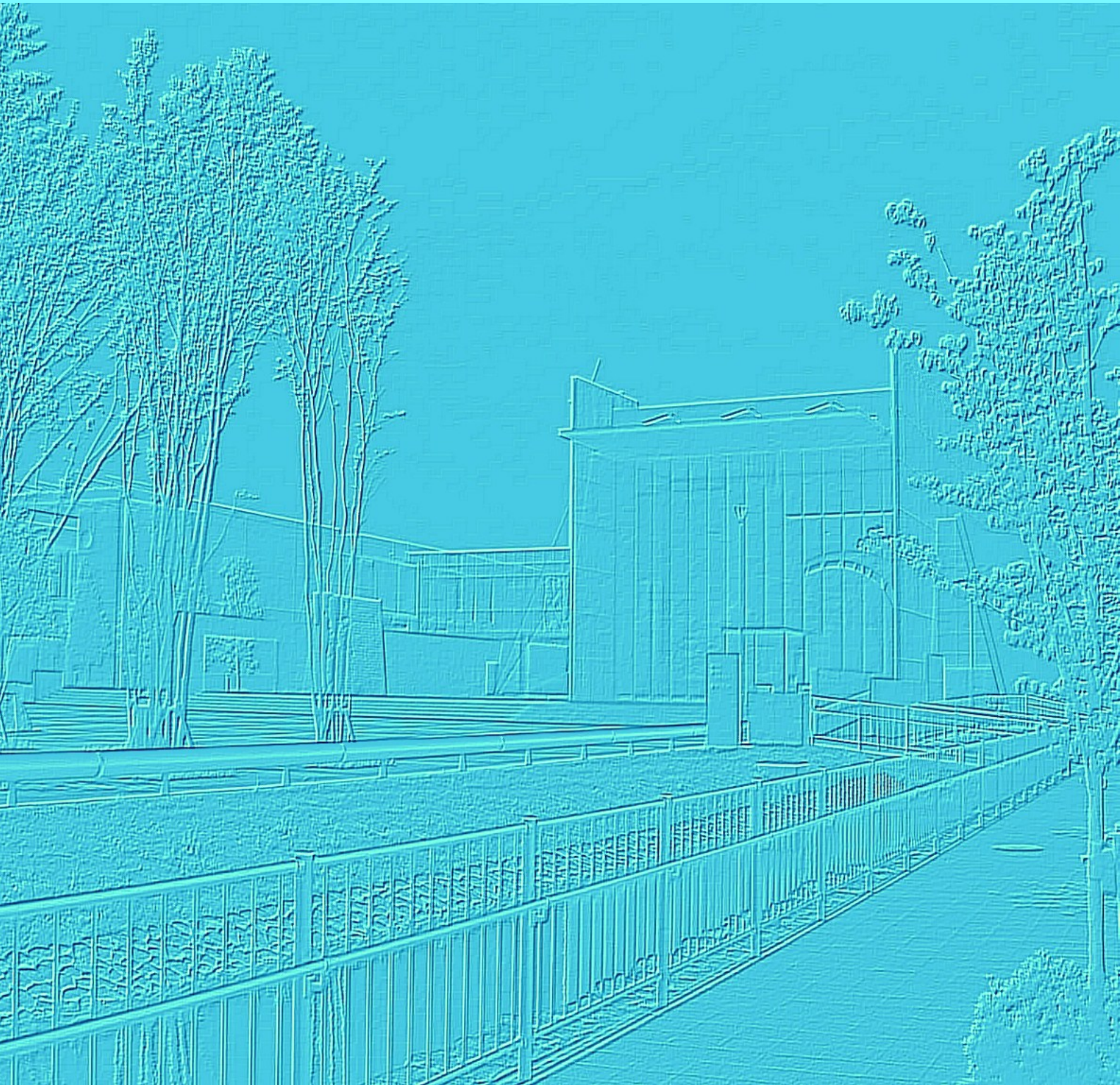


ISSN 1346-468X

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11号
平成22年度



はじめに

平成23年3月11日14時46分、1000年に一度といわれるマグニチュード9.0の巨大地震（東北地方太平洋沖地震）が東日本一帯を襲い、未曾有の被害を与えた。3月24日現在、死亡者9,523名、安否不明者18,807名、合わせて3万人近い方が命を亡くされている可能性が高い。また258,285名の方が避難所に避難されておられる。青森、岩手、福島、茨城、千葉の沿岸域も10数mの津波が襲い、壊滅状態になった町もある。このような広い地域にわたる災害であるため、東北関東大震災とよばれている（後に「東日本大震災」と名称変更）。さらに津波を伴う地震は福島原子力発電所の事故を誘発し、放射能汚染を引き起こし、周辺住民はもちろん多くの国民に深刻な不安を与えている。

このような大災害に伴う対策、復興には環境問題として解決できる問題はそれほど多くはないが、災害廃棄物の処理・処分、水および土壌環境のモニタリング、生活排水対策、沿岸漂着ごみ問題、沿岸域汚染問題など、迅速に対応しなくてはならない問題がすぐに山積するはずである。また環境放射能のモニタリングは環境部局では取り扱ってこなかったが、これからの汚染の広がりによっては、地方環境研究所でもモニタリングの対象項目に入れる必要が生じるかもしれない。

東京電力圏内では、電力不足のため計画停電が実施され、省エネ・節電活動が徹底している。地球温暖化対策のために、これまでのライフスタイル、ワークスタイルを変え、省エネおよび節電を徹底させることがこれまでも推奨されてきたが、深夜化するライフスタイルに歯止めをかけることはできなかった。しかし、この度の東北関東大震災に遭遇して、東日本に限らずわが国全体が率先して省エネ社会に移行しはじめているように見受けられる。原子力発電はもともとCO₂を発生していないので、原子力発電の操業が中断されても電力の原単位が上がるだけで、CO₂の削減はそれほど大きくはない。想像を絶するほどの犠牲を払ってしまったものの、この大災害を契機に自立型の持続可能な社会の構築に向けて、わが国は第一歩を踏み出すべきである。化石燃料をふんだんに使った生活にふみとどまるを得ない今がチャンスであり、電気に強く依存しすぎた生活の見直しが積極的に行われ、当面は京都議定書の目標（1990年比6%削減）を達成し、2020年25%削減を可能にしなければならない。

埼玉県環境科学国際センターは2000年4月に創設され、地方環境研究機関の主業務である調査・測定にとどまらず、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ことは現在でも変わりが無いが、本年度は機構改革を実施し、温暖化対策グループの新設と自然環境グループの強化を行っている。組織改革が研究成果にすぐに現れるものではないが、成果を広く県民に知っていただくことに努力したつもりである。すなわち、研究成果の発表会、県内市町村との共同セミナー、夏休み中の多種イベント、彩の国環境大学、報道機関への情報提供など、幅広い活動を継続している。このような継続した環境教育・意識啓発活動を通して、各地域・各主体に環境人材が確実に育成されている。このような人材が彩の国の持続可能な社会づくりを支えてくれるであろうと確信している。

当センターの目標を達成するために、関係者皆様のご理解とご支援を仰がなければならない。当センターの活動について率直なご意見をお寄せ下さいますようお願い申し上げますとともに、さらに高いご視点からご指導・ご鞭撻を賜ることができれば幸甚である。

平成23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22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	加須市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	16
4.1	海外への研究員の派遣	16
4.2	海外研修員・研究員の受入れ	19
4.3	訪問者の受入れ	20
4.4	海外研究機関との研究交流協定書等の締結	21
5	試験研究	22
5.1	担当・チームの活動概要	22
5.2	試験研究事業	26
5.2.1	自主研究	26
5.2.2	外部資金研究	28
5.2.3	国際共同研究	31
5.2.4	行政令達	32
5.3	学会等における研究発表	36
5.3.1	論文	36
5.3.2	総説・解説	37
5.3.3	学会発表	38

5.3.4	その他の研究発表	47
5.3.5	報告書	49
5.3.6	書籍	50
5.3.7	センター報	50
5.4	他研究機関との連携	51
5.5	講師・客員研究員等	57
5.6	表彰	66
6	研究活動報告	68
6.1	研究報告	69
6.2	資料	74
7	抄録・概要	85
7.1	彩の国環境大学抄録	85
7.2	自主研究概要	108
7.3	外部資金研究概要	130
7.4	行政令達概要	141
7.5	論文等抄録	162
7.5.1	論文抄録	162
7.5.2	総説・解説抄録	169
7.5.3	学会発表抄録	175
7.5.4	報告書抄録	205
資料編		207
(1)	職員名簿	208
(2)	展示館入館者数	209
(3)	情報アクセス数	209
(4)	図書利用状況	209
(5)	センター報掲載研究活動報告一覧	210

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。

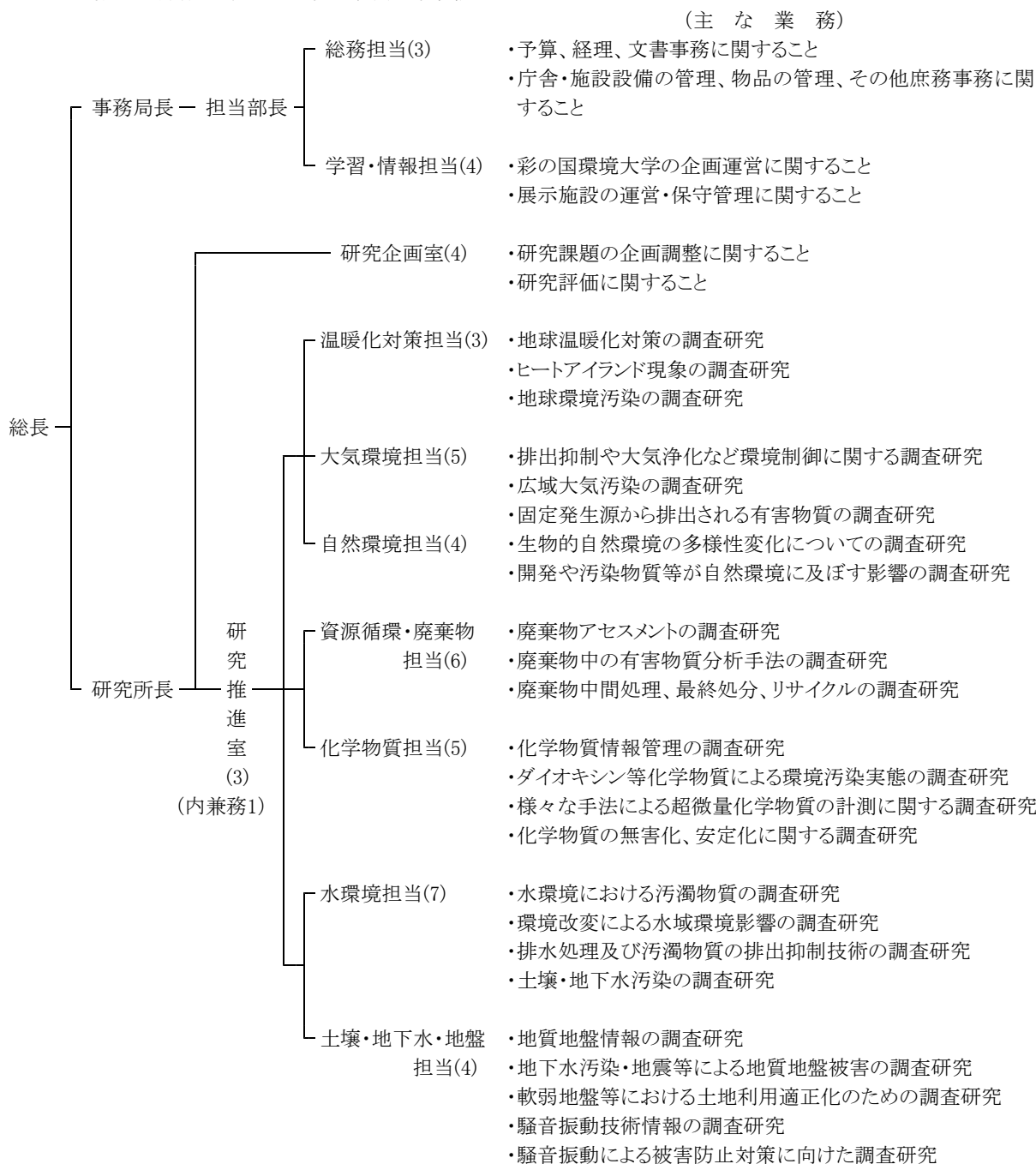
こうした状況の下では、従来の枠組みにとらわれず、身近な生活環境から自然環境まで広い範囲を対象に環境に関する総合的、学際的な「環境科学」の視点からの取り組みが不可欠であり、また、国境を越えた協力関係もますます重要となってきた。

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程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
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
22年 5月	展示館入場者数50万人達成
22年12月	中国・山西省生態環境研究中心との研究交流協定を締結

1.3 組織図 (平成22年4月1日現在、()は現員)



1.4 平成22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	194,780	温暖化対策課関係	2,106
〔(1)試験研究費〕	〔149,670〕	青空再生課関係	18,238
〔(2)環境学習費〕	〔29,785〕	水環境課関係	21,437
〔(3)国際貢献費〕	〔12,446〕	産業廃棄物指導課関係	11,714
〔(4)環境情報システム費〕	〔2,879〕	資源循環推進課関係	7,911
2 運営費	72,580	自然環境課関係	4,386
3 分析研究機器整備事業費	6,699	農業政策課関係	180
		河川砂防課関係	5,184
		教育局・財務課関係	3,300
計	274,059	計	74,456

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(運転停止中)
・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、社会と環境との関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になっている。

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、学べるよう工夫を凝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、環境との共生の在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。

試験研究部門は、研究推進室の地球環境・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つの領域の下、温暖化対策、大気環境、自然環境、資源循環・廃棄物、化学物質、水環境及び土壌・地下水・地盤の7つのグループから構成されており、県が直面している環境問題に対応した試験研究に取り組んでいる。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。今年度も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：82人。修了者：69人。

開講式基調講演

開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
8月28日	持続可能な社会を目指した産官学民の連携	埼玉県環境科学国際センター 総長 須藤隆一	85頁

閉講式基調講演

開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
11月29日	水環境保全の目標をめぐって	広島大学大学院工学研究科 教授 岡田光正	90頁

基礎過程

開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
10月9日	地球環境・埼玉の環境 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 主任研究員 嶋田知英	91頁
10月9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	92頁
10月16日	環境法学 自然の再生・創造と法の役割	東京経済大学 教授 磯野弥生	94頁
10月16日	埼玉の環境 埼玉の環境	埼玉県環境部環境政策課 主幹 落合通明	95頁
10月23日	自然環境 変化する野生生物	埼玉大学 非常勤講師 巢瀬 司	96頁
10月23日	環境経済学 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	97頁
10月30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 担当部長 高橋基之	98頁
10月30日	廃棄物管理 持続可能な「ものづくり」と廃棄物管理	日本工業大学 教授 佐藤茂夫	99頁
11月6日	化学物質 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 担当部長 野尻喜好	100頁
11月6日	環境国際協力 「JICAの環境分野の取組み」 ～生物多様性分野の協力を中心に～	(独)国際協力機構(JICA) 森林・自然環境保全第一課 企画役 鈴木和信	101頁

実践過程


開催日	講義名	講師名	抄録掲頁
9月4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	102頁
9月11日	環境学習から環境まちづくりへ 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	103頁
9月18日	事例研究① 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 理事長 新井 裕	104頁
9月18日	事例研究② 市民・学校・行政とのコミュニケーション	NPO法人川口市市民環境会議 代表理事 浅羽理恵	105頁
9月25日	環境学習プログラムをデザインする 環境学習プログラムをデザインする(演習)	学びの広場 代表 小川達己	106頁
10月2日	生物多様性の保全について 生物調査法の実践(生態園にて実地演習)	埼玉県生態系保護協会 統括主任研究員 高野 徹	107頁

(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3日(木)	講演 「人と地球にやさしい電動マイクロバス」	45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17日(木)	講義 「現場に密着した省エネルギー・環境活動の着眼点」 事業所における活動事例発表	65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22日(土)	講演 「生物多様性とその保全」 活動事例発表 「権現堂・菜の花プロジェクトとエコライフDAY」	49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1日(土) 5月2日(日) 7月17日(土) 7月31日(土) 8月7日(土) 8月29日(日) 11月14日(日) 12月18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 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 小枝で作ろう好きなもの 見てみよう秋の生態園 実りのリースを作ろう	59人 76人 43人 30人 39人 80人 54人 39人



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 3日(月)	リサイクル工作「ポンポン蒸気船」	324人
	5月 4日(火)	サイエンスショー「爆発実験！」	318人
	5月 5日(水)	リサイクル工作「ふわふわ飛行機、くるくるリボン」	413人
	6月13日(日)	廃油からリサイクル石けんを作ってみよう	45人
	7月19日(月)	大気の性質を調べてみよう	23人
	7月24日(土)	水の性質を調べてみよう	49人
	8月21日(土)	手作りモーターでプロペラ船を走らせよう	94人
	9月26日(日)	身近な物の中の化学物質を調べてみよう	24人
	10月24日(日)	音や振動のなぞを調べてみよう	24人
	11月14日(日)	サイエンスショー 「空気ってチカラ持ち!?!」「-196℃の世界」	419人
	11月14日(日)	リサイクル工作「飛べ!紙コップUFO」	196人
	12月11日(土)	スポンジ指人形を作ろう	46人
	12月12日(日)	草木染めをしてみよう	41人
	12月19日(日)	廃油からクリスマスアロマキャンドルを作ろう	48人
	1月23日(日)	光と虫めがね~ものはどうして見えるのか	45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:65局(平成23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 1日(土)	ゴールデンウィーク	91人
8月20日(金)	夏休み	普段非公開の研究施設を見学するツアーを実施
11月14日(日)	県民の日	
		68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 1日(土)	・オリエンテーリングクイズ	参加者延 1,682人
	5月 5日(水)		
② 夏休み特別企画	7月17日(土)	・オリエンテーリングクイズ	参加者延 2,458人
	8月31日(火)		
③ 県民の日特別企画	11月14日(日)	・サイエンスショー ・リサイクル工作 ・オリジナルしおりづくり ・オリエンテーリングクイズ	参加者延 486人
④ 新春お楽しみ企画	1月 5日(水)	・オリジナルしおりづくり ・コバトンペーパークラフトづくり	参加者延 52人
	1月 6日(木)		

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5回目の今回は、市民及び埼玉県温暖化防止活動推進センターの実行委員会組織により開催された「低炭素まちづくりフォーラムin埼玉」に参加する形で実施した。

開催日	場所	内容	参加者
11月20日(土)	大宮ソニック市民ホール	<ul style="list-style-type: none"> ・分科会「生物多様性」 ・コメンテーター:温暖化対策担当主任研究員 嶋田知英 ・全体講評:総長 須藤隆一 ・ポスター展示(環境科学国際センターの取組) 	フォーラム参加者数 293人

(1)分科会

生物多様性分科会の中で、嶋田知英研究員が「生物多様性とその保全」というテーマで講演を行うとともに、ワークショップでの意見交換に対するコメントを行った。

(2)分科会全体講評

埼玉県環境科学国際センター 総長 須藤隆一

【要旨】

「くらしのエコ」、「環境教育」、「生物多様性」、「太陽光発電」の4つの分科会ともに、それぞれ熱気にあふれていた。コメンテーター及びファシリテーターの話題提供後は、参加者から次々に出される意見に圧倒されるほどであった。それぞれが手短かに発言され、時間を厳守されていたことを見ると、運営に尽力した事務局とそれに協力した者の力と高く評価する。

低炭素まちづくりは温暖化対策の基本であり、「待ったなし」の状況であり、また世界の潮流でもある。これにいち早く取り組むことが持続可能な社会を実現できることになり、次世代まで含めた幸せを導くこととなる。それには、今回のフォーラムのように世代、性別、職業等を越えてエコの環をたくさん作る必要がある。



分科会全体講評(須藤隆一総長)



生物多様性分科会(嶋田知英研究員)

2.3 加須市との環境学習の取組

平成22年11月6日、加須市の新市誕生記念イベント「加須市環境フォーラム2010」の中で、温暖化対策セミナーの一環として、須藤総長が基調講演「地球温暖化問題についてー私たちがやるべきことー」を行った。加須市民を中心とした多くの参加者があった(約220人)。

【要旨】

「学びそして伝えること」 地球温暖化は人類の滅亡を導く史上最大の課題であり、多くの人たちにこれを伝える。

「考えること」 エコ社会の中での理想の生活はどのようなものか考える。

「今すぐできること」 祖先から伝え続けられている日々の『もったいない』を復活させる。

「何をやるべきか」 家庭や地域社会の中で低炭素社会における生活の知恵を伝える必要がある。また、エコ地域に関わるNPOや地域団体、行政などが一体となってミニエコ社会を作り、それを核にエコ社会づくりを波及させるのが良い。

3 環境情報の収集・発信

センターは、県民に環境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/fl6/>

〔平成22年度アクセス件数 83,355件 前年度比 37%増〕

また、本年度も新聞による環境情報の発信や、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、英語版ホームページ等について案内。

(2) 展示館と各種講座及び研究所からのお知らせ

募集、公開講座参加のお礼、展示館休館日、ニュースレター、ココが知りたい埼玉の環境、統計・調査資料等掲載。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 環境関連リンク(センター内)

里川再生クリニック、二酸化炭素濃度速報値、光化学スモッグによるアサガオ被害調査、生物多様性データベース等。

(9) 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22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7号(平成22年5月発行)

- ・平成21年度埼玉県環境科学国際センター講演会
- ・新たな試験研究体制の紹介
- ・研究・事例紹介 「里川再生テクノロジー事業の概要―「川の国埼玉」の実現に向けて」
- ・環境学習・イベント情報

(2) 第8号(平成22年7月発行)

- ・環境科学国際センター開設10周年を振り返って
- ・グループにおける研究活動の歩み ・環境学習・イベント情報

(3) 第9号(平成22年10月発行)

- ・中国吉林省における国際環境技術セミナーについて
- ・研究・事例紹介 「コミュニティバス導入に関する自治体の選好分析と次世代自動車の普及率推計―県内自治体を対象として―」 「二酸化炭素濃度の速報値の公開について」 ・環境学習・イベント情報

(4) 第10号(平成23年1月発行)

- ・生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)とその概要
- ・「みどりと川の再生 埼玉フォーラムin嵐山」に“里川づくり出前実験室”を出展
- ・ココが知りたい埼玉の環境(1)―水質調査では何を調べているの? ・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)。

平成22年度は、第4弾として前年度に引き続き「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)」を掲載した(平成21年12月～平成22年6月、全23回中今年度9回)。テーマは下表のとおりである。

掲載日	テーマ名	執筆者
4月 5日(月)	河川浄化への活用探る	土壌・地下水・地盤担当 石山 高
4月19日(月)	地中熱の有効利用を	大気環境担当 佐坂公規
4月26日(月)	必要以上の使用避ける	化学物質担当 細野繁雄
5月 3日(月)	化学物質の情報共有	化学物質担当 茂木 守
5月10日(月)	環境にやさしい修復	自然環境担当 王 効挙
5月17日(月)	有効資源になるリン	水環境担当 見島伊織
5月24日(月)	淡水の森の再生を	水環境担当 田中仁志
5月31日(月)	自前の水源を持つ	水環境担当 池田和弘
6月14日(月)	創エネ、省エネで削減	水環境担当 柿本貴志

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「平成22年度環境科学国際センター講演会」を平成23年1月31日に埼玉会館(さいたま市浦和区)で開催した。横浜国立大学の松田教授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201名であった。

(1) 特別講演

環境汚染対策と生物多様性条約 …………… 横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授 松田裕之

生物多様性を損なう要因は、生息地改変、乱獲、外来種、環境汚染、気候変動の5つといわれている。このうち環境汚染については、公害問題が深刻だった時代から対策の必要性が認識され対策が進んだ。生物多様性条約は、1992年に採択され、昨秋名古屋で締約国会議(COP10)が開催された。生物多様性条約の3原則は、生物多様性の保全、その構成要素の持続可能な利用、遺伝資源を利用する利益の公正な配分である。環境汚染と他の人為影響との比較を通じて生物多様性条約の取組みや日本の生物多様性をどう守るかについて講演が行われた。

(2) センターの研究成果・事例紹介

新たな大気環境基準PM2.5 …………… 大気環境担当 長谷川就一

浮遊粒子状物質(SPM)と呼ばれる粒径 $10\mu\text{m}$ (1mm の100分の1)以下の粒子の大気環境基準があるが、それ以下の粒子の環境基準はなかった。しかし、より小さい粒子は人体の肺深部まで侵入し、呼吸器や循環器へ影響することが示唆されたことから、アメリカ(1997年)やEU(2008年)では、粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子(PM2.5と呼ぶ)の環境基準が設定された。また、世界保健機関(WHO)は2006年にPM2.5に関するガイドラインを設定した。日本では、2009年9月にPM2.5の環境基準が設定された。本発表では、PM2.5の概要や特徴、これまでの調査・研究と埼玉県における実態、今後の課題などについて紹介した。

ダイオキシンの由来を探る …………… 化学物質担当 蓑毛康太郎

ダイオキシン類は強毒性の環境汚染物質であり、ゴミを燃やす過程で生成されることから1990年代後半には大きな社会問題となったが、法の整備や行政・産業・市民が一体となった取り組みが功を奏し、ダイオキシン類の排出量は大幅に削減された。しかしながら、ダイオキシン類は難分解性であることから長期間環境中に残留し、いまだに環境基準を超過するような高濃度のダイオキシン類が検出される例もしばしば報告されている。そのためダイオキシン類の汚染の由来を知ることは、原因の究明や汚染物の除去といった対策を決定するのにきわめて有用である。本発表では、センターが開発した、ダイオキシン類の汚染由来を推定する方法と、その応用例を紹介した。

本県の地震環境と当センターにおける地震防災への取り組み …………… 土壌・地下水・地盤担当 白石英孝

県では地震被害想定調査と呼ばれる調査で具体的な被害を想定し、その結果を被害の軽減に向けた施策立案に役立てている。センターでは、こうした県の取り組みの一環として、地震時の揺れ方と密接に関連する地盤情報の整備に努めるとともに、地下3,000メートルに及ぶ大深度の地下構造を明らかにするための探査法の実用化と調査、さらには新たな技術開発などを進めてきた。本発表では、埼玉県をとりまく地震環境の概要及びこれまでにセンターが進めてきた地震防災に関連する調査・研究の成果について報告した。

(3) 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



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。さらに、12月1日より、県庁第二庁舎ロビー及びパスポートセンターに設置した大型ディスプレイにおいて、CO₂濃度速報値ならびに温暖化関連情報の提供を開始した。

(2) 環境情報の海外への発信

2月28日より英語版ホームページを開設し、当センターの取組の海外に向けた情報発信を開始した。また、中文版パンフレットを新たに作成し、ホームページ上で公開を開始した。

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
4月10日 (土)	埼玉新聞	体験型展示が人気 温暖化テーマに一新	県環境科学国際センターの展示館がリニューアルされた。近年の重要課題である地球温暖化対策に特化。宇宙を飛行したコバトンのぬいぐるみなど展示内容を更新し、体験型のコーナーも充実させた。
5月 7日 (金)	読売新聞	「開館11年50万人達成」	県環境科学国際センター展示館で5日、来館者が開館11年目で50万人に達した。50万人目の来館者に花束とコバトンのぬいぐるみなどが贈られた。
5月10日 (月)	埼玉新聞	元荒川にアユが来た 「東京湾から遡上、さらに上流へ」	元荒川のアユがどこへ行くのか。現地調査で突き止めた県環境科学国際センター自然環境担当部長金澤光氏は元荒川を遡上したアユは、末田須賀堰を越えて、一気に鴻巣へ上り、安養寺堰を越えれば、北鴻巣で忍川と元荒川へ遡上する。忍川から熊谷市内の星川へと遡上しているとコメント。
5月25日 (火)	朝日新聞	荒川上るアユ増加 「今春に79万尾」	水資源開発機構によると荒川の秋ヶ瀬取水堰魚道を遡上するアユは79万尾に達するという。遡上量が多くなった要因について、県環境科学国際センター金澤光自然環境担当部長は、荒川以外の河川にもアユの遡上を確認している。また、産卵場は荒川よりも、河口から30km上流にある新河岸川、黒目川、柳瀬川など川を住民がきれいにすることで、産卵してアユ資源の増加にも寄与できるとコメント。
6月19日 (土)	埼玉新聞	清流にすむ生物って何？ 「本庄・藤田小と早大が 小山川など調査」	調査は国交省の「清流をとりもどそう小山川・元小山川ルネッサンスⅡ事業」の一つで、2005年から毎年実施。学生の他に市、県、NPOが参画している。本庄市立藤田小の5、6年生が胴長靴をつけて川に入り、生息魚類調査を行った。県環境科学国際センターの魚の専門家金澤光氏は、捕獲した生息魚をとおして、きれいな川と汚い川の違いを学んでもらい、どうすれば元小山川をきれいにできるか提案しているとコメント。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
8月 2日 (月)	埼玉新聞	荒川流域ネット体験シンポ	「地球温暖化の影響と対策」をテーマとしたシンポジウムと地曳網漁の体験交流会が嵐山町の国立女性会館などで開催される。県環境科学国際センター温暖化対策担当主任の増富祐司氏が「地球温暖化の影響と対策」をテーマに講演。同センター自然環境担当金澤光氏の指導で地曳き網漁の体験会を開催した。
8月 3日 (火)	埼玉新聞	荒川流域ネット「体験とシンポ」	「地球温暖化の影響と対策」をテーマにしたシンポジウムと地曳網漁の体験交流を行う「2010荒川流域ミズガキ交流会と流域再生シンポジウム:主催NPO法人荒川流域ネットワーク」が嵐山町国立女性教育会館などで開催。都幾川では県環境科学国際センター自然環境担当金澤光氏の指導で地曳網を参加者全員で体験するほか、情報交換会を開く。国立女性教育会館では同センター温暖化対策担当主任増富祐司氏が「地球温暖化の影響と対策」をテーマに講演。その後検討会を開いた。
8月21日 (土)	埼玉新聞	「ムサシトミヨ」でスクラム 埼玉大生と市民団体 保護活動です講演会	深谷市の埼玉工業大学の学生たちが県の魚のムサシトミヨの繁殖に取り組んでいる。22日に同大学で開かれる生物多様性をテーマにした公開講演会で、県環境科学国際センター、熊谷市ムサシトミヨをまもる会の市民団体と一緒に活動報告を行った。
9月16日 (木)	埼玉新聞	リレーエッセー比企・里山探訪「天然アユの復活を夢見て」 NPO法人荒川流域ネットワーク理事 千葉茂樹	比企には都幾川、槻川、越辺川などの清流が流れている。かつて、これらの川では川祭りが行われ、アユはその主役でもあった。魚類専門家の県環境科学国際センター金澤光氏によると「わずか50年前まで、荒川流域でアユ漁が盛んに行われており、明治42年、嵐山町の都幾川で50貫のアユが捕れた記録がある」とコメント。
10月19日 (火)	埼玉新聞	県職員定時退庁を調査 電力消費の2割削減	県庁職員が残業せずに一斉定時退庁すると、平日の勤務時間外平均と比べ19.6%電力消費量削減効果が得られることが分かった。
10月31日 (日)	埼玉新聞	希少種ムサシトミヨ 「県の魚」保護に壁	世界で熊谷市でのみ生息が確認されている希少魚、ムサシトミヨの保護が難問に直面している。生息地に生活排水が流入しないように公共下水道整備を求め、市民団体が市機会に出した請願は不採択。その一方で、市が流域で進めている合併浄化槽の普及もいまひとつだ。生物多様性条約締約国会議が30日未明まで名古屋で開かれ、希少生物の保護に関心が集まる中、「県の魚」の厳しい現実に関係者は危機感を強めている。県環境科学国際センターの金澤光氏によると生息数は半減しており、近親交配の危険性もあり、ムサシトミヨを50年前に絶滅したミナミトミヨにはならないとコメント。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
11月13日 (土)	埼玉新聞	シマドジョウが清流の証し 本庄・藤田小と早大が魚類調査	本庄市立藤田小と早稲田大学大学院による魚類・水質調査が藤田小近くの小山川と元小山川で行われた。調査結果から県環境科学国際センターの魚の専門家金澤光さんは「元小山川にはメダカに似た特定外来生物のカダヤシがいた。在来メダカが少なくなってしまうため、駆除が必要」、元小山川は御陣場川の水が入っていて、水質も徐々によくなりつつあり、「元小山川でアブラハヤとジュズカケハゼが見つかったのは朗報」とコメント。
11月27日 (土)	朝日新聞	さいたま沿線版 武蔵野 いまむかし・第5話 新座の野火止用水 ホタル飛ぶ清流もう一度	10月下旬、新座市の名利・平林寺の西を流れる野火止用水で市環境保全協力員の会が生き物調査を行った。櫻博子会長らがデータを記録した後、再び放流した。調査に付き添った県環境科学国際センターの金澤光・自然環境担当部長はヌマムツなど県外の「国内外来種」が繁殖中とし、「それだけのえさも生息する空間がある。県内在来種を移植すれば、増える可能性がある」と生態系の改善に注目する。金澤氏は、多摩川の水と生物を野火止用水に入れるのを「理想」とする一方、水路改善の必要性を指摘。ホタルのためには「土の法面」を造るべきだし、「今は魚の隠れ場が少ない。部分的でも川幅を広げることなどで、魚のすみかをつくると良い」と提案。
2月 2日 (水)	朝日新聞	ムサシトミヨ生息数調査 開始	県の魚で、熊谷市の元荒川の一部に生息する淡水魚ムサシトミヨの生息調査が始まった。5年に1度の調査で3日まで捕獲調査する。市によると、前回調査では約15,700匹と推定され、前々回の推定33,500尾から半減した。県環境科学国際センターの金澤光さんは「下水道の整備や合併浄化槽の普及が進んでいないため、増える要素は少なく、心配している」とコメント。
2月 7日 (月)	埼玉新聞	熊谷のムサシトミヨ 5年に1度の調査 保全推進協議会	ムサシトミヨ保全推進協議会は1日から3日、熊谷市の元荒川上流域で、県の魚のムサシトミヨの生息数調査を行った。生息域の環境整備など参考とするため、5年に1度実施している。2006年の調査では15,757匹とその前年の33,510匹から半減した。今回調査ではムサシトミヨ保護区とされる最上流域の400mの区間で前年より生息数の増加傾向が見られ、関係者から安堵の声が聞かれた。県環境科学国際センターの金澤光さんは「保護区で生息数が増えた理由はムサシトミヨをまもる会などが中心となって水草の管理ができたおかげ」とコメント。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
2月 9日 (水)	埼玉新聞	荒川の再生考えよう 日高で13日シンポ	河川の水質や動植物が生息する環境など荒川流域の再生をテーマにしたシンポジウム「地域と河川生態系再生の道筋を探るー市民による「公」とは？生きもの”都会”人の都合ー」が13日日高市生涯学習センターで開催。アユの遡上調査など荒川流域の再生活動に取り組んでいるNPO法人荒川流域ネットワークが企画。当日は県環境科学国際センター自然環境担当の金澤光さんが同ネットなどのプロジェクトチームに取り組んでいる本年度のアユ遡上調査結果を報告する。
2月23日 (水)	産経新聞	相次ぐ野鳥中毒死 故意か過失か 「メソミル」検出 農薬野菜食べた可能性 も	県内各地で1月末から、農薬に含まれる成分「メソミル」によって中毒死した野鳥の死骸が相次いで見つかった。県環境科学国際センターで死因を調べたところ、胃から殺虫成分メソミルが検出された。

(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
4月20日(火)	FM NACK5	「モーニングスクウェア」	県環境科学国際センター展示館がリニューアルオープンしたお知らせ
4月30日(金)	FM NACK5	「モーニングスクウェア」	GWお出かけ情報で県環境科学国際センターのイベントのお知らせ
7月15日(木)	FM NACK5	「モーニングスクウェア」	8月28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
8月23日(月) ～ 8月29日(日)	JCM関東 ケーブルテレビ	「まちネタ」	街のニュースやイベントなど身近な情報を提供する番組である「まちネタ」で県環境科学国際センターの展示館及び生態園を紹介され、期間中繰り返し放送された。
11月13日(土)	テレビ埼玉	「週刊彩の国ニュース」	11月14日県民の日に行われるイベントのお知らせ
2月10日(木)	FM NACK5	「モーニングスクウェア」	2月17日に行われる「事業所環境セミナー」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、長年に亘り環境保全に取り組んできています。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2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、7月に王専門研究員、大塚専門研究員、堀井主任の3名の研究員を中国江蘇省に派遣し、太湖の原泥及び処理泥のダイオキシン類測定結果並びに処理効率の評価結果を上海交通大学に、蘇州河底泥のダイオキシン類測定結果及びダイオキシン類構成の特徴等の解析結果を上海大学に報告した。

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、4月及び10月の2回、中国山西省に細野副室長、王専門研究員、石山専門研究員の3名の研究員を派遣した。

4月には、試験圃場の土壌試料を採取し、栽培植物の播種を共同して実施、10月には、収穫後の植物試料及び土壌試料を分取・秤量し、国内に移送するための作業を共同して実施した。



環境国際貢献プロジェクト事業②
国内に搬入する試料を調製する研究員
(山西農業大学)

(2) 中国環境技術セミナー

中国科学技術協会、吉林省科学技術協会と連携し、中国吉林省長春市吉林大学交流センターにおいて、7月に中国環境技術セミナーを開催した。講師として須藤総長、王専門研究員、見島主任、事務局として高橋副室長の計4名を派遣した。また、同セミナーでは、日本企業13社が同行し、現地でビジネス展示を開催したこともあり、中国国内から79名の企業関係者、15名の公的機関関係者の参加があった。

(3) 中国清華大学との共同研究

科学技術振興機構の戦略的国際科学技術協力事業として、アジアのメガシティにおけるオゾンと2次粒子の生成メカニズムに関する研究を実施するため、6月及び10月に長谷川主任を清華大学に派遣した。6月には北京市内のフィールド調査に同行、採取試料の調査結果を10月に報告して、今後の解析方針について打合せを行った。



中国環境技術セミナー
開会式
(吉林大学交流センター)

(4) 中国上海大学との共同研究

研究交流協定を締結している上海大学からの招へいにより、11月に田中専門研究員、木持専門研究員及び王専門研究員の3名を派遣し、生態工学的手法による水環境保全技術について講演するとともに、研究交流を行った。

また、微少浮遊粒子状物質等の共同研究について、12月に米持専門研究員及び王専門研究員の2名を上海大学環境与化学工程学院に派遣し、夏季及び冬季に上海市内で採取した試料の受け取りに併せ、日本及び埼玉県におけるPM2.5に関する講演、今後の事業について打ち合わせを行った。

(5) 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)及び済州地域環境技術開発センター(平成19年度締結)との日韓環境シンポジウムに須藤総長、田中専門研究員を7月に派遣し、雨水・排水の水源としての活用及び植生浄化による排水の高度利用に関する講演を行った。また、シンポジウムに先立ち、ソウル市市政開発研究院において日本の水環境における課題と展望について、さらに、水原市の韓国畜産科学院において日本の畜産廃棄物処理の動向についても講演を行った。

(6) タイ国の水処理技術に関する研究

水処理技術に関する調査研究のため、タイ国環境研究研修センターに見島主任を派遣した。立命館大学と協力して、バンコク市周辺の住宅及び工場に対し、水利用に関するアンケート調査を実施し、また住宅から水試料を採取した。水質分析を進め、生活雑排水による汚濁負荷量を推定することとした。

(7) メキシコ国の大気汚染の原因解明と改善策の提案

科学技術振興機構、国際協力機構の地球規模課題対応国際科学技術協力事業として、オゾン・VOC・PM2.5生成機構と対策シナリオを提言する共同研究を実施するため、12月に長谷川主任をメキシコ国立環境研究センターに派遣した。調査に係る準備のため、施設の現状及び大気汚染監視測定局の視察を行った。

(8) 中国山西省生態環境研究センターとの事業開始に向けた調整

平成23年度から開始する埋立処分場の浸出水処理技術に関する協力事業の実施に向け、12月に門野研究所長、倉田副室長、王専門研究員を山西省生態環境研究センターに派遣した。交流協定を締結するのに併せ、山西省の廃棄物処理の現状を聴き取り、処分場を視察して、協力事業について打合せを行った。

(9) 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。



大気汚染の原因解明と改善策の提案
炭素分析装置の確認作業

海外への研究員の派遣(平成22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	2010. 4.11～ 4.18	アメリカ合衆国ノースカロライナ州アッシュビル	米倉主任
環境国際貢献プロジェクト事業	中国山西省汚染土壌修復支援事業 吉林省環境技術セミナー準備	2010. 4.26～ 5. 1	中国山西農業大学	細野副室長 王専門研究員 石山専門研究員
科学技術振興機構・戦略的国際科学技術協力推進事業	アジアのメガシティにおけるオゾンと2次粒子の生成メカニズムに関する研究	2010. 6.21～ 6.23	中国清華大学	長谷川主任

目的	内容	期間	場所	派遣者
環境国際貢献プロジェクト事業	太湖底泥・処理泥のダイオキシン類測定結果、処理効率の評価、蘇州河底泥のダイオキシン類測定結果報告	2010. 7. 6～ 7. 9	中国上海交通大学 上海大学	王専門研究員 大塚専門研究員 堀井主任
日韓環境シンポジウム	日本における畜産廃棄物処理の動向・「雨水・排水の水源としての活用」「植物浄化による排水の高度利用」等	2010. 7. 8～ 7.11	韓国畜産科学院 ソウル特別市政開発研究院 済州大学校	須藤総長 田中専門研究員
中国環境技術セミナー	中国科学技術協会と連携して水処理に係る環境技術セミナー及び企業展示会を開催	2010. 7.25～ 7.31	中国吉林省長春市 吉林大学学術交流センター	須藤総長 高橋副室長 王専門研究員 見島主任
水処理技術の開発に関する調査研究	水処理技術の開発研究に先立ち、水利用状況や排水負荷量の算定に関する調査を実施	2010. 9.12～ 9.22	タイ国ERTC	見島主任
国際シンポジウム参加	「混ぜない」「集めない」をコンセプトとした資源回収型排水処理の開発と評価	2010. 9.19～ 9.24	フランス国パリ	柿本主任
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	スリランカ廃棄物処分場における汚染防止と地域特性を活かした修復技術の構築	2010.10. 6～10.15	スリランカ国 コロンボ市 キャンディ市	長森専門研究員
国際会議参加	北東アジア気候変動と低炭素成長戦略の地域協議会	2010.10. 9～10.13	モンゴル国 ウランバートル	増富主任
科学技術振興機構・戦略的国際科学技術協力推進事業	アジアのメガシティにおけるオゾンと2次粒子の生成メカニズムに関する研究	2010.10.14～10.16	中国清華大学	長谷川主任
環境国際貢献プロジェクト事業	中国山西省汚染土壌修復支援事業	2010.10.17～10.22	中国山西農業大学	細野副室長 王専門研究員 石山専門研究員
国際会議参加	The sixth Asian-Pacific Landfill Symposium	2010.10.26～10.30	韓国ソウル市	川寄専門研究員 磯部主任
国際会議参加	2010年環太平洋国際化学会議	2010.12.14～12.21	ハワイ州ホノルル市	堀井勇一
交流とセミナー	生態工学による水環境修復技術	2010.11. 1～11. 5	中国上海大学	田中専門研究員 王専門研究員 木持専門研究員
現場試験	不法投棄現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価	2010.11. 2～11. 8	中国上海市 老港廃棄物処分場	川寄専門研究員
国際調査	中国における環境ビジネス調査の支援	2010.11. 8～11.11	山西省太原市 山西省環境保護庁 環境科学研究院	王専門研究員
国際会議参加	American Geophysical Union Fall meeting 2010	2010.12.13～12.17	アメリカ・サンフランシスコ	白石担当部長 米倉主任 増富主任

目的	内容	期間	場所	派遣者
共同研究プロジェクト参加	オゾン、VOC、PM2.5生成機構の解明と対策シナリオ提言	2010.12.12～12.19	メキシコ市 国立環境研究研修センター	長谷川主任
国際共同研究	上海大学環境与化学工程学院及び中国環境科学院と微小浮遊粒子状物質等の共同研究	2010.12.12～12.18	中国上海大学 中国環境環境科学院	米持専門研究員 王専門研究員
中国国際環境セミナー	環境保護と持続的発展に関する国際フォーラム	2010.12.17～12.19	貴州省貴陽市 貴州省科学技術協会	王専門研究員
研究交流協定の締結	山西省生態環境研究中心と研究交流協定の締結	2010.12.19～12.22	中国山西省 生態環境研究中心	門野研究所長 倉田副室長 王専門研究員
人間文化研究機構共同研究	都市の地下環境に残る人間活動の影響	2011. 2.27～ 3. 3	タイ国バンコク市 タイ国地下水資源局	濱元主任

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

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

上海交通大学と共同して実施した中国江蘇省事業の一つである太湖汚染底泥の無害化・資源化事業について、12月、上海交通大学環境科学与工程学院から孔教授、李副院長ら6名が来県し、環境部長及び当センターを訪問して、事業の成果と当所の貢献に対する謝意を表した。

② 中国山西省土壌修復事業

山西農業大学と共同して実施している中国山西省の汚染土壌修復事業について、11月から約1ヶ月間、山西農業大学から謝教授、程準教授、大学院生2名を受入れ、10月に中国山西省から国内に移送した土壌及び植物試料の重金属測定を、分析技術の研修を兼ねて実施した。



環境国際貢献プロジェクト事業①
上海交通大学の表敬を受ける星野環境部長
(中央が孔教授、右は李副院長)



環境国際貢献プロジェクト事業②
山西農業大学の研究員に重金属測定を指導

(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、11月から1ヶ月間、研究生4名を受け入れ、簡易な排

水処理技術としての傾斜土槽法に関する共同研究を実施した他、水環境保全技術、調査手順及び分析技術について研修を行った。

(3) 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23年2月から1か月間、山西省環境保護庁の職員2名を受け入れた。温暖化対策、大気環境、自然環境、資源循環・廃棄物、化学物質、水環境及び土壌・地下水・地質について、各担当から講義を受けた他、現地調査に同行して現場研修を実施した。また、北部環境管理事務所の協力を得て、環境行政に関連した事業場の視察を行った。



中国山西省環境保全技術研修
廃棄物処理工場を視察する研修員

(4) 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22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	土壌汚染に関する共同研究	2010. 4. 1～ 2011. 3.31	埼玉大学理工学研究科 大学院生 1名
環境保全技術に関する共同研究	上海市における水環境の現状と課題に関する講演、汚泥処理及び有効利用に関する視察	2010. 8.26～ 9. 1	上海大学教授 丁国際 1名
環境国際貢献プロジェクト事業及び共同研究	土壌及び植物試料の重金属測定、分析技術の研修	2010.11.16～12. 9	山西農業大学教授 謝英荷 1名
環境保全技術に関する共同研究	土壌及び植物試料の重金属測定、分析技術の研修	2010.11.16～12.23	山西農業大学副教授 程紅艷、大学院生 3名
環境保全技術研修	簡易排水処理技術(傾斜土層法)に関する技術研修	2010.11.25～12.24	上海大学 大学院生 4名
研究交流及び視察	環境国際貢献プロジェクト事業における研究成果の共有	2010.12.20～12.21	上海交通大学教授 孔海南 他 6名
環境保全技術研修	環境保全施策及び技術に関する研修	2011. 2.15～ 3.17	中国山西省(友好省) 環境保護庁職員 2名

4.3 訪問者の受入れ

環境に関する研究等の視察を目的に、アジアを中心とした海外の研究機関、大学、行政機関等から、研究員や職員の訪問を受け入れた。当センターの研究員による短期間の講義、研究事業の紹介、研究施設や環境学習展示施設等の視察を通して、日本及び埼玉県の環境研究の現状を紹介した。

訪問者(短期研修・視察等)受入れ実績一覧(平成22年度)

目的	内容	来訪日	受入機関	来訪者国籍等
環境保全研修・視察	JICA国別研修 「日本における大気インスペクション」	2010. 5.27	日本工営(株)	シリア 8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	2010. 6.23	(財)日本環境衛生センター	政府・地方自治体職員 カンボジア、中国、インド、パキスタン(2)、パラオ、パプアニューギニア、セルビア、シリア 9名
環境研究視察	環境研究及びセンサー視察	2010. 7.14	埼玉県国際課	自治体職員協力交流 メキシコ州政府教育省職員 トルーカ市長補佐官 2名
環境研究視察	環境研究及びセンサー視察	2010.12. 2	日中環境友好交流促進協会	上海市職員 18名
環境研究視察	環境研究及びセンサー視察	2011. 2.28	(社)日中科学技術文化センター	無錫市環境観測センター他 9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22年度は、新たに中国山西省生態環境研究センター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16機関となった。

研究交流協定書等の締結実績一覧(平成22年度)

海外研究機関名	名称	締結年月日
中国山西省生態環境研究中心	研究交流協定書	2010年12月21日

5 試験研究

5.1 担当の活動概要

(1) 温暖化対策担当

地球温暖化は、今や主要な環境問題の一つになりつつある。地球温暖化は単に気温が上昇するという現象に止まらない。降水量への影響や自然環境への影響、健康影響など人間の生活基盤に様々な影響を与える。当初、温暖化による影響は北極海における急激な氷の減少や、海面上昇による低海拔島嶼への浸水などが注目されたが、近年徐々に日本や埼玉県など中庸な気候の地域にもその影響が広がりつつあり、一部は顕在化している。

埼玉県は国内でも特に夏場に高温となる地域として知られている。平成19年8月16日には熊谷気象台で日本の気象官署・アメダスにおける最高気温40.9℃を記録した。また、熊谷気象台の明治30年以降の気温上昇は100年に換算し1.97℃となり、気象庁が発表した日本の平均気温の上昇率1.15℃より高い。この様な埼玉県で起きている極端な高温や急激な昇温現象は、地球規模の温暖化だけではなく、都市部の気温が郊外より高くなるヒートアイランド現象との複合的な影響により引き起こされていると考えられる。いずれにせよ埼玉県の昇温傾向は顕著であり、様々な影響も現れはじめている。

埼玉県ではこれまでも地球温暖化対策地域推進計画に基づき、様々な温暖化対策を行ってきたが、平成21年2月には、中期的温室効果ガス削減目標と実現のための施策を示した「ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050ー埼玉県地球温暖化対策実行計画ー」を策定した。また、ヒートアイランド現象対策としては、平成21年3月には「埼玉県ヒートアイランド現象対策ガイドライン」を策定し、具体的なヒートアイランド現象対策を示した。

この様に、埼玉県では、近年、今まで以上に積極的な温暖化対策やヒートアイランド対策が展開されている。これらの状況に呼応し、埼玉県環境科学国際センターでは、平成22年4月に温暖化対策研究に本格的に取り組むため新たな担当として「温暖化対策担当」を設置した。温暖化対策担当では、他の担当が行ってきた二酸化炭素やフロン類など温室効果ガスのモニタリングや、ヒートアイランド現象の把握を目的とした詳細な温度調査を引き継いで実施するとともに、新たに、環境省の資金を獲得し、法政大学、東京農工大学、農業環境技術研究所、東京都、神奈川県、長野県などと共同で、「地域社会における温暖化影響の総合的評価と適応策に関する研究」を開始し、他の担当とも協力しながら温暖化による地域農作物への影響評価手法の開発や、影響予測モデルを利用した農作物への温暖化影響予測に取り組んでいる。

(2) 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、ともに平成19年度以来環境基準を100%達成し継続している。しかし、光化学オキシダントの環境基準の達成率は依然として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、平成21年9月に環境基準が設定された微小粒子状物質についても環境基準を達成できない見通しで、その対策は急務である。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、地球温暖化やオゾン層破壊などが注目されるようになったことから、従来は大気環境分野の一環としてこれらの課題について扱ってきたが、平成22年度からは温暖化対策担当を設置して担当することとなった。

大気環境担当の主な活動は、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、様々な大気汚染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。このほか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、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、あるいは環境部大気環境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を総合的に調査研究している。広域大気環境に関しては、酸性雨の構成化学成分の動態解析を続けている。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、平成22年6月に改正された新しい測定法を含め、新たな汚染を引き起こさないための監視という面で行政を支援している。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、電力中央研究所、埼玉大学、早稲田大学、愛媛大学、大阪市立大学、高崎経済

大学、近隣の地方環境研究所、民間企業等と連携している。

(3) 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、大気環境課、水辺再生課、農業政策課と、令達事業を受託すること等で連携している。

平成22年度は自主研究課題として、「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—」、「熱中症予防対策のための簡易な大気熱環境指標の検討」の2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」、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」、軟弱野菜の光化学オキシダント被害軽減技術について検討する「光化学オキシダントによる軟弱野菜の被害軽減技術の確立」の6課題に取り組んだ。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稲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」、埼玉大学が中心となって進めている(独)日本学術振興会科学研究費補助事業「気候変動下の大規模ヒートアイランドの総合的環境影響評価と適応対策の研究」、「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」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22年度はこれらを総計で40回以上実施した。

(4) 資源循環・廃棄物担当

資源循環・廃棄物担当では、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に向けた施策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、再資源化に伴う環境保全上の支障低減化、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。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が、平成22年度はアスベスト建材に関係した調査業務や廃棄物の不適正処分に伴って発生した有害ガス対策、および廃棄物撤去などの新たな事案への対応を行った。

廃棄物の焼却処理や破砕選別処理、そして埋立処分について安全・安心が求められており、そのための調査・研究を継続している。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きた。近年は廃棄物処理技術、再資源化についても地球温暖化対策の視点も加え、埼玉県の地域性を考慮して調査・研究を行っている。また、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や有害ガス、温暖化ガスの発生状況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。

また、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堆積廃棄物の斜面安定性評価、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、さらには農業地域のカスケード型資源循環システムの構築等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。

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。

(5) 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「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。

近年、残留性の高い化学物質や未規制の有害化学物質による環境汚染が懸念され始めている。そのため、今後はモニタリングを中心とした調査・研究だけでなく、環境動態の解明、リスク評価など解析を含めた分野へのアプローチも重要である。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。

自主研究事業は、①高い環境残留性が懸念されている有機フッ素化合物について県内の汚染状況や起源を明らかにするため「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」、②近年、新たなダイオキシン類の発生源として注目されているカオリン粘土について、それらのダイオキシン類濃度と粘土製品の製造過程におけるダイオキシン類の挙動を明らかにするため「カオリン及び関連粘土中のダイオキシン類分布調査と環境負荷量推定」の2つの研究事業を実施した。

行政令達事業は、古綾瀬川のダイオキシン類汚染対策事業に係る同一水塊水質調査と水位変動時調査、定例的業務としてダイオキシン類発生源調査（排水、排ガス、ばいじん等）、ダイオキシン類環境調査（大気、土壌）、県立学校等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た民間分析業者によるダイオキシン類の行政検査結果について、書類精査や立ち入り調査などによる精度管理を行った。

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するとともに、環境中の挙動について解析した。また、同支援事業の一環として、太湖を水源とし、上海市内を流れる蘇州河と黄浦江流域（揚子江デルタ）のダイオキシン類調査を上海大学と共同で行った。

(6) 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、昭和30年代後半以降の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、県内の水環境を保全し、里川の再生を推進していくことを目標に活動している。公共用水域（河川）では、環境基準点の水質調査を継続して実施し、基準超過の場合には原因究明のための追跡調査を行っている。また、河川では異常水質事故の発生件数が毎年200件以上あり、原因不明時に緊急の分析等を行っている。特に平成21年度は、夏期の高気温が原因と思われる河川での淡水赤潮が頻発し、これら水質汚濁現象に対する迅速な対応が求められた。県内各地で開催される環境学習やイベントでは、多くの県民に里川の再生を身近に感じてもらえるよう工夫し、水環境に関する講演や水質浄化の実験等を行った。

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、新たな汚濁である河川の発泡・ぎらつき現象の解明、生態影響等のリスクが懸念される紫外線吸収剤の実態把握、水環境の水質を予測する汚濁負荷解析モデルの開発等を行った。水環境の修復及び水処理技術に関する研究として、水質浄化やバイオアッセイなど多角的に活用ができる淡水大型二枚貝の効率的生産方法、傾斜土槽法による生活系排水の簡易・効率的な水処理技術の開発、下水処理プロセスからの温室効果ガス発生抑制の検討を行った。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。また、国際貢献活動の一環として、中国吉林省での環境技術セミナーに研究員を派遣し、排水処理技術に関する講義を行った。

(7) 土壌・地下水・地盤担当

土壌・地下水・地盤担当は、平成22年4月に旧地質地盤・騒音担当が改組されてきた新しい担当である。旧地質地盤・騒音担当においては4名の職員のうち3名が所内のプロジェクトチームである土壌・地下水汚染対策チームに参加し、かつ同チームのチームリーダーを務めるなど土壌・地下水汚染対策に係る業務に力を入れてきたこと、また県内の複数の地域で土壌・

地下水汚染に関する問題が発覚し業務が増大したことなどを背景としてこのような改組が行われたものである。こうした背景から業務内容は旧地質地盤・騒音担当の業務と土壌・地下水汚染対策の業務を併せたものとなっている。ただし後者については広汎な汚染物質への対応が必要となるため、同一の研究領域に属する水環境担当や土壌・地下水汚染対策チームとも連携をとりながら業務を行っている。

具体的な業務内容は概ね、①土壌・地下水汚染に関する調査研究、②地質地盤情報の収集・管理・解析、③地質地盤被害に関する調査・研究、④騒音振動公害に関する調査に分けることができる。

①については水質汚濁防止法に基づく地下水の常時監視、土壌・地下水汚染発覚時の発生源特定等のほか、現場対応型簡易分析システムの開発などに関する研究を行っている。②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の相違(例えば地震時の揺れ方の相違、自然界由来の土壌中重金属類の地域特性)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。近年は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ことから、新たに、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ている。この研究の一環として、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ところ、ほぼ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。これは地球温暖化や都市のヒートアイランド現象など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、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ている。③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。④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。

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～22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、上記の解析結果や二酸化炭素濃度の速報値をWEB上で公開し、県民を対象に情報発信を行うものである。	武藤洋介	109頁
温暖化および大気環境変化が埼玉県の植物に及ぼす影響予測 (平成22～23年度)	温暖化および光化学オキシダント濃度上昇等の大気環境変化が、農作物などの植物に及ぼす影響を県以下レベルの空間スケールで定量的に評価すること。これにより地域ごとの適切な対策の検討・立案における科学的根拠を行政に提供するだけでなく、「わが町の影響はどうか？」という県民の問いに対する科学的な答えを提供する。	増富祐司 嶋田知英 三輪誠 米倉哲志 金澤光 竹内庸夫 門野博史	110頁
自然環境データベースのGISによる構築・運用－自然環境変遷の把握とその影響－ (平成22～24年度)	埼玉県の同一箇所多時期GISデータを対象に解析を行い、埼玉県の土地利用や自然環境の変遷などを把握し整理する。また、その様な変遷の影響についても検討を行うとともに、得られた成果はインターネット等を利用し県民に提供する。	嶋田知英 増富祐司 三輪誠	111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21～23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の週単位の測定を行い、測定値の比較を行い、測定値の再評価や課題を明らかにする。	米持真一 梅沢夏実	112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)	絶滅危惧魚類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。そこで、本研究では、ムサシトミヨの遺伝的多様性を解析するためのDNAマーカーを開発し、生息地への適用を目指す。	三輪誠 金澤光 王効拳 米倉哲志	113頁
熱中症予防対策のための簡易な大気熱環境指標の検討 (平成22～23年度)	近年の埼玉県などの都市域において、夏季における熱中症問題が顕在化している。そこで、生活環境の中における熱環境の実態を把握するとともに、一般の人々が利用しやすい、主に気温や相対湿度を用いた熱中症予防対策のための簡易な大気熱環境指標を検討する。	米倉哲志 松本利恵 嶋田知英 増富祐司 米持真一 竹内庸夫	114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	115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	116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	117頁

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
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	118頁
カオリン及び関連粘土中のダイオキシン類分布調査と環境負荷量推定（平成22～23年度）	国内各地で産出するカオリン及び関連粘土についてダイオキシン類の濃度分布調査を行うとともに、陶磁器製品の原料である粘土の加熱実験を基に、窯業に係る含有ダイオキシン類の挙動、マスバランスを明らかにする。	堀井勇一 野尻喜好 大塚宜寿 蓑毛康太郎 細野繁雄	119頁
淡水大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究－二枚貝の稚貝供給手法の検討－（平成22～24年度）	大型二枚貝ドブガイ(イシガイ科)は、水質及び生態系の長期的安定化や供試動物(バイオアッセイ、指標生物)として、環境分野で多元的活用が期待できる。稚貝の安定確保に必要な個体成長環境(餌条件)を検討する。	田中仁志 木持謙	120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）	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	121頁
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）	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	122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 柿本貴志	123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	124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 王効挙 亀田豊 柿本貴志	125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 濱元栄起 八戸昭一 石山高	126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する。今年度は、特に、重金属類に関する地域特性解析を実施する。	八戸昭一 石山高 濱元栄起 高橋基之 白石英孝	127頁

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
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	128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物性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 八戸昭一 白石英孝 石山高	129頁

5.2.2 外部資金研究

テーマ名・期間	研究の概要	担当者	概要
環境省 環境研究総合推進費 「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) 研究代表:環境科学国際センター	高機能窒素吸着型ゼオライトと植栽を組み合わせた里川再生技術の開発と持続的維持管理手法の研究開発を、実河川サイトで行う。浄化効率や維持管理性等の浄化施設の視点と、水生生物等の生息・産卵場所や植栽基盤としての有効性等のビオトープの視点の両面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。	木持謙 金澤光	130頁
環境省 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—水稻の生育時期別オゾン感受性の評価—」 (平成20～22年度) 研究代表:電力中央研究所	水稻の収量等に及ぼすオゾンや気温上昇の単独および複合影響を実験的に解明するとともに、分子マーカーを探索し、新しい影響評価手法の開発を行うことを目的とした3機関による共同研究で、主に、日本の水稻品種のオゾン感受性の差異を検討するとともに、生育時期によるオゾン感受性の違いや、施肥によるオゾン感受性の違いなどを明らかにし、水稻の収量等に及ぼすオゾン影響の緩和策・回避策を検討している。	米倉哲志 嶋田知英 三輪誠	130頁
環境省 環境研究総合推進費 「温暖化影響・適応政策に関する総合的研究—埼玉県における温暖化の農業等に与える影響把握手法の開発と評価に関する研究—」(平成22～26年度) 研究分担代表:東京農工大学	地域レベルの温暖化対策を推進するためには、地域の脆弱性を考慮した戦略が必要となる。しかし、現在、地域の温暖化影響すら十分把握されているとは言えない。そこで、地域性が高く温暖化影響を受けると考えられる農作物に注目し、「温暖化による地域農作物への影響評価の検討」を行う。また、埼玉県における過去から現在に至る温暖化影響の実態把握を目指し、「埼玉地域における温暖化影響観測指標の設定と将来動向に関する研究」を実施する。	嶋田知英 米倉哲志 増富祐司 三輪誠	131頁
環境省 環境研究総合推進費 「温暖化影響・適応政策に関する総合的研究—不確実性を考慮した農業影響および適応策の評価—」(平成22～26年度) 研究分担代表:農業環境技術研究所	日本全国を対象として、米および米以外の作物への温暖化影響評価および影響軽減のための適応策とその効果を、予測の不確実性を考慮に入れて広域的に評価する。当センターは主として予測の不確実性を考慮に入れた影響評価および不確実性低減手法の開発を行う。	増富祐司 三輪誠 米倉哲志	131頁
環境省 環境研究総合推進費 「わが国都市部のPM2.5に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価」(平成22～24年度) 研究代表:電力中央研究所	二次粒子成分を中心に大気質モデルのPM2.5濃度再現性を向上し、大気質モデルをわが国のPM2.5対策検討に「使える」ツールとして確立する。そのため、首都圏において多地点同時観測を実施し、時間的・空間的に密な二次生成成分濃度データを取得し、ガス・粒子分配比の地域差や輸送途上での変質過程を明らかにする。	長谷川就一 米持真一	132頁

テーマ名・期間	研究の概要	担当者	概要
環境省 環境研究総合推進費 「水生・底生生物を用いた総毒性試験と毒性同定による生活関連物質評価・管理手法の開発—水・底質試料中のパーソナルケア製品等の濃度測定と総毒性への寄与率の評価—」(平成22～24年度) 研究代表:徳島大学	生活排水や下水放流水の寄与が大きい下水道普及率の異なる河川を選定し、水と底質を採取して水生・底生生物を用いた毒性試験を実施して総毒性を評価する。同時に同じ水・底質試料について生活関連汚染物質濃度の一斉分析測定結果と各物質の毒性試験結果とを合わせて、寄与率の高い物質を同定・定量することで生活関連汚染物質の管理・低減策に活用する。	亀田豊	132頁
(独) 科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業(CREST) 「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—水・バイオマス資源のカスケード型循環システムの構築—」(平成21～26年度) 研究代表:高知大学	全体研究は以下の研究からなる。(1)資源創出とN ₂ O排出抑制を同時に実現する面的植物浄化・水再生システムの構築、(2)農業地域に適した分散型水・資源再生システムの開発、(3)農業地域における水・バイオマス資源のカスケード型循環利用システムの構築、(4)面的水管理・カスケード型資源循環システムの統合評価。本機関は、他機関と協力し、本全体研究で開発する(1)～(3)の諸技術から構成する全システムの環境負荷、経済等の全体評価を分担研究する。	長谷隆仁	133頁
(独) 科学技術振興機構 研究成果最適展開支援事業(A-STEP) 「化学分析による水道管の老朽化診断手法の開発」(平成22年度) 研究代表:茨城大学	水道管ネットワークから水道水を採取し、化学分析をすることにより、水道管の老朽化診断手法の基盤を開発する。	見島伊織	133頁
(独) 日本学術振興会 科学研究費補助金 「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。	米持真一 梅沢夏実 王効挙	134頁
(独) 日本学術振興会 科学研究費補助金 「有機質土を利用した海成層中重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術の開発」(平成22～24年度)	近年、日本各地で海成層由来の土壌汚染が顕在化し始めている。本研究では、有機質土を利用した海成層中有害重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術を開発する。	石山高 八戸昭一	134頁
(独) 日本学術振興会 科学研究費補助金 「建設廃棄物破碎残さからのアスベスト濃縮手法の構築」 (平成22～24年度)	石綿含有成形板が他の建設系廃棄物とともに、破碎された場合、希釈される等の要因から、現在のJIS法で検出することは困難を伴う。そこで、本研究は建設廃棄物破碎残さに着目し、残さ中の石綿繊維を風力及び比重差を利用して濃縮する手法を検討する。	川寄幹生	135頁
(独) 日本学術振興会 科学研究費補助金 「気候変動下の大規模ヒートアイランドの総合的環境影響評価と適応対策の研究」(平成22～24年度) 研究代表:埼玉大学	大規模ヒートアイランドとその影響による気象災害や大気汚染に関して、①関東平野規模の空間スケールにおける既存データ解析、②都市内と都市圏外にわたるマイクロ・マクロの観測、③都市熱環境モデルと地域気象・大気汚染モデルの融合による機能の向上を目的とした4機関による共同研究で、①のテーマにおいて埼玉県内を対象とし広域気温調査などを実施している。	米倉哲志 嶋田知英	135頁

テーマ名・期間	研究の概要	担当者	概要
文部科学省 科学研究費補助金 「大気微小粒子中炭素成分の炭化補正簡便法の開発と濃度変動評価」(平成22～23年度)	主要な大気微小粒子成分である炭素成分の従来測定法となっている熱分離法の大きな問題点である有機炭素の炭化を補正する光学補正法の簡便法を開発し、高価な熱分離・光学補正法の装置導入が困難でも、より正確な炭素成分の測定を可能にする。これにより、過去および現在の炭素成分の時間的・空間的変動を再評価するとともに、地域的な発生源寄与の検討を行なう。	長谷川就一	136頁
文部科学省 科学研究費補助金 「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)	非破壊的かつ2次元的に地下構造の調査が可能である比抵抗探査を用いて、廃棄物最終処分場の内部状況を調査する。さらに、最終処分場でのボーリングにより採取した廃棄物試料の電気伝導率や間隙率などの物理的・化学的物性値を測定し、廃棄物の比抵抗値に影響を与える因子を把握し、比抵抗探査の解釈精度の向上を試みる。	磯部友護	136頁
文部科学省 科学研究費補助金 「粘土資源利用に伴うダイオキシン類の環境動態と天然生成メカニズム解明に関する研究」(平成22～24年度)	ダイオキシン類の自然発生源である「カオリン粘土」に着目し、産業活動に伴う粘土資源の収支と含有するダイオキシン類の挙動解明及び環境負荷量の推定を試みる。さらに地質学、地球化学的手法を用いて、カオリン粘土中ダイオキシン類の起源及び生成メカニズムの解明を試みる。	堀井勇一	137頁
文部科学省 科学研究費補助金 「疎水性有機汚染物質の生物利用性に与える溶存有機物質の影響評価」(平成22～23年度)	水環境および排水中の溶存有機物質が持つ、疎水性有機汚染物質の生物利用性を低減させる効果を定量的・体系的に評価し、バイオアッセイによる水質管理に有用な情報を提供する。	池田和弘	137頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金 「光干渉法による極短時間植物ナノ動態計測に基づく光化学オキシダントの作物環境影響評価法」(平成22～24年度)	本研究では、秒オーダーの極短時間における植物の葉などの生長挙動を、サブナノメータの分解能で連続的に計測できる光干渉法に基づいたシステムを用いて、植物の環境に対する形態的応答を知ることにより、新しい植物の環境ストレスモニタリング技術を確立する。本技術を作物に適用することにより、その環境ストレス応答を評価するとともに、早期に生育や収量への影響を予測する手法を開発する。具体的な環境汚染物質として、光化学オキシダントの主成分であるオゾンに焦点を絞り、イネなどの作物に対するオゾンストレスを早期にかつ定量的に評価することを目的とした実証研究を行う。	門野博史 三輪誠 米倉哲志	138頁
環境省 循環型社会形成推進科学研究費補助金 「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価」(平成22～24年度) 研究代表:(財)産業廃棄物処理事業振興財団	本研究は、産業廃棄物の不法投棄等の不適正処分のうち、堆積廃棄物の斜面崩壊の危険がある現場を対象として、崩壊の危険性(斜面安定性)についての評価方法を研究、開発するものである。 堆積廃棄物の斜面安定性については、確立した評価方法が無い状況にあるため、土質力学に基づく地盤の斜面安定性の評価方法(円弧すべり解析等)を援用するなどして類推しているのが現状であるため、廃棄物堆積現場での載荷・崩壊実験等により、堆積廃棄物の崩壊現象を把握し、土質力学的手法の適用性や適用限界について検討する。	川寄幹生	138頁
環境省 循環型社会形成推進科学研究費補助金 「高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技术・管理システム開発」(平成22～24年度) 研究代表:福島大学	現状の浄化槽のイニシャル・ランニングコストを最小化すると同時に、従来の化石エネルギー利用を極力減じ、自然エネルギーを最大限に活用する既存電力ハイブリッドを導入した、炭酸ガス、メタン、亜酸化窒素の排出抑制可能な低炭素社会型対応型省エネルギー型の高度化新技术・管理システム構築のための開発を行う。	木持謙	139頁

テーマ名・期間	研究の概要	担当者	概要
(社)日本下水道協会下水道振興基金 「雨天時汚濁負荷の変動に伴うN ₂ O発生のモデル化と多面的環境負荷削減効果の検討」 (平成22年度)	雨天時の汚濁負荷変動に伴うN ₂ O発生の変動をモデル化することで、温室効果ポテンシャルや富栄養化ポテンシャルの変化を解析し、雨天時下水処理システムの最適化の検討を行う。	見島伊織	139頁
(財)クリタ水・環境科学振興財団 「沖縄サンゴ礁生態系における化粧品及び高分子製品由来の紫外線吸収剤による白化現象リスクの推定とそれに基づくビーチにおける紫外線吸収剤適切利用方法提言に関する基礎的研究」 (平成22年度)	レクリエーションで使用される紫外線吸収剤及び安定剤は水生生物への悪影響が懸念されている。そこで、日本の貴重な生態系である珊瑚が存在する沖縄ビーチにおける水質、底質中紫外線吸収剤23種類の年間汚染状況をビーチの利用特別に把握し、レクリエーションによる排出特性を把握する。一方で、サンゴの暴露量推定及び、ホシズナ、オニヒトデ等を用いたサンゴ中蓄積濃度を推定する。最終的に、レクリエーション活動量、サンゴの暴露濃度、蓄積濃度との関連性を明確にし、紫外線吸収剤の使用量削減案や代替物質使用案を提唱する。	亀田豊	140頁

5.2.3 国際共同研究

相手方・テーマ名・期間	研究の概要	担当者
中国・上海大学 「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に関する研究」	上海市内及び郊外で、粒径別に採取した粒子状物質に含まれる重金属に着目し、各成分の濃度及び地点、粒径別の特徴について検討を行うとともに、日本との比較を行う。	米持真一
中国・上海交通大学 「太湖汚染底泥の無害化・資源化に関する研究」	太湖の水質を改善するには、流入排水対策はもちろんであるが、底泥の浚渫も重要な対策である。有害化学物質や有害金属等を高濃度に含む底泥にあつては、浚渫した底泥の無害化が必要となる。そこで、太湖で採取した底泥を用い、無害化処理の実証試験を実施して、適用性と実効性を評価する。	大塚宜寿 王効挙 堀井勇一
中国・上海大学 「揚子江デルタの有害化学物質に関する研究」	上海市内の代表的な河川であり、太湖を水源とする蘇州河を対象に、アルキルフェノール類等の内分泌攪乱化学物質、ダイオキシン類による河川底泥の汚染レベル及び汚染の特徴を把握し、環境リスクを評価する。	茂木守 大塚宜寿 王効挙
中国・山西農業大学 「土壌汚染修復技術に関する研究」	農用地の土壌汚染に対し、農用地土壌としての機能を維持しつつ修復する工法として、植物を用いた汚染の修復(ファイトレメディエーション)を選択し、汚染された実圃場に適用して有効性を評価する。修復に使用する植物は、栽培、生育管理、種子入手の容易さから農作物とし、圃場の気候風土に適した植物を選択した。	細野繁雄 石山高 王効挙
中国・清華大学 「アジアのメガシティにおけるオゾンと2次粒子の生成メカニズムに関する研究」(平成21～23年度) 研究代表:国立環境研究所	アジアのメガシティにおける大気中のオゾン・2次粒子汚染について、日本の測定分析や大気汚染モデルの技術と中国の発生源調査技術や都市汚染情報を組み合わせ、オゾンと2次粒子の汚染特性、排出実態、発生メカニズム、発生源種別寄与などを総合的に解明し、両国のメガシティにおける都市大気汚染制御のための科学的知見を共有する。	長谷川就一

相手方・テーマ名・期間	研究の概要	担当者
メキシコ・国立環境研究研修センター 「オゾン、VOCs、PM2.5生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト」(平成22～26年度) 研究代表:愛媛大学	メキシコにおける大気中のオゾン、VOC、PM2.5の生成メカニズムの解明や曝露量の把握を行い、大気汚染対策シナリオを提言する。そのため、オゾンやPM2.5の環境動態を日本とメキシコを中心に解明し二国間に共通な側面や地域独自の特徴を把握する。これを基にメキシコにおけるオゾン、VOC、PM2.5の生成メカニズムを明らかにする。	長谷川就一

5.2.4 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(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。	温暖化対策担当 自然環境担当	大気環境課	142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詳細な実態を把握する。	温暖化対策担当 自然環境担当	温暖化対策課	142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。	温暖化対策担当	温暖化対策課	143頁
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	大気環境課	143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	大気環境課	144頁
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	大気環境課	144頁
NOx・PM総量削減調査事業	県内のPM2.5の汚染実態を把握するとともに、二次粒子の生成において寄与割合の大きい前駆物質を測定し、削減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	大気環境課	145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	大気環境課	145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 自然環境担当	大気環境課	146頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
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	大気環境課	146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 土壌・地下水・地盤担当	水環境課	147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 化学物質担当	大気環境課(環境省委託)	147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、オゾンの指標植物であるアサガオを用いて、県内におけるその被害分布と経年変化を調査する。	自然環境担当	大気環境課	148頁
希少野生生物保護事業	県の魚ムサシ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 温暖化対策担当	自然環境課	148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	水辺再生課	149頁
小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡに係る魚類調査	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	水辺再生課	149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把握する。	自然環境担当 温暖化対策担当	自然環境課	150頁
農林総合研究センター研究事務事業	本県の主要農作物であるハウレンソウなどの軟弱野菜について、光化学オキシダント被害を軽減するための手法を検討する。	自然環境担当	農業政策課	150頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
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。また、家屋解体現場及び産業廃棄物中間処理施設における廃棄物中アスベスト調査を行い、行政指導の支援を行う。	資源循環 ・廃棄物 担当	産業廃棄物 指導課	151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。	資源循環 ・廃棄物 担当	産業廃棄物 指導課	151頁
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軽減・除去する。	資源循環 ・廃棄物 担当	産業廃棄物 指導課	152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（最終処分場及び焼却施設）の立入検査で採取した試料を分析するとともに、処理事業所等に対して現場調査を含む技術的なコンサルティングを行う。	資源循環 ・廃棄物 担当	資源循環 推進課	152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。	資源循環 ・廃棄物 担当	資源循環 推進課	153頁
循環型社会づくり推進事業	一般廃棄物不燃ごみ及び粗大ごみの適正処理について検討する。	資源循環 ・廃棄物 担当	資源循環 推進課	153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。	資源循環 ・廃棄物 担当	河川砂防 課	154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。	化学物質 担当	大気環境 課	154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	155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	155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	156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	156頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
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、大気への排出量が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	大気環境課	157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	157頁
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立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	158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	158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	159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	159頁
里川づくり県民推進事業・水すましクラブ川の守り人育成事業	「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	160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・地盤担当 水環境担当	水環境課	160頁
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・地盤担当 土壌・地下水汚染対策チーム	水環境課	161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
Foaming control by automatic carbon source adjustment using an ORP profile in sequencing batch reactors for enhanced nitrogen removal in swine wastewater treatment	M. Chen ¹⁾ , J.-H. Kim ²⁾ , M. Yang ¹⁾ , Y. Wang ¹⁾ , N. Kishida ³⁾ , K. Kawamura ⁴⁾ , R. Sudo	Bioprocess and Biosystems Engineering, Vol.33, No.3, 355-362 (2010)	162頁
Expansion of the dynamic range of statistical interferometry and its application to extremely short- to long-term plant growth monitoring	K. Kobayashi ⁴⁾ , H. Kadono	Applied Optics, Vol.49, No.32, 6333-6339 (2010)	162頁
スペックル相関法による植物生長測定	小林幸一 ^{4,5)} 、山口一郎 ⁵⁾ 門野博史、豊岡了 ⁴⁾	光学、Vol.39、No.4、202-208 (2010)	162頁
Observational constraints indicate risk of drying in the Amazon basin	H. Shiogama ⁶⁾ , S. Emori ⁶⁾ , N. Hanasaki ⁶⁾ , M. Abe ⁶⁾ , Y. Masutomi, K. Takahashi ⁶⁾ , T. Nozawa ⁶⁾	Nature Communications, Vol.2, No.253, (2011)	163頁
道路周辺のアンモニア・窒素酸化物濃度への自動車排出ガスの影響	松本利恵、米持真一、梅沢夏実、坂本和彦 ⁴⁾	地球環境、Vol.15、No.2、103-110 (2010)	163頁
異なる測定法によるPM2.5測定結果の比較	米持真一、梅沢夏実、長谷川就一、松本利恵	大気環境学会誌、Vol.46、No.2、131-138 (2011)	163頁
Physicochemical characterization and cytotoxicity of ambient coarse, fine, and ultrafine particulate matters in Shanghai atmosphere	S. Lu ⁷⁾ , M. Feng ⁷⁾ , Z. Yao ⁷⁾ , A. Jing ⁷⁾ , Z. Yufang ⁷⁾ , M. Wu ⁷⁾ , G. Sheng ⁷⁾ , J. Fu ⁷⁾ , S. Yonemochi, J. Zhang ⁸⁾ , Q. Wang ⁴⁾ , K. Donaldson ⁹⁾	Atmospheric Environment, Vol.45, No.3, 736-744 (2011)	164頁
PM2.5との通年並行観測による大都市郊外のサブミクロン粒子(PM1)の特性解明	米持真一、梅沢夏実	大気環境学会誌、Vol.45、No.6、271-278 (2010)	164頁
大気質モデルの相互比較実験によるO ₃ 、PM2.5予測性能の評価－2007年夏季、関東の事例	森野悠 ⁶⁾ 、茶谷聡 ¹⁰⁾ 、速水洋 ¹¹⁾ 、佐々木寛介 ¹²⁾ 、森康彰 ¹²⁾ 、森川多津子 ¹³⁾ 、大原利真 ⁶⁾ 、長谷川就一、小林伸治 ⁶⁾	大気環境学会誌、Vol.45、No.5、212-226 (2010)	164頁
Contrasting diurnal variations in fossil and nonfossil secondary organic aerosol in urban outflow, Japan	Y. Morino ⁶⁾ , K. Takahashi ¹⁴⁾ , A. Fushimi ⁶⁾ , K. Tanabe ⁶⁾ , T. Ohara ⁶⁾ , S. Hasegawa, M. Uchida ⁶⁾ , A. Takami ⁶⁾ , Y. Yokouchi ⁶⁾ , S. Kobayashi ⁶⁾	Environmental Science and Technology, Vol.44, No.22, 8581-8586 (2010)	165頁
Evaluation of ensemble approach for O ₃ and PM2.5 simulation	Y. Morino ⁶⁾ , S. Chatani ¹⁰⁾ , H. Hayami ¹¹⁾ , K. Sasaki ¹²⁾ , Y. Mori ¹²⁾ , T. Morikawa ¹³⁾ , T. Ohara ⁶⁾ , S. Hasegawa, S. Kobayashi ⁶⁾	Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.4, No.3, 150-156 (2010)	165頁

