

[環境技術実証モデル事業]
平成17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

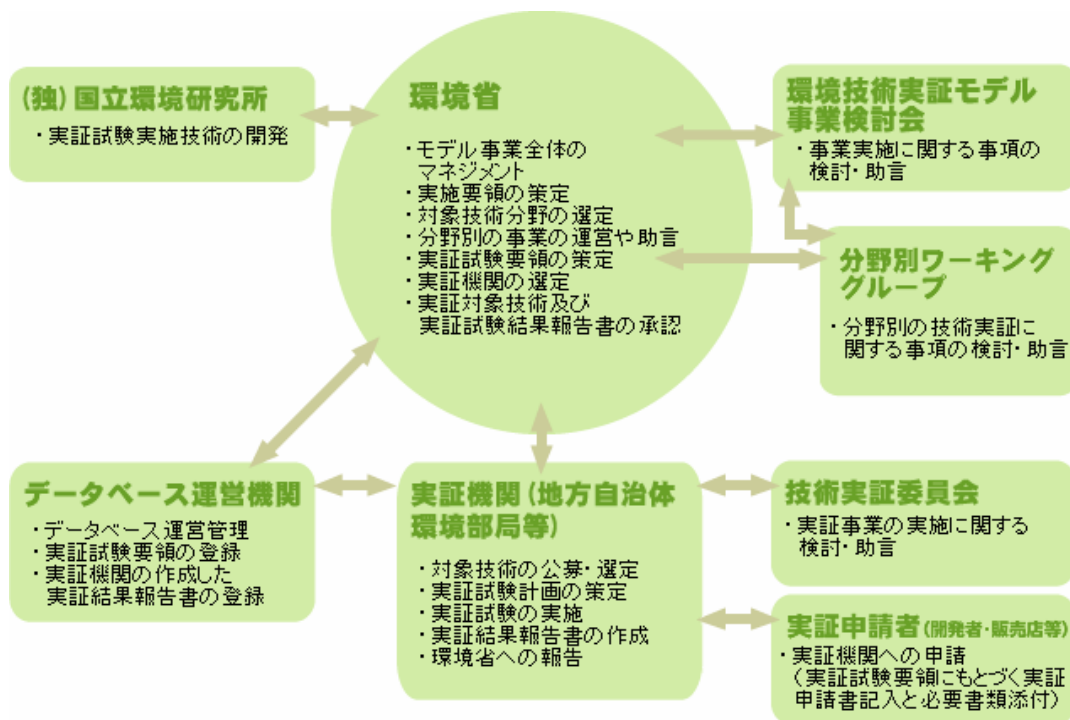
1. はじめに

『環境技術実証モデル事業』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。環境省では、平成15年度より、『環境技術実証モデル事業』を開始し、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を試行的に実施しています。

本モデル事業の実施により、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：『環境技術実証モデル事業』の実施体制



図：『環境技術実証モデル事業』の流れ



実証対象技術分野の選定について

『平成17年度環境技術実証モデル事業実施要領』の中で、対象技術分野の選定に係る観点について以下の通り定められています。

- (1) 開発者、ユーザー（地方公共団体、消費者等）から実証に対するニーズのある技術分野
- (2) 普及促進のために技術実証が有効であるような技術分野
- (3) 既存の他の制度において技術認証等が実施されていない技術分野
- (4) 実証が可能である技術分野
 - 予算、実施体制等の観点から実証が可能である技術分野
 - 実証試験要領が適切に策定可能である技術分野
- (5) 環境行政（全国的な視点）にとって、当該技術分野に係る情報の活用が有用な分野

環境技術実証モデル事業検討会における議論の結果、平成17年度の新たな対象技術分野は以下の通り決定されました。

(1) 湖沼等水質浄化技術分野

なお、平成16年度に対象とした以下の4技術分野については、平成17年度も引き続き対象技術分野となっています。

(2) 化学物質に関する簡易モニタリング技術分野

(3) ヒートアイランド対策技術分野(空冷室外機から発生する顕熱抑制技術)

(4) VOC処理技術分野(ジクロロメタン等有機塩素系脱脂剤処理技術)

(5) 非金属元素排水処理技術分野(ほう素等排水処理技術)

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17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17年度実証対象技術と実証試験結果報告書の概要

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のでそちらをご覧ください(下記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。

環境技術実証モデル事業のデータベースについて

環境技術実証モデル事業では、事業のデータベースとして、環境技術実証モデル事業ホームページ(URL <http://etv-j.eic.or.jp>)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、以下の情報等をご覧いただけます。

[1] 実証技術一覧

本モデル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

実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法を定めた「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]実証機関 / 実証対象技術の公募情報

実証機関あるいは実証対象技術を公募する際、公募の方法等に関する情報を掲載します。

[4]検討会情報

本モデル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？

本モデル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、環境技術実証モデル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

実証試験の概要

本モデル事業の実証試験は、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

実証試験の実施の前に、実証試験要領を踏まえ実証対象技術ごとに「実証試験計画」を作成します。実証試験計画は、環境技術開発者の協力を得て、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委託することができます。

（３）データ評価と報告

最終段階は、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。必要に応じ、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、環境省に提出され、環境技術実証モデル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、一般に公開されます。

