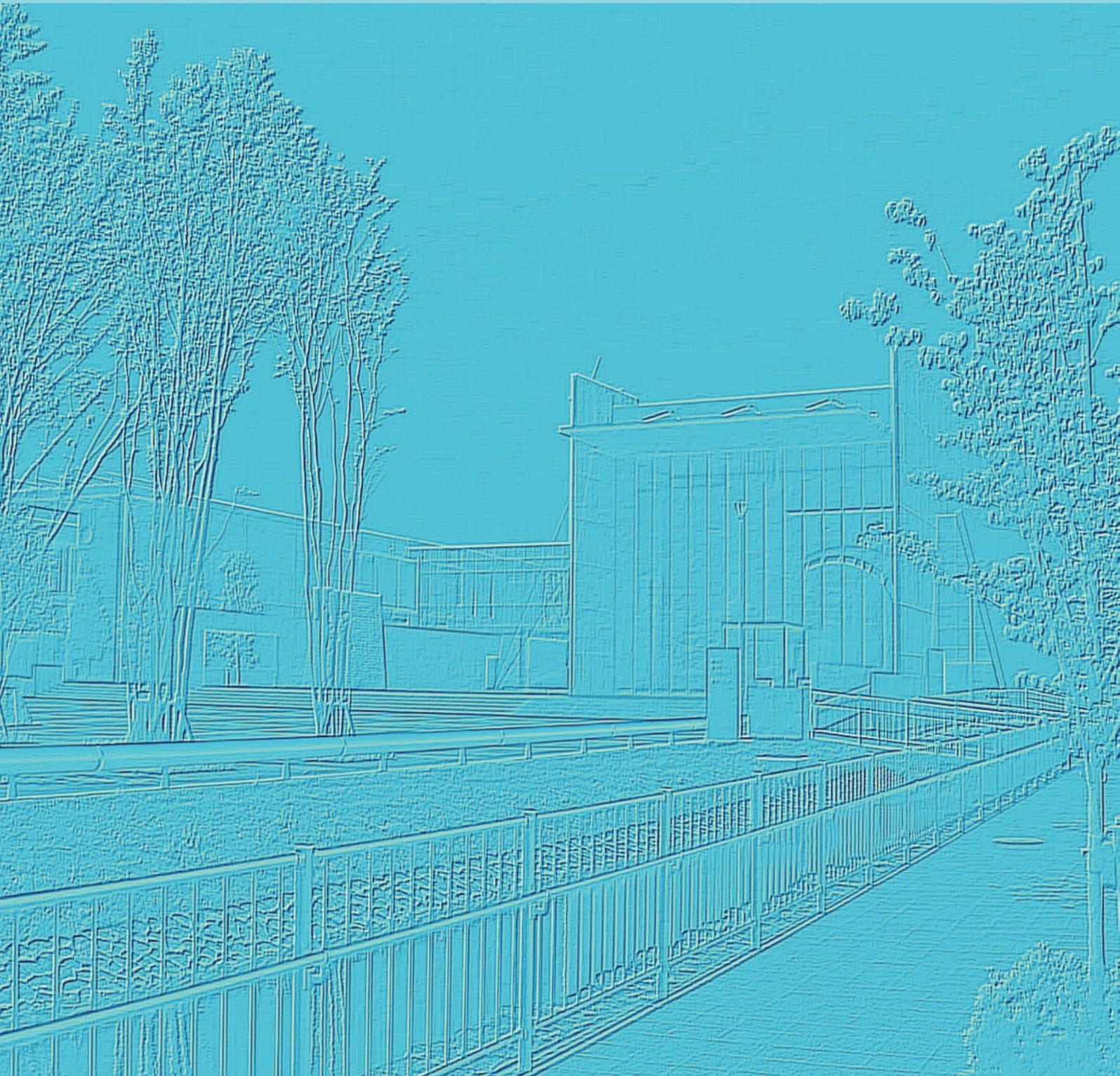


ISSN 1346-468X

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14号
平成25年度



はじめに

2013年1月以来、中国における微小粒子状物質(PM_{2.5}: 直径2.5 μ mで50%をカットした2.5 μ m以下の粒子状物質)汚染や我が国への越境汚染に関する報道は、PM_{2.5}に関する国民の関心を急速に高めました。その影響で、我が国ではPM_{2.5}常時監視測定局の整備が促進され、汚染状況も各自治体等のホームページに速やかに公開されるようになりました。2010、2011、2012年度のPM_{2.5}環境基準達成率は西日本と大都市部で低く、西日本における越境汚染と大都市部における国内汚染の影響を示唆しています。このような状況下で、幼稚園や保育園等における屋外活動に当たって、注意喚起の指針値と当日濃度の比較がなされるようになっていきます。しかし、我が国の汚染状況は、環境基準値75 μ g/m³に対して、時には900 μ g/m³(1時間値)を超える中国のレベルとは大きく異なります。日本の日平均の環境基準は35 μ g/m³であり、それを超えるか超えないかを問題としています。そのため、現実の汚染レベルを冷静に考えた対応が必要です。その一方では、我が国の低い環境基準達成率を考慮し、長期曝露濃度の低減に効果的な国内対策を検討しなければなりません。

我が国のこれまでの浮遊粒子状物質(SPM)対策はPM_{2.5}対策としても有効です。ディーゼル車排ガス規制などにより、PM_{2.5}の都市部一般環境測定局と自動車排ガス測定局の濃度や組成に大きな違いは見られなくなっています。一方、硫酸塩と硝酸塩のような二次無機粒子に加えて農業廃棄物燃焼等から発生する一次有機粒子や植物由来の揮発性有機化合物(VOC)から大気中で光化学反応等により発生する二次有機粒子によるPM_{2.5}への寄与も無視しえない場合が出現しています。また、ディーゼル車排ガス規制やダイオキシン類対策特別措置法による廃棄物焼却炉規制は一次粒子の寄与を低減させ、二次粒子の相対的な寄与を増大させています。そのため、これまでの一次粒子対策に加えて、自然起源・人為起源のVOC、硫黄酸化物(SO₂)および窒素酸化物(NO_x)、アンモニア(NH₃)を前駆体とする二次粒子対策が重要となってきました。

中国ではこれまで経済的發展を急ぐあまり環境対策が先送りされ、現在、多くの公害問題が発生しています。我が国の東京オリンピック開催時、1960年代前半の高度成長期には激甚公害が発生し、公害訴訟も多発し、いわゆる公害国会を契機に環境法の整備と環境対策が進められ、現在に至っています。中国のこれまでの公害対策費用は国内総生産(GDP)の約2%程度ですが、我が国では国民の強い要求もあり、1970年代前半にはGDPの8%以上もの費用をかけました。その後の多くの規制強化や環境対策の実施により大気環境の改善は進んだものの、1973年に設定されたSPMの環境基準がほぼ達成されるようになったのはまだ10年ほど前(2003年)です。中国では2008年夏に北京オリンピックを経験した市民の環境への要求は高く、政府としてもPM_{2.5}汚染対策に真剣に立ち向かわなければならない状況にあり、2013年9月から総合的な大気汚染対策が動き出しました。我が国は1992年のリオデジャネイロの地球環境サミットにおいて、発展途上国における「四日市喘息、水俣病、イタイイタイ病などの産業公害」の再発防止を願って「我が国の悲劇的な経験」として、被害発生後の汚染防止対策と比較し、未然防止の方がずっと費用が少なく経済的であることを資料で示していますが、この教訓は活かされませんでした。しかし、科学的な現状解析に基づいた地道な発生源対策が重要であることは論を待たない事実です。我が国は、中国等における大気汚染対策への技術協力は結果として我が国の環境改善に繋がるものであり、二国間協力を積極的に進めようとしています。

埼玉県環境科学国際センターは、2000年の創設以来、試験研究・環境学習・国際貢献・情報発信の四つの機能を果たし、平成22年度から地球環境・自然共生研究領域(温暖化対策、大気環境、自然環境)、資源循環・廃棄物研究領域(資源循環・廃棄物、化学物質)、水・土壌研究領域(水環境、土壌・地下水・地盤)に改編し、さらに平成25年度からは水・土壌研究領域に環境放射能を担当するグループを置き、温暖化や持続可能な社会づくりに向けた強化を行って来ました。センターの活動や成果を広く県民に知っていただくため、センター講演会、セミナー、ゴールドenウィークや夏休み中の各種イベント、彩の国環境大学、出前講座など幅広い活動を継続しています。

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りません。本年報をご高覧いただき、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、高い視点からさらにご指導ご鞭撻を賜ることができれば幸いです。

平成26年3月

埼玉県環境科学国際センター
総長 坂本 和彦

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25年度予算	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	彩の国環境大学	5
2.2	公開講座	6
2.3	身近な環境観察局ネットワーク	7
2.4	研究施設公開	8
2.5	地域環境セミナー	8
2.6	イベント参加	8
2.7	その他	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	センター講演会	10
3.4	環境情報の提供	11
3.5	マスコミ報道	11
4	国際貢献	19
4.1	世界に通用する研究者育成事業	19
4.2	海外への研究員の派遣	19
4.3	海外研修員・研究員の受入れ	24
4.4	訪問者の受入れ	26
4.5	海外研究機関との研究交流協定等の締結	27
5	試験研究	28
5.1	担当の活動概要	28
5.2	試験研究事業	32
5.2.1	自主研究	32
5.2.2	外部資金による研究事業	34
5.2.3	行政令達	39
5.3	他研究機関との連携	43

5.4	学会等における研究発表	49
5.4.1	論文	49
5.4.2	国際学会プロシーディング	51
5.4.3	総説・解説	53
5.4.4	国内学会発表	54
5.4.5	その他の研究発表	61
5.4.6	報告書	64
5.4.7	書籍	64
5.4.8	センター報	65
5.5	講師・客員研究員等	66
5.6	表彰	76
6	研究活動報告	77
6.1	研究報告	78
6.2	資料	85
7	抄録・概要	109
7.1	自主研究概要	109
7.2	外部資金による研究の概要	127
7.3	行政令達概要	144
7.4	論文等抄録	165
7.4.1	論文抄録	165
7.4.2	国際学会プロシーディング抄録	176
7.4.3	総説・解説抄録	184
7.4.4	学会発表抄録	189
7.4.5	報告書抄録	216
	共同研究機関一覧	218
	資料編	219
	(1) 職員名簿	220
	(2) センター利用者数	221
	(3) 情報アクセス数	221
	(4) センター報掲載研究活動報告一覧	222
	(5) 平成25年度環境科学国際センター実績等の概要	225

編集後記

1 総論

1.1 設立目的

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

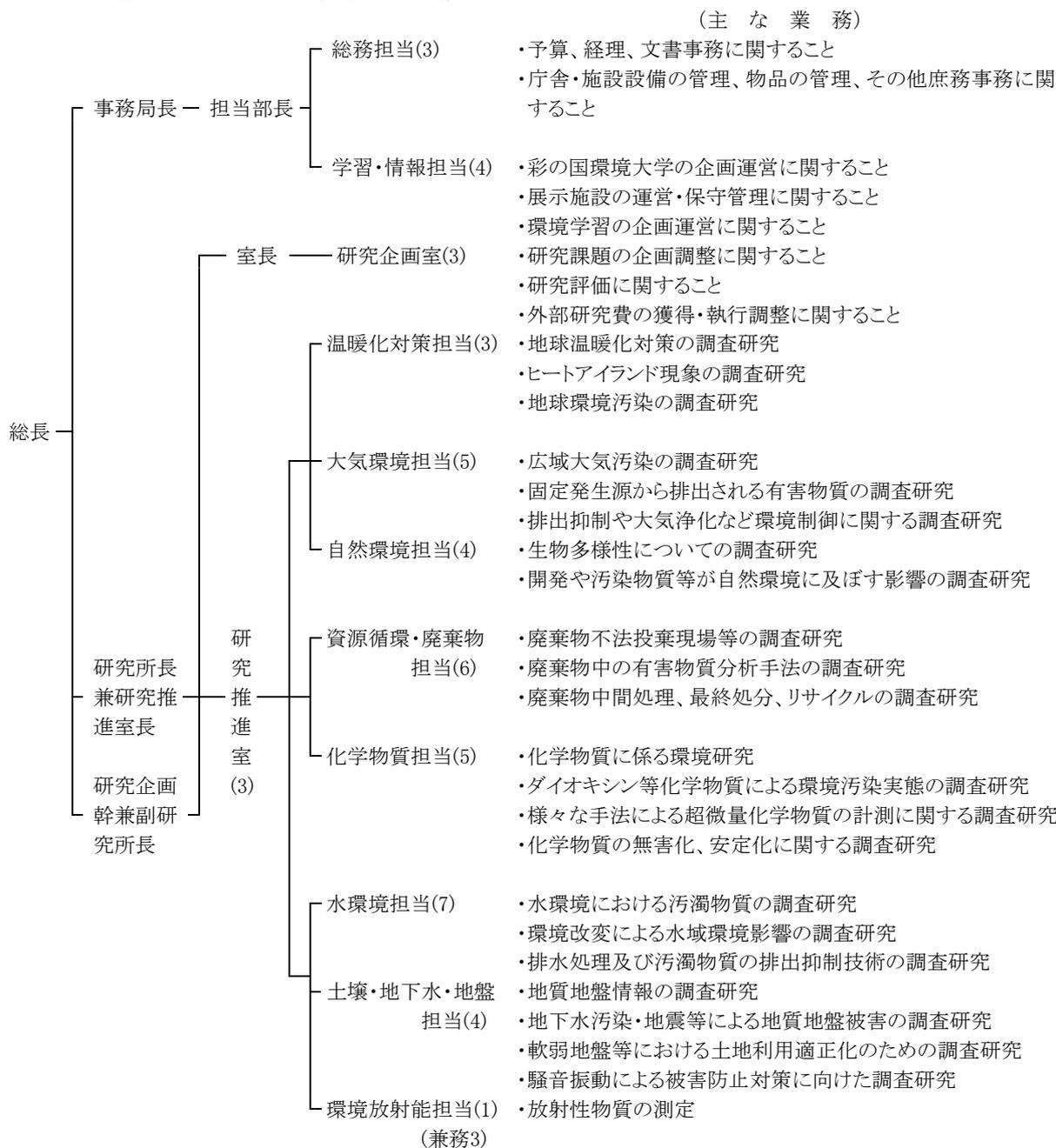
こうした状況の下では、従来の枠組みにとらわれず、身近な生活環境から自然環境まで広い範囲を対象に環境に関する総合的、学際的な「環境科学」の視点からの取り組みが不可欠であり、また、国境を越えた協力関係もますます重要となってきている。

このような時代の要請にこたえ、平成12年4月にオープンした環境科学国際センターは、環境問題に取り組む県民の方々を支援し、また、埼玉県が直面している環境問題に対応するための試験研究や環境学習、環境面での国際貢献など、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、環境先進県を目指す本県のシンボリック施設である。

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
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
12年 4月	埼玉県環境科学国際センター開設。初代総長に須藤隆一が就任
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
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
16年11月	皇太子殿下行啓
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
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
21年 2月	環境科学国際センター研究所中期計画の策定
21年 4月	ESCO事業導入(～平成33年3月)
22年 3月	展示館を地球温暖化対策の内容に一部リニューアル
22年 4月	研究所に温暖化対策担当を新設するとともに、研究体制を「地球環境・自然再生」「資源循環」「水・土壌」の3研究領域に再編
22年 5月	展示館入場者数50万人達成
23年 3月	須藤隆一総長退任
23年 4月	坂本和彦総長就任
25年 3月	環境科学国際センター研究所中期計画の改訂
25年 4月	研究所に研究企画幹兼副研究所長を新設するとともに、水・土壌研究領域に環境放射能担当を設置(3研究領域8担当)

1.3 組織図 (平成25年4月1日現在、()は現員)



1.4 平成25年度予算

環境科学国際センター費当初予算		令達事業当初予算 (単位:千円)	
項目	予算額	項目	予算額
1 事業費	200,252	環境政策課関係	4,688
〔(1)試験研究費〕	〔165,274〕	温暖化対策課関係	3,031
〔(2)環境学習費〕	〔25,613〕	大気環境課関係	27,181
〔(3)国際貢献費〕	〔7,090〕	水環境課関係	19,141
〔(4)環境情報システム費〕	〔2,275〕	産業廃棄物指導課関係	9,893
2 運営費	70,714	資源循環推進課関係	7,664
3 分析研究機器整備事業費	27,940	みどり自然課関係	937
4 世界に通用する研究者育成事業費	1,310	河川砂防課関係	2,363
5 山西省水環境保全モデル事業費	4,485		
計	304,701	計	74,898

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(平成25年9月老朽化により撤去)
・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。

生態園の整備に当たっては、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、土壌・地下水・地盤及び環境放射能の8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・発信拠点として、様々な環境情報をホームページやニュースレター、センター講演会等で発信している。内容は、県民への環境学習講座やイベント情報のほか、各種試験研究の取り組み、研究成果の情報、環境観測データなどの情報を発信している。

また、センター内には来館者が自由に利用できる情報コーナーや図書コーナーを設け、環境情報が入手できるようにしている。

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。平成25年度の環境学習の取組については、以下のとおりである。

2.1 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。

開講期間：8月24日～11月16日。各課程全10回。受講者：79人。修了者：62人。

開講式公開講座

開催日	講義名	講師名
8月24日	PM2.5(微小粒子状物質)の発生と環境影響	埼玉県環境科学国際センター 総長 坂本和彦

閉講式公開講座

開催日	講義名	講師名
11月16日	水生生物を保全するために	生態工学研究所 代表 東北大学大学院工学研究科 客員教授 須藤隆一



開講式公開講座



閉講式公開講座

基礎課程

開催日	講義名	講師名
10月5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 担当部長 嶋田知英
10月5日	廃棄物管理 持続可能な社会を求めて－江戸と現代の比較－	日本工業大学 教授 小野雄策
10月12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
10月12日	埼玉の環境 埼玉の環境－現況と対策－	埼玉県環境部環境政策課 技師 吉野徳幸

開催日	講義名	講師名
10月19日	自然環境 変化する自然環境と野生生物	埼玉大学 非常勤講師 巢瀬 司
10月19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
10月26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
10月26日	環境経済学の基礎 原発問題と廃棄物問題から考える	東京経済大学 准教授 野田浩二
11月 2日	大気環境 埼玉県の大気環境	埼玉県環境科学国際センター 研究推進室副室長 竹内庸夫
11月 2日	環境国際協力 日本の環境国際協力	(独)国際協力機構 地球環境部 森林自然・環境保全担当 鈴木和信

実践課程

開催日	講義名	講師名
8月31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
9月 7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
9月14日	環境学習から環境まちづくりへ 学びと参加をつなげひろ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
9月21日	生物多様性の保全について 生物調査方法の実践(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
9月28日	事例研究① 地域で実践する里山保全活動	もりんど 会長 山本悦男
9月28日	事例研究② 市民・学校・行政とのコミュニケーション	埼玉県環境アドバイザー 浅羽理恵

2.2 公開講座

彩の国環境大学修了者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 彩の国環境大学修了者フォローアップ講座 環境保全活動や環境学習活動を行う彩の国環境大学修了者を対象に支援を行うため開催している。	1月25日(土)	講演 「廃棄物処理・処分における最終処分場の重要性」 活動事例発表 「スマートライフ」 「リスク(環境)コミュニケーション」	53人

講座名	開催日	テーマ	参加者	
② 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。	4月29日(月)	自然は友達！ネイチャーゲームで遊ぼう	71人	
	5月5日(日)	自然観察会 見てみよう春の生態園	54人	
	7月20日(土)	川の生物で環境調査をしよう	34人	
	8月3日(土)	昆虫の標本を作ろう	38人	
	8月10日(土)	竹で工作しよう ～うぐいす笛～	64人	
	11月14日(木)	ダンボールクラフト ASIMOを作ろう	80人	
	11月14日(木)	自然観察会 見てみよう秋の生態園	45人	
	12月14日(土)	実りのリースを作ろう	51人	
	③ 県民実験教室 簡易な科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。	4月28日(日)	リサイクル工作 「CDで遊ぼう不思議なコマと風船ホバー」	93人
		5月4日(土)	ゆらゆらコバトンを作ろう	71人
5月6日(月)		サイエンスショー 「爆発実験！」	211人	
6月23日(日)		廃油からリサイクル 「石けんを作ってみよう」	48人	
7月15日(月)		大気の性質を調べてみよう	34人	
7月28日(日)		水の性質を調べてみよう	47人	
8月9日(金)		土の性質を調べてみよう	39人	
8月18日(日)		リサイクル工作 「透明UFO作りに挑戦！」	143人	
9月29日(日)		身近な物の中の化学物質を調べてみよう	23人	
10月27日(日)		音と振動のなぞを調べてみよう～実験とものづくりで確かめる音の正体～	21人	
11月14日(木)		サイエンスショー 「空気ってチカラもち！」「-196℃の世界」	530人	
12月15日(日)		草木染めをしてみよう	39人	
12月22日(日)		廃油からクリスマスアロマキャンドルを作ろう	40人	
1月26日(日)		楽しい実験でさぐる固体と結晶のひみつ	56人	
3月30日(日)		糸電話を科学しよう	62人	

(24講座、計1,947人)

2.3 身近な環境観察局ネットワーク

環境に関心がある県内の個人や団体に、簡易な環境調査法を学習する機会を設けている。観察局数:68局(平成26年3月31日現在)。

身近な環境観察局では、年間を通じて大気・水質・酸性雨・一般指標生物・ハンノキとミドリシジミの調査を行っている。

平成25年度は新規応募者研修会を3回、大気測定会を5回実施した。また、身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果発表会を実施し、観察局間の交流を図った(3月1日(土) 参加者37人)。

2.4 研究施設公開

ゴールデンウィーク、夏休み、県民の日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6日(月)	ゴールデンウィーク	普段非公開の研究施設を見学するツアーを実施	101人
8月7日(水)	夏休み		103人
11月14日(木)	県民の日		91人

(計295人)

2.5 地域環境セミナー

地域環境セミナーは、県内地域の環境保全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、自治体や環境保全団体等との共催、もしくは協力を得て実施するものである。

8回目の今回は、県、環境大学修了生の会、県内の環境保全団体や埼玉県地球温暖化防止活動推進センターなどから構成する実行委員会に参加し、「第4回低炭素まちづくりフォーラムin埼玉」を実施した。

開催日	会場	内容	参加者
1月19日(日) 1月20日(月)	秩父市歴史文化 伝承館	<ul style="list-style-type: none"> ・基調講演 (公財)地球環境戦略研究機関 国際生態学センター長 宮脇 昭 氏 「いのちを守るふるさとの森ーちちぶから世界へー」 ・分科会 「実践エコライフ」、「川・生物多様性」、「里山・生物多様性」、「都市と森をつなぐ再生可能エネルギー」、「環境まちづくり」 ・ポスター展示(環境科学国際センターの取組をPR) 	フォーラム 参加者数 230人

2.6 イベント参加

他部局のイベントに参加し、ポスター展示やチラシなどにより環境学習活動のPRを行った。

開催日	イベント名	会場	参加者
10月6日(日)	さいたまサイクリングフェスティバル	熊谷スポーツ文化公園	1,300人

2.7 その他

ゴールデンウィーク、夏休み、県民の日等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	4月27日(土) } 5月6日(月)	<ul style="list-style-type: none"> ・オリエンテーリングクイズ ・サイエンスショー ・リサイクル工作 ・自然観察会 ・研究所公開	参加者延 5,356人
② 夏休み特別企画	7月15日(月) } 9月1日(日)	<ul style="list-style-type: none"> ・オリエンテーリングクイズ ・サイエンスショー ・リサイクル工作 ・研究所公開 ・各種環境講座	参加者延 8,105人
③ 県民の日特別企画	11月14日(木)	<ul style="list-style-type: none"> ・サイエンスショー ・リサイクル工作 ・自然観察会 ・オリエンテーリングクイズ ・研究所公開	参加者延 4,164人
④ 上映会	4月27日(土) } 3月30日(日)	<ul style="list-style-type: none"> ・「恐竜たちの大移動」 ・「カブトvsクワガタ」 ・「消防自動車ができるまで」他 	参加者延 3,297人

(計20,922人)

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、環境学習情報のほか、試験研究情報、国際貢献情報など様々な情報をホームページ(HP)で提供している。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。

また、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。

HPアドレス <http://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/fl6/> [平成25年度アクセス件数 134,135件 前年度比 5.0%増]

3.1 ホームページのコンテンツ

(1) 新着情報

トップページ上段に、最新の更新情報を掲載。

(2) お知らせ

注目トピックス、展示館と各種講座・イベントのお知らせ、研究所からのお知らせ、マスコミ報道を掲載。

(3) センターについて

総長あいさつ、組織図、沿革、全景(航空写真)を掲載。

(4) 利用案内

研究所公開、所在地・連絡先、展示館や研修室の利用方法、社会科見学案内、交通手段等について掲載。

(5) センターの施設

展示館、環境情報プラザ、生態園を施設ごとに紹介。

(6) 環境学習・情報

出前講座、生態園だよりのほか、彩の国環境大学、県民実験教室などの講座やイベント情報について掲載。

(7) 試験・研究

試験研究の取組、国際貢献、センター講演会の概要、刊行物をPDFにより提供する「刊行物データベース」等を掲載。

(8) 関連リンク(バナー表示)

研究成果の情報(リポジトリ)や今月の里川、ココが知りたい埼玉の環境、センターパンフレット(日・中・英語版)など。

(9) クイックリンク

二酸化炭素濃度速報値、光化学スモッグ注意報等発令状況(外部リンク)、埼玉県生物多様性データベース、埼玉県自然学習センター(外部リンク)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25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。(関連リンクにバナーあり)

(1) 第19号(平成25年5月発行)

- ・平成24年度埼玉県環境科学国際センター講演会
- ・研究・事業紹介 「埼玉県の地質地盤情報整備と地下水質特性の総合評価に関する研究」
- ・ココが知りたい埼玉の環境(10) 「PM2.5」ってどんな物質なの？
- ・環境学習・イベント情報

(2) 第20号(平成25年7月発行)

- ・県民環境学習会「PM2.5の真実！」を開催しました
- ・研究・事業紹介 「県民全体を主体とした光化学スモッグによるアサガオ被害調査と市民環境科学」
- ・ココが知りたい埼玉の環境(11) 「土壌汚染」って県内でも大きな環境問題になっているの？
- ・環境学習・イベント情報

(3) 第21号(平成25年10月発行)

- ・第3回日中水環境技術交流会in浙江省を開催しました
- ・研究・事業紹介 「アユの遡上作戦」
- ・ココが知りたい埼玉の環境(12) 野鳥の異常死の原因は？
- ・環境学習・イベント情報

(4) 第22号(平成26年1月発行)

- ・「県民の日特別企画・研究所公開」を開催しました
- ・研究・事業紹介 「環境汚染が懸念される新たな化学物質Part2」
- ・ココが知りたい埼玉の環境(13) 「環境リスク」って何ですか？
- ・環境学習・イベント情報

3.3 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25年度環境科学国際センター講演会」を平成26年2月4日にソニックシティ(さいたま市大宮区)で開催した。「環境汚染と私たちの暮らし～安心と不安の狭間を埋める意識と知識～」を統一テーマとして、内閣府食品安全委員会委員長代理の佐藤洋氏が基調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213名であった。

(1) 基調講演

環境と食品の安全…………… 内閣府食品安全委員会 委員長代理 佐藤 洋

食品の摂食は、健康に害を及ぼす可能性のある危害要因(ハザード)を同時に摂取することにもなるので、ハザードによってもたらされる危害をどのように避けるのか、その知恵が必要である。近年「リスク分析(Risk Analysis)」と呼ばれる手法で、食の安全を確保することが国際的なコンセンサスとなっている。「リスク分析」の枠組みの中で、食品安全委員会は、食品健康影響評価を行うリスク評価機関である。メチル水銀や鉛のリスク評価を例にすると、これらは環境汚染の様態や環境動態は全く異なるものではあるが、いずれも食物が主要なばく露源であった。この二つの例は、食品のリスク評価において、対象となる汚染物質の環境動態をはじめとして環境科学の知見も重要であることを示している。食品ないしは飲水が主要なばく露源となる環境汚染物質は、その他にもカドミウムやヒ素、ダイオキシン・PCBsをはじめ残留性有機汚染物質などがある。これらは、いずれも、食品摂取を通したばく露やその影響についてリスク評価をしていく必要がある。

(2) センターの研究成果・事例紹介

土壌汚染と農産物

— 植物を用いた農地の修復技術の実用化に向けて — …………… 自然環境担当 王 効挙

汚染土壌の効率的な修復と有効利用を同時に実現する低コスト・低環境負荷型のファイトレメディエーションが近年注目されている。しかし、このファイトレメディエーションは、重金属高蓄積植物等の特殊な植物(専用植物)を開発し、汚染土壌に栽培した後に、収穫した植物を焼却処理するものであり、修復期間における収益性の確保がなく実用化にいたっていない。本発表では、専用植物の代わりに、高付加価値の資源植物の活用による新たな「収益型のファイトレメディエーション技術」の研究を紹介した。

有害廃棄物と生活環境

— アスベスト廃棄物問題への技術アプローチ — …………… 資源循環・廃棄物担当 川崎幹生

高度経済成長期に建設された建築物の建て替え時期を迎えるに当たり、建築物の解体・改修に際し、これまで以上の石綿対策を実施し、作業員の健康被害及び周辺環境への飛散を抑制する必要がある。建築物の解体、廃棄物処理について、法規制や様々な対策が進められているが、最も基礎的で重要な技術は“現場で石綿含有建材であることを見分ける”技術とその技能を有する人材を育成、確保することである。本発表では、現場における石綿含有建材の迅速な判定方法として開発してきた目視判定方法について報告した。

大気汚染と生活環境

— PM2.5汚染の実態と解明のための最近の取組 — …………… 大気環境担当 米持真一

大気中に浮遊する微小な粒子のうち、粒径が $2.5\mu\text{m}$ ($1\mu\text{m}$ は千分の1ミリメートル)以下のものをPM2.5と呼び、呼吸により肺の深部まで侵入し、呼吸器や循環器などへの悪影響が指摘されている大気汚染物質である。国内のPM2.5については、少なくとも、関東地域ではPM2.5の大部分は国内の発生源による影響であり、身近なところにも発生源があることを理解する必要がある。過去12年間の測定結果からは、濃度は減少傾向にあることが分かる。本発表では、PM2.5の詳細を明らかにするため、国際共同研究とともに、国内研究機関とも協働した取組を通じた研究について報告した。

(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。



基調講演



ポスター展示

3.4 環境情報の提供

(1) モニタリングデータの提供(CO₂)

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

(2) 環境情報の海外への発信

英語版ホームページに英文、中国語文のパンフレットを掲載するとともに、研究成果や研究員紹介などを掲載し、海外に向けた情報発信を行った。

3.5 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

(42回)

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
4月 4日 (木)	日経ビジネス	微粒子に気をつけろ！ 日本を襲う「PM2.5」の 真実	PM2.5の発生メカニズムや今後の濃度変化の予測、中国大陸からの越境移流の影響などについて解説。環境省の専門家会合の委員でもある坂本総長にインタビュー。「(越境移流の影響は)あるとは考えられるが、その程度を見極められる状況にない」「測定データなどの情報を理解し冷静な対応を」などと説明。
4月10日 (水)	毎日新聞	マルタウグイ産卵撮影 水質浄化の不老川 川 面に水柱 壮観	川越で日報連会員菊池さんが不老川のマルタウグイの産卵を撮影。写真を見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、口を開けているのがメスで、水柱の下には数匹のオスがいる。川の様子もこれがかつて日本一汚いと言われた不老川かと目を疑うほどきれいで、水質改善が着実に進んでいることがわかるとコメント。
4月10日 (水)	埼玉新聞	アユ躍る入間川復活を 県、農業用堰の改善工 事へ 魚道整備で遡上 促す	荒川に遡上してくる天然アユを入間川に呼び込もうとする県の魚道整備事業が最下流の菅間堰で始まった。県や市民団体によるアユ標識放流調査の結果、魚道がない堰や不十分な堰があることが確認された。長年、アユの遡上調査に取り組んでいる県環境科学国際センターの金澤光自然環境担当部長は、幅広い市民が関わった運動として地道に取り組んだ成果が身を結んだとコメント。
4月11日 (木)	朝日新聞	VS.気候異変 適応策 (下) 先読みでリンゴ 王国守れ	このまま温暖化が進むと、長野県からリンゴの栽培適地が大きく減ってしまうと、埼玉県環境科学国際センターの増富主任と長野県環境保全研究所との共同研究により分かった。試算によると21世紀末には20世紀末より気温が4.5℃上がり、リンゴの栽培適地が40%減ってしまう。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
5月 1日 (水)	日本経済新聞	地盤情報を拡充・改訂	環境科学国際センターは県内の地盤情報を掲載する資料集を6年ぶりに改訂。ボーリングデータは約4670地点収録。また、県内19市町の23地点の地下温度も新たに掲載。地下水の水素イオン濃度指数pHなど水質も約260地点分を収録している。
5月 3日 (金)	東京新聞	限定要チェック 環境の不思議を発見!	年3回行われる研究所公開、ゴールデンウィーク特別企画イベントとして行われる第1回公開の案内。無響室や20年分のフィルターサンプル、外来生物の標本・剥製などA、B各コースの見所を紹介し、併せてサイエンスショーなど他のゴールデンウィーク特別企画の情報も掲載。
5月 8日 (水)	日経BP社 Tech-On	キーワードで読み解く最新トピック 「PM2.5」測定	環境省が取りまとめたPM2.5の注意喚起に関する指針やメーカーが開発した自動測定装置の解説などを行うとともに、専門家として総長にインタビュー。自動測定装置による1時間値の考え方や標準測定法との違い、1時間値の活用方法などについて解説。
5月10日 (金)	産経新聞	PM2.5問題で県 来月5日学習会	6月5日に開催される県民環境学習会のお知らせ。関心が高まっているPM2.5について、正しい理解と冷静な行動を呼びかける学習会の日時、連絡先等を掲載。
5月11日 (土)	埼玉新聞	都幾川に遡上アユをNPO法人が標識放流	NPO荒川流域ネットワークは、都幾川の天然遡上アユ復活を目的に、稚アユの「アブラビレ切除標識放流作業」を実施した。夏に生息調査を実施する予定。県環境科学国際センターの金澤光自然環境担当部長が軽く麻酔をかけ、参加者全員でアブラビレを切除し、放流した。
5月15日 (水)	東京新聞	県発行「地質地盤資料集」異例の売れ行き	環境科学国際センターが4月に改訂版を発行した「埼玉県地質地盤資料集」が異例の売れ行きを記録。改訂版はボーリングによる地質調査結果を拡充したほか、地下の温度分布、地下水質のデータを新たに掲載。建設・建築業者のほか一般からの問い合わせも多いと紹介。
5月18日 (土)	埼玉新聞	サワトランオ 希少植物 県庁で展示	生物多様性保全の取り組みを知ってもらおうと、県は県庁本庁舎1階・県民案内室と県環境科学国際センター展示館で、希少野生動植物種「サワトランオ」の展示を始めた。同センターと県立いずみ高校では、サワトランオの保護・増殖を行っている。同センターで育成したものが見頃を迎えたため展示し、多くの県民に見てもらおうことにした。
5月19日 (日)	読売新聞	サワトランオ展示	絶滅の危険性が高いとして、レッドデータブックで「絶滅危惧 I A類」に指定されているサワトランオの展示が、県庁本庁舎1階の県民案内室と県環境科学国際センター展示館で始まった。同センターは県立いずみ高校と連携して、保護増殖活動を進めている。
5月20日 (月)	埼玉新聞	基礎知識や現状解説 PM2.5の学習会	6月5日に開催される県民環境学習会のお知らせ。関心が高まっているPM2.5について、正しい理解と冷静な行動を呼びかける学習会の日時、連絡先等を掲載。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
5月20日 (月)	東京新聞	PM2.5を知ろう 来月5日に学習会	6月5日に開催される県民環境学習会のお知らせ。関心が高まっているPM2.5について、正しい理解と冷静な行動を呼びかける学習会の日時、連絡先等を掲載。
5月21日 (火)	東京新聞	サワトラノオ見ごろ 希少野生植物、県庁などで展示	県条例で希少野生植物に指定された「サワトラノオ」の花が見ごろを迎え、県庁の県民案内室と県環境科学国際センターで展示されている。県では、2004年から同センターで保護・増殖活動を始め、現在五百株を育てている。
5月21日 (火)	産経新聞	希少植物サワトラノオ公開	ごく近い将来に絶滅の恐れのある希少植物、サワトラノオが開花し、県庁1階の県民案内室と県環境科学国際センターで展示されている。県は平成16年、自生地でも種を採種。同センターで増殖に取り組み、今では毎年花を咲かせている。
6月18日 (火)	読売新聞	中国で水ビジネス相談会	中国・浙江省嘉興市で開催される環境技術交流会についての案内。これまでの開催状況や嘉興市の現状などにも触れ、「工場・生活排水対策と河川・湖沼環境保全技術」をテーマに開催される技術交流会を紹介。
6月20日 (木)	読売新聞	絶滅危惧のユリ展示	県は、レッドデータブックで「絶滅危惧 I A類」に指定されているミヤマスカシユリの公開を始めた。本庁舎1階の県民案内室と県環境科学国際センター展示館で見ることができる。ミヤマスカシユリは、石灰石の採掘やニホンザルの食害で数が減っているという。
6月20日 (木)	産経新聞	絶滅免れ見事に開花 ミヤマスカシユリ	県レッドデータブックで絶滅危惧種に指定されているミヤマスカシユリが県環境科学国際センターで開花、同センター展示館と県庁1階県民案内室で展示が始まった。ミヤマスカシユリは、石灰石の採掘やニホンザルの食害で激減したが、同センターなどで保護・増殖に取り組んでいる。
6月22日 (土)	埼玉新聞	弓のようなミヤマスカシユリ	県内の希少野生動植物で、県の絶滅危惧 I A類に分類されている「ミヤマスカシユリ」が花を咲かせ、県庁や県環境科学国際センターに展示されている。ミヤマスカシユリを守るため、同センターや横瀬町、県立いずみ高校などで保護・増殖活動を実施しているが、今回は同センターで育てている花が咲いた。
6月27日 (木)	毎日新聞	カブトエビ復活の兆し 富士見の水田減農薬が進み	富士見市の水田脇の水たまりで生きた化石といわれるカブトエビを日報連会員菊池さんが撮影した。県環境科学国際センターの金澤光自然環境担当部長は、富士見市で撮影されたことからアメリカカブトエビと推定する。カブトエビやホウネンエビなどが減農薬の効果で再び発生する田んぼが見られるようになったと指摘している。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
6月29日 (土)	埼玉新聞	CO ₂ 濃度20年で10.5%増 東秩父の観測所「大変な上昇率」	県と環境科学国際センターは、東秩父の堂平山観測所で二酸化炭素の濃度が2012年の半数の月の月平均値で400ppm以上を記録したと発表した。1993年に比べ2012年の平均値は10.5%増となり、環境科学国際センターは「大変な上昇率」としている。
6月29日 (土)	産経新聞	殺虫剤摂取？加須でドバト5羽死ぬ	加須市北小浜で5羽のドバトが死んでいるのが見つかり、埼玉県環境科学国際センターで3羽を調べたところ、殺虫剤に使われるフェンチオンが検出された。
7月12日 (金)	埼玉よみうり	男堀川生き物調査 親子で川の調査(本庄市)	地域の川に親しんでもらおうと6日「川の生きものみつけ隊～里川保全活動～」が男堀川で行われた。県環境科学国際センターの金澤光自然環境担当部長は、「生態系の頂点にいるナマズが捕れたということは、エサにしている魚がたくさんいる証拠。これからも皆さんで生きものがすめる環境を守り続けてほしい」とコメント。
7月17日 (水)	毎日新聞	鳥142羽の死骸が加須で見つかる	加須市内の路上でムクドリやスズメなど142羽が死んでいるのが見つかり、その内10羽を埼玉県環境科学国際センターで検査したが、農薬などの化学物質が検出されず、原因はわからなかった。
7月27日 (土)	埼玉新聞	県環境科学国際センターPM _{2.5} の実態解明へ日中韓で共同観測	環境科学国際センターは大気汚染の原因となる微小粒子状物質PM _{2.5} などについて、日中韓による共同観測を実施すると発表。8月と来年1月に観測し、来年夏頃までに観測結果を解析する。同センターは開設時から微小粒子状物質の研究に力を入れており、2000年からPM _{2.5} の観測を続けている。
7月30日 (火)	毎日新聞	日中韓で大気汚染研究 県環境科学セン 越境するPM _{2.5} 調査	環境科学国際センターは大気汚染原の微小粒子状物質PM _{2.5} 等に関する日中韓の国際研究に取り組む。1月の北京で採取した高濃度のPM _{2.5} に関する解析結果から、硫黄や鉛、カドミウムなど金属元素の割合が高いことが判明。
7月30日 (火)	日本経済新聞	日中韓でPM _{2.5} 測定へ 県環境科学国際センター来月中旬から	環境科学国際センターは中韓の研究機関と連携し、大気中の微小粒子状物質PM _{2.5} 等の共同測定を始める。第1弾は8月中旬から一斉に測定、第2弾は微小粒子状物質の濃度が高まりやすい来年1月を予定。
7月31日 (水)	産経新聞	PM _{2.5} 中韓と合同調査 県環境科学センター、来月から	中国で大量発生し大気汚染の原因となっている微小粒子状物質PM _{2.5} について、環境科学国際センターは国境を越えた大気汚染の実態解明のため、中国と韓国の研究機関との合同調査を8月から始める。PM _{2.5} に特化した日中韓の共同研究は全国初。来年の夏頃、何らかの研究成果を発表する予定。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
8月 3日 (土)	読売新聞	PM2.5観測、韓国参加	日本でも関心が高まったPM2.5について、県環境科学国際センターは、中国と行ってきた共同観測に韓国も加わると発表。8月から2週間、日中韓の6地点で観測。1月の北京市で観測したPM2.5の成分を調べた結果、金属元素の割合が高く、石炭ストーブの影響が原因と推定されると説明。
8月 9日 (金)	産経新聞	気になる「日中韓で合同調査」	にわかには世間に知れ渡ったPM2.5、県環境科学国際センターでは平成12年から継続的に調査をしていた。平成21年度からは中国と今夏からは韓国も加わり、合同で観測を始めた。不安の払拭や効果的な対策に役立つ基礎研究を期待したい。
8月10日 (土)	埼玉新聞	葉に斑点103地点 アサガオで影響確認	県環境科学国際センターは、昨年7月にアサガオの葉を使って光化学スモッグの被害実態を調べたところ、調査した県内36市町村の105地点のうち103地点で被害を確認したと発表した。アサガオの葉の表面に白色や褐色の斑点が確認でき、光化学スモッグの主成分であるオゾンの影響を受けていたことが分かった。
8月14日 (水)	産経新聞	光化学スモッグは「アサガオ」で調査	県環境科学国際センターは夏場に多く発生する光化学スモッグに関心を持ってもらおうと、身近にあるアサガオで光化学スモッグを調べる方法を紹介している。アサガオは、光化学スモッグの主成分であるオゾンにより葉に被害が現れる。同センターはこの特性を生かし、平成17年からアサガオの葉の様子を観察する県民参加型の調査を実施している。
8月15日 (木)	毎日新聞	絶滅危惧種ムサシトミヨ幼魚公開 北本・県自然学習センター「珍しい」水槽繁殖	熊谷市の元荒川だけに生息する絶滅危惧種・ムサシトミヨが自然学習センターで展示中の水槽の中で繁殖に成功した。飼育指導した県環境科学国際センターによると、ムサシトミヨは非常に臆病な魚で、生息地の元荒川のほか、保護センターや熊谷市内の小中学校の池などで繁殖しているが、展示中の水槽で繁殖した例はないという。
8月16日 (金)	埼玉新聞	生き物たくさんいたよ 本庄の小山川 児童らが川の探検隊	元小山川水環境改善活動連絡会の主催で、8回目。子どもたちは胴付長靴とライフジャケットを着て川に入り、生きもの調査をした。県環境科学国際センターの魚の専門家、金澤光自然環境担当部長は投網を行って、今が産卵期のオイカワを捕獲した。「オイカワは今、こんなに美しい色をしているんだよ」と子どもたちに見せた。
8月17日 (土)	東京新聞	韓国加え観測 汚染の実態解明へ	中国からの越境汚染の可能性が指摘される大気中の粒子状物質PM2.5をめぐる、県環境科学国際センターと中国で行って来た共同研究に韓国も加わった。日本に到達する前の状況把握が期待できる。国に先駆けて共同観測態勢が構築された形で、当面夏と冬の年2回行う予定。解析結果は1年ほどでまとまる見通し。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
8月18日 (日)	毎日新聞	葉の被害44.3% アサガオ大気汚染調査	県環境科学国際センターが毎夏、光化学スモッグの影響を受けやすいアサガオの葉を通じて、県民参加型の大気環境調査を続けている。昨年7月は、県内105地点のうち103地点で被害を確認。全ての葉の中で被害が生じた割合は前年比7.4ポイント増の44.3%に及んだ。
11月1日 (金)	読売新聞	飛来PM2.5発生源特定へ 中国レアアースで解析	中国方面から北西風が吹き、日本や韓国でPM2.5が高濃度で観測されるとき、その成分中に中国で産出されるレアアースの一種ネオジムの濃度が高まることを日中韓の研究者が突き止めた。日本の大気汚染物質のうち、どの程度が中国からの飛来分かはっきりしておらず、ネオジムを目安とした発生源解析が注目されている。
11月1日 (金)	産経新聞	入間川に天然アユを 県再生事業 堰6カ所に魚道設置、飯能への遡上目指す	県環境科学国際センターの金澤光自然環境担当部長は、「菅間堰ほど落差があると、上流と下流で完全に分断され、生態系も異なってしまう。魚道整備でアユ以外の魚類ものぼることができ、生物多様性が保全される」と意義を評価。その上で「アユが戻ると環境の良さや、季節の変化が感じられ、川に人が集まってくる」と期待している。
1月1日 (水)	信濃毎日新聞	県内100年で2.0～4.7度暑く	長野県の平均気温が20世紀末を起点とし、21世紀末にどの程度変化するか、県環境科学国際センターの協力を得て調べた。その結果、温室効果ガス排出量を最大限に減らす場合は2.0℃に抑えられ、対策をほとんど行わない場合は4.7℃上昇すると予測された。
1月20日 (月)	埼玉新聞	PM2.5テーマ大気環境語る 宮代の日工大で特別講演会	日本工業大学の環境特別講演会が開催され、県環境科学国際センターの米持専門研究員が、PM2.5をテーマに講演。県内の現状や最新の研究報告などを行った。
1月25日 (土)	読売新聞	講演会「環境汚染と私たちの暮らし」	「環境汚染と私たちの暮らし」をテーマに行われるセンター講演会の開催情報。講演内容、日時、会場、連絡先等を掲載。

(2) テレビ放映、ラジオ放送

(17回)

放送日	局名	番組名(タイトル)	内 容
5月10日(金)	TBSテレビ	Nスタ	5月6日に行われた第1回研究所公開の様子を紹介。音の反響がない無響室の体験や大気環境の改善がひと目でわかる20年分のフィルターサンプル、外来生物の剥製など見ながらの生物多様性についての解説など、各コースの見所を紹介した。また、サイエンスショーの様子も紹介。
6月5日(水)	テレビ埼玉	NEWS930	さいたま市民会館うらわホールで開催されたPM2.5県民学習会の様子を紹介。

放送日	局名	番組名(タイトル)	内 容
6月29日(土) 再放送 7月 4日(木)	NHK Eテレ	モリゾー・キッコロ 森 へいこうよ!?「川にす むタツノオトシゴ! 幻の ”ムサシトミヨ”を探せ!」	県環境科学国際センターの金澤光自然環境担当部 長が出演。他の出演者とともに元荒川源流でムサシト ミヨを探し、生態や現在の生息環境について説明。 (昨年度の再放送)
7月14日(日)	テレビ朝日	スーパーJチャンネル	加須市で死因が特定できない140羽の鳥の死骸が見 つかった。死骸に目立った外傷はなく、農薬や鳥イン フルエンザなども検出されなかった。
7月14日(日)	TBSテレビ	Nスタ	加須市の路上で、ムクドリやスズメなどおよそ140羽の 鳥の死骸が見つかった。死骸に目立った傷はなく、 鳥インフルエンザのウイルスや農薬の物質は検出さ れていない。
7月16日(火)	FM NACK5	「モーニングスクウェア」	8月24日から開講される「彩の国環境大学」受講生募 集のお知らせ。
8月24日(土)	FM NACK5	PUNCH de ドーヨー?	富士山八合目(江戸屋)の臨時開設局で生放送。 日中韓の共同観測の一地点として富士山頂でもPM 2.5等の観測を行っている。富士山頂で行うことの意 義、他の地点との関係、越境大気汚染などについて 説明した。
10月30日(水)	日本テレビ	news every.	中国からの越境大気汚染に関連して、センターにお けるPM2.5の試料採取の様子や、センターにおいて 観測された過去3カ年の冬季の硫酸イオン濃度を紹 介し、越境大気汚染の状況や秋から冬にかけて濃度 が上昇しやすい気象条件などを説明した。
11月 5日(火)	NHK総合テ レビ	おはよう日本 首都圏 関東甲信越 続々登場! メダカ新品 種	県環境科学国際センターの金澤光自然環境担当部 長は、本来そこにいない魚が持ち込まれると、元々生 息するメダカが絶滅に追い込まれたり、この地域固有 の遺伝的特徴が失われたりするおそれがあると考え ている。養殖メダカの愛好は面白いと思うが、水槽の 中で努力してもらい、外には放流しないでほしいとコ メントした。
1月 8日(水)	NHK総合テ レビ、BS	ニュース (午後5時全国放送)	本日より、日中韓でPM2.5の同時観測が開始となっ た。本観測は全地点で同じ装置を用い、同時にPM 2.5を採取するもので、越境大気汚染現象を詳しく知 ることができる。当センターに設置されている観測装 置の紹介や、レアアースに着目した取組を説明した。
1月 8日(水)	NHK総合テ レビ	首都圏ネットワーク	本日より、日中韓でPM2.5の同時観測が開始となっ た。本観測は全地点で同じ装置を用い、同時にPM 2.5を採取するもので、越境大気汚染現象を詳しく知 ることができる。当センターに設置されている観測装 置の紹介や、レアアースに着目した解析を説明した。

放送日	局名	番組名(タイトル)	内 容
1月 8日(水)	NHKワールド	(海外向け英語放送)	本日より、日中韓でPM2.5の同時観測が開始となった。本観測は全地点で同じ装置を用い、同時にPM2.5を採取するもので、越境大気汚染現象を詳しく知ることができる。当センターに設置されている観測装置の紹介や、これまでの取組の説明。
1月 9日(木)	TBSテレビ	Nスタ	昨日より、日中韓でPM2.5の同時観測が開始となった。昨年行った日中でのPM2.5観測では、北京の試料中に、高い比率でヒ素(As)が含まれていたことが分かった。レアアースのうち、ネオジムに着目した解析についても説明した。
1月22日(水)	TBSテレビ (CS)	TBSニュースバード (生出演)	約30分の生出演。PM2.5とは？中国のPM2.5についてのコメント、日中韓の共同研究についての説明、昨年度の日中観測結果について、重金属やレアアース(ネオジム)に着目したデータを説明。そのほか、PM1、マスクや空気清浄機について、簡単なコメントなど。
1月23日(木)	NHK総合テレビ	ニュースウォッチ9	日中韓のPM2.5共同観測についての紹介。また、昨年度に実施した日中での共同観測結果のうち、レアアース(ネオジム)に着目したデータを説明した。
3月 3日(月)	TBSテレビ	朝ズバッ!	日中韓のPM2.5共同観測について、昨年度に実施した観測の結果のうち、レアアース、重金属等に関するデータを説明した。
3月 5日(水)	NHK仙台放送局	てれまさむね	視聴者が蔵王連峰から山形市内を撮影した写真について、大気汚染との関係についてコメントした。

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た経験があり、この間に蓄積した知識や技術は、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、地球温暖化など、地球規模の環境問題は、一国で対応することは不可能であり、広く世界の国々との相互協力が必要となっている。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むことが求められている。

このため、当センターでは、諸外国から研修員を受け入れ、センター研究員を海外へ派遣することで、人材育成や技術移転を行っている。平成25年度は山西省環境技術支援事業(JICA草の根技術協力事業)、山西省水環境保全モデル事業や日中環境技術セミナー、海外研究機関との共同研究などの研究交流活動を実施し、国際協力の推進を図っている。

4.1 世界に通用する研究者育成事業

世界最先端の研究について直接学ぶとともに、その成果がどのように施策に反映されるのかを「研究者の目」で感じ取り、研究と行政の連動性などについても学ぶ。初年度の平成25年度は、次のとおり派遣を行った。

- (1)派遣者 温暖化対策担当 主任 増富祐司
- (2)期間 平成25年12月7日～平成26年3月1日
- (3)派遣先 イギリス(レディング大学)

参考：レディング大学は、研究を重要視する大学としてはイギリス国内トップ10の中の1校で、世界的に高い評価を受けている。特に環境分野では最高評価を受けている。世界で初めて気候－作物相互作用が気温の年変動に影響を及ぼしていることを示した。また、温暖化の影響評価研究でも世界最先端の研究を行っている。

- (4)研究課題 水田を対象とした気候－作物相互作用に関する研究
- (5)研究特色 水田を対象とした気候－作物相互作用に関するシミュレーション研究は、世界でまだ誰も行っていない研究であり、得られる知見は世界にアピールできるものと期待できる。
- (6)成果 地球を対象に水稻の収量を推計するモデルの開発を行い、全世界のあらゆる場所で水稻収量を推計するモデルの開発に成功した。

4.2 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、共同研究の実施、国際シンポジウム等における研究発表を通じて、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)山西省環境技術支援事業

山西省生態環境研究中心及び山西農業大学をカウンターパートに、ごみの減量化・資源化の推進、処分場浸出水の適切な処理対策に関するノウハウ及び技術の移転を進め、中国山西省の農村地域における住環境を改善することを目標に、独立行政法人国際協力機構(JICA)の草の根技術協力事業(地域提案型)として平成23年度より実施しており、今年度が終年となる。7月に倉田副室長、王専門研究員、鈴木主任の3名を派遣し、省内で収集した土壌及び廃棄物様の資材(鋼渣、水渣)について、パッチテスト及びカラム実験による汚水の浄化効果の確認を行った。また、収集資材の吸着能力試験を一部の資材について実施し、他の資材については試験の実施及びデータの取得を指示した。さらに、山西省内の廃棄物担当者を対象にした廃棄物処理セミナーを開催し、分別収集に長期の実績を持つ日本の実情の他、中間処理、最終処分、資源化利用についても紹介した。2月には、山崎担当部長を前回派遣の3名に加えて派遣し、終年となる本事業の成果報告会を、また、本事業の一環として、太原理工大学を会場に、生活ごみ処理・処分技術検討会を実施した。さらに、太原市内の廃棄物焼却施設、リサイクル施設を



太原理工大学で開催した技術検討会の様子

視察し、関係者との意見交換や座談会を行った。

(2) スリランカにおける廃棄物処分場の汚染防止と修復技術の構築

スリランカの廃棄物処分場における汚染防止及び修復技術の構築を目的とする国際共同研究(代表:埼玉大学)を、地球規模課題対応国際科学技術協力(SATREPS)として平成23年度から実施している。12月に、JICAによる中間レビューのため、長森主任研究員を派遣した。活動内容に対しては、総じて高い評価が得られた。2月にも長森主任研究員及び磯部主任を派遣し、広範な活動内容に関する打合せを行い、今後の研究体制を確認した。

(3) 山西省水環境保全モデル事業

中国山西省南部の沁河流域を対象とした水環境保全に関する新たな事業を今年度から開始した。6月に木幡研究所長、星野研究企画幹、高橋担当部長、田中主任研究員を山西省に派遣し、具体的な事業概要、双方の役割分担について協議し、双方が了承した。2月下旬に、坂本総長、高橋担当部長、見島主任、池田主任及び柿本主任を派遣し、山西省環境保護庁を訪問して郭庁長の歓迎を受けた。また、山西大学を会場に行われた技術検討会において、粒子状物質を中心とした日本の大気汚染対策、河川水環境管理、汚水処理技術について、それぞれ坂本総長、高橋担当部長、見島主任が紹介した。

(4) 日中水環境技術交流会

中国科学技術協会の要請に基づき、開催予定場所の浙江省杭州市及び嘉興市に、山崎担当部長、王専門研究員を5月に派遣し、開催時期、場所やその付帯設備、視察先を確認し、進行に関する打合せを行った。この結果を受け、7月下旬に、高橋担当部長、山崎担当部長、王専門研究員及び池田主任を派遣し、嘉興市内を会場にセミナーを開催した。交流会では、日本側から5題、中国側から1題の講演を行った他、日本側参加企業の技術紹介や市内施設の視察を行った。日本側から30名、中国側から170名の参加があり、盛況の内に進められた。

(5) 農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究

中国吉林省、山西省及び上海市に試験圃場を確保し、収益を確保しながら農用地汚染土壌を修復する技術構築を目的に平成23年度から開始した。4月に王専門研究員、米持専門研究員、磯部主任を山西農業大学に、引き続き王専門研究員を吉林省農業科学院に派遣し、試験圃場を整備して試験植物の栽培を開始した。6月に王専門研究員を上海大学に派遣し、試験圃場における植物の生育状況の確認、出苗率の調査及び試料の採取を行った。10月には細野副室長、王専門研究員を吉林省農業科学院及び山西農業大学に派遣し、試験圃場で採取した土壌及び栽培植物を調製し、植物試料の一部を輸入禁止品に係る植物防疫の許可を得て国内に移送した。移送した試料は、10月に山西農業大学から共同研究者を受け入れた際に携行した試料とあわせ、含有される重金属の測定を行った。さらに、3月に王専門研究員を上海大学に派遣し、上海大学が実施した測定の結果について、最終確認を行った。

(6) 微小粒子の排出源推定のための極微細粒子に関する研究

人為起源とされる極微細粒子の調査による微細粒子の排出源推定を目的に、韓国済州緑色環境支援センター及び済州大学と共同で、今年度から開始した。6月に、米持専門研究員、田中主任研究員を済州大学に派遣し、研究の手順について打合せと試料採取法の指導を行った。また、12月にも両名を派遣し、バイオエアロゾル試料を採取し、併せて報告書の作成について打ち合わせた。

(7) 日韓環境シンポジウム

9月に、木幡研究所長、米持専門研究員、大塚専門研究員、田中主任研究員を派遣し、絶滅の危機にある淡水二枚貝の保存、微小粒子状物質による環境汚染、ネオニコチノイド系殺虫剤による河川環境汚染について、発表を行った。また、次回、埼玉県で開催する同シンポジウム、現在進行中及び今後の共同研究についても、併せて打合せを行った。

(8) 海外の学会やセミナー等での発表や情報収集

温暖化の影響と適応策に関する世界大会(ドイツ・ポツダム市)、環境と農業工学に関する国際学術会議(香港)、環境工学とアプリケーションに関する国際学術会議(シンガポール)、ハロゲン化残留性有機汚染物質国際会議(韓国大邱広域市)、廃棄物管理と埋立に関する国際シンポジウム(イタリア・カリアリ市)、作物モデルの比較と改善を目的としたアジアプロジェクト(中国北京市)、アメリカ地球物理学連合秋季大会(アメリカ合衆国サンフランシスコ市)など、海外の学会やセミナー等に多くの研究員を派遣し、研究成果の発表、情報収集を行った。また、10月には、ドイツ・ベルリン市に堀井主任を派遣し、国際標準化機構水質検査のための国際技術委員会(ISO/TC147)において水中シロキサン分析法を提案した。この他、作物モデルの比較と改善を目的とした国際的プロジェクト(アメリカ合衆国ニューヨーク市)、局所排気装置の性能要件とVOC低減化技術(英国マンチェスター市、バックストン市)に研究員を派遣して関連情報の収集を行った。

海外への研究員の派遣(平成25年度)

(34件、延べ62人)

目的	内容	期間	場所	派遣者
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	収益型汚染土壌修復技術に関する共同研究における山西農業大学及び吉林省農業科学院の試験圃場整備、植物の栽培及び今後の打合せ	2013. 4.19～ 4.29	山西農業大学、吉林省農業科学院及び各周辺試験地	王専門研究員
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	収益型汚染土壌修復技術に関する共同研究における山西農業大学の試験圃場の整備、植物の栽培及び今後の打合せ	2013. 4.19～ 4.23	山西農業大学及び周辺試験地	米持専門研究員 磯部主任
Impact World 2013参加	温暖化の影響と適応策に関する研究者が一同に会した世界大会における研究成果の発表及び情報収集	2013. 5.26～ 5.31	ドイツ ポツダム市	増富主任
第27回中華民国環境分析化学会における特別講演	中華民国環境分析化学会依頼による特別講演 “Recent Fine Particle Pollution and Measurement of PM2.5 in Japan”	2013. 5. 2～ 5. 4	中華民国桃園県中壢市 中華民国行政院環境保護署環境檢驗所	坂本総長
日中水環境技術交流会(浙江省)事前調査	第3回日中水環境技術交流会を浙江省で開催するにあたり、交流会の事前打ち合せ、開催場所及び設備、視察場所等の現地確認を実施	2013. 5.29～ 6. 1	浙江省科学技術協会、嘉興市科学技術協会、他	山崎担当部長 王専門研究員
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	収益型汚染土壌修復技術に関する共同研究における上海市試験圃場の野外調査、試料採取及び今後の打合せ	2013. 6. 1～ 6. 7	上海大学及び周辺試験地	王専門研究員
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	微細粒子排出源推定のための極微細粒子状物質調査に係る打合せ及び試料採取の指導	2013. 6.16～ 6.19	韓国済州緑色環境支援センター	米持専門研究員 田中主任研究員
山西省水環境保全モデル事業	事業内容に関する具体的な打合せ及び相互確認	2013. 6.23～ 6.27	山西省生態環境研究中心、太原師範学院、晋城市環境局	木幡研究所長 星野研究企画幹 高橋担当部長 田中主任研究員
ICEAE 2013学術会議参加	環境と農業工学に関する国際学術会議における科研費研究の成果発表及び情報収集	2013. 7. 4～ 7. 8	香港特別行政区	王専門研究員
山西省環境技術支援事業(JICA草の根技術協力事業)	山西省内で収集した土壌や廃棄物様の資材による水質浄化効果の確認実験及び廃棄物担当者を対象とした廃棄物処理セミナーの実施	2013. 7.18～ 7.26	山西省生態環境研究中心、山西三橋大厦、山西農業大学	倉田副室長 王専門研究員 鈴木主任

目的	内容	期間	場所	派遣者
日中水環境技術交流会(浙江省)	中国科学技術協会の要請による第3回日中水環境技術交流会を浙江省嘉興市で開催	2013. 7.28～ 8. 3	浙江省嘉興市	山崎担当部長 高橋担当部長 王専門研究員 池田主任
ICEEA 2013国際学術会議参加	環境工学とアプリケーションに関する国際学術会議における科研費研究の成果発表と情報収集	2013. 8.22～ 8.26	シンガポール	王専門研究員
第33回ハロゲン化残留性有機汚染物質国際会議	研究成果の発表及び情報収集	2013. 8.25～ 8.30	韓国大邱広域市	茂木主任研究員 養毛専門研究員 堀井主任
第9回日韓環境シンポジウム	シンポジウムにおける講演及び次回シンポジウムの打合せ、並びに現在実施中及び今後の共同研究に関する打合せ	2013. 9.18～ 9.20	韓国済州緑色環境支援センター、済州大学、済州特別自治道衛生環境研究所	木幡研究所長 米持専門研究員 大塚専門研究員 田中主任研究員
Sardinia 2013参加	廃棄物管理と埋立てに関する国際シンポジウムにおいて、スリランカで実施している研究成果を発表	2013. 9.29～ 10. 6	イタリア カリアリ市	長森主任研究員
AgMIP East Asia Workshop参加	作物モデルの比較と改良を目的とした同プロジェクトにおいて、農環研と共同の研究成果発表及び情報収集	2013.10. 8～ 10.12	北京市 中国科学院	増富主任
国際交流協定締結事前協議	ベトナム環境技術研究所と環境分野における研究交流協定締結に向けて相互の意志及び手順を確認	2013.10.16～ 10.19	ベトナム科学技術アカデミー環境技術研究所	星野研究企画幹 細野副室長
ISO/TC147会議参加	国際標準化機構(ISO)の水質検査のための国際規格技術委員会(TC147)において、水中シロキサン分析法を提案	2013.10.20～ 10.28	ドイツ ベルリン市 ドイツ規格協会会議センター	堀井主任
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	収益型修復技術に関する研究における輸入用植物試料の調製、試料の携行輸入	2013.10.25～ 10.30	吉林省農業科学院 山西農業大学	細野副室長 王専門研究員
AgMIP Global Annual Workshop参加	作物モデルの比較と改良を目的とした国際的なプロジェクトにおける研究情報の交換及び情報収集	2013.10.27～ 11. 1	アメリカ合衆国 ニューヨーク市 コロンビア大学	増富主任
VOC発散防止・抑制装置に関する調査研究(厚生労働省科学研究費補助金課題)	英国における局所排気装置の性能要件及びVOC低減化対策技術の研究事例に係る情報収集	2013.11.19～ 11.23	英国マンチェスター大学、英国安全衛生研究所(バックストン市)	梅沢担当部長 米持専門研究員
第8回アジアエアロゾル会議への参加・研究発表・情報収集	アジアエアロゾル会議へ参加し、研究発表および炭素成分測定に関する情報収集	2013.12. 1～ 12. 6	オーストラリア シドニー、科学技術パーク	坂本総長

目的	内容	期間	場所	派遣者
国際共同研究	微細粒子の排出源推定のための極微細粒子状物質調査に係るバイオエアロゾル試料の採取及び報告書作成打合せ	2013.12. 8～ 12.10	韓国済州綠色環境支援センター、済州大学	米持専門研究員 田中主任研究員
アメリカ地球物理学連合(AGU)秋季大会参加	微動を用いた地下計測技術に関する研究成果の発表及び情報収集	2013.12. 8～ 12.15	アメリカ合衆国サンフランシスコ市モスコニーセンター	白石担当部長
日中韓FTA民間ハイレベルフォーラム－東アジア大気汚染対策・環境産業国際協力サミット－における講演	日中韓の大気環境と環境対策の現状ならびに環境保護産業に関する情報収集、メインフォーラム: 東アジア大気汚染管理の国際協力: メカニズムと政策における講演	2013.12.13～ 12.16	中国河北省廊坊市香河县	坂本総長
国際共同研究(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地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」における中間レビュー	2013.12.15～ 12.22	スリランカペラデニア大学	長森主任研究員
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	金回収に利用された水銀による汚染土壌の植物による修復に係る現地調査	2013.12.21～ 12.28	インドネシアガジャマダ大学	王専門研究員
第3回環境科学とバイオテクノロジーに関する国際学術会議参加	ファイトレメディエーションに関する研究発表及び情報収集	2013.12.29～ 12.31	マレーシア クアラルンプール市	王専門研究員
環境省環境研究総合推進費委託研究	環状シロキサンによる、インドチェンナイ地域の水環境調査をマドラス大学の協力の下に実施	2014. 1.15～ 1.22	インド チェンナイ市 マドラス大学	堀井主任
韓国POPsフォーラム参加	釜山大学Oh教授からの依頼による揮発性ポリシロキサン関連の招待講演	2014. 2.12～ 2.15	韓国江原道洪川郡西面八峰里	堀井主任
山西省環境技術支援事業(JICA草の根技術協力事業)	成果報告会及び生活ごみ処理・処分技術検討会の実施、生活ごみの分別収集に関する座談会の実施等	2014. 2.19～ 2.25	山西省生態環境研究中心、山西農業大学、太原理工大学、他	倉田副室長 山崎担当部長 王専門研究員 鈴木主任
山西省水環境保全モデル事業	第1回技術検討会(技術セミナー)における講演、人工湿地の浄化能評価・水生生物調査の実施に係る協議	2014. 2.25～ 3. 1	山西省生態環境研究中心、山西大学、山西省環境保護庁	坂本総長 高橋担当部長 見島主任 池田主任 柿本主任
国際共同研究(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地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」における活動内容の打合せ、研究体制の確認	2013. 2.26～ 3. 3	スリランカ	長森主任研究員 磯部主任

目的	内容	期間	場所	派遣者
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	収益型修復技術に関する研究における測定結果の確認等	2013. 3.25～ 3.29	上海大学環境与化学工程学院	王専門研究員

4.3 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) 山西省環境技術支援事業

11月に、山西省生態環境研究中心から所長以下4名、山西農業大学から2名を受け入れ、浸透性反応壁及び農村廃棄物に関する事業報告書の作成について検討した。また、廃棄物処理施設を視察し、今年度末に山西省で開催する予定の成果報告会等について打合せを行った。

(2) 山西省水環境保全モデル事業

10月に、山西省生態環境研究中心から4名、晋城市環境局から1名を受け入れた。水生生物を指標とした水環境教育について講義し、県内の河川において水生生物調査を実施した他、人工湿地、河川の自然再生事業及びビオトープを視察した。また、2月に山西省で開催する予定の技術検討会についても、打合せを行った。

(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(当時は、埼玉県公害センター)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26年2月27日から3月28日までの1か月間、山西省輻射環境監督処及び環境企画院からそれぞれ1名の研修員を受け入れた。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、土壌・地下水・地質及び環境放射能の各担当から、講義や現地調査に同行して現場研修を実施した。また、国立環境研究所の協力を得て、環境に関する最高水準の施設を視察した。



研修生の環境部長表敬訪問(左端は国際課長)



放射能測定に関する研修の様子

(4) 中国各地の農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究

7月に、上海大学から共同研究者である教授1名及び4名の研究生、中国農業大学から1名の研究生を受け入れ、上海大学で調製・測定した植物中の重金属測定結果について、共同で解析した。また、10月には、吉林省農業科学院から共同研究者1名を受け入れ、栽培中の試験作物の収穫、試料調製及び測定の手順について打ち合わせた。1月には、山西農業大学から共同研究者である教授及び准教授各1名、並びに研究生4名を受け入れた。その際、山西省及び吉林省の土壌及び植物試料を、輸入禁止品に係る植物防疫及び動物検疫の許可を得て携行してもらった。輸入した試料については、10月に輸入した試料とともに検液を調製し、当所の研究員と協働して重金属濃度の測定を行った。

(5) 微小粒子中金属の化合形態に関する研究

12月に中国環境科学研究院から共同研究者2名を受け入れ、中国北京市における最新の大気環境研究に関する情

報交換、夏季共同観測（科研費研究）試料の分析結果についての検討、並びに冬季共同観測に関する打合せを行った。2月には、上海大学から共同研究者である教授と研究生1名を受け入れ、上海市で採取した冬季共同観測（科学研究費事業）試料の受け取り、試料の前処理、含有金属元素成分の測定を行った。

(6) 海外大学との共同研究

上海大学の実施する焼却灰の無害化・資源化利用に関する研究のため、5月から6月の1ヶ月間、上海大学から2名の研究生を受け入れた。中国国内各地の焼却炉から収集した飛灰を粒径により区分し、それぞれについてダイオキシン類濃度や蛍光X線分析による元素の測定を実施した。

(7) 国内大学外国人研究員との共同研究等

9月～2月の間、埼玉大学からバングラデシュの留学研究生を受け入れ、低地堆積物中の重金属及び砒素の分布を解析して移動性を評価する共同研究を、八戸専門研究員、石山専門研究員と実施した。

海外研修員(長期)・研究員交流受入実績一覧(平成25年度)

(14件、39人)

目的	内容	期間	研修員等所属・氏名
焼却灰の無害化・資源化利用に関する研究	飛灰無害化試験(分級)試料の調製、金属成分の測定	2013. 5.14～ 6.12	上海大学環境与化学工程学院 大学院生 張(男)、徐(女)
揮発性メチルシロキサンの高精度分析法開発に関する研究	魚類試料中揮発性メチルシロキサンの分析	2013. 6. 3～ 8.16	産業技術総合研究所 香港市立大学 大学生 黄(男)
焼却灰の無害化・資源化利用に関する研究	飛灰無害化試験試料のダイオキシン類測定に関する打合せ	2013. 6. 7～ 6.12	上海大学環境与化学工程学院 副院長、教授 錢(男)
収益型汚染土壌修復技術に関する共同研究、汚染水田への適用に関する研究打ち合せ	上海大学で実施した土壌及び植物試料の重金属測定結果の解析、汚染した水田土壌の植物による修復に関する共同研究実施の打合せ	2013. 7.10～ 7.17	上海大学環境与化学工程学院 教授 胡(男) 大学院生 曹(男)、常(女) 蔣(女)、闫(女) 中国農業大学土地資源管理系 研究生 余(女)
環境計測技術研修	科研費事業により中国から移送した土壌、植物を用いた重金属測定研修	2013. 8.28～ 11.25	山西農業大学 大学院生 李(女)
堆積物中の重金属と砒素の移動性に関する共同研究	重金属及び砒素を対象に、低地堆積物中の分布を解析して移動性を評価	2013. 9. 2～ 2014.2.28	埼玉大学 バングラデシュ 留学生 シュシュミタ(女)
収益型汚染土壌修復技術に関する共同研究	測定結果の整理・解析、試験作物の収穫、試料処理及び分析に関する打ち合せ	2013.10. 7～ 10.13	吉林省農業科学院 主任 曹(男)
山西省水環境保全モデル事業	水処理及び生物調査に関する技術研修	2013.10. 7～ 10.16	山西省生態環境研究中心 朱(男)、李(男)、 鄭(女)、喬(女) 晋城市環境局 張(男)
研究概要の紹介・意見交換等	土壌や農作物に関する研究概要の紹介・意見交換、研究施設及び県内関連施設を見学	2013.10.30～ 11. 7	山西農業大学資源環境学院 教授 程(女) 大学院生 郭(女)、楊(女)

目的	内容	期間	研修員等所属・氏名
山西省環境技術支援事業 (JICA草の根技術協力事業)	事業報告書の作成に関する打ち合せ	2013.11.12～ 11.21	山西省生態環境研究中心 所長 袁(男) 卫(女)、刘(男)、普(男) 山西農業大学資源環境学院 准教授 闫(女) 講師 孟(男)
微小粒子中金属の化合形態に関する共同研究	双方の研究成果に関する意見交換	2013.12.17～ 12.21	中国環境科学研究院 陳(女)、耿(女)
収益型汚染土壌修復技術に関する共同研究	土壌及び植物試料(輸入禁止品)の携行、試料の調製・重金属の測定	2014. 1. 9～ 1.23	山西農業大学資源環境学院 教授 謝(女)、准教授 白(男)、大学院生 賀(女)、賀(女)、趙(男)、岳(女)
微小粒子中金属の化合形態に関する共同研究	中国国内で採取した大気中微小粒子状物質試料の金属組成の測定	2014. 2. 5～ 2.15	上海大学環境与化学工程学院 教授 呂(男) 大学院生 刘(女)
山西省(友好省)環境保全技術研修	環境保全施策、環境保全技術の全般に関する研修	2014. 2.27～ 3.28	山西省環境観測センター 趙(女)、張(女)

4.4 訪問者の受入れ

環境に関する研究施設の視察等を目的に、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25年度)

(12件、71人)

目的	内容	来訪日	派遣機関	国・受入人数等
環境保全研修・視察	地球規模課題対応国際科学技術協力(SATREPS)事業	2013. 6. 4	埼玉大学	スリランカ(男) 8名
環境保全研修・視察	現場立脚型環境リーダー育成拠点形成プログラム	2013. 6. 6	東京農工大学	韓国(男)、中国(男)、ベトナム(男)、タイ(男)、ベラルーシ(女)、ミャンマー(男) 6名
環境保全研修・視察	韓国の子供向け環境教育教材に係る調査	2013. 6.28	韓国環境教育研究所、韓国環境産業技術院	韓国(男2、女4) 6名
環境保全研修・視察	気象変化適応のための先進国研究事業のベンチマーキング	2013. 7. 3	韓国ウルサン大学 他	韓国(男) 4名
環境保全研修・視察	研究施設見学及び今後の共同研究に向けた打ち合せ	2013. 7. 6	(独)産業技術総合研究所	中国(男) 1名
環境保全研修・視察	埼玉大学での研究内容と方向性に関する相談	2013. 7. 9	埼玉大学大学院理工学研究科	バングラデシュ(女) 1名

目的	内容	来訪日	派遣機関	国・受入人数等
環境保全研修・視察	JICA集団研修「地方自治体における廃棄物処理」	2013. 8. 6	(一財)日本環境衛生センター	ジブチ(女)、モザンビーク(男、女)、セネガル(男、女)、南スーダン(男)、スーダン(男)、タンザニア(男)、ウガンダ(男) 9名
環境保全研修・視察	JICA国別研修(タイ)「PRTR制度構築支援(一般)」	2013.10.24	JICA九州国際センター	タイ(男10、女9) 19名
環境保全研修・視察	地球規模課題対応国際科学技術協力(SATREPS)事業	2013.10.30	埼玉大学	スリランカ(男3) 3名
環境保全研修・視察	JICA草の根技術協力事業に係る環境技術交流	2013.11.21 ～11.22	大牟田市	中国(男2、女2) 4名
環境保全研修・視察	地球規模課題対応国際科学技術協力(SATREPS)事業	2014. 1.14	埼玉大学	スリランカ(男5、女3) 8名
環境保全研修・視察	地球規模課題対応国際科学技術協力(SATREPS)事業	2014. 1.17	埼玉大学	スリランカ(男、女) 2名

4.5 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、中国及び韓国等の海外研究機関と、共同研究など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。現在、協定等を締結している海外研究機関は16機関を数える。

研究交流協定等締結機関一覧

締結年月	相手国名	相手機関	協定等の種類
平成12年 8月	タイ	環境研究研修センター(ERTC)	研究交流協定
平成12年 9月	中国	北京市環保科学研究院	研究交流合意
平成12年 9月	中国	中国科学院生態環境研究中心	研究交流合意
平成13年 3月	韓国	大田市保健環境研究院	研究交流合意
平成14年 5月	韓国	慶北地域環境技術開発センター	研究交流覚書
平成15年 3月	韓国	延世大学保健科学部環境工学科	研究交流覚書
平成15年11月	中国	上海交通大学環境科学与工程学院	研究交流合意
平成15年12月	韓国	済州大学校海洋環境研究所	学術交流協定
平成16年 3月	中国	山西大学環境資源学院	交流覚書
平成19年 8月	韓国	済州地域環境技術開発センター	研究交流協定
平成20年 3月	中国	上海大学環境与化学工程学院	研究交流合意
平成20年11月	中国	遼寧大学環境学院	研究交流協定
平成20年12月	中国	東南大学	研究交流協定
平成21年 2月	中国	吉林省農業科学院農業環境与資源研究中心	共同研究協議
平成21年 8月	中国	山西農業大学資源環境学院	研究交流協定
平成22年12月	中国	山西省生態環境研究中心	研究交流協定

5 試験研究

5.1 担当の活動概要

(1) 温暖化対策担当

地球温暖化を含む気候変動は、今や最も重要な地球規模の環境問題として認識されている。温暖化は単に気温が上昇するという現象に止まらず、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や生態系に様々な影響を与えている。また、極端な気象現象の頻度を増加させるとも考えられている。以前、温暖化の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、日本から離れた場所で顕在化している現象と捉えられていたが、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は広がり、影響は顕在化しつつある。

埼玉県は国内でも特に夏場の気温が高い地域として知られている。2007年8月16日には最高気温40.9℃を記録し、当時の日本の最高気温を74年ぶりに更新した。また、長期的にも埼玉県の気温は上昇傾向にある。熊谷気象台の観測では過去100年の熊谷の気温上昇は2.0℃であり、気象庁が発表している日本の100年間の平均気温上昇1.15℃より高く、埼玉県の温度上昇率は高いと言える。特に1980年以降の昇温傾向は激しく、この期間の上昇率を100年に換算すると6.0℃に達している。このような埼玉県における急激な気温上昇は地球温暖化だけではなく、都市化に伴い気温が上昇するヒートアイランド現象との複合的な現象だと考えられるが、実態として埼玉県のような地域でも気温が上昇しており、また、そのことにより引き起こされたと思われる様々な影響も出始めている。

埼玉県ではこれまでも地球温暖化対策地域推進計画等に基づき、様々な温暖化対策やヒートアイランド対策を実行してきた。平成21年2月には、「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、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て推進を図ってきた。また、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提示した。さらに、平成23年からは県独自の取り組みとして目標設定型排出量取引制度をスタートさせた。

このように、埼玉県では、近年、積極的な温暖化対策を展開しているが、この状況に呼応し、埼玉県環境科学国際センターでは、平成22年4月に新たな担当として「温暖化対策担当」を設置し、温暖化対策に関する研究に本格的に取り組み始めた。

現在、温暖化対策担当では、以前から実施してきた二酸化炭素やフロン類などの温室効果ガスモニタリング、ヒートアイランド現象の把握を目的とした県内温度実態調査に加え、環境省の研究資金である環境研究総合推進費を獲得し、大学や他の都県と共同で「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究ー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ー」に取り組み、農業分野などを対象に温暖化対策として近年特に注目されている温暖化適応策に関する研究を行っている。また、平成23年度からは、埼玉県の温室効果ガス排出量推計や、県内自治体の温暖化対策を支援するため全市町村の温室効果ガス排出量推計にも取り組んでいる。

(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ほぼ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ことから埼玉県における重要な課題となっている。また、微小粒子状物質(PM_{2.5})については、平成24年度冬季に中国で高濃度汚染が頻発したことをきっかけとして、日本国内でも越境汚染を含めた健康影響を中心に急激に関心が高まり、『PM_{2.5}』という用語は全国民に知れ渡った。本県におけるPM_{2.5}の環境基準達成率は、平成23年度が0%、平成24年度が50%と改善途上にある。このほか、長期的暴露による健康影響という観点から、様々な大気中の有害化学物質も注目されている。

