

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) : 天然鉱石ルミライトを用いた湖沼環境浄化処理
(処理装置による浄化)
実証申請者 : ルミライトジャパン株式会社
実証番号 : 080-1802
試験実施場所 : 茨城県石田川



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 実証の方法と実施状況	10
3.1 実証申請者が保有するデータ（既存データ）と実証の一部を省略する範囲	10
3.2 実証全体の実施日程表	11
3.3 各調査項目、目標値、監視項目	11
4 試験実施場所の概要	12
4.1 試験試験場所の概要	12
4.2 試験実施場所の状況	12
4.3 実証対象技術の配置	13
4.4 試料採取位置	14
4.5 試料採取、分析、機器校正	14
5 実証結果と検討	15
5.1 各調査項目の結果	15
5.2 維持管理等の結果	18
5.3 定性的所見	18
5.4 異常値についての報告	19
5.5 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点	19
■ 付 録	19
6 品質管理システムの監査	19
■ 資 料 編	20
○実証試験の状況	20
○実証試験データの補足	21

■全体概要

実証対象技術／実証申請者 (所在地)	天然鉱石ルミライトを用いた湖沼環境浄化処理（処理装置による浄化）／ ルミライトジャパン株式会社 (東京都港区芝浦 4-10-1-2811)
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 25(2013)年 11 月 10 日 ～ 平成 26(2014)年 10 月 21 日

1. 実証対象技術の概要

フローシート（構造）

原理: 実証対象技術は湖沼などを対象に技術の主成分である「天然鉱物ルミライト」により水中の藻類等の懸濁物質を吸着・沈殿させる物理処理の水質改善技術である。ルミライトの表面荷電が大きい特長を生かし、粉末状に粒径を小さくしたルミライトパウダーを散布し、水中の懸濁物質を付着・沈殿させ、粒子状のルミライトチップによりろ過処理する。

第1槽 凝集・沈降槽

第2槽 濾過槽

第3槽 検査槽

送水ポンプ

処理水

ルミライトパウダー 散布

ルミライトチップ 充填

フィルター

2. 実証の概要

○試験実施場所の概要

試験実施場所	名称／所在地	石田川／茨城県潮来市潮来 5 丁目地内
	水域の状況	家内制手工業の工場から流出される排水及び農地から流出する窒素、リン等の栄養塩類が流入しており、潮来市内を横断する前川（西：常陸利根川、東：北浦）に合流している。
	規模	川幅: 3 m、水深: 0.7 m、平均流量 0.07 m ³ /sec (6,048 m ³ /日)

○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	天然鉱石ルミライトを用いた湖沼環境浄化処理（処理装置による浄化）
	サイズ、重量	タンク: 縦 2.0 m × 横 1.0 m × 高さ 1.0 m、80 kg
	設置基数と場所	3 基を川岸に設置
設計条件	処理量	6.5 m ³ /日（処理水量 2,200 m ³ ）
	稼働時間	平成 25 年 12 月 16 日～平成 26 年 10 月 21 日 （浄化期間 336 日間／実稼働 8,064 時間）

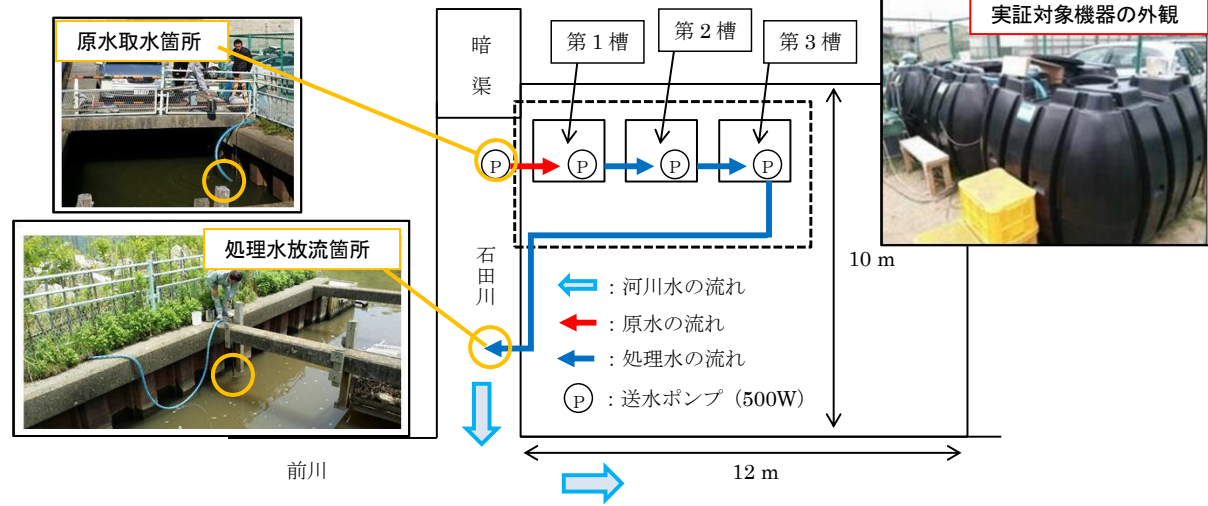
○実証対象項目と目標値

実証項目	目標値※	選定理由
クロロフィル-a	除去率 90% 以上	藻類除去の効果を確認するための指標である。
SS（浮遊物質質量）	除去率 90% 以上	
全リン	除去率 90% 以上	

※除去率（4～10 月の平均値（下限値未満の場合は下限値とした）より算出）

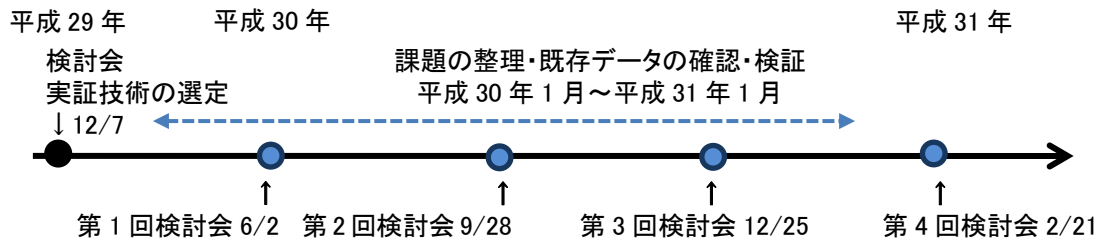
$$\text{除去率}(\%) = \frac{\text{原水の水質の平均値} - \text{処理水の水質の平均値}}{\text{原水の水質の平均値}} \times 100$$

○実証対象機器の設置状況と試料採取位置



○実証スケジュール

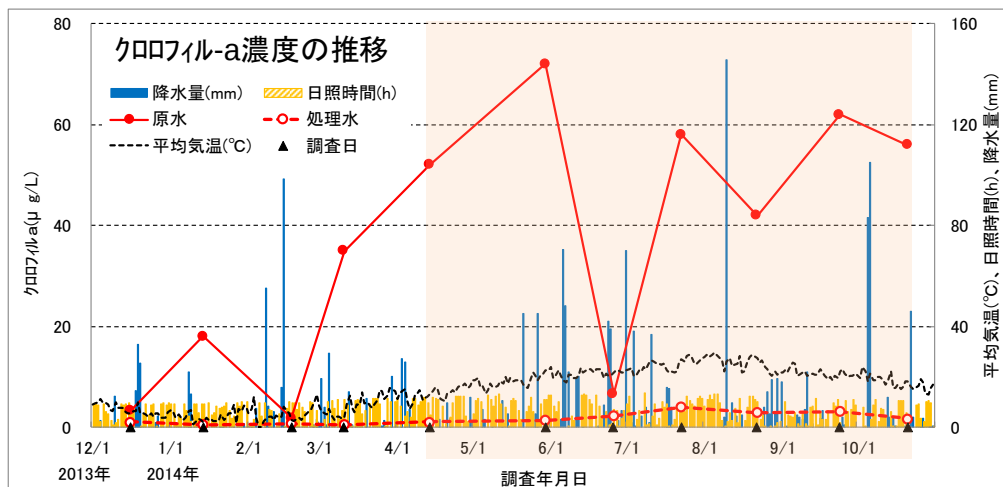
既存データの実証（確認・検証）も含めた全体スケジュールを以下に示した。



3. 実証結果

表 実証項目の試験結果及び目標値

実証項目	目標値	試験結果※
クロロフィル-a	除去率 90% 以上	95%
SS(浮遊物質質量)	除去率 90% 以上	92%
全リン	除去率 90% 以上	90%



※ 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）
網掛：2014 年 4 月～2014 年 10 月

図 クロロフィル-a と気象データの推移（2013 年 12 月～2014 年 10 月）

実証項目はすべて目標値を達成した（表）。気温の上昇に伴う藻類の増殖により、4～10月の春季から秋季にかけて原水のクロロフィル-aが高い値（6.6～72 $\mu\text{g/L}$ ）を示したが、処理水は低い値（1.1～4.0 $\mu\text{g/L}$ ）で推移した（図）。SS及び全リンも気温の上昇に伴い高い値を示したが、処理水は低い値で推移した（本編 16 頁 5.1 項 図 5-2、図 5-3）。参考項目（透視度、COD及び全窒素）についても試験期間を通じて処理効果が確認された（本編 17 頁 5.1 項 図 5-5、図 5-6）。

○その他項目

項目		実証結果
環境影響項目		本試験の主な発生源である水中ポンプから発生した騒音は、実証対象技術の 1m 付近では 60.7dB で、8m 離れると周辺騒音（外の車の音）と同じ、49.2dB であった（本編 18 頁 5.2 項 表 5-2）。汚泥発生量は、約 120 kg（0.36 kg/日）であった（資料編 20 頁（1））。におい及び廃棄物は発生しなかった。
使用資源	電力量	48 kWh/日（水中ポンプ 4 基稼働）
	薬品等 使用量	ルミライトパウダー：430 kg、ルミライトチップ：2,000 kg（稼働日数 336 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
装置の管理	30 分	1 回/月

○定性的所見

項目	所見
水質所見	実証項目であるクロロフィル-a、SS 及び全リンが目標値を達成し、参考項目についても処理効果が確認された。特に透視度は、処理効果が持続されていることを確認した（本編 17 頁 5.1 項 図 5-5）。本技術は春季から秋季にかけての季節変動（4～10 月）に伴って、藻類が増減するような水質であっても、高い処理性能を有することが確認された。
立ち上げに要する期間	①処理装置及びホース等の配管の現場配置・接続、②ルミライトパウダーの散布に 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ればすぐに稼働する。
運転停止に要する期間	実証対象機器は電源を止めればすぐに停止する。
維持管理に必要な人員数	1 名（1 日程度の作業）
維持管理に必要な技能	ルミライトパウダーの散布および処理装置の維持管理作業に関しては、一定の技能を要する。
実証対象技術の信頼性	試験期間中は特に異常値の発生はなかった。
トラブルからの復帰方法	トラブルの発生は無かった。
維持管理マニュアルの評価	マニュアル等は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

実水域に応じた処理装置の性能（規模、循環量等）とルミライトパウダーの散布量・頻度及びルミライトチップの充填量を設計するため、実水域の現場状況の確認（貯水量、流入量、流出量等）、設置現場の確認が必要である。

（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		天然鉱石ルミライトを用いた湖沼環境浄化処理 (The lake environmental purification treatment using natural ore Lumilite)			
形式		処理装置による浄化 (The purification by processing equipment)			
製造(販売)企業名		ルミライト・ジャパン株式会社 (英文表記:Lumilite・Japan Co,LTD.)			
連絡先	部署名/TEL/FAX	東京営業所/TEL(03)6435-3962/FAX(03)6435-3976			
	所在地	東京都港区芝浦 4 丁目 10-1-2811			
	Web アドレス	http://lumilite.jp/			
	E-mail	mori@lumilite.jp			
サイズ・重量 (処理量 8 m ³ /日)		縦 1,500 mm × 横 4,000 mm × 高さ 1,500 mm、重量 4,000 kg			
前処理、後処理の必要性		通常は必要なし。水域の枯葉や流木などを除去するためのスクリーンが必要な場合がある。			
付帯設備		沈殿物回収装置(ポンプ、汚泥貯留槽)、曝気装置(ろ過閉塞が想定される場合) (既に設置済みの循環濾過機を利用することもある。)			
実証対象技術寿命		2 年			
立ち上げ期間		7 日間			
コスト概算 処理能力： 処理量 8 m ³ /日 想定規模： 対象水量(1000 m ³)の 水域として算出		費目	単価(円)	数量	計(円)
		イニシャルコスト			4,360,000
		土木工事費(初期施工材料日)		一式	2,500,000
		設備工事費 (ルミライトチップ)	280 円/kg	2,000 kg	560,000
		本体機材費(タンク等)		3 基	500,000
		付帯設備費(ポンプ等)		一式	800,000
		ランニングコスト(月間)			178,000
		ルミライトパウダー	280 円/kg	150 kg	42,000
		沈殿汚泥処理費※	10 円/kg		
		電力使用料	25 円/kWh	1,440 kWh	36,000
		維持管理費			100,000
		178 円/対象水量 1 m ³ あたり ※沈殿汚泥は再利用が可能である。			