実証機関について

『平成１７年度環境技術実証モデル事業実施要領』の中で、実証機関は、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選定、必要に応じて実証試験計画の策定、技術の実証（実証試験の実施及び実証試験結果報告書の作成）、実証試験結果報告書の環境省への報告及びデータベース運営機関への登録を行うこととされており、技術分野毎に、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ました。

湖沼等水質浄化技術分野における平成１７年度の実証機関は、次に示す地方公共団体が

選ばれました。

埼玉県
大阪府
広島県
香川県
愛媛県

実証対象技術について

実証対象技術の選定は、企業等から申請された技術・製品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選定し、環境省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
同技術について過去に公的資金による類似の実証等が行われていないか

b．実証可能性

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

c．環境保全効果等

技術の原理・仕組みが科学的に説明可能であるか
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は科学的に妥当か
生態系及び人間に対する安全性は確保できるか
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の実証試験は、表に示す(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：調査項目の全体像

調査対象	調査項目の目的	実証試験の目的		補助的に使用する
		性能を実証する	悪影響の有無を確認する	
実証試験の種類	(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：水質に関連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 (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 , , , 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：底質に関連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。

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G L P基準)に適合する試験機関による、表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JIS K0058-1（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：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

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：生物に関連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：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り扱い上の 区分も記録する	処理費用
騒音	可能であれば騒音計を用いて測定	-----
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：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って測定（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：その他の調査項目の具体例

対象	項目
実証試験実施場所に関する項目	・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） ・水温、水位、水量
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://etv-j.eic.or.jp/>）でご覧いただくことができます。

IV. 平成17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ることとなっています。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環境省へ提出され、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について、株式会社クリアテラ、および、りんかい日産建設株式会社のピーキャッチによる水質浄化システムを例にとり紹介します。

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も確認できます。

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。

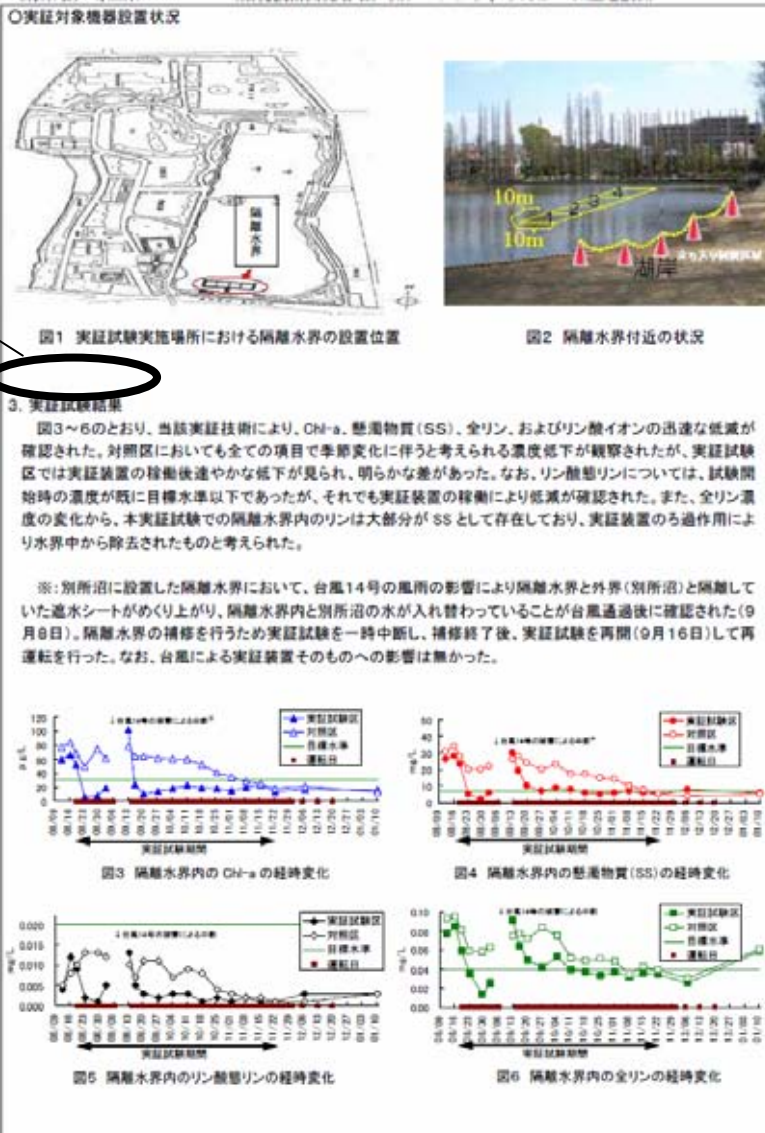
・実証試験実施場所の概要:所在地にはじまり、水域の概況や隔離水塊の状況、湖沼外設置の際の導水・排水系統等、実証試験実施場所に関するデータ

