

特集 1 千葉県環境研究センターの取組



千葉県環境研究センターは、13年4月に大気・騒音振動、水質・地質及び廃棄物分野の調査研究を所管していた3つの研究機関を統合して、環境問題を総合的に調査研究する機関として発足しました。

センターの前身であった環境研究所（当初は公害研究所）と水質保全研究所は、高度経済成長に伴い、大気汚染、水質汚濁及び地盤沈下などのいわゆる公害問題が大きな社会問題となっていた昭和40年代に、また、廃棄物情報技術センターは、廃棄物の減量・再資源化に関する調査研究と情報啓発の拠点として6年に設立されましたが、この間、一貫して、環境に関する調査研究活動等を通じて、本県の環境行政を科学技術の面から支援する役割を担ってきました。

近年、産業活動に伴う公害問題については、沈静化しつつありますが、一方で、有害性が懸念される新たな化学物質の出現など、環境汚染の原因となる物質は多様化し、また、環境問題は局地的なものから地球規模のものまで広がってきています。

このようなことを背景に、センターでは、有害化学物質に関する環境汚染や光化学スモッグなど越境大気汚染の実態把握、閉鎖性水域の水質汚濁の主要要因となっている窒素動態の解明、さらには国境を越えた人類の喫緊の課題である地球温暖化に関する調査研究にも取り組んでいます。

センターの調査研究活動の成果は、種々の環境政策へ反映されるとともに、継続的に開催している公開講座や研究職員を派遣する研修会、インターネット・ホームページやセンターニュースの発行などを通じて、県民の方々にわかりやすく伝え、環境保全活動の促進・拡大の一助となるように努めています。

千葉県環境研究センターは今後とも千葉の環境の改善に向け、効率的かつ効果的に環境に関する調査・研究を推進するとともに、千葉県の環境情報の発信基地として県民の方々に環境情報を提供していきます。

I 環境研究センターの役割

環境研究センターは、千葉県の環境行政の中で次の4つの役割を担っています。

技術
行政
支援
への

◎ 県環境行政を科学技術の面から支援する。

環境問題を改善・防止し、持続可能で豊かな環境を再生・創造するためには、科学的なデータと考え方が必要不可欠です。環境調査研究の専門機関として、また、新たな環境行政の方向性を提示するシンクタンクとして、環境実態の把握や対策手法等についての調査研究を通じて、環境行政を科学技術の面から支援する役割を担っています。

え
地
域
を
越
え
た
連
携

◎ 国や他自治体の調査研究機関と連携し、地域を越えた環境問題の解決に貢献する。

国立環境研究所等の国の研究機関、地方自治体の環境研究機関、大学等と連携を図り、光化学スモッグや青潮等の広域的に発生する問題、不法投棄など地域に共通した課題、地域を越えた環境問題などの解決に貢献しています。

環
境
情
報
提
供

◎ 調査研究成果や環境に関する各種情報を分かりやすく県民に提供する。

環境問題の解決には、あらゆる主体による連携・協働した取組が必要不可欠です。研究成果はもとより環境に関する基本的な情報を、ホームページなどを通じて分かりやすく県民に提供するとともに、公開講座や出前講座など環境学習活動を推進し、県民による環境保全の取組の普及拡大に貢献しています。

国
際
貢
献

◎ 環境保全に関する国際協力に貢献する。

地球温暖化や大気汚染等の問題は、地域や国境を越え影響を及ぼす事例があり、広域的な対応も必要です。特に、激甚な公害を克服したノウハウを有するわが国は、それらを途上国に伝えるなど国際的な貢献が求められています。環境研究センターは、国等と連携し、途上国からの研修生の受入れや技術支援のための職員の派遣などに積極的に取り組んでいます。

II 調査・研究

1. 重点研究

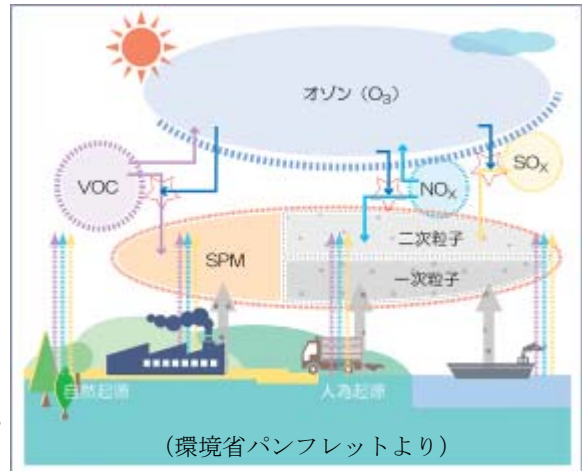
環境研究センターでは、県民や行政のニーズを踏まえ、現在速やかな対応が求められ、また今後対応が必要となる重点テーマを設定し、集中的・重点的に研究を行っています。