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状把握、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か年計画(安心・成長・自立自尊の埼玉へ)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排出量削減が設定されている。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、光化学大気汚染を重点的な対象として取り上げ、独自の自主研究課題、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、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、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、早稲田大学、北海道大学、愛媛大学、大阪府立大学、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自然生態系の持つ環境保全機能評価、④生物の保全、環境制御手法の開発

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、関連するみどり自然課、大気環境課、本庄県土整備事務所から令達事業を受託すること等で連携している。

平成25年度は自主研究課題として、「埼玉県における回遊魚の遡上及び陸封に関する実態調査」、「光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討」、「資源植物による汚染土壌の修復効果にみられる品種間の差の評価」の3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(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」、奥秩父雁坂峠付近の亜高山帯森林における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」、光化学スモッグによる植物影響を調査する「大気汚染常時監視運営管理事業」及び「元小山川水環境改善活動に係る魚類調査」の4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Ⅱ型共同研究として「植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究」、法政大学が中心となって進めている環境省環境研究総合推進事業「温暖化影響評価・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—」、農業環境技術研究所が中心となって進めている環境省環境研究総合推進事業「温暖化影響評価・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及び適応策の評価—」、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25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。

行政令達業務は、廃棄物の排出、中間処理、最終処分の適正化、再資源化の推進に必要な技術支援を行うとともに、不法投棄等の不適正処理に伴う環境保全上の支障の除去あるいは低減化を、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。最終処分場の管理に関する業務、産業廃棄物の山についての調査・対策、一般廃棄物の不燃ごみ・粗大ごみの適正処理の検討を継続しており、不法投棄関連では酸性汚泥等放置現場の調査・対策などの事案への対応を行い、緊急対応として竜巻災害により発生した廃棄物の安全な処理に必要な技術的支援を行った。

研究業務としては、廃棄物の焼却処理や破碎選別処理、再資源化、そして埋立処分について安全・安心、さらには地球温暖化防止対策が求められており、そのための調査・研究を継続している。最近では、今後も排出量の増加が予想されるアスベストに関して、将来的な健康被害防止の観点から研究を行っている。最終処分関連では、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やリサイクルの推進に伴い質の変化しつつある埋立廃棄物に対応する埋立技術に関する研究などを行ってきた。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、不法投棄等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判定するための技術開発を積極的に行っている。

これらの研究の一部を文部科学省や環境省からの外部資金により行っており、現在、「プラスチックが混入した弾性廃棄物地盤の力学及び環境特性に関する研究」や「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」、「地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化／多段触媒プロセスの開発」等多岐にわたる研究事業を国立環境研究所、大学等と共同で継続実施している。

さらに、JSTとJICAの共同事業である地球規模の環境問題課題の解決に資する研究(SATREPS)「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」では、研究だけでなく国際貢献として、日本側研究機関だけでなく、相手国の大学、研究所、官庁等とも連携して研究を進めている。

(5) 化学物質担当

埼玉県環境基本計画では、「環境負荷の少ない安心・安全な循環型社会づくり」に係る施策の一つに「化学物質対策の推進」を掲げており、化学物質の適正管理による環境リスクの低減、化学物質に関する正しい情報共有・相互理解の推進を目的としている。化学物質担当は、化学物質対策に関する行政的方向性を踏まえ、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ている。これまでは、微量有害化学物質や新たに注目される環境汚染物質に関する分析方法の開発・改善及び環境モニタリングを中心に調査・研究を行ってきたが、今後は化学物質の環境動態・汚染機構の解明、環境リスク評価なども積極的に実施する必要がある。

自主研究事業は、①ダイオキシン類が大気中から河川水へ移行するプロセスを解明するため「降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類に関する研究」、②新しいタイプの殺虫剤として広く使用されているネオニコチノイド系殺虫剤の環境汚染実態を把握するため「県内の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の把握」、③環境残留性や生物蓄積性が懸念されている環状シロキサンの発生源・環境汚染レベル等を把握し、環境影響評価に資するため「環状シロキサンの分析法開発と環境汚染実態解明」を実施した。外部研究費による代表研究としては、「PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源と水環境動態の解明」、「低分子ポリジメチルシロキサンの高精度分析法開発と環境汚染実態の解明」を実施した。また、外部研究費による分担研究として、名城大学や静岡県立大学などの外部機関と連携し、「新奇ハロゲン芳香族群の環境汚染と生態影響評価」、「廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案」を進めた。

行政令達事業は、汚濁原因調査業務として古綾瀬川のダイオキシン類汚染対策事業に係る潮位変動時水質調査、川底表面底質調査等を行った。法規制、環境監視業務としては、ダイオキシン類発生源調査(排水水、排ガス、ばいじん等)、ダイオキシン類環境調査(大気、土壌)、及び工業団地周辺における大気中揮発性有機化学物質等の調査を行った。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品質管理を行った。

環境国際貢献では、上海大学との共同研究「生活ごみ焼却飛灰の資源化」において飛灰中のダイオキシン類を分析した。また、ポリジメチルシロキサン分析法の国際標準化を目指すため、関連する工業会と協調し、ISO国際会議で新規分析法を提案した。

(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1位であることから、県民誰もが川に愛着を持ち、ふるさとを実感できる「川の国埼玉」を実現するための事業を展開している。河川環境については、過去に大きな問題となった水質汚濁は大幅に改善され、BODの環境基準達成率は全国レベルの約90%にまで達している。一方、平成24年度に見直し策定された「埼玉県環境基本計画」では、長期的な目標として「再生したみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会づくり」が設定され、平成28年度までの施策指標として、公共用水域ではアユが棲める水質(BOD3mg/L以下)の河川の割合が90%、綾瀬川・中川水質ランキングのワースト脱却が示された。

水環境担当では、行政の施策支援及び新たな水環境問題への対応を目標に調査研究に取り組んでいる。公共用水域では、河川の環境基準点における水質調査を継続して実施しており、平成25年度は6月に市野川・徒歩橋でBOD環境基準の超過が観測され、その原因究明のための追跡調査を行った。その結果、流速低下及び水温上昇に伴って藻類が多量に増殖したことが主な要因であったと推察された。工場・事業場の排水水については、一部試料を委託業者とクロスチェック分析を行うことで結果の信頼性を担保している。また、県内の計量証明事業者等を対象に、同一の標準試料を一斉に分析して精度管理を行う事業を担当している。中川の水質ワースト脱却に関する取組として、昨年度は江戸川からの導水試験が実施され、水質分析及び浄化効果の評価を行った。

研究事業では、水環境の汚濁特性に関する研究として、河川での内部生産現象の実態解明と影響評価、中小河川・水路

における水生生物の生息環境の評価手法の検討、湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価を実施した。水環境の修復及び水処理技術に関する研究として、下水処理プロセスにおけるN₂O生成ポテンシャル評価などを行った。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ほか、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、国際貢献活動では、中国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指導を行ったほか、平成25年度から山西省水環境保全モデル事業として、晋城市の沁河及び丹河を対象に水質浄化及び生態系保全に関する共同プロジェクトを開始した。

(7) 土壌・地下水・地盤担当

土壌・地下水・地盤担当が担当する業務は多岐に渡り、その内容は概ね、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など行政令達に基づく業務のほか、行政課題の解決に役立つ技術開発等の研究を行っている。近年の地下水汚染に関する研究としては、地下水質特性の総合評価とその応用に関する研究があげられる。これは、井戸の諸元情報が乏しく帯水層の特定が困難な事例に対処するため、諸元が明確な井戸について水素イオン濃度等の基本情報、重金属類濃度及び主要溶存イオン濃度を調査収集し、帯水層深度による県内地下水質の地域特性を明らかにしようとするものである。また土壌汚染に関する研究としては、自然由来の土壌汚染の抑制を目的とした海成堆積層の風化メカニズムと有害重金属類の溶出挙動の解明に関する研究、及び有害重金属類が植物に吸収される際の移行特性を明らかにすることを目的とした有害重金属類の土壌中の存在形態の解明に関する研究を行っている。②については、県が保有する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、地下構造情報の収集・管理及び関係課所への提供を行うとともに詳細解析を施して地域ごとの環境特性の相違を明らかにするなどデータの高付加価値化を図っている。県では東日本大震災の被害をふまえて新たに埼玉県地震被害想定調査を実施したが、その中の県内震度分布の推計計算には、地質地盤インフォメーションシステムに集積されたデータが活用されている。また、近年の地球温暖化問題に鑑み、再生可能エネルギー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実施している。この研究の一環として、県内の観測井を対象に地下の温度分布を実測調査するとともに、地中熱利用システムの導入時に行われる熱応答試験の簡便化を図るための検討を行っている。③については、地下水汚染や地震など、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、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。

(8) 環境放射能担当

平成23年(2011年)3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質は、プルームとして大気中を移動し、降雨等により、土壌、水、植物、建物を汚染した。その影響は、約200km離れた本県にも及び、三郷市、吉川市が放射性物質汚染対処特措法の汚染状況重点調査地域に指定された。県では、環境基本計画に“放射性物質による環境汚染への対応”を盛り込み、放射性物質の測定や放射線量の低減を優先的に取り組むべき課題として位置づけた。環境部では、放射線の監視体制を強化するため、空間放射線量を監視するモニタリングポストを6ヶ所に設置して24時間連続測定している。また、サーベイメーターによる校庭等県内24ヶ所の空間放射線量を測定しているほか、ゲルマニウム半導体検出器による各種環境試料のガンマ線放出核種測定を行っている。

環境科学国際センターでは、「放射性物質による汚染状況の把握等に関する研究」を研究所中期計画の重点課題に対応する特定研究の1つに位置づけている。平成24年3月にゲルマニウム半導体検出器を整備し、平成24年度から担当職員1名の暫定配置を得て、環境試料の放射性核種分析を開始した。放射能の監視業務は、当初、土壌・地下水・地盤担当の所掌として開始したが、平成25年度から環境放射能担当として独立した組織が担当することとなり、担当職員1名と兼務職員3名による体制で対応している。

平成25年度に実施した業務は、県単独の事業として、モニタリングポスト設置地点の周辺土壌(6地点、表層下0-5cm及び5-20cm)、公共用水域環境基準点の水質及び底質(各6地点)、環境科学国際センター生態園の土壌(3地点、表層下0-5cm及び5-20cm)及び底質(1地点)の各試料について、ゲルマニウム半導体検出器を用いた核種測定を行った。また、原子力規制庁の委託事業として、大気浮遊じん(1地点、毎月3回、3ヶ月分をまとめて1検体)、土壌(1地点、表層下0-5cm及び5-20cm)について、ゲルマニウム半導体検出器を用いて核種測定したほか、分析比較試料(模擬土壌、模擬牛乳、寒天)による機器校正に参加した。

5.2 試験研究事業

5.2.1 自主研究

(17課題)

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
自然環境データベースのGISによる構築・運用－森林変遷の把握と温暖化緩和機能の評価－ (平成25～27年度)	埼玉県を対象とした地理情報システム(GIS)による自然環境データベースのさらなる充実を図るとともに、構築したGISデータベースを用い、埼玉県の詳細な森林の実態や変遷を把握する。また、森林等の温暖化緩和機能を評価する。	嶋田知英 増富祐司 三輪誠	110頁
微小有機成分分子の一次排出および二次生成の寄与割合推定に関する基礎的研究 (平成23～26年度)	微小粒子状物質(PM _{2.5})のバイオマス燃焼起源や二次生成の指標となる有機成分を測定し、大気中での動態を明らかにするとともに、一次排出及び二次生成の寄与割合を適切に推定するための手法検討やデータ収集などの基礎的な研究を行う。	長谷川就一 米持真一 梅沢夏実 松本利恵 佐坂公規	111頁
微小エアロゾルの通年観測試料を活用した各種大気イベントの解析 (平成24～26年度)	当センターでは全国的にも事例の少ない日単位のPM _{2.5} の通年測定を2009年4月から継続しているが、同時に、週単位のPM _{2.5} およびPM ₁ の通年測定も実施している。本課題では、これら試料を活用して、高濃度事例や越境大気汚染などの各種大気汚染イベントを評価する。	米持真一 梅沢夏実 長谷川就一 松本利恵	112頁
光化学反応によるBVOC由来生成物の測定手法の構築と埼玉県における現況把握 (平成25～27年度)	微小粒子状物質(PM _{2.5})の原因物質の一つである揮発性有機化合物(VOC)のうち、植物由来のVOC(BVOC)の動態やPM _{2.5} 生成への寄与はまだ十分に把握されていない。そこで、BVOCの光化学反応により生成するPM _{2.5} 中の指標化合物について測定・分析手法を構築し、本県における現況を把握する。	佐坂公規 梅沢夏実 松本利恵 米持真一 長谷川就一 野尻喜好	113頁
埼玉県における回遊魚の遡上及び陸封に関する実態把握 (平成23～25年度)	最近、東京湾から埼玉県内の河川に、魚類、円口類および甲殻類に属する生物種の遡上が多く見られているが、その実態は明らかにされていない。本研究の目的は、遡上する生き物の種類や遡上する時期等を調査し、県民にわかりやすい生き物の遡上情報を提供するとともに、魚類のうち、アユやワカサギなどの海と淡水を行き来する両側回遊魚が淡水に陸封される実態を調査して、生物多様性保全の基礎資料とするものである。	金澤光 三輪誠 王効拳 米倉哲志	114頁
光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討 (平成23～25年度)	埼玉県では、夏季の光化学オキシダント濃度が著しく高く、その主成分であるオゾンによる植物被害が顕在化している。例えば、本県の主要農作物であるハウレンソウでは、春から初夏に生じる比較的高い濃度のオゾンの影響により葉に可視被害が発現し、それが原因で出荷不能になる事例が報告されている。そこで、本研究では、オゾンによるこのような植物被害を軽減するため、オゾンに強い品種を選抜したり、オゾン被害を軽減する栽培手法等を検討し、それらを提案することを目指す。	三輪誠 王効拳 米倉哲志 金澤光	115頁
資源植物による汚染土壌の修復効果にみられる品種間の差の評価 (平成25～28年度)	汚染土壌の修復技術として注目されるファイトレメディエーションでは専用植物が使用されてきた。本研究では、専用植物の代わりに、トウモロコシ、ヒマワリ、大豆を中心としたバイオ燃料等として利用可能な資源植物を活用することとし、その修復効率の違いを評価する。品種毎に栽培試験を行うことにより、環境修復に最適な品種を選定することを目的とする。	王効拳 米持真一 磯部友護 細野繁雄 三輪誠 米倉哲志 金澤光	116頁

テーマ名・期間	目 的	担 当 者	概要
降水によって水環境に移行しうる 燃焼由来ダイオキシン類に関する 研究 (平成23～25年度)	廃棄物焼却炉等の排出ガスとして大気中に放出され、雨を介して河川に移行するダイオキシン類の量を調査し、大気環境が水環境に与える影響を考察する。	養毛康太郎 大塚宜寿 野尻喜好 松本利恵	117頁
県内の河川におけるネオニコチノ イド系殺虫剤の汚染実態の把握 (平成24～25年度)	水環境試料を対象としたネオニコチノイド系殺虫剤の分析方法を確立するとともに、県内の河川における分布を明らかにし、汚染実態を把握することを目的とする。	大塚宜寿 茂木守 野尻喜好 養毛康太郎 堀井勇一	118頁
環状シロキサンの分析法開発と環 境汚染実態解明 (平成24～26年度)	環境残留性・生物蓄積性の懸念される環状シロキサンについて、環境試料の分析法検討、下水処理施設等の発生源調査、周辺河川の濃度分布調査を行うことで環境動態に関する知見を集約し、環状シロキサンの環境影響評価に貢献する。	堀井勇一 茂木守 大塚宜寿 養毛康太郎 野尻喜好	119頁
県内河川における内部生産現象 の実態解明と水質汚濁影響評価 (平成24～26年度)	県内で河川形態や水質が異なる上流域及び中流停滞性水域を対象に、内部生産の実態を把握するとともに、生産を支配する因子を明らかにして有機汚濁の観点から環境影響を評価する。	高橋基之 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 渡邊圭司	120頁
下水処理プロセスにおけるN ₂ O生 成ポテンシャルの評価 (平成24～26年度)	県内の下水処理施設を対象とし、N ₂ O生成に関連する代謝速度を実験的に測定することにより、下水処理プロセスからのN ₂ O生成のポテンシャルを評価し、温室効果ガス排出抑制条件を明らかにすることを目的とする。	見島伊織	121頁
中小河川・水路における水生生物 の生息環境の評価手法の検討 (平成25～26年度)	主に大里用水の水路網に焦点を当て、河川環境・水質・生息生物等の調査に基づき、水生生物の生息環境を整理・解析し、カルテのような形によるその評価手法を検討する。	木持謙 田中仁志 金澤光	122頁
埼玉県における地下水質特性の 総合評価とその応用に関する研究 (平成23～26年度)	本研究は埼玉県平野部における地下水質特性を評価・解析することにより、環境管理上懸案となっている様々な地下水汚染に対して効率的な監視体制や迅速かつ適切な汚染状況の把握手法の提案を目指す。	八戸昭一 石山高 濱元栄起 白石英孝	123頁
海成堆積物の風化メカニズムと土 壌汚染リスク管理に向けた検討 (平成24～26年度)	海成堆積物は一定期間大気中で放置されると、硫化鉱物の風化により酸性土壌へと変化し、様々な有害重金属類が溶出する。本研究では、硫化鉱物の風化過程と土壌pHの変化について解析し、この結果を基に海成堆積物の土壌汚染リスク管理手法を検討する。	石山高 八戸昭一 濱元栄起 白石英孝 細野繁雄	124頁
土壌中における有害重金属の存 在形態と植物への移行状況の解 析 (平成24～26年度)	土壌汚染が発生した場合、土壌を介して有害物質が植物へと移行する可能性が懸念される。植物への移行特性を解析するには、間隙水中での溶出形態や土壌中での存在形態の把握が不可欠である。本研究では、中国農用地汚染土壌を用いて、重金属類の溶出形態と存在形態を分析する。	石山高 八戸昭一 濱元栄起 白石英孝 細野繁雄	125頁
地中熱利用システムのための地下 熱環境評価手法と熱応答試験装 置の開発 (平成24～26年度)	本研究は、再生可能エネルギーのひとつとして期待されている地中熱エネルギーに着目し、設計や施工に役立つ情報の整備を行うことを目的としている。特に、熱の採りやすさを事前に把握できる「熱応答試験」について研究し、数値実験や現場での実験を通じて、埼玉県の地下環境に適した試験方法等の検討を行う。	濱元栄起 八戸昭一 白石英孝 石山高 佐竹健太	126頁

5. 2. 2 外部資金による研究事業

(34課題)

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担当者	概要
環境省 環境研究総合推進費 (平成22～26年度) 研究分担代表:法政大学 その他連携先:東京都環境科学 研究所、長野県環境保全研究 所	「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究(S-8-2(1) ④-2)一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一」 地域における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、温暖化影響す ら十分把握されていない。そこで、特に温暖化適応策を推進 するため、地域性が高い農作物に注目し、温暖化による地域 農作物への影響評価を検討する。また、埼玉県における温暖 化影響の実態把握のための情報収集等を行う。	嶋田知英 米倉哲志 増富祐司 三輪誠	127頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成22～26年度) 研究分担代表:(独)農業環境 技術研究所 その他連携先:(独)農業・食品 産業技術総合研究機構果樹研 究所	「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究(S-8-1(6) ③)一不確実性を考慮した農業影響および適応策の評価一」 日本全国を対象として、米など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	127頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国 際センター 連携先:(独)国立環境研究所、 日本工業大学、長崎大学	「アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評 価に関する研究」 本研究は、再生砕石の製造ルートへのアスベスト含有建材 混入の実態を把握し、防止する方法を提示することにより、リ サイクルの推進と安全性の両立を図ることを目的とする。	渡辺洋一 (代表) 川寄幹生 磯部友護 鈴木和将	128頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国 際センター	「一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究」 本研究では、一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理を破 砕選別処理後の不燃残さの質から考察し、現在埋立処分さ れている不燃残さの減量化及び資源化を図るためには何が 必要なのか検討を行う。	川寄幹生 (代表) 磯部友護 鈴木和将 渡辺洋一	128頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:北海道大学 その他連携先:日本工業大学、 (独)国立環境研究所、長崎大 学、東急建設(株)	「中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開 発」 近年の我が国の埋立地では、中間処理残さが大半を占め ている。本研究では、中間処理残さの安定化過程に関し、現 場調査から安定化の実態と課題を把握し、埋立物の物理・科 学特性を改善するための混合埋立手法や、機能性覆土の導 入効果を実験から検証し、次世代型の埋立処分技術を確立 する。	磯部友護 鈴木和将 川寄幹生	129頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:(独)国立環境研究 所 その他連携先:福岡大学、京都 大学、埼玉大学、日本工業大 学、神奈川県環境科学センタ ー、千葉県環境研究センター	「最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する 研究」 構造の古い処分場や管理が不十分な処分場は、廃止まで の期間が長期化するなど不健全な負の遺産の予備軍である。 本研究では、物理探査等の検査技術、構造安定性等の数値 解析などにより、処分場の健全性をスクリーニングする一連の 検査手法の開発を行う。	磯部友護	129頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担当者	概要
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:(公財)日本産業廃棄物処理振興センター その他連携先:北海道大学、日本工業大学、桜美林大学、環境資源システム総合研究所、富山県立大学	「産業廃棄物マニフェスト情報の信頼性の確保と多面的活用策の検討」 産業廃棄物の3R推進と適正処理を実現し、持続可能な社会を構築するために必要不可欠な産業廃棄物の質・量の流れを正確に把握するため、既存のマニフェストシステムの運用実態とその情報の活用実態の分析、実際の処理現場での情報の信頼性の検証を行い、活用可能性を明らかにする。あわせて、国内外のマニフェストシステムの活用事例を解析する。分担研究として、産業廃棄物の分析を行い、マニフェストに付加する情報としての質データの活用可能性を検討する。	渡辺洋一	130頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成24～26年度) 研究代表:(独)国立環境研究所(25年12月から岡山大学) その他連携先:名古屋大学	「地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化／多段触媒変換プロセスの開発」 廃棄物系バイオマスをガス化後触媒改質し、生成するH ₂ 、CO、CO ₂ 等含有ガスに対し異なる温度範囲でさらに触媒を用いて質変換し、付加価値のあるCH ₄ およびCOを高効率に回収するガス化/多段触媒変換プロセスを開発する。さらに、これらの開発要素技術を実際の地域に適用するシミュレーションを通じて、総合システムの最適な導入条件と成果を提示する。	鈴木和将	130頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成25～27年度) 研究代表:(公財)産業廃棄物処理事業振興財団 その他連携先:九州大学、京都大学、長崎大学、長野県立短期大学、前田建設工業(株)	「プラスチック等が混入した弾性廃棄物地盤の力学及び環境特性に関する研究」 プラスチック等が混入した廃棄物地盤の力学特性や環境特性を明らかにし、その評価法を提案し、適切かつ経済的な廃棄物地盤の利用及び構築(例えば発電風車等)の可能性について検討することを目的とする。	川寄幹生	131頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成24～26年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「低分子ポリジメチルシロキサンの高精度分析法開発と環境汚染実態の解明」 本研究では、低分子シロキサンの中でも国際的に優先してリスク評価が取り組まれている環状及び鎖状の4～6量体を中心に、まず、公定法への提案を目指した高精度分析法開発を行う。次にこの確立した分析法をもとに発生源データの整備、環境中への排出状況把握、環境動態解析を行う。	堀井勇一 (代表) 養毛康太郎	131頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:静岡県立大学	「廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案」 ダイオキシン類と同様に燃焼に伴い非意図的に発生し、ダイオキシン類と同等以上の環境リスクが指摘されている塩素化または臭素化した多環芳香族炭化水素類について、既存の廃棄物焼却施設を想定した生成機構及び生成速度の解析を行い、さらに実施設からの排出実態等を基にしたリスクベース管理手法を提案する。	堀井勇一	132頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター その他連携先:龍谷大学、東レテクノ(株)	「湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価」サブテーマ3「浅い富栄養化池沼の好気、嫌気条件におけるシードバンクのポテンシャルの把握」 湖沼沿岸帯は水質形成に大きく寄与する植物プランクトンの貯蔵庫(シードバンク)として機能していると考えられる。一方、湖沼において底層の貧酸素化が問題となっている。本研究は山ノ神沼の底質を用いて、好気、嫌気条件がシードバンク機能に及ぼす影響を評価する。	田中仁志	132頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担当者	概要
厚生労働省 厚生労働科学研究費補助金(平成25～26年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター その他連携先:早稲田大学理工学術院、(公財)労働科学研究所	「作業実態に応じた効果的なVOC発散防止・抑制方法に関する調査研究」 省令改正に伴う、作業現場における局所排気以外の方法による発散防止・抑制方法の導入の可能性について、英国における情報収集および国内への適用性について検討するとともに、独自の手法を開発する。	米持真一 (代表) 梅沢夏実	133頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成24～26年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター その他連携先:中国・上海大学、中国環境科学研究院	「磁気分離法を利用した微小粒子中金属の化合形態の解明」 自ら開発した、磁氣的性質を利用して粒子状物質中に含まれる金属元素成分の分離法を応用し、PM ₁ 中に含まれる金属元素成分の化合形態の解明を試みる。また中国国内においても試料採取を行い、本手法を適用することで、越境汚染の新たな評価手法を開発する。	米持真一 (代表) 梅沢夏実 王効挙	133頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成24～25年度) 研究代表:埼玉大学	「機能的光断層画像法による植物の無侵襲環境ストレスモニタ法の開発」 Optical Coherence Tomographyと呼ばれる光断層画像法及びバイオスペックルと呼ばれる生体内部の物質の輸送や微細構造の変化を反映している動的な光散乱現象に基づいて、生理学的反応を3次元的に高感度に観測可能なシステムを構築する。さらに、環境条件に敏感に反応する植物体の部位の特定をおこなうとともに、オゾンなどの環境ストレス下の植物に対して、実験により本手法の有効性を検証し、環境汚染影響評価手法としての可能性を検討する。	米倉哲志	134頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:山西農業大学、上海大学、吉林省農業環境資源研究センター	「中国農用地汚染土壌における植物を用いた収益型修復技術の確立」 広範囲の汚染土壌を再生可能資源として有効利用及び効率的に修復する手法の確立は緊急かつ重要な課題となっている。本研究では、深刻な問題となっている中国の農用地汚染土壌を対象として、バイオ燃料用植物の有効利用と効率的浄化を同時に実現できる収益型植物修復技術の確立を行う。	王効挙 (代表) 米持真一 磯部友護 細野繁雄	134頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成25～27年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター その他連携先:北海道大学、北海道立総合研究機構環境科学研究センター、他	「広域測定網における大気汚染測定フィルターの再利用による光学的黒色炭素粒子の測定」 地方自治体の既存の観測網で用いられた分析済の大気汚染測定フィルターを測定試料として再利用し、近年開発された光学的測定法により黒色炭素(ブラックカーボン:BC)濃度を測定する。この方法により、新たな機材や多くの労力を使わずに、全国のBCの挙動を明らかにする。	松本利恵 (代表)	135頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成25～27年度) 研究代表:秋田大学 その他連携先:日本大学、インドネシア国立ガジャマダ大学	「東南アジアにおける水銀利用による環境汚染の回復と持続的産業発展に関する研究」 インドネシアなどの多くの開発途上国では、小規模金採掘場に使用されている水銀による土壌や河川の水銀汚染が深刻化している。本研究では、インドネシアの小規模金採掘地域に対して、水銀汚染環境からの回復と健康被害の回避対策・地域産業発展 という2側面のアプローチから現地研究調査を行う。	王効挙	135頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～25年度) 研究代表:名城大学	「新奇ハロゲン芳香族群の環境汚染と生態影響評価」 本研究では、高塩素・臭素化PAHsの合成を始め、それらの環境汚染分布、発生源、環境動態、そして生体毒性評価の各研究を柱にし、得られた個々の結果からハロゲン化PAHsにおける総合的な環境影響評価を目指す。	堀井勇一	136頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担当者	概要
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源と水環境動態の解明」 生物に対する有害性が指摘されている難分解性物質、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)による河川水の汚染原因を解明するとともに、それらの前駆物質による環境汚染実態とその汚染機構を解明する。	茂木守 (代表) 野尻喜好 堀井勇一	136頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成24～26年度) 研究代表:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター その他連携先:神戸大学、滋賀県立大学、兵庫県立大学	「湖沼に蓄積する難分解性溶存有機物の藻類影響評価試験法の開発」 湖沼において環境基準達成を困難にしている一因として蓄積性難分解性溶存有機物の増加が疑われている。本研究では、それら溶存有機物が増加した場合に起こる将来的な生態系への影響を把握するために、藻類に対する影響評価手法を開発する。	田中仁志	137頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成25～28年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター その他連携先:富山大学、東北大学、氷見市教育委員会、(独)国立環境研究所	「稀少淡水二枚貝のイシガイ類保全のための人工増殖に向けた餌資源の解明」 淡水二枚貝イシガイ類はタナゴ類の産卵母貝として知られるが、県内のみならず、全国的に絶滅が危惧されている。イシガイ類の保全のために、餌資源を明らかにして人工増殖の技術を確立する。	田中仁志 (代表)	137頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成25～27年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「放射光鉄形態解析を利用した鉄電解型浄化槽におけるリン除去の制御」 小規模分散型の小型浄化槽においては鉄電解法を組み込んだリン除去型が普及しつつあるが、そのリン除去機構の詳細は明らかではない。本研究では、放射光を応用した測定を用い、リンと結合する鉄の形態を測定し、リン除去機構を明らかにする。さらに、検証実験やモデル解析からリン除去安定化の制御手法を確立することを目的とする。	見島伊織 (代表)	138頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:(独)産業技術総合研究所(平成25年度)	「アレイの指向性制御によるFocused微動探査法の開発」 本研究は地震計アレイの深度方向指向性を制御し、計測対象にフォーカシングした地下情報の収集を可能とする新たな計測法の導出を目的とし、地震計アレイの深度方向指向性に関する理論及びその制御方法等について検討を行う。	白石英孝 (代表)	138頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成24～27年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「関東平野における地下熱汚染の把握と将来予測」 温暖化によって気温の上昇だけではなく地下の温度も上昇傾向にあることが分かってきた。本研究は、関東平野において地下水観測井を活用し地下温度計測を実施することで、関東平野における地下の温暖化の程度を明らかにすることを目的とする。	濱元栄起 (代表)	139頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成25～27年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「鉄酸化物分別溶解法を用いた土壌から地下水への砒素溶出メカニズム解析手法の開発」 砒素による地下水汚染は、日本をはじめ世界各地で大きな環境問題となっている。汚染対策を適切に実施するためには、汚染メカニズムの解明が不可欠である。本研究では、鉄酸化物分別溶解法を適用した簡便迅速な砒素溶出メカニズム解析手法を開発する。	石山高 (代表) 八戸昭一 濱元栄起	139頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担当者	概要
<p>(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) 研究代表:高知大学 その他連携先:北海道大学、(独)国立環境研究所、岡山大学、京都大学、鳥取大学、愛媛大学</p>	<p>「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」サブテーマ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」 全体研究は以下の研究からなる。(1)資源創出とN₂O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。</p>	長谷隆仁	140頁
<p>(独) 科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS) (平成22～27年度) 研究代表:愛媛大学 その他連携先:(独)産業技術総合研究所、大阪府立大学、東京大学、(独)国立環境研究所、三栄ハウス(株)、(一社)海外環境協力センター、(株)数理計画、メキシコ・国立環境研究研修センター他</p>	<p>「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」 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、二国間に共通する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。</p>	長谷川就一	140頁
<p>(独) 科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS) (平成23～27年度) 研究代表:埼玉大学 その他連携先:早稲田大学、(独)産業技術総合研究所、ペラデニヤ大学、ルフナ大学、キャンディ基礎研究所、全国廃棄物管理支援センター、中央環境省</p>	<p>「スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」 持続可能な低コスト・低メンテナンス・低環境負荷の環境汚染防止技術や廃棄物処分場修復技術の開発・導入により、スリランカ国の廃棄物問題解決への貢献を目指す。</p>	長森正尚 渡辺洋一 磯部友護	141頁
<p>公益信託 下水道振興基金研究助成(平成24～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:茨城大学、日本大学</p>	<p>「雨天時汚濁負荷の変動に伴うN₂O発生のモデル化と多面的環境負荷削減効果の検討」 雨天時の汚濁負荷変動に伴うN₂O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。</p>	見島伊織 (代表)	141頁
<p>公益財団法人鉄鋼環境基金研究助成(平成24～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:茨城大学、日本大学</p>	<p>「生物学的窒素除去におけるN₂O発生のモデル化および制御」 生物学的窒素除去において、N₂O発生に与える影響因子を明らかにし、N₂O発生の動力学モデルの構築を行う。N₂O発生量の時間的ならびに空間的変動特性を解析することで、不確実性を考慮したN₂O発生を抑制する手法の検討を行う。</p>	見島伊織 (代表)	142頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担当者	概要
科学技術振興機構復興促進プログラム(A-STEP) (平成24～25年度) プロジェクトリーダー:(株)環境測定サービス その他連携先:茨城大学、茨城県工業技術センター	「水質解析による水道管内面劣化診断手法の開発」 水道管ネットワークから採取した水試料を用いて、水中固形物の粒度分布と化学組成などの関係について統計解析などから検討し、水道管内面の劣化診断手法を構築することを目的とする。特に、Feなどの酸化形態の指標の可能性について研究する。	見島伊織	142頁
(一財)日本自動車研究所委託研究費(平成25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「大気環境の改善とバイオマス由来粒子の組成に関する調査研究」 近年、PM2.5に含まれる自動車由来の炭素粒子濃度は減少傾向にあるが、二次生成による有機粒子の改善傾向は顕著ではない。加えて、年間を通じてバイオマス由来の炭素粒子の相対的寄与の増加が指摘されている。本課題では、周囲を田圃で囲まれた環境科学国際センターをフィールドとして、夏季のPM2.5に含まれるバイオマス由来二次生成粒子の分析方法を確立し、その組成分析を行う。	坂本和彦 (代表) 佐坂公規	143頁
韓国済州緑色環境支援センター研究基金(平成25～26年度) 研究代表:韓国済州大学校	「済州地域における微細粒子の排出源推定のための超微粒子状物質調査」 韓国済州島ハルラ山で、毎月2週間、PM2.5およびPM1の採取を行い、済州島における微小エアロゾルの実態を把握する。本試料採取は、夏季と冬季には、中国および日本国内と同期して行うことで、越境大気汚染について知見を得る。	米持真一 田中仁志 坂本和彦	143頁

5.2.3 行政令達

(39事業)

事業名	目的	担当	関係課	概要
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業	県内温室効果ガスの排出量、CO2濃度、県内各地の温度データ等を調査・統合し、県内における温暖化の状況や温暖化対策の効果等について横断的な分析を行う。	温暖化対策担当 自然環境担当	温暖化対策課	145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	145頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(地球環境モニタリング調査)	地球環境問題に係る調査の一環として、大気中の原因物質の現況と傾向を継続的に把握し、対策効果の検証を行うための資料とする。	温暖化対策担当 自然環境担当	大気環境課	146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	146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	147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	147頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
大気汚染常時監視運営管理事業	埼玉県内のPM2.5による汚染実態を把握するとともに、その成分も分析することで、PM2.5の濃度低減を図るための基礎的なデータを得る。	大気環境担当	大気環境課	148頁
NO _x ・PM総量削減調査事業	関東広域におけるPM2.5の成分を把握し、対策に役立てるとともに、交差点近傍のNO ₂ 、NO _x 濃度を測定し、実態を把握する。	大気環境担当	大気環境課	148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。	大気環境担当	大気環境課	149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	大気環境課	149頁
揮発性有機化合物対策事業	光化学オキシダントによる健康被害を防止するために、原因物質である揮発性有機化合物(VOC)の大気への排出状況を把握し、排出削減のための事業者指導を行う。	大気環境担当	大気環境課	150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	150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)	151頁
大気汚染常時監視運営管理事業(光化学オキシダント植物影響調査)	県内における光化学オキシダント(主としてオゾン)による植物被害の発生状況を把握するため、オゾンの指標植物であるアサガオを用いて、その被害の県内分布等を調査する。	自然環境担当	大気環境課	151頁
希少野生生物保護事業	「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)及びイモリ(両生類)について、既に策定された保護管理計画に従い、生息地の継続的なモニタリング調査を実施する。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・増殖及び危険分散を行う。	自然環境担当 温暖化対策担当	みどり自然課	152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、奥秩父雁坂峠付近の亜高山帯森林において気象観測を行うとともに、現在進行しているシカの食害の状況を経年的に調査・把握する。	自然環境担当	みどり自然課	152頁
元小山川水環境改善活動に係る魚類調査	元小山川において、河川生態系の現況を確認するため、魚類等の採捕調査により生息状況を把握する。	自然環境担当	本庄県土整備事務所	153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。	資源循環・廃棄物担当	産業廃棄物指導課	153頁
廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業	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。	資源循環・廃棄物担当	産業廃棄物指導課	154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	154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	155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）	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。	資源循環・廃棄物担当	資源循環推進課	155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	156頁
新河岸川産業廃棄物処理対策事業	有機溶剤等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	156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、ばいじん等の検査を実施する。	化学物質担当	大気環境課	157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	157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	158頁
水質監視事業（ダイオキシン類汚染対策調査）	河川底質に存在しているダイオキシン類が、河川水質等に及ぼす影響を監視する。	化学物質担当	水環境課	158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、資源循環工場周辺地域の環境調査を継続的に実施する。	化学物質担当	資源循環推進課	159頁
化学物質総合対策推進事業（工業団地等周辺環境調査）	化学物質排出把握管理促進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大気環境濃度の実態を把握する。	化学物質担当	大気環境課	159頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
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	みどり自然課	160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、人の健康の保護と生活環境の保全を図る。	水環境担当 土壌・地下水・ 地盤担当	水環境課	160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、水質汚濁防止法及び県生活環境保全条例に基づき、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、水質汚濁の防止を図る。	水環境担当	水環境課	161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	161頁
共助による川の再生事業	五感による河川環境指標の導入や川の国応援団サポートデスク運営事業、川の国アドバイザー活動事業などにより、川の国応援団を中心とした民と民との連携強化を図り、共助による川の再生を推進する。	水環境担当	水環境課	162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	162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	水環境課	163頁
放射線測定体制強化事業	福島第一原子力発電所事故による放射線の影響について、いまだに多くの県民が不安を抱いていることから、一般環境における放射線の監視・測定体制を整備し、県民の安心・安全を確保する。	環境放射能担当	環境政策課	163頁
水ビジネス海外展開チャレンジ事業	水環境に対する国際貢献の実現及び県内環境ビジネスの振興を図るため、官民が連携した水ビジネスの海外展開に向けた取組を実現する。	研究企画室 水環境担当	環境政策課	164頁

5.3 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行っている。

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。

平成25年度は、国内外で46課題を実施した。

(1) 国内の大学・民間企業等との共同研究・研究協力

共同研究・研究協力一覧

(38課題)

連携先	研究課題名及び概要	担当者
(一財)日本自動車研究所	「大気環境の改善とバイオマス由来粒子の組成に関する調査研究」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.39)、7.2外部資金研究概要(p.143)	坂本和彦 佐坂公規
法政大学、 東京都環境科学研究所、 長野県環境保全研究所	「温暖化影響評価・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)」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.34)、7.2外部資金研究概要(p.127)	嶋田知英 米倉哲志 増富祐司 三輪誠
(独)農業環境技術研究所、 (独)農業・食品産業技術 総合研究機構果樹研究所	「温暖化影響評価・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)」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.34)、7.2外部資金研究概要(p.127)	増富祐司 三輪誠 米倉哲志
北海道大学、 北海道立総合研究機構 環境科学センター、 他	「広域測定網における大気汚染測定フィルターの再利用による光学的黒色炭素粒子の測定」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.36)、7.2外部資金研究概要(p.135)	松本利恵
早稲田大学理工学術院	「サブミクロン粒子PM1の都心と郊外との比較と特性解明」 PM2.5の多くはPM1として存在すると考えられ、一方で、粗大粒子の影響をほとんど受けないと考えられる。本研究は、これまで早稲田大学敷地内で実施してきた粒子状物質捕集と性状の比較を、更に発展させ、郊外と都心とのPM1の詳細な比較を行う。	米持真一
早稲田大学理工学術院	「工場内で利用可能なVOC局所対策手法の開発に関する研究」 中小企業における自主的な取組によるVOC排出抑制を支援するため、特に使用済みウエス入れを対象として、VOC排出を抑えるため、VOCの動態を定量化するとともに、容器外への漏洩を極力抑制するための、新しいウエス入れの開発を試みる。	米持真一
吉野電化工業(株)	「局所発生源を対象としたVOC処理システムの開発」 光触媒の長所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器の作製について検討を行う。	米持真一
日本ゴア(株)	「PTFE素材を用いたPM2.5捕集性能の評価に関する研究」 日本ゴア(株)で開発した、PTFEを素材とするフィルム状材料を対象とし、実大気を用いたPM2.5捕集実験および詳細な性能評価に関する技術的検討を行う。	米持真一
早稲田大学理工学術院、 (公財)労働科学研究所	「作業実態に応じた効果的なVOC発散防止・抑制方法に関する調査研究」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.36)、7.2外部資金研究概要(p.133)	米持真一 梅沢夏実

連 携 先	研究課題名及び概要	担当者
(独)国立環境研究所	「関東における粒子状物質削減のための動態解明」(Ⅰ型共同研究) 関東域における粒子状物質の大気動態の解明を目的として、大気観測を行い、PMの動態、特にSOAの移流や反応についての観測データを収集し、シミュレーションなどを介して、関東域におけるPMの空間分布を把握する。	長谷川就一
(独)国立環境研究所、 大阪市立環境科学研究所 他	「PM2.5の短期的／長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明」 高濃度汚染時のPM2.5観測とデータベース化、レセプターモデルによる発生源種別寄与評価、化学輸送モデルによる地域別寄与評価、間欠測定データと長期平均値の関係解析、PM2.5の新たな分析項目や手法の検討などを行うことで、PM2.5の短期および長期基準超過をもたらす汚染機構を解明し、環境基準達成への対策に資する知見を得る。	長谷川就一
埼玉大学	「機能的光断面画像法による植物の無侵襲環境ストレスモニタ法の開発」 (再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.36)、7.2外部資金研究概要(p.134)	米倉哲志
(独)国立環境研究所他	「植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究」(Ⅱ型共同研究) 野外における植物のストレス診断及び植物を用いた環境モニタリングを行うための分子的メカニズムに基づく手法の開発・確立を目指す。特に、植物のオゾンストレスや放射線影響を指標植物の遺伝子発現解析等によって診断する手法を確立するとともに、市民の理解を深めるために研究結果の普及を図る。	三輪誠
(独)国立環境研究所、 日本工業大学、長崎大学	「アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.34)、7.2外部資金研究概要(p.128)	渡辺洋一 川寄幹生 磯部友護 鈴木和将
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、 京都大学大学院、 鳥取大学大学院、 愛媛大学	「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」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.38)、7.2外部資金研究概要(p.140)	長谷隆仁
(独)国立環境研究所、 福岡大学、京都大学、埼 玉大学、日本工業大学、 神奈川県環境科学センタ ー、千葉県環境研究セン ター	「最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.34)、7.2外部資金研究概要(p.129)	磯部友護
北海道大学、 日本工業大学、 (独)国立環境研究所、 長崎大学、東急建設(株)	「中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.34)、7.2外部資金研究概要(p.129)	磯部友護 鈴木和将 川寄幹生
(公財)日本産業廃棄物処 理振興センター、北海道 大学、日本工業大学、 桜美林大学、環境資源シ ステム総合研究所、 富山県立大学	「産業廃棄物マニフェスト情報の信頼性の確保と多面的活用策の検討」 (再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.35)、7.2外部資金研究概要(p.130)	渡辺洋一
岡山大学、名古屋大学	「地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化／多段触媒 変換プロセスの開発」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.35)、7.2外部資金研究概要(p.130)	鈴木和将

連 携 先	研究課題名及び概要	担当者
(独)国立環境研究所 東京都環境科学研究所他	「国内における化審法関連物質の排出源及び動態の解明」(Ⅱ型共同研究) 全国の地方環境研究所が、国内で対策が進んでいないPOPs候補物質や有機フッ素化合物について共同調査等を行い、排出源及び環境動態等の解明を進める。	茂木守 野尻喜好
静岡県立大学	「廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.35)、7.2外部資金研究概要(p.132)	堀井勇一
名城大学	「新奇ハロゲン芳香族群の環境汚染と生態影響評価」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.36)、7.2外部資金研究概要(p.136)	堀井勇一
(独)産業技術総合研究所	「揮発性メチルシロキサンの高精度分析法開発に関する研究」 新規環境汚染物質の揮発性メチルシロキサンについて、環境中濃度を高感度・高精度で評価できる分析法を開発し、その分析法の標準規格化を目指す。	堀井勇一
(株)島津製作所	「環境水のTOC計測手法に関する研究」 河川や湖沼等の環境水のTOC計測に関して、試料の前処理及び分析装置の最適化に関して検討し、的確な分析手法を確立する。	高橋基之 池田和弘
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、龍谷大学、東レテクノ(株)	「湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価(浅い富栄養化池沼の好気、嫌気条件におけるシードバンクのポテンシャルの把握)」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.35)、7.2外部資金研究概要(p.132)	田中仁志
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、神戸大学、滋賀県立大学、兵庫県立大学	「湖沼に蓄積する難分解性溶存有機物の藻類影響評価試験法の開発」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.37)、7.2外部資金研究概要(p.137)	田中仁志
富山大学、東北大学、水見市教育委員会、(独)国立環境研究所	「稀少淡水二枚貝のイシガイ類保全のための人工増殖に向けた餌資源の解明」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.37)、7.2外部資金研究概要(p.137)	田中仁志
早稲田大学理工学術院	「魚類生息環境評価手法の開発と適用に関する包括的研究」 淡水魚を主な対象として、魚類生息環境評価手法のライフサイクルリスクアセスメントについて、主要な魚種や実河川の評価に基づく精緻化を行う。本年度は、熊谷市内の河川・水路を中心にフィールド調査を実施した。	木持謙
日本大学	「下水処理プロセスにおけるN ₂ O生成ポテンシャルの評価」(再掲) 5.2.1自主研究(p.33)、7.1自主研究概要(p.121)	見島伊織
埼玉県下水道局、(公財)埼玉県下水道公社	「埼玉県内の流域下水道におけるN ₂ O発生量の把握と発生抑制方法の基礎的検討」 埼玉県内の流域下水道を対象として、水処理プロセスから排出されるN ₂ Oの発生量を算定し、N ₂ Oの発生量と他の水質との解析やモデルを使った解析を行い、N ₂ O発生抑制方法について検討を行う。	見島伊織 柿本貴志
(株)環境測定サービス、茨城大学、茨城県工業技術センター	「水質解析による水道管内面劣化診断手法の開発」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.39)、7.2外部資金研究概要(p.142)	見島伊織
(独)産業技術総合研究所	「アレイの指向性制御によるFocused微動探査法の開発」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.37)、7.2外部資金研究概要(p.138)	白石英孝
東京工業大学	「環境音場の等価音源同定と高精度音圧分布推定法の開発」 複雑な特性の騒音源に起因した環境音場について、その騒音源の位置の同定と等価音源モデルの同定を行い、その同定結果と音場モデル(境界要素法に基づくモデル化)を用いて計測不可能な環境音場内の任意の位置の音圧を精度良く推定して音圧分布を求める新しい手法を開発する。	白石英孝

連 携 先	研究課題名及び概要	担当者
埼玉大学	「埼玉県における地下水特性の総合評価とその応用に関する研究」(再掲) 5.2.1自主研究(p.33)、7.1自主研究概要(p.123)	八戸昭一 石山高 濱元栄起 白石英孝
埼玉大学	「有機物を含有した自然地層中に含まれる重金属類の存在状態及びその溶出特性に関する研究」 埼玉県北部の加須低地において掘削されたボーリングコアを対象として重金属類の存在形態を把握することにより、自然地層の堆積環境と重金属類の溶出特性を考察する。	八戸昭一 石山高 濱元栄起
(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。	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。	八戸昭一 濱元栄起
東京大学地震研究所	「地下熱環境調査のための地下温度計測と長期温度モニタリング」 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を行うとともに、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。	白石英孝 八戸昭一 石山高 濱元栄起

(2) 国際共同研究

(8課題)

事業名・期間・連携先	研究課題名及び概要	担当者
(独) 科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)(平成22~27年度) 研究代表:愛媛大学 その他連携先:(独)産業技術総合研究所、大阪府立大学、東京大学、(独)国立環境研究所、三栄ハウス(株)、(一社)海外環境協力センター、(株)数理計画、メテオリサーチ(株) 相手国連携先:メキシコ・国立環境・気候変動局	「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」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.38)、7.2外部資金研究概要(p.140)	長谷川就一
(独) 日本学術振興会 科学研究費助成事業(平成24~26年度) 相手国連携先:中国・上海大学、中国環境科学研究院	「磁気分離法を利用した微小粒子中金属の化合形態の解明」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.36)、7.2外部資金研究概要(p.133)	米持真一 梅沢夏実 王効挙
韓国済州綠色環境支援センター研究基金(平成24~25年度) 相手国連携先:韓国済州大学校	「済州地域における微細粒子の排出減推定のための超微粒子状物質調査」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.39)、7.2外部資金研究概要(p.143)	米持真一 田中仁志 坂本和彦
(独) 日本学術振興会 科学研究費助成事業(平成23~25年度) 相手国連携先:中国・山西農業大学、上海大学、吉林省農業環境資源研究センター	「中国農用地汚染土壌における植物を用いた収益型修復技術の確立」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.36)、7.2外部資金研究概要(p.134)	王効挙 細野繁雄 米持真一 磯部友護

事業名・期間・連携先	研究課題名及び概要	担当者
(独) 日本学術振興会 科学研究費助成事業(平成25～27年度) 相手国連携先: インドネシア国立ガジャマダ大学	「東南アジアにおける水銀利用による環境汚染の回復と持続的産業発展に関する研究」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.36)、7.2外部資金研究概要(p.135)	王効挙
JICA草の根技術協力事業(地域提案型)(平成23～25年度) 相手国連携先: 中国・山西省生態環境研究中心、山西農業大学	「山西省環境技術支援事業」 山西省の農村地域におけるごみの減量、資源化の進展、処分場からの浸出水処理対策を推進し、地域住民の住環境が改善することを実現するために必要なノウハウ・技術の移転を行なう。それにより、廃棄物処理における行政事務担当者や技術者を養成する。	倉田泰人 山崎和美 王効挙 鈴木和将
(独) 科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)(平成23～27年度) 研究代表: 埼玉大学 その他連携先: 早稲田大学、(独)産業技術総合研究所 相手国連携先: スリランカ国・ペラデニヤ大学、ルフナ大学、キャンディ基礎研究所、中央環境省、全国廃棄物管理支援センター	「スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.38)、7.2外部資金研究概要(p.141)	長森正尚 渡辺洋一 磯部友護
国際貢献事業(平成25～27年度) 相手国連携先: 中国・上海大学	「生活ごみ焼却飛灰の資源化」 中国各地の都市ごみ焼却炉飛灰の資源化を推進するため、無害化処理等を行った試料のダイオキシン類濃度を測定し、その有効性を評価する。	細野繁雄 王効挙 茂木守 大塚宜寿

(3) 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

(受入9名)

所 属	摘 要
埼玉大学大学院理工学研究科 環境制御システムコース 1名	理工学研究科 佐藤勇一 教授
埼玉大学大学院理工学研究科 博士前期課程 1名	地圏科学研究センター 小口千明 准教授
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
早稲田大学創造理工学部 2名	
日本大学理工学部土木工学科 4名	理工学部 吉田征史 専任講師

実習生の受入実績

(受入6名)

所 属	実 習 期 間
立正大学地球環境科学部環境システム学科 1名	平成25年8月7日～8月21日
明星大学理工学部総合理工学科環境・生態学系 3名	平成25年8月7日～8月15日
早稲田大学創造理工学部環境資源工学科 2名	平成25年8月6日～8月13日

(4) 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
高橋 潔	(独)国立環境研究所社会環境システム研究センター 主任研究員
大河内 博	早稲田大学理工学術院創造理工学部 教授
高田 啓介	信州大学理学部生物科学科 准教授
大迫 政浩	(独)国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター センター長
中野 武	大阪大学大学院工学研究科 特任教授
藤野 毅	埼玉大学理工学研究科 准教授
山野 誠	東京大学地震研究所 准教授

(5) 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
久保 純子	早稲田大学教育学部 教授
河野 吉久	電力中央研究所 研究アドバイザー
榑原 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
畠山 史郎	東京農工大学農学研究院物質循環環境科学部門 教授
原澤 英夫	(独)国立環境研究所 理事(研究担当)

5. 4 学会等における研究発表

5. 4. 1 論文

(31件)

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
Atmospheric concentrations of semivolatile bifunctional carbonyl compounds and the contribution from motor vehicles	R. Ortiz ¹⁾ , S. Shimada ¹⁾ , K. Sekiguchi ¹⁾ , Q. Wang ¹⁾ , K. Sakamoto	Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.7, No.3, 152-160 (2013)	165頁
Development of outdoor exposure model of traffic-related air pollution for epidemiologic research in Japan	I. Kanda ²⁾ , T. Ohara ³⁾ , T. Nataami ⁴⁾ , H. Nitta ³⁾ , K. Tamura ³⁾ , S. Hasegawa, M. Shima ⁵⁾ , S. Nakai ⁶⁾ , K. Sakamoto, H. Yokota ⁷⁾	Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology, Vol.23, Issue 5, 487-497 (2013)	165頁
住宅用太陽光発電の設置補助金制度の最適設計～埼玉県市町村を事例として～	白井信雄 ⁸⁾ 、田中充 ⁸⁾ 、増富祐司、嶋田知英、東海明宏 ⁹⁾	計画行政、Vol.36、No.2、49-56 (2013)	165頁
Analysis of summer-time atmospheric transport of fine particulate matter in Northeast Asia	H. Shimadera ¹⁰⁾ , H. Hayami ¹⁰⁾ , Y. Morino ¹⁰⁾ , T. Ohara ³⁾ , S. Chatani ¹¹⁾ , S. Hasegawa, N. Kaneyasu ¹²⁾	Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences, Vol.49, No.3, 347-360 (2013)	166頁
Black carbon at a roadside site in Beijing: Temporal variations and relationships with carbon monoxide and particle number size distribution	S. Song ¹³⁾ , Y. Wu ¹³⁾ , J. Xu ¹³⁾ , T. Ohara ³⁾ , S. Hasegawa, J. Li ¹³⁾ , L. Yang ¹³⁾ , J. Hao ¹³⁾	Atmospheric Environment, Vol.77, 213-221 (2013)	166頁
2013年1月に中国北京市で採取した高濃度PM _{2.5} 、PM ₁ の特徴	米持真一、陈炫 ¹⁴⁾ 、繆萍萍 ¹⁴⁾ 、呂森林 ¹⁵⁾ 、王効拳、梅沢夏実	大気環境学会誌、Vol.48、No.3、140-144 (2013)	166頁
2011年2月上旬に観測された広域的なPM _{2.5} 高濃度エピソードの要因推定	山神真紀子 ¹⁶⁾ 、佐川竜也 ¹⁷⁾ 、中戸靖子 ¹⁸⁾ 、長田健太郎 ¹⁹⁾ 、米持真一、山本勝彦 ¹⁸⁾ 、山田大介 ²⁰⁾ 、芝和代 ²¹⁾ 、山田克則 ²²⁾ 、菅田誠治 ³⁾ 、大原利真 ³⁾	大気環境学会誌、Vol.48、No.4、196-205 (2013)	167頁
Diurnal and nocturnal behaviour of airborne <i>Cryptomeria japonica</i> pollen grains and the allergenic species in urban atmosphere of Saitama, Japan	Q. Wang ¹⁾ , S. Nakamura ¹⁾ , S. Lu ¹⁵⁾ , D. Nakajima ³⁾ , M. Suzuki ¹⁾ , K. Sekiguchi ¹⁾ , M. Miwa	Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.7, No.2, 65-71 (2013)	167頁
Size-segregated allergenic particles released from airborne <i>Cryptomeria japonica</i> pollen grains during the yellow sand events within the pollen scattering seasons	Q. Wang ¹⁾ , X. Gong ¹⁾ , M. Suzuki ¹⁾ , S. Lu ¹⁵⁾ , K. Sekiguchi ¹⁾ , D. Nakajima ³⁾ , M. Miwa	Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.7, No.4, 191-198 (2013)	167頁
An optical interferometric technique for assessing ozone induced damage and recovery under cumulative exposures for a Japanese rice cultivar	B.L.S. Thilakarathne ¹⁾ , U.M. Rajagopalan ²³⁾ , H. Kadono ¹⁾ , T. Yonekura	SpringerPlus, Vol.3, 89 (2014)	168頁
Study on tolerance and accumulation potential of biofuel crops for phytoremediation of heavy metals	K. Oh, T. Li ²⁴⁾ , H. Cheng ²⁴⁾ , Y. Xie ²⁴⁾ , S. Yonemochi	International Journal of Environmental Science and Development, Vol.4, No.2, 152-156 (2013)	168頁
Photocatalytic degradation kinetics of methyl orange in TiO ₂ -SiO ₂ -NiFe ₂ O ₄ aqueous suspensions	L. Yan ¹⁵⁾ , Y. Cheng ¹⁵⁾ , S. Yuan ¹⁵⁾ , X. Yan ¹⁵⁾ , X. Hu ¹⁵⁾ , K. Oh	Research on Chemical Intermediates, Vol.39, No.4, 1673-1684 (2013)	168頁

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
Development of profitable phytoremediation of contaminated soils with biofuel crops	K. Oh, T. Li ²⁴ , H. Cheng ²⁴ , X. Hu ¹⁵ , C. He ¹⁵ , L. Yan ¹⁵ , S. Yonemochi	Journal of Environmental Protection, Vol.4, No.4A, 58-64 (2013)	169頁
Effect of three different crops treated with different fertilizers on soil enzyme activity and the residual Cd content in the Cd contaminated soil	T. Li ²⁴ , H. Cheng ²⁴ , K. Oh, J. Yang ²⁴ , Z. Guo ²⁴	Journal of Shanxi Agricultural University (Natural Science Edition), Vol.33, No.6, 467-470 (2013)	169頁
葉に発現する可視被害の程度に基づいたホウレンソウのオゾン感受性評価	印南ゆかり ²⁵ 、三輪誠	大気環境学会誌、Vol.49、No.1、1-7 (2014)	169頁
一般廃棄物の焼却における温室効果ガス排出に関する研究	倉田泰人	全国環境研会誌、Vol.38、No.3、127-133 (2013)	170頁
不適正処理廃棄物の山を対象とした改善対策による放出ガス抑制効果	長森正尚、磯部友護、渡辺洋一	廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.24、No.3、29-39 (2013)	170頁
Characteristics of dioxins content in fly ash from municipal solid waste incinerators in China	Y. Pan ¹⁵ , L. Yang ¹⁵ , J. Zhou ¹⁵ , J. Liu ¹⁵ , G. Qian ¹⁵ , N. Ohtsuka, M. Motegi, K. Oh, S. Hosono	Chemosphere, Vol.92, Issue 7, 765-771 (2013)	170頁
埼玉県における河川水のペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタノ酸(PFOA)初期調査	茂木守、野尻喜好、細野繁雄、杉崎三男	全国環境研会誌、Vol.38、No.2、60-66 (2013)	171頁
Does wet precipitation represent local and regional atmospheric transportation by perfluorinated alkyl substances?	S. Taniyasu ¹² , N. Yamashita ¹² , H.B. Moon ²⁶ , K.Y. Kwok ²⁷ , P.K.S. Lam ²⁷ , Y. Horii, G. Petrick ²⁸ , K. Kannan ²⁹	Environment International, Vol.55, 25-32 (2013)	171頁
Airborne PM _{2.5} /PM ₁₀ -associated chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons and their parent compounds in a suburban area in Shanghai, China	J. Ma ¹⁵ , Z. Chen ¹⁵ , M. Wu ¹⁵ , J. Feng ¹⁵ , Y. Horii, T. Ohura ³⁰ , K. Kannan ^{29/31}	Environmental Science & Technology, Vol.47, Issue 14, 7615-7623 (2013)	171頁
Diurnal variability of chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in urban air, Japan	T. Ohura ³⁰ , Y. Horii, M. Kojima ³² , Y. Kamiya ³⁰	Atmospheric Environment, Vol.81, 84-91 (2013)	172頁
Effects of land-use type and nitrogen addition on nitrous oxide and carbon dioxide production potentials in Japanese Andosols	Y. Kong ³³ , M. Watanabe ³ , H. Nagano ³⁴ , K. Watanabe, M. Yashima ³³ , K. Inubushi ³³	Soil Science and Plant Nutrition, Vol.59, Issue 5, 790-799 (2013)	172頁
Effect of antibiotics on redox transformations of arsenic and diversity of arsenite-oxidizing bacteria in sediment microbial communities	S. Yamamura ³ , K. Watanabe, W. Suda ³⁵ , S. Tsuboi ³ , M. Watanabe ³	Environmental Science & Technology, Vol.48, Issue 1, 350-357 (2014)	172頁
Physiological and genetic basis for self-aggregation of a thermophilic hydrogenotrophic methanogen, <i>Methanothermobacter</i> strain CaT2	T. Kosaka ³⁶ , H. Toh ³⁷ , A. Fujiyama ³⁸ , Y. Sakaki ³⁹ , K. Watanabe, X.Y. Meng ¹² , S. Hanada ¹² , A. Toyoda ^{38/39}	Environmental Microbiology Reports, DOI: 10.1111/1758-2229.12128 (2013)	173頁
集水域の植生に依存して形成されるため池水質の違い 落葉広葉樹または常緑針葉樹の優占度が異なるため池での比較から	田中仁志、木本達也 ⁴⁰ 、木持謙、須藤隆一 ⁴¹	日本水処理生物学会誌、Vol.49、No.3、75-84 (2013)	173頁

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
生態系モデルによる沈水植物アレロパシーの微細藻類量・群集構造に及ぼす影響解析	武田文彦 ⁴²⁾ 、中野和典 ⁴²⁾ 、相川良雄 ⁴¹⁾ 、西村修 ⁴¹⁾ 、島多義彦 ⁴³⁾ 、袋昭太 ⁴³⁾ 、仲沢武志 ⁴³⁾ 、田中仁志、林紀男 ⁴⁴⁾ 、稲森悠平 ⁴⁵⁾	水環境学会誌、Vol.37、No.2、15-28 (2014)	173頁
琵琶湖北湖東岸における湖岸形状と泥質化の関係	奥村浩気 ⁴⁶⁾ 、岸本直之 ⁴⁶⁾ 、一瀬諭 ⁴⁷⁾ 、馬場大哉 ⁴⁸⁾ 、田中仁志	水環境学会誌、Vol.37、No.2、45-53 (2014)	174頁
A synthesis of heat flow determinations and thermal modeling along the Nankai Trough, Japan	R. Harris ⁴⁹⁾ 、M. Yamano ⁵⁰⁾ 、M. Kinoshita ⁵¹⁾ 、G. Spinelli ⁵²⁾ 、H. Hamamoto、J. Ashi ⁵³⁾	Journal of Geophysical Research: Solid Earth, Vol.118, Issue 6, 2687-2702 (2013)	174頁
大阪都心部における地下温暖化の実態	有本弘孝 ⁵⁴⁾ 、北岡豪一 ⁵⁵⁾ 、谷口真人 ⁵⁶⁾ 、濱元栄起	地盤工学会関西支部「地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム」論文集、53-58 (2013)	174頁
大阪都心部における地下温暖化履歴の推定	濱元栄起、有本弘孝 ⁵⁴⁾ 、北岡豪一 ⁵⁵⁾ 、谷口真人 ⁵⁶⁾	地盤工学会関西支部「地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム」論文集、59-64 (2013)	175頁

(注) 執筆者の所属機関名は218ページに一覧にした。

5. 4. 2 国際学会プロシーディング

(23件)

論文名	執筆者	会議録	抄録
Comparison of size-resolved chemical composition in ambient aerosol particles collected by atmospheric-pressure classification instrument and low-pressure classification instrument	K. Shibata ⁵⁷⁾ 、K. Enya ⁵⁷⁾ 、K. Sakamoto	Proceedings of the 8th Asian Aerosol Conference, 34 (2013) (3-5, Dec. 2013, Sydney, Australia)	176頁
Development of a global climate-crop coupled model for paddy rice	Y. Masutomi	Proceedings of the Impact World 2013, International Conference on Climate Change Effects, 522-526 (2013) (28 May 2013, Potsdam, Germany)	176頁
Groundwater level fluctuation in an open solid waste dumpsite: A case study in Udapalatha PS, Central Province, Sri Lanka	M.I.M. Mowjood ⁵⁸⁾ 、P. Abhayawardana ⁵⁸⁾ 、M.G.P. Bandara ⁵⁸⁾ 、S.M.J. Hettiarachchi ⁵⁸⁾ 、T. Koide ¹⁾ 、G.B.B. Herath ⁵⁸⁾ 、M. Nagamori、K. Kawamoto ¹⁾	Proceedings of the International Symposium on Advances in Civil and Environmental Engineering Practices for Sustainable Development, 202-209 (2013) (27 Sep. 2013, Galle, Sri Lanka)	176頁
Spatial variation in landfill gas composition in Sri Lankan landfills	T. Koide ¹⁾ 、M. Nagamori、N.K. Wijewardane ⁵⁸⁾ 、Y. Watanabe、Y. Isobe、G.B.B. Herath ⁵⁸⁾ 、M.I.M. Mowjood ⁵⁸⁾ 、K. Kawamoto ¹⁾	Proceedings of the 14th International Waste Management and Landfill Symposium (Sardinia 2013), 129 (2013) (30 Sep.-3 Oct. 2013, Cagliari, Italy)	177頁
Characterization of major and trace components in gases generated from municipal solid waste landfills in Sri Lanka	M. Nagamori、Y. Isobe、Y. Watanabe、N.K. Wijewardane ⁵⁸⁾ 、M.I.M. Mowjood ⁵⁸⁾ 、T. Koide ¹⁾ 、K. Kawamoto ¹⁾	Proceedings of the 14th International Waste Management and Landfill Symposium (Sardinia 2013), 162 (2013) (30 Sep.-3 Oct. 2013, Cagliari, Italy)	177頁

論文名	執筆者	会議録	抄録
Clustering open dumpsites in Sri Lanka based on waste characteristics	N.K. Wijewardane ⁵⁸⁾ , T. Koide ¹⁾ , M.I.M. Mowjood ⁵⁸⁾ , M. Nagamori, K. Kawamoto ¹⁾ , G.B.B. Herath ⁵⁸⁾	Proceedings of the 14th International Waste Management and Landfill Symposium (Sardinia 2013), 150 (2013) (3 Oct. 2013, Cagliari, Italy)	177頁
A study on the proper treatment of incombustible municipal solid waste	M. Kawasaki, Y. Isobe, K. Suzuki, Y. Watanabe	Proceedings of the 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management, A-122 (2014) (10 March 2014, Kyoto, Japan)	178頁
Formation of chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in combustion of polyvinylidene chloride	Y. Miyake ³²⁾ , Q. Wang ³²⁾ , T. Amagai ³²⁾ , Y. Horii	Organohalogen Compounds, Vol.75, 31-34 (2013) 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2013) (26 Aug. 2013, Daegu, Korea)	178頁
Profiles and distribution of halogenated polycyclic aromatic hydrocarbons from waste incinerators	Q. Wang ³²⁾ , Y. Miyake ³²⁾ , T. Amagai ³²⁾ , Y. Horii, K. Nojiri, N. Ohtsuka	Organohalogen Compounds, Vol.75, 27-30 (2013) 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2013) (26 Aug. 2013, Daegu, Korea)	178頁
Environmental degradation of perfluorocarboxylic acids (PFCAs) and perfluorosulfonic acids (PFSAs) – Are these real persistent organic pollutants?	E. Yamazaki ¹²⁾ , S. Taniyasu ¹²⁾ , N. Yamashita ¹²⁾ , N. Hanari ¹²⁾ , Y. Horii, K. Kannan ²⁹⁾ , J. Falandysz ⁵⁹⁾	Organohalogen Compounds, Vol.75, 296-300 (2013) 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2013) (27 Aug. 2013, Daegu, Korea)	179頁
Biodegradation of fluorinated compounds in river water/sediment system by a shake-flask batch test	M. Motegi, K. Nojiri, Y. Horii	Organohalogen Compounds, Vol.75, 301-304 (2013) 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2013) (27 Aug. 2013, Daegu, Korea)	179頁
Concentration profiles of volatile methylsiloxanes in river water, sediment and fish samples from Tokyo Bay watershed	Y. Horii, K. Minomo, M. Motegi, N. Ohtsuka, K. Nojiri	Organohalogen Compounds, Vol.75, 1291-1294 (2013) 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2013) (27 Aug. 2013, Daegu, Korea)	179頁
Application of the constellation graphical method to dioxin data	K. Minomo, N. Ohtsuka, Y. Horii	Organohalogen Compounds, Vol.75, 484-487 (2013) 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2013) (29 Aug. 2013, Daegu, Korea)	180頁
Study on application of phytoremediation technology in management and remediation of contaminated soils	K. Oh, T. Cao ⁶⁰⁾ , T. Li ²⁴⁾ , H. Cheng ²⁴⁾	Abstract of the 2013 4th International Conference on Environmental Engineering and Applications, E30010 (2013) (25 Aug. 2013, Singapore, Singapore)	180頁

論文名	執筆者	会議録	抄録
Effect of humic acid and bacterial manure on distribution of heavy metals in different organs of maize	T. Li ²⁴⁾ , H. Cheng ²⁴⁾ , K. Oh, S. Hosono	Abstract of the 2013 3rd International Environment Science and Biotechnology, G3009 (2013) (30 Dec. 2013, Kuala Lumpur, Malaysia)	180頁
Method development of cyclic and linear volatile methylsiloxanes in sediment and fish samples	Y. Horii, K. Minomo	Abstract of the 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, S4006 (2013) (27 Aug. 2013, Daegu, Korea)	181頁
Evaluation of toxic equivalents for halogenated polyaromatic hydrocarbons in waste incinerators, Japan	Y. Horii, K. Minomo, N. Ohtsuka, K. Nojiri, T. Ohura ³⁰⁾ , Y. Miyake ³²⁾	Abstract of the 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, P-0210 (2013) (29 Aug. 2013, Daegu, Korea)	181頁
A study on photodegradation of perfluoro carboxylic acids and perfluoro sulfonic acids in the ambient environment	E. Yamazaki ¹²⁾ , S. Taniyasu ¹²⁾ , N. Yamashita ¹²⁾ , N. Hanari ¹²⁾ , Y. Horii, K. Kannan ²⁹⁾ , J. Falandysz ⁵⁹⁾	Abstract of the X International Scientific-Technical Conference (2013) (27 Sep. 2013, Warsaw, Poland)	181頁
Ecological niche separation between ammonia-oxidizing archaea and bacteria in Japanese forest soils	K. Watanabe, M. Watanabe ³⁾ , T. Nishikiori ³⁾ , M. Koshikawa ³⁾ , C. Tada ⁴¹⁾ , K. Seiwa ⁴¹⁾ , S. Hayashi ³⁾	Abstract of the 3rd International Conference on Nitrification, 61 (2013) (3 Sep. 2013, Tokyo, Japan)	182頁
Characteristics of nitrous oxide emission and behavior of nitrifying bacteria in a full scale wastewater treatment plant	I. Mishima, Y. Yoshida ⁴²⁾ , M. Fujita ⁶¹⁾	Abstract of the 3rd International Conference on Nitrification, 84 (2013) (3 Sep. 2013, Tokyo, Japan)	182頁
Effects of house vibration on community response to ground transportation noise	S. Yokoshima ⁶²⁾ , Y. Matsumoto ¹⁾ , H. Shiraishi, A. Ota ⁶⁾ , A. Tamura ⁶⁾	Abstract of the Inter-Noise 2013, 132-133 (2013) (16 Sep. 2013, Innsbruck, Austria)	182頁
Detection properties of phase velocities with SPAC arrays including structural boundary	H. Shiraishi, H. Asanuma ¹²⁾	Abstract of the 2013 AGU Fall Meeting, NS43A-1783 (2013) (12 Dec. 2013, San Francisco, USA)	183頁
Chemical weathering rate in a steep mountain basin of Northern Japanese Alps: Estimation from in situ cosmogenic nuclides and geochemical mass balance model	T. Hattajji ⁶³⁾ , Y. Matsushi ⁶⁸⁾ , Y. Kitamura ⁶³⁾ , C.T. Oguchi ¹⁾ , S. Hachinohe, H. Matsuzaki ³⁵⁾	Abstract of the 8th International conference (AIG) on Geomorphology, 603 (31 Aug. 2013, Paris, France).	183頁

(注) 執筆者の所属機関名は218ページに一覧にした。

5. 4. 3 総説・解説

(13件)

題名	執筆者	掲載誌	抄録
微小粒子状物質に関する問題の背景と現状	坂本和彦	環境管理、Vol.49、No.6、4-13 (2013)	184頁
微小粒子状物質(PM _{2.5})について－発生と制御－	坂本和彦	紙パ技協誌、Vol.67、No.12、1377-1381 (2013)	184頁
微小粒子状物質(PM _{2.5})の発生と対策	坂本和彦	電気ガラス、No.49、10-14 (2013)	184頁
大気中における微小粒子状物質(PM _{2.5})の動態	坂本和彦	大気環境学会誌、Vol.49、No.1、A2-A6 (2014)	185頁

題 名	執 筆 者	掲 載 誌	抄録
温暖化フォーラム(石川)報告「温暖化適応策と農業現場での適応行動」	田中博春 ⁶⁴⁾ 、小林和彦 ³⁵⁾ 、馬場健司 ⁸⁾ 、増富祐司、広田知良 ⁶⁵⁾	生物と気象、Vol.13、B1-14 (2013)	185頁
埼玉県におけるPM2.5の実態	長谷川就一、米持真一	安全工学、Vol.52、No.6、394-400 (2013)	185頁
一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究(その3)～不燃ごみ中の廃電化製品調査～	川寄幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一、小野雄策 ⁶⁶⁾	都市清掃、Vol.66、No.313、260-264 (2013)	186頁
不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価に関する研究結果	山脇敦 ⁶⁷⁾ 、島岡隆行 ³⁷⁾ 、大嶺聖 ³⁷⁾ 、川井晴至 ³⁷⁾ 、勝見武 ⁶⁸⁾ 、川寄幹生、土居洋一 ⁶⁹⁾ 、柴暁利 ⁷⁰⁾ 、坂口伸也 ⁷¹⁾ 、小原孝之 ⁷¹⁾	産廃振興財団NEWS、Vol.21、No.71、19-24 (2013)	186頁
面的水管理・カスケード型資源循環システムの統合評価	増田貴則 ⁷²⁾ 、山田正人 ³⁾ 、石垣智基 ³⁾ 、松岡真如 ⁷³⁾ 、藤原拓 ⁷³⁾ 、長谷隆仁	環境衛生工学研究、Vol.27、No.3、44-47 (2013)	186頁
ダイオキシン類汚染の由来を探る	養毛康太郎	化学と教育、Vol.61、No.10、490-491 (2013)	187頁
河川水質の現状と環境基準をめぐる動向	高橋基之	環境ニュース、Vol.140、2-7 (2013)	187頁
学術研究船淡青丸KT-12-35研究航海の概要－相模トラフ沿い沈み込み帯の構造と地震発生帯の関係の解明－	石井輝秋 ⁷⁴⁾ 、川村喜一郎 ³⁶⁾ 、小林励司 ⁷⁵⁾ 、濱元栄起、山下浩之 ⁷⁶⁾ 、安川和孝 ³⁵⁾ 、大田隼一郎 ³⁵⁾ 、名取孝人 ⁴¹⁾ 、吉田尊智 ⁷⁷⁾ 、原口悟 ³⁵⁾ 、中村謙太郎 ⁵¹⁾ 、中野幸彦 ⁷⁸⁾	深田地質研究所年報、No.14、29-56 (2013)	187頁
関東平野中央部の第四系地下地質	納谷友規 ¹²⁾ 、石原武志 ¹²⁾ 、植木岳雪 ¹²⁾ 、本郷美佐緒 ¹²⁾ 、松島紘子 ¹²⁾ 、八戸昭一、吉見雅行 ¹²⁾ 、水野清秀 ¹²⁾	特殊地質図、No.40、178-203 (2014)	188頁

(注) 執筆者の所属機関名は218ページに一覧にした。

5. 4. 4 国内学会発表

(106件)

