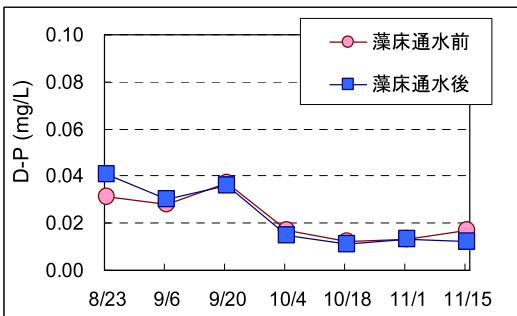


図 6-12 D-P

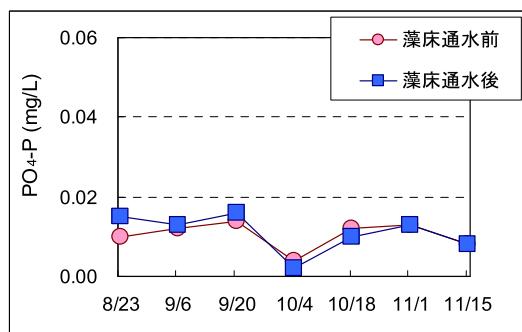
図 6-13 PO<sub>4</sub>-P

表1 净化装置(藻床)による物質の净率(%)

項目	期間平均の低減率(%)	判定
COD	18.5	未達成
SS	51.6	達成
T-N	15.1	未達成
T-P	32.5	未達成
クロロフィル-a	36.7	達成

### 3.2 水塊

浄化装置(藻床)には一定の浄化効果が認められたのに対して、以下の図に示すように、実験区水塊の水質には、実証項目(COD、SS、クロロフィル-a、T-N、T-P)のうち、対照水塊と比較して、期間を通じて低減した項目はみられなかった。物質ごとの期間平均の低減率(%)は表2に示すとおりであり、いずれの項目も低減目標を達成できなかった。

