

環境省

平成30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31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) : アクア・リアクター水質浄化システム
実証申請者 : 株式会社ウイルステージ
実証番号 : 080-1801
試験実施場所 : 大本山 円覚寺

環境技術
実証事業



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 080-1801)

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. 実証の概要	2
3. 実証結果	3
（参考情報）	5
■ 本 編	6
1 導入と背景、実証の実施体制	6
1.1 導入と背景	6
1.2 実証参加組織と実証参加者の責任分掌	6
2 実証対象技術及び実証対象機器の概要	8
2.1 実証対象技術の原理と機器構成	8
2.2 実証対象技術の仕様と処理能力	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	12
3.4 試料採取位置	12
4 実証の方法と実施状況	13
4.1 実証申請者が保有するデータと実証の一部を省略する範囲	13
4.2 実証の考え方と検討会での経過	14
4.3 実証全体の実施日程表	14
4.4 各調査項目、目標値、監視項目	15
4.5 試料採取、分析、機器校正	16
5 実証結果と検討	18
5.1 各調査項目の結果	18
5.2 維持管理等の結果	21
5.3 定性的所見	22
5.4 異常値についての報告	23
5.5 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点	23
■ 付 録	23
6.1 データの品質管理	23
6.2 品質管理システムの監査	23
■ 資 料 編	24
○実証の状況	24
○実証試験データの補足	28
○用語の解説	53

■全体概要

実証対象技術／実証申請者 (所在地)	アクア・リアクター水質浄化システム／株式会社ウイルステージ (滋賀県草津市若草 1 丁目 6 番 9 号)
実証機関 (所在地)	一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 (埼玉県さいたま市大宮区上小町 1450 番地 11)
試験期間	平成 29(2017)年 7 月 14 日 ～ 平成 30(2018)年 10 月 9 日

1. 実証対象技術の概要

フローシート(構造)

水面

浄化ユニット

浄化ユニット type02

マイクロバブル

池

浄化ユニット type01

導水管

水底

池水を吸水

浄化ユニットに池水を導水

浄化ユニットから処理水を噴出

内は実証対象機器

原理: 実証対象技術は、ばっ気、水流及び藻類の破碎処理を組み合わせた浄化ユニットと補助剤※を用いた水質改善技術である。①浄化ユニットによる藻類の破碎処理、マイクロバブルによるばっ気、処理水の噴出で発生した水流による水界の循環、②補助剤添加による凝集効果等により、小規模の閉鎖性水域の水質を改善し透視度を回復させることができる。

※原料のベースは、市販の食品(商品情報により有毒なものは使用していないことを確認)と農業資材(安全証明書により化学合成品は使用していないことを確認)である。

2. 実証の概要

○試験実施場所の概要

試験区	名称／所在地	大本山 円覚寺 妙香池／神奈川県鎌倉市山ノ内 409
	水域の種類／利水状況	境内の池／観賞
	規模	水面積: 256 m ² 、水深: 0.21～0.90 m、貯水量: 約 130 m ³ 、滞留日数: 約 30 日
	流入状況	湧水の間欠供給あり(10 分に 1 回程度: 約 26 m ³ /日)。
	その他	池への外部からの流入は湧水(全窒素: 1.01 mg/L、全リン: 0.247 mg/L)・雨水のみである。
対照区	名称／所在地	大本山 円覚寺 心字池(大方丈)／神奈川県鎌倉市山ノ内 409
	水域の種類／利水状況	境内の池／観賞
	規模	水面積: 64 m ² 、水深: 0.3～0.5 m、貯水量: 約 26 m ³ 、滞留日数: 約 0.5 日
	流入状況	湧水の供給あり(約 43 m ³ /日)。
	その他	池への外部からの流入は湧水(全窒素: 0.46 mg/L、全リン: 0.085 mg/L)・雨水のみである。

○実証対象機器の仕様及び処理能力

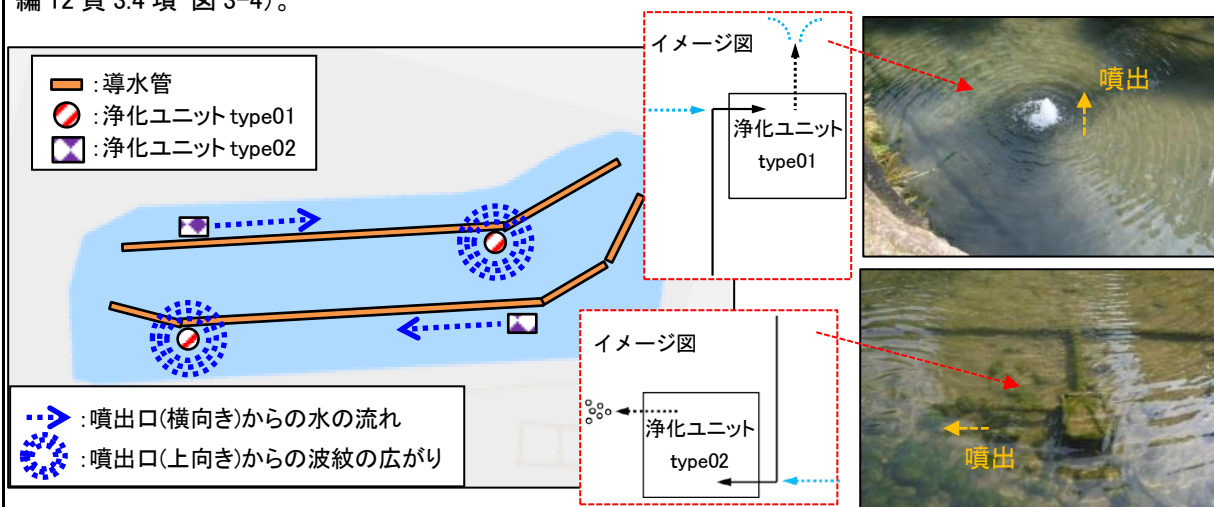
区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	名称／型式	アクア・リアクター水質浄化システム
	サイズ、重量(1 基あたり)	縦 0.60 m × 横 0.40 m × 高さ 0.15 m、4 kg
	設置基数と場所	4 基を池内に設置(type01 × 2 基、type02 × 2 基)
設計条件	処理量	平均 330 m ³ /日(実稼働総量 約 149,000 m ³)
	稼働時間	実稼働 453 日 (平成 29 年 7 月 14 日～平成 30 年 10 月 9 日)

○実証対象項目と目標値

対象項目	目標値とその理由	
透視度	80 cm 以上に改善する。	目標値は池底が見える水深 80 cm 以上に設定した。

○実証対象機器の設置状況と試料採取位置

本実証試験では、浄化ユニット（type01、type02）及び導水管をそれぞれ試験区である池の水中に設置した。機器稼働時には浄化ユニット type01 により波紋の広がり、浄化ユニット type02 により矢印の向きに池の水が流れる。また、試料採取位置については、試験区及び対照区の池において 3 ヶ所で採水し、混合試料とした。（本編 12 頁 3.4 項 図 3-4）。

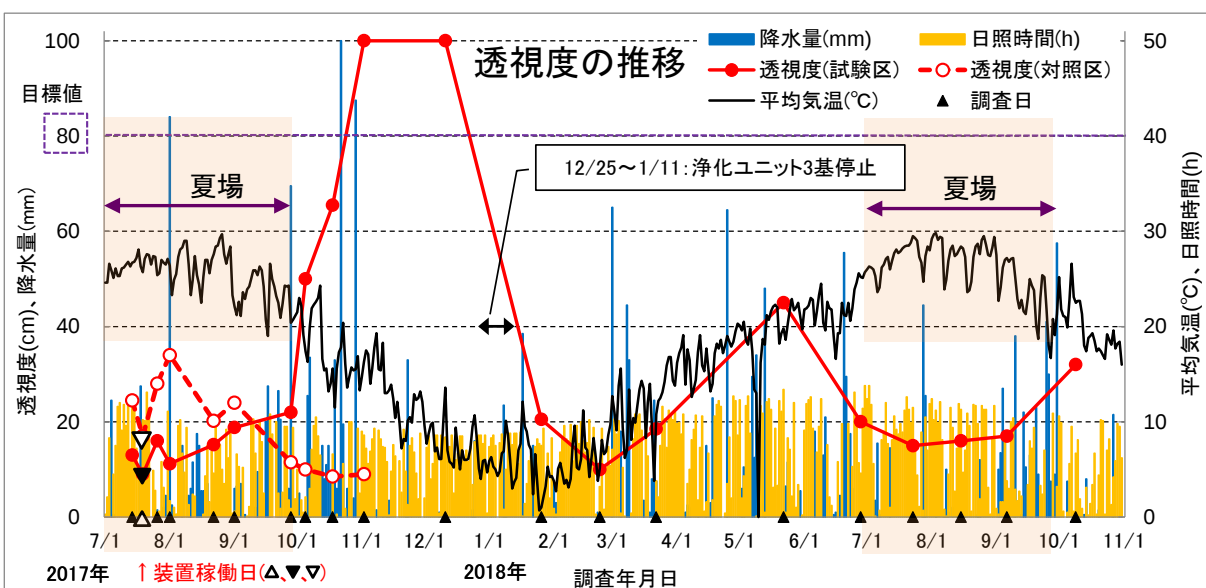


○実証スケジュール



3. 実証結果

実証項目である透視度が目標値（80 cm 以上）に達したのは、平成 29 年 11 月～12 月の期間であった。気温の上昇に伴い藻類が増殖する夏場（7～9 月）においては、未達成であった（図）。



※ 日照時間: 直達日射量が 120 W/m^2 以上 (直射光によって物体の影が認められる程度) である時間

図 透視度と気象データの推移 (平成 29 年 7 月～平成 30 年 10 月)

参考項目のクロロフィル-aは、平成 29 年（装置稼働開始）の夏場（7 月 14 日～9 月 1 日）の数値（平均 254 μ g/L:85～510 μ g/L）と比べて、平成 30 年（継続的に装置稼働）の夏場（7 月 23 日～9 月 6 日）は、低い値（平均 99 μ g/L:77～110 μ g/L）で推移した。（本編 19 頁 5.1 項 図 5-2 参照）。

○その他項目

項目		実証結果
環境影響 項目	騒音	実証対象機器の稼働に伴う騒音はほとんど発生しない。池水の噴出に伴う水面をたたく音が発生する（池方向の騒音:53.0 dB、池反対方向の騒音:49.5 dB）。
	におい	補助剤添加時に補助剤から若干発酵臭がする。
	汚泥・廃棄物	汚泥及び廃棄物は発生しない。
使用資源	電力量	19.2 kWh/日（浄化ユニット 4 基稼働）
	薬品等 使用量	補助剤 Type01:4,600 L、補助剤 Type02:15 kg、補助剤 Type03:610 L

○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
補助剤の補充	30 分（作業員 2 名）	1 回／月

○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証項目の透視度は、夏場（7～9 月）において目標値に未達成であったが（本編 18 頁 5.1 項 図 5-1）、参考項目であるクロロフィル-a、全窒素及び全リンは、継続運転した翌年の夏場に低い値で推移した（本編 19 頁 5.1 項 図 5-2、図 5-5）。平成 30 年の 7～8 月は気温、日射量が高い気象条件であったが（資料編 52 頁 気象データ）、アオコの発生は確認されなかった（資料編 34 頁 植物プランクトン（優占種））。本実証により、本技術は藻類の種類を変化させる可能性があると考えられた。
立ち上げに要する期間	①浄化ユニット及び導入管の現場配置・接続、②補助剤の添加に 1 日程度の作業が必要である。実証対象機器は電源を入れると直ちに稼働する。
運転停止に要する期間	実証対象機器は電源を止めることで、直ちに停止する。
維持管理に必要な 人員数と技能	補助剤の添加および維持管理作業については一定の技能を要するため実証申請者（2 名）による 1 日程度の作業が必要である。
実証対象技術の信頼性	実証期間中は原理に基づいて稼働していた。
トラブルからの復帰方法	導水管内に小型の甲殻類（ザリガニ・エビ等）が入り込み目詰まりを起こしたが、実証申請者が外向いて清掃等を実施することにより修復した。
維持管理マニュアルの評価	実証申請者が作成した「システムの設置導入手順」があり、ユーザーが理解しやすい内容である。
その他	給電インフラとして 100V 単相が必要。補助剤を調製するために上水道給水が必要。

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

実証対象技術を導入するためには、事前に対象水系の基本調査（水深、水量、規模、形状、水源、水質、底質、小型の甲殻類・貝類等の生物量）による現状把握を実施し、浄化ユニットの設置基数・配置及び補助剤の投入量等の検討が必要である。

（参考情報）

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

○製品データ

項目		実証申請者 記入欄			
名称		アクア・リアクター水質浄化システム(aqua reactor water purifying system)			
製造(販売)企業名		株式会社ウイルステージ(willstage co., ltd.)			
連絡先	TEL/FAX	TEL:077-561-7239/FAX:077-563-4041			
	Web アドレス	http://www.willstage.com/kaisyagaiyou/kaisyagaiyou.html			
	E-mail	ohtani@willstage.com			
サイズ・重量		縦 0.60 m × 横 0.40 m × 高さ 0.15 m、重量 4 kg(1 基あたり)			
前処理、後処理の必要性		なし			
付帯設備		設置工事、配管工事、電気工事など			
実証対象技術寿命		浄化ユニットの定格寿命 3 年(運用状況によって短くなる場合もあります。)			
立ち上げ期間		約 1 週間(機材搬入・設備設置:1～2 日+補助剤の投入調整:5 日)			
コスト概算 想定規模 処理能力:3,000m ³ /月 (4 基設置) 対象水量(3,000m 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				7,000,000
	本体機材費		1,250,000	4 基	5,000,000
	付帯設備費			1 式	1,000,000
	補助剤(初回投入)			1 式	1,000,000
	ランニングコスト(月間)				232,000
	補助剤 type01		500	200L	100,000
	補助剤 type02		5,000	4kg	20,000
	補助剤 type03		250	80L	20,000
	電力使用料		25 円/kW	2,880kW	72,000
	維持管理費		20,000	1 式	20,000
	処理水量 1m ³ あたりのコスト:77 円/対象水量 1m ³				

○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

- ・京都府宇治市「平等院 阿字池」
- ・神奈川県鎌倉市「宗教法人円覚寺 妙香池」
- ・「平成30年度皇居外苑濠における局所的・一時的アオコ対策技術実証業務（日比谷濠）」に採択され、実証業務を実施。

●登録特許

- ・特許出願番号：特願 2014-253250（平成 26 年 12 月 15 日）
- ・特許出願公開番号：特開 2016-112506（平成 28 年 6 月 23 日）

●本技術の特徴

- ・本技術はマイクロバブルによる曝気を行いながら、水域内に水循環を発生させる機能を有しており、補助剤と併せて運用することで、アオコ発生を抑制する効果が期待できます。
- ・本技術は、小規模（100m³程度）から中規模（3,000～5,000m³程度）の水域に対応可能です。
- ・大規模水域（数万m³規模）においては、別途構成を変更することで対応できる場合もあります。

■ 本 編

1 導入と背景、実証の実施体制

1.1 導入と背景

環境技術実証事業は、既に実用化された先進的環境技術の環境保全効果、副次的な環境影響、その他環境の観点から重要な性能（以下「環境保全効果等」という。）を第三者が客観的に実証することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の利用者による技術の購入、導入等に当たり、環境保全効果等を容易に比較・検討し、適正な選択を可能にすることにより、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展に資することを目的とするものである。

本実証は環境省水・大気環境局が策定した実証要領に基づいて審査し、採用（平成29年3月）した「アクア・リアクター水質浄化システム」について、以下に示した環境保全効果等を客観的に実証したものである。

○原理であるばっ気、水流及び藻類の破碎処理と補助剤添加による凝集効果等を組み合わせた浄化処理が可能であり、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

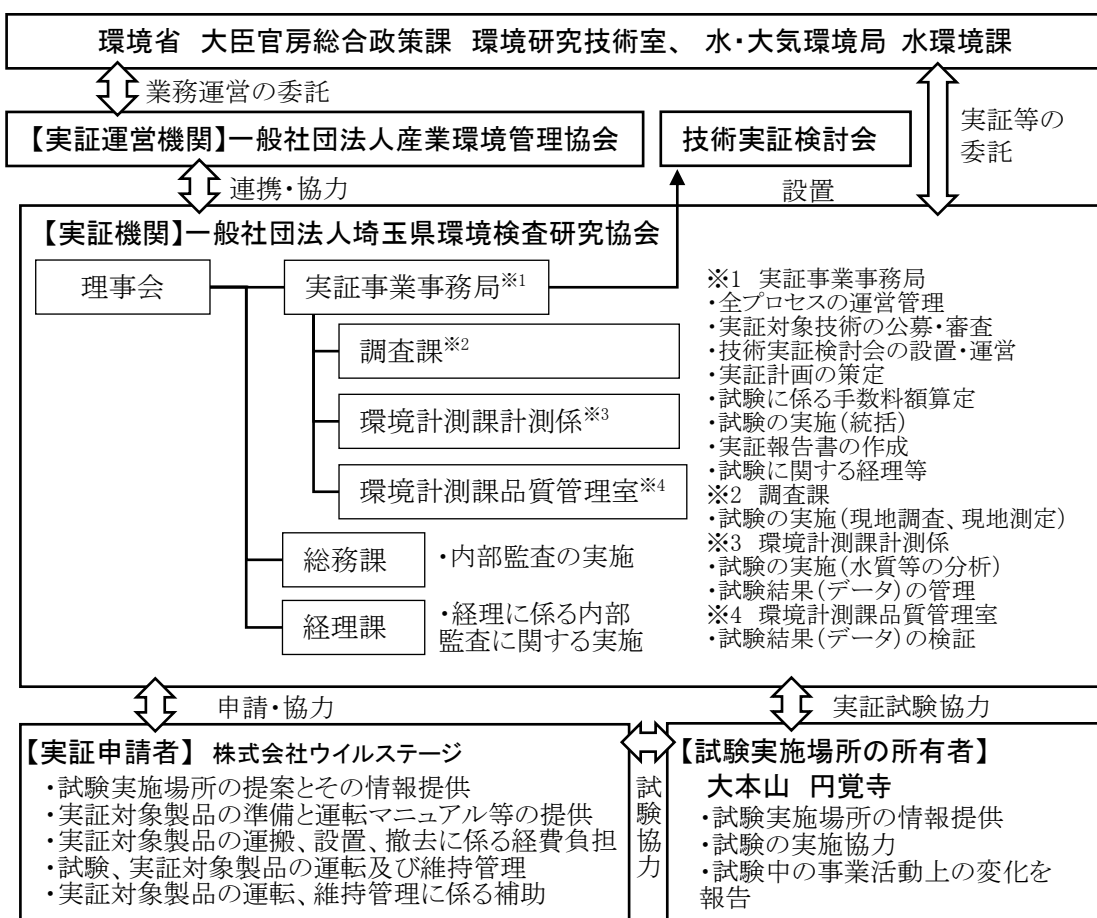
○適正な運用が可能となるための運転環境

○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 実証参加組織と実証参加者の責任分掌

実証に参加した組織を図 1-1 に、実証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：株式会社ウイルステージ（住所：滋賀県草津市若草 1 丁目 6 番 9 号）

図 1-1 実証参加組織と関係図

表 1-1 実証参加組織と実証参加者の分掌

区 分	実証参加機関	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	実証事業の全プロセスの運営管理	実証事業事務局 山岸知彦 野口裕司 岸田直裕
		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	調査課長 須川幸伸
		分析	環境計測課長 津田啓子
		データの 検証	環境計測課品質 管理室長 高橋広士
		品質監査	総務課 ISO 担当 島田俊子
		経理	実証事業事務局 山岸知彦
		経理監査	財務本部長 田島照久
環境技術 開発者	株式会社 ウイルスステージ	実証対象技術の準備と運転マニュアル等の提供	株式会社 ウイルスステージ 代表取締役 大谷 洋士
		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	大本山 円覚寺	試験実施場所の提供	臨済宗 円覚寺派 宗務本所
		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 実証対象技術及び実証対象機器の概要

2.1 実証対象技術の原理と機器構成

実証対象技術は、ばっ気、水流及び藻類の破碎処理を組み合わせた浄化ユニットと補助剤を利用したシステムである。①浄化ユニットによる水質悪化の要因となる植物プランクトンの破碎処理、②マイクロバブルを用いたばっ気、③水流の発生による水界の循環、④補助剤添加による凝集効果等により、小規模の閉鎖性水域の水質を改善し透視度を回復させることができる。

実証対象機器の構成は、導水管、浄化ユニット type01（噴出口は水面）及び浄化ユニット type02（噴出口は水中）を設備とし、補助剤を添加する。

使用する補助剤（type01、type02、type03）の原料のベースは、市販の食品（商品情報により有毒なものは使用していないことを確認）と農業資材（安全証明書により化学合成品は使用していないことを確認）である。

2.2 実証対象技術の仕様と処理能力

実証対象技術による浄化システムの処理フローを図 2-1 に示した。

①水環境の再整備

- ・浄化ユニット（type01、type02）の設置・稼働開始 ⇒ ばっ気、水界の循環

②アオコの発生抑制

- ・浄化ユニット（type01、type02）の稼働 ⇒ ばっ気、水界の循環、藻類の破碎
- ・補助剤（type01、type02、type03）の添加 ⇒ 凝集沈殿

