

環境省

平成29年度環境技術実証事業

湖沼等水質浄化技術分野

実証報告書

平成30年3月

実証機関 : 一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会
技術(実証対象技術) : K. B. E高速凝集ろ過システム
実証申請者 : 鎌田バイオ・エンジニアリング株式会社
実証番号 : 080-1701
試験実施場所 : 上尾丸山公園

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 080-1701)

本実証報告書の著作権は、環境省に属します。

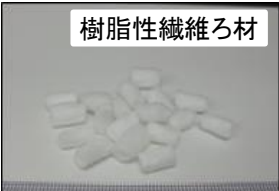

目 次

■全体概要.....	2
1. 実証対象技術の概要.....	2
2. 実証試験の概要.....	2
3. 実証試験結果.....	3
参考情報.....	5
■ 本 編.....	6
1 導入と背景、実証試験の実施体制.....	6
1.1 導入と背景.....	6
1.2 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌.....	6
2 実証対象技術の概要.....	8
2.1 実証対象技術の原理.....	8
2.2 実証対象技術の機器構成と仕様・処理能力.....	8
3 試験実施場所の概要.....	10
3.1 水域の概要.....	10
3.2 試験実施場所の状況.....	11
3.3 実証対象技術の配置と試料の採取位置.....	14
4 実証試験の方法と実施状況.....	16
4.1 既存データの活用（実証申請者が保有するデータと実証試験の一部を省略する範囲）.....	16
4.2 実証試験の考え方.....	17
4.3 実証試験全体の実施日程表.....	17
4.4 調査項目、目標水準.....	17
4.5 試料採取、分析.....	18
5 実証試験結果と検討.....	20
5.1 各調査項目の結果.....	20
5.2 維持管理等の結果.....	24
5.3 定性的所見.....	25
5.4 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点.....	25
■ 付 録.....	26
6.1 各調査項目の結果.....	26
■ 資 料 編.....	27
○実証試験の状況.....	27
○実証試験データの補足.....	29
○用語の解説.....	48

■全体概要

実証対象技術／実証申請者	K. B. E 高速凝集ろ過システム／鎌田バイオ・エンジニアリング株式会社
実証機関	一般社団法人埼玉県環境検査研究協会
試験期間	平成29(2017)年4月17日 ～ 平成29(2017)年10月20日

1. 実証対象技術の概要

<p>フローシート(構造)</p> <p>☼:微細な SS 成分</p>  <p>樹脂性繊維ろ材</p>  <p>特殊磁性体凝集剤</p> <p>(1目盛は1mmを表示)</p> <p>●:特殊磁性体凝集剤によるフロック □:樹脂性繊維ろ材</p>	<p>原理:実証対象技術は、充填ろ過器内にセラミックス及び樹脂性繊維ろ材を充填したろ過装置と特殊磁性体凝集剤(紛体)を用いたろ過処理による水質改善技術である。充填された繊維ろ材(4~5mm)廻りに、特殊磁性体凝集剤により形成された強固で沈降性のよいフロック(2mm程度)が付着することにより、微細なSS成分を高速でろ過処理することができる。</p>
--	--

2. 実証試験の概要

○試験実施場所の概要

名称／所在地	上尾市丸山公園・大池／埼玉県上尾市平方 3326
水域種類／利水	都市公園内の池／散策、釣り等の親水利用
規模	水面積 24,300m ² 、平均水深 1.2m、平均泥厚 0.3m、平均滞留日数 30 日
流入状況	排水路や河川の流入はなく、地下水約 760m ³ ／日を揚水している。
その他	試験区は 10m × 10m、高さ約 1.5m のゴムシート製隔離水界を用いた。

○実証対象技術の仕様及び処理能力

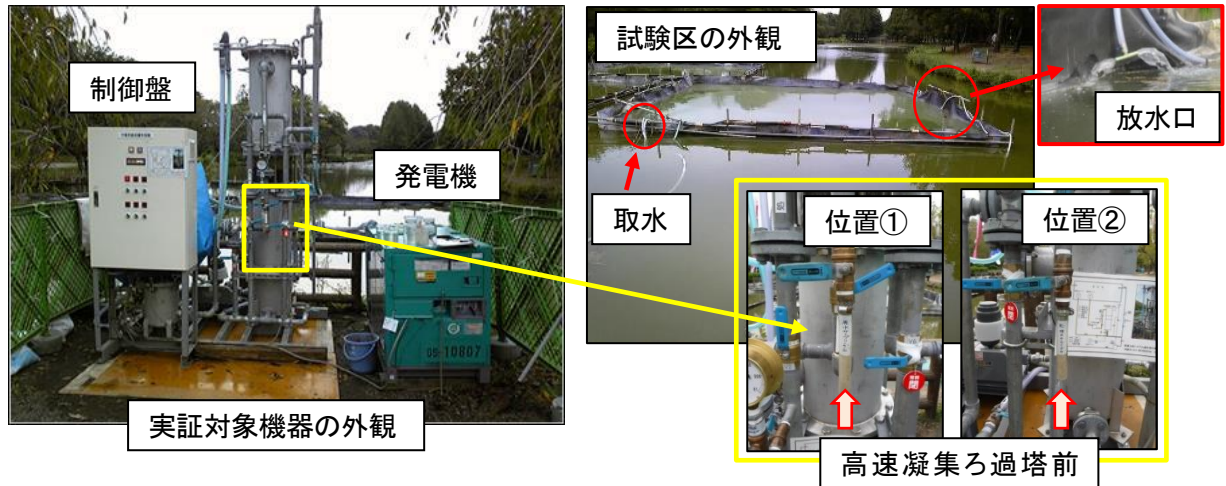
区分	項目	仕様及び処理能力
概要	名称／型式	K. B. E 高速凝集ろ過システム
	サイズ、重量	縦・横 2.5m × 高さ 4.0m (高速凝集ろ過塔Φ0.35m)、400kg (高速凝集ろ過塔、制御盤、SS 除去ストレーナ、サイクロンセパレーター)
	設置基数と場所	1 基を湖岸に設置
設計条件	処理量	287m ³ (平均 2.8m ³ /h)
	稼働時間	実稼働 102 時間 (平成 29 年 4 月 19 日～21 日、平成 29 年 6 月 5 日～8 日、平成 29 年 8 月 28 日～9 月 1 日、平成 29 年 10 月 16 日～20 日)

○実証対象項目及び目標値

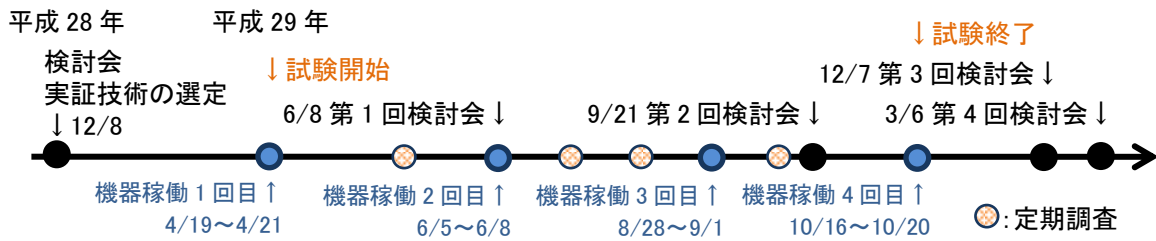
実証項目と目標値	透明度	1m 以上に改善する。	目標水準は池底が見える全水深 1m 以上に設定した。 ※ 隔離水界における透明度 0.3~0.95m(平均値:0.54m)の水質(4月~10月)に対する目標水準
----------	-----	-------------	---

○実証対象技術の設置状況と試料採取位置

本実証試験では、湖岸に実証対象機器を設置し、隔離水界(試験区)内に設置した取水ポンプにより池水を送出し浄化した(本編 14 頁 3.3 項 図 3-5、図 3-6)。対照区を設置し、水質の変化を比較した。また、実証対象技術の処理能力を調査するため、処理前の試料(原水)と処理後の試料(処理水)を採取するための採水弁(原水:位置①、処理水:位置②)を高速凝集ろ過塔前部にそれぞれ設置した(本編 15 頁 3.3 項 図 3-8)。



○実証試験スケジュール



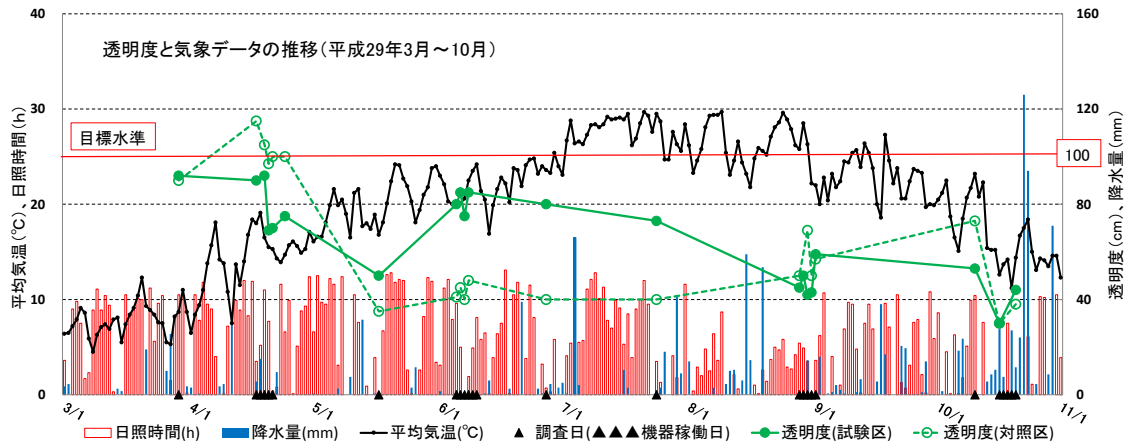
3. 実証試験結果

実証項目については季節変動による水界内の藻類の発生状況に応じ機器稼働期間毎を比べた。試験結果は藻類の発生状況に応じて異なり、全期間において目標水準は未達成であったが、クロロフィル-a が上昇した時期においては約 40%の改善が見られた(表 1)。また、対照区との比較においては、6 月～8 月にかけて透明度に差が生じ、処理の効果が確認された(図 1)。参考項目の結果より、実証対象技術による水質濃度の改善効果が確認された(本編 21 頁 5.1 項 図 5-2～図 5-5)。

表 1 実証項目、機器稼働期間における試験結果及び目標水準

実証項目	機器稼働期間	機器稼働前	試験結果※	処理水量	目標水準
透明度	4 月 19 日～4 月 21 日	0.80m	0.93m	67.8m ³	1m 以上 (100cm 以上)
	6 月 5 日～6 月 8 日	0.80m	0.85m	70.2m ³	
	8 月 28 日～9 月 1 日	0.45m	0.61m	91.0m ³	
	10 月 16 日～10 月 20 日	0.30m	0.45m	57.7m ³	

※ 各機器稼働期間中の試験区における最大値



※ 日照時間: 直達日射量が 120W/m² 以上である時間(直射光によって物体の影が認められる程度)

図 1 隔離水界の透明度と気象データの推移(平成 29 年 3 月～10 月)

○環境影響項目・使用資源項目

項目	実証結果
汚泥	本試験期間(4月～10月)に発生した汚泥量は約102時間の実稼働時間で、湿重量約5.2kg(乾燥重量:約1.2kg 湿重量)であった。
騒音	本試験では、試験実施場所に既設電源が無いため発電機を設置した。騒音の発生源は発電機であり1m付近では68.2dBで、15m離れると周辺騒音(公園内の遊具)と同じ、55.7dBであった。
におい	発生した汚泥の主成分は藻類であり、藻臭はするものの異臭の発生は特になかった。
電力量	420 kWh/日

○維持管理性能項目

管理項目	一回あたりの管理時間	管理頻度
磁性凝集剤の補充	15分	1回/月
定期点検	120分	1回/月
磁性凝集剤の補充量	実稼働時間:102時間	約9.6kg(粉体)

○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証項目である透明度の改善は季節変動による水界内の藻類の発生状況に応じて異なり、クロロフィル-aが上昇した時期においては約40%の改善が見られた。全期間において目標水準は未達成であったが、これは運転時刻が9時～17時であったため、運転時刻外での藻類の増殖による影響が生じたと考えられた。また、実証対象技術による処理前後の水質においては、水質濃度の改善効果が確認された。
立ち上げに要する期間	特殊磁性体凝集剤の添加操作として、①SS除去ストレーナ兼磁性体凝集剤注入器の蓋を開ける、②手動により特殊磁性体凝集剤を添加、③蓋を閉める、の作業が必要であり、約10分程度を要する。
運転停止に要する期間	逆洗浄の操作として、①ろ過処理を停止、②逆洗浄ブロウを用いた空気洗浄、③ろ過塔内の排水、④逆洗浄水の取水、⑤汚泥回収、の作業が必要であり、約30分程度を要する。
維持管理に必要な人員数、維持管理に必要な技能	特殊磁性体凝集剤の添加および逆洗浄の作業に関しては一定の技能を要する。また、定期的な点検として実証申請者が向いて1日程度の作業が必要である。
実証対象技術の信頼性 トラブルからの復帰方法	実証対象機器に設置されている入力圧力計、出力圧力計、流量計の数値およびサンプリング弁から採取した原水と処理水の状態により、①特殊磁性体凝集剤の添加、②逆洗浄、③SS除去スクリーンの清掃等、の実施により修復が可能である。
維持管理マニュアルの評価	「ろ過処理工程」、「逆洗浄工程」が詳細に解説されているので、ユーザーが理解しやすい内容である。

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

実証対象技術の、①処理能力(高速凝集ろ過塔の基数、サイズ)、②運転時間、③特殊磁性体凝集剤の添加間隔は、水域の汚濁状況に応じて設定する必要がある。
なお、従来の処理システム(凝集沈殿+砂ろ過)と比べると本処理システム(高速凝集ろ過)は小型化により、①システムの設置面積の小規模化、②組立・解体工程の短縮、③イニシャルコスト・ランニングコストの低減が可能である。

参考情報

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

○製品データ

項目		実証申請者 記入欄			
名称		高速凝集生物ろ過システム / High-speed Hybrid Adsorption Filtration System			
製造(販売)企業名		鎌田バイオ・エンジニアリング(株) / KAMATA BIO ENGINEERING			
連絡先	TEL/FAX	TEL 092(471)1600 / FAX 092(471)1595			
	Web アドレス	http://www.kamata-bio.co.jp			
	お問い合わせ	Info @ kamata-bio.co.jp			
サイズ・重量		ろ過器本体: Dφ2m × H3m			
前処理後処理の必要性		前処理:粗大 SS 処置、後処理:逆洗浄排水処理			
付帯設備		粗大 SS 除去スクリーン、逆洗浄排水汚泥処理システム			
実証対象技術寿命		通常湖沼浄化では毎年充填材の補充(5%)が必要。			
立ち上げ期間		凝集ろ過(運転開始直後)・通常ろ過(約 7 日間)			
コスト概算 処理能力:2000m ³ /日 (LV=700m ³ /日) (1ターン/日) 対象水量(2,000m ³) の池として算出	費目		単価(円)	数量	計(円)
	イニシャルコスト				27,000,000
	本体機材費(ろ過器)			1 基	18,000,000
	付帯設備費(凝集剤注入装置、制御盤、補機)			1 式	9,000,000
	ランニングコスト(月間)				180,000
	特殊磁性体凝集剤費		1,000 円/kg	20kg	20,000 円/月
	充填補充ろ材費			5%補充	120,000 円/年
	電気使用料		15 円/kWh	6000kWh	150,000 円/月
処理水量1m ³ あたりのコスト: 90 円/対象水量1m ³ 注)汚泥発生時の処理費は別途					

○その他 本技術に関する補足説明(導入実績、受賞歴、特許・実用新案、コストの考え方の補足)

● 納入実績

- ・秋田県本荘公園池水浄化システム(保有水量:4,000m³)
- ・USJ池水浄化システム(保有水量:60,000m³)
- ・新潟県鳥屋野潟カナル池(保有水量:12,000m³)
- ・福岡市キャナルシティ博多運河浄化システム(保有水量:1,500m³)

● 特許・実用新案等

- 特許第 6049005……ろ過装置・そのろ過方法及びろ材の逆洗方法
第 4043124……浄化装置
第 2797234……凝集剤

● 本技術の特徴

- ・本技術は、ろ過処理の充填剤に樹脂性繊維ろ材を使用し、ろ材廻りに特殊磁性体凝集剤により形成された強固で沈降性の良いフロックを付着させることにより、微細なSS成分の高速凝集ろ過処理が可能です。
- ・本技術は、魚類等への影響がない生態系にやさしい技術であり、水族館等の水槽における長期間の水質浄化処理にも対応可能です。
- ・本技術は、システムの小型化により、①システムの設置面積の小規模化、②組立・解体工程の短縮、③イニシャルコスト・ランニングコストの低減が可能です。

■ 本 編

1 導入と背景、実証試験の実施体制

1.1 導入と背景

環境技術実証事業は、既に適用可能な段階にありながら、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が客観的に実証する事業をモデル的に実施することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を促進することを目的とするものである。