・実証対象機器の使用及び処理能力: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

・実証試験スケジュール:時系列で整理した実証試験の実績に関するデータ

(府県名) 埼玉県		(環境技術開発者名) 西クレアテラ、りんかい日産建設西	
実証対象技術/環境技術開発者	ビーキャッチ(リン吸着材)による水質浄化システム /株式会社クレアテラ、りんかい日産建設株式会社		
実証機関	埼玉県環境科学国際センター		
実証実施期間	平成17年8月19日 - 平成17年11月22日		
1. 実証対象技術の概要			
フローシート		原理	
		水質浄化システムに火山灰土に硫酸第一鉄を加え焼成した多孔質粒状のリン吸着ろ過材ビーキャッチを充填し、汚濁湖沼水を循環ろ過することによって水中のリン酸態リンをほぼ完全に吸着除去し、極低濃度に維持するとともに、懸濁物質も除去する。リン濃度を制御することにより、植物プランクトン(藻類)の増殖を抑制する。	
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	別所沼/さいたま市別所地内	
	水域の種類/利水状況	都市公園として整備された沼/親水的利用(釣り、散策)	
	規模	面積:0.02km ² 、水深:平均1m、容積:2×10 ³ m ³ 、平均滞留日数:46日	
	流入状況	浄化用水として工業用水430m ³ /日	
	その他	実証試験は面積10×10m、水深約1m(容量約100m ³)の隔離水界を用いた。	
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100m ³)の隔離水界を用いた。	
○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	ビーキャッチによる水質浄化システム/水没式PCP	
	サイズ(mm)、重量(kg) 設置基数と場所(水中、水面、水域外)	W900×L900×H800mm、約530kg 設置基数1 設置場所:水中	
	対象項目と目標	適用範囲:SS 35mg/L程度以下、T-P 0.10mg/L程度以下、 PO ₄ -P 0.045mg/L程度以下、Chl-a 90μg/L程度以下 目標値:SS 7mg/L程度以下、T-P 0.04mg/L程度以下、 PO ₄ -P 0.02mg/L程度以下、Chl-a 30μg/L程度以下	
設計条件	面積(m ²)、容積(m ³) 処理水量(m ³ /日)	最大57.6m ³ /日(吸着材使用量600L)	
	稼働時間	24時間連続運転(8月19日-10月13日)、間欠運転(10月14日-11月13日は0:00-6:00 および9:00-15:00、12月1日-12月20日は週1回14:00-14:05)、12月20日から運転停止	



実証試験結果
 実証試験の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および頻度

・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可能性に関する科学的見解

環境影響項目		実証結果	
廃棄物発生量	汚泥 [※] : 乾燥重量 1.8kg(フィルター付着量 0.44kg、リン吸着材付着量 1.4kg) (実証試験期間内に捕捉したSS量) リン吸着材: 本実証試験では、リン吸着材を交換しなかった。 (通常、リン吸着材の交換量は年1回、全充填量の10~20%)		
騒音	なし		
におい	なし		
<p>[※]発生した汚泥は、廃棄物としてリン吸着材とともに処理する。</p>			
使用資源項目		実証結果	
電力使用量	0.28kWh/時 (総電力使用量/全運転時間から算出)		
薬品等使用量	600L (リン吸着材「ビーキャッチ」の初期充填量)		
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	
水没状況、フィルター汚れ、操作盤	1時間	月1回 (実際の作業回数0回)	
洗浄、フィルター交換	4時間	年1回(実証期間中無交換)	
定性的所見			
項目	所見		
水質所見	運転により透明度が改善された。		
立ち上げに要する期間	搬入・設置・立ち上げ期間: 1日間		
運転停止に要する期間	機器の運転停止により即停止できる。		
維持管理に必要な人員数	1名/回。		
維持管理に必要な技能	全般の運転及び維持管理について特別な知識及び技能を要しない。		
実証対象機器の信頼性	実証期間中、当該設備は正常に稼働していることを確認。		
トラブルからの復帰方法	水の出が悪くなった時はフィルターを洗浄・交換する。 今回は不要だった。		
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。		
実水域への適用可能性に関する科学的見解			
<p>実証試験の結果から、修景池や公園内の池など、流入負荷の大きくない水域から、懸濁物質、Chl-a、全リンおよびリン酸イオンの迅速な低減が可能であることが示された。本実証技術の設置数を増やすことにより、効率よく対象水を処理するような工夫を固れば、さらに大型の水域への適用が可能であろう。</p> <p>なお、実証試験期間中、実証技術の上部フィルターに多くのSSが捕捉されているのが確認できた。本実証試験においては、目詰まりによる交換の必要は無かったが、よりSS量の多い水域では交換頻度を高くする必要があることも考えられる。</p>			

(府県名) 埼玉県

(環境技術開発者名) 創クレアテラ、りんかい日産建設㈱

(参考情報)

(参考情報)

