

環境技術実証事業 広報資料

環境技術
実証事業
ETV 環境省
<http://www.env.go.jp/policy/etv/>
日本の水をきれいに
湖沼等水質浄化分野
(実証番号 080-1300)

湖沼等水質浄化 技術分野

平成25年度実証対象技術の環境保全効果等



環境省

目次

I. はじめに	1
■ 広報資料策定の経緯	
II. 用語の解説	2
III. 湖沼等水質浄化技術分野と実証試験の方法について (平成25年度)	4
■ 湖沼等水質浄化技術分野とは？	
■ 実証試験の概要	
■ 実証項目について	
IV. 平成25年度実証試験結果について	8
■ 実証機関	
■ 実証試験結果報告書の概要	
V. これまでの実証対象技術一覧	13
VI. 「環境技術実証事業」について	14
■ 「環境技術実証事業」とは？	
■ 事業の仕組みは？	
(1) 事業の実施体制	
(2) 事業の流れ	
■ なぜ湖沼等水質浄化技術分野を対象技術分野としたのか？	
■ 実証番号を付した固有の環境技術実証事業ロゴマーク（個別 ロゴマーク）について	
■ 環境技術実証事業のウェブサイトについて	

I. はじめに

■ 広報資料策定の経緯

環境省では環境技術の普及促進を目指して、「環境技術実証事業（ETV 事業。以下、「実証事業」といいます）」を実施しています。この実証事業では、さまざまな分野における環境技術（個別の製品も含めて、幅広く「環境技術」という言葉を使います）を実証しています。

ここでいう実証とは、「第三者である試験機関により、既に実用化段階にある技術（製品）の性能が試験され、結果を公表」することです。技術や製品の実用化等の前段階として行う「実証実験」とは異なる意味であり、また、JIS 規格のように何かの基準をクリアしていることを示す認証でもありません。（事業の詳細は本冊子の IV 以降をご覧ください）

本冊子（広報資料）は、この事業において平成 25 年度に実証された技術（製品）について、その環境保全効果等を試験した結果の概要を示したものであり、環境技術や、環境技術を使った環境製品の購入・導入をお考えのユーザーのみなさんに、実証された技術（製品）や関連する技術分野を知っていただき、積極的な購入・導入を促すために作成したものです。

なお、平成 23 年度以前に実証された技術に関する試験結果を含め、より詳しい詳細版が環境技術実証事業ウェブサイト内の「実証結果一覧」

<http://www.env.go.jp/policy/etv/verified/index.html#01>) がございます。

是非ともご覧ください。

II. 用語の解説

本冊子では、実証事業や湖沼等水質浄化技術分野に関する以下のような用語を使用しています。

<実証事業に関する用語>

用語	定義・解説
実証試験	環境技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が、環境技術の環境保全効果等を客観的なデータとして示すための試験
実証機関	実証試験の実施を担う機関を指す。
実証運営機関	湖沼等水質浄化技術分野の運営全般を担う機関を指す。
技術実証検討会	実証機関により設置される検討会。湖沼等水質浄化技術分野の運営、技術の実証にかかる審査等について、実証機関に朗言を行う。
実証申請者	技術実証を受けることを希望する者を指す。開発者や販売店等。
環境技術開発者	実証対象技術を実際に開発したものを指す。実証申請者が環境技術開発者の場合もある。
実証対象技術	実証試験の対象となる技術を指す。
実証対象機器	実証対象技術を機器・装置として異現化したもののうち、実証試験で実際に使用するものを指す。
実証項目	実証対象技術の性能や効果を測るための試験項目を指す。
参考項目	実証対象技術の性能や効果を測る上で、参考となる項目を指す。
環境影響項目	水質浄化により、必要となる資源や発生する物質など。 (汚泥、騒音、におい等)
維持管理項目	水質浄化により、必要となる資源や物質など。(点検の頻度、人数等)
使用資源項目	水質浄化により、必要となる資源や物質など。(電力、薬剤、消耗品等)
定期調査	季節による水質浄化能力の変化(気温、水温の変化等)を把握するための調査
日間変動調査	1日における水質浄化能力の変化(水量の変化等)を把握するための調査
運転及び維持管理記録	実証試験実施場所での運転及び維持管理のための作業について記録したものを指す。

<実証試験項目に関する用語>

用語	定義・解説
汚濁負荷量	汚濁物質の量を示すもので、(濃度×水量)の式で求める。水質汚濁防止法の総量規制はこの汚濁物質を対象としている。
除去効率	処理の効率を示す指標で、濃度比ではなく汚濁負荷量の増減から表す指標である。式は、 $(\sum \text{原水の汚濁負荷量} - \sum \text{処理水の汚濁負荷量}) / \sum \text{原水汚濁負荷量} \times 100$ から求める。
凝集剤	液中に分散する微粒子をより大きな集合体になる現象(凝集)を助長するために添加する薬剤である。一般に無機凝集剤と有機高分子凝集剤に大別される。
ろ過	濁水などの原因となる浮遊物質をろ材といわれる層を通過させて物理的に分離する方法。
ろ材	ろ過に使われる材料のことで、粉末、粒状、繊維状、ハニカム状及び膜状のものがある。

