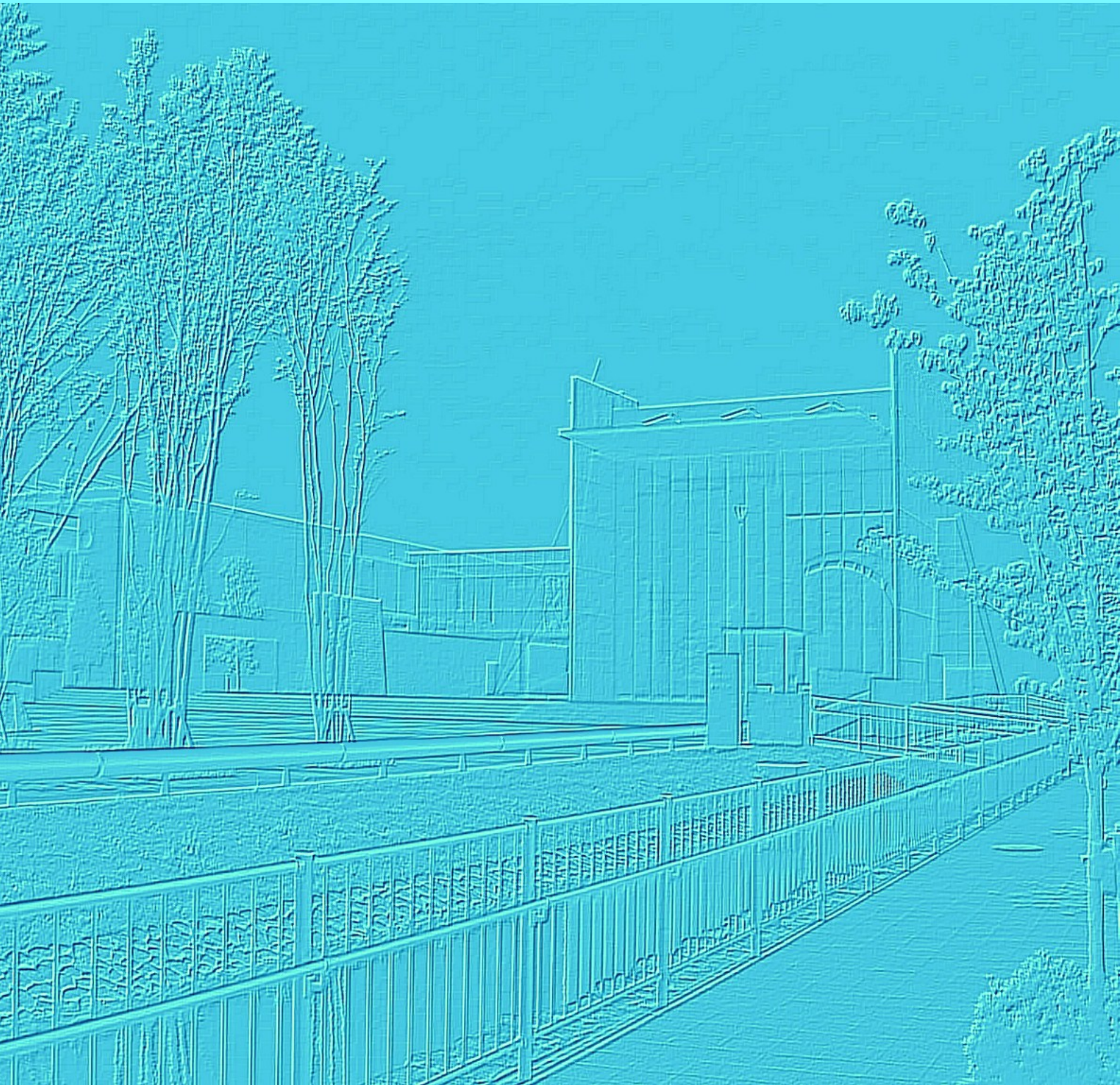


ISSN 1346-468X

埼玉県環境科学国際センター報

Annual Report from
the Center for Environmental Science in Saitama

第10号
平成21年度



はじめに

2009年12月に開催されたCOP15(国連気候変動枠組み条約第15回締約国会議)は、温室効果ガス(GHG)の京都議定書のあとに続く削減目標(中期目標)をどうするかを決める会議であったが、先進国と途上国とが激しく対立し、次年度(COP16)以降に先送りされてしまった。ご承知のとおり京都議定書では、2012年までの削減目標は先進国のみに課せられており(世界のGHGの33%程度、日本は4%程度)、米国は脱落しており、義務化されていない国にとっては京都議定書の延長が最も都合のよいものである。それは何とか回避されたものの、具体的目標を決めるにはかなりの議論を要すると考えられる。そのような状況のなかでもコペンハーゲン合意として、気温上昇を2℃以下(CO₂ 450ppm以下)に抑制すること、2020年までに先進国は途上国に年1000億ドルを支援することが決められたことは、全体の枠組みを決めていくうえでは大きな前進といえる。

わが国は2020年までに1990年比25%削減と高い目標を掲げて他国の目標引き上げを期待したが、思惑どおりに進んでいない。25%を掲げることが現状の不況のなかで不利という意見も多いが、2050年の低炭素社会を実現させるための長期目標は80%削減である。GHGは工場排水の負荷削減と異なり、何らかの除去技術を導入することで数10%削減できるものではない。2010年から40年間で80%削減を成すということは、単純に計算すれば1年間に2%ずつ削減することになる。2010年でも2~3%の増加分が残ると考えられるので、25%は長期目標からみても妥当な中期目標である。われわれが「経済に不利だ」といって温暖化対策を遅らせているうちに、どこかの国のどこかの地域で、大洪水、大干ばつ、大台風・ハリケーンなどに襲われ、人命を失ったり食糧危機を招くリスクがますます高くなることを肝に銘ずるべきである。

このような気候変動の影響と低炭素社会の構築に向けた動向を背景に、持続可能な社会を実現するための環境研究を推進する必要があることから、今後10年間を目標に低炭素、循環、自然共生を3本柱とする社会の実現に向けた研究所の中期計画を策定した。この計画に基づき、地球温暖化、資源循環、自然共生など新たな課題に速やかに取り組む必要があり、組織の見直しを行い、研究所に地球環境・自然共生研究領域、資源循環研究領域、水・土壌研究領域の3部門を設置することとし、2010年4月1日から新しい組織としてスタートすることとした。これに先立ち2008年には温暖化影響評価プロジェクトチームを横断的につくり、地球温暖化の埼玉県への影響に関する報告書を作成した。また温暖化するライフスタイル・ビジネススタイルの見直しによるCO₂の削減効果についても調査研究を行い、その成果を発表している。

当センターは2000年4月に創設され、試験研究、環境学習、国際貢献、情報発信の4つの機能を果たしている。環境学習のための展示施設は本年施設を全面的に更新し、地球温暖化問題を分かりやすく解説し、児童生徒が遊びながら省エネ・省資源活動を体験できるよう工夫した。

本年も研究成果を広く県民に知っていただくことに重点を置いた研究発表会、県内市町村との共同セミナー、連休および夏休み中の各種のイベント、彩の国環境大学等を継続して実施している。また国際協力も年々活発になり、年間海外への職員派遣のべ34人、当センターに受け入れた海外からの訪問者108人(29カ国)に達している。このような環境教育啓発活動によって県内各地域、各主体に環境人材が確実に育成されている。

当センターの目標を達成するためには、外部の方々のご理解とご支援を仰がなければならないことはいうまでもない。当センターの活動について率直なご意見と高い視点からのご指導、ご鞭撻を賜うことができれば幸甚である。

平成22年3月

埼玉県環境科学国際センター
総長 須藤 隆一

目 次

はじめに

1	総論	1
1.1	設立目的	1
1.2	沿革	1
1.3	組織図	2
1.4	平成21年度当初予算	2
1.5	施設の概要	3
1.6	センターの4つの基本的機能	3
2	環境学習	5
2.1	環境学習の取組	5
2.2	地域環境セミナー	8
2.3	騎西町との環境学習の取組	8
3	環境情報の収集・発信	9
3.1	ホームページのコンテンツ	9
3.2	ニュースレターの発行	9
3.3	新聞による情報発信	10
3.4	センター講演会	11
3.5	環境情報の提供	12
3.6	マスコミ報道	12
4	国際貢献	15
4.1	海外への研究員の派遣	15
4.2	海外研修員・研究員の受入れ	17
4.3	訪問者の受入れ	19
4.4	海外研究機関との研究交流協定書等の締結	20
5	試験研究	21
5.1	担当・チームの活動概要	21
5.2	試験研究事業	25
5.2.1	自主研究	25
5.2.2	行政令達	27
5.3	学会等における研究発表	32
5.3.1	論文	32
5.3.2	総説・解説	33
5.3.3	学会発表	34
5.3.4	その他の研究発表	43
5.3.5	報告書	45

5.3.6 センター報	45
5.4 講師・客員研究員等	46
5.5 他研究機関との連携	54
5.6 国際共同研究	60
5.7 外部資金の活用	61
5.8 表彰	64
6 研究活動報告	65
6.1 総合報告	66
7 抄録・概要	77
7.1 彩の国環境大学抄録	77
7.2 自主研究概要	100
7.3 行政令達概要	124
7.4 論文等抄録	144
7.4.1 論文抄録	144
7.4.2 総説・解説抄録	153
7.4.3 学会発表抄録	158
7.4.4 報告書抄録	186
資料編	188
(1) 職員名簿	189
(2) 展示館入館者数	190
(3) 情報アクセス数	190
(4) 図書利用状況	190
(5) センター報掲載研究活動報告一覧	191

編集後記

1 総論

1.1 設立目的

現代社会は、科学技術や経済の発展などにより、便利で快適な生活を実現してきた。一方、このような社会生活を支えてきた大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済システムは、環境への負荷を増大させ、自動車交通公害、河川の汚濁あるいは廃棄物問題など、都市型・生活型の公害をはじめ、地球温暖化や酸性雨、オゾン層の破壊など、地球規模の環境問題を引き起こしている。また、近年では、ダイオキシン類や内分泌かく乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）などの化学物質による環境汚染が新たに顕著化し、大きな問題となってきた。

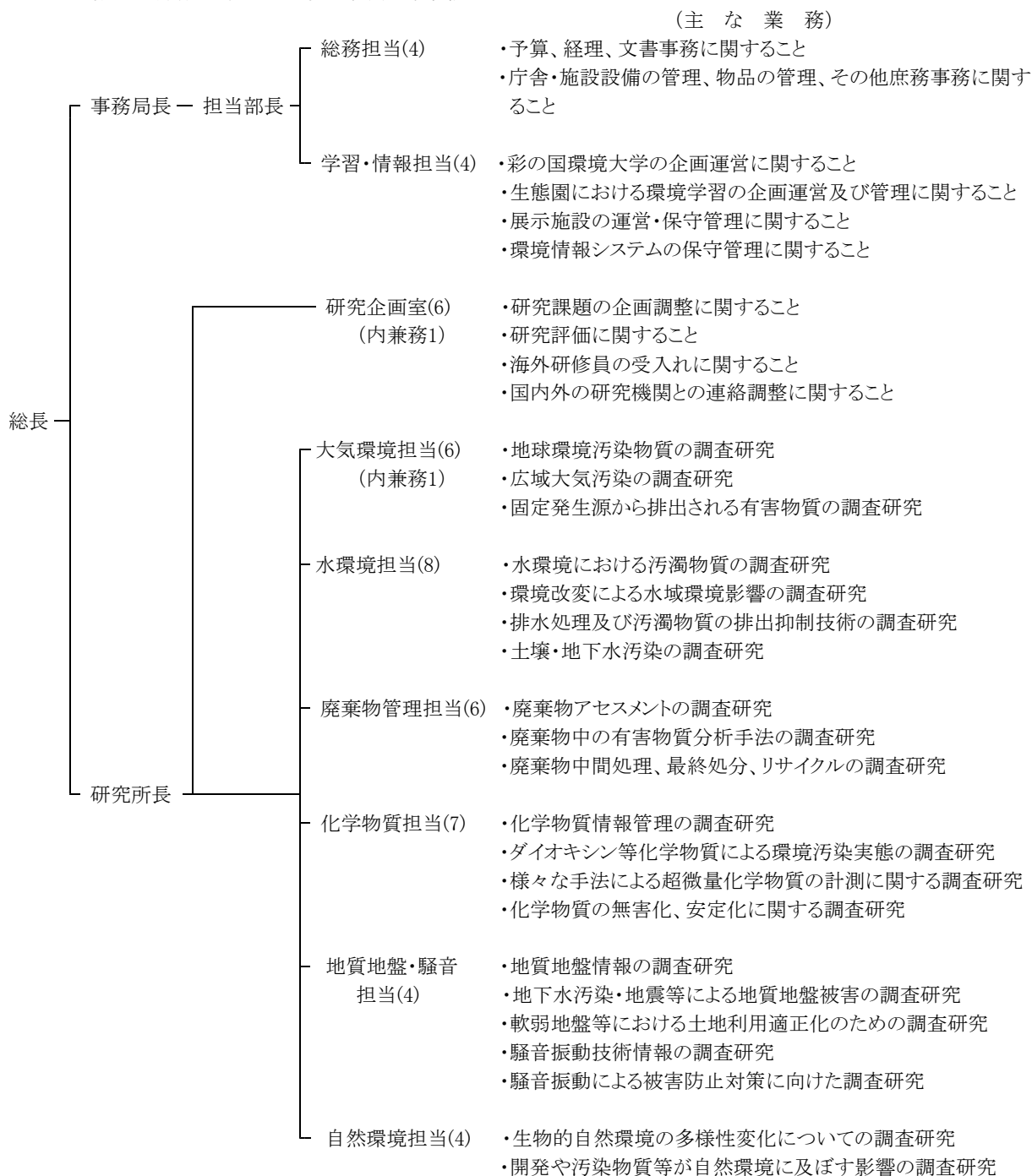
こうした状況の下では、従来の枠組みにとらわれず、身近な生活環境から自然環境まで広い範囲を対象に環境に関する総合的、学際的な「環境科学」の視点からの取り組みが不可欠であり、また、国境を越えた協力関係もますます重要となってきている。

このような時代の要請にこたえ、平成12年4月にオープンした環境科学国際センターは、環境問題に取り組む県民の方々を支援し、また、埼玉県が直面している環境問題へ対応するための試験研究や環境学習、環境面での国際的な連携を図るなど、多面的な機能を有する環境科学の総合的中核機関となるものである。さらに、「環境優先」を県政運営の基本理念とし、環境先進県を目指す本県のシンボルの施設である。

1.2 沿革

年 月	項 目
平成 6年 5月	「環境科学センター(仮称)基本計画検討委員会(委員長:正田泰央 環境事業団理事長)」設置
7年 2月	環境科学国際センター(仮称)基本計画決定
7年 6月	「環境科学国際センター(仮称)整備に係わる優秀提案選定委員会(委員長:坂本和彦 埼玉大学教授)」設置
7年11月	「埼玉県建築設計候補者選定委員会(委員長:高橋てい一 大阪芸術大学名誉教授)」において、指名エスキースコンペにより設計候補者選定
8年 6月	環境科学国際センター(仮称)建築基本設計完了
9年 3月	環境科学国際センター(仮称)建築実施設計完了
9年 8月	「環境科学国際センター(仮称)研究業務・組織運営等検討委員会」設置
10年 1月	建築工事着工(工期 11年6月まで)
11年 7月	本体建物工事完成、引き渡し
11年12月	「埼玉県環境科学国際センター条例」公布
12年 4月	埼玉県環境科学国際センター開設
12年 6月	早稲田大学理工学総合研究センターと研究交流協定を締結
12年 8月	タイ国・環境研究研修センターと研究交流協定を締結
13年10月	展示館入場者数10万人達成
14年 3月	埼玉大学との連携大学院に関する協定書、覚書を締結
14年 4月	埼玉大学の連携大学院としての活動開始
14年 5月	韓国・慶北地域環境技術開発センターと研究交流覚書を締結
15年 3月	韓国・延世大学保健科学部環境工学科と研究交流覚書を締結
15年11月	中国・上海交通大学環境科学与工学院との研究交流について合意
15年12月	韓国・済州大学校海洋・環境研究所との学術研究交流協定を締結
16年 2月	中国・中国科学院生態環境研究中心と研究交流協定書を締結(12年9月合意の研究交流を発展)
16年11月	皇太子殿下下行啓
17年 3月	文部科学省による科学研究費補助金取扱機関の指定
18年 3月	展示館入場者数30万人達成
19年 8月	韓国・済州地域環境技術開発センターとの研究交流協定を締結
20年 3月	中国・上海大学環境与化学工程学院との研究交流について合意
20年 5月	立正大学環境科学研究所と研究交流協定を締結
20年11月	中国・遼寧大学環境学院との研究交流について合意
21年 8月	中国・山西農業大学資源環境学院との研究交流協定を締結

1.3 組織図 (平成21年4月1日現在、()は現員)



1.4 平成21年度当初予算

環境科学国際センター費		令達事業予算 (単位:千円)	
項目	予算額	項目	予算額
1 事業費	148,969	温暖化対策課関係	3,003
〔(1)試験研究費〕	〔100,363〕	青空再生課関係	15,996
(2)環境学習費	32,314	水環境課関係	16,314
(3)国際貢献費	12,539	産業廃棄物指導課関係	13,121
〔(4)環境情報システム費〕	〔3,753〕	資源循環推進課関係	6,672
2 運営費	80,598	自然環境課関係	5,374
3 分析研究機器整備事業費	23,520	河川砂防課関係	5,181
4 里川再生開発普及事業費	2,781	教育局・財務課関係	6,000
計	255,868	計	71,661

1.5 施設の概要

(1) 建築等の概要

環境科学の総合的な複合施設であり、敷地面積約4haの中に研究棟、展示館、宿泊棟などの建物(建築延床面積8,722m²)のほか、屋外に、県東部地域の潜在植生を復元した生態園(2.2ha)を整備している。

施設的设计・建築にあたっては、環境保全の考え方を広く取り入れている。外観は、静かな田園地帯に調和するよう低層で、多くの緑を配した設計になっている。

機能面では、自然エネルギーの活用や省資源・省エネルギー設計を施してあるほか、各所にリサイクル資材を活用した製品を使用するなど環境への負荷の少ない施設となっている。

そのほか、今後の環境問題の変化に対応するため、容易に増設が可能となるスペースを確保するとともに、自由度の高い設備空間を持つ梁構造、間仕切りの変更が容易な駆体構造などを採用している。

環境に配慮した主な施設設備

1 自然エネルギーの活用
・太陽光発電装置 …… 出力 25kW
・太陽熱集熱装置 …… 集熱面積 48m ²
・太陽光採光装置 …… 光ファイバー伝送型 2基
・風力発電装置 …… 出力 5kW、風車径 5.1m
・雨水利用システム …… 集水面積 約1,300m ² 、貯水槽 約230m ³
2 省資源・省エネルギー設計
・空調換気設備 …… 輻射冷暖房システム、変水量・変風量システムによる搬送動力の低減など
・給排水衛生設備 …… 浄化槽高度処理水再利用など
・照明設備 …… 省電力照明器具、昼光・タイムスケジュールによる照明の点滅制御など
3 リサイクル資材の活用
・溶融スラグ製品、ガラスリサイクルタイルなど

(2) 生態園の概要

生態園は、科学的調査研究を行うためのフィールドとするとともに、その自然環境を利用した様々な野外環境学習を行うためのフィールドとして整備している。

2.2haの園内には、生物が生息できる良好な環境条件を備えた場所となるように県東部地域の潜在植生を復元した。復元された屋敷林、社寺林、雑木林、竹林、畑、水田、小川、ため池、石垣は、昭和30年代の県東部地域の「里山」をモデルとしている。里山は、人間が生活のために造ったものであり、自然を放置するのではなく、人間が手を加えることによって、多様な動植物の生息・生育を可能としていたものである。

生態園の整備にあたっては、周辺地域の生物生息空間の環境構造や動植物の種類・植生構造を事前に調査し、農村環境における二次的自然をビオトープ手法により復元した。外周部に草地的な環境を形成するなど、周辺からの生物種の自然導入が図られる構造とするとともに、周辺の工事等で不要となった樹木や表土を移植するリサイクル緑化を積極的に導入している。

1.6 センターの4つの基本的機能

センターは、「環境科学の共有」を基本理念とし、①環境学習、②環境に関する試験研究、③環境面での国際貢献、④環境情報の収集・発信の4つを基本的機能としている。

(1) 環境学習機能

今日の環境問題に対応するためには、行政や企業の努力と並んで県民一人ひとりが環境問題の本質を正しく理解し、環境に配慮したライフスタイルを形成・確立していくことが求められている。

そこで、センターでは、県民の皆さんが単に環境問題を知識として身につけているだけでなく、社会と環境とのかかわりから環境との共生について考えるとともに、一人ひとりが日常生活の中で行うべき行動の方向を具体的に考え、環境保全の実践に結びつけるための学習機会を提供することとしている。

その中心となるのが展示館である。ここでは、子供から大人までが気軽に、楽しく環境問題に興味を持ち、学べるよう工夫をこらした体感型の展示を用意している。展示は3つのゾーンに分かれて展開しているが、まず初めのゾーンでは、「地

球環境はいま…」と題し、地球がさらされている危機的状況を来館者に訴えかけている。地球をイメージした直径3mの半球面スクリーン「ガイアビジョン」では、宇宙から眺めた美しい地球の姿のほか、地球規模で起こっている砂漠化、オゾンホールの様子などを映し出している。次のゾーンでは、「くらしのむこうに地球が見える」と題し、水やごみなど身近な題材を通して、私たち自身と環境問題との関わりについて認識を促すための展示となっている。最後のゾーンでは、「あなたが私が地球を救う」というテーマで、地域から世界へと広がる環境問題について、一人ひとりが主体的に行動するよう働きかけている。平成21年度には、展示館の展示内容を地球温暖化の現状や影響、身近な暮らしからみた対策にリニューアルした。

屋外の生態園は、自然観察や農作業体験などを通して、身近な自然の仕組みや自然と生活との関わりを学ぶことができる野外環境学習の場として利用できる。そのほか、県民の環境学習や環境保全活動を支援するため、交流コーナー、情報コーナー、図書コーナー、県民実験室、環境情報室、研修室などを設けている。

また、体系的かつ総合的な環境学習の展開を図るため、環境問題を環境科学の視点から理解したり、環境との共生のあり方を考えるための機会を提供することなどを目標とした環境学習プログラムを定めている。具体的なプログラムは、他の施設との連携や役割分担に配慮しながら、センターの施設内容、立地条件、機能の特色を生かして構築したものであり、単なる講義に止まることなく、体験学習との組合せや国際交流といった独自の視点を取り入れている。

(2) 試験研究機能

センターは、従来の公害センターが公害対応型であったのに対して、広範な環境問題に対応できる試験研究機関として機能する。

大気環境、水環境、廃棄物管理、化学物質、地質地盤・騒音及び自然環境の6つのグループから構成されているが、グループ横断的な研究チームとして土壌・地下水汚染対策チームを常設し、さらに特定の課題に対しては、期間限定のプロジェクトチームを設けることとしている。また、外部研究機関との研究交流、外部研究費の活用なども積極的に進めていく。センターでは、これらを統合し、研究機能を有機的に連携させるための研究企画機能を備えている。これらによって、環境に関する総合的、学際的な研究を推進する。

平成14年4月からは、埼玉大学大学院理工学研究科の連携大学院としての機能も持っている。

(3) 国際貢献機能

今日の地球環境問題の解決のためには、地方自治体も国際社会の一員として、その技術と経験を環境保全に取り組む各国と共有することなどが必要である。センターは、地域における環境保全の推進に貢献するとともに、環境分野での国際貢献を行い地球規模での環境保全に寄与することとしている。

主にアジアの国からの研修員の受入れや、専門技術者の派遣を行うことにより、これらの国の人材育成・技術移転に貢献していく。また、海外研究機関との研究交流活動を積極的に推進し、さらには、地球環境問題に係る環境モニタリング調査などの国際的な協力も行うこととしている。

なお、海外からの研修員や研究員受入れにあたっては、センター内に宿泊施設を整備している。

(4) 環境情報の収集・発信機能

センターでは、県民の方々の環境意識の向上や環境保全活動を支援する環境情報の収集・発信拠点とするために環境情報システムを整備している。

このシステムでは、県民への環境学習情報のほか、研究活動を支援する試験研究情報、環境法令等を知るために役立つ環境行政情報、国際貢献に役立てる国際貢献情報をインターネットなどで直接、海外をはじめ、一般家庭や学校、環境NGOなどに提供している。

このシステムの特色は、インターネットで環境を楽しく学ぶための情報、環境関連のイベントや法令、環境測定データや調査研究の結果など、様々な環境情報に簡単に触れることができることである。また、来館者には、マルチメディア機器を用いて、わかりやすく、自らが主体的に参加できるような情報提供を行っている。

2 環境学習

県民一人ひとりが環境を正しく理解し、環境に負荷をかけないライフスタイルを実現・実行することこそが環境保全にとって最も重要であるという考えのもと、環境保全の実践に結びつくものとするため、各種講座の開催など環境学習の機会の提供を行っている。

2.1 環境学習の取組

(1) 彩の国環境大学

県では、平成9年度から環境科学に関する知識を持った専門的な人材を育成するため、彩の国環境大学を開講している。環境に関する広範囲かつ専門的な知識を習得するため、基礎課程、実践課程を開講した。

各課程全10回。受講者:91人。修了者:80人。

開講式基調講演

開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
8月29日	環境人材の育成をめざして －気候変動の水環境影響と適応策への対応－	埼玉県環境科学国際センター 総長 須藤隆一	77頁

閉講式基調講演

開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
11月28日	おいしい水と環境保全	国立保健医療科学院 水道工学部長 秋葉道宏	83頁

基礎過程

開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
10月10日	足元の地域から環境再生をめざす	東京経済大学 教授 除本理史	84頁
10月10日	大気環境 －大気汚染と地球環境問題について－	埼玉大学大学院 教授 坂本和彦	85頁
10月17日	水環境 －健全な水循環と里川の再生－	埼玉県環境科学国際センター 水環境担当部長 高橋基之	86頁
10月17日	さいたまの環境	埼玉県環境部環境政策課 主幹 葛西 聡	87頁
10月24日	環境法の立法と執行 －環境を創造する市民と法の役割－	東京経済大学 教授 磯野弥生	88頁
10月24日	気になる暮らしの化学物質	埼玉県環境科学国際センター 化学物質担当部長 細野繁雄	89頁
10月31日	野生生物の現状	埼玉大学 非常勤講師 巢瀬 司	90頁
10月31日	埼玉県の温暖化の実態とその影響 －温暖化の生物・農業・健康への影響－	埼玉県環境科学国際センター 自然環境担当主任研究員 嶋田知英	91頁
11月 7日	低炭素社会における廃棄物管理とリサイクル	日本工業大学 教授 佐藤茂夫	92頁
11月 7日	自然環境分野での日本の国際協力	(独)国際協力機構(JICA) 東京国際センター所長 草野孝久	93頁

実践過程(水曜日・土曜日コース)

開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
9月 2日	環境学習の現状と課題／環境学習の今後の取り組み	立教大学大学院 教授 阿部 治	94頁
9月 5日			


開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
9月9日	地域で実践する里山保全活動	NPO法人むさしの里山研究会	95頁
9月12日	ー市民による里山の生物多様性保全の課題ー	理事長 新井 裕	
9月9日	市民・学校・行政とのコミュニケーション	NPO法人川口市民環境会議	96頁
9月12日		代表理事 浅羽理恵	
9月16日	環境学習から環境まちづくりへ	NPO法人エコ・コミュニケーションセンター	97頁
9月19日	学びと参加をつなげるコーディネーターの役割	代表 森 良	
9月23日	環境学習プログラムをデザインする	学びの広場	98頁
9月27日	環境学習プログラムをデザインする(演習)	代表 小川達己	
9月30日	生物多様性の保全について・生物調査法の実践	埼玉県生態系保護協会	99頁
10月3日		統括主任研究員 高野 徹	

(2)公開講座

その時々々の環境に関する話題などを扱った環境科学トピック講座、事業所環境セミナー及び彩の国環境大学修了生フォローアップ講座をはじめ、センター施設を活用した生態園体験教室、県民実験教室を開催した。

講座名	開催日	テーマ	参加者
① 環境科学トピック講座 話題となっている環境問題を取り上げ実施している。	2月4日(木)	講演 「地域公共交通の計画と実践の考え方」	63人
② 事業所環境セミナー 事業所の環境教育担当者を対象に事業所における環境教育の推進を図るため開催している。	2月18日(木)	講義 「ESCO事業の紹介と埼玉県での取組について」	30人
③ 彩の国環境大学修了生フォローアップ講座 地域で環境保全活動や環境学習活動を行う彩の国環境大学の修了者を対象に支援を行うため開催している。	1月30日(土)	講演 「地球温暖化の埼玉県への影響」 活動事例発表 「太陽光発電の現状と普及活動」 「持続可能なまちづくりー自らランドデザインを描くー」	57人
④ 生態園体験教室 生態園における観察会や野外活動を通して身近な環境のしくみの理解や自然と生活との共生のあり方における自然環境保護意識の向上を図るため開催している。	5月2日(土) 5月3日(日) 7月11日(土) 7月18日(土) 8月1日(土) 8月8日(土) 12月19日(土)	ネイチャーゲームで遊ぼう 見てみよう生態園の自然 環境地図づくり教室 川の生物で環境調査をしよう 竹で工作しよう〜うぐいす笛〜 昆虫の標本を作ろう 実りのリースを作ろう	66人 133人 36人 41人 41人 54人 51人

昆虫の標本を作ろう

講座名	開催日	テーマ	参加者
⑤ 県民実験教室 簡易な化学実験やリサイクル工作を通して環境保全意識の向上を図るため開催している。  サイエンスショー「爆発実験」	5月 4日(月)	リサイクル工作「傘ぶくろロケット」	300人
	5月 5日(火)	サイエンスショー「爆発実験」	205人
	5月 6日(水)	リサイクル工作「飛ぶおもちゃ(カッ飛びパックとんぼ)」	168人
	6月14日(日)	廃油からリサイクル石けんを作ってみよう	49人
	7月19日(日)	自由研究のテーマを探してみませんか	72人
	7月20日(月)	大気の性質を調べてみよう	26人
	7月25日(土)	水の性質を調べてみよう	53人
	8月 2日(日)	身の周りの空気の汚れを調べてみよう	32人
	8月22日(土)	乾電池チェッカーを作ろう	86人
	9月27日(日)	身近な物の中の化学物質	22人
	10月25日(日)	音や振動のなぞを調べてみよう	19人
	11月14日(土)	サイエンスショー「空気ってチカラ持ち」	190人
	11月14日(土)	リサイクル工作「パックンワニさん」	167人
	12月13日(日)	タマネギで染めるしおりを作ろう	34人
	12月20日(日)	廃油からクリスマスキャンドルを作ろう	49人
1月24日(日)	科学実験「電気を作ろう、ためよう、使ってみよう」	48人	
2月14日(日)	草木染めをしてみよう	32人	

(3) 身近な環境観察局ネットワーク

身近な環境を調査することにより、環境問題への関心を高めることを目的に、県民、環境NGOや県内の中学、高校の科学クラブなどを身近な環境観察局としたネットワーク化を図っている。

観察局数:67局(平成22年3月31日現在)

(4) 研究施設公開

夏休み、県民の日などに研究施設の一般公開を行っている。

開催日	内容	参加者
5月 2日(土)	ゴールデンウィーク	87人
7月25日(土)	夏休み	26人
11月14日(土)	県民の日	49人

(5) その他

ゴールデンウィーク、夏休み、県民の日に各種イベントを実施した。

イベント名	開催日	内容	備考
① ゴールデンウィーク特別企画	5月 2日(土)	・オリエンテーリングクイズ	参加者延 897人
	5月 6日(水)		
② 夏休み特別企画	7月18日(土)	・オリエンテーリングクイズ	参加者延 1,419人
	8月30日(日)		
③ 県民の日特別企画	11月14日(土)	・サイエンスショー「-196℃の世界」 ・アートバルーンに挑戦 ・オリエンテーリングクイズ	参加者延 623人

2.2 地域環境セミナー

地域環境セミナーは、県内地域の環境活動を支援するため、センターの職員が地域に出向いて行うもので、地域の自治体等と共催で、もしくは協力を得て実施するものである。

第4回目の今回は、第3回に引き続き、市民レベルの実行委員会組織により開催された「(第9回)環境まちづくりフォーラム埼玉」に参加する形で実施した。

開催日	場所	内容	参加者
3月13日(土)	川越市市民会館 やまぶき会館ほか	温暖化対策分科会講演「地球温暖化の影響と対策」 環境科学国際センター総長 須藤隆一 パネルディスカッション(パネラー 自然環境担当 増富祐司) ポスター展示(環境科学国際センターの紹介)	フォーラム参加者数 898人

(1)分科会講演「地球温暖化の影響と対策」

埼玉県環境科学国際センター 総長 須藤隆一

温暖化対策分科会において、須藤総長が以下の内容で講演を行った。

現在、地球温暖化による気候変動の加速化、深刻化は確実にその対策は「待ったなし」である。間近に迫った地球環境の危機に正面から対峙し、その解決を図らない限り人間社会の発展はあり得ない。そのためには持続可能な社会の構築が不可欠である。現実の社会を見ると持続可能な社会づくりは決して容易ではないが、健全で恵み豊かな環境を将来世代へ引き渡すためには、国内外の幅広い関係者の参加と共同の下、環境保全の気持ちを一つにして、一人ひとりの取組の輪を広げ、力強く推進することが求められる。



講演を行う須藤隆一 総長

(2)パネルディスカッション

温暖化防止分科会の中で、フォーラムの基調講演を行った小瀬博之東洋大学准教授を座長として、増富祐司研究員ほか5名の有識者をパネラーに招き、「25%削減に対し我々は何ができるか」というテーマでパネルディスカッションを行った。



温暖化防止部会(増富祐司研究員)



温暖化防止部会(パネルディスカッション)

2.3 騎西町との環境学習の取組

地元騎西町(現:加須市)とは以前から共催で様々な環境に対する取組を行ってきた。平成22年3月28日、騎西町が加須市と合併することとなったため、騎西町で唯一の中学校である騎西中学校での「3年生を送る会」に先立ち、当校の「環境活動に尽力し、環境学習の発展に大きく貢献した功績」に対し、須藤総長による表彰状の授与を行った。(3月8日)



表彰状の授与(騎西中学校)

3 環境情報の収集・発信

センターは、県民の環境に対する意識の向上や環境保全活動を支援するため、ホームページで様々な情報を公開している。

ホームページでは、環境学習情報のほか、試験研究情報、国際貢献情報等を提供している。センターでは、ホームページを情報発信の重要なツールの一つとして捉え、より効果的に情報発信を行うための整備を行っている。

ホームページアドレス <http://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/f16/>

〔平成21年度アクセス件数 60,774件 前年度比 5.1%減〕

また、本年度も、新聞を活用した環境情報の発信を行った。さらに、センターの活動を広く知ってもらうためにニュースレターを発行した。

3.1 ホームページのコンテンツ

(1) 新着情報

トップページに、県民向けとしてイベントや各種講座等について案内。

(2) センターの概要

総長あいさつ、組織概要、沿革、全景図(航空写真)を掲載。

(3) 利用案内

所在地、電話番号、休館日、入場料、交通、研修室の利用、講座情報、研究所公開等について掲載。

(4) 施設紹介

全景図(航空写真)の掲載ほか、展示館、環境情報プラザ、生態園を施設毎に紹介。

(5) 学習・情報

環境大学、県民実験教室、生態園体験教室などの講座情報ほか、出前講座、生態園だよりについて掲載。

(6) 研究所

試験研究の取組、国際貢献について掲載。また、併せて刊行物をPDFにより提供する「刊行物データベース」を掲載。

(7) 環境関連リンク(センター内)

里川再生クリニック、二酸化炭素測定値(CO₂カウンター)、生物多様性データベースほか。

(8) 環境関連リンク(センター外)

光化学スモッグ注意報等発令状況(大気汚染常時監視システム)、埼玉県自然学習センターほか。

3.2 ニュースレターの発行

センターが行っている試験研究の内容や様々な講座、イベントなどの情報を県民の方々に広く情報提供するため、ニュースレター(A4版、4ページ)を、平成21年度は4回発行した。なお、ニュースレターは、センターのホームページからも閲覧及びダウンロードすることができる。

(1) 第3号(平成21年4月発行)

- ・平成20年度埼玉環境科学国際センター講演会
- ・研究紹介 「廃棄物による硫化水素問題と環境に配慮した石膏ボードの開発」
- ・研究部門の紹介 「廃棄物管理担当」 ・環境学習・イベント情報

(2) 第4号(平成21年7月発行)

- ・研究紹介 「環境汚染が懸念される新たな化学物質」
「ダイオキシンの測定方法－同位体希釈法による微量分析－」
- ・研究部門の紹介 「化学物質担当」 ・環境学習・イベント情報

(3) 第5号(平成21年10月発行)

- ・研究紹介 「環境測定技術の新たな展開－現場分析法の開発と活用事例－」
「大気中の揮発性有機化合物の状況把握と光化学オキシダントとの関係」
- ・研究部門の紹介 「地質地盤・騒音担当」 ・環境学習・イベント情報

(4) 第6号(平成22年1月発行)

- ・研究紹介 「深夜化するライフスタイル・ビジネススタイルの見直しによる二酸化炭素削減量の試算」
「コンビニエンスストアの消費電力実態調査結果(深夜営業時間短縮)によるエネルギー消費削減効果の推計」
- ・研究部門の紹介 「自然環境担当」 ・環境学習・イベント情報

3.3 新聞による情報発信

県の環境の現状やセンターの活動状況を多くの県民に理解してもらうことを目的に、センターの研究員が日頃の研究成果を活かして分かりやすく紹介する「環境シリーズ 埼玉の環境は今」を、平成19年度に埼玉新聞で掲載した(全39回)。

平成20年度は、この第2弾として「自然との共生 埼玉の現状と課題」(地球温暖化・みどりの再生・川の再生)を掲載した(全21回)。

さらに、平成21年度は、これらの第3弾として「持続可能な社会を目指して(低炭素社会、循環型社会、自然共生型社会)」を掲載している(平成21年12月～平成22年6月、全23回中今年度14回)。テーマは下表のとおりである。

掲載日	テーマ名	執筆者
12月 7日(月)	持続可能な社会を目指して	総 長 須藤隆一
12月21日(月)	光化学スモッグとその原因物質	大気環境担当 竹内庸夫
12月28日(月)	悪臭問題の解決に向けて	大気環境担当 梅沢夏実
1月11日(月)	ダイオキシン類対策で雨もきれいに	大気環境担当 松本利恵
1月18日(月)	二酸化炭素濃度の季節変化と日変化	大気環境担当 武藤洋介
1月25日(月)	持続可能な社会を目指して	自然環境担当 増富祐司
2月 1日(月)	増えている外来生物	自然環境担当 嶋田知英
2月15日(月)	シカによる自然環境の破壊	自然環境担当 嶋田知英 三輪 誠
2月22日(月)	天然アユと環境保全活動	自然環境担当 金澤 光
3月 1日(月)	低くなる表面温度 ―緑のカーテン効果―	自然環境担当 三輪 誠
3月 8日(月)	焼却残さリサイクル ―技術、用途の開発が課題―	廃棄物管理担当 倉田泰人
3月15日(月)	事業系ごみ再利用へ ―県、市町村がキャンペーン―	廃棄物管理担当 川寄幹生
3月22日(月)	建設廃棄物を資源化 ―分別技術開発に取り組む―	廃棄物管理担当 渡辺洋一
3月29日(月)	埋立地ガスの把握急務 ―放出量実測データを蓄積―	廃棄物管理担当 長森正尚

なお、これらの原稿は環境科学国際センターのホームページで閲覧することができる。

3.4 センター講演会

当センターでは、広く県民に活動内容及び研究成果を紹介することにより、県民のセンターに対する理解と環境問題への関心を深めることを目的として毎年講演会を開催している。センターは、環境学習、調査研究、国際貢献、情報収集・発信の4つの機能有した、環境科学に関する総合機関として平成12年4月に発足し、今年度で10年目の節目を迎えた。そこで、今年度は、「センター開設10周年を記念して」をテーマに、平成21年度埼玉県環境科学国際センター講演会を埼玉会館(さいたま市浦和区)で、平成22年1月21日に開催した。独立行政法人国立環境研究所理事長による特別講演を行うとともに、センター研究員による研究成果・事例の発表、パネルディスカッション及び研究活動紹介のポスター展示と解説を行い、環境問題への理解を深める機会とした。センター講演会の参加者は300名であった。

(1)特別講演

環境研究の課題と展望 (独)国立環境研究所 理事長 大垣眞一郎

21世紀の科学の典型は「環境の科学」であり、「環境研究」である。この21世紀の環境研究が信頼性、中立性、公益性を保ち、確実な継続的研究をしていくためには社会との積極的で高度な対話が必要である。世界の環境研究を牽引してきた日本の環境研究の、自然との対話の力、社会との対話の力が改めて問われている。そのために、持続的な知のデータ蓄積と、社会の設計までを視野に入れたより広い環境研究の統合化が必要である。

(2)センターの研究成果・事例紹介

地球温暖化の埼玉県への影響 地域の温暖化対策プロジェクトチーム 嶋田知英

温暖化の影響は、しばしばグローバルな現象として語られるので、日本そして埼玉県に住んでいる私達は、自分たちの問題として実感しにくい。しかし、近年、温暖化によると考えられる影響は、埼玉県のような小さな地域や、個人の生活にも出始めている。埼玉県では、地域の温暖化の実態と影響を整理するため、温暖化影響評価に関するプロジェクトチームを当センター内に発足させ、緊急レポート「地球温暖化の埼玉県への影響」をとりまとめて2008年8月に発行した。その中から、動植物への影響の状況など、その概要を紹介した。

一般廃棄物焼却残さ等のリサイクルの方向性 廃棄物管理担当 倉田泰人

国土の狭い日本では、最終処分場を新たに建設することは困難であり、将来、最終処分場が枯渇する可能性がある。現在、国では循環型社会形成推進基本計画の中で、平成22年度末時点での一般廃棄物の最終処分量を12年度比で概ね60%削減する数値目標が設定されている。そこで、埼玉県内で発生した焼却残さの最終処分量、特に県外最終処分量の削減、さらに焼却残さのリサイクルにおける課題について整理し、今後の最終処分及びリサイクルの方向性について報告した。

埼玉県の魚「ムサシトミヨ」の保護への取り組み..... 自然環境担当 金澤 光

ムサシトミヨは、熊谷市元荒川源流がその生息地である。1984年に熊谷市の天然記念物に、1991年には、埼玉県の天然記念物に地域指定、同年に埼玉県の魚に指定されている。また、環境省のレッドデータブックでは、絶滅危惧1A類に指定されている。当センターでは、「埼玉県希少野生動植物の種の保護に関する条例」に指定された希少種ムサシトミヨの保全研究に取り組んでいる。今回は、ムサシトミヨとその生息環境について概説するとともに、保護への取り組みの経緯と今後の課題について報告した。

(3)パネルディスカッション

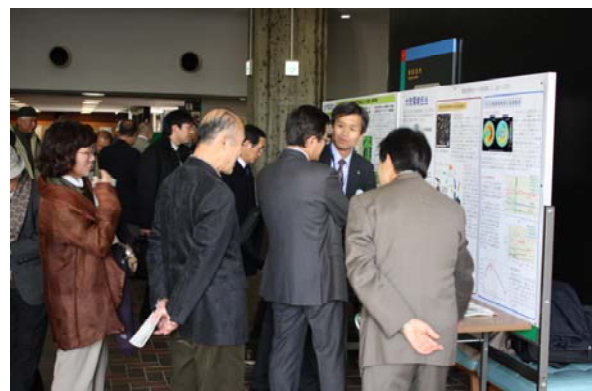
須藤総長をコーディネーターとし、各研究分野の研究員をパネラーとしてセンターの歩んだ10年間及び今後の環境研究の進むべき方向性についてパネルディスカッションを行った。最初に総長からスライドを交えて、センターの10年間の歩み、研究員からは研究成果の紹介があり、その後会場からの質問に答える形でこれからの環境研究のあるべき姿についてディスカッションが行われた。

(4)センターの活動紹介

各担当がその活動概要を紹介するポスターを展示し、参加者に説明するとともに、質問に答えた。



特別講演(大垣眞一郎理事長)



ポスター展示

3.5 環境情報の提供

(1) モニタリングデータの提供(CO₂)

環境科学国際センターは、さいたま市(1991～2000年度)、堂平山(1992年度～)及び当センター(2000年度～)において、地球温暖化原因物質である大気中のCO₂の濃度を観測してきた。測定に当たっては、世界気象機関標準ガスを基準としており、観測データについては、温室効果ガス世界資料センター(WDCGG)へ提供することにより、国連世界気象観測機構(WMO)の観測網を通して世界各地に供給した。平成21年10月からは、当センターの観測結果(速報値)をセンターホームページに掲載(自動更新)し、公開している。

(2) 環境情報の海外への発信

当センターのパンフレット(英語版)をセンターホームページに掲載することなどにより、当センターの環境問題に関する取り組みについて、広く海外に向けて情報発信を行った。

3.6 マスコミ報道

センターの試験研究、環境学習等に関して、記者発表を行ったほか、取材を受ける等の結果、以下のとおりマスコミによる報道があった。

(1) 新聞報道、広報誌掲載

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
5月19日 (火)	朝日新聞	東京都心 地中も高温化	埼玉県環境科学国際センターと産総研との共同研究の成果が紹介された。この研究により、東京都心部では地上だけでなく地中でもヒートアイランド現象が起きていることがわかった。地下が通常より高温の地域が皇居周辺を中心に楕円状に広がっており、都市化により暖められた影響が地中まで及んでいた。
5月20日 (水)	日経新聞	東京都心、地中も高温に	都心部の地中では地上と同様にヒートアイランド現象が起きているとの研究成果が日本地球惑星科学連合大会で発表された(埼玉県環境科学国際センターと産総研との共同研究)。温度上昇が地中の微生物の生態などに与える影響は分かっておらず、今後、詳しい環境調査も必要となる。
5月20日 (水)	東京新聞	地下もヒートアイランド	埼玉県環境科学国際センターと産総研との共同研究の成果が紹介された。埼玉県と東京都の約30箇所で深さ約40mの地下水の温度を比較すると、千代田区では2度以上、新宿区では1.5～2度の温度上昇があり、東京都心部の地下では都市化の影響でヒートアイランドが起きているという調査結果が得られた。
6月18日 (木)	埼玉新聞	コイやドジョウ捕獲 藤田小と早大が魚類調査	本庄市藤田小学校と早稲田大学による魚類水質調査が小山川と元小山川で行われた。早大理工学術院の榊原豊教授や埼玉県環境科学国際センターの魚の専門家、金澤光さん、NPO法人「川・まち・人プロデューサーズ」など、多くの人が参画している。
8月24日 (月)	埼玉新聞	多くの魚と遊べる川へ 熊谷・東松山でシンポ	荒川流域ネットワークは第13回流域再生シンポジウムを開催し、投網を使って魚類の生息調査などを行った。アドバイザーの埼玉県環境科学国際センターの金澤光さんは「こうしたモニタリングを市民団体が定期的に行うことが重要だ」と話した。
9月 3日 (木)	埼玉新聞	水草活用し肥料作り	埼玉県環境科学国際センターと騎西中学校が協働で水草活用プロジェクトを立ち上げる。生徒が水草を材料として、循環型社会の大切さについて学ぶ。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
9月 7日 (月)	朝日新聞	本庄・熊谷で電気バスの 実験 25人乗り、早大が開発へ	早稲田大学は25人程度が乗車できる電気マイクロバスの開発と実証実験に乗り出す。
10月 7日 (水)	読売新聞	深夜化見直せばCO2 約40万t削減	上田知事が昨年6月、コンビニ各社に深夜営業の自粛を求める方針を打ち出すと、業界団体などが「CO2削減効果は一小さい」と反発。このため埼玉県環境科学国際センターが試算作業を進めていた。
10月 7日 (水)	日経新聞	コンビニのCO2排出量 16時間営業で1割減	埼玉県は6日コンビニエンスストアを16時間営業にすることで二酸化炭素の排出量を9.8%削減できるとの試算を発表した。試算は環境科学国際センターと共同で19時間営業のコンビニエンスストアの7月上旬の電力消費量を調べて算出した。
10月 7日 (水)	産経新聞	CO2削減効果9.8% コンビニの時短で県試算	深夜型のライフスタイルの見直しを掲げている県は6日、コンビニエンスストアの営業時間短縮による二酸化炭素(CO2)削減効果の試算を発表した。
10月 8日 (木)	埼玉新聞	創刊65周年記念 65年の文化・文芸活動 ムサシミヨ保護に尽力	金澤光担当部長が27年前から行ったさいたま水族館のムサシミヨ繁殖の取り組み及び保護啓発のトゲウオ展の開催、熊谷市立熊谷東中ではじめた保護増殖活動等が紹介された。金澤担当部長は生息範囲を拡大しなければ、近親交配が進む恐れがあり、熊谷市が下水道整備で協力してもらえたらありがたいとコメントした。
2月10日 (水)	埼玉新聞	荒川流域の再生テーマ にシンポジウム	50年後の荒川流域のデザインとロードマップを考えるシンポジウム「コウノトリが舞う50年後の荒川流域その再生に向けて」が女性教育会館で開かれる。 午後からは「東京湾から上るアユの遡上環境を創る」をテーマに埼玉県環境科学国際センター自然環境担当部長の金澤光氏らの講演と討論がそれぞれ行われる。
2月11日 (木)	埼玉新聞	槻川の再生話し合う 20日に比企流域懇談会	槻川を小川町民の憩いの場にするを目的にした「比企流域懇談会」が20日、同町リリックおがわで開かれる。懇談会では金澤光埼玉県環境科学国際センター自然環境担当部長が「槻川再生のポイントと市民による魚類調査の提案」をテーマに基調講演する。
2月12日 (金)	園児とママの 情報誌 あん ふあん	触れて、動かして 地球環境がわかる	展示館や生態園の紹介。
3月 4日 (木)	埼玉新聞	市民と行政が協力 ウグイの産卵場を	市民と行政の連携で新しい川づくりを目指すフォーラム「比企流域懇談会」が小川町で開催され、埼玉県環境科学国際センターの金澤光自然環境担当部長が「槻川再生のポイントと市民による魚類調査の提案」と題して講演。槻川流域ではアユ祭りが開かれる程アユが捕れた。槻川は魚の生息に恵まれた河畔の景観を持っている。市民と行政が協力し、まずは減っているウグイの産卵場を作ることが必要と提案した。
3月31日 (水)	朝日新聞	地球温暖化を重点 展示リニューアル	若田光一さんの地球温暖化に対するメッセージと若田さんとともに宇宙飛行したコバトンの展示を紹介。展示内容が、地球温暖化対策を重点に、温暖化の仕組みを示したグラフやカーボンフットプリント、フードマイレージなどを取り入れた展示にリニューアルされた内容を紹介。

(2)テレビ放映、ラジオ放送

放送日	局名	番組名(タイトル)	内 容
5月21日 (木)	日テレG+(507ch)	八田亜矢子の環境ゼミ	水草の水質浄化作用や地産地消型農業への利用法を理解し、水草の藻刈りと生態園田んぼへの鋤込みを体験した。
8月12日 (水)	NHK総合テレビ	ふるさと一番～「みんなで守れ!幻の魚”ムサシトミヨ”」	県の魚「ムサシトミヨ」を保全する熊谷市ムサシトミヨをまもる会の地域住民の活動の紹介及び金澤光担当部長の研究の取り組みについて紹介され、地域住民の協力的なだけではこの魚を保全することはできないとコメントした。
8月18日 (火)	FM NACK5	「モーニングスクエア」	8月29日から開催される「彩の国環境大学」の開講式、公開講座のお知らせ。
10月 7日 (水)	FM NACK5	「モーニングスクエア」	11月14日県民の日に行われるイベントのお知らせ。
3月25日 (木)	FM NACK5	「モーニングスクエア」	3月28日の展示館リニューアルオープンのお知らせ。

4 国際貢献

埼玉県を始め、日本の地方公共団体は、長年にわたり環境保全に取り組んできている。この取り組みを通して蓄積した知識、経験、技術は、現在、環境汚染に直面している国々にはきわめて貴重である。

また、地球温暖化の問題のように、地球規模の環境問題は、一国で対応することは不可能で、広く世界の国々との相互協力が必要である。特に工業化の進んだ諸国は、日本を含め、地球環境問題に真剣に取り組んでいく必要がある。

このため、当センターでは、諸外国からの研修員の受け入れやセンター研究員の海外への派遣を通して、人材育成や技術移転を行うとともに、環境国際貢献プロジェクトの実施や海外研究機関との共同研究などの研究交流活動を積極的に実施し、国際協力の推進を図っている。

4.1 海外への研究員の派遣

センターの研究員を海外に派遣し、諸外国における環境保全活動の支援、国際シンポジウム等における研究発表や共同研究を通じて、埼玉県の試験研究機関として培った専門技術の移転や交流を行っている。

(1) 環境国際貢献プロジェクト事業

環境科学国際センターが蓄積してきた知見と技術を活用し、環境分野での一層の国際貢献を進めることを目的に、次の3つの環境国際貢献プロジェクト事業を実施した。

① 中国江蘇省底泥無害化・資源化及び有害化学物質調査事業

太湖の汚染底泥の無害化・資源化や揚子江デルタの有害化学物質調査の支援事業のため、3回延べ7名の研究員を中国江蘇省に派遣し、上海交通大学との共同事業を進めると共に、上海大学と現地での試料採取、試料前処理等の作業を実施した。

また、上海大学研究員を当センターに受け入れ、底泥中の化学物質分析を共同して実施した。

② 中国山西省土壤修復事業

山西農業大学と共同して実施している、植物を利用した土壤修復事業に関し、中国山西省に研究員3名を派遣して、修復事業の現場調査や事業実施に関する打合せを行った。

汚染土壌は日本を始め各国で発生しており、その修復は中国を含む各国でも取り組んでいかなければならない大きな環境問題であるため、今後に期待が持たれている。

③ タイ国埋立処分場浸出水処理技術移転・普及事業

タイ国環境研究研修センターと連携し、国際協力機構(JICA)の事業として共同実施してきた「地域土壌を利用した埋立処分場浸出水処理技術」について、研究員3名を派遣し、タイ国内で講演会や成果報告会を行い技術の移転・普及を図った。

(2) 中国上海大学との共同研究

研究交流協定を締結し、現在、大気汚染物質である微少浮遊粒子状物質等の共同研究を実施している、上海大学環境与化学工程学院へ、梅沢担当部長、米持専門研究員及び王専門研究員の3名を2月に派遣した。これまでの共同研究を踏まえて、講演を行うと共に今後の事業について打ち合わせを行った。

大気汚染物質は国境を越えて地球全体に拡散していくため、国際的な研究は非常に重要である。



環境国際貢献プロジェクト事業①
上海大学での分析試料前処理



環境国際貢献プロジェクト事業②
中国山西省における土壤修復現場

(3) 韓国済州大学他との共同研究・研究協力等の実施

研究交流協定を締結している韓国済州大学海洋環境研究所(平成15年度締結)、済州地域環境技術開発センター(平成19年度締結)に須藤総長、田中専門研究員を9月に派遣し、共同研究に関する交流、情報交換及びシンポジウムでの講演等を行った。

(4) バングラデシュでの地下水ヒ素汚染対策支援

ヒ素による地下水汚染が発生しているバングラデシュに、見島主任を派遣した。立命館大学と協力して、クルナ市近郊の農家に除去フィルターを設置し、ヒ素処理状況調査等を行い、汚染対策を実施した。

(5) タイ国バンコク地域における地下熱環境調査

八戸専門研究員及び濱元主任をタイ国に派遣して、大学共同利用機関法人総合地球環境学研究所事業の一環として、地下熱環境調査をバンコク地域において行った。

(6) 海外の学会やセミナー等で発表他

上記以外に、多くの研究員を海外の学会やセミナー等に派遣して、当センターの研究内容の発表、意見交換、講演等を行った。



タイ国バンコク地域における地下熱環境調査

海外への研究員の派遣(平成21年度)

目的	内容	期間	場所	派遣者
大気汚染ワークショップ	大気汚染の植物影響評価に関するワークショップ	2009. 4.19～ 4.26	アメリカ合衆国コロラド州	米倉主任
環境国際貢献プロジェクト事業	上海交通大学と江蘇省事業事業実施に向けた作業	2009. 4.26～ 4.29	中国上海交通大学	細野担当部長 王専門研究員
環境化学毒性学会ヨーロッパ年会	水環境中の紫外線吸収剤に関する研究について発表	2009. 5.30～ 6. 4	スウェーデン・ヨーテボリ	亀田主任
環境国際貢献プロジェクト事業	現地の土壌を用いた廃棄物処分場浸出水浄化技術の普及、支援事業の実施	2009. 8. 3～ 8.12	タイ国環境研究研修センター サラブリー県廃棄物処分場等	渡辺主任研究員 川崎専門研究員 磯部主任
国際環境協力調査及び研究機関との研究交流	中国山西省における環境調査、交流及び山西農業大学との研究交流	2009. 8.19～ 8.22	中国山西省環境保護庁 中国山西農業大学	脇坂室長 王専門研究員
ハロゲン化残留性有機汚染物質に関する国際シンポジウム(DIOXIN 2009)	ダイオキシン類の環境動態と土壌汚染修復に関する研究発表	2009. 8.23～ 8.29	中国北京市	王専門研究員 堀井主任
地下水ヒ素汚染対策事業	バングラデシュの地下水汚染地域における汚染対策を立命館大学と協力して実施	2009. 9. 8～ 9.20	バングラデシュ・クルナ市	見島主任
共同研究打ち合わせ及び講演	韓国済州大学、済州地域環境技術開発センターと共同研究打ち合わせ及び特別講義	2009. 9.16～ 9.18	韓国済州道 韓国済州大学 済州地域環境技術開発センター	須藤総長 田中専門研究員

目的	内容	期間	場所	派遣者
海外研究機関と研究 交流及び講演	中国の研究機関で特別講演 を行うと共に研究に関する交 流	2009. 9.24～ 9.29	中国吉林省農業科 学院 中国遼寧大学 中国瀋陽大学	須藤総長 王専門研究員
国際水協会アジア太 平洋地域会議	膜分離活性汚泥法に関する 発表	2009.10.18～10.22	台湾台北市	見島主任
環境国際貢献プロジェ クト事業	山西省土壌修復事業の実 施、現地調査	2009.10.25～10.29	中国山西農業大学	細野担当部長 石山専門研究員 王専門研究員
分散型用排水システム に関する専門家会議	尿中の医薬品の除去に関す る研究を発表	2009.11. 9～11.15	ネパール・カトマン ズ	柿本技師
国際シンポジウム「都 市の地下環境に残る 人間活動の影響」	地下熱環境調査に関する研 究発表	2009.11.16～11.19	台湾台北市台湾科 学院	濱元主任
環境国際貢献プロジェ クト事業及び環境修復 と浄化フォーラム	江蘇省事業1次派遣及び環 境修復と浄化フォーラムに参 加し特別講演	2009.11.16～11.28 (プロジェクト11.16 ～11.24) (フォーラム11.24 ～11.28)	中国上海大学他 中国貴州省貴陽市	<プロジェクト> 茂木専門研究員 大塚専門研究員 <両事業参加> 王専門研究員
アメリカ地球物理学連 合秋季大会	学会において地下熱環境に 関する発表	2009.12.13～12.20	アメリカ合衆国サン フランシスコ市	濱元主任
学術討論会	2010アジア学術討論会に参 加し、土壌修復について講演 等	2010. 1. 6～ 1.14	中国湖南省長沙市 中国科学院亜熱帯 農業生態研究所	王専門研究員
共同研究協議	科学技術振興機構の戦略的 国際科学技術協力推進事業 で中国清華大学との共同研 究に関する打ち合わせ	2010. 1.13～ 1.16	中国清華大学	長谷川主任
タイ国バンコク地域に おける地下熱環境調 査	総合地球環境学研究所事業 の一環として地下熱環境調査 を実施	2010. 2. 6～ 2.12	タイ国バンコク地域	八戸専門研究員 濱元主任
中国上海大学環境与 化学工程学院と共同 研究協議・講演	中国上海大学環境与化学工 程学院と共同研究打合せ及 び講義	2010. 2.28～ 3. 4	中国上海市 中国上海大学	梅沢担当部長 米持専門研究員 王専門研究員
環境国際貢献プロジェ クト事業	江蘇省事業2次派遣 太湖底泥無害・資源化 揚子江デルタ底泥有害化学 物質調査	2010. 2.28～ 3. 4	中国上海交通大学 中国上海大学	茂木専門研究員 堀井主任

4.2 海外研修員・研究員の受入れ

環境保全に関する共同研究、環境国際貢献プロジェクト等を通じ、環境保全や人材育成に寄与するため、海外から研修員や研究員を受け入れている。

(1)環境国際貢献プロジェクト事業

上海大学と共同して行っている、中国江蘇省事業の一つである揚子江デルタ地域における河川底泥中の有害化学物質調査に関して、上海大学環境与化学工程学院との研究交流協定に基づき、8月に研究員3名、3月に研究員5名を受け入れて、有害化学物質の分析技術の研修や中国で採取したサンプルの分析等をセンターで共同して行うと共

に、環境保全技術に関して意見交換等の研究交流を行った。

また、3月19日には、中国環境問題シンポジウムを開催し、上海大学環境与化学工程学院教授2名が環境保全に関する講演を行った。

(2) 中国上海大学研究員との共同研究

中国上海大学環境与化学工程学院との研究交流協定に基づき、10月に研究員3名を受け入れ、土壌のファイトレメディエーション、有害化学物質、大気汚染物質である浮遊粒子状物質(微小粒子等)に関する共同研究や研究交流を行った。

(3) 日韓環境シンポジウム及び研究交流

研究交流協定書に基づき、済州地域環境技術開発センターの李起浩所長(済州大学教授)他計4名及び日本国内滞在の韓国人研究者2名を招へいし、日韓環境シンポジウムを開催した。韓国における環境保全研究について講演していただくと共に、意見交換等の研究交流を行った。



日韓環境シンポジウム
センター会議室で開催

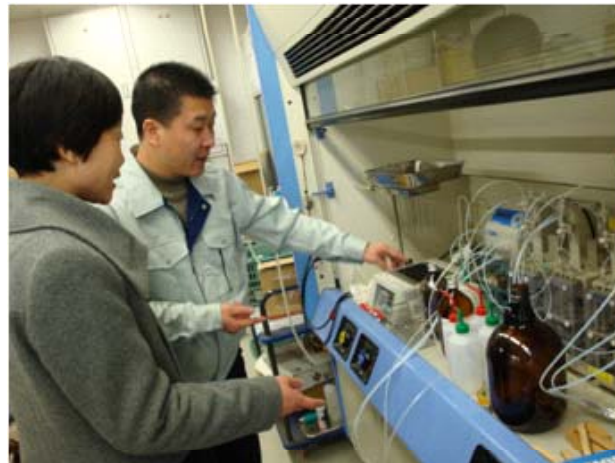
(4) 日本学術振興会外国人特別研究員の受け入れ

独立行政法人日本学術振興会の外国人特別研究員の制度で中国浙江大学環境資源学院准教授1名を平成20年11月から22年2月まで受入れ、「バイオ燃料用資源植物を活用した汚染土壌の有効利用と修復システムの構築」という研究テーマで、植物を利用した汚染土壌の浄化とその植物の資源としての活用について、当センター研究員と共同研究を行った。この研究は食料用農産物生産に適さない汚染地の活用と汚染浄化を目的にしており、将来性が期待される研究である。

また、この共同研究中の平成21年8月に、浙江大学環境資源学院教授1名を受け入れて、共同研究を行うと共に研究に関する情報交換を行った。

(5) 中国山西省(友好省)環境保全技術研修

この事業は、平成6年度(旧公害センター)から実施しているもので、埼玉県の友好省である山西省から、環境問題の解決に資するため研修員を受け入れている。本年度は、平成22年1月から2か月間、山西省環境保護庁の職員1名を受け入れた。大気環境、水環境、廃棄物管理、化学物質、地質地盤・騒音及び自然環境に関する研修を行うとともに、県環境部関係課や環境管理事務所の協力を得て、環境行政に関する研修を行った。また、県内の廃棄物処理施設等の環境関連施設の視察も行った。



山西省環境保全技術研修員

(6) 国際環境技術移転研究センター研修

(財)国際環境技術移転研究センターで受け入れた、タイ国天然資源環境省環境担当職員1名の研修を10月から実施した。研修内容は、大気環境保全に関する研修とし、大気中の浮遊粒子状物質に関する調査研究手法について実施した。騎西町にアンダーセン・エア・サンプラーを設置し、大気中の浮遊粒子を粒径別に採取して、粒径別の試料の秤量とイオン成分の分析を行った。

これらの結果から、秤量操作の検証のほか、粒径により区分した粒子中に含まれるイオン成分の特性について検討した。

(7) 国内大学外国人研究員との共同研究等

埼玉大学理工学研究科から韓国及びスリランカの留学研究員を1年間受け入れ、「自然由来土壌汚染の評価」及び「自然地層からの重金属類の溶出特性」について、センター研究員と共同研究を行った。

海外研修員(長期)・研究員交流受入実績一覧(平成21年度)

目的	内容	期間	研修員等名(所属)
環境保全技術に関する共同研究	「バイオ燃料用資源植物を活用した汚染土壌の有効利用と修復システムの構築」について共同研究	2008.11.15～ 2010. 2.10	中国浙江大学環境資源学院 (日本学術振興会外国人特別研究員) 准教授1名
環境保全技術に関する共同研究	土壌汚染等に関する同研究	2009. 4. 1～ 2010. 3.31	埼玉大学理工学研究科 大学院生2名
環境国際貢献プロジェクト事業及び共同研究	「有害化学物質」、「微小粒子」、「土壌のファイトレメディエーション」について共同研究及び研究交流	2009. 8. 4～ 9. 4	中国上海大学環境与化学工程学院 講師1名、大学院生2名
環境保全技術に関する共同研究	「土壌のファイトレメディエーション」について共同研究	2009. 8. 4～ 9. 4	中国浙江大学環境資源学院 教授1名
環境保全技術に関する共同研究	浮遊粒子状物質に関する共同研究	2009.10. 3～10. 9	中国上海大学環境与化学工程学院 教授1名、大学院生2名
環境保全技術研修	国際環境技術移転研究センター研修 大気環境保全に関する研修	2009.10.21～11. 6	タイ国政府職員 1名
日韓環境シンポジウム及び研究交流	済州道の環境等に関する講演及び意見交換	2009.12.10～12.12	韓国済州大学 韓国済州地域環境技術開発センター 韓国東西大学 東北大学韓国人研究員 研究員等計6名
環境保全技術研修	環境保全に関する研修	2010. 1.13～ 3.12	中国山西省(友好省)環境保護庁職員 1名
環境国際貢献プロジェクト事業	「底泥中の有機化学物質」について分析等を実施 中国環境問題シンポジウムで講演	2010. 3. 4～ 3.25 (内2名:3.18～3.25)	中国上海大学環境与化学工程学院 教授2名、大学院生3名

4.3 訪問者の受入れ

アジアを中心として海外から、研究機関、大学、行政機関等の研究員や職員が環境に関する研究等の視察に当センターを訪れた。当センターで短期間の講義等、研究員による研究の解説、研究施設や環境学習展示施設等の視察を通して、日本及び埼玉県の実地環境研究の現状を研修した。

このことを通じて、研修員が帰国後、自国での環境保全対策を一層効果的に事業展開するための技術やその実用化の経験を伝えることができた。

訪問者(短期研修・視察等)受入れ実績一覧(平成21年度)

目的	内容	来訪日	受入機関	来訪者国籍等
環境研究視察	気候変動に関する研修	2009. 4.16	アジア開発銀行研究所	アジア地域各国職員 インドネシア(3)、フィリピン(2)、バン グラディシュ、パキスタン、インド、カン ボジア、ベトナム、スリランカ、タイ、マ レーシア、ラオス、ネパール、中国、モン ゴル、フィジー、クックアイランド、キ リバス、ツバル、パプアニューギニア、 モルディブ、ミャンマー、カザフスタン 計25名
環境研究視察	環境研究及びセンター視察	2009. 5.25	—	イスラエル 弁護士 1名
環境保全研修・視察	JICA集団研修 廃棄物総合管理セミナー センター視察	2009. 5.28	(財)日本環境衛生センター	政府・地方自治体職員 コスタリカ、エルサルバドル、フィジ ー、ミャンマー、スリランカ(2)、シリア (2) 計8名
環境研究視察	環境研究及びセンター視察	2009. 7.14	早稲田大学	中国閩東省政府職員 35名
環境研究視察	環境研究及びセンター視察	2009. 8.13	埼玉県国際課	自治体職員協力交流 メキシコ合衆国大学教授 中国地方自治体職員 計2名
環境保全研修・視察	浄化槽視察団研修 及びセンター視察	2009. 8.27	日本環境整備教育センター	中国科学院生態環境研究センター 研究員 7名
環境研究視察	環境研究及びセンター視察	2009.10. 5	—	ドイツキール大学研究員 1名
環境研究視察	環境研究及びセンター視察	2009.10. 7	東京大学地震研究所	インドネシア国立科学研究所研究員 1名
環境研究視察	環境研究及びセンター視察	2010. 1.15	日本・雲南聯誼協会	中国雲南省玉溪市職員 6名
環境研究視察	中国山西省視察団 環境研究及びセンター視察	2010. 2.22 ～2.27		山西省環境科学研究院、環境保護 庁、環境監測中心站職員 計5名

4.4 海外研究機関との研究交流協定等の締結

環境科学国際センターは平成12年4月に開設以来、これまでに、タイ国、中国及び韓国の海外研究機関との共同研究等の研究交流推進のために、研究交流協定等を締結してきた。

平成21年度は中国山西農業大学資源環境学院と研究交流協定を締結し、この結果、研究交流協定等を締結した海外研究機関は15機関となった。

研究交流協定書等の締結実績一覧(平成21年度)

海外研究機関名	名称	締結年月日
中国山西農業大学資源環境学院	研究交流協定書	2009年 8月21日

5 試験研究

5.1 担当・チームの活動概要

(1)大気環境担当

埼玉県は首都圏の北側に位置し、大気汚染物質の固定及び移動発生源の影響を強く受ける地域である。さらに、その地理的条件により、光化学大気汚染も著しい。最近の諸施策により、従来環境基準達成率が低かった二酸化窒素や浮遊粒子状物質の達成率が向上し、平成19年度は観測史上初めて二酸化窒素と浮遊粒子状物質がともに環境基準を達成し、20年度も継続している。しかし、光化学オキシダントの環境基準の達成率は0%の状態が続いており、光化学スモッグ注意報の発令日数は全国でも常に上位である。また、21年9月には新たな大気環境基準として微小粒子状物質が制定され、光化学オキシダントのほか、この対応も求められている。一方、近年は地域的な環境問題だけでなく、地球規模の環境問題が懸念されており、大気分野では地球温暖化、オゾン層破壊、酸性雨が注目されている。

大気環境担当の活動は、埼玉県というフィールドを対象に環境モニタリングを行い、大気汚染物質や地球環境問題の原因物質について、現況把握、特性解析、行政施策効果の評価を行うことである。また、環境制御という観点から、大気汚染物質の新規除去装置の開発のほか、既存の排出低減策の整理とその効果の評価も対象となる。埼玉県5ヶ年計画(ゆとりとチャンスの埼玉プラン)と環境基本計画に掲げる大気環境保全施策の指標として、光化学スモッグの原因物質である揮発性有機化合物の環境濃度低下が設定されている。これは、この取組によって、光化学オキシダントやそれに関連して増加する微小粒子状物質の低減を目指すものである。このような状況の下、大気環境担当では、独自の自主研究課題として、あるいは環境部青空再生課等と連携した行政令達課題として、光化学大気汚染を重点的な対象として、その原因物質である揮発性有機化合物や窒素酸化物の排出削減及び環境動態、生成物質であるオゾンや微小粒子状物質の環境動態、さらに植物影響までを総合的に調査研究している。地球環境に関しては、地球温暖化やオゾン層破壊の原因物質の長期モニタリングを継続するとともに、酸性雨の構成化学成分の動態解析を続けている。地球温暖化とヒートアイランド現象については行政からの要請に応え、気温の詳細調査や各種情報の整理などを行っている。また、環境基本計画に掲げられている重点取組施策である石綿の飛散防止に関しても、監視の面で行政支援している。このほか、行政令達課題として、有害大気汚染物質、各種化学物質等のモニタリングを行うとともに、県や市町村の行政現場での案件解決のための支援を行っている。これらの研究遂行のため、国立環境研究所、埼玉大学、早稲田大学、近隣の地方環境研究所、民間企業等と連携している。

(2)水環境担当

埼玉県は、県の面積の約3.9%を河川が占めており、その割合は都道府県の中で一位である。河川環境については、1970年代から急激な都市化の進行に伴い水質汚濁が大きな問題になったが、水質規制の強化や水処理技術の進歩、下水道の整備及び合併浄化槽の普及等により、汚濁状況は着実に改善してきた。そこで、水質のみならず、豊かな環境を再生し、県民の誰もが川に愛着をもち、ふる里を実感できるよう、県では平成19年11月に「川の国埼玉 川の再生基本方針」を定め、「川の国埼玉」をキャッチフレーズに様々な事業に取り組んでいる。

水環境担当では、従来からの工場排水クロスチェック及び公共用水域調査等の行政令達事業、自主研究及び外部資金を活用した研究に加えて、平成20年度から2カ年で「里川再生テクノロジー開発普及事業」を実施した。この事業は、センターが開発した浄化技術や蓄積してきた知見・情報を、県の重点課題である川の再生に活用するもので、埼玉県第2期科学技術基本計画の安心安全ビジョンにおける施策の方向性で示される環境技術の普及支援に対応している。その一つが、県の魚“ムサシトミヨ”が生息する元荒川最上流部で行っているエコテクノロジーによる水質浄化実験である。一昨年度実施した高吸着能木炭による生活排水浄化手法が、水環境課“木炭による地域連携河川浄化事業”に活用され、昨年度は太陽光発電による曝気等を導入したハイブリッド浄化実験を実施した。その他、水環境関連情報をデータベースに集約して情報発信をする里川再生クリニックホームページを開設した。

研究事業では、環境基本計画の施策展開として掲げられる“河川等の環境の保全、創造”に対応した課題を中心に取り組んでいる。水環境の汚濁特性に関する研究として、紫外線吸収剤の生態リスク評価、河川の発泡・ぎらつき現象の解明、汚濁負荷解析モデルの開発等を行っている。水環境の修復及び水処理技術に関する研究として、大型二枚貝の多元的活用、生活系排水の簡易・効率的な水処理技術の開発、下水処理過程での温室効果ガス発生抑制の検討を行っている。これら研究を推進するために、大学、企業、研究機関と連携する他、外部資金の獲得を積極的に行い、国内及び海外での学会等で研究成果を公表している。

(3) 廃棄物管理担当

廃棄物管理担当では、産業廃棄物及び一般廃棄物について国や埼玉県が推進する循環型社会形成を支援するとともに、埼玉県が直面する廃棄物の諸問題を解決するための調査・研究を実施している。廃棄物の中間処理、最終処分、再資源化で起こりうる、人を始めとする生物や環境に対する支障を限りなく低減化することや不法投棄廃棄物やそれにより発生する様々な支障の除去を、産業廃棄物指導課、資源循環推進課、環境整備センター及び各環境管理事務所と連携を図りながら行っている。

近年、廃棄物の焼却処理や破碎選別処理、そして埋立処分について安全・安心がさらに求められており、そのための調査・研究に軸足が移りつつある。最近では、埋立地から漏出する可能性の高い化学物質を安全で安心に処理するための埋立資材の開発を始め、環境浄化を見据えた工学的な要素を取り込んだ研究を行っている。また、再資源化についても埼玉県の地域性を考慮して調査・研究を行っている。首都圏に位置する埼玉県では、不法投棄が後を絶たないが、それによる生活環境保全上の支障や廃棄物の除去方法、さらに有害物質の汚染範囲を現場で迅速に推定するための技術開発を積極的に行っている。

文部科学省や環境省からの外部資金による研究を以前から行っており、現在、建設廃棄物の高度選別技術の開発や物理探査技術適用による最終処分場の適正管理に関する研究を当センター単独あるいは国立環境研究所等と共同で実施している。

国際貢献としては、環境国際貢献プロジェクトによるタイ国への技術支援を行ってきた。

今年度、廃棄物管理担当が行った自主研究のうち、「PRBシステムを応用した廃棄物最終処分場浸出水の場内浄化システムの構築」「廃棄物最終処分場における地球温暖化ガスの発生量に関する研究」は、最終処分に関するものである。また、「廃棄物処理における省エネと温室効果ガスの発生抑制」では、廃棄物処理による温室効果ガスの排出を削減するための方向性について研究しようとするものである。これらの研究は、埼玉県の廃棄物処理政策に対して提言が行えるように意識した内容となっている。また、行政令達業務は、最終処分場の管理に関する業務、不法投棄や産業廃棄物の山についての対策等が中心となっている。

(4) 化学物質担当

埼玉県環境基本計画では「恵み豊かで安心・安全な地域社会の実現」のため、展開すべき施策の一つとして「有害化学物質対策の推進」を掲げている。化学物質担当では、ダイオキシン類や内分泌かく乱化学物質(環境ホルモン)などの化学物質に関する情報収集、環境濃度レベルの把握、計測技術や処理技術の改良・開発に関する調査研究を実施している。しかし、今後は毒性や環境残留性の高い化学物質による汚染が懸念されるため、環境中の濃度レベルの把握、動態の解明、リスク評価などを行うことも重要と考えられる。また、新たに注目される環境汚染物質を高精度で測定する方法の開発や、化学物質による環境汚染解消のため、低コストで省エネ型浄化技術などの開発が必要である。

平成21年度の自主研究事業は、高い環境残留性が懸念されている有機フッ素化合物PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質について、埼玉県内の河川水の実態を把握するための研究を実施した。

行政令達事業は、定例的業務としてダイオキシン類発生源調査(排ガス、燃えがら、排水)、ダイオキシン類環境調査(大気、河川水、土壌)、県立学校の小型焼却炉撤去に係るダイオキシン類調査、工業団地周辺における化学物質調査を行った。また、野鳥の不審死の原因を調べるため、農薬などの分析検査も実施した。さらに、環境部各課や各環境管理事務所が委託しているダイオキシン類行政検査について、書類審査などによる精度管理を行った。

平成20年度途中から、JSPS海外特別研究員として中国・浙江大学の林琦准教授を迎え、「バイオ燃料用資源植物を活用した汚染土壌の有効利用と修復システムの構築」に関する共同研究を実施した。

環境国際貢献プロジェクト事業のうち、「太湖の汚染底泥の無害化・資源化事業」の支援事業として、上海交通大学との共同研究を行い、太湖の底質試料とそれを無害化・資源化処理した試料のダイオキシン類を分析した。また、同支援事業の一環として、太湖を水源とする上海市内の蘇州河と黄浦江流域(揚子江デルタ)の内分泌かく乱化学物質調査を上海大学と共同で行った。

(5) 地質地盤・騒音担当

地質地盤・騒音担当では、大きく分けて次の3つの業務を行っている。すなわち、1)地質地盤情報の収集・管理・解析、2)地質地盤被害に関する調査・研究、3)騒音振動公害の防止対策に関する調査・研究、である。1)については、県が保有する地下情報(ボーリングデータ)をデータベース化した「地質地盤インフォメーションシステム」を運用し、県土整備部等と連携して同システムに搭載する資料の収集・管理を行うとともに、関係課所への情報提供を行っている。また、地下探査によって独自に情報

を収集しデータを拡充するとともに、地下の構造情報を用いた詳細解析を施して地域ごとの環境特性(例えば地震時の揺れ方、自然界由来の重金属の状況)の相違を明らかにするなどデータの高付加価値化を図っている。2)については、地下水汚染や地震など、その地域の地質地盤と密接に関連する問題に対処するために、地下情報の取得に必要な物理探査技術について、その適用方法の検討や新たな探査技術の開発などに取り組んでいる。3)については、騒音振動公害の未然防止を目的とした新たな対策技術の開発や、水環境課及び市町村と連携して苦情を解決するための調査・技術指導などを行っている。

近年、地球温暖化問題に関連し、低炭素社会の実現に向けて石油等の化石燃料から、太陽光や地熱等の再生可能エネルギーへの転換が叫ばれている。そこで平成21年度から、新たな研究課題として再生可能エネルギーのひとつである低温地熱資源に関する情報の収集整備及び地域特性解析に関する研究を開始した。平成21年度は、この研究の一環として県内の地下熱環境を把握するために、県内の地盤沈下観測井を対象に地下深度方向の温度分布の実測調査を行った。その結果、すべての調査地点において、地表面付近での温度上昇傾向が確認された。これは地下浅層の温度が気温や地表面温度と密接に関係し、地球温暖化による気温上昇の影響が地下温度にまで及ぶことを意味している。一部の観測井を対象に行った詳細解析では、過去の地表面の温度上昇の影響が地下数十メートルにまで及んでいることが明らかとなった。今後もこうした地下の熱環境の実態把握に努めるとともに、地域ごとの地中熱利用特性などについて検討していく予定である。

(6) 自然環境担当

近年の僅か数十年間で急速に地球環境が劣化した。人類生存のための国際的規範となった「持続可能な社会」の実現には地域生態系の保全が不可欠であり、首都圏埼玉の重要な責務でもある。自然環境担当では、持続可能な社会の基盤となる健全で多様な生態系の保全を目指して、以下の研究分野に取り組んでいる。

①生物多様性の現況、変化の把握、②動植物に及ぼす開発や汚染の影響評価、③生物的自然の持つ環境保全機能評価、④生物の保全、環境制御手法

これらの課題は全て埼玉県環境基本計画で「恵み豊かで安心・安全な地域社会の実現」、「持続可能な循環型社会の構築」の項に位置づけられており、関連する自然環境課、温暖化対策課、青空再生課、水辺再生課と、令達事業を受託すること等で連携している。

平成21年度は自主研究課題として、「埼玉県における光化学オキシダントの植物影響把握法の確立」、「埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査」、「自然環境データベースのGIS(地理情報システム)による構築・運用－野生生物生息条件の空間的評価－」、「希少野生動植物の遺伝的多様性評価に関する研究－ムサシトミヨのDNAマーカーの開発－」の4課題に取り組んだ。

また、行政令達事業としては、「埼玉県希少野生動植物の種の保護に関する条例」による指定種(ムサシトミヨ、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ、デンジソウ、ソボツチスガリ、アカハライモリ等)を保全する「希少野生生物保護事業」、奥秩父の気象観測モニタリングとシカの食害等を調査する「野生生物保護事業」、緑地と河川のクールスポット効果を評価する「ヒートアイランド現象対策事業」、光化学スモッグの植物影響を調査する「大気汚染常時監視運営管理事業」、「小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡ事業効果を評価する魚類調査」、「川の国埼玉「水辺再生100プラン事業効果を評価する男堀川魚類調査」の6課題に取り組んだ。さらに、「深夜化するライフスタイル・ビジネススタイルの見直しによる二酸化炭素削減効果の試算」、「コンビニエンスストア消費電力実態調査報告書」を作成した。

他機関との連携では、国立環境研究所とのC型共同研究として「オゾンによる植物被害とその分子的メカニズムに関する研究」、「ブナ林衰退地域における総合植生モニタリング手法の開発」の2課題及び電力中央研究所が中心となって進めている環境省地球環境研究総合推進費事業「気温とオゾン濃度上昇が水稻の生産性におよぼす複合影響評価と適応方策に関する研究」にそれぞれ取り組んだ。

さらに、県民に対する環境学習支援として、県民参加の環境調査や地球温暖化問題等の講演、小学校等での総合学習支援、動植物観察会の講師等に積極的に取り組み、平成21年度はこれらを総計で50回以上実施した。

(7) 土壌・地下水汚染対策チーム

土壌及び地下水の汚染は、今日の最も深刻な環境問題の一つであり、その対策には多分野の専門性が必要となる。そこで当センターでは、開設当時からグループ横断的な組織として土壌・地下水汚染対策チームを設け、調査研究に取り組んでいる。また、県内では、開発行為等により過去の汚染が発覚するケースが頻繁にあることから、部内各箇所等との連携のほか、土木・建設・農林関係機関など幅広く行政支援を行うこととしている。

チーム研究員の構成は、水環境担当(2名)、廃棄物管理担当(1名)、化学物質担当(1名)及び地質地盤・騒音担当(3名)の計7名であり、各々の専門知識や技術を相互活用した事業を進めている。これまで、従来は困難であった土壌中重金属類

のオンサイト簡易迅速分析法を機器メーカーとの共同研究により開発し、県内外の計量証明事業者や民間企業に技術移転を行った。また、現場において掘削を伴わずに地上から汚染状況を推定する物理探査手法等についても検討を行ってきた。土壌・地下水汚染対策は、長期間に渡ることや膨大な費用を要するなど課題が多いため、効率や経済性を重視した調査解析手法の適用を目指している。

平成21年度の自主研究では沖積堆積物からの重金属類の溶出特性について検討した。自然地層からのヒ素等の重金属類の溶出については、地下水常時監視を通じて様々な地域で検出されており、本県において重要な懸案事項といえる。令達事業では、VOCsやPCB等による土壌・地下水汚染に関してボーリング調査(掘削自体は業者委託)、コア及び地下水の各種分析、土地利用履歴解析、地下水流動解析、土壌スクリーニング調査等を実施し、技術的なサポートを行った。地下水汚染については、的確な汚染メカニズムの解明とモニタリングの長期的継続が必要であることから、当チームが行政部門に対するコンサルタント的役割も担っている。一方、県では土壌汚染の早期発見を目的とした事業所内の土壌簡易分析調査を行っている。そこで、調査を実施する環境管理事務所職員等を対象に、センターにおいて事前講習会を開催し、技術指導等を行った。その他、事務所からの依頼により、河岸段丘地域における地下水流動解析、VOCsによる浅層地下水調査等を実施した。