製品データおよ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		ビーキャッチによる水質浄化システム			
型式		水没式 POP			
製造(販売)企業名		株式会社クレアテラ、りんかい日産建設株式会社			
連絡先	TEL/FAX	TEL(03)5300-2501/ FAX(03)5300-8287 TEL(03)5476-1728/ FAX(03)3453-1678			
	Web アドレス	http://www.createrra.co.jp http://www.mcc.co.jp			
	E-mail	kaihatsu@createrra.co.jp webmaster@mcc.co.jp			
サイズ・重量		対象水域 3000m ² の場合、ビーキャッチ使用量 15m ² 、約 1600kg 1200mm × 1800mm × H600mm × 13 基			
前処理、後処理の必要性		なし [※] 具体的に			
付帯設備		なし [※] 具体的に			
実証対象機器寿命		ポンプ: 3-5 年、ビーキャッチ: 年 10-20% 交換 (6 年目で全量交換)			
立ち上げ期間		耐水性木製合板: 10 年 2 日間			
コスト概算		費目	単価(円)	数量	計(円)
	対象水域規模を 3000m ² と仮定。 ランニングコストは、6 年目のビーキャッチ交換までの 5 年間のコストを、60 ヶ月で割って求めている。	イニシャルコスト			
土木費					別途
建設費 [※]		25,000	15 人日		375,000
本体機材費		15,000,000		一式	15,000,000
付帯設備費					0
ランニングコスト(月間)					103,434
薬品・薬剤費					0
微生物製剤費					0
その他消耗品費				一式 ^{***}	66,667
廃棄物処理費		30/L		150L	4,500
電力使用料	10/kWh		一式 ^{****}	15,600	
維持管理人員費			一式 ^{*****}	16,667	
		円/処理水量 1m ² あたり			34

○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)

※ 建設費には、二次側電気工事費が別途必要。
[※] 吸着材の材料費、その他の消耗品費が含まれる。
^{***} 年間8ヶ月の運転を想定し、12ヶ月で割り戻した値を示している。
^{****} 吸着材等の洗浄・交換・搬出費、システム点検費が含まれる。
^{*} ビーキャッチ(リン吸着材)の使用量は水容積量の0.5%として算出する。
^{*} 6年目にはビーキャッチの交換費として別途 本体機材費750万円と施工費37.5万円が必要である。
^{*} 特許取得済み。 栃木県立壬生中央公園(対象水域 680m²)、川口市エルザタワー(対象水域 360m²)、宮城県東北歴史博物館(対象水域 3000m²)等の鑑賞池を対象とした納入実績がある。

実証対象技術

平成17年度に実証試験を実施した技術は以下の通りです。

実証機関	環境技術開発者	技術名称	掲載ページ
埼玉県	株式会社クリアテラ、 りんかい日産建設株式会社	ピーキャッチ（リン吸着材）による水質浄化システム	19
	東洋建設株式会社	水質浄化システム（TAWS）	23
大阪府	株式会社マイクロアクア	微細気泡による水質浄化技術	27
広島県	株式会社共立	水質浄化装置「みずきよ」	33

< 実証機関連絡先 >

埼玉県

担当部署：埼玉県環境科学国際センター

T E L : 0480-73-8353

大阪府

担当部署：大阪府環境情報センター 環境技術支援課

T E L : 06-6972-1321

広島県

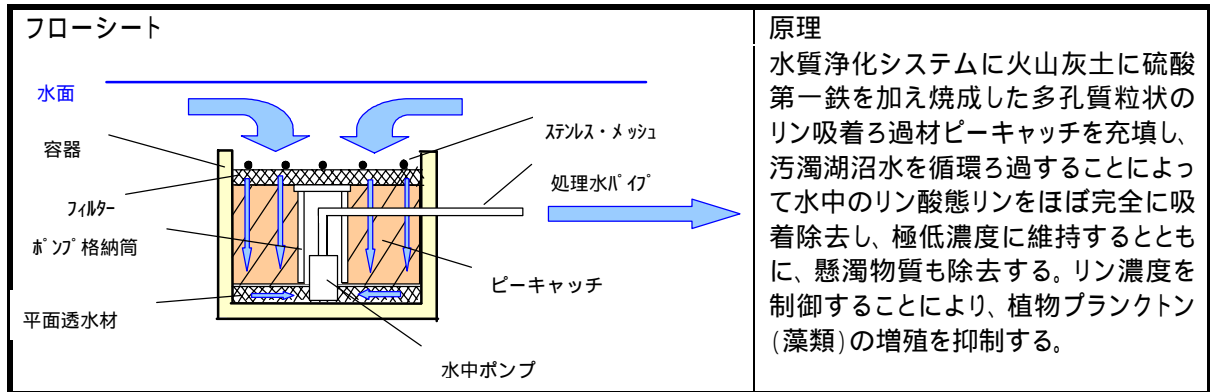
担当部署：広島県環境部環境対策局環境対策室

T E L : 082-513-2918

実証対象技術の実証試験結果報告書概要

実証対象技術 / 環境技術開発者	ピーキャッチ(リン吸着材)による水質浄化システム / 株式会社クリアテラ、りんかい日産建設株式会社
実証機関	埼玉県環境科学国際センター
実証試験期間	平成 17 年 8 月 19 日 ~ 平成 17 年 11 月 22 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	別所沼 / さいたま市別所地内
	水域の種類 / 利水状況	都市公園として整備された沼 / 親水的利用(釣り、散策)
	規模	面積:0.02km ² 、水深:平均 1m、容積:2×10 ⁴ m ³ 、平均滞留日数:46 日
	流入状況	浄化用水として工業用水 430m ³ /日
	その他	実証試験は面積 10×10m、水深約 1m(容量約 100m ³)の隔離水界を用いた。
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 100m ³)の隔離水界を用いた。

