

## V 調査研究・技術開発

### 1 研究企画事業

#### (1) 機関評価

試験研究機関の役割と取り組むべき試験研究等の業務を明確にし、それらを効率的に進めるための方策を示している中期運営計画に基づく年度毎の実施計画の達成状況等を評価し、業務の質の向上と効率化を進め、活動の水準を高めるために実施している。

#### ア 評価の概要

評価は、県内部の委員7名構成の事業検討会議（平成30年6月22日開催）で自己評価を実施後、学識経験者等委員5名構成の評価委員会（平成30年7月4日開催）の場でなされた。  
（評価結果）

評 価 項 目		評 価
総合評価		A
i) 県民に対して提供する業務	1) 試験研究	A
	①水質変動要因の解明	
	②アオコの発生要因の解明	
	③光化学オキシダントの高濃度要因に関する調査研究	
	2) 事案対応	A
	3) 環境学習	A
ii) 業務の質的向上、効率化のために実施する方策	4) 市民活動との連携・支援	A
	5) 情報・交流, 広報・情報発信	A
	1) 全体マネジメント	A
	2) 県民ニーズの把握	A
	3) 他機関との連携	A
	4) 外部資金の獲得方針	A
	5) 内部人材育成	A

#### 評 価（4段階）

AA：質・量の両面において目標を超えた優れたパフォーマンスを実現

A：質・量の両面において概ね計画を達成

B：質・量のどちらか一方において計画を未達

C：質・量の両面において大幅に未達

#### イ 評価委員会委員 5名 ◎：委員長

専門委員 ◎天野 一男 茨城大学名誉教授  
 内海 真生 筑波大学生命環境系准教授  
 黒田 久雄 茨城大学農学部教授  
 高見 昭憲 国立環境研究所地域環境研究センター長  
 桑名 美恵子 茨城県県民生活環境部次長

## (2) 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 (H31. 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	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	8
生態系サービスの経済的評価について	1

## (3) 研究成果発表会の開催

- ・開催日 平成31年1月18日(金)
- ・場 所 センター 多目的ホール
- ・参加者 70名
- ・講演 「霞ヶ浦の昨日・今日・明日～水族館が出来ること～」  
かすみがうら市水族館 名誉館長 伊東 二三夫
- ・成果発表
  - ①世界湖沼会議における霞ヶ浦環境科学センターの関わり  
研究調整監兼大気・化学物質研究室長 広瀬 浩二
  - ②流域における窒素の動きを探る－北浦流域を対象として－  
湖沼環境研究室 技師 菊地 哲郎
  - ③ハス田群からの水質汚濁物質流出負荷量に対する基盤整備の影響  
湖沼環境研究室 技師 飯尾 恒
  - ④茨城県におけるPM2.5の状況  
大気・化学物質研究室 主任 北見 康子
  - ⑤地方環境研究所が行う河川環境学習が児童の自然環境に対する意識・理解に関する影響  
環境活動推進課 主査 三輪 俊一



研究成果発表会の様子

(4) 騒音振動悪臭実務研修会の開催

- ・開催日 平成30年5月29日(火)
- ・場所 センター 多目的ホール
- ・参加者 市町村職員 48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