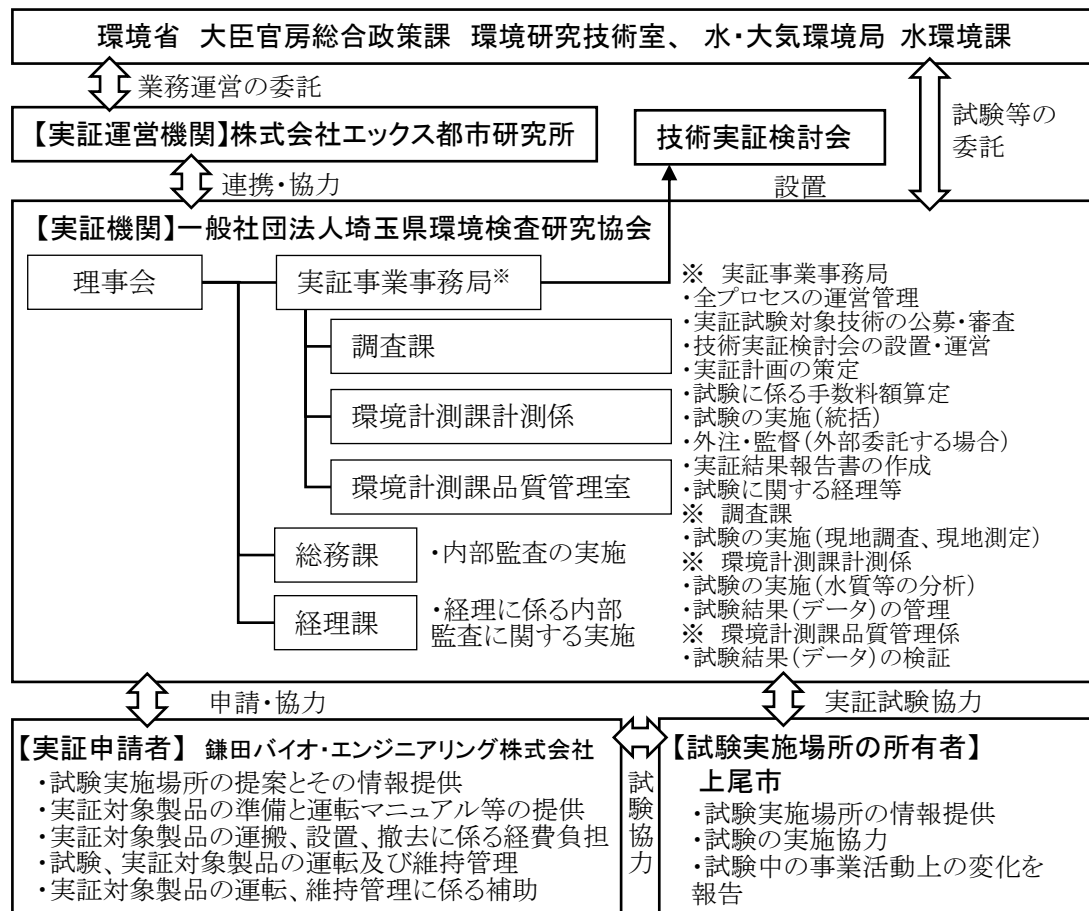
本実証試験は環境省水・大気環境局が策定した実証試験要領(第8版 平成28年4月)に基づいて審査し、採用した「K. B. E 高速凝集ろ過システム」について、環境省水・大気環境局が策定した実証要領(第9版 平成29年6月)に基づき、以下に示す環境保全効果等を客観的に実証したものである。

- 原理である特殊磁性体凝集を用いた高速ろ過処理が可能であり、その環境保全効果
- 運転に必要なエネルギー、物資、廃棄物量及び可能な限りコスト
- 適正な運用が可能となるための運転環境
- 運転及び維持管理にかかる労力

本報告書は、専門家で構成される技術検討委員会において、実証対象技術の特長を試験結果で得た情報から環境保全の効果について検討し、その結果を取りまとめたものである。

1.2 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験に参加した組織を図 1-1 に、実証試験参加者とその責任分掌を表 1-1 に示した。



- ・実証機関：一般社団法人埼玉県環境検査研究協会(住所：埼玉県さいたま市大宮区上小町 1450 番地 11)
- ・実証申請者：鎌田バイオ・エンジニアリング株式会社(住所：福岡県福岡市博多区博多駅南 3-25-1)

図 1-1 実証試験参加組織と関係図

表 1-1 実証試験参加組織と実証試験参加者の分掌

区分	実証試験参加機関	責任分掌	参加者	
実証機関	一般 社団法人 埼玉県 環境検査 研究協会	統括・ 計画管理	実証事業の全プロセスの運営管理	実証事業事務局 野口裕司 山岸知彦
			試験対象技術の公募・審査	
			技術実証検討会の設置・運営	
			実証計画の策定	
			試験に係る手数料額の算定	
			試験の請負機関の管理（統括）	
			実証結果報告書の作成（統括）	
		個別ロゴマーク及び実証番号の交付事務		
	採水 現地調査	試験の実施（現地調査、現地測定）	調査課長 須川幸伸	
	分析	試験の実施（水質分析等）	環境計測課長 津田啓子	
試験データ及び情報の管理				
分析請負機関の監督				
データの 検証	試験データの検証の統括	品質管理室長 高橋広士		
品質監査	試験に関する内部監査の実施と統括	総務課 ISO 担当 島田俊子		
経理	試験に関する経理等	実証事業事務局 野口裕司		
経理監査	経理に係る監査に関する実施	財務本部長 田島照久		
環境技術 開発者	鎌田バイオ・ エンジニアリング 株式会社	実証対象技術の準備と運転マニュアル等の提供	鎌田バイオ・ エンジニアリング 株式会社 代表取締役 鎌田 博文	
		必要に応じ、実証対象技術の運転、維持管理に係る補助		
		実証対象技術の運搬、設置、撤去に係る経費負担		
		試験に係る調査、水質分析、消耗品等の経費負担		
		実証対象技術の稼働中の安全対策		
試験実施 場所の所 有者	上尾市	試験実施場所の提供	上尾市 都市整備部 みどり公園課	
		試験の実施に協力		
		試験の実施に伴う事業活動上の変化の報告		

2 実証対象技術の概要

2.1 実証対象技術の原理

実証対象技術は、充填ろ過器内にセラミックス及び樹脂性繊維ろ材を充填したろ過装置と特殊磁性体凝集剤（紛体）を用いたろ過処理による水質改善技術である。充填された繊維ろ材（4～5mm）廻りに、特殊磁性体凝集剤により形成された強固で沈降性のよいフロック（2mm 程度）が付着することにより（図 2-1）、微細な S S 成分を高速でろ過処理することができる。

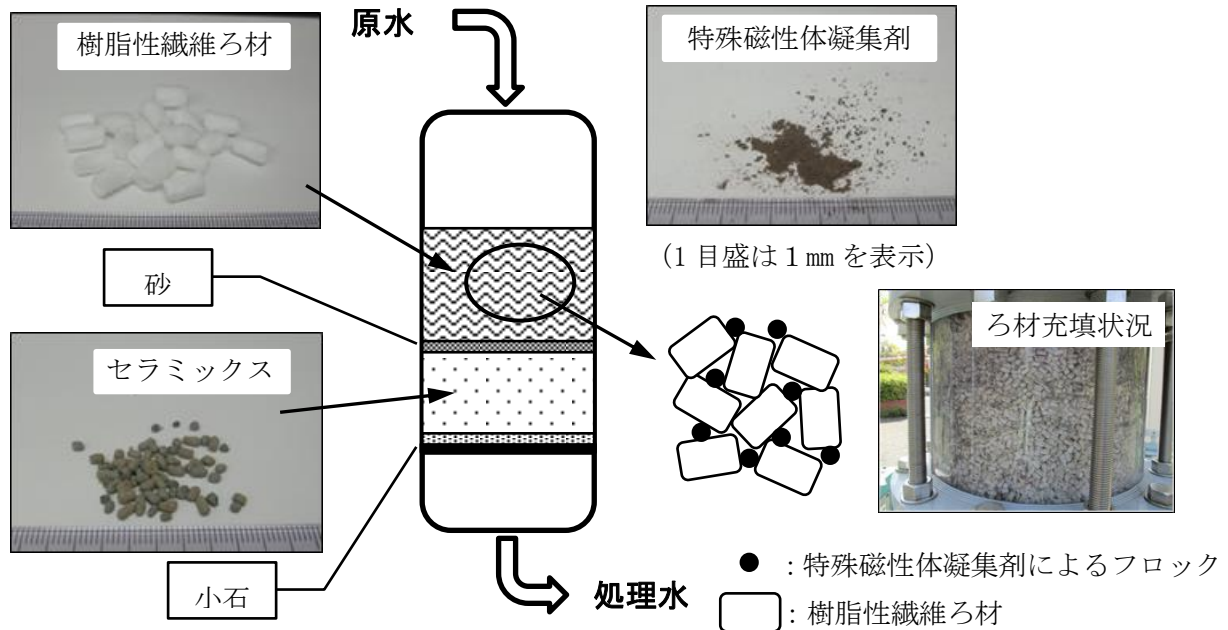


図 2-1 高速凝集ろ過塔と特殊磁性体凝集剤によるフロックのイメージ図

2.2 実証対象技術の機器構成と仕様・処理能力

実証対象技術の処理フローを図 2-2 に、実証対象技術の外観・機器構成を図 2-3 に示した。

本技術は、湖沼や公園池などの閉鎖性水域を対象とし、取水ろ過水ポンプ、S S 除去ストレーナ兼磁性体凝集剤注入器、高速凝集ろ過塔、逆洗浄ポンプ、逆洗浄ブロワ、逆洗浄排水サイクロンセパレーター兼袋簡易脱水機、制御盤などで構成される。なお、本試験では、電源として発電機を用いた。ろ過処理及び逆洗浄の工程は、次のとおりである。

【ろ過処理工程】

- ① 取水ろ過ポンプにより原水（池水）を取水する。
- ② 後段の装置内における閉塞を防止するために、S S 除去ストレーナ兼磁性体凝集剤注入器により原水中の夾雑物を除去する。なお、本試験ではろ過処理開始前に手動により本器に特殊磁性体凝集剤を添加した。
- ③ 高速凝集ろ過塔内で特殊磁性体凝集剤によるフロックが形成され、充填ろ材廻りに付着する。
- ④ 高速凝集ろ過処理により S S 成分はろ過塔内に蓄積され、処理水は池へ放流される。

【逆洗浄工程】

- ① ろ過処理を停止し、高速凝集ろ過塔内に蓄積した S S 成分を、逆洗浄ブロワを用いた空気洗浄によりろ材から剥離・拡散する。この時、比重の軽い樹脂性繊維ろ材も一緒に拡散する。

- ② さらに、空気洗浄しながらろ過塔内の水を排水し、SS成分を取り除く。
- ③ 排水終了後、逆洗浄ポンプにより逆洗浄水（池水）を取水し、①～②の工程を繰り返す。
- ④ 排水中のSS成分は逆洗浄排水サイクロンセパレーター兼袋簡易脱水機により分離し、汚泥として回収し、上澄み水は分離液として池に放流する。

本試験で用いた実証対象機器の大きさ（mm）は、2,500（W）、φ350（D）、4,000（H）であり、重量（kg）は150（運転重量：300）である（その他の付帯設備1式の重量（kg）は400（運転重量：500））。

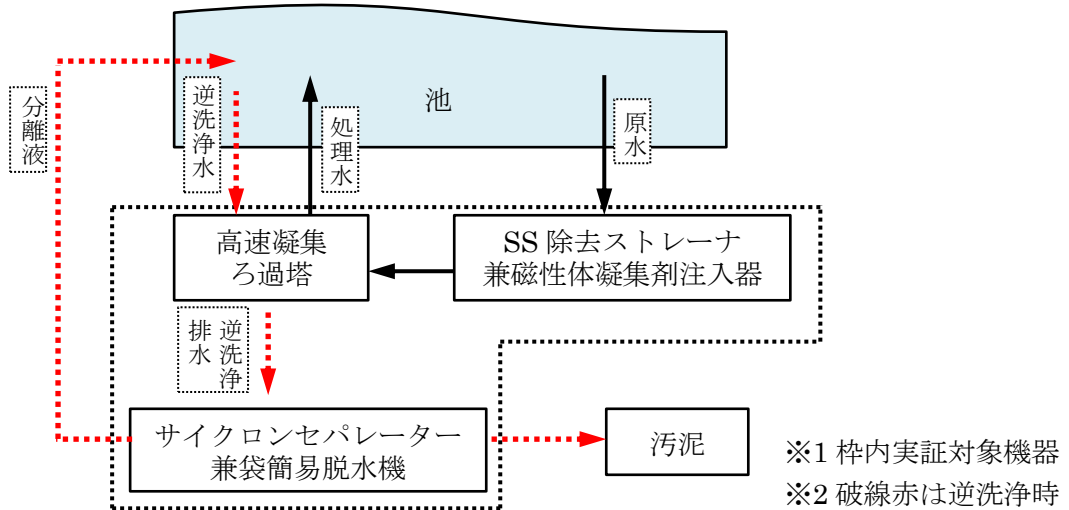


図 2-2 実証対象技術の処理フロー

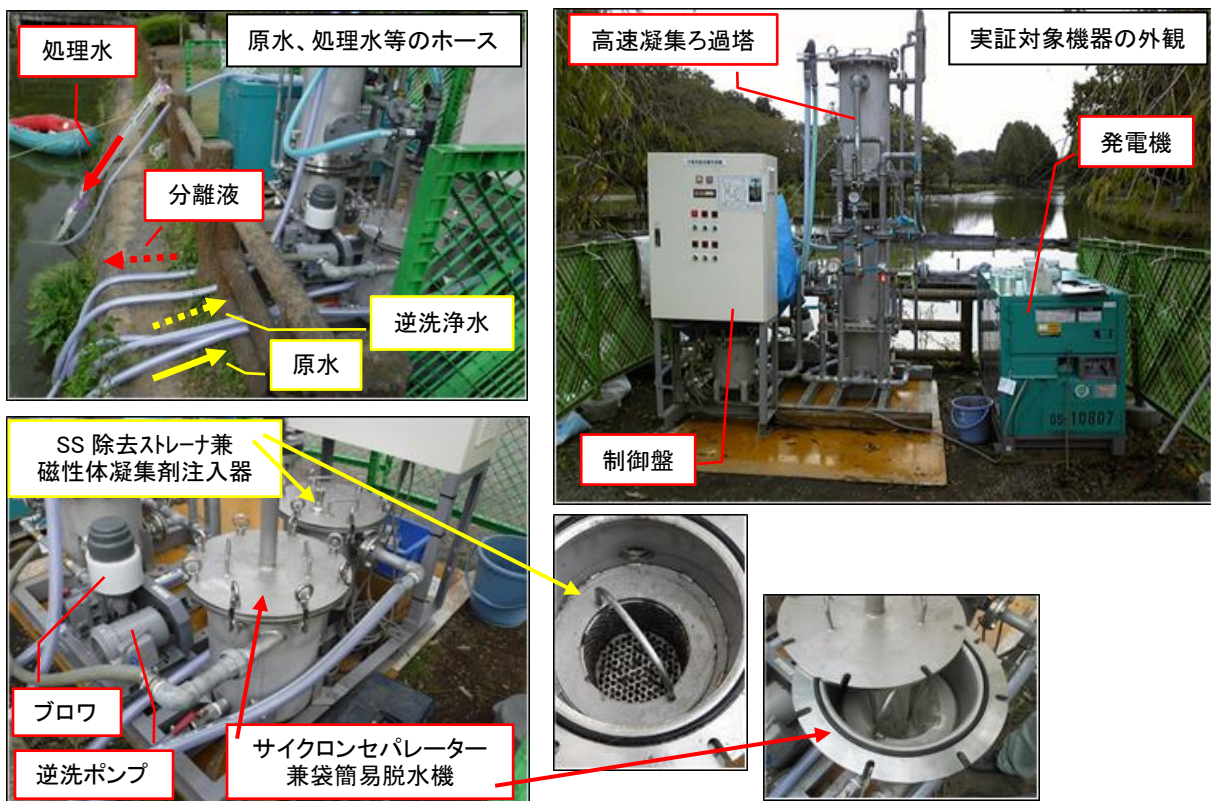


図 2-3 試験場所における実証対象機器等の外観

3 試験実施場所の概要

3.1 水域の概要

(1) 試験実施場所の名称、所在地

試験実施場所の名称、所在地、管理者は、表 3-1 に示すとおりである。

表 3-1 試験実施場所の名称、所在地、管理者

名 称	上尾丸山公園 大池
所 在 地	埼玉県上尾市平方 3326
管 理 者	管理者：上尾市

(2) 水域の種類と主な用途

試験実施場所の種類と主な用途は次のとおりである。

種 類 : 都市公園内の池
主たる用途 : 親水

試験実施場所である上尾丸山公園の周辺図を図 3-1 に示した。上尾市は、東京から 35km の距離にあり、埼玉県の南東部に位置する面積 45.55km²、総人口 22 万 6 千人の都市である。東京のベッドタウンとして都市化が進み、近年では試験を行う上尾丸山公園の近くまで巨大団地が建設されている。

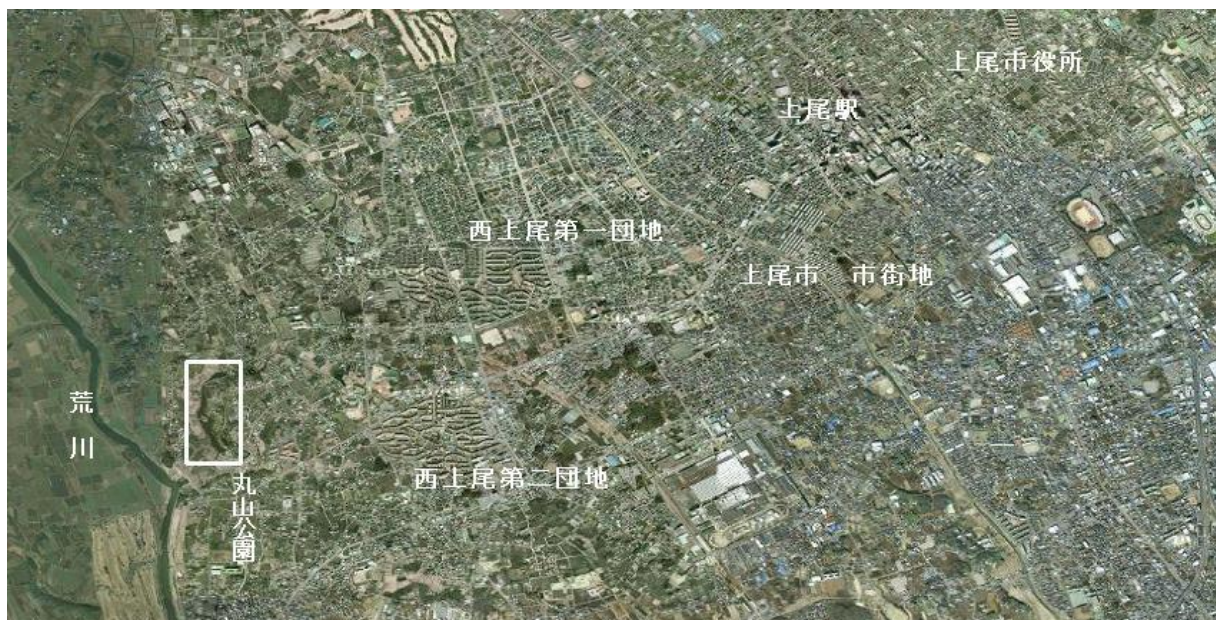


図 3-1 実証対象湖沼（上尾丸山公園・大池）とその周辺の状況

(3) 水域の歴史

上尾丸山公園は、「水と緑の調和」をテーマとした「総合公園」として昭和 53 年に開園した。公園内にある「大池」は水面積 24,300m² であり、都市公園内の親水池として整備された。大池がある場所は、かつては湿地帯であり、湧水を水源とする水田として利用されていた。

た。池として整備された約 30 年前は、岸辺に「芦」等が生い茂り、魚類、手長エビ等も多く生息していた。水質の悪化と共に植物は減少し、現在は鯉が主な魚類となっている。

