

## V 調査研究・技術開発

### 1 研究企画事業

#### (1) 客員研究員の委嘱

##### ア 客員研究員制度の概要

大学や外部研究機関等から、環境科学に関する分野で専門的知識を有する研究者を客員研究員として委嘱し、研究機能の向上及び活性化並びに研究体制の充実を図ることを目的に、平成17年7月15日に客員研究員設置規程を策定した。客員研究員の職務は次のとおりである。

- ・研究職員に対する研究企画，研究手法，研究成果のとりまとめ等についての指導・助言
- ・センターにおける研究の実施
- ・その他，センターにおける研究の推進等に寄与すると認められる活動

##### イ 客員研究員(R2.3.31現在)

筑波大学生命環境系	准教授	内海 真生
京都大学大学院地球環境学堂	教授	梶井 克純
茨城大学農学部	教授	黒田 久雄
国立環境研究所地域環境研究センター	センター長	高見 昭憲
筑波大学生命環境系	教授	辻村 真貴
茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター	准教授	中里 亮治

##### ウ 客員研究員による助言等

区 分	回数
霞ヶ浦の水質変動に関する調査研究関係	9
生態系サービスの経済的評価	3
霞ヶ浦研究サロン講師依頼	2

#### (2) 公開セミナーにおける研究成果の発表

令和2年1月25日(土)「変化する水環境と生態系」をテーマに、霞ヶ浦環境科学センター多目的ホールにおいて開催した公開セミナーで、事例紹介1件、ポスターセッション13件の研究成果の発表を行った。