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び共同研究者	抄録
H25. 4. 13	日本堆積学会2013年千葉大会(千葉大学)	関東平野中央部の地下600m以浅に分布する更新統の層序－浅海成層の詳細対比への試み－	納谷友規 ¹²⁾ 、植木岳雪 ¹²⁾ 、本郷美佐緒 ⁸⁰⁾ 、八戸昭一、水野清秀 ¹²⁾	212頁
H25. 5. 18	日本地下水学会2013年春季講演会(千葉大学)	関東平野中央部の地下温度にみられる近年の変化とその要因	宮越昭暢 ¹²⁾ 、林武司 ⁸⁰⁾ 、濱元栄起、八戸昭一	213頁
H25. 5. 21	日本地球惑星科学連合2013年大会(千葉市)	日本海溝海側の高熱流量異常と沈み込む太平洋プレートの変形	山野誠 ⁵⁰⁾ 、川田佳史 ⁵⁰⁾ 、濱元栄起、後藤秀作 ¹²⁾	213頁
H25. 5. 22	日本地球惑星科学連合2013年大会(千葉市)	地下温度分布から推定する地下の温暖化	濱元栄起、山野誠 ⁵⁰⁾ 、後藤秀作 ¹²⁾ 、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐竹健太、宮越昭暢 ¹²⁾ 、谷口真人 ⁵⁶⁾ 、有本弘孝 ⁵⁴⁾ 、北岡豪 ^{—55)}	213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
H25. 5. 24	日本地球惑星科学連合 2013年大会 (千葉市)	西部地中海リッジ付加複合体(東地中海)における海底泥火山の発達および温度構造	喜岡新 ⁵³⁾ 、芦寿一郎 ⁵³⁾ 、 坂口有人 ⁵¹⁾ 、佐藤時幸 ⁸⁰⁾ 村岡諭 ⁵³⁾ 、濱元栄起、 K. Wang ⁸¹⁾ 、徳山英一 ⁷³⁾ KH-06-4 Leg 6 乗船者 ⁵³⁾	213頁
H25. 6. 13	第19回地下水・土壌汚染 とその防止対策に関する 研究集会 (京都大学)	鉄酸化物分別溶解法を適用した地下水砒素汚染メカニズム解析手法の検討	石山高、八戸昭一、 濱元栄起、白石英孝、 細野繁雄	214頁
H25. 6. 28	日本音響学会騒音・振動 研究会 (国分寺市)	交通騒音に対する住民反応への家屋振動の影響	横島潤紀 ⁶²⁾ 、松本泰尚 ¹⁾ 、 白石英孝、太田篤史 ⁶⁾ 、 田村明弘 ⁶⁾	214頁
H25. 6. 28	日本音響学会騒音・振動 研究会 (国分寺市)	さいたま市における交通振動の実態と社会反応について	松本泰尚 ¹⁾ 、横島潤紀 ⁶²⁾ 、 白石英孝	214頁
H25. 7. 4	第50回アイソトープ・放射 線研究発表会 (東京大学)	埼玉県内のモデル生態系(池)における各種試料中の放射能	三宅定明 ⁸²⁾ 、長浜善行 ⁸²⁾ 竹熊美貴子 ⁸²⁾ 、吉田栄 充 ⁸²⁾ 、野本かほる ⁸²⁾ 、高 野真理子 ⁸²⁾ 、嶋田知英	189頁
H25. 7. 31	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	ソックスレー抽出にかかる作業効率化のための工夫	野尻喜好、大塚宜寿、 蓑毛康太郎	203頁
H25. 7. 31	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	河川水中の8:2FTOHの生分解挙動	茂木守、野尻喜好、 堀井勇一	204頁
H25. 7. 31	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤の分析	大塚宜寿、野尻喜好、 蓑毛康太郎、茂木守、 堀井勇一	204頁
H25. 7. 31	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	底質・生物試料中揮発性メチルシロキサンの分析法検討	堀井勇一、蓑毛康太郎	204頁
H25. 7. 31	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	下水処理施設における揮発性メチルシロキサンの排出傾向	堀井勇一、蓑毛康太郎、 茂木守、野尻喜好	204頁
H25. 7. 31	第50回下水道研究発表会 (東京都江東区)	実下水処理施設におけるN ₂ O連続測定結果の解析	見島伊織、吉田征史 ⁴²⁾ 、 藤田昌史 ⁶¹⁾	207頁
H25. 8. 1	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	生物処理施設におけるフッ素テロマーアルコール類の測定	野尻喜好、堀井勇一、 茂木守	205頁
H25. 8. 1	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	河川水中の <i>N</i> -MeFOSEの生分解挙動	茂木守、野尻喜好、 堀井勇一	205頁
H25. 8. 1	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	ダイオキシン類データへの星座グラフ法の適用	蓑毛康太郎、大塚宜寿、 堀井勇一	205頁
H25. 8. 1	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	東京湾集水域における揮発性メチルシロキサンの濃度分布	堀井勇一、蓑毛康太郎、 野尻喜好	205頁
H25. 8. 1	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	実験炉を用いたハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構調査	三宅祐一 ³²⁾ 、王齊 ³²⁾ 、 雨谷敬史 ³²⁾ 、堀井勇一、 野尻喜好、大塚宜寿	206頁
H25. 8. 2	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類	蓑毛康太郎、大塚宜寿、 野尻喜好、松本利恵	206頁
H25. 8. 2	第22回環境化学討論会 (東京農工大学)	廃棄物焼却施設からのハロゲン化多環芳香族炭化水素の排出手動解析	王齊 ³²⁾ 、三宅祐一 ³²⁾ 、 雨谷敬史 ³²⁾ 、堀井勇一、 野尻喜好、大塚宜寿	206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
H25. 8. 27	第30回エアロゾル科学・技術研究討論会（京都市）	さいたま市都市部大気中のスギ花粉アレルゲン物質Cry j 1の粒径分布	王青躍 ¹⁾ 、ゴン秀民 ¹⁾ 、董詩洋 ¹⁾ 、高井優子 ¹⁾ 、鈴木美穂 ¹⁾ 、関口和彦 ¹⁾ 、三輪誠、中島大介 ³⁾	196頁
H25. 8. 27	第30回エアロゾル科学・技術研究討論会（京都市）	さいたま市都市部大気中のスギ花粉アレルゲン物質Cry j 1放出と修飾	王青躍 ¹⁾ 、ゴン秀民 ¹⁾ 、高井優子 ¹⁾ 、鈴木美穂 ¹⁾ 、董詩洋 ¹⁾ 、関口和彦 ¹⁾ 、中島大介 ³⁾ 、三輪誠	196頁
H25. 8. 28	第30回エアロゾル科学・技術研究討論会（京都市）	飛行時間型エアロゾル質量分析計を用いた道路沿道におけるエアロゾル組成の観測	萩野浩之 ⁸³⁾ 、関口和彦 ¹⁾ 、坂本和彦	189頁
H25. 8. 29	第30回エアロゾル科学・技術研究討論会（京都市）	エアロゾル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	190頁
H25. 9. 3	環境科学会2013年会（静岡市）	Effect of different fertilizers on growth and Cd accumulation of three plants in contaminated soil	王効挙、李涛 ²⁴⁾ 、程紅艶 ²⁴⁾	196頁
H25. 9. 3	環境科学会2013年会（静岡市）	廃棄物焼却施設から排出されたハロゲン化多環芳香族炭化水素類の大気中濃度推定と実測濃度との比較	王齊 ³²⁾ 、三宅祐一 ³²⁾ 、雨谷敬史 ³²⁾ 、堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿	206頁
H25. 9. 4	環境科学会2013年会（静岡市）	埼玉県における温暖化適応策への取り組みと今後の展開	嶋田知英	189頁
H25. 9. 4	環境科学会2013年会（静岡市）	揮発性メチルシロキサンノ環境排出実態と生態環境影響の評価	堀井勇一	207頁
H25. 9. 6	日本騒音制御工学会平成25年秋季研究発表会（熊本大学）	道路交通振動に係る要請限度の検証	横島潤紀 ⁶²⁾ 、松本泰尚 ¹⁾ 、白石英孝、太田篤史 ⁶⁾ 、田村明弘 ⁶⁾	214頁
H25. 9. 11	日本分析化学会第62年会（近畿大学）	不燃ごみ処理残さの物理化学的特性	川寄幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一	198頁
H25. 9. 11	第78回日本陸水学会大会（龍谷大学）	琵琶湖水中のフルボ酸の生物影響評価手法について	早川和秀 ⁴⁷⁾ 、岡本高弘 ⁴⁷⁾ 、一瀬諭 ⁴⁷⁾ 、古田世子 ⁴⁷⁾ 、田中仁志、三崎健太郎 ⁸⁴⁾ 、日下部武敏 ⁸⁴⁾ 、清水芳久 ⁸⁴⁾ 、藤嶽暢英 ⁸⁵⁾	207頁
H25. 9. 12	第78回日本陸水学会大会（龍谷大学）	湖沼における沿岸帯の機能評価について(2)－泥質化に及ぼす流れと湖岸勾配の影響－	奥村浩気 ⁴⁶⁾ 、岸本直之 ⁴⁶⁾ 、一瀬諭 ⁴⁷⁾ 、馬場大哉 ⁴⁸⁾ 、田中仁志	208頁
H25. 9. 12	第78回日本陸水学会大会（龍谷大学）	湖沼における沿岸帯の機能評価について(6)－浅い富栄養湖沼山ノ神沼における底層環境とシードバンク機能－	田中仁志、古田世子 ⁴⁷⁾ 、廣瀬佳則 ⁴⁷⁾ 、藤原直樹 ⁴⁷⁾ 、一瀬諭 ⁴⁷⁾ 、馬場大哉 ⁴⁸⁾ 、岸本直之 ⁴⁶⁾ 、西村修 ⁴¹⁾	208頁
H25. 9. 17	第74回応用物理学会秋季学術講演会（同志社大学）	Ozone stress monitoring of plants based on OCT biospeckle imaging: 2nd report	L.K.T. Srimal ¹⁾ 、H. Kadono ¹⁾ 、T. Yonekura	196頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会（新潟市）	常圧分級装置と従来型低圧分級装置による2013年冬季の粒径別大気粒子中のPAH成分量の比較	柴田慶子 ⁵⁷⁾ 、塩谷健二 ⁵⁷⁾ 、坂本和彦	189頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会（新潟市）	地方環境研究所の共同によるPM2.5観測	長谷川就一、山神真紀子 ¹⁶⁾ 、菅田誠治 ³⁾	191頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会（新潟市）	PM2.5発生源寄与評価の現状と展望	飯島明宏 ⁸⁶⁾ 、池盛文数 ¹⁶⁾ 、長谷川就一、菅田誠治 ³⁾	191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
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	本年1月の中国北京市のPM2.5汚染と 埼玉県の状態	米持真一	191頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	埼玉県におけるアルデヒド類・ケトン類 の大気濃度調査(2)	松本利恵、竹内庸夫	191頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	全国酸性雨調査(82)－乾性沈着(沈 着量の推計)－	松本利恵、山水敏明 ⁸⁷⁾ 、 野口泉 ⁸⁸⁾ 、小塚義昭 ⁸⁹⁾ 、 竹内淨 ⁸⁹⁾ 、財原宏一 ⁸⁹⁾ 、 松田和秀 ⁹⁰⁾	192頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	埼玉県の環境大気中における酸化エ チレン濃度の経年変動(2)	佐坂公規、梅沢夏実	192頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	光学的方法によるブラックカーボン粒 子濃度の全国調査(1)－粒子中のブ ラックカーボンとカリウムイオン濃度の 関係－	松本利恵、野口泉 ⁸⁸⁾ 、本 多宏充 ⁹¹⁾ 、横山新紀 ⁹²⁾ 、 木戸瑞佳 ⁹³⁾ 、初鹿宏壮 ⁹³⁾ 中島寛則 ¹⁶⁾ 、山神真紀 子 ¹⁶⁾ 、武市佳子 ⁹⁴⁾ 、濱村 研吾 ⁹⁵⁾ 、岩崎綾 ⁹⁶⁾ 、恵花 孝昭 ⁹⁷⁾ 、村尾直人 ⁹¹⁾	192頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	わが国における大気中HONOの挙動 (4)	野口泉 ⁸⁸⁾ 、山口高志 ⁸⁸⁾ 、 松本利恵、岩崎綾 ⁹⁶⁾ 、 玉森洋樹 ⁹⁸⁾ 、堀江洋佑 ⁹⁹⁾ 、浴口智行 ¹⁰⁰⁾ 、富田健 介 ⁹⁴⁾ 、恵花孝昭 ⁹⁷⁾ 、竹中 規訓 ¹⁰¹⁾	192頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	大気汚染フィルターを再利用した黒色 炭素エアロゾルの測定	村尾直人 ⁹¹⁾ 、松本利恵、 野口泉 ⁸⁸⁾ 、本多宏充 ⁹¹⁾	193頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	2012年春季から夏季に西日本で観測 されたPM2.5高濃度イベントの要因解 析	山本重一 ⁹⁵⁾ 、下原孝章 ⁹⁵⁾ 濱村研吾 ⁹⁵⁾ 、山本勝彦 ¹⁸⁾ 谷口延子 ¹⁰²⁾ 、山崎敬久 ⁹³⁾ 、長谷川就一、三田村 徳子 ⁴⁷⁾ 、長田健太郎 ¹⁹⁾ 、 田村圭 ¹⁰³⁾ 、家合浩明 ¹⁰⁴⁾ 、小林優太 ¹⁰⁵⁾ 、菅田 誠治 ³⁾ 、大原利真 ³⁾	193頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	植物に対する低線量環境放射線の影 響	青野光子 ³⁾ 、三輪誠、 岡崎淳 ⁹²⁾ 、小松宏昭 ⁶²⁾ 、 武田麻由子 ⁶²⁾ 、岡村祐 里子 ¹⁶⁾ 、山神真紀子 ¹⁶⁾ 、 須田隆一 ⁹⁵⁾ 、古川誠 ¹⁰⁶⁾ 、 渡邊稔 ¹⁰⁶⁾ 、玉置雅紀 ³⁾ 、 中嶋信美 ³⁾ 、久保明弘 ³⁾ 、 佐治光 ³⁾	197頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	ハウレンソウの栽培時期による気孔密 度の変動とオゾンによる可視被害に関 する検討	印南ゆかり ²⁵⁾ 、三輪誠	197頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	ハウレンソウの施肥量増加によるオゾ ン被害軽減効果の検討	三輪誠、印南ゆかり ²⁵⁾	197頁
H25. 9. 18	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	落葉広葉樹4種の葉の純光合成速度 におよぼす1成長期間のオゾン暴露の 影響とオゾン吸収量との関係	松村秀幸 ¹⁰⁾ 、山口真弘 ⁹⁰⁾ 黄瀬佳之 ⁹⁰⁾ 、米倉哲志、 伊豆田猛 ⁹⁰⁾	197頁
H25. 9. 19	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	堂平山観測所における二酸化炭素高 濃度事例解析について(2)	武藤洋介	190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
H25. 9. 19	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	低流量・長時間捕集による大気中水銀測定	梅沢夏実	193頁
H25. 9. 19	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	2013年1月に北京市、上海市で採取したPM2.5、PM1の特徴	米持真一、X. Chen ¹⁴⁾ 、 P. Miao ¹⁴⁾ 、S. Lu ¹⁵⁾ 、 王効挙、梅沢夏実	193頁
H25. 9. 20	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	さいたま市・埼玉県による粒子状物質調査－PM1とPM2.5の比較－	城裕樹 ¹⁰⁷⁾ 、米持真一、 梅沢夏実、長谷川就一	194頁
H25. 9. 20	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	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(3)	長谷川就一	194頁
H25. 9. 20	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	埼玉県におけるPM2.5炭素成分の季節比較とその要因	長谷川就一、米持真一	194頁
H25. 9. 20	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	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(2004-2012)	高橋克行 ¹⁰⁸⁾ 、藤谷雄二 ³⁾ 、 伏見暁洋 ³⁾ 、長谷川就一、 田邊潔 ³⁾ 、小林伸治 ³⁾	194頁
H25. 9. 20	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	バイオマス焼却周辺で採取したPM2.5、PM1の特徴	米持真一、清水彩菜 ¹⁾ 、 小林亮太 ¹⁾ 、関口和彦 ¹⁾ 、 坂本和彦	195頁
H25. 9. 20	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	都市大気における微小エアロゾル(PM2.5、PM1)の化学組成の季節変化	柳本悠輔 ¹⁰⁹⁾ 、米持真一、 村田克 ¹⁰⁹⁾ 、名古屋俊士 ¹⁰⁹⁾	195頁
H25. 9. 20	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	微小粒子中に含まれるレアアースと磁性成分に着目した越境大気汚染の評価	米持真一、S. Lu ¹⁵⁾ 、 柳本悠輔 ¹⁰⁹⁾ 、大河内博 ¹⁰⁹⁾ 、 名古屋俊士 ¹⁰⁹⁾	195頁
H25. 9. 20	第54回大気環境学会年会 (新潟市)	熱力学平衡モデルISORROPIAによる硝酸ガス・粒子分配の精度検証	嶋寺光 ⁹⁾ 、速水洋 ¹⁰⁾ 、 長谷川就一、米持真一、 熊谷貴美代 ¹¹⁰⁾ 、山口直哉 ¹¹⁰⁾	195頁
H25. 10. 25	第64回全国水道研究発表会 (郡山市)	経年した塩化ビニル管の水道水中の元素濃度への影響	石渡恭之 ⁶¹⁾ 、加藤健 ¹¹¹⁾ 、 見島伊織、杉山達範 ¹¹²⁾ 、 藤田昌史 ⁶¹⁾	208頁
H25. 10. 25	第64回全国水道研究発表会 (郡山市)	XAFS測定を用いた水道管ネットワークにおける懸濁態鉄の形態解析	見島伊織、石渡恭之 ⁶¹⁾ 、 加藤健 ¹¹¹⁾ 、藤田昌史 ⁶¹⁾	208頁
H25. 11. 2	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	再生砕石敷設現場におけるアスベスト飛散実験	渡辺洋一、川寄幹生、 磯部友護、鈴木和将、 中島知樹 ⁶⁶⁾ 、小野雄策 ⁶⁶⁾	198頁
H25. 11. 2	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	廃棄物の種類別にみた化学組成	渡辺洋一、浦野真弥 ¹¹³⁾ 、 小野雄策 ⁶⁶⁾ 、谷川昇 ¹¹⁴⁾	199頁
H25. 11. 2	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	アスベスト含有建設廃棄物の分離手法	朝倉宏 ¹¹⁵⁾ 、鈴木和将、 川寄幹生、渡辺洋一	199頁
H25. 11. 2	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	廃棄物バイオマスガス化改質への触媒適用性の評価	川本克也 ³⁾ 、魯保旺 ³⁾ 、 田川智彦 ³⁾ 、山田博史 ¹¹⁶⁾ 、 鈴木和将	199頁
H25. 11. 3	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	溶出成分から見た最終処分産業廃棄物の性状分類と管理方法の検討	浦野真弥 ¹¹³⁾ 、渡辺洋一、 小野雄策 ⁶⁶⁾ 、谷川昇 ¹¹⁴⁾	199頁
H25. 11. 3	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究	川寄幹生、磯部友護、 鈴木和将、渡辺洋一	200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
H25. 11. 3	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	不法投棄等現場の堆積廃棄物層で留意すべき斜面崩壊に関する研究	山脇敦 ⁶⁷⁾ 、島岡隆行 ³⁷⁾ 、大嶺聖 ¹¹⁵⁾ 、勝見武 ⁶⁸⁾ 、川寄幹生、土居洋一 ¹¹⁷⁾ 、柴暁利 ⁷⁰⁾ 、川井晴至 ³⁷⁾ 、坂口伸也 ⁷¹⁾ 、小原孝之 ⁷¹⁾	200頁
H25. 11. 3	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	東日本大震災後の西日本における一般廃棄物焼却施設の発電状況実態調査	鈴木和将、大畠誠 ¹¹⁸⁾ 、川本克也 ³⁾	200頁
H25. 11. 3	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	廃棄物層調査における電磁探査法の適用事例(4)	大石修 ⁹²⁾ 、田中宏和 ²²⁾ 、磯部友護	200頁
H25. 11. 4	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	廃棄物埋立地浸出水中の溶存メタン	長森正尚	201頁
H25. 11. 4	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価のための試験・解析法に関する一考察	山脇敦 ⁶⁷⁾ 、島岡隆行 ³⁷⁾ 、大嶺聖 ¹¹⁵⁾ 、勝見武 ⁶⁸⁾ 、川寄幹生、土居洋一 ¹¹⁷⁾ 、柴暁利 ⁷⁰⁾ 、川井晴至 ³⁷⁾ 、坂口伸也 ⁷¹⁾ 、小原孝之 ⁷¹⁾	201頁
H25. 11. 4	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	不法投棄等現場の堆積廃棄物の安息角試験による簡易法面安定評価方法の研究	土居洋一 ¹¹⁷⁾ 、山脇敦 ⁶⁷⁾ 、川寄幹生	201頁
H25. 11. 4	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	廃棄物地盤の強度推定のための現場土圧試験の開発	大嶺聖 ¹¹⁵⁾ 、山脇敦 ⁶⁷⁾ 、土居洋一 ¹¹⁷⁾ 、川寄幹生	201頁
H25. 11. 4	第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 (北海道大学)	揚水返送循環方式による最終処分場安定化促進技術の基礎研究	田中宏和 ²²⁾ 、椿雅俊 ¹¹⁹⁾ 、磯部友護、大石修 ⁹²⁾ 、藤井直幸 ¹²⁰⁾ 、大家清紀 ¹²⁰⁾ 、石垣智基 ³⁾ 、遠藤和人 ³⁾ 、山田正人 ³⁾ 、香村一夫 ¹⁰⁹⁾	202頁
H25. 11. 9	第16回日本水環境学会シンポジウム(琉球大学)	環境負荷低減のための小型浄化槽への間欠運転導入技術開発	木持謙、菅原崇聖 ¹²¹⁾ 、新田健斗 ⁴⁵⁾ 、稲森隆平 ⁴⁵⁾ 、田畑洋輔 ¹²²⁾ 、手塚圭治 ¹²²⁾ 、徐開欽 ³⁾ 、稲森悠平 ⁴⁵⁾	209頁
H25. 11. 12	日本光学会年次学術講演会(奈良市)	OCT biospeckle imaging to investigate response of plant leaves to ozone	L.K.T. Srimal ¹⁾ 、H. Kadono ¹⁾ 、T. Yonekura	198頁
H25. 11. 14	第50回日本水処理生物学会大会(神戸市)	富栄養湖沼山ノ神沼における底層環境と底質中の休眠藻類の再活性化条件の実験的検討	田中仁志、古田世子 ⁴⁷⁾ 、廣瀬佳則 ⁴⁷⁾ 、藤原直樹 ⁴⁷⁾ 、一瀬諭 ⁴⁷⁾ 、馬場大哉 ⁴⁸⁾ 、岸本直之 ⁴⁶⁾ 、西村修 ⁴¹⁾	209頁
H25. 11. 14	第50回日本水処理生物学会大会(神戸市)	魚類体重と沈水植物摂食嗜好性の評価	武田文彦 ⁴²⁾ 、小林紀子 ⁴³⁾ 、袋昭太 ⁴³⁾ 、中野和典 ⁴²⁾ 、相川良雄 ⁴¹⁾ 、西村修 ⁴¹⁾ 、田中仁志、林紀男 ⁴⁴⁾ 、稲森悠平 ⁴⁵⁾	209頁
H25. 11. 19-20	第50回環境工学研究フォーラム(北海道大学)	付着藻類が繁茂する上流域河川における溶存有機物質の特性	池田和弘、柿本貴志、見島伊織、高橋基之	209頁
H26. 1. 22	第35回全国都市清掃研究・事例発表会(盛岡市)	建設混合廃棄物の手選別実験	渡辺洋一、川寄幹生、鈴木和将、山本貴士 ³⁾ 、朝倉宏 ¹¹⁵⁾	202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
H26. 1. 22	第35回全国都市清掃研究 ・事例発表会（盛岡市）	埋立地ガスの簡易測定と精度管理	長森正尚	202頁
H26. 1. 22	第35回全国都市清掃研究 ・事例発表会（盛岡市）	一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処 理に関する研究(その4)～資源化の 促進及び埋立量削減への方策につい て～	川寄幹生、磯部友護、 鈴木和将、渡辺洋一、 花田隆 ¹²³⁾ 、武田隼一 ¹²³⁾ 、 生田考 ¹²³⁾	202頁
H26. 1. 22	第35回全国都市清掃研究 ・事例発表会（盛岡市）	地域的需要・農地窒素負荷を考慮し た有機性廃棄物のコンポスト利用と輸 送最適化モデルによる解析	長谷隆仁、渡辺洋一	203頁
H26. 1. 22	第35回全国都市清掃研究 ・事例発表会（盛岡市）	大規模埋立実験槽の安定化に関する 研究	磯部友護、渡辺洋一、 椿雅俊 ¹¹⁹⁾ 、小野雄策 ⁶⁶⁾ 、 東條安匡 ⁹¹⁾	203頁
H26. 1. 22	第35回全国都市清掃研究 ・事例発表会（盛岡市）	開発バイオマス化・改質プロセスの地 域導入効果の解析	鈴木和将、藤原健史 ¹²⁴⁾ 、 川本克也 ³⁾	203頁
H26. 2. 20	ブルーアース2014 (東京海洋大学)	紀伊半島沖～四国沖南海トラフ底の 熱流量分布－沈み込む四国海盆の地 殻構造との関係－	山野誠 ⁵⁰⁾ 、川田佳史 ⁵⁰⁾ 、 後藤秀作 ¹²⁾ 、濱元栄起、 池原実 ⁷³⁾ 、川村喜一郎 ³⁶⁾ NT11-23・KY12-14・KY 13-16乗船研究者	215頁
H26. 3. 17-18	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	埼玉県内河川におけるネオニコチノイ ド系殺虫剤7化合物の汚染実態	大塚宜寿、野尻喜好、 養毛康太郎、茂木守、 堀井勇一	207頁
H26. 3. 17	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	単細胞緑藻クラミドモナスの鞭毛再生 による湖沼蓄積性難分解性物質の影 響	田中仁志、早川和秀 ⁴⁷⁾ 、 藤嶽暢英 ⁸⁵⁾ 、中村省吾 ¹²⁵⁾ 、 西村修 ⁴¹⁾	210頁
H26. 3. 17	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	三次元励起蛍光スペクトル法による河 川水質モニタリング	池田和弘、高橋基之、 柿本貴志、見島伊織、 渡邊圭司	210頁
H26. 3. 17	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	河川における浮遊細菌の変動と水質 との関係	渡邊圭司、柿本貴志、 池田和弘、見島伊織、 高橋基之、山村茂樹 ³⁾	210頁
H26. 3. 17	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	河川の滞留区間における藻類の発生 状況と汚濁影響に関する研究	柿本貴志、池田和弘、 渡邊圭司、見島伊織、 高橋基之、木幡邦男	210頁
H26. 3. 17	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	放射光解析を活用したリン除去型浄 化槽の最適運転方法の検討	見島伊織、池田和弘、 濱みずほ ¹²²⁾ 、田畑洋輔 ¹²²⁾ 、 横山裕太 ¹²⁶⁾ 、 中島淳 ¹²⁶⁾	211頁
H26. 3. 17	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	琵琶湖沿岸帯の底質性状が溶存酸素 消費に与える影響の評価	奥村浩気 ⁴⁶⁾ 、岸本直之 ⁴⁶⁾ 、 一瀬諭 ⁴⁷⁾ 、馬場大哉 ⁴⁸⁾ 、 田中仁志	211頁
H26. 3. 17	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	琵琶湖水中のフルボ酸が藻類と甲殻 類へ与える影響について	早川和秀 ⁴⁷⁾ 、廣瀬佳則 ⁴⁷⁾ 、 古田世子 ⁴⁷⁾ 、一瀬諭 ⁴⁷⁾ 、 岡本高弘 ⁴⁷⁾ 、田中仁志、 三崎健太郎 ⁸⁴⁾ 、日下部 武敏 ⁸⁴⁾ 、清水芳久 ⁸⁴⁾ 、 藤嶽暢英 ⁸⁵⁾	211頁
H26. 3. 17	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	中国農用地土壌中における有害重金 属類の存在形態と植物への移行特性 の検討	石山高、八戸昭一、 濱元栄起、白石英孝、 細野繁雄	215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
H26. 3. 18	日本農業気象学会2014年 全国大会（北海道大学）	白未熟粒発生率推計モデルの開発	増富祐司、荒川誠 ²⁵⁾ 、 箕田豊尚 ²⁵⁾ 、米倉哲志、 嶋田知英	190頁
H26. 3. 18	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	イタセンパラとイシガイ科二枚貝が生 息する富山県下の小河川における微 生物群集構造の解析	田中大祐 ¹²⁵⁾ 、高橋透陽 ¹²⁵⁾ 、 田岸恵理花 ¹²⁵⁾ 、 田中仁志、木持謙、西尾 正輝 ¹²⁵⁾¹²⁷⁾ 、山崎裕治 ¹²⁵⁾ 酒徳昭宏 ¹²⁵⁾ 、中村省吾 ¹²⁵⁾	211頁
H26. 3. 19	日本農業気象学会2014年 全国大会（北海道大学）	温暖化政策支援モデルのための全球 作物収量影響関数の開発	田中朱美 ⁹¹⁾ 、高橋潔 ³⁾ 、 増富祐司、花崎直太 ³⁾ 、 肱岡靖明 ³⁾ 、蘇宣銘 ³⁾ 、 長谷川知子 ³⁾ 、藤森真一 郎 ³⁾ 、増井利彦 ³⁾	190頁
H26. 3. 19	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	水道管内流水中の懸濁物の組成およ び化学形態	石渡恭之 ⁶¹⁾¹¹¹⁾ 、明石詢 子 ⁶¹⁾ 、加藤健 ¹¹¹⁾ 、見島伊 織、齋藤茂 ¹²⁸⁾ 、藤田昌 史 ⁶¹⁾	212頁
H26. 3. 19	第48回日本水環境学会年 会（東北大学）	水道管内流水中の懸濁物質の生成に 及ぼす流下距離の影響	明石詢子 ⁶¹⁾ 、石渡恭之 ⁶¹⁾ 111)、齋藤茂 ¹²⁸⁾ 、加藤健 111)、見島伊織、藤田昌 史 ⁶¹⁾	212頁
H26. 3. 28	第125回日本森林学会大 会（さいたま市）	森林樹木葉の放射性セシウムの取り 込みと新芽への転流傾向	錦織達啓 ³⁾ 、渡邊未来 ³⁾ 、 石井弓美子 ³⁾ 、越川昌美 3)、渡邊圭司、竹中明夫 3)、林誠二 ³⁾	212頁
H26. 3. 29	第125回日本森林学会大 会（さいたま市）	埼玉県奥秩父における大気中オゾン 濃度の測定と周辺ブナ林に対するオ ゾン影響の推測	三輪誠	198頁

(注) 共同研究者の所属機関名は218ページに一覧にした。

5. 4. 5 その他の研究発表

(32件)

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H25. 5. 15	統合的陸域圏研究連絡会 (東京都渋谷区)	陸面過程モデルと作物生長モデルについて	増富祐司
H25. 6. 29	平成25年度海外学術調査 フォーラム (東京外国語大学)	中国農用地汚染土壌における植物を用いた 収益型修復技術の確立	王効挙、米持真一、 磯部友護、細野繁雄、 謝英荷 ²⁴⁾ 、程紅艷 ²⁴⁾ 、 胡雪峰 ¹⁵⁾ 、曹鉄華 ⁶⁰⁾
H25. 7. 11	平成25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（静岡市）	スクラップシャーによる家屋振動の調査事例	白石英孝
H25. 7. 12	埼玉県下水道公社第23回 調査研究事業報告会 (戸田市)	埼玉県内の流域下水道におけるN ₂ O発生量 の把握と発生抑制方法の基礎的検討	見島伊織
H25. 8. 28	第30回エアロゾル科学・技 術研究討論会（京都市）	大気汚染情報をどのように社会へ伝え、生か すかー再考ー	長谷川就一

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H25. 9. 2	Workshop for young scientist at 3rd International Conference on Nitrification (Chuo University, Tokyo)	Characteristics of nitrous oxide emission and behavior of nitrifying bacteria in a full scale wastewater treatment plant	I. Mishima, Y. Yoshida ⁴²⁾ , M. Fujita ⁶¹⁾
H25. 9. 13	4th SALSA Workshop (東京大学)	GIII 緑化班 研究成果について	村上暁信 ⁶³⁾ 、増富祐司
H25. 9. 17	第10回環境地盤工学シンポジウム (日本大学)	組成割合に着目した廃棄物地盤の原位置せん断強度特性に関する検討	宮本慎太郎 ³⁷⁾ 、安福規之 ³⁷⁾ 、大嶺聖 ¹¹⁵⁾ 、石藏良平 ³⁷⁾ 、山脇敦 ⁶⁷⁾ 、川井晴至 ³⁷⁾ 、川寄幹生、土居洋一 ¹¹⁷⁾
H25. 9. 25	第6回淡水魚保全シンポジウム淀川大会 (大阪工業大学)	県指定天然記念物「ムサシトミヨ生息地」の現状変更に伴う生息環境復元状況	金澤光
H25. 9. 26	The 9th Korea-Japan Environment Symposium (Jeju, Korea)	Chemical components of fine particulate matter collected in China and Japan last winter	S. Yonemochi
H25. 9. 26	The 9th Korea-Japan Environment Symposium (Jeju, Korea)	Determination of neonicotinoid pesticides in river water	N. Ohtsuka, K. Nojiri, K. Minomo, M. Motegi, Y. Horii
H25. 9. 26	The 9th Korea-Japan Environment Symposium (Jeju, Korea)	Environmental investigation on the habitat for conservation of endangered freshwater unionoid mussels in Saitama Prefecture, Japan	H. Tanaka, Y. Kimochi
H25. 9. 30	統計数理研究所研究報告会 (立川市)	揮発性メチルシロキサンモニタリングと環境リスク評価への展開	堀井勇一
H25. 10. 25	平成25年度全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会 (千葉市)	BOD環境基準超過河川の原因追跡調査と蛍光分析の適用	池田和弘、高橋基之、田中仁志、木持謙、見島伊織、柿本貴志、渡邊圭司
H25. 10. 28	AgMIP 4th Annual Global Workshop (New York, USA)	Critical temperature and sensitivity for white immature rice kernels	Y. Masutomi, M. Arakawa ²⁵⁾ , T. Minoda ²⁵⁾ , T. Yonekura, T. Shimada
H25. 10. 31	II型研究「国内における化審法関連物質の排出源及び動態の解明」研究推進会議 (神戸市)	河川水を用いたフルオロロマーアルコールの生分解挙動	茂木守
H25. 11. 3	平成25年度全国環境研協議会廃棄物資源循環学会年会併設研究発表会 (北海道大学)	埼玉県におけるアルミニウム残灰の不適正処理事案に対する技術的対応	鈴木和将、磯部友護、長谷隆仁、川寄幹生、長森正尚、渡辺洋一
H25. 11. 6	第16回自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC) (輪島市)	埼玉県における県民参加を主体とした環境調査事例ー光化学オキシダント(オゾン)によるアサガオ被害調査ー	三輪誠、嶋田知英
H25. 11. 7	環太平洋ネクサスプロジェクト第1回全体会議 (小浜市)	地中熱利用システムの概要と地下環境への影響評価	濱元栄起、宮下雄次 ¹²⁹⁾ 、藤井賢彦 ⁹¹⁾ 、山田誠 ⁵⁶⁾

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H25. 11. 7	環太平洋ネクサスプロジェクト第1回全体会議 (小浜市)	自噴地域における水・エネルギー連環による地下水保全手法の開発と実証に関する研究—小浜自噴帯湧水の地中熱利用と地下水保全—	宮下雄次 ¹²⁹⁾ 、濱元栄起
H25. 11. 26	第40回環境保全・公害防止研究発表会 (松山市)	埼玉県における河川水のネオニコチノイド系殺虫剤7化合物初期調査	大塚宜寿、野尻喜好、 蓑毛康太郎、茂木守、 堀井勇一
H25. 11. 27	気候変動適応シンポジウム「気候変動の影響と適応～地域の実践」 (法政大学)	先行地域における適応策検討の成果・課題・展望～事例1:埼玉県	嶋田知英
H25. 11. 27	第40回環境保全・公害防止研究発表会 (松山市)	建設混合廃棄物の組成調査実験	渡辺洋一、川寄幹生、 磯部友護、鈴木和将
H25. 11. 27	第40回環境保全・公害防止研究発表会 (松山市)	一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究	川寄幹生、磯部友護、 鈴木和将、渡辺洋一
H25. 11. 27	第40回環境保全・公害防止研究発表会 (松山市)	河川水/底質系におけるフルオロテロマーアルコールの生分解挙動	茂木守、野尻喜好、 堀井勇一
H25. 11. 27	第40回環境保全・公害防止研究発表会 (松山市)	沿岸帯の機能評価③～山ノ神沼底質における藻類シードバンク機能と環境因子の影響～	田中仁志、古田世子 ⁴⁷⁾ 、 一瀬諭 ⁴⁷⁾
H25. 12. 3	AgMIP Rice Team Workshop (Tsukuba, Japan)	Critical temperature and sensitivity for white immature rice kernels	Y. Masutomi, M. Arakawa ²⁵⁾ , T. Minoda ²⁵⁾ , T. Yonekura, T. Shimada
H26. 2. 13	The 5th Winter Symposium on Persistent Organic Pollutants and Emerging Contaminants (Gangwon, Korea)	Volatile methylsiloxanes in the environment; analysis, source, and environmental fate	Y. Horii
H26. 2. 22	ユネスコ未来遺産運動登録記念ムサシトミヨ繁殖報告会 (熊谷市)	100年後の子どもたちに熊谷の自然遺産を残し、伝えていくために必要なこと	金澤光
H26. 3. 16	第18回荒川流域再生シンポジウム「天然遡上のアユで溢れる流域の再生を語る」(嵐山町)	2013年度のアユ遡上環境調査の結果と5年間の調査結果報告	金澤光
H26. 3. 19	平成25年度第1回地下水地盤環境に関する研究協議会 地下水・地中熱等利用に関する研究委員会 (大阪市)	大阪都心部における地下温暖化履歴の推定	濱元栄起、有本弘孝 ⁵⁴⁾ 、 北岡豪 ⁵⁵⁾ 、谷口真人 ⁵⁶⁾
H26. 3. 25	山岳大気研究部門第3回成果報告会 (東京理科大学)	越境汚染現象の解明を目的とした磁気分離法の開発と適用	米持真一

(注) 共同研究者の所属機関名は218ページに一覧にした。

5.4.6 報告書

(7件)

報告書名	発行者	執筆担当	執筆者	発行年	抄録
ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 平成24年度二酸化炭素濃度観測結果	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	武藤洋介	H25	216頁
ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書 2010年度確報値	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 武藤洋介 増富祐司 竹内庸夫	H25	216頁
ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書 2011年度速報値	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 武藤洋介 増富祐司 竹内庸夫	H25	216頁
ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 埼玉県温度実態調査報告書(平成24年度)	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	H25	216頁
ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 埼玉县市町村温室効果ガス排出量推計報告書 2011年度	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 武藤洋介 増富祐司 竹内庸夫	H25	217頁
第5次酸性雨全国調査報告書(平成23年度)	全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会	5.3 乾性沈着量の推計 (pp.114~119)	松本利恵	H25	217頁
希少野生生物保護事業報告書(平成24年度)	埼玉県環境科学国際センター	V 24年度試験結果 1 飼育下での繁殖試験 2 地下水の水温 3 地下水採取量 4 生息地における水質測定結果 5 生息地における底生動物調査 6 移植適地調査 7 生息地の環境改善の取り組み 8 ムサントミヨの天然記念物指定区間における現状変更に伴う生息環境復元状況 VI ムサントミヨ関係の動き VII ムサントミヨ分譲及び貸出状況 IX ムサントミヨに関する過去のできごと	金澤光	H25	217頁

5.4.7 書籍

(3件)

書籍名	出版社	執筆分担	執筆者	発行年
知っておきたいPM2.5の基礎知識	(一財)日本環境衛生センター	第1章「大気中微小粒子状物質による環境問題の経緯(pp.1~15)」	坂本和彦	H25

書籍名	出版社	執筆分担	執筆者	発行年
気候変動に適應する社会	技報堂出版	第3章「適應策」の取組みがはじまっている」 7節「日本の地方自治体の取組み事例3-先行する埼玉県からの報告-」 コラム1「新聞記事に見る「温暖化」の定着」 コラム4「気候変動の影響評価手法を解説します」 コラム8「気候変動の農作物への影響を学ぶ高校生」 コラム11「とても低い日本の野菜の産地多様性」	嶋田知英 増富祐司 米倉哲志	H25
同位体環境分析	丸善出版(株)	8 同位体の人工有機化合物への応用	山下信義 ¹²⁾ 堀井勇一	H25

(注) 共同研究者の所属機関名は218ページに一覧にした。

5.4.8 センター報

(3件)

種別	課題名	執筆者	掲載号
資料	温熱環境指標WBGTの簡易推計と埼玉県をモデルとした熱中症予防のための情報発信手法の検討	米倉哲志、松本利恵、嶋田知英、増富祐司、米持真一、竹内庸夫	第13号、77-81 (2013)
資料	元小山川の環境基準点における河川水中ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)濃度の推移	茂木守、野尻喜好、細野繁雄、杉崎三男	第13号、82-84 (2013)
資料	利根川水系ホルムアルデヒド水質事故における対応の記録	高橋基之、田中仁志、木持謙、見島伊織、柿本貴志、池田和弘、野尻喜好、茂木守、細野繁雄	第13号、85-91 (2013)

5.5 講師・客員研究員等

(1) 大学非常勤講師

(13件)

期 日	講 義 内 容	講義場所	氏 名
H25年度	埼玉大学環境科学研究センター客員教授	埼玉大学	坂本和彦
H25年度前期	埼玉大学大学院理工学研究科連携教授(連携大学院) 「海洋環境学特論」	埼玉大学	木幡邦男
H25年度後期	埼玉大学大学院理工学研究科連携教授(連携大学院) 「流域における水・物質循環特論」	埼玉大学	木幡邦男
H25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
H25年度後期	高崎経済大学地域政策学部非常勤講師 「物質と環境／自然科学概論」	高崎経済大学	長谷川就一
H25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
H25年度後期	埼玉大学工学部非常勤講師 「材料循環工学」	埼玉大学	磯部友護 柿本貴志
H25年度後期	埼玉大学工学部非常勤講師 「水環境学」	埼玉大学	柿本貴志 池田和弘 田中仁志 木持謙
H25年度後期	東洋大学理工学部非常勤講師 「水環境化学／水環境学」	東洋大学	高橋基之
H25. 11. 18	早稲田大学大学院創造理工学研究科招聘講師 「健全な水循環と水源保全」	早稲田大学	高橋基之
H26. 1. 14	明星大学理工学部非常勤講師 「アジア地域における水環境の現状と保全・修復のための国際協力」	明星大学	木持謙
H25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
H25年度後期	日本大学文理学部非常勤講師 「環境地質学」	日本大学	八戸昭一

(2) 客員研究員

(18件)

相 手 機 関	委 嘱 期 間	氏 名
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 4. 1～H26. 3.31	木幡邦男
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 4. 1～H26. 3.31	増富祐司
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 4. 1～H26. 3.31	長谷川就一
中国遼寧大学環境学院	H22. 1. 1～H26.12.31	王効拳
中国上海大学	H22. 6. 1～H25. 6.30	王効拳
中国遼寧石油化大学生態環境研究院	H24.10. 1～	王効拳
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 6. 3～H26. 3.31	渡辺洋一
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 6. 3～H26. 3.31	長森正尚
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 6. 3～H26. 3.31	川寄幹生
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 6. 3～H26. 3.31	長谷隆仁
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 6. 3～H26. 3.31	磯部友護
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 4. 1～H25.11.30	鈴木和将
独立行政法人 産業技術総合研究所	H24. 4. 2～H26. 3.31	堀井勇一
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 4. 1～H26. 3.31	木持謙
独立行政法人 国立環境研究所	H25. 4. 1～H26. 3.31	渡邊圭司
立命館大学	H25. 4. 1～H26. 3.31	見島伊織

相手機関	委嘱期間	氏名
東京大学地震研究所	H25. 4. 1～H26. 3.31	濱元栄起
総合地球環境学研究所	H25. 4. 1～H26. 3.31	濱元栄起

(3) 国、地方自治体の委員会等の委員委嘱

(48件)

委員会等の名称	委嘱機関	委嘱期間	氏名
中央環境審議会	環境省	H25.2.8～H27.2.7	坂本和彦
中央環境審議会大気・騒音振動部会	環境省水・大気環境局	H25.2.14～H27.2.7	坂本和彦
中央環境審議会大気環境部会自動車排出ガス専門委員会	環境省水・大気環境局	H25.3.13～H27.2.7	坂本和彦
中央環境審議会大気騒音・振動部会微小粒子状物質等専門委員会	環境省水・大気環境局	H26.2.19～H27.2.7	坂本和彦
光化学オキシダント調査検討会	環境省水・大気環境局	H25.8.13～H26.3.31	坂本和彦
常時監視に関する事務処理基準の改定に向けたPM2.5測定値等に関する検討会	環境省水・大気環境局	H26.1.15～H26.3.26	坂本和彦
大気中微小粒子状物質成分測定マニュアル検討会	環境省水・大気環境局	H26.1.25～H26.3.26	坂本和彦
揮発性有機化合物(VOC)由来の二次生成有機粒子分析方法開発検討会	環境省水・大気環境局	H25.11.28～H26.3.28	坂本和彦
PM2.5排出インベントリ及び発生源プロファイル策定検討会	環境省水・大気環境局	H25.11.7～H26.3.24	坂本和彦
PM2.5専門家会合	環境省水・大気環境局	H25.9.17～H26.3.31	坂本和彦
微小粒子状物質(PM2.5)二次生成粒子の挙動解明に関する文献調査検討会	環境省水・大気環境局	H25.10.2～H26.3.28	坂本和彦
大気環境監視精度管理実態調査(SPM等)に係る検討会	環境省水・大気環境局	H25.3.3～H26.3.31	坂本和彦
微小粒子状物質(PM2.5)に関する専門会合	環境省水・大気環境局	H25.2.13～H26.3.31	坂本和彦
環境技術実証事業運営委員会	環境省総合環境政策局	H25.5.14～H26.3.29	坂本和彦
環境影響審査助言委員会	環境省総合環境政策局	H25.7.10～H26.3.31	坂本和彦
環境影響評価法に基づく基本的事項に関する技術検討委員会	環境省総合環境政策局	H26.1.20～H26.3.31	坂本和彦
環境技術実証事業VOC等簡易測定技術分野技術実証検討会	環境省総合環境政策局	H25.6.24～H26.3.31	坂本和彦
南極環境実態把握モニタリング事業検討委員会	環境省自然環境局	H25.11.1～H26.3.31	坂本和彦
さいたま市環境影響評価技術審議会	さいたま市環境局	H23.7.8～H25.7.7	坂本和彦
大気環境モニタリング検討会	東京都環境局	H25.4.15～H27.4.14	坂本和彦
千葉県環境審議会	千葉県環境生活部	H23.7.12～H25.7.11	坂本和彦
千葉県環境審議会	千葉県環境生活部	H25.7.12～H27.7.11	坂本和彦
川崎市環境審議会	川崎市環境局	H24.3.1～H26.2.28	坂本和彦
川崎市環境審議会	川崎市環境局	H26.3.1～H27.2.28	坂本和彦
中央環境審議会専門委員	環境省水・大気環境局	H23.10.12～	木幡邦男
有明海・八代海等再生評価支援(有明海二枚貝類の減少要因解明等調査)業務にかかる検討委員会	環境省水・大気環境局	H25.5.29～H26.3.31	木幡邦男
皇居外苑濠水質管理検討会	環境省自然環境局	H25.6.17～H26.3.31	木幡邦男
下層DO及び透明度新規環境基準化検討会	環境省水・大気環境局	H25.10.7～H26.3.25	木幡邦男
生活環境項目新規基準等検討会	環境省水・大気環境局	H25.9.17～H26.3.20	木幡邦男
春日部市環境審議会	春日部市環境経済部	H24.5.1～H26.4.30	木幡邦男

委員会等の名称	委嘱機関	委嘱期間	氏名
さいたま市環境影響評価技術審議会	さいたま市環境局	H25.5.27～H27.5.26	木幡邦男
光化学オキシダント調査検討会	環境省水・大気環境局	H25.8.20～H26.3.31	竹内庸夫
臭気判定士試験委員会	環境省水・大気環境局	H25.4.18～H27.3.31	梅沢夏実
気候変動に関する科学的情報の整理及び提供に関する検討業務における専門家委員会	環境省総合環境政策局	H25.9.2～H26.3.31	嶋田知英
生物多様性かぞ戦略策定検討委員会	加須市環境安全部	H25.9.17～	嶋田知英
国内データ検証グループ	環境省水・大気環境局	H25.7.10～H26.3.31	松本利恵
さいたま市廃棄物処理施設専門委員会	さいたま市環境局	H24.4.1～H26.3.31	松本利恵
常時監視に関する事務処理基準の改正に向けたPM2.5測定値等に関する検討会	環境省水・大気環境局	H26.1.15～H26.3.26	米持真一
有害大気汚染物質測定方法検討調査検討会	環境省水・大気環境局	H26.1.15～H26.3.20	米持真一
微小粒子状物質(PM2.5)二次生成粒子の挙動解明に関する文献調査検討会	環境省水・大気環境局	H25.10.7～H26.3.28	米持真一
大気環境監視精度管理実態調査(SPM等)に係る検討会	環境省水・大気環境局	H25.3.5～H26.3.21	米持真一
揮発性有機化合物(VOC)由来の二次生成有機粒子の分析方法開発検討会	環境省水・大気環境局	H25.11.29～H26.3.28	佐坂公規
微小粒子状物質等疫学調査研究検討会	環境省水・大気環境局	H25.6.26～H26.3.28	長谷川就一
微小粒子状物質等疫学調査実施班	環境省水・大気環境局	H25.6.26～H26.3.28	長谷川就一
大気中微小粒子状物質成分測定マニュアル検討会	環境省水・大気環境局	H26.1.21～H26.3.26	長谷川就一
微小粒子状物質等大気汚染物質に係る毒性学調査研究に係る検討会	環境省水・大気環境局	H25.10.1～H26.3.20	長谷川就一
大腸菌数環境基準検討会	環境省水・大気環境局	H25.11.12～H26.3.25	高橋基之
地質情報の整備及び利用促進に関する検討会	経済産業省産業技術環境局	H25.4.1～H25.4.24	八戸昭一

(4) 研修会・講演会等の講師

(167件)

期日	名称	開催場所	氏名
H25. 4. 4	彩の国いきがい大学伊奈学園 「日常生活と水環境」	環境科学国際センター	木持謙
H25. 4. 22	山西農業大学特別講演 「日本における農業環境の保全」 「枯草焼却から発生するPM1の特徴」	中国山西農業大学	王効拳 米持真一
H25. 4. 26	安心安全研究会公開セミナー 「微小粒子状物質PM2.5の現状と今後の課題」	東京都千代田区	米持真一
H25. 4. 27	環境教育支援ネットワーク「きづきわいがや勉強&交流会 「微小粒子状物質(PM2.5)汚染の現状と課題」	志木市	坂本和彦
H25. 4. 28	越辺川標識アユ放流指導	毛呂山町	金澤光
H25. 4. 28	高麗川標識アユ放流指導	坂戸市	金澤光
H25. 5. 2	槻川・都幾川標識アユ放流指導	ときがわ町	金澤光
H25. 5. 2	彩の国いきがい大学伊奈学園 「埼玉の湧水と名水」	環境科学国際センター	高橋基之
H25. 5. 3	The 27th Conference on Environmental Analytical Chemistry "Recent fine particle pollution and measurement of PM2.5 in Japan"	中華民国桃園市中壢市	坂本和彦
H25. 5. 8	埼玉県市町村職員研修 騒音振動測定実習	熊谷市	濱元栄起
H25. 5. 10	加須市食生活改善推進員協議会騎西支部 「微小粒子状物質PM2.5」	環境科学国際センター	長谷川就一

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H25. 5. 10	埼玉県市町村職員研修 騒音振動測定実習	さいたま市	濱元栄起
H25. 5. 11	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H25. 5. 12	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H25. 5. 15	アサガオ調査説明会	狭山市	三輪誠
H25. 5. 16	彩の国いきがい大学春日部学園 「埼玉の水環境」	春日部市	見島伊織
H25. 5. 29	電気硝子工業会第39回技術セミナー 「微小粒子状物質(PM2.5)の発生と対策」	東京都新宿区	坂本和彦
H25. 5. 30	廃棄物資源循環学会第1回講演会－震災廃棄物のリサイクル 「リサイクルとアスベスト問題」	川崎市	川寄幹生
H25. 5. 31	廃棄物資源循環学会研究討論会 「建材・ガレキ中の石綿の迅速判定方法－石綿含有建材目視判定法の確立－」	川崎市	川寄幹生
H25. 6. 1	自然体験イベント ((公財)本庄国際リサーチパーク研究推進機構、埼玉日本電気(株)主催) 「里川保全活動」	本庄市	金澤光 木持謙
H25. 6. 5	県民環境学習会:PM2.5の真実! 「粒子状物質による大気汚染の変遷と現状」 「PM2.5の基礎知識」	さいたま市	坂本和彦 長谷川就一
H25. 6. 6	東京リンテック加工(株)職員研修会 「生物多様性とその保全の概要」	蕨市	嶋田知英
H25. 6. 7	大気環境学会関東支部総会・講演会 「大気中における微小粒子状物質(PM2.5)の動態」	東京都江東区	坂本和彦
H25. 6. 11	松山高校SS科学探究Ⅰ 「私たちの生活と化学物質(環境編)」	埼玉県立松山高校	野尻喜好
H25. 6. 11	川の国応援団出前講座 「身近な水の性質を調べてみよう」	秩父市立高篠小学校	高橋基之
H25. 6. 12	本庄市立藤田小学校総合学習 河川調査講師	本庄市	金澤光
H25. 6. 14	春日部市庄和地区市民大学 「埼玉県の大気環境」	春日部市	梅沢夏実
H25. 6. 14	秋田県立横手清陵高校スーパーサイエンスハイスクール講師 「温暖化影響把握のための簡易加温チャンバーの使用および分析方法」	秋田県立横手清陵高校	米倉哲志
H25. 6. 15	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H25. 6. 18	平成25年度調査研究事業「持続可能な開発のための教育(ESD)の実践に関する調査研究」第1回研究協力委員会 「これからの環境教育に必要な視点について－今日の環境問題と視点－」	熊谷市	坂本和彦
H25. 6. 18	川越市北公民館ゆう遊学級講座 「埼玉の湧水と名水」	川越市	高橋基之
H25. 6. 19	藤田小学校総合学習 「元小山川と小山川の魚類相の違いについて」	本庄市立藤田小学校	金澤光
H25. 6. 19	彩の国いきがい大学伊奈学園 「埼玉の水環境と里川の再生」	伊奈町	高橋基之
H25. 6. 20	農地・水環境保全事業(桶川市篠津水辺隊生きもの調査)講師	桶川市	金澤光
H25. 6. 23	柳瀬川自然学習会講師	富士見市、所沢市	金澤光
H25. 6. 25	彩の国いきがい大学熊谷学園 「地球温暖化について」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H25. 6. 26	鴻巣市立川里中学校総合学習 「地球のなりたち」	環境科学国際センター	濱元栄起
H25. 6. 28	彩の国いきがい大学春日部学園 「自然保護について考える」	春日部市	嶋田知英
H25. 6. 28	上里東小学校PTA研修会 「微小粒子状物質PM2.5」	上里町立上里東小学校	米持真一
H25. 6. 30	コープみらい 田んぼの生きもの調査講師	川島町	金澤光
H25. 6. 30	河川環境管理財団 生きもの調査講師	長瀨町	金澤光

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H25. 7. 4	ムサントミヨ保全推進協議会総会 「平成24年度ムサントミヨ保護事業について」	熊谷市	金澤光
H25. 7. 6	自然体験イベント ((公財)本庄国際リサーチパーク研究推進機構、埼玉日本電気(株)主催) 「里川保全活動」	本庄市	金澤光 木持謙
H25. 7. 7	小川町下里地区 「田んぼのいきもの観察会」	小川町	嶋田知英
H25. 7. 11	大気規制に係る測定方法等研修会(大気環境課) 「ばい煙測定方法の概要、留意点及び測定データの読み方」 「石綿の分析方法の概要、実地研修」 「VOCの測定方法の概要、実地研修」 「ダイオキシン類の分析方法に係る留意点及び測定結果の見方等」	環境科学国際センター	竹内庸夫 佐坂公規 大塚宜寿
H25. 7. 12	母子愛育班研修 「日常生活と水環境」	環境科学国際センター	木持謙
H25. 7. 15	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
H25. 7. 16	ムサントミヨをまもる会総会 「平成24年度ムサントミヨ保護事業について」	熊谷市	金澤光
H25. 7. 17	平成25年度さいたま市環境研修会 「粒子状物質汚染の変遷:PM2.5汚染の現状と対策」	さいたま市	坂本和彦
H25. 7. 18	地下水汚染未然防止研修会(水環境課)	さいたま市	八戸昭一
H25. 7. 19	立命館大学工学部環境都市系学生のためのスタートアップセミナー 「目指せ技術者！環境都市編」	立命館大学	見島伊織
H25. 7. 20	環境科学国際センター 夏休み特別企画 「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
H25. 7. 23	JICA草の根技術協力事業 廃棄物処理セミナー 「日本の廃棄物処理の概要」「廃棄物処理関係法体系」 「分別収集の取組」「ごみの有料化」「廃棄物の中間処理」 「最終処分」「焼却残さの資源化」	中国山西省太原市	倉田泰人 王効挙 鈴木和将
H25. 7. 24	夏休み特別企画 「サイエンスショー 化学反応！」	環境科学国際センター	大塚宜寿 養毛康太郎
H25. 7. 26	彩の国いきがい大学熊谷学園 「埼玉の里川」	熊谷市	高橋基之
H25. 7. 27	彩の国環境大学修了生の会第1回例会 「大気汚染と植物」	朝霞市	米倉哲志
H25. 7. 28	環境科学国際センター夏休み特別企画 「身近な水の性質を調べてみよう」	環境科学国際センター	見島伊織 渡邊圭司
H25. 7. 30	環境教育プログラムコーディネート研修会(総合教育センター江南支所) 「これからの環境教育に必要な視点についてー今日の環境問題と視点ー」「生態園観察会」「アサガオ調査(光化学オキシダントの影響を調べる)」	環境科学国際センター	坂本和彦 嶋田知英 三輪誠
H25. 7. 30-31	環境学習教材開発研修会(総合教育センター江南支所) 講義・実習「大気の調査」 「生物多様性とその保全」「生態園観察会」 講義・実習「身近な環境水の水質調査」	環境科学国際センター	梅沢夏実 松本利恵 佐坂公規 嶋田知英 木持謙 柿本貴志
H25. 7. 30	日中水環境技術交流会in浙江省 「日本における下水汚泥処理の現状と対策」 「工場排水の処理技術Ⅰー製紙工場等の排水処理ー」 「工場排水の処理技術Ⅱーアンモニア窒素の除去技術ー」	中国浙江省嘉興市	王効挙 池田和弘
H25. 8. 1	加須市環境政策課主催「浮谷の里」自然観察会(水生生物観察)	加須市	田中仁志 木持謙 渡邊圭司

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H25. 8. 2	加須市環境政策課主催「浮谷の里」自然観察会(昆虫観察) 「川や用水の生き物調査」	加須市	嶋田知英
H25. 8. 3	生態園体験教室 「昆虫標本作り」	環境科学国際センター	嶋田知英
H25. 8. 4	高麗川アユ地曳網漁指導	日高市	金澤光
H25. 8. 6	行田市小中学校環境教育主任研修会 「微小粒子状物質PM2.5」	環境科学国際センター	長谷川就一
H25. 8. 6	JICA集団研修「地方自治体における廃棄物処理(B)」 「最終処分場の環境汚染対策」	環境科学国際センター	川崎幹生
H25. 8. 6	埼玉県公立高等学校事務職員会東部支部事務研究大会 「地球のなりたち」	環境科学国際センター	濱元栄起
H25. 8. 7	東京電機大学 生態園観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H25. 8. 7	夏休み特別企画 「サイエンスショー 化学反応！」	環境科学国際センター	大塚宜寿 蓑毛康太郎
H25. 8. 8	九都県市適応策研究会 「温暖化簡易推計ツールについて」	さいたま市	嶋田知英
H25. 8. 9	広瀬寿大学・環境講座 「埼玉県の大気環境」	狭山市	梅沢夏実
H25. 8. 10	川の探検隊講師(本庄県土整備事務所主催)	本庄市	金澤光 木持謙
H25. 8. 15	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
H25. 8. 17	都幾川アユ地曳網漁指導	嵐山町	金澤光
H25. 8. 19	中学校10年経験者研修 「地球環境問題の概要」	行田市	竹内庸夫
H25. 8. 21	夏休み特別企画 「サイエンスショー 化学反応！」	環境科学国際センター	大塚宜寿 蓑毛康太郎
H25. 8. 24	彩の国環境大学平成25年度開講式公開講座 「PM2.5(微小粒子状物質)の発生と環境影響」	環境科学国際センター	坂本和彦
H25. 8. 31	飯盛川生きもの調査講師	鶴ヶ島市	金澤光
H25. 9. 4	彩の国いきがい大学伊奈学園 「大気汚染の現状と課題」	伊奈町	竹内庸夫
H25. 9. 4	室内環境学会第1回講演会 「北京市のPM2.5測定データと日本への影響」	千葉市	米持真一
H25. 9. 5	紙パルプ技術協会第20回環境セミナー 「微小粒子状物質(PM2.5)についてー発生と制御ー」	東京都北区	坂本和彦
H25. 9. 6	彩の国いきがい大学熊谷学園 「埼玉の地盤環境」	熊谷市	八戸昭一
H25. 9. 11	すぎなみ環境ネットワーク環境学習 「大気汚染と植物」	環境科学国際センター	三輪誠
H25. 9. 17	第20回全国越境汚染・酸性雨対策連絡会議 「微小粒子状物質(PM2.5)の現状と課題」	新潟市	坂本和彦
H25. 9. 21	本庄こども大学講師 ふるさと学「川に入って魚を捕まえよう」	本庄市	金澤光
H25. 9. 25	古谷女性セミナー 「埼玉県の大気環境」	川越市	竹内庸夫
H25. 9. 27	御殿場市小山町防火安全協会研修 「中国の環境は今どうなっているか？日本への影響は？」	環境科学国際センター	王効挙
H25. 9. 29	入間川・川のまるごと再生・寺山堰地曳網漁指導	川越市	金澤光
H25. 9. 30 -10. 1	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
H25. 10. 3	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	蓑毛康太郎
H25. 10. 5	彩の国環境大学基礎課程 「埼玉県の温暖化の実態とその影響」	環境科学国際センター	嶋田知英

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H25. 10. 6	男堀川里川保全活動調査講師((公財)本庄国際リサーチパーク研究推進機構、埼玉日本電気(株)主催)	本庄市	金澤光
H25. 10. 6	第9回川の日ワークショップ関東大会選考委員 「埼玉県に生息する魚類について」	東京農業大学	金澤光
H25. 10. 8	長野県農林部局との意見交換会「温暖化に対応するための技術開発と農業現場への適応について」 「白未熟粒発生率推計モデルの開発」	須坂市	増富祐司
H25. 10. 9	川越西高等学校出前講座 「中国の環境は今どうなっているか？日本への影響は？」	県立川越西高等学校	王効挙
H25. 10. 11	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
H25. 10. 12	彩の国環境大学基礎課程 「気になる暮らしの化学物質」	環境科学国際センター	野尻喜好
H25. 10. 15	水質異常研修会講師(水環境課主催)	滑川町	金澤光
H25. 10. 19	環境制御シンポジウム2013 「大気環境の改善を目指して～皆さんと歩んだ33年+α～微小粒子状物質(PM _{2.5})の現状と課題」	東京都新宿区	坂本和彦
H25. 10. 20	並木草の根ネットワーク秋のお楽しみ会 「地球温暖化(影響と対策)」	川口市	嶋田知英
H25. 10. 22	特定計量証明事業管理者講習 「ダイオキシン類の概要」	つくば市	大塚宜寿
H25. 10. 23	本庄市立藤田小学校総合学習河川調査講師	本庄市	金澤光
H25. 10. 25	一般社団法人日本鉄鋼協会第68回コークス部会 「国内におけるPM _{2.5} の実態と課題」	福山市	長谷川就一
H25. 10. 26	東町幸彩会環境セミナー 「地球環境問題の概要」	越谷市	竹内庸夫
H25. 10. 26	彩の国環境大学基礎課程 「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
H25. 10. 28	平成25年度ごみゼロ社会推進あいち県民フォーラム 「廃棄物のアスベスト対策」	名古屋市	川寄幹生
H25. 10. 29	彩の国いきがい大学伊奈学園 「大気汚染の現状と課題」	伊奈町	竹内庸夫
H25. 10. 29	神川町旧議員倶楽部研修 「微小粒子状物質PM _{2.5} 」	環境科学国際センター	米持真一
H25. 10. 30	藤田小学校総合学習講師 「元小山川と小山川の魚類相の違いについて」	本庄市立藤田小学校	金澤光
H25. 10. 30-31	公害防止主任者講習(水質関係) 「汚水処理技術一般」「測定技術」	さいたま市	高橋基之 田中仁志 池田和弘 渡邊圭司
H25. 11. 1	藤五精機(株)環境一般教育(ISO) 「中国の環境は今どうなっているか？日本への影響は？」	三郷市	王効挙
H25. 11. 1	NPO法人環境とエネルギー 環境とエネルギーセミナー 「地中熱エネルギーの利用」	さいたま市	濱元栄起
H25. 11. 2	彩の国環境大学基礎課程 「埼玉県の大气環境」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H25. 11. 3	平成25年度全国環境研協議会廃棄物資源循環学会年会併設 研究発表会情報交換会 「処分場・再生材の問題事例と求められる試験法」	北海道大学	渡辺洋一
H25. 11. 5	平成25年度埼玉県LPガス卸売協議会講習会 「燃料燃焼と大気汚染ーPM _{2.5} の現状と対策」	さいたま市	坂本和彦
H25. 11. 6	彩の国いきがい大学伊奈学園 「生物多様性とその保全」	伊奈町	嶋田知英
H25. 11. 6	大気環境行政に携わる職員向け研修会(神奈川県公害防止推進協議会) 「PM _{2.5} およびPM ₁ を対象とした日中韓の国際研究協力」	川崎市	米持真一

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H25. 11. 7	ものづくり大学講義 「地球環境問題の概要」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H25. 11. 7	JICA集団研修「地方自治体における廃棄物処理(A) 「最終処分場の環境汚染対策」	横浜市	川寄幹生
H25. 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
H25. 11. 16	本庄市民大学講座 「元小山川の生きもの調査」	本庄市	金澤光
H25. 11. 19	上尾市環境推進協議会環境問題学習会 「今、地球に何が起きているのか」	上尾市	竹内庸夫
H25. 11. 19	かわごえの生物多様性講座 「生物多様性とその保全の概要」	環境科学国際センター	嶋田知英
H25. 11. 20	化学物質地域研修会 「熊谷工業団地周辺の大気環境調査結果(平成24年度調査結果)」	熊谷市	茂木守
H25. 11. 21	東松山市きらめき市民大学 「埼玉県の大气環境」	東松山市	竹内庸夫
H25. 11. 26	公益社団法人東京電気管理技術者協会埼玉支部熊谷地区定例会 「微小粒子状物質PM2.5」	深谷市	長谷川就一
H25. 11. 27	元小山川流域生活排水対策推進協議会 「埼玉県の水環境について」	本庄市	見島伊織
H25. 11. 29	東松山地区青年農業者研究大会講演 「埼玉県における温暖化の状況と農業に与える影響」	東松山市	嶋田知英
H25. 11. 29 12. 1	平成25年度浄化槽総合講習会 「浄化槽技術者のための排水処理工学の概要－生物処理とBOD測定－」	環境科学国際センター	見島伊織
H25. 11. 30	川の国埼玉検定 中・上級編講義	さいたま市	高橋基之
H25. 12. 1	加須市子ども会出前講座 「日常生活と水環境」	加須市	木持謙
H25. 12. 3	化学物質地域研修会 「東埼玉テクノポリス(吉川市・松伏町)周辺の大気環境調査結果(平成24年度調査結果)」	越谷市	茂木守
H25. 12. 9	羽生市第1回環境講座 「生き物から見た水環境－水生生物を用いた水質調査－」	羽生市	田中仁志
H25. 12. 13	旭小学校旭環境学習会 「生物多様性」「地球温暖化」	本庄市立旭小学校	嶋田知英 竹内庸夫
H25. 12. 13	生活クラブ生協熊谷ブロック環境平和委員会 NO2学習会 「埼玉県の大气環境」	熊谷市	梅沢夏実
H25. 12. 14	日中韓FTA民間ハイレベルフォーラム－東アジア大気汚染対策・環境産業国際協力サミット－ 「日本の大気汚染対策と東アジアにおけるコベネフィットアプローチ」	中国河北省廊坊市香河県	坂本和彦
H25. 12. 14	彩の国環境大学修了生の会 「土壌汚染と植物による修復」 「光触媒って何？(その作用と特徴)」	さいたま市	王効挙 米持真一
H25. 12. 19	立命館大学理工学部環境システム工学科キャリアデザイン企画 「公務・研究分野の紹介」	立命館大学	見島伊織
H26. 1. 10	彩の国いきがい大学春日部学園 「地球温暖化に対する取組と課題」	春日部市	竹内庸夫
H26. 1. 11	日本工業大学環境特別講演会 「正しく知ろうPM2.5～埼玉の状況と最新の研究」	日本工業大学	米持真一
H26. 1. 15	OECC((一社)海外環境協力センター)会員交流会 「中国山西省における最終処分場浸出水水質改善に向けて～PRB処理技術適用の検討～」	東京都千代田区	倉田泰人

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H26. 1. 19	低炭素まちづくりフォーラムin埼玉 「生物多様性と絶滅危惧植物ミヤマスカシユリの保全」	秩父市	三輪誠
H26. 1. 20	彩の国いきがい大学鷺宮学園 「地球温暖化に対する取組と課題」	久喜市	嶋田知英
H26. 1. 22	さいたま市水環境ネットワーク講演会 「自然の力で水質浄化～生態工学の可能性～」	さいたま市	田中仁志
H26. 1. 24	いずみ高校 生態園観察会及び希少植物植物植え替え実習	環境科学国際センター	嶋田知英 三輪誠
H26. 1. 25	環境大学フォローアップ講座 「廃棄物処理・処分における最終処分場の重要性」	環境科学国際センター	長森正尚
H26. 1. 29	みどりの再生活動報告会 「生物多様性とその保全」 生態園観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H26. 1. 30	関東財務局健康講話 「微小粒子状物質PM2.5」	さいたま市	長谷川就一
H26. 1. 31	新春講演会(埼玉県環境計量協議会主催) 「粒子状物質(TSP・SPM・PM2.5)汚染と対策－成分測定的重要性－」	さいたま市	坂本和彦
H26. 2. 1	石綿問題総合対策研究会第2回研究会 「レベル3含有建材の調査の課題」 「石綿含有建材の目視評価方法」	東京工業大学	川寄幹生
H26. 2. 4	平成25年度埼玉県環境科学国際センター講演会 「土壌汚染と農産物 ～植物を用いた農地の修復技術の実用化に向けて～」 「有害廃棄物と生活環境 ～アスベスト廃棄物問題への技術アプローチ～」 「大気汚染と生活環境 ～PM2.5汚染の実態と解明のための最近の取組～」	さいたま市	王効拳 川寄幹生 米持真一
H26. 2. 7	首都圏・東部いい川づくり研修会講師 「埼玉県の河川環境特性について」	さいたま市	金澤光
H26. 2. 8	Japan-YWP第4回総会兼セミナー 「地環研から見た水環境」	東京都千代田区	見島伊織
H26. 2. 11	埼玉県地球温暖化防止活動推進員・新規推進員研修会 「地球温暖化の埼玉県への影響」	さいたま市	嶋田知英
H26. 2. 19	羽生市環境講座 「生き物から見た水環境－水生生物を用いた水質調査－」	羽生市	田中仁志
H26. 2. 21	JICA草の根技術協力事業 中日市政固体廃棄物処理処置技術 研討会 「日本における都市ごみの分別収集」 「建設廃棄物の再資源化と不法投棄」 「日本における下水処理汚泥の資源化」 「日本における都市ごみ焼却残さの処理・処分技術」	中国山西省太原市	倉田泰人 山崎和美 王効拳 鈴木和将
H26. 2. 26	彩の国シニア自然大学校 「地球環境と生活のつながり」「県民参加を主体とした光化学スモッグによるアサガオ被害調査」「生物多様性と絶滅危惧植物サトトラノオの保全」	環境科学国際センター	竹内庸夫 三輪誠
H26. 2. 26	全国都市清掃会議関東地区協議会清掃行政研究会 「一般廃棄物について－環境科学国際センターにおけるこれまでの取り組み－」	熊谷市	川寄幹生
H26. 2. 27	日中環境保全技術セミナー 「日本の大気汚染対策－粒子状物質を中心に－」 「River water environment management in Japan Waste water treatment technology in Japan」 「日本の汚水(排水)処理技術－窒素除去を中心に－」	中国山西大学	坂本和彦 高橋基之 見島伊織

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H26. 3. 1	身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果発表会 「微小粒子状物質PM2.5」 「光化学スモッグによるアサガオ被害調査結果報告」	環境科学国際センター	米持真一 三輪誠
H26. 3. 2	鴻巣市日中友好協会「中国ふるさと紹介」講演会 「中国の環境は今どうなっているか？日本への影響は？」	鴻巣市	王効拳
H26. 3. 4	東京酸性雨講演会 「オゾンの植物影響とそのリスク評価」	法政大学	米倉哲志
H26. 3. 5	平成25年度長野県環境保全研究所所内研修会 「微小粒子状物質 (PM2.5) の現状と今後の課題」	長野市	坂本和彦
H26. 3. 13	下館地区推進委員会リーダー研修会 「地球環境問題の概要」	環境科学国際センター	竹内庸夫
H26. 3. 15	第40回酸性雨問題研究会シンポジウム 「微小粒子物質の動的挙動ーガス／粒子平衡に関連してー」	慶應義塾大学	坂本和彦
H26. 3. 19	平成25年度湧水の保全・復活研究会（水環境課） 「新河岸川下流域湧水調査における水質分析結果」 「朝霞市代官水周辺地域における地形・地質環境と土地利用 変遷」	朝霞市	高橋基之 八戸昭一
H26. 3. 27	川の国アドバイザーフォローアップ研修会講師（水環境課） 「埼玉県に生息する魚類の現状と課題について」 「子供版みんなの川のチェックシートの策定について」	環境科学国際センター	金澤光 田中仁志

5.6 表彰

日本環境化学会 環境化学論文賞

大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好

表彰理由

日本環境化学会の機関誌「環境化学」Vol.22、No.2、p.59-63(2012)に発表した論文「環境大気中ダイオキシン類モニタリングにおける年平均TEQの正確さ」が、極めて優秀で環境化学に関する学問分野に貢献するところ顕著であるとして、日本環境化学会環境化学論文賞を受賞した。本賞は、前年の「環境化学」に発表された原著論文の中から独創的かつ発展性のある論文の著者に授与されるものである。

全国環境研協議会 関東甲信静支部長表彰

野尻喜好

表彰理由

永年にわたり、ダイオキシン類、環境ホルモン、有機フッ素化合物等の微量有害化学物質調査及び分析法開発等に継続して携わり、分析業務における指導的役割を担ってきた。また、利根川水系におけるホルムアルデヒド検出問題において、原因物質であるヘキサメチレンテトラミンの高感度測定をいち早く開発し、河川水と原因事業場排水中の存在を明らかにするとともに、問題解決に大きく貢献した。

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学術誌へ投稿することにより発表しているが、それ以外にも比較的まとまった成果は多い。ここではこれらの調査研究成果のうち、論文や種々の報告書に掲載されていないものを紹介する。今号では、当センターの自主的な研究課題として設定し、研究活動を実施しているもののうち、平成24年度までに終期を迎えた課題のほか、平成25年度に取りまとめた成果や情報について報告する。

6.1 研究報告

ムサシトミヨ生息域における河川環境の調査と簡易・効率的な流入汚水対策技術の検討 木持謙、金澤光、高橋基之、王効挙、柿本貴志

6.2 資料

見沼田圃における土地利用の変遷 嶋田知英
新聞記事データベースに見る「地球温暖化」の定着 嶋田知英
市民の温暖化適応策に関する意識調査 嶋田知英
埼玉県に生息する魚類の分布について 金澤 光
微動探査法における深度方向指向性に関する研究 白石英孝

[研究報告]

ムサシトミヨ生息域における河川環境の調査と 簡易・効率的な流入汚水対策技術の検討

木持謙 金澤光 高橋基之 王効拳 柿本貴志 亀屋隆志*

要 旨

本研究では、ムサシトミヨの生息河川とそこに流入する水路等における水質等の調査に加え、河川水における水生生物への生態・遺伝毒性の現状調査を実施した。その結果、ムサシトミヨ生息河川の最上流部では、生活排水が河川水量の約1割を占めると推計された。また、流入水路の汚濁した水から、高い生態・遺伝毒性が検出され、生活排水がムサシトミヨの生息を脅かしていることが懸念された。そこで、ムサシトミヨ生息域保全のための応急的な生活排水対策として、生活雑排水等が混入する汚濁水路水を対象に、傾斜土槽法を活用した簡易・効率的な水処理技術の適用を検討した。その結果、本研究で用いた傾斜土槽法による装置の規模では、約200L/m²・日の水量負荷が現実的と考えられた。また、軽量浄化資材を入れた5mmメッシュ程度のネットを装置内に充填することで、維持管理作業性の改善を検討し、併せて、生息域への主要な汚濁負荷流入水路に本手法を適用した場合に必要な施設の規模を推計した。

キーワード: ムサシトミヨ、*Pungitius* sp.、毒性影響評価、生活雑排水、傾斜土槽法

1 はじめに

ムサシトミヨ(*Pungitius* sp.)は、トゲウオ科トミヨ属の体長5 cm前後の淡水魚である^{1,2)}。背中に8~9本、腹鰭に1対(2本)、臀鰭に1本の棘(棘条と呼ばれる)を持つ。生息の適水温は10~18℃であり、冷たい湧水を水源とする細流だけに生息し、自然界の寿命は1年程度である。繁殖期は周年で、雄が水草などを使ってピンポン球ほどの大きさの巣を作り、雌の産卵後、ふ化した稚魚が巣立つまで、雄が子育てをする。雑食性だが、ユスリカ等の小動物を好むようである。

ムサシトミヨは、東京都や埼玉県の湧水を中心に過去に数カ所の生息の記録がある³⁾が、戦後の高度経済成長に伴う水質汚濁や湧水の枯渇により生息地は壊滅し、現在生息が確認されているのは、埼玉県熊谷市内の元荒川最上流部のみである。なお、元荒川は、熊谷市南東部を起点とし、同県内を流下して同県越谷市内で中川に合流する、河川延長約61kmの中川水系の一级河川である。

レッドデータ環境省カテゴリおよび埼玉県レッドリストで絶

滅危惧IA類(CR)、つまり、ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種に指定されている。本種を保護するために元荒川源流部に保護区域が設定されており、この保護区域の保全や、生息域の拡大が急務であるものの、現状の生息範囲は延長約2kmの流路に過ぎない。この生息域も一部で分断されているという状況であり、種や遺伝的多様性の保全上、大きな課題がある。生息域拡大を阻む主要因として、河川に流入する生活排水の影響が考えられている。

本研究では、ムサシトミヨ生息域を中心に、汚濁水が流入する水路も含めた元荒川最上流部の水質等の実態把握を行った。また、河川水の水生生物生息への影響を直接的に把握するため、生態・遺伝毒性の現状調査も実施した。さらに、生息環境保全のため、流入汚水の簡易・効率的な浄化技術の検討を行った。本研究では、具体的な技術として、汚水浄化性能は浄化槽より劣るものの、設置が比較的容易なため生活雑排水処理への適用が期待される傾斜土槽法⁴⁾を採用し、適用のための技術改良と維持管理作業の効率化を検討した。

2 方法

2.1 ムサシトミヨ生息環境実態調査

2.1.1 調査地点とその概要

ムサシトミヨ生息域を含む元荒川最上流部の概略と調査地点を図1に示す⁵⁾。元荒川の水源は、かつては豊富な湧出量を誇る地下水であったが、現在は自噴する湧水がないため、熊谷市ムサシトミヨ保護センター(St.0)敷地内に掘削した井戸から、水中ポンプにより地下水を汲み上げて(揚水量5,000t/日)水源を維持している。同センターから約400mの区間は埼玉県指定天然記念物として保護されており、保護区域のほぼ中間点の右岸側から、汲み上げ地下水を利用した民間養鱒場の排水が流入する以外に、汚水の流入は全くない。なお、地下水由来であるこの排水は、元荒川の重要な水源の一つとなっている。保護区域の最下流地点をSt.1とした。一方、保護区域の北側を迂回する形の流路も存在し、こちらは生活排水等の流入による汚濁が著しい。この流路の下流端を流入Aとした。St.1の直下流で、河川水の一部が直線水路に切り回され、途中で生活排水等の流入により汚濁した状態で再び本川に合流する。この直線水路が本川と合流する直前の地点を流入Bとした。さらにその下流で、やはり重要な水源の一つである埼玉中央漁協からの水路の水が合流する。この水路と合流する直前の本川上の地点をSt.2、水路側の本川合流直前の地点をSt.3とした。さらに、St.0から約

3km下流の調査地点をSt.4とした。図中、ムサシトミヨの生息確認区間を太実線で表したが、豊富な地下水が流入する保護センターと埼玉中央漁協の下流1km前後の区域のみ生息が確認され、汚水の流入地点から下流では生息は確認されていない⁵⁾。

2.1.2 調査および測定項目

上記のSt.0~St.4および流入A、Bの計7地点で、年4回の頻度で流況、水質、流入汚濁負荷等の調査を実施した。測定項目は、水温、pH、DO、BOD、NH₄-N、LAS、C₁₂AE(2-14)、DSBP等とした。ここで、LAS(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩)およびC₁₂AE(2-14)(ポリ(オキシエチレン)ラウリルエーテル)はともに界面活性剤、DSBP(4,4'-bis(2-sulfostyryl)biphenyl)は蛍光増白剤であり、いずれも生活排水の指標として測定した。なお、LASおよびC₁₂AE(2-14)の分析はLC/MS(LC: Waters社製 Separations module 2690、MS: Waters社製 micromass ZMD)により⁶⁾、DSBPは蛍光分光測定法⁷⁾により測定した。

2.2 ムサシトミヨ生息域における生態・遺伝毒性物質の現状調査

ムサシトミヨ生息域において、流入する生活排水等に起因する多種多様な化学物質が、生息環境に悪影響を及ぼすと懸念される。そこで、河川水について、その生態毒性および遺伝毒性の観点から評価した。

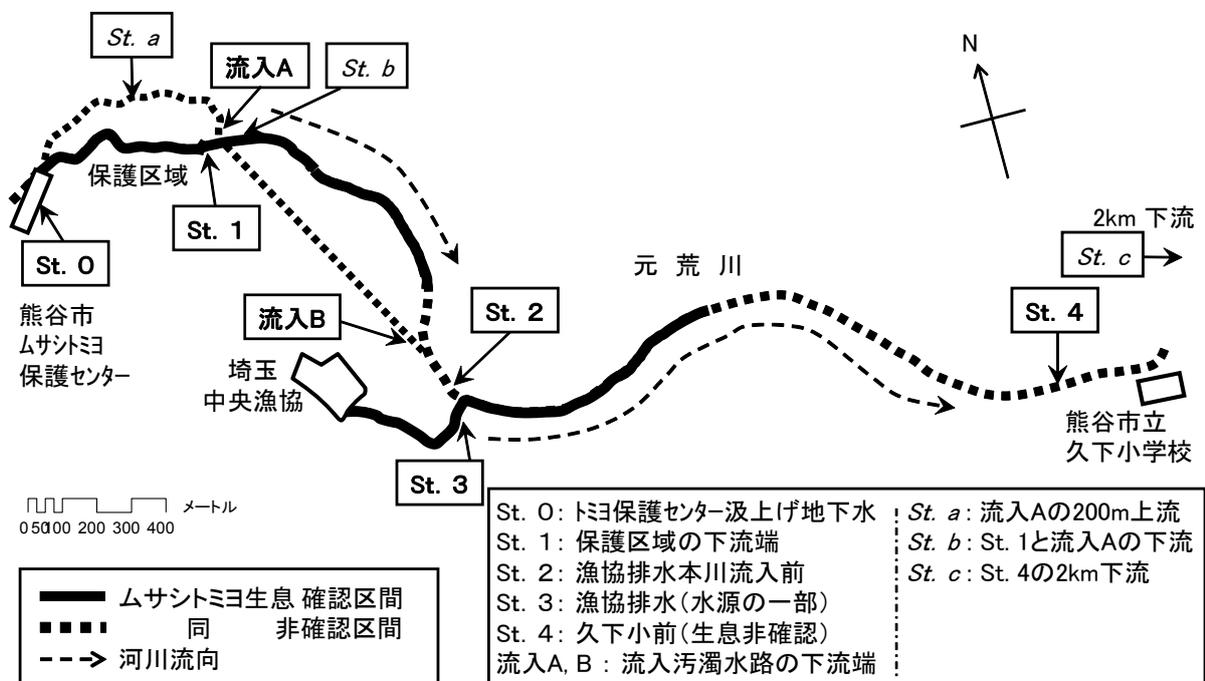


図1 元荒川最上流部の概況と調査地点

2.2.1 水試料採取地点

試料採取は、図1のSt.0(Blank)、St.a(流入Aの本川合流地点から約200m上流)、St.b(St.1と流入Aの合流直後)、St.c(St.4の約2km下流)の計4地点で行った。

2.2.2 生態毒性試験(三種試験)

経済協力開発機構(OECD)では、化学物質の有害性を評価するための試験法を「テストガイドライン(TG)」として作成し、報告している⁸⁾。本研究では、報告されている試験方法から、藻類成長阻害試験(OECD.TG 201)、甲殻類急性遊泳阻害試験(OECD.TG 202)及び魚類急性毒性試験(OECD.TG 203)を採用した。

試料水4,000mLを、孔径1 μ mのガラス繊維ろ紙(東洋濾紙社製)でろ過後、Sep Pack PS-2 Plus(Waters社製)を用いて固相抽出した。次いで、アセトン10mLで溶出後、N₂ページによりイオン交換/活性炭処理水に転溶し、4mLに定容して原液とした。試験液は、環境省のデータベースに登録された化学物質の急性毒性比(ACR: Acute/Chronic Ratio)を考慮し⁹⁾、原液をイオン交換/活性炭処理水で、藻類は100倍、甲殻類及び魚類では20倍に希釈(元の試料水を、それぞれ10倍、50倍に濃縮した場合に相当)して調製した。