3.2 試験実施場所の状況

(1) 水域の規模、状況

試験実施場所（上尾丸山公園・大池）の規模及び大池の状況と水質（大池南側）について、表 3-2、表 3-3 および図 3-2 に示した。大池への流入河川はなく、水源は主に園内の雨水であるが、浄化用水として 2 カ所から地下水を揚水している。揚水は、夜間は停止しており、1 日の稼働時間は 9 時～16 時であるが、季節により稼働時間を変えているため、平均では 7 時間である。池への流入水は 3 箇所の排水堰からオーバーフローし、隣接する水路に流出する。

表 3-2 試験場所（上尾丸山公園・大池）の規模及び水質

水域の規模	面積：24,300m ² 水深：平均 0.95m(南側 1.25m, 中央 1.05m, 北側 0.55m) 泥厚：平均 0.61m(南側 0.45m, 中央 0.44m, 北側 0.93m) 貯水量：23,100m ³ 流入量：760 m ³ /日(浄化用水として地下水を揚水) 中央井戸 2,118 m ³ /日×7 時間稼働=618 m ³ 北側井戸 480 m ³ /日×7 時間稼働=140 m ³ 滞留日数：30 日(平均)
水域の抱える主な課題	アオコ発生によるカビ臭や透視度低下による景観の悪化等
推定される汚濁要因	大池への工場排水や生活排水の流入はなく、汚染源は公園内に植栽されている植物の落葉や上流部の湿地帯から流入する土砂であると考えられる。

表 3-3 調査期間：平成 25 年 12 月から平成 28 年 9 月までの最大値・最小値・平均値

	pH	COD (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全リン (mg/L)	クロフィル-a (μg/L)	透視度 (cm)	透明度※ (m)
最大値	9.7	28.4	58	20.0	3.77	0.291	370	34.0	0.95
最小値	8.8	10.5	17	8.1	0.77	0.122	63	12.0	0.30
平均値	9.4	17.4	35	16.3	2.04	0.183	144	21.7	0.57

※ 4 月から 10 月の期間における透明度は、最大値 0.95m、最小値 0.30m、平均値 0.54m



図 3-2 上尾丸山公園・大池（試験実施場所）の状況 及び 隔離水界の位置

（2）隔離水界の状況

同一場所に同一規模の隔離水界を複数区画設置し、実証区および対照区とすることによって比較実証を行う。試験実施期間中は外部の池水との入れ替えは行わない。

規 模：10m×10m 水深 約 1m 容量 約 100m³

設 置 数：隔離水界は 3 区画設置してあるが、2 区画を実証区と対照区として使用する。

構 造：隔離水界は全て共通の規模、材料、構造である。建築足場用鉄製単管で枠を組み、ゴムシートで側面を隔離し、底面は開放構造である。周囲を囲むゴムシートは、圧着して水界の内外で水の行き来ができないようにし、底面は湖底の底質中に差し込み外界と隔離できるような深さにした。隔離水界の構造を図 3-3 に示した。



図 3-3 隔離水界の構造（左：隔離水界の外側、右：隔離水界の内側）

（3）隔離水界の設置位置

隔離水界の設置位置を図 3-4 に示した。隔離水界は大池の南側に設置し、安全上の理由から湖岸から約 5m 離してある。併せて、この位置は大池の最深部であり、隔離水界の設置に最適である。また、駐車場から近く、作業車両の進入にも適している。

大池の中央部および北側は釣りの場所として市民が多いため適していない。湖岸には隔離水界を利用した試験を行っている旨が分かるように説明看板を設置した。



図 3-4 隔離水界の配置（左：対照区、右：試験区）

3.3 実証対象技術の配置と試料の採取位置

実証対象機器は隔離水界の試験区に近く、市民の湖岸散策に出来るだけ影響が少ない地点として、隔離水界設置地点の北側にある遊歩道に設置した。この部分は遊歩道の幅も広く、安全柵を設置することにより実証対象機器を設置しても市民の散策には影響が少ない場所である。また、駐車場にも近く、実証対象機器の搬入にも便利である。

今回の試験では、解体した実証対象機器の各部品を車両（トラック）を用いて試験場所まで運搬し、クレーンにより地上に下ろした後、組み立て・水質浄化を行った。

図 3-5 から図 3-7 に実証対象機器と隔離水界の配置、試料採取及び透明度測定位置、実証対象機器の設置状況を示した。

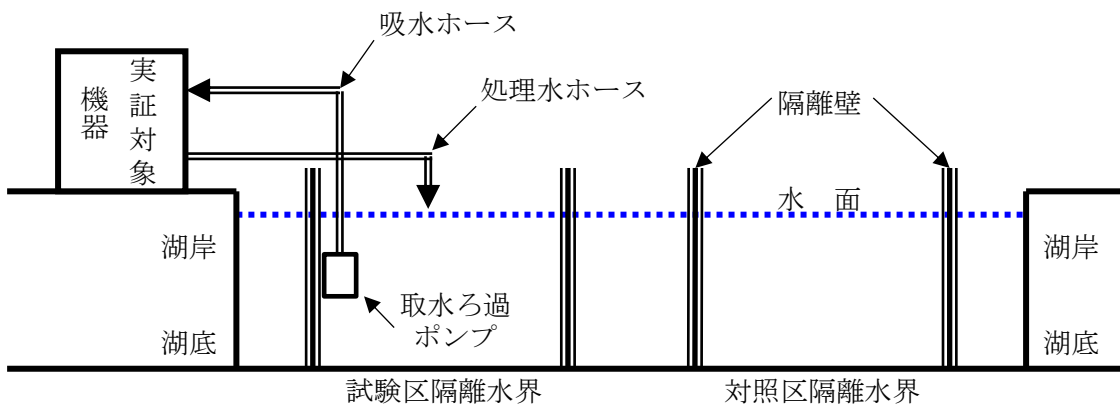


図 3-5 隔離水界断面図

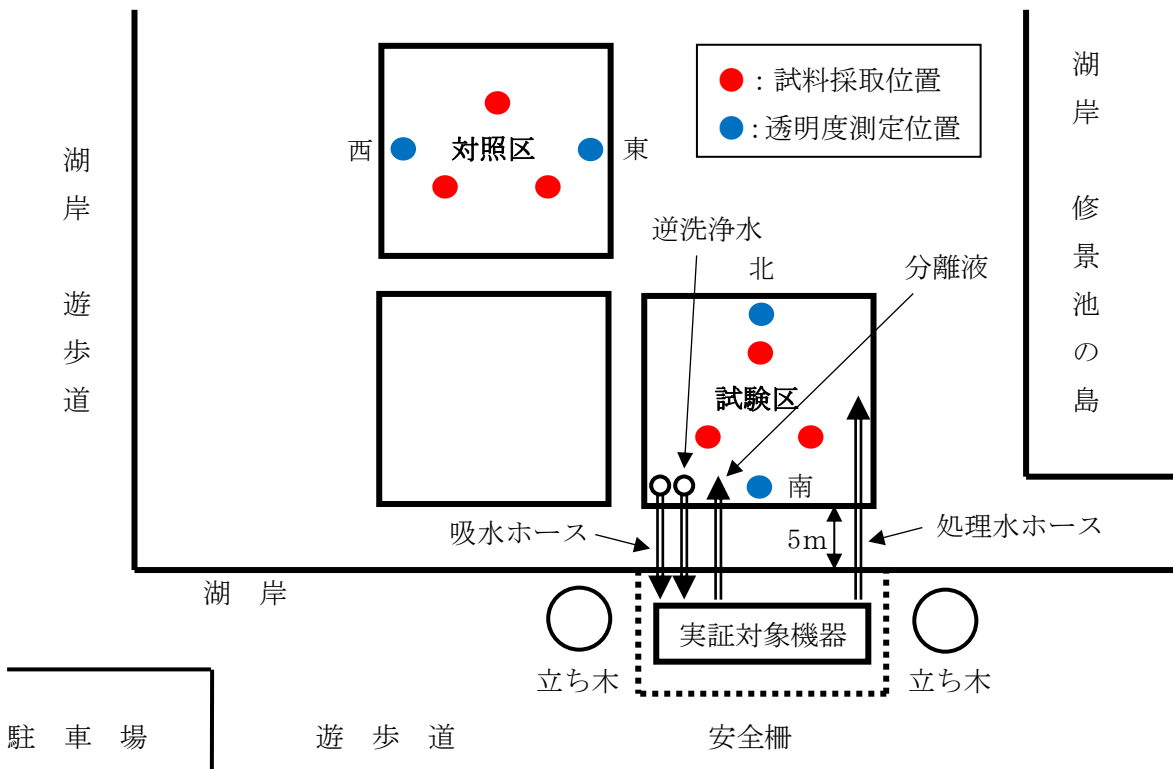


図 3-6 隔離水界平面図と試料採取及び透明度測定位置

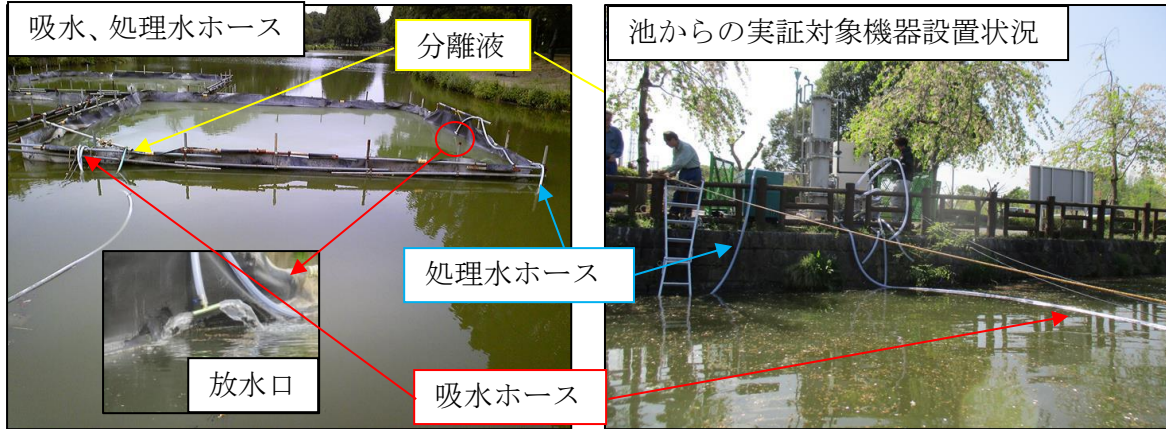


図 3-7 実証対象機器の設置状況

実証対象機器の配置と高速凝集ろ過塔の試料採取位置（原水・処理水）を図 3-8 に示した。

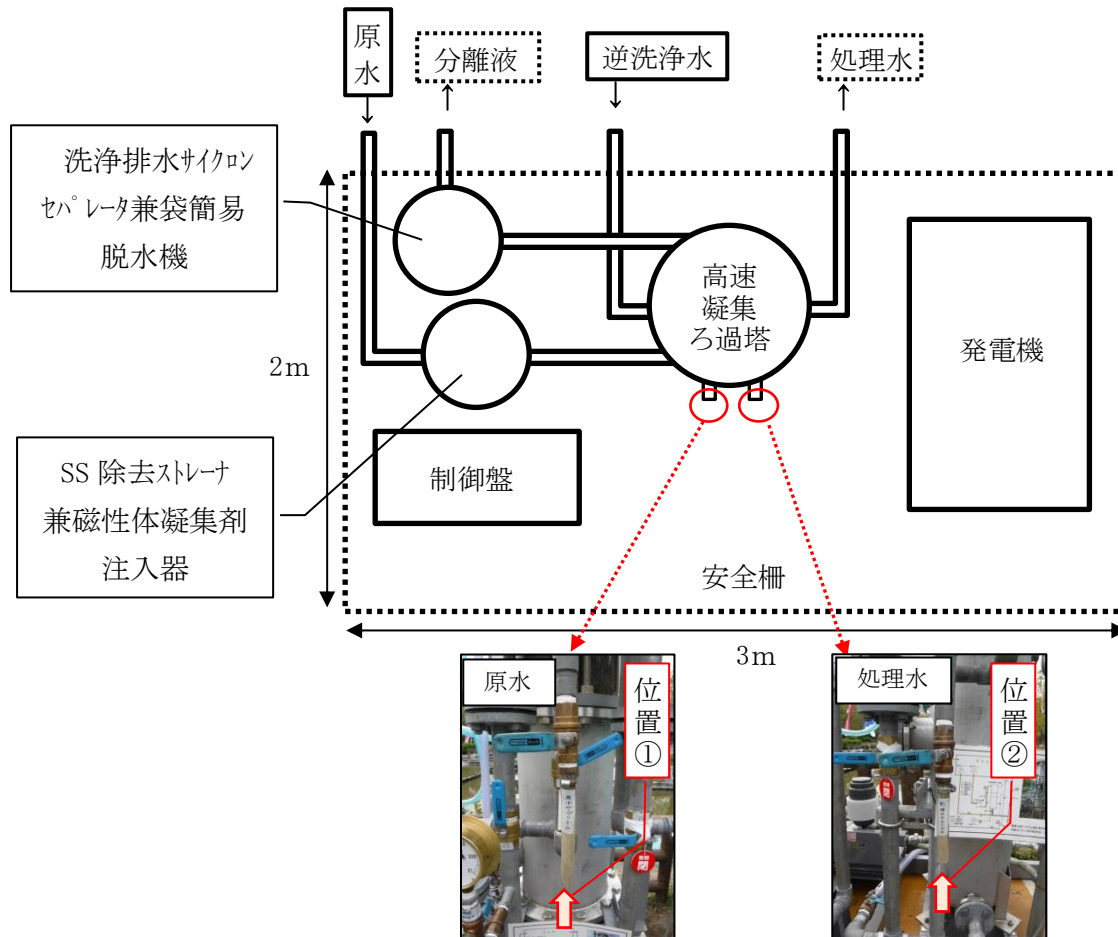


図 3-8 実証対象機器平面図と試料採取位置（原水・処理水）

実証試験では、実証対象技術の処理能力を調査するため、処理前の試料（原水）と処理後の試料（処理水）を採取するための採水弁（原水：位置①、処理水：位置②）を高速凝集ろ過塔前部にそれぞれ設置した。

4 実証試験の方法と実施状況

4.1 既存データの活用（実証申請者が保有するデータと実証試験の一部を省略する範囲）

実証申請者は、下水処理水（2 次処理水）を原水に用いて、ろ過線速度毎における処理性能の自社試験を行っている。24 時間稼働後の原水と処理水を測定した結果、ろ過線速度 500～1,300m/日の範囲で処理水の SS は定量下限以下（除去率 60～90%以上）、濁度は 1 度以下（除去率 90%以上）であった（表 4-1、表 4-4 参照）。

自社試験では、ろ過線速度毎における処理性能の水準を確認している。しかし、湖沼ではプランクトンの増殖や底泥の巻き上げで、この試験より高い原水濁度の場合もあるため、実水界での試験を必要とし、既存データは参考とすることにした。

表 4-1 ろ過線速度（LV）毎の SS（mg/L）[定量下限 4mg/L]

ろ過線速度(m/日)	500	800	1,000	1,200	1,300
原水	21	46	37	10	10
処理水	4 以下	4 以下	4 以下	4 以下	4 以下
除去率(%)	81.0	91.3	89.2	60.0	60.0

表 4-2 ろ過線速度（LV）毎の COD（mg/L）

ろ過線速度(m/日)	500	800	1,000	1,200	1,300
原水	9.1	10.0	10.0	13.7	11.5
処理水	5.3	8.7	7.5	7.5	9.1
除去率(%)	41.8	13.0	25.0	45.3	20.9

表 4-3 ろ過線速度（LV）毎の色度（度）

ろ過線速度(m/日)	500	800	1,000	1,200	1,300
原水	21	15	13	12	16
処理水	5	7	6	8	11
除去率(%)	76.2	53.3	53.8	33.3	31.3

表 4-4 ろ過線速度（LV）毎の濁度（度）

ろ過線速度(m/日)	500	800	1,000	1,200	1,300
原水	8.8	15.8	4.9	10.5	6.0
処理水	0.8	1.0	0.3	1.0	0.6
除去率(%)	90.9	93.7	93.9	90.5	90.0

※1 実験期間：平成 26 年 4 月 1 日～7 月 31 日（自社分析）

$$\text{※2 除去率} = \frac{\text{原水濃度} - \text{処理水濃度}}{\text{原水濃度}} \times 100$$

4.2 実証試験の考え方

本実証試験では、実水界での実証対象技術の性能を確認するために、試験区の水質が目標水準に達するまで実証対象機器を稼働させ水質の変化を確認した。実証対象技術は微細な SS 成分を高速でろ過処理する技術であることから、公園池の SS 成分の主な原因である藻類が増殖を始める前（4 月）に実証対象機器を稼働させることで、夏期の増殖を抑制できるとした。しかし、試験実施場所では機器を稼働できる時間帯（平日の 9:00～17:00）があるため、計 4 回の試験期間において実証対象機器を稼働させた。なお、試験期間中は、水質改善効果の持続性を確認するために隔離水界内の水の入れ替えは一切行わなかった。また、実証対象技術の処理性能に関しては、①試験期間中における試験区と対照区の水質変化の比較、②原水・処理水による実証対象機器の除去率、についても参考データとして確認した。

4.3 実証試験全体の実施日程表

実証試験は、図 4-1 に示したとおりの工程で行った。水質調査は実証対象機器の稼働前後に隔離水界（試験区、対照区）を 4 回、実証対象機器からの原水・処理水（透視度測定）を 1～3 時間毎に採水した。なお、改善効果を確認するために機器を稼働していない時期（5 月 17 日、6 月 27 日、7 月 24 日、10 月 10 日）にも定期調査（⊙）を実施した。



図 4-1 実証試験の実施実績（全体）

4.4 調査項目、目標水準

(1) 各調査項目及び目標水準

実証項目、目標水準を表 4-5、参考項目を表 4-6 に示した。

実証対象技術は、湖水から汚濁物質を物理的に取り除くことにより水質を改善する。

実証項目は透明度とし、浄化対象の水界（試験区）における目標水準を設定した。

参考項目として、懸濁成分、有機性物質及び栄養塩類について、稼働時の変化や目標水準に達成した後の経過を観測した。

表 4-5 実証項目、目標水準及び選定理由

実証項目	目標水準※	選定理由
透明度	1m 以上に改善する。	ユーザーや湖沼等の利用者でも判断しやすい項目である。 現地測定なので、凝集剤添加の判断にも活用できる。 目標水準は池底が見える全水深 1m 以上に設定した。