なお、実験区水塊の溶存酸素(DO)とpHは、対照区と比較して期間を通じて、やや低下する傾向が認められた。

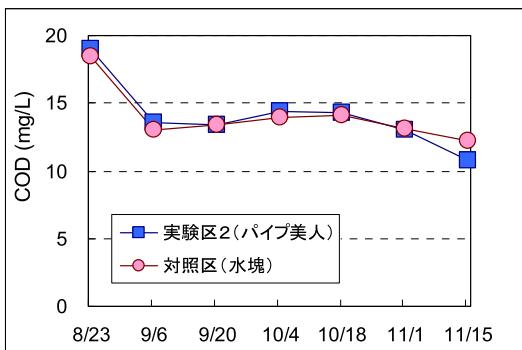


図 6-1 COD

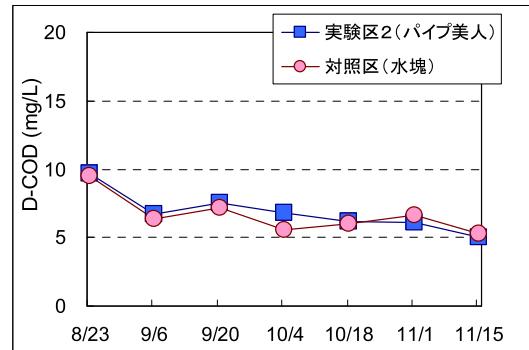


図 6-2 D-COD

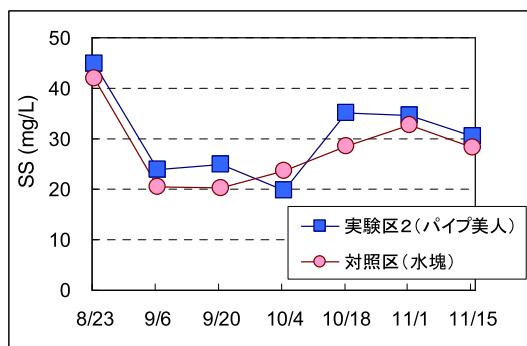


図 6-3 SS

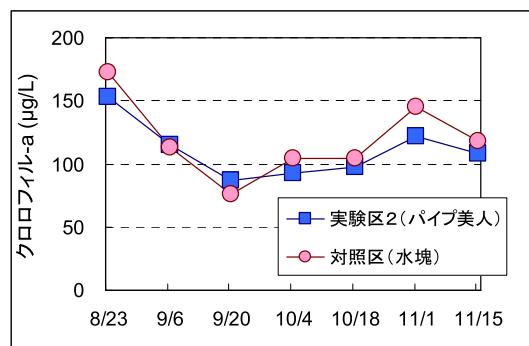


図 6-4 クロロフィルa

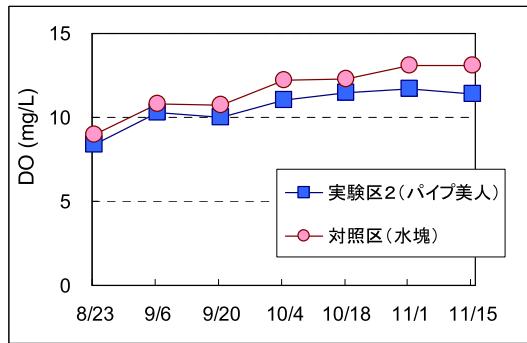


図 6-5 DO

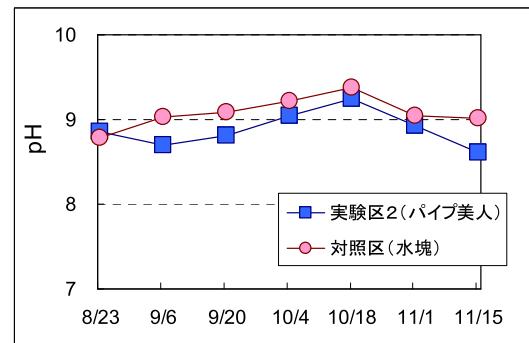


図 6-6 pH

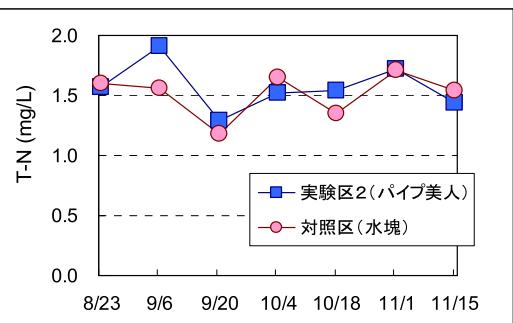


図 6-7 T-N

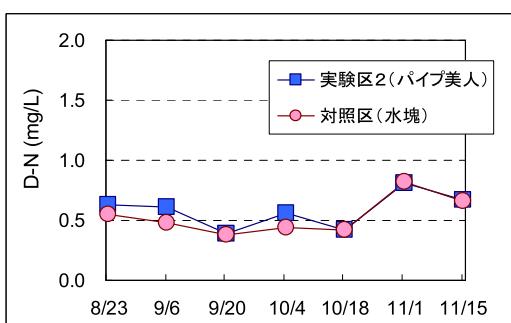


図 6-8 D-N

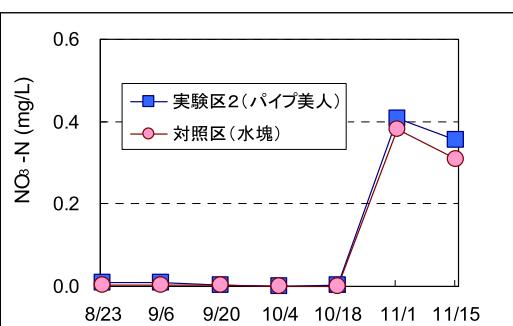
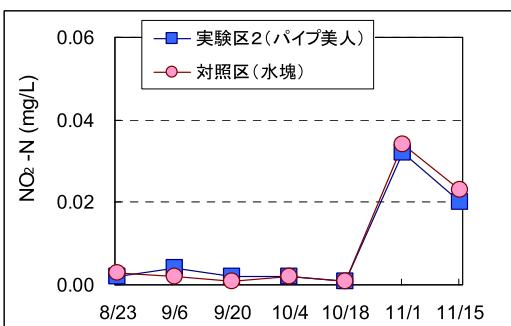
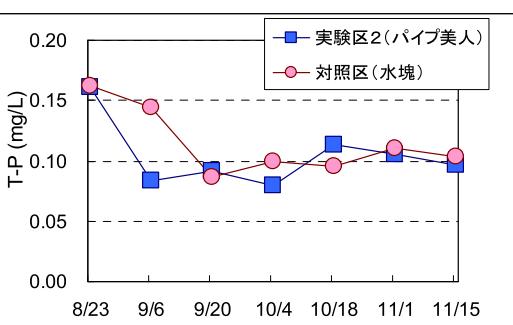
図 6-9 NO<sub>3</sub>-N図 6-10 NO<sub>2</sub>-N

図 6-11 T-P

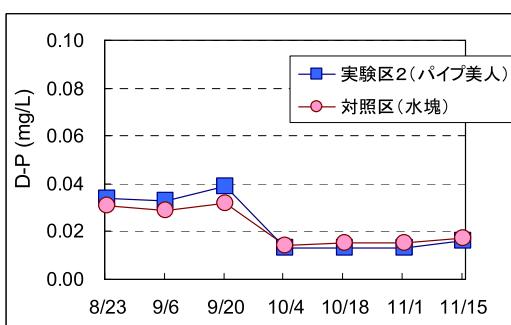


図 6-12 D-P

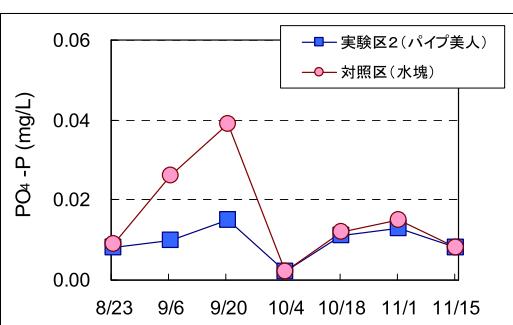
図 6-13 PO<sub>4</sub>-P

表2 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	0.0	未達成
SS	-9.7	未達成
T-N	-4.2	未達成
T-P	7.0	未達成
クロロフィル-a	5.2	未達成