○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

- ・沖縄県、沖縄県内市町村などの公園・ゴルフ場内池(福州園、識名園、沖縄ジ・アッタテラスゴルフリゾート、PGMゴルフリゾート沖縄等)
- ・埼玉県七里総合公園、千葉県千葉バーディ倶楽部景修池など
- ・佐賀県伊岐佐ダム
- ・「平成 25 年度茨城県公募型新たな水質浄化空間創出事業に係わる実証実験業務」を実施。
- ・「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(千鳥ヶ淵)」に採択され、実証業務を実施。

●登録特許

- ・日本特許：第 4822369 号 水質改善処理剤及びその製造方法
- ・NETIS登録(2007 年)：登録番号 QS-070011-A

●本技術の特徴

- ・本技術は人が接近可能な水域(ダム、湖沼、河川、海等)であれば、どこにでも適用可能です。
- ・気温、水温、pH などの物理条件による制限はほとんどありません。
- ・本技術は、小規模(500m³程度)から大規模水域(数万m³規模)において対応可能です。

■ 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12月）した「天然鉱石ルミライトを用いた湖沼環境浄化処理」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。

○原理である天然鉱物ルミライトを用いた水中の懸濁物質の吸着・沈降による浄化処理が可能な技術であり、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

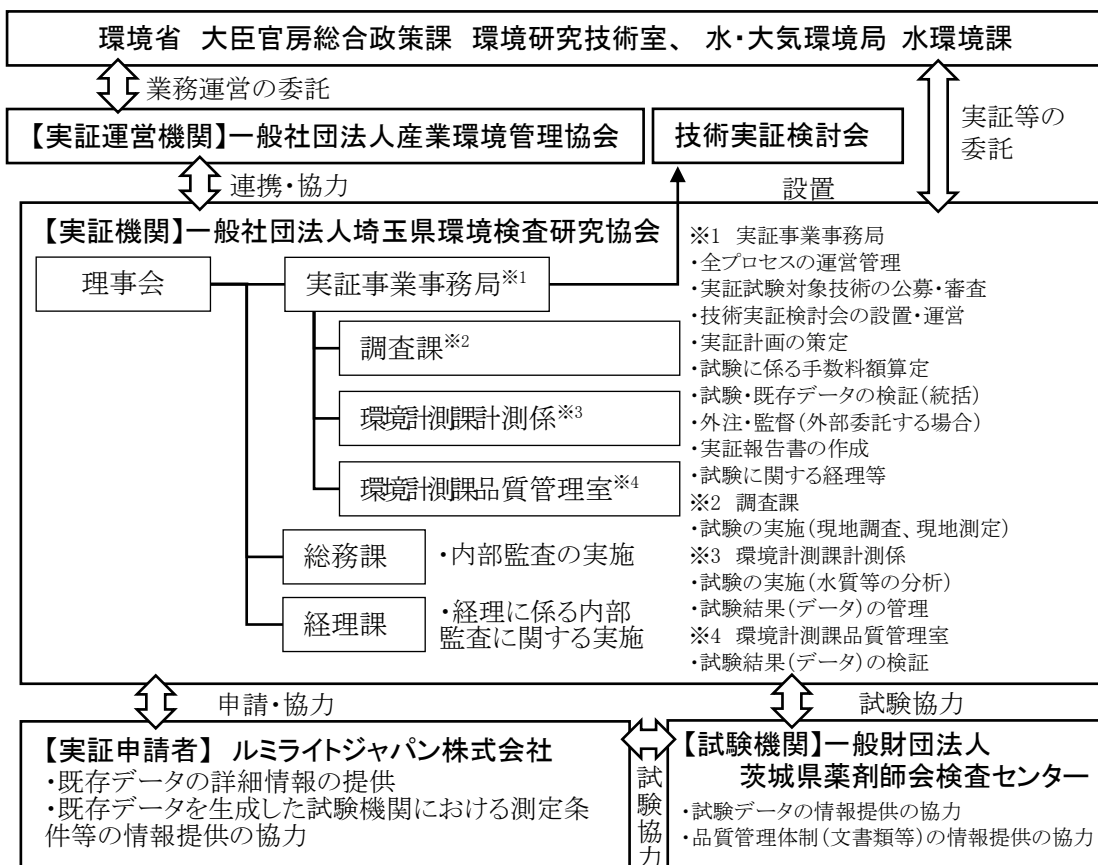
○適正な運用が可能となるための運転環境

○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（既存データ）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 1450-11）
- ・試験機関：一般財団法人茨城県薬剤師会検査センター（住所：茨城県水戸市笠原町 978-47）
- ・実証申請者：ルミライトジャパン株式会社（住所：東京都港区芝浦 4-10-1-2811）

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	ルミライトジャパン 株式会社	実証対象技術の運転、維持管理マニュアル 等の提供	代表取締役 社長 森 真一
		既存データの詳細情報の提供	
		既存データを生成した試験機関における 測定条件等の情報提供の協力	
		実証対象技術の稼働中の安全対策	
試験機関	一般財団法人茨城県 薬剤師会検査センタ ー	試験データに関する方法等の情報提供の 協力	技術部
		品質管理体制（文書類等）の情報提供の 協力	
試験実施 場所の所 有者	潮来市	試験実施場所の提供	潮来市 環境課
		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

本実証対象技術（以下、「ルミライト」は本実証対象技術の名称として表記する）は、湖沼等の富栄養化に伴い発生する藻類や透明度を低下させる懸濁物質を技術の主成分である「天然鉱物ルミライト」が吸着・沈殿する作用を利用する。ルミライトの表面荷電が大きい特長を生かし、粉末状に粒径を小さくすることにより、水中の懸濁物質と容易に付着して沈殿する（図 2-1）。

実証対象機器の主な構成は、水中ポンプ、凝集・沈殿槽、濾過槽及び検査槽である。

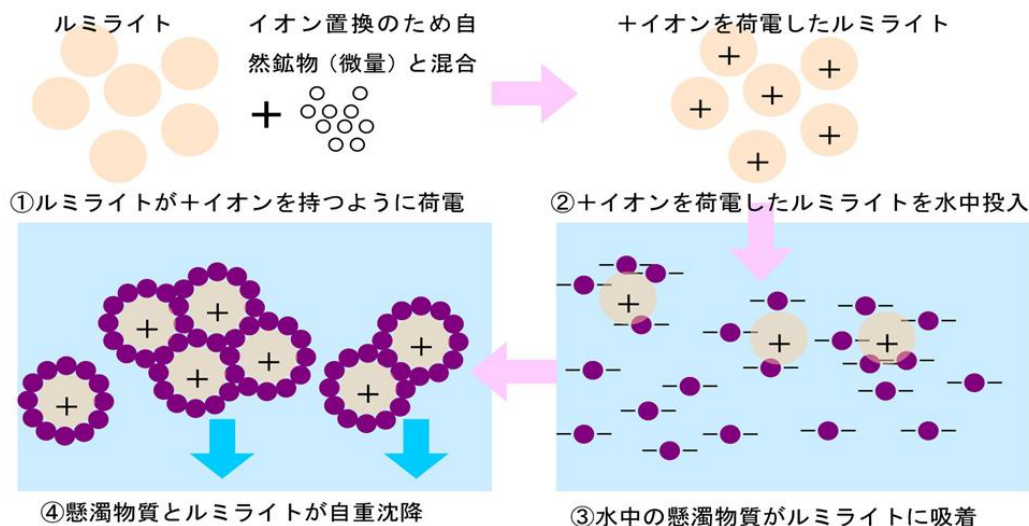


図 2-1 ルミライトによる吸着・沈殿の概要図

2.2 実証対象技術の仕様と処理能力

実証対象機器の構成及び規模等を図 2-2 及び表 2-1 に示した。

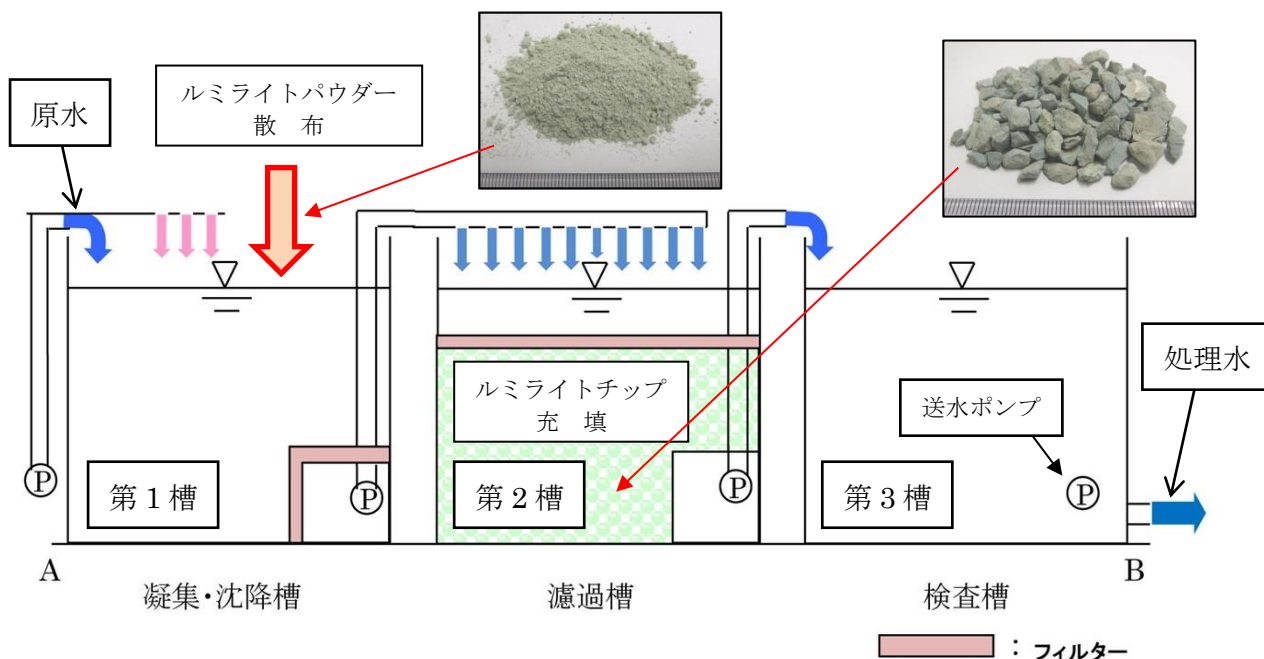


図 2-2 実証対象機器の構成

表 2-1 実証対象機器の規模等

項 目			内 容	
処理槽	サイズ	W	2,000 mm	左記の大きさの槽を 3 つ（凝集・沈殿槽、濾過槽、検査槽）設置。各槽は 2000 L の容量で、検査槽は、水質監視のために設けた。
		D	1,000 mm	
		H	1,000 mm	
	重量		本体：240 kg（80 kg×3）	
付帯設備			・ポンプ × 4 台 原水揚水用、濾過槽移送用、検査槽移送用、放流用 ・凝集槽でのパウダー自動散布機と攪拌機 ・専用配電盤（自動化用タイマー、リレースイッチ） ・濾過用ルミライトチップ：2 t	
総処理水量 336 日（24 時間稼働）			2,200 m ³ (6.5 m ³ /日)	

実証対象機器の外観を図 2-3 に示した。



図 2-3 実証対象機器の外観

実証対象機器の処理フロー及び処理能力は、次のとおりである。

- ① 送水ポンプにより浄化対象水域から取水した原水を第 1 槽に送水した後、ルミライトパウダー（粉末タイプ）を散布し、懸濁物質（藻類等）を吸着・沈殿処理する。
- ② 第 1 槽で沈殿処理した水を送水ポンプによりルミライトチップ（粒状タイプ：5～15 mm）を充填した第 2 槽に送水し、さらに懸濁物質をろ過処理する。
- ③ 第 2 槽でろ過処理した水を送水ポンプにより第 3 槽に送水し、ろ過処理状況（濁り）を確認する。濁りが確認された場合にはルミライトパウダーを散布し、さらに吸着・沈殿処理する（本試験では、第 3 槽にルミライトパウダーを散布することは無かった）。
- ④ 送水ポンプにより第 3 槽の処理水を浄化対象水域に送水する。

3 実証の方法と実施状況

3.1 実証申請者が保有するデータ（既存データ）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水域における水質データを保有していた。既存データに関連する報告書には、申請技術が目的とする水質改善の情報があり、実証を実施する上でも同等な手法となることから、この情報をもとに検証し、実証試験として扱った。表 3-1 に検証の結果を示した。検証方法は、既存データを生成した試験機関に情報提供を促し、守秘義務を遵守し確認した。また、不足する情報がある場合には、試験を実施した管理者等にヒアリング等を行い情報収集した。検証の結果、既存データは、品質管理体制の整った試験機関が適正な試験方法を用いて生成されたデータであり、実証データとして採用可能であると判断した。

表 3-1 既存データの検証結果

分類	確認項目	確認・検証結果
基本的事項	測定機関の概要 測定機関の公平性	県知事より公益法人として設立許可された機関であり、環境計量証明事業者登録、水道法 20 条に基づく水質検査機関登録、品質マネジメントシステムを取得していた。 技術開発者（申請者）とは第三者の関係であり、測定機関の公平性を確認した。
	測定機関の品質管理体制・手順の整備	既存データは品質マネジメントシステムの有効期限内で測定されていたことを確認した。
	外注	実績はない。
測定の手順と生成された既存データの状況	試料採取	既存データの採取は、適正な採取箇所、採取道具、採取方法で実施されていたことを確認した。
	測定方法・精度管理	既存データの測定は、公定法により実施され、適正な校正により管理されていたことを確認した。