生物ろ過	ろ材に生物相を生成させ、アンモニアや亜硝酸イオンなどの栄養塩類などの有機物を分解することを目的としたろ過方法。
逆洗	ろ材に付着した浮遊物質を洗浄する作業・工程であり、これによりろ過能力を維持する。
生物化学的酸素要求量 (BOD)	生物化学的酸素要求量 (Biochemical Oxygen Demand) の略 水中の有機物が微生物の働きによって分解されるときに消費される酸素の量。BODが高いと溶存酸素が欠乏し易くなり、汚濁していることを示し、10mg/L以上で悪臭の発生等がみられる。河川の水質汚濁の一般指標として用いられる。
化学的酸素要求量 (COD)	化学的酸素要求量 (Chemical Oxygen Demand) の略 水中の有機物を酸化剤で分解する際に消費される酸化剤の量を酸素量に換算したもので、CODが高いと汚濁していることを示す。湖沼や海域の水質汚濁の一般指標として用いられる。
浮遊物質 (SS)	浮遊物質 (Suspended Solids) の略 水中に浮遊または懸濁している直径2mm以下の粒子状物質の量のこと。SSが高いと濁りの程度が高いことを示す。
リン含有量 (T-P)	総リンはリン化合物全体の含有量のこと。無機態リンと有機態リンに分けられる。リン化合物も、富栄養化によるプランクトンの異常増殖の要因となりアオコや赤潮等の発生原因となる。
pH	水素イオン濃度指数 (Hydrogen Ion Concentration Index) の略で、水溶液の酸性、アルカリ性の度合いを表す指標。pHが7のときに中性、7を超えるとアルカリ性、7未満では酸性を示す。河川水は通常pH6.5~8.5を示すが、石灰岩地帯や工場排水などの人為汚染、夏期における植物プランクトンの光合成等の要因により酸性にもアルカリ性にも変化する。
DO	溶存酸素量 (Dissolved Oxygen) の略で、水中に溶解している酸素の量を指し。一般に清浄な河川ではほぼ飽和値に達しているが、水質汚濁が進んで水中では溶存酸素濃度が低下する。一般に魚介類が生存するためには3mg/L以上、好気性微生物が活発に活動するためには2mg/L以上が必要で、それ以下では嫌気性分解が起こり、悪臭物質が発生する。
透視度	河川、排水などの透明の程度を示す清濁の指標。白の標識板に太さ0.5mm、間隔1mmの二重線で書いた十字(二重十字)が、初めて明らかに識別できるときの水層の高さで示す。単位は、10mm(1cm)を1cmまたは1度で示し、最大測定値は一般的に100cm(度)である。
濁度	水の濁りの程度を表すもので、標準と比較して値を求める。単位は、度である。
汚泥発生量	とりわけ小規模事業場においては産業廃棄物として処分が問題となる汚泥処理に関する実証項目として、平成20年度の実証から追加した。本実証事業において独自に設定した項目のため、厳密な定義は存在しない

Ⅲ. 湖沼等水質浄化技術分野と実証試験の方法について (平成25年度)

■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、湖沼等において汚濁物質（有機物、栄養塩類等）や藻類の除去、透明度の向上、底泥からの溶出抑制を達成する技術やその他の水質浄化や水環境の向上に役立つ技術を指します。

■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	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 2 : 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 I、II、III、IV、V 関連
全亜鉛 (T-Zn)	湖沼類型 生物 A、生物特 A、生物 B、生物特 B 関連
景観、透明度	

(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。

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G L P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

① 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	——

IV. 平成 25 年度実証試験結果について

■ 実証機関

- 一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会

■ 実証試験結果報告書の概要

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とりまとめた内容をわかりやすくとりまとめたものを概要版として9ページから12ページに示します。

- 実証対象技術の概要

実証機関	実証申請者 (技術開発者)	処理方式 (処理装置名)	実証期間	実証 番号
一般社団法人 埼玉県環境 検査研究協会	ダイワ工業 株式会社	ダイワエース(精密ろ過・生物 膜ろ過システム)	平成 25 年 11 月 20 日～ 平成 25 年 11 月 22 日	080- 1301