○環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	1日あたり藻床水路長1mあたり21.4g(水路内6地点の平均値)(ただし湿重量)
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	西部承水路からの揚水: 18.82kwh/日(装置総電力使用料/小電力メーターによる)
"	水塊から装置への引水: 35.82kwh/日(装置総電力使用料/大電力メーターによる)

○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
揚水状況等確認、採水	30分	1回/週
藻床水路の洗浄、調整	40分	1回/週
各設備の点検、調整	20分	1回/週

○定性的所見

項目	所見
水質所見	藻が十分に生育しなかったため、水塊の顕著な水質改善効果は認められなかった。
立ち上げに要する期間	搬入、設置に10日
運転停止に要する期間	揚水ポンプの運転停止で即時停止可能。
維持管理に要する人員数	1人 × 0.5日/回
維持管理に必要な技術	揚水ポンプメンテナンス、藻床に溜まった浮遊状物質の洗い流し。
実証対象機器の信頼性	実証試験期間中、対象機器は問題なく稼動している事を確認した。
トラブルからの復帰方法	実証期間中、復帰を必要とするトラブルはなかった。
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	藻の設置時期が夏季であり、特に今年は猛暑であったため藻の衰弱が頻繁に見受けられ、根付かずに枯死した部分も観察された。 西部承水路より24時間実験区に注水を行ったが、浄化装置(藻床水路)に供給される揚水中の浮遊状物質量が予想以上に多く、藻床に泥が溜まり藻の生育に悪影響を及ぼしたことが、水質浄化が期待したほど進まなかつた要因のひとつであると考えられた。 11月に入り藻が完全に定着し、一部で増殖が観察された。これは藻自体がその水環境に順応した結果と考えられる。

○実水域への適用可能性に関する科学技術的見解

隔離水塊外から揚水ポンプにて処理区内に注水する隔離実験で、湖外設置した処理装置により実証実験を実施したが、水塊の水質に関しては達成目標を定めた項目には目立った低減効果は得られなかつた。

藻の生育に伴う溶存態栄養塩類の吸収などの浄化効果が期待されたが、浮遊物質が藻床に予想以上に溜まり、実験水域への適応が当初の予想より遅れたことが、藻の浄化作用が十分に現れなかつたことの原因ではないかと考えられた。

しかし、水塊の顕著な水質改善には至らなかつたものの、藻類の処理能力に関しては、浮遊物質の除去との組み合わせや滞留時間の長時間化により光合成を活発化させることで、より効果的な水質浄化が期待される。

また、生物の自然な活動による浄化を期待するシステムであるため、藻の生育時期を十分に考慮して、絶えず藻類の増殖を促すなど定着を図ることで、より効果的な水質浄化が期待される。

## (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	グリーンプラント工法			
型式				
製造(販売)企業名	有限会社パイプ美人・有限会社セイキ環境管理			
連絡 TEL/FAX	0776-28-6885/0776-28-6884 047-170-7885/047-170-7870			
Webアドレス	<a href="http://www.pipe-bijin.co.jp/">http://www.pipe-bijin.co.jp/</a>			
E-mail	info@pipe-bijin.co.jp seikikankyo@m2.gyao.ne.jp			
サイズ・重量				
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	揚水ポンプ 1年毎に点検修理			
立ち上げ期間	2ヶ月～3ヶ月			
コスト概算 ※1 対象規模10,000m <sup>3</sup> (平均水深1.5m、水量 15,000m <sup>3</sup> )のため池を 想定。	費目	単価(円)	数量	計(円)
イニシャルコスト	イニシャルコスト			18,450,200-
	土木費		一式	10,000,000-
	建設費	30,000/m <sup>2</sup>	50m <sup>2</sup>	1,500,000-
	本体機材費	100,000/m <sup>3</sup>	60m <sup>3</sup>	6,000,000-
	付帯設備費	15,000/m <sup>2</sup>	40m <sup>2</sup>	600,000-
ランニングコスト	ランニングコスト			
	薬品・薬剤費	—	—	—
	微生物製剤費	500	150kg	75,000-
	その他消耗品費		一式	150,000-
	汚泥処理費	15,000/m <sup>3</sup>	1m <sup>3</sup>	15,000-
	電力使用料	17/kwh	600kwh/日	10,200-
	維持管理人件費	20,000/人	5人/日	100,000-

## ○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)

[特許・実用新案] グリーンプラント工法 特許出願中(特願2007-189635)