(1) 光化学オキシダントに関する研究

千葉県の*光化学オキシダントによる大気汚染は、近年においても光化学スモッグ注意報の発令回数が比較的多く、改善傾向が認めにくい状況にあります。

光化学オキシダントは右図に示すとおり、大気中での複数の物質の複雑な反応によって発生するもので、様々な要因によって高濃度となることが考えられます。

このため、環境研究センターでは、光化学オキシダントの高濃度汚染が発生する原因の究明と、主要な原因物質である*VOCの排出実態を把握し、VOC対策の効果について重点的に研究を行っています。



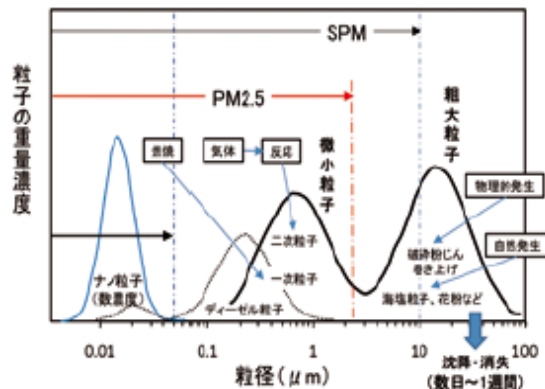
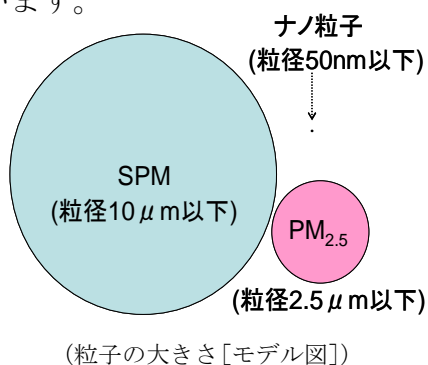
(2) 微小粒子に関する研究

大気中の粒子状物質のうち、粒径が $10\mu\text{m}$ 以下の粒子 (*SPM) については、近年、各種対策の効果により環境濃度は低下傾向にあり、19年度には県内の全ての大気環境常時測定局で初めて環境基準が100%達成され、20年度も継続しました。

その一方で、人体に対する有害性は、微細な粒子ほど影響が大きいことが指摘されており、現在、PM_{2.5} (粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子) への対応が検討されているところ です。

また、更に微細なナノ粒子 (粒径 $0.05\mu\text{m}$ 以下) では、肺を通過して脳などの器官に沈着し、より有害性を示すとの報告もあります。

これらの微小粒子の汚染実態については未だ十分な知見が得られていないため、環境研究センターでは県内のPM_{2.5}及びナノ粒子の汚染状況についてデータを把握するとともに、対策に役立てるため、発生源を明らかにする研究を重点的にを行っています。



(大気中粒子の粒径分布の概念図)

東京都環境科学研究所ホームページより引用

(3) 航空機騒音対策に関する研究

千葉県は、成田空港と下総飛行場等を抱え、さらに再拡張工事による増便が予定されている羽田空港の航路下にあり、広範囲で航空機騒音問題が生じています。また、環境基準の評価方法が改正され25年4月に施行されることとなっていますが、必ずしも体感に合致しないことや測定・評価について技術的な課題が残されています。

そこで、航空機騒音を新環境基準に基づき収集・解析し、測定・評価上の課題を取りまとめ、より体感に合う評価方法について検討するとともに、航空機騒音の低減対策を提案することとしています。