3.2 実証全体の実施日程表

既存データの実証も含めた全体スケジュールを図 3-1 に示した。



図 3-1 実証の実施実績（全体）

3.3 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 3-2 に示した。

実証対象技術は、水質汚濁の主な原因である藻類、懸濁物質等の吸着・沈殿により水質を改善する。

実証項目は、藻類の指標となるクロロフィル-a、懸濁物質の指標となる S S、栄養塩類の指標となる全リンとし、目標値は除去率として設定した。除去率は、気温の上昇に伴い藻類が増殖した 4～10 月の期間（15 頁 5.1 項 図 5-1 参照）における各項目の平均値より算出した。

また、参考項目として透視度、C O D 及び全窒素を設定した。

表 3-2 実証項目、目標値

実証項目	目標値※	選定理由
クロロフィル-a	除去率 90% 以上	藻類除去の効果を 確認するための指標 である。
SS（浮遊物質）	除去率 90% 以上	
全リン	除去率 90% 以上	

※ 除去率（4～10 月の平均値（下限値未満の場合は下限値とした）より算出）

$$\text{除去率}(\%) = \frac{\text{原水の水質の平均値} - \text{処理水の水質の平均値}}{\text{原水の水質の平均値}} \times 100$$

なお、算出結果がマイナスとなった場合には、改善率は 0%とした。

（2）監視項目

試験期間中の気象（天候、気温、日照時間、降水量）について、アメダスの観測データを参考にした。

4 試験実施場所の概要

4.1 試験試験場所の概要

試験実施場所の概要を、表 4-1 に示した。

表 4-1 試験実施場所の概要

名 称	石田川
所 在 地	茨城県潮来市潮来 5 丁目地内
川 幅	3 m
水 深	0.7 m
平均流量	0.07 m ³ /sec (6048 m ³ /日)
水域の状況	家内制手工業の工場から流出される排水及び農地から流出する窒素、リン等の栄養塩類が流入しており、潮来市内を横断する前川（西：常陸利根川、東：北浦）に合流している。

4.2 試験実施場所の状況

試験実施場所の水質を表 4-2 に示した。

表 4-2 調査期間：平成 25 年 11 月から平成 26 年 10 月までの最大値・最小値・平均値

	p H	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全リン (mg/L)	クロロフィル-a (μg/L)	透視度 (度)
最大値	8.7	4.3	10.0	46	15.0	1.50	0.24	91	50 以上
最小値	7.3	1.2	6.0	3	4.5	0.72	0.079	1.4	17.0
平均値	8.0	3.0	8.2	14	9.2	1.00	0.11	34	29.8

石田川の周辺図と試験実施場所を図 4-1 に示した。

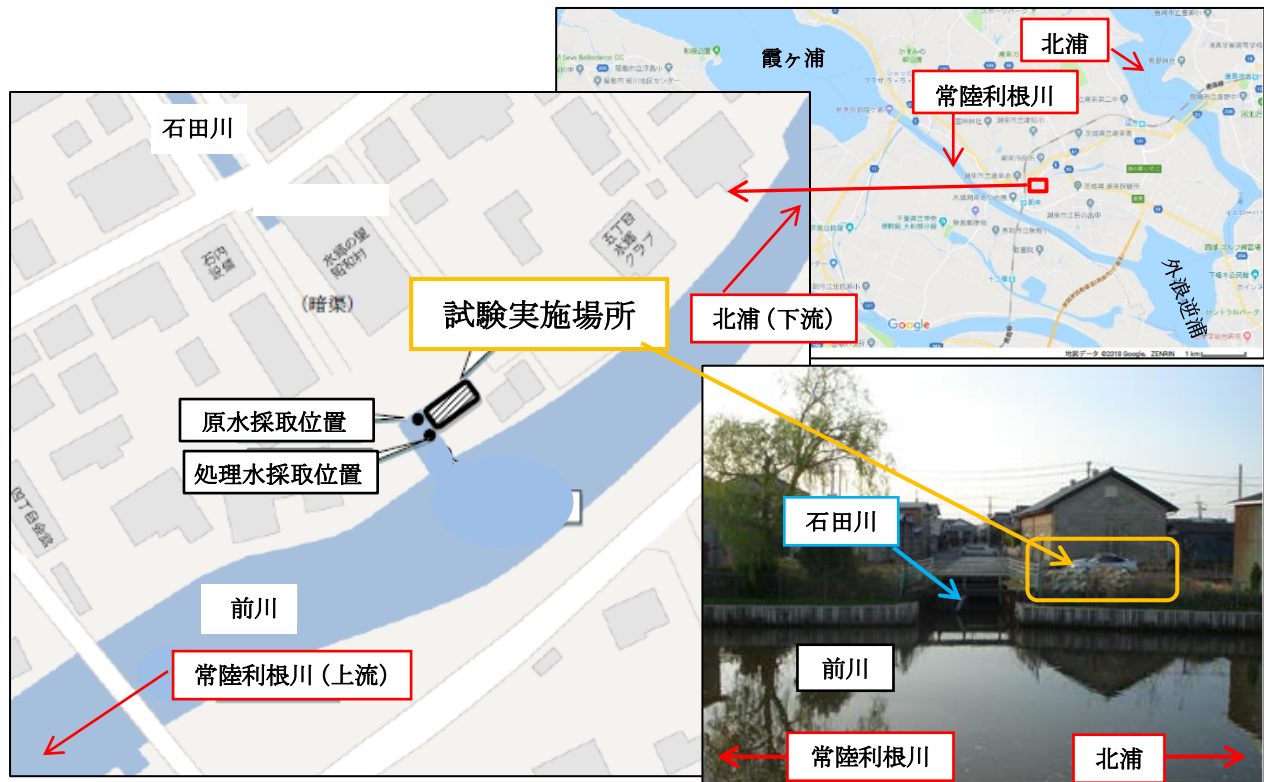


図 4-1 処理装置による浄化の試験実施場所

4.3 実証対象技術の配置

実証対象技術の配置については、図 4-2 に示した川沿いに実証対象機器を設置した。送水ポンプの電源（100 V）は既設のコンセントを使用した。石田川上流部である原水取水箇所（表層より 30 cm 下）から原水を取り、下流部である処理水放流箇所から処理水を放流した。

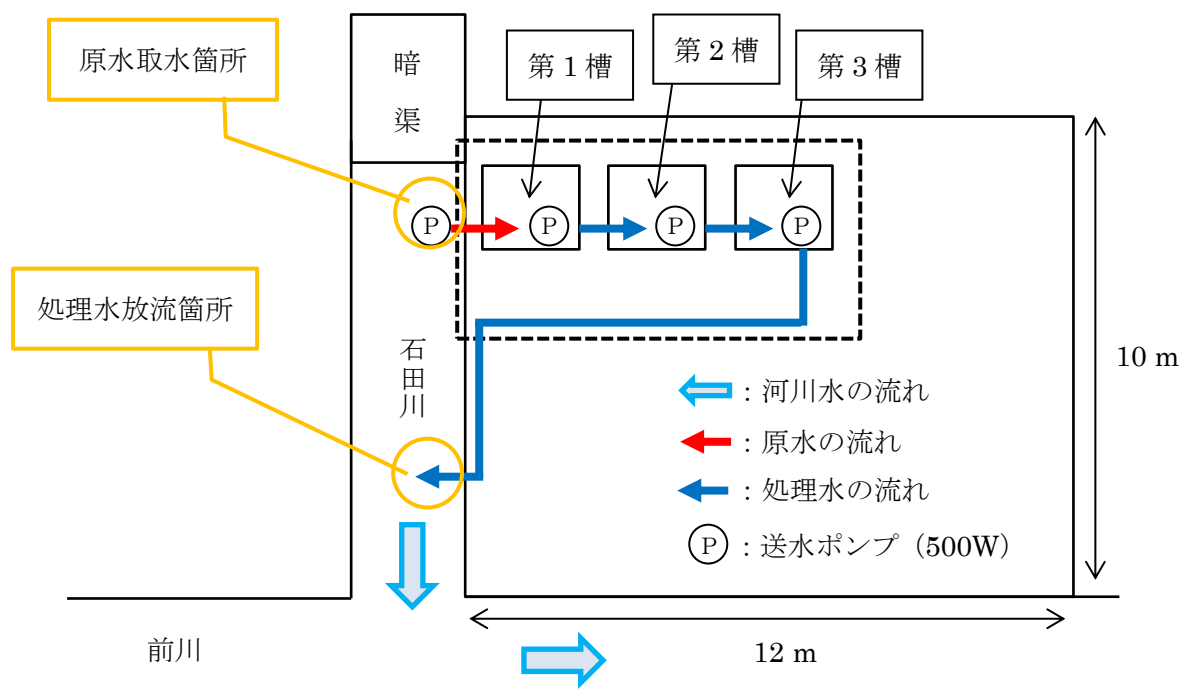


図 4-2 試験場所における実証対象技術の配置

4.4 試料採取位置

試料採取位置を図 4-3 の黄丸に示した。



図 4-3 試料採取位置

4.5 試料採取、分析、機器校正

（1）試料採取、分析

試料採取・分析に関しては、一般財団法人 茨城県薬剤師会検査センターが実施した。
 試料採取については、原水は原水取水箇所ですテンレスバケツを用いて表層（原水取水箇所）
 から、処理水は装置からの処理水放流箇所のホース先端の放流口から直接採取を実施した。
 調査項目の分析方法を表 4-3 に示した。

表 4-3 調査項目、分析方法

調 査 項 目	分 析 方 法
S S（浮遊物質）	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
C O D（化学的酸素要求量）	JIS K 0102 17.
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

（2）機器校正の方法と実施日

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

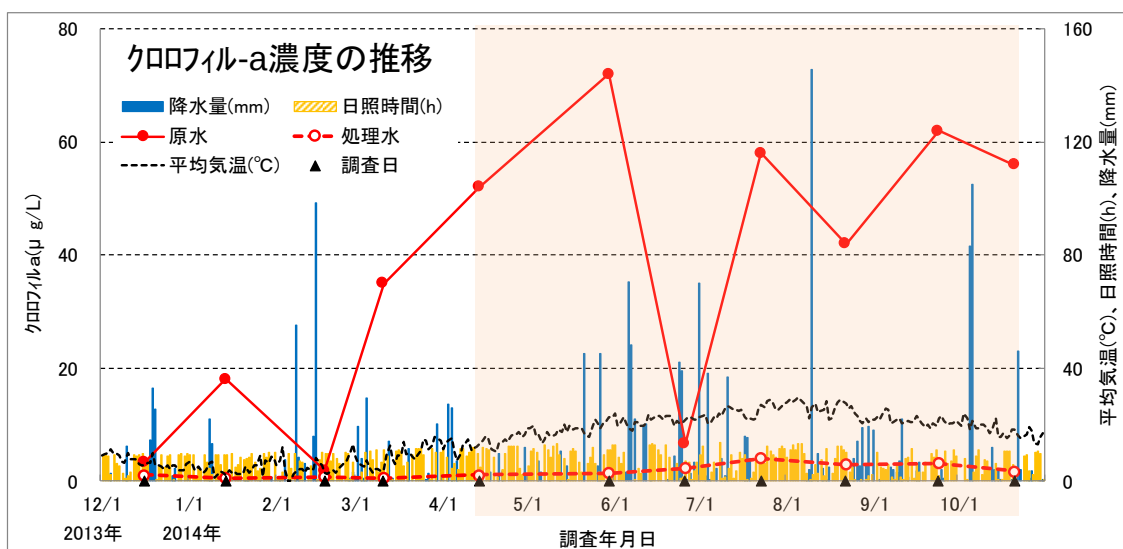
表 5-1 より実証項目であるクロロフィル-a、S S 及び全リンは目標値をそれぞれ達成した。

表 5-1 実証項目の試験結果及び目標値

実証項目	目標値	試験結果※
クロロフィル-a	除去率 90% 以上	95%
S S（浮遊物質）	除去率 90% 以上	92%
全リン	除去率 90% 以上	90%