※ 隔離水界（水面積 100m²、水量 120m³）における透明度 0.3～0.95m(平均値:0.54m)の水質（4～10 月）に対する目標水準

表 4-6 参考項目

参考項目
浮遊物質量 (SS)
クロロフィル-a
化学的酸素要求量 (COD)
色度
濁度
pH
透視度
全窒素 (T-N)
全リン (T-P)

(2) 監視項目

実証試験の期間中は、汚泥濃度、騒音、臭気、採取した試料の外観、藻類の発生状況等について観測した。また、気象（天候、気温、日照時間、降水量）は、アメダスの観測データを参考にした。

4.5 試料採取、分析

(1) 透明度の測定

試験期間中の透明度に関しては、図 3-6 に示した測定位置（青丸）において透明度板を用いて隔離水界の縁から測定を行った（図 4-2 参照）。



図 4-2 透明度測定の様子

(2) 試料採取（隔離水界）

隔離水界の試料採取に関しては、図 3-6 に示した測定位置（赤丸）において実施した。水試料の採取方法は、地下水採水用のベラーを改良したポリエチレン製円筒形採水器を使用し、水面から水深 80cm の部分を垂直円筒状に採水した（図 4-3）。その他、「工業用水 JIS K 0094・工場排水の試料採取方法」に準拠して行い、水試料は隔離水界内の 3 カ所から採水し、混合試料とした。

採水容器はポリ容器 10L を利用し、JIS K0094（試料の保存処理）に従って保存した。機器稼働前の採水時間は各調査とも開始時刻を午前 10 時頃に統一して行った。

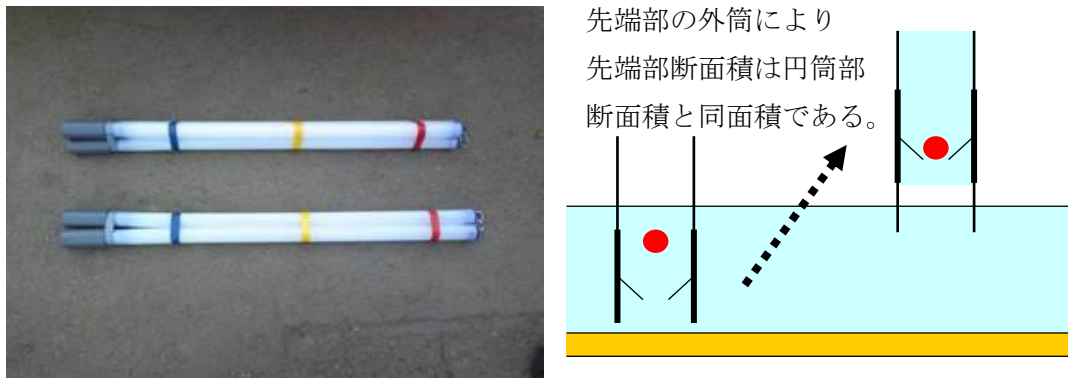


図 4-3 改良型ポリエチレン製円筒形採水器

(3) 試料採取（高速凝集ろ過塔）

原水と処理水に関しては、図 3-7 に示した高速凝集ろ過塔に設置したサンプリング弁から直接それぞれ採取した。

(4) 分析方法

実証試験の調査項目の分析方法を表 4-7 に示した。

表 4-7 水質試験項目、分析項目および分析方法

試験項目	分析方法
浮遊物質 (SS)	昭和 46 年環告第 59 号付表 9
クロロフィル-a	アセトン抽出による吸光光度法
化学的酸素要求量 (COD)	JIS K 0102 17.
色度	色度計による測定
濁度	積分球式測定法
pH	JIS K 0102 12.1 (ガラス電極法)
透視度	透視度計による測定
全窒素 (T-N)	JIS K 0102 45.6
全リン (T-P)	JIS K 0102 46.3.4

(5) 機器校正の方法と実施日

溶存酸素計や pH メータは、標準液などにより使用前後に校正を行った。

騒音計は定期的に検定を受けた機器を使用した。

5 実証試験結果と検討

5.1 各調査項目の結果

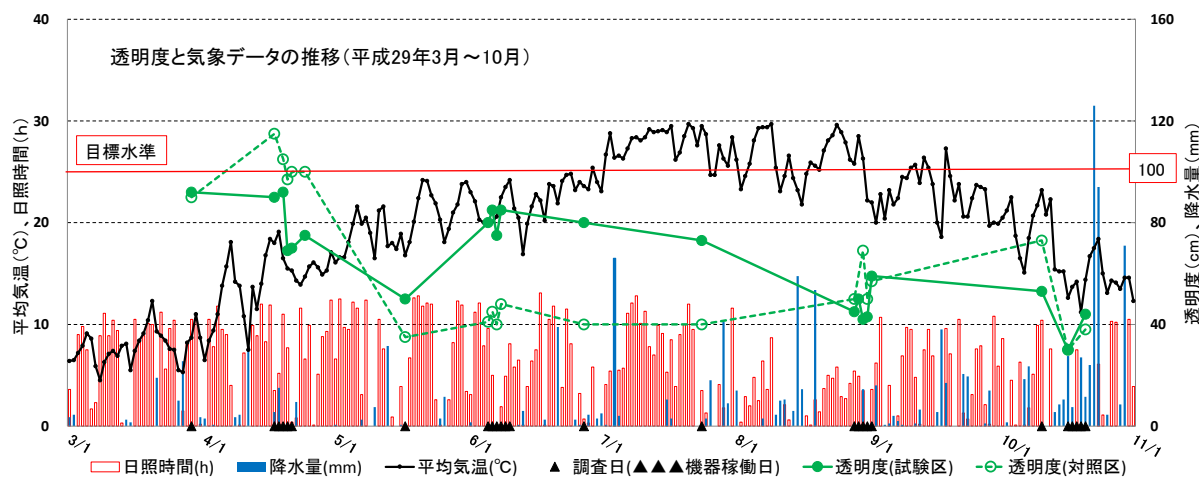
(1) 実証項目の結果と目標水準の達成

試験結果を表 5-1 に示した。季節変動による水界内の藻類の発生状況に応じ機器稼働期間毎を比べた。4 月および 6 月は藻類の発生が少なく、クロロフィルは 28~45 $\mu\text{g/L}$ の範囲であったため、透明度は高く水界の全水深に近い値であった。8 月および 10 月のクロロフィルは 94~170 $\mu\text{g/L}$ と上昇し、これに伴い透明度は低下した。どの期間においても装置の稼働によって透明度が上昇したが、特に藻類の発生が多い 8 月および 10 月の時期のほうが改善効果は高かった。全期間において、目標水準は未達成であったが、一定の改善が見られた。また、対照区との比較においては、6 月~8 月にかけて透明度に差が生じ、処理の効果が確認された（図 5-1 参照）。

表 5-1 実証項目、機器稼働期間における試験結果及び目標水準

実証項目	機器稼働期間	機器稼働前	試験結果*	処理水量	目標水準
透明度	4 月 19 日~4 月 21 日	0.80m	0.93m	67.8 m^3	1m 以上 (100cm 以上)
	6 月 5 日~6 月 8 日	0.80m	0.85m	70.2 m^3	
	8 月 28 日~9 月 1 日	0.45m	0.61m	91.0 m^3	
	10 月 16 日~10 月 20 日	0.30m	0.45m	57.7 m^3	

※ 各機器稼働期間中の試験区における最大値

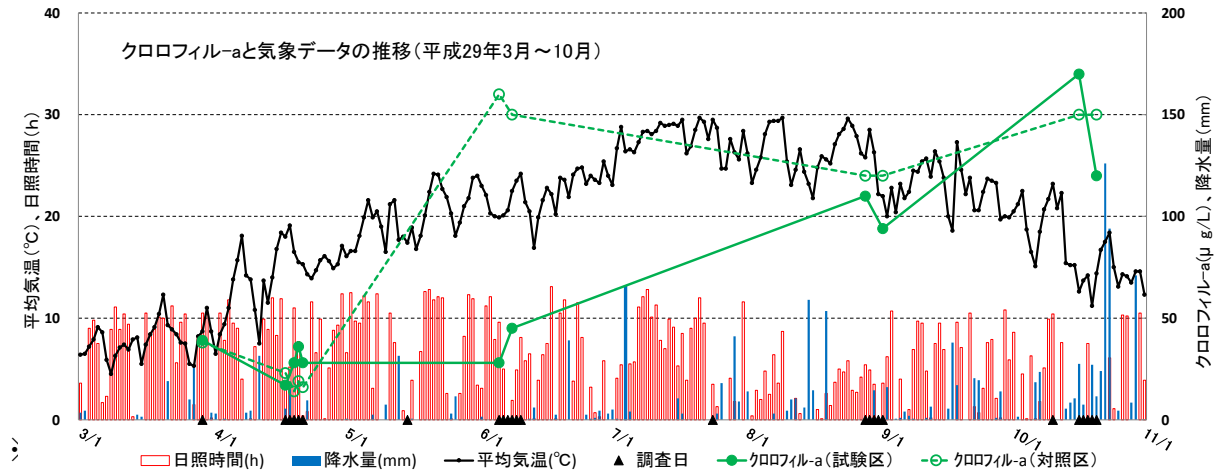


※ 日照時間：直達日射量が 120W/m² 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）

図 5-1 隔離水界の透明度と気象データの推移（平成 29 年 3 月~10 月）

(2) 参考項目の結果

図 5-2 から図 5-5 より、クロロフィル-a、SS、COD、色度、濁度、全窒素、全リンに関しては、6 月の試験区における各数値が対照区よりも低い値を示し、それぞれ処理効果が確認された。



※ 日照時間：直達日射量が 120W/m²以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）

図 5-2 クロロフィル-a と気象データの推移（平成 29 年 3 月～10 月）

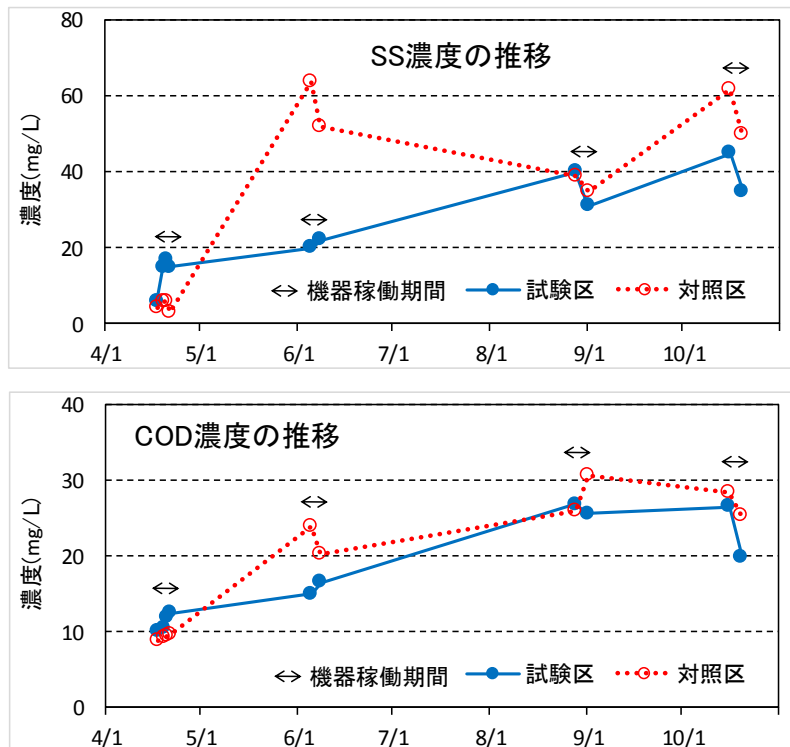


図 5-3 SS、COD の試験結果

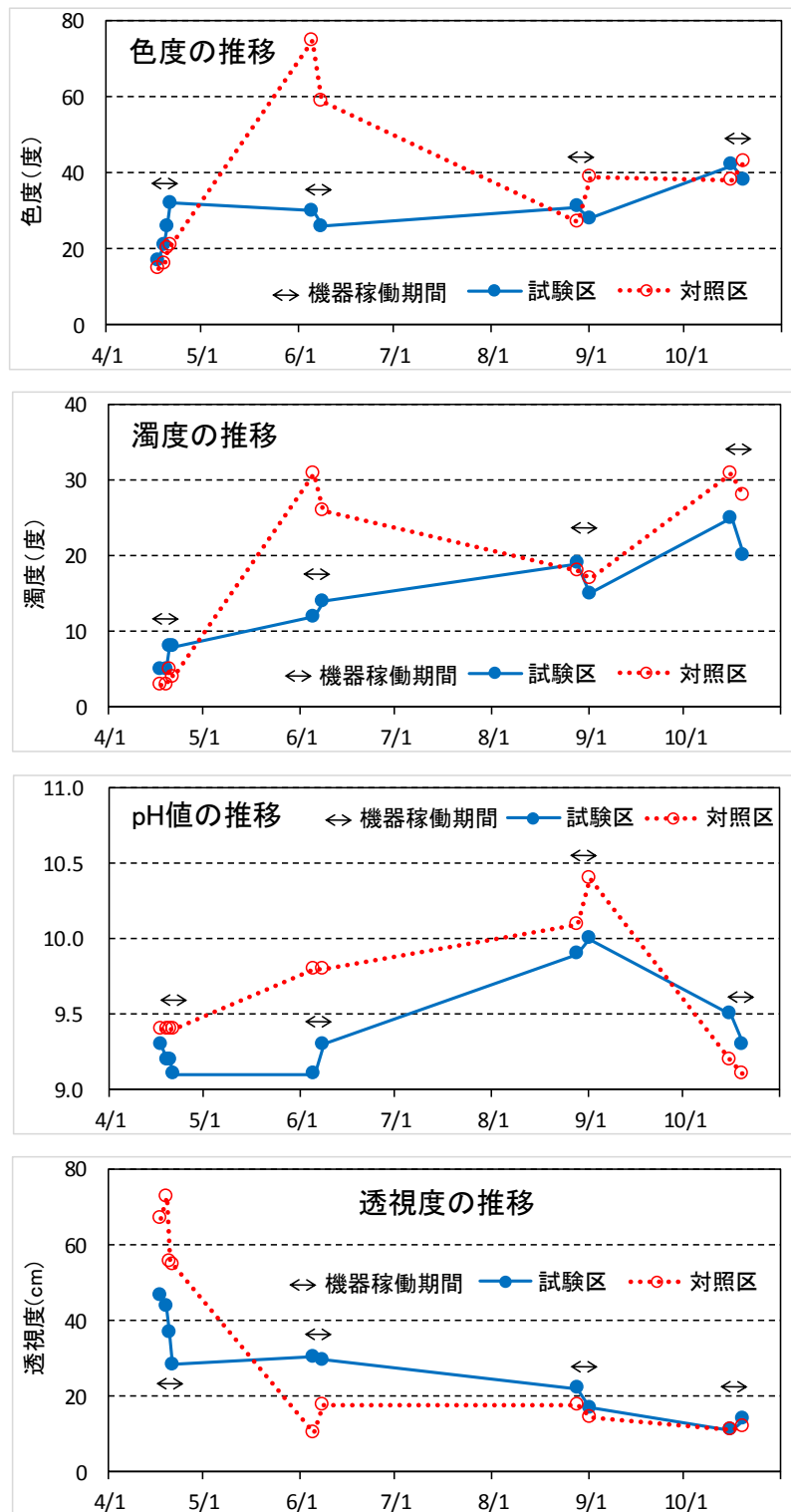


図 5-4 色度、濁度、pH、透視度の試験結果

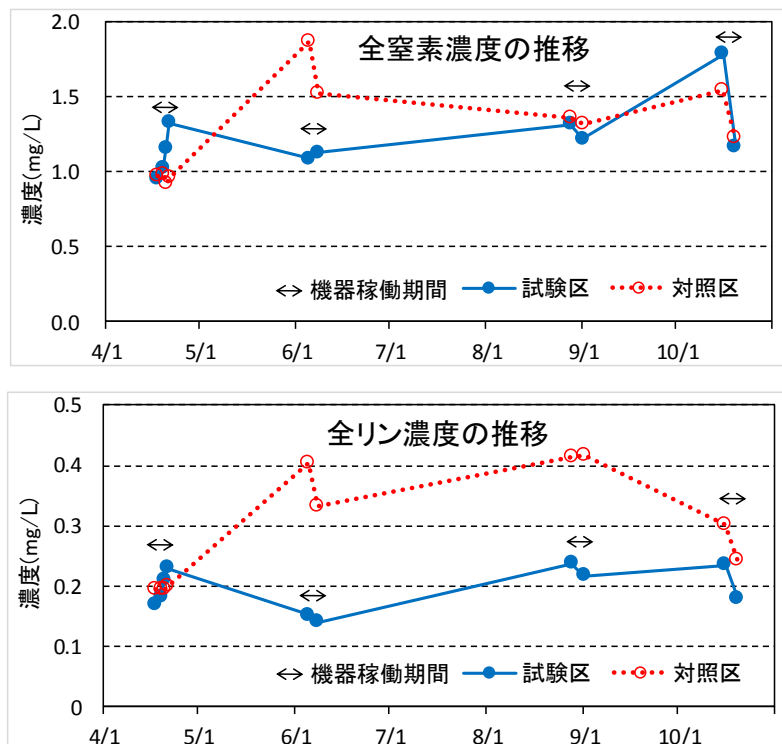


図 5-5 全窒素、全リンの試験結果

表 5-2 より、特殊磁性体凝集剤添加後 10 分までは、各項目において 50～95%の除去率を示した。(38 頁 参照)

表 5-2 参考項目の除去率 (10 月 19 日 13 時 凝集剤添加 50mL 流量 1.38m³/h)

項目	除去率 (%) ※	
	凝集剤添加 10 分後	凝集剤添加 30 分後
SS (mg/L)	90.2	2.5
クロロフィル-a (μg/L)	95.2	0.0
COD (mg/L)	54.5	17.0
色度 (度)	83.9	-7.1
濁度 (度)	95.0	28.6
全窒素 (mg/L)	53.2	7.8
全リン (mg/L)	80.4	21.9

$$\text{※ 除去率} = \frac{\text{原水濃度} - \text{処理水濃度}}{\text{原水濃度}} \times 100$$

5.2 維持管理等の結果

(1) 環境影響項目

本試験期間（4月から10月）に発生した汚泥量は約102時間の実稼働時間で、湿重量約5.2kg（乾燥重量：約1.2kg）であった。

発生した汚泥の主成分は除去された藻類であり、藻臭はするものの異臭の発生は特になかった（39頁参照）。

本試験では、試験実施場所に既設電源が無いため発電機を設置した。発電機から騒音が発生するため、騒音計を用いて安全柵の直近から32m地点までの騒音を測定した。実証対象技術の1m付近では68.2dBで、15m離れると周辺騒音（公園内の遊具）と同じ、55.7dBであった（表5-3）。