③自然な生物浄化循環メカニズムの再生

- ・浄化ユニット（type01、type02）の連続稼働
- ・補助剤（type01、type02、type03）の定期投入

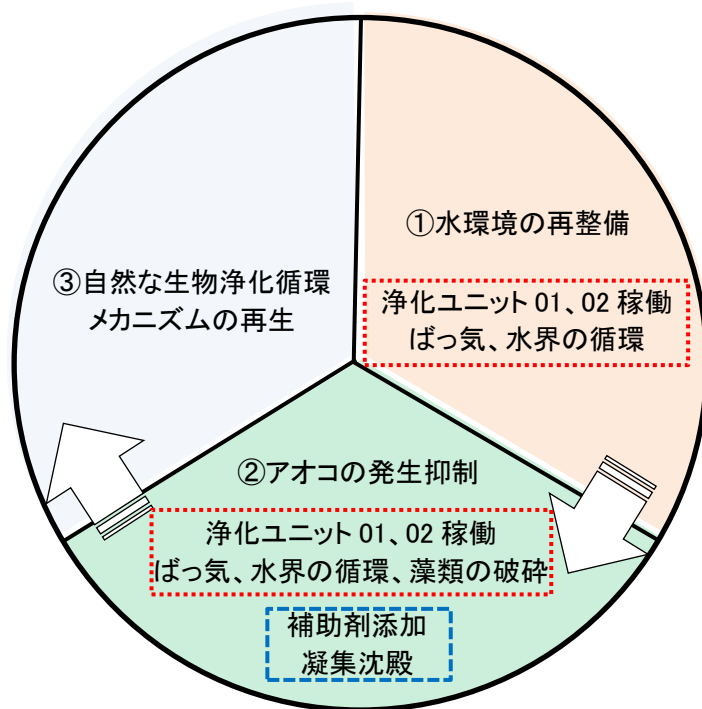


図 2-1 浄化システムの処理フロー

実証対象機器の構成及び外観を図 2-2 及び図 2-3 に示した。

システムは、浄化ユニット type01（藻類の破砕処理システム、噴出ノズル）、浄化ユニット type02（破砕処理システム、マイクロバブル発生システム、噴出ノズル）、水底部に設置する導水管、制御用配電盤で構成される。浄化ユニットの処理能力は、次のとおりである。

- ①池水を導水管及び浄化ユニット（type01、type02）により吸水する。
- ②浄化ユニット（type01、type02）により池水中の藻類を破砕処理する。
- ③浄化ユニット type01 により水面に向けて処理水を噴出させる。
- ④浄化ユニット type02 によりマイクロバブルを発生させ、処理水とともに水中に噴出させる。

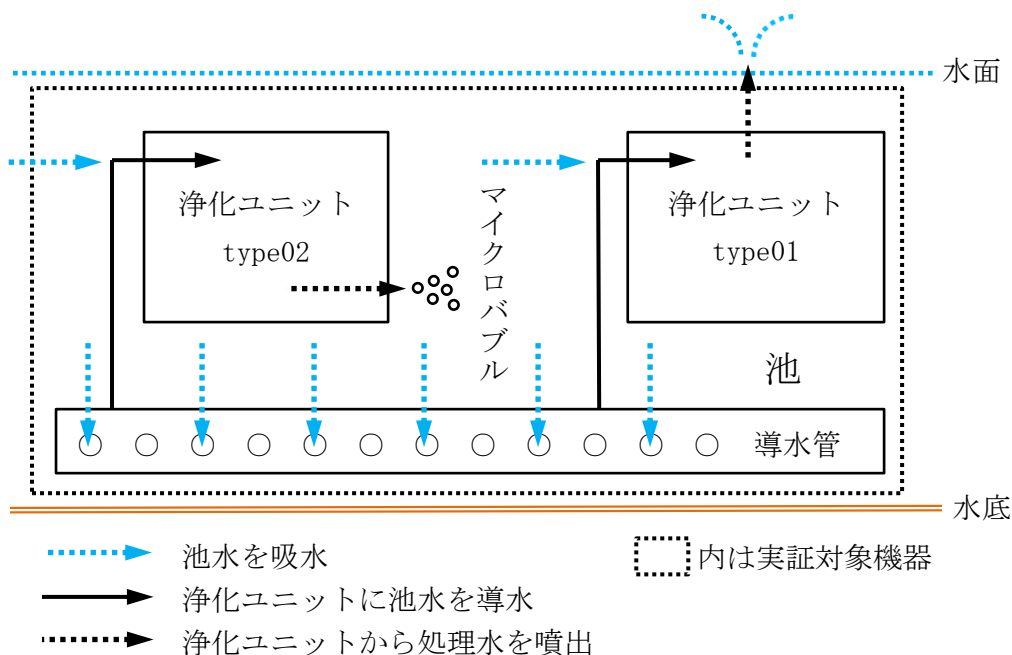


図 2-2 実証対象機器の構成

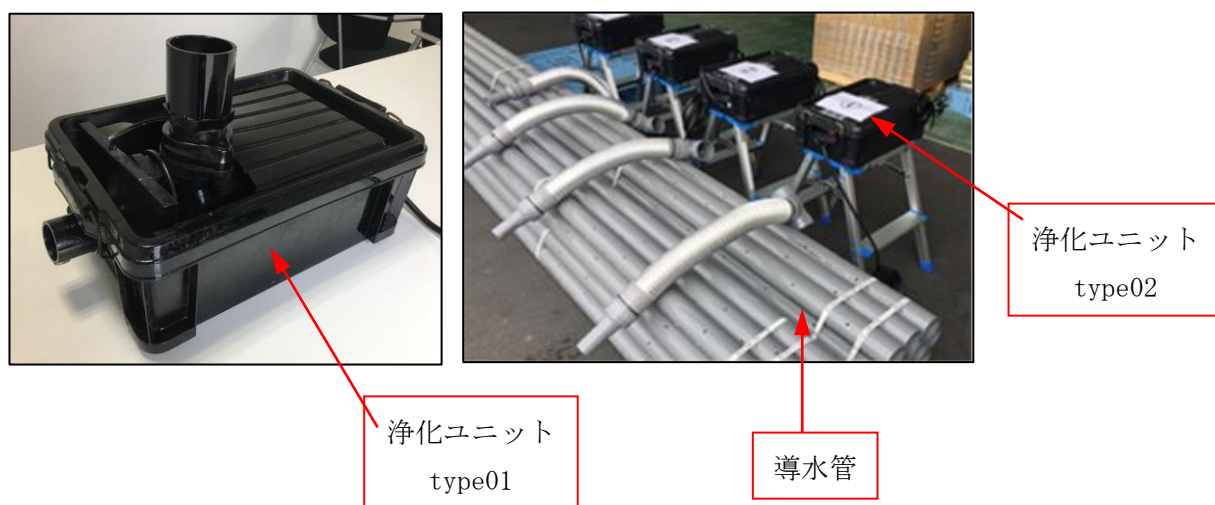


図 2-3 実証対象機器の外観

- 浄化ユニット type01（写真左）：処理水を上部放流口から噴出
 浄化ユニット type02（写真右）：処理水をノズルからマイクロバブルとともに噴出

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 に示したとおりである。

表 3-1 試験実施場所の名称、所在地、管理者

名 称	大本山 円覚寺
所 在 地	神奈川県鎌倉市山ノ内 409
管 理 者	臨済宗 円覚寺派宗務本所

(2) 水域の種類と主な用途

水域の種類と主な用途は次のとおりである。

種 類 : 境内の池
主たる用途 : 鑑賞

試験実施場所である円覚寺の周辺図と水域である境内の池を図 3-1 に示した。円覚寺の境内及び庭園は国の史跡に指定されており、北鎌倉駅から円覚寺の総門までは約 100 m の距離にある。総門から境内の妙香池までは、約 300 m の距離にあり、すぐそばには、大方丈庭園に整備された心字池がある。どちらの池も観賞目的に整備された人工池である。

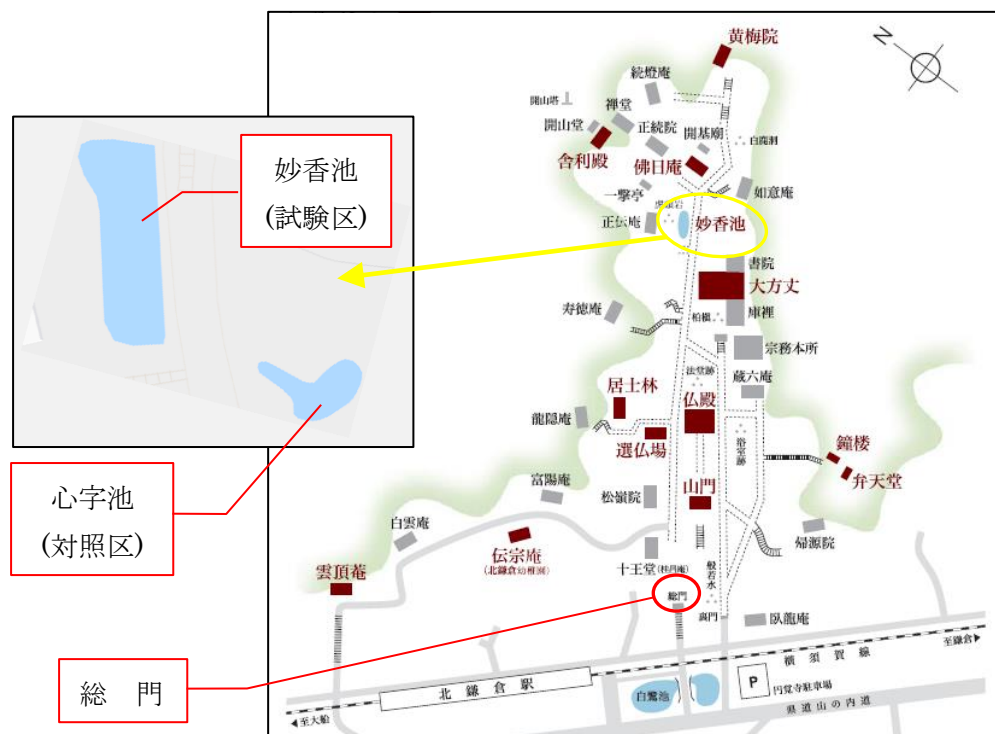


図 3-1 円覚寺の周辺図と境内の池

3. 2 試験実施場所の状況

（1）水域の規模、状況

試験実施場所である水域の規模及び状況等を、表 3-2、表 3-3 および図 3-2 に示した。試験では境内 2 ヶ所の池を試験区と対照区とした。試験区である妙香池への外部からの流入は湧水・雨水のみであり滞留日数が約 30 日である。対照区である心字池も同様に外部からの流入は湧水・雨水のみであるが滞留時間は約 0.5 日である。どちらの池水もオーバーフローにより青矢印の方向に流出する。

表 3-2 試験区（妙香池）の規模及び状況

水域の規模	面 積：約 256 m ² 水 深：平均水深約 0.50 m (0.21～0.90 m) 貯 水 量：130 m ³ 流 入 量：湧水の供給あり（10 分に 1 回、約 0.0003 m ³ /s） 滞留日数：約 30 日
水域の抱える主な課題	藻類増殖に伴う透視度低下等の景観の悪化
推定される汚濁要因	池への外部からの流入は湧水・雨水のみであり滞留時間が長い。主な汚染源は、①湧水によるリンの流入、②底泥からの栄養塩回帰による水質悪化であると考えられる。

表 3-3 対照区（心字池）の規模及び状況

水域の規模	面 積：約 64 m ² 水 深：平均水深約 0.40 m (0.30～0.50 m) 貯 水 量：約 26 m ³ 流 入 量：湧水の供給あり（約 0.0005 m ³ /s） 滞留日数：約 0.5 日
水域の抱える主な課題	藻類増殖に伴う透視度低下等の景観の悪化
推定される汚濁要因	池への外部からの流入は湧水・雨水のみである。主な汚染源は底泥からの栄養塩回帰による水質悪化であると考えられる。

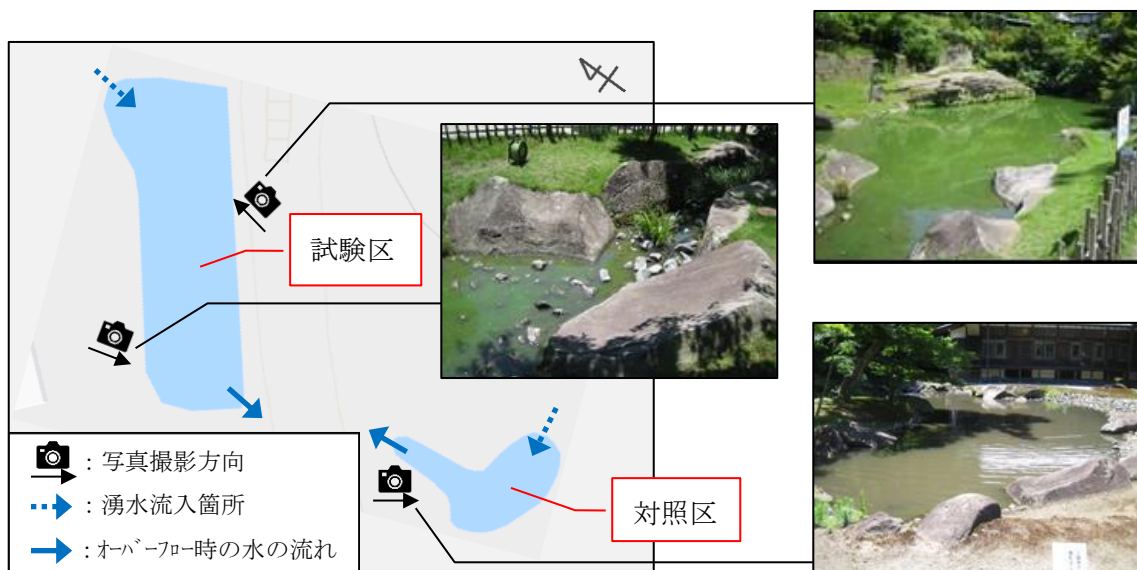


図 3-2 試験区と対照区の状況

3.3 実証対象技術の配置

実証対象技術の配置については、図 3-3 に示した位置に実証対象機器として浄化ユニット（type01、type02）及び導水管をそれぞれ池水中に設置した。機器稼働時には浄化ユニット type01 により波紋の広がりが生じ、浄化ユニット type02 により矢印の向きに水の流れが生じる。

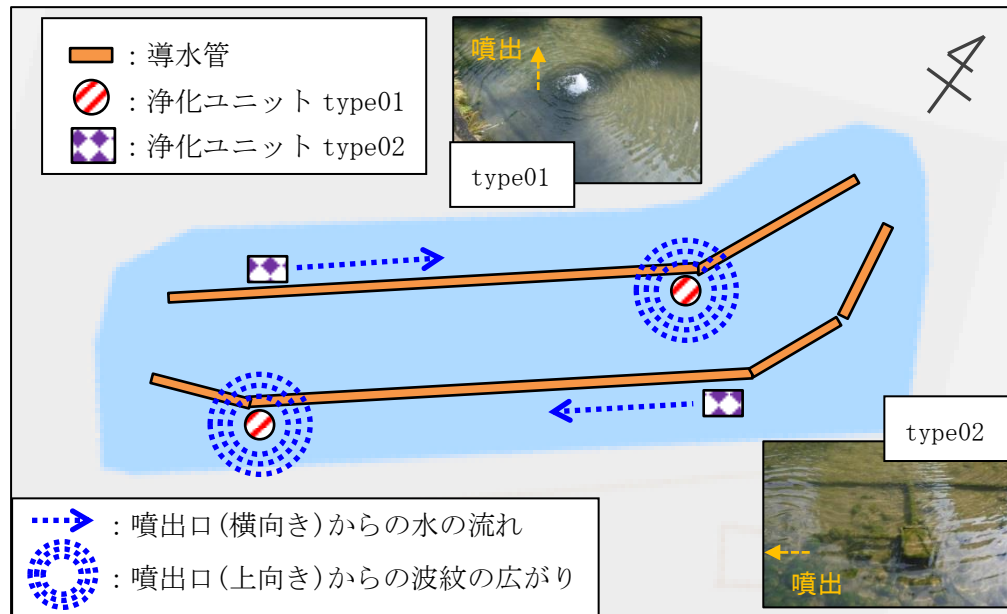


図 3-3 試験区における実証対象技術の配置

3.4 試料採取位置

試料の採取位置については、それぞれの池において図 3-4 に示した赤丸の位置 3 ヶ所で採水し、混合試料とした。

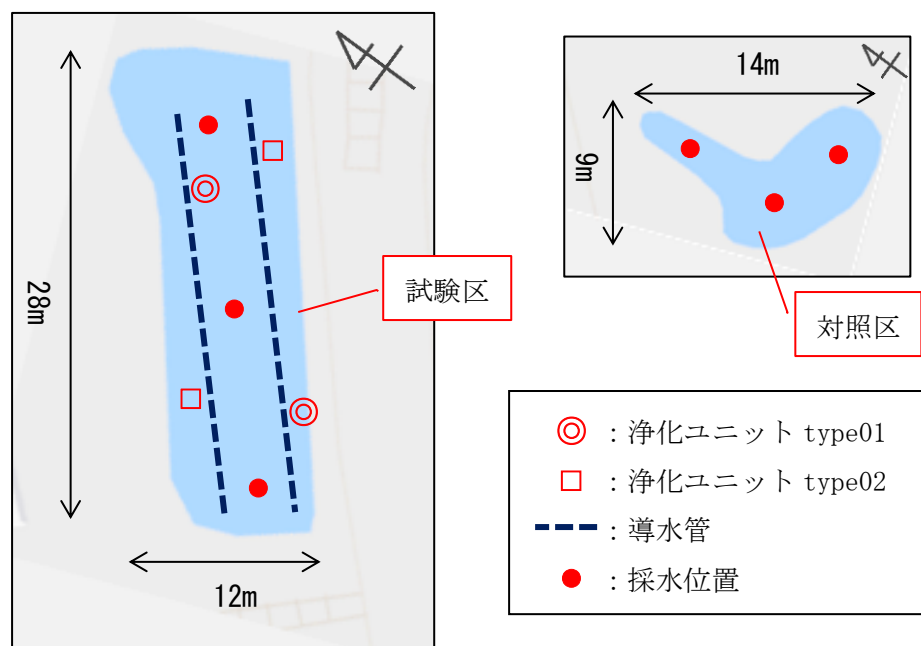


図 3-4 試料採取位置

4 実証の方法と実施状況

4.1 実証申請者が保有するデータと実証の一部を省略する範囲

実証申請者は、実証対象技術を導入している池の水質データを有している、ともに導入前後の比較である。その調査結果を表 4-1 及び表 4-2 に示した。

平等院の阿字池では、実証対象技術の導入により、COD（27 mg/L が 0.8～2.3 mg/L）、透視度（5 cm が 150 cm）及び全リン（0.071 mg/L が 0.009～0.025 mg/L）の改善が確認された（表 4-1 参照）。また、円覚寺の妙香池では、COD（18.4～39.4 mg/L が 6.2～7.3 mg/L）、SS（44.3 mg/L が 13.3～18.0 mg/L）、全窒素（0.64～1.11 mg/L が 0.32～0.61 mg/L）、全リン（0.211～0.526 mg/L が 0.045～0.119 mg/L）、透視度（10 cm が 80～120 cm）及び濁度（44.6 度が 14.7～16.5 度）の改善が確認された（表 4-2 参照）。

自社試験では、実証対象技術による水質改善効果（COD、SS、全窒素、全リン、透視度及び濁度等）を確認している。しかし、導入前後の比較では、季節変化に伴う水質変化（夏から秋・冬に変化することに伴う水温低下等）の影響もあるため対照区との比較、若しくは同時期における導入前後の試験が必要となる。このことから既存データは参考とすることにした。

表 4-1 平等院（京都府宇治市）阿字池（水面積：3,008 m²、貯水量：2,980 m³）

調査日		導入前	導入後		
		平成 23 年 7 月 14 日 ※1	平成 27 年 2 月 5 日 ※2	平成 28 年 2 月 5 日 ※2	平成 28 年 6 月 6 日 ※2
主 測 定 項 目	COD (mg/L)	27	2	0.8	2.3
	SS (mg/L)	44	—	—	—
	全窒素 (mg/L)	0.84	—	—	—
	全リン (mg/L)	0.071	0.017	0.009	0.025
	透視度 (cm)	5	150	150	150
参 考 測 定 項 目	亜硝酸態窒素 (mg/L)	—	0.004	0.007	0.011
	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 (mg/L)	—	3.9	5.8	4.2
	色度 (度)	—	2.7	2.2	7.8
	濁度 (度)	—	1.8	1.1	3.9
	全鉄 (mg/L)	0.2	0.13	0.007	0.28
	全マンガン (mg/L)	0.01	0.022	0.019	0.055

※1 測定機関：株式会社 西日本技術コンサルタント

（環境計量証明事業（濃度） 登録番号 17（滋賀県）：平成 5 年 11 月 1 日）

※2 測定機関：株式会社 日吉

（環境計量証明事業（濃度） 登録番号 6（滋賀県）：平成 5 年 11 月 1 日）

表 4-2 円覚寺（神奈川県鎌倉市）妙香池（水面積：256 m²、貯水量：130 m³）

調査日		導入前		導入後	
		平成 28 年 6 月 22 日	平成 28 年 7 月 1 日	平成 28 年 9 月 2 日	平成 28 年 10 月 4 日
主測定項目	COD (mg/L)	39.4	18.4	7.3	6.2
	SS (mg/L)	—	44.3	18.0	13.3
	全窒素 (mg/L)	1.11	0.64	0.61	0.32
	全リン (mg/L)	0.526	0.211	0.119	0.045
	透視度 (cm)	10	10	80	120
参考測定項目	色度 (度)	—	9.5	12.2	23.4
	濁度 (度)	—	44.6	16.5	14.7
	全鉄 (mg/L)	—	0.34	0.28	0.7
	全マンガン (mg/L)	—	0.1	0.1	0.1

測定機関：株式会社 日吉

（環境計量証明事業（濃度） 登録番号 6（滋賀県）：平成 5 年 11 月 1 日）

4.2 実証の考え方と検討会での経過

本実証では、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値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（図 4-1 参照）。目標値に達したのは 11 月と 12 月であり、藻類の増殖する夏場の効果は確認できなかった。検討会では、「本技術は比較的長期間稼働することで効果を発揮するものである」といった意見があり、実証申請者と協議し、翌年の夏場まで継続して実証対象機器を稼働させ、目標値の達成状況を確認することにした。なお、11 月の調査後からは、試験実施場所の所有者の希望により対照区における水質浄化（実証対象機器の稼働及び補助剤添加）が開始されたため、12 月以降は試験区のみ

4.3 実証全体の実施日程表

実証は、図 4-1 に示したとおりの工程で行った。当初の試験期間（定期調査）は、平成 29 年 7 月から平成 29 年 12 月までの 6 ヶ月であったが、夏場における実証対象技術の浄化性能を確認するために平成 30 年 10 月までに延期した（追加調査）。実証対象機器稼働前に水質調査を行い、稼働後の 1 ヶ月間は週 1 回、その後は毎月 1 回水質調査を実施した。



図 4-1 実証全体の実施実績

4.4 各調査項目、目標値、監視項目

（１）各調査項目及び目標値

実証項目、目標値を表 4-3、参考項目を表 4-4 に示した。

実証対象技術は、湖水中の汚濁物質の要因である植物プランクトンを破壊・凝集等により抑制することで水質を改善する。実証項目は透視度とし、浄化対象の試験池における目標値を設定した。

