

## 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

##### ① 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

##### ② 客員研究員(R3. 3. 31 現在)

筑波大学生命環境系	教授	内海 真生
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
京都大学生態学研究センター	センター長	中野 伸一
信州大学学術研究院（理学系）	教授	朴 虎東

##### ③ 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	10
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	1

#### (2) 研究成果発表会の開催（再掲（P20 3 研究成果発表会の開催（オンライン形式）））

コロナウイルス感染拡大防止のため、例年実施していた公開セミナーに代えて成果発表会を令和 3 年 1 月 29 日（金）、オンラインで開催し、口頭発表 2 件、ポスターセッション 13 件の発表を行った。

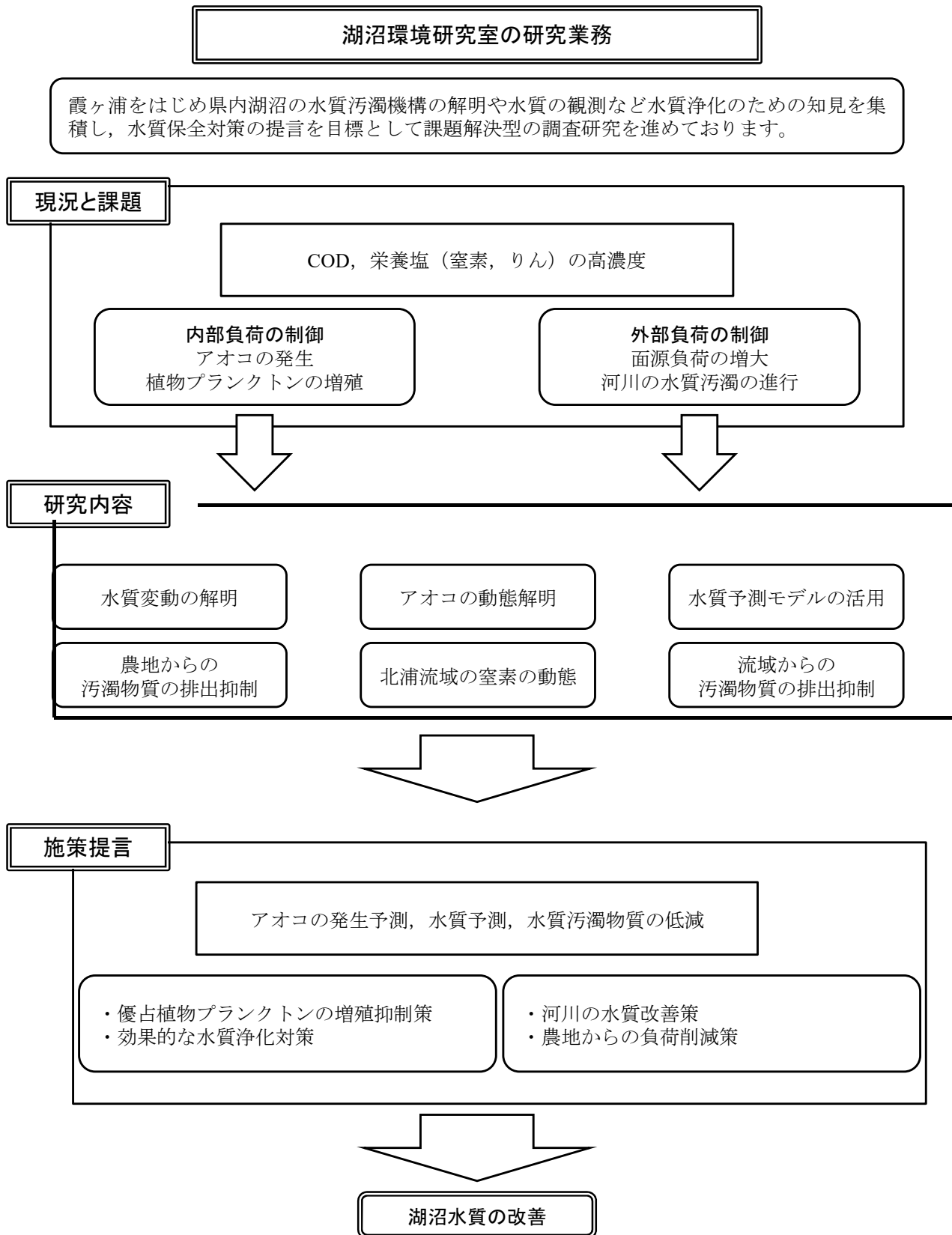
#### (3) 騒音振動悪臭実務研修会の開催

コロナウイルス感染拡大の影響により、開催せず、資料配付のみとした。

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】

## ① 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 (R1 7.0 mg/L)、全窒素が0.64 mg/L (R1 0.92 mg/L)、全りんが0.11 mg/L (R1 0.12 mg/L)、釜谷沖でCODが8.3 mg/L (R1 8.0 mg/L)、全窒素が1.3 mg/L (R1 1.3 mg/L)、全りんが0.14 mg/L (R1 0.099 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、4調査地点平均の原単位は、CODが63.5 kg/ha/yr、全窒素が14.5 kg/ha/yr、全りんが0.56 kg/ha/yrであった。