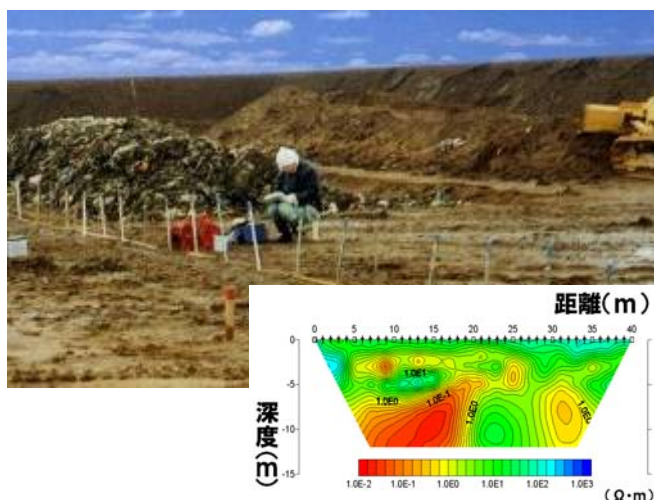


千葉県上空を通過する航空機



騒音測定機器

(4) 廃棄物処理施設の環境影響に関する研究



廃棄物が処理・処分される過程で周辺環境に対して様々な負荷、影響を及ぼすことが懸念されています。このため、廃棄物*最終処分場の埋立物の現状調査、保有水の水質調査、廃棄物層のモニタリングにより最終処分場の廃止を適正に判断するための指標の研究や千葉県における廃棄物処理の現状を整理し、コスト的に最適で環境負荷の少ない廃棄物処理方法についての研究を行っています。

(5) 未規制化学物質に関する研究

本県には日本でも代表的な石油コンビナートが立地しており、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」に基づく届出排出量（19年度）では全国8位、届出移動量では4位となっています。便利な暮らしが広がる中で、いろいろな化学物質が作られており、健康影響等が未解明なため排出

が規制されていない化学物質や分析法などが確立していない化学物質もあります。

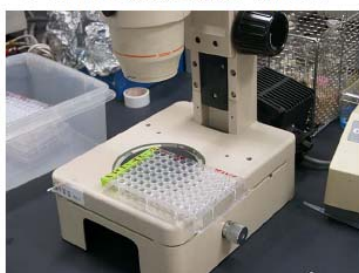
このため、環境省の調査を受託し、化学物質の分析方法の開発や開発された分析方法などによる県内の公共用水域の実態調査を進めています。



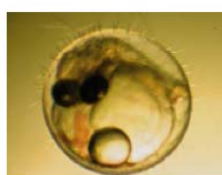
ダイオキシン類等分析施設（新館3F）



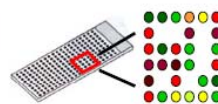
分析：GC/MS



顕微鏡によるメダカ卵の観察



ダイオキシン（2378TCDD）曝露後4日目
で血栓が出たメダカ胚



DNAマイクロアレイによる遺伝子解析

また、未知の化学物質及びその複合的汚染に対しては、化学分析だけでは、十分に対応できないため、生物（メダカ胚及び生体）の生体反応及びその遺伝子発現を検知することによる生物学的手法を用いた環境モニタリング手法について、東京大学と共同で研究を進めています。

（6）閉鎖性水域の非特定汚染源に関する研究

河川の水質は改善が進んでいますが、湖沼や東京湾のような***閉鎖性水域**（水が滞留しやすい水域）の***富栄養化**による水質悪化（窒素やりんが多すぎて、***赤潮**や***アオコ**と呼ばれるようなプランクトンの異常発生が生じること）は、対策を重ねているにもかかわらず、なかなか改善していません。

富栄養化の原因となる

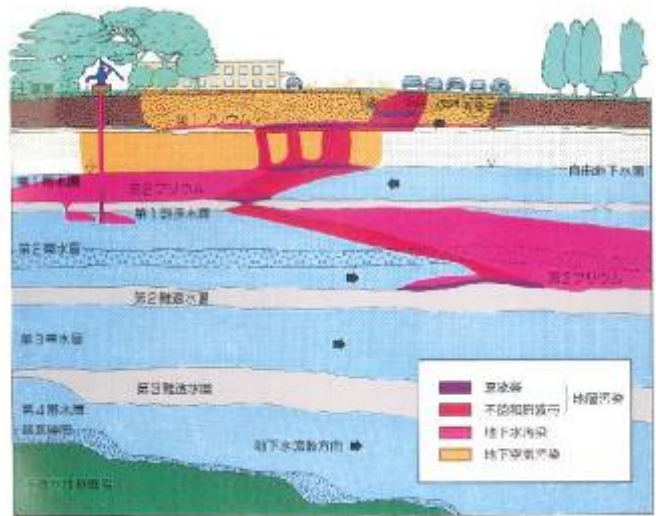
窒素やりんは、いろいろな対策を講じて事業場や生活排水由来の割合が低下した結果、対策が立てにくい市街地や農地、規制のかからない小規模の事業場等（このような汚染源を非特定汚染源といいます）から排出される割合が増加しています。そこで、このような非特定汚染源について、汚濁の排出実態を調査し、効果的な対策策定等の研究を行っています。