<実証機関連絡先>

一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会

〒330-0855 埼玉県さいたま市大宮区上小町1450番地11

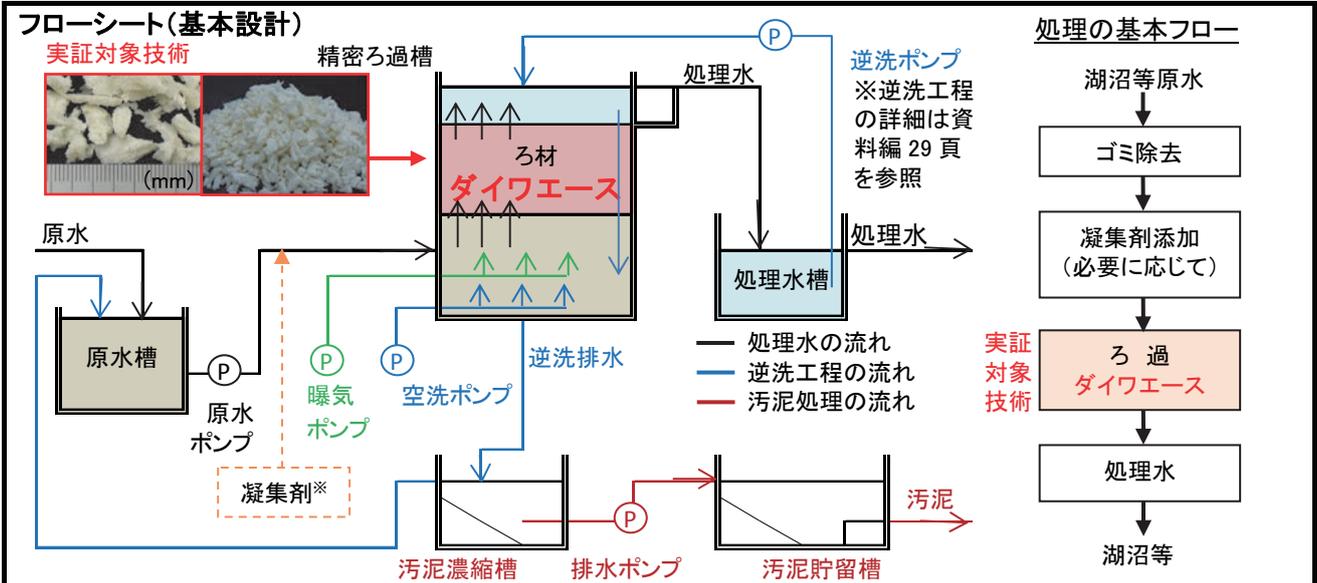
TEL : 048-649-5499 FAX : 048-649-5543

E-MAIL : news@saitama-kankyo.or.jp

○ 全体概要

実証対象技術／ 環境技術開発者	ダイワエース(精密ろ過・生物膜ろ過システム)／ダイワ工業株式会社
実証機関(試験実施機関)	一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会
実証試験期間	平成25年11月20日 ~ 平成25年11月22日

1. 実証対象技術の概要 ※基本的な設計上のフロー(処理の流れ)であり実証試験実施場所のフローは本編 10 頁参照



本実証対象技術(ダイワエース)は、水質浄化システムに用いるろ材である。浄化システムについては、公園池から規模の大きな水域を対象とし処理能力に合わせた設計ができるものであり常設が基本である。ろ材の特長は、発泡ポリプロピレンを素材とした比重が軽く(0.8~0.9)、不定形な形状である。ろ材は比重が軽いために精密ろ過槽内に固定し、装置の下部から上方に向かう上向流で原水をろ過する(図:黒線)。その際に原水の水質や処理目標値に応じて凝集剤を添加し、フロックを生成させることによりさらにろ過効率が上がる。凝集剤を添加する場合は、原水ポンプと精密ろ過槽の間でポンプにて注入する(※1)。また、曝気ポンプで空気を供給して、ろ材に生物相が付着することで有機性成分を分解する「生物ろ過」の機能を持ち備えることができる。ろ過技術は、性能を維持するために、ろ材の洗浄(逆洗)が必要となるが、軽いろ材であるため空洗ポンプにより空気を供給し容易に洗浄できる。逆洗のフローは図の青色線の流れで、水位を下げて空気ですり洗いしてろ材を洗浄し、ろ材から剥がれた付着物(汚泥等)を基本的には精密ろ過槽の底部より排出する。汚泥は定期的に搬出する(図:茶色線)。

2. 実証試験の概要

○実証試験実施場所の概要

※1:実証試験実施場所のフロー(処理の流れ)は本編 3.3 項 10 頁参照

名称／所在地	皇居外苑濠 濠水浄化施設／東京都千代田区皇居外苑 1-1
水域の種類/利水状況	国民公園内の濠／都心にあつて貴重な生態系、水辺空間を保持
水域の規模	12 濠全面積 366,550m ² (96,780m ² ~11,695m ²)、平均水深 1.2m(0.71m~1.94m)
流入状況	地下水や河川水の流入はなく、水源は雨水である。
実証試験の方法	実証対象技術は発泡ポリプロピレン製のろ材を用いた構成によるシステムであり、これが組み込まれている既設の浄化施設で実証試験を行った。実証試験は、原水となる濠水を浄化施設に流入させて処理後の処理水との水質濃度を比較することにより、ろ材による浄化効果の評価を行った。

○実証対象技術の仕様及び処理能力

概要	名称／形式	ダイワエース(精密ろ過・生物膜ろ過システム)
	処理水量	日処理水量 20,000m ³ (設計値) ろ材の比重 0.8~0.9
対象項目と目標	実証項目：濁度 10 度以下に改善する。 参考項目：SS、COD、BOD、クロロフィル-a、全リン、透視度、pH、DO	
稼働期間	平成 25 年 11 月 20 日~11 月 22 日(浄化期間3日間／実稼動 16 時間)	