(5) インターンシップ研修生の受入

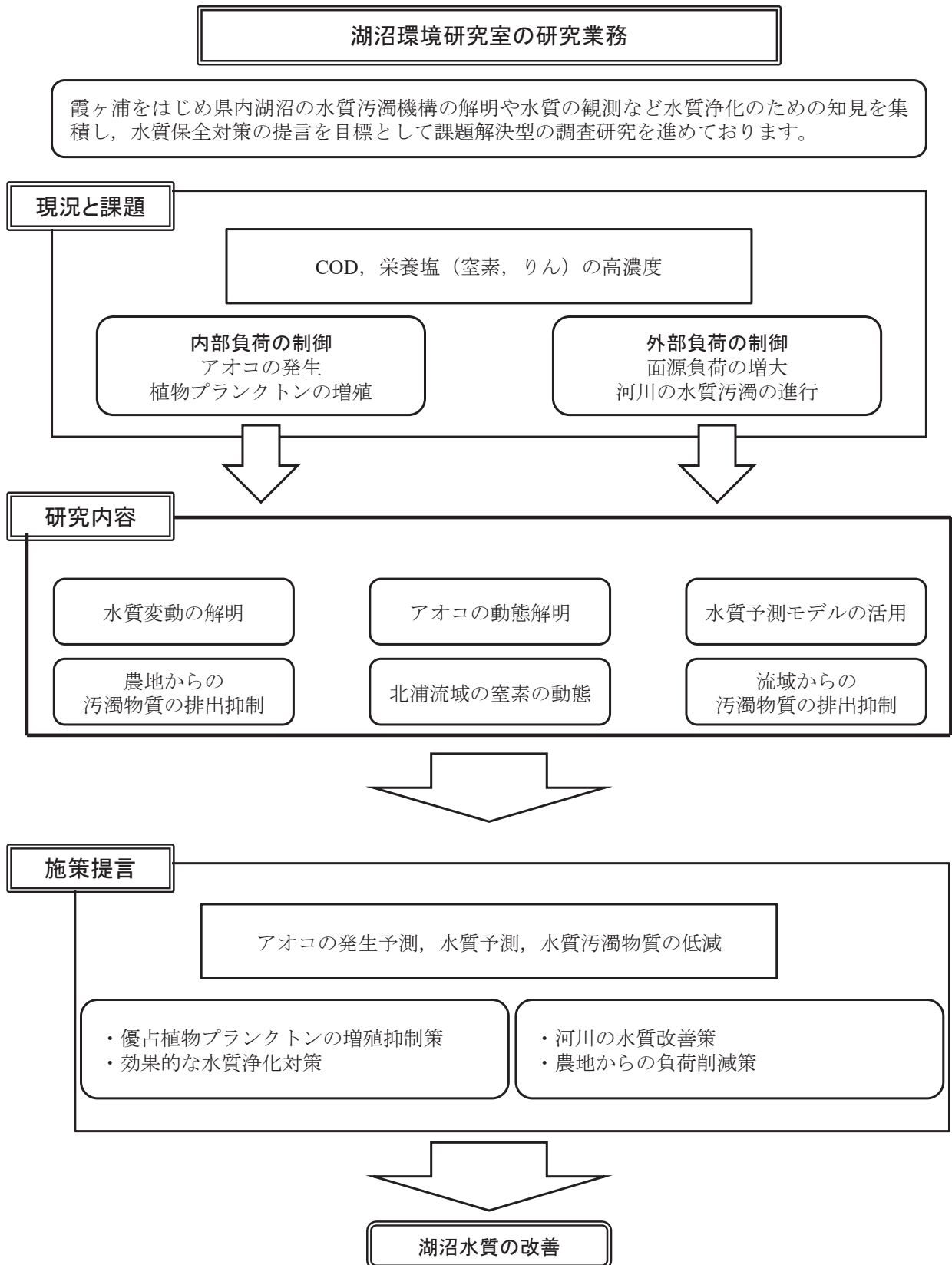
研修生4名を延べ36日間、茨城県庁インターンシップ実施要領に基づき受け入れた。

茨城大学	1名	平成30年8月21日(火)～25日(土) (5日間)	環境活動推進課
		平成30年8月28日(火)～31日(金) (4日間)	湖沼環境研究室
茨城大学	2名	平成30年8月21日(火)～31日(金) (9日間)	環境活動推進課
國學院大学	1名	平成30年8月21日(火)～31日(金) (9日間)	環境活動推進課

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

水質に影響を与える植物プランクトンや動物プランクトンの変動を調査し、水質との関連を解析した。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 涸沼に関する調査研究