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、稼動時の変化や目標値に達した後の経過を観測した。

表 4-3 実証項目、目標値及び選定理由

実証項目	目標値※	選定理由
透視度	80 cm 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、補助剤添加の判断にも活用できる。 目標値は池底が見える水深 80 cm 以上に設定した。

※ 試験区における透視度 10cm の水質(6～7 月)に対する目標値

表 4-4 参考項目

参考項目
SS（浮遊物質）
クロロフィル- <i>a</i>
COD（化学的酸素要求量）
DO（溶存酸素量）
濁度
pH（水素イオン濃度指数）
全窒素
全リン

（２）監視項目

実証試験の期間中は、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、機器校正

（1）透視度の測定

試験期間中の透視度は、透視度計（100cm）を用いて測定を行った（図 4-2 参照）。



図 4-2 透視度計（写真左）と透視度測定の様子（写真右）

（2）試料採取

試料採取は、図 3-4 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 40～60 cm の部分を垂直円筒状に採水した（図 4-3）。採水は、「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、水試料は池内の 3 カ所から採水し、混合試料とした。

採水容器はポリ容器 2L を利用し、JIS K 0094（試料の保存処理）に従って保存した。採水時間は各調査とも開始時刻を午前 12 時頃に統一して行った。

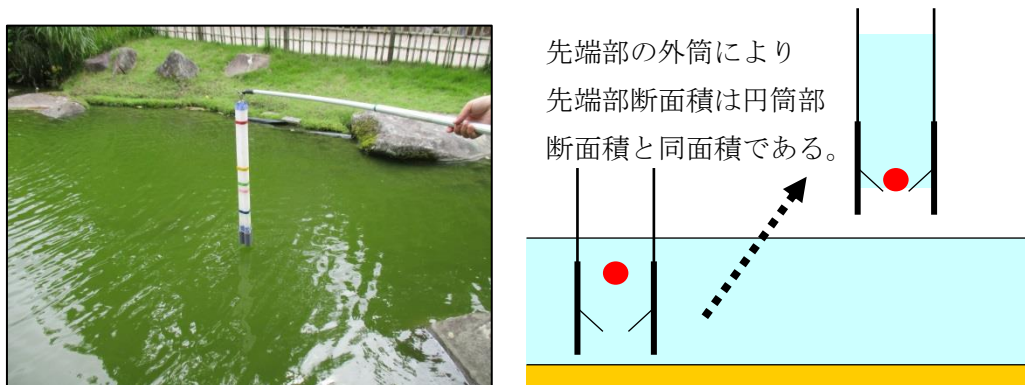


図 4-3 改良型ポリエチレン製円筒形採水器

（３）分析方法

調査項目の分析方法を表 4-5 に示した。

表 4-5 調査項目、分析方法

調 査 項 目	分 析 方 法
ＳＳ	昭和 46 年環告第 59 号付表 9 重量法
クロロフィル- a	アセトン抽出による吸光光度法
ＣＯＤ	JIS K 0102 17
ＤＯ	JIS K 0102 32.3（隔膜電極法）
濁度	積分球式測定法
p H	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	JIS K 0102 45.6
全リン	JIS K 0102 46.3.4

（４）機器校正の方法と実施日

ＤＯ計や p H計は、標準液などにより使用前後に校正を行った。

秤量に用いた天秤は、定期的に外部校正を行った機器を使用した。

騒音計、p H計は定期的に外部検定を受けた機器を使用した。

5 実証結果と検討

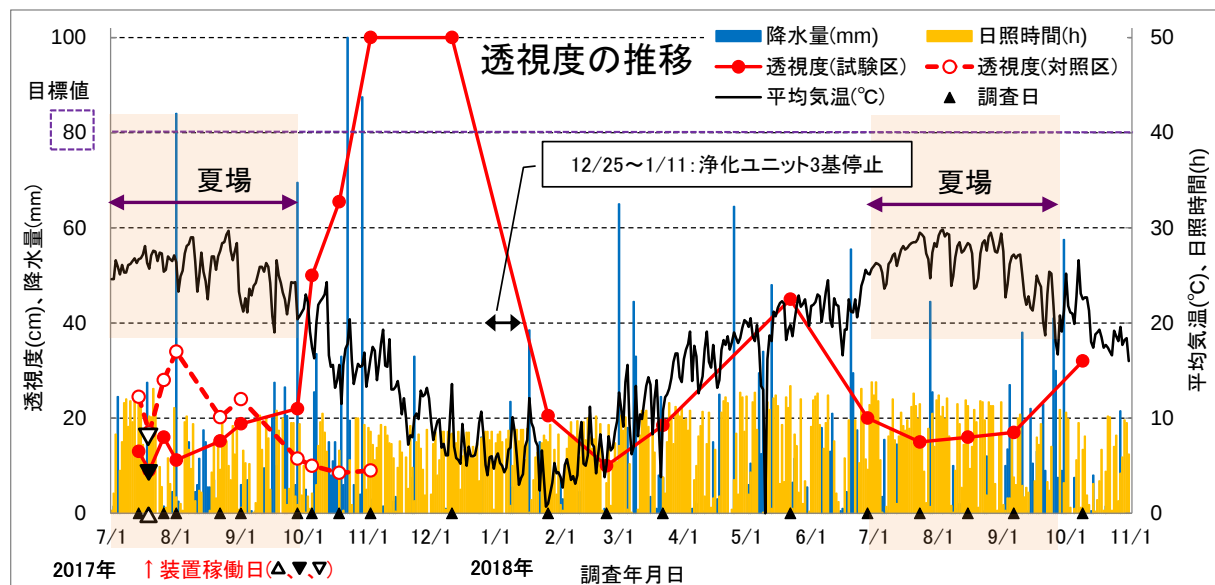
5.1 各調査項目の結果

（1）実証項目の結果と目標値の達成

試験区の実証結果を表 5-1 に示した。アオコ（浮遊性藍藻類：Anabaena sp.）が発生していた 7 月に試験区の実証対象機器を稼働させたが、目標値に達したのは 11 月～12 月の期間であり、気温の上昇に伴い藻類が増殖する夏場（7 月～9 月）においては目標値に未達成であった。なお、12 月 25 日から 1 月 11 日の期間中は、3 基の浄化ユニット（全 4 基）がザリガニの侵入等により停止したために、1 月及び 2 月の透視度が低下した（図 5-1 参照）。

表 5-1 試験区の実証項目の試験結果及び目標値

実証項目	機器稼働 開始日	目標値 達成期間	試験結果	目標値
透視度	平成 29 年 7 月 14 日	平成 29 年 11 月 2 日～12 月 11 日	100 cm 以上	80 cm 以上



※ 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 試験区と対照区の透視度と気象データの推移（平成 29 年 7 月～平成 30 年 10 月）

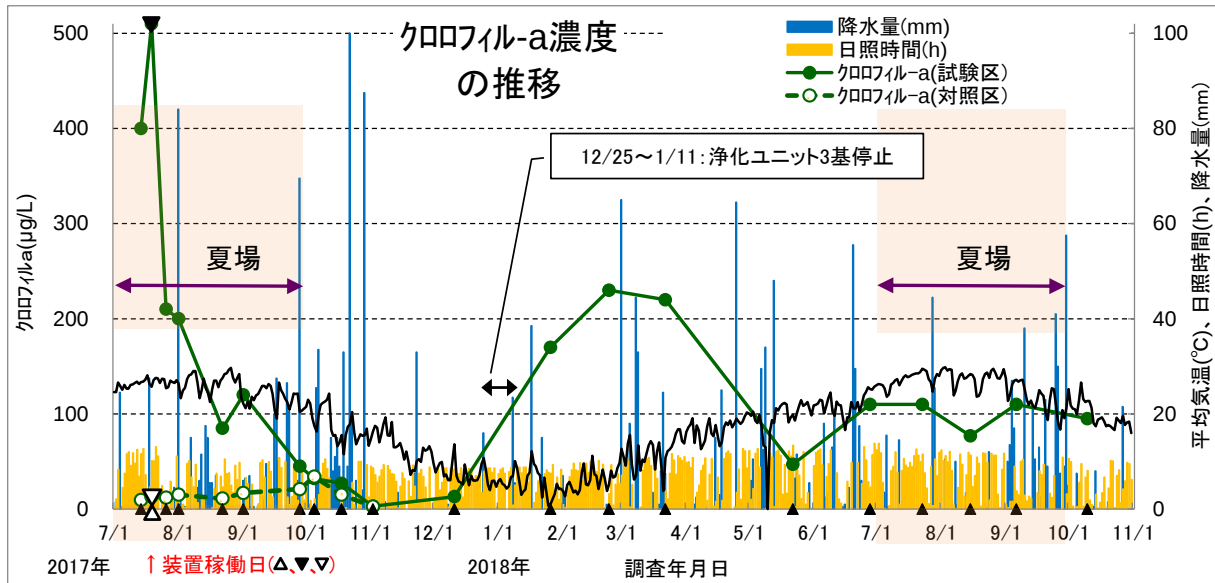
（2）参考項目の結果

参考項目の結果を図 5-2 から図 5-5 に示した。図 5-2 のクロロフィル-a の推移図より、平成 29 年（装置稼働開始）のアオコが発生していた夏場（7 月 14 日～9 月 1 日）の数値（平均 254 μg/L：85～510 μg/L）と比べて、平成 30 年（継続的に装置稼働）の夏場（7 月 23 日～9 月 6 日）の数値（平均 99 μg/L：77～110 μg/L）の方が低い値で推移していた。

また、図 5-5 の全窒素及び全リンについてもクロロフィル-a 同様に、平成 29 年の夏場よりも平成 30 年の夏場は低い値で推移していた。

なお、採取した水試料を光学顕微鏡を用いて検鏡したところ、平成 29 年の夏場は浮遊性藍藻類の Anabaena 属及び Microcystis 属が優占種となりアオコが発生したが、平成 30 年の夏

場は緑藻類の *Golenkinia* 属及び *Monoraphidium* 属が優占種となりアオコは発生しなかった
(34 頁 資料編 実証試験データの補足 植物プランクトン（優占種）参照)。



※ 日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 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 7 月～平成 30 年 10 月）

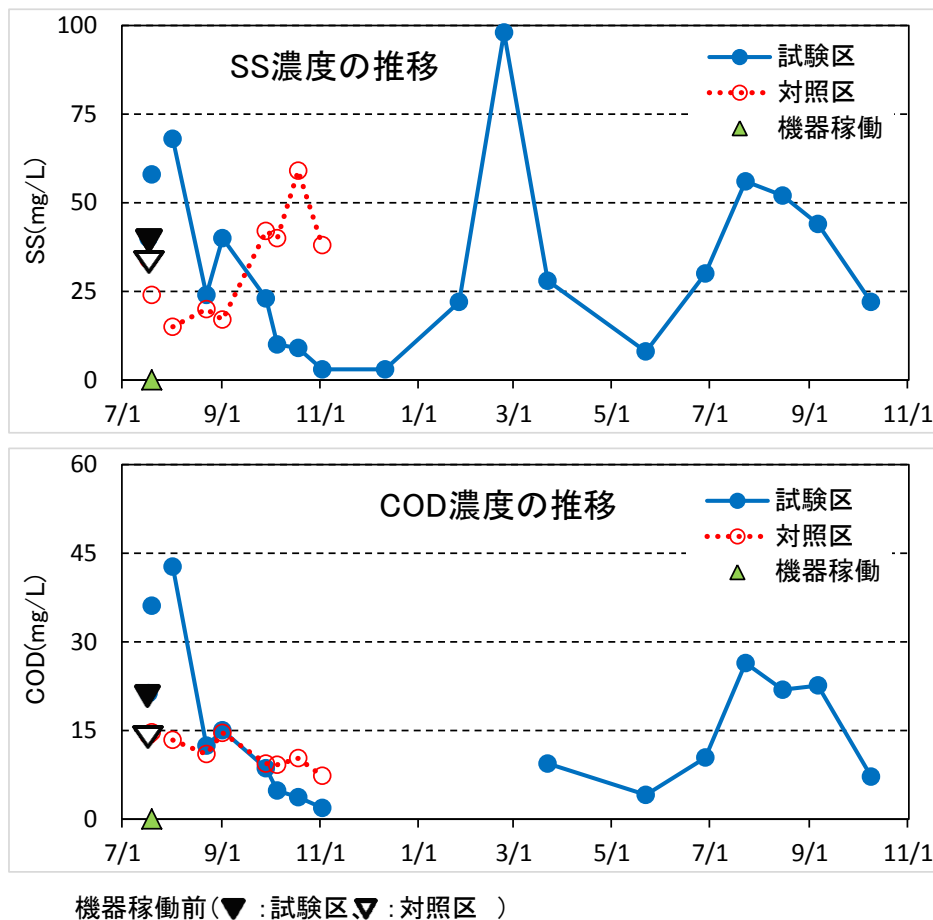
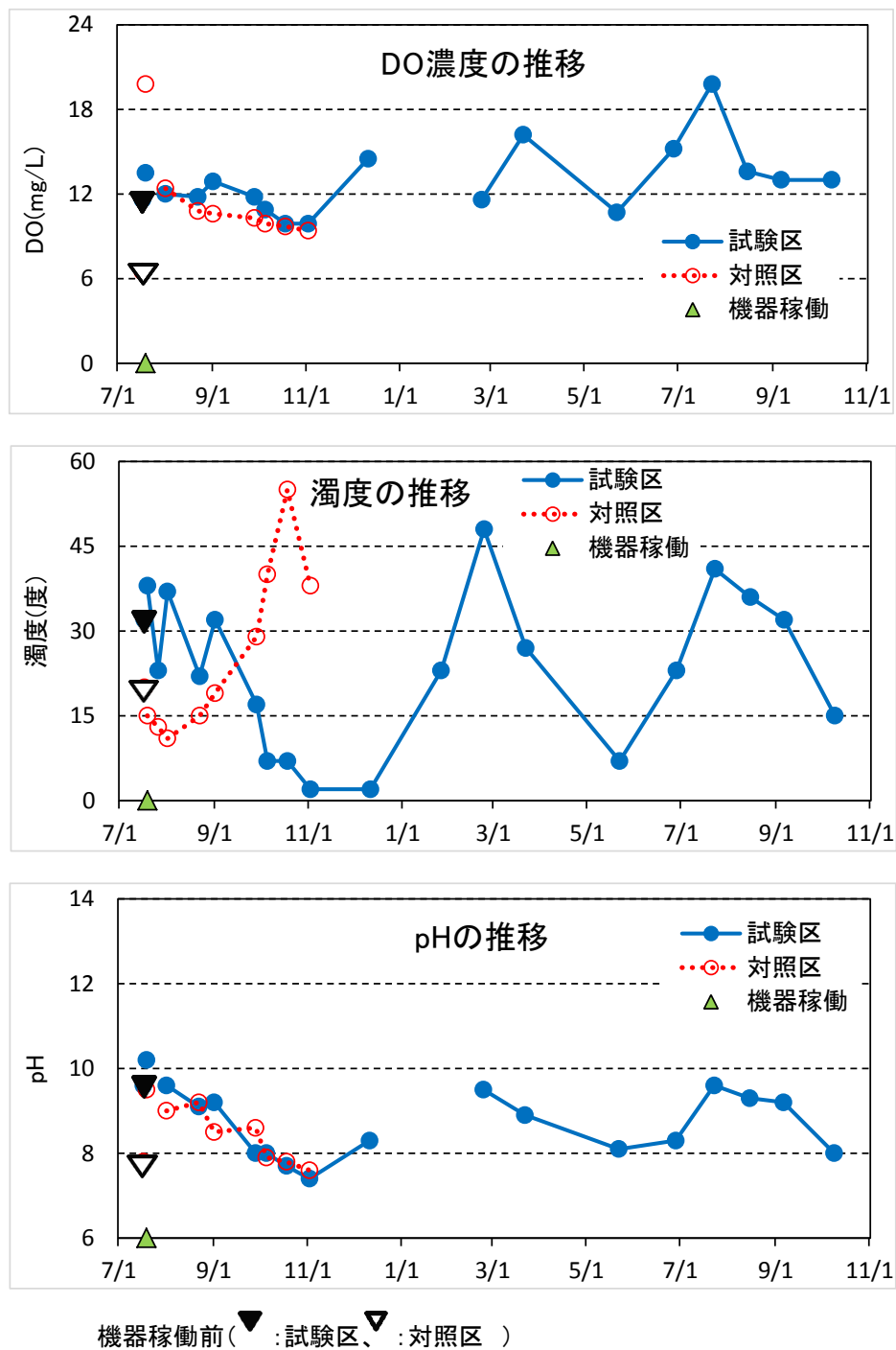


図 5-3 SS、COD の試験結果



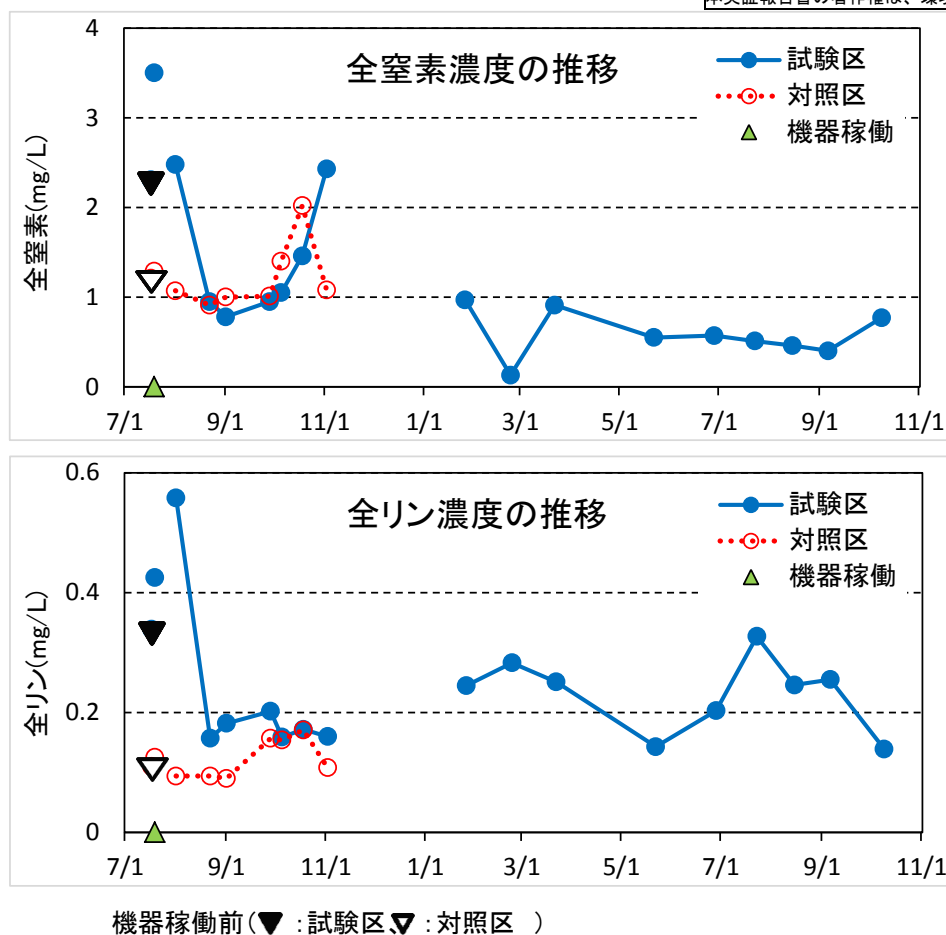


図 5-5 全窒素、全リンの試験結果

5.2 維持管理等の結果

(1) 環境影響及び使用資源項目

表 5-2 環境影響及び使用資源項目と実証結果

項目		実証結果
環境影響項目	騒音	実証対象機器の稼働に伴う騒音はほとんど発生しない。池水の噴出に伴う水面をたたく音が発生する（池方向の騒音：53.0 dB、池反対方向の騒音：49.5 dB）。
	におい	補助剤添加時に補助剤から若干発酵臭がする。
	汚泥・廃棄物	汚泥及び廃棄物は発生しない。
使用資源	電力量	19.2 kWh/日（浄化ユニット 4 基稼働）
	薬品等使用量	補助剤 Type01：4,600 L、補助剤 Type02：15 kg、補助剤 Type03：610 L

(2) 維持管理性能項目

本実証対象技術の消耗品は補助剤であり、毎月 1 回程度の添加が必要となる。本試験期間（平成 29 年 7 月 14 日～平成 30 年 10 月 9 日）に試験区で使用了量は 453 日の実稼働時間で、type01：4600 L、type02：15 kg、type03：610 L、であった（表 5-3 参照）。なお、実

証対象機器の稼働には専門の技術を要するため、維持管理は実証申請者の実施となる。

表 5-3 試験区の補助剤添加日と添加量

補助剤 添加日	2017 年 7 月 14 日	8 月 2 日	8 月 22 日	9 月 12 日	9 月 20 日	10 月 5 日	11 月 3 日	12 月 7 日
type01	400L	200L	200L	200L	300L	400L	300L	400L
type02	-	-	2kg	1kg	1kg	1kg	1kg	-
type03	100L	50L	50L	50L	20L	40L	20L	30L

補助剤 添加日	2018 年 1 月 11 日	2 月 9 日	2 月 11 日	4 月 6 日	4 月 26 日	5 月 16 日	6 月 8 日	7 月 3 日	7 月 20 日
type01	400L	-	400L	-	300L	300L	200L	300L	300L
type02	1kg	-	-	1kg	2kg	2kg	1kg	2kg	-
type03	30L	30L	-	20L	40L	40L	20L	30L	40L

5.3 定性的所見

（１）水質所見

実証項目である透視度については、11 月及び 12 月に 100 cm 以上となり目標値を達成したが、夏場（7～9 月）においては未達成であった。試験期間中の 7～9 月における降水量、気温及び日照時間の月平均値は、平成 29 年が 2.0（7 月）～7.1mm（9 月）、23.3（9 月）～26.6℃（8 月）及び 4.3（8 月）～6.7 時間（7 月）、平成 30 年が 1.3（8 月）～11.1mm（9 月）、23.3（9 月）～27.7℃（8 月）及び 3.5（9 月）～8.0 時間（8 月）であり、平成 30 年の 7～8 月は平成 29 年よりも気温が高く日照時間が長い気象条件であった（52 頁 資料編 実証試験データの補足 気象データ 参照）。