※ 除去率の算出方法については 3. 3 参照

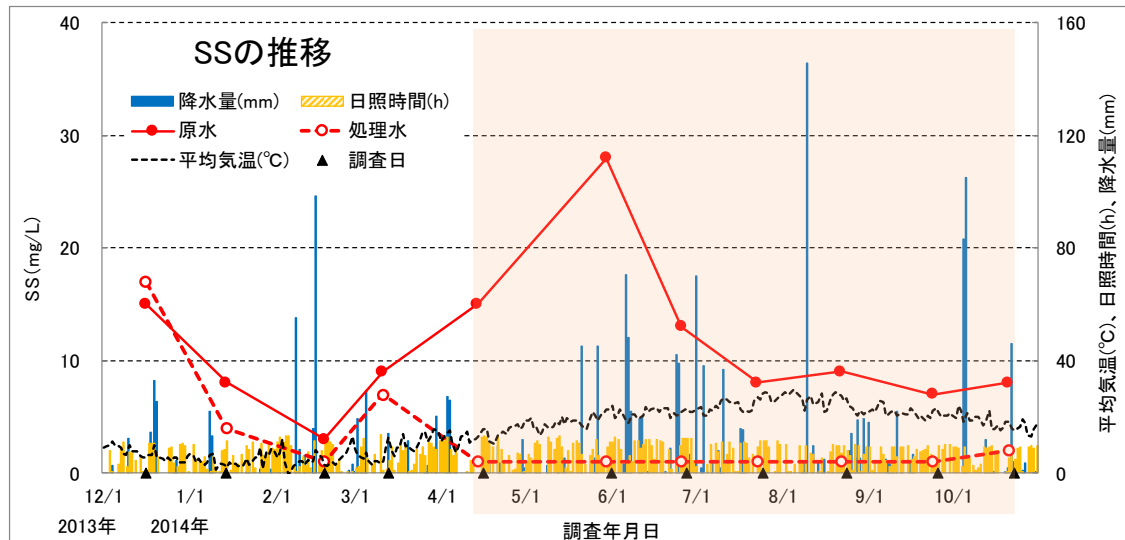
気温の上昇に伴う藻類の増殖により、4～10 月の春季から秋季にかけて原水の S S（7～28 mg/L）、クロロフィル-a（6.6～72 μ g/L）及び全リン（0.076～0.14 mg/L）が高い値を示したが、処理水の S S（1 未満～2 mg/L）、クロロフィル-a（1.1～4.0 μ g/L）及び全リン（0.007～0.012 mg/L）は低い値で推移し、それぞれの除去率は、S S 92%、クロロフィル-a 95%、全リン 90% となり、高い除去性能が確認された（資料編 21 頁 実証試験データの補足（1）参照）。このことから、実証対象技術は春季から秋季にかけての季節変動に伴う藻類の増減に影響した水質に対して、処理性能を有することが確認された（図 5-1～図 5-3）。



※ 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）

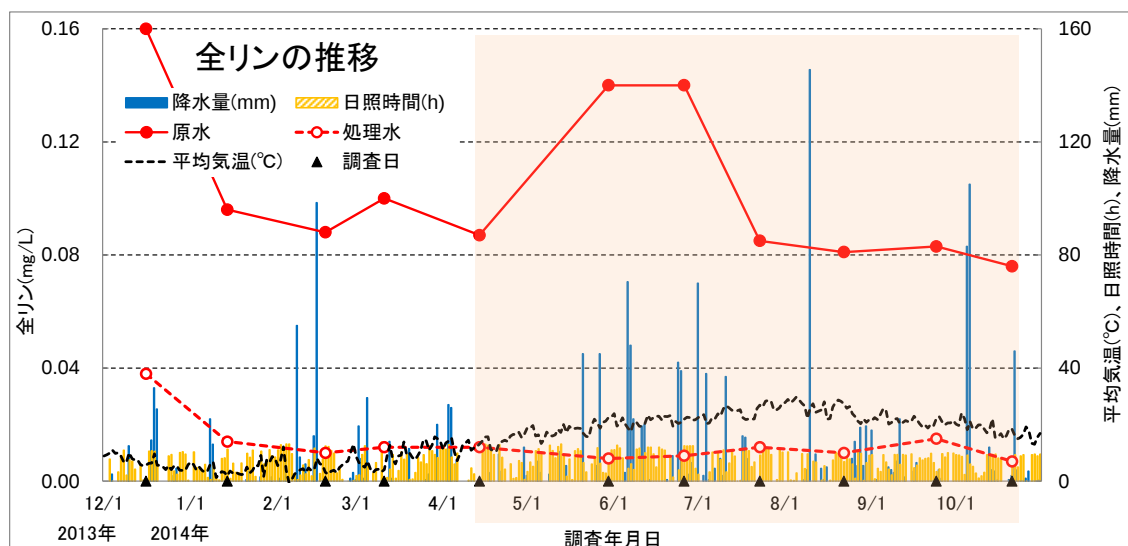
網掛：2014 年 4 月～2014 年 10 月

図 5-1 クロロフィル-a と気象データの推移（2013 年 12 月～2014 年 10 月）



※ 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）
網掛：2014 年 4 月～2014 年 10 月

図 5-2 SS と気象データの推移（2013 年 12 月～2014 年 10 月）



※ 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）
網掛：2014 年 4 月～2014 年 10 月

図 5-3 全リンと気象データの推移（2013 年 12 月～2014 年 10 月）

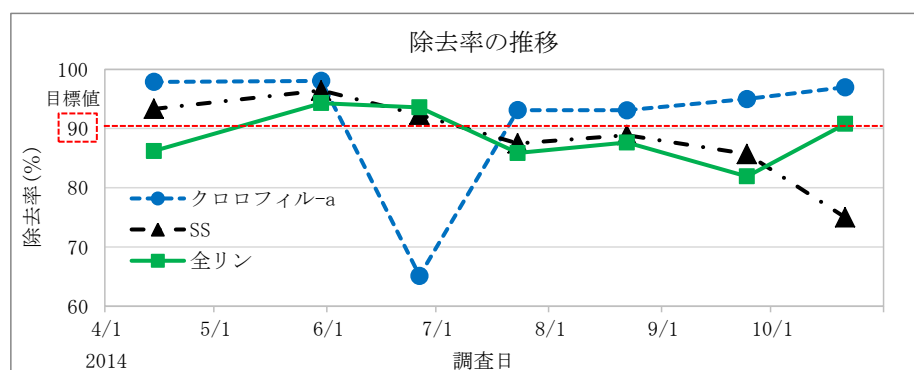
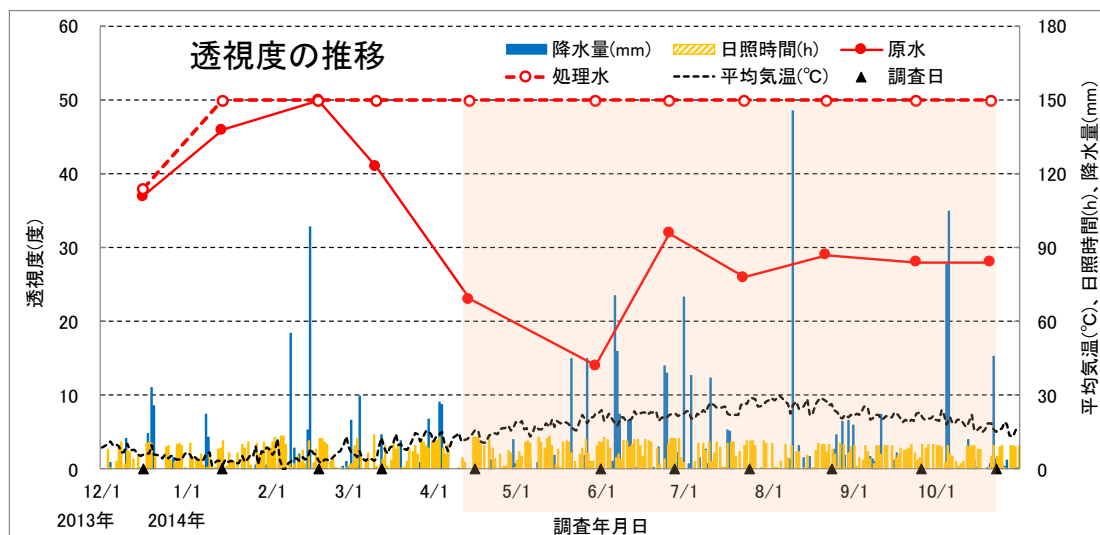


図 5-4 除去率の推移（2014 年 4 月～2014 年 10 月）

（２）参考項目等の結果

透視度、COD及び全窒素については、試験期間を通じてそれぞれ処理効果が確認された。

特に透視度は、処理効果が持続されていることを確認した（図 5-5）。また、実証項目と同様の方法により算出した除去率（3.3 参照）は、COD61%、全窒素 28%であった（資料編 21 頁 実証試験データの補足（1）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）
網掛：2014 年 4 月～2014 年 10 月

図 5-5 透視度と気象データの推移（2013 年 12 月～2014 年 10 月）

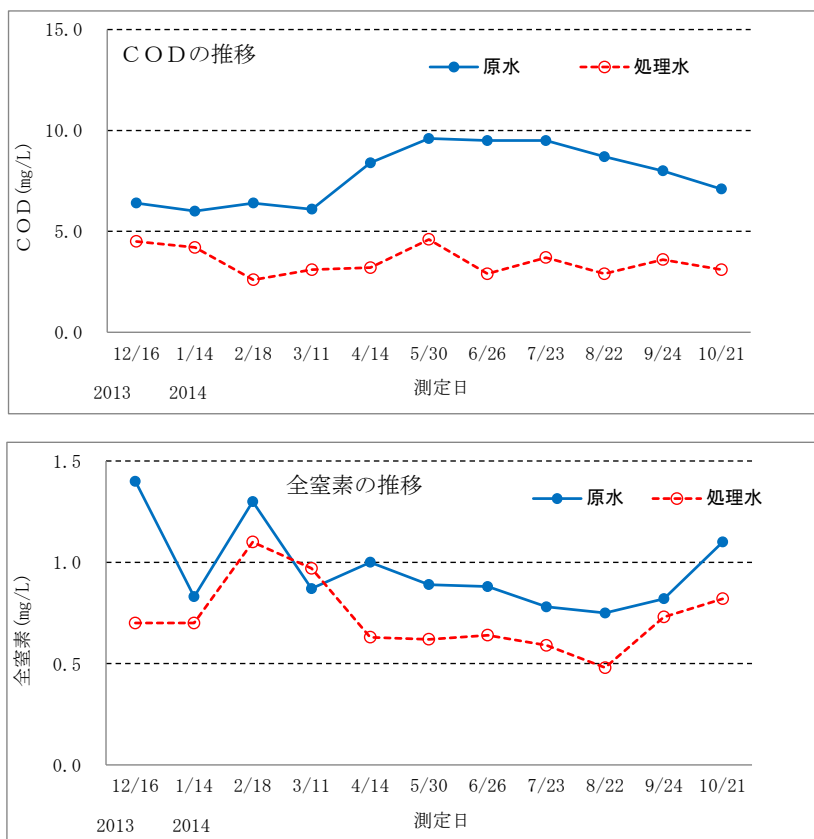


図 5-6 COD、全窒素の推移図

5.2 維持管理等の結果

（1）環境影響項目

・汚泥発生量：336 日間で約 120 kg の沈殿物が発生した (0.36 kg/日)。(資料編 20 頁 実証試験データの補足 (1) 参照)。

・におい及び廃棄物発生量：なし。

・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。

水中ポンプが発生源のため、騒音計を用いて水中ポンプの直近から 8m 地点までの騒音を室内で測定した。実証対象技術の 1m 付近では 60.7dB で、8m 離れると周辺騒音（外の車の音）と同じ、49.2dB であった（表 5-2）。

表 5-2 騒音の測定結果

水中ポンプからの距離(m)	0	1	2	4	8
水中ポンプからの騒音(dB)	71.2	60.7	58.2	55.9	49.2

（2）使用資源項目

使用資源となるものは、電力使用量であり、48 kWh/日（水中ポンプ 4 基稼働）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ルミライトパウダーであり毎日 2 回の散布 (1 回の散布量 200g) が必要となる。また、処理槽内のフィルター清掃が年 2 回必要となる。

5.3 定性的所見

（1）水質所見

実証項目であるクロロフィル-a、SS 及び全リンが目標値を達成した。参考項目である COD が高い除去率 (61 %) を示し、透視度は処理効果が持続されていることを確認した。ことから、本技術は春季から秋季にかけての季節変動 (4~10 月) に伴う藻類が増減するような水質であっても、高い処理性能を有することが確認された。

（2）立ち上げに要する期間

①処理装置及びホース等の配管の現場配置・接続、②ルミライトパウダーの散布に 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ればすぐに稼働する。

（3）運転停止に要する期間

実証対象機器は電源を止めればすぐに停止する。

（4）維持管理に必要な技能・人員数

ルミライトパウダーの散布および処理装置の維持管理作業に関しては、一定の技能を要するため実証申請者が 1 名出向いて 1 日程度の作業が必要である。水質状況と散布量等の確認が必要なため、1~2 ヶ月に 1 回は申請者による確認が必要。

（5）維持管理マニュアルの評価

マニュアル等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

特に異常値の発生はなかった。

5.5 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点

実水域に応じた処理装置の性能（規模、循環量等）とルミライトパウダーの散布量・頻度及びルミライトチップの充填量を設計するため、実水域の現場状況の確認（貯水量、流入量、流出量等）、設置現場の確認が必要である。