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
A facile one-step synthesis of TiO ₂ /graphene composites for photodegradation of methyl orange	H. Zhang ⁷⁾ , P. Xu ⁷⁾ , G. Du ⁷⁾ , Z. Chen ⁷⁾ , K. Oh, D. Pan ⁷⁾ , Z. Jiao ⁷⁾	Nano Research, Vol.4, No.3, 274-283 (2011)	165頁
Perspective on synergic biological effects induced by ambient allergenic pollen and urban fine/ultrafine particulate matters in atmosphere [in Chinese]	S. Lu ⁷⁾ , Q. Wang ⁴⁾ , M.-H. Wu ⁷⁾ , M. Feng ⁷⁾ , S. Nakamura ⁴⁾ , X.-J. Wang, S. Yonemochi	Environmental Science[in China], Vol.31, No.9, 2260-2266 (2010)	166頁
Apportionment of TEQs from four major dioxin sources in Japan on the basis of five indicative congeners	K. Minomo, N. Ohtsuka, K. Nojiri, S. Hosono, K. Kawamura ⁴⁾	Chemosphere, Vol.81, No.8, 985-991 (2010)	166頁
ISO 24293:2009に基づく水試料中ノニルフェノール異性体分析の試験所間試験	堀井勇一、谷保佐知 ¹⁵⁾ 、土屋悦輝 ¹⁶⁾ 、中川順一 ¹⁷⁾ 、高菅卓三 ¹⁸⁾ 、山下信義 ¹⁵⁾ 、宮崎章 ¹⁵⁾	分析化学、Vol.59、No.4、319-327 (2010)	166頁
Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, biphenyls, and naphthalenes in plasma of workers deployed at the World Trade Center after the Collapse	Y. Horii, Q. Jiang ¹⁹⁾ , N. Hanari ¹⁵⁾ , P.K.S. Lam ²⁰⁾ , N. Yamashita ¹⁵⁾ , R. Jansing ²¹⁾ , K.M. Aldous ²¹⁾ , M.P. Mauer ²²⁾ , G.A. Eadon ²¹⁾ , K. Kannan ²¹⁾	Environmental Science and Technology, Vol.44, No.13, 5188-5194 (2010)	167頁
Flux of perfluorinated chemicals through wet deposition in Japan, the United States, and several other countries	K.Y. Kwok ^{21,15)} , S. Taniyasu ¹⁵⁾ , L.W.Y. Yeung ^{21,15)} , M.B. Murphy ²¹⁾ , P.K.S. Lam ²¹⁾ , Y. Horii, K. Kannan ²¹⁾ , G. Petrick ²³⁾ , R.K. Sinha ²⁴⁾ , N. Yamashita ¹⁵⁾	Environmental Science and Technology, Vol.44, No.18, 7043-7049 (2010)	167頁
指標異性体を用いた総TEQの推算方法とダイオキシン類測定における品質管理への利用	大塚宜寿、養毛康太郎、野尻喜好	環境化学、Vol.21、No.1、79-84 (2011)	167頁
Positive Matrix Factorization法による河川底質中ダイオキシン類の汚染源解析	竹田翔 ²⁵⁾ 、細野繁雄、益永茂樹 ²⁵⁾	環境化学、Vol.21、No.1、1-11 (2011)	168頁
Effect of coagulant on phosphorus uptake and release in EBPR process	I. Mishima, J. Nakajima ²⁶⁾	Journal of Water and Environment Technology, Vol.8, No.4, 383-392 (2010)	168頁
ゼオライトろ床と植栽を組み合わせた里川再生技術の実河川への適用と維持管理	木持謙、金澤光、真下敏明 ²⁷⁾ 、正田武則 ²⁸⁾ 、常田聡 ²⁹⁾ 、関根正人 ²⁹⁾ 、榊原豊 ²⁹⁾	用水と廃水、Vol.53、No.2、142-149 (2011)	168頁

(注) 執筆者の所属機関名は206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
生態影響を重視した化学物質対策の推進	須藤隆一	化学物質と環境、No.100、74 (2010)	169頁
集落排水対策をコベネフィット型で進めよう	須藤隆一	季刊JARUS、No.100、5-6 (2010)	169頁
水環境対策の歴史と今後の方向	須藤隆一、野口裕司 ³⁰⁾	季刊環境研究、No.159、45-54 (2010)	169頁
ドクターすどうの環境ってなんだろう (第52～63回)	須藤隆一	用水と廃水、Vol.52、No.4(2010)～Vol.53、No.3 (2011)	170頁

題 名	執 筆 者	掲 載 誌	抄録
生物処理の管理(359～362) 湖沼の浄化(73～76)	須藤隆一	月刊「水」、Vol.52、No.4～No.7 (2010)	170頁
低炭素社会を旨とした水環境保全 水環境保全の目標(1～6) 水環境保全の新たな推進策(1～2)	須藤隆一	月刊「水」、Vol.52、No.8(2010)～ Vol.53、No.3 (2011)	170頁
埼玉県環境科学国際センターの歩みと 今後の展望	高橋鉄夫	資源環境対策、Vol.46、No.11、62-66 (2010)	171頁
埼玉県における地域独自の温暖化モニ タリングと温暖化影響の実態	嶋田知英	資源環境対策、Vol.47、No.2、86-91 (2011)	171頁
PM2.5—第2講 PM2.5の測定・分析と実 態—	長谷川就一	大気環境学会誌、Vol. 45、No.4、A61- A68(2010)	171頁
浮遊粒子状物質の炭素分析	長谷川就一	ぶんせき、2010年第9号、452-457 (2010)	172頁
ムサシトミヨを絶滅させないために急がれ る下水道整備	金澤光	Wildlife Forum, Vol.15, No.1, 7-8 (2010)	172頁
埼玉県の温暖化の現状	米倉哲志	さいたまの教育と文化、No.58、28-33 (2011)	172頁
埼玉県の事業系ごみ削減対策	川寄幹生、堀口浩二 ³¹⁾	都市清掃、Vol.63、No.296、327-334 (2010)	173頁
廃棄物処分場浸出水中の1,4-ジオキサ ンの検出状況と対策の提案	倉田泰人、藤原拓 ³²⁾	環境浄化技術、Vol.10、No.2、45-50 (2011)	173頁
PFOS/PFOAの国際標準分析法 ISO25101の確立	谷保佐知 ¹⁵⁾ 、羽成修康 ¹⁵⁾ 堀井勇一、山下信義 ¹⁵⁾	環境管理、Vol.47、No.3、204-211 (2011)	173頁
トイレの先にあるものは	見島伊織	生物工学会誌、Vol.88、No.6、305(2010)	174頁

(注) 執筆者の所属機関名は206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
H22. 4. 4	第121回日本森林学会大 会(筑波大学)	埼玉県奥秩父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	180頁
H22. 4. 13	42nd Air Pollution Workshop (Asheville, USA)	Tentative critical levels of ozone for Japanese agricultural crops	T. Yonekura, S. Shinohara ³³⁾ , T. Izuta ³³⁾ , Y. Kohno ¹¹⁾	180頁
H22. 4. 13	42nd Air Pollution Workshop (Asheville, USA)	Effect of ozone on the growth, yield and quality in rice cultivars under global warming condition	Y. Kohno ¹¹⁾ , H. Sawada ¹¹⁾ , H. Matsumura ¹¹⁾ , T. Yonekura,	181頁
H22. 5. 23	日本地球惑星科学連合 2010年大会(千葉市)	南海トラフ陸側斜面における表面熱流量 変動の原因としての海底地滑り	木下正高 ³⁴⁾ 、濱元栄 起、U. Udrek ³⁵⁾	199頁
H22. 5. 24	日本地球惑星科学連合 2010年大会(千葉市)	地質地盤情報データベースを利用した環 境科学情報の管理と応用	八戸昭一、石山高、 佐坂公規、濱元栄起、 白石英孝	200頁
H22. 5. 25	日本地球惑星科学連合 2010年大会(千葉市)	三陸沖日本海溝海域の熱流量分布と太 平洋プレート上層部の温度構造異常	山野誠 ³⁶⁾ 、濱元栄起、 川田佳史 ³⁴⁾ 、L. Ray ³⁷⁾	200頁
H22. 5. 26	日本地球惑星科学連合 2010年大会(千葉市)	埼玉県における低温地熱資源の地域特 性解析	佐坂公規、濱元栄起、 八戸昭一、白石英孝	176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. 5. 26	日本地球惑星科学連合 2010年大会(千葉市)	海成層および海成段丘の分布に基づいた関東平野における中期更新世以降の海岸線の復元	松島紘子 ¹⁵⁾ 、須貝俊彦 ³⁶⁾ 、水野清秀 ¹⁵⁾ 、八戸昭一	200頁
H22. 5. 26	日本地球惑星科学連合 2010年大会(千葉市)	東京都市圏における地下水・地下温度環境変化ー都市化による地下温度の上昇	宮越昭暢 ¹⁵⁾ 、林武司 ³⁸⁾ 、川島眞一 ³⁹⁾ 、川合将文 ³⁹⁾ 、八戸昭一	200頁
H22. 5. 26	日本地球惑星科学連合 2010年大会(千葉市)	Geochemical forms and mobility of heavy metals in alluvial sediments of Arakawa lowlands, Japan	K.G.I.D. Kumari ⁴⁾ , C.T. Oguchi ⁴⁾ , S. Hachinohe, T. Ishiyama	201頁
H22. 5. 26	日本地球惑星科学連合 2010年大会(千葉市)	東アジア地域における地下熱環境の変遷ー埼玉県とバンコク地域における研究ー	濱元栄起、山野誠 ³⁶⁾ 、八戸昭一、後藤秀作 ¹⁵⁾ 、佐坂公規、白石英孝、宮越昭暢 ¹⁵⁾ 、谷口真人 ⁴⁰⁾	201頁
H22. 5. 27	日本地球惑星科学連合 2010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とその基底地形	石原武志 ³⁶⁾ 、須貝俊彦 ³⁶⁾ 、八戸昭一	201頁
H22. 5. 31	34th ISCC & 7th GCxGC symposium (Riva del Garda, Italy)	Analysis of Cl-/Br-PAHs and other organohalogen compounds in environmental samples by GCxGC-high resolution TOF-MS	T. Ieda ⁴¹⁾ , N. Ochiai ⁴¹⁾ , T. Miyawaki ⁴²⁾ , Y. Horii, S. Hosono, T. Ohura ⁴³⁾	188頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	新津川における多環芳香族類の発生源	田村崇晃 ⁴⁴⁾ 、田村優喜 ⁴⁴⁾ 、猪狩友梨 ⁴⁴⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁴⁴⁾ 、川田邦明 ⁴⁴⁾	183頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	堆肥中のCr(VI)の溶出量の測定法の検討	長沢俊輔 ⁴⁴⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁴⁴⁾ 、川田邦明 ⁴⁴⁾	183頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	埼玉県内の河川水におけるPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質濃度	茂木守、細野繁雄、野尻喜好	188頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	ダイオキシン類汚染源解析における指標異性体法とnon-negative matrix factorization法との比較	大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好、細野繁雄	189頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	カオリン粘土中ダイオキシン類の分布と天然生成プロセスに関する研究	堀井勇一、大塚宜寿、蓑毛康太郎、細野繁雄、山下信義 ¹⁵⁾	189頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	焼却排ガス中塩素化・臭素化多環芳香族炭化水素の分布	堀井勇一、大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好、大浦健 ⁴³⁾	189頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	GCxGC-高分解能TOF-MSによる環境試料中の塩素化・臭素化PAHs及びその他有機ハロゲン化合物の網羅的分析	家田曜世 ⁴¹⁾ 、落合伸夫 ⁴¹⁾ 、宮脇俊文 ⁴²⁾ 、堀井勇一、細野繁雄、大浦健 ⁴³⁾	189頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	紫外線吸収剤の底生生物セスジユスリカに対する毒性影響評価	田村生弥 ⁴⁵⁾ 、西田昌代 ⁴⁵⁾ 、平田佳代子 ⁴⁵⁾ 、木村久美子 ⁴⁶⁾ 、亀田豊、鏑迫典久 ⁶⁾ 、山本裕史 ⁴⁵⁾	193頁
H22. 6. 21	第19回環境化学討論会 (中部大学)	埼玉県内の水生生物中の紫外線吸収剤の蓄積特性に関する研究	亀田豊、木村久美子 ⁴⁶⁾ 、高橋真司 ⁴⁷⁾	193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. 6. 22	第19回環境化学討論会 (中部大学)	花卉に含まれる残留農薬の分析前処理方法の検討	塩谷奈美 ⁴⁴⁾ 、鈴木和将 小瀬知洋 ⁴⁴⁾ 、川田邦明 ⁴⁴⁾	183頁
H22. 6. 22	第19回環境化学討論会 (中部大学)	パーミアントラップ抽出による埼玉県内の河川水中フルオロテロマーアルコール類の調査	野尻喜好、茂木守、 細野繁雄	190頁
H22. 6. 22	第19回環境化学討論会 (中部大学)	綾瀬川河川水中のダイオキシン類濃度の季節変化－指標異性体から推算した汚染源とそれらのTEQ寄与割合－	蓑毛康太郎、大塚宜 寿、細野繁雄、野尻喜 好、河村清史 ⁴⁾	190頁
H22. 6. 22	2010 Western Pacific Geophysics Meeting (Taipei, Taiwan)	Subsurface geothermal regime in the central part of Kanto Plain with reference to geothermal heat utilization	O. Matsubayashi ¹⁵⁾ , H. Hamamoto	201頁
H22. 6. 23	第19回環境化学討論会 (中部大学)	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分解挙動	大野正貴 ⁴⁴⁾ 、大倉遼一 ⁴⁴⁾ 、鈴木和将、小瀬知洋 ⁴⁴⁾ 、浅田隆志 ⁴⁸⁾ 、川田邦明 ⁴⁴⁾	184頁
H22. 6. 25	Water and Environment Technology Conference 2010 (Yokohama, Japan)	Current situation of PFC pollution in the basin of Tokyo Bay, Japan	Y. Zushi ²⁵⁾ , F. Ye ²⁵⁾ , M. Motegi, K. Nojiri, S. Hosono, T. Suzuki ⁴⁹⁾ , Y. Kosugi ⁴⁹⁾ , K. Yaguchi ⁴⁹⁾ , S. Masunaga ²⁵⁾	190頁
H22. 6. 25	Water and Environment Technology Conference 2010 (Yokohama, Japan)	Effect of coagulant on phosphorus uptake and release in EBPR process	I. Mishima, J. Nakajima ²⁶⁾	193頁
H22. 6. 26	Water and Environment Technology Conference 2010 (Yokohama, Japan)	Allelopathic Potential against <i>Microcystis aeruginosa</i> at <i>Potamogeton pusillus</i> Community	F. Takeda ⁴⁷⁾ , K. Nakano ⁴⁷⁾ , O. Nishimura ⁴⁷⁾ , Y. Shimada ⁵⁰⁾ , S. Fukuro ⁵⁰⁾ , H. Tanaka, N. Hayashi ⁵¹⁾ , Y. Inamori ⁴⁸⁾	194頁
H22. 7. 27	第47回下水道研究発表会 (名古屋市)	MBRにおける担体投入によるせん断応力の変動と有効せん断応力の評価	H.M. Zaw ⁵²⁾ 、李泰日 ⁵²⁾ 、長岡裕 ⁵²⁾ 、見島伊織	194頁
H22. 8. 5	日本エアロゾル学会第27 回エアロゾル科学・技術研 究討論会(名古屋大学)	春季の沖縄辺戸岬におけるPM10およびPM2.5の炭素成分の特徴	長谷川就一、高見昭 憲 ⁶⁾ 、大原利真 ⁶⁾	177頁
H22. 8. 5	第5回淡水魚保全シンポ ジウム三重県明和町大会 (三重県明和町)	絶滅危惧IA類ムサシトミヨの再導入の経過報告	金澤光	181頁
H22. 9. 2-3	第16回バイオアッセイ・日 本環境毒性学会研究会合 同研究発表会(つくば市)	単細胞緑藻クラミドモナスの鞭毛再生による道路流出水の人工湿地処理過程の毒性評価	田中仁志、亀田豊、 武田文彦 ⁴⁷⁾ 、中野和 典 ⁴⁷⁾	194頁
H22. 9. 8	日本機械学会2010年度年 次大会(名古屋工業大学)	スペックル干渉法による圧力の面計測	平原裕行 ⁴⁾ 、戸嶋裕也 ⁴⁾ 、門野博史、 V.D. Madjarova ⁴⁾	—

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. 9. 8	日本生物環境工学会2010年大会(京都大学)	Investigation of short term growth behavior of rice plants (<i>Oryza sativa</i> L.) in vegetative growth period under the ozone stress using statistical interferometry	B.L.S. Thilakarathne ⁴⁾ , H. Kadono, V.D. Madjarova ⁴⁾ , H. Noguchi ⁴⁾ , T. Yonekura	—
H22. 9. 8	日本生物環境工学会2010年大会(京都大学)	Monitoring of activities of plants under environmental stress using optical coherence tomography	V.D. Madjarova ⁴⁾ , H. Kadono, H. Noguchi ⁴⁾	—
H22. 9. 8	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	都市郊外での通年観測から評価したサブミクロン粒子PM1の特徴	米持真一、梅沢夏実	177頁
H22. 9. 8	大気環境学会都市大気エアロゾル分科会・都市大気環境モデリング分科会合同分科会(大阪大学)	微小粒子中炭素成分の測定法に関する課題と都市大気における実態	長谷川就一	177頁
H22. 9. 8	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	埼玉県における湿性沈着調査	松本利恵	177頁
H22. 9. 8	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	幹線道路近傍の大気環境中におけるエアロゾルの曝露調査2009-2010	藤谷雄二 ⁶⁾ 、田村憲治 ⁶⁾ 、伏見暁洋 ⁶⁾ 、長谷川就一、高橋克行 ¹⁴⁾ 、田邊潔 ⁶⁾ 、小林伸治 ⁶⁾ 、平野靖史郎 ⁶⁾	178頁
H22. 9. 8	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	沿道と一般環境における大気中ナノ粒子の粒径分布の長期観測(2004-2009)	高橋克行 ¹⁴⁾ 、藤谷雄二 ⁶⁾ 、伏見暁洋 ⁶⁾ 、長谷川就一、田邊潔 ⁶⁾ 、小林伸治 ⁶⁾	178頁
H22. 9. 8	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	分子間相互作用から見たスギ花粉アレルゲン物質の変性可能性	王青躍 ⁴⁾ 、森田淳 ⁴⁾ 、龔秀民 ⁴⁾ 、仲村慎一 ⁴⁾ 、呉迪 ⁴⁾ 、孫楊 ⁴⁾ 、三輪誠、中島大介 ⁶⁾ 、鈴木美穂 ⁴⁾	181頁
H22. 9. 8	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	埼玉県における住民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査ーオゾン濃度と葉被害度との関係(2)ー	三輪誠	181頁
H22. 9. 8	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	オゾン暴露が樹木苗のテルペン類放出に及ぼす影響	大野卓夫 ⁴³⁾ 、谷晃 ⁴³⁾ 、三輪誠、米倉哲志、伊藤創平 ⁴³⁾ 、酒井坦 ⁴³⁾	182頁
H23. 9. 8	第13回日本水環境学会シンポジウム(京都大学)	生態工学技法としての有用沈水植物を活用した高度化技法	袋昭太 ⁵⁰⁾ 、田中仁志、中野和典 ⁴⁷⁾ 、林紀男 ⁵¹⁾ 、稲森隆平 ⁴⁸⁾ 、稲森悠平 ⁴⁸⁾	194頁
H22. 9. 9	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	全国酸性雨調査(70)ー乾性沈着(沈着量の推計)ー	松本利恵、野口泉 ⁵³⁾ 、藍川昌秀 ⁵⁴⁾ 、林健太郎 ⁵⁵⁾ 、八田哲典 ⁵⁶⁾ 、松田和秀 ⁵⁷⁾	178頁
H22. 9. 9	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	中国武漢市における家屋内外のPM濃度と炭素成分	田村憲治 ⁶⁾ 、島正之 ⁵⁸⁾ 、余田佳子 ⁵⁸⁾ 、馬露 ⁵⁹⁾ 、長谷川就一	178頁
H22. 9. 10	第51回大気環境学会年会(大阪大学)	標準法によるPM2.5通年測定と週単位測定の比較	米持真一、梅沢夏実、長谷川就一、小畑徹 ⁶⁰⁾ 、増山新平 ⁶⁰⁾ 、須藤勉 ⁶¹⁾	179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. 9. 10	第51回大気環境学会年会 (大阪大学)	詳細化学組成に基づくディーゼル排出ナノ粒子に対するオイル寄与率の定量的推定	伏見暁洋 ⁶⁾ 、齊藤勝美 ⁶²⁾ 、藤谷雄二 ⁶⁾ 、長谷川就一、高橋克行 ¹⁴⁾ 、田邊潔 ⁶⁾ 、小林伸治 ⁶⁾	179頁
H22. 9. 10	第51回大気環境学会年会 (大阪大学)	粒子状炭素成分測定におけるアーティファクトの影響検討	長谷川就一	179頁
H22. 9. 10	第51回大気環境学会年会 (大阪大学)	PAHs濃度から見た9年間の大気環境変化ー埼玉県北部のPM2.5調査結果からー	梅沢夏実、米持真一	179頁
H22. 9. 10	第51回大気環境学会年会 (大阪大学)	わが国における大気中亜硝酸ガスの挙動	野口泉 ⁵³⁾ 、山口高志 ⁵³⁾ 、友寄喜貴 ⁶³⁾ 、松本利恵、井上広史 ⁶⁴⁾ 、中谷泰治 ⁶⁵⁾ 、野中卓 ⁶⁶⁾ 、桑尾房子 ⁶⁷⁾ 、林健太郎 ⁵⁵⁾ 、松田和秀 ⁵⁷⁾	180頁
H22. 9. 12	環境経済・政策学会2010年大会(名古屋大学)	コミュニティバス購入に関する自治体の選好分析およびコミュニティバスへの次世代自動車の普及率推計ー埼玉県内の自治体を対象とした事例研究ー	増富祐司、脇坂純一	175頁
H22. 9. 13	30th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (San Antonio, USA)	A nationwide survey of dioxins in kaolin clays from Japan	Y. Horii, N. Ohtsuka, K. Minomo, K. Nojiri, S. Hosono, N. Yamashita ¹⁵⁾	190頁
H22. 9. 16	30th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (San Antonio, USA)	Method development of volatile perfluorinated compounds in water using purge and trap extraction-GC/MS	M. Motegi, Y. Horii, S. Hosono, K. Nojiri	191頁
H22. 9. 16	30th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (San Antonio, USA)	Survey of perfluorinated compound (PFC) pollution in the basin of Tokyo Bay using the simultaneous analysis method for 35 types of PFCs	Y. Zushi ²⁵⁾ , F. Ye ²⁵⁾ , M. Motegi, K. Nojiri, S. Hosono, T. Suzuki ⁴⁹⁾ , Y. Kosugi ⁴⁹⁾ , K. Yaguchi ⁴⁹⁾ , S. Masunaga ²⁵⁾	191頁
H22. 9. 16	30th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (San Antonio, USA)	Perfluorinated chemicals in glacial ice core samples from the European Arctic	K.Y. Kwok ^{15,20)} , N. Yamashita ¹⁵⁾ , S. Taniyasu ¹⁵⁾ , Y. Horii, G. Petrick ²³⁾ , R. Kallenborn ⁶⁸⁾ , K. Kannan ²¹⁾ , P.K.S. Lam ²⁰⁾	191頁
H22. 9. 17	日本分析化学会第59年会 (仙台市)	GCxGC-負イオン化学イオン化-高分解能TOF-MSを用いた環境試料中有機ハロゲン化合物の分析	家田曜世 ⁴¹⁾ 、落合伸夫 ⁴¹⁾ 、宮脇俊文 ⁴²⁾ 、堀井勇一、大浦健 ⁴³⁾	191頁
H22. 10. 21	第13回自然系調査研究機関連絡会議(名古屋市)	埼玉県におけるアライグマの生息状況	嶋田知英	175頁
H22. 10. 21	第13回自然系調査研究機関連絡会議(名古屋市)	絶滅危惧魚類ムサシトミヨの保全に関する研究	三輪誠、金澤光	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
H22. 10. 21	日本応用地質学会平成22年度研究発表会(松江市)	関東平野中央部における地下温度環境の変化	宮越昭暢 ¹⁵⁾ 、林武司 ³⁸⁾ 八戸昭一、濱元栄起	202頁
H22. 10. 27	日本気象学会2010年度秋季大会(京都市)	台風による水稲の被害面積推計モデルの開発	増富祐司、飯泉仁之直 ⁵⁵⁾ 、高橋潔 ⁶⁾ 、横沢正幸 ⁵⁵⁾	175頁
H22. 10. 27	日本地震学会2010年度秋季大会(広島市)	紀伊半島沖南海トラフ底の熱流量分布と沈み込むプレートの温度構造	山野誠 ³⁶⁾ 、濱元栄起、 後藤秀作 ¹⁵⁾	202頁
H22. 10. 28	Sixth Asian-Pacific landfill Symposium (Seoul, Korea)	Approaches to promote appropriate disposal of non-friable asbestos-containing construction materials	M. Kawasaki, Y. Isobe, K. Endo ⁶⁾ , M. Yamada ⁶⁾	184頁
H22. 10. 28	Sixth Asian-Pacific landfill Symposium (Seoul, Korea)	Electrical imaging of the illegal dumping site using electrical resistivity tomography and electromagnetic sounding	Y. Isobe, M. Kawasaki, K. Suzuki, K. Sasaka, Y. Watanabe	184頁
H22. 10. 29	第22回環境システム計測制御学会研究発表会(立命館大学)	湖沼への沈水植物再生における派生バイオマスのリサイクル評価	見島伊織、柿本貴志、池田和弘、田中仁志、袋昭太 ⁵⁰⁾ 、久保田洋 ⁵⁰⁾ 、石川光祥 ⁵⁰⁾ 、稲森悠平 ⁴⁸⁾	195頁
H22. 11. 4	第21回廃棄物資源循環学会研究発表会(金沢市)	都市ごみ焼却残渣からの多環芳香族炭化水素抽出溶媒の検討	佐藤昌宏 ⁷⁰⁾ 、東條安匡 ⁷⁰⁾ 、倉田泰人、松尾孝之 ⁷⁰⁾ 、松藤敏彦 ⁷⁰⁾	184頁
H22. 11. 4	第21回廃棄物資源循環学会研究発表会(金沢市)	管理型最終処分場の廃止基準に関する考察(7)	長森正尚、山田正人 ⁶⁾ 、石垣智基 ⁶⁾ 、小野雄策 ⁷¹⁾	185頁
H22. 11. 5	第21回廃棄物資源循環学会研究発表会(金沢市)	一般廃棄物最終処分場浸出水中の1,4-ジオキサンに関する考察	倉田泰人	185頁
H22. 11. 5	第21回廃棄物資源循環学会研究発表会(金沢市)	水平型浸透性反応層(HPRB)による有害物質捕捉技術の長期性能評価	渡辺洋一、川崙幹生、磯部友護、鈴木和将、小野雄策 ⁷¹⁾ 、山田正人 ⁶⁾ 、遠藤和人 ⁶⁾	185頁
H22. 11. 6	第21回廃棄物資源循環学会研究発表会(金沢市)	廃棄物焼却施設の運転管理におけるライフサイクルアセスメント	鈴木和将、大畠誠 ⁷²⁾ 、川本克也 ⁶⁾	185頁
H22. 11. 6	第21回廃棄物資源循環学会研究発表会(金沢市)	焼却施設における低炭素・循環型社会適合性評価指標の開発	川本克也 ⁶⁾ 、大畠誠 ⁷²⁾ 、鈴木和将	186頁
H22. 11. 8	Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) North America 31st Annual Meeting (Portland, USA)	Occurrence and ecological assessment of antifungal agents in a small urban stream, with no sewage service coverage	I. Tamura ⁴⁵⁾ , J. Kato ⁴⁵⁾ , K. Ikebata ⁴⁵⁾ , K. Kagota ⁴⁵⁾ , Y. Yasuda ⁴⁵⁾ , Y. Kameda, K. Kimura ⁴⁶⁾ , N. Tatarazako ⁶⁾ , H. Yamamoto ⁴⁵⁾	195頁
H22. 11. 8	Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) North America 31st Annual Meeting (Portland, USA)	Short-term chronic toxicity tests applied to ambient water sampled in urban streams of Tokushima, Japan: potential contribution of PPCPs	H. Yamamoto ⁴⁵⁾ , Y. Yasuda ⁴⁵⁾ , S. Yoneda ⁴⁵⁾ , K. Ikebata ⁴⁵⁾ , I. Tamura ⁴⁵⁾ , N. Nakada ⁷³⁾ , K. Kimura ⁴⁶⁾ , Y. Kameda, N. Tatarazako ⁶⁾	195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. 11. 10	Optics & Photonics Japan 2010(中央大学)	Swept Source OCTを用いたラット嗅球構造の <i>in vivo</i> 断層計測	渡邊秀行 ^{4,74)} 、 U.M. Rajagopalan ⁷⁴⁾ 、 中道友 ⁷⁴⁾ 、 V.D. Madjarova ⁴⁾ 、 門野博史、谷藤学 ⁷⁴⁾	—
H22. 11. 11	日本地下水学会2010年秋季講演会(和歌山市)	埼玉県下の荒川低地における地下水利用と地盤沈下の特徴	愛知正温 ³⁶⁾ 、滝沢智 ³⁶⁾ 八戸昭一	202頁
H22. 11. 12	日本法科学技術学会第16回学術集会(東京都港区)	製紙工場で発生した硫化水素中毒に関わる再現実験について	大塚和則 ⁷⁵⁾ 、野澤靖典 ⁷⁵⁾ 、倉田泰人	186頁
H22. 11. 13	第47回環境工学研究フォーラム(高知大学)	家畜糞の堆肥利用における制約としての副資材の影響について	長谷隆仁、渡辺洋一、 山田正人 ⁶⁾ 、藤原拓 ³²⁾ 河村清史 ⁴⁾	186頁
H22. 11. 13	第47回環境工学研究フォーラム(高知大学)	統計資料と地理情報を用いた高知県における農業系窒素動態の推計	松岡真如 ³²⁾ 、増田貴則 ⁷⁶⁾ 、長谷隆仁、山田正人 ⁶⁾ 、前田守弘 ⁷⁷⁾ 、藤原拓 ³²⁾	186頁
H22. 11. 13	第47回環境工学研究フォーラム(高知大学)	Fate of urinary components and pharmaceuticals in storage process of urine	T. Kakimoto, S. Hotta ⁷⁰⁾ , H. Shibuya ⁷⁸⁾ , H. Suzuki ⁷⁸⁾ , N. Funamizu ⁷⁰⁾	195頁
H22. 11. 13	日本地形学連合2010年度秋季研究発表会(立正大学)	妻沼低地・荒川低地における埋没地形面の形成過程と変形構造	石原武志 ³⁶⁾ 、須貝俊彦 ³⁶⁾ 、八戸昭一	202頁
H22. 11. 13	日本地形学連合2010年度秋季研究発表会(立正大学)	埼玉県平野部の自然地層中に含まれる重金属類とその特性について	八戸昭一、石山高、 濱元栄起、北口竜太 ⁴⁾ 小口千明 ⁴⁾	203頁
H22. 11. 18	日本水処理生物学会第47回大会(筑波大学)	沈水植物管理のための実験水槽を用いた刈り取り方法の検討	田中仁志、見島伊織、 池田和弘、柿本貴志、 須藤隆一、袋昭太 ⁵⁰⁾ 、 中野和典 ⁴⁷⁾ 、林紀男 ⁵¹⁾ 稲森悠平 ⁴⁸⁾	196頁
H22. 11. 19	日本水処理生物学会第47回大会(筑波大学)	前置型の処理装置の設置による負荷の低減と小規模浄化槽における処理の可能性	浅川進 ³⁰⁾ 、野口裕司 ³⁰⁾ 鈴木章 ³⁰⁾ 、山岸知彦 ³⁰⁾ 須藤隆一	175頁
H22. 11. 21	日本地質学会関東支部—日本第四紀学会ジョイントシンポジウム「関東盆地の地下地質構造と形成史」(日本大学)	ボーリング試資料解析に基づく関東平野中央部、綾瀬川断層周辺の地質構造モデル	水野清秀 ¹⁵⁾ 、松島紘子 ¹⁵⁾ 、木村克己 ¹⁵⁾ 、納谷友規 ¹⁵⁾ 、八戸昭一、本郷美佐緒 ⁷⁹⁾	203頁
H22. 11. 25	日本地熱学会平成22年学術講演会(つくば市)	地中熱利用システムのための地下環境情報の整備—埼玉県をモデルとして—	濱元栄起、八戸昭一、 白石英孝、石山高、 佐坂公規、宮越昭暢 ¹⁵⁾ 山野誠 ³⁶⁾	203頁
H22. 12. 2	日本サンゴ礁学会第13回学会(つくば市)	沖縄の海水浴場周辺海域における紫外線吸収剤の検出	田代豊 ⁸⁰⁾ 、亀田豊、中村徹 ⁸⁰⁾ 、喜舎場勇基 ⁸⁰⁾	196頁
H22. 12. 14	2010 America Geophysical Union Fall Meeting (San Francisco, USA)	Area estimation of crop damage due to tropical cyclones using crop fragility curves for paddy rice in Japan	Y. Masutomi, T. Iizumi ⁵⁵⁾ , K. Takahashi ⁶⁾ , M. Yokozawa ⁵⁵⁾	176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. 12. 14	2010 America Geophysical Union Fall Meeting (San Francisco, USA)	Tentative critical levels of tropospheric ozone for agricultural crops in Japan	T. Yonekura	182頁
H22. 12. 14	2010 America Geophysical Union Fall Meeting (San Francisco, USA)	Subsurface environment database for application of ground heat exchanger system	H. Hamamoto, S. Hachinohe, H. Shiraishi, T. Ishiyama, K. Sasaka, A. Miyakoshi ¹⁵⁾ , S. Goto ¹⁵⁾	203頁
H22. 12. 16	2010 America Geophysical Union Fall Meeting (San Francisco, USA)	Estimation of velocity structure around a natural gas reservoir at Yufutsu, Japan, by microtremor survey	H. Shiraishi, H. Asanuma ⁴⁷⁾ , K. Tezuka ⁸¹⁾	204頁
H22. 12. 19	2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Honolulu, USA)	Study on natural formation of dioxins in kaolin clays: A new approach to trace the origin of POPs	Y. Horii, N. Ohtsuka, K. Minomo, S. Hosono, K. Nojiri, K. Kannan ²¹⁾ , G. Petrick ²³⁾ , P.K.S. Lam ²⁰⁾ , N. Yamashita ¹⁵⁾	192頁
H22. 12. 19	2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Honolulu, USA)	Trace analysis of volatile and non-volatile perfluorinated chemicals in water samples using HRGC-MS/MS and HPLC-MS/MS	S. Taniyasu ¹⁵⁾ , K.Y. Kwok ^{15,20)} , N. Yamashita ¹⁵⁾ , Y. Horii, K. Nojiri, P.K.S. Lam ²⁰⁾ , K. Kannan ²¹⁾	192頁
H22. 12. 19	2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Honolulu, USA)	Perfluorinated chemicals (PFCs) in glacial ice core samples from the European Arctic	K.Y. Kwok ^{15,20)} , N. Yamashita ¹⁵⁾ , S. Taniyasu ¹⁵⁾ , Y. Horii, K. Kannan ²¹⁾ , G. Petrick ²³⁾ , R. Kallenborn ⁶⁸⁾ , P.K.S. Lam ²⁰⁾	192頁
H22. 12. 20	The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Honolulu, USA)	"Islands project" for understanding the global transportation potential of PFOS and related chemicals in oceans	N. Yamashita ¹⁵⁾ , K.Y. Kwok ^{15,20)} , S. Taniyasu ¹⁵⁾ , Y. Horii, K. Kannan ²¹⁾ , G. Petrick ²³⁾ , T. Gamo ³⁶⁾	192頁
H23. 1. 26	第32回全国都市清掃研究・事例発表会(岡山市)	一般廃棄物不燃ごみ処理残さ性状及び不燃ごみ処理方法についての考察	川寄幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一、上野貴幸 ⁸²⁾ 、保科弘 ⁸²⁾	187頁
H23. 1. 26	第32回全国都市清掃研究・事例発表会(岡山市)	廃プラスチック混入ごみの焼却と排ガス特性への影響評価	川本克也 ⁶⁾ 、大島誠 ⁷²⁾ 、鈴木和将	187頁
H23. 1. 27	第32回全国都市清掃研究・事例発表会(岡山市)	埋立廃棄物の物理的・化学的な物性を影響因子とした比抵抗探査の評価	磯部友護、川寄幹生、鈴木和将、渡辺洋一	187頁
H23. 3. 8	ブルーアース'11 (東京海洋大学)	日本海溝に沈み込む太平洋プレート上層部の温度構造異常と間隙流体の研究	山野誠 ³⁶⁾ 、馬場聖至 ³⁶⁾ 、川村喜一郎 ⁸³⁾ 、後藤忠徳 ⁷³⁾ 、笠谷貴史 ³⁴⁾ 、川田佳史 ³⁴⁾ 、市原寛 ³⁴⁾ 、濱元栄起、後藤秀作 ¹⁵⁾ 、KR08-10・KR09-16・KR10-12乗船研究者	204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
H23. 3. 11	大気環境学会環境大気モニタリング分科会第28回研究会(東京都中央区)	常時監視としての微小粒子状物質(PM2.5)モニタリングの現状と今後の課題	米持真一	180頁
H23. 3. 11	第38回土木学会関東支部技術研究発表会(法政大学)	下水処理場における反応槽内の窒素成分の挙動とN ₂ O発生	見島伊織、伊藤耕輔 ⁸⁴⁾ 吉田征史 ⁸⁴⁾	196頁
H23. 3. 11	第58回日本生態学会大会(札幌市)	沈水植物イモ群落水が微細藻類の増殖に及ぼす影響	武田文彦 ⁴⁷⁾ 、中野和典 ⁴⁷⁾ 、野村宗弘 ⁴⁷⁾ 、西村修 ⁴⁷⁾ 、島多義彦 ⁸⁵⁾ 、袋昭太 ⁵⁰⁾ 、田中仁志、林紀男 ⁵¹⁾ 、稲森悠平 ⁴⁸⁾	196頁
H23. 3. 16	日本農業気象学会2011年全国大会(鹿児島大学)	フラジリティーカーブを用いた台風被害面積推計手法の開発	増富祐司、飯泉仁之直 ⁵⁵⁾ 、高橋潔 ⁶⁾ 、横沢正幸 ⁵⁵⁾	176頁
H23. 3. 17	日本農業気象学会2011年全国大会(鹿児島大学)	GAEZモデルを用いた温暖化による世界のトウモロコシ生産性の影響評価	申龍熙 ⁶⁾ 、高橋潔 ⁶⁾ 、脇岡靖明 ⁶⁾ 、花崎直太 ⁶⁾ 、増富祐司	176頁
H23. 3. 17	日本農業気象学会2011年全国大会(鹿児島大学)	水稻の収量に対するオゾンのクリティカルレベルの検討	米倉哲志	182頁
H23. 3. 17	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	埼玉県内の地下水ヒ素汚染と周辺における地質試料の特性	石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、李弘吉 ⁴⁾ 、河村清史 ⁴⁾	204頁
H23. 3. 18	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	Study on heavy metal tolerance and accumulation potential of biofuel plants and accumulator plants for phytoremediation	K. Oh, Q. Lin ⁸⁶⁾ , Y. Xie ⁸⁷⁾ , H. kanazawa	183頁
H23. 3. 18	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	処理方式が硝化脱窒活性およびN ₂ O発生へ与える影響	小川雄也 ⁸⁴⁾ 、吉田征史 ⁸⁴⁾ 、見島伊織、藤田昌史 ⁸⁸⁾	197頁
H23. 3. 18	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	硝化細菌の窒素酸化量に応じた一酸化二窒素生成速度の変動	鈴木準平 ⁸⁸⁾ 、内山慶子 ⁸⁸⁾ 、見島伊織、藤田昌史 ⁸⁸⁾	197頁
H23. 3. 18	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	自然由来と疑われる泡が流下する河川の有機物特性	池田和弘、高橋基之、柿本貴志、見島伊織、木村弘明 ⁴⁾	197頁
H23. 3. 18	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	生活排水によって汚染された河川水中の生活関連汚染化学物質の寄与の評価	山本裕史 ⁴⁵⁾ 、中田典秀 ⁷³⁾ 、亀田豊、木村久美子 ⁴⁶⁾	197頁
H23. 3. 19	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	花卉に残留する農薬の分析前処理法及び室内放射性の検討	塩谷奈美 ⁴⁴⁾ 、高井亜紗子 ⁴⁴⁾ 、小瀬知洋 ⁴⁴⁾ 、川田邦明 ⁴⁴⁾ 、鈴木和将	187頁
H23. 3. 19	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	沖縄の珊瑚礁生態系に対する紫外線吸収剤および紫外線安定剤の初期リスク評価	亀田豊、田代豊 ⁸⁰⁾ 、木村久美子 ⁴⁶⁾	198頁
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	新津川における多環芳香族炭化水素類等の起源推定	田村崇晃 ⁴⁴⁾ 、田村優喜 ⁴⁴⁾ 、猪狩友梨 ⁴⁴⁾ 、小瀬知洋 ⁴⁴⁾ 、川田邦明 ⁴⁴⁾ 、鈴木和将	188頁
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	コンクリートスラッジ及びその再資源化における重金属の定量	長沢俊輔 ⁴⁴⁾ 、小瀬知洋 ⁴⁴⁾ 、川田邦明 ⁴⁴⁾ 、鈴木和将	188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
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	東京湾流域における河川懸濁物中PFCs濃度の空間分布実態	頭士泰之 ²⁵⁾ 、F. Ye ²⁵⁾ 、益永茂樹 ²⁵⁾ 、茂木守、野尻喜好、細野繁雄、鈴木俊也 ⁴⁹⁾ 、小杉有希 ⁴⁹⁾ 、矢口久美子 ⁴⁹⁾	193頁
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	環境水中の希土類元素分析に関する基礎研究	大木可奈子 ⁴⁶⁾ 、城裕樹 ⁴⁶⁾ 、渡部茂和 ⁴⁶⁾ 、亀田豊	198頁
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	化粧品由来PPCPsの河川水中濃度の把握	木村久美子 ⁴⁶⁾ 、亀田豊、山本裕史 ⁴⁵⁾ 、中田典秀 ⁷³⁾	198頁
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	流域の污水整備および受排水種の異なる河川における医薬品類の存在実態	中田典秀 ⁷³⁾ 、木村久美子 ⁴⁶⁾ 、亀田豊、山本裕史 ⁴⁵⁾	198頁
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	隔離水界を用いた植生浮島による水質浄化実験における長期水質調査結果	田中仁志、柿本貴志、池田和弘、見島伊織、須藤隆一、島多義彦 ⁸⁵⁾ 、武田文彦 ⁴⁷⁾ 、中野和典 ⁴⁷⁾ 、林紀男 ⁵¹⁾ 、稲森悠平 ⁴⁸⁾	199頁
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	流入負荷を伴う池沼における植生浮島の浄化機能に関する現場試験	島多義彦 ⁸⁵⁾ 、仲沢武志 ⁵⁰⁾ 、田中仁志、武田文彦 ⁴⁷⁾ 、中野和典 ⁴⁷⁾ 、西村修 ⁴⁷⁾	199頁
H23. 3. 20	第45回日本水環境学会年会(紙面発表)	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 ²⁷⁾ 、正田武則 ²⁸⁾ 、常田聡 ²⁹⁾ 、関根正人 ²⁹⁾ 、榊原豊 ²⁹⁾	199頁
H23. 3. 24	第58回応用物理学関係連合講演会(紙面発表)	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	—
H23. 3. 25	第58回応用物理学関係連合講演会(紙面発表)	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 ^{4,5)} 、門野博史	—
H23. 3. 27	第58回応用物理学関係連合講演会(紙面発表)	統計干渉法を用いた焼却排ガス影響下の極短時間植物生長応答	野口秀昭 ⁴⁾ 、門野博史、野尻喜好	—

(注) 執筆者の所属機関名は206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
H22. 7. 2	平成22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)	周波数分析で何がわかるか	白石英孝
H22. 8. 22	生物多様性講演会(埼玉工業大学)	埼玉県の魚を通じた生物多様性について	金澤光

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H22. 9. 22	First Ameli-Eaur International symposium on sustainable water and sanitation system & 7 th International symposium on sustainable water and sanitation system (Paris, France)	Characteristics of components in fresh human urine and their fate during storage process	T. Kakimoto, H. Shibuya ⁷⁸⁾ , H. Suzuki ⁷⁸⁾ , N. Funamizu ⁷⁰⁾
H22. 9. 24	全国環境研協議会関東甲 信静支部大気専門部会 (静岡市)	標準測定法に基づく通年測定から明らかとなっ たPM2.5の特徴	米持真一
H22. 10. 11	Second Regional Consultation Meeting on Economics of Climate Change and Low Carbon Growth Strategies in Northeast Asia (Ulan Bator, Mongolia)	Impact assessment of climate change on rice production in Asia in comprehensive consideration of uncertainties in future climate projections	Y. Masutomi, K. Takahashi ⁶⁾ , H. Harasawa ⁶⁾ , Y. Matsuoka ⁷³⁾
H22. 10. 22	第28回埼環協研究発表会 (さいたま市)	埼玉県内の河川水におけるPFOS、PFOA及び それらの前駆物質の濃度	茂木守
H22. 10. 29	平成22年度全国環境研協 議会関東甲信静支部水質 専門部会(東京都江東区)	自然的原因による土壌汚染に関する基礎的知 見	石山高
H22. 11. 1	「有機フッ素化合物の環 境汚染実態と排出源につ いて」研究推進会議 (東京都千代田区)	埼玉県内の河川水におけるPFOS、PFOA及び それらの前駆物質濃度	茂木守
H22. 11. 4	Japan's 2nd National Workshop on the Economics of Climate Change and Low Carbon Growth Strategies in Northeast Asia (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 ⁶⁾ , H. Harasawa ⁶⁾ , Y. Matsuoka ⁷³⁾
H22. 11. 6	第8回新河岸川流域川づ くり懇談会(朝霞市)	アユのすむ川づくり	金澤光
H22. 11. 16	第37回環境保全・公害防 止研究発表会 (さいたま市)	埼玉県における揮発性有機化合物の昼夜別濃 度の比較	竹内庸夫、松本利恵
H22. 11. 16	第37回環境保全・公害防 止研究発表会 (さいたま市)	コンビニエンスストアのエネルギー消費量実態把 握と、深夜化するライフスタイル見直しによるCO ₂ 排出削減効果の試算	嶋田知英、竹内庸夫、 米倉哲志、増富祐司
H22. 11. 16	第37回環境保全・公害防 止研究発表会 (さいたま市)	一般廃棄物最終処分場浸出水中の1,4-ジオキ サンに関する考察	倉田泰人、長森正尚、 藤原拓 ³²⁾
H22. 12. 16	中国環境科学研究院大気 環境研究所学術報告講座 (13)(中国北京市)	Characterization of PM _{2.5} in suburban of Tokyo, Japan, and influence of some regulations for emission sources on chemical components	米持真一
H22. 12. 17	湧水保全フォーラム全国 大会inひがしくるめ (東久留米市)	湧水にすむムサシトミヨの保全の現状と課題に ついて	金澤光

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H23. 1. 21	第56回日本水環境学会セミナー「1, 4-ジオキサンの環境基準項目への追加と処理技術開発の動向」(東京都千代田区)	廃棄物処分場浸出水中の1,4-ジオキサンの検出状況とその起源	倉田泰人
H23. 2. 9	第1回SALSA国際ワークショップ(東京大学)	Green conservation and greening policies in Saitama	Y. Masutomi
H23. 2. 9	埼玉県地震対策セミナー(さいたま市)	関東平野中央部における地下温度環境の変化	宮越昭暢 ¹⁵⁾ 、林武司 ³⁸⁾ 、八戸昭一、濱元栄起
H23. 2. 13	荒川流域ネットワーク(日高市)	入間川水系アユ遡上作戦	金澤光
H23. 2. 16	第26回全国環境研究所交流シンポジウム(つくば市)	埼玉県における県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査	三輪誠
H23. 2. 17	第26回全国環境研究所交流シンポジウム(つくば市)	埼玉県におけるアライグマの生息状況	嶋田知英
H23. 2. 28	Feedback seminars "Human impacts on Urban Subsurface Environment" (Bangkok, Thailand)	Accumulation of heat in the subsurface of the Bangkok metropolitan area	H. Hamamoto, M. Yamano ³⁶⁾ , M. Vuthy ⁸⁹⁾ , S. Kamioka ⁹⁰⁾ , S. Hachinohe, M. Taniguchi ⁴⁰⁾ , O. Lorphensri ⁹¹⁾
H23. 3. 8	平成22年度関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議講演会(東京都新宿区)	微小粒子中炭素成分測定法の現状と課題	長谷川就一

(注) 共同研究者の所属機関名は206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
埼玉県ヒートアイランド現象対策事業 ヒートアイランド調査報告書	埼玉県環境部温暖化対策課、 埼玉県環境科学国際センター	全章	嶋田知英 米倉哲志 増富祐司	H22	205頁
埼玉県庁一斉退庁等による二酸化炭素排出削減効果調査報告書	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	全章	嶋田知英 竹内庸夫	H22	205頁
平成21年度ムサン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 ムサントミヨとは 第2章 飼育下での繁殖試験 第3章 地下水水温、採取量 第4章 生息地における水質測定結果 第5章 生息地における底生動物調査 第6章 移殖適地調査 第7章 ムサン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 木持謙 三輪誠	H22	205頁

5.3.6 書籍

書籍名	出版社	執筆分担	執筆者	発行年
環境分析ガイドブック 日本分析化学編	丸善	第6章 大気試料分析、6.2 一般大気、6.2.4 PM2.5・ナノ粒子の分析、6.2.6 PCB 第7章 水試料分析、7.2環境水(河川水・湖沼水) 7.2.4 有機成分 PCB	長谷川就一 堀井勇一	H23
イオンクロマトグラフィー	共立出版	Chapter 2 イオンクロマトグラフィーの基礎 Chapter 3 イオンクロマトグラフの最適化と装置の保守 Chapter 4 イオンクロマトグラフの測定技術 Chapter 5 イオンクロマトグラフ分析の実技 Chapter 6 データの処理と評価 Chapter 7 イオンクロマトグラフィーの応用分析例	鈴木和将	H22
アジア巨大都市ー都市景観と水・地下環境ー	新泉社	3-4 地下街(p.92-93) 3-5 地下鉄(p.94-95)	濱元栄起	H23

5.3.7 センター報

種別	課題名	執筆者	掲載号
総合報告	里川再生テクノロジー事業の取組ー「川の国 埼玉」の実現に向けてー	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	第10号、66-76 (2010)

5.4 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22年度は、次の25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
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。	温暖化対策担当 嶋田知英 自然環境担当 三輪誠 米倉哲志
(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 大阪市立環境科学研究所他 地方公共団体研究機関49機 関、愛媛大学、中部大学、 九州大学、奈良女子大学、 千葉大学、高崎経済大学、 (財)電力中央研究所	「PM2.5と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究」 全国の地環研および国環研が、5つのグループに分かれて研究を進める。埼玉県は主として「観測グループ」に所属し、発生源寄与評価のためのPM2.5質量濃度および成分濃度の観測、VOC成分の観測を行うための基礎的事項の整理や観測手法などについて検討を行う。	温暖化対策担当 武藤洋介 大気環境担当 米持真一 長谷川就一
さいたま市健康科学研究センター	「微少粒子状物質(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以下の微少粒子状物質(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
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。	土壌・地下水・ 地盤担当 八戸昭一 石山高

相手方	研究課題名及び概要	担当者
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。	土壌・地下水・ 地盤担当 八戸昭一 石山高
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－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。	土壌・地下水・ 地盤担当 八戸昭一 石山高
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
北海道大学大学院 工学研究科 船水尚行 教授	「人尿中に含まれる生理活性物質の発生源における処理法に関する研究」 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
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
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。	資源循環・廃棄物担当 長谷隆仁

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	「廃棄物処分場における土壌ガス挙動のモデル化と環境リスク評価手法の構築」 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。	資源循環・廃棄物担当 倉田泰人 長森正尚
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。	土壌・地下水・地盤担当 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。	土壌・地下水・地盤担当 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。	土壌・地下水・地盤担当 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。	土壌・地下水・地盤担当 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。	土壌・地下水・地盤担当 濱元栄起
日本大学理工学部 竹村貴人 専任講師	「カオリン粘土中ダイオキシン類の起源と生成メカニズムの解明に関する研究」 自然界、特にカオリン粘土中に存在するダイオキシン類の起源とその生成メカニズムを解明するための研究を行う。	化学物質担当 堀井勇一
東京大学大学院 滝沢智 教授	「気候変動への対応を目的とした都市域の地下水管理に関する研究」 荒川流域を中心とする都市圏の地下水の持続可能な利用を目的として、これまでの水利用や地下水資源に関するデータを整理・解析する。	土壌・地下水・地盤担当 八戸昭一
(財)東京都環境整備公社 東京都環境科学研究所	「光化学オキシダントに係る大気汚染に関する研究」 光化学オキシダントに寄与する揮発性有機化合物等の広域的濃度分布を把握するため、東京都内と埼玉県内の地点を選定し、光化学オキシダント及びその原因物質である揮発性有機化合物等の調査研究を行う。	大気環境担当 米持真一

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 河村清史 教授	<p>「水環境における内部生産有機物の物理的・化学特性と環境影響」</p> <p>水環境において景観の悪化を引き起こす発泡やざらつき現象の要因として推定される自然由来の内部生産有機物に関して物理化学特性を明らかにし、水環境への影響を評価する研究を行う。</p>	水環境担当 高橋基之 池田和弘
東京農工大学 (財)電力中央研究所 (財)東京都環境整備公社 東京都環境科学研究所 神奈川県環境科学センター 長野県環境保全研究所	<p>「自治体(都道府県、市町村)レベルでの影響評価と総合的適応政策に関する研究(埼玉県における温暖化の農業等に与える影響把握手法の開発と評価に関する研究)」</p> <p>大学、研究機関と関東・中部地域の研究所が協力しながら地域社会の諸側面に及ぼす温暖化影響を総合的に分析することにより、地域スケールの定量的な影響評価及び脆弱性評価に係る手法を確立する。また、地域社会に即した体系的な適応方策のあり方を探求し、地方自治体で適用可能な適応戦略・政策ガイドラインを作成する。</p>	温暖化対策担当 嶋田知英 増富祐司 自然環境担当 三輪誠 米倉哲志
(独)農業環境技術研究所 (独)農業・食品産業技術総合研究機構	<p>「農業・食料生産における温暖化影響と適応策の広域評価(不確実性を考慮した農業影響および適応策の評価)」</p> <p>米及び米以外の作物(麦、大豆、果樹)への温暖化影響評価および影響軽減のための適応策とその効果を、予測の不確実性モデルを考慮に入れて広域的に評価するため、対象とする作物ごとに広域スケールに適用できる影響予測モデルや評価手法を開発する。また、モデルを使用し、複数の将来気候の予測値を外力として、予測の不確実性を考慮に入れた評価を実施する。</p>	温暖化対策担当 増富祐司
高知大学 京都大学	<p>「水生・底生生物を用いた総毒性試験と毒性同定による生活関連物質・評価手法の開発」</p> <p>日常生活で大量に使用・排出される医薬品や化粧品等のパーソナルケア製品等の毒性影響を評価するため、採取した生活排水を多く含む河川水と底質に対して生態毒性試験を実施して総毒性を求め、採水・前処理した水試料について医薬品類と界面活性剤およびパーソナルケア製品といった生活関連化学物質濃度を測定し、各生活関連化学物質の総毒性に対する寄与率を算出するとともに、未知の化学物質の毒性同定評価も試みる。</p>	水環境担当 亀田豊

(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	摘 要
埼玉大学工学部 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 博士前期課程 1名	
埼玉大学大学院理工学研究科 博士後期課程 3名	理工学研究科 川本健 准教授
早稲田大学大学院創造理工学研究科 修士課程 1名	理工学術院 名古屋俊士 教授
日本大学大学院理工学研究科 博士前期課程 1名	理工学部 吉田征史 専任講師
日本大学理工学部 5名	
日本大学文理学部 1名	理工学部 竹村貴人 専任講師

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 2名	平成22年 8月 4日～ 8月13日
明星大学理工学部環境システム学科 2名	平成22年 7月24日～ 9月 7日
茨城大学工学部都市システム工学科 1名	平成22年 8月31日～ 9月10日

(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
坂本 和彦	埼玉大学大学院理工学研究科 教授
伊豆田 猛	東京農工大学大学院共生科学技術研究院 教授
宮脇 健太郎	明星大学理工学部総合理工学科 教授
大浦 健	名城大学農学部生物環境科学科 准教授
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
山野 誠	東京大学地震研究所 准教授
小口 千明	埼玉大学地圏科学研究センター 准教授

(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
秋元 肇	(財)日本環境衛生センターアジア大気汚染研究センター 所長
岡田 光正	広島大学大学院工学研究科 教授
榊原 豊	早稲田大学理工学術院 教授
田中 充	法政大学 大学院政策科学研究科・政策科学専攻 教授
田村 俊和	立正大学地球環境科学部 教授
原澤 英夫	国立環境研究所社会環境システム研究領域 領域長

5.5 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
H22年度	東北大学大学院客員教授 「環境機能利用工学」	東北大学	須藤隆一
H22年度後期	東北文化学園大学大学院客員教授 「演習」	東北文化学園大学	須藤隆一
H22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
H22年度前期	埼玉大学工学部非常勤講師 「化学序説」	埼玉大学	米持真一
H22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」、「水環境汚染評価」、「土壌地下水汚染特論」	埼玉大学	石山高
H22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
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	須藤隆一
H22. 8.17～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	須藤隆一
H22. 8.17～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	増富祐司
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	長谷川就一
H22. 1. 1～H26.12.31	中国遼寧大学環境学院	王効挙
H22. 6. 1～H25. 6.30	中国上海大学	王効挙
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	倉田泰人
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	渡辺洋一
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	長森正尚
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	川岸幹生
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	長谷隆仁
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	磯部友護
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	鈴木和将
H22. 4. 1～H24. 3.31	独立行政法人 産業技術総合研究所	堀井勇一
H22. 4. 1～H23. 3.31	独立行政法人 国立環境研究所	木持謙
H22. 4. 1～H23. 3.31	立命館大学	見島伊織
H22. 4.27～H23. 3.31	独立行政法人 産業技術総合研究所	八戸昭一
H22. 4. 1～H23. 3.31	東京大学地震研究所	濱元栄起
H22. 4. 1～H23. 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
H22. 4. 11	入間川・越辺川アユ標識放流指導	狭山市、川島町	金澤光
H22. 4. 13	水環境戦略タスクフォース講演 「水環境保全の課題」	東京都千代田区	須藤隆一
H22. 4. 14	アサガオ調査説明会	狭山市	三輪誠
H22. 4. 26	平成22年度埼玉県地球温暖化防止活動推進員、埼玉県環境アドバイザー及び環境教育アシスタント委嘱式記念講演 「低炭素社会づくりと地域活動」	さいたま市	須藤隆一

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H22. 4. 27	彩の国いきがい大学 里川再生クリニック「原市沼川の調査計画」	環境科学国際センター	高橋基之
H22. 5. 8	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H22. 5. 9	あさか環境市民会議講演会 「生物多様性とその保全」	朝霞市	嶋田知英
H22. 5. 9	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H22. 5. 11	KES環境機構総会記念講演 「わが国の温室効果ガス削減中長期目標達成について」	京都市	須藤隆一
H22. 5. 13	日本薬科大学早期体験学習 「地球環境問題概論」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H22. 5. 15	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H22. 5. 17	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
H22. 5. 21	埼玉県環境計量協議会総会特別講演 「今後の環境保全の在り方」	さいたま市	須藤隆一
H22. 5. 21	彩の国いきがい大学 「建設廃棄物の資源化と不法投棄」、「ビオトープについて」	環境科学国際センター	倉田泰人 嶋田知英
H22. 5. 22	E-TEC&KIESSジョイントセミナー 「持続可能な社会を目指して」	仙台市	須藤隆一
H22. 5. 26	秩父環境管理事務所 横瀬川里川づくり環境学習 「秩父の里川「横瀬川」を見よう・知ろう・考えよう」	秩父市立原谷小学校	高橋基之 田中仁志
H22. 5. 27	JICA 平成22年度(国別研修)シリア「日本における大気汚染イン スペクション」 「大気測定法概論」	環境科学国際センター	梅沢夏実
H22. 5. 28	2010NEW環境展記念セミナー 自治体における事業系ごみ対策と産廃搬入規制の動向 「県内全域で取り組む事業系ごみ対策」	東京都江東区	川寄幹生
H22. 6. 1	環境部新任職員研修 「環境問題と環境科学国際センターの取り組み」	さいたま市	竹内庸夫
H22. 6. 3	彩の国いきがい大学 「大気汚染の現状と課題」	伊奈町	竹内庸夫
H22. 6. 4	秩父環境管理事務所 横瀬川里川づくり環境学習 「秩父の里川「横瀬川」を見よう・知ろう・考えよう」	秩父市立高篠小学校	田中仁志 木持謙
H22. 6. 7-8	土壌・地下水汚染担当者研修	環境科学国際センター	細野繁雄 佐坂公規 長森正尚 高橋基之 白石英孝 八戸昭一 石山高 濱元栄起
H22. 6. 7	埼玉県立春日部高校出前講座 里川再生クリニック「水環境調査について」	環境科学国際センター	高橋基之 田中仁志
H22. 6. 9	水環境戦略タスクフォース「水環境に関するシンポジウム」 「今後の水環境戦略」	東京都港区	須藤隆一
H22. 6. 10	新座市大和田公民館環境講座 「地球環境問題～地球温暖化を身近に考えよう～」	新座市	竹内庸夫
H22. 6. 10	彩の国いきがい大学 「湧水と環境保全」	伊奈町	高橋基之
H22. 6. 11	日本機械学会講習会No.10-35大気汚染の最新の状況 「新たな大気環境基準PM2.5とその環境動態および二次生成 粒子の寄与」	東京都新宿区	長谷川就一
H22. 6. 11	出前講座 「日常生活と水環境」	鴻巣市立川里中学校	木持謙
H22. 6. 12	E-TEC特別セミナー 「汚水処理の微生物・生物処理の管理」(第1回)	仙台市	須藤隆一

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H22. 6. 18	本庄市立藤田小学校総合学習小山川と元小山川の生き物調査	本庄市	金澤光 王効挙 米倉哲志 木持謙
H22. 6. 18	加須市環境教育研究部主任研究協議会出前講座 「生物から見た水環境」	加須市立大桑小学校	田中仁志
H22. 6. 19	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H22. 6. 20	富士見市水谷東公民館主催柳瀬川生き物調査	富士見市、新座市、 所沢市	金澤光
H22. 6. 22	彩の国いきがい大学 「地球温暖化の埼玉県への影響」	熊谷市	嶋田知英
H22. 6. 23	平成22年度JICA集団研修「廃棄物総合管理及び3R」	環境科学国際センター	川寄幹生
H22. 6. 24	和光市環境づくり市民会議講演会 「生物多様性保全戦略と私達ができることは」	和光市	嶋田知英
H22. 6. 24	ムサシトミヨ保全推進協議会総会 「平成21年度ムサシトミヨ保護事業について」	熊谷市	金澤光
H22. 6. 25	大気規制に係る分析測定研修会 「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」 「窒素酸化物、石綿、VOCの測定方法」	環境科学国際センター	大塚宜寿 竹内庸夫 梅沢夏実
H22. 6. 25	桶川市篠津地区田んぼの生き物調査	桶川市	金澤光
H22. 6. 25	専門研修会(産業廃棄物指導課)	さいたま市	川寄幹生
H22. 6. 27	熊谷市の環境を考える協議会 「埼玉県の自然環境」	環境科学国際センター	王効挙
H22. 6. 29	彩の国いきがい大学 「自然保護について考える」	入間市	嶋田知英
H22. 6. 30	ムサシトミヨをまもる会総会 「平成21年度ムサシトミヨ保護事業について」	熊谷市	金澤光
H22. 7. 3	E-TEC特別セミナー 「汚水処理の微生物・生物処理の管理」(第2回)	仙台市	須藤隆一
H22. 7. 4	田んぼの生き物調査 「水質調査と田んぼの生き物調査」	川島町	金澤光 木持謙 王効挙
H22. 7. 6	上尾市消費者グループ「ハッピーアイランド」 「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. 7. 8	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
H22. 7. 9	第6回韓・日環境シンポジウム 「水資源の循環と処理水の再生」	韓国・済州大学校海洋 科学大学	須藤隆一
H22. 7. 11	小川町 田んぼのいきもの観察会	小川町	嶋田知英
H22. 7. 11	JAいるま野 アグリキッズスクール田んぼ生きもの観察会	日高市	嶋田知英
H22. 7. 13	彩の国いきがい大学 「埼玉県における光化学スモッグによる植 物被害ー県民参加によるアサガオ被害調査を中心にー」	環境科学国際センター	三輪誠
H22. 7. 13	彩の国いきがい大学 「埼玉県の地盤と環境」	熊谷市	八戸昭一
H22. 7. 15	彩の国いきがい大学 「生物多様性とその保全」	蕨市	嶋田知英
H22. 7. 17	環境科学国際センター 夏のイベント 「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
H22. 7. 19	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 佐坂公規
H22. 7. 19	川ガキ養成西部塾 「CESS出前実験室」	飯能市	高橋基之 柿本貴志
H22. 7. 20	彩の国いきがい大学 「埼玉の里川」	熊谷市	高橋基之

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H22. 7. 21	三郷市「メダカくらぶ かえるクラブ」 「水生生物について/現地調査」	三郷市	田中仁志
H22. 7. 22	新座市栗原公民館 黒目川の川の観察会	新座市	金澤光
H22. 7. 22	栃木県下野市南河内公民館青少年講座「ガッテン! 科学の芽」 「日常生活と水環境」	環境科学国際センター	木持謙
H22. 7. 23	蓮田市水環境に関する研修会 「水質調査のやり方について」	蓮田市	高橋基之
H22. 7. 24	小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡ イベント 「川の探検隊」	本庄市	金澤光 木持謙
H22. 7. 24	環境科学国際センター夏のイベント 「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
H22. 7. 27-29	中国吉林省環境技術セミナー 「環境保全概論」、「排水処理概論」、 「日本下水汚泥処理の現状及びその対策」、 「工場排水の生物処理法」、「小規模排水の処理技術」	中国吉林省	須藤隆一 王効挙 見島伊織
H22. 7. 27	彩の国いきがい大学 「ビオトープについて」	環境科学国際センター	嶋田知英
H22. 7. 28	中国吉林省農業研究院講演 「水資源の循環利用と処理水の再生」	中国吉林省	須藤隆一
H22. 7. 28	久喜市子供自然観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H22. 8. 3	桶川市環境教育研究会(環境教育部)研修会 「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. 8. 3	出前講座 「六価クロムの測定方法とその問題点」	埼玉県立松山高等学校	石山高
H22. 8. 4	わしのみや自然保護ボランティア会自然観察会	久喜市	嶋田知英
H22. 8. 6	羽生市環境教育研究会 「地球温暖化の埼玉県への影響」	羽生市	嶋田知英
H22. 8. 6	都幾川のアユ地曳き網指導	嵐山町	金澤光
H22. 8. 6	川ガキ養成北部塾 「水の生き物調査隊」	寄居町	木持謙 見島伊織
H22. 8. 7	E-TEC特別セミナー 「汚水処理の微生物・生物処理の管理」(第3回)	仙台市	須藤隆一
H22. 8. 7	環境科学国際センター生態園体験教室 「昆虫の標本を作ろう」	環境科学国際センター	嶋田知英
H22. 8. 7	荒川流域第14回流域再生シンポジウム 「地球温暖化の影響と対策」 「2010年度標識アユ放流調査の中間報告」	嵐山町	増富祐司 金澤光
H22. 8. 10	埼玉県総合教育センター江南支所研修会 「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. 8. 21	男堀川の生物観察会 「川の生物観察(川の浄化について)」	本庄市	金澤光 木持謙
H22. 8. 22	黒目川生き物調査 「こどもエコクラブイベント・新座の自然をいろいろ体験しよう」	新座市	金澤光
H22. 8. 24	県立春日部高校SSH講座 「河川の水質及び生態と環境の課題」	環境科学国際センター	高橋基之 田中仁志
H22. 8. 25	三郷市「メダカくらぶ かえるクラブ」 「報告書の作成について/現地調査」	三郷市	田中仁志
H22. 8. 26	川越市・こどもエコクラブ研修会 「水生生物調査～川の生きものから水質を調べよう!～」	日高市、川越市	田中仁志
H22. 8. 28	彩の国環境大学校開校式基調講座 「持続可能な社会を目指した産官学民の連携」	環境科学国際センター	須藤隆一
H22. 9. 1	彩の国いきがい大学 「騒音・振動について」	伊奈町	白石英孝
H22. 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

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H22. 9. 3	(社)環境測定分析協会講演 「今後の水環境保全の課題と展望」	千葉市	須藤隆一
H22. 9. 9	第13回日本水環境学会シンポジウム講演 「有用微生物の優占化と機能強化をめぐる課題」	京都大学	須藤隆一
H22. 9. 11	E-TEC特別セミナー 「汚水処理の微生物・生物処理の管理」(第4回)	仙台市	須藤隆一
H22. 9. 11	越辺川のアユ地曳き網漁指導	鳩山町	金澤光
H22. 9. 12	身近な環境観察局新規応募者研修会	環境科学国際センター	嶋田知英
H22. 9. 14	熊谷の自然と環境を考える講座 「建設廃棄物の資源化と不法投棄」	熊谷市	倉田泰人
H22. 9. 15	第563回建設技術講習会講演 「水環境保全の課題と展望」	さいたま市	須藤隆一
H22. 9. 16	技術講習会(建設管理課)「再生砕石の使用について」	さいたま市	川寄幹生
H22. 9. 17	水質異常研修会(水環境課主催)	滑川町	金澤光
H22. 9. 21	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
H22. 9. 21	熊谷の自然と環境を考える講座 「土壌汚染の現状とその取り組み」	熊谷市	石山高
H22. 9. 22	彩の国いきがい大学 「自然の力で里川再生」	東松山市	高橋基之
H22. 9. 26	本庄市市民総合大学必修講座 「水質と魚からみた本庄地域の河川環境」「日常生活と水環境」	本庄市	金澤光 木持謙
H22. 9. 26	みどりと川の再生埼玉フォーラムin嵐山 「CESS出前実験室」	嵐山町	高橋基之 田中仁志 池田和弘
H22. 9. 29	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-ジオキサン等環境 基準・排出基準の動向と今後の展望-」	東京都港区	須藤隆一
H22. 9. 29	里川づくり環境学習 「身近な川を考える」	深谷市立桜ヶ丘小学校	木持謙
H22. 9. 30	出前講座 「日常生活と水環境」	東松山市立新宿小学校	木持謙
H22. 10. 1	埼玉県建設リサイクル法推進連絡調整会議講習会 「家屋解体現場の石綿含有廃棄物について」	さいたま市	川寄幹生
H22. 10. 5	里川づくり環境学習 「河川の有機汚濁と富栄養化」	飯能市立南高麗中学校	柿本貴志
H22. 10. 6	(株)エフテック 第2回世界環境会議 「地球温暖化の概要」	熊谷市	竹内庸夫
H22. 10. 7	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	大塚宜寿
H22. 10. 8	坂戸保健所 医師臨床研修 「地球温暖化について」	環境科学国際センター	嶋田知英
H22. 10. 9	E-TEC特別セミナー 「汚水処理の微生物・生物処理の管理」(第5回)	仙台市	須藤隆一
H22. 10. 9	彩の国環境大学 「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～」	環境科学国際センター	嶋田知英
H22. 10. 10	本庄市民総合大学講座 「水質と川魚料理で学ぶ小山川」	本庄市	金澤光
H22. 10. 13	石綿含有建材講習会 「目視による石綿含有廃棄物の見分け方について」	東京都中央区	川寄幹生
H22. 10. 14	県立白岡高校 環境アドヴァイザー講演会 「地球環境概論-地球温暖化にどう対応するか-」	埼玉県立白岡高校	竹内庸夫
H22. 10. 14	埼玉県消費者大会 「地球温暖化の埼玉県への影響」	さいたま市	嶋田知英
H22. 10. 14	ムサシトミヨ繁殖調査技術指導	熊谷市立熊谷東中学校	金澤光
H22. 10. 14-15	公害防止主任者資格認定講習(大気関係)	さいたま市	梅沢夏実 佐坂公規 長谷川就一

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H22. 10. 16	流下仔アユ採集研修会	朝霞市	金澤光
H22. 10. 17	埼玉サイクリングフェスティバル サイエンスショー「-196℃の世界」	熊谷市	梅沢夏実
H22. 10. 21	ムサントミヨ繁殖調査技術指導	熊谷市立佐谷田小学校	金澤光
H22. 10. 21-22	公害防止主任者資格認定講習(水質関係)	さいたま市	木持謙 亀田豊 見島伊織
H22. 10. 22	東京都平成22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. 10. 22	不法投棄防止対策研修会 「県内全域で取り組む事業系ごみ対策」	さいたま市	川寄幹生
H22. 10. 23	比企の川づくり協議会 「外来魚駆除研修会」	滑川町	金澤光
H22. 10. 24	権現堂調節池“浮きウキフェスタ22” CESS出前実験室	幸手市	高橋基之 亀田豊 池田和弘
H22. 10. 25	ものづくり大学建設技能工芸学科授業 「地球温暖化の埼玉県への影響」	ものづくり大学	嶋田知英
H22. 10. 29	野火止用水生き物調査(新座市環境保全協力員の会)	新座市	金澤光
H22. 10. 29	入間地区工事検査事務研究会出前講座 「建設廃棄物の資源化と不法投棄」	環境科学国際センター	倉田泰人
H22. 10. 29	春日部市市民大学出前講座 「日常生活と水環境」	春日部市	木持謙
H22. 10. 29	産業技術連携推進会議 地質・環境分野講演会 「地盤情報、地下水および土壌の統合データベース構築」	札幌市	八戸昭一
H22. 10. 30	環境大学基礎過程 「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
H22. 11. 2	中国上海大学水環境保全セミナー 「日本における生活排水処理技術及び新しい動向」	中国上海大学	王効挙 木持謙 田中仁志
H22. 11. 3	中国浙江省寧波市農村地域環境保全交流会 「日本における農村地域の環境保全について」	中国浙江省	王効挙 木持謙 田中仁志
H22. 11. 4	坂戸保健所医師臨床研修 「地球温暖化について」	環境科学国際センター	嶋田知英
H22. 11. 4	ムサントミヨ繁殖調査技術指導	熊谷市立久下小学校	金澤光
H22. 11. 6	加須市環境フォーラム2010 「地球温暖化問題についてー私たちがやるべきことー」	加須市	須藤隆一
H22. 11. 6	彩の国環境大学 「気になる暮らしの化学物質(生活編)」	環境科学国際センター	野尻喜好
H22. 11. 9	環境マネジメントシステム説明会講演 「東日本環境機構(EES)の認証・登録制度について」	さいたま市	須藤隆一
H22. 11. 9-10	公害防止主任者資格認定講習(騒音・振動関係)	さいたま市	白石英孝 濱元栄起
H22. 11. 10	彩の国いきがい大学 「地下世界を探る」	伊奈町	八戸昭一
H22. 11. 11	本庄市立藤田小学校総合学習 「小山川と元小山川の生き物調査」	本庄市	金澤光
H22. 11. 12	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻環境機能利用工学 三菱マテリアル寄付講座シンポジウム「循環型社会をめざして」	さいたま市	須藤隆一
H22. 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 佐坂公規
H22. 11. 14	本庄市民総合大学講座 「元小山川の自然観察会」	本庄市	金澤光 木持謙

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H22. 11. 15	第37回環境保全・公害防止研究発表会 「水環境をめぐる課題と展望」	さいたま市	須藤隆一
H22. 11. 16	さいたま市土合公民館市民講座 「地球温暖化に伴う生物への影響」	さいたま市	嶋田知英
H22. 11. 16	里川づくり環境学習 「身近な川について考える」	熊谷市立妻沼小学校	木持謙
H22. 11. 18	県立児玉白楊高校課題研究授業 「埼玉県の大气環境」	埼玉県立児玉白楊高校	竹内庸夫
H22. 11. 18	花咲徳栄高校出前講座 「光触媒って何？(その作用と特徴)」	環境科学国際センター	米持真一
H22. 11. 20	低炭素まちづくりフォーラム 「生物多様性とその保全」	さいたま市	嶋田知英
H22. 11. 24	行田市民大学出前講座 「日常生活と水環境」	環境科学国際センター	木持謙
H22. 11. 29	石綿含有建材講習会(建設廃棄物協同組合) 「目視による石綿含有廃棄物の見分け方について」	東京都中央区	川寄幹生
H22. 11. 30	越谷市出羽公民館環境講座 「地球温暖化の話」	環境科学国際センター	米倉哲志
H22. 11. 30	日中環境友好交流促進会主催低炭素社会構築に関する研修会 「日本の環境保護型農業」	東京都千代田区	王効挙
H22. 11. 30	吹上ロータリークラブ出前講座 「自然の力で里川再生」	鴻巣市	高橋基之
H22. 12. 1	埼玉大学講座 「大気汚染物質と植物被害」	埼玉大学	米倉哲志
H22. 12. 3	羽生市コミュニティ協議会研修会 「地球環境問題について」	羽生市	竹内庸夫
H22. 12. 4	こどもホタレンジャー指導者研修会 「水環境の保全と指標」	北九州市	須藤隆一
H22. 12. 6	鉄鋼スラグ海域利用に関するシンポジウムー鉄イオンによる森づくりと地球温暖化防止への期待ー「海洋環境再生への期待」	東京大学	須藤隆一
H22. 12. 8	環境・エネルギー講演会 「温暖化防止に向けて」	仙台市	須藤隆一
H22. 12. 10	蓮田市市民大学 「地球環境問題概論」	蓮田市	竹内庸夫
H22. 12. 10	里川づくり環境学習 「身近な川について考える」	熊谷市立長井小学校	木持謙
H22. 12. 11	こどもホタレンジャー指導者研修会 「水環境の保全と指標」	北杜市	須藤隆一
H22. 12. 11	深夜化見直しシンポジウム 「パネルディスカッション」	獨協大学	竹内庸夫
H22. 12. 12	こどもホタレンジャー指導者研修会 「水環境の保全と指標」	仙台市	須藤隆一
H22. 12. 12	西埼玉地球温暖化防止対策ネットワーク設立総会記念講演 「地球温暖化と埼玉県」	川越市	米倉哲志
H22. 12. 15	平成22年度第一回建設廃棄物適正処理講習会 「目で見てわかる？アスベスト」ーアスベスト含有建材を見分けることができるのかー	東京都新宿区	渡辺洋一 川寄幹生 磯部友護 鈴木和将
H22. 12. 16	さいたま市立日進中学校総合学習 「地球温暖化の話」	さいたま市立日進中学校	竹内庸夫
H22. 12. 16	花咲徳栄高校出前講座 「私たちの生活と化学物質(生活編)」	環境科学国際センター	大塚宜寿
H22. 12. 16	平成22年度第3回地下熱利用とヒートポンプシステム研究会 「地盤データベースの現状と地中熱利用促進に向けた試み」	春日部市	八戸昭一
H22. 12. 18	中国科学技術協会特別講演 「環境保全および環境保全型農業」	中国貴州省	王効挙
H22. 12. 21	花咲徳栄高校出前講座 「光触媒って何？(その作用と特徴)」	環境科学国際センター	米持真一
H22. 12. 22	花咲徳栄高等学校環境セミナー 「地球温暖化と埼玉県への影響」	環境科学国際センター	嶋田知英
H23. 1. 11	彩の国いきがい大学 「地球温暖化に対する取り組みと課題」	熊谷市	米倉哲志
H23. 1. 12	埼玉大学バイオセンシング工学講義 「単細胞緑藻 <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> を用いたバイオアッセイ」	埼玉大学	田中仁志
H23. 1. 13	平成22年度「化学物質環境実態調査環境科学セミナー」講演 「埼玉県の取組ー環境中の紫外線吸収剤の生態リスク評価ー」	東京都品川区	亀田豊