○浄化施設（実証試験実施場所）の設置状況

実証対象技術は規模に応じて浄化施設を設計できるが、本実証試験では既に皇居外苑濠に設置されている浄化施設で実証試験を行った（図①）。浄化対象となる濠の原水は、揚水ポンプにより浄化施設に流入させ、実証対象技術（ダイワエース）によりろ過され（図②）、処理水が濠に戻る。実証対象技術の使用前と使用後の様子を図③に示した。



図① 浄化施設の外観



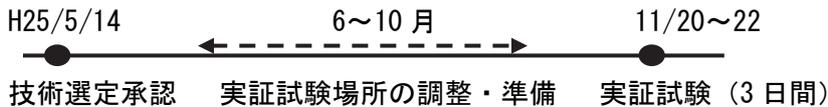
図② 精密ろ過槽



図③ 使用前後のろ材

○運転方法、採水方法、実証試験スケジュール

浄化の実証試験は3日間、1日5時間～7時間の稼働で行った。浄化システムの実運用では原水の水質の状況を見て凝集剤の添加量を変えていることから、凝集剤の量を変えた調査も行った。この添加量の設定は、実証試験実施場所の冬季と夏季の水質の状況で実際行われている設定を採用した。水質調査は各日とも9時から稼働を開始し10時、12時、14時の3回の採水を行った。3日目（22日）は逆洗工程を加え、精密ろ過槽を1時間ごとに逆洗を行い、逆洗開始直後の洗浄排水も採水した。



実証試験中の稼働状況
 11/20：稼働時間 5h(9～14時)
 11/21：稼働時間 5h(9～14時)
 11/22：稼働時間 7h(9～16時)、
 逆洗工程実施

3. 実証試験結果

3.1 既存データの活用

実証試験実施場所では、既に設置してある浄化施設の処理状況として濁度を毎日測定している（本編 4.1 項 11 頁参照）。濃度比から求めた処理率は平均で 44.4%（中央値 45.8%）最大 71.4%であった。

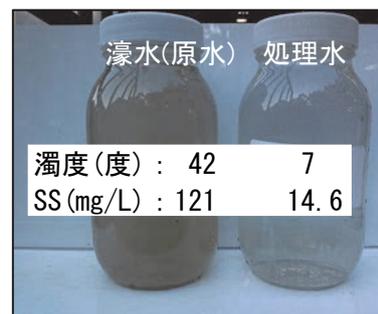
3.2 水質実証項目

実証試験結果を表①に示した。実証項目である濁度は、原水濃度 31 度に対して処理水濃度 3.7 度に改善し、目標値である「濁度 10 度以下」を達成し、濁度の除去効率は 86%であった。処理水の外観を図④に示した。凝集剤の量を変えたことによって処理水質が大きく低下することはなかった（本編 5.1 項 15 頁参照）。

参考項目の結果を表②に示した。このうち、透視度では原水 16.8cm から処理水 90.8cm に改善され、時には 100cm 以上を示した。BOD、CODの除去効率は 40%～50%、SS の除去効率は約 90%、全リン、クロロフィル-aの除去効率は 70%以上と高い除去効率を示した。

逆洗した際の排水の水質は、濁度 72 度、SS183 mg/L であった。

3日間の処理水量は 5,030m³であった。



図④ 原水と処理水の外観

表① 実証項目の実証試験結果（3日間、9回測定による水質濃度の平均値と汚濁負荷量の合計値）

項目	実証目標値	水質濃度(平均値)		汚濁負荷量 ⁽¹⁾ (合計値:g/3日)		
		原水	処理水	原水	処理水	除去効率 ⁽²⁾ (%)
濁度(度)	10 度以下	31	3.7	140,000	20,000	86

表② 参考項目の実証試験結果(3日間、9回測定による水質濃度の平均値と汚濁負荷量の合計値)

項目	水質濃度(平均値)		汚濁負荷量 ⁽¹⁾ (合計値:g/3日)		
	原水	処理水	原水	処理水	除去効率 ⁽²⁾ (%)
BOD(mg/L)	3.2	1.6	15,000	8,200	45
COD(mg/L)	9.9	3.9	43,000	19,000	56
SS(mg/L)	67.1	6.2	290,000	35,000	88
全リン(mg/L)	0.112	0.027	490	140	71
クロロフィル a(μ g/L)	33	6.5	150	35	77
pH	8.3	8.0	—	—	—
DO(mg/L)	11.2	11.2	—	—	—
透視度(cm)	16.8	90.8	—	—	—