表 5-3 騒音の測定結果

安全柵からの距離(m)	0	1	2	4	8	16	32
実証対象機器方向からの騒音(dB)	70.9	68.2	66.7	63.7	58.5	55.7	50.4

(2) 使用資源項目

使用資源となるものは、発電機による電力使用量であり、18kWh/日であった。

(3) 維持管理性能項目

本実証対象技術の消耗品は特殊磁性体凝集剤であり本試験期間（4月から10月）に使用した量は約102時間の実稼働時間（処理水量：286.7m³）で、約9.6kg（粉体：比重1.17g/mL）であった。本試験では特殊磁性体凝集剤を水に混ぜて手動で添加したが、自動注入装置を取り付けることも可能である。

この他に実証申請者が推奨する装置全般の定期点検がある。



図 5-6 SS 除去ストレーナ兼磁性体凝集剤注入器



図 5-7 特殊磁性体凝集剤の手動添加

5.3 定性的所見

(1) 水質所見

実証項目である透明度の改善は季節変動による水界内の藻類の発生状況に応じて異なり、クロロフィル-a が上昇した時期においては約 40%の改善が見られた。全期間において目標水準は未達成であったが、これは運転時刻が 9 時～17 時であったため、運転時刻外での藻類の増殖による影響が生じたと考えられた。また、実証対象技術による処理前後の水質においては、水質濃度の改善効果が確認された。

(2) 立ち上げに要する期間

特殊磁性体凝集剤の添加操作として、①SS 除去ストレーナ兼磁性体凝集剤注入器の蓋を開ける、②手動により特殊磁性体凝集剤を添加、③蓋を閉める、の作業が必要であり、約 10 分程度を要する。

(3) 運転停止に要する期間

逆洗浄の操作として、①ろ過処理を停止、②逆洗浄ブロワを用いた空気洗浄、③ろ過塔内の排水、④逆洗浄水の取水、⑤汚泥回収、の作業が必要であり、約 30 分程度を要する。

(4) 維持管理に必要な技能・人員数

特殊磁性体凝集剤の添加および逆洗浄の作業に関しては一定の技能を要する。また、定期的な点検として実証申請者が出向いて 1 日程度の作業が必要である。

(5) 維持管理マニュアルの評価

「ろ過処理工程」、「逆洗浄工程」が詳細に解説されているので、ユーザーが理解しやすい内容である。

(6) トラブルからの復帰方法・実証対象技術の信頼性・異常(値)についての報告

実証対象機器に設置されている入力圧力計、出力圧力計、流量計の数値およびサンプリング弁から採取した原水と処理水の状態により、①特殊磁性体凝集剤の添加、②逆洗浄、③SS 除去スクリーンの清掃等、の実施により修復が可能である。

5.4 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点

実証対象技術を実水域で適用する場合の留意点として、本実証での結果を踏まえ次のようにまとめた。

①実証対象技術の処理能力(高速凝集ろ過塔の基数、サイズ)、②実証対象技術の運転時間、③特殊磁性体凝集剤の添加間隔は、水域の汚濁状況に応じて設定することが必要である。

なお、従来の処理システム(凝集沈殿+砂ろ過)と比べると本処理システム(高速凝集ろ過)は小型化により、①システムの設置面積の小規模化、②組立・解体工程の短縮、③インシヤルコスト・ランニングコストの低減が可能である。

■ 付 録

6.1 各調査項目の結果

(1) データの品質管理

本実証試験を実施するに当たりデータの品質管理は、環境技術実証事業・実証機関の品質マニュアルに従って実施した。本水質実証項目の分析においては、JIS 等公定法に基づいて作成した標準作業手順書の遵守の他、試料に対し二重測定を実施するなどの精度管理を実施した。本実証試験から得られるデータは、実証機関が定める品質マネジメントシステムに適用したマニュアルに従い、統括的な立場の事務局が管理者した。

(2) 品質管理システムの監査

本実証試験で得られたデータの品質の監査は、実証機関が定める品質マネジメントシステムに従い、1 回の内部品質監査を行った。監査の結果、特別な指摘事項はなく、その結果については品質管理責任者に報告した。

■ 資料編

○実証試験の状況

(1) 採取試料等の様子（平成 29 年 6 月 5 日）



採取試料（15 時）
①処理水、②原水



採取試料（16 時）
①試験区、②対照区



試験区



対照区

(2) 実証対象機器の様子



実証対象機器の設置状況



高速凝集ろ過塔



制御盤



発電機



入力圧力計

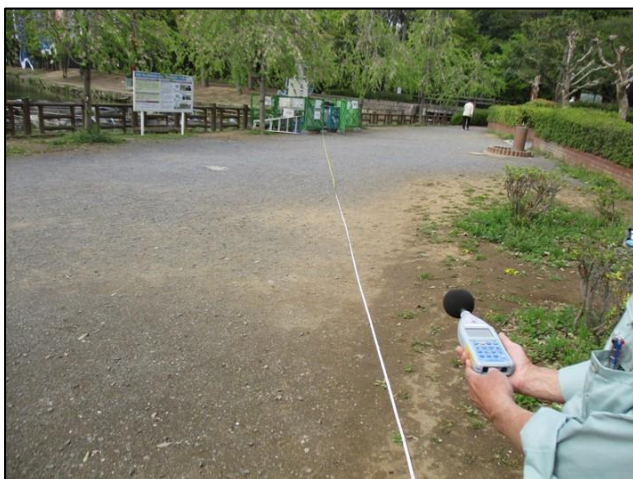


出力圧力計



流量計

(3) 騒音測定の様子（平成 29 年 4 月 21 日）



実証対象機器方向からの騒音測定

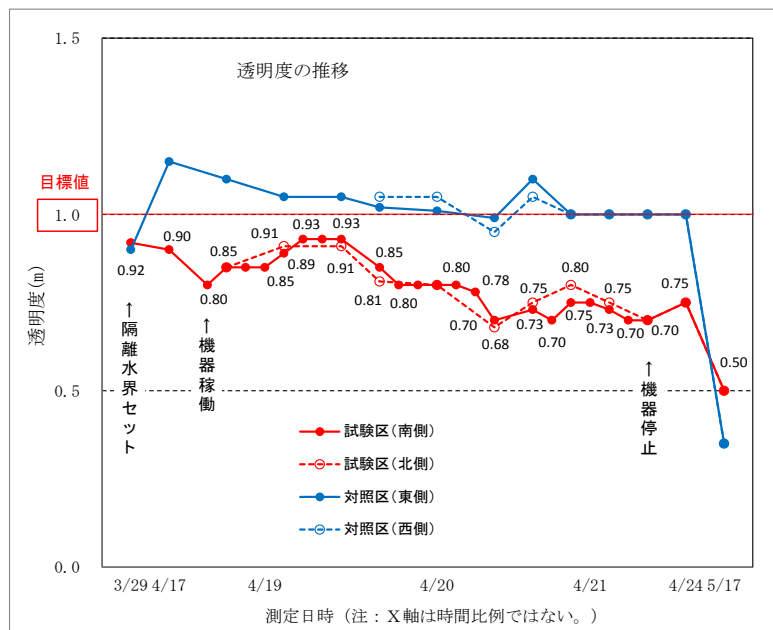
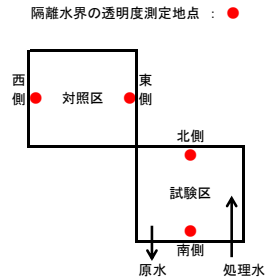
○実証試験データの補足

(1) 試験結果詳細 1（本編 5.1 関連）

【機器稼働期間：平成 29 年 4 月 19 日～21 日】

	日時	試験区		対照区	
		南側	北側	東側	西側
セット後	3月29日 10:00	0.92		0.90	
設置前	4月17日 11:30	0.90		1.15	
装置稼働期間 4月19日～4月21日					
池水浄化試験中	4月19日 09:30	0.80			
	4月19日 10:00	0.85	0.85	1.10	
	4月19日 11:00	0.85			
	4月19日 12:00	0.85			
	4月19日 13:00	0.89	0.91	1.05	
	4月19日 14:00	0.93			
	4月19日 15:00	0.93			
	4月19日 16:00	0.93	0.91	1.05	
	4月20日 10:05	0.85	0.81	1.02	1.05
	4月20日 11:00	0.80			
	4月20日 12:00	0.80			
	4月20日 13:30	0.80	0.80	1.01	1.05
	4月20日 14:30	0.80			
	4月20日 15:00	0.78			
	4月20日 16:00	0.70	0.68	0.99	0.95
	4月21日 10:00	0.73	0.75	1.10	1.05
	4月21日 11:00	0.70			
4月21日 12:00	0.75	0.80	1.00	1.00	
4月21日 13:00	0.75				
4月21日 14:00	0.73	0.75	1.00	1.00	
4月21日 15:00	0.70				
4月21日 16:00	0.70	0.70	1.00	1.00	
3日後	4月24日 16:00	0.75	0.75	1.00	1.00
25日後	5月17日 14:00	0.50	0.50	0.35	0.35

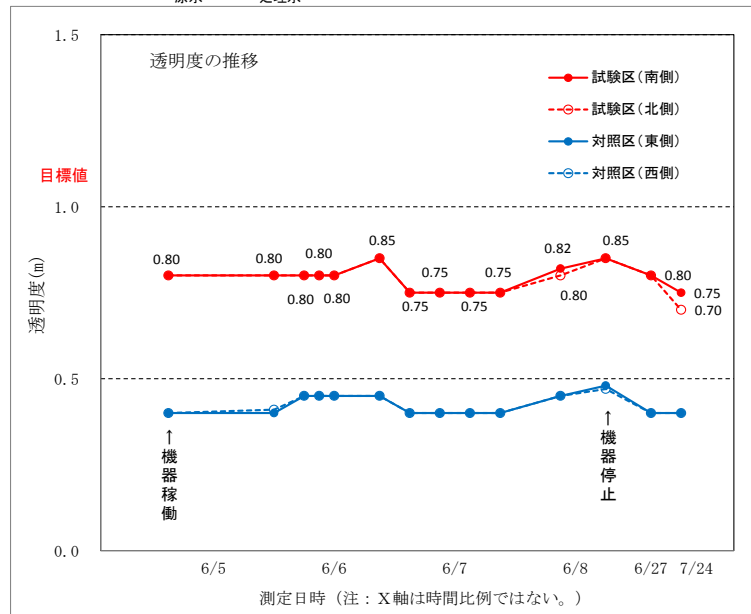
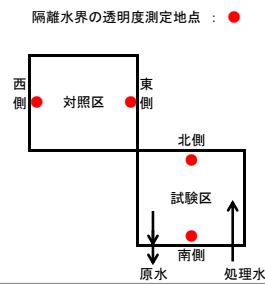
※目標値達成率(%)=測定値/目標値(1m)×100



【機器稼働期間：平成 29 年 6 月 5 日～8 日】

	日時	試験区		対照区	
		南側	北側	東側	西側
装置稼働期間 6月5日～6月8日					
池水浄化試験中	6月5日 09:40	0.80	0.80	0.40	0.40
	6月5日 10:00				
	6月5日 11:30				
	6月5日 12:00				
	6月5日 13:00				
	6月5日 14:00				
	6月5日 15:00				
	6月5日 16:00	0.80	0.80	0.40	0.41
	6月6日 10:00	0.80	0.80	0.45	0.45
	6月6日 11:00	0.80	0.80	0.45	0.45
	6月6日 12:00	0.80	0.80	0.45	0.45
	6月6日 13:00				
	6月6日 14:00				
	6月6日 15:00	0.85	0.85	0.45	0.45
	6月7日 09:10	0.75	0.75	0.40	0.40
	6月7日 10:00				
	6月7日 11:00	0.75	0.75	0.40	0.40
	6月7日 12:00				
	6月7日 13:00	0.75	0.75	0.40	0.40
	6月7日 14:00				
6月7日 15:00	0.75	0.75	0.40	0.40	
6月8日 09:00					
6月8日 10:00					
6月8日 11:00	0.82	0.80	0.45	0.45	
6月8日 12:00					
6月8日 13:00					
6月8日 14:00	0.85	0.85	0.48	0.47	
6月8日 15:00					
19日後	6月27日 10:00	0.80	0.80	0.40	0.40
46日後	7月24日 10:00	0.75	0.70	0.40	0.40

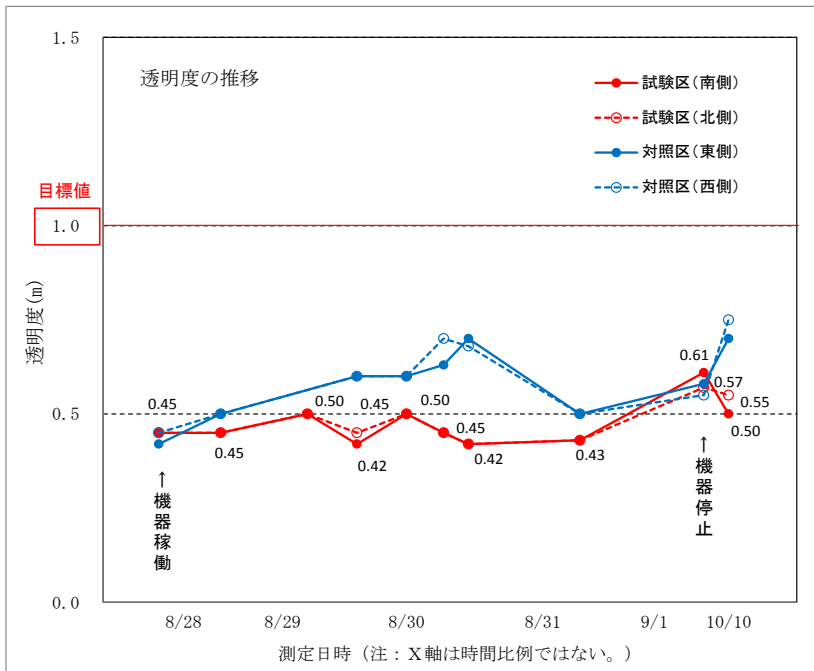
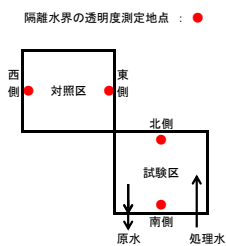
※目標値達成率(%)=測定値/目標値(1m)×100



【機器稼働期間：平成 29 年 8 月 28 日～9 月 1 日】

日時	試験区		対照区	
	南側	北側	東側	西側
装置稼働期間 8月28日～9月1日				
8月28日 10:00	0.45	0.45	0.42	0.45
8月28日 13:00				
8月28日 14:00				
8月28日 15:00				
8月28日 15:30				
8月28日 16:00	0.45	0.45	0.50	0.50
8月29日 10:00				
8月29日 11:00				
8月29日 12:00				
8月29日 13:00				
8月29日 14:00				
8月29日 15:00	0.50	0.50		
8月29日 16:00				
8月30日 09:00				
8月30日 10:00	0.42	0.45	0.60	0.60
8月30日 11:00				
8月30日 11:10				
8月30日 12:00				
8月30日 13:00	0.50	0.50	0.60	0.60
8月30日 14:20				
8月30日 15:30				
8月30日 16:00	0.45	0.45	0.63	0.70
8月30日 16:30				
8月30日 17:30	0.42	0.42	0.70	0.68
8月31日 08:30				
8月31日 09:00				
8月31日 10:00				
8月31日 11:00				
8月31日 12:00				
8月31日 13:00				
8月31日 14:00				
8月31日 15:00	0.43	0.43	0.50	0.50
8月31日 16:00				
9月1日 09:00				
9月1日 10:00				
9月1日 11:00				
9月1日 12:00				
9月1日 13:00				
9月1日 14:00				
9月1日 15:00				
9月1日 16:00	0.61	0.57	0.58	0.55
39日後				
10月10日 10:00	0.50	0.55	0.70	0.75

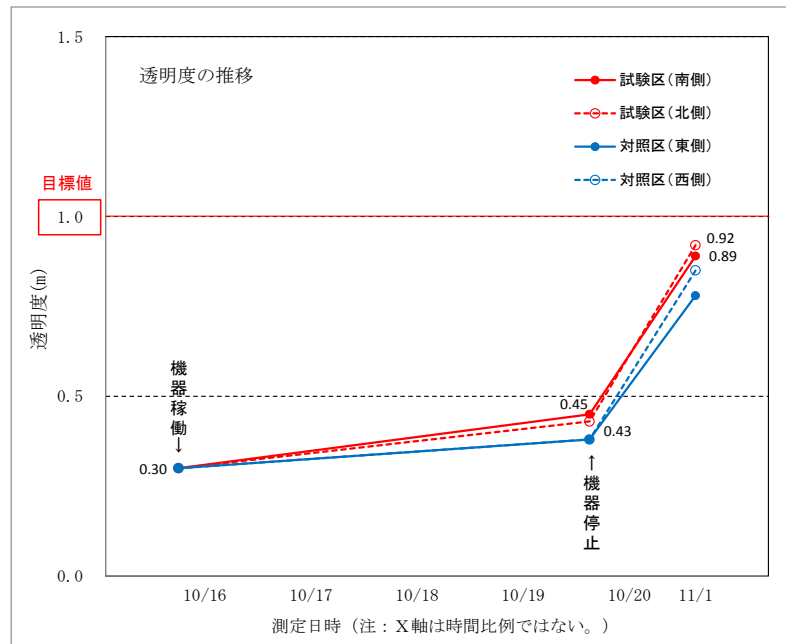
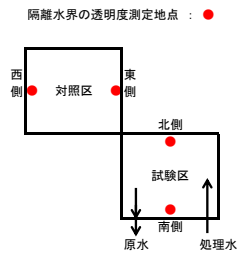
※目標値達成率(%)=測定値/目標値(1m)×100



【機器稼働期間：平成 29 年 10 月 16 日～20 日】

	日時	試験区		対照区	
		南側	北側	東側	西側
装置稼働期間 10月16日～10月20日					
池水浄化試験中	10月16日 10:00				
	10月16日 11:00	0.30	0.30	0.30	0.30
	10月16日 12:00				
	10月16日 13:00				
	10月16日 14:00				
	10月16日 15:00				
	10月16日 16:00				
	10月17日 10:00				
	10月17日 11:00				
	10月17日 12:00				
	10月17日 13:00				
	10月17日 14:00				
	10月17日 15:00				
	10月17日 16:00				
	10月18日 10:00				
	10月18日 11:00				
	10月18日 12:00				
	10月18日 13:00				
	10月18日 14:00				
	10月18日 15:00				
	10月18日 16:00				
	10月19日 10:00				
	10月19日 11:00				
	10月19日 12:00				
	10月19日 13:00				
	10月19日 14:00				
	10月19日 15:00				
	10月19日 16:00				
	10月20日 10:00	0.45	0.43	0.38	0.38
	10月20日 11:00				
10月20日 12:00					
10月20日 13:00					
12日後	11月1日 14:00	0.89	0.92	0.78	0.85