5.2 試験研究事業

5.2.1 自主研究

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
地球温暖化物質の精密モニタリングに関する研究（平成12年度～）	温室効果ガスである大気中の二酸化炭素をWMO標準ガスを基準として観測し、濃度の経年変化や季節変化、局地的な汚染の把握、対策の効果等について検討する。また、大気中のオゾン濃度を観測し、濃度の経年変化や季節変化、局地的な汚染の把握等について検討する。	武藤洋介	101頁
環境基準の設定を踏まえた大気中微小粒子状物質の特性解明（平成21～24年度）	平成21年9月、大気中微小粒子状物質(PM2.5)の環境基準値が告示された。本研究では、PM2.5の標準測定法に基づいた測定を実施し、騎西地域のPM2.5の実態を明らかにするとともに、これまで継続してきたPM2.5の1週間単位の測定との比較を行い、過去の測定値の再評価を行う。また、国内の測定事例の非常に少ない、PM1.0についても連続測定を継続する。	米持真一 梅沢夏実	102頁
植物保護のための光化学オキシダント(オゾン)環境基準の提言に向けた基礎的研究（平成19～21年度）	埼玉県における現状レベルのオゾン濃度がどの程度の悪影響を農作物や樹木に与えているのか、また、植物保護の観点から考えた場合の適正な(許容できる)オゾン濃度はどの程度であるかについて検討・評価し、光化学オキシダント(オゾン)削減にむけた目標値を提唱し、「埼玉県における光化学オキシダントの植物影響危険度評価マップ(仮称)」等を作成し、大気汚染対策に活用できる情報を提供する。	米倉哲志	103頁
連続稼働型デニューダ開発のための基礎的検討（平成20～21年度）	デニューダは粒子状物質のうち二次粒子のガス状前駆物質の有効な測定方法であるが、高時間分解能の観測や、長期間にわたる観測には不向きであった。本研究では、酸化チタンの超親水化作用に着目し、これを利用することで、従来型デニューダの課題を解決した、新しいデニューダを開発することを目的とする。	米持真一 松本利恵	104頁
湖沼における大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究 - 二枚貝の安定供給化の検討 -（平成19～21年度）	県内ため池に生息するドブガイを例として、稀少二枚貝の保護やバイオモニタリングなど様々な環境分野において活用するための第一段階として、二枚貝の人為的な安定供給化を目標とした二枚貝の餌および給餌条件について明らかにする。	田中仁志	105頁
湧泉の立地特性と水質形成に関する基礎的研究（平成19～21年度）	湧出タイプ等が異なる県内の湧泉を対象に、地形・地質及び土地利用などの地域環境要因と湧水の水質及び水量の関係を把握し、湧出点並びに湧出後における水質形成の要因について明らかにする。	高橋基之 田中仁志 石山高 八戸昭一 佐坂公規	106頁
埼玉県内に生息する魚介類に対する環境中の紫外線吸収剤の生態リスク評価及びヒトの暴露量に関する研究（平成20～22年度）	日焼け止めや高分子製品の劣化防止のため、紫外線吸収剤が使用されているが、近年になり、河川水や河川底質、水生生物中への残留や蓄積性が懸念され始めた。本研究では環境中の紫外線吸収剤の分析方法を確立するとともに、県内の水域における濃度の把握及び水生生物への蓄積状況を把握する。さらに、これらの結果を用いて水生生物へのリスク評価やヒトの食物を介した経口摂取量の推定を行う。	亀田豊 金澤光	107頁

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
水環境診断ツールを活用した河川流域汚濁負荷解析モデルの構築 (平成20～22年度)	本研究では栄養塩類等の管理を視野に入れた水環境関連データのデータベース構築や河川汚濁負荷解析を実施するとともに、River Water Quality Model No.1を基礎とした河川水質モデルを構築することにより、汚濁原因の解明と水環境関連施策を講じた場合の水質改善効果の予測を可能とする。	柿本貴志 高橋基之 嶋田知英	108頁
活性汚泥モデルの活用による下水処理プロセスからの温室効果ガス発生抑制の検討 (平成21～23年度)	温室効果ガスの発生抑制が課題とされる下水処理施設において、活性汚泥モデルを適用する。これにより、下水処理プロセスの物質反応を把握すると同時に、削減可能なエネルギー量を算定し、それに伴う温室効果ガスの発生抑制効果を検討する。	見島伊織 木持謙 柿本貴志	109頁
河川・池沼表面水の水質汚濁特性評価と発泡・ぎらつき現象の原因解明 (平成21～23年度)	親水性の観点から問題となる発泡・ぎらつき現象の発生状況を調査する。ぎらつき現象の原因判別手法の構築を行い、自然由来の物質が原因と推測される河川での発泡現象の解明を行う。	池田和弘 見島伊織 柿本貴志 高橋基之	110頁
PRBシステムを応用した廃棄物最終処分浸出水の場内浄化システムの構築 (平成19～23年度)	大規模埋立実験装置を用いて、PRBによる浸出水の場内浄化の実験を行う。また、埋立層内部の化学物質挙動を解明し、新しいコンセプトによる最終処分の設計案を構築する。	渡辺洋一 川寄幹生 磯部友護	111頁
廃棄物最終処分場における地球温暖化ガスの発生量に関する研究 (平成20～22年度)	埼玉県内の廃棄物最終処分場から放出される温室効果ガス量の測定方法を検討し、実測値からガス放出量を概算する。また、処分場廃止に係るガスモニタリング方法を提案する。	長森正尚 渡辺洋一	112頁
廃棄物処理における省エネと温室効果ガスの発生抑制 (平成21～23年度)	一般廃棄物処理の現状と課題を抽出するとともに、今後のごみ処理広域化におけるエネルギー投入・コスト・温室効果ガス排出量削減の3つの視点から、望ましい循環型社会システムを提示することを目的とする。	倉田泰人 川寄幹生 長谷隆仁 鈴木和将	113頁
県内の河川におけるPFOS、PFOAとその前駆物質の汚染実態の把握 (平成20～22年度)	有機フッ素化合物(PFOS、PFOA)及びそれらの前駆物質の分析方法を確立し、県内の河川における濃度レベルを把握する。さらに、それらの化学物質の由来を明らかにする。	茂木守 野尻喜好 細野繁雄	114頁
環境被害の軽減を目的とした地域地震動特性の解析と詳細情報の整備 (平成20～22年度)	埼玉県内の地域地盤ごとの地震動特性を明らかにするために、県内の地下構造モデルを用いた解析を行う。また、県内の地震観測記録を用いて、地域ごとの揺れ方の相違について検討を行う。	白石英孝 佐坂公規 八戸昭一 濱元栄起	115頁
地質地盤インフォメーションシステムの運用と地域環境特性の解析 —地質地盤汚染評価支援システムの構築— (平成19～22年度)	本研究では地質地盤インフォメーションシステムに土壌や地質中の重金属含有量等に関するデータベース機能を拡充し、環境行政に有用なシステムの実現可能性を検討した。今年度は、特に、波長分散型蛍光X線分析による分析条件の最適化を実施した。	八戸昭一 石山高 佐坂公規 濱元栄起 高橋基之 白石英孝	116頁
低温地熱資源整備を目的とした地中熱利用地域特性解析 (平成21～23年度)	再生可能エネルギーである地中熱を利用する際に必要な低温地熱資源に関する基礎資料を整備するために、テストエリア内の地下構造や熱伝導率を調査収集するとともに、地域特性解析を実施する。	濱元栄起 佐坂公規 八戸昭一 白石英孝	117頁

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査 (平成17～21年度)	自然との「共生」を目指すために不可欠な、生物多様性保全の基礎資料とするため、県内全域の魚類等水生生物の生息実態、生息分布調査を行っている。	金澤光 増富祐司 嶋田知英 三輪誠	118頁
埼玉県における光化学オキシダントの植物影響把握法の確立 (平成17～21年度)	近年、地球規模で対流圏オゾン濃度が上昇している。特に埼玉県はオゾンの高濃度県であり、その影響が危惧されている。しかしながら、県内のオゾンによる植物被害の実態は十分に把握できておらず、県民にも、その実態は知られていない。そこで、県民参加で被害調査を実施し、実態把握とともに、影響把握方法の検討を行うものである。	三輪誠 嶋田知英 増富祐司 金澤光	119頁
希少野生動植物の遺伝的多様性評価に関する研究 ―ムサシトミヨのDNAマーカーの開発― (平成20～22年度)	絶滅危惧動物ムサシトミヨの保全策を講じるため、その基礎的情報のひとつとして、生息地における遺伝的多様性の現状把握は不可欠である。しかしながら、現段階では、その把握手法を持ち合わせていないのが実状である。そこで、ムサシトミヨの遺伝的多様性を解析するためのDNAマーカーを開発するとともに、生息地におけるその現状把握を試みるものである。	三輪誠 金澤光 嶋田知英 増富祐司	120頁
自然環境データベースのGISによる構築・運用 ―野生生物生息条件の空間的評価― (平成19～21年度)	地形や土地利用などに関する基盤情報や、野生生物・大気・水質などの環境情報を収集したGIS自然環境データベースを構築するとともに、野生生物生息条件の空間的評価を行うものである。	嶋田知英 三輪誠 金澤光	121頁
ムサシトミヨ生息域における生活雑排水を対象とした簡易・効率的な水処理技術の開発と実証 (平成20～22年度)	県の魚ムサシトミヨが生息する熊谷市内の元荒川源流域は、周辺地域の宅地化の進行により、生活排水を中心とした水質汚濁が進行している。本研究では、ムサシトミヨ生息のために満足すべき水質等について検討するとともに、生息域において、生活雑排水を主な対象とし、傾斜土槽法等を活用した簡易・効率的な水処理技術の開発と実証試験を行う。	木持謙 金澤光 高橋基之 王効拳 亀田豊 柿本貴志	122頁
沖積堆積物からの重金属類溶出特性の解析と海成堆積物の簡易判別法の開発 (平成21～23年度)	埼玉県南東部地域に広く分布する海成堆積物を対象として、海成堆積物からの重金属類溶出特性の把握、海成堆積物の簡易迅速な判別法の開発、重金属類溶出抑制法などを検討する。	石山高 佐坂公規 長森正尚 見島伊織 八戸昭一	123頁

5.2.2 行政令達

事業名	目的	担当	関係課	概要
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業 (酸性雨調査)	大気降下物による汚染の実態とその影響を把握し、被害の未然防止を図るための基礎資料を得ることを目的とする。	大気環境担当	青空再生課	125頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業 (地球環境モニタリング調査)	地球環境問題に係る調査の一環として、大気中の原因物質の現況と傾向を継続的に把握し、対策効果の検証を行うための資料とする。	大気環境担当	青空再生課	125頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業 (有害大気汚染物質調査)	有害大気汚染物質による健康被害を未然に防止するために、大気汚染の状況を監視するモニタリングを実施する。	大気環境担当	青空再生課	126頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業（炭化水素類組成調査）	近年増加傾向である光化学オキシダントの発生源要因を精査するために、原因物質である炭化水素類の地点別、時間帯別の成分濃度を把握する。	大気環境担当	青空再生課	126頁
NOx・PM総量削減調査事業	PM2.5の二次粒子の生成において寄与割合の大きい前駆物質を特定し、生成抑制対策の基礎データを得ることを目的とする。	大気環境担当	青空再生課	127頁
工場・事業場大気規制事業	工場、事業場から排出されるばい煙等による大気汚染を防止するため、固定発生源における揮発性有機化合物等の測定を行う。また、大気関係公害の苦情処理に必要な調査及び指導等を行う。	大気環境担当	青空再生課	127頁
大気環境石綿（アスベスト）対策事業	石綿による環境汚染を防止し、県民の健康を保護するとともに生活環境を保全するための調査を行う。	大気環境担当	青空再生課	128頁
揮発性有機化合物対策事業	光化学オキシダントによる健康被害を防止するために、原因物質である揮発性有機化合物（VOC）の大気への排出状況を把握し、排出削減のための事業者指導を行う。	大気環境担当	青空再生課	128頁
騒音・振動・悪臭防止対策事業	騒音、振動、悪臭に関する規制事務の適正な執行を図るため、苦情処理に必要な指導及び調査を実施する。	大気環境担当 地質地盤 騒音担当	水環境課	129頁
化学物質環境実態調査事業	一般環境中に残留する化学物質の早期発見及びその濃度レベルを把握する。	大気環境担当 水環境担当	青空再生課（環境省委託）	129頁
水質監視事業（公共用水域）	県内主要河川の環境基準達成状況を把握し、県民の健康の保護と生活環境の保全を図る。	水環境担当	水環境課	130頁
工場・事業場水質規制事業	工場・事業場の排水基準の遵守及び公共用水域の保全を目的に、環境管理事務所が実施した立ち入り検査等による採取検体の分析（クロスチェック）を行い、水質汚濁の防止に役立てる。	水環境担当	水環境課	130頁
水質事故対策事業	油類の流出、魚類の浮上・へい死等の異常水質事故の発生に際し、迅速に発生源及び原因物質を究明して適切な措置を講じることにより、汚染の拡大を防止し、県民の健康被害の防止及び水質の保全を図る。	水環境担当	水環境課	131頁
里川関連3事業（里川づくり・木炭・川ガキ養成埼玉塾）	「里川」の再生を目指し、住民、河川浄化団体、学校、企業と自治体が協働し、家庭排水対策を中心とした県民運動としての河川浄化活動を推進する。	水環境担当	水環境課	131頁
産業廃棄物排出事業者指導事業	最終処分場の埋立作業時及び埋立終了後における監視指導を強化し、廃棄物の適正処理・管理の推進並びに生活環境の保全に資する。	廃棄物管理担当	産業廃棄物指導課	132頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
廃棄物不法投棄特別監視対策事業	不法投棄された廃棄物の検査を実施し、生活環境への影響を評価するとともに支障を除去する。	廃棄物管理担当	産業廃棄物指導課	132頁
廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業	廃棄物の山が周囲に与える支障の有無について評価する。また、廃棄物の山の撤去等に必要の調査を実施するとともに周辺に影響を与える場合の支障軽減対策を行う。	廃棄物管理担当	産業廃棄物指導課	133頁
廃棄物処理施設検査監視指導事業	一般廃棄物処理施設の立ち入り調査で採取した試料を分析し、分析委託業者の報告データについてクロスチェックを行う。	廃棄物管理担当	資源循環推進課	133頁
資源リサイクル拠点環境調査研究事業（埋立処分(1)イオン類、埋立処分(2)閉鎖）	環境整備センターの浸出水、処理水、地下水の水質検査並びに埋立地ガスの検査により、適正な維持管理に資する。	廃棄物管理担当	資源循環推進課	134頁
新河岸川産業廃棄物処理対策事業	有機溶剤を含む廃棄物が不法投棄された新河岸川河川敷で実施されている処理対策を支援するため、対策現場の保有水水質及び発生ガスの調査を行う。	廃棄物管理担当	河川砂防課	134頁
ダイオキシン類大気関係対策事業	ダイオキシン類による環境汚染の防止を図るため、ダイオキシン類対策特別措置法及び県生活環境保全条例に基づく立入検査等に伴って採取した排ガス、灰の検査を実施する。大気内の汚染状況の常時監視において高濃度等が検出された地域の追跡調査を実施し、改善を図る。	化学物質担当	青空再生課	135頁
工場・事業場水質規制事業（ダイオキシン類）	ダイオキシン類対策特別措置法等に基づき、工場・事業場への立入検査等を実施し、排水規制の徹底を図る。	化学物質担当	水環境課	135頁
土壌・地下水汚染対策事業（土壌のダイオキシン類調査）	大気に係るダイオキシン類の特定施設からの影響を監視するため、発生源周辺の土壌汚染状況調査、汚染の恐れがあると判断される土地に対する立入検査を行い、県民の健康被害の防止を図る。	化学物質担当	水環境課	136頁
水質監視事業（ダイオキシン類汚染対策調査）	環境基準を超過するものの、汚染源が不明となっている河川について、研究的な視点による調査、解析・考察を行う。	化学物質担当	水環境課	136頁
資源リサイクル拠点環境調査研究事業（ダイオキシン類調査（大気））	資源循環工場の運営協定に基づき、埼玉県環境整備センター、資源循環工場及び周辺地域の自然環境調査を継続的に実施し、自然環境の変化をモニタリングする。	化学物質担当	資源循環推進課	137頁
化学物質総合対策推進事業（工業団地等周辺環境調査）	PRTR法対象化学物質のうち、大気への排出量の多い化学物質を中心に、事業場周辺における環境濃度の実態を把握する。	化学物質担当	青空再生課	137頁
野生動物レスキュー事業	野鳥の不審死の原因を推定するため、胃内容物等に含まれる農薬等化学物質を分析検査する。	化学物質担当	自然環境課	138頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
県立学校等焼却炉撤去解体事業	県立学校等に設置されている小型焼却炉の撤去に先だって事前調査を行い、ダイオキシン類に係る解体・撤去作業員の曝露防止措置を決定する。	化学物質担当	教育局教育総務部財務課	138頁
ヒートアイランド現象対策事業	本県におけるヒートアイランド現象の実態を把握するとともに、緑地のクールスポットとしての効果を評価する。	自然環境担当 大気環境担当	温暖化対策課	139頁
大気汚染常時監視運営管理事業 (光化学スモッグによる植物影響調査)	光化学スモッグ(主としてオゾン)が植物に及ぼす影響を把握するため、指標植物を用いて被害分布とその経年変化を調査する。	自然環境担当	青空再生課	139頁
希少野生生物保護事業	県の魚ムサントミヨが自然状態で安定的に生息できるように、元荒川の水源を維持するとともに、種の保存、危険分散に係わる試験研究を実施し、ムサントミヨ生息地における遺伝的多様性評価に係わる試験研究を行う。「県内希少野生動植物種」に指定されているソボツチスガリ(ハチ目)、イモリ(両生類)について、保護管理事業の目標や、事業が行われるべき区域、事業内容等を定めた保護管理計画を策定するための生息状況調査を実施する。また、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ、デンジソウ等について、個体の維持・増殖および危険分散を実施する。	自然環境担当 水環境担当	自然環境課	140頁
野生生物保護事業	野生生物保護に資するため、野生生物に関する各種情報をGISデータベースとして整備する。また、奥秩父雁坂付近原生林の気象観測を行うとともに、現在進行しているシカ食害状況を経年的に調査、把握する。	自然環境担当	自然環境課	140頁
水辺再生100プラン事業(御陣場川、男堀川、小山川に係る魚類調査)	水辺再生100プラン事業の事業着手前の現状を把握するために、魚類調査を行う。この事業は環境部との連携を施策として位置づけており、水環境的な視点から解析評価し、今後の改善・方向性等について提言する。	自然環境担当 水環境担当	水辺再生課	141頁
小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡ魚類調査	小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡにおける御陣場川からの導水並びに低水路工の効果検証のために、魚類調査を実施し、現地の地形や植生を踏まえ、魚類生息状況全般に係る内容について提言する。	自然環境担当 水環境担当	水辺再生課	141頁
地理環境情報システム整備事業	環境保全施策策定に資するための基礎的な環境情報を地理情報システムとして整備するとともに、電子地図及び各種空間情報を県民に提供し、環境学習や環境保全活動を支援する。	自然環境担当	温暖化対策課	142頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
土壌・地下水汚染対策事業	汚染が懸念される土壌・地下水等の調査・分析により、汚染状況の把握及び汚染機構の解明を行い、土壌・地下水汚染対策の推進を図る。	土壌・地下水汚染対策チーム	水環境課	142頁
水質監視事業（地下水常時監視）	地下水の水質調査を行うことで、環境基準の達成状況や地下水の汚染地域を把握し、事業所等への指導と併せ、県民の健康の保護と生活環境の保全を図る。	土壌・地下水汚染対策チーム	水環境課	143頁

5.3 学会等における研究発表

5.3.1 論文

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
Simultaneous nitrogen and phosphorus removal from high-strength industrial wastewater using aerobic granular sludge	N. Kishida ¹⁾ , S. Tsuneda ²⁾ , J. H. Kim ³⁾ , R. Sudo	Journal of Environmental Engineering, Vol.135, No.3, 153-158 (2009)	144頁
Improvement of dynamic range of Statistical Interferometry and its application to monitor ultra-short term growth behavior of plant	K. Kobayashi ⁴⁾ , H. Kadono	Proceedings of the International Symposium on Optomechatronic Technologies 2009, 260-265 (2009)	144頁
Phase analysis of interference signal with optical Hilbert transform based on orthogonal linear polarization phase shifting	V. D. Madjarova ⁴⁾ , H. Kadono, N. Kurita ⁴⁾	Proceedings of the Fringe 2009, 132-137 (2009)	144頁
注湯による鋳物作業場内空気質の変化について	石川紫 ⁵⁾ 、唐牛聖文 ⁶⁾ 、竹内庸夫、養毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、柳沢幸雄 ⁵⁾	におい・かおり環境学会誌、Vol.40、No.1、18-25 (2009)	145頁
砂型鋳造工場作業場内の臭気性・有害性化学物質	石川紫 ⁵⁾ 、唐牛聖文 ⁶⁾ 、竹内庸夫、養毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、柳沢幸雄 ⁵⁾	大気環境学会誌、Vol.44、No.3、166-173 (2009)	145頁
非海塩由来塩化物イオン沈着物に対するダイオキシン類対策および三宅島噴火の影響	松本利恵、野尻喜好、坂本和彦 ⁴⁾	大気環境学会誌、Vol.44、No.4、186-195 (2009)	145頁
マルチノズルカスケードインパクタ(MCI) サンプラーを用いた近年の道路沿道と一般環境における粒子状物質(PM _{2.5} 及びPM _{2.5-10})の比較	米持真一、梅沢夏実、磯部充久 ⁷⁾ 、松本利恵、深井順子 ⁷⁾ 、城裕樹 ⁷⁾ 、関根健司 ⁸⁾ 、相沢和哉 ⁹⁾	大気環境学会誌、Vol.44、No.4、211-221 (2009)	146頁
夏季のPM _{2.5} 質量濃度に対する東アジアからの越境汚染人為エアロゾルの影響	板野泰之 ¹⁰⁾ 、若松伸司 ¹¹⁾ 、長谷川就一、岡崎友紀代 ¹¹⁾ 、紀本岳志 ¹²⁾	大気環境学会誌、Vol.45、No.2、66-72 (2010)	146頁
硫酸塩還元条件におけるセルロースを共存基質とした高分子リグニンの分解特性	高在中 ¹³⁾ 、清水芳久 ¹⁴⁾ 、池田和弘、金錫九 ¹⁴⁾ 、松井三郎 ¹⁴⁾	廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.20、No.3、151-160 (2009)	146頁
Arsenic release from contaminated soil of Bangladesh in natural field conditions	M. S. Azam ¹⁵⁾ , M. Shafiquzzaman ¹⁵⁾ , I. Mishima, J. Nakajima ¹⁵⁾	Journal of Scientific Research, Vol.1, No.2, 258-269 (2009)	147頁
Technical and social evaluation of arsenic mitigation in rural Bangladesh	M. Shafiquzzaman ¹⁵⁾ , M. S. Azam ¹⁵⁾ , I. Mishima, J. Nakajima ¹⁵⁾	Journal of Health, Population and Nutrition, Vol.27, No.5, 674-683 (2009)	147頁
Control of membrane fouling in membrane bioreactor process by coagulant addition	I. Mishima, J. Nakajima ¹⁵⁾	Water Science and Technology, Vol.59, No.7, 1255-1262 (2009)	147頁
抽水植物による <i>Microcystis</i> 増殖抑制アレロパシー	武田文彦 ¹⁶⁾ 、野村宗弘 ¹⁶⁾ 、中野和典 ¹⁶⁾ 、西村修 ¹⁶⁾ 、島多義彦 ¹⁷⁾ 、袋昭太 ¹⁷⁾ 、田中仁志、稲森悠平 ¹⁸⁾	用水と廃水、Vol.51、No.6、477-483 (2009)	148頁
境界条件が原位置通気係数の算出に用いられる形状係数に及ぼす影響	濱本昌一郎 ⁴⁾ 、川本健 ⁴⁾ 、長森正尚、小松登志子 ⁴⁾ 、P. Moldrup ¹⁹⁾	土木学会論文集C、Vol.65、No.2、579-586 (2009)	148頁

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
Nitrogen budget and ammonia volatilization in paddy fields fertilized with liquid cattle waste	S. Zhou ²⁰⁾ , K. Nishiyama ²⁰⁾ , Y. Watanabe, M. Hosomi ²⁰⁾	Water, Air, & Soil Pollution, Vol.201, No.1-4, 135-147 (2009)	148頁
鴨川流域におけるノニルフェノール化合物の排出実態の評価	茂木守、野尻喜好、細野繁雄、田中康之 ²¹⁾ 、河村清史 ⁴⁾	環境化学、Vol.19、No.2、197-206 (2009)	149頁
Contamination, chemical speciation and vertical distribution of heavy metals in soils of an old and large industrial zone in Northeast China	F. Li ²²⁾ , Z. Fan ²³⁾ , P. Xiao ²⁴⁾ , K. Oh, X. Ma ²²⁾ , W. Hou ²²⁾	Environmental Geology, Vol.57, No.8, 1815-1823 (2009)	149頁
Chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments from industrial areas in Japan and the United States	Y. Horii, T. Ohura ²⁵⁾ , N. Yamashita ²⁶⁾ , K. Kannan ²⁷⁾	Archives of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.57, No.4, 651-660 (2009)	149頁
任意形状アレーを用いた微動探査における位相速度の直接同定法	白石英孝、浅沼宏 ¹⁶⁾	物理探査、Vol.62、No.3、339-350 (2009)	150頁
Development of geo-database system with the perspective of environmental scientific use and its application	S. Hachinohe, T. Ishiyama, K. Sasaka, T. Ishihara ⁵⁾ , T. Sugai ⁵⁾ , K. G. I. D. Kumari ²⁸⁾ , C. T. Oguchi ²⁸⁾	Proceedings of the International Symposium on Geo-informatics and Zoning for Hazard Mapping, 152-157 (2009)	150頁
関東平野内陸部、吹上～行田地域における中・上部更新統の地下層序と堆積環境変化	松島紘子 ⁵⁾ 、須貝俊彦 ⁵⁾ 、水野清秀 ²⁶⁾ 、八戸昭一	第四紀研究、Vol.48、No.2、59-74 (2009)	150頁
地下温度データを用いた過去の地表面温度履歴の推定ーバンコク地域への適用ー	濱元栄起、山野誠 ²⁹⁾ 、後藤秀作 ²⁶⁾ 、谷口真人 ³⁰⁾	物理探査、Vol.62、No.6、575-584 (2009)	151頁
日本海東縁、上越海盆西部メタンハイドレート分布域の熱流量分布	町山栄章 ³¹⁾ 、木下正高 ³¹⁾ 、武内里香 ⁵⁾ 、松本良 ⁵⁾ 、山野誠 ²⁹⁾ 、濱元栄起、弘松峰男 ⁵⁾ 、佐藤幹夫 ²⁶⁾ 、小松原純子 ²⁶⁾	地学雑誌、Vol.118、No.5、986-1007 (2009)	151頁
埼玉県土の炭素貯留と二酸化炭素排出削減能力の推計	嶋田知英、小川和雄、三輪誠、米倉哲志	全国環境研会誌、Vol.34、No2、119-124 (2009)	151頁
統合評価モデルを用いた日本を対象とした温暖化影響の総合評価	脇岡靖明 ³²⁾ 、高橋潔 ³²⁾ 、花崎直太 ³²⁾ 、増富祐司、原沢英男 ³³⁾	地球環境、Vol.14、No.2、127-133 (2009)	152頁
Emission scenario dependencies in climate change assessments of the hydrological cycle	H. Shioyama ³²⁾ , N. Hanasaki ³²⁾ , Y. Masutomi, T. Nagashima ³²⁾ , T. Ogura ³²⁾ , K. Takahashi ³²⁾ , Y. Hijioka ³²⁾ , T. Takemura ³⁴⁾ , T. Nozawa ³²⁾ , S. Emori ³²⁾	Climatic Change, Vol.99, 321-329 (2010)	152頁

(注) 執筆者の所属機関名は187ページに一覧にした。

5.3.2 総説・解説

題名	執筆者	掲載誌	抄録
水質汚濁対策から水環境保全へ	須藤隆一	用水と廃水、Vol.51、No.4、301-305 (2009)	153頁
おおいに議論して今後の水環境施策の方向性を定めたいー水環境と地球温暖化の問題は車の両輪：片方がないと進まないー	須藤隆一	用水と廃水、Vol.52、No.1、3-6 (2010)	153頁

題 名	執 筆 者	掲 載 誌	抄録
ドクターすどうの環境ってなんだろう (第40回～51回)	須藤隆一	用水と廃水、Vol.51、No.4(2009)～ Vol.52、No.3(2010)(連載)	153頁
生物処理の管理(347～358)湖沼の浄化 (61～72)	須藤隆一	月刊「水」、Vol.51、No.4(2009)～Vol.52、 No.3(2010)(連載)	154頁
統計的干渉法によるアカマツ実生苗の根 のナノメータ成長計測－新しい植生診断 の可能性－	豊岡了 ⁴⁾ 、門野博史	光技術コンタクト、Vol.47、No.7、357-362 (2009)	154頁
微小粒子状物質(PM2.5)の特徴と埼玉県 の現状	米持真一	埼環協ニュース、215号、20-26 (2009)	154頁
砂状の建設混合廃棄物破碎選別残さ中 の廃石膏ボードと木の含有特性	朝倉宏 ³²⁾ 、山田正人 ³²⁾ 、 渡辺洋一、小野雄策、 井上雄三 ³²⁾	都市清掃、Vol.62、No.289、254-260 (2009)	155頁
混合廃棄物破碎選別処理と埋立廃棄物 の品質	渡辺洋一	環境技術、Vol.38、No.4、241-248 (2009)	155頁
破碎処理施設の種類と技術	渡辺洋一	環境技術会誌、No.136、10-12 (2009)	155頁
廃棄物不適正処分現場における環境修 復技術	渡辺洋一	廃棄物資源循環学会誌、Vol.20、No.6、 304-307 (2009)	156頁
最近における地盤情報の整備と活用(4) －埼玉県における地盤情報とその公開に ついて－	八戸昭一、佐坂公規、 白石英孝、濱元栄起	応用地質、Vol.50、No.4、248-249 (2009)	156頁
ムサシトミヨ:世界中で唯一熊谷市に残っ た魚	金澤光	魚類学雑誌、Vol.56、No.2、175-178 (2009)	156頁
統計的アプローチによる地球温暖化のア ジア水稻生産への影響評価(1)	増富祐司	週刊農林、第2058号、12-14 (2009)	157頁
統計的アプローチによる地球温暖化のア ジア水稻生産への影響評価(2)	増富祐司	週刊農林、第2061号、6-8 (2009)	157頁

(注) 執筆者の所属機関名は187ページに一覧にした。

5. 3. 3 学会発表

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H21. 4. 1	第57回応用物理学関係連 合講演会(筑波大学)	統計干渉法による変位計測システムのレン ジ拡大と植物生長測定への応用	小林幸一 ⁴⁾³⁵⁾ 、門野博 史、志村和樹 ⁴⁾ 、高原 正博 ³⁵⁾	158頁
H21. 5. 18	33rd ISCC & 6th GCxGC symposium (Portland, USA)	Analysis of chlorinated and brominated polycyclic aromatic hydrocarbons (Cl-/BrPAHs) in environmental samples by GCxGC-high resolution TOF-MS	T. Ieda ³⁶⁾ 、N. Ochiai ³⁶⁾ 、 T. Miyawaki ³⁷⁾ 、 Y. Horii、S. Hosono、 T. Ohura ²⁵⁾	175頁
H21. 5. 19	日本地球惑星科学連合 2009年大会(千葉市)	東京首都圏における地下水・地下温度環 境の変遷	宮越昭暢 ²⁶⁾ 、林武司 ³⁸⁾ 川合将文 ³⁹⁾ 、川島眞 一 ³⁹⁾ 、八戸昭一	180頁
H21. 5. 20	日本地球惑星科学連合 2009年大会(千葉市)	荒川低地上流域における地下水および沖 積層の特徴と環境科学的課題	八戸昭一、石山高、佐 坂公規、石原武志 ⁵⁾ 、 須貝俊彦 ⁵⁾	180頁
H21. 5. 21	日本地球惑星科学連合 2009年大会(千葉市)	荒川低地中・上流域および妻沼低地にお ける沖積層層序と地層形成	石原武志 ⁵⁾ 、須貝俊彦 ⁵⁾ 、八戸昭一、水野清 秀 ²⁶⁾ 、久保純子 ⁴⁰⁾	180頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H21. 6. 1	SETAC Europe 19th Annual Meeting (Göteborg, Sweden)	Occurrence of organic UV filters for polymer based products in the Japanese aquatic environment	Y. Kameda	164頁
H21. 6. 6	日本地質学会関東支部 第3回研究発表会 (東京都新宿区)	中川低地沿いの更新統下総層群の層序と地質構造	中澤努 ²⁶⁾ 、中里裕臣 ⁴¹⁾ 中山俊雄 ³⁹⁾ 、 八戸昭一	180頁
H21. 6. 9	第18回環境化学討論会 (つくば市)	鋳物作業場内におけるVOC、アルデヒド類 について	石川紫 ⁵⁾⁴²⁾ 、唐牛聖文 ⁶⁾ 、 竹内庸夫、蓑毛康 太郎、大塚宜寿、野尻 喜好、柳沢幸雄 ⁵⁾	159頁
H21. 6. 9	第18回環境化学討論会 (つくば市)	化粧品及び高分子製品由来の紫外線吸収 剤の水環境中の汚染状況	亀田豊	164頁
H21. 6. 9	第18回環境化学討論会 (つくば市)	水試料におけるPFOS、PFOA及びそれらの 前駆物質の分析方法の検討	茂木守、細野繁雄、 野尻喜好	175頁
H21. 6. 9	第18回環境化学討論会 (つくば市)	指標異性体を用いたダイオキシン類の簡易 測定法	蓑毛康太郎、 大塚宜寿、野尻喜好、 細野繁雄	175頁
H21. 6. 9	第18回環境化学討論会 (つくば市)	ダイオキシン天然生成の検証: 各国カオリ ン粘土中ダイオキシンの分布	堀井勇一、細野繁雄、 大塚宜寿、蓑毛康太 郎、K. Kannan ²⁷⁾ 、 P. K. S. Lam ⁴³⁾ 、 山下信義 ²⁶⁾	176頁
H21. 6. 9	第18回環境化学討論会 (つくば市)	GCxGC-高分解能TOF-MSによる環境試 料中塩素化・臭素化PAHsの分析	家田曜世 ³⁶⁾ 、落合伸 夫 ³⁶⁾ 、宮脇俊文 ³⁷⁾ 、 堀井勇一、細野繁雄、 大浦健 ²⁵⁾	176頁
H21. 6. 9	第18回環境化学討論会 (つくば市)	GCxGC-高分解能TOF-MSによる多環芳 香族炭化水素類(PAHs、Cl-PAHs、Br- PAHs)の分離の評価	家田曜世 ³⁶⁾ 、落合伸 夫 ³⁶⁾ 、宮脇俊文 ³⁷⁾ 、 堀井勇一、細野繁雄、 大浦健 ²⁵⁾	176頁
H21. 6. 10	第18回環境化学討論会 (つくば市)	鋳造工場作業場内の有害性有機化学物質	石川紫 ⁵⁾⁴²⁾ 、唐牛聖文 ⁶⁾ 、 竹内庸夫、蓑毛康 太郎、大塚宜寿、野尻 喜好、柳沢幸雄 ⁵⁾	160頁
H21. 6. 10	第18回環境化学討論会 (つくば市)	バージアンドトラップ抽出-GC/MSによる 水中フルオロテロマーアルコール類の分析	野尻喜好、茂木守、 細野繁雄	176頁
H21. 6. 10	第18回環境化学討論会 (つくば市)	指標異性体を用いる主要汚染源別TEQ (TEF2006)の推算方法	大塚宜寿、蓑毛康太 郎、野尻喜好、細野 繁雄	177頁
H21. 6. 10	第18回環境化学討論会 (つくば市)	東京湾及び米国底質における塩素化・臭 素化多環芳香族炭化水素類の分布	堀井勇一、山下信義 ²⁶⁾ 、 大浦健 ²⁵⁾ 、 K. Kannan ²⁷⁾	177頁
H21. 6. 18	第15回地下水・土壌汚染と その防止対策に関する研 究集会(名古屋市)	海成堆積層からの重金属類溶出特性の解 析	石山高、長森正尚、 佐坂公規、見島伊織、 八戸昭一	164頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H21. 6. 30	第17回衛生工学シンポジウム(北海道大学)	石膏ボード破砕選別物の課題と環境保全技術	小野雄策 ⁵⁸⁾ 、川寄幹生、山田正人 ³²⁾ 、遠藤和人 ³²⁾	171頁
H21. 7. 9	7th International Conference on Geomorphology (Melbourne, Australia)	Geomorphic development since the Latest Pleistocene in the Arakawa and the Menuma Lowland, Central Japan	T. Ishihara ⁵⁾ , T. Sugai ⁵⁾ S. Hachinohe, K. Mizuno ²⁶⁾ , S.Kubo ⁴⁰⁾	181頁
H21. 7. 10	7th International Conference on Geomorphology (Melbourne, Australia)	Reconstruction of Paleoshorelines during Past Interglacials in Northern Kanto Plain, Japan	H. Matsushima ⁵⁾ , T. Sugai ⁵⁾ , K. Mizuno ²⁶⁾ , S. Hachinohe	181頁
H21. 7. 19	MOCA09, Joint assembly of IAMAS, IAPSO and IACS (Montreal, Canada)	Emission scenario dependences in climate change assessments on hydrological cycle	H. Shiogama ³²⁾ , N. Hanasaki ³²⁾ , Y. Masutomi, T. Nagashima ³²⁾ , T. Ogura ³²⁾ , K. Takahashi ³²⁾ , Y. Hijioka ³²⁾ , T. Takemura ³⁴⁾ , T. Nozawa ³²⁾ , S. Emori ³²⁾	183頁
H21. 7. 31	第31回京都大学環境衛生工学研究会シンポジウム(京都市)	硫酸塩還元条件下における石炭系油汚染土壌のバイオレメディエーション	木戸遥 ¹⁴⁾ 、寺岡裕介 ¹⁴⁾ 、清水芳久 ¹⁴⁾ 、池田和弘、川端祥浩 ¹⁴⁾ 、原田英典 ¹⁴⁾	164頁
H21. 8. 24	29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Beijing, China)	Atmospheric deposition fluxes of dioxins at an industrial site and a rural site in Japan	K. Oh, K. Nojiri	177頁
H21. 8. 24	29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Beijing, China)	Remediation of dioxin-contaminated soil with combination of biofuel crops and white rot fungus	K. Oh, S. Hosono, Q. Lin ⁴⁴⁾ , Y. H. Xie ⁴⁵⁾ , F. Y. Li ²²⁾ , C. J. Jiang ⁴⁶⁾ , T. Hirano ⁴⁷⁾	177頁
H21. 8. 24	29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Beijing, China)	Occurrence and profiles of chlorinated and brominated PAHs in sediments from industrial areas in Japan and the United States	Y. Horii, T. Ohura ²⁵⁾ , N. Yamashita ²⁶⁾ , K. Kannan ²⁷⁾	178頁
H21. 8. 24	29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Beijing, China)	Fluxes of perfluorinated chemicals through precipitation in Japan, USA and several other countries	K. Y. Kwok ²⁶⁾⁴³⁾ , S. Taniyasu ²⁶⁾ , L. W. Y. Yeung ²⁶⁾⁴³⁾ , P. K. S. Lam ⁴³⁾ , Y. Horii, K. Kannan ²⁷⁾ , G. Petrick ⁴⁸⁾ , N. Yamashita ²⁶⁾	178頁
H21. 8. 24	29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Beijing, China)	A nationwide survey of perfluorinated compounds in surface water samples from 47 prefectures in Japan	F. Y. Lai ²⁶⁾ , L. W. Y. Yeung ²⁶⁾⁴³⁾ , S. Taniyasu ²⁶⁾ , P. Li ²⁶⁾ , Y. Horii, K. Kannan ²⁷⁾ , P. K. S. Lam ⁴³⁾ , N. Yamashita ²⁶⁾	178頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H21. 8. 25	29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Beijing, China)	Study on natural formation of dioxins: Dioxins in kaolin clays from Asia and several other countries	Y. Horii, S. Hosono, N. Ohtsuka, K. Minomo, K. Kannan ²⁷⁾ , P. K. S. Lam ⁴³⁾ , N. Yamashita ²⁶⁾	178頁
H21. 8. 27	29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Beijing, China)	Does precipitation represent air pollution by perfluorinated chemicals?	S. Taniyasu ²⁶⁾ , N. Yamashita ²⁶⁾ , K. Y. Kwok ²⁶⁾⁴³⁾ , L. W. Y. Yeung ²⁶⁾⁴³⁾ , P. K. S. Lam ⁴³⁾ , Y. Horii, G. Petrick ⁴⁸⁾ , K. Kannan ²⁷⁾	179頁
H21. 9. 7	日本生物環境工学会2009年福岡大会(九州大学)	統計干渉法を用いた環境影響下の極短時間植物生長応答計測	小林幸一 ⁴⁾³⁵⁾ 、門野博史、米倉哲志、笹口健志 ⁴⁾	158頁
H21. 9. 11	第70回応用物理学会学術講演会(富山大学)	統計干渉法を用いた環境影響下の極短時間植物生長応答計測	志村和樹 ⁴⁾ 、小林幸一 ⁴⁾³⁵⁾ 、門野博史	158頁
H21. 9. 11	第70回応用物理学会学術講演会(富山大学)	時間領域Hilbert変換位相解析デジタルホログラフィ法による動的変形計測	片岡基史 ⁴⁾ 、M. Violeta ⁴⁾ 、門野博史	158頁
H21. 9. 11	第70回応用物理学会学術講演会(富山大学)	偏光位相シフト干渉法による高精度動的変形計測	栗田直亮 ⁴⁾ 、門野博史、M. Violeta ⁴⁾	159頁
H21. 9. 16	第50回大気環境学会年会(慶応義塾大学)	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(2)ー関東甲信静地域におけるOx高濃度事例解析について(1)ー	武藤洋介、清水源治 ⁴⁹⁾ 、石井康一郎 ⁵⁰⁾ 、国立環境研究所・C型共同研究グループ(関東甲信静グループ)	160頁
H21. 9. 16	第50回大気環境学会年会(慶応義塾大学)	埼玉県奥秩父の中山間地における大気中オゾン濃度の測定ーブナ林に対する影響に着目してー	三輪誠、小川和雄	184頁
H21. 9. 17	第50回大気環境学会年会(慶応義塾大学)	埼玉県北部におけるサブミクロン粒子(PM1)とPM2.5の4年間の並行観測	米持真一、梅沢夏実	160頁
H21. 9. 17	第50回大気環境学会年会(慶応義塾大学)	埼玉県における大気中フロン類の動向	竹内庸夫	160頁
H21. 9. 17	第20回廃棄物資源循環学会研究発表会(名古屋大学)	家屋解体起源等の木くずチップ中のハロアニソール類	倉田泰人、渡辺洋一	172頁
H21. 9. 18	第50回大気環境学会年会(慶応義塾大学)	水稲の収量におよぼすオゾン暴露時期の影響	米倉哲志、嶋田知英、三輪誠、河野吉久 ⁵¹⁾	161頁
H21. 9. 18	第50回大気環境学会年会(慶応義塾大学)	気温とオゾン濃度上昇が水稲品種の収量におよぼす影響	河野吉久 ⁵¹⁾ 、澤田寛子 ⁵¹⁾ 、松村秀幸 ⁵¹⁾ 、米倉哲志	161頁
H21. 9. 18	第50回大気環境学会年会(慶応義塾大学)	埼玉県内の道路沿道と一般環境におけるPM2.5濃度と化学組成の比較(1)	深井順子 ⁷⁾ 、米持真一、磯部充久 ⁷⁾ 、城裕樹 ⁷⁾ 、梅沢夏実、松本利恵、関根健司 ⁵²⁾	161頁
H21. 9. 18	第50回大気環境学会年会(慶応義塾大学)	埼玉県内の道路沿道と一般環境におけるPM2.5濃度と化学組成の比較(2)	米持真一、梅沢夏実、深井順子 ⁷⁾ 、磯部充久 ⁷⁾ 、城裕樹 ⁷⁾ 、松本利恵、関根健司 ⁵²⁾	161頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H21. 9. 18	第50回大気環境学会年会 (慶応義塾大学)	茶石綿、青石綿への光学顕微鏡法の適用	梅沢夏実、米倉哲志	162頁
H21. 9. 18	第50回大気環境学会年会 (慶応義塾大学)	全国酸性雨調査(66)～乾性沈着(沈着量の推計)～	松本利恵、野口泉 ⁵³⁾ 、 藍川昌秀 ⁵⁴⁾ 、橋本俊 — ⁵⁵⁾ 、松田和秀 ⁵⁶⁾	162頁
H21. 9. 18	第20回廃棄物資源循環学 会研究発表会 (名古屋大学)	色彩情報による建設廃棄物の性状評価	渡辺洋一、川寄幹生、 小野雄策 ⁵⁸⁾ 、山田正 人 ³²⁾	172頁
H21. 9. 18	第20回廃棄物資源循環学 会研究発表会 (名古屋大学)	管理型最終処分場の廃止基準に関する考 察(6)	長森正尚、山田正人 ³²⁾ 石垣智基 ⁵⁷⁾ 、小野雄 策 ⁵⁸⁾	172頁
H21. 9. 18	第20回廃棄物資源循環学 会研究発表会 (名古屋大学)	最終処分場での比抵抗探査における埋立 廃棄物の影響評価に関する研究	磯部友護、川寄幹生、 小野雄策 ⁵⁸⁾ 、遠藤和 人 ³²⁾ 、山田正人 ³²⁾	172頁
H21. 9. 18	第50回大気環境学会年会 (慶応義塾大学)	オゾンによる植物被害とその分子的メカニ ズムに関する研究—可視被害とオゾン濃度 との関係—	岡崎淳 ⁵⁹⁾ 、青野光子 ³²⁾ 三輪誠、小川和雄、 武田麻由子 ⁶⁰⁾ 、小松 宏昭 ⁶⁰⁾ 、山神真紀子 ⁶¹⁾ 福田拓 ⁶²⁾ 、須田隆一 ⁶³⁾ 中村朋史 ⁶³⁾ 、横山仁 ⁵⁰⁾ 光武隆久 ⁶⁴⁾ 、久保明 弘 ³²⁾ 、中嶋信美 ³²⁾ 、 玉置雅紀 ³²⁾ 、佐治光 ³²⁾	184頁
H21. 9. 18	第50回大気環境学会年会 (慶応義塾大学)	オゾンによる植物被害とその分子的メカニ ズムに関する研究—遺伝子発現でアサガ オのオゾンストレスを診断する(3)—	青野光子 ³²⁾ 、岡崎淳 ⁵⁹⁾ 三輪誠、小川和雄、 武田麻由子 ⁶⁰⁾ 、小松 宏昭 ⁶⁰⁾ 、山神真紀子 ⁶¹⁾ 福田拓 ⁶²⁾ 、須田隆一 ⁶³⁾ 中村朋史 ⁶³⁾ 、横山仁 ⁵⁰⁾ 光武隆久 ⁶⁴⁾ 、久保明 弘 ³²⁾ 、中嶋信美 ³²⁾ 、 玉置雅紀 ³²⁾ 、佐治光 ³²⁾	184頁
H21. 9. 19	第20回廃棄物資源循環学 会研究発表会 (名古屋大学)	埼玉県の事業系ごみ その2 事業系ごみ 削減キャンペーン	川寄幹生、堀口浩二 ⁶⁵⁾ 藤崎智子 ⁶⁵⁾ 、中山雅 樹 ⁶⁶⁾ 、前田恵美 ⁶⁵⁾ 、磯 部友護、長谷隆仁、土 屋雅子 ⁶⁷⁾ 、小野雄策 ⁵⁸⁾	173頁
H21. 9. 24	日本分析化学会第58年会 (札幌市)	GCxGC-高分解能TOF-MSによる環境試 料中塩素化・臭素化PAHsの分析	家田曜世 ³⁶⁾ 、落合伸 夫 ³⁶⁾ 、宮脇俊文 ³⁷⁾ 、 堀井勇一、細野繁雄、 大浦健 ²⁵⁾	179頁
H21. 10. 4	日本地形学連合2009年度 秋季研究発表会 (京都教育大学)	Occurrence of heavy metals in alluvial sediments in northern part of Arakawa lowland, central Japan	K. G. I. D. Kumari ²⁸⁾ 、 C. T. Oguchi ²⁸⁾ 、 S. Hachinohe、 T. Ishiyama	181頁
H21. 10. 15	第21回環境システム計測制 御学会研究発表会 (岡山大学)	サステイナブルな創水について	中原政人 ⁶⁸⁾ 、大谷壮 介 ¹⁴⁾ 、見島伊織、 森田賢— ⁶⁹⁾	165頁
H21. 10. 15	第21回環境システム計測制 御学会研究発表会 (岡山大学)	サステイナブルなまちづくり	市川尚喜 ⁷⁰⁾ 、柿本貴 志、田本典秀 ⁷¹⁾ 、 辻幸志 ⁷²⁾ 、宮尾圭— ⁷³⁾	165頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H21. 10. 15	日本水処理生物学会第46 回大会（高知市）	魚類が沈水植物の成長に与える影響解析	小林紀子 ¹⁷⁾ 、酒井有 紀 ¹⁷⁾ 、袋昭太 ¹⁷⁾ 、田中 仁志、中野和典 ¹⁶⁾ 、稲 森隆平 ¹⁸⁾ 、稲森悠平 ¹⁸⁾	165頁
H21. 10. 15	日本水処理生物学会第46 回大会（高知市）	沈水植物バイオガス化システムの可能性検 討	久保田洋 ¹⁷⁾ 、吉田耕 治 ¹⁷⁾ 、袋昭太 ¹⁷⁾ 、田中 仁志、中野和典 ¹⁶⁾ 、稲 森隆平 ¹⁸⁾ 、稲森悠平 ¹⁸⁾	165頁
H21. 10. 15	日本水処理生物学会第46 回大会（高知市）	池水導水型隔離水界を用いた沈水植物の 水浄化解析	袋昭太 ¹⁷⁾ 、久保田洋 ¹⁷⁾ 島多義彦 ¹⁷⁾ 、田中仁 志、中野和典 ¹⁶⁾ 、稲森 隆平 ¹⁸⁾ 、稲森悠平 ¹⁸⁾	166頁
H21. 10. 15	日本水処理生物学会第46 回大会（高知市）	実験水槽を用いたイシガイ科二枚貝グロキ ジュウム幼生の宿主へのメダカ活用の検討	田中仁志、木持謙、金 澤光、須藤隆一、木本 達也 ⁷⁴⁾ 、松原健司 ⁷⁴⁾ 、 野村宗弘 ¹⁶⁾	166頁
H21. 10. 20	3rd IWA-ASPIRE conference & exhibition (Taipei, Taiwan)	Control of membrane fouling by fluidized media in membrane bioreactor process	I. Mishima, H. Namba ¹⁵⁾ , J. Nakajima ¹⁵⁾	166頁
H21. 11. 12	3rd Specialized Conference on Water and Wastewater International Network (Kathmandu, Nepal)	Voltammetric evaluation of the process inhibitor in the electrolytic treatment of pharmaceuticals in urine	T. Kakimoto, R. Ito ⁷⁵⁾ , N. Funamizu ⁷⁵⁾	166頁
H21. 11. 18	International Symposium on "Human impact on urban subsurface environment" (Taipei, Taiwan)	Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in Bangkok	H. Hamamoto, M. Yamano ²⁹⁾ , S. Goto ²⁶⁾ , M. Vuthy ⁷⁶⁾ , S. Kamioka ⁷⁷⁾ , J. Nishijima ⁷⁷⁾ , O. Lorphensri ⁷⁸⁾ , M. Taniguchi ³⁰⁾	181頁
H21. 11. 21	平成21年度立正大学オー プンリサーチセンター国際 シンポジウム(立正大学)	埼玉県の下地環境を把握するために—地 質地盤情報の整備とその活用例—	八戸昭一	182頁
H21. 11. 25	日本気象学会2009年度秋 季大会（福岡市）	気候変化予測から影響評価への不確実性 伝播～南米の水資源影響評価を例として	塩竈秀夫 ³²⁾ 、江守正 多 ³²⁾⁷⁹⁾ 、花崎直太 ³²⁾ 、 阿部学 ³²⁾ 、増富祐司、 高橋潔 ³²⁾ 、野沢徹 ³²⁾	184頁
H21. 11. 30	International Workshop on "Implications for the structure and evolution of oceanic plate and underlying mantle" (Tokyo, Japan)	Anomalously low heat flow around a "petit-spot" volcano on the old Pacific plate	H. Hamamoto, M. Yamano ²⁹⁾ , K. Baba ²⁹⁾ , A. Takahashi ⁵⁾ , Y. Kawada ³¹⁾ , N. Abe ³¹⁾	182頁
H21. 11. 30	International Workshop on "Implications for the structure and evolution of oceanic plate and underlying mantle" (Tokyo, Japan)	High heat flow anomaly on the seaward slope of the Japan Trench	M. Yamano ²⁹⁾ , H. Hamamoto Y. Kawada ³¹⁾ , Y. Masaki ⁸⁰⁾ , R. Labani ⁸¹⁾	182頁
H21. 12. 1	日本地熱学会2009年平成 21年京都大会（京都大学）	埼玉県の下地温度分布から推定する地下 熱環境の変遷	濱元栄起、八戸昭一、 佐坂公規、白石英孝、 宮越昭暢 ²⁶⁾ 、後藤秀 作 ²⁶⁾ 、山野誠 ²⁹⁾	182頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H21. 12. 1	日本地熱学会2009年平成 21年京都大会 (京都大学)	持続的な熱採取が可能な地中熱システム のための地質条件の定量化について	松林修 ²⁶⁾ 、濱元栄起	183頁
H21. 12. 14	American Gophysical Union 2009 Fall Meeting (San Francisco, USA)	Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in large cities in East Asia	H. Hamamoto, S. Goto ²⁶⁾ , M. Vuthy ⁷⁶⁾ , J. Nishijima ⁷⁷⁾ , M. Yamano ²⁹⁾ , M. Taniguchi ³⁰⁾ , A. Miyakoshi ²⁶⁾ , S. Hachinohe, K. Sasaka, H. Shiraishi	183頁
H21. 12. 14	American Gophysical Union 2009 Fall Meeting (San Francisco, USA)	Anomalously low heat flow around a "petit-spot" volcano on the old Pacific plate	M. Yamano ²⁹⁾ , H. Hamamoto, K. Baba ²⁹⁾ , A. Takahashi ⁵⁾ , Y. Kawada ³¹⁾ , N. Abe ³¹⁾	183頁
H22. 1. 12	Asian Science Seminar on "Sustainable Eco-Design of Our Furture on Food- and Bio-production" (Hunan, China)	Application of phytoremediation technology for utilization and remediation of soils contaminated with persistent organic pollutants	K. Oh, Q. Lin ⁴⁴⁾ , Y. H. Xie ⁴⁵⁾	179頁
H22. 1. 29	第31回全国都市清掃研究 ・事例発表会 (松山市)	コンポスト利用におけるコマツナ発芽試験 に用いる品種の影響	長谷隆仁、倉田泰人、 河村清史 ⁴⁾	173頁
H22. 2. 17	第25回全国環境研究所交 流シンポジウム(つくば市)	並行測定試験から示唆されたPM2.5測定法 の課題	長谷川就一、西川雅 高 ³²⁾ 、高橋克行 ⁸²⁾ 、 田邊潔 ³²⁾ 、若松伸司 ¹¹⁾	162頁
H22. 2. 17	第25回全国環境研究所交 流シンポジウム(つくば市)	騎西における通年観測および県内の多地 点調査から見たPM2.5の特徴	米持真一、梅沢夏実、 松本利恵、深井順子 ⁷⁾ 磯部充久 ⁷⁾	162頁
H22. 3. 9	大気環境学会環境大気モ ニタリング分科会第26回研 究会(東京都新宿区)	都市及び道路沿道大気における微小粒子 状物質の実態と今後の課題	長谷川就一	163頁
H22. 3. 13	第37回土木学会関東支部 技術研究発表会 (東京都千代田区)	農業集落排水処理施設における窒素除去 特性と温室効果ガス発生との相関性	須崎誠也 ⁸³⁾ 、小川雄 也 ⁸³⁾ 、吉田征史 ⁸³⁾ 、 見島伊織、柿本貴志、 木持謙、米倉哲志	167頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年 会 (福岡大学)	河川・湖沼に生息する水生生物中の紫外 線吸収剤濃度と蓄積特性に関する研究	亀田豊、木村久美子 ⁷⁾	167頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年 会 (福岡大学)	紫外線吸収剤の水生・底生生物に対する 慢性影響と下水道未普及地域における生 態リスク評価	平田佳子 ⁸⁴⁾ 、亀田豊、 鎌迫典久 ³²⁾ 、木村久 美子 ⁷⁾ 、山本裕史 ⁸⁴⁾	167頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年 会 (福岡大学)	河川水中における紫外線吸収剤の実態調 査	木村久美子 ⁷⁾ 、亀田豊 大熊輝雄 ⁷⁾	167頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年 会 (福岡大学)	沈水植物の浄化に及ぼす懸濁性負荷・可 溶性窒素、リン負荷特性解析	袋昭太 ¹⁷⁾ 、島多義彦 ¹⁷⁾ 田中仁志、須藤隆一、 中野和典 ¹⁶⁾ 、林紀男 ⁸⁵⁾ 稲森隆平 ¹⁸⁾ 、稲森悠 平 ¹⁸⁾	168頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	水田における農薬及び分解生成物の挙動	諸橋将雪 ⁸⁶⁾ 、長沢俊輔 ⁸⁶⁾ 、塩谷奈美 ⁸⁶⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁸⁶⁾ 、川田邦明 ⁸⁶⁾	173頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	新津川の底質中における炭化水素類の分布	田村崇晃 ⁸⁶⁾ 、田村優喜 ⁸⁶⁾ 、猪狩友梨 ⁸⁶⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁸⁶⁾ 、川田邦明 ⁸⁶⁾	173頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	新津川底質における重金属の分布と形態	猪狩友梨 ⁸⁶⁾ 、佐々木幸徳 ⁸⁶⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁸⁶⁾ 、川田邦明 ⁸⁶⁾	174頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	水環境健全性指標の新しい表示法の試み	長沢俊輔 ⁸⁶⁾ 、加藤弘洋 ⁸⁶⁾ 、田村崇晃 ⁸⁶⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁸⁶⁾ 、川田邦明 ⁸⁶⁾	174頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	東京湾流域河川における残留性有機フッ素化合物(PFCs)の汚染全容調査～38種PFC類縁体の一斉分析手法の適用～	頭士泰之 ⁸⁷⁾ 、Y. Feng ⁸⁷⁾ 、益永茂樹 ⁸⁷⁾ 、茂木守、野尻喜好、細野繁雄、鈴木俊也 ⁸⁸⁾ 、小杉有希 ⁸⁸⁾ 、矢口久美子 ⁸⁸⁾	179頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	家庭用砒素除去フィルターによる飲用地下水からの砒素除去	砒塚史明 ¹⁵⁾ 、M. Shafiquzzaman ¹⁵⁾ 、M. S. Azam ¹⁵⁾ 、中島淳 ¹⁵⁾ 、見島伊織	168頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	Control of membrane fouling by coagulant and its aids addition in MBR	T. T. Tuyet ¹⁵⁾ 、J. Nakajima ¹⁵⁾ 、I. Mishima	168頁
H22. 3. 15	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	ゼオライト成形体と水生植物を活用した里川再生技術の実河川における検討	木持謙、金澤光、真下敏明 ⁸⁹⁾ 、正田武則 ⁹⁰⁾ 、常田聡 ²⁾ 、関根正人 ²⁾ 、榊原豊 ²⁾	168頁
H22. 3. 15-16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	農業集落排水処理施設における水処理系からの温室効果ガス発生特性の検討	須崎誠也 ⁸³⁾ 、小川雄也 ⁸³⁾ 、吉田征史 ⁸³⁾ 、見島伊織、木持謙、柿本貴志	169頁
H22. 3. 15-16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	湖沼の沈水植物再生における派生バイオマスの活用評価	見島伊織、柿本貴志、池田和弘、田中仁志、須藤隆一、石川光祥 ¹⁷⁾ 、吉田耕治 ¹⁷⁾ 、袋昭太 ¹⁷⁾ 、中野和典 ¹⁶⁾ 、稲森悠平 ¹⁸⁾	169頁
H22. 3. 15-16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	海成層の土壌汚染リスクと土壌導電性に着目した簡易判別法の検討	石山高、八戸昭一、河村清史 ⁴⁾ 、李弘吉 ⁴⁾	169頁
H22. 3. 15-16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	学校における沈水植物を利用した堆肥作成の取り組みとその性状・肥効評価	池田和弘、柿本貴志、見島伊織、田中仁志、須藤隆一、袋昭太 ¹⁷⁾ 、中野和典 ¹⁶⁾ 、林紀男 ⁸⁵⁾ 、稲森隆平 ¹⁸⁾ 、稲森悠平 ¹⁸⁾	169頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H22. 3. 16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	武蔵野台地北部の湧水の水質形成と溶存物質特性	高橋基之、田中仁志、石山高	170頁
H22. 3. 16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	沈水植物の機能を組み込んだ生態系モデルの開発	武田文彦 ¹⁶⁾ 、中野和典 ¹⁶⁾ 、野村宗弘 ¹⁶⁾ 、西村修 ¹⁶⁾ 、島多義彦 ¹⁷⁾ 、袋昭太 ¹⁷⁾ 、仲沢武志 ¹⁷⁾ 、田中仁志、林紀男 ⁸⁵⁾ 、稲森悠平 ¹⁸⁾	170頁
H22. 3. 16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	沈水植物の保全・再生に及ぼす魚類の影響解析	小林紀子 ¹⁷⁾ 、酒井有紀 ¹⁷⁾ 、袋昭太 ¹⁷⁾ 、田中仁志、中野和典 ¹⁶⁾ 、林紀男 ⁸⁵⁾ 、稲森隆平 ¹⁸⁾ 、稲森悠平 ¹⁸⁾	170頁
H22. 3. 16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	実験池を用いたドブガイの稚貝発生状況による底質評価	木本達也 ⁷⁴⁾ 、松原健司 ⁷⁴⁾ 、田中仁志、木持謙、金澤光、須藤隆一、野村宗弘 ¹⁶⁾ 、李容斗 ⁹¹⁾	170頁
H22. 3. 16	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	GC/MS による花卉の残留農薬の定量	塩谷奈美 ⁸⁶⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁸⁶⁾ 、川田邦明 ⁸⁶⁾	174頁
H22. 3. 17	第57回応用物理学関係連 合講演会 (東海大学)	統計干渉法を用いた環境影響下の極短時間植物生長応答計測	志村和樹 ⁴⁾ 、小林幸一 ⁴⁾ ³⁵⁾ 、門野博史	159頁
H22. 3. 17	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	植生浮島を用いた沈水植物群落再生試験における動植物プランクトンおよび水質特性	田中仁志、池田和弘、見島伊織、柿本貴志、須藤隆一、袋昭太 ¹⁷⁾ 、島多義彦 ¹⁷⁾ 、武田文彦 ¹⁶⁾ 、中野和典 ¹⁶⁾ 、林紀男 ⁸⁵⁾ 、稲森隆平 ¹⁸⁾ 、稲森悠平 ¹⁸⁾	171頁
H22. 3. 17	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	硝化ポテンシャルの変動と亜酸化窒素の生成との関係	藤田昌史 ⁹²⁾ 、鈴木準平 ⁹²⁾ 、見島伊織	171頁
H22. 3. 17	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	硫酸塩還元条件下における石炭系油分の微生物分解	寺岡裕介 ¹⁴⁾ 、木戸遥 ¹⁴⁾ 、清水芳久 ¹⁴⁾ 、池田和弘、川端祥浩 ¹⁴⁾ 、原田英典 ¹⁴⁾ 、川崎浩司 ⁹³⁾ 、山下信彦 ⁹³⁾ 、川西順次 ⁹⁴⁾ 、田中宏幸 ⁹⁴⁾	171頁
H22. 3. 17	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	強磁性体担持多孔性炭素材料による揮発性有機塩素化合物の吸着除去	大野正貴 ⁸⁶⁾ 、大倉遼一 ⁸⁶⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁸⁶⁾ 、浅田隆志 ¹⁸⁾ 、川田邦明 ⁸⁶⁾	174頁
H22. 3. 17	第44回日本水環境学会年会 (福岡大学)	強磁性体担持多孔性炭素材料による水中の汚染物質の吸着除去	大倉遼一 ⁸⁶⁾ 、大野正貴 ⁸⁶⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁸⁶⁾ 、浅田隆志 ¹⁸⁾ 、川田邦明 ⁸⁶⁾	175頁
H22. 3. 17	日本農業気象学会2010年 全国大会 (名城大学)	台風による水稻被害量予測モデルの開発	増富祐司、飯泉仁之直 ⁹⁵⁾ 、高橋潔 ³²⁾	184頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H22. 3. 18	日本農業気象学会2010年 全国大会（名城大学）	10種の作物に対するオゾンのクリティカルレ ベルの検討	米倉哲志、篠原慎弥 ²⁰ 、伊豆田猛 ²⁰ 、河野 吉久 ⁵¹	163頁
H22. 3. 18	大気環境学会関東支部酸 性雨部会第22回関東酸性 雨講演会（東京都江東区）	酸性雨研究－埼玉県の調査研究活動から －	松本利恵	163頁
H22. 3. 19	第57回応用物理学関係連 合講演会（東海大学）	位相シフトデジタルホログラフィー法におけ るスペックル統計に基づく位相シフト誤差 補償法	片岡基史 ⁴ 、門野博史	159頁
H22. 3. 20	第32回酸性雨問題研究会 シンポジウム （慶應義塾大学）	アンモニアの大気動態と自動車排ガスの影 響	松本利恵	163頁

（注）共同研究者の所属機関名は187ページに一覧にした。

5. 3. 4 その他の研究発表

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H21. 7. 1	大気環境学会シンポジウム 「微小粒子状物質・PM2.5 に関わる現状と課題」 （東京都新宿区）	埼玉県環境科学国際センターにおける微小粒子 の通年観測結果と課題	米持真一
H21. 7. 10	平成21年度全国環境研協 議会関東甲信静支部騒音 ・振動専門部会 （さいたま市）	専門部会35年の歩み	白石英孝
H21. 9. 8	平成21年度全国環境研協 議会関東甲信静支部大気 専門部会（甲府市）	埼玉県VOC対策サポート事業によるVOCの現場 測定事例	梅沢夏実
H21. 9. 9	平成21年度全国環境研協 議会騒音振動担当者会議 （さいたま市）	騒音調査におけるフリーFFTソフトの適用可能性 の検討	佐坂公規
H21. 9. 18	平成21年度全国環境研協 議会廃棄物研究発表会 （名古屋大学）	埋立地ガスの流量測定方法の検討	長森正尚、渡辺洋一
H21. 9. 18	平成21年度全国環境研協 議会廃棄物研究発表会 （名古屋大学）	沖縄県における安定型最終処分場の採掘調査と その結果について	井上豪 ⁹⁶ 、宮城俊彦 ⁹⁶ 仲宗根一哉 ⁹⁶ 、渡口輝 ⁹⁶ 、松田了 ⁹⁷ 、多良間 一弘 ⁹⁷ 、小野雄策 ⁵⁸ 、 川寄幹生、磯部友護
H21. 9. 26	応用生態工学会 分科会 「保全としての放流」 （さいたま市）	ムサシトミヨの現状と再導入に向けて	金澤光
H21. 10. 23	平成21年度全国環境研協 議会関東甲信静支部水質 専門部会（宇都宮市）	元荒川最上流域におけるムサシトミヨ生息地の環 境改善	木持謙
H21. 10. 27	フッ素系界面活性剤研究キ ックオフ会議（つくば市）	バージアンドトラップ抽出－GC/MSによる水中フ ルオロテロマーアルコール類の分析	野尻喜好
H21. 10. 30	第36回環境保全・公害防 止研究発表会（富山市）	埼玉県におけるヒートアイランド現象の実態とク ールアイランドの形成	嶋田知英、米倉哲志、 小川和雄、三輪誠

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H21. 11. 11	UK-Japan WS on coupled crop-climate modelling (Tokyo, Japan)	Impact assessment of climate change on rice production in Asia in comprehensive consideration of uncertainties in future climate projections and my next directions of crop model	Y. Masutomi, K. Takahashi ³²⁾ , H. Harasawa ³²⁾ , Y. Matsuoka ¹⁴⁾
H21. 11. 16	第12回自然系調査研究機関連絡会議 調査研究・活動事例発表会 (伊勢原市)	野生生物の行政捕獲・調査データを用いた生息モデルの検討	嶋田知英
H21. 11. 18	S-8 Informal Meeting for Information Exchange (Tokyo, Japan)	Impact assessment of climate change on rice production in Asia in comprehensive consideration of uncertainties in future climate projections	Y. Masutomi, K. Takahashi ³²⁾ , H. Harasawa ³²⁾ , Y. Matsuoka ¹⁴⁾
H22. 1. 14	Workshop on "NSFC-JST Major International Cooperation Project -Study on Formation Mechanism of Ozone and Secondary Particles in Asian Megacities" (Tsinghua Univ., China)	Outline of fine aerosol measurement and modeling in Kanto Area (FAMIKA)	S. Hasegawa
H22. 1. 18	S-4/5・革新プロ合同ワークショップ (東京都港区)	マルチ気候モデルを用いた気候変化の農業影響評価	増富祐司
H22. 1. 20	「地域の産学官連携による環境技術開発のいま」シンポジウム (さいたま市)	埼玉県環境科学国際センターにおける産学官連携事例ー中小企業の自主的取組を支援する簡便なVOC処理システムの開発ー	米持真一
H22. 1. 20	平成21年度水道研修会 (さいたま市)	さいたま市における紫外線吸収剤の実態調査	木村久美子 ⁷⁾ 、亀田豊
H22. 1. 27	International ad hoc Detection and Attribution (Boulder, USA)	Emission scenario dependencies in climate change assessments of the hydrological cycle	H. Shiogama ³²⁾ , N. Hanasaki ³²⁾ , Y. Masutomi, T. Nagashima ³²⁾ , T. Ogura ³²⁾ , K. Takahashi ³²⁾ , Y. Hijioka ³²⁾ , T. Takemura ³²⁾ , T. Nozawa ³²⁾ , S. Emori ³²⁾
H22. 2. 11	第13回荒川流域再生シンポジウム (嵐山町)	2009年度入間川・越辺川の標識アユ放流調査結果から	金澤光
H22. 2. 20	比企流域懇談会 (小川町)	槻川に魚類 (ウグイ) がすめる川再生について	金澤光
H22. 2. 20	15th AIM International WS (Tsukuba, Japan)	Impact assessment of climate change on rice production in Asia in comprehensive consideration of uncertainties in future climate projections	Y. Masutomi, K. Takahashi ³²⁾ , H. Harasawa ³²⁾ , Y. Matsuoka ¹⁴⁾
H22. 3. 2	上海大学環境与化学工程学院講演会 (中国・上海大学)	Characterization of PM2.5 by continuous observation in CESS, and comparison between roadside air and ambient air in recent year, Japan	米持真一
H22. 3. 16	第44回日本水環境学会年会併設全国環境研協議会研究集会 (福岡大学)	海成堆積物からの有害重金属類溶出特性の解析	石山高

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H22. 3. 27	シンポジウム2010「小山川・元小山川と教育/科学/生活について」(本庄市)	里川再生プロジェクト	木持謙、金澤光、真下敏明 ⁸⁹⁾ 、正田武則 ⁹⁰⁾ 、常田聡 ²⁾ 、関根正人 ²⁾ 、榊原豊 ²⁾

(注) 共同研究者の所属機関名は187ページに一覧にした。

5.3.5 報告書

報 告 書 名	発 行 者	執 筆 分 担	執筆者	発行年	抄録
コンビニエンスストア消費電力実態調査報告書	埼玉県環境科学国際センター、埼玉県温暖化対策課	第1章 はじめに 第2章 調査対象コンビニエンスストアの概要 第3章 調査方法 第4章 調査結果 第5章 調査結果に基づく営業時間短縮によるエネルギー消費・CO ₂ 排出削減効果の推計 第6章 おわりに	竹内庸夫 嶋田知英 米倉哲志 増富祐司	H21	186頁
深夜化するライフスタイル・ビジネススタイルの見直しによる二酸化炭素削減効果の試算	埼玉県環境科学国際センター、埼玉県環境部温暖化対策課	はじめに 1. ライフスタイルの見直し 2. ビジネススタイルの見直し 3. 深夜営業店舗等の営業時間短縮 まとめ	竹内庸夫 嶋田知英 米倉哲志	H21	186頁
平成20年度ムサシトミヨ保護事業報告書	埼玉県環境科学国際センター	第1章 飼育下での繁殖試験 第2章 地下水の水温 第3章 地下水採取量 第4章 生息地における水質測定結果 第5章 移殖適地調査 第6章 生息地における底生動物調査 第7章 ムサシトミヨの遺伝的多様性を解析するためのDNAマーカーの開発	金澤光 三輪誠 高橋基之 田中仁志 木持謙 石山高 亀田豊 見島伊織 池田和弘 柿本貴志	H21	186頁

5.3.6 センター報

種 別	課 題 名	執 筆 者	掲 載 号
総合報告	微動探査法の実用化研究	松岡達郎	第9号、68-90 (2009)
資 料	臭素系難燃加工剤(ポリブロモジフェニルエーテル)による県内河川底質の汚染実態	細野繁雄、蓑毛康太郎、大塚宜寿、茂木守、杉崎三男	第9号、91-95 (2009)

5.4 講師・客員研究員等

(1) 大学非常勤講師

期 日	講 義 内 容	講義場所	氏 名
H21年度	東北大学大学院客員教授 「環境生態工学演習」	東北大学	須藤隆一
H21年度後期	東北文化学園大学大学院客員教授 「環境情報工学特別講義」	東北文化学園 大学	須藤隆一
H21年度	埼玉大学大学院理工学研究科連携教授(連携大学院) 「数値解析データ情報処理(E)」、「環境応用光学」、 「光散乱応用センシング特論」	埼玉大学	門野博史
H21年度	埼玉大学大学院理工学研究科連携准教授(連携大学院) 「環境計測学」、「水環境汚染特論」、「土壌地下水汚染特論」	埼玉大学、 環境科学国際 センター	石山高
H22. 1. 22、 H22. 2. 12	大阪大学非常勤講師 「環境リスク管理のための人材育成プログラム;安全衛生リスク管理論」	大阪大学	亀田豊
H21年度後期	埼玉大学非常勤講師 「水環境学」	埼玉大学	柿本貴志
H21年度	埼玉大学大学院理工学研究科連携准教授(連携大学院) 「自然環境評価特論」、「大気環境測定演習」、「汚染負荷評価」	埼玉大学、 環境科学国際 センター	三輪誠

(2) 客員研究員

委 嘱 期 間	相 手 機 関	氏 名
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	須藤隆一
H21. 11. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	長谷川就一
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	木持謙
H21. 4. 1~H22. 3. 31	神奈川大学総合理学研究所	亀田豊
H21. 4. 1~H22. 3. 31	立命館大学	見島伊織
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	倉田泰人
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	渡辺洋一
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	長森正尚
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	川寄幹生
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	長谷隆仁
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 国立環境研究所	磯部友護
H18. 10. 1~H21. 12. 31	中国遼寧大学資源環境学院	王効挙
H22. 1. 1~H26. 12. 31	中国遼寧大学環境学院	王効挙
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 産業技術総合研究所	堀井勇一
H21. 4. 1~H22. 3. 31	独立行政法人 産業技術総合研究所	八戸昭一
H21. 4. 1~H22. 3. 31	東京大学地震研究所	濱元栄起
H21. 4. 27~H22. 3. 31	大学共同利用機関法人 総合地球環境学研究所	濱元栄起

(3) 研修会・講演会等の講師

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H21. 4. 16	アジア開発銀行気候変動ワークショップ 「地球温暖化と埼玉県の状況」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H21. 4. 23	環境部大気・水質担当新任職員研修 「環境科学国際センターの研究紹介」	さいたま市	田中仁志

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H21. 4. 24	加須郷土史研究会総会特別講演会「地球環境問題について」	加須市	竹内庸夫
H21. 4. 25	アサガオ調査説明会	さいたま市	三輪誠
H21. 4. 26	アユ遡上調査「標識アユ研修会」	川島町	金澤光
H21. 5. 1	アサガオ調査説明会	狭山市	三輪誠
H21. 5. 7	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター講演 「湖沼における課題と今後の展望」	大津市	須藤隆一
H21. 5. 8	第3回E-TEC&KIESSジョイントセミナー 「生態工学的手法による水環境保全」	大津市	須藤隆一
H21. 5. 9	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H21. 5. 10	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H21. 5. 11	北川辺町環境学習「地球温暖化の話」	北川辺町	米倉哲志
H21. 5. 13	土壌汚染対策推進事業に係る土壌簡易分析研修 「VOCの分析(土壌ガス調査)及び土壌の採取、重金属等の 分析」 「土壌・地下水汚染調査報告書における地質情報の見方」 「土壌汚染調査報告書に基づく汚染評価と汚染原因の解析」	環境科学国際センター	高橋基之 長森正尚 佐坂公規 濱元栄起 八戸昭一 石山高
H21. 5. 14	鴻巣市立川里中学校総合学習「大気について」	環境科学国際センター	松本利恵
H21. 5. 15	鴻巣市立鴻巣南中学校総合学習「ビオトープについて」	環境科学国際センター	嶋田知英 木持謙
H21. 5. 16	彩の国環境大学修了生の会講演 「大気中に浮遊する微小粒子状物質(PM2.5)の特徴と埼玉県 の現状」	さいたま市	米持真一
H21. 5. 16	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H21. 5. 21	里川再生クリニック(いきがい大学卒業生)	環境科学国際センター	田中仁志
H21. 5. 26	秩父環境管理事務所 里川づくり事業・環境学習	小鹿野町立長若小学校	石山高 池田和弘
H21. 5. 27	彩の国いきがい大学講座「大気汚染の現状と課題」	伊奈町	竹内庸夫
H21. 5. 28	秩父環境管理事務所 里川づくり事業・環境学習	小鹿野町立三田川小学 校	田中仁志 木持謙
H21. 5. 28	JICA集団研修 廃棄物総合管理セミナー 「最終処分場の環境汚染対策」	環境科学国際センター	川寄幹生
H21. 5. 29	埼玉県フロン回収・処理推進協議会技術研修会 「環境中のフロン濃度の動向」	さいたま市	竹内庸夫
H21. 5. 29	秩父環境管理事務所 里川づくり事業・環境学習	小鹿野町立小鹿野小学 校	高橋基之 田中仁志 見島伊織
H21. 6. 3	彩の国いきがい大学「地下世界を探る」	環境科学国際センター	佐坂公規
H21. 6. 3	生態園観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 6. 5	東北大学大学院環境機能利用工学(三菱マテリアル)寄附講座 キックオフシンポジウム「環境研究のめざすもの」	東北大学	須藤隆一
H21. 6. 11	環境ビジネスフォーラム埼玉「環境ビジネスの振興と課題」	さいたま市	須藤隆一
H21. 6. 12	オートアナライザーシンポジウム「環境基準の課題と展望」	東京都千代田区	須藤隆一
H21. 6. 12	本庄市立藤田小学校総合的学習 「小山川と元小山川の生き物調査」	本庄市	金澤光 増富祐司
H21. 6. 16	菖蒲南中学校総合学習講座「温暖化について」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H21. 6. 16	東松山環境管理事務所 里川づくり事業・環境学習 小川町・兜川 体験学習	小川町立竹沢小学校	田中仁志 池田和弘

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H21. 6. 17	川口市立川口総合高校・出前講座 「埼玉の里川 河川水の特徴と水質浄化」	川口市立川口総合高校	高橋基之
H21. 6. 19	日本水環境学会関東支部総会・特別講演 「里川の再生に向けて」	環境科学国際センター	須藤隆一
H21. 6. 20	川の指導者養成講座「川という自然の理解」	長瀨町	金澤光
H21. 6. 20	生態園観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 6. 20	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H21. 6. 21	柳瀬川自然学習観察会	富士見市	金澤光
H21. 6. 21	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H21. 6. 23	立正佼成会出前講座「日常生活と水環境」	さいたま市	木持謙
H21. 6. 23	ムサシトミヨ保全推進協議会総会 「ムサシトミヨの現状と今後の課題」	熊谷市	金澤光
H21. 6. 25	彩の国いきがい大学講習会「生物多様性とその保全」	蕨市	嶋田知英
H21. 6. 26	篠津川辺探検隊「桶川市立加納小学校 水田の自然観察会」	桶川市	金澤光
H21. 6. 26	地球温暖化対策アクション会議「地球温暖化の話」	羽生市	竹内庸夫
H21. 6. 29	大気規制に係る測定方法等研修会 「ダイオキシン類の分析測定に係る注意点、測定結果の見方等」 「石綿の分析方法の概要」「VOC測定の概要」	環境科学国際センター	大塚宜寿 米倉哲志
H21. 6. 29	熊谷市ムサシトミヨをまもる会総会 「平成20年度ムサシトミヨ保護事業報告」	熊谷市	金澤光
H21. 6. 30	彩の国いきがい大学講習会「生物多様性とその保全」	入間市	嶋田知英
H21. 7. 2	加須市立加須北中学校「地域ふれあい体験講座」 「埼玉の里川ー河川と人との関わりを考える」	加須市立加須北中学校	高橋基之
H21. 7. 4	新座市環境フェスティバル2009「里川の再生をめざして」	新座市	須藤隆一
H21. 7. 11	彩の国環境地図作品展地図作り教室	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 7. 12	田んぼの生き物調査	川島町	金澤光 木持謙 増富祐司 阿部香
H21. 7. 12	県の魚「ムサシトミヨの現状について」	熊谷市	金澤光
H21. 7. 12	小川町下里地区田んぼのいきもの観察会	小川町	嶋田知英
H21. 7. 14	JICA国別研修 「インドネシア広域都市圏廃棄物管理手法(実務責任者)」	環境整備センター	長森正尚
H21. 7. 15	AGCポリマー建材(株)社内勉強会「埼玉県の大気環境」	久喜市	竹内庸夫
H21. 7. 15	彩の国いきがい大学・出前講座「湧水と環境保全」	伊奈町	高橋基之
H21. 7. 18	こどもホタルンジャー研修会「環境の保全と指標」	刈谷市	須藤隆一
H21. 7. 18	生態園体験教室「川の生物で環境調査をしよう」	環境科学国際センター	田中仁志 池田和弘
H21. 7. 20	県民実験教室「大気の性質を調べてみよう」	環境科学国際センター	松本利恵
H21. 7. 21	彩の国いきがい大学「建設廃棄物の再資源化と不法投棄」	環境科学国際センター	倉田泰人
H21. 7. 23	夏休み大学探検2009・ジュニアハイスクールフォーラム 「微生物が地球を救う」	東北大学	須藤隆一
H21. 7. 23	こどもホタルンジャー指導者養成講座	秦野市	木持謙
H21. 7. 24	蓮田市研修会「山ノ神沼の水質浄化」	蓮田市	田中仁志
H21. 7. 24	生態園観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 7. 25	こどもホタルンジャー研修会「環境の保全と指標」	広島市	須藤隆一

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H21. 7. 25	県民実験教室「水の性質を調べてみよう」	環境科学国際センター	高橋基之
H21. 7. 26	ムサシトミヨ観察会	熊谷市	金澤光
H21. 7. 30	スーパーサイエンススクール研修 「地球環境問題と埼玉県環境科学国際センターの取組」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H21. 7. 30	行田市内小中学校環境教育主任・出前講座 「日常生活と水環境」	環境科学国際センター	木持謙
H21. 7. 31	ムサシトミヨ観察会	熊谷市	金澤光
H21. 8. 1	川の探検隊	本庄市	金澤光 増富祐司
H21. 8. 8	生態園体験教室「昆虫の標本を作ろう」	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 8. 10	PRB処理に関する講演会 「Control Measures Against Environmental Contamination from Landfills」 「General waste management in SAITAMA prefecture」 「Demonstration of PRB system in Japan」	タイ王国・ラチャブリ県	渡辺洋一 川寄幹生 磯部友護
H21. 8. 17	山ノ神沼水質浄化事業説明会	蓮田市	田中仁志
H21. 8. 23	熊谷市ムサシトミヨ保護センター親水イベント 「ムサシトミヨの生態」	熊谷市	金澤光 木持謙
H21. 8. 23	魚を捕る文化:漁具漁法から魚を守る工夫	東松山市	金澤光
H21. 8. 25	第18回日本水環境学会市民セミナー 「温暖化、水とくらしはどうか？ どうする？(Ⅱ)～水環境にお ける賢い適応へ向けて～」	東京都世田谷区	須藤隆一
H21. 8. 29	彩の国環境大学校開校式基調講座	環境科学国際センター	須藤隆一
H21. 8. 29	川ガキ養成東部塾	越谷市	木持謙 見島伊織
H21. 8. 29	男堀川の生き物観察会	本庄市	金澤光
H21. 9. 2	彩の国いきがい大学「酸性雨について」	伊奈町	松本利恵
H21. 9. 3	彩の国いきがい大学「騒音・振動について」	伊奈町	白石英孝
H21. 9. 7	浦和ロイヤルパインズホテル研修会「エコ社会をめざして」	さいたま市	須藤隆一
H21. 9. 13	身近な環境観察局新規参加者研修会「指標生物調査」	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 9. 17	韓国済州地域環境技術開発セミナー 「気候変動の水環境への影響と適応策」 「循環型社会と水環境」	韓国・済州市	須藤隆一 田中仁志
H21. 9. 19	本庄市男女共生大学・自然観察学習会(小山川)	本庄市	金澤光 木持謙
H21. 9. 25	中国長春市講演会「気候変動の水環境影響と適応策」	中国・長春市	須藤隆一
H21. 9. 25	塔の会学習会「地球環境問題」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H21. 9. 25	水質管理支援技術セミナー「私たちの生活と化学物質」	和光市	野尻喜好
H21. 9. 25	吉林省農業科学院農業環境資源研究センター講演会 「地球温暖化の水環境への影響及び適応策」 「土壌汚染とその修復技術」	中国・吉林省	須藤隆一 王効挙
H21. 9. 26	瀋陽大学講演会「気候変動の水環境影響と適応策」	中国・瀋陽大学	須藤隆一
H21. 9. 27	遼寧大学講演会 「気候変動の水環境影響と適応策」 「日本の水環境保護及び排水処理技術の新動向」	中国・遼寧大学	須藤隆一 王効挙
H21. 9. 28	中国瀋陽市講演会「気候変動の水環境影響と適応策」	中国・瀋陽市	須藤隆一
H21. 10. 6	公害防止主任者資格認定講習「大気関係」	さいたま市	米倉哲志