藻類(一次生産者)に対しては、*Pseudokirchneriella subcapitata*を用いて藻類成長阻害試験を行った。試験時間は72時間(OECD.TG 201準拠)、毒性の判定基準は成長阻害とした。甲殻類(一次消費者)に対しては、*Daphnia magna*を用いてミジンコ遊泳阻害試験を行った。試験時間は48時間(OECD.TG 202準拠)、毒性の判定基準は遊泳阻害とした。魚類(二次消費者)に対しては、*Oryzias latipes*を用いて魚類仔魚致死試験を行った。試験時間は48時間(OECD.TG 203準拠)、毒性の判定基準は死亡とした。

2.2.3 遺伝毒性試験(*umu*試験)

化学物質が与える生物への悪影響として、生物の遺伝情報に変化を引き起こす遺伝毒性(変異原性)が知られている。この試験方法としては、エームス法や発光*umu*試験法¹⁰⁾が知られており、河川水への適用性が検討されている¹¹⁾。本研究では、より簡便で高感度化が期待される発光*umu*試験法を採用した。

試料水の濃縮操作は2.2.2に準じて行い、試料水1,500mLまたは150mLを、1.5mLまで濃縮したものを試験液とした。*umuC'-lacZ* 融合遺伝子を導入したサルモネラ菌を30℃で16~18時間、37℃で1.5時間培養し、試験液に対して暴露2時間、培養2時間、発色剤添加0.5時間後、発色量(吸光度)を測定した。遺伝毒性強度(GA)は、単位菌体濃度での陰性対照に対する発色量の比(IR)を、試料水1Lあたりに変換した値であり、

$GA(1/L)=(IR-1)/Dose$
の式を用いて算出した¹²⁾。

2.3 傾斜土槽法を活用した流入汚濁水路水の浄化技術の検討

2.3.1 傾斜土槽法実験装置

傾斜土槽容器は、外寸W500mm×L1,000mm×H175mm(板厚20mm)の発泡スチロール製である。傾斜させた底面の低い側にスリットがあり、容器内に土壌等の浄化資材を充填し、底面の高い側から原水を供給すると、容器内の浄化資材を通過して、処理水がスリットから排出される構造になっている。水の流下方向が互い違いになるように容器を積み重ねることで、処理装置全体のコンパクト化を図ることが可能となる。本研究では、容器を4段積みにしたものを1実験系として検討した。実験装置の概略を図2に示す。実験装置は、熊谷市ムサシトミヨ保護センター敷地内に設置し、敷地外の道路側溝を流れる、単独および合併処理浄化槽放流水と生活雑排水の混合水を、流入原水として用いた。なお、実験装置への原水の供給は、道路側溝内に設置した水中ポンプを用いて、オン/オフ=3分/27分の間欠運転で行った。

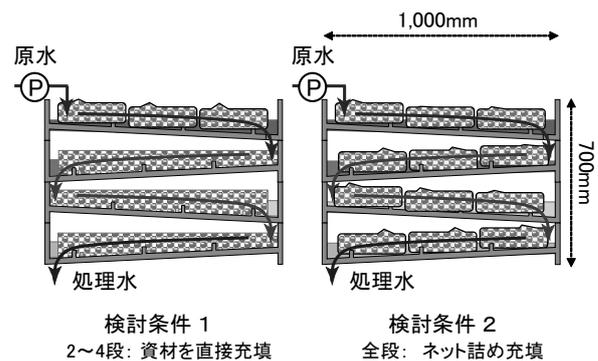


図2 水質浄化実験装置の概略

2.3.2 浄化資材の粒径と水量負荷の検討(検討条件1)

4段積みの傾斜土槽容器のうち、1段目(最上段)には、2mmメッシュのネットに木炭を詰めて充填した。2段目以降の充填資材には軽石を用い、10~20mm、5~10mmの2種類の粒径を設定し、容器に直接充填した。このとき、1容器あたりの木炭あるいは軽石の実充填容積は約40Lであった。また、一般に土壌による汚水処理は、単位面積の水量負荷を100L/m²・日程度に設定することが多い^{4,13)}。そこで、この値を基準として、50、100、200、400L/m²・日の4段階の流入水量をそれぞれ設定した。これらの実験条件について表1にまとめた(Run a~hの合計8系)。実験装置は8月から約6ヶ月間運転し、原水および処理水について、BOD、SS、T-N、T-P等を分析した。なお、実験装置の清掃は実施しなかった。

表1 設定実験系（検討条件1）

資材粒径 (mm)	流入水量(L/m ² ・日)			
	a	b	c	d
10-20	50	100	200	400
資材粒径 (mm)	e	f	g	h
	5-10	50	100	200

2.3.3 維持管理作業の効率化の検討(検討条件2)

維持管理作業の効率化の観点から、浄化資材にφ30mm程度の軽量な多孔質ろ材(発泡ガラス製)を用い、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基につき3袋ずつ充填した。すなわち、1容器あたりの資材の実充填容積は約18Lであり、これを4段積みで1実験系が構成される。実験系は2系設定し、水量負荷を100L/m²・日(Run 1)、200L/m²・日(Run 2)とした。実験装置は12月から約1年間運転し、原水および処理水について、BOD、SS、T-N、T-P等を分析した。なお、実験装置の清掃は、約4ヶ月毎に実施した。

2.3.4 傾斜土槽活用水質浄化技術による流入汚濁負荷削減効果の検討

2.3.2および2.3.3で取得した傾斜土槽活用水質浄化技術のデータを基に、生息域の主要な流入水路に対して適用した場合の汚濁負荷削減効果について試算を行った。具体的には、最上流部への高濃度汚濁流入水路水(図1における流入A)を試算対象とした。

3 結果および考察

3.1 ムサシトミヨ生息環境実態調査

平成18年度の元荒川最上流部の調査結果^{2,5)}を表2に示す。水温は全ての地点で年間を通して20℃以下であり、生息が確認されていないSt.2やSt.4でも、ムサシトミヨの生息には特に問題はないと考えられた。pHやDOも同様に、生息に影響を及ぼすと考えられる値が計測されることはなかった。BOD、NH₄-N、DSBP、LAS、C₁₂AE(2-14)の各水質項目は、流入Aおよび流入Bで際立って高い値が検出され、St.1、St.2、St.4と本川を流下するに伴って濃度が上昇傾向にあった。さらに、生活排水の指標となるLAS、C₁₂AE(2-14)、DSBPが、流入A、BのみならずSt.2およびSt.4で検出されたことから、生活排水の混入が確認された。LASおよびAEについては、冷水魚であるニジマスの仔魚に対する最大無影響濃度が、それぞれ1.0mg/Lおよび0.5mg/Lと報告されている¹⁴⁾。流入AのLASは平均値で1mg/Lを上回っていることに加え、AEは本川上のSt.2では平成16年7月に1.8mg/Lという値が実際に観測されている¹⁵⁾。

同調査^{2,5)}では、ムサシトミヨの現存量についても調査しており、St.0からSt.1にかけては8,100尾、St.1から下流600mに1,700尾、St.3から上流に3,000尾、St.2から下流600mに2,800尾と報告している。これらの値から、St.0～St.3における現存密度を以下のように推計した。まず、St.0では、8,100/500=16.2(尾/m)、St.1では、(8,100+1,700)/(500+600)=8.9(尾/m)、St.2では、0(尾/m)、St.3では、(3,000+2,800)/(350+600)=6.1(尾/m)と推定した。これらを元に、現存密度の推計値とBODおよびNH₄-Nとの関係を求めた(図3)。

表2 元荒川最上流部の調査結果

項目	平成18年度、4回平均値(最低-最高)						
	St.0	St.1	St.2	St.3	St.4	流入A	流入B
水温 (°C)	13.7 (12.7-15.3)	14.6 (14.2-15.0)	15.0 (13.4-17.6)	14.1 (13.3-15.3)	15.3 (11.6-20.0)	—	—
pH (—)	7.4	7.5	7.5	7.6	7.5	7.4	7.4
DO (mg/L)	7.1	9.2	8.1	10.1	7.8	—	7.3
BOD (mg/L)	<0.5	0.9 (0.6-1.0)	2.3 (1.8-2.8)	1.1 (<0.5-1.3)	2.8 (1.9-4.4)	12 (7.5-15.5)	5.0 (2.8-7.7)
NH ₄ -N (mg/L)	<0.08	<0.08	0.40 (0.24-0.78)	0.09 (<0.08-0.12)	0.51 (0.26-1.11)	5.6 (2.2-12)	0.70 (0.31-1.7)
DSBP (μg/L)	ND	ND	0.73 (0.55-0.95)	0.09 (<0.07-0.16)	0.84 (0.66-0.99)	6.7 (4.1-10)	1.8 (1.0-2.6)
LAS (mg/L)	—	ND	0.12 (0.077-0.18)	—	0.11 (0.091-0.13)	1.2 (0.70-2.5)	0.40 (0.14-0.91)
C ₁₂ AE (2-14) (mg/L)	—	ND	0.027 (0.006-0.044)	—	0.014 (0.003-0.038)	0.13 (0.004-0.51)	0.063 (0.007-0.16)

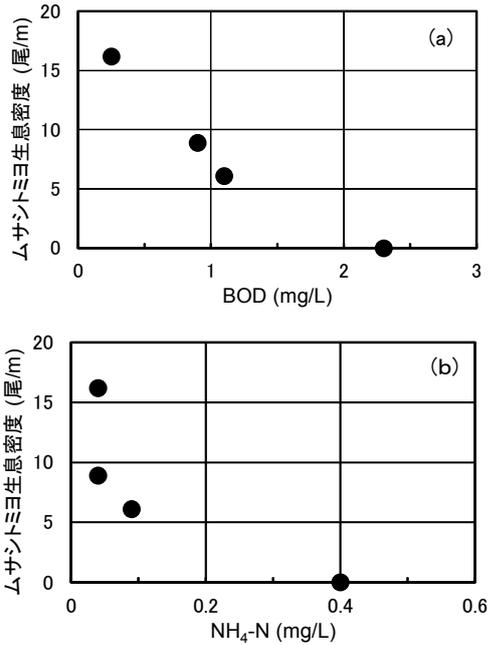


図3 ムサシトミヨ生存密度と環境要因との関係
(a) BOD(mg/L)、(b) NH₄-N (mg/L)

図3から、ムサシトミヨの生息場としては、BODが概ね1.5 mg/L以下が、また、NH₄-Nは概ね0.2mg/L以下が望ましいと推測される。NH₄-Nについては、環境基準等は特に設定されていないが、平成14～23年度に本県で実施された河川環境改善事業の「利根川水系小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡ」では、モツゴ・コイ・フナ・ヨシノボリ等を対象にNH₄-Nの目安値を3mg/Lに定めている¹⁶⁾。流入Aでは、平均値でも3mg/Lを大幅に上回り、本研究で推計した値よりも大きかった。St.1を通過した河川水は、流入Aと合流した後、St.2に至る。表2に示した水質項目のうち、流入Aの濃度と、St.1からSt.2で増加した量(濃度)の比は、BODで0.12、NH₄-Nで0.07、DSBPで0.11、LASで0.10となる。これらの値から、主に生活排水である流入Aが、St.2を流下する河川水の約1割を占めていると推計された。

3.2 ムサシトミヨ生息域における生態・遺伝毒性物質の現状調査

4カ所の採水地点の生態毒性および遺伝毒性の測定結果を表3に示す。まず、生態毒性試験では、St.0では3生物種全てにおいて影響は認められなかった。しかしながら、3.1で生活排水による汚濁が著しいことが確認された流入Aの上流では、藻類成長阻害率90%、甲殻類遊泳阻害100%、魚類死亡率100%と、3生物種全てに多大な影響があることが確認された。St.1と流入Aの合流直後では、3生物種ともに影響がなくなっているものの、St.4の下流では再び甲殻類(遊泳阻害率90%)および魚類(死亡率20%)に影響が観察された。これらのことから、流入Aからの汚濁水は、St.1から来

表3 各採水地点の生態毒性、遺伝毒性の評価結果

採水地点	濃縮倍率		生態毒性			遺伝毒性 GA(1/L)
	藻類	甲殻類 魚類	成長阻 害率(%)	甲殻類 魚類		
				遊泳阻 害率(%)	死亡率 (%)	
St. 0	10	50	0	20 *	0	15
St. a	10	50	90	100	100	580
St. b	10	50	0	0	0	≤35
St. c	10	50	0	90	20	≤35

* 水面を浮遊して水中に戻れない状態のため遊泳阻害が起きた。
(不純物が少なく表面張力が高くなったためと推測)

る清澄な河川水により希釈され、一時的には毒性が低下するものの、流下に伴い再び毒性が上昇することが懸念された。遺伝毒性試験でも生態毒性試験と同様の結果が得られ、特に流入Aの上流では580GAと、極めて高い値が観測された。

これらの試験結果と図1に示したムサシトミヨの生息確認/非確認の区間^{2,5)}は対応している。一方で、流入Aの上流で、調査日によってはメダカは確認されている。すなわち、本種の生息にはメダカよりも格段に良好な水質が必要と想定されることもふまえ、毒性影響が観測された地点周辺は、ムサシトミヨの生息に不適な環境になっていると考えられた。

3.3 傾斜土槽法を活用した流入汚濁水路水の浄化技術の検討

3.3.1 浄化資材の粒径と水量負荷の検討(検討条件1)

本検討における期間全体の原水水質の平均値は、BOD: 55mg/L、SS: 27mg/L、T-N: 31mg/L、T-P: 3.2mg/Lであり、ここでは合併処理浄化槽の目標処理水質を目安に検討した。原水および各実験系の処理水のBODの経日変化を図4(a)に示す。処理水のBOD: 20mg/L程度を満たす運転期間は、資材の粒径を問わず、水量負荷50L/m²・日の場合約6ヶ月(Run aおよびRun e)、粒径5～10mmで水量負荷100L/m²・日のRun fで約3ヶ月であった。一方、資材の粒径を問わず、水量負荷が200L/m²・日および400L/m²・日の実験系(Run c、d、g、h)では、実験開始時からBOD: 20～30mg/Lの値であった。SSの処理性能についても、目標処理水質をSS: 10mg/L程度とすると、BODの場合とほぼ同様の結果となった(図には示さず)。窒素については、目標処理水質をT-N: 20mg/L程度とした場合にそれが維持可能な期間は、資材の粒径を問わず、水量負荷50L/m²・日で3～4ヶ月、100～200L/m²・日で約1.5ヶ月、400L/m²・日の系で約1ヶ月であった(図には示さず)。リンについては、目標処理水質をT-P: 1mg/L程度とした場合、いずれの実験系も実験開始直後からこれを満足することはできなかったが、T-P: 2mg/L程度とした場合、資材の粒径を問わず、水量負荷50L/m²・日で約3ヶ月、100L/m²・日で約2ヶ月、200L/m²・日および400L/m²・日で約0.5ヶ月であった(図には示さず)。

各実験系のBOD除去率の経日変化を図4(b)に示す。い

ずれの実験系も、水量負荷に応じてBOD除去率は異なるものの、ほぼ安定した値を維持した後、徐々に低下した。3.3.3で考察する目標値となる、BOD除去率50%が維持可能な期間は、水量負荷が低い実験系ほど長く、50L/m²・日の実験系では6ヶ月以上、100L/m²・日では約5ヶ月、200L/m²・日では3ヶ月弱、400L/m²・日では約2ヶ月であった。

以上の結果は、生活雑排水や排水路の浄化等における傾斜土槽法の既往知見^{4,17)}を概ね支持しており、処理装置の規模等も考慮すれば、水量負荷は100~200L/m²・日程度で設定するのが望ましく^{4,13)}、その場合、本研究で得られた水質浄化性能の知見をふまえれば、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。

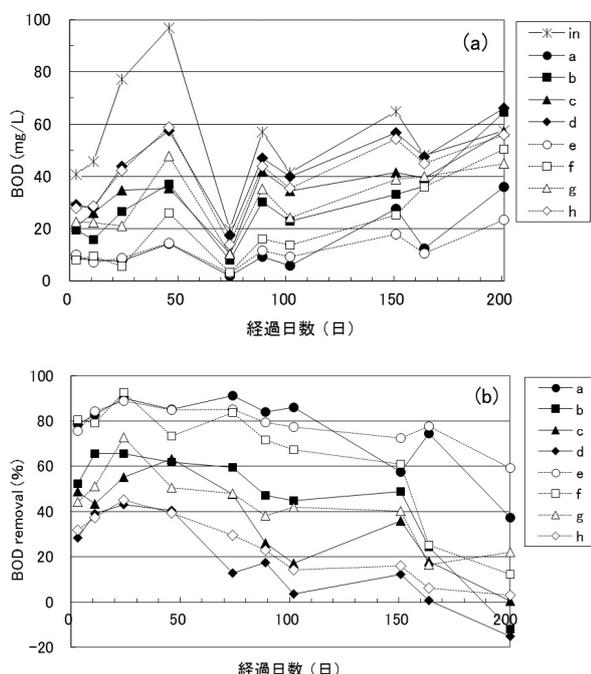


図4 資材粒径・水量負荷とBOD処理性能
凡例は表1に対応

3.3.2 維持管理作業の効率化の検討(検討条件2)

維持管理、特に清掃作業性の面では、浄化資材に土壌のみを使用し、目詰まり等が発生した場合、土壌の緑農地還元といった対応が想定されるが、本研究の場合、緑農地還元が困難なことから、浄化資材の洗浄と汚泥の分離回収が重要となる。浄化資材を傾斜土槽容器に直接充填する方法(検討条件1)では、清掃時の汚泥と資材の分離が困難であり、汚泥回収性の向上等の改良が必要と考えられた。軽量の浄化資材を用いたことに加え、ネット詰めした改良充填法(検討条件2)では、資材をネット袋ごと容器から取り出し、大型バケツ内で洗浄すると同時に、容器内に蓄積した汚泥も回収するという手順をとった。この方法によれば、4段積みで2実験系分(傾斜土槽容器8基)の浄化装置の清掃に対し、1人で45分~1時間程度の作業で十分に対応可能であっ

た。本検討の結果の詳細は、現在取りまとめ中であり、別の論文として報告する予定である。

3.3.3 傾斜土槽活用水質浄化技術による流入汚濁負荷削減効果の検討

前述のように、St.2の環境条件を改善し、ムサシトミヨ生息域の分断を解消、さらに拡大するためには、St.2の大まかな水質目標値として、BODは1.5mg/L以下、NH₄-Nは0.2mg/L以下が考えられる。流入Aが本川に与える影響は1割程度なのでこれを考慮すると、流入Aの汚濁負荷量の約50%削減が必要となる。過去の「ムサシトミヨ保護事業報告書」のデータから流入Aの流量を計算すると、約40m³/日となった。流入Aに検討条件1の水量負荷200L/m²・日のRun cおよびRun g(表1参照)を適用するならば、4段積み×100系で対応可能と考えられ、傾斜土槽部分の設置面積は、1系あたり0.5m²のため、合計約50m²となる。なお、図4(b)から、Run c、Run gはBOD除去率50%を3ヶ月近く維持可能であったことから、清掃頻度も3ヶ月程度と考えられる。

以上のことから、目標水質にもよるが、傾斜土槽活用水質浄化技術は、維持管理作業性も含めて、生活雑排水を中心とした高濃度・小水量の汚濁水路水等の浄化への適用が十分に期待できる。しかしながら、浄化槽ほどの汚水処理性能は得られないこと、設置場所によってはポンプを用いて装置へ原水供給を行うこと等を考慮して、適用を検討する必要がある。また、水質のみならず、本技術の導入による生態・遺伝毒性の低減効果等の評価も実施する必要がある。

4 まとめ

本研究で得られた成果をまとめると以下のとおりである。

- 1) 元荒川最上流部は生活排水が河川水量の約1割を占めると推計された。また、流入汚濁水路水から、高い生態・遺伝毒性が検出され、生活排水がムサシトミヨの生息を脅かしていることが懸念された。
- 2) 傾斜土槽法による汚水浄化技術を現地ににて検討した結果、装置規模も考慮すると200L/m²・日程度の水量負荷が現実的と考えられた。また、5mmメッシュ程度のネットに発泡ガラス等の軽量浄化資材を入れて装置内に充填すれば、清掃時の資材と汚泥の分離作業性が格段に向上するため、実際の使用が可能と考えられた。
- 3) ムサシトミヨの生息域の分断を解消し、生息域の保全や拡大を図るためには、汚濁水路流入地点において、本研究で使用した傾斜土槽法の装置で、4段積み×100系(処理水量 40m³/日)が必要であると推算された。

謝辞

本研究の、ムサシトミヨ生息域における生態・遺伝毒性物質の調査の際、横浜国立大学・亀屋隆志先生研究室所属の

学生諸氏にご協力いただきました。ここに謝意を表します。

文 献

- 1) 川那部浩哉, 水野信彦, 細谷和海 編・監修(2001)日本の淡水魚, 山と溪谷社, 448.
- 2) 埼玉県環境科学国際センター(2007)ムサシトミヨ保護事業報告書(平成18年度).
- 3) 池田嘉平(1933)トゲウワの分布と其の變異, 動物学雑誌, 45, 141-173.
- 4) 生地正人(2002)傾斜土槽法による生活雑排水処理, 環境技術, 31(12), 47-52.
- 5) 金澤光, 斎藤茂雄, 高橋基之, 栗原拓夫, 王効挙, 木持謙(2007)ムサシトミヨ保全のための元荒川流域の調査と水質改善対策の検討, 埼玉県環境科学国際センター報第7号, 95.
- 6) 斎藤茂雄, 金主鉉, 伊田健司, 鈴木章(2006)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), 埼玉県環境科学国際センター報第6号, 132-135.
- 7) 高橋基之, 海賀信好, 須藤隆一(2003)河川水中フルボ酸様有機物の蛍光励起スペクトル解析と評価, 水環境学会誌, 26 (3), 153-158.
- 8) OECD, Guidelines for the Testing of Chemicals. (TG 201 (2002), TG 202 (2004), TG 203 (1992)).
- 9) Wei, D., Kisuno, A., Kameya, T., Urano, K.(2006)A new method for evaluating biological safety of environmental water with algae, daphnia and fish toxicity ranks, *Sci. Tot. Environ.*, 371, 383-390.
- 10) Nakajima, D., Ishii, R., Nishimura, K., Takagi, Y., Mineki, S., Onodera, S., Goto, S.(2005)Effects of organic solvent in luminescent umu test using *S. typhimurium* TL210, *J. Environ. Chem.*, 15, 569-574.
- 11) 中島大介ら(2007)河川水中の遺伝毒性物質モニタリングへの発光umu試験の適用性について, 環境化学, 17, 453-460.
- 12) Kameya, T., Nagato, T., Nakagawa, K., Yamashita, D., Kobayashi, T., Fujie, K.(2011)Quantification of *umu* genotoxicity level of urbanriver water, *Wat. Sci. Technol.*, 63(3), 410-415.
- 13) 国土交通省 新技術情報提供システム, 登録No. SK-030019-A, 傾斜土槽法(表層土壌の自浄作用を応用したBOD・COD及び栄養塩類(窒素・リン)の同時浄化技術)
- 14) 菊地幹夫, 若林明子(1995)ニジマスの初期生活段階毒性試験によるいくつかの界面活性剤の毒性評価(その1), 東京都環境科学研究所年報, 104-107.
- 15) 埼玉県環境科学国際センター(2005)ムサシトミヨ保護事業報告書(平成16年度).
- 16) 小山川・元小山川清流ルネッサンスII地域協議会(2004)小山川・元小山川水環境改善緊急行動計画書 参考資料, 25.
- 17) 生地正人, 末次綾, 三浦敏弘, 中村成孝, 笠井和夫(2005)傾斜土槽法を用いた富栄養化対策-その1 台所排水および排水路の直接浄化-, 用水と廃水, 47(11), 62-68.

Investigation of a Habitat of *Musashitomiyo*, *Pungitius* sp. in the Moto-Arakawa River and Development of a Simple Inflowing Wastewater-Treatment Method to Improve the Habitat

Yuzuru KIMOCHI, Hikaru KANAZAWA, Motoyuki TAKAHASHI, Kokyo OH,
Takashi KAKIMOTO and Takashi KAMEYA*

Abstract

We have surveyed the environmental conditions and water qualities of a habitat of stickleback *Musashitomiyo*, *Pungitius* sp., in order to conserve the habitat in the stream Moto-Arakawa River. Ecotoxicity and genotoxicity of the stream water were also evaluated. The results showed that ca. 10% of the whole upstream water originated from mainly domestic wastewater. High ecotoxicity and genotoxicity were observed in the polluted water which flew into the habitat. These toxicities may cause a harmful influence on the existence of *Musashitomiyo*. In developments of the purification method of the inflowing wastewater with the slanted-soil-chamber method, an effective water loading was 200 L/m²/day with consideration of the scale of the treatment facilities. An installation of the lightweight filter materials wrapped with net-bags into the chamber could improve maintenance labors. In addition, we confirmed the efficiency of the method using slanted-soil-chambers to purify inflowing wastewaters, and estimated a necessary size of the facilities.

Key words: *Musashitomiyo*, *Pungitius* sp., Toxicity evaluation, Wastewater, Slanted-soil-chamber method

* Yokohama National University

[資 料]

見沼田圃(たんぼ)における土地利用の変遷

嶋田知英

1 はじめに

埼玉県の東南部に位置し、大宮台地の谷底低地に広がる見沼田圃(たんぼ)は、東京都心から30km圏内にあるまとまった里地・里山の緑地空間として貴重な地域である(図1)。その約1,260haに及ぶ領域は、1958年9月の狩野川台風の際、全域にわたり湛水したが、その遊水地機能により下流域の市街地の浸水被害を低減したとして注目されることとなった¹⁾。そこで、この約1,000万トンと言われる遊水池機能を保全するため、1965年には見沼田圃の宅地などへの農地転用を厳しく規制する「見沼田圃農地転用方針(見沼三原則)」が制定され、開発が厳しく抑制されてきた¹⁾。その後、1995年には「見沼田圃農地転用方針」に代わり「見沼田圃の保全・活用・創造の基本方針」が制定され、治水機能を維持するという条件で、公園・緑地等への利用が図られる若干の規制緩和が行われたが、広大な都市近郊緑地として現在も維持されている¹⁾。

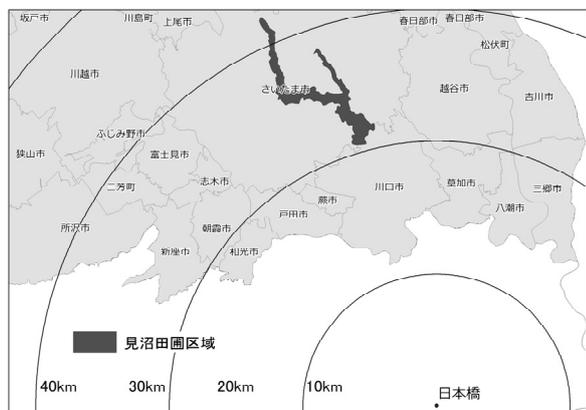


図1 見沼田圃区域とその位置

このような開発抑制は、当初の目的である遊水池機能の維持だけではなく、元々豊かな里地・里山の景観を有していた見沼田圃地域を、良好な野生動植物生息地として生物多様性を維持する役割も結果として担うこととなった²⁾。しかし、「見沼三原則」等は見沼田圃の遊水地機能の維持が主な目的であり、必ずしも里地・里山の景観の維持や生物多様性の保全を目的としたものではない。そのため、景観や野生生物を保全するための施策が積極的に進められてきたとは言えず、宅地や商業地への転用は厳しく制限されたものの、それ以外の用地への転換が進行した

ことにより野生生物の生息条件が大きく変化した可能性も考えられる。

かつて、見沼田圃に隣接するさいたま市緑区上野田には「野田のサギ山」として知られるサギ類の集団繁殖地(コロニー)があった。最も多いときには、サギ類の巣が5,000巣、羽数は20,000~40,000羽生息していたとされているが³⁾、1972年には野田のサギ山は消失した⁴⁾。その後、約4km離れたさいたま市緑区三室に形成された新たなサギ山も1978年には消失し、見沼田圃周辺から大規模なサギコロニーは完全に失われてしまった⁵⁾。このようなサギコロニーの消失は、営巣していた竹林が1965年に一斉に枯れたことや、農薬等の化学物質の影響、観光客による攪乱などにより引き起こされたとされているが、土地利用の変遷、すなわち、サギの餌場である水田などの減少も消失要因の一つであると指摘されている⁶⁾。

野生生物の生息を規定する要因は複雑であり、気象、地形、資源量(餌)、空間的連続性、種間の相互作用、人為的な影響など様々な要因が交錯している。特に人によって作られた二次的な自然環境である里地・里山に住む野生生物は、人間の活動による影響を受けざるをえないが、人間活動による自然環境の攪乱は必ずしも生物多様性にマイナスに働くわけではなく、適度な攪乱により豊かな生物多様性が維持されていることも多い。しかし、過度の攪乱は生物の生息環境を悪化させることにもなる。特に、見沼田圃で発生したサギ山の消失も、土地利用の急激な変化による可能性が示唆されているが、このような現象の要因を明らかにするためには、地域の環境変遷を定量的に把握することが重要である。そこで、本研究では、見沼田圃とその周辺の土地利用変遷を、地理情報システム(GIS)を用い整理・把握した。

2 方法

近年、様々な土地利用に関するGISデータが整備され、同一箇所の多時期データの入手も可能となりつつある。そこで、本研究では、特に空間分解能の高い「細密数値情報(10mメッシュ土地利用)」及び「数値地図5000(土地利用)」データを利用し、見沼田圃とその周辺地域の土地利用変遷を把握した。解析に使用したデータはいずれも国土地理院が三大都市圏(首都圏、中部圏、近畿圏)の

主要部を対象として実施している宅地利用動向調査の成果として作成したもので、細密数値情報(10mメッシュ土地利用)は、1974年から1997年の成果を、数値地図5000(土地利用)は、2000年と2005年の成果をGISデータ化したものであり、見沼田圃地域がすべて含まれている。データの時間間隔はおおよそ5年で、7時期のデータが整備されている。細密数値情報(10mメッシュ土地利用)は、10m間隔の直行する網目状のグリッドデータとして、数値地図5000(土地利用)は多角形で区切られたポリゴンデータとして整備されており、データ形式を合わせるため、細密数値情報(10mメッシュ土地利用)のグリッドデータもポリゴンに変換し集計等を行った。なお、上記データの土地利用分類は表1の通り、陸域15種類と、「海」及び「対象地域外」であるが、今回解析対象とした区域の土地利用分類は陸域14種類であった。また、解析には地理情報システムとして、ESRIジャパン社製 ArcGIS10.2を用いた。

表1 宅地利用動向調査の土地利用分類

分類コード	分類項目	分類コード	分類項目
1	山林・荒地等	10	商業・業務用地
2	田	11	道路用地
3	畑・その他の農地	12	公園・緑地等
4	造成中地	13	その他の公共施設
5	空地	14	河川・湖沼等
6	工業用地	15	その他
7	一般低層住宅地	16	海
8	密集低層住宅地	17	対象地域外
9	中・高層住宅地		

購入した細密数値情報(10mメッシュ土地利用)及び数値地図5000(土地利用)は、独自のJPGISフォーマット等となっており、そのままでは解析に用いたシステムであるArcGIS上に展開することができない。そこで、ESRIジャパン社製「数値地図データ変換ツール」を用い、ArcGISの標準フォーマットであるシェープファイルに変換してGIS上に展開した(図2、3)。

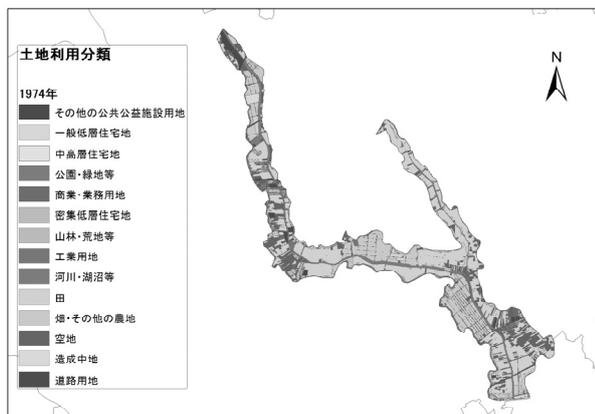


図2 見沼田圃の土地利用分類(1974年)

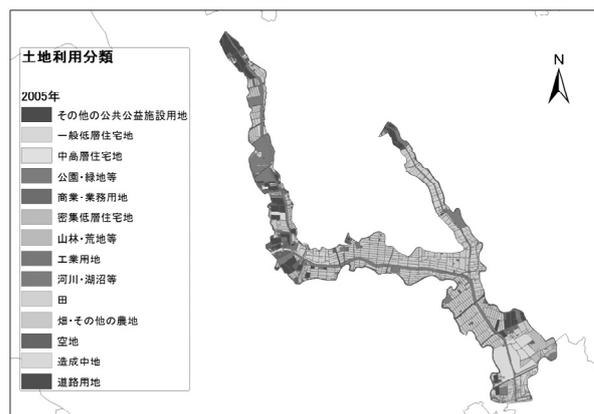


図3 見沼田圃の土地利用分類(2005年)

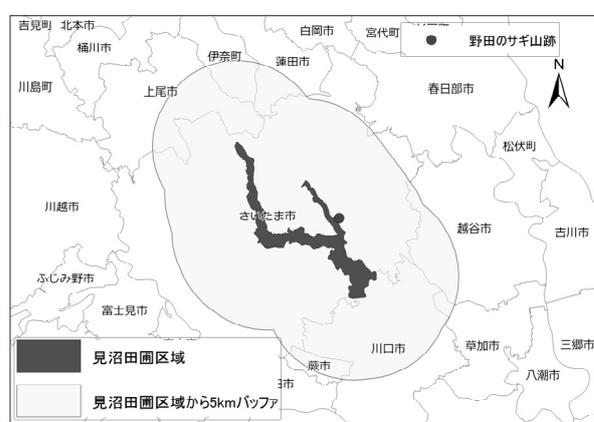


図4 見沼田圃から5kmバッファ区域

次に、「見沼田圃の保全・活用・創造の基本方針」に定められた見沼田圃区域の土地利用分類(紙地図)からポリゴンデータを作成し、細密数値情報(10mメッシュ土地利用)及び数値地図5000(土地利用)より作成した土地利用ポリゴンレイヤに重ね、地域内の土地利用分類ごとの面積を算出した。

また、見沼田圃区域内の土地利用変遷と同時に、見沼田圃区域周辺地域の土地利用変遷を把握するため、見沼田圃区域ポリゴンの外周より5km距離内の領域(バッファポリゴン)を作成し(図4)、このバッファポリゴン域内についても、見沼田圃区域内と同様に土地利用分類ごとの面積を算出し、見沼田圃区域内との比較を行った。

3 結果と考察

見沼田圃区域内の土地利用面積と構成比の推移を表2、図5に示した。これを見ると、1974年から2005年の間に土地利用が大きく変化していることがわかる。最も面積が減少した土地利用分類は水田の438ha(1974年比-82%)で、次いで空地が139ha(同-74%)減少した。一方、最も増加した土地利用分類は、畑・その他の農地の187ha(同

+69%)、次いで公園・緑地等の92ha(同+1598%)、道路用地の80ha(同+178%)、造成中地の80ha(同+799%)、その他の公共施設の72ha(同+172%)であった。また、住宅地や工業用地、商業・業務用地の面積に大きな変化はなかった(図6)。

見沼田圃区域内と、見沼田圃区域周辺の土地利用変遷の違いを知るため、見沼田圃区域内と見沼田圃周辺5kmバッファー内について、1974年と2005年の土地利用構成比を集計し、その間の構成比の差を算出した(図7)。その結果、見沼田圃区域内は、前述のとおり田及び空地の構成比が大きく減少し、畑地、公共施設が増加したのに対し、見沼田圃周辺5kmバッファー内の構成比の増減は、見沼田圃区域内とは異なり、一般低層住宅地や中高層住宅地、商業・業務用地などの開発用地が増加した。

表2 見沼田圃区域内の土地利用面積の推移(ha)

土地利用分類	1974	1979	1984	1989	1994	2000	2005
中高層住宅地	0.4	0.7	0.4	0.5	0.9	2.0	1.8
公園・緑地等	5.8	20.4	45.0	55.9	82.4	102.1	97.7
造成中地	10.0	15.7	1.7	1.0	13.8	9.6	90.0
山林・荒地等	10.6	13.6	14.2	12.3	8.5	150.5	63.7
工業用地	10.8	10.6	11.9	10.8	13.1	14.0	12.3
商業・業務用地	12.7	12.4	15.1	17.0	12.8	11.3	14.3
一般低層住宅地	14.9	15.5	15.3	16.4	16.8	32.2	33.4
密集低層住宅地	19.3	23.6	23.0	22.8	22.5	1.7	1.8
その他の公共施設	41.7	50.0	68.8	81.9	103.7	102.3	113.4
道路用地	45.0	46.1	69.4	73.6	84.5	123.0	125.2
河川・湖沼等	99.0	93.3	88.6	89.6	91.7	112.7	106.7
空地	187.0	209.0	173.4	220.4	209.6	48.4	48.2
畑・その他の農地	271.9	385.5	406.9	404.8	400.3	443.3	459.1
田	534.5	367.2	330.0	256.7	203.0	110.5	96.0

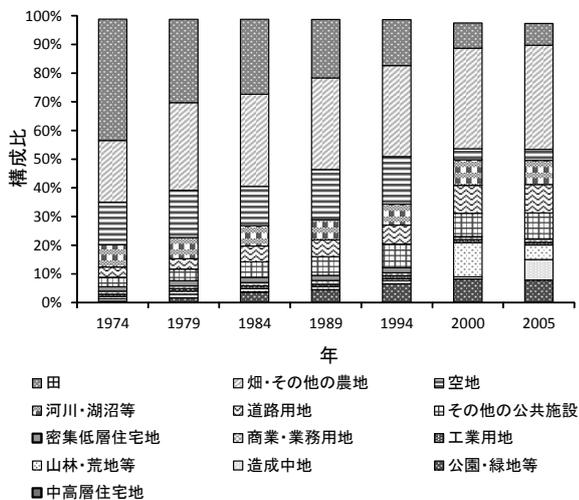


図5 見沼田圃の土地利用分類構成の変遷

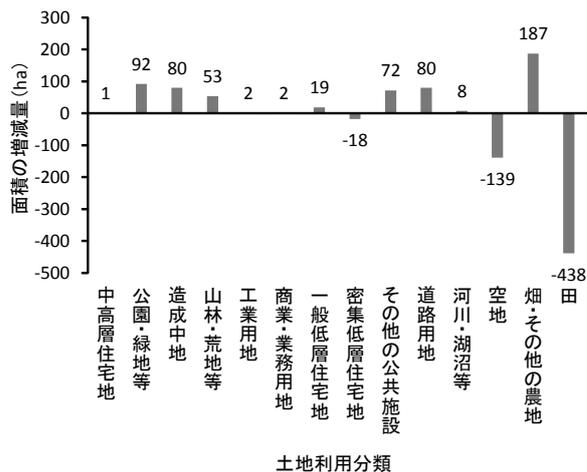


図6 1974年から2005年間の見沼田圃の土地利用分類別の増減量

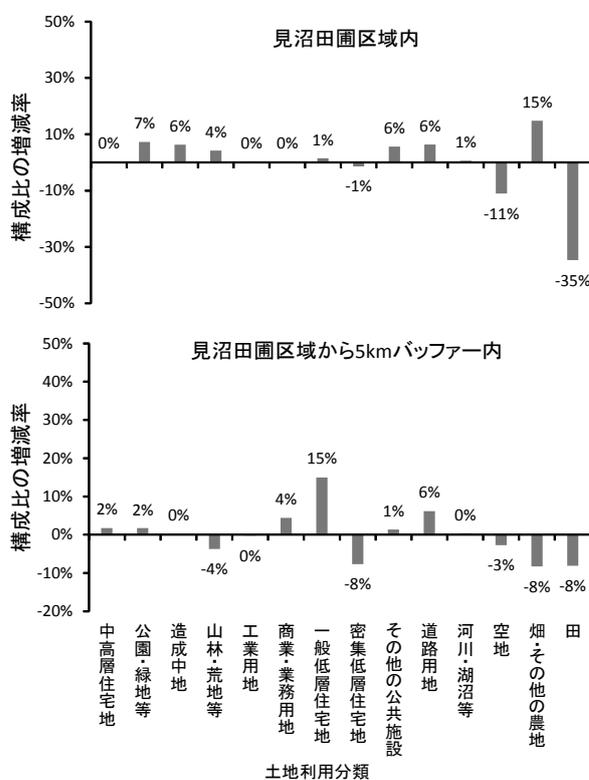


図7 1974年から2005年間の土地利用分類別の構成比の増減率

このように、見沼田圃区域内の土地利用は、周辺地域とは異なり、「見沼三原則」やその後の「見沼田圃の保全・活用・創造の基本方針」により、宅地や商業地への転換が抑制されてきた様子がGISを用いた土地利用変遷の把握によって明らかとなった。しかし、1974年から2005年間に、田や空地は、畑地や公園・道路などの公共用地に大きく転換し、大きな質的変化が生じたと言える。

このような土地利用の変化、特に水田面積の減少は、

生物多様性の温床であるウェットランドの減少を意味し、多くの野生生物の生息にマイナスの影響をもたらしたと考えられる。

4 まとめ

都市近郊に残され、見沼三原則等で開発が抑制されている広域緑地である見沼田圃の土地利用変遷を、国土地理院の「細密数値情報(10mメッシュ土地利用)」及び「数値地図5000(土地利用)」データを用い定量的に把握した。その結果、1974年から2005年の間に、見沼田圃周辺区域(見沼田圃から5kmバッファー内)では、宅地や商業地への転換が多く見られたが、見沼田圃区域内では宅地や商業用地への転換が明らかに抑制されていたことが分かった。しかし、見沼田圃区域内の土地利用もその間大きく変化し、水田が大きく減少する一方、畑地や公園などの公共用地が増加し、質的には大きく変化していたことが明らかとなった。

文 献

- 1) 埼玉県ホームページ(2013)見沼田圃の遊水機能、自然環境及び文化遺産, <http://www.pref.saitama.lg.jp/site/minuma/908-20091216-166.html>
- 2) 佐古井貞行(2004)生涯教育と見沼田んぼの教育的価値, 埼玉学園大学紀要(人間学部編), 4, 1-14.
- 3) 中西悟堂(1965)定本・野鳥記第7巻, 平野と島の鳥, 春秋社
- 4) 小杉昭光, 松田喬, 新屋敷信幸, 碓井徹, 園部浩一郎, 町田龍一郎, 山下修一(1976)サギ山実態調査報告, 浦和市教育委員会.
- 5) 小杉昭光, 松田喬, 小川均, 園部浩一郎(1979)サギ類およびその繁殖地実態調査報告, 浦和市教育委員会.
- 6) 成末雅恵(1992)埼玉県におけるサギ類の集団繁殖地の変遷, *Strix*, 11, 189-209.

[資料]

新聞記事データベースに見る「地球温暖化」の定着

嶋田知英

1 はじめに

今や、「地球温暖化」や「気候変動」といった用語は新聞やテレビをはじめ様々なメディアで日常的に使われ、社会的にも確実に定着している。また、メディアで広く使われているだけではなく、多くの人々にとっても馴染みのある言葉となり、概念もおおよそ共有されていると言っても良い。内閣府が2007年に実施した「地球温暖化対策に関する世論調査」では、「地球の温暖化、オゾン層の破壊、熱帯林の減少などの地球環境問題に関心があるか」という質問に対し、「関心がある」と答えた人は92.3%（「関心がある」57.6%+「ある程度関心がある」34.7%）にのぼり¹⁾、「地球温暖化」を含む地球環境問題は広く人々に認知され、関心も高いとえる。しかし、「地球温暖化」や「気候変動」といった用語は、本来、学術用語であり、これらの言葉が広く使われ、環境問題として意識されるようになったのは決して古い話ではない。

では、いつ頃、「地球温暖化」や「気候変動」といった用語は使われはじめ定着したのだろうか。その過程を知る一つの指標として、本研究では社会を映す鏡ともいえる新聞記事における温暖化関連用語の出現頻度について、新聞記事データベースを用い推移を調査した。

2 方法

現在、日本の新聞各紙は、新聞記事データベースを構築している。このうち、朝日新聞、読売新聞、毎日新聞、日本経済新聞、計4紙の記事データベースを対象(表1)に、表2に示した気候変動に関連するキーワードを含む記事を検索した。検索対象は、見出し及び本文とし、対象としたキーワードが含まれる記事数を集計した。

また、新聞記事データベースで全文検索が可能となる1980年以前の動向を知るため、全文検索ではなく、設定されたキーワードのみに対する検索ではあるが、朝日新聞の新聞記事データベース(聞蔵IIビジュアル1945年～1984年)を対象に、設定されたキーワードに「温暖化」が含まれる記事の出現時期と内容を調べた。

表1 調査対象新聞記事データベース

新聞紙名	新聞記事データベース	期間
朝日新聞	聞蔵IIビジュアル	1985年～2012年
読売新聞	ヨミダス歴史館	1986年～2012年
毎日新聞	毎日Newsパックサービス	1987年～2012年
日本経済新聞	日経テレコン21	1980年～2012年

表2 検索対象としたキーワードと対象データベース

検索キーワード	対象データベース
温暖化	朝日新聞、読売新聞、毎日新聞、日本経済新聞
気候変動	朝日新聞、読売新聞、毎日新聞、日本経済新聞
異常気象	朝日新聞、読売新聞、毎日新聞
熱中症	朝日新聞、読売新聞、毎日新聞
温暖化&緩和策 クロス検索	朝日新聞、読売新聞、毎日新聞
温暖化&適応策 クロス検索	朝日新聞、読売新聞、毎日新聞

3 結果と考察

全文検索が可能となる1980年以前の新聞記事データベースである「聞蔵IIビジュアル1945年～1984年」を対象として行った調査の結果、キーワードに「温暖化」を含む最も古い記事は、1976年の「北半球の気温 温暖化が進行中?世界の学者、次々指摘 気象庁も『白書』見直しへ」という見出しの記事で、次いで、1977年には「炭酸ガスふえ気候異変 200年以内に危機 米で警告」という記事が掲載されていた。しかし、その後、1984年まで「温暖化」を含む記事の頻度は極めて低く推移した。

一部のデータベースで全文記事検索が可能となった1980年以降の、「温暖化」を含む記事の年間記事数の推移と、気候変動に関連する国際的なイベントや、国内の特異的な気候の動向を図1に示した。

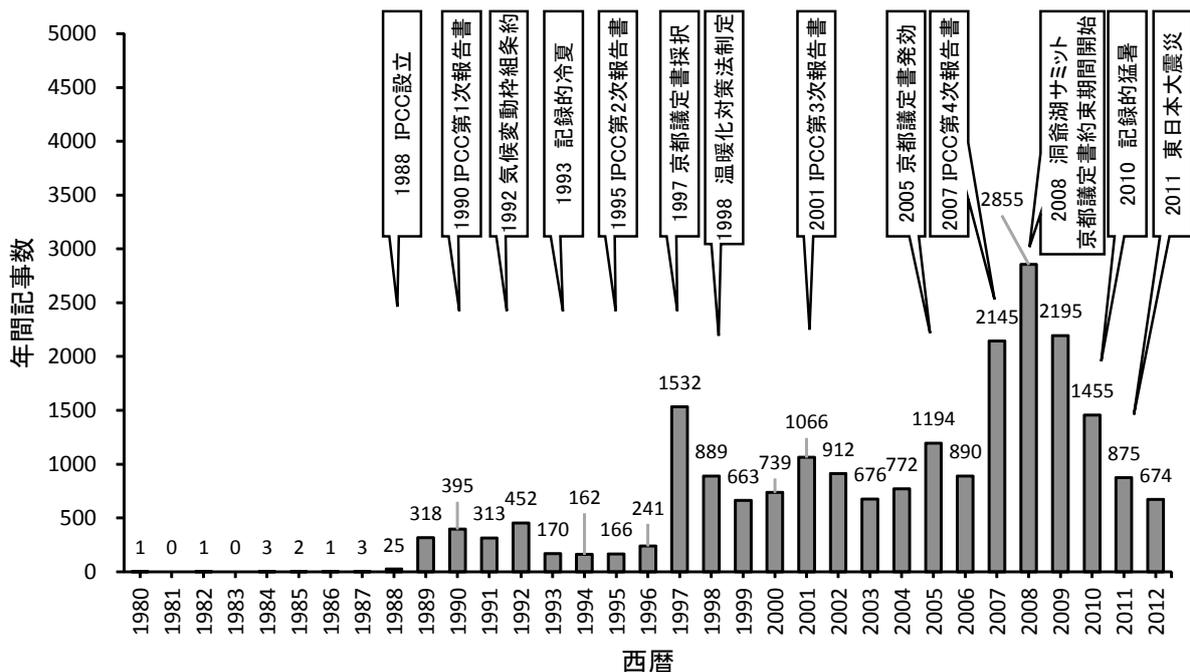


図1 キーワード「温暖化」を含む記事の出現回数の推移(1紙当たり記事数、1987年以降は4紙平均)

1987年までは、「温暖化」を含む記事の年間記事数は少なく、最大でも3件に止まっていたが、1988年になると「温暖化」を含む記事は急増し、1紙あたり約25件となり、翌1989年には300件を超えた。このように、1988年は日本の新聞で「温暖化」という記事が本格的に取り上げられる節目の年となった。これは、この年の11月に国連環境計画と世界気象機関により、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)が設立され、このことが、「温暖化」を本格的にマスメディアにデビューさせるきっかけになったと考えられる。その後、1990年にはIPCC「第1次評価報告書」が発行され、1992年には地球サミットで「気候変動枠組条約」が署名された。この間、「温暖化」を含む記事数は、年平均300件から400件台となり高頻度に推移した。このような気候変動に関連するビッグイベントが続けざまに行われたことで「温暖化」という現象や概念が広くメディアで紹介され、急速に社会に浸透したと思われる。1993年から1996年の間は、「温暖化」を含む記事数はやや少なく推移したが、1997年の第3回気候変動枠組条約締約国会議(COP3)で「京都議定書」が採択されると、「温暖化」を含む記事数は激増し、1紙平均1,500件を超え、最初のピークを迎えた。翌1998年には記事数は半減したが、その後2006年まで、「温暖化」を含む記事数は、年平均600から1,100件台で推移し、高いニュースバリューを維持した。さらに、2007年のIPCC「第4次評価報告書」の発行と、2008年の洞爺湖サミットの開催及び京都議定書約束期間開始を迎えると、「温暖化」を含む記事は、1紙平均2,000件を超え、

第2のピークを迎えた。2011年に発生した東日本大震災以降、記事数は減少したが、それでも2012年まで年間600件を超える記事が掲載されており、一定のニュースバリューを維持していたといえる。

「気候変動」、「異常気象」、「熱中症」が含まれる記事数の推移を図2に、それぞれのキーワードの記事数と、「温暖化」を含む記事数との関係を図3に示した。「気候変動」の記事数は「温暖化」に比べ約20%と少なかったが、推移は「温暖化」とほぼ同様の傾向を示し、高い相関関係が認められた。このことは、「温暖化」と「気候変動」という単語が、同一の記事や文脈の中で用いられているためではないかと思われた。一方、「異常気象」の記事数は、「気候変動」に比べ「温暖化」とは関係性は低く、「気候変動」が頻出する年は、日本国内で記録的な冷夏や猛暑となった年にほぼ対応していた。また、「熱中症」についても、「温暖化」との関係性は低いが、1994年頃から明らかな増加傾向が認められた。これは、日本国内における暑熱(熱中症)による死亡者数は1994年を境にほぼ増加傾向にあるが²⁾、このことが、「熱中症」を含む記事数を増加させたのではないかと考えられた。

「緩和策」または「適応策」と、「温暖化」を組み合わせたクロス検索結果を図4に示した。全期間を通じ、いずれの記事数も年10件以下と少なく、温暖化緩和策、温暖化適応策ともに新聞記事としては極めて希なことが明らかとなった。このことは、温暖化対策として緩和策・適応策が明確には意識されておらず、社会的には十分認知されてい

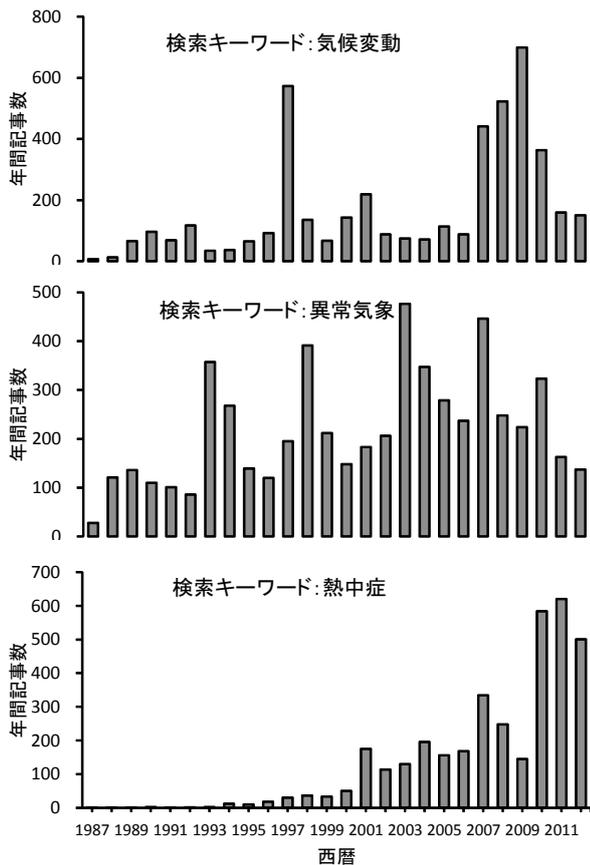


図2 各キーワードを含む記事の出現回数の推移

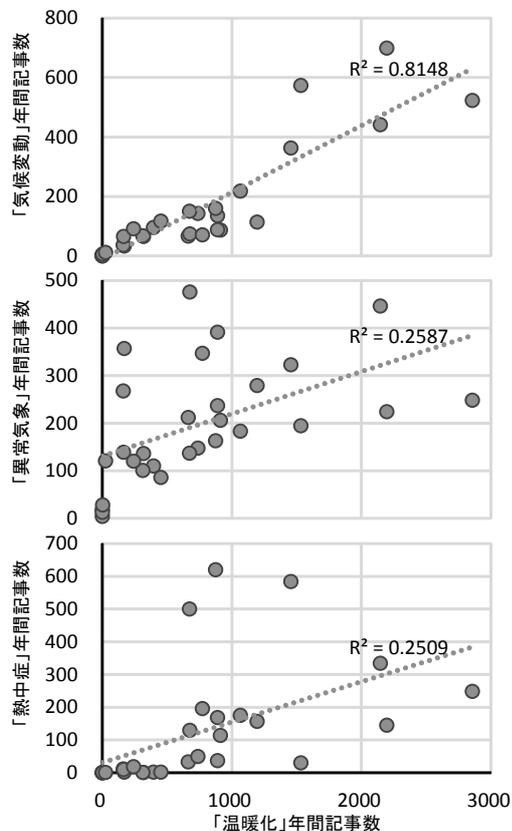


図3 「温暖化」を含む記事数と各キーワードとの関係

ないことを示していると思われた。とはいえ、IPCC第4次報告書が発行された2007年以降、掲載記事数は増加しており、徐々に普及しつつあるとも考えられた。

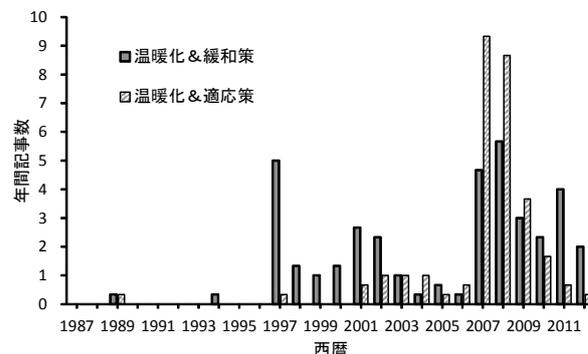


図4 キーワード「温暖化&緩和策」「温暖化&適応策」を含む記事の出現回数の推移

4 おわりに

温暖化や気候変動に関連する用語が新聞記事に現れる頻度の推移を通し、地球温暖化問題の認知過程を整理した。今でこそ、地球温暖化は広く認知され、多くの人たちにとって共通の課題であると理解されているが、今回の結果を見ると、その過程には、IPCCの設立以降、多くの時間が費やされたことが分かる。また、広く報道され、そのことによって認知が進むきっかけとして、IPCCの設立や評価報告書の発行などが大きく貢献していたことも分かった。今後、重要性が増すと思われる「適応策」といった概念の認知は現状では十分ではないが、今後、このような用語も含め温暖化に関連する概念がどのように社会に浸透し、そしてそれが問題解決にどのように繋がってゆくのか注目したい。

謝辞

本研究は、環境省環境研究総合推進費(S-8)により実施した。

文献

- 1) 内閣府大臣官房政府広報室(2007)地球温暖化対策に関する世論調査, <http://www8.cao.go.jp/survey/h19/h19-globalwarming/>
- 2) 藤部文昭(2013)暑熱(熱中症)による国内死者数と夏季気温の長期変動, 天気, 60(5), 371-381.

[資 料]

市民の温暖化適応策に関する意識調査

嶋田知英

1 はじめに

温暖化対策には、温室効果ガスの排出量を削減する緩和策と、ある程度気温上昇が進むことを想定して悪影響を最小化する適応策があり、この2つの対策は車の両輪にたとえられている¹⁾。しかし、これまで日本で行われてきた温暖化対策は主に緩和策であり、適応策への取り組みはほとんど行われてこなかった。そのため、適用策がメディアなどに取り上げられる機会も少なく、この言葉を多くの市民が耳にする機会も限られている。また、適応策の重要性や対象分野がどのように認知されているのかに関する情報も、ほとんど得られていない。一方で、緩和策が地球全体を対象とした国際的な取り組みが必要な対策であるのに対し、適応策は地域の状況に応じた対策が必要な地域が主体の対策であり、適応策の推進には住民による認知と理解、そして地域による活動が欠かせない。

そこで、市民の温暖化適応策に対する現状の理解を把握するため、埼玉県民を対象に意識調査を行った。

2 方法

埼玉県環境科学国際センターで県民向けに実施している出前講座などの機会をとらえ、その受講者を対象にアンケート調査を実施した。アンケートの設問は、温暖化適応策に関する設問を3問、回答者の属性に関する設問を3問設定した(図1)。なお、適応策の理解が不可欠な設問があるため、事前に、温暖化対策としての緩和策と適応策に関する基礎情報と、具体的な事例について情報提供した。

この質問票を2013年1月から2013年11月の間に行った計6回の出前講座の際、受講者を対象に配布し、その場で回答されたものを回収した。

回答者数は、表1のとおり計349名であったが、年齢構成を見ると、高齢者が多く、男女間にも偏りが見られた。そこで、埼玉県全体の年齢別構成とアンケート回答者の年齢構成の差を補正するため、年齢区分を20～30歳代、40～50歳代、60歳代以上の3区分に再分類し、各区分の回

答者数と、2013年1月の埼玉県の年齢別人口より補正係数を算出し(表3)、年齢区分別回答者数に補正係数を乗じて補正した後、集計を行った。なお性別による補正は行わなかった。

設問「温暖化適応策の認知について」、「緩和策と適応策の重要性について」の集計は、年齢補正を行った後に単純集計を行い構成比を算出した。また、設問「適応策対象分野の比較」については、最も重要だと考えた分野には5点を与え、それ以降の順位は1点ずつ減点し、それぞれ点数を与え、更に年齢補正を行った後、平均点を算出した。

表1 回答者の年齢別、男女別構成

年齢	男	女	男女合計
20歳代	2		2
30歳代	12	5	17
40歳代	13	2	15
50歳代	24	4	28
60歳代	118	106	224
70歳代	41	18	59
80歳以上	3	1	4
合計	213	136	349

表2 年齢区分補正係数

年齢区分	アンケート回答者数	埼玉県人口	アンケート回答者年齢構成比(A)	埼玉県年齢構成比(B)	補正係数(A)/(B)
20～30歳代	19	1855789	5.4%	31.1%	5.71
40～50歳代	43	1965657	12.3%	32.9%	2.67
60歳代以上	287	2146904	82.2%	36.0%	0.44

3 結果と考察

温暖化適応策の認知に関する問いの結果を図2に示した。温暖化適応策の認知については、「少し知っていた」が最も多く40%を占め、「だいたい知っていた」「よく知っ

温暖化適応策に関するアンケート調査

埼玉県環境科学国際センター

情報

温暖化対策には、温度上昇を食い止めようとする「温暖化緩和策」と、ある程度温暖化が進んでも、その悪影響を最小限にしようとする「温暖化適応策」があります。ここでは、主に温暖化適応策についてお聞きいたします。

・温暖化緩和策	温室効果ガスの排出を削減して地球温暖化の進行を食い止める、根本的な温暖化対策です。 化石燃料使用量の削減、再生可能エネルギーの推進、省エネルギー、炭素固定などがあります。
・温暖化適応策	温暖化がある程度進んだとしてもその悪影響を最小限にするための対策です。 高温耐性品種の育成、熱帯性感染症に対するワクチンの開発、高潮防止堤防の見直しなどがあります。

問1 あなたは「温暖化適応策」をご存じでしたか。(〇は一つ)

よく知っていた	だいたい知っていた	少し知っていた	知らなかった
---------	-----------	---------	--------

問2 あなたは「温暖化緩和策」と「温暖化適応策」のどちらが重要だと思いますか。(〇は一つ)

緩和策が非常に重要	緩和策がやや重要	どちらも同じくらい	適応策がやや重要	適応策が非常に重要
-----------	----------	-----------	----------	-----------

問3 温暖化適応策の対象としてどの分野が重要だと思いますか。次の5つの中から重要だと思われる順に順位を記入して下さい。(一番重要なものを「1」とします)

	水資源分野	生態系分野	農業分野	防災分野	健康分野
対策例	渇水対策、節水機器の普及、節水意識の向上など	希少生物保全、シカ対策など	高温耐性品種育成、栽培地域の移動など	治水対策、高潮対策など	感染症ワクチン開発、熱中症対策など
順位					

問4 あなたの性別は。

男	女
---	---

問5 あなたの年齢は。

10代	20代	30代	40代
50代	60代	70代	80歳以上

問6 あなたのご職業は。

自営業・自由業	会社員・公務員	主婦・主夫	教職員
学生	無職	その他	

図1 適応策に関するアンケート調査 質問票

ていた」を含め、「知っていた」と答えた回答者は64%にのぼり、予想以上に高かった。これは、アンケートの前段で、適応策に関する基礎情報を提供したため、「適応策」という言葉を以前から知っていた回答者だけでなく、「適応策」という言葉は知らなかったが、適応策の考え方を知っていた回答者も「知っていた」と回答した可能性があり、適応策を知っていた比率が高まったのではないかと思われる。また、出前講座の受講者は環境問題への関心が高いとも考えられ、このことが、認知度の高さにつながった可能性もある。しかし、いずれにしても、今回の調査では、適応策の概念の認知は過半数に達しており、比較的高かった。

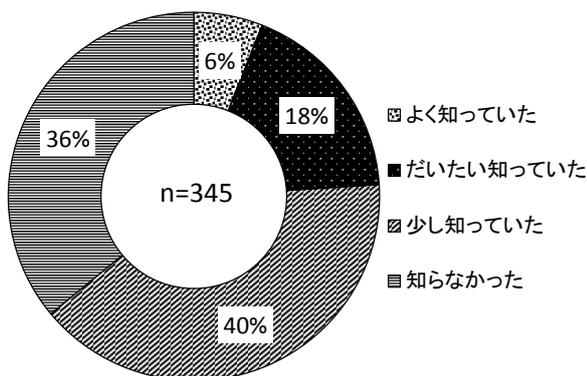


図2 温暖化適応策の認知について

緩和策と適応策のどちらの方が重要かという設問に対する結果を図3に示した。「緩和策が非常に重要」と「緩和策がやや重要」を合わせると47%にのぼり、一方、「適応策が非常に重要」と「適応策がやや重要」を合わせた回答は9%に過ぎず、適応策より緩和策の方がより重要だと考える傾向が明らかとなった。しかし、全体の44%は「どちらも同じくらい」と答えており、適応策の重要性もかなり認知されていることも伺われた。

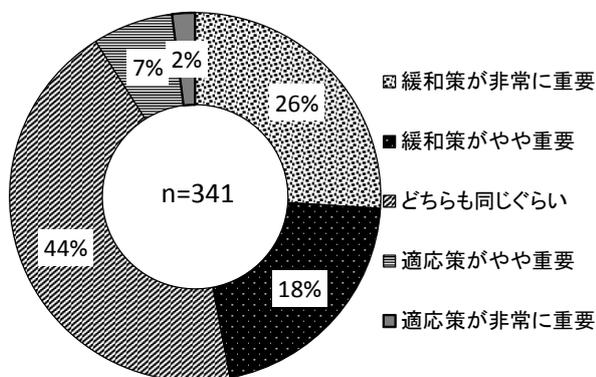


図3 緩和策と適応策の重要度について

適応策の対象分野として、水資源、生態系、農業、防災、健康の5分野について、その重要性に順位をつける設問の結果を図4に示した。水資源分野が最も重要だとする回答が最も多く、次いで農業分野、健康分野、防災と続き、生態系分野が重要だとする回答者が最も少なかった。このことは、市民が抱えている温暖化による悪影響に対し、どのような分野に不安を感じているのかをある程度反映したものだと考えられる

以上のことから、温暖化適応策に対する認知は、ある程度進み浸透しつつあり、適応策の対象分野として水資源分野や農業分野が重要だと考える人たちが多いことが分かったが、適応策そのものを知らない市民も多く、地域で、今後、適応策を積極的に推進するためには、さらなる認知の向上が必要だと考えられた。

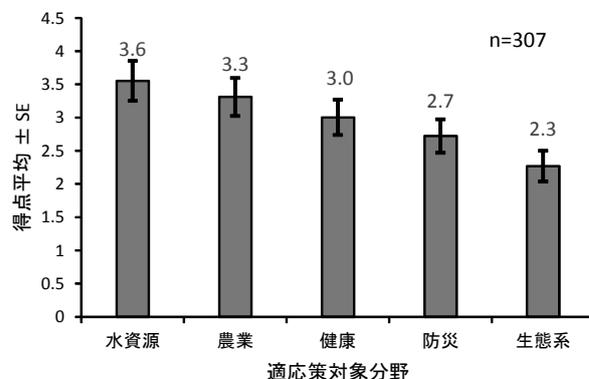


図4 適応策対象分野の重要度の比較

謝辞

本研究は、環境省環境研究総合推進費(S-8)により実施した。

文献

- 1) 法政大学地域研究センター(2012)適応策ガイドライン-適応策の検討手順とまとめ方Ver.1, http://www.adapt-forum.jp/meeeting/pdf/20120719_02_2_tekiou_gudeline_ver1.pdf

[資 料]

埼玉県に生息する魚類の生息状況について

金澤光

1 はじめに

従来、埼玉県には豊かな自然環境があり、なかでも、河川湖沼、湿地や農業水利施設等の水辺及び水環境中には、地域特有の水生生物の個体群が生息していた。しかし、近年、水質汚濁や乱開発、都市化等により良好な自然環境が失われつつあることから、分布していると考えられている生物のうち、希少種、絶滅危惧種として指定されるものが増加した。魚類では、国指定天然記念物ミヤコタナゴは、1986年に滑川町で発見されて以降、自然界での生息は確認されていない¹⁾。また、ゼニタナゴは、1988年に美里町で確認されてから現在まで生息が確認されていないなど絶滅に近い状況下の生物もいる¹⁾。魚類の生息分布は、これまでに22科63種(福島、1978)²⁾、23科68種(金澤、1991)³⁾、20科64種(金澤、1997)⁴⁾が明らかにされていたが、その後の生息実態は明らかではない。

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

本報告の目的は、県内全域の魚類等の水生生物の生息実態、生息分布について、今までの報告や著者らが実施した長期にモニタリングの結果を整理することで、生物多様性保全のための基礎資料を得るものである。

2 方法

当センターでは、埼玉県における魚類等多様性モニタリング調査として、2005年4月1日から2010年3月31日まで本県全域の河川湖池沼を対象に、生息する魚類調査を、文献調査と併せて行った⁵⁻⁹⁾。さらに、埼玉県における回遊魚の遡上及び陸封に関する実態把握のために、2011年4月から2014年3月末まで本県に東京湾から遡上する魚類の種類、時期、遡上範囲等の実態を調査した¹⁰⁻¹²⁾。

本報告では、上記の2調査の他に、埼玉県内の魚類生息状況及び変遷(金澤、1997)⁴⁾を基に1921年から現在まで記録があった97種の魚類について、生息状況等をとりまとめた。

なお、文中には環境省の外来生物法¹³⁾の特定外来生物

及び要注外来生物の標記を引用した。また、在来種は本県に自然分布している種、国内外来種は本県に自然分布していない国内の他の場所に生息する種、国外外来種は日本以外に生息する種とした。

3 結果

生息魚類の変遷では著者が作成した表³⁾を改変して今回のモニタリング調査による情報を追加し、別表に整理して示した。社会情勢を反映し、調査報告数に変動があることから、確認種類が少ない年代もあるが、1951年以降は概ね種類数が増加している。この要因は、①調査精度の向上、②国外・国内外来種の増加、③ハゼ科魚類の増加等が考えられた。種類数に変化を与えるその他の要因として、コイ科在来種3種の絶滅と国内外来種の移植や放流種苗の混入後の未定着等が考えられた。

前記の当センターで実施した2調査により確認された魚類は22科71種であった。内訳は、在来種41種、国内外来種17種、国外外来種13種(特定外来生物5種、要注外来生物7種、国外外来種1種)であった。記録が残る1921年以降、97種の報告があり、上記71種の確認種と未確認26種(在来種11種、国内外来種6種、国外外来種8種、不明1種)について以下に生息状況等の詳細を示す。

なお、読者の便宜のために、以下に記載する魚種名の後ろに、別表で示した整理番号を括弧内に記載した。

3.1 在来種

3.1.1 ヤツメウナギ科

スナヤツメ(1)は、埼玉県希少野生動植物種の調査種に指定されており、利根川、荒川水系の極限られた水域のみ生息している。通常では確認しにくい魚種である。

カワヤツメ(2)は、ごく希に確認されることがあり、利根川の利根大堰、江戸川での採捕記録³⁾はあるが、本県が主な生息場所であることは少なく下流域に遡上しているものと考えられる。

3.1.2 ウナギ科

ニホンウナギ(3)は、荒川下流域では専門に狙う釣り人が多く、太平洋沿岸のシラスウナギの漁獲量が減少しており、

本県でもシラスウナギは遡上しているが減少している。特に、河川横断物がある河川では遡上できずに、河川漁協の種苗放流によって維持されている水域が見られる。

3. 1. 3 キュウリウオ科

ワカサギ(4)は、利根川や江戸川、中川、荒川などに遡上しているが、その実態はこれまで明らかではなかった。著者は、2012年3月18日から4月2日に志木市荒川に遡上した258個体について魚体測定と性別判定、生殖腺重量を計測した結果、全長と体重の組成から全長10cm以下の0年魚(平均全長7.8cm、最大8.7cm、最小6.9cm)と全長10cm以上の1年魚(平均全長11.9cm、最大13.3cm、最小10.0cm)の異なる系群が確認された。東京湾から産卵のために本県の荒川に遡上するワカサギの知見はなく、これまで1年魚が遡上しているものと考えられていたが、この調査の生殖腺重量比(1個体の体重あたりに占める生殖腺重量の割合)は0年魚で♀平均23.4%、最大36.6%、♂平均3.3%、最大30.1%及び1年魚で♀平均29.9%、最大43.8%、♂平均3.5%、最大30.1%であり、成熟した個体が遡上し、産卵することで荒川の再生産に寄与しているものと考えられた¹¹⁾。

3. 1. 4 アユ科

アユ(5)は、東京湾から天然遡上する稚アユが確認されている。利根川、江戸川、中川、大落古利根川、元荒川、綾瀬川、荒川、入間川、新河岸川、柳瀬川、黒目川、不老川、越戸川、鴨川、笹目川、新芝川など遡上阻害物がない河川ではほとんどで遡上している¹⁰⁾。

3. 1. 5 シラウオ科

イシカワシラウオ(6)は、1996年3月末に県生態系保護協会川口支部長らが戸田市彩湖で採集し、持ち込まれた冷凍2個体を著者が精査した結果、尾鰭基部に黒斑があることから本種と同定した⁴⁾。その後、採集記録はない。利根川下流では本種の生息は確認されている。

シラウオ(7)は、採捕および記録はなく、河口域付近に生息するものとする。東京湾では1964年以降生息は確認されていない。

3. 1. 6 サケ科

イワナ(9)は、秩父地域と入間川上流域に分布し、ニッコウイワナと言われる独特の朱色斑がある。度重なる他県産種苗放流等により、在来種が生息している水域は少なく、種としての保全が急務であり、溪流釣り場と分けて保全エリアを設けることが必要である。

ヤマメ(12)は、秩父地域、奥武蔵等に生息しているが、他県産種苗の度重なる放流で、在来種が生息している水域は少なくなっている。イワナ同様に保全エリアを設けることが重要である。

サケ(14)は、利根川が国内生息地の南限とされており、毎年、遡上している。近年は利根大堰魚道を遡上する本種が1万尾以上を記録されている。

3. 1. 7 コイ科

オイカワ(18)、ウグイ(20)は、生息域により増減はあるが、生息域に国内外来種のカムツ(16)が侵入しており、今後の生息分布を注視する必要がある。

マルタ(21)は、利根川水系の利根川や中川、荒川水系の荒川、新河岸川水系などで桜が開花する時期に遡上している。特に、新河岸川水系では不老川、黒目川、柳瀬川に相当数が遡上し、産卵している^{10,12)}。産卵のために遡上する個体は全長30cm以上で、40cmを超える個体も見られる。本種の遡上個体を観察できる水域がある。柳瀬川では、富士見・志木市の富士見橋から志木大橋、上流では所沢・清瀬市の城前橋から金山橋間、黒目川では、朝霞市内の水道橋下流、浜崎大橋上流、新高橋上流、溝沼黒目橋下流、黒目橋下流、不老川では、川越市の新河岸川合流から上流の東武東上線鉄橋間である。河川により異なるが、3月上旬から遡上し、4月中旬から5月初旬まで産卵水域に留まり、その後川を下る。全長20cm程度の幼魚は秋ヶ瀬取水堰下流付近にまで回遊している。

アブラハヤ(23)は、極端に多い水域が見られるが、下流から上流まで分布している。著者は、1985年10月15日に狭山湖に流入する小川で本種に比べて尾柄部の幅が高く、同属のタカハヤと同定できる個体を確認した。その後は精査していないが、西田(2009)¹⁴⁾らは多摩川流域のアブラハヤのmDNA解析結果から上流では国内外来種のタカハヤがアブラハヤと置き換わって農業用水等に定着しているという。狭山湖の水源は奥多摩湖であり、タカハヤが侵入している可能性がある。また、新河岸川流域の黒目川支流ではタカハヤと本種の交雑種がみられる。

モツゴ(32)は、河川中下流域や湖池沼などに生息しているが、以前は生息していなかった秩父市の荒川まで生息域を拡大し、移植されたものと思われるが秩父湖にも生息している。

カマツカ(35)は、清流に生息するイメージはあるが、河川中下流域にも広く分布している。

ニゴイ(39)は、河川の中下流域に生息している。

コイ(40)は、コイヘルペスの影響で県内での放流と移動が禁止されているが、大量死は報告されていない。近年、河川で大型の本種や色鯉を見かけるが、飼育魚を放流することは生態系の破壊になり得ることから慎むべきである。

ギンブナ(41)は、生息数が減少している。ギンブナに混ざり捕獲されることがある。

ギンブナ(43)は、農業用水のコンクリート三面護岸化により、産卵場所や成育地が消失しており、減少している。

ヤリタナゴ(44)は比企郡の一部や東部、県南で確認されているがマニアによる放流が横行し、在来種が残っているかは明らかではない。早急に本種の保全を行う必要がある。

ミヤコタナゴ(45)は茨城県を除く、関東地方に分布し、神奈川県、東京都産は絶滅したと考えられている。本県では、1945年に羽生市新郷の合の川、1978年に所沢市柳瀬川で

確認されている。その後、1985年に柳瀬川で所沢市の教育委員会、保存会、著者らが漁獲調査を行った結果、採捕した魚類930個体のうち、ヤリタナゴが425個体で本種は確認できなかった。文化庁、故中村守純氏と協議したが保存会が所有する本種の個体は少なく、この時点で人工授精でしか所沢系を保存できる状況ではなかった¹⁵⁾。また、1986年に著者は、埼玉県天然記念物基礎調査¹⁾で滑川町福田のかんがい用ため池3カ所で本種の生息を確認した。密漁やオオクチバスが確認されたことから、文化庁の許可のもとさいたま水族館に緊急避難し、系統保存を開始した。現在ではその系統が滑川町の戻され、繁殖展示されている。その後は記録がなく、本県から本種の野生種は絶滅したものと考えられる。

滑川町産の本種は、緊急避難として全数を取上、個体飼育したが、当時から懸案事項であった野生復帰への方策として、以前生息していた森林公園内のため池への産卵哺育貝と親魚移植など国、県、町が積極的に取り組むべき課題が上げられる。

タナゴ(47)は、確認できなかった。著者は30年以上本県魚類生息分布に関わっているが、文献では記録はあるが、現物を確認できないことから絶滅したものと考える。

ゼニタナゴ(51)は、著者が1988年に美里町のため池で確認した³⁾のを最後に、その後確認できなことから絶滅したものと考えている。

3. 1. 8 ドジョウ科

ドジョウ(55)は、一時減少したが、比較的広い範囲で確認されるようになってきている。

シマドジョウ(56)は、河川の中流域に生息している。

ホトケドジョウ(57)は、生息域が限られており、開発などで地域個体群が絶滅することが予測される。

3. 1. 9 ギギ科

ギバチ(60)は、河川中流域や分派する支流に生息している。ヤマメが生息できるダム湖にも生息している。

3. 1. 10 ナマズ科

ナマズ(62)は、産卵時期が本種を一番確認しやすい時期であるが、荒川では秩父市まで遡上している。支流の浦山ダムにも生息しているが遡上個体か放流個体かは明らかではない。

3. 1. 11 サヨリ科

クルマサヨリ(64)は、2009年4月26日に、荒川の秋ヶ瀬取水堰下流で全長15cmの個体を2尾確認した⁹⁾。本種はこれまで、採捕記録が少なく、過去に、江戸川や中川などで生息が知られているが、荒川では30年ぶりの確認であった。感潮域の護岸化など生息環境が破壊されて、激減した。確認した前日は降雨の影響で荒川が増水しており、濁りがある状況であった。また、同じ場所で2012年4月9日に1尾、同12日1尾、同25日2尾(平均全長18cm)がそれぞれ確認された¹¹⁾。本種は秋ヶ瀬取水堰下流で9月まで見られる。

3. 1. 12 メダカ科

メダカ(65)は、減少したといわれているが、農業用水の通水時期には県内で多くの場所で見られている。激減している水域は水路のコンクリート三面張り、落水後には乾田化する場所であり、生息空間が確保されていない場所も見られる。近年、大量のメダカを小中河川や農業用水路で見かけることが多くなってきた。これは養殖されたメダカが放流され、本来、本県に生息しているメダカは南日本集団に分類され、養殖種と交雑して本種が減少する傾向にある。メダカの放流は、在来のメダカが持つ遺伝的特性を攪乱するおそれがあり、他水系や繁殖種を放流することは慎むべきである。メダカの放流されていない水域では、用水の細流など上流部に残された本種を保護することが望ましい。

3. 1. 13 トゲウオ科

ムサシトミヨ(67)は、埼玉県が水源を維持しており、生息域は約2kmである。約400mの県天然記念物指定区域とその下流域に生息しているが生息環境等の悪化により、生息が確認できない水域が見られている^{16,17)}。

3. 1. 14 ボラ科

ボラ(69)は、春先に荒川などの河川に大量の稚魚が遡上してきている。稚魚や成魚も周年、感潮域で確認されている。

メナダ(70)は、荒川の下流域で確認されているが本県では確認されていない。

3. 1. 15 スズキ科

スズキ(74)は、春先に荒川などの河川に稚魚が大量に遡上している。荒川や中川では大型の個体は、稚アユの遡上に合わせて河口から遡上してきている。

3. 1. 16 ハゼ科

スジハゼ(81)は、河口域に生息する種であるが、半世紀以上確認されていない。

アベハゼ(82)は、八潮市の中川などの感潮域で確認されている。河口の汽水域に生息して、有機物が堆積して臭気があるような泥底を好み、人的な汚染にも強いといわれている。また、冬期に再度調査した結果、本種が確認された。本種は河口付近まで降海し越冬することが考えられたが、この生息地で越冬していることがわかった⁷⁾。

ゴクラクハゼ(83)は、半世紀以上確認されていない種であり、下流域の生息環境が改善されていないのか、ヨシノボリ類の誤同定なのか明らかではない。

オオヨシノボリ(84)は、部分的に生息が確認されているが、荒川や利根川のヨシノボリ類を精査すれば、分布域は広がる可能性がある。

トウヨシノボリ(85)は、ごく普通に見られるヨシノボリの代表種である。

チチブ(86)は、河川の河口域に生息し、純淡水域にまで遡上すると言われているが、荒川や中川などの下流域を調査したが確認できず、本県では採捕されることはほとんどない。これまでのハゼ科の報告(金澤、1991)³⁾ではチチブはヌ

マチチブとチチブを総称して記載していたが、ヌマチチブが新しい学名になったことから分けて分類した¹⁸⁾。

ヌマチチブ(87)は、河川中流域や湖沼などで確認される陸封型と感潮域で見られる降海型が生息している。利根川では、河口から200km上流で陸封個体が繁殖している。

シモフリシマハゼ(88)は、感潮域で最近よく見かける種である。

ピリンゴ(89)は、その生息場所は河口付近の干潟が中心であり、本県の水域に遡上することは希である。

ジュズカケハゼ(90)は、著者が1985年に志戸川で採捕した個体が県内初記載である²⁾。それ以前は、ヨシノボリ・ゴクラクハゼ等の誤同定があったものと思われる。日本産ジュズケカハゼ種群は、広域分布種、鳥海山周辺固有種、富山固有種、関東固有種の4種が確認されている。このうち、本県に生息するのは広域分布種と関東固有種の2種である。広域分布種は関東・北陸地方以北に分布し、平野部の湖沼や河川下流域に生息する。関東固有種は環境省改訂レッドリストのウキゴリ属1種(ジュズカケハゼ関東型)に相当し、関東の那珂川、利根川、荒川、多摩川の4水系の中流域に分布する¹⁹⁾。原因は明らかではないが生息分布は近年拡大している。