参考項目であるクロロフィル-a、全窒素及び全リンについては、継続して稼働させた平成 30 年の夏場は前年の夏場と比べると低い値で推移した。

平成 29 年の夏場は浮遊性藍藻類の *Anabaena* 属及び *Microcystis* 属が優占種となりアオコが発生したが、翌年の夏場は緑藻類の *Golenkinia* 属及び *Monoraphidium* 属が優占種となりアオコは発生しなかった。

本技術は藻類の種類を変化させる可能性があると考えられた。

（２）立ち上げに要する期間

①浄化ユニット及び導入管の現場配置・接続、②補助剤の添加に 1 日程度の作業（2 名）が必要である。実証対象機器は電源を入ると直ちに稼働した。

（３）運転停止に要する期間

実証対象機器は電源を止めることで、直ちに停止した。

（４）維持管理に必要な技能・人員数

補助剤の添加および維持管理作業については一定の技能を要するため実証申請者が出向いて１日程度の作業（２名）が必要である。

（５）維持管理マニュアルの評価

「システムの設置導入手順」はユーザーが理解しやすい内容である。

５．４ 異常値についての報告

導水管内に小型の甲殻類（ザリガニ・ヌマエビ等）・貝類（タニシ等）が入り込み目詰まりを引き起こしたが（平成 29 年 12 月 25 日～平成 30 年 1 月 11 日）。実証申請者が出向いて清掃等を実施することにより修復した。

５．５ 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点

実証対象技術を導入するためには、事前に対象水系の基本調査（水深、水量、規模、形状、水源、水質、底質、小型の甲殻類・貝類等の生物量）による現状把握を実施し、浄化ユニットの設置基数・配置及び補助剤の投入量等の検討が必要である。

■ 付 録

６．１ データの品質管理

本実証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等の精度管理を実施した。

本実証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した。

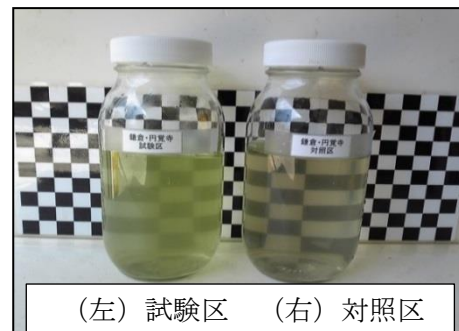
６．２ 品質管理システムの監査

本実証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

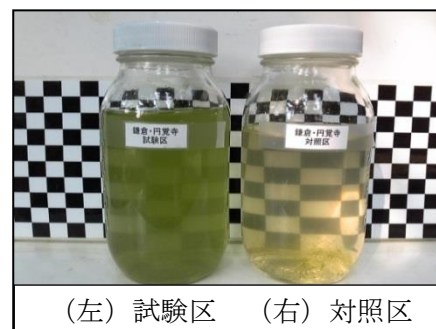
○実証の状況

(1) 平成 29 年 7 月 14 日（装置稼働前）【平成 29 年 夏場 試験区 アオコ発生】



測定項目	試験区	対照区
透視度(cm)	13.0	24.5
クロロフィルa(μ g/L)	400	9.6
SS(mg/L)	40	34
濁度(度)	32	20

(2) 平成 29 年 7 月 19 日（装置稼働中）【平成 29 年 夏場 試験区 アオコ発生】



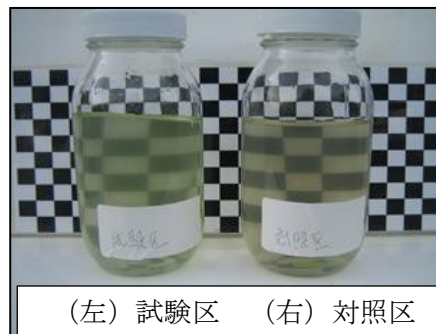
測定項目	試験区	対照区
透視度(cm)	9.0	17.0
クロロフィルa(μ g/L)	510	13
SS(mg/L)	58	24
濁度(度)	38	15

(3) 平成 29 年 8 月 1 日（装置稼働中）【平成 29 年 夏場 試験区 アオコ発生】



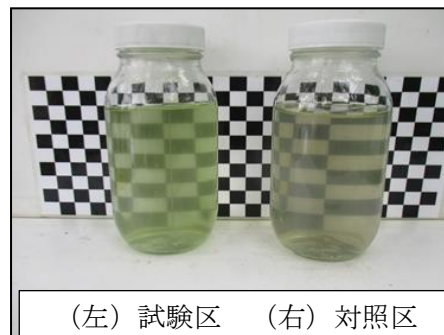
測定項目	試験区	対照区
透視度(cm)	11.2	34.0
クロロフィルa(μ g/L)	200	15
SS(mg/L)	68	15
濁度(度)	37	11

(4) 平成 29 年 8 月 22 日（装置稼働中）【平成 29 年 夏場 試験区 アオコ発生】



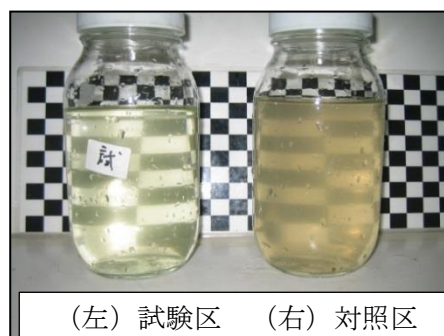
測定項目	試験区	対照区
透視度(cm)	15.2	20.2
クロロフィルa(μ g/L)	85	11
SS(mg/L)	24	20
濁度(度)	22	15

(5) 平成 29 年 9 月 1 日（装置稼働中）【平成 29 年 夏場 試験区 アオコ発生】



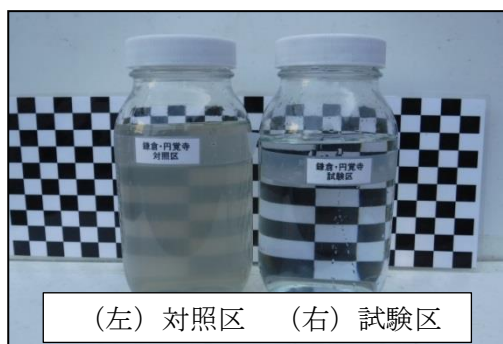
測定項目	試験区	対照区
透視度(cm)	18.8	24.0
クロロフィルa(μ g/L)	120	17
SS(mg/L)	40	17
濁度(度)	32	19

(6) 平成 29 年 9 月 28 日（装置稼働中）【平成 29 年 夏場 試験区 アオコ発生なし】



測定項目	試験区	対照区
透視度(cm)	22.0	11.5
クロロフィルa(μ g/L)	45	21
SS(mg/L)	23	42
濁度(度)	17	29

（7）平成 29 年 11 月 2 日（装置稼働中）【試験区 目標値達成】



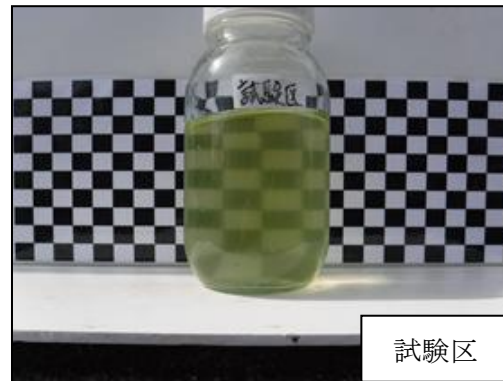
測定項目	試験区	対照区
透視度(cm)	100以上	9.0
クロロフィルa(μ g/L)	2.9	2.7
SS(mg/L)	3	38
濁度(度)	2	38

（8）平成 30 年 7 月 23 日（装置稼働中）【平成 30 年 夏場 試験区 アオコ発生なし】



測定項目	試験区	
透視度(cm)	15.0	
クロロフィルa(μ g/L)	110	
SS(mg/L)	56	
濁度(度)	41	

（9）平成 30 年 8 月 15 日（装置稼働中）【平成 30 年 夏場 試験区 アオコ発生なし】



測定項目	試験区	
透視度(cm)	16.0	
クロロフィルa(μ g/L)	77	
SS(mg/L)	52	
濁度(度)	36	

（10）平成 30 年 9 月 6 日（装置稼働中）【平成 30 年 夏場 試験区 アオコ発生なし】



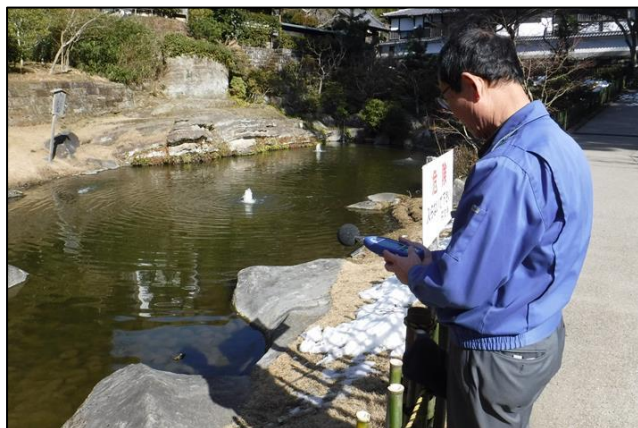
測定項目	試験区	
透視度(cm)	17.0	
クロロフィルa(μ g/L)	110	
SS(mg/L)	44	
濁度(度)	32	

（11）補助剤（type01）現地培養タンク



培養タンク設置状況

（12）騒音測定の様子（平成 30 年 1 月 26 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）

透視度	cm																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	13.0	9.0	16.0	11.2	15.2	18.8	22.0	50.0	65.5	100.0	100.0	試験区	20.5	10.0	18.5	45.0	20.0	15.0	16.0	17.0	32.0	
対照区	24.5	17.0	28.0	34.0	20.2	24.0	11.5	10.0	8.5	9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

SS	mg/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	40	58	-	68	24	40	23	10	9	3	3	試験区	22	98	28	8	30	56	52	44	22	
対照区	34	24	-	15	20	17	42	40	59	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

クロロフィル-a	μ g/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	400	510	210	200	85	120	45	32	27	3	13	試験区	170	230	220	47	110	110	77	110	95	
対照区	10	13	12	15	11	17	21	34	15	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

COD	mg/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	21.3	36.1	—	42.7	12.4	15.0	8.6	4.8	3.7	1.9	—	試験区	—	—	9.4	4.1	10.4	26.4	21.9	22.6	7.2	
対照区	14.2	14.7	—	13.4	11.0	14.6	9.4	9.2	10.3	7.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

DO	mg/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	11.6	13.5	—	12.0	11.8	12.9	11.8	10.9	9.9	9.9	14.5	試験区	—	11.6	16.2	10.7	15.2	19.8	13.6	13.0	13.0	
対照区	6.5	19.8	—	12.4	10.8	10.6	10.3	9.9	9.7	9.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

濁度	度																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	32	38	23	37	22	32	17	7	7	2	2	試験区	23	48	27	7	23	41	36	32	15	
対照区	20	15	13	11	15	19	29	40	55	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

pH	-																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	9.6	10.2	-	9.6	9.1	9.2	8.0	8.0	7.7	7.4	8.3	試験区	-	9.5	8.9	8.1	8.3	9.6	9.3	9.2	8.0	
対照区	7.8	9.5	-	9.0	9.2	8.5	8.6	7.9	7.8	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

全窒素	mg/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	2.31	3.50	-	2.48	0.95	0.78	0.95	1.05	1.46	2.43	-	試験区	0.97	0.13	0.91	0.55	0.57	0.51	0.46	0.40	0.77	
対照区	1.21	1.29	-	1.07	0.91	1.00	1.01	1.40	2.02	1.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

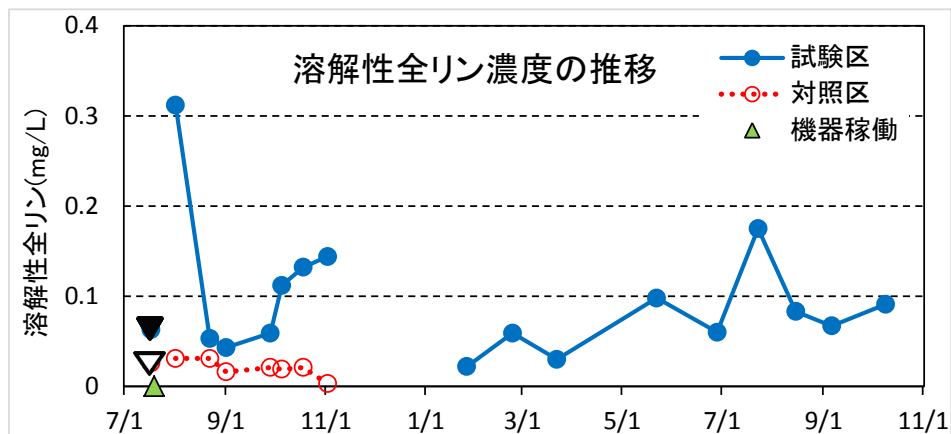
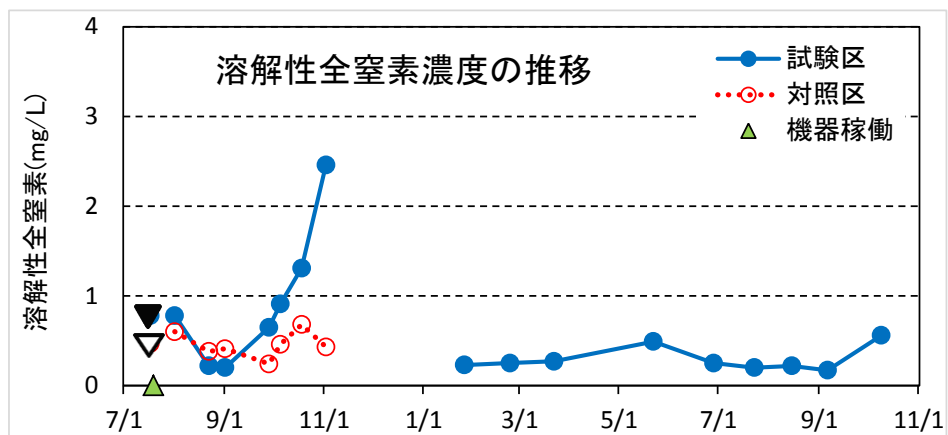
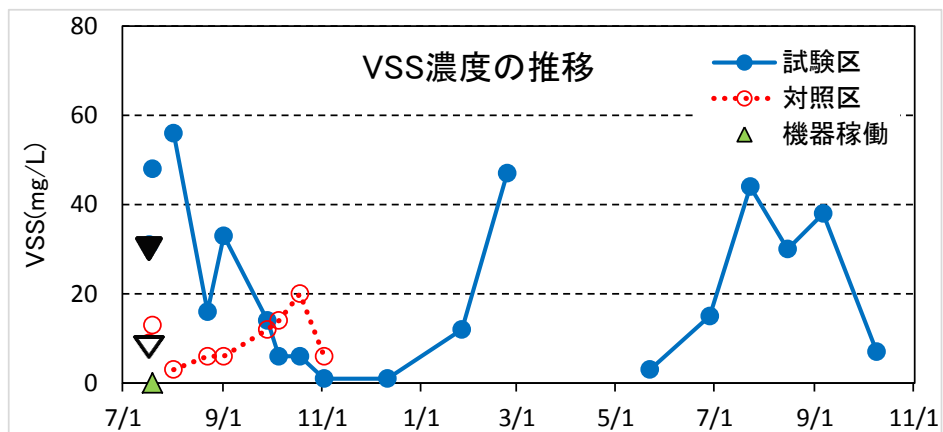
全リン	mg/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	0.339	0.425	—	0.558	0.157	0.182	0.202	0.159	0.172	0.160	—	試験区	0.245	0.283	0.251	0.143	0.203	0.327	0.246	0.255	0.139	
対照区	0.110	0.125	—	0.094	0.094	0.090	0.157	0.154	0.171	0.108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

（２）試験結果詳細 2（本編 5.1 関連）

VSS	mg/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	31	48	—	56	16	33	14	6	6	1	1	試験区	12	47	—	3	15	44	30	38	7	
対照区	9	13	—	3	6	6	12	14	20	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

溶解性全窒素	mg/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	0.78	-	-	0.78	0.22	0.20	0.65	0.91	1.31	2.46	-	試験区	0.23	0.25	0.27	0.49	0.25	0.20	0.22	0.17	0.56	
対照区	0.47	-	-	0.60	0.38	0.41	0.24	0.46	0.68	0.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

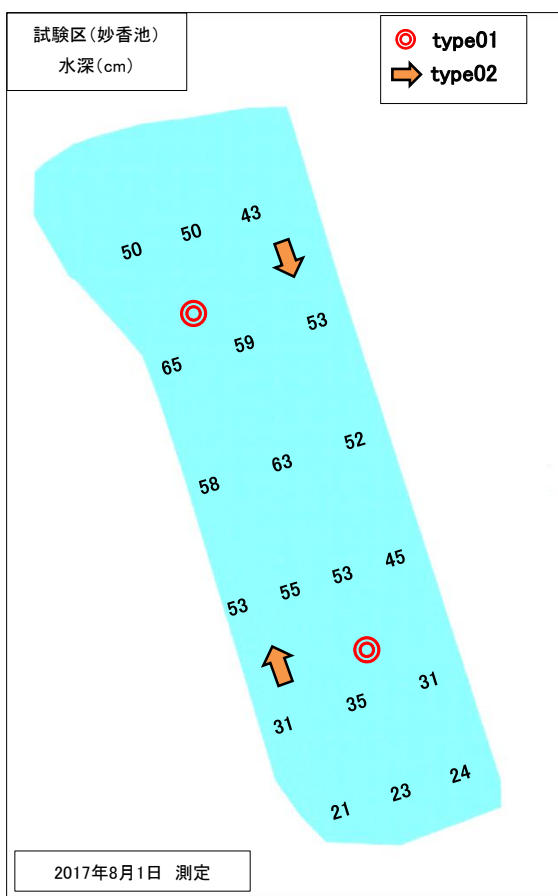
溶解性全リン	mg/L																					
2017年	稼働前	稼働後										2018年	稼働後									
月日	7/17	7/19	7/26	8/1	8/22	9/1	9/28	10/5	10/18	11/2	12/11	月日	1/26	2/23	3/22	5/22	6/28	7/23	8/15	9/6	10/9	
試験区	0.063	－	－	0.312	0.053	0.043	0.059	0.112	0.132	0.144	－	試験区	0.022	0.059	0.030	0.098	0.060	0.175	0.083	0.067	0.091	
対照区	0.026	－	－	0.031	0.031	0.016	0.021	0.019	0.021	0.003	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	



機器稼働前(▼ : 試験区 ▼ : 対照区)

VSS、溶解性全窒素、溶解性全リンの試験結果

（３）試験区の状況（本編 3.2 関連）

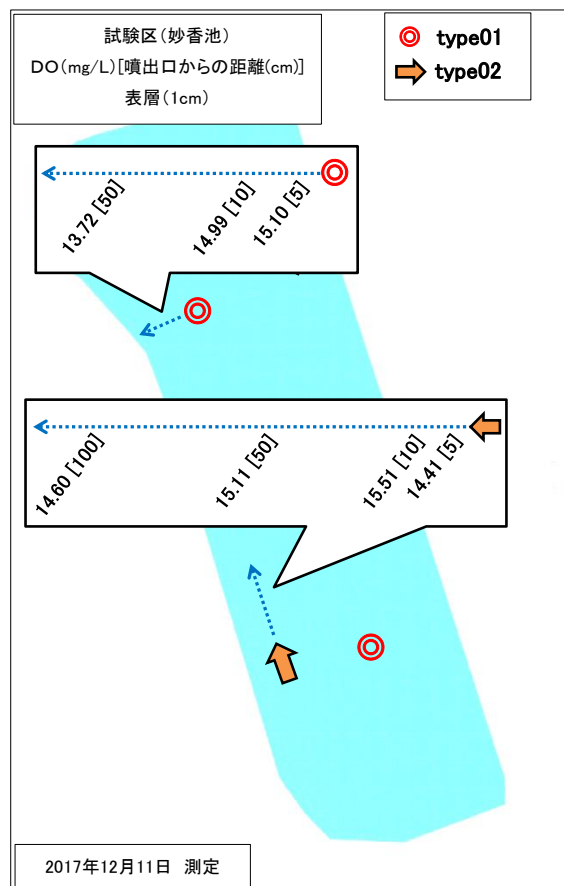
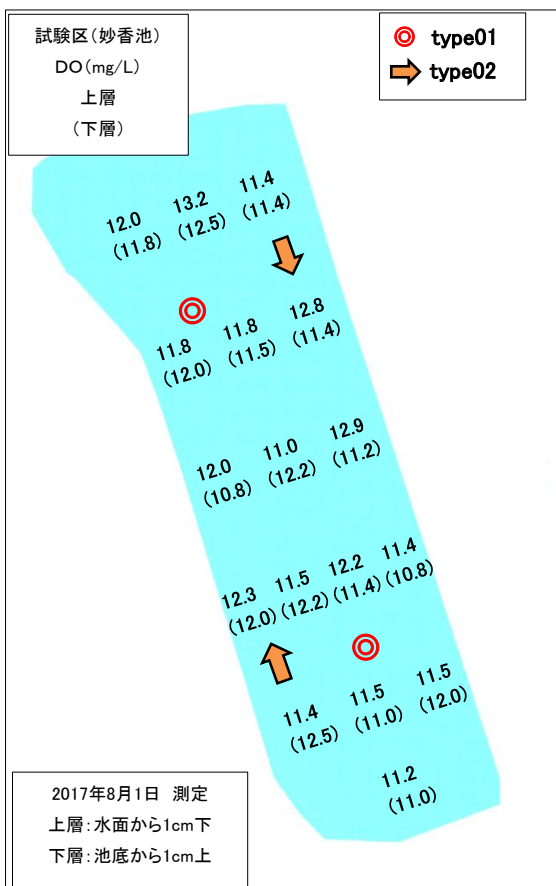
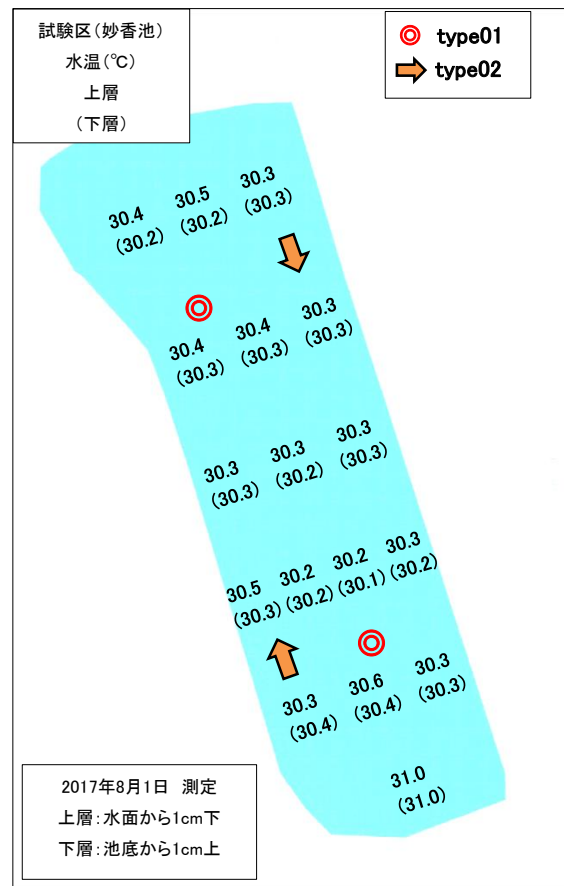
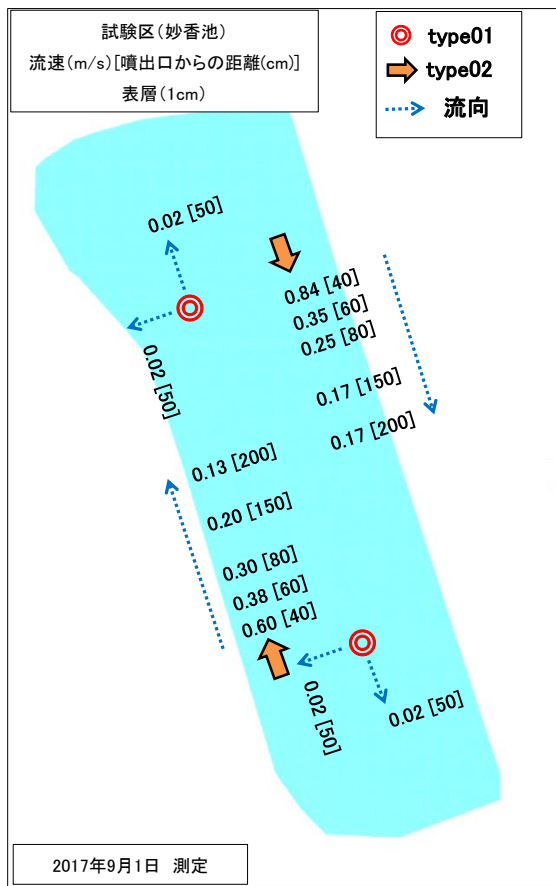