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H23. 1. 15	第6回川の日ワークショップ関東大会 「あらかわ学会」	さいたま市	金澤光
H23. 1. 17	彩の国いきが大学 「地球温暖化の埼玉県への影響」	久喜市	嶋田知英
H23. 1. 18	蓮田市環境教育主任研究協議会 「地球環境問題概論」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H23. 1. 19	平成22年度土木学会東北支部懇話会 「地球温暖化対策の課題と展望」	仙台市	須藤隆一
H23. 1. 19	小山市農業集落排水事業連絡協議会出前講座 「自然の力で里川再生－木炭を使用したエコテクノロジーによる 水質浄化－」	環境科学国際センター	高橋基之
H23. 1. 21	加須地域衛生協力会出前講座 「私たちの生活と化学物質」	加須市	野尻喜好
H23. 1. 22	環境大学フォローアップ研修 「生物多様性とその保全」	環境科学国際センター	嶋田知英
H23. 1. 24	廃棄物担当職員スキルアップ研修 「サンプリング関係」	熊谷市	渡辺洋一 大塚宜寿
H23. 1. 25	さいたま市立本太中学校出前講座 「空気中に浮遊する粒子状物質」、「生物多様性を考えよう」 「中国の発展と環境課題」、「日常生活と水環境」 「私たちの生活と化学物質(生活編)」 「埼玉県の地盤と環境」	環境科学国際センター	米持真一 三輪誠 王効挙 木持謙 茂木守 八戸昭一
H23. 1. 25	埼玉県環境計量協議会 新春講演会 「埼玉の水環境と里川の再生を考える」	さいたま市	高橋基之
H23. 1. 31	埼玉県環境科学国際センター講演会 「新たな大気環境基準PM2.5－大気中に浮かぶ微小な粒子の ふるまい－」 「ダイオキシンの汚染由来を探る－CESSで開発した推定方法と その応用－」 「本県の地震環境と当センターにおける地震防災への取り組み」	さいたま市	長谷川就一 蓑毛康太郎 白石英孝
H23. 2. 1	埼玉県清掃行政研究協議会第2ブロック研修会 「一般廃棄物焼却残さの最終処分と有効利用の現状と課題」	宮代町	倉田泰人
H23. 2. 4	電気安全と省エネルギーを考える集い 「今なら地球は助かる～温暖化を防ぐために直ちに行動を！ ～」	水戸市	須藤隆一
H23. 2. 4	本庄市立旭小学校あさひ環境フォーラム 「地球温暖化とエネルギー」、「生物多様性・希少生物」	本庄市立旭小学校	竹内庸夫 嶋田知英
H23. 2. 5	新河岸川におけるアユの生態と漁場管理について 「埼玉南部漁協朝霞支部」	朝霞市	金澤光
H23. 2. 8	坂戸保健所 医師臨床研修 「地球温暖化について」	環境科学国際センター	嶋田知英
H23. 2. 8	羽生実業高校「スペシャリストに学ぶ」事業 「水草再生と水環境改善」	埼玉県立羽生実業高校	田中仁志
H23. 2. 10	久喜市菖蒲地区コミュニティ推進協議会出前講座 「廃棄物処理・処分における最終処分の重要性」	環境科学国際センター	長森正尚
H23. 2. 19-20	第5回有明海シンポジウム&有明海再生に関する有識者意見交換会 「里海」有明海の構築に向けて～有明海の豊かさを次世代に～	佐賀大学	須藤隆一
H23. 2. 19	さいたま市大和田自治会研修会 「地球温暖化埼玉県への影響」	さいたま市	嶋田知英
H23. 2. 20	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」 「埼玉の大気環境は今…」	環境科学国際センター	三輪誠 梅沢夏実
H23. 2. 22	上尾市環境推進協議会環境問題学習会 「地球温暖化の埼玉県への影響」	上尾市	嶋田知英

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H23. 3. 4	里川づくり環境学習 「身近な川について考える」	深谷市立藤沢小学校	木持謙
H23. 3. 8	さいたま市大和田自治会研修会 「ビオトープについて」	環境科学国際センター	嶋田知英
H23. 3. 11	平成22年度第二回建設廃棄物適正処理講習会 「石綿含有建材への対応について」	東京都新宿区	川寄幹生
H23. 3. 18	本庄市立藤田小学校総合学習 「小山川と元小山川について」	本庄市立藤田小学校	金澤光

5.6 表彰

日本エアロゾル学会 奨励賞

長谷川 就一

表彰理由

都市および非都市域に存在するスス粒子の混合状態を水透析法と電子顕微鏡観察による個別粒子分析から明らかにし、その希少なデータはエアロゾルの気候影響評価に重要な知見を提供するものであり、その論文は数多く引用されている。また、粒子状物質による大気汚染と関係して、含炭素粒子測定法についてフィールドへの適用性を考慮した検証を行い、有用な方法を提案している。さらに、沿道から都市、広域スケールまでの野外観測に基づき、ナノ粒子から黄砂までの多様なエアロゾルの環境動態を明らかにしている。これら一連の成果に対して、日本エアロゾル学会論文賞等の高い評価を受けている。以上のように、ナノからミクロンまでのエアロゾルについて、地域から全球レベルにおける環境動態の解明に貢献し、その多くがフィールドを対象とする共同・協力研究で中心的役割を果たしている。また、本学会若手会の代表としても精力的に活動しており、今後より一層の活躍が期待される。

大気環境学会 創立50周年記念表彰 地域奨励賞

米持 真一

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、主に大気中微小粒子状物質(PM_{2.5})に関する研究等において研究成果を上げるとともに、大気環境行政への貢献をした。

大気環境学会 創立50周年記念表彰 地域奨励賞

長谷川 就一

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、大気中微小粒子状物質(PM_{2.5})を中心とした沿道・都市大気汚染に関する研究で成果を上げた。

全国環境研協議会関東甲信静支部 支部長表彰

竹内 庸夫

表彰理由

永年にわたりセメント焼成炉やゴミ焼却炉を始めとする大気発生源の排出特性を中心とした調査研究及び地球温暖化やオゾン層破壊の原因物質、有害大気汚染物質の詳細な調査及び特性解析に従事し、埼玉県の大気行政へ技術的側面から貢献してきた。近年は揮発性有機化合物の有害性や光化学大気汚染への寄与に着目した調査研究を実施し、また、環境教育などの啓発事業にも多く取り組んでいる。これらの環境行政に対する寄与及び環境保全に対する研究活動等の功績は多大であった。

大気環境学会 論文賞(技術調査報告)

石川 紫⁹²⁾、唐牛 聖文⁹³⁾、竹内 庸夫、蓑毛 康太郎、大塚 宜寿、野尻 喜好、柳沢 幸雄⁹²⁾

表彰理由

大気環境学会誌に掲載された論文「砂型鑄造工場作業場内の臭気性・有害性化学物質」は、砂型鑄造工場の作業場内における臭気性・有害性化学物質約250種類の化合物を分析し、各種化学物質の濃度と作業工程による化学物質の組成変化について考察したものであり、作業場内における汚染物質の影響を研究する上で、多大な貢献をするものである。

水環境学会 論文奨励賞(廣瀬賞)

亀田 豊

表彰理由

「環境中の香料及び紫外線吸収剤の多成分同時分析手法の確立と環境中濃度の把握」(水環境学会誌)という研究論文が標記賞を受賞した。我々の幅広い日常品に使用されている香料や紫外線吸収剤(日焼け止め)が製品使用中あるいは使用後に河川や湖沼などの水環境中へ排出され、水生生物やヒトへの悪影響が懸念されている。そこで本論文では河川水や河川の底質中のこれらの濃度を測定する方法を確立するとともに、関東地方の主要な河川や湖沼における濃度を測定した。世界的にもこれらの化学物質の環境中濃度の測定例は限られており、今後これらの化学物質のリスク評価を行う場合の基礎的資料の提供という点が受賞理由とされた。

河川整備基金助成事業 優秀成果賞

亀田 豊

表彰理由

河川整備基金の助成研究として採択された、「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」の成果に対し、河川整備財団より優秀成果賞を授与された。本研究では埼玉県内の河川水中や底質中における我々の生活で使用された紫外線吸収剤濃度について、確立した分析手法を用いて県内の河川水及び底質中の濃度状況を把握した。さらに、これらの化学物質の水生生物中の濃度も測定することで、生物蓄積状況も把握した。加えて、炭素窒素安定同位体比を用いて、これら化学物質の水圏生態系食物網内での生物濃縮性についても検討した。これらの結果は世界的にも貴重な情報であり、紫外線吸収剤の今後の生態リスク評価や紫外線吸収剤の今後の開発に大きく貢献する点が受賞理由とされた。

物理探査学会 論文賞

白石 英孝、浅沼 宏⁴⁷⁾

表彰理由

物理探査学会誌「物理探査」、Vol.62、No.3、p.339-350(2009)に発表した論文「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」が、物理探査技術の進歩に大きな寄与が認められるとして第50回(平成21年度)物理探査学会論文賞を授与された。

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。

6.1 研究報告

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

6.2 資料

埼玉県における県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査 …………… 三輪誠 小川和雄 嶋田知英
武蔵野台地北部周辺の湧水の水質特性 …………… 高橋基之 田中仁志 石山高 八戸昭一 佐坂公規

[研究報告]

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** 小山博已***

要 旨

デニューダ法は、粒子状物質とガス状物質の分別捕集に有効な手法であるが、使用に際して多くの労力が必要である。本研究では、酸化チタン(TiO₂)薄膜の持つ超親水化作用に着目し、従来型デニューダの課題を解決することで、連続稼働を可能とする、新規デニューダを開発するための基礎的検討を行った。

デニューダを利用した測定には、主に、捕集液の塗布、ガス捕集、捕集成分の抽出と洗浄及び捕集液の再塗布の4つの工程が必要となる。そこで、TiO₂薄膜を形成させたスライドガラスを捕集面とし、各工程について、超親水化作用の利用が可能であるか検討を行ったところ、全ての工程について、超親水化作用が適用可能であることが分かった。

キーワード：デニューダ、超親水化作用、酸化チタン、連続稼働

1 はじめに

大気エアロゾルの正確な評価には、粒子捕集用フィルターに捕集された粒子へのガス状成分(特にガス状の粒子前駆成分)の吸着と、粒子中に含まれる半揮発性成分の揮散を抑制することが必要である。前者を抑制する方法として、デニューダ法がある。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、ガス状前駆成分を捕集する方法である。

図1にデニューダによるガスの捕集原理を示す。捕集面の間を層流で粒子とガスを通過させた場合、粒子の直進性に対し、ガスは拡散性があるため、捕集面に捕集液を塗布しておくことで、目的とするガスのみを捕集することができる。

デニューダ法では、通常、①デニューダ捕集面に捕集液を塗布する工程(捕集液塗布)、②ガスの捕集を行う工程(捕集)、③捕集終了後に、捕集された成分を抽出する工程(抽出)を経たあと、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)の4つの工程が必要であるが、各工程を手作業で行うため、多くの労力が必要である(図2参照)。

酸化チタン(TiO₂)の作用としては、ホンダ・フジシマ効果と呼ばれる紫外線の照射によって生じる光触媒作用¹⁾がよく知られているが、TiO₂薄膜上で水滴の濡れ性が紫外線の照射

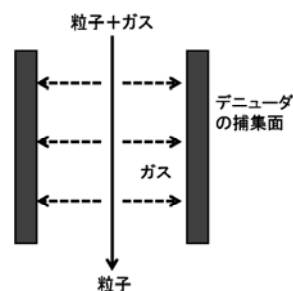


図1 デニューダによるガスの捕集原理

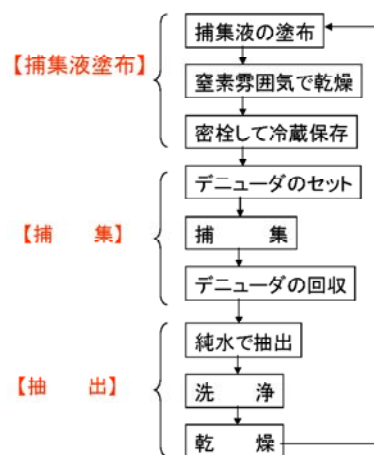


図2 従来のデニューダによるガス捕集工程

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

* 早稲田大学大学院創造理工学研究科 〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1

** 早稲田大学理工学術院 〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1

*** 柴田科学株式会社 〒340-0005 埼玉県草加市中根1-1-62

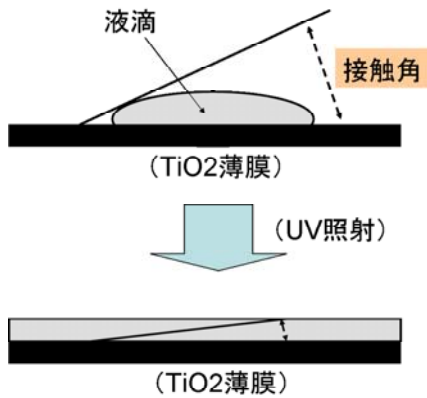


図3 超親水化作用の概念図

によって急激に高まり、薄膜と水滴との接触角が 0° に近づく、光誘起親水化(いわゆる超親水化)²⁾もある(図3参照)。本研究では、TiO₂の持つ、超親水化作用に着目し、これを利用してすることで、従来のデニューダの課題を解決した、新規デニューダシステム開発を目指すための基礎的検討を行った。

2 実験方法

本研究では、デニューダを使用するにあたり基本となる4つの工程に着目し、以下の項目について超親水化作用の適用可能性を評価した。なお、③と④は同時に実施した。

- ①捕集液の塗布性
- ②ガスの捕集性能
- ③ガスの抽出・洗浄性
- ④捕集液の再塗布性

2.1 捕集液の塗布性評価

顕微鏡用スライドガラス(2×10cm)をデニューダ捕集面とし、ここにゾルゲル法によってTiO₂薄膜を形成させた。形成は、早稲田大学創造創造理工学部名古屋研究室において用いている方法に従った。手順を図4に示す。薄膜形成後は、使用までデシケータ内に保管した。

実験は、まず、得られたTiO₂薄膜表面に水滴を滴下し、図5に示す接触角測定器(早稲田大学所有)を用いて、超親水化作用が見られるか確認した後、各種捕集液を滴下して、超親水化作用が発現するかどうかを評価した。

捕集液は酸性ガス捕集液として、Na₂CO₃、NaOH、KF、KOHのそれぞれのH₂O:メタノール(1:1)溶液を、塩基性ガス捕集液として、クエン酸、シュウ酸、亜リン酸、ホウ酸を同様の溶液として調製し、マイクロピペットを用いて捕集面に滴下してブラックライトランプ(BLB-15W)で紫外線を照射し、接触角を測定した。滴下量は2mLとした。また照射は5分間とし、接触角の測定はその後120分間まで行った。

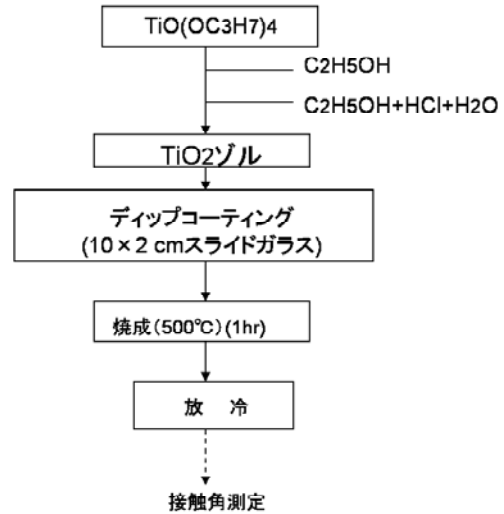


図4 TiO₂薄膜の形成手順

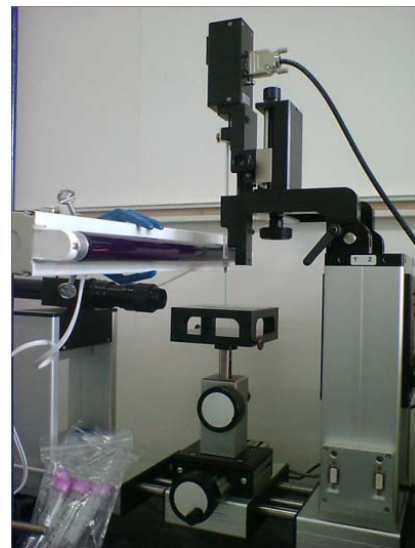


図5 接触角測定器

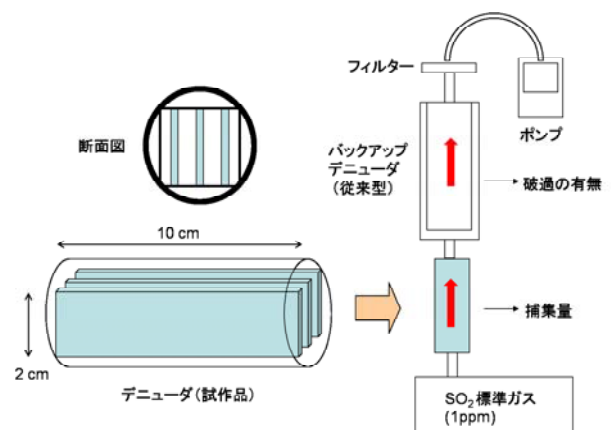


図6 ガス捕集性評価の概要

2.2 ガス捕集性評価

図6に捕集液塗布性評価の概要を示す。両面にTiO₂薄膜を形成したスライドガラスを3枚作製して円筒内に並行に固

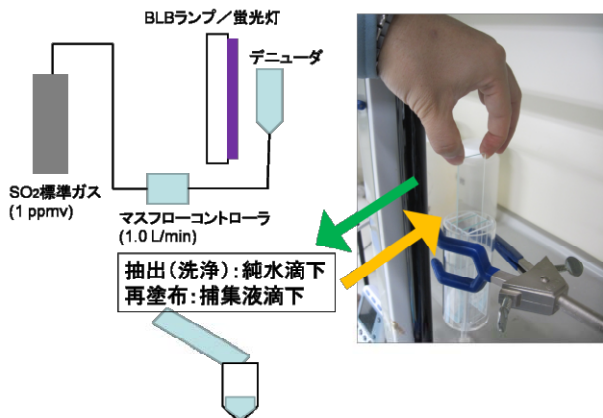


図7 抽出・洗浄性及び再塗布性評価実験

定し、実験用デニューダとした。後段には捕集性能が確認されている市販のガラスデニューダ(URG-2000-30×242-3CSS)1本を配置した。評価に用いたガスは1ppmのSO₂をパーミューター(PD-1B, Gastec社)で調製し、アルミ蒸着ガスバック(50L)内に一時保管した。捕集液は2%Na₂CO₃のH₂O、メタノール(1:1)混合溶液を用い、ミニポンプ(MP-300、柴田科学製)を用いて流速1.0-3.0L/minで吸引した。捕集後のデニューダから、スライドガラスを取り出し、超純水中50 mL中に1時間浸析して、溶出したSO₄²⁻およびSO₃²⁻をイオンクロマトグラフ法によって定量した。

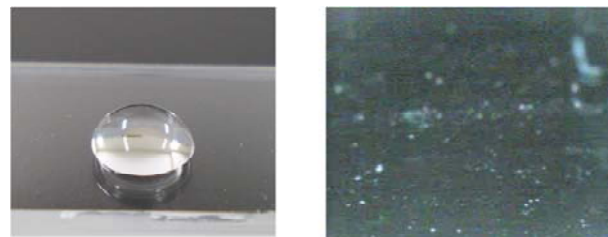
2.3 ガス抽出・洗浄性及び再塗布性評価

2.2で得た条件を用いて実験を行った。実験装置の概要を図7に示す。バックアップデニューダは用いず、捕集は2.1のスライドガラス1枚のみを用いた。捕集液は2% Na₂CO₃のH₂O:メタノール(1:1)溶液とし、1ppmのSO₂を流速1.0L/minで10分間通気した。捕集液は2mLを1回、抽出(洗浄)液は超純水を1回につき1mLまたは2mLを、それぞれマイクロピペットで滴下した。抽出(洗浄)液は、1回の滴下毎に遠沈管内に分取して、イオンクロマトグラフ法で定量した。捕集液の再塗布を行う際は、1回目と同じく2mLをマイクロピペットで滴下して塗布した後、同様にガス捕集、抽出(洗浄)を繰り返した。

3 結果

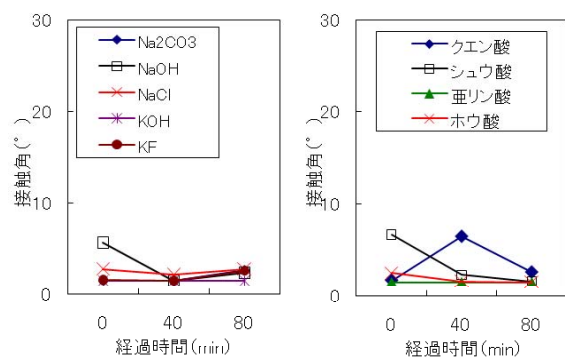
3.1 捕集液の塗布性評価

まず、作製したTiO₂薄膜で超親水化作用が発現するかどうかを確認した。図8左がTiO₂薄膜を形成していない表面に超純水を滴下したもので、右が、TiO₂薄膜表面に超純水を滴下したものである。TiO₂薄膜を形成したスライドガラス上で超親水化作用が確認されたことから、本条件によってTiO₂薄膜を形成したスライドガラスを捕集面として以下の実験を行うこととした。



TiO₂無し 接触角30°
TiO₂薄膜 超親水化

図8 TiO₂薄膜による超親水化作用



(a) 酸性ガス捕集用 (b) 塩基性ガス捕集用

図9 捕集液の塗布性評価

次に、各種の捕集液を調製して、捕集面に滴下し、紫外線を照射して接触角を測定した。図9に結果を示す。測定は120分後まで行ったが、一部の試料では完全に乾燥してしまい、正確な測定ができなかったため、80分後までの値を示すが、いずれの場合も接触角は10°未満となり、超親水化作用によるスライドガラス上で表面拡散によって、スライドガラス上に捕集液が塗布できることが分かった。更に、紫外線強度の微弱な蛍光灯でも検討を行ったが、同様の結果が得られた。捕集されたガス成分や捕集液が紫外線の作用で分解もしくは変質してしまった場合、捕集効率が時間とともに変化してしまう可能性があるが、この結果から、超親水化作用が一度発現すれば、ガスの捕集中は紫外線は不要であることが分かった。このことは、紫外線による二次的な作用を考慮する必要が無いという点で有意な結果であった。

3.2 ガス捕集性評価

表1に捕集液の塗布量を変化させた場合の捕集実験用デニューダと市販品であるバックアップデニューダから得られたSO₂捕集量の比を示す。SO₂濃度は1ppmとし1.5L/minで10分間通気させた。捕集液を塗布しない場合(Run1)は、SO₂は全てバックアップデニューダから検出されたが、捕集液の塗布量の増加とともに、実験用デニューダの捕集量が

表1 SO₂の捕集性評価(1)

Run	捕集液量* ($\mu\text{L}/\text{cm}^2$)	流速(L/min)/ 時間(min)	捕集量比(%)	
			実験用デニューダ	バックアップ デニューダ
1	—	1.5 / 10	0	100
2	25	1.5 / 10	72	28
3	50	1.5 / 10	100	0
4	100	1.5 / 10	100	0

SO₂:1ppm

表2 SO₂の捕集性評価(2)

Run	捕集液量* ($\mu\text{L}/\text{cm}^2$)	流速(L/min)/ 時間(min)	総流量 (L)	捕集量比(%)	
				実験用デニューダ	バックアップ デニューダ
1	100	1.0 / 25	25	100	0
2	100	2.0 / 25	50	94	6
3	100	3.0 / 25	75	75	25

SO₂:1ppm

増加し、捕集液量が50 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ 以上(Run3、Run4)ではバックアップデニューダからSO₂は検出されなかった。捕集液量50 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ は、スライドガラス片側全面で1mLに相当する。

表2に、捕集液量を100 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ に固定し、SO₂流速を変化させた場合の捕集量の変化を示す。流速1.0L/minとした場合には、バックアップデニューダからはSO₂は検出されないが、2.0L/minとした場合には、SO₂の一部は実験用デニューダを通過し、バックアップデニューダからも検出された。更に、3.0L/minとすると、バックアップデニューダでの捕集量は更に増加したことから、実験用デニューダを通過させる限界流速を超過したことが分かる。

なお、本研究では、あくまでも基礎的な検討として、平面スライドガラスを捕集面とした、並行板型のデニューダとして評価を行っているが、実際のデニューダ設計の際には、Gormley-Kennedy式³⁾により、ガス流速と捕集板の間隔を設計することとなる。

3.3 ガス抽出・洗浄性及び再塗布性評価

3.2において、実験用デニューダによるガスの捕集が良好に行われることが分かったが、実際に使用するためには、捕集されたガス成分が速やかに、かつ捕集面に残留せずに回収できる必要がある。更に、一度使用した捕集面に、再び捕集液を塗布し、ガスの捕集が可能でなければならない。そこで、引き続き、抽出・洗浄性能について評価を行った。

実験系は図7に示すとおりであるが、捕集液を塗布し、2.3の条件で、デニューダ捕集面にSO₂を捕集した。まず、捕集されたガスを全て抽出するために必要な超純水の量を調べた。1回に1mLを滴下して5回繰り返した結果を図10(a)、1回に2mLを滴下して5回繰り返した結果を図10(b)に示す。

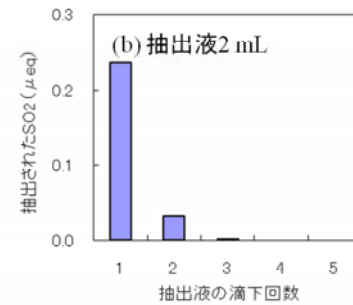
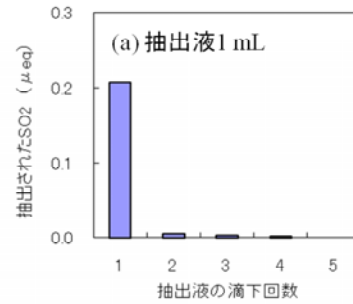


図10 抽出性評価

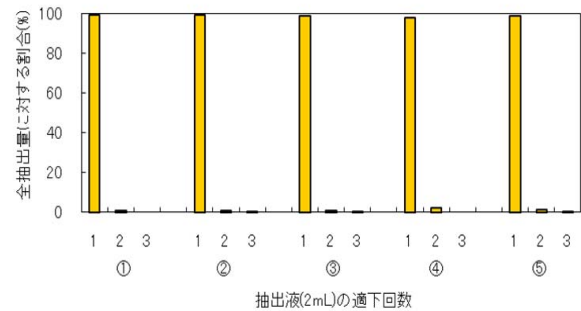


図11 繰り返し性評価

(b)で滴下した超純水の量は(a)の2倍であるが、いずれの場合も、1回目の抽出で捕集されたSO₂の大部分が抽出されていた。しかしながら、1mLずつ滴下した(a)では、4回目の抽出でも僅かな量のSO₂が検出されたのに対し、2mLずつ添加した(b)では3回目の抽出で捕集面からは完全に捕集成分が消失した。

抽出性・洗浄性が良好であったことから、引き続き、捕集液の再塗布性についても評価を行った。1回の抽出液量は3回目の抽出で完全に捕集面から捕集成分が消失した、2mLとし、3回抽出作業を行った後、再度捕集液を滴下し、SO₂の捕集を行い、再び抽出を行うという一連の工程を5回繰り返した。結果を図11に示す。捕集されたSO₂の98-99%は1回目滴下した抽出液によって抽出されており、同時に再塗布、捕集、抽出を5回の繰り返した場合も再現性が高いことが分かった。

4 まとめと今後の課題

本研究では、TiO₂薄膜の超親水作用を利用することで、従来型デニューダの課題を解決し、新規な連続稼働型デニューダを開発するための基礎的検討を行った。デニューダを使用した大気観測では、主として①捕集液の塗布、②ガスの捕集、③ガスの抽出・洗浄、④捕集液の再塗布の4つの工程が必要となるため、TiO₂薄膜を形成させたスライドガラスをデニューダの捕集面とし、各工程について個々に評価を行った。その結果、全ての工程において、TiO₂の超親水化作用を利用した本手法が適用可能であることが分かった。

本研究の最終目標は、実際にフィールドでの観測で使用可能なデニューダを開発することであるが、フィールドで使用

するには、まだ多くの課題が存在し、最終的には全体を自動化する必要もあると考える。

なお、本手法は2008年に特許出願を行っており⁴⁾、現在審査請求中である。

文献

- 1) A. Fujishima and K. Honda (1972) *Nature*, 238, 37-38.
- 2) R. Wang, K. Hashimoto, A. Fujishima, M. Chikuni, E. Kojima, A. Kitamura, M. Shimohigoshi and T. Watanabe (1997) *Nature*, 388, 431-432.
- 3) P. G. Gormley and M. Kennedy, (1949) *Proc. R. Ir. Acad., Sect.A*, 52A, 163-169.
- 4) 特願2008-67555.

Fundamental Research for Development of Continuous Operable Denuder System

Shinichi Yonemochi, Rie Matsumoto, Kazunori Ueda, Toshio Nagoya and Hiroki Koyama

Abstract

Denuder system is an useful method to collect particulate matter except for gaseous precursors of particles. However it is not convenient in the viewpoints that a lot of time and high skill to prepare denuder are required. In this research, the super-hydrophilic effect of titanium oxides (TiO₂) was applied to operate the denuder method in order to resolve these problems of denuder method and develop a continuous operable denuder. Measurement method using denuder has four fundamental steps as follows: covering solution onto denuder surface, collection of gas, extracting collected gas and washing denuder surface and recovering solution. We prepared TiO₂ thin layer on the surface of slideglasses by sol-gel method, and the abilities of applying for superhydrophilic effect of TiO₂ layer to each steps were evaluated. As the results, usefulness of TiO₂ was successfully found.

Key words: denuder, superhydrophiric, titanium oxide, continous oparetaion

[資 料]

埼玉県における県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査

三輪誠 小川和雄 嶋田知英

1 はじめに

埼玉県では、毎年夏季に、大気中の光化学オキシダント濃度が著しく高くなり、光化学オキシダント注意報が多発することが知られている。そのため、夏季を中心として、光化学オキシダント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、県内におけるオゾンによる植物被害の実態把握については、必ずしも十分であるとはいえない。また、オゾンによる植物被害の実態が、県民に対して、十分に周知されているともいえない状況でもある。これらのことから、埼玉県では、県内におけるオゾンによる植物被害の実態を把握し、県民に対してそれを周知することが必要であると考えられる。しかしながら、現在のところ、その目的を達成するための手段は十分に整備されていない。

環境科学国際センターでは、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、オゾンの指標植物であるアサガオを用いた植物被害調査^{1,2)}(葉に発現する可視被害についての調査)を、平成17年から毎年7月に県民参加により実施するとともに、その調査体制および方法の確立を目指してきた。また、この調査の結果を活用し、県民に対して、オゾンによる植物被害の実態に関する情報を周知するための啓発活動を行ってきた。

本稿では、光化学オキシダントとそれによる植物被害について概説するとともに、平成17年から平成21年までの5か年にわたって実施された「県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査」をとおして検討・確立されたその調査方法について紹介する。また、同調査によって得られた結果とそれらの公開方法についてもあわせて紹介する。

2 光化学オキシダント

光化学オキシダントが発生するしくみを図1に示す。人間による生産や物流などの活動が活発になると、工場や自動車などから、排気ガスとして窒素酸化物や炭化水素が大量に放出される。これらのガスは、太陽からの紫外線のエネルギーを受けて光化学反応を引き起こし、光化学オキシダント

に変化する。関東地方では、夏季に光化学オキシダントの濃度が上昇し、遠くが霞んで見えることがある。これを光化学スモッグと呼んでいる。

光化学オキシダントの主成分はオゾン(O₃)であり、そのほかに、パーオキシアセチルナイトレイト(PAN)などがある。これらのガス状大気汚染物質が、人間の健康や植物に被害をもたらす主な原因となる。

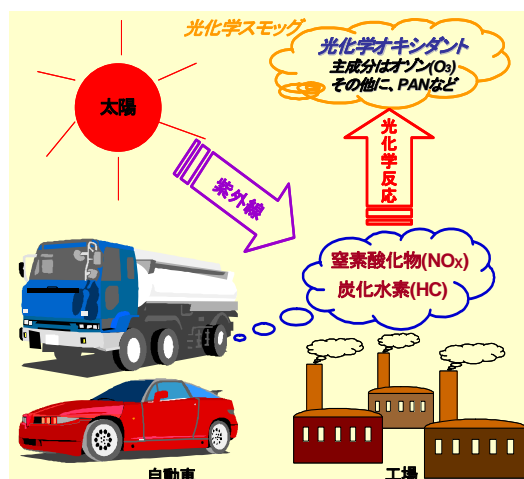


図1 光化学オキシダントが発生するしくみ

3 光化学オキシダントによる植物被害

植物は、動物に比べて、光化学オキシダントに対する感受性が強いことが知られている。したがって、人間の健康に被害を及ぼさない程度の光化学オキシダント濃度でも、植物の葉面に目に見える被害が現れたり、葉が落ちたりすることがある。特に、アサガオ(図2-a)やサトイモ(図2-b)は、光化学オキシダントの主成分であるオゾンに対して感受性が強く、葉の表面に白色や褐色の斑点として被害が発現する。そのため、アサガオやサトイモは、オゾンの指標植物としてよく知られている。また、特にペチュニア(図2-c)は、PANに対して感受性が強く、葉の裏面に銀白色または青銅色の光沢斑として被害を発現する。そのため、ペチュニアは、PANの指標植物としてよく知られている。



図2 オゾンの被害を受けたアサガオ(a)とサトイモ(b)の葉、およびPANの被害を受けたペチュニアの葉(c).

植物は、葉面にある気孔を開いて、大気中から二酸化炭素(CO₂)を取り込み、光合成を行う。光化学オキシダントを構成するオゾンやPANは、気孔から二酸化炭素と一緒に、葉の中に取り込まれる³⁾。オゾンやPANは、酸化力が強いので、強い毒性がある。そのため、葉の中に入ったオゾンやPANは、葉の細胞にダメージを与え、葉緑素を分解する。このことが、葉に可視被害が発現する原因となる。

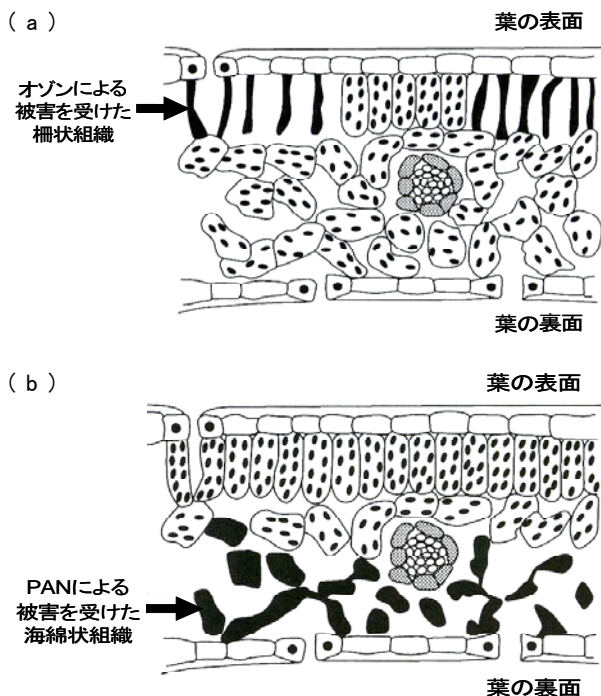


図3 オゾンによる被害を受けた葉(a)とPANによる被害を受けた葉(b)の断面図(大気汚染による植物被害写真集⁴⁾を改変)。

オゾンは、葉の中に取り込まれると、主に葉の柵状組織の細胞にダメージを与える(図3-a)。そのため、オゾンによる被害は、主に葉の表面に発現する。一方、PANは、葉の中に取り込まれると、主に葉の海綿状組織の細胞にダメージを与える(図3-b)。そのため、PANによる被害は、主に葉の裏面に発現する。しかしながら、なぜオゾンとPANによって主にダメージを与える細胞が異なるのかは、現在のところ明かではない。

4 県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査

4.1 緒言

先に述べたように、アサガオは、光化学オキシダントの主成分であるオゾンに感受性が強く、目に見える形で葉に被害を発現する。そのため、アサガオは、オゾンの指標植物としてよく知られている。当センターでは、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年から毎年、県民にご協力いただき、アサガオの葉に発現するオゾン被害の県内分布を調査してきた。以下に、これまでに確立された「県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査」の方法と、この調査から得られた結果およびそれらの公開方法について紹介する。

4.2 方法

毎年5月の連休明けの土曜日と日曜日に、環境科学国際センターにおいて、「アサガオ被害調査説明会(図4)」を開催した。同説明会では、調査参加者(埼玉県民)に、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)と、調査マニュアル一式を配布するとともに、マニュアルに基づいて調査内容を口頭で説明した。なお、調査マニュアルの詳細については、後述する当センターホームページを参照されたい。



図4 アサガオ被害調査説明会

調査参加者は、配布された種子を5月中旬に植木鉢などに播種し、アサガオ苗を育成した。これらのアサガオ苗のうち5個体を、6月中旬から下旬にかけて野外の調査地に移植し、7月末までの約1ヶ月間育成した。育成期間中には、適宜、施肥と給水を行った。

育成期間終了時に、調査参加者は、調査マニュアルに基づいて、アサガオの草丈、着葉数、各葉位におけるオゾンによる葉被害面積率(1枚の葉の面積の何%程度に被害が発現したのかを目測した値)等を調査し、所定の記録用紙に記録した。記録用紙は、環境科学国際センターで回収し、記録されたデータを整理・解析した。

回収したデータは、精査した後、以下の3つの葉被害度を表すパラメーターについて、調査地点毎に2または3個体の平均値として算出した。

- ① 被害葉率(%) = 被害葉数 ÷ 現存葉数 × 100
- ② 被害面積率(%) = 累積葉被害面積率^{注)} ÷ 現存葉数
- ③ 平均被害面積率(%) = 累積葉被害面積率 ÷ 被害葉数

注) 累積葉被害面積率: 各葉位において目測された葉被害面積率を全て合計した値。

また、各葉被害度パラメーターとオゾン濃度との関係調べるため、県内に存在する全ての大気常時監視測定局における各年の7月の光化学オキシダント(以降、オゾンと表記)濃度を入手し、解析に用いた。

4.3 結果と考察

オゾンによるアサガオ被害調査の結果の一例として、平成21年の調査結果を示す。同年の調査参加者数は239名であり、回収したデータ等を精査することにより、この中から210の有効調査地点を得た(表1)。このように、調査参加者数と有効調査地点数は必ずしも一致しない。また、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(表1)。

表1 平成17年から5か年実施されたオゾンによるアサガオ被害調査の結果

	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年
参加者数	45名	104名	251名	173名	239名
有効調査地点数	45地点	102地点	214地点	144地点	210地点
被害が発現した地点数	45地点	102地点	213地点	142地点	205地点
被害葉率の 有効調査地点平均値	54.1%	53.0%	45.2%	44.3%	41.0%
被害面積率の 有効調査地点平均値	39.1%	33.1%	22.2%	24.4%	17.2%
平均被害面積率の 有効調査地点平均値	71.0%	59.5%	45.7%	53.7%	40.8%
日平均オゾン濃度の 月平均値(7月)	27.6 ppb	27.4 ppb	26.3 ppb	33.3 ppb	24.8 ppb
日最高オゾン濃度の 月平均値(7月)	69.3 ppb	62.7 ppb	56.9 ppb	79.7 ppb	52.5 ppb

平成21年の各葉被害度パラメーターの県内分布は、オゾン濃度の県内分布にかかわらず、ランダムであった(図5)。多くの経験値から、アサガオの葉に被害が発現するオゾンの閾値濃度は、70ppb程度であることが知られている¹⁾。県内の

7月のオゾン濃度は高く、この濃度を超過することも多いため、オゾンによるアサガオの葉被害は広い範囲に広がり、県内のいずれの地点においても、同程度の被害が発現する潜在性を有していると考えられた。なお、過去4年間(平成17年～平成20年)、いずれの年においても、同様な傾向の被害度分布が得られた(後述する当センターホームページ参照)。

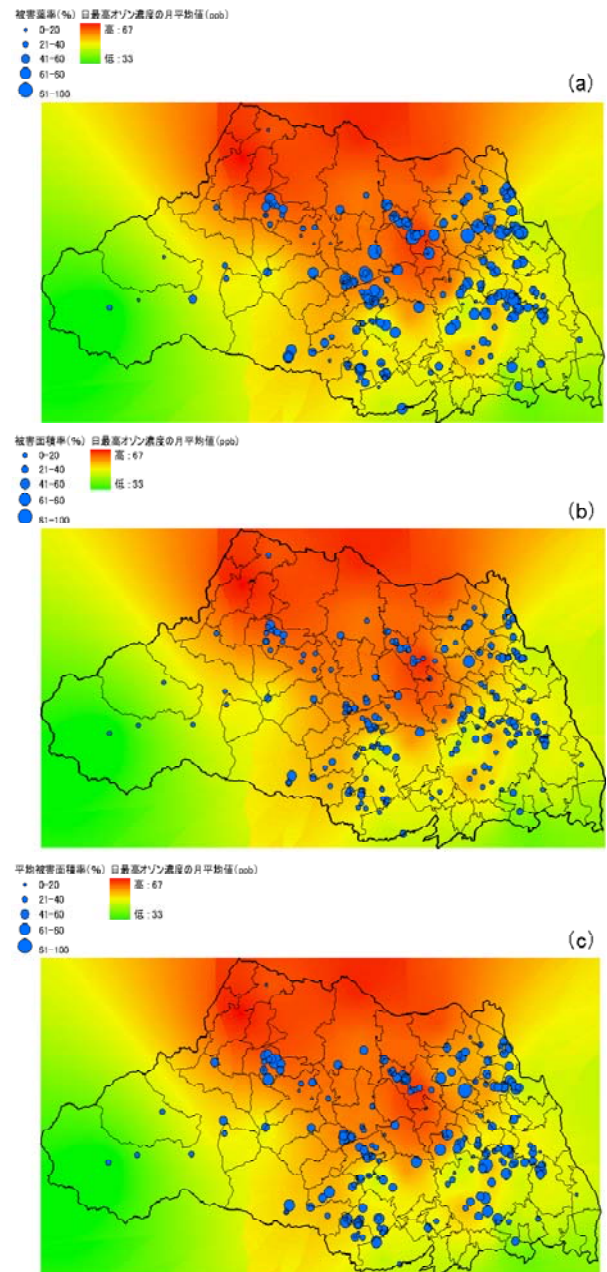


図5 平成21年におけるアサガオ葉被害度パラメーター(a, 被害葉率; b, 被害面積率; c, 平均被害面積率)と、日最高オゾン濃度の月平均値の県内分布。

これらのことから、この調査により、オゾン濃度と葉被害度パラメーターとの関係について評価する場合、県内のある特

定の地点における被害を、ピンポイントで評価することは困難であることが推測された。そこで、県内の平均値を用いて、葉被害度とオゾン濃度との関係性を評価することを試みた。

表1に、平成17年から5年間実施されたオゾンによるアサガオ被害調査の結果を、県内の平均値として示した。なお、この表では、各葉被害度パラメーターの有効調査地点平均値および各オゾン濃度の月平均値(県内に存在する全ての大気常時監視測定局における7月の各オゾン濃度の月平均値の全地点平均)を、それぞれ県内の平均値とみなした。

ちなみに、平成21年の調査において、被害葉率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、全葉数の4割程度に被害が発現したことを示している。また、被害面積率の有効調査地点平均値は17.2%であった。このことは、各調査地点では、葉1枚あたりに換算すると、平均して、葉の面積の2割弱に被害が発現したことを示している。さらに、平均被害面積率の有効調査地点平均値は40.8%であった。これは、各調査地点では、被害葉1枚あたりに換算すると、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示している。

表1より、被害葉率、被害面積率および平均被害面積率の有効調査地点平均値は、平成17年から平成19年までは低下傾向にあった。この間、埼玉県における日平均オゾン濃度の7月の月平均値は目立った低下は認められなかったものの、日最高オゾン濃度の7月の月平均値は低下する傾向が認められた。一方、平成20年は、平成19年に比べて、日平均オゾン濃度および日最高オゾン濃度の7月の月平均値が大幅に増加したにもかかわらず、被害葉率および被害面積率の有効調査地点平均値の増減はほとんど認められず、平均被害面積率の増加もわずかであった。また、平成21年は、平成19年に比べて、日平均オゾン濃度および日最高オゾン濃度の7月の月平均値が低下し、被害葉率、被害面積率および平均被害面積率の有効調査地点平均値も低下した。

これらの5年間にわたって実施された調査の結果に基づいて、埼玉県における日最高オゾン濃度の7月の月平均値と、被害葉率、被害面積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、5年間の日最高オゾン濃度の7月の月平均値と各葉被害度パラメーターとの間には、高い相関は認められなかった(図6)。しかしながら、平成20年を除く4年間の日最高オゾン濃度の7月の月平均値と各葉被害度パラメーターとの間には高い相関が認められた(図7)。

平成20年を除く4年間の調査では、種苗業者により品種の管理がなされたアサガオ(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ており、品種の管理が不十分であった可能性がある。そのため、平成20年のアサガオでは、本来、品種が保持するはずのオゾン感受性が鈍った可能性も考えられた。しかしながら

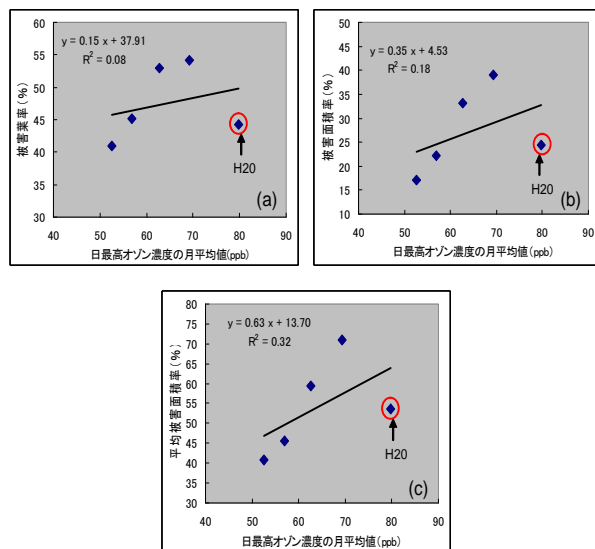


図6 5年間の日最高オゾン濃度の7月の月平均値と、各葉被害度パラメーター(a, 被害葉率; b, 被害面積率; c, 平均被害面積率)との関係。

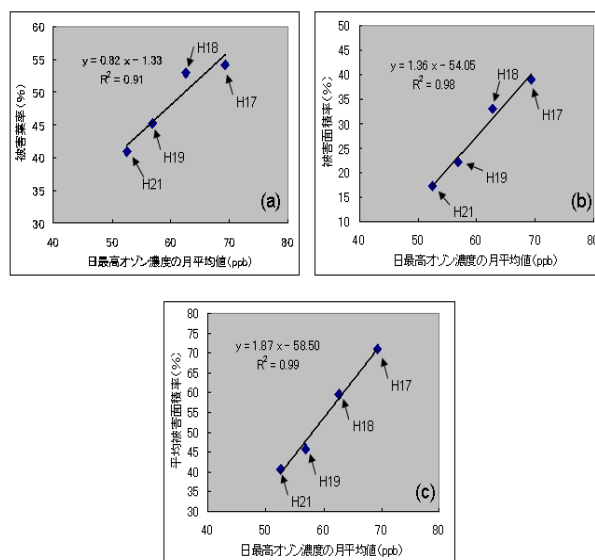


図7 平成20年を除く4年間の日最高オゾン濃度の7月の月平均値と、各葉被害度パラメーター(a, 被害葉率; b, 被害面積率; c, 平均被害面積率)との関係。

ら、この調査は、これまでに5回実施されたのみである。したがって、オゾン濃度と各葉被害度パラメーターとの関係については、今後さらに調査を継続し、データを蓄積するとともに、環境条件などの他の要因も考慮に入れて、注意深く検討する必要がある。

4. 4 調査結果の公開

平成17年から実施された毎年の調査結果は、当センターホームページ上に、「光化学スモッグによるアサガオ被害調

査」と題したページ(<http://www.pref.saitama.lg.jp/page/911-20091222-1364.html>)を開設し、その中で公開した。なお、このホームページには、過去の調査結果の他、調査の目的や方法、光化学スモッグと植物被害に関する概説などについても掲載されている。また、毎年度末には、環境科学国際センターにおいて、調査参加者に対して調査結果報告会を開催し、情報を公開した。

5 まとめ

5年間にわたって、県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査を実施することにより、オゾンによる植物被害の実態を調査するための体制や方法がある程度確立することができた。また、県内の広い範囲で、オゾンによる植物被害を観測・把握することが可能になった。

オゾンによるアサガオの葉被害は、毎年県内の広い範囲で観察され、7月における県内の平均のオゾン濃度とアサガオの葉被害度パラメーター(被害葉率、被害面積率および平均被害面積率)との間には、限定的ではあるが、ある程度の相関を見出すこともできた。しかしながら、現段階では調査の実施回数が十分とはいえないことから、オゾン濃度と被害との関係については、今後さらに調査を継続し、データを蓄積するとともに、様々な要因を考慮に入れて、注意深く検討する必要があると考えられた。

また実施された調査の結果は、当センターのホームページをはじめ、報告会などを通して公表することにより、オゾンによる植物被害の実態を県民に周知するよう努めた。

これらの成果は、オキシダント対策を実施する上での基盤となるだけでなく、環境科学の振興に大きく寄与するものと考えられる。また、県民参加により、オゾンによる植物被害の実態を調査することで、それに対する県民の理解を深め、かつ、県民に対する環境教育の一翼を担うことができるとともに、県民の環境学習に対する要望に応えることもできるであろう。

本稿で紹介した「県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査」は、今後も継続し、県内におけるオゾンによる植物被害の実態把握に努めるとともに、環境教育や環境学習などにも活用していきたいと考えている。

文 献

- 1) 久野春子, 大橋毅(1993)大気汚染の指標植物(2), 大気汚染学会誌, 28, A65-A76.
- 2) 関東地方環境対策推進本部大気環境部会(1999)光化学スモッグによる植物影響調査総合報告書(1973~1998).
- 3) 久野春子, 大橋毅(1993)大気汚染の指標植物(1), 大気汚染学会誌, 28, A45-A52.
- 4) 大気環境学会植物分科会, 農業環境技術研究所(2002)大気汚染による植物被害写真集.

[資料]

武蔵野台地北部周辺の湧水の水質特性

高橋基之 田中仁志 石山高 八戸昭一 佐坂公規

1 はじめに

埼玉県は、西部の山地とそれに接した丘陵、台地、低地という地形・地質の特徴から地下水が豊富であり、帯水層となる砂礫層が崖に露出する場所や台地の窪みからは、地下水が地上に現れ流れ出した湧水が各地に見られる。湧水とその周辺環境を含めた湧泉には豊かな自然が残されており、市民の手により保全されているものも多数ある。また、名水やおいしい水に対する人々の関心は強く、湧水の汲み場が賑わっている。県では、平成3年度に全県的な湧水の把握調査を行い、229地点の湧水を確認して湧水マップを作成した。平成15、16年度には、湧水が豊富な武蔵野台地北部周辺及び櫛引・本庄台地周辺で、住民参加による湧水探索調査を行ったところ、これまで一般には知られていなかった新たな湧水が明らかになったのに対して、都市化に伴う土地開発等によりその存在が不明となった湧泉も確認された^{1,2)}。

水環境における湧水の位置づけについては、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非常に重要なものである。県の魚“ムサシトミヨ”はかつては湧水が流れる各地に生息していたように、湧泉には貴重な自然生態圏が創造されている。住宅が密集し自動車交通量が多い和光市白子地区では、現在でも湧水タンクから引いた水が生活用水として使用されている。人々に潤いを与え、都会の中において異質な空間を醸し出している湧泉は、身近に残っている貴重な自然環境である。一方、湧泉は地元の人々にのみその存在が知られ、民地が源となっているものも少なくない。そのため、湧水の水質及び水量に関する水文特性については、公共用水域である河川水や湖沼水と比べて実態把握が不十分である。

湧水の源は天水であり、地層を浸透する過程でイオン交換などの相互作用を受けることで、種々の物質を含む天然水となる。前述の湧水探索調査のうち武蔵野台地北部周辺では³⁾、雨水と比べてイオン類は増加してECが高くなり、pHは中性付近の弱酸性を示すものが大半であった。Mg及びNO₃-Nは河川水よりも高濃度で、特にNO₃-Nは公共用水域及び地下水の環境基準(10mg/L)を超過するものが約3割にも及んだ。地下水と同様、畑作での窒素肥料及び家畜排泄物などの影響が懸念された。有機汚濁の指標にもなる溶存

有機炭素量(DOC)は、特に湧出直後の試料で0.3mg/L以下と低濃度のものがほとんどであり、河川上流域に匹敵するほど清澄であることが確認できた。一方、湧出後の水路や池で採水した試料では、DOCが比較的高いものが多く、流下過程や池での滞留期間に増加した可能性が予想された。しかし、年間を通じて流量や水質濃度がどの程度変化するかは一過性の調査では把握できていない。

本報告では、武蔵野台地北部周辺に位置する湧出機構等が異なる湧泉を対象に約1年半の調査を行い、湧出点及び湧出後における水質の変動及び特性を明らかにする。特に、湧水中の溶存無機物及び湧出後の池などで増加が予想される溶存有機物(DOM)に着目し、分子量分画による解析や評価を行う。DOMの計測には腐植物質の評価に有効な蛍光分光測定法を適用し⁴⁾、三次元蛍光励起発光スペクトル(EEMs)で計測される特徴的なピークから、フルボ酸様有機物の存在を把握する。

2 方法

2.1 調査対象湧泉

埼玉県南西部に位置する武蔵野台地北部周辺の湧泉のうち、湧水量が比較的豊富であり、湧出機構及び環境条件が異なる所沢市・菩提樹池(A)及び三芳町・こぶしの里(B)の2湧泉を調査対象とした(図1)。

菩提樹池は武蔵野台地北西部に隣接する狭山丘陵に位

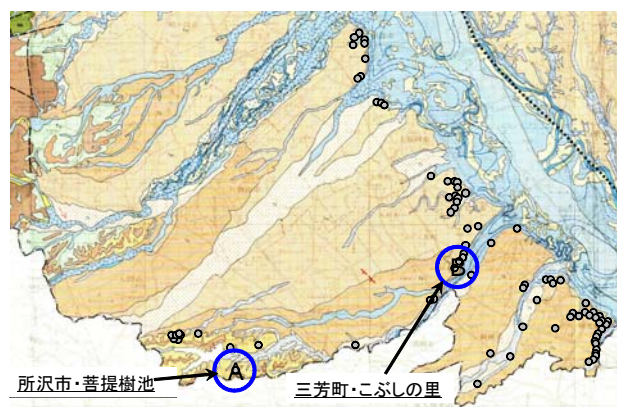


図1 武蔵野台地北部周辺の調査対象湧泉

置し、山口貯水池と村山貯水池に近い丘陵地内の谷頭から湧出している柳瀬川支川の源流である。丘陵にある斜面林の表層土壌に保水されているものが水源と考えられ、湧出後の水には赤茶色の水酸化鉄を含む懸濁成分が混在している。湧出が確認できる①、②から菩提樹池に水は流入し、④の堰から流出する。その後、細流となって途中からの浸出水を併せながら流下し、⑤を最下流の調査地点とした(図2)。

こぶしの里は武蔵野台地北部を流れる柳瀬川北側(左岸側)に位置し、台地の崖線付近から湧出している。台地の表層には厚さ数メートルの関東ロームがあり、その下層の武蔵野礫層に賦存している地下水が水源となる。崖線をわずかに刻む台地開析谷の谷頭部に湧出点①はあり、池流入前が②及び③、その後④から流出し、崖線と道路に挟まれた水路を流下して⑤を最下流点とした(図3)。

調査は平成19年6月から平成20年12月の間の比較的天候が安定している期日に10回実施し、湧出点及び流下過程で採水、現地で水温、隔膜型溶存酸素計(YSI MODEL58)により溶存酸素(DO)、電磁流速計(株東邦計測 DENTAN TK・105X)により流量を計測した。

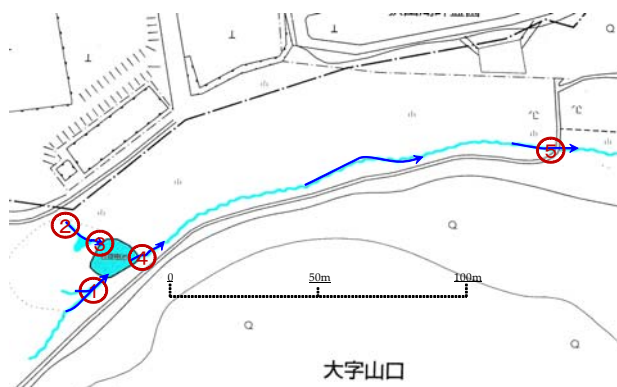


図2 菩提樹池の調査地点



図3 こぶしの里の調査地点

2.2 水質分析

湧水試料は、実験室で直ちにpH及びECを計測した。また、メンブレンフィルター(材質セルロースアセテート、孔径 $0.45\mu\text{m}$)でろ過した後、DOC及びEEMs、金属類、無機イオン類を測定した。

DOCは島津TOC-5000によりNPOCを計測した。高感度触媒を用い、レンジは1、試料5mlに塩酸(1+1)を $50\mu\text{L}$ 添加、脱気3min、試料注入量は自動設定($106\mu\text{L}$)の条件で測定した。

蛍光分析は日立F-2500型蛍光高度計を使用した。スペクトル補正は、ローダミンBエチレングリコール溶液(3g/L)を光量子計として、装置付属の補正プログラムにより行った。蛍光励起発光スペクトル(EEMs)の計測は、石英1cmセルにろ過試料を入れ、スリット幅10nm、ホトマル電圧700V、レスポンス0.04secの条件で、 $\lambda_{\text{ex}}220\sim450\text{nm}$ 、 $\lambda_{\text{em}}280\sim500\text{nm}$ の範囲において測定した。

金属類はICP-AES(SII SPS3100)によりFe、Mn、Al、Siを測定した。

イオン類はイオンクロマトグラフ(DIONEX ICS-2000)により Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- を測定した。

溶存成分の分子量分布特性の把握を目的に、攪拌加圧式限外ろ過による分子量分画を行った。試料は平成20年12月に採水したものを供した。限外ろ過装置はADVANTEC CHP-150K、分子量分画膜はAmicon UltraMemblemFilter(MWC:10kDa-YM10、3kDa-YM3、1kDa-YM1、500Da-YC05)を使用した。

分析にはすべて特級試薬を用い、試薬の希釈や調製、ブランクや容器洗浄などにはミリポア社製超純水装置(Milli-Q, gradientA10)で精製した超純水を使用した。

3 結果

各地点の測定結果について集計した一覧を、菩提樹池は表1-1に、こぶしの里は表1-2に示す。菩提樹池の②と③及びこぶしの里の①は、水量が少なく採水が不可能であったり、湧出点までのアクセスが困難であったことから調査回数が少なくなった。

3.1 流量

菩提樹池の流量は、池への流入地点①及び③の合計と池からの流出地点④がほぼ等しく収支が一致していた。一方、④と約140m下流の⑤では約2倍に流量が増加しており、流路周辺斜面林からの湧出も相当量あることがわかる。

こぶしの里では、湧出点①は下草に覆われる時期が長く、調査は2回のみであった。湧出量は③よりも②が圧倒的に多く約10倍あり、最大は毎分約 1m^3 と豊富であった。下流地点⑤の流量は池からの流出量④よりも1~2割程度多いだけで

表1-1 菩提樹池の水質調査結果集計一覧

		①			②			③			④			⑤		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
流量	L/分	63	3	27.5	20	10	16.7	70	1	24.6	130	5	50.5	222	28.5	111
水温	°C	21.6	4.9	15.2	18.1	12.8	16.1	22.7	7.5	16.2	23	4.5	16.2	24.7	3.4	16.0
DO	mg/L	10.0	6.6	8.1	7.1	5.0	6.0	11.0	3.6	7.4	11.4	6.5	8.6	10.5	6.4	7.8
pH		7.0	6.6	6.8	5.8	5.7	5.8	7.0	6.3	6.7	7.4	4.9	6.8	7.5	6.7	7.0
EC	mS/m	10.0	5.2	7.9	5.9	5.5	5.8	8.3	5.0	6.0	7.7	6.3	6.8	8.5	6.8	7.8
DOC	mg/L	0.93	0.40	0.61	0.35	0.14	0.2	2.01	0.42	0.8	1.88	0.92	1.3	1.86	0.87	1.4
FL	320nm	273	85.92	145.8	38.81	28.89	34.2	570.6	103.9	199.6	493.5	165.2	270.4	497.4	199.5	322.3
Al	mg/L	0.1	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1			<0.1			<0.1		
Fe	mg/L	0.17	0.05	0.10	0.02	0.02	0.02	0.45	0.02	0.14	0.45	0.05	0.23	0.67	0.11	0.39
Mn	mg/L	0.29	0.02	0.13	<0.02			0.46	<0.02	0.21	0.26	0.02	0.15	0.61	0.17	0.33
Si	mg/L	10.5	8.7	9.7	8.6	8.6	8.6	11.6	7.8	9.3	9.7	7.1	8.3	9.8	7.4	8.6
NO2-N	mg/L	<0.005			0.009	0.009	0.009	<0.005			0.009	<0.005	0.008	0.009	<0.005	0.009
NO3-N	mg/L	0.7	0.2	0.5	3.4	2.5	2.9	1.9	0.1	0.9	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
NH4-N	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.4	0.1	0.2
Cl	mg/L	7.3	5.1	6.5	6.3	5.4	5.8	6.6	5.0	5.7	6.7	5.0	5.7	6.2	4.5	5.4
PO4-P	mg/L	<0.3			<0.3			<0.3			<0.3			<0.3		
Na	mg/L	5.6	3.5	4.8	3.9	3.0	3.5	4.6	3.2	4.0	4.8	3.1	4.0	4.9	3.2	4.2
K	mg/L	0.8	0.3	0.6	<0.1			0.5	0.1	0.3	1.0	0.4	0.7	1.2	0.6	0.9
Mg	mg/L	5.8	3.0	4.4	3.3	2.5	2.9	5.2	2.3	3.4	3.6	2.8	3.1	4.3	3.5	3.8
Ca	mg/L	5.6	1.8	4.2	3.9	2.2	2.8	6.4	1.8	3.3	5.3	2.3	3.8	6.5	3.4	4.9

②n=3, ③n=9
他 n=10

②n=3
他 n=6

表1-2 こぶしの里の水質調査結果集計一覧

		①			②			③			④			⑤		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
流量	L/分	16	5	10.5	958	85	328.8	85	10	46.7	1000	120	519.3	1260	147	544
水温	°C	-	-	-	18.0	12.5	16.4	17.3	15.0	16.5	19.0	11.8	16.5	20.8	11.2	17.0
DO	mg/L	-	-	-	9.9	8.4	9.1	9.2	8.0	8.7	10.0	8.3	8.8	10.5	7.8	8.5
pH		6.9	6.1	6.5	7.1	6.0	6.8	6.8	6.2	6.5	7.2	6.6	6.9	7.2	6.7	7.0
EC	mS/m	29.8	28.6	29.2	30.4	27.3	28.8	38.6	33.9	36.2	32.6	28.8	30.7	35.8	28.3	32.8
DOC	mg/L	0.26	0.22	0.2	0.46	0.2	0.3	0.33	0.14	0.3	0.49	0.2	0.3	0.57	0.26	0.4
FL	320nm	27.85	26.21	27.0	61.98	37.38	50.1	54.41	32.21	42.8	75.84	42.88	59.9	121.4	55.75	89.5
Al	mg/L	<0.1			<0.1			<0.1			<0.1			<0.1		
Fe	mg/L	<0.02			<0.02			<0.02			<0.02			<0.02		
Mn	mg/L	<0.02			<0.02			<0.02			<0.02			<0.02		
Si	mg/L	11.2	9.823	10.5	11.4	9.507	10.4	13.4	11.0	11.9	11.9	9.8	10.8	12.2	10.1	11.1
NO2-N	mg/L	<0.005			<0.005			<0.005			<0.005			0.042	<0.005	0.041
NO3-N	mg/L	17.0	13.1	15.0	22	13	17.3	23.0	14.0	18.7	23.0	13.6	17.6	23.0	14.0	18.1
NH4-N	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.09	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cl	mg/L	16.3	16.2	16.3	18.09	15	16.9	19.4	17.0	18.5	18.1	16.0	17.3	19.2	17.0	18.2
PO4-P	mg/L	<0.3			<0.3			<0.3			<0.3			<0.3		
Na	mg/L	16.0	14.2	15.1	18	13	15.7	18.0	13.0	15.6	17.0	13.7	15.7	19.0	12.0	15.6
K	mg/L	3.1	2.7	2.9	3.8	2.9	3.3	2.3	1.8	2.1	3.4	2.6	3.0	2.9	1.7	2.3
Mg	mg/L	21.8	16.0	18.9	24.0	17	19.9	30.1	22.0	25.8	27.2	18.0	21.5	23.9	20.0	21.3
Ca	mg/L	17.0	10.2	13.6	20.0	10.0	15.0	31.0	15.0	22.9	23.0	11.0	17.2	27.0	11.0	19.0

①n=2
他 n=10

①n=2
他 n=6

あり、今回の調査地点からの湧水が水路の水量の大半を占めていることがわかった。

下流地点の湧水量を比較すると、菩提樹池⑤では最大222L/分、最小28.5L/分、平均110L/分、こぶしの里⑤では、最大1,260L/分、最小147L/分、平均544L/分であった。両湧泉ともに調査期間中に湧水が枯れることはなく、こぶしの里は菩提樹池の約5倍の流量があった。また、両湧泉ともに最大値は最小値の約8倍、平均値は最大値の約1/2と共通の傾向であった。

湧水は地下水の涵養量と大きな関係があり、降雨により地下に浸透する水量が多くなれば、湧出量も増加することが予想される。武蔵野台地北部末端部の川越市・八幡神社湧水では、日雨量40mm以上の降雨の場合に湧水量の増加が顕

著である⁵⁾。一方、武蔵野台地南側の東京都国分寺市・真姿の池湧水では、比較的長い日数の積算降雨量が湧水量に影響を与えている⁶⁾。調査対象の湧泉に最も近い所沢アメダスの本調査期間における日降雨量と湧水量の関係を図4に示す。降雨後に湧水量が増大するわけではなく、降雨が続く5月や6月に際だって増えていない。こぶしの里では、降雨の少ない12月に湧水量が多いのが特徴的であった。両地点ともに9月に最も水量が多く、水量が少なくなるのは菩提樹池では秋から春にかけて、こぶしの里では春にその傾向が確認された。

3.2 水質特性

湧水の水温は、一般的には地下水と同様に年間を通して

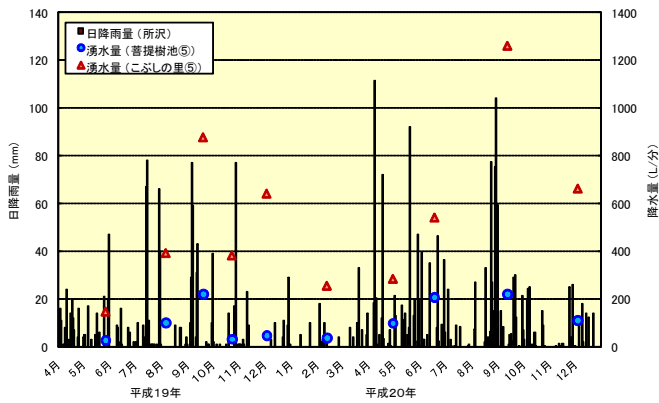


図4 日降水量と湧水量の関係

安定しており、夏期でも冷水であることが特徴である。菩提樹池の水温は、①、③の池流入前で冬期に10℃以下、夏期に20℃以上になり、流下地点⑤ではさらに差が大きくなっている。菩提樹池では、湧泉周辺斜面の森林土壌表層を流下する過程で、気温の影響を受けていることを示している。こぶしの里の水温は、池流入前の②で最大と最小の温度差は5.5℃、平均は16.4℃、③で温度差はさらに小さく2.3℃、平均は16.5℃であり年間を通して安定していた。池流出地点の④でも全てが10℃台、流下地点⑤で夏期に若干20℃を上回ったが、ほぼ10℃台であり比較的冷水であったことが確認できた。

DOは、こぶしの里はほぼ飽和状態であったが、菩提樹池は③で3.6mg/Lなど若干小さな値が計測された。森林の表層土壌には腐植が堆積しており、雨水が浸透流下する過程でDOが消費されていると考えられる。

ECは、菩提樹池が10mS/mであるのに対してこぶしの里は30mS/mと高い。こぶしの里では、雨水が表層の厚いローム層を比較的時間を要して浸透する過程で、イオン交換や可溶性成分の溶出が起り、溶存イオン類が増えたことがEC値に影響している。しかし、真姿の池のEC値は20mS/m前後^{6,7)}であるのと比較すると明らかに高い値であった。菩提樹池では、土壌層が薄く湧出するまでの時間が短いことも関与していると推察される。陽イオン類はNa⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺が主な溶存イオンであり、こぶしの里は菩提樹池と比べて3～5倍の濃度であった。陰イオン類はNO₃⁻（表中の表記はNO₃-N）、Cl⁻が主であり、菩提樹池の一部でNO₂⁻が検出された。特にこぶしの里では環境基準(10mg/L)を大きく超過するNO₃-Nが計測されており、自然由来ではなく後背地である台地での畑作の施肥や家畜排泄物の影響があると推察される。

金属類では菩提樹池でのみ検出された項目があり、Alは①で、Mnは各地点で検出頻度が多く、Feは全ての試料で検出された。Siは両湧泉の全地点で比較的濃度が安定して検出されており、浸透過程において容易に一定量が溶出する性質があるものと思われた。

DOCについて、こぶしの里は湧出地点から流下地点まで

平均0.2～0.4mg/Lと非常に低濃度であり、河川上流域の人為汚染のない清澄な水に匹敵するものであった。一方、菩提樹池は、湧出直後の平均値は①が0.6mg/L、③が0.8mg/Lと若干高い値であり、最下流地点の⑤では平均1.4mg/Lと濃度が増加していた。一般に湧水水質は清澄であり、その一因は有機物が少ないことである。台地から湧出する湧水のDOCは低濃度であり³⁾、今回の結果もそれと一致するものだった。一方、菩提樹池の水質はFeが含まれるなど特異であり、森林表層土壌を流下する過程で腐植物質が溶存するものと考えられる。

溶存有機物の特性をEEMsにより評価した。DOC値が高い菩提樹池の③及び⑤を図5-1、図5-2に、値の小さいこぶしの里の⑤を図5-3に示す。環境水中の代表的なDOM

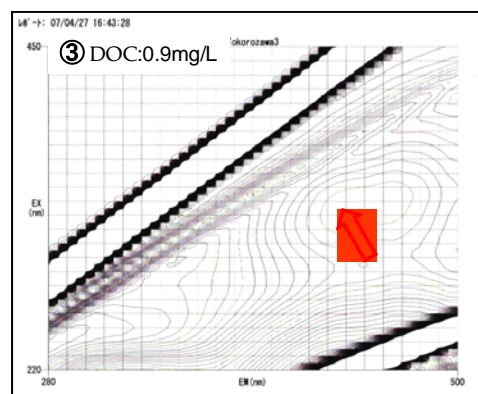


図5-1 菩提樹池③のEEMs

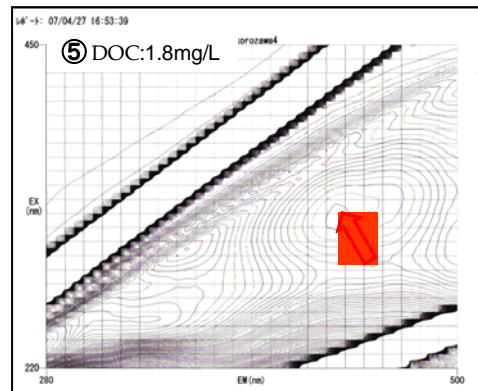


図5-2 菩提樹池⑤のEEMs

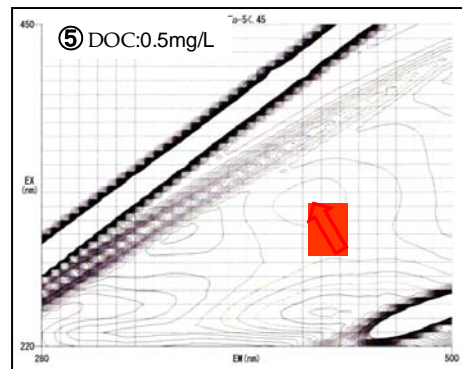


図5-3 こぶしの里⑤のEEMs

であるフルボ酸の蛍光ピーク($\lambda_{ex}320nm/\lambda_{em}430nm$)に着目すると、菩提樹池では③で明瞭なピークが確認でき、⑤でその強度は非常に大きくなった。フルボ酸と類似の化学構造を有するフルボ酸様有機物の溶存量が流下とともに増加していることを示している。こぶしの里の⑤も蛍光強度は小さいが、フルボ酸様有機物の溶存があることを確認できた。

湧水水質の安定性を評価するために、最下流地点における各項目のばらつきを図6-1及び図6-2に示した。変動係数40%以上の変化が大きい項目は、菩提樹池では流量、水温、Fe、Mnの4項目が、こぶしの里では流量とCa²⁺の2項目であった。一方、変動係数10%以下で安定していた項目は、両湧泉ともにpH、EC、Mg²⁺、Cl⁻、Siの5項目であった。二価陽イオンであるCa²⁺がこぶしの里で変動係数が大きかったのに対してMg²⁺が安定していたのが特徴的であり、それぞれの起源が異なることが予想された。他の項目は調査期間中において多少の水質変動が確認された。

3.3 分子量分布特性

ろ過試料を分子量分画し、各画分に含まれる割合から溶存成分の特徴を推察した。菩提樹池及びこぶしの里の最下流地点⑤の試料について分画した結果を、それぞれ図7-1と図7-2に示す。

菩提樹池では、DOCは約40%が1,000Da以下、約25%が

10,000Da以上に分布していた。特異に検出されたFe及びMnは、Feの90%以上が10,000Da以上に分布しているのに対して、Mnは約60%が500Da以下であり、Mg²⁺及びCa²⁺と非常に類似した分布であった。環境水中において、Feは無機または有機の成分と結合したコロイドであることが知られており⁸⁾、本試料においても有機無機複合体として溶存しているものと推察された。一方、Mnの大半はイオンまたは小さな分子として溶存していると考えられた。Na⁺、K⁺、NO₃⁻、Cl⁻はほとんどが500Da以下の画分に分布しており、一価のイオンとして溶存していると思われるが、同様にSiも500Da以下に90%以上が分布していた。Siは環境水中ではケイ酸(H₂SiO₃)として存在しており、中性付近のpHでは解離常数から計算するとほとんど解離していないことになる。しかし、岩石土壌からの溶出ではイオン状態になるとも考えられ、環境水中の存在状態については単純に判断できない元素であることが知られている⁹⁾。

こぶしの里のDOCは、約30%が1,000Da以下で約95%以上が3,000Da以下に分布しており、比較的小さな分子量のフルボ酸様有機物であることが推察された。その他のイオン類は菩提樹池と類似の分布割合であり、分画分子量10,000Da以上のコロイドとして溶存している成分は確認できなかった。

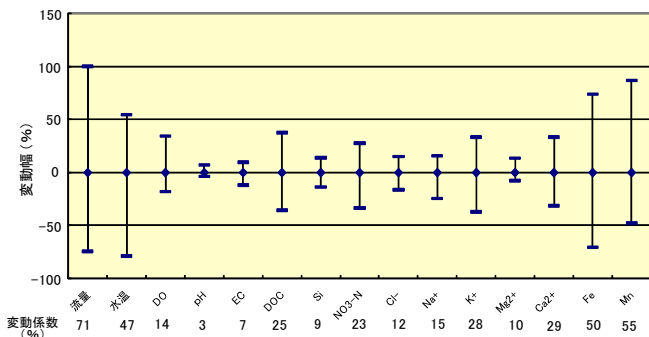


図6-1 菩提樹池の水質変動

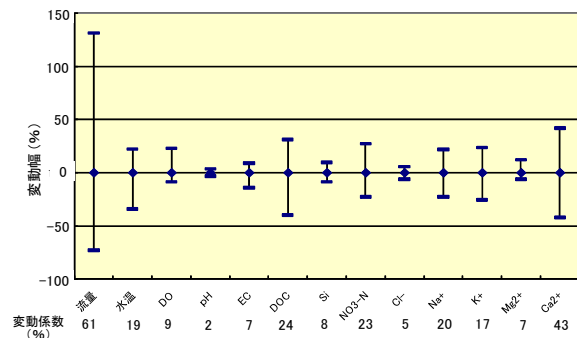


図6-2 こぶしの里の水質変動

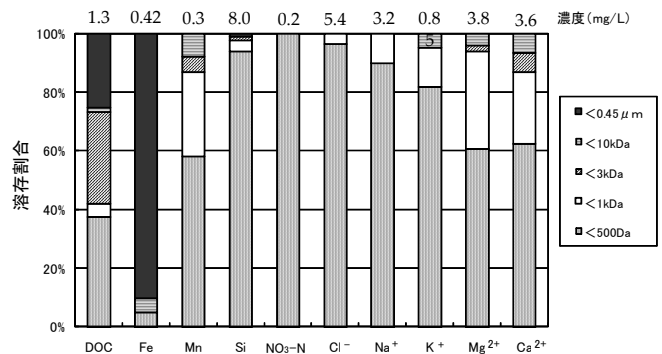


図7-1 菩提樹池の湧水水質⑤の分子量分布

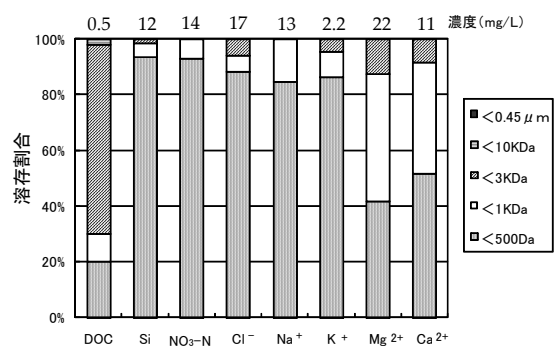


図7-2 こぶしの里の湧水水質⑤の分子量分布

4 まとめ

武蔵野台地北部周辺に位置する湧出機構が異なる二か所の湧泉(菩提樹池及びこぶしの里)において、1年半に10回の調査を行い次の水質特性が明らかになった。

- ・湧出量は、こぶしの里が菩提樹池よりも約5倍多く、両湧泉ともに最大値は最小値の約8倍であった。
- ・水温は、こぶしの里は年間を通して20℃以下と比較的低く安定していたのに対して、菩提樹池は表層土壌を流下する過程で気温の影響を受けて水温変動が大きかった。
- ・ECは、菩提樹池が10mS/m以下に対してこぶしの里は30mS/m前後と高く、溶存イオン類もこぶしの里は高濃度であった。特に、NO₃-Nは10mg/L以上と高濃度であり、台地上での人為活動の影響を反映していた。
- ・菩提樹池では、Fe、Mnが特異的に検出された。分子量分画ではFe及びDOCの大半が10,000Da以上に分布しており、Feは有機無機複合体のコロイドとして溶存していることが推察された。
- ・湧水中のDOCは、こぶしの里は低濃度で清澄な上流河川と同レベルであったのに対して、菩提樹池は流下に伴い1mg/L以上にまで増加することがあり、湧出後の自然環境からの負荷が明らかになった。一方、両湧泉ともにEEMsでフルボ酸と類似のピークが確認でき、フルボ酸様有機物の存在が確認できた。

文 献

- 1) 埼玉県環境防災部水環境課(2004)湧水探査調査結果報告書—新河岸川流域—。
- 2) 埼玉県環境防災部水環境課(2005)湧水探査調査結果報告書—熊谷・本庄地区—。
- 3) 高橋基之, 八戸昭一, 石山高(2005)武蔵野台地北部における湧水と水質特性, 第39回日本水環境学会年会講演集, p209.
- 4) 高橋基之, 海賀信好, 河村清史(2004)蛍光分析法による環境水中溶存有機物の計測, 水環境学会誌, 27, 721-726.
- 5) 田中芳則, 中山千栄子, 廣瀬寛幸(2006)一湧水における水質の経日変化と地域環境要因, 地下水学会誌, 48, 101-111.
- 6) 尾口俊一, 小倉紀雄, 川合由紀恵, 佐藤キエ子(2008)真姿の池湧水の主要イオン濃度と崖線上2箇所を観測井の地下水位について, 地下水学会誌, 50, 83-88.
- 7) 対馬孝治, 中禰顕治, 土橋享子, 竹内陽子, 齋藤真理, 本間君枝, 松永義徳, 小倉紀雄(2008)真姿の池湧水の28年間(1975-2002年)の水質変動, 地下水学会誌, 50, 3-16.
- 8) Y. Tanizaki, T. Shimokawa and M. Yamazaki(1992)Physico-Chemical speciation of trace elements in urban streams by size fractionation, *Wat. Res.*, 26, 55-63.
- 9) 半谷高久(1975)水質調査法, 丸善, pp.250-251.