(1): 汚濁負荷量は9回測定の、 Σ (原水濃度×処理水量)及び Σ (処理水濃度×処理水量)より求めた。

(2): 除去効率は((Σ 原水の汚濁負荷量－ Σ 処理水の汚濁負荷量)／ Σ 原水汚濁負荷量)×100 から求めた。

○環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	逆洗により捕捉された浮遊物が汚泥として発生する。
廃棄物発生量	原水に混入する枯葉やゴミ等を取る場合があるが、実証試験では発生しなかった。
騒音	駆動装置は屋内あるため、周辺騒音と比較して大きな音ではなかった。
におい	浄化後の処理水は無臭であった。浄化施設は換気がされており異臭はなかった。

○使用資源項目

項目	実証結果
凝集剤の使用量	20日と22日は123ml/分、21日は47ml/分で使用し、3日間(16時間)で95.3Lの使用であった。添加濃度は、それぞれ26.5～39.7、10.3mg/Lであった。

○維持管理性能項目

管理項目	管理時間	管理頻度
実証対象技術の始動、運転、停止	5～7時間/日	3日間の運転・停止を繰り返したが異常はなかった。

○定性的所見

項目	所見
水質所見	濁度は平均 3.7 で目標水準を達成した。その他の参考項目についても水質濃度は低減した。凝集剤の添加量を変えることにより水質に差が生じることから目標水質に応じ凝集剤量を変えるなどの運転ができる。
立ち上げに要する期間	既存の施設を使用した。規模に応じた施工期間が必要である。
運転停止に要する期間	浄化施設のスイッチを切るのみである。
維持管理に必要な人員数	1人/日、述べ3人 (浄化施設の運転管理)
維持管理に必要な技能・実証対象技術の信頼性・トラブルからの復帰方法・維持管理マニュアルの評価・その他	実証対象技術の運転には専門の技術を要するため、施設管理担当者の指導の下、実証機関の実証試験担当者が実施した。実証期間中のトラブルは無かった。必要な作業項目が整えられた運転作業マニュアルがあり、実証試験中はこれに従った。処理機能を維持するための逆洗操作は、水位を下げた空気により曝気するため、捕捉した汚泥を効率的に回収できる。

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

実証対象技術は、実証試験実施場所と同様な濠や都市公園の池、湖沼への適用が可能である。その際に処理対象とする水量に応じて装置の規模を変え、実証対象技術の基本構成である「ろ材」の量や精密ろ過槽の規模などを十分に検討し設計する必要がある。この設計には、逆洗などの工程を自動化することによって、維持管理を効率的に行うことができる。また、実証対象技術の高い捕捉性から処理する対象の原水と処理水の数値目標に応じて凝集剤の量を設定することで効率的に維持管理することができる。逆洗によって排出される浮遊物は、濃縮などの工程を加えることで貯留が行え、一般汚泥として搬出できるが、捕捉した浮遊物は湖沼等の水域由来であるために脱水して土壌等への還元で活用できることが期待される。

(参考情報)

注意：このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、実証の対象外となっています。

(1) その他製品データ (参考情報)

項目		環境技術開発者 記入欄			
製品の名称/形式		ダイワエース (精密ろ過・生物膜ろ過システム) Daiwa Ace(High-density bio-film filtration)			
製造(販売)企業名		ダイワ工業株式会社 / Daiwa Kogyo Co,Ltd			
連絡先	TEL/FAX	TEL 03 (3433) 0866 / FAX 03 (3433) 0867			
	Web アドレス	http://daiwa-water.com			
	E-mail	daiwa-tokyo@mx10.ttcn.ne.jp			
前処理、後処理の必要性		廃スラッジ(汚泥)の乾燥、廃棄処分が必要			
付帯設備		逆洗排水が公共下水道に排出できない場合は、後処理として、逆洗排水を濃縮して汚泥として搬出処分または、濃縮後乾燥し廃棄処分する必要がある。			
実証対象技術寿命		原水水質によるが、ろ材の寿命は10年以上。 但し、ろ材の破損ロス(年3~5%)を考慮する必要がある。			
立ち上げ期間		精密ろ過の場合は設置後直ちに稼働できる。 生物膜ろ過の場合は設置後1~2週間の運転調整を必要とする。			
コスト概算例(円)		費目	単価	数量	計
		イニシャルコスト(下記条件の場合) 約90,000,000円			
○算出想定規模 ・保有水量約2千m ³ の公園池		左記の規模の処理を想定し、次の設備で構成する(写真の例を参照)処理施設のコストで、設計・施工・配管工事および当初の水質分析費用を含む。 ・処理施設(2mφ×3.5mH水槽1基)、処理能力500m ³ /日 ・設備は、原水槽、精密ろ過槽、処理水槽、逆洗装置とこれらに関する計装といった構成で、逆洗排水は公共下水道に排水する。 ・ろ材(ダイワエース)は4.7m ³ の量を充填する。			
		ランニングコスト(1か月間の稼働を30日で、ろ材交換含まない) 37,500円			
		薬剤費(凝集剤-PAC10%ものをAl ₂ O ₃ として5ppm添加)	50円/kg	25kg/日 ×30日	37,500円
		処理水量1m ³ あたりのコスト 注)維持管理費(装置運転費用、電気代)は含まない。			2.5円/m ³
		5年毎	補充ろ材費	220,000円	0.71/m ³
			補充作業費	800,000円	一式
					800,000円