（４）湧水調査結果（本編 3.2 関連）

採取年月日(2017/07/19)

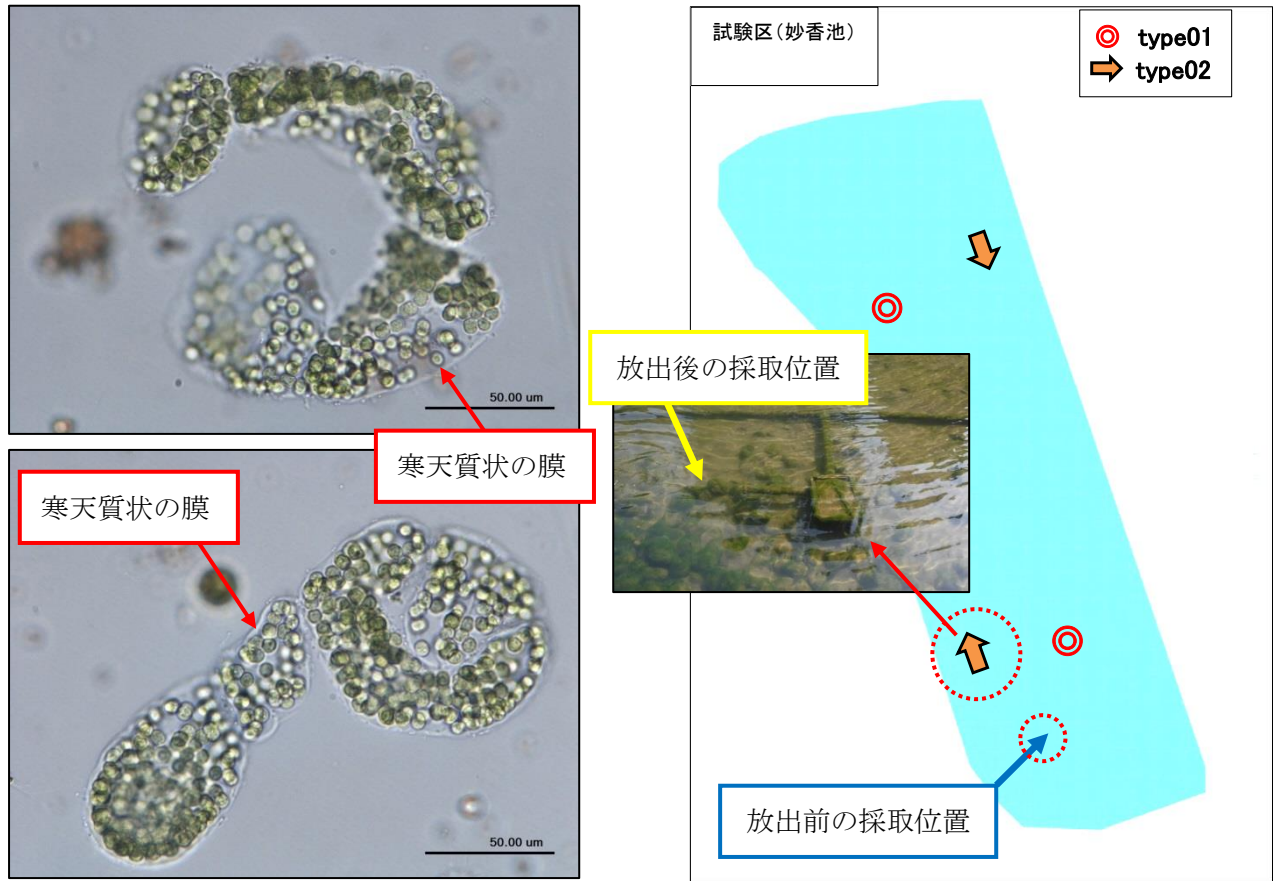
採取場所		試験区 湧水	対照区 湧水
気温	℃	27.5	27.5
水温	℃	20.7	23.3
流入量	m ³ /s	約 0.0003 (約10分に1回流入)	約 0.0005
外観	-	無色透明	淡褐色濁
臭気	-	無臭	弱藻臭
透視度	cm	100 以上	46.0
DO	mg/L	5.81	8.39
COD (Mn)	mg/L	1.5	4.9
SS	mg/L	1 未満	16
全窒素	mg/L	1.01	0.46
全リン	mg/L	0.247	0.085
鉄	mg/L	0.1 未満	0.7
溶解性全窒素	mg/L	0.99	0.23
溶解性全リン	mg/L	0.242	0.041
VSS	mg/L	1 未満	6

(5) 実証対象技術によるばっ気、循環（本編 2.1 関連）

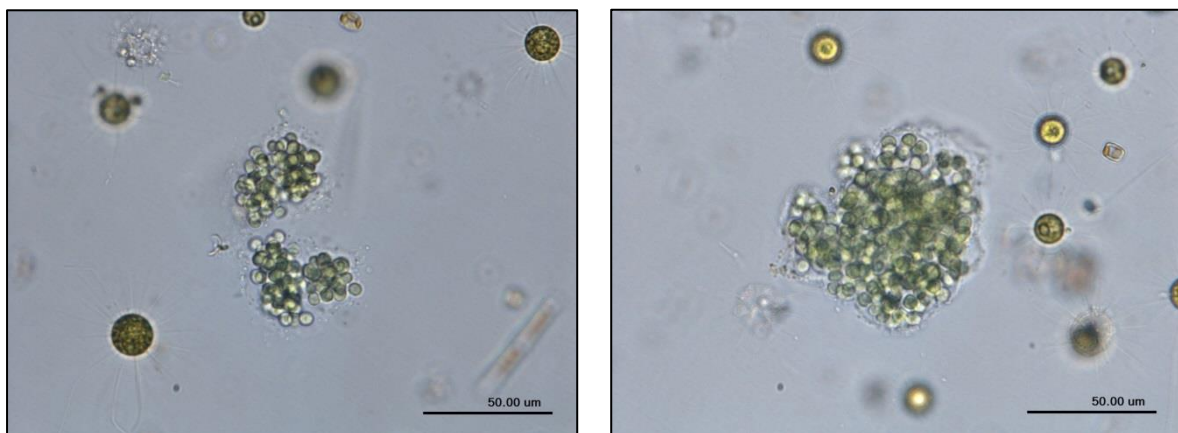


（6）実証対象技術による藻類の破碎（本編 2.1 関連）

- ・放出前のアオコの原因種である藍藻類（*Microcystis wesenbergii*）の顕微鏡写真（×400）
（採取年月日：2017 年 9 月 28 日）



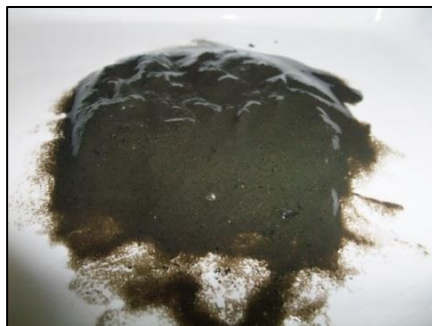
- ・放出後のアオコの原因種である藍藻類（*Microcystis wesenbergii*）の顕微鏡写真（×400）
（採取年月日：2017 年 9 月 28 日）



放出前は *Microcystis wesenbergii* の群体のサイズが 150 μm のものが検出されたが、放出後は群体サイズが 50 μm 以下となり、さらに寒天質状の膜が破損している様子が確認された。

(7) 底質調査（本編 2.1 関連）

採取年月日：2017 年 8 月 1 日



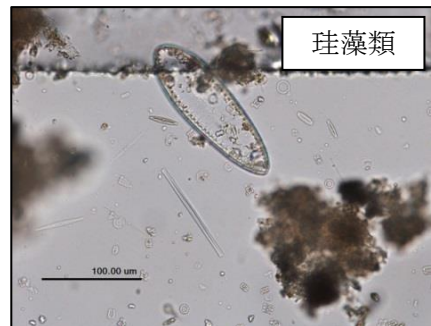
底質写真

底質表層の光学顕微鏡写真（×400）



藍藻類

Microcystis wesenbergii



珪藻類

Surirella sp.

(8) 植物プランクトン（各月に出現した優占種）の光学顕微鏡写真（×400）

採取年月日：2017 年 7 月 14 日



藍藻類

Anabaena sp.

【アオコ原因種】

採取年月日：2017 年 7 月 19 日

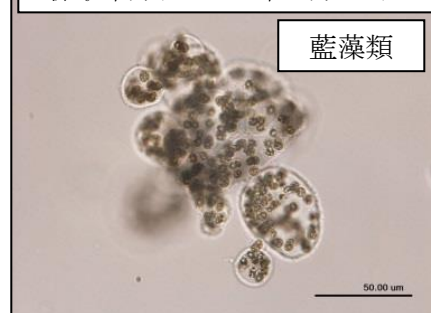


藍藻類

Anabaena sp.

【アオコ原因種】

採取年月日：2017 年 7 月 26 日

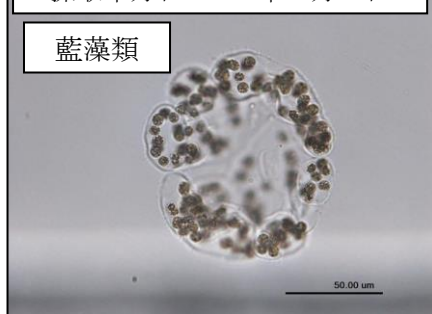


藍藻類

Microcystis wesenbergii

【アオコ原因種】

採取年月日：2017 年 8 月 1 日



藍藻類

Microcystis wesenbergii

【アオコ原因種】

採取年月日：2017 年 8 月 22 日

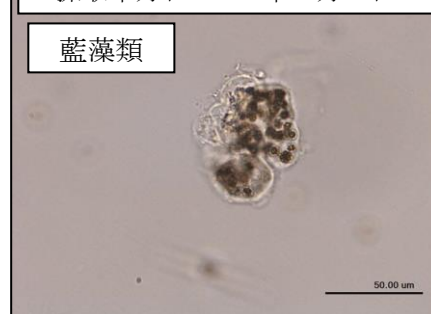


藍藻類

Microcystis wesenbergii

【アオコ原因種】

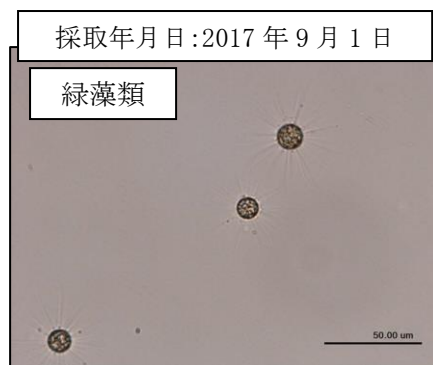
採取年月日：2017 年 9 月 1 日



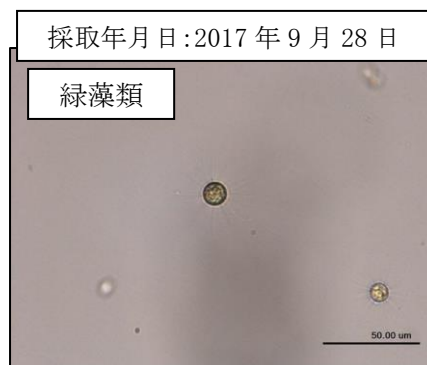
藍藻類

Microcystis wesenbergii

【アオコ原因種】



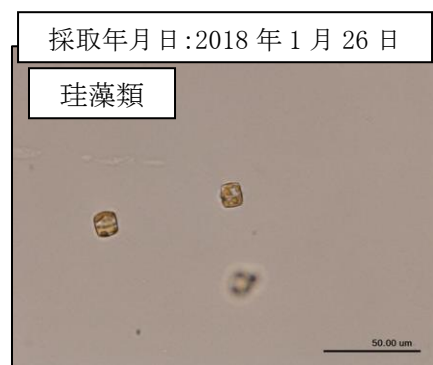
Golenkinia sp.



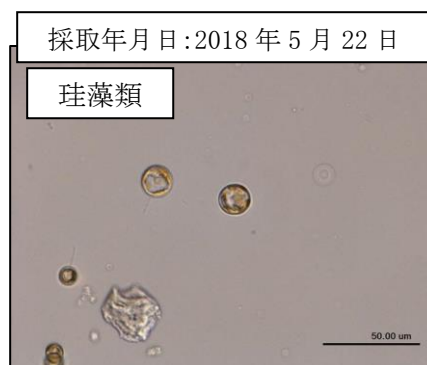
Golenkinia sp.



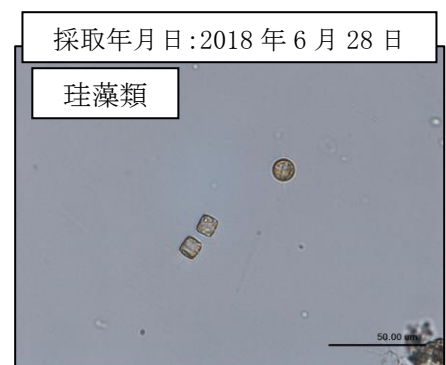
Golenkinia sp.



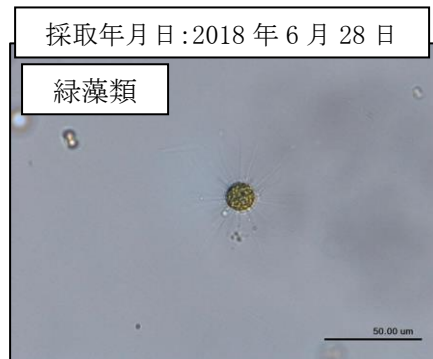
Cyclotella sp.



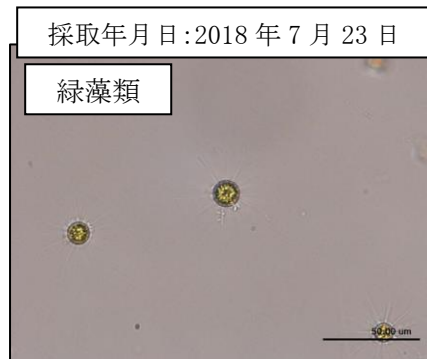
Cyclotella sp.



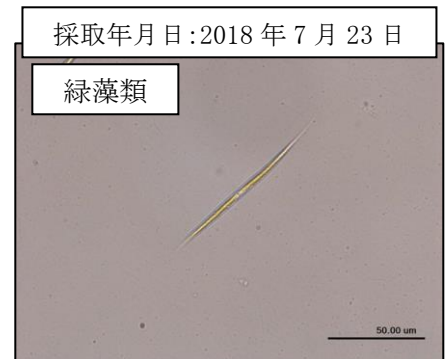
Cyclotella sp.



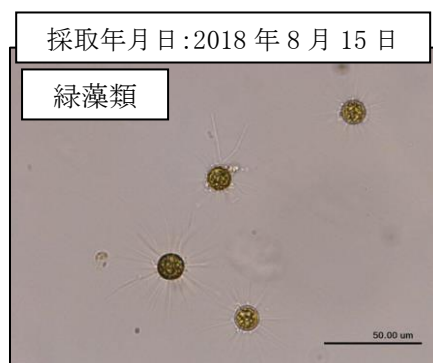
Golenkinia sp.



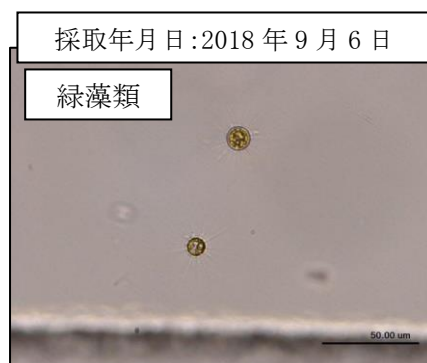
Golenkinia sp.



Monoraphidium sp.



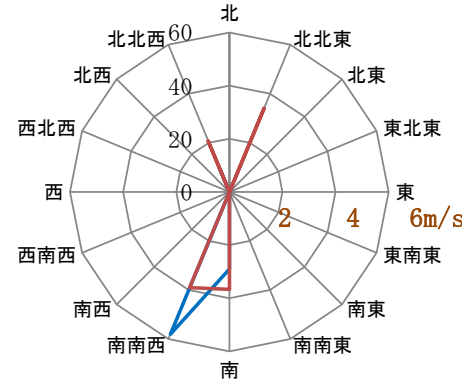
Golenkinia sp.



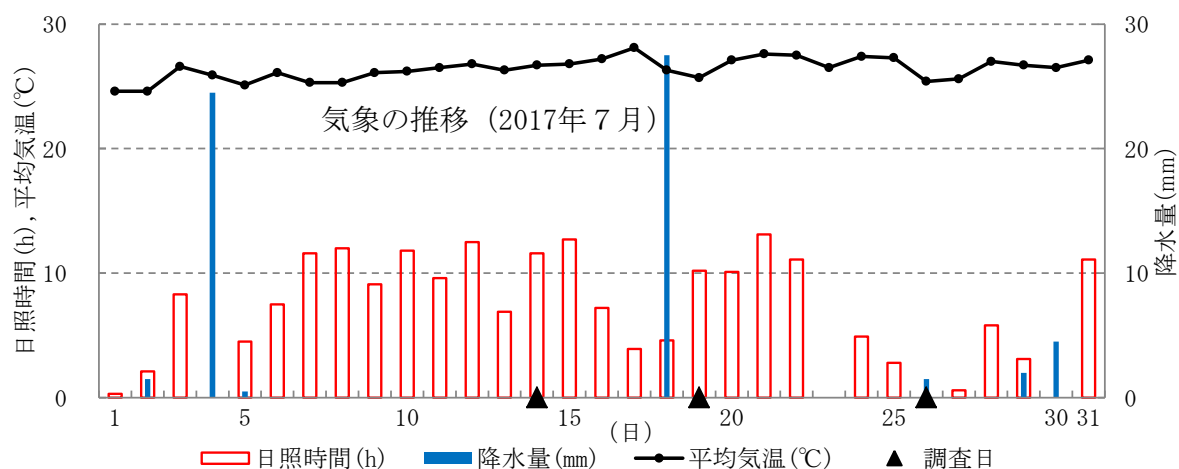
Golenkinia sp.