ウキゴリ(91)は、荒川の秋ヶ瀬取水堰下流や新河岸川流域などの感潮域で春に大量遡上する個体が確認されているが陸封された個体が荒川では秋ヶ瀬取水堰上流部、利根川では利根大堰上流部で生息している。また、比企郡のため池でも本種が陸封個体として繁殖している水域が見られる⁶⁾。

スミウキゴリ(92)は、荒川の秋ヶ瀬取水堰下流や新河岸川水系で確認された。本種は、感潮域で近年、生息が確認されるようになった種で、ウキゴリに混じり確認された。本種とウキゴリが混生する水域では、本種が上流域に分散する傾向が見られる水域があった。

エドハゼ(93)は、半世紀以上確認されていない。荒川では河口から上流約20kmで都県境になり、感潮域でもあり、ハゼ科魚類が大潮時の上げ潮で移動してくる可能性もあるが本種の本来の生息場所は河口域である。

マハゼ(94)は、荒川、新河岸川、中川などの感潮域でよく見られる。また、江戸川は防潮堤があり、旧江戸川の閘門から遡上した個体が本県で見られる。春先に大量の稚魚が遡上している。

アシシロハゼ(95)は、荒川、新河岸川、江戸川などの感潮域に生息している。荒川や江戸川では5月末頃から成熟した個体が確認されている。

アゴハゼ(96)は、半世紀以上確認されていない種である。沿岸の潮だまりなどが主な生息場所であり、本県は主な生息地ではないと考える。

3. 1. 17 カジカ科

カジカ(97)は、荒川水系の荒川、入間川、越辺川、高麗

川、都幾川、槻川、利根川水系の利根川、神流川、小山川などの中流域とその支流で確認されている。本種は陸封された大型卵とされている。

3. 2 国内外来種

3. 2. 1 サケ科

アメマス(8)は、2007年9月25、26日に荒川上流域の秩父市滝川で、在来種の斑紋と体色が異なる個体を数尾採捕した。形態的には、産地不明なイワナもしくはアメマスで、秩父のイワナはニッコウイワナと言われる独特の朱色斑があるが、確認された個体はすべて白斑であり、アメマスが一部の支流に源頭放流されて繁殖していることがわかった。在来種との交雑は明らかではないが、生態系を破壊する行為はやめるべきである。滝川のイワナが絶滅するおそれがあることから、根絶すべき魚である。

アマゴ(13)及びヒメマス(15)の生息は確認できなかった。ヤマメの放流でアマゴが混入することがあり、他県産種苗の放流には注意が必要である。

3. 2. 2 コイ科

カワムツ(16)は、*Zacco*属の1種類であったが、2008年に新属の*Nipponocypris*属に移され、カワムツ(16) *Nipponocypris sieboldii* とヌマムツ(17) *Nipponocypris temminckii* に分かれた²⁰⁾。このカワムツとヌマムツは遡上力があり、高麗川では越辺川合流付近から上流の西武鉄道西武秩父線正丸駅前の堰堤下まで分布し、ヤマメの生息域まで生息範囲を拡大している。入間川では遡上を阻害する河川横断物の堰堤があり、上流への侵入は少ないと考えていたが、旧名栗村の名郷付近にまで生息範囲を拡大している。市野川では越辺川から取水している長楽用水を經由して、市野川に侵入していると思われる。市野川でもこの2種は確認されている。さらに、市野川で繁殖した個体が増水時に荒川に押し流されて、荒川本川でも繁殖するようになった。また、入間川を降下したカワムツが荒川本流を遡上し繁殖することも考えられる。近い将来、秩父市まで繁殖が可能になる。オイカワに置き換わることも予測されることから、この2種については駆除すべき魚種である。

ハス(19)は1955年頃に琵琶湖産稚アユ種苗に混入して、一時は生息分布を拡大していたが、現在では減少する傾向にある。コクチバスなど魚食魚との餌の競合の影響かは明らかではないが減少している。

エゾウグイ(22)は、採捕記録はないが、ウグイの増殖用として河川漁協の放流種苗や市町村の放流により、本種が混入されることが予測されることから、県外産もしくは他水系産の種苗など不用意な放流にならないように留意することが必要である。

ワタカ(26)は、局地的に繁殖しており、湖沼などの止水域や 県南東河川を中心に繁殖している。本種は水産試験場が移植したものであるが、水産的な利用はされていない。

タモロコ(29)は、在来種である可能性はあるが、ここでは、国内外来種とした。止水域よりも農業用水など流れが多少ある場所を好み、繁殖している。在来種に与える影響は明らかではないが、農業用水では、優占種になっている場所が見られる。

ホンモロコ(30)は、水産試験場が移植したものが寄居町円良田湖で繁殖が確認されている。近年では、本県の雑魚を食す習慣から、食用魚の需要が高く、水田養魚として養魚農家が養殖している。これらの魚が排水路を経由して自然界に逃げ出すことが予測され、将来的には、河川でホンモロコが繁殖することになる。養殖魚全般に言えることであるが、養殖池から排水が直接河川に放流することなく、極力逃げ出さないように自己責任で整備すべきである。

ムギツク(31)は荒川の中流域・越辺川・高麗川で繁殖している。平水時では確認は難しいが、増水時には採捕される個体数は多くなる。

ビワヒガイ(34)は産卵哺育貝の生息している水域に生息域が限定されており、生息域を拡大することなく、繁殖している。

ツチフキ(36)は農業用水路の改修工事などでコンクリートの三面護岸工事が進行し、生息できる底質が減少している。また、ツチフキ自体、生息数が多い魚種ではなく、以前に比べると減少していると考えている。

ゼゼラ(37)の生息数は少なく、採捕される場所が現在も限定されている。

スゴモロコ(38)は本県では江戸川経由で生息域を拡大した³⁾。現在まで、利根川水系以外に、荒川水系にも分布し、荒川では繁殖が顕著である。下流から中流域まで繁殖が可能であり、荒川では熊谷付近まで分布域を拡大している。今後も繁殖域が拡大されることが予測され、注視する魚種である。

ゲンゴロウブナ(42)は1950年代から河川漁協等が度重なる放流を行い、秩父湖の寒冷地を含む県内全域に分布しているものと考えている。コイなどと同じ産卵形態であり、産卵期には大量の親魚が河川を遡上している。食性が類似する他のコイ科魚類への影響も考えられるが、放流されている場所がへら釣り場に限らず、一般河川であり、多くが繁殖している。

イチモンジタナゴ(48)は本県は自然分布域ではなく、採捕記録がない。

アカヒレタビラ(49)は利根川以北に分布し、埼玉県レッドデータブック(以下:県RDB)²¹⁾に記載されているが、これまでに確認したことがなく、採捕記録もない。タナゴ釣り場ではアカヒレタビラの情報は少なかった。釣りマニアにより、霞ヶ浦から釣獲したアカヒレタビラやタナゴが放流されたり、ペットショップで容易に入手できることからそれらのタナゴが放流されたことが現状であろう。本種が本県に生息分布していた可能性は生息情報からも極めてないと考える。ここでは、国内外

来種として扱う。

カネヒラ(50)は、自然分布ではなく故意に放流されて、ため池等で繁殖した経緯がある。タナゴ類の生存は、ため池や河川では産卵哺育貝が生存できる環境が維持されることが必要条件となる。現在では入間川流域の田園地帯で確認され、繁殖しているものと思われる。

3.2.3 その他の国内外来種

ギギ科ギギ(59)もコイ科ムギツクと同様な水域で繁殖しており、経年的に確認されていることから今後は生息範囲を拡大することが予測される。同属のギバチとの生息場所や産卵場、餌料など競合して、ギバチが融合され減少することも予測される。

アカザ科アカザ(61)は、局地的に繁殖した種であり、利根川水系で現在も確認されている。自然分布ではないことから、極端に増える傾向は見られないが、生息域のギバチなどと餌料や生息場所が競合して生態系に与える影響が危惧されている。

カワアナゴ科カワアナゴ(79)は、採捕記録が少なく、本種は千葉県から種子島に分布している。生息記録では栃木県からの報告があるが、自然分布かどうか疑問であるという。利根川では、茨城県神栖市で1964年から1966年の秋に採捕された報告が残る²²⁾。本種は利根川の河口から約120km上流で2005年7月4日と14日に合計12匹を確認した。そのうち11匹の平均全長は23.4(26.7~19.5)cm、同体重は131(195.6~64.1)gであった⁴⁾。また、2012年8月には、荒川の戸田市で6個体を確認した。形態を精査したところ、成熟した個体であり、雄1個体は婚姻色を呈し、雌5個体は抱卵していることから腹部に膨らみがあった。魚体測定では雌(全長22cm、体重110g)、雄(平均全長23.4cm、平均体重153g)であった¹¹⁾。荒川の生息記録は初記載である。国内外来種か在来種か明らかではないが、過去の生息記録には記載されていないことから国内外来種として扱う。

ドンコ科ドンコ(80)は、採捕記録はなく、国内外来種とした。

3.3 国外外来種

3.3.1 特定外来生物

国外外来種では、特定外来生物のオオクチバス(75)、コクチバス(76)、ブルーギル(77)、イクタルス科チャネルキヤットフィッシュ(63)、カダヤシ科カダヤシ(66)の5種と要注意外来生物のサケ科ニジマス(11)、コイ科タイリクバラタナゴ(46)、ソウギョ(24)、アオウオ(25)、オオタナゴ(52)、ドジョウ科カラドジョウ(58)、タイワンドジョウ科カムルチー(72)の7種、外来種コイ科ハクレン(28)1種の生息が確認された。ハクレンを除く、これら12種は在来種の捕食、魚卵の捕食、底生小動物の捕食、天然餌料の競合、在来種の駆逐、産卵場の破壊、交雑による遺伝的攪乱等により本県の魚類資源への影響は脅威的なものである。特定外来生物のサンフィッシュ

コオクチバス(75)は、1970年代には児玉郡市のため池で繁殖しており、その後、ため池や河川にまで生息範囲を拡大している。秩父地域の寒冷地を除き、ほとんどの水域に生息している⁴⁾。

コクチバス(76)は1995年に著者が戸田市彩湖ではじめて確認した²³⁾。同湖で1999年に再確認され、その後2000年には荒川、入間川、越辺川で相次いで確認された。2001年には入間川支流の有間ダムで繁殖を確認し、2002年5月には群馬県境神流湖で群馬県水産試験場により生息が確認された。その後、2005年には荒川中流域の熊谷で確認し、寄居町玉淀ダムまで生息範囲を拡大した。2010年8月24日には秩父湖で水質異常事故が発生し、へい死魚の判定から本種を確認し、10月1日に秩父湖で生息を確認した。オオクチバスが生息できなかった冷水や流水域にまで生息が可能であり、上流域で定着することで秩父のカジカ、イワナ、ヤマメなどの冷水性魚類資源への影響が懸念される。脅威であるとともに駆除して根絶しなければならない。

ブルーギル(77)は1983年に著者が中川で確認した。同時期に岡部町のため池で繁殖を確認している⁴⁾。寒冷地には生息できないものと考えられていたが、結氷するため池にも生息しており、現在では、山間地域を除き、生息しているものと思われる。生息量には増減はあるが、絶滅している水域は見当たらない。

イクタルス科チャネルキャットフィッシュ(63)は、県水産試験場が日本産のナマズの代用として導入した養殖種(アメリカナマズ)で採卵や稚魚の餌付けが容易で、養殖魚として技術開発して普及した時代があった。また、普及する段階で本県の江戸川流域の養殖場から逃避したことがある⁴⁾。その養殖技術が普及し、茨城県霞ヶ浦の網いけすで生産されるようになり、網いけすから逃避した個体が繁殖したことが推察される。水生小動物などを捕食する雑食性で、胸びれに丈夫で鋭い棘を持ち、カワウが飲み込んででもはき出す所を目撃したことがある。本県では江戸川、荒川、入間川などで生息しており、霞ヶ浦のように大量に繁殖する兆しは見られないが、注視しながら駆除すべき魚種である。

カダヤシ科カダヤシ(66)は、特定外来生物であるが、繁殖力は旺盛で生息範囲を拡大している。一例として、2009年度に初めて確認された県北の河川がある²⁴⁾。毎年調査を行ってきたが、突然出現した種である。この河川にはメダカが生息しているが、カダヤシとメダカの総採捕尾数に占めるカダヤシの割合は、2009年度が21.3%、2010年度が38.9%、2011年度71.4%、2012年度49.5%、2013年度は55.3%を占めて、カダヤシの繁殖力は旺盛であり、メダカが駆逐されつつある²⁵⁾。日本で繁殖しているカダヤシは、北アメリカ原産で冬の低水温にも耐えることが可能で、水質汚濁にも比較的強く、特別な産卵場を必要としないことから都市近郊河川などに定着し、生息分布を拡大して在来種のメダカが減少する恐れが危惧されている。県北河川でカダヤシが繁殖している

背景として、越年できる河川水温が確保されていることがある。この河川の上流には浄化用地下水放流があり、カダヤシが確認されている地点はその下流にあたる。河川水温は、カダヤシが確認されていない上流河川よりも確認されている地点では冬季でも3.4~4.4℃高く推移し、地下水放流が河川水温を上昇させている。メダカの生息域にカダヤシが侵入し、生息環境は劣悪であると思われるが、メダカの生息数が極端に減少していない。この理由として、市民がメダカを調査河川に放流している可能性ある。メダカは環境省レッドリスト(1999)に掲載されたことで各地で保護する目的の繁殖放流が行われるようになった。この河川ではヒメダカや白メダカ、体型が寸詰まりの金魚型のメダカが採捕されることがある。また、2012年度に採捕したメダカを飼育し、自然交配させたところ2世代でヒメダカが出現し、先祖返りであることから飼育個体が放流されたものと考えられた。メダカなどの在来種は、その地域特有の系統が長い年月をかけて保存されている。別の水系や他県産のメダカの放流は、その地域特有の系統を攪乱する恐れがあることから控えるべきである。

3.3.2 要注意外来生物

要注意外来生物では、サケ科ニジマス(11)は、度重なる河川放流が続いているが、再生産は確認できなかった。ヤマメ生息域では、稚魚の捕食や産卵床を荒らすなど生態系への影響が危惧されている。

カワマス(10)は、1935年、1957年に移植された経緯はあり、1970年代に安谷川、横瀬川、三沢川、谷津川、大洞川で確認された。その後は生息の記録はない。

コイ科タイリクバラタナゴ(46)は、生息範囲が狭まり、生息場所が限定されつつある。繁殖に必要な産卵哺育貝が棲める生息環境が劣悪しており、増える要素は少ない。

コイ科オオタナゴ(52)は、中国から輸入した雑魚(中国産モツゴ)に混入したものを選別して繁殖させたといわれている。タナゴ類の中では婚姻色が他のタナゴよりも綺麗でないことから放されたものが増えていると考える。コイ科タイリクバラタナゴ(46)がソウギョ類の種苗に混入して日本に侵入したことによく似ている。本種の生息分布拡大により、在来のタナゴ類に与える影響は計り知れないものがあり、利根川流域で繁殖していることから江戸川や荒川への侵入が危惧され、生息分布の拡大など注視が必要である。

コイ科ソウギョ(24)、アオウオ(25)は、ともに自然界での生息数は多くはないが、利根川では例年、産卵しており、その流下卵を採集してふ化仔魚を同定すると9割以上をハクレンが占めている²⁶⁾。流下卵をふ化させて養成することで魚種組成は把握できるが、共食いが旺盛で、サイズを揃える選別作業や管理を十分行うことでソウギョ、アオウオ、コクレンが出現する。

ドジョウ科カラドジョウ(58)は、中国産のドジョウで、在来種に比べてロヒゲが長く、尾柄部の体高が高い。体色に縦模様やスポットが点在し、ドジョウにある尾鰭基部上部の暗斑が

ない。本県は天然ドジョウの漁獲量が全国上位にランクされていたが、漁獲量の減少に伴い、中国産ドジョウを導入した。結果的には安価なドジョウは骨が硬いカラドジョウであり、食用に向かなかったことから、川に放されたものが繁殖したといわれている²⁷⁾。在来のドジョウを選別するだけでも一苦労なほどに未だに継続的な繁殖を繰り返している。

タイワンドジョウ科カムルチー(72)は、産卵する池などの止水域が消失し、減少する傾向にある。

タイワンドジョウ(73)は確認できなかった。

3.3.3 国外外来種

国外外来魚では、コイ科ハクレン(28)は国内で利根川だけで自然繁殖している。毎年、6～8月の降雨後の増水時に産卵する²⁸⁾。水質浄化用にあオコ等の植物性プランクトンを捕食させるために放流されている水域もみられる。

コクレン(27)は、動物性プランクトンを捕食し、生息数は極めて少ない。自然界では確認されることは希であるが、利根川で産卵した流下卵をふ化させて養成することで、出現することがある。今回の調査では確認できなかった。

コイ科のテンチ(53)とオウシュウグイ(54)は、遊漁対象魚として川越市伊佐沼などに移植されたが、定着はしていない。

トウゴロウイワシ科ペヘレイ(68)は、遊漁対象魚として荒川などに移植されたが、定着はしていない。

カワズメ科テラピア・モザンビカ(78)は、秩父地域の池に生息していたもので、現在では確認されていない。

3.4 自然分布として疑わしい種

自然分布として疑わしい種は、コイ科シナイモツゴ(33)で、東京都水元公園の小合溜に記録が残り、昭和初期には極めて普通に見られていたが、1942頃を最後に生息が絶えたという²⁹⁾。近隣する生息地は、群馬県館林市の城沼の記録がある。モツゴとの競合により減少・絶滅している地域もあるが、モツゴは本県では在来種であり、隣接する大場川や中川などで普通に見られる魚である。このような環境下でモツゴと競合して生息していたとは考えられず、小合溜では隔離された止水域にのみ生息していたものと考えられる。県RDB²¹⁾の絶滅種になっているが、本県では生息の記録が見当たらない。本県への生息の有無については、今後精査が必要である。

4 考察

本報告では、本県の魚類の生息現状は22科71種の生息魚を確認できた(別表)。経年的な生き物のモニタリングは必要不可欠であり、その時々の中の水の環境を反映するものである。

絶滅種および保護や保全を要する魚種は次のとおりであ

る。絶滅した種はコイ科ミヤコタナゴ(45)、タナゴ(47)、ゼニタナゴ(51)の3種、希少種として保護や生息場所の保全が必要な種は、トゲウオ科ムサシトミヨ(67)、コイ科ヤリタナゴ(44)、ドジョウ科ホトケドジョウ(57)、ヤツメウナギ科スナヤツメ(1)、サケ科サケ(14)の5種、また、遊漁資源として一部を利用しながら保存、保全する魚種は、ヤマメ(12)(秩父系在来系統)、ニッコウイワナ(9)(秩父系在来系統)の2種があげられる。さらに、生息状況を注視すべき種としてギギ科ギバチ(60)、メダカ科メダカ(65)の2種である。この中で、絶滅の危機に瀕し、近い将来に絶滅のおそれがあるのはコイ科ヤリタナゴ(44)である。本県の在来タナゴはミヤコタナゴ(45)、ヤリタナゴ(44)、ゼニタナゴ(51)、タナゴ(47)の4種であり、本種を除く3種が既に絶滅しており、本種は早急に保護、保全策を講じなければ、埼玉系は絶滅する可能性が極めて高いと考えられる³⁰⁾。

文 献

- 1) 金澤光(1990)埼玉の希少動物、魚類、天然記念物基礎調査報告書、埼玉県教育委員会、30-35.
- 2) 福島義一(1978)埼玉の魚類・円口類 埼玉県動物誌、埼玉県教育委員会、107-135.
- 3) 金澤光(1991)埼玉県に生息する魚類の総括的知見、埼玉県水産試験場研究報告、50、92-138.
- 4) 金澤光、田中繁雄、山口光太郎(1997)埼玉県の生息魚類の分布について、埼玉県水産試験場研究報告、55、62-106.
- 5) 金澤光、小川和雄、嶋田知英、三輪誠(2006)埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査、埼玉県環境科学国際センター報、6、82.
- 6) 金澤光、栗原拓夫、小川和雄、嶋田知英、三輪誠(2007)埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査、埼玉県環境科学国際センター報、7、91.
- 7) 金澤光、栗原拓夫、小川和雄、嶋田知英、三輪誠(2008)埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査、埼玉県環境科学国際センター報、8、147.
- 8) 金澤光、小川和雄、嶋田知英、三輪誠(2009)埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査、埼玉県環境科学国際センター報、9、135.
- 9) 金澤光、増富祐司、嶋田知英、三輪誠(2010)埼玉県における魚類等の多様性モニタリング調査、埼玉県環境科学国際センター報、10、118.
- 10) 金澤光、三輪誠、王効挙、米倉哲志(2012)埼玉県における回遊魚の遡上および陸封に関する実態把握、埼玉県環境科学国際センター報、12、115.
- 11) 金澤光、三輪誠、王効挙、米倉哲志(2013)埼玉県における回遊魚の遡上および陸封に関する実態把握、埼玉県環境科学国際センター報、13、120.
- 12) 金澤光、三輪誠、王効挙、米倉哲志(2014)埼玉県における回

- 遊魚の遡上および陸封に関する実態把握, 埼玉県環境科学国際センター報, 14, 114.
- 13) 環境省自然環境局, 外来生物法, <http://www.env.go.jp/nature/intro/outline/law.html>.
- 14) 西田一也, 佐藤俊幸, 千賀裕太郎 (2009) 多摩川流域における国内外来種タカハヤの分布と定着—mtDNA解析によるアブラハヤとの判別結果から—, 農業農村工学会大会講演会講演要旨集, 2009, 774-775.
- 15) 金澤光 (1986) 埼玉県の希少動物 (希少魚の保護), 埼玉の文化財, 埼玉県文化財保護協会, 26, 4-22.
- 16) 金澤光 (2009) シリーズ・Series 日本の希少魚類の現状と課題, ムサシトミヨ: 世界で唯一熊谷市に残った魚, 魚類学会魚類学雑誌, 56(2), 175-178.
- 17) 県環境部みどり自然課, ホームページ, ムサシトミヨ, 希少野生生物保護事業報告書, <http://www.pref.saitama.lg.jp/site/sub-tayouseihozen/musasitomiyo-top.html>.
- 18) 明仁親王他 (1984) ハゼ亜目, 日本産魚類大図鑑, 東海大学出版, 228-276.
- 19) 向井貴彦, 渋川浩一, 篠崎敏彦, 杉山秀樹, 千葉悟, 半澤直人 (2010) シリーズ・Series 日本の希少魚類の現状と課題, ジュズカケハゼ種群: 同胞種群とその現状, 魚類学会魚類学雑誌, 57(2), 173-176.
- 20) 渡辺昌和, 水口憲哉 (1988) カワムツの2型について-I. 形態, 1988年度日本魚類学会年会講演要旨, 12.
- 21) 埼玉県 (2008) 埼玉県レッドデータブック2008動物編
- 22) 明仁親王 (1967) 日本産ハゼ科魚類カワアナゴ属の4種について, 魚類学雑誌, 14(4/6), 135-166.
- 23) 金澤光, 青木英雄, 岡崎成美 (1997) 魚介類, 甲殻類, カメ類, 荒川第一調整池動植物調査報告書, 荒川第一調整池動植物調査会, 99-120.
- 24) 環境科学国際センター (2009) 小山川・元小山川清流ルネッサンスIIに係る魚類調査結果.
- 25) 環境科学国際センター (2013) 元小山川水環境改善活動に係る魚類調査結果.
- 26) 金澤光, 田崎志郎 (1990) ソウギョ類の流下卵の魚種組成について, 埼玉県水産試験場研究報告, 49, 93-98.
- 27) 金澤光 (2000) 幸手市史, 自然環境編II, 幸手市の魚類目録, 幸手市教育委員会, 247-249.
- 28) 金澤光 (2001) ハクレンのジャンプ, アーカイブス利根川編集委員会編, アーカイブス利根川, 信山社, 243-258.
- 29) 中村守純 (1969) 日本のコイ科魚類, (財)資源科学研究所, 181-185.
- 30) 金澤光 (未発表) 新埼玉県動物誌, 魚類編.

別表 埼玉県内の魚類生息状況及び変遷（金澤(1997)⁴⁾を改変）

科名	種名	生息確認年代									埼玉県レッドデータブック		
		1921年 1930年	1931年 1940年	1941年 1950年	1951年 1960年	1961年 1970年	1971年 1980年	1981年 1990年	1991年 1995年	2001年 2010年	当初 1996年	改訂 2002年	再改訂 2008年
ヤツメウナギ科 Petromyzontidae													
1	スナヤツメ <i>Lethenteron reissneri</i>	○		○	●		△	▲○	●	◎	絶滅危惧種	絶滅危惧1B類	絶滅危惧1B類
2	カワヤツメ <i>Lethenteron japonicum</i>						△	○	●	◇	絶滅危惧種	絶滅危惧1A類	情報不足
ウナギ科 Anguillidae													
3	ニホンウナギ <i>Anguilla japonica</i>	○		○	●○	●△	●○	▲●○	●	◎			
キュウリウオ科 Osmeridae													
4	ワカサギ <i>Hypomesus nipponensis</i>			○	●○	●○	○	▲●○	●	◎			
アユ科 Plecoglossidae													
5	アユ <i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	○		○	●○	●○	●○	●○	●	◎			
シラウオ科 Salangidae													
6	イシカワシラウオ <i>Salangichthys ishikawae</i>						△		●		希少種	情報不足	情報不足
7	シラウオ <i>Salangichthys microdon</i>						△				絶滅種	絶滅危惧1B類	絶滅危惧1B類
サケ科 Salmonidae													
8	アメマス <i>Salvelinus leucomaenis leucomaenis</i>									◎	希少種	情報不足	
9	イワナ <i>Salvelinus leucomaenis pluvius</i>	○		○	●○	○	●○	●○	●	◎	希少種	準絶滅危惧	準絶滅危惧
10	カワマス <i>Salvelinus fontinalis</i>			○	●○		○						
11	ニジマス <i>Oncorhynchus mykiss</i>				●○	●○	○	●○	●	◎			
12	ヤマメ・サクラマス <i>Oncorhynchus masou masou</i>	○		○	●○	○	●○	●	●	◎	希少種	準絶滅危惧	準絶滅危惧
13	アマゴ <i>Oncorhynchus masou ishikawae</i>						○		●				
14	サケ <i>Oncorhynchus keta</i>			○			○	●○	●	◇	絶滅危惧種	絶滅危惧1B類	絶滅危惧II類
15	ヒメマス <i>Oncorhynchus nerka nerka</i>							●○	●				
コイ科 Cyprinidae													
16	カワムツ <i>Nipponocypris temminckii</i>						○	●○	●	◎			
17	ヌマムツ <i>Nipponocypris sieboldii</i>									◎			
18	オイカワ <i>Zacco platypus</i>	○	○	○	●○	●	●○	●○	●	◎			
19	ハス <i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i>						●○	●○	●	◎			
20	ウグイ <i>Tribolodon hakonensis</i>	○		○	●○	●○	●○	●○	●	◎			
21	マルタ <i>Tribolodon brandti</i>		○	○	○	△	○	●○	●	◎	希少種	絶滅危惧II類	準絶滅危惧
22	エゾウグイ <i>Tribolodon ezoe</i>								●				
23	アブラハヤ <i>Phoxinus lagowskii steindachneri</i>	○			●○		●○	●○	●	◎			
24	ソウギョ <i>Ctenopharyngodon idellus</i>				●	●	●△	●○	●	◇			
25	アオウオ <i>Mylopharyngodon piceus</i>				●		●△	●○	●	◇			
26	ワタカ <i>Ischikauia steenackeri</i>				●○	●	●○	●○	●	◎			
27	コクレン <i>Aristichthys nobilis</i>				●		●△	●○	●				
28	ハクレン <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>				●	●	●△	●○	●	◎			

注：●水産試験場の採捕記録、▲水産試験場の聞き取り、○文献の採捕記録、△文献の聞き取り、◎今回調査の採捕、◇今回聞き取り・目視調査

別表 埼玉県内の魚類生息状況及び変遷（金澤（1997）⁴⁾を改変）

科名	種名	生息確認年代									埼玉県レッドデータブック		
		1921年	1931年	1941年	1951年	1961年	1971年	1981年	1991年	2001年	当初	改訂	再改訂
		1930年	1940年	1950年	1960年	1970年	1980年	1990年	1995年	2010年	1996年	2002年	2008年
29	タモロコ <i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>			○	●○	●	●○	●○	●	◎			
30	ホンモロコ <i>Gnathopogon caeruleus</i>				●			●	●	◎			
31	ムギツク <i>Pungtungia herzi</i>							●	●	◎			
32	モツゴ <i>Pseudorasbora parva</i>	○	○	○	●○	●○	●○	●○	●	◎			
33	シナイモツゴ <i>Pseudorasbora pumila pumila</i>										絶滅種	絶滅	絶滅
34	ビワヒガイ <i>Sarcocheilichthys variegatus microoculus</i>			○	○	○	○	●○	●	◎			
35	カマツカ <i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	○		○	●	●△	●○	●○	●	◎	希少種	絶滅危惧Ⅱ類	
36	ツチフキ <i>Abbottina rivularis</i>			○	●○		○	●○	●	◎			
37	ゼゼラ <i>Bivia zezera</i>						△		●	◎			
38	スゴモロコ <i>Squalidus chankaensis biwae</i>							●○	●	◎			
39	ニゴイ <i>Hemibarbus barbus</i>	○	○	○	●	●	●○	●○	●	◎			
40	コイ <i>Cyprinus carpio</i>	○		○	●○	●	○	●○	●	◎			
41	キンブナ <i>Carassius auratus subsp.2</i>	○		○	○	△	○	●○	●	◎	希少種	準絶滅危惧	準絶滅危惧
42	ゲンゴロウブナ <i>Carassius cuvieri</i>			○	○	●	○	●○	●	◎			
43	ギンブナ <i>Carassius auratus langsdorfii</i>	○	○	○	●○	○	●○	●○	●	◎			
44	ヤリタナゴ <i>Tanakia lanceolata</i>	○	○	○	○		○	●○	●	◎	危急種	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧ⅠA類
45	ミヤコタナゴ <i>Tanakia tanago</i>			○	○			○			絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠA類	野生絶滅
46	タイリクバラタナゴ <i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>			○	●○		●○	●○	●	◎			
47	タナゴ <i>Acheilognathus melanogaster</i>		○	○	△		△	○			絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠA類	絶滅
48	イチモンジタナゴ <i>Acheilognathus cyanostigma</i>							○					
49	アカヒレタビラ <i>Acheilognathus tabira erythropterus</i>										希少種	絶滅危惧ⅠB類	情報不足
50	カネヒラ <i>Acheilognathus rhombeus</i>									◎			
51	ゼニタナゴ <i>Acheilognathus typus</i>		○	○	△		△	○			絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠA類	絶滅
52	オオタナゴ <i>Acheilognathus macropterus</i>									○			
53	テンチ <i>Tinca tinca</i>						△						
54	オウシュウウグイ <i>Scardinius erythrophthalmus</i>						○	△					
ドジョウ科 Cobitidae													
55	ドジョウ <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	○		○	●○	○	●○	●○	●	◎			
56	シマドジョウ <i>Cobitis biwae</i>	○		○	●○	○	○	●○	●	◎	絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠB類	準絶滅危惧
57	ホトケドジョウ <i>Lefua echigonia</i>	○		○	●	○	○	●○	●	◎	絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧ⅠB類
58	カラドジョウ <i>Paramisgurnus dabryanus</i>									◎			
ギギ科 Bagridae													
59	ギギ <i>Pseudobagrus nudiceps</i>							○		◎			
60	ギバチ <i>Pseudobagrus tokiensis</i>	○		○	●○		○	●○	●	◎	危急種	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧Ⅱ類
アカザ科 Amblycipitidae													
61	アカザ <i>Liobagrus reini</i>							●	●	◎	希少種	絶滅危惧ⅠB類	情報不足

注：●水産試験場の採捕記録、▲水産試験場の聞き取り、○文献の採捕記録、△文献の聞き取り、◎今回調査の採捕、◇今回聞き取り・目視調査

別表 埼玉県内の魚類生息状況及び変遷（金澤（1997）⁴⁾を改変）

科名	種名	生息確認年代										埼玉県レッドデータブック		
		1921年 1930年	1931年 1940年	1941年 1950年	1951年 1960年	1961年 1970年	1971年 1980年	1981年 1990年	1991年 1995年	2001年 2010年	当初 1996年	改訂 2002年	再改訂 2008年	
ナマズ科 Siluridae	62 ナマズ <i>Silurus asotus</i>	○		○	●○	○	●○	●○	●	◎	希少種	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧	
イクタルルス科 Ictaluridae	63 チャネルキャットフィッシュ <i>Ictalurus punctatus</i>							○	●	◎				
サヨリ科 Hemiramphidae	64 クルメサヨリ <i>Hyporhamphus intermedius</i>	○	○	○			○	▲○		◎	希少種	絶滅危惧Ⅱ類	情報不足	
メダカ科 Adrianichthyidae	65 メダカ <i>Oryzias latipes</i>	○		○	○		○	●○	●	◎	希少種	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	
カダヤシ科 Poeciliidae	66 カダヤシ <i>Gambusia affinis</i>			△			△	●○	●	◎				
トゲウオ科 Gasterosteidae	67 ムサシトミヨ <i>Pungitius</i> sp	○		○	○		●○	●○	●	◎	絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧ⅠA類	
トウゴロウイワシ科 Atherinidae	68 ペヘレイ <i>Odontesthes bonariensis</i>							▲○						
ボラ科 Mugilidae	69 ボラ <i>Mugil cephalus cephalus</i> 70 メナダ <i>Chelon haematocheilus</i>			○	○		○	●○	●	◎	危急種	絶滅危惧ⅠB類	情報不足	
ゴクラグギョ科 Belontiidae	71 チョウセンブナ <i>Macropodus chinensis</i>			○			○	●○						
タイワンドジョウ科 Channidae	72 カムルチー <i>Channa argus</i> 73 タイワンドジョウ <i>Channa maculata</i>			○	○	○	○	●○	●	◎				
スズキ科 Percichthyidae	74 スズキ <i>Lateolabrax japonicus</i>	○		○	△		○	●○	●	◎				
サンフィッシュ科 Centrarchidae	75 オオクチバス <i>Micropterus salmoides</i> 76 コクチバス <i>Micropterus dolomieu</i> 77 ブルーギル <i>Lepomis macrochirus</i>						○	●○	●	◎				
カワスズメ科 Cichlidae	78 テラピア・モザンビカ <i>Tilapia mossambica</i>						○							
カワアナゴ科 Eleotridae	79 カワアナゴ <i>Eleotris oxycephala</i>									◎	希少種	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	

注：●水産試験場の採捕記録、▲水産試験場の聞き取り、○文献の採捕記録、△文献の聞き取り、◎今回調査の採捕、◇今回聞き取り・目視調査

別表 埼玉県内の魚類生息状況及び変遷 (金澤(1997)⁴⁾を改変)

科名	種名	生息確認年代									埼玉県レッドデータブック			
		1921年 1930年	1931年 1940年	1941年 1950年	1951年 1960年	1961年 1970年	1971年 1980年	1981年 1990年	1991年 1995年	2001年 2010年	当初 1996年	改訂 2002年	再改訂 2008年	
ドンコ科 Odontobutidae														
80	ドンコ <i>Odontobutis obscura</i>	○		○			△	▲○				希少種	情報不足	情報不足
ハゼ科 Gobiidae														
81	スジハゼ <i>Acentrogobius pflaumii</i>			○										
82	アベハゼ <i>Mugilogobius abei</i>										◎			
83	ゴクラクハゼ <i>Rhinogobius giurinus</i>	○		○								危急種	絶滅危惧1B類	情報不足
84	オオヨシノボリ <i>Rhinogobius fluviatilis</i>										◎			
85	トウヨシノボリ <i>Rhinogobius kurodai</i>			○	●		●○	●○	●		◎			
86	チチブ <i>Tridentiger obscurus</i>	○		○	●○		●○	●○	●					
87	ヌマチチブ <i>Tridentiger brevispinis</i>								●		◎			
88	シモフリシマハゼ <i>Tridentiger bifasciatus</i>										◎			
89	ビリンゴ <i>Gymnogobius breunigii</i>			○					●		◎	危急種	絶滅危惧1B類	絶滅危惧Ⅱ類
90	ジュズカケハゼ <i>Gymnogobius castaneus</i>							●○	●		◎	希少種	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧
91	ウキゴリ <i>Gymnogobius urotaenia</i>			○			●△	▲○	●		◎	希少種	絶滅危惧Ⅱ類	情報不足
92	スミウキゴリ <i>Gymnogobius petschiliensis</i>										◎			準絶滅危惧
93	エドハゼ <i>Gymnogobius macrognathus</i>			○								希少種	絶滅危惧1B類	絶滅危惧1B類
94	マハゼ <i>Acanthogobius flavimanus</i>	○		○	○		●△	●○	●		◎			
95	アシシロハゼ <i>Acanthogobius lactipes</i>								●		◎	希少種	準絶滅危惧	準絶滅危惧
96	アゴハゼ <i>Chaenogobius annularis</i>			○	△									
カジカ科 Cottidae														
97	カジカ <i>Cottus pollux</i>	○		○	●○	●	●○	●○	●		◎	希少種	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧
	科数	15	2	20	16	9	23	24	21	22				
	種数	29	9	51	48	27	63	68	65	71				

注: ●水産試験場の採捕記録、▲水産試験場の聞き取り、○文献の採捕記録、△文献の聞き取り、◎今回調査の採捕、◇今回聞き取り・目視調査

[資料]

微動探査法における深度方向指向性に関する研究

白石英孝

1 はじめに

当センターでは、これまで微動(地表に常時存在する微弱な振動)を用いた地下構造探査(微動探査法)に関し、様々な研究を行ってきた。微動探査法では地表に複数の微動計(センサ)を配置して微動の同時観測を行い(微動アレイ観測)、それを解析することで地中を伝わる波の位相速度を求め地盤特性を推定することができる。研究の一環として行われた埼玉県平野部の大深度地下構造調査の結果¹⁾は、県の地震被害想定調査や内閣府による首都直下型地震の被害推定にも活用されている。また理論面では、微動の位相速度推定に使われる空間自己相関法(SPAC法)の詳細メカニズムの解明²⁾、センサ配置の制約の解消³⁾など多くの成果をあげてきた。しかしながら、未だ解明されていないいくつかの課題が残されている。その一つが深度方向の指向性である。

地表に設置された微動アレイを構成する複数のセンサは、微動の到来方向ごとに異なる感度をもつ(指向性)。指向性は、地表面方向及び地盤の深度方向に存在し、微動アレイの幾何学的形状に従って変化するものと考えられる。このうち地表面方向の指向性については当センターの研究によって既に解明されているが、深度方向については未だ十分な検討が行われていない。そのため、地表に設置された微動アレイが地下のどの方向からの入射波に対して強い感度をもつのか、また微動アレイの計測結果は深度方向の指向性によってどのような誤差をもつのか、という疑問に対し十分な検討を行うのが困難な状況にある。そこで本研究では、深度方向指向性の性質を明らかにすることを目的として、基礎的な検討を行った。

2 指向性の形状

深度方向指向性は、センサの配置、即ち微動アレイの幾何学的形状に応じて複雑に変化すると考えられる。そこで本研究では理論的取り扱いを簡略化するために、図1に示す地盤の2次元x-z断面内において、2つのセンサで構成される2点アレイに対し、地表面と角度 θ をなす地下の方向から平面波が入射する場合について検討を行うこととした。この場合、2点アレイの距離を r 、入射波の波数(波長の逆数)を

k 、虚数記号を j とおくと、2点間の位相差 $\gamma(\theta, k)$ は次式で表現することができる。

$$\gamma(\theta, k) = \exp(-jkr \cos \theta)$$

SPAC法では、微動アレイ中の2つのセンサの出力を複素コヒーレンス関数(CCF)で表現し、その方位平均を使用する。

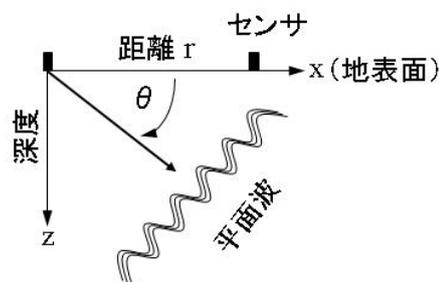


図1 検討に用いた座標系

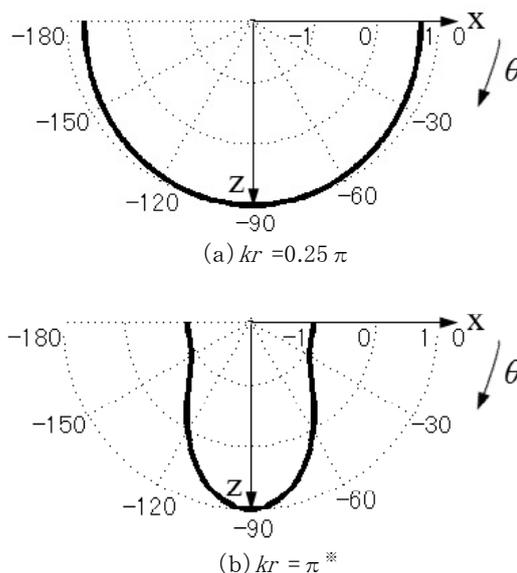


図2 深度方向指向性の例

*正しい計測ができる限界(ナイキスト限界)

この式はCCFから導かれる地表面方向の指向性を表現する式と一致していることから²⁾、深度方向も地表面方向と同一の指向性をもつことがわかる。図2はその例として $kr = 0.25\pi$ (周波数が低い場合)と $kr = \pi$ (ナイキスト限界、正しい計測ができる限界)での深度方向指向性 (CCF実部)を示したものである。図から kr の値が小さいと指向性は半円形に近く、どの角度からの入射波に対してもほぼ等しい感度をもつことがわかる。一方、 kr の値が大きくなる(周波数が高くなる)と側方(例えば -60° 前後や -120° 前後の角度)から入射する波動に関しては感度が大きく低下する(図2(b))。しかし、直下方向(-90° 前後)からの入射波に対しては、 kr の値に関わらず常に最大感度をもつことがわかる。これはアレイの観測信号の中で直下方向からの入射波の寄与が他の方向からの寄与に比べて相対的に高いことを意味している。

3 指向性の挙動

深度方向指向性がSPAC法の位相速度推定結果にどのような影響を与えるのかを調べるために、モデル地盤上の微動アレイに微動が入射する場合を想定した数値実験を行った。検討に用いたのは、不連続構造上にSPAC法正三角形アレイを設置したモデルである(図3)。このモデルは、2つのセンサP、Qを異なる媒質p、q上に設置したもので、センサ間の距離を r 、センサPから構造境界までの距離を x 、震源方位角を φ 、センサP、Qを結ぶ直線と構造境界が交わる角度を α としている。仮に深度方向指向性がアレイ直下方向に鈍い形状をもつ場合、アレイ内での構造境界の位置がわずかに変化しただけであっても隣接構造の影響に由来する誤差が位相速度の推定結果に現れることが予想される。一方、指向性の形状が鋭ければ、アレイ内で構造境界の位置が変化しても位相速度の推定結果には大きな影響を与えないものと考えられる。

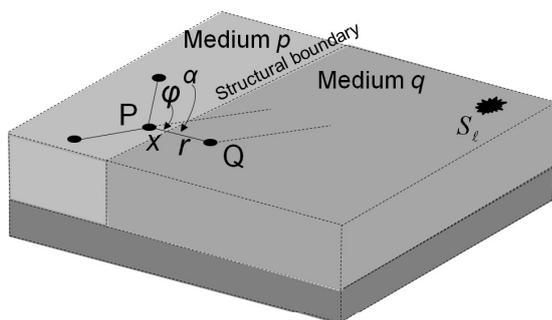


図3 不連続構造モデル

図4に検討結果の一例を示す。パラメータの値は、 $r = 30$ m、 $\alpha = 90^\circ$ である。図中で C_p 、 C_q で表されている曲線は、媒質p、qの位相速度、その間に示された曲線は、構造境界の位置を変えた場合の位相速度推定値である。図から、この事

例ではアレイ内で構造境界の位置が変化しても、位相速度の推定値の変化は極めて小さい。したがって、アレイの深度方向指向性は隣接構造の影響が無視できるほど十分な鋭さをもっているものと推測される。ただし、今回の事例ではアレイ内に構造境界を含む場合、推定された位相速度は2つの構造の中間的な値をとることがわかった(図4(b))。これは現行のSPAC法が、アレイ内の不均質性を想定していないことに由来する誤差である。したがって今後こうした誤差の挙動についても明らかにしていく必要があると考えられる。

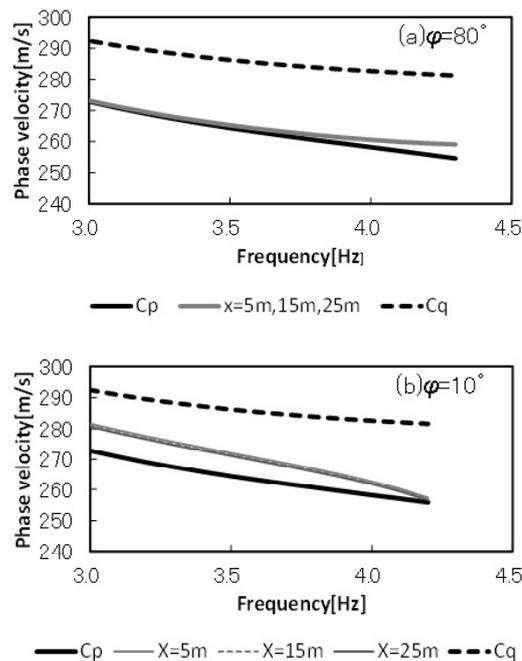


図4 位相速度の推定例

4 まとめ

微動アレイの深度方向指向性について、その形状と誤差の挙動に関する検討を行った。その結果、指向性はアレイ直下方向に強い感度をもつとともに、指向性に由来する位相速度推定値の誤差は無視しうるほど小さいことが明らかになった。

文献

- 1) 松岡達郎, 白石英孝(2002)関東平野の深部地下構造の精査を目的とした微動探査法の適用性—埼玉県南部地域の3次元S波速度構造の推定—, 物理探査, 55, 127-143.
- 2) 白石英孝, 松岡達郎(2005)Lambの問題に基づくレーリー波複素コヒーレンス関数の離散定式とその応用—空間自己相関法の新しい解釈—, 物理探査, 58, 137-146.
- 3) 白石英孝, 浅沼宏(2009)任意形状アレイを用いた微動探査における位相速度の直接同定法, 物理探査, 62, 339-350.

7 抄録・概要

7.1 自主研究概要

- (1) 自然環境データベースのGISによる構築・運用 — 森林変遷の把握と温暖化緩和機能の評価 — 嶋田知英、増富祐司、三輪誠
- (2) 微小有機成分粒子の一次排出および二次生成の寄与割合推定に関する基礎的研究 長谷川就一、米持真一、梅沢夏実、松本利恵、佐坂公規
- (3) 微小エアロゾルの通年観測試料を活用した各種大気イベントの解析 米持真一、梅沢夏実、長谷川就一、松本利恵
- (4) 光化学反応によるBVOC由来生成物の測定手法の構築と埼玉県における現況把握 佐坂公規、梅沢夏実、松本利恵、米持真一、長谷川就一、野尻喜好
- (5) 埼玉県における回遊魚の遡上及び陸封に関する実態把握 金澤光、三輪誠、王効挙、米倉哲志
- (6) 光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討 三輪誠、王効挙、米倉哲志、金澤光
- (7) 資源植物による汚染土壌の修復効果にみられる品種間の差の評価 王効挙、米持真一、磯部友護、細野繁雄、三輪誠、米倉哲志、金澤光
- (8) 降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類に関する研究 藪毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、松本利恵
- (9) 県内の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の把握 大塚宜寿、茂木守、野尻喜好、藪毛康太郎、堀井勇一
- (10) 環状シロキサンの分析法開発と環境汚染実態解明 堀井勇一、茂木守、大塚宜寿、藪毛康太郎、野尻喜好
- (11) 県内河川における内部生産現象の実態解明と水質汚濁影響評価 高橋基之、池田和弘、柿本貴志、見島伊織、渡邊圭司
- (12) 下水処理プロセスにおけるN₂O生成ポテンシャルの評価 見島伊織
- (13) 中小河川・水路における水生生物の生息環境の評価手法の検討 木持謙、田中仁志、金澤光
- (14) 埼玉県における地下水質特性の総合評価とその応用に関する研究 八戸昭一、石山高、濱元栄起、白石英孝
- (15) 海成堆積物の風化メカニズムと土壌汚染リスク管理に向けた検討 石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄
- (16) 土壌中における有害重金属の存在形態と植物への移行状況の解析 石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄
- (17) 地中熱利用システムのための地下熱環境評価手法と熱応答試験装置の開発 濱元栄起、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐竹健太

[自主研究]

自然環境データベースのGISによる構築・運用

— 森林変遷の把握と温暖化緩和機能の評価 —

嶋田知英 増富祐司 三輪誠

1 目的

当センターでは、これまで自然環境分野を中心にGIS(地理情報システム)データの収集や作成を行い、自然環境GISデータベースの構築に取り組んできた。また、蓄積したGISデータを用い、野生生物の生息条件の空間的評価や生息適地モデルの検討、耕作放棄地等土地利用変遷の把握などを行ってきた。

この様な自然環境データベースの構築や解析を行う過程で、埼玉県の森林の空間的構造に近年大きな変化があったことが分かったが、詳細な実態把握や要因解析は十分行われていない。そこで、GISデータベースのさらなる充実を図るとともに、GISデータベースを用い、埼玉県の森林等の詳細な空間分布の実態や土地利用変遷を把握する。

2 森林等土地利用変遷に関する解析

埼玉県広域緑地計画によると、埼玉県の森林面積は1975年から2000年の間に約6%減少したとしている。しかし、国土数値情報土地利用細分メッシュデータを集計し、1976年から2006年の森林率変遷を解析した結果、3次メッシュ単位で見ると、全体の33.7%のメッシュで森林率は減少していたが、10.5%のメッシュでは森林が増加しており、一概に埼玉県の森林が減少しているとは言えず、埼玉の森林変遷は地域により複雑な様相を呈していることが明らかとなった¹⁾。

そこで、あらたに2009年の国土数値情報土地利用細分メッシュデータを取得し、埼玉県の土地利用変遷についてGISを用い解析・整理を行った(図1)。用いた国土数値情報土地利用細分メッシュデータの空間解像度は一辺約100mで、土地利用を11~15の種別に分類している。なお、土地利用種別が年度により若干異なるため、8つの土地利用種別に



図1 埼玉県の土地利用(2009年土地利用細分メッシュ)

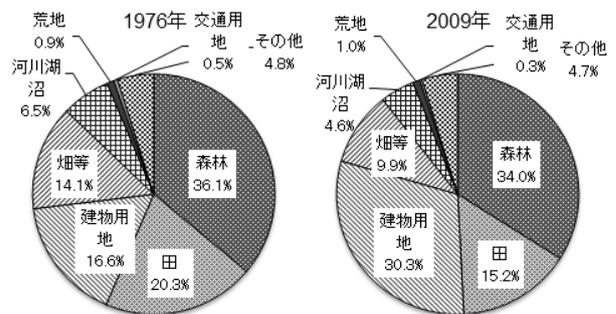


図2 1976年及び2009年の埼玉県の土地利用構成

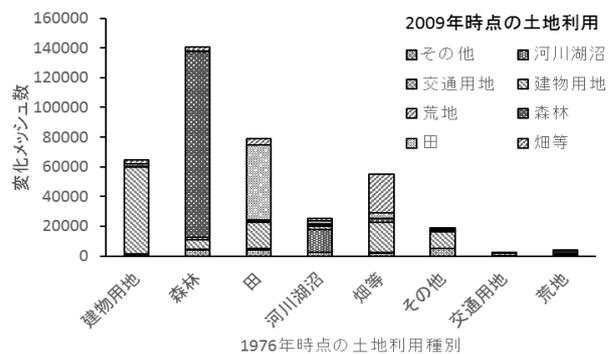


図3 1976年時点の土地利用に占める2009年の土地利用

統合・再分類し解析を行った。ここでは、主に、1976年から2009年の間の土地利用変化について報告する。

1976年から2009年の間に、メッシュ数の増減が最も大きかったのは建物用地で、全県比16.6%から30.3%へと大きく増加した。次いで増減が大きかったのは田で、全県比20.3%から15.2%へと大きく減少した。畑等も田と同様に、14.1%から9.9%へ減少した(図2)。

土地利用種ごとの変化を知るため、個別メッシュについて、1976年と2009年の土地利用を集計し、変化を整理したところ、最も多くのメッシュで移行が起きたのは、畑等から建物用地で、畑等の37%が建物用地となった。次いで田から建物用地で、田の23%が建物用地となった(図3)。

このように、埼玉県の1976年から2009年までの土地利用の変化を見ると、森林の変化は比較的少なく、畑地や水田の多くが建物用地に変化してきた状況が明らかとなった。

文 献

- 1) 嶋田ら(2012)埼玉県環境科学国際センター報, 12, 110.

[自主研究]

微小有機成分粒子の一次排出および二次生成の寄与割合推定に関する基礎的研究

長谷川就一 米持真一 城裕樹* 梅沢夏実 松本利恵 佐坂公規

1 背景と目的

微小粒子状物質(PM_{2.5})の濃度は年々低下してきているものの、環境基準達成率は十分でない。PM_{2.5}を構成する主な成分のうち、元素状炭素(EC)は燃焼起源だが、有機炭素(OC)の発生源は多種多様であり、野焼き等のバイオマス燃焼起源粒子の動態解明や寄与の把握、また、二次生成粒子の寄与の把握が遅れている。そこで、本研究では、バイオマス燃焼起源及び二次生成の指標となるレボグルコサン及び水溶性有機炭素(WSOC)を測定し、微小有機成分粒子の発生源を適切に推定するための手法検討やデータ収集などの基礎的な研究を行う。

2 方法と結果

2.1 秋季と夏季の炭素成分の比較 2011年の秋季および2012年の夏季と秋季に、騎西においてそれぞれ日単位のサンプリングを約2か月間行い、熱分離・光学補正法(IMPROVEプロトコル)によって、ECとOC、およびWSOCを分析した。WSOCは抽出水をフィルターに含浸・乾燥させて分析した。図1に期間平均の濃度を示す。期間中、PM_{2.5}が短期基準(日平均35 μg/m³)を超過した日数は2011年秋季に9日あった(他は0日)。PM_{2.5}濃度(期間平均)は、2011年秋季19.3 μg/m³、2012年夏季11.3 μg/m³、2012年秋季12.7 μg/m³と、2011年秋季は特に高かった。ECとOCは夏季に比べて秋季の方が1.4~2倍程度高く、秋季と夏季のPM_{2.5}濃度差の半分程度はECとOCによるものだった。主に化石燃料燃焼に由来するとされるsoot-EC(=EC₂+EC₃)は秋季と夏季とで同程度だが、主にバイオマス燃焼に由来するとされ

るchar-EC(=EC₁-OCP)は夏季よりも秋季の方が3~4倍程度、WSOCも1.4~2倍程度高かった。ただし、いずれの時期もWSOCはOCの約5割を占めた。フラクション別に見た場合、OCP(熱分解による炭化分)の8割以上、OC₄の5割前後、OC₂とOC₃の3~4割をWSOCが占めており、秋季と夏季に大きな差は見られなかった。

2.2 バイオマス燃焼の発生源組成 農作物残渣(大麦わら・小麦わら・稲わら)の焼却実験により採取したPM_{2.5}試料のWSOCを分析した結果、WSOC/OC比は0.4~0.5であった。また、実際に籾殻を焼却している現場の煙から採取したPM_{2.5}試料のWSOC/OC比は0.5~0.7であった。char-ECは、大麦わら・稲わらでECの8割以上を占めていたが、小麦わら・籾殻では検出されなかった。

2.3 秋季と春季のバイオマス燃焼の影響 2011年秋季(11月7~17日)と2012年春季(5月10~15日)に、騎西とさいたまにおいてそれぞれPM_{2.5}試料を採取し、レボグルコサンを分析した。試料をジクロロメタン/メタノール混合溶媒で抽出し、10%BSTFA-TMCSと70℃で2時間反応させて誘導体化後、GC-MSで分析した。2011年秋季のレボグルコサン濃度は2012年春季に比べて騎西で3.5倍、さいたまで2.5倍高く、バイオマス燃焼の影響は秋季に大きかった。また、騎西はさいたまに比べて秋季で2.3倍、春季で1.7倍高く、バイオマス燃焼の影響は県北部で相対的に大きいことが示唆された。PM_{2.5}日平均値が47~63 μg/m³と特に高濃度となった3日間を含む2011年11月1~7日について考察すると、OC、WSOC、レボグルコサン、char-EC、K⁺はいずれもPM_{2.5}の上昇に伴って高い傾向が見られ、レボグルコサンとWSOC、char-EC、およびK⁺がそれぞれ正の相関を示していた。

3 まとめと今後の予定・課題

レボグルコサンの結果から秋季はバイオマス燃焼の影響が大きく、またバイオマス燃焼から発生したWSOCの影響も示唆された。WSOC、char-EC、K⁺がいずれも上昇する場合はバイオマス燃焼の寄与が大きいと考えられる。

今後は、さらに大気試料の分析を進めて季節変動、地域分布を明らかにするとともに、バイオマス燃焼の発生源情報を収集し、これらを基に発生源寄与率の算出を行う。

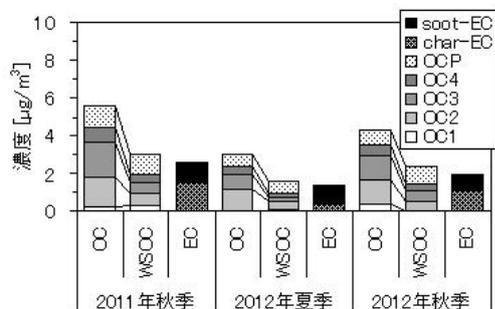


図1 IMPROVEプロトコルにより分析した各期間のEC、OC、WSOCの平均濃度

[自主研究]

微小エアロゾルの通年観測試料を活用した各種大気イベントの解析

米持真一 梅沢夏実 長谷川就一 松本利恵

1 目的

微小粒子状物質(PM_{2.5})は、2009年に環境基準値が告示され、現在、常時監視体制の整備が進められている。当センターでは、2000年9月より、一週間単位のPM_{2.5}の通年観測を、また、2009年4月より、標準測定法による日単位のPM_{2.5}の採取を開始し、現在も継続している。日単位のPM_{2.5}試料を通年で得ている事例は国内では非常に少なく、当センターが所有するデータは貴重である。この間に2011年3月の東日本大震災や夏季の大規模節電、更には2013年1月以降のPM_{2.5}の社会的関心の高まりなどがあつた。

当センターで、これまでに得た週単位のPM_{2.5}試料は長期トレンドの把握に、また、日単位試料は、各種大気イベントの解析に直接的または間接的な形で活用することができる。更に、2005年から実施しているサブミクロン粒子(PM₁)の通年測定は国内に例が無く、PM₁に関する基本的な特徴を明らかにしてきた。本研究では、これら通年の微小エアロゾル試料を活用して、各種大気イベント及び各種対策の効果などを微小粒子の観点から評価する。

2 方法

当センター(加須市)の敷地内に2台のPM_{2.5}採取装置(FRM2025)及びPM₁採取装置を配置し、粒子試料の捕集を行った。週単位で採取したPM_{2.5}、PM₁は石英ろ紙を用い、相対湿度50%で秤量、日単位で採取したPM_{2.5}はPTFEろ紙を用い、標準測定法に準じて相対湿度35%で秤量を行った後、全ての試料について水溶性イオンを測定した。また、必要に応じて、金属元素成分を分析した。

3 結果

3.1 2013年度のPM_{2.5}の状況

2013年度は、年間で362試料を得た。PM_{2.5}濃度の年平均値は14.1 μg/m³、98%値は41 μg/m³であり、昨年度(それぞれ13.3 μg/m³、37 μg/m³)より、やや上昇していたが、2009年度と比べると低いレベルであった。環境基準値と比較すると、年平均値は基準達成、98%値は非達成であり、昨年度と同様であった。

環境基準値35 μg/m³以上の高濃度は11月～3月に12日、4月に1日、8月に3日観測され、従来どおり、秋季から冬季

にかけて高濃度の出現頻度が多かったが、2013年度は夏季に濃度が上昇する事例が見られた。

3.2 越境大気汚染の新規指標成分の探索

世界で産出される希土類元素(レアアース)のほとんどは、中国国内で産出される。そこで、レアアースに着目することで、越境大気汚染について明らかにできる可能性がある。図1は、2013年1月に越境大気汚染が懸念された期間(1月31日～2月2日)を含む9日間と、3月に西日本に比較的規模の大きい黄砂が飛来した期間(3月7日～9日)を含む9日間の、PM_{2.5}中レアアースの濃度変動を示す。

レアアースはセリウム(Ce)、ランタン(La)、ネオジウム(Nd)、プラセオジウム(Pr)の順に濃度が高いが、越境大気汚染が懸念された期間に、濃度上昇していることが分かった。

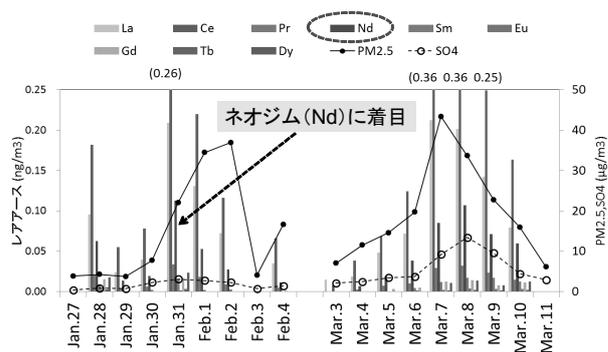


図1 2013年冬季のレアアース濃度(加須)

全般にPM_{2.5}中のレアアース濃度は非常に低く、また、土壌中にも含まれる成分であることから、データの解釈には注意が必要であるが、我々はNdに着目した。北京市内は加須の約10倍高い濃度であったこと、季節別では冬季に常に検出されていたこと、他の季節でも、越境大気汚染が見られたと考えられる時期に濃度上昇したことから、新たな越境大気汚染の指標となる可能性がある。

4 今後の研究方向

PM_{2.5}濃度は今後も上記時期に上昇すると考えられる。連続観測の長所を活用して、様々な高濃度事例について検証していきたい。

[自主研究]

光化学反応によるBVOC由来生成物の測定手法の構築と 埼玉県における現況把握

佐坂公規 梅沢夏実 松本利恵 米持真一 長谷川就一 野尻喜好

1 目的

微小粒子状物質(PM_{2.5})による大気汚染の状況は深刻であり、その改善は喫緊の課題である。国や県では、その原因物質の一つである揮発性有機化合物(VOC)について、種々の排出抑制策を講じている。一方で、国内の陸生植物から放出されるイソプレン等、生物起源VOC(BVOC)の動態やPM_{2.5}生成への寄与は、まだ十分に把握されていない。

本研究では、BVOCの光化学反応により生成するPM_{2.5}中の指標化合物について測定・分析手法を構築し、本県におけるBVOCの現況を把握する。今年度は、フィルター上に捕集した粒子状物質に含まれる指標化合物の測定・分析手法について検討した。

2 方法

2.1 試料採取

前処理・分析手法の検討のためのPM_{2.5}試料の採取は、当センター生態園(8、11、1、3月)及び堂平山(東秩父測定局、9、3月)で実施した。採取は、PM_{2.5}捕集用の分級器を装着したハイポリウムエアサンプラーにより行い、PM_{2.5}を石英繊維フィルター上に捕集した。吸引流量は毎分740L、採取時間は原則日中の8時間、もしくは24時間とし、採取後のPM_{2.5}試料は分析まで冷凍保存(-30℃)した。

2.2 前処理及び分析手法の検討

BVOCとして代表的な α -ピネン及びイソプレンに由来する指標化合物であるcis-ピノン酸及び2-メチルテトラオールを対象とし、これらをシリル化してGC/MSで測定するための前処理及び分析手法について検討した。

3 結果

試料の分析スキームの一例及びGC/MS分析条件を図1及び表1に示す。抽出にはジクロロメタン/メタノール混合溶媒を用いる報告例が多いが¹⁾、本研究では適度に濃縮がなされるようジクロロメタン/メタノール2:1(v/v)を採用した。

抽出液中の有機マーカー化合物の多くは揮発性が低く、GC/MS分析には適さないため、予め誘導体化が必要となる。通常、シリル化剤(BSTFA+1%TMCS)とピリジン混合液

との反応(70℃、2~3h)を用いるが²⁾、近年、BSTFA+10%TMCSを用いる事例も報告されている³⁾。本研究では、両条件でシリル化を行い、より操作が簡便でほぼ同等の結果が得られる後者を採用した。

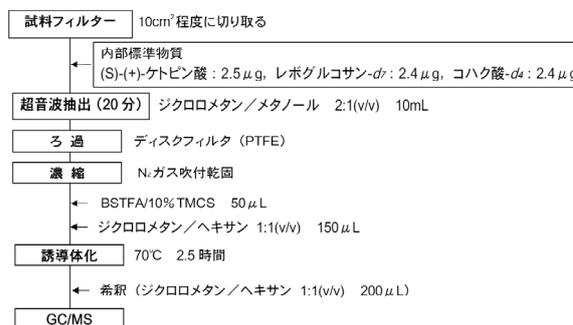


図1 PM_{2.5}試料の分析スキーム(24時間採取の場合)

表1 GC/MS分析条件

Instrument	Trace 2000 GC/MS (Thermo)
Column	Rtx-5ms 60m x 0.25mmID x 0.25µm (RESTEK)
Oven temp	60°C (1min) → 10°C/min → 200°C → 5°C/min → 300°C (10min)
Injection	1µL Splitless
Inlet Temp	270°C
Carrier Gas	He, 1.0mL/min
Ionization voltage	70eV
Ion Source Temp	230°C
MS Mode	Scan

本手法で得られた指標化合物の大気濃度を表2に示す。

表2 指標化合物の大気濃度

	CESS生態園		堂平山(東秩父観測所)	
	夏季(ng m ⁻³)	冬季(ng m ⁻³)	夏季(ng m ⁻³)	冬季(ng m ⁻³)
cis-ピノン酸	2.7	6.0	5.0	16.0
2-メチルテトラオール	8.5	0.25	11.0	ND

4 今後の研究方向

今年度対象とした指標化合物以外についても分析方法を検討するとともに、試料採取地点を増やしながら本県における現況把握を進めることとしたい。

参考文献

- 1) Claeyns, M. et al. (2004) Science, 303, 1173-1176. など
- 2) Hu, D. et al. (2008) J. Geophys. Res., 113, D22206.
- 3) 熊谷ほか(2013)第54回大気環境学会年会講演要旨集, P-097.

[自主研究]

埼玉県における回遊魚の遡上及び陸封に関する実態把握

金澤光 三輪誠 王効拳 米倉哲志

1 目的

東京湾から荒川に遡上した天然アユの全盛期は1955年頃までで、当時はアユが荒川水系の入間川、越辺川、高麗川、都幾川、槻川や新河岸川流域、荒川本川では秩父市(旧大滝村)まで遡上していた。その後は、高度経済成長期の水質汚濁の影響で、遡上数は大幅に減った。小鹿野町の赤平川支流小森川では1955年以前にアユ漁が行われていた。1909年には嵐山町(旧菅谷村)で50貫(187.5kg:1尾の大きさ15cm、体重30gとして換算すると約6000尾)の採捕記録が残る。荒川では1961年に二瀬ダム(1952年着手)、1964年に玉淀ダム(1962年着工)、同秋ヶ瀬取水堰が設置されている。

1975年頃には、東京湾から再び天然アユの遡上が見られるようになった。近年は、東京湾を含む下流域の水質改善により2008年には荒川へ約100万尾の稚アユが遡上している。また、2010年には隣接する多摩川へ約200万尾の稚アユが遡上している。さらに、1960年代に消失したクルマサヨリが荒川河口で確認されるようになり、本県でも遡上が確認されている。

そこで、本研究では、このように回遊魚等の遡上が多く見られることから、遡上する生物種(魚類・円口類・甲殻類)や時期等の生態特性の実態把握を目的とする。

2 方法

遡上生物のうち魚類は両側回遊魚(ハゼ科、アユ科)および遡河魚類(サケ科、コイ科、サヨリ科、キュウリウオ科)、甲殻類を対象として、遡上生態(時期・サイズ)、遡上範囲、淡水域の定着状況及び降下する生物の現状を把握する。また、陸封された生物については、その生物の淡水域での生活史を究明する。

遡上範囲は、河川横断物等の遡上阻害物を明確にして、実態を把握する。調査期間は回遊魚類の遡上時期が3月中旬から始まるところから2013年3月から2014年3月末までとした。

3 結果

回遊魚類の遡上状況については、平成23年度からアユ科アユ、キュウリウオ科ワカサギ、コイ科マルタウグイ、サヨリ科クルマサヨリ、カワアナゴ科カワアナゴを確認した。今年度

はマルタウグイの遡上時期を精査した結果、柳瀬川では2013年3月19日から富士見市富士見橋で遡上が確認され、上流の志木市志木大橋上流で4月4日に確認、その後、4月16日には清瀬市台田団地付近まで遡上、当日と18日に産卵を確認した。本種は5月8日まで台田団地周辺で確認された。2014年3月24日には富士見橋上下流まで遡上を確認した。不老川では2012年も本種が確認されたが、産卵の有無までは精査されなかった。2013年4月4日には川越市新一本橋で遡上が確認され、4月8、9日に新一本橋下流で産卵を確認した(図1)。4月19日には調査ポイントの河川水がなくなり、本種は新河岸川合流近くまで降下した。その後も不老川の河川水がなく、5月3日には確認できなかった。2014年3月



図1 マルタウグイの産卵(不老川 2013年4月9日)

9日には不老川の一本橋上下流の礫が重機により均され、河道が直線化し、本種の遡上には影響がないか明らかではなかったが、3月24日には新一本橋上下流で遡上を確認された。隣接する新河岸川では4月4日と9日に本種を確認した。黒目川では、朝霞市浜崎大橋上流で4月4日に本種が確認された。その後は5月初旬まで確認出来ず、中旬以降は上流落合川合流の貯水池工事に伴い、河川水が濁り、目視調査はできなかった。2014年は3月26日には水道橋下流、新高橋上流、溝沼黒目橋下流、黒目橋下流で遡上を確認された。

4 今後の研究方向等

魚類の陸封については、ハゼ科魚類は確認されたが、他魚種では確認できなかった。今後も追跡調査を実施する。

[自主研究]

光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討

三輪誠 王効挙 米倉哲志 金澤光

1 目的

埼玉県では、夏季の光化学オキシダント濃度が著しく高く、その主成分であるオゾンによる植物被害が顕在化している。本県の主要農作物のひとつであるホウレンソウなどの葉物野菜では、比較的高い濃度のオゾンの影響により葉に可視被害が発現し、生産者に経済的な損失を与える事例が報告されている。

このような状況を踏まえ、オゾン被害を軽減するため、これまでに、ホウレンソウやコマツナにオゾン的人工的に暴露し、可視被害の発現程度に基づいて、オゾン感受性の品種間差異を決定するとともに、オゾンに比較的強い品種を選抜してきた。また、これらのオゾン感受性の品種間差異は、葉の気孔密度と密接な関係があり、気孔密度の高い品種ほどオゾンに対する感受性が強く、葉に被害が発現されやすいことを明らかにした。

一方、ホウレンソウでは、栽培施肥量を増やすことにより、オゾン被害が軽減されるとする報告がある。そこで、平成25年度は、施肥量の異なる土壌でホウレンソウを栽培し、オゾン暴露試験を実施するとともに、施肥量の多少によるオゾン被害軽減効果の有無について検討した。

なお、本研究は、農林総合研究センター園芸研究所露地野菜担当と共同で実施した。

2 方法

植物材料として、ホウレンソウ(12品種:図1参照)を用いた。また、栽培土壌として黒ボク土を用い、化学肥料(成分: N=14%、P₂O₅=14%、K₂O=14%)を、窒素分12.5g/m²となるよう施用した区(少肥区)と25.0g/m²となるよう施用した区(多肥区)を設定した。ホウレンソウは、少肥区および多肥区の土壌を各プランターに詰め、時期を変えて計6回栽培した。1つのプランターには6品種を品種毎に播種し、それらを自然光型温室内で育成した。また、本葉が10枚程度になった段階で、温室から人工光型環境制御ガス暴露チャンバー内にプランターを移設し、数日間チャンバー内の環境に順応させた後、オゾン暴露を実施した。

オゾン暴露条件は、人工光型環境制御ガス暴露チャンバー内のライト点灯時に、120ppbに調整したオゾンを、1日あたり5時間、3日間とした。なお、対照区として、オゾンを暴露しない処理区を設定した。

オゾン暴露が終了した翌々日に、各品種の個体毎に、全葉数と可視被害が発現した葉の数を調査した。これらのデータに基づいて、指数として「被害度」を算出した¹⁾。

3 結果

図1に、少肥区および多肥区で時期を変えて6回栽培した12品種のホウレンソウのオゾンによる被害度の平均値を示す。デュエル、早生スイング、パスワード7およびクロネ以外の品種においては、少肥区に比べて、多肥区でオゾン被害が軽減される傾向が認められた。また、これらのオゾン被害の軽減傾向の程度は品種によって異なった。

これらのことから、栽培施肥量を増やすことによるオゾン被害の軽減効果が認められる品種と認められない品種が存在し、軽減効果が認められる品種でもその軽減程度は品種によって異なることがわかった。

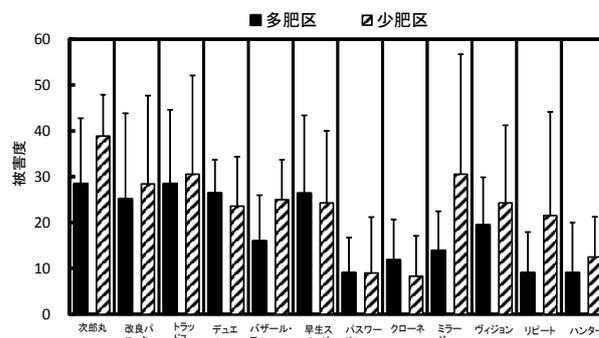


図1 少肥区および多肥区で時期を変えて6回栽培した12品種のホウレンソウに120ppbのオゾン暴露して得られたオゾン被害度の平均値

4 今後の研究方向

これまでの一連の研究で得られた知見を踏まえ、生産現場での活用を指向したオゾン被害軽減技術に関する資料集を、農林総合研究センター園芸研究所露地野菜担当と共同で作成する。

文献

- 1) 葉効・葉害試験研究の手引き(日本植物防疫協会、平成23年2月)

[自主研究]

資源植物による汚染土壌の修復効果にみられる品種間の差の評価

王効挙 米持真一 磯部友護 細野繁雄 三輪誠 米倉哲志 金澤光

1 目的

汚染土壌の環境修復技術として、植物を利用したファイトレメディエーション(PR)は、低コストで環境に優しい技術として各方面で研究開発が進められている。本研究では、従来、開発対象とされた専用植物の代わりに、バイオ燃料等として利用可能な資源植物を扱う。特に農用地の土壌汚染では修復後も農用地として継続利用が可能な点など、本技術の活用が期待される。これまでに実施した研究から、一部の資源作物(トウモロコシ、ヒマワリ、ダイズ等)は、PR専用植物に比べ重金属の含有率では劣るものの、バイオマス量の大きさから集積量で優ることを確認しているが、品種による修復効率の差異は確認できていない。

そこで、本研究では、トウモロコシ、ヒマワリ、ダイズ等主要な資源作物に対し、品種間の修復効率の差を評価し、有用な品種を選定することを目的とする。今年度は資源植物としてダイズを選択し、収集した11品種について栽培試験を行って、品種による修復効率の違いを評価した。

2 方法

平成25年4月～9月に、11品種の国産ダイズを用い、当センターの人工気象室内に重金属汚染土壌の入ったポットで栽培した。栽培期間終了後、ダイズ試料を採集し、地下部(根)及び地上部(茎、実、葉)に区分して乾重量及び重金属濃度を測った。また、植物が土壌から吸収した重金属の蓄積量を算出して、浄化効果を評価した。なお、用いた11品種のダイズは、夏の声(A)、うまい茶豆(B)、夏の装い枝豆(C)、おいしい枝豆(D)、ビールがうまい枝豆(E)、味源(F)、幸福えだまめ(G)、おつ姫(H)、天々峰(I)、タチナガハ(J)、エンレイ(K)である。

3 結果

ダイズの品種間で地下部の乾重量に大きな差は認められなかったが、地上部の乾重量では大きな差が認められた。品種D、F、G、Kの乾重量は、品種A、B、E、Hと比べ、約3倍程度高かった(図1)。

植物地上部中の重金属濃度については、Ni、Cu、Pb、Asの濃度は品種間にあまり差が認められなかった。一方、Cd濃度は品種間差異が認められた。特に品種GのCd濃度は

高く、最も濃度の低かった品種Cの5倍程度であった(表1)。

植物の修復能力を表す地上部の重金属蓄積量は、品種D、F、G、Kで高い傾向を示した(表2)。特に品種GはCdの蓄積量が最も高く、他の重金属に対しても高い蓄積量が認められ、汚染土壌の修復に良い品種であることが示唆された。

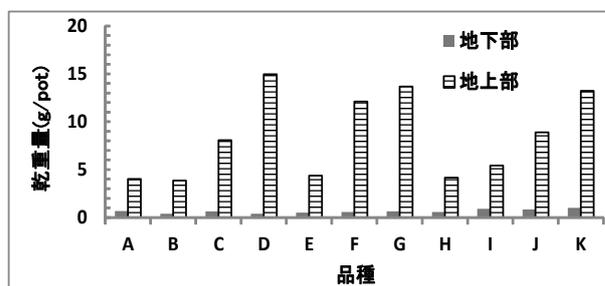


図1 異なる大豆品種の地上部と地下部の乾重量

表1 異なる大豆品種の地上部の重金属濃度(mg/kg)

品種	Ni	Cu	Cd	Pb	As	Cr
A	1.3	13.5	4.3	1.7	1.5	0.6
B	1.3	13.3	3.2	1.7	1.6	1.2
C	1.8	17.1	2.2	1.8	1.1	2.5
D	1.4	14.3	5.2	2.0	2.0	1.3
E	1.6	16.8	3.4	1.3	1.0	1.1
F	1.3	14.0	4.7	2.0	2.1	0.6
G	1.5	14.2	10.0	1.7	2.0	1.0
H	1.9	14.5	3.4	3.4	1.5	1.1
I	2.0	20.5	3.8	2.1	1.7	0.8
J	1.0	12.9	5.5	1.2	1.5	0.4
K	1.3	14.2	3.6	1.1	1.3	0.6

表2 異なる大豆品種の地上部の重金属蓄積量(μg/株)

品種	Ni	Cu	Cd	Pb	As	Cr
A	5.3	54.1	17.5	6.7	6.1	2.6
B	5.1	51.4	12.3	6.7	6.3	4.5
C	14.5	138.4	17.9	14.3	9.0	20.6
D	20.4	213.1	77.3	29.8	30.5	19.3
E	7.2	73.5	14.9	5.8	4.6	4.7
F	15.5	169.9	56.4	24.6	25.7	6.8
G	20.1	193.9	136.2	23.7	26.9	13.0
H	8.0	60.1	14.2	14.0	6.3	4.6
I	10.8	111.6	20.6	11.5	9.1	4.2
J	8.9	114.7	48.7	10.6	13.5	3.8
K	16.7	187.7	48.2	15.1	17.8	8.4

4 今後の研究方向

収益性を持つ植物を用いた汚染土壌修復技術の確立においては、品種間の差に留意し、栽培地に適した品種を選定する必要がある。次年度は、トウモロコシやヒマワリを対象に修復効果の品種間差異を検討する。

[自主研究]

降水によって水環境に移行しうる燃烧由来ダイオキシン類に関する研究

菱毛康太郎 大塚宜寿 野尻喜好 松本利恵

1 目的

本研究の目的は廃棄物焼却炉等の排出ガスを起源とし、大気降下物となって河川に移行する燃烧由来ダイオキシン類の量を明らかにすることである。昨年度までの調査で、埼玉県の排出インベントリーと、大気降下物に含まれる燃烧由来ダイオキシン類の量がほぼ一致することが分かった。このことから、県内で大気中に放出されたダイオキシン類は、概ね乾性および湿性降下物として県内の地表面に移行していると考えられた¹⁾。今年度は、地表面に移行した燃烧由来ダイオキシン類が降水によって河川に流入し、河川水中ダイオキシン類濃度に与える影響を試算した。

2 方法

河川水で継続的に環境基準を超えるダイオキシン類が観測されている綾瀬川で負荷量の推算を行った。綾瀬川の中～下流域は舗装面が多く、降水が直接河川に流入しやすいと推察される。綾瀬川の河川水量²⁾は、降水³⁾時に急激に増加している。この急激な流量の変動は降水が流域から流入したためと考えられ、地表面に移行したダイオキシン類は、このような降水とともに河川へ流入すると推察される。そこで、降水時に見られる急激な流量の変動を降水の流入分と見なし、そこから綾瀬川への負荷量を推算した。

3 結果

我々は2004年度に綾瀬川で月ごとに河川水を採取してダイオキシン類の濃度変化と汚染原因を調査している⁴⁾。この

調査結果から、燃烧由来ダイオキシン類の年平均濃度を、綾瀬川の水量²⁾を加味して算出すると、0.70pg-TEQ/Lとなった。2004年度に降水によって増水した水量は年間 2.99×10^7 m³と推算され、この水にインベントリー⁵⁾(2003～2005年)から求めた2.6～3.3pg-TEQ/Lのダイオキシン類が含まれていたと仮定すると、綾瀬川の年間総流量 1.34×10^8 m³ 当たり換算した濃度は0.58～0.74pg-TEQ/Lとなった。この値は実測値(0.70pg-TEQ/L)と良好に一致した(図1a)。このことから綾瀬川の水質における燃烧由来ダイオキシン類は、主に大気降下物の流入による影響を受けていると考えられた。

同様に現在の負荷量も試算した。降水が、インベントリー⁵⁾(2010～2012年)から求めた濃度1.7～2.1pg-TEQ/Lで流入したとすると、河川水中の濃度は0.33～0.40pg-TEQ/Lとなった(図1b)。この値はダイオキシン類の水質環境基準(1pg-TEQ/L)の3～4割に達しており、大気環境基準が達成された現在でも、大気降下物が河川水質へ与える影響は少ないことが示唆された。

文献

- 1) 菱毛ら(2013)第22回環境化学討論会要旨集, 130-131.
- 2) 国交省: 水文水質データベース <http://www1.river.go.jp/>
- 3) 気象庁: <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 4) Minomo *et al.* (2011) *Chemosphere* 85, 188-194.
- 5) 埼玉県大気環境課: <http://www.pref.saitama.lg.jp/uploaded/attachment/608992.pdf>

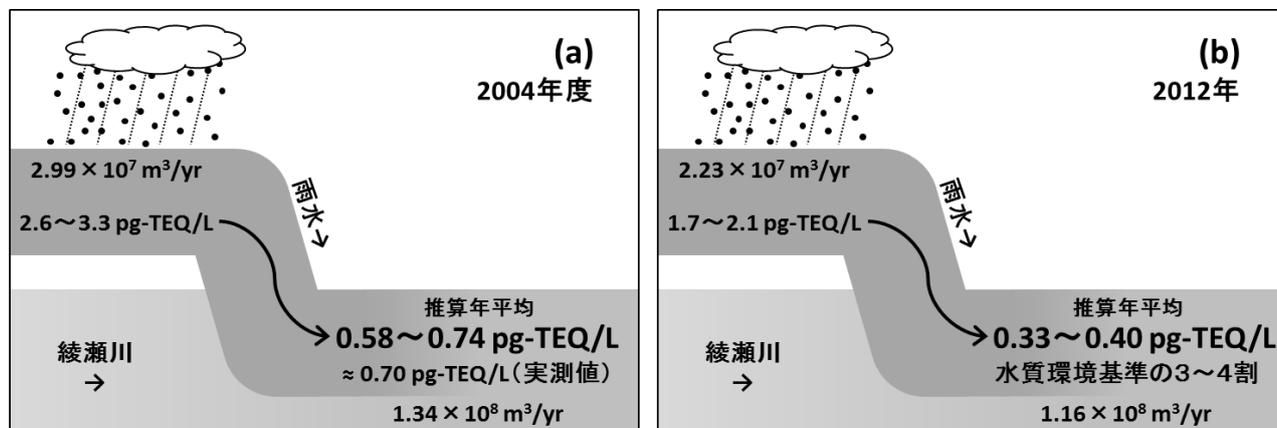


図1 綾瀬川河川水における大気降下物由来ダイオキシン類の推算結果

Potential combustion-originated dioxins transferring to water environment by rainwater runoff

[自主研究]

県内の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の把握

大塚宜寿 茂木守 野尻喜好 蓑毛康太郎 堀井勇一

1 目的

ネオニコチノイド系殺虫剤は、1993年頃から使用されてきた殺虫剤であり、イミダクロプリド、ニテンピラム、アセタミプリド、チアメトキサム、チアクロプリド、クロチアニジン、ジノテフランの7化合物が農薬取締法に基づいて登録されている。ネオニコチノイド系殺虫剤の作用機構は、神経伝達の障害であり、適用できる害虫の種類が多い。また、ネオニコチノイド系殺虫剤の脊椎動物に対する毒性は、昆虫に対する毒性より低いという特徴を有している。さらに、ネオニコチノイド系殺虫剤は、水溶性であることから植物体への浸透移行性が高く、残効性も有することなどから、多くの植物の生産性向上のために広く使用されてきた。しかし、近年、ネオニコチノイド系殺虫剤は、ミツバチが減少する現象の原因物質として疑われており、その使用を規制する国もでてきた。ネオニコチノイド系殺虫剤は、河川水等からの検出が報告され、環境汚染物質としての関心も高まりつつあるが、環境中濃度の測定例はまだ少ない。そこで、埼玉県内を流れる河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の概況を把握するために、我々が昨年度に開発したネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の一斉分析法¹⁾を用いて、季節ごとに河川水中濃度の調査を行った。

2 方法

埼玉県内に環境基準点を有する全35河川について、最下流の環境基準点で採水・調査した。河川規模を勘案し、荒川及び利根川については、それぞれ2地点及び1地点を追加して全調査地点数を38とした。試料は、2013年4月、8月、10月、1月にそれぞれ採取した。ただし、8月の調査においては、1地点(不老川不老橋)で河川水が無かったために試料を採取することができなかった。

調査対象物質は、ネオニコチノイド系殺虫剤の7化合物とし、昨年度に我々が開発した分析方法¹⁾で河川水中の濃度を測定した。ろ過した試料にd4-チアメトキサム、d3-クロチアニジン、d4-イミダクロプリド、d3-アセタミプリドを内標準物質として添加し、InertSep Pharma FF カートリッジで固相抽出し、得られた溶出液をInertSep GC カートリッジでクリーンアップした後に濃縮したものをLC/MS/MSで測定した。

3 結果と考察

ネオニコチノイド系殺虫剤の7化合物は、ろ過残さから検出されなかったため、ろ過試料の検出下限、検出率、濃度の範囲、および全国出荷量、水質汚濁に係る農薬登録保留基準を表1に示した。

各化合物の検出率は、4回の調査で大きな差がみられなかった。ジノテフランの検出率は、各調査において90%以上で高かった。一方、チアクロプリドとニテンピラムの検出率は、10%以下で低かった。これは、ジノテフランの出荷量が他に比べて多く、チアクロプリドとニテンピラムの出荷量が他に比べて少ないためと考えられる。4回の調査で、すべてのネオニコチノイド系殺虫剤が不検出であった地点は、山間部にある荒川の上流部の1地点(中津川合流点前)だけであり、調査したほとんどの地点でネオニコチノイド系殺虫剤を検出した。

4回の調査における最も高い濃度は、4月の調査で検出したジノテフランの250ng/Lであった。4回の調査における各調査地点において、出荷量が他の化合物に比べて多いジノテフランは、その濃度が他に比べて高い傾向がみられた。検出率および検出濃度範囲が他に比べて高かったジノテフランやクロチアニジンは、それらの濃度が、他の時期に比べ、8月調査の方が高くなる傾向がみられた。ネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の濃度は、水質汚濁に係る農薬登録保留基準を大幅に下回っていた。

表1 ネオニコチノイド系殺虫剤の検出下限、検出率、濃度範囲、全国出荷量および水質汚濁に係る農薬登録保留基準

化合物	検出下限 ng/L	検出率 %	濃度範囲 ng/L	2011年度 全国出荷量 t (農薬要覧から)	水質汚濁に係る 農薬登録保留基準 mg/L
ジノテフラン	0.8	95 - 97	<0.8 - 250	156.3	0.58 (6)
クロチアニジン	0.7	84 - 95	<0.7 - 110	60.6	0.25 (2)
イミダクロプリド	0.6	82 - 86	<0.6 - 57	68.5	0.15 (1)
チアメトキサム	0.6	71 - 89	<0.6 - 32	38.5	0.047 (0.5)
アセタミプリド	0.4	50 - 68	<0.4 - 19	48.0	0.18 (-)
チアクロプリド	0.4	0 - 8	<0.4 - 1.4	16.2	- (0.3)
ニテンピラム	1	0 - 3	<1 - 6	7.5	- (13)

水質汚濁に係る農薬登録保留基準で括弧内の数値は、H18年8月3日以前に登録申請の場合

参考文献

- 1) 大塚宜寿, 野尻喜好, 蓑毛康太郎, 茂木守, 堀井勇一 (2013) 河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤の分析, 環境化学討論会要旨集, 22, 2PD-019.