○その他メーカーからの情報

●ダイワエースの仕様

材質：ポリプロピレン、真比重：0.8-0.9、嵩比重：0.2
粒子径：3-20mm、比表面積：800 m²/m³以上、容積率：約80%

●特許・実用新案等

1998年8月 河川浄化装置で特許取得(特許番号：2820387)；
1999年1月 高濃度の排水処理で特許取得(特許番号2875765)
1999年3月(財)土木研究所より技術審査証明 第1016号取得

●納入実績

皇居外苑濠水浄化 千代田区、有栖川宮公園池 港区
猫実川浄化 浦安市駅前 など

●ダイワエースの特徴

比表面積が大きい為、SS等の吸着ろ過および生物膜処理の効率が非常によい。浮遊層ろ過システムとしては上向流が一般であるが、状況に応じて下向流システムを採用する事ができる。処理量に比べてコンパクトな装置を設計できる。凝集剤は、SS30mg/Lの原水で3~5ppm程度の添加で10分の1程度まで処理ができ、スラッジ量が比較的少量である。



ダイワエースの施工例

V. これまでの実証対象技術一覧

実施年度	実証番号	実証機関	実証技術	申請者
平成 25 年度	080-1301	一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会	ダイワエース (精密ろ過・生物膜ろ過システム)	ダイワ工業株式会社
平成 24 年度	080-1201	一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会	移動式高性能湖沼浄化システム	株式会社 ユーディケー
平成 23 年度	080-1101	社団法人 埼玉県環境検査研究協会	生態系保全型底泥資源化システム	初雁興業 株式会社
平成 22 年度	080-1001	社団法人 埼玉県環境検査研究協会	花卉等陸生植物を用いた鑑賞式 「グリーン生物浮島」	グリーン水研株式会社
平成 20 年度	080-0802	石川県	あま〜る式電気分解処理装置	シグマサイエンス株式会社
	080-0801		炭素繊維を用いた水質浄化技術	帝人株式会社、群馬工業高等専門学校
平成 19 年度	080-0703	大阪府	アオコ制御方法・アオコ制御のための施工	有限会社アクアラボ
	080-0702	石川県	浄化藻床桶による自然浄化工法	有限会社パイプ美人
	080-0701		噴流式水質浄化システム	株式会社サリック
平成 18 年度	080-0608	石川県	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
	080-0607		多機能ガラス発砲体 NEXTONE- α による水質浄化システム	株式会社石川再資源化研究所
	080-0606	愛媛県	直接曝気方式ジェット・ストリーマー	株式会社石井工作研究所
	080-0604	大阪府	微細オゾン気泡による水質浄化技術	野村電子工業株式会社
	080-0602	埼玉県	カーボンリバースシステム	株式会社フォーユー商会
	080-0601		浄化ブロック	株式会社ホクエツ関東、株式会社ホクエツ
平成 17 年度 ～18 年度	080-0605	香川県	エカローシステム	積水アクアシステム株式会社
	080-0603	埼玉県	複合型植生浮島浄化法(フェスタ工法)	株式会社フジタ
平成 17 年度	080-0504	広島県	水質浄化装置「みずきよ」	株式会社共立
	080-0503	大阪府	微細気泡による水質浄化技術	株式会社マイクロアクア
	080-0502	埼玉県	水質浄化システム(TAWS)	東洋建設株式会社
	080-0501		ピーキャッチ(りん吸着剤)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

VI. 「環境技術実証事業」について

■「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。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。

平成25年度は、以下の9分野を対象技術分野として事業を実施しました。

- (1) 中小水力発電技術分野
- (2) 自然地域トイレし尿処理技術分野
- (3) 有機性排水処理技術分野
- (4) 閉鎖性海域における水環境改善技術分野
- (5) 湖沼等水質浄化技術分野
- (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等技術）
- (7) ヒートアイランド対策技術分野（地中熱・下水等を利用したヒートポンプ空調システム）
- (8) VOC等簡易測定技術分野
- (9) 地球温暖化対策技術分野（照明用エネルギー低減技術）

■事業の仕組みは？

環境省が有識者の助言を得て選定する実証対象技術分野において、公募により選定された第三者機関（「実証機関」）が、実証申請者（技術を有する開発者、販売者等）から実証対象技術を募集し、その実証試験を実施します。実証試験を行った技術に対しては、その普及を促すため、また環境省が行う本事業の実証済技術である証として、「環境技術実証事業ロゴマーク」（図6-1）及び実証番号を交付しています。

なお、本事業において「実証」とは、「環境技術の環境保全効果、副次的な環境影響等を、当該技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が試験等に基づいて客観的なデータとして示すこと」と定義しています。「実証」は、一定の判断基準を設けてそれに対する適合性を判定する「認証」や「認定」とは異なります。