## [コストの考え方]

※1 コスト概算は水際に設置する場合を想定し、定価ベースで積算。

※2 増殖した藻を他所施設にて利用可能。

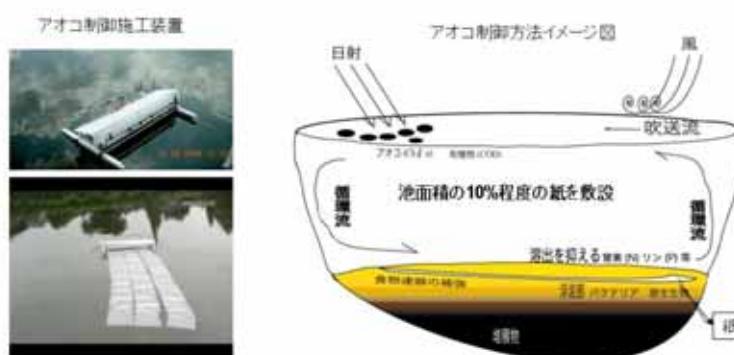
※3 運転期間は1年中を想定、年間人件費を月当たりに換算。

実証対象技術 ／環境技術開発者	アオコ制御方法・アオコ制御のための施工装置 ／有限会社アクアラボ
実証機関 (試験実施)	大阪府環境農林水産総合研究所 (財団法人関西環境管理技術センター)
実証試験期間	平成 19 年 9 月 6 日 ~ 平成 19 年 10 月 22 日

## 1. 実証対象技術の概要

### 原理

本技術は、アオコ制御施工装置を用いて池の面積の 10%程度の紙を池の底部に敷設し、浮泥部と直上底水に境界層を設定する技術で、これにより水-浮泥間の物質交換速度を抑制し、栄養塩の溶出や浮泥の巻き上げを抑えるなどにより藻類汚濁を抑制するものである。



## 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	芝新池／大阪府箕面市萱野 2 丁目
	水域の種類／利水状況	農業用水用ため池／農業総用水量: 125,100 m <sup>3</sup> /年
	規模	貯水量: 2,900m <sup>3</sup> 、満水面積: 3,200m <sup>2</sup> 、水深: 約 2m
	流入状況	主に当対池(対照区)からのオーバーフロー水が流入
対照区	名称／所在地	当対池／箕面市西坊島 4 丁目
	水域の種類／利水状況	農業用水用ため池／農業総用水量: 242,600 m <sup>3</sup> /年
	規模	貯水量: 9,400m <sup>3</sup> 、満水面積: 6,200m <sup>2</sup> 、水深: 約 2m
	流入状況	主に上流に位置するため池(水源は雨水と沢水)からのオーバーフロー水が流入

### ○実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様
施設概要	名称／型式	アオコ制御のための紙展張施工装置
	サイズ(mm)／重量(kg)	【本体部】 W1605 × D500 × H550 / 12kg 【ロール紙部】 1 ロール当たり W457 × L3750 (名称: 食品用ロール紙 / 成分: 完全無塩素(TCF) 漂白パルプ)
	設置基数と場所(水中、水面、水域外)	アオコ制御施工装置 1 基(水面)
設計条件	対象項目と目標	クロロフィル a ・対照区と比較して改善がみられること ・施工前と比較して 50%以上の低減(実証申請者の経験により設定)
	面積(m <sup>2</sup> )	満水面積 3,200 (池面積の 10%程度を紙の敷設範囲とする)

○実証対象機器の設置状況と試料採取位置

実証対象技術の施工は、図1～3に示すとおり、アオコ制御施工装置を用いて処理区池面積の10%程度相当分のロール紙を池表面に敷設した。実証試験は、ロール紙が池表面から池底部に沈降した後、開始した。