(9) 気象データ

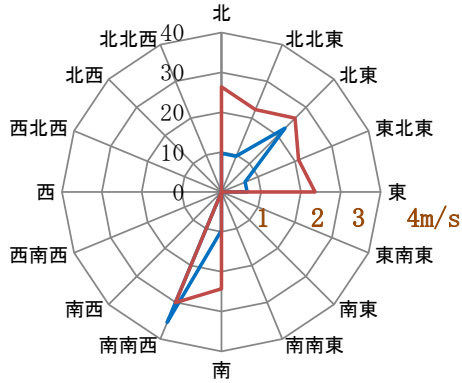
試験場所近傍の気象データ及び風配図 (■：調査日) アメダス辻堂(神奈川県)

日	2017年 7月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	24.6	0.3	3.0	南南西	北	0.0	0.0
2	1.5	24.6	2.1	1.5	南南西	北北東	3.2	3.4
3	0.0	26.6	8.3	2.1	南南西	北東	0.0	0.0
4	24.5	25.9	0.0	2.4	南南西	東北東	0.0	0.0
5	0.5	25.1	4.5	2.0	北北西	東	0.0	0.0
6	0.0	26.1	7.5	2.9	南南西	東南東	0.0	0.0
7	0.0	25.3	11.6	2.0	南南西	南東	0.0	0.0
8	0.0	25.3	12.0	2.2	南南西	南南東	0.0	0.0
9	0.0	26.1	9.1	3.0	南南西	南	29.0	3.7
10	0.0	26.2	11.8	4.2	南	南南西	58.1	3.9
11	0.0	26.5	9.6	5.8	南	南西	0.0	0.0
12	0.0	26.8	12.5	7.8	南南西	西南西	0.0	0.0
13	0.0	26.3	6.9	8.4	南南西	西	0.0	0.0
14	0.0	26.7	11.6	5.2	南	西北西	0.0	0.0
15	0.0	26.8	12.7	3.5	南	北西	0.0	0.0
16	0.0	27.2	7.2	1.7	南南西	北北西	9.7	2.1
17	0.0	28.1	3.9	2.1	南南西	風配図 (2017年 7月)		
18	27.5	26.3	4.6	2.1	北北西			
19	0.0	25.7	10.2	2.8	南			
20	0.0	27.1	10.1	2.5	南南西			
21	0.0	27.6	13.1	3.2	南南西			
22	0.0	27.5	11.1	5.2	南			
23	0.0	26.5	0.0	7.5	南南西			
24	0.0	27.4	4.9	7.6	南南西			
25	0.0	27.3	2.8	6.7	南南西			
26	1.5	25.4	0.0	3.6	南南西			
27	0.0	25.6	0.6	3.4	北北東			
28	0.0	27.0	5.8	2.1	南			
29	2.0	26.7	3.1	1.6	南			
30	4.5	26.5	0.0	2.1	北北西			
31	0.0	27.1	11.1	2.6	南			

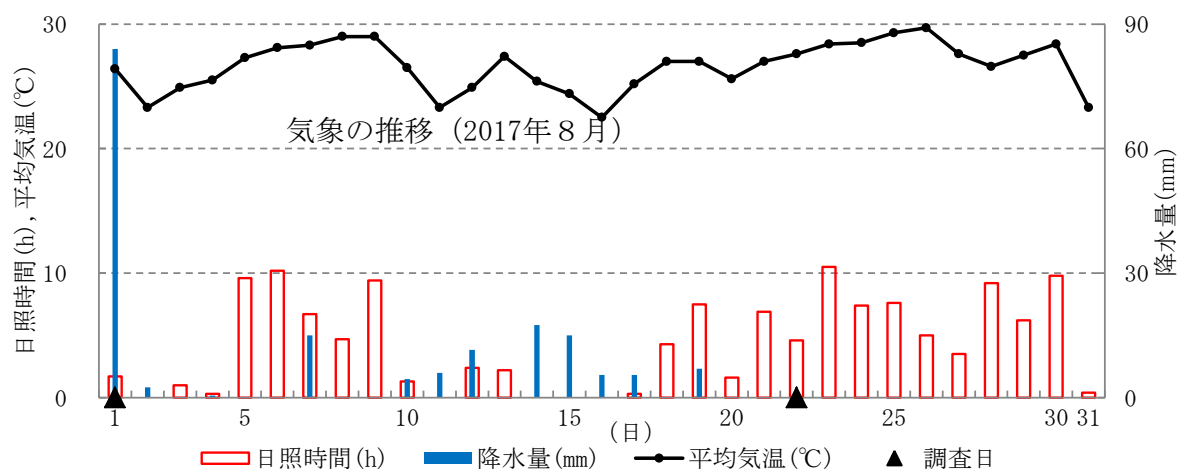
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



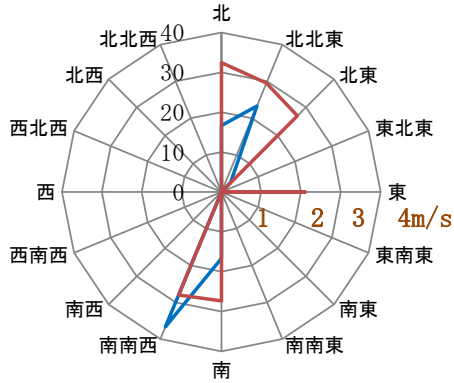
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2017年 8 月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	84.0	26.4	1.7	2.9	北東	北	9.7	2.6
2	2.5	23.3	0.0	2.8	北北東	北北東	9.7	2.2
3	0.0	24.9	1.0	2.6	北東	北東	22.6	2.6
4	0.5	25.5	0.3	2.0	北北東	東北東	6.5	2.1
5	0.0	27.3	9.6	2.0	南南西	東	6.5	2.4
6	0.0	28.1	10.2	3.1	南南西	東南東	0.0	0.0
7	15.0	28.3	6.7	3.7	南南西	南東	0.0	0.0
8	0.0	29.0	4.7	4.7	南南西	南南東	0.0	0.0
9	0.0	29.0	9.4	2.1	南南西	南	9.7	2.4
10	4.5	26.5	1.3	2.2	東北東	南南西	35.5	3.0
11	6.0	23.3	0.0	2.1	北東	南西	0.0	0.0
12	11.5	24.9	2.4	2.1	北東	西南西	0.0	0.0
13	0.0	27.4	2.2	1.9	東	西	0.0	0.0
14	17.5	25.4	0.0	1.6	北東	西北西	0.0	0.0
15	15.0	24.4	0.0	1.9	北	北西	0.0	0.0
16	5.5	22.5	0.0	3.3	北	北北西	0.0	0.0
17	5.5	25.2	0.3	2.7	北	風配図（2017年 8 月） 		
18	0.0	27.0	4.3	1.6	南			
19	7.0	27.0	7.5	2.1	北東			
20	0.0	25.6	1.6	1.9	北北東			
21	0.0	27.0	6.9	2.6	南南西			
22	0.0	27.6	4.6	4.1	南			
23	0.0	28.4	10.5	1.5	南南西			
24	0.0	28.5	7.4	1.6	南			
25	0.0	29.3	7.6	1.2	南南西			
26	0.0	29.7	5.0	2.0	東北東			
27	0.0	27.6	3.5	2.8	東			
28	0.0	26.6	9.2	3.4	南南西			
29	0.0	27.5	6.2	5.8	南南西			
30	0.0	28.4	9.8	3.0	南南西			
31	0.0	23.3	0.4	4.9	北東			

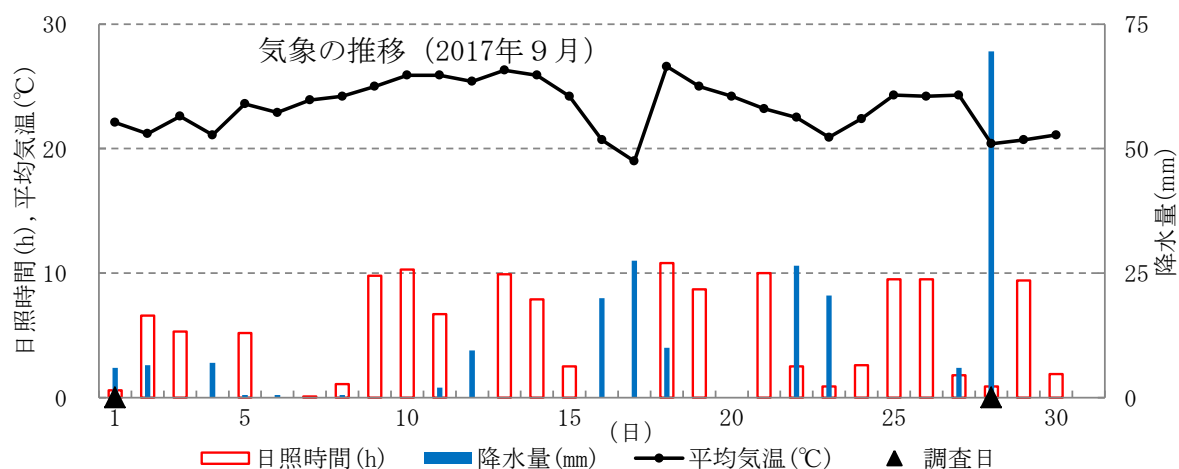
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

2017年 9 月								
日	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	6.0	22.1	0.6	4.8	北北東	北	16.7	3.2
2	6.5	21.2	6.6	5.0	北北東	北北東	23.3	3.0
3	0.0	22.6	5.3	1.9	南	北東	3.3	2.7
4	7.0	21.1	0.0	3.1	北	東北東	0.0	0.0
5	0.5	23.6	5.2	2.3	北北東	東	3.3	2.1
6	0.5	22.9	0.0	2.0	北北東	東南東	0.0	0.0
7	0.0	23.9	0.1	1.7	北北東	南東	0.0	0.0
8	0.5	24.2	1.1	2.1	東	南南東	0.0	0.0
9	0.0	25.0	9.8	2.7	南	南	16.7	2.7
10	0.0	25.9	10.3	2.5	南	南南西	36.7	2.8
11	2.0	25.9	6.7	3.0	南南西	南西	0.0	0.0
12	9.5	25.4	0.0	4.4	南南西	西南西	0.0	0.0
13	0.0	26.3	9.9	2.1	南南西	西	0.0	0.0
14	0.0	25.9	7.9	2.6	南南西	西北西	0.0	0.0
15	0.0	24.2	2.5	2.7	北東	北西	0.0	0.0
16	20.0	20.7	0.0	2.3	北北東	北北西	0.0	0.0
17	27.5	19.0	0.0	4.0	北	風配図（2017年 9 月） 		
18	10.0	26.6	10.8	5.6	南南西			
19	0.0	25.0	8.7	2.1	南南西			
20	0.0	24.2	0.0	2.6	南南西			
21	0.0	23.2	10.0	1.6	南南西			
22	26.5	22.5	2.5	2.3	北			
23	20.5	20.9	0.9	3.5	北			
24	0.0	22.4	2.6	1.5	南南西			
25	0.0	24.3	9.5	2.4	南南西			
26	0.0	24.2	9.5	2.9	南南西			
27	6.0	24.3	1.8	3.7	南			
28	69.5	20.4	0.9	3.3	北			
29	0.0	20.7	9.4	2.9	南			
30	0.0	21.1	1.9	2.6	北北東			

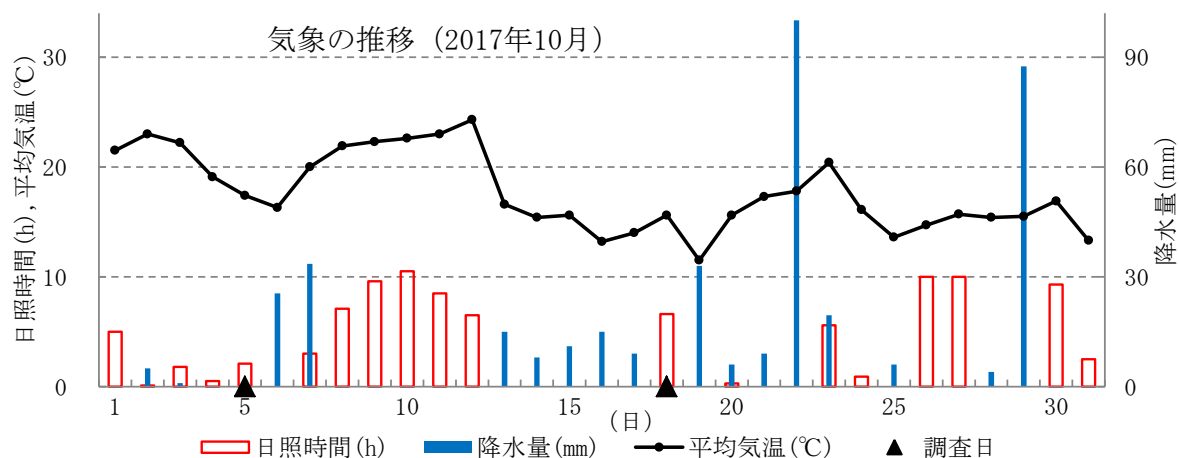
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



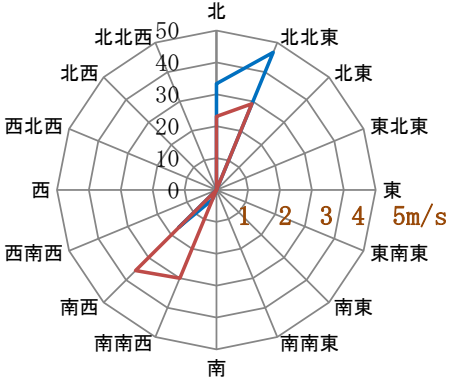
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2017年10月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	21.5	5.0	2.1	北北東	北	19.4	3.7
2	5.0	23.0	0.1	1.7	南	北北東	38.7	3.2
3	1.0	22.2	1.8	2.6	北東	北東	9.7	2.4
4	0.0	19.1	0.5	3.1	北北東	東北東	0.0	0.0
5	0.0	17.4	2.1	2.5	北北東	東	6.5	2.6
6	25.5	16.3	0.0	4.1	北北東	東南東	0.0	0.0
7	33.5	20.0	3.0	3.5	北	南東	0.0	0.0
8	0.0	21.9	7.1	1.9	東	南南東	0.0	0.0
9	0.0	22.3	9.6	2.6	南南西	南	6.5	3.3
10	0.0	22.6	10.5	1.6	南南西	南南西	9.7	2.3
11	0.0	23.0	8.5	1.7	北東	南西	0.0	0.0
12	0.0	24.3	6.5	2.7	南南西	西南西	0.0	0.0
13	15.0	16.6	0.0	3.4	北北東	西	0.0	0.0
14	8.0	15.4	0.0	3.1	北	西北西	0.0	0.0
15	11.0	15.6	0.0	2.9	北北西	北西	0.0	0.0
16	15.0	13.2	0.0	3.8	北北東	北北西	9.7	3.9
17	9.0	14.0	0.0	2.9	北	風配図（2017年10月）		
18	0.0	15.6	6.6	3.3	東			
19	33.0	11.5	0.0	4.6	北北西			
20	6.0	15.6	0.3	4.5	北			
21	9.0	17.3	0.0	3.6	北			
22	100.0	17.8	0.0	5.3	北北東			
23	19.5	20.4	5.6	4.8	南			
24	0.0	16.1	0.9	3.0	北東			
25	6.0	13.6	0.0	4.1	北北西			
26	0.0	14.7	10.0	2.4	北北東			
27	0.0	15.7	10.0	2.3	北北東			
28	4.0	15.4	0.0	3.5	北北東			
29	87.5	15.5	0.0	4.3	北			
30	0.0	16.9	9.3	3.9	北北東			
31	0.0	13.3	2.5	2.1	北北東			

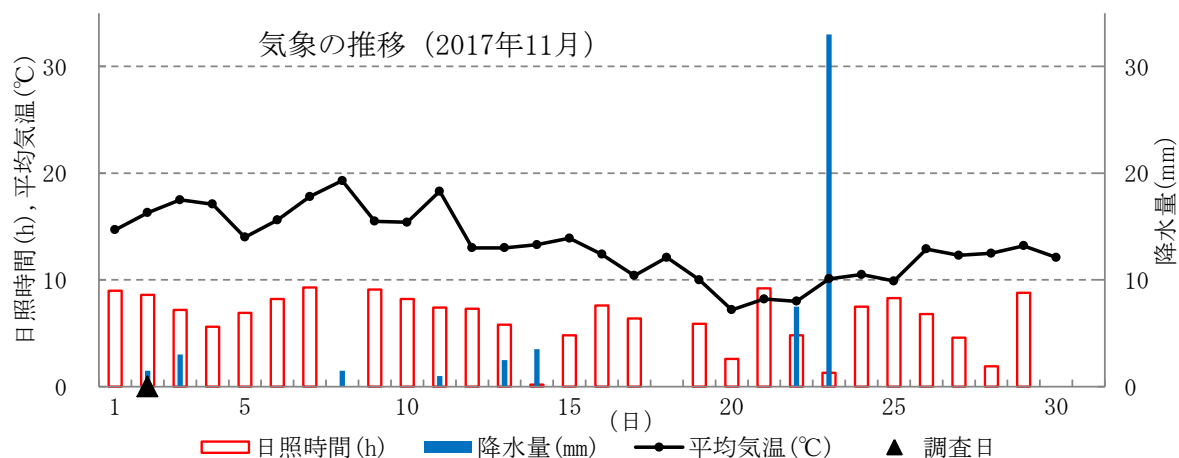
日照時間：直達日射量が120W/m²以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



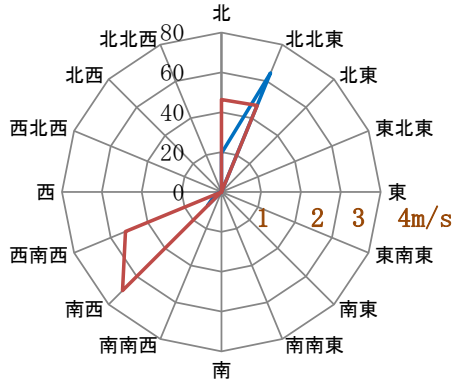
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2017年11月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	14.7	9.0	2.1	北北東	北	33.3	2.3
2	1.5	16.3	8.6	2.8	北北東	北北東	46.7	2.9
3	3.0	17.5	7.2	2.8	北北東	北東	0.0	0.0
4	0.0	17.1	5.6	2.9	北北東	東北東	0.0	0.0
5	0.0	14.0	6.9	2.6	北北東	東	0.0	0.0
6	0.0	15.6	8.2	2.9	北	東南東	0.0	0.0
7	0.0	17.8	9.3	3.4	南西	南東	0.0	0.0
8	1.5	19.3	0.0	5.4	南西	南南東	0.0	0.0
9	0.0	15.5	9.1	3.8	北北東	南	0.0	0.0
10	0.0	15.4	8.2	3.0	南南西	南南西	3.3	3.0
11	1.0	18.3	7.4	5.6	北北東	南西	16.7	3.6
12	0.0	13.0	7.3	3.0	北北東	西南西	0.0	0.0
13	2.5	13.0	5.8	2.4	北	西	0.0	0.0
14	3.5	13.3	0.2	2.0	北	西北西	0.0	0.0
15	0.0	13.9	4.8	2.2	北北東	北西	0.0	0.0
16	0.0	12.4	7.6	2.3	北	北北西	0.0	0.0
17	0.0	10.4	6.4	1.9	北	風配図（2017年11月） 		
18	0.0	12.1	0.0	3.4	南西			
19	0.0	10.0	5.9	3.4	北北東			
20	0.0	7.2	2.6	1.9	北			
21	0.0	8.2	9.2	2.6	北			
22	7.5	8.0	4.8	2.4	北北東			
23	33.0	10.1	1.3	2.9	北北東			
24	0.0	10.5	7.5	2.1	南西			
25	0.0	9.9	8.3	1.5	北			
26	0.0	12.9	6.8	3.6	南西			
27	0.0	12.3	4.6	2.8	北			
28	0.0	12.5	1.9	2.7	北北東			
29	0.0	13.2	8.8	1.7	北北東			
30	0.0	12.1	0.0	2.7	北			

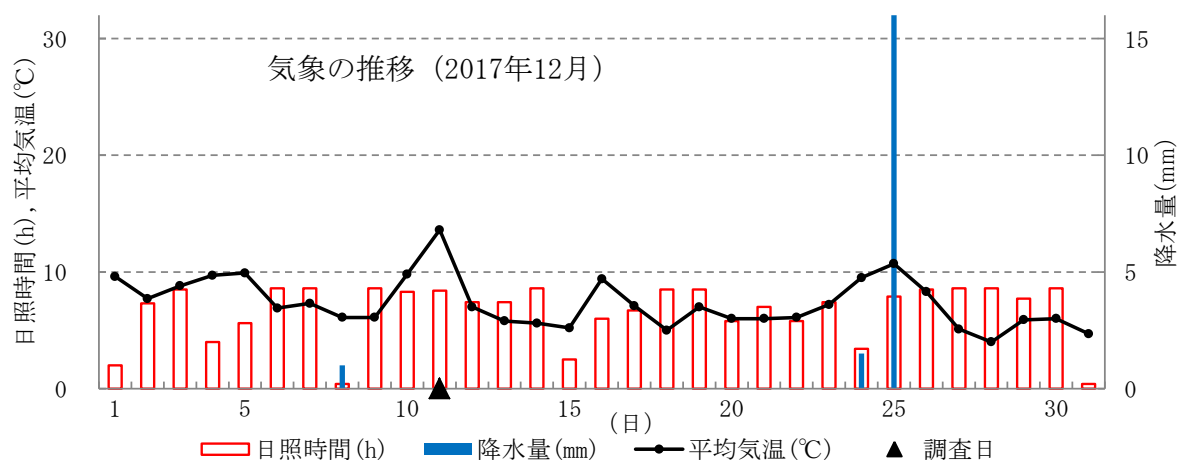
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



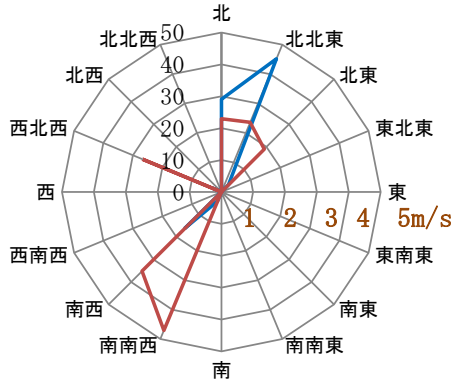
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2017年12月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	9.6	2.0	2.7	北	北	19.4	2.3
2	0.0	7.7	7.3	2.6	北北東	北北東	64.5	2.4
3	0.0	8.8	8.5	2.0	北	北東	0.0	0.0
4	0.0	9.7	4.0	2.0	北北東	東北東	0.0	0.0
5	0.0	9.9	5.6	2.3	北北西	東	0.0	0.0
6	0.0	6.9	8.6	2.1	北	東南東	0.0	0.0
7	0.0	7.3	8.6	2.2	北	南東	0.0	0.0
8	1.0	6.1	0.4	2.4	北北東	南南東	0.0	0.0
9	0.0	6.1	8.6	1.9	北北東	南	0.0	0.0
10	0.0	9.8	8.3	4.6	北北東	南南西	0.0	0.0
11	0.0	13.6	8.4	5.5	南西	南西	9.7	3.5
12	0.0	7.0	7.4	2.3	南西	西南西	3.2	2.6
13	0.0	5.8	7.4	2.2	北北東	西	0.0	0.0
14	0.0	5.6	8.6	2.1	北北東	西北西	0.0	0.0
15	0.0	5.2	2.5	2.0	北北東	北西	0.0	0.0
16	0.0	9.4	6.0	2.7	南西	北北西	0.0	0.0
17	0.0	7.1	6.7	3.0	北北東	風配図（2017年12月） 		
18	0.0	5.0	8.5	1.9	北北東			
19	0.0	7.0	8.5	2.5	北北東			
20	0.0	6.0	5.8	2.1	北北東			
21	0.0	6.0	7.0	2.7	北北東			
22	0.0	6.1	5.8	1.9	北北東			
23	0.0	7.2	7.4	1.7	北北東			
24	1.5	9.5	3.4	2.5	北北東			
25	16.0	10.7	7.9	2.9	北北東			
26	0.0	8.3	8.5	2.6	西南西			
27	0.0	5.1	8.6	2.1	北北東			
28	0.0	4.0	8.6	1.8	北北東			
29	0.0	5.9	7.7	2.5	北			
30	0.0	6.0	8.6	2.1	北北東			
31	0.0	4.7	0.4	2.4	北			