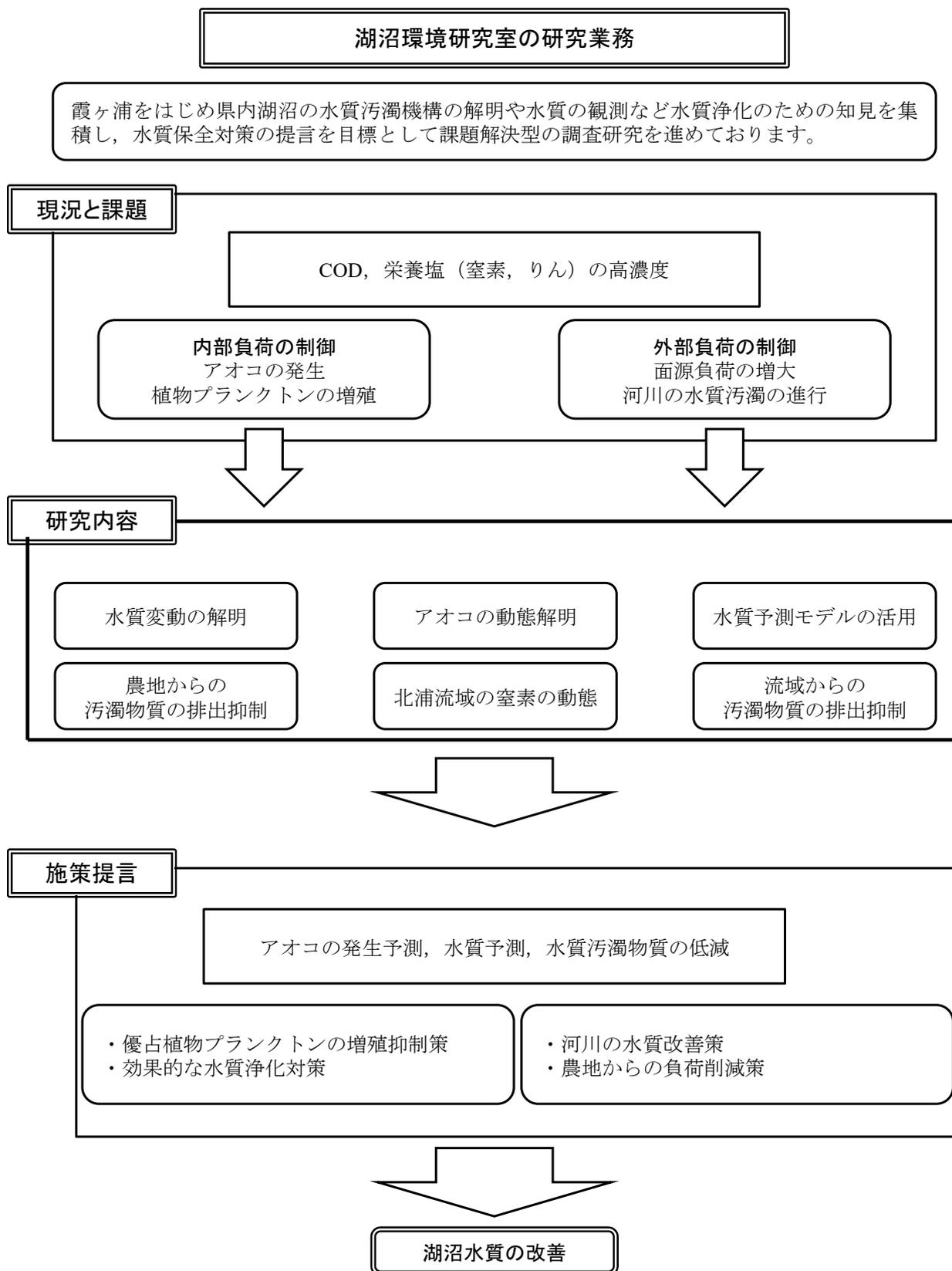
#### (3) 騒音振動悪臭実務研修会の開催

- ・開催日 令和元年5月29日(水)
- ・場 所 センター 多目的ホール
- ・参加者 市町村職員 44名
- ・内 容 騒音・悪臭等の法令解説  
騒音・悪臭等の測定法の解説及び実習

2 調査研究事業

(1) 湖沼環境研究室の調査研究事業

【各事業の概要】



## 【各事業の概要】

### ア 霞ヶ浦に関する調査研究事業

霞ヶ浦における水質汚濁機構を解明するための調査研究を行うとともに、霞ヶ浦における諸課題を解決するために以下の調査研究を実施した。

#### (ア) 水質変動の解明に関する調査研究

霞ヶ浦の水質変動要因を解明するためには、継続的な調査が必要であり、月1回、湖内17地点で水質調査、湖内8地点で植物・動物プランクトン調査を実施した。主な水質項目の年平均値は湖心でCODが7.0 mg/L (H30 7.4 mg/L)、全窒素が0.92 mg/L (H30 0.68 mg/L)、全りんが0.12 mg/L (H30 0.077 mg/L)、釜谷沖でCODが8.0 mg/L (H30 8.3 mg/L)、全窒素が1.3 mg/L (H30 1.2 mg/L)、全りんが0.099 mg/L (H30 0.093 mg/L)、であった。

また、大気経由の汚濁負荷(直接大気降下物負荷)を明らかにする目的で、降雨原単位調査を実施した。

#### (イ) アオコの動態解明に関する調査研究

*Microcystis*をはじめとする植物プランクトン群集に関するモニタリングデータを整理し、群集組成と変化について解析した。また、アオコの原因となる湖内の藍藻類の出現状況調査を行い、アオコ情報の発信を行った。

#### (ウ) 北浦流域の窒素の動態に関する調査研究

河川水中の硝酸イオンの窒素と酸素の安定同位体比を測定し、発生源別寄与を検討した結果、畑地起源の寄与割合が最も大きいと推定された。また、北浦への窒素流入負荷量を予測するために、流域における水の流動及び窒素成分の挙動を解析する数理モデルを構築した。

#### (エ) 水質予測モデルの活用による浄化対策効果の検証に関する調査研究

今後の異常気象や気候変動などを見据え、様々な条件下でのシミュレーション解析に資するため、霞ヶ浦水質予測モデルの計算速度向上等の更新を行うとともに、水温上昇に伴う霞ヶ浦水質への影響を評価した。