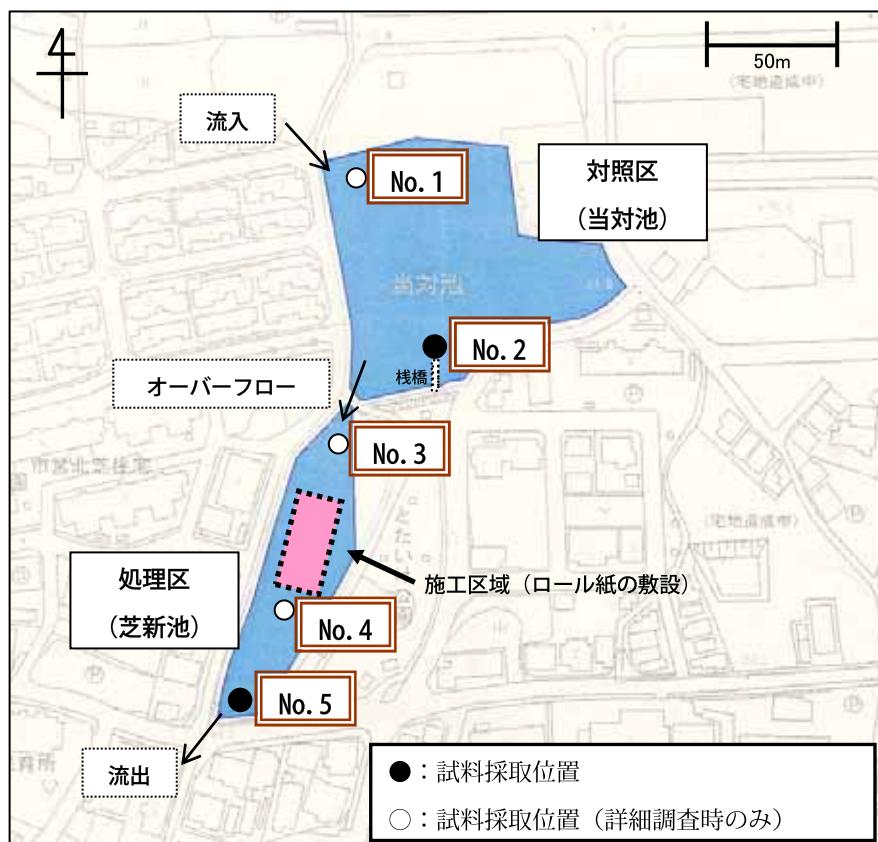


図1 試料採取位置



図2 アオコ制御施工装置



図3 ロール紙敷設状況

○実証試験スケジュール

実証試験期間は、平成19年9月6日～平成19年10月22日であった。調査は事前状況調査を1回、定期調査を2回、詳細調査を1回実施し、定期及び詳細調査1回につきロール紙敷設日(0日目)と2日毎に3回(2、4、6日目)、計4回測定を実施した。

[事前状況調査] 平成19年9月6日

[第1回目:定期調査] 平成19年9月12日～平成19年9月18日

[第2回目:詳細調査] 平成19年10月4日～平成19年10月10日

[第3回目:定期調査] 平成19年10月16日～平成19年10月22日

### 3. 実証試験結果

#### ○水質関連

図4に水質実証項目の抜粋(SS、COD、透明度、濁度)の経日変化を示す。

詳細調査時のSS、COD、濁度は、対照区と比較して処理区が低い傾向を示し、対照区では流入口付近(No.1)と比較して出口付近(No.2)が高い傾向を示したのに対し、処理区では流入口付近(No.3)と比較して出口付近(No.5)が低い傾向を示した。透明度は期間全体を通して対照区と比較して処理区が良好な値を示した。

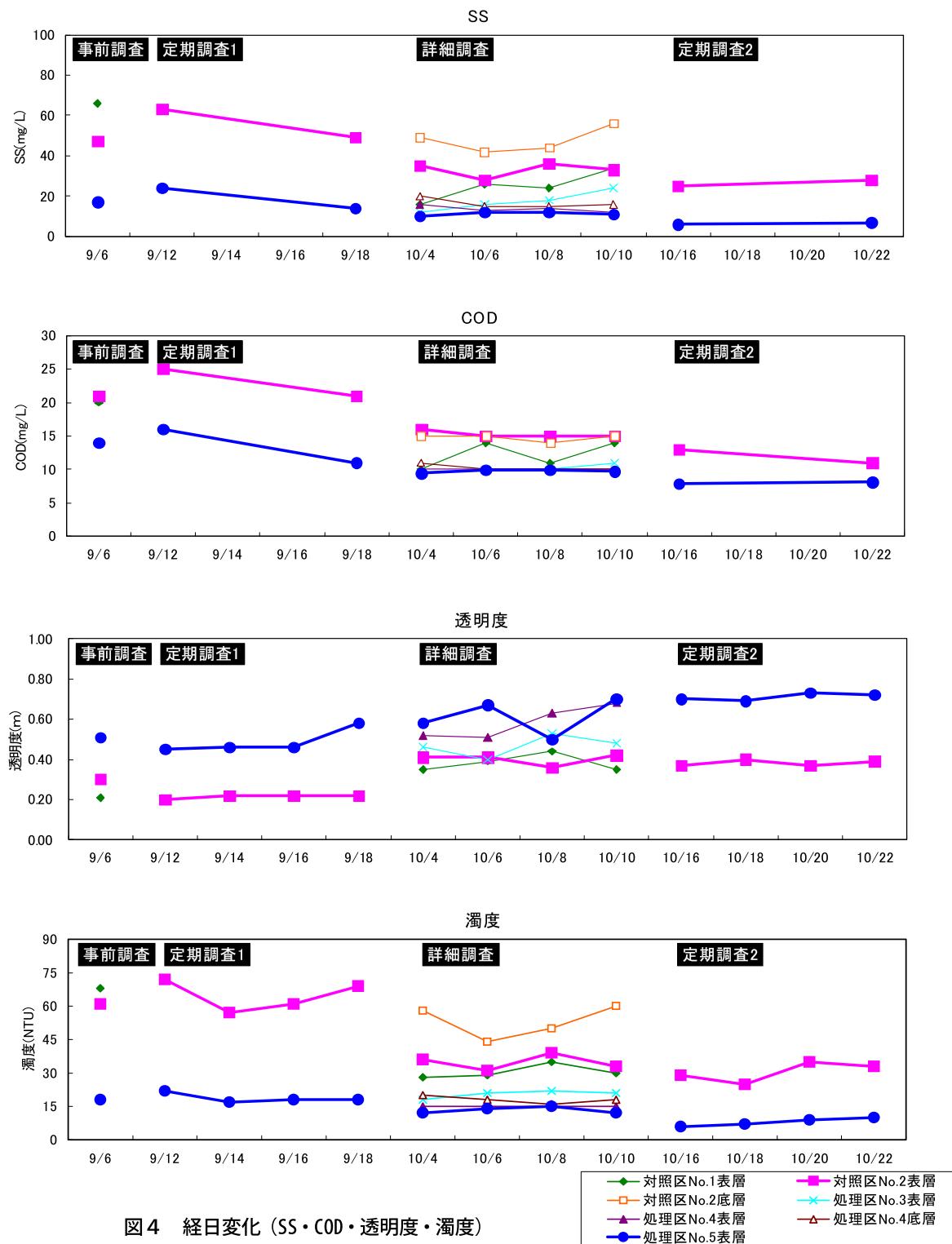


図4 経日変化 (SS・COD・透明度・濁度)