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H21. 10. 6	深谷中学校 里川づくり事業・環境学習「身近な川を考える」	深谷市立深谷中学校	木持謙
H21. 10. 7	国立保健医療科学院短期講座「水道工学研修」 「水源保全システム」	和光市	須藤隆一
H21. 10. 7	公害防止主任者資格認定講習「大気関係」	さいたま市	武藤洋介 梅沢夏実
H21. 10. 7	生活クラブ生協環境に関する学習会「地球環境問題概論」	さいたま市	竹内庸夫
H21. 10. 8	大分県講演「環境汚染物質の水生生物への影響について」	大分市	須藤隆一
H21. 10. 8	公害防止主任者資格認定講習「ダイオキシン類関係」	さいたま市	野尻喜好
H21. 10. 10	NPO法人環境生態工学研究所総会基調講演 「水環境保全の新たな展開－水質保全二法から50年を経過して－」	仙台市	須藤隆一
H21. 10. 10	本庄市男女共生大学・自然観察学習会(元小山川)	本庄市	金澤光 木持謙
H21. 10. 14	日本薬科大学早期体験学習学生研修 「化学物質と私たちの暮らし」	環境科学国際センター	野尻喜好
H21. 10. 15	白岡高校環境学習講演会「地球環境問題概論」	埼玉県立白岡高校	竹内庸夫
H21. 10. 15	埼玉大学付属中学校・出前講座 「埼玉の里川－河川と人との関わりを考える」	環境科学国際センター	高橋基之
H21. 10. 17	彩の国環境大学「健全な水循環と里川の再生」	環境科学国際センター	高橋基之
H21. 10. 18	柳瀬川ミヤコタナゴ保存会「柳瀬川のミヤコタナゴ復元の課題」	所沢市	金澤光
H21. 10. 22-23	公害防止主任者資格認定講習「水質関係」	さいたま市	高橋基之 田中仁志 石山高 池田和弘
H21. 10. 24	NPO法人川・まち・人プロデューサーズ市民総合大学公開講座 「川ガキ再生のために“今”できること」	本庄市	須藤隆一
H21. 10. 24	彩の国環境大学「気になる暮らしの化学物質」	環境科学国際センター	細野繁雄
H21. 10. 25	自然環境講座・生態園観察会 騎西町ゲンキッズ事業	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 10. 26	ものづくり大学講義「地球温暖化の話」	行田市	米倉哲志
H21. 10. 29	平成21年度埼玉県東部地域環境事務研究会視察研修会 「悪臭の嗅覚測定法について」	環境科学国際センター	梅沢夏実
H21. 10. 31	彩の国環境大学基礎講座 「埼玉県の温暖化の実態とその影響～温暖化の生物・農業・健康への影響～」	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 11. 4	彩の国いきがい大学「生物多様性とその保全」	伊奈町	嶋田知英
H21. 11. 5	千葉県山武市・九十九里町市民団体視察研修 「里川再生テクノロジーについて」	環境科学国際センター	高橋基之
H21. 11. 5	鳩ヶ谷高校・出前講座「日常生活と水環境」	環境科学国際センター	木持謙
H21. 11. 6	埼玉県大気環境研究会「埼玉県におけるPM2.5調査結果について－環境科学国際センターの取組」	さいたま市	米持真一
H21. 11. 10	熊谷の環境を考える講座「埼玉県の大气環境」	熊谷市	竹内庸夫
H21. 11. 10-11	公害防止主任者資格認定講習(水環境課)	さいたま市	白石英孝 佐坂公規 濱元栄起
H21. 11. 13	JICA集団研修気象業務能力向上 「Impact assessment of climate change」	東京都千代田区	増富祐司
H21. 11. 14	県民の日特別企画 サイエンスショー「-196℃の世界」	環境科学国際センター	梅沢夏実
H21. 11. 17	熊谷の環境を考える講座「地球環境問題概論」	熊谷市	竹内庸夫

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H21. 11. 17	彩の国いきがい大学 「建設廃棄物の再資源化と不法投棄」	環境科学国際センター	倉田泰人
H21. 11. 17	生態園観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 11. 25	栗橋町河川浄化協議会・出前講座 「埼玉の里川－河川と人との関わりを考える」	環境科学国際センター	高橋基之
H21. 11. 26	環境修復と浄化国際フォーラム 「日本における水環境保全及び汚水処理技術について」	中国・貴州省	王効挙
H21. 11. 30	吉野原工業団地環境コミュニケーション 「吉野原工業団地周辺環境調査結果について」	さいたま市	茂木守
H21. 12. 1	仙台市水道局講演 「低炭素社会の形成に向けて－気候変動の影響とその適応策－」	仙台市	須藤隆一
H21. 12. 1	JICA地域別研修 アジア有害廃棄物管理・適正処理 「最終処分場の環境汚染対策」	横浜市	川寄幹生
H21. 12. 1	生態園観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H21. 12. 4	エネルギーモデル検討委員会 「AIMにおける最新の農業影響評価研究について」	東京都港区	増富祐司
H21. 12. 6	第12回留日学者と21世紀中国発展国際討論会 「Phytoremediation of Soils Contaminated with Persistent Organic Pollutants」	昭和大学	王効挙
H21. 12. 8	平成21年度産業技術連携推進会議知的基盤部会地質地盤情報 文科会地下構造データベース研究会 「埼玉県における地盤情報の公開と活用」	札幌市	八戸昭一
H21. 12. 11	春日部市市民大学「埼玉と温暖化」	春日部市	米倉哲志
H21. 12. 13	国際ロータリー第2770地区ローターアクトライラ委員会研修セミナー「地球環境問題概論」	さいたま市	竹内庸夫
H21. 12. 17	さいたま市水道局職員研修 「静かに進む地下水汚染」「日常生活と水環境」	さいたま市	高橋基之 木持謙
H21. 12. 17	出前講座「埼玉県の温暖化の実態とその影響～温暖化の生物・ 農業・健康への影響～」	羽生市	嶋田知英
H21. 12. 21	第8回オープンフォトリクスセミナー2009「レーザー干渉計測」	さいたま市	門野博史
H22. 1. 7	石油資源開発株式会社談話会 「微動探査法による苫小牧勇弘地区の地下構造調査」	東京都千代田区	白石英孝
H22. 1. 7	彩の国いきがい大学「埼玉県の温暖化の実態とその影響～温 暖化の生物・農業・健康への影響～」	川越市	嶋田知英
H22. 1. 12	平成21年度都県市環境研究所ヒートアイランド連絡会 「埼玉県のヒートアイランドの現状」	東京都江東区	米倉哲志
H22. 1. 12	彩の国いきがい大学「埼玉県の温暖化の実態とその影響～温 暖化の生物・農業・健康への影響～」	熊谷市	嶋田知英
H22. 1. 13	中国科学院亜熱帯農業生態研究所講演会 「日本における環境保全型農業について」	中国・湖南省	王効挙
H22. 1. 21	埼玉県環境科学国際センター講演会 「地球温暖化の埼玉県への影響」 「一般廃棄物焼却残さ等のリサイクルの方向性」 「埼玉県の魚「ムサシトミヨ」の保護への取り組み」	さいたま市	嶋田知英 倉田泰人 金澤光
H22. 1. 22	日本水環境学会セミナー「水辺の再生」 「“川の国 埼玉”の実現に向けた里川再生の取り組み」	東京都千代田区	高橋基之

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H22. 1. 23	NPO法人環境生態工学研究所セミナー 「我が国の水環境保全施策と今後の課題－小規模排水対策を中心として－」	仙台市	須藤隆一
H22. 1. 23	彩の国環境大学修了生の会平成21年度第2回例会 「私たちの生活と化学物質」	さいたま市	細野繁雄
H22. 1. 24	さいたまマイオンズクラブ・出前講座「日常生活と水環境」	さいたま市	木持謙
H22. 1. 25	加須市市民講座「地球温暖化の話」	加須市	米倉哲志
H22. 1. 28	メガトレンド・セミナー 「水環境保全のための目標および基準－1,4-ジオキサン基準化の動向と今後の見通しを中心として－」	東京都千代田区	須藤隆一
H22. 1. 28	いずみ高校環境学習「大気汚染と植物」	環境科学国際センター	米倉哲志
H22. 1. 29	グローバルナノアプリケーションセミナーⅡ 「光を使ったナノ計測」	埼玉大学	門野博史
H22. 1. 30	彩の国環境大学修了生フォローアップ講座 「地球温暖化の埼玉県への影響」	環境科学国際センター	嶋田知英
H22. 2. 1	JICA地球温暖化対策研修 「Impact and Adaptation Policy Assessment of Climate Change on Agriculture」	つくば市	増富祐司
H22. 2. 2	埼玉県大気環境研究会「ビジネススタイルライフスタイルの見直しによる二酸化炭素削減効果の試算」	さいたま市	竹内庸夫
H22. 2. 2	JICA・マレーシア国別研修「土壌汚染・有害廃棄物管理」 「廃棄物による環境汚染対策」	横浜市	川寄幹生
H22. 2. 5	鴻巣市教育研究会出前講座 「私たちの生活と化学物質(生活編)」	環境科学国際センター	細野繁雄
H22. 2. 10	熊谷市立大幡中学校・出前講座「日常生活と水環境」	熊谷市立大幡中学校	木持謙
H22. 2. 10	彩の国いきがいの大学「化学物質をめぐる諸問題」	伊奈町	細野繁雄
H22. 2. 10	本庄市立藤田小学校総合的学習 「小山川と元小山川の生き物調査」	本庄市	金澤光 木持謙 増富祐司
H22. 2. 16-17	平成21年度産業廃棄物処理等技術研修会 「不法投棄現場における現場調査法、現場修復法」 「硫化水素発生事案への対応技術」	岡山市	川寄幹生 磯部友護
H22. 2. 17	市町村騒音・振動担当職員研修(水環境課)	さいたま市	佐坂公規
H22. 2. 19	埴川の環境を考える懇談会 「“川の国 埼玉”の実現に向けて－里川再生と水質浄化－」	八潮市	高橋基之
H22. 2. 21	身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果発表会 「光化学スモッグによるアサガオ被害調査結果報告」	環境科学国際センター	三輪誠 嶋田知英
H22. 2. 23	騎西町教育研究会教育部・出前講座「日常生活と水環境」	環境科学国際センター	木持謙
H22. 2. 23	中央環境管理事務所 里川づくり事業・環境学習	鳩ヶ谷市立南小学校	石山高
H22. 2. 26	第3回専門研修委員会「アスベストセミナー」 「家屋解体現場における石綿含有廃棄物について」	さいたま市	川寄幹生
H22. 3. 3	オゾンの植物影響に関する研究集会 基調講演「埼玉県における対流圏オゾンの動態と植物影響」	静岡県立大学	三輪誠
H22. 3. 4	羽生市環境講座「地球温暖化」	羽生市	竹内庸夫
H22. 3. 7	出前講座「生物多様性とその保全」	さいたま市	嶋田知英
H22. 3. 12	本庄市立藤田小学校総合的学習 「小山川と元小山川の生き物調査」	本庄市立藤田小学校	金澤光

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H22. 3. 13	第9回環境まちづくりフォーラム・埼玉 「地球温暖化の影響と対策」	川越市	須藤隆一
H22. 3. 13	科学技術シンポジウム「埼玉県の温暖化の現状」	さいたま市	米倉哲志
H22. 3. 15	環境共生地熱開発のための計測・探査技術に関する調査研究 委員会「微動探査法の概要」	東京都千代田区	白石英孝
H22. 3. 17	埼玉大学学園衛生施設見学実習「悪臭・嗅覚について」	環境科学国際センター	梅沢夏実
H22. 3. 18	平成21年度水生生物講演会「水生生物の保全に向けて」	東京都新宿区	須藤隆一
H22. 3. 19	水環境課・里川づくり発表会「里川再生テクノロジーについて」	さいたま市	高橋基之
H22. 3. 20	里川づくり事業・環境学習「水の汚れの原因を調べよう」	川口市立芝東小学校	石山高
H22. 3. 30	環境ネットワークよしかわ・出前講座「日常生活と水環境」	環境科学国際センター	木持謙

5.5 他研究機関との連携

埼玉県が直面している環境に関する諸問題へ対応するための試験研究や環境面での国際貢献など、環境科学国際センターが環境に関する総合的中核機関として機能するためには、当センターにおける研究活動の高度化、活性化をより一層図っていく必要がある。そこで、大学や企業等との共同研究や研究協力を積極的に推進するとともに、他の研究機関から客員研究員を迎えて研究交流や情報交換を図っている。

また、早稲田大学理工学術院総合研究所と研究交流協定(平成12年6月)、埼玉大学と教育研究の連携・協力に関する覚書(平成14年3月)及び立正大学環境科学研究所と研究交流協定(平成20年5月)を締結し、大学と共同研究、人的交流等の連携を推進している。

(1) 大学・民間企業等との共同研究・研究協力

平成21年度は、次の30課題を実施した。

共同研究・研究協力一覧

相手方	研究課題名及び概要	担当者
早稲田大学理工学術院 名古屋俊士 教授	「微細立体構造を有する光触媒複合材料を用いたVOC処理装置の開発」 磁場とめっき法を応用した独自の手法で立体格子構造体を作製し、この表面に光触媒を複合化させた材料を開発する。これを用いた各種VOCの分解特性を検討する。	大気環境担当 米持真一
早稲田大学理工学術院 名古屋俊士 教授 柴田科学(株)	「光触媒特性を利用した新規デニューダの開発」 酸化チタンの光誘起親水化現象をデニューダに応用するための研究を行う。	大気環境担当 米持真一
吉野電化工業(株)	「中小企業を対象としたVOC処理システムの開発」 光触媒のメリットを生かした中小企業向けのVOC処理装置を開発するため、独自に開発した立体格子構造を持つ担体に光触媒を担持させる手法および処理装置試作機の作製について検討を行う。	大気環境担当 米持真一
(財)電力中央研究所 (独)国立環境研究所	「気温とオゾン濃度上昇が水稻の生産性におよぼす複合影響評価と適応方策に関する研究」 国内外の主要水稻品種の収量・品質におよぼす温度とオゾンの複合影響を実験的に解明するとともに、影響評価のための分子マーカーを探索し、評価手法の開発を行う。	大気環境担当 米倉哲志 自然環境担当 嶋田知英 三輪誠
(独)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 大原利真 室長 名古屋市環境科学研究所他 地方公共団体研究機関48機 関、愛媛大学、中部大学、 九州大学、奈良女子大学、 千葉大学、(財)電力中央研 究所	「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」 各自治体の大気環境時間値データの整備を継続し、相互比較検討を行うことで地域的な汚染の特徴を明らかにし、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ことにより、その成果を自治体や国が行うべき大気汚染対策に活用する。	大気環境担当 武藤洋介

相手方	研究課題名及び概要	担当者
(独)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 大原利真 室長	「関東地域における広域大気汚染のモデル研究」 光化学オキシダントおよび浮遊粒子状物質などの広域大気汚染を予測するために、国立環境研究所で開発中の「大気汚染予測システム」の評価・検討および精度向上のための観測を共同で行う。	大気環境担当 米持真一
さいたま市健康科学研究センター	「微小粒子状物質(PM2.5)による大気汚染状況の研究」 健康影響が懸念されている粒径2.5 μ m以下の微小粒子状物質(PM2.5)について、埼玉県・さいたま市内の複数地点で質量濃度や化学組成を調査し、大気汚染状況の実態把握を行う。	大気環境担当 米持真一
福島大学 東北大学 (株)フジタ	「生態工学技法としての沈水植物再生による湖沼の水環境回復と派生バイオマスリサイクル統合システムの開発」 沈水植物を利用した持続可能な水環境回復のために、沈水植物の群落再生手法、水質浄化機能の定量化、派生バイオマスの回収手法および有用資源としてのリサイクル技術を開発し、地域に適した地産地消型システムを確立する。	水環境担当 田中仁志 見島伊織 池田和弘 柿本貴志
ジーエルサイエンス(株)	「海成堆積物からの重金属類溶出特性の解析」 海成堆積物からの重金属類溶出特性を把握するとともに、溶出を促進する因子について元素ごとに解析する。	水環境担当 石山高 地質地盤担当 八戸昭一
埼玉大学 地圏科学研究センター 小口千明 准教授	「自然地層からの重金属類の溶出と鉱物的特性に関する研究」 土壌・地下水汚染の防止に資するため、県内の自然地層を対象として重金属類の溶出特性を制御する地層の構成鉱物の特徴を把握する。	水環境担当 石山高 地質地盤担当 八戸昭一
埼玉大学大学院 理工学研究科 河村清史 教授	「自然由来土壌汚染の評価ー海成堆積層からの重金属類溶出特性の解析」 土壌・地下水汚染の防止に資するため、県南東部の中川低地を中心とした地質試料を用いて土壌溶出量試験を実施し、海成堆積層から溶出する可能性の高い重金属類を特定するとともに、その特性を把握する。	水環境担当 石山高 地質地盤担当 八戸昭一
日本大学 理工学部土木工学科 吉田征史 専任講師 茨城大学 工学部都市システム工学科 藤田昌史 講師	「活性汚泥モデルの活用による下水道処理プロセスからの温室効果ガス発生抑制の検討」 下水道処理プロセスにおける有機物、窒素、リンの反応が解析可能である活性汚泥モデルを用いて、これらの物質反応を把握すると同時に、削減可能なエネルギー消費量を算定し、それに伴う温室効果ガスの発生抑制効果について検討する。	水環境担当 見島伊織
神奈川大学 理学部化学科 大石不二夫 教授	「温暖化にともなう水環境の長期変化のモニタリング」 河川と沿岸海域に定点観測地点を設定し、一年間の特定の時期に、物理・化学・生物学領域のさまざまな測定項目について、継続的に観測・測定を行う。「長期間の観測・測定」を継続して行うことで、「近未来に生ずることが予測される気候変動」が地球環境に与える影響を明らかにする。	水環境担当 亀田豊

相手方	研究課題名及び概要	担当者
北海道大学大学院 工学研究科 船水尚行 教授	「環境中に排出される人由来医薬品の発生源における直接電解酸化処理」 尿を介して体外へ、そして最終的に環境中へ排出される医薬品の電気化学的酸化処理に関する研究を行う。電気化学的酸化処理における医薬品の反応経路を解明するとともに、尿中の共存物質による医薬品処理妨害影響の評価・軽減法の提案、尿中医薬品処理に適した電極の選択・再生法に関する検討を行い、環境中への医薬品排出量を効率的に削減できる要素技術を開発する。	水環境担当 柿本貴志
さいたま市健康科学研究センター	「環境水中における紫外線吸収剤濃度の把握」 河川水中の紫外線吸収剤の分析方法を確立する。また、河川水中の濃度レベルの把握及び季節変動の把握を行う。	水環境担当 亀田豊
早稲田大学 真下建設(株)	「ゼオライトろ床と植栽を組み合わせた里川技術の開発」 植栽浄化法とビオトープの長所を抽出・融合した「里川再生技術」と、住民による作業を想定した持続的維持管理手法の開発を行う。浄化効率や維持管理特性等の浄化施設の視点と、水生生物等への生息場所としての有効性等のビオトープの視点から研究開発を進める。また、他サイトへの適用も見据えた仕様設計のための知見を蓄積するとともに、施設の維持管理や生物観察会への学校や地域住民の参加を積極的に促し、地域で持続可能な技術を目指す。	水環境担当 木持謙 自然環境担当 金澤光
(独)国立環境研究所	「水平型浸透性反応層による有害物質捕捉技術の確立と長期性能評価」 水平型浸透性反応層を設置した大型模擬埋立層を用いて、廃棄物から溶出する有害物質の捕捉効果の継続性の確認を行う。	廃棄物管理担当 渡辺洋一
(独)国立環境研究所 山田正人 主任研究員	「埋立地ガスならびに層内保有水を対象とした最終処分場安定化モニタリング」 廃棄物最終処分場の安定化モニタリング技術を確立するため、非破壊診断法に注目した、①ガス組成及び流量の空間的・時系列的変動、②内部保有水の量及び質の時系列的変動及び③微生物指標を用いた安定化評価の調査・研究を行う。	廃棄物管理担当 長森正尚 長谷隆仁
(独)国立環境研究所 山田正人 主任研究員	「循環型社会物流システムに適合した最終処分手法の開発」 環境面及び循環型社会からみた廃棄物の最終処分システムを再構築するため、廃棄物の中継基地を担ってきた積替保管または中間処理施設が有する質変換機能に、化学物質の管理機能や安定地盤材評価機能を付加する。さらに、この施設を経由した廃棄物の新たな質的分類を行い、これらの質に合わせた埋立地の構造や管理手法を構築する。	廃棄物管理担当 渡辺洋一 磯部友護
(独)国立環境研究所 山田正人 主任研究員	「廃棄物の安定化に着目した品質評価技術の開発」 現在行われている重金属類を対象とした溶出試験と化学分析による最終処分場への廃棄物搬入基準に加え、廃棄物の安定化ポテンシャルの評価技術として、生分解性と生態毒性の判定方法の開発を行う。	廃棄物管理担当 倉田泰人 川崎幹生

相手方	研究課題名及び概要	担当者
埼玉大学大学院 理工学研究科 川本健 准教授	「廃棄物処分場埋立地における土壌ガス挙動のモデル化と環境リスク評価の構築」 実処分場においてガスフラックスや湿度分布をモニタリングするとともに、採取した覆土等のガス拡散・移流・分配に関するパラメータを実測し、処分場内におけるガスの挙動を解明する。	廃棄物管理担当 倉田泰人 長森正尚
高知大学 北海道大学大学院 (独)国立環境研究所 岡山大学大学院 北見工業大学 京都大学大学院 鳥取大学大学院	「気候変動を考慮した農業地域の面的水管理、カスケード型資源循環システムの構築」 食料生産の場である農業地域の持続可能な水処理を実現するシステムを構築するため、排出源における集中処理が可能な都市域とは異なり排出源が面的に分散している農業地域において、「面的」な水処理技術を構築する。また、農業地域における適切な循環システムを構築するため、バイオマス資源の質と分布状況に応じた「カスケード型資源循環システム」を構築する。	廃棄物管理担当 長谷隆仁
東北大学大学院 環境科学研究科 浅沼宏 准教授	「表面波伝搬特性に関する基礎的研究」 地盤振動に含まれる表面波から、地下構造情報などの有用情報を効率的に抽出する方法を開発するために、伝搬特性に着目した理論的な検討を行う。	地質地盤・騒音担当 白石英孝
東京大学大学院 新領域創成科学研究科 須貝俊彦 教授	「地質地盤インフォメーションシステムを利用した県北部地域及び川越比企地域における地質構造の評価」 県北部地域及び川越比企地域における地質構造を平面的に評価・解析し、自然の地層中に含まれる各種化学元素の賦存量や地下水の水質形成機構を把握する。	地質地盤・騒音担当 八戸昭一
(独)産業技術総合研究所	「地質地盤インフォメーションシステムによる地域環境特性の解析」 地質地盤インフォメーションシステムに搭載されたボーリングデータを使用して埼玉県内の地質構造を評価し、当該地域固有の地域環境特性を解析する。	地質地盤・騒音担当 八戸昭一
(独)産業技術総合研究所 秋田大学	「埼玉県平野部の地下水環境に関する研究」 埼玉県平野部に設置されている地下水位・地盤沈下観測井ならびに各種水源井を対象として地下水温の観測・長期モニタリングを行うとともに、地下水試料を採取して主要溶存成分ならびに環境同位体を測定する。	地質地盤・騒音担当 八戸昭一 濱元栄起
東京大学 地震研究所 山野誠 准教授	「地下熱環境調査のための地下温度計測と長期モニタリング」 温暖化による地下熱環境の変化の調査を行い、低温地熱資源利用の推進に役立つ基礎データの取得と行うとともに、地球科学的研究のために深部の地下温度構造等の推定を行う。	地質地盤・騒音担当 濱元栄起
静岡県立大学 環境科学研究科 谷 晃 准教授	「大気中のオゾン濃度と二酸化炭素量の上昇が植物のテルペン類放出に及ぼす影響」 大気中のオゾン濃度と二酸化炭素濃度の上昇が植物からのテルペン類放出に及ぼす影響について検討する。	自然環境担当 三輪誠

相手方	研究課題名及び概要	担当者
早稲田大学 創造理工学部 榊原豊 教授	「遺伝子解析による魚類の生息範囲に関する研究」 淡水魚の生息範囲を特定する方法の開発を目的として、対象魚類の尾びれからDNAを抽出して捕獲位置ごとと比較することによって、生息範囲を特定する解析手法を確立する。	自然環境担当 金澤光
早稲田大学 昭和飛行機工業(株) (株)早稲田総研イニシアティブ (財)本庄国際リサーチパーク 研究推進機構	「地域普及型の電動マイクロバスシステムの開発と普及モデルの構築」 充電性能等を改善させつつ量産化が可能な電動マイクロバスシステムと非接触型給電装置の開発を行い、その特徴である利便性と機動性を活かして地方都市が抱える交通問題を解決すると同時に、ゼロエミッションでCO ₂ 排出の大幅な低減が可能な公共交通システムを開発し、その普及のための新しいビジネスモデルを提案する。	自然環境担当 増富祐司

(2)大学・大学院からの学生の受入れ

共同研究等の実施に伴い大学・大学院から派遣された学生に研究指導を行った。また、大学からの依頼により実習生を受け入れ、研究員による研究実習を行った。

大学との共同研究、研究協力の実施に伴う学生の受入実績

所 属	数	摘 要
埼玉大学大学院理工学研究科 博士前期課程	1名	地圏科学研究センター 小口千明 准教授
埼玉大学大学院理工学研究科 研究生	1名	理工学研究科 河村清史 教授
埼玉大学大学院理工学研究科 博士前期課程	1名	理工学研究科 川本健 准教授
博士後期課程	1名	
修士課程	1名	
早稲田大学創造理工学部	1名	理工学術院 名古屋俊士 教授
早稲田大学創造理工学部	1名	理工学術院 榊原豊 教授
日本大学大学院理工学研究科 博士前期課程	2名	理工学部 吉田征史 専任講師
日本大学理工学部	2名	
茨城大学大学院理工学研究科 博士前期課程	1名	工学部 藤田昌史 講師
茨城大学工学部	2名	
神奈川大学理学部	1名	理学部 大石不二夫 教授
東京大学大学院新領域創成科学研究科 博士後期課程	1名	大学院新領域創成科学研究科 須貝俊彦 教授
静岡県立大学大学院生活健康科学研究科 修士課程	2名	環境科学研究所 谷 晃 准教授

実習生の受入実績

所 属	実 習 期 間
早稲田大学創造理工学部環境資源工学科 1名	平成21年 8月 6日～ 8月 7日
早稲田大学創造理工学部環境資源工学科 1名	平成21年 8月13日～ 8月15日
明星大学理工学部環境システム学科 1名	平成21年 8月 5日～ 9月 7日
東京学芸大学教育学部環境教育課程 1名	平成21年 8月20日～ 8月29日
成城大学法学部法律学科 1名	

(3)客員研究員の招へい

実績と経験を有する研究者を当センター客員研究員として招き、当センターで行っている調査・研究業務に対して研究指導や助言等を依頼した。

埼玉県環境科学国際センター客員研究員名簿

氏 名	所 属 ・ 役 職
伊豆田 猛	東京農工大学大学院共生科学技術研究院 教授
小口 千明	埼玉大学地圏科学研究センター 准教授
坂本 和彦	埼玉大学大学院理工学研究科 教授
櫻井 健	応用地質(株) 東京本社ジオテクニカルセンター
立尾 浩一	(財)日本環境衛生センター 東日本支局 環境工学部調査課 課長代理
橋本 俊次	(独)国立環境研究所 化学環境研究領域 有機環境計測研究室 主任研究員
水落 元之	(独)国立環境研究所 アジア自然共生研究グループ 主任研究員

(4)研究審査会の開催

当センターが実施する研究課題について、外部有識者で構成する埼玉県環境科学国際センター研究審査会を開催し、当センターの研究に対する審査及び助言を依頼した。

埼玉県環境科学国際センター研究審査会委員名簿

氏 名	所 属 ・ 役 職
榊原 豊	早稲田大学理工学術院 教授
坂本 和彦	埼玉大学大学院理工学研究科 教授
佐藤 茂夫	日本工業大学ものづくり環境学科 教授
角田 史雄	埼玉大学 名誉教授
戸塚 績	(財)日本環境衛生センター 酸性雨研究センター 技術顧問
細見 正明	東京農工大学大学院共生科学技術研究院 教授

5.6 国際共同研究

埼玉県環境科学国際センターは、4つの基本的機能の1つに国際貢献を位置付けている。その国際貢献の1つとして、海外の大学等の研究機関と国際共同研究を実施している。共同研究・研究協力を実施した主なものは次のとおりである。

海外研究機関との共同研究・研究協力実績一覧

相手方	研究テーマ等	担当者
上海交通大学環境科学与工程学院 孔海南 教授	「生態工学を活用した污水处理・水環境修復技術開発」 土壌、人工湿地等を用いた、主として生活系排水の処理技術について、実用性に重点を置いた研究開発を行う。	水環境担当 木持謙 化学物質担当 王効挙
上海交通大学環境科学与工程学院 朱南文 教授	「有害化学物質により汚染された土壌・底質などの修復技術開発」 有用微生物を中心に活用し、物理的や化学的方法と組み合わせることで環境汚染現場修復に応用できる技術の開発を行う。	化学物質担当 王効挙 水気環境担当 木持謙
遼寧大学環境学院 李法雲 教授	「汚染土壌における生物修復に関する研究」 工場及び農地が混在する地域における汚染土壌の特徴の解明、汚染土壌を浄化する能力が高い植物の選抜と浄化機構の検討を行う。	化学物質担当 王効挙
上海大学環境与化学工程学院 呂森林 教授	「大気中の微小粒子の挙動」 上海市内および郊外で、粒径別に採取した粒子状物質(粗大粒子、微小粒子及び超微小粒子)中に含まれる重金属に着目し、各成分の濃度および地点、粒径別の特徴について、検討を行うとともに日本(都心郊外)との比較を行う。	大気環境担当 米持真一 化学物質担当 王効挙
濟州大学校海洋科学部 李容斗 教授	「生態工学的手法による浅い汚濁湖沼の水質改善」 二枚貝や沈水植物など在来生物を活用した、主として浅い小規模な湖沼の水質改善について検討を行う。	水環境担当 田中仁志

5.7 外部資金の活用

(1) 調査・研究

国や独立行政法人等の研究資金(競争的資金を含む)を活用して次の調査研究を実施した。

外部資金活用による調査・研究一覧

研究費配分機関等	研究課題名及び概要	担当機関(者)名
環境省 地球環境研究総合 推進費	「気温とオゾン濃度上昇が水稻の生産性におよぼす複合影響評価と適応方策に関する研究」(平成20～22年度) 国内外の主要水稻品種の収量・品質におよぼす温度とオゾンの複合影響を実験的に解明するとともに、影響評価のための分子マーカーを探索し、評価手法の開発を行う。	研究担当者:米倉哲志、 嶋田知英、三輪誠 (財)電力中央研究所(代表)、(独)国立環境研究所との共同研究
環境省 環境研究・技術開発 推進費	「生態工学技法としての沈水植物再生による湖沼の水環境回復と派生バイオマスリサイクル統合システムの開発」(平成19～21年度) 沈水植物を利用した持続可能な水環境回復のために、沈水植物の群落再生手法、水質浄化機能の定量化、派生バイオマスの回収手法および有用資源としてのリサイクル技術を開発し、地域に適した地産地消型システムを確立する。	研究担当者:田中仁志 見島伊織、池田和弘 柿本貴志、須藤隆一 福島大学(代表)、 東北大学、(株)フジタとの 共同研究
環境省 環境研究・技術開発 推進費	「ゼオライトろ床と植栽を組み合わせた里川再生技術の開発」(平成21～23年度) ゼオライト成形体と植物を活用し、水質浄化施設とビオトープの長所を組み合わせ強化した、里川再生技術を研究開発する。その際、低コスト・低エネルギー消費を前提とし、水質浄化特性・浄化機構の解析と浄化性能向上、地域住民等で対応可能な浄化施設の維持管理技術の構築と検証、魚類を中心とした水生生物の生息・産卵場所の創造と導入効果の解析、観点から研究開発を行う。	代表研究者:木持謙 研究担当者:金澤光 早稲田大学、真下建設 (株)との共同研究
環境省 循環型社会形成推進 科学研究費補助金	「破砕選別による建設系廃棄物の地域循環システムの設計に関する研究」(平成19～21年度) 建設混合廃棄物を土木資材としてリサイクルする場合の課題を整理し、今後の方向性について検討した。破砕選別施設に搬入された混合廃棄物に関する発生源情報や見かけ比重等の目視情報、色彩等の外観情報と選別残渣の化学分析結果を比較検討し、残渣の化学成分に影響を与える要因を抽出した。	研究担当者:渡辺洋一 代表研究者:山田正人 (独)国立環境研究所 他研究機関所属研究者 8名
環境省 地域産学官連携環境 先端技術普及モデル 策定事業	「電動バス実証試験によるビジネスモデルの策定及びCO ₂ 削減効果の検証」(平成21年度) 電動バスを埼玉県及び全国へ展開した場合のCO ₂ 削減効果を算出する。CO ₂ 削減効果の算出は、①ディーゼルバスから電動バスに代替することによる効果、②モーダルシフトにより乗用車から電動バス利用へ代替される効果、③埼玉県及び全国へ展開した場合の波及効果、の3段階で行う。	研究担当者:増富祐司 早稲田大学(代表)、 (財)本庄国際リサーチパーク研究推進機構、昭和飛行機工業(株)との共同研究

研究費配分機関等	研究課題名及び概要	担当機関(者)名
文部科学省 科学研究費補助金 (若手研究(B))	「紫外線吸収剤の水環境中挙動の解析及び水生生物に対するリスク評価に関する研究」(平成20～21年度) 水環境中の生態系への悪影響が懸念されている紫外線吸収剤について、水環境中の濃度を測定する方法を確立するとともに、水環境における挙動や分布、さらには水生生物への蓄積特性を明らかにし、紫外線吸収剤の水生生物へのリスクについて検討を行う。	研究代表者: 亀田豊
文部科学省 科学研究費補助金 (若手研究(B))	「電気化学的処理法を用いた尿中医薬品の発生源処理法の開発」(平成20～21年度) 人や動物に対して投与された医薬品が環境中に排出され、人や生態系に対する影響が危惧されている。本研究では電解処理により尿中に排泄された医薬品を処理する要素技術を開発し、発生源対策の手法を提供することを目指す。	研究代表者: 柿本貴志
文部科学省 科学研究費補助金 (若手研究(B))	「大気エアロゾル中炭素成分測定の向上とアジアにおける越境大気汚染観測への適用」(平成20～21年度) アジアの経済発展に伴って増大する越境大気汚染の主要な汚染物質である大気エアロゾル中の炭素成分の測定法における様々な課題を検討し、それを観測に反映することで、越境汚染を的確に評価する基礎資料となるデータを得て、越境汚染の動態解明に寄与する。	研究代表者: 長谷川就一
文部科学省 科学研究費補助金 (若手研究(B))	「最終処分場の適正管理のための廃棄物の電気的特性評価方法の確立」(平成21～22年度) 非破壊で地下構造を推定できる比抵抗探査を用いて、廃棄物最終処分場における探査の実施と室内モデル実験を行い廃棄物の物性が比抵抗値に与える影響を評価し、処分場での比抵抗探査結果の定量的評価手法の確立を目指す。	研究代表者: 磯部友護
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金 (基盤研究(B))	「湖沼における水質浄化のための二枚貝の持続的生息に必要な環境因子に関する研究」(平成18～21年度) 二枚貝はろ過水量が大きいことから、水質浄化に寄与していると考えられる。湖沼において水質が中長期的に安定化するために、二枚貝の生息場所として必要な底質環境を二枚貝の生活史に着目して評価する。	研究代表者: 田中仁志 研究分担者: 木持 謙
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金 (基盤研究(C))	「土壌地下水汚染評価支援システムの構築」(平成19～21年度) 地層中に含まれる自然由来重金属類の分布状況を広域的に把握することを目的とした地盤情報データベースを開発する。また、地質調査ボーリング時に採取された既存地質試料の汚染評価への利用可能性を検討する。	研究代表者: 八戸昭一 研究分担者: 石山高
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金 (基盤研究(C))	「大都市とその郊外におけるサブミクロン粒子の特徴と磁気的特性」(平成21～23年度) 粒子状物質中に含まれる重金属は、発生源に関する情報を知る重要な手がかりとなる。本課題では、土壌由来の粒子の影響を大幅に低減できるサブミクロン粒子中の金属成分に着目し、磁気的な性質に着目した評価を行う。	研究代表者: 米持真一 研究分担者: 梅沢夏実、 王効挙

研究費配分機関等	研究課題名及び概要	担当機関(者)名
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金 (特別研究員奨励費)	「バイオ燃料用資源植物を活用した汚染土壌の有効利用と修復システムの構築」(平成20～21年度) 汚染土壌を回復可能な資源とし、収益性の高いバイオ燃料用資源植物が有する汚染物質の吸収・蓄積・分解などの機能を活用し、汚染土壌の有効利用と効率的浄化を同時に実現できる高収益型修復技術体系の構築を行う。	研究代表者:王効挙
(財)新技術開発財団 植物研究助成	「環境状態評価のための統計干渉法による植物のナノメータ形態応答計測装置の開発」(平成20～21年度) 統計干渉法を環境影響下の植物の生長計測に応用し、秒オーダーの極短時間での植物の生長応答をサブナノメータの精度で計測する装置の実用化を目指す。計測レンジの拡大および計測ヘッドの小型化をおこなう。	研究代表者:門野博史
(財)住友財団 環境研究助成	「光干渉法による極短時間植物ナノ動態計測に基づく環境汚染評価法の開発」(平成20～21年度) 超高感度な伸縮計測法である統計干渉法を用いて、オゾンなど環境汚染物質が植物の生長挙動に与える影響を明らかにする。これにより、環境汚染状況を植物を通して推定するツールとしての可能性を評価する。	研究代表者:門野博史
(独)国立環境研究所	「水平型浸透性反応層による有害物質捕捉技術の確立と長期性能評価」(平成20～21年度) 水平型浸透性反応層(HPRB)を設置した大型模擬埋立層を用いて、廃棄物から溶出する有害物質の捕捉効果の継続性を確認した。また、HPRBの有効性について、LCA評価等を実施した。	研究担当者:渡辺洋一、 川寄幹生
(独)科学技術振興機構	「気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築」(平成21～26年度) バイオマス資源を水質汚染源にすることなく、適正かつ効果的に循環させるために、バイオマスへの適用技術を最適に組み合わせ、水系に排出される負荷が最小となるような技術・システムを構築する必要がある。そのため、バイオマス資源の循環利用に係る要素技術・システムおよび流通に関するコスト、環境負荷等の評価手法を開発する。	研究担当者:長谷隆仁 高知大学(代表)、 北海道大学、(独)国立環境研究所、岡山大学、北見工業大学、京都大学、鳥取大学 との共同研究
(財)河川環境管理財団	「河川及び湖沼の水圏生態系における紫外線吸収剤の汚染状況と食物網内の生物蓄積性に関する研究」 (平成21年度) 水環境中の生態系への悪影響が懸念されている紫外線吸収剤について、水生生物中濃度の測定方法を確立し水生生物中の蓄積状況を把握するとともに炭素・窒素安定同位体比等を用いて食物網を介した生物蓄積特性を評価する。	研究代表者:亀田豊

(2)国際協力

環境科学国際センターが、中国江蘇省で上海交通大学及び上海大学と実施している、環境国際貢献プロジェクト事業について、(財)自治体国際化協会の自治体国際協力促進事業(モデル事業)の助成金も活用している。

5. 8 表彰

大気環境学会 創立50周年記念表彰 地域功労賞

小川 和雄

表彰理由

地方自治体の環境研究所(埼玉県公害センター、埼玉県環境科学国際センター)において、長年にわたり沿道緑地帯による大気汚染低減効果や樹木衰退現象等に関する研究で地域行政に貢献する傍ら、地域の環境意識の向上や学会活動に貢献した。

大気環境学会 創立50周年記念表彰 地域奨励賞

松本 利恵

表彰理由

地方自治体の環境研究所において大気環境に関する研究に従事し、三宅島の火山ガスの動態や産業廃棄物焼却施設が沈着物の組成に及ぼす影響などについて研究成果を上げた。

水文・水資源学会論文奨励賞

増富 祐司

表彰理由

Hydrological Processes, Vol.23, pp.572-584, 2009 において発表した“Development of highly accurate global polygonal drainage basin data” Yuji Masutomi, Yusuke Inui, Kiyoshi Takahashi and Yuzuru Matsuokaが、水文・水資源学の発展に独創性および将来性を持って寄与したものと認められ、平成21年度水文・水資源学会論文奨励賞が授与された。

全環研関東甲信静支部 支部長表彰

山口 明男

表彰理由

永年にわたり、河川の汚染調査、工場事業場の排水処理の研究及び改善指導や水質分析に取り組み、埼玉県の河川の汚濁防止に貢献してきた。また、土壌及び地下水汚染の調査や浄化対策に積極的に取り組み、原因究明に成果を上げたほか、環境保全に係る国際貢献業務の推進に尽力するなどの功績が認められ、表彰された。

6 研究活動報告

環境科学国際センターでは様々な調査研究活動を実施している。それらの成果については、積極的に発表し、行政、県民、学会等での活用に供している。学術的な価値のあるものについては論文にまとめて投稿、発表しているが、それ以外にも比較的まとまった成果は多い。ここではこれらの調査研究成果のうち、論文や種々の報告書に掲載されていないものを紹介する。今号では、主に埼玉県的环境等に関して包括的に論述し、現況及び将来展望の理解を促すもの、または環境科学関連分野の総説、解説と位置付けている「総合報告」として、埼玉県が事業展開している川の再生事業に対して当センターが取り組んできたことなどについてまとめた。

6.1 総合報告

里川再生テクノロジー事業の取組－「川の国 埼玉」の実現に向けて－
..... 高橋基之 田中仁志 木持謙 石山高 亀田豊 見島伊織 池田和弘 柿本貴志

[総合報告]

里川再生テクノロジー事業の取組 —「川の国 埼玉」の実現に向けて—

高橋基之 田中仁志 木持謙 石山高 亀田豊 見島伊織 池田和弘 柿本貴志

要 旨

「川の国 埼玉」の実現に向けて、埼玉県は様々な事業を展開している。その一環として、埼玉県環境科学国際センターでは、里川の再生を目標に里川再生テクノロジー事業を2カ年の期限で実施した。生活系排水が流入する元荒川最上流部においてエコテクノロジーによる水質浄化実験を行い、1年目は高吸着能木炭の活用、2年目は太陽光発電による曝気処理の導入等により、目標水質であるBOD20mg/L以下をほぼ達成した。里川再生クリニックでは、水環境に関連する水質データ、水処理技術、河川浄化の取組等に関する情報を県民と共有する専用ホームページを開設した。また、センター内にクリニックスペースを設け、団体等の要望に応じた技術指導及び浄化活動の支援を行った。

キーワード: 里川、川の再生、水質浄化、エコテクノロジー、GIS

1 はじめに

埼玉県の河川は、一級水系である利根川水系及び荒川水系に大別され、一級河川は159本、準用河川は195本あり、その他の普通河川を含めると県の面積の3.9%を河川が占めていて、その割合は都道府県の中で第一位である。これら河川は、農業、上水、工業用水として利用されるだけでなく、流域住民の憩いや生き物の棲息など貴重な水辺空間にもなっており、県民の共有資産と位置づけることができる。そこで県では、平成20年度を「川の再生 元年」として「川の国埼玉 川の再生基本方針」を策定し、「清流の復活」及び「安らぎと賑わいの空間創出」を大きな柱に、“水環境の改善”、“川の浄化ムーブメント”、“自然や親水機能の保全・創出”、“水辺の魅力創出・発信”の4つのポイントに基づく様々な事業を展開している。

環境部では、特に“里川(さとがわ)”をキーワードに、生活排水対策や河川浄化に関する取組を各地で行っている。“里川”という言葉は、1990年代から使われはじめた比較的新しい用語で¹⁻³⁾、前述の基本方針では“人との関わりを通して水や生き物の豊かさが育まれる川”と定義し、その再生への取組が必要とされている。

環境科学国際センターでは、従来の調査研究事業や行政からの令達事業とは別に「里川再生テクノロジー開発普及事業」を2カ年で集中的に実施することとした。この事業は、センターが長年の調査研究で開発してきた水質浄化技術、蓄積してきた水及び生物に関する知見等を川の再生に活用していくものである。内容は、“水質浄化埼玉テクノロジー開発普及事業”及び“里川再生クリニック運営事業”の2つに区分される。“水質浄化埼玉テクノロジー開発普及事業”では、河川の主な汚濁源である生活排水の負荷低減を目的に、生態系の機能を活用した浄化技術を実際の排水路等の浄化に適用した“エコテクノロジーによる水質浄化”の実験を、埼玉県の魚“ムサシトミヨ”が生息する元荒川最上流部で実施した。“里川再生クリニック運営事業”では、水環境に関する水質測定結果、発生源データ、河川及び水路等データを収集し、地理情報システム(GIS)で統合管理するとともに、県民に各種浄化技術と併せて情報発信する里川再生クリニックホームページを開設した。また、センター内に里川再生クリニックスペースを整備し、里川再生に関する展示、水質測定等器材の貸出、団体等が実施する河川保全活動に関する研究員の相談対応を行った。ここでは、2年間に実施した事業とその成果について報告する。

2 エコテクノロジーによる水質浄化

河川の水質改善には、下水道の整備や合併処理浄化槽の普及が根本的な解決策であるが、インフラ整備までの対策として、河川等の直接浄化を可能な範囲で行うことも有効である。その際に、水域の特性や経済性の面から検討を行うことが重要であり、自然の浄化機能を活用した手法が期待されている。そこで、生活系排水が流れている汚濁水路において、エコテクノロジーによる水質浄化を行った。エコテクノロジーとは、エコロジーとテクノロジーを融合した言葉であり、その水質浄化は「生態系の基本原理や生物の営みを利用し、エネルギー使用量や環境への負荷が小さく、持続可能で人間との共生が図られる水質浄化技術」と定義されている⁴⁾。人と自然と川を結びつける技術であり、里川再生の理念を具体化するものとして捉えることができる。なお、河川や水路における浄化技術としては、接触酸化法、植生浄化法、土壌浄化法、木炭水質浄化法などが採用され、植生浮島や炭素繊維なども試みられている。

2年間の事業では、地元熊谷市で木くずから製造されている高吸着能木炭を使用した水路浄化、さらに動力として太陽光発電を使用した曝気システム導入ハイブリッド浄化実験を実施した。

2.1 浄化実験実施場所の概要

2.1.1 元荒川最上流部における水質通日調査

エコテクノロジーによる水質浄化実験は2カ年の期間限定で行うものであるが、試験的にデータを得るという目的だけでなく、様々な里川再生事業に展開されることを期待している。実施にあたっては、川の規模や流量が適当で、流域住民等からの水質改善に対する要望が強く、また、河川環境保全上からも重要な流域であることなどを考慮する必要がある。そこで、浄化実験の実施場所として、平成の名水百選に選定されたムサシトミヨ生息地と並行して流れる元荒川最上流部の普通河川を選定した(図1)。対象河川はムサシトミヨ保護区域に下流部で合流していることから、種の保存及び生



図1 エコテクノロジー水質浄化実験場所

息域の拡大という観点から水質改善が期待されている。河川上流には周辺住宅等からの生活排水や浄化槽処理水の混合水が2本の水路(水路a及び水路b)を経由して流入しており、他に水源はない。つまり、2本の水路の流量・汚濁負荷量が浄化実験場所の諸元となる。そこでこれらを把握することを目的として、平成20年5月26～27日にかけて24時間調査を行った。

各水路の流量の経時変化を図2に示す。両水路とも、朝から午前中と夕方から夜間にかけて流量が多く、深夜から未明にかけては流量が少ない結果となり、生活排水が流入する水路の典型的な流量変動パターンを示した。しかしながら、水路aの方が水路bよりも流量が多い上に、水路bでは深夜から未明にかけては流量がほとんどなかったが、水路aでは常に水路に水が流れている状態であった。そこで水路aの流路を確認したところ、ムサシトミヨ生息地からの漏出水が混入している可能性が推察された。なお、生息地は揚水している地下水が水源となっており、BOD(生物化学的酸素要求量)は常時0.5mg/L未満の極めて清澄な水質である。

各水路のBOD値及びSS(水中の懸濁物質)濃度の経時変化を図3、4にそれぞれ示す。水路a、水路bともに流量とほぼ同様な変動パターンを示したが、水路aの方が低濃度な上

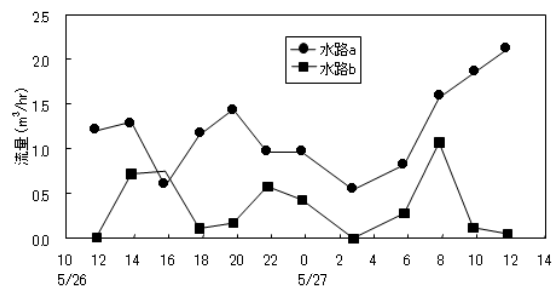


図2 各水路の流量の経時変化

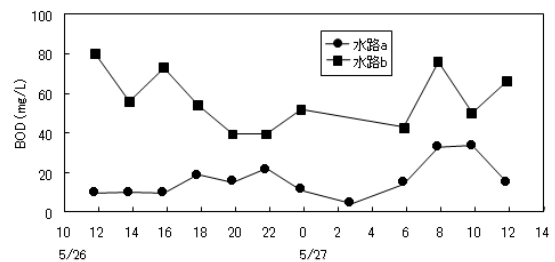


図3 各水路のBOD値の経時変化

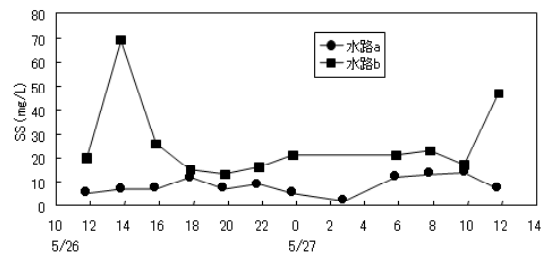


図4 各水路のSS濃度の経時変化

に、それらの変動幅も小さい結果となった。これは、前述のとおり、水路aの水は清澄な地下水の混入があり常に希釈されていることによると考えられた。

これらの結果を基に、浄化実験場所の諸元について表1にまとめた。その結果、流量については水路aが水路bの約3倍であったが、平均水質については水路bが水路aの約3倍となり、汚濁負荷量としては両水路でほぼ同程度であった。これらのことから、浄化実験対象水路は、汚濁負荷量はほぼ同程度であるが、低濃度・大流量(水路a)、高濃度・小流量(水路b)の2種類であることがわかった。

表1 浄化実験場所の緒元

		水路a	水路b	合計
日流量	(m ³ /日)	26.6	8.9	35.5
汚濁負荷量	SS (g/日)	238	239	477
	BOD (g/日)	484	498	982
平均水質	SS (mg/L)	9	27	-
	BOD (mg/L)	18	56	-

2.1.2 元荒川最上流部における生物調査

対象河川における水生生物の生息環境の現状を評価するために、水生生物調査を平成20年6月30日に行った。水質評価は、簡便ではあるが広く普及している方法である、環境省水大気環境局・国土交通省河川局編「川の生きものを調べよう」⁵⁾を参考にした。

調査は、大雷神社から元荒川起点までの水路区間約二百数十mから、大雷神社前より、0m、100m及び200m下流の計3地点を対象とした。調査は、ステンレス製ひしゃくを用いて底質を白バットに採取し(写真1)、水生生物を分類・同定するとともに、水温、溶存酸素量(DO)、川幅等を記録した。その結果を表2に示す。調査水路は、緩やかな曲線を描き、素堀の状態に残されていた貴重な構造である一方、両岸に隣接する民家からの多くの排水口が存在していた(写真2)。調査地点の底質は、流下0m地点、100m地点はともに黒色のヘドロ状であり流下200m地点では砂礫が主体となったヘドロで、すべて腐敗臭が感じられた。水路で確認できた指標生物は、アメリカザリガニ、サカマキガイ、セスジユスリカのみ(写真3)で、いずれも「大変きたない水(水質階級IV)」の指標となる生物であり、3地点とも「大変きたない水」と判定された。しかし、100m下流の地点では、メダカが確認され、そのときのDOは4.9mg/Lであり、DOに関して十分とは言えないが、コイやフナなど低酸素に耐性のある魚類が生息し得る環境である可能性が示唆された。

指標生物から見た対象水路の水質は「水質階級IV」と評価される有機汚濁が極度に進んでいる状態にあるものの、コンクリートによる護岸が行われていない、素堀の状態に残る貴重な構造をした水路であることが分かった。このことから、流入汚濁負荷削減対策を進めることにより、多様な生物が生息する水環境の復活が期待される。



写真1 底質採取の様子

表2 水生生物調査に係る結果一覧

調査場所	大雷神社前 (流下0m地点)	流下100m地点	流下200m地点
年月日(時刻)	H20.6.30(11:15)	H20.6.30(11:40)	H20.6.30(12:05)
天気	くもり	くもり	はれ
水温(°C)	21.8	24.3	28.3
DO(mg/L)	4.6	4.9	8.7
川幅(m)	0.5	0.5	0.5
水深(cm)	10	10	15
川底の様子	ヘドロ	ヘドロ	砂礫+ヘドロ
臭気	強腐敗臭	弱腐敗臭	弱腐敗臭
その他の生物	-	メダカ	-
指標生物	アメリカザリガニ サカマキガイ セスジユスリカ	サカマキガイ セスジユスリカ	アメリカザリガニ サカマキガイ セスジユスリカ
水質階級の判定	大変きたない水	大変きたない水	大変きたない水



写真2 調査水路の様子(大雷神社下流200m地点)



写真3 採取されたアメリカザリガニ(流下0m地点)

2.2 平成20年度の浄化実験

浄化手法の選定にあたっては、次の点を考慮した。

- ・化石燃料由来エネルギーを使用しないエネルギー自立型水処理とすること。
- ・浄化資材は安価であり、使用後の処理処分が困難でないこと。
- ・設置及び維持管理が容易であること。
- ・地元住民に理解が得られる手法であること。

エコテクノロジーのうち、接触酸化法や土壌浄化はポンプの運転に動力が必要になる。植生浄化法を行うには適度な面積が必要になり、今回の実施場所では用地の確保が困難である。一方、地元熊谷市内には、木くずから木炭を製造している会社(株熊谷カーボン)があることから、地元で安価に資材を調達できるこの木炭を使用することにした。木炭は廃材をチップにして選別した後に、キルン式焼成炉において1,000℃以上で炭化したもので、床下調湿用や土壌改良材として販売されている。単位容積質量は0.29kg/Lと軽く、固定炭素は90%以上、揮発分含有率は5%以下との試験結果⁶⁾がある。

対象河川の汚濁状況調査結果から、上流に流入する水路a及び水路bの2箇所、木炭約15Lをネットに詰めて設置した(図5)。木炭の設置延長は、水路aは5m程度、水路bは10m程度である。木炭を直接、水に含浸させると細かな粒子が流出してしまい、水が黒く濁った。また、流出水のpHは8程度と弱アルカリ性であった。そこで、これらの現象を抑制するために木炭をあらかじめ水で洗浄した後に設置することとした。設置した木炭は、抵抗となり水の流れをせき止めてしまう。特に、雨天時の流量が多い際には、木炭にかかる水力が増し、木炭の一部が設置した地点から流されるケースがあった。このため、木炭の上部に15~20kgの重りを設置することとし、これにより木炭の流出を防ぐことができた。また、重りの加重を均等に木炭に掛けるために、まず木炭に密着させて細長い鉄板を置き、その上に重りを置くことが効果的であった。

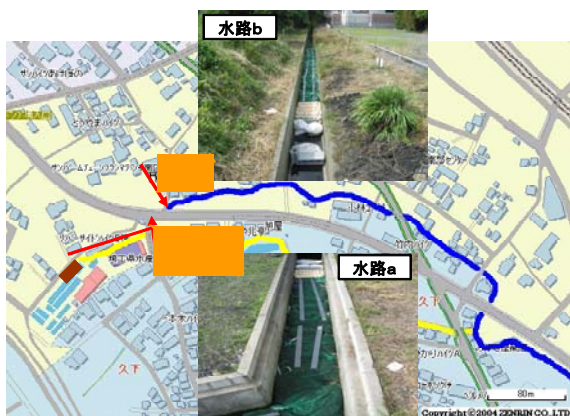


図5 水路への木炭設置の様子

平成20年9月から平成21年3月まで木炭設置による水質改善効果について検討した。

流入水のBODの経日変化を図6に示す。水路a、水路bのいずれにおいても合併処理浄化槽の放流基準である20mg/Lを超えることが多く、BODの平均は水路aで40mg/L、水路bで100mg/Lであった。特に水路bでは高濃度であり、対策は急務と考えられた。図7に流入水のSSの経日変化を示す。水路bにおける平均は50mg/Lと高かった。このように、水路bでは、BOD、SSのいずれもが高濃度であった。

処理水のBODの経日変化を図8に示す。水路aでは30mg/L、水路bでは40mg/L程度に減少していた。しかしながら、20mg/Lを安定的に下回することは困難であった。水路aでは20%、水路bでは50%程度の除去効果が得られたが、全体をとおして除去率の変動幅が大きかった。図9に処理水のSSの経日変化を示す。水路aでは7mg/L、水路bでは17mg/L程度に減少していた。水路bの処理水においても、概ねSSが20mg/L以下であり、処理は安定していた。

BODの溶存態の比率を比較してみると、水路aでは流入水、処理水ともに80%であるのに対し、水路bでは流入水で低かったものが処理水では80%程度に増加していた(図10)。また、溶存態BODの除去率はいずれの水路においても

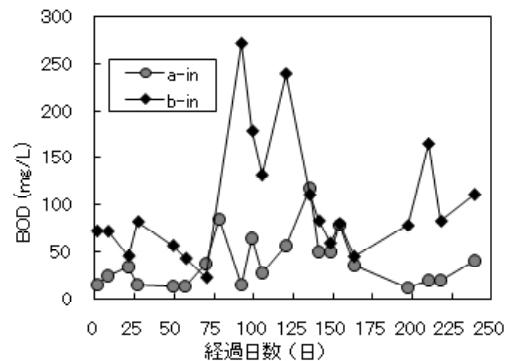


図6 流入水BODの経日変化

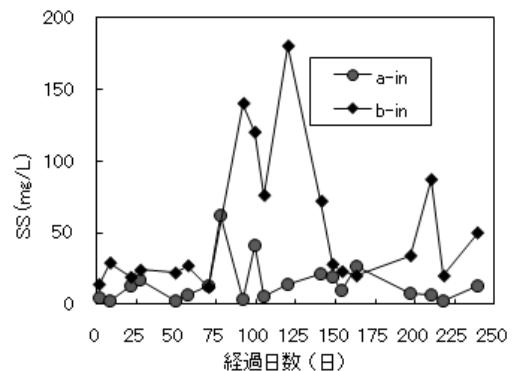


図7 流入水SSの経日変化

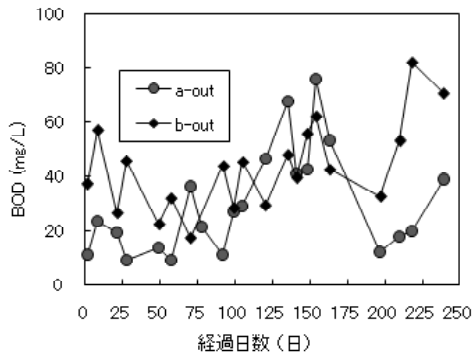


図8 処理水BODの経日変化

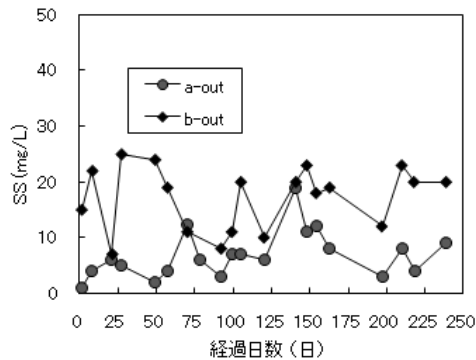


図9 処理水SSの経日変化

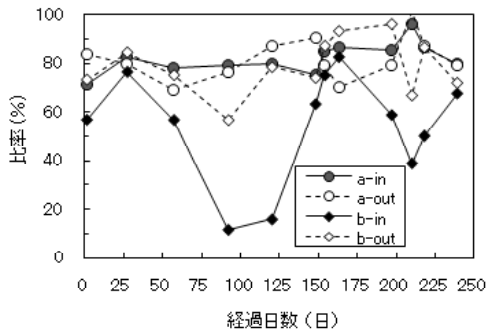


図10 溶存態BODの比率

平均で15%以下と低かった。これらのことから、主なBODの除去機構は、木炭によりSSが捕捉されることによる懸濁態BODの除去であることが示唆された。80%を占める溶存態BODの除去は課題とされた。

木炭は、設置後1ヶ月を目途に交換をしており、設置直後と1ヶ月後の水質を比べてみると、1ヶ月後にはSSや溶存態のBOD除去効果が減少していた。これは、木炭表面に生成した生物膜等により木炭のろ過作用や吸着作用が抑制されたためと考えられた。

以上より、エコテクノロジーとして木炭による水質浄化技術を適用させたところ、BODで20～50%の除去効果が得られ、これは懸濁態であるSSの木炭による捕捉の寄与が大きいと考えられた。

2.3 平成21年度の浄化実験

平成21年度は木炭によるろ過にエアレーションを組み合わせ、SSの捕捉と溶存態BODの除去を目的として、水路aと水路bの合流地点に槽を設けて浄化実験を行った。特に、エアレーションの電源として太陽光発電による動力を導入し、河川直接浄化への自然エネルギー適用について検討した。

2.3.1 太陽光発電

再生可能エネルギーである太陽光発電は、①メンテナンスが容易、②設置後のランニングコストがほとんどかからない、③二酸化炭素を排出しない等の多くの利点を有している。本県は年間を通じて晴天日が多く、快晴日数日本一という特色を生かして、現在、太陽光発電の普及拡大に力を入れている。ここでは、河川直接浄化に活用した太陽光発電システムの特徴、機能及び能力について解説する。

エコテクノロジーによる浄化実験の実施に際し、平成20年度に民間企業と共同で太陽光発電の基本システムを設計した。この太陽光発電システムには、多結晶シリコンのソーラーパネルが4枚装着されており、1時間当たり最大0.28kWhの電気エネルギーを得ることができる(写真4)。また、システム全体は小型軽量であり、独立型の電源として簡単に持ち運ぶことができる。電気エネルギーを安定供給するため、システム内には蓄電用のバッテリー(バッテリー容量:105Ah)を4台組み込んだ。また、DC-ACインバーターを通じて、直流・交流電力のどちらでも出力できるようにした。

開発した太陽光発電システムを用いて発電量の時間変動を調べたところ、11時30分～13時30分頃が最も発電量が大きく、晴天時ならば最大出力の70～75%の発電量が得られることが分かった(表3)。しかし、発電量は天候に大きく左右され、同時間帯(11時30分～13時30分)でも曇りの場合は30%前後と大きく低減した(表4)。天候が晴天の場合、一日で得られる総発電量は1.5kWhレベルであり、消費電力0.08kWのばっき装置を接続したと仮定した場合、17～18時間連続稼働できることが分かった。この予備検討(平成21年5月実施)の結果を踏まえ、ムサシトミヨ保護センターにおいて、平



写真4 太陽光発電システム

表3 パネル発電量(晴天日)

時刻	最大発電量 (kWh)	実測発電量 (kWh)	積算発電量 (kWh)	発電率* (%)	天候
8:30		0.078	0.078	27	晴
9:30		0.14	0.21	51	
10:30		0.18	0.39	66	
11:30		0.20	0.59	72	
12:30		0.21	0.80	77	
13:30		0.21	1.0	77	
14:30		0.19	1.2	68	
15:30		0.14	1.3	51	
16:30		0.13	1.4	47	
17:00		0.054	1.5	19	
17:30		0.036		12	
18:30		0	1.5	0	

* 発電率=(実測発電量/最大発電量) 測定日:平成21年5月20日

表4 パネル発電量(曇天日)

時刻	最大発電量 (kWh)	実測発電量 (kWh)	積算発電量 (kWh)	発電率* (%)	天候
8:30		0.072	0.072	25	薄曇
9:30		0.13	0.20	46	
10:30		0.093	0.29	33	曇
11:30		0.084	0.37	30	
12:30		0.10	0.47	35	
13:30		0.072	0.55	25	
14:30		0.042	0.59	15	
15:30		0.024		8.5	
16:30		0		0	
17:00		0	0.61	0	
17:30		0		0	
18:30		0		0	

* 発電率=(実測発電量/最大発電量) 測定日:平成21年5月19日

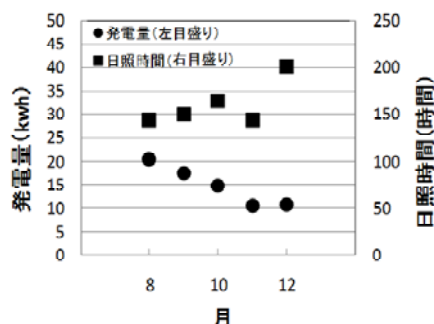


図11 月別発電量と日照時間の関係

平成21年8月から太陽光発電システムの試運転を実施することにした。月ごとの総発電量を計測したところ、8月は20kWh、9月は17kWh、10月は15kWh、11月と12月はそれぞれ10kWhの電気エネルギーが得られた(図11)。日照時間は晴れの日が多い冬季のほうが長かったものの、太陽の南中高度が高い夏季のほうがより効率よく電気エネルギーを得ることができた。時間ごとの発電量は、予備検討の結果と同様、11時30分～13時30分の時間帯で最大となった。太陽光発電システムに市販の曝気装置(消費電力0.08kW)を接続したところ、8月は250時間、9月は210時間、10月は180時間、11月と12月はそれぞれ125時間稼働させることができた。

今回試作した太陽光発電システムの出力規模では、曝気装置を24時間連続稼働させるだけの電気エネルギーを得ることはできなかったが、間欠曝気を繰り返す等、運転条件の工夫により、河川直接浄化に適用できる見通しが得られた。現在、日照時間と発電量の関係、発電量の季節変動等の基

礎的データを収集し、パネルの方向や角度等、設置条件の最適化について検討を重ねている。

2.3.2 ハイブリッド水質浄化実験

使用した槽は外形1m×1mのもの4基であり、流下方向に沈殿槽、曝気槽、ろ過槽のハイブリッドとした(図12)。曝気槽では、生物膜が付着できるようにろ材を充填した。また、前述の太陽光パネルで発電した電力を使用し、ブロワーを経て空気をパイプで曝気槽に送り、曝気槽下部に設置した散気管からエアレーションを行った。エアレーションは間欠曝気とし、昼間については30分ON、30分OFF、夜間は15分ON、45分OFF(または連続OFF)とした。図13はエアレーションが行われているときのDOの変化を示しており、曝気によりDOが上昇することが明瞭であった。平成21年8月に槽を4基設置し、その後は定期的に7ヶ月に渡って水質を調査した。

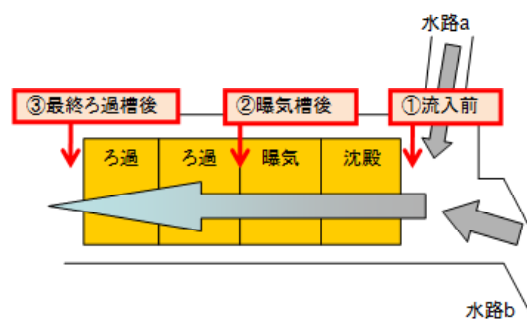


図12 ハイブリッド浄化実験槽の配置と採水点

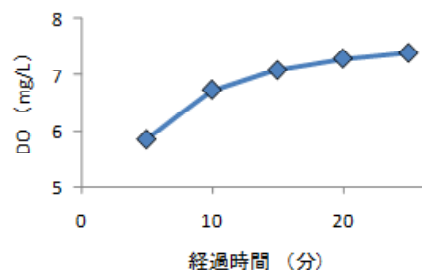


図13 曝気によるDO変化

SSの経日変化は、図14に示したとおり流入前でも高濃度ではなかった。これは槽を設置することで流入前においても沈殿作用が起こり、SS濃度が減少したためであると考えられる。一時的に流入前で40mg/L程度、曝気槽後で付着した生物膜の剥離により35mg/L程度となっているが、最終ろ過槽後はいずれの場合も20mg/L以下であり、槽での沈澱及び木炭の高いろ過の効果が得られていたことが示唆された。流入前と最終ろ過槽後を比較すると平均で20%程度のSS除去効果が得られたことになる。また、平成20年5月に実施した通日調査の流入負荷から計算すると平均40%のSS除去効果が得られたことになる。一方、150日目以降の冬場においては、地下水の影響で水位が上昇し、木炭との接触効率が落ちたため除去効果も下がったと考えられる。

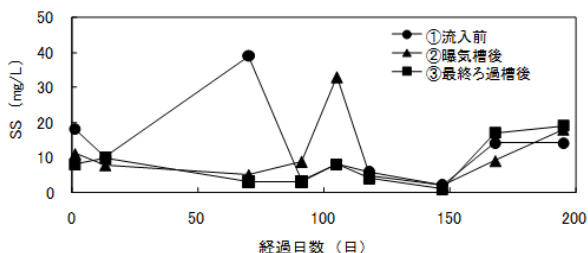


図14 SSの経日変化

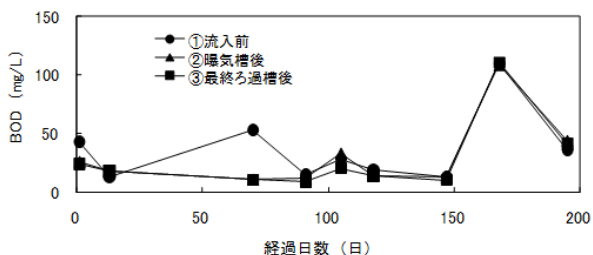


図15 BODの経日変化

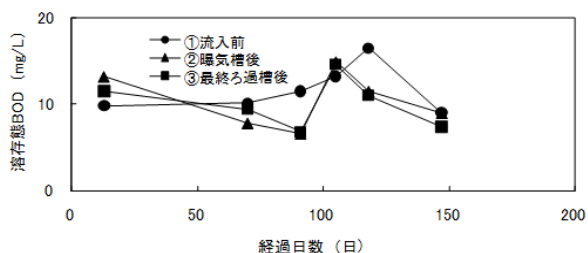


図16 溶存態BODの経日変化

BODの経日変化を図15に示す。流入前のBOD濃度にはばらつきがあり、平均で37mg/L程度であった。平成20年度の実験からBODの除去はSSの補足によるものが多いことがわかっている。実験開始から150日までの最終ろ過槽後のBODの平均は15mg/Lと低濃度であり、浄化槽の排出基準であるBOD20mg/L以下を満足していた。

溶存態BODの経日変化を図16に示す。実験開始直後は、流入前にくらべ曝気槽後や最終ろ過槽後の溶存態BODが低い傾向はなかった。しかしながら、70日目以降は、溶存態BODの低減効果がみられた。これは、実験開始直後はなかった生物膜が実験の経過とともに形成され、その生物膜に保持された細菌によって溶存態BODが除去されたためであると考えられる。最大の除去効果が得られたのは91日目であり、溶存態BODの除去率は43%であった。また、105日目の天候は雨であったため、太陽光パネルの発電量が少なく、エアレーション量が不足し、除去効果の低下を招いたと考えられる。70日以降150日目までで105日目のデータを省くと、溶存態BOD除去率の平均は25%であり、エアレーションをしなかった場合に比べ高い溶存態BODの除去効果が得られたものと考えられる。また、T-Nの濃度はいずれの地点

においても10mg/L程度であり、除去効果はほとんどなかった。魚類に影響を与えるNH₄-Nの濃度は非常に重要であるが、エアレーションを行っても濃度に変化はみられなかった。これは、溶存態BODが依然残存しており、NH₄-Nの酸化が進行しなかったためであると考えられる。しかしながらNO₂-NとNO₃-Nの合計した濃度は若干ながら減少していた。これは、細菌の脱窒反応により、窒素ガスへ還元されたことによるものであると考えられた。

元荒川最上流部の水路等における水質浄化に木炭及びエアレーションによる浄化手法を適用したところ、最終ろ過槽後のBODの平均は15mg/Lであり、浄化槽の排出基準である20mg/L以下を満足していた。溶存態BODは25%程度の除去効果が得られた。一方、エアレーションによるNH₄-Nの除去効果は期待できないことが示された。また、発生した汚泥は集約して集められたため、搬出作業は簡便となった。木炭による水質浄化や、自然エネルギーを利用したエアレーションについて検討した結果、SS、BODの除去に効果があることが判明した。しかしながら、生活雑排水により汚濁している河川で、溶存態BODやNH₄-Nの濃度を低減することは簡単ではない。河川における直接浄化の他に、スクレーパーやアクリルたわしを使った生活雑排水対策、単独処理浄化槽の合併処理浄化槽への転換などソフト・ハード両面での協働の取組を行い、河川の水質向上に努めるべきである。

3 里川再生クリニックの開設と情報発信

川に関する情報は多岐に渡っており、水路網や利用形態、点源及び面源からの汚濁負荷量、水処理技術、水質改善手法、流域の水質や水辺の生き物など、膨大な情報が関係機関に蓄積されている。一方、これら情報は必ずしも広く県民や行政施策に利用しやすい形で公開されていないため、統合管理と双方向での情報共有システムの構築が求められている。そこで、里川再生クリニックとして、水質測定データ、各種発生源データ、河川及び水路網データを収集し、地理情報システム(GIS)を活用して管理・発信する里川診断ツールを開発した。また、センター学習情報展示館内にクリニックスペースを設け、里川再生に関する事業や河川浄化団体の活動等について展示し、また、研究員が団体等の活動を支援する相談コーナーを開始した。ここでは、診断ツールの一部をホームページを通じて発信・共有している取組及びクリニックスペースの活用事例を紹介する。

3.1 里川再生クリニック・ホームページ

里川再生に携わる方々や興味のある方々、また水環境について学びたいと考える方々に必要となる情報を提供し、また県民と行政、県民同士が情報共有するためにホームペー

ジ(HP)「里川再生クリニック」を開設した。里川再生を進めるために必要な情報には、水量、水質、生物の生息状況などの環境情報、水処理技術などの浄化手法、国・自治体や浄化団体により行われている浄化への取り組みなどが挙げられる。これらの情報は散在しているのが現状であり、本HPでは情報を集約し、県民にわかりやすく提供することを目指した。県庁及び外部機関の環境情報を提供しているHPを参考に、使いやすいHPの条件として次の2つを考えた。①必要な情報へ容易にアクセスできること。このためには、トップページはできるだけシンプルな構成とし、情報の羅列を防ぐこと。長く下にスクロールする必要のないこと。②説明が平易で親しみやすく、楽しみながら学べること。このためには写真や絵、動画を適度に掲載すること。以上のことをコンセプトとし、図17に示すHPを平成21年8月に開設した。里川再生クリニックHPのアドレスは「http://www.kankyuu.pref.saitama.lg.jp/satogawacclinic/clinic_index.html」であり、環境科学国際センターHPのトップページからアクセスできる。

里川再生クリニックHPは5つのコンテンツから構成される。(図17)「今月の里川」では、水環境担当の研究者が専門家の視点で県内河川や湖沼などの現状や取り組みをレポートしている。ほぼ毎月1回新しいレポートを掲載しており、平成22年3月時点で、過去の記事を含め6題掲載している。「里川診察室」では、県内の河川や湖沼の水質データを公開している。また、県民が行った水質の簡易測定結果の公開も行っている。「水環境改善技術の紹介」では、県内の水環境に適用されている水質浄化技術を、アニメーションを利用し

てわかりやすく解説している。同時に、浄化効果などに関する文献調査の結果も記載している。「取り組みの紹介」では、県の活動を紹介している。また、「お役立ちリンク集」では自学するために便利なHPを紹介している。

里川再生クリニックHPは平成22年3月までに約4500アクセスを得た。今後、より役立つHPとしてアクセス数を伸ばすためには、コンテンツの充実を図るとともに、県内各機関で同様に情報提供を行っているHPと調整を行い、重複している情報の一元化を行い、一方で独自性の高い情報について高頻度で更新していく必要があると考える。

3.2 里川診察室

里川診察室は、“きれいな河川を取り戻すためには何をするのが効果的なのか”を示すことを目的としている。そのため、里川診断室では以下の3つの内容を構築するべく取り組んできた。①県がこれまで実施してきた主要河川の水質調査の結果を公開することにより、水質の変遷、水質の現状を明らかにすること(病状の把握)。②家庭、事業所、田畑等の河川を汚す成分の発生源について流域ごとに整理して公開すること(病因の把握)。③河川を汚す成分の発生源の状況と現在の河川水質を関連づけ、何をすることが河川水質の改善に効果的かを示すこと(治療方針の提示)。図18は河川水質のデータを公開しているページである。地図の右側に調査地点名を選べるリストがあり、地点名を選ぶと、調査地点が地図上で表示される。調査地点をクリックすると、調査結果をダウンロードすることができる。②、③の内容については



図17 里川再生クリニックトップページ



図18 里川診察室・河川水質データ検索ページ



図19 県民が測定した水質データの公開ページ

現在公開準備を進めているところである。

この他、診察室には県民の方々が実施した河川調査の結果も載せている(図19)。県内を10個の地域に分割し、各地域で調査に取り組んでいる方々の調査結果を閲覧できるようにしている。このような県民の方々の自主的な水質測定結果はこれまで公開されていなかった。このように公開することにより、調査を行なっている方々がやり甲斐を感じていただけるのではないかと考えたことが理由の一つである。里川の再生・維持には県民の参画は不可欠であり、地域住民の取り組みを支援することも重要なことである。どのようなかたちで支援するのがよいのか、今後も検討していく必要がある。

現在公開している河川の水質調査結果は埼玉県及び県民の方々が実施したものに限られているが、県内の市町村も独自に河川水質調査を実施している。そのデータも収集・公開ができれば、河川水量・水質に関する詳細なデータが揃うことになり、学術的にも利用価値が高いものになると考えられる。そのため県内の各市町村が「ここならデータを載せてもらいたい」と思えるような形式に発展させることが重要であろう。またデータベースやホームページの更新は極めて多くの手間がかかる作業であり、この点に関して解決策を見いだしていくことも新しい情報を公開し続けるためには重要である。これらの課題を解決しつつ、県民及び行政担当者には有用な里川診察室となるよう更新していく予定である。

3.3 水環境改善技術紹介

水環境改善技術は、「河川や湖沼の水をきれいにしたいときに、例えばどのような方法があるのか」という疑問に対して、

一つの具体例を示すことを目的としている。また、「県内ではどのような処理法が実施されているのだろうか?」という疑問に一つの答えを提示することも目的としている。私たちが風邪を引いた場合、人それぞれに最も効果的な治療法があるように(例えば、漢方薬が効く方もいれば、とにかく寝てしまえば治る方もいる。)、川や湖沼の水をきれいにする場合でも、その川、その湖沼の特性を考慮して処理方法を定めることが非常に重要である。このときに、他の河川や湖沼ではどのような処理法で効果をあげているのか、その処理を行うには費用がどの程度かかるのか、メンテナンスが大変なのかといった疑問を、このHPで少しでも解決できることを目標に作成している(図20)。

一方、水環境の改善技術はその場所ごとに違っていると行っても過言でないため、なるべく多くの場所で行われている改善技術を紹介したいと考えている(図21)。しかし、多様な技術を把握するにも限界があるのも事実であり、このHPでは是非、利用者が相互に情報を交換できるようにしたいと考えている。そのためにも、情報の収集に努めるとともに、利用者の方々の意見を参考に、利用者の方々が情報を気軽に発信できるシステムを目指していきたいと考えている。



図20 県内で行われている水処理技術紹介

スクレーパー(またはキャッチンベーパー)

概要
 台所で洗濯の洗剤を流すときに、汚れのひどい洗剤をスクレーパーやキャッチンベーパーで汚れを吸取り、ゴミ筒に捨てることで、河川、湖沼への汚濁負荷を減らします。

浄化原理
 お洗濯機についているものをお洗濯の水で洗わずに、スクレーパーやキャッチンベーパーで取り除くことで、河川や湖沼へ排出する汚濁量が減少します。

水質浄化効果
 例) 夕食に4人で以下の料理を食べてスクレーパーでふき取ると、以下の量の汚れ(BOD)を河川に流さなくなります。

メニュー	一日に4人で排出するBODに相当する除去量
魚生焼き、おぼろめずし、お味噌汁、ご飯	約 55g
とんかつ、フライドポテト、サラダ、アジフライ、ご飯	約 24g
すき焼き風煮物、サラダ、ご飯、味噌汁	約 16g
ビーフステーキ、サラダ、パン	約 16g
牛丼6杯、サラダ、スープ、ご飯	約 0.5g
(全国公害研究所 '61.12.2 No. 1 (1997))	

効果が報告されている適用場所
 台所、特に下水道に接続していない家庭の台所。

場所/経所
 買換がければ、いいことばかり、特に費用もかかりません。

適用事例
 全国各自治体

埼玉県ではシリコン製コップ付スクレーパー「シリコ/リ」を開発しました。詳しくは下記アドレスをクリック。
<http://www.zcf.sakaimin.or.jp/yokoyama/2008/03/yokoyama/silico.html>

図21 改善技術紹介の一例

3.4 クリニックスペース

近年、近所を流れる川などの水辺環境を見直す上で、簡単な方法で調べたいという問い合わせが増えている。そのような身近な水環境に対する意識向上の気運を踏まえ、里川再生クリニック内の展示スペースを活用し、水生生物を用いた水質調査方法を紹介した。具体的には、実際の礫を使って都幾川の瀬部分の河床を再現して、そこで見られる水生生物の写真および標本、さらには水生生物の調査に用いる網などの展示を通じて、理解を深められるよう工夫した(写真5)。水生生物による水質調査方法の概要については、パネル「身近な川の生き物診断」を作成し、調査方法や水質階級とその指標となる水生生物を表にまとめた(写真6)。



写真5 水生生物が息する都幾川の河床を再現した模型と調査に使う専用網



写真6 水生生物による水質調査法を紹介したパネル「身近な川の生き物診断」

4 おわりに

埼玉県の河川は、一時期の生活排水等による汚濁が著しい状況から着実に水質は改善してきている。一方、県民にとって川は、必ずしも満足できる身近な環境ではなく、特に都市部では関わりも希薄なようである。かつてのドブ川のイメージや危険で忌避するものとの認識が流域住民に残っているのかもしれない。里川再生テクノロジー事業は、従来の学術的な調査研究ではなく、研究員が県民の視点に立って河川の水質浄化や水環境情報の共有に取り組んだ初めての試みであった。一度破壊された自然の回復は水環境においても容易でないと同様、離れている人々の意識を川に向けて行くには地道な活動が必要であろう。今回の事業はその第一歩であり、今後とも県民及び行政関係者とともに里川の再生に向けた取組を継続していきたい。

文 献

- 1) 新河岸川流域川づくり連絡会 (1999) 新河岸川流域通信 Vol.4.
- 2) ミツカン水の文化センターホームページ:機関誌「水の文化」15号、特集「里川の構想」。
http://www.mizu.gr.jp/kikanshi/mizu_15/index.html.
- 3) 鳥越皓之ら (2006) 里川の可能性、pp2-5、新曜社。
- 4) 島谷幸宏ら (2003) エコテクノロジーによる河川・湖沼の水質浄化、p.2、ソフトサイエンス社。
- 5) 環境省水・大気環境局、国土交通省河川局編 (2007) 川の生きものを調べよう、(社)日本水環境学会。
- 6) 埼玉県工業技術センター北部研究所、熊谷カーボンCOMPANY PROFILE、p.7、(株)熊谷カーボン。

**Achievements in “Satogawa Saisei Technology” project
–Aiming to realize the concept “Kawa no kuni Saitama”–**

**Motoyuki Takahash, Hitoshi Tanaka, Yuzuru Kimochi, Takashi Ishiyama, Yutaka Kameda,
Iori Mishima, Kazuhiro Ikeda and Takashi Kakimoto**

Abstract

In order to realize the concept of “Kawa no kuni Saitama” that people can have familiarity with the river, various programs had been developed by Saitama prefectural government. The two years program, “Satogawa Saisei Technology”, was carried out by the institute, Center for Environmental Science in Saitama, with a view to restoring hometown river “Satogawa”.