#### (オ) 流域からの汚濁物質の排出抑制に関する調査研究

公募により選定した鉄溶出リン除去装置による河川水質の改善の検証を行った。

#### (カ) 農業環境負荷低減研究

レンコン田からの環境負荷や混合たい肥複合肥料を使用した圃場からの環境負荷の調査を行った。

#### (キ) 湖水直接浄化実証施設の検証

浄化施設の稼働に伴う土浦港内の水質変動を調査し、水質改善状況を検証した。また、植物プランクトンの発生抑制としての浄化施設の有効性も併せて検証した。

#### (ク) 河川直接浄化実証施設の検証

新川に設置した浄化施設について、施設の稼働状況を確認するとともに、河川の水質改善状況を検証した。

#### (ケ) 霞ヶ浦の生態系サービスに係る経済評価

霞ヶ浦の生態系サービスを分かりやすく認識するために、サービスの内容を整理し、経済的な価値(貨幣価値)の評価を行った。

### イ 潟沼に関する調査研究

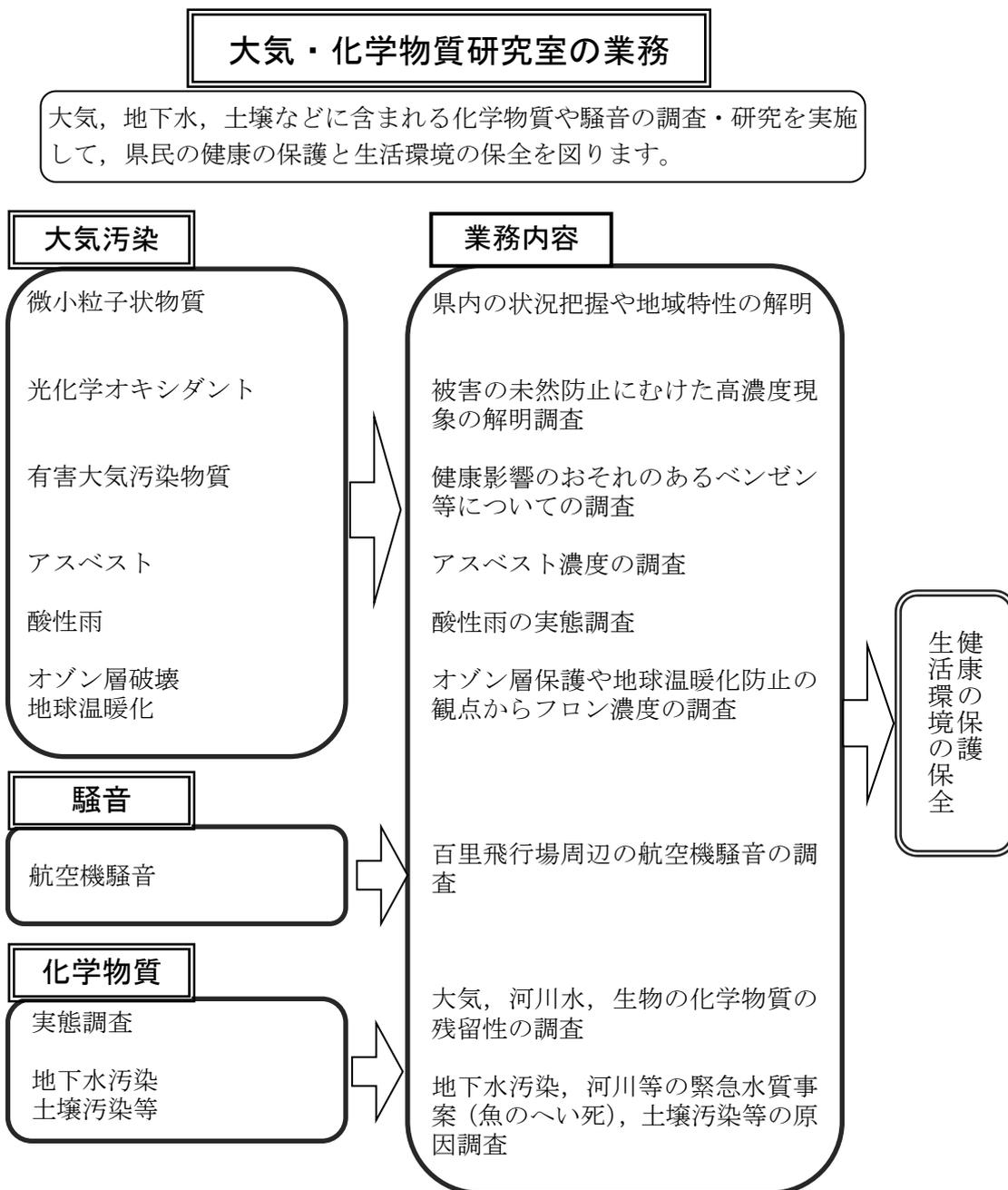
潟沼の水質が汚れる仕組みを解明するためには、継続的な調査が必要であり、月1回、湖内8地点と流入出河川4地点で水質調査を実施するとともに、湖内3地点での植物・動物プランクトン調査を実施した。主な水質項目の年平均値(上層、湖内8地点平均)はCODが5.8 mg/L (H30 5.4 mg/L)、全窒素が1.8 mg/L (H30 1.5 mg/L)、全りんが0.097 mg/L (H30 0.080 mg/L)であった。令和元年度の水質は、前年度と比べてCOD、全窒素及び全りんともに上昇した。