環状シロキサンの分析法開発と環境汚染実態解明

堀井勇一 茂木守 大塚宜寿 蓑毛康太郎 野尻喜好

1 背景・目的

揮発性メチルシロキサン(VMS)は、多様なパーソナルケア製品に使用される高生産量化学物質であるが、その一部について、環境残留性や生物蓄積性が指摘されている。本研究では、環状及び鎖状の3～6量体のVMSを対象に、まず、公定法提案を目指した高精度の分析法開発を行う。次に、確立した分析法を用いて発生源データの整備、環境中へのVMS排出状況を把握する。さらに水質、底質、生物の各環境媒体について環境汚染実態を把握し、VMSの環境残留性評価を行う。このうち平成25年度は、VMS発生源情報の整備として下水処理場における詳細調査：VMS排出量調査、施設内のVMSマスバランス調査、周辺環境への影響調査を行った。

2 試料と方法

調査は埼玉県内の下水処理施設を中心に、流域下水処理施設(10箇所)、単独公共下水処理施設(1箇所)、農業集落排水処理施設(7箇所)で行った。マスバランス調査は流域下水処理施設(9箇所)で行い、それぞれ流入水、最初沈殿池出口水、反応タンク混合液、最終沈殿池出口水、放流水、脱水ケーキを採取した(図1)。反応槽エアレーションガスの脱臭設備を有する施設については、活性炭塔の前後でガスを採取し、VMSの除去率及び大気への排出量を算出した。このうち1施設において、放流水及び周辺河川水を毎月採水し、周辺環境でのVMS残留濃度及びその年間変動を調査した。

3 結果と考察

VMS排出量：下水処理施設を介したVMS排出量を、下水放流水中VMS濃度と下水処理量の積により算出した。下水処理施設からの公共用水域へのVMS総排出量は、流域・単独下水処理施設において0.48～270kg/year、農業排水処理施設において0.0077～0.2kg/yearの範囲であった。

施設内のVMSマスバランス調査：各下水処理工程の試料測定結果と水処理量等のデータを基に、下水処理施設におけるVMSマスバランスを推算した。施設Aにおける各媒体へのVMS移行率は(図1)、流入水を100%とした場合、エアレーションガスで15%、脱水ケーキで73%、放流水で6.6%、脱臭後の排出ガスで0.007%であった。流入水及び放流水中VMSの濃度差から算出したVMS除去率は、89%～98%の範囲であり、その約7割は汚泥として除去された。

周辺環境における残留濃度：下水処理施設の放流水及び周辺河川水中VMSの年間濃度は、放流水で420～1700 ng/L、放流口上流で37～280ng/L、放流口下流で120～590 ng/Lの範囲であった。河川水中VMS濃度の推移から、冬～春季(1～5月)に高く、夏～秋季(6～10月)に低い傾向が観測され、これは河川水量や水温の変化によるものと推察された。また放流口下流側の河川水中の濃度は、上流側と比較して約2倍高く観測されており、VMS発生源としての下水処理施設の寄与が確認された。

4 今後の予定

平成26年度は河川や沿岸域から収集した水、底質、魚類中のVMS濃度を測定し、環境媒体間での分配や環境残留性について解析する。

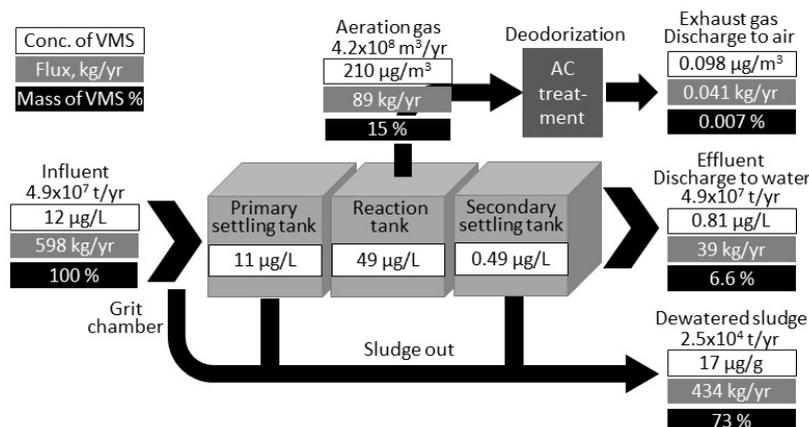


図1 下水処理施設におけるVMSのマスバランスと流入・排出量

[自主研究]

県内河川における内部生産現象の実態解明と水質汚濁影響評価

高橋基之 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 渡邊圭司

1 目的

富栄養化は、従来から湖沼の問題で、河川では問題にならないという認識がある。しかし埼玉県内には流れが緩慢な水域が数多くあり、それら水域における富栄養化の実態や、影響については未解明の課題が多い。本研究では、県内の栄養状態の実態把握のための概況調査と、滞留区間における詳細調査を実施したので、結果を報告する。

2 方法

2.1 栄養度の概況調査 2012年7月から環境基準点等38地点の河川水を対象として、藻類(Chl-a)、有機物、栄養塩等の水質項目を測定した。OECDの湖沼の栄養度の分類¹⁾を用い、富栄養化の度合いを評価した。

2.2 市野川の滞留区間における詳細調査 図1に示す河川区間では夏期に流れが停滞し、St.6では高濃度のChl-aが検出されている。そこで、市野川橋(St.1)から流下方向に調査を行い、藻類(Chl-a)の存在状況を調査し、合わせて他の水質項目も測定した。

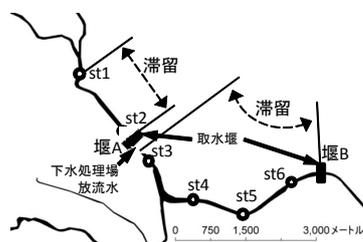


図1 市野川の詳細調査実施地点

3 結果

3.1 栄養度の概況調査 Chl-aの最高濃度で栄養度を分類した結果を図2に示す。荒川、入間川両水系河川の上流を除いて、多くの地点で富栄養、過栄養に分類される状況であった。詳細な藻類の生成要因は個別に調査する必要があるものの、これらの河川における栄養塩濃度(TN平均3.4mg/L、TP平均0.2mg/L)は藻類の増殖に十分であり、かつ緩い河床勾配や堰の存在、潮位の影響などにより、流れが穏やかであることが要因であると考えられる。

3.2 市野川の滞留区間における詳細調査 本水域は県内でも有数のChl-a濃度が検出される地点であるため、2013年8月に詳細調査を行った(図3)。堰Aによって形成され

る滞留区間の入り口にあたるSt.1ではC-BOD(BODのうち、窒素の影響を除いたもの)が3mg/L程度であったが、末端(St.2)では14mg/Lに急増した。Chl-a濃度も滞留区間末端に向けて急増し、同様の現象がSt.3とSt.6の間でも生じていた。なお、St.3でC-BOD、Chl-a濃度が減少したのは、St.2で川の流れがせき止められ、St.3の河川水の大半が下水処理場放流水からなるためである。C-BODの上昇は懸濁態有機物(VSS)の上昇によること、Chl-a濃度から推定²⁾されるVSS濃度と実測VSS濃度の比較から、VSSの大半は藻類からなると推定されることにより、対象水域の有機汚濁は藻類によるものであると考えられ、数kmの滞留区間でさえ、藻類濃度を爆発的に増加させるには十分な水質・水理条件であった。

図2 県内河川の栄養度

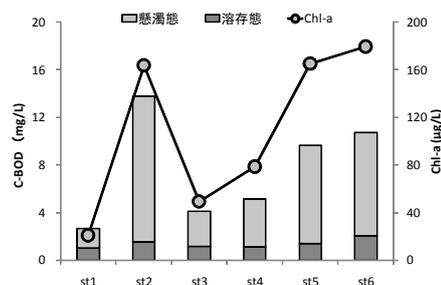
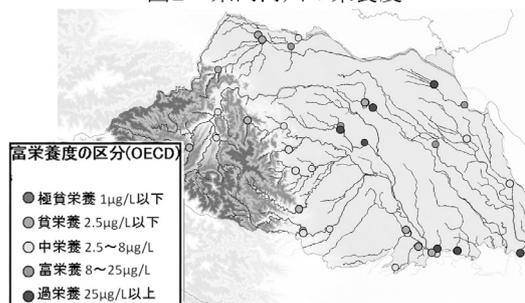


図3 詳細調査対象区間のC-BODとChl-a

4 今後の課題

市野川の水理・水質条件を定量的に把握し、その制御可能性について明らかにすることが必要である。

参考文献

- 1) OECD (1982) Eutrophication of Waters.
- 2) Chapra et al. (2005) QUAL2K: a modeling framework for simulating river and stream water quality.

[自主研究]

下水処理プロセスにおけるN₂O生成ポテンシャルの評価

見島伊織

1 背景と目的

下水処理施設においては、多量のエネルギーの消費や温室効果ガスであるN₂Oの排出等による温暖化への影響が課題となっている。よって、下水処理施設の活性汚泥が持つN₂O生成ポテンシャルを評価し、N₂O排出量の概算を行うことは有用と考えられる。本研究では、N₂O生成に関連する反応に着目し、下水処理施設のN₂O生成速度などを活性試験から調査し、N₂O生成ポテンシャルやN₂O排出係数の変化を議論することで、N₂O排出量を低減できる条件を考察することを目的とした。そのため、曝気風量などに変化があり、窒素除去特性が大きく変化した下水処理施設の処理水窒素濃度、N₂O排出量、硝化に関連する細菌数などの調査を継続して行った。以上の結果を総合し、硝化の進行とN₂O生成の反応経路を考察するとともに、N₂O排出を低減できる条件を検討した。

2 実験方法

県内の標準活性汚泥法で運転されている下水処理施設の反応槽から活性汚泥を採取した。本施設では、硝化抑制(Case1)と硝化促進(Case2)の2つの条件で運転された。硝化活性試験(実験1)では、対象とした施設の反応槽混合液2Lの上澄み1Lを超純水で2回置換後、1N HClまたは1N NaOHにてpHを6.8~7.2に調整した。NH₄-Nが20mgN/Lになるように窒素源を添加し連続曝気した。30分おきに2時間、試料の一部を採取してろ過し、ろ液のNO₃-Nを分析し、その傾きを算出し、MLVSSで除し、硝化活性とした。

N₂O生成活性試験(実験2)では、活性汚泥を遠心分離して上澄みを取り除き、窒素成分を除いたBOD希釈水で置換した後、pHを6.8~7.2に調整した試料50mLをバイアル瓶に分取した。ここに5mgN/LとなるようにNO₂-N溶液を1mL添加して密閉し、0~2h振盪器で攪拌した。次に阻害剤を添加し、激しく攪拌した後、20°Cで静置して気液平衡させた。バイアル瓶上部のガスをガスタイトシリンジで採取し、N₂Oを測定した。

3 結果

Case1からCase2へ移行した期間の硝化活性試験(実験1)で求めたNO_x-N生成活性およびNO₃-N生成活性の変化は図1に示すとおりであり、硝化促進へ運転変更を行ったCase2に移行してからはいずれも顕著に増加していた。これは、曝気風量の増加によりDO供給が増加し、NH₄-N酸化量が増加したことで、AOB(アンモニア酸化細菌群)のNH₄-N酸

化活性が高まったためであると考えられた。NO_x-N生成活性とNO₃-N生成活性の差はCase2に入り増加し、両者の差は6月後半で最大1.7mgN/gVSS/hにもなったが、Case2の後半ではほぼ等しくなった。以上より、Case1ではNO₂-NからNO₃-Nへの酸化が停滞していたが、Case2に移行したことでAOBのNH₄-N酸化活性に続いてNOB(亜硝酸酸化細菌群)のNO₂-N酸化活性も上昇し、Case2の後半では硝化反応がNO₂-Nで停滞することなくNO₃-Nまで完全に酸化されるようになったことが示唆された。

N₂O生成活性試験(実験2)で求めたNO₃-N生成活性およびN₂O生成活性の変化も図1に示した。N₂O生成活性はCase1の後期において0.25mgN/gVSS/h程度であった。N₂O生成活性は、Case2への移行後、徐々に減少した。また、実験2のNO₃-N生成活性は、Case1では実験1のNO₃-N生成活性と同様に低かったが、Case2に移行してからは増加し、7月以降に概ね4mgN/gVSS/h以上で一定となった。また、NO₃-N生成活性が増加した場合には従属栄養細菌によるNO₂-N還元を阻害し、N₂O排出係数が減少したと考えられる。

以上のように、硝化の制御が観察された活性試験の場合、硝化抑制運転をした際には、NO₃-N生成活性は低く、N₂O生成活性が高かった。また、硝化を促進した際は、NO₃-N生成活性が高く、N₂O生成活性が低くなった。これは、NOBの活性が低い際にはAOBによるNO₂-N還元が卓越し、NOBの活性が高まるとNOBのNO₂-N酸化が卓越することによって生起すると考えられた。

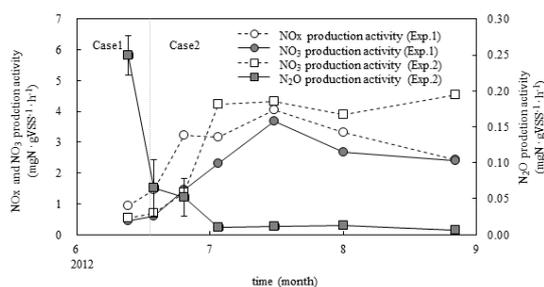


図1 活性試験の経時変化

4 今後の予定

室内で窒素源を主基質とする人工下水を用いて活性汚泥を培養し、純粋な条件において、今回の下水処理施設の調査でみられた硝化に関する運転条件を変化させて、N₂O生成ポテンシャルを調査する予定である。

[自主研究]

中小河川・水路における水生生物の生息環境の評価手法の検討

木持謙 田中仁志 金澤光

1 背景および目的

熊谷市は荒川の扇状地に位置し、市内には荒川を取水源とする水路網(大里用水)が西から東の方向に展開している。県内河川等では、比較的マクロな視点から魚類調査等が実施されてきた一方、我々も熊谷市内の水路網の一部で、シジミ類の生息実態調査等を行ってきた。本研究では、主に大里用水の水路網に焦点を当て、河川環境・水質・生息生物等を調査する。地形条件が調査対象と類似している岡山市内の河川では、市内の商業、住宅地を流下しているにもかかわらず豊かな生態系が形成されている。そこで、本調査で得られるデータを岡山市のそれと比較検討しつつ、水生生物生息環境を整理・解析する。本研究の特色として、カルテのような形による評価手法を検討し、生息環境の改善に資することを目的とする。

2 方法

大里用水において、農耕地を流下する水路上に2地点(①、②)、住宅地の水路上に3地点(③~⑤)、商業地の水路上に1地点(⑥)の、合計6つの調査地点を設定した(図1)。設定は、護岸形状(石組み、コンクリート平面張り等)、河床構造(自然河床、コンクリート張り等)、水深・流速等の視点から、研究対象生物の生息の可否をある程度予測しつつ行った。各調査地点の構造や河床の状況等について整理したものを表1に示す。

研究対象生物には、対象河川・水路に生息が想定される代表種を選出し、それらが生息可能な環境であれば他種もほぼ生息可能という仮定の下で生息条件等を検討することとした。具体的には、魚類ではギバチ(岡山ではギギ)、二枚貝類ではドブガイおよびシジミ類等(両地域共通)とした。

調査項目は、流況(水深、流速等)・環境因子(水温、溶存酸素等)・水質(BOD、窒素、リン等)や、季節による水生植物の有無等とし、1ヶ月に1回の頻度(水質は2ヶ月毎)で調査を実施した。また、生息生物調査は季節毎に実施した。

3 結果および考察

いずれの水路も、水生生物の生息環境を考慮して、通年で水量が確保されているものの、灌漑期と非灌漑期での差が大きいケースが多かった。特に流速は、底生生物等の定着に大きな影響を及ぼすことが考えられる。例えば、地点⑤では、灌漑期を中心に1m/sec超の流速が観測され、河床にほとんど堆積物が見られなかった上、水生生物も観察されなかった。しかし、地点③~⑤に至る水路には魚類等の待避

場所が複数設置されており、そこでは砂利や落葉等の堆積

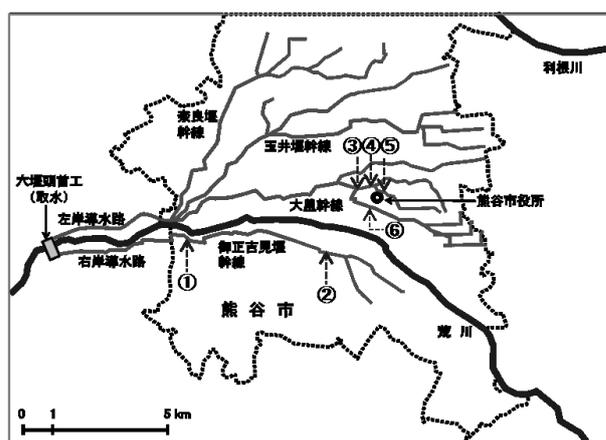


図1 研究対象河川および調査地点

表1 各調査地点の構造や河床の状況等

地点	①	②	③	④	⑤	⑥
護岸	石組み	コンクリート平板	コンクリート平板	コンクリート平板	コンクリート平板	石組み
河床	れき	コンクリート平板	コンクリート平板	コンクリート平板	コンクリート平板	コンクリート平板
堆積物	砂利等	ほとんどなし	砂利等	なし	なし	ほとんどなし
備考	-	-	-	魚類等待避場所あり	魚類等待避場所あり	-

も見られた。生物調査ではこれらの退避場所で、本研究の代表生物種のギバチやシジミ類等が採捕された。こうした生息・産卵のための機材・構造物を設けることによる、水生生物生息環境の改善効果等の客観的評価が必要と考えられた。

なお、環境因子としては、いずれの地点もDOは十分に観測された(全調査・全地点の最低値で7.8mg/L)。また、水温は、季節により約4~27℃と変動したが、地点による差はほとんどなかった。水質としては、地点①、②の水路と、③~⑥の水路では若干の差が見られた(例:BODで、前者は1.0mg/L前後、後者は1.5mg/L前後)ものの、本水路網では物理的構造等が、より大きな影響因子の可能性が考えられた。

4 今後の展望等

引き続き、環境・水質・生物調査を進めることに加えて、水生生物生息・産卵機材等を設置することによる、生息環境改善効果について検討評価していく。

[自主研究]

埼玉県における地下水質特性の総合評価とその応用に関する研究

八戸昭一 石山 高 濱元栄起 白石英孝 Sushmita Hossain* 小口千明**

1 はじめに

近年、地下水は各地で基準を超える規制物質が検出される一方、貴重な資源としても注目を浴びてきている。しかしながら地下の構造は複雑であることから帯水層の深度や分布範囲、そして地域の地下水質特性を制約する自然地層に含まれている重金属類の存在状態などは十分に把握できていない。そこで、本研究では、従来から自然的原因により地下水からヒ素が検出されている地域において実施されたボーリング調査から地質試料を採取し、自然地層中におけるヒ素の賦存状態を把握するとともに、地下構造に関する知見の集積を目的とした。

2 方法

分析対象とした地質試料は埼玉県加須市の中川河床から掘削したボーリング調査により採取した(図1)。試料は掘削後直ちに実験室に持ち帰り、表層部から深度44mまで1mごとに土壌水採取装置(間隙径0.12-0.18 μm)を使用して掘削直後の間隙水を採取した。採取した間隙水はICP/MS法やICP/AES法によりヒ素等の重金属類を、IC法や酸消費量法により溶存イオンなどを計測した。また、地質試料は化学形態別分析を実施し、さらに粒度分析装置を使用して堆積物タイプごとの構成比を計測した。

3 結果と考察

堆積物の粒度分析結果(図2d)から、当該地点では深度15~20mに第一帯水層、そして深度37~44mに第二帯水層が分布していることがわかる。また、表層より深度3~4mにピート層、そして深度13~14mに埋没ローム層が分布していた。間隙水の硫酸イオン濃度(図2c)を見ると、深度22~28mを中心に高濃度となり、また堆積物中には多くの貝化石が含まれることから、深度21~33mは海の影響を受けた海成層であることがわかる。間隙水中のヒ素濃度(図2a)を見ると、埋没ローム層において特異的に高濃度であることが判明した。一方、深度24~34mの海成層において40 μg/Lという高濃度のヒ素が間隙水中に含まれていた。図2bに示すとおり、第一帯水層の上位に位置する埋没ローム層、そして第二帯水層の上位に位置する陸成シルト層はそれぞれ鉄マンガン酸化物態のヒ素が多く含まれていることから、両帯水層中の地下

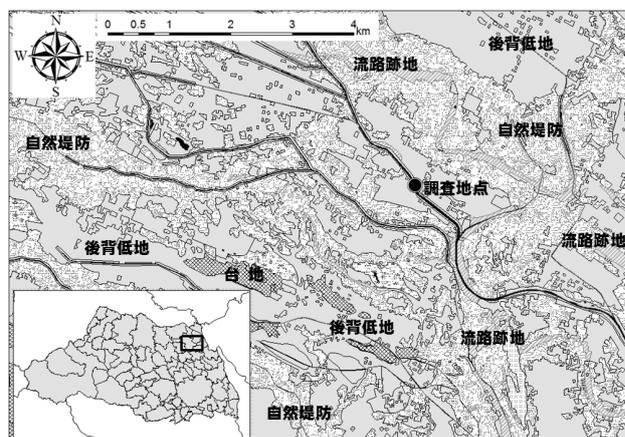


図1 加須市周辺の地形分類とボーリング調査位置

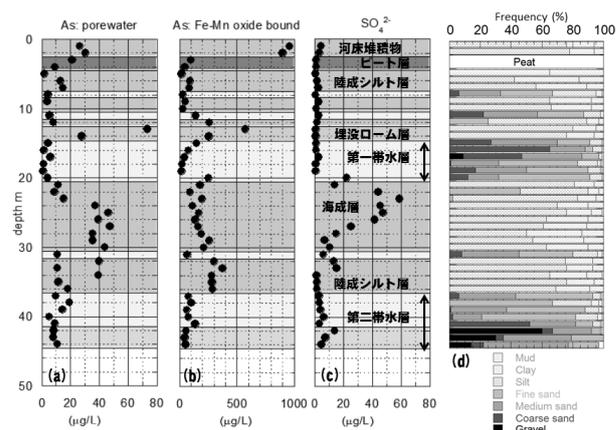


図2 掘削直後の自然地層から採取した間隙水中のヒ素濃度(a)と硫酸イオン濃度(c)、及び堆積物中の鉄マンガン酸化物態のヒ素濃度(b)および粒径に基づく堆積物の頻度分布(d)

水が還元することにより、鉄やマンガンなどとともに地下水中にヒ素が溶出し易い条件が整っているものと考えられた。なお、表層から深度2m程度の部分については、間隙水中ヒ素(図2a)及び鉄マンガン酸化物態のヒ素(図2b)が高濃度であるが、これらは河床からの影響と推定される。

以上のことから、特に自然由来ヒ素の問題に対処する場合には、帯水層と海成層や埋没ローム層などの相対的な位置関係やそれらの三次元構造などに関する情報が非常に重要であることが確認された。

[自主研究]

海成堆積物の風化メカニズムと土壤汚染リスク管理に向けた検討

石山高 八戸昭一 濱元栄起 白石英孝 細野繁雄

1 研究目的

掘削等により掘り起こされた海成堆積物は、大気中で放置されると黄鉄鉱(FeS₂)の風化により酸性土壌へと変化し、様々な有害重金属類を溶出する。この対策方法としては、風化の進行を抑制した上で敷地内に埋め戻すリスク管理手法の適用が有効である。

本研究では、FeS₂の風化過程と土壌pHの変化について解析し、この結果を基に海成堆積物の土壤汚染リスク管理手法を検討する。今年度は、アルカリ素材を用いた海成堆積物の風化抑制手法について検討した結果を報告する。

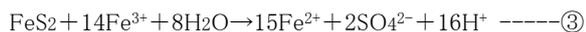
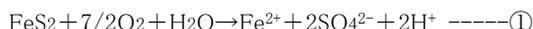
2 実験方法

県内で採取した海成堆積物に様々なアルカリ素材(ホタテ貝、酸化マグネシウム、消石灰)を添加し(20wt%)、高温湿潤条件(40℃)で風化試験を実施した。

一定時間毎に土壌溶出試験を行い、土壌溶出液のpH、電気伝導度(EC)、濁度及び有害重金属類の溶出濃度等から風化の進行度合いを評価した。また、逐次化学抽出法により土壌中重金属類の存在形態についても解析した。

3 結果と考察

海成堆積物の風化は、以下の反応に従って進行する。



これらの反応には微生物が関与しており、硫黄酸化細菌(至適pH:5-7)や鉄酸化細菌(至適pH:2-4)の働きにより、風化速度は飛躍的に増加すると言われている。そこで本研究では、海成堆積物にアルカリ素材を添加し、微生物活性を低下させて風化を抑制する手法について検討した。

風化試験の結果を図1に示す。アルカリ素材を添加していない場合、約2ヶ月(高温湿潤条件)で土壌溶出液のpHは4まで低下し、ECは150mS/m付近まで増加した。一方、炭酸カルシウムを主成分とするホタテ貝を添加した系では、試験開始から9ヶ月経過しても、pHに大きな変化は認められず、ECは50mS/m付近で増加速度が著しく低下した。この結果は、風化抑制剤として貝殻が有効であることを示している。風化抑制効果は、酸化マグネシウムや消石灰の添加でも認められたが、これらのアルカリ素材を土壌に添加すると土壌溶出液のpHは10以上へと大きく増加した。環境負荷や処理土壌の再利用性を考慮した場合、貝殻のほうが有用と考えられ

る。

海成堆積物中の砒素は、FeS₂に吸着あるいは含有された状態で存在する。風化が進行すると、FeS₂は徐々に酸化分解するため、砒素の溶出リスクは増大する。しかし、ホタテ貝を添加した系では、風化試験の前後で砒素の存在形態は変化せず、溶出リスクの増大は認められなかった。また、ホタテ貝は中和剤としても機能するため、仮に風化が進行しても有害重金属類は溶出しない。このようにアルカリ素材の添加は、風化抑制だけでなく、重金属類の溶出リスク低減にも大きな効果を発揮する。

4 まとめ

貝殻廃棄物を利用する本法は、低コスト・低負荷型の風化抑制手法として適用できる見通しが得られた。炭酸カルシウムは水に対する溶解度が低いため、貝殻の風化抑制効果は長時間持続する。また、本法は既存の技術(粘性土、遮水シート等による被覆・浸透防止)と異なり、大気や水と接触した状態でも風化抑制効果を発揮する。

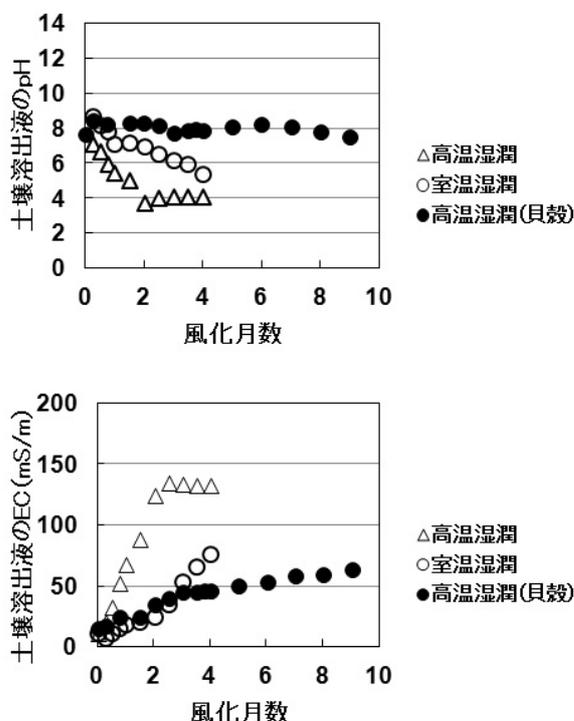


図1 ホタテ貝の風化抑制効果

[自主研究]

土壤中における有害重金属の存在形態と植物への移行状況の解析

石山高 八戸昭一 濱元栄起 白石英孝 細野繁雄

1 研究目的

近年、中国では急速な経済発展に伴い、様々な環境汚染が顕在化している。特に、都市郊外の農業地域では、工場排水や生活排水で汚染された灌漑用水による農用地土壌汚染が大きな問題となっている。

本研究では、過去の国際貢献プロジェクトで入手した中国山西省の農用地土壌を用いて、土壌から植物への金属移行特性について解析する。今年度は、中国山西省の土壌特性を踏まえた上で、植物に移行し易い金属種や有害重金属類を吸収し易い植物種について検討を行った。

2 実験方法

農用地土壌1gに対して各重金属類(Cd, As等) 10 μgを添加し、風化試験(40℃湿潤)を実施した。一定時間毎に逐次化学抽出試験¹⁾を行い、土壌中重金属類の存在形態(水溶出態、イオン交換態、酸可溶性態、鉄酸化物態、残渣態)を把握した。

風化試験に用いた農用地土壌は、表層土壌(0-20cm)と下層土壌(40-60cm)に分割し、腐植物質が存在形態に与える影響についても併せて検討した。

3 結果と考察

存在形態を解析した結果、農用地土壌に添加したヒ素は時間の経過と共に鉄酸化物態へと移行することが分かった。添加量(10 μg/g-soil)の80~90%は可溶性態(水溶出態+イオン交換態+酸可溶性態+鉄酸化物態)として存在し、表層及び下層土壌で存在形態に違いは認められなかった。ヒ素は鉄含有量の高いトウモロコシに蓄積され易い傾向にあり、この結果は土壌中でのヒ素の存在形態を反映しているものと考えられる(図1)。ヒ素のようなオキソアニオン類は、加水分解せず、アルカリ環境下では土壌から溶出し易いという化学的性質を有している。従って、中国山西省のように弱アルカリ性の土壌が広く分布する地域では、ヒ素のようなオキソアニオン類は、鉛やクロム(Ⅲ)等のカチオンに比べて植物への移行性が高いと考えられる。

カドミウムは、水溶出態、イオン交換態、鉄酸化物態としてほとんど存在せず、添加量の約50%が酸可溶性態となることが分かった(図2左)。これに対し、モリブデンは添加量の80%以上が可溶性態となるものの、酸可溶性態としての存在

比率は極めて低いことが分かった(図2右)。この存在形態の違いを踏まえた上で、カドミウムとモリブデンの植物含有量を比較した。カドミウム含有量が高かった植物はマリーゴールドとヒマワリであり、大豆中のカドミウム含有量は検出下限値未満であった。一方、モリブデン含有量が最も高かった植物は大豆であり、マリーゴールドやヒマワリのモリブデン含有量は低い傾向にあった。この結果は、大豆が根圏pHを低下させずに金属を吸収しているのに対し、マリーゴールド等は有機酸で根圏pHを低下させて金属を吸収していることを示唆している。大豆は根圏pHを低下させないため、鉄含有量が低い割に、ヒ素含有量が高かったものと考えられる(図1)。

銅と亜鉛は、表層と下層土壌で存在形態が大きく異なっていた。どちらも下層土壌では、主に鉄酸化物態として存在していたのに対し、表層土壌では鉄酸化物態の他に酸可溶性態としても存在していた。金属の種類によっては、腐植物質の存在により酸可溶性態としての比率が増加することが分かった。銅や亜鉛は、鉄を多量に吸収する植物、有機酸を分泌する植物、どちらにも同等レベルで吸収されたが、農用地以外の土壌(腐植物含有量が低い)では、鉄を多量に吸収する植物に対して、より移行し易いと推察される。

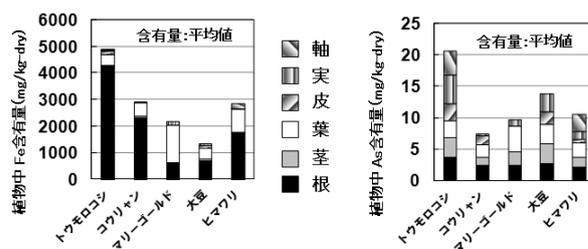


図1 植物中における鉄(左)、ヒ素(右)の部位別含有量

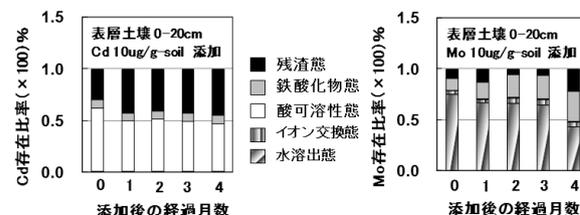


図2 カドミウム(左)、モリブデン(右)の存在形態

文献 1) 石山ら(2013)埼玉県環境科学国際センター報,13,131.

[自主研究]

地中熱利用システムのための地下熱環境評価手法と熱応答試験装置の開発

濱元栄起 八戸昭一 白石英孝 石山高 佐竹健太

1 背景と目的

再生可能エネルギーのひとつである「地中熱エネルギー」の活用が期待されている。当センターでは、これまで埼玉県内における地中熱利用システムの普及に役立つ情報の整備を目的として、自主研究事業「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(平成20年度～23年度)」を実施し、埼玉県内における地下環境についての情報収集や新たな調査、ポテンシャルマップの作成を進めてきた。本自主研究は、この成果をさらに発展させることを目的とする。具体的には第1に、地下環境に関するデータ(特に地下温度)を拡充し、さらに精度の高い地下熱環境評価に役立つこと、第2に採熱率の評価に有効な「熱応答試験」について、従来よりも簡易的な試験方法を開発することである。

2 地下温度データの拡充

地中熱利用システムの効率を評価するうえで、地質、地下水特性、地下温度が重要な地下環境情報となる。このうち地下温度については、これまでデータの整備が遅れていたため、地盤沈下観測井で調査し、データの取得に努めてきた。これまで県の管理する地盤沈下観測井を活用し、23地点で地下温度測定を行っている。さらに精度の高い評価を行うためには多地点かつ高密度なデータが重要であることから、本研究で新たに6地点(行田、浦和、北川辺、大利根、深谷北、川島)で地下温度調査を実施した(図1)。

3 熱応答試験システム

地中熱利用システムの効率を直接調べる方法として熱応答試験が有効である。一般に熱応答試験では、熱交換井を掘削後にUチューブを挿入し、一定熱量で加熱した循環液を循環させ入口温度と出口温度をモニターすることにより、熱伝導率と採熱量を測定する。ただし、この方法は試験システムが大掛かりなものとなり、試験時間が72時間以上の長時間を要する。そのため人的及び時間的なコストがかかるため中小規模の地中熱システムの設置時には、実施されないケースも多い。しかしながら適切な設計のためには、この試験を行う

ことが望ましく、簡便で短時間で試験できる方法の開発が望

まれてきた。このような要請から複数の研究機関で電熱ヒーターを用いた方法が研究されている(図2)。本研究では、この方法について有限要素法による数値シミュレーションを用い、試験に要する時間の評価を行った。この結果、熱交換井の口径が一般的な太さ(約15cm程度)の場合、孔内部の水を暖めるために多くの熱と時間を要するため、周辺の土壌を暖めるまでに時間がかかってしまい、作業時間短縮に結び付きにくいことがわかった。

従ってこの点を考慮した新たな試験システムの開発を行うことが必要不可欠であり、その開発を進めている。

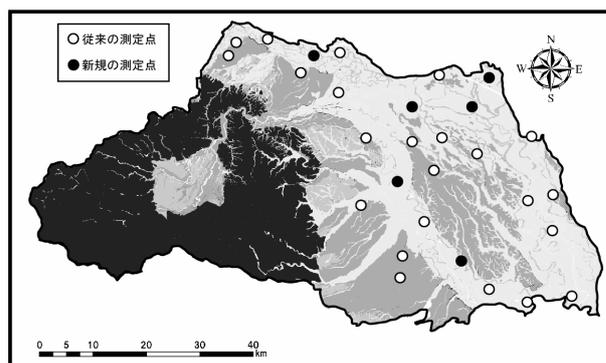


図1 地下温度調査地点

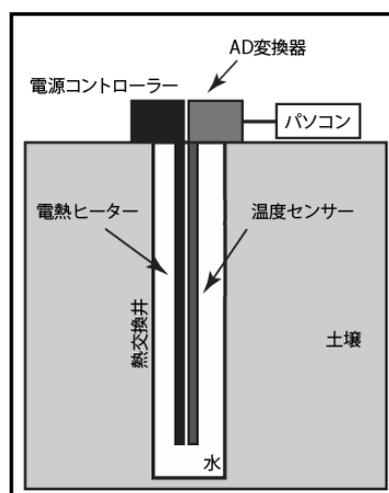


図2 電熱ヒーター型の熱応答試験装置の概念図

7.2 外部資金による研究の概要

温暖化影響評価・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:法政大学(代表:田中充)他2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を開発し実際に地域農作物への加温応答実験を行う。また、住民の温暖化適応策への認知の向上や温暖化適応策への取組みを促進するため、地域における温暖化影響情報の収集と整理、情報の提供を行うとともに、市民参加型温暖化影響調査手法を提案する。さらに、自治体施策に対する温暖化適応策の実装に関する検討も行う。

2 方法と結果

2.1 地域農作物を対象とした温暖化影響把握

温暖化の地域農作物への影響を把握するため開発している簡易加温チャンバーに二酸化炭素添加装置等を追加する改良を行うとともに、簡易加温チャンバーを用い埼玉県の主力水稻品種である「コシヒカリ」「彩のかがやき」を対象に、加温応答実験を行った。その結果、出穂後の高温が不稔割合の増加を招き、収量を低下させることが分かった。また、温暖化により濃度上昇が懸念される光化学オキシダントの野菜への影響を評価するため、ホウレンソウ、コマツナを対象に、環境制御ガス暴露チャンバーを用い、品種や肥培条件を変えオゾン暴露実験を行った。その結果、品種や気孔密度によってオゾン感受性などに大きな差異があることが分かった。

2.2 温暖化適応策の認知に関する検討

温暖化適応策に関する認知状況を知るため、昨年度実施した187名に144名を加え、温暖化や適応策に関するアンケート調査を行った。その結果、地球温暖化が起きているのは科学的な事実であると考えるかという設問では、99%がそう思うと答え、既に影響が現れていると答えた回答者も76%にのぼった。また、不安を感じる分野としては、「ゲリラ豪雨」「大気汚染」「農作物影響」と答える回答者が多く、情報元としては天気予報士やニュースキャスター、研究者に信頼を置いていると答えた回答者が多かった。適応策については、温暖化適応策を知っていると答えた回答者は約62%と高かった。

温暖化影響評価・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:(独)農業環境技術研究所(代表:石郷岡康史)、(独)農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所

1 研究背景と目的

近年、日本の広い地域で登熟期の高温によって玄米が白濁化する白未熟粒の発生が問題となってきている。

本年度は、白未熟粒発生率を、推計の不確実性もふまえて定量的に推計するモデルを開発し、これを用いて将来の温暖化影響を明らかにすることを目的とした。

2 方法

本研究では、白未熟粒が発生し始める閾温度 T_{cr} と気温に対する発生率の感度 S_t をパラメーターに含んだ統計モデルを提案した。そして実験圃場における白未熟粒発生率のデータと登熟期の気温データを用いて、この T_{cr} と S_t を白未熟粒のタイプ別に統計的にその不確実性も含めて決定する。次に気象庁の最新の気候予測情報を用いて、今世紀末の白未熟粒発生率を予測する。なお本研究では、米の品種として「彩のかがやき」を対象にする。「彩のかがやき」は埼玉県で育成された品種であり、埼玉県では2番目に作付面積が多い品種である(埼玉県, 2013)。また2010年夏の高温により白未熟粒が多く発生し、その対策が喫緊の課題となっている品種でもある。

3 結果

まず作成したモデルを用いて、過去の白未熟粒発生率を推計したところ、高精度に発生率を推計できることがわかった。次に、気象庁の機構予測情報を用いて、今世紀の白未熟粒発生率を予測したところ、多くの籾が白未熟粒になることがわかった。

アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究

環境省環境研究総合推進費(平成23～25年度)

渡辺洋一(代表)、川寄幹生、磯部友護、鈴木和将
共同研究機関:(独)国立環境研究所、日本工業大学、長崎大学

1 研究背景と目的

再生砕石へのアスベスト含有建材の混入が社会問題となった。本研究では、再生砕石の製造ルートへのアスベスト含有建材混入の実態を把握し、防止する方法を提示することにより、リサイクルの推進と安全性の両立を図る。

2 研究方法

研究及び調査は以下の項目である。

- (1)再生砕石へのアスベスト含有建材の混入要因調査及びその対策
- (2)アスベスト含有建材の迅速判定法の確立
- (3)迅速判定法の現場適用に関する検討
- (4)アスベスト含有建材からのアスベスト繊維飛散・流出に関する検討

3 結果と考察

- (1)混入要因調査の結果から、解体現場における分別後の表示等の必要性、混合廃棄物への破片の混入チェックと防止対策の必要性が明らかとなった。また、再生砕石敷設現場の詳細調査から、アスベスト建材混入調査を行う際の適切なサンプリング方法の知見を得るとともに、再生砕石に含まれるアスベスト含有建材の種類と量を調査し、混入しやすい建材種を明らかにした。
- (2)解体現場等におけるアスベスト含有建材のスクリーニング法として、目視選別法を開発し、講習会でのテスト結果から、大部分のアスベスト含有建材の判定に適用できること、判定の難しい建材の種類およびその改善方法も明らかになった。また、実体顕微鏡による建材断面の拡大画像を用いることで、迅速にアスベスト含有建材の判定と含有率の推定ができる方法を確立した。
- (3)アスベスト含有建材の目視判定の精度と時間を把握し、アスベスト非含有建材を選別するモデルを構築した。また、現場において混合廃棄物やがれき類からの選別処理速度を実測した。モデルにより災害廃棄物の選別時間を概算したが、膨大な時間が必要である。
- (4)アスベスト繊維の飛散量について、室内実験装置、現場測定装置、大気サンプラーによる実測などを通して、湿潤化による飛散防止効果の高さが確認され、アスベスト含有建材が存在している再生砕石から、大気へと石綿が飛散する可能性は低いことが測定された。

一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究

環境省環境研究総合推進費(平成23～25年度)

川寄幹生(代表)、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一

1 研究背景と目的

一般廃棄物の処理状況を評価する場合、数値の増減のみに注目しがちである。市町村はこれまでにごみ排出量削減や資源化率の向上のために様々な施策を実施してきた。一方、不燃ごみや粗大ごみに対するそれら施策を見た場合、平成24年度に小型家電リサイクル法が施行されたが、今なお、不燃・粗大ごみの資源化を改善する余地は残されている。そこで、本研究は不燃ごみ処理をしている粗大ごみ処理施設における資源化の促進、及び埋立廃棄物量の削減を目的として研究を実施した。

2 研究方法

平成25年度は以下の項目について研究を実施した。

- (1)不燃残渣の質の変動
- (2)乾式比重差選別機による不燃残渣処理における含水率の影響
- (3)不燃残渣等の熱量調査
- (4)セメント工業での不燃残渣の資源化における投入量規制要因の検討

3 結果

- (1)各施設における質の変動は見られたが、施設間で比較した場合、同様な傾向(可燃分含有率が高い施設はいつも高い、金属含有率が高い施設はいつも高い)であった。
- (2)含水率を数%にした場合、明らかに細粒分が粗粒分に付着するため選別効率が低下した。これまでの検討結果から、含水率は1%程度にすることが高い純度でプラスチック類及びガラス陶磁器片を分離するために必要であることがわかった。
- (3)不燃残渣の熱量を測定したところ、2～24MJ/kg(平均:11MJ/kg)であった。最も高い熱量の場合、木くず(17MJ/kg:実測値)よりも高く、かつ、乾式比重差選別によりプラスチック類を選別分離した場合、最大32MJ/kg(石炭と同等以上)の熱量を持つことがわかった。
- (4)セメントにはJIS法で品質基準があり、分析した結果から検討すると、不燃残渣を投入する場合の投入量上限は、不燃残渣中のアルカリ量(Na+K)で決まるため、セメント資源化を推進する場合、主なアルカリ供給源と考えられるガラス類の前選別が必要であることがわかった。

中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発

環境省環境研究総合推進費(平成23~25年度)

磯部友護、鈴木和将、川寄幹生

共同研究機関:北海道大学(代表:東條安匡)、他4機関

1 研究背景と目的

近年の我が国の埋立地では、中間処理残さが大半を占めている。本研究では、中間処理残さの安定化過程に関し、現場調査から安定化の実態と課題を把握するとともに、機能的な覆土の導入効果を実験から検証し、次世代型の埋立処分技術を確立する。

2 大型埋立実験槽におけるボーリング調査と比抵抗探査

実規模に近い条件において安定化を評価するために、運用開始から8年が経過している既設の大型埋立実験槽(テストセル)においてボーリングを行い、コア試料の溶出試験を行った。さらに、テストセルと埋立時期が同じ処分場で採取したコア試料の溶出試験結果と比較したところ、電気伝導率やTOC濃度、イオン類濃度がテストセルでより低い濃度を示していた。さらに、テストセル内部の比抵抗分布を把握するために埋設されている探査ケーブルを用いた比抵抗トモグラフィを行い、過去の結果との比較を行った。その結果、運用開始初期の結果と比較して、10倍程度の比抵抗値の上昇が見られ、安定化が十分進行していることが示された。

3 機能的な覆土における有害物補足機構のモデル化

テストセルのコア試料のマイクロフォーカスX線CT画像から機能的な覆土の3次元多孔体モデルを構築し、その多孔体の間隙部分を流れる水の流れや有害物の流れに対して数値シミュレーションを行った。CTデータからの格子生成は、市販のソフトウェアを組み合わせ一連の手順を構築することができた。また、間隙部分の水・有害物の挙動は、Navier-Stokes方程式等の支配方程式を差分法によって離散化し、数値計算を実行することにより、複雑な流れの様相を表すことができた。

$$\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} + \left(\frac{\mathbf{u}}{\varepsilon} \cdot \nabla \right) \mathbf{u} = -\frac{1}{\rho} \nabla p + \nu \nabla^2 \mathbf{u} - \frac{|\mathbf{g}|}{K} \mathbf{u} - \mathbf{g} - a(1 - \chi_f) \mathbf{u}$$

$$\nabla \cdot \mathbf{u} = 0$$

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D \nabla^2 c - \nabla \cdot c \mathbf{u} - \frac{1}{n} \rho_b \frac{\partial s}{\partial t} - kc$$

最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究

環境省環境研究総合推進費(平成23~25年度)

磯部友護

共同研究機関:(独)国立環境研究所(代表:遠藤和人)、他6機関

1 研究背景と目的

廃棄物最終処分場(以下、処分場)の健全性評価や健全性回復技術の適用のためには、処分場の内部構造を把握することが重要である。そこで本研究では、処分場内部構造のうち特に土堰堤構造を非破壊的に調査する方法の確立を目的として、多段積み土堰堤を有する複数の処分場において物理探査の一手法である比抵抗探査を実施した。

2 調査方法

平成23~24年度の調査において産業廃棄物を埋め立てたA~C処分場において、比抵抗探査を実施し、土堰堤構造に起因する高比抵抗領域を可視化できることを明らかにした。本年度は、土堰堤構造の把握を目的とした比抵抗探査の実施事例を増やし、その有効性を検討するため、新たに2つの処分場(D処分場、E処分場)を選定し比抵抗探査を行った。

3 結果と考察

D、E処分場ともに土堰堤に起因する50~100 Ω・mの高比抵抗領域が表層に分布していることが示された。さらに土堰堤の層厚は処分場の計画図面やヒアリング内容、ボーリングデータと整合していた。D処分場では土堰堤と最終覆土における高比抵抗領域がそれぞれの層厚を反映していることが示された。E処分場では遮水シートが敷設されている土堰堤ではより高い比抵抗値を示したことから、遮水シートの絶縁性を反映していることが示された。他方、土堰堤より深部の廃棄物層を見ると、D処分場では揚水による揚水井周辺の比抵抗値の上昇が見られた。また、E処分場では汚泥主体の埋立から混合物主体の埋立へと転換したことによる比抵抗値の相違が見られた。これより、最終処分場における比抵抗探査によって、土堰堤構造の可視化だけでなく、埋立廃棄物層の質的特徴を見いだせることができたことから、非破壊探査手法としての比抵抗探査の高い有用性を明らかにした。

産業廃棄物マニフェスト情報の信頼性の確保と多面的活用策の検討

環境省環境研究総合推進費(平成23～25年度)

渡辺洋一

共同研究機関:(公財)日本産業廃棄物処理振興センター
(代表:谷川昇)、他5機関

1 研究背景と目的

産業廃棄物の3R推進と適正処理の実現を図る上で、産業廃棄物の量・質の流れをできるだけ正確に把握する必要がある。本研究では、膨大な労力と経費をかけて適用されているマニフェストの記載情報に着目し、マニフェストシステムの運用実態及びマニフェスト情報の活用実態の分析、実際の活用可能性を明らかにする。また、国内外のマニフェストシステムの活用事例を解析し、あわせてマニフェスト情報の多面的活用方策を提案し、紙マニフェスト情報の効率的利用可能性を示す。分担研究として、環境科学国際センターでは廃棄物分類ごとに、化学組成を分析することにより、主要な構成成分、有害成分、有用成分などの含有量を明らかにし、処理・処分方法、資源回収の可能性等の質による廃棄物管理の資料とすることを目的とした。

2 研究方法

平成25年度は、最終処分場・中間処理施設に搬入されている廃棄物のうち外観から化学組成がわからない燃えがら、鉍滓、汚泥等の廃棄物の主要な構成成分や有害金属、稀少金属等の含有量データから、廃棄物分類ごとに質的分類を行うとともに、X線回折分析、TG-DTAによる熱分析を行い、廃棄物の質情報の精度の向上を図った。

3 結果と考察

廃棄物を含有分析結果から分類してみると、現在のマニフェスト分類には含有成分が異なる廃棄物が混在していることが明らかとなった。これらの違いをマニフェストや関連情報から判別し、廃棄物の適正処理や再利用を行うためには排出者業種・工程等の情報の記載や現在のマニフェスト分類を細分類することが適当と思われる廃棄物も確認された。そこで、溶出試験データや含有量の精密分析を担当した研究分担者と共同で解析を行い、廃棄物の質情報の整理を行うとともに、産業廃棄物の管理において必要と思われる情報をチェックできるマニフェストの例を作成し提案した。

地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化／多段触媒変換プロセスの開発

環境省環境研究総合推進費(平成24～26年度)

鈴木和将

共同研究機関:岡山大学(代表:川本克也)、名古屋大学

1 研究背景と目的

廃棄物系バイオマスの利活用には地域分散型技術の適用が望ましく、ガス化改質プロセスが付加価値のあるガスを得る技術として期待される。研究では触媒改質技術をバイオマスに適用し(第一段触媒変換プロセス)、さらに同プロセスで生成するH₂、COとともに多量のCO₂を改質後の各温度領域で効率よく触媒変換(第二段触媒変換プロセス)し、COまたはCH₄を回収する実用価値の高いガス化／多段触媒変換プロセスを開発することを目的とする。また、開発プロセスを実際の地域に適用するシミュレーションを実施し、総合システムの最適な導入条件と成果を提示する。

2 研究方法

埼玉県を対象として産業廃棄物である木くず類発生分布を産業廃棄物管理票(マニフェスト)データを用いて事業所レベル、3次メッシュスケール(1km×1km)で推計を行い、空間分布図を作成した。その上で、地理情報システム(GIS)を用いて、各事業所で発生する廃棄物のガス化改質施設までの輸送距離を最小化するための最適配置について検討を行った。これらの結果に基づいて、ガス化改質施設を導入した際の複数のシナリオを設計し、温室効果ガス削減効果やエネルギー回収性能などを定量的に算定し、シナリオ評価を行った。

3 結果と考察

ガス化改質施設までの輸送距離の最小化について、GISを用いて検討を行った。既存の焼却施設の立地からの総輸送距離は946,563kmである一方、GISにより輸送距離を最小化した施設の立地からの総輸送距離は750,772kmと大幅に短縮された。これらの結果をもとに、ガス化改質施設を導入した場合のエネルギー回収率および温室効果ガス(GHG)削減効果の試算を行った。既存施設の立地でガス化改質施設を導入した場合、削減効果は798t-CO₂/年であったが、さらに、最適配置で施設を立地すると902t-CO₂/年と削減効果が増加した。また、最も削減効果の高かったのは、施設規模を2倍の100t/dayにして最適配置を行った場合であった。

プラスチック等が混入した弾性廃棄物地盤の力学及び環境特性に関する研究

環境省環境研究総合推進費(平成25～27年度)

川寄幹生

共同研究機関:(公財)産業廃棄物処理事業振興財団(代表:山脇敦)、他5機関

1 研究の背景と目的

本研究は、プラスチック等が混入した廃棄物地盤の力学特性や環境特性を明らかにし、その評価方法を提案し、適切かつ経済的な廃棄物地盤の利用・構築(例えば発電風車設置等)の可能性について検討することを目的とする。

プラスチック等が混入した廃棄物地盤等については、我が国の廃棄物処分場が焼却灰を主に受け入れていること等から、力学面等において十分な研究がなされていない。このような中、平成22～24年度に環境研究総合推進費補助金で実施した研究「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価」によって、プラスチック等を含む廃棄物地盤が高い斜面安定性を有することを把握・公表した。本研究は、プラスチック等が混入した廃棄物地盤について、斜面安定性以外の未検討部分の支持力・沈下特性等に関する研究を行って、地盤評価方法の提案や有効利用方法の検討を行うものである。

2 研究項目の概要

本研究は主に5つの検討項目で構成されている。

- (1) 廃棄物地盤の組成等の条件別基本力学特性の把握
- (2) 廃棄物地盤の支持力、沈下量、耐震等の評価方法
- (3) 現場簡易評価方法
- (4) 廃棄物地盤の環境影響評価方法
- (5) 廃棄物地盤の利用・構築の可能性

3 進捗状況

平成25年度は廃棄物地盤支持力調査として、埋立1年後及び8年経過後の廃棄物地盤の一面せん断試験及び現場土圧試験を実施した。その結果、プラスチック等を含む廃棄物地盤は堆積時間が進むにつれ地盤強度が増すことがわかった。平成26年度は、廃棄物地盤の設置構造物に対する環境影響評価についても検討を行う予定である。

低分子ポリジメチルシロキサンの高精度分析法開発と環境汚染実態の解明

環境省環境研究総合推進費(平成24～26年度)

堀井勇一(代表)、蓑毛康太郎

1 研究背景と目的

揮発性メチルシロキサン(VMS)の一部は、環境・生態系に悪影響を与えると懸念されており、国際的に優先して化学物質リスク評価が取り組まれている。本研究では、環状及び鎖状を含む3～6量体のVMSを対象に、まず、公定法提案を目指した高精度分析法開発を行う。次に確立した分析法を用いて発生源データの整備、環境中へのVMS排出状況を把握する。さらに水質、底質、生物等の各環境媒体について環境汚染実態を把握し、VMSの環境残留性評価を行う。このうち平成25年度は、VMS発生源情報の整備として下水処理施設を調査し、処理場内におけるVMSのマスバランス及び処理工程における除去率、さらには下水処理施設を介したVMSの大気及び公共用水域への排出量を調査した。

2 試料と方法

埼玉県内の流域下水処理施設(9箇所)で、それぞれ流入水、最初沈殿池出口水、反応タンク混合液、最終沈殿池出口水、放流水、脱水ケーキを採取した。反応槽エアレーションガスの脱臭設備活性炭塔を有する施設については、活性炭塔の前後でガスを採取し、VMSの除去率及び大気への排出量を算出した。

3 結果

各下水処理工程の試料測定結果と水処理量等のデータを基に、下水処理施設におけるVMSマスバランスを推算した。処理能力13万m³/日の施設Aにおける各媒体へのVMS移行率は、流入水を100%とした場合に、エアレーションガスで31%、脱水ケーキで95%、放流水で4.5%、脱臭後の排出ガスで0.014%であった。本調査における各工程のVMS mass%の合計は130%となり、処理場内で30%の増加が確認された。その理由として、時間帯による流入水中VMSの濃度変動が挙げられた。別途同処理場において日内の濃度変動を2時間毎に調査したところ、流入水中で最大約2倍の濃度差が観察された。この下水処理施設へのVMS流入量は470kg/yrであり、公共用水域及び大気への排出量はそれぞれ20kg/yr及び0.065kg/yrと推算された。VMS流入量の大部分は汚泥への移行を示したため、下水処理施設における詳細なVMS排出量の推算には、汚泥焼却処理に伴う含有VMSの挙動について追加調査が必要である。

廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案

環境省環境研究総合推進費(平成23~25年度)

堀井勇一

共同研究機関:静岡県立大学(代表:三宅祐一)

1 研究背景と目的

本研究では、ダイオキシン類と同様に燃焼に伴い非意図的に発生し、ダイオキシン類と同等の環境リスクが指摘されている塩素化又は臭素化した多環芳香族炭化水素類(PAHs)について、廃棄物焼却施設からの排出実態調査及びその生成機構解析を行う。さらに、リスクベースの排出濃度から、リスクレベルを低減できる燃焼条件や排ガス処理法等を提案する。このうち本年度は、廃棄物焼却施設から排出される未知ハロゲン化PAHsの検索を行った。

2 試料と方法

試料には、建設系廃棄物焼却施設の排ガス及び飛灰の抽出液を用いた。飛灰については、ダイオキシン分析に用いた抽出液を併せて準備し、試料クリーンアップ法の違いによるハロゲン化PAHsの検出状況を比較した。分析には、ガスクロマトグラフ/高分解能飛行時間型質量分析計(GC/HRTOF-MS)を用いた。

3 結果

GC/HRTOF-MS分析のデータから、検出頻度の高いPAHsに塩素、臭素、塩素及び臭素が付加したハロゲン化PAHsの理論m/zについて0.02Daの質量幅でマスクロマトグラムを抽出し、ハロゲン化PAHsの検索を行った。マスクロマトグラム上に検出されたピークについて元素組成演算を行い、理論値と質量誤差±5mDa以内のものをハロゲン化PAHsと同定した。さらに、これらピークについて、理論値との同位体パターンを比較確認した。排ガス及び飛灰試料からは、標準品を有する40種のハロゲン化PAH異性体のほか、多数の高塩素化や塩素・臭素混合のPAHsが検出され、合計122本のピークがハロゲン化PAHsと同定された。これらハロゲン化PAHsの検出傾向は、各PAHsの母核について低ハロゲン化物のピーク強度が高く、ハロゲン置換数が増えるに従い、そのピーク強度が低くなる。また異なるクリーンアップ法により処理した抽出液の比較から、ハロゲン原子の置換数によって酸に対する安定性に大きな差が確認された。特に高ハロゲン化PAHsは、酸に対して安定であったことから、環境中での難分解性や生体内での安定性をもつものと予測された。

湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価

一浅い富栄養化池沼の好気、嫌気条件におけるシードバンクのポテンシャルの把握一

環境省環境研究総合推進費(平成23~25年度)

田中仁志

共同研究機関:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター(代表:一瀬諭)、他2機関

1 研究背景と目的

湖沼等の底質は、植物プランクトンの保存場所(シードバンク)として機能している。一方、底層の貧酸素化が問題になっており、貧酸素化がシードバンク機能に及ぼす影響が懸念される。本研究では、富栄養湖沼におけるシードバンクポテンシャルに及ぼす貧酸素化の影響を評価することを目的とした。モデル湖沼として山ノ神沼(埼玉県蓮田市)を選定し、その底質を用いて、植物プランクトンの光合成活性を指標とした評価を行った。

2 方法

山ノ神沼から採取した底質(表層1cm)をよく混ぜた後、スラリー状の底質を空気と窒素ガスでバブリングすることにより、DOを4、8mg/Lに制御した条件で、室温(約18℃)下で3カ月経過した底質を試料に用いて実験を行った。1Lトールビーカーへろ過沼水800mLと底質80mLを加え、よく攪拌してから実験を開始した。光条件は、タイマー運転した蛍光灯照明(約15 μ mol/m²/s、約47 μ mol/m²/s)による12h/12h周期明暗条件(以下、明暗条件)またはアルミホイルを用いて完全遮光した連続暗条件(以下、暗条件)の3条件を設定した。温度条件は同一とし、各ビーカー内の水温、pH及びDOは20分おきに多項目水質計(ハイドロラボ社製MS5)を用いて連続記録した。ビーカー内の植物プランクトンは生物顕微鏡により観察した。

3 結果

DO4、8mg/Lで保存した底質のどちらを用いた実験系においても、明期(2,500lux)にはDOおよびpHが上昇する傾向が見られ、終了時(10日後)にはDO>9mg/Lを示した。これらの変化は底質中に保存されていた植物プランクトン細胞が活性を有しており、光合成を行った結果と推察された。以上のことから、これまでに行った貧酸素状態のみならず、DO4または8mg/Lの好気的条件下で3ヶ月間保存した底質においては、どちらも植物プランクトンの再活性化が可能であったと推察された。

作業実態に応じた効果的なVOC発散防止・抑制方法に関する調査研究

厚生労働省厚生労働科学研究費補助金(平成25～26年度)

米持真一(代表)、梅沢夏実

共同研究機関:早稲田大学理工学術院、(公財)労働科学研究研究所

1 研究背景と目的

近年、作業現場で取り扱われる化学物質の種類や工程が多様化・複雑化する中で、リスクに基づく合理的な化学物質管理を進める必要が高まっている。これを受け、一定の要件下で、『局所排気装置等以外の発散防止・抑制措置の導入を可能とすること』等とする有機溶剤中毒予防規則等の一部を改正する省令(平成24年度厚生労働省令第71号)が平成24年7月から施行された。本課題は、我が国における本施策の今後の効果的な導入と推進に資することを目的として実施した。

2 方法

本年度は、約40年前に性能要件基準を導入した英国を例として制度導入前、導入後の状況を詳細に調査した。また、これまで進めてきた印刷工場等の現場で使用可能な、発散防止・抑制措置の開発を行った。

3 結果

11月19日～23日に英国安全衛生研究所(HSL)およびマンチェスター大学を訪問し、英国における安全衛生制度導入に関する経緯や現在の課題、制度を機能的に維持するための工夫などのヒアリングを実施した。

更に、主として塗装・印刷業の現場で塗料、溶剤、洗浄剤を拭き取りに使用したウエス等から、使用後に作業環境中に放出される化学物質の発散防止装置の開発を行った。これまで我々は、酸化チタン(TiO₂)の光触媒作用を活用した処理装置の検討を行ってきたことから、これを発展させた検討を行った。

磁気分離法を利用した微小粒子中金属の化合形態の解明

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成24～26年度)

米持真一(代表)、梅沢夏実、王効挙

共同研究機関:上海大学、中国環境科学研究院

1 研究背景と目的

微小粒子状物質(PM_{2.5})は、水溶性イオン成分と炭素成分で質量濃度の約7～8割程度を占めることが知られている。PM_{2.5}中には、多くの金属元素成分も含まれるが、低濃度であり、質量濃度への寄与は少ない。また、発生源に関する情報を多く含んでいるが、化合形態に関する情報は乏しい。一方、粒径1μm以下の粒子状物質(PM₁)は、国内ではほとんど観測事例が無い。

本研究では、PM_{2.5}とPM₁を並行採取し、主として試料中に含まれる金属元素成分に着目した検討を行う。

2 方法

PM_{2.5}採取用のマルチノズルカスケードインパクター(MCI サンプラー)、および分級部をPM₁仕様にしたものを用いて、微小エアロゾル試料を採取した。地点は、国内では加須(環境科学国際センター)、新宿(早稲田大学)、富士山頂(富士山頂測候所、ただし夏季のみ)、国外では中国北京市および上海市とした。得られた試料は、硝酸、フッ化水素酸および過酸化水素を添加し、ICP/MS法で分析を行った。また、必要に応じて、Nd磁石を用いた磁気分離を行い、同様の分析を試みた。

3 結果

2012年度に引き続き、2013年度も夏季、冬季に各地点で試料採取を行った。夏季のPM_{2.5}濃度は加須15.5μg/m³、新宿14.6μg/m³、富士山頂2.5μg/m³、北京85μg/m³、上海12.6μg/m³であり、北京が特に高かった。石炭燃焼の影響を示すと考えられるAs/V比は、北京の2012年度冬季(2013年)に7.2であったのに対し、2013年夏季は3.8であり、冬季に特に石炭燃焼の比率が高まることが分かった。一方夏季の上海では0.21であり、新宿の0.30より低い値であった。

また、得られた試料中に含まれるレアアースの一つであるネオジウム(Nd)に着目したところ、新たな越境大気汚染の指標となる可能性が示唆された。

機能的断層画像法による植物の無侵襲環境ストレスモニタ法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成24～25年度)

米倉哲志

共同研究機関:埼玉大学(代表:門野博史)

1 研究背景と目的

近年、環境が生物の生長あるいは内部活性に与える影響を正確に計測する技術の確立が望まれている。本研究ではOCT(Optical Coherence Tomography)と呼ばれる光断層画像法およびバイオスペックルと呼ばれる生体内部の物質の輸送や微細構造の変化を反映している動的な光散乱現象に基づいて新規な機能的断層画像観測システムを構築する。これら2つの技術を組み合わせることにより、生理学的反応を3次元的に高感度に観測可能なシステムを構築し、環境条件に敏感に反応する植物体の部位の特定をおこなう。さらに、このシステムを用いて、オゾンなどの環境ストレス下の植物に対して、実験により本手法の有効性を検証し、環境汚染影響評価手法としての可能性を検討する。

2 実施内容と結果

本研究では、OCT技術に基づいて環境影響下の植物体内の生理学的変化を感度良く捉えるためにバイオスペックルの動特性を利用した機能的断層画像観測システムを埼玉大学門野研究室で新たに構築した。古いシステムでは深さ方向に2mmのスキャンを行うのに数十分間の時間を要していたが、十数秒間にまで短縮可能となった。さらに、2次元(深さ×横)の断層画像は、0.5s毎に連続して観測することが可能となった。また、本システムでは、光ファイバーを使用した光学系にすることにより、物体側からの散乱光をより効率よく取得するとともに、光学系のセッティングに自由度を持たせられる。さらに得られた信号を λ から k の関数にRescalingすることにより、深い位置においても、解像度の良い測定を可能にした。このような機能的断層画像観測システムを構築したことにより、1点における深さ方向の情報を瞬時に得ることができ、生体組織の活性状態を測定することが可能となった。

さらに、水ストレスやオゾン暴露などの環境ストレスによる葉の組織構造と活性状態の変化についてモニタリングを行なった結果、水ストレス解消に伴い表皮部の拡大とその位置における活動状態の活性化が確認され、また、オゾン暴露による植物の活性状態の低下が視覚的に確認された。このことから、本研究で開発した機能的断層画像観測システムによって環境ストレスによる葉内活性の変化を観察可能であると考えられる。

中国農用地汚染土壌における植物を用いた収益型修復技術の確立

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～25年度)

王効挙(代表)、米持真一、磯部友護、細野繁雄

共同研究機関:山西農業大学、上海大学、吉林省農業環境資源研究センター

1 研究背景と目的

近年、アジアの諸国では、急激な経済の発展に伴い、重金属等の有害物質による土壌汚染が深刻化している。このため、汚染土壌の資源としての有効利用と効率的修復手法の確立は重要な課題となっている。本研究では、深刻化する中国の農用地汚染土壌、特に重金属汚染土壌を対象として、バイオ燃料等に有効利用できる資源植物の活用により、汚染土壌の有効利用と修復を同時に実現できる「収益型汚染土壌修復技術」の確立を目的とする。将来は、本修復技術を普及させ、地球環境保全に貢献する。今年度では、中国の山西省と吉林省において、有望な資源作物に対し、品種間の修復効率を評価した。また、上海市において、菊花を活用した高収益性の修復システムを調査した。

2 研究調査方法

- (1)山西省:汚水灌漑による汚染農地に、トウモロコシ5品種、高粱5品種を用い、栽培試験を行った。
- (2)吉林省:ニッケル鉱山周辺の汚染土壌にトウモロコシ10品種により栽培試験を行った。
- (3)上海市:汚染底質の混入による重金属汚染畑田に対し、ヒマワリ2品種及び菊を利用して修復システムの収益性と修復効果を調査した。

3 結果

- (1)山西省:トウモロコシ品種間の実の収穫量と植物全乾重量はそれぞれ $10 \pm 1.7 \sim 13.7 \pm 1.6$ と $36.0 \pm 1.1 \sim 45.2 \pm 3.0$ t/haであり、品種Yongyu3の収穫量は最も高かった。高粱品種の実の収穫量と全乾重量はそれぞれ $7.2 \pm 0.7 \sim 8.6 \pm 0.6$ と $32.1 \pm 1.0 \sim 44.2 \pm 3.3$ t/haであり、品種Jin18は最も高かった。修復効率を表す重金属の蓄積量は、トウモロコシYongyu3及び高粱Jin18は他品種よりやや高く、修復用資源作物として良い品種であると考えられた。
- (2)吉林省:品種間の重金属濃度の差は大きくなかったが、Junda6とDanyu606は重金属の濃度がやや高く、汚染土壌修復用の資源作物として適切な品種であることが示唆された。
- (3)上海市:ロシア大輪ヒマワリ品種は乾重量と重金属蓄積量が高く、適切な修復ヒマワリ品種であると考えられた。また、菊は水稻等一般農作物の5倍前後の収益性であり、重金属の蓄積能力も高く、有望な修復観賞用資源植物であると考えられた。

広域測定網における大気汚染測定フィルターの再利用による光学的黒色炭素粒子の測定

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成25～27年度)

松本利恵(代表)

共同研究機関:北海道大学、北海道立総合研究機構環境科学研究センター、他9機関

1 研究背景と目的

黒色炭素(ブラックカーボン:BC)は、太陽光を吸収し大気を暖めて温暖化を推進し、気候に影響を与える物質とされている。また、多孔性の微小粒子のため、有害な微量汚染物質を取り込んで、長距離輸送され、その健康影響が懸念されている。

本研究では、地方自治体の既存の全国観測網で用いられた分析済の大気汚染測定フィルターを測定試料として再利用し、近年開発された光学的測定法によりBC濃度を測定する。この方法により、新たな機材や多くの労力を使わずに、全国のBCの挙動を明らかにすることを目的としている。

2 方法

調査地点は、全国18地点(利尻、札幌2地点、天塩、母子里、摩周、加須、市原、佐倉、名古屋、射水、香北、隠岐、幡竜湖、海南、大宰府、大里、辺戸岬)である。これらの地点ではフィルターパック法(FP法)による水溶性の粒子およびガスの大気濃度測定が1週間または2週間単位で通年で実施されている。水抽出後の粒子捕集用PTFEフィルター(図1)を各地から収集し、積分球を用いてフィルターの黒色度(吸光度)を測定した。この吸光度と札幌において並行測定した石英ろ紙捕集・熱分離・光学補正法によるBC捕集量の測定結果の関係を検量線としてBC濃度を決定した。

3 結果

これまでの測定結果は、BC濃度は、都市部またはその近郊で高く、周囲に発生源の少ない地点で低かった。また、冬期に高濃度、夏期に低濃度になる地点が多かった。

今後、データ数を増やし、FP法の測定結果等との関係について解析を行う。また、札幌以外の地点で熱分離・光学補正法との比較を行う必要がある。

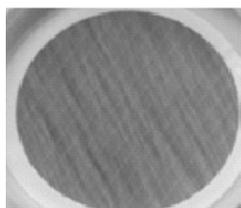


図1 抽出後のフィルター

東南アジアにおける水銀利用による環境汚染の回復と持続的産業発展に関する研究

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成25～27年度)

王効挙

共同研究機関:秋田大学(代表:高樋さち子)、日本大学、インドネシア国立ガジャマダ大学

1 研究背景と目的

水銀による環境汚染及び人の健康被害は大きな課題となっている。近年、インドネシアなど多くの開発途上国では、住民が金鉱石から金を製錬するために水銀が広く使われている。使用される水銀が直接環境中に放出されるため、その地域の土壌や河川の水銀汚染が深刻化している。

本研究目的は、金鉱石採掘の水銀利用による自然環境への影響と汚染からの回復の究明および安全・安心生活のための健康被害の回避対策・地域産業発展という2側面のアプローチから現地調査を実施する。本年度では、水銀汚染土壌の回復を行うため、土壌及び水質の汚染実態を調査した。また、植物による水銀汚染土壌を修復する予備試験の現場調査を行った。

2 研究調査方法

調査対象は中部ジャワ地域Wonogiri(標高151.79m/位置S07.47'51、E110.52'21)の小規模の金製錬地域である。調査内容は伝統的小規模金採掘手法の作業及び水銀利用実態、周辺汚染土壌及び井戸水試料の採取、植物による水銀汚染土壌を修復する予備試験の現場調査とデータ解析を含めた。

3 結果

小規模の金製錬地域で採取した土壌の水銀土壌溶出量は0.024mg/Lであり、日本の土壌汚染対策法基準値(0.0005mg/L)を大幅(約50倍)に超過した。また、土壌の水銀含有量及び井戸水の水銀濃度はそれぞれ12mg/kgと0.0003mg/Lであり、日本の土壌汚染対策法基準値に接近していることが分かった。また、ソルガムを用いた水銀汚染土壌の修復試験について、ソルガムの一種var.Fs501が水銀汚染土壌に良好的に生育し、水銀を地上部に蓄積することが確認された。今後、ソルガムなどの資源植物を用いたファイトレメディエーション利用により、汚染土壌を修復するとともに、浄化後の栽培植物はバイオ燃料として現地産業や長期的に低炭素社会形成への寄与を探索する。

新奇ハロゲン芳香族群の環境汚染と生態影響評価

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～25年度)

堀井勇一

共同研究機関:名城大学(代表:大浦健)

1 研究背景と目的

最近、塩素もしくは臭素原子に置換された多環芳香族炭化水素類(PAHs)が大気中から検出されており、これらの物質はダイオキシン類と同等のリスク因子となる得ることが環境濃度や毒性試験から推察されている。しかしながら測定された環境試料に限られており、このようなハロゲン化PAHsの環境動態、生態影響は未だ不明な点が多く残されている。そこで本研究では、東京湾集水域の表層水、底質、魚類を採取・分析することで、水環境中ハロゲン化PAHsの濃度分布を明らかにし、各環境媒体における残留特性を解析した。