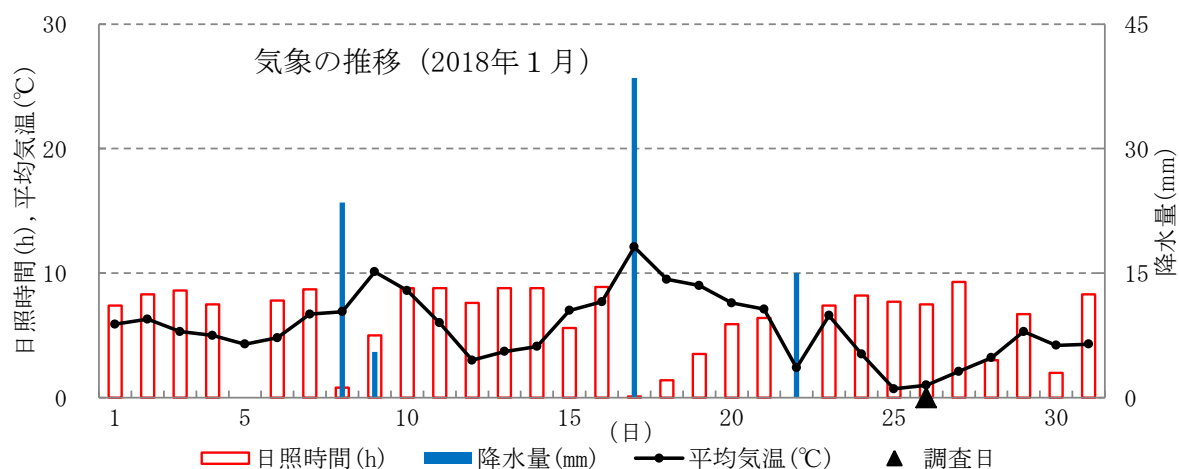
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



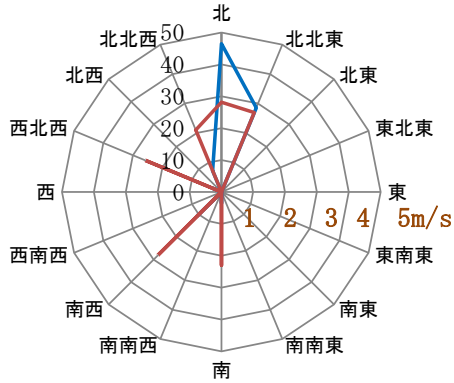
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2018年1月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	5.9	7.4	1.8	北	北	29.0	2.3
2	0.0	6.3	8.3	1.6	北	北北東	45.2	2.4
3	0.0	5.3	8.6	2.7	北北東	北東	3.2	1.9
4	0.0	5.0	7.5	2.4	北北東	東北東	0.0	0.0
5	0.0	4.3	0.0	2.5	北北東	東	0.0	0.0
6	0.0	4.8	7.8	1.8	北北東	東南東	0.0	0.0
7	0.0	6.7	8.7	2.1	北	南東	0.0	0.0
8	23.5	6.9	0.8	2.4	北	南南東	0.0	0.0
9	5.5	10.1	5.0	3.8	南西	南	0.0	0.0
10	0.0	8.6	8.8	4.0	南西	南南西	3.2	4.7
11	0.0	6.0	8.8	3.0	南西	南西	16.1	3.5
12	0.0	3.0	7.6	1.7	北	西南西	0.0	0.0
13	0.0	3.7	8.8	2.7	北	西	0.0	0.0
14	0.0	4.1	8.8	2.7	北北東	西北西	3.2	2.7
15	0.0	7.0	5.6	3.5	南西	北西	0.0	0.0
16	0.0	7.7	8.9	1.7	北	北北西	0.0	0.0
17	38.5	12.1	0.1	4.7	南南西	風配図（2018年01月） 		
18	0.0	9.5	1.4	2.1	北北東			
19	0.0	9.0	3.5	2.8	北北東			
20	0.0	7.6	5.9	2.1	北北東			
21	0.0	7.1	6.4	2.1	北北東			
22	15.0	2.4	0.0	4.8	北			
23	0.0	6.6	7.4	3.3	南西			
24	0.0	3.5	8.2	2.7	西北西			
25	0.0	0.7	7.7	1.9	北北東			
26	0.0	1.0	7.5	2.4	北北東			
27	0.0	2.1	9.3	1.9	北東			
28	0.0	3.2	3.0	2.6	北北東			
29	0.0	5.3	6.7	2.3	北北東			
30	0.0	4.2	2.0	2.7	北北東			
31	0.0	4.3	8.3	1.8	北			

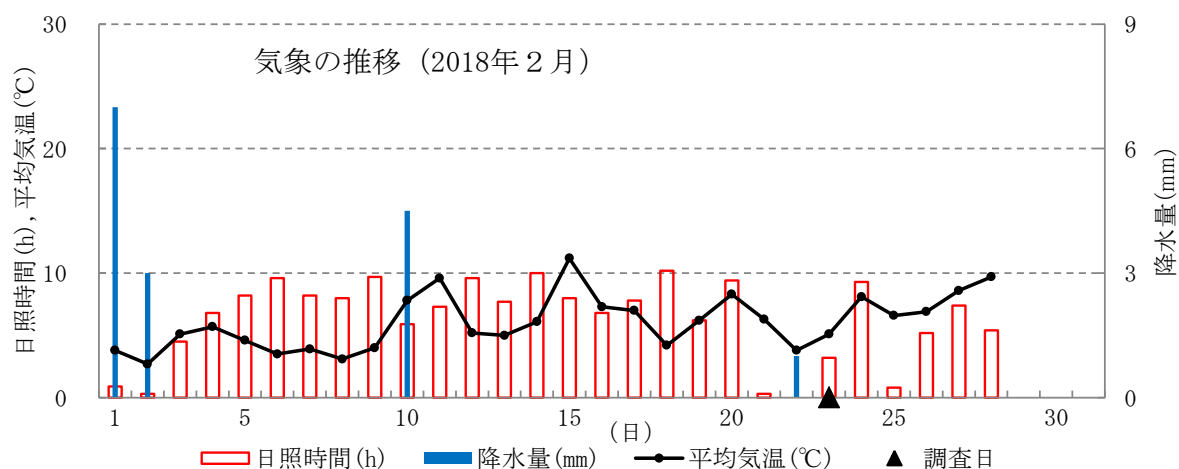
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



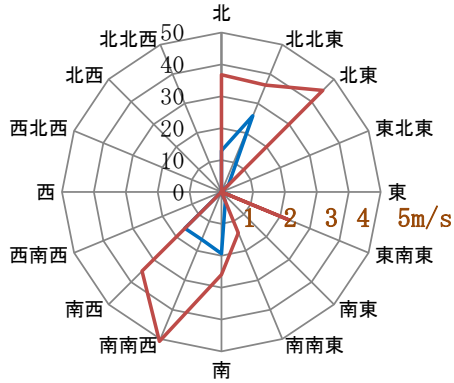
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

2018年 2月								
日	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	7.0	3.8	0.9	3.5	北	北	46.4	2.8
2	3.0	2.7	0.3	4.1	北	北北東	28.6	2.7
3	0.0	5.1	4.5	2.3	北北東	北東	0.0	0.0
4	0.0	5.7	6.8	2.4	北北東	東北東	0.0	0.0
5	0.0	4.6	8.2	2.7	北	東	0.0	0.0
6	0.0	3.5	9.6	2.4	北北西	東南東	0.0	0.0
7	0.0	3.9	8.2	2.4	北北東	南東	0.0	0.0
8	0.0	3.1	8.0	2.0	北	南南東	0.0	0.0
9	0.0	4.0	9.7	1.8	北北西	南	3.6	2.3
10	4.5	7.8	5.9	2.6	南西	南南西	0.0	0.0
11	0.0	9.6	7.3	2.6	南西	南西	10.7	2.8
12	0.0	5.2	9.6	3.3	南西	西南西	0.0	0.0
13	0.0	5.0	7.7	2.6	西北西	西	0.0	0.0
14	0.0	6.1	10.0	2.5	北	西北西	3.6	2.6
15	0.0	11.2	8.0	2.5	北	北西	0.0	0.0
16	0.0	7.3	6.8	2.6	北北東	北北西	7.1	2.1
17	0.0	7.0	7.8	3.2	北	風配図（2018年02月） 		
18	0.0	4.2	10.2	2.7	北北東			
19	0.0	6.2	6.2	2.3	南			
20	0.0	8.3	9.4	2.7	北			
21	0.0	6.3	0.3	2.8	北北東			
22	1.0	3.8	0.0	3.2	北北東			
23	0.0	5.1	3.2	2.7	北			
24	0.0	8.1	9.3	2.8	北			
25	0.0	6.6	0.8	3.1	北北東			
26	0.0	6.9	5.2	3.5	北			
27	0.0	8.6	7.4	2.3	北			
28	0.0	9.7	5.4	2.1	北			

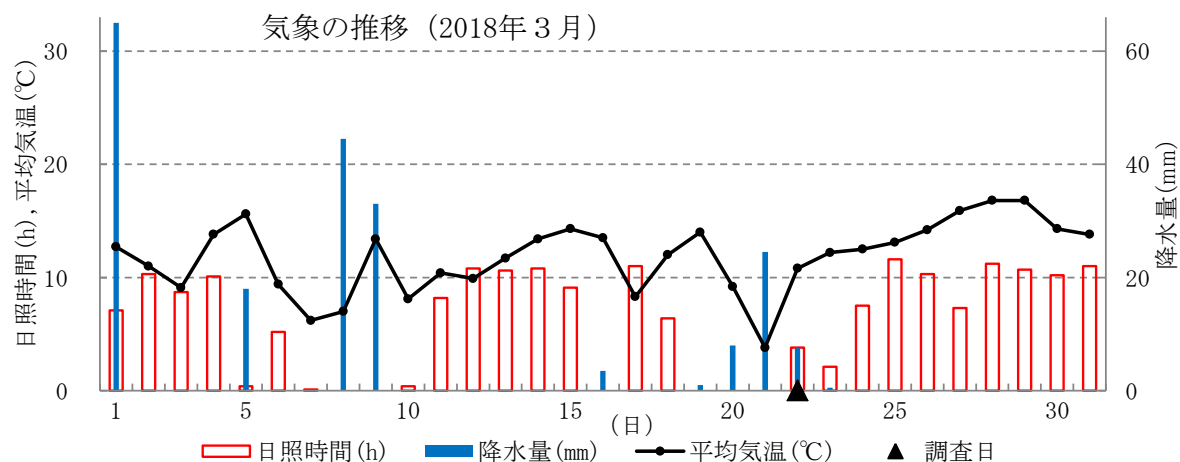
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



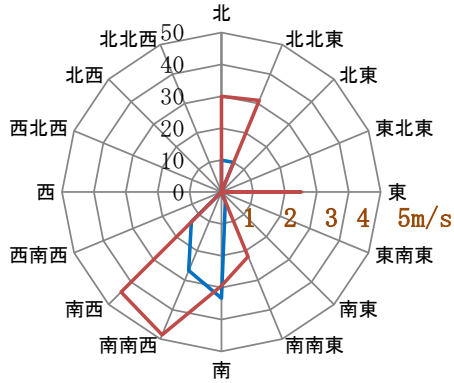
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂（神奈川県）

日	2018年 3 月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	65.0	12.7	7.1	3.8	南西	北	12.9	3.7
2	0.0	11.0	10.3	2.3	東南東	北北東	25.8	3.6
3	0.0	9.1	8.7	1.6	北	北東	3.2	4.5
4	0.0	13.8	10.1	5.5	南南西	東北東	0.0	0.0
5	18.0	15.6	0.4	8.3	南南西	東	0.0	0.0
6	0.0	9.4	5.2	4.5	北東	東南東	3.2	2.3
7	0.0	6.2	0.1	4.0	北北東	南東	0.0	0.0
8	44.5	7.0	0.0	4.5	北	南南東	3.2	1.4
9	33.0	13.4	0.0	5.5	北北東	南	19.4	2.6
10	0.0	8.1	0.4	2.5	北北東	南南西	16.1	5.1
11	0.0	10.4	8.2	3.1	北北東	南西	16.1	3.5
12	0.0	9.9	10.8	3.1	南	西南西	0.0	0.0
13	0.0	11.7	10.6	2.8	南西	西	0.0	0.0
14	0.0	13.4	10.8	1.4	南南東	西北西	0.0	0.0
15	0.0	14.3	9.1	5.0	南南西	北西	0.0	0.0
16	3.5	13.5	0.0	5.3	南西	北北西	0.0	0.0
17	0.0	8.3	11.0	3.1	北北東	風配図（2018年03月） 		
18	0.0	12.0	6.4	2.7	南西			
19	1.0	14.0	0.0	3.0	南西			
20	8.0	9.2	0.0	4.2	北北東			
21	24.5	3.8	0.0	5.2	北			
22	7.5	10.8	3.8	3.4	北			
23	0.5	12.2	2.1	2.3	北北東			
24	0.0	12.5	7.5	2.7	南			
25	0.0	13.1	11.6	3.1	南			
26	0.0	14.2	10.3	2.8	南			
27	0.0	15.9	7.3	2.7	南南西			
28	0.0	16.8	11.2	2.0	南			
29	0.0	16.8	10.7	1.9	南			
30	0.0	14.3	10.2	4.3	北北東			
31	0.0	13.8	11.0	3.9	南南西			

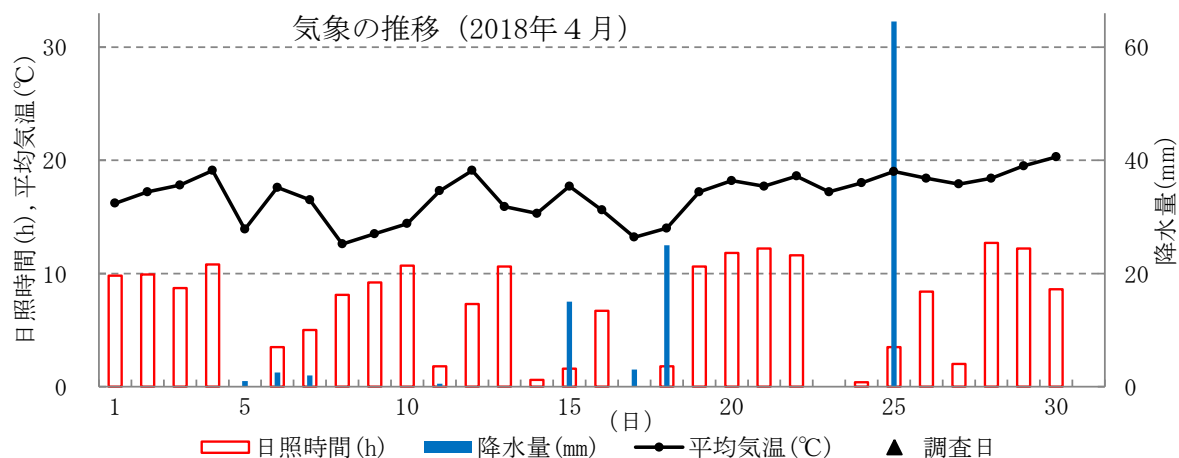
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

2018年 4月								
日	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	16.2	9.8	4.8	南南西	北	10.0	3.0
2	0.0	17.2	9.9	2.3	南	北北東	10.0	3.1
3	0.0	17.8	8.7	2.3	南	北東	0.0	0.0
4	0.0	19.1	10.8	2.6	南南西	東北東	0.0	0.0
5	1.0	13.9	0.0	2.4	南	東	3.3	2.5
6	2.5	17.6	3.5	9.0	南南西	東南東	0.0	0.0
7	2.0	16.5	5.0	7.7	南西	南東	0.0	0.0
8	0.0	12.6	8.1	3.0	南西	南南東	3.3	2.2
9	0.0	13.5	9.2	3.6	南西	南	33.3	3.0
10	0.0	14.4	10.7	2.6	北北東	南南西	26.7	4.9
11	0.5	17.3	1.8	5.7	南南西	南西	13.3	4.5
12	0.0	19.1	7.3	3.5	南西	西南西	0.0	0.0
13	0.0	15.9	10.6	2.5	北	西	0.0	0.0
14	0.0	15.3	0.6	3.3	南南西	西北西	0.0	0.0
15	15.0	17.7	1.6	7.7	南南西	北西	0.0	0.0
16	0.0	15.6	6.7	3.1	北北東	北北西	0.0	0.0
17	3.0	13.2	0.0	3.4	北	風配図（2018年04月） 		
18	25.0	14.0	1.8	3.1	北			
19	0.0	17.2	10.6	3.5	南			
20	0.0	18.2	11.8	2.2	南南東			
21	0.0	17.7	12.2	3.6	南			
22	0.0	18.6	11.6	2.0	南			
23	0.0	17.2	0.0	2.5	東			
24	0.0	18.0	0.4	3.2	南			
25	64.5	19.0	3.5	4.0	南南西			
26	0.0	18.4	8.4	3.6	北北東			
27	0.0	17.9	2.0	1.7	南南西			
28	0.0	18.4	12.7	2.9	南			
29	0.0	19.5	12.2	3.3	南			
30	0.0	20.3	8.6	4.0	南			

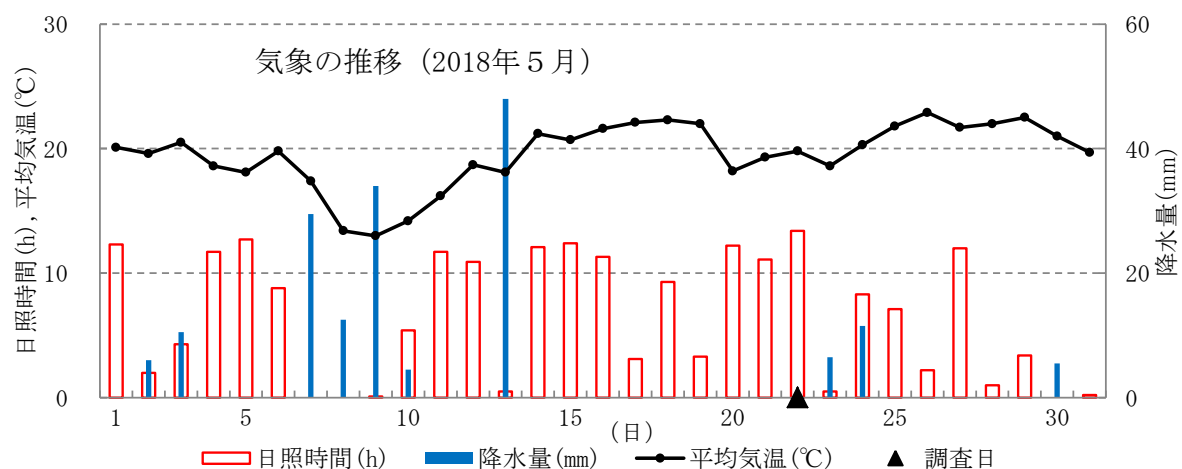
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



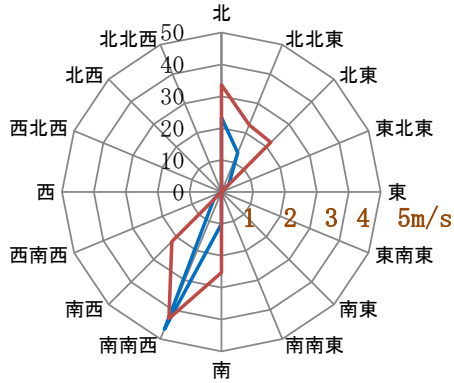
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2018年 5 月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	20.1	12.3	2.1	南西	北	6.5	3.2
2	6.0	19.6	2.0	2.4	南南西	北北東	6.5	2.8
3	10.5	20.5	4.3	8.2	南	北東	9.7	3.7
4	0.0	18.6	11.7	4.2	南西	東北東	0.0	0.0
5	0.0	18.1	12.7	2.9	南	東	0.0	0.0
6	0.0	19.8	8.8	4.9	南南西	東南東	0.0	0.0
7	29.5	17.4	0.0	4.8	南西	南東	0.0	0.0
8	12.5	13.4	0.0	3.5	北北東	南南東	0.0	0.0
9	34.0	13.0	0.1	4.6	北	南	32.3	3.6
10	4.5	14.2	5.4	2.0	北北東	南南西	32.3	3.5
11	0.0	16.2	11.7	3.4	南	南西	12.9	3.5
12	0.0	18.7	10.9	3.3	南	西南西	0.0	0.0
13	48.0	18.1	0.5	4.4	南南西	西	0.0	0.0
14	0.0	21.2	12.1	2.9	南南西	西北西	0.0	0.0
15	0.0	20.7	12.4	3.7	南	北西	0.0	0.0
16	0.0	21.6	11.3	5.5	南南西	北北西	0.0	0.0
17	0.0	22.1	3.1	4.7	南南西	風配図（2018年05月）		
18	0.0	22.3	9.3	3.0	南			
19	0.0	22.0	3.3	4.5	北東			
20	0.0	18.2	12.2	4.0	北東	風向の頻度(%) 平均風速(m/s)		
21	0.0	19.3	11.1	2.1	南南西			
22	0.0	19.8	13.4	2.5	南			
23	6.5	18.6	0.5	1.7	北			
24	11.5	20.3	8.3	2.5	南南西			
25	0.0	21.8	7.1	3.6	南			
26	0.0	22.9	2.2	2.6	北東			
27	0.0	21.7	12.0	2.9	南			
28	0.0	22.0	1.0	4.3	南南西			
29	0.0	22.5	3.4	2.7	南			
30	5.5	21.0	0.0	1.6	南南西			
31	0.0	19.7	0.2	2.8	南西			

