

## V 調査研究・技術開発

### 1 研究企画事業

#### (1) 事業評価の実施

##### ア 目的

センターが行う事業について、公正かつ客観的な評価を行うことにより、県民のニーズに沿った調査研究や環境学習・市民活動連携支援等の事業を効率的・効果的に推進し、本県における生活環境の保全及び県民の健康の保護に資することを目的とする。

##### イ 事業評価の概要

評価事業	評価区分	事業評価		
		検討会議	評価委員会	評価結果
霞ヶ浦における優先藻類種の動態及び優先機構の解明に関する調査研究	終了評価	8月6日	9月1日	B(目標概ね達成)
霞ヶ浦の溶存有機物に関する調査研究				B(目標概ね達成)
霞ヶ浦のリンの増加原因に関する試験研究				B(目標概ね達成)
ハス田から流出する汚濁負荷の削減に関する試験研究				A(目標達成・十分成果)
硝酸性窒素汚染水の浄化技術の確立に関する試験研究				B(目標概ね達成)
植物プランクトンの群集構造に影響する環境因子の解明に関する研究	事前評価	8月6日	9月1日	A(採択)
有機炭素の挙動の解明に関する研究				B(採択・一部見直し)
脱窒現象の解明及び窒素除去に関する研究				B(採択・一部見直し)
北浦におけるリンの低減化に関する研究				A(採択)
微小粒子状物質(PM2.5)の地域特性に関する研究				A(採択)

#### (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 (H23.3.31 現在)

筑波大学 (大学院生命環境科学研究科) 教授	福島 武彦
筑波大学 (大学院生命環境科学研究科) 教授	濱 健夫
国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長	天野 邦彦
茨城大学 (農学部) 教授	黒田 久雄
茨城大学 (広域水圏教育防災センター) 准教授	中里 亮治
国立環境研究所アジア自然共生グループ広域大気モデリング研究室長	大原 利真
茨城大学 (理学部) 教授	北 和之

ウ 客員研究員による助言等

区 分	月 日	回数
有機炭素の挙動の解明に関する調査研究関係	平成 22 年 5 月 13 日, 6 月 10 日 7 月 28 日, 10 月 14 日	4
脱窒現象の解明に関する調査研究関係	平成 22 年 6 月 8 日, 平成 23 年 2 月 23 日	2
PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与に関する研究関係	平成 22 年 6 月 11 日, 10 月 21 日 平成 23 年 2 月 8 日	3

(3) 研究成果発表会の開催

- ・開催日：平成 22 年 12 月 21 日 (火)
- ・場 所：センター 多目的ホール
- ・参加者：約 100 名
- ・センター長講演：「霞ヶ浦環境科学センターのこれまでの研究成果」
- ・調査研究報告：

①循環灌漑及び休耕田を利用した水質浄化による負荷削減効果	主任研究員	吉尾 卓宏
②北浦におけるリンの底泥からの溶出特性	主任	元木 努
③北浦における脱窒活性の分布	主任	北村 立実
④植物プランクトン由来の有機炭素の生産・分解速度	技師	花町 優次
⑤霞ヶ浦における植物プランクトンの鉛直分布	技師	中村 剛也
⑥最近 5 年間における光化学オキシダント高濃度事例解析結果	技師	鴨志田元喜



前田センター長の講演



調査研究報告に耳を傾ける参加者

#### (4) インターンシップ研修生の受入

茨城県庁インターンシップ実施要領に基づき、インターンシップ研修生3名を延べ20日間受け入れた。

- ・研修期間：筑波大学生：10日間 平成22年8月17日(火)～28日(土)
- 茨城大学生：5日間 平成22年8月17日(火)～21日(土)
- 茨城高専生：5日間 平成22年8月31日(火)～9月4日(土)

## 2 調査研究事業

### (1) 湖沼環境研究室の調査研究事業

#### 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、現在課題となっている霞ヶ浦における諸問題を解決するために必要な以下の調査研究を実施した。

##### (ア) 植物プランクトンの群集構造に影響する環境因子の解明に関する研究事業

霞ヶ浦において植物プランクトンの鉛直分布を明らかにした。また、水深ごとの光合成速度を把握した。その結果、近年優占している糸状藍藻類は弱光条件でも他の植物プランクトンより増殖できることが推定できた。

##### (イ) 有機炭素の挙動の解明に関する研究事業

植物プランクトン由来の有機炭素の割合を夏期と秋期に関して明らかにした。その結果は、これまで推定されていた値に近いものであった。

##### (ウ) 北浦におけるリンの低減化に関する研究事業

北浦湖内及び流入河川の水質変動を把握し、リンの移動モデル構築のための基礎データを収集した。また、底泥からのリンの溶出特性も把握した。

##### (エ) 脱窒現象の解明及び窒素除去に関する研究事業

北浦流入河川から北浦下流にかけて脱窒活性を把握した。その結果、水温や底質の性状により脱窒活性に違いがあることが判明した。

##### (オ) 農業排水再生プロジェクト事業

既存の揚排水機場を活用し、農業排水を農業用水として循環灌漑させることによる汚濁負荷量の削減効果を調査するとともに、休耕田を活用した自然の浄化機能について調査した。