印旛沼流域における窒素の動き

(7) 地質汚染に関する研究

県内の多くの地域において硝酸性窒素、有機塩素系溶剤、重金属による地質汚染が確認されて、地下水、湧水や河川などへの汚染の広がりが問題となっています。このため、地層本来の環境機能(地下水涵養機能・地層の浄化機能など)を維持し、汚染拡大を防止し的確な浄化が行われるように、地下水汚染機構解明調査と浄化対策方法を研究しています。



地質汚染の仕組み

2. プロジェクト研究

近年の環境問題では、大気、水質、地質、廃棄物間の汚染物質の移動などを考慮し総合的に対策を求められるものが増えてきました。

このため、環境研究センターでは、それぞれの環境媒体を所管する4つの研究室が1つのテーマについて共同したプロジェクト研究を実施しています。

15～19年度においては、「印旛沼をモデルとした特定流域圏における環境改善と再生に関する研究」を実施し、その成果は、県行政の水質改善計画等に役立てられています。

16～19年度においては、「化学物質対策総合研究プロジェクト」を実施し、その成果は、県行政の「有害大気汚染物質環境リスクガイドライン」の作成や、当ガイドラインに基づく予測・評価のデータ提供に反映されています。

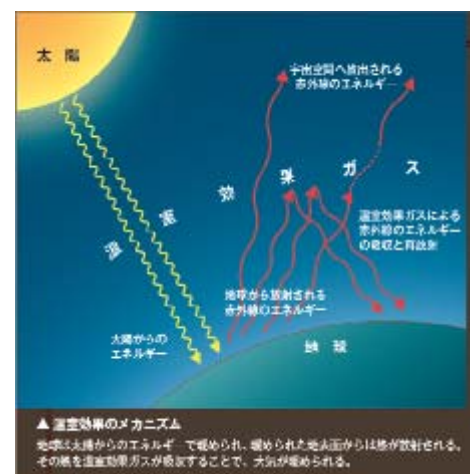
20年度からは地球温暖化問題をテーマにプロジェクト研究を開始しました。

【地球温暖化防止プロジェクト】

地球温暖化は、化石燃料の使用によるCO₂など人類がこれまでに排出した***温室効果ガス**により、熱が地球外に放出されにくくなり、気温が上昇する現象です。

地球の平均気温はこれまでの100年間で0.74℃上昇しており、21世紀末までに最大限対策を講じても更に1.1℃、なにもしなければ最大6.4℃も上昇すると言われています。

今後、海面水位の上昇、熱帯低気圧の巨大化、水不足や穀物生産の低下などの影響が懸念されています。



(環境省 STOP THE 温暖化 2008 パンフレット)

このため、国立環境研究所と全国の地方環境研究機関 24 機関で協力して、地球温暖化がもたらす日本沿岸域の水質変化とその適応策に関する研究を進めています。

環境研究センターでは暖流(黒潮)と寒流(親潮)の会う海域にあたる千葉県外房沿岸について海水温と*COD の経年的傾向を調べるなど、地域の特性を活かした研究を行っています。

地球温暖化の研究は世界・国レベルが中心となって進められるものですが、例えば、九十九里地域は二酸化炭素よりも温室効果が高い*メタンガスが昔から噴出している地域であり、これらの実態把握と対応方法を検討するなど、環境研究センターの地球温暖化防止プロジェクトでは、地域性を有する地方が研究すべきテーマをいくつか抽出して取り組んでいるところです。

Ⅲ 技術支援

環境研究センターは、これまで、各種環境汚染物質の分析手法の開発、大気汚染、水質汚濁、地質汚染等の実態調査、騒音、振動調査、各種汚染のメカニズム解明等の業務を継続して進める中で、これらの知見・技術を蓄積してきました。