2 試料と方法

試料は、東京湾主要流入河川(9地点)から表層水、底質、魚類を採取し、これを分析に供試した。水試料は、加圧ろ過-PUF吸着法を用いて処理し、乾燥したろ紙及びPUFをソックスレー抽出した。底質は風乾後に、魚類は無水硫酸ナトリウムを用いて混合・脱水した後に、それぞれソックスレー抽出した。これら粗抽出液のクリーンアップには、スルホキシド、シリカゲル、活性炭のカートリッジカラムを用いた。定量には高分解能GC/MSを使用し、13Cラベル化PAHsを用いる内標準法により行った。

3 結果

環境試料について25種の塩素化PAHs(1～4塩化物)、14種の臭素化PAHs(1～2塩化物)濃度を異性体別に明らかにした。東京湾流入河川水(n=9)、底質(n=9)、魚類(n=14)中ハロゲン化PAH総濃度の平均は、それぞれ70pg/L、4100pg/g dry、24pg/g wetであった。河川水、底質ともに下流域で濃度が高い傾向がみられた。ハロゲン化PAHsの生物蓄積性評価のためBSAF値を算出した。BSAF値の算出には、TOC濃度又は脂質%で補正した濃度を用いた。荒川、多摩川の魚類から算出されたBSAFの平均値は、9-ClPhe: 0.11、9-ClAnt: 0.05、9,10-Cl2Phe: 0.04の順に高く、今回対象としたすべてのハロゲン化PAHsのBSAF値は1未満であった。得られたBSAF値及び魚類中の化合物濃度組成から、特に2～4塩素化ピレンや多環成分について、底質から魚類への移行は低いことが示された。

PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源と水環境動態の解明

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～25年度)

茂木守(代表)、野尻喜好、堀井勇一

1 研究背景と目的

ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOA)は、生物に対する有害性が指摘されている有機フッ素系化合物で、通常的环境中ではほとんど分解しない難分解性物質でもある。過去の調査で埼玉県内の河川水から比較的高い濃度のPFOS、PFOAが検出されたが、それらの発生源は一部を除き、良く分かっていない。一方、PFOS、PFOAの官能基の一部が置換された物質(前駆物質)は環境中で分解され、最終的にPFOS、PFOAに変化すると考えられているが、河川環境における生成機構についてはほとんど報告されていない。本研究では、PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源や水環境における前駆物質からPFOS、PFOAへの転換機構を明らかにする。

2 方法

県内35河川38地点の河川水のPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質濃度(PFCs)を把握し、過去の調査結果と比較した。流域下水処理場の処理工程水及びエアレーションガス等のPFCs濃度を測定し、環境排出量を推定した。また、河川水/底質系における前駆物質の生分解試験を実施した。

3 結果

河川水の幾何平均濃度を2011年度の調査結果と比較すると、PFOSは5.0ng/Lから3.7ng/Lに減少したが、PFOAは5.9ng/Lから7.7ng/Lに増加した。また、8:2FTOHの検出割合が31.6%から60.5%に上昇した。高濃度(1,300ng/L)のPFOAを検出した地点では、追跡調査により排出事業所を特定し、排出削減対策によって、当該地点のPFOA濃度が減少した。流域下水処理場の流入水、工程水、放流水の8:2FTOHとその分解生成物(8:2FTCA、8:2FTUCA、7:2sFTOH、7:3FTCA、PFOA)、及びエアレーションタンクガスとその脱臭処理ガス(活性炭吸着)の8:2FTOHと7:2sFTOHについて物質収支を調べた。これらの物質の流入負荷量(モル量)を100%とすると、処理工程が進むにつれて負荷割合が減少し、放流水では60%であった。また、脱臭処理ガスにおける放出割合は0%であった。河川水/底質系を用いて*N*-MeFOSEと*N*-EtFOSEの生分解挙動を比較したところ、*N*-MeFOSEの方が半減期が短く、PFOSへの転換率も高かった。これらの物質のメチル基とエチル基の違いが生分解速度に影響することが示唆された。

湖沼に蓄積する難分解性溶存有機物の藻類影響 評価試験法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成24～26年度)

田中仁志

共同研究機関:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター(代表:
早川和秀)、他3機関

1 研究背景と目的

我が国の類型指定湖沼におけるCODの環境基準達成率は約53%と低く、横ばいで推移している。この原因の一つとして、琵琶湖等で湖水中に難分解性有機物が蓄積する現象が報告されている。難分解性有機物の蓄積量の増加を想定した将来的な湖沼生態系に与える影響については不明な点が多い。本研究では、クラミドモナスを用いて、水中に蓄積された難分解性有機物が藻類に及ぼす影響の評価方法を確立することを目的とする。ここでは、琵琶湖フルボ酸のクラミドモナスの鞭毛再生に対する影響について報告する。

2 方法

腐植物質は神戸大学が琵琶湖水中から分離したフルボ酸(以下、LBFAという)を用いた。LBFAは0.01N NaOH溶液に溶解後、0.01N HClでpH7に調整してLBFA標準原液とした。さらに0.01N NaOH溶液を0.01N HClで中和した溶液で供試濃度に調整した。供試生物は、2本の等長な鞭毛を持つ淡水産単細胞緑藻クラミドモナス(*Chlamydomonas reinhardtii*)を用いた。鞭毛切断後のクラミドモナス細胞懸濁培地にLBFAを添加した。実験開始後、1、4時間後の細胞を撮影した光学顕微鏡デジタル画像から、画像解析ソフトを用いて任意の50細胞の再生鞭毛長を計測した。対照区に対する各LBFA度区における再生鞭毛長の長短から影響を評価した。

3 結果

LBFA存在下における鞭毛再生は、最高濃度区(50mg/L)において1、4時間後の再生された鞭毛長と対照区との間に差は見られなかった。従って、琵琶湖水中で想定されるフルボ酸濃度(1mg/L程度)レベルでは、鞭毛再生に対する直接的な影響はないと考えられた。

一方、LBFAへの吸着等により鞭毛再生阻害が緩和される有害物質が存在する可能性があるため、LBFAの緩和作用の確認のため、引き続き実験を行う予定である。

稀少淡水二枚貝のイシガイ類保全のための人工増殖に向けた餌資源の解明

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成25～28年度)

田中仁志(代表)

共同研究機関:富山大学、他3機関

1 研究背景と目的

水圏生態系において極めて重要な機能を有するが、稀少化が進行するイシガイ科二枚貝(以下、単に二枚貝と表す)の保全を目途として、人工増殖を可能とする餌資源を明らかにするための検討を行った。ここでは生息環境調査結果について報告する。

2 方法

調査は天然記念物イタセンパラの生息地として知られ、イシガイ類が高密度で生息するM川およびN川(富山県氷見市、以下HM川、HN川と表す)で行った。採水はほぼ1回/月の頻度で行った。採水時には気温、水温などを測定し、実験室においてCOD、クロロフィルa(Chl-a)などの化学分析、遺伝子解析および必須脂肪酸解析を行った。

3 結果

HM川およびHN川のCOD値およびChl-a量はいずれも水田の灌漑期に大きい値を示した。これまでに微細藻類は重要な二枚貝の餌源と考えられており、成長期には微細藻類などの餌が十分量供給されていると推察された。

遺伝子解析の結果、各月におけるHM川とHN川のバンドパターンは毎月少しずつ変化し、周期的に繰り返すことが明らかになり、これらの変化は生息環境の長期的安定性を示す指標となる可能性がある。また、イシガイの腸内容物からも環境中と同種の細菌が検出された。

イシガイの脂肪酸組成を分析し、トロフィックマーカーとなる脂肪酸に注目して解析した。その結果、緑藻・藍藻に由来する脂肪酸、次いで珪藻に由来する脂肪酸が多い傾向にあった。細菌に由来する脂肪酸も検出され、細菌も餌として同化していることが示唆された。

以上のことから、HM川およびHN川はイシガイ類が生息するのに必要な環境である餌資源が安定して供給されていることがわかった。また、これまでに藻類が重要と考えられていたが、細菌類も重要な餌源であることが明らかになった。これらの知見を基に二枚貝の餌資源を特定し、人工飼料を開発し、人工増殖を目指して研究を進める予定である。

放射光鉄形態解析を利用した鉄電解型浄化槽におけるリン除去の制御

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成25～27年度)

見島伊織(代表)

1 研究背景と目的

小規模分散型の排水処理において、鉄電解法を組み込み込んだリン除去型浄化槽が開発されている。優れた技術であるものの、リン除去機構については未解明な点が残されており、不溶態のリン酸鉄(FePO_4)の生成によるとの仮説にとどまっている。本研究では、このリン除去型浄化槽を対象として、現場のリン除去機構や最適運転条件を明らかにすることを目的とし、まず、基礎的な室内リン除去実験を行い、鉄電解量等の条件を検討した。また、共存イオンの影響を明らかにするため、リン除去に有効と報告されているCaを添加し、その影響を観察した。さらに、鉄電解汚泥のXAFS(X-ray absorption fine structure)による鉄形態解析から、リンとFeの結合形態について考察した。

2 方法

リン、カルシウムを設定した濃度で純水に溶解させ試験溶液とし、ビーカーに入れて実験に供した。電極を試験溶液に浸漬し、直流定電流を通電させ、Fe供給量を制御した。なお、電解中はばっ気および攪拌を行った。電解終了後にビーカー内混合液の一部を採取し、ろ紙5種Cでろ過した。電解前後の混合液および電解後のろ液について、P、Fe、Caの分析を行い、リン除去効果を比較した。混合液をろ過し、乾燥させた試料を立命館大学SRセンターのBL-3でXAFS測定した。得られた標準物質のスペクトルを7300eVで規格化し、試料のスペクトルとパターンフィッティングを試みた。

3 結果

電解後のろ液には電解前と同等のPが残存し、鉄電解によりFeを供給した後もほとんどのPが不溶化せずに存在していた。また、設定P濃度が高いほどろ液にFeが残存する傾向が認められたことから、PがFeの不溶化を阻害する可能性が示された。一方で、Fe濃度が増加するにつれて、ろ液のPが減少した。設定P5mg/Lに対しFe54mg/L($\text{Fe}/\text{P}=6$)で電解後のPが1mg/L以下に低下した。よって、共存イオンが存在しない状況では、一般的な $\text{Fe}/\text{P}=2$ 程度のFe添加では、PおよびFeが不溶化しないことが示唆された。他方、設定Ca濃度が低い条件では電解前と同程度のPが電解後のろ液に残存していたが、Ca濃度が増加するとろ液のPが減少した。このことから、Ca添加により、 $\text{Fe}/\text{P}=2$ においても混合液中のPおよびFeの不溶化が促進され、リン除去が良好に進行することが示唆された。XAFS解析の結果、Ca添加は不溶化物自体の生成を促進させる役割があると考えられた。

アレイの指向性制御によるFocused微動探査法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～25年度)

白石英孝(代表)

共同研究機関:(独)産業技術総合研究所(平成25年度)

1 研究背景と目的

微動探査法は複数の微動センサ(微動アレイ)を用いて微動に含まれる表面波の位相速度を検出し、その分散を逆解析することにより地下の成層構造の物性(特にS波速度構造)を推定する技術である。この手法は堆積平野の資源・環境および地震防災問題等に広く適用できる受動的探査法で、強震動予測のための速度モデル同定や石油・天然ガス等の地下流体資源探査・長期モニタリングなどで活用されている。しかしながら、現行の微動探査法では、大深度になるに従って推定精度が低下し、また水平方向の分解能をもたないという問題をもつ。そこで本研究では、微動探査法で使用される微動アレイの深度方向指向性を制御し、計測対象付近にフォーカシングした地下情報の収集を可能にする新たな計測法の導出を試みる。

2 検討結果

深度方向指向性の形状は、センサ配置を変えることで一応の制御が可能であることが確認された。しかしながら今回の研究期間中では、地下の任意の位置へのフォーカシングを可能とする技術開発の実現には至らず、今後、更なる検討が必要である。また、本研究ではアレイ直下に平行成層の仮定が成立しない場合(例えば傾斜層や不連続構造の場合)に、フォーカシングによって正しい構造推定を可能とすることを目標としていたことから、今年度はアレイ直下が不連続構造の場合(2つの異なる地下構造の構造境界付近にアレイを設置した場合)の位相速度推定特性を数値実験等によって調べた。その結果、不連続構造上で微動探査法を行うと、位相速度は2つの地下構造の中間的な値を示し、誤差が生じることが明らかになった。この誤差を回避するにはアレイ直下に構造境界が存在するか否かを感知する必要がある。そこで、その指標について検討した結果、複素コヒーレンス関数の実部と虚部の比(観測点間の位相差に関連する量)を用いることで、構造境界の存在を感知しうる可能性があることがわかった。

関東平野における地下熱汚染の把握と将来予測 (独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成24~27年度)

濱元栄起(代表)

1 研究背景と目的

地球温暖化によって最近100年間で世界的な平均気温が約0.7℃上昇している。とくに都市部では、ヒートアイランド現象による影響が加わり、高い温度上昇率である(例えば東京都心で約3.5℃)。さらに気温だけではなく地下も温暖化していることがわかってきた(図1)。

地下温度が上昇すると地中の微生物環境や生態系が変化したり、植物への生育へ悪影響等が懸念される。

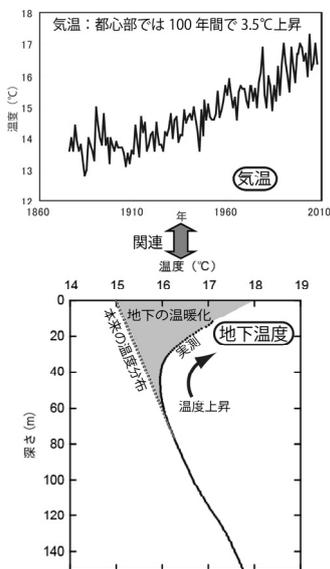


図1 地下温暖化の概念図

2 方法

地下の熱環境を調べるもっとも直接的な方法は、深さ数十メートルから数百メートルの地下水観測井で地下の温度分布を計測することである。世界最大規模の都市圏を有する関東平野でも都心から離れた地域まで地下熱汚染が広がっていることが推察される。そこで本研究では、関東平野における「地下の熱汚染」について現状を解明するとともに将来予測を行う。

3 結果

本年度は、東京都心(東京都文京区)で測定した地下温度データを用いて、ベイズの逆解析によって過去300年間の地表面温度履歴の推定を行った。この結果この100年間に10~12℃程度の温度上昇があったことが推定された。この解析手法は先験値の取り方によって結果も変わるため、この評価も併せて行った。

さらに関東平野における地下温度分布と比較するために関西地域の研究者と共同で大阪平野の地下温度測定を行った。現在データ整理を行っているところである。

鉄酸化物分別溶解法を用いた土壌から地下水への 砒素溶出メカニズム解析手法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成25~27年度)

石山高(代表)、八戸昭一、濱元栄起

1 研究背景と目的

砒素による地下水汚染は、日本をはじめ世界各地で大きな環境問題になっている。砒素汚染に有効な対策を実施するには、汚染源や汚染範囲の特定とともに土壌から地下水への砒素溶出メカニズムの解明が不可欠である。

本研究では鉄還元型の砒素溶出に着目し、鉄酸化物分別溶解法を適用した簡便迅速な砒素溶出メカニズム解析手法を開発する。本研究では地下水砒素汚染が確認されている埼玉県中西部地域の地質試料を掘削し、この試料を用いて鉄酸化物分別溶解法を実施した。

2 結果と考察

鉄酸化物分別溶解法としては、ジチオナイトークエン酸ナトリウム混合溶液を用いる方法(DC法)、塩化ヒドロキシアンモニウムを用いる方法(TS法、改良BCR法)、シュウ酸-シュウ酸アンモニウム法(Tamm法)などが採用されている。本研究では、これらの抽出方法を用いて砒素溶出メカニズム解析手法としての適用性について比較検討した。

TS法、改良BCR法では、どちらもDC法やTamm法に比べて、砒素や鉄の抽出量が低値を示すことが判明した。TS法や改良BCR法では、抽出後も土壌試料は茶褐色であったことから、鉄酸化物の抽出が不十分であったものと考えられる。砒素のように鉄酸化物に強く吸着する元素は、残存した鉄酸化物に再吸着して抽出量が低値を示す可能性が高い。このことを確認するため、改良BCR法で試料を抽出後、連続的にDC法を行った。その結果、鉄とともに高濃度の砒素が抽出された。Tamm法では、DC法に比べ砒素抽出量は概ね一致したものの鉄抽出量は約2倍となった。Tamm法は、砒素吸着量の少ないマグネタイトも溶解することが知られている。Tamm法では、マグネタイト含有量の多少により、砒素と鉄の相関が得られなくなることが分かった。

土壌中の砒素は、イオン交換態や酸可溶性態としても存在している可能性が考えられる。そこで、既存の逐次抽出法で砒素の存在形態を解析した。その結果、本研究に用いた地質試料に含まれている砒素のほとんどは鉄酸化物態として存在していることが判明し、逐次抽出法の代わりに鉄酸化物分別溶解法をそのまま適用しても、イオン交換態や酸可溶性態の影響は大きな問題とならないことが確認できた。

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

—面的水管理・カスケード型資源循環システムの統合評価—

(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6機関

1 研究背景と目的

水資源管理問題は気候変動等により将来深刻化することが危惧され、本研究では、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家畜糞尿からの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、システムの最適化を検討する。

2 方法

環境負荷推計モデルを用い、原料としての廃棄物系バイオマス発生量、堆肥化・CREST開発技術による製品需要量、環境負荷の制約下で、コスト最適化となる最適処理量・輸送量を市町村単位で推計する最適化モデルの作成を行い、埼玉県を対象として、処分量、窒素負荷削減の可能性と各種廃棄物系バイオマスの堆肥化の可能性について解析を行った。さらにCREST技術の導入によって処分量、窒素負荷の削減といったCREST開発技術の導入効果を評価するために、CREST技術の物質収支等の調査を行った。

3 結果

コンポスト化・焼却等既存の処理システムにおいて、製品需要量、窒素負荷を制約条件とし、コスト最適化となる最適処理量・輸送量を市町村単位で推計するモデルの開発を行った。埼玉県を対象として解析を行った結果、需要条件によって、処分量、窒素負荷削減の可能性は大きく影響されるとともに、廃棄物系バイオマス、特に厨芥・下水汚泥等の都市系の有機性廃棄物の堆肥化可能量も制約を受けると推測された。

さらに、ユズ皮のペースト化・飼料利用や精油・ペクチン等回収技術等のCREST開発技術の物質収支等の調査を行った。精油・ペクチン等回収技術については、使用薬剤であるイオン液体については、市場価格・GHG発生原単位が不明であるため、他の試薬等から推測を行った。

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

(独)科学技術振興機構地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)(平成22～27年度)

長谷川就一

共同研究機関:愛媛大学(代表:若松伸司)、他8機関

1 目的

本課題は、オゾン(O₃)とPM_{2.5}の濃度が世界的に最高レベルにあるメキシコにおけるO₃、VOC、PM_{2.5}の生成機構の解明や曝露量の把握により、大気汚染対策シナリオを提言することを目的としている。メキシコ側の主たる研究相手機関は、メキシコ環境・気候変動局(INECC)である。

2 課題の概要

本課題は6つのワーキンググループ(WG)で構成している。

WG1:オゾンの立体分布観測による動態解明/WG2:VOC成分測定システムの構築と観測による動態解明/WG3:PM_{2.5}成分測定システムの構築と観測による動態解明および発生源寄与推計/WG4:大気汚染曝露濃度の把握とリスク評価/WG5:大気汚染モニタリングデータの解析および大気汚染モデルの構築と解析/WG6:大気汚染対策シナリオの策定

当センターはWG3に参画しており、フィールド観測におけるPM_{2.5}試料採取、炭素・イオン・金属成分の分析、測定・分析データの解析などについて、メキシコの研究者を指導しながら共同・協力して進める。

3 進捗状況

本年度は、メキシコ市内で特に高濃度である1地点において通年観測で得られた質量濃度、炭素成分、イオン成分、金属成分のデータの精査をおこなった。また、これに伴って各分析装置の動作確認、不具合への対処、データ検証のための試料採取と日本の各分析装置による測定などをおこなった。以上を通じてメキシコ側の研究者・技術者への指導をおこなった。一方、メキシコの大気汚染状況との比較のため、大阪府堺市でも同様の装置を用いて、3日ごとの通年観測を継続した。

スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築

(独)科学技術振興機構地球規模課題対応国際科学技術協力事業 (SATREPS) (平成23～27年度)

長森正尚、渡辺洋一、磯部友護

共同研究機関: 埼玉大学 (代表: 田中規夫)、他7機関

1 研究背景と目的

持続可能な低コスト・低メンテナンス・低環境負荷の環境汚染防止技術や廃棄物処分場修復技術の開発・導入により、スリランカ国の廃棄物問題解決への貢献を目指す。

スリランカにおける廃棄物の最終処分は、現在オープンダンプと呼ばれる地面に積み上げる方式が主流である。しかし、環境や人への影響を考慮すると、衛生埋立方式に切り替える必要がある。他方、狭い国土にもかかわらず降水量の地域差が大きいこともあり、気候条件にあった処分場の設計が今後は必要になる。当機関は廃棄物処分場及びその周辺域の汚染状況モニタリングを中心に担当しており、実処分場の現状把握を第一の目的として活動している。

2 方法と結果

本研究2年目の平成25年2～5月にかけて、湿潤及び乾燥地域における既存の最終処分場でボーリングを実施し、スリランカで初めてとなるモニタリング用の観測井を設置した。その後、観測井内の水及びガスを約1年間モニタリングした。

乾燥地域の観測井は場内保有水・地下水ともに年間を通じて枯れており、埋立地ガスのみ採取となった。これは年間降水量が1000mm以下で一時的な激しい雨が多いため、廃棄物層内への雨の浸透が少ないことが考えられる。ガス組成としては、メタンガス濃度が1%程度で低く、ほとんどが空気成分であった。このことは、廃棄物中の易分解性有機物の微生物分解が進んでいないことを示していた。目視で観察すると、処分場内の残存廃棄物は乾燥しており、水分が不足していたことが一因と考えられる。

湿潤地域の調査では、内部保有水のBOD値が最大でも120mg/Lと厨芥類主体の処分場では極端に低かったが、電気伝導率は最大1.2S/mと高い傾向にあった。なお、メタンガスは最高濃度が64.4%と高かった。

このような汚水や埋立地ガスの地域差を踏まえて、スリランカの廃棄物最終処分場を維持管理するためのガイドを最終年度までに作成する予定である。

なお、平成25年12月にはSATREPSラボがペラデニヤ大学内に建設され、共用機材の搬入が年度内に完了した。

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

公益信託下水道振興基金研究助成 (平成24～25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。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、雨天時の環境負荷削減について、多面的に検討することを目的とする。

2 方法

本年度は、埼玉県内の標準活性汚泥法を用いた下水処理場の1つの系において水質やN₂Oの調査を実施した。得られた結果について活性汚泥モデル (ASM2d) を用いて動力学的なモデル解析を行うこととした。流入水の分画、パラメータキャリブレーションを行った後に、雨天時のシナリオに分けた解析を行った。次いで、LIME2 (日本版被害算定型ライフサイクル環境影響評価手法) を用いて、総合的な環境影響評価を行った。

3 結果

硝化抑制や硝化促進の条件で、処理水窒素濃度などの実測値と計算値がほぼ等しくなったことにより、N₂Oの生成項を加えたASM2dは実処理場の窒素除去およびN₂O排出を表現可能と考えられた。雨天時を想定し、本モデルに未処理での放流項を加え、環境影響を総合的に考察することとした。雨天時の流量増大させた場合、雨天時に流量が増大した際に一部を簡易放流させた場合などのシナリオで、ASM2dを用いた解析を行い、定常解を得た。得られた水質およびN₂Oを使用しLIME2を用いて、温室効果ポテンシャルや富栄養化ポテンシャルを指標とした環境影響評価を行った。環境負荷としては、概ね温室効果ポテンシャルよりも富栄養化ポテンシャルの負荷が高かった。よって、雨天時に環境への負荷を減少させるには、窒素除去を最大限に行うことが肝要と考えられた。このように、雨天時環境負荷の算定を行う基盤を構築することができた。得られたモデルを用いれば、環境負荷を最小限にする運転条件の選定のために非常に有用なツールとして利用できると考えられた。

生物学的窒素除去におけるN₂O発生のモデル化および制御

公益財団法人鉄鋼環境基金研究助成(平成24~25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

下水処理場から排出されるN₂Oにはばらつきがあることから、排出量を正確に算定するためには、同一の排出係数を用いて計算するのではなく、処理場から排出されるN₂O生成活性を測定することが重要と考えられる。よって、N₂O生成に関連する反応に着目し、実下水処理施設のN₂O生成速度を評価することを本研究の目的とした。そのために、硝化が完全に進行している施設(施設A)および硝化が抑制されている施設(施設B)の活性汚泥を使用し、窒素源を強制的に添加した際のN₂O生成速度を評価するための初期NO₂-N濃度、反応時間について検討した。そして、曝気風量などに変化があり、窒素除去特性が大きく変化した実下水処理施設(施設B)から集中的に活性汚泥を採取し、N₂O生成速度を定期的に調査した。以上の結果を総合し、実下水処理施設においてN₂O生成の反応経路を考察するとともにN₂O排出を低減できる条件を検討した。

2 方法

下水処理施設の反応槽から採取した活性汚泥を用いて硝化速度を求めめるための硝化活性試験やヘッドスペース型のN₂O生成活性試験を行った。また、窒素の代謝に寄与する活性汚泥中の微生物を調査した。

3 結果

まず、予備試験を行い、N₂O生成活性試験のNO₂-N添加濃度や反応時間などの条件を確定させた。次いで、硝化の抑制や促進が観察された実下水処理施設の活性試験を行ったところ、硝化を抑制した運転をした際には、NO₃-N生成活性は低く、N₂O生成活性が高かった。また、硝化を促進した際には、NO₃-N生成活性が高く、N₂O生成活性が低くなった。これは、亜硝酸酸化細菌(NOB)の活性が低い際にはNO₂-N還元が卓越し、NOBの活性が高まるとNOBのNO₂-N酸化が卓越することによって生起すると考えられた。一方、分子生物学的手法からアンモニア酸化細菌(AOB)およびNOBを定量すると、硝化が完全に進行した際には*Nitrospira*が多量に観察された。よって、*Nitrospira*が多量に発現するように硝化反応を進行させることで、N₂O排出を抑制できると考えられた。本研究では、実処理場においてN₂O生成速度を評価できた。また、本評価を応用して、N₂O生成経路を特定すること、N₂O排出量を低減できる条件を考察することを可能とした。

水質解析による水道管内面劣化診断手法の開発

科学技術振興機構復興促進プログラム(A-STEP)

(平成24年度~25年度)

見島伊織

共同研究機関:(株)環境測定サービス(プロジェクトリーダー:黒羽徹)、茨城大学(研究責任者:藤田昌史)、茨城県工業技術センター

1 研究背景と目的

水道管の老朽化対策は、わが国の水道事業における重要な課題のひとつである。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。一方で、内面が劣化した水道管からは黄色や赤色の金属酸化物が検出され、その主な構成成分はFeであることが多い。Feの形態解析には、X線を用いたXAFS(X線吸収微細構造)測定が有効である。これは、吸収端近傍のXANES領域にて、未知試料のスペクトルを複数の標準物質のスペクトルにてフィッティングさせ、未知試料中の元素を議論する方法である。湿潤試料にも適用できるため、試料が持つ生の情報を得られる。よって、本研究では、水道管の水試料を対象として、XAFS測定を行い、溶出したFeが水道管内でどのような形態に変化するかを調査し、内面劣化との関連を探ることを目的とした。

2 方法

採水は茨城県日立市における水道管ネットワークを対象とし、Feの化学形態分析用に樹脂ライニング管2地点、無ライニング管1地点より水試料を得た。孔径0.22 μmのメンブレンフィルターを用いてFeの化学形態分析用には20L、元素濃度分析10Lの水試料をろ過し懸濁物を得た。元素濃度はフィルターを硝酸および過塩素酸を用いて溶解した後、ICP-AESにより金属などを分析した。Feの化学形態は、湿潤状態の懸濁物を立命館大学SRセンターのBL-3でXAFS分析することにより測定した。測定モードは試料では蛍光収量法、標準物質では透過法とし、分光器はSi(220)を用いた。

3 結果

懸濁物組成はいずれの地点もFeの占める割合が高かった。各地点の懸濁物態Feの化学形態の存在比率を、腐食にみられる化学形態Fe₃O₄、α-FeOOH、α-Fe₂O₃の3形態からなると仮定して計算した。その結果、樹脂ライニング管に比べ、腐食が懸念される無ライニング管では、α-Fe₂O₃の比率が高い結果となり、Feの化学形態により腐食が検出できる可能性が示された。このとき、フィッティングの整合性を表す指標Rは十分に低かった。今後は、本研究のFe形態の解析技術を、水環境試料や排水試料に適用することで、水環境の保全に貢献する情報を得ることも可能と考えられた。

大気環境の改善とバイオマス由来粒子の組成に関する調査研究

(一財)日本自動車研究所委託研究費(平成25年度)

坂本和彦(代表)、佐坂公規

1 研究背景と目的

近年では、厳しい自動車排ガス対策により自動車由来の炭素粒子濃度は減少してきている。一方、二次生成する有機粒子には顕著な改善は見られず、年間を通じてバイオマス由来の炭素粒子の相対的寄与の増加が指摘されている。これらを踏まえ、この2年間は冬季のバイオマス焼却に由来する有機粒子を対象とした組成分析を実施してきた。本年度は、加須市郊外の田園地帯で夏季のPM_{2.5}を採取し、そこに含まれるバイオマス由来二次生成粒子の分析方法を確立し、その組成を分析した。

2 方法

環境科学国際センター生態園において、PM_{2.5}捕集用のインパクター型分級器を取り付けたハイボリウムエアサンプラーを設置して微小粒子を採取した。

試料採取は、9:00~17:00を基本として19回実施し、水溶性イオン、炭素成分及びバイオマス由来の有機マーカ成分(レボグルコサン、ピノン酸、2-メチルトテロール)について分析した。

3 結果

PM_{2.5}中の無機イオン成分はNH₄⁺と陰イオン3種(SO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻)が大部分であった。Cl⁻濃度は、NO₃⁻やレボグルコサンの濃度と正相関を示し、野外燃焼に起因することが示唆された。また、陽イオン及びSO₄²⁻の濃度は、PM_{2.5}平均濃度やオキシダント最高濃度と正の相関を示すことから光化学生成の指標となると考えられた。

Char-EC/Soot-ECと相関が得られた成分は、7月はChar-EC、TEC、Cl⁻及びOC1であり、8月はレボグルコサンのみであった。これらのことから、7月はバイオマス以外の野外焼却の寄与が大きく、8月は7月に比べバイオマス燃焼の寄与が大きかった可能性があると考えられた。

バイオマス由来の有機マーカ成分3種の濃度は、7月に比べ、8月には濃度が減少した。レボグルコサン濃度は、オキシダント最高濃度と負の相関を示し、光化学酸化による影響が示唆された。一方、cis-ピノン酸及び2-メチルトテロールの濃度は、オキシダント最高濃度と正の相関を示すことから、光化学的な二次生成が示唆された。

済州地域における微細粒子の排出源推定のための超微粒子状物質調査

韓国済州緑色環境支援センター研究基金
(平成25~26年度)

米持真一、田中仁志、坂本和彦

共同研究機関:韓国済州大学校(代表:リキホ)

1 研究背景と目的

東アジア地域は、中国の急激な経済成長に伴い、大気汚染の状況が大きく変化している。特に近年では、微細粒子などの越境大気汚染が深刻化してきた。このような中、韓国済州道では、大気汚染の観測研究が増えてきたものの、長期的かつ体系的なものではない。また、我々は、これまで微小エアロゾルに関して中国との共同観測を行ってきたが、中国と日本の中間に位置する済州島で、同時に観測を行うことは非常に有効である。

2 方法

毎月2週間、韓国済州島のハルラ山の標高1100m地点でPM_{2.5}およびPM₁の同時採取を行い、質量濃度、水溶性イオンを調べるとともに、3~4月(予備調査)、8月、10月、1月の試料については金属元素成分の分析を行った。8月と1月は中国、日本の他の地点と同期し、同様のPTFEフィルターを用いて試料採取を行った。

3 結果

図1に済州島ハルラ山におけるPM_{2.5}濃度、PM₁の濃度の推移を示す。4月~翌年2月までの合計134日の測定データから求めた平均値は、10.4 μg/m³であった。中国および日本国内で同時期に試料採取を行った夏季は6.9 μg/m³であり、他の地点と比較すると、日本および中国の都市部より低く、富士山頂より高いレベルであった。

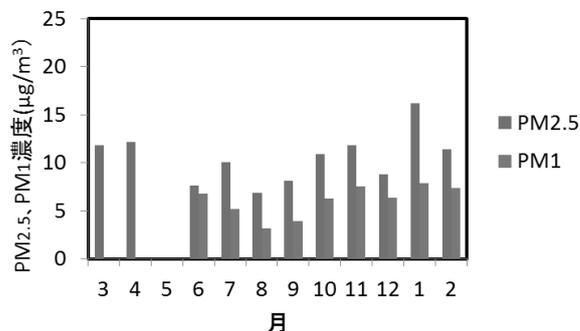


図1 済州島ハルラ山のPM_{2.5}、PM₁濃度(5月は試料採取無し、6月は1週間のみ)

7.3 行政令達概要

- (1) ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 ……温暖化対策担当、自然環境担当
- (2) 地理環境情報システム整備事業 ……温暖化対策担当
- (3) 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
- (4) 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
- (5) 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
- (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) 大気汚染常時監視運営管理事業 ……大気環境担当
- (8) NOx・PM総量削減調査事業 ……大気環境担当
- (9) 工場・事業場大気規制事業 ……大気環境担当
- (10) 大気環境石綿(アスベスト)対策事業 ……大気環境担当
- (11) 揮発性有機化合物対策事業 ……大気環境担当
- (12) 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
- (13) 化学物質環境実態調査事業 ……大気環境担当、化学物質担当、水環境担当
- (14) 大気汚染常時監視運営管理事業(光化学オキシダント植物影響調査) ……自然環境担当
- (15) 希少野生生物保護事業 ……自然環境担当、温暖化対策担当
- (16) 野生生物保護事業 ……自然環境担当
- (17) 元小山川水環境改善活動に係る魚類調査 ……自然環境担当
- (18) 産業廃棄物排出事業者指導事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (19) 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
- (20) 廃棄物不法投棄特別監視対策事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (21) 廃棄物処理施設検査監視指導事業 ……資源循環・廃棄物担当
- (22) 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
- (23) 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) 水質監視事業(公共用水域) ……水環境担当、土壌・地下水・地盤担当
- (33) 工場・事業場水質規制事業 ……水環境担当
- (34) 水質事故対策事業 ……水環境担当
- (35) 共助による川の再生事業 ……水環境担当
- (36) 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
- (37) 土壌・地下水汚染対策事業 ……土壌・地下水・地盤担当
- (38) 放射線測定体制強化事業 ……環境放射能担当
- (39) 水ビジネス海外展開チャレンジ事業 ……研究企画室、水環境担当

事業名	ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業（温暖化対策担当、自然環境担当）
目的	県内温室効果ガスの排出量、CO ₂ 濃度、県内各地の温度データ等を調査・統合し、県内における温暖化の状況や温暖化対策の効果等について横断的な分析を行う。
検査・調査の結果	<p>1 様々な統計情報や事業所からの燃料使用量報告データなどを基に、埼玉県内から排出される温室効果ガス(GHG)量を推計した。その結果、2011年度の埼玉県の温室効果ガス排出量は約4218万t-CO₂と推計された。また、県全体の排出量だけではなく、市町村の温暖化対策実行計画策定等を支援するため、市町村ごとのGHG排出量推計も行い報告書を作成した。</p> <p>2 WMO(世界気象機関)標準ガスを基準として、堂平山観測所(東秩父村)及び騎西観測所(加須市)においてCO₂濃度を観測し、データの取りまとめを行い報告書を作成した。また、観測データをWDCGG(温室効果ガス世界資料センター)へ提供した。堂平山観測所のデータについては、WMO温室効果ガス年報に掲載されている世界平均濃度の算出にも使用された。</p> <p>3 埼玉県内の詳細な熱環境を継続的に把握するため、県内小学校50校の百葉箱に温度ロガーを設置し、気温の連続測定を行い、埼玉県の面的な温度分布や経年変化などを調査し報告書を作成した。</p>
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	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64種の地図を公開・提供した。その結果、平成25年度のWEB GISへの来訪者数は約24万となり、ページビューは199万となった。
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(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) 一酸化二窒素：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)、一酸化二窒素</p> <p>(3) 調査頻度：毎月1回(年間12回、フロン類24検体、一酸化二窒素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、前年度までの傾向が継続してほぼ横ばいの濃度推移となり、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、長期的には増加傾向を示すものが多かった。熊谷市のHCFC22については非常に高濃度となるデータの出現が1回あったが、概ね変動の小さい濃度が得られた。一酸化二窒素濃度は、わずかに増加する傾向が続いている。</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、戸田美女木)の計8地点。</p> <p>2 対象物質 揮発性有機化合物12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、塩化メチル、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、これらを下回った。</p>
備考(関係課)	大気環境課

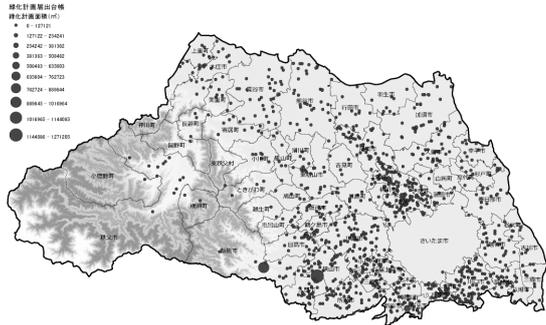
事業名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(酸性雨調査) (大気環境担当)
目的	大気降下物による汚染の実態とその影響を把握し、被害の未然防止を図るための基礎資料を得ることを目的とする。
検査・調査の結果	<p>1 降水成分調査 環境科学国際センター(加須市)において自動採取装置を用いて1mmごとの初期降水(最大5mmまで)および一降水全量(降水開始から終了まで)を採取し、降水成分濃度を降水ごとに測定した。東秩父村(堂平山)の湿性沈着物の成分分析を1ヶ月単位で実施した。</p> <p>2 年間沈着量調査 熊谷市、加須市、東秩父村(堂平山)で1月ごとにろ過式採取装置を用いて、沈着物の採取を行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) 加須市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推計を行い、湿性沈着量と合わせた総沈着量を算出した。</p> <p>降水の各成分濃度等の季節的特徴や経年推移について把握した。</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(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(8月まで旧川口保健所戸田蔵分室、9月から戸田翔陽高校)、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月までの毎月各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時間ごとと昼夜別、容器採取法と固相捕集法による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100物質(97項目)</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	大気汚染常時監視運営管理事業（大気環境担当）																				
目的	埼玉県内のPM _{2.5} による汚染実態を把握するとともに、その成分も分析することで、PM _{2.5} の濃度低減を図るための基礎的なデータを得る。																				
検査・調査の結果	<p>鴻巣測定局、本庄測定局及び八潮測定局に、PM_{2.5}捕集装置を2台配置し、1つはPTFEフィルター、1つは石英フィルターを用いて、2台の並行運転で試料採取を行った。</p> <p>なお、PM_{2.5}の試料採取は、24時間捕集を14日間、四季ごとに実施した。PM_{2.5}試料は、21.5℃、相対湿度35%で24時間以上静置したのち、精密電子天秤で秤量した。水溶性無機イオン、炭素成分、金属元素成分を分析した。調査期間及び地点別期間平均値は以下のとおりである。</p> <p>調査期間： 春：平成25年5月8日（水）～5月22日（水） 夏：平成25年7月24日（水）～8月7日（水） 秋：平成25年10月23日（水）～11月6日（火） 冬：平成26年1月22日（水）～2月5日（水） （ただし二重測定を除く）</p> <p>質量濃度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>季節</th> <th>鴻 巣</th> <th>本 庄</th> <th>八 潮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>春</td> <td>17.4</td> <td>15.7</td> <td>15.4</td> </tr> <tr> <td>夏</td> <td>14.5</td> <td>14.7</td> <td>14.1</td> </tr> <tr> <td>秋</td> <td>17.5</td> <td>15.1</td> <td>19.2</td> </tr> <tr> <td>冬</td> <td>26.4</td> <td>13.3</td> <td>26.8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">単位：μg/m³</p>	季節	鴻 巣	本 庄	八 潮	春	17.4	15.7	15.4	夏	14.5	14.7	14.1	秋	17.5	15.1	19.2	冬	26.4	13.3	26.8
季節	鴻 巣	本 庄	八 潮																		
春	17.4	15.7	15.4																		
夏	14.5	14.7	14.1																		
秋	17.5	15.1	19.2																		
冬	26.4	13.3	26.8																		
備考(関係課)	大気環境課																				
事業名	NO _x ・PM総量削減調査事業（大気環境担当）																				
目的	関東広域におけるPM _{2.5} の成分を把握し、対策に役立てるとともに、交差点近傍のNO ₂ 、NO _x 濃度を測定し、実態を把握する。																				
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PM_{2.5}捕集装置を使用して、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。地点は鴻巣測定局である。</p> <p>(2) 調査結果:(本調査では、前年度試料の分析を行う) コア期間(7月30日～8月6日)のPM_{2.5}濃度は6.4～9.1 μg/m³(平均7.2 μg/m³)であった。 成分データからCMB法で推定した発生源寄与率は、二次無機粒子39.0%、二次有機粒子21.5%、自動車19.7%、廃棄物焼却7.0%であった。</p> <p>2 NO_x・PM等フィールド調査</p> <p>(1) NO_x調査 調査方法:パッシブサンプラー(小川式)を用いて、春期は7交差点を他の季節は2交差点を対象に、4方向にNO_x、NO₂用サンプラーを配置して、濃度を測定した。 調査結果:全交差点で調査を行った春季は、NO₂は28.6ppb、NO_xは61.4ppb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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 <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 2 公害苦情等に対応するために、以下の調査を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・アルミ精錬工場周辺の粉じん調査（杉戸町） 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現況把握調査を2事業所（中央環境管理事務所及び東部環境管理事務所管内）で実施した。
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）
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	<ol style="list-style-type: none"> 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に実施した。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、高濃度の石綿は検出されなかった。 2 竜巻被害に伴い、越谷環境管理事務所管内の最終処分場周辺4方位の環境石綿濃度を測定した。
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	<p>VOC排出削減の自主的取組の支援を行うVOC対策サポート事業として以下のような調査を行い、その結果を基にVOC排出削減のための助言を行った。</p> <p>調査対象：中小規模のオフセット印刷工場（3社）、塗装工場（1社） 調査項目：全炭化水素 調査の概要：VOCの連続測定による工場内各所及び使用材料等近傍の濃度調査。 それに基づいた有機溶剤の取り扱い方法や作業の改善等に関する助言。</p>					
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>住宅 下水処理場 うずら養鶏場 アスファルト加工工場</td> <td>騒音の発生源探査に関する技術相談 騒音の測定方法に関する技術相談 悪臭苦情対応に関する技術相談 悪臭苦情対応に関する技術相談</td> </tr> </tbody> </table>		対象事業所	調査内容等	住宅 下水処理場 うずら養鶏場 アスファルト加工工場	騒音の発生源探査に関する技術相談 騒音の測定方法に関する技術相談 悪臭苦情対応に関する技術相談 悪臭苦情対応に関する技術相談
対象事業所	調査内容等					
住宅 下水処理場 うずら養鶏場 アスファルト加工工場	騒音の発生源探査に関する技術相談 騒音の測定方法に関する技術相談 悪臭苦情対応に関する技術相談 悪臭苦情対応に関する技術相談					
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・調査の結果	<p>1 大気（一般環境大気）</p> <p>(1) 調査地点 環境科学国際センター屋上</p> <p>(2) 調査項目 初期環境調査：1,1-ジクロロエチレン、トリエチルアミン、2,4,6-トリクロロフェノール 詳細環境調査：ヘキサメチレン=ジイソシアネート</p> <p>(3) 調査方法：11月に24時間の採取を3日間行った。25年度については試料採取のみを実施した。</p> <p>2 水質（河川水）</p> <p>(1) 調査地点 初期環境調査：柳瀬川・志木大橋（志木市） 詳細環境調査：柳瀬川・志木大橋（志木市）、秋ヶ瀬取水堰（志木市） モニタリング調査：荒川・秋ヶ瀬取水堰（志木市）</p> <p>(2) 調査項目 初期環境調査：4,4'-ビピリジル、ジクロロアニリン類 詳細環境調査：シクロドデカ-1,5,9-トリエン、メチル=ドデカノアート、1,3-ブタジエン モニタリング調査：PCB類、ヘキサクロロベンゼン、DDT類、クロルデン類、ヘキサクロロシクロヘキサノール類、ペンタクロロベンゼン、ヘキサクロロ-1,3-ジエン</p> <p>(3) 調査方法 11月に各調査地点で採水を実施し、一般的な水質項目の測定を行った。</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（光化学オキシダント植物影響調査）（自然環境担当）
目的	県内における光化学オキシダント（主としてオゾン）による植物被害の発生状況を把握するため、オゾンの指標植物であるアサガオを用いて、その被害の県内分布等を調査する。
検査・調査の結果	<p>1 定点アサガオ被害調査</p> <p>平成25年6月下旬に、県内9地点（加須市、久喜市、上尾市、鶴ヶ島市、熊谷市、寄居町、秩父市、さいたま市及び東秩父村）に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）の苗を移植した。苗は同年7月末まで育成し、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の程度を葉位別に目視で調査した。</p> <p>その結果、被害発生地点率（被害発生地点数÷全調査地点数×100）は89%となった。また、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）及び平均被害面積率（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48%、24%及び43%となった。</p> <p>2 県民参加によるアサガオ被害調査</p> <p>平成25年5月中旬に、アサガオ被害調査に参加を希望した県民にアサガオ（品種：スカーレットオハラ）の種子を配布した。種子を受け取った調査参加者は、それらを播種し苗を育成するとともに、6月下旬までにそれらを自宅の庭等の野外に移植した。苗は同年7月末まで育成し、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の程度を葉位別に目視で調査した。</p> <p>県内121地点の有効調査地点で調査を実施し、その内の119地点で被害が発現した。また、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）及び平均被害面積率（累積葉被害面積率（%）÷被害葉の数）の有効調査地点平均値は、それぞれ44%、21%及び46%となった。</p>
備考（関係課）	大気環境課

事業名	希少野生生物保護事業（自然環境担当、温暖化対策担当）
目的	「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、既に策定された保護管理計画に従い、生息地の継続的なモニタリング調査を実施する。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・増殖及び危険分散を行う。
検査・調査の結果	<p>1 イモリ 2013年6月4、11、25日に旧大滝村の荒川流域の生息地で、成体調査を行い、それぞれの時期に20～30個体の成体を確認、6月7、17日に旧神泉村の生息地で5個体の成体を確認した。また、12月に上記2カ所の越冬状況を調べた結果、水中の腐葉土等が堆積する中から生体を確認した。</p> <p>2 ソボツチスガリ 2013年8月13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10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>3 ミヤマスカシユリ、サワトラノオ及びデンジソウ 個体の維持・増殖のため、2013年10月から2014年3月にかけて、ミヤマスカシユリの球根、サワトラノオとデンジソウの株の植え替え等を実施した。</p>
備考(関係課)	みどり自然課
事業名	野生生物保護事業（自然環境担当）
目的	野生生物保護に資するため、野生生物に関する各種情報をGISデータベースとして整備する。また、奥秩父雁坂峠付近の亜高山帯森林において気象観測を行うとともに、現在進行しているシカの食害の状況を経年的に調査・把握する。
検査・調査の結果	<p>1 雁坂峠周辺4箇所に気温、地温、照度計を設置し、継続的な気象観測を行った。</p> <p>2 埼玉県緑化計画届出制度実績のGISデータ化を行った。</p>
	 <p>埼玉県緑化計画届出制度実績地点</p>
備考(関係課)	みどり自然課

事業名	元小山川水環境改善活動に係る魚類調査（自然環境担当）
目的	元小山川において、河川生態系の現況を確認するため、魚類等の採捕調査により生息状況を把握する。
検査・調査の結果	<p>調査は本庄市内の上流部の新堀橋から下流部にかけて五の橋、湧泉橋、城下橋、最下流部の新泉橋の5地点において8、11月に2回行った。</p> <p>今回の調査で確認された魚類は、コイ科のコイ、ギンブナ、オイカワ、モツゴ、ホンモロコ、ニゴイ、ドジョウ科のドジョウ、メダカ科のメダカ、カダヤシ科カダヤシの4科9種であった。</p>
備考(関係課)	本庄県土整備事務所
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</p> <p>(1) 期間:平成25年6月、10月、11月、平成26年3月</p> <p>(2) 項目:53項目(pH、BOD、COD、SS、T-N、Cd、Pb、Cr⁶⁺、As、PCB、チウラム等)</p> <p>(3) 検体数:原水、河川水、井水の23検体(項目数949)</p> <p>2 ガス検査</p> <p>(1) 期間:平成25年6月、10月</p> <p>(2) 項目:29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8検体(項目数232)</p> <p>3 地温検査</p> <p>(1) 期間:平成25年6月、10月</p> <p>(2) 項目:温度</p> <p>(3) 検体数:埋立地内観測井及び周辺観測井の4ヶ所(項目数138)</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。</p> <p>2 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。 (1) 期間:平成25年6月、10月、11月 (2) 項目:33項目(砒素、硫化物イオン等) (3) 検体数:場外井戸、観測井、湧水の26検体(項目数808)</p> <p>3 新たに問題化した産業廃棄物の山の調査 大量に堆積されている産業廃棄物の撤去指導のための測量(廃棄物堆積量)調査を行った(1カ所2山)。</p> <p>4 放置されている汚泥の処理実験等 放置されていた酸性汚泥の中和処理のための予備実験を行うとともに、実際の作業時の安全管理を行った。</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:6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、越谷環境管理事務所管内3件）</p> <p>(1) 西部環境管理事務所管内(平成25年4月22日、7月17日、10月17日、平成26年3月13日) … 産業廃棄物の山からのガス発生等調査:191検体655項目</p> <p>(2) 西部環境管理事務所管内(平成25年7月29日、12月25日) … 産業廃棄物の山からのガス発生等調査:84検体232項目</p> <p>(3) 越谷環境管理事務所管内(平成25年6月18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25年6月18日、12月4日) … 土壌間隙水水質分析:17検体483項目</p> <p>(5) 越谷環境管理事務所管内(平成25年8月7日、8日、9日) … 再生砂等の熱しゃく減量:11検体11項目</p> <p>(6) 越谷環境管理事務所管内(平成25年8月7日) … 再生砂等の六価クロム溶出試験:6検体6項目</p> <p>本年度に発生した事案は、再生砂等に関する分析2件、アスベスト含有廃棄物検査1件、産業廃棄物の山調査2件、土壌汚染調査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 ガス調査 (1) 期間:平成25年4月～5月（最終処分場3施設） (2) 項目:メタン、二酸化炭素、水素、硫化水素等 23項目 (3) 検体数:埋立地内観測井7検体(項目数161)</p> <p>2 コンサル業務 (1) 期間:平成25年5月～平成26年1月（最終処分場4施設） (2) 内容: ア. ガス抜き管内のガス組成の経年変化の解釈 イ. 最終処分場周辺の観測井戸内水質の経年変化の解釈 ウ. 最終処分場の廃止に向けた場内観測井設置の提案及び立ち会い エ. 最終処分場周辺における地下水観測井の設置推奨地の提案</p> <p>なお、「2 (2) エ」に関しては、土壌・地下水・地盤担当の協力を得た。</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25年2月～平成26年2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38種類134検体(項目数938)</p> <p>2 水質検査:埋立処分②閉鎖 (1) 期間:平成25年9月、平成26年3月 (2) 項目:pH、COD、BOD、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25年5月、9月、12月、平成26年3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352)</p> <p>4 地温検査 (1) 期間:平成25年5月、12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>埼玉県内の一般廃棄物処理施設から排出される不燃ごみ処理残さを対象として、処理残さの粒径分布、可燃分含有率及び金属溶出量等の分析を行った。さらに、県内にある民間リサイクル施設へのヒアリング調査を行い、民間のリサイクル施設における資源化の可能性について検討を行った。</p> <p>その結果、不燃残さのリサイクルを推進するためには、県内に存在するセメント工場を活用して、不燃残さをそのまま資源化できるセメントへの投入が最も効率的であると考えられた。セメント投入する際、不燃残さ中にガラス屑が多い施設では、アルカリ総量が規制されているため、ガラス中のナトリウムが投入量に対する制限要因であることがわかった。</p> <p>(1) 期間:平成25年4月～平成26年3月 (2) 項目:粒度分布、可燃分含有率、溶出試験、含有量試験、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20検体</p>
備考(関係課)	資源循環推進課
事業名	新河岸川産業廃棄物処理対策事業（資源循環・廃棄物担当）
目的	有機溶剤等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 保管廃棄物対策の検討 ドラム缶で保管しているPCB廃棄物の無害化処理の推進を図るため、廃棄物の分析方法に加え、処理時の作業環境の監視項目等の検討を行った。</p> <p>2 埋設廃棄物対策の検討 埋設廃棄物の実態把握及び有機溶剤等の濃度低減対策のためのボーリング調査の計画・実施支援を行った。</p> <p>3 環境モニタリング調査の対応 周辺地下水及び内部保有水の適切なモニタリング調査のため、分析方法や測定結果に関する助言を行った。</p>
備考(関係課)	河川砂防課

事業名	ダイオキシン類大気関係対策事業（化学物質担当）																								
目的	ダイオキシン類による環境汚染の防止を図るため、ダイオキシン類対策特別措置法及び県生活環境保全条例に基づく立入検査等に伴って採取した排ガス、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"> <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>0</td> <td>0</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>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 調査結果 2検体のばいじんから、基準(3ng-TEQ/g)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、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、分析事業者の品質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	0	0	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	0	0	東部環境管理事務所	1	2	計	4	6
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	0	0																							
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	0	0																							
東部環境管理事務所	1	2																							
計	4	6																							
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 調査内容 事業場排水6検体を測定した。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事務所名</th> <th>検体数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>秩父環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 調査結果 検査の結果、排水中のダイオキシン類濃度は0.0054～0.92pg-TEQ/Lの範囲で、排水基準(10pg-TEQ/L)を超過する事業場はなかった。</p>	事務所名	検体数	中央環境管理事務所	1	西部環境管理事務所	1	東松山環境管理事務所	1	秩父環境管理事務所	1	越谷環境管理事務所	1	東部環境管理事務所	1	計	6								
事務所名	検体数																								
中央環境管理事務所	1																								
西部環境管理事務所	1																								
東松山環境管理事務所	1																								
秩父環境管理事務所	1																								
越谷環境管理事務所	1																								
東部環境管理事務所	1																								
計	6																								
備考(関係課)	水環境課																								

事業名	土壌・地下水汚染対策事業(土壌のダイオキシン類調査)(化学物質担当)
目的	大気に係るダイオキシン類の特定施設からの影響を監視するため、発生源周辺の土壌汚染状況調査、汚染の恐れがあると判断される土地に対する立入検査を行い、県民の健康被害の防止を図る。
検査・調査の結果	<p>1 調査内容 特定施設(廃棄物焼却炉)のある事業所周辺(三郷市)で土壌調査を実施した。特定施設の周辺9地点(特定施設からの距離200m~1,900m)で土壌試料を採取し、ダイオキシン類濃度を測定した。</p> <p>2 調査結果 特定施設の周辺9地点の土壌から検出されたダイオキシン類濃度は、土壌環境基準(1,000pg-TEQ/g)を大幅に下回る0.99~15pg-TEQ/gの範囲にあり、発生源の影響は認められなかった。</p>
備考(関係課)	水環境課
事業名	水質監視事業(ダイオキシン類汚染対策調査)(化学物質担当)
目的	河川底質に存在しているダイオキシン類が、河川水質等に及ぼす影響を監視する。
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)を超過するおそれのある古綾瀬川では、潮位変動による底質の巻き上げが、SSの挙動と連動したダイオキシン類濃度の上昇に寄与していると考えられている。そのため、川底表面底質のダイオキシン類濃度、及び潮位変動による河川水位の影響の監視などを行った。</p> <p>1 潮位変動に伴うダイオキシン類濃度の推移調査 綾瀬川合流点前において、水位が満潮から干潮へと低下する順流の間、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5月(灌漑期)に実施した。これまでの調査と同様、水位の低下によって、河川水中のダイオキシン類濃度が0.88pg-TEQ/Lから3.7pg-TEQ/Lへ上昇した。</p> <p>2 川底表面底質のダイオキシン類測定調査 吸引ポンプを利用して採取した表面底質中のダイオキシン類濃度を測定した。調査は6月(非灌漑期)に実施し、川底表面底質中の濃度は100~200pg-TEQ/gであった。</p> <p>3 周辺地下水のダイオキシン類濃度測定調査 周辺3箇所の井戸水を採取し、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。井戸水中の濃度は0.020~0.037pg-TEQ/Lと低く、汚染している古綾瀬川底泥は周辺地下水には影響を及ぼしていないことが示された。</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環境調査を継続的に実施する。
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25年度の大気中ダイオキシン類濃度の年間平均値は、0.015～0.040pg-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1/15以下であった。また、県目標値(年間平均値0.3pg-TEQ/m³)と比較しても十分低い値であった。調査地点による大きな濃度差は確認されなかった。</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	化学物質排出把握管理促進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大気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、化学物質排出把握管理促進法に基づく届出量に応じて選定した。</p> <p>1 調査地域及び対象物質 (1) 久喜菖蒲・清久工業団地(久喜市) 対象物質:トルエン、キシレン、エチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、1,2,4-トリメチルベンゼン、スチレン、n-ヘキサン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、HCFC-22 参照物質:ベンゼン、1,3-ブタジエン、四塩化炭素 (2) 武蔵工業団地(入間市) 対象物質:トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、ジクロロメタン、1-ブロモプロパン 参照物質:ベンゼン、1,3-ブタジエン、四塩化炭素</p> <p>2 調査方法 分析は有害大気汚染物質測定方法マニュアルに準拠し、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8地点と工業団地の影響を受けないと考えられる対照地点とした。調査は季節ごとに年4回実施し、調査期間の気象データは調査地点の一つに気象計を設置して取得した。</p> <p>3 調査結果 対象物質のうち、環境基準が設定されているジクロロメタン、テトラクロロエチレン、ベンゼンは全地点で基準値を下回った。工業団地から排出された化学物質濃度は、概ね風下方向の調査地点で高くなる傾向が見られた。一部の調査地点では、届出排出事業所以外からの化学物質の影響が示唆された。 キシレンとエチルベンゼン濃度、及び1,3,5-トリメチルベンゼンと1,2,4-トリメチルベンゼン濃度には、それぞれ強い正の相関が見られた。</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/MSによる機器分析である。</p> <p>2 検査結果 平成25年度は7件（29検体）の依頼があった。検体の内訳は、カラス（9検体）、ドバト（5検体）、ムクドリ（4検体）、スズメ（2検体）、カルガモ（7検体）、不明（1検体）、パンくず（1検体）であった。7件のうち、1件でフェンチオン（有機リン系殺虫剤）、1件でエチルチオメトン（有機リン系殺虫剤）が検出された。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="8">環境管理事務所別の依頼件数</th> </tr> <tr> <th>環境管理事務所</th> <th>中央</th> <th>西部</th> <th>東松山</th> <th>秩父</th> <th>北部</th> <th>越谷</th> <th>東部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	環境管理事務所別の依頼件数								環境管理事務所	中央	西部	東松山	秩父	北部	越谷	東部	件数	3	0	0	0	1	0	3
環境管理事務所別の依頼件数																									
環境管理事務所	中央	西部	東松山	秩父	北部	越谷	東部																		
件数	3	0	0	0	1	0	3																		
備考(関係課)	みどり自然課																								
事業名	水質監視事業（公共用水域）（水環境担当、土壌・地下水・地盤担当）																								
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25年度公共用水域水質測定計画に基づき、採水・分析等を実施した。</p> <p>1 当センター調査地点（10河川15地点） 荒川水系：槻川（大内沢川合流前、兜川合流点前）、都幾川（明覚）、市野川（徒歩橋、天神橋）、滑川（八幡橋） 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（洪井橋）、忍川（前屋敷橋）</p> <p>2 当センター測定項目（当センター調査15地点に加え、委託調査23地点も含む、合計38地点分） 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、TOC、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 市野川（徒歩橋）のBOD環境基準超過に係る追跡調査（平成25年8月6日） 中川（豊橋）の全亜鉛環境基準超過に係る追跡調査（平成26年1月30日）</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生活環境保全条例に基づき、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、水質汚濁の防止を図る。																		
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</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>8</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>8</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>11</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>62検体</td> </tr> </tbody> </table> <p>分析項目は、pH、BOD、SS、COD、T-P、T-N、有害N、NH₃、NO₃、NO₂、CN、F、T-Cr、Cr(VI)、B、As、T-Hg、S-Fe、S-Mn、Cu、Zn、Pb、Cd、n-Hex、TCE、PCE、DCM、ベンゼン、四塩化炭素、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン</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、Cu 参加機関:39機関(内数:35機関(BOD)、34機関(Cu))</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	8	東松山環境管理事務所	8	秩父環境管理事務所	8	北部環境管理事務所	11	越谷環境管理事務所	10	東部環境管理事務所	9	合計	62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	8																		
東松山環境管理事務所	8																		
秩父環境管理事務所	8																		
北部環境管理事務所	11																		
越谷環境管理事務所	10																		
東部環境管理事務所	9																		
合計	62検体																		
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所																		
事業名	水質事故対策事業（水環境担当）																		
目的	油類の流出、魚類の浮上・へい死等の異常水質事故の発生に際し、迅速に発生源及び原因物質を究明して適切な措置を講じることにより、汚染の拡大を防止し、県民の健康被害の防止及び水質の保全を図る。																		
検査・調査の結果	<p>平成25年度は3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> <ul style="list-style-type: none"> ・荒川(秩父市)における浮遊繊維状白色物質の原因調査(1件) 「荒川に白い繊維状のものが流れている」との通報に対応し、顕微鏡観察によるところ、クチビルケイソウ(珪藻)の構造物(柄)であることを推察した。 ・大場川(三郷市)におけるフタル酸エステルの汚染調査 大場川流域の工場から原料のフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)が流出した事故直後の汚染実態把握(1件)及び後日、下流浄水場への影響の有無の確認(1件)のための河川水分析を行った。 																		
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所																		

事業名	共助による川の再生事業（水環境担当）
目的	五感による河川環境指標の導入や川の国広援団サポートデスク運営事業、川の国アドバイザー活動事業などにより、川の国広援団を中心とした民と民との連携強化を図り、共助による川の再生を推進する。
検査・調査の結果	<p>1 川の国埼玉検定実施事業 水環境課が実施している「川の国埼玉検定」（中・上級編）のためのテキスト作成及び問題検討、また、試験当日の事前講義を行った。</p> <p>2 五感による河川環境指標活用事業 平成23年度に作成した「五感による河川環境指標 川の好感度チェック」の子供版を作成するための検討会に参画し、試行版の作成やアンケート調査結果に基づくチェックシートの検討を行い、「【子供版】みんなの川のチェックシート」作成に協力した。また、普及啓発のための研修会を環境科学国際センターで開催し、講師として参加した。</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、カドミウム、ほう素、六価クロム、鉛</p> <p>2 分析方法 JIS法に基づき上記成分を分析</p> <p>3 調査井戸数 81本(継続監視調査63本、周辺地区調査11本、クロスチェック7本)</p> <p>4 測定項目数 計428(継続監視調査307、周辺地区調査59、クロスチェック62)</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63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、40本(VOC:14本、砒素:24本、ほう素:1本、六価クロム1本)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3地域(調査対象項目:VOC、砒素、鉛)において実施した。その結果、砒素は自然由来、鉛は井戸の配管に用いられている塩化ビニル管由来と推察され、VOCは周辺井戸からも検出されたが汚染源を特定するまでには至らなかった。</p> <p>(3) クロスチェック 分析結果の精度を確認する目的から、いくつかの地下水試料を用いてクロスチェックを行ったところ(測定項目:VOC、砒素、硝酸一重硝酸性窒素、カドミウム)、砒素、硝酸一重硝酸性窒素、カドミウムについては分析委託業者と概ね一致した測定結果が得られたが、VOCについては分析結果に大きな差が生じた。分析委託業者の標準溶液調製方法等に問題があると推察し、この点について注意を払うよう要望した。</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）
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を実施した。</p> <p>1 土壌簡易分析調査 (1) 事務所名：東部環境管理事務所 (2) 調査時期：平成25年4月 (3) 内容：水平方向調査(5地点)、深度方向調査(7深度) (4) 分析項目：六価クロム (5) 結果：深度方向調査により汚染は地下120cm程度まで浸透しているが140cm以深には達していないことが確認された。</p> <p>2 地下水位等モニタリング (1) 事務所名：東松山環境管理事務所 (2) 調査時期：平成25年4月～平成26年3月 (3) 内容： ア. 長期モニタリング 地下水位・地下温度：5地点、電気伝導度：3地点 イ. 手測りによる現地測定 地下水位・地下温度：9地点(平成25年10月)及び5地点(平成25年12月) (4) 結果：地下水位は調査時期によって1.5m程度変動しており、長期的変動は5地点とも類似していた。調査地域における地下水及び汚染物質の移動方向は測定期間を通じて一定であった。</p>
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所
事業名	放射線測定体制強化事業（環境放射能担当）
目的	福島第一原子力発電所事故による放射線の影響について、いまだに多くの県民が不安を抱いていることから、一般環境における放射線の監視・測定体制を整備し、県民の安心・安全を確保する。
検査・調査の結果	<p>1 環境放射能調査 (1) 大気浮遊じん：有害大気汚染物質調査を実施している県内の一般環境5地点(熊谷、東松山、春日部、加須、秩父)において、4月に大気浮遊じんの試料を採取、放射性セシウムの濃度を測定した。 (2) モニタリングポスト周辺土壌：モニタリングポストが設置されている県内6ヶ所(秩父、熊谷、狭山、さいたま、三郷、加須)において、5月または7月に地表下0-5cm及び同5-20cmの土壌を採取し、放射性セシウムの濃度を測定した。 (3) 河川水・河川底質：公共用水域環境基準点6地点(荒川合流点前、笹目樋管、三園橋、都県境地点、天神橋、森下橋)において、11月に河川水及び河川底質を採取、放射性セシウムの濃度を測定した。 (4) 生態園土壌・底質：環境科学国際センター生態園内の果樹園、畑、水田から地表下0-5cm及び同5-20cmの土壌を、下の池から底質を採取、放射性セシウムの濃度を測定した。</p> <p>2 環境放射能水準調査(原子力規制庁委託) (1) 大気浮遊じん：環境科学国際センター展示棟屋上において、7月から毎月3回、大気浮遊じんを24時間吸引採取した。3ヶ月間の試料を1検体とし、ガンマ線放出核種を測定した。 (2) 土壌：環境科学国際センター生態園内の果樹園から地表下0-5cm及び同5-20cmの土壌を採取し、それぞれを1検体としてガンマ線放出核種を測定した。 (3) 分析比較試料による機器校正：日本分析センターで調製した模擬土壌(1検体)、模擬牛乳(1検体)及び寒天(5検体)の各試料について、それぞれ14種、3種及び9種の放射性物質を測定した。</p>
備考(関係課)	環境政策課(原子力規制庁委託)

事業名	水ビジネス海外展開チャレンジ事業（研究企画室、水環境担当）
目的	水環境に対する国際貢献の実現及び県内環境ビジネスの振興を図るため、官民が連携した水ビジネスの海外展開に向けた取組を実現する。
事業概要	<p>中国科学技術協会からの要請で、中国企業のベテラン技術者及び環境担当の行政職員を対象として、「工場・生活排水対策及び河川環境保全技術」をテーマに日中水環境技術交流会を開催した。</p> <p>1 開催地：中国浙江省嘉興市 製紙工場、繊維染色工場、革製品工場等が多く立地し、また郊外では畜産業も盛んであることから、水質汚染問題が顕在化している。このため、地方政府や企業経営者の問題意識が高く、排水処理対策に関する技術が強く求められている。</p> <p>2 開催時期：平成25年7月29日～8月1日</p> <p>3 参加者：200人（企業経営者、企業の技術責任者及び環境行政担当者）</p> <p>(1)中国側参加者 企業：製紙工場、繊維染色工場、革製品工場、上水工場、下水処理工場等 公的機関：浙江省環境保護庁、杭州市環境保護局、嘉興市環境保護局等</p> <p>(2)参加日本企業（10企業） ICC株式会社、一般社団法人埼玉県環境検査協会、栗田工業株式会社、株式会社島津製作所、株式会社スリーエー、内藤環境管理株式会社、社三菱マテリアル株式会社、伸栄化学産業株式会社、前澤工業株式会社、メタウォーター株式会社（50音順）</p> <p>4 講師：14名（県環境部職員3名、日本企業9名、中国側2名）</p> <p>5 講義内容：環境部職員による講義 (1)水環境保全概論（須藤隆一環境部顧問） (2)日本における下水汚泥処理の現状と対策（王専門研究員） (3)工場排水の処理技術（Ⅰ製紙工場等の排水処理、Ⅱアンモニア窒素の除去技術）（池田主任）</p>
備考（関係課）	環境政策課

7.4 論文等抄録

7.4.1 論文抄録

Atmospheric concentrations of semivolatile bifunctional carbonyl compounds and the contribution from motor vehicles

Ricardo Ortiz¹⁾, Satoru Shimada¹⁾, Kazuhiko Sekiguchi¹⁾, Qinyue Wang¹⁾ and Kazuhiko Sakamoto
Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.7, No.3, 152-160, 2013

要 旨

東京から約30km北北西のさいたま市の一般環境ならびに道路沿道にて、粒子相と気相に存在する7種の有害性二官能基型カルボニル化合物を測定した。これは、2時間ごとに粒子相と気相におけるこれらの化合物を測定した最初の報告である。発生源近くでのこれらの化合物の濃度測定に風向が最も重要な影響を与えることを明らかにした。とりわけ、道路近傍ではディーゼル自動車がこの化合物の重要な発生源であった。なお、気相におけるこれらの発生源としては光化学反応も重要であった。都市域からの輸送も特に粒子相では重要である。

Development of outdoor exposure model of traffic-related air pollution for epidemiologic research in Japan

Isao Kanda²⁾, Toshimasa Ohara³⁾, Taro Nataami⁴⁾, Hiroshi Nitta³⁾, Kenji Tamura³⁾, Shuichi Hasegawa,
Masayuki Shima⁵⁾, Satoshi Nakai⁶⁾, Kazuhiko Sakamoto and Hisashi Yokota⁷⁾
Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology, Vol.23, Issue 5, 487-497, 2013

要 旨

自動車交通に由来する大気汚染物質による呼吸器疾患に関する疫学研究のための曝露推計モデルを開発した。モデルは、窒素酸化物(NOx)と元素状炭素(EC)の屋外年平均濃度を推計する。モデルは、数mから数十kmまでのスケールを扱う3つのプルーム拡散型サブモデルで構成されている。自動車交通からの排出は、疫学研究の対象者の多くが居住する幹線道路の近傍での精度を確保するため、個々の建造物形状や交通信号を考慮し、道路に沿って高空間分解能で推定された。モデルは、常設の測定局や本研究で設置した測定局によるデータで検証された。ECの排出は、NOxを多く排出しない発生源からの相当な寄与があるため、利用できるデータベースによれば過小評価であると考えられた。調整された濃度では、モデル推計と実測とがよく一致した。

住宅用太陽光発電の設置補助金制度の最適設計 ～埼玉県市町村を事例として～

白井信雄⁸⁾ 田中充⁸⁾ 増富祐司 嶋田知英 東海明宏⁹⁾

計画行政, Vol.36, No.2, 49-56, 2013

要 旨

温室効果ガスの排出削減等のため、自然エネルギーの利用、とりわけ太陽光発電の本格的な普及が進められている。本研究では、地方自治体の太陽光発電の設置補助金に注目し、埼玉県市町村の状況とWEBモニターアンケート調査のデータを用い、最適な設置補助金のあり方を分析、考察した。その結果、埼玉県内市町村の太陽光発電の設置補助金は、市町村によって補助金単価、予算総額等において相違があることがわかった。

Analysis of summer-time atmospheric transport of fine particulate matter in Northeast Asia

Hikaru Shimadera¹⁰⁾, Hiroshi Hayami¹⁰⁾, Yu Morino¹⁰⁾, Toshimasa Ohara³⁾, Satoru Chatani¹¹⁾,
Shuichi Hasegawa and Naoki Kaneyasu¹²⁾

Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences, Vol.49, No.3, 347-360, 2013

要 旨

北東アジアにおける夏季のPM_{2.5}中の元素状炭素(EC)と硫酸イオン(SO₄²⁻)の輸送について、大気質モデルCMAQと気象モデルWRFを用いて解析した。ECについては、モデルは長距離輸送を良く再現していたが、首都圏におけるECの85%は国内由来であると示唆された。SO₄²⁻については、首都圏におけるSO₄²⁻の62%が国内由来、38%が他国からの長距離輸送の寄与であると示唆された。特徴的な長距離輸送は、この季節の典型的な気象条件により生じており、高気圧が日本列島を覆っているとき、首都圏のSO₄²⁻は火山も含めて国内由来が支配的であった。高気圧が東シナ海にあり、低気圧が日本列島の北を通過するときは、総観規模の西風により大陸から大量のSO₄²⁻が日本へ流入していた。また、台風は強い降雨と風でSO₄²⁻を下げるが、台風周縁の風が時折SO₄²⁻の長距離輸送をもたらしていた。

Black carbon at a roadside site in Beijing: Temporal variations and relationships with carbon monoxide and particle number size distribution

Shaojie Song¹³⁾, Ye Wu¹³⁾, Jiayu Xu¹³⁾, Toshimasa Ohara³⁾, Shuichi Hasegawa, Jiaqi Li¹³⁾,
Liu Yang¹³⁾ and Jinming Hao¹³⁾

Atmospheric Environment, Vol.77, 213-221, 2013

要 旨

北京の主要幹線道路の近傍で、2009年夏季と冬季に黒色炭素(BC)、一酸化炭素(CO)、および粒子個数濃度を測定した。BCについては市街地と郊外でも測定した。BCの時間変化、BCおよびCOと個数濃度との関係を解析した。BCの平均濃度は夏季12.3 μg/m³、冬季17.9 μg/m³であった。BC濃度は道路沿道、市街地、郊外の順に高かった。いずれの地点も、BCの日内変動は夜間に高かった。夏季の道路沿道におけるBC濃度の日内変動は、重量ディーゼル車(HDDVs)の交通量に追隨していた。夜間のHDDVsの比率の増加がΔBC/ΔCO比の上昇に寄与していた。北京の主要道路近傍では、特に夏季は、HDDVsが、夜間のBC、Aitkenモード・accumulationモードの個数濃度に対して大きく寄与していることが示唆された。

2013年1月に中国北京市で採取した高濃度PM_{2.5}、PM₁の特徴

米持真一 陈炫¹⁴⁾ 繆萍萍¹⁴⁾ 呂森林¹⁵⁾ 王効拳 梅沢夏実

大気環境学会誌、Vol.48, No.3, 140-144, 2013

要 旨

2013年1月に中国北京市でPM_{2.5}とPM₁を採取した。1月11日から14日の間に採取したPM_{2.5}は質量濃度で364 μg/m³であったが、他の期間でも100 μg/m³を超えていた。PM_{2.5}濃度は米国大使館の発表するβ線計の測定値と概ね整合していた。また、PM_{2.5}に占めるPM₁の比率は0.95以上であった。PM_{2.5}濃度が特に高い期間は、質量濃度に占める水溶性成分の比率が高く、また硫酸イオンに対する硝酸イオンの比率が低いのが特徴であった。金属元素成分ではICP/MS法により57元素を定量した。石炭燃焼など、人為発生源の指標としてAs/V、Pb/Znについて評価を行った結果、1月11日から14日の試料のAs/Vは8.5、Pb/Znは0.77であり、既報から得られた値より高値となっていた。気温の低い週末であったことから、家庭用暖房等に用いる石炭燃焼の増加がPM_{2.5}濃度増加の一因と考えられた。

2011年2月上旬に観測された広域的なPM_{2.5}高濃度エピソードの要因推定
山神真紀子¹⁶⁾ 佐川竜也¹⁷⁾ 中戸靖子¹⁸⁾ 長田健太郎¹⁹⁾ 米持真一 山本勝彦¹⁸⁾ 山田大介²⁰⁾
芝和代²¹⁾ 山田克則²²⁾ 菅田誠治³⁾ 大原利真³⁾
大気環境学会誌、Vol.48、No.4、196-205、2013

要 旨

2011年2月4日から7日にかけて、国内の広い範囲で観測されたPM_{2.5}の高濃度エピソードを分析した。日本海側では、2月4日のPM_{2.5}濃度のピーク時間が、東へ行くほど遅い時間に観測された。また、韓国では2月3日に高濃度のPM₁₀が観測され、後方流跡線解析と衛星データにより、気塊が中国大陸から日本各地に移流したことが示された。高濃度期間中は、10地点でPM_{2.5}の成分を測定した。この期間中に宮崎と岡山ではPM_{2.5}の成分組成に変化はなかった。一方、それらの場所より東側の地点で、SO₄²⁻、NO₃⁻、NH₄⁺の比率は、PM_{2.5}の濃度に比例して増加した。越境汚染の影響が大きい場合はNO₃⁻/SO₄²⁻比が小さく、国内の都市大気汚染の影響が強い場合にはこの比が大きくなった。以上の結果から、PM_{2.5}の高濃度エピソードは越境汚染によって引き起こされ、その後、都市域では国内の汚染物質が上乘せされたことが示唆された。

Diurnal and nocturnal behaviour of airborne *Cryptomeria japonica* pollen grains
and the allergenic species in urban atmosphere of Saitama, Japan

Qingyue Wang¹⁾, Shinichi Nakamura¹⁾, Senlin Lu¹⁵⁾, Daisuke Nakajima³⁾, Miho Suzuki¹⁾,
Kazuhiko Sekiguchi¹⁾ and Makoto Miwa
Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.7, No.2, 65-71, 2013

要 旨

本研究では、関東平野のさいたま市都市域におけるスギ花粉粒子とそのアレルゲン種の昼間と夜間の挙動を調べた。この研究の目的は、夜間における花粉症の悪化の原因と都市域におけるアレルゲン性のCryj1を含む微小粒子の形成についての知見を得ることである。花粉粒子のピークは、都市域のサンプリング地点で夜間に観察された。夜間のピーク時の花粉数は昼間よりも高かったため、都市域における夜間のピークの出現は、花粉粒子の輸送と沈着によって引き起こされたことが示唆された。また、道路端のCryj1濃度は、一般都市環境でのそれよりも高かったが、花粉粒子数は低かった。これらの結果は、都市域での夜間における花粉症の悪化が、山岳域の森林から昼間に花粉粒子が輸送されることによって引き起こされることを示唆している。さらに、道路端では、花粉アレルゲン種が花粉粒子とは異なる形態となり、それが過密な自動車交通により再飛散することを示唆している。

Size-segregated allergenic particles released from airborne *Cryptomeria japonica* pollen grains
during the yellow sand events within the pollen scattering seasons

Qingyue Wang¹⁾, Xiumin Gong¹⁾, Miho Suzuki¹⁾, Senlin Lu¹⁵⁾, Kazuhiko Sekiguchi¹⁾,
Daisuke Nakajima³⁾ and Makoto Miwa
Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.7, No.4, 191-198, 2013

要 旨

スギ花粉は、日本で春に最も普通に飛散する花粉である。この花粉が飛散する春には、東アジア大陸から黄砂が長距離輸送されることもある。そのため、花粉と黄砂の複合影響などが考えられる。この研究の目的は、黄砂が到達している間のスギ花粉粒子と大きさと分離されたアレルゲン性粒子(Cryj1)の動態を調べることである。2009年と2010年の2月から3月までの花粉の飛散時期に、さいたま市内にある都市域住宅地の道路端で、両者を採取した。その結果、黄砂の到達と花粉飛散のピークの重なりが観察された。また、気象データより、花粉粒子のピークは、前日より風速と気温が高いときに生じることがわかった。一方、大きさと分離されたアレルゲン性粒子の動態の調査から、高濃度のCryj1は、1.1 μmと同じ又はそれよりも小さい粒子で検出された。また、黄砂をトラップした雨水がCryj1の放出に影響する重要な要因のひとつであることもわかった。そのため、今後は、スギ花粉のアレルゲン性種と黄砂粒子の化学成分との間の関係を明らかにする必要がある。

An optical interferometric technique for assessing ozone induced damage and recovery under cumulative exposures for a Japanese rice cultivar

Bodhipaksha Lalith Sanjaya Thilakarathne¹⁾, Uma Maheswari Rajagopalan²³⁾,

Hirofumi Kadono¹⁾ and Tetsushi Yonekura

SpringerPlus, Vol.3, 89, 2014

要 旨

オゾンには、イネの成長や収量を減少させる。このようなオゾンの影響を評価する際には、葉のクロロフィル蛍光強度などを計測し評価するが、これらの計測はオゾンに対する短時間反応を評価するのは困難である。そこで、リアルタイムで0.1ナノメートルの精度で葉の成長を測定することが可能な統計光干渉法(SIT)を用いた評価手法を検討した。オゾン暴露濃度を3日間3段階(0、120、240ppm)で暴露したイネの葉をナノメートルレベルで測定したところ、オゾン暴露濃度の増加に伴って低下した。このオゾンによる影響は、暴露1週間後に可視的に観察することができた。このことより、SITは非常に短時間でオゾン影響評価が可能な手法であると考えられた。

Study on tolerance and accumulation potential of biofuel crops for phytoremediation of heavy metals

Kokyo Oh, Tao Li²⁴⁾, Hongyan Cheng²⁴⁾, Yinghe Xie²⁴⁾ and Shinichi Yonemochi

International Journal of Environmental Science and Development, Vol.4, No.2, 152-156, 2013

要 旨

ファイトレメディエーションによる汚染土壌修復の実用化を促進するため、資源植物を活用した汚染土壌の利用と修復が同時にできる収益型植物修復手法の構築が進められている。本研究では、水耕栽培によりバイオ燃料に利用できる資源植物のトウモロコシ(*Zea mays*)とヒマワリ(*Helianthus annuus*)及び蓄積性植物であるニシキコウジュ(*Elsholtzia splendens*; ES)とヤハズソウ(*Kummerowia striata*; KS)のPb、Cu、Cdに対する耐性と蓄積能力を検討した。その結果、0.01mol/L濃度レベルのPb、Cu、Cdに対し、ヒマワリの蓄積量は最も高く、トウモロコシの蓄積量もESとKSと同様なレベルであった。本研究の結果から、蓄積性の植物を用いた従来のファイトレメディエーションの代わりに、バイオ燃料用資源植物は重金属汚染環境の修復にも利用可能であることが示された。

Photocatalytic degradation kinetics of methyl orange in TiO₂-SiO₂-NiFe₂O₄ aqueous suspensions

Lijun Yan¹⁵⁾, Yue Cheng¹⁵⁾, Shuai Yuan¹⁵⁾, Xiaojuan Yan¹⁵⁾, Xuefeng Hu¹⁵⁾ and Kokyo Oh

Research on Chemical Intermediates, Vol.39, No.4, 1673-1684, 2013

要 旨

TiO₂-SiO₂-NiFe₂O₄懸濁液によるメチルオレンジの光触媒分解を調べた。吸着研究では、光触媒分解は主にTiO₂-SiO₂-NiFe₂O₄の表面に発生することが明らかになった。化合物の消失は、ラングミュア-ヘンシェルウッドモデルによってゼロ次動力学に従い、その速度定数は0.0035mg・L⁻¹・min⁻¹であった。速度定数は、光触媒の量、初期pHおよび追加のスカベンジャーの存在に依存した。OHラジカルとh⁺は、TiO₂-SiO₂-NiFe₂O₄によるメチルオレンジの光触媒分解に重要な役割を持っていた。

Development of profitable phytoremediation of contaminated soils with biofuel crops

Kokyo Oh, Tao Li²⁴⁾, Hongyan Cheng²⁴⁾, Xuefeng Hu¹⁵⁾, Chiquan He¹⁵⁾, Lijun Yan¹⁵⁾ and Shinichi Yonemochi
Journal of Environmental Protection, Vol.4, No.4A, 58-64, 2013

要 旨

農地の土壌汚染が世界共通の環境問題であるなか、ファイトレメディエーションは低コスト・低環境負荷型の汚染土壌修復技術として注目されている。しかし、その修復効率は低く、長い期間を必要するため、ファイトレメディエーションの実用は限定されている。本文では、バイオ燃料用植物の活用により、汚染土壌を資源としての有効利用と修復を同時に行う収益型のファイトレメディエーションを提案した。本手法の利用により、汚染土壌の所有者は汚染土壌を修復する期間中に、収益が得られるため、ファイトレメディエーションの実用化を促進することができる。また、室内試験を行った結果、バイオ燃料用植物による汚染土壌の効率的な修復ができた。

Effect of three different crops treated with different fertilizers on soil enzyme activity and the residual Cd content in the Cd contaminated soil

Tao Li²⁴⁾, Hongyan Cheng²⁴⁾, Kokyo Oh, Jifei Yang²⁴⁾ and Zhuojie Guo²⁴⁾

Journal of Shanxi Agricultural University (Natural Science Edition), Vol.33, No. 6, 467-470, 2013

要 旨

温室でのポット栽培法を用いて、異なる施肥条件でのトウモロコシ、トウゴマ、ヒマワリの栽培が汚染土壌のカドミウム残留量と4種の土壌酵素に及ぼす影響を研究した。その結果、対照と比べて腐植酸と微生物肥料の施用は土壌中のウレアーゼ、サッカラーゼ、アルカリ性リン酸分解酵素、カタラーゼの酵素活性を大幅に増加させた。また、トウモロコシ、ヒマワリ、トウゴマを栽培した後、土壌中のカドミウム含有量がそれぞれ2.6~10.0%、3.6~9.9%、1.2~10.3%減少した。腐植酸の施用は微生物肥料の施用より低減効果が高かった。

葉に発現する可視被害の程度に基づいたホウレンソウのオゾン感受性評価

印南ゆかり²⁵⁾ 三輪誠

大気環境学会誌、Vol.49、No.1、1-7、2014

要 旨

埼玉県のホウレンソウの生産現場では、春季の比較的高い濃度のオゾンの影響により葉に可視被害が顕在化し、問題となっている。本研究では、オゾンに強いホウレンソウの品種を選抜するとともに、オゾン感受性を推測するための指標と、春季に生じるオゾン被害の原因について検討した。オゾンに強いホウレンソウの品種を選抜するため、人工的にホウレンソウ(24品種)をオゾンに暴露し、葉に発現した可視被害の程度に基づき、品種間のオゾン感受性差異を評価した。その結果、感受性が低く可視被害が発現しにくい品種が選抜できた。オゾン被害度と気孔密度との間には高い正の相関が認められ、気孔密度の高い品種ほどオゾン感受性が高く、葉に被害が発現しやすいことがわかった。また、いずれの品種においても、気孔密度が春季に高くなり、オゾン被害度も同時期に高くなる傾向を示した。オゾン被害度と気孔密度との相関も、この時期により強くなる傾向にあった。これらのことから、春季に栽培されたホウレンソウの気孔密度が、オゾン感受性を推測するための指標となり得ると考えられた。一方、圃場で栽培したホウレンソウでも、気孔密度が春季に高くなった。このことから、春季にオゾンによる被害の報告が多くなることの一因として、大気中のオゾン濃度が上昇する春季に、ホウレンソウの気孔密度が高くなり、オゾン感受性が高まったことが考えられた。

一般廃棄物の焼却における温室効果ガス排出に関する研究

倉田泰人

全国環境研究会誌、Vol.38、No.3、127-133、2013

要 旨

埼玉県における一般廃棄物の焼却により排出される温室効果ガスの排出量を推算し、考察した。焼却施設からの温室効果ガス排出に対する排出寄与率は、廃棄物焼却起源が81%、電力起源が17%、燃料起源が2%であった。単位重量当たりの廃棄物の焼却により排出される温室効果ガスの排出原単位は焼却ごみの合成樹脂類組成割合に依存する一方、焼却施設稼働電力及び燃料の使用による排出原単位は合成樹脂類組成割合に依存していないことが判明した。さらに、一般廃棄物焼却により排出される温室効果ガスの排出量は、焼却ごみ量、焼却ごみの合成樹脂類組成割合、焼却施設の稼働電力を供給する電気事業者に対する二酸化炭素排出係数から推算できた。

不適正処理廃棄物の山を対象とした改善対策による放出ガス抑制効果

長森正尚 磯部友護 渡辺洋一

廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.24、No.3、29-39、2013

要 旨

産業廃棄物の不適正処理でできた廃棄物の山において、廃棄物の一部撤去、並びに覆土や通気管の設置等の対策を実施し、その前後6年間の調査からメタンガス放出量の削減効果を概算した。地表面からのガスフラックス計測には静置式閉鎖型チャンバー法を用いたが、改善後に設置した通気管はその周辺の砕石部を含めて直径30cm以上で、既存の計測方法で対応できなかった。そこで、現地で大型のチャンバーを組み立て、レーザーメタン計を用いる簡便な計測手法を開発した。調査結果から、改善前後のメタンガス放出量は25~150L/分から3.8~9.5L/分に減少し、改善後の放出量の内訳は通気管周辺からが大部分であった。改善措置により、崩落の危険を回避できたことに加え、メタンガス放出量の削減で地球温暖化の寄与率も低減できた。ただし、改善後も内部にメタン等のガスが存在しており、当該地における堆積廃棄物の安定化は進行中である。

Characteristics of dioxins content in fly ash from municipal solid waste incinerators in China

Yun Pan¹⁵⁾, Libo Yang¹⁵⁾, Jizhi Zhou¹⁵⁾, Jianyong Liu¹⁵⁾, Guangren Qian¹⁵⁾, Nobutoshi Ohtsuka,

Mamoru Motegi, Kokyo Oh and Shigeo Hosono

Chemosphere, Vol.92, Issue 7, 765-771, 2013

要 旨

中国国内15ヶ所の大規模都市ごみ焼却施設から排出される飛灰のダイオキシン類濃度を測定し、同族体、異性体組成を調べた。飛灰中のダイオキシン類濃度は、2.8~190ng/gの範囲で検出され、平均値は59.6ng/gであった。毒性等量の範囲は、34~2,500ng-TEQ/kgで、平均値は790ng-TEQ/kgであった。PCDD濃度は15試料中13試料で6塩素化体が最も高く、PCDF濃度は15試料中14試料で4塩素化体が最も高かった。PCDDs/PCDFs比は、0.32~2.44(平均0.97)であった。ダイオキシン様PCBの濃度や毒性等量への寄与は比較的小さかった。飛灰の総毒性等量と3種類のコンジェナー濃度の間に相関が見られた。

埼玉県における河川水の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)初期調査

茂木守 野尻喜好 細野繁雄 杉崎三男

全国環境研会誌、Vol.38、No.2、60-66、2013

要 旨

2006～2007年に、県内35河川38地点の環境基準点における河川水の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)濃度を測定した。PFOS、PFOAの幾何平均濃度は、それぞれ15ng/L、7.7ng/Lで、最大濃度はそれぞれ5,100ng/L、500ng/Lであった。PFOAよりもPFOS濃度が高い河川が多かった。水道水源上流地点のPFOS、PFOA濃度は、各国の飲料水や給水に関する暫定規制値よりも十分低かった。河川水をろ液とろ過残渣に分けて測定したところ、ろ液中のPFOS、PFOA検出割合は、それぞれ37/38、36/38でほぼ同等であったが、ろ過残渣中のそれらの検出割合は、それぞれ37/38、2/38であったため、PFOAはPFOSよりもろ過残渣への吸着性が低いと考えられた。

Does wet precipitation represent local and regional atmospheric transportation
by perfluorinated alkyl substances?