図6-1：環境技術実証事業ロゴマーク（共通ロゴマーク）

（さらに技術分野ごとに、「個別ロゴマーク」を作成しています。）

※ロゴマークを使用した宣伝など、当事業で実証済みの技術について「認証」をうたう事例がありますが、このマークは環境省が定めた基準をクリアしているという主旨ではなく、技術（製品・システム）に関する客観的な性能を公開しているという証です。ロゴマークのついた製品の購入・活用を検討される場合には、本冊子や、各実証試験結果報告書の全体を見て参考にしてください。詳細な実証試験結果報告書については、ロゴマークに表示のURL（<http://www.env.go.jp/policy/etv/>）から確認することができます。

（1）事業の実施体制

事業運営の効率化を更に図るため、平成24年度からは、前年度まで分野ごとに設置されていた実証運営機関を一元化するなど、新たな事業運営体制（図6-2）に移行しました。

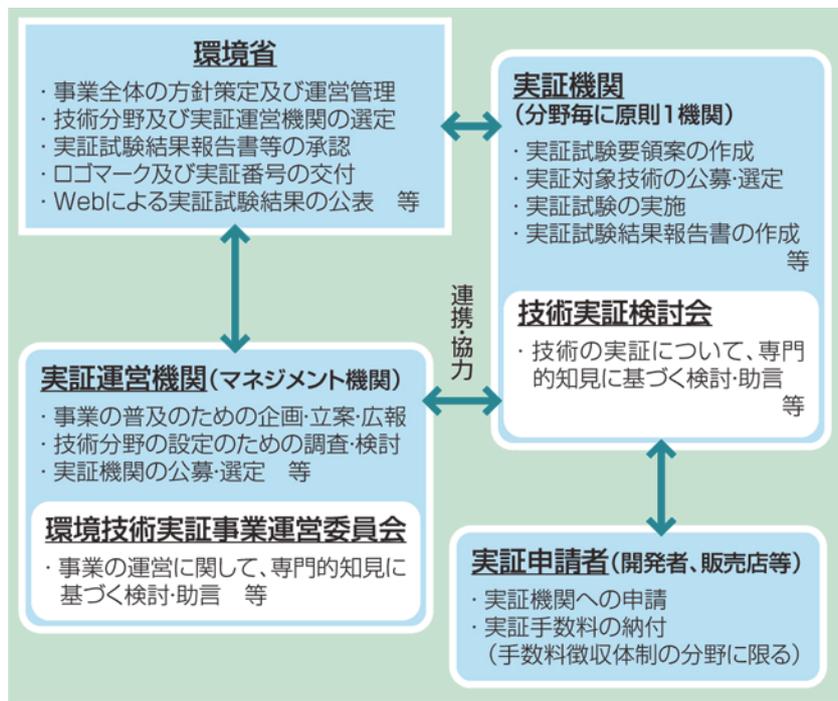


図6-2：平成24年度における『環境技術実証事業』の実施体制

各技術分野について、実証システムが確立するまでの間（原則として分野立ち上げ後最初の2年間）は、実証試験の実費を環境省が負担する「国負担体制」で実施し、その後は受益者負担の考え方にに基づき、実証試験の実費も含めて申請者に費用を負担いただく「手数料徴収体制」で実施しています。

事業の企画立案、広報や技術分野の設置・休廃止に関する検討、実証機関の公募・選定等の事業全体のマネジメントについては、「実証運営機関」が実施します。実証運営機関は、公平性や公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募により選定され、平成24年度は株式会社エックス都市研究所が担当しました。

各技術分野の事業のマネジメント（実証試験要領の作成、実証対象技術の募集・選定、実証試験の実施、実証試験結果報告書の作成等）については、「国負担体制」、「手数料徴収体制」のどちらの体制においても「実証機関」が実施します。実証機関は、公平性や公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募により選定されます。

事業の運営にあたっては、有識者からなる環境技術実証事業運営委員会及び各技術分野の技術実証検討会等において、事業の進め方や技術的な観点について、専門的見地から助言をいただいています。

（2）事業の流れ

実証事業は、主に以下の各段階を経て実施されます（図6-3）。

○実証対象技術分野の選定

環境省及び実証運営機関が、環境技術実証事業運営委員会における議論を踏まえ、実証ニーズや、技術の普及促進に対する技術実証の有効性、実証可能性等の観点に照らして、既存の他の制度で技術実証が実施されていない分野から選定を行います。

○実証機関の選定

環境省及び実証運営機関は、技術分野ごとに実証機関を原則として1機関選定します。実証機関を選定する際には、公平性や公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募を行い、環境技術実証事業運営委員会において審査を行います。

○実証試験要領の策定・実証対象技術の募集・実証試験計画の策定

実証機関は、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」を策定し、実証試験要領に基づき実証対象技術を募集します。応募された技術について、有識者からなる技術実証検討会での検討を行い、その結果を踏まえて実証機関は対象技術を選定します。その後実証機関は、実証申請者との協議を行いつつ、有識者からなる技術実証検討会で検討した上で、実証試験計画を策定します。