### ウ 牛久沼に関する調査研究

牛久沼の水質が汚れる仕組みを解明するためには、継続的な調査が必要であり、月1回、湖内8地点と流入出河川5地点で水質調査を実施するとともに、湖心での植物・動物プランクトン調査を実施した。主な水質項目の年平均値（湖内8地点平均値）は、CODが7.5 mg/L（H30 7.8 mg/L）、全窒素が1.5 mg/L（H30 1.2 mg/L）、全りんが0.092 mg/L（H30 0.096 mg/L）で、令和元年度の水質は、COD及び全りんは前年度と比べ低下したが、全窒素は上昇した。

(2) 大気・化学物質研究室の調査研究事業

【事業概要】



【各事業の概要】

ア 微小粒子状物質（PM2.5）に関する研究

肺の奥深くまで入りやすいため，呼吸系や循環器系など人の健康への影響が懸念されている微小粒子状物質（PM2.5）について，県内における地域特性を明らかにするため，国の「PM2.5成分分析ガイドライン」に基づき，季節毎に成分分析を実施するとともに，他の大気汚染物質データや気象データ等も含めた解析を行い，県内における高濃度の原因解明に向けた研究を行った。

## イ 光化学オキシダントの高濃度現象に関する研究

光化学オキシダントは、県内全ての測定地点において環境基準の未達成が続いている。そこで、高濃度予測モデルを運用し、環境対策課が行う光化学スモッグ対策に情報提供するとともに、予測精度向上を図るため予測値と実測値の検証を行った。

また、国立環境研究所と地方環境研究所（40自治体）とのⅡ型共同研究において、光化学オキシダントやPM<sub>2.5</sub>の高濃度化解明のための基礎解析として、直近10年間の県内の気象要素等についてトレンド解析を行った。

## ウ 有害大気汚染物質調査

大気汚染防止法で「継続的に摂取した場合、人の健康を損なうおそれがある」と定められている有害大気汚染物質について、国のモニタリング指針に基づきベンゼン等の22物質を調査した結果、全ての項目で環境基準等を達成しており、例年並みであることを確認した。

## エ 大気中のフロン濃度調査

オゾン層保護や地球温暖化防止の観点から、オゾン層破壊物質や温室効果ガスであるフロン類11物質について調査した結果、例年並みの濃度で推移し、全国と同程度であった。

## オ 大気中のアスベスト(石綿)調査

一般環境における大気中のアスベスト繊維数濃度の調査を行った結果、例年並みの濃度であり、全国と同程度のレベルであった。

## カ 酸性雨の実態把握調査

県内における酸性雨の実態を把握するため、酸性の程度を表わすpH等の調査を行った結果、pH値は全国平均より少し高かった。しかし、酸性雨の目安の値（pH 5.6）よりは低く、酸性の状態が続いている。