7 抄録・概要

7.1 彩の国環境大学抄録

持続可能な社会を目指した産官学民の連携

埼玉県環境科学国際センター 総長 須藤隆一

1 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は、2012年までの削減目標は先進国のみ課せられており(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。時間的に先のことなので真剣に考えられないのか、長期目標には異論は出ていない。GHGは工場排水の負荷削減と異なり、何らかの除去技術ですぐに数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、要約すれば1年間に2%ずつ削減することになる。2010年になっても数%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。

持続可能な社会を速やかに構築する以外に人類が生き延びる方策はないと考えられる。それには産官学民が連携して総力をあげて持続可能な社会の構築に取り組むことが不可欠である。本講演では、低炭素社会はどんな社会であるかを示したうえで、次の国会で成立が予定されている地球温暖化対策基本法およびそのロードマップ(年次計画)等について紹介するとともに、産官学民の連携のあり方について言及することにする。

2 持続可能な社会の構築に向けて

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といって対策が延期す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。

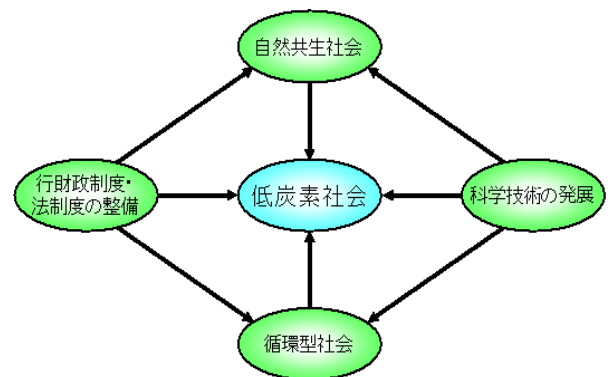


図1 持続可能な社会の構築

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

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。

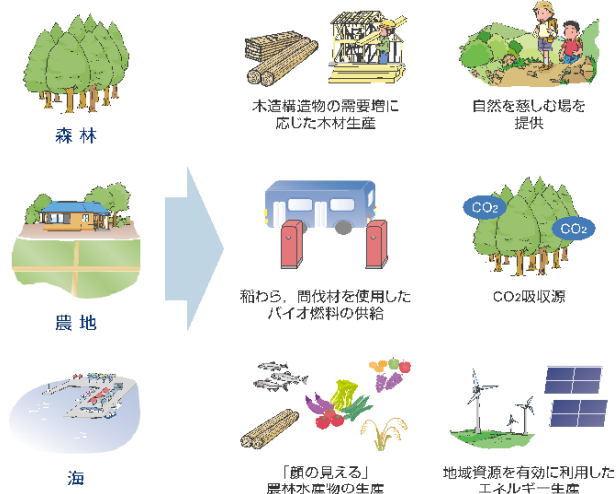


図2 持続可能な社会のイメージ

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つ一つにして、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。これは後述するように産官学民の地域連携が基本になる。

すでに滋賀県では2030年にGHG排出量を1990年比で50%削減するという目標を定めている。また埼玉県では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%に設定してほしいと願ってきたが、先に示したように前政権では2005年比で15%(基準年比で8%)と低い目標であった。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%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。

3 地球温暖化対策基本法の制定

2012年に第1約束期間を迎える京都議定書は、持続可能な社会を目指す一里塚であるので何としてでも達成しなくてはならない。2007年までには、GHG 6%削減の義

務に対し、8~9%増加していた。しかし2008年は100年に1度という不況に見舞われ、基準年の1.6%の増加に落ち込んでいる。GHGの総排出量の変動を示したのが図3である。第1約束期間の終了までに2.2%の削減が必要である。

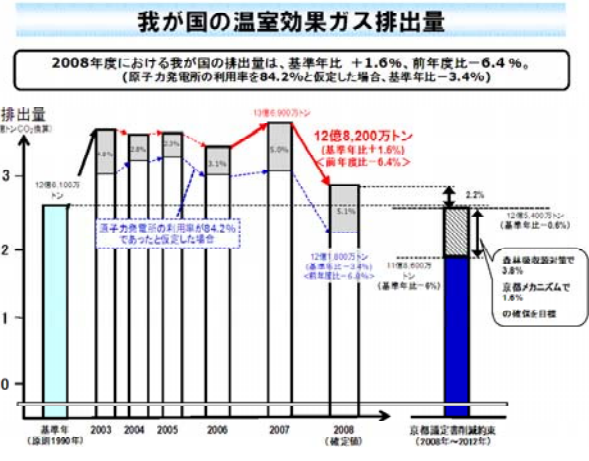


図3 我が国の温室効果ガス排出量

2010年2月5日、地球温暖化対策基本法が閣議決定され、前国会で審議されたが廃案になり、次の国会に再提出される。先進国は温室効果ガス(GHG)の排出削減に努める必要があり、日本は長期の削減目標を定めることに積極的にコミットすることはもちろんのこと、中期目標についても温暖化を止めるために、1990年比で2020年までに25%削減を目指すことを表明している。その前提になるのは、日本だけが高い目標を掲げても気候変動を止めることはできないので、世界の全ての主要国による、公平かつ実効性のある国際的枠組みの構築が不可欠で、すべての主要国の参加による意欲的な目標の合意が国際社会への約束であるとした。此の度の基本法案は、わが国における地球温暖化対策の基本的な方向性を法律として明示したものである。新たな産業の創出及び就業の機会の増大を通じて経済の成長を図りつつ地球温暖化対策を推進し、地球環境の保全並びに将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的としている。基本原則には、低炭素社会の構築、国際的協調、地球温暖化防止産業の創出、エネルギー施策との連携等をあげている。中期目標には公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築および意欲的な目標の合意を前提にGHGの排出を2020年までに25%削減すること、さらに長期目標を2050年までに80%削減することとしている。また基本的政策には、キャップアンドトレード方式による国内排出量取引制度、環境税、全量買取方式の固定価格買取制度等の創設、また2020年までに10%程度の再生可能なエネルギーの利用等を取り上げている。これらの施策は産業界等からの反対が強く、議論が後回しにされ、真剣に取り組まれてこなかったが、GHGの削減に大きく寄与する施策である。また中期目標の25%削減目標の前提条件は国際交渉に当たってはきわめて重要である

が、国内では他の国がどうであれ25%削減を目標に取り組む必要がある。いずれにせよ2050年には80%削減を達成しなくてはならないのであるから、早目に対策をはじめGHGの削減を早める方が対策費用も安くすむし、気候変動の影響も小さいはずである。人間の生活習慣病の治療と同じで、早目の対応が余病の併発を防ぐことになる。このような考え方も産官学民による地域連携によって広がるものと考えられる。

4 地球温暖化対策の中長期ロードマップ

わが国はGHGの削減の中期目標(2020年)、長期目標(2050年)にそれぞれ25%、80%を決めており、そのロードマップが環境大臣によって発表されている。そのために環境投資を進め、低炭素な生活を実践することによって快適で豊かな暮らしが実現できることが期待されるとしているが、これを新たな成長の柱と考えることが重要である。低炭素社会構築への投資は市場・雇用の創出につながることはもちろん、地域の活性とエネルギーの安全保障の確保にもつなげる必要がある。その基板となっているのが表1に示した新成長戦略(基本方針)である。ここで削減が期待される温室効果ガス13億トンがわが国が排出する年間の総排出量に相当する。

表1 新成長戦略(基本方針)

<p>I. [2020]までの目標</p> <p>50兆円の環境関連市場、140万人の環境分野の新規雇用、日本の技術を生かした民間ベースのGHGを13億トン以上削減</p> <p>II. 施策</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力の固定価格買取制度の拡充による再生可能エネルギーの普及 住宅・オフィス等の排出量ゼロ化 蓄電池、次世代自動車、火力発電所の効率化 政策パッケージを活用した低炭素社会実現に向けての集中投資事業の実施 スマートグリッドにより効率的な電力供給資源の循環的利用の徹底 快適性・生活の質の向上によるライフスタイルの変革 緑の都市化(都市計画の見直し) 地方から経済社会構造を変革するモデル 公共交通の利用促進、再生可能なエネルギーとスマートグリッドの構築、資源リサイクル、住宅の排出量ゼロ化などによる環境社会の形成

対策は次の8つに分けて示されている。

- ①日々の暮らし～ゼロエミ住宅・建築の普及～(新築の改定省エネ基準達成率100%)
- ②日々の暮らし～鉄道・船舶・航空の低炭素化～
- ③日々の暮らし～環境対応車(自動車)市場～(次世代自動車販売台数250万台)
- ④地域づくり～歩いて暮らせる地域づくり～(旅客1人当たり自動車通行量の1割削減)
- ⑤地域づくり～農山漁村地域のゼロカーボン化～
- ⑥ものづくり～低炭素ものづくり・世界展開～(エネルギー消費を～4割減(2050年))
- ⑦エネルギー供給～低炭素社会を見据えた次世代のエネルギー供給～(再生可能なエネルギーの割合を10%以上に(2020年)、スマートグリッド普及率100%(2030年))
- ⑧低炭素社会構築のための基幹的な社会システム(国内排出量取引制度、地球温暖化対策税)

国内排出量取引制度については、EU、カナダ、米国、豪州、ニュージーランド等ですでに始まっているか、この1～2年で始まる予定になっている。韓国でも本年1月からモデル事業が開始されている。また東京都では2010年度から条例に基づき開始されている。埼玉県においても、2011年度から東京都と同様の方式による国内排出量取引制度が導入されることになっている。これがスタートすると、埼玉県と東京都内での取引も可能になる。キャップアンドトレード方式による国内排出量取引制度の概要を示したのが図4である。

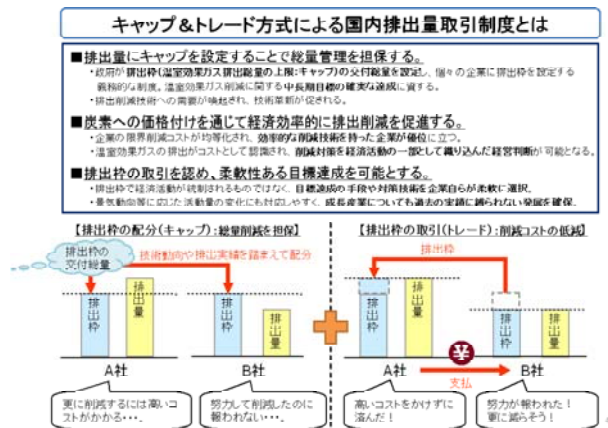


図4 国内排出量取引制度の概要

これを定着させるためには多くの課題があるため、中央環境審議会地球環境部会に設置されている国内排出量取引制度小委員会で検討が始まっており、実際に具体化するには2011年以降になると考えられる。またロードマップ全体も、中長期ロードマップ小委員会において施策の具体的な姿について精査が行われる。スマートグリッドはIT・制御技術を強化することにより、電力需要と電

力供給をリアルタイムに一致させる先端的な電力である。これを定着させるためには多くの課題があるため、中央環境審議会地球環境部会に設置されている国内排出量取引制度小委員会で検討が始まっており、実際に具体化するには2011年以降になると考えられる。またロードマップ全体も、中長期ロードマップ小委員会において施策の具体的な姿について精査が行われる。スマートグリッドはIT・制御技術を強化することにより、電力需要と電力供給をリアルタイムに一致させる先端的な電力網である。具体的には消費者と供給者との間でリアルタイムに双方向通信を行うことにより、電力会社が電力需要量に見合った電力を効率的に供給できるようになる。この方式が実現すれば、電力消費が単準化され、ピーク時の発電量を抑えることが可能になる。また系統安定化技術により再生可能なエネルギーの導入が促進されることによって、温室効果ガスの排出削減を助長させる。また将来電気自動車が普及されたときに、車の充電が特定の時間に集中したときに大きな負荷がかからないような調整を可能にする。自然再生可能なエネルギーの固定価格買取制度とスマートグリッドを組み合わせることによって、消費者は低コストで環境負荷が安定した電力サービスを受けられるようになる。わが国でも4ヶ所において2010年から社会実験が行われている。スマートグリッドが世界的に導入されると、2020年までに20.3億トンの温室効果ガスが削減されると試算されている(これは全世界の温室効果ガス排出量の4%に相当)。全量固定価格買取制度は電気事業者が一定の価格、期間および条件の下で、電気である再生可能エネルギーの全量について調達する制度である。さらに再生可能エネルギーを利用するための電力系統が整備の促進その他の必要な施策を講ずる必要がある。温室効果ガス25%、80%削減の対策・施策には莫大な費用がかかることは確かである。それは私たちの未来に対する責任であり、低炭素社会という未来をつくる技量である投資である。投資にはそれに見合う経済効果が得られる。その効果の例をいくつか示す。

- ①再生可能なエネルギー等への低炭素投資を積極的に行うとイノベーションが実現して、マクロ経済にプラスの効果がある。対策・施策の強化を行わなかった場合と比べて、2020年にGDP・雇用ともに約0.4%の押し上げ効果がある。
- ②イノベーションが財の価格や光熱費を下げるので、他に使う所得は増える。対策・施策の強化を行わなかった場合と比べてどのような所得階層でも2020年に所得が上回る。
- ③新たな需要・新たな産業を呼び起こす省エネ住宅、次世代自動車など新たな需要が増大すると、これに対応するためのさまざまな産業活動が活発になる。2020年に45兆円、125万人の需要を喚起する。これは表1に示した新成長戦略基本方針で見込む50兆円、140万人の約9割に相当する。関連産業への波及まで考慮すると118兆円の市場規模、345万人の雇用規模を誘発する。

5 産官学民の連携のあり方

私たちは毎日の生活や仕事で多量のGHGを発生させている。最近のGHG総排出量(2008年)は12億8200万トンであり、産業部門は減少しているものの、業務部門と家庭部門の増加が目立っている。私たちは家庭人として、および職業人として、この二つの部門について特に削減に努力しなければならない。それにはまず、私たちが環境人材になることである。さまざまな環境人材は、環境問題に深く関わることはもちろんであるが、T字型、π字型思考ができるようになること(分野横断的な知識・経験を有し、俯瞰的・総合的な視点を有すること)である。

ここでは、エコ社会形成を目指して国民一人一人として児童から大人まですべての国民が現状において、学ぶこと、考えること、できること、やらなければならないことを例示してみることにする

①「学びそして伝えること」

IPCCのような科学的な情報を学び、地球温暖化は人類の生存基盤が破壊され、人類が滅亡しかねない史上最大の課題であり、世界環境革命を迎えていることを知り多くの人達にこれを伝え、私たちの実践行動の大切さを学ぶ。

②「考えること」

エコ社会のなかで理想の生活はどのようなものであるかを考える。これまでの私たちの物の豊かさや便利さは縮小されるに違いないが、昔の生活に戻るということではない。心の豊かさ求める意識が高まり、芸術、文化、景観、自然とのふれあい、家族団らん、地域とのつながりといったものが、心の豊かさを満足させるに違いない。温暖化の防止は一家族だけでも、また一市町村はもちろん一国だけで排出削減を行ってもほとんど効果はない。しかし他人がしないことを理由に自分もしないならば共倒れすることは明らかである。自分が日本が対策を実施してみせることが、他人も他国も対策を始める動機になるはずと考える。日本は米国、中国、インドのお手本になればよい。

③「今すぐできること」

私たちは祖先から伝え続けられている日々の『もったいない』を復活させることが基本である。家庭や地域によって様々であるが、エコ社会に向けた行動を継続し、徹底する必要がある。実践活動は温暖化対策でも3Rでもいろいろ取り上げられているが、すぐにできる実例を示したのが表2である。地球温暖化の原因となる二酸化炭素は家電製品や照明、給湯、冷暖房、車など日々の暮らしから出ている。家庭のなかで身の回りの省エネルギーに取り組む人が増えることが、温暖化対策に大きな効果が現れる。週2日往復8km車の運転を自転車に代えるだけでも、年間184kgのCO₂の削減になる。省エネルギーへの取り組みは光熱水費やガソリンの節約にもなり、家計もうるおう。

④「何をやるべきか」

家庭として早めにも実施すべきことは省エネ機器の導入、家屋の断熱性強化、車のハイブリット化・小型化、太陽光

発電、太陽光の利用、植栽等様々取り上げられているが多大な費用もかかるので、それぞれの事情に応じて計画的に実施することが望まれる。表3には持続可能な社会形成のために「何をやるべきか」の項目を例示してある。

表2および表3に示した活動の例示をみると40～50年前の昔に戻るような印象を与えるが、決してそうではない。社会・経済の構造変化に伴って現在の豊かさや便利さは失うかもしれないが楽しいことも多いと思う。自然の生産力を高度に生かす技術とライフスタイルの変化とそれを可能にする社会基盤によって、地産地消で支えられる食生活と再生可能なエネルギー利用が可能になる社会が実現できる。これは豊かなくらしであり、夢があり、途上国にも普及可能である。昭和30年代までは超低炭素社会であったと思われる。若い人達はその原体験が少ないので、家庭や地域社会のなかで低炭素社会における生活の知恵を伝えることが必要である。

持続可能な社会は、やさしくいえばエコ社会である。全国一斉にすぐにエコ社会づくりは無理であるにしても、エコタウンあるいはエコ地域づくりの実践は可能である。このような地域活動の基本的考え方としては、①地域をどうとらえるか、②軽減対策からか、あるいは適応からはじめるか(適応策の方が具体的で分かりやすい)、③バックキャスト、④コベネフィット型アプローチ、⑤各国、各地域によって異なる特性をいかす(環境みらい都市)。エコ社会は、まず「他人がやらないから自分もやらない」から脱却しなくてはならない。

エコ地域にかかわるNPO、NGO、地域団体、行政、住民、科学者、技術者等が一体となって、モデル的にミニエコ社会をつくり上げ、それを核にしてエコ社会づくりを波及させたらよいのではないかと思う。そのなかで持続可能な社会では、子どもたち(川ガキ)が元気で遊べる里川、里海(湖)などの水環境保全が大きな目標として取り上げられることを期待したい。

6 まとめ

- (1) 21世紀中頃までに低炭素社会を構築する必要がある。そのときにはGHG80%程度の削減が必要であり、2020年の中期目標は1990年比の25%である。
- (2) 地球温暖化対策基本法について、その概要を示した。
- (3) 地球温暖化対策ロードマップを示し、多くの対策の組合せによって25%削減できることを示した。
- (4) 国内排出量取引制度、スマートグリッド、再生可能なエネルギー、全量固定価格買取制度等を紹介し、それと合わせて経済効果を示した。
- (5) 低炭素社会(エコ社会)の構築を目指した産官学民の地域連携のあり方を示すとともに、エコ社会づくりにはこれらの地域連携が不可欠であることを示した。

表2 エコ社会(持続可能な社会)を目指した活動
—今すぐに行えること—

<p>I. グリーン購入の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長持ちするもの、リサイクル(3R)しやすいもの ・環境に配慮したもの ・買い物袋(エコバッグ)を使い、簡易包装の品物を選ぶ ・必要度の低いものは買わない ・CO2排出量の少ない商品を選ぶ ・CO2排出量の少ない店からの購入 <p>II. 毎日の実践活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車の運転を減らして、自転車、公共交通機関を使う ・アイドリングストップを行う(エコドライブ) ・冷房の温度を1℃高く、暖房の温度を1℃低く設定する ・待機電力を減らす ・1日1時間テレビを見るのを少なくする ・シャワーを1日1分減らす、風呂の入り方を工夫する ・ジャージの保温を止める ・風呂の残り湯を洗濯に使う ・季節に合った服装を行う(クールビズ、ウォームビズ) ・エコクッキングを行う ・家庭からゴミを少なくし、再使用、資源化を行う ・環境家計簿をつける

表3 エコ社会(持続可能な社会)を目指した活動
—これから何をやるべきか—

<p>I. 整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家電製品を省エネ型に買い替える ・照明を白熱球から蛍光型に替える ・太陽熱給湯、太陽光発電を利用する ・小型水力発電、風力発電を利用し、コージェネレーションシステムを普及させる ・ハイブリッド自動車、小型自動車に替える ・庭、ベランダ、壁、屋上等の緑化を行う ・木質燃料ボイラーを利用する ・新住宅は、断熱壁、断熱床、二重窓により冷暖房の効率を高め、世代を越えて住めるものにする <p>II. 活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レンタル、リースを幅広く活用する ・ルームシェア、コレクティブハウスを活用し、1人暮らしを少なくする ・近所づきあいを進め、環境配慮行動を一緒に行う ・NPOの環境保全活動に参加する ・グリーン経済システムの加速化に協力する ・環境に配慮した消費(グリーン購入)の普及に協力する ・川ガキを再生・育成する ・グリーンツーリズムに参加する ・余暇を利用して野菜をつくり、できれば農林業をはじめ ・さまざまなビオトープをつくる
--

水環境保全の目標をめぐって

広島大学大学院工学研究科 教授 岡田光正

第三次環境基本計画(2006)では、健全な水環境の確保に向けた取組において、中長期的な水質、水生生物及び水辺地の目標を掲げた。また、今後の水環境を保全するための施策として、水生生物の保全に係る環境基準を含めた検討を行い、必要な場合は改訂を行うこととしている。しかしながら、現在の環境基準は大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準とされている。すなわち、水環境というよりあくまでも水質汚濁に係る基準である。

公害といわれるような顕著な水質汚濁に対処するため、「水質汚濁防止法」に基づいて事業場等からの排水に対しCODを指定項目とした濃度規制が開始された。しかし、環境基準の達成率は、河川では上昇したものの、湖沼や海域についてはその向上が認められなかった。このため、閉鎖性海域を対象にして水質総量削減制度が導入された。一方、窒素及びリン等の栄養塩類の流入による富栄養化の進行に伴う水質悪化が問題となったため、窒素及びリンの排水濃度規制を実施するとともに、第5次総量規制以降は全窒素及び全リンも追加してその汚濁負荷削減が行われてきている。

このような努力にもかかわらず、環境基準の達成率は期待したように向上していない。たとえば東京湾、伊勢湾及び大阪湾では、海水が成層化する夏季を中心に、底層部分において貧酸素水塊が発生している。また、透明度の改善も見られないことにより、海藻草類の生育に障害が生じていると考えられている。

このため、2010年の「第7次水質総量削減の在り方について」の答申では、広く水生生物の生息に影響を与える主要な要素の一つと考えられる底層の溶存酸素濃度(以下、底層DOと呼ぶ)、及び水生植物の生育などや親水環境の要素も併せて示す透明度について、環境基準化を見据えた検討を行うことが必要であると指摘された。

このため、閉鎖性海域中長期ビジョン策定に係る懇談会(2010)においては、これからの環境基準化も念頭におき、生物及びその生息環境に直接影響を及ぼしている因子であり、かつ市民が理解しやすい指標として、底層DOと透明度を新たな水質目標として設定することが提案された。

底層DOの低下による水生生物への悪影響を軽減し、良好な海域環境を回復・維持するため、底層を生息域とする魚介類やその餌生物が生存できることはもとより、再生産が適

切に行われるよう、底層を利用する水生生物の個体群の維持を可能とする底層DOの目標が設定された。これらは、①魚介類の生息域の確保のための底層DO目標、②魚介類の再生産の場の確保のための底層DO目標、③無生物域の解消のための底層DO目標である。

また、海藻草類の生育に影響を及ぼす環境要因のうち、水中光量は海藻草類にとって最も重要な環境要因の1つであり、透明度は水中光量を大きく左右する要因である。また、透明度は親水利用に大きく関わっており、透明度の低下は水辺の景観を損ない、水辺の親水機能を低下させる。また、透明度は市民にわかりやすい指標でもある。透明度の低下による海藻草類の生育と親水利用への影響を少なくし、良好な海域環境の回復を可能とするものとして、①海藻草類の生育に必要な透明度の目標、②親水利用からみた透明度の目標が設定された。

既に述べたように第3次環境基本計画は、良好な水環境の構成要素として水質のみではなく、水量、水生生物、水辺地等も保全されることを目標としている。底層DOや透明度の目標は、単に水産魚介類のみならず、ハタテヌメリのような非漁獲対象種、さらにはベントス、そしてこれらの魚介類の生息場である藻場等の生態系の保全に直接係る水質項目である。この意味では、従来の環境基準より環境基本計画の理念に近づいたといえよう。

しかしながら、底層DOや透明度の目標はあくまでも水質の汚濁に係る目標であり、従来の環境基準の枠組みにとどまっている。これらの目標が達成されても、それが良好な海域環境の保全や回復につながる保証はない。既に数多く藻場や干潟などが消滅してしまった現状では、残った藻場や干潟を新たな基準で保全したとしてもその面積が限られるため、海域全体が良好に保たれる保証はない。良好な海域環境、望ましい海域生態系の在り方そのものに対する目標、すなわち真の水環境保全の目標が必要とされる。

なお、水環境保全の目標の設定にあたっては、市民をはじめとする関係者の合意形成が必要になる。ただ、それらの目標は数多くの関係者の希望を寄せ集めただけのものになりやすい。すなわち、水域の環境条件や物質循環からみて不可能なものを要望する場合もあろう。また、環境変動に伴って水環境、水界生態系は常に変動するため、ある一定の環境像を期待することにも無理がある。これらの点も踏まえた科学的な水環境保全の目標設定が必要とされる。

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

埼玉県内北部に位置する熊谷市は、日本一暑い場所として知られている。2007年8月16日には日本の気象官署・アメダスにおける最高気温40.9℃を記録した。気象庁によると、このときの熊谷における気温上昇は、太平洋高気圧の日本付近への張り出しやフェーン現象などが原因だとしており、いわば地域的な異常気象と見ることも出来るが、長期的に見ても埼玉県の気温は上昇しつつある。

熊谷気象台では1897年以来110年以上気象観測が続けられているが、その間長期的には昇温傾向にあり、100年に換算した上昇率は1.97℃となっている。気象庁によると、日本の年平均気温(1898～2010年)の上昇率は100年あたり1.15℃としており、これに比べ熊谷市の気温上昇率は高く、他の関東地方の気象官署(東京、横浜、前橋、宇都宮、水戸)の中では東京の上昇率に次いで高い。

また、2010年の夏は特に暑かった。熊谷気象台の8月の平均気温は29.3℃となり、観測史上最も高かった。このような極端な高温により様々な影響も起きている。埼玉県消防防災課によると、2010年の暑さによる体調不良(熱中症等)による救急搬送者数は、比較が可能な2008年以降では最大で3819名となり、死亡者数も19名にのぼった。また、埼玉県で栽培されているイネの多くで高温により米粒に白い部分が発生する品質劣化が発生した。特に埼玉県の主力品種である「彩のかがやき」では、例年100%近い1等米比率がほぼ0%となり、高温により農家は大きな経済的ダメージを被った。

このように、埼玉県では、長期的に昇温傾向が続くとともに、近年、突発的な高温現象も発生している。この現象を引き起こしている要因は明らかではないが、都市化に伴う広域的なヒートアイランド現象とともに、地球規模の温暖化も無視することは出来ない。気温上昇のうち、地球温暖化による影響を明確に分けることは出来ないが、実態として埼玉県のような地域でも気温が上昇し、さまざまな影響が出始めていることは確かだ。

温暖化によると疑われる影響は、野生生物の分布などにも現れ始めている。その一つが、南方系昆虫の埼玉県

への侵入と定着だ。シジミチョウ科のチョウであるムラサキツバメのかつての国内分布域は九州、四国、中国地方西部であったが、近年、分布域の北進が続いている。関東地方では1978年に埼玉県所沢市で、1983年に千葉県館山市で単発的な記録があったが、2000年になると関東地方の各地で記録されるようになり、現在は食樹であるマテバシイが植栽されている場所ではどこでも幼虫や食痕を確認することが出来る。このような現象はナガサキアゲハやツマグロヒョウモン、ヨコヅナサシガメなど他の南方系昆虫でも発生している。今後も気温上昇が続くと南方系生物の侵入・定着はさらに進み自然環境や農業への影響も顕在化すると考えられる。

温暖化の農作物への影響には、気温上昇による直接的な影響だけではない。気温上昇に伴う光化学オキシダント濃度の上昇も問題となる。埼玉県は光化学オキシダントによる汚染が甚大な地域であり、また、1990年以降の濃度は上昇傾向にある。この濃度上昇には、原因物質の状況変化や紫外線の増加などに加え、気温上昇の影響もあると考えられる。光化学オキシダントは比較的濃度でも植物に対し悪影響を与えることが知られているが、実際に栽培されている農作物への光化学オキシダント被害の実態は明らかではない。光化学オキシダントの主成分はオゾンであるが、環境科学国際センターではオゾン濃度の増加に伴い収量は低下すること、そして、オゾンに対する感受性には品種間差があることを明らかにしてきた。また、室内実験の結果から埼玉県における現状の光化学オキシダント濃度でも、イネの収量は5～10%程度低下する可能性があることを示唆した。さらに、軟弱野菜であるコマツナやチンゲンサイ、サントウサイ、タアサイなども品目によってはイネと同じように現状の光化学オキシダント濃度で収量低下や可視被害が発生することが判明している。国立環境研究所の温暖化影響総合予測プロジェクト報告書によると、光化学オキシダント濃度は、北関東地域で、2031～2050年が現状より最大6ppb程度、2081～2100年が最大10ppb程度上昇すると予測しており、今後、温暖化に伴う光化学オキシダント濃度上昇により栽培現場でも影響が顕在化することが懸念される。

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

1 はじめに

鈴木(1972)は世界各国の大気汚染の定義を総合し、「大気汚染とは、人間の活動によって作り出された汚染物質が、地域社会を含む戸外の空気中に拡散され、汚染物質の性質と濃度と持続時間の関係においてある地域住民のうちかなり多数の人々が不快感を引き起こされたり、健康や福祉に悪い影響を与える状態をいう。ここにいう健康とは、人の正常な生理現象への影響から急性、慢性の疾病や死までの広い範囲をいい、福祉とは人間が調和して共存する動植物、自然保全、財産、器物まで含めるものとする」と述べている。この定義では、大気汚染による健康影響だけでなく、生態系への影響も考慮した広範囲の大気汚染が含まれている。

2 化石燃料燃焼による大気汚染・酸性雨

大気汚染とは、人類が火の使用を開始した時から始まっている。産業革命以来石炭燃焼による煤塵と硫酸化物による汚染が発生しているが、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。気温の逆転現象は石炭燃焼による煤煙と硫酸化物を地表付近にとじ込め、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4,000人以上の過剰死をもたらしたとされている。

我が国でも高濃度硫酸化物汚染等による四日市ぜんそくが発生したが、燃料転換や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、現在では硫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、我が国は、厳しい環境基準により、世界で最も優れた公害対策技術を持つ国に変身していったことである。

3 微小粒子(PM2.5)に関わる環境基準と光化学スモッグ

我が国では10 μ m以下の粒子(浮遊粒子状物質:PM)についての環境基準を定められ、1974年以来継続測定がなされてきた。近年、厳しい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た。しかし、微小粒子(2.5 μ m以下の粒子:PM2.5)濃度は、米国の環境基準値より高い状況にあった。1999年以来、PM2.5の健康影響に関する系統的な調査や内外の情報の整理が行われ、2009年9月にPM2.5の環境基準が設定された。現在の国内のPM2.5のレベルは環境基準と比較して低くない。吸湿性の高い二

次生成無機成分と高極性成分をも含む有機粒子の割合がPM2.5の7、8割を占めている。そのため、測定条件を厳密に定めた標準測定法ならびにそれとの等価性を評価された自動測定機が認定され、間もなく、PM2.5環境基準に関わる汚染状況の全国的な監視のために、自動測定機の設置がすすめられることとなっている。

光化学オキシダント(Ox)、浮遊粒子状物質(Suspended Particulate Matter: SPM)は化学的に物質種が単一ではなく、大気中で二次生成するものを含むという特徴がある。SPMには、発生源から直接排出される一次発生粒子と光化学反応等により生成する二次生成粒子とが含まれ、揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds: VOC)は二次生成有機粒子の前駆体である。Oxは、大気中において窒素酸化物(NOx)とVOCから光化学反応により生成するため、NOxとVOCの排出抑制が求められている。そのため、OxやSPMに関わる大気汚染の改善を意図して、2006年4月から法規制と自主的取組を適切に組み合わせた(ベストミックス)VOCの排出抑制が実施されている。このVOC排出抑制は、最近広域化しつつあるOxや昨年新たに設定された微小粒子(PM2.5)の対策としての効果を期待されている。

4 地球環境問題

近年の地球の平均気温の急激な上昇は、二酸化炭素(CO₂)に代表される温室効果ガスの大気中濃度の増加によると考えられている。第4次IPCC(気候変動に関する政府間パネル)報告(2007)による推定では、過去1万年の温度上昇は1°C以下であったが、最近の約100年間の気温上昇は0.74°Cとその上昇カーブは大きく増加している。この上昇傾向を裏付けるかのように、山岳氷河の後退、北半球雪氷面積の減少、海洋表面温度の上昇、熱帯地域における蒸発増加、これまで以上の熱波や集中豪雨の発生などが報告されており、CO₂の排出抑制は急務となっている。化石燃料からの単位エネルギー当たりのCO₂の排出量は石炭>石油>液化天然ガス(LNG)であり、SO₂等の排出量を考えた場合でもLNGが最も有利であり、LNGへの転換が進められている。しかし、資源埋蔵量を考えれば、石炭、石油、天然ガスへの燃料転換だけでは資源枯渇を招くことになる。そのため、太陽光発電や太陽光によるCO₂と水からの光合成により生長する循環性資源である植物を効果的に用いる必要がある。次章では、私達の研究例「枯渇性資源と循環性資源の高効率利用によ

る低品位石炭のクリーン燃料化」を紹介する。

5 枯渇性資源と循環性資源の高効率利用 —低品位石炭のクリーン燃料化—

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、CO₂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た。中国の重慶等では、低品位石炭の利用により、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硫黄酸化物汚染により呼吸系疾患や酸性雨による農業被害などが1990年代から発生していた。私達は、そのような地域での応用を想定し、「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—バイオブリケット(緑色豆炭)化—」を開発し、その燃焼灰による酸性土壌の改良を研究してきた。バイオブリケットとは粉砕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、高圧で成型したものである。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を約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、循環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(二十日大根)が得られる。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。

参考資料

- 1)坂本和彦、発展途上国における硫黄酸化物の排出抑制とゼロエミッションサイクルの構築、独立行政法人科学技術振興機構 中国総合研究センター、中国・日本科学最前線から—研究の現場から—2010版、pp.233-240 (2010).
- 2)坂本和彦、光化学大気汚染に関する最近の知見、資源環境対策、42(11)、26-34 (2006).
- 3)坂本和彦、自動車排ガス規制と大気粒子状物質の組成変化、混層流、22、357-365 (2008).
- 4)坂本和彦、微小粒子状物質(PM2.5)に関する最近の動向と環境基準、資源環境対策、45(9)、52-61 (2009).
- 5)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).

自然の再生・創造と法の役割

東京経済大学 教授 磯野弥生

1 環境再生と手続の重要性

環境再生・創造とは、失われた自然環境や文化環境を再生ないし再構築し、保護することである。再生といっても、どの時代のどのような環境を再生するのか、どの範囲で再生するのかなど、解決すべき課題がある。従前では、これらの課題に解答を与える役割は行政だった。行政の裁量に委ねられていたのである。しかし、再生事業は、最終的には、そこを生活の場としている人々の協力なくしてはなりたない。ステークホルダーが再生事業手続にどのように関与するか、が重要な課題となる。

ここでは、主体の参加をめぐる、何が重要かを検討し、さらにそこに法律が関与することの重要性についてみていくこととする。

2 具体的な例から

具体的な例として、鞆の浦の例をあげることにする。

鞆の浦は単純に自然再生ではなく、自然環境を含めた文化環境の保護・再生が課題となってきた。鞆の浦は、古代から瀬戸内海航路の要所として発展し、様々な歴史的イベントの登場人物がこの浦を歩き来していた。この歴史的な場所に、江戸時代の雁木、常夜灯、焚場という港の三点セットが残されている。このような文化的遺産の残る港の景観が、埋立てと架橋計画によって壊されていくという自体に直面した。そこで、住民が裁判を提起し、その地裁判決(広島地裁平成21年9月30日)が出て、埋立て免許の差止めが認められた。ここでのポイントは、この文化的自然景観の価値も大事であるが、住民が、景観団体などの支援を受けて、訴訟を提起することによって、初めてこの環境を保護することが可能となったということである。もっとも、県知事が控訴しているため、まだ最終的な決着はついていない。

この事例では、環境影響評価手続も行われたが、参加住民の意見は反映されなかった。評価書は、本判決が重視した「世界的にも重要な文化遺産」、瀬戸内海の環境保護原則という観点を重視せず、先の三点セットが削られたとしても、形として残れば、これで保護したことになるとした。つまり、その三点セットが、港とそれに繋がる清内海という一体の自然環境の中で、残されていかなければ意味がない。さらに、その後背地である再生されつつあるまちと一体であることに意味がある、という住民や、景観あるいは文化財の保護団体の主張と対立したのである。環境を保護・再生の在り方を、行政のみで決定して良いのか、国民、住民はどう係わるべきか、という問題を投げかけたのである。

3 法律・条例は住民にどのような役割を与えているか

国際的には、リオ宣言10で、環境に影響を与える決定については、住民の参加によって行うことで、適切な結果を得

ることができる、とされ、国際的な合意となっている。問題は、その「質」である。

日本の場合、先の環境影響評価法でも、住民等に対して説明会を開催し、「環境の保全の見地からの意見を有する者」は書面で意見を述べるができる。同手続のこれらの者の意見は、情報参加といい、主宰者が自らの判断のために利用しなければならない情報としての意義を与えているにすぎない。したがって、そこにはコミュニケーションが存在しない。

同手続の規定ぶりは、環境基本法が、住民の役割を「自ら環境の保護を行うこと」と「行政施策に狭量すること」に限定していることの結果であるといえる。同法では、具体的施策として、同法25条から27条で国民の自主的活動に対する国の援助については述べているが、行政決定への参加についての定めはない。同法の環境影響評価規定ですら、国民の参加については言及していないのである。

しかし、一昨年、生物多様性基本法で、そのフレームワークが新たに作り直された。すなわち、同法11条4項で「環境大臣は、(略)生物多様性国家戦略の案を作成しようとするときは、あらかじめ、インターネットの利用その他の適切な方法により、国民の意見を反映させるために必要な措置を講ずるとともに、」とし、21条で「生物の多様性の保全及び持続可能な利用に関する施策を適正に策定し、及び実施するため、(略)地方公共団体、事業者、国民、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と連携し、及び協働するよう努めるものとする。」として、ステークホルダーの参加により施策が行われなければならない、とした。このように、自然再生・創造においては、ステークホルダーの参加が原則となり、参加の質も「反映」にまで高まっているのである。

条例のレベルをみると、自治体にとって重要な施策には、かならず住民の参加を求めるとした、自治基本条例や住民参加条例が多くの市町村で定められている。

他方で、河川法などの環境に影響を与える行為を規定する法律をみると、参加を謳っているものも増えてきたが、参加の質を明示していない。

4 ステークホルダーの参加を実現するために

鞆の浦の例は、対立した意見がある場合に、相互に納得できる決定をする手続が必要であることを問題提起している。それに対して、生物多様性保護については、法律が意見の「反映」手続を要求している。そこで、国民、住民はその手続がどうあるべきか、ともに考え、試行し、そして法律や条例に高めていく主体的役割を課されている、といえる。

地域で活動しているそれぞれの人々が、この課題を意識して、取り組んでいくことが求められているのである。

埼玉の環境

埼玉県環境部環境政策課 主幹 落合通明

昭和20年代から40年代、水俣病、イタイイタイ病、ぜんそくなどの「4大公害」により、典型7公害を中心とした公害規制の強化が図られた。時代の変遷により、社会的災害である「公害」から、生活排水による水質汚濁や温室効果ガスの影響など生活一般から引き起こされる問題も「環境」という領域で取り扱われることとなった。

ここでは、埼玉の環境として公害基本法から環境基本法への流れと、埼玉県が取り組んでいる環境政策について説明する。

1 地球温暖化対策

地球温暖化対策は、今までの典型7公害による健康被害や生活環境の悪化とは異なり、地球規模的な環境問題である。また、引き起こしている原因者も不明確で、我々自身が加害者であり被害者でもある。県では、「2020年における埼玉県の温室効果ガス排出量を2005年比(1990年比21%)削減する」という目標を設定し、様々な施策を展開している。

二酸化炭素を全く排出させない太陽光の利用を促進させるため、「住宅用太陽光発電設備設置補助金制度」を平成21年4月から開始している。また、県で率先して公用車に次世代自動車(ハイブリット車、電気自動車、天然ガス車等)を導入している。

2 みどりと川の再生

緑色植物群は太陽光を吸収・蓄積し、生態系のピラミッドを支えているばかりではなく、河川流量の維持や河川生態の構成にも関わっている。

みどりの再生では、「水源地域の森づくり」、「里山・平地林の再生」など、森林の荒廃を食い止めるとともに、健全な水循環、生物の多様性の保護を目的とした施策を展開している。

川の再生では、工場排水の規制や下水道・合併浄化槽の普及により、水質は着実に改善してきている。安らぎと賑わいの場所となるよう「水辺再生100プラン」を実施するとともに、自治会、河川浄化団体など県民参加による「里川づくり県民運動」を実施している。

3 大気環境の保全

ディーゼル自動車対策などの自動車排ガスの規制やばい煙発生施設の排出強化などにより、県内の大気環境は着実に改善されている。しかし、光化学オキシダントについては、以前として全ての測定局で環境基準を達成されていない。県では、工場・事業場に対する規制の徹底、次世代自動車の導入促進や公共交通機関の積極的な利用などの自動車対策を実施している。今後、環境基準達成のため、原因となる物質の大気濃度を低減する施策の展開が課題である。

4 化学物質対策の推進

農薬(PCP、CNPなど)などの化学物質の使用は、物質的に我々の生活を豊かにしてきたが、一旦環境中に排出されると長期間に渡り汚染を引き起こす。このため、化学物質の排出量や取扱量等の情報を収集・公開することにより、事業者による自主的な化学物質の適正管理を促進し、環境への負荷を減らすことを目的とした施策を展開してきた。

5 騒音・振動・悪臭の防止

騒音問題では、道路沿線における環境基準未達成のほか、工場等(民家を含む)からの低周波音による苦情も増えている。また、マンション等での生活騒音などで相隣関係の問題も新たに増えている。県では、低騒音舗装の実施や条例による深夜営業騒音の制限、住民一人ひとりのモラルやマナーの向上のため、騒音防止意識の啓発に努めている。

悪臭については、臭いが混ざり合った複合臭が問題となることもあり、県内の市町村では、低濃度・多成分の複合臭などにも対応することができる臭気指数規制の導入が増えている。

6 水環境と地盤環境の保全

公共用水域の水質は、工場排水の規制や下水道・合併処理浄化槽の普及により、着実に改善しているが、「川の再生」を目指し、身近な水辺を再現する施策に取り組んでいる。

地盤沈下については、地下水採取規制や地下水から河川表流水への水源転換などにより、近年沈下は穏やかになりつつある。

7 廃棄物の3Rと適正処理の推進

持続的な循環型社会形成のためには、廃棄物の発生を抑制し、資源の循環的な利用を確保して、天然資源の消費を抑制し、環境負荷をできる限り低減する社会を構築する必要がある。

県では、事業系ごみの減量化・再資源化を図るため、「事業系ごみ削減対策推進ガイドライン」(H21.3)を策定している。また、先端技術を有する環境産業を集積した「彩の国資源循環工場」を寄居町に整備し、運営している。

8 自然環境の保全

近年、ペットとして輸入され野生化したアライグマ、カミツキガメ等の外来生物による農作物や生態系等への被害が増加している。県では、国、市町村等の関係機関で構成する特定外来生物対策連絡会議を開催し、防除対策の推進を図っている。また、多種多様な動植物が生息・生育できる環境を保全・創出するため、ムサシトミヨ、タマノカンアオイなど14種の保護管理事業計画を策定し、保護対策を実施している。

県内の優れた自然や貴重な歴史的環境を守るため、昭和59年から「緑のトラスト運動」を実施し、現在10か所の緑のトラスト保全地を取得している。

変化する野生生物

埼玉大学教育学部 非常勤講師 巢瀬 司

1 里山の変化

50年ほど前、大宮台地の雑木林で春、ワラビを採り、フデリンドウの花、イカリソウの花の美しさを満喫した。秋にはリンドウやセンブリの花を見て楽しむだけでなく、乾燥させた根茎が胃の薬になることを知り、乾燥させ、切り刻んで飲んだ。

40年ほど前、春に鹿児島から埼玉に帰省し、大宮台地の雑木林に入った時、ワラビもフデリンドウも激減していることに驚いた。何があったのだろうか？実は、何かがあったのではなく、何もいまま「遷移」が進んだだけのことだった。武蔵野の雑木林は典型的な里山であり、クヌギやコナラを15年～20年毎に部分的に切り、燃料などに利用することにより維持されてきた。木を切らなければ遷移は進んでしまうのだ。草原の草も利用されなくなり、草丈の低い野草は激減してしまった。東京オリンピックが開催された1964年頃からのことである。

2年前から筆者は、寄居町の風布にある「浦高百年の森」の蝶相を調べている。この3年間で50種の蝶が確認され、準絶滅危惧種の蝶4種が発生していることがわかった。特に草原性の蝶であるクモガタヒョウモン、ウラギンヒョウモン、メスグロヒョウモンが発生していることは重要である。「浦高百年の森」は50年前の「里山」に近い状態にあるのだ。

2 温暖化と蝶

ツマグロヒョウモンという蝶がいる。この南方系の蝶がさいたま市内で発生したのは2000年、旧大宮市内の「民家の庭」でのことである。それまで県内では少数の採集記録しかなかった。2001年以降、県内でのツマグロヒョウモンの採集・確認記録は増え続け、2006年頃からは「普通に見られる蝶」となった。この蝶の幼虫はスマレ類を食べるが、栽培種であるパンジーも食べるため、パンジーの運搬・移動によって関東東地方に入った可能性はある。しかし、自力で飛来し、発生した可能性の方が高い。

南方系の蝶であるツマグロヒョウモンやムラサキツバメ、ナ

ガサキアゲハが1980年代からの温暖化によって、分布域を北に広げたことは間違いない。ただツマグロヒョウモンは県内では今から100年以上前の1891年から1892年に川越市内で、1950年に児玉郡で発生しているのである。これは何を意味しているのだろうか？

気温の変化は、その原因も含めわかっていないことが多い。「文部科学省検定済教科書」である高校の「理科総合B」には「温室効果ガスには水蒸気や二酸化炭素のほかにメタン、フロンなどが知られている。地球の場合、温室効果が最も大きいのは水蒸気であり、次いで二酸化炭素である」と記されている。また「二酸化炭素の増加が地球温暖化の主な原因と考えられているが、どの程度の温暖化をもたらすのかもよくわかっていない」と記されている。地球温暖化に関するマスコミ報道を筆者は信じていない。本当は教科書にあるように本当は「わかっていない」のではないか。

埼玉県内では1891年頃と1950年と2000年以降にツマグロヒョウモンが発生したが、長野県でも1950年に発生し、しばらくほとんど見られず、1998年から発生するようになった。神奈川県でも1956年に春の採集記録があり、しばらくほとんど見られず、1999年から発生するようになった。二酸化炭素濃度は産業革命以来上昇し続けている。しかし地球の気温が二酸化炭素濃度によって決まっているとは思えない。6000年前、地球の気温は高く、縄文海進が起こった。なぜ6000年前、気温が高かったのか？二酸化炭素濃度が高かったとしたら、その原因は何なのか？

今年(2010年)の秋、さいたま市内ではツマグロヒョウモンは少なかった。2008年、2009年の秋には信じられない個体数のツマグロヒョウモンが見られたのだが…。ムラサキツバメも2005年頃には幼虫の食樹のマテバシイのひこばえに、どこでも普通に幼虫が見られたが、最近は少ない。北海道と北東北で、2000年頃から大発生したオオモンシロチョウも近年激減している。なぜ減ったのか？その原因を誰も調べようとしないのが現状である。

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得た解決金（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もよい。

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

—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、さらには地域の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。講義では、2010年度に除本が水俣で撮影してきた映像も用い、水俣における環境・福祉対策の取り組みについて幅広く紹介を行った。

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、それぞれの思いを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] 礮野弥生・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
- [6] 除本理史・大島堅一・上園昌武(2010)『環境の政治経済学』ミネルヴァ書房

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16,400m³/人・年の3分の1程度で決して豊富とはいえない。特に埼玉県は県土面積に対して人口が多いため、利水に関しては他県の水源に依存せざるを得ない。

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組が求められている。

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。特に水分野は温暖化の影響を顕著に受けることが予想され、分野横断的かつ地域横断的な課題が懸念されている。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。温暖化による直接の影響ではないが、平成22年の夏は異常な高気温を記録し、河川水温も上昇した。その結果、ミドリムシの異常増殖による淡水赤潮が県内の複数河川で発生し、近隣住民の不安を招いた。このような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。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、緊急時も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、川の再生を重要施策と位置づけ、県民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、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だ。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行った。廃材が原料の高吸着能木炭の活用及び太陽光発電の導入により、生活排水が流入する水路の水質改善が図られた。

5 おわりに

21世紀になり、世界的な水の危機が懸念されている。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。子どもたちが身近な水環境に関心をもち、水や生き物と触れ合うことができる社会になれば、明るい未来が見えてくる。

持続可能な「ものづくり」と廃棄物管理

日本工業大学 教授 佐藤茂夫

1 低炭素社会に向かうものづくり

製品の軽量化、小型化、長寿命化、高機能化などは我が国が積極的に低炭素社会を構築するために進めなければならない道筋である。さらに、素材や部品を製造する際に使われる資源やエネルギーも最小化して行かなければならない。こうした考え方は、1994年に開催された世界経済人会議におけるカルヌール宣言で示された「ファクター10」が最初のものである。これは「21世紀の中頃までに世界の物質の流れを半分にするために、先進国の資源生産性を10倍に引き上げよう」というもので「エコ効率革命」とも言われている。

2 ものづくりの新たな設計思想

製品設計の分野にLCA(ライフサイクルアセスメント)が導入されるようになってきた。また、製品の「見える化」を推進するために「カーボンフットプリント」や「エコロジカルリュックサック」という捉え方などもでてきている。前者は欧州で始まったものであるが、我が国でもいくつかの製品について試行されている。さらに、欧州では「EuP指令」と呼ばれる新たな法律がものづくり分野に施行されるようになった。これは、「エネルギー使用製品に対するエコデザイン要求事項の設定のための枠組みを設けることに関する欧州議会及び理事会指令」で、製品を造るまでに排出する二酸化炭素量を明示することを要求している。

「インバースマニファクチャリング(逆工場)」と呼ばれる用語は、登場してから20年くらいになるが、ものづくりの新しい考え方である。従来のものづくり工場では「組立ライン」しかもっていないが、新しいものづくり工場には「解体(分解)ライン」も併設しているという考え方である。解体(分解)は組立の逆であることから「逆工場」と呼ばれる。このような新しい工場の実例として、富士ゼロックスのコピー機製造について紹介する。事務所などで使用するコピー機はレンタルやリースの場合が多く、交換時期にはほぼ確実に製造元へ帰ってくる。富士ゼロックスではこうしたことを前提に製品設計を行っており、部品は7回程度再使用できるようにしている。この会社では、このようなやり方を「リユーズブル技術」と呼び、「部品リユーズを軸とした資源循環システム」を構築している。部品リユーズの事例としてもう一つ紹介する。液晶のテレビやモニターの廃棄量が増大しつつあるが、液晶パネルに使われているインジウムの量がわずかで回収コストが見合わないことやガラスが再生

に向いていないなどの理由から大部分が埋立処分されている。そのような中で、この液晶パネルをリユースして新しい液晶テレビを製造している会社がある。一般に液晶テレビなどの劣化は液晶そのものではなく、バックライトの蛍光灯が劣化する。そこで、このバックライトを交換して新しいデザインのテレビとして販売するものである。こうした製品は、新たに製造した液晶パネルを用いた製品と比べて製造時に排出する二酸化炭素量は5分の1程度になる。また、こうした製品の価格は通常の半分以下になるので個人よりも事業所が大量に購入する。一例としては、ビジネスホテルがブラウン管テレビを液晶テレビに交換するというので、一度に数千台の注文があるとのことである。

自動車部品のうち、ドアやバンパーのような外装部品、あるいはエンジンやラジエータなどの機能部品を回収して販売している会社もあり、部品製造時の二酸化炭素排出量は99%削減されると見られている。このような事例は新しいビジネスの展開と考えてもよいものである。

3 廃棄物の高付加価値化

これまでは廃棄物として扱われていたものから有用なものを取り出して付加価値の高い製品に変えることができる。一例としては、鉄鋼スラグを海洋に散布して海藻の生育に利用する方法がある。また、間伐材から薄い板を削りだし、それらを張り合わせてプレスすることで木製のビジネスバッグを開発した自治体がある。著名なデザイナーのデザイン力を活かしたものであるが、新しい視点からのものづくりである。一方、マヨネーズ製造工場から廃棄される卵の殻から卵殻膜を回収し、繊維の柔軟剤を開発した事例や骨に重金属のカドミウムが沈着する性質を利用して排水中のカドミウム、鉛、銅などを除去する新素材を開発した事例なども優れている。

4 新しい設計思想とものづくり教育

低炭素社会を築いていくには、上記のような部品リユーズを進めることが重要であるが、それには部品のモジュール化や再利用部品の試験・評価の基準なども作る必要がある。大企業ではすでに製品設計時にこうした情報を取り入れながら設計を行っているところも増えているが、中小企業ではまだそうした段階に届いていない。このような設計のスキルをもつ学生を育てることがこれからより一層求められる時代である。

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 野尻喜好

1 はじめに

化学物質は、私たちの日常生活のいろいろな場面で使用され、暮らしを便利で快適なものとしている。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有るものもあり、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健康に影響を及ぼす恐れもある。

普段の生活で使用している製品にはその目的に応じて多種多様な化学物質が含まれており、化学物質が私たちの生活に今や不可欠である。そのため、化学物質を適切に使用、管理することが求められている。

2 化学物質とは

科学的観点から定義される化学物質は「天然由来」「化学合成」「非意図的な生成」の分類によらずあらゆる物質の構成成分のことである。ただし、一般的にイメージされる化学物質は天然由来ではなく化学的に合成または非意図的に生成された人工の物質であったり、排気ガスや排水に含まれ大気や河川に放出されるものとして定着している。

CAS登録されている化学物質は5000万種(2009. 9. 8現在)あり、そのうち約5万種が生産されその様々な性質に応じて、いろいろな目的で使用されている。

3 化学物質と環境問題

1950年代後半から工場から排出される化学物質による産業公害が深刻化した。たとえば、有機水銀による水俣病(熊本、新潟)、硫酸化物による四日市ぜんそくなどが発生した。1970年代からは都市・生活型公害となり、生活排水、自動車排ガスによる汚染が着目された。1980年代後半から地球温暖化、アスベスト問題、ダイオキシン類、環境ホルモン、シックハウス症候群、化学物質過敏症などの地球環境問題と有害化学物質に関する問題が生じている。

4 有害化学物質の影響例

室内には、建築に使われる木材、木製品のほか、壁材、家具、家電、衣類等がある。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によっては、揮発性有機化合物が室内の空気中へ放出される場合があり、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、早急に指針値策定を考慮する必要があると判断した化学物質を対象

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。

5 化学物質の監視

工場などが原因となる公害対策を目的とした、水質汚濁防止法や大気汚染防止法は個々の問題となった化学物質について排出の規制値を決める手法であった。よって、多種多様な化学物質を対象とすることには不適である。そこで、化審法、化管法で化学物質に関し、網羅的に管理を行っている。化審法では、化学物質の毒性や環境残留性に基づき輸入、製造等の禁止などが行われる。化管法では実際に製品や生産工程で利用されている化学物質の環境への排出量の報告(PRTR制度)や安全性データシートの発行(MSDS制度)を義務づけている。

PRTR制度では工場等からの報告を県が受け、国が取りまとめ集計している。集計データと推計データより、国内における化学物質の大気環境、水環境、下水道、廃棄物などへの移動状況が地域レベルで把握できる。

6 生活関連化学物質による環境汚染

最近では、ヒト及び家畜用の医薬品、化粧品等のパーソナルケア製品を起源とする化学物質(PPCPs)、有機フッ素系界面活性剤、臭素系難燃剤などが、河川等の水環境中に広範に存在することが判明してきている。これらの物質には生理活性、環境ホルモン様作用、環境中での残留性、ダイオキシン様作用を示すものがある。よって、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当センターを含め各環境関連の研究機関や環境行政部門、水道事業部門などで関心が高まっている。

7 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組み合わせて作られており、生活を便利に、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、化学物質を多用しすぎたり、化学物質の使い方を間違えると、私たちの健康を脅かし、生態系に悪影響をもたらすことから、管理しながら利用する必要があると考えられる。そのため、化学物質の持つ利便性を継続して受け入れるために、化学物質を使用することによるリスクを少しでも低くすることが重要であろう。

「JICAの環境分野の取組み」～生物多様性分野の協力を中心に～

独立行政法人国際協力機構(JICA)

森林・自然環境グループ 森林・自然環境保全第一課 企画役 鈴木和信

1 生物多様性の状況

地球上には、多種多様な生物が存在し、私たち人間の生活は、食料・水・空気などの供給や、気候の安定などの機能を有する地球の生態系に依存している。しかし、開墾による森林伐採、放牧や薪炭材の採取といった自然資源の過剰利用、産業廃棄物や生活排水の増大に伴う河川や海洋の汚染、野生生物の乱獲や外来種の侵入など、生物の生息環境の悪化は急速に進んでおり、私たち人間の生活基盤は危うい状況にある。

国際社会は生物多様性保全の重要性を認識し、1992年に生物多様性条約を採択し、2002年には「地球上のすべての生き物と貧困緩和への貢献を目的として、2010年までに生物多様性の損失速度を顕著に減少させる」という2010年目標を採択した。この目標達成に向け、各国・地域においていろいろな取組みがなされたが、結果として生物多様性の損失は拡大している状況にある。

2 JICAの生物多様性分野の協力

1) 協力方針

JICAは日本のODA(政府開発援助)による2国間援助を一元的に実施する機関として、開発途上国の経済・社会の開発、復興、そして安定に寄与し、人間の安全保障の実現を図ることを目指している。開発途上国の貧困層の多くは、自然資源に依存した生活を営んでおり、生物多様性保全の損失は生活環境に大きな影響を与えることになる。JICAは開発途上国の脆弱な人々の生活を守るとともに、国際社会の安定と持続可能な成長に寄与するため、国際社会の一員として、自然環境の維持と人間活動との調和を図ることを目指し、生物多様性保全のための協力を積極的に推進している。

2) 協力実績

JICAの生物多様性保全を含む森林・自然環境保全分野の協力実績は、2000年～2008年度実績で、技術協力74件/23,453百万円、無償資金協力9件/10,446百万円、有償資金協力28件/209,967百万円である。具体的には、森林情報整備、管理計画の立案や地域住民の生活改善などの活動を1,230万haの保全地域(森林保全1,100万ha、生態系保全130万ha)を対象に実施し、また森林再生のために280万haの植林を行った。これら活動による自然環境の保全・再生の便益を受ける人口は累計で約770万人に上り、この間約39万名(行政官1万4千名、地域住民37万6千名)を対象に研修を行い能力向上に取り組んだ。

3) 重点領域と重点課題

JICAでは「生物多様性の保全と持続可能な利用の推進」と「生物多様性保全と気候変動対策のコベネフィットの

発揮(REDD-plus、REDD:Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation、森林減少・劣化からの温室効果ガス排出削減)」の2点を重点領域と定め、それぞれの重点領域に関して4点の重点課題に取り組むことによって、重点領域の実現を目指している。概要を示すと以下のとおりである。

重点領域1:生物多様性の保全と持続可能な利用の推進

重点課題 1-1:生態系保全(保護区管理、侵入種対策)

1-2:住民参加型資源管理(コミュニティーフォレストリー、持続可能な農業・漁業)

1-3:生態系サービスから生じる利益の公正かつ
衡平な配分

1-4:人々の理解と意識の向上(環境教育)

重点領域2:生物多様性保全と気候変動対策のコベネフィットの発揮(REDD-plus)

重点課題 2-1:能力向上(政策策定支援、デモンストラ
ションプロジェクトの実施)

2-2:森林モニタリング(リモートセンシングの活
用)

2-3:多様なステークホルダーとの連携(民間・
NGOとの連携、住民への配慮)

2-4:コベネフィットの発揮(生物多様性保全との
コベネフィット)

4) 配慮事項

JICAでは生物多様性保全の取組みを実施する際に、特に以下の点に配慮して活動を実施している。

- ・人間の安全保障の視点
- ・包括的(分野横断的)な取組み
- ・自立的な仕組みづくりの視点
- ・国際条約、枠組みに沿った協力

3 今後の展望

2010年10月に名古屋で開催された生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)では、生物遺伝資源の利用に伴う利益配分の国際ルールである名古屋議定書や生態系保全のための向こう10年間の国際目標である愛知ターゲットが採択されたほか、日本政府による生物多様性保全に関する途上国支援イニシアティブが表明された。JICAは日本のODA実施機関としてこれらCOP10の成果を踏まえた活動を実施することが求められている。

生物多様性の損失は貧困の増加や地域経済の衰退を招くものである。JICAは今後も、いろいろな関係機関や市民の皆さんと連携・協力し、生物多様性保全による貧困削減の実現を目指した活動を積極的に実施していき、国際社会の期待に応えていきたい。

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」(ESD)としてとらえていくことを提起した。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に大別し、総合的にとらえる必要性を指摘した。

前者は人間と人間以外の生物あるいは無生物とのかかわりを学ぶことを通じて、人間と環境とのかかわり(あるいは種間の公正)を理解することである。後者は、将来世代との生活のかかわり(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かわり(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かわりあっているのか。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、より良い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をとらえて、他者とのかかわりを意識化することができる。そしてこの他者とのかかわりの意識化(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。また近年、子どもの自然体験不足が深刻な障害をもたらしているとの報告や自然体験などの体験を有する者の方が思いやりや社会的成功をおさめているとの調査報告もなされている。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とでの学力低下問題によるゆとり教育の見直しで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ESDの10年(2005～14、DESD)が年末の国連総会で決議された。05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、DESD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は(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、学校ではユネスコスクールなどを通じて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。2014年にDESDの最終会合が日本で開催されるが、この好機を生かし、環境教育を飛躍的に浸透させると共に日本発ブランドとしてESDを国際的に発信することが望まれる。

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

まちづくりは、環境をベースにして、福祉や交通、商工業、農業など人間生活のあらゆる分野に関わっている。それゆえ、問題を解決する力をつけることを重視する環境学習は、必然的に、環境まちづくりへと発展していく。自分たちの地域の環境を知り、なにをしたらいいかを考え、提案し、実行していく。

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・まちづくりの柱に環境をすえ、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。最近では、コンパクトシティ(都市の拡大を抑え中心地の居住効率を高める)やスマートシティ(エネルギーを効率よく使う)という考え方も出てきている。

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

最近、地域づくりにおけるコーディネーターの役割が注目されている。「環境によいまちをつくらう」という目的は同じでも、立場・利害が異なるとなかなかいっしょに仕事をすることができない。立場の違う人たちの間に入って、意見を調整し、持続可能な地域づくりのビジョンに沿って調整していく役割がコーディネーターである。

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撚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、糸を撚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。

地域で実践する里山保全活動

－耕作放棄農地の活用を核として－

むさしの里山研究会 理事長 新井 裕

1 はじめに

里山とは狭義には農用林を意味するが、ここでは水田、畑などを含めた農村生態系全体を里山の自然とする。

従来里山の自然は、人々が暮らしのために食料や生活資材を里山から得ることによって、持続的に維持されて来た。しかし、昭和40年代を境に、ライフスタイルの変化や石油製品の活用など社会的変化により、里山の資源的な価値が失われ、今日の里山の荒廃を招いている。そこで、里山に新たな価値を見出し、里山の保全に向けた新たな仕組みを構築するため、各地で様々な活動が行われている。ここでは、埼玉県寄居町で活動している「むさしの里山研究会」の活動紹介を通して、都市近郊の里山保全について考えてみたい。

2 団体紹介

むさしの里山研究会は、平成11年にNPO法人としてスタートしたもので、本年(平成22年)で設立11年目になる。会員の入退会は比較的少なく、会員数は100名あまりで推移している。会員の大半は、東京や県南部など都市住民が大半で、直接活動に関わる会員は少なく、ほとんどが後方支援会員である。ここ数年の活動費は200万円前後であるが、会費は2,000円であるので会費収入は活動費の1割に過ぎず、大半は助成財団の助成金に依存している。しかし、助成金はスタッフ人件費や事務局費等の経常経費が認められないのが普通であるので、経常経費の捻出に苦慮している。また当会は里山の構成要素である雑木林や、農地の地権者ではなく、農林業に携わる者でもない者の集まりである。人と金に乏しく土地もなく農家でもない、あるのは、里山を愛する思いだけである。これは当会に限らず、他の里山保全団体にも共通していることであろう。

3 活動の目的

活動エリアは、埼玉県北西部に位置する寄居町である。地権者でも農家でもない私達が何をなすべきか、何ができるのかを知るため、平成15年に地元の農家や山林所有者34件にアンケート調査を行った。その結果、農地を耕作している農家は16%、耕作者の年齢の80%が50歳代以降の高齢者であること、荒れないように管理してくれるなら、農地をNPO等に貸しても良いと答えた農家が61%であった。このことから、今後耕作放棄農地の増大が見込まれるので、そのような農地を借りて耕作したり、ビオトープとして活用することが、私たち都市住民からなるNPOの行うべき道であると考えた。また、こうした土地での農作業等の活動を、子供達とともに行うことによって、次代を受け継ぐ子供達に自然の大切さを伝えることができると考えた。つまり、耕作放棄農地の活用と、子供達の里山体験活動を核とした実践活動をととして、里山保全のモデルプランを提示することを会の活動目的としたのである。

4 具体的な取り組み

(1) 荒廃農地の活用

これまで耕作放棄後数十年を経過した農地を4か所借りて、水辺ビオトープ作りと、田んぼや畑の復元を行ってきた。水辺ビオトープは、耕作放棄水田で行った。先ず草刈りを行い、その後重機を用いて穴を掘り、その穴に自然に水が溜まるのを待って池にしたシンプルなものである。元も水田であるため、まとまった雨が降ると簡単に池となったが、日照りが続くと容易に干上がってしまった。同じ耕作放棄農地内に複数のビオトープ池を作ったところ、場所によって干上がり程度が大きく異なっていた。これは、地下水位や水脈、暗渠排水の有無など、場所によって条件が異なるためである。また、防水シートを張り、干上がりを防いだ池も作った。生物の種類数は、シートを張った池が最も多く、頻りに干上がる池ほど少なかった。しかし、

造成後年数を経るに従ってアメリカザリガニが増加し、ザリガニの捕食により生物多様性は著しく低下した。但しシートを張った池には年数を経過してもザリガニは侵入せず、生物の多様性は高い状態で維持した。一方、頻りに干上がる池では、ザリガニも頻りに死滅するため、年数を経るとかえって、干上がりにくい池より多様性が高まった。このように、生物多様性の面では、干上がり防止効果が高いが、ホーネンエビは干上がらない池には全く発生せず、ミジンコ類も少なかった。このことから、環境の異なる多様な池を組み合わせることが、全体の生物多様性を高めるために必要だと結論に至った。

また、耕作放棄後40年以上経過した、水田や畑での復元も行った。いずれも草刈り後、草の焼却、抜根、耕耘、整地などにより復元したものである。栽培は生物多様性と安全な作物生産のため無農薬で行い、作業はスタッフや公募の参加者で行った。いずれも農業経験の希薄な者ばかりであったが、予想以上に良好な収穫物が得られた。これは、これまで耕作放棄されていたため、毎年枯れた雑草が集積し、腐植に富んだ良好な土となっていたためと思われる。とはいえ、草の勢いはすさまじく、連日雑草との戦いであった。

(2) 体験活動

毎年20～30回の里山体験プログラムを実施してきた。プログラムには耕作放棄農地の復元を含め、「食」、「農」、「生き物」をキーワードにストーリー性のあるものにと心がけている。募集数は毎回30名定員であるが、参加者の大半は東京及び埼玉県南在住の親子で、毎回キャンセル待ちとなる状況である。また、参加者はリピーターが多く、一度参加すると色々な体験をしたくなるようである。リピーターが多いため、回を重ねるごとに参加者同士の交流も深まりつつある。とくに子供同士はすぐに友達になり、子供を介して親も親しくなる傾向がある。この種の体験活動とおして、参加者に里山が食料や生活資材を生み出すだけではなく、多くの恵みをもたらす場であることを体感してもらえらるものと期待している。

5 今後に向けて

ビオトープ、田んぼ、畑の管理に多くの労力を要する。これまで、自然体験プログラムの中に、こうした維持管理作業も含めているものの、イベントのみで管理するには限界がある。このため、スタッフがボランティアで管理しているが、フィールドが増えるに従い、管理が追いつかないのが実情である。当会は発足以来ボランティアではなく、働く場としてのNPOを目指してきた。このため、自然体験プログラムを有料とするとともに、収穫物の頒布なども行ってきた。しかし、常勤スタッフの人件費を賄えるほどの収入を得ることはできておらず、里山保全活動を通して資金を確保する難しさを実感している。とはいえ、NPOの経済的自立は大きな課題であるので、課題を解決しなくてはならない。その方策として今後進めようとしているのが、コミュニティレストランである。これまで空き家を借りて、地域の人々が出会う場として「里山ギャラリー・ノア」を開設してきた。その名のとおり、ギャラリーとして地域の人々の手芸や写真などの展示スペースとして提供してきたのだが、利用者が少なく閉鎖の危機に追い込まれている。ここを、自分たちで作った無農薬の農産物や野草、竹の子など食材としたレストランとし、収入を得ようとするものである。このレストランは食事をするばかりではなく、展示会、料理講習会、コンサートなどを常時行い、人々の交流の場となることをめざしている。里山保全を目標に、それぞれ趣味や特技を持ち寄り、新たなコミュニティを創出していく。こうした人々によって、里山が守られていく。そのような仕組みのレストランをととして構築したいと考えている。このレストランは、平成24年11月のオープンをめざし奮闘中である。

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、環境問題の解決を目指して活動する中で、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となります。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

まずは、個人対個人の信頼関係をいかに構築するかが大切だと感じています。行政職員も市民も、よりよい街にしていきたいという気持ちは同じで、そのためにそれぞれの立場で最大限の努力をしています。ただ違うのは、たとえば市民団体と行政とでは、組織の成り立ちが違いますし、得意とするところ、不得意なところも違います。

行政は市民に対して「公平」にサービスを提供しなければなりません。また、決められた予算の中で仕事をする必要があります。同時に、行政の持つ「信頼性」はとても大きく、信頼性を損なうことのないよう十分配慮しなければなりません。一方で市民は、自分たちが必要だと思えば、すぐに行動することができます。また市民団体・NPOは、「こんな社会にしたい」と思い描く自分達のミッションを達成するために日々活動しており、ここをととても大切にしています。このような背景から、行政と市民とが共に事業等において関わっていく際には、それぞれのスタンスを理解し大切にしながら、お互いの特徴を十分に活かした形で活動できるようにすることが大切です。そのためには、十分に話し合い、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考えています。

(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していくことも重要です。事例として、川口において、自治体の一番上に位置づけられる「自治基本条例」を策定する過程で、協働について議論をしたときの様子をお話しました。このほか、行政の「情報公開」も重要であり、審議会などの議事録公開・傍聴などがきちんと制度として実施される必要性もお話しました。

2 学校とのコミュニケーション

学校との連携、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。学校に出向き環境問題についてお話ししたいという市民の方は多いのですが、その実現に至るまでには、学校との信頼関係づくりが必要で、すぐにと

いうわけにはなかなかいきません。しかし誰でも“初めの1歩”から始まりますので、どのようにしたら学校と出会いを作ることが出来るのか、学校の先生方と信頼関係を築くにはどうしたらよいのか等お話をしました。また、授業をする際に気をつけることとして、大人向けの話とは少し違いがあること(学年や習熟度の把握、子どもをひきつける工夫が必要)などもお話をしました。

また、日々忙しい先生方に対して、環境教育を推進するために市民の立場として色々なサポートができるという事例も幾つかお伝えしました。

3 企業・市民とのコミュニケーション

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が効果的です。但しこの時、WinWinを意識するあまりに、ミッションとは違う方向にいくことのないよう気をつける必要があります。

市民への働きかけについては、働きかける対象をきちんと押さえることと、働きかける際には、簡単な依頼から徐々に依頼内容を増やしていく段階的要請法が効果的だという話をしました。また自分達の活動を知ってもらうために、たとえば新聞への掲載やホームページ・ブログなどで活動を広く知ってもらうよう努力することも重要だとお話をしました。

4 最後に

環境問題の解決にあたり、私たち市民の可能性はとても大きいと感じています。

私たちは、政策提言や委員会への参加等により、市の施策や政策に何らかの影響を与える可能性を持っています。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。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。

環境問題・・・特に地球温暖化やごみ問題などは、その解決にあたり1人1人の行動が大きな鍵を握っています。「市民」に一番近い私たちが働きかける力は大きく、出来ることはたくさんあります。各主体とコミュニケーションをとりながら、地域から社会全体をより良いものに変えていく可能性をもつ活動はとても面白いと感じる毎日です。

受講された皆さんの、これからのご活躍を心より応援しています！

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

環境教育は学校、社会教育の現場で数多く行われています。ここでは、環境教育を実践する側にとって必要なプログラムの作成方法とりわけ具体的に「どのように(方法論)」について記していきます。

1 プレプログラムデザイン

地域で環境学習を行うにはより下記の三点が重要になります。これらを十分把握することが効果的な学習の第一歩になります。

- 1) 環境問題の背景を知る
- 2) 対象となる地域の資源を知る
- 3) 市民のニーズを知る

2 環境学習の組み立てに当たって

環境教育、学習プログラムをデザインする上で、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。

特に「なぜ(目的・目標)」「なにを(内容)」「どのように(方法)」といった3点をしっかりと考える必要があります。

3 「HOW・・・どのように行う」学習方法

環境学習を進める上ではテーマ(内容)と方法は両輪となります。主催者は学習者(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。

例えばエネルギーをテーマにしますと代表的な方法としては講義が挙げられます(表1参照)。

また、理科、技術などでも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(参加型)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きてい

ます。

表1 「エネルギー」を題材にした環境学習の例

分類	内容など(一例)
講演 (知る・気づく)	エネルギーの使用量の変遷について 自然エネルギーとは
見学(ふれる)	太陽光発電、火力発電所、風力発電
実習(遊ぶ)	手回し発電、ソーラークッカー、炭焼き
創作(作る)	果物電池、炭電池、太陽光発電キット
調査(調べる)	環境家計簿、自動販売機調査
考える 実践につな げる	エネルギーはどこから(イメージマップ) 省エネすごろく 大事な家電のランキング(ランキング)

これらの方法、単的には「講義」「見学」「実習」「ワークショップ」を状況(対象者など)によりうまく組み合わせることにより、環境問題への意識を高めたり、身近な問題であるという当事者意識を持ってもらうことができると考えます。

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、講義など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。

4 環境学習プログラムの構成について

「なぜ(目標・目的)」を念頭に置きながら「内容×方法」をふまえて学習プログラムを構成します。プログラム全体は「導入→展開→ふりかえり→わかちあい」という流れを念頭におき、より参加者の興味をそそるようにストーリーだてを行う必要があります。いわゆる「起承転結」や環境学習で言われる目標として「気づき→理解→行動」の視点を盛りこむといったことも重要です。

連続プログラムであれば、各回の関連、視点を変えてみるなど参加者をあきさせないようにすること、自然フィールドなら季節や旬を活かすといったTPOをふまえることも重要です。

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 生物多様性条約

1992年にブラジル・リオデジャネイロで開かれた地球環境サミットでは「持続可能な発展」が世界共通のテーマとなり、その目標を達成するために「気候変動枠組み条約」と「生物多様性条約」が採択された。生物多様性条約の締約国は「生物多様性国家戦略」を策定し、生物多様性の保全に努めて行かなくてはならない。

2 生物多様性とは

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すべての生命が存立する基盤を整える、②人間にとって有用な価値を持つ、③豊かな文化の根源、④将来にわたる暮らしの安全性を保証する、などをあげることができる。

3 生物多様性の損失

平成22年5月に環境省から発表された「生物多様性総合評価」の報告書では、「日本における過去50年間の生物多様性の損失を生態系レベルで評価した結果、対策は十分ではなく損失はまだ続いている」と結論づけられた。特に、陸水生態系、沿岸・海洋生態系、島嶼生態系における生物多様性の損失は大きい。生物多様性の損失要因としては「生物多様性国家戦略2010」で示されたとおり、以下の4つの危機があげられている。

- ・第1の危機:開発や乱獲による種の減少・絶滅、生息・生育地の減少
- ・第2の危機:里地里山などの手入れ不足による自然の質の変化
- ・第3の危機:外来種の持ち込みによる生態系の攪乱
- ・第4の危機:地球温暖化による危機:多くの種の絶滅や生態系の崩壊

4 生物多様性条約締約国会議(COP10:2010年10月名古屋)

2010年10月には名古屋で生物多様性条約の締約国会議(COP10)が開催された。今回の会議では、2002年のCOP6で採択された「締約国は現在の生物多様性の損失速度を2010年までに顕著に減少させる」という目標が達成できなかったと結論した上で、新たな実効性ある「ポスト2010年目標」の設定が主題となり、愛知ターゲットが採択された。

5 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、どういう植生には、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、生物多様性の保全を実現するための重要な手段であると言えることができる。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利用している。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(局所個体群)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中拠点(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。

6 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(タカやフクロウ、キツネなど)、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保全上重要であると考えられる。

植物群落の構造を調べる植生調査は、自然の状態を把握するための基礎的な資料を得る有効な手段である。鳥類の生息状況を調べる手法としては調査ルートを一定の速度で歩きながら種と個体数をカウントするルートセンサス法が一般的である。昆虫類でも大型で目視による識別が可能なチョウ類やトンボ類では同様の調査を行うことができる。セミのぬけがら調査などは手軽にできるので、小学生の自由研究のテーマとしても活用できる。また、調査地点を増やし、それぞれの結果を比較すれば、都市化の影響など環境を見るものさしにもなる。