The water treatment experiments were conducted in the upper stream of Motoarakawa river contaminated by domestic wastewater. In the first year, water treatment facilities based on ecotechnology, where an adsorption ability of the high efficiency charcoal was utilized, were introduced directly in the river. Aeration system, whose electricity was supplied by solar cell, was additionally installed into the facility. The improved treatment system was operated in the second year. Mostly in the experimental period, BOD in the effluent was less than 20mg/L that was a target water quality level in the project.

The website “Satogawa Saisei Clinic” was opened to to share the information between government and inhabitants of the prefecture. In the website, the water quality data, information of water treatment technology and cleanup activity in Saitama prefecture are provided effectively using Geographic Information System (GIS). Moreover, a room, "Clinic Space", was set up in our institute to support the cleanup activity groups by giving technical guidance to restore hometown rivers.

Key words: Satogawa, River restoration, water treatment, ecotechnology, GIS

7 抄録・概要

7.1 彩の国環境大学抄録

環境人材の育成をめざして — 気候変動の水環境影響と適応策への対応 —

埼玉県環境科学国際センター 総長 須藤隆一

1 はじめに

2008年から京都議定書第1約束期間に入り、2012年までの5年間で基準年(1990年)比で温室効果ガスを6%削減の義務が課せられていることは周知のとおりである。しかしながら、2009年7月に環境省から発表された温室効果ガスのわが国の排出量は9.0%上回っている。議定書約束分の達成には2008年～2012年間の5年間で毎年15%の削減が必要である。2007年の温室効果ガスの総排出量は13億7,400万トンで、前年比2.4%増加している。京都議定書削減分の6%のうち3.8%が森林吸収源対策、1.6%が京都メカニズムでの確保が認められているので、実質上削減しなくてはならない温室効果ガスは9.6%である。

2008年7月にはG8サミットが北海道洞爺湖畔において開催され、2050年までに温室効果ガスを半減させる長期目標を気候変動枠組み条約の全締約国と共有することが同意されるとともに、併せて国別の中期目標を策定することが決定されている。これを受けてわが国は、2008年7月に低炭素社会行動計画を策定し、削減目標を2050年までに60～80%を掲げるとともに、自主参加型の排出量取引制度、税制のグリーン化、再生可能なエネルギー導入支援等を実施することとしている。さらに2009年7月にイタリアのラクイラで開催されたG8サミットにおいて、温室効果ガス排出量半減を再確認したうえで、80%以上削減するという高い目標を表明した。しかし中国やインド等の大量排出を続けている新興国を含む主要経済国フォーラム(MEF)は、2050年における排出量半減を受け入れていない。新興国を含む途上国は、温暖化はこれまで大量に排出してきた先進国の責任として、途上国の排出量削減が迫られる提案に一貫して反発している。

このような状況のなかでわが国が京都議定書直前の2007年が9.0%増大しているのは、国際的にみても納得が得られない。確かに原子力発電所の稼働率が低下しているので止むを得ないともいえるが、それでも稼働率を当初

の84.2%としても4.0%上回っている。2008年は100年に1度という経済不況に見舞われているので、温室効果ガスの排出削減も一時的に下降することが予想されるが、多くみても5%程度であろう。

わが国は2020年までの中期目標を2005年比15%削減を発表している。この目標は京都議定書の基準年に合わせる8%減になる。長期的には先に示したように50%、あるいは80%削減と高い目標を掲げているものの、温室効果ガスは依然として下降する状況にない。産業革命前からの世界の気温上昇を2℃以内にすべきだという認識はすべての国が認識しているが、地球温暖化は加速化・深刻化し、IPCCの予測を大きく上回る影響も起こり得る。このためわが国は軽減策と併せて適応策も不可欠である。

このような国を挙げて取り組む緊急課題について、政府や地方自治体、一部の研究者やNPOに頼っていたのでは間に合わない。そのためには環境人材の育成を急がねばならない。

本講演では、まず環境人材とはどんな人材であるのかを示したうえで演者が日頃から取り組んでいる水環境問題を概説するとともに、温暖化影響と適応策について環境人材がどのように対応すべきかについて紹介してみることとする。

2 環境人材とその育成

2007年に閣議決定された21世紀環境立国戦略において、持続可能な社会づくりを進めていくためには、経済社会のグリーン化を担う人材、いわゆる環境人材の育成の必要性が強調されている。また昨今の100年に1度といわれる経済危機のなかで、グリーンニューディール、グリーンジョブ(環境ビジネス)など、環境保全により経済社会の活性化を目指す国や自治体のパラダイムシフトが求められている。環境人材は、地球レベル、特に気候変動に起因した問題の解決とそれを支える産業の推進および途上国

への技術移転、さらに自治体レベルでみれば、地域レベルの環境問題の解決とそれに必要な産業をおこし、普及させられる人ではないかと考える。特にわが国では、農業、林業、漁業と環境問題と関わり、その活性化を促し、生態系の影響・予測・保全などが総合的に分かる人が求められている。このような人材はあらゆる分野に必要であるが、T字型人材あるいはπ字型人材とよばれる。縦の線は専門性を意味しており、土木、化学、建築あるいは微生物学、農学、経済学、法学などであり、横の線は、分野横断的な知識、経験で、環境保全や持続可能な社会づくりなどが理解できる俯瞰的・総合的な視点をもつことである。

今般、環境省に「環境人材コンソーシアム準備会」が設立され、複数の事業を展開しながら、コンソーシアムの組織形態や事業の具体的な検討が始まっている。また環境省の人材育成と連携して、いくつかの大学では途上国の学生(大学生)の高度な環境人材の教育・研究をはじめている。彩の国環境大学も規模は小さいが環境人材の養成講座である。一段と厳しさを増した経済危機を乗り越え、雇用を維持しつつ経済を活性化し、かつ持続可能な経済社会づくりを担える人材の早急な育成を急ぐ必要がある。このような社会変革と新しい社会づくりを推進できるのは、新しい発想力、構想力、企画力に加えて、将来社会が直面するであろう課題の解決能力を有し、環境保全を通じて仕事を創出できるT字型あるいはπ字型の素養を有する人材が、産官学民あらゆる分野で必要不可欠であることはいままでもない。

わが国はかつてすさまじい公害を比較的短期間で克服してきたが、それと取り組んだのが公害防止技術者等の人材であった。公害防止の人材は、大気汚染防止や水質汚濁防止技術の専門を身につけるI型でよかったのである。これが現在求められているT型と異なるのである。私たち彩の国環境大学の皆さんもそれぞれが自らT字型人材を志して研鑽に努め、低炭素社会実現の一翼を担っていただきたい。

3 気候変動の影響と予測

2007年8月にわが国最高気温を観測した埼玉県の温暖化の影響を次に例示してみる。

熊谷気象台における気温上昇は、1980～2007年までは

100年当たり6.54℃と上昇速度は著しく加速している。アメダス測定局8ヶ所年平均気温の推移をみると、1980～2006年までの上昇は100年当たり5.5℃である。このように埼玉県内の過去25年間の気温上昇は極めて高く、IPCCの最も過酷な予測(21世紀末)と同等である。熊谷の真夏日日数は1980年代は年平均46日だったが、2006年以降は年平均64日と急激に増加している。一方冬日日数は1990年以降減少し、1980年代は年平均60日が、2000年代は平均45日となっている。CO₂濃度は東秩父で393ppm、騎西町で403ppmと、清浄な地域よりもそれぞれ10ppm、20ppm高い。CO₂が平衡濃度に達したとき400～450ppmを期待しているが、このまま上昇が続くと東秩父ではCO₂濃度は2030年に450ppm、2050年では500ppmになってしまう。埼玉県は日本では最も光化学オキシダントによる汚染が甚大な地域である。光化学オキシダントは2031～2050年で現状より6ppb、2081～2100年には最大10ppbの上昇が予測される。

埼玉県のブナは標高1150～1550mの範囲に80%分布しているが、気温が4.3℃上昇するとブナ林は2010～2410m移行する可能性がある。このようになるとブナ林は現状の1/10に減少する。同様にシラビソも生育不適切になってしまう。

関東地方でのスギは1970年代から1990年代にかけて著しい早さで衰退したが、その原因は気温上昇に伴う乾燥化に起因する水ストレスと考えられる。

日本各地で南方系のチョウなどの分布域が北上東進する現象がみられる。ムラサキツバメ、ナガサキアゲハ、ツマグロヒヨウモン等のチョウも県内で見られるようになっている。

温暖化は各種の産業、特に農業にも計り知れない影響が予想される。県内の野菜生産は全般に悪影響が懸念される。熱中症などは30℃を超過すると救急搬送者が増えはじめ、35℃を超えると急増する。今後2～4℃気温が上昇すると、現状(2007年)の1.7～3倍に増加することが予想される。

4 持続可能な社会の構築

地球温暖化を中心に地球環境の危機は間近に迫っている。この危機に正面から対峙し、その解決を図らない限り人間社会の発展はあり得ない。そのためには健全で恵み豊かな環境が地球規模でも、身近な地域でも保全さ

れ、それを通して世界中の人々が幸せを実感出来る生活を享受し、将来世代にも継承することが出来る持続可能な社会の形成が不可欠である。その際、科学的証拠が不確実であるという対策が延期されることのないよう予防的取り組みが肝要である。

持続可能な社会の実現に向けた基本的な取り組みは次の3つである。

- (1) 環境が有している浄化容量以上に汚れを出さない。
- (2) 新たに採取する天然資源を最小限として資源の循環的利用を確保する。
- (3) 健康な生態系が維持・回復され、自然とヒトとの共生が保障される。

この3つの基本的取り組みはそれぞれ「低炭素社会」「循環型社会」「自然共生社会」とよばれているが、実際にはその統合化が必要である。

持続可能な社会は図1に示したように、低炭素社会を中心にして循環型社会と自然共生社会が一体となったエコ社会である。

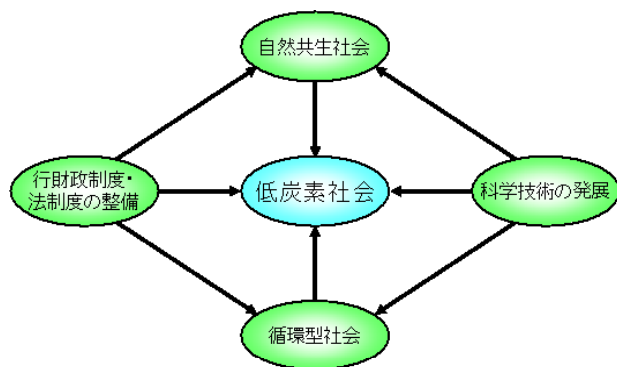


図1 持続可能な社会の構築

世界中の人々の温室効果ガス排出量がすべて平等であるとするならば、日本人は1990年に比較して80%程度削減しなければならず、現在からみれば超低炭素社会である。この排出量は昭和30年代前半のエネルギー消費に相当すると思われる。

ついで、資源採取、生産、流通、消費、廃棄等の社会経済活動の全てを通して、廃棄物の発生抑制や循環資源の利用等の取り組みにより、新たに採取する資源をできるだけ少なくする循環型社会(いわゆる3Rの徹底)を目指した取り組みが必要である。

さらに、生物多様性が適切に保たれ、自然の円滑な循

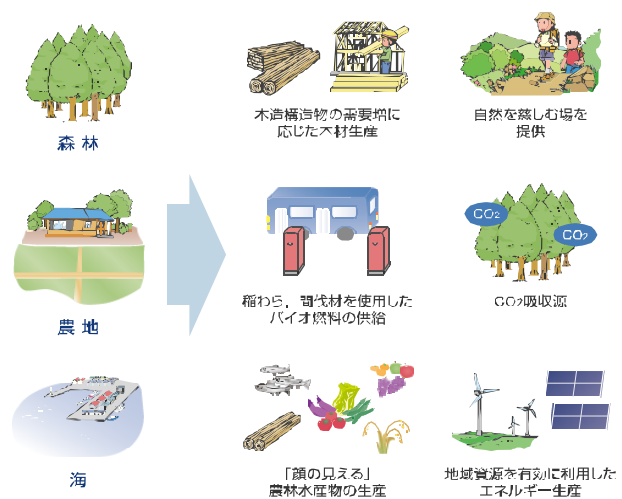


図2 持続可能な社会のイメージ

環のなかで、農業、林業、水産業を含む社会経済活動を自然に調和したものとし、また様々な自然とのふれあいの場や機会を確保することにより、自然の恵みを将来にわたって享受できる自然共生社会の構築が必要である。図2にそのイメージが示してある。

わが国は古代から自然と共生して生活してきたが、近年急激な経済成長とともに自然共生社会は破壊されつつある。これまで築きあげてきた自然共生の知恵を再度復活させて、特に身近な自然である里地、里山、里海(里湖)、里川等の保全・再生・創出を通して、生物多様性の維持向上と生物資源の持続的利用を図る。

現実の社会をみると持続可能な社会づくりは決して容易ではないが、健全で恵み豊かな環境を将来世代へ引き渡すためには、国内外の幅広い関係者の参加と協同の下、環境保全に気持ちを一つにして、一人一人の取り組みの輪を広げ、力強く推進することが求められる。

すでに滋賀県では2030年を目標に1990年比で50%の削減目標を定めている。また先に示した埼玉県では2020年を目標に2005年比で、25%削減を設定している。国全体としてもせめて2020年の中期目標を20~25%を設定してほしいと願ってきたが、先に示したように2005年比で15%(基準年比で8%)削減である。2020年にわずかな削減しか達成しないのであれば、2050年に80%削減という高い目標の達成は困難と思われる。

低炭素社会は現状の延長線上にはないことは確かであるが、昔に戻ることはない。現在の便利さはある程度犠牲になるかもしれないが、家族団欒や地域コミュニティで

の活動、エコツーリズム、歴史、文化とのふれあい等今より豊かで幸せな生活が訪れるに違いない。

5 水環境管理の現状

わが国の水環境管理は、環境基準、排水基準を中心に推進されているので、ここではその概要に触れておく。

わが国の水質環境基準は1970年に公害対策基本法に基づいて制定されたもので、1993年からは環境基本法に引き継がれている。この中で、環境基準は、人の健康を保護し、生活環境を保全するうえで望ましい基準を定めるものとしている。またこの基準については、常に科学的判断が加えられ、必要な改訂がなされなければならないとされている。さらに、政府は、環境施策を総合的に講じて、この基準値が確保されるよう、努めなければならないことになっている。

公共用水域の水質汚濁に係る環境基準は、人の健康の保護(健康項目)および生活環境の保全(生活環境項目)に分けて設定されている。健康項目は全公共用水域に共通して設定されているが、生活環境項目は、河川、湖沼、海域の各公共用水域について、いくつかの類型に分けられ、類型ごとに基準値が掲げられている。表1には健康項目26項目、表2には生活環境項目9項目の概要が示してある。

表1 水質環境基準の健康項目

1970～1975年に決まった従来の項目	1993年に追加された項目	1999年に追加された項目
カドミウム、シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCBの8項目	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、チウラム、ベンゼン、セレンなど15項目	亜硝酸および硝酸性窒素、フッ素、ホウ素など3項目
全体で26項目		

表2 水質環境基準の生活環境項目

	類型	pH	BOD	COD	SS	DO	大腸菌群	n-ヘキサン抽出物質
河川	6	○	○	○	○	○		
湖沼	4	○		○	○	○	○	
海域	3	○		○		○	○	○

	類型	T-N	T-P
河川	—		
湖沼	5	○	○
海域	4	○	○

このほか新たに水生生物の保全項目として2003年に亜

鉛が追加された。このほかダイオキシン類対策特別措置法によってダイオキシン類の環境基準が示されている。1993年に要監視項目が25項目設定されており、これは順次環境項目への移行が検討されている。1999年に3項目が環境基準に移行され、その後新たに要監視項目の追加があり、現在では27項目になっている。地下水は公共用水域ではないが、近年地下水汚染が顕著になったので地下水にも公共用水域に準じて、健康項目について1997年から健康項目の環境基準が適用されている。

2007年の健康項目の測定結果によれば、地点としての適合率は99.1%である。しかしながらBODおよびCODで測定される有機汚濁指標を中心とした生活環境項目は、図3に示したように、その環境基準達成率は2007年で河川90.0%、湖沼50.3%、海域78.7%と、最近横ばいの傾向にある。

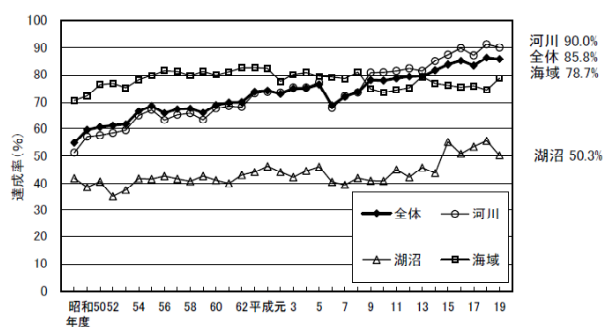


図3 環境基準達成率の推移 (BOD又はCOD)

湖沼については測定開始以来この5年ほどCODの環境基準達成率が50%を超えたものの、窒素・リンの環境基準は1982年に策定されたが、類型あてはめがなされた110水域の適合率は46.4%と低い。湖沼の水質が悪くさまざまな利水障害(とくに水道利用への障害)が引き起こされているので、従来の水質汚濁防止法による規制では不十分であると認識され、1984年に湖沼水質保全特別措置法が策定され、1985年から施行された。この湖沼法では指定湖沼の制度があり、これまで10の湖沼が指定されていたが、2008年末に八郎湖が11番目に指定された。いずれの湖沼もT-N、T-Pともに環境基準はもちろんのこと、水質保全計画を策定したときに決めた水質目標値が達成できる見込みは少ない。

このため湖沼法は2005年に改正され、新たに面源対策(流出水対策)、水辺植物帯の保護、総量規制等が追加

されるとともに、水質保全計画が柔軟的に策定できるようになり、またその策定に住民の参加が義務づけられている。畜産排水は通常は点源として取り扱われるが、小規模なものは面源になる。

また、海域の窒素・リンに関わる環境基準は1993年に策定され、閉鎖性の高い水域として指定されている125の水域で82.2%となっている。類型あてはめが完了した東京湾、大阪湾など広域的な閉鎖性海域の適合率は40～96.0%と低い。

一方、26項目にわたる健康項目の不適合の項目は硝酸性および亜硝酸性窒素、ふっ素、鉛、砒素、ジクロロメタン等である。チウラム、シマジン、ベンゼン、セレンなど17項目については基準値を超過する地点はない。

また地下水の概況調査(2007年度)では、環境基準を超える項目は砒素(2.0%)、トリクロロエチレン(0.2%)、テトラクロロエチレン(0.3%)、硝酸性及び亜硝酸性窒素(4.1%)、ふっ素(1.1%)である。なお、地下水の硝酸性窒素は30～50mg/Lに達している地域もみられる。

2003年9月には水生生物の保全のための環境基準が定められている。取り敢えず項目は全亜鉛1項目であるが淡水域(河川、湖沼)0.03mg/L、海域0.01～0.02mg/Lが決められている。現在、北上川、多摩川、吉野川、大和川に続いて利根川、荒川、霞ヶ浦等の県際水域の類型あてはめが行われ、今後漸次都道府県で環境基準点のある水域にはあてはめがなされ2013年頃までに終了する予定である。

環境基準を達成するために排水規制が実施されるが、その基準が排水基準である。健康項目の排水基準は環境基準の10倍の濃度が設定されている。

6 水環境に及ぼす気候変動の影響

水環境への気候変動(地球温暖化)の影響は、陸地環境よりも大きく、また冬期に大きい。さらに極地に近いほど大きいと考えられる。水環境と地球温暖化の影響の一例を示したのが表3である。

洪水・渇水の繰り返しによって水循環の健全性は失われ、水不足や水害が日常的に起こるかもしれない。水温が上昇すれば、一般的に水質は悪くなるし、また富栄養化も進行する。水生生物にも大きな影響が現れ生物多様性が低下し、冷水性生物は絶滅の危機に瀕する。湖沼や

表3 地球温暖化の水環境への影響

1. 水温の上昇(冷水性生物への影響)
2. 植物プランクトンの増殖(赤潮, アオコ)
3. 底層DOの貧酸素化, 無酸素化
4. 成層化の長期化(底質からのN,P等の回帰)
5. 外来種の侵入
6. 水質の低下(透明度の低下, 難分解性物質の蓄積等)
7. 海洋の酸性化
8. 洪水の増加
9. 濁水の増加
10. 水循環の不健全化

表4 海水の酸性化の影響(pH8.2～8.3→7.7～7.8)

・生態系への影響
1. サンゴの骨格形成への阻害
2. 巻貝の成長阻害
3. 甲殻類の成長阻害
4. ハプト藻の外殻(円石)の異常
・炭素吸収量の減少(相乗的な温暖化の促進)

内湾では底層の溶存酸素は水温上昇のために循環が起こりにくくなり無酸素あるいは貧酸素水塊が形成される。また底質の泥化も起こる。すでに池田湖では、この数年100m以深では無酸素が続いている。また琵琶湖でも貧酸素水塊が広がっている。また近年調査研究が進んでいる有明海も貧酸素水塊がかなり広がっており、その大きな要因が水温上昇である。また海洋の酸性化も懸念されており、酸性化が進むと温室効果ガスの吸収が低下しさらに温暖化が進むと予測されている(表4)。

水温はフィールドでは必ず計る項目であるにもかかわらず、経年的に整理されているデータは意外に少ない。水源、浄水プロセス、水道水、地下水、下排水等とも連続的に水温を測定し、温度変化の程度を長期にわたってモニタリングする必要がある。

また湖沼やダムが水源の場合、水温と合わせて溶存酸素の垂直変化を測定することが求められる。

これまで給排水システム(主として上下水)における温暖化対策は大きく取り上げられることは少なかった。しかし、節水は節電と同様に省エネルギー行動であり、電気と同じように水道に対しても国民の「もったいない」意識を高める必要がある。京都議定書目標達成計画の新たな追加対策として、上下水道・廃棄物処理における対策の推進が取り上げられている。そのなかで省エネ・高効率機器の

導入、ポンプのインバーター制御化等省エネルギー対策を実施する、と記述されている。

地球環境部会のなかでは、上記のほかに汚泥の有効利用、再生可能なエネルギーの活用も必要とされている。

先に示したように水環境に対して温暖化は著しい影響はあるものの、軽減対策も適応対策も具体的にかなり難しい。水環境に対して地球温暖化の影響を回避したり、あるいは軽減する方策は現状の水環境行政の枠組みのなかで解決することは困難であり、新たな枠組みづくりが必要である。バイオマスの異常な増大、生物多様性の劣化、大規模な低酸素化、面源負荷の増大、濁流化、塩水化、大規模な土壌の流出などは現状での対応は難しいが、いずれにしてもコベネフィット型での対策が望ましい。

7 温暖化適応策

先に示したように、気候変動による温暖化は明確な事実であり、しかも年々加速されている。温暖化の軽減方策の必要性はいうまでもないが、一方では温暖化の適応策を早い時期に構築する必要がある。水環境分野のなかでは極端な、また地域的に頻発する豪雨と渇水に脅かされることが最も重要である(表5)。1時間当たり50mm以上の豪雨が長時間続くこともあり得る。本年7月下旬の山口県の豪雨災害は、どこで起きてても不思議ではない。2006年には韓国济州市で1日に600mmの豪雨があり、市内全域が洪水になり、地下室に大量の水が流入したり、多くの車が海に流されている。一方では渇水による水不足も起こり得る。ダムには、堆積物が多量に蓄積して貯水能力を失ってしまう。海水面の上昇によって地下水に塩分が入り込むこともあり得る。平均気温が1℃上昇すると、かんがいに必要な水が1割増加するという。防潮堤や海岸堤防あるいは砂防ダムの強化、閉鎖水域の強制的な循環、水底堆積物

表5 水環境保全の適応策(例示)

1. 水循環の健全化(森林の保護・育成、湧水の保全、地下水の涵養、雨水の利用)
2. 洪水濁水の被害防止策(安全地域への避難、移住、飲料水のリスク管理)
3. 食糧自給率の向上(39→50%)
4. 外来種の捕獲、刈り取り
5. エネルギー、食糧、水の地産・地消(小規模分散)
6. ビオトープの確保(藻場の基盤等)

の除去、水圏生態系の生物多様性の維持向上などが不可欠になる。また熱波、豪雨などの予知、また災害を想定した避難訓練、災害マップなど情報発信を通じて地域あるいは自治体ごとに迅速な適応策が確立できる体制を日頃からつくっておく必要がある。

水問題と合わせて重要な問題は、温暖化の進行とともに引き起こされる食糧危機である。日本の輸入食糧の多くは米国、オーストラリア、ブラジルなどから入ってくるが、これらの国々の温暖化影響によって供給が危うくなる。わが国でも温暖化の進行に伴って東北・北海道はやや生産量は増加するものの、関東以南では減少する。コメの生産量は気温1℃上昇すると約10%減少するといわれている。作付時期、品種改良、生産地拡大・北進等、全体として生産量を増大させる工夫が必要である。このようなことはあらゆる農産物、養殖等にいえることで、温暖化に強い農産物、畜産、養殖に切り替える必要がある。現在毎日安く入手しているありふれた食品が高級品になってしまうことがあり得る。温暖化適応策の一例は、水環境分野に直接関係ないものまで含めて添付資料に広く示してある。

われわれはこれから食糧危機に備えて庭先やベランダで野菜ぐらいは自身でつくれるようにしたいものである。また住宅への浸水を防ぐ工夫や雨水貯留による用水の活用を取り入れること、あるいは井戸を復活させることなどを行って、渇水や非常時の用水の活用に困らないようにすべきであろう。

8 まとめ

- (1) 地球温暖化の加速化に備えて環境人材の育成を急ぐ必要がある。
- (2) 環境人材は、分野横断的な知識・経験を有するT字型π字型で、あらゆる分野に不可欠である。
- (3) 気候変動の影響は水環境に特に著しく、軽減対策と併せて適応策に取り組む必要がある。
- (4) 気候変動は、食糧危機を招く恐れが強い。
- (5) 適応策は国レベルはもちろん、自治体レベル、地域レベルでの対応が必要であるが、家庭や個人レベルでの適応策も必要である。

おいしい水と環境保全

国立保健医療科学院 水道工学部長 秋葉道宏

摘要

我が国の水道は、近代水道の開設以来、蛇口で飲める水を供給するという文化を形成してきた。しかしながら、近年、水道水を直接飲む人の割合が低下している。その原因の一つとして、異臭味や塩素臭などにより水の快適性が損なわれたことが上げられる。異臭味の被害人口は、調査を開始した昭和58年度より増加し、平成2年度には2,000万人台に達した。この時期より、需要者の水道水離れが進んだといわれている。その後、高度浄水処理の導入等によって、異臭味被害人口は減少し、ここ十年では100万～400万台を推移している。しかし、被害事業体数をみると、異臭味被害人口のピーク時では90台であったが、ここ十年では、60台～80台であり、異臭味被害人口と比べ減少率が低く、これは高度浄水処理施設が主に大規模事業体で導入されたことによると考えられた。浄水場における異臭味被害の臭気の種類別割合は、かび臭・土臭が最も高く、次いで植物性臭気、漁臭の順であり、その大半が生物起因によるものであった。かび臭・土臭の原因物質は、ジオスミンや2-メチルイソボルネオール(2-MIB)である。この2つの物質は、現行の水質基準から新しく加わった項目で、その基準値はそれぞれ0.00001mg/l以下に設定されており、ダム貯水池の富栄養化に伴い増殖した藍藻類、あるいは放線菌が産生する。その他、下水道終末処理施設や農業集落排水施設等の生活排水処理施設からの放流水中にも2つの物質の検出事例が報告されている。

ところで、おいしい水とはどのような水か。昭和60年、「おいしい水研究会」(厚生省水道環境部長私的研究会)によると、おいしい水とは、「安全で、かつ、おいしく飲める水」として定義されている。その要件は、カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、炭酸ガスなどを適度に含み、有機物や臭気、残留塩素が少なく、水温が低いことである。これらの物質の中で、残留塩素は、水道法施行規則第17条3項(衛生上必要な措置)において、蛇口の水で遊離残留塩素として0.1mg/l(又は結合残留塩素0.4mg/l)以上の保持が規定されている。厚生労働省では、おいしい水の観点から、管理目標値1mg/l以下を通知しているため、水道水ではおおむね0.1mg/l～1mg/lの範囲で管理していると考えられる。実際の水道事業体ではどの位の濃度で管理されているのか。社団法人日本水

道協会の調査(平成20年9月に全国38の水道事業体を対象にアンケート調査を実施)によると、実測値の平均値で見ると、7割近くが0.1mg/l以上0.5mg/l未満であるが、最大値で見ると、0.5mg/l以上約6割、1.0mg/l以上も3割近くの事業体で検出されている。残留塩素の管理の難しさを表した結果となった。塩素臭の原因物質はどのようなものか。原水中にアンモニア態窒素(NH₃)、その他の有機窒素化合物が存在すると、これらの物質と反応してクロラミンを生成する。クロラミンの中で、モノクロラミン(NH₂Cl)は、無臭であるが、ジクロラミン(NHCl₂)、トリクロラミン(NHCl₃)は水中に塩素臭を発現する。この2つの物質が塩素臭の原因物質である。特にトリクロラミンは、水道事業体によっては、おいしさの観点から、独自の水質目標値を設定しているところもある。

かび臭対策は、水道水源、浄水場において実施することになる。水源においては、富栄養化制御が抜本的な対策であるが、富栄養化が進行し藍藻類が発生した場合には、その制御手法として、湖内循環、硫酸銅散布、選択取水等が多く採用されて効果を上げている。一方、放線菌については、生息環境やかび臭原因物質産生機構に不明な点が多く、これらの対策では効果があまり期待できない。浄水場においては、高度浄水処理の導入、浄水処理プロセスの運転条件の変更等によって実施される。塩素臭対策は、原水中のアンモニア態窒素汚染の制御及び浄水中の残留塩素の管理を徹底すること等が上げられる。

水道水中の異臭味、塩素臭の第一義的な対策としては水道水源の保全が不可欠である。わが国においては、平成20年5月、厚生労働省によって「水安全計画策定ガイドライン」が公表された。「水安全計画」は、予防保全の考え方を基礎とし、水源から給水栓に至る水道システムに存在するリスクを抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全でおいしい水の供給を確実にするシステムづくりを目指すものである。水道水源の保全の観点からは、流域の汚染リスクを明らかにすることにより、環境衛生関係部局、河川関係部局、農林水産関係部局、下水道関係部局等の流域関係者と連携して汚染リスク回避に向けた取り組みが推進されることとなり、また住民に対しては、その取り組みへの理解を得ていく手段として有効である。

足元の地域から環境再生をめざす

東京経済大学 教授 除本理史

1 環境再生とは何か

「戦争と環境破壊の世紀」といわれる20世紀を経て、破壊された環境を復元・再生する動きが、いま世界に広がっている。海外では、イタリアのポー川流域での干拓地の湿地再生や、アメリカのフロリダ半島での蛇行状の川の再生のような大規模な自然再生などが進められ、日本でも大阪市西淀川区、尼崎市南部、川崎市南部などで、大気汚染公害訴訟が和解解決した後に、公害病患者が被告企業からえた解決金(和解金)の一部を地域の環境再生のために拠出するという動きが広がっている。例えば西淀川では、公害病患者らが(財)公害地域再生センター(あおぞら財団)を設立し、環境再生に取り組んでいる。

このような環境再生の課題は、日本が「持続可能な社会」に向かって進むうえで、環境政策の第3の柱として位置づけられるべきものである。戦後日本の環境政策の歴史を振り返ると、まず第1の環境政策として登場としたのが、1950年代末～60年代に顕在化した公害に対する規制や防止措置である。これは、現在の環境基本法のもとで、環境負荷の低減と表現されている政策である。環境政策の第2の柱は、1980年代中頃～90年代以降に大きな課題となった廃棄物問題に対する循環政策であり、循環型社会形成推進基本法や製品ごとのリサイクル法が制定されてきた。

しかし、従来の環境政策には、次のような問題がある。すなわち、「『場』の現況を抜きにした[環境負荷の低減、循環政策という]フローに対する環境政策の投入は(十分かどうかはともかくとして)なされてきたが、ストックとして現存する環境を前提とした政策の投入が(土壌汚染対策などストックとしての公害は別として)ほとんどないのではないか、ということである」(淡路監修 2006, p.5)。環境再生とは、このような現に存在する環境条件というストックを前提とした政策目標であり、第3の環境政策の柱として体系化される必要がある。

環境再生の前提となる環境条件、すなわち環境再生政策の対象は、「環境被害ストック」と呼ぶことができる。まず、環境再生の前提として、「フロー対策」としての環境負荷の低減と資源循環により、「環境被害ストック」の累積を予防しなくてはならない。例えば、2009年に大気環境基準が告示された微小粒子状物質(PM2.5)の対策は、今後の課題といってよい。

そのうえで、①環境破壊による被害者の救済、②破壊された環境の再生、③地域社会の共同性あるいはコミュニティの再生、④環境再生を通じた地域再生を進める必要がある。維持可能な社会に向けて、EUでは、サステイナブル・シティ(維持可能な都市)に向けた取り組みが進んでいるが、日本にとっても大変示唆に富む。

2 環境再生の出発点としての公害被害者の救済

一水俣の事例を中心に

熊本水俣病事件は、一企業が引き起こした公害としては類例がないほど広範囲にわたって、住民に健康被害をもたらした。さらには地域の間人間関係などコミュニティの破壊をも招いた。コミュニティの再生は、水俣病患者の福祉的ケアにとっても重要な課題である。

例えば、水俣病患者や支援者らが立ち上げた共同作業所「ほっとはうす」は、胎児性・小児性患者および障害者の就業支援を行っている。昭和30年代に多発した胎児性・小児性水俣病患者は現在、多くが50歳代へと入りつつあり、ライフステージ上も自立や社会参加の意欲は強く、それらの前提となる就労の問題はきわめて重要な課題である。たとえ彼らが在宅での療養生活を続けられるとしても、社会参加の手段が閉ざされたままでは生活の質(QOL)の向上には限界があり、この点で「ほっとはうす」の存在はきわめて重要である。

「ほっとはうす」の事業は、大きくわけて3つある。第1は、小・中学校への「出前授業」など、水俣病事件や障害者への理解を深めるための啓発活動(「伝えるプログラム」)である。第2は、喫茶コーナー(コーヒー、軽食など)の営業である。「伝えるプログラム」で店舗を訪れる客の増加により、売上げも伸びている。さらに、各所で開催される福祉フェスティバルなどに「出前喫茶」を出すことで、収益の確保とともに人々との交流も進んでいる。第3は、押し花によるしおり・名刺の製作・装飾、ラベンダーポプリなどの製造・販売である。売上高としては決して大きくはないが、日常的にメンバーが「ほっとはうす」に集い、協同して作業を行うという意味では最も重要な活動である。これら3つの事業は、相乗効果を生み出しながら、街の人々との交流と事業経営の維持という難題を両立させつつある。

3 破壊された自然環境の再生

大都市圏臨海部における沿岸環境破壊の典型事例として、川崎市の沿岸域が挙げられる。川崎市の沿岸域のアメニティは、開発によって著しく破壊されてきた。環境再生を進め、沿岸域のアメニティを取り戻すためには、公害発生源等の集中する埋立地が次第に沖合へと拡大していくという地域的環境経済システムの構造を転換していく必要がある。そのために市民ができることは、まず沿岸環境に関心を持つことである。2003年11月には川崎まちづくり研究室が中心となり、複数の市民団体や個人が集まって、それぞれの想い描く水辺アメニティのあり方を一枚のマップにまとめ、水辺再生市民提案として発表する試みも行われている。

また、東京の野川(多摩川支川)でも、自然再生推進法の適用事業として、武蔵野公園内での田んぼの再生などが始まっている。

参考文献

- [1] 淡路剛久監修、寺西俊一・西村幸夫編(2006)『地域再生の環境学』東京大学出版会。
- [2] 磯野弥生・除本理史編著(2006)『地域と環境政策：環境再生と「持続可能な社会」をめざして』勁草書房。
- [3] 永井進・寺西俊一・除本理史編著(2002)『環境再生：川崎から公害地域の再生を考える』有斐閣。
- [4] 宮本憲一監修、遠藤宏一・岡田知弘・除本理史編著(2008)『環境再生のまちづくり：四日市から考える政策提言』ミネルヴァ書房。
- [5] 除本理史(2007)『環境被害の責任と費用負担』有斐閣。

大気環境 一大気汚染と地球環境問題について

埼玉大学大学院 教授 坂本和彦

1 はじめに一大気汚染現象の歴史的変化

大気汚染とは、人間による「火の発見」に由来する問題であると言える。私達の祖先は洞窟で暮らしていた時代があった。照明、調理そして暖房のために洞窟内で物を燃やせばその燃焼状態により煙が発生する。そして、その煙の中には、吸入により健康に影響を与えるであろうアルデヒド類や粒子状物質としての多環芳香族炭化水素、窒素酸化物などが含まれていたに違いない。

人類が火の使用を開始した時から、ススや窒素酸化物による大気汚染が始まっている。産業革命以来石炭燃焼による煤塵と硫黄酸化物による汚染、この石炭燃焼起因の黒いスモッグの典型が1952年12月のロンドンスモッグである。テムズ川の下流地域で生じたこの気温の逆転現象は石炭燃焼による煤煙と硫黄酸化物を地表付近にとじ込め、黒いスモッグと霧は太陽光を遮り、さらなる暖房用石炭の燃焼を引き起こし、この気象条件が引き金となったスモッグ状態は4日間継続し、少なくとも4000人以上の過剰死をもたらした。

我が国でも最初は石炭燃焼による煤煙と硫黄酸化物による大気汚染が発生し、煤煙に対する規制が石炭から石油への燃料転換をもたらした。しかし、安価な硫黄分の多い重油の使用は高濃度の硫黄酸化物を排出し、三大公害のひとつである四日市ぜんそくを発生させている。高濃度硫黄酸化物汚染は、燃料転換や有効煙突高による排出規制や1971年から開始された排出量の総量規制により、燃料のクリーン化、排煙脱硫装置の設置などにより大幅に改善され、現在では我が国の硫黄酸化物に対する環境基準達成率はほぼ100%になっている。ここで特筆すべきことは、我が国における工場等の発生源からの排ガス処理技術、自動車の排ガス処理技術は厳しい公害対策や環境基準の設定により、日本は世界でも優れた環境対策技術を持つ国に変身していったことである。一方、冬季における我が国の風上に当たる中国では、硫黄分を多く含む低品位石炭が使用されており、わが国で四日市ぜんそくが発生した当時よりも高濃度の汚染にさらされ、呼吸系疾患や酸性雨による農業被害などが1990年代から発生しており、その対策は急務となっていた。また、第4次IPCC(気候変動に関する政府間パネル)報告(2007)により、さまざまな温暖化を示す観測例が明らかになった。さらに、今後の100年間では、これまでの100年間の数倍以上の急速な温暖化が推定されており、それに付随して環境汚染や生態系も大きく変化すると考えられる。二酸化炭素に代表される大気中の温暖ガス濃度の上昇による急速な温暖化の進行は、太平洋の島嶼国などの水没、これまで以上の豪雨やハリケーンの発生、米などの農業生産物の大幅な収量減少も現実の問題として迫っている。さらには、石炭、石油、そして天然ガスに代表される化石燃料等のエネルギー資源の枯渇もあり、今後の環境問題は温暖化ガスを発生させないエネルギー開発と枯渇性資源の高効率利用が必要となっている。今回の講義では、今問題となっている微小粒子・超微小粒子汚染や光化学スモッグ対策、ならびに大気汚染対策と温暖ガス排出抑制策を合体させたバイオブリケットを利用する地域完結循環型環境保全対策を取上げた。

2 微小粒子に関わる環境基準と光化学スモッグ

我が国では、 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子(浮遊粒子状物質(SPM))についての環境基準を定め、1974年以来継続測定がなされ、近年の自動車排ガス対策やダイオキシン類特別措置法などにより大きく改善されてきている。しかし、欧米において環境基準が定められているより小さな粒子、 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子(PM_{2.5})については、米国の環境基準値より高い状況にあった。1999年以来環境省においてPM_{2.5}の健康影響に関する系統的な調査が行われ、内外の情報を整理し、「微小粒子状物質環境基準専門委員会」と「微小粒子状物質測定法専門委員会」の検討

結果を受け、2009年9月の大気環境部会における答申に基づいて、同年9月9日にPM_{2.5}環境基準の告示がなされた。現在の国内のPM_{2.5}のレベルは環境基準と比較して低くない。夏季のPM_{2.5}の主成分は二次生成によるものであり、今後は光化学スモッグ、窒素酸化物問題とともに、総合的な対策を進めていくことが必要である。

3 超微小粒子による大気汚染とディーゼル排ガスからの超微小粒子の排出低減

超微小粒子を含むディーゼル粒子に曝露された母親マウスからその胎児マウスへの超微小粒子の移動やディーゼル粒子には高い変異原性を示す多環芳香族炭化水素が含まれていることなどが報告されている。そのため、効率よく超微小粒子を採取する装置の開発やディーゼル排ガス中の多環芳香族炭化水素の排出削減が求められている。ここでは、コロナ放電/軟X線を用いた荷電技術とインパクターフィルターを組み合わせた超微小粒子の濃縮捕集技術とディーゼル粒子除去フィルターにより変異原性成分の90%以上が除去可能であることを解説した。

4 再生可能エネルギーの利用—低品位石炭のクリーン燃料化—

第3次IPCC(気候変動に関する政府間パネル)報告により、さまざまな温暖化を示す観測例が明らかになり、地球温暖化が加速されつつあることを述べた。さらに、今後の100年間では、これまでの100年間の数倍以上の急速な温暖化が推定されており、それに付随して環境汚染や生態系も大きく変化すると推測を紹介した。

欧州や北米等の酸性雨等による森林枯損やアマゾンにおける熱帯林破壊は温室効果ガスの吸収を減少させる。よって、二酸化炭素の吸収源としての植物、バイオマス資源の育成利用・森林保全は極めて重要となってきている。このような観点から、私達が中国の酸性雨地域を対象として研究している「枯渇性資源である化石燃料と循環性資源であるバイオマスの高効率利用を図る、低品位石炭のクリーン燃料化技術であるバイオブリケット(緑色豆炭)化」を紹介した。粉碎した石炭とオガクズや稲ワラ等のバイオマス廃棄物を約4:1の割合で混合し、それに硫黄酸化物の固定剤として消石灰をS/Ca=2の割合で添加し、高压で成型したものがバイオブリケット(緑色豆炭)である。このバイオブリケットにより、原炭と比べて燃焼時の硫黄酸化物排出量約80%以上低下させ、カーボンニュートラルなバイオマスの効果により温暖化ガスを約20%排出抑制できる。石炭のバイオブリケット化は、酸性雨原因物質を排出抑制するだけでなく、枯渇性資源である石炭使用量の削減、更新性資源である農林業バイオマス廃棄物の有効利用が図れるため、極めて効果的な方法である。さらに、酸性雨が降っている中国重慶の酸性土壌にその燃焼灰を5%程度添加すれば、今後10年程度酸性雨がつついても、酸性土壌を農耕に適した酸性度に改善維持することができ、家畜堆肥を同時に施用すれば市場価値のある農産物が得られることを二十日大根の栽培実験を例にして説明した。さらに、二酸化炭素吸収能が高く、面積当たりの収量の多い富栄養化河川や湖沼から窒素やりんを含む化合物を効率よく吸収する水生植物を上記のバイオマス廃棄物として利用してバイオブリケットを調製すれば、硫黄酸化物のみならず温暖化ガスの排出抑制にもつながることを紹介した。

参考資料

- 1) 坂本和彦, 研究紹介—バイオブリケットによる大気汚染制御—, 櫻, No.3, pp.6~7 (2001).
- 2) 坂本和彦, バイオブリケットを核とする発展途上国におけるゼロエミッションサイクルの構築, 日本化学会酸性雨問題研究会創立10周年記念シンポジウム講演要旨集, pp.10-25 (2003).

水環境 —健全な水循環と里川の再生—

埼玉県環境科学国際センター 水環境担当部長 高橋基之

1 はじめに

水は、地球上のあらゆる生命を支える源であり、私たちの日常生活や産業活動に不可欠な資源である。特に、周囲を海に囲まれ、川の多い列島に住む日本人は、食料生産や交通の大部分を水に頼ってきた。ところが、戦後の高度経済成長に伴って、大量の水が必要になり大規模な水資源開発が行われ、次第に日常生活の意識から身近な水は離れていった。とりわけ、70年代からは公害の時代になり、深刻な水質汚濁問題が国内各地で発生した。その後、様々な施策が講じられ、現在の河川環境基準BOD値達成率は、全国平均で約90%にまで改善されてきている。一方、人々の水環境に対する意識は多様になり、水辺環境保全や水質浄化、安心でおいしい水などに関心が高まっている。国際的には、21世紀になって、水をめぐる紛争や地球温暖化による影響など、新たな課題が懸念されている。そこで、地球規模での水の循環や気候変動による影響、身近な水との関わりについて考える。

2 水の循環と利用

地球上の水の総量は約14億km³、何億年も前に上空に雲ができ雨が降り始めたときから、ほとんど変化はないといわれている。その中で、河川や湖沼などの水量はわずか0.01% (0.001億km³)、循環している水は地球上の水の約0.05%にすぎないと推計される。一方、わが国は、モンスーンアジアの東端に位置し、天水に恵まれているが、一人当たりの年降水総量をみると約5,000m³/人・年となり、世界の一人当たり年降水総量約164,000m³/人・年の3分の1程度で決して豊富とはいえない。

日常生活や社会経済活動では、河川水を取水して使い、排水や下水として再び川に戻すという、“小さな循環”が形成されている。自然と人工が循環経路において複雑に絡み合っている中で、多様な問題を解決するためには、水資源を包括的に捉えて総合的に管理する取り組みが求められている。

3 地球温暖化と水環境

地球温暖化は、私たちが直面している大きな環境問題であり、IPCC第4次評価報告書においてその影響が詳細に示された。水は温暖化の影響を顕著に受ける分野横断的かつ地域横断的課題とされ、気候変動が水資源に様々な影響を与えることが懸念されている。わが国の水環境への影響としては、大きく豪雨と渇水に分けることができ、将来の変化とし

ては、汚濁物質の流入による水質の悪化、微生物の活性の増大、水温成層期の長期化などが予想されている。このような状況で、温暖化の原因となる温室効果ガスの排出抑制対策のほか、起こりうる影響に対して人間社会のあり方を調節する“適応”が不可欠となっている。水環境・水資源分野の適応の考え方は、量と質の両面から、渇水や洪水のリスクを低下させる、節水や再利用により水を大切に作る社会をつくる、緊急時に対応できる水の供給体制をつくる、既存の水供給施設の徹底活用と長寿命化を図る、ことなどが示されている。そのためには、技術開発、法制度の整備、社会及び経済システムの変革が不可欠な要素となる。

4 埼玉の水環境と里川再生

埼玉県の川の面積は県土全体の3.9%を占め、その割合は都道府県の中で一位である。現在、環境基準が設定されている河川のBOD値は年平均が10mg/Lを超過する地点はほぼなくなっている。一方、水質が良好になっても、川と住民との関係は必ずしも親密になっていないようである。

今日、従来の治水・利水の面からの河川改修に加え、人々が水辺に魅力を感じ、近づきやすく、水質も快適で生き物がいる水環境の創出が求められている。県では、平成20年度を川の再生元年として、誰もが川に愛着をもち、ふる里を実感できるよう、様々な事業を展開している。環境科学国際センターでは、これまで開発した浄化技術や蓄積してきた知見・情報などを川の再生に活用する里川再生テクノロジー事業に取り組んでいる。人との関わりを通して水や生き物の豊かさが育まれる川が“里川”である。県の魚“ムサシトミヨ”が生息する元荒川最上流部では、エネルギー使用量及び環境への負荷が少ないエコテクノロジー(生態系の営みや自然のエネルギーを有効に活用した技術)を適用した水質浄化実験を進めている。木炭浄化や太陽光発電を導入した接触酸化などハイブリッド方式により、二酸化炭素の排出抑制を図った浄化技術の開発を試みている。

5 おわりに

21世紀になり、人類は気候変動など地球規模の危機に直面し、世界的な水の問題となって現れることが予想される。私たち日本人は比較的水に恵まれており、差し迫った問題として捉えていないかもしれない。しかし、世代を越えた将来の子孫に豊かな水環境を残すのは私たちの責務である。そのためには、まず身近な水に関心をもち、水と触れることができる環境を創りあげていくことであろう。

さいたまの環境

埼玉県環境部環境政策課 主幹 葛西 聡

埼玉の環境の現状を行政の立場から話をさせていただく。
現在の環境問題は、典型7公害のような公害問題はもとより、地球温暖化問題や生物多様性の問題など、幅の広い分野になっている。

特に、「みどりと川の再生」と「地球温暖化対策」は埼玉県の重要な施策の柱である。

1 みどりと川の再生

① みどりの再生

県では、伐採の進行や管理放棄などにより失われた緑を回復するために、様々な施策を講じている。

彩の国みどりの基金は、自動車税と県民、企業等からの寄付を原資としている。

この基金を活用し、水源地域の森の再生、みどりの街並みの推進や県民運動の支援等を実施している。

② 川の再生

清流を取り戻し、河川を安らぎと賑わいの場所となるよう再生させる「水辺再生100プラン」を実施するとともに、家庭での取組や、環境教育、水辺を守る取組、地域運動の主体となる「彩の国水すまじクラブ」への支援などの、「里川づくり県民運動」を実施している。

2 地球温暖化対策

地球温暖化対策は、間近で感じる事が難しいが、待ったなしの状態である。環境科学国際センターの展示館も、県民の皆様身近に捉えてもらおう、温暖化対策の視点からリニューアルの予定である。

具体的な取組として、企業の環境負荷低減のための「彩の国エコアップ宣言」や県民一人一人が参加できる「エコライフディ」、太陽光発電や次世代自動車等の普及・促進等の施策を実施している。

さらに、地球温暖化対策の視点から県のあるべき姿と、その達成に向けた施策を示した「埼玉県地球温暖化対策実行計画（「ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050）」を策定し、この計画をより実行あるものとするために、埼玉県地球温暖化対策推進条例を制定した。

3 3Rの推進と廃棄物対策

循環型社会形成推進基本法の制定により、3R（リデュース（発生抑制）、リユース（再利用）、リサイクル（再生利用））の考え方が、一層推進された。

埋立処分の多くを県外に依存している現状では、ごみの減量化が急務であり、各自治体での分別の徹底等の施策に合わせ、県が主体となった、マイバッグ運動やマイボトル運動を進めている。

また、産業廃棄物については、不法投棄対策が重要で、「未然防止」、「早期発見」、「早期対応」を3つの柱として取り組んでいる。

さらに、埼玉県は、全国に先駆け、県営の最終処分場を設置するとともに、その未利用地を活用し、リサイクル事業者を集約した、資源循環工場を整備している。

4 大気環境の保全

大気環境では、光化学オキシダントを除けば、平成18年度、19年度ともに全ての測定局で、環境基準を満足してい

る。

浮遊粒子状物質や窒素酸化物対策としては、ディーゼル自動車対策の効果によるところも大きい。

一方、光化学オキシダントについては、平成18年度、19年度ともに全ての測定局で環境基準を達成できておらず、光化学オキシダント対策は、今後の大きな課題である。

5 化学物質対策の推進

化学物質は、便利で快適な生活をする上で、欠かせないものであり、適切な管理と環境負荷への低減が重要である。

そのための対策として、PRTR法などにより排出量を的確に把握するほか、県民、事業者、行政等が一堂に会して、化学物質に対する理解を進めるための場を設けている。

6 水環境の保全

公共用水域の水質は改善の傾向にあるが、「川の再生」を目指し、さらなる施策に取り組んでいる。

また、地下水は、一度、汚染を受けると浄化することが難しく、浄化には多額の費用と時間がかかることから、汚染の未然防止が重要である。

7 土壌汚染の防止

土壌汚染は、今後も県としても取り組むべき課題が多い。

多くの化学物質を使用する工場で、20年前、30年前には、これらの化学物質が必ずしも適切に管理されていたとは言い難い状況もあり、様々な化学物質による汚染も見られている。

8 地盤沈下の防止

埼玉県は、過去には有数の地盤沈下地帯であった。

現在は、地下水のくみ上げの規制を強化し、水道水源も地下水から表流水への転換が進み、落ち着いた状況にある。

9 騒音・振動・悪臭の防止

騒音、振動、悪臭は日常生活に密着したものであり、各に基準が定められているが、基準だけで判断が難しい、感覚公害と呼ばれているものである。

感覚には個人差があるため対処が難しく、解決策が見いだしにくい場合も多い。

10 自然環境の保全

自然環境の保全は、快適な生活を送っていくためには重要な事項である。

特に、平成22年は、名古屋で生物多様性条約締約国会議（COP10）が開催されることもあり、生物多様性の重要性が一層期待されている。

この分野は野生鳥獣の保護やアライグマやカミツキガメなどの外来生物対策、鳥インフルエンザまで、非常に幅が広い。

また、県内の優れた自然や貴重な歴史的環境を守るために「緑のトラスト運動」を展開し、県民、企業などからの寄附による「さいたま緑のトラスト基金」により、トラスト保全地としてすでに10カ所の土地を購入し、保全している。

環境法の立法と執行

— 環境を創造する市民と法の役割 —

東京経済大学 教授 磯野弥生

1 はじめに

環境保全・再生は、国や自治体が対策を講じれば実現できる性質のものではない。関係主体のパートナーシップによる保全再生が必要条件である。そのための法状況を理解し、制度改革の必要性を考えることが本講の目的である。

2 具体的な事例で考える

鞆の浦は、雁木、常夜灯および焚場(たてば)という江戸期の港や古い町並みが残る瀬戸内海の景勝地である。その鞆の浦を狭隘道路対策と瀬戸内海観光目的で、県が埋立て・架橋計画を立案したのに対し、住民が景観破壊を理由として埋立免許の差止訴訟を提起した。広島地裁判決は、本件事業が鞆の景観に及ぼす影響と事業の必要性及び公共性とを比較衡量の上、「瀬戸内法の趣旨を踏まえつつ、合理的に判断すべきである」とした。鞆の景観の価値は国民の財産ともいうべき公益で、しかも本件事業が完成した後に復元することは不可能とし、本件事業は「調査、検討が不十分であるか、又は、一定の必要性、合理性は認められたとしても、それのみによって本件埋立それ自体の必要性を肯定することの合理性を欠く」と、免許を差し止めた。

なぜ、訴訟にまで発展したのか。県と市、目の前の海を埋め立てられる住民および通過道路の利用者、景観保護団体が、この事例の関係者である。県による埋立決定に、これらの人々がどのようにその議論に参加したか。結論から言えば、人々には十分な参加の機会がなかった。市長選挙は本県事業が争点の一つとなった。環境アセスメントも行われて、景観保護団体を含めて意見を提出できた。だが、市長選はこれだけが争点ではない。環境アセスメントは意見を出す機会のみで、出された意見を判断して環境影響評価書を作成のは、事業を実施する県の一存となる。

この事例では、保護するための瀬戸内法という法律は存在するが、その法律を運用するのは県である。法律を運用する県が開発事業を計画するとき、法の歯止めはききにくい。にもかかわらず、環境を保護しようと住民や団体の意見が十分に反映される仕組みもない。そのことが、景観をないがしろにさせてきたのである。

3 「持続可能な社会」構築のための住民参加と国際合意

ところで、国際的な動向をみれば、1992年のブラジル・リオで開催された「環境と開発のための国連首脳会議(UNCED)」では、リオ宣言やアジェンダ21が採択され、国連加盟国全体が環境を保護し、持続可能な社会を構築

することに合意した。そのリオ宣言についてみると、第1原則および第3原則で、現在及び将来の世代の環境と発展に関する権利が規定された。その上で、その権利の実現のために、第10原則で、「環境に関わる諸問題は、関係住民すべての適切な参加の下に正しく取り扱われねばならない。国レベルの問題では、公共機関が保持する当該環境に関わる情報、有害物質に関わる情報、当該地域での有害行為に関わる情報が、すべての個人に対して公開されるとともに、その意思決定過程への参加の機会が与えられねばならない。国は、情報を広く提供し、公衆の意識が高まり、その参加が促進されるように努めねばならない」ということを明言した。

4 国内法では

環境基本法第4条で持続可能な社会の構築を目標として定めている。だが、国民の権利も決定への参加規定もない。生物多様性基本法には国民の権利規定はないが、施策を策定し実施するため、国は、地方公共団体、事業者、国民、民間の団体、生物多様性の保全と持続可能な利用に関し、専門知識を有する者等の多様な主体と連携し協働するよう努め(同法21条1項)、「生物の多様性の保全及び持続可能な利用に関する政策形成に民意を反映し、その過程の公正性及び透明性を確保するため、事業者、民間の団体、生物の多様性の保全及び持続可能な利用に関し専門的な知識を有する者等の多様な主体の意見を求め、これを十分考慮した上で政策形成を行う仕組みの活用等を図る」(同条2項)と規定した。

個別法では、PRTR法で、国が企業の特定化学物質の排出及び移動情報を把握して国民に公表すると共に、国民の開示請求権を認めている。自然再生推進法で、行政、企業、NPOなどを含めた関係主体のパートナーシップによる自然再生事業計画立案方式を定める。温暖化防止法でも、パートナーシップ組織の整備が規定されている。

条例段階では、自治基本条例や住民参加条例で、住民参加による行政決定の仕組みが作られるようになってきている。

5 まとめ

このように、住民の参加による環境の保全・再生は、法律上の仕組みを少しずつ整えつつあり、これらを住民が利用して、自然の保護再生を図ることが、今求められていることである。住民が主体的に参加することによって、不十分な法制度を変えていくこともまた、求められている課題である。

気になる暮らしの化学物質

埼玉県環境科学国際センター 化学物質担当部長 細野繁雄

1 はじめに

化学物質は、私たちの日常生活のあらゆる場面で使用され、暮らしを豊かで快適なものとする。その一方で、これらの化学物質には多少なりとも有害性があり、家庭で使用する化学物質が環境を汚染したり、使い方を間違えると私たちの生活が脅かされることもある。

普段の生活で使用している製品には様々な化学物質が使用され、化学物質が私たちの生活に不可欠であることを認識した上で、化学物質とうまく付き合っていくことが求められている。

2 化学物質とは

広辞苑によれば、化学物質とは“物質のうち、特に化学の研究対象となるような物質”と定義されている。また、法律における定義は、例えば「労働安全衛生法」や「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」では、“元素及び化合物”、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」では“元素及び化合物に化学反応を起こさせることにより得られる化合物”とされ、毒性の有無や、人工物か天然物かは問われていない。これに対し、一般的な化学物質のイメージは、テレビや雑誌などのマスコミにより、“有害で危険な物質”、“天然ではない人工の物質”といったイメージが定着している。

3 生活の中の化学物質

現在、国内では約5万種の化学物質が生産、消費され、廃棄されている。化学物質には様々な性質があり、私たちはその性質を利用した製品に囲まれて生活している。

室内には、建築、内装に使われる木材、木製品のほか、壁材、家具、家電、衣類、その他多様な調度品等がある。それぞれ製造上の原料、加工・塗装・仕上げ等の工程に使われた資材から、揮発性有機化合物が室内の空気中へ放出されており、シックハウス症候群を始め、室内空気中の化学物質による健康影響が懸念されている。このため、厚生労働省では、①海外で指針が提示されている、②実態調査の結果、室内濃度が高く、その理由が室内の発生源によると考えられる、③外国で新たな規制がかけられたことなどから、早急に指針値策定を考慮する必要がある等の化学物質を対象に、「室内空気汚染に係るガイドライン」を策定し、室内濃度の指針値を定めている。このうち、パラジクロロベンゼンは家庭内での使用量が多く、防虫剤を入れたタンスを置いた室内の濃度は、換気しない条件で指針値を上回るケースが報告されており、室内の換気やタンスから出した衣類の風干し

がアドバイスされている。

また、洗濯用や食器用の洗剤、シャンプーなどに利用されている直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルも家庭内での使用量が多く、これらは水系へと排出されている。平成19年度に埼玉県内の家庭から排出された量は、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩が418トン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルが643トンと推計され、大気へ排出されるパラジクロロベンゼン(推計791トン)の3種で、埼玉県内の家庭から排出される全化学物質推計量の8割以上を占めている。

4 生活関連化学物質による環境汚染

生活関連の化学物質が環境を汚染し、生態系に影響しているとして話題になったものに、環境ホルモン(正式名称“内分泌かく乱化学物質”)がある。環境ホルモンは、“内分泌系の機能に変化を与え、それによって個体やその子孫あるいは集団に有害な影響を引き起こす外因性の物質”と定義されるが、その疑いのある化学物質として、カップめんの容器、食品のトレイ、納豆の容器などに使われるスチレン、ほ乳びんや食器に使用されるポリカーボネートの原料であるビスフェノール-A、塩化ビニルに可塑剤として添加されるフタル酸エステル類など、日常生活で使用している製品に含まれる化学物質もリストアップされた。また、極微量でも影響するとされたことから、野生生物と同様、ヒトにも影響している可能性を懸念する多くの報道がなされた。

また、最近では、ヒト及び畜産用の医薬品、日焼け止め等のケア製品を起源とする化学物質が、河川や下水処理水等の水環境中に広範に存在することが判明してきており、これらの化学物質にはホルモン様作用を持つ物質のみならず、様々な生理活性を持つ多種多様な物質が存在することから、生態系への影響が懸念される、新たな環境汚染物質として関心が高まっている。

5 化学物質との関わり方

私たちが日頃使っている製品は、化学物質の持つ様々な性質を利用して作られており、生活を豊かに、健康で快適にするために欠かせないものとなっている。その一方で、化学物質に頼りすぎ、化学物質の使い方を間違えると、私たちの生活を脅かし、生態系にも悪影響をもたらすことから、慎重に管理しながら利用する必要がある。そのためには、化学物質の持つベネフィットを考慮しつつ、化学物質を使用することによるリスクと、使用しないことにより発生(または増大)するリスク(対抗リスク)を最小化することが重要である。

野生生物の現状

埼玉大学教育学部 非常勤講師 巢瀬 司

1 南方系の蝶の北上

今から9年前の2000年に3種の南方系の蝶、ナガサキアゲハ(幼虫の食樹はミカン類)、ムラサキツバメ(幼虫の食樹はマテバシイ)、ツマグロヒョウモン(幼虫の食草はスミレ類)が埼玉県内で採集された。ナガサキアゲハは1990年代に東海地方から神奈川県にかけて徐々に分布域を広げてきた蝶であるが、2000年8月の北本市での記録(牧林, 2000)は埼玉県内では初記録である。この年に記録されたのはこの1個体のみであり、2001年以降2005年までに記録された個体はわずかであった。ところが2006年以降、この蝶は県内各地で記録されるようになり、年毎に個体数が増している。2009年現在、県内平野部で最も普通に見られる黒色系のアゲハはナガサキアゲハなのである。

ムラサキツバメは近畿地方以南に分布していた蝶で、埼玉県内では過去に1個体が採集されていたが、2000年には各地で複数の個体が記録された。県内での越冬に関しては問題があるが、2001年以降も夏から秋にかけて各地で発生し続けている。

ツマグロヒョウモンの場合は、前2種とは状況が異なる。1990年代に近畿地方から東海地方に、さらに関東地方に北上した点は前2種と同じだが、過去に県内で発生が確認されているのである。何と、100年以上前の1891年と1892年に川越周辺で複数の個体が採集されているのだ。次の発生の記録は1950年、児玉郡においてである。しかし、1951年から1999年までの県内での採集記録は極めて少なく、1966年と1994年にそれぞれ1個体が記録されているに過ぎない。2000年の発生は旧大宮市内の人家の庭先で見られ、多数の個体が記録されたが、この年、他の市町村からは記録されなかった。2001年以降、ツマグロヒョウモンは各地で記録されるようになり、特に2006年以降は、平野部だけでなく山地でも、最も普通に見られる蝶となった。

2 モンシロチョウとスジグロシロチョウの場合

モンシロチョウとスジグロシロチョウの比率に関して、興味深い論文(小汐ら, 2008)が学会誌に載った。東京都特別区においても、特別区外においても、また離島においても、モンシロチョウの比率は1950年代に圧倒的に高く、1960年代から1980年代にかけては、すべての場所でモンシロチョウの比率は減少していたのである。そして1980年代以降、2000年代にかけては、すべての場所でモンシロチョウの比率は増加していた。見沼たんぼでの演者の1980年代からの調査結果と、山本(1996, 2007)の茨城県竜ヶ崎市での1980年代からの調査結果は、東京都での結果と全く一致していた。つまり、モンシロチョウは関東地方全域で1950年代には多く、1960年代以降徐々に減少し、1980年代以降、増加し続けているのである。モンシロチョウは暑さに強いが、スジグロシロチョウは幼虫も成虫も高温を嫌う。両者の個体数の変動は、気温が影響していると思えない。両者の比率と、スジグロシロチョウの多かった1970年代から1980年代にかけて気温が低かった(気象庁, 2002)ことは注目に値する。

3 温暖化の原因

二酸化炭素濃度の増加が温暖化の原因であることには疑問がある。ツマグロヒョウモンの県内での発生状況や、スジグロシロチョウの多かった1970年代から1980年代にかけての気温の低下は、数十年単位で、気温が変化し続けていることを意味していると思えない。そもそも6000年前の縄文時代、気温は現在よりもはるかに高かったが、それは二酸化炭素の影響だろうか?もし二酸化炭素が影響していたとしても、人類の営力とは関係なく気温は変動していると思えない。

埼玉県温暖化の実態とその影響

－温暖化の生物・農業・健康への影響－

埼玉県環境科学国際センター 自然環境担当主任研究員 嶋田知英

IPCCが2007年に発行した第4次報告書によると、今や地球規模の温暖化は疑う余地がなく、このまま温暖化が進むと深刻な被害が生じる危険性があるとしている。また、その原因は人間活動によって放出された二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスの影響によるものであると断言している。

これら温暖化を引き起こす温室効果ガス削減に向けた取組も国連などを中心に行われているが、温室効果ガス削減の具体的な目処は立っていない。第4次報告書では、今後の温暖化について、様々な温室効果ガス排出シナリオを基に推定しており、最も過酷なシナリオでは、21世紀末に最大6.4℃気温が上昇すると予測している。さらに、温暖化の影響についても、氷河の減少、海水面の上昇、降水量の変化、洪水や干ばつ、生態系への影響、生物種の絶滅など、影響は広範囲に及ぶ可能性を指摘している。

このような温暖化は、日本、そして埼玉県といった地域や個人の生活にも影響を及ぼすと考えられる。そこで、当センターでは2008年に埼玉県という地域の温暖化の実態と、予測される影響について整理し、緊急レポート「地球温暖化の埼玉県への影響」を発行した。ここでは、その報告書の概要を紹介する。

1 埼玉県の温暖化と温室効果ガスの実態

県内で最も長く気象観測を行っている熊谷気象台の年平均気温の推移を見ると、長期的に気温は上昇し、その上昇速度は100年換算で1.93℃となり、IPCCが示した過去100年の世界の気温上昇(0.74℃)の2.6倍に達している。また、特に1980年以降、昇温傾向が早まり、上昇速度は、100年に換算し6.54℃となっている。

埼玉県では1990年度に温室効果ガスモニタリング事業をスタートさせ、二酸化炭素などの観測を行っているが、二酸化炭素濃度は何れの箇所でも上昇傾向で、特に2001年度以降の濃度上昇は約2.5ppm/年に加速している。

2 温暖化の大気汚染への影響

埼玉県は日本で最も光化学オキシダントによる大気汚染が甚大な地域だが、温暖化はこの光化学オキシダント

の生成を促進すると考えられている。埼玉県における光化学オキシダント濃度推移を見ると、明らかに近年上昇傾向にある。このような光化学オキシダント濃度上昇の要因としては、大陸からの原因物資の移流や紫外線量の増加なども上げられるが、温暖化も上昇要因の一つだと考えられる。

3 温暖化の自然環境への影響

温暖化は植物や動物などの分布にも影響を与える。特に山地の植物は、標高による気温の変化に応じ、分布が変化するが、埼玉県の奥秩父山岳地帯の代表的自然植生であるブナ林とシラビソ林に与える温暖化の影響について検討したところ、シラビソの純林は消滅し、ブナの適地は10分の1程度になる可能性があることが分かった。また、平地のスギも多くが衰退すると予測された。

動物については、2000年頃を境に、以前は県内ではほとんど見られなかった南方系の昆虫(ムラサキツバメ、ナガサキアゲハ、ツマグロヒョウモン、ヨコヅナサシガメなど)が県内各地で記録され定着する事例が起きている。

4 温暖化の農業への影響

温暖化が農業に与える影響は、気温上昇そのものの影響の他、温暖化に伴う光化学オキシダント濃度の上昇による影響も少なくない。気温上昇そのものによる影響は、水稲の場合、埼玉県では若干の減収が見込まれていますが、温州ミカンでは適地化するのではないかと推測されている。この様に、気温上昇そのものの影響は、農作物の種類によりプラスとマイナスどちらの影響も考えられる。一方、光化学オキシダントの影響は、どのような作物にもマイナスの影響を与えると予想されている。

5 温暖化の健康影響

2007年の「熱中症等に伴う救急事故発生状況集計結果」によると、救急搬送患者が出始める閾値は25℃で、30℃を超えると増え始め、35℃を超えると急増する傾向が分かった。この結果から、気温が2℃～4℃上昇した場合、救急搬送者数は2007年の1.7～3倍に増加すると推定された。この様に、温暖化は健康リスクも増大させると考えられる。

低炭素社会における廃棄物管理とリサイクル

日本工業大学 教授 佐藤茂夫

北海道洞爺湖サミット(第34回主要国首脳会議)が2008年7月(7日～9日)に開催され、同月(29日)に我が国の「低炭素社会づくり行動計画」が閣議決定された。この行動計画において、我が国の長期目標として2050年までに現状から60～80%の二酸化炭素の削減を行うことが示されたが、鳩山政権に替わってから中期目標として2020年までに25%の削減が掲げられている。この目標値は京都議定書の目標からみれば、かなり高いものになっているが、世界の流れは大きく変化していることを認識しなければならない。本講義では、こうした世界の動きを見ながら、二酸化炭素排出量の大きな削減目標に到達するための具体的な政策や環境技術について解説した。

1 我が国が目指す低炭素社会

上記の「低炭素社会づくり行動計画」において60～80%の二酸化炭素削減目標を掲げた背景には、2007年2月に発表された日英共同研究「低炭素社会の実現に向けた脱温暖化2050プロジェクト」(我が国のプロジェクトチームは、国立環境研究所、京都大学、立命館大学、東京工業大学、みずほ情報総研)の報告がある。

政府の示した「行動計画」では、革新的技術開発として、二酸化炭素回収貯留技術、石炭のクリーン燃焼技術、燃料電池、超高効率ヒートポンプが挙げられている。この中で超高効率ヒートポンプの効率を2050年には現在の2倍を目指すことが掲げられており、我が国の得意分野での目標が達成されれば世界への貢献は目覚ましいものになる。さらに、中期目標に向かっては、「既存先進技術の普及」が挙げられている。ここでは、太陽光発電や電気自動車の普及を期待しており、政府の有効な政策も問われることになる。すでに実施されている政策として、ドイツのFIT (Feed-in Tariff、電力の固定価格買取制度)を我が国でも取り入れたことは評価できるが、排出量取引や排出量の見える化などについては、世界的な状況からはむしろ遅れた取組みの感があり、その効果はあまり期待できそうにもない。

2 バイオマスへの期待

我が国の5つの省庁の横断的政策である「バイオマス・ニッポン総合戦略」は、2002年7月に発表されて、現在までに237の市町村がバイオマスタウンとして名乗りを挙げた。これらの市町村の取組みは二酸化炭素削減効果だ

けを狙ったものではないが、政策として効果は数値的な面からも評価が必要である。

埼玉県における「バイオマスタウン」の取組みとしては、「埼玉県農山村バイオマス利活用検討会議」が2008年5月に設置されて、2009年2月に「埼玉県農山村バイオマス利活用推進計画」が発表された。ここでは、県内のバイオマスの種類別賦存量が調査されており、家畜排せつ物や製材工場等残渣についての利用率は97%にも達しているのに対して、食品残渣や農業集落排水汚泥などでは、その利用率はそれぞれ48%および78%であり、今後の有効利用を検討すべきものも明らかになっている。中でも、食品残渣の賦存量は66万トンと推定されており、積極的な取組みが期待される。こうした食品残渣のリサイクル方法としては、家畜用の飼料、農業用コンポスト、メタン発酵によるエネルギー回収などがある。

3 廃棄物系バイオマスのエネルギー利用

廃棄物系バイオマスのエネルギー利用として、我が国で最もよく知られているのは、廃食油から製造するディーゼル燃料(BDF)である。しかし、「揮発油等の品質の確保等に関する法律(2009年5月施行)」により、軽油へのBDF混合が5%と上限が規定され、さらに軽油にBDFを混合する事業者に対して、事前登録と混合燃料の品質確認が義務付けられた。これによって民間団体などの小規模のBDF製造事業は継続な困難な状況も出てきている。

食品廃棄物のメタン発酵処理や下水処理場から発生するバイオガスを有効利用する動きが活発になっている。「エネルギー供給構造高度化法(2009年7月に成立)」により一定規模のガス会社は2年以内にバイオガスの利用が義務付けられた。バイオガスの利用は、EU諸国ではたくさんの事例があるが、我が国での取組みはあまり進んでいない。スウェーデンでは、下水処理場のバイオガスを隣接する集合住宅の厨房燃料として利用している。また、EU全体で「Biogasmax Project」と呼ばれる取組みが進められているが、これは食品廃棄物などをメタン発酵処理によってバイオガス化し、それを公共のバスなどの燃料として利用するものである。

このように脱石油の動きは活発化しているが、バイオマスから燃料を作り出すことは、地球温暖化対策に留まらずに石油購入費用の削減になるという理解も極めて重要である。

自然環境分野での日本の国際協力

(独)国際協力機構(JICA)東京国際センター 所長 草野孝久
(女子栄養大学栄養科学研究所 客員教授)

1 地球規模の自然環境悪化

人間活動拡大と自然環境悪化の関係について世界的な議論が巻き起こったのは、1960年代であった。その後50年間に亘って、環境の悪化は進行し「持続可能な開発」は実現していない。

地球規模の環境危機とは、温暖化や異常気象のみではなく、森林の減少、農業・漁業生態系の破壊、生物種の絶滅・減少、疾病媒介生物の北上や高地への移動などの自然環境の悪化も重大である。自然環境悪化の影響を最も受けやすいのは開発途上国の農山漁村部の弱者であり、貧困や飢餓を拡大させる一大要因でもある。

2 地球規模の課題に取り組む国際的な枠組みと日本の協力体制

2000年の国連サミットで合意された「ミレニアム開発目標(MDGs)」では、2015年までに達成すべき8つの目標が掲げられている。その一つが、「持続可能な環境の確保」である。日本政府も、このMDGsの枠組みに参加し目標の達成に貢献すべく協力している。

JICAは、途上国に対する日本政府の協力(ODA)を実施している。JICAには6つの課題対応部があり、その一つが地球環境部である。協力手段としては、技術協力(専門家/コンサルタント/アドバイザー/ボランティアの派遣、研修員の受け入れなど)と、資金協力の2種類がある。本講では、自然環境保全に関する技術協力について説明する。

3 自然環境の維持と人間活動の調和を図る

JICAは、自然環境保全の3つの重点課題(①自然資源の持続的利用、②生物多様性の保全、③荒廃地の回復)に戦略的に取り組んでいる。JICAの協力の目的は、途上国での自然環境の維持と人間活動の調和を図ることである。そのために、①自然環境とその破壊のメカニズムを知ること(調査研究能力の向上など)、②守ること(政策・制度改善、適切な技術の開発、実施機関の運営能力向上、住民の意識向上など)、そして③賢く利用すること(環境と調和した地域社会開発、エコツーリズムなど)の3つのコンポーネントを組み合わせて、技術協力を行っている。

事例1: エクアドル国ガラパゴス諸島海洋環境保全計画
ガラパゴス諸島は南米大陸から約千km離れ、特異な生物多様性を持っている。ダーウィンが進化論のひらめきを得た島としても有名である。陸域が世界自然遺産の第1号に指定され、2001年には海域も自然遺産地域となった。しかしながら、2007年にユネスコの「危険にさらされている世界遺産リスト」に指定されてしまった。

JICAのプロジェクトは、ガラパゴス海洋保護区の参加型管理システムが強化されることを目標に実施されてい

る。具体的に期待される成果としては、①海洋保護区管理情報が漁民たちに伝達されること、②地元住民の環境理解が促進されること、③海洋生物と海洋環境の情報が増加すること、④水質モニタリング・システムが構築されること、⑤伝統漁民のための持続的資源管理活動が支援されることの5つを目指している。

これらの成果を得るために、海洋生物と海洋環境調査、住民参加型による水質と水産資源のモニタリング、データベース構築、体験型漁業の導入、漁業従事者の社会経済データ収集、漁協メンバー間・対外コミュニケーションを改善するワークショップ、環境教育、女性グループによる代替収入源開発活動などを行っている。

事例2: ケニア国半乾燥地社会林業強化プロジェクト

3つの成果(①ケニア森林局の活動能力が強化されること、②農民による苗木づくりや植林が進むこと、③技術や手法の開発が共有されること)をあげるための活動が進められている。

事例3: ボルネオ生物多様性・生態系保全プログラム

ボルネオ島は、生物多様性が世界的に豊富な場所であるが、木材輸出により森林は7~8割消滅し、伐採された土地の多くはプランテーション農場となった。このため、森林内や周辺で生活していた人々の生活も脅かされ、サバ州はマレーシアの貧困層を抱えている。

このような背景から日本の協力では、自然を知るための①生物多様性研究・教育、自然を守るための②国立公園の管理、③野生動物生息域の管理、賢く利用するための④環境啓発の4つのコンポーネントを、3つの連邦政府機関+サバ州政府の3省9局+10郡役場+1NGOという多くの行政機関で実施し、他のドナー、国際NGO、地元NGO、民間企業、メディアと協調連携し、包括的な効果・効率を狙って活動している。包括的かつ持続的な保全体制・システムを構築・強化することによって、サバ州の生物多様性・生態系を保全することを目指している。

4 まとめ

このまま環境に十分な配慮がなされない開発が拡大すれば、残された自然生態系の再生力も弱まり、人間の生活を支える自然資源あるいは生態系サービスがさらに劣化していく。自然環境の悪化は、貧困層の増加などの社会問題や地域経済の衰退をも引き起こす。

地球規模で貴重な生物資源をなくした責任は、私たち日本人一人ひとりにもある。途上国で厳しくなる生活に耐えている人々と、豊富に消費する日本人の暮らしとは繋がっている。途上国のみでは対処できない状況に対して協力を行うことは、日本の重要な国際貢献の一つであり、日本人の生活水準を維持するためにも必要なことである。

環境学習の現状と課題/環境学習の今後の取り組み

立教大学大学院 教授 阿部治

国際自然保護連合の設立総会(1948)で、用語として初めて「環境教育」が国際舞台で使用された。この際の環境教育は主として生態系に関する教育を意味するものであった。しかしその後、公害問題が先進各国で激化するにつれて、環境教育は環境問題を対象とする教育となり、持続的開発が提唱される今日では、持続可能な社会の実現が環境教育の目的となった。この間の国連人間環境会議(1972)、トビリシ環境教育政府間会議(1977)など多くの環境教育をめぐる国際会議や報告がなされてきた。環境教育の目的や内容などは、これらの会議などを通じて徐々に定式化され、持続可能な開発の具体化を意図した地球サミット(1992)のアジェンダ21(第36項)を契機に環境の視点を強調してきた従来の環境教育から、環境・経済・社会を統合した「持続可能な開発のための教育(ESD)」、すなわち総合的な環境教育へと発展してきた。

国連の環境教育担当機関であるユネスコは、地球サミットのフォローアップとして、国連持続可能開発委員会に対して環境教育のこれまでの取組を評価し、今日の課題と今後の展望を示すためにテサロニキ会議(1997)を開いた。この場で持続可能性の概念には、環境だけでなく、貧困、人口、健康、食料の確保、民主主義、人権、平和までもが包含されること、環境教育は環境問題のみならずグローバルな問題に幅広く対応していることから、環境教育を「環境と持続可能性のための教育」と呼ぶことができるとした。中環審答申(1998)では、環境教育をめぐる国際的動向や持続可能な社会の視点に立った環境教育のあり方を踏まえて、環境教育をより広く「持続可能性に向けた教育」としてとらえていくことを提起した。これは、ESDと同義である。そして環境教育の内容を人間相互の関係の改善と人間と自然との関係の改善という大きく二つに大別し、総合的にとらえることの必要性を指摘した。

前者は人間と人間以外の生物あるいは無生物とのかわかりを学ぶことを通じて、人間と環境とのかわかりを理解することであり、このことは人間と人間以外の種間の公正に関することである。後者は、将来世代との生活のかわかり(世代間公正)や公正な資源配分など国内外における他地域の人々とのかわかり(世代内公正)に関するものであり、また環境負荷を生み出している現在の社会システムの構造的要因への理解や、持続可能な社会システムのあり方に関する洞察、さらには、社会づくりに必要なコミュニケーションの問題、多様な社会や文化、多様な価値観への理解などに関するものも含んでいる。

前述した環境や貧困、食料、平和、民主主義などの持続可能性のキーをにぎる諸課題は互いに不可分の関係にある。そしてこれらの課題と私たちがどのようにかわかりあっているのか。また環境問題を含む今日の地球規模での諸問題の課題である三つの公正(種間公正、世代間公正、世代内公正)を具体化するためには、私たちが時間や空間を越えて他者(人や自然など)との「つながり」や「関係」を意識することが始まりとなる。人と人との関係、人と自然との関係のキーワードも「つながり」である。多様なコミュニケーションを用いて、他者とのつながりや関係を意識化し、よりよりのものにつくり変えていく営み、プロセスが環境教育なのである。そして他者とのつながりや関係を意識化するベースとなるものが、具体的な体験である。豊かな生活体験や自然体験とおし

て、他者とのかわかりを意識化することができる。そしてこの他者とのかわかりの意識化(すなわち、気づき)は、学習者みずからへの気づき、すなわち自己への気づきにつながっていく。他者とかかわる過程で自己の存在が見えてくるのである。

現在のわが国において、少子化や核家族化、受験競争などの社会環境の変化により、子供たちの体験不足(自然体験、生活体験、など)が指摘され、その結果として子供たちの「生きる力」がそこなわれていることが指摘されている。「生きる力」とは「どんなに社会が変化しようとも自ら課題を見つけ、考え、行動できる力」などとする自立心のことであり、新たな学力の一つとされている。文部省は「生きる力」を育むために、子供たちの野外活動や自然体験活動を促進させるためのしくみづくりを急いでいる。環境教育はこのための主要な活動といえる。

「生きる力」を育むことを目的に、2002年から小・中・高校で新たに「総合的学習の時間(総合学習)」が導入された。総合学習は教科ではなく、子どもたちの問題意識や体験を重視し、環境や国際、福祉など今日の問題に総合的に取り組む時間である。総合学習を契機に子どもの社会参加を促す授業への期待もある。総合学習はまさに持続可能な社会をめざす教育であり、広義の環境教育に他ならない。総合学習を機軸に地域のあらゆる主体が連携しながら総合的に環境教育に取り組むことが肝要である。調整役としてのNGOの果たす役割は大きい。しかし、OECD学力調査で日本の成績が振るわなかったことなどを契機にしたこどもの学力低下問題によるゆとり教育の見直しが政府によって推進されて、2008、09年に改正された新学習指導要領においては、総合学習の時間は大幅に削減された。しかしその一方、環境教育の重要性は一段と強調されている。総合学習は広義の環境教育であり、国際的なトレンドでもあるESDの先進事例である。このことから総合学習の利点を再確認し、取り組みを強化していくことが求められている。一方、2006年末に行われた教育基本法改正に際し、「環境保全の態度の育成」が盛り込まれ、改正を受けた学校教育法の改正に際しても、同様の文言が盛り込まれた。さらに教育振興基本計画にもESDの推進が明記された。新学習指導要領での環境教育の強化にはこのような背景がある。

ヨハネスブルグサミット(2002)において、日本政府が提案した国連持続可能な開発にむけた教育の10年(2005～14、DESD)が国連総会(2002)で決議された。2005年には、ユネスコが国際実施計画を確定し、日本政府も06年に国内実施計画を策定した。わが国では、教育の10年の推進を目的に結成された「持続可能な開発のための教育の10年推進会議」(ESD-J)が積極的に活動している。従来から行われている持続可能な地域づくり(水俣市のもやい直しや豊岡市でのコウノトリ野生復帰など)や総合学習は典型的なESDの取り組みといえる。先進国の貧困問題や生産と消費の見直し、ESDの視点に立った総合的な環境教育、国際協力などに積極的に取り組んでいくことが、今後の日本における環境教育の課題である。DESDを契機にESDを通じた環境教育が、学校では持続発展教育の名で徐々に浸透し、地域においても、行政やNGO、企業などによって広まりつつある。DESDの最終会合(2014)は日本であるが、この機会を生かし、環境教育の飛躍的浸透をはかるべきである。

地域で実践する里山保全活動

－市民による里山の生物多様性保全の課題－

NPO法人むさしの里山研究会 理事長 新井 裕

1 里山の何を守るのか

里山は農的自然と農的なくらしがある。多様な生き物が住み、豊作を祈願する祭りがあり、神社があり、地域の歴史や文化がある。里山はこうした多くの要素を含んでおり、一口に里山保全活動といっても、祭りを復活して町おこしを図るものや、コミュニティ形成を図ろうとするものなど多様である。今回は、市民による里山の生物多様性保全活動にスポットを当て、その課題について考えてみたい。

2 生き物調査の課題

生き物を保全するためには、生き物について知らなければならぬ。生物相は地域ごとに異なっており、地域ごとに地域住民の手で生物調査を行うことが望ましい。しかし、専門的知識を持たない市民が調査する場合は、同定のあいまいさなど問題が大きい。このためには専門家の協力が不可欠であり、また市民が参加できる調査手法の提示も必要である。