### ○生物関連

処理区(No.5)と対照区(No.2)のクロロフィルaの濃度と低減率の変化を図5に示す。

調査毎の処理区のクロロフィルa低減率は、詳細調査以外は対照区を上回り改善がみられた。そのうち、施工前と比較して50%以上の低減率になったのは1回目の定期調査であった。

実証試験の期間全体のクロロフィルa低減率でみると、処理区(70.7%)は対照区(60.5%)と比較して約10%上回っており、処理目標(対照区と比較して改善がみられること)を満たしていた。また、処理区のクロロフィルaの低減率(70.7%)は、もう1つの処理目標(施工前と比較して50%以上の低減)も満たしていたが、対照区も同様の低減傾向(60.5%)にあり、敷設による効果の程度は明確ではなかった。

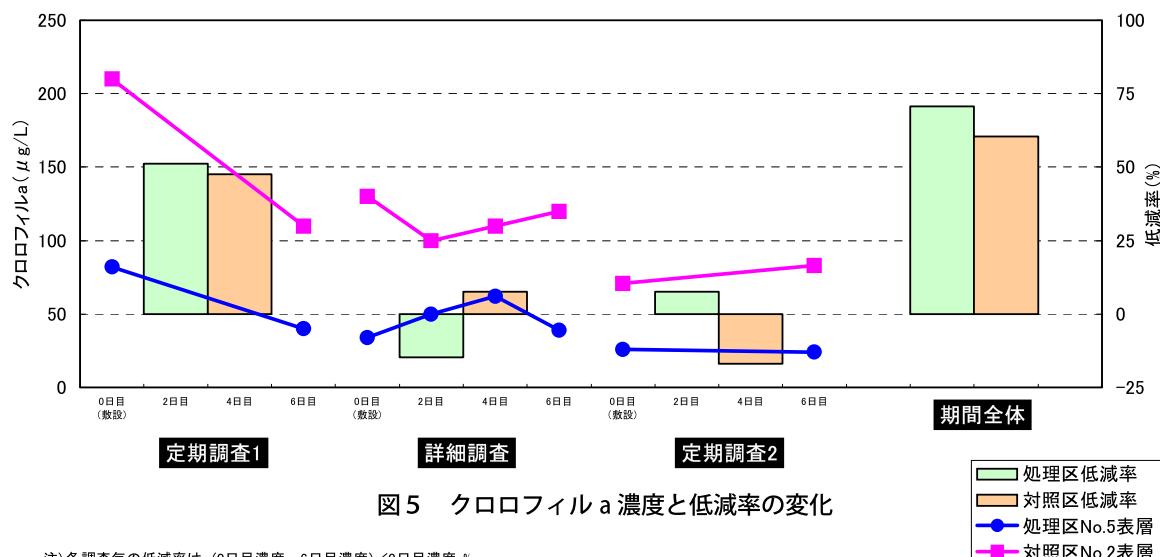


図5 クロロフィルa濃度と低減率の変化

注)各調査毎の低減率は、(0日目濃度-6日目濃度)/0日目濃度×%。  
期間全体の低減率は、(定期調査1回目0日目濃度-定期調査2回目6日目濃度)/定期調査1回目0日目濃度×%を示した。

図6に詳細調査時のクロロフィルa、SS、CODの経日変化を示す。

詳細調査時のクロロフィルaは、SS、COD等同様、対照区では流入口付近(No.1)と比較して流出口付近(No.2)が概ね高い傾向を示したのに対し、処理区では流入口付近(No.3)と比較して流出口付近(No.5)が低い傾向を示した。

このことから、詳細調査期間において、対照区では内部生産が生じ、一方、処理区では抑制現象が観察されたものと推測されるが、この現象が敷設の効果によるものかまでは実証できていない。