※目標値達成率(%)=測定値/目標値(1m)×100



(2) 試験結果詳細 2 (本編 5.1 関連)

SS	mg/L	機器稼働			機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
月日	4/17	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
試験区	6	15	17	15	20	22	40	31	45	35
対照区	4	6	6	3	64	52	39	35	62	50
処理水	—	4	6	6	—	—	—	—	—	—

クロロフィル-a	μg/L	機器稼働			機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
月日	4/17	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
試験区	17	28	36	28	28	45	110	94	170	120
対照区	23	14	19	16	160	150	120	120	150	150
処理水	—	11	25	22	—	—	—	—	—	—

COD	mg/L	機器稼働			機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
月日	4/17	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
試験区	10.0	10.4	11.9	12.5	15.0	16.6	26.9	25.6	26.6	19.9
対照区	8.8	9.2	9.5	9.7	24.0	20.3	26.1	30.7	28.4	25.3
処理水	—	9.3	10.2	10.4	—	—	—	—	—	—

色度	度	機器稼働			機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
月日	4/17	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
試験区	17	21	26	32	30	26	31	28	42	38
対照区	15	16	20	21	75	59	27	39	38	43
処理水	—	19	16	22	—	—	—	—	—	—

濁度	度	機器稼働			機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
月日	4/17	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
試験区	5	5	8	8	12	14	19	15	25	20
対照区	3	3	5	4	31	26	18	17	31	28
処理水	—	3	4	6	—	—	—	—	—	—

pH	—	機器稼働			機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
月日	4/17	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
試験区	9.3	9.2	9.2	9.1	9.1	9.3	9.9	10	9.5	9.3
対照区	9.4	9.4	9.4	9.4	9.8	9.8	10.1	10.4	9.2	9.1
処理水	—	9.2	9.2	9.1	—	—	—	—	—	—

透視度	cm	機器稼働									機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19			4/20			4/21			6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
	月日	4/17	10時	13時	16時	10時	13時	16時	12時	14時	16時	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16
試験区	46.5	44.0	48.5	48.8	37.0	45.0	29.8	32.0	38.0	28.5	30.5	29.6	22.0	17.0	11.0	14.0
対照区	67.0	73.0	60.5	66.6	55.5	62.5	56.0	59.0	59.0	55.0	10.5	17.6	17.5	14.5	11.0	12.0
処理水	—	100.0	73.3	67.3	54.0	59.0	50.5	51.5	43.5	46.0	—	—	—	—	—	—

全窒素	mg/L	機器稼働			機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
月日	4/17	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
試験区	0.95	1.02	1.16	1.33	1.09	1.13	1.32	1.22	1.79	1.17
対照区	0.97	0.98	0.92	0.96	1.87	1.52	1.36	1.32	1.54	1.23
処理水	—	0.91	1.07	1.02	—	—	—	—	—	—

全リン	mg/L	機器稼働			機器稼働		機器稼働		機器稼働	
	設置前	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
月日	4/17	4/19	4/20	4/21	6/5	6/8	8/28	9/1	10/16	10/20
試験区	0.170	0.182	0.210	0.230	0.152	0.140	0.237	0.217	0.235	0.179
対照区	0.195	0.196	0.194	0.200	0.405	0.332	0.415	0.418	0.302	0.243
処理水	—	0.168	0.194	0.184	—	—	—	—	—	—

(3) 試験結果詳細 3 (本編 5.1 関連)

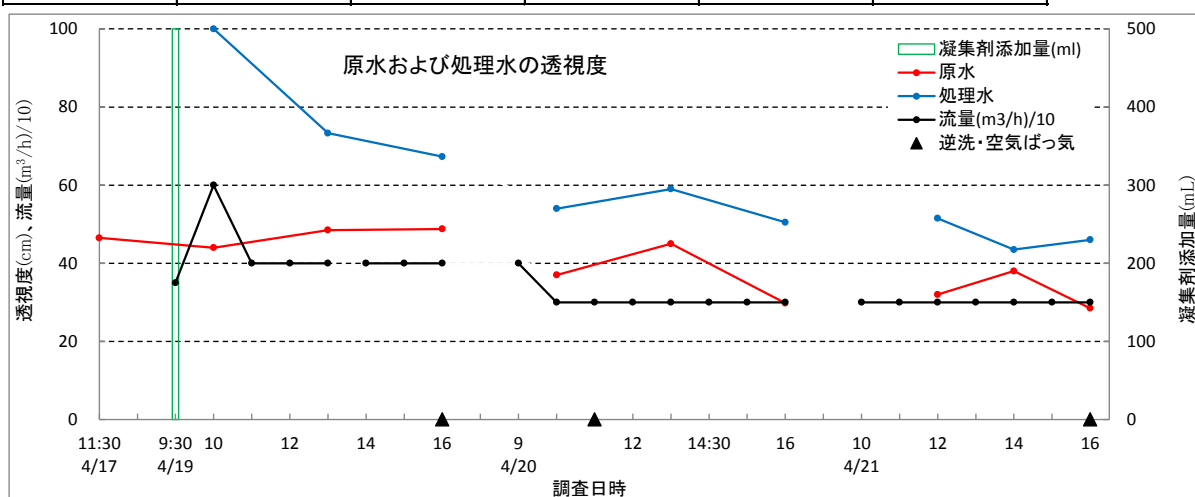
【機器稼働期間：平成 29 年 4 月 19 日～21 日】

試験結果 (第 1 回:平成29年4月17日～4月21日)

※空欄は測定なし

4月17日 機器設置、調整
4月18日 機器調整

測定月日	測定時刻	透視度(cm)		流量(m ³ /h)	凝集剤添加量(ml)	逆洗・空気ばっ気
		原水	処理水			
4月17日	11:30	46.5				
4月19日	9:30			3.50	500	
	10:00	44.0	100.0	6.00		
	11:00			4.00		
	12:00			4.00		
	13:00	48.5	73.3	4.00		
	14:00			4.00		
	15:00			4.00		
	16:00	48.8	67.3	4.00		16:00空気ばっ気
4月20日	9:00			4.00		
	10:05	37.0	54.0	3.00		
	11:00			3.00		11:00空気ばっ気
	12:00			3.00		
	13:30	45.0	59.0	3.00		
	14:30			3.00		
	15:00			3.00		
	16:00	29.8	50.5	3.00		
4月21日	10:00			3.00		
	11:00			3.00		
	12:00	32.0	51.5	3.00		
	13:00			3.00		
	14:00	38.0	43.5	3.00		
	15:00			3.00		
	16:00	28.5	46.0	3.00		16:00空気ばっ気

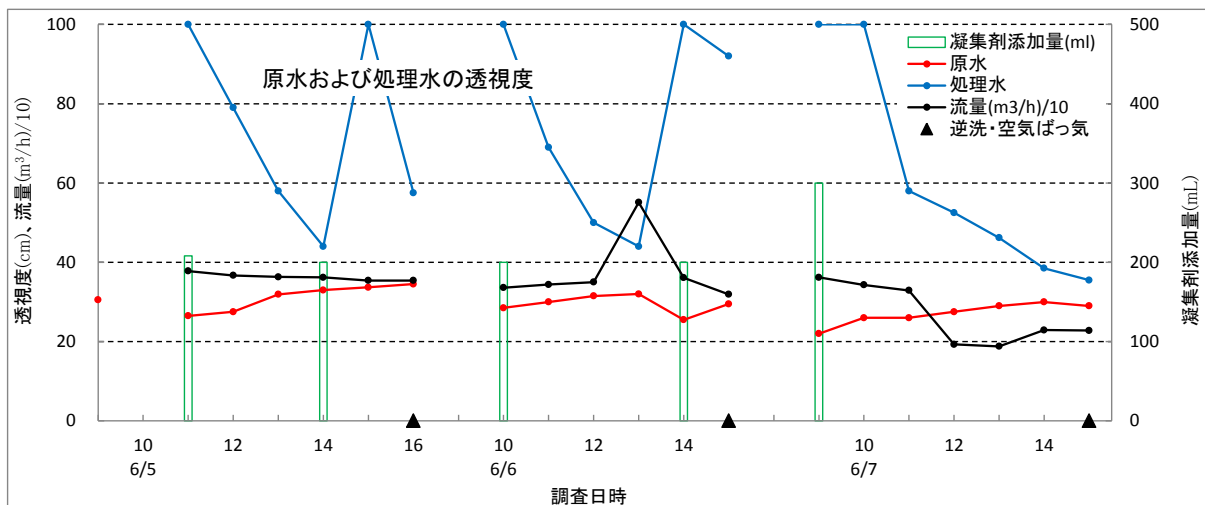


【機器稼働期間：平成 29 年 6 月 5 日～8 日】

試験結果（第 2 回：平成 29 年 6 月 5 日～6 月 7 日）

※空欄は測定なし

測定月日	測定時刻	透視度(cm)		流量(m ³ /h)	凝集剤添加量(ml)	逆洗・空気ばっ気
		原水	処理水			
6月5日	9:40	30.5				
	10:00					
	11:30	26.5	100.0	3.78	208	
	12:00	27.5	79.0	3.67		
	13:00	31.9	58.0	3.63		
	14:00	33.0	44.0	3.62	200	
	15:00	33.7	100.0	3.54		
	16:00	34.5	57.5	3.54		逆洗・空気ばっ気
6月6日	10:00	28.5	100.0	3.36	200	
	11:00	30.0	69.0	3.44		
	12:00	31.5	50.0	3.50		
	13:00	32.0	44.0	5.51		
	14:00	25.5	100.0	3.61	200	
	15:00	29.5	92.0	3.19		逆洗・空気ばっ気
6月7日	9:10	22.0	100.0	3.62	300	
	10:00	26.0	100.0	3.43		
	11:00	26.0	58.0	3.29		
	12:00	27.5	52.5	1.93		
	13:00	29.0	46.2	1.88		
	14:00	30.0	38.5	2.29		
	15:00	29.0	35.5	2.28		逆洗・空気ばっ気
6月8日	9:00			3.00	300	
	10:00			3.00		
	11:00			3.00		
	12:00			3.00		
	13:00			3.00		
	14:00			3.00		
	15:00			3.00		逆洗・空気ばっ気

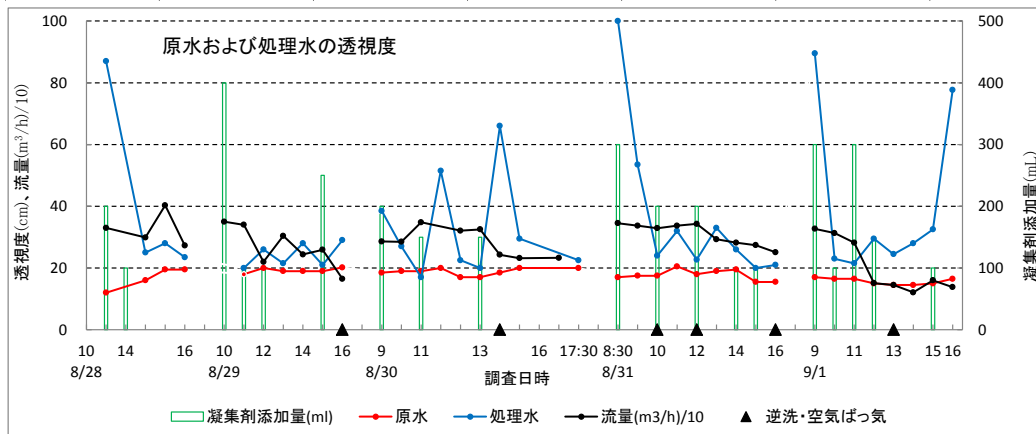


【機器稼働期間：平成 29 年 8 月 28 日～9 月 1 日】

試験結果（第3回：平成29年8月28日～9月1日）

※空欄は測定なし

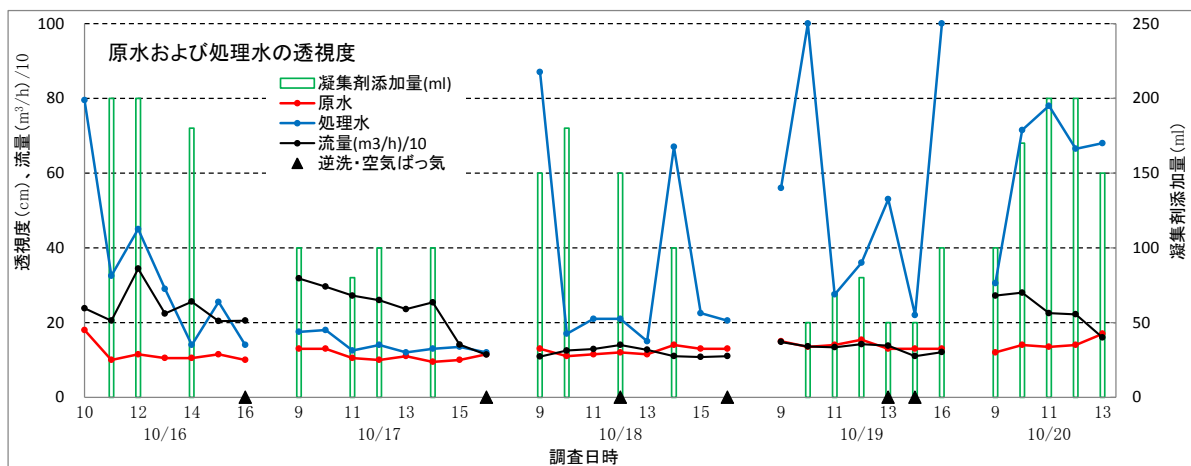
測定月日	測定時刻	透視度(cm)		流量(m ³ /h)	凝集剤添加量 (ml)	逆洗・空気 ばっ気
		原水	処理水			
8月28日	10:00					
	13:00	12.0	87.0	3.30	200	
	14:00				100	
	15:00	16.0	25.0	2.99		
	15:30	19.5	28.0	4.03		
	16:00	19.5	23.5	2.73		
8月29日	10:00			3.50	400	
	11:00	18.0	20.0	3.40	100	
	12:00	20.0	26.0	2.20	100	
	13:00	19.0	21.5	3.04		
	14:00	19.0	28.0	2.44		
	15:00	19.0	21.0	2.59	250	
	16:00	20.2	29.0	1.65		16:00逆洗
8月30日	9:00	18.5	38.5	2.86	200	
	10:00	19.0	27.0	2.85		
	11:00	19.0	17.0	3.48	150	
	11:10	20.0	51.5			
	12:00	17.0	22.5	3.21		
	13:00	17.0	20.0	3.25	150	
	14:20	18.5	66.0	2.43		14:00逆洗
	15:30	20.0	29.5	2.32		
	16:00					
	17:30	20.0	22.5			
8月31日	8:30	17.0	100.0	3.45	300	
	9:00	17.5	53.5	3.37		
	10:00	17.5	24.0	3.29	200	10:05逆洗
	11:00	20.5	32.0	3.37		
	12:00	18.0	22.7	3.43	200	12:05逆洗
	13:00	19.0	33.0	2.93		
	14:00	19.5	26.0	2.82	100	
	15:00	15.5	20.0	2.74	100	
9月1日	16:00	15.5	21.0	2.51		16:05逆洗
	9:00	17.0	89.5	3.27	300	
	10:00	16.5	23.0	3.13	100	
	11:00	16.5	21.5	2.82	300	
	12:00	15.0	29.5	1.51	150	
	13:00	14.5	24.5	1.45		13:15逆洗
	14:00	14.5	28.0	1.21		
15:00	15.0	32.5	1.60	100		
16:00	16.5	77.7	1.38			



【機器稼働期間：平成 29 年 10 月 16 日～20 日】

試験結果(第4回:平成29年10月16日～10月20日)

日	測定時刻	透視度(cm)		流量 (m ³ /h)	凝集剤添加量 (ml)	
		原水	処理水			
10月16日	10:15	18.0	79.5	2.38		
	11:05	10.0	32.5	2.05	200	
	12:00	11.5	45.0	3.44	200	
	13:00	10.5	29.0	2.24		
	14:00	10.5	14.0	2.56	180	
	15:00	11.5	25.5	2.04		
	16:00	10.0	14.0	2.05		16:05逆洗
10月17日	9:00	13.0	17.5	3.18	100	
	10:00	13.0	18.0	2.96		
	11:00	10.5	12.5	2.72	80	
	12:00	10.0	14.0	2.60	100	
	13:00	11.0	12.0	2.36		
	14:00	9.5	13.0	2.54	100	
	16:00	11.5	12.0	1.14		16:10逆洗
10月18日	9:00	13.0	87.0	1.09	150	
	10:00	11.0	17.0	1.25	180	
	11:00	11.5	21.0	1.29		
	12:00	12.0	21.0	1.40	150	12:10空気ばっ気
	13:00	11.5	15.0	1.27		
	14:00	14.0	67.0	1.10	100	
	16:00	13.0	20.5	1.10		16:10逆洗
10月19日	9:00	15.0	56.0	1.48		
	10:00	13.5	100.0	1.36	50	
	11:00	14.0	27.5	1.34	70	
	12:00	15.4	36.0	1.42	80	
	13:00	13.0	53.0	1.38	50	13:30空気ばっ気
	15:00	13.0	22.0	1.10	50	15:10逆洗
	16:00	13.0	100.0	1.21	100	
10月20日	9:00	12.0	30.5	2.72	100	
	10:00	14.0	71.5	2.80	170	
	11:00	13.5	78.0	2.25	200	
	12:00	14.0	66.5	2.22	200	
	13:00	17.0	68.0	1.60	150	



(4) 試験結果詳細 3 (本編 5.1 関連)

参考項目の除去率 (10月19日13時 凝集剤添加 50mL 流量 1.38m³/h)

【凝集剤添加10分後】

項目	単位	原水 (試験区)	処理水	除去率※
				%
SS	mg/L	41	4	90.2
クロロフィルa	μ g/L	110	5.3	95.2
COD(Mn)	mg/L	15.4	7.0	54.5
色度	度	31	5	83.9
濁度	度	20	1	95.0
pH	—	9.3	9.2	—
全窒素	μ g/L	1.11	0.52	53.2
全リン	mg/L	0.168	0.033	80.4