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	ピーキャッチによる水質浄化システム / 水没式 PCP
	サイズ(mm), 重量(kg)	W900×L900×H800mm、約 530kg
	設置基数と場所(水中、水面、水域外)	設置基数 1 設置場所: 水中
設計条件	対象項目と目標	適用範囲: SS 35mg/L 程度以下、T-P 0.10mg/L 程度以下、 PO ₄ -P 0.045mg/L 程度以下、Chl-a 90 μg/L 程度以下 目標値: SS 7mg/L 程度以下、T-P 0.04mg/L 程度以下、 PO ₄ -P 0.02mg/L 程度以下、Chl-a 30 μg/L 程度以下
	面積(m ²)、容積(m ³) 処理水量(m ³ /日)	最大 57.6m ³ /日(吸着材使用量 600L)
	稼働時間	24 時間連続運転(8 月 19 日 - 10 月 13 日)、間欠運転(10 月 14 日 - 11 月 13 日は 0:00-6:00 および 9:00-15:00、12 月 1 日 - 12 月 20 日は週 1 回 14:00-14:05)、12 月 20 日から運転停止

実証対象機器設置状況



図1 実証試験実施場所における隔離水界の設置位置

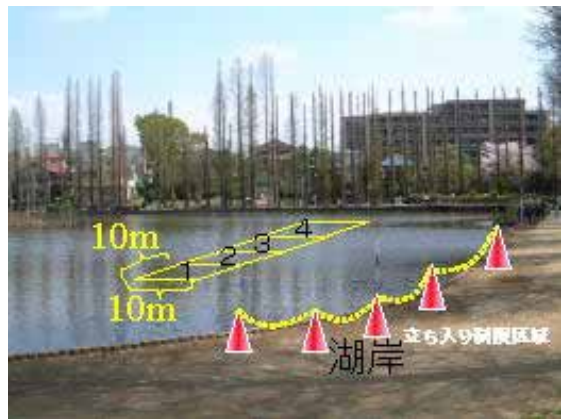


図2 隔離水界付近の状況

3. 実証試験結果

図3～6のとおり、当該実証技術により、Chl-a、懸濁物質(SS)、全リン、およびリン酸イオンの迅速な低減が確認された。対照区においても全ての項目で季節変化に伴うと考えられる濃度低下が観察されたが、実証試験区では実証装置の稼働後速やかな低下が見られ、明らかな差があった。なお、リン酸態リンについては、試験開始時の濃度が既に目標水準以下であったが、それでも実証装置の稼働により低減が確認された。また、全リン濃度の変化から、本実証試験での隔離水界内のリンは大部分がSSとして存在しており、実証装置のろ過作用により水界中から除去されたものと考えられた。

：別所沼に設置した隔離水界において、台風14号の風雨の影響により隔離水界と外界（別所沼）と隔離していた遮水シートがめくり上がり、隔離水界内と別所沼の水が入れ替わっていることが台風通過後に確認された(9月8日)。隔離水界の補修を行うため実証試験を一時中断し、補修終了後、実証試験を再開(9月16日)して再運転を行った。なお、台風による実証装置そのものへの影響は無かった。