## イ 植物プランクトンの優占機構の解明に関する調査研究

植物プランクトンのCODへの影響及び増殖要因を解明するため、霞ヶ浦において有機汚濁の原因となる主要な植物プランクトンについて抽出を行うとともに、遺伝子型レベルでの分類及び定量手法の開発を行った。また、アオコの原因となる湖内の藍藻類の出現状況調査及び過年度に構築したアオコ予測モデルを活用した発生予測を行い、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値モデルを構築した。

## 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、各種施策が霞ヶ浦の水質に与える影響を評価した。

## オ 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。

## カ 直接浄化実証施設及び導水による河川の水質改善効果の検証

新川とその河口域である石田湖岸に設置した浄化施設について、施設の稼働状況を検証するとともに、桜川からの導水を行うことによる新川の水質改善効果を検証した。

## キ 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。

## ② 涸沼に関する調査研究

涸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5.9 mg/L (R1 5.8 mg/L)、全窒素が1.56 mg/L (R1 1.8 mg/L)、全りんが0.100 mg/L (R1 0.097 mg/L)であった。令和2年度の水質は、前年度と比べて全窒素がやや低

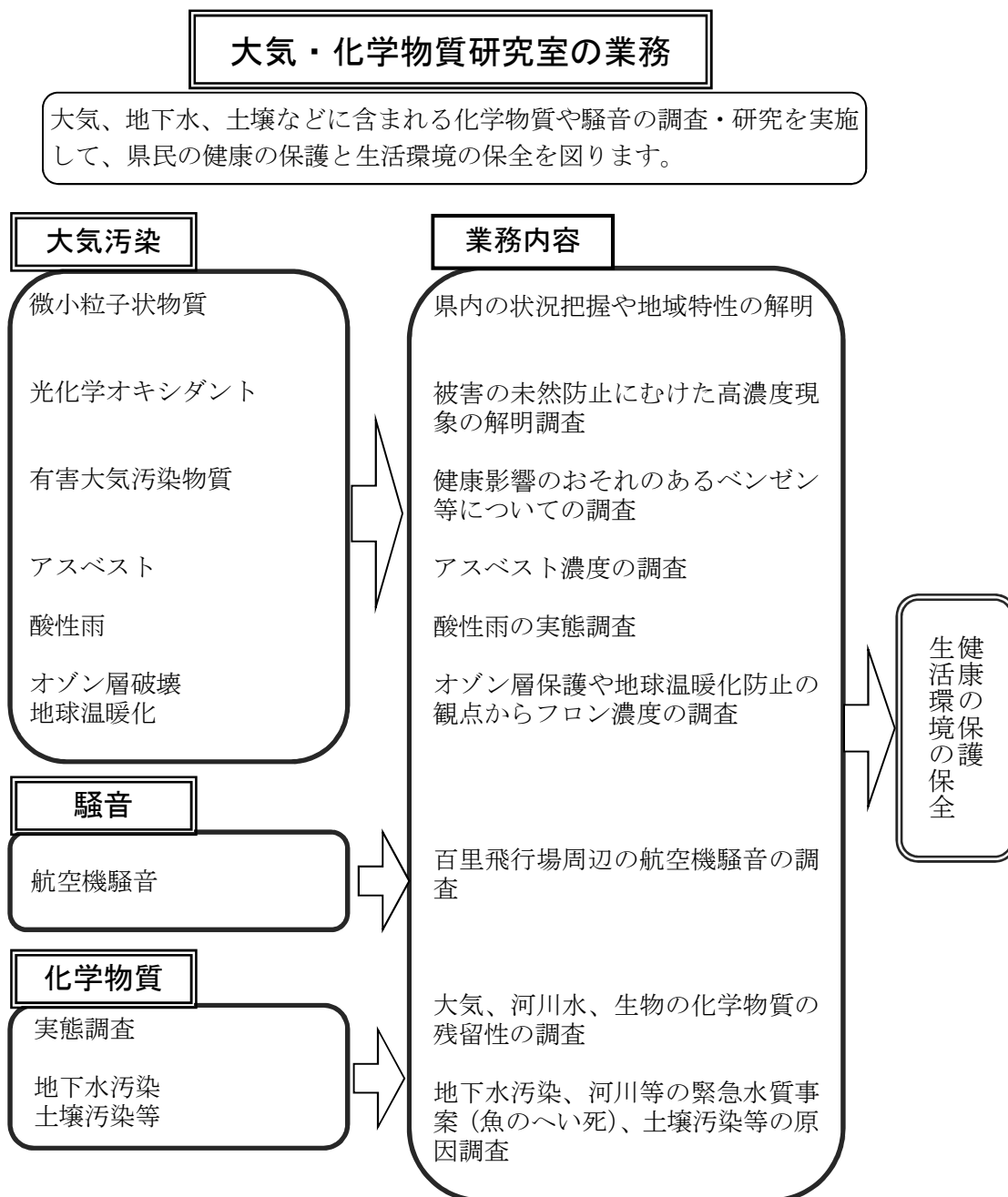
下し、COD 及び全りんは横ばいであった。(ただし、令和2年度は4月が欠測である。)