【凝集剤添加30分後】

項目	単位	原水 (試験区)	処理水	除去率※
				%
SS	mg/L	40	39	2.5
クロロフィルa	μ g/L	110	110	0.0
COD(Mn)	mg/L	24.7	20.5	17.0
色度	度	28	30	-7.1
濁度	度	21	15	28.6
pH	—	9.4	9.4	—
全窒素	μ g/L	1.16	1.07	7.8
全リン	mg/L	0.215	0.168	21.9

※ 除去率 =
$$\frac{\text{原水濃度} - \text{処理水濃度}}{\text{原水濃度}} \times 100$$

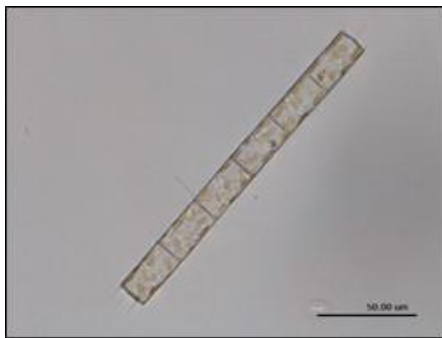
(5) 汚泥量（本編 5.2 関連）

装置稼働期間	汚泥量		含水率 %	強熱減量 %	クロロフィルa		フェオフィチン		クロロフィル類総量	
	湿量(g)	乾量(g)			μ g/g(湿)	μ g/g(乾)	μ g/g(湿)	μ g/g(乾)	μ g/g(湿)	μ g/g(乾)
6月5日～6月8日										
6月6日	1080	51.0	95.3	29.4	85.2	323	42.5	161	128	484
6月8日	1520	401	73.6	10.5	82.5	312	40.9	155	123	467
合計量	2600	452			168	635	83.4	316	251	951

装置稼働期間	汚泥量		含水率	強熱減量
8月28日～9月1日	湿量(g)	乾量(g)	%	%
合計量	349	132	62.1	7.96

装置稼働期間	汚泥量		含水率	強熱減量
10月16日～10月20日	湿量(g)	乾量(g)	%	%
合計量	2270	628	72.3	14.4

(6) 植物プランクトン（優占種）



Aulacoseira granulata (珪藻類)



Synedra sp. (珪藻類)



Anabaena sp. (藍藻類)



Microcystis viridis (藍藻類)

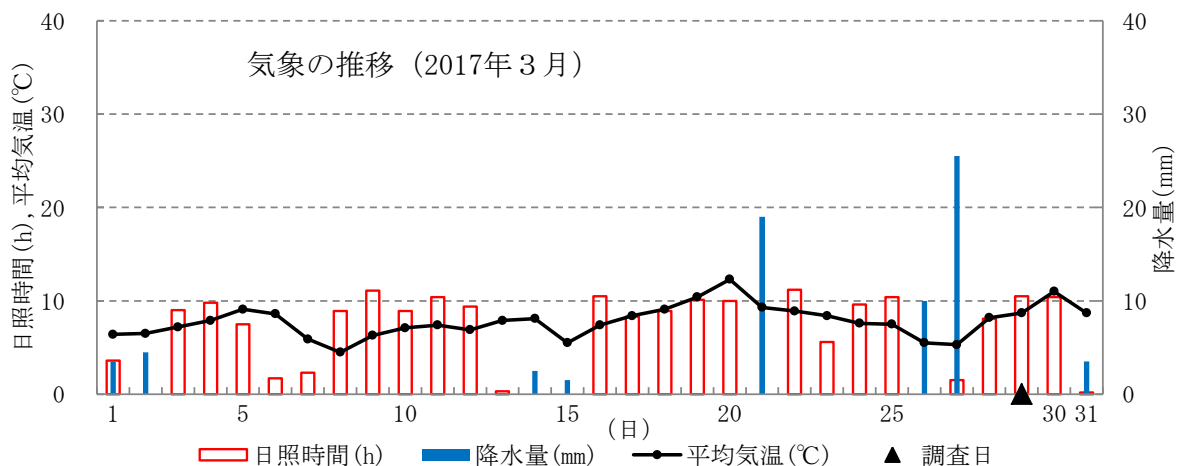
(7) 気象データ

実証試験期間中の気象データをアメダスより参考にして掲載した（網掛けは実証試験日）。

実証試験場所近傍の気象データ及び風配図 アメダスさいたま(さいたま市桜区宿)

日	2017年3月 (■: 調査日)							
	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日照時間 (h)	平均風速 (m/s)	最多風向	風向	風向の頻度 (%)	平均風速 (m/s)
1	3.5	6.4	3.6	1.3	北西	北	9.7	2.2
2	4.5	6.5	0.0	1.7	北西	北北東	0.0	0.0
3	0.0	7.2	9.0	4.2	北北西	北東	3.2	3.2
4	0.0	7.9	9.8	1.9	南	東北東	0.0	0.0
5	0.0	9.1	7.5	2.1	東南東	東	0.0	0.0
6	0.0	8.6	1.7	1.2	北西	東南東	3.2	2.1
7	0.0	5.9	2.3	3.6	北北西	南東	3.2	2.0
8	0.0	4.5	8.9	1.4	北西	南南東	3.2	2.6
9	0.0	6.3	11.1	1.6	北西	南	3.2	1.9
10	0.0	7.1	8.9	2.8	北北西	南南西	0.0	0.0
11	0.0	7.4	10.4	4.0	北北西	南西	0.0	0.0
12	0.0	6.9	9.4	2.0	南東	西南西	0.0	0.0
13	0.0	7.9	0.3	1.9	北	西	0.0	0.0
14	2.5	8.1	0.0	3.2	北北西	西北西	0.0	0.0
15	1.5	5.5	0.0	3.2	北東	北西	25.8	1.8
16	0.0	7.4	10.5	2.5	北北西	北北西	48.4	3.4
17	0.0	8.4	8.3	3.4	北北西	風配図 (2017年3月)		
18	0.0	9.1	8.9	2.2	北北西			
19	0.0	10.4	10.1	2.9	北			
20	0.0	12.3	10.0	3.4	北北西			
21	19.0	9.3	0.0	2.6	南南東			
22	0.0	8.9	11.2	5.7	北北西			
23	0.0	8.4	5.6	1.9	北北西			
24	0.0	7.6	9.6	4.8	北北西			
25	0.0	7.5	10.4	3.1	北北西			
26	10.0	5.5	0.0	3.0	北西			
27	25.5	5.3	1.5	3.7	北北西			
28	0.0	8.2	8.1	2.7	北西			
29	0.0	8.7	10.5	1.8	北			
30	0.0	11.0	10.4	1.8	北西			
31	3.5	8.7	0.2	3.0	北北西			

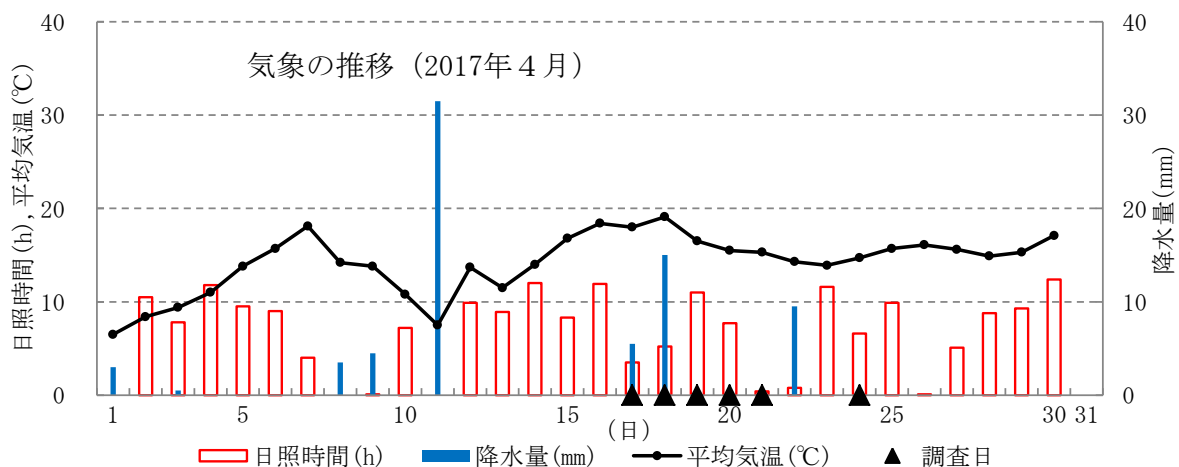
日照時間：直達日射量が120W/m2以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



実証試験場所近傍の気象データ及び風配図 アメダスさいたま(さいたま市桜区宿)

日	2017年4月 (■:調査日)							
	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日照時間 (h)	平均風速 (m/s)	最多風向	風向	風向の頻度 (%)	平均風速 (m/s)
1	3.0	6.5	0.0	2.3	北	北	10.0	2.1
2	0.0	8.4	10.5	1.8	東	北北東	0.0	0.0
3	0.5	9.4	7.8	2.1	北	北東	0.0	0.0
4	0.0	11.0	11.8	2.0	南南東	東北東	3.3	1.7
5	0.0	13.8	9.5	2.0	南南東	東	3.3	1.8
6	0.0	15.7	9.0	4.2	南	東南東	3.3	3.1
7	0.0	18.1	4.0	3.8	南	南東	0.0	0.0
8	3.5	14.2	0.0	1.7	東北東	南南東	20.0	2.2
9	4.5	13.8	0.1	2.4	北北西	南	26.7	2.9
10	0.0	10.8	7.2	2.1	南南東	南南西	3.3	2.7
11	31.5	7.5	0.0	2.8	北北西	南西	0.0	0.0
12	0.0	13.7	9.9	4.8	北北西	西南西	0.0	0.0
13	0.0	11.5	8.9	2.4	北北西	西	0.0	0.0
14	0.0	14.0	12.0	2.1	南	西北西	0.0	0.0
15	0.0	16.8	8.3	2.7	南南西	北西	3.3	2.4
16	0.0	18.4	11.9	1.9	南	北北西	26.7	3.0
17	5.5	18.0	3.5	3.0	南南東	風配図 (2017年4月)		
18	15.0	19.1	5.2	2.4	北西			
19	0.0	16.5	11.0	4.5	北北西			
20	0.0	15.5	7.7	3.4	南			
21	0.0	15.3	0.4	1.3	北北西			
22	9.5	14.3	0.8	1.8	北			
23	0.0	13.9	11.6	3.1	東南東			
24	0.0	14.7	6.6	2.0	南南東			
25	0.0	15.7	9.9	3.1	南			
26	0.0	16.1	0.1	3.0	南			
27	0.0	15.6	5.1	3.0	北北西			
28	0.0	14.9	8.8	2.4	北北西			
29	0.0	15.3	9.3	2.0	南			
30	0.0	17.1	12.4	2.0	南南東			

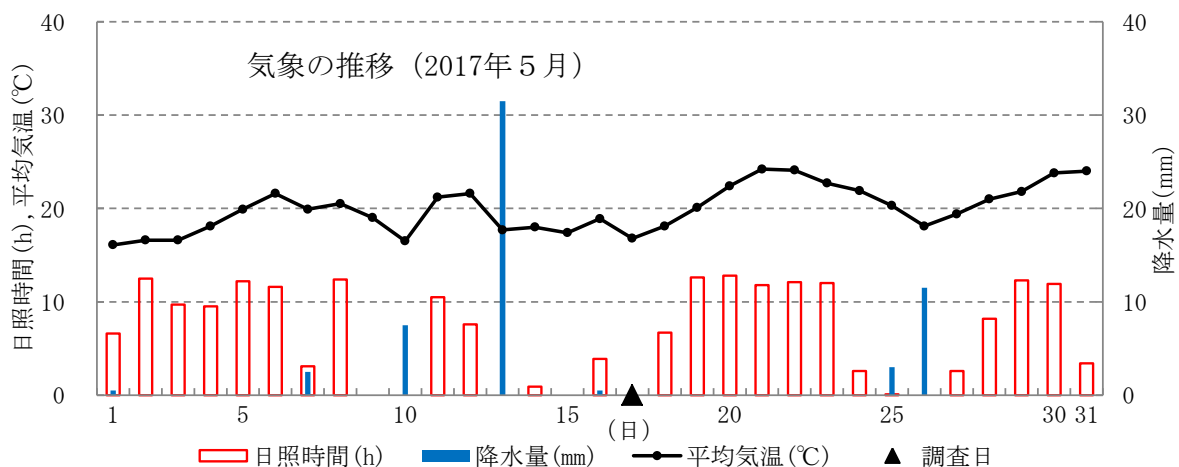
日照時間：直達日射量が120W/m2以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



実証試験場所近傍の気象データ及び風配図 アメダスさいたま(さいたま市桜区宿)

日	2017年5月 (■:調査日)							
	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日照時間 (h)	平均風速 (m/s)	最多風向	風向	風向の頻度 (%)	平均風速 (m/s)
1	0.5	16.1	6.6	2.5	北	北	3.2	2.5
2	0.0	16.6	12.5	3.0	北北西	北北東	6.5	2.7
3	0.0	16.6	9.7	2.4	南	北東	0.0	0.0
4	0.0	18.1	9.5	2.7	南	東北東	3.2	2.3
5	0.0	19.9	12.2	1.9	南	東	9.7	2.4
6	0.0	21.6	11.6	1.7	南南東	東南東	3.2	2.6
7	2.5	19.9	3.1	2.7	南東	南東	3.2	2.7
8	0.0	20.5	12.4	2.0	北西	南南東	9.7	1.7
9	0.0	19.0	0.0	2.2	南	南	41.9	2.2
10	7.5	16.5	0.0	1.4	東	南南西	0.0	0.0
11	0.0	21.2	10.5	1.4	北西	南西	0.0	0.0
12	0.0	21.6	7.6	2.6	東南東	西南西	0.0	0.0
13	31.5	17.7	0.0	2.8	東	西	0.0	0.0
14	0.0	18.0	0.9	2.9	東	西北西	0.0	0.0
15	0.0	17.4	0.0	2.0	南	北西	9.7	1.7
16	0.5	18.9	3.9	1.7	南南東	北北西	9.7	2.3
17	0.0	16.8	0.0	2.3	北北東	風配図 (2017年5月)		
18	0.0	18.1	6.7	1.9	北北西			
19	0.0	20.1	12.6	2.0	南			
20	0.0	22.4	12.8	1.7	南			
21	0.0	24.2	11.8	2.0	南			
22	0.0	24.1	12.1	2.0	南			
23	0.0	22.7	12.0	2.9	南			
24	0.0	21.9	2.6	2.0	南			
25	3.0	20.3	0.1	1.9	北北西			
26	11.5	18.1	0.0	2.3	東北東			
27	0.0	19.4	2.6	3.1	北北東			
28	0.0	21.0	8.2	1.8	北西			
29	0.0	21.8	12.3	2.4	南			
30	0.0	23.8	11.9	1.8	南南東			
31	0.0	24.0	3.4	2.3	南			

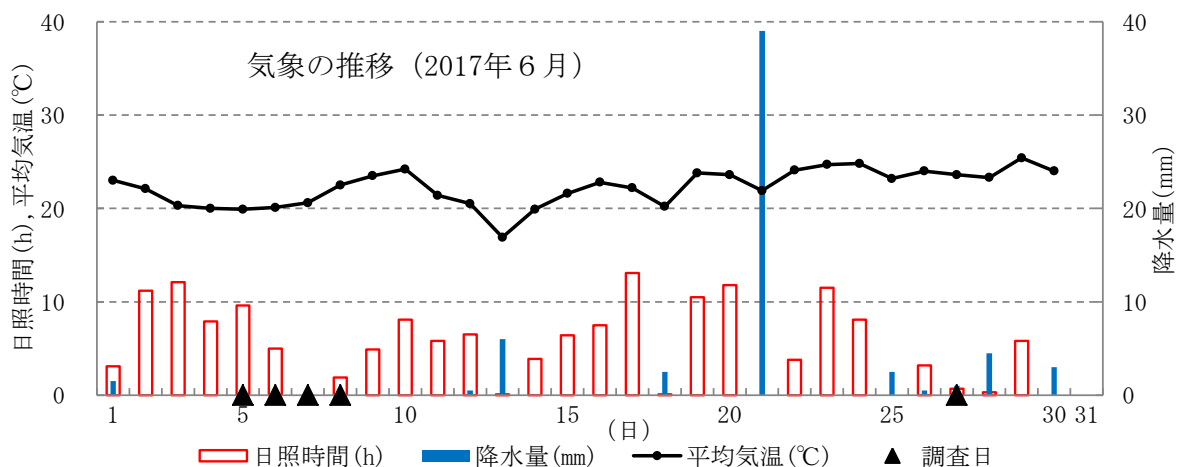
日照時間：直達日射量が120W/m2以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



実証試験場所近傍の気象データ及び風配図 アメダスさいたま(さいたま市桜区宿)

日	2017年6月 (■:調査日)							
	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日照時間 (h)	平均風速 (m/s)	最多風向	風向	風向の頻度 (%)	平均風速 (m/s)
1	1.5	23.0	3.1	2.5	南	北	13.3	2.5
2	0.0	22.1	11.2	3.9	北北西	北北東	3.3	2.2
3	0.0	20.3	12.1	3.1	北北西	北東	0.0	0.0
4	0.0	20.0	7.9	3.9	北北西	東北東	6.7	1.8
5	0.0	19.9	9.6	2.6	北	東	10.0	2.4
6	0.0	20.1	5.0	2.4	南	東南東	0.0	0.0
7	0.0	20.6	0.0	2.9	南	南東	3.3	2.4
8	0.0	22.5	1.9	2.4	南	南南東	10.0	2.2
9	0.0	23.5	4.9	2.3	南	南	20.0	2.4
10	0.0	24.2	8.1	2.7	北北西	南南西	6.7	1.8
11	0.0	21.4	5.8	2.7	北	南西	0.0	0.0
12	0.5	20.5	6.5	3.0	西北西	西南西	0.0	0.0
13	6.0	16.9	0.1	2.1	東北東	西	0.0	0.0
14	0.0	19.9	3.9	2.5	北	西北西	3.3	3.0
15	0.0	21.6	6.4	2.3	東	北西	6.7	2.3
16	0.0	22.8	7.5	2.2	北北東	北北西	16.7	3.3
17	0.0	22.2	13.1	2.9	東	風配図 (2017年6月)		
18	2.5	20.2	0.1	2.2	北			
19	0.0	23.8	10.5	3.0	北北西			
20	0.0	23.6	11.8	2.0	南南東			
21	39.0	21.9	0.0	2.5	南南東			
22	0.0	24.1	3.8	3.0	北西			
23	0.0	24.7	11.5	2.2	南南東			
24	0.0	24.8	8.1	2.1	南南西			
25	2.5	23.2	0.0	1.5	北西			
26	0.5	24.0	3.2	2.4	南東			
27	1.0	23.6	0.7	2.0	東			
28	4.5	23.3	0.3	1.4	東北東			
29	0.0	25.4	5.8	1.7	南			
30	3.0	24.0	0.0	1.4	南南西			