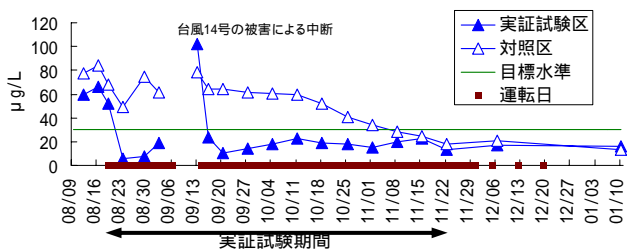


図3 隔離水界内のChl-aの経時変化

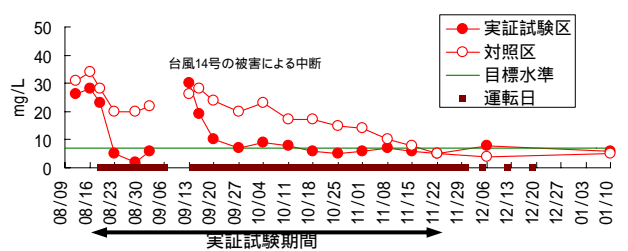


図4 隔離水界内の懸濁物質(SS)の経時変化

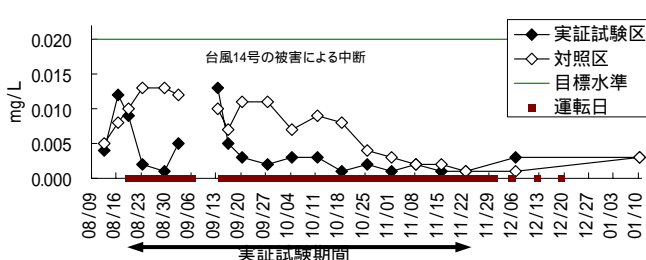


図5 隔離水界内のリン酸態リンの経時変化

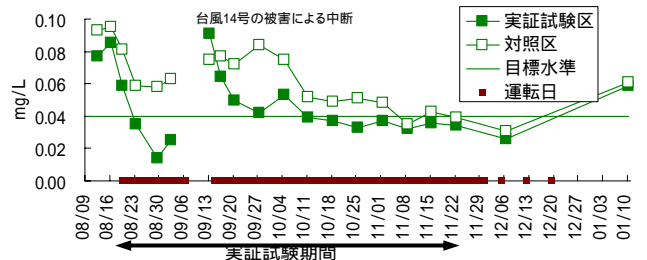


図6 隔離水界内の全リンの経時変化

環境影響項目

項目	実証結果
廃棄物発生量	汚泥：乾燥重量 1.8kg(フィルター付着量 0.44kg、リン吸着材付着量 1.4kg) (実証試験期間内に捕捉したSS量) リン吸着材：本実証試験では、リン吸着材を交換しなかった。 (通常、リン吸着材の交換量は年1回、全充填量の10 - 20%)
騒音	なし
におい	なし

発生した汚泥は、廃棄物としてリン吸着材とともに処理する。

使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	0.28kWh / 時 (総電力使用量 / 全運転時間から算出)
薬品等使用量	600L (リン吸着材「ピーキャッチ」の初期充填量)

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
水没状況、フィルター汚れ、操作盤	1時間	月1回 (実際の作業回数0回)
洗浄、フィルター交換	4時間	年1回(実証期間中無交換)

定性的所見

項目	所見
水質所見	運転により透明度が改善された。
立ち上げに要する期間	搬入・設置・立ち上げ期間: 1日間
運転停止に要する期間	機器の運転停止により即停止できる。
維持管理に必要な人員数	1名 / 回。
維持管理に必要な技能	全般の運転及び維持管理について特別な知識及び技能を要しない。
実証対象機器の信頼性	実証期間中、当該設備は正常に稼働していることを確認。
トラブルからの復帰方法	水の出が悪くなった時はフィルターを洗浄・交換する。 今回は不要だった。
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。

実水域への適用可能性に関する科学的見解

実証試験の結果から、修景池や公園内の池など、流入負荷の大きくない水域から、懸濁物質、Chl-a、全リンおよびリン酸イオンの迅速な低減が可能であることが示された。本実証技術の設置数を増やすことにより、効率よく対象水を処理するような工夫を図れば、さらに大型の水域への適用が可能であろう。

なお、実証試験期間中、実証技術の上部フィルターに多くのSSが捕捉されているのが確認できた。本実証試験においては、目詰まりによる交換の必要は無かったが、よりSS量の多い水域では交換頻度を高くする必要があることも考えられる。

(参考情報)

注意:このページに示された製品データは、全て環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

製品データ

項目		環境技術開発者 記入欄					
名称		ピーキャッチによる水質浄化システム					
型式		水没式 PCP					
製造(販売)企業名		株式会社クレアテラ、りんかい日産建設株式会社					
連絡先	TEL / FAX	TEL(03)5300 - 2501/ FAX(03)5300 - 8287 TEL(03)5476 - 1728/ FAX(03)3453 - 1678					
	Web アドレス	http://www.createrra.co.jp http://www.rncc.co.jp					
	E-mail	kaihatsu@createrra.co.jp webmaster@rncc.co.jp					
サイズ・重量		対象水域 3000m ³ の場合、ピーキャッチ使用量 15m ³ 、約 1600kg 1200mm × 1800mm × H600mm × 13 基					
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		ポンプ: 3-5 年、ピーキャッチ: 年 10-20%交換 (6 年目で全量交換) 耐水性木製合板: 10 年					
立ち上げ期間		2 日間					
コスト概算 対象水域規模を 3000m ³ と仮定。 ランニングコストは、6 年目のピーキャッチ交換までの 5 年間のコストを、60 ヶ月で割って求めている。		費目		単価(円)	数量	計(円)	
		イニシャルコスト					15,375,000
		土木費					別途
		建設費		25,000	15 人日		375,000
		本体機材費		15,000,000	一式		15,000,000
		付帯設備費					0
		ランニングコスト(月間)					103,434
		薬品・薬剤費					0
		微生物製剤費					0
		その他消耗品費			一式		66,667
		廃棄物処理費		30 / L	150L		4,500
		電力使用料		10 / kWh	一式		15,600
		維持管理人件費			一式		16,667
円 / 処理水量 1m ³ あたり					34		