### ③ 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8.2 mg/L (R1 7.5 mg/L)、全窒素が1.3 mg/L (R1 1.6 mg/L)、全りんが0.104 mg/L (R1 0.092 mg/L)で、令和2年度の水質は、COD及び全りんは前年度と比べ上昇したが、全窒素は低下した。

(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】

① 大気汚染に関する調査研究

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「微量粒子状物質（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(43都道府県市)とのⅡ型共同研究において、光化学オキシダントやPM2.5の高濃度化解明のための基礎解析として、O<sub>x</sub>、VOCの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12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、冬季が例年より高い値であったために、年平均も例年より高い値となったが、一般環境目安を下回っていた。

#### 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。

### ② 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地点すべてで環境基準を達成していた。

### ③ 化学物質に関する調査研究

#### ア 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、底泥、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。

#### イ 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。

### ④ 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	霞ヶ浦における大気沈着の汚濁負荷に関する調査研究	R2～R4	<ul style="list-style-type: none"> <li>大気沈着のモニタリング調査(センター)</li> <li>測定手法の確率・検証 (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	H30～R3	<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>
国際農林水産業研究センター 国立環境研究所	流域から流出する窒素の起源及びその流出プロセスの解明	R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>窒素流出の実態把握 (センター)</li> <li>河川調査に基づく窒素流出量の把握 (国際農研)</li> <li>河川水等の窒素の起源解析 (国環研)</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～R3	<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～R3	<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全球湖沼の一次生産量を高精度に推定する</li> </ul>
島根大学	霞ヶ浦における貧酸素水塊の形成機構と栄養塩動態に関する調査研究	R2～R4	<ul style="list-style-type: none"> <li>湖内調査、窒素やりん等の水質の分析及び解析 (センター)</li> <li>溶存酸素 (DO) 等の物理データの観測及び解析 (島根大学)</li> </ul>
国立環境研究所	沿岸海域における新水質環境基準としての底層溶存酸素 (貧酸素水塊) と気候変動の及ぼす影響把握に関する研究	R2～R4	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国の海域・流域の溶存酸素 (DO) 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および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、PM2.5 等の常時監視データ解析 (センター他)</li> </ul>
	災害時等の緊急調査を想定したGC/MSによる化学物質の網羅的簡易迅速測定法の開発 (Ⅱ型)	R2～R3	<ul style="list-style-type: none"> <li>初動スクリーニングに有効な簡易定量データベースシステムの構築 (センター他)</li> </ul>
	現地アンケートに基づく霞ヶ浦の生態系サービスの経済評価に関する研究	R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>レクリエーション価値の算出、負の生態系サービスの検討 (センター)</li> <li>評価結果の解析 (国環研)</li> </ul>

相手方	課題名	期間	内容
県農業技術課 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>
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 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2年 10月28日	長野県行政担当者	センターの研究概要、 施設・展示室見学	35

#### 5 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