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) 温暖化および大気環境変化が埼玉県の植物に及ぼす影響予測 ……………
…………… 増富祐司、三輪誠、米倉哲志、嶋田知英、金澤光、竹内庸夫、門野博史
- (3) 自然環境データベースのGISによる構築・運用 –自然環境変遷の把握とその影響– ……嶋田知英、三輪誠、増富祐司
- (4) 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
- (5) 希少野生動植物の遺伝的多様性評価に関する研究 –ムサントミヨのDNAマーカーの開発– ……………
…………… 三輪誠、金澤光、王効挙、米倉哲志
- (6) 熱中症予防対策のための簡易な大気熱環境指標の検討 ……………
…………… 米倉哲志、松本利恵、嶋田知英、増富祐司、米持真一、竹内庸夫
- (7) 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
- (8) 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
- (9) 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
- (10) 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、細野繁雄、野尻喜好
- (11) カオリン及び関連粘土中のダイオキシン類分布と環境負荷量推定 ……………
…………… 堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿、蓑毛康太郎、細野繁雄
- (12) 淡水大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究 –二枚貝の稚貝供給手法の検討– ……………
…………… 田中仁志、木持謙、田中大祐、高橋透陽、西尾正輝、友延栄一、伊藤一雄、中村省吾
- (13) 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
- (14) 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
- (15) 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、柿本貴志
- (16) 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
- (17) ムサン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
- (18) 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、濱元栄起、八戸昭一、石山高
- (19) 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
- (20) 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
- (21) 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、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐坂公規

[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、世界的に精度の統一された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、特に都市近郊での精密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。また、本県の観測結果については、WMOの温室効果ガス世界資料センター(WDCGG)へ提供され、ホームページ等で公開されているほか、WMO温室効果ガス年報に掲載される二酸化炭素濃度の世界平均濃度の算出にも利用されている。一方、二酸化炭素濃度の速報値に関しては、ほとんどの観測所で公開されていないため、最新の二酸化炭素濃度の変化の実態を知ることはできなかった。そこで、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、観測結果をホームページ上で公開(自動更新)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、前日と当日の1時間平均値が記されたテキストファイル、最新の1時間平均値が記された画像ファイル及び前日と当日の30秒平均値が示されたグラフファイル(図1)の3種類の表示用ファイルを自動作成することとした。

表示用ファイルの作成は、独自プログラム(Windows EXE形式)で行うこととしたが、プログラムの開発にはMicrosoft(R) Visual Basic 6.0 (Service Pack 6) 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、ファイルサイズの小さいjpg形式で画像ファイルを作成するためWindows GDI+ を利用し、解像度の必要なグラフファイルはWindows GDI を利用してEMF形式でグラフを作成したのちjpg形式に変換することとした。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 スケジューラを利用した。

公開用ホームページは当センターに設置されているWEB GISサーバに作成し、表示用ファイルの自動転送にはフリーのFTPクライアントソフトを利用した。

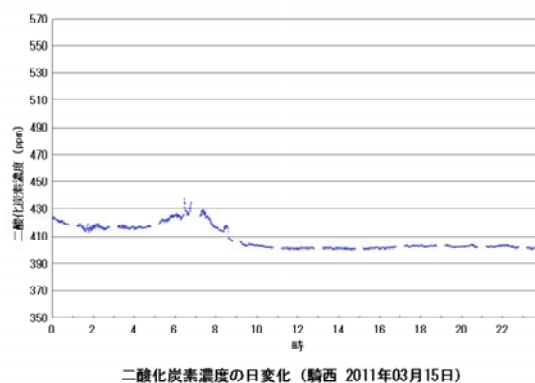


図1 二酸化炭素濃度表示用グラフファイル

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、現在までのところプログラムの不具合により表示用ファイル作成が作成されなかったことは一度もなかった。ただし、FTPクライアントソフトを利用してファイル転送を行う際に、何度か接続エラーが発生し自動更新できなかった。

4 今後の研究方向

二酸化炭素濃度の精密観測に関しては、平成23年度から令達事業となり本自主研究は終了することとなったが、堂平山観測所の観測システム更新にあわせて、二酸化炭素濃度の瞬時値をリアルタイムで公開するシステムを開発する予定である。

[自主研究]

温暖化および大気環境変化が埼玉県の植物に及ぼす影響予測

増富祐司 三輪誠 米倉哲志 嶋田知英 金澤光 竹内庸夫 門野博史

1 目的

日本には毎年平均2.6個の台風が上陸し、農作物に甚大な影響を及ぼしている。また地球温暖化は将来の台風強度を増大させるとの予測もある。これに対し、台風が上陸する前にどの程度の被害が生じるかを推計することができれば、また将来の気候条件下における台風被害の傾向を見積もることができれば、被害軽減に向けた事前・事後の迅速な対応や適応策の開発に役立つであろう。しかしながら、台風による農作物被害の推計に関する研究はこれまでほとんど行われていない。そこで本研究では、水稲への影響予測モデルの改良の一環として、日本全国を対象に台風による被害面積を推計する手法を開発することを目的とした。

2 方法

本研究では、フラジリティカーブを用いた台風被害面積推計手法を提案する。フラジリティカーブとは外力に対する建物の崩壊確率を示した関数のことであり、建築分野において台風や地震に対する被害評価に頻繁に用いられている。本研究ではこのフラジリティカーブを台風に対する水稲の被害確率に適用し、下式のような定式化を行った。

$$P(W) = \Phi((\ln(W) - \lambda) / \zeta) \quad (1)$$

$$\lambda = \ln(E) - \frac{1}{2} \ln\left(1 + \frac{V}{E^2}\right) \quad (2)$$

$$\zeta = \sqrt{\ln\left(1 + \frac{V}{E^2}\right)} \quad (3)$$

$$E = a(WD - HD)^2 + b(WD - HD) + c \quad (4)$$

ここで P はある場所での被害確率を示し、台風の強度(最大風速 W [m/s])の関数(フラジリティカーブ)として表した。なお本研究ではフラジリティカーブとして建築分野でよく利用されている対数正規分布を仮定し、式中の Φ は正規分布の累積分布関数、 E と V はそれぞれ対数正規分布の平均値と標準偏差を表している。また E は台風に対する水稲の耐性を意味することから、これが生育段階により変化するという既往の研究を考慮し、最大風速の日 (WD) と出穂日 (HD) との差の2

次関数によって表わされるとした。モデルのパラメータは a 、 b 、 c 、 V の4つあり、1991年-2007年までの42個の台風に関して、それぞれの台風の被害面積の報告値と推計値の誤差の和が最小になるように決定した。

3 結果

下図に被害面積の報告値と推計値の比較を示す。図1より両者はよい一致を示し、今回開発した手法を用いて精度よく被害面積を推計できていることがわかる。

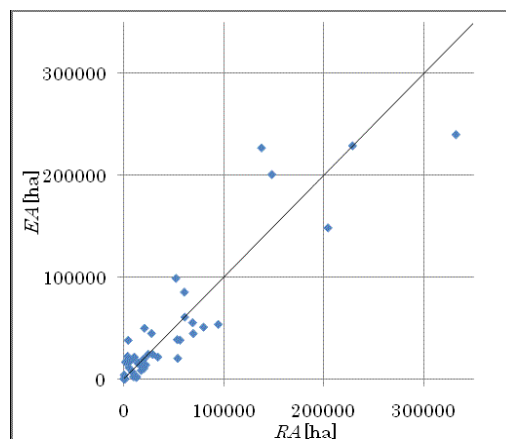


図1 被害面積の報告値(RA)と推計値(EA)の比較

4 今後の研究方向

今後の研究方向として以下のものなどがある。①: 県単位の被害予測手法を開発すること、②: 被害面積だけでなく被害量の推計手法を開発すること、③: 台風が引き起こす水害の影響も考慮すること。

[自主研究]

自然環境データベースのGISによる構築・運用

— 自然環境変遷の把握とその影響 —

嶋田知英 三輪誠 増富祐司

1 目的

近年、様々な分野で地理情報システム(GIS)データの整備が進みつつあり、当センターも自然環境情報を中心にGISデータの収集や作成に取り組んできた。この様なGISデータは、野生生物の生息環境の評価など多くの環境分野研究で活用されているが、研究分野だけではなく、環境情報を分かりやすく可視化する目的でも利用されており、環境への理解を深めるとともに、保全活動を支援する役割も果たしている。

この様なGISデータの整備は、現在、多様な機関により行われており、同一箇所の多時期にわたるデータも増えつつある。そこで、埼玉県の自然環境GISデータベースを構築するとともに、同一箇所多時期GISデータを用い、埼玉県の土地利用や自然環境の変遷などを把握・解析する。

2 GISデータベースの構築

植生図、土地利用データ、農業センサスデータ、空中写真データ、リモートセンシング衛星画像データ、各種統計情報など、埼玉県の同一箇所多時期データを収集し、GISデータベースとして蓄積した。

3 耕作放棄地推移の把握

農林水産省では、農林業の生産構造、就業構造を明らかにするための総合調査として、農林業センサスを5年おきに行っている。2000年に行われた農林業センサスの調査結果は、1970年以降の調査結果とともに「2000年世界農林業センサス農業集落カード」として、農業集落単位の電子データが提供されている。この農業集落カードデータと、集落の境界

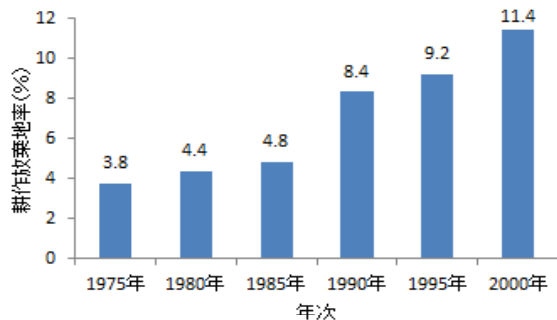


図1 埼玉県における耕作放棄地率の推移

GISデータ入手し、主に埼玉県における耕作放棄地の推移について整理し解析を行った。

1975年から2000年の埼玉県における平均集落別耕作放棄地率の推移を図1に示した。1985年までは平均5%以下に止まっていたが1990年以降耕作放棄地は急激に増加し、2000年には平均で10%を超え、最も耕作放棄地率が高い農業集落は79.5%となった。1975年及び2000年の農業集落別耕作放棄地率の地理的分布を図2、3に示した。2000年の耕作放棄地率は1975年に比べ全県的に増加しているが、特に



図2 農業集落別耕作放棄地率(1975年)



図3 農業集落別耕作放棄地率(2000年)

県西部の中山間地域で高いことが分かる。農業集落毎の平均標高を算出したところ、100m以下の農業集落は、2000年の平均耕作放棄地率が8.7%であったのに対し、400~600mの平均耕作放棄地率は40%を超えており、概ね標高が高くなるに従い耕作放棄地率は増加する傾向が認められた。

この様に、埼玉県においても近年急速に耕作放棄が進行しており、特に中山間地域でその傾向が顕著であることが明らかとなった。今後、このような変遷の実態把握を継続するとともに、その他の事象に与える影響についても検討を行う。

[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 目的

2009年9月、微小粒子状物質(以降PM_{2.5})の大気環境基準が告示された。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濾過式捕集が基本となり、サンプラーやフィルター材質、秤量条件なども標準測定法として定義された。また、2010年10月、標準法と等価性である連続測定機が認証され、実質的に自治体等における常時監視体制の整備が開始された。

当センターでは2000年から、米国FRMサンプラーである、PartisolPlus2025 (ThermoFisher Scientific、以降FRM2025)を用いた一週間単位の捕集を継続している。国内でPM_{2.5}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が、週単位であるため、HN₄ClやNH₄NO₃、一部の有機化合物の揮散が多いと考えられ、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。

本課題では、標準測定法に準拠したPM_{2.5}濃度を得ることで、PM_{2.5}の状況を常時監視として評価するとともに、これまでの測定と比較を行うことで、PM_{2.5}を測定する上での基本的事項を明らかにすることを目的とする。

2 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。②の恒量化

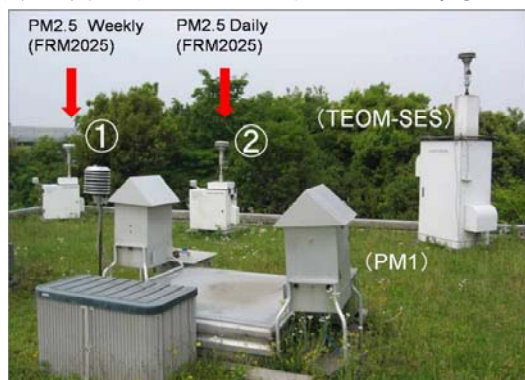


図1 微小粒子測定風景(当センター、エコロジ屋上)

条件は、35%RHである。

3 結果

2009年度は328日分の測定値が得られた。これらのデータから、年平均値を求めると19.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、98%値が48.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、環境基準を超過していた。また、35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日数は32日(図2参照)あり、2009年10月から2010年2月に集中していた。

図3にSPMとPM_{2.5}の月平均濃度の比較を示す。SPMに対するPM_{2.5}の割合は、夏季に低く、冬季に高くなる傾向が見られた。特に11月と2月は、PM_{2.5}>SPMとなった。この原因としては、測定精度だけでなく、除湿機能の有無、採取口から測定部(捕集部)までの経路の差などの影響が原因と考えられる。

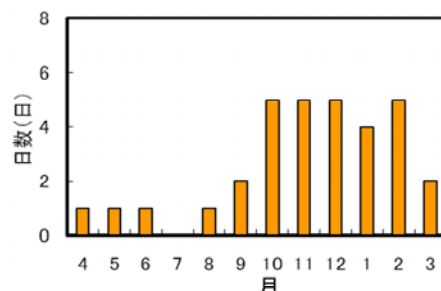


図2 月別35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過日数(2009年度)

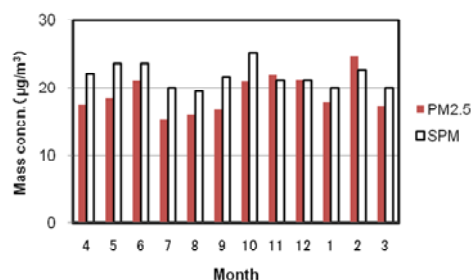


図3 SPMおよびPM_{2.5}月平均値(2009年度)

4 今後の研究方向

今回は質量濃度および水溶性無機イオンのみの測定であったが、高濃度期の金属成分などについても分析を進め、その要因についての情報を得る。また、実際に測定を行うにあたり、生じる課題についても明確化していく予定である。

[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 王効拳 米倉哲志

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 I A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。

そこで、平成20年度および21年度において、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、生息地における母系統の多様性について検討した。平成22年度は、ムサシトミヨ生息地における遺伝子の多様度や近親交配の程度を解析するために、SSR(Simple Sequence Repeat)マーカーについて検討したので報告する。

2 方法

日本産トミヨ属(*Pungitius*)は、遺伝情報を用いた系統解析を行った結果によると、エゾトミヨ、淡水型、汽水型および雄物型の遺伝学的な4つのグループに分類され、ムサシトミヨは、淡水型に属することが報告されている^{1,2)}。Koizumi *et al.*³⁾は、トミヨ属雄物型に属する個体について25のSSRマーカー(Omono01~Omono25)を開発し、その特徴を明らかにした。SSRマーカーは、同属に属する種では、共通して利用できる可能性が高い。したがって、これらのマーカーは、トミヨ属淡水型に属するムサシトミヨにも適用できる可能性がある。

そこで、本研究では、Koizumi *et al.*³⁾が報告したSSRマーカーをムサシトミヨに適用可能か否かを、マーカー増幅の可否により調べた。以下にその方法を述べる。

ムサシトミヨのヒレ組織からDNAを抽出した。抽出したDNAを鋳型とし、Koizumi *et al.*³⁾が報告した25のSSRマーカーを増幅するためのプライマーを用いて、PCRでマーカーとなるDNAを増幅した。PCR産物をアガロースゲル電気泳動にかけ、マーカーとなるDNA断片が増幅されるか否かを確認した。なお、PCRの反応液および反応サイクルは、Koizumi *et al.*³⁾の報告を改良して用いた。

3 結果

ムサシトミヨのDNAを鋳型として、Koizumi *et al.*³⁾が報告した25のSSRマーカー(Omono01~Omono25)をPCRで増幅した結果、全てのマーカーが増幅されることがわかった(表1)。これらのことから、彼らが報告した全てのSSRマーカーが、ムサシトミヨでも適用できる可能性が考えられた。

表1 ムサシトミヨDNAにおけるSSRマーカー増幅の可否

マーカー名	増幅の可否	マーカー名	増幅の可否	マーカー名	増幅の可否
Omono01	○	Omono11	○	Omono21	○
Omono02	○	Omono12	○	Omono22	○
Omono03	○	Omono13	○	Omono23	○
Omono04	○	Omono14	○	Omono24	○
Omono05	○	Omono15	○	Omono25	○
Omono06	○	Omono16	○		
Omono07	○	Omono17	○		
Omono08	○	Omono18	○		
Omono09	○	Omono19	○		
Omono10	○	Omono20	○		

○:増幅される、×:増幅されない

4 今後の研究方向

ムサシトミヨの調査個体数を増やし、25のSSRマーカーについて特徴を調べるとともに、これらのマーカーのいくつかを生息地個体に適用し、ムサシトミヨの遺伝子多様度や近親交配の程度を検討したいと考えている。

文献

- 1) 酒井治己(2009)魚類学雑誌, 56, 178-179.
- 2) 高田啓介(2003)トゲウオの自然史(後藤・森編), pp.213-222.
- 3) Koizumi *et al.* (2007)*Molecular Ecology Notes*, 7, 1315-1318.

[自主研究]

熱中症予防対策のための簡易な大気熱環境指標の検討

米倉哲志 松本利恵 嶋田知英 増富祐司 米持真一 竹内庸夫

1 目的

近年の埼玉県などの都市域におけるヒートアイランド現象や温暖化などの進行によって夏季における熱中症問題が顕在化している。

一般に熱中症を予防するための指標として、WBGT(湿球黒球温度)が用いられている。WBGTとは、人体の熱収支に影響の大きい湿度、輻射熱、気温の3要素を取り入れた暑熱ストレスの指標であり、労働環境においては、「WBGT指数に基づく作業者の熱ストレスの評価-暑熱環境」としてJIS Z 8504に規定されているだけでなく、日本体育協会の「熱中症予防のための運動指針」などにおいても用いられている指標である。このWBGTの測定には黒玉温度、乾球温度、湿球温度の3種類の温度の計測が必要のため、装置が大掛かりになり、多地点や長期的な連続測定も困難である。よって、一般の人々がこの指標を用いて、熱中症対策を行うことは難しい。

そこで本研究では、生活環境の中における熱環境の実態を把握すると共に、一般の人々が利用しやすい、主に気温や相対湿度を用いた熱中症予防対策のための簡易な大気熱環境指標を検討する。なお、本課題は、平成22年度～平成23年度の2年間での実施である。

2 方法と結果

WBGTの測定に必要な黒玉温度、乾球温度、湿球温度および野外の日射量を計測する装置を作成した(写真1)。作成した装置を用いて、野外2か所(アスファルト・芝生)、



写真1 WBGT計測装置(左: 野外用、右: 室内用)

室内2か所(畳室・日当たりのよい廊下)について夏期～秋期にかけてWBGTを10分間隔で計測した。また野外については同時に日射量も計測した。それらの計測結果を用い、米国の熱環境ストレス指標として用いられているHeat Index(NOAA: 米国海洋大気庁)も算出した。WBGTを目的変数とし、これら複数の熱環境パラメータ(気温・相対湿度・日射量・Heat Index)との重回帰分析を行った。重回帰モデルの選択には赤池情報量基準(AIC)を用いて検討を行った。

その結果、室内においては気温と相対湿度によるモデル式の当てはまりは良かった。一方、野外においては、気温、相対湿度、日射量の3要素によるモデル式の当てはまりが最も良かったが、WBGTの簡易推測という観点から気温と相対湿度のデータのみを用いてWBGTの近似値を求めることも可能であることが分かった(図1)。しかしながら気温と湿度によって求めたWBGTモデル値は実測したWBGTと比べ若干過小評価する傾向にあった。なお、野外と室内とではモデル式が比較的異なっており、WBGTモデル式を求める際には分けて検討することが必要であると考えられた。

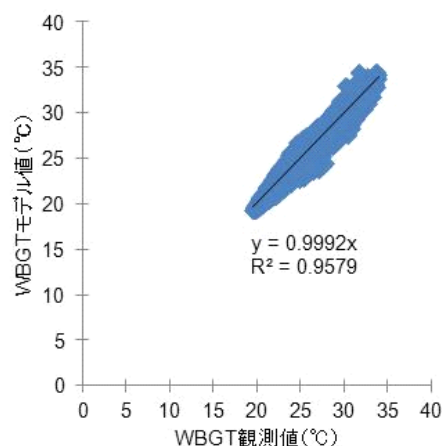


図1 野外アスファルト環境におけるWBGT観測値と気温および相対湿度より算出したWBGTモデル値との関係

3 今後の研究方向

来年度においても、主に夏季における様々な屋内外の環境要因においてWBGT値を測定し、データの蓄積をはかる。それらの結果を基に、気温や湿度などと比較し、関連性を評価し、WBGT簡易推定式の構築を試みる。

[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。埋立処分場からは長期間にわたり水処理が必要な浸出水が流出するためその間の維持管理が必要とされる。また、埋立廃棄物由来の汚濁物質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、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年度に建設した大規模埋立実験装置(埼玉テストセル)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っている。これまで、中間覆土の代替えとしてPRBを敷設することにより、埋立初期の浸出水から高濃度の汚濁成分を除去できることを明らかにしてきた。実験を継続することにより、この効果の持続性の評価を行う。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

2.1 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、充填物の組成を表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。

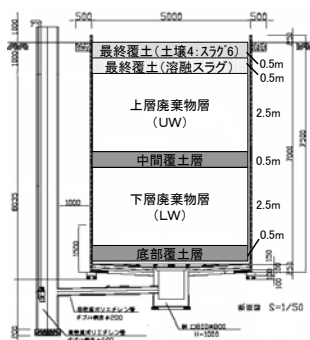


図1 テストセル概要

表1 各テストセルの充填物配合

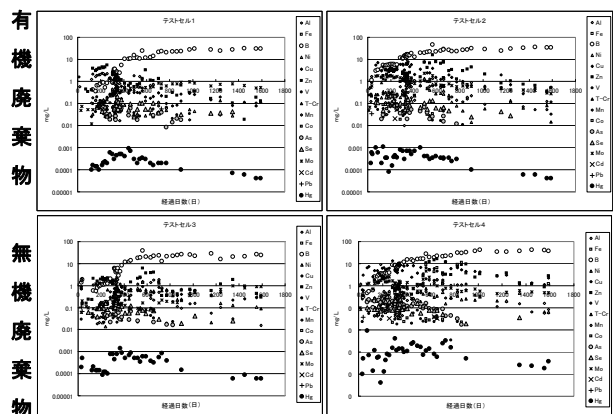
	セル1	セル2	セル3	セル4
最終覆土	土壌+スラグ	土壌+スラグ	土壌+スラグ	土壌+スラグ
上層廃棄物	廃棄物A	廃棄物A	廃棄物B	廃棄物B
中間覆土	PRB	スラグ	PRB	スラグ
下層廃棄物	廃棄物A	廃棄物A	廃棄物B	廃棄物B
底部覆土	PRB	スラグ	PRB	スラグ

廃棄物A 焼却灰50%、不燃ごみ等破砕物20%、シュレッダーダスト30%
 廃棄物B 焼却灰47.6%、不燃ごみ等破砕物19%、シュレッダーダスト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。

2.2 結果

図2に浸出水の金属成分濃度の推移を示す。



中間、底部にPRB敷設 中間、底部にスラグ層敷設

図2 浸出水の金属類濃度の推移

金属類については、浸出水中濃度は全体的に低く、有害金属としては、砒素がセル4で初期に排水基準値を超過したが、PRBによる顕著な処理効果が認められ、時間経過とともに廃棄物からの溶出濃度が低下してきた。しかし、ホウ素については依然として溶出が続いており、浸出水濃度も漸増している。今後も、モニタリングが必要と考えられる。

3 PRB資材の検討

溶出が継続しているホウ素の処理実験を行った。火山灰土壌と比較すると、埋立地内で採取した土壌の処理効果は低かった。

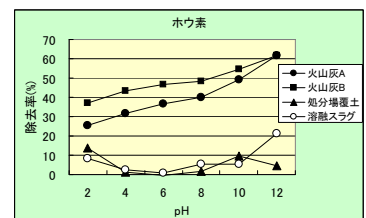


図3 各種土壌のホウ素除去効果

4 今後の研究方向

PRBの効果を定量的に評価するとともに、PRB資材の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。日本における処分場由来の温暖化寄与率は全体の0.28%(359万t-CO₂/年)と推定されている(2008年度)¹⁾が、埋立地ガス放出量の実測データはほとんどない。処分場の廃止基準を明確に設定するためにも、統一した調査手法の確立が急務である。

本研究は、ガス放出量の調査手法を確立するとともに、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。さらに、亜酸化窒素ガス(地球温暖化係数:310)濃度を測定した。

2 方法

調査対象は、5箇所(処分場A～E)及び1箇所の不法投棄現場(F現場)とした。調査方法は、地表面からのガス放出量については、静置式(閉鎖型)チャンパー法とした。ガス抜き管及び場内観測井(以下、ガス抜き管等)については、熱線風速計法とレーザーメタン計を用いた簡易法²⁾を併用した。また、得られたガス放出量について、処分場の面積及び深度、埋立廃棄物量、並びに埋立開始からの期間との関係を検討した。なお、5箇所の処分場内には焼却灰及び不燃残さが埋め立てられているが、F現場も含めて有機物含有量などの廃棄物組成が明確でなかった。

3 結果

埋立地全体からのメタン及び二酸化炭素ガス放出量の調査結果を表1に示す。メタンガス放出量については、地表面が130～100,000mL/分、ガス抜き管等が3～170,000mL/分であった。また、二酸化炭素ガス放出量については、地表面が790～480,000mL/分、ガス抜き管等が2～15,000mL/分となり、調査場所によりガス放出量に大きな差があった。これら6箇所からのメタン放出量を概算すると、0.13万t-CO₂/年と推定された。

次に、各処分場ごとにガス放出量と各種項目の関係を解析するべきであるが、3年間の短い調査期間であったためE処分場を除き検討することができなかった。ちなみに、全調査場所をまとめて検討したところ、埋立年齢と地表面からの

ガス放出量の間には指数近似の関係がみられた。

調査回数の最も多いE処分場について、3箇所のガス抜き管等ごとのガス放出量の経年変化をみると、いずれも変動しながら徐々に低下する傾向があった。

表1 ガス放出量の概要

調査場所	面積 (m ²)		地表面		ガス抜き管等	
			CH ₄ (mL/分)	CO ₂ (mL/分)	CH ₄ (mL/分)	CO ₂ (mL/分)
A	24,000	—	270(n=1)	27,000(n=1)	84(n=1)	260(n=1)
B	9,800	—	390(n=1)	13,000(n=1)	100(n=1)	260(n=1)
C	22,000	—	860(n=1)	23,000(n=1)	3(n=1)	840(n=1)
D	45,000	最大値	100,000(n=5)	480,000(n=5)	885(n=1)	2(n=1)
		最小値	1,200(n=5)	54,000(n=5)	—	—
E	34,000	最大値	36,000(n=2)	9,100(n=1)	170,000(n=8)	15,000(n=8)
		最小値	2,500(n=2)	—	43,000(n=8)	3,000(n=8)
F	3,300	最大値	260(n=5)	3,000(n=5)	480(n=5)	740(n=5)
		最小値	130(n=5)	790(n=5)	140(n=5)	180(n=5)

亜酸化窒素ガス濃度の調査結果は、0.011～110ppmvと大きな差があったが、空気中に含まれている約0.3ppmvよりも低濃度の地点が多かった。なお、濃度が高かった地点は、嫌気性埋立構造であるE処分場の110ppmv、55ppmv、7.8ppmvであった。他方、日本における管理型処分場は準好気性埋立構造が標準であり、内部保有水が貯留されていない機能が健全な場合にガス抜き管内には空気が侵入しやすい。本研究の対象ではD処分場がそれにあたり、ガス抜き管の方が場内観測井よりも亜酸化窒素ガス濃度が高かった。

4 まとめ

3年間にわたりガス放出量の調査を実施してきたが、調査年数及び回数の多い処分場についての傾向がみられた。さらに、埼玉県内の多くの処分場を調査することにより、全体的なガス放出量を把握することができる。なお、埋立地ガス中に多量の水蒸気が含まれる場合に、熱線風速計法が利用できないことが分かった。このような場合は、レーザーメタン計を用いた簡易法を適用するなど臨機応変な調査が必要である。最終的には、ガス放出量の測定手順のマニュアル化を実現したい。

文献

- 1) 環境省(2010)日本国温室効果ガスインベントリ報告書
- 2) 長森ら(2009)埼玉県環境科学国際センター報, Vol.9, 127

[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 川崎幹生 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組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。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。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、一般廃棄物処理においてエネルギー投入・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 廃棄物処理におけるGHG排出量

一般廃棄物の処理処分発生するGHGの排出は、(1)排出源から処理施設までの収集運搬、(2)可燃ごみの焼却処理(焼却ごみの焼却による排出、焼却施設の稼働電力由来、焼却時の助燃剤由来)、(3)不燃・粗大ごみの破碎選別処理、(4)資源化処理、(5)最終処分場における排出(埋立作業由来、埋立地ガス、浸出水処理)、(6)中間処理施設から最終処分場までの残さ輸送に伴う排出が主となる。他方、廃棄物発電によりエネルギーを回収し、実質的にGHGの排出回避を行うことができる。

平成20年度に埼玉県における一般廃棄物処理により排出されたGHG推定排出量を表1に示す。各処理段階でのGHG排出量の寄与率は大きく異なり、焼却処理が全体の97.2%に達していた。焼却による直接排出の寄与率は74.5%、焼却施設の稼働電力由来は21.0%であり、この両者が廃棄物処理における主要なGHGの排出起源と考えられた。

廃棄物発電による電気エネルギー回収では、192,561トン-CO₂換算に相当するGHGの排出回避が行われていたと推

定され、これは一般廃棄物処理におけるGHG排出量である931,107トン-CO₂換算に対して20.7%に相当する。

表1 埼玉県におけるGHG推定排出量(平成20年度)

	GHG排出量	排出寄与率%
(1)収集運搬	13,711	1.5
(2)焼却処理	901,785	96.9
焼却による排出	691,658	74.3
施設稼働電力	194,618	20.9
助燃剤	15,509	1.7
(3)不燃ごみ等の破碎選別	5,948	0.6
(4)資源化処理	9,961	1.1
(5)最終処分	9,970	1.1
埋立作業	3,435	0.4
埋立地ガス	0	0
浸出水処理	6,535	0.7
(6)処分場までの残さ輸送	6,852	0.7
焼却残渣	5,640	0.6
不燃残さ	1,016	0.1
資源化処理後の残さ	196	~0
GHG推定排出量合計 (トン-CO ₂ 換算/年)	931,107	100

2.2 焼却処理に伴うGHG排出量の将来予測

主となる排出起源である焼却処理全体から排出されるGHG量についてシナリオに基づく将来予測を行った。焼却ごみに含まれる廃プラスチック類の割合は県全体で1年間に平均して0.24%ずつ上昇している。他方、焼却廃棄物量は1年間に1%ずつ減少しているため、GHG排出量は10年後には2.7%の増加が見込まれた。現状のごみ質の推移では、1.23%の焼却ごみ量の削減でGHG排出量は横ばいとなり、年に2%、3%の削減では、10年後にそれぞれ8.7%、20%の削減になると推定された。

3 今後の研究方向

エネルギー投入・コスト・GHG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し、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 細野繁雄 野尻喜好

1 目的

ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)やペルフルオロオクタン酸(PFOA)は撥水・撥油剤やフッ素樹脂原料として使用されてきたが、近年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。これらの物質は県内の河川の河川水から広く検出されており、生態系等への影響が懸念される。しかし、PFOSやPFOAの起源については不明な点が多い。そこで、生活関連の起源を確認するため、下水処理施設、農業集落排水処理施設の放流水、有機フッ素系化合物が使用されていると考えられる日用品についてPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質(ペルフルオロアルキル基を持つスルホン酸アミドやアルコールで、環境中で分解されPFOSやPFOAに変化する可能性が指摘されている)濃度を調べた。

2 方法

2.1 調査対象

埼玉県内の下水処理場7ヶ所及び接続人口1000人程度の農業集落排水処理施設6ヶ所の放流水、日用品36製品(液体15種類、固体21種類)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濃度を測定した。液体の日用品はメタノールに溶解し、固体の日用品はメタノールで超音波抽出して分析した。

3 結果

3.1 下水処理場、農業集落排水処理施設放流水の濃度

7ヶ所の下水処理場の8放流水全てから1.5~37ng/LのPFOS、12~34ng/LのPFOAが検出された(表1)。また、一部の前駆物質も検出されたが、PFOS、PFOAに比べてそれらの濃度は低かった。6ヶ所の農業集落排水処理施設の各放流水から1.5~6.5ng/LのPFOS、2.2~40ng/LのPFOAが検出された(表1)。前駆物質は1ヶ所を除き、全て検出されなかった。県内河川水における2009年の調査結果(38地点の幾何平均濃度でPFOS、PFOAそれぞれ5.9、6.7ng/L)と比較して、下水処理場放流水は総じて高く、農業集落排水処理施設放流水は総じて低い値となった。

設放流水は総じて低い値となった。

3.2 日用品の濃度

液体日用品では、衣類用の防水スプレー5検体と自動車用コーティング剤2検体から8:2FTOHがそれぞれ最大で62,000、400ng/g検出された(表1)。液体日用品からPFOS及びその前駆物質は検出されなかった。

固体日用品からは、PFOSが2/21、PFOAが8/21、8:2FTOHが11/21の割合で検出された(表1)。殺蟻剤2検体からは、9,000,000、820,000ng/gのPFOSが検出された。ただし、この製品は現在殺蟻成分としてPFOSを使用していない。傘やヤッケなどのレインウェアからは8:2FTOHが検出され、それらの一部からはPFOAも検出された。殺蟻剤以外の固体日用品からはPFOS及びその前駆物質は検出されなかった。

表1 検出された主なPFCsの濃度範囲と検出割合

試料	PFOS	PFOA	8:2FTOH
下水処理場放流水	1.5~37 (8/8)	12~34 (8/8)	<0.4 (0/8)
農業集落排水処理施設放流水	1.5~6.5 (6/6)	2.2~40 (6/6)	<0.4 (0/6)
液体日用品	<300 (0/15)	<200~700 (1/15)	<200~62000 (7/15)
固体日用品	<4~9000000 (2/21)	<3~1300 (8/21)	<2~270 (11/21)

上段:濃度範囲(放流水 ng/L、日用品 ng/g) 下段:検出割合

4 まとめ

今回の調査で、生活系由来のPFCsのプロファイルが明らかになった。また現在市販されている日用品では、PFOSよりもPFOA系物質が使用されており、PFOAによる環境汚染の一部が生活に起因することが示唆された。一方、PFOSは工場や下水処理場の他に農業集落排水処理施設からも排出されることが分かった。

現在、PFOSはPOPs条約による規制で、ほとんど使用されていないと考えられるが、その前駆物質についてはまだ規制されていない。今後は、本研究で把握できなかったPFOS、PFOAの前駆物質に関する知見を集積し、PFCsによる環境負荷を解明することが重要である。また、今後も河川中のPFCsについて定期的に監視する必要があると考えられる。

[自主研究]

カオリン及び関連粘土中のダイオキシン類分布と環境負荷量推定

堀井勇一 野尻喜好 大塚宜寿 蓑毛康太郎 細野繁雄

1 背景・目的

近年、新たなダイオキシン類の発生源として「カオリン粘土」が注目されている。カオリンは重要な鉱業資源であるが、米国ボールクレイ(カオリン質粘土)からは、日本の土壤環境基準を超えるダイオキシン類が検出されており、国内においても早急な汚染状況の把握が望まれている。本研究では、ダイオキシン類排出量の削減及び環境リスクの低減を目的に、まず国内各地で産出するカオリン及び関連粘土(陶土、陶石、耐火土等)中のダイオキシン類の濃度分布を調査し、その汚染状況を把握する。次に、耐火物や陶磁器製品の原料である粘土の加熱実験を行い、加熱前、加熱後(残さ)及び発生ガスの測定から、製品製造時における含有ダイオキシン類の挙動、マスバランスを明らかにする。以上の結果を総合し、粘土に含有されるダイオキシン類について、大気環境への負荷量を推定する。窯業におけるダイオキシン類の挙動及び排出量の正確な把握は、周辺環境に対する環境リスクや作業環境を評価する上で不可欠である。

平成22年度は、国内のカオリン質粘土についてダイオキシン類の濃度分布調査を行ったのでここに報告する。

2 方法

試料には、耐火土として知られる木節及び蛙目粘土を含む国内各地で産出する57検体のカオリン質粘土を15地域から収集した。これらの粘土は主に陶土として利用されている。試料は、「ダイオキシン類に係る土壤調査測定マニュアル」に準じて、抽出及びクリーンナップを行い、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計を用いてダイオキシン類の同定・定量を行った。

3 結果

分析したすべての試料からダイオキシン類が検出された。毒性等量(TEQ)の平均値及び濃度範囲は、それぞれ6.6pg-TEQ/g、0.00068~47pg/gであった。産地毎のTEQの平均値を図1に示した。各地の濃度は、瀬戸:21、石見:12、丹波:7.9pg-TEQ/gの順であり、全体的に陶土が陶石(加茂川、来待など)よりも高い傾向にあった。調査した国内粘土からは、米国ボールクレイのような高濃度ダイオキシン類は検出されず、すべての試料で土壤環境基準(1,000pg-TEQ/g)以下であった。しかしながら木節粘土の濃度は、平成21年度に環境

省が実施した一般環境土壌の測定結果:2.1pg-TEQ/g (n=717)と比較して10倍程度高い濃度である。今後、検出されたダイオキシン類の発生源や生成プロセスの解明が重要であり、そのためには、粘土鉱物組成分析や周辺地域の地質調査など、多角的な研究アプローチが必要と考えられる。

粘土の生産量とTEQからダイオキシン類のインベントリを算出した。木節・蛙目粘土由来のダイオキシン類は、実濃度ベースで1.3kg/yr、TEQベースで4.7g-TEQ/yrと見積もられた。環境省が推計した平成21年度ダイオキシン類の国内排出量(大気)は158~161g-TEQ/yrであり、カオリン粘土は全体の2.9%に相当する。世界各国カオリン粘土のインベントリは、全体で667kg/yr、2,449g-TEQ/yrと推定される。米国のボールクレイは、TEQ及び生産量ともに高く、カオリン粘土全体のTEQの73%を占める。国内カオリンの全体への寄与は0.2%程度と非常に低いことが判明した。

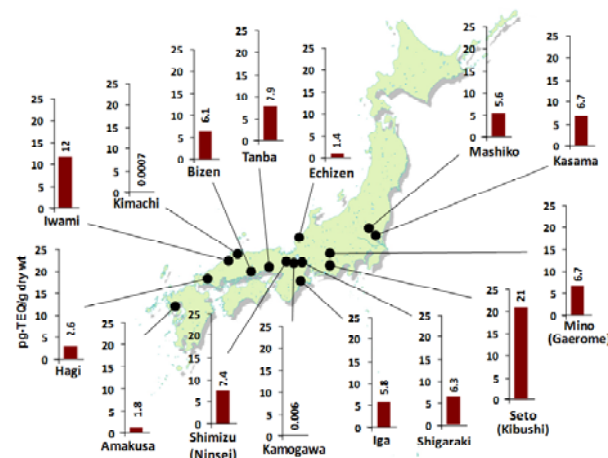


図1 国内主要粘土中のダイオキシン類濃度分布

4 今後の研究方向

現在、各機関が行っている環境負荷量の推定では、カオリン等自然由来の発生源は考慮されていない。しかしながら、カオリン粘土に含まれるダイオキシン類量は、地域によっては決して少なくない。粘土の産業利用に伴いダイオキシン類がどのような挙動を示すのか、今後明らかにしていく必要がある。平成23年度は、管状電気炉を用いて粘土の加熱試験を行い、粘土製品の製造過程における含有ダイオキシン類のマスバランス調査を行う予定である。

[自主研究]

淡水大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究

—二枚貝の稚貝供給手法の検討—

田中仁志 木持謙 田中大祐* 高橋透陽* 西尾正輝** 友延栄一*** 伊藤一雄**** 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、大きな過能力を持つことから水質の長期安定化に寄与すると共に、絶滅が危惧されるタナゴ類の産卵母貝となるなど、水圏生態系において極めて重要な機能を有している。また、それらの機能は、水環境分野での多元的活用が期待される。一方、二枚貝の生息域や個体数は年々減少傾向にあり、保護対策が急務である。本研究は、多元的活用に向けた必要手順として、埼玉県内に生息する二枚貝の生息環境保全への寄与と人為的安定供給化を目標とした基礎段階に位置づけられる。昨年度までの人工飼料による二枚貝の給餌試験を行った結果、大型水槽を用いたイシガイの長期飼育を可能とする条件が示唆された¹⁾。この成果を踏まえ、不明な点が多く残されている二枚貝生息地における利用天然餌とその起源を明らかにすることを目的として、流域の土地利用状況が異なることが特徴となる二枚貝の生息地である本県川島町、岡山県岡山市及び富山県氷見市内の農業用水路又は小河川で調査した。本稿では、水質分析及びPCR-変性剤濃度勾配ゲル電気泳動(PCR-DGGE)法による二枚貝腸内容物及び環境試料のバクテリア解析のそれぞれの結果について報告する。

2 方法

2.1 二枚貝生息地における調査地点の特徴

調査は、二枚貝の生息密度は小さく、住宅化がやや進んだ水田地帯の農業用水路であるN用水(埼玉県川島町、以下、N用水と表す)のほか、二枚貝の生息密度は比較的大きく、住宅密集地を流れる小河川のE川、N川(岡山県岡山市、以下OE川、ON川と表す)、及び二枚貝が高密度で生息し、古くから居を構える民家が散在する典型的な水田地帯の小河川であるM川、N川(富山県氷見市、以下HM川、HN川と表す)の、地理的かつ流域特性が異なる3生息地で行った。調査地点は、二枚貝の生息状況を踏まえ、N用水2地点、OE川、ON川各1地点の計2地点、HM川、HN川各2地点の計4地点、合計8地点を選定した。

2.2 水質分析

調査は、平成22年4月から平成23年3月まで、N用水、HM

川及びHN川では、1回/月の頻度で12回、OE川及びON川は、5、7、9、11及び2月に各1回、計5回行った。採水時には気温、水温などを測定し、実験室において生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、総窒素(T-N)、総りん(T-P)、及びクロロフィルa(Chl-a)などの化学分析を行った。

2.3 PCR-DGGE法によるバクテリア分析

2010年3月から12月に、氷見市M川及びN川の水質調査と同地点の4地点において採取した、河川水、堆積物及びイシガイの腸内容物を試料に用いた。河川水は100mlを、孔径0.2 μ mのポリカーボネートメンブレンフィルターを用いて減圧濾過し、細菌を捕集した。そのフィルターから、UltraClean Soil DNA Isolation Kitを用いてDNAを抽出した。堆積物1gからも、同じキットを用いてDNAを抽出した。イシガイの腸内容物からは、フェノール・クロロホルム法を用いてDNAを抽出した。これらを鋳型として、細菌の16SrDNAをPCR法で増幅した後に、DGGE法で解析した。

3 結果と考察

水質分析の結果は、一例として、各調査地点におけるCODは、中央値と比較するとN用水、OE川及びON川は、1.9~2.4mg/Lの類似した値を示したのに対して、HM川及びHN川は、3.2~5.3mg/Lのやや高い値を示し、最大値も11~18mg/Lの大きな値を示した。Chl-aの値は、CODの値との正の相関性があり、N用水及びOE川及びON川は、調査期間中は概ね10 μ g/L以下であったのに対して、HM川及びHN川は最大値が25~40 μ g/Lを示した。さらに、HM川よりもHN川の方がCOD及びChl-aの、中央値及び最大値いずれも高い傾向があったように、生息地によって水質に異なる特徴があることが明らかとなった。

一方、PCR-DGGEの結果、各月におけるHM川とHN川のバンドパターンに差異が認められ、同じ河川でも採取定点ごとにバンドパターンが異なる場合もあった。河川水、堆積物、腸内容物のバンドパターンのクラスター解析の結果、それぞれが固有のクラスターを形成したことから、細菌群集構造は生息環境によって大きく異なることが考えられた。

参考文献 1)田中ら(2010)埼玉県環科国セ報, 10, 105.

Study on multiple application for water environment by using large bivalves

*富山大学大学院理工学研究部(理学)、**氷見市教育委員会、***岡山市役所、****城西大学付属川越高等学校・城西川越中学校

[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。紫外線吸収剤は日焼け止め成分として化粧品に使用されるほか、製品の耐候性向上のためにプラスチックや包装材、塗料などの高分子製品に混合されている。しかし、一方で近年アメリカやヨーロッパでは、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)と考えられている。ここ数年、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。本年度は水生生物中の紫外線吸収剤22種の多成分同時分析手法を確立し、水生生物中の紫外線吸収剤の蓄積濃度を測定し、器官別の分配特性や生物種間の蓄積特性を評価した。さらに、安定同位体を用いて、紫外線吸収剤や紫外線安定剤の食物網を介した生物濃縮性を評価した。なお、本要旨では水生生物中の紫外線吸収剤の蓄積濃度の結果の一部のみを示す。

2 研究方法

分析対象物質:国内で使用が考えられる紫外線吸収剤(ベンゾトリアゾール系8種、ベンゾエート系2種、ベンゾフェノン系3種、トリアジン系1種、フェニルサリシレート系1種、アクリレート系2種、その他5種)とした。また、発生源推定に有効と思われる、メチルトリクロサン及び合成香料HHCbも対象とした。

分析試料: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、定性動物、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GC/MSにより対象物質を測定した。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

図1に荒川の玉淀及び久下で採捕した水生生物中の紫外線吸収剤の濃度及びその組成を示す。両地点で底質中紫外線吸収剤濃度に大きな違いがなかったのと同様に(久下(20mg/kgOC):玉淀(78mg/kgOC))水生生物中紫外線吸収剤濃度にも大きな違いはなかった。また、両地点ともに高濃度であった生物は付着藻類やヒラタカゲロウ、マジジミといった底生動物であり、魚類の濃度はそれらよりも低い傾向であった。組成についても、魚類ではUV-326、UV-327、UV-328、BP-3で構成されているのに対し、底生生物ではそれら以外にもUV-P、OMC、UV-234の寄与が大きかった。

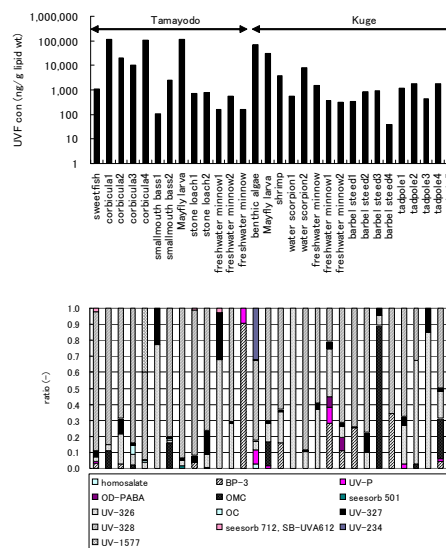


図1 水生生物中の紫外線吸収剤及び紫外線安定剤濃度

4 結論

本研究により紫外線吸収剤や紫外線安定剤の水環境中の存在や生物蓄積性、濃縮性が明らかとなった。

[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収集されている。これらのデータは規制や監視などを行なうために主に用いられているが、データの積極的な公開と共に、その後どのように活用していくかという視点に立った取り組みは数少ないと思われる。この根底にはデータが分散して利用しにくい状況にあることや、従来の汚濁負荷解析による河川水質の説明力では行政ニーズを十分に満たせていないという解析手法としての課題があると思われる。

本研究の目的は行政の保有するデータの積極的な公開とその利活用のあり方の一例を示すために、(1)河川関連データの収集・公開をするシステムを構築すること、(2)行政の保有するデータから汚濁負荷発生源解析を行なうこと、(3)発生源と解析結果と河川水質モデルを組み合わせることで、河川調査結果の説明を試みることである。

2 成果と今後の課題

2.1 河川水質データベースの概要と課題

埼玉県内の環境基準点・補助地点(全94地点)における河川常時監視について、測定地点の概要、主要な水質項目の年平均値(1981年～2008年)を公開にするシステム(図1)を構築した。毎年埼玉県水環境課から公表される測定結果をデータベースにインポートすることにより、データの更新が行えるようになっている。

埼玉県内の市町村でも河川水質調査を行っており、その調査地点数は平成18年度で約770地点にも上る。県で保有・公開可能なデータと併せると、より詳細に水環境の状況把握が可能になると思われるが、市町村の測定データはまだ十分に公開されている状況とは言えない。本研究で作成したデータベースをたたき台に、データ提供のあり方や同一流域にある自治体の調査のあり方などを担当者間で議論する場を持つことが重要であると思われる。

2.2 汚濁負荷発生源解析の概要と課題

研究開始当初、汚濁負荷発生源解析は複数の流域において実施する予定であったが、諸般の事情により柳瀬川流域のみで検討することになった。

負荷発生源のうち、特定事業場や浄化槽に関するデータ

は数が膨大であるため、更新作業を省力化するために行政のデータベースとの緊密な連携が必須である。しかし残念ながら本研究期間内に十分な連携を取ることはできず、課題として残った。

2.3 河川水質モデルの適用

汚濁負荷解析結果を入力データとし、USEPA QUALをベースとした反応モデル(表1)を適用した。その結果を図2に示す。測定結果と計算結果の傾向は一致することから、発生源データによる河川水質調査結果データの解釈や、負荷発生量の削減効果による水質への影響の推定に用いることが出来ると考えられた。

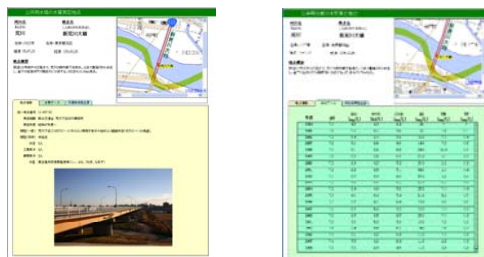


図1 河川水質データベース

(左:測定地点の概要, 右:主要水質項目の年平均値。両者はタブにより整理されている)

表1 考慮した反応プロセスと量論関係

プロセス	DO	BOD	ABM	反応速度式
再ばっ気	1			$K_2(DO_s - DO)$
生物分解	-1	-1		$K_1 \cdot BOD$
BOD成分の沈殿		-1		$K_3 \cdot BOD$
藻類の光合成	1		1	$\mu_{max} \cdot ABM$
藻類の呼吸	-0.6		-1	$\rho \cdot ABM$

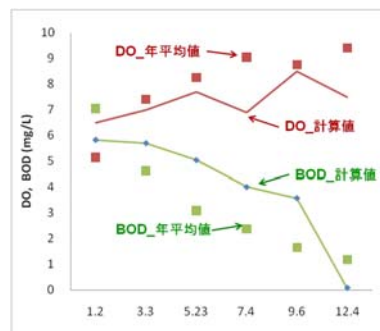


図2 柳瀬川の水質年平均値と計算値の比較

[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 柿本貴志

1 研究の背景と目的

下水道は、公衆衛生の向上や公共用水域の保全といった環境への負荷を低減する役割を担っている一方で、地球温暖化で問題となっているエネルギーの大量消費も行われている。下水道から排出される温室効果ガスはCO₂換算で我が国全体の0.5%程度と見積もられており、1事業としては大きい割合を占める。水処理においては、温室効果ガスとして、曝気のための電力消費に由来するCO₂や窒素除去過程で生じるN₂Oの割合が大きい。特にN₂Oに関しては、発生量や発生抑制手法が明らかではないため、その発生機構を明らかにし、制御手法を確立することが急務の課題である。N₂Oの発生は、曝気量などと密接に関わっていることから、曝気エネルギーやN₂Oの発生をリンクさせて解析し、モデルを用いて総合的に温室効果ガスの発生を抑制することが効果的である。

本研究では、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、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の算定を行うことを目的とする。ここでは、処理方式や規模などの条件が異なる複数の下水処理施設において窒素除去とN₂O発生に関して調査を行い、これらの条件の相違による硝化・脱窒活性とNO₂-NやN₂O発生に関連性について検討した。

2 調査及び実験方法

調査は、オキシデーションディッチ(OD)法(施設A)、間欠曝気法(施設B)、標準活性汚泥法(施設C)と処理方式の異なる3つの処理施設で行った。各施設から流入水、反応槽内の混合汚泥、処理水を採取し、有機物、窒素成分などを分析した。気相N₂Oの分析のため、反応槽の上部気相部から真空瓶等を用いてガスサンプルを採取した。溶存N₂Oの分析は、ヘッドスペース法により気液平衡させたサンプルを測定した。別途、採取した活性汚泥を用いて、回分試験にて硝化・脱窒活性を調べた。

3 結果と考察

すべての処理施設において、有機物の除去は95%以上と良好だが、窒素除去は60%程度であった。処理水における

窒素成分をみると、NH₄-Nは僅かしか残存していないのに対しNO₃-Nが50~80%と大部分を占め、NO₂-Nが僅かに検出されることもあった。特に施設A・BでNO₃-Nの残存が顕著であり、脱窒が律速となって窒素除去率が低いものと考えられた。さらに、窒素負荷量について調べたところ、施設A・Bに比べ施設Cにおいて高い結果が得られた。

既存の研究より前駆物質であるNO₂-Nの蓄積がN₂Oの発生原因の一つとして考えられており、本研究においても処理水におけるNO₂-Nの残存量が多いほど気相N₂Oが多く発生している傾向が確認された。さらに、除去T-N量あたりN₂O転換率は、0.014%(施設A)、0.044%(施設B)、0.41%(施設C)であった。

回分実験における硝化・脱窒速度と生成されたNO₂-N濃度は図1に示したとおりである。施設Cにおいて硝化速度が高くなるにつれてNO₂-Nが生成される結果が得られた。脱窒速度とNO₂-Nについては、いずれの施設においても脱窒速度が上昇すればNO₂-Nが生成される傾向にあったが、特に施設A・BにおいてNO₂-Nが多く生成される結果となり、この結果から施設A・Bでは脱窒由来、施設Cでは硝化由来によるN₂O発生が生じている可能性が示唆された。

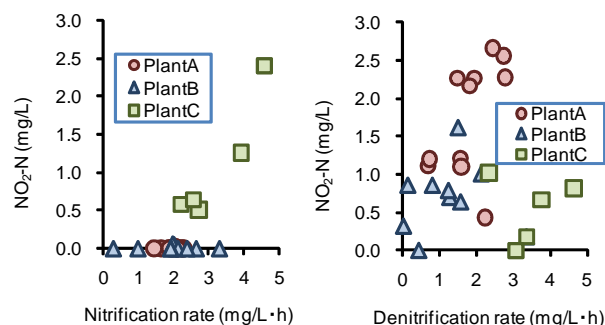


図1 硝化脱窒速度とNO₂-Nの関係

4 今後の方向性

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

河川・池沼では油膜に見えるぎらつきや発泡が観察され、県民からも問い合わせ・苦情が寄せられている。比企丘陵を流れるI川では、少なくとも平成16年ころから現在まで泡の流下が観察されている。人工の界面活性剤は検出されず、自然由来と疑われるが詳細は未解明である。本年度は現象解明を目的として河川水と泡の有機物特性の評価を行い、原因物質等に関する知見が得られたので報告する。

2 調査および分析方法

I川は、調節池放流先を起点とし、最終的にはH川に合流する河川延長約1.2kmの普通河川である。泡の流下は日により変動するが、季節を問わず断続的に観察される。晴天時に計5回、図1に示す地点で行った。I川のBODは、

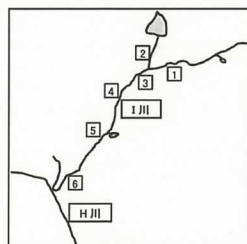


図1 調査地点概要

発泡が著しかった5月21日でも2.3-3.4(mg/L)であり有機汚濁が著しいとは言えない。地点2では付着藻類が大量に繁殖しており、高いpH(9.0)が観察された。

試料はGF/C濾紙で処理を行い、ろ液を分析に供した。分子量分画は攪拌加圧型膜処理装置で行った。糖はフェノール硫酸法で、タンパク質はBladford法で定量した。三次元励起蛍光スペクトル法による分析結果から、フルボ酸様有機物に対応する励起波長320nm、蛍光波長430nmの蛍光強度を求め特性解析に用いた。生分解性試験は20℃の好気条件で行った。発泡性は遠沈管に試料を入れ、300rpm、5分間縦しんとした直後の泡高さで評価した。

3 結果および考察

発泡の著しかった5月21日の有機物特性と発泡性を表1に示す。現場で泡のみられた地点2~6の河川水は同程度の発泡性が確認された。地点2~6の糖濃度は1.8-2.2mg/Lであり、中禅寺湖で自然由来の発泡が観察された時の糖濃度に匹敵した。また糖の有機物にしめる割合は21-28%と通常の河川と比べ著しく高かった。タンパク質も2.7-4.1%とや

や高かった。蛍光強度/DOCは、通常の河川水(0.25-0.3)とくらべやや低く、フルボ酸以外の有機物の比率が高いことが示唆された。なお、泡では蛍光強度/DOCは0.09-0.10とさらに低かった。発泡性を確認できたのは10kDa以上の画分だけであり、画分中の糖とタンパク質の割合はそれぞれ58%と13%と極めて高かった。

表1 発泡の著しかった5月21日の有機物特性と発泡性

調査地点番号		1	2	3	5	6
現場状況		発泡なし	若干発泡	発泡あり	発泡あり	発泡あり
発泡性	河川水	mm	0.0	0.0	0.0	0.0
	20倍濃縮試料	mm	2.7	5.8	5.7	5.1
水質	TOC	mg/L	1.9	4.4	3.9	3.4
	DOC	mg/L	1.9	3.6	3.5	3.2
	糖	mg/L	1.0	2.1	1.8	2.2
	タンパク質	mg/L	0.10	0.23	0.18	0.27
	蛍光強度/DOC	OSU-L/mg	0.28	0.21	0.23	0.23
	SUVA260	L/mg-cm	0.033	0.027	0.028	0.028

図2に地点3と他河川の分子量分布を示す。泡が観察されたI川の5月21日は、分子量1KDa以上、特に10KDa以上の有機物濃度が高いことが分かった。

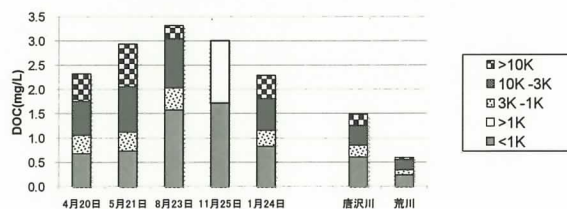


図2 有機物の分子量分布

*発泡していたのはI川の5月21日のみ

地点5の泡をWaters社製 Sep-Pak Plus PS-2カートリッジで分画し、発泡試験を行ったところ疎水性画分に泡の原因物質が含まれることが分かった。地点6下流の泡の生分解試験を20日間行ったところ、DOCは5.5mgC/Lから4.6mgC/Lと若干の減少だったが発泡性は4.4mmから1.8mmと激減した。糖濃度は7.8から5.3mg/Lと糖は比較的多く分解され、DOCの減少のほとんどは糖の分解によると考えられた。また、糖の発泡への寄与が強く示唆された。

4 今後の方向

泡の成分分析を主に糖類を対象に進めるとともに、県内河川での発泡と水質モニタリングを行うことで生成要因を明らかにする。ぎらつき現象の原因判断手法を構築する。

[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の状況にある。本研究では、単独および合併処理浄化槽の放流水と生活雑排水との混合水を主な浄化対象とし、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った。これまでの研究で、浄化槽と同程度の処理水質を得るためには、処理水量は基本的には100L/m²・日程度で設定するのが望ましく、その場合、清掃等の維持管理頻度の目安は3ヶ月程度と考えられたが、水質浄化資材の充填方法の改善の必要性が明らかとなった。次いで、浄化資材としてゼオライト成形体の導入を検討したところ、浄化対象水のNH₄-N濃度が高いため、導入効果が数日間しか得られなかったことに加え、本技術の冬季の処理性能の低下が課題となった。

これらの結果をふまえ平成22年度は、可能な限り運転に係るエネルギー消費量を抑制するという観点にも立ちつつ、本技術の改良と実用可能性について検討した。

2 方法

これまでと同様、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た。

実験装置は、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、30mmφ程度の多孔質ろ材(発泡ガラス製)とし、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。設置実験系と実験条件について表1にまとめた。保温方法は気泡緩衝シートを5層構造で実験装置を覆うこととし、保温のためのエネルギーは使用せずに対応した。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22年12月より開始し、3月までの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。

3 結果および考察

実験開始翌日を除いた期間全体の流入原水水質の平均値は、BOD:25mg/L、SS:9.2mg/L、NH₄-N:30mg/L、T-N:

39mg/L、T-P:4.4mg/Lであった。

水温の期間全体の平均値は、流入原水、系1～系4の順に、9.1、7.0、7.9、5.3、6.6[°C]であり、気泡緩衝シートを使用した系1および系2で保温効果が得られた。

各系における各水質項目の除去率について表2に示す。全ての項目で、同一の水量負荷条件下では除去率にほとんど差は見られなかった。一般に、BOD資化微生物は10°C前後、硝化細菌は12°C前後まで水温が低下すると、その活性が低下するとされているが、検討した期間では保温した系でも平均水温は10°C未満であり、生物による水質浄化は全ての系で期待できなかつたと考えられる。従って、水温の低下する冬季は、浄化資材による物理的ろ過・捕捉による水質浄化が中心となり、蓄積した汚泥の除去が重要となるが、資材をネット袋に入れた形で傾斜土槽容器に充填している本方式では、容器に直接充填する方式に比較して汚泥の分離・回収作業性は改善されていた。

表1 実験条件

実験系	1	2	3	4
浄化資材	多	孔	質	ろ 材
水量負荷 [L/m ² ・d]	100	200	100	200
保温	○	○	—	—

表2 各水質項目の除去率 (単位:%)

実験系	1	2	3	4
BOD	31	25	35	26
SS	55	47	54	47
T-N	6.4	4.8	8.6	2.6
T-P	0	0	0	0

4 今後の展望等

本技術を適用する場合、春季～秋季は物理ろ過+微生物浄化、冬季は物理ろ過が主体となり、特に冬季は蓄積汚泥の回収頻度を上げる等の対応が効果的と考えられる。

[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 濱元栄起 八戸昭一 石山高

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(汚染物質の地下浸透・汚染土壌の拡散等)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等を行う。

2 浅部地下構造モデルの検討

本県では、過去4回の地震被害想定調査が実施され、回を重ねるごとに最新の知見等が盛り込まれながら、今日に至っている。最新の調査結果は平成19年度に公表されており、県内地盤を250mメッシュごとに数値モデル化し(全体で約6万メッシュ)、本県周辺の震源によって発生する可能性がある大規模地震ごとに各メッシュの震度等が推計されている。

この推計に使われている地下構造モデルのうち、主に地下数十m程度までの浅い地盤を対象とした浅部モデルについては、当所が管理運用している地質地盤情報に関するデータベース(地質地盤インフォメーションシステム)に搭載された地質柱状図に基づいてモデル化が行われている。ただし、システムに搭載されたデータは、県平野部のうち特に南部については高密度に存在するものの、北部についてはボーリング調査の実施例が少なく、必ずしも十分な量のデータが確保されているわけではない。こうした不足を補うため、地震被害想定調査では地形情報を加味して地下構造を推定し、県全域の浅部モデルを作成している。したがって、ボーリング調査の乏しい地域の浅部モデルについては、十分な精度が確保されていないケースが含まれている可能性がある。そこで本研究では、複数の地点で微動探査法による浅部地下構造調査を行い、その結果を地震被害想定調査の浅部モデルと比較してモデルの妥当性について検討を行った。

図1は地盤による地震の増幅割合(岩盤の増幅割合を1とした場合の比率)を、地震被害想定調査の浅部モデルおよび微動探査から推定された地盤モデルと比較した例である。なお、この例の調査地点はボーリングデータが乏しい県北部である。両者とも増幅の割合は類似しているが、卓越周波数が異なっていることがわかる。一方、図2は同様の比較をボーリングデータが高密度に存在する県南部の地点について行ったものである。両者の傾向はよく合っており、この例では地震被害想定調査の浅部モデルが実測結果をよく表現できていることがわかる。

このように地震被害想定調査の浅部モデルについては、必ずしも十分な精度が確保されていないケースが一部含まれており、今後、調査の見直しを行う機会があれば、新たな知見や手法を取り入れて浅部モデルの見直しも併せて行うことが望ましいものと考えられる。

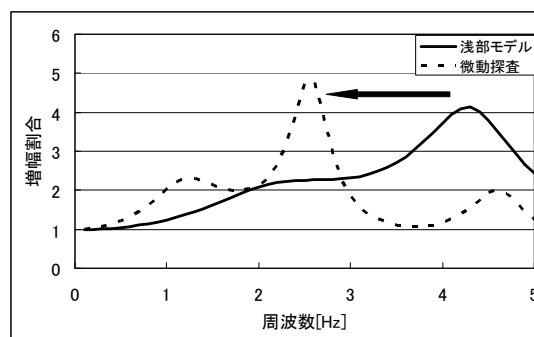


図1 県北部での地震応答倍率の例

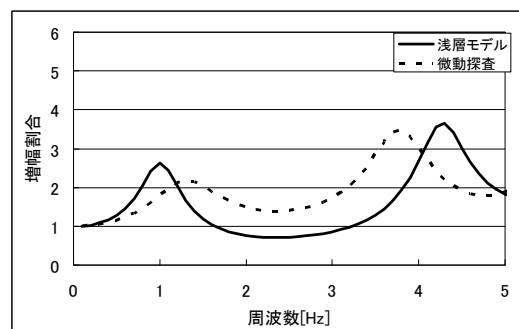


図2 県南部での地震応答倍率の例

[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 濱元栄起 高橋基之 白石英孝

1 はじめに

近年未汚染の土壌や堆積物の溶出試験からヒ素や鉛等の重金属類が検出されている。本研究では、このような自然地層中に含まれる重金属類の含有量や溶出特性を把握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やその応用法について検討している。今年度は県平野部における自然土壌や堆積物からの重金属類の溶出特性をとりまとめ、その結果を基に地域特性の評価を実施した。

2 自然地層中に含まれる重金属類の溶出特性

大宮台地とその周辺の沖積低地における計150試料について鉛やヒ素に代表される重金属類の溶出特性を考察した。鉛の溶出量と溶出液のpHとの関係を図1に示す。図に示す通りローム質土の溶出量は他と比較して非常に小さく、高い捕捉能が確認された。また海成のシルトや砂質土はpHが3~4程度まで低下すると溶出量が増加するが、貝を多量に含んでいる場合には溶出量は低下した。一方、陸成シルトや一部の砂質土などはpHが6~7の条件下で溶出量が増加する例がみられた。これらの検液は濁度が10NTUを超過していることから、検出された鉛は溶出液中に混入したコロイドに吸着していたものと推察された。このような溶出特性は鉛の他、ヒ素・鉄・アルミニウム・クロム・カドミウムなど他の重金属類についても基本的には同様な傾向がみられた。

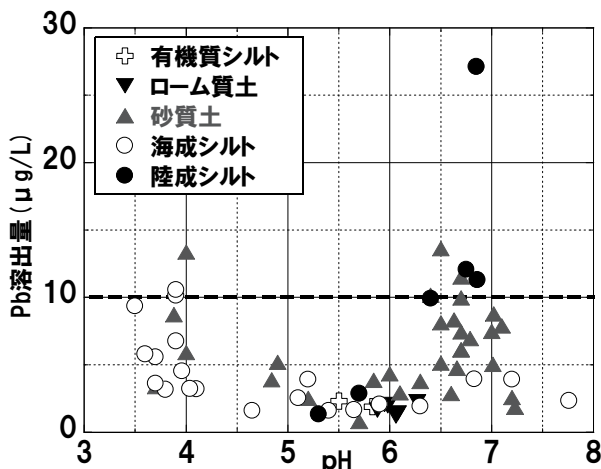


図1 重金属吸着能に関する地域特性解析の例

表1 地域特性解析のための地域区分

地域区分番号	区市町名
1	川口市・鳩ヶ谷市・戸田市・蕨市
2	さいたま市大宮区・西区・北区・見沼区
3	さいたま市浦和区・中央区・桜区・緑区・南区
4	上尾市・桶川市・北本市・伊奈町
5	蓮田市・白岡町・さいたま市岩槻区
6	草加市・越谷市・八潮市
7	三郷市・吉川市・松伏町
8	和光市・朝霞市・志木市・新座市
9	所沢市・富士見市・ふじみ野市・三芳町
10	川越市・狭山市
11	吉見町・川島町
12	東松山市・坂戸市・鶴ヶ島市

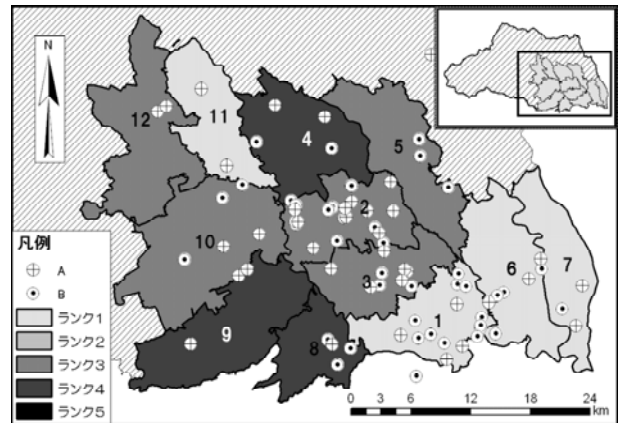


図2 重金属類の捕捉能に関する地域特性評価図

A: ペネ試料の収集箇所、B: ペネ試料以外の土壌や堆積物試料の収集箇所、図内の数字: 地域区分番号

3 地域特性の評価

地域特性評価を実施するため、表層の地質条件が類似した隣接する市町区域を統合し、表1に示すような地域区分を作成した。前章のとおり地質種毎に重金属類の溶出挙動は異なることから、表層の地質条件に基づいて地域特性評価を実施した。ここではローム質土の重金属類の捕捉能に着目した地域特性評価図を図2に例示する。図では地表部にローム質土が分布する地域の面積率に応じてランク1(0~20%)からランク5(80~100%)まで20%単位で5段階に階級を区分しており、高位ランクほど重金属類捕捉能の高い地盤がより広く分布していることを示している。図のとおり、重金属類の捕捉能は明瞭な地域差が現れた。このような地域特性図は、今後重金属類の漏洩事故が発生した場合などに基礎情報として参考となることが期待される。

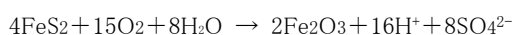
[自主研究]

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 目的

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、硫化鉱物を含む海成堆積物は空气中で風化されると酸性土壤へと変化し(下式)、そこから様々な塩類とともに有害重金属類を溶出させ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及び海成堆積物の判別法について検討する。今年度は、土壤中の硫黄含有量及び土壤の導電性に着目した、海成堆積物の簡易判別法について検討した結果を報告する。

2 方法

県南東部(三郷市)の地質コア試料(掘削深度57m、検体数56)を用いて、土壤中の硫黄含有量を測定した。測定には、波長分散型蛍光X線分析装置を使用した。

土壤の導電性を把握するため、土壤溶出液の電気伝導度(EC)を計測した。土壤溶出液の調製は、地質試料3gを50mL遠沈管に量り取り、超純水30mLを加えて200回/分の速度で6時間連続振とう、遠心分離後(3000rpm、20分)、上澄み液を0.45μmメンブレンフィルターでろ過した。重金属類の濃度測定は、誘導結合プラズマ質量分析法で行った。

3 結果

海成堆積物は硫化鉱物を多量に含むことから、硫黄含有量の測定により海成堆積物と陸成堆積物を判別できる可能性がある。そこで、履歴の明らかな土壤標準物質の硫黄含有量(認証値)を比較した。その結果、海成堆積物と陸成堆積物で硫黄含有量に大きな差が認められた(表1)。

次に、蛍光X線分析法により、地質試料の硫黄含有量を実際に測定したところ、目視観察により海成堆積物と判明した地層において硫黄含有量は著しく高い値を示した。蛍光X線で硫黄含有量を測定する方法は、海成堆積物を正確に特定できるものの、測定条件の最適化など分析方法に関する知識と経験を必要とする。そこで、誰でも簡易に判別できる方法についても併せて検討した。

海成堆積物の簡易判別には、土壤pHを測定する方法が

一般的に用いられるが、この方法では貝殻片が含まれている海成堆積物の判別が困難である。つまり、貝殻片が混入していると、硫黄含有量の高い海成堆積物でも弱塩基性を示す場合がある(図1左)。これに対し、土壤溶出液の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(図1右)。硫黄含有量0.3wt%以上であった海成堆積物では、土壤溶出液のEC値は80~280mS/mとなった。一方、陸成堆積物(硫黄含有量0.1wt%前後)を用いた土壤溶出液のEC値は、全て50mS/m以下であった(図1右)。このように海成堆積物を簡単に判別する指標として、土壤ECは非常に有用と考えられる。しかし、この方法では、高濃度の塩類を含む人為由来の汚染土壤と海成堆積物を判別することは困難である。また、掘削直後の海成堆積物(土壤ECは低い)を特定するには、硫黄含有量の測定が不可欠である。調査目的に応じて、最適な方法を選択する必要がある。

4 今後の研究方向

県南東部で海成堆積物を掘削し、風化過程における土壤pH、土壤EC、重金属類溶出量の変化を調べる。

表1 陸成堆積物と海成堆積物の硫黄含有量の比較

試料No.	土質	硫黄含有量 (wt%)	備考
JSd1	河川堆積物 (陸成堆積土)	<0.1	
JSd2		1.3	背後に鉱山地帯
JSd3		<0.1	
JSO	火山灰土	0.2	
JMS-1	海成堆積物	1.3	東京湾
JMS-2		0.3	南太平洋

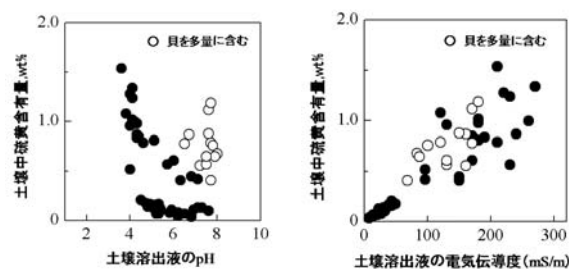


図1 硫黄含有量と土壤溶出液のpH及びECの関係

[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 八戸昭一 白石英孝 石山高

1 目的

地中熱利用システム(以下、「システム」と呼ぶ)は、経済的にかつ環境に優しい技術として注目され、欧米では、これまで多数導入が進められてきた。一方、我が国ではほとんど導入が進んでいないが、その理由の一つとして、欧米に比べ、国内の地形や地質構造が複雑であることが挙げられる。このため地下の熱物性や温度構造にも地域的な違いが生じ、システムの効率の差となって表れる。このような場合、それぞれの場所の地下環境に関する基礎情報(地下温度、地質、水理特性等)をもとに設計深度や効率を評価することが必要不可欠であるが、これまでのところこのような評価に必要な情報はほとんど整備されていない。そこで本研究では、埼玉県をモデルとして地下環境に関する基礎データを収集、整理することでシステムの普及に有用な情報の整備を進めている。本報告では、特に地下温度分布の時間変化について記す。

2 地下温度分布の計測とその時間変化

地下温度は、年間を通じて変動が少ないことが知られているが、帯水層付近や地表付近で変動が見られるケースがある。システムの長期的な運転シミュレーションを高精度で行うためには、このような変動も考慮することが求められる。

本研究では、昨年度の夏季に県内24カ所の観測井で地下温度分布の計測を行った。今年度は季節的な傾向を調べるため、このうち18カ所の観測井について冬季に計測を実施した(図1)。両者の温度分布を比較すると、帯水層付近で温度分布が明らかに異なる地点も見られた(図2)。その一因として、農業用水として季節的に大量の揚水が行われたことで地下水流動が変化し、地下温度に影響を及ぼしたことが推測された。

一方、地表面付近では、地表面が受ける日射量や気温の季節変動が地下へ熱拡散によって伝わるため、地下温度もこれに応じて変動をしている。一部のシステムでは、深さ数メートル~数十メートル程度の基礎杭を熱交換井として用いているため、こうした地表面付近の温度分布とその変動の把握が非常に重要となる。通常、地下水観測井は深部の帯水層を対象としていることから水位が低いいため、浅部の温度を計測することができない。そこで本研究では当センターの生態園に地表面に近い温度分布をモニタリングするための専用

の井戸を設置した(深さ15mと30m)。このうち15mの観測井を用いて、夏季と冬季に温度分布の計測を実施した。その結果、この地点では約8mよりも浅い深さで季節的な変動による影響が認められ、それより深い深度ではほぼ安定していることが確認された(図3)。

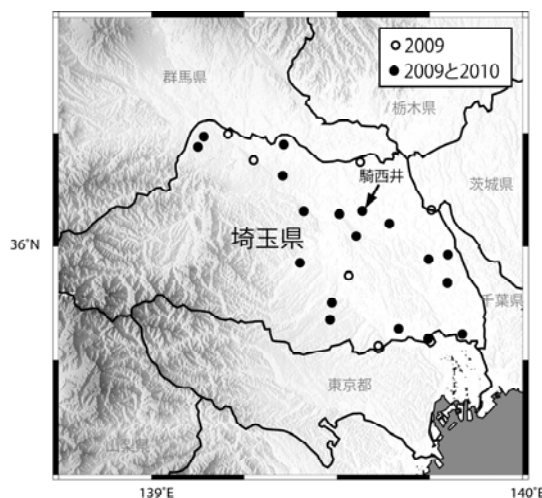


図1 埼玉県における地下温度計測地点

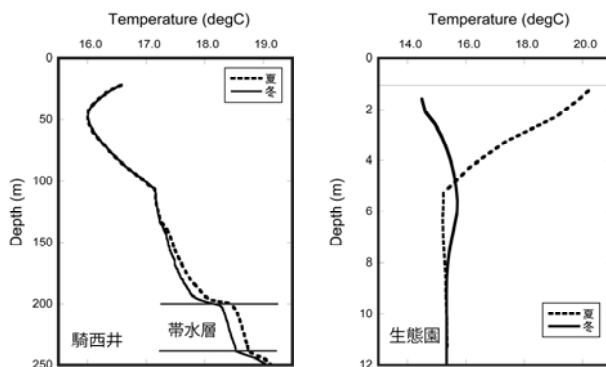


図2 深部の温度分布

図3 浅部の温度分布

3 今後の取り組み

システムの普及に有用な情報の整備を進める上では、実際の現場でどのような情報を必要としているかを把握し、精査することが重要である。そこでシステムを導入した自治体やシステムのメーカー、建築会社等の民間企業と意見交換を行い情報収集を進めている。今後これらの情報を基に地下環境に関する情報の整備や解析を進める予定である。

7.3 外部資金研究概要

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

環境省環境研究総合推進費(平成21～23年度)

木持謙(代表)、金澤光

共同研究機関:早稲田大学、真下建設(株)

1 研究背景と目的

高機能窒素吸着型ゼオライトと植栽を組み合わせた里川再生技術の開発と持続的維持管理手法の研究開発を、実河川サイトで行う。浄化効率や維持管理性等の浄化施設の視点と、水生生物等の生息・産卵場所や植栽基盤としての有効性等のビオトープの視点の両面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。

2 方法

天然クリノプチロライトを含有するゼオライト成形体(円筒型および平板型)を用いて、2種類の水質浄化モジュールを製作した。埼玉県北西部を流れる元小山川の最上流部の河川内を流下方向に板で仕切り、幅0.8m、水深0.3m、長さ110mの水路を製作し、対照系および里川系の2系を設定した。里川系には、0～20m区間に円筒型モジュールを、20～60m区間に平板型モジュールを設置した。各モジュールは、流下方向にモジュール長さ分の間隔を空け、水路の左岸に寄せる形で設置した。実験水路には、流速が1cm/sec程度となるように河川水を自然流入させた。