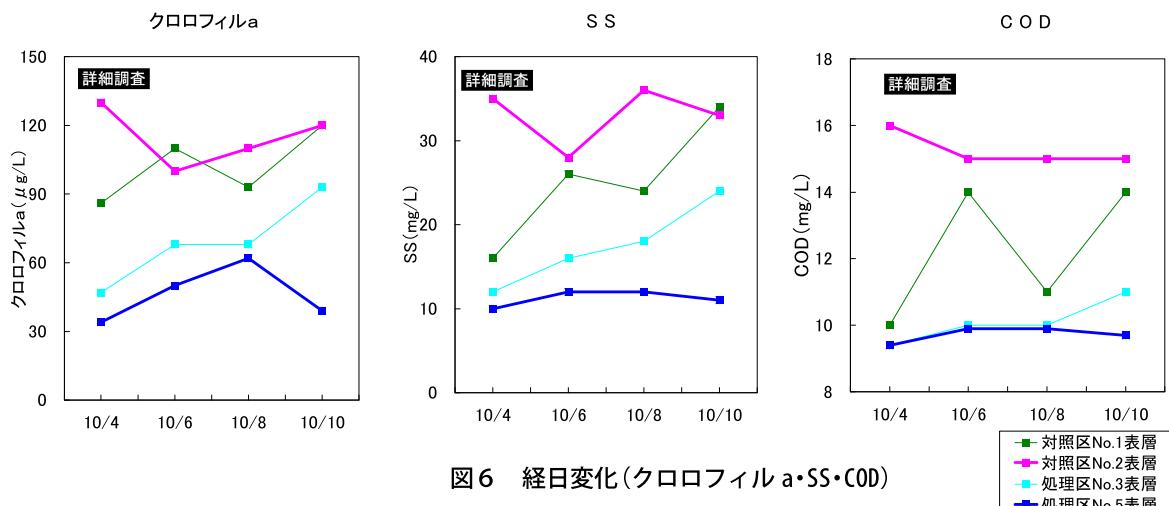


図6 経日変化(クロロフィルa・SS・COD)

○環境影響項目

実証対象項目なし。

○使用資源項目

項目	単位	実証結果
電力使用量	kWh/回	0.120
消耗品(ロール紙)使用量	本/回	18

○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
アオコ制御施工装置の運転	35～45 分 (平均 40 分)	3 回／47 日間(実証試験期間)
定期点検	実施せず。	—

○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、アオコの発生は認められなかった。
立ち上げに要する期間	特になし。
運転停止に要する期間	特になし。
維持管理に必要な人員数	アオコ制御施工装置の運転：2名/回
維持管理に必要な技能	運転及び維持管理マニュアルの知識及び経験が必要。
実証対象機器の信頼性	推進プロペラの電気系統不良により、アオコ制御施工装置が直進出来ず(2回目施工時)。 当日復帰出来ず。
トラブルからの復帰方法	なお、輸送中のコネクタのゆるみが原因の接触不良であり、3回目施工時にはコネクタのゆるみを防止(ビニールテープにより固定)することでトラブルなし。
維持管理マニュアルの評価	アオコ制御施工装置を用いて対象池面積の 10%程度のロール紙を表面に敷設する技術のため、施工時の天候(雨天、暴風等)や施工頻度に留意する必要がある旨をマニュアルに明記することが望ましい。
その他	池表面から池底部に沈降したロール紙の詳細な動向について押さえておく必要がある。

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

当該技術はアオコを制御するものであり、アオコの発生していない(クロロフィルa濃度の低い)水域での適用は効果が確認出来ない場合がある。

## (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	アオコ制御方法・アオコ制御のための紙展張施工装置						
型式							
製造(販売)企業名	有限会社 アクアラボ						
連絡先	TEL／FAX	03-5998-9036/03-5998-9036					
	Web アドレス	www2.ttcn.ne.jp/aqualabo/					
	E-mail	aqualabo@mx10.ttcn.ne.jp					
サイズ・重量	【本体部】W1605×D500×H550／12kg 【ロール紙部】1ロール当たり W457XD37500						
前処理、後処理の必要性	前処理 実施前日 施工装置駆動機器の充電 後処理 なし						
付帯設備							
実証対象機器寿命	5年						
立ち上げ期間	半日						
コスト概算(円)  対象規模 2,000m <sup>2</sup> 面積当りと仮定  イニシャルコスト <sup>*1</sup> なし  ランニングコスト <sup>*2</sup> (詳細は、お問合せ下さい)	費目	単価	数量	計			
	イニシャルコスト			0			
	土木費			0			
	建設費			0			
	本体機材費			0			
	付帯設備費			0			
	ランニングコスト(施工敷設1回につき)		1式	300,000			
	薬品・薬剤費			0			
	微生物製剤費			0			
	その他消耗品費(施工敷設費に含まれる)	(10,000)	(1)	(10,000)			
	廃棄物処理費			0			
	電力使用料(180Wh)(施工敷設費に含まれる)	(8)	(1)	(8)			
	施工敷設費 <sup>*2</sup>	300,000	1	300,000			
	円／処理面積 1m <sup>2</sup> あたり <sup>*3</sup>			150			