地域住民自らが居住地域の生き物を調べ、共存者としての生物の存在に気づくことが肝要である。

3 実践活動の課題

生き物が住む環境の保全や住みやすくなるような環境作り、生き物が住める環境の創出など、実践活動を行うことが必要である。また生き物と共生する水田耕作などの技術開発も課題である。また、里山環境は、二次林であれ水田やため池であれ、個人あるいは利用者の共同所有物であるのが普通である。このため、所有者の了解が不可欠である。例えば、冬も田に水を張ることによって、水鳥の生息場所とすることができるし、田植えを早くとはいえ、貴重な灌漑用水を水鳥のため冬に使用することは理解を得にくいし、昔から決められている田植え時期を変更することの同意も得にくい。農家の生物多様性

保全への理解が極めて重要な課題である。

4 深刻な子供の生き物離れ

自然保全活動に終わりはなく、次代を担う子供達に活動を引き継いでもらう必要がある。現在自然保全活動を主導している人の多くが、子供時代に自然とのふれ合い体験を持っていることを考えると、子供に生き物と遊ぶ楽しさを伝えることは極めて重要な事項である。

しかし、今日では生き物嫌いな子が増えているように思う。本来幼児は生き物に興味を持つものであるが、親も保育士も生き物と遊んだ経験が少なく、生き物と遊ぶきっかけがないまま成長してしまうことが、生き物嫌いを招いていると思われる。今後子供達への誘い掛けが必要で、魅力的な生き物体験プログラムを作ることが求められよう。

5 活動の持続性と自立したNPO

里山の自然保全活動には持続性が求められる。しかし、熱しやすく醒めやすい日本人の性格からして、持続的に行うことは容易ではない。活動の担い手としてNPOに期待するところであるが、何処も資金難と協力者不足に悩んでいる。例えば廃水田を利用した水辺ビオトープでは、良好な状態に維持するためには草刈り等の維持管理作業を定期的に行う必要がある。また、これを維持するための経費も必要である。通常NPOの資金源は会費であるが、安定した資金を確保できるほどの会員を得ることは容易ではない。仮にある程度の後方支援会員は確保できたとしても、実際の作業に参加する会員を、長期間得ることは至難の技である。また、多くの団体で代表者やコアスタッフの高齢化が深刻化している。従来の会費やボランティアだけで依存するのではなく、里山保全を事業化し、安定した資金と人材を確保できるNPOの誕生が、望まれるところである。

市民・学校・行政とのコミュニケーション

NPO法人川口市民環境会議 代表理事 浅羽理恵

地域において環境問題に対して活動する中で、各主体とのコミュニケーションは非常に重要なポイントです。環境大学修了(平成9年)後、コミュニケーションを図ることにより活動がどんどん広がる手ごたえを実感してきたと同時に、コミュニケーションの難しさも感じました。そこでこの10年あまりの活動を通じての体験を、事例研究としてお話をさせていただきました。

1 行政とのコミュニケーション

(1) 個人同士の信頼関係づくり

行政職員との、個人と個人の信頼関係をいかに構築するかがまずは大切だと感じています。環境問題に対して真剣に向き合おうという気持ちをお互いに持ち、そして地域の中でそれぞれの立場で最大限の努力をする・・・お互いの関係がこのようになれば、きっと良い街になっていくと思います。事例として、環境基本計画策定時のこと、私が代表をしているNPOの事業実施にあたってのことなどをお話をさせていただきました。

行政は、市民に対して「公平」なサービスをしなければなりません。また予め決められた予算の中で仕事をする必要もあります。同時に、行政の持つ「信頼性」はとても大きなものです。一方で市民は、自分たちが必要だと思えば、どのような形でも・すぐにでも動くことができます。それぞれの特徴を十分に活かした活動が実現できるよう、お互いにきちんと話し合い、理解しあい、そして同じ想いを持てるように努力する事が大切ではないかと思えます。

(2) 協働の仕組みづくり

しかし、個人同士の関係だけでは限界があります。同時に、協働の仕組みを構築することも非常に重要です。事例として、「川口市市民活動と行政との協働推進懇談会」、「自治基本条例策定委員会」などをご紹介しました。前者においては、市民側からみて行政との協働を推進するために必要なものは何なのか検討を行い、情報収集・発信や協働推進につながるようセミナーやフォーラムの開催などを行っています。後者においては、自治体の一番上に位置づけられる条例「自治基本条例」の中で、協働の位置づけについて議論してきました。仕組みづくりには時間がかかりますが、その過程も重要で、条例策定後もこの議論は色々な形で残っています。

2 学校とのコミュニケーション

学校とどのように連携をとったらよいのか、特に「出前授業」について中心にお話をさせていただきました。学校との出会いのキッカケづくりや子どもたちに伝えるときの

ポイント(先生との十分な打合せ、学年や習熟度の把握、子どもをひきつける工夫など)などです。また、学校の先生は、環境教育に関心はあっても忙しい毎日から情報収集に苦勞されているようです。そのため、市民のほうから先生方にさまざまな情報を提供したり、先生や学校同士をつないで情報交換できる場を作っていくことで、さらに良い学校とのコミュニケーションに発展していくのではないかと感じています。

3 企業・市民とのコミュニケーション

働きかけたい対象の特性を考えた上で、相手に相応しいアプローチをしていくことで、よいコミュニケーションにつながっていくのではないかと感じています。たとえば企業に対しては、お互いにWinWinの関係になるようなアプローチを。また、市民への働きかけについては、「段階的要請によるアプローチ」(いきなり難しい依頼をするのではなく、簡単な依頼から徐々に依頼内容を段階的に増やしていく方法)などです。

4 最後に

千葉商科大学の三橋教授が提唱されている「環境樹」は、各主体がそれぞれの役割を担うことで環境樹は大きくなり、循環型社会の形成につながっていくという考えを表現しています。

「環境樹」を見ていると、私たち市民の可能性はとても大きいと感じます。

たとえば行政に対して私たち市民は、パブリックコメントの提出や政策提言などにより、市の施策や政策に影響を与えることができます。協働による事業実施もできます。また私たちが選挙でどのような議員・首長を選ぶかによって、自治体や国の方向性を変えることもできます。たとえば現在、「Make The Ruleキャンペーン」として全国のNPOが力を結集させて「温暖化対策の新しい法律を作ってほしい」と国に対して働きかけをしています。これなどはまさに代表的な例だと思います。

それから、一人一人の消費者やマスコミに働きかけることによって、世論や企業に影響を与えることもできます。環境教育の実施により、次世代の担い手を育て、1人1人の「心」に深く環境問題の大切さを伝えていくこともできます。

このような働きかけをするときに、各主体との良いコミュニケーションはとて重要になってきます。コミュニケーションづくりの秘訣は色々あるかと思いますが、一番大切なのは、「1人と1人」の良い人間関係づくりだと私自身は思っています。

環境学習から環境まちづくりへ

NPO法人エコ・コミュニケーションセンター 代表 森 良

環境学習とは、環境問題を知ることではない。問題を解決できる人を育てることである。そのためにはアクションリサーチという方法が最適である。自分たちの地域の環境や人のつながりの現状を調べ、それを解決するための方策を考えることである。

そこで本講座では、

(1)参加者どうしのコミュニケーションをはかる(その方法を身につける)

(2)環境まちづくりの考え方と事例を知る(レクチャー)

(3)自分たちの地域の環境まちづくりの課題をあげ整理する(課題整理の方法を身につける)

について学び、その課題に応えようとしている。

ここでは(2)の内容について報告したい。

1 環境まちづくりとは

環境まちづくりとは、「持続可能な地域づくり」のことである。つまり、地域で取り組まれている生涯学習やボランティア・市民活動・まちづくりの枠に環境をすえ、福祉や雇用なども含めて経済・社会・環境を統合した政策を市民参加で推進していくことである。

EUでは、“サステナブル・シティ”という環境まちづくりが行われているが、それは経済政策、土地利用計画、都市計画、環境政策、交通政策を統合したものであり文

化復興なども含めた幅広い政策である。

環境まちづくりの目指すところは、FECの地域自給である。F:Food(食料)、E:Energy(エネルギー)、C:Care(ケア)を地域あるいは近隣の地域(広域)どうして自給するしくみである。基本的にこの3つがあれば、わたしたちはその地域に心豊かに棲みつづけることができるからである。

2 コミュニティづくりを基盤として

環境をよくしていくためには、コミュニティを基盤とする必要がある。環境とは資源を維持・保全していくことであり、福祉とは資源を分配することである。とすれば、地域資源を地域みんなのものとしてみんなで管理・運営していくことが大切になってくる。それがコミュニティの役割である。

昔から次のような相互扶助のしくみがあったが、それを現代の地域社会によみがえらせ機能させることが必要だ。

入会(いりあい):共有地(物)を皆で共有・管理する

結(ゆい):労働交換→お互いにボランティアしあう

講(こう):小口金融→地域通貨やまちづくり基金など

そのためにも地域の人々の学びあいが大切なのである。

学びと参加をつなげるコーディネーターの役割

NPO法人エコ・コミュニケーションセンター 代表 森 良

環境まちづくりにおいては、上に述べたように行政・企業・市民という異なる立場の人の間に入って、対等にして出合わせ、社会のビジョンに沿って(この場合、環境まちづくり)つないでいく役割が必要となってくる。その役割をコーディネーターという。

この講座では、環境まちづくりにおけるコーディネーターの役割について学び、自分の場におけるコーディネーションを企画してもらった。

まず、コーディネーターの役割についての話から報告する。

1 コミュニティづくりでのコーディネーターの役割

(1)市民、行政、企業をつなぐ

今の社会が、企業や行政には人も金も情報も集まるが市民には集まらない仕組みになっているのだから、この市民側のハンディを理解し、市民サイドに立ってコーディネーションすることが求められる。その意味で、コーディネーターは、行政や企業から独立しているとともに、例えば講座やプログラムなどを市民が企画・立案することをコーディネーションするなど、市民をエンパワーする(力づける)ノウハウをもつことも必要とされる。

市民・行政・企業の共同の問題解決の場をコミュニティレベルでつくっていくことがこれからは大切である。

そのときに、町内会・自治会・商店街などの地縁組織とボランティア・NPOなどの市民組織が融合・協力しあうことが必要になってくる。お互いの短所を補い合い、長所を活かしあうコーディネイトが求められる。

(2)異なる分野・テーマや地域、プログラムをつなぐ

生涯学習やまちづくりというのは、テーマで区切られるものではない。子どもたちや市民が学習し、社会参加していく入口は、どこから入ってもよい。しかしそれは、市民参加のまちづくりという太い一本の糸に振り合わされることによって、本当に社会を変え動かしていくものになっていくのである。だからこそ、糸を振り合わせるコーディネーターの役割が必要なのだ。

以上のようなレクチャーの後、参加者各自に自分の場でのコーディネーションを企画してもらった。その後5~6人のグループに分かれ、そのグループ内で各自の企画を発表し、それに対する評価・提案・アドバイスをしあった。

対象は、行政であったり、企業、自治会、NPO、学校とさまざまであるが、参加者の意欲がにじみ出ている。

環境学習プログラムをデザインする

学びの広場 代表 小川達己

はじめに

現在、いたるところで環境学習、環境教育が取り組まれています。ここでは、環境学習を仕掛ける側にとって必要なプログラムの作成方法について全体として記していきます。

プログラムのデザインの前に

1) 背景を知る

環境問題への理解及びその背景にある問題のつながり、時代的背景など構造的な理解を十分に把握しておく必要があります。

2) 地域の資源を知る

地域の自然環境、都市環境、歴史・文化環境の状況を把握しておくだけでなく、環境保全などに携わる人材や団体など関連する情報を収集(ストック)しておくことが重要です。またインターネットなどの情報源も把握しておく必要があります。

3) ニーズを知る

背景とも関連しますが、対象者など環境問題に関してどのようなニーズがあるか現状を把握しておく必要があります。

1 環境学習の組み立てに当たって

環境教育、学習をプログラムする上で、大事なことは企画者の「想い」、参加者の「想い」であり、ともに考えたい事は何か再確認し、いかなる方法・展開で進めていくかです。具体的には一般的な企画作りと同様に6W2Hを抑えることとなります。つまり「なぜ」「いつ」「どこで」「だれが」「だれに」「なにを」「どのように」「どのくらいの経費で」といったことが基本となります。

そのなかでも特に重要な「なぜ、なにを、どのように」について記します。

2 「WHY・・・行うのか」

環境教育、環境学習を行う上で基本となるのは、なぜ環境学習を行うかにあります。(これはプログラムの目的とも関連してきますが、)企画者は、背景にある環境問題のつながり、社会的背景など構造的な理解を十分に把握し、自身の想いもふまえ、目的ねらいを定めることが大切です。

環境学習の目的は基本的には教育、学習を通じて「自

然とのつながり」「社会とのつながり」「人とのつながり」に気づかせ、理解させ、行動させることにあります。(学習者が自発的に気づいて、理解し、行動できるよう、しくみやしかけをつくるのが大切です)

3 学習内容「WHAT・・・行うのか」

学習者に何を気づいてもらいたいかになります。

別の言い方をすれば、「何をとおして何を伝えるのか」を明確にすることが大事です。テーマといわれるものですが、切り口は身のまわりの生活に関すること(廃棄物、エネルギー、ライフスタイル)からグローバルな環境問題(地球温暖化、酸性雨、生物多様性など)まで大量にあります。

4 「HOW・・・行う」学習方法

学習内容が決まれば、どのように行うかを考える必要があります。学習者(対象)の年齢や能力を把握し、どのような学習方法を用いれば、より多くの学びを引き出すことができるのか考えることが大切です。そのためには多くの学習方法を熟知しておくことも重要です。

参加型学習

最近では、「参加型学習」という、学習者がより主体となり参加する学習方法(双方向の学習形態)がとり入れられており、伝達型の方法と上手く組み合わせる事で学習の一層の効果を狙うものも増えてきています。

伝達型の代表的な方法としては講義が挙げられます。

また、参加型の方法として従来から行われている、実験・実習、見学、創作(工作)、調査があります。また、近年は問題解決型の学習方法としてワークショップ形式やロールプレイ、ディベートなどの方法も多く実施されています。

5 環境学習プログラムの組み立てについて

対象を念頭に置きながら内容×方法をふまえ学習プログラムを構成します。

プログラムは「導入→展開→ふりかえり→わかちあい」という流れで行われることが多いです。そして、より参加者の興味をそそるようにストーリーだてを行い、構成に「起承転結」や「気づき→理解→行動」の視点を盛りこむといったことが重要です。

生物多様性の保全について・生物調査法の実践

埼玉県生態系保護協会 統括主任研究員 高野 徹

1 種の絶滅

国際自然保護連合(IUCN)が公表した2009年版のレッドデータリストによると、絶滅危惧種は昨年より363種増え、17,291種となり、新たに6種の絶滅が確認された。絶滅危惧種の増加は、森林伐採やダム建設による生育・生息地の破壊、過剰捕獲、人間が持ち込んだ外来種による生態系のかく乱などが原因とみられている。日本でもレッドデータブックが環境省、各都道府県から出版されているが、残念ながら改訂によってリストから外される種より、新たに追加される種の方がはるかに多いのが現状である。

2 生物多様性の保全

生物多様性(biodiversity)とは、すべての生物の間の変異性を言うもので、種内の多様性(遺伝子の多様性)、種間の多様性、生態系の多様性を含むものと定義されている。生物多様性の保全の意義としては、①人間生存の基盤、②世代を超えた安全性、効率性の基盤、③有用性の源泉、④豊かな文化の根源、などをあげることができる。

3 生物多様性条約

1992年にリオデジャネイロで開かれた環境サミットにおいて、「気候変動枠組み条約」とともに成立したのが、「生物多様性条約」である。締約国は「生物多様性国家戦略」を作成し、生物多様性の保全に努めて行かなくてはならない。日本では2007年に「第3次生物多様性国家戦略」が策定され、その中で生物多様性の危機について以下の4点をあげている。

- ・開発や乱獲による種の減少・絶滅、生息・生育地の減少
- ・里地里山などの手入れ不足による自然の質の変化
- ・外来種の持ち込みによる生態系の攪乱
- ・地球温暖化の危機

2008年5月に「生物多様性を保全し、その恵沢を将来にわたって享受できる持続可能な社会の実現」を目的とした生物多様性基本法が成立した。この中で「生物多様性は人間の生存基盤である」ことが初めて法律上で示された。また国だけではなく都道府県や市町村においても「生物多様性地域戦略」を策定し、生物多様性の保全に努めることも記された。その後、2009年8月に環境省は、事業者が自主的に生物多様性の保全と持続可能な利用

に取り組むための「生物多様性民間参画ガイドライン」を策定した。そして2010年10月には名古屋で生物多様性条約の締約国会議(COP10)が開催される。

4 ビオトープの保全とネットワーク

ビオトープとはドイツ語で、「野生生物の生息空間」を意味する。ビオトープには従来言われてきた緑の創出とか緑化といった考え方と異なり、どういう植生では、どういう動物が生息するのか、という質的な要素が含まれている。すなわちビオトープの保全・創出は、生物多様性の保全のための重要な手法であると言える。また、ビオトープはネットワークされることによって、より効果的に機能を発揮する。多くの野生動物は生活史の中で複数の異なったビオトープタイプを必要としている。したがって、それらのビオトープが移動可能な範囲でネットワークされていることが重要である。逆に、ある繁殖個体群が他の個体群から分離されて孤立すると、近親交配による種の衰退(近交弱勢)を引き起こし、地域的な絶滅の引き金になる。ビオトープネットワークの基本的な考え方は、生きものの供給源として位置づけられる自然度の高い大拠点(コア)とし、その周辺にある都市公園などの小拠点(スポット)や、学校ビオトープ、屋敷林などの小拠点に至るまでを緑の回廊(コリドー)でつなぎ、残すことである。

5 自然を守るための基礎資料—生きもの調査

ある地域にどんな生きものが住んでいて、どのような状況に置かれているのかを調べることは、自然環境の保全を考える上での基礎となる。もっとも基本的な調査は、その調査対象地をくまなく踏査し、その地域に住んでいる生きものをすべてリストアップすることである(動物相調査、植物相調査→生きものの台帳づくり)。調査結果からレッドリストに掲載されている種や、生態系の高次消費者、環境指標性の高い種が確認されれば、それらが確認された地域は特に保全上重要であると考えられる。

さまざまな調査の中で、植物群落の構造を調べる植生調査は、自然を守るための具体的な対策を考える上で重要な資料を得ることができる調査である。また、セミのぬけがら調査やナミテントウの模様を調べるテントウムシ調査などは小さな子供でも行うことができ、普及啓発的なイベントとして実施することが可能である。

7.2 自主研究概要

- (1) 地球温暖化物質の精密モニタリングに関する研究 …………… 武藤洋介
- (2) 環境基準の設定を踏まえた大気中微小粒子状物質の特性解明 …………… 米持真一、梅沢夏実
- (3) 植物保護のための光化学オキシダント(オゾン)環境基準の提言に向けた基礎的研究 …………… 米倉哲志
- (4) 連続稼働型デニュウダ開発のための基礎的検討 …………… 米持真一、松本利恵、上田和範、名古屋俊士、小山博巳
- (5) 湖沼における大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究 ―二枚貝の安定供給化の検討― ……………
…………… 田中仁志、田中大祐、中村省吾
- (6) 湧泉の立地特性と水質形成に関する基礎的研究 …………… 高橋基之、田中仁志、石山高、八戸昭一、佐坂公規
- (7) 埼玉県内に生息する魚介類に対する環境中の紫外線吸収剤の生態リスク評価及びヒトの暴露量に関する研究 ……………
…………… 亀田豊、金澤光
- (8) 水環境診断ツールを活用した河川流域汚濁負荷解析モデルの構築 …………… 柿本貴志、高橋基之、嶋田知英
- (9) 活性汚泥モデルの活用による下水処理プロセスからの温室効果ガス発生抑制の検討 ……………
…………… 見島伊織、木持謙、柿本貴志
- (10) 河川・池沼表面水の水質汚濁特性評価と発泡・ぎらつき現象の原因解明 ……………
…………… 池田和弘、見島伊織、柿本貴志、高橋基之
- (11) PRBシステムを応用した廃棄物最終処分場浸出水の場内浄化システムの構築 ……………
…………… 渡辺洋一、川寄幹生、磯部友護
- (12) 廃棄物最終処分場における地球温暖化ガスの発生量に関する研究 …………… 長森正尚、渡辺洋一
- (13) 廃棄物処理における省エネと温室効果ガスの発生抑制 …………… 倉田泰人、川寄幹生、長谷隆仁、鈴木和将
- (14) 県内の河川におけるPFOS、PFOAとその前駆物質の汚染実態の把握 …………… 茂木守、野尻喜好、細野繁雄
- (15) 環境被害の軽減を目的とした地域地震動特性の解析と詳細情報の整備 ……………
…………… 白石英孝、佐坂公規、八戸昭一、濱元栄起
- (16) 地質地盤インフォメーションシステムの運用と地域環境特性の解析 ―地質地盤汚染評価支援システムの構築― ……
…………… 八戸昭一、石山高、佐坂公規、濱元栄起、高橋基之、白石英孝
- (17) 低温地熱資源情報整備を目的とした地中熱利用地域特性解析 …………… 濱元栄起、佐坂公規、八戸昭一、白石英孝
- (18) 埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査 …………… 金澤光、増富祐司、嶋田知英、三輪誠
- (19) 埼玉県における光化学オキシダントの植物影響把握法の確立 …………… 三輪誠、嶋田知英、増富祐司、金澤光
- (20) 希少野生動植物の遺伝的多様性評価に関する研究 ―ムサシトミヨのDNAマーカーの開発― ……………
…………… 三輪誠、金澤光、嶋田知英、増富祐司
- (21) 自然環境データベースのGISによる構築・運用 ―野生生物生息条件の空間的評価― ……………
…………… 嶋田知英、三輪誠、金澤光
- (22) ムサシトミヨ生息域における生活雑排水を対象とした簡易・効率的な水処理技術の開発と実証 ……………
…………… 木持謙、金澤光、高橋基之、王効挙、亀田豊、柿本貴志
- (23) 沖積堆積物からの重金属類溶出特性の解析と海成堆積物の簡易判別法の開発 ……………
…………… 石山高、佐坂公規、長森正尚、見島伊織、八戸昭一

[自主研究]

地球温暖化物質の精密モニタリングに関する研究

武藤洋介

1 目的

埼玉県では、世界的に基準の統一されたWMO標準ガスを基準として、1991年から二酸化炭素濃度の精密な観測を継続してきた。現在、WMO標準ガスを基準とした観測所は国内に数地点しかなく、特に都市部の近郊での観測は世界的にもあまり例がないため貴重な観測データとなっている。そこで、観測結果が行政で広く利用されるように定期的にデータ提供するとともに、県民を対象にリアルタイムに近い形で身近な濃度変化を知り地球温暖化に関心を持ってもらうため、自動更新された観測結果をホームページ上で公開するシステムを開発した。

2 方法

二酸化炭素濃度観測システムで観測された二酸化炭素濃度の30秒平均値は、2時間おきに同システムのデータサーバに保存される。そのデータを定期的に読み込んで30秒平均値から1時間平均値を計算し、1日分の1時間平均値が記されたテキストファイルと最新の1時間平均値が記された画像ファイル(図1)を自動作成することとした。



図1 二酸化炭素濃度表示用画像ファイル

テキストファイルと画像ファイルの作成は、Windows実行ファイル(EXEファイル)で行うこととしたが、プログラムの開発にはVisual BASIC 6.0を利用して古いパソコン上でも安定して動作するように配慮した。また、サイズの小さいjpg形式で画

像ファイルを作成するため、GDI+を利用した。プログラム単体での動作としては、日単位で保存された最新日時の30秒平均値のデータファイルをデータサーバから読み込み、テキストファイルと画像ファイルを作成して自動的に終了するだけである。プログラムを2時間間隔で定期的に行うためには、Windowsのタスクを利用している。

次に、プログラムにより自動作成されたテキストファイルと画像ファイルをホームページ収集サーバへ自動的に転送するため、フリーのFTPクライアントソフトを利用した。FTPクライアントソフトの定期的な実行にもWindowsのタスクを利用している。

3 結果

表示用ファイル作成プログラムは約10年前のパソコンで動作させているが、現在までのところシステム上の不具合により自動更新されなかったことは一度もなかった。ただし、ホームページ収集サーバへのログインパスワードが定期的に変更されるため、パスワード変更後にFTPクライアントソフトの設定ファイルを手動で更新するまでの間は、ホームページ収集サーバへの自動ログインができないので、ホームページを自動更新することができなかった。

4 今後の研究方向

現在は、1時間平均値を公開しているが、今後は、30秒平均値からグラフを作成する機能をプログラムに追加し、ホームページの内容を充実させていく予定である。

[自主研究]

環境基準の設定を踏まえた大気中微小粒子状物質の特性解明

米持真一 梅沢夏実

1 背景

2009年9月、環境省は微小粒子状物質(以降PM2.5)について、大気環境基準を告示した。その測定方法は、フィルター捕集により得た粒子の質量を秤量で求めることが基本とされた。同時に、サンプラーやフィルター材質、秤量条件なども詳細に決められ、これらが標準測定法として定義された。現在、PM2.5の測定は多くの機関で行われているが、多くは連続自動測定器を用いた質量濃度測定である。しかし自動測定器については、標準測定法との一致が求められ、現在その評価が行われている段階である。

当センターでは2000年から、FRMサンプラーであるPartisol Plus 2025 (ThermoFisher Scientific、以降FRM2025)を用いた一週間単位の捕集を継続してきた。国内でPM2.5の質量濃度と組成分析を長期間継続している事例は非常に少ない。また、我々は特に欧州を中心に測定が行われている粒径1 μm 以下の粒子状物質(PM1)の連続観測も2005年から開始したが、国内でPM1の連続観測を行っている機関は無い。

2 目的

これまで実施したPM2.5の観測は1週間を基本単位としたものであるが、捕集中に HN_4Cl や NH_4NO_3 、一部の有機化合物が揮散するため、週平均濃度は24時間捕集を基本とする標準測定法で得られる濃度とは必ずしも一致しないと考えられる。

本研究では、これら誤差要因の影響を最小限に抑え、標準法に準拠したPM2.5濃度を得るとともに、週平均濃度との比較を行い、週平均濃度の再評価を行うことを目的とする。

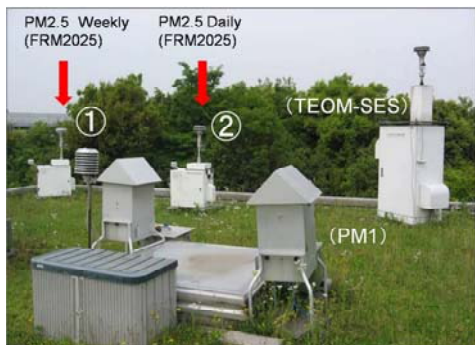


図1 微小粒子測定風景(当センター、エコロジ屋上)

同時に、得られた知見を基に、黄砂や光化学スモッグなどの様々な大気汚染イベントをPM2.5の視点から評価する。

3 方法

2台のFRM2025を活用し、従来同様の週単位の捕集(図1中①)と24時間捕集(図1中②)を並行して行う。フィルター材質は①は石英、②はPTFEである。また、両者に共通する分析成分は質量濃度と水溶性無機イオンである。

4 結果

図2に2009年4月～12月までのPM2.5日平均値の分布を示す。日平均値の環境基準値は98%値で $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であるが、12月末の時点で23日超過していた。また、月別の分布では、その多くが初冬期に見られた。近年の埼玉県のSPMでは、夏期の高濃度が特徴であったが、PM2.5では、異なった傾向が見られた。これらの要因には、測定方法の違いも含まれるが、PM2.5では今後標準測定法との一致性の高い連続測定器が整備されることを踏まえれば、SPMでは既に終息した初冬期の高濃度に再度着目する必要性も示唆している。

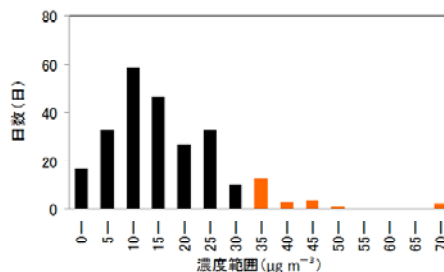


図2 標準法によるPM2.5濃度分布(4月～12月)

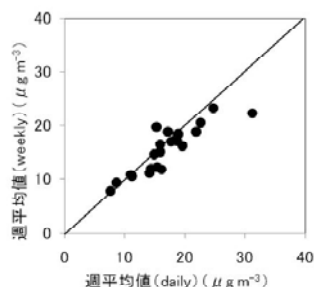


図3 異なる捕集法によるPM2.5濃度の比較(4月～9月)

また、4月～9月の週単位捕集と標準法との質量濃度の比較を図3に示すが、週単位捕集で夏期に予想された濃度の大幅な過小評価は、外気が特に高温となる8月でも月平均ベースで10%前後であった。

[自主研究]

植物保護のための光化学オキシダント(オゾン)環境基準 の提言に向けた基礎的研究

米倉 哲志

1 目的

埼玉県は、光化学オキシダント濃度が高く、近年、その濃度上昇傾向が認められている。この光化学オキシダントの大部分を占めるオゾンは植物などに悪影響を与えることが知られているため、本研究は、オゾンを対象として以下の2点について平成19～21年度において、埼玉県における現状レベルのオゾン濃度がどの程度の悪影響を農作物や樹木に与えているのか、また、植物保護の観点から考えた場合の適正な(許容できる)オゾン濃度はどの程度であるかについて検討・評価し、光化学オキシダント(オゾン)削減にむけた目標値を提唱する。さらに、得られた結果と本県の光化学オキシダント濃度のモニタリング結果などを解析し、地図化することによって、大気汚染対策に活用できる情報の提供を目的とした。

2 方法と結果

平成19～21年度に渡って実施した自然光型オープントップチャンバー(OTC)を用いたオゾン暴露試験、および先行研究の結果を基に、都市近郊で多く育成されている野菜、水稲、および樹木についてオゾンのクリティカルレベル(CL; それ以上の濃度で存在すると、植物等に対して直接的な悪影響を及ぼす限界濃度)を検討した。ヨーロッパにおいては、オゾンのCLの検討にAOT40(40ppb以上のオゾン濃度の積算ドース)が用いられており、本研究においてもAOT40を採用して検討を行った。なお、作物種においては成長(収量)が清浄空気の5%減少時を、樹木においては成長が清浄空気の10%減少時の昼間8時間のAOT40をCLとした。

その結果、各植物のオゾンのCLは、野菜では1か月の昼間のAOT40値で1.1～2.1ppm・h、水稲では4か月の昼間のAOT40値で4.6～12.2ppm・hが妥当ではないかと考えられた(表1)。また、樹木に関しては、Matsumura & Kohno (1997)¹、伊豆田・松村(1997)²などで検討されており、6か月のAOT40値で8～21ppm・hであると報告されている。これらの結果を踏まえ、本県の現状レベルのオゾンが植物に及ぼしているリスクについて検討するために、それぞれのCL過剰地域の地図化を試みた。一例として、比較的オゾン耐性のある野菜について現状レベルのオゾン濃度におけるCL

(AOT40=2.1ppm・h)超過地域を示した(図1)。埼玉全県においてCLを超過しており、一部の地域では危険域(仮称;収量-10%超過)に達していた。何らかのオゾンの悪影響を受けている可能性が示唆された。同様に、水稲や樹木においても埼玉県の大部分の地域が、CL超過域であった。

現在においても欧米では植物に対するオゾンリスクの評価に関する検討が進められている。今後は本研究を礎とし、さらに欧米の検討結果などを取り入れながら、植物保護の観点から考えた場合の適正な(許容できる)オゾン濃度を検討すると共に、我が国の植物に対するオゾンリスク評価を進めていく必要がある。

・参考文献: ¹Matsumura, H. and Kohno, Y. Proceedings of CRIEPI International Seminar on Transport and Effect of Acidic Substances, pp.181-196(1997)、²伊豆田猛、松村秀幸。大気環境学会、A73-A81(1997)

表1 植物に対するオゾンのクリティカルレベル(CL)

種	クリティカルレベル	
野菜(9種)	5%収量低下	AOT40: 1.1-2.1 ppm・h (昼8h, 1か月間)
水稲(8品種)	5%収量低下	AOT40: 4.6-12.2 ppm・h (昼8h, 4か月間)
樹木(16種)*	10%成長低下	AOT40: 8-21 ppm・h (昼, 6か月間)

*参考文献 1, 2

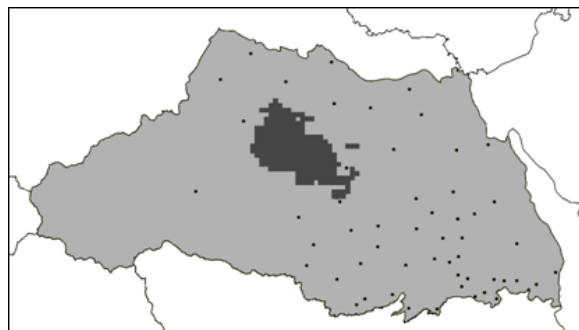


図1 比較的オゾン耐性のある野菜の現状レベルのオゾン濃度におけるクリティカルレベル(AOT40=2.1ppm・h)超過地域(図中の灰色が収量-5%のCL超過地域、黒色は収量-10%を超過した危険域を示している)

[自主研究]

連続稼働型デニューダ開発のための基礎的検討

米持真一 松本利恵 上田和範* 名古屋俊士* 小山博巳**

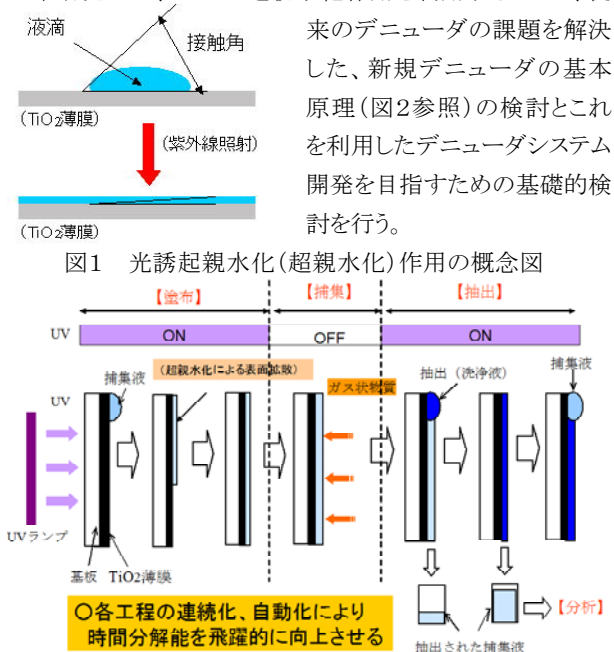
1 目的

大気エアロゾルの精密な捕集においては、フィルター上に捕集された粒子へのガス状物質の吸着と、半揮発性成分の揮散を避け、粒子状物質のみを正確に評価することが必要である。後者の影響を抑える方法として、デニューダ法があるが、これは粒子捕集用フィルターの前段にデニューダと呼ばれる捕集管を配置して、ガス状前駆物質を捕集する方法である。

デニューダ法では、通常、①デニューダ内壁に捕集液を塗布する工程(塗布)、②実際に計測を行う捕集工程(捕集)、③これを取り外して捕集成分を抽出する工程(抽出、洗浄)を経た後、④再度デニューダを使用するために捕集液を塗布する工程(再塗布)を必要とするが、各工程を手作業で行うため、多くの労力が必要である。

酸化チタン(TiO₂)は紫外線の照射によって生じる光触媒酸化作用のほか、TiO₂薄膜上に滴下した水滴の濡れ性が紫外線の照射によって急激に高まる、光誘起親水化(いわゆる超親水化)が知られている(図1参照)。

本研究では、TiO₂の超親水化作用を利用することで、従来のデニューダの課題を解決した、新規デニューダの基本原則(図2参照)の検討とこれを利用したデニューダシステム開発を目指すための基礎的検討を行う。



2 方法

ガラス基板上にゾルゲル法によってTiO₂薄膜を形成し、この表面をデニューダ内壁と仮定し、検討を行った。

表面に滴下した水滴が、紫外線照射によって接触角が小さくなる(すなわち超親水化が発現する)ことを確認した後、デニューダの基本工程である、①塗布、②捕集、③抽出・洗浄、④再塗布について、検討を行った。

3 結果

平成20年度は、①塗布および②捕集の一部について検討を行ったため、平成21年度は、②捕集、③抽出、洗浄および④再塗布について検討を行った。

実験には二酸化硫黄(SO₂)の標準ガス(1.0ppm)を用いた。捕集液量を200 μL (20 μL/cm²)、流速1.0L/minとして、一定時間SO₂を流通させた。抽出は超純水を2mLずつ3~5回滴下した後、再度捕集液を塗布した。各実験では、これを5回ずつ繰り返し、各抽出液をイオンクロマトグラフ法で分析した。その結果、1回目に滴下した超純水2mLで全捕集量の88~99%が抽出され、2回目までで97~100%が抽出されることが分かった。また、各回の全捕集量はほぼ一定であったことから、④再塗布についても、良好であった。流通時間は10分間と30分間で行ったが、どちらも同様の結果が得られた。(図3参照)

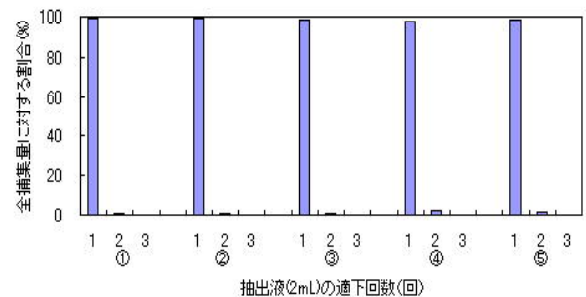


図3 捕集、抽出、再塗布の繰り返し実験
流量1.0L/min, 各捕集時間30分

[自主研究]

湖沼における大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究 —二枚貝の安定供給化の検討—

田中仁志 田中大祐* 中村省吾*

1 目的

淡水産であるイシガイ科二枚貝(以下、単に二枚貝と記す)は、大きなろ過能力を持つことから水質の長期安定化に寄与していることに加え、絶滅が危惧されるタナゴ類の産卵母貝として、湖沼生態系において極めて重要な役割を担っている。また、生息環境中に存在する蓄積性微量有害物質のモニタリングに有用な生物と考えられる。このように、二枚貝は環境分野において多元的活用が期待できるが、生息域や個体数は減少傾向にあり、保護対策が急務である。

本研究は、県内ため池に生息するドブガイを対象として、二枚貝の人為的な安定供給化を最終目標とした基礎的研究の第一段階として、餌および給餌条件について明らかにすることを目的とする。大型水槽を用いた二枚貝の人工飼料の長期給餌試験結果について報告する。

2 方法

2.1 実験水槽および二枚貝

野外(雨よけあり)に設置した大型水槽(容量1000L)6基を2組に分け、一組ずつ砂(川砂)、碎石(<15mm)または土(1mm赤玉土)200Lを用いて異なる底質とした。活性炭濾過水道水を800Lまで満たし、一方の組には、ドブガイ10個体/水槽、他方の組には、イシガイ34個体/水槽のそれぞれ成貝を投入した。酸素供給と水攪拌のためにエアレーションを行った。水槽の水交換は行わず、二枚貝の調査や水質分析用の採水等により減水した場合に適宜、800Lまで給水した。また、アオミドロ等の糸状藻類の繁茂を防ぐ目的で、水槽上には70%遮光ネットをかぶせた。

2.2 市販餌を用いた給餌条件の検討

実験は平成19年11月から平成21年11月にかけて行った。市販品の海産二枚貝用飼料「M-1」をミキサーで蒸留水に溶解した懸濁液を定量送液ポンプ(EYELA製MP-1100)により、実験水槽へ供給した。給餌量は、高水温期の4月～10月は4g-dry/水槽、低水温期の11月～3月は2g-dry/水槽に設定し、週末を除きほぼ毎日給餌した。実験期間中は、二枚貝の生死を毎給餌時に確認するとともに、約半年ごとに生死と個体サイズを測定・記録した。

3 結果と考察

実験中のドブガイおよびイシガイの生存率(%)を図1に示す。ドブガイは、砂の水槽では149日後に全個体が死亡した。底質に土を用いた水槽のみ、344日後に60%、540日後には30%の個体が生存していた。一方、イシガイは、344日後にはほぼ100%の個体が生存しており、約2年(727日)後においても、すべての水槽で約70%を超える生存率を示した。特に、砂の水槽では約97%の高生存率であった。各底質と二枚貝の生存率の関連性は、ドブガイでは土が、イシガイでは砂が最も高かった。本研究により、イシガイは水槽において人工飼料を与えることにより、2年間に渡る長期飼育が可能であることが明らかになった。昨年度のイシガイ稚貝に対する検討結果¹⁾も踏まえ、市販飼料M-1のイシガイ用餌としての有用性が示唆された。イシガイ成貝において、個体湿重量あたり高水温期では約1%(g-dry/day)程度、低水温期には高温期の半分程度で給餌効果があることが分かった。一方、ドブガイの複数年に渡る長期飼育には課題が残り、M-1単独給餌では不十分であったことや給餌量の過不足などが原因と考えられた。

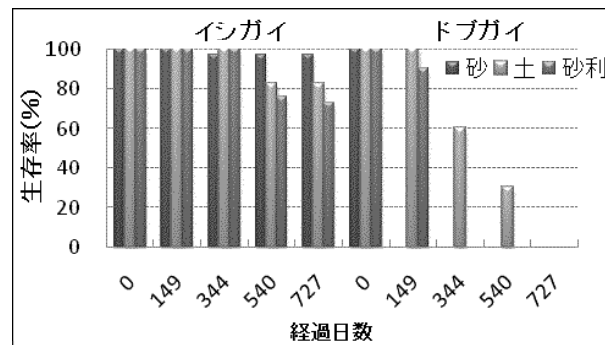


図1 イシガイおよびドブガイの生存率の経時変化

4 今後の研究方向

本研究において生存率が低かったドブガイについては、新たな餌および量などの給餌条件を継続して検討する必要がある。水槽内で二枚貝が放出したグロキジュウム幼生の宿主魚への継続的な寄生を確認しており²⁾、餌問題を解明することによる成貝までの生産技術を確認したい。

参考文献

- 1) 田中ら(2009)埼玉県環科国七報、Vol.9、122.
- 2) 田中ら(2009)日本水処理生物学会誌、別巻29、32.

[自主研究]

湧泉の立地特性と水質形成に関する基礎的研究

高橋基之 田中仁志 石山 高 八戸昭一 佐坂公規

1 目的

健全な水循環の担い手として、さらに土壌・地下水汚染が懸念される地下環境のバロメータとして、湧泉の環境保全価値は非常に高い。特に湧水水質は、有機物量が少なく清澄なことを特徴とするが、湧出後の環境条件により汚濁が進んでいる湧泉もあり、その保全手法の確立は重要な課題である。本研究では、湧水中の溶存成分に着目し、その起源及び特性について把握する。水質形成に関与する要因として、地形・地質及び湧出後の環境条件から解析・評価し、湧水水質の特徴と有機汚濁の生成要因を明らかにする。今年度は、湧泉における内部生産ポテンシャルの把握を目的に、溶存有機物の底泥からの回帰及び光合成による生産を試験的に評価する。

2 方法

内部生産試験では、湧出機構及び環境条件が異なる所沢市菩提樹池及び三芳町こぶしの里の2箇所の湧水及び底泥の試料を使用した。実験系として、ビーカーに湧水800mL入れたもの、湧水600mL+底泥300g入れたものを各々2組準備し、一方は人工気象室で、もう一方は暗所に静置し、4週間の経過を観察した。人工気象室は朝5時から夜7時まで光照射し、光量は700 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{sec}$ 、温度は照射時25℃、夜間20℃、湿度65%の条件とした

水試料は一週間間隔で採取分析した。測定項目は、溶存有機物量としてDOC、蛍光励起発光スペクトル(EEMs)、DO、陽イオン類、陰イオン類、金属類とした。

3 結果

こぶしの里及び菩提樹池の湧水初期水質は、各々DOCは0.30mg/L、0.53mg/L、pHは7.0、7.1、ECは27.1mS/m、4.5mS/mと差異があった。溶存有機物量の増加は、両地点の試料とも湧水に底泥を加え、光照射した試料が最も顕著に増加し、4週間後のDOCはこぶしの里は8.8mg/L、菩提樹池は7.6mg/Lとなった(図1)。また、湧水に底泥を加えた試料でも増加したことから、底泥からの溶出があることも確認された。一方、湧水に光照射した試料では、DOC増は比較的小さかった。光照射の間、何れの試料もDOは過飽和状態であったことから、炭酸同化作用は活発に行われていたと推定される。以上の結果から、湧水試料だけでは、内部生産による有機物増は多くないこと、底泥からの有機物の溶出もあるが、これに炭酸同化作用が作用すると、内部生産が活発化して溶存有機物が増加することが明らかになった。また、EEMsの計測結果から、増加した溶存有機物はフルボ酸様有機物であることが確かめられた。

4 まとめ

湧水水質は清澄であり、溶存有機物は非常に少ないことを特徴としているが、池などで滞留している場合には底質の影響や光合成によるプランクトンの増殖などにより有機汚濁が進むことも懸念される。これらの有機物は生物難分解性であることが推察され、その生成メカニズムや物理化学特性の解明が今後の課題である。

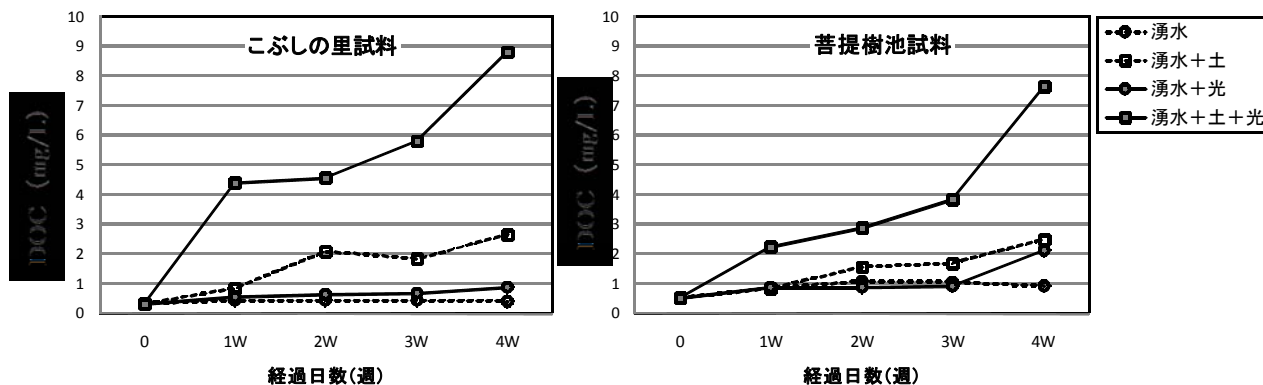


図1 湧水内部生産試験結果

[自主研究]

埼玉県内に生息する魚介類に対する環境中の紫外線吸収剤の生態リスク評価及びヒトの暴露量に関する研究

亀田豊 金澤光

1 目的

近年、紫外線吸収剤の水環境中汚染について国内において関心が高まりつつある。紫外線吸収剤は化粧品に日焼け止め成分として使用されるほか、プラスチックや包装材、塗料などの高分子製品には製品の耐候性向上のために混合されている。しかし、一方で近年紫外線吸収剤はemerging contaminants (現在は水環境に関する規制はないが今後必要と考えられる化学物質)としてアメリカやヨーロッパでは考えられている。ここ数年になり、水環境中からのこれら紫外線吸収剤の検出や水生生物への蓄積が報告され始めたが、いまだ断片的な情報となっている。

そこで本研究では、国内外で現在使用が予想される紫外線吸収剤の河川や湖沼水中濃度、その汚染源、さらには魚類や底生生物などの水生生物への蓄積量や毒性を明らかにし、水生生物に対する紫外線吸収剤の生態リスク評価を行うことを目的としている。本年度は紫外線吸収剤の県内の河川や湖沼に生息する水生生物中の蓄積濃度の把握及び蓄積特性に関する検討を行った。

2 研究方法

分析試料: 2009年に県内の生活排水路、河川及び湖沼計14地点において水試料、底質試料を採取するとともにその地点に生息する魚類、底生動物、水生昆虫、付着藻類、両生類等の水生生物を採取した。また、外来魚駆除事業で採捕した水生生物も試料とした。

分析方法: 水及び底質試料については既報を一部修正した方法に従い分析を行った。水生生物は湿重量を測定後、大型の生物は筋肉、肝臓等の器官ごとに解剖し、それぞれ凍結乾燥を行った。小型の生物は解剖を行わずに全量を凍結乾燥した。凍結乾燥試料はホモジナイズ後、サロゲート混合液を添加し、ソックスレー抽出を行った。抽出液はヘキサンに転溶され、液液抽出及び二種類の固相カートリッジ抽出を施すことで脱脂を行った。脱脂後、抽出液を濃縮し、対象物質をGC/MSにより測定した。回収率はすべての物質において67.6~130.6% (平均92.6%)であった。

3 結果と考察

本要旨では、生活排水路(元荒川:discharge creek)及び荒川(玉淀橋付近)における結果のみを示す。生活排水路は表流水濃度1,160ng/L、底質濃度約3,500,000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ OCであり、紫外線吸収剤が高濃度に含まれる水域であった。一方、荒川は表流水濃度7.1ng/L、底質濃度約78,000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ OCと低濃度水域であった。図1に水生生物中の濃度組成及び濃度を示す。試料とした全ての生物から計12種類の紫外線吸収剤が検出された。組成や濃度は生物種(代謝能力や食性等)や生息水域の汚染状況、紫外線吸収剤の分子構造等に大きな影響を受けると考えられる。

4 今後の研究方向

水生生物への蓄積濃度状況に関するデータを十分そろえた上で、水生生物への蓄積特性を把握する。加えて安定同位体比を用いた食物連鎖を介した生物濃縮特性も把握することで、紫外線吸収剤の分子量、分子構造等の物理化学的性質と生物蓄積性との関連性を検討する。これらの結果をもとに、蓄積性の小さい紫外線吸収剤の特性を検討する。さらに、紫外線吸収剤の蓄積性以外の生態リスクを共同研究結果を利用して評価し、最終的に生態リスクの小さい紫外線吸収剤の分子構造特性及び物性特性を提案する。

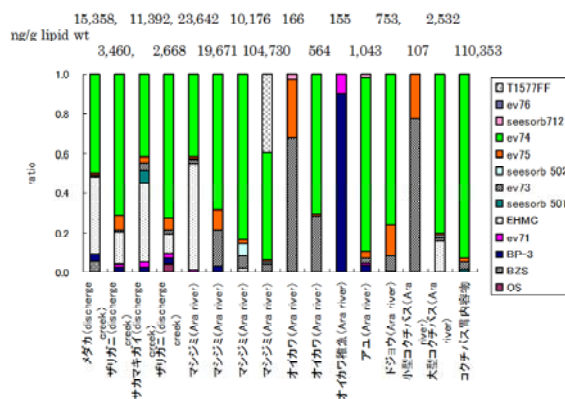


図1 水生生物中の紫外線吸収剤濃度とその組成

[自主研究]

水環境診断ツールを活用した 河川流域汚濁負荷解析モデルの構築

柿本貴志 高橋基之 嶋田知英

1 研究背景と目的

埼玉県や県内市町村の各種の部署において、様々な環境関連データがこれまで蓄積されている。しかし、長年環境行政に携わってきた担当者の異動や退職により、担当者個人に属していた情報知識が現場から失われてしまうことや、各種データが分散して存在し、かつ、それらのデータの関係を定量的に把握する枠組み(モデル)が不在であるため、データが有機的に組み合わせられず、十分に活用されていない。よって、データや情報の収集、知識の伝承、情報公開を支援するデータベースや、蓄積されたデータを使用して様々な情報を引き出すことを可能にするモデルの構築に対するニーズは高いものと思われる。

当センターでは平成20年度から取り組む里川再生事業において、データの視覚的表現に優れたGISをデータ集積基盤として用い、水環境関連データの集積と構造化・可視化を図り、県民や環境関連部局への情報提供を積極的に推進するシステム(水環境診断ツール)の構築を行う。本研究では、本システムの中で特に河川の汚濁原因を解析可能とするシステムの構築を行なうことと、構築したデータベースのうち汚濁負荷発生源等のデータから河川水質を定量的に予測できる河川水質予測モデルを構築することを目的とする。これらのシステム開発により図1に示されているような機能を県民、行政に提供することを目指す。平成21年度は柳瀬川最上流部における発生源別負荷量を推定した。

2 水環境診断ツールの構築方法

発生源別の負荷量推定を柳瀬川最上流部(西ヶ谷戸橋)において行った。負荷発生源に関するデータは表1に示したものを使用し、次の手順で算出した。まず、柳瀬川西ヶ谷戸橋の水質に関連する流域を標高データから作成した。次に各々の流域における土地利用状況と、丁字名別人口データから、対象流域別の人口を推定し、下水道整備区域図や浄化槽整備状況データと比較しながら、排水処理方式別に人口を推定した。最後に排水処理方式別人口に原単位を乗じることにより汚濁負荷の排出に係るデータを算出した。

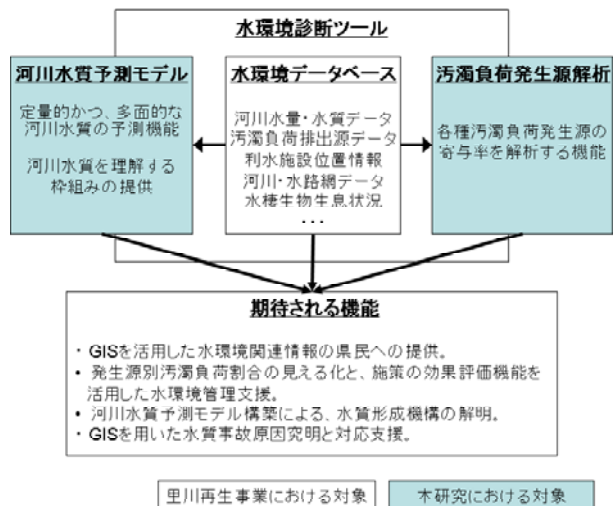


図1 本研究の対象領域

表1 発生源別負荷量推定に使用したデータ

使用したデータ	出典
人口・世帯数	埼玉県総務部統計課
下水道整備状況図	所沢市下水道部
事業所データ	所沢市下水道部 所沢市環境クリーン部
浄化槽整備状況データ	西部環境管理事務所
土地利用データ	自然環境保全基礎調査
標高データ	国土地理院
基盤地図情報	

3 進捗状況と今後の課題

平成21年度は柳瀬川最上流部における発生源別の負荷量を推定した。その結果、最上流部においては生活排水による負荷が非常に大きいことが示唆された。しかしながら、浄化槽の整備状況データなど、汚濁負荷発生源について曖昧な部分が見られるため、生活排水処理種類別人口をより正確に推定できるようにすることが課題である。

[自主研究]

活性汚泥モデルの活用による 下水処理プロセスからの温室効果ガス発生抑制の検討

見島伊織 木持謙 柿本貴志

1 研究の背景と目的

現在、地球温暖化が世界的な問題となっており、温室効果ガスの発生抑制は急務の課題である。下水道分野においても同様であり、水処理プロセス・汚泥処理プロセスから排出される亜酸化窒素(N₂O)やメタン(CH₄)およびこれら処理プロセスへの曝気を中心とした電力エネルギーの供給に由来する二酸化炭素(CO₂)の排出が話題となっている。また、大規模施設と比較して小規模施設の方が温室効果ガス排出ポテンシャルが高いとの報告もある。そこで、本研究では、比較的小規模な処理施設として農業集落排水処理施設に着目し、現在の有機物・窒素・リン除去の状況および温室効果ガス発生状況について調査し、本報では水処理プロセスにおける温室効果ガス発生抑制の可能性について検討した。

2 調査および実験方法

調査対象施設はオキシデーションディッチ(OD)法(施設A)と間欠曝気法(施設B)の2種類の排水処理施設であり、いずれの施設も間欠曝気運転が行われている。それぞれの施設の流入水、OD槽および曝気槽の混合液、処理水を採取し、BOD、窒素などの水質を分析した。また、OD槽および曝気槽の上部の気相部から、真空瓶にてガスを採取しガス中のN₂Oを分析した。また、別途採取した混合液を用い、硝化回分試験および脱窒回分試験を行い、両施設の活性汚泥の硝化活性、脱窒活性を調べた。

3 結果と考察

施設A、施設Bの窒素除去については、施設Aで55%、施設Bで64%の窒素除去率が得られていた。いずれの施設も流入水にはOrg-NとNH₄-Nが、また処理水ではNO₃-Nが大部分を占めていた。一部で処理水に0.1~0.3mgN/L程度のNO₂-Nが残存することがあったが、全体として良好な硝化が進行しており、脱窒が律速になっていたと考えられる。なお、別途実施した回分試験から両施設において、脱窒活性が低い値を示していた。一方、処理水NO₂-NとN₂O濃度の関係は図のとおりであり、処理水NO₂-N残存濃度が高いほどN₂O濃度も高く検出されている傾向が確認された。このため、脱窒過程においてNO₂-Nが生成され、それと同時にN₂Oが発

生していた可能性が高いと考えられた。

施設Aにおいては、送風装置の前後でN₂O濃度の測定を行ったが、送風後の曝気状態の位置では平均N₂O濃度が0.53ppmであり、送風前の位置で観測された0.34ppmに比べ非常に高濃度であった。しかし、送風後の位置においても送風装置が停止しているタイミングでは送風前と同等の濃度であったため、生成された溶存N₂Oが曝気により気相部へ移行したために高濃度に検出されたものと考えられた。また、施設Bにおいても、曝気時は平均N₂O濃度が0.73ppmであったのに対し攪拌時は0.32ppmと、曝気時にN₂Oが気相部へ移行することが明瞭であった。

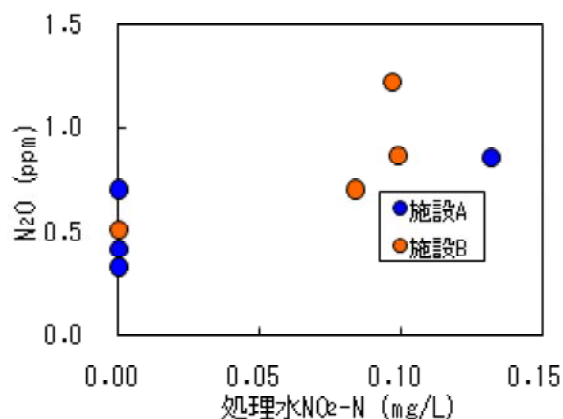


図 処理水NO₂-NとN₂Oの関係

4 今後の方向性

水処理プロセスで発生するN₂Oについて、溶存態を含め詳細に検討しN₂O発生機構について整理する。現在、利用が期待されている活性汚泥モデルを用いてN₂Oの発生を表現することを試みる。このモデルを使ったシミュレーションにより、下水処理施設からの温室効果ガス削減量及びそれに伴う運転コスト削減量の試算を可能とする。これらにより、下水処理分野における温暖化対策及び下水処理プロセスにおける諸問題の対策のための理論的な情報を集積する予定である。

[自主研究]

河川・池沼表面水の水質汚濁特性評価と 発泡・ぎらつき現象の原因解明

池田和弘 見島伊織 柿本貴志 高橋基之

1 研究背景と目的

親しみやすい水環境を維持・創造することが望まれているが、河川・池沼では発泡や油膜に見えるぎらつきが観察され、県民からも問い合わせ・苦情が寄せられている。

発泡現象は、人工の界面活性剤が原因となることが多いが、水生植物などが産生する糖類やサポニン類など自然由来の物質も原因となることも報告されている。一方、ぎらつき現象も鉱物油などの原因の他に、酸化鉄による膜や植物由来の油膜も原因となることが報告されている。

そこで本研究では、県内の河川・池沼の発泡やぎらつき現象を観察し実態把握を行うとともに、その原因解明を目的とする。特に、原因物質が濃縮されている可能性が高いSurface microlayerを含む表面水に着目し、その有機物特性を評価し、原因物質を探索する。もって、両現象への対応・対策を考える際の科学的根拠を与えるものである。本年度は表面水のサンプリング方法の検討と発泡・ぎらつき現象の実態調査および発泡試験法の確立を行った。

2 サンプリング方法の検討

湖沼・海洋で用いられている濾紙やスクリーンやガラス板を利用する方法から、流れがある河川で適用できるものを検討した。その結果、ステンレスフィルター(孔径16メッシュのふるい)を利用することとした。9月18日に中川行幸橋でぎらつき現象が見られ、採水を行い2時間で500mLほどの表面水を得た。水質測定結果を表1に示す。表面水の特異な水質が確認された。

表1 中川行幸橋(9月18日)の水質

	pH	EC (mS/m)	ORP (mV)	SS (mg/L)	DOC (mg/L)
表面水	7.7	270	190	120	2.3
中層水	7.3	290	200	20	1.7

3 発泡・ぎらつき現象の実態調査

水環境担当が採水を行っている公共用水域水質調査地点15カ所のうち、複数回発泡が観察されたのは、入間川給食センター前など4カ所であった。また、その他の地点では、田圃排水が流入している期間の忍川青柳橋などでも発泡が観察さ

れた。なお、平成19年度ではあるが、公共用水域水質調査地点における非イオン界面活性濃度は入間川給食センター前(2月)の0.05mg/Lなど発泡限界(0.02mg/L)を越えている箇所も複数あり、人工の界面活性剤が発泡の原因となっていることも推測された。しかしながら、人工の界面活性剤濃度がきわめて低い鳩山町石田川でも発泡はみられ、その上流のため池放流水からも発泡がみられた(図1)ことから自然由来の発泡の可能性も考えられた。

4 発泡試験法の確立

送気法、振とう法、ロスマイルズ試験法などでアルコールエトキシレート(Polyoxyethylene(8)Dodecyl Ether)の発泡性を評価し、定量性、感度、再現性を調査した結果、必要水量の少なさも考慮すると10mL遠沈管(液量2mL)を用いる振とう法、(300rpm、5分)がもっとも優れていた(図2)。



図1 石田川上流での発泡現象

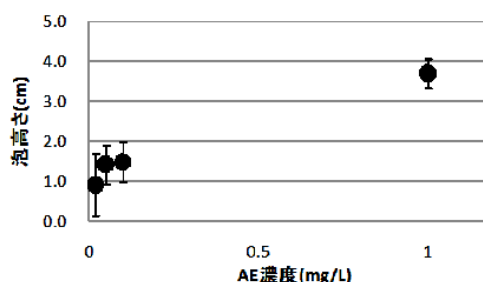


図2 振とう法による発泡試験結果

5 今後の研究方向

県内でみられる発泡現象の原因解明のため、発泡している河川・池沼水の膜分画を行い、発泡性の評価と機器分析により原因物質の同定を行う。

Characterization of organic substances in the surface films on natural water bodies and identification of compounds responsible for oil slicks or foams observed in surface water

[自主研究]

PRBシステムを応用した廃棄物最終処分場 浸出水の場内浄化システムの構築

渡辺洋一 川寄幹生 磯部友護

1 目的

廃棄物埋立処分場においては、雨水等の流入により様々な化学物質が埋立廃棄物から溶出し、微生物分解される過程では分解生成物が溶出しガスが発生する。埋立処分場内部は嫌気性であるため微生物分解の速度が遅く、長期間にわたる維持管理が必要とされる。また、跡地利用の際の安全性や漏水事故等による周辺環境汚染の危険性が懸念されている。このため、処分場建設・管理、及び埋立方法をより安全なものとするためには、埋立処分場内部での化学物質の挙動を解明し、さらには処分場内での化学物質の固定、除去、あるいは早期安定化方法を確立することが重要である。

本研究では、平成17年度に建設した埼玉テストセル(大規模埋立実験装置)を用いて、PRB(浸透性反応壁)による浸出水の場内浄化の実験を行う。

また、県営最終処分場において入手、運搬の容易な現地土壌、資源循環工場内から発生する熔融スラグ等について、PRB資材としての特性評価を行う。

2 埼玉テストセルによるPRB処理実験

(1) 実験装置及び方法

実験に用いた埼玉テストセルの概要を図1に、充填した廃棄物等の組成を表1に示す。

テストセル4基それぞれの浸出水及び内部保有水を採取し、溶出成分の長期挙動の把握及びPRBの処理効果の持続性の検証等を行った。

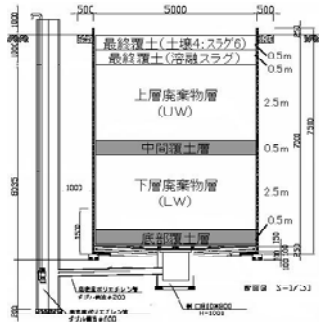


図1 テストセル概要

表1 各テストセルの充填物配合

	セル1	セル2	セル3	セル4
最終覆土	土壌+スラグ	土壌+スラグ	土壌+スラグ	土壌+スラグ
上層廃棄物	廃棄物A	廃棄物A	廃棄物B	廃棄物B
中間覆土	PRB	スラグ	PRB	スラグ
下層廃棄物	廃棄物A	廃棄物A	廃棄物B	廃棄物B
底部覆土	PRB	スラグ	PRB	スラグ

廃棄物A 焼却灰50%、不燃ごみ等破砕物20%、シュレッターダスト30%
 廃棄物B 焼却灰47.6%、不燃ごみ等破砕物19%、シュレッターダスト28.6%、コンポスト4.8%

テストセル最下部に流出してくる浸出水及び内部各層の保有水に含まれる有機汚濁成分(BOD、COD、TOCなど)、

イオン類、揮発性脂肪酸、金属類(非金属類を含む)、有機化学物質(フェノール類等)をモニタリング項目とした。

(2) 結果

図2に浸出水の有機汚濁成分濃度の推移を示す。

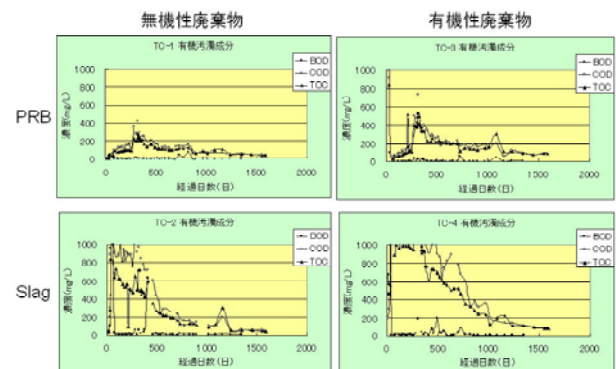


図2 浸出水の有機汚濁物質濃度の推移

5年目に入り、時間経過とともに廃棄物からの溶出濃度が低下し、PRBによる除去効果は顕著でなくなってきた。しかし、これらの物質についても、埋立初期の高濃度溶出はPRBによる抑制効果が確認され、それ以後破過による高濃度溶出は認められない。また、有害金属のうちAs等はいずれの浸出水からも検出されなくなった。溶出の続いているCu等の金属については、B以外は処理効果が継続している。

3 PRB資材の検討

埋立地内で採取した土壌に廃棄物熔融施設から排出されたスラグを混合したところ、透水性の向上が確認された。

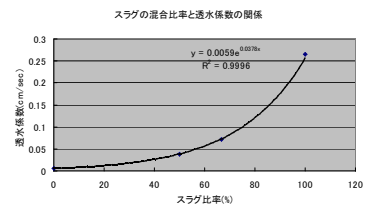


図3 土壌とスラグの混合比率と飽和透水係数の関係

4 今後の研究方向

テストセルモニタリング結果による化学物質の溶出挙動、ガスの発生、及びPRBの効果の継続性の明確化に加えて、実用化に向けた検討として、様々な土壌についてPRB素材として検討を進める予定である。

[自主研究]

廃棄物最終処分場における地球温暖化ガスの発生量に関する研究

長森正尚 渡辺洋一

1 目的

廃棄物最終処分場(以下、処分場)から放出される埋立地ガスは、管理型処分場の廃止基準のひとつであるとともに、地球温暖化への寄与も併せもっている。日本の処分場から放出される温室効果ガスは、二酸化炭素ガスの温室効果に換算して452万トンと推定され(2007年度)¹⁾、温暖化に寄与する割合は全体の約0.33%とされている。しかし、埋立地ガス放出量の実測データはほとんどないのが実状である。日本全国の処分場に対しての明確な廃止基準の設定するためにも、統一した調査手法の確立が急務である。

本年度は、複数の実処分場及び不法投棄現場において地表面及びガス抜き管等からのガス放出量を測定した。

2 方法

ガスフラックス調査の対象処分場は、X処分場(一般及び産業廃棄物)、Y処分場(産業廃棄物)及びZ不法投棄現場(多くは建設系混合廃棄物、以下、Z現場)の3箇所とした。

X処分場は、平成18年度までに廃棄物が約52万t埋め立てられており、約2.5mの最終覆土が敷設されている。地表面6地点、ガス抜き管1箇所を調査した。

Y処分場は、平成11年度までに約150万t埋め立てられており、約1mの最終覆土が敷設されている。ガス抜き管2箇所を調査した(地表面調査は解析中)。

Z現場は、平成12年度までに約6.5万t堆積されていたが、平成19年度に約0.7万t撤去したのち覆土を施し、井戸20本が設置された。地表面4地点、観測井戸1箇所を調査した。

調査方法は、地表面からのガスフラックスについては、静置式(閉鎖型)チャンバー法とした。ガス抜き管については、熱線風速計法(Z現場は前報のC法併用)とした。

3 結果

X処分場及びZ現場における調査結果を図1及び2に示す。地表面からのメタンフラックスは、X処分場で0.04未満～13mL/m²/分、Z現場で0.04未満～0.23mL/m²/分であり、地表面からのメタン放出量は非常に小さかった。他方、地表面からの二酸化炭素フラックスは、X処分場で0.78～17mL/m²/分、Z現場で0.88～16mL/m²/分で、メタンに比べて放出量が大きい傾向にあった。放出量の季節変動としては、夏から

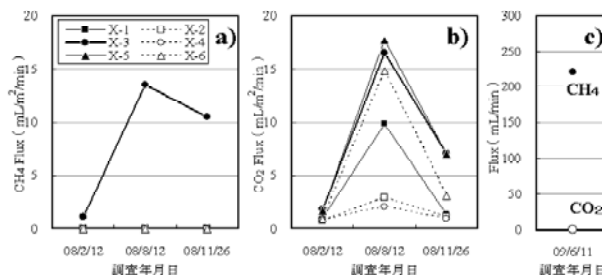


図1 X処分場調査結果 (a:地表面メタン、b:地表面二酸化炭素、c:ガス抜き管)

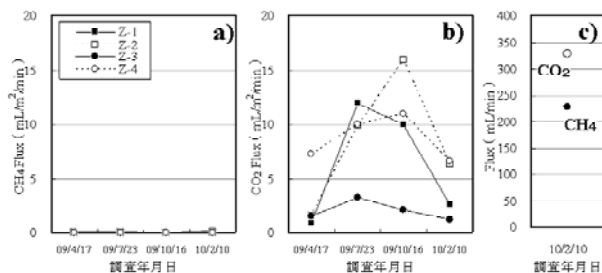


図2 Z現場調査結果 (a:地表面メタン、b:地表面二酸化炭素、c:ガス抜き管)

秋にかけて多くなる傾向にあった。次に、ガス抜き管からのガスフラックスは、メタンで220mL/分及び230mL/分、二酸化炭素で0.60mL/分及び330mL/分(それぞれ、X処分場及びZ現場)であった。X処分場の内部ガスがCH₄/(CH₄+CO₂)で99.7%にも関わらず、地表面からはX-3地点を除きメタンの割合が小さく、約2.5mの最終覆土中でメタン酸化が起こっていたと推察された。このような現象は、Z現場でも同様に発生したと考えられる。

次に、Y処分場ガス抜き管からのガスフラックスは、メタンで56,000～69,000mL/分、二酸化炭素で4,900～6,900mL/分であった。今回調査を実施した処分場の中で、Y処分場からのガスフラックスが最も大きいことが分かった。

4 今後の研究方向

さらに、いくつかの処分場の調査を加えて、温室効果ガスのインベントリを整理するとともに、埋立廃棄物等との関係を明らかにする。

1) 環境省(2009)日本国温室効果ガスインベントリ報告書

[自主研究]

廃棄物処理における省エネと温室効果ガスの発生抑制

倉田泰人 川寄幹生 長谷隆仁 鈴木和将

1 研究の背景・目的

平成20年3月に閣議決定された第2次循環型社会形成推進基本計画によれば、今後形成すべき循環型社会に対して低炭素社会と自然共生社会への取り組みを統合することが求められている。このことは、廃棄物排出量の削減に加え、廃棄物処理における温室効果ガス(GHG)の環境負荷を削減し、さらにエネルギー消費量を低減化させることが重要となることを意味している。一般廃棄物の処理は、排出源からの収集運搬、焼却を始めとする中間処理及び最終処分に至るまでに多大なエネルギーやコストを必要とし、二酸化炭素を始めとするGHGが発生している。平成18年度に埼玉県内で排出されたGHGは4,121.7万トンであり、一般廃棄物の焼却により県全排出量の1.7%にあたる70.9万トンが排出されたと推定された。焼却に伴う排出量は平成14年度以降ほぼ横ばい状態が続いているが、低炭素社会を形成する上で何らかの排出抑制対策が必要となっている。

現在、ごみの排出抑制やリサイクルを前提とした分別処理の推進、廃棄物発電に対応する廃プラスチック焼却、高齢化社会への移行などの社会的変化による焼却ごみの質的变化が起きている。そのため、一般廃棄物処理について、エネルギー投入・コスト・GHG排出量削減の3つの視点から、望ましい循環型社会システムを提示する必要性が生じている。

本研究では、一般廃棄物処理の現状と課題を抽出するとともに、エネルギー投入・コスト・温室効果ガス排出量削減の3つの視点から、埼玉県における今後のごみ処理の方向性を提示することを目的とした。

2 埼玉県における現状と課題

2.1 焼却廃棄物中の廃プラスチック類割合の変化

県内の一般廃棄物焼却炉毎に廃プラスチック類の焼却割合を調べた。平成4～8年度、9～13年度、14～18年度の各5年度期間について平均値を求めたところ、県全体でそれぞれ、8.4%、9.9%、10.6%（乾重ベース）であった。このことは、廃プラスチック類を焼却する割合が年々高くなり、GHG排出量が多くなることを示している。県内の一般廃棄物焼却炉から排出されるGHGは平成19年度の1年間で715,065トンCO₂換算であると推定されたが、平成9年度の排出量と比較すると10年間に17.4%増加した。県全体での焼却処理による1人1日当たりの排出量は0.255kg-CO₂換算であったが、自治体単位での排出量では最大値0.564kg-CO₂換算、最小値0.052kg-CO₂換算であり、廃プラスチック類の焼却割合の

違いによりGHG排出量は1オーダー異なった。

2.2 廃棄物焼却における燃料の使用とGHG排出

廃棄物焼却炉では、高温による燃焼を行うために化石燃料を補助的に用いて焼却処理を行うことが一般的に行われている。そのため、燃料の使用によるGHGの排出が伴う。燃料由来のGHG排出量の全排出量に対する割合は焼却プラスチック類の割合とは明確な相関は認められないが、廃プラスチック類の割合が低い焼却炉ほど廃棄物焼却により発生するGHG排出量に対する燃料由来のGHG排出量の割合は高くなる傾向にあった(図1)。

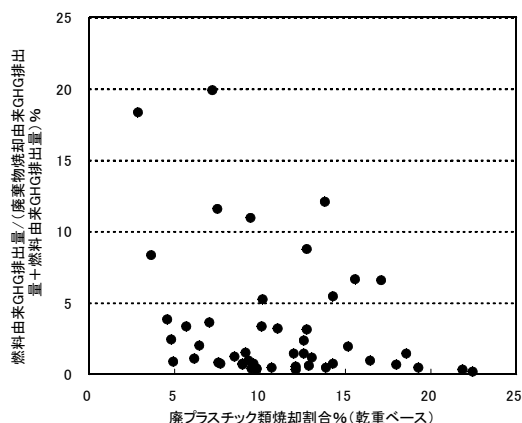


図1 廃プラスチック類の焼却割合と焼却由来起源GHG中の燃料由来GHGの割合の関係

2.3 廃棄物焼却炉における発電

廃棄物焼却炉における発電は、余熱の有効利用のみならず、温室効果ガス排出を回避する上で有効な手段である。平成19年度現在、県内の焼却施設で廃棄物発電が行われているのは全部で11カ所のみであるが、環境省が高効率ごみ発電施設の整備に対する交付要件に合致する発電効率の発電施設を県内の焼却施設に全て整備した場合には、現状より発電能力は136%増となると考えられた。

3 今後の研究方向

エネルギー投入・コスト・温室効果ガス排出量の削減の視点から、妥当な処理コストの下、適切な一般廃棄物処理によりGHG排出量の少ないシステムを提示する。それにより環境への負荷量が少ない望ましい循環型社会システムを構築する支援を行う。

[自主研究]

県内の河川におけるPFOS、PFOAとその前駆物質の汚染実態の把握

茂木守 野尻喜好 細野繁雄

1 目的

撥水・撥油剤やフッ素樹脂原料として使用される有機フッ素化合物の一部は、生物に対する有害性や環境中の難分解性が指摘されている。これまでの研究で、県内の多くの河川水から全国の調査結果に比べて高い濃度のペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)とペルフルオロオクタン酸(PFOA)が検出された。この内、いくつかの河川では、PFOSの排出源を特定したが、他の河川でPFOS、PFOA濃度が高い理由は不明である。なお、PFOSは2009年にPOPs条約の対象物質に追加され、環境中の挙動が注目されている。

PFOS、PFOAをアルコールアミドなどで修飾した物質が、防汚剤や殺虫剤等に利用されている。これらの物質は環境中で生分解され、最終的にPFOSやPFOAとして残留すると言われている。従って、これらの物質はPFOS、PFOAの前駆物質といえるが、埼玉県内の環境中濃度は調べられていない。本研究では、県内の河川におけるこれら物質の分布を明らかにし、PFOS、PFOAによる全県的な汚染の原因を解明することを目的としており、今年度は全県調査と詳細調査を実施した。

2 方法

2.1 調査地点

全県調査は、埼玉県内で環境基準点を有する35河川38地点を対象とした。一方、詳細調査は、高い濃度を検出した調査地点の上流及び上流で接続する水路を対象とした。

2.2 対象物質と分析方法

対象物質(PFCs)は、PFOS及びその前駆物質(N-EtFOSE、N-MeFOSE、N-EtFOSAA、N-MeFOSAA、PFOSAA、N-EtFOSA、N-MeFOSA、N,N-Me2FOSA、PFOSA、PFOSi)、PFOA及びその前駆物質(8:2FTOH、8:2FTCA、8:2FTUCA)とし、前年度に開発した分析方法で河川水等の濃度を測定した。

3 結果

3.1 全県調査

PFCsの検出割合と濃度を表に示した。検出割合の高い物質は、PFOSA、PFOA、PFOS、次いでPFOSi、N-MeFOSAであった。8:2FTCA、8:2FTOH、N-MeFOSAA、N-EtFOSAAは1~6地点で検出された。8:2FTUCA、N-EtFOSA、N,N-

Me2FOSA、PFOSAA、N-MeFOSE、N-EtFOSEは検出されなかった。各地点で1~5種類の前駆物質が検出され、種類数別の地点数は、1種類から順に12、12、9、3、2であった。前駆物質の多くはPFOS、PFOAに比べて検出割合や濃度が低かった。その理由としては、河川への流入量が少ない、河川環境中で速やかに最終物質へ変化するなどが考えられる。

38調査地点のPFOS、PFOA幾何平均濃度を前回(2006~2007年)の調査結果と比較したところ、PFOSは15→5.9ng/L(-60%)と大幅に減少したが、PFOAは7.7→6.7ng/L(-13%)で、若干の減少にとどまった。

表 対象物質の検出割合と濃度範囲

物質名	検出割合	濃度範囲(ng/L)
PFOA	37/38	<0.6~42
PFOAとその前駆物質	8:2FTUCA 8:2FTCA 8:2FTOH	<3 <2~2 <0.4~3.3
PFOSとその前駆物質	PFOS PFOSi PFOSA N-MeFOSA N-EtFOSA N,N-Me2FOSA PFOSAA N-MeFOSAA N-EtFOSAA N-MeFOSE N-EtFOSE	<0.8~110 <0.2~1.7 0.5~1.6 <0.7~8.0 <0.5 <0.4 <0.4 <0.3~0.8 <0.1~0.7 <0.7 <0.6

3.2 詳細調査

全県調査で110ng/LのPFOSが検出された河川上流域の河川水、流入水のPFCs濃度を調べた。上流の流入水路では最大780ng/LのPFOSが検出された。PFOSの前駆物質濃度は総じて低く、検出下限値未満の物質が多かった。この流入水路では過去に3,400ng/LのPFOSが検出されたが、この水路にPFOSを含む排水を流していた事業所の削減努力により、今回の調査では濃度が下がったと考えられる。

4 今後の研究方向

今後は、下水処理施設、農業集落排水処理施設、浄化槽など生活排水起源の排水や有機フッ素系化合物を含む日用品等のPFCs濃度を調べることにより、埼玉県内の河川におけるPFOS、PFOAの汚染原因を解明したい。

[自主研究]

環境被害の軽減を目的とした地域地震動特性の解析と 詳細情報の整備

白石英孝 佐坂公規 八戸昭一 濱元栄起

1 目的

近年、首都圏に大きな被害を及ぼす大規模地震の切迫性が指摘されている。都市域での大規模地震の被害は、住宅やライフラインにとどまらず、深刻な環境被害(有害ガスの放出、化学物質の地下浸透等)をも引き起こす可能性がある。したがって、環境被害のリスク評価や軽減対策を十分に検討しておく必要があると考えられる。しかしながら、現状では、検討の際の重要な基礎資料となる地域地盤の地震動特性(地盤が固有に持つ揺れやすさの指標)に関する詳細な情報が、必ずしも十分には整備されていない。

そこで本研究では、県が保有する地下構造情報や県内の地震観測記録などを用いて解析を行い、地域地盤の地震動特性に関連する詳細情報の整備を行う。

2 埼玉県における地震の発生状況

埼玉県内には、県が運用する埼玉県震度情報ネットワークが設置されており、1999年から観測が行われている。このネットワークは設置当時の92市町村すべてに地震計を配置したもので、他機関の観測網とともに県内の震度計測に活用されている。本研究ではこの埼玉県震度情報ネットワークの観測結果(首都圏強震動総合ネットワークSK-netで公開されているデータ)を用いて、1999~2008年までの10年間に埼玉県内で観測された地震の発生状況を整理した(図1)。この間に記録された地震は568回で、平均すると年間約57回、概ね6日に1回県内のどこかが地震で揺れたことになる。埼玉県に影響を及ぼした震源域の数は75で、北は択捉島付近から南はマリアナ諸島、西は福岡県西方沖から東はオホーツク

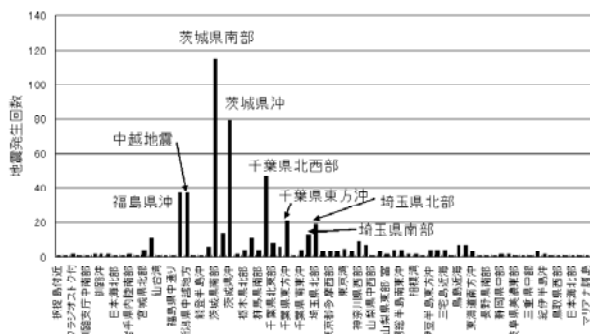


図1 1999~2008年の震源別地震発生頻度

海南部の広い範囲に分布している。ただし、これらの中でも特に、茨城県南部、茨城県沖、千葉県北西部、福島県沖の震源の影響が大きく、この4つの震源に由来する地震が全体の50%近くに及んでいる。また、埼玉県内を震源とする地震は約30回観測されている。なお、これらの震源うち茨城県南部、千葉県北西部及び埼玉県内の震源は、県の地震被害想定調査で設定された茨城県南部地震、東京湾北部地震等の震源域と一部重なるところがある。

図2は埼玉県内の地震の約20%を占める茨城県南部を震源とする115の地震の水平動(南北方向)について、地震ごとの加速度最大値を平均した値の分布を示したものである。加速度の大きさは○印の直径で表した。各市町村に一地点というやや粗い空間分解能であるため、必ずしも傾向は明瞭ではないが、およその特徴として、

- 低地が大部分を占める県東部域では、観測された加速度が比較的大きな値を示している。
- 一方、山地が主体である県西部域では、観測された加速度はやや小さな値を示している。

こうした傾向は、昨年度推計した地域地震動特性とも調和するものである。

3 今後の方向性

さらに地震波解析を進めるとともに、微動探査を実施し、現行地盤モデルと調査結果との比較検討を行う。

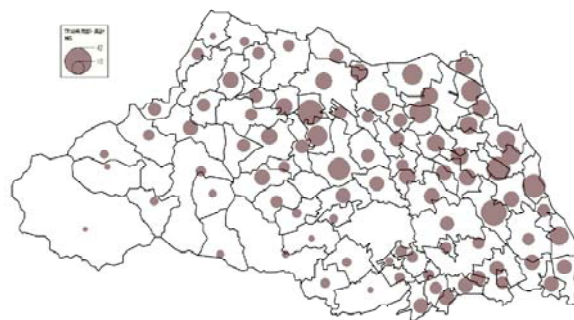


図2 加速度分布の例(震源:茨城県南部、水平動)

[自主研究]