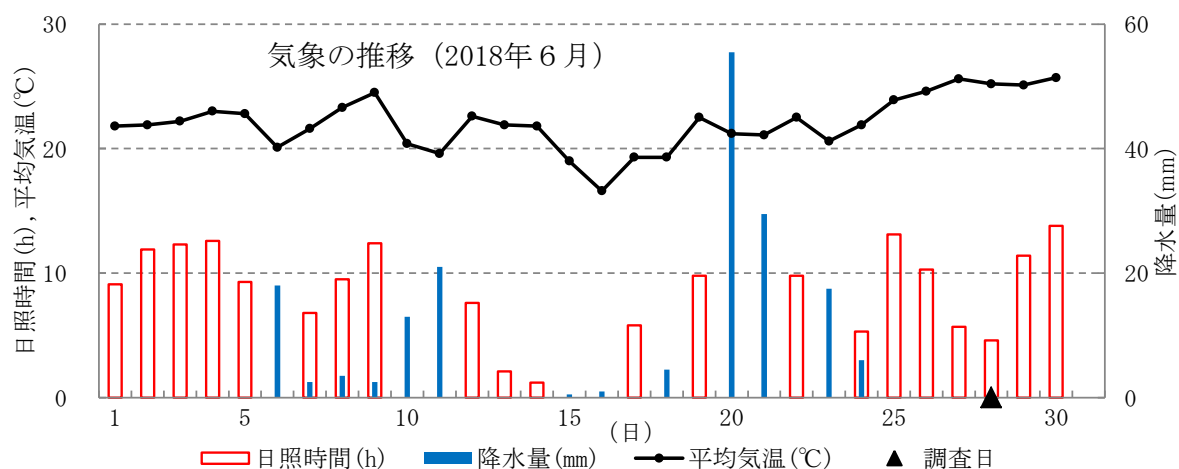
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



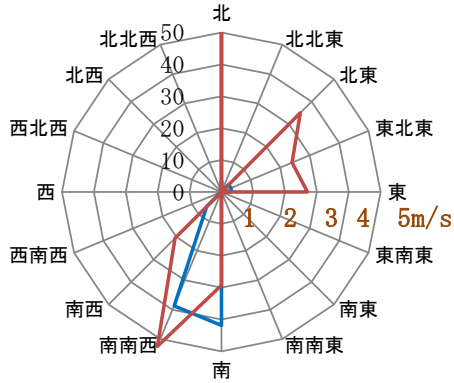
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2018年 6 月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	21.8	9.1	3.0	北北東	北	23.3	3.4
2	0.0	21.9	11.9	3.0	南	北北東	13.3	2.3
3	0.0	22.2	12.3	2.6	南南西	北東	3.3	2.2
4	0.0	23.0	12.6	2.2	南西	東北東	0.0	0.0
5	0.0	22.8	9.3	2.9	南南西	東	0.0	0.0
6	18.0	20.1	0.0	1.9	北北東	東南東	0.0	0.0
7	2.5	21.6	6.8	3.2	南南西	南東	0.0	0.0
8	3.5	23.3	9.5	5.1	南南西	南南東	0.0	0.0
9	2.5	24.5	12.4	2.1	南南西	南	10.0	2.5
10	13.0	20.4	0.0	4.1	北	南南西	46.7	4.3
11	21.0	19.6	0.0	5.0	北	南西	3.3	2.2
12	0.0	22.6	7.6	2.2	北北東	西南西	0.0	0.0
13	0.0	21.9	2.1	2.9	南	西	0.0	0.0
14	0.0	21.8	1.2	2.2	北東	西北西	0.0	0.0
15	0.5	19.0	0.0	3.6	北	北西	0.0	0.0
16	1.0	16.6	0.0	3.1	北	北北西	0.0	0.0
17	0.0	19.3	5.8	2.1	南南西	風配図（2018年06月） 		
18	4.5	19.3	0.0	2.6	北			
19	0.0	22.5	9.8	3.2	北			
20	55.5	21.2	0.0	2.0	北北東			
21	29.5	21.1	0.0	2.4	南南西			
22	0.0	22.5	9.8	1.7	南南西			
23	17.5	20.6	0.0	1.9	北			
24	6.0	21.9	5.3	2.6	南南西			
25	0.0	23.9	13.1	1.7	南			
26	0.0	24.6	10.3	4.5	南南西			
27	0.0	25.6	5.7	8.0	南南西			
28	0.0	25.2	4.6	7.4	南南西			
29	0.0	25.1	11.4	8.2	南南西			
30	0.0	25.7	13.8	7.4	南南西			

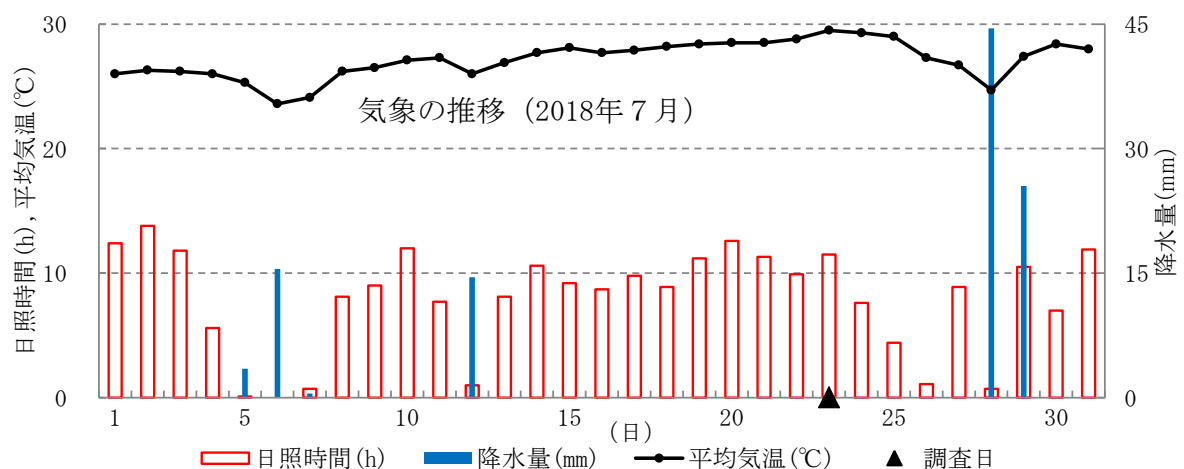
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



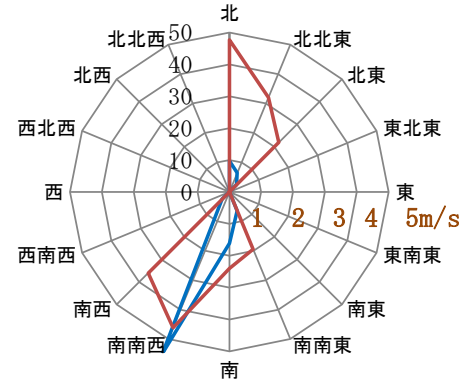
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2018年 7 月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	26.0	12.4	6.5	南	北	3.2	5.5
2	0.0	26.3	13.8	5.9	南南西	北北東	0.0	0.0
3	0.0	26.2	11.8	7.2	南南西	北東	3.2	3.5
4	0.0	26.0	5.6	9.3	南南西	東北東	3.2	2.4
5	3.5	25.3	0.1	8.4	南南西	東	3.2	2.7
6	15.5	23.6	0.0	4.4	南南西	東南東	0.0	0.0
7	0.5	24.1	0.7	4.3	南	南東	0.0	0.0
8	0.0	26.2	8.1	2.4	南	南南東	0.0	0.0
9	0.0	26.5	9.0	2.0	南	南	41.9	2.9
10	0.0	27.1	12.0	2.3	南	南南西	38.7	5.2
11	0.0	27.3	7.7	2.1	南南西	南西	6.5	2.1
12	14.5	26.0	1.0	1.7	南	西南西	0.0	0.0
13	0.0	26.9	8.1	1.8	南	西	0.0	0.0
14	0.0	27.7	10.6	1.6	南	西北西	0.0	0.0
15	0.0	28.1	9.2	2.9	南	北西	0.0	0.0
16	0.0	27.7	8.7	4.5	南南西	北北西	0.0	0.0
17	0.0	27.9	9.8	5.1	南	風配図（2018年07月） 		
18	0.0	28.2	8.9	3.5	南南西			
19	0.0	28.4	11.2	4.6	南南西			
20	0.0	28.5	12.6	5.6	南南西			
21	0.0	28.5	11.3	5.4	南南西			
22	0.0	28.8	9.9	2.8	南			
23	0.0	29.5	11.5	2.0	南南西			
24	0.0	29.3	7.6	2.1	南西			
25	0.0	29.0	4.4	2.4	東北東			
26	0.0	27.3	1.1	2.7	東			
27	0.0	26.7	8.9	3.5	北東			
28	44.5	24.7	0.7	5.5	北			
29	25.5	27.4	10.5	1.7	南			
30	0.0	28.4	7.0	2.0	南西			
31	0.0	28.0	11.9	3.0	南			

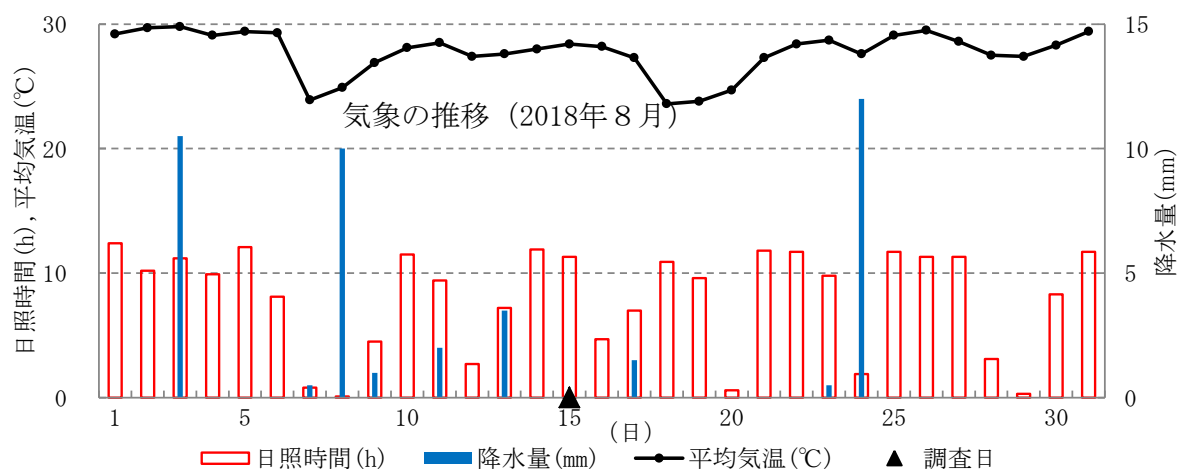
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



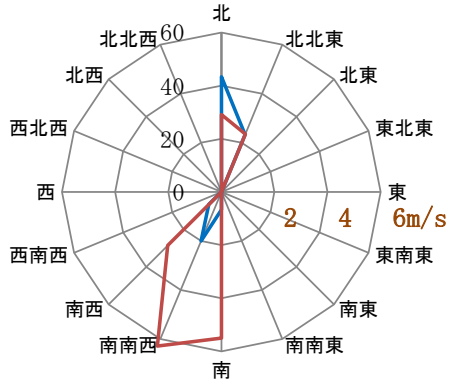
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2018年 8 月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	29.2	12.4	3.1	南南西	北	9.7	4.8
2	0.0	29.7	10.2	2.3	南南西	北北東	6.5	3.2
3	10.5	29.8	11.2	2.2	南	北東	3.2	2.2
4	0.0	29.1	9.9	2.7	南	東北東	0.0	0.0
5	0.0	29.4	12.1	5.8	南南西	東	0.0	0.0
6	0.0	29.3	8.1	3.2	南南西	東南東	0.0	0.0
7	0.5	23.9	0.8	5.4	北	南東	0.0	0.0
8	10.0	24.9	0.1	6.4	北	南南東	6.5	2.0
9	1.0	26.9	4.5	5.8	南南西	南	16.1	2.4
10	0.0	28.1	11.5	6.0	南南西	南南西	54.8	4.6
11	2.0	28.5	9.4	2.6	南	南西	3.2	3.6
12	0.0	27.4	2.7	1.9	南南西	西南西	0.0	0.0
13	3.5	27.6	7.2	1.9	南	西	0.0	0.0
14	0.0	28.0	11.9	5.1	南南西	西北西	0.0	0.0
15	0.0	28.4	11.3	7.5	南南西	北西	0.0	0.0
16	0.0	28.2	4.7	8.0	南南西	北北西	0.0	0.0
17	1.5	27.3	7.0	4.0	北北東	風配図（2018年08月） 		
18	0.0	23.6	10.9	2.5	南南西			
19	0.0	23.8	9.6	2.2	南南西			
20	0.0	24.7	0.6	2.5	北			
21	0.0	27.3	11.8	2.6	南			
22	0.0	28.4	11.7	3.1	南南西			
23	0.5	28.7	9.8	2.4	南南東			
24	12.0	27.6	1.9	10.5	南南西			
25	0.0	29.1	11.7	5.3	南南西			
26	0.0	29.5	11.3	1.5	南南東			
27	0.0	28.6	11.3	2.4	南南西			
28	0.0	27.5	3.1	2.4	北北東			
29	0.0	27.4	0.3	2.2	北東			
30	0.0	28.3	8.3	3.8	南南西			
31	0.0	29.4	11.7	3.6	南西			

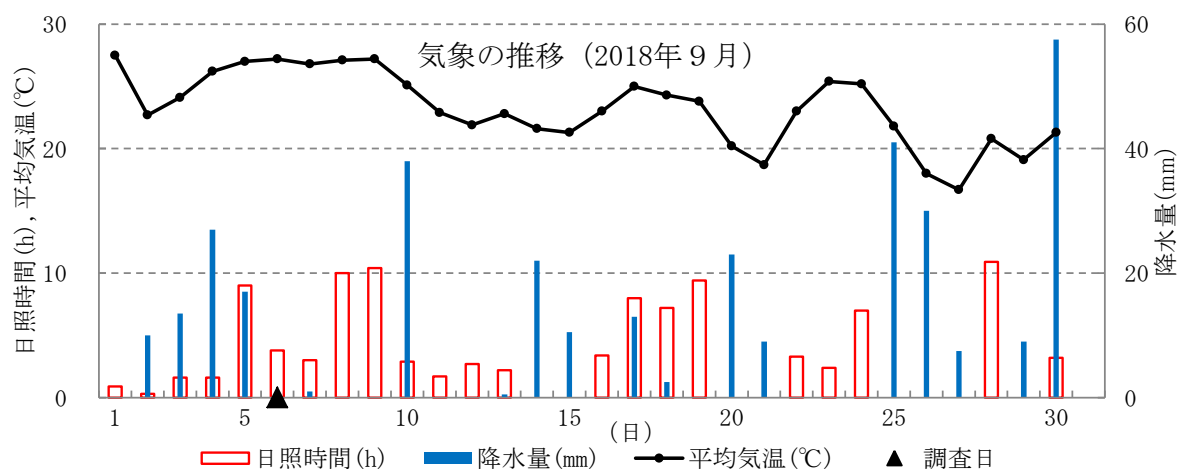
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



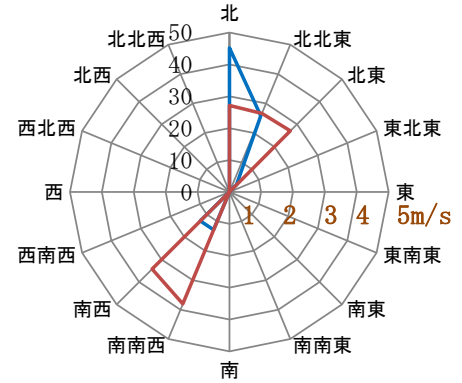
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2018年 9 月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	27.5	0.9	3.5	南西	北	43.3	2.9
2	10.0	22.7	0.3	2.9	北	北北東	23.3	2.4
3	13.5	24.1	1.6	1.7	北	北東	0.0	0.0
4	27.0	26.2	1.6	7.4	南	東北東	0.0	0.0
5	17.0	27.0	9.0	9.3	南南西	東	0.0	0.0
6	0.0	27.2	3.8	6.0	南南西	東南東	0.0	0.0
7	1.0	26.8	3.0	7.2	南南西	南東	0.0	0.0
8	0.0	27.1	10.0	7.3	南南西	南南東	0.0	0.0
9	0.0	27.2	10.4	6.2	南南西	南	6.7	5.5
10	38.0	25.1	2.9	3.6	南	南南西	20.0	6.3
11	0.0	22.9	1.7	4.0	北北東	南西	6.7	2.9
12	0.0	21.9	2.7	3.2	北	西南西	0.0	0.0
13	0.5	22.8	2.2	2.2	北	西	0.0	0.0
14	22.0	21.6	0.0	2.1	北	西北西	0.0	0.0
15	10.5	21.3	0.0	1.8	北	北西	0.0	0.0
16	0.0	23.0	3.4	1.7	南南西	北北西	0.0	0.0
17	13.0	25.0	8.0	2.2	南西	風配図（2018年09月） 		
18	2.5	24.3	7.2	2.0	北北東			
19	0.0	23.8	9.4	2.5	北北東			
20	23.0	20.2	0.0	2.7	北			
21	9.0	18.7	0.0	4.9	北			
22	0.0	23.0	3.3	1.6	北北東			
23	0.0	25.4	2.4	2.0	北北東			
24	0.0	25.2	7.0	2.2	北			
25	41.0	21.8	0.0	2.4	北北東			
26	30.0	18.0	0.0	4.3	北			
27	7.5	16.7	0.0	3.6	北			
28	0.0	20.8	10.9	2.0	北北東			
29	9.0	19.1	0.0	2.5	北			
30	57.5	21.3	3.2	3.7	北			

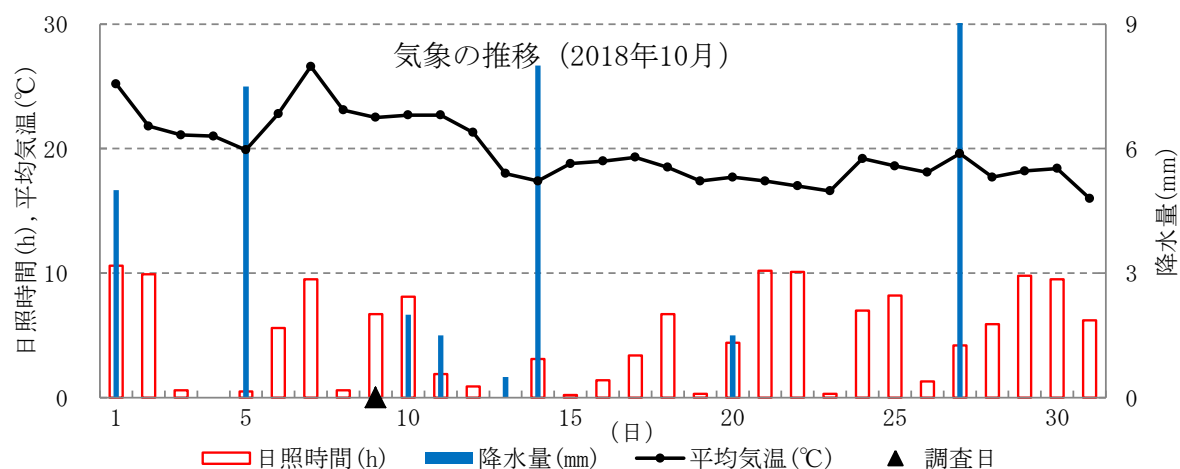
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス辻堂(神奈川県)

日	2018年10月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	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	25.2	10.6	6.6	南西	北	45.2	2.7
2	0.0	21.8	9.9	1.8	南西	北北東	25.8	2.7
3	0.0	21.1	0.6	1.7	北北東	北東	3.2	2.7
4	0.0	21.0	0.0	3.0	北	東北東	0.0	0.0
5	7.5	19.9	0.5	3.8	北	東	0.0	0.0
6	0.0	22.8	5.6	4.0	南南西	東南東	0.0	0.0
7	0.0	26.6	9.5	4.4	南南西	南東	0.0	0.0
8	0.0	23.1	0.6	2.7	北東	南南東	0.0	0.0
9	0.0	22.5	6.7	2.2	北	南	0.0	0.0
10	2.0	22.7	8.1	1.7	北	南南西	12.9	3.8
11	1.5	22.7	1.9	3.0	南南西	南西	12.9	3.4
12	0.0	21.3	0.9	3.4	北北東	西南西	0.0	0.0
13	0.5	18.0	0.0	3.4	北	西	0.0	0.0
14	8.0	17.4	3.1	2.9	北	西北西	0.0	0.0
15	0.0	18.8	0.2	1.8	北	北西	0.0	0.0
16	0.0	19.0	1.4	2.5	北	北北西	0.0	0.0
17	0.0	19.3	3.4	2.8	北北東	風配図（2018年10月） 		
18	0.0	18.5	6.7	3.2	北			
19	0.0	17.4	0.3	3.5	北			
20	1.5	17.7	4.4	3.8	北北東			
21	0.0	17.4	10.2	2.9	北北東			
22	0.0	17.0	10.1	2.1	北北東			
23	0.0	16.6	0.3	3.8	北			
24	0.0	19.2	7.0	2.7	北北東			
25	0.0	18.6	8.2	2.1	北			
26	0.0	18.1	1.3	1.7	北			
27	21.5	19.6	4.2	3.8	南南西			
28	0.0	17.7	5.9	2.4	北			
29	0.0	18.2	9.8	3.0	南西			
30	0.0	18.4	9.5	2.3	南西			
31	0.0	16.0	6.2	1.9	北北東			

日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 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）



試験場所近傍の気象データ（月平均値） アメダス辻堂(神奈川県)

降水量 (mm)	月平均値			
	7月	8月	9月	10月
2017年	2.0	5.6	7.1	12.9
2018年	3.4	1.3	11.1	1.5

気温 (°C)	月平均値			
	7月	8月	9月	10月
2017年	26.4	26.6	23.3	17.7
2018年	27.1	27.7	23.3	19.8

日照時間 (h)	月平均値			
	7月	8月	9月	10月
2017年	6.7	4.3	4.5	3.2
2018年	7.9	8.0	3.5	4.7

風速 (m/s)	月平均値			
	7月	8月	9月	10月
2017年	3.6	2.7	2.9	3.2
2018年	3.8	3.9	3.6	2.9

○用語の解説

用 語	内 容
実証対象技術	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」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等。
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で、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等の人為汚染、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、排水等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。

環境技術
実証事業



<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