##### (カ) 霞ヶ浦北浦水際等浄化共同事業

霞ヶ浦に直接排出されている堤脚水路対策を検討するために、堤脚水路内に植生浄化施設を整備し、負荷削減効果の検証を行った。

##### (キ) 湖内水質等モニタリング調査事業

湖内14地点において月1回の定期的な水質調査を実施し、水質の変化を把握した。併せて、

当所敷地内で降雨原単位調査を実施した。

イ 湖沼に関する調査研究事業

湖沼の水質汚濁機構を解明することを目的に、定期的に湖内の8地点において月1回以上(年16回)の水質調査、植物及び動物プランクトン調査を実施した。さらに、湖沼に流入する3河川において、降雨時の汚濁負荷量の実態を調査した。

ウ 牛久沼に関する調査研究事業

牛久沼の水質汚濁機構を解明することを目的に、定期的に湖内の8地点において月1回程度(年15回)の水質調査、湖心において月1回の植物及び動物プランクトン調査を実施した。また、牛久沼近傍に気象観測計を設置し、現地における風向風速、降雨量、降雨水質等を把握した。

エ 化学物質水環境調査事業

県内の公共用水域32地点において、要監視項目等30項目を調査した。その結果、指針値を超過した河川においては詳細調査を実施した。

(2) 大気・化学物質研究室の調査研究事業

ア 大気環境の調査研究事業

(ア) 大気環境中の浮遊粒子状物質調査事業

健康影響が懸念されている大気環境中の粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)について県内21地点で調査を実施し、県内の濃度及び季節変動を調査した。

さらに、県内の浮遊粒子状物質の生成機構を解明するため、関東地方環境対策推進本部大気環境部会浮遊粒子状物質調査会議による広域共同調査に参加するとともに、国立環境研究所及び地方環境研究所と共同で、光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性や発生原因を解明するための調査研究を進めた。

(イ) 有害大気汚染物質調査事業

人の健康を損なうおそれのある有害大気汚染物質として、大気汚染防止法で優先取組み物質に指定されている22物質のうち、大気汚染防止法によりモニタリングを義務付けられたベンゼン等の19物質について、県内8地点で毎月1回調査を行った。

(ウ) 大気環境中のフロン濃度調査事業

オゾン層保護法により生産が禁止となったが、現在も使用されている特定フロン(CFC-11, CFC-12, CFC-113)の大気環境中濃度を県内1地点で定期的に測定し、地域による濃度差、季節変動、経年変化等を把握した。

また、特定フロンに代わり、使用量が増えている代替フロン類(HCFC - 141b, HCFC - 22 等) 11 物質を、オゾン層保護及び地球温暖化防止の観点から、県内 5 地点で年 4 回調査を行った。

#### (エ) 大気環境中の P R T R 対象化学物質調査事業

P R T R 法の第 1 種指定化学物質のうち、大気環境への排出量の多いトルエン、キシレン、塩化メチル(揮発性有機化合物)の 3 物質について、大気環境中の実態を把握するため、県内 5 地点で年 4 回調査を行った。

#### イ 酸性雨の実態把握調査事業

県内における酸性雨の実態を把握するために、土浦において月単位で降水を採取し、成分等の測定を行った。

また、県内の酸性雨の状況を広域的に評価するとともに、酸性雨の生成機構を解明するため、全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部の全国調査研究に参加した。