こうした蓄積された知見・技術を活かして、県行政、市町村、事業者、県民、発展途上国に対する技術支援を実施しています。

主な取組については次のとおりです。

1. 県が行う規制業務・各種調査等に対する技術支援

(1) 汚染物質発生源の検査等に対する技術支援

県では大気汚染防止法や水質汚濁防止法、ダイオキシン類対策特別措置法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等に基づき、汚染物質を排出する施設に対して立入検査を実施しています。

排煙や排水の分析については、主に外部委託により実施していますが、基準値を超過した施設などに対しては、環境研究センターが試料採取・分析を行っています。また、委託分析機関に対しては分析内容の確認や必要に応じ再分析を行いクロスチェックなどの技術支援を行っています。



(排煙試料採取を行うセンター職員)

(2) 環境監視に対する技術支援

県では大気環境、水質環境(*公共用水域、地下水)、航空機騒音、自動車騒音、地盤沈下に関する監視を行っています。

環境研究センターでは、環境監視方法や分析手法の確立、測定機器の維持・管理

業務や調査・分析に関する委託機関に対する精度管理、異常が認められた場合の詳細な解明調査を実施するなどの技術支援を行っています。



(大気常時監視測定局)



(公共用水域での採水)

2. 市町村が行う規制業務・環境調査等に対する技術支援

(1) 技術講習会の開催

市町村は環境問題の最前線で住民に直接接する行政機関であり、問題解決のために各種環境測定が求められています。

環境研究センターでは、大気汚染、騒音振動、悪臭、水質モニタリング、地下水汚染等の測定に関する技術講習会を開催し、市町村を支援しています。



(騒音・振動技術講習会)

(2) 地下水・地質汚染の機構解明・浄化対策技術支援



(地下水・地質汚染調査)

地下水や地層（土壌も含む）の汚染は現場毎に地下の地層の構造や地下水流動によって汚染の拡散の状況が異なり、この汚染機構を解明した上で、適切な対策を講じていくことが重要です。

環境研究センターでは、市町村が実施する汚染機構解明調査や汚染除去対策に対し技術支援を行っています。

3. 事業者が行う排出負荷削減対策等に対する技術支援

(1) 事業場排水処理施設の改善等に関する技術支援

水質汚濁防止法により排出水が規制されている特定事業場等において、県民センターが行う立入検査で基準値を超過した事業場に対し、排水処理施設の改善、製造工程の見直し等のアドバイスをするなど、技術支援を行っています。

(2) 有害大気汚染物質環境リスク評価に係る技術支援

県では、有害大気汚染物質を排出する事業者が自らその影響を予測・評価できるよう、「有害大気汚染物質環境リスク評価方法ガイドブック」を作成し、予測・評

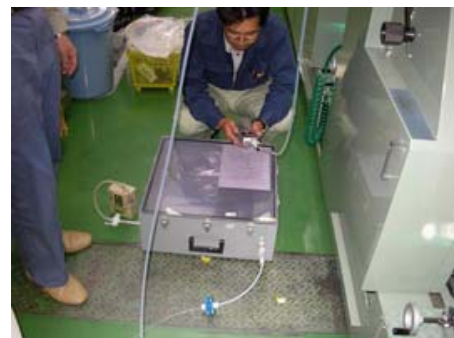
価に必要な計算プログラムやデータを提供しています。

環境研究センターでは、リスク評価に関する研究を16年度から実施しており、ガイドブックの作成に協力するとともにその普及に努めています。

(3) VOC対策アドバイス制度

県では、光化学スモッグや浮遊粒子状物質の原因となるVOC（揮発性有機化合物）を排出する事業者による排出抑制の自主的取組を支援するため、VOC対策アドバイス制度を実施しています。

環境研究センターでは、事業者の求めに応じ、事業所を訪問し、VOCの使用実態把握・測定を行い、工程管理の改善・原材料の転換など排出抑制に対する無償のアドバイスを行っています。



(VOC測定を行うセンター職員)

4. 県民が行う環境調査等に対する技術支援

河川の水質調査や生物調査等において、県民と協働で調査を行いながら、測定方法、測定結果の解析方法等について指導・支援を行っています。

5. 開発途上国等への技術支援

環境研究センターでは、開発途上国からの研修生を受け入れ、環境調査・分析方法等に関する技術指導を行うとともに、環境技術支援のために職員の海外派遣の要請に応えるなど、国際協力にも努めています。

| 年度 | 受入数 | 派遣数 |
|------|-----|-----|
| 16年度 | 9 | 0 |
| 17年度 | 13 | 0 |
| 18年度 | 7 | 2 |
| 19年度 | 40 | 0 |
| 20年度 | 34 | 0 |