地質地盤インフォメーションシステムの運用と地域環境特性の解析 —地質地盤汚染評価支援システムの構築—

八戸昭一 石山高 佐坂公規 濱元栄起 高橋基之 白石英孝

1 はじめに

世界各国の大都市が位置する臨海沖積低地ではヒ素や鉛などの有害重金属類が自然地層から地下水中へ溶出する事例が数多く報告されている。そこで、本研究では自然地層や土壌に含まれる重金属類の賦存状態を評価することを目的とした新しい地盤情報システムの実現可能性を検討している。これまで本研究では、当センターが運用する地質地盤インフォメーションシステム(以下、本システムと呼ぶ)に土壌・堆積物中の重金属含有量等に関するデータベース機能を拡充するため、乾式分析による主成分及び微量成分(ヒ素、鉛など)の分析条件最適化(平成19年度終了)、データベースを利用した汚染土壌の自然由来/人為汚染の判別法の検討(平成20年度終了)を実施した。

今年度は①分散管理型データベースを利用した外部機関との連携によるデータ共有体制の検討、②各県土整備事務所等に保存されたままとなっているペネ試料の環境調査での利用可能性を検討した。

2 分散管理型データベース等によるデータ共有

埼玉県内における地盤データベースとしては本システム以外にも国(例えば国土交通省)のデータベースが運用されており、本システムと同様にウェブ公開が実施され始めている。地下水汚染調査など地下構造を広域にわたって把握するためには、機関の枠を越えて相互にデータを共有することが望ましい。そこで、(独)防災科研や(独)産総研などと連携

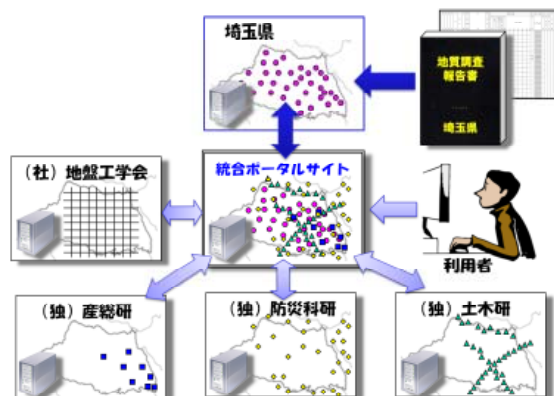


図1 分散管理型データベースの概念図

し、分散管理型データベース網を構築することとした。統合するポータルサイトを設置することで、利用者は本システム(県や市町村データ)だけでなく他機関(国交省など)のデータベースも同時に利用することができる(図1)。

3 ペネ試料の環境調査への利用可能性の検討

各県土整備事務所等に保存されたままとなっているペネ試料の環境調査での利用可能性を検討した。同一地点で採取した掘削直後の試料と掘削後約10年が経過したペネ試料の全量及び溶出量を比較した結果、重金属類や主要化学成分の全量は時間の経過によってもほとんど変化がなく、ペネ試料は環境調査で十分利用できることが判明した(図2)。一方、特にヒ素の溶出量については時間経過により低下していた。これは採取試料の長期保存により堆積物試料中の酸化鉄の化学形態が2価から3価へと変化し、ヒ素が酸化鉄に吸着されたためと推察された。

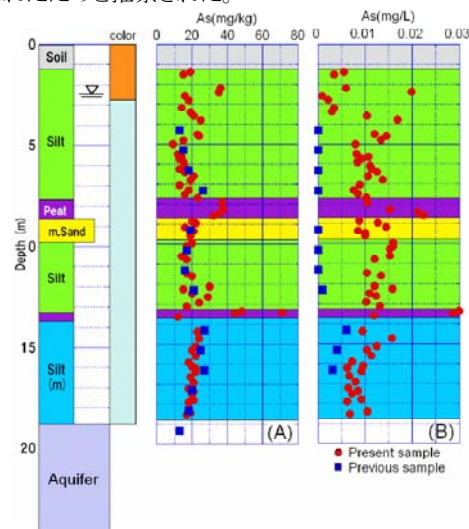


図2 既存試料(ペネ試料)と掘削直後の試料のヒ素分析値の比較 (A:全量値(乾式分析)、B:溶出量(湿式分析))

4 今後の方向性

今後は環境調査データをデータベースに搭載し、従来データも含めた有効利用について検討する。

[自主研究]

低温地熱資源情報整備を目的とした地中熱利用地域特性解析

濱元栄起 佐坂公規 八戸昭一 白石英孝

1 目的

国内における地下の熱エネルギーの利用については、これまで火山地帯における深部のエネルギー(地熱)の利用が主であった。これに対して、比較的浅い地表面から200m程度までの深さのエネルギー(地中熱)に関しては、ほとんど利用されてこなかった。その理由としては、地中熱の利用可能量の地域分布や地下環境に関する情報が不足していることが挙げられる。

しかし、こうした未利用の熱エネルギーを有効活用することは低炭素社会の実現、地球温暖化対策、都市のヒートアイランド現象の緩和など社会的な課題の解決に大きく役立つものと期待される。

地中熱エネルギーの活用方法としては、地中熱利用ヒートポンプシステムを挙げることができる。これは欧米では広く普及しているシステムで、地下の熱環境が一定であることを利用し冷暖房や給湯などに使用するというものである。

本研究では、埼玉県における地中熱エネルギーの利用を推進するために役立つと考えられる基礎情報(地下温度、地質情報、地下構造、水理学的情報など)の取得や数値シミュレーションによる地中熱エネルギーの利用可能量の推定を行い、得られた情報を県民に広く公開することを目的としている。

2 方法

3年間の研究のうちの初年度として、基礎情報(地下温度、地質情報、水理学的情報)の収集を行った。地下温度データについては、県内の広い範囲を網羅する地盤沈下監視用の観測井を用いて、地表面から孔底まで1~2mの間隔で温度計測を行った。測定した地点は26か所(図1)で、測定した最大の深度は観測井によって異なり50~500mである。この温度計測には、分解能0.01度の高精度のサーミスタ式温度計を用いた。また、水理学的情報として各観測井で地下水位を計測した。

3 結果と考察

測定した26か所の温度勾配は10~30mK/mで、これまで

知られている値とも整合的である。温度勾配は地域ごとに異なり、熊谷井や本庄井など県北部地域では小さく、県東部地域の羽生井や久喜井では大きい傾向にある。これは地下深部を起源とする熱の流れ(地殻熱流量)の地域差とともに地下水流動による影響も反映している可能性が高い。また、地表面から80mの深度までの温度分布は、直線状の分布からはずれ湾曲していることから過去の地表面における温度変動の影響を受けていると考えられる。また観測井の地下水位についても、5~40mと地域差がある。さらに地下温度とともに地中熱を利用する際の重要なパラメータである地質情報に関しては、観測井を掘削したときの地質柱状図(紙媒体)を収集し、電子データとして整理を進めている。これらの基礎情報は次年度以降行う数値シミュレーションの条件としても利用する予定である。



図1 地下温度計測の調査地点

4 今後の方向性

地下温度計測や地質情報の取得を引き続き行うとともに微動探査や電気探査を用いた地下構造調査を実施する。また取得した基礎データをもとに数値シミュレーションによって埼玉県内に地中熱ヒートポンプシステムを導入する際の効率等を推定する。本研究で得られた基礎データやシミュレーション結果については、将来広く県民に公開する予定であり、その方法についても検討を行う。さらに地中熱エネルギーに着目している県内企業などとも協力し、産業育成の面で情報提供や情報交換を進めたい。

[自主研究]

埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査

金澤光 増富祐司 嶋田知英 三輪誠

1 目的

近年、水質汚濁や乱開発、都市化等により埼玉らしい豊かな自然環境が失われつつある。なかでも、河川湖沼、湿地や農業水利施設等の水辺及び水環境中には、地域特有の水生生物の個体群や希少種、絶滅危惧種が生息分布していると考えられている。魚類では、国指定天然記念物ミヤコタナゴは、1986年に滑川町で発見されて以来、自然界での生息は確認されていない。また、ゼニタナゴは、1988年に美里町で確認されてから現在まで生息が確認されていないなど絶滅に近い状況下の生物もいる。魚類の生息分布は、これまで23科68種(金澤, 1991)、20科64種(金澤, 1997)が明らかにされていたが、その後の生息実態は明らかではない。

自然との「共生」を目指す本県にとって、長大な流域を持つ河川等、水環境中の生態系や水生生物の実態を継続的に把握していくことは重要である。

本研究では、県内全域の魚類等の水生生物の生息実態、生息分布を長期にモニタリングすることで、生物多様性保全のための基礎資料を得ようとするものである。

2 方法

2.1 魚類等の生息分布調査

調査は5カ年計画で実施する。

- (1)調査対象種:魚類、円口類、甲殻類、淡水産軟体動物、両生類、は虫類(カメ類)、触手動物とした。
- (2)調査対象水域:中川流域、見沼代用水、埼玉用水、葛西用水、江戸川右岸用水等の農業用水、越辺川、都幾川、槻川、高麗川流域、入間川、小畔川流域、荒川流域、黒目川、柳瀬川、白子川、新河岸川流域、神流川、利根川、江戸川流域の一級河川150河川、市町村管理の準用河川195河川、農業用水路、ため池等の公共用水域とし、本年度はその一部について調査を行った。
- (3)確認方法:投網、すくい網等を用いて河川湖沼、農業用水等に生息する水生生物を採取することにより確認した。
- (4)記録方法:採捕年月日、場所、採捕者、確認者、大きさ、数等を明確に記載した。

2.2 希少種の系統保存

県内の生息場所が明らかになっているヤリタナゴ等の希少種、絶滅危惧種について可能な限り系統保存を行った。

3 結果

3.1 魚類等の生息分布調査

2009年4月から2010年3月までに生息を確認したの魚類(17科44種)のうち、ダツ目サヨリ科クルメサヨリの生息を荒川で確認した(図1)。4月26日に全長15cmの個体が2尾確認された。クルメサヨリはこれまで、採捕記録が少なく、過去に、江戸川や中川など生息が知られているが、30年ぶりの確認であった。本種は、本州、九州に分布し、大河川の感潮域から淡水域に一生を生活し、海に出ることはないと言われている。感潮域の護岸化など生息環境が破壊されて、激減している。確認した前日は降雨の影響で荒川が増水しており、濁りがある状況であった。



図1 荒川産のクルメサヨリ

また、県内では絶滅したと考えていたカラスガイを江戸川で確認した(図2)。本種は、北川辺町の旧渡良瀬川、越谷市八条用水、川越市伊佐沼などに生息していたが、環境変化と農業用水路の改修などにより、県内からは絶滅したと考えていた。江戸川で確認した個体は殻



図2 江戸川産のカラスガイ

長190.6mm、殻高120.1mm、殻幅70.3mm、湿重量705.2gであった。

3.2 希少種の系統保存

比企郡の荒川水系から採捕したコイ科ヤリタナゴの親魚を養成している。

4 今後の研究方向等

本調査は、平成21年度で終了し、採捕データ及び文献等を取りまとめて、報告書を作成する。

[自主研究]

埼玉県における光化学オキシダントの植物影響把握法の確立

三輪誠 嶋田知英 増富祐司 金澤光

1 目的

近年、地球規模で、大気中のオゾン濃度が上昇している。また、埼玉県では、夏季の光化学オキシダント濃度が著しく高く、その主成分であるオゾンによる植物被害が顕在化している。しかしながら、埼玉県内におけるオゾンによる植物被害の実態については十分に把握できていないのが実状である。また、県民もオゾンによる植物被害の実態を十分に理解しているとはいえない状況にある。

平成21年度は、埼玉県内におけるオゾンによる植物被害の実態を把握するため、平成17年から実施している県民参加によるアサガオ被害調査を継続して実施した。

2 方法

オゾンの指標植物であるアサガオ(品種:スカーレットオハラ)の種子(15粒)を調査協力者(県民)に配布した。調査協力者は、配布した種子からアサガオの苗を育成し、その内の5個体を、平成21年6月24日から7月29日までの約1ヶ月間、自宅の庭などで育成した。育成期間終了時には、苗長、各葉位における葉被害面積率等を調査し、その結果を所定の記録用紙に記入して当センターまで送付した。全調査地点から回収したデータは、当センターで整理し、そのデータに基づいて、県内でのオゾンによるアサガオ被害の状況を把握した。

3 結果

平成21年度の調査では、県内210の有効調査地点のうち、205地点において、アサガオの葉にオゾンによる被害が観察された。被害葉率(被害葉数÷現存葉数×100)の有効調査地点平均値は41.0%であった。このことは、各調査地点において、平均すると、出現した葉の4割程度に被害が発現したことを示している。また、平均被害面積率(累積被害面積率÷被害葉数)の有効調査地点平均値は40.8%であった。これは、各調査地点において被害が発現した葉では、平均して葉面積の4割程度にまで達する被害が発現したことを意味している。図1に、アサガオの平均被害面積率の県内分布を示した。この図から、埼玉県では、オゾンによるアサガオ被害が広い範囲に広がっていることがうかがえる。

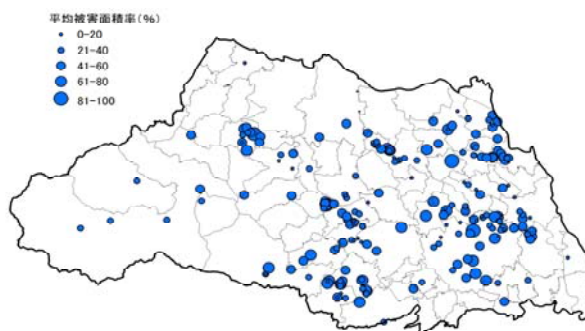


図1 アサガオの平均被害面積率の県内分布

平成17年から5か年にわたって実施された調査の結果に基づいて、埼玉県における平均の日最高オゾン濃度の7月の月平均値と、被害葉率および平均被害面積率の有効調査地点平均値との関係について調べた。その結果、平成20年を除く、4年間の日最高オゾン濃度の7月の月平均値と各被害パラメーターとの間には高い相関が認められた(図2)。平成20年を除く4年間の調査では、種苗業者により品質管理されたアサガオ(品種:スカーレットオハラ)の種子を用いたが、平成20年の調査では、自家採取した種子を用いた。これらのことから、品質管理された種子から育成されたスカーレットオハラを用いて本調査を実施すれば、埼玉県全域での平均のオゾン濃度とアサガオ被害度との間に、ある程度の関係が見いだせることが示唆された。

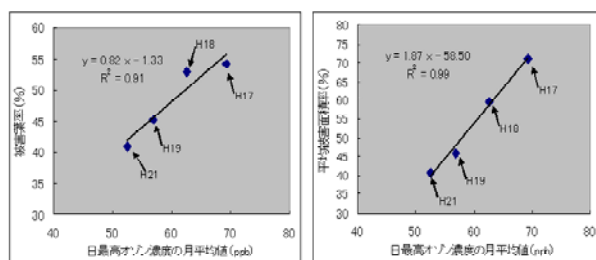


図2 埼玉県における日最高オゾン濃度の7月の月平均値と、被害葉率および平均被害面積率の有効調査地点平均値との関係(平成20年を除く)

4 今後の研究方向

光化学オキシダントによるアサガオ被害は、天候次第で、年によって大きく変化すると考えられる。従って、今後さらに調査を継続し、現状を見守る必要がある。

[自主研究]

希少野生動植物の遺伝的多様性評価に関する研究 —ムサシトミヨのDNAマーカーの開発—

三輪誠 金澤光 嶋田知英 増富祐司

1 目的

ムサシトミヨは、環境省および埼玉県が発行する「レッドデータブック」において、ごく近い将来野生での絶滅の危険性が極めて高い種(絶滅危惧ⅠA類)としてリストアップされている絶滅危惧動物(魚類)である。埼玉県では、ムサシトミヨを「県の魚」として指定するとともに、「埼玉県希少野生動植物の種の保護に関する条例」に基づいて「県内希少野生動植物種」のひとつとして指定し、重点的に保護する方針を示している。また、熊谷市にあるムサシトミヨの生息地は、国内はもとより、世界唯一の生息地であることから、その一部は、県の「天然記念物」として指定されている。これらのことから、県は、ムサシトミヨに対して様々な保全策を講じる必要があり、そのための基礎的情報のひとつとして、生息地におけるムサシトミヨの遺伝的多様性の現状把握は不可欠である。

平成20年度は、ムサシトミヨの生息地における母系統の多様性を解析するために、PCR-RFLP法(Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism法)に基づいたミトコンドリアDNAマーカーを開発した。平成21年度は、これらの開発したマーカーの一部を用いて、ムサシトミヨ生息地における母系統の多様性について、状況把握調査を試みたので報告する。

2 方法

調査試料として、平成18年度に実施されたムサシトミヨ生息地における個体数調査の際、取り上げたムサシトミヨから採取したヒレ組織を用いた。今回の調査で用いたヒレ組織は、県指定天然記念物区域の水路(以降、A区)、中央漁協排水路(以降、B区)および久下橋付近の元荒川(以降、C区)の3地点で採取したもので、それぞれの地点から、9個体、6個体および4個体分のサンプルを供試し、次のように、ミトコンドリアDNAマーカーによる母系統の解析を行った。

各個体のヒレ組織から抽出したDNAを鋳型とし、ユニバーサルプライマーのペア(Primer Pair 1)を用いて、ミトコンドリアDNAのD-Loop領域をPCRで増幅した。なお、このとき用いたPrimer Pair 1の塩基配列については、三輪ら(2009)の報告¹⁾を参照されたい。増幅されたDNA断片を、7種類の制限酵素(Msp I、Hae III、Alu I、Afa I、Hha I、Hinf I、Tag I)で処理し、それらを電気泳動にかけて個体間のバンドパターンの差異を観察した。

ンの差異を観察した。

3 結果

A区で採取した9個体、B区で採取した6個体およびC区で採取した4個体について、7つのミトコンドリアDNAマーカーの電気泳動パターンを比較した。その結果、いずれのマーカーにおいても、全ての個体で同一のバンドパターンが観察さ

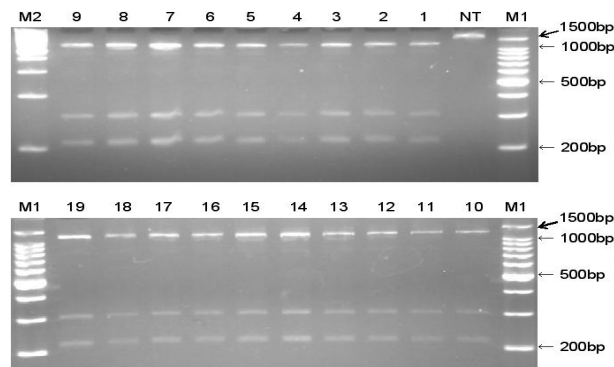


図1 Primer Pair 1を用いてPCR増幅したミトコンドリアDNAをHinf Iで切断したときのバンドパターン。

M1, M2: サイズマーカー; NT: 制限酵素未処理; 1~9:A区の個体; 10~15:B区の個体; 16~19:C区の個体

れた。なお、ここでは一例として、図1に、Primer Pair 1を用いてPCR増幅したミトコンドリアDNAのD-Loop領域を、Hinf Iで切断したときの各個体のバンドパターンを示す。これらのことから、ムサシトミヨ生息地では、比較的広い範囲で、同じ母系統の個体のみが生息しており、母系統の多様性がそれほど高くないことが示唆された。

4 今後の研究方向

ムサシトミヨ生息地における母系統について、さらに個体数を増やして調査するとともに、近交度を調べるためのマイクロサテライトマーカーの開発を試みる。

文献

- 1) 三輪ら(2009) 埼玉県環境科学国際センター報 第9号、p.136

[自主研究]

自然環境データベースのGISによる構築・運用

—野生生物生息条件の空間的評価—

嶋田知英 三輪誠 金澤光

1 目的

近年、野生生物の生息環境は、都市化や緑地の減少、里山の荒廃などにより悪化し、生物多様性も失われつつあるが、一方では、生物多様性保全へ向けた社会的要請も高まりつつある。生物多様性国家戦略では「種・生態系の保全」、「絶滅の防止と回復」、「持続可能な利用」が目標に掲げられ、そのための基盤として自然環境データベース整備の必要性が示されており、そのための手法として、地理情報システム(GIS)やリモートセンシングを利用した広域的な自然環境の評価も試みられている。しかし、多様な生物種の集合体である里地・里山などの自然環境を評価するには十分な情報が蓄積されているとは言えない。そこで、県内に生息する野生生物に関する情報の収集を進めるとともに、その生息を支える環境情報をGISデータベースとして集積し、さらに、これらの情報を用いて野生生物の生息条件を解析評価することを本研究の目的とする。また、構築されたデータベースは、自然環境保全活動を支援するため広く公開する。

2 自然環境データベースの構築

野生動植物の分布情報などの位置情報を持った自然環境に関する情報を中心に、地質、地形、気候、大気、河川、湖沼といった無機質な環境情報、道路や家屋といった社会基盤情報など、自然環境に関連すると考えられる様々な空間データをGISデータベースに収集・蓄積している。

3 オオタカの営巣環境の解析

埼玉県では平成11年に「埼玉県オオタカ等保護指針」を策定し、特に保全が必要な種としてオオタカを指定し保護対策の方向を示している。この指針を受け、県では定期的に営巣地調査を行っているが、県東部の平野でも多くのオオタカの営巣が確認されている。このようなオオタカの営巣地情報から、特に平野で暮らすオオタカに注目し、営巣と周辺の環境との関係についてモデル化を試みた。

オオタカの営巣・生息に関わる生態的な特徴として、①胸高直径30cm以上の樹木に巣をかける、②繁殖期の行動範囲は約900ha(半径1.7km)、③林縁を主な狩り場としている、④警戒心が強く人との接触を嫌う、ということが知られている。そこで、この様な特徴に関連する環境要因として営巣地周辺の、①土地利用、②林地境界長、③河川・池沼の有

無、④家屋・道路の分布について、表のデータを用い営巣地から半径1.7kmバッファ内の環境要素を集計した。また、半径1.7kmの円を平野部でランダムに発生させ、営巣地からのバッファと重ならない円を非営巣地として対照に用い環境要素の集計を行った。

表 営巣環境解析に用いた環境要素

環境要素(説明変数)	データソース
家屋数(戸)	基盤地図情報25000
林地境界長(km)	環境省植生図(第6・7回基礎調査)
河川長(km)	数値地図25000空間データ基盤
道路延長(km)	基盤地図情報25000
耕作地	環境省植生図(第6・7回基礎調査)
市街地等	環境省植生図(第6・7回基礎調査)
牧草地・芝地	環境省植生図(第6・7回基礎調査)
林地	環境省植生図(第6・7回基礎調査)
湿原・河川・池沼	環境省植生図(第6・7回基礎調査)
タケ・ササ群落	環境省植生図(第6・7回基礎調査)
二次草原	環境省植生図(第6・7回基礎調査)

この結果から、オオタカの営巣確率をステップワイズ・ロジスティック回帰分析により検討したところ、河川長、林地率、水域率、道路延長、耕作地率、市街地率の6つの要因を用いた営巣確率モデルが得られ、特に河川長や林地率、水域率と営巣確率に正の関係にあることが分かった。このモデルから埼玉県平野部の営巣確率マップ(図)を作成したところ、平野部では荒川や利根川沿いで営巣確率が高いと考えられた。

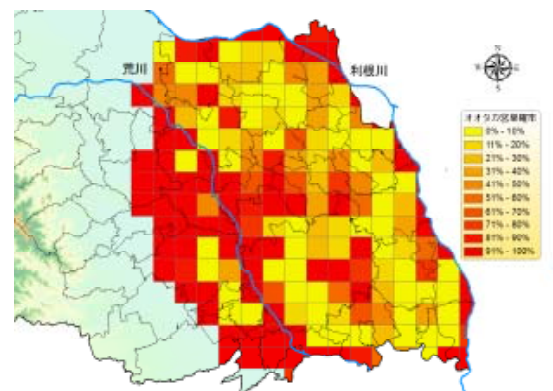


図 埼玉県平野部のオオタカ営巣確率マップ

今後も、さらに自然環境データベースの充実を図るとともに、様々な生物の生息条件解析等を進め、野生生物保全を推進するための基礎的情報を提供する。

[自主研究]

ムサシトミヨ生息域における生活雑排水を対象とした 簡易・効率的な水処理技術の開発と実証

木持謙 金澤光 高橋基之 王効拳 亀田豊 柿本貴志

1 目的

県の魚ムサシトミヨが生息する元荒川最上流域は、周辺の宅地化が進行していることから、生活排水対策が必須である。平成21年度は、傾斜土槽法を用いて、水質浄化資材の種類とその導入方法を中心に検討した。

2 方法

単独および合併処理浄化槽の設置家庭からの排水が流入する道路側溝の水を浄化対象として検討を行った。

浄化装置は、外寸W500mm×L1,000mm×H175mm(板厚20mm)の傾斜土槽容器を、4段積み重ねたものを4系設定した。浄化資材は、軽石、ゼオライト成形体(ともに粒径約30mm)、ひも状接触材とした。軽石およびゼオライトは、資材6Lを5mmメッシュのネット袋に入れたものを傾斜土槽容器1個につき3袋ずつ充填した。また、ひも状接触材は、15mの長さのものを、1m毎に折り返して容器内に設置した。設定実験系と実験条件について表にまとめた。なお、原水の供給は、水中ポンプを用いてon/off=3min/27minの間欠運転で行った。実験は平成21年12月より開始し、原水および最終放流水について、BOD、SS、窒素、リン等を分析した。

表 実験条件

実験系	S	Z	BZ1	BZ2
1段目	軽石	ゼオライト	ひも状接触材	ひも状接触材
2 "	軽石	ゼオライト	ゼオライト	ゼオライト
3 "	軽石	ゼオライト	ゼオライト	ゼオライト
4 "	軽石	ゼオライト	ゼオライト	ゼオライト
水量負荷 L/m ² ・日	100	100	100	200

3 結果

試験期間全体の流入原水水質の平均値は、BOD: 74mg/L、SS: 38mg/L、NH₄-N: 33mg/L、T-N: 37mg/L、T-P: 3.8mg/Lであった。また、処理水温は、期間全体の平均で7

℃程度(初期で6℃前後、90日後で12℃前後)であった。

BODの処理性能について図に示す。処理水のBOD値および除去率の平均値は、S系、Z系、BZ1系、BZ2系の順に59、55、57、60(mg/L)および19、25、21、18(%)であり、水量100L/m²・日の系で比較すれば、ゼオライト導入系で除去性能に優れる結果となった。

また、ひも状接触材を導入した系は、SSの捕捉効果に優れており(図には示さず)、その効果は1ヶ月程度持続した。

NH₄-Nの除去率については、ゼオライトを導入した3系では実験開始後2日目程度で70%近くに達したが、その後は急激に低下した。これは、ゼオライトのNH₄-N吸着能が発揮されたが、数日間で飽和に達した結果と考えられる。期間全体のNH₄-N除去率の平均値は、4系の順に12、20、20、12%となり、Z系、BZ1系については、他の2系に比較して高除去率が維持された。春季の水温上昇に伴い、硝化細菌等の活性向上が期待されることから、引き続きNH₄-Nの除去特性の検討が必要である。このことは他の浄化対象項目にもいえ、浄化特性の季節変化を検討することが必要である。

なお、これまでの研究から、処理水量を100L/m²・日程度に設定した場合、清掃等の目安は3ヶ月程度と考えられたことから、ネット袋ごとの洗浄等の作業方法を検討中である。

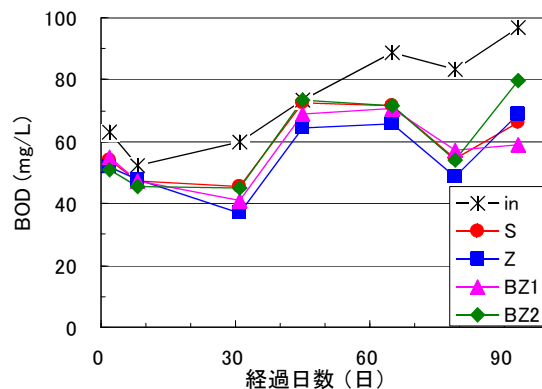


図 各系のBOD処理性能

4 今後の研究方向等

引き続き水質浄化性能や維持管理手法を中心に検討する。また、処理水の生態学的安全性も評価する予定である。

Development and Demonstration of Graywater Treatment Process with Easy and Efficient Operation Suitable for Improvement of the Water Environment as the Habitat of Musashitomiyo, *Pungitius* sp.

[自主研究]

沖積堆積物からの重金属類溶出特性の解析と 海成堆積物の簡易判別法の開発

石山高 佐坂公規 長森正尚 見島伊織 八戸昭一

1 はじめに

近年、日本各地で自然由来による土壤汚染が顕在化し始めている。特に、硫化鉱物(FeS₂)を含む海成堆積物は空気中で放置されると酸性土壤へと変化し、そこから様々な塩類とともに有害重金属類が溶出することが知られている。

本研究では、自然土壤による汚染リスクを評価・管理するため、海成堆積物からの重金属類溶出特性について検討する。具体的には、県内の海成堆積物を用いて土壤溶出量試験を実施する。溶出液のpHや電気伝導度、重金属類の溶出量を測定し、溶出を促進する因子について解析する。

2 実験方法

本研究では、埼玉県の県土整備事務所が所有している県南東部の地質試料(三郷市:掘削深度2~57m)及び県中西部の地質試料(さいたま市:掘削深度1~45m)を用いて土壤溶出量試験(環境省:告示第19号)を行った。

土壤溶出量試験では、操作性を考慮して、地質試料量3gに対して水30mLに設定した。土壤溶出液については、メンブレンフィルター(孔径0.45 μm)でろ過後、pH及び電気伝導度(EC)を計測した。重金属類の濃度測定には、誘導結合プラズマ質量分析装置を使用し、インジウムを用いた内標準法を採用した。陸成堆積物と海成堆積物を識別するため、地質試料中の硫黄含有量を測定した。硫黄の分析には、波長分散型の蛍光X線分析装置を使用した。

3 結果と考察

3.1 地質試料の分析結果

地質中の硫黄含有量は、海成堆積物の判断指標に用いられる場合が多く、硫黄含有量0.4wt%以上で海成堆積物の可能性が高いと言われている。そこで、地質試料の硫黄含有量を測定し、県南東部及び中西部における海成堆積物の分布状況を調べた。

県南東部の地質試料を分析したところ、深度10~40mに硫黄含有量が高い地層が存在した。硫黄含有量は深度40m付近の地層を境に大きく低下する傾向にあり、海成堆積物の下に陸成堆積物の存在が認められた。海成堆積物は、一定期間大気中で風化されると酸性土壤へと変化する。今回

の分析結果から、海成堆積層を用いた土壤溶出液のpHは4以下まで低下することが認められた。海成堆積層からは様々な塩類が溶出するため、ECは80mS/m以上となった。

県中西部の地質試料を分析したところ、深度20m付近及び30m付近に硫黄含有量の高い海成堆積物が堆積していることが確認できた。海成堆積物を用いた土壤溶出液のpHは全て4付近となった。土壤溶出液のEC値は、海成堆積物において200mS/m以上と著しく高い数値を示した。

3.2 重金属類溶出特性の解析

カドミウム、鉛、銅及び亜鉛の溶出量は、土壤溶出液のpHに依存し、酸性条件下で大きく増加した(図1(a))。これに対し、ヒ素の溶出量は、アルカリ条件下で増加する傾向にあった(図1(b))。重金属類が吸着している土壤粒子や水和酸化鉄等は、pHにより表面電荷が変化し、酸性では正、アルカリ性では負に帯電する。重金属(Cd²⁺、Pb²⁺、Cu²⁺、Zn²⁺)は正イオン、オキソ酸であるヒ素(AsO₃³⁻、AsO₄³⁻)は、負イオンとして存在している。これらの化学的性質が、土壤からの重金属類の溶出特性に大きく影響を及ぼしているものと推察される。ほう素の溶出量は、土壤溶出液のpHにかかわらず、土壤ECの高い海成堆積層で増加する傾向を示した(図1(c、d))。

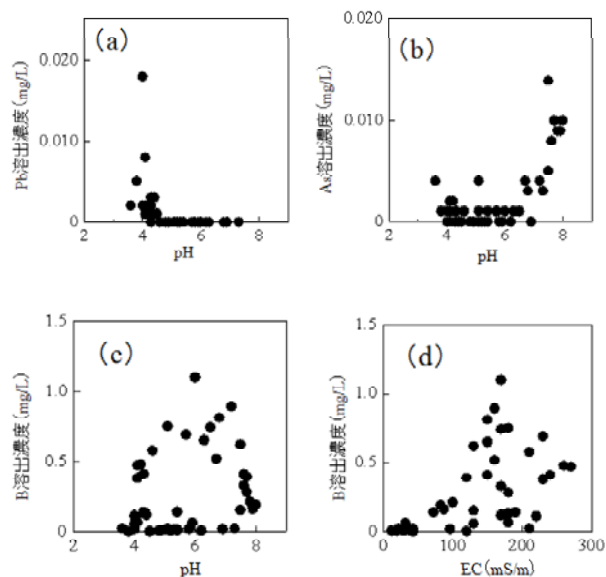


図1 土壤溶出液のpHと重金属類溶出濃度の関係

7.3 行政令達概要

- (1) 有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(酸性雨調査) ……………大気環境担当
- (2) 有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(地球環境モニタリング調査) ……………大気環境担当
- (3) 有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(有害大気汚染物質調査) ……………大気環境担当
- (4) 有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(炭化水素類組成調査) ……………大気環境担当
- (5) NOx・PM総量削減調査事業 ……………大気環境担当
- (6) 工場・事業場大気規制事業 ……………大気環境担当
- (7) 大気環境石綿(アスベスト)対策事業 ……………大気環境担当
- (8) 揮発性有機化合物対策事業 ……………大気環境担当
- (9) 騒音・振動・悪臭防止対策事業 ……………大気環境担当、地質地盤・騒音担当
- (10) 化学物質環境実態調査事業 ……………大気環境担当、水環境担当
- (11) 水質監視事業(公共用水域) ……………水環境担当
- (12) 工場・事業場水質規制事業 ……………水環境担当
- (13) 水質事故対策事業 ……………水環境担当
- (14) 里川づくり県民推進事業・木炭による地域連携河川浄化事業・川ガキ養成埼玉塾事業 ……………水環境担当
- (15) 産業廃棄物排出事業者指導事業 ……………廃棄物管理担当
- (16) 廃棄物不法投棄特別監視対策事業 ……………廃棄物管理担当
- (17) 廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業 ……………廃棄物管理担当
- (18) 廃棄物処理施設検査監視指導事業 ……………廃棄物管理担当
- (19) 資源リサイクル拠点環境調査研究事業(埋立処分(1)イオン類、埋立処分(2)閉鎖) ……………廃棄物管理担当
- (20) 新河岸川産業廃棄物処理対策事業 ……………廃棄物管理担当
- (21) ダイオキシン類大気関係対策事業 ……………化学物質担当
- (22) 工場・事業場水質規制事業(ダイオキシン類) ……………化学物質担当
- (23) 土壌・地下水汚染対策事業(土壌のダイオキシン類調査) ……………化学物質担当
- (24) 水質監視事業(ダイオキシン類汚染対策調査) ……………化学物質担当
- (25) 資源リサイクル拠点環境調査研究事業(ダイオキシン類調査(大気)) ……………化学物質担当
- (26) 化学物質総合対策推進事業(工業団地等周辺環境調査) ……………化学物質担当
- (27) 野生動物レスキュー事業 ……………化学物質担当
- (28) 県立学校等焼却炉撤去解体事業 ……………化学物質担当
- (29) ヒートアイランド現象対策事業 ……………自然環境担当、大気環境担当
- (30) 大気汚染常時監視運営管理事業(光化学スモッグによる植物影響調査) ……………自然環境担当
- (31) 希少野生生物保護事業 ……………自然環境担当、水環境担当
- (32) 野生生物保護事業 ……………自然環境担当
- (33) 水辺再生100プラン事業(御陣場川、男堀川、小山川に係る魚類調査) ……………自然環境担当、水環境担当
- (34) 小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡに係る魚類調査 ……………自然環境担当、水環境担当
- (35) 地理環境情報システム整備事業 ……………自然環境担当
- (36) 土壌・地下水汚染対策事業 ……………土壌・地下水汚染対策チーム
- (37) 水質監視事業(地下水常時監視) ……………土壌・地下水汚染対策チーム

事業名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(酸性雨調査) (大気環境担当)
目的	大気降下物による汚染の実態とその影響を把握し、被害の未然防止を図るための基礎資料を得ることを目的とする。
検査・調査の結果	<p>1 降水成分調査 環境科学国際センター(騎西町)において自動採取装置を用いて1mm毎の初期降水(最大5mmまで)及び一降水全量(降水開始から終了まで)を採取し、降水成分濃度を降水毎に測定した。 東秩父村(堂平山)の湿性沈着物の成分分析を1ヶ月単位で実施した。 環境科学国際センターで測定した主な汚染物質の年沈着量は、長期的にみると人為的起源に由来する非海塩由来硫酸イオン、非海塩由来塩化物イオンは減少傾向、硝酸イオン、アンモニウムイオンはおおむね横ばいで推移している。</p> <p>2 年間沈着量調査 熊谷市、騎西町、東秩父村(堂平山)で1ヶ月毎にろ過式採取装置を用いて、沈着物の採取を行い成分濃度を測定し、沈着量を求めた。</p> <p>3 乾性沈着量調査(大気濃度調査) 騎西においてフィルターパック法(4段ろ紙法)により、粒子状物質、ガス状物質の大気濃度を測定した。測定した大気濃度と気象データ等から乾性沈着量の試算を行い、湿性沈着量とあわせた総沈着量を算出した。</p>
備考(関係課)	青空再生課
事業名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(地球環境モニタリング調査) (大気環境担当)
目的	地球環境問題に係る調査の一環として、大気中の原因物質の現況と傾向を継続的に把握し、対策効果の検証を行うための資料とする。
検査・調査の結果	<p>ステンレス製真空ビンを使用して環境大気を採取し、濃縮導入ーガスクロマトグラフ質量分析法によりフロン類の、ガスクロマトグラフECD法により亜酸化窒素(一酸化二窒素)の分析を行った。</p> <p>(1) 調査地点 フロン類 : 熊谷市(市役所)、東秩父村(常時監視測定局) 亜酸化窒素 : 騎西町(環境科学国際センター)</p> <p>(2) 調査項目 フロン類(CFC11、CFC12、CFC113、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素、HFC134a、HCFC22、HCFC141b、HCFC142b)、亜酸化窒素</p> <p>(3) 調査頻度 毎月1回(年間12回、フロン類24検体、亜酸化窒素12検体)</p> <p>フロン類のうち特定フロン類(CFC11、CFC12、CFC113、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素)については、昨年までの傾向が継続し、ほぼ横ばいの濃度推移となる物質が多く、また、環境省が北海道の清浄地域で観測している値とほとんど差がないなど、地点間の濃度差も小さかった。代替フロンについては、HFC141bを除き、近年では増加傾向が見られた。亜酸化窒素はわずかに濃度増加している。</p>
備考(関係課)	青空再生課

事業名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(有害大気汚染物質調査) (大気環境担当)
目的	有害大気汚染物質による健康被害を未然に防止するために、大気汚染の状況を監視するモニタリングを実施する。
検査・調査の結果	<p>1 調査地点 一般環境(熊谷、東松山、春日部、騎西)、固定発生源周辺(草加工業団地、秩父)及び沿道(草加花栗、戸田)の計8地点。</p> <p>2 対象物質 揮発性有機化合物11物質(ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、トルエン、キシレン)、アルデヒド類2物質(アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド)、酸化エチレン、ベンゾ[a]ピレン及び重金属10物質(Hg、As、Cr、Ni、Be、Mn、Zn、V、Cd、Pb及びこれらの化合物)。</p> <p>3 調査方法 揮発性有機化合物は真空容器採取、アルデヒド類及び酸化エチレンは固相捕集、水銀は金アマルガム捕集、その他の重金属及びベンゾ[a]ピレンは石英ろ紙捕集により、毎月1回、試料を24時間採取した。</p> <p>4 調査結果 環境基準が4物質、指針値が7物質について規定されているが、いずれもこれらを下回った。</p>
備考(関係課)	青空再生課
事業名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(炭化水素類組成調査) (大気環境担当)
目的	近年増加傾向である光化学オキシダントの発生要因を精査するために、原因物質である炭化水素類の地点別、時間帯別の成分濃度を把握する。
検査・調査の結果	<p>毎月1回、昼夜別に次の調査を実施し、炭化水素類の濃度及び光化学オキシダント生成能等の状況を検討した。</p> <p>(1) 調査地点: 戸田市(川口保健所戸田蔵分室)、鴻巣市(鴻巣市役所)、幸手市(幸手市所有地・旧保健センター)、寄居町(寄居小学校)</p> <p>(2) 調査日 : 4月から3月までの各1日(計12日)</p> <p>(3) 調査時間帯: 当日6時から18時まで、18時から翌日6時までの12時間ごと昼夜別、2物質群の計48検体</p> <p>(4) 調査物質: パラフィン類、オレフィン類、芳香族、塩素化合物、アルデヒド類、ケトン類等、計99物質</p> <p>調査対象物質の季節的な濃度の特徴を地点別、昼夜別に把握した。</p>
備考(関係課)	青空再生課

事業名	NOx・PM総量削減調査事業（大気環境担当）
目的	PM2.5の二次粒子の生成において寄与割合の大きい前駆物質を特定し、生成抑制対策の基礎データを得ることを目的とする。
検査・調査の結果	<p>1 粒子状物質調査(関東広域)</p> <p>(1) 調査方法:本調査では関東広域の16地点で簡易型PM2.5サンプラーを使用して、光化学大気汚染の活発な夏期に粒子状物質の粒径別捕集を行った。また、ガス状の粒子前駆物質については、4段フィルターパック法により、粒子状物質と同時に捕集を行った。埼玉県調査地点はいずれも騎西(環境科学国際センター)である。</p> <p>(2) 調査結果: 調査を実施した全地点についてみると、PM10に含まれるPM2.5の比率は約7割程度であり、沿岸部と内陸部で大きな差は見られなかった。 また、今回から新たな分析項目として追加した水溶性有機炭素成分(WSOC)は、光化学大気汚染の指標と考えられるが、沿岸部に比べて、内陸部で濃度が高くなっていた。</p> <p>2 NOx・PM等フィールド調査</p> <p>(1) 調査方法:バッテリー駆動の簡易型PM2.5サンプラー(ミニボル)を使用して、県内4地点(戸田蔵、鴻巣、寄居、幸手)で、1ヶ月に1回、24時間のPM2.5捕集を行った。捕集期間は炭化水素類組成調査と同時期の6時～翌朝6時とした。 捕集後のろ紙は、秤量によって質量を求めた後、イオンクロマトグラフ法によって無機水溶性イオン(Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺、Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻)を、熱光学式炭素分析法(IMPROVEプロトコル)によって、有機炭素(OC)及び元素状炭素(EC)を分析した。</p> <p>(2) 調査結果:各測定地点のPM2.5濃度の年平均値は、戸田蔵25.0 μg/m³、鴻巣24.4 μg/m³、寄居30.4 μg/m³であった(幸手は7月～3月の平均値として、25.7 μg/m³)。 また、戸田、幸手、寄居では11月が最も高濃度となった。</p>
備考(関係課)	青空再生課
事業名	工場・事業場大気規制事業（大気環境担当）
目的	工場、事業場から排出されるばい煙等による大気汚染を防止するため、固定発生源における揮発性有機化合物等の測定を行う。また、大気関係公害の苦情処理に必要な調査及び指導等を行う。
検査・調査の結果	<p>1 環境管理事務所が実施する固定発生源の規制指導を支援するために、以下の業務を行った。 ・行政検査の支援:環境管理事務所が測定に使用する排ガス計測器の保守管理及び測定法等に関する技術指導</p> <p>2 公害苦情等に対応するために、以下の調査を実施した。 ・大気降下物の分析(入間市) ・土壌地下水汚染に伴う揮発性有機化合物の飛散調査(東松山市)</p> <p>3 VOC排出規制の施行に伴う、VOC取り扱い事業所における排出口VOC濃度把握調査を6事業所(各事業所1～4箇所、合計11箇所)について行った。</p>
備考(関係課)	青空再生課

事業名	大気環境石綿(アスベスト)対策事業 (大気環境担当)
目的	石綿による環境汚染を防止し、県民の健康を保護するとともに生活環境を保全するための調査を行う。
検査・調査の結果	<p>(1) 住宅地や幹線道路沿道における一般環境石綿濃度のモニタリング事業のうち、騎西における調査を夏季と冬季の年2回実施した。分析は、1回1箇所につき2検体×3日間行った。このほか、県内19箇所において行われた委託分析において、高濃度石綿検出の場合には、青空再生課の要請に応じて追跡調査を行う予定であったが、夏季・冬季とも高濃度の石綿は検出されなかった。</p> <p>(2) 建築物中の石綿の撤去の際に、石綿の外部飛散防止が適切になされているか、敷地境界の石綿濃度調査の委託分析を行っているが、その調査において比較的高濃度(石綿が1本/L以上)の石綿が検出された場合には、青空再生課の要請に応じて追跡調査を行う予定であったが、高濃度の石綿の検出事例はなかった。</p>
備考(関係課)	青空再生課
事業名	揮発性有機化合物対策事業 (大気環境担当)
目的	光化学オキシダントによる健康被害を防止するために、原因物質である揮発性有機化合物(VOC)の大気への排出状況を把握し、排出削減のための事業者指導を行う。
検査・調査とその結果	<p>VOC排出削減の自主的取組の支援を行うVOC対策サポート事業として以下のような調査を行い、VOC排出削減のための助言や、助言に伴う対策の効果確認等を行った。</p> <p>調査対象 : 中小規模の工場における塗装(4工場)、印刷(2工場)、洗浄(1工場)</p> <p>調査項目 : 全炭化水素</p> <p>調査の概要 : VOCの発生工程、発生源近傍、工場内等の作業環境濃度等のリアルタイム分析による濃度調査</p>
備考(関係課)	青空再生課

事業名	騒音・振動・悪臭防止対策事業（大気環境担当、地質地盤・騒音担当）					
目的	騒音、振動、悪臭に関する規制事務の適正な執行を図るため、苦情処理に必要な指導及び調査を実施する。					
検査・調査の結果	<table border="1"> <thead> <tr> <th>対象事業所</th> <th>調査内容等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>製造業 事務所 一般住居 一般住居 畜産農家</td> <td>屋内の音環境評価、発生源探査 騒音測定方法に関する技術指導 振動測定方法に関する技術指導 低周波音測定方法に関する技術指導 悪臭の採取及び成分分析</td> </tr> </tbody> </table>		対象事業所	調査内容等	製造業 事務所 一般住居 一般住居 畜産農家	屋内の音環境評価、発生源探査 騒音測定方法に関する技術指導 振動測定方法に関する技術指導 低周波音測定方法に関する技術指導 悪臭の採取及び成分分析
対象事業所	調査内容等					
製造業 事務所 一般住居 一般住居 畜産農家	屋内の音環境評価、発生源探査 騒音測定方法に関する技術指導 振動測定方法に関する技術指導 低周波音測定方法に関する技術指導 悪臭の採取及び成分分析					
備考(関係課)	水環境課					
事業名	化学物質環境実態調査事業（大気環境担当、水環境担当）					
目的	一般環境中に残留する化学物質の早期発見及びその濃度レベルを把握する。					
検査・調査とその結果	<p>大気(一般環境大気)</p> <p>(1) 調査地点:環境科学国際センター屋上</p> <p>(2) 調査項目:m-ニトロアニリン、ニトロメタン、o-,p-,m-クレゾール、1,2,3-トリクロロプロパン、ジシクロヘキシルアミン</p> <p>(3) 調査方法:11月に24時間の採取を3日間行った。21年度については試料採取のみを実施した。</p> <p>水質(河川水)</p> <p>(1) 調査地点:柳瀬川志木大橋付近(志木市)3地点、市野川徒歩橋付近(吉見橋)3地点、秋ヶ瀬取水堰(さいたま市)1地点</p> <p>(2) 調査項目:4,4'-メチレンビス(2-メチルシクロヘキサミン)、酢酸ベンジル、ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)=ペルオキシド、ヒドロキノン分析のための試料採取と一般的な水質項目の分析を実施</p> <p>(3) 結果概要:調査地点の一般的な河川水質は通常みられる範囲のものであった。</p>					
備考(関係課)	青空再生課(環境省委託)					

事業名	水質監視事業(公共用水域) (水環境担当)																		
目的	県内主要河川の環境基準達成状況を把握し、人の健康の保護と生活環境の保全を図る。																		
検査・調査の結果	<p>平成21年度公共用水域水質測定計画に基づき、11河川15地点について、採水・分析等を実施した。</p> <p>(1) 調査地点 荒川水系:入間川(給食センター前)、成木川(成木大橋)、高麗川(天神橋)、越辺川(今川橋、山吹橋)、霞川(大和橋) 利根川水系:中川(行幸橋、道橋)、小山川(新明橋、一の橋、新元田橋)、元小山川(県道本庄妻沼線交差点)、唐沢川(森下橋)、元荒川(渋井橋)、忍川(前屋敷橋)</p> <p>(2) 測定項目 生活環境項目:pH、DO、SS、全窒素、全りん、全亜鉛 健康項目: Cd、Pb、Cr⁶⁺、As、Se、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、VOCs(11項目)、チウラム、シマジン、チオベンカルブ 要監視項目: VOCs(6項目)、農薬(12項目)、Ni、Mo、Sb、U、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン その他の項目: アンモニア性窒素、導電率、塩化物イオン</p> <p>(3) 環境基準等の超過対策に係る追跡調査 赤平川のBOD環境基準超過に係る追跡調査</p>																		
備考(関係課)	水環境課																		
事業名	工場・事業場水質規制事業 (水環境担当)																		
目的	工場・事業場の排水基準の遵守及び公共用水域の保全を目的に、水質汚濁防止法及び県公害防止条例に基づき、環境管理事務所が実施した立ち入り検査等による採取検体の分析(クロスチェック)を行い、水質汚濁の防止に役立てる。																		
検査・調査の結果	<p>1 クロスチェックによる各環境管理事務所の検体数及び項目数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事務所名</th> <th>検体数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央環境管理事務所</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>秩父環境管理事務所</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>北部環境管理事務所</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>91検体</td> </tr> </tbody> </table> <p>分析項目は、pH、BOD、SS、COD、CN、T-Cr、Cr⁶⁺、Cu、Zn、Pb、Cd、トリクロエチレン等</p> <p>2 精度管理 工場事業所排水分析における分析機関の測定精度管理(機関内及び機関間)を実施した。 精度管理方法: 模擬試料を配布、測定機器・分析条件の把握、分析結果の解析。 分析項目: BOD、COD、亜鉛。 参加機関: 33機関(BOD、COD)、30機関(亜鉛)</p> <p>3 ニッチツ秩父事業所鉾山排水分析 検体数: 10検体; 分析項目: pH、COD、SS、Cu、Zn、S-Fe、Cd、Pb、As</p>	事務所名	検体数	中央環境管理事務所	16	西部環境管理事務所	16	東松山環境管理事務所	13	秩父環境管理事務所	8	北部環境管理事務所	15	越谷環境管理事務所	7	東部環境管理事務所	16	合計	91検体
事務所名	検体数																		
中央環境管理事務所	16																		
西部環境管理事務所	16																		
東松山環境管理事務所	13																		
秩父環境管理事務所	8																		
北部環境管理事務所	15																		
越谷環境管理事務所	7																		
東部環境管理事務所	16																		
合計	91検体																		
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所																		

事業名	水質事故対策事業（水環境担当）
目的	油類の流出、魚類の浮上・へい死等の異常水質事故の発生に際し、迅速に発生源及び原因物質を究明して適切な措置を講じることにより、汚染の拡大を防止し、県民の健康被害の防止及び水質の保全を図る。
検査・調査の結果	<p>平成21年度は5件の異常水質事故について分析等を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・油汚染事故に係る油類の定性分析(3件) 分析の結果、潤滑油、鉱物油、動植物油、軽油をそれぞれ検出した。 ・古綾瀬川左岸排水路から流入する黒色水の原因調査 金属類及び有機態炭素等を分析し、黒色の原因は有機性の汚濁物質であることを推察した。 ・新芝川左岸水路における白濁水の原因調査 白濁成分はろ過により除かれるため溶解性成分ではなく、セルロース誘導体と白色顔料を含む塗料由来であることを推察した。
備考(関係課)	水環境課
事業名	里川関連3事業(里川づくり・木炭・川ガキ養成埼玉塾)（水環境担当）
目的	「里川」の再生を目指し、住民、河川浄化団体、学校、企業と自治体が協働し、家庭排水対策を中心とした県民運動としての河川浄化活動を推進する。
検査・調査の結果	<ol style="list-style-type: none"> 1 里川づくり県民推進事業 <ol style="list-style-type: none"> (1) 各環境管理事務所主催里川づくり関連会議等への出席 河川流域：芝川、鴨川、忍川、唐沢川、不老川、柳瀬川、圀川、藤右衛門川 (2) 環境学習における講師 小鹿野町立長若小、同三田川小、同小鹿野小、同両神小、小川町立竹沢小、深谷市立深谷中 (3) 事業所排水調査 製紙事業所排水の現状を把握するとともに、より適切な排水処理が可能か検討し、放流先河川の清流復活に向けた提言に関する調査報告書を取りまとめた。 2 木炭による地域連携河川浄化事業 河川浄化を実施した5地域の使用済木炭について、重金属類等の分析を行った。 9試料、19項目 3 川ガキ養成埼玉塾事業 北部、西部、中央、東部の各川ガキ養成イベントに参加し、講師等を行った。
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所

事業名	産業廃棄物排出事業者指導事業（廃棄物管理担当）
目的	最終処分場の埋立作業時及び埋立終了後における監視指導を強化し、廃棄物の適正処理・管理の推進並びに生活環境の保全に資する。
検査・調査の結果	<p>1 水質検査 (1) 期間:平成21年4月、7月、10月、平成22年3月 (2) 項目:52項目(pH、BOD、COD、SS、T-N、Cd、Pb、Cr⁶⁺、As、PCB、チウラム等) (3) 検体数:原水、河川水、井水の27検体(項目数1,264)</p> <p>2 ガス検査 (1) 期間:平成21年4月、10月、平成22年3月 (2) 項目:28項目(窒素、酸素、メタン、二酸化炭素、硫化水素等) (3) 検体数:埋立地ガス抜き管11検体(項目数269)</p> <p>3 地温検査 (1) 期間:平成21年4月、10月、平成22年3月 (2) 項目:温度 (3) 検体数:埋立地内観測井及び周辺観測井の14ヶ所(項目数185)</p>
備考(関係課)	産業廃棄物指導課
事業名	廃棄物不法投棄特別監視対策事業（廃棄物管理担当）
目的	不法投棄された廃棄物の検査を実施し、生活環境への影響を評価するとともに支障を除去する。
検査・調査の結果	<p>調査件数:6件（西部環境管理事務所管内4件、北部環境管理事務所管内1件、越谷環境管理事務所管内1件）</p> <p>(1) 西部環境管理事務所管内（平成21年4月9日）… 3検体3項目 目的:埋め戻し材のアスベスト確認 結果:アスベストは不検出であった。</p> <p>(2) 西部環境管理事務所管内（平成21年4月23日、5月8日、19日）… 95検体95項目 目的:不法投棄廃棄物の鉛汚染調査 結果:高濃度鉛含有廃棄物の投棄による鉛汚染範囲を調査し、確定した。</p> <p>(3) 西部環境管理事務所管内（平成21年4月10日、4月17日、7月23日、10月16日、平成22年2月10日）…197検体343項目 目的:産業廃棄物の山からのガス発生等調査 結果:産業廃棄物の山の頂上部表面及び内部ガスの濃度・温度を測定した。</p> <p>(4) 越谷環境管理事務所管内（平成21年8月10日、9月11日、14日）… 8検体69項目 目的:産業廃棄物の積まれた現場の内部保有水、土壌及び土壌間隙水 結果:土壌のヒ素、水銀含有量は通常の土壌の範囲内であった。土壌間隙水はカルシウムイオンと硫酸イオンが高いものがあった。</p> <p>(5) 北部環境管理事務所管内（平成21年9月2日）… 6検体6項目 目的:がれき類破砕物のアスベスト確認 結果:6検体全てのがれき類からクリソタイルが検出された。</p> <p>(6) 西部環境管理事務所管内（平成21年10月13日、平成22年2月25日）… 81検体161項目 目的:産業廃棄物の山からのガス発生等調査 結果:産業廃棄物の山の頂上部表面及び内部ガスの濃度・温度を測定した。さらに、堆積物内部の状況を把握するため、比抵抗探査を行った。 本年度に発生した事案は、アスベスト2件、産業廃棄物の山3件、有害物質による土壌汚染1件であった。</p>
備考(関係課)	産業廃棄物指導課

事業名	廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業（廃棄物管理担当）
目的	廃棄物の山が周辺に与える支障の有無について評価する。また、廃棄物の山の撤去等に必要な調査を実施するとともに周辺に影響を与える場合の支障軽減対策を行う。
検査・調査の結果	<p>1 産業廃棄物の山の調査 22ヵ所の産業廃棄物の山について以下の現場調査及び情報収集を行った。 (1) 地温検査: 表面付近の温度測定（項目数287） (2) ガス検査: 山内部の保有ガス濃度測定（項目数283） (3) 廃棄物の山の堆積状況、山による支障の有無確認 (4) GIS情報の収集: 廃棄物の山周辺の家屋、道路、河川等に関する情報の収集</p> <p>2 支障の除去・軽減対策後の産業廃棄物の山に対する継続調査 崩落のおそれがあり、ガスが発生していた産業廃棄物の山について、それら支障の除去・軽減対策後の状況を継続して調査した。硫化水素ガスの発生が見られる地点では、塩化第二鉄溶液の散布による支障軽減対策を断続的に行った。</p> <p>3 産業廃棄物の山から出る着色汚水による支障除去対策 越谷市内にある産業廃棄物の山について、雨水により堆積廃棄物からしみ出た着色汚染水による周辺影響を軽減するため、浄化資材を用いて支障軽減対策を行った。</p> <p>4 湧水中の砒素及び硫化水素濃度のPRB処理等による支障軽減対策 汚濁湧水、観測井戸及び公共用水域の水質測定を行い、汚濁湧水の水質状況を把握するとともに、公共用水域への影響の有無を調べた。 水質検査: 地下水、湧水及び周辺河川水中の砒素、硫化物イオン等の分析 35検体（項目数977）</p>
備考(関係課)	産業廃棄物指導課
事業名	廃棄物処理施設検査監視指導事業（廃棄物管理担当）
目的	一般廃棄物処理施設（最終処分場及び焼却施設）の立ち入り調査で採取した試料を分析し、分析委託業者の報告データについてクロスチェックを行う。
検査・調査の結果	<p>1 固形廃棄物検査 (1) 期間: 平成22年1月 (2) 項目: Cd、Pb、Cr⁶⁺、Hg、As (3) 検体数: ばいじんの1検体（項目数5）</p> <p>2 水質検査 (1) 期間: 平成22年1月 (2) 項目: pH、BOD、SS、大腸菌群数、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Hg、As (3) 検体数: 放流水の1検体（項目数9）</p>
備考(関係課)	資源循環推進課

事業名	資源リサイクル拠点環境調査研究事業(埋立処分(1)イオン類、埋立処分(2)閉鎖) (廃棄物管理担当)
目的	環境整備センターの浸出水、処理水、地下水の水質検査、並びに埋立地ガスの検査により、適正な維持管理に資する。
検査・調査の結果	<p>1 水質検査 (1) イオン類 (1) 期間:平成21年4月～平成22年3月 (2) 項目:Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、NO₃⁻ (3) 検体数:水処理原水、放流水、地下水等の36種類133検体(項目数931)</p> <p>2 水質検査 (2) 閉鎖 (1) 期間:平成21年8月、平成22年2月 (2) 項目:pH、BOD、COD、SS、T-N (3) 検体数:埋立地浸出水(1、2、3、5、6、7号)の6種類12検体(項目数60)</p> <p>3 ガス検査 (1) 期間:平成21年6月、8月、11月、平成22年2月 (2) 項目:窒素、酸素、メタン、二酸化炭素、一酸化炭素、硫化水素等 (3) 検体数:埋立地ガス抜き管(No.1、2、3、5、6、7)の12種類48検体(項目数424)</p> <p>4 地温検査 (1) 期間:平成21年6月、平成21年11月 (2) 項目:温度 (3) 検体数:埋立地周辺の観測井戸(No.1、2、9、10)の4ヶ所8検体(項目数201)</p>
備考(関係課)	資源循環推進課
事業名	新河岸川産業廃棄物処理対策事業 (廃棄物管理担当)
目的	有機溶剤を含む廃棄物が不法投棄された新河岸川河川敷で実施されている処理対策を支援するため、対策現場の保有水水質及び発生ガスの調査を行う。
検査・調査の結果	<p>1 周辺地下水モニタリング調査 対策現場の周辺10箇所に設置されている地下水観測井戸において、水位、水質のモニタリングを隔月で行った。その結果、地下水環境基準の超過は認められず、処理対策現場に施工されている鋼板矢板などの対策の有効性が確認された。 (1) 期間:平成21年6月、8月、10月、12月、平成22年2月 (2) 項目:各回15項目、平成21年8月のみ30項目 (3) 検体数:地下水50検体(項目数900)</p> <p>2 管理区域内の現場調査 将来的な掘削無害化処理を行うための予備調査として、廃棄物が鋼板矢板で隔離されている区域の外部において非破壊探査手法である比抵抗探査を実施した。その結果、周辺とは異なる比抵抗領域が確認され、投棄時期の地形図と重ね合わせたところ、谷状のくぼ地が存在している位置と概ね一致した。これより、当該比抵抗領域は土砂等が堆積あるいは人工的に埋め立てられたことが考えられ、今後の掘削処理や現地調査を行う際に考慮する必要があるが示された。</p>
備考(関係課)	県土整備部河川砂防課

事業名	ダイオキシン類大気関係対策事業（化学物質担当）																																
目的	ダイオキシン類による環境汚染の防止を図るため、ダイオキシン類対策特別措置法及び県生活環境保全条例に基づく立入検査等に伴って採取した排ガス、灰の検査を実施する。大気の県内汚染状況の常時監視において高濃度が検出された地域の追跡調査を実施し、改善を図る。																																
検査・調査の結果	<p>1 各環境管理事務所別の種類別検体数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事務所名</th> <th>排ガス</th> <th>燃えがら</th> <th>ばいじん</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>北部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 3検体のばいじんから、特別管理産業廃棄物に係るダイオキシン類の基準を超過する濃度を検出した。排ガス及び燃え殻からは、それぞれダイオキシン類の排出基準または特別管理廃棄物に係るダイオキシン類の基準を超過する濃度は検出されなかった。また、各環境管理事務所の分析検査委託に際し、分析事業者の精度管理状況を確認した。</p>	事務所名	排ガス	燃えがら	ばいじん	中央環境管理事務所	1	1	1	西部環境管理事務所	1	1	1	東松山環境管理事務所	1	1	1	北部環境管理事務所	1	1	1	越谷環境管理事務所	1	1	2	東部環境管理事務所	1	1	1	計	6	6	7
事務所名	排ガス	燃えがら	ばいじん																														
中央環境管理事務所	1	1	1																														
西部環境管理事務所	1	1	1																														
東松山環境管理事務所	1	1	1																														
北部環境管理事務所	1	1	1																														
越谷環境管理事務所	1	1	2																														
東部環境管理事務所	1	1	1																														
計	6	6	7																														
備考(関係課)	青空再生課																																
事業名	工場・事業場水質規制事業(ダイオキシン類)（化学物質担当）																																
目的	ダイオキシン類対策特別措置法等に基づき、工場・事業場への立入検査等を実施し、排水規制の徹底を図る。																																
検査・調査の結果	<p>1 事業場排水8検体の他、排出源を特定するために1事業場の排水経路内で採取した1検体を測定した。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事務所名</th> <th>検体数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>秩父環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>北部環境管理事務所</td> <td>3（排水経路水1検体を含む）</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 検査の結果、排水基準を超過するダイオキシン類を検出した事業場はなかったが、1事業場で比較的高い濃度を検出しており、検査を継続する必要がある。また、当該事業場の排水経路水から検出されたダイオキシン類の濃度は、昨年度の約3割と大幅に改善したが、依然として排水基準を約2倍上回っていた。</p>	事務所名	検体数	中央環境管理事務所	1	西部環境管理事務所	1	東松山環境管理事務所	1	秩父環境管理事務所	1	北部環境管理事務所	3（排水経路水1検体を含む）	越谷環境管理事務所	1	東部環境管理事務所	1	計	9														
事務所名	検体数																																
中央環境管理事務所	1																																
西部環境管理事務所	1																																
東松山環境管理事務所	1																																
秩父環境管理事務所	1																																
北部環境管理事務所	3（排水経路水1検体を含む）																																
越谷環境管理事務所	1																																
東部環境管理事務所	1																																
計	9																																
備考(関係課)	水環境課																																

事業名	土壌・地下水汚染対策事業(土壌のダイオキシン類調査) (化学物質担当)
目的	大気に係るダイオキシン類の特定施設からの影響を監視するため、発生源周辺の土壌汚染状況調査、汚染の恐れがあると判断される土地に対する立入検査を行い、県民の健康被害の防止を図る。
検査・調査の結果	<p>1 調査内容 特定施設(アルミニウム溶解炉)のある事業所周辺(春日部市)で、土壌調査を実施した。特定施設の周辺5地点(特定施設からの距離200m～1,200m)で土壌試料を採取し、ダイオキシン類濃度を測定した。</p> <p>2 調査結果 特定施設の周辺5地点の土壌から検出されたダイオキシン類濃度は、土壌環境基準(1,000pg-TEQ/g)を大幅に下回る0.20～30pg-TEQ/gの範囲にあり、発生源の影響は認められなかった。</p>
備考(関係課)	水環境課
事業名	水質監視事業(ダイオキシン類汚染対策調査) (化学物質担当)
目的	環境基準を超過するものの、汚染源が不明となっている河川について、研究的な視点による調査、解析・考察を行う。
検査・調査の結果	<p>ダイオキシン類の常時監視において、水質環境基準(1pg-TEQ/L)を超過している古綾瀬川を対象に、潮位による水位の変動及び橋桁等の構造物が底質の巻き上げに及ぼす影響、並びに、SSとともに濃度が上下するダイオキシン類の汚染防止策として汚濁防止幕の設置による効果について調査した。</p> <p>1 潮位変動に伴うダイオキシン類濃度の推移調査 8月及び10月に各1回、綾瀬川合流点前において、水位が1サイクルする間、一定時間おきにSS及びダイオキシン類濃度等を調査した。ダイオキシン類は高水位時に低濃度となる傾向があり、最高濃度は、最低濃度の1.5倍(8月)及び2.1倍(10月)を記録した。</p> <p>2 橋脚等の構造物を原因する底質の巻き上げ調査 橋脚等の構造物による幅員の減少や、河床の鞍部による流速の上昇が、堆積している底質の巻き上げに影響するか、9月及び11月にそれぞれ1回、高水位時及び低水位時にSS濃度、濁度等を測定して調査した。調査地点は、橋脚より上流50m、橋脚直下、橋脚より下流50m及び100mとした。高水位時は、調査地点による差がほとんど見られず、低水位時には、SS濃度あるいは濁度が流下に従って上昇する場合もあったが、現象の見られる項目が調査回により異なるなど、橋脚等による明確な影響は見られなかった。</p> <p>3 汚濁防止幕の効果確認調査 綾瀬川合流点前に設置した汚濁防止幕の上流及び下流において、SS濃度、ダイオキシン類濃度、流量等を調査し、汚濁防止幕設置によるSS及びダイオキシン類の低減効果を検討した。調査は、7月及び8月にそれぞれ1回実施した。表層水のSS濃度及びダイオキシン類濃度には、上流と下流で差が見られなかった。幕の懸垂範囲(深度1m)について推定したSSの流下量は、上流より下流で低下したが、幕の懸垂深度から底質表面までの範囲では逆に上昇し、幕の設置による汚濁防止の効果は、大きくないと推定された。</p>
備考(関係課)	水環境課

事業名	資源リサイクル拠点環境調査研究事業(ダイオキシン類調査(大気)) (化学物質担当)
目的	資源循環工場の運営協定に基づき、埼玉県環境整備センター、資源循環工場及び周辺地域の自然環境調査を継続的に実施し、自然環境の変化をモニタリングする。
検査・調査の結果	<p>1 調査内容 埼玉県環境整備センター及び彩の国資源循環工場の周辺7地点において、春季、夏季、秋季、冬季の計4回、大気試料を7日間連続して採取し、ダイオキシン類濃度を測定した。</p> <p>2 調査結果 平成21年度の大気中ダイオキシン類濃度の年間平均値は、0.020～0.036pg-TEQ/m³の範囲にあり、すべての調査地点で環境基準(年間平均値0.6pg-TEQ/m³)以下であった。最高値を検出した調査地点は、平成20年度(0.12pg-TEQ/m³)より低下し、他の6地点(平成21年度の年間平均値は、0.020～0.028pg-TEQ/m³)も、平成20年度(同0.020～0.038pg-TEQ/m³)と同程度から若干低下する傾向にあった。</p>
備考(関係課)	資源循環推進課
事業名	化学物質総合対策推進事業(工業団地等周辺環境調査) (化学物質担当)
目的	PRTR法対象化学物質のうち、大気への排出量の多い化学物質を中心に、事業場周辺における環境濃度の実態を把握する。
検査・調査の結果	<p>調査地域及び対象物質はPRTR法(化学物質排出把握管理促進法)に基づく届出量に応じて選定した。</p> <p>1 対象物質及び調査地点 (1) 対象物質:トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ジクロロメタン、スチレン及びバックグラウンドの解析に必要な1,3-ブタジエン、ベンゼン、四塩化炭素 (2) 調査地点:川里工業団地(鴻巣市)</p> <p>2 調査方法 対象物質の分析は、有害大気汚染物質測定方法マニュアルの「容器採取-GC/MS法」に準拠し、試料は3日間の連続採取とした。調査地点は、工業団地を囲む周辺の8方位に配置し、環境科学国際センターを対照地点とした。調査は季節ごとに年4回実施し、調査期間の気象データは環境科学国際センターのデータを使用した。</p> <p>3 調査結果 調査した大気中の化学物質濃度は、概ね風下方向の調査地点で高くなる傾向が見られた。この工業団地で最も排出量の多いトルエンは、対照地点に比べて工業団地周辺調査地点の濃度が高かった。 また、平成20年度に実施した吉野原工業団地周辺環境調査結果は、同工業団地を対象とした環境コミュニケーションにおいて報告した。</p>
備考(関係課)	青空再生課

事業名	野生動物レスキュー事業（化学物質担当）																		
目的	野鳥の不審死の原因を推定するため、胃内容物等に含まれる農薬等化学物質を分析検査する。																		
検査・調査の結果	<p>1 概要 野鳥の不審死の通報があった場合、県環境管理事務所職員が現地調査を実施した上で、死亡個体を県中央家畜保健衛生所に搬入し、鳥インフルエンザ検査を行う。検査結果が陰性の場合、死亡個体の胃内容物等について、農薬等化学物質の有無、種類の確認を環境科学国際センターで行っている。検査の内容は、有機リン系農薬検出キットによる簡易検査及びGC/MS、LC/MSによる機器分析である。</p> <p>2 検査結果 平成21年度は7件（27検体）の依頼があった。検体の内訳は、カラス3検体（1件）、ドバト9検体（2件）、ムナグロ3検体（1件）、ムクドリ7検体（1件）、ソウシチョウ4検体（1件）、トビ1検体（1件）であった。7件のうち、1件から有機リン系殺虫剤（EPN）、1件から有機リン系殺虫剤（フェンチオン）とカルバメート系殺虫剤（メソミル）、1件からカルバメート系殺虫剤（メソミル）が検出された。残りの4件からは、死亡原因と推定される農薬等の化学物質は検出されなかった。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="6">環境管理事務所別の依頼件数</th> </tr> <tr> <th>環境管理事務所</th> <th>中 央</th> <th>西 部</th> <th>東松山</th> <th>東 部</th> <th>越 谷</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	環境管理事務所別の依頼件数						環境管理事務所	中 央	西 部	東松山	東 部	越 谷	件数	1	1	2	1	2
環境管理事務所別の依頼件数																			
環境管理事務所	中 央	西 部	東松山	東 部	越 谷														
件数	1	1	2	1	2														
備考(関係課)	自然環境課																		
事業名	県立学校等焼却炉撤去解体事業（化学物質担当）																		
目的	県立学校等に設置されている小型焼却炉の撤去に先だって事前調査を行い、ダイオキシン類に係る解体・撤去作業員の曝露防止措置を決定する。																		
検査・調査の結果	<p>1 調査内容 小型焼却炉周辺の空気中ダイオキシン類および粉じん濃度、炉内汚染物（焼却灰）のダイオキシン類濃度、並びに灰出し口近傍の粉じん濃度を測定し、解体作業員の保護具の区分（保護具のレベル）および解体作業に係る管理区域を決定する。</p> <p>2 調査結果 平成21年度は、19ヶ所の20施設について、調査を行った。 調査の結果、19施設については、保護具の区分がレベル1、解体作業に係る管理区域が第1管理区域であった。残りの1施設については、保護具の区分がレベル2、解体作業に係る管理区域が第2管理区域であった。</p>																		
備考(関係課)	教育局財務課																		

事業名	ヒートアイランド現象対策事業（自然環境担当、大気環境担当）
目的	本県におけるヒートアイランド現象の実態を把握するとともに、緑地のクールスポットとしての効果を評価しようとするものである。
検査・調査の結果	<p>県内小学校53校の百葉箱を利用して気温の連続測定を行うとともに、郊外や海からの「風の道」としても機能していると考えられる市街地の河川を対象に詳細な熱環境・気象調査を行った。結果の概要は以下のとおりである。</p> <p>平成21年度の8月の平均気温は25.7℃となり、本調査を開始した平成18年度以降最も低く、猛暑日数や、熱帯夜日数も少なかった。また、冬季で最も気温が低くなる1月（平成22年）の月平均気温は、4.4℃で、平成18～20年度の調査結果と比較すると、若干低く、1月の冬日は約20日程度であった。</p> <p>ヒートアイランド現象が顕在化している地域を対象に、クールスポットとしてだけでなく、郊外や海からの「風の道」としても機能していると考えられている市街地の河川（川口市芝川下流部）を対象に、夏季（8月13日）に河川とその周辺の詳細な熱環境・気象調査を行った。その結果、河川上はその周辺に比べ気温が低く、河川に沿ってクールアイランドが形成されていることが確認された。また、河川に近い場所ほど気温が低い事例も観察され、河川が周辺地域の冷却に寄与している可能性が示唆された。</p>
備考(関係課)	温暖化対策課
事業名	大気汚染常時監視運営管理事業（光化学スモッグによる植物影響調査）（自然環境担当）
目的	光化学スモッグ（主としてオゾン）が植物に及ぼす影響を把握するため、指標植物を用いて被害分布とその経年変化を調査する。
検査・調査の結果	<p>1 調査方法</p> <p>県内9か所に、あらかじめ当センターで育成したアサガオ（スカーレットオハラ）を植え付け、7月1か月間に、光化学スモッグにより主茎葉に発現する可視被害を葉位別に調査した。調査地点は、さいたま市、熊谷市、寄居町、秩父市、鶴ヶ島市、加須市、久喜市、上尾市、東秩父村であり、これらのほとんどの地点で継続して調査を実施している。</p> <p>2 調査結果</p> <p>アサガオの生長は平年並みであった。全調査地点で被害が発現し、被害発生率は16年間連続で100%であった。平均被害面積率（累計被害面積率（%）÷被害葉数）は、9地点中6地点で50%を超過した。平均被害面積率の全調査地点平均値は53%で、昨年の59%を下回り、5年間連続で低下した。また、過去25年間の平均値である58%も下回った。本年度、当センターがはじめて植物にオキシダント被害を観察したのは6月22日（昨年は4月18日）であり、当センターで育苗中のアサガオの葉に発現したものであった。</p>
備考(関係課)	青空再生課、農林部農林総合研究センター各支所

事業名	希少野生生物保護事業（自然環境担当、水環境担当）
目的	県の魚ムサシトミヨが自然状態で安定的に生息できるように、元荒川の水源を維持するとともに、種の保存、危険分散に係わる試験研究を実施し、ムサシトミヨ生息地における遺伝的多様性評価に係わる試験研究を行う。「県内希少野生動植物種」に指定されているソボツチスガリ（ハチ目）、イモリ（両生類）について、保護管理事業の目標や、事業が行われるべき区域、事業内容等を定めた保護管理計画を策定するための生息状況調査を実施する。また、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ、デンジソウ等について、個体の維持・増殖および危険分散を実施する。
検査・調査の結果	<p>1 ムサシトミヨ 移殖適地調査は、過去に生息が確認された本庄市フラワーパークを候補地として9月から2月まで24時間の地下水の放水を行い、ムサシトミヨの生息の可能性を試みた。熊谷市の生息地における生態調査は、底生動物、水質等について4地点で年4回行った。冬期に水鳥に飛来が多く、多い日には数十羽となり、水草がきれいに食害された。また、シラサギ、アオサギ、カワウの飛来により、ムサシトミヨが捕食されていると考えられた。このままでは、生息数の現状維持は難しく、対策が必要である。ムサシトミヨ生息地における母系統の多様性を評価するために、ミトコンドリアDNAマーカーの開発等を行った。</p> <p>2 イモリ 2010年4月17日に旧大滝村の荒川流域の生息地で、成体調査を行い、15個体の成体を確認した。</p> <p>3 ソボツチスガリ 2009年8月11日に、皆野町、本庄市の生息地で、生息状況調査を行った。 皆野町ではコドラート(110cm×170cm)内に巣穴が101穴見つかかり、成虫の出入りも確認された。一方、本庄市では巣穴、成虫ともに確認できなかった。</p> <p>4 ミヤマスカシユリ及びサワトラノオ 個体の維持・増殖のため、2009年10月から2010年1月にかけて、ミヤマスカシユリの球根及びサワトラノオの株の植え替え等を実施した。</p>
備考(関係課)	自然環境課
事業名	野生生物保護事業（自然環境担当）
目的	野生生物保護に資するため、野生生物に関する各種情報をGISデータベースとして整備する。また、奥秩父雁坂付近原生林の気象観測を行うとともに、現在進行しているシカ食害状況を経年的に調査、把握する。
検査・調査の結果	<p>1 アライグマ等特定外来生物の捕獲地点の地図化を行った。</p> <p>2 世界測地系に基づく、標準メッシュマップの作成提供を行った。</p> <p>3 雁坂峠周辺4箇所気温、地温、照度計を設置し、継続的な気象観測を行った。</p> <p>4 雁坂峠までの登山道におけるシカ食害と、糞塊の位置情報調査を行った。</p>
備考(関係課)	自然環境課

事業名	水辺再生100プラン事業(御陣場川、男堀川、小山川に係る魚類調査) (自然環境担当、水環境担当)
目的	水辺再生100プラン事業の事業着手前の現状を把握するために、魚類調査を行う。この事業は環境部との連携を施策として位置づけており、水環境的な視点から解析評価し、今後の改善・方向性等について提言する。
検査・調査の結果	<p>3河川の調査時期は、2009年6、8、11月にそれぞれ行った。</p> <p>御陣場川は、上里町神保原町地先のJR高崎線鉄橋下流に位置する工事施工区間で調査し、生息が確認された魚類は、コイ科コイ、オイカワ、アブラハヤ、モツゴ、タモロコ、ドジョウ科ドジョウ、シマドジョウ、メダカ科メダカ、ナマズ科ナマズの4科9種であった。魚類相では、比較的遊泳力があるオイカワなどのコイ科魚類と底生魚のドジョウ科魚類、遊泳力の弱いメダカ科魚類、魚食性のナマズ科魚類が確認されており、バランスのとれた魚類相と考えられる。季節的な変化は、ナマズが活動期に確認されており、小魚や底生小動物等の天然餌料が豊富にあることが示唆された。</p> <p>男堀川は、本庄市北堀地先の本庄早稲田駅上流に位置する山根橋で調査し、生息が確認された魚類は、コイ科コイ、オイカワ、モツゴ、タモロコ、ドジョウ科ドジョウ、ギギ科ギバチ、メダカ科メダカ、ハゼ科ジュズカケハゼの5科8種であった。捕獲されたギギ科ギバチは日本固有種の魚類で、環境省レッドリストの絶滅の危険が増大している種の絶滅危惧Ⅱ類(VU)になっている。この魚が採捕された河床は平坦化している場所ではなく、石の下の隙間や挺水植物帯の隙間であった。</p> <p>小山川は、本庄市堀田地先の滝岡橋上流で調査し、生息が確認された魚類は、コイ科コイ、ギンブナ、オイカワ、ウグイ、モツゴ、タモロコ、カマツカ、ドジョウ科ドジョウ、シマドジョウ、ギギ科ギバチ、メダカ科メダカの4科11種であった。ギギ科ギバチの存続を脅かしている要因として、水質悪化にともなう餌となる餌料生物の減少、コンクリート護岸や堰の建設、河川改修による礫底や石垣の破壊、ヨシなどの挺水植物の茂る河岸の消失による稚魚、幼魚の生息場所の減少等が考えられる。工事に際しては、河床を改変せず、岩や石の下の隙間、河岸植物帯の隙間、ヨシ等の挺水植物帯を確保することが必要である。</p>
備考(関係課)	水辺再生課、本庄県土整備事務所
事業名	小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡに係る魚類調査 (自然環境担当、水環境担当)
目的	小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡにおける御陣場川からの導水並びに低水路工の効果検証のために、魚類調査を実施し、現地の地形や植生を踏まえ、魚類生息状況全般に係る内容について提言する。
検査・調査の結果	<p>元小山川は5地点で2009年6、8、11月に3回調査を実施した。魚類は4科11種類確認された。昨年の調査は5科11種が確認され、種類数では同じであった。元小山川の上流域は、御陣場川から導水されていることから、この周辺でも魚類の出現が見られた。また、浚渫が行われたことから、水質が改善されつつあることと水量が維持され、魚類の移動経路が確保されたことが影響していると考えられた。オイカワの生息分布は、平成19年度調査の導水後に城下橋まで遡上が確認され、20年度調査では、さらに上流の湧泉橋まで生息分布を拡げていたことがわかった。しかしながら、今回の調査では、元小山川下流部の新泉橋でオイカワが確認され、上流への分布は確認できなかった。このことは、下流部の新泉橋は浚渫による影響が少なかったことと、その上流では浚渫により河川が濁り、他のコイ科魚類よりも濁りに弱いオイカワは、逃避する生息空間が途中にないことから、影響の少ない下流部へ逃避したことが考えられた。今後は水質浄化に伴う導水による生態系への影響を把握するために、生息魚類を継続的にモニタリングする必要がある。</p>
備考(関係課)	水辺再生課、本庄県土整備事務所

事業名	地理環境情報システム整備事業（自然環境担当）
目的	環境保全施策策定に資するための基礎的な環境情報を地理情報システムとして整備するとともに、電子地図及び各種空間情報を県民に提供し、環境学習や環境保全活動を支援する。
検査・調査の結果	<p>1 WEB GIS(埼玉県地理環境情報WebGIS 「e(エ)～コバトン環境マップ」)により、流域界、地形分類、鳥獣保護区等19項目について、環境情報を地図化し提供した。</p> <p>2 埼玉県の流域界データの修正を行った。</p>
備考(関係課)	温暖化対策課
事業名	土壌・地下水汚染対策事業（土壌・地下水汚染対策チーム）
目的	汚染が懸念される土壌・地下水等の調査・分析により、汚染状況の把握及び汚染機構の解明を行い、土壌・地下水汚染対策の推進を図る。
検査・調査の結果	<p>東松山及び東部環境管理事務所管内における地下水汚染について調査・分析を実施した。</p> <p>1 地下水質検査</p> <p>(1) 期日：平成21年4月、項目：VOC5項目(4検体)</p> <p>(2) 期日：平成21年6月、項目：VOC5項目(44検体)</p> <p>(3) 期日：平成21年9月、項目：重金属類1項目(2検体)</p> <p>(4) 期日：平成21年10月、項目：VOC5項目(11検体)、油成分(3検体)</p> <p>(5) 期日：平成21年12月、項目：PCB(11検体)、DL-PCB(1検体)</p> <p>2 土壌分析(ボーリングコア試料を含む)</p> <p>(1) 期日：平成21年4月、項目：VOC5項目(34検体)、油成分(2検体)</p> <p>(2) 期日：平成21年10月、項目：VOC5項目(37検体)、油成分(2検体)</p> <p>(3) 期日：平成21年12月、項目：PCB(5検体)、ダイオキシン類(5検体)</p> <p>3 土壌性状調査</p> <p>(1) 期日：平成22年1月、項目：土質性状検査(7地点)</p>
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所

事業名	水質監視事業(地下水常時監視) (土壌・地下水汚染対策チーム)																		
目的	地下水の水質調査を行うことで、環境基準の達成状況や地下水の汚染地域を把握し、事業所等への指導と併せ、県民の健康の保護と生活環境の保全を図る。																		
検査・調査の結果	<p>1 汚染井戸周辺地区調査 地下水概況調査の結果、和光市内の井戸でテトラクロロエチレンの基準超過が認められた。周辺地区調査を実施したところ、5箇所周辺の井戸のうち2箇所から環境基準を上回るテトラクロロエチレンが検出された。テトラクロロエチレンが検出された周辺井戸は、調査対象井戸の北東部に位置しており、地下水流動を解析した結果、調査対象井戸の下流方向であると推察された。</p> <p>2 継続監視調査 過去の地下水概況調査等において、揮発性有機化合物及び重金属類について汚染が確認されている井戸64本について、継続的な監視を目的とした水質調査を実施した。また、三郷市内の継続監視井戸については、次年度実施予定の汚染井戸終了調査を想定して、周辺井戸の水質調査も併せて行った。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>調査井戸本数</th> <th>基準超過本数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>揮発性有機化合物</td> <td>35</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>砒素</td> <td>24</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>鉛</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ほう素</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>六価クロム</td> <td>2*</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1箇所は揮発性有機化合物の調査井戸と重複</p>	項目	調査井戸本数	基準超過本数	揮発性有機化合物	35	22	砒素	24	19	鉛	1	0	ほう素	3	2	六価クロム	2*	1
項目	調査井戸本数	基準超過本数																	
揮発性有機化合物	35	22																	
砒素	24	19																	
鉛	1	0																	
ほう素	3	2																	
六価クロム	2*	1																	
備考(関係課)	水環境課																		