■ 付 録

6 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

○実証試験の状況

（１） 濾過槽（第２槽）の様子



ルミライトチップの入った袋に堆積した沈殿物の様子

（２） 騒音測定の様子（平成 30 年 10 月 27 日）



水中ポンプ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（本編 5.1 関連）

試験結果一覧表（2013 年 12 月 16 日～2014 年 10 月 21 日）

採水年月日				2013年 12月16日	2014年 1月14日	2月18日	3月11日	4月14日	5月30日	6月26日	7月23日	8月22日	9月24日	10月21日	4月～10月 平均値
実 証 項 目	S S	mg/L	原水	15	8	3	9	15	28	13	8	9	7	8	13
			処理水	17	4	1 未満	7	1 未満	1 未満	1	1 未満	1 未満	1 未満	2	1.1
	除去率※	%	—	0	50	67	22	93	96	92	88	89	86	75	92
	クロロフィル a	μ g/L	原水	3.3	18	1.8	35	52	72	6.6	58	42	62	56	50
			処理水	1.1	0.5 未満	0.7	0.5 未満	1.1	1.4	2.3	4.0	2.9	3.1	1.7	2.4
	除去率※	%	—	67	97	61	99	98	98	65	93	93	95	97	95
	全リン	mg/L	原水	0.16	0.096	0.088	0.10	0.087	0.14	0.14	0.085	0.081	0.083	0.076	0.099
			処理水	0.038	0.014	0.010	0.012	0.012	0.008	0.009	0.012	0.010	0.015	0.007	0.010
除去率※	%	—	76	85	89	88	86	94	94	86	88	82	91	90	
参 考 項 目	透視度	度	原水	37	46	50 以上	41	23	14	32	26	29	28	28	26
			処理水	38	50 以上	50 以上	50 以上	50 以上	50 以上	50 以上	50 以上	50 以上	50 以上	50 以上	50 以上
	C O D (Mn)	mg/L	原水	6.4	6.0	6.4	6.1	8.4	9.6	9.5	9.5	8.7	8.0	7.1	8.7
			処理水	4.5	4.2	2.6	3.1	3.2	4.6	2.9	3.7	2.9	3.6	3.1	3.4
	除去率※	%	—	30	30	59	49	62	52	69	61	67	55	56	61
	全窒素	mg/L	原水	1.4	0.83	1.3	0.87	1.0	0.89	0.88	0.78	0.75	0.82	1.1	0.89
			処理水	0.70	0.70	1.1	0.97	0.63	0.62	0.64	0.59	0.48	0.73	0.82	0.64
	除去率※	%	—	50	16	15	0	37	30	27	24	36	11	25	28

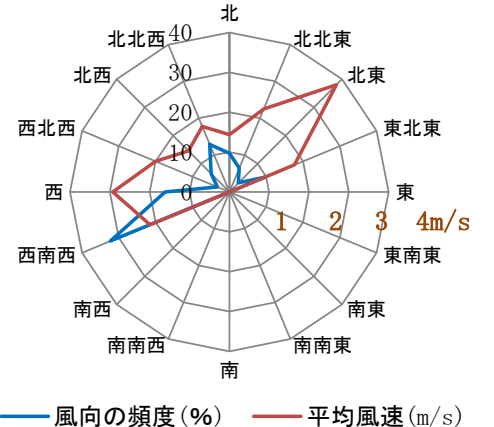
（2）実証対象機器の消耗品（本編 2.2 関連）

消耗品等一覧表

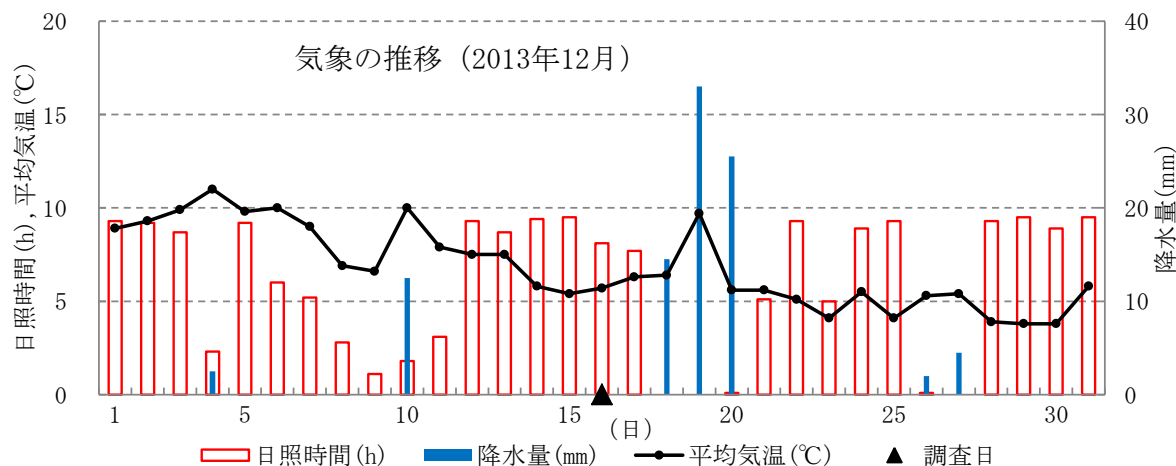
項 目	単位	使用量等
電力等消費量	kWh／日	48
ルミライトパウダー	kg／336 日	430
ルミライトチップ	kg／年	2000

(3) 気象データ

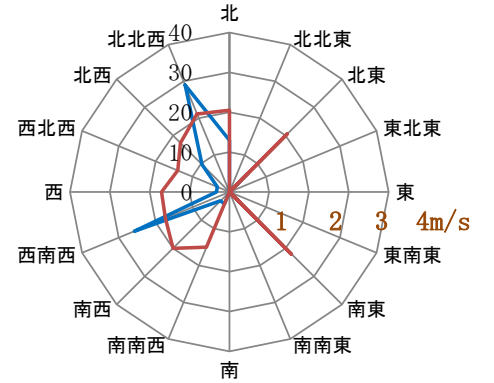
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2013年12月							
	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	8.9	9.3	1.6	東北東	北	9.7	1.4
2	0.0	9.3	9.2	1.4	北	北北東	6.5	2.3
3	0.0	9.9	8.7	1.7	東北東	北東	3.2	3.8
4	2.5	11.0	2.3	2.0	北北東	東北東	9.7	1.8
5	0.0	9.8	9.2	1.6	北北西	東	0.0	0.0
6	0.0	10.0	6.0	1.7	西南西	東南東	0.0	0.0
7	0.0	9.0	5.2	2.0	東北東	南東	0.0	0.0
8	0.0	6.9	2.8	1.8	北北西	南南東	0.0	0.0
9	0.0	6.6	1.1	1.1	北西	南	0.0	0.0
10	12.5	10.0	1.8	2.6	西南西	南南西	0.0	0.0
11	0.0	7.9	3.1	2.1	西	南西	0.0	0.0
12	0.0	7.5	9.3	2.6	西南西	西南西	32.3	2.2
13	0.0	7.5	8.7	2.5	西南西	西	16.1	2.9
14	0.0	5.8	9.4	2.0	西南西	西北西	3.2	2.0
15	0.0	5.4	9.5	2.8	西	北西	6.5	1.5
16	0.0	5.7	8.1	2.7	西	北北西	12.9	1.8
17	0.0	6.3	7.7	1.4	北	風配図（2013年12月） 		
18	14.5	6.4	0.0	2.5	北北東			
19	33.0	9.7	0.0	3.8	北東			
20	25.5	5.6	0.1	3.2	西南西			
21	0.0	5.6	5.1	1.5	北			
22	0.0	5.1	9.3	2.0	西北西			
23	0.0	4.1	5.0	1.2	北北西			
24	0.0	5.5	8.9	2.5	北北西			
25	0.0	4.1	9.3	1.8	北西			
26	2.0	5.3	0.1	1.6	西南西			
27	4.5	5.4	0.0	2.2	西南西			
28	0.0	3.9	9.3	4.0	西			
29	0.0	3.8	9.5	3.0	西			
30	0.0	3.8	8.9	1.4	西南西			
31	0.0	5.8	9.5	1.7	西南西			

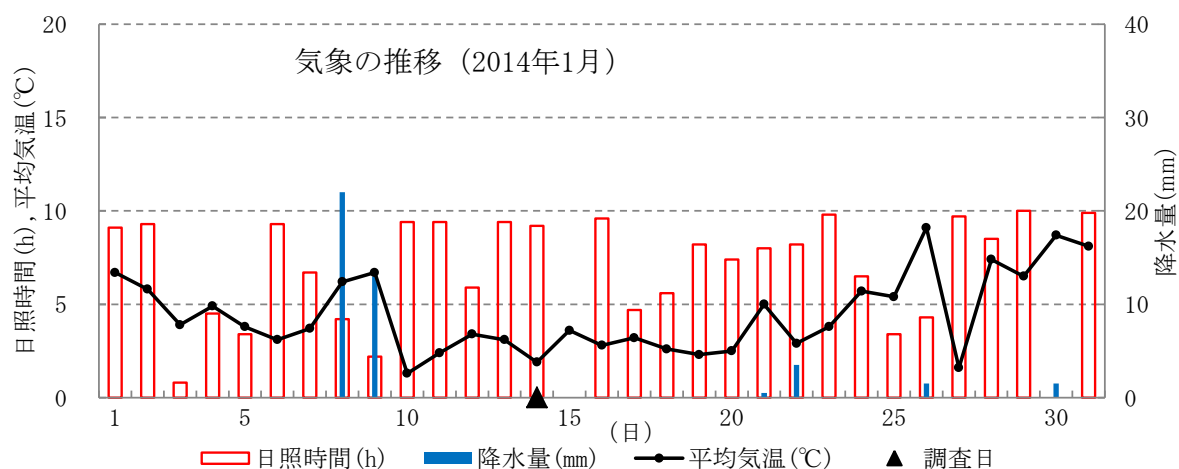
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

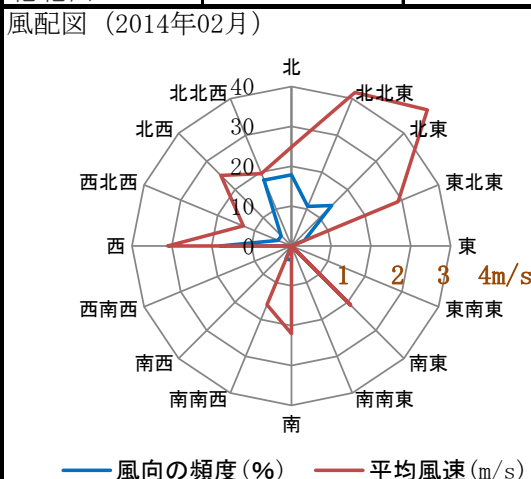
日	2014年1月							
	降水量 (mm)	平均気 温(°C)	日照時 間(h)	平均風 速(m/s)	最多 風向	風向	風向の頻度(%)	平均風速(m/s)
1	0.0	6.7	9.1	2.0	南西	北	12.9	2.1
2	0.0	5.8	9.3	2.0	北	北北東	0.0	0.0
3	0.0	3.9	0.8	1.3	北	北東	6.5	2.1
4	0.0	4.9	4.5	1.8	北北西	東北東	0.0	0.0
5	0.0	3.8	3.4	2.1	北北西	東	0.0	0.0
6	0.0	3.1	9.3	2.0	北西	東南東	0.0	0.0
7	0.0	3.7	6.7	1.4	北	南東	3.2	2.2
8	22.0	6.2	4.2	1.4	西南西	南南東	0.0	0.0
9	13.0	6.7	2.2	3.5	北	南	0.0	0.0
10	0.0	1.3	9.4	2.3	北北西	南南西	3.2	1.5
11	0.0	2.4	9.4	1.6	北西	南西	3.2	2.0
12	0.0	3.4	5.9	1.4	西南西	西南西	25.8	1.7
13	0.0	3.1	9.4	2.0	北北西	西	3.2	1.7
14	0.0	1.9	9.2	1.4	西北西	西北西	3.2	1.4
15	0.0	3.6	0.0	2.6	北東	北西	9.7	1.7
16	0.0	2.8	9.6	1.5	南南西	北北西	29.0	2.1
17	0.0	3.2	4.7	1.3	北北西	風配図（2014年01月） 		
18	0.0	2.6	5.6	1.4	北北西			
19	0.0	2.3	8.2	3.1	北北西			
20	0.0	2.5	7.4	1.4	西南西			
21	0.5	5.0	8.0	2.2	北北西			
22	3.5	2.9	8.2	1.6	北西			
23	0.0	3.8	9.8	1.7	西			
24	0.0	5.7	6.5	1.5	西南西			
25	0.0	5.4	3.4	1.2	西南西			
26	1.5	9.1	4.3	2.8	北北西			
27	0.0	1.6	9.7	1.5	北東			
28	0.0	7.4	8.5	2.3	西南西			
29	0.0	6.5	10.0	2.2	南東			
30	1.5	8.7	0.0	2.0	西南西			
31	0.0	8.1	9.9	2.7	西南西			