建設費には、二次側電気工事費が別途必要。

吸着材の材料費、その他の消耗品費が含まれる。

年間8ヶ月の運転を想定し、12ヶ月で割り戻した値を示している。

吸着材等の洗浄・交換・搬出費、システム点検費が含まれる。

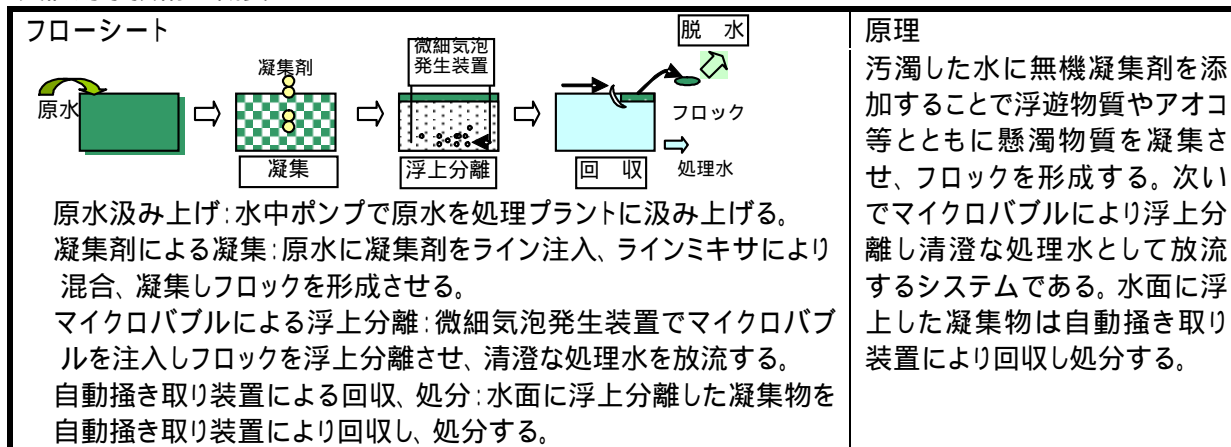
・ピーキャッチ(リン吸着材)の使用量は水容積量の 0.5%として算出する。

・6年目にはピーキャッチの交換費として別途 本体機材費 750 万円と施工費 37.5 万円が必要である。

・特許取得済み。栃木県立壬生中央公園(対象水域 680m³)、川口市エルザタワー(対象水域 360m³)、宮城県東北歴史博物館(対象水域 3000m³)等の鑑賞池を対象とした納入実績がある。

実証対象技術 / 環境技術開発者	水質浄化システム (TAWS) / 東洋建設株式会社
実証機関	埼玉県環境科学国際センター
実証試験期間	平成 17 年 8 月 19 日 ~ 平成 17 年 11 月 22 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	別所沼 / さいたま市別所地内
	水域の種類 / 利水状況	都市公園として整備された沼 / 親水的利用 (釣り、散策)
	規模	面積: 0.02km ² 、水深: 平均 1m、容積: 2 × 10 ⁴ m ³ 、平均滞留日数: 46 日
	流入状況	浄化用水として工業用水 430m ³ /日
	その他	実証試験は面積 10 × 10m、水深約 1m (容量約 100m ³) の隔離水界を用いた。
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 100m ³) の隔離水界を用いた。

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	TAWS (水質浄化システム)
	サイズ (mm) , 重量 (kg)	W1,800mm × D3,000mm × H1,500mm 2t (本体) 10t (運転時)
	設置基数と場所 (水中、水面、水域外)	設置基数 1 (水域外)
設計条件	対象項目と目標	適用範囲: SS 100mg/L 程度以下、Chl-a 150 μg/L 程度以下 目標値: SS 15mg/L 程度以下、Chl-a 30 μg/L 程度以下 (装置出口: SS 10mg/L 程度以下、Chl-a 20 μg/L 程度以下)
	面積 (m ²)、容積 (m ³) 処理水量 (m ³ /日)	処理水量 実稼働 20m ³ /時 (最大処理能力 40m ³ /時)
	稼働時間	実証試験は間欠運転で行った (1 回目 12.3h/3 日 (207 m ³ 処理)、2 回目 13.5h/2 日 (235 m ³ 処理・隔離水界のシートが捲れ上がったことによる再稼働)、3 回目 1h/日 (16 m ³ 処理・見学デモ運転)) (試験計画時 1.25h/日 × 8 日間運転、3 ヶ月程休止)

実証対象機器設置状況

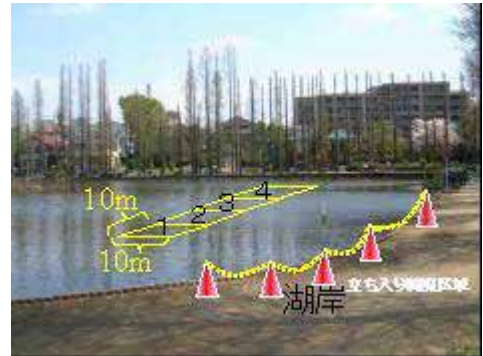


図1 実証試験実施場所における隔離水塊の設置位置

図2 隔離水界付近の状況

3. 実証試験結果

図3、4のとおり、当該実証技術により、懸濁物質(SS)およびChl-aの迅速な低減が確認された。

別所沼に設置した隔離水界において、台風14号の風雨の影響により隔離水界と外界(別所沼)と隔離していた遮水シートがめくり上がり、隔離水界内と別所沼の水が入れ替わっていることが台風通過後に確認された(9月8日)。隔離水界の補修を行うため実証試験を一時中断し、補修終了後、実証試験を再開(9月16日)して再運転を行った。なお、台風による実証装置そのものへの影響は無かった。