## キ 百里飛行場周辺地域における航空機騒音実態調査

百里飛行場について、航空機騒音に係る環境基準の達成状況を把握するため、飛行場周辺の10地点で航空機騒音を調査した結果、10地点すべてで基準を達成していた。

## ク 化学物質環境実態調査

環境省が化学物質の環境、生物への残留状態を継続的に把握することを目的として実施している化学物質環境実態調査の委託を受け、県内の大気、河川水、魚類の化学物質の調査を実施した。その結果は、化学物質の環境安全性評価や環境汚染の未然防止に役立てられる。

## ケ 水環境化学物質調査

県内の公共用水域14地点において、人の健康の保護に係る要監視項目及び水生生物の保全に係る要監視項目31物質、魚類（メダカ）に内分泌攪乱作用があるとされる1物質について実態を調査した結果、全ての地点で指針値を満たしていた。

## コ 公害事案等処理対策調査

著しい河川水の汚染などの緊急水質事案、廃棄物の不法投棄、地下水汚染等について、検体を分析するなど、原因や原因者を特定する調査を関係行政機関と連携して実施した。

3 共同研究事業

大学や他の研究機関との共同研究を次のとおり実施した。

相手方	課 題 名	期間	内 容
茨城大学	直接大気降下物負荷量調査	H29～ R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>雨水試料の採取及び分析（センター）</li> <li>雨水採取装置の監視（茨城大学）</li> </ul>
	霞ヶ浦における貧酸素水塊の動態に関する研究	R1～ R4	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質・流況調査，水質分析（センター）</li> <li>水質流況調査，データシミュレーション解析（茨城大学）</li> </ul>
茨城大学 国立環境研究所	霞ヶ浦流域における窒素の動態に関する調査研究	R1～ R4	<ul style="list-style-type: none"> <li>土地利用による負荷量の傾向の把握（茨城大学）</li> <li>河川水等の窒素の起源解析（国環研）</li> <li>窒素流出の実態把握（センター）</li> </ul>
筑波大学	熱帯メロミクティックな湖沼における無酸素層の上昇に関する研究	H29～ R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱帯のメロミクティックな湖沼で生じうる問題を予見するとともに，管理方針を提言する</li> </ul>
	霞ヶ浦における水質変動に関する研究	H30～ R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>底泥の分析（センター）</li> <li>水質の分析，データの解析（筑波大学）</li> </ul>
筑波大学 千葉大学	新リモートセンシング手法による全球湖沼一次生産量の推定	H29～ R3	<ul style="list-style-type: none"> <li>新リモセン手法により霞ヶ浦の水質，一次生産量を高精度に推定する</li> </ul>
東京工業大学 熊本大学	モリブデンの環境動態に着目した毒性藍藻類の窒素固定特性と異常増殖メカニズムの解明	H29～ R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>モリブデンや他の栄養素が毒性藍藻類の増殖・毒素生成に及ぼす影響を詳細に調べる</li> </ul>
東京工業大学 東北大学 熊本大学	分子レベル有機錯体解析に基づく流域での溶存鉄の起源・輸送機構解明	R1～ R3	<ul style="list-style-type: none"> <li>分子レベルで溶存鉄の輸送機構を調べ，沿岸流域での鉄動態の知見を得る</li> </ul>
国立環境研究所	新環境基準項目（底層D0等）のモニタリング手法及び評価手法の構築に関する研究（Ⅱ型）	H29～ R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国7湖沼での底層D0等の水環境調査（センター他）</li> <li>測定結果の解析・とりまとめ（国環研）</li> </ul>
	里海里湖対流圏が形成する生物生息環境と生態系サービスに関する検討（Ⅱ型）	H30～ R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国の海域・流域の生物・水質調査（センター他）</li> <li>測定結果の解析・とりまとめ（国環研）</li> </ul>
	光化学オキシダント及びPM2.5汚染の地域的・気象的要因の解明（Ⅱ型）	R1～ R3	<ul style="list-style-type: none"> <li>光化学オキシダント及びPM2.5の高濃度化に寄与する気象要素等のトレンド解析（センター他）</li> </ul>
	霞ヶ浦の生態系サービスの経済評価と保全対策に関する研究	R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>生態系サービスの享受量と生態系保全対策に関する経済評価の検討（センター）</li> <li>評価結果の解析（国環研）</li> </ul>
	霞ヶ浦の水質変動機構解明に関する研究	H29～ R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>流域及び湖沼に関するデータの収集（センター）</li> <li>水質変動要因等の解明（国環研）</li> </ul>