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）

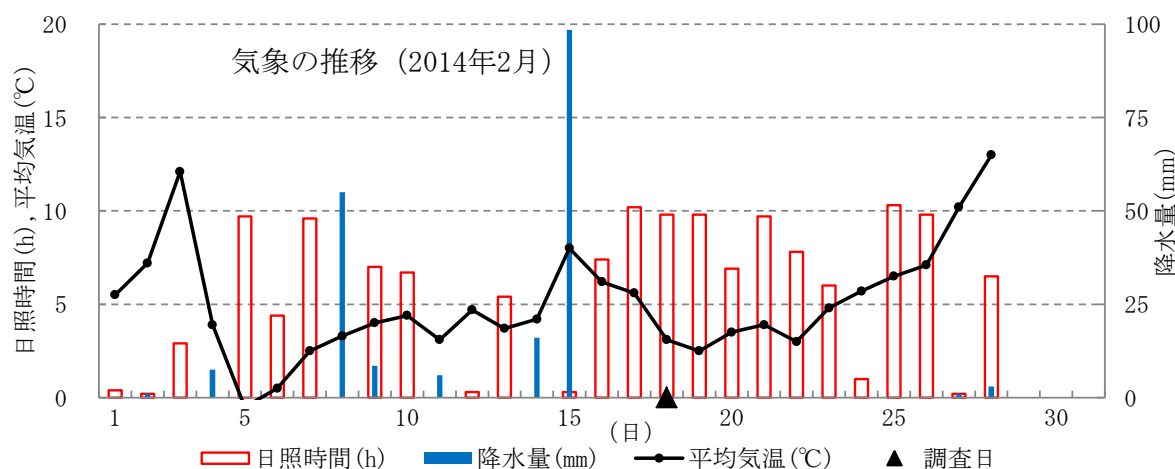


試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

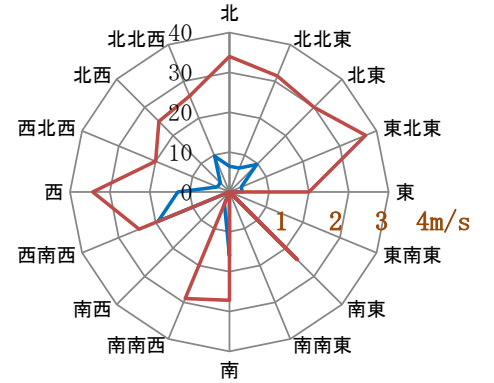
日	2014年2月							
	降水量 (mm)	平均気 温(℃)	日照時 間(h)	平均風 速(m/s)	最多 風向	風向	風向の頻度(%)	平均風速(m/s)
1	0.0	5.5	0.4	1.7	北	北	17.9	2.5
2	1.0	7.2	0.2	1.5	西	北北東	10.7	4.2
3	0.0	12.1	2.9	1.6	南南西	北東	14.3	4.8
4	7.5	3.9	0.0	5.2	北東	東北東	3.6	2.9
5	0.0	-0.5	9.7	2.5	北西	東	0.0	0.0
6	0.0	0.5	4.4	1.5	北北西	東南東	0.0	0.0
7	0.0	2.5	9.6	2.5	北北西	南東	3.6	2.1
8	55.0	3.3	0.0	6.6	北東	南南東	0.0	0.0
9	8.5	4.0	7.0	4.9	北	南	3.6	2.2
10	0.0	4.4	6.7	1.3	西北西	南南西	3.6	1.6
11	6.0	3.1	0.0	4.3	北北東	南西	0.0	0.0
12	0.0	4.7	0.3	6.0	北北東	西南西	0.0	0.0
13	0.0	3.7	5.4	1.6	北	西	17.9	3.1
14	16.0	4.2	0.0	5.5	北東	西北西	3.6	1.3
15	98.5	8.0	0.3	5.6	西	北西	3.6	2.5
16	0.0	6.2	7.4	3.4	西	北北西	17.9	2.0
17	0.0	5.6	10.2	2.8	西	風配図（2014年02月）		
18	0.0	3.1	9.8	2.0	北北西			
19	0.0	2.5	9.8	1.9	北北西			
20	0.0	3.5	6.9	2.2	北北東			
21	0.0	3.9	9.7	2.2	西			
22	0.0	3.0	7.8	1.5	北			
23	0.0	4.8	6.0	2.0	北東			
24	0.0	5.7	1.0	2.7	北			
25	0.0	6.5	10.3	1.9	北北西			
26	0.0	7.1	9.8	2.1	南東			
27	1.0	10.2	0.2	2.2	南			
28	3.0	13.0	6.5	2.9	東北東			
29								
30								
31								



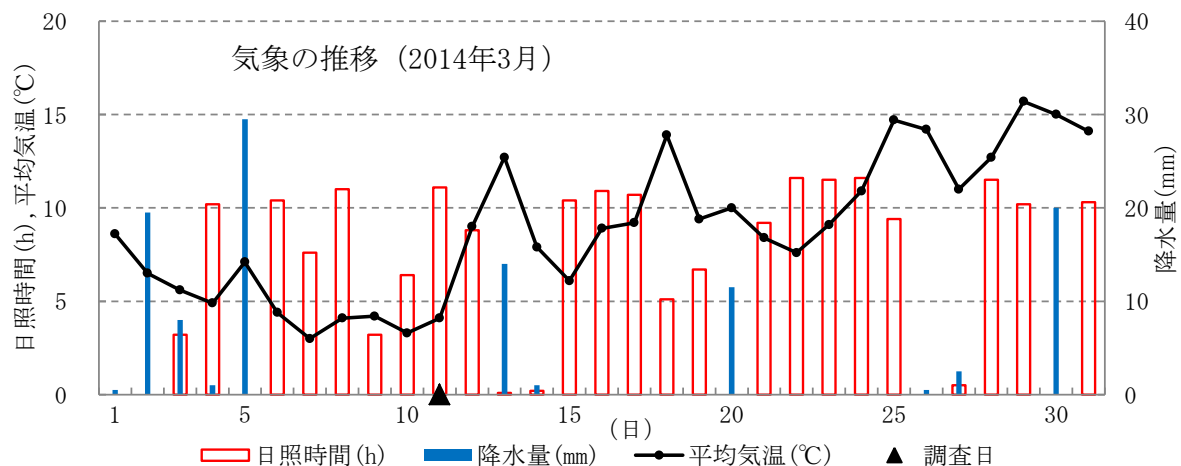
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



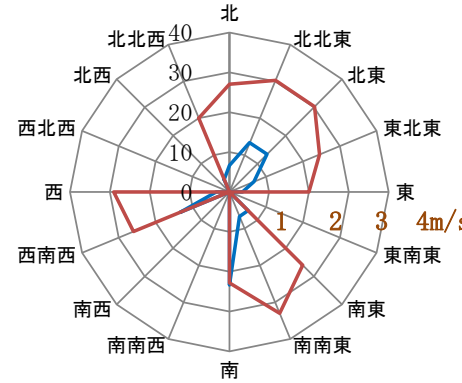
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2014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	0.5	8.6	0.0	3.5	北	北	6.5	3.4
2	19.5	6.5	0.0	3.9	北東	北北東	6.5	3.2
3	8.0	5.6	3.2	3.3	北	北東	9.7	3.0
4	1.0	4.9	10.2	2.0	北北東	東北東	3.2	3.7
5	29.5	7.1	0.0	2.0	北北西	東	3.2	2.0
6	0.0	4.4	10.4	2.8	西	東南東	0.0	0.0
7	0.0	3.0	7.6	2.5	西	南東	3.2	2.4
8	0.0	4.1	11.0	2.9	北北西	南南東	0.0	0.0
9	0.0	4.2	3.2	2.0	東	南	16.1	2.7
10	0.0	3.3	6.4	2.9	北北西	南南西	3.2	2.9
11	0.0	4.1	11.1	2.4	西南西	南西	0.0	0.0
12	0.0	9.0	8.8	1.9	北東	西南西	19.4	2.5
13	14.0	12.7	0.1	3.9	南	西	12.9	3.4
14	1.0	7.9	0.2	3.2	北東	西北西	3.2	2.0
15	0.0	6.1	10.4	2.5	北西	北西	3.2	2.5
16	0.0	8.9	10.9	2.7	西南西	北北西	9.7	2.6
17	0.0	9.2	10.7	2.4	南東	風配図（2014年03月） 		
18	0.0	13.9	5.1	2.9	南南西			
19	0.0	9.4	6.7	3.7	東北東			
20	11.5	10.0	0.0	2.9	西南西			
21	0.0	8.4	9.2	4.6	西			
22	0.0	7.6	11.6	2.2	西南西			
23	0.0	9.1	11.5	2.0	西北西			
24	0.0	10.9	11.6	2.2	南			
25	0.0	14.7	9.4	1.8	西南西			
26	0.5	14.2	0.0	1.4	南			
27	2.5	11.0	0.5	4.3	北北東			
28	0.0	12.7	11.5	1.9	南			
29	0.0	15.7	10.2	2.7	西南西			
30	20.0	15.0	0.0	4.2	南			
31	0.0	14.1	10.3	3.8	西			

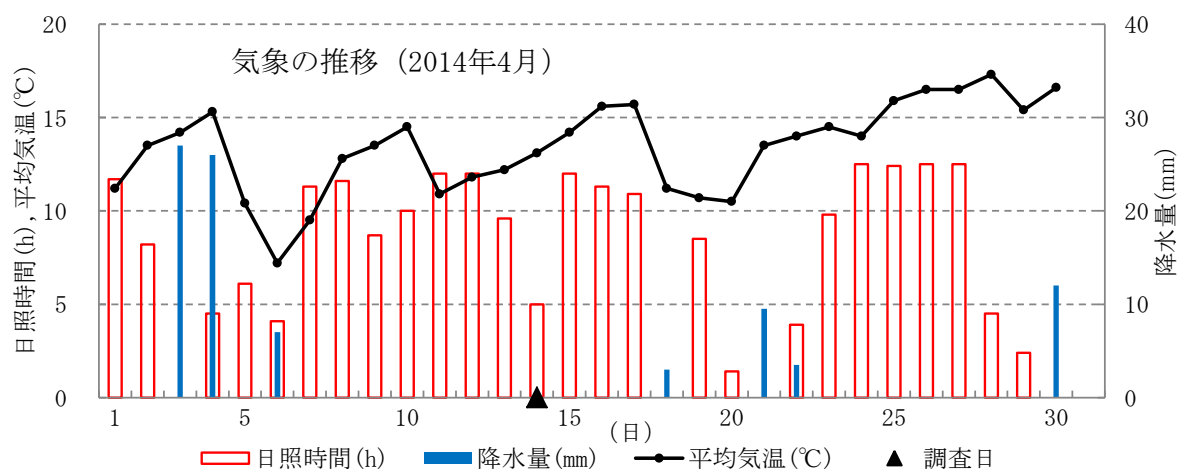
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



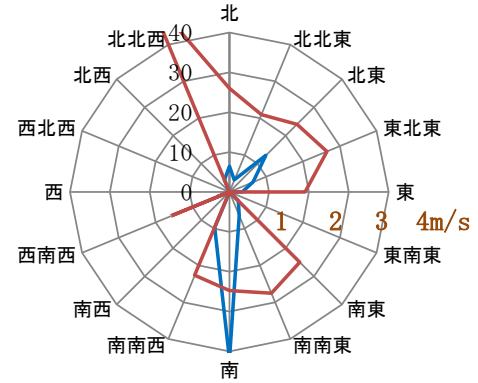
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2014年4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	11.2	11.7	2.4	北東	北	6.7	2.7
2	0.0	13.5	8.2	2.9	北北東	北北東	13.3	3.0
3	27.0	14.2	0.0	2.8	南南東	北東	13.3	3.0
4	26.0	15.3	4.5	3.8	西南西	東北東	6.7	2.5
5	0.0	10.4	6.1	2.6	南東	東	3.3	2.0
6	7.0	7.2	4.1	2.3	北北東	東南東	0.0	0.0
7	0.0	9.5	11.3	2.2	西南西	南東	6.7	2.6
8	0.0	12.8	11.6	2.0	東	南南東	6.7	3.3
9	0.0	13.5	8.7	2.5	東北東	南	23.3	2.3
10	0.0	14.5	10.0	2.8	西南西	南南西	0.0	0.0
11	0.0	10.9	12.0	2.9	西	南西	0.0	0.0
12	0.0	11.8	12.0	2.0	北北西	西南西	13.3	2.6
13	0.0	12.2	9.6	2.6	南東	西	3.3	2.9
14	0.0	13.1	5.0	1.6	西南西	西北西	0.0	0.0
15	0.0	14.2	12.0	2.2	南	北西	0.0	0.0
16	0.0	15.6	11.3	2.5	南	北北西	3.3	2.0
17	0.0	15.7	10.9	2.9	北東	風配図（2014年04月） 		
18	3.0	11.2	0.0	4.0	北東			
19	0.0	10.7	8.5	4.6	北北東			
20	0.0	10.5	1.4	2.4	東北東			
21	9.5	13.5	0.0	2.3	南			
22	3.5	14.0	3.9	3.3	北			
23	0.0	14.5	9.8	2.1	北			
24	0.0	14.0	12.5	2.3	北北東			
25	0.0	15.9	12.4	1.9	南			
26	0.0	16.5	12.5	2.1	南			
27	0.0	16.5	12.5	2.5	南			
28	0.0	17.3	4.5	2.5	南			
29	0.0	15.4	2.4	2.8	北東			
30	12.0	16.6	0.0	3.8	南南東			
31								