(開発途上国研修生への講義)

IV 環境情報の提供

環境研究センターではこれまでの研究活動から数多くの知見を蓄積するとともに、様々な環境関連情報を収集しており、千葉県環境情報発信センターとしての役割を担っています。

1. 学習展示施設等を用いた環境学習の推進

環境研究センターは県の環境学習の拠点としての機能を担っています。環境学習施設には、各種展示ができるフリースペースとして環境学習コーナーを19年度末に設置し、企画展を開催しています。さらに、団体等で利用が可能な研修室（定員100名）があり、講義やワークショップが開催できます。

環境に関する資料等の提供、パネル・ビデオ等の貸し出し、センターの施設見学、学習会等の開催、学校・公民館・地域での環境学習などへ講師を派遣しています。



2. 公開講座等による環境情報の提供

公開講座は、県民の方々とのパートナーシップの確立を目指し、県民の方々が参加できる環境問題に関する講座を開催する事を考え、多くの方々が、様々な環境に関するテーマを受講できるように、月1回開催しています。



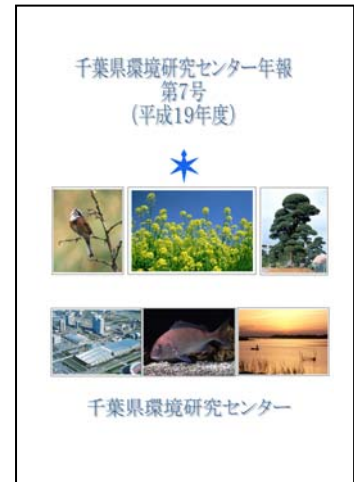
3. 施設見学の受入

センターの研究施設を公開し、環境問題への理解を深めていただくために、自治会、公民館、環境保全活動団体、小学生社会科見学などの施設見学を受け入れています。見学団体の目的に応じた見学コースとし、ご要望があれば、講義やワークショップと組み合わせた個別プランを作成しています。

| 分野 | 千葉県の大気、騒音、振動、廃棄物、化学物質、地球温暖化、環境教育を学ぼう | 千葉県の水環境を学ぼう | 房総の地質環境を学ぼう |
|--------|--|--|---|
| 地区 | 市原地区 | 稲毛地区 | |
| 住所 | 市原市岩崎西1-8-8 | 千葉市美浜区稲毛海岸3-5-1 | |
| 概要 | <p>○施設見学標準コース(2時間):各施設見学と担当研究員による説明 大気汚染測定局/環境放射能測定棟/無響室/ダイオキシン分析/展示施設</p> <p>○テーマ別各専門の研究員(大気騒音振動研究室/廃棄物・化学物質研究室)による講義、環境教育ワークショップ</p> <p>ご要望に応じて(テーマ・人数・習熟度・時間等)学習プログラムを作成。施設見学箇所の組合せ、施設見学と講義の組合せなど、ご要望に応じて(時間設定等)対応可能。</p> | <p>○水環境、排水処理に関する説明、講義</p> <p>・千葉県の河川・湖沼の水質と移り変わり</p> <p>・東京湾の赤潮・青潮 ・水の中の小さな生き物たち</p> <p>・身近な水の簡単な試験 ・水をきれいにする方法について</p> <p>・生活排水の浄化と合併処理浄化槽</p> <p>・生活用品の中のちっそ、りん</p> <p>○テーマ別の講義、実習 ご要望に応じて(テーマ、人数、習熟度、時間等)話題、実習、施設見学等を組み合わせて対応可能</p> | <p>職員が案内し説明します。</p> <p>○展示</p> <p>地球環境の変遷(世界の代表的な岩石・化石を手にとって見るができます)/大地の生い立ち(房総の岩石と地層)/地下資源/地盤沈下と地下水盆管理/地質汚染の調査と対策/地震の観測/地震と地質災害/液状化-流動化被害</p> <p>○実験・体験</p> <p>1. 地層の液状化実験 2. とび跳ねたときの振動測定 3. 水準測量 4. 地下水位の測定 5. 地下水流動と地下水汚染の進行の実験</p> |
| 対象 | 小学校高学年から一般 | 小学校高学年から一般 | 小学校低学年から一般 |
| 受入れ人数 | 施設見学(10人~45人)、講義(20人~100人) | 施設見学(10人~40人)、講義(2人~40人) | 施設見学(5人~40人) |
| 所要時間 | 60分から120分程度 | 30分から90分 | 90分から120分 |
| 体験コーナー | 無響室、大気測定車 | 常設されていません。ご要望に応じます。 | 日程によっては準備できないものもあります。 |