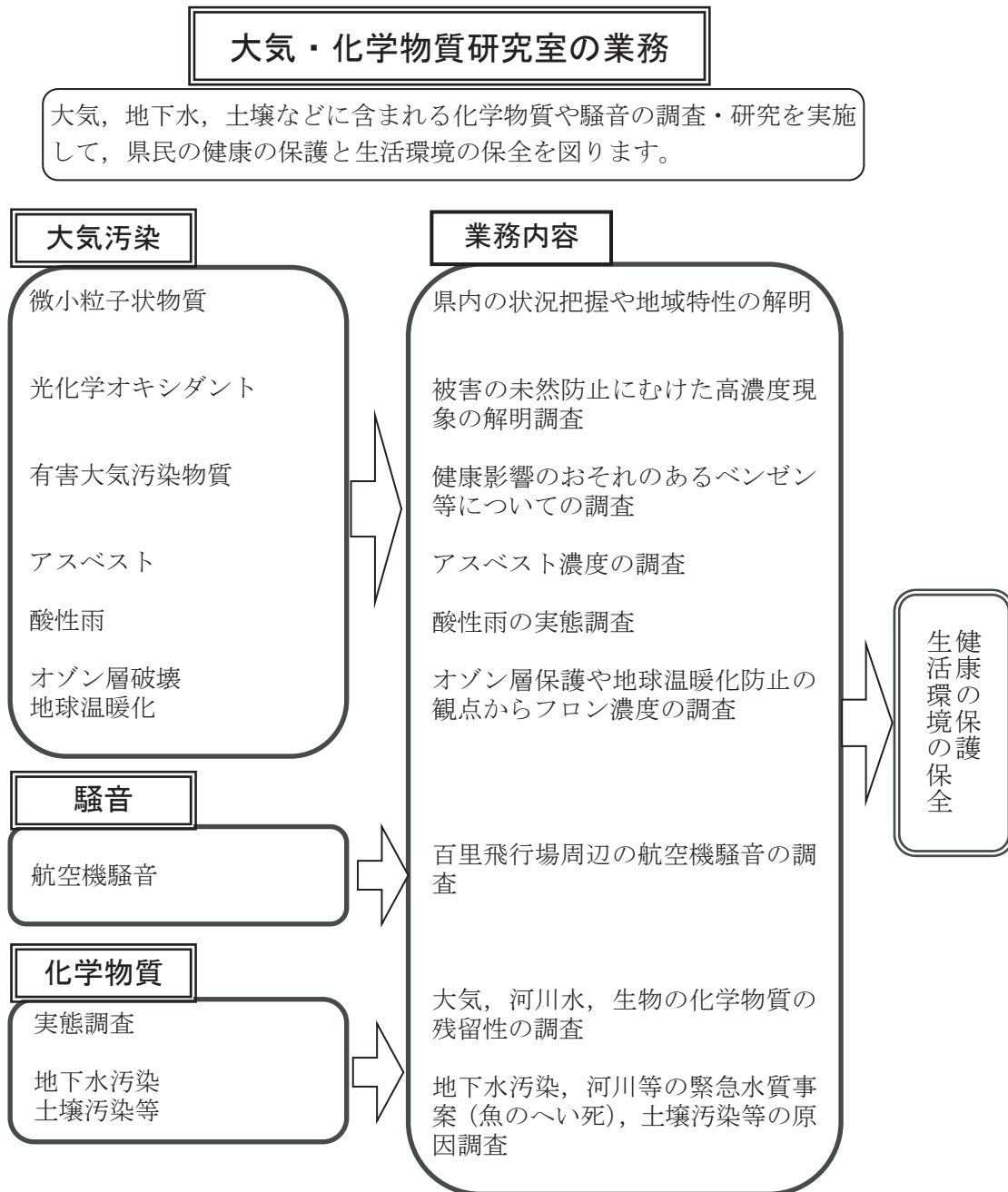
涸沼の水質が汚れる仕組みを解明するためには、継続的な調査が必要であり、月1回、湖内8地点と流入出河川4地点で水質調査を実施するとともに、湖内3地点での植物・動物プランクトン調査を実施した。主な水質項目の年平均値（上層、湖内8地点平均）はCODが5.4 mg/L (H29 6.7 mg/L)、全窒素が1.5 mg/L (H29 1.5 mg/L)、全りんが0.080 mg/L (H29 0.10 mg/L)であった。平成30年度の水質は、前年度と比べてCODと全りんは低下し、窒素は横ばいであった。