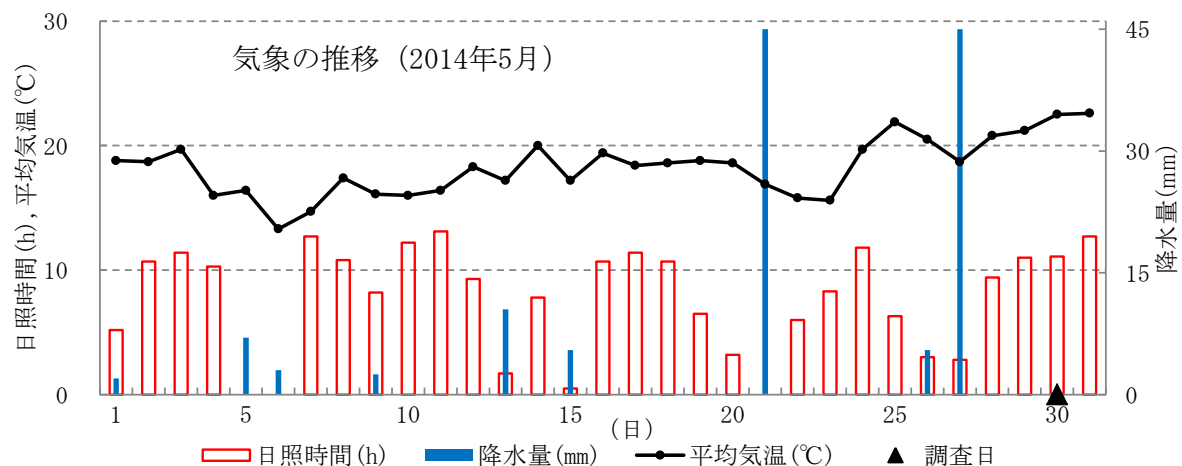
日照時間：直達日射量が120W/m²以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



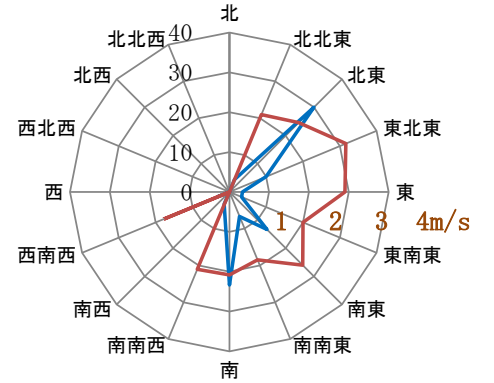
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2014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	2.0	18.8	5.2	3.5	南南東	北	6.5	2.6
2	0.0	18.7	10.7	2.0	南	北北東	3.2	2.1
3	0.0	19.7	11.4	2.3	南	北東	12.9	2.4
4	0.0	16.0	10.3	2.7	北	東北東	6.5	2.7
5	7.0	16.4	0.0	2.8	南	東	3.2	1.9
6	3.0	13.3	0.0	2.9	北東	東南東	0.0	0.0
7	0.0	14.7	12.7	2.5	南	南東	3.2	2.5
8	0.0	17.4	10.8	3.8	南	南南東	6.5	2.8
9	2.5	16.1	8.2	2.2	南南西	南	41.9	2.5
10	0.0	16.0	12.2	1.6	北東	南南西	9.7	2.3
11	0.0	16.4	13.1	1.9	東	南西	0.0	0.0
12	0.0	18.3	9.3	3.5	南	西南西	3.2	1.6
13	10.5	17.2	1.7	2.4	南	西	0.0	0.0
14	0.0	20.0	7.8	2.3	南	西北西	0.0	0.0
15	5.5	17.2	0.5	2.5	北	北西	0.0	0.0
16	0.0	19.4	10.7	2.8	南	北北西	3.2	5.4
17	0.0	18.4	11.4	2.0	南南東	風配図（2014年05月） 		
18	0.0	18.6	10.7	2.5	南東			
19	0.0	18.8	6.5	2.7	北東			
20	0.0	18.6	3.2	2.1	北北東			
21	45.0	16.9	0.0	5.4	北北西			
22	0.0	15.8	6.0	2.5	東北東			
23	0.0	15.6	8.3	2.4	北東			
24	0.0	19.7	11.8	1.9	南南西			
25	0.0	21.9	6.3	1.6	西南西			
26	5.5	20.5	3.0	2.7	南南西			
27	45.0	18.7	2.8	2.8	東北東			
28	0.0	20.8	9.4	2.1	南			
29	0.0	21.2	11.0	2.1	南			
30	0.0	22.5	11.1	1.8	南			
31	0.0	22.6	12.7	1.8	南			

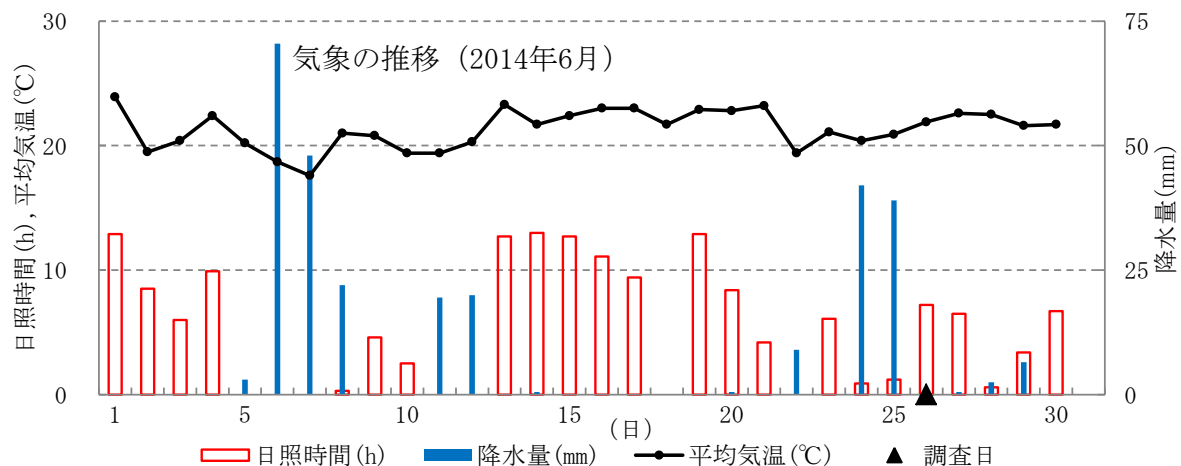
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



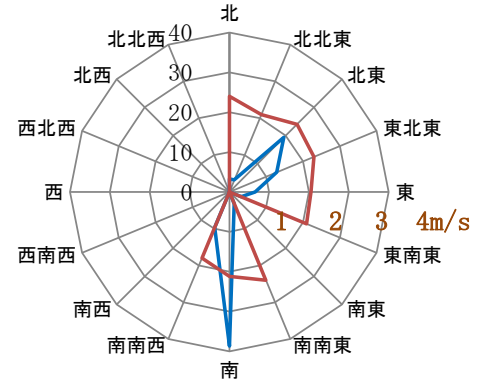
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2014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	23.9	12.9	1.8	西南西	北	0.0	0.0
2	0.0	19.5	8.5	2.7	北東	北北東	3.3	2.1
3	0.0	20.4	6.0	2.2	南東	北東	30.0	2.5
4	0.0	22.4	9.9	2.8	南東	東北東	10.0	3.2
5	3.0	20.2	0.0	2.9	東	東	3.3	2.9
6	70.5	18.7	0.0	4.0	東北東	東南東	3.3	2.0
7	48.0	17.6	0.0	3.9	北東	南東	13.3	2.6
8	22.0	21.0	0.3	2.9	南東	南南東	6.7	1.9
9	0.0	20.8	4.6	2.2	北東	南	23.3	2.1
10	0.0	19.4	2.5	2.0	北東	南南西	3.3	2.1
11	19.5	19.4	0.0	2.1	北東	南西	0.0	0.0
12	20.0	20.3	0.0	2.8	東北東	西南西	3.3	1.8
13	0.0	23.3	12.7	2.1	南南西	西	0.0	0.0
14	0.5	21.7	13.0	2.5	南東	西北西	0.0	0.0
15	0.0	22.4	12.7	2.0	南	北西	0.0	0.0
16	0.0	23.0	11.1	2.0	南	北北西	0.0	0.0
17	0.0	23.0	9.4	2.1	南	風配図（2014年06月） 		
18	0.0	21.7	0.0	1.9	南南東			
19	0.0	22.9	12.9	2.3	南			
20	0.5	22.8	8.4	2.2	南			
21	0.0	23.2	4.2	2.2	南			
22	9.0	19.4	0.0	2.1	北北東			
23	0.0	21.1	6.1	1.8	南			
24	42.0	20.4	0.9	2.0	東南東			
25	39.0	20.9	1.2	1.8	南南東			
26	0.0	21.9	7.2	1.8	北東			
27	0.5	22.6	6.5	2.4	北東			
28	2.5	22.5	0.6	2.7	東北東			
29	6.5	21.6	3.4	2.7	北東			
30	0.0	21.7	6.7	2.3	北東			
31								

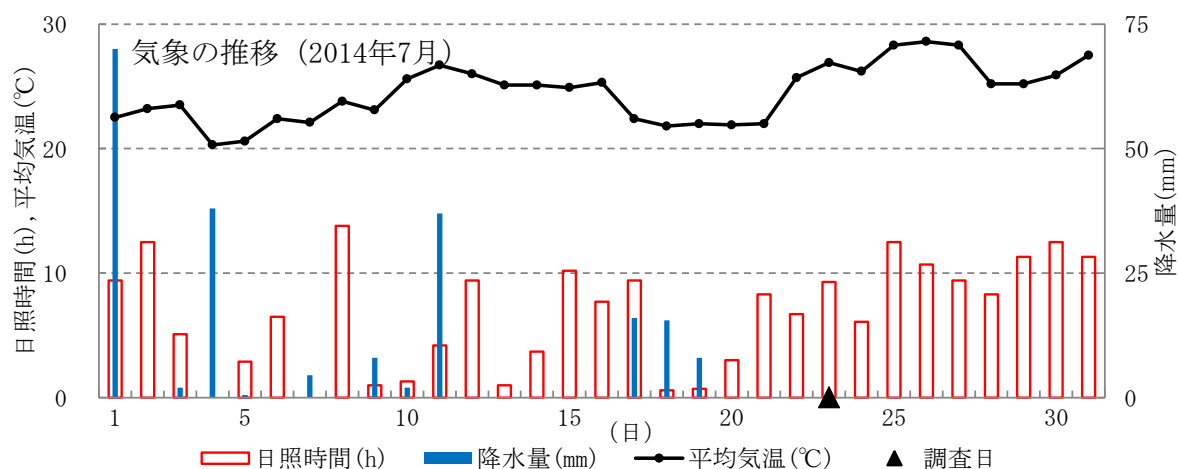
日照時間：直達日射量が120W/m²以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



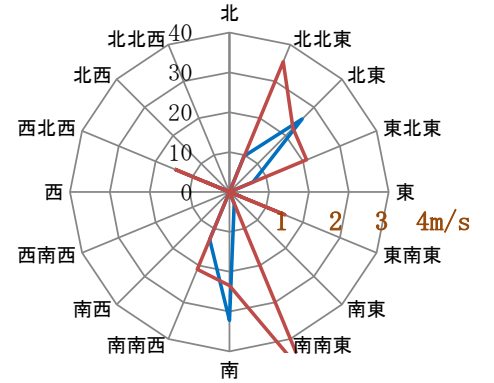
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2014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	70.0	22.5	9.4	2.2	北東	北	3.2	2.4
2	0.0	23.2	12.5	2.0	東	北北東	3.2	2.1
3	2.0	23.5	5.1	2.0	南	北東	19.4	2.4
4	38.0	20.3	0.0	3.0	東北東	東北東	12.9	2.3
5	0.5	20.6	2.9	3.1	北東	東	6.5	2.1
6	0.0	22.4	6.5	1.9	南	東南東	3.2	2.1
7	4.5	22.1	0.0	1.7	南	南東	0.0	0.0
8	0.0	23.8	13.8	1.9	東北東	南南東	3.2	2.4
9	8.0	23.1	1.0	2.0	南南西	南	38.7	2.1
10	2.0	25.6	1.3	3.2	南	南南西	9.7	1.8
11	37.0	26.7	4.2	2.8	南	南西	0.0	0.0
12	0.0	26.0	9.4	1.9	北東	西南西	0.0	0.0
13	0.0	25.1	1.0	2.5	南	西	0.0	0.0
14	0.0	25.1	3.7	2.3	東北東	西北西	0.0	0.0
15	0.0	24.9	10.2	2.4	南南東	北西	0.0	0.0
16	0.0	25.3	7.7	1.9	南	北北西	0.0	0.0
17	16.0	22.4	9.4	2.6	北東	風配図（2014年07月） 		
18	15.5	21.8	0.6	2.6	北東			
19	8.0	22.0	0.7	2.1	北北東			
20	0.0	21.9	3.0	2.4	北			
21	0.0	22.0	8.3	2.1	東			
22	0.0	25.7	6.7	1.4	南			
23	0.0	26.9	9.3	1.5	南南西			
24	0.0	26.2	6.1	2.0	北東			
25	0.0	28.3	12.5	2.0	東北東			
26	0.0	28.6	10.7	1.8	南			
27	0.0	28.3	9.4	1.9	南南西			
28	0.0	25.2	8.3	2.1	東南東			
29	0.0	25.2	11.3	1.8	南			
30	0.0	25.9	12.5	2.2	南			
31	0.0	27.5	11.3	2.3	南			