○実証試験の実施

実証機関が、実証試験計画に基づき実証試験を行います。

○実証試験報告書の作成・承認

実証機関は、実証試験データの分析検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成します。実証試験結果報告書は、技術実証検討会等における検討を踏まえ、環境省に提出されます。提出された実証試験結果報告書は、実証運営機関及び環境省による確認を経て、環境省から承認されます。承認された実証試験結果報告書は、実証機関から実証申請者に報告されるとともに、一般に公開されます。

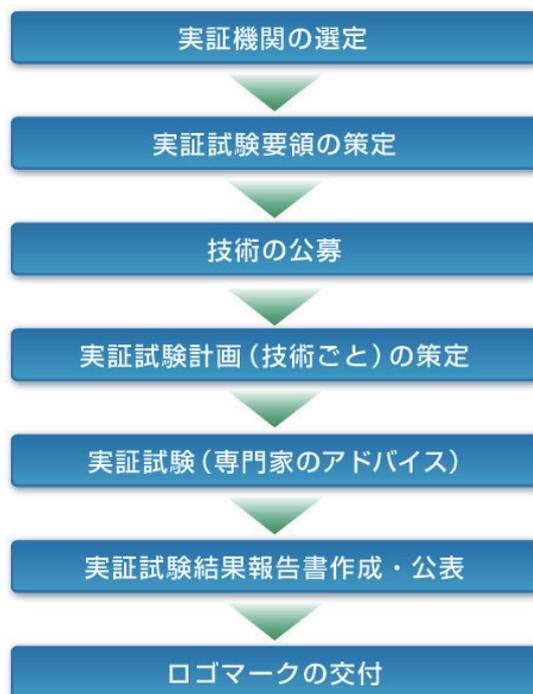


図 6 - 3 : 平成24年度における『環境技術実証事業』の流れ

■なぜ湖沼等水質浄化技術分野を対象技術分野としたのか？

湖沼の水質については、水が滞留する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、流域から栄養塩類(窒素、りん)や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による水道異臭味被害、景観障害等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年より富栄養化の原因となる窒素また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。

一方、近年では、湖沼へ流入する汚濁負荷の削減とならび、水処理技術の開発等による湖沼の水そのものを直接浄化する技術が提案されてきています。

このため、この湖沼の水を直接水質浄化の実証を行い、対象技術の環境保全効果（本技術分野の場合、湖沼水質の浄化及び水環境を向上する技術を指す）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。

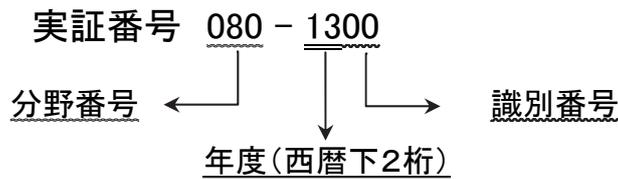
■実証番号を付した固有の環境技術実証事業ロゴマーク（個別ロゴマーク）について

湖沼等水質浄化技術分野において実証試験を行った実証対象技術については、環境省が行う本事業の実証済技術である証として、1つの実証済技術に対し1つの実証番号が付された固有の環境技術実証事業ロゴマーク（個別ロゴマーク）を交付しています。これらの変更により、以下のような効果を期待しています。

1. 実証申請者にとって、固有の個別ロゴマークを実証済技術が掲載されたカタログやウェブサイト等に掲載することにより、次のことから実証済技術（製品）の付加価値を高めることができます。
 - ① 技術（製品）毎の固有のロゴマークであること。
 - ② 製品カタログ等に掲載された個別ロゴマークと同じ個別ロゴマークが掲載された実証試験結果報告書を示すことで、実証済技術（製品）の技術的裏付けになる。
2. 実証済技術（製品）を購入・採用するエンドユーザーにとって、製品カタログと実証試験結果報告書の双方に同じ固有の個別ロゴマークが掲載されることで、双方の繋がりがより明確になります。さらに、実証試験結果報告書に掲載の個別ロゴマークの実証番号を確認することで、実証済技術の実証試験結果を容易に知ることができます。



【平成25(2013)年度版表記例】



■環境技術実証事業のウェブサイトについて

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ウェブサイト (<http://www.env.go.jp/policy/etv/>) を設け、以下の情報を提供していますので、詳細についてはこちらをご覧ください。

[1] 実証済み技術一覧

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）を掲載しています。

[2] 実証試験要領

実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を技術分野ごとに定めた「実証試験要領」を掲載しています。

[3] 実証運営機関・実証機関／実証対象技術の公募情報

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、公募の方法等に関する情報を掲載しています。

[4] 検討会情報

本事業の実施方策を検討する検討会、分野別WGにおける、配付資料、議事概要を公開しています。

リサイクル適正の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。

環境技術
実証事業

ETV 環境省

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

●本事業に関する詳細な情報は、ウェブサイトでご覧いただけます。

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

このウェブサイトでは、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。

●「環境技術実証事業」全般に関する問合せ先

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)

●「湖沼等水質浄化技術分野」に関する問合せ先

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)