### 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7.8 mg/L (H29 7.4 mg/L)、窒素が1.2 mg/L (H29 1.5 mg/L)、りんが0.096 mg/L (H29 0.085 mg/L)で、平成30年度の水質は、COD及びりんは前年度と比べ増加したが、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】

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。

#### 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21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、1地点で基準を超過し、9地点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	・雨水試料の採取及び分析（センター） ・雨水採取装置の監視（茨城大学）
	霞ヶ浦における貧酸素水塊の動態に関する研究	H30～ R2	・水質・流況調査，水質分析（センター） ・水質流況調査，データシミュレーション解析（茨城大学）
茨城大学 国立環境研究所	北浦流域における窒素の蓄積及び動態に関する調査研究	H28～ H30	・土壌中の窒素除去活性の測定（茨城大学） ・硝酸イオン中の窒素，酸素の同位体比測定（国環研） ・北浦流域の窒素動態の解明（センター）
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	・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
	霞ヶ浦における水質変動に関する研究	H30～ R2	・底泥の分析（センター） ・水質の分析，データの解析（筑波大学）
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	・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
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	・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
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	・全国7湖沼での底層D0等の水環境調査（センター他） ・測定結果の解析・とりまとめ（国環研）
	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	・全国の海域・流域の生物・水質調査（センター他） ・測定結果の解析・とりまとめ（国環研）
	PM2.5の環境基準超過をもたらす地域的/広域的汚染機構の解明（Ⅱ型）	H28～ H30	・高濃度汚染時の同時採取及びPM2.5の成分分析（センター他） ・PM2.5高濃度事例の解析（センター他）
	霞ヶ浦の生態系サービスに係る経済評価に関する研究	H29～ H30	・生態系サービスの項目・享受量の検討（センター） ・生態系サービスの経済評価の検討（国環研）
	霞ヶ浦の水質変動機構解明に関する研究	H29～ R1	・流域及び湖沼に関するデータの収集（センター） ・水質変動要因等の解明（国環研）
農研機構（農環研）他6機関	農地～国レベルでの窒素動態の実態を反映した新たな窒素負荷指標の開発	H28～ H30	・循環かんがいによる脱窒に関するパラメータの抽出と数式化（センター）



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>
全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会	酸性雨全国調査	H18～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・月毎の降雨成分の測定</li> <li>・調査研究部会へのデータ報告</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25日（センター夏まつり）	大気機器分析室，生物実験室，自動分析機器室
2月16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)
平成30年 4月24日(火)	インドネシア政府	霞ヶ浦の概要, センターの研究概要, 施設・展示室見学	4
9月7日(金)	東京都水道局	同上	50
9月28日(金)	筑波大学生物資源学類	同上	40
10月10日(水)	岡山県議会	同上	10
10月12日(金)	中国人視察団	同上	11
10月23日(火)	カンボジア王国視察団	同上	8
11月8日(木)	ミャンマー人視察団	同上	7
11月30日(金)	自然系調査研究機関連絡会 議	同上	80
12月5日(水)	筑波大学 生命環境科学研究科	同上	40
12月11日(火)	中国人視察団	同上	4
12月15日(土)	帝京科学大学	同上	50
3月19日(火)	エチオピア人視察団	同上	7
合計参加者数			311