7.4 論文等抄録

7.4.1 論文抄録

Simultaneous Nitrogen and Phosphorus Removal from High-Strength Industrial Wastewater Using Aerobic Granular Sludge

Naohiro Kishida¹⁾, Satoshi Tsuneda²⁾, Ju-Hyun Kim³⁾ and Ryuichi Sudo

Journal of Environmental Engineering, Vol.135, No.3, 153-158, 2009

要 旨

好気性グラニューール活性汚泥法の高濃度畜舎排水からの窒素・リンの同時除去への適用について検討した。嫌気/好気/無酸素サイクルから構成されるラボスケールのSBR法で実験を行った。好気性グラニューール汚泥は合成排水で馴養した。水道水による希釈畜舎排水の処理実験では、同時硝化脱窒反応とリン摂取反応は好気工程で観察された。しかしながら、無希釈の畜舎排水の処理実験では、グラニューール汚泥のサイズと好気工程下の脱窒活性は低下した。大径のグラニューール汚泥を選別するために、沈降汚泥の上層部分を排出除去する運転方法を採用した結果、良好な窒素・リン除去を達成することができた。

Improvement of dynamic range of Statistical Interferometry and its application to monitor ultra-short term growth behavior of plant

Kohichi Kobayashi⁴⁾ and Hirofumi Kadono

Proceedings of the International Symposium on Optomechatronic Technologies 2009, 260-265, 2009

要 旨

スペックル場の統計的特性に基づく超高感度な干渉法である統計干渉法は、散乱性の表面を持つ植物試料の生長挙動の観測に特に有効である。これまでは、本手法による計測レンジが用いる光の波長以下に制限されていた。本研究では、計測レンジの拡大法として、試料の伸張に伴い、物体位相変化が参照画像の位相値に近づいた際、位相変調器を用いて、参照画像を更新する手法を提案した。このように随時参照画像を更新しながら物体変異を積算することにより、数百マイクロメートルの変位を、サブナノメートルの計測精度を保ちつつ計測可能であることを実験的に確認した。

ニラを試料として光環境(照明光の点灯・消灯)、大気汚染物質としてオゾンに対する応答実験をおこなった。その結果、本システムによりこれらの環境条件に対する応答を感度よく検出可能であることが示された。

Phase analysis of interference signal with optical Hilbert transform based on orthogonal linear polarization phase shifting

Violeta Dimitrova Madjarova⁴⁾, Hirofumi Kadono and Naoaki Kurita⁴⁾

Proceedings of the Fringe 2009, 132-137, 2009

要 旨

スペックル干渉法は散乱性の物体に適用できるため植物などの生態試料の観察に適した方法である。これまでに時間領域で位相を高精度に解析する時間領域Hilbert変換位相解析法を提案した。しかし、この手法では符号の不確実性が生じるため、外部位相変調器が必要となっていた。本研究では、マイケルソン型の干渉計に偏光素子を用いてp-およびs-偏光の間に90度の位相差を導入した。検出側の光学系にWollastonを用いることにより、これらの位相が90度ずれた干渉画像を1台のCCDカメラ上に結像する光学系を提案した。これにより、1枚の画像から物体の位相分布の解析が可能となるため、物体の動解析に特に有効である。実験では、鏡面物体および粗面物体を用いて提案した手法の有効性を検証した。

注湯による鋳物作業場内空気質の変化について

石川紫⁵⁾ 唐牛聖文⁶⁾ 竹内庸夫 蓑毛康太郎 大塚宜寿 野尻喜好 柳沢幸雄⁵⁾

におい・かおり環境学会誌、Vol.40、No.1、18-25、2009

要 旨

フラン自硬性鋳造型法を採用しているアルミ鋳物工場の作業環境空気を対象に、鋳型原料由来の熱分解物質の存在を確かめるため、VOCの定性分析を行った。作業場内空気からは、鋳型原料由来の熱分解物質を含む多種のVOCが検出された。また、VOC72種、アルデヒド類7種ならびにケトン類2種の定量分析を行い、その濃度から閾希釈倍数を求め、注湯による空気質の変化について考察した。閾希釈倍数が大きい成分はアセトアルデヒドとキシレンであった。

砂型鋳造工場作業場内の臭気性・有害性化学物質

石川紫⁵⁾ 唐牛聖文⁶⁾ 竹内庸夫 蓑毛康太郎 大塚宜寿 野尻喜好 柳沢幸雄⁵⁾

大気環境学会誌、Vol.44、No.3、166-173、2009

要 旨

砂型鋳造作業場内において、82種の揮発性有機化合物、4種の硫黄系化合物、16種の多環芳香族炭化水素類、148種のダイオキシン類の計250化合物の分析を行い、作業場内の化学物質濃度を求めるとともに、作業工程による化学物質組成の変化について考察した。結果として、アルデヒド類、ケトン類、フェノール、その他の揮発性有機化合物、硫化水素、多環芳香族炭化水素類が検出されたが、ダイオキシン類の明らかな生成は認められなかった。また、色工程での濃度を比較したところ、注湯後凝固／冷却工程における濃度が最も高かった。作業場内の臭気は、数種の限られた物質に大きく依存するものであることが示唆された。

非海塩由来塩化物イオン沈着物に対するダイオキシン類対策および三宅島噴火の影響

松本利恵 野尻喜好 坂本和彦⁴⁾

大気環境学会誌、Vol.44、No.4、186-195、2009

要 旨

近年のダイオキシン類対策のための規制および2000年の三宅島噴火による埼玉県の内務-CI沈着量に対する影響について、1987-2007年度の観測結果(気象要因が例年と異なる1999年度を除く)から検討を行った。

nss-CI沈着量は、1980年代後半は増加傾向にあったが、1991-1994年度をピークとしてその後急激な減少の傾向を示した。埼玉県内の焼却施設数は1996年度以降著しく減少した。三宅島が噴火する前の1998年度の内務-CI沈着量は、1993年度の約40%まで減少していた。nss-CI沈着量と大気中のダイオキシン濃度は有意な関係にあり、ダイオキシン濃度の低下とともにnss-CI沈着量も減少していた。

埼玉県内の2000-2002年度を合計した三宅島火山由来の内務-CI平均沈着量は4.2 meq m⁻²と推定された。三宅島からの距離が小さいほど沈着量が大きくなる傾向がみられ、西部山地部や北部に存在する地点で沈着量が小さくなっていた。

マルチノズルカスケードインパクター(MCI)サンプラーを用いた近年の道路沿道と一般環境における粒子状物質(PM_{2.5}及びPM_{2.5-10})の比較

米持真一 梅沢夏実 磯部充久⁷⁾ 松本利恵 深井順子⁷⁾ 城裕樹⁷⁾ 関根健司⁸⁾ 相沢和哉⁹⁾

大気環境学会誌、Vol.44、No.4、211-221、2009

要 旨

簡易型PM_{2.5}サンプラーであるマルチノズルカスケードインパクター(MCI)サンプラーを用いて、県内の国道17号線沿道の3地点と、対照となる一般環境の3つの組合せからなる計6地点で、PM_{2.5}およびPM_(2.5-10)を捕集した。道路沿道と一般環境のPM_{2.5}質量濃度の相関は、PM_(2.5-10)濃度の相関より高かった。しかしながら、田園地帯に位置する騎西では、冬期に道路沿道よりも高濃度となる現象が見られた。この原因として、収穫期以降に見られるバイオマス燃焼による影響が考えられた。県内6地点におけるPM_{2.5}中硫酸イオンの濃度変動の類似性を変動係数で評価したところ、夏期、冬期ともに、変動は極めて類似していた。

夏季のPM_{2.5}質量濃度に対する東アジアからの越境汚染人為エアロゾルの影響

板野泰之¹⁰⁾ 若松伸司¹¹⁾ 長谷川就一 岡崎友紀代¹¹⁾ 紀本岳志¹²⁾

大気環境学会誌、Vol.45、No.2、66-72、2010

要 旨

2007年8月4～9日に大阪で行われたエアロゾルの集中観測結果から、東アジアから越境輸送されるエアロゾルが日本のPM_{2.5}濃度に与える影響を考察した。PM_{2.5}濃度には期間の前半と後半で20-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の差がみられた。期間の前半には東アジアからの人為エアロゾルを含む汚染気塊が観測地点に輸送されていた一方、後半には太平洋由来の清浄大気が移流していたことが、PM_{2.5}濃度レベルの差の主な要因と考えられた。

硫酸塩還元条件におけるセルロースを共存基質とした高分子リグニンの分解特性

高在中¹³⁾ 清水芳久¹⁴⁾ 池田和弘 金錫九¹⁴⁾ 松井三郎¹⁴⁾

廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.20、No.3、151-160、2009

要 旨

硫酸塩還元条件における高分子リグニンの分解についてリアクター実験により調査を行った。セルロースを共存基質として与えて連続実験を行った結果、高分子リグニンは最大12%減少し、低分子リグニンの構造を持つAPPL(Acid Precipitable Polymeric Lignin)が増加した。このとき、Hydrocinnamic Acidなどの芳香族リグニンモノマーも同時に検出された。このことから、共存基質としてセルロースを加える硫酸塩還元条件でのバイオレメディエーションが、リグニン分解に有効であることが示唆された。

Arsenic Release from Contaminated Soil of Bangladesh in Natural Field Conditions
Mohammad Shafiul Azam¹⁵⁾, Mohammad Shafiquzzaman¹⁵⁾, Iori Mishima and Jun Nakajima¹⁵⁾

Journal of Scientific Research, Vol.1, No.2, 258-269, 2009

要 旨

Bangladeshでは地下水のヒ素汚染が問題となっている。これは、ヒ素を含有する地層からのヒ素の溶出によるものであるが、このヒ素溶出機構の詳細については未解明な点が多い。本研究では、ヒ素汚染土壌からのヒ素溶出メカニズムを検討するために Bangladesh のヒ素含有土壌を用いて、カラム式の室内実験から検討を行った。蒸留水と人工地下水の2種類の水を通水させた結果、蒸留水を用いた方がヒ素溶出が多いことが観察された。一方、人工地下水を用いた場合は、溶液中のカルシウムイオンやマグネシウムイオンによりヒ素溶出が抑制されることが示唆された。

Technical and social evaluation of arsenic mitigation in rural Bangladesh
Mohammad Shafiquzzaman¹⁵⁾, Mohammad Shafiul Azam¹⁵⁾, Iori Mishima and Jun Nakajima¹⁵⁾

Journal of Health, Population and Nutrition, Vol.27, No.5, 674-683, 2009

要 旨

Bangladeshでは飲用地下水へのヒ素汚染が深刻な問題となっている。また、単にヒ素除去技術を導入するだけでなく、その技術を維持管理する社会環境、水利用などの生活環境の把握も重要な視点である。本研究では、 Bangladesh の数カ所の村の住民へ、水の使用量、既存のヒ素除去装置の操作性や満足度、他の代替水源などについてアンケート調査を行った。また、地下水及び既存のヒ素除去装置流出水のヒ素濃度を分析した。その結果、既存のヒ素除去装置はヒ素除去性能は高いが、経済性や目詰まりが課題であること等がわかり、住民のニーズを明らかにすることができた。

Control of Membrane Fouling in Membrane Bioreactor Process by Coagulant Addition
Iori Mishima and Jun Nakajima¹⁵⁾

Water Science and Technology, Vol.59, No.7, 1255-1262, 2009

要 旨

近年、排水処理において適応事例が増加してきた膜分離活性汚泥法では膜ファウリングの抑制が課題とされている。これにはタンパク質等からなる細胞外ポリマーが大きく関与しているといわれている。一方で、排水処理では凝集剤がしばしば用いられ、タンパク質を凝集除去することが知られている。本研究では、膜分離活性汚泥法へ凝集剤を添加することによる細胞外ポリマー除去と膜ファウリング抑制効果について室内実験から検討した。凝集剤添加により、細胞外ポリマー除去及び汚泥のフロック形成が促され、効果的な膜ファウリング抑制効果が得られた。

抽水植物による *Microcystis* 増殖抑制アレロパシー

武田文彦¹⁶⁾ 野村宗弘¹⁶⁾ 中野和典¹⁶⁾ 西村修¹⁶⁾ 島多義彦¹⁷⁾ 袋昭太¹⁷⁾ 田中仁志 稲森悠平¹⁸⁾

用水と廃水、Vol.51、No.6、477-483、2009

要 旨

抽水植物10種の培養液および実湖沼において浮島に植栽された4種の抽水植物植生浮島水を対象として、藍藻類 *Microcystis aeruginosa* に対するアレロパシー効果の有無を評価した。培養液のアッセイからマコモ、ヒメガマ、フトイ、ハナショウブ、クサヨシ、カンガレイ、カキツバタは *M. aeruginosa* に対するアレロパシーを有し、キショウブ、セキショウ、マツカサススキは有していないことが明らかになった。一方、ヨシ、ヒメガマ、マコモ、カサスゲ植生浮島水で *M. aeruginosa* への増殖抑制効果がみられ、実環境の植生浮島においても大型水生植物のアレロパシーが作用している可能性が示唆された。

境界条件が原位置通気係数の算出に用いられる形状係数に及ぼす影響

濱本昌一郎⁴⁾ 川本健⁴⁾ 長森正尚 小松登志子⁴⁾ Per Moldrup¹⁹⁾

土木学会論文集C、Vol.65、No.2、579-586、2009

要 旨

原位置通気係数($K_a, insitu$)は、比較的コストに、かつ迅速に測定することが可能であり、地盤内でのガスや水の移動特性を把握する上で非常に有効な物質移動パラメータである。一般に、 $K_a, insitu$ の計算には、地盤内の三次元空気流れを考慮するための形状係数が組み込まれる。本研究では、有限要素法による数値解析により地盤内空気流れをシミュレーションし、得られた形状係数や $K_a, insitu$ を既往の研究結果と比較するとともに、形状係数に横境界や下端境界条件の変化が及ぼす影響を数値解析および模型実験により検証した。その結果、 $K_a, insitu$ 測定時の下端境界条件が形状係数や $K_a, insitu$ に大きな影響を与えることが明らかにされた。特に、地盤表層付近に不透気層が存在する場合は、調査地点での境界条件を考慮した形状係数を求め、 $K_a, insitu$ を適切に算出することが必要である。

Nitrogen budget and ammonia volatilization in paddy fields fertilized with liquid cattle waste

Sheng Zhou²⁰⁾, Kotoha Nishiyama²⁰⁾, Yoichi Watanabe and Masaaki Hosomi²⁰⁾

Water, Air, and Soil Pollution, Vol.201, No.1-4, 135-147, 2009

要 旨

本研究は、牛の液肥(LCW)を施用した日本の水田における窒素供給とアンモニアの揮発を評価するために実施した。シルト質粘土の水田中に4連の2×4mの飼料稲(*Oryza sativa* L.)の実験区画を設置した。化学肥料あるいはコンポストベースの基肥の195kg N ha⁻¹に加えて、LCWは、0、255、255および405kg N ha⁻¹の全窒素割合で追肥として、4つのプロットC195、T450-1、T450-2およびT600にそれぞれ施用した。マスバランスは、LCW施用後、総投入窒素の32-39%が飼料稲の地上の部分に同化したことを示し、11-15%が下方へ浸出し、2.5-4.0%はアンモニアとして揮発し、1.6-5.1%は根の中で保持されたか、土に吸着され、およそ30-40%が脱窒によって失われた。動物性廃棄物のスラリーを不飽和の土壌に添加した場合と比較して、アンモニア揮発による窒素消失は少なく、灌漑用水による希釈効果と考えられた。脱窒による窒素ロスはLCW施用区において、非施用区に比べて著しく高かった。

鴨川流域におけるノニルフェノール化合物の排出実態の評価

茂木守 野尻喜好 細野繁雄 田中康之²¹⁾ 河村清史⁴⁾

環境化学、Vol.19、No.2、197-206、2009

要 旨

鴨川のノニルフェノール(NP)汚染の原因を究明するため、流域に存在する9事業所の排水とそれらの事業所で使用している洗浄剤など33製品のノニルフェノール化合物(NP、ノニルフェノールエトキシレート、ノニルフェノキシ酢酸類)濃度を測定し、その特性を評価した。ノニルフェノール化合物は、9事業所の排水から3.2~1,600 $\mu\text{g/L}$ の範囲で検出され、また33製品中7製品から1.1 $\mu\text{g/g}$ ~0.97 g/g の範囲で検出された。排水量が把握できた6事業所のノニルフェノール化合物年間排出量は2g~105kgと推計され、最も排出量の多い事業所は鴨川のNP汚染における重要な排出源と特定した。また、排水のノニルフェノール化合物のオリゴマーパターンが、その事業所における排水処理の状況を反映することを明らかにした。

Contamination, chemical speciation and vertical distribution of heavy metals in soils of an old and large industrial zone in Northeast China

Fayun Li²²⁾, Zhiping Fan²³⁾, Pengfei Xiao²⁴⁾, Kokyo Oh, Xiping Ma²²⁾ and Wei Hou²²⁾

Environmental Geology, Vol.57, No.8, 1815-1823, 2009

要 旨

中国では、急速な都市化と工業発展による土壌の重金属汚染が注目されている。本研究では、中国瀋陽市にある中国東北地域で最も古く、最も広い鉄西工業団地において、土壌中Cu、Zn、Pb、Cdの蓄積、化学スペシエーションと垂直分布を調べた。表土中のCu、Zn、Pb、Cd濃度は、それぞれ209.06、599.92、470.19、8.59 mg kg^{-1} であり、中国の環境基準を大幅に超過した。汚染指数と総合汚染指数値に基づいた汚染レベルはCd > Cu > Zn > Pbであり、Cd、Cu、Znは重大な汚染レベルとなった。これらの重金属では、残渣態、Fe・Mn酸化結合態、有機結合態が90%、炭酸塩結合態と交換態が10%を占めた。また、土壌プロフィールから土壌中重金属の垂直分布も検討した。その結果、この工業団地では長期間の工業活動によって深刻な土壌重金属汚染を引き起こしていたことが判明した。

Chlorinated Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Sediments from Industrial Areas in Japan and the United States

Yuichi Horii, Takeshi Ohura²⁵⁾, Nobuyoshi Yamashita²⁶⁾ and Kurunthachalam Kannan²⁷⁾

Archives of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.57, No.4, 651-660, 2009

要 旨

塩素化多環芳香族炭化水素(CIPAHs)は環境中に広く分布する大気汚染物質であるが、各環境マトリックスにおける分布はあまり知られていない。本研究では、CIPAHsの環境汚染実態を明らかにするため、東京湾及び米国から採取した底質試料について、20種のCIPAHs及び16種之多環芳香族炭化水素(PAHs)の残留状況を調査した。分析したすべての底質からCIPAHsが検出され、その濃度は36~24,000 pg/g であった。東京湾コア試料分析から得られたCIPAHsのフラックスは、0.029~0.57 $\text{ng/cm}^2/\text{yr}$ であり、PAHsの値と比較して1000分の1程度であった。また、CIPAHsとPAHs濃度は優位な相関を示すことから、CIPAHsの発生源や環境中の分配はPAHsと直接関連しているものと示唆された。米国工業地域の底質については、クロロアルカリ工場跡地周辺から最高濃度(24,000 pg/g)が検出され、Saginaw川流域及びNew Bedford港の平均値は、それぞれ1,880 pg/g 、1,140 pg/g であった。環境リスク評価を行うため、CIPAHsの毒性等価係数(対ダイオキシン)を用いて底質中の毒性等量(TEQ)を算出し、ダイオキシン類を初めとする各種有機塩素化合物の値と比較した。東京湾及びSaginaw川流域底質のTEQ濃度は、それぞれ1.1 fg-TEQ/g 、及び2.4 fg-TEQ/g と見積もられ、同試料中のダイオキシン類TEQ濃度と比較して10万分の1程度であることが判明した。

任意形状アレーを用いた微動探査における位相速度の直接同定法

白石英孝 浅沼宏¹⁶⁾

物理探査、Vol.62、No.3、339-350、2009

要 旨

微動探査法における位相速度の推定には、主にSPAC法とF-K法が用いられている。これら従来法は、観測点の配置に制約をもち、あるいは観測点数が多いなど、観測の妨げとなる問題を有している。そこで従来法の問題を克服するために、筆者らは任意形状のアレーを用い、かつ観測点数の少ない新しい位相速度の推定法(直接同定法)を導いた。この方法はレーリー波の2点観測で得られる複素コヒーレンス関数(CCF)を基本量として任意形状アレーの出力を理論的に表現し、CCFの理論値と観測値の二乗残差を最小とする位相速度を探索によって求めるものである。本稿では、この新しい位相速度推定法の導出方法を詳細に示すとともに、基本的な性質を明らかにするために実施した数値実験および実証試験の結果を示した。これらの検討により、直接同定法は最少3点の任意形状アレーで位相速度を推定できることが確認された。

Development of Geo-database system with the perspective of Environmental Scientific use and its application

Shoichi Hachinohe, Takashi Ishiyama, Kouki Sasaka, Takeshi Ishihara⁵⁾, Toshihiko Sugai⁵⁾,
Kahawaththa Gamage Inoka Damayanthi Kumari²⁸⁾ and Chiaki T. Oguchi²⁸⁾

Proceedings of the International Symposium on Geo-informatics and Zoning for Hazard Mapping, 152-157, 2009

要 旨

近年、世界各国の大都市が位置する沖積低地ではヒ素や鉛などの有害重金属類が自然地層から地下水中へ溶出する事例が数多く報告されている。そこで、本研究では自然地層や土壌中に含まれる重金属類の賦存状態を評価することを目的とした新しい地盤情報データベースを提案し、各県土整備事務所等に保存されたままとなっているペネ試料の環境調査での利用可能性を検討した。調査地域は埼玉県中西部の荒川低地中流域とし、地質試料は地表面から約20m深までの沖積堆積物とした。同一地点で採取した掘削直後の試料と掘削後約10年が経過したペネ試料の全含有量及び溶出量を比較した結果、重金属類や主要化学成分は時間の経過よりほとんど変化がなく、ペネ試料は環境調査で十分利用できることが判明した。一方、特にヒ素の溶出量は時間経過により減少しており、試料採取後の保存状態(酸化程度)に注意が必要であった。

関東平野内陸部、吹上～行田地域における中・上部更新統の地下層序と堆積環境変化

松島紘子⁵⁾ 須貝俊彦⁵⁾ 水野清秀²⁶⁾ 八戸昭一

第四紀研究、Vol.48、No.2、59-74、2009

要 旨

埼玉県鴻巣市(旧吹上町)および行田市で掘削された2本のボーリングコアを用い、関東平野内陸部における中期更新世以降の地下層序を明らかにした。ボーリングコアの層相を記載し、粒度・礫種構成比・電気伝導度・全硫黄含有率・帯磁率を測定した。¹⁴C年代やテフラ・花粉分析結果に基づき、礫層と細粒層のセットを海洋酸素同位体ステージ(MIS)と対比した結果、これらの層相変化は、礫層を基底とする一連の海退-海進サイクルに伴う堆積環境変化が示唆された。両コア周辺の地質断面図を作成し、時代毎の層相の側方変化と古地理を考察した。MIS11およびMIS9の海進時には海域が鴻巣市・行田市以北にまで拡大し、海進最盛期以降は吹上には海浜、また行田には内湾浅海底を埋積するデルタの形成が推察された。当該地域では地下百メートル級の井戸からヒ素が検出されており、本研究成果は地下深部の地下水汚染調査に有用な情報となった。

地下温度データを用いた過去の地表面温度履歴の推定ーバンコク地域への適用ー

濱元栄起 山野誠²⁹⁾ 後藤秀作²⁶⁾ 谷口真人³⁰⁾

物理探査、Vol.62、No.6、575-584、2009

要 旨

地表面における温度変動は、地下へ熱拡散によってゆっくりと伝播する。この性質を利用すると、地下の温度分布から過去数百年間の地表面温度変動の履歴を推定することができる。本研究では、この方法を、バンコク地域の地下水観測井で2004年、2006年、2008年に計測した温度データに適用した。その結果、すべての地点で最近100年間に地表面温度が上昇していることがわかった。上昇幅は測定点ごとに異なり0.4~2.4Kで、都市近郊や農村地帯に比べて都心において大きい。この違いはヒートアイランド現象や土地利用の変化など都市化の影響を反映している可能性が高い。さらに、地表面温度変動の復元結果を用いて、1900年以降に地中に蓄えられた熱量の推定を行った。バンコク都心部で1990年までに蓄積された熱量は、北半球での平均値の2~3倍に達している。この地下温度分布から地表面温度変動や熱の蓄積過程を推定する手法は、他の都市にも適用可能であり、地球温暖化や都市化の熱的影響についての議論に有用であると考えられる。

日本海東縁、上越海盆西部メタンハイドレート分布域の熱流量分布

町山栄章³¹⁾ 木下正高³¹⁾ 武内里香⁵⁾ 松本良⁵⁾ 山野誠⁵⁾ 濱元栄起 弘松峰男⁵⁾ 佐藤幹夫²⁶⁾

小松原純子²⁶⁾

地学雑誌、Vol.118、No.5、986-1007、2009

要 旨

日本海東縁変動帯に位置する上越沖(新潟県上越市沖)の上越海盆周辺(海鷹海脚や上越海丘)には、メタンハイドレートが存在していることがわかっている。本研究では、メタンハイドレートの分布や埋蔵量を把握することを目的として地殻熱流量測定を実施した。そして多くの地点の熱流量値は、約100mW/m²前後であることがわかった。この値は、これまで日本海で測定されている値とも整合的である。一方、メタンが噴出している場所やバクテリアマット付近では、300mW/m²を超える高い値が得られた。ただし、一部の地点では、負の地温勾配値やプロファイル異常が観測された。この原因として水温変動の影響やハイドレート崩壊による崩壊堆積物の影響が考えられるが、詳細を明らかにするためには、引き続き観測を行うことが必要不可欠である。メタンハイドレートの利用は低炭素社会や持続的な社会を形成する上でも有効であると考えられる。本研究で得られた成果は、メタンハイドレートの採取の実用化を進める上でも役立つことが期待される。

埼玉県土の炭素貯留と二酸化炭素排出削減能力の推計

嶋田知英 小川和雄 三輪誠 米倉哲志

全国環境研究会誌、Vol.34、No.2、119-124、2009

要 旨

埼玉県土の持つ炭素貯留と二酸化炭素排出削減能力の推計を行った。その結果、森林や土壌が主な炭素貯留源であり、貯留量は二酸化炭素換算で2億9473万tと推計され、特に土壌中炭素が86%を占めていた。また、二酸化炭素排出削減能力については、森林による二酸化炭素吸収と、代替エネルギーである自然エネルギーの賦存量の推計を行った。その結果、二酸化炭素に換算すると、森林による吸収は年間66.3万tと推計され、自然エネルギーの賦存量は、太陽光発電が年間595.4万t、バイオマス利用が年間39.5万tと推計された。

統合評価モデルを用いた日本を対象とした温暖化影響の総合評価 肱岡靖明³²⁾ 高橋潔³²⁾ 花崎直太³²⁾ 増富祐司 原沢英男³²⁾

地球環境、Vol.14、No.2、127-133、2009

要 旨

大気中温室効果ガス濃度の上限値や全球平均気温上昇量の上限値といった気候安定化目標を設定・達成する場合に見込まれる、将来各時点の温室効果ガス排出経路、温室効果ガス濃度、気温上昇、分野別影響を統合的に評価することを目的とした統合評価モデル(AIM/Impact[Policy])を用いて、2100年までの温暖化の進行に伴って、日本への影響がどのように拡大するかを統合的に検討した。その結果、日本においても比較的低い気温上昇で厳しい影響が現れることが明らかとなった。

Emission scenario dependencies in climate change assessments of the hydrological cycle

Hideo Shiogama³²⁾, Naota Hanasaki³²⁾, Yuji Masutomi, Tatsuya Nagashima³²⁾, Tomoo Ogura³²⁾,
Kiyoshi Takahashi³²⁾, Yasuaki Hijioaka³²⁾, Toshihiko Takemura³⁴⁾, Toru Nozawa³²⁾ and Seita Emori³²⁾

Climatic Change, Vol.99, 321-329, 2010

要 旨

人為起源の地球温暖化は地球規模の水循環の変化をもたらすと考えられている。1度気温が上昇したときの降水量の変化に関する大気-海洋結合大循環モデル(AOGCM)間の不確実性についてはよく研究されている一方で、温室効果ガスとエアロゾルの排出シナリオの違いによる1度気温が上昇したときの降水量変化の不確実性についてはほとんど研究されていない。本研究では、排出シナリオ依存性、すなわち温室効果ガスとエアロゾルの排出量が大きいほど、1度気温が上昇したときの降水量変化が大きい性質があることを示した。

水質汚濁対策から水環境保全へ

須藤隆一

用水と廃水、Vol.51、No.4、301-305、2009

要 旨

我が国の水環境に関する現在まで50有余年間の変遷について、筆者の経験を交えながら概説した。1960年頃までは水は清澄であったが、1970年代になると「公害」とよばれる水質汚濁が著しくなり、その解決に20年近くを費やした。その後、直接命を脅かすような水質汚濁は解消され、水環境保全を目指すようになってきたが、地球規模での環境破壊は広がりを見せており、水環境問題も多様化・広域化するものと予想される。低炭素社会における水システムの構築に向けて、産官学が一丸となって挑戦することを期待する。

おいに議論して今後の水環境施策の方向性を定めたい ー水環境と地球温暖化の問題は車の両輪：片方がないと進まないー

須藤隆一

用水と廃水、Vol.52、No.1、3-6、2010

要 旨

日本の水質公害対策のはじまりといえる水質2法の制定から50年が経過し、現在の環境対策としての施策と整合させていくべく、「今後の水環境保全に関する検討会」を設置し議論をはじめている。2009年度に中間取りまとめを公表し、事業者の不適正事案や水質事故に対する法改正の必要性、統合的環境管理やマネジメントリサイクルを今後の取組事項とした。新たな水質環境基準項目としては底層DOと透明度が検討されている。新たな排水管理手法としてWET(Whole Effluent Toxicity)がある。子孫によい環境が残せるよう、里山・里川・里海をつなぐ大きな水循環のつながりを回復することが大切である。

ドクターすどうの環境ってなんだろう(第40回～51回)

須藤隆一

用水と廃水、Vol.51、No.4(2009)～Vol.52、No.3(2010)(連載)

要 旨

地球環境問題を理解する上で必要なテーマについて、やさしく解説した。本年度は、「環境アセスメント」、「温室効果ガス」、「低炭素社会」、「生物多様性条約締約国会議」、「里地里山」、「ヒートアイランド」および「公害」などを取り上げた。

生物処理の管理(347~358)、湖沼の浄化(61~72)

須藤隆一

月刊「水」、Vol.51、No.4 (2009)~Vol.52、No.3 (2010)(連載)

要 旨

霞ヶ浦等の富栄養化の進行した湖沼では、藍藻類の大発生が恒常化しており、水利用上の様々な障害が発生するとともに、水環境生態系の健全な機能も失われている。こうした湖沼の修復・保全には、汚濁のプロセス、機構を明らかにする必要があり、汚濁状況の評価、モニタリング方法の構築、水質管理のシステム化等から水環境改善の統合評価手法を確立しなければならない。窒素、リン、クロロフィルa等のモニタリング手法として、近赤外(NIR)分光法が適用されつつある。また、茨城県内水面水産試験場には、水質モニタリングシステムと採水ユニットシステムが設置されており、データ収集・解析が行われている。さらに、今後導入される可能性のある水質改善技術の評価とそれに伴う慣用経済政策の提言を行うための、統合的・汎用的政策シミュレーションモデルについても構築が進められている。

統計的干渉法によるアカマツ実生苗の根のナノメータ成長計測

—新しい植生診断の可能性—

豊岡了⁴⁾ 門野博史、

光技術コンタクト、Vol.47、No.7、357-362、2009

要 旨

アカマツ実生苗の根の極短時間の生長挙動を、統計干渉法により計測をおこなった。実験では、コツブタケ(*Ps*)とケノコッカム(*Cg*)という2種類の菌根菌に感染させたアカマツの実生と、菌を感染させていない実生の根の生長比較を行なった。統計干渉法による計測では非常に高感度なため、秒スケールでの生長挙動を明らかにすることができる。3.5秒間に渡る根の伸張計測をおこなった結果、菌根菌に非感染の試料はもともと生長速度が遅く、*Cg*、*Ps*の順に生長速度が速いことが観測された。次に、オゾン(120ppb)を1から5時間暴露する実験をおこなった。菌根菌に非感染の苗では暴露時間が増加するにしたがって、短時間の生長率が低下するが、感染苗では大きな変化は認められなかった。

微小粒子状物質(PM2.5)の特徴と埼玉県の現状

米持真一

埼環協ニュース、215号、20-26、2009

要 旨

大気中に浮遊する粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質(PM2.5)は2009年に環境基準値が設定された。埼玉県環境科学国際センターでは、このPM2.5について、2000年9月から米国標準機を用いた1週間単位の捕集を継続してきた。捕集されたPM2.5は、質量濃度とともに、主要組成についても分析を行っている。2001年と2007年で年平均値の比較を行うと、 $3.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ の減少が見られたが、SPMでは $6\mu\text{g}/\text{m}^3$ の減少が見られており、SPMと比べて緩やかであった。主要成分は、分析を行った水溶性無機イオンのうち、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} および炭素成分で夏、冬ともに質量濃度の約7割を占めていたが、各成分の比率は大きく異なっていた。騎西と鴻巣自排の比較では、初冬期に、一般環境である騎西の方が高い濃度が見られた。これらの期間には、バイオマス焼却の指標と考えられるカリウム(K^+)の濃度が高い傾向が見られたことから、初冬期における騎西のPM2.5はバイオマス焼却の影響を大きく受けている可能性が示唆された。なお、当センターでは、PM2.5より更に小さい粒子であるPM1の観測も行っており、PM2.5の8割以上が $1\mu\text{m}$ 以下に存在することも分かっている。これらの知見を基に、今後更に研究を進めていく予定である。

砂状の建設混合廃棄物破碎選別残さ中の廃石膏ボードと木の含有特性

朝倉宏³²⁾ 山田正人³²⁾ 渡辺洋一 小野雄策 井上雄三³²⁾

都市清掃、Vol.62、No.289、254-260、2009

要 旨

建設混合廃棄物破碎選別残さ(ふるい選別物)を対象に、石膏成分と木の含有量に関する基礎的性状を把握するとともに、これらの含有量の少ないふるい選別物を得るための手法について検討した。建設混合廃棄物及びその中間処理残さは埋立処分される割合が非常に高く、安定型埋立処分に際して有機物と石膏ボードの除去が求められている。7施設のふるい選別物について調査したところ、基礎的性状として、特定の粒径に偏らずに石膏成分と木が含有されていた。石膏成分の少ないふるい選別物を得るには、白色のふるい選別物を除去すること、木の少ないふるい選別物を得るには、黄や茶色のふるい選別物を除去することが有効である。

混合廃棄物破碎選別処理と埋立廃棄物の品質

渡辺洋一

環境技術、Vol.38、No.4、241-248、2009

要 旨

埋立処分される廃棄物の中で、特に品質の不安定な混合廃棄物破碎選別処理残渣を対象として、現在の中間処理施設から発生している廃棄物の調査結果と、品質上の課題となる混入している有機物、微量重金属などの選別技術の向上を目指した基礎研究を行った結果について紹介した。混合廃棄物は適切に中間処理されることにより、一部が資源化されるとともに、埋立廃棄物である残渣の品質も制御できる可能性がある。分別困難な新たな複合素材が使用され、一方、埋立地の残余容量が逼迫していることから、選別技術の高度化は重要な課題である。

破碎処理施設の種類と技術

渡辺洋一

環境技術会誌、No.136、10-12、2009

要 旨

廃棄物処理における破碎処理施設は、固形廃棄物の粒径調整による減容、リサイクル素材としての規格への適合、ハンドリングの向上等を目指した施設である。廃棄物の破碎のメカニズムと破碎対象とする廃棄物の大きさ、形状や物性に適した破碎機の種類を例示した。社会情勢の変化に伴う新たな破碎選別技術のニーズや化学成分の分離技術としての破碎選別技術の確立の重要性について述べた。今後は、廃棄物処理としての破碎技術を単なる粒径調整のための技術にとどまらず、素材の分離技術、あるいは改質技術として確立していくことが重要である。

廃棄物不適正処分現場における環境修復技術

渡辺洋一

廃棄物資源循環学会誌、Vol.20、No.6、304-307、2009

要 旨

廃棄物の不適正な埋設あるいは堆積によって周辺環境に支障を生じる危険性の高い事例について、その危険性の修復方法を実例を交えて解説した。周辺環境に支障を生じる危険性の高い事例として、廃棄物の崩落、硫化水素ガス・メタンガスの発生、有害金属化合物含有廃棄物の埋設について取り上げた。これらの事例について、①調査、②対策立案、③作業時の安全対策および環境保全対策、④事後モニタリングと環境保全対策の概要について述べた。対策に有効な手法として廃棄物層内部の硫化水素ガス発生抑制対策、有害金属含有廃棄物埋設による汚染範囲の決定手法などを紹介した。

最近における地盤情報の整備と活用(4) ー埼玉県における地盤情報とその公開についてー

八戸昭一 佐坂公規 白石英孝 濱元栄起

応用地質、Vol.50、No.4、248-249、2009

要 旨

埼玉県における基礎的地盤情報として空中写真とボーリングデータに着目し、具体的な整備状況やその情報公開そして環境行政における活用例等について概説した。埼玉県では県内全域の空中写真を土地政策や地域対策などを主要な目的として昭和41年度から平成7年度まで概ね5年おきに撮影し、情報を整備してきた。これらの情報は県立文書館が保管・管理し、現在はウェブ閲覧もできる。空中写真情報は、土壌汚染現場で実施されるフェーズ1調査、不法投棄現場における脱法行為開始時期の把握など、環境行政目的で近年積極的且つ効果的に利用されはじめている。一方、地盤情報として最も重要性の高いボーリングデータは当センターにより収集・管理・運用そして情報公開を実施してきた。システムに搭載された約4300本の公的データは平成21年5月よりウェブGISを通じて情報発信し、環境・建設行政のみならず民間でも幅広く利用されている。

ムサシトミヨ：世界中で唯一熊谷市に残った魚

金澤光

魚類学雑誌、Vol.56、No.2、175-178、2009

要 旨

日本の希少魚類の現状と課題として、環境省レッドリストの絶滅危惧1A類で近い将来に絶滅のおそれがあるムサシトミヨの生物学的特徴、分布記録、熊谷の一部に残った理由、生息域の現状と法的保全措置、生息数の半減と生活排水の流れ込む生息地、県営さいたま水族館を中心とした保護活動、地元小中学校での繁殖、地域住民の保護の取り組み、行政と地域住民等の保全活動、試験研究機関の取り組み、今後の課題、急がれる公共下水道整備について解説した。

統計的アプローチによる地球温暖化のアジア水稲生産への影響評価(1)

増富祐司

週刊農林、第2058号、12-14、2009

要 旨

統計的アプローチによる地球温暖化のアジア水稲生産への影響評価に関する解説の第1回目(全2回)。地球温暖化の影響を評価する手法として一般的な手法は、気候モデルが予測した将来の気候予測情報を、作物収量を計算する作物モデルに入力し、将来の収量変化を計算するというものである。この手法は非常に有効であるが、世界中には多数の気候モデルが存在し、それぞれの気候予測には差異があるため、使用する気候モデルによって影響結果が異なり、どれを信用すればよいのかわからないということがこれまで大きな問題となっていた。本稿では、上記のような気候モデルによる気候予測の差異とそれに伴う影響評価の差異について解説した後、この問題を回避するために行なった統計的アプローチによる影響評価手法について解説した。

統計的アプローチによる地球温暖化のアジア水稲生産への影響評価(2)

増富祐司

週刊農林、第2061号、6-8、2009

要 旨

統計的アプローチによる地球温暖化のアジア水稲生産への影響評価に関する解説の第2回目(全2回)。2020年代には1990年代に比べ、地球温暖化による気温上昇の影響を受け、どの排出シナリオでも収量の減少する確率が高いと推計され、早急な適応策の検討・実施が必要であることを解説した。また、2080年代には、収量の平均変化率および減少する確率は、ともに排出シナリオに大きく依存し、二酸化炭素の排出量が最も大きいシナリオにおいて、影響が最も大きいと推計され、緩和策の実施が長期的な影響回避に重要であることを解説した。

7.4.3 学会発表抄録

統計干渉法による変位計測システムのレンジ拡大と植物生長測定への応用

小林幸一⁴⁾³⁵⁾、門野博史、志村和樹⁴⁾、高原正博³⁵⁾
(第57回応用物理学関係連合講演会、平成21年4月1日)

統計干渉システムのレンジ拡大手法を提案し、実験によりその有効性を検証した。まず、位相変調器を用いて2本のレーザー間に適切な位相変化を導入し、基準となる干渉画像をフレームメモリ上に取り込む。これを画像Step1およびStep3とする。次に、位相変調量を0とし、物体変位による位相変動に対応する干渉画像をフレームメモリ上に随時記録する。この干渉画像をStep2とする。物体変位は、これら3つの干渉画像からリアルタイムで求められる。Step2の位相がStep1またはStep3に接近すると基準画像をStep1'、Step3'として更新する。更新した3つの干渉画像から新たに変位量を求め、更新前の変位量に加算する。この処理を繰り返すことにより、ナノオーダーの高精度を保ち、かつ物体変位が 2π 以上であっても計測が可能となった。

統計干渉法を用いた環境影響下の極短時間植物生長応答計測

小林幸一⁴⁾³⁵⁾、門野博史、米倉哲志、笹口健志⁴⁾
(日本生物環境工学会2009年福岡大会、平成21年9月7日)

スペックル場の統計的特性に基づく超高感度な干渉法を用いて、植物の環境条件に対する極短時間の生長挙動を実験的に調べた。植物試料として、コシヒカリを用いて日照条件に対する生長応答を計測した。白色光源を12時間ごとに照明・無照明を切り替えながら72時間の測定を行った結果、照明を点灯した直後に葉の生長が小さくなり、消灯した直後に生長が大きくなるという現象が認められた。また、10秒間の極短時間の生長より速度を算出すると、生長速度は常に揺らいでいることがわかる。光条件に対して、照明時は無灯時に比べて約2倍の揺らぎ量になることが観測された。極短時間での植物のナノメートルスケールでの生長挙動からマクロな生長現象まで幅広い生長・活性評価を行えるシステムが構築された。

統計干渉法を用いた環境影響下の極短時間植物生長応答計測

志村和樹⁴⁾、小林幸一⁴⁾³⁵⁾、門野博史
(第70回応用物理学学会学術講演会、平成21年9月11日)

超高感度な統計干渉法を植物の生長計測に応用し、秒オーダーの極短時間の植物の生長応答を計測することにより生育条件や大気汚染などの環境条件が植物の生長に与える影響を評価可能なシステムを提案した。

実験ではニラを用いて照射条件に対する極短時間の生長応答を計測した。照明を消した直後に最も生長が大きいという傾向が観測された。また、照明を開始した直後の約2時間にわたり収縮伸張を繰り返す興味深い現象が見られた。これまでに、ナノメートルの生長速度の揺らぎと植物活性との相関を指摘している。照明時に平均生長速度が低下するにもかかわらず生長揺らぎの増大を観測した。このように今まで捉えることの出来なかった植物のミクロの挙動からマクロな生長現象まで幅広い生長・活性評価を行えるようになった。

時間領域Hilbert変換位相解析デジタルホログラフ法による動的変形計測

片岡基史⁴⁾、M. Violeta⁴⁾、門野博史
(第70回応用物理学学会学術講演会、平成21年9月11日)

これまでに、デジタルホログラフ法において位相解析を時系列的におこなう時間領域Hilbert変換位相解析法を提案した。本研究では実験により高速で運動する物体観測に本手法を適用した。波長532nmのYAG-SHGレーザーを光源としてマッハツェンダー干渉計を用いて実験をおこなった。レーザー光は物体を照明した後、参照光と再びハーフミラーにより重ね合わされる。ホログラムは回折界に置かれたCMOS高速度カメラ(最高4000frame/sec)により観測される。PZTにより正弦波状に周波数40Hz、変位量 $0.5\mu\text{m}$ で加振された散乱性の物体に対してホログラム再生をおこなった結果、物体の運動状態を良好に観測することができた。

本手法は、動計測に適しており、また、拡散物体に適用可能であるため生物試料の観察に適している。

偏光位相シフト干渉法による高精度動的変形計測

栗田直亮⁴⁾、門野博史、M. Violeta⁴⁾

(第70回応用物理学学会学術講演会、平成21年9月11日)

スペックル干渉法は散乱性の物体に適用できるため植物などの生体試料の観察に適した方法である。これまでに時間領域で位相を高精度に解析する時間領域Hilbert変換位相解析法を提案した。本研究では、偏光技術を用いることにより光学的にHilbert変換を瞬時に実行する手法を提案した。マイケルソン型の干渉計に偏光素子を用いてp-およびs-偏光の間に90度の位相差を導入した。検出側では位相が90度ずれた干渉画像を1台のCCDカメラ上に結像する光学系を設計した。これにより、1枚の画像から物体の位相分布の解析が可能となるため、物体の動解析に特に有効である。実験では、鏡面物体に対して微小変位を与え、同時に得られた2枚の干渉画像から位相解析が可能であることを確かめた。

統計干渉法を用いた環境影響下の極短時間植物生長応答計測

志村和樹⁴⁾、小林幸一⁴⁾³⁵⁾、門野博史

(第57回応用物理学関係連合講演会、平成22年3月17日)

統計干渉法を用いた極短時間の植物の葉の生長計測により、植物生長はナノメートルスケールで揺らいでおり、この大きさが照明条件や環境ストレスによって異なるということがわかってきた。本研究では、植物生長のナノメートルゆらぎの生理学的起源を解明するための基礎研究をおこなった。ナノメートルゆらぎの起源として、植物の細胞膜において水の輸送を制御しているタンパク質であるアクアポリンに着目した。アクアポリンの活性を阻害する塩化第二水銀を植物に吸収させ、ナノメートルゆらぎの応答を観測した。

ニラに濃度0.1mMおよび0.2mMの阻害剤を投与したところ投与前に比べてナノメートルゆらぎがそれぞれ約10%、約40%低下した。これにより植物細胞への水の輸送がこの現象に関与していることが示唆された。

位相シフトデジタルホログラフィー法におけるスペックル統計に基づく位相シフト誤差補償法

片岡基史⁴⁾、門野博史

(第57回応用物理学関係連合講演会、平成22年3月19日)

位相シフトデジタルホログラフィー干渉法では、外乱などのさまざまな要因により位相シフト量に誤差が生じる。本研究ではスペックル位相の統計的特性に基づいて実際の位相シフト量を高精度に推定し、高精度な位相解析を実現する手法を提案する。粗面物体にコヒーレント光を照射したときに生じるスペックル場の位相は完全にランダムであり、その確率密度分布は均一な分布となる。この安定した統計的性質を拘束条件として、実際の位相シフト量を推定する手法である。

実験および計算機シミュレーションにより、本手法の有効性を調べた結果、0.5~3.2radと広い範囲の位相シフト誤差に対して理想的な3ステップ位相シフト法と同等な結果が得られた。本手法はこれまで利用されていなかった情報を新たに活用しているので、観測システムを何ら変更することなく高精度な計測を達成可能である。

鋳物作業場内におけるVOC、アルデヒド類について

石川紫⁵⁾⁴²⁾、唐牛聖文⁶⁾、竹内庸夫、養毛康太郎、

大塚宜寿、野尻喜好、柳沢幸雄⁵⁾

(第18回環境化学討論会、平成21年6月9日)

アルミ鋳物工場作業場内において、樹脂粘結剤、硬化剤由来の臭気成分に注目し、作業工程別に、VOCおよびアルデヒド類の定性定量分析を行った。その結果、鋳型造型工程と注湯後の凝固/冷却工程の両方で、樹脂粘結剤や硬化剤に由来すると考えられる芳香族炭化水素、フラン系化合物、窒素系化合物が検出された。注湯後の凝固/冷却工程ではフェノール類や硫黄系化合物も検出された。VOCとアルデヒド類では、注湯後に濃度が3倍程度高くなった。このうち、キシレンを始めとする芳香族炭化水素の占める割合が高かった。

鑄造工場作業場内の有害性有機化学物質

石川紫⁵⁾⁴²⁾、唐牛聖文⁶⁾、竹内庸夫、藁毛康太郎、
大塚宜寿、野尻喜好、柳沢幸雄⁵⁾
(第18回環境化学討論会、平成21年6月10日)

砂型鑄造において使われる樹脂粘結剤や硬化剤、海砂から発生すると考えられているフェノール、多環芳香族炭化水素、ダイオキシン類の測定を行った。フェノール、硫化水素、多環芳香族炭化水素は検出され、それらの生成が確認されたが、ダイオキシン類の明らかな生成は認められなかった。フェノールは嗅覚として感知されるレベルには達しておらず、硫化水素は嗅覚閾値を大きく超えていた。多環芳香族炭化水素では、環の数が少ないほど濃度が高い傾向にあった。

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(2) — 関東甲信静地域におけるOx高濃度事例解析について(1) —

武藤洋介、清水源治⁴⁹⁾、石井康一郎⁵⁰⁾、国立環境研究所・
C型共同研究グループ(関東甲信静グループ)
(第50回大気環境学会年会、平成21年9月16日)

関東甲信静地域約400局の1990年度以降の常時監視測定結果から、Ox濃度が120ppbを超過したデータを年度別、都県別に抽出し、各超過日における最高濃度とその時刻及び超過局数をそれぞれ集計した。さらに、関東甲信静地域を4つのエリアに分割して、エリア別に再集計した。超過日数は、関東甲信静全域では2000年度をピークにやや減少傾向がみられ、「埼玉、千葉、東京」と「茨城、栃木、群馬」のエリアでその傾向が強かった。1局当りの超過回数は、関東甲信静全域では2000年度以降ほぼ横ばいであったが、「神奈川、山梨、静岡」のエリアでは増加傾向がみられ、「茨城、栃木、群馬」のエリアでは減少傾向がみられた。2000年度以降は超過日1日当りの超過局数が増加したことから、汚染範囲が広域化していると考えられた。最高濃度到達時刻にも経年的な変化が見られた。

埼玉県北部におけるサブミクロン粒子(PM1)とPM2.5の4年間の並行観測

米持真一、梅沢夏実
(第50回大気環境学会年会、平成21年9月17日)

PM2.5は、その分級特性上、粗大粒子の中でも比較的微小粒径側にピークを持つ粒子が混入する。そこで我々は更に分級点を微小粒子側にシフトしたPM1に着目し、2005年から通年の観測をPM2.5とともに継続している。国内でPM1濃度および化学組成を通年で観測している例は無い。

PM1の年平均濃度は18.1~15.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲で推移し、PM1/PM2.5は0.88~0.80と高い値であった。成分毎の比率は、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 及び炭素成分で0.8以上で、PM1中に偏在していたが、 Ca^{2+} は0.49と特に低い値であった。またPM1とPM2.5濃度には高い相関が見られた。これらから、①PM1濃度はPM2.5から推定できる。②PM1を評価することで、粗大粒子の混入を防ぐことができることが分かった。

埼玉県における大気中フロン類の動向

竹内庸夫
(第50回大気環境学会年会、平成21年9月17日)

オゾン層破壊と地球温暖化に寄与するフロン類の都市域における環境濃度とその推移を把握するために、各種フロン類の大気モニタリング調査を1990年から継続している。県内4地点で測定した結果、1995年末の全廃時期の前後で、1,1,1-トリクロロエタンとCFC113は急激に、CFC11は緩やかに濃度が低下した。この傾向は山間部より都市部で顕著であった。現在では、特定フロン類の濃度はほぼ横ばいとなり、埼玉県内における大気への排出は非常に少ないと考えられる。一方、代替フロンでは、HFC134aとHCFC22の濃度が山間部でも上昇しているなどのほか、各測定値に大きな濃度変動が認められた。特定フロンからの代替使用により、大気への排出と蓄積が大きいと考えられる。

水稻の収量におよぼすオゾン暴露時期の影響

米倉哲志、嶋田知英、三輪誠、河野吉久⁵¹⁾

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月18日)

光化学オキシダントの主成分であるオゾンは酸化力が強く毒性が高いため、農作物の成長や収量などに悪影響を与える。本研究では、水稻の収量に及ぼすオゾンの影響を明らかにするために、“コシヒカリ”を対象にして、水稻の成育段階別(栄養成長期、生殖成長期)にオゾン进行处理し、収量に最も大きな影響を与える成育時期を検討した。

その結果、オゾンによる収量の低下原因は、主に栄養成長期のオゾンによる成長低下に伴う穂数の減少によるものであると推察され、水稻の収量低下には生殖成長期(結実期)よりも栄養成長期のオゾンが大きな影響を及ぼしていると考えられた。

気温とオゾン濃度上昇が水稻品種の収量におよぼす影響

河野吉久⁵¹⁾、澤田寛子⁵¹⁾、松村秀幸⁵¹⁾、米倉哲志

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月18日)

主要な水稻の栽培品種の収量変化を指標にして、気温とオゾン濃度上昇の複合影響について品種間差異の程度について検討した。“さらら397、里のゆき、タカナリ、ヒノヒカリ、関東飼料225および226”の6品種は、無加温条件下でオゾンを暴露した場合よりも加温条件下でオゾン暴露により有意に玄米重量が低下した。高温耐性品種の“にこまる”についてはオゾン単独の暴露により収量が増加する傾向にあり、他の品種とは異なった傾向がみられた。また、加温区では玄米重量が無加温の場合よりも約30%程度増加し、オゾンの影響もみられなかった。わが国の代表的な栽培品種である“コシヒカリ”については加温条件下で収量が増加したものの、オゾンの有意な影響はみられなかった。

埼玉県内の道路沿道と一般環境におけるPM2.5濃度と化学組成の比較(1)

深井順子⁷⁾、米持真一、磯部充久⁷⁾、城裕樹⁷⁾、梅沢夏実、松本利恵、関根健司⁵²⁾

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月18日)

簡易型PM2.5サンプラーであるマルチノズルカスケードインパクター(MCI)サンプラーを用いて、平成19年、平成20年の夏期と初冬期に、県内6地点でPM2.5およびPM(2.5-10)のサンプリングを行った。うち3地点は国道17号線沿道、残りの3地点はこれら地点から約4km離れた一般環境地点である。

道路沿道と一般環境の質量濃度の比較では、夏期、初冬期ともに道路沿道>一般環境の傾向が見られたが、期間、地点によっては、濃度差が小さい、もしくは逆転(道路沿道<一般環境)が生じていた。平成20年夏期にはPM2.5濃度の上昇とともに、明瞭なNH₄⁺及びSO₄²⁻の上昇が見られ、更に日中O₃濃度の上昇も確認された。

埼玉県内の道路沿道と一般環境におけるPM2.5濃度と化学組成の比較(2)

米持真一、梅沢夏実、深井順子⁷⁾、磯部充久⁷⁾、城裕樹⁷⁾、松本利恵、関根健司⁵²⁾

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月18日)

MCIサンプラーを用いて、県内6地点(道路沿道3地点、一般環境3地点)でPM2.5の捕集を行った。各成分について、道路沿道と一般環境の濃度の比較を行ったところ、Na⁺、NO₃⁻、SO₄²⁻には大きな差は見られなかった。一方で、OC、ECは道路沿道の方が高い傾向が見られ、依然としてディーゼル車の走行の影響が現れていた。K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻では、地点間で傾向が異なった。特にK⁺、Cl⁻では騎西と鴻巣沿道間で、騎西の方が濃度が高くなる期間が見られた。PM2.5質量濃度では、初冬期に濃度の逆転現象(鴻巣沿道>騎西)が時々見られた。これは、自動車の影響が相対的に小さくなり、都市郊外のバイオマス焼却などの影響と拮抗するレベルになってきていることを示唆していた。

茶石綿、青石綿への光学顕微鏡法の適用

梅沢夏実、米倉哲志

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月18日)

今後新たな石綿を環境中へ放出させないことは、行政の重要な課題である。その一環として、特定粉じん排出等作業時に周辺大気中石綿濃度の測定が行われている。もしも石綿の飛散が確認された場合には直ちに作業を停止するなど緊急対応が必要となることから、迅速な分析が要求される。しかし、既存の方法では茶石綿や青石綿の分析は時間が掛かり、実用的ではない。そこで、このような現場で利用することのできる迅速分析法を検討した。

環境省アスベストモニタリングマニュアルの光学顕微鏡法のトリアセチンの代わりに、測定対象石綿に類似した標準屈折液を用いて、新たな機器や習熟を要さずに実施可能な、位相差顕微鏡と生物顕微鏡の切り替えによる観察を行った。

茶石綿と青石綿について屈折率1.68及び1.70の屈折液を使用して観察したところ、いずれの場合も繊維径の太い石綿を除けば、同マニュアルによる白石綿の分析と同様に、茶石綿と青石綿を判別することができた。

全国酸性雨調査(66)

～乾性沈着(沈着量の推計)～

松本利恵、野口泉⁵³⁾、藍川昌秀⁵⁴⁾、橋本俊一⁵⁵⁾、
松田和秀⁵⁶⁾

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月18日)

全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会の全国酸性雨調査において、フィルターパック法(FP法)により測定した粒子状成分及びガス状成分濃度から、インフレンチアル法により乾性沈着量の推計を行った。北部(NJ)、日本海側(JS)、東部(EJ)、中央部(CJ)、西部(WJ)、南西諸島(SW)の6つの地域区分ごとの平成19年度の平均沈着量を求めた。総沈着量は、硫酸成分がJS、WJで、硝酸成分がJS、EJ、CJ、WJで、アンモニウム成分がJS、EJ、SWが多かった。SWのNH₃ガスの乾性沈着量が大きいのは、調査地点の1つが周辺の畜産業の影響を強く受けたためと考えられた。乾性沈着量が総沈着量に占める割合の平均値は、硫酸成分が19%、硝酸成分が38%、アンモニウム成分が23%であった。

並行測定試験から示唆されたPM_{2.5}測定法の課題

長谷川就一、西川雅高³²⁾、高橋克行⁸²⁾、田邊潔³²⁾、
若松 伸司¹¹⁾

(第25回全国環境研究所交流シンポジウム、
平成22年2月17日)

均一な試料大気を供給できる集合配管システムを利用して、PM_{2.5}質量濃度測定の方法と各種自動測定装置を用いて並行測定試験を実施し、比較することにより、両者の一致性や差異の要因を検討し、PM_{2.5}測定法の課題を探った。測定にはフィルター材質、通気速度、通気時間(平均化時間)、水分が複合的に影響することが明らかとなった。自動測定装置は、除湿を行なっていればフィルター材質は問わないことが示唆された。逆に、非吸湿性の材質でも、除湿を行なっていなければ夏季には影響を受ける場合もあった。また、標準法には、24時間捕集に起因する揮発損失の影響があると推定された。一方、揮発損失の影響を受け難いという点で光散乱法が有利であることが示唆された。

騎西における通年観測および県内の多地点調査から見たPM_{2.5}の特徴

米持真一、梅沢夏実、松本利恵、深井順子⁷⁾、磯部充久⁷⁾

(第25回全国環境研究所交流シンポジウム、
平成22年2月17日)

埼玉県環境科学国際センターでは、2000年から、FRMサンプラーを用いた1週間単位のPM_{2.5}の捕集を実施しているが、2009年からは、標準測定法に準じた24時間捕集も実施している。2009年4月～12月までの日平均濃度では、環境基準値である35 μg/m³を23日超過しており、その多くは10月～12月に見られた。1週間単位の捕集では、特に夏期に半揮発性成分のフィルター上からの揮散が問題となるが、24時間値から得た質量濃度と比べて約10%程度の過小評価にとどまっていた。イオン成分では、予想どおりCl⁻、NO₃⁻の大幅な過小評価が確認されたが、濃度レベルとしては低かった。また、PM_{2.5}の分級特性に由来する粗大粒子の混入も生じることから、今後進められるPM_{2.5}の常時監視体制整備には、これらも十分考慮する必要があることが示唆された。

都市及び道路沿道大気における微小粒子状物質の実態と今後の課題

長谷川就一

(大気環境学会環境大気モニタリング分科会
第26回研究会、平成22年3月9日)

微小粒子状物質(PM_{2.5})の環境基準が設定されたが、様々な課題があることから、最近行なわれている微小粒子状物質の濃度および成分に関する取り組みを概観し、課題への方策を考える話題提供を行なった。PM_{2.5}の濃度・成分モニタリングは各地で行なわれているが、継続的に行なわれているものは非常に少ない。ただ、PM_{2.5}濃度の経年的な低下、またその成分であるECの濃度の経年的な低下が観測されている。一方、放射性炭素(¹⁴C)、レボグルコサン、金属成分を使った発生源寄与推定が最近行なわれている。今後さらに、広域的観測や、観測とモデルなどの総合的研究が必要であるとともに、分野間の緊密な連携も不可欠であり、それには観測データベースの構築が鍵となると考えられる。

10種の作物に対するオゾンのクリティカルレベルの検討

米倉哲志、篠原慎弥²⁰、伊豆田猛²⁰、河野吉久⁵¹
(日本農業気象学会2010年全国大会、平成22年3月18日)

本研究では、オゾン濃度が比較的高い都市近郊地域で栽培されている10種の農作物の収量に対するオゾンの影響とその種間差異を調べた。その結果に基づき、農作物保護の観点から考えた場合の適正な(許容できる)オゾンレベルについて検討するために、オゾンのクリティカルレベルなどの評価を行った。

その結果、オゾン感受性に種間差異が認められ、サラダナ>シュンギク≧ハネギ≧サントウサイ≧イネ(コシヒカリ)>タアサイ>ハツカダイコン≧コカブ>コマツナ>チンゲンサイの順にオゾン感受性は高かった。また、日本の都市近郊で栽培されている比較的高感受性の農作物を対象としたオゾンのクリティカルレベルは、欧州と同等の1ヵ月のAOT 40値で約1ppm・hが妥当な値ではないかと考えられた。

酸性雨研究 — 埼玉県 の調査研究活動から —

松本利恵

(大気環境学会関東支部酸性雨部会第22回関東酸性雨講演会、平成22年3月18日)

埼玉県では酸性雨調査を約30年間継続してきた。その観測結果と発生源や環境対策との関係を検討した。これまで燃料の硫黄含有量の低減や、焼却施設への規制強化などにより、降水中の硫酸イオン、塩化物イオンの沈着量は減少した。硝酸イオン沈着量もわずかに減少傾向にある。

また、埼玉県騎西町では、大気中のNH₃やHNO₃が全国平均に比べ高濃度で観測されている。

埼玉県は夏期に光化学オキシダントが高濃度になる地域であり、光化学反応の影響が大きいと考えられた。これらの物質の挙動を把握し、高濃度を生じる原因や埼玉県の地域特性を明らかにするために、光化学反応の盛んな夏期に粒子状成分及びガス状成分濃度を調査した。HNO₃はO_xと、粒子状SO₄²⁻、NH₄⁺はSPMと強い相関がみられ、光化学反応より生成したと考えられた。

アンモニアの大気動態と自動車排ガスの影響

松本利恵

(第32回酸性雨問題研究会シンポジウム、
平成22年3月20日)

自動車から排出されたNH₃の環境濃度への影響を明らかにするために、調査を実施した。

その結果、幹線道路沿道では、NO_xのみではなくNH₃についても高濃度となっていることが確認され、幹線道路の周辺地域では、NO_xとNH₃はよく似た濃度分布(距離減衰)を示した。したがって、埼玉県では幹線道路の周辺地域の環境濃度に自動車由来のNH₃の影響がNO_xと同様に及んでいることが明らかとなった。

夏季は気温上昇にともない農業などの自動車以外のNH₃発生源の影響もみられたが、農業などの影響が小さくなる冬季は幹線道路周辺以外の地域でも自動車からの影響が相対的に強くなっていた。

Occurrence of organic UV filters for polymer based products in the Japanese aquatic environment

Y. Kameda

(SETAC Europe 19th Annual Meeting, 1 June, 2009)

紫外線吸収剤は現在の我々の生活に大きく浸透した重要な化学物質の一つであり、ヒトを含んだ生態系全体へのリスクを検討した上で使用していく必要があるものと考えられる。しかし、環境中濃度やその生態毒性に関する研究事例は世界的にも不足している。そこで本研究では化粧品や高分子製品に含まれている紫外線吸収剤24物質の多成分同時分析手法を確立し、県内の河川や湖沼の水中濃度や底質濃度を測定し、その汚染特性を把握した。

化粧品及び高分子製品由来の紫外線吸収剤の水環境中の汚染状況

亀田豊

(第18回環境化学討論会、平成21年6月9日)

紫外線吸収剤は現在の我々の生活に大きく浸透した重要な化学物質の一つであり、ヒトを含んだ生態系全体へのリスクを検討した上で使用していく必要があるものと考えられる。しかし、環境中濃度やその生態毒性に関する研究事例は世界的にも不足している。そこで本研究では化粧品や高分子製品に含まれている紫外線吸収剤24物質の多成分同時分析手法を確立し、県内の河川や湖沼の水中濃度や底質濃度を測定し、その汚染特性を把握した。更に、その発生源についても検討を行った。

海成堆積層からの重金属類溶出特性の解析

石山高、長森正尚、佐坂公規、見島伊織、八戸昭一
(第15回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する
研究集会、平成21年6月18日)

硫化鉱物を含む海成堆積層は、地中から掘り起こされた後、大気中で一定時間放置されると酸性土壌へと変化する。本研究では、海成堆積層から溶出する可能性の高い有害重金属類を特定するとともに、溶出を促進する因子について解析した。土壌溶出液のpH及び電気伝導度と有害重金属類の濃度を測定したところ、鉛、カドミウム、亜鉛及び銅は土壌pH4以下で、ヒ素は土壌pH7以上で溶出が促進されることが分かった。一方、セレン及びボウ素は土壌pHに依存せず、海成堆積層で溶出量が高い傾向となった。重金属類が吸着している土壌粒子や水和酸化鉄は、pHにより表面電荷が変化し、酸性では正、アルカリ性では負に帯電する。鉛やカドミウムは正イオン、ヒ素は負イオンとして存在するため、これらの化学的性質が、土壌からの溶出特性に影響を及ぼしているものと推察された。

硫酸塩還元条件下における石炭系油汚染土壌のバイオレメディエーション

木戸遥¹⁴⁾、寺岡裕介¹⁴⁾、清水芳久¹⁴⁾、池田和弘、
川端祥浩¹⁴⁾、原田英典¹⁴⁾

(第31回京都大学環境衛生工学研究会シンポジウム、
平成21年7月31日)

アスファルテン分やレジンを含む高分子油分の硫酸塩還元条件下における分解特性を評価し、石炭系油汚染土壌の浄化技術構築のための知見を得た。分解には共存基質としてグルコースの添加が必要であること、油分濃度としては40 mg/g-drysoilまで適用可能であること、硫酸塩還元菌の植種が必要であることが明らかになった。油分濃度として200 mg/g-drysoilとした場合、初期は油分の減少がみられたが、その後は微生物の活性が低下した。これは、高分子油分分解に伴う毒性物質の産生による影響と推察された。

サステナブルな創水について

中原政人⁶⁸⁾、大谷壮介¹⁴⁾、見島伊織、森田賢一⁶⁹⁾
(第21回環境システム計測制御学会研究発表会、
平成21年10月15日)

地球温暖化に伴う気候変動による水資源の偏在化や経済発展に伴う工業製品や農作物の生産量増加による水資源の使用量増加等により世界各地で水不足問題が深刻化している。本研究では、持続可能な水循環社会を形成するため、3つの「創水」(送水、蒼翠、総帥)について提案し、今後の課題及び対策について検討した。創水を実現するために、水循環の最適化、農業生産の活性化、水資源管理の一元化、水害予測情報の共有化について地域特性にあった手法を産、官、学だけではなく、地域住民やNPOと共に協働して立案し、運営することが望ましいことを提案した。

サステナブルなまちづくり

市川尚喜⁷⁰⁾、柿本貴志、田本典秀⁷¹⁾、辻幸志⁷²⁾、
宮尾圭一⁷³⁾
(第21回環境システム計測制御学会研究発表会、
平成21年10月15日)

近年、地球規模で問題視されている共通のテーマとして、水問題、食料問題、そしてエネルギー問題がある。これらの問題を個別に議論することは重要であるが、密接に関連しあう不可分な部分もあるため、複合的に扱う視点もまた重要である。そこで我々はまちづくりに関する既存の検討事例を整理した後に、既に導入されているサステナブルなまちづくりや都市運営をベンチマークにおき、全体最適を志向した資源循環型まちづくりの姿を検討した。

魚類が沈水植物の成長に与える影響解析

小林紀子¹⁷⁾、酒井有紀¹⁷⁾、袋昭太¹⁷⁾、田中仁志、
中野和典¹⁶⁾、稲森隆平¹⁸⁾、稲森悠平¹⁸⁾
(日本水処理生物学会第46回大会、平成21年10月15日)

沈水植物の再生を試みている埼玉県山ノ神沼に生息する魚類の沈水植物に対する摂食量・嗜好性について調査し、その影響を解析した。沈水植物に対する魚類の食害の影響は、魚種や植物種で大きく異なることが示唆され、沈水植物群落の保全・再生にあたり、植物種によっては、魚種による食害の影響を考慮する必要があることが分かった。

沈水植物バイオガス化システムの可能性検討

久保田洋¹⁷⁾、吉田耕治¹⁷⁾、袋昭太¹⁷⁾、田中仁志、
中野和典¹⁶⁾、稲森隆平¹⁸⁾、稲森悠平¹⁸⁾
(日本水処理生物学会第46回大会、平成21年10月15日)

沈水植物のバイオガス化について前処理方法、植物種類、生ゴミとの混合についてそれぞれ発酵特性試験を行い、その可能性について調査を行うとともに、バイオガス化におけるエネルギー収支についての検討を行った。その結果、沈水植物の効率的なバイオガス化には簡易的な前処理を行い、生ゴミ等との混合発酵(4割程度まで)が有効であることが示唆された。

池水導水型隔離水界を用いた沈水植物の水浄化解析

袋昭太¹⁷⁾、久保田洋¹⁷⁾、島多義彦¹⁷⁾、田中仁志、
中野和典¹⁶⁾、稲森隆平¹⁸⁾、稲森悠平¹⁸⁾
(日本水処理生物学会第46回大会、平成21年10月15日)

人為的に沈水植物群落を再生した隔離水界に隔離水界外の沼水を異なる流量で導水、負荷速度をコントロールすることで、沈水植物群落が水質やプランクトン群集に与える影響を定量的に評価した。濁物質、窒素およびリンなど水質指標に対する植物群落面積あたりの除去速度、除去率の関係性について明らかにすることができた。

実験水槽を用いたイシガイ科二枚貝グロキジュウム幼生の宿主へのメダカ活用の検討

田中仁志、木持謙、金澤光、須藤隆一、
木本達也⁷⁴⁾、松原健司⁷⁴⁾、野村宗弘¹⁶⁾
(日本水処理生物学会第46回大会、平成21年10月15日)

イシガイ科二枚貝のグロキジュウム幼生の寄生状況について、自然界における宿主であるヨシノボリと、飼育が容易で繁殖力の旺盛なメダカを実験水槽を用いて比較し、メダカの宿主としての活用の可能性を検討した。メダカもグロキジュウム幼生の宿主として利用されることが明らかになった。メダカを活用することにより、二枚貝の繁殖時に必須な宿主の供給が容易になると考えられた。

Control of membrane fouling by fluidized media in membrane bioreactor process

I. Mishima, H. Namba¹⁵⁾ and J. Nakajima¹⁵⁾
(3rd IWA-ASPIRE conference & exhibition,
20 October, 2009)

膜分離活性汚泥法においては、細胞外ポリマーの膜への蓄積に起因する膜ファウリングが大きな問題となっている。一方、排水処理においては担体を投入することで、窒素除去の効率化を図ることがある。本研究では、膜分離活性汚泥法へ担体を投入した際の膜ファウリング抑制効果について、生物学的観点と物理学的観点から実験的に検討した。生物学的な膜ファウリング物質の分解効果はあるものの、物理学的な膜ファウリング抑制効果が大きいことが明らかになった。今回の装置では、膜セクションに対して20%の担体投入が効果的であった。

Voltammetric evaluation of the process inhibitor in the electrolytic treatment of pharmaceuticals in urine

T. Kakimoto, R. Ito⁷⁵⁾ and N. Funamizu⁷⁵⁾
(3rd Specialized Conference on Water and Wastewater
International Network, 12 November, 2009)

尿中に存在する医薬品の発生源における処理法として、低電位の電解処理法について検討を行っている。これまでに医薬品は電解処理により良好に処理が可能であることが明らかになっているが、尿中には処理を妨害する何らかの成分が存在しているため、医薬品の処理速度が低下してしまう。本研究では医薬品の電解処理を妨害する尿中の成分について検討した。

農業集落排水処理施設における窒素除去特性と温室効果ガス発生との相関性

須崎誠也⁸³⁾、小川雄也⁸³⁾、吉田征史⁸³⁾、見島伊織、
柿本貴志、木持謙、米倉哲志
(第37回土木学会関東支部技術研究発表会、
平成22年3月13日)

世界的な地球温暖化の顕在化により、温室効果ガスの発生抑制・削減は多くの分野において注目を浴びる問題となっている。下水道分野においても同様であり、水処理プロセス・汚泥処理プロセスから排出される亜酸化窒素やメタンおよびこれら処理プロセスへの曝気を中心とした電力エネルギーの供給に由来する二酸化炭素の排出が話題となっている。また、大規模施設と比較して小規模施設の方が温室効果ガス排出ポテンシャルが高いとの報告もある。そこで、本研究では、比較的小規模な処理施設として農業集落排水処理施設に着目し、有機物・窒素・リン除去の状況および温室効果ガス発生状況について調査し、窒素除去特性と温室効果ガス発生との相関性について検討した。

河川・湖沼に生息する水生生物中の紫外線吸収剤濃度と蓄積特性に関する研究

亀田豊、木村久美子⁷⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

紫外線吸収剤は現在の我々の生活に大きく浸透した重要な化学物質の一つであるが、その物性から生物蓄積性が懸念されている。しかし、実際の測定報告事例は世界的にも限られている。そこで本研究では化粧品や高分子製品に含まれている紫外線吸収剤24物質の水生生物中の多成分同時分析手法を確立し、県内の河川や湖沼に生息する水生生物体内の蓄積濃度を測定し、その汚染特性を把握した。

紫外線吸収剤の水生・底生生物に対する慢性影響と下水道未普及地域における生態リスク評価

平田佳子⁸⁴⁾、亀田豊、鎌迫典久³²⁾、
木村久美子⁷⁾、山本裕史⁸⁴⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

紫外線吸収剤は現在の我々の生活に大きく浸透した重要な化学物質の一つであるが、河川や湖沼等の水環境中に放出され、残留していることが明らかとなった。そこで本研究ではこれらの水生生物に対する悪影響を予測するため、藻類、甲殻類、魚類、ユスリカを利用した生態リスクを検討した。

河川水中における紫外線吸収剤の実態調査

木村久美子⁷⁾、亀田豊、大熊輝雄⁷⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

水溶性の高い紫外線吸収剤は化粧品に使用されることが多いため、河川や湖沼等の水環境中に放出される可能性が考えられる。そこで本研究では化粧品に使用されることの多いベンゾフェノン系紫外線吸収剤を対象として、河川水中の濃度の多成分同時分析手法を確立し、さいたま市内の準用河川における濃度や季節変動を検討した。

沈水植物の浄化に及ぼす懸濁性負荷・可溶性窒素、リン負荷特性解析

袋昭太¹⁷⁾、島多義彦¹⁷⁾、田中仁志、須藤隆一、
中野和典¹⁶⁾、林紀男⁸⁵⁾、稲森隆平¹⁸⁾、稲森悠平¹⁸⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

実湖沼内に沈水植物を再生した隔離水界を用いた植物プランクトン由来の懸濁性の負荷試験、沈水植物を栽培した水槽を用いた可溶性の無機窒素・リンの負荷試験の解析を行い、異なる形態の負荷に対する沈水植物の浄化特性について解析評価を行った。その結果、隔離水界実験により沈水植物が主に植物プランクトンに由来する懸濁物質および窒素、リンを除去し、水槽実験により沈水植物が植物プランクトンの増殖を抑制したと考えられる結果を得た。

家庭用砒素除去フィルターによる飲用地下水からの砒素除去

礮塚史明¹⁵⁾、M. Shafiquzzaman¹⁵⁾、M. S. Azam¹⁵⁾、
中島淳¹⁵⁾、見島伊織
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

バングラデシュの多くの飲用地下水は、砒素濃度がWHOの基準値である $10 \mu\text{m/L}$ を上回り、汚染地下水を飲用している住民の健康被害が継続している。これまでに、溶解性鉄を多く含む井戸水の汲み上げ後に自然発生する鉄酸化バクテリアを、現地で安価に製作可能な素焼きフィルターに保持し、さらに金属鉄から2価の鉄を供給する機能を付加した家庭用砒素除去フィルターを提案し、この装置で良好な砒素除去が進行することを確認している。本研究では、原水中の鉄濃度およびリン濃度を变化させた実験を継続し、その結果から本装置を用いた砒素除去濃度の予測式を検討した。

Control of membrane fouling by coagulant and its aids addition in MBR

T. T. Tuyet¹⁵⁾、J. Nakajima¹⁵⁾ and I. Mishima
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

膜分離活性汚泥法は革新的な技術であり、良好な処理水質が担保されることから水の再利用の観点からも期待が高まっている。しかしながら運転によって生じる膜ファウリングが深刻な問題である。これまでに、排水処理において一般的に使用される凝集剤により膜ファウリングが抑制されることがわかっている。一方、凝集助剤としてポリシリカ等が余剰汚泥の凝集に有効であるとされている。本研究では、凝集助剤としてポリシリカ鉄を用いた膜ファウリング抑制効果について室内実験から検討した。

ゼオライト成形体と水生植物を活用した里川再生技術の実河川における検討

木持謙、金澤光、真下敏明⁸⁹⁾、正田武則⁹⁰⁾、
常田聡²⁾、関根正人²⁾、榊原豊²⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

ゼオライト成形体と水生植物を活用し、水質浄化技術とピオトープの長所を組み合わせ強化した里川再生技術について、実験的検討を行った。各種形状のゼオライト成形体を導入した里川再生装置を実河川サイトに設置・稼働し、窒素や有機物を中心に、流入負荷に対する除去率・速度、物質収支等を解析評価した。過去の研究成果も合わせて検討した結果、本技術は、特に $\text{NH}_4\text{-N}$ の除去能が優れることが確認された。

農業集落排水処理施設における水処理系からの温室効果ガス発生特性の検討

須崎誠也⁸³⁾、小川雄也⁸³⁾、吉田征史⁸³⁾、
見島伊織、木持謙、柿本貴志

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15、16日)

現在、地球温暖化対策のため温室効果ガスの削減が求められていることは周知の事実である。水処理プロセスにおいても、曝気に要する電力エネルギー由来のCO₂発生および窒素除去過程で発生されるN₂Oに高い関心が集まっている。そこで本研究では、農業集落排水処理施設における窒素除去特性とN₂O発生特性に関して基礎的データを採取し、その結果から温室効果ガス発生抑制型の運転への移行可能性について検討した。調査した小規模で滞留時間が長い施設においては、有機物除去、NH₄-N除去は保障されるものの、一方で脱窒律速となる傾向が観察された。またNO₂-Nが検出されるような不安定な窒素除去に伴うN₂O発生傾向が観察された。

湖沼の沈水植物再生における派生バイオマスの活用評価

見島伊織、柿本貴志、池田和弘、田中仁志、
須藤隆一、石川光祥¹⁷⁾、吉田耕治¹⁷⁾、袋昭太¹⁷⁾、
中野和典¹⁶⁾、稲森悠平¹⁸⁾

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15、16日)

湖沼における水質改善方法として沈水植物を用いた水の浄化に期待が寄せられている。一方、沈水植物を再生すると同時に、繁茂した沈水植物を刈り取り、有効に再利用することが望ましい。また、その際、投入するエネルギーが最小となるような再利用方法を選択するため、それぞれのエネルギー収支についてあらかじめ算定しておく必要がある。本研究では、主要な指定湖沼において沈水植物を再生したと仮定し、沈水植物を緑肥、堆肥、メタン発酵による液肥として、水田および畑地へ還元した際のエネルギー収支について算定を行った。

海成層の土壌汚染リスクと土壌導電性に着目した簡易判別法の検討

石山高、八戸昭一、河村清史⁴⁾、李弘吉⁴⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15、16日)

酸性土壌へと変化した海成層を簡単に判別するための手法について検討した。海成層の簡易判別には、土壌pHを測定する方法が一般的に用いられているが、この方法では貝殻片が含まれている海成層の判別が困難である。具体的には貝殻片が混入していると硫黄含有量の高い海成層でも弱塩基性を示す場合がある。これに対し、土壌溶出液の電気伝導度(EC)と硫黄含有量の間には、貝殻片の有無にかかわらず良好な相関性が成立した。硫黄含有量0.4wt%以上であった海成層では、土壌溶出液のEC値は80~280 mS/mとなった。一方、硫黄含有量0.1wt%前後であった陸成層を用いた土壌溶出液のEC値は、全て50mS/m以下であった。市販の土壌EC計は蛍光X線分析装置に比べると遙かに安価であり、その場で迅速に測定することができる。また、土壌ECから判別する手法は、貝殻片が混入している海成層にもそのまま適用することができる。このように海成層を簡単に判別する指標として、土壌ECは非常に有用と思われる。

学校における沈水植物を利用した堆肥作成の取り組みとその性状・肥効評価

池田和弘、柿本貴志、見島伊織、田中仁志、
須藤隆一、袋昭太¹⁷⁾、中野和典¹⁶⁾、林紀男⁸⁵⁾、
稲森隆平¹⁸⁾、稲森悠平¹⁸⁾

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15、16日)

低炭素循環型社会における湖沼の水質浄化手法として、沈水植物の刈り取り・堆肥化を普及するため、学校における環境教育として堆肥作成を行った。まず必要となる簡易堆肥化手法の構築を行い、原料がマツモの場合1ヶ月、オオカナダモの場合3ヶ月で堆肥が完成することを明らかとした。この堆肥のコマツナに対する肥効を確認した。また、騎西町立騎西中学校における環境教育では、生徒会による堆肥作成と下級生による鉢・種・堆肥セットの作成およびその卒業生への贈呈という全校的な参加を得た。

武蔵野台地北部の湧水の水質形成と溶存物質特性

高橋基之、田中仁志、石山高

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月16日)

武蔵野台地北部の湧出タイプが異なる2箇所湧泉を対象に水質等を調査した。地質との相互作用を反映する導電率は、丘陵地からの湧水で小さく、台地の崖線からの湧水は高かった。また、丘陵地の湧水は、自然由来のDOCが高く、Fe及びMnが検出された。溶存物質を分子量分画した結果、イオン類は、Mg及びCaの約10%が画分1KDa以上に分布している他は、大半が画分500Da以下に分布していた。丘陵地の湧水中DOCは画分10KDa以上に約25%が分布しており、有機無機複合コロイドとして存在していることが推察された。蛍光励起発光スペクトルの計測結果から、フルボ酸様有機物の溶存が確認された。

沈水植物の機能を組み込んだ生態系モデルの開発

武田文彦¹⁶⁾、中野和典¹⁶⁾、野村宗弘¹⁶⁾、西村修¹⁶⁾、
島多義彦¹⁷⁾、袋昭太¹⁷⁾、仲沢武志¹⁷⁾、田中仁志、
林紀男⁸⁵⁾、稲森悠平¹⁸⁾

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月16日)

本研究では、沈水植物の各種機能室内実験および実湖沼に設置した隔離水界での調査から沈水植物が有する各種機能をモデル化して生態系モデルに組み込んだ。そして微細藻類バイオマスや栄養塩の動態について隔離水界で得た長期実測データとモデル計算結果との比較により、開発したモデルの再現性を評価した。その結果、沈水植物の有無によるChl-aの挙動を再現できるなど、沈水植物の各機能が水質に及ぼす影響の予測が可能であるモデルを構築することができた。

沈水植物の保全・再生に及ぼす魚類の影響解析

小林紀子¹⁷⁾、酒井有希¹⁷⁾、袋昭太¹⁷⁾、田中仁志、
中野和典¹⁶⁾、林紀男⁸⁵⁾、稲森隆平¹⁸⁾、稲森悠平¹⁸⁾

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月16日)

埼玉県山ノ神沼に生息する魚類を対象として、魚種や体長の違いによる沈水植物種への摂食速度等について調査し、沈水植物の保全・再生に与える影響について検討した。その結果、魚類による沈水植物に対する摂食影響は、魚種や成長段階、植物種で大きく異なることが示唆され、沈水植物群獲の保全・部生にあたり、これらのことを考慮する必要があると考えられた。

実験池を用いたドブガイの稚貝発生状況による底質評価

木本達也⁷⁴⁾、松原健司⁷⁴⁾、田中仁志、木持謙、金澤光、
須藤隆一、野村宗弘¹⁶⁾、李容斗⁹¹⁾

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月16日)

イシガイ科ドブガイの生活史を踏まえた生息に必要な底質条件が明らかになれば、持続的な水質浄化やタナゴ類の繁殖への貢献が期待できる。本研究では、実験池を用いて、ドブガイの稚貝発生状況から、その生息に適した底質の解析・評価を行った。実験池において、砂と泥のいずれも稚貝が確認され、殻長50mm以上の性成熟個体に成長した。ドブガイの生息環境として砂や泥が適しており、砂利は不适当であることが新たに明らかになった。