相手方	課題名	期間	内容
県農業総合センター	霞ヶ浦農業環境負荷低減栽培技術推進事業 (レンコン田からの水質汚濁負荷低減に関する技術開発)	H29～ R3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ほ場レベルでのレンコン田からの流出負荷の把握（農研）</li> <li>・診断施肥による減肥技術の開発（園研）</li> <li>・流域レベルでのレンコン田からの流出負荷の把握（センター）</li> </ul>
県農業総合センター農業研究所	農業環境負荷低減研究事業 (麦・大豆栽培における混合たい肥複合肥料の環境影響の解明)	H30～ R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・混合たい肥複合肥料の施肥効果の検証（農研）</li> <li>・畑地からの流出負荷の把握（センター）</li> </ul>
関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質調査会議	微小粒子状物質調査会議	H17～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・統一期間におけるPM2.5成分分析調査</li> <li>・関東地方におけるPM2.5高濃度現象解析</li> </ul>

#### 4 研究室一般公開

当センターの調査研究事業への理解や環境意識の向上のため、一般の方々への水質浄化に対する意識の醸成を図るイベント時に、研究室の一般公開を実施した。

公開日	一般公開研究室
8月24日（ECO フェスティバル）	大気機器分析室，生物実験室，自動分析機器室
2月15日（環境学習フェスタ）	大気機器分析室，生物実験室，自動分析機器室

#### 5 大学，自治体，海外政府等の視察（研究事務室で対応したもの）

開催日	機関名等	テーマ	参加者数(名)
令和元年 5月8日（水）	筑波大学環境科学専攻	霞ヶ浦における水質保全の取組について	33
5月9日（木）	埼玉県環境科学国際センター	〃	10
7月4日（木）	中国水環境集団	〃	3
7月24日（水）	筑波大学地球規模課題学位プログラム	〃	11
9月11日（水）	上智大学学生	〃	10
9月19日（木）	中国水利部訪日団	〃	11

開催日	機関名等	テーマ	参加者数(名)
9月27日	筑波大学生命環境学群生物資源学類	〃	26
10月10日(木)	水中の天然有機物に関する専門家会議	〃	39
10月11日(金)	中国生態環境保護訪日団	〃	24
12月5日(木)	ミャンマー国持続可能な自然資源管理能力向上プロジェクト(JICA)	〃	5
合計参加者数			167

6 大学、他県等の委員会の委員委嘱

委員会の名称	委嘱機関	委嘱期間	氏名
国土交通省常陸川水門魚道試験運用検討会委員	国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦河川事務所	—	センター長 福島 武彦
茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター外部点検評価委員	茨城大学	R2. 1. 25～R2. 3. 31	研究調整監 小川 邦彦
新11条検査審査会委員	(公社)茨城県水質保全協会	R2. 2. 20～R3. 3. 31	
茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター共同利用協議会委員	茨城大学	H31. 4. 1～R3. 3. 31	首席研究員兼湖沼環境研究室長 湯澤 美由紀
茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター共同利用協議会「霞ヶ浦流域フィールドコンソーシアム」委員			
貧酸素水塊の発生及び拡大条件の分析検討会委員	長野県	R1. 9. 27～R2. 3. 27	技師 長濱 祐美