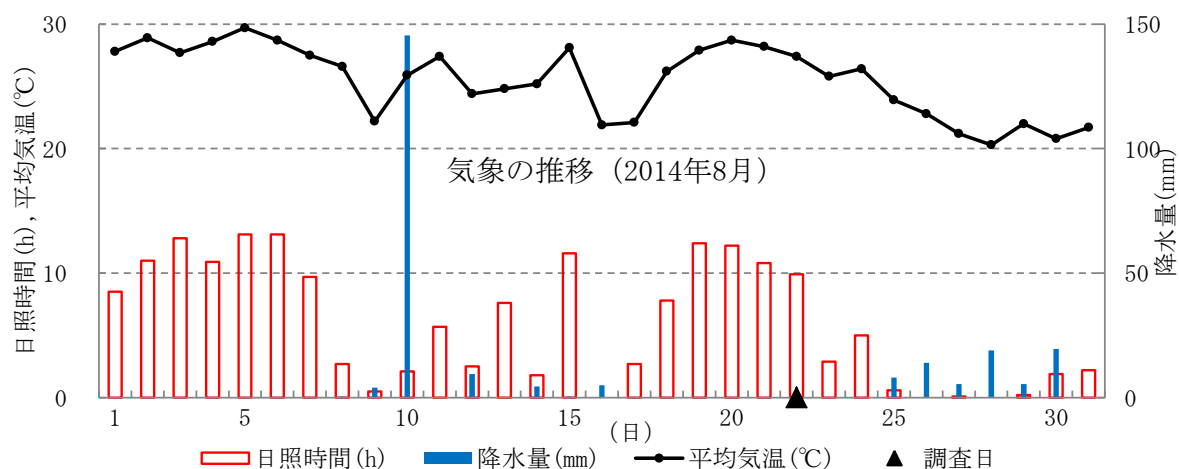
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



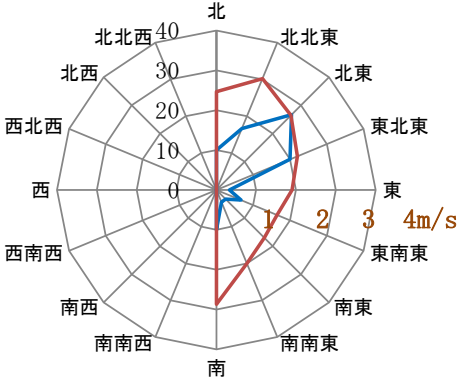
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2014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	27.8	8.5	1.7	南	北	0.0	0.0
2	0.0	28.9	11.0	1.5	東南東	北北東	9.7	3.5
3	0.0	27.7	12.8	1.6	北東	北東	25.8	2.3
4	0.0	28.6	10.9	2.1	南南西	東北東	6.5	2.1
5	0.0	29.7	13.1	2.7	南南西	東	0.0	0.0
6	0.0	28.7	13.1	3.0	南	東南東	3.2	1.5
7	0.0	27.5	9.7	2.9	南	南東	0.0	0.0
8	0.5	26.6	2.7	1.8	南	南南東	3.2	5.0
9	4.0	22.2	0.5	3.9	北北東	南	32.3	2.4
10	145.5	25.9	2.1	5.0	南南東	南南西	12.9	2.1
11	0.0	27.4	5.7	4.0	南	南西	0.0	0.0
12	9.5	24.4	2.5	2.5	南	西南西	0.0	0.0
13	0.0	24.8	7.6	1.6	西北西	西	0.0	0.0
14	4.5	25.2	1.8	1.5	北東	西北西	6.5	1.5
15	0.5	28.1	11.6	2.1	南南西	北西	0.0	0.0
16	5.0	21.9	0.0	3.0	北東	北北西	0.0	0.0
17	0.0	22.1	2.7	2.5	北東	風配図（2014年08月） 		
18	0.0	26.2	7.8	2.1	南			
19	0.0	27.9	12.4	1.8	南			
20	0.0	28.7	12.2	1.7	南			
21	0.0	28.2	10.8	1.4	西北西			
22	0.0	27.4	9.9	1.9	北東			
23	0.0	25.8	2.9	2.0	南			
24	0.0	26.4	5.0	1.5	南南西			
25	8.0	23.9	0.6	1.4	東北東			
26	14.0	22.8	0.0	2.6	北東			
27	5.5	21.2	0.1	3.8	北北東			
28	19.0	20.3	0.0	2.9	北北東			
29	5.5	22.0	0.2	2.5	北東			
30	19.5	20.8	1.9	2.8	東北東			
31	0.0	21.7	2.2	2.5	北東			

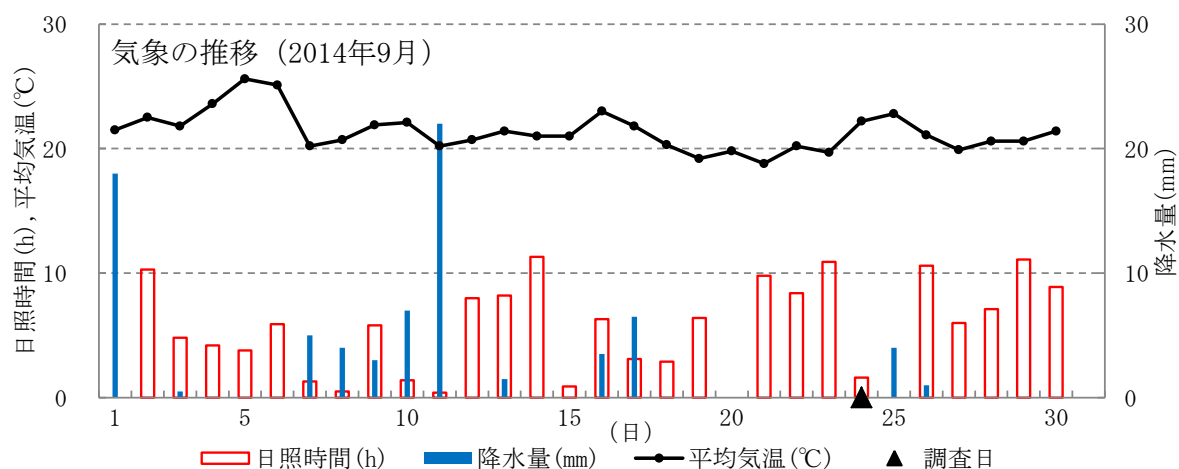
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



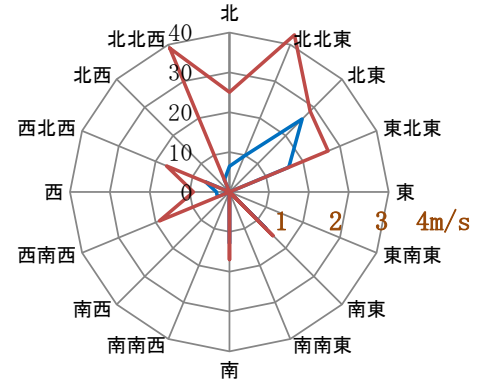
試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2014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	18.0	21.5	0.0	2.6	北東	北	10.0	2.5
2	0.0	22.5	10.3	2.8	北東	北北東	16.7	3.0
3	0.5	21.8	4.8	2.2	北東	北東	26.7	2.7
4	0.0	23.6	4.2	2.0	南南東	東北東	20.0	2.2
5	0.0	25.6	3.8	2.5	南	東	3.3	1.9
6	0.0	25.1	5.9	2.1	東北東	東南東	6.7	1.7
7	5.0	20.2	1.3	2.5	北北東	南東	3.3	1.7
8	4.0	20.7	0.5	1.9	北東	南南東	3.3	2.0
9	3.0	21.9	5.8	3.6	北北東	南	10.0	2.9
10	7.0	22.1	1.4	2.0	東南東	南南西	0.0	0.0
11	22.0	20.2	0.4	1.5	北東	南西	0.0	0.0
12	0.0	20.7	8.0	1.7	北	西南西	0.0	0.0
13	1.5	21.4	8.2	2.3	北東	西	0.0	0.0
14	0.0	21.0	11.3	2.0	北北東	西北西	0.0	0.0
15	0.0	21.0	0.9	1.7	東北東	北西	0.0	0.0
16	3.5	23.0	6.3	1.7	東北東	北北西	0.0	0.0
17	6.5	21.8	3.1	3.3	東北東	風配図（2014年09月） 		
18	0.0	20.3	2.9	2.2	北北東			
19	0.0	19.2	6.4	1.3	東南東			
20	0.0	19.8	0.0	2.4	東北東			
21	0.0	18.8	9.8	1.9	北			
22	0.0	20.2	8.4	2.0	東北東			
23	0.0	19.7	10.9	1.9	東			
24	0.0	22.2	1.6	2.6	南			
25	4.0	22.8	0.0	3.5	南			
26	1.0	21.1	10.6	3.7	北東			
27	0.0	19.9	6.0	4.2	北東			
28	0.0	20.6	7.1	4.8	北北東			
29	0.0	20.6	11.1	3.8	北			
30	0.0	21.4	8.9	1.7	南東			
31								

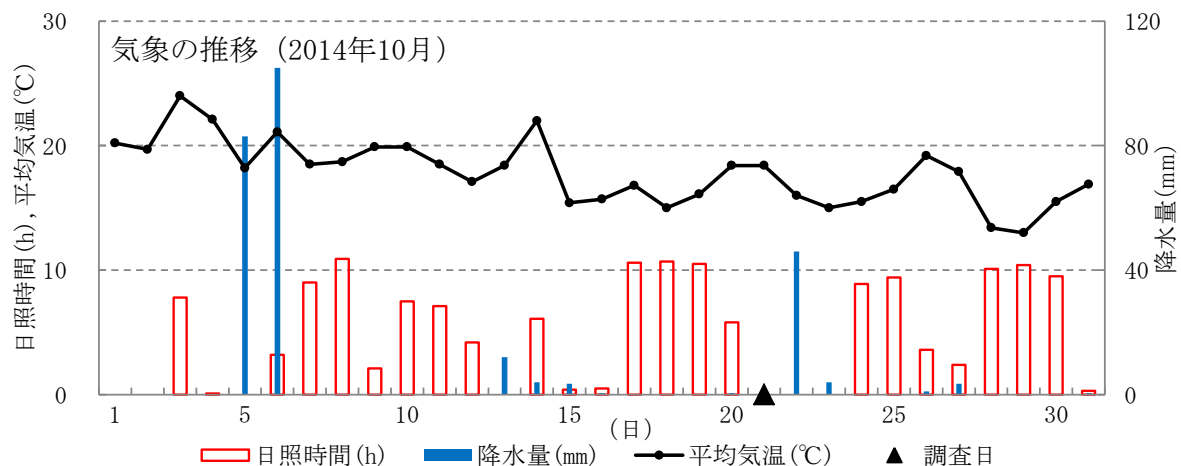
日照時間：直達日射量が $120\text{W}/\text{m}^2$ 以上である時間（直射光によって物体の影が認められる程度）



試験場所近傍の気象データ及び風配図（■：調査日）アメダス鹿嶋（茨城県）

日	2014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	20.2	0.0	3.6	北東	北	6.5	2.5
2	0.0	19.7	0.0	1.9	北東	北北東	9.7	4.3
3	0.0	24.0	7.8	2.7	南	北東	25.8	2.9
4	0.0	22.1	0.1	2.4	北東	東北東	16.1	2.7
5	83.0	18.2	0.0	4.4	北北東	東	0.0	0.0
6	105.0	21.1	3.2	5.2	北東	東南東	0.0	0.0
7	0.0	18.5	9.0	3.5	東北東	南東	12.9	1.6
8	0.0	18.7	10.9	2.3	北東	南南東	0.0	0.0
9	0.0	19.9	2.1	2.0	南東	南	12.9	1.7
10	0.0	19.9	7.5	1.3	南	南南西	0.0	0.0
11	0.0	18.5	7.1	3.3	東北東	南西	0.0	0.0
12	0.0	17.1	4.2	2.3	北東	西南西	3.2	1.9
13	12.0	18.4	0.0	3.3	北東	西	3.2	0.9
14	4.0	22.0	6.1	3.9	北北西	西北西	6.5	1.7
15	3.5	15.4	0.4	3.1	東北東	北西	0.0	0.0
16	0.5	15.7	0.5	3.1	北	北北西	3.2	3.9
17	0.0	16.8	10.6	1.9	北	風配図（2014年10月） 		
18	0.0	15.0	10.7	1.9	北東			
19	0.0	16.1	10.5	1.7	東北東			
20	0.5	18.4	5.8	1.5	南			
21	2.0	18.4	0.0	1.3	南			
22	46.0	16.0	0.0	4.3	北北東			
23	4.0	15.0	0.0	4.1	北北東			
24	0.0	15.5	8.9	1.8	東北東			
25	0.0	16.5	9.4	1.3	南東			
26	1.0	19.2	3.6	1.3	南東			
27	3.5	17.9	2.4	1.9	西南西			
28	0.0	13.4	10.1	2.1	西北西			
29	0.0	13.0	10.4	1.3	西北西			
30	0.0	15.5	9.5	1.6	南東			
31	0.5	16.9	0.3	0.9	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）



○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。
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。
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。
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。
除去率	技術による河川の水質浄化において、処理前と処理後の水質濃度の比率（%）

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