植生浮島を用いた沈水植物群落再生試験における動植物プランクトンおよび水質特性

田中仁志、池田和弘、見島伊織、柿本貴志、須藤隆一、袋昭太¹⁷⁾、島多義彦¹⁷⁾、武田文彦¹⁶⁾、中野和典¹⁶⁾、林紀男⁸⁵⁾、稲森隆平¹⁸⁾、稲森悠平¹⁸⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月17日)

埼玉県山ノ神沼における植生浮島を用いた沈水植物群落の再生試験について、平成21年度(事業3年目)の水質および動植物プランクトンの調査・解析・評価を行った。沈水植物群落の再生により、透明度は確実に上昇することが明らかになった。また、新たな知見として、山ノ神沼のような魚類の現存量が多い湖沼において沈水植物を再生させるためには、捕食圧の制御方法を確立する必要があることが明らかとなった。

硝化ポテンシャルの変動と亜酸化窒素の生成との関係

藤田昌史⁹²⁾、鈴木準平⁹²⁾、見島伊織
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月17日)

生物学的窒素除去における亜酸化窒素(N_2O)の生成については、低DO、亜硝酸の残存、低COD/N比など、環境条件に着眼して整理されてきた。しかしながら、 N_2O 生成量との関係を定量的に議論するまでには至っていない。本研究では、硝化細菌を集積した汚泥を用いて、アンモニア酸化量を調整することにより、人為的に最大比アンモニア酸化速度を変動させ、 N_2O 転換率との関係を調べた。結果、単位汚泥量あたりのアンモニア酸化量に着目することで、流入変動にもなう N_2O 生成量の変動を定量的に整理できる可能性が見出された。

硫酸塩還元条件下における石炭系油分の微生物分解

寺岡裕介¹⁴⁾、木戸遥¹⁴⁾、清水芳久¹⁴⁾、池田和弘、川端祥浩¹⁴⁾、原田英典¹⁴⁾、川崎浩司⁹³⁾、山下信彦⁹³⁾、川西順次⁹⁴⁾、田中宏幸⁹⁴⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月17日)

アスファルテン分やレジン分を含む石炭系油汚染土壌のバイオレメディエーション技術構築のため、共存基質や栄養塩濃度の検討を行い、リアクター実験の結果から浄化期間の推定を行った。320日間のリアクター運転で芳香族分が70%、レジン分が74%、アスファルテン分が73%減少した。その際の、共存基質と栄養塩の消費量は、DOC:窒素:リン=37:4:1の比となった。また、分解速度定数(擬一次反応定数)は芳香族分で $1.9 \times 10^{-3} (\text{day}^{-1})$ 、レジン分で $2.7 \times 10^{-3} (\text{day}^{-1})$ 、アスファルテン分で $2.6 \times 10^{-3} (\text{day}^{-1})$ となった。

石膏ボード破砕選別物の課題と環境保全技術

小野雄策⁵⁸⁾、川岸幹生、山田正人³²⁾、遠藤和人³²⁾
(第17回衛生工学シンポジウム、平成21年6月30日)

建設リサイクル法における次の特定建設資材として検討されている廃棄物は廃石膏ボード類である。現在、新築系で約80%、解体系で約40%強がリサイクルされている。リサイクルの方向性としては、工業系資材(石膏ボード原料、セメント資材など)、土木系資材(地盤改良材など)及び農業系資材(肥料など)に分けられる。しかし、廃石膏ボード類を埋立や土木資材として用いた場合は、環境汚染が付きまとう。廃石膏ボードはアスベスト(一部のボード)やヒ素及びカドミウム(一部のボード)、フッ素(ほとんどのボード)を含有していることが知られている。また、土層中に埋設した場合、微生物反応による硫化水素ガス生成の要因となる。

そこで、廃石膏ボード類を土木資材として環境中で使用するための環境保全技術の開発として、塩化第二鉄溶液による洗浄及び鉄の添加を試みた。その結果、塩化第二鉄処理を行うことによって、石膏中のフッ素を効果的に除去できることが分かった。

家屋解体起源等の木くずチップ中のハロアニソール類

倉田泰人、渡辺洋一

(第20回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成21年9月17日)

建築木材は、腐食やシロアリへの対策として種々の木材保存剤が使用されてきた。とりわけ、ハロフェノール類は大量に防腐処理剤として使用されてきたが、これらは環境中の微生物の作用により強い悪臭物質であるハロアニソール類に変換される。現在までのところ、廃木材中のハロアニソール類に関する情報は皆無である。廃木材の処理の方向性を検討するため、ハロアニソール類の状況について報告した。

産業廃棄物処理施設で採取した39検体の木くずチップを分析したところ、全ての木くずチップでハロアニソール類が検出された。また、対象とした4種類のハロアニソール類の合計濃度の平均値は、家屋解体系で0.91mg/kg・dry、非家屋解体系で1.33mg/kg・dryであった。木くずチップの資源化で悪臭による影響がある場合、ハロアニソール類の存在が示唆され、焼却処理を基本とした廃棄物処理の必要性があると考えられた。

色彩情報による建設廃棄物の性状評価

渡辺洋一、川寄幹生、小野雄策⁵⁸⁾、山田正人³²⁾

(第20回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成21年9月18日)

建設混合廃棄物を中間処理施設において選別した後に、埋立処分されている無機性残さが残留するが、この残さは石膏分等の硫黄源と生分解性有機成分を含む場合が多いため、埋立後の硫化水素ガス発生等が懸念されている。また、建設廃木材には、過去において高濃度有害金属を含む薬剤で処理された廃木材が混入している。これらの廃棄物の化学成分と色彩情報の関係を調べ、色彩計等による選別の可能性を検討した。

建設廃木材と建設混合廃棄物選別残さについて、色彩と化学成分濃度の関係について検討を行ったところ、有害金属等で表面処理された建設廃木材を判別する指標としては、 $L^*a^*b^*$ 表色系の a^*b^* が有効であること、混合廃棄物選別残さに含まれるCa、S濃度が高いと a^* 、 b^* が0に近く、 L^* が高い(100に近い)傾向があることなどが判明した。

管理型最終処分場の廃止基準に関する考察(6)

長森正尚、山田正人³²⁾、石垣智基⁵⁷⁾、小野雄策⁵⁸⁾

(第20回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成21年9月18日)

管理型最終処分場の廃止基準のひとつに「ガスの発生」が定められている。本研究の調査対象は埋立を終了した産業廃棄物管理型処分場であり、2箇所から深層からのガスを放出させている。また、浅層ガスの調査目的で、埋立終了後に深さ約7mの場内観測井が設置されている。

埋立終了1年後からガス調査を開始し、メタンガス濃度は深層で28~81%、浅層で1.1~60%で変動しながら低下する傾向にあった。特に浅層ガスの濃度変動が大きく、埋立終了8年後頃から急激に濃度が低下した。

ガス流量の変化については、深層で約3日間、浅層で約6時間の連続測定したところ、深層ガスで0~280L/分、浅層ガスで12~37L/分であった。そして、気圧の上昇時にガス流量が減少し、気圧の下降時に流量が増加するケースが多かった。約2hPa/時の気圧変動が、時間当たり約80L/分の割合でガス流量を増減させた。そして、約6年間にわたる調査から、ガス流量は変動しながら徐々に減少する傾向を示した。

最終処分場での比抵抗探査における埋立廃棄物の影響評価に関する研究

磯部友護、川寄幹生、小野雄策⁵⁸⁾、遠藤和人³²⁾、
山田正人³²⁾

(第20回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成21年9月18日)

本研究では比抵抗値と廃棄物が持つ特性との関連性を把握することを目的とし、処分場において比抵抗探査を実施するとともに、ボーリングコアから採取したコア試料の物性値分析を行った。その結果、電気伝導度や水分含有量だけでなく、カルシウムイオン濃度が比抵抗構造断面図の定量的な解釈に有効な指標であることが示された。

さらに、ガラスビーズを模擬廃棄物試料としたボックス型モデルを用いた室内実験により、物性値の変化が比抵抗値に与える影響を調べた。塩化ナトリウム溶液の添加量に伴う比抵抗値の変動は対数関数的であり、50mLから100mL添加したときに最も大きな変動をしたが、それ以降の変動は小さいものであった。一方、間隙水のECに関与する塩類濃度は0%から0.25%に増加するだけで比抵抗値が大幅に低下する結果となり、溶液の添加量よりも溶液濃度による変動がより大きい結果となった。このことより、水分含有量よりも間隙水のECが比抵抗値に影響していると示唆された。

埼玉県の事業系ごみ その2 事業系ごみ削減キャンペーン

川崎幹生、堀口浩二⁶⁵⁾、藤崎智子⁶⁵⁾、中山雅樹⁶⁶⁾、
前田恵美⁶⁵⁾、磯部友護、長谷隆仁、土屋雅子⁶⁷⁾、
小野雄策⁵⁸⁾

(第20回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成21年9月19日)

埼玉県では、平成21年3月に、一般廃棄物行政を所管する市町村を対象に「事業系ごみ削減対策推進ガイドライン」を作成した。ガイドラインの作成に当たり、平成19年度から2年間に、県内2か所での地域検討会議、基礎調査及び実証試験を行い、効果的な事業系ごみ削減対策の検討及び検証を行った。また、平成20年10月には、県内一斉事業系ごみ削減キャンペーンを実施した。

本報告では、平成20年度に行った実証試験(地域キャンペーン)及び県内一斉キャンペーンにおける概要について報告した。また、事業系ごみに関する今後の課題としては、取組みが進んでいない小口の循環資源、雑紙類、廃棄食品類、木くず及び廃プラスチック類に対する無理のない循環システムの構築の必要性があることが分かった。

コンポスト利用におけるコマツナ発芽試験に用いる品種の影響

長谷隆仁、倉田泰人、河村清史⁴⁾
(第31回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成22年1月29日)

コンポストの腐熟度評価の代表的な方法の一つとしてコマツナ発芽試験が知られている。発芽試験に用いるコマツナ種子には様々な品種があるが、ほとんどの場合、用いる品種は考慮されていない。そこで、発芽試験結果に対する品種差を検討した。

その結果、品種によっては、コマツナ種子の発芽率に差が生じる場合もあることが分かった。ロジスティック解析の結果から、その差は、コンポスト中の発芽阻害因子に対する種子の感度や耐性の違いによるものであり、これらの要因が総合的にあわさった結果として生じるものと考えられた。本実験では、「黒みすぎ」が発芽試験に適した品種であると考えられたが、用いる品種によっては、同じコンポストでも腐熟度評価に差が生じる可能性があるため、腐熟度評価の一般性を担保する上で、用いた品種について記載する必要があると考えられた。

水田における農薬及び分解生成物の挙動

諸橋将雪⁸⁶⁾、長沢俊輔⁸⁶⁾、塩谷奈美⁸⁶⁾、
鈴木和将、小瀬知洋⁸⁶⁾、川田邦明⁸⁶⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

現在、水田で使用されている農薬は100種類以上に及び、散布された農薬が水田から流出された際に、農薬の水田からの流出や消長に関する研究が数多く報告されている。ブロモブチドは水稻を対象とした除草剤として使用されており、その分解生成物の一つにブロモブチド脱臭素体がある。そこで、本研究では、田面水及び土壌におけるブロモブチドとブロモブチド脱臭素体濃度の変動について報告した。

ブロモブチド及びブロモブチド脱臭素体は、田面水及び土壌において異なる濃度変動を示した。また、ブロモブチドの水田における土壌吸着係数を求めたところ、農薬散布後から分配平衡に達するのに長い期間を要することが確認された。このことから、その疎水性(logPow=3.46)から推察されるより高い水田外への流出ポテンシャルを有する可能性があることがわかった。

新津川の底質中における炭化水素類の分布

田村崇晃⁸⁶⁾、田村優喜⁸⁶⁾、猪狩友梨⁸⁶⁾、
鈴木和将、小瀬知洋⁸⁶⁾、川田邦明⁸⁶⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

新津川が流れる新潟市秋葉区は、新津川周辺において少量の原油が自噴している箇所が確認されており、川岸や川底からしみ出た原油により河川が汚染されることが懸念される。演者らは、すでに新津川の18地点で採取した底質中における n -アルカン類及び多環芳香族炭化水素類について報告し、これらの炭化水素類の主な発生源の一つとして、自噴する原油の可能性を指摘した。そこで、本研究では、新津川流域で自噴した原油を採取し、それらに含まれる炭化水素類のうち n -アルカン類(C12~C32)の組成を明らかにするとともに、底質中の n -アルカン類の組成と比較することにより、底質中における n -アルカン類の由来の推定を行った。

原油、Site4-1及びSite4-2では有意な正の相関が認められたことから、Site4-1とSite4-2は、自噴する原油による底質の汚染が考えられた。さらに、自噴する原油由来の n -アルカン割合を算出した結果、Site4-1及びSite4-2は、43.7%及び56.8%と高い割合であった。

新津川底質における重金属の分布と形態

猪狩友梨⁸⁶⁾、佐々木幸徳⁸⁶⁾、鈴木和将、
小瀬知洋⁸⁶⁾、川田邦明⁸⁶⁾

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

新潟市秋葉区を流域とする新津川は、信濃川水系の能代川の改修工事に伴う旧流に相当し、その周辺には小学校や住宅地があり、身近な親水空間として住民に親しまれている。新津川に流入する水量は最上流地点に設置された水門により制限されていることから、流入物が蓄積しやすいと考えられる。新津川には家庭排水や工場排水の流入があり、また交通量の多い道路も存在することから、河川の汚染が懸念される。演者らは、既に新津川の底質中の重金属濃度レベルについて報告した。本報では重金属の存在形態を評価し、その分布の特徴を明らかにした。

水質への移行が懸念される交換態の割合はMn及びZnが他の元素に比べて高く、各々、18～61%および12～60%であった。演者らは、新津川でのZnのEnrichment Factorが高いことを報告しており、水質への影響が高い可能性が考えられた。また、酸化物態の存在割合が上流から下流に向うにつれて、高くなる傾向がみられた。

水環境健全性指標の新しい表示法の試み

長沢俊輔⁸⁶⁾、加藤弘洋⁸⁶⁾、田村崇晃⁸⁶⁾、
鈴木和将、小瀬知洋⁸⁶⁾、川田邦明⁸⁶⁾

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

これまで公共用水域については主に環境基本法に基づく環境基準による水質の評価が行われてきたが、水質の改善だけでは良好な水環境の実感が得られない状況となっている。水環境を考えるための新たな視点として、水環境健全性指標が提案されている。これは、水環境を自然環境及び人間活動の2つの視点を基本として、5つの評価軸及び各評価軸において調査項目を設けて、水環境を水質だけでなく、生物の生息、水の利用、快適性、地域・歴史・文化などの幅広い視点から評価することを目的とした指標である。そこで、新潟県の中小河川において水環境健全性の指標を行い、その結果について新たな表示方法の検討を行った。

水環境健全性指標の結果を客観的な測定値に基づく評価項目群と調査者の考え方に影響されやすい評価項目群の2群8項目で評価することにより、河川の特徴をより明確に示すことができた。

GC/MS による花卉の残留農薬の定量

塩谷奈美⁸⁶⁾、鈴木和将、小瀬知洋⁸⁶⁾、川田邦明⁸⁶⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月16日)

花卉は野菜等の農作物と同様にその生産過程において農薬が使用されている。しかし、他の農作物とは異なり、花卉については残留農薬の基準値がなく、その測定方法も確立されていない。そこで、三大花卉とされているカーネーション、キク及びバラを用いて、実際に流通する花卉に残留する農薬濃度の測定を行ったので報告した。

添加回収実験の結果、一部を除き、回収率が70%以上と概ね良好な結果が得られた。そこで、実際に流通する花卉について残留する農薬濃度の測定を行った結果、中国産のカーネーション#1からシペルメトリンが190 μ g/kg、ケニア産のバラ#1からシペルメトリンが580 μ g/kg、また、新潟産のキクからフェントロチオンが1,000 μ g/kg検出された。このうち、殺虫剤シペルメトリンは産地の異なる複数の花卉から検出された。今後さらに異なる産地の花卉及び農薬を対象として測定を行っていく予定である。

強磁性体担持多孔性炭素材料による揮発性有機塩素化合物の吸着除去

大野正貴⁸⁶⁾、大倉遼一⁸⁶⁾、鈴木和将、小瀬知洋⁸⁶⁾、
浅田隆志¹⁸⁾、川田邦明⁸⁶⁾

(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月17日)

揮発性有機塩素化合物は金属製品の脱脂、洗浄やドライクリーニングの洗浄剤として広く用いられている。しかし、その多くは人体に有害であり、地下水等の汚染が問題となる可能性がある。また、活性炭などの高い吸着能力を持つ多孔性炭素材料は浄化、脱臭、触媒など様々な用途で用いられている。なかでも粉末活性炭は、水中に拡散させ、迅速に物質を吸着することが可能であるが、使用後ろ過等により回収する必要がある。そこで、磁性を有する多孔性炭素材料(ESS)を作成し、テトラクロロエチレン(TCE)を対象として、その吸着特性を評価した。

作成したESS-1、牡蠣殻賦活活性炭(RC)および市販活性炭の24時間後のTCE吸着量は、AC1<ESS-1=AC2=RCの順に高かった。さらに、ESS-1、RC及びAC2における24時間後のTCEの除去率は各々86、97及び98%と高かったが、各炭素材料の表面特性と吸着量の間に特定の傾向が認められなかった。

強磁性体担持多孔性炭素材料による水中の汚染物質の吸着除去

大倉遼一⁸⁶⁾、大野正貴⁸⁶⁾、鈴木和将、小瀬知洋⁸⁶⁾、
浅田隆志¹⁸⁾、川田邦明⁸⁶⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月17日)

粉末活性炭などの炭素材料は水中で拡散させ、迅速に物質を吸着することが可能である。浄水処理における農薬などの突発的な流入にも対応が可能である一方、使い捨てであるため高コストで、使用に際してはろ過等により除去する必要があるという問題点がある。そこで、活性炭回収を容易にするために、陽イオン交換樹脂に鉄を担持させたものを炭化し、強磁性体多孔性炭素材料(ESS-1)を作成し、農薬及び重金属の吸着する能力を調べることでその性能評価を行った。本講演では、ESS-1における農薬及び重金属の吸着等温線を作成し、ESS-1の吸着能力を評価した。

吸着等温線から求めたESS-1の農薬フェニトロチオン吸着量は0.7mmol/gであり、これは、市販の活性炭における値とほぼ同程度であった。また、銅及び鉛に対して、ESS-1は市販の活性炭と同程度の吸着能力を示すことがわかった。したがって、浄化剤などとして使用が期待できると考えられる。

Analysis of chlorinated and brominated polycyclic aromatic hydrocarbons (Cl-/BrPAHs) in environmental samples by GCxGC-high resolution TOF-MS

T. Ieda³⁶⁾, N. Ochiai³⁶⁾, T. Miyawaki³⁷⁾, Y. Horii,
S. Hosono and T. Ohura²⁵⁾
(33rd ISCC & 6th GCxGC symposium, 18 May, 2009)

本研究では、高分離、高感度かつグループタイプ別分析が可能な最新の2次元GC技術であるGCxGCに、検出器として高分解能TOF-MSを用い、環境試料中のCl-/Br-PAHsの詳細分析法を検討した。本手法を用いて土壌抽出液など様々な環境試料を分析し、GCxGCのクロマトグラム(2D map)上での位置情報、高分解能TOF-MSの広い範囲の精密質量情報(m/z 35~600)などから、未知のCl-/Br-PAHsの定性を試みた。GCxGC-高分解能TOF-MSでは、夾雑物質との分離、高感度・高選択的な検出、2D map上でのグループタイプ別分析、広い質量範囲の精密質量情報による詳細な解析が可能であり、夾雑物質に富む環境試料中の多数、未知のCl-/Br-PAHsの定性に極めて有効であることが示唆された。

水試料におけるPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の分析方法の検討

茂木守、細野繁雄、野尻喜好
(第18回環境化学討論会、平成21年6月9日)

埼玉県内の河川水からは、比較的濃度の高いペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタノ酸(PFOA)が検出される。この原因を明らかにするには、それらの物質の前駆物質を含めた調査が必要である。そこで、PFOSとその前駆物質(N-EtFOSE、N-MeFOSE、N-EtFOSAA、N-MeFOSAA、PFOSAA、N-EtFOSA、N-MeFOSA、PFOSA、PFOSi)及びPFOAとその前駆物質(8:2FTCA、8:2FTUCA)について、LC/MSを用いた同時分析法を検討した。各物質の装置及び分析方法の検出下限は、それぞれ0.0001~0.03ng、0.1~3ng/Lであった。また、サロゲート物質の添加回収率は、74~127%であった。N-EtFOSE、N-MeFOSE、N-EtFOSA、N-MeFOSAの回収率は、水試料が接触した容器や器具をメタノール洗浄することによって大幅に向上した。固相抽出時における、N-EtFOSA、N-MeFOSAの回収率は、pH3、pH6よりもpH9で高かった。

指標異性体を用いたダイオキシン類の簡易測定法

蓑毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、細野繁雄
(第18回環境化学討論会、平成21年6月9日)

我々は国内におけるダイオキシン類の主な汚染源(燃焼、PCP製剤、CNP製剤、PCB製品)に由来するそれぞれのTEQを、各汚染源の指標異性体の濃度から推算する方法を報告している。また、連結カラムを用いて、これら指標異性体の濃度を1回のGC/MS測定で得る条件も見いだしている。

本研究では、より簡便な方法として、単一の分離カラム(DB-5ms)のみで分離定量できる異性体の中から指標異性体を選択し、1回のGC/MS測定でこれらの濃度を得ることで総TEQを推算する簡易測定法について検討した。

指標異性体として1,2,3,6,7,8-HxCDF、1,2,3,4,6,7,8-HpCDD、1,2,3,7,8-PeCDD、#126-PeCBおよび#105-PeCBの5種を選択し、推算式を新たに導いた。各種環境試料について本法を適用したところ、推算値は公定法による結果を良好に再現した。

ダイオキシン天然生成の検証: 各国カオリン粘土中ダイオキシンの分布

堀井勇一、細野繁雄、大塚宜寿、養毛康太郎、
K. Kannan²⁷⁾、P. K. S. Lam⁴³⁾、山下信義²⁶⁾
(第18回環境化学討論会、平成21年6月9日)

天然由来ダイオキシン類の存在について検証するため、世界各国から収集したカオリン及び類似粘土についてダイオキシン類の濃度分布を調査した。その結果、多数の粘土試料からダイオキシン類が有意に検出され、特に日本の工業用粘土(木節)は、47pg-TEQ/gと一般環境土壌よりも高い濃度レベルであった。木節・蛙目粘土の年間生産量(2005年)は、それぞれ16万トン、42万トンであり、これに含まれるダイオキシン類は、計5.6g-TEQと見積もられた。本研究より、ダイオキシン類はカオリン粘土中に偏在することが判明し、その異性体組成が単一かつ特徴的であることから、カオリン中に存在するダイオキシン類は人為発生源や試料汚染の影響ではなく、天然に生成したものである可能性が高いことが改めて示された。

GCxGC-高分解能TOF-MSによる環境試料中塩素化・臭素化PAHsの分析

家田曜世³⁶⁾、落合伸夫³⁶⁾、宮脇俊文³⁷⁾、堀井勇一、
細野繁雄、大浦健²⁵⁾
(第18回環境化学討論会、平成21年6月9日)

新規ハロゲン化有機汚染物質の塩素化、臭素化PAHsは、環境残留性が高く、PAHsと同様に発がん性を有することが知られている。しかしその標準物質はほとんど市販されていないため、環境汚染レベル等の報告は極限られたものしかない。本研究では、独自に合成した標準物質を用い、最新の2次元GC-MS技術であるGCxGC-高分解能TOF-MSを用いて、環境試料中の塩素化、臭素化PAHsの一斉分析法を開発した。

GCxGC-高分解能TOF-MSによる多環芳香族炭化水素類(PAHs, Cl-PAHs, Br-PAHs)の分離の評価

家田曜世³⁶⁾、落合伸夫³⁶⁾、宮脇俊文³⁷⁾、堀井勇一、
細野繁雄、大浦健²⁵⁾
(第18回環境化学討論会、平成21年6月9日)

GCxGC-高分解能TOF-MSは、高分離、高感度かつグループタイプ別分析が可能な技術として、近年注目を集めている。著者らはこれまで、この分析技術を用いて、沿道大気粒子中の主要なPAHsの高分離、高選択的な分析法を開発してきた。本研究では、塩素あるいは臭素が付加したCl-/Br-PAHsも加えた数十種類のPAHsを対象とし、数種類のカラムセットを用いて、分離条件の検討および分離特性の評価を行った。

ページアンドトラップ抽出-GC/MSによる水中フルオロテロマーアルコール類の分析

野尻喜好、茂木守、細野繁雄
(第18回環境化学討論会、平成21年6月10日)

埼玉県内の多くの河川水から全国の調査結果に比べて高い濃度のPFOS(ペルフルオロオクタンスルホン酸)とPFOA(ペルフルオロオクタン酸)が検出されている。ただし、多くの県内河川水でPFOS、PFOA濃度が高い理由は判明していない。他方、PFOSのスルホンアミド、8:2FTOHなどのPFCsは、防汚剤や殺虫剤等に利用されている。これらの物質は環境中で生分解され、最終的にPFOSやPFOAとして残留すると推測されるが、環境濃度に関する報告は少なく、埼玉県内における環境での存在状況は全くわかっていない。本報告では、河川水試料中のPFCsのうち、8:2FTOH、N,N-Me2-FOSA(N,N-dimethylperfluoro-1-octanesulfonamide)ならびに6:2FTOH、10:2FTOHを分析対象とし、試料に純窒素を通気して、ページされた対象物質を固相カートリッジに捕集(ページアンドトラップ抽出)後、GC/MSで測定する方法を検討した。

指標異性体を用いる主要汚染源別TEQ(TEF2006)の推算方法

大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好、細野繁雄
(第18回環境化学討論会、平成21年6月10日)

既報で国内におけるダイオキシン類の主な汚染源(燃焼、PCB製品、PCP製剤、CNP製剤)に由来するそれぞれのTEQを、各汚染源の指標異性体(それぞれ、2,3,4,7,8-PeCDF、#105-PeCB、1,2,3,4,6,7,8-HpCDD、1,2,3,7,8-PeCDD)の濃度から推算する方法を報告した。既報で使用したTEFは、WHO-TEF1998であったため、WHO-TEF2006を適用した場合について、改めて検討を行った。

燃焼、PCP製剤、およびCNP製剤による汚染の指標異性体として、それぞれ2,3,4,7,8-PeCDF、1,2,3,4,6,7,8-HpCDDおよび1,2,3,7,8-PeCDDを選択した。PCB製品による汚染については、#126-PeCBおよび#105-PeCBの2つ異性体を選択した。推算式を導出し、汚染源データおよび環境試料データに適用することで確認を行った。WHO-TEF2006を適用した場合においても、指標異性体を用いることにより、主要な4汚染源に由来するTEQを推算できることが示された。

東京湾及び米国底質における塩素化・臭素化多環芳香族炭化水素類の分布

堀井勇一、山下信義²⁶⁾、大浦健²⁵⁾、K. Kannan²⁷⁾
(第18回環境化学討論会、平成21年6月10日)

塩素化・臭素化多環芳香族炭化水素類(Cl-/Br-PAHs)は、その一部がダイオキシン様活性をもつ新規の環境汚染物質である。本研究では、水環境におけるCl-/Br-PAHsの残留蓄積性を調査するため、日米両国から採取した海底及び河川堆積物中のCl-/Br-PAHsを分析し、汚染レベルの国際比較を行った。分析したすべての底質からCl-PAHsが検出され、その濃度は0.036~24ng/gであった。東京湾コア試料の分析から、Cl-PAHsの鉛直分布(時系列変化)を復元した。米国底質中のCl-PAHs濃度は、クロアアルカリ工場(8.8 ng/g) > New Bedford港(1.9ng/g) > Saginaw川流域(1.1 ng/g)の順で、いずれも東京湾コアの表層濃度より高い値であった。Br-PAHsは概ねCl-PAHsと同じ傾向にあり、Cl-PAHs濃度の10分の1程度であった。また、環境リスクを評価するため、同試料についてCl-/Br-PAHsの毒性等量を算出し、ダイオキシン類との比較を行った。

Atmospheric deposition fluxes of dioxins at an industrial site and a rural site in Japan

K. Oh and K. Nojiri
(29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 24 August, 2009)

ダイオキシン類の降下量及び季節変動を解明するため、埼玉県内にある工業地域及び農村地域におけるダイオキシン類(PCDD/Fs and co-PCBs)の月別大気降下量を一年間にわたって調査した。工業地域、農業地域におけるダイオキシン類の日平均降下量はそれぞれ83、33pg-TEQ/m²/dayであり、農村地域のダイオキシン類の降下量は工業地域より低かった。しかし両地点とも環境省が1998年に実施した調査の全国平均値(21pg-TEQ/m²/day)を上回っていた。co-PCBsの降下量は、両地点とも毒性等量でダイオキシン類総降下量の約5%を占めた。ダイオキシン類の降下量は、工業地域の調査地点を南東に配置したことから、北西風が卓越する秋季から冬季にかけて増加し、工場の影響が大きいことが示された。一方、農村地域では湿性降下の影響が少なくなることからやや減少する傾向が示された。また、工業地域では低塩素体PCDD/Fsの割合が農村地域より高かった。

Remediation of dioxin-contaminated soil with combination of biofuel crops and white rot fungus

K. Oh, S. Hosono, Q. Lin⁴⁴⁾, Y. H. Xie⁴⁵⁾, F. Y. Li²²⁾,
C. J. Jiang⁴⁶⁾ and T. Hirano⁴⁷⁾
(29th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 24 August, 2009)

ダイオキシン類汚染土壌の修復効率を促進するため、バイオ燃料用作物と白色腐朽菌ヒラタケ(*Pleurotus ostreatus*)を用いて、作物-微生物修復システムを構築した。四種のバイオ燃料用作物、小麦(*Triticum spp.*)、大麦(*Hordeum vulgare*)、トウモロコシ(*Zea mays*)、ヒマワリ(*Helianthus annuus*)のポット栽培試験を行った。その結果、作物-微生物修復システムは、作物の生育量、土壌中の真菌数及び全菌数、ダイオキシン類除去率を増加させた。本研究で検討した修復システムは、適切なバイオ燃料用作物と白色腐朽菌を組合せることにより、有機汚染物質汚染土壌の修復効率を促進するとともに、収益も可能な選択肢であることを示した。

Occurrence and profiles of chlorinated and brominated PAHs in sediments from industrial areas in Japan and the United States

Y. Horii, T. Ohura²⁵⁾, N. Yamashita²⁶⁾ and K. Kannan²⁷⁾
(29th International Symposium on Halogenated
Persistent Organic Pollutants, 24 August, 2009)

塩素化・臭素化多環芳香族炭化水素類(Cl-/Br-PAHs)は、その一部がダイオキシン様活性をもつ新規の環境汚染物質である。本研究では、環境中におけるCl-/Br-PAHsの残留蓄積状況を調査するため、日米両国の工業地域から採取した海底及び河川堆積物を分析し、汚染レベルの国際比較を行った。底質中Cl-PAHsの濃度範囲は0.036~24ng/gであった。東京湾コア試料の分析から、Cl-PAHsは1990年代中頃の堆積層に最も高い濃度で残留していることが判明した。米国底質中のCl-PAHs濃度は、クロロアルカリ工場(8.8 ng/g) > New Bedford港(1.9ng/g) > Saginaw川流域(1.1ng/g)の順で、いずれも東京湾コアの表層濃度より高い値であった。Br-PAHs濃度はCl-PAHsの10分の1程度であった。また、Cl-/Br-PAHsの毒性等量はダイオキシン類の10万分の1程度と低いことが判明した。

Fluxes of perfluorinated chemicals through precipitation in Japan, USA and several other countries

K. Y. Kwok²⁶⁾⁴³⁾, S. Taniyasu²⁶⁾, L. W. Y. Yeung²⁶⁾⁴³⁾,
P. K. S. Lam⁴³⁾, Y. Horii, K. Kannan²⁷⁾, G. Petrick⁴⁸⁾
and N. Yamashita²⁶⁾
(29th International Symposium on Halogenated
Persistent Organic Pollutants, 24 August, 2009)

有機フッ素酸(PFAs)は大気環境に存在する化合物であるが、降水に関する調査は極めて少ない。降水のモニタリング調査は、環境中のPFAsフラックスを計算する上で重要である。本研究では、日本、米国、香港、インド、フランスの各国から採取した降水試料について分析を行い、そのフラックスを算出した。有機フッ素化合物(PFCs)濃度(中央値)の最高及び最低は、それぞれ8.77ng/L(香港)及び1.11ng/L(Pantam市、インド)であった。都市部から採取した川口市及びAlbany市(米国)のPFCs濃度はほぼ同じレベルであり、両者でPFOA及びPFNAが卓越していた。日本及び米国の降水試料から得られたフラックスにより、大気中PFCsは降水によって効率的に除去されていることが判明した。

A nationwide survey of perfluorinated compounds in surface water samples from 47 prefectures in Japan

F. Y. Lai²⁶⁾, L. W. Y. Yeung²⁶⁾⁴³⁾, S. Taniyasu²⁶⁾, P. Li²⁶⁾,
Y. Horii, K. Kannan²⁷⁾, P. K. S. Lam⁴³⁾ and N. Yamashita²⁶⁾
(29th International Symposium on Halogenated
Persistent Organic Pollutants, 24 August, 2009)

本研究では、47都道府県から採取した河川水、流去水、雨水、排水、農業用水(83試料)について、27種の有機フッ素化合物(PFCs)を分析した。PFOS及びPFOAの濃度は、それぞれ<0.25-19ng/L及び<0.05-92ng/Lの範囲であった。地域別にみると、関東地域のPFOS及びPFOA濃度(メジアン)が高かった。本研究から得られた国内のPFOA及びPFNA濃度レベルは、EU諸国で行われた調査結果と同等であり、国内のPFOS濃度は8分の1程度であることがわかった。本研究では、短鎖PFCs(C2-C5)の分析も行い、水試料中からPFPrA及びPFBAが高頻度で検出されることがわかった。

Study on natural formation of dioxins: Dioxins in kaolin clays from Asia and several other countries

Y. Horii, S. Hosono, N. Ohtsuka, K. Minomo, K. Kannan²⁷⁾,
P. K. S. Lam⁴³⁾ and N. Yamashita²⁶⁾
(29th International Symposium on Halogenated
Persistent Organic Pollutants, 25 August, 2009)

古堆積層である米国ボールクレイ中に高濃度のダイオキシン類が存在することから、ダイオキシン類の天然生成が示唆されている。本研究では、カオリン粘土中ダイオキシン類の世界的な分布を調査するため、11ヵ国から収集した試料について分析した。米国ボールクレイを除くカオリン粘土は、土壌及び底質の環境基準以下であった。カオリン粘土由来のダイオキシン類インベントリは、米国で1,798g-TEQ、日本で4.8g-TEQと見積もられた。カオリン粘土中のダイオキシン類異性体組成は、オクタクロロジベンゾ-パラ-ダイオキシンが卓越しており、低塩素化異性体ほど低い傾向にあった。また、ポリクロロジベンゾフランは定量限界付近であり、これらの傾向は、他の人為起源と異なるものであった。すべての試料からダイオキシン類が検出され、その濃度は1.2pg/g(ブラジル)~516,000pg/g(米国)の範囲であった。

Does precipitation represent air pollution by perfluorinated chemicals ?

S. Taniyasu²⁶⁾, N. Yamashita²⁶⁾, K. Y. Kowk²⁶⁾⁴³⁾,
L. W. Y. Yeung²⁶⁾⁴³⁾, P. K. S. Lam⁴³⁾, Y. Horii,
G. Petrick⁴⁸⁾ and K. Kannan²⁷⁾
(29th International Symposium on Halogenated
Persistent Organic Pollutants, 27 August, 2009)

近年、残留性有機フッ素酸(PFAs)は多くの環境マトリックスから検出されている。大気及び水圏環境は、これら化学物質の全球的な運搬だけでなく、局地的な運搬にも重要な役割を担っていると示唆される。降水分析はその動態解析について情報を与える。本研究では、世界各地で収集した表層雪、雪コア、雨水及び表層海水等の湿性降水物について調査した。雨水については、最初の1mm降雨試料中から高濃度で有機フッ素化合物(PFCs)が検出され、降雨によるPFCsの除去が確認された。雪コアでは、ほとんどのPFCs濃度は表層で高く、深度が下がるに従って減少していたが、PFBSについては対照的な分布を示した。降水は大気汚染の代表的な指標であると考えられるが、PFAsについては局所的な汚染や状況を反映しているものと示唆された。

GCxGC-高分解能TOF-MSによる環境試料中塩素化・臭素化PAHsの分析

家田曜世³⁶⁾、落合伸夫³⁶⁾、宮脇俊文³⁷⁾、
堀井勇一、細野繁雄、大浦健²⁵⁾
(日本分析化学会第58年会、平成21年9月24日)

本研究では、高分離、高感度かつグループタイプ別分析が可能な最新の2次元GC技術であるGCxGCに、検出器として高分解能TOF-MSを用い、環境試料中塩素化、臭素化PAHs(Cl-/Br-PAHs)の詳細分析法を検討した。土壤抽出液のGCxGCトータルイオンクロマトグラム上では、約900以上の成分を高感度に検出することが可能であった。ClPAHsの分子イオンより作成したGCxGC積算マスプロトグラム上では、塩素数1～6までのClPAHsの異性体グループを、夾雑物質の影響なく高選択的に検出することが可能であった。GCxGC-HRTOF-MSは、夾雑物質との分離、高感度・高選択的な検出、2D map上でのグループタイプ別分析、広い質量範囲の精密質量情報による詳細な解析が可能であり、未知Cl-/Br-PAHsの定性に極めて有効であることが示唆された。

Application of phytoremediation technology for utilization and remediation of soils contaminated with persistent organic pollutants

K. Oh, Q. Lin⁴⁴⁾ and Y. H. Xie⁴⁵⁾
(Asian Science Seminar on "Sustainable Eco-Design of Our
Future on Food- and Bio-production", 12 January, 2010)

ファイトレメディエーションとは、植物による有害物質の吸収・蓄積・分解等多様な機能を利用して、汚染された環境媒体を修復・浄化する技術であり、近年低コストで環境に優しい汚染土壌修復技術として注目されている。本発表は、ファイトレメディエーション技術のメカニズム、特徴、研究及び応用状況を紹介し、POPs汚染土壌を資源として利用、修復することが非常に重要であると強調した。ファイトレメディエーション技術に関する研究は、パイロット試験が多く、実用化されている事例は少ない。また、ファイトレメディエーション技術を促進するため、収益型ファイトレメディエーション技術の確立が重要である。このため、ファイトレメディエーション専用植物を利用する代わりに、資源植物を用いた汚染土壌の修復と利用を同時に実現できる手法を紹介した。

東京湾流域河川における残留性有機フッ素化合物(PFCs)の汚染全容調査～38種PFC類縁体の一斉分析手法の適用～

頭士泰之⁸⁷⁾、Y. Feng⁸⁷⁾、益永茂樹⁸⁷⁾、茂木守、野尻喜好、
細野繁雄、鈴木俊也⁸⁸⁾、小杉有希⁸⁸⁾、矢口久美子⁸⁸⁾
(第44回日本水環境学会年会、平成22年3月15日)

東京湾流域の河川水及び一部の下水放流水について、PFOS・PFOA、それらの前駆物質、分岐異性体など38種類のPFCsの汚染調査を行い、これら水域汚染の総括的評価を試みた。PFCs汚染レベルは都市域において高い傾向があり、PFOA類濃度は生産工場付近で高かった。工場付近のデータを除く全体的な算術平均濃度は、PFNA(31ng/L)、PFOS(11ng/L)、PFOA(8.3ng/L)の順に高かった。埼玉エリアではPFNA、千葉エリアではPFOAが卓越した。東京・神奈川エリアではPFNAが主であるもののPFOSの存在も目立ち、地域特有の汚染事情があることが示唆された。河川水・下水放流水中の前駆物質濃度は低く、最終物質(PFOS・PFOA等)の汚染レベル上昇に関する前駆物質の寄与は小さいと考えられる。

東京首都圏における地下水・地下温度環境の変遷

宮越昭暢²⁶⁾、林武司³⁸⁾、川合将文³⁹⁾、

川島眞一³⁹⁾、八戸昭一

(日本地球惑星科学連合2009年大会、平成21年5月19日)

本研究では東京都心から埼玉県南部における三次元地下温度分布を測定し、その経年変化を考察した。その結果、武蔵野台地及び下総台地には低温域が広く分布し、東京低地中央部には高温域が分布していた。台地部の低温域は地下水涵養の影響と考えられ、高温域の分布は地下水流動の水理学的な下部境界である固結シルト層の上面深度が浅い位置と一致した。一方、地下温度プロファイル中には浅部地下温度の上昇により極小温度が形成されていた。2001～02年と2005～06年の地下温度プロファイルを比較すると極小温度出現深度で浅いにおいても温度上昇が認められ、その上昇量は郊外よりも都心で大きかった。このようなことから、都心近郊では地上だけでなく、地下においてもヒートアイランド化が進行していることが明らかとなった。

荒川低地上流域における地下水および沖積層の特徴と環境科学的課題

八戸昭一、石山高、佐坂公規、石原武志⁵⁾、須貝俊彦⁵⁾

(日本地球惑星科学連合2009年大会、平成21年5月20日)

本研究では、荒川低地上流域における堆積物や浅層地下水の特性を把握し、地下水中への重金属類の溶出メカニズムを考察した。まず、当該地域における数百本以上のボーリング柱状図から地質断面図を多数作成し、標準層序とその連続性を検討した。次に地下水調査と併せてオールコアボーリングを行ない、採取したコアについて概ね25cmごとに乾式分析と湿式分析を実施した。その結果、沖積層の一部(ピート層)で自然由来ではあるが特異的に高濃度のヒ素を含んでいることが判明した。しかし、この地層を対象とした溶出試験結果からは溶存態としてのヒ素は少なく、この地層が地下水中へのヒ素の供給源となる可能性は低かった。一方、地下水は極めて還元的な環境にあり、また鉄を高濃度を含んでいることから、この地域では酸化還元反応により酸化鉄からヒ素が脱着していることが考えられた。

荒川低地中・上流域および妻沼低地における沖積層層序と地層形成

石原武志⁵⁾、須貝俊彦⁵⁾、八戸昭一、

水野清秀²⁶⁾、久保純子⁴⁰⁾

(日本地球惑星科学連合2009年大会、平成21年5月21日)

本研究では、関東平野中央部の荒川低地中・上流域と妻沼低地を対象に、沖積層の層序と堆積過程について検討した。まず、荒川低地上流域の沖積層を下位から扇状地堆積物、砂層主体の氾濫原堆積物、泥層主体の氾濫原堆積物、砂層主体の氾濫原堆積物、そして泥層主体の氾濫原堆積物の5層に区分した。そして、これらの層序を標準層序として調査地域全域に分布する1500本以上のボーリング柱状図資料から地質断面図を多数作成し、各層の連続性等について検討した。その結果、荒川低地・妻沼低地の地層形成は、最終氷期末期からの海水準変動と、それに応じた利根川・荒川および支流河川の沖積作用に大きく支配されていたことが明らかとなった。直接、海とならなかった内陸部でも海進の影響を受けていたことは、地層形成と海水準変動とのかかわりを考察する上で興味深い結果となった。

中川低地沿いの更新統下総層群の層序と地質構造

中澤努²⁶⁾、中里裕臣⁴¹⁾、中山俊雄³⁹⁾、八戸昭一

(日本地質学会関東支部第3回研究発表会、

平成21年6月6日)

本研究では、関東平野中央部の南部地域に相当する、埼玉県東南部～東京東北部の中川沿いの下総層群について地質構造を考察した。この地域の下総層群は下位より、地藏堂層、藪層、上泉層、清川層、木下層、大宮層そして“常総粘土”により構成される。これらは、上部の大宮層、“常総粘土”を除いて基本的に1回の海進・海退による堆積サイクル(陸成層と浅海成層のセット)で形成されたものであった。地質構造は中川沿いで北西方向に分布深度が深くなり、堆積盆の沈降の中心が調査地域のさらに北側の埼玉県東北部にあることが示唆された。また、中川低地を横断する北東-南西断面をみると、北部(桶川-春日部-野田)で中川低地部分の相対的沈降が著しいが、南部(浦和-東川口-八潮-柏)ではほぼ平坦に分布しており、大宮台地南部では綾瀬川断層とされた箇所では明らかな変位はないことが確認された。

Geomorphic development since the latest pleistocene in the Arakawa and the Menuma lowland, central Japan

T. Ishihara⁵⁾, T. Sugai⁵⁾, S. Hachinohe,
K. Mizuno²⁶⁾ and S. Kubo⁴⁰⁾

(7th International Conference on Geomorphology,
9 July, 2009)

本研究では関東平野中央部の荒川低地中・上流域と妻沼低地を調査地域として埋没地形の分布形態と堆積過程を考察した。まず、荒川低地の沖積層基底礫層(G1u)に着目して1500本のボーリング柱状図から地質断面図を作成し、基底礫層が分布する谷を河川縦断方向へ追跡した。その結果、埋没谷の側壁に三段の埋没段丘面(I、II、III)が分布することが判明した。埋没段丘は荒川低地だけに存在し、妻沼低地では確認できなかった。段丘面の勾配はI、II、III、G1uの順で増加し、I面とII面が始良Tn火山灰層に覆われていることから、これらの段丘面が最終氷期の海面高度が低下する過程で順次形成されたことが示唆された。このような、最終氷期の海面低下に応じた埋没段丘の形成は、荒川低地上流域まで追跡できることが判明した。

Reconstruction of paleoshorelines during past interglacials in northern Kanto plain, Japan

H. Matsushima⁵⁾, T. Sugai⁵⁾, K. Mizuno²⁶⁾
and S. Hachinohe

(7th International Conference on Geomorphology,
10 July, 2009)

本研究では、中期更新世以降の海岸線を復元するため、埼玉県鴻巣市(旧吹上町)及び行田市において掘削したオールコアボーリングを解析し、海洋酸素同位体ステージ(MIS)に基づいた層序を考察した。さらに周辺のボーリング資料から地質断面図を多数作成し、海成および陸成堆積物の分布を明らかにした。まずボーリングコア資料における海成層の分布から、中期更新世以降の各間氷期の最大海進時の海岸線を復元した。MIS11およびMIS9では、過去40万年間で最も海域が広範囲に広がっていた。一方、MIS7ではMIS11やMIS9より海域は広がらず、またMIS5ではMIS11やMIS9より海域は広がらなかったがMIS7よりは広がっていた。MIS1では過去40万年間で最も海域の広がりが小さく、当時の海岸線は最終氷期に形成された開析谷に沿っている。これは、グローバルな海水準変動に加え、地殻変動や河川活動の影響を受けたものと考えられた。

Occurrence of heavy metals in alluvial sediments in northern part of Arakawa lowland, central Japan

K. G. I. D. Kumari²⁸⁾, C.T. Oguchi²⁸⁾,

S. Hachinohe and T. Ishiyama

(日本地形学連合2009年度秋季研究発表会、
平成21年10月4日)

本研究では荒川低地北部地域における沖積層堆積物中のヒ素や鉛等の重金属類の深度方向の産出状態を把握した。分析には、荒川本流に沿い、当該地域の上流域(陸成層)、中流域(陸成層及び海成層)及び下流域(海成層)の3地域で採取したボーリングコア(概ね20m深まで掘削)を使用した。その結果、鉛の含有量は上流・中流及び下流域の全ての地点で環境基準を満たしていた。一方、ヒ素の含有量についても全ての地点で環境基準を満たしたものの、中流域のピート層では自然由来の目安値(49mg/kg)を越えることが判明した。しかし、この地層に含まれるヒ素は人為的な汚染によるものではなく、もともと自然の地層中に含まれているもの(自然由来)であることが確認された。

Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in Bangkok

H. Hamamoto, M. Yamano²⁹⁾, S. Goto²⁶⁾, M. Vuthy⁷⁶⁾,
S. Kamioka⁷⁷⁾, J. Nishijima⁷⁷⁾, O. Lorphensri⁷⁸⁾
and M. Taniguchi³⁰⁾

(International Symposium on "Human impact on urban
subsurface environment", 18 November, 2009)

地表面における温度変動は地下へ熱拡散によって伝播する。この性質を利用すると過去の地表面の温度変動の履歴を推定することができる。そこで我々はバンコク地域で地下温度分布を測定し、この手法を適用した。バンコク地域は2004年以降4回にわたって調査を行い45地点で地下温度分布のデータを得ている。解析の結果、すべての地点でこの100年間に温度が上昇していることを明らかにした。本研究で得られた研究成果は、地球温暖化や都市のヒートアイランド現象を把握する上で重要な基礎情報となる。

埼玉県地質地盤情報の整備とその活用例—

八戸昭一

(平成21年度立正大学オープンリサーチセンター
国際シンポジウム、平成21年11月21日)

本報告では自治体における地盤情報の整備状況及び活用事例について、ボーリングデータベースや空中写真の公開・ウェブ化、地盤情報の自治体や国(研究所)における活用事例、地質試料の地球化学分析と環境行政利用について埼玉県の事例を中心に紹介した。まず、当センターが管理・運用している埼玉県地質地盤インフォメーションシステムの構成を説明し、本年5月より開始したウェブ公開の状況を説明した。次に県立文書館で保管・管理する県内全域を対象とした空中写真情報を紹介した。また、ボーリングデータは地下環境に関する基礎情報であることから、自治体では様々な行政目的で利用されている。そこで、地下水水質測定調査、上下水道幹線の耐震性評価、さらに地震被害想定調査などボーリングデータの自治体での活用事例を説明した。

Anomalously low heat flow around a "petit-spot" volcano on the old Pacific plate

H. Hamamoto, M. Yamano²⁹⁾, K. Baba²⁹⁾,
A. Takahashi⁵⁾, Y. Kawada³¹⁾ and N. Abe³¹⁾

(International Workshop on "Implications for the structure and evolution of oceanic plate and underlying mantle",
30 November, 2009)

日本海溝付近では、これまでの研究によって海溝海側斜面からアウターライズにかけて、プレート年齢に比べて高い熱流量が多数の地点で観測されており、プレートの表層に何らかの温度異常があることがわかってきた。この高い熱流量の原因のひとつとして考えられるのは、最近発見された特異な火成活動である「プチスポット」による熱的な影響である。本研究では、プチスポット火成活動に起因する湯川海丘近傍で熱流量測定をおこなった。この結果、プレートの年齢よりも有意に低い値であることを明らかにした。この原因のひとつとして間隙流体による活動が関係しているためと思われる。本研究は、関東地震などの海溝型巨大地震の発生メカニズムを解明するための重要な基礎研究としても位置づけられる。

High heat flow anomaly on the seaward slope of the Japan Trench

M. Yamano²⁹⁾, H. Hamamoto, Y. Kawada³¹⁾,
Y. Masaki⁸⁰⁾ and R. Labani⁸¹⁾

(International Workshop on "Implications for the structure and evolution of oceanic plate and underlying mantle",
30 November, 2009)

日本海溝には年齢が100myを超える古い太平洋プレートが沈み込んでいるが、このプレートは、単純に古くて冷たいのではないことが最近明らかになってきた。そこで太平洋プレートの温度構造が異常である原因を明らかにするために、日本海溝周辺の広い範囲で熱流量測定を実施した。この結果、海溝海側斜面の上部からアウターライズにかけて、高熱流量と標準的な熱流量とが入りまじっており、高い値は100 mW/m²以上に達することがわかった。

太平洋プレートは、関東地震を引き起こすプレートのひとつであり、地震の発生に大きな影響を及ぼす温度構造を明らかにすることは、その発生過程を知るためにも重要である。

埼玉県の地下温度分布から推定する地下熱環境の変遷

濱元栄起、八戸昭一、佐坂公規、白石英孝、
宮越昭暢²⁶⁾、後藤秀作²⁶⁾、山野誠²⁹⁾

(日本地熱学会2009年平成21年京都大会、
平成21年12月1日)

2009年7月から9月にかけて埼玉県環境科学国際センターが主体となり、埼玉県内を網羅する地下水観測井を活用し、地下の温度分布を計測した。この調査の目的は、第一に地中熱利用システムの普及に役立つ地下情報を取得することであり、第二に、温暖化による地下熱汚染を把握することである。地下温度計測を行った結果、地下の温度は100mあたり2~3℃上昇していることを明らかにした。この上昇率は従来の測定結果とも整合的である。このような地下の情報は、地中熱利用システムを導入する際的设计パラメータとして有用である。さらに全県レベルで地中熱利用システムを導入した場合の効果を把握するためにも活用することができる。最終的に、本研究で取得した地下の熱環境に関する情報や解析結果を広く一般に提供する予定である。

持続的な熱採取が可能な地中熱システムのための地質条件の定量化について

松林修²⁶⁾、濱元栄起
(日本地熱学会2009年平成21年京都大会、
平成21年12月1日)

本発表では、温度範囲が50°C程度までの中低温の地層水を利用して熱エネルギーを持続的に採取するために必要な地質学的な条件や水理学的な条件について考察をおこなった。この考察には関東平野の埼玉県下で計測した坑井内温度の詳細データを用いている。具体的には、地層内における地層水が単位時間当たりどれだけ新たに接触できるかという条件から定常的な熱出力を見積もった。これらの検討結果から関東平野においても地中熱エネルギーを有効に採取できることがわかった。地中熱エネルギーの利用は、二酸化炭素の抑制にも有効であり、今後もこのような研究を進め、普及につなげていくことが重要である。

Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in large cities in East Asia

H. Hamamoto, S. Goto²⁶⁾, M. Vuthy⁷⁶⁾, J. Nishijima⁷⁷⁾,
M. Yamano²⁹⁾, M. Taniguchi³⁰⁾, A. Miyakoshi²⁶⁾,
S. Hachinohe, K. Sasaka and H. Shiraishi
(American Geophysical Union 2009 Fall Meeting,
14 December, 2009)

本研究では、バンコク地域と埼玉県における地下熱環境について議論した。バンコク地域における測定は、総合地球環境学研究所の国際研究プロジェクト「都市の地下環境に残る人間活動の影響」の一環として実施し、埼玉県における測定は、埼玉県環境科学国際センターの自主研究事業として行った。そして、これらの調査で得られた温度データを解析することで、バンコク地域の都心部と埼玉県では、地表面における温度が、この100年間に約2~3度上昇していることがわかった。この温度上昇は地球温暖化や都市のヒートアイランド現象の影響によるものだと考えられる。

Anomalously low heat flow around a "petit-spot" volcano on the old Pacific plate

M. Yamano²⁹⁾, H. Hamamoto, K. Baba²⁹⁾, A. Takahashi⁵⁾,
Y. Kawada³¹⁾ and N. Abe³¹⁾
(American Geophysical Union 2009 Fall Meeting,
14 December, 2009)

太平洋プレートは関東地震を引き起こすプレートのひとつであり、その地下熱環境を調べることは、地震発生のメカニズムを解明する上でも重要である。近年、日本海溝から600 km離れた太平洋プレート上で「プチスポット火成活動」の存在が明らかにされた。本研究ではこの周辺海域で、熱流量測定を行い、平均的な熱流量が50~70mW/m²であることを明らかにした。この値は100m.y.を超える古いプレートとしてはやや高めである。一方、プチスポット火成活動に起因する湯川海丘の中心付近で高密度測定を行い20mW/m²と有意に低い値が観測された。このような低熱流量は間隙流体の流れによって熱を輸送されたことに起因するものだと考えられる。

Emission scenario dependences in climate change assessments on hydrological cycle

H. Shiogama³²⁾, N. Hanasaki³²⁾, Y. Masutomi,
T. Nagashima³²⁾, T. Ogura³²⁾, K. Takahashi³²⁾, Y. Hijioka³²⁾,
T. Takemura³⁴⁾, T. Nozawa³²⁾ and S. Emori³²⁾
(MOCA09, Joint assembly of IAMAS, IAPSO and IACS,
19 July, 2009)

人為起源の地球温暖化は地球規模の水循環の変化をもたらすと考えられている。1度気温が上昇したときの降水量の変化に関する大気-海洋結合大循環モデル(AOGCM)間の不確実性についてはよく研究されている一方で、温室効果ガスとエアロゾルの排出シナリオの違いによる1度気温が上昇したときの降水量変化の不確実性についてはほとんど研究されていない。

本研究では、排出シナリオ依存性:温室効果ガスとエアロゾルの排出量が大きいほど、1度気温が上昇したときの降水量変化が大きい性質があることを示す。

埼玉県奥秩父の中山間地における大気中オゾン濃度の測定－ブナ林に対する影響に着目して－

三輪誠、小川和雄

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月16日)

埼玉県環境科学国際センターでは、2005年6月から現在に至るまで、埼玉県奥秩父の中山間地にある東京大学秩父演習林栃本作業所で、大気中のオゾン濃度を継続的に測定してきた。この報告では、これまでに得られた測定データに基づいて、奥秩父の中山間地における大気中オゾン濃度の特性とそのブナ林に対する影響について検討した。

栃本作業所における日最高オゾン濃度の月平均値は、夏季に高い値を示した。この時期は、奥秩父の中山間地に分布するブナの成長期に相当する。そこで、ブナの成長期を4月から9月までの6ヶ月間として、この間のAOT40を算出するとともに、その値から大気中オゾンのブナ林に対する影響を検討した。その結果、奥秩父のブナ林は、すでにオゾンによる何らかの影響を受けている可能性が考えられた。

オゾンによる植物被害とその分子的メカニズムに関する研究－可視被害とオゾン濃度との関係－

岡崎淳⁵⁹⁾、青野光子³²⁾、三輪誠、小川和雄、武田麻由子⁶⁰⁾、小松宏昭⁶⁰⁾、山神真紀子⁶¹⁾、福田拓⁶²⁾、須田隆一⁶³⁾、中村朋史⁶³⁾、横山仁⁵⁰⁾、光武隆久⁶⁴⁾、久保明弘³²⁾、中嶋信美³²⁾、玉置雅紀³²⁾、佐治光³²⁾

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月18日)

近年、光化学オキシダント(オゾン)濃度が増加傾向にあり、その影響による農作物の減収などが懸念されている。そのため、オゾンによる植物被害の機構解明とともに、各地方自治体における植物被害の実態把握を目的として、平成18年度から国立環境研究所と地方環境研究所などが、アサガオ(品種:スカーレットオハラ)を用いて共同調査を開始した。この報告では、参加自治体におけるアサガオの可視被害の発生状況とオゾン濃度との関係について報告する。

オゾンによるアサガオ被害のパラメーターである被害葉率(被害葉数÷現存葉数×100(%))とオゾン濃度との関係を調べた結果、被害発生直前10日間の最高オゾン濃度と被害葉率との間に高い相関が認められた。また、日最高オゾン濃度が80ppbを超えると被害が発現することがわかった。オゾン濃度が高ければ、被害葉率も高くなる傾向があるが、被害と濃度との間には、ある程度のばらつきが認められた。

オゾンによる植物被害とその分子的メカニズムに関する研究－遺伝子発現でアサガオのオゾンストレスを診断する(3)－

青野光子³²⁾、岡崎淳⁵⁹⁾、三輪誠、小川和雄、武田麻由子⁶⁰⁾、小松宏昭⁶⁰⁾、山神真紀子⁶¹⁾、福田拓⁶²⁾、須田隆一⁶³⁾、中村朋史⁶³⁾、横山仁⁵⁰⁾、光武隆久⁶⁴⁾、久保明弘³²⁾、中嶋信美³²⁾、玉置雅紀³²⁾、佐治光³²⁾

(第50回大気環境学会年会、平成21年9月18日)

オゾンの植物に対する影響を把握するため、オゾンの指標植物であるアサガオ(品種:スカーレットオハラ)を用いて、遺伝子発現によりオゾンストレスを診断する手法を開発している。これまでの研究で、アサガオが野外で実際にオゾンに暴露された際に、防御系遺伝子のひとつであるフェニルアラニンアンモニオリアーゼ(PAL)の発現が誘導され、これを用いたオゾンストレス診断手法の有効性が示唆されてきた。

今回の発表では、野外において、アサガオが葉に可視障害を発現するようなオゾンストレス状態に置かれたとき、可視障害が観察されていない葉でも、PALの発現誘導が生じていることが示されたので報告する。

気候変化予測から影響評価への不確実性伝播～南米の水資源影響評価を例として

塩竈秀夫³²⁾、江守正多³²⁾⁷⁹⁾、花崎直太³²⁾、阿部学³²⁾、増富祐司、高橋潔³²⁾、野沢徹³²⁾
(日本気象学会 2009年度秋季大会、平成21年11月25日)

通常、温暖化の影響評価は、大気海洋結合モデルによる気候変化予測実験を入力データとして用いる。そのため気候変化予測の不確実性が、影響評価の不確実性へと伝播すると考えられるが、どのような気候変化予測の不確実性が影響評価の不確実性に伝播しやすいかについて、これまで十分な研究がおこなわれてこなかった。

ここでは、南米大陸の水資源影響評価に不確実性をもたらす気候変化予測の特徴を調べ、さらに影響評価の不確実性と関係が深い現在気候のバイアスを明らかにすることで、影響評価の不確実性の制約を試みる。

台風による水稲被害量予測モデルの開発

増富祐司、飯泉仁之直⁹⁵⁾、高橋潔³²⁾

(日本農業気象学会2010年全国大会、平成22年3月17日)

日本では毎年平均2.6個(1971年～2000年の平年値)の台風が上陸し、農業生産に甚大な影響を及ぼしている。また地球温暖化による海面水温の上昇は、強い台風を出現しやすくさせると予測されている。

このような背景の下、接近しつつある台風や温暖化時の台風による作物被害量を空間詳細に事前に予測することは、影響軽減に向けた事前あるいは事後の適切な対策の検討・実施を行なう上で、有益な情報となると考えられる。そこで、本研究では日本の水稲を対象に個々の台風による作物被害量を空間詳細に予測することができるモデルを開発した。

モデルの精度検証の結果、本モデルは台風被害の空間分布を精度よく表現することができ、また県単位の被害量を精度よく再現できることがわかった。

7.4.4 報告書抄録

コンビニエンスストア消費電力実態調査報告書

嶋田知英、米倉哲志、増富祐司、竹内庸夫
(平成21年10月)

深夜化するライフスタイル等からの脱却を目指す基礎的な情報を得るため、コンビニエンスストアを対象として、夏季の用途別エネルギー消費シェアを明らかにした。その結果、用途別エネルギー消費シェアは、冷蔵・冷凍等:59.0%、照明等:25.0%、空調:16.0%となった。得られた実測値を基に、23時から翌朝7時まで8時間休業した場合のエネルギー消費量削減率を推計したところ、削減率は9.8%となった。主要な設備のうち、電力消費量の変動が大きな設備は空調であり、店外気温との相関が高く、電力消費量の変動要因として、気温の影響が大きいと考えられた。

深夜化するライフスタイル・ビジネススタイルの見直しによる二酸化炭素削減効果の試算

竹内庸夫、嶋田知英、米倉哲志
(平成21年10月)

深夜化するライフスタイル等からの脱却を想定して、一定の仮定の下での埼玉県内の二酸化炭素削減効果を試算してみた。ライフスタイルを見直して就寝時刻を1時間早めることによって、12万1千トン/年、ビジネススタイルを見直して夜間に及ぶ残業時間を1時間短縮することによって、21万トン/年の二酸化炭素が削減可能と算出できた。また、これとは別に深夜営業店舗等について、終日営業から深夜8時間を休業に変更することによって、7万トン/年を超える削減効果が期待できると計算できた。これらを合計すると、約40万トン/年の二酸化炭素の削減が見積もられ、これは埼玉県全体の二酸化炭素排出量の約1.0%に相当した。

平成20年度ムサシトミヨ保護事業報告書

金澤光、三輪誠、高橋基之、田中仁志、木持謙、石山高、
亀田豊、見島伊織、池田和弘、柿本貴志
(平成21年6月)

県の魚「ムサシトミヨ」が安定的に生息できるよう、生息地元荒川の水源を維持するとともに、種の保存、危険分散に係る試験研究を当センターで実施した。

飼育下での繁殖試験は、水生植物の種類及び給餌の有無による繁殖状況を試験し、各区併せて1,973尾を繁殖させた。種の保存に必要な個体数を危険分散用に蓄養するとともに、啓発展示用に貸し出し及び分譲した。

ムサシトミヨの遺伝的多様性を解析するためのDNAマーカーの開発を行った。

論文、研究発表等の執筆者、共同研究者が所属する機関名一覧

下表は5. 3、7. 4における論文等執筆者、共同研究者の所属機関を一覧にしたものである。

番号	所属機関名	番号	所属機関名
1	国立保健医療科学院	50	東京都環境科学研究所
2	早稲田大学理工学術院	51	電力中央研究所環境科学研究所
3	秋田工業高等専門学校	52	埼玉県行田浄水場
4	埼玉大学大学院	53	北海道環境科学研究センター
5	東京大学大学院	54	兵庫県環境研究センター
6	埼玉県産業技術総合センター	55	前環境省
7	さいたま市健康科学研究センター	56	明星大学
8	埼玉県環境部青空再生課	57	龍谷大学
9	埼玉県中央環境管理事務所	58	日本工業大学
10	大阪市立環境科学研究所	59	千葉県環境研究センター
11	愛媛大学	60	神奈川県環境科学センター
12	紀本電子工業(株)	61	名古屋市環境科学研究所
13	韓国建設技術研究院	62	鳥取県衛生環境研究所
14	京都大学大学院	63	福岡県保健環境研究所
15	立命館大学	64	佐賀県環境センター
16	東北大学大学院	65	埼玉県環境部資源循環推進課
17	(株)フジタ技術センター	66	埼玉県越谷環境管理事務所
18	福島大学	67	埼玉県環境部水環境課
19	オールポー大学	68	日新電機(株)
20	東京農工大学大学院	69	東京都下水道局施設管理部
21	埼玉県環境部産業廃棄物指導課	70	(株)明電舎
22	中国遼寧大学	71	国土交通省都市・地域整備局
23	中国科学院応用生態研究所	72	日本下水道事業団
24	中国東北林業大学	73	(株)東芝
25	静岡県立大学	74	淑徳大学大学院
26	(独)産業技術総合研究所	75	北海道大学大学院
27	ニューヨーク州立大学	76	千葉大学
28	埼玉大学地圏科学研究センター	77	九州大学大学院
29	東京大学地震研究所	78	タイ国地下水資源局
30	人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	79	東京大学大気海洋研究所
31	(独)海洋研究開発機構	80	高知大学大学院
32	(独)国立環境研究所	81	インド地質研究所
33	内閣府総合科学技術会議	82	(財)日本環境衛生センター
34	九州大学応用力学研究所	83	日本大学大学院
35	(株)東洋精機製作所	84	徳島大学
36	ゲステル(株)	85	千葉県中央博物館
37	ジャスコインタナショナル(株)	86	新潟薬科大学
38	秋田大学大学院	87	横浜国立大学大学院
39	東京都土木技術支援・人材育成センター	88	東京都健康安全研究センター
40	早稲田大学教育学部	89	真下建設(株)
41	(独)農村工学研究所	90	(株)AZMEC
42	クイーンズランド大学	91	韓国済州大学校
43	香港市立大学	92	茨城大学
44	中国浙江大学	93	(株)大阪ガス
45	中国山西大学	94	(株)鴻池組
46	中国瀋陽農業大学	95	(独)農業環境技術研究所
47	(株)三菱総合研究所	96	沖縄県衛生環境研究所
48	ライブニッツ海洋科学研究所	97	沖縄県文化環境部環境整備課
49	山梨県衛生公害研究所		

資料編

- (1) 職員名簿
- (2) 展示館入館者数
- (3) 情報アクセス数(ホームページアクセス数)
- (4) 図書利用状況
- (5) センター報掲載研究活動報告一覧

(1) 職員名簿(平成21年4月1日現在)

所 属 / 職 名	氏 名	所 属 / 職 名	氏 名
総 長	須 藤 隆 一	○水環境担当	
◎事 務 局		担 当 部 長	高 橋 基 之
事 務 局 長	金 子 昌 弘	専 門 研 究 員	高 田 中 仁 志
担 当 部 長	谷 津 禎 彦	専 門 研 究 員	木 持 山 謙 高
○総務担当		主 任	石 山 高 豊
担 当 課 長	柿 沼 房 雄	主 任	亀 田 伊 織
主 任	渡 辺 八 重 子	技 師	見 島 伊 和 弘
主 任	我 妻 靖 雄	技 師	池 田 本 貴 志
専 門 員	金 子 光 孝	○廃棄物管理担当	
○学 習 ・ 情 報 担 当		担 当 部 長	倉 田 泰 人
担 当 課 長	斉 藤 正 美 子	主 任 研 究 員	倉 渡 辺 泰 洋 一
主 任	中 村 幸 子 代	専 門 研 究 員	長 森 正 幹 尚 生
主 任	金 子 一 代 幸	専 門 研 究 員	川 崙 谷 隆 仁
主 任	星 野 正 幸	主 任	長 磯 部 友 護
◎研 究 所		○化学物質担当	
研 究 所 長	門 野 博 史	担 当 部 長	野 尻 喜 好
○研究企画室		担 当 部 長	野 細 野 繁 雄
研 究 企 画 室 長	脇 坂 純 一 夫	専 門 研 究 員	茂 木 守 拳
研 究 企 画 室 副 室 長	高 橋 鉄 夫	専 門 研 究 員	王 効 宜 寿
研 究 企 画 室 副 室 長 兼		主 任	大 塚 毛 康 太 郎
大 気 環 境 担 当 部 長	竹 内 庸 夫	主 任	堀 井 勇 一
担 当 部 長	山 口 明 男	○地質地盤・騒音担当	
担 当 課 長	相 澤 美 紀 香	担 当 部 長	白 石 英 孝
主 任	阿 部	専 門 研 究 員	八 戸 昭 一
○大気環境担当		専 門 研 究 員	佐 坂 公 規
担 当 部 長	梅 沢 夏 実	主 任	濱 元 栄 起
主 任 研 究 員	松 本 利 恵	○自然環境担当	
専 門 研 究 員	武 藤 洋 介	担 当 部 長	金 澤 光
専 門 研 究 員	米 持 真 一	主 任 研 究 員	嶋 田 知 英
主 任	米 倉 哲 志	専 門 研 究 員	三 輪 誠 司
		主 任	増 富 祐 子
		嘱 託 (非 常 勤)	小 森 啓 子

(2) 展示館入館者数

① 年度別月別入館者数

(単位:人)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
12年度	18,599	5,775	5,320	5,381	6,625	4,048	6,770	7,202	1,768	1,477	2,773	2,828	68,566
13年度	3,570	5,655	4,862	3,999	6,021	3,752	5,790	5,022	1,675	1,568	2,582	2,476	46,972
14年度	2,754	4,452	4,469	3,024	6,681	3,992	6,067	5,902	1,838	1,555	2,616	2,556	45,906
15年度	2,571	4,483	4,125	4,270	5,854	4,330	6,772	7,709	2,478	1,774	2,252	1,598	48,216
16年度	2,746	5,367	4,319	4,325	5,062	4,280	5,128	4,784	3,426	2,225	2,374	2,378	46,414
17年度	2,379	4,969	5,487	3,699	5,634	4,485	5,285	4,911	2,542	2,064	1,747	2,429	45,631
18年度	2,555	5,408	4,099	3,663	5,315	4,566	5,079	5,770	3,884	2,403	2,916	3,772	49,430
19年度	3,202	7,515	5,065	4,135	4,839	4,881	7,122	7,746	2,399	2,593	1,656	2,122	53,275
20年度	2,808	8,116	4,394	4,464	4,441	5,060	6,040	7,431	2,133	1,951	1,862	2,622	51,322
21年度	2,131	5,411	4,482	3,236	3,201	3,899	4,562	4,873	2,883	1,837	1,771	1,505	39,791

② 年度別入館者の内訳

(単位:%)

	中学生以下	学生・生徒 (高校生以上)	一般	65歳以上
12年度	52.8	1.0	36.3	9.9
13年度	58.7	0.7	28.3	12.3
14年度	62.5	0.8	20.4	16.3
15年度	64.0	0.6	16.6	18.8
16年度	64.2	0.6	15.9	19.3
17年度	64.6	0.7	14.4	20.3
18年度	61.7	0.5	12.1	25.7
19年度	62.4	0.6	10.6	26.4
20年度	63.3	1.2	10.7	24.8
21年度	63.2	0.7	10.6	25.5

(3) 情報アクセス数(ホームページアクセス数)

(単位:ページ)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
12年度	2,120	2,482	3,633	1,258	1,029	921	1,907	1,257	1,458	1,747	2,004	1,836	21,652
13年度	1,667	2,208	2,642	2,779	2,587	1,999	2,449	2,998	3,092	2,557	2,325	2,230	29,533
14年度	2,471	2,549	3,224	5,205	5,791	4,408	3,311	3,328	2,989	4,147	4,520	5,264	47,207
15年度	3,035	4,615	4,310	3,828	7,021	5,682	6,493	10,063	7,228	6,442	7,112	8,282	74,111
16年度	4,074	3,682	5,005	7,217	6,704	3,832	4,606	4,568	3,821	4,242	4,641	3,659	56,051
17年度	4,192	4,505	5,580	5,131	5,671	4,782	3,595	3,969	3,198	3,378	3,268	2,568	49,837
18年度	2,558	3,122	4,242	4,141	5,323	3,455	3,710	4,084	4,145	5,130	7,114	5,745	52,769
19年度	4,253	5,816	5,675	5,161	5,725	4,577	5,603	5,428	4,387	5,164	5,559	4,335	61,683
20年度	4,622	6,235	6,919	6,476	6,223	5,144	5,222	4,785	4,276	4,568	5,059	4,534	64,063
21年度	5,149	5,962	6,450	5,717	5,415	4,609	4,729	4,536	4,162	4,513	4,603	4,929	60,774

(4) 図書利用状況

(単位:冊、人)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
12年度	貸出数 183	138	170	207	223	117	109	115	42	31	68	71	1,474
	登録者 91	29	36	32	71	32	30	15	7	9	16	9	377
13年度	貸出数 55	82	153	130	198	131	100	126	59	61	72	70	1,231
	登録数 11	13	27	45	53	30	23	15	10	6	9	9	251
14年度	貸出数 82	134	116	171	210	77	71	99	53	65	63	90	1,231
	登録数 11	25	14	31	54	12	13	17	2	10	12	22	223
15年度	貸出数 109	132	78	105	125	50	141	74	69	60	95	110	1,148
	登録数 13	6	10	30	30	28	24	13	4	9	12	30	209
16年度	貸出数 55	81	82	93	139	87	58	65	29	33	68	24	814
	登録数 17	29	9	15	37	17	12	13	5	3	6	2	165
17年度	貸出数 26	29	43	67	84	44	32	9	21	34	20	21	430
	登録数 8	7	12	17	18	13	7	1	3	2	5	3	96
18年度	貸出数 35	20	18	57	81	39	21	12	11	30	36	12	372
	登録数 9	2	10	19	24	13	6	2	3	8	7	4	107
19年度	貸出数 14	11	18	57	52	11	11	8	7	12	13	13	227
	登録数 10	2	4	10	12	4	1	2	3	1	1	5	55
20年度	貸出数 0	6	3	30	38	21	42	39	2	12	11	15	219
	登録数 1	2	3	6	12	6	12	0	1	2	2	2	49
21年度	貸出数 11	5	16	34	39	15	13	17	3	4	11	8	176
	登録数 1	3	5	10	12	4	4	2	0	6	3	1	51

(5)センター報掲載研究活動報告一覧

第1号(平成12年度)

- 総合報告:有機塩素剤の環境残留状況 長谷隆仁
..... 昆野信也、斎藤茂雄、杉崎三男、倉田泰人、細野繁雄、渡辺洋一、高橋基之、長森正尚、唐牛聖文
研究報告: 騎西・鴻巣地域における秋から初冬期のPM2.5汚染実態 米持真一、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介
資 料: 日本における緑地の大気浄化機能とその経済的評価 小川和雄、三輪誠、嶋田知英、小川進
資 料: ウィンクラフ法と隔膜電極法の比較 ―一般廃棄物最終処分場浸出水等の溶存酸素測定において― 長谷隆仁

第2号(平成13年度)

- 総合報告:有機性廃棄物資源化の現状と技術 河村清史
研究報告: 騎西・鴻巣地域における春から夏期を中心としたPM2.5汚染実態 米持真一、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介
研究報告: 鴨川及びその流入水路の水における内分泌かく乱化学物質の濃度とそのエストロゲンリセプター結合能 茂木守、細野繁雄、野尻喜好
資 料: 生物多様性データベースの現状と埼玉県環境科学国際センターの取り組み 嶋田知英、小川和雄、三輪誠、長田泰宣

第3号(平成14年度)

- 総合報告:ファイトレメディエーションによる汚染土壌修復 王効挙、李法雲、岡崎正規、杉崎三男
研究報告: 埼玉県における二酸化炭素濃度の推移 武藤洋介、梅沢夏実
研究報告: 埼玉県におけるダイオキシン類の大気降下挙動に関する研究 王効挙、野尻喜好、細野繁雄
研究報告: 地域地震動特性解析に関する研究 白石英孝
資 料: 不老川における下水処理水還流事業による水質変化と水圏生物相への影響 長田泰宣、鈴木章、伊田健司、斎藤茂雄、高橋基之、田中仁志、金主鉉、山川徹郎
資 料: キレート樹脂の吸着能の推算 大塚宜寿、田島尚
資 料: 生物を利用した土壌中ダイオキシン類低減化の検討 藁毛康太郎、大塚宜寿、茂木守

第4号(平成15年度)

- 総合報告: 埼玉の大気環境 昆野信也、竹内庸夫、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介、唐牛聖文、米持真一
総合報告: 埼玉県の大気環境中ダイオキシン類 杉崎三男、野尻喜好、細野繁雄、茂木守、王効挙、大塚宜寿、藁毛康太郎
研究報告: 溜池におけるアオコの現況と毒素Microcystinの消長 伊田健司、佐藤雄一、川瀬義矩
資 料: 廃棄物焼却炉から排出される化学物質の特性 唐牛聖文、米持真一、竹内庸夫
資 料: 底質試料中ダイオキシン類の迅速抽出に関する検討 細野繁雄、藁毛康太郎、大塚宜寿
資 料: ダイオキシン類試料の調製における新規活性炭シリカゲルの適用性について 細野繁雄、大塚宜寿、藁毛康太郎
資 料: 土壌・地下水汚染の調査解析手法の検討 ―様々な土地情報を利用した汚染発覚時初動調査手法― 高橋基之、長森正尚、野尻喜好、八戸昭一、佐坂公規、山川徹郎

第5号(平成16年度)

- 総合報告: 埼玉の水環境 ―公共用水域の水質を中心に― 長田泰宣、鈴木章、斎藤茂雄、高橋基之、田中仁志、金主鉉、木持謙、石山高
総合報告: 埼玉の自然環境 小川和雄、金澤光、嶋田知英、三輪誠、米倉哲志、アマウリ・アルサテ
研究報告: 既存生態系を活用したバイオマニピュレーション手法による汚濁湖沼の水質改善に関する研究 田中仁志、金主鉉、鈴木章、星崎寛人、渡辺真利代、渡邊定元
研究報告: バイオレメディエーション技術の活用による難分解性有害化学物質汚染土壌の浄化に関する研究 王効挙、杉崎三男、細野繁雄
資 料: ヒ素の水環境中における存在形態とその挙動 伊田健司、鈴木章、平野洋一、川瀬義矩
資 料: 模擬埋立地実験による埋立地早期安定化の検討 川寄幹生、長森正尚、小野雄策
資 料: 模型地盤を用いた電気探査法の環境調査への適用方法に関する研究 佐坂公規
重点研究の報告: 地質地盤環境の保全と土地の適正利用に関する研究 地質地盤・騒音担当、土壌・地下水汚染対策チーム
重点研究の報告: 地球環境及び地域自然生態系の保全に関する研究 自然環境担当、大気環境担当、水環境担当

第6号(平成17年度)

- 総合報告:埼玉の廃棄物管理と研究支援 長森正尚、川寄幹生、長谷隆仁、磯部友護、渡辺洋一、倉田泰人、小野雄策
総合報告:埼玉の地質地盤環境 八戸昭一、高橋基之、石山高、佐坂公規、白石英孝、松岡達郎
資 料:県内河川水中の非イオン界面活性剤ノニルフェノールエトキシレート及びアルコールエトキシレート(C12AEs)
資 料:GC/NCI-MS法を用いた鴨川河川水、底質試料中のエストロゲンの分析 斎藤茂雄、金主鉉、伊田健司、鈴木章
資 料:発生源低騒音化手法の開発 白石英孝、上原律、戸井武司
重点研究の報告:廃棄物の燃焼や埋立等に伴う環境汚染とその対策に関する研究 廃棄物管理担当、大気環境担当
重点研究の報告:ダイオキシン類及び内分泌かく乱化学物質等有害化学物質に関する総合的研究 化学物質担当、廃棄物管理担当、大気環境担当、水環境担当

第7号(平成18年度)

- 総合報告:環境科学国際センター生態園における生物相の変遷 嶋田知英、小川和雄、三輪誠、長田泰宣
資 料:野鳥へい死の原因調査における市販有機リン系農薬検出キットの適用性について 細野繁雄、茂木守、野尻喜好、杉崎三男

第8号(平成19年度)

- 総合報告:環境科学国際センターの国際貢献・交流活動 河村清史
研究報告:埼玉県南部における都市河川底質中の有害汚染物質の特性 斎藤茂雄、鈴木章、長田泰宣
資 料:行政の悪臭苦情対応における臭気測定の位置付け 梅沢夏実
資 料:模擬埋立地実験による埋立地早期安定化の検討 川寄幹生、長森正尚、小野雄策

第9号(平成20年度)

- 総合報告:微動探査法の実用化研究 松岡達郎
資 料:臭素系難燃加工剤(ポリプロモジフェニルエーテル)による県内河川底質の汚染実態 細野繁雄、養毛康太郎、大塚宜寿、茂木守、杉崎三男

第10号(平成21年度)

- 総合報告:里川再生テクノロジー事業の取組 -「川の国 埼玉」の実現に向けて-
..... 高橋基之、田中仁志、木持謙、石山高、亀田豊、見島伊織、池田和弘、柿本貴志

編集後記

埼玉県環境科学国際センターは平成12年4月に活動を開始しており、本報は10年度目に当たる平成21年度の活動を記録したものである。関係諸機関並びに県民にその活動を紹介するための情報源としてだけでなく、機能の一つである環境情報の収集・発信のための媒体でもある。

センターでは例年どおり諸活動を推進してきたが、今年度は環境学習施設である展示館の内容を地球温暖化の現状や影響、身近な暮らしからみた環境対策というコンセプトでリニューアルした。一方、センターの主な機能である国際貢献活動では、センターから諸外国にのべ34名の職員を派遣するとともに、海外から108名の研修者、視察者を受け入れ、環境保全対策に関する国際協力、研究交流等に努めた。

総合報告「里川再生テクノロジー事業の取組」は、「川の国 埼玉」の実現に向けて、エコテクノロジーを利用した水質浄化、「里川再生クリニック」の開設など、ハード、ソフト両面からの活動をとりまとめたものである。今後、清流復活に向けたこれらの取組が環境行政の一つの核として発展し、将来にわたって維持されなければならない。

十年一昔と言うが、ハイブリッドカーや太陽光発電など、最近の環境テクノロジーの発展、普及には目を見張るものがある。人々の環境への関心が高まる中、我々の仕事に対する要求も一段と高まることだろう。この十年間、センターは多様化する県内の環境問題の解決に向けてひたすら走り続けてきたが、これからも時代に即した環境ニーズを的確に捉え、業務を行っていく所存である。

本報は、印刷原稿の作成までを全員参加により行ったものであるが、編集方針・内容の決定、具体的作業に当たっては、下記の編集委員会がその任を負った。

平成22年6月

編集委員一同

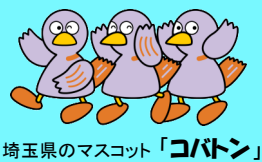
〈編集委員会〉

門野博史(研究所長)	谷津 禎彦(事務局)
阿部 香(研究企画室)	竹内庸夫(大気環境担当)
高橋基之(水環境担当)	倉田泰人(廃棄物管理担当)
茂木 守(化学物質担当)	八戸昭一(地質地盤・騒音担当)
嶋田知英(自然環境担当)	

埼玉県環境科学国際センター報

第10号 平成21年度
平成22年6月30日 発行

発行：埼玉県環境科学国際センター



埼玉県のマスコット「コバトン」

みどり・川・再生宣言

埼玉県環境科学国際センター報

Annual Report from
the Center for Environmental Science in Saitama

第10号
平成21年度

目次

はじめに	
1 総論	1
2 環境学習	5
2.1 環境学習の取組	5
2.2 地域環境セミナー	8
2.3 騎西町との環境学習の取組	8
3 環境情報の収集・発信	9
3.1 ホームページのコンテンツ	9
3.2 ニュースレターの発行	9
3.3 新聞による情報発信	10
3.4 センター講演会	11
3.5 環境情報の提供	12
3.6 マスコミ報道	12
4 国際貢献	15
4.1 海外への研究員の派遣	15
4.2 海外研修員・研究員の受入れ	17
4.3 訪問者の受入れ	19
4.4 海外研究機関との研究交流協定書等の締結	20
5 試験研究	21
5.1 担当・チームの活動概要	21
5.2 試験研究事業	25
5.3 学会等による研究発表	32
5.4 講師・客員研究員等	46
5.5 他研究機関との連携	54
5.6 国際共同研究	60
5.7 外部資金の活用	61
5.8 表彰	64
6 研究活動報告	65
6.1 総合報告	66
7 抄録・概要	77
7.1 彩の国環境大学抄録	77
7.2 自主研究概要	100
7.3 行政令達概要	124
7.4 論文等抄録	144
資料編	188

埼玉県環境科学国際センター

〒347-0115 埼玉県加須市上種足914
電話 (0480)73-8331 Fax (0480)70-2031
<http://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/f16/>