また、実験水路内の生息生物の調査を実施した。採捕した生物は、種類、数について、魚類はこれに加えて全長および被鱗体長について記録した。

3 結果

里川系の方が対照系よりもNH₄-N除去率が高かったが、水温の低下に伴い除去率が低下した。これは、流入NH₄-N濃度の上昇や硝化細菌等の活性の低下に加え、枯死した植物体や剥離した生物膜からの窒素の溶出等が原因と考えられた。T-Pについては両系ともに平均4%前後の除去率が推移していたが、里川系で11月下旬以降に悪化した。これは、窒素除去の項で述べたのと同様の原因が考えられた。BODは、対照系ではほとんど除去されなかったが、里川系では平均で約30%の除去率が得られ、モジュール設置の効果と考えられた。

生息生物調査(魚類)の結果、対照系ではメダカ、タモロコ、モツゴ、ドジョウが、里川系では上記の種類に加えてオイカワが観察されたが、水路の単位長さあたりの生息数は里川系の方がはるかに大きかった。これは、水質浄化モジュールが、魚類の生息空間として利用された結果と考えられた。

気温とオゾン濃度上昇が水稲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

—水稲の生育時期別オゾン感受性の評価—

環境省環境研究総合推進費(平成20～22年度)

米倉哲志、嶋田知英、三輪誠

共同研究機関:電力中央研究所(代表:河野吉久)、国立環境研究所

1 研究背景と目的

水稲は、アジア各国の食糧供給源として重要な作物であるが、収量を指標にしたオゾンに対する品種間の感受性の差異について検討した報告はほとんどみられない。また、これまでに行われた農作物の生育時期別のオゾン感受性に関して、水稲について実験的に解明した報告はない。また、オゾンの影響が窒素施肥の時期と量などの影響を受ける可能性があることから、影響回避・軽減策として窒素施肥条件等とオゾン影響の発現との関連性について検討することも重要である。そこで、オゾン暴露による収量低下に対する適応策を検討する一環として、施肥量、追肥の有無、およびケイ酸カルシウムやケイ酸カリの有無などによって水稲(コシヒカリ)の収量がどのように変化するか検討するとともに、水稲の育成段階別にオゾン暴露して、収量に最も大きな影響を与える生育段階を検討した。

2 方法と結果

オゾン処理区として、浄化空気区(CF区)、外気区(NF区)、1.5倍外気区(×1.5NF区)の3処理区を設け、それぞれのオゾン処理区に、窒素施肥量および追肥の有無、ケイ酸カルシウム、ケイ酸カリの施肥によって施肥条件を変えた9処理区を設けた。また、水稲の収量に及ぼす生育時期別のオゾン暴露の影響を調べるため、それぞれのオゾン処理区に、全育成期間、栄養成長期間のみ、栄養成長後期～生殖成長前期のみ、生殖成長期間のみ水稲を配置し、収量を指標にオゾン暴露の影響を検討した。

コシヒカリの収量は施肥量が多くなると増加する傾向にあったが、ケイ酸肥料の施肥による明瞭なオゾン影響の変化は認められなかった。また、栄養成長後期～生殖成長前期よりも栄養成長期にオゾン処理をした場合に最も収量の低下率が大きく、生殖成長期間のオゾン処理による相対収量率の低下は小さかった。複数年の実験より、栄養成長期のオゾンによる成長低下に伴う穂数の減少が収量の低下に大きく影響を及ぼしていることが示唆された。

温暖化影響・適応政策に関する総合的研究 —埼玉県における温暖化の農業等に与える影響把握手法の開発と評価に関する研究—

環境省環境研究総合推進費(平成22～26年度)

嶋田知英、米倉哲志、増富祐司、三輪誠

共同研究機関:東京農工大学(代表:青木正敏)、他5機関

1 研究背景と目的

地域レベルの温暖化対策を推進するためには、地域の脆弱性を考慮した戦略が必要となる。しかし、現在、地域の温暖化影響すら十分把握されているとは言えない。そこで、地域性が高く温暖化影響を受けると考えられる農作物に注目し、温暖化による地域農作物への影響評価手法の開発を行う。また、埼玉県における過去から現在に至る温暖化影響の実態を把握・整理し、地域における温暖化影響観測指標の設定と将来動向に関する研究を実施する。

2 方法と結果

2.1 ほ場簡易加温装置・簡易加温チャンバーの開発

様々な地域農作物に対する温暖化影響を簡便に把握するための手法を提案するため、圃場簡易加温装置・簡易加温チャンバーの試作等を行った。アクリル製オーブントップチャンバーと電熱線を組み合わせたオーブントップ型加温チャンバーを12基設計・試作・改良するとともに、より簡易な圃場加温装置として農業用ビニールハウス資材を用いたオーブントップチャンバーを3基試作し、試運転や一部農作物への加温試験を行った。また、埼玉県の農業情報を収集し、温暖化による影響を受けやすい作物種の抽出等を行った。

2.2 温暖化影響情報の収集・整理

気象台・アメダスデータ、ヒートアイランド現象対策事業調査、河川砂防防災情報システム、大気環境測定局気象情報、ナン開花日等生態調査、スギ花粉飛散状況、生物季節情報等のデータを収集・整理し、気温上昇の実態やその影響について検討した。

その結果、気象台・アメダスだけでは無く、大気環境測定局の気温観測結果も昇温傾向に有り、1981年以降継続して気温測定を行っている8局の昇温傾向は100年に換算し7.86℃であった。また、生物季節の変化では、サクラやナンなど多くの植物で開花日が早まる傾向が認められた。一方、ウグイスの初鳴きやツバメの初見日など動物の生物季節の多くでは明瞭な変化は認められなかった。

温暖化影響・適応政策に関する総合的研究 —不確実性を考慮した農業影響および適応策の評価—

環境省環境研究総合推進費(平成22～26年度)

増富祐司、三輪誠、米倉哲志

共同研究機関:農業環境技術研究所(代表:石郷岡康史)、他2機関

1 研究背景と目的

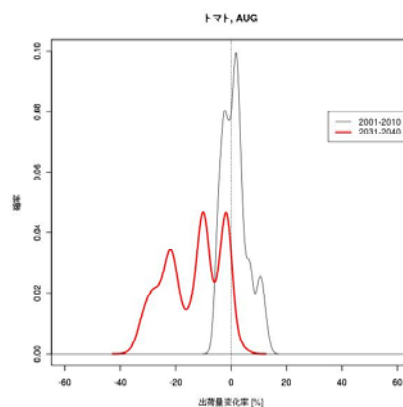
2010年夏、日本は記録的な猛暑にみまわれ、主作物である米のみならず多くの野菜に影響が現れた。本研究の今年度の目的は、これまで影響評価が行われてこなかった野菜(指定野菜14品目)を対象にモデル予測の不確実性を考慮した温暖化影響評価を実施することである。

2 方法

指定野菜14品目を対象に夏季(7-9月)の全国中央卸売市場の出荷量を従属変数、月別の平均気温・最高気温・最低気温・降水量およびそれぞれの2乗を説明変数とする重回帰モデルを作成した。モデルの説明変数の選択にはステップワイズ法(Forward)を用い、選択基準にはK-fold Cross Validation法により得られる予測誤差を用いた。また作成したモデルの予測不確実性を定量的に評価するために、ブートストラップ法を用いて、入力データのリサンプリングを行い、多数の重回帰パラメーターを得た。次に上記のようにして作成した重回帰モデルにMiroc-3.2-Hiresの将来気候予測値を入力し、将来の出荷量変化を予測の不確実性ととも評価した。

3 結果

代表的な夏野菜の一つであるトマトを例に、2001-2010年および2031-2041年における8月の出荷量変化率の推計を下図に示す。これによると2001-2010年に比べ、2031-2041年の出荷量は減少すると予測された。またその他のほとんどの野菜においても同様の結果が得られた。



わが国都市部のPM_{2.5}に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価 —二次生成成分の時間・空間分布の把握と二次粒子生成サブモデルの検証—

環境省環境研究総合推進費(平成22～24年度)

長谷川就一、米持真一

共同研究機関:(財)電力中央研究所(代表:速水洋)、他7機関

1 研究背景と目的

本課題は、大気モニタリング・発生源モデリング・大気質モデリングの研究分野が相互に連携し、大気質モデルのPM_{2.5}濃度再現性を向上させ、PM_{2.5}対策検討に「使える」ツールとして確立することを目的とする。モデルの検証データを得るための大気観測をおこなう本サブテーマでは、首都圏においてガス状・粒子状物質の多点同時集中観測を実施して、二次生成のガス状・粒子状成分および関連する物質の空間・時間的に密な濃度データを取得し、二次生成成分の時間・空間分布を把握する。

2 実施内容

初冬季(11月24日～12月3日)に、首都圏の5地点における水平分布観測と、1地点における係留気球を使った鉛直分布観測からなる集中観測を実施した。騎西はスーパーサイトとして、フィルタパック法等によるPM_{2.5}の炭素・イオン成分(4時間値)、無機成分デニューダおよび有機成分デニューダによるガス・粒子分配、PM₁エアロゾル質量分析計による組成連続測定、VOC組成連続測定(PTR-MS)、PM₁組成(8時間値)などをおこなった。

3 結果

期間中、PM_{2.5}濃度は11月25～26日に20～30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、12月1～2日に35～45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と高濃度になった。騎西と狛江のPM_{2.5}濃度は同程度で推移しており、広域的に同じ挙動をしていたことが示唆された。この間のPM_{2.5}成分の4時間値は一部を除いて妥当にデータを得ることができた。イオン成分はSO₄²⁻に比べてNO₃⁻が卓越しており、またNO₃⁻は日中に若干フィルター上での揮散が観察されるものの、大部分が粒子相に存在していた。炭素成分は元素炭素(EC)に比べて有機炭素(OC)が卓越していた。今後は、光化学生成が顕著となる夏季に、冬季観測と同様の集中観測の実施を計画している。

水生・底生生物を用いた総毒性試験と毒性同定による生活関連物質評価・管理手法の開発 —水・底質試料中のパーソナルケア製品等の濃度測定と総毒性への寄与率の評価—

環境省環境研究総合推進費(平成22～24年度)

亀田豊

共同研究機関:徳島大学(代表:山本裕史)、京都大学、さいたま市健康科学研究センター

1 研究背景と目的

日常生活で大量に使用・排出される医薬品や化粧品等のパーソナルケア製品(Pharmaceuticals and Personal Care Products: PPCPs)が、国内外の研究グループによって下水放流水や河川水から最大でppbレベル、主にpptレベルで検出されており、低濃度で生理活性を持つようにデザインされているため、長時間曝露によって強力な有害汚染物質となる可能性が懸念されている。下水道未整備地域では、浄化槽等の整備・管理も不十分で生活雑排水が十分処理されずに放流され、生態影響が懸念される界面活性剤、PPCPsなど種々雑多な生活関連汚染物質が大量に水環境中に排出されている可能性が高い。しかし、詳細な動態やリスクを調べる研究例は国内外ともにまだまだ不足している。一方で、水生生物を用いて事業場等の排水を直接評価、管理する手法として、米国や欧州で導入されている総排水毒性(Whole Effluent Toxicity: WET)規制は、種々雑多な化学物質の複合影響を加味し、個別の化学物質規制・管理を補完する目的で今年度から環境省等で検討が始まっている。

そこで、本研究の目的は汚濁負荷量の異なる河川水について総毒性試験を適用し、総毒性を測定するとともに、河川水中のPPCPs濃度を分析することで、PPCPsの総毒性への寄与率を評価するとともに、その他の主要な寄与成分の推定を行うこととする。さらに、総排水毒性規制を国内で適用する際の問題点を抽出することも目的とする。

2 方法

生活排水を主とした徳島市近郊(下水道未整備)、さいたま市近郊(下水道整備率全国平均程度)、大阪・京都付近(下水道ほぼ完全整備)から汚濁特性情報が把握できる河川を抽出し、これら河川水について、米国環境保護局(USEPA)の総排水毒性(WET)試験ガイドラインやOECDテストガイドラインに準じて、亜慢性試験を行った。

3 結果

埼玉県内の河川として、芝川、鴨川、中川、綾瀬川、古綾瀬川を調査地域として、河川水の総毒性試験を行った結果、甲殻類(ミジンコ)に著しい毒性があることが明らかとなった。

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—水・バイオマス資源のカスケード型循環システムの構築—
(独)科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(CREST)
(平成21~26年度)

長谷隆仁

共同研究機関:高知大学(代表:藤原拓)、他5機関

1 研究背景と目的

気候変動などのため、資源管理・水系汚染などの問題は、将来さらに深刻化する危険される。そこで、水および食料の安全保障の観点から、①植物を利用した農地土壌浄化と回収バイオマスからの乳酸発酵・NP回収による水再生技術、②家畜糞からのNP回収、③バイオマス廃棄物の資源化技術等による農業地域における持続可能な水管理システムの構築を目指す。当センターは、これら技術の環境負荷低減化の評価や、経済性評価を行うグループに参加し、主にバイオマス廃棄物等の固形物処理・利用システムの評価を行う。

2 方法

本年度は、堆肥化・焼却等の既存技術を中心にバイオマス廃棄物の処理に伴う物質収支・環境負荷評価モデルを作成した。さらに、統計データ等に同モデルを適用し、各市町村地域での処理最適化の推計を行う。

3 結果

文献・資料等により、今年度は、堆肥化・焼却・最終処分等の既存技術、及び生産堆肥の輸送を中心に物質収支・環境負荷評価のためのモデル作成を行い、データベースアプリケーションとして開発した。このモデルによって、バイオマス廃棄物の処理量に対し、窒素等の物質収支、コスト、GHG等がどのように変化するかを推測することができた(図1)。

表1 推計の一例

排出部門	品目	焼却(t)	堆肥化(t)	埋立(t)
下水処理	下水汚泥	1101	275	0
耕種農業	稲わら	0	9646	0
耕種農業	籾殻	0	778	0
消費	厨芥	116026	29006	0
焼却	燃え殻	0	0	3445
食料品製造業	動植物性残渣	15711	3928	0
畜産農業	家畜糞	0	5750	0
木材・木製品製造業	おがくず	0	76	0
費用(万円)		90396	10339	3332
GHG(CO ₂ kg eq)		6265	2265	77

化学分析による水道管の老朽化診断手法の開発
(独)科学技術振興機構研究成果最適展開支援事業
(A-STEP)(平成22年度)

見島伊織

共同研究機関:茨城大学(代表:藤田昌史)

1 研究背景と目的

我が国の水道は国民の健康で文化的な生活を維持する上で不可欠な施設である。現在は、水道普及率が97%を超えていることから、今後は老朽化を踏まえた更新計画、料金体系の改変などのソフト面での拡充が望まれている。水道管は1970年代に集中的に整備され、今後一斉に更新期を迎えることになるため、老朽化対策は急務の課題である。しかしながら、地方の水道事業体では必ずしも水道管の材質や敷設年数などの更新を計画的に進めるための情報がない場合がある。また、新たに水道管の老朽化を診断する場合、懸濁物や残留塩素の測定を行い、管内カメラによって水道管内部の状態を把握するなどの手法がとられるが、経済的負担も大きく、長時間を要する。したがって、水道管の老朽化を定量的にかつ迅速に把握する手法が求められている。そこで本研究では、簡易に水道管の状況を把握する手段として化学分析に着目し、水道管ネットワークから採取した水道水を対象として種々の化学分析をすることにより水道管の老朽化のための基礎的情報を得ることを目的とした。

2 方法

浄水場、配水池、配水管などの6種類の水道水試料を直接採取した。その水試料の全金属濃度および溶存金属濃度をICP-AESまたはICP-MSを用いて測定した。また、水試料をろ過し、懸濁物質をフィルター上に捕集し、フィルター上の主要構成成分であるXAFS測定を行った。

3 結果

水道水中にはCa、Si、Naは全濃度がおおよそ10mg/Lであり、他の元素に比べて高かった。しかしながら、全濃度と溶存態濃度がほぼ等しかったことから、これらの元素はほぼ全てが溶存態であったことが示唆された。Feの濃度はこれらに比べ低めであったが、水の流れてに伴って懸濁態のFeの増加が観察された。

水試料XAFSのスペクトルと標準物質のスペクトルをパターンフィッティングさせ、水試料中のFeの形態について解析したところ、FeO、Fe₂O₃、FeO(OH)の割合に差異が観察された。今後は、溶存酸素や残留塩素などの酸化剤濃度とFe形態の比較などを行い、水道管の老朽化についての情報を多角的に集積させる予定である。

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

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成21~23年度)

米持真一(代表)、梅沢夏実、王効挙

1 研究背景と目的

大気中微小粒子PM2.5は2009年9月に環境基準値が告示された。また、これまでの我々の研究で、PM2.5の大部分が粒径1 μ m以下(PM1)に存在することが分かってきたが、PM1を連続的に観測した例は国内ではほとんど存在しない。

本研究では、大都市及び大都市郊外でサブミクロン粒子を多段階捕集し、粒径別の成分の特徴を明らかにするとともに、金属成分の磁気的特性に着目して、金属元素の存在形態についても知見を得ることを目的とする。

2 方法

都心(新宿区)および郊外(加須市)でアンダーセンサンプラー等を用いて、粒子状物質を多段階捕集する。質量濃度および水溶性イオンを分析するとともに、サブミクロン粒径の試料については、酸分解を行った後にICP-MSによって金属成分の測定を行った。更に、試料の一部に対し磁気的前処理(分離)を施し、磁性成分と非磁性成分とに分別した上で、金属成分分析を行った。なお、捕集は、新宿、加須を基本とするが、富士山頂、中国上海市でも実施した。

3 結果

新宿区と加須市で捕集したサブミクロン粒子に対し、磁気的前処理を行い、金属成分の分析を行った。図1はニッケル(Ni)についての結果を示したものである。Ni(M)は磁性成分を、T-Niは全ニッケル成分を表すが、Ni(M)/T-Niは粒径や地点によって差が見られた。本結果では、特に、より粗大粒径側で磁性成分の比率が高くなっており、サブミクロン粒子中のニッケルは、更に粒径によって存在形態が異なることを示唆していた。

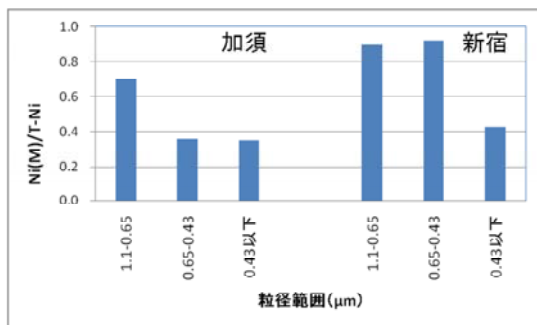


図1 全ニッケル中に占める、磁性成分の比率

有機質土を利用した海成層中重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成22~24年度)

石山高(代表)、八戸昭一

共同研究機関: 埼玉大学大学院理工学研究科

1 研究背景と目的

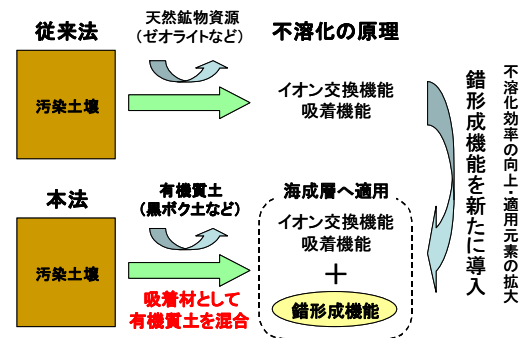
近年、日本各地で自然由来の土壤汚染が顕在化し始めている。本研究では、海成層中有害重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術を開発する。具体的には、黒ボク土や泥炭土などの有機質土を吸着材として海成層に混ぜ込み、土壤のイオン交換機能及び吸着機能に加え、腐植物質の錯形成機能を導入した新規不溶化技術を開発する(図1参照)。

2 方法

今年度は、県内で入手した土壤試料を用いて、溶出量試験を実施し、重金属類の溶出を促進する因子について検討した。溶出量試験では、操作性を考慮して、土壤試料量3gに対して水30mLに設定した。約6時間連続振とうし、遠心分離後、ろ過したものを土壤溶出液(検液)とした。測定元素としては、鉛、砒素、カドミウムを選定し、誘導結合プラズマ質量分析装置で土壤溶出液中の濃度を測定した。得た結果は、不要化技術を開発するための知見として活用する。

3 結果

カドミウム及び鉛の溶出は、土壤溶出液のpHに依存し、酸性条件(pH4.5以下)で大きく促進することが分かった。これに対し、砒素の溶出量はアルカリ条件(pH7以上)で増加する傾向にあった。重金属類の溶出特性に影響を及ぼす因子としては、土壤pHのほかには土壤電気伝導度(EC)が考えられる。しかし、土壤ECの高い海成層においても、土壤溶出液のpHが中性以上ならばカドミウム及び鉛の溶出が抑制され、土壤溶出液のpHが中性付近ならば砒素の溶出が抑制された。したがって、重金属類の溶出に影響を及ぼす因子としては、土壤pHが支配的であると考えられる。



本研究では、土壤の物理化学特性を最大限に活用

図1 本研究の概要図と学術的特色

建設廃棄物破碎残さからのアスベスト濃縮手法の構築

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成22~24年度)

川崎幹生(代表)

1 研究背景と目的

推計によると建築物内には約4千万トンのアスベストが未だに使用されており、その9割がアスベスト成形板(非飛散性)であることを考慮すると、今後、アスベスト成形板廃棄物が増大し、廃棄物処理に係わる問題が生じることが危惧される。アスベスト成形板廃棄物が他の建設廃棄物と混合された場合、他の廃棄物によってかなり希釈されるため、JIS A1481:2008「建材製品中のアスベスト含有率測定方法」に規定された手法で検出することは困難を伴う。

本研究は建設廃棄物中間処理施設から排出される破碎選別処理残さ(篩下残さ)を対象を絞り、篩下残さ中に含まれるアスベストを風力・比重差選別装置を使用して濃縮する方法(JIS法を適用するための前処理方法)を検討する。

2 方法

図1に濃縮装置を示した。粉じん発生装置は卓上ミルを改良し作成した。模擬検体は処理施設から採取した篩下残さに、アスベスト成形板の粉碎粉じんを加え調製した。粉じん発生装置内に検体10gを入れ、5000rpmで攪拌し粉じんを巻き上げるとともに、10L/minの吸引速度で吸引した。サイクロンポット及びろ紙に捕集した粉じんをX線回折法等によって分析した。

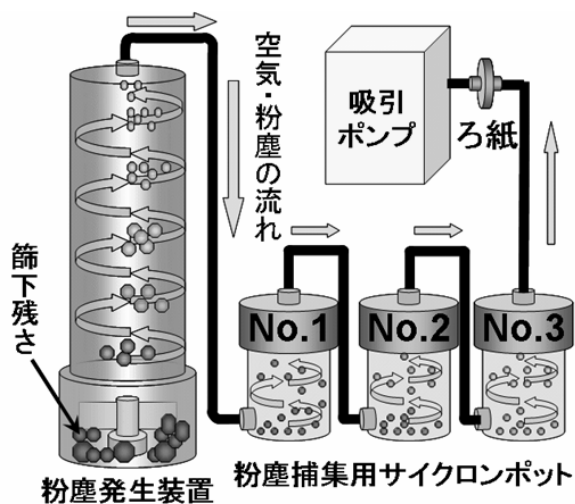


図1 風力・比重差選別装置

3 結果

本装置を用いて篩下残さの前処理を行うことによって、約30倍の濃縮が可能であること、及び化学処理では除くことが難しい石英成分を減少することができる。

気候変動下の大規模ヒートアイランドの総合的環境影響評価と適応対策の研究

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成22~24年度)

米倉哲志、嶋田知英

共同研究機関:埼玉大学(代表:吉門 洋)、東京大学

1 研究背景と目的

都市ヒートアイランド現象による夏季の高温がエネルギー消費、保健、大気汚染や防災など多面的に問題視されている。対策もとられ始めているが、現状では都市中心部が主な対象であり、東京のような大都市圏の大規模ヒートアイランド構造を直視した解明と適応対策の視点が欠けている。問題は人口スプロールの続く郊外・内陸域でより深刻であると同時に、今後ますますグローバルな温暖化による地域気候・気象への影響も懸念される。

本研究では、大規模ヒートアイランドとその影響による気象災害や大気汚染に関して、①関東平野規模の空間スケールにおける既存データ解析、②都市内と都市圏外にわたるマイクロ・マクロの観測、③都市熱環境モデルと地域気象・大気汚染モデルの融合による機能の向上、によってそのメカニズムを解明するとともに、③のモデルによる適応対策の検討と評価を行う。なお、当機関は、広域気象を代表するデータを蓄積し、最新の広域熱環境を継続して把握するため、埼玉県内において広域的に気温データを収集し、都市域の拡大とヒートアイランドの大規模化の解析に用いるための基礎的データを提供することが目的である。

2 方法と結果

埼玉県内約50地点の小学校の百葉箱にデジタル温度計を設置し、年間を通して15分間隔で気温データを採取した。

広域気温調査は2006年より実施してきており、それらの結果の解析により、夏季において埼玉県南東部で他の地域と比較して日平均気温が高くなる傾向が認められた。その平均気温の上昇原因としては、日最高気温や日最低気温の上昇によるものであった。特に日最低気温の上昇が顕著であり、埼玉県南東部において夜間の気温が低下しにくくなっていることが明らかになった。この結果は、典型的なヒートアイランド現象であり、さいたま市など都市域で顕著であった。

大気微小粒子中炭素成分の炭化補正簡便法の開発と濃度変動評価

文部科学省科学研究費補助金(平成22～23年度)

長谷川就一(代表)

1 研究背景と目的

炭素成分は微小粒子状物質(PM_{2.5})の主要成分であるが、その従来測定法である熱分離法は、有機炭素(OC)の炭化による元素炭素(EC)の過大評価という問題点を有している。一方、ECが光を吸収することを利用して、より正確にEC・OCを測定できる熱分離・光学補正法は装置が高価であるため、容易には導入できない。そこで本研究では、簡便な光学補正法を開発し、高価な熱分離・光学補正法の装置導入が困難でも、従来よりも正確なEC・OCの測定を可能にすることを旨とする。また、これを使ってこれまでの測定データを見直し、過去および現在の炭素成分の時間的・空間的変動を再評価するとともに、地域的な発生源寄与の検討をおこなう。

2 実施内容と結果

熱分離法による分析はCHN計(Yanaco, MT-5)、熱分離・光学補正法による分析は熱光学式炭素分析計(DRI, Model 2001)をそれぞれ用いた。CHNによるOCの分析条件はHe雰囲気550℃、DRIによる分析条件はIMPROVEプロトコルとした。CHNによる分析前(熱分離前)と熱分離後の試料それぞれの反射光強度を測定する装置を試作した。これらを用いて、大気汚染状況の異なる県内2地点において毎月採取された試料を分析・測定し、試作装置および簡便な光学補正法の検討をおこなった。

試作装置による反射光強度は、フィルター上のEC量が多いほど小さくなっており、両者の相関は良好であった(図1)ことから、試作装置は簡便な光学補正法に用いることができると考えられた。この装置から炭化したOC量を推定するため、OCの炭化に伴う反射光強度の低下に対応する炭素量の関係式を検討した。炭素量としてDRIによって分析された炭化補正值を用いたところ、両者には比較的明らかな比例関係が確認できた。ただし、データ数が少ないとはいえ、ばらつきがかなりあったことから、ここから炭素量を精度よく推定するのは難しいことが予想された。このため、今後はデータ数を追加して確かめる一方、分析前の反射光強度から炭素量を推定する方法を検討する。

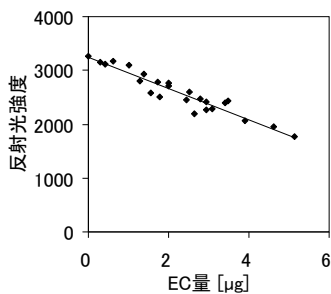


図1 EC量と反射光強度の関係

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

文部科学省科学研究費補助金若手(平成21～22年度)

磯部友護(代表)

1 研究背景と目的

廃棄物最終処分場の維持管理において、処分場内部を非破壊的かつ広範囲に把握するための手法が求められており、物理探査の有効性が明らかにされてきている。本研究では、比抵抗探査による調査方法の確立のための基礎研究として、廃棄物の物理的・化学的な物性が比抵抗値に与える影響の把握を行った。

2 調査方法

埼玉県内の最終処分場において比抵抗探査を実施するとともに、探査測線上でボーリング調査を実施した。ボーリングコアから各深度において試料を採取し、三相分析と電気伝導率(EC)測定によって得られた物理的・化学的な物性と比抵抗探査結果との比較を行った。

3 結果と考察

比抵抗探査の結果から、深度方向に対し比抵抗値が大きく低下する層が確認された。ボーリングコアの観察記録から、最終覆土層と廃棄物層の相違を反映したものであることが示され、比抵抗探査により処分場内部における大きな質的相違を可視化できることが明らかとなった。また、ボーリングコアの物性値と比抵抗値との相関を求めたところ、EC値と逆相関($R^2=0.61$)を有することが確認された。さらに岩石試料を用いた既往研究の結果と同様に、間隙率とも逆相関($R^2=0.46$)を有することが明らかにされた(図1)。

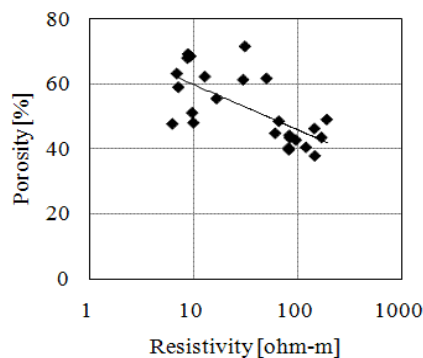


図1 比抵抗値と間隙率との関係

4 まとめ

本研究により、処分場における比抵抗探査の有用性が示され、廃棄物のEC値及び間隙率が比抵抗値に影響する因子であることが示された。今後、種々の廃棄物試料におけるこれらの物性値を求め、処分場における比抵抗探査結果のより適切な解釈方法を確立することが今後の課題である。

粘土資源利用に伴うダイオキシン類の環境動態と天然生成メカニズム解明に関する研究

文部科学省科学研究費補助金(平成22~24年度)

堀井勇一(代表)

1 研究背景と目的

本研究では、ダイオキシン類の自然発生源である「カオリン粘土」に着目し、産業活動に伴う粘土資源の収支と含有するダイオキシン類の挙動解明及び環境負荷量の推定を試みる。さらに地質学、地球化学的手法を用いて母岩である花崗岩とその風化物について調査を行い、カオリン粘土中ダイオキシン類の起源及び生成メカニズムの解明を試みる。

2 平成22年度の研究

ダイオキシン類自然発生源の国内分布調査: 国内カオリン粘土を収集し、ダイオキシン類の濃度分布調査と粘土の特徴記載を行った。

3 結果

試料には、国内各地で産出するカオリン質粘土57検体を15地域から収集し、ダイオキシン類の測定を行った。毒性等量(TEQ)の平均値及び濃度範囲は、それぞれ6.6pg-TEQ/g、0.00068~47pg/gであった。各地の濃度は、瀬戸:21、石見:12、丹波:7.9pg-TEQ/gの順であり、全体的に陶土が陶石(加茂川、来待など)よりも高い傾向にあった。粘土の生産量とTEQからダイオキシン類のインベントリを算出した。木節・蛙目粘土由来のダイオキシン類は、実濃度ベースで1.3kg/yr、TEQベースで4.7g-TEQ/yrと見積もられた。環境省が推計した平成21年度ダイオキシン類の国内排出量(大気)は158~161g-TEQ/yrであり、カオリン粘土は全体の2.9%に相当する。世界各国カオリン粘土のインベントリは、全体で667kg/yr、2449g-TEQ/yrと推定される。米国のボールクレイは、TEQ及び生産量ともに高く、総TEQの73%を占める。国内カオリンの全体への寄与は0.2%程度と非常に低いことが判明した。

現在、各機関が行っている環境負荷量の推定では、カオリン等自然由来の発生源は考慮されていない。しかしながら、カオリン粘土に含まれるダイオキシン類量は、地域によっては決して少なくない。次年度以降に、粘土の産業利用に伴いダイオキシン類の環境挙動や含有ダイオキシン類の発生源及び生成メカニズムの解明を試みる。

疎水性有機汚染物質の生物利用性に与える溶存有機物質の影響評価

文科省科学研究費補助金(平成22~23年度)

池田和弘(代表)

1 研究背景と目的

排水規制や水環境管理にバイオアッセイの導入が検討されているが、共存する溶存有機物質の毒性緩和効果は十分に評価されていない。本研究では、水環境および排水中の溶存有機物質が持つ、疎水性有機汚染物質の生物利用性を低減させる効果を定量的・体系的に評価し、バイオアッセイによる水質管理に有用な情報を提供する(図1)。

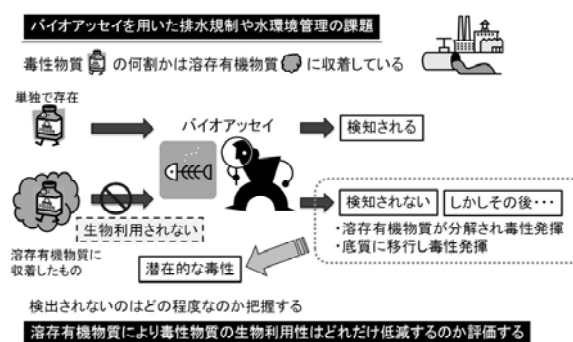


図1 研究の概念図

2 調査方法

溶存有機物質が持つ疎水性有機汚染物質の生物利用性を低減する効果は、生物を模したモデル細胞膜(Sovicell社製Transil)を利用して、細胞膜への分配を減少させる効果として評価した。疎水性有機汚染物質としては医薬品である酒石酸イフェンプロジルや多環式芳香族炭化水素類であるアントラセンなどを対象とした。

3 結果と考察

モデル細胞膜Transilを用いた実験系の確立のため、細胞膜の保存性(堅牢性)や既存の研究でよくモデル細胞膜として使用されるリポソームを用いた時との比較を行った。その結果、モデル細胞膜は4℃で保存すると2週間は使用可能であることが分かった。また、PAHsに関して卵黄ホスファチジルコリンで構成されたTransilへの分配は同じ相状態のリポソームに対するものと同様程度となった。Transilは疎水性有機汚染物質の細胞膜への分配を評価するために使用できることが分かり、操作性はリポソームより優れていた。イフェンプロジルの細胞膜への分配実験から、表面付近に静電的相互作用で吸着していることが示唆された。また、アントラセンは溶存有機物の共存により、細胞膜への分配が減少したが、イフェンプロジルはほとんど影響を受けなかった。

光干渉法による極短時間植物ナノ動態計測に基づく
光化学オキシダントの作物影響評価法
(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成22~24年度)

門野博史(代表)、三輪誠、米倉哲志

1 研究背景と目的

本研究の目的は、申請者が提案している統計干渉法に基づいて、秒オーダーの極短時間における植物の葉などの成長挙動をサブナノメートルの分解能で連続的にin situ計測できるシステムを用いて、植物の環境に対する形態的応答を知ることにより、新しい植物の環境ストレスモニタリング技術を確立することである。本研究では具体的な環境汚染物質として、主にオゾンに焦点を絞り、その他の環境要因として温度・日照条件下で、イネなどの作物に対するオゾンストレスを早期にかつ定量的に評価することを目的とした実証研究を行う。

2 方法

オゾンリスク評価・解析の基礎データとなる、育成期間の異なる水稻(コシヒカリ、フサオメetc.)や軟弱野菜の成長や収量などに対するオゾン影響と、統計干渉法による極短時間植物成長計測装置を用いて観測されるオゾンストレス下の作物の成長挙動との関連性に着目した実験を行う。オゾンに対する植物のナノメートルレベルの成長挙動の解析として、主要な水稻や軟弱野菜の一つであるコマツナやホウレンソウを育成する。オゾン処理条件は、浄化空気区、60ppbオゾン処理区、120ppbオゾン処理区の3処理区を設定し、オゾン応答と極短時間成長の動特性との関連性も検討する。

3 結果

図1に、コシヒカリに120ppbのオゾンを経験した際の葉の成長のナノメートルスケールの成長揺らぎ量(縦軸:標準偏差nm/sec mm)の変化を示す。3時間のオゾン暴露により、活性状態の指標として注目している成長揺らぎ量が23%低下していることが分かる。一方、比較的オゾンに耐性の認められるフサオメではこのような大きな変化は認められなかった。

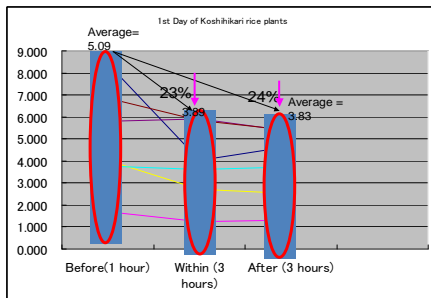


図1 コシヒカリの極短時間成長揺らぎ量の変化

不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価
環境省循環型社会形成推進科学研究費補助金
(平成22~24年度)

川寄幹生

共同研究機関:(財)産業廃棄物処理事業振興財団(代表:山脇敦)、他5機関

1 研究背景と目的

堆積廃棄物の斜面安定性については、確立した評価方法がないため、土質力学に基づく地盤の斜面安定性の評価方法(円弧滑り解析等)を採用するなどして類推しているのが現状である。本研究は、堆積廃棄物現場での載荷・崩壊実験等により、堆積廃棄物の崩壊現象を把握し、従来の土質力学的手法により評価可能な場合における堆積廃棄物の強度定数の与え方や、堆積廃棄物特有の条件を加味する必要がある場合における対応した斜面安定性の評価方法について提案を行う。

2 方法(廃棄物層の崩壊実験)

約1.5m³規模の廃棄物層を切り出し、廃棄物供試体に水平加重を与え、崩壊過程及びせん断強度等を計測した(図1)。実験は、深度1m、3m及びいったん掘り起こした廃棄物を再成形した供試体の計3ケースについて行った。

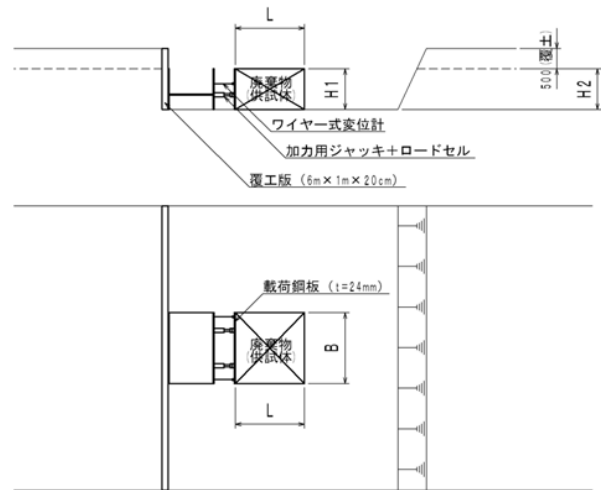


図1 廃棄物崩壊試験方法(上:断面図;下:平面図)

3 結果

せん断強度は3ケースで大きな差が無く、密度にほぼ比例して増加することがわかった。また、最大強度が繊維質(プラスチック類等)の平均長(約30cm)に近い変位量で得られたことなどから、最大強度は堆積廃棄物層に存在する繊維質による引っ張り抵抗に起因していると考えられる。密度とせん断強度の間に比例関係が見られたことから、実験室内で成形した廃棄物層であっても、密度を現地と同等にすれば、現地並みのせん断強度を得ることが可能である。

高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技术・管理システム開発

環境省循環型社会形成推進科学研究費補助金
(平成22～24年度)

木持謙

共同研究機関: 福島大学(代表: 稲森悠平)、(独) 国立環境研究所、(社) 福島県浄化槽協会、フジグリーン工業(株)、(財) 日本環境整備教育センター

1 研究背景と目的

現状の浄化槽のイニシャル・ランニングコストを最小化すると同時に、従来の化石エネルギー利用を極力減じ、自然エネルギーを最大限に活用する既存電力ハイブリッドを導入した、炭酸ガス、メタン、亜酸化窒素の排出抑制可能な低炭素社会対応型、省エネルギー型の高度化新技术・管理システム構築のための開発を行う。

2 方法

常時ばっ気の場合と夜間等のばっ気停止を想定した場合の温室効果ガス(GHG)発生特性について、研究開発全体のベースとなるデータの蓄積を図ることとした。具体的な研究対象としては、特に重要なGHGsと考えられるCH₄、N₂Oを中心に解析評価した。

試験は、嫌気好気方式のラボスケール装置を20℃恒温室内に設置し、実生活排水を連続流入させた。試験系は3系設定し、好気槽のばっ気時間を24h、18h、12hとした。生物処理反応槽(嫌気槽および好気槽)の上部全体を覆うようにカバーを取り付け、生物処理反応部分から大気中に放出されるガスを回収した。回収したガスは、CH₄についてはFID-GCを、N₂OについてはECD-GCを用いて分析した。また、2時間ごとに各系の処理水をコンポジット試料として採取、BOD、窒素、リン等について分析し、発生ガスとの関係を解析した。

3 結果

大気中への放出ガスは好気工程でのものがほとんどを占めた。また、24時間ばっ気運転でもCH₄が検出され、嫌気槽で生成したCH₄が攪拌・ばっ気により大気中に放出されていると考えられた。流入T-NあたりのN₂O転換率は、嫌気工程の長い系ほど高くなった一方、CH₄-C/BOD比については、系ごとの明確な差は見られなかった。CH₄、N₂Oの発生特性から、好気/嫌気システムでは、嫌気工程時にCH₄が生成、好気工程のばっ気に伴い大気中へと放出されると考えられた。好気工程のばっ気が開始されてから、CH₄の減少と対照的にN₂Oが放出される、すなわち、徐々に硝化活性が高まってくる可能性が示唆された。24時間サイクルで嫌気工程を組み込むにあたっては、12時間未満にすることが望ましいと考えられた。

雨天時汚濁負荷の変動に伴うN₂O発生モデル化と多面的環境負荷削減効果の検討

(社)日本下水道協会下水道振興基金(平成22年度)

見島伊織(代表)

共同研究機関: 茨城大学、日本大学

1 研究背景と目的

下水道分野の温室効果ガス排出量の内、10%程度が水処理プロセスから排出されるN₂Oである。N₂OはCO₂の約300倍の温室効果ポテンシャルがあることが知られており、その削減は急務の課題である。一方、合流式の下水処理施設へは雨天時に下水と共に多量の雨水が流入し汚濁負荷が変動すると同時に、排水の一部は未処理で公共用水域へ排出されるため環境への負荷が増大する(図1)。よって、下水処理プロセスにおいて、水圏だけではなく、水圏と大気圏を含めた雨天時の環境負荷削減対策を講じる必要がある。これらのことから、本研究では、雨天時の水圏ならびに大気圏における環境負荷削減について温室効果がポテンシャルや富栄養化ポテンシャルを指標として、多面的に検討することを目的とする。

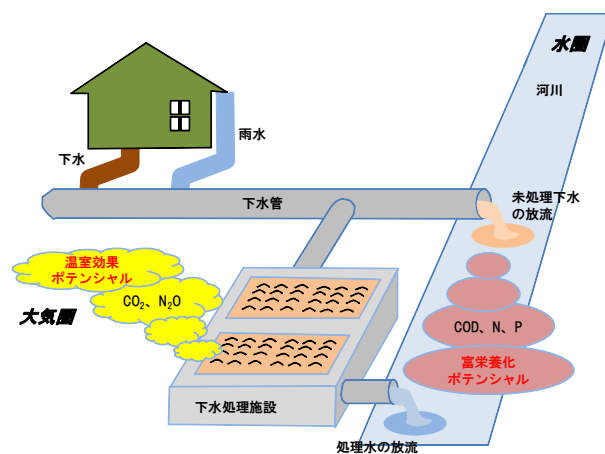


図1 雨天時汚濁負荷のイメージ

2 方法

本年度は、下水処理実施設の反応槽内におけるN₂O発生機構の解明及びN₂O発生量の算定を目的として、反応槽内の流れ方向に対して数か所に分割して採水することにより反応槽内における窒素成分の形態変化の挙動と溶存N₂O発生との関連を調べた。

3 結果

反応槽では易分解性有機物などの酸化などがはじめに起こり、その後、硝化が進行する際に溶存N₂Oが生成されていたと考えられる。また、処理水窒素からのN₂Oへの転換が大きい割合を占めるため、N₂Oの排出抑制を考える場合には、処理場内で窒素除去率の向上を図る必要がある。

沖縄サンゴ礁生態系における化粧品及び高分子製品由来の紫外線吸収剤による白化現象リスクの推定とそれに基づくビーチにおける紫外線吸収剤適切利用方法提言に関する基礎的研究

(財)クワタ水・環境科学振興財団(平成22年度)

亀田豊(代表)

共同研究機関:名桜大学

1 研究背景と目的

近年、化粧品中の日焼け止め(紫外線吸収剤)によるサンゴの白化現象の可能性が報告され、オーストラリアや沖縄ではこれらの使用を抑制するエコツアーが登場した。しかし、サンゴへの暴露濃度や実環境における白化現象のリスクに関する研究はない。そこで、本研究では代表者が確立した世界で唯一な環境試料中の23種類の紫外線吸収剤同時分析手法を用いて、沖縄ビーチにおける海水、底質中濃度、サンゴ生態系生物中濃度を測定し、ビーチにおける紫外線吸収剤の汚染状況及び白化現象リスクを検討することを目的とした。さらに、物質ごとのサンゴの白化現象への寄与率の推定に基づき、ビーチにおける紫外線吸収剤によるサンゴへのリスク低減案の提案も目的とした。

2 方法

サンゴの貴重性及び水質の変動性を考慮し、海水浴等のレクリエーションに伴う紫外線吸収剤の溶出量推定のために、グラブサンプリング及びパッシブサンプラー両者を用いた海水中紫外線吸収剤濃度調査を行った。さらに、サンゴの紫外線吸収剤暴露を推定するため、ホシズナ等に生息する褐虫藻の蓄積濃度やサンゴの捕食者であるオニヒトデ中濃度を測定した。さらに、現在では養殖しているサンゴを用いて、珊瑚の成長に伴い、体内中紫外線吸収剤の濃度の経時変化を調査している。

3 結果

沖縄県で有名なビーチ及び近接するサンゴ礁(リーフ)にパッシブサンプラーを設置し、海水中の紫外線吸収剤や紫外線安定剤濃度を測定した。その結果、3月のオフシーズンにもかかわらず、日焼け止めに使用されている紫外線吸収剤や紫外線安定剤が検出された。また、観光シーズン中にビーチ内の海水中濃度を測定した結果、高濃度の紫外線吸収剤が検出された。さらに、サンゴの捕食者であるオニヒトデやヒメシロレイシガイダマシやレイシガイダマシの体内中から紫外線吸収剤や紫外線安定剤が検出された。これらのことから、ビーチやその近接するリーフでは海水浴等で使用された紫外線吸収剤が残留し、サンゴは年間を通して暴露されている可能性が示唆された。

7.4 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(地球環境モニタリング調査) ……温暖化対策担当、自然環境担当
- (2) ヒートアイランド現象対策事業 ……温暖化対策担当、自然環境担当
- (3) 地理環境情報システム整備事業 ……温暖化対策担当
- (4) 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
- (5) 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
- (6) 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
- (7) NOx・PM総量削減調査事業 ……大気環境担当
- (8) 工場・事業場大気規制事業 ……大気環境担当
- (9) 大気環境石綿(アスベスト)対策事業 ……大気環境担当、自然環境担当
- (10) 揮発性有機化合物対策事業 ……大気環境担当
- (11) 騒音・振動・悪臭防止対策事業 ……大気環境担当、土壌・地下水・地盤担当
- (12) 化学物質環境実態調査事業 ……大気環境担当、水環境担当
- (13) 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
- (14) 希少野生生物保護事業 ……自然環境担当、水環境担当、温暖化対策担当
- (15) 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
- (16) 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
- (17) 野生生物保護事業 ……自然環境担当、温暖化対策担当
- (18) 農林総合研究センター試験研究事業 ……自然環境担当
- (19) 産業廃棄物排出事業者指導事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (20) 廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (21) 廃棄物不法投棄特別監視対策事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (22) 廃棄物処理施設検査監視指導事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (23) 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) ……資源循環・廃棄物担当
- (25) 循環型社会づくり推進事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (24) 新河岸川産業廃棄物処理対策事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (25) ダイオキシン類大気関係対策事業 ……化学物質担当
- (26) 工場・事業場水質規制事業(ダイオキシン類) ……化学物質担当
- (27) 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
- (28) 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
- (29) 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
- (30) 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
- (31) 野生動物レスキュー事業 ……化学物質担当
- (32) 県立学校等焼却炉撤去解体事業 ……化学物質担当
- (33) 水質監視事業(公共用水域) ……水環境担当
- (34) 工場・事業場水質規制事業 ……水環境担当
- (35) 水質事故対策事業 ……水環境担当
- (36) 里川づくり県民推進事業・水すましクラブ川の守り人育成事業 ……水環境担当
- (37) 水質監視事業(地下水常時監視) ……土壌・地下水・地盤担当、水環境担当
- (38) 土壌・地下水汚染対策事業 ……土壌・地下水・地盤担当、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(地球環境モニタリング調査) (温暖化対策担当、自然環境担当)																																				
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 : 加須市(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、HFC134aは長期的には増加傾向ながら近年はほぼ横ばい、HFC141bはやや減少傾向、その他はやや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)	大気環境課																																				
事業名	ヒートアイランド現象対策事業 (温暖化対策担当、自然環境担当)																																				
目的	本県におけるヒートアイランド現象の詳細な実態を把握する。																																				
検査・調査の結果	<p>県内小学校53校の百葉箱を利用し、空間密度の高い気温の連続測定を行い、埼玉県における熱環境・気象調査を行った。平成22年4月から平成23年3月までの全調査箇所の平均気温は下表の通りである。</p> <p style="text-align: center;">平成22年度の全調査箇所の月別平均気温</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="9">平成22年</th> <th colspan="3">平成23年</th> </tr> <tr> <th>4月</th> <th>5月</th> <th>6月</th> <th>7月</th> <th>8月</th> <th>9月</th> <th>10月</th> <th>11月</th> <th>12月</th> <th>1月</th> <th>2月</th> <th>3月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11.3</td> <td>18.1</td> <td>23.3</td> <td>27.2</td> <td>29.2</td> <td>24.4</td> <td>17.8</td> <td>11.3</td> <td>7.4</td> <td>3.1</td> <td>5.3</td> <td>6.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>夏季の平均気温は、7月が27.2℃、8月が29.2℃、9月が24.4℃となり、本調査を開始した平成18年度以降いずれの月も最も高かった。</p>	平成22年									平成23年			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	11.3	18.1	23.3	27.2	29.2	24.4	17.8	11.3	7.4	3.1	5.3	6.6
平成22年									平成23年																												
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月																										
11.3	18.1	23.3	27.2	29.2	24.4	17.8	11.3	7.4	3.1	5.3	6.6																										
備考(関係課)	温暖化対策課																																				

事業名	地理環境情報システム整備事業（温暖化対策担当）
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継続して提供した。</p> <p>2 公開中のWEB GISコンテンツのうち、位置にズレのあるものと、凡例が不明瞭なものについて修正を行った。</p>
備考(関係課)	温暖化対策課
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(加須)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。</p> <p>2 年間沈着量調査 熊谷市、加須市、東秩父村(堂平山)で1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) 加須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)	大気環境課

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、加須）、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8物質について規定されているが、全て下回っていた。</p>
備考(関係課)	大気環境課
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（旧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)	大気環境課

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: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。ガス状粒子前駆物質は、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。地点はいずれも環境科学国際センター(加須)である。</p> <p>(2) 調査結果: 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、月1回、24時間のPM2.5捕集を行った。捕集期間は6時～翌朝6時とした。捕集後のろ紙は、秤量で質量を求めた後、イオンクロマトグラフ法によって水溶性無機イオン(Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺、Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻)を、熱光学式炭素分析法(IMPROVEプロトコル)で、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13.4 μg/m³、鴻巣15.1 μg/m³、寄居14.6 μg/m³、幸手15.6 μg/m³であった。最高濃度は2月に見られた。</p> <p>3 PM2.5成分分析調査</p> <p>(1) 調査方法:PM2.5サンプラー(Partisol Plus 2025)を用い、環境科学国際センター及び戸田蔵で24時間のPM2.5捕集を14日間ずつ、四季で実施した。捕集期間は0時～翌0時とした。捕集後のろ紙は標準測定法に準拠し、35%RH、21.5℃で恒量化して秤量した後、イオンクロマトグラフ法によって水溶性無機イオン(2と同じ8成分)、熱光学式炭素分析法によってOC、ECを分析した。</p> <p>(2) 調査結果:全測定値から求めた年平均濃度は、戸田は20.5 μg/m³、加須は20.0 μg/m³であった。 秋季と冬季は、春季や夏季と比べて濃度が高く、2地点の平均値は春が17.3 μg/m³、夏が15 μg/m³、秋が24.3 μg/m³、冬が24.4 μg/m³であった。</p>
備考(関係課)	大気環境課
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窒素酸化物等の測定を行う。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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>2 公害苦情等に対応するために、以下の調査を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 腐食金属板の分析(入間市) 土壌地下水汚染に伴う工場周辺における塩化水素、塩素等の無機ガス及びトリクロロエチレン等の揮発性有機化合物(VOC)の調査(久喜市) 土壌地下水汚染に伴う大気中揮発性有機化合物の調査(蓮田市) <p>3 環境管理事務所のVOC排出に係る規制指導を支援するため、VOC取扱事業所における排出口VOC濃度把握調査を2事業所(中央・東部環境管理事務所管内の各1事業所)で実施する予定であったが、うち中央環境管理事務所管内の1事業所については、東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)の発生に伴い延期した。</p>
備考(関係課)	大気環境課

事業名	大気環境石綿(アスベスト)対策事業 (大気環境担当、自然環境担当)
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、加須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、大気環境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 建築物の解体等の際、外部への石綿飛散を防止するための措置が適切になされているか把握するため、敷地境界における石綿濃度の委託調査を行っている。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、大気環境課の要請に応じて追跡調査を行っており、高濃度の石綿を検出した3事業所、計5検体について追跡調査を実施した。また、今年度から石綿分析方法の改訂に伴い、昨年度までの分析結果との比較を行うため、戸田美女木及び加須の計24検体について、改訂前の方法による分析を実施した。</p>
備考(関係課)	大気環境課
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・調査の結果	VOC排出削減の自主的取組を支援するため、塗装工程を有する1事業所において、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を行い、その結果を基にVOC排出削減に向けた助言や、対策の効果確認等を行うための事前調査を実施したが、本調査は東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)の発生に伴い延期した。
備考(関係課)	大気環境課

事業名	騒音・振動・悪臭防止対策事業（大気環境担当、土壌・地下水・地盤担当）					
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> 道路交通振動 製造業 製造業 一般住居 製造業 鋳物工場 </td> <td> 屋内の振動環境評価 振動測定方法に関する技術指導 振動測定方法、発生源探査に関する技術指導 低周波音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 悪臭測定に関する技術指導 </td> </tr> </tbody> </table>		対象事業所	調査内容等	道路交通振動 製造業 製造業 一般住居 製造業 鋳物工場	屋内の振動環境評価 振動測定方法に関する技術指導 振動測定方法、発生源探査に関する技術指導 低周波音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 悪臭測定に関する技術指導
対象事業所	調査内容等					
道路交通振動 製造業 製造業 一般住居 製造業 鋳物工場	屋内の振動環境評価 振動測定方法に関する技術指導 振動測定方法、発生源探査に関する技術指導 低周波音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 悪臭測定に関する技術指導					
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、化学物質担当）					
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>1 大気(一般環境大気、初期/詳細環境調査)</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:ε-カプロラクタム、trans-クロトンアルデヒド、酢酸2-エトキシエチル、フタル酸n-ブチル=ベンジル</p> <p>(3) 調査方法:11月に24時間の試料採取を3日間行った。調査項目の分析作業は環境省業務請負分析機関により行われた。</p> <p>2 水質(河川水、初期/詳細環境調査、モニタリング調査)</p> <p>(1) 調査地点:<初期/詳細環境調査> 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 <モニタリング調査> 秋ヶ瀬取水堰(志木市)1地点</p> <p>(2) 調査項目:<初期/詳細環境調査> 酢酸エチル、2,2',6,6'-テトラ-tert-ブチル-4,4'-メチレンジフェノール、ブタン-2-オン=オキシム、ペルフルオロドデカン酸、ペルフルオロテトラデカン酸、ペルフルオロヘキサデカン酸 <モニタリング調査> POPs等26物質群(PCB類、HCB(ヘキサクロロベンゼン)、DDT類(6物質)、クロルデン類(5物質)、ヘプタクロル類(3物質)、HCH類(ヘキサクロシクロヘキサン類)4物質、ポリブロモジフェニルエーテル類(4-10臭化物の同族体、POPs条約において標識された異性体)、ヘキサブロモビフェニル、クロルデコン、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOA)、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOA)、ペンタクロロベンゼン)、短鎖塩素化パラフィン、トリブチルスズ化合物、トリフェニルスズ化合物</p> <p>(3) 調査方法:11月に各調査地点において試料採水の実施と河川水質の一般項目の測定を行った。調査項目の分析作業は環境省業務請負分析機関により行われた。</p>					
備考(関係課)	大気環境課(環境省委託)					

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、オゾンの指標植物であるアサガオを用いて、県内におけるその被害分布と経年変化を調査する。
検査・調査の結果	<p>1 調査方法 県内9か所(加須市、久喜市、上尾市、鶴ヶ島市、熊谷市、寄居町、秩父市、さいたま市および東秩父村)に、あらかじめ当センターで育成したアサガオ(品種:スカーレットオハラ)を植え付け、7月の1か月間に、オゾンにより主茎葉に発現した可視被害を葉位別に調査した。</p> <p>2 調査結果 平成22年度の調査において、アサガオの生長は平年並みであった。全ての調査地点で可視被害が発現し、被害発生地点率(被害発生地点数÷全調査地点数×100)は100%であった。この状況は、平成6年から平成22年まで、17年間続いている。被害葉率(被害葉の数÷現存葉の数×100)、被害面積率(累積葉被害面積率(%)÷現存葉の数)および平均被害面積率(累積葉被害面積率(%)÷被害葉の数)の全調査地点平均値は、それぞれ58%、30%および52%であった。過去10年(平成12年～平成21年)における被害葉率、被害面積率および平均被害面積率の全地点平均値の平均は、それぞれ53%、36%および63%であった。このことから、平成22年度の被害面積率および平均被害面積率は過去10年の平均を下回ったが、被害葉率は過去10年の平均を上回る結果となった。 平成22年度、当センターが初めて植物の葉に発現するオゾン被害を確認したのは、平成22年5月3日(昨年は6月22日)であり、久喜市内の家庭菜園で栽培されているトマトの葉で観察されたものであった。</p>
備考(関係課)	大気環境課、農林総合研究センター、農林振興センター
事業名	希少野生生物保護事業 (自然環境担当、水環境担当、温暖化対策担当)
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新たに池を造成して7月から3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回調査を行い、2月に生息個体数調査を実施した。また、ムサシトミヨ生息地における遺伝子多様度や近親交配の程度を解析するために、マイクロサテライトマーカーの開発を行った。</p> <p>2 イモリ 平成22年5月20日に旧大滝村の荒川流域の生息地で、成体調査を行い、24個体の成体を確認した。</p> <p>3 ソボツチスガリ 平成22年8月12日に、皆野町、本庄市の生息地で、生息状況調査を行った。皆野町の生息地ではコドラート(110cm×170cm)内に巣穴が50穴見つかったが、成虫は確認できなかった。また、本庄市の生息地では巣穴、成虫ともに確認できなかった。</p> <p>4 ミヤマスカシユリおよびサワトラノオ 個体の維持・増殖のため、平成22年10月から平成23年2月にかけて、ミヤマスカシユリの球根およびサワトラノオの株の植え替え等を実施した。また、ミヤマスカシユリの絶滅の危険性を分散するため、平成22年12月に、3か所の植物園に球根を分譲した。</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)
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、平成22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行い、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、ドジョウ科シマドジョウ、メダカ科メダカ、ナマズ科ナマズの4科7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行い、生息が確認された魚類は、コイ科コイ、オイカワ、モツゴ、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7種であった。捕獲されたハゼ科ジュズカケハゼは環境省レッドリスト(2007)でウキゴリ属の1種(ジュズカケハゼ関東型)絶滅危惧ⅠB類(EN)にリストされている。また、環境省レッドデータブック(2003)では絶滅のおそれのある地域個体群LPの関東地方のジュズカケハゼと記載されている。</p> <p>小山川は、本庄市堀田地先の滝岡橋上流で行い、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、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、カダヤシ科カダヤシの5科11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天然餌料生物の減少、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ている。工事に際しては、河床を改変せずに、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)	県土整備部水辺再生課、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)
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地点で平成22年6、8、11月に3回調査を実施した。魚類は5科13種類確認された。昨年度の調査は4科11種が確認され、科及び種類数が増加した。平成21年度調査でカダヤシ科カダヤシをはじめ確認した。カダヤシは環境省の特定外来生物に指定されている。今年度の調査では、カダヤシの生息分布が城下橋から上流の湧泉橋、城下橋から下流の新泉橋まで拡大していた。採捕したカダヤシは合計110個体、メダカは173個体であった。このように、カダヤシがメダカよりも個体数の増加が顕著であり、生息分布も拡大していることからメダカが駆逐される可能性が出ている。カダヤシが繁殖している背景として、河川浄化用地下水放流の影響がない上流の新堀橋では未確認であり、同地下水放流がある若泉公園下流の湧泉橋から新泉橋まで生息している。地下水放流はカダヤシの越冬できる河川水温を安定させていると考えられることから、次年度以降も継続的なモニタリング調査を行うことで越年および生息分布について実態が把握できると思われる。なお、採捕したカダヤシは廃棄した。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)	県土整備部水辺再生課、本庄県土整備事務所

事業名	野生生物保護事業（自然環境担当、温暖化対策担当）
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把握する。
検査・調査の結果	<p>1 特定外来生物であり、「埼玉県アライグマ防除実施計画」に基づき捕獲を行っているアライグマの捕獲地点に関する情報をデータベース化し、捕獲地点地図を作成した。また、捕獲地点と環境との関連について解析を行った。</p>  <p style="text-align: center;">埼玉県におけるアライグマ捕獲地点の分布(2009年)</p> <p>2 自然環境課が実施した、「みつけよう！10種の生きものたち(県民1万人参加一斉調査)」で収集した生物観察情報の地図化を支援した。</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	農林総合研究センター研究事務事業（自然環境担当）
目的	本県の主要農作物であるハウレンソウなどの軟弱野菜について、光化学オキシダント被害を軽減するための手法を検討する。
検査・調査の結果	当センターが保有する植物生育環境制御・ガス暴露装置を用いて、ハウレンソウおよびコマツナに、光化学オキシダントの主成分であるオゾン暴露する試験を行った。葉に発現した可視被害の程度から、オゾンに対する感受性の品種間差異を検討し、オゾン被害が発現しにくい実用的な品種の抽出を試みた。
備考(関係課)	農業政策課

事業名	産業廃棄物排出事業者指導事業（資源循環・廃棄物担当）
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。また、家屋解体現場及び産業廃棄物中間処理施設等における廃棄物中のアスベスト分析を行い、行政指導の支援を行う。
検査・調査の結果	<p>1 水質検査 (1) 期間:平成22年7月、11月、平成23年2月 (2) 項目:53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1,287)</p> <p>2 ガス検査 (1) 期間:平成22年7月、11月、平成23年2月 (2) 項目:29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10検体(項目数300)</p> <p>3 地温検査 (1) 期間:平成22年7月、11月、平成23年2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15ヶ所(項目数224)</p> <p>4 アスベスト含有建材等検査 (1) 目的:再生砕石あるいは廃建材のアスベスト確認 (2) 採取日、採取場所、検体数: ・さいたま市内(平成22年8月27日、9月8日、9月16日)… 2,138検体2,138項目 ・中央環境管理事務所管内(平成22年9月6日、9月29日、平成23年2月10日)… 175検体183項目 ・東部環境管理事務所管内(平成22年9月30日)… 5検体10項目 ・越谷環境管理事務所管内(平成22年10月28日)… 32検体45項目</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（資源循環・廃棄物担当）
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 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>2 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>3 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 39検体(項目数1,135)</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（資源循環・廃棄物担当）
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軽減・除去する。
検査・調査の結果	<p>調査件数:10件（中央環境管理事務所管内1件、西部環境管理事務所管内2件、東松山環境管理事務所管内1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3件、東部環境管理事務所管内2件）</p> <p>(1) 西部環境管理事務所管内(平成22年4月26日、7月8日、10月20日、平成23年2月7日) …産業廃棄物の山からのガス発生等調査:242検体530項目</p> <p>(2) 東部環境管理事務所管内(平成22年5月31日) … アルミ精錬灰の有価性確認:4検体32項目</p> <p>(3) 越谷環境管理事務所管内(平成22年6月4日) … がれき類のアスベスト確認:1検体1項目</p> <p>(4) 東松山環境管理事務所管内(平成22年7月7日) … 盛り土からの漏出水、地下水:15検体454項目</p> <p>(5) 西部環境管理事務所管内(平成22年8月4日、平成23年1月17日) … 産業廃棄物の山からのガス発生等調査及び電磁探査:57検体89項目</p> <p>(6) 越谷環境管理事務所管内(平成22年9月16日) … 産業廃棄物の山の浸出水調査:1検体2項目</p> <p>(7) 北部環境管理事務所管内(平成22年10月8日) … 放置ドラム缶内の廃液の成分分析:3検体5項目</p> <p>(8) 越谷環境管理事務所管内(平成22年12月3日) … 流出した油の油種の特定:2検体2項目</p> <p>(9) 中央環境管理事務所管内およびさいたま市内(平成23年2月10日) … アスファルト舗装版切削濁水の分析:5検体101項目</p> <p>(10) 東部環境管理事務所管内(平成22年5月22日～平成22年10月13日) … アルミ精錬灰投棄現場等調査:210検体1,100項目</p> <p>本年度に発生した事案は、アスベスト含有廃棄物1件、産業廃棄物の山4件、アルミ精錬灰2件、廃油流出1件、不明ドラム缶調査1件、その他1件であった。</p>
備考(関係課)	産業廃棄物指導課
事業名	廃棄物処理施設検査監視指導事業（資源循環・廃棄物担当）
目的	一般廃棄物処理施設(最終処分場及び焼却施設)の立入検査で採取した試料を分析するとともに、処理事業所等に対して現場調査を含む技術的なコンサルティングを行う。
検査・調査の結果	<p>1 固形廃棄物検査</p> <p>(1) 期間:平成22年10月、12月(2施設)</p> <p>(2) 項目: Cd、Pb、Cr⁶⁺、Hg、As、ダイオキシン類</p> <p>(3) 検体数:ばいじんの2検体(項目数6)</p> <p>2 水質検査</p> <p>(1) 期間:平成22年11月、12月(2施設)</p> <p>(2) 項目: pH、BOD、SS、大腸菌群数、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Hg、As等</p> <p>(3) 検体数:浸出水、放流水、周辺地下水の6検体(項目数167)</p> <p>3 ガス調査</p> <p>(1) 期間:平成22年9月、12月(4施設)</p> <p>(2) 項目:窒素、酸素、メタン、二酸化炭素、硫化水素等</p> <p>(3) 検体数:埋立地ガス抜き管等の58検体(項目数246)</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) (資源循環・廃棄物担当)
目的	埼玉県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:埋立処分①イオン類 (1) 期間:平成22年4月～平成23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44種類149検体(項目数1,043)</p> <p>2 水質検査:埋立処分②閉鎖 (1) 期間:平成22年8月、平成23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22年5月、8月、11月、平成23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11種類44検体(項目数362)</p> <p>4 地温検査 (1) 期間:平成22年5月、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136)</p>
備考(関係課)	資源循環推進課
事業名	循環型社会づくり推進事業 (資源循環・廃棄物担当)
目的	一般廃棄物不燃ごみ及び粗大ごみの適正処理について検討する。
検査・調査の結果	<p>埼玉県環境整備センターへ埋立処分する不燃ごみ及び粗大ごみ処理残さについて、10箇所の搬入施設を対象とし、処理残さの可燃分含有率を求めた。その結果、可燃分含有割合は最大53wt%であった。また、4施設から排出される不燃残さについて、比重差選別(重液分離)を行ったところ、比重1.10以下の可燃分は可燃分総重量の約75%を占めていることから、不燃残さをさらに適切に選別処理することにより、埋立量及び埋立物の体積を削減することが可能であると示唆された。</p> <p>(1) 期間:平成22年4月～平成23年3月 (2) 項目:粒度分布、可燃分含有率、比重差選別 (3) 検体数:県内一般廃棄物処理施設から排出された不燃ごみ処理残さ10検体</p>
	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（資源循環・廃棄物担当）																								
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。																								
検査・調査の結果	<p>1 周辺地下水及び河川水の調査 対策現場の周辺11箇所に設置されている地下水観測井戸、及び新河岸川において、水位観測、及び水質の調査を行った。 (1) 期間:平成23年3月 (2) 項目:28項目(水位、pH、EC、ORP、イオン、VOC、金属) (3) 検体数:地下水11検体、河川水2検体(項目数362)</p> <p>2 管理区域内の現場調査 将来的な掘削無害化処理に向け、埋立廃棄物の状況を把握するため、ボーリング調査が45箇所で行われた。ボーリングに伴い、コアの観察、及び孔内ガス分析を行い、二次汚染防止、及び作業安全の確保を行った。また、PCB廃棄物としてドラム缶に保管されている試料の分析が行われた。これに伴い、試料採取に関する作業計画を立案し、試料採取を行った。さらに、ドラム缶より高濃度の有機溶剤と悪臭が発生するため、活性炭吸着塔の設置による作業時の安全対策を行った。</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く立入検査等に伴って採取した排ガス、ばいじん等の検査を実施する。																								
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" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>事務所名</th> <th>排ガス</th> <th>ばいじん等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>北部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>6</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 1検体のばいじんから、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を検出した。他の排ガス、ばいじん等からは、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	ばいじん等	中央環境管理事務所	1	2	西部環境管理事務所	1	2	東松山環境管理事務所	1	2	北部環境管理事務所	1	0	越谷環境管理事務所	1	0	東部環境管理事務所	1	3	計	6	9
事務所名	排ガス	ばいじん等																							
中央環境管理事務所	1	2																							
西部環境管理事務所	1	2																							
東松山環境管理事務所	1	2																							
北部環境管理事務所	1	0																							
越谷環境管理事務所	1	0																							
東部環境管理事務所	1	3																							
計	6	9																							
備考(関係課)	大気環境課																								

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>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>2</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 検査の結果、排水基準(10pg-TEQ/L)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った。ただし、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、過年度調査のピーク時の96%削減が達成された。</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	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	2	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																
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	2																
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 発生源周辺状況把握調査 特定施設(アルミニウム溶解炉)のある事業所周辺(狭山市)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550m~1,700m)で土壌試料を採取し、ダイオキシン類濃度を測定した。 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5.3~94pg-TEQ/gの範囲にあり、発生源の影響は認められなかった。</p> <p>2 土壌・地下水汚染調査 東松山環境管理事務所管内で採取した地下水7検体、土壌(ボーリングコア試料)9検体のダイオキシン類濃度を測定した。</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、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、同一水塊の流下に伴う底質の巻き上げの寄与、並びに潮位変動による河川水位の影響について調査した。</p> <p>1 汚濁防止膜の効果確認調査 綾瀬川合流点前に設置した汚濁防止膜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、汚濁防止膜設置によるSS及びダイオキシン類の低減効果を検討した。調査は、6月に2回実施した。表層水のSS濃度及びダイオキシン類濃度ともに上流と比べ下流で10%程度の低減効果が認められた。</p> <p>2 同一水塊におけるダイオキシン類濃度の推移確認調査 河川の順流時に上流の越戸橋から下流の綾瀬川合流点前の中で、同一の水塊が採取ポイントに到達する時間に採水を行い、ダイオキシン類濃度等を測定した。調査は5月(灌漑期)、12月(非灌漑期)の2回実施した。灌漑期と非灌漑期でのSSとダイオキシン類濃度の挙動の違いから、河川流速が速いと河川底泥の巻き上げ、河川流速が遅いとSSの沈降の効果ダイオキシン類濃度変動に対し影響が大きいのではないかと考えられた。</p> <p>3 潮位変動に伴うダイオキシン類濃度の推移調査 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測定した。調査は10月(非灌漑期)に実施した。順流で流速が速い時間帯では古綾瀬川上流底泥からの寄与、逆流で流速の速い時間帯では合流先の綾瀬川河川水からの寄与が大きいことが推測された。</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22年度の大気中ダイオキシン類濃度の年間平均値は、0.016～0.025pg-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)の1/20以下であった。平成20、21年度に連続で最高値を検出した調査地点は、年間平均値0.019pg-TEQ/m³と他の6地点と同等な傾向となった。</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、テトラクロロエ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:川越工業団地(川越市)</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、さらにこの南東方向に隣接する川越第二産業団地(整備中)の影響を確認するため、この南東方向に追加調査地点を設定した。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南地点に気象計を設置して取得した。</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年平均値が2.9倍であった。対象物質のうち、環境基準が設定されているテトラクロロエチレンとベンゼンは、どちらも全地点で基準値を下回った。</p>																					
備考(関係課)	大気環境課																					
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22年度は19件(54検体)の依頼があった。検体の内訳は、カラス4検体(4件)、ドバト7検体(2件)、ゴイサギ1検体(1件)、ムクドリ9検体(2件)、ヒヨドリ19検体(5件)、メジロ4検体(1件)、オナガガモ4検体(1件)、ニュウナイズメ4検体(1件)であった。また、カモシカの検査も2検体(2件)実施した。19件のうち、7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12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="7">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>秩父</th> <th>北部</th> <th>越谷</th> <th>東部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>4</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	秩父	北部	越谷	東部	件数	4	5	2	3	1	4
環境管理事務所別の依頼件数																						
環境管理事務所	中央	西部	秩父	北部	越谷	東部																
件数	4	5	2	3	1	4																
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气中ダイオキシン類および粉じん濃度、並びに炉内汚染物（焼却灰）のダイオキシン類濃度を測定し、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（解体作業の方法に対応している）を決定する。</p> <p>2 調査結果 平成22年度は、11施設について、調査を行った。調査の結果、6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、3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、2施設については、保護具の区分がレベル3、解体作業に係る管理区域が第3管理区域であった。</p>
備考(関係課)	教育局教育総務部財務課
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22年度公共用水域水質測定計画に基づき、10河川14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:荒川(親鼻橋、中津川合流点前)、赤平川(赤平橋)、横瀬川(原谷橋)、中津川(落合橋) 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(11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 中川(道橋)のBOD環境基準超過に係る追跡調査 元小山川(県道本庄妻沼線交差点)のBOD、硝酸亜硝酸性窒素の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" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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>8</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>12</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>14</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>67検体</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">分析項目：pH、BOD、SS、COD、CN、T-Cr、Cr⁶⁺、Cu、Zn、Pb、Cd、トリクロロエチレン等</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 検体数：2検体；分析項目：BOD、VOCs、T-N 総参加機関：39機関(内数：35機関(BOD)、28機関(VOCs)、38機関(T-N))</p> <p>3 ニッチツ秩父事業所鉦山排水分析 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	8	西部環境管理事務所	7	東松山環境管理事務所	12	秩父環境管理事務所	8	北部環境管理事務所	14	越谷環境管理事務所	6	東部環境管理事務所	12	合計	67検体
事務所名	検体数																		
中央環境管理事務所	8																		
西部環境管理事務所	7																		
東松山環境管理事務所	12																		
秩父環境管理事務所	8																		
北部環境管理事務所	14																		
越谷環境管理事務所	6																		
東部環境管理事務所	12																		
合計	67検体																		
備考(関係課)	水環境課																		
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22年度は9件の異常水質事故について、依頼に基づき分析等を実施した。 その概要は次のとおりである。</p> <p>(1) 魚及びザリガニ斃死の原因究明に係る農薬分析(3件) 各水試料の定性分析の結果、いずれも農薬等は検出されなかった。</p> <p>(2) 油汚染事故に係る油類の定性分析(1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。</p> <p>(3) 河川表層の膜状物質の原因調査(3件) 河川の表層一面が赤茶色もしくは緑色の膜状物質で覆われた景観異常に関して、原因を調査した結果、ミドリムシ(ユーグレナ)属の植物プランクトンとその休眠胞子(シスト)が異常増殖していることを確認した。</p> <p>(4) 河川における発泡現象の原因調査(2件) 県西部の普通河川で発生している発泡現象の原因を調査した結果、泡の原因物質は糖類及びタンパク質等の有機物であることを推察した。</p>																		
備考(関係課)	水環境課																		

事業名	里川づくり県民推進事業・水すましクラブ川の守り人育成事業（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	<p>1 里川づくり県民推進事業</p> <p>(1) 各環境管理事務所が主催する里川づくり関連会議等への出席 河川流域：鴨川、横瀬川、唐沢川</p> <p>(2) 各環境管理事務所が企画する環境学習の講師 秩父市立原谷小学校、秩父市立高篠小学校、深谷市立桜ヶ丘小学校、深谷市立藤沢小学校 飯能市立南高麗中学校</p> <p>2 水すましクラブ・川の守り人育成事業</p> <p>(1) センターの里川再生クリニックスペースに水すましクラブ・サポートセンターを開設した。</p> <p>(2) 「川の国埼玉検定」(入門編)及び(中・上級編)での講師等を担当した。</p> <p>(3) 北部、西部の川ガキ養成イベントに参加し、講師及び出前実験等を行った。</p>
備考(関係課)	水環境課
事業名	水質監視事業(地下水常時監視)（土壌・地下水・地盤担当、水環境担当）
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 分析項目 揮発性有機化合物(VOC)、砒素、鉛、ほう素、六価クロム</p> <p>2 分析方法 VOC 規格K0125 5.1(パージ&トラップーガスクロマトグラフ質量分析法)</p> <p>砒素 規格K0102 61.4(誘導結合プラズマ質量分析法)</p> <p>鉛 規格K0102 54.4(誘導結合プラズマ質量分析法)</p> <p>ほう素 規格K0102 47.3(誘導結合プラズマ発光分光分析法)</p> <p>六価クロム 規格K0102 65.2.5(誘導結合プラズマ質量分析法)</p> <p>3 調査井戸数 64本(継続監視調査59本 周辺地区調査5本)</p> <p>4 測定項目数 計293項目(継続監視調査288項目 周辺地区調査5項目)</p> <p>5 分析結果</p> <p>(1) 継続監視調査 過去の概況調査等によりVOC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。基準超過井戸数は、42本(VOC:23、砒素:16、ほう素:2、六価クロム:1)であった。</p> <p>(2) 周辺地区調査 概況調査により新たに環境基準を超過した井戸及び周辺の井戸について、汚染原因と汚染範囲を確認するための調査を2地域(VOC 1地域、砒素 1地域)において実施した。 その結果、砒素は自然由来の可能性が示唆された。VOCについては、環境基準の約3,600倍という高濃度の汚染物質(トリクロロエチレン)が検出されていることから、周辺地区調査以外に汚染井戸周辺の表層土壌ガス調査を実施して汚染場所の特定を試みた。</p>
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・地下水・地盤担当、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>県内の土壌・地下水汚染について以下のような調査・分析を実施した。</p> <p>1 地下水質検査 (1) 事務所名：東松山環境管理事務所、期日：平成22年6月、項目（検体数）：VOC15項目（3検体）、PCB（6検体）、油成分（3検体） (2) 事務所名：東松山環境管理事務所、期日：平成23年3月、項目：油成分（ヘキサン抽出物質）（9検体）</p> <p>2 土壌分析（ボーリングコア試料を含む） (1) 事務所名：東松山環境管理事務所、期日：平成22年6月、項目：VOC8項目（34検体）、PCB（14検体）、油成分（7検体） (2) 事務所名：東松山環境管理事務所、期日：平成23年3月、項目：PCB（13検体）、油成分（9検体）</p> <p>3 土壌ガス調査 (1) 事務所名：東部環境管理事務所、期日：平成22年10月、項目：VOC4項目（9地点）</p> <p>4 地下水流向調査 (1) 事務所名：東松山環境管理事務所、期日：平成22年5月、項目：地下水位測定（22地点）、管頭標高測量（7地点）</p>
備考（関係課）	水環境課

7.5 論文等抄録

7.5.1 論文抄録

Foaming control by automatic carbon source adjustment using an ORP profile in sequencing batch reactors for enhanced nitrogen removal in swine wastewater treatment

Meixue Chen¹⁾, Ju-Hyun Kim²⁾, Min Yang¹⁾, Yizhong Wang¹⁾, Naohiro Kishida³⁾,
Kiyoshi Kawamura⁴⁾ and Ryuichi Sudo