#### ウ 大気環境中の石綿調査事業

一般環境測定地点における大気中の石綿繊維数濃度を把握するため、土浦保健所において 3 日間測定を行った。

#### エ 百里飛行場周辺地域における航空機騒音実態調査事業

百里飛行場の航空機騒音について環境基準との適合状況を把握するため、飛行場周辺の地域類型あてはめ地域等における航空機騒音を 10 地点で 2 週間調査を行った。

#### オ 化学物質環境実態調査事業

環境省が実施している化学物質環境実態調査の委託を受け、化学物質の残留性、環境、生物への汚染を調査した。

調査は初期環境調査、詳細環境調査及びモニタリング調査からなり、詳細環境調査は当センターで採取、分析を行い、他の調査はサンプルを調整後分析機関に送付した。

#### カ 公害事案等処理対策調査事業

行政機関からの試験検査依頼により、緊急水質事案、廃棄物の不法投棄事案、地下水水質汚染等の事案について、湖沼環境研究室と協力し、試料の分析を実施した。

### 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。

	研究課題名	開始年度	研究内容
筑波大学	霞ヶ浦水質汚濁物質に係る共同研究（「霞ヶ浦の溶存態有機物に関する調査研究」）	H19～ H21	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物プランクトンブルームに伴う炭素・窒素の動態（センター）</li> <li>安定同位体トレーサー法による溶存態有機物の生成過程の解析（センター）</li> <li>微生物活動に起因する難分解性有機物の生成過程（大学）</li> </ul>
	霞ヶ浦水質汚濁物質に係る共同研究（「有機炭素の挙動の解明に関する調査研究」）	H22～ 継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物プランクトンの分解に伴う栄養塩の再生過程の解析（センター）</li> <li>高速液体クロマトグラフィーによる植物色素を指標とした有機炭素量に関する研究（センター）</li> <li>有機物分解過程におけるバクテリアが生成する有機物の解析（大学）</li> </ul>
茨城大学	西浦及び北浦におけるユスリカ群集の分布と底質環境に関する調査研究	H18～ 継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>底泥及び底生動物試料の採取（センター・大学）</li> <li>底生動物の種組成（大学）</li> <li>底生動物の季節消長（大学）</li> <li>水質・底質分析（センター）</li> <li>安定同位体比分析（大学）</li> </ul>
	休耕田を活用した汚濁負荷削減調査研究	H20～ 継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>休耕田の流入水、流出水の採水、分析（大学）</li> <li>分析データの解析（大学）</li> <li>休耕田による窒素除去効果の検討（センター・大学）</li> </ul>
東京大学	流動場＋生態系モデルを用いた藻類の種間競争モデルに関する研究	H21	<ul style="list-style-type: none"> <li>藻類の種間競争に影響する環境因子の検討（センター・大学）</li> <li>数値モデルの開発（大学）</li> </ul>
国立環境研究所	関東地域における広域大気汚染のモデル研究	H16～ H21	<ul style="list-style-type: none"> <li>大気汚染予報システムの開発（国環研）</li> <li>大気汚染予報システムの検証（センター）</li> </ul>
	光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究	H20～ H21	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル解析及び地環研が使用する解析プログラムの提供（国環研）</li> <li>地域的・広域的な汚染特性や発生機構に関する研究（センター）</li> </ul>
	PM2.5と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与に関する研究	H22～	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定データベースの整備と解析、モデル解析の指導と実施等（国環研）</li> <li>PM2.5測定と地域解析等（センター）</li> </ul>
	浅海域の干潟・藻場における生態系機能に関する研究	H19～ 継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>藻場の生態系機能の解析（国環研）</li> <li>湖水－底泥間の酸化還元環境と栄養塩類動態の検討（センター）</li> </ul>
地方環境研究所	関東地方環境対策推進本部大気部会浮遊粒子状物質調査会議	H8～ 継続	<ul style="list-style-type: none"> <li>微小粒子状物質の採取・分析（各機関）</li> <li>測定結果の解析（グループに別れ分担）</li> </ul>

## 4 その他

## (1) 研修・講習会等への参加

年 月 日	内 容	主 催 機 関	受 講 者
平成 22 年			
6 月 10 日～6 月 11 日	HPLC 入門講習会	(株)島津製作所	相馬久仁花
6 月 30 日	島津 EDX ユーザーズセミナー	(株)島津製作所	相馬久仁花
7 月 2 日	イオンクロマトグラフユーザーズ トレーニングスクール	日本ダイオネックス(株)	嶋志田元喜
7 月 6 日	島津フォーラム 2010	(株)島津製作所	星 麻里恵
10 月 7 日	GC&LC テクノロジーセミナー	(株)パーキンエルマージャパン	相馬久仁花
11 月 11 日	絶縁油中 PCB の測定法セミナー	シグマアルドリッチジャパン(株)	菅谷 和寿
11 月 24 日～12 月 9 日	水質分析研修	環境省	星 麻里恵
平成 23 年			
1 月 14 日～1 月 20 日	臭気分析研修	環境省	相馬久仁花
1 月 31 日	アジレント無期分析基礎セミナー	アジレント・テクノロジー(株)	相馬久仁花
2 月 15 日	低周波音測定評価方法講習会	環境省	森田 陽一
2 月 24 日	前処理 / 試料導入装置基礎セミナー	アジレント・テクノロジー(株)	相馬久仁花

## (2) 研究室一般公開

広く一般の方々に、センターで実施している調査研究の内容を理解していただくため、研究室の一般公開を実施した。

公 開 日	一 般 公 開 研 究 室
5 月 5 日 (子供環境フェスティバル)	大気機器分析室, 生物実験室, 自動分析機器室, 発熱系機器室
8 月 21 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, 発熱系機器室