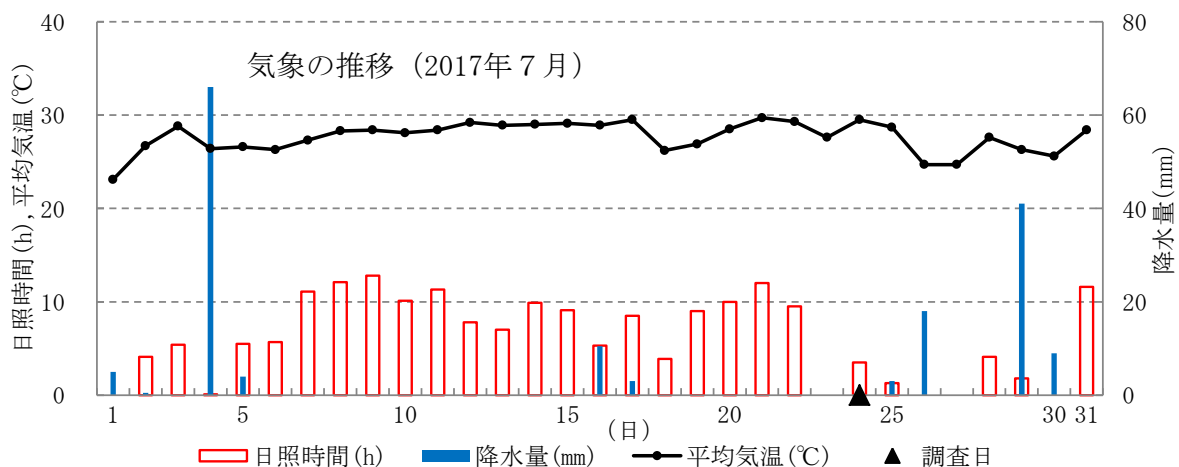
日照時間：直達日射量が120W/m2以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



実証試験場所近傍の気象データ及び風配図 アメダスさいたま(さいたま市桜区宿)

日	2017年7月 (■:調査日)							
	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日照時間 (h)	平均風速 (m/s)	最多風向	風向	風向の頻度 (%)	平均風速 (m/s)
1	5.0	23.1	0.0	1.5	北北西	北	6.5	1.4
2	0.5	26.7	4.1	1.4	西北西	北北東	0.0	0.0
3	0.0	28.8	5.4	1.6	北北西	北東	0.0	0.0
4	66.0	26.4	0.1	1.9	北北西	東北東	3.2	2.1
5	4.0	26.6	5.5	2.0	南南西	東	9.7	1.9
6	0.0	26.3	5.7	2.2	南	東南東	0.0	0.0
7	0.0	27.3	11.1	1.6	南南西	南東	0.0	0.0
8	0.0	28.3	12.1	1.7	南	南南東	0.0	0.0
9	0.0	28.4	12.8	1.8	南	南	48.4	2.2
10	0.0	28.1	10.1	2.3	南	南南西	9.7	2.0
11	0.0	28.4	11.3	2.8	南	南西	0.0	0.0
12	0.0	29.2	7.8	2.2	南	西南西	0.0	0.0
13	0.0	28.9	7.0	2.9	南	西	0.0	0.0
14	0.0	29.0	9.9	2.7	南	西北西	3.2	1.4
15	0.0	29.1	9.1	1.5	南	北西	6.5	1.9
16	10.5	28.9	5.3	1.5	北西	北北西	12.9	1.8
17	3.0	29.5	8.5	2.0	北北西	風配図 (2017年7月)		
18	0.0	26.2	3.9	2.2	北西			
19	0.0	26.9	9.0	2.1	南			
20	0.0	28.5	10.0	2.6	南			
21	0.0	29.7	12.0	3.0	南			
22	0.0	29.3	9.5	2.4	南			
23	0.0	27.6	0.0	2.4	南南西			
24	0.0	29.5	3.5	1.7	南			
25	3.0	28.7	1.3	1.1	北			
26	18.0	24.7	0.0	2.1	東			
27	0.0	24.7	0.0	1.7	北			
28	0.0	27.6	4.1	1.9	東			
29	41.0	26.3	1.8	2.1	東北東			
30	9.0	25.6	0.0	1.8	東			
31	0.0	28.4	11.6	1.5	南			

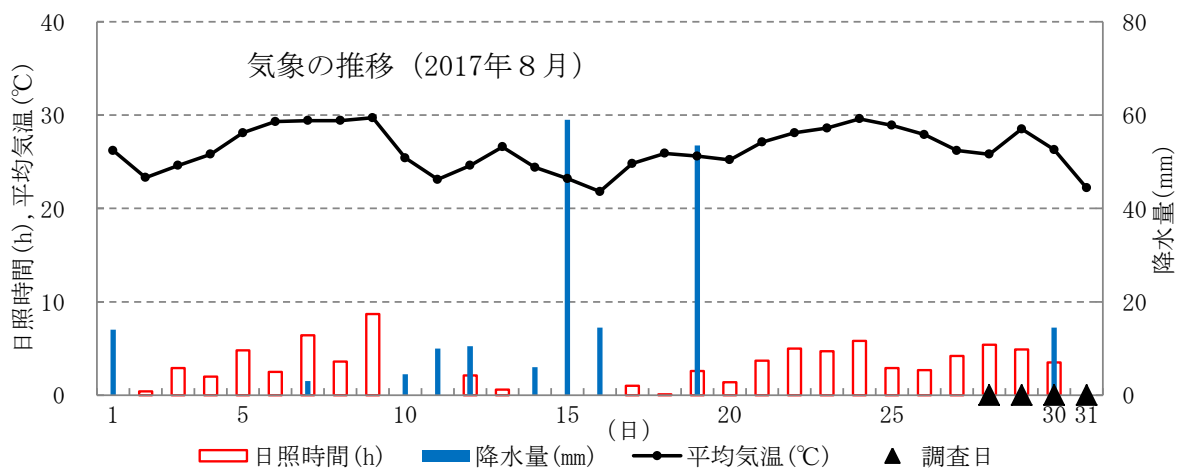
日照時間：直達日射量が120W/m2以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



実証試験場所近傍の気象データ及び風配図 アメダスさいたま(さいたま市桜区宿)

日	2017年8月 (■:調査日)							
	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日照時間 (h)	平均風速 (m/s)	最多風向	風向	風向の頻度 (%)	平均風速 (m/s)
1	14.0	26.2	0.0	2.4	東	北	0.0	0.0
2	0.0	23.3	0.4	2.6	東	北北東	3.2	3.2
3	0.0	24.6	2.9	2.0	東	北東	0.0	0.0
4	0.0	25.8	2.0	1.8	東	東北東	9.7	2.2
5	0.0	28.1	4.8	1.9	東	東	35.5	2.3
6	0.0	29.3	2.5	2.0	南南東	東南東	3.2	2.0
7	3.0	29.4	6.4	3.0	南東	南東	3.2	3.0
8	0.0	29.4	3.6	3.0	南南東	南南東	6.5	2.5
9	0.0	29.7	8.7	2.4	北西	南	3.2	1.6
10	4.5	25.4	0.0	2.9	東	南南西	3.2	1.7
11	10.0	23.1	0.0	2.5	東	南西	0.0	0.0
12	10.5	24.6	2.1	1.5	東	西南西	0.0	0.0
13	0.0	26.6	0.6	2.1	東	西	0.0	0.0
14	6.0	24.4	0.0	2.5	東	西北西	0.0	0.0
15	59.0	23.2	0.0	2.3	東北東	北西	19.4	2.0
16	14.5	21.8	0.0	2.3	北北西	北北西	12.9	1.8
17	0.0	24.8	1.0	2.0	東南東	風配図 (2017年8月)		
18	0.0	25.9	0.1	1.7	北西			
19	53.5	25.6	2.6	2.2	北西			
20	0.0	25.2	1.4	1.8	北北西			
21	0.0	27.1	3.7	1.7	東北東			
22	0.0	28.1	5.0	1.5	北北西			
23	0.0	28.6	4.7	1.5	北北西			
24	0.0	29.6	5.8	1.7	南南西			
25	0.0	28.9	2.9	1.5	北西			
26	0.0	27.9	2.7	2.2	北西			
27	0.0	26.2	4.2	2.8	東			
28	0.0	25.8	5.4	1.9	北西			
29	0.0	28.5	4.9	1.6	南			
30	14.5	26.3	3.5	2.6	東北東			
31	0.5	22.2	0.0	3.2	北北東			

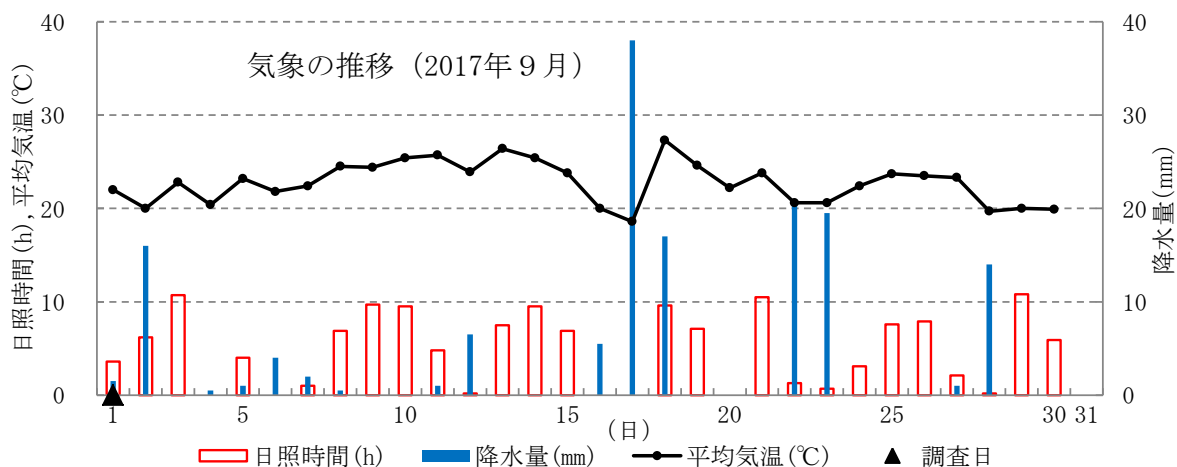
日照時間：直達日射量が120W/m2以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



実証試験場所近傍の気象データ及び風配図 アメダスさいたま(さいたま市桜区宿)

日	2017年9月 (■:調査日)							
	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日照時間 (h)	平均風速 (m/s)	最多風向	風向	風向の頻度 (%)	平均風速 (m/s)
1	1.5	22.0	3.6	3.2	北東	北	6.7	2.3
2	16.0	20.0	6.2	3.3	北東	北北東	3.3	2.2
3	0.0	22.8	10.7	2.2	南南西	北東	10.0	2.6
4	0.5	20.4	0.0	1.7	北西	東北東	3.3	1.9
5	1.0	23.2	4.0	2.0	東	東	6.7	2.1
6	4.0	21.8	0.0	1.5	東南東	東南東	3.3	1.5
7	2.0	22.4	1.0	1.2	北東	南東	0.0	0.0
8	0.5	24.5	6.9	2.1	東	南南東	13.3	1.7
9	0.0	24.4	9.7	1.7	南	南	10.0	2.2
10	0.0	25.4	9.5	1.7	南南東	南南西	3.3	2.2
11	1.0	25.7	4.8	2.5	南	南西	0.0	0.0
12	6.5	23.9	0.2	1.7	北西	西南西	0.0	0.0
13	0.0	26.4	7.5	1.8	南南東	西	0.0	0.0
14	0.0	25.4	9.5	2.7	北北西	西北西	0.0	0.0
15	0.0	23.8	6.9	2.8	北北西	北西	20.0	1.6
16	5.5	20.0	0.0	1.9	東北東	北北西	20.0	2.8
17	38.0	18.6	0.0	2.8	北	風配図 (2017年9月)		
18	17.0	27.3	9.6	3.6	北北西			
19	0.0	24.6	7.1	1.7	北			
20	0.0	22.2	0.0	1.3	北西			
21	0.0	23.8	10.5	3.1	北北西			
22	20.5	20.6	1.3	1.9	北西			
23	19.5	20.6	0.7	2.2	北北東			
24	0.0	22.4	3.1	1.3	南南東			
25	0.0	23.7	7.6	1.7	北北西			
26	0.0	23.5	7.9	1.9	南南東			
27	1.0	23.3	2.1	2.4	南			
28	14.0	19.7	0.2	2.9	北北西			
29	0.0	20.0	10.8	1.6	北西			
30	0.0	19.9	5.9	1.4	北西			

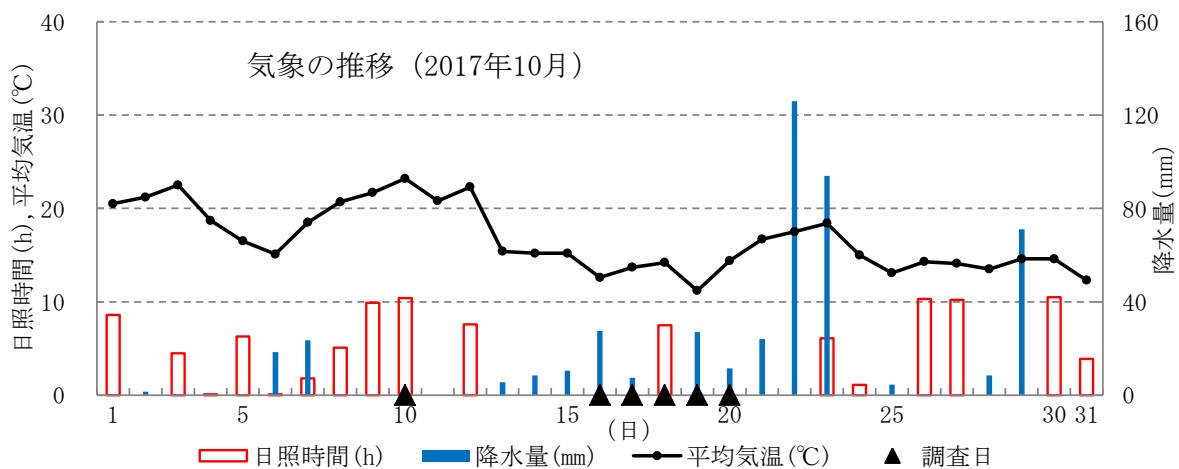
日照時間：直達日射量が120W/m2以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



実証試験場所近傍の気象データ及び風配図 アメダスさいたま(さいたま市桜区宿)

日	2017年10月					(■:調査日)		
	降水量 (mm)	平均気 温(°C)	日照時 間(h)	平均風 速(m/s)	最多 風向	風向	風向の頻度(%)	平均風速(m/s)
1	0.0	20.5	8.6	1.8	南南東	北	9.7	2.2
2	1.5	21.2	0.0	1.5	北西	北北東	0.0	0.0
3	0.0	22.5	4.5	2.1	北北西	北東	3.2	2.0
4	0.0	18.7	0.1	2.7	北北西	東北東	0.0	0.0
5	0.0	16.5	6.3	2.1	東南東	東	12.9	2.1
6	18.5	15.1	0.1	2.3	北北西	東南東	3.2	2.1
7	23.5	18.5	1.8	2.4	北北西	南東	0.0	0.0
8	0.0	20.7	5.1	1.8	東	南南東	3.2	1.8
9	0.0	21.7	9.9	1.5	南	南	3.2	1.5
10	0.0	23.2	10.4	1.1	西北西	南南西	0.0	0.0
11	0.0	20.8	0.0	2.1	東	南西	0.0	0.0
12	0.0	22.3	7.6	2.0	北東	西南西	0.0	0.0
13	5.5	15.4	0.0	2.2	北北西	西	0.0	0.0
14	8.5	15.2	0.0	1.5	北	西北西	3.2	1.1
15	10.5	15.2	0.0	1.5	北北西	北西	12.9	2.8
16	27.5	12.6	0.0	2.5	北	北北西	48.4	2.5
17	7.5	13.7	0.0	1.5	北北西	風配図 (2017年10月)		
18	0.5	14.2	7.5	2.2	東			
19	27.0	11.2	0.0	2.7	北北西			
20	11.5	14.4	0.0	2.8	北北西			
21	24.0	16.7	0.0	2.1	北北西			
22	126.0	17.5	0.0	3.3	北北西			
23	94.0	18.4	6.1	6.6	北西			
24	0.0	15.0	1.1	2.4	東			
25	4.5	13.1	0.0	2.5	北			
26	0.0	14.3	10.3	1.7	北西			
27	0.0	14.1	10.2	1.5	北西			
28	8.5	13.5	0.0	1.9	北北西			
29	71.0	14.6	0.0	2.5	北北西			
30	0.0	14.6	10.5	5.6	北北西			
31	0.0	12.3	3.9	2.5	北北西			

日照時間：直達日射量が120W/m2以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



○用語の解説

用語	内容
実証技術	実証試験の対象となる技術を指す。本分野では、「湖沼等水質浄化技術分野」を指す。
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。
監視項目	運転状況を監視するため、また周囲への悪影響を未然に防ぐために監視する項目を指す。
運転及び維持管理記録	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。
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。
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。
COD	化学的酸素要求量 (Chemical Oxygen Demand) の略で、水中の有機物等を酸化するときに必要な酸素の量をいい、湖沼や海域の閉鎖性水域における水質汚濁の指標。数値が大きいほど汚濁していることを示す。
SS	浮遊物質 (Suspended Solids) の略で、水中に浮遊・懸濁している不溶性の粒径 2mm 以下の物質、水の濁りの原因となる。
全窒素	溶存窒素ガス (N ₂) を除く窒素化合物全体の含有量のこと。無機態窒素と有機態窒素に分けられる。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。
全リン	リン化合物は窒素化合物と同様に、動植物の成長に欠かせない元素であるが、水中の濃度が高くなると水域の富栄養化を招く。全リン (総りんともいう) はリン化合物全体のこと、無機態リンと有機態リンに分けられる。全リンは河川には環境基準値がなく、湖沼・海域に定められている。富栄養化の目安としては、0.02mg/L 程度とされている。
クロロフィル-a	植物細胞内にあり光合成を行う化学物質で葉緑素ともいう。植物プランクトンの指標となる。
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。
透明度	海や湖沼などで使われる水の清濁を表現するための指標で、値が高いほど水が澄んでいることを示す。直径 30cm の白色円板を水中に沈め、肉眼により水面から識別できる限界の深さ。
除去率	湖水の水質浄化において、浄化前と浄化後の負荷量の比率 (%)

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