Bioprocess and Biosystems Engineering, Vol.33, No.3, 355-362, 2010

要 旨

回分式活性汚泥法による豚舎排水処理において、不完全な脱窒およびアンモニアの蓄積が糸状性微生物の増殖を引き起こすことが明らかとなった。汚泥の発泡（バルキング）は硝酸性窒素およびアンモニア性窒素がそれぞれ115.2mg/L、12.2 mg/Lになると確認され、MLSS（槽内微生物）濃度は2,000mg/Lに減少し、また処理水中のSS濃度も200mg/Lに達した。しかしながら、窒素除去能を向上させるために豚舎廃棄物（糞）を外部炭素源として使用することで、糸状性微生物起因の汚泥の発泡を効果的に制御できることがわかった。このため、ORP（酸化還元電位）プロファイル上に現れる「nitrate knee」と呼ばれる脱窒の終了を指し示す変曲点を指標とした実時間制御による、豚舎廃棄物添加量の最適化手法をデザインした。本制御手法では、MLSS濃度は平均で7,750mg/Lに維持することができ、また処理水中のSS濃度も30mg/L以下に抑えることができた。

Expansion of the dynamic range of statistical interferometry and its application to extremely short- to long- term plant growth monitoring

Kohichi Kobayashi⁴⁾ and Hirofumi Kadono

Applied Optics, Vol.49, No.32, 6333-6339, 2010

要 旨

統計干渉法は粗表面物体にも適用できる極めて精確な干渉測定技術である。この方法は十分に発達したスペックル場の統計的安定性を基にしており、これまでに植物の成長測定を可能にした。しかし、物体の膨張現象における測定可能範囲は、用いた光の波長によって制限される。そのため測定精度を変えずに測定範囲を300 μ mまで拡大させ、ダイナミックレンジの改善を実験的に検証した。またこの改良型システムを用いて、いくつかの環境条件下におけるサブナノメートルから数百マイクロメートルレベルの植物成長モニタリングに適用した。この方法は、植物や農業の研究に対し特に有効である。

スペックル相関法による植物生長測定

小林幸一^{4,5)} 山口一郎⁵⁾ 門野博史 豊岡了⁴⁾

光学, Vol.39, No.4, 202-208, 2010

要 旨

栽培環境の違いによる植物成長の変化を観測するため、葉の伸長をリアルタイムかつ完全非接触で測定できる方法を提案した。この方法は、対象植物にレーザー光を照射し、拡散反射光に生じたレーザースペックルの移動現象を利用しており、0.01%という微小な成長をリアルタイムで演算することが可能である。人工栽培装置中で白色蛍光灯やLEDを断続的に点灯させ、ミニチンゲンサイとニラの成長変化を実測した。その結果、光の点滅による葉の伸長への影響を明確に観測することができた。また、温度や湿度の変化よりも、光の点滅が植物の伸長に大きく影響していることが分かった。

Observational constraints indicate risk of drying in the Amazon basin
Hideo Shiogama⁶⁾, Seita Emori⁶⁾, Naota Hanasaki⁶⁾, Manabu Abe⁶⁾, Yuji Masutomi,
Kiyoshi Takahashi⁶⁾ and Toru Nozawa⁶⁾
Nature Communications, Vol.2, No.253, 2010

要 旨

気候変動の予測は大気海洋結合モデル(GCM)を用いて行われるが、地上気温の予測と比べて、降水量変化予測にはGCM間で大きなばらつきがある。そのため、GCMの将来予測実験結果を入力データとする水資源影響評価にも不確実性が生じる。これまで、複数のGCM間で予測結果に大きな差異がある場合、影響評価結果の信頼性を客観的に調べる方法はなかったが、本研究では、影響評価の信頼性を評価する方法を開発し、南米大陸における水資源影響評価の不確実性の低減を図った。その結果、単純にモデル間の平均がもっともらしいと考えた場合に比べて、アマゾン川流域は乾燥化する可能性が高いことが示された。

道路周辺のアンモニア・窒素酸化物濃度への自動車排出ガスの影響

松本利恵 米持真一 梅沢夏実 坂本和彦⁴⁾

地球環境, Vol.15, No.2, 103-110, 2010

要 旨

窒素酸化物は大都市などにおける主要な大気汚染物質であり、改善傾向を示しているものの自動車からの影響は依然として大きい。さらに、ガソリン車に装着されている排出ガス処理装置の三元触媒により副生成物としてアンモニアが生成し排出されている。自動車排出ガスに含まれる窒素酸化物とアンモニアの環境濃度への影響を明らかにするため、埼玉県内の幹線道路沿道、市街地、農業地域、山地の6地点で1年間継続して濃度測定を行った。さらに、幹線道路周辺地域において濃度分布調査を実施した。その結果、幹線道路沿道では、窒素酸化物だけではなくアンモニアについても高濃度となっていることが確認され、幹線道路周辺地域の濃度分布(距離減衰)も類似していたことから、幹線道路周辺地域におけるアンモニアの環境濃度に対する自動車排出ガスの影響が明らかとなった。

異なる測定法によるPM_{2.5}測定結果の比較

米持真一 梅沢夏実 長谷川就一 松本利恵

大気環境学会誌, Vol.46, No.2, 131-138, 2011

要 旨

2009年4月から1年半の間、異なる2つの手法でPM_{2.5}の並行測定を行った。一つは環境省により定義された標準測定法であり、もう一つは、捕集期間、フィルター材質、調湿条件が異なる方法である。質量濃度と水溶性無機イオンを比較したところ、2009年9月～2010年2月及び4月に得られた質量濃度の月平均値では、両測定値の比はほぼ1.0であったが、その他の月では0.88～0.93であった。粒子体が半揮発性を有するCl⁻、NO₃⁻では、特に夏季に、標準測定法に比べ濃度が低くなる合理的な結果が得られたが、粒子体が安定して存在するSO₄²⁻でも同様の傾向が見られた。この原因としては、標準法では、深夜0時に捕集が終了した後、9時過ぎに回収するまでの間に、SO₂の吸着、酸化変換によりSO₄²⁻が増加するためと考えられた。

Physicochemical characterization and cytotoxicity of ambient coarse, fine, and ultrafine particulate matters in Shanghai atmosphere

Senlin Lu⁷⁾, Man Feng⁷⁾, Zhenkun Yao⁷⁾, An Jing⁷⁾, Zhong Yufang⁷⁾, Minghong Wu⁷⁾, Guoying Sheng⁷⁾,
Jiamo Fu⁷⁾, Shinichi Yonemochi, Jinping Zhang⁸⁾, Qinyue Wang⁴⁾ and Ken Donaldson⁹⁾

Atmospheric Environment, Vol.45, No.3, 736-744, 2011

要 旨

大気汚染と健康影響の間の関係を調べた。上海で大気中の粗大粒子(粒径 $1.8\sim 10\mu\text{m}$)、微小粒子($1.8\sim 0.1\mu\text{m}$)、超微小粒子($0.1\mu\text{m}$ 以下)を捕集し、その物理化学特性を調べた。上海市街の大気微小粒子の質量濃度は、郊外と比べて高く、また、粒径別でも大きく異なっていた。粗大粒子は主として鉱物由来成分で構成されているのに対し、微小粒子は主として煤状炭素と硫酸イオンで構成されていた。また、超微小粒子は他と比べて濃度レベルは低かった。地殻構成元素は主として粗大粒子中に、人為起源元素は主として微小及び超微小粒子中に含まれていた。フリーラジカルは、粗大粒子や超微小粒子と比べて、微小粒子で生成すると考えられた。細胞増殖分析の結果では超微小粒子の毒性が高いことが分かった。

PM_{2.5}との通年並行観測による大都市郊外のサブミクロン粒子(PM₁)の特性解明

米持真一 梅沢夏実

大気環境学会誌、Vol.45、No.6、271-278、2010

要 旨

大都市郊外の大気中に浮遊するサブミクロン粒子(PM₁)の特性を明らかにするため、連続通年観測をPM_{2.5}と並行して、2005年4月から実施した。PM₁捕集装置はSharp cut cyclon(SCC)を利用して作製した。PM₁の年平均値は $15.5\sim 18.3\mu\text{g m}^{-3}$ の範囲であり、PM_{2.5}は $19.4\sim 22.3\mu\text{g m}^{-3}$ であった。PM₁とPM_{2.5}の週平均値には、高い正の相関($r=0.92$, $n=186$)が見られ、PM₁/PM_{2.5}は 0.84 ± 0.11 であった。主要化学組成の比較を行うと、PM₁/PM_{2.5}はNH₄⁺、SO₄²⁻及びTCで $0.74\sim 0.88$ であったのに対し、Mg²⁺、Ca²⁺では値は変動し、特に冬季に低い値となった。この要因として冬季に乾燥した田園表土粒子の一部が、巻き上げられ、PM_{2.5}中に含まれたと考えられた。PM₁は人為起源粒子由来の微小粒子の評価指標として優れていることが分かった。

大気質モデルの相互比較実験によるO₃、PM_{2.5}予測性能の評価—2007年夏季、関東の事例

森野悠⁶⁾ 茶谷聡¹⁰⁾ 速水洋¹¹⁾ 佐々木寛介¹²⁾ 森康彰¹²⁾ 森川多津子¹³⁾ 大原利真⁶⁾

長谷川就一 小林伸治⁶⁾

大気環境学会誌、Vol.45、No.5、212-226、2010

要 旨

O₃とPM_{2.5}の予測性能を評価するため、関東地方において化学輸送モデル(CTM)の相互比較を行い、2007年夏季の観測データと比較した。用いた4つのCTMはいずれもCMAQを利用しており、排出インベントリは各々が異なるデータを利用していた。全てのCTMがO₃濃度とその経時変動を比較的良く再現していたが、PM_{2.5}を過小評価し、郊外においてはその経時変動の再現性も低かった。PM_{2.5}成分について、CTMはSO₄²⁻を濃度・経時変動ともに比較的良く再現していたが、元素状炭素(EC)、有機エアロゾル(OA)を過小評価していた。OAはPM_{2.5}濃度の31~41%を占めており、その過小評価がPM_{2.5}濃度の過小評価の大きな原因であった。今後、PM_{2.5}の再現性向上のためには、OA再現性の向上が不可欠である。また、NO₃⁻やECなどの一次排出成分濃度のCTM間のばらつきは、排出量の差異によって概ね説明されたが、二次生成成分であるO₃、総硝酸(HNO₃+NO₃⁻)、二次OA濃度のCTM間のばらつきは境界濃度や前駆物質の差異によって説明されなかった。これらの成分の化学生成速度は前駆物質濃度に非線形に応答することを反映しており、今後詳細な濃度制御要因解明が必要である。

Contrasting diurnal variations in fossil and nonfossil secondary organic aerosol in urban outflow, Japan

Yu Morino⁶⁾, Katsuyuki Takahashi¹⁴⁾, Akihiro Fushimi⁶⁾, Kiyoshi Tanabe⁶⁾, Toshimasa Ohara⁶⁾,
Shuichi Hasegawa, Masao Uchida⁶⁾, Akinori Takami⁶⁾, Yoko Yokouchi⁶⁾ and Shinji Kobayashi⁶⁾

Environmental Science and Technology, Vol.44, No.22, 8581-8586, 2010

要 旨

2007年夏季に東京の風下地点において、加速器質量分析計による放射性同位体炭素(¹⁴C)を含む数種類の炭素性エアロゾルの測定とレセプターモデル(ケミカルマスバランス;CMB)の組み合わせによって、化石燃料由来と非化石燃料由来の二次有機炭素(SOC)の日内変動を初めて明らかにした。化石燃料由来SOCは日中に極大となる明確な日内変動を示した一方、非化石燃料由来SOCの日内変動は相対的に小さかった。このような挙動は、化学輸送モデル(CTM)でも再現された。しかし、CTMは人為起源二次有機粒子(ASOA)濃度を4~7倍過小評価した。これは、日中のASOAの増大が、従来ASOAの主要な前駆物質と考えられてきた揮発性有機化合物(VOC)からの生成では説明されないことを示唆している。この結果は、未把握の半揮発性有機化合物(SVOC)、あるいは多相化学反応がASOAの生成に大きく寄与している可能性があることを示している。二次有機粒子(SOA)の生成過程の知見は限られているため、推定された化石燃料由来と非化石燃料由来のSOCの日内変動は、将来のSOAモデルの構築に重要な経験的制約を与えるものとなる。

Evaluation of ensemble approach for O₃ and PM_{2.5} simulation

Yu Morino⁶⁾, Satoru Chatani¹⁰⁾, Hiroshi Hayami¹¹⁾, Kansuke Sasaki¹²⁾, Yasuaki Mori¹²⁾,
Tazuko Morikawa¹³⁾, Toshimasa Ohara⁶⁾, Shuichi Hasegawa and Shinji Kobayashi⁶⁾

Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.4, No.3, 150-156, 2010

要 旨

4つの化学輸送モデル(CTM)の相互比較を行った。O₃とPM_{2.5}のアンサンブルアプローチのモデルパフォーマンスについて、2007年夏季の関東地方の4地点での1時間または6時間の時間分解能の観測データを使って評価した。4つのCTMはいずれもCMAQを利用した。4つのCTMのアンサンブル平均はO₃濃度の時間変動を良く再現しており、日最大濃度も1.3倍以内であった。一方、PM_{2.5}濃度は1.4~2倍過小評価しており、時間変動も郊外の2地点では再現しなかった。生成過程が良く知られているSO₄²⁻、NO₃⁻、NH₄⁺のシミュレーションは、アンサンブル平均によって改善された。モデル間で大きなばらつきがあるが、特にNO₃⁻のシミュレーションにおいてアンサンブルアプローチは有効であった。しかし、有機エアロゾル(OA)については、アンサンブル平均によって改善せず、5倍程度過小評価していた。PM_{2.5}濃度におけるOAの寄与は大きい(36~39%)ため、PM_{2.5}シミュレーションの改善のためにはOAシミュレーションモデルの改善が不可欠である。

A facile one-step synthesis of TiO₂/graphene composites for photodegradation of methyl orange

Haijiao Zhang⁷⁾, Panpan Xu⁷⁾, Guidong Du⁷⁾, Zhiwen Chen⁷⁾, Kokyo Oh, Dengyu Pan⁷⁾ and Zheng Jiao⁷⁾

Nano Research, Vol.4, No.3, 274-283, 2011

要 旨

メチルオレンジの光分解に使われるTiO₂-グラフェン複合体の簡易な一段階合成を行った。四フッ化チタンと電子ビーム(EB)照射処理したグラフェンを用い、単純な液相方法によってTiO₂/グラフェン複合光触媒を調製した。製品の特性をX線回折、伝達電子顕微鏡検査、X線光電子分光法、サーモ重量計の分析により調べた。また、異なる合成パラメータ例えばグラフェン含有量、四フッ化チタン溶液の濃度と照射量による製品への影響も分析した。調製条件は最終製品の構造と特性に重要な影響を及ぼしたことが判明した。製品の光触媒活性はメチルオレンジの光触媒分解により評価した。EB照射処理したグラフェンを用いた製品は高い光触媒活性を示した。

Perspectives on synergic biological effects induced by ambient allergenic pollen
and urban fine/ultrafine particulate matters in atmosphere

Senlin Lu⁷⁾, Qinyue Wang⁴⁾, Min-hong Wu⁷⁾, Man Feng⁷⁾, Shinichi Nakamura⁴⁾,

Xiao-ju Wang and Shinichi Yonemochi

Environmental Science [in China], Vol.31, No.9, 2260-2266, 2010

要 旨

大気中粒子状物質とアレルギー性花粉は人体と大気質に悪影響を及ぼす。2つの汚染物質の相乗効果に着目した。本研究では、上海における微小、超微小粒子と関東地方における花粉について調査した。粒径 $0.7\mu\text{m}$ 以下のアレルギー性タンパク質粒子を日本のスギ花粉に吸収させた。アレルギー性粒子を含む大気粒子は粒径 $1\mu\text{m}$ 以下に存在した。上海粒子の質量濃度の最大値は、 $0.3\sim 0.18\mu\text{m}$ に存在したが、SやPbのような元素濃度の最大値は、超微小粒径側に存在していた。そして更に上海粒子にも花粉が含まれていた。都市部の粒子状物質の主成分であるDEPsと都市部の花粉粒子とは相乗効果が認められたが、メカニズムは不明な点があった。

Apportionment of TEQs from four major dioxin sources in Japan on the basis of
five indicative congeners

Kotaro Minomo, Nobutoshi Ohtsuka, Kiyoshi Nojiri, Shigeo Hosono and Kiyoshi Kawamura⁴⁾

Chemosphere, Vol.81, Issue 8, 985-991, 2010

要 旨

国内の環境中ダイオキシン類の主な汚染源は、燃焼、PCP製剤、CNP製剤、およびPCB製品の4種類であると考えられている。そこで、各汚染源のダイオキシン類データを解析し、TEQ(WHO-TEF 2006)と関連の高い異性体(指標異性体)を確認した。見出された指標異性体は、燃焼、PCP製剤、CNP製剤についてはそれぞれ2,3,4,7,8-PeCDF、1,2,3,4,6,7,8-HpCDD、1,2,3,7,8-PeCDDで、PCB製品についてはIUPAC No. #126-PeCBおよび#105-PeCBの2異性体であった。さらに、これら5つの指標異性体の濃度のみから、各汚染源によるTEQを得る推算式を導いた。推算式を国内の各種環境試料データに適用したところ、推算結果は妥当なものであった。本法は国内における主要汚染源データから導いたものなので、国内のあらゆる環境試料に適用できる。推算式を修正することで、国外の環境試料にも適用できるであろう。

ISO 24293 : 2009に基づく水試料中ノニルフェノール異性体分析の試験所間試験

堀井勇一 谷保佐知¹⁵⁾ 土屋悦輝¹⁶⁾ 中川順一¹⁷⁾ 高菅卓三¹⁸⁾ 山下信義¹⁵⁾ 宮崎章¹⁵⁾

分析化学、Vol.59、No.4、319-327、2010

要 旨

ISO 24293 : 2009は、固相抽出とGC/MSを用いて水試料中ノニルフェノール異性体を個別に測定する新規規定の国際標準分析法である。本報ではISO 24293 : 2009の妥当性評価のために行われた試験所間試験の結果を報告する。当試験には国内外17機関が参加し、ノニルフェノール低濃度添加河川水(RW1)、高濃度添加河川水(RW2)、低濃度添加排水(WW3)及び高濃度添加排水(WW4)の4試料について測定した。各機関におけるノニルフェノール異性体13物質の室内変動係数は4.4~21.6%の範囲であった。試料ごとの室間変動係数はRW1: $24.9\pm 6.4\%$ 、RW2: $30.6\pm 10.7\%$ 、WW3: $63.3\pm 34.6\%$ 、WW4: $36.6\pm 13.5\%$ であった。ロバスト法zスコアにより試験機関を評価したところ、各試料における機関数の割合は、satisfactoryが71~92%、questionableが0~10%、unsatisfactoryが7.7~23%の範囲であった。

Polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins, dibenzofurans, biphenyls, and naphthalenes in plasma of workers deployed at the World Trade Center after the Collapse

Yuichi Horii, Qinting Jiang¹⁹⁾, Nobuyasu Hanari¹⁵⁾, Paul K.S. Lam²⁰⁾, Nobuyoshi Yamashita¹⁵⁾, Robert Jansing²¹⁾, Kenneth M. Aldous²¹⁾, Matthew P. Mauer²²⁾, George A. Eadon²¹⁾ and Kurunthachalam Kannan²¹⁾

Environmental Science and Technology, Vol.44, No.13, 5188-5194, 2010

要 旨

米国ワールドトレードセンター(WTC)の崩壊後、ビル周辺の復旧作業に従事したニューヨーク州の雇用者及び州兵員から採取した血漿について、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(PCDDs)、ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDFs)、ポリ塩化ビフェニル、ポリ塩化ナフタレンを分析した。試料は、ダスト・瓦礫や煙に対する個々の暴露ランクに基づいて、more smoke exposure (MSE)、more dust exposure (MDE)、less smoke exposure (LSE)、less dust exposure (LDE)に分類し、MSE、MDE、LSE、及びLDEの4グループにおける平均濃度は、PCDDsについて1,070、223、3,690、732pg/g lipid wt、PCDFsについて910、1,520、230、117pg/g lipid wtであった。2つの高暴露グループにおいてPCDFsが有意に高い値を示した。測定より得られた毒性等量(TEQ)は、PCDFsについては高暴露グループで、一方、PCDDsについては低暴露グループで高い値となった。一般的な血液中ダイオキシン類の濃度組成と得られた測定結果から、血漿中PCDFs濃度は、WTC崩壊後の煙やダストの暴露によって上昇したものと考えられた。

Flux of perfluorinated chemicals through wet deposition in Japan, the United States, and several other countries

Karen Y. Kwok^{20,15)}, Sachi Taniyasu¹⁵⁾, Leo W. Y. Yeung^{20,15)}, Margaret B. Murphy²⁰⁾, Paul K. S. Lam²⁰⁾, Yuichi Horii, Kurunthachalam Kannan²¹⁾, Gert Petrick²³⁾, Ravindra K. Sinha²⁴⁾ and Nobuyoshi Yamashita¹⁵⁾

Environmental Science and Technology, Vol.44, No.18, 7043-7049, 2010

要 旨

様々な環境媒体における有機フッ素化合物(PFCs)の広範囲に及ぶ拡散から、それら化合物における発生源や環境動態が注目されている。PFCsは大気中にも存在するが、湿性降下物(降水)中の分布についてはほとんど調査されていない。本研究では、日本、米国、中国、インド、フランスから採取した湿性降下物について、C3-C5の短鎖PFCsを含む20種のPFCsの測定をHPLC-MS/MSを用いて行った。世界7都市で観測された総PFCs濃度の平均値は、1.40~18.1ng/Lの範囲であった。総PFCsの最高濃度はつくば市で検出され、一方で最低濃度はパンタ市(インド)で検出された。つくば市及び川口市で採取した湿性降下物について、PFCs濃度の季節変化は認められなかった。日本及び米国の湿性降下物由来のPFCsフラックスを推測し、その結果から湿性降下物は大気中PFCsの効果的なスカベンジャーであることがわかった。

指標異性体を用いた総TEQの推算方法とダイオキシン類測定における品質管理への利用

大塚宜寿 蓑毛康太郎 野尻喜好

環境化学, Vol.21, No.1, 79-84, 2011

要 旨

5つの指標異性体の実測濃度から、総TEQ(WHO-TEF 2006)を推算する式を提案し、大気試料、土壌試料および河川底泥試料の各環境試料の測定結果に適用した。その結果、推算式で得られた総TEQは、本来の総TEQ(TEFがゼロでない29異性体の実測濃度から計算した総TEQ)に良好に一致した。本来の総TEQに対する総TEQ推算値の比は平均で0.98、標準偏差は0.09であった。したがって、本来の総TEQを推算式で得た総TEQと比較することによって、ダイオキシン類の測定結果の妥当性を評価することができ、その品質管理に利用できることが示された。本来の総TEQに対する総TEQ推算値の比で0.76~1.21の範囲を妥当と判断する範囲として提案した。

Positive Matrix Factorization法による河川底質中ダイオキシン類の汚染源解析

竹田翔²⁵⁾ 細野繁雄 益永茂樹²⁵⁾

環境化学、Vol.21、No.1、1-11、2011

要 旨

汚染源組成情報が不要なレセプターモデルPositive Matrix Factorization(PMF)を、ダイオキシン類による底質の汚染事例に適用した。まず、既知汚染源組成を混合して作成した疑似汚染データを用い、元の組成が抽出できることを確認した後に、古綾瀬川の底質汚染(200試料)に適用した。4因子解と5因子解を検討したところ、対象地域全体には5因子解が優れていたが、高濃度汚染域に限定した場合には4因子解で説明することができた。5因子解からは、燃焼、農薬のCNPとPCP、及びPCB由来に加え、ポリ塩化ジベンゾフランを主組成とし、ダイオキシン様PCBを含む未知汚染源の存在が示された。PMFの利用と注意深い解釈により、汚染構造の理解を深化させることができた。

Effect of coagulant on phosphorus uptake and release in EBPR process

Iori Mishima and Jun Nakajima²⁶⁾

Journal of Water and Environment Technology, Vol.8, No.4, 383-392, 2010

要 旨

富栄養化対策として、排水処理における栄養塩の除去が進められている。リン除去においてはEBPR法(生物脱リン法)や凝集剤添加活性汚泥法が広く用いられている。EBPR法と凝集剤添加活性汚泥法を併用することで、安定して良好なリン除去を進行させることができると考えられるが、EBPRと凝集剤添加を併用した際に、凝集剤がリン摂取や放出に与える影響は明らかになっていない。そこで、本研究では凝集剤添加によるEBPR法のリン摂取及び放出、リン除去性能の安定化について明らかにすることを目的として室内実験を行った。EBPR法へ添加された凝集剤は、嫌気工程の最終PO₄-P濃度の減少、好気工程のPO₄-P摂取速度の増加を促し、リン除去性能の安定化に寄与すると考えられた。また、EBPR法へ凝集剤を添加する場合には、モル比で0.2程度の少量の添加量でも良好なリン除去を進行させることが可能なことが示された。

ゼオライトろ床と植栽を組み合わせた里川再生技術の実河川への適用と維持管理

木持謙 金澤光 真下敏明²⁷⁾ 正田武則²⁸⁾ 常田聡²⁹⁾ 関根正人²⁹⁾ 榊原豊²⁹⁾

用水と廃水、Vol.53、No.2、142-149、2011

要 旨

本研究では、ゼオライトろ床と植栽を組み合わせた里川再生技術について、浄化効率や維持管理性等の浄化施設の視点と、水生生物等の生息場所や植栽基盤としての有効性等のビオトープの視点の両面から研究開発を進めている。技術の概念としては、地域住民レベルで維持管理作業等に対応可能なもの、適用先の概念としては、水質と水生生物の生息環境の双方の改善が望まれ、かつ導入効果が体感できると想定される規模の河川等としている。実小河川での実験の結果、本技術は特にNH₄-Nの除去能に優れており、これはゼオライトの導入効果と考えられた。また、河川への直接設置を想定した場合、“底泥の蓄積しにくい技術・装置”の研究開発が、水質浄化の定義として“物質変換”あるいは“生態毒性の低減、有害物質の不活性化”といった視点からの研究開発がそれぞれ必要と考えられた。本研究開発は、地域共生・持続型の汚濁河川および水圏生態系の修復・改善技術の開発普及へのモデルケースとしても位置づけられ、維持管理手法等を通じた地域と河川の関わり方というソフト面での検討も含めて、総合的に推進されている。

生態影響を重視した化学物質対策の推進

須藤隆一

化学物質と環境、No.100、74、2010

要 旨

化学物質管理制度のなかで、持続可能な社会構築の重要な構成要素の一つである自然との共生を実現するために、生態系あるいは生物への影響(生態影響)対策に早急に取り組むことが求められている。問題になりそうな化学物質に対して個別には対応しきれず、複合汚染も懸念されるため、簡易なバイオアッセイによってスクリーニングするのが妥当である。米国では排水の総合管理にWETが導入され、わが国でも検討がはじまっている。生物指標とバイオアッセイを環境基準の補助項目として標準化することで、化学物質の生態影響を未然に防ぐための環境管理を飛躍的に発展させることが期待できる。

集落排水対策をコベネフィット型で進めよう

須藤隆一

季刊JARUS、No.100、5-6、2010

要 旨

深刻化する気候変動に対応するため、低炭素社会の構築に向けた取り組みが求められている。生活排水対策に限っても、污水处理に係る電力消費量は、国内で消費される電力の約1%に相当すると言われており、低炭素社会の構築に向けてエネルギー消費量をいかに小さくできるか大きな課題となっている。污水处理施設の未普及地域にあっては、小規模分散型処理施設による対応が望まれており、太陽光など自然エネルギーの大幅な導入、水生植物や藻類を利用した自然浄化など、コベネフィット型の対応が強く求められている。

水環境対策の歴史と今後の方向

須藤隆一 野口裕司³⁰⁾

季刊環境研究、No.159、45-54、2010

要 旨

水質汚濁防止法の制定後、事業者・地方公共団体のたゆまぬ努力や住民の公害防止活動があつて、激甚な水質汚濁は解消された。しかし、閉鎖性水域における水質改善は十分に達成されておらず、また多様な有害物質による土壌や地下水の汚染が生じるなど、必ずしも良好な水環境がよみがえったとはいえ、新たな施策の展開が求められる。気候変動に伴う地球温暖化は降雨量や水生生物の生息環境への変化をもたらし、生物多様性の維持向上の高まりを受けた水圏生態系の保全など、21世紀における水環境問題は、地域規模の汚染から地球規模の問題に至るまで幅広い観点から取り組まねばならない。

ドクターすどうの環境ってなんだろう(第52～63回)

須藤隆一

用水と廃水、Vol.52、No.4 (2010) ～ Vol.53、No.3 (2011) (連載)

要 旨

水質汚濁防止法(水濁法)や湖沼水質保全特別措置法(湖沼法)などの関連法律、里海、里川やバラスト水を始め、水環境に関連して知っておきたい用語や新たな問題について、「水濁法」、「湖沼法」、「瀬戸内海環境保全特別措置法」、「里海」、「里川」、「水質環境基準」、「トリハロメタン」、「ダイオキシン」、「バーチャルウォーター」、「生活排水」、及び「バラスト水と処理」をテーマに取り上げ、やさしく解説した。

生物処理の管理(359-362)、湖沼の浄化(73-76)

須藤隆一

月刊「水」、Vol.52、No.4 (2010) ～ Vol.52、No.7 (2010) (連載)

要 旨

環境基準達成率の改善が必須とされている湖沼浄化施策等について、霞ヶ浦を中心に解説した。仮想市場評価(CVM)を活用した水質改善の目標水準について検討しているが、これは将来の水質改善対策の施行に役立つ解析である。一方、ここ10年の霞ヶ浦の水質についてみると、COD、全窒素、全リンいずれもやや悪化する傾向にある。なお、霞ヶ浦は、平成22年を目処に第5期水質保全計画を定めている。これは、昭和40年代前半の泳げる霞ヶ浦の実現を目指すという中長期的展望に立って、各種の効果的な施策を展開するというものである。大まかには、点源負荷削減事業として下水道等の整備、家畜排せつ物対策、河川湖沼の浄化対策、面源負荷削減事業として流出水等の対策等を実施してきたところであり、水質改善に向けて引き続き強力で推進していくものである。

低炭素社会を目指した水環境保全

水環境保全の目標(1-6)、水環境保全の新たな推進策(1-2)

須藤隆一

月刊「水」、Vol.52、No.8 (2010) ～ Vol.53、No.3 (2011) (連載)

要 旨

地球規模で深刻化する環境問題の危機は、地球温暖化、資源浪費、生態系破壊の3つに集約できる。これらの危機に対応するためには、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会から構成される持続可能な社会の構築が必要不可欠である。これらの構成要素は、低炭素社会が中央にあり、それを支えるのが自然共生社会と循環型社会であると考えられる。水環境の保全も、持続可能な社会の構築において非常に重要な位置づけにある。例えば、気候変動(地球温暖化)の水環境への影響は、水温の上昇(冷水性生物への影響)といった生態系への影響や、水質の低下(透明度の低下等)といった利水環境への影響等、多岐にわたる。水環境保全における排水対策の今後のあり方として、上下水道事業を例に挙げれば、1つの流域の中で、取水と排水の位置を決め、取水した点のできるだけ近くに排水を流し、河川の水質や流量を考慮した流域管理の中で実施されるべきである。

埼玉県環境科学国際センターの歩みと今後の展望

高橋鉄夫

資源環境対策、Vol.46、No.11、62-66、2010

要 旨

埼玉県環境科学国際センター(以下「センター」という。)は、2000年4月に開設された試験研究、環境学習、情報発信、国際貢献の4つの機能を持つ埼玉県の環境科学の総合的中核機関である。センターの試験研究では、外部からの研究員の採用、博士号取得者の増加、外部との研究交流の推進、競争的資金の獲得などにより研究レベルの向上に努力するとともに環境面の国際貢献を推進する地域のシンボルとなる研究機関を目指している。センター発足から10年を経過したことから、センターの歩んできた道を振り返るとともにその将来像を展望した。

埼玉県における地域独自の温暖化モニタリングと温暖化影響の実態

嶋田知英

資源環境対策、Vol.47、No.2、86-91、2011

要 旨

埼玉県の気温上昇率は極めて高く、熊谷気象台の気温上昇率は関東地方では東京に次いで高い。特に近年の昇温傾向は顕著で、熊谷気象台の1980年から2009年の平均気温上昇率は、 $6.0^{\circ}\text{C}/100$ 年であり、東京の上昇率 $4.9^{\circ}\text{C}/100$ 年より高い。このような急激な気温上昇は地球規模の温暖化による影響だけではなく、都市化による昇温現象、すなわちヒートアイランド現象による影響も大きい。環境科学国際センターでは、このような地球温暖化やヒートアイランド現象をモニタリングするため、独自に二酸化炭素濃度の精密モニタリングや、学校百葉箱を利用したヒートアイランド現象調査などを行っている。また、温暖化による農作物や自然環境などへの影響についても、情報収集や実験的な取組を行っている。地球温暖化の影響は日本のような中庸な気候の地域でも顕在化しつつ有る。今後は緩和策だけではなく適応策への取組も欠かせない。

PM_{2.5}—第2講 PM_{2.5}の測定・分析と実態—

長谷川就一

大気環境学会誌、Vol.45、No.4、A61-A68、2010

要 旨

2009年9月に微小粒子状物質(PM_{2.5})の環境基準が告示されたが、体系的な成分分析、着実な発生源対策、排出インベントリの作成や二次生成機構の解明等の知見の集積といった課題が挙げられている。このため、PM_{2.5}の質量濃度及び成分濃度の測定・分析、およびそれによる実態の把握は、こうした課題への取り組みの出発点となる、極めて基本的で重要な事柄である。本稿では、PM_{2.5}の質量濃度の標準測定法および自動測定法の実際、成分濃度測定における試料捕集、炭素成分・イオン成分・金属成分(元素)の分析法などを詳述し、これまでに国内で得られている質量濃度および成分濃度の主な測定事例から経年変化や季節変動、経時変化について紹介した。

浮遊粒子状物質の炭素分析

長谷川就一

ぶんせき、2010年第9号、452-457、2010

要 旨

大気中の浮遊粒子状物質は公害問題・環境問題をもたらす大気汚染物質の一つである。中でも炭素成分は人為的な発生源の影響が大きく、微小粒子の3～4割を占めていることから、濃度の的確な把握が不可欠であるが、その分析法は様々であり、留意すべき点も多い。本稿では、浮遊粒子状物質の炭素成分について、有機炭素や無機炭素などの分類、分析のための試料捕集法、分析法である熱分離法および熱分離・光学補正法、連続型測定法、分析・測定法間の比較などについて詳細に解説した。

ムサントミヨを絶滅させないために急がれる下水道整備

金澤光

Wildlife Forum、Vol.15、No.1、7-8、2010

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 I A類の近い将来に絶滅のおそれがあるムサントミヨの生態特性、生息数の半減と急がれる下水道整備、保護活動の現状、地元小中学校での増殖、地元住民の保護活動、環境科学国際センターの役割、法的措置について解説した。

埼玉県の温暖化の現状

米倉哲志

さいたまの教育と文化、Vol.58、28-33、2011

要 旨

地球温暖化や都市部のヒートアイランド現象の進行によって我々の生活環境の高温化が進みつつある。埼玉県における気温等の過去からの推移や、高温化に伴って引き起こされつつある環境の変化、また、温暖化の更なる進行によって身近で起こりうる様々な影響について解説した。

埼玉県の事業系ごみ削減対策

川崎幹生 堀口浩二³¹⁾

都市清掃、Vol.63、No.296、327-334、2010

要 旨

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」を策定した。ここでいう事業系ごみとは、事業所から排出される産業廃棄物以外の廃棄物を指す。ガイドラインの作成にあたっては、平成19年度から2年間、県内2ヶ所での地域検討会議、基礎調査や実証試験等を通じて、効果的な事業系ごみの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、県同月比で約9%の削減を達成した。

本論文ではまず、埼玉県の事業系廃棄物排出実態について、平成20年度環境省一般廃棄物実態調査結果を用いて、他県との比較、県内市町村の実態等から、事業系廃棄物削減対策の必要性について説明している。つぎに、対象施設での事業系ごみ排出実態調査結果から、搬入されている事業系ごみには資源化すべきごみが約1割含まれている実態について説明した。さらに、実態調査結果をふまえて計画・実施した地域キャンペーン及び県内一斉キャンペーンについて説明するとともに、キャンペーンと同時に実施した排出事業者調査において、適正処理が推進された事例について説明を行った。

廃棄物処分場浸出水中の1,4-ジオキサンの検出状況と対策の提案

倉田泰人 藤原拓³²⁾

環境浄化技術、Vol.10、No.2、45-50、2011

要 旨

公共用水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等が設定されている1,4-ジオキサンは、廃棄物埋立地が排出源の一つとして考えられている。本報では、一般廃棄物最終処分場を対象に、浸出水及び放流水中の1,4-ジオキサンの検出状況や埋立廃棄物の種類と検出状況の関係について紹介した。一般廃棄物埋立処分場の場合、浸出水中の濃度を高める可能性のある埋立物としては、飛灰処理物や不燃破砕物があげられる。仮に、浸出水中の濃度を著しく高める場合には、埋立廃棄物の選別を行うとともに、飛灰のセメント原料化のような資源化を行うことも必要であると考えられた。

PFOS/PFOAの国際標準分析法 ISO25101の確立

谷保佐知¹⁵⁾ 羽成修康¹⁵⁾ 堀井勇一 山下信義¹⁵⁾

環境管理、Vol.47、No.3、204-211、2011

要 旨

ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)は2009年に残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約(POPs条約)へ追加された化学物質である。しかし、2005年に行われた国際精度管理試験の結果、異なったインハウスメソッドを用いた分析値の相互比較が困難であることが明らかになり、国際標準分析法の確立が急務となった。そこで、本研究グループで開発した機器ブランクの低い高感度分析法を国際規格として提案、基準認証研究開発事業(2006-2008年)「新規POPs候補物質の分析法の標準化」での研究開発を経て、2009年にISO 25101として規格化した。本報告では本規格の開発経緯と環境分析に係わる国際規格の意義について解説した。

トイレの先にあるものは

見島伊織

生物工学会誌、Vol88、No.6、305、2010

要 旨

人間の生命を維持し、環境を形成していく上で水は必要不可欠なものである。人間は1日に飲み水として2L、台所、風呂、トイレなどを含めた生活に200L程度を使用するといわれている。浄化槽は家の庭や駐車スペースなどに設置されており、家庭から出る排水を処理し、河川などへ放流することができる。以前は、トイレの排水のみを処理する単独処理浄化槽が普及していたが、2001年の浄化槽法の改正により、トイレからの排水と台所、風呂などから出される生活雑排水を合わせて処理する合併処理浄化槽のみが浄化槽として定義された。近年は、窒素に加え、リンの除去が効果的に行われる浄化槽が開発されている。好気槽の水中に沈めた鉄板に電気を流すことで鉄板から鉄を溶出させ、鉄と排水中のリンを凝集沈殿させ不溶化させることでリンが排水中から除去される。排水中から除去したリンを再利用可能な状態で取り出し、リンのマテリアルフローに乗せることに期待が寄せられている。浄化槽は水環境への負荷の削減だけでなく資源の回収を行うことができる家庭のパートナーである。

7.5.3 学会発表抄録

前置型の処理装置の設置による負荷の低減と小規模浄化槽における処理の可能性

浅川進³⁰⁾、野口裕司³⁰⁾、鈴木章³⁰⁾、
山岸知彦³⁰⁾、須藤隆一

(日本水処理生物学会第47回大会、平成22年11月19日)

小規模事業所では、汚濁負荷量の高い油分の流入により、浄化槽の処理機能低下や排出水の基準が達成できないことがある。そこで、油脂回収装置を前置し、既設のグリス阻集器や浄化槽に与える影響を調査して、小規模浄化槽による処理の可能性を評価した。

中華料理店における調査では、汚濁負荷の高い厨房排水に対し、油脂回収装置及びグリス阻集器を通過後には、BOD、n-ヘキサン抽出物質ともに99%以上が除去され、浄化槽の性能に見合った流入水の水質を確保することができた。また、油脂回収装置からは、使用量の約38%に相当する油脂が回収された。

コミュニティバス購入に関する自治体の選好分析およびコミュニティバスへの次世代自動車の普及率推計

ー埼玉県内の自治体を対象とした事例研究ー

増富祐司、脇坂純一

(環境経済・政策学会2010年大会、平成22年9月12日)

自治体が主体となって運行するコミュニティバスへの次世代自動車普及に向け、コミュニティバス購入に関する自治体の選好を分析し、さらにコミュニティバスへの次世代自動車の普及率を様々な条件下で推計した。コミュニティバス購入に関する自治体のCO₂削減量1tあたりの限界支払意思額は13.1万円と推計された。これは一般消費者のエコカー購入に関する限界支払意思額に比べ非常に高い。圧縮天然ガス(CNG)バスは現在、比較的普及が進む段階にきており、車両価格が100万円下がると、普及率は平均で4.5%上昇すると推計された。一方、電気バスは価格が5,000万円以下になると普及し始めると推計され、さらに価格が下がると普及率は軽油/CNG価格に強く依存すると推計された。

埼玉県におけるアライグマの生息状況

嶋田知英

(第13回自然系調査研究機関連絡会議、
平成22年10月21日)

北米大陸原産のアライグマは、ペットとして輸入され、飼われていたものが逃亡あるいは遺棄されることにより国内各地で野生化し分布域を拡大している。それに伴い、農作物や生活環境被害が発生している。また、在来野生生物への影響も懸念されている。埼玉県では、2002年度に2頭捕獲されたのを皮切りに年々捕獲数が増加し、県内各地で様々な被害が発生している。そのため、2007年3月には外来生物法に基づく「埼玉県アライグマ防除実施計画」を策定し、県全域を防除区域として市町村と連携した本格的な防除を開始した。しかし、埼玉県アライグマ防除実施計画の第1次計画期間である2007年3月19日から2009年3月31日までに5,000頭を超えるアライグマを捕獲したが、依然として農業被害や生活被害は高い頻度で発生している。

台風による水稲の被害面積推計モデルの開発

増富祐司、飯泉仁之直⁵⁵⁾、高橋潔⁶⁾、横沢正幸⁵⁵⁾

(日本気象学会2010年度秋季大会、平成22年10月27日)

日本には毎年平均2.6個の台風が上陸し、農作物に甚大な影響を及ぼしている。また地球温暖化は将来の台風強度を増大させるとの予測もある。これに対し、台風が上陸する前にどの程度の被害が生じるかを推計することができれば、また将来の気候条件下における台風被害の傾向を見積もることができれば、被害軽減に向けた事前・事後の迅速な対応や適応策の開発に役立つであろう。しかしながら、台風による農作物被害の推計に関する研究はこれまでほとんど行われていない。そこで本研究では、フラジリティーカーブを用いた新たな被害面積推計手法を提案し、被害面積推計モデルの構築を試みた。その結果、特に被害面積の大きな台風に対しては、精度よく被害面積を再現できることがわかった。

Area estimation of crop damage due to tropical cyclones using crop fragility curves for paddy rice in Japan

Y. Masutomi, T. Iizumi⁵⁵⁾, K. Takahashi⁶⁾
and M. Yokozawa⁵⁵⁾

(2010 American Geophysical Union Fall Meeting,
14 December, 2010)

生育期間が台風到来シーズンと重なり、毎年のように台風による大きな被害を受けている日本の水稲を対象に、被害軽減に向けた基礎情報を提供するツールの一つとして被害面積推計モデルを開発した。

モデルはフラジリティーカーブを用いて定式化され、水稲の台風に対する耐力を表すパラメータが、水稲の生育ステージにより変化し、出穂期において耐力が最も弱くなることが確認された。これは、台風シーズンと出穂期をずらすことにより、被害を軽減できることを意味し、作期移動による適応策が有効であることを示唆している。

フラジリティーカーブを用いた台風被害面積推計手法の開発

増富祐司、飯泉仁之直⁵⁵⁾、高橋潔⁶⁾、横沢正幸⁵⁵⁾
(日本農業気象学会2011年全国大会、平成23年3月16日)

建築の分野で台風や地震に対する建物の被害推計に用いられるフラジリティーカーブを応用し、台風による水稲の被害面積を推計する手法を開発した。本手法ではフラジリティーカーブとして、対数正規分布を仮定し、最大風速を独立変数とした。ただし、対数正規分布の平均に関するパラメータは、水稲の生育ステージにより変化するとした。これはこのパラメータが台風に対する耐力を表し、生育ステージにより変化することが、実験により確かめられているからである。本研究ではこれらのパラメータを、過去の台風被害統計と個々の台風の最大風速より推計した。最終的に上記のモデルにより被害面積が精度よく推計できることが確認された。

GAEZモデルを用いた温暖化による世界のトウモロコシ生産性の影響評価

申龍熙⁶⁾、高橋潔⁶⁾、脇岡靖明⁶⁾、花崎直太⁶⁾、増富祐司
(日本農業気象学会2011年全国大会、平成23年3月17日)

全球規模を対象とした作物生産モデルの一つであるGlobal Agro-Ecological Zones (GAEZ)モデルを用いて、世界のトウモロコシ生産性に対する気候変動の影響を定量的に評価した。その結果、各大陸の主要トウモロコシ生産国(アメリカ、中国、ブラジル、インドネシア、フランス、南アフリカ)の平均生産性は1990年代に比べ2020年代にはすべてのGHGsの排出シナリオで減少した(A1B: -8.8%、A2: -6.8%、B1: -7.5%)。生産量減少を示す予測の数を全体の予測の数で割って計算される生産量減少確率も、すべての排出シナリオで高かった(A1B: 83.3%、A2: 64.3%、B1: 88.2%)。2050年代の平均生産性は2020年代より大きく減少したが(A1B: -12.0%、A2: -12.4%、B1: -9.1%)、生産量減少確率はA2シナリオで増加した。2080年代は他の期間より平均生産性が減少し、特にA2シナリオで大幅に減少した(A1B: -16.2%、A2: -22.0%、B1: -10.2%)。

埼玉県における低温地熱資源の地域特性解析

佐坂公規、濱元栄起、八戸昭一、白石英孝
(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月26日)

国内における地下の熱資源開発は、温泉・火山地熱の利用が大半であり、盆地や平野地域の浅部に莫大な量で存在する低温の地中熱はほとんど利用されてこなかった。こうした地中熱の有効利用は、低炭素社会の構築や地球温暖化対策に寄与することが期待される。

地中熱利用を推進するためには、直面する技術的課題の解決とともに設置地域における地下水流動や地下温度分布の把握が必要となる。また、導入効果の地域的な特徴を把握することも非常に重要である。

そこで、埼玉県内の気象情報(気温・日射量・日射時間)を用いて、冷暖房需要の地域分布を計算し、さらに地中熱ヒートポンプシステムの利用を想定した地域別導入評価を行った。また、地層の熱伝導率の違いがシステムの暖冷房性能に与える影響について検討した。

春季の沖縄辺戸岬におけるPM₁₀およびPM_{2.5}の炭素成分の特徴

長谷川就一、高見昭憲⁶⁾、大原利眞⁶⁾
(日本エアロゾル学会第27回エアロゾル科学・
技術研究討論会、平成22年8月5日)

2009年春季に沖縄辺戸岬において、24時間ごとにフィルターにサンプリングしたPM₁₀とPM_{2.5}の質量濃度、元素炭素(EC)・有機炭素(OC)濃度、および水溶性有機炭素(WSOC)濃度を測定し、濃度上昇時の炭素成分の組成や粒径の特徴などを考察した。PM₁₀とPM_{2.5}の質量濃度は上昇と低下を繰り返すが、高濃度は2～3日間継続していた。PM₁₀とPM_{2.5}はほぼ同時に上昇し、そのときのPM₁₀に対するPM_{2.5}の比は高かった。しかし、PM₁₀に対するPM_{2.5}の比の最高値は、PM₁₀とPM_{2.5}の最高濃度が現れた後に出ることがあった。ECとOCはほとんどPM_{2.5}に含まれていた。PM_{2.5}に占めるOCの割合は高濃度時に高くなる(10～20%)が、PM_{2.5}に占めるECの割合は安定して低かった(3%)。WSOCはOCと相関しており、OCの70%ほどを占めていたため、濃度上昇に対して二次生成の寄与が大きかったと考えられる。

都市郊外での通年観測から評価したサブミクロン粒子PM₁の特徴

米持真一、梅沢夏実
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月8日)

PM_{2.5}より微小粒径側の粒子状物質は、ナノ粒子、超微小粒子を除けば、測定事例は少なく、国内ではPM₁の化学組成も含めた通年観測事例は無い。

我々は、2005年4月から、PM_{2.5}とともに、PM₁の並行測定を行ってきた。各年度のPM₁/PM_{2.5}は0.88～0.80の範囲であり、両値には高い相関が見られた。また、PM_{2.5}の80%以上をPM₁が占めていた。成分別では、NH₄⁺、Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻及び炭素成分ではPM₁/PM_{2.5}は0.8以上であったがMg²⁺、Ca²⁺では低値となり、PM₁中には土壌系粒子がほとんど混入しないことが分かった。

微小粒子中炭素成分の測定法に関する課題と都市大気における実態

長谷川就一
(大気環境学会都市大気エアロゾル分科会・都市大気環境
モデリング分科会合同分科会、平成22年9月8日)

2009年9月に微小粒子状物質(PM_{2.5})の環境基準が告示され、常時監視に関する事務処理基準にPM_{2.5}の成分分析を行なうことが盛り込まれた。元素炭素(EC)および有機炭素(OC)からなる炭素成分はPM_{2.5}の主要な成分であるが、その測定法については課題が多い。同一試料によって熱分離法と熱分離・光学補正法を比較したところ、全炭素(TC)は差が見られなかったが、ECは熱分離法に対する反射光補正の回帰直線の傾きが0.70であった。光学補正においては、sample transit timeの設定、EC量(試料捕集量)、試料形態、共存成分が影響を及ぼす。試料捕集においても石英繊維フィルターの加熱前処理による測定値への影響が見られる。都市部でのEC濃度は、近年は経年的に低下傾向が見られている。

埼玉県における湿性沈着調査

松本利恵
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月8日)

埼玉県では感雨器付の降水自動採取器を1991年度から順次設置し、2008年度まで県内11地点で湿性沈着の観測を実施した。

nss-SO₄²⁻沈着量は、1999年までは減少傾向を示していた。2000年の三宅島火山の噴火により2000～2001年に沈着量が増加した後、2002年以降は1996～1998年頃のレベルで推移している。NO₃⁻沈着量は、年ごとの増減はあるが、おおむね横ばいである。nss-Cl⁻沈着量は1994年頃から三宅島火山の影響が強い期間を除いて減少傾向にある。

nss-SO₄²⁻沈着量は、平野部の南部で多く、山地部で少なかった。これは大気中のSO₂濃度の分布と似ていた。NO₃⁻沈着量は、NO_xの濃度分布よりオキシダント濃度の分布に近く、大気中のHNO₃濃度とO_x濃度の推移も似ていることから、広域的な光化学反応の影響が大きいと考えられた。

幹線道路近傍の大気環境中におけるエアロゾルの曝露調査2009-2010

藤谷雄二⁶⁾、田村憲治⁶⁾、伏見暁洋⁶⁾、長谷川就一、
高橋克行¹⁴⁾、田邊潔⁶⁾、小林伸治⁶⁾、平野靖史郎⁶⁾
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月8日)

沿道大気での粒子状物質の質量濃度は年々減少傾向が見られている。一方、ナノ粒子が多く寄与している個数濃度には減少傾向は見られていないことから、個数ベースの曝露量を評価するために、沿道周辺における個数濃度の空間分布を調査した。個数、PM_{2.5}、PM_{2.5}中の元素状炭素(EC)について、後背地に対する沿道の濃度比は1.4~2.4の範囲であり、自動車排ガスの寄与が示唆された。バックグラウンド濃度を考慮し沿道のNO_x濃度を基準として求めた希釈倍率に対する個数濃度の減衰は、夏季に比べて冬季の方が大きかった。これは鉛直拡散の違いを示唆している。粒径100nm以下の減衰率は冬季に粒径が小さいほど大きくなっていった。夏季の場合は排出後に道路上で揮発し、沿道ではすでに消失していることが示唆された。

沿道と一般環境における大気中ナノ粒子の粒径分布の長期観測(2004-2009)

高橋克行¹⁴⁾、藤谷雄二⁶⁾、伏見暁洋⁶⁾、長谷川就一、
田邊潔⁶⁾、小林伸治⁶⁾
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月8日)

健康影響が懸念されているナノ粒子の大気中の動態や経年変化を明らかにするため、沿道3地点と一般環境2地点において長期連続観測を行ってきた。沿道(池上)の20nm以下の個数濃度は、冬季に上昇し夏季に低下する明確な季節変動を示し、経年的にほぼ横ばいで推移した。一般環境(綾瀬)では20nm以下の粒子は少ないが、沿道と同様に夏季に低く冬季に高い季節変動が見られた。池上と綾瀬における夏季と冬季の粒径分布の日内変動を見ると、池上では夏季も冬季も朝に20nm以下が増加する一方、綾瀬では夏季の日中に20nm以下が高くなっており、光化学反応によるナノ粒子の生成が示唆された。また、冬季は朝に20nm以下が増加するが沿道ほどではなく、その後に見られる50~100nmの粒子の高まりは、沿道のナノ粒子が一般環境に拡散する間に揮発および凝集したことによるものと考えられる。

全国酸性雨調査(70) —乾性沈着(沈着量の推計)—

松本利恵、野口泉⁵³⁾、藍川昌秀⁵⁴⁾、林健太郎⁵⁵⁾、
八田哲典⁵⁶⁾、松田和秀⁵⁷⁾
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月9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により測定した粒子状成分及びガス状成分の大気濃度から、インフアレンシャル法により乾性沈着量の推計を行った。

平成20年度の乾性沈着量と湿性沈着量を比較すると、硫酸成分については湿性沈着量が乾性沈着量よりも多く、硝酸成分及びアンモニウム成分については、乾性沈着量の方が大きくなる地点も存在した。湿性沈着と同様に、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つの地域区分ごとに平均沈着量を比較すると、湿性沈着と乾性沈着を併せた総沈着量は、硫酸成分はJS、WJで、硝酸成分はCJ、EJ、JSで、アンモニウム成分はEJ、JSで多かった。

中国武漢市における家屋内外のPM濃度と炭素成分

田村憲治⁶⁾、島正之⁵⁸⁾、余田佳子⁵⁸⁾、馬露⁵⁹⁾、長谷川就一
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月9日)

大気汚染が深刻な中国大都市における肺機能に対する大気汚染の影響を検討するため、家屋内外のPM_{2.5}、PM_{10-2.5}、および炭素成分を測定した。屋内濃度は屋外濃度に比べて低い傾向があり、その濃度差は秋季より冬季の方が、またPM_{2.5}よりもPM_{10-2.5}の方が大きかった。家屋内外のPM_{2.5}の相関は非常に高かった。炭素成分濃度は秋季よりも冬季に高かったが、炭素成分の割合に季節差はなかった。しかし、粒子濃度に占める炭素成分の割合はPM_{10-2.5}よりもPM_{2.5}の方が大きい傾向であった。これらの結果を基に、肺機能影響の検討において、屋外のPM_{2.5}濃度を評価に用いる妥当性が確認された。

標準法によるPM_{2.5}通年測定と週単位測定の比較

米持真一、梅沢夏実、長谷川就一、小畑徹⁶⁰⁾、
増山新平⁶⁰⁾、須藤勉⁶¹⁾

(第51回大気環境学会年会、平成22年9月10日)

2009年9月、PM_{2.5}の環境基準が告示された。これと併せて、質量濃度の測定方法が定義された。当センターでは、2000年から、PM_{2.5}の週単位測定を、2009年4月からは、標準測定法による測定を行ってきた。

35 μg m⁻³を超過する高濃度日は、10月～2月に集中していた。週単位測定との比較では、年平均値レベルでほとんど差は見られなかったが、月単位では季節変動が見られた。特に春から夏にかけての質量濃度は、週単位捕集は日単位の標準法と比べて1割程度低くなっており、揮発性成分の損失の影響が現れていた。同様の比較では、特に夏季にCl⁻、NO₃⁻の濃度差が大きくなった。

詳細化学組成に基づくディーゼル排出ナノ粒子に対するオイル寄与率の定量的推定

伏見暁洋⁶⁾、齊藤勝美⁶²⁾、藤谷雄二⁶⁾、長谷川就一、
高橋克行¹⁴⁾、田邊潔⁶⁾、小林伸治⁶⁾

(第51回大気環境学会年会、平成22年9月10日)

ディーゼル排気中ナノ粒子の化学組成(炭素成分、有機成分、イオン、元素)を測定して組成の全体像を把握し、エンジンオイルに高濃度に含まれる有機成分のホバンおよび元素(Ca、Zn)を用いてエンジンオイルの寄与率の定量的な推定を試みた。排気後処理無しディーゼルエンジン及び酸化触媒付ディーゼル車両について、それぞれ無負荷の高回転域(NoLoad)及び過渡状態(JE05モード)の条件下で試料を採取した。ホバンにより求めたオイルの粒径別寄与率は、どの条件でも粒径が小さくなるほど高くなった。ナノ粒子が支配的であった後処理無しエンジン-NoLoadの寄与率が最も高く、57%と推定された。元素を用いて推定した結果でも凝集モード粒子よりナノ粒子の方が寄与率が高く、後処理無しエンジン-NoLoadでの寄与率は77±43%と推定された。

粒子状炭素成分測定におけるアーティファクトの影響検討

長谷川就一

(第51回大気環境学会年会、平成22年9月10日)

粒子状物質中の炭素成分測定は、熱分離法で分析するため耐熱性のある石英繊維フィルターを使用するが、石英がガス状有機物を吸着し、有機炭素(OC)を過大評価する(正のアーティファクト)ことから、これについて検討した。粒子をテフロンフィルターに捕集し、その後ろで通気した石英繊維フィルターを分析した結果、未加熱のフィルターの吸着量を1とすると、300℃加熱は1.32倍、450℃加熱は1.33倍、900℃加熱は1.37倍となっており、加熱温度の高い方が多くなる傾向であった。しかし、未加熱のフィルターの吸着量は、ブランクの2.3倍となっていたことから、未加熱でもガス状OCをかなり吸着していた。ただし、吸着したOCは試料空气中に元々存在しているガス状OCに由来するものと、テフロンフィルターに捕集された粒子状OCの一部がその後の通気により揮発したガス状OCに由来するものの合計であると考えられる。

PAHs濃度から見た9年間の大気環境変化 —埼玉県北部のPM_{2.5}調査結果から—

梅沢夏実、米持真一

(第51回大気環境学会年会、平成22年9月10日)

埼玉県環境科学国際センターではPM_{2.5}の連続観測を平成12年から開始して、9年を過ぎている。本報では、この9年間にわたるPM_{2.5}の質量濃度とそこに含まれるPAHs濃度の分析結果を中心に、経年変化とその特徴を報告した。

両者の濃度は共に低下しているが、平成20年の大気中濃度は平成12年を基準とした場合、PM_{2.5}は67%にPAHsは41%(B[a]Aが30%、B[k]F、B[b]F、B[a]P、B[g,h,i]Pが42~45%)に低下しており、PAHs濃度はPM_{2.5}濃度に比べて大きく低下した。また、低下の程度は、夏も冬もおおむね同程度であった。

PAHs濃度は冬に高濃度となり、おおむね11月初旬前後から2月中旬であったが、最近では高濃度期は短くなり、終期が1月中へと変化した。

PM_{2.5}粒子中のPAHs濃度を比較しても、平成20年は平成12年の41%に低下していた。

わが国における大気中亜硝酸ガスの挙動

野口泉⁵³、山口高志⁵³、友寄喜貴⁶³、松本利恵、
井上広史⁶⁴、中谷泰治⁶⁵、野中卓⁶⁶、桑尾房子⁶⁷、
林健太郎⁵⁵、松田和秀⁵⁷

(第51回大気環境学会年会、平成22年9月10日)

北海道から沖縄まで全国10地点でフィルターバック法による亜硝酸ガス(HONO)濃度の測定を行った。HONOの年平均濃度は騎西、札幌、豊橋で高かった。

HONO生成ではNO₂と水との不均一反応の寄与が大きいと考えられ、HONO/NO₂比の挙動は重要である。HONO/NO₂比は、NO₂濃度が低く、年間を通して大気中水分量(絶対湿度)の多い辺戸岬では大きい値で推移し、NO₂濃度が高く、絶対湿度が比較的低い都市部の札幌北などでは小さい値で推移した。豊橋や騎西ではHONO/NO₂比に季節変動が見られ、NO₂濃度が低く、絶対湿度が高い夏に大きい値を示す傾向にあった。しかし、夏でもNO₂濃度がかなり高い大阪ではHONO/NO₂比の増大は明確ではなかった

常時監視としての微小粒子状物質(PM_{2.5}) モニタリングの現状と今後の課題

米持真一

(大気環境学会環境大気モニタリング分科会
第28回研究会、平成23年3月11日)

2010年10月にPM_{2.5}自動測定機の等価性評価結果が公表され、これを受け、常時監視体制の整備が実質的に開始された。環境科学国際センターでは、2009年4月から、標準測定法に準拠したPM_{2.5}測定を開始した。

常時監視を行っているβ線SPM計との比較では、PM_{2.5}>SPMとなる事例が、冬季に多く見られた。この原因としては、捕集部までの配管の差と、湿度影響の差が考えられた。また、1日単位の捕集でも、NO₃⁻などの半揮発性成分の多くは、フィルター上に捕集されないことや、0時～翌日0時までの捕集を行った場合、フィルターの回収までの間に、SO₄²⁻の増加が生じる可能性があった。

埼玉県奥秩父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

(第121回日本森林学会大会、平成22年4月4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、春から夏にかけて高い値を示した。この時季は、奥秩父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推測された。

Tentative critical levels of ozone for Japanese agricultural crops

T. Yonekura, S. Shinohara³³, T. Izuta³³
and Y. Kohno¹¹

(42nd Air Pollution Workshop, 13 April, 2010)

北欧州・北米においては、農作物の収量を対象として、その保護のためのオゾンのクリティカルレベルを評価する試みが行なわれているが、我が国においては、オゾンのクリティカルレベルの評価に関する取り組みはほとんど行われていない。そこで、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農作物の収量に対するオゾンの影響を調べ、オゾンのクリティカルレベルの評価を行った。

その結果、日本の都市近郊で栽培されている比較的オゾン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AOT40値で約1ppm・hが妥当な値ではないかと考えられた。

Effect of ozone on the growth, yield and quality in rice cultivars under global warming condition

Y. Kohn¹⁾, H. Sawada¹⁾ H. Matsumura¹⁾
and T. Yonekura
(42nd Air Pollution Workshop, 13 April, 2010)

光化学オキシダント(オゾン)が水稲の成長や収量および品質に及ぼす影響を検討するとともに、地球温暖化の進行に伴う高温化が水稲に対するオゾン影響を変化させるか検討した。

その結果、成長初期に認められたオゾンによる葉の可視障害程度と収量低下程度には相関があまり認められず、オゾンの初期影響と慢性影響では影響メカニズムが異なっていることが示唆された。また、温暖化条件下における水稲に対するオゾン影響は品種によって異なっていることが明らかになった。

絶滅危惧 I A類ムサシトミヨの再導入の経過報告

金澤光
(第5回淡水魚保全シンポジウム三重県明和町大会、
平成22年8月5日)

ムサシトミヨの唯一の生息地である埼玉県熊谷市の元荒川上流では、生活排水が流れ込み、絶滅の危機に瀕している。約1,500世帯から毎日約1,000m³の生活排水が生息域に流れ込んでいる。その排水を埼玉県と民間養鱒場から汲み上げている地下水約20,000m³の水で希釈し、辛うじて生き残っているのが現状である。生息域に隣接する下水道幹線への下水道整備計画はなく、近い将来、絶滅するおそれがある。

そこで、埼玉県では、ムサシトミヨを絶滅から守るために、以前、生息していた場所への再導入を検討している。今年度は、河川整備基金の助成を受けて、本庄市本庄ふるさとフラワーパーク内に、約20m²の繁殖池を造成し、生息環境を整備し、24時間地下水を給水し、親魚20尾(雄10尾、雌10尾)を放養して生残と繁殖の有無を検討している。

分子間相互作用から見たスギ花粉アレルゲン物質の変性可能性

王青躍⁴⁾、森田淳⁴⁾、龔秀民⁴⁾、仲村慎一⁴⁾、吳迪⁴⁾、
孫楊⁴⁾、三輪誠、中島大介⁶⁾、鈴木美穂⁴⁾
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月8日)

スギ花粉アレルゲンであるCryj1は、塩基性タンパク質であり、アミノ酸のチロシン残基を16個有している。このチロシン残基は、生体内反応によりニトロ化され、ニトロチロシン残基となり、この残基を含むタンパク質が免疫反応を引き起こすとされている。都市部では、汚染大気中のNO₂ラジカルによりニトロ化されたCryj1を吸引する可能性が高いことから、スギ花粉症の有病率が増加したと推測される。

そこで、本研究では、Cryj1の変性を調査するため、表面プラズモン共鳴法により、汚染大気に接触したCryj1と、その抗体との結合速度を調べた。その結果、汚染大気に接触したスギ花粉アレルゲンは、タンパク質の変性を引き起こし、Cryj1とCryj1モノクローナル抗体との分子間相互作用に変化を引き起こした可能性が考えられた。

埼玉県における住民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査ーオゾン濃度と葉被害度との関係(2)ー

三輪誠
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月8日)

埼玉県では、毎年夏季に、大気中の光化学オキシダント濃度が著しく高くなり、光化学オキシダント注意報が多発する。そのため、光化学オキシダント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、県内のオゾンによる植物被害の実態については十分に把握されておらず、県住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。そこで、埼玉県環境科学国際センターでは、県内におけるオゾンによる植物被害の実態の把握と、それに関する情報を住民と共有することをめざし、平成17年から、県住民にオゾンによるアサガオ被害調査への参加を呼びかけ、県内全域でオゾンによる植物被害の実態調査を実施している。

この発表では、平成21年に実施したアサガオ被害調査の結果を紹介するとともに、平成17年からの調査結果に基づいて、オゾン濃度とアサガオの葉被害度との関係について報告した。

オゾン暴露が樹木苗のテルペン類放出に及ぼす影響

大野卓夫⁴³⁾、谷兎⁴³⁾、三輪誠、米倉哲志、
伊藤創平⁴³⁾、酒井坦⁴³⁾
(第51回大気環境学会年会、平成22年9月8日)

近年、我が国では、大気中のオゾン濃度が徐々に上昇している。オゾンは、樹木の生育を阻害するという多くの報告があるが、二次代謝物であるテルペン類放出に及ぼす影響は明らかではない。もしオゾン濃度の上昇により樹木のテルペン類放出量が増加すれば、テルペン類はオゾン生成の前駆物質であるため、オゾン生成を加速させる方向に働くことになる。そこで、本研究では、数ヶ月間のオゾン暴露が、コナラとヒノキの幼木のテルペン類(特にイソプレン)放出に及ぼす影響を検討するとともに、高濃度の二酸化炭素とオゾンの複合暴露の影響についても調べた。

暴露試験の結果、高濃度のオゾンや二酸化炭素の暴露により、コナラやヒノキの幼木からのイソプレン放出速度は高まらなかった。このことは、今後大気中のオゾン濃度が上昇しても、我が国の主要樹種であるコナラやヒノキからイソプレンの放出量が増加することはなく、オゾン生成をさらに加速する可能性は低いことを示唆している。

絶滅危惧魚類ムサシミヨの保全に関する研究

三輪誠、金澤光
(第13回自然系調査研究機関連絡会議、
平成22年10月21日)

ムサシミヨは、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 I A類)としてリストアップされている。埼玉県では、ムサシミヨを「県の魚」として指定するとともに、その生息地の一部を「県の天然記念物」として指定している。また、「埼玉県希少野生動植物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」のひとつに指定し、重点的に保護する方針を示している。このような背景のもと、埼玉県では、ムサシミヨの保全策を講じることが求められている。そのために必要な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がある。

この発表では、ムサシミヨ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マーカーを開発するとともに、これらのマーカーを用いて、生息地におけるその現状把握を試みたので報告する。

Tentative critical levels of tropospheric ozone for agricultural crops in Japan

T. Yonekura
(2010 American Geophysical Union Fall Meeting,
14 December, 2010)

北欧州・北米においては、農作物の収量を対象として、その保護のためのオゾンのクリティカルレベルを評価する試みが行なわれているが、我が国においては、オゾンのクリティカルレベルの評価に関する取り組みはほとんど行われていない。そこで、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、オゾンのクリティカルレベルの評価を行った。

その結果、農作物種によってオゾン感受性が異なり、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ヶ月のAOT40値で約1ppm・hが妥当な値ではないかと考えられた。

水稻の収量に対するオゾンのクリティカルレベルの検討

米倉哲志
(日本農業気象学会2011年全国大会、
平成23年3月17日)

北欧州・北米においては、農作物の収量を対象として、その保護のためのオゾンのクリティカルレベルを評価する試みが行なわれているが、我が国においては、オゾンのクリティカルレベルの評価に関する取り組みはほとんど行われていない。そこで、国内で多く作られている水稻品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、オゾンのクリティカルレベルの評価を行った。

その結果、日本の比較的高感受性の水稻品種を対象としたオゾンのクリティカルレベルは、4ヶ月のAOT40値で約5.5ppm・hが妥当な値ではないかと考えられた。

Study on heavy metal tolerance and accumulation potential of biofuel plants and accumulator plants for phytoremediation

K. Oh, Q. Lin⁸⁶⁾, Y. Xie⁸⁷⁾ and H. Kanazawa
(第45回日本水環境学会年会, 平成23年3月18日)

重金属による広範囲の土壌汚染が重要な環境問題となっており、植物を活用したファイトレメディエーション技術は低コストかつ環境調和型の土壌修復技術として注目されている。

ファイトレメディエーションにおいては、従来、重金属蓄積型植物が重視されたが、近年バイオ燃料用植物及びその他経済型植物が注目されてきている。本研究では両者における重金属耐性と蓄積性を水耕栽培により比較した。2種のバイオ燃料用植物(ヒマワリとトウモロコシ)と2種の蓄積型植物(*Elsholtzia splendens* と *Kummerowia striata*)を比べたが、Pb、CuとCdの蓄積量には大きな差が見られなかった。ヒマワリの地上部のPb、CuとCdの蓄積量は他の植物と比べやや高かったが、重金属に対する耐性はやや弱かった。

新津川における多環芳香族類の発生源

田村崇晃⁴⁴⁾、田村優喜⁴⁴⁾、猪狩友梨⁴⁴⁾、鈴木和将、
小瀬知洋⁴⁴⁾、川田邦明⁴⁴⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

新津川が流れる新潟県新潟市秋葉区は、明治時代後期から大正時代にかけて日本一の産油量を誇る地域であった。現在では、油の採掘は行われていないものの、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、川岸や川底から滲み出た原油により河川が汚染されることが懸念される。

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炭素数12~32のn-アルカン類(C12~C32)、PAHs及びトリテルパン類の組成を明らかにするとともに、底質中の炭化水素類の組成と比較することにより、底質中における炭化水素類の由来の推定を行った。

堆肥中のCr(VI)の溶出量の測定法の検討

長沢俊輔⁴⁴⁾、鈴木和将、小瀬知洋⁴⁴⁾、川田邦明⁴⁴⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

Cr(VI)は、その毒性から土壌の汚染に係る環境基準及び土壌汚染対策法により規制されている。下水汚泥、畜産処理施設の汚泥、家畜排泄物等を原料とした堆肥中にはCr等の重金属が含まれていることがある。土壌汚染においては、JIS K 0102: 2008 65.2に定められた手法、ジフェニルカルバジド吸光光度法等によりCr(VI)が測定されている。しかしながら、堆肥には溶出する有機物の影響によりジフェニルカルバジド吸光光度法によるCr(VI)の測定が困難な試料が存在する。そこで、本研究では、これらの点に対応可能なJISにおけるジフェニルカルバジド吸光光度法に基づいたCr(VI)の新たな分析方法を検討した。

花卉に含まれる残留農薬の分析前処理方法の検討

塩谷奈美⁴⁴⁾、鈴木和将、小瀬知洋⁴⁴⁾、川田邦明⁴⁴⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月22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。このことから花卉への農薬の残留が考えられるが、花卉は他の農作物と異なり、残留農薬の基準値がなく、さらにその測定方法も確立されていない。そこで、本研究では、三大花卉の一つであるキク(*Chrysanthemum morifolium*)を用い、花卉における残留農薬の前処理方法を検討し、農作物の残留農薬分析に使用されている超音波抽出法と、QuEChERS(quick, easy, cheap, effective, rugged, and safe)法の比較を行った。

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分解挙動

大野正貴⁴⁴⁾、大倉遼一⁴⁴⁾、鈴木和将、小瀬友洋⁴⁴⁾、
浅田隆志⁴⁸⁾、川田邦明⁴⁴⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月23日)

演者らはこれまで磁性を有する多孔性炭素材料の作成を試みてきた。磁性を持つ活性炭の作成方法として、活性炭を鉄水溶液に浸透後、強磁性体にする方法が報告されているが、活性炭中の強磁性体の分布を均一にすることが難しいなどの問題点があった。そこで、陽イオン交換樹脂などを原料とし、牡蠣殻を賦活等に用いて強磁性多孔性炭素材料を作成した。さらに、吸着能力を測定することによりその性能評価を行った。本講演では揮発性有機化合物であるテトラクロロエチレン(PCE)を対象とし、その除去特性を評価した。

Approaches to promote appropriate disposal of non-friable asbestos-containing construction materials

M. Kawasaki, Y. Isobe, K. Endo⁶⁾ and M. Yamada⁶⁾
(Sixth Asian-Pacific landfill Symposium, 28 October, 2010)

日本における非飛散性石綿含有建材に係る状況を説明するとともに、適正処理を推進するための検査手法に関する検討結果を報告した。

石綿含有建材の分析手法はJIS A1481で規定されているが、その分析手段としてX線回折法及び位相差顕微鏡分散染色法が指定されている。しかしながら、それらの手法は解体現場で適用することは難しい。そこで、現場で簡易に判定する手法として、石綿繊維束に着目した目視判定法について紹介した。また、石綿含有建材が他の建設廃棄物と混合されることから、破碎選別処理における希釈により、処理残さ中の石綿を検出することは非常に難しい。そこで、処理残さ中の石綿繊維を濃縮するために、風力・比重差選別装置を用いて、石綿繊維を飛散、捕集する方法を検討した。

Electrical imaging of the illegal dumping site using electrical resistivity tomography and electromagnetic sounding

Y. Isobe, M. Kawasaki, K. Suzuki, K. Sasaka
and Y. Watanabe

(Sixth Asian-Pacific landfill Symposium, 28 October, 2010)

アルミニウム精錬灰が地中に不法投棄された現場において投棄エリアを推定するために、比抵抗探査と電磁探査による調査を行った。はじめにスリングラム法による電磁探査で平面方向に対する調査を行い、次に複数の探査測線での比抵抗探査による深度方向に対する調査を行った。

電磁探査の結果から高い電気伝導率の分布が、また、比抵抗探査の結果から低い比抵抗分布がそれぞれ観測された。この分布は、投棄行為者へのヒアリング調査から推定された投棄エリアと調和的であった。さらに、重機による掘削が行われ、目視確認された投棄エリアとも調和していた。

以上より、非破壊調査方法である比抵抗探査と電磁探査を併用することにより、掘削を伴わずに不法投棄エリアを推定できることが明らかにされた。

都市ごみ焼却残渣からの多環芳香族炭化水素抽出溶媒の検討

佐藤昌宏⁷⁰⁾、東條安匡⁷⁰⁾、倉田泰人、
松尾孝之⁷⁰⁾、松藤敏彦⁷⁰⁾

(第21回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成22年11月4日)

発がん性の疑いが指摘されている多環芳香族炭化水素類(PAHs)は埋立地浸出水から検出されており、埋立地の安全を保障するには、特に焼却残渣に含まれるPAHs量を把握することが重要である。そのため、主灰中のPAHs含有量を測定する時に使用する種々の溶媒が回収率に与える影響について調べた。

主灰試料に11種類の重水素化PAHsをサロゲートとして添加し、ソックスレー抽出を行った。アセトン/ヘキサン(1:1,V/V)、ジクロロメタン、トルエン/メタノール(20:1,V/V)の3種類を抽出溶媒として使用した。ナフタレン等の低沸点のPAHsに対してはアセトン/ヘキサン(1:1,V/V)が回収率の面で有効であった。クリセンのような高沸点成分についてはトルエン/メタノール(20:1,V/V)が有効であった。主灰のTOCの違いが回収率に与える影響は明確ではなかった。

管理型最終処分場の廃止基準に関する考察(7)

長森正尚、山田正人⁶⁾、石垣智基⁶⁾、小野雄策⁷⁾

(第21回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成22年11月4日)

管理型廃棄物最終処分場の廃止に関する考え方を整理するためにも、実処分場における埋立廃棄物の安定化の実態などを把握する必要がある。本研究の調査対象処分場は焼却灰、不燃物、熔融スラグ等が埋め立てられ、埋立終了後3,100日以上が経過しており、浸出水、ガス及び層内温度は廃止基準を満足している。さらに層内の状況を確認するため、埋立終了後約1,660日目に場内観測井を設置し、保有水及びガスを調査した。その結果、保有水のBOD値が最大2,700mg/L、メタンガスが最大16.8%、水素ガスが最大12.9%であり、廃止にはさらなる年数が必要ながわかった。場内観測井など外気の影響を受けにくい施設によるモニタリング結果は、処分場の廃止にあたっての貴重な情報になると考えられる。

一般廃棄物最終処分場浸出水中の1,4-ジオキサンに関する考察

倉田泰人

(第21回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成22年11月5日)

最終処分場からの放流水に対して基準値の設定が検討されている1,4-ジオキサンについて、一般廃棄物埋立地からの浸出水及び放流水の検出状況を調べた。

38箇所のオープン型埋立地からの浸出水中濃度を調べたところ、不検出(0.5 µg/l)~89 µg/lの範囲で検出された。水質環境基準値である0.05mg/lを超過した浸出水は1検体で、一般廃棄物埋立地浸出水からの1,4-ジオキサン濃度は低いと考えられた。

埋立廃棄物の種類と浸出水中の濃度との関係を調べたところ、焼却灰や熔融スラグの埋立では1,4-ジオキサン濃度を高めることはなく、廃プラスチック類を含む不燃残さや灰固化物(飛灰処理物)の埋立により1,4-ジオキサン濃度が高まる傾向にあることがわかった。

水平型浸透性反応層(HPRB)による有害物質捕捉技術の長期性能評価

渡辺洋一、川崎幹生、磯部友護、鈴木和将、
小野雄策⁷⁾、山田正人⁶⁾、遠藤和人⁶⁾

(第21回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成22年11月5日)

水平型浸透性反応層(HPRB)を中間覆土代替として設定した場合の長期的な性能評価のため、2005年度に建設した大規模埋立実験槽(テストセル)の浸出水のモニタリングを継続している。また、HPRBにおける有害物質の捕捉性能を評価するため、廃棄物層内およびHPRB内の保有水をモニタリングし、性能の持続性ならびに再溶出についての知見を集積している。本報では、実験開始から約4年間の試験結果について報告した。さらに、HPRB設置による水処理由来の環境負荷軽減についてLCA評価を実施して、HPRBの有効性について定量的な指標を求めた。

廃棄物焼却施設の運転管理におけるライフサイクルアセスメント

鈴木和将、大島誠⁷⁾、川本克也⁶⁾

(第21回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成22年11月6日)

ごみ焼却施設は、これまで、公衆衛生の向上や環境保全のために重要な施設として位置づけられていたが、近年、これらの目的に加えて、地球温暖化防止、資源・エネルギーの有効利用など低炭素社会・循環型社会を構築するための役割が強く求められている。

本研究では、これらのニーズに応えるごみ焼却施設を検討するために、既存のごみ焼却施設を対象として、ライフサイクルアセスメント(Life Cycle Assessment, LCA)手法を用いて、焼却施設の運転管理におけるCO₂排出量およびエネルギーの定量化を行った。

焼却施設における低炭素・循環型社会適合性評価指標の開発

川本克也⁶⁾、大島誠⁷²⁾、鈴木和将
(第21回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成22年11月6日)