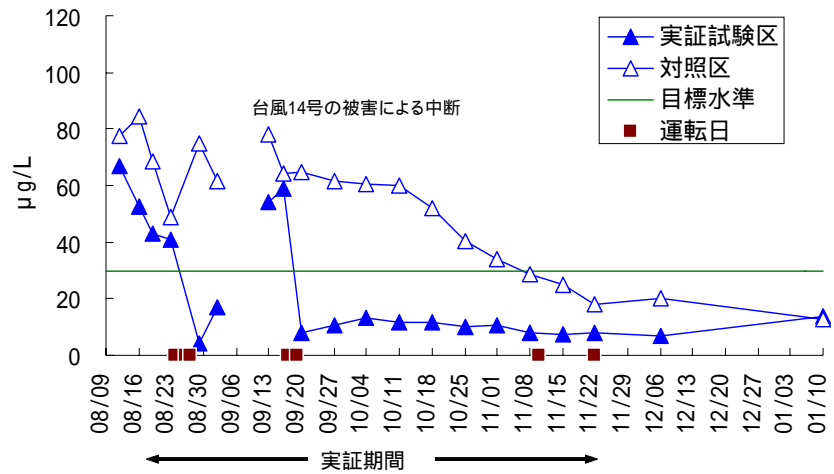


図3 隔離水界内のChl-aの経時変化

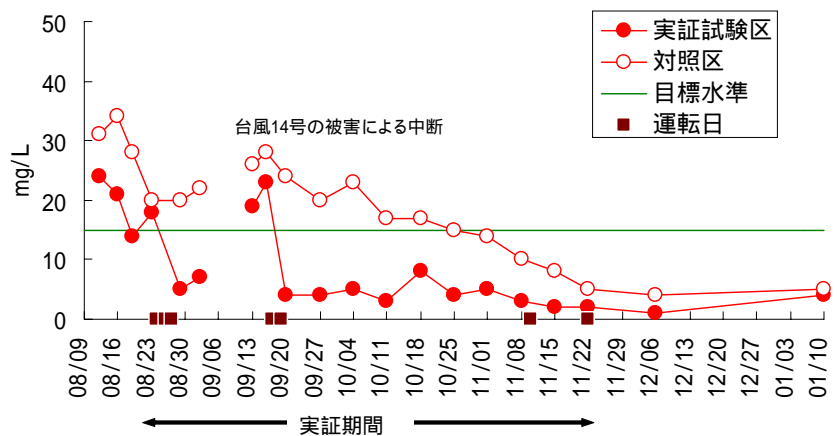


図4 隔離水界内の研濁物質(SS)の経時変化

環境影響項目

項目	単位	実証結果
汚泥発生量	kg / 日	袋詰脱水後 35kg (2 回目の運転実績(処理水量 235m ³)による)
騒音		1回あたり短時間の運転であり、近隣から騒音の苦情はなかった。
におい		近隣からの臭気に対する苦情はなかった。

使用資源項目

項目	実証結果	
電力使用量	127.2kWh	(2 回目の処理時の実績(13.5h)による)
薬品等使用量(PAC)	15.7kg	(2 回目の処理時の実績(処理水量 235m ³)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
薬剤の補充	5 分	運転開始時 1 回
フロックの回収	30 分	2 ~ 4 回/日

定性的所見

項目	所見
水質所見	運転により透明度が改善された。
立ち上げに要する期間	完成装置を設置するため、設置調整後直ちに運転できる。
運転停止に要する期間	機器の運転停止により即停止できる。
維持管理に必要な人員数	2 人 × 2 日/回。
維持管理に必要な技能	特になし。
実証対象機器の信頼性	実証期間中安定して稼動していた。
トラブルからの復帰方法	維持管理マニュアルにより対応が可能である。
維持管理マニュアルの評価	改善を要する問題点は特になし。
その他	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

本実証試験の結果から、修景池や公園内の池などの流入負荷の多くない水域から間欠運転により、水域から懸濁物質および Chl-a の迅速な低減が十分可能であることが示された。本装置の浄化原理は凝集分離に基づくものである。また、本実証試験においては短時間で処理能力に余裕がある運転であった。これらのことから運転時間延長などを図れば、さらに大型の水域への適用が可能であろう。

(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		TAWS(タウス)			
型式		30 m ³ /hr 型			
製造(販売)企業名		東洋建設株式会社			
連絡先	TEL/FAX	TEL(03)3296 - 4611 / FAX(03)3296 - 4613			
	Web アドレス	http://www.toyo-const.co.jp/			
	E-mail	kouhou@toyo-const.co.jp			
サイズ・重量		W1900mm × D4100mm × H1800mm 約 15t (設備、水量含む)			
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 水中ポンプ、汚泥回収槽			
実証対象機器寿命		5年			
立ち上げ期間		1日			
コスト概算 対象規模 2000 m ³ を仮定。 イニシャルコストは装置を買い取った場合。 ランニングコストは処理1回当たりとする。	費目		単価(円)	数量	計(円)
	イニシャルコスト				13,500,000
	土木費				0
	建設費				0
	本体機材費			一式	12,900,000
	付帯設備費			一式	600,000
	ランニングコスト				699,400
	薬品・薬剤費		110 円/kg	480kg	52,800
	微生物製剤費				0
	その他消耗品費				0
	汚泥処理費		30,000 円/m ³	1.5m ³	45,000
	電力使用料		20 円/kWh	2,080 kWh	41,600
	維持管理人件費		14,000 円/人	40 人	560,000
円 / 処理水量 1m ³				146	
		維持管理人件費を除く		29	

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)