4. 研究成果の活用及び発表

環境研究センターが行った調査研究活動の成果については、環境施策へ反映させるとともに、調査研究業務の成果を取りまとめ、毎年千葉県環境研究センター年報として教育機関等へ配布、ホームページによる公表を行っています。



5. 出前講座等の各種講師派遣

県民の要望に応じて、環境研究センターの施設見学、学習会等の開催、学校・地域での環境学習など、環境研究センター職員を講師として派遣する出前講座を実施しています。

6. 環境情報資料等のホームページ等による情報提供

調査研究活動の成果については、公開講座の開催、各種学会での発表、研修会への講師派遣、千葉県環境研究センターニュース等を通じて、県民の皆様に提供しています。

さらに、環境研究センターホームページや地質環境インフォメーションバンクにおける情報提供を行っています。

また、研究成果の紹介、環境問題の解説などを分かりやすい表現で伝えるため、上記の情報提供に加え、ゴミ問題、温暖化問題などの啓発用冊子を発行しています。

(ホームページ)

<http://www.wit.pref.chiba.jp/index.htm>



千葉県環境研究センターニュース

発行日 平成21年7月6日 通巻12号

1 コンビニエンスストアから出る水の汚れーコンビニはどんどん便利になっていくけれど？ー

1 経緯及び目的

千葉県には多くの河川や閉鎖性水域である印旛沼・手賀沼及び東京湾があり、富栄養化対策など水質保全が重要で、県では水質汚濁防止法や公害防止協定等による工場排水の規制・指導、下水道や合併処理浄化槽の整備を進め水質保全対策を行ってきました。しかしながら、工業化が進められていた昭和40年代に比べ水質は改善しているものの、環境基準の達成に至らない水域も多数あります。その原因の一つとして水質汚濁防止法等の規制対象外の未規制事業場[※]の排水があげられます。未規制事業場の排水は、個々の排水量は比較的少ないものの、一般家庭の排水に比べると排水量・汚濁負荷量ともに大きく、公共用水域への影響は軽微できないものと考えられます。

そこで、未規制事業場排水対策の取組として、全国的にチェーン展開し、おでん、揚げ物類やソフトクリーム等の製造・販売、トイレの一般客への開放など、高濃度の排水が発生すると考えられるコンビニエンスストア(以下「コンビニ」)に着目し、広い駐車場を持ち、ドライバー休憩所としてよく利用されている郊外型の10店舗について実態調査を行いました。

2 コンビニの排水実態がわかったこと

2.1 コンビニで生じる排水について

コンビニから出る排水は下水道区域以外では合併処理浄化槽で処理されます。コンビニで生じる排水は大きく2種類あり、店舗内排水とトイレ排水でした。コンビニ排水の合併処理浄化槽による処理のしくみを図1に示しました。店舗内排水には、揚げ物を揚げるときに使用するフライヤーやソフトクリーム製造機を1日1回深夜に洗浄して生じる排水や、おでんの煮汁、カップラーメンの残り汁などがありました。また、コンビニを利用するお客さん用のトイレが複数あって、多くの人が利用トイレ排水が生じていました。今回調査したコンビニはドライブの休憩所としての役割を果たしており、トイレの使用率も高いことが推測されました。



写真1 浄化槽の様子
店舗の裏や外壁に目立たないように設置されています。



写真2 調査の様子
調理器具のためメンテナンスを行っています。



図1 排水処理のしくみ

目次

| | | |
|--------|---------------|------------------------|
| 1p, 2p | 1 最近の環境問題 | コンビニエンスストアから出る水の汚れ |
| 3p | 2 公開講座について | 平成21年2月から5月まで実施した講座の紹介 |
| 4p | 3 センターからのお知らせ | |

1