近年、ごみ焼却施設は、公衆衛生の確保のためだけでなく、地球温暖化防止に果たす役割が強く求められている。廃棄物処理に伴い排出される温室効果ガスを削減するためには、焼却時に生じるエネルギーを有効に利用することが重要である。さらに、循環型社会の構築のために、資源・エネルギーの消費を抑制し、環境負荷を最小限にすることが求められている。そのため、今後、低炭素社会・循環型社会の実現に向けて、エネルギー的、資源(マテリアル)的な視点から焼却施設の運転管理を評価していく必要がある。そこで、本研究では、現在操業されている焼却施設の運転管理データを収集・解析して、焼却施設の低炭素・循環型社会への適合性を評価できる指標の開発を行うとともに、指標の表示方法について検討を行った。

製紙工場で発生した硫化水素中毒に関わる再現実験について

大塚和則⁷⁵⁾、野澤靖典⁷⁵⁾、倉田泰人
(日本法科学技術学会第16回学術集会、
平成22年11月12日)

県内製紙工場のパルプ製造タンク内で発生した死亡事故の原因を調べるため、タンク内で製造したパルプを用いた再現実験を行った。血液から硫化物イオン及びチオ硫酸イオンが検出されたため、硫化水素中毒の可能性が高いと考えられた。そのため、この再現実験では、硫化水素ガスが発生する可能性について調べた。

離解釜に故紙、水酸化ナトリウム水溶液、温水、亜ジチオン酸ナトリウム、消泡剤を入れて攪拌し、硫酸アルミニウム水溶液を加えて故紙パルプを調製した。故紙パルプを密閉容器に分取し、35℃で保存した。試料温度、容器内硫化水素ガス濃度、pHを測定したところ、3日目から硫化水素ガスが検出され、10日後には最大1,100ppmの濃度に達した。

この実験により、パルプ製造タンク内では硫化水素ガスが発生する条件が揃っていたことが確認され、致死濃度の硫化水素ガスが発生したものと考えられた。

家畜糞の堆肥利用における制約としての副資材の影響について

長谷隆仁、渡辺洋一、山田正人⁶⁾、藤原拓³²⁾、河村清史⁴⁾
(第47回環境工学研究フォーラム、平成22年11月13日)

家畜糞については、現在、堆肥化が一般的に行われているが、含水率が高く、水分調整によって通気性を改善するため、おが屑、籾殻などの副資材の混合が必要とされ、副資材の不足が家畜糞の堆肥化を行う上で問題となることも予想される。そこで、関東地方における家畜糞の堆肥化に対する副資材の必要量を推測し、家畜糞堆肥化における副資材の調達問題について考察した。

群馬県、栃木県、埼玉県における家畜糞、稲わら等の副資材の発生量、及び堆肥需要量の推計を行った。この推計に基づき、稲わら等副資材の必要量、堆肥需要に応じた副資材需要量の推計を行った。その結果、県単位での量的な観点からみれば、副資材発生量は、副資材需要量に対して余裕があるが、稲わらの鋤込みといった流通上の要因、施肥基準から推定される堆肥需要に対し過大な家畜糞堆肥化に伴う、副資材需要の増加といった要因が、副資材調達を悪化させ、家畜糞堆肥化の制約になりうると考えられた。

統計資料と地理情報を用いた高知県における農業系窒素動態の推計

松岡真如³²⁾、増田貴則⁷⁶⁾、長谷隆仁、山田正人⁶⁾、
前田守弘⁷⁷⁾、藤原拓³²⁾
(第47回環境工学研究フォーラム、平成22年11月13日)

地下水の窒素汚染の一要因として、施肥等による窒素の供給が挙げられており、クリーニング作物を用いた窒素の面的浄化に関する研究が実施されている。浄化作用を面的に評価し、広域に導入した際の効果を見積もるための第一歩として、本研究では統計資料と地理情報を用い、高知県を対象として、2005年における農業系窒素動態の推計を行なった。

農業系窒素動態とその空間分布を推計したところ、今後の精度向上には以下の点が特に重要であることがわかった。

- ①家畜飼料、地下水、地表水など未推計項目への対応
- ②農作物における作物別情報の充実
- ③地域性を反映した原単位の更新

一般廃棄物不燃ごみ処理残さ性状及び不燃ごみ処理方法についての考察

川寄幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一、
上野貴幸⁸²⁾、保科弘⁸²⁾
(第32回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成23年1月26日)

埼玉県的一般不燃ごみ排出量は平成13年度以降減少傾向にある。しかしながら、不燃ごみ資源化施設から排出され、埋立処理される不燃ごみ処理残さは埋立量の約24%を占めている。そこで、埋立処理される不燃残さを削減することを目的として、まず、不燃処理残さの物理化学的質について検討を行った。10施設の資源化施設から排出された不燃ごみ処理残さの粒度分布及び各粒分の可燃物量等について調査を行った。その結果、不燃ごみの処理残さではあるが、最大約50%の可燃分を含んでいることがわかった。また、可燃分の約75wt%が比重1.10(g/cm³)であることがわかった。これらの可燃物を前処理や追加選別によって取り除くことができれば、埋立量の削減が可能になるばかりでなく、可燃物をサーマルリサイクル燃料として使用することも可能であることが示唆された。

廃プラスチック混入ごみの焼却と排ガス特性への影響評価

川本克也⁶⁾、大島誠⁷²⁾、鈴木和将
(第32回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成23年1月26日)

東京23区で実施された家庭ごみ中の廃プラスチック類を埋立物ではなく可燃ごみとする処理区分の変更に伴う焼却処理およびそれによる環境影響について、平成18～20年度を中心に行われた東京二十三区清掃一部事務組合による実証試験データに基づいて解析・評価した。収集可燃ごみへの廃プラスチック類の混入割合を段階的に増加させたことによるごみ質への影響、排ガス中ダイオキシン類をはじめとする各種有害物質濃度への影響、排ガス処理のための薬品使用量等への影響さらに発電実績への影響等に関し、定量的に評価した。

埋立廃棄物の物理的・化学的な物性を影響因子とした比抵抗探査の評価

磯部友護、川寄幹生、鈴木和将、渡辺洋一
(第32回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成23年1月27日)

比抵抗探査により最終処分場の安定化モニタリングを非破壊的に行うことができる。しかしながら、比抵抗探査の結果は、埋立廃棄物の種類や物性、埋立からの経過時間、内部貯留水の有無など様々な外的因子を総合的に反映したものであり、その評価は容易ではない。

本研究では、最終処分場において比抵抗探査モニタリングを行うとともに、探査測線上でボーリング調査を行い、採取したボーリングコアの物性を求め、それらが電気的特性に与える影響を調査した。その結果、比抵抗探査によって、最終覆土層と廃棄物層を可視化できることが明らかにされた。また、ボーリングコアの物性調査より、電気伝導率及び間隙率が比抵抗値に影響を与える重要な因子であることが明らかにされた。

花卉に残留する農薬の分析前処理法及び室内放射線の検討

塩谷奈美⁴⁴⁾、高井亜紗子⁴⁴⁾、小瀬知洋⁴⁴⁾、
川田邦明⁴⁴⁾、鈴木和将
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月19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、食品でない農作物である花卉類は、ポジティブリストの規制の対象外であり、残留農薬の基準値はない。このことから、農薬の花弁への残留および室内環境中への揮発の可能性が考えられる。しかし、花卉について測定方法は確立されておらず、揮発性についても報告が少ない。

そこで、三大花卉の一つであるキク(*Chrysanthemum morifolium*)を用い、花卉における残留する農薬の分析前処理方法及び室内放散性の検討を行った。

新津川における多環芳香族炭化水素類等の起源推定

田村崇晃⁴⁴⁾、田村優喜⁴⁴⁾、猪狩友梨⁴⁴⁾、小瀬知洋⁴⁴⁾、
川田邦明⁴⁴⁾、鈴木和将
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

新津川が流れる新潟県新潟市秋葉区は、明治時代後期から大正時代にかけて日本一の産油量を誇る地域であった。現在では、油の採掘は行われていないものの、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、川岸や川底から滲みだした原油により河川が汚染されることが懸念される。原油に含まれるトリテルパン類は環境中で高い安定性を持ち、炭化水素汚染の起源推定に用いられる。

そこで、本研究ではトリテルパン類を指標として、自噴する原油をはじめとする様々な汚染源の新津川底質中の炭化水素類の寄与を検討した。

コンクリートスラッジ及びその再資源化における重金属の定量

長沢俊輔⁴⁴⁾、小瀬知洋⁴⁴⁾、川田邦明⁴⁴⁾、鈴木和将
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

コンクリート製造業から産業廃棄物として排出されるコンクリートスラッジにはCr(VI)が多く含まれており、高アルカリ性であるために特別管理産業廃棄物となり、その処理はコスト・安全性の観点からも大きな問題となっている。そのため、コンクリートスラッジの再利用、再資源化技術の開発が期待される。

そこで、本研究ではコンクリートスラッジ、発酵堆肥及びコンクリートスラッジを発酵堆肥と混和処理し、堆肥化したものを用いてCr(VI)及びその他の重金属の定量を行った。また、Cr(VI)の測定方法についても検討を行った。

Analysis of Cl-/Br-PAHs and other organohalogen compounds in environmental samples by GCxGC-high resolution TOF-MS

T. Ieda⁴⁾, N. Ochiai⁴⁾, T. Miyawaki⁴²⁾, Y. Horii,
S. Hosono and T. Ohura⁴³⁾

(34th ISCC & 7th GCxGC symposium, 31 May, 2010)

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及び有機ハロゲン化合物の網羅分析を検討した。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(2Dmap)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、2Dmap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の未知のCl-/BrPAHsの定性に極めて有効であることが示唆された。

埼玉県内の河川水におけるPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質濃度

茂木守、細野繁雄、野尻喜好
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

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ン酸(PFOA)による県内河川の汚染原因を解明するため、35河川38地点の河川水について、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)の濃度を調べた。また、以前高濃度のPFOSを検出した河川について、これらの物質の詳細調査を実施した。

PFOSA、PFOA、PFOSの検出割合が高く、前駆物質の多くはPFOS、PFOAよりも検出割合や濃度が低かった。河川水のPFOS、PFOA濃度は前回の調査(2006~2007年)よりも低い地点が多かった。38地点のPFOS、PFOAの幾何平均濃度は、それぞれ15→5.9ng/L(-60%)、7.7→6.7ng/L(-13%)に減少した。詳細調査では、流入水路で最大780ng/LのPFOSが検出されたが、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。

ダイオキシン類汚染源解析における指標異性体法とnon-negative matrix factorization法との比較

大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好、細野繁雄
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

指標異性体法は、環境測定データから日本の環境中におけるダイオキシン類の主な汚染源である燃焼生成物(排ガス、燃えがら、ばいじん)、ポリクロロビフェニル製品、ペンタクロロフェノール製剤、クロルニトロフェン製剤の汚染源の寄与率を推算する手法である。TEQを基としたNon-negative matrix factorization(NNMF)法を用いると、各汚染源の異性体別TEQ構成比と各汚染源からの寄与率を推算できると期待された。そこで、指標異性体法とNNMF法を各汚染源の原因物質試料の測定結果に適用したところ、両方法とも概して良好な結果を与えた。しかし、河川水試料の測定結果に適用すると、指標異性体法では原因物質からの寄与が得られたのに対し、NNMF法では各供給源の異性体別TEQ構成比と各供給源からの寄与率が得られた。

カオリン粘土中ダイオキシン類の分布と天然生成プロセスに関する研究

堀井勇一、大塚宜寿、蓑毛康太郎、細野繁雄、山下信義¹⁵⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

ダイオキシンの自然発生源としてカオリン粘土が注目されている。国内の15地域より57種の関連粘土を収集し、そのダイオキシン類濃度分布を調査した。毒性等量(TEQ)の平均値及び濃度範囲は、それぞれ6.6pg-TEQ/g、0.00068~47pg-TEQ/gであった。産地毎のTEQは、高い方より瀬戸(21)、石見(12)、丹波(7.9)地域の順であったが、いずれも土壌の環境基準以下であることが判明した。粘土の生産量とそのTEQから見積もられた粘土に由来するダイオキシン類のインベントリは4.7g-TEQ/yrであった。また、粘土の金属元素組成分析から、チタンとダイオキシン類濃度に有意な相関関係がみられ、これをもとにダイオキシン類の生成プロセスの仮説を示した。

焼却排ガス中塩素化・臭素化多環芳香族炭化水素の分布

堀井勇一、大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好、大浦健⁴³⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

塩素化及び臭素化多環芳香族炭化水素類(ハロゲン化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、その主要発生源と考えられる焼却施設の排ガスについて分析法を検討し、その濃度レベルと組成を調査した。試料には、都市ゴミ、汚泥、医療系廃棄物、建設系廃棄物を含む焼却施設からの排ガス(10検体)を用いた。全41成分のハロゲン化PAHsについて濃度を分析したところ、その平均値は1,030ng/Nm³、濃度範囲は2.8~4,230ng/Nm³であった。また、同試料についてハロゲン化PAHsの毒性等量(TEQ)を算出し、ダイオキシン類のTEQと比較した。ハロゲン化PAHsの毒性等価係数の報告値は用いている毒性試験により異なっているため、一概に評価することは難しいが、検体によりハロゲン化PAHsのTEQがダイオキシン類のTEQよりも高いことが判明し、焼却排ガス中ハロゲン化PAHs調査の重要性が示された。

GCxGC-高分解能TOF-MSによる環境試料中の塩素化・臭素化PAHs及びその他有機ハロゲン化合物の網羅的分析

家田曜世⁴¹⁾、落合伸夫⁴¹⁾、宮脇俊文⁴²⁾、堀井勇一、細野繁雄、大浦健⁴³⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

GCxGC-HRTOF-MSを用いて、環境試料中のCl-/Br-PAHsおよびその他の有機ハロゲン化合物の網羅的分析を行った。GCxGC-HRTOF-MSでは、夾雑物質との分離、高感度・高選択的な検出、2Dmap上でのグループタイプ別分析、広い質量範囲(m/z 35~600)の精密質量情報による詳細な解析が可能である。そのため本法では、1回の測定で、夾雑物質に富む環境試料中の数百以上のCl-/Br-PAHs、および有機ハロゲン化合物の網羅的分析が可能となった。

ページアンドトラップ抽出による埼玉県内の河川水中フルオロテロマーアルコール類の調査

野尻喜好、茂木守、細野繁雄
(第19回環境化学討論会、平成22年6月22日)

一般にPFOSやPFOA以外に、PFOSのスルホンアミド、フルオロテロマーアルコールの8:2FTOHなどのPFCsも、殺虫剤や防汚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、最終的に難分解性であるPFOSやPFOAとして残留すると推測される。よって、これらはPFOS、PFOAの前駆物質といえるが、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あまりわかっていない。そのため筆者らは、県内の河川におけるPFOS、PFOAの前駆物質と推定されるPFCsを測定し、PFOS、PFOAによる全県的な汚染原因を解明することを目的とした調査を実施した。本報告は、測定対象としたPFCsのうち、ページアンドトラップで抽出を行いGC/MSで測定した8:2FTOH、N,N-Me₂-FOSA (N,N-dimethylperfluoro-1-octanesulfonamide)ならびに同時測定した6:2FTOH、10:2FTOHの埼玉県内の河川水での調査結果を示した。

綾瀬川河川水中のダイオキシン類濃度の季節変化—指標異性体から推算した汚染源とそれらのTEQ寄与割合—

養毛康太郎、大塚宜寿、細野繁雄、野尻喜好、河村清史⁴⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月22日)

埼玉県を流れる綾瀬川は、常時監視において河川水中のダイオキシン類濃度が水質環境基準を継続的に超過している。そこで、綾瀬川河川水中のダイオキシン類濃度を1年間に渡って毎月測定し、指標異性体法を用いて汚染原因とそれらのTEQ寄与割合の推定を試みた。WHO-2006TEFでTEQに換算したダイオキシン類濃度は0.26~7.0pg-TEQ/L (平均:2.7pg-TEQ/L)で、5月から8月の灌漑期に高濃度であった。指標異性体法による解析の結果、灌漑期には、かつて水田除草剤として国内で広く使用されていたPCP製剤およびCNP製剤の寄与割合が高くなることが示された。このことから、灌漑期には上流部の水田から水田除草剤に由来するダイオキシン類が流入し、水質中ダイオキシン類濃度を高くしていることが示唆された。

Current situation of PFC pollution in the basin of Tokyo Bay, Japan

Y. Zushi²⁵⁾, F. Ye²⁵⁾, M. Motegi, K. Nojiri, S. Hosono,
T. Suzuki⁴⁹⁾, Y. Kosugi⁴⁹⁾, K. Yaguchi⁴⁹⁾
and S. Masunaga²⁵⁾
(Water and Environment Technology
Conference 2010, 25 June, 2010)

東京湾流域の河川水(n=76)及び下水処理場放流水(n=6)について、36種類の有機フッ素化合物(PFCs)を調査した。90%以上の試料からペルフルオロノナン酸(PFNA)、ペルフルオロオクタ酸(PFOA)、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)が検出され、それらの幾何平均濃度(発生源の影響が顕著な地点を除く)は、それぞれ31、11、8.3ng/Lであった。現在PFCsは強い規制を受けているが、それらによる汚染は減少していないことが判明した。PFOS、PFOAの前駆物質では、ペルフルオロオクタンスルホン酸アミド(PFOSA、幾何平均0.46ng/L)が77%の試料で検出された。前駆物質の濃度はPFOS、PFOAに比べて低く、水環境への寄与は顕著ではないと示唆された。

A nationwide survey of dioxins in kaolin clays from Japan

Y. Horii, N. Ohtsuka, K. Minomo, K. Nojiri,
S. Hosono and N. Yamashita¹⁵⁾
(30th International Symposium on Halogenated
Persistent Organic Pollutants, 13 September, 2010)

国内15地域より57検体のカオリン質粘土及び関連粘土を収集し、ダイオキシン類の濃度分布調査を行った。粘土の生産量と毒性等量(TEQ)からダイオキシン類のインベントリを算出した。木節・蛙目粘土由来のダイオキシン類は、実濃度ベースで1.3kg/yr、TEQベースで4.7g-TEQ/yrと見積もられた。環境省が推計した平成21年度ダイオキシン類の国内排出量(大気)は158~161g-TEQ/yrであり、カオリン粘土は全体の2.9%に相当する。世界各国カオリン粘土のインベントリは、全体で667kg/yr、2,449g-TEQ/yrと推定される。米国のボールクレイは、TEQ及び生産量ともに高く、カオリン粘土全体のTEQの73%を占める。国内カオリンの全体への寄与は0.2%程度と非常に低いことが判明した。

Method development of volatile perfluorinated compounds in water using purge and trap extraction-GC/MS

M. Motegi, Y. Horii, S. Hosono and K. Nojiri
(30th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 16 September, 2010)

ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)やペルフルオロオクタタン酸(PFOA)の前駆物質として注目されているN,N-Me2FOSA(N,N-dimethylperfluoro-1-octanesulfonamide)、及びフルオロテロマーアルコール類(6:2FTOH, 8:2FTOH, 10:2FTOH)について、河川水の同時分析方法を検討した。

これらの物質は揮発性を有するため、水試料を純窒素でパーズし、パーズガスを固相カートリッジに通気する方法(パーズアンドトラップ抽出法)を用いたところ、水試料をカートリッジに通す方法よりも良好な回収率が得られた。

埼玉県内の35河川38地点の河川水をパーズアンドトラップ抽出法で抽出し、GC/MSで測定したところ、6地点から0.4~3.3ng/Lの8:2FTOHを検出した。N,N-Me2FOSA, 6:2FTOH, 8:2FTOHは河川水から検出されなかった。

Survey of perfluorinated compound (PFC) pollution in the basin of Tokyo bay using the simultaneous analysis method for 35 types of PFCs

Y. Zushi²⁵, F. Ye²⁵, M. Motegi, K. Nojiri, S. Hosono,
T. Suzuki⁴⁹, K. Kosugi⁴⁹, K. Yaguchi⁴⁹
and S. Masunaga²⁵

(30th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 16 September, 2010)

東京湾流域の河川水(n=50)及び下水処理場放流水(n=6)について、35種類の有機フッ素化合物(PFCs)を調査した。検出された主要なPFCsはペルフルオロノナン酸(PFNA)、ペルフルオロオクタタン酸(PFOA)、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)で、それらの濃度分布には地域差が見られた。長鎖のペルフルオロカルボン酸(PFCAs)やPFCAs, PFOSの前駆物質はいずれも低濃度であった。PFCAs, PFOSの異性体組成を解析したところ、PFCAsの分岐体割合は3~65%と様々であったが、PFOSの分岐体割合のばらつきは少なかった。

Perfluorinated chemicals in glacial ice core samples from the European Arctic

K.Y. Kwok^{15,20}, N. Yamashita¹⁵, S. Taniyasu¹⁵,
Y. Horii, G. Petrick²³, R. Kallenborn⁶⁸, K. Kannan²¹
and P.K.S. Lam²⁰

(30th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 16 September, 2010)

全球拡散が認められる有機フッ素化合物(PFCs)について、北極圏に位置するスヴァールバル諸島(ノルウェー)から採取したアイスコアを分析し、PFCsの極域への拡散及びその経年変化を調査した。約8mのアイスコアを14層に分割し、短鎖成分を含む19種のPFCsを対象に分析した。その結果、全PFCsの総濃度は、表層において1,680pg/Lの最大値を示し、下層で低い傾向にあった。PFOA, PFNA, PFOSについては、1997~2000年(APFO製造の最盛期)に相当する中層コアからピーク濃度が検出された。さらに、PFCsと硫酸イオンの組成から、極域の環境が海塩または大気経由によってどのように汚染されたか議論した。

GCxGC-負イオン化学イオン化-高分解能TOF-MSを用いた環境試料中有機ハロゲン化合物の分析

家田曜世⁴¹、落合伸夫⁴¹、宮脇俊文⁴²、
堀井勇一、大浦健⁴³

(日本分析化学会第59年会、平成22年9月17日)

本研究では、GCxGC-高分解能TOF-MSのイオン化法として負イオン化学イオン化法(NCI)を適用し、塩素化、臭素化PAHs(Cl-/Br-PAHs)、ポリ塩化ナフタレン、ポリ塩化ビフェニル等を含む有機ハロゲン系環境汚染物質のより高感度かつ選択的な検出法を検討した。イオン化法としてEI法とNCI法を比較したところ、電子親和性の高いCIPAHs等の高塩素化合物において、NCI法がEI法より高感度かつ選択的に検出できることが確認された。具体的には、NCI法において、EI法では検出されなかった8塩素化以上のCIPAHsを同定することに成功した。GCxGC-高分解能TOF-MSによる有機ハロゲン系環境汚染物質の網羅的分析においては、EI法による測定に加え、NCI法の併用が極めて有効であることが示された。

Study on natural formation of dioxins in kaolin clays: A new approach to trace the origin of POPs

Y. Horii, N. Ohtsuka, K. Minomo, S. Hosono,
K. Nojiri, K. Kannan²¹, G. Petrick²³,
P.K.S. Lam²⁰ and N. Yamashita¹⁵
(2010 International Chemical Congress of
Pacific Basin Societies, 19 December, 2010)

ダイオキシン類の自然発生源である「カオリン粘土」に着目し、産業活動に伴う粘土資源の収支と含有するダイオキシン類の挙動解明及び環境負荷量を推定した。さらに地質学、地球化学的手法を用いて母岩である花崗岩とその風化物について調査を行い、カオリン粘土中ダイオキシン類の起源及び生成メカニズムの解明を試みた。高感度及び選択的な同位体分析が可能である2次元ガスクロマトグラフ/酸化炉/同位体質量分析計を用いて得られた成分別の炭素安定同位体組成をもとに、カオリン中に存在するダイオキシン類の発生源と生成プロセスを議論した。

Trace analysis of volatile and non-volatile perfluorinated chemicals in water samples using HRGC-MS/MS and HPLC-MS/MS

S. Taniyasu¹⁵, K.Y. Kwok^{15,20}, N. Yamashita¹⁵,
Y. Horii, K. Nojiri, P.K.S. Lam²⁰ and K. Kannan²¹
(2010 International Chemical Congress of
Pacific Basin Societies, 19 December, 2010)

新規POPであるPFOSや関連物質であるPFOAの前駆体について、水試料の高感度分析法を開発した。前駆体の分析は、環境中におけるPFOS、PFOAの分解生成プロセスを解明するために不可欠である。従来分析が困難とされてきた一部前駆体について、ページ&トラップやSPME抽出とGC-MS/MSを組み合わせる方法を検討した。この方法は検出器にタンデム質量分析計を適用することで、バックグラウンドの低減や分析感度の向上が可能である。実環境試料において、数mLの試料を用いることで揮発性有機フッ素化合物を測定することが可能となった。

Perfluorinated chemicals (PFCs) in glacial ice core samples from the European Arctic

K.Y. Kwok^{15,20}, N. Yamashita¹⁵, S. Taniyasu¹⁵,
Y. Horii, K. Kannan²¹, G. Petrick²³,
R. Kallenborn⁶⁸ and P.K.S. Lam²⁰
(2010 International Chemical Congress of
Pacific Basin Societies, 19 December, 2010)

全球拡散が認められる有機フッ素化合物 (PFCs) について、北極圏に位置するスヴァールバル諸島 (ノルウェー) から採取したアイスコアを分析し、PFCsの極域への拡散、経年変化、及びその汚染経路を調査した。約8mのアイスコア (14層に分割) と周辺の表層積雪、ランオフ水、河川水、海水について短鎖成分を含む19種のPFCsの分析を行った。PFOA、PFNA、PFOSについては、1997~2000年、つまりAPFO製造の最盛期に相当する中層コアからピーク濃度が検出された。本結果をカナダで採取されたアイスコアの測定結果とフラックスベースで比較したところ、本研究から得られたC8-12PFCAが低い値を示しており、ヨーロッパ極域のPFCs汚染は比較的低いものと考えられた。さらに、PFCsと硫酸イオンの組成から、極域の環境が海塩又は大気経由によってどのように汚染されたか議論した。

"Islands project" for understanding the global transportation potential of PFOS and related chemicals in oceans

N. Yamashita¹⁵, K.Y. Kwok^{15,20}, S. Taniyasu¹⁵,
Y. Horii, K. Kannan²¹, G. Petrick²³ and T. Gamo³⁶
(2010 International Chemical Congress of
Pacific Basin Societies, 20 December, 2010)

本研究では、これまでに得られた有機フッ素化合物の地球規模動態モデルを総括するとともに、新たなアプローチとして「Islands project」について発表した。従来の環境汚染化学は発生源である陸域・沿岸域での研究がほとんどであるが、PFOS関連物質は多様な発生源を持つため、陸域・沿岸域での挙動モデルは複雑であり、信頼性が低い。一方、発生源から遠く離れた「島々」は固有の発生源をほとんど持たず、遠距離輸送により発生源から化学物質が輸送されているため、その地球規模の動態を理解する上で比較的シンプルなモデルが期待できる。ここでは、ハワイ、モリシャス、アフリカ・日本近海、スヴァールバル諸島などで得られている研究成果について発表した。

東京湾流域における河川懸濁物中PFCs濃度の空間分布実態

頭士泰之²⁵⁾、F. Ye²⁵⁾、益永茂樹²⁵⁾、茂木守、野尻喜好、
細野繁雄、鈴木俊也⁴⁹⁾、小杉有希⁴⁹⁾、矢口久美子⁴⁹⁾
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

これまでに東京湾流域の河川において、河川水の溶存態に含まれる多種の有機フッ素化合物(PFCs)の汚染実態を明らかにしてきたが、PFCsは類縁体の種類によって環境挙動の差異が示唆された。そこで東京湾流域の河川水について懸濁物質(SS)中のPFCsの濃度分布状況を明らかにし、PFCsの分配等に関する知見の拡充を試みた。懸濁態PFCsは溶存態同様、都市域において高濃度となる傾向を示した。懸濁態のPFCs輸送量は、長鎖のペルフルオロカルボン酸を除き、溶存態よりも少なかった。しかし、PFCsやSSは降雨による流出量が増加すると考えられるため、これらの影響を調べる必要がある。

紫外線吸収剤の底生生物セスジユスリカに対する毒性影響評価

田村生弥⁴⁵⁾、西田昌代⁴⁵⁾、平田佳代子⁴⁵⁾、
木村久美子⁴⁶⁾、亀田豊、鏑迫典久⁶⁾、山本裕史⁴⁵⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

河川や湖沼の底質中に検出される事例の多い紫外線吸収剤を対象に、ユスリカを用いてそれら物質の生態毒性を測定した。またその毒性試験結果を用いて、実際の河川底質中のこれら物質による初期生態リスク評価を試みた。その結果、一部の紫外線吸収剤のHQ比が情報収集の必要性があるレベルとなり、これらの物質については今後も詳細な調査や生態リスク評価が必要であることが明らかとなった。

埼玉県内の水生生物中の紫外線吸収剤の蓄積特性に関する研究

亀田豊、木村久美子⁴⁶⁾、高橋真司⁴⁷⁾
(第19回環境化学討論会、平成22年6月21日)

埼玉県内の河川に生息するさまざまな水生生物を採捕し、それらの体内に含まれる紫外線吸収剤及び紫外線安定剤の濃度を測定するとともに、生物種間の蓄積パターンの特異性や蓄積濃度について検討を行った。その結果、採捕した全ての水生生物から紫外線吸収剤もしくは紫外線安定剤が検出された。このことから、これら化学物質の水生生物への幅広い汚染が明らかとなるとともに、生物蓄積性が明らかとなった。

Effect of coagulant on phosphorus uptake and release in EBPR process

I. Mishima and J. Nakajima²⁶⁾
(Water and Environment Technology Conference 2010,
25 June, 2010)

リン除去においてはEBPR法(生物脱リン法)や凝集剤添加活性汚泥法が広く用いられている。EBPR法と凝集剤添加活性汚泥法を併用することで、安定して良好なリン除去を進行させることができると考えられるが、EBPRと凝集剤添加を併用した際に、凝集剤がリン摂取や放出に与える影響は明らかになっていない。そこで、本研究では凝集剤添加によるEBPR法のリン摂取及び放出、リン除去性能の安定化について明らかにすることを目的として室内実験を行った。EBPR法へ添加された凝集剤は、嫌気工程の最終PO₄-P濃度の減少、好気工程のPO₄-P摂取速度の増加を促し、リン除去性能の安定化に寄与すると考えられた。

Allelopathic potential against *Microcystis aeruginosa* at *Potamogeton pusillus* Community

F. Takeda⁴⁷⁾, K. Nakano⁴⁷⁾, O. Nishimura⁴⁷⁾,
Y. Shimada⁵⁰⁾, S. Fukuro⁵⁰⁾, H. Tanaka,
N. Hayashi⁵¹⁾ and Y. Inamori⁴⁸⁾

(Water and Environment Technology Conference 2010,
26 June, 2010)

沈水植物 *Potamogeton pusillus* のアレロパシー能を評価した。濾過培地によって藍藻類 *Microcystis aeruginosa* に対する増殖が阻害され、アレロパシー物質の放出が示唆された。実験池中のアレロパシー能を証明するために、本研究で確立した藻類試験方法で実験を行った。その結果、イトモ群落の存在は、*M. aeruginosa* に対して増殖阻害を示し、その効果は、山ノ神沼と別所沼の2つの池沼で確認された。

MBRにおける担体投入によるせん断応力の変動と有効せん断応力の評価

H. M. Zaw⁵²⁾、李泰日⁵²⁾、長岡裕⁵²⁾、見島伊織
(第47回下水道研究発表会、平成22年7月27日)

下水処理過程において活性汚泥と処理水の分離に膜を用いた膜分離活性汚泥法 (MBR) は、汚泥の沈降性に左右されない完全な固液分離が可能であるため、バルキングの影響を受けない他、良好な水質の高度処理水を安定して得られることなど多くの利点を有している。しかしながら、菌体外高分子ポリマーの膜面及び膜内部への吸着により、膜ファウリングが発生することが課題として挙げられる。本研究では、MBRにおいて担体投入による膜面せん断応力の変動を室内実験から評価した。また、膜ファウリングモデルを用いて膜面に働く有効せん断応力を明らかにし、膜ファウリング抑制効果を検討した。

単細胞緑藻クラミドモナスの鞭毛再生による道路流出水の人工湿地処理過程の毒性評価

田中仁志、亀田豊、武田文彦⁴⁷⁾、中野和典⁴⁷⁾
(第16回バイオアッセイ・日本環境毒性学会研究会
合同研究発表会、平成22年9月2-3日)

本研究では、琵琶湖周遊道路120mの路面からの雨天時における重金属等の流出量を低減させるために、流出水を流入させるために設置した浸透流型人工湿地システムにおける重金属類の挙動モニタリング及び単細胞緑藻クラミドモナスの鞭毛再生によるバイオアッセイを行った。その結果、人工湿地によりクロム及び銅の流出濃度は低下した。一方、クラミドモナスのバイオアッセイ結果は、汚濁濃度の特性と一致しなかったものの、サンプル間に毒性の差異や経時的推移が見られ、毒性の変化を捉えている可能性が示唆された。

生態工学技法としての有用沈水植物を活用した高度化技法

袋昭太⁵⁰⁾、田中仁志、中野和典⁴⁷⁾、林紀男⁵¹⁾
稲森隆平⁴⁸⁾、稲森悠平⁴⁸⁾
(第13回日本水環境学会シンポジウム、平成22年9月8日)

沈水植物の再生による湖沼の水環境回復が強く期待される。維持管理としての刈取りにより大量に派生する沈水植物を地域の資源としてリサイクルするシステムが低炭素循環型社会構築として求められる。これらを踏まえて、沈水植物再生規模の算定手法、水環境に応じた沈水植物の再生手法、及び沈水植物の維持管理と派生バイオマスリサイクル手法、の一連のプロセスに関する研究を行った。これまで個別に取り扱われてきた複数の研究分野に跨る計画手法、再生手法、維持管理手法、バイオマスリサイクル手法を統合化し、湖沼管理に資する有用沈水植物を活用した水環境回復の高度化技法の構築化が図られた。

湖沼への沈水植物再生における派生バイオマスのリサイクル評価

見島伊織、柿本貴志、池田和弘、田中仁志、袋昭太⁵⁰⁾、
久保田洋⁵⁰⁾、石川光祥⁵⁰⁾、稲森悠平⁴⁸⁾
(第22回環境システム計測制御学会研究発表会、
平成22年10月29日)

湖沼の水質改善のために植生の再生による自然浄化機能を活用した対策が重要視されている。中でも沈水植物は、バイオマスが多く水環境の回復に及ぼす影響が大きいとされており、再生に期待が寄せられている。また、派生バイオマスも有価な資源であるが、そのリサイクル手法についてエネルギー収支の観点から詳細に検討した報告はない。本報告では、指定湖沼において沈水植物を再生したと仮定し、湖沼周辺の水田および畑地へ緑肥、堆肥、液肥として還元した際のエネルギー収支について算定し、それぞれの手法の評価を行った。

Occurrence and ecological assessment of antifungal agents in a small urban stream, with no sewage service coverage

I. Tamura⁴⁵⁾, J. Kato⁴⁵⁾, K. Ikebata⁴⁵⁾, K. Kagota⁴⁵⁾,
Y. Yasuda⁴⁵⁾, Y. Kameda, K. Kimura⁴⁶⁾,
N. Tatarazako⁶⁾ and H. Yamamoto⁴⁵⁾
(Society of Environmental Toxicology and Chemistry
(SETAC) North America 31st Annual Meeting,
8 November, 2010)

徳島県内の下水道未整備地域が流域である河川水中の抗菌剤濃度を測定するとともに、それらの生態リスクアセスメントをミジンコ、藻類、ユスリカ等の代表的な水生生物を用いて行った。その結果、一部の紫外線吸収剤のHQ比が情報収集の必要性があるレベルとなり、これらの物質については今後も詳細な調査や生態リスク評価が必要であることが明らかとなった。

Short-term chronic toxicity tests applied to ambient water sampled in urban streams of Tokushima, Japan: potential contribution of PPCPs

H. Yamamoto⁴⁵⁾, Y. Yasuda⁴⁵⁾, S. Yoneda⁴⁵⁾,
K. Ikebata⁴⁵⁾, I. Tamura⁴⁵⁾, N. Nakada⁷³⁾, K. Kimura⁴⁶⁾,
Y. Kameda and N. Tatarazako⁶⁾
(Society of Environmental Toxicology and Chemistry
(SETAC) North America 31st Annual Meeting,
8 November, 2010)

下水道が整備されていない流域をもつ徳島県内の河川について、その河川水の水生生物への総毒性を複数の水生生物を用いて評価した。さらに、河川水中の生活関連化学物質濃度も測定した。加えて検出された生活関連化学物質単独の水生生物へ毒性試験も行った。これらの結果を総合して、総毒性に対する生活関連化学物質の寄与率を推定した結果、いずれの調査河川においてもその寄与率は非常に小さい結果が得られた。今後、適切な寄与率推定方法の検討も含め、総毒性の原因物質の推定等を行う。

Fate of urinary components and pharmaceuticals in storage process of urine

T. Kakimoto, S. Hotta⁷⁰⁾, H. Shibuya⁷⁸⁾,
H. Suzuki⁷⁸⁾ and N. Funamizu⁷⁰⁾
(第47回環境工学研究フォーラム、平成22年11月13日)

家庭排水からのし尿の分離は資源回収・再利用を志向した排水処理において重要な位置を占める。分離されたし尿は回収されるまでの一定期間、オンサイトで貯留されることも想定されるため、本研究では、尿の貯留過程(90日)における尿成分(栄養塩や有機物の分子量分布と構成成分、尿中成分の電気化学的特性、医薬品濃度)の変化について検討を行った。

その結果、貯留により有機物濃度は10%ほど減少するが、これは尿素の加水分解によるものであることや、検討対象医薬品のうち、TetracyclineやMetoprololは貯留により濃度が低下するものの、CarbamazepineやLevofloxacinの濃度は減少しないことなどを明らかにした。

沈水植物管理のための実験水槽を用いた刈り取り方法の検討

田中仁志、見島伊織、池田和弘、柿本貴志、須藤隆一、
袋昭太⁵⁰⁾、中野和典⁴⁷⁾、林紀男⁵¹⁾、稲森悠平⁴⁸⁾
(日本水処理生物学会第47回大会、平成22年11月18日)

本研究では、刈り取り方法を工夫することにより、沈水植物の成長の促進による窒素、リンの除去の効率化や沈水植物群落の制御を図るため、野外水槽を用いた実験的検討を行った。その結果、沈水植物の刈り取り量を変化させることで、刈り取り後の再成長を促進又は抑制することができ、沈水植物群落の制御に有効であることが示唆された。

沖縄の海水浴場周辺海域における紫外線吸収剤の検出

田代豊⁸⁰⁾、亀田豊、中村徹⁸⁰⁾、喜舎場勇基⁸⁰⁾
(日本サンゴ礁学会第13回学会、平成22年12月2日)

沖縄の珊瑚礁は国レベルあるいは世界レベルで貴重な生態系であると同時にレクリエーションとしての貴重な価値を有している。近年、遊泳時に使用する日焼け止めや紫外線安定剤さらには抗菌剤が珊瑚の白化現象を促進することが懸念され始めた。そこで本研究では沖縄のビーチを調査地域として、ビーチや珊瑚礁におけるこれら化学物質の汚染状況を時空間的に把握するとともに珊瑚を始めとする水生生物への影響について検討している。本発表では海水中濃度についてその結果を報告した。

下水処理場における反応槽内の窒素成分の挙動とN₂O発生

見島伊織、伊藤耕輔⁸⁴⁾、吉田征史⁸⁴⁾
(第38回土木学会関東支部技術研究発表会、
平成23年3月11日)

下水処理における窒素除去は、硝化、脱窒によって行われるが、この両過程でCO₂の約300倍の温室効果ポテンシャルを有する亜酸化窒素(N₂O)の発生があることが知られている。この下水処理プロセスから発生するN₂Oの生成から排出においての一連の機構に未解明な点があることから、必ずしもN₂O発生量が正確に把握されているとはいえない。よって、下水処理実施設において発生するN₂Oが反応槽内のどの位置でどのように発生しているのかを検討することを目的として、反応槽内の流れ方向に対して数か所に分割して採水することにより、反応槽内における窒素成分の形態変化の挙動と溶存N₂O発生の関連を調べた。

沈水植物イトモ群落水が微細藻類の増殖に及ぼす影響

武田文彦⁴⁷⁾、中野和典⁴⁷⁾、野村宗弘⁴⁷⁾、
西村修⁴⁷⁾、島多義彦⁸⁵⁾、袋昭太⁵⁰⁾、
田中仁志、林紀男⁵¹⁾、稲森悠平⁴⁸⁾
(第58回日本生態学会大会、平成23年3月11日)

本研究は埼玉県別所沼に設置された隔離水界について沈水植物イトモ群落がある系・ない系及び隔離水界に導水する隔離水界外(無植栽に相当)の水を、2009年5、6、8、10月の各月に採取したものを藍藻類*Microcystis aeruginosa*及び緑藻類*Pseudokirchneriella subcapitata*を用いて本研究で確立した藻類試験方法に基づき試験を行った。その結果、イトモ群落のある隔離水界水では各月いずれも、*M. aeruginosa*のみに対して増殖阻害効果を示すことが分かった。増殖阻害効果はイトモのアレロパシーによると考えられ、実環境においても大型水生植物によるアレロパシーが作用する可能性を示唆することができた。

処理方式が硝化脱窒活性およびN₂O発生へ与える影響

小川雄也⁸⁴⁾、吉田征史⁸⁴⁾、見島伊織、藤田昌史⁸⁸⁾
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月18日)

現在、実下水処理場におけるN₂O排出量を特定した報告例は少ない。N₂Oは硝化・脱窒過程で発生する中間生成物である。このため、N₂Oの発生は窒素除去の進行や硝化・脱窒活性と深く関わっていると考えられる。そこで本研究では、処理方式や規模などの条件が異なる複数の施設において窒素除去とN₂O発生に関して調査を行ない、これらの条件の相違による硝化・脱窒活性とNO₂-NやN₂O発生の関連性について検討した。窒素負荷量が低い施設では、硝化・脱窒活性がともに低く、N₂O転換率が低かった。一方、窒素負荷量が高い施設では、硝化・脱窒活性がともに高くN₂O転換率も高いことが示唆された。

硝化細菌の窒素酸化量に応じた一酸化二窒素生成速度の変動

鈴木準平⁸⁸⁾、内山慶子⁸⁸⁾、見島伊織、藤田昌史⁸⁸⁾
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月18日)

アンモニア酸化細菌の異化経路はアンモニアとヒドロキシルアミンの酸化で構成されており、電子の受け渡しはシトクロムc-554が担っている。近年、硝化からのN₂O生成の主な原因としてアンモニア酸化細菌による亜硝酸の脱窒が挙げられている。これらのことから、本研究では硝化細菌あたりのNH₄-N酸化量とNO₂-Nに着目し、N₂Oの生成について調べた。NH₄-N酸化量に応じてN₂Oの生成が多くなり、NO₂-Nが高いほどN₂Oの生成量が多い結果が得られた。よって、NO₂-Nと細胞内の状況について整理することで、硝化からのN₂O生成の要因について明らかにできる可能性が得られた。

自然由来と疑われる泡が流下する河川の有機物特性

池田和弘、高橋基之、柿本貴志、見島伊織、木村弘明⁴⁾
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月18日)

水環境でみられる泡は親水性を低下させ、住民の不安を誘発する。本研究では自然由来と疑われる泡が流下する埼玉県内の河川で、原因解明のために水と泡の有機物特性評価を行った。

発泡の著しかったときの河川水の糖濃度は2mg/L程度であり、通常の河川水と比べ著しく高かった。分子量分画の結果、分子量1万以上の画分のみが発泡することが分かった。また、発泡の著しいときはその画分の濃度が高かった。泡の樹脂分画の結果、発泡原因物質は疎水性画分に含まれることが分かった。泡には有機体リンと窒素が高濃度に含まれ、生体由来物質が豊富であった。

生活排水によって汚染された河川水中の生活関連汚染化学物質の寄与の評価

山本裕史⁴⁵⁾、中田典秀⁷³⁾、亀田豊、木村久美子⁴⁶⁾
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月18日)

生活排水による汚染度合いが異なる徳島県、京都府及び埼玉県内の河川について、その河川水の水生生物への総毒性を評価するとともに、生活関連化学物質による毒性の総毒性への寄与率について検討を行った。

その結果、埼玉県内の河川において特に河川水の総毒性が高い傾向が見られた。一方、総毒性に対する生活関連化学物質の寄与率は、徳島県、京都府、埼玉県いずれの河川においても非常に小さい結果が得られた。今後、適切な寄与率推定方法の検討も含め、総毒性の原因物質の推定等を行う。

沖縄の珊瑚礁生態系に対する紫外線吸収剤および紫外線安定剤の初期リスク評価

亀田豊、田代豊⁷⁹⁾、木村久美子⁴⁶⁾

(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月19日)

沖縄の珊瑚礁は国レベルあるいは世界レベルで貴重な生態系であると同時にレクリエーションとしての貴重な価値を有している。近年、遊泳時に使用する日焼け止めや紫外線安定剤さらには抗菌剤が珊瑚の白化現象を促進することが懸念され始めた。そこで本研究では沖縄のビーチを調査地域として、ビーチや珊瑚礁におけるこれら化学物質の汚染状況を時空間的に把握するとともに珊瑚を始めとする水生生物への影響について検討しており、その途中結果を報告した。その結果、遊泳者のいるビーチでは著しく高濃度の紫外線吸収剤が海水や底質から検出された。また、ビーチに隣接する珊瑚礁に生息する珊瑚の捕食者(オニヒトデ等)体内から紫外線吸収剤が検出された。

環境水中の希土類元素分析に関する基礎研究

大木可奈子⁴⁶⁾、城裕樹⁴⁶⁾、渡部茂和⁴⁶⁾、亀田豊

(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

近年、我々の生活ではレアアースの使用量が著しく増加しており、製品の使用や使用後にこれらの物質が水環境中に排出され、水生生物やヒトへ悪影響を及ぼすことが懸念される。そこで、本研究では希土類の河川水中濃度を測定する方法を確立し、その方法を適用してさいたま市の代表的な河川水中における濃度を把握した。その結果、一部の希土類の河川水中濃度が我々の経済活動により高いことが明らかとなった。これら希土類環境中挙動や水生生物への生態リスクを含めた詳細な調査を行う必要性が示唆された。

化粧品由来PPCPsの河川水中濃度の把握

木村久美子⁴⁶⁾、亀田豊、山本裕史⁴⁵⁾、中田典秀⁷³⁾

(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

化粧品は我々の日常生活には必要不可欠な製品であるが、多くの化粧品には種々の抗菌剤が使用されている。そのためこれらの使用後あるいは使用中剥離された抗菌剤が河川や湖沼に流入する可能性があり、その水生生物やヒトへのリスクが懸念されている。本研究では化粧品に使用されている抗菌剤の河川水中濃度分析手法を確立し、さいたま市をはじめ、徳島県、京都府における河川水中濃度を測定し、その特性について検討を行った。本研究によって確立した分析手法により、世界で初めて定量的な分析が可能になった抗菌剤も測定できるようになった。さらに、その方法を用いて河川水中濃度を測定した結果、複数の抗菌剤が非常に高濃度で存在することが明らかとなった。

流域の汚水整備および受排水種の異なる河川における医薬品類の存在実態

中田典秀⁷³⁾、木村久美子⁴⁶⁾、亀田豊、山本裕史⁴⁵⁾

(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

生活排水による汚染度合いが異なる、徳島県、京都府及び埼玉県内の河川について、その河川水中の医薬品類の濃度を測定するとともに、各河川流域の汚水整備状況の度合いと濃度結果の関連性について検討を行った。その結果、流域の汚水整備の度合いと特定の分析対象物質群との間に関連性が見られた。今後この関連性を精査することにより、河川水中の特定化学物質群の組成から流域の汚水整備度合いを推定することが可能になるとと思われる。

隔離水界を用いた植生浮島による水質浄化実験 における長期水質調査結果

田中仁志、柿本貴志、池田和弘、見島伊織、須藤隆一、
島多義彦⁸⁵⁾、武田文彦⁴⁷⁾、中野和典⁴⁷⁾、林紀男⁵¹⁾、
稲森悠平⁴⁵⁾

(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

埼玉県山ノ神沼に設置された隔離水域に水中ポンプを用いて系外から沼水を導水し、植生浮島を用いた池沼の水質改善試験を行った。浮島を設置していない隔離水域(以下、対照区)では、特に珪藻の割合が増加し、藍藻の割合はやや低下した。一方、浮島を設置した隔離水域(以下、処理区)では、対照区と比べて藍藻類の出現細胞密度自体が小さく、本導水試験において植生浮島のアオコ発生抑制機能が持続していたことが示唆された。

流入負荷を伴う池沼における植生浮島の浄化機能 に関する現場試験

島多義彦⁸⁵⁾、仲沢武志⁵⁰⁾、田中仁志、武田文彦⁴⁷⁾、
中野和典⁴⁷⁾、西村修⁴⁷⁾

(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

蓮田市山ノ神沼内に設置された隔離水域(1,000m²)内に系外の沼水を水中ポンプで導水し、水質浄化用に開発した多孔質植生基盤を有する植生浮島を設置した隔離水域(以下、処理区)と浮島を設置していない隔離水域(以下、対照区)との水質等の比較により、植生浮島の浄化機能について調査した。流入負荷の削減及び対照区との比較による池沼の直接浄化としての効果について、それぞれHRT13日における浄化速度を植生浮島の単位面積当たりに換算して比較すると、後者の方が浄化速度は高い結果となり、植生浮島を使用した浄化方法の費用対効果は向上した。

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²⁷⁾、正田武則²⁸⁾、常田聡²⁹⁾、
関根正人²⁹⁾、榊原豊²⁹⁾

(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月20日)

ゼオライト成形体と水生植物を活用し、水質浄化技術とビ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。また、水質浄化資材の設置方法等の、維持管理作業性の改善についても検討した。その結果、本技術は、概ね良好な水質浄化性能が得られたが、冬季の浄化性能の維持や、蓄積底泥の効率的な回収・資源化手法についての検討が必要と考えられた。

南海トラフ陸側斜面における表面熱流量変動の原因 としての海底地滑り

木下正高³⁴⁾、濱元栄起、U. Udrekhs³⁵⁾

(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月23日)

南海トラフ沈み込み帯では、これまで巨大な地震が繰り返して発生している。このような巨大地震の固着域の範囲を規定する物理要因の一つとして温度場が重要であり、これまで多数の地点で熱流量測定がなされてきた。このうち紀伊半島沖のC0008の南西0.5マイル(崖の基部で地滑りの浸食域と思われる地点)で計測された熱流量は約90mW/m²であり、BSRから見積もった平均値(約60mW/m²)に比べて有意に高い。さらにIODPによる掘削孔内の温度分布から求めた値と比べても有意に高いことがわかった。この原因は海底地滑りによる可能性もあり、今後数値計算等も行い詳細に議論する予定である。このような局所的な現象による影響も踏まえ、今後地下温度構造を議論することも重要である。

地質地盤情報データベースを利用した環境科学情報の管理と応用

八戸昭一、石山高、佐坂公規、濱元栄起、白石英孝
(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月24日)

本研究では自然由来の重金属類など地球化学的基礎情報を対象とした地質地盤情報データベースの実現可能性やその応用例について検討した。まず、埼玉県内の各地域から標準貫入試験により採取されたペネ試料を収集し、乾式分析と湿式分析を実施した。乾式分析では波長分散型蛍光X線分析により10種類の主要元素と数種類の微量元素を測定した。湿式分析では環境省告示第18号による試験方法に基づいた溶出試験後の溶液を対象として重金属類やその他の元素を測定した。その結果、時間の経過により有害な重金属類や主要元素の含有量は変化しないが、ヒ素の溶出特性については試料の酸化によって変化することが確認された。さらに当該地域におけるデータを再検討し、ヒ素と硫黄の全量値に基づく自然由来と人為的原因による汚染の判別方法を提案した。

三陸沖日本海溝海域の熱流量分布と太平洋プレート上層部の温度構造異常

山野誠³⁶⁾、濱元栄起、川田佳史³⁴⁾、L. Ray³⁷⁾
(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月25日)

三陸沖は、日本海溝における海洋プレートの沈む込みとなっており、これまで度々巨大地震が発生してきた。これらの地震の発生メカニズムを解明するためには、地下の温度構造を調べるのが有効である。これまで海洋底における熱流量測定によって日本海溝の海側斜面では、北緯38度45分の東西測線に沿って、太平洋プレートの年齢(1億年以上)に比べて異常に高い熱流量であることがわかってきた。この原因を調べるためさらに詳しい熱流量測定を実施し、この高熱流量が日本海溝に沿う広い範囲に広がっていることがわかった。

海成層および海成段丘の分布に基づいた関東平野における中期更新世以降の海岸線の復元

松島紘子¹⁵⁾、須貝俊彦³⁶⁾、水野清秀¹⁵⁾、八戸昭一
(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月26日)

関東平野における古環境(特に中期更新世以降の海岸線および海域の変遷)を復元するため、関東平野内陸部における既存柱状図について当該地域内で掘削されたオールコアボーリングの海成層と連続する層準を対比した。その結果、内陸部を含めた関東平野の全域を対象に、海成の地形面と堆積層の分布をもとに、MIS11以降の各間氷期における海岸線の位置が初めて復元された。各間氷期の海域分布の特徴とそれらの長期的変遷は、(1)MIS曲線から推定されるグローバルな氷河性海水準変動と、(2)MIS11以降の盆地全体の底上げの相対隆起運動の組み合わせによって矛盾なく説明することができた。逆に(2)を前提にすると、関東平野においては、MIS11とMIS5の海進がとくに大規模であったということが推測でき、安定地域で最近得られつつある知見とよく調和していた。

東京都市圏における地下水・地下温度環境変化—都市化による地下温度の上昇

宮越昭暢¹⁵⁾、林武司³⁸⁾、川島眞一³⁹⁾、
川合将文³⁹⁾、八戸昭一
(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月26日)

本研究では東京都や埼玉県南部においてヒートアイランド現象に代表される都市特有の環境変化が地下環境へ与える影響を評価するため、地下水観測井を使用して地下温度プロファイルを複数回実測し(2000~2009年)、地下温度分布とその経年変化を把握した。その結果、浅部地下温度の上昇が広く認められ、都市化に伴う地表面温度上昇の影響を受けたものと推測された。地下数十mから地表面にかけて地下温度が増温する逆転部の温度勾配は、郊外よりも都心付近で大きい傾向が認められ、相対的に地下温度の上昇が大きいことを示していた。一方、武蔵野台地西部では、地下温度の上昇は小さいが、逆転部は都心付近よりも相対的に深くなっていた。これは台地西部が広域的な地下水流動における涵養域であることや、飲用水源としての地下水揚水による誘発的な涵養が原因となって、地表面温度上昇の影響がより深部にまで到達したことによるものと考えられた。

Geochemical forms and mobility of heavy metals in alluvial sediments of Arakawa lowlands, Japan

K.G.I.D. Kumari⁴⁾, C.T. Oguchi⁴⁾, S. Hachinohe
and T. Ishiyama

(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月26日)

本研究では荒川低地において掘削した3本のボーリングコアについて概ね20mまでの試料を分析対象として沖積堆積物中のヒ素、鉛、銅、亜鉛、クロムなどの重金属類の産状や溶出特性を把握した。その結果、特に中流部に位置するコアに含まれる2つの深度のピート層では人為的な汚染が及んでいないにもかかわらず、自然由来の目安値を越えるヒ素が検出されることが判明した。また、この地層を対象とした溶出試験では基準を数倍程度超過するヒ素が検出されたが、そのほとんどが溶出試験に伴い生成されたコロイドに吸着された状態にあり、地下水中に溶存している状態ではないことが判明した。また、形態別分析法を実施したところ、鉛、クロム、ヒ素、銅、亜鉛の順に溶出しにくいことが判明した。

東アジア地域における地下熱環境の変遷 -埼玉県とバンコク地域における研究-

濱元栄起、山野誠³⁶⁾、八戸昭一、後藤秀作¹⁵⁾、佐坂公規、
白石英孝、宮越昭暢¹⁵⁾、谷口真人⁴⁰⁾

(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月26日)

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。このため、地下の温度分布を解析することで過去の地表面温度変動を推定することができる。地表面温度は気温の変動と強く関連していると考えられ、地球規模での温暖化や都市のヒートアイランド現象などとの関連を調べるうえでも有用な情報である。我々は、これまで東アジアの大都市を対象として地表面温度の変動履歴の推定を行ってきた。本発表では、特に埼玉県とバンコク地域の温度データと地表面温度変動の推定結果を示した。

荒川低地中・上流域および妻沼低地における沖積層とその基底地形

石原武志³⁶⁾、須貝俊彦³⁶⁾、八戸昭一

(日本地球惑星科学連合2010年大会、平成22年5月27日)

本研究では、関東平野中央部の荒川低地中・上流域、および北隣する妻沼低地を対象に、ボーリングコアおよび既存柱状図資料の解析から、沖積層の層序およびその基底地形の形成過程について検討した。その結果、当該地域の埋没谷底面は上流側の妻沼低地へも連続し、利根川右岸沿いまで追跡することができ、形成当時の利根川は荒川と合流して荒川低地を流下していたものと考えられた。また、埋没谷底面は荒川低地と妻沼低地の境界付近で、上流側で高度を不連続に低下させることが明らかになり、この変形は深谷断層の活動を反映されたものと考えられた。また、妻沼低地では、深谷断層の活動に伴う相対的な沈降運動によって、海面低下の影響が軽減され、顕著な段丘地形が形成されにくい条件にあることが示唆された。

Subsurface geothermal regime in the central part of Kanto Plain with reference to geothermal heat utilization

O. Matsubayashi¹⁵⁾ and H. Hamamoto

(2010 Western Pacific Geophysics Meeting, 22 June, 2010)

地中熱エネルギーが注目されている。本発表では、温度範囲が50℃程度までの中低温の地層水を有効に利用して持続的に熱エネルギーの採取を行うための単純な方法に関する考察をおこなった。この発表では、関東平野の埼玉県下において計測した坑井内温度の詳細データを参照して、実用目的に適合する定常的な熱出力を確保するために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値と水理地質学的にどのような意味を持つかについて検討した。これらの検討は地中熱エネルギーを利用するうえで有益な情報となる。大気への二酸化炭素排出を減らす方策として日本においても地中熱利用が今よりも一層促進されるべきで、本研究のような議論がその効果的な立案に貢献できるものと考えている。

関東平野中央部における地下温度環境の変化

宮越昭暢¹⁵⁾、林武司³⁸⁾、八戸昭一、濱元栄起
(日本応用地質学会平成22年度研究発表会、
平成22年10月21日)

本研究では人間活動に伴う地下温度環境の変化を詳細に把握することを目的として、埼玉県内に分布する地盤沈下・地下水位観測井に高分解能の自記温度計を設置し、地下温度の変化をモニタリングした。また、2000年から複数回実施した地下温度プロファイルの測定結果を基に、地下温度の変動を報告した。その結果、2000年と2009年の地下温度プロファイルの比較および、2007年～2009年の地下温度モニタリングのデータにおいて地下温度の上昇を確認することができた。さらに、地下温度の上昇は広く認められ、上昇部の到達深度ならびに上昇量には地域性が認められた。これらの地域性は、地域による地表面温度の上昇量の違いや、地下水流動の違いによるものと考えられた。

紀伊半島沖南海トラフ底の熱流量分布と沈み込むプレートの温度構造

山野誠³⁶⁾、濱元栄起、後藤秀作¹⁵⁾
(日本地震学会2010年度秋季大会、平成22年10月27日)

プレート沈み込み境界の地下温度構造を支配する重要な要素の一つに、沈み込む海洋プレートの温度構造がある。東海沖から四国沖にかけての南海トラフに沿っては、沈み込むフィリピン海プレート(四国海盆)の年齢が約15～30m.y.の範囲で変化しており、それに応じて前弧域の温度構造も変化すると考えられる。しかしこの海域で沈み込むプレートの温度構造は単に年齢だけでは決まらないようである。特に四国沖東部・室戸沖ではトラフ底での観測値の平均が約200mW/m²と堆積の影響を考慮すると海底年齢に対応する値の2倍以上にも達している。一方紀伊半島東南方・熊野沖における観測値は、ほぼ海底年齢に応じた値である。この違いが何によるものかを調べるため、この海域で熱流量測定を実施した。

埼玉県下の荒川低地における地下水利用と地盤沈下の特徴

愛知正温³⁶⁾、滝沢智³⁶⁾、八戸昭一
(日本地下水学会2010年秋季講演会、平成22年11月11日)

本発表では、首都圏近郊の農業用地下水利用に伴う地盤沈下の実態を把握するため、既存データの収集と再整理およびそれに基づく予察的な数値解析を行った結果について報告した。その結果、当該地域の特徴として地下水利用は農業用地下水利用が全地下水揚水量の大半を占めており、また、揚水対象となっている帯水層の深度は50m以浅が主であり、6月～9月の農繁期にきわめて多いことが分かった。地下水ポテンシャルの季節変動および地盤沈下も、この地下水利用対象深度において主に発生していることが分かった。この結果に基づき、予察的な数値解析を行った結果、本地域の地盤沈下挙動は修正Cam-clayモデルを用いた地下水流動・地盤変形連成解析によって、よく再現されることが分かった。また、泥質層の透水性が地盤沈下挙動に大きく影響を与えることが分かった。

妻沼低地・荒川低地における埋没地形面の形成過程と変形構造

石原武志³⁶⁾、須貝俊彦³⁶⁾、八戸昭一
(日本地形学連合2010年度秋季研究発表会、
平成22年11月13日)

本研究では関東平野中央部の荒川低地中・上流域とその上流側に位置する妻沼低地において、ボーリング柱状図資料とボーリングコアの解析から埋没地形面を区分し、下流側の東京低地や荒川低地下流域の埋没地形面との対比および編年を試みた。本調査地域の地下には礫層からなる平坦面が複数認められた。これらの平坦面を高度と連続性から、高位よりⅠ～Ⅴ面に区分した。また、妻沼低地南西部の熊谷扇状地の地下には埋没扇状地面が認められた。Ⅰ～Ⅳ面は埋没段丘面であり、Ⅰ～Ⅲ面は関東ローム層に覆われていた。これらの埋没段丘面は荒川低地によく発達する一方、妻沼低地で分布が不明瞭となった。これらの埋没地形面は、最終氷期後半の海面低下に応じた河川の下刻により順次形成されたものと考えられた。また、深谷断層の活動により、Ⅴ面が上流側へ高度を下げる変形を受けていると考えられた。

埼玉県平野部の自然地層中に含まれる重金属類とその特性について

八戸昭一、石山高、濱元栄起、北口竜太⁴⁾、小口千明⁴⁾
(日本地形学連合2010年度秋季研究発表会、
平成22年11月13日)

本研究では、自然地層中に含まれる重金属類の賦存状態や溶出特性を把握するため、人為的な影響を受けていない堆積物試料を対象としてヒ素・鉛・鉄・クロム・マンガン・アルミニウムそして硫黄などを分析した。その結果、全データについて溶出量値と全量値との関係を求めたところ両者は無相関であった。よって自然地層からの重金属類の溶出特性を制約しているのは地層中に含まれる重金属類の絶対量でなく、水と堆積物との水-岩石相互作用であることが示唆された。また、全ての重金属類は溶出液の液質がpH=3~4以下まで酸性化すると溶出量値が著しく増加した。海成層のうち貝を多量に含む試料は溶出液の液性をアルカリ側へシフトさせていることから、貝殻片の有無やその溶けやすさが液性、ひいては自然地層からの重金属類の溶出特性を制御する大きな要因と考えられた。

ボーリング試資料解析に基づく関東平野中央部、綾瀬川断層周辺の地質構造モデル

水野清秀¹⁵⁾、松島紘子¹⁵⁾、木村克己¹⁵⁾、納谷友規¹⁵⁾、
八戸昭一、本郷美佐緒⁷⁹⁾
(日本地質学会関東支部-日本第四紀学会
ジョイントシンポジウム、平成22年11月21日)

本発表では、地震動予測や地下水流動の評価などに資するため、関東平野中央部の大宮台地及びその周辺を中心とする地域の地下300~600m程度の地質層序を検討し、地質構造モデルを作成した。まず、埼玉県が所有する6本のコア、産総研が所有する2本のコア、さらに東京都の協力を得て2本のコアを分析し、層相・珪藻化石などから海成層と非海成層を識別し、ガラス質テフラの対比、花粉群集・珪藻群集、古地磁気資料などに基づき地層の対比を行った。その結果、約35万年前の地層分布標高は、調査地域内に北西-南東方向に伸びる北東落ちの綾瀬川断層近傍で大きく変位し、下盤では北側がより低くなっているのに対して、約100万年前の地層は断層の上盤側で北東への傾動量が大きく、両層準間で地質構造が異なっていることが推定された。

地中熱利用システムのための地下環境情報の整備ー埼玉県をモデルとしてー

濱元栄起、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐坂公規、
宮越昭暢¹⁵⁾、山野誠³⁶⁾
(日本地熱学会平成22年学術講演会、平成22年11月25日)

地中熱利用システムは、環境にも経済的にもやさしい自然エネルギーシステムとして注目されている。本研究では、地中熱利用システムの埼玉県への普及を後押しするのに役立つ地下環境情報(地下温度分布、地質、地下水理特性など)の整備を進めている。地下環境に関する基礎情報のうち特に地下温度に関する情報は少ないため、地下水観測井を用いて県内の広い範囲で調査を行った。観測井の深さは、平均すると200m程度の深さであり、地下の温度分布の計測を1~2m間隔で測定した。この結果、埼玉県における地下温度はおおよそ16~18℃程度であることがわかった。今後これらの基礎情報を社会に公開する予定である。

Subsurface environment database for application of ground heat exchanger system

H. Hamamoto, S.Hachinohe, H. Shiraiishi, T. Ishiyama,
K. Sasaka, A. Miyakoshi¹⁵⁾ and S. Goto¹⁵⁾
(2010 American Geophysical Union Fall Meeting,
14 December, 2010)

再生可能エネルギーのひとつとして地中熱利用システムが注目されている。このシステムは欧米では数多く用いられているが、日本では導入が遅れているのが現状である。この原因のひとつとして地質構造が複雑なため個々のシステムの効率に地域的な違いが生まれ慎重な設計を行う必要があることが挙げられる。このような場合、地下の環境情報をもとに運転シミュレーションすることが有効である。しかしこの地下環境に関する情報は数少ない。そこで本研究では埼玉県をモデルとして地下環境情報の調査方法や収集、公開方法について研究を進めている。本発表では特に地下温度情報についてその調査手法と測定結果について発表した。

Estimation of velocity structure around a natural gas reservoir at Yufutsu, Japan, by microtremor survey

H. Shiraishi, H. Asanuma⁴⁷⁾ and K. Tezuka⁸¹⁾
(2010 America Geophysical Union Fall Meeting,
16 December, 2010)

石油・天然ガス資源の探査や貯留層の監視には反射法探査が広く用いられてきたが、小規模な貯留層の探査や長期間のモニタリングにはコストが問題になる場合がある。したがって、限られたコストで貯留層周辺の構造や物性を評価するには、他の様々な探査法を用いることになる。

微動探査法(MSM)は起振を必要とせず、最少4地点の観測で速度構造を推定できる低コストの手法であり、従来は主に地震防災分野で使われてきた。本研究ではこのMSMについて、石油・天然ガス貯留層への適用可能性を調べたものである。調査は国内有数の石油・天然ガス貯留層が存在する北海道勇払地区で行われた。アレイ規模は100m、300m、600mとし、観測時間は各アレイ原則40分とした。位相速度の逆解析には遺伝的アルゴリズムを用いた。推定されたS波速度構造は過去の反射法探査の結果とよく調和し、MSMが石油・天然ガス貯留層の探査に適用できることが確認された。

日本海溝に沈み込む太平洋プレート上層部の温度構造異常と間隙流体の研究

山野誠³⁶⁾、馬場聖至³⁶⁾、川村喜一郎⁸³⁾、
後藤忠徳⁷³⁾、笠谷貴史³⁴⁾、川田佳史³⁴⁾、
市原寛³⁴⁾、濱元栄起、後藤秀作¹⁵⁾、
KR08-10・KR09-16・KR10-12乗船研究者一同
(ブルーアース '11、平成23年3月8日)

太平洋プレートは宮城沖の地震や関東大地震を引き起こすプレートのひとつであり、その地下の温度構造を調べることは、地震発生のメカニズムを研究する上でも重要である。このため日本海溝海側から陸側にかけて地殻熱流量の測定を行ってきた。この結果沈み込む直前で地殻熱流量が海底年齢から推定されるよりも高く、何らかの熱異常が存在することが指摘されている。本研究では、日本海溝を横切る複数の測線をとって、それぞれの測線に沿って熱流量分布を明らかにした。この結果いずれの測線においても沈み込む直前で熱流量が高くなっている傾向があることがわかった。これは浅部の間隙流体の移動にともなう熱輸送効果が表れている可能性によるものと解釈される。今後も引き続き熱流量測定を実施してその原因を明らかにしたうえで、地下熱環境の推定を行うことが重要である。

埼玉県内の地下水ヒ素汚染と周辺における地質試料の特性

石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、
李弘吉⁴⁾、河村清史⁴⁾
(第45回日本水環境学会年会、平成23年3月17日)

埼玉県中西部地域では、自然由来と推察されている地下水ヒ素汚染が数多く存在する。本研究では、汚染地域周辺における地下水質特性及びコアサンプリングした地質試料の分析結果から、ヒ素溶出メカニズムの解明を試みた。

地質試料の分析では、全含有量、溶出量のほか、ヒ素、鉄やマンガンが存在形態についても検討した。遊離酸化鉄を選択的に還元溶出する抽出法により、地質中のヒ素存在形態を解析したところ、帯水層中のヒ素は、水和酸化鉄の表面に吸着した状態で存在していることが分かった。この地域の地下水は還元状態が強いことから、水和酸化鉄の還元に伴い、ヒ素が地下水中に溶出することが判明した。本調査地域一帯は後背湿地であり、有機物を多量に含むピート層が広く分布している。微生物活動の活発化により、地下水の還元が進行し、それとともにヒ素が溶出したものと考えられる。

7.5.4 報告書抄録

埼玉県ヒートアイランド現象対策事業 ヒートアイランド調査報告書

嶋田知英、米倉哲志、増富祐司
(平成22年5月)

近年、都市部の気温が郊外に比べて高くなるヒートアイランド現象が顕在化しており、都市特有の「熱汚染」として埼玉県でも大きな社会問題となってきている。

そこで、ヒートアイランド現象の実態を詳細に把握し、今後の効果的な緩和対策を検討するため、県内小学校53校の百葉箱を利用し気温の連続測定を行うとともに、河川のクールアイランド・風の道効果について調査を実施した。

その結果、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、気温が高く気候が安定する8月中旬に県南部の河川(新芝川)を対象に河川とその周辺の気温分布を調査したところ、午後と夜間の調査では河川中心部の気温は周辺に比べ低く、クールアイランドが形成されていることが明らかとなった。

埼玉県庁一斉退庁等による二酸化炭素 排出削減効果調査報告書

嶋田知英、竹内庸夫
(平成22年10月)

埼玉県は、「埼玉県地球温暖化対策実行計画」の中で、温室効果ガス排出量を2020年までに2005年比で25%削減するとしている。そのための方策のひとつとして、県の率先した対策実行を挙げており、県自らの省エネは、県内の企業や県民等に示す重要な取組である。これまでも、県では毎週水曜日のノー残業デー等により、時間外勤務の縮減や、ワークライフバランスの推進を呼び掛けており、温室効果ガス排出削減の期待できる場所である。また、7月7日には九都県市地球温暖化防止一斉行動の実施を企業や県民等に呼び掛けるとともに、県自らも定時退庁徹底デーとして、一斉消灯を実施している。しかし、これまでその効果を定量的には把握してこなかった。そこで、平成22年7月に、県庁本庁舎、地方合同庁舎を対象に、一斉消灯等による電力使用量の変化を調査し、二酸化炭素排出量削減効果を算定した。

平成21年度ムサシトミヨ保護事業報告書

金澤光、木持謙、三輪誠
(平成22年6月)

県の魚「ムサシトミヨ」が自然の状況で安定的に生息できるよう、生息地元荒川の水源維持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2,809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及びさいたま水族館へ300個体を分譲した。

移植適地調査では本庄市への再導入を検討した。

ムサシトミヨの遺伝的多様性を解析するためのミトコンドリアDNAマーカーによる母系系統解析を試みた。

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、5. 6、7. 5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	中国科学院生態環境科学研究センター	48	福島大学
2	秋田工業高等専門学校	49	東京都健康安全研究センター
3	国立保健医療科学院	50	(株)フジタ 技術センター
4	埼玉大学大学院	51	千葉県立中央博物館
5	(株)東洋精機製作所	52	東京都市大学
6	(独)国立環境研究所	53	北海道環境科学研究センター
7	上海大学	54	前兵庫県環境研究センター
8	上海市環境監視センター	55	(独)農業環境技術研究所
9	ELEGI Colt Laboratory	56	環境省
10	(株)豊田中央研究所	57	明星大学
11	(財)電力中央研究所環境科学研究所	58	兵庫医科大学
12	(財)日本気象協会	59	中国武漢大学
13	(財)日本自動車研究所	60	埼玉県環境部大気環境課
14	(財)日本環境衛生センター	61	埼玉県秩父環境管理事務所
15	(独)産業技術総合研究所	62	エヌエス環境(株)
16	(株)環境管理センター	63	沖縄県衛生環境研究所
17	オーヤラックススクリーンサービス(株)	64	愛知県環境調査センター
18	(株)島津テクノリサーチ	65	大阪府環境農林水産総合研究所
19	中国浙江出入国検査検疫局	66	和歌山県環境衛生研究センター
20	香港市立大学	67	高知県環境研究センター
21	ニューヨーク州立大学	68	スパーバル大学センター
22	ニューヨーク州保健局	69	名城大学
23	キール大学	70	北海道大学大学院
24	パトナ大学	71	日本工業大学
25	横浜国立大学大学院	72	JFEテクノリサーチ(株)
26	立命館大学	73	京都大学大学院
27	真下建設(株)	74	(独)理化学研究所
28	(株)AZMEC	75	埼玉県警科学捜査研究所
29	早稲田大学理工学術院	76	鳥取大学大学院
30	(社)埼玉県環境検査研究協会	77	岡山大学大学院
31	埼玉県県土整備部水辺再生課	78	北海道大学病院
32	高知大学教育研究部自然科学系農学部門	79	(有)アルプス調査所
33	東京農工大学大学院	80	名桜大学
34	(独)海洋研究開発機構	81	石油資源開発(株)技術研究所
35	インドネシア評価庁	82	埼玉県環境整備センター
36	東京大学	83	(財)深田地質研究所
37	インド国立地球物理学研究所	84	日本大学
38	秋田大学	85	(株)フジタ 土木エンジニアリングセンター
39	東京都土木技術支援・人材育成センター	86	浙江大学
40	総合地球環境学研究所	87	山西農業大学
41	ゲステル(株)	88	茨城大学
42	ジャスコインタナショナル(株)	89	千葉大学大学院
43	静岡県立大学	90	九州大学大学院
44	新潟薬科大学	91	タイ国地下水資源局
45	徳島大学	92	東京大学大学院
46	さいたま市健康科学研究センター	93	埼玉県産業技術総合センター
47	東北大学大学院		

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22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	○大気環境担当	
◎事務局		担当部長	梅 沢 夏 実
事務局長	金 子 眞 久	主任研究員	松 本 利 恵
担当部長	谷 津 禎 彦	専門研究員	米 持 真 一
		専門研究員	佐 坂 公 規
○総務担当		主 任	長 谷 川 就 一
担当課長	柿 沼 房 雄	○自然環境担当	
専門員	小 野 田 富 雄	担当部長	金 澤 光
専門員	金 子 光 孝	専門研究員	三 輪 誠
		専門研究員	王 効 拳
○学習・情報担当		主 任	米 倉 哲 志
担当課長	岡 戸 健 二	嘱託(非常勤)	小 森 啓 子
主 任	中 村 幸 子	○資源循環・廃棄物担当	
主 任	金 子 一 代	担当部長	渡 辺 洋 一
主 任	星 野 正 幸	専門研究員	長 森 正 尚
		専門研究員	川 寄 幹 生
◎研究所		専門研究員	長 谷 隆 仁
研究所長兼		主 任	磯 部 友 護
研究推進室長	門 野 博 史	主 任	鈴 木 和 将
		○化学物質担当	
○研究企画室		担当部長	野 尻 喜 好
室 長	脇 坂 純 一	専門研究員	茂 木 守 守
副 室 長	高 橋 鉄 夫	専門研究員	大 塚 宜 寿
担当課長	相 澤 美 紀	専門研究員	藪 毛 康 太 郎
主 任	阿 部 香	主 任	堀 井 勇 一
		○水環境担当	
○研究推進室		担当部長	高 橋 基 之
副 室 長	竹 内 庸 夫	専門研究員	田 中 仁 志
副 室 長	倉 田 泰 人	専門研究員	木 持 謙
副室長兼		主 任	亀 田 豊
研究企画室副室長	細 野 繁 雄	主 任	見 島 伊 織
		主 任	池 田 和 弘
○温暖化対策担当		主 任	柿 本 貴 志
主任研究員	嶋 田 知 英	○土壌・地下水・地盤担当	
専門研究員	武 藤 洋 介	担当部長	白 石 英 孝
主 任	増 富 祐 司	専門研究員	八 戸 昭 一
		専門研究員	石 山 高 起
		主 任	濱 元 栄 起

(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
22年度	1,641	7,522	4,033	3,394	3,548	3,459	5,451	5,896	2,374	1,775	1,513	802	41,408

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
22年度	60.2	0.4	8.7	30.7

(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
22年度	6,608	7,950	8,132	8,654	7,412	5,812	7,081	6,959	5,959	5,592	5,790	7,406	83,355

(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
22年度	貸出数 11	9	4	32	46	8	11	13	15	28	9	14	200
	登録数 3	2	2	11	14	1	3	2	1	5	1	5	50

(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的位置付け 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、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

第11号(平成22年度)

- 研究報告: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
資 料:埼玉県における県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査 三輪誠、小川和雄、嶋田知英
資 料:武蔵野台地北部の湧水の水質特性 高橋基之、田中仁志、石山高、八戸昭一、佐坂公規

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11年度目に当たる平成22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。

平成22年度は、埼玉県が直面する環境問題に適切に対応し、「持続可能な社会」の構築に寄与するため、センターの組織改編が行われた。研究部門は、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領域に分けられ、「低炭素社会」、「循環型社会」、「自然共生型社会」の実現をキーワードに、環境の保全・修復・創造に取り組んでいる。今後も、県民及び関係機関等のご指導ご鞭撻を賜りたい。

今回の環境科学国際センター報では、新たな試みとして外部資金を獲得して実施された研究の概要を掲載した。平成22年度は21件の研究が遂行され、そのうち14件は外部機関との共同研究である。中堅から若手の研究員が多いのが特徴で、ご高覧頂ければ幸甚である。これらの研究成果は環境行政にも生かしていきたいと考えている。

本年3月、センター開設当初から11年間に渡り、最前線でセンターの発展に尽力された須藤隆一総長が勇退された。これまでのご功労に敬意を表すとともに、感謝の念に堪えない。私たちは、今後も埼玉県の抱える環境問題に対処するため、県民のために何ができるかを常に念頭に置き、日々精進を積み重ねる所存である。

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23年6月

編集委員一同

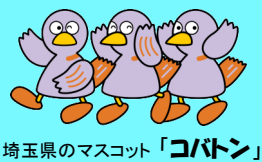
〈編集委員会〉

門野博史(研究所長)	谷津 禎彦(事務局)
脇坂純一(研究企画室)	竹内庸夫(研究推進室)
倉田泰人(研究推進室)	嶋田知英(温暖化対策担当)
茂木 守(化学物質担当)	高橋基之(水環境担当)
白石英孝(土壌・地下水・地盤担当)	

埼玉県環境科学国際センター報

第11号 平成22年度
平成23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11号
平成22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 加須市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	16
4.1 海外への研究員の派遣	16
4.2 海外研修員・研究員の受入れ	19
4.3 訪問者の受入れ	20
4.4 海外研究機関との研究交流協定書等の締結	21
5 試験研究	22
5.1 担当・チームの活動概要	22
5.2 試験研究事業	26
5.3 学会等による研究発表	36
5.4 他研究機関との連携	51
5.5 講師・客員研究員等	57
5.6 表彰	66
6 研究活動報告	68
6.1 研究報告	69
6.2 資料	74
7 抄録・概要	85
7.1 彩の国環境大学抄録	85
7.2 自主研究概要	108
7.3 外部資金研究概要	130
7.4 行政令達概要	141
7.5 論文等抄録	162
資料編	207

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/>