## ○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)

## 1. [特許] 第 2872987 号 「集水域の浄化方法」

申請中 2003-343956 「集水域の浄化方法」

2006-248942 「施工装置」

## 2. [コストの考え方]

アオコ制御は、制御と予防のため春期から秋期に1ヶ月に1回、夏期は2週間に1回、年5~7回程適用することにより、アオコなど藻類汚濁を効果的に抑えることが可能です。

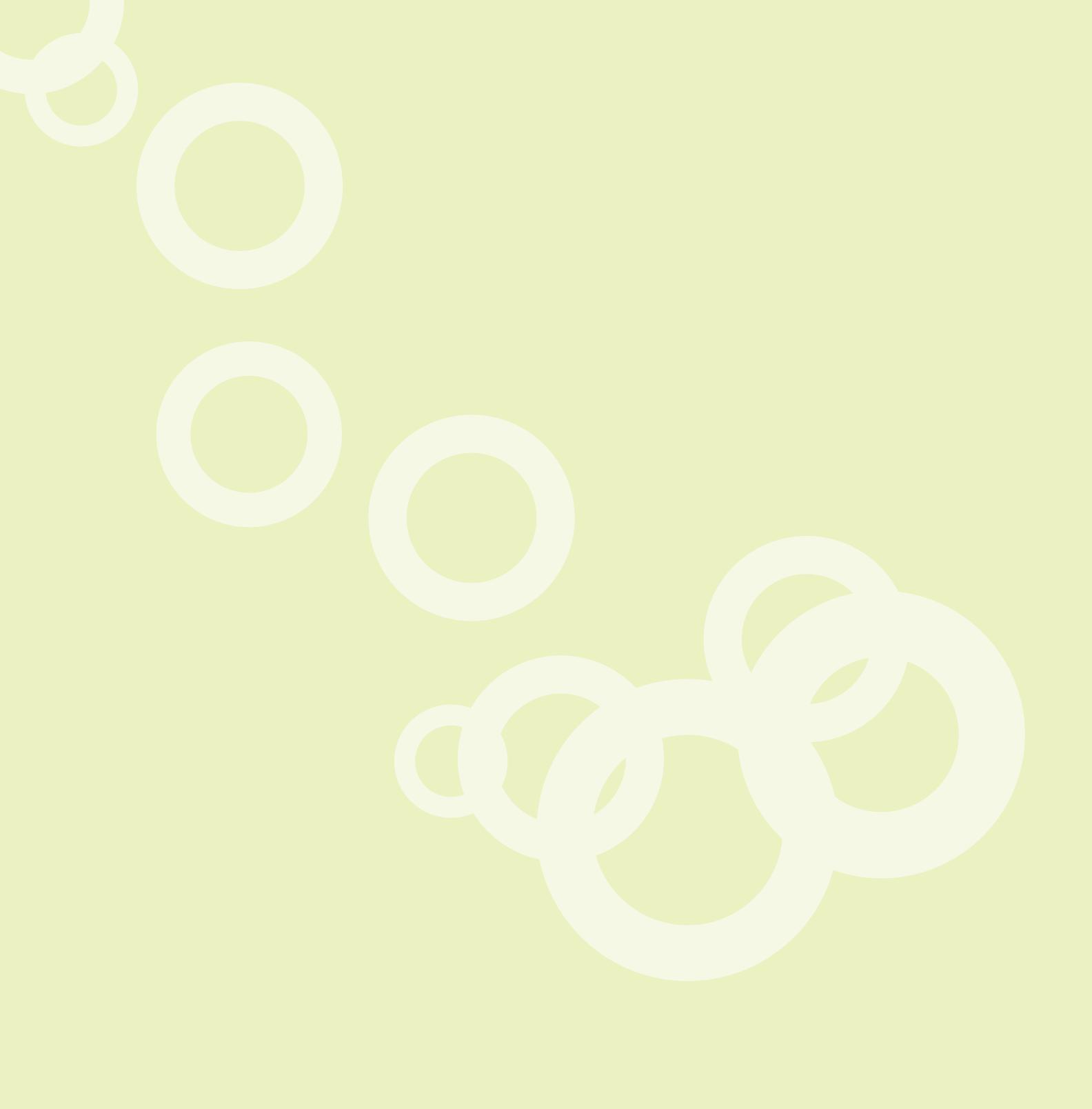
(\*1) アオコ制御のための紙展張施工装置(160 万円/台)を使用して弊社が対象水域に施工敷設しますので、イニシャルコストについては計上しておりません。

(\*2) アオコ発生時と、発生を抑える対応がそれぞれ可能、ランニングコスト(施工敷設 1回 1式)の詳細は、お問合せ下さい。

(\*3) 円／処理面積コストは、対象水域面積を基準に施工する費用を採用しています。

## V. おわりに

環境技術実証事業 湖沼等水質浄化技術分野は、平成20年度も引き続き対象技術分野として実証を行っています。最新の情報や詳細については、事業のホームページ（<http://www.env.go.jp/policy/etv/>）にて提供していますので、こちらをご参照下さい。



●「環境技術実証事業」全般に関する問合せ先

●「湖沼等水質浄化技術分野」に関する問合せ先

●本事業に関する詳細な情報は、右記の  
ホームページでご覧いただけます。

環境省総合環境政策局総務課 環境研究技術室  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館 TEL:03-3581-3351(代表)

環境省水・大気環境局水環境課  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館 TEL:03-3581-3351(代表)

<http://www.env.go.jp/policy/etv/>

このホームページの中では、実証試験要領、検討会における検討経緯、実証試験結果等をご覧いただけます。