Sachi Taniyasu¹²⁾, Nobuyoshi Yamashita¹²⁾, Hyo-Bang Moon²⁶⁾, Karen Y. Kwok²⁷⁾, Paul K. S. Lam²⁷⁾,
Yuichi Horii, Gert Petrick²⁸⁾ and Kurunthachalam Kannan²⁹⁾

Environmental International, Vol.55, 25-32, 2013

要 旨

本研究では、局所域における有機フッ素化合物(PFASs)の移送を理解するため、日本国内の数地点において雨水、雪、雪コアを含む湿性降下物を採取し測定した。湿性降下物によるPFASsの除去率は、有機フッ素鎖の長さに依存して異なった。陸域及び外洋で観測されたPFASs降下フラックスは、それぞれ数ng/m³と同等であった。また、遠隔地におけるPFASsの時系列的汚染を理解するため、立山(2450m)で採取した7.7mの氷雪コアを分析に用いた。そのPFASs濃度分布は、Perfluorobutane-sulfonate (PFBS)を除いて表層で高く、深さに依存して低くなる傾向がみられた。水溶解度の高いPFBSについては、融雪及び氷結のサイクルにおいて、深層方向へ移動したものと推察された。

Airborne PM_{2.5}/PM₁₀-associated chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons and their parent
compounds in a suburban area in Shanghai, China

Jing Ma¹⁵⁾, Zuyi Chen¹⁵⁾, Minghong Wu¹⁵⁾, Jialiang Feng¹⁵⁾, Yuichi Horii,
Takeshi Ohura³⁰⁾ and Kurunthachalam Kannan²⁹⁾³¹⁾

Environmental Science & Technology, Vol.47, Issue 14, 7615-7623, 2013

要 旨

塩素化多環芳香族炭化水素類(CIPAHs)の一部は、ダイオキシン様毒性が懸念される化学物質であるが、その環境中の分布はあまり知られていない。本研究では、2011年10月から2012年3月の期間に上海市郊外で採取したPM_{2.5}及びPM₁₀試料について、CIPAHs及びその母核PAHsの濃度を測定した。日中及び夜間に採取した粒子状試料の測定から、日中のCIPAHs濃度が夜間と比較して低く、光分解による影響が示唆された。多重線形回帰モデルを用いてCIPAHs及び母核PAHs濃度を推算し、実測値と比較した。また、PM試料について得られた濃度から、CIPAHsの毒性等量を算出した。

Diurnal variability of chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in urban air, Japan

Takeshi Ohura³⁰⁾, Yuichi Horii, Mitsuhiro Kojima³²⁾ and Yuta Kamiya³⁰⁾

Atmospheric Environment, Vol.81, 84-91, 2013

要 旨

本研究では、2009年12月の冬季と2010年8月の夏季に静岡市で3時間毎に採取した大気試料について、3～5環の塩素化多環芳香族炭化水素類(CIPAHs)とその母核PAHsを定量した。冬季及び夏季の調査をとおして、対象とした20種のCIPAHsが、ガス状及び粒子状試料の両者から検出された。日内変動調査において、PAHs濃度については日中高く、夜間に低い傾向が観測されたのに対し、CIPAHs濃度については周期的な変動は見られなかった。しかしながら、粒子状CIPAHsの平均濃度については、夜間に若干高い傾向が観測された。粒子態については、CIPAHsと母核PAHsの総濃度間に有意な相関があり、また、夏季調査においてCIPAH異性体と対応する母核PAHs、硝酸イオン及び塩素イオンの間に有意な相関が認められた。

Effects of land-use type and nitrogen addition on nitrous oxide and carbon dioxide production potentials in Japanese Andosols

Yuhua Kong³³⁾, Mirai Watanabe³⁾, Hirohiko Nagano³⁴⁾, Keiji Watanabe,

Miwa Yashima³³⁾ and Kazuyuki Inubushi³³⁾

Soil Science and Plant Nutrition, Vol.59, Issue 5, 790-799, 2013

要 旨

土地利用形態と窒素負荷はN₂OおよびCO₂の生成に大きく寄与しているが、それらの相互作用および支配因子については明らかになっていない。本研究では、N₂OとCO₂の生成への土壌化学的要因および生物特性の影響を評価することを目的とした。近接した3つの異なる土地利用形態(りんご果樹園、牧草地、落葉樹林)の表層土壌を対象とし、30および150kg N/ha/yrの添加実験を行った。土地利用形態の違いは、N₂OおよびCO₂の生成に重大な影響を与えた。

Effects of antibiotics on redox transformations of arsenic and diversity of arsenite-oxidizing bacteria in sediment microbial communities

Shigeki Yamamura³⁾, Keiji Watanabe, Wataru Suda³⁵⁾, Shun Tsuboi³⁾ and Mirai Watanabe³⁾

Environmental Science & Technology, Vol.48, Issue 1, 350-357, 2014

要 旨

本研究では、湖沼の堆積物中の微生物によるヒ酸還元および亜ヒ酸酸化に及ぼす各種抗生物質の影響を調べた。ヒ酸還元活性は、嫌気環境よりも好気環境においてクロラムフェニコールの影響を受けにくかった。好気性条件下におけるヒ酸還元は、多様な種類の抗生物質存在下においても反応が進んでいたため、ヒ素に耐性を持つ細菌には広く抗生物質に耐性を有することが示唆された。

Physiological and genetic basis for self-aggregation of a thermophilic hydrogenotrophic
methanogen, *Methanothermobacter* strain CaT2

Tomoyuki Kosaka³⁶⁾, Hidehiro Toh³⁷⁾, Asao Fujiyama³⁸⁾, Yoshiyuki Sakaki³⁹⁾, Keiji Watanabe,
Xian-Ying Meng¹²⁾, Satoshi Hanada¹²⁾ and Atsushi Toyoda³⁸⁾³⁹⁾

Environmental Microbiology Reports, DOI:10.1111/1758-2229.12128, 2013

要 旨

いくつかの好熱性水素資化性メタン生成菌は、自然環境中においてメタン発酵における中間代謝産物からメタン生成を効率的に行うために、水素生成菌と集塊を形成している。しかしながら、集塊形成に関する生理学的知見や機能遺伝子などについては不明である。本研究では、水素およびギ酸資化能を有し、ギ酸を利用し自己集塊を形成する *Methanothermobacter* sp. CaT2 を分離し、その諸性質を明らかにした。

集水域の植生に依存して形成されるため池水質の違い
落葉広葉樹または常緑針葉樹の優占度が異なるため池での比較から

田中仁志 木本達也⁴⁰⁾ 木持謙 須藤隆一⁴¹⁾

日本水処理生物学会誌、Vol.49、No.3、75-84、2013

要 旨

埼玉県西部の丘陵地帯には谷戸をせき止めて造られたため池が多数分布している。ここでは集水域の植生に着目し、その違いに由来するため池の水質及び一次生産者の特徴について調査を行った。人為的汚染源の影響がなく、独立した集水域を持つため池を選定して植生・地質特性及び水質を調査した。集水域の植生は落葉広葉樹及び常緑針葉樹からなり、水質データに基づいて植生分布との関係を解析した結果、ため池水質、特にアンモニア態窒素/イオン態窒素の比率が広葉樹または針葉樹の優占率に依存して変化していることが確認できたことを報告した。

生態系モデルによる沈水植物アレロパシーの微細藻類量・群集構造に及ぼす影響解析

武田文彦⁴²⁾ 中野和典⁴²⁾ 相川良雄⁴¹⁾ 西村修⁴¹⁾ 島多義彦⁴³⁾ 袋昭太⁴³⁾ 仲沢武志⁴³⁾

田中仁志 林紀男⁴⁴⁾ 稲森悠平⁴⁵⁾

水環境学会誌、Vol.37、No.2、15-28、2014

要 旨

沈水植物が微細藻類の量 (Chl-a) や群集構造の変化に影響を与える機能を明らかにするために、イトモをモデル沈水植物とし、隔離水界での調査、室内実験結果に基づきアレロパシー等の4機能をモデル化し、沈水植物機能を考慮した生態系モデルを開発した。開発したモデルは隔離水界内の各種水質挙動を再現できた。モデル解析からアレロパシーはChl-a低下作用は小さいが藍藻類量を減少、珪藻類量を増加させるという藻類群集構造変化を引き起こすことが示された。アレロパシーとミジンコ類個体数増加機能を組み合わせた場合、アレロパシーによりミジンコ類の餌として不適な藍藻類の量は低下した一方、珪藻類・緑藻類はミジンコ類の補食により、Chl-a低下効果が強化されることが示唆された。沈水植物のアレロパシーは微細藻類やミジンコ類などの微生物群集に直接的・間接的に大きく影響する可能性を報告した。

琵琶湖北湖東岸における湖岸形状と泥質化の関係
奥村浩気⁴⁶⁾ 岸本直之⁴⁶⁾ 一瀬諭⁴⁷⁾ 馬場大哉⁴⁸⁾ 田中仁志
水環境学会誌、Vol.37、No.2、45-53、2014

要 旨

本研究では人工湖岸化が進んだ琵琶湖北湖東岸において、湖岸形状と泥質化の関係を明らかにした。2002年に行った北湖湖岸帯湖底泥質化実態調査のデータを用いて湖岸類型、湖岸勾配、湖底形状と底泥のシルトや有機物等の含有量を比較したところ、湖岸勾配の大きい地点においてシルトや有機物含有量が高まることを明らかにした。また、遠浅な湖岸においても谷地形を形成する勾配急変部より沖側で泥質がたまりやすい環境になっていることが示唆された。そこで、泥質地点である長命寺と砂質地点である愛知川において流向流速を連続測定したところ、平均流速や最大・最小流速に違いは見られなかったものの、砂質である愛知川では一方向の、泥質の長命寺では流向が頻繁に変化し水塊が停滞する傾向にあった。したがって、遠浅な湖岸形状では一方向の流れによってシルト等の微細粒子が沖に輸送されている可能性が示唆された。

A synthesis of heat flow determinations and thermal modeling along the Nankai Trough, Japan
Robert Harris⁴⁹⁾, Makoto Yamano⁵⁰⁾, Masataka Kinoshita⁵¹⁾, Glenn Spinelli⁵²⁾,
Hideki Hamamoto and Juichiro Ashi⁵³⁾
Journal of Geophysical Research: Solid Earth, Vol.118, Issue 6, 2687-2702, 2013

要 旨

日本近辺の太平洋側の南海トラフ海域では、太平洋プレートがフィリピン海プレートの下に沈み込んでおり、しばしば巨大地震を発生させる。近年このような巨大地震は、プレート境界面の温度とも関連している可能性があることがわかってきた。このため、海底面における地殻熱流量測定を行い、このデータを境界条件として地下温度構造を推定する複数の研究が行われている。本論文では、海底深部の掘削で得られた物性データや温度データも総合的に解析し、推定方法の違いや結果の違いを比較した。この結果、プレート境界面の温度は、深部流体の熱移流によって、熱伝導による熱輸送の場合に比べると沈み込み先端部で約25度高く、地震発生帯下端部は50~100度低いことがわかった。

大阪都心部における地下温暖化の実態
有本弘孝⁵⁴⁾ 北岡豪一⁵⁵⁾ 谷口真人⁵⁶⁾ 濱元栄起

地盤工学会関西支部「地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム」論文集、53-58、2013

要 旨

都市域における都市化の進行やヒートアイランド現象は、地表面温度を上昇させ、地中では熱拡散によって表層から深さ方向に地下温度を徐々に上昇させる。すなわち「地下の温暖化」である。本研究は、大阪都心部の8つの観測井で観測された地下温度(地下水位観測井の井戸管内の水温鉛直分布)について、その温度分布を大阪平野の約30地点のそれと比較し、大阪平野から見た大阪都心部の地下温暖化の実態(地下温度の高さ、地下温度の上昇速度)について報告するものである。結論として、大阪平野及び都心部では地下の温暖化は着実に進行中であり、観測井34地点のうち23地点で地下40m深度の温度は、過去130年間の大阪管区気象台の気温平均上昇速度よりも大きいことがわかった。本論文で着目した8地点においても高い温度上昇が認められた。

大阪都心部における地下温暖化履歴の推定

濱元栄起 有本弘孝⁵⁴⁾ 北岡豪一⁵⁵⁾ 谷口真人⁵⁶⁾

地盤工学会関西支部「地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム」論文集、59-64、2013

要 旨

国内外で地下水観測井等を活用し、地下温度の鉛直分布が計測されている。これらの計測結果から、温暖化が大気だけではなく地下にも進行していることが明らかになってきた。本研究では、地下水地盤環境に関する研究協議会に設置された「地下水水質研究委員会」の研究プロジェクトおよび総合地球環境学研究所の研究プロジェクトによって測定された大阪都心部の3地点の地下温度データを対象として、逆解析を行い、過去から現在までの地表面温度変動履歴の推定を行った。その結果大阪都心では、この100年間に4～6℃の温度上昇があったものと推定された。さらに地表面温度変動の推定結果を用いることで、地下温度の変動履歴や、この100年間の蓄熱量を推定した。その結果、大阪都心における地下温暖化の程度は、大阪湾の対岸の淡路島における結果よりも有意に高いことがわかった。

7. 4. 2 国際学会プロシーディング抄録

Comparison of size-resolved chemical composition in ambient aerosol particles collected by atmospheric-pressure classification instrument and low-pressure classification instrument

Keiko Shibata⁵⁷⁾, Kenji Enya⁵⁷⁾ and Kazuhiko Sakamoto

Proceedings of the 8th Asian Aerosol Conference, 34, 2013

要 旨

2013年2月に東京から南西に約40kmにある藤沢市の(株)いすゞ中央研究所の地上14mのベランダにて、従来型の低圧分級捕集装置(LPI)と常圧分級捕集装置(Nanosampler)で大気粒子を同時に捕集し、熱脱離GC-MSにより多環芳香族炭化水素(PAHs)濃度を測定し、粒径別に比較した。粒径が0.1 μ m以下ではPAHsは、環の員数に関わらず、Nanosamplerの方がLPIより濃度が高かった。この結果は、LPIにおいて減圧段における成分の蒸発損失がNanosamplerよりかなり大きいことを示しており、Nanosamplerの方がLPIより微小粒子の組成を調べる粒子状物質の捕集装置として適しているものと推測された。

Development of a global climate-crop coupled model for paddy rice

Yuji Masutomi

Proceedings of the Impact World 2013, International Conference on Climate Change Effects, 522-526, 2013

要 旨

気候が作物生産に影響を及ぼすことは古くから知られているが、作物生産自体が気候にも影響を与えることはあまり認識されていない。そのためこれまで農地を対象とした大気陸面相互作用について研究された例は非常に少なく、これを解析するツールもほとんどない。本研究では特に水田を対象に大気陸面相互作用を解析するツールとして全球気候-水田結合モデルを開発し、これを用いた相互作用の解析結果について紹介する。

Groundwater level fluctuation in an open solid waste dumpsite:

A case study in Udapalatha PS, Central Province, Sri Lanka

M.I.M Mowjood⁵⁸⁾, P. Abhayawardana⁵⁸⁾, M.G.P. Bandara⁵⁸⁾, S.M.J. Hettiarachchi⁵⁸⁾, T. Koide¹⁾,
G.B.B. Herath⁵⁸⁾, M. Nagamori and K. Kawamoto¹⁾

Proceedings of the International Symposium on Advances in Civil and Environmental Engineering Practices for Sustainable Development, 202-209, 2013

要 旨

廃棄物埋立地の浸出水移動を解析するため、スリランカ中央州ウダパラータ村の埋立地2箇所において各2本の観測井で地下水位を10日間モニタリングした。調査期間の降雨量が55mmと少なくなかったが、水位は下降する傾向にあった。当該埋立地は河岸丘陵にあるため廃棄物層内に浸透した水が速やかに流下したか、あるいは大部分が表流水となったかと推察された。他方、調査期間では累積降雨量が水位の累積変動と相関が高かった。

Spatial variation in landfill gas composition in Sri Lankan landfills

Tomohiro Koide¹⁾, Masanao Nagamori, Nuwan Kumara Wijewardane⁵⁸⁾, Yoichi Watanabe, Yugo Isobe, Gemunu Bandara Bhumindra Herath⁵⁸⁾, Mohamed Ismail Mohammed Mowjood⁵⁸⁾ and Ken Kawamoto¹⁾

Proceedings of the 14th International Waste Management and Landfill Symposium, 129, 2013

要 旨

埋立地ガス組成に与える要因を解明するため、ガス組成及び埋立廃棄物特性をスリランカの埋立地で調査した。ガス組成と最も高い相関関係にあった項目は2mmメッシュ以下の廃棄物残渣成分(2mm残渣)であったが、逐次重回帰分析により、廃棄物の比重及び生物分解性有機物、並びに年間降水量が2mm残渣と高い相関関係にあることが分かった。したがって、スリランカの埋立地においてガス組成を制御するには、埋立廃棄物中の生物分解性有機物の内容と組成、並びに、気象条件を組み合わせることが必要と思われる。

Characterization of major and trace components in gases generated from municipal solid waste landfills in Sri Lanka

Masanao Nagamori, Yugo Isobe, Yoichi Watanabe, Nuwan Kumara Wijewardane⁵⁸⁾, Mohamed Ismail Mohammed Mowjood⁵⁸⁾, Tomohiro Koide¹⁾ and Ken Kawamoto¹⁾

Proceedings of the 14th International Waste Management and Landfill Symposium, 162, 2013

要 旨

廃棄物の埋立年齢及び雨量の異なるスリランカの埋立地21箇所、深度1mの廃棄物層中ガスの主成分及び微量成分を調査した。ガス組成が低濃度窒素かつ高濃度メタンである場合、さらには非メタン炭化水素ガス濃度が高い場合は、廃棄物が大量に埋め立てられていた市の埋立地で顕著であった。また、窒素ガス濃度と埋立廃棄物の安定化指標である $CH_4/(CH_4+CO_2)$ 比との間に全埋立地で相関関係があった。さらに、保有水が地表面から深度1mと高かった埋立地において、840ppmvの硫化水素ガスが検出された。

Clustering open dumpsites in Sri Lanka based on waste characteristics

Nuwan Kumara Wijewardane⁵⁸⁾, Tomohiro Koide¹⁾, Mohamed Ismail Mohammed Mowjood⁵⁸⁾, Masanao Nagamori, Ken Kawamoto¹⁾ and Gemunu Bandara Bhumindra Herath⁵⁸⁾

Proceedings of the 14th International Waste Management and Landfill Symposium, 150, 2013

要 旨

廃棄物埋立地の分類にあたり特徴的なパラメータをすべて測定することは難しく、それらパラメータが埋立地管理において等しく重要ではない。本研究では、スリランカの廃棄物埋立地14箇所で作られた廃棄物を分析し、気象条件が廃棄物特性に与える効果を統計解析した。気象条件に対して、焼却灰含有量、低位発熱量及び2mmメッシュ以下の廃棄物残渣の比重が有意であった。また、クラスター解析により全変動の84%を占めた4つの主成分を抽出できた。

A study on the proper treatment of incombustible municipal solid waste

Mikio Kawasaki, Yugo Isobe, Kazuyuki Suzuki and Yoichi Watanabe

Proceedings of the 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management,
A-122, 2014

要 旨

収集された不燃ごみは処理施設へ搬入された後、破碎選別処理されている。その処理方法は、金属類の資源化及び減容化のための処理である。金属類以外に分離生成する不燃性残渣及び可燃性残渣と称される生成物は、その名称から推測される質とは異なっていることがわかった。そこで、本研究では現在そのほとんどが埋立処理されている不燃性残渣の資源化へ向けた処理方法として、乾式比重差選別方法について検討を行った。不燃性残渣の選別処理に乾式比重差選別方法を適用することにより、不燃性残渣の主成分であるプラスチック類及びガラス陶磁器類を90%以上の純度で分離できることがわかった。

Formation of chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in combustion of polyvinylidene chloride

Yuichi Miyake³²⁾, Qi Wang³²⁾, Takashi Amagai³²⁾ and Yuichi Horii

Organohalogen Compounds, Vol.75, 31-34, 2013

33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2013

要 旨

既存の産業廃棄物焼却施設の焼却条件を参考に、温度、滞留時間、ガス雰囲気を自由に制御でき、また特別な試料導入用石英ボートを作成することで、特に制御が難しい固形状の試料の炉内投入速度(試料負荷量)を制御できる室内高温・焼却分解実験装置を作成した。塩素系樹脂(PVC)を燃焼試料として、温度(800、900、950℃)、滞留時間(2、4、8秒)を変化させて分解実験を行い、生成するハロゲン化多環芳香族炭化水素類(ハロゲン化PAHs)の物質種、環数の違い等を解析した。800℃、900℃、950℃でガス滞留時間2秒の条件での塩素化PAHs合計濃度は、それぞれ2,200ng/m³、34,900ng/m³、56,900ng/m³となり、燃焼温度の上昇に伴い濃度が上昇する傾向が見られた。また、800℃において、ガス滞留時間を変化させた2秒、4秒、8秒の場合では、塩素化PAHs合計濃度がそれぞれ2,200ng/m³、5,420ng/m³、8,140ng/m³となり、同様に滞留時間の増加に伴い濃度が上昇する傾向がみられた。

Profiles and distribution of halogenated polycyclic aromatic hydrocarbons from waste incinerators

Qi Wang³²⁾, Yuichi Miyake³²⁾, Takashi Amagai³²⁾, Yuichi Horii, Kiyoshi Nojiri and Nobutoshi Ohtsuka

Organohalogen Compounds, Vol.75, 27-30, 2013

33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2013

要 旨

ハロゲン化多環芳香族炭化水素類(ハロゲン化PAHs)は、従来のPAHsに塩素又は臭素が置換した新規の有害化学物質であり、PAHsと同等以上の有害性を有し、PAHsにハロゲン原子が置換することで環境残留性が増すことが報告されている。本研究では、発生源の一つと考えられている廃棄物焼却施設(計5施設)から採取した排ガス、飛灰、焼却灰について、塩素化PAHs及び臭素化PAHsの濃度を測定し、その排出実態を明らかにした。また、排ガス、焼却灰、飛灰のハロゲン化PAHsの媒体間分配についても調査した。排ガス中3環の塩素化PAHsの分配率は31~99%と、4環、5環の塩素化PAHsの分配率と比較して高かった。また、塩素原子数に依存する分配率の差もみられ、これは環数とハロゲン原子数が少ない化合物の沸点が低く、気化しやすいためと示唆された。

Environmental degradation of perfluorocarboxylic acids (PFCAs) and perfluorosulfonic acids (PFSA)s – Are these real persistent organic pollutants?

Eriko Yamazaki¹²⁾, Sachi Taniyasu¹²⁾, Nobuyoshi Yamashita¹²⁾, Nobuyasu Hanari¹²⁾, Yuichi Horii, Kurunthacharam Kannan²⁹⁾ and Jerzy Falandysz⁵⁹⁾
Organohalogen Compounds, Vol.75, 296-300, 2013

33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2013

要 旨

本研究では、有機フッ素化合物(PFASs)やその前駆物質について、環境内変換や大気経由の長距離輸送を検証するため、主に3つのフィールド実験を行った。まず1つ目は、太陽光照射の強い高山(マウナケア、立山)における光分解試験を行い、自然光により難分解性であるPFOSの分解が起こっていることが示された。次に、太陽光の強反射が起こっている表面雪を自然環境下の光化学チャンバーに見立てた分解試験を行い、PFASsの光分解速度を試算した。そして最後に、研究航海において外洋の船上で光分解試験を行うことで、PFASsの化学構造の違いによる分解率の差が明らかになり、また、太陽光の影響により、長距離移動において元々のPFASs発生源組成が変化していることが示唆された。

Biodegradation of fluorinated compounds in river water/sediment system by a shake-flask batch test

Mamoru Motegi, Kiyoshi Nojiri and Yuichi Horii

Organohalogen Compounds, Vol.75, 301-304, 2013

33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2013

要 旨

有機フッ素系化合物ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)の前駆物質であるフッ化アルキルスルホンアミドエタノール*N*-MeFOSE及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)の前駆物質であるフッ素テロマーアルコール8:2FTOHについて、河川水/底質系を用いたフラスコ振とうバッチ試験を行い、好氣的生分解挙動を調べた。*N*-MeFOSEと8:2FTOHの一次半減期は、それぞれ6.7日、1.7日であった。培養28日目には*N*-MeFOSEの74%が*N*-MeFOSAAに、15%がPFOSに転換した。一方、8:2FTOHは培養14~28日目には、42~50%がPFOA、2~4%が7:3FTCAに転換したが、初期添加濃度の約50%が不明で、今回測定できなかった中間体または最終生成物の存在が示唆された。

Concentration profiles of volatile methylsiloxanes in river water, sediment and fish samples from Tokyo Bay watershed

Yuichi Horii, Kotaro Minomo, Mamoru Motegi, Nobutoshi Ohtsuka and Kiyoshi Nojiri

Organohalogen Compounds, Vol.75, 1291-1294, 2013

33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2013

要 旨

国際的にみても水中揮発性メチルシロキサン(VMS)の分析例は限られており、汎用性の高い分析法の開発が課題となっている。本研究では、水試料についてパージトラップ(PT)–溶媒溶出–GC/MS法を用いた環状及び鎖状VMSの分析法を検討した。また、底質・魚類の固体試料のクリーンアップとして、このPT法を応用した。開発した分析法を用いて東京湾集水域の9地点から採取した河川水及び底質を測定し、国内水環境中のVMS濃度分布を明らかにした。河川水及び底質中VMSの平均濃度は、それぞれ130ng/L、810ng/g dwであった。荒川、多摩川、養老川の中流域から採取した9種85匹の魚類を採取地及び魚種別に分類し、そのVMS濃度を測定した。VMSの生物蓄積性評価として、底質及び魚類の濃度をそれぞれTOC及び脂質量ベースで規格化し、生物相-底質蓄積係数を算出した。

Application of the constellation graphical method to dioxin data

Kotaro Minomo, Nobutoshi Ohtsuka and Yuichi Horii

Organohalogen Compounds, Vol.75, 484-487, 2013

33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2013

要 旨

ダイオキシン類の汚染源解析には主成分分析、クラスター分析、CMB法など様々な方法が試みられ、成果を上げてきた。しかしながらそれぞれの方法には一長一短があり、より確実な解析を行うためには、いくつかの手法を組み合わせる用いることが望ましいと考えられる。このような背景から、新たなダイオキシン類の汚染源解析法として星座グラフ法に着目した。国内の主要な4種類(PCP製剤、CNP製剤、燃焼副生成物、PCB製品)に枯葉剤(ベトナムの土壌・底泥)、塩素化副生成物、ボールクレイを加えた7種の汚染源データ、および河川の測定データを用いて、10種のパラメーター条件について検討した。検討した条件で全ての汚染源データを十分に分離できるものはなかったが、いくつかを組み合わせれば7種の汚染源データを区別することができた。河川データでは、既報の解析結果と同様の季節変化を確認できた。星座グラフ法がダイオキシン類の定性的な汚染源解析に利用できることが示唆された。

Study on application of phytoremediation technology in management and remediation of contaminated soils

Kokyo Oh, Tiehua Cao⁶⁰⁾, Tao Li²⁴⁾ and Hongyan Cheng²⁴⁾

Abstract of the 2013 4th International Conference on Environmental Engineering and Applications, E30010, 2013

要 旨

ファイトレメディエーションは、植物を用いて汚染された土壌、水及び堆積物を修復する環境に優しいエンジニアリング技術である。種々の無機および有機化合物による土壌汚染は世界的に懸念されており、これらの汚染物質の浄化のためにファイトレメディエーションがますます注目されている。しかし、ファイトレメディエーションの実用化は、その低い浄化効率から制限されている。本文では、ファイトレメディエーションの特徴と研究状況を説明した上に、土壌汚染サイトの管理と浄化への実用的応用技術について重点的に述べた。

Effect of humic acid and bacterial manure on distribution of heavy metals in different organs of maize

Tao Li²⁴⁾, Hongyan Cheng²⁴⁾, Kokyo Oh and Shigeo Hosono

Abstract of the 2013 3rd International Environment Science and Biotechnology, G3009, 2013

要 旨

土壌の重金属汚染は、人の健康や生態系に対してリスクを伴う。ファイトレメディエーションは、重金属汚染土壌に対する低価格で環境に優しい持続的処理方法である。ほとんどの重金属蓄積植物はバイオマス生産量が低いため、バイオマス生産量が多く、重金属土壌汚染を修復できる植物であるトウモロコシに着目した。トウモロコシの各部位への重金属の蓄積に対するフミン酸や生物肥料の影響を調べた。Cu、Zn、Pbの蓄積量は、根>茎≒葉>穀物であった。フミン酸と生物肥料は、各部位のCu、Zn、Pb含有量を増加させた。特にフミン酸投与は生物肥料投与よりも、これらの重金属の蓄積量が大きかった。これらのことから、施肥は、土壌のファイトレメディエーションの効率的な手段となる可能性がある。

Method development of cyclic and linear volatile methylsiloxanes in sediment and fish samples

Yuichi Horii and Kotaro Minomo

Abstract of the 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, S4006, 2013

要 旨

国際的にみても水中揮発性メチルシロキサン(VMS)の分析例は限られており、汎用性の高い分析法の開発が課題となっている。本研究では、水試料中環状及び鎖状VMSの分析法として開発したパージトラップ(PT)－溶媒溶出－GC/MS法を、固体試料抽出液のクリーンアップとして応用することを検討した。底質及び魚類の粗抽出液(アセトン及びヘキサン)を準備し、これを用いた添加回収試験により、PTクリーンアップのパージ時間・流量、浴槽温度、塩析等の諸条件を最適化した。分析法の精度管理データとして、溶媒振とう抽出、PTクリーンアップ、濃縮の一連の作業について繰り返し分析を行い(n=5)、その分散から方法の検出下限値を求めた。添加回収試験(100ng添加、n=3)による目的物質の回収率は72～98%と、環状及び鎖状VMSともに良好な結果が得られた。

Evaluation of toxic equivalents for halogenated polyaromatic hydrocarbons in waste incinerators, Japan

Yuichi Horii, Kotaro Minomo, Nobutoshi Ohtsuka, Kiyoshi Nojiri, Takeshi Ohura³⁰⁾ and Yuichi Miyake³²⁾

Abstract of the 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, P-0210, 2013

要 旨

ハロゲン化多環芳香族炭化水素類(ハロゲン化PAHs)の毒性等量の評価法として、2種類の試験法(対BaP及び対TCDD)により得られたハロゲン化PAHsの相対毒性値が報告されている。本研究では、47箇所の廃棄物焼却施設から採取した排ガスについてハロゲン化PAHs濃度を測定し、これら2種類の相対毒性値を用いてTEQ値を算出、比較した。対BaP及び対TCDDの相対毒性値から算出したTEQ値の平均は、それぞれ3.0ng-TEQ/m³N及び0.0010ng-TEQ/m³Nであった。各評価法の違いにより、得られるTEQ値に3～4桁の大きな差が確認された。安全側に考慮して高いTEQ値を示した対BaPの相対毒性値から得られた結果について解析すると、ハロゲン化PAHから与えられるTEQが、ダイオキシン類のTEQを上回る施設が見られた。異性体別のTEQ値は、概して7-ClBaA、3,8-Cl₂Flu、6-ClChrについて高く、その割合の平均はそれぞれ27%、19%、16%であった。

A study on photodegradation of perfluoro carboxylic acids and perfluoro sulfonic acids in the ambient environment

Eriko Yamazaki¹²⁾, Sachi Taniyasu¹²⁾, Nobuyoshi Yamashita¹²⁾, Nobuyasu Hanari¹²⁾, Yuichi Horii,
Kurunthacharam Kannan²⁹⁾ and Jerzy Falandysz⁵⁹⁾

Abstract of the X International Scientific-Technical Conference, 2013

要 旨

本研究では、有機フッ素化合物(PFASs)やその前駆物質について、環境内変換や大気経由の長距離輸送を検証するため、主に3つのフィールド実験を行った。まず1つ目に、太陽光照射の強い高山における光分解試験を、2つ目に太陽光の強反射が起こっている表面雪、つまり自然環境下の光化学チャンバーによる分解試験を、そして3つ目に研究航海において外洋船上での光分解試験を、それぞれ行った。

Ecological niche separation between ammonia-oxidizing archaea and bacteria
in Japanese forest soils

Keiji Watanabe, Mirai Watanabe³⁾, Tatsuhiro Nishikiori³⁾, Masami Koshikawa³⁾, Chika Tada⁴⁾,
Kenji Seiwa⁴⁾ and Seiji Hayashi³⁾

Abstract of the 3rd International Conference on Nitrification, 61, 2013

要 旨

アンモニア酸化古細菌(AOA)および細菌(AOB)は世界中の様々な環境中に存在し、窒素循環に重要な役割を果たしている。従って、AOAおよびAOBの生息に影響を及ぼす支配因子を明らかにすることは重要な検討課題である。本研究では、森林土壌を対象としてF/H層とA層のAOAおよびAOBのアンモニア酸化遺伝子(*amoA*)の定量を行ったところ、AOB *amoA*遺伝子はF/H層に多く、逆にAOA *amoA*遺伝子はA層に多く、土壌層の違いによりAOAとAOBのニッチが分かれていることが明らかとなった。

Characteristics of nitrous oxide emission and behavior of nitrifying bacteria in a full scale
wastewater treatment plant

Iori Mishima, Yukihito Yoshida⁴⁾ and Masafumi Fujita⁶⁾

Abstract of the 3rd International Conference on Nitrification, 84, 2013

要 旨

埼玉県内の下水処理場では、東日本大震災の後、節電のために曝気風量を減少させ硝化を抑制する運転を行っていた。その後、曝気風量を上げ、硝化を促進する運転に切り替えた。このような運転条件の変更があり、窒素除去速度に変化があった実下水処理場を対象として、活性汚泥の硝化活性およびN₂O生成活性を定期的に調査した。その結果、硝化を抑制した場合には、NH₄-N酸化活性の低下、NO₂-N酸化活性の消失、N₂O生成活性の増加が生起するのに対し、硝化促進時は、NOBとの競合によりAOBのNO₂-N還元が抑制され、N₂O生成活性が減少すると考えられた。

Effects of house vibration on community response to ground transportation noise

Shigenori Yokoshima⁶⁾, Yasunao Matsumoto¹⁾, Hidetaka Shiraishi, Atsushi Ota⁶⁾ and Akihiro Tamura⁶⁾

Abstract of the Inter-Noise 2013, 132-133, 2013

要 旨

欧米では、鉄道騒音に対する不快感のほうが道路交通騒音よりも小さいことが多くの研究によって知られているが、日本ではこのような傾向は見られない。そこで本研究では、こうした違いの原因を明らかにするために、交通騒音に起因するアノイアンスに対し家屋振動が与える影響について検討を行った。その結果、日本では道路交通騒音よりも鉄道騒音によって大きなアノイアンスが生じ、その違いには家屋振動の影響が大きく寄与していることが明らかになった。

Detection properties of phase velocities with SPAC arrays including structural boundary

Hidetaka Shiraihi and Hiroshi Asanuma¹²⁾

Abstract of the 2013 AGU Fall Meeting, NS43A-1783, 2013

要 旨

微動探査法では地下の平行成層構造が仮定されている。しかしながら地盤の浅層部では、局所的な構造の不均質によってこの仮定が崩れ、予期できない誤差が生じている可能性がある。そこで本研究では、アレイ内部に構造境界のような不均質が存在する場合を対象に、SPAC法の観測位相速度に現れる誤差の性質を検討するとともに、不均質の存在を検知するための指標について検討を行った。その結果、アレイ内部に構造境界を含む場合、観測位相速度は2つの構造の中間的な値をとり、誤差が生じること、また複素コヒーレンス関数の実部と虚部の比によって不均質の存在を検知しうる可能性があることが明らかになった。

Chemical weathering rate in a steep mountain basin of Northern Japanese Alps: Estimation from in situ cosmogenic nuclides and geochemical mass balance model

Tsuyoshi Hattanji⁶³⁾, Yuki Matsushi⁶⁸⁾, Yuki Kitamura⁶³⁾, Chiaki T. Oguchi¹⁾,

Shoichi Hachinohe and Hiroyuki Matsuzaki³⁵⁾

Abstract of the 8th International conference (AIG) on Geomorphology, 603, 2013

要 旨

中部山岳地帯北アルプスの芦間川流域内の9つの山地小流域を対象に、原位置宇宙線生成核種(TCN)と地球化学的物質収支法を適用して各小流域の化学的風化速度を推定した。その結果、化学的風化速度は100~400mm/kyの範囲にあると推定された。これを海外の研究結果と比較したところ、削剥速度が1,000mm/ky以下の領域では、既存研究と同様に化学的風化速度が削剥速度に比例して増加する傾向を示したが、高削剥速度(2,000mm/ky)ではこの傾向から外れ、化学的風化速度が減少に転じていることが明らかとなった。

微小粒子状物質に関する問題の背景と現状

坂本和彦

環境管理、Vol.49、No.6、4-13、2013

要 旨

物質の燃焼により直接粒子として排出される一次発生粒子や種々の大気汚染物質の光化学反応や中和反応などにより生成される二次生成粒子の多くは $2\mu\text{m}$ 以下の微小粒子である。微小粒子は呼吸器系の奥深くまで吸入されて人の健康に影響を与えるため、我が国では微小粒子状物質(PM_{2.5}:空気動学的粒径 $2.5\mu\text{m}$ で50%がカットされた $2.5\mu\text{m}$ 以下の微小粒子)に係る環境基準が2009年9月に設定され、その濃度低減が求められている。ここでは大気粒子状物質(PM)の生成・消滅や健康影響を概説するとともに、浮遊粒子状物質(SPM)汚染とPM組成の変化、PM_{2.5}環境基準の設定と大気環境監視体制の整備、PM_{2.5}問題の現状ならびに今後の低減対策に必要なとされる課題について述べた。

微小粒子状物質(PM_{2.5})について 一発生と制御一

坂本和彦

紙パ技協誌、Vol.67、No.12、1377-1381、2013

要 旨

大気中の微小粒子状物質(PM_{2.5})は、死亡リスクのような健康への影響だけでなく、視程障害や景観への悪影響など生活環境にも影響を与える。我が国では2009年9月に、いわゆる直径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の微小粒子状物質であるPM_{2.5}の大気環境基準が定められた。PM_{2.5}濃度は着実に減少しつつあるが、その環境基準の達成は、特に都市部では容易ではない。PM_{2.5}は主として様々な発生源から排出される一次粒子と大気中でガス状物質から生成する二次粒子で構成されている。本報告では、南関東地域におけるPM_{2.5}の現状とともに、PM_{2.5}濃度を低下させるために必要な今後の課題について述べた。

微小粒子状物質(PM_{2.5})の発生と対策

坂本和彦

電気ガラス、No.49、10-14、2013

要 旨

燃焼由来の一次発生粒子や種々の大気汚染物質の光化学反応や中和反応などにより生成される二次生成粒子の多くは $2\mu\text{m}$ 以下の微小粒子である。微小粒子は呼吸器系の奥深くまで吸入されて人の健康に影響を与えるため、我が国では微小粒子状物質(PM_{2.5}:空気動学的粒径 $2.5\mu\text{m}$ で50%がカットされた $2.5\mu\text{m}$ 以下の微小粒子)に係る環境基準が2009年9月に設定されている。ここでは環境基準の設定経緯、浮遊粒子状物質(SPM)汚染とPM組成の変化、最近のPM_{2.5}組成ならびに越境汚染を考慮し、今後の低減対策に向けた課題を整理している。

大気中における微小粒子状物質(PM_{2.5})の動態

坂本和彦

大気環境学会誌、Vol.49、No.1、A2-A6、2014

要 旨

自動車排ガス規制の強化ならびにダイオキシン対策特別措置法に基づく廃棄物焼却炉規制によりEC(元素状炭素)や塩化物等の寄与が著しく低下した。その結果、微小粒子中の硫酸塩や硝酸塩等の二次生成粒子とバイオマス由来の燃焼粒子である一次有機粒子と二次有機粒子の相対的寄与が増加していた。また、2009年に設定されたPM_{2.5}の2012年の環境基準達成率は約30%であった。今後は、越境汚染への対応とともに、国内における二次生成機構の解明や発生源寄与率の把握、現況を説明し得るシミュレーションモデルの開発、国内PM_{2.5}濃度低減を目指した対策を講じるべきであることを提言した。

温暖化フォーラム(石川)報告「温暖化適応策と農業現場での適応行動」

田中博春⁶⁴⁾ 小林和彦³⁵⁾ 馬場健司⁸⁾ 増富祐司 広田知良⁶⁵⁾

生物と気象、Vol.13、B1-14、2013

要 旨

本フォーラムは、「温暖化適応策と農業現場での適応行動」をテーマに、地域や地方自治体における温暖化適応策の政策実装に向けた先進的な取り組みや、農業現場で起きている温暖化の適応行動を取り上げ、農業気象学の研究分野としての今後の温暖化研究戦略を考える機会を提供した。総合討論では「現場の実態」、「適応策の普及」、「行政施策の方向性」、「新たな研究戦略・研究テーマの発掘」を主なキーワードとして議論を展開した。

埼玉県におけるPM_{2.5}の実態

長谷川就一 米持真一

安全工学、Vol.52、No.6、394-400、2013

要 旨

埼玉県における2012年度のPM_{2.5}の常時監視測定結果による年平均値及び日平均値の年間98%値は、2011年度よりも低下した。環境基準達成率も2011年度は0%であったが、2012年度は一般環境大気測定局で75%に向上した。県北東部の加須市での長期的測定に基づくPM_{2.5}の経年変化は低下傾向にあり、廃棄物焼却や自動車による一次粒子の削減が寄与していたと考えられたが、二次生成粒子の低下は緩やかであった。また、冬季のSO₄²⁻について2011~2013年を比較すると、特に2013年に高くなっていないことから、この時期に問題となった越境汚染の影響は、埼玉県では小さいと考えられた。2011年度秋季はPM_{2.5}が平均的に高かったが、これは気象条件とバイオマス燃焼の影響が大きかったと推測された。

一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究(その3) ～不燃ごみ中の廃電化製品調査～

川崎幹生 磯部友護 鈴木和将 渡辺洋一 小野雄策⁶⁶⁾

都市清掃、Vol.66、No.313、260-264、2013

要 旨

平成25年4月に「使用済み小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律(小型家電リサイクル法)」が施行された。本研究では、小型家電リサイクル法施行前の平成23年9月から10月に、久喜宮代衛生組合久喜宮代清掃センターの協力の下、不燃ごみ中の廃電化製品の抜き取り調査を行い、不燃ごみ中の廃電化製品混入実態の把握及びピックアップ回収時における課題の抽出を行った。また、不燃ごみの一部を用いた組成調査及び回収した廃電化製品を用いた電化製品類の破碎選別試験における生成物のマスバランス調査を実施した。その結果、不燃ごみ中には約19%の廃電化製品が含まれており、調査実施地区の廃電化製品排出原単位を求めたところ2.1kg/人・年であった。また、回収された廃電化製品の見かけの体積は32m³であり、今後、市町村が取り組む場合は一時保管場所の確保が必要であることがわかった。組成調査の結果からは、電化製品(28.7wt%)と金属主体(22.8wt%)をあわせると重量の約50%であり、電化製品のピックアップ回収を実施する場合、金属主体廃棄物のピックアップ回収も行えば、破碎選別機に対する負荷及び運転時間が削減できることがわかった。さらに、廃電化製品の破碎選別試験から、処理後の不燃物及び可燃物にも金属類や電子基板類がそれぞれ、24%(不燃物)、36%(可燃物)含まれており、金属資源回収を推進するためには、小型家電類のリサイクルを推進する必要があることがわかった。

不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価に関する研究結果

山脇敦⁶⁷⁾ 島岡隆行³⁷⁾ 大嶺聖³⁷⁾ 川井晴至³⁷⁾ 勝見武⁶⁸⁾ 川崎幹生 土居洋一⁶⁹⁾ 柴暁利⁷⁰⁾

坂口伸也⁷¹⁾ 小原孝之⁷¹⁾

産廃振興財団NEWS、Vol.21、No.71、19-24、2013

要 旨

産業廃棄物不法投棄等のうち堆積廃棄物の斜面崩壊の危険性がある現場を対象に、評価方法が確立していない堆積廃棄物の斜面安定性評価方法について、研究・開発を行った。本報告では研究期間(平成22～24年度)に国内外9現場(国内7、海外2)で実施した調査方法・調査結果の概要、解析・評価手法について概要及び「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価マニュアル(案)」について示した。当該マニュアルには、行政が自前で実施できる簡易な概略評価や廃棄物地盤に対応した現場調査や安定解析の方法を提示し、行政による堆積廃棄物の斜面安定性の迅速な概略判断について書かれているため、調査を外部に委託する場合の委託費用の大幅な削減が期待できる。

面的水管理・カスケード型資源循環システムの統合評価

増田貴則⁷²⁾ 山田正人³⁾ 石垣智基³⁾ 松岡真如⁷³⁾ 藤原拓⁷³⁾ 長谷隆仁

環境衛生工学研究、Vol.27、No.3、44-47、2013

要 旨

JST、CREST研究プロジェクト「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」において、当センターのほか、高知大学、国立環境研究所、鳥取大学が連携して研究を行っており、本稿では、その内容を紹介した。著者らが構成するグループでは、プロジェクトが提案するシステムの実社会への適用性を判断すべく、様々な面から評価するとともに統合的に評価検討を行い、以下の成果を目指す。(1)水管理とカスケード型資源循環の双方に対応するため、気液固の媒体間の物質の移行を関連づけ、面的な管理の状況を評価するため、地理的な移動・分布を表現可能なマテリアル/サブスタンスフローデータベース構造の提示。(2)本プロジェクトで開発した新規技術(水処理、資源化ならびに廃棄物処理等)による物質収支を、施設規模や投入エネルギー量と関連づける物質変換モジュールの提示。(3)水、大気、土壌への環境負荷ならびに余剰量等を制約条件として、地域への物質変換技術の配置を最適化する数値モデルの提示。このモデルを事例対象地域等に適用して、温室効果ガス排出量と水質汚濁等を同時に最小化するための地域システムのあり方を考察する。

ダイオキシン類汚染の由来を探る

菘毛康太郎

化学と教育、Vol.61、No.10、490-491、2013

要 旨

化学物質による汚染の由来や汚染源の寄与割合を知る方法の一つとして、観測点(レセプター)の化学情報を基に解析を行うレセプターモデルがある。ダイオキシン類の場合、汚染源によって異性体の濃度割合が異なり、この化学組成が解析の手がかりとなる。本稿ではレセプターモデルから、最も広く用いられているものの一つであるCMB法、未知の汚染源にも対応できることで近年注目されているPMF法、そしてダイオキシン類ならではの特徴を生かした指標異性体法について概説した。

河川水質の現状と環境基準をめぐる動向

高橋基之

環境ニュース、Vol.140、2-7、2013

要 旨

河川水質の環境基準のうち、生活環境項目は設定から既に40年以上が経過している。その間、水質汚濁は着実に改善され、BODの環境基準達成率は全国及び埼玉県ともに約90%にまで達している。一方、環境基準の指標や目標は水環境の実態を表していない、あるいは国民の実感に合ったわかりやすい指標となっていないとの指摘から、環境省では新たな基準項目の追加等を検討している。大腸菌群数については、基準値超過検体数の割合が非常に高く、水中や土壌中で増殖する細菌が含まれることからふん便汚染の指標性に乏しく、これに代わる指標として大腸菌が要測定指標として水質常時監視に位置付けられた。また、水環境中の有機物指標である全有機炭素(TOC)が補足測定項目として同様に選定された。

学術研究船淡青丸KT-12-35研究航海の概要

—相模トラフ沿い沈み込み帯の構造と地震発生帯の関係の解明—

石井輝秋⁷⁴⁾ 川村喜一郎³⁶⁾ 小林励司⁷⁵⁾ 濱元栄起 山下浩之⁷⁶⁾ 安川和孝³⁵⁾ 大田隼一郎³⁵⁾
名取孝人⁴¹⁾ 吉田尊智⁷⁷⁾ 原口悟³⁵⁾ 中村謙太郎⁵¹⁾³⁵⁾ 中野幸彦⁷⁸⁾

深田地質研究所年報、No.14、29-56、2013

要 旨

学術研究船淡青丸KT-12-35による研究航海は、研究課題名「相模トラフ沿い沈み込み帯の構造と地震発生帯の関係の解明」のもと、房総沖、相模湾を調査海域として、平成24年12月23日(日)～平成24年12月27日(木)の5日間(東京台場出港～東京台場帰港)の日程で行われた。この航海は相模湾及び房総沖の海底下の地質構造及び地下温度構造を調べ、南関東の地震防災への基礎データを得ることを目的としている。そのため、ピストンコアによる柱状軟堆積物採取(4測点)、ドレッジによる海底岩石(堆積岩・火成岩)採取(7測点)、ヒートフローによる深海底の地殻熱流量調査(2測点)を行った。本データは今後、地震防災の分野や地球科学の諸現象の解明のための基礎データとして広く活用する予定である。

関東平野中央部の第四系地下地質

納谷友規¹²⁾ 石原武志¹²⁾ 植木岳雪¹²⁾ 本郷美佐緒¹²⁾⁷⁹⁾ 松島紘子¹²⁾ 八戸昭一
吉見雅行¹²⁾ 水野清秀¹²⁾

特殊地質図、No.40、178-203、2014

要 旨

関東平野中央部の第四系標準地下層序確立のためにボーリングコアの解析を行った。ボーリングコア解析によって、深度600m程度の層相、海成層準の数と深度、古地磁気層序、テフラ層、花粉化石、珪藻化石などを調査し、第四系の対比に有効な層序指標を明らかにした。これら層序指標に基づき深度600m程度の柱状断面図を作成し地下層序の対比を行った。これら層序対比と深井戸等既存のボーリング資料に基づいたデータベースを利用して、関東平野中央部の地質構造モデルを作成した。

7.4.4 学会発表抄録

飛行時間型エアロゾル質量分析計を用いた道路沿道におけるエアロゾル組成の観測

萩野浩之⁸³⁾、関口和彦¹⁾、坂本和彦
(第30回エアロゾル科学・技術研究討論会、
平成25年8月28日)

2010年3月にさいたま市の埼玉大学正門付近の国道463号近傍において、高質量分解飛行時間型エアロゾル質量分析計(HR-ToF-AMS)ならびにブラックカーボン計により、大気エアロゾル組成を連続測定した。窒素酸化物濃度はブラックカーボン濃度と高い正の相関を、有機エアロゾル(OA)とは低い正の相関を示した。PMF解析により、OAに対する二次生成の寄与を求めたところ34%であり、AMSによるOAに対する含酸素有機エアロゾル(OOA)の割合である43%より少なく、道路近傍では自動車起因以外にエイジドOAからなる二次有機エアロゾル(SOA)がOAにかなりの寄与をしていたものと推定された。

常圧分級装置と従来型低圧分級装置による2013年冬季の粒径別大気粒子中のPAH成分量の比較

柴田慶子⁵⁷⁾、塩谷健二⁵⁷⁾、坂本和彦
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

2013年2月に藤沢市の(株)いすゞ中央研究所の4階ベランダにて、従来型の低圧分級捕集装置(LPI)と常圧分級捕集装置(Nanosampler)で大気粒子を同時に捕集し、粒径別に多環芳香族炭化水素(PAHs)濃度を比較した。粒径が0.1 μ m以下ではPAHの環の員数に関わらず、Nanosamplerの方がLPIより約3倍濃度が高く、LPIにおいて減圧段における成分の蒸発損失がNanosamplerよりかなり大きいことが推測された。

埼玉県内のモデル生態系(池)における各種試料中の放射能

三宅定明⁸²⁾、長浜善行⁸²⁾、竹熊美貴子⁸²⁾、吉田栄充⁸²⁾、
野本かほる⁸²⁾、高野真理子⁸²⁾、嶋田知英
(第50回アイソトープ・放射線研究発表会、
平成25年7月4日)

福島原発事故により多量の放射性物質が環境中に放出されたため、放射性Cs等の放射生態に関する研究が重要となっている。そこで、陸水系における放射生態を解明するため、県内1池をモデル生態系とし、池水、池底土および周辺に生息する生物の放射能を測定した。その結果、池水からはCs-134、Cs-137が検出され、その値は2012年度に実施した県内河川水の値と同程度であった。池底土からは池水の値に比べ1000倍以上高いCs-134、Cs-137が検出された。また、生物からは池水の値に比べ150~1500倍以上高いCs-134およびCs-137が検出され、特にザリガニからはAg-110mが約1Bq/kg生検出され高濃縮していることが明らかとなった。

埼玉県における温暖化適応策への取組みと今後の展開

嶋田知英
(環境科学会2013年会、平成25年9月4日)

温暖化による影響は既に埼玉県のような地域でも顕在化しつつある。この温暖化によるマイナス影響を食い止めるための対策としては温室効果ガスを削減する「緩和策」が不可欠であるが、今後ある程度の気温上昇は避けられず、温暖化によるマイナス影響を最小化する「適応策」を同時に進める必要がある。埼玉県は2009年に策定した「ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050」に適応策等を位置づけたが、具体的な対策は途についたばかりである。埼玉県環境科学国際センターでは、現在、環境省環境研究総合推進費S-8「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」に参画し、埼玉県における適応策の施策への実装に取り組んでいる。

堂平山観測所における二酸化炭素高濃度事例解析について(2)

武藤洋介

(第54回大気環境学会年会、平成25年9月19日)

埼玉県では、堂平山(堂平山観測所)及び騎西(騎西観測所)の2地点で、WMO標準ガスを基準とした二酸化炭素濃度の観測を継続している。比較的清浄な堂平山における二酸化炭素濃度は、年平均値が毎年約2ppm増加し、月平均値が約9ppmの振幅で季節変化を伴うため、一定の数値以上を高濃度とすることはできない。そこで、堂平山と騎西における二酸化炭素濃度の差に着目し、堂平山における二酸化炭素濃度が騎西よりも高濃度となった事例に対して解析を行った。さらに、人為的な排出源からの影響を考慮するため、一酸化窒素濃度との関係についても検討した。その結果、堂平山における人為的汚染によると思われる高濃度事例は、月別には6月と12月から3月に、時刻別には11時から17時に多くみられ、2010年以降に回数が急激に減少していることが分かった。また、植物の光合成により騎西の濃度が相対的に減少している場合もあると考えられた。

白未熟粒発生率推計モデルの開発

増富祐司、荒川誠²⁵⁾、箕田豊尚²⁵⁾、米倉哲志、嶋田知英
(日本農業気象学会2014年全国大会、平成26年3月18日)

登熟期の高温による白未熟粒の発生が、現在の日本の水稲栽培において大きな問題となってきた。さらに悪い事に将来の地球温暖化はこの白未熟粒の発生率を増加させるであろう。本研究の目的は、白未熟粒が発生し始める登熟期の気温(T_{cr})と登熟期の気温変化に対する発生率の感度(St)を白未熟粒のタイプ別(乳白粒・心白粒、背白粒・腹白粒、基白粒)に定量化することによって、簡易な白未熟粒発生率推計モデルを構築することである。

本研究では埼玉県水田農業研究所の2007年から2012年の圃場実験のデータ(18サンプル)を用いて T_{cr} と St を定量化しモデルを構築した。その結果、推計された白未熟粒発生率は実際の発生率とよく一致していることがわかった。

温暖化政策支援モデルのための全球作物収量影響関数の開発

田中朱美⁹¹⁾、高橋潔³⁾、増富祐司、花崎直太³⁾、肱岡靖明³⁾、蘇宣銘³⁾、長谷川知子³⁾、藤森真一郎³⁾、増井利彦³⁾
(日本農業気象学会2014年全国大会、平成26年3月19日)

国立環境研究所と京都大学では、気候安定化目標を設定・達成する場合に見込まれる温室効果ガス(GHG)排出経路、GHG濃度、気温上昇、分野別影響量を統合的に評価することを目的とした統合評価モデルAIM/Impact[Policy]の開発・拡張を進めている。AIM/Impact[Policy]では影響関数と呼ばれる、気候変化量に対応した影響量を定量化し、分野別の影響を評価するため、この影響関数を構築する必要がある。本研究の目的は、多大な気候変動の影響が懸念される全球作物収量に関して、主要3作物(トウモロコシ、小麦、米)の影響関数を開発し、これを解析することである。本研究ではM-GAEZと呼ばれる作物モデルを用いて、影響関数を構築した。その結果、国および作物により気温と降水に対する収量の感度が異なることがわかった。また小麦に関しては、現在からの気温上昇及び降水減少の程度が比較的小さくても収量が大きく減少する国が多いことがわかった。

エアロゾル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30回エアロゾル科学・技術研究討論会、平成25年8月29日)

粒子状物質中の炭素成分は熱分離法で分析するため、サンプリングには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、粒子状の有機炭素(OC)を過大評価する(正のアーティファクト)。また吸着量は捕集前のフィルターの加熱処理温度によって変わる可能性が考えられる。そこで、活性炭デニューダを用いた比較試験を行い、ガス状有機物の影響を検討した。その結果、フィルターの加熱温度にかかわらず、通常行われているデニューダなしのサンプリングによって得られるOCのうちの概ね1~3割は、ガス状OCによって過大評価されていると見積もられた。

地方環境研究所の共同によるPM_{2.5}観測

長谷川就一、山神真紀子¹⁶⁾、菅田誠治³⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

地方環境研究所と国立環境研究所によるⅡ型共同研究、およびこの共同研究を母体とした環境省環境研究総合推進費5B-1101による研究によって得られたデータから、PM_{2.5}の全国的な状況の把握や地域間比較、高濃度事例の解析、課題についてまとめた。遠隔地におけるPM_{2.5}に着目すると、特に冬季と春季は西高東低の傾向となっており、越境汚染の影響が西日本で高いことが推測された。都市部ではこうした傾向に上乗せされる形で濃度が高くなっており、地域汚染の影響が現れていた。冬季や春季の高濃度事例では、SO₄²⁻も西高東低の傾向が見られたが、PM_{2.5}と異なり都市部での上乗せは見られなかった。

夏季の高濃度事例では、冬季や春季と同様の傾向も見られたものの、地域分布が異なる傾向も見られ、国内由来による広域汚染などの可能性も考えられた。

PM_{2.5}発生源寄与評価の現状と展望

飯島明宏⁸⁶⁾、池盛文教¹⁶⁾、長谷川就一、菅田誠治³⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

地方環境研究所と国立環境研究所によるⅡ型共同研究、およびこの共同研究を母体とした環境省環境研究総合推進費5B-1101による研究などによって進められているPM_{2.5}の発生源寄与評価の取り組みをまとめ、PM_{2.5}の発生源寄与評価の現状と今後を展望した。レセプターモデルによる発生源寄与評価では、既存の発生源プロファイルの更新と拡充、新たな指標成分の導入の必要性があると考えられた。ボイラーや焼却炉など9種類の発生源施設の発生源試料を分析して燃焼物ごとに成分組成を整理し、既存の発生源プロファイルと比較した。また、二次有機粒子(SOA)の指標となる成分とそれを利用した解析についても考察した。

本年1月の中国北京市のPM_{2.5}汚染と埼玉県の場合

米持真一
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

中国都市部の大気汚染は以前から問題となっていたが、近年の急激な経済発展に伴い、大気汚染の深刻化が進んでいる。米国の北京大使館では、PM_{2.5}の測定値を公表していたが、2013年1月中旬から測定値が急激に増加し、世界中に報道された。我々は、2009年から中国の大学と粒子状物質に関する共同研究を進めており、2012年度の夏季、冬季は北京市、上海市も含めたPM_{2.5}、PM₁の同時観測を行ったが、冬季調査実施中に、2013年1月の高濃度が発生したため、この時のPM_{2.5}試料の分析を行った。

分析を行った金属成分のうち、北京市のZn、As、Se、Cd、Pbの挙動は非常によく似ており、これらが同一の発生源から排出された可能性が高いと考えられた。併せて埼玉県におけるPM_{2.5}の日単位の試料から、越境大気汚染の影響についても検討した。

埼玉県におけるアルデヒド類・ケトン類の大気濃度調査(2)

松本利恵、竹内庸夫
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

2011年秋-2012年夏に、埼玉県加須市で、季節ごとに数日間、0:00、6:00、12:00、18:00を区切りとする6時間単位のアルデヒド類・ケトン類の大気濃度測定を実施した。その結果から、主にホルムアルデヒド、アセトアルデヒド濃度の推移とオキシダント濃度や気象条件などの関係について検討した。

各調査期間の平均濃度は、O_xは春>秋>夏>冬であったが、ホルムアルデヒドは夏>春>秋>冬、アセトアルデヒドは夏>春>冬>秋となった。春、夏はO_x、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドはすべて12:00-18:00に最高濃度となった。夏はO_xが夜間に他の季節より低濃度になったが、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドはすべての時間帯で高濃度だった。ホルムアルデヒドは気温が高いほど高濃度となった。

全国酸性雨調査(82)－乾性沈着(沈着量の推計)

－

松本利恵、山水敏明⁸⁷⁾、野口泉⁸⁸⁾、小塚義昭⁸⁹⁾、
竹内浄⁸⁹⁾、財原宏一⁸⁹⁾、松田和秀⁹⁰⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会の2011年度の全国酸性雨調査において、フィルターパック法(FP法)により測定した粒子状成分及びガス状成分の大気濃度から、インフレンシャル法により乾性沈着量の推計を行った。

非海塩由来硫酸成分の乾性沈着量(粒子+ガス)は、西部で他地域に比べて多く、南西諸島、東部で少なかった。総沈着量は、日本海側、西部で多くなり、乾性沈着量の比率は日本海側、東部が他地域に比べて小さくなった。硝酸成分の乾性沈着量は、中央部で多く、北部、南西諸島で少なかった。総沈着量は、日本海側で多くなった。乾性沈着量の比率は中央部で最も大きく、日本海側で小さくなった。アンモニウム成分の乾性沈着量は、南西諸島で多く、北部で少なかった。

埼玉県の大気中における酸化エチレン濃度の経年変動(2)

佐坂公規、梅沢夏実
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

優先的に対策に取り組むべき有害大気汚染物質の1つである酸化エチレン(EtO)について、季節別に連続測定を実施し、その傾向について検討した。EtO濃度は、季節に関わらず週の初めから半ばにかけて濃度が上昇し、それ以降は減少する傾向が見られた。また、平日(月～金曜)に対する週末(土・日曜)のEtO平均濃度の比は夏季2.04倍、秋季1.35倍であり、平日は週末に比べてより濃度が高いことが分かった。また、降雨日には、ややEtO濃度の低下が見られたが、測定期間を通じた傾向を把握する際に特段の支障は見られなかった。現在、本県では、モニタリングをすべて平日に行っているが、とりわけEtOに関しては、実施日から低濃度となる週末が外れることで、測定結果の過小評価を招く可能性が低くなると考えられる。

光学的方法によるブラックカーボン粒子濃度の全国調査(1)－粒子中のブラックカーボンとカリウムイオン濃度の関係－

松本利恵、野口泉⁸⁸⁾、本多宏充⁹¹⁾、横山新紀⁹²⁾、
木戸瑞佳⁹³⁾、初鹿宏壮⁹³⁾、中島寛則¹⁶⁾、山神真紀子¹⁶⁾、
武市佳子⁹⁴⁾、濱村研吾⁹⁵⁾、岩崎綾⁹⁶⁾、
恵花孝昭⁹⁷⁾、村尾直人⁹¹⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会の全国酸性雨調査で実施しているフィルターパック法による粒子状成分の大気濃度測定に使用した水抽出後のテフロンフィルターを、協力可能な機関から収集し、積分球を用いて光学的にブラックカーボンの大気濃度を測定した。

ブラックカーボン濃度は、都市部またはその近郊で高く、周囲に発生源の少ない地点で低かった。また夏期に低く、冬期に高くなる地点が多かった。

ブラックカーボン濃度とバイオマス燃焼の指標である粒子中の nss-K^+ 濃度との回帰分析を行った。この結果から、都市部またはその近郊では、化石燃料などバイオマス燃焼以外のBC発生源の影響が考えられた。

わが国における大気中HONOの挙動(4)

野口泉⁸⁸⁾、山口高志⁸⁸⁾、松本利恵、岩崎綾⁹⁶⁾、
玉森洋樹⁹⁸⁾、堀江洋佑⁹⁹⁾、沼口智行¹⁰⁰⁾、富田健介⁹⁴⁾、
恵花孝昭⁹⁷⁾、竹中規訓¹⁰¹⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会の全国酸性雨調査の内、参加を希望した機関で2008年度からフィルターパック法による亜硝酸ガス(HONO)濃度調査を実施している。2011年度は、8機関、11地点で実施した。

月最大値は加須6月、月最低値は利尻1月であり、年平均値は、都市部である神戸須磨、加須、札幌北、札幌白石および豊橋で高く、母子里、利尻および大里で低かった。

NO_2 と水の不均一反応の指標となる HONO/NO_2 比を NO_2 濃度が得られた地点で算出すると、春から夏に高く、冬に低い場合が多くみられた。また利尻は8月に15.4%と高い比が見られた。利尻においては、2010年度(利尻8月:16.2%)と同様に月平均気温が 20°C を越えるなど高く、絶対湿度も大きかったことからHONOの間接発生がより促進されたと考えられた。このことは、気温の上昇による大気化学組成の変化及びそれに伴う大気成分沈着量の変化が起こることを示している。

大気汚染フィルターを再利用した黒色炭素エアロゾルの測定

村尾直人⁹¹⁾、松本利恵、野口泉⁸⁸⁾、本多宏充⁹¹⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

黒色炭素エアロゾル(ブラックカーボン、BC)測定は石英繊維フィルターを用いた燃焼法が一般的であるが、フィルター上のエアロゾルの黒さを測定して濃度を求める光学的手法も広く利用されてきている。本研究ではまず、テフロンフィルターに捕集した試料について、積分球で測定した吸光度に基づき光学的にBC濃度を算出する方法について検討した。次に、全国環境研協議会による酸性雨調査で粒子状物質の水溶性成分の測定に使用されているテフロンフィルターを再利用し、BC濃度を得る方法について検討した。

その結果、テフロンフィルターでは、BC捕集量が1~10 $\mu\text{g C/cm}^2$ の範囲では、BC捕集量と吸光度の間に良好な関係が見られ、それを用いて大気中のBC濃度測定を行うことができた。光学法は非破壊なので、サンプリング後のフィルターの利用が望ましいが、水溶性成分抽出後のフィルターの利用も可能であった。

2012年春季から夏季に西日本で観測されたPM_{2.5}高濃度イベントの要因解析

山本重一⁹⁵⁾、下原孝章⁹⁵⁾、濱村研吾⁹⁵⁾、山本勝彦¹⁸⁾、
谷口延子¹⁰²⁾、山崎敬久⁹³⁾、長谷川就一、三田村徳子⁴⁷⁾、
長田健太郎¹⁹⁾、田村圭¹⁰³⁾、家合浩明¹⁰⁴⁾、小林優太¹⁰⁵⁾、
菅田誠治³⁾、大原利真³⁾

(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

都市部や郊外、離島など全国14地点に展開したPM_{2.5}の同期観測で得られた観測データを用いて、2012年春季と夏季に西日本を中心とする広域で観測されたPM_{2.5}高濃度イベントにおける要因解析について考察した。太宰府において観測したSO₄²⁻、Pb/Zn比、V/Mn比、および後方流跡線解析を総合して、春季(5月)の高濃度イベントについては、期間を通して域外からの石炭燃焼と石油燃焼の影響を受けていたと考えられた。一方、夏季(7月)については、地域由来の石油燃焼の影響を受けていたと考えられた。

低流量・長時間捕集による大気中水銀測定

梅沢夏実

(第54回大気環境学会年会、平成25年9月19日)

有害大気汚染物質の調査では、毎月1回の測定により年平均値を求め、環境基準や指針値等と比較することが主要な目的である。試料採取や分析の負担を増加させずに真の年平均値を得ることを目標として、低流量・長時間捕集による方法を検討した。

1日捕集(公定法)と1週間捕集(0.05L/min)では、測定値が概ね一致した。次に1週間捕集と1月捕集(0.01L/min)の比較を行ったところ、1月捕集では実際よりも低濃度の結果となり、正しい測定値は得られなかった。

そこで、流量をどこまで下げることができるのか、様々な流量で1週間捕集を行った。その結果、1週間捕集では0.01L/minまで流量を下げても正しい値が得られた。

今後は、これらの結果が起こる原因の究明と、1か月の連続捕集でも正しい測定値が得られる流量を探索を行う必要がある。

2013年1月に北京市、上海市で採取したPM_{2.5}、PM₁の特徴

米持真一、X. Chen¹⁴⁾、P. Miao¹⁴⁾、S. Lu¹⁵⁾、
王効挙、梅沢夏実

(第54回大気環境学会年会、平成25年9月19日)

2013年1月、北京市等の中国都市部で広範囲かつ深刻なPM_{2.5}汚染が発生した。このとき、我々は共同観測を北京市内で実施していたことから、フィルター上に捕集したPM_{2.5}およびPM₁を得ることができ、水溶性イオンおよび金属元素成分の分析を行った。

得られた試料から求めたPM_{2.5}質量濃度は、米国大使館がツイッター上に公表している測定値から求めた質量濃度とほぼ一致していた。また、PM₁/PM_{2.5}は0.95以上であった。

NO₃⁻/SO₄²⁻比から、硫黄分を多く含む燃料の燃焼が示唆され、またAs/V比が高いこと、加須のPM_{2.5}と比べてAs、Cd、Pbが特に多く含まれていたことから、石炭の燃焼による影響が強く示唆された。

さいたま市・埼玉県による粒子状物質調査—PM₁とPM_{2.5}の比較—

城裕樹¹⁰⁷⁾、米持真一、梅沢夏実、長谷川就一
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月20日)

PM_{2.5}には、黄砂や海塩粒子などの粗大粒子の一部が含まれることが知られている。粗大粒子の影響を排除するために、PM_{2.5}とともにPM₁に着目し、夏季と冬季に共同調査を行った。

地点は埼玉県北部に位置する加須市、南部に位置するさいたま市とし、マルチノズル・カスケード・インパクター(MCI)サンプラーを用いた。

PM_{2.5}、PM₁濃度には地点間の差はあまり見られず、また、Na⁺、Mg²⁺濃度は、PM_{2.5}と比べてPM₁で大幅に低く、PM₁では土壌や海塩粒子の影響をほとんど受けないことが分かった。また、水溶性有機炭素(WSOC)についても検討した。

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(3)

長谷川就一
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月20日)

粒子状物質中の炭素成分は熱分離法で分析するため、サンプリングには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、粒子状の有機炭素(OC)を過大評価する(正のアーティファクト)。また、粒子状OCはサンプリング中の揮発で過小評価される(負のアーティファクト)。そこで、活性炭デニューダを用いた比較試験を行い、アーティファクトの影響を検討した。その結果、通常行われているデニューダなしのサンプリングによって得られるOCのうち5~30%は、ガス状OCによって過大評価されていると見積もられた。ただし、粒子状OCが低濃度のときは、ガス状OCの影響が30%以上になる場合もあった。フィルターの加熱温度による違いは明確ではないが、未加熱に比べて350℃や900℃ではガス状OCの影響が大きい傾向であった。粒子状OCの揮発については、ガス状OCの吸着に比べてかなり小さいと見積もられた。

埼玉県におけるPM_{2.5}炭素成分の季節比較とその要因

長谷川就一、米持真一
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月20日)

平成23~24年度に埼玉県で観測されたPM_{2.5}の炭素成分のデータを比較し、季節による特徴の比較とその要因を考察した。PM_{2.5}は平成23年の秋季に非常に高かったが、それ以外はあまり違いはなかった。OCは、23年はPM_{2.5}と同様に秋季に高かったが、24年は夏季に高い傾向だった。一方、ECは23年はやはり秋季に高かったが、24年は夏季に高い傾向は見られなかった。23年秋季は主としてバイオマス燃焼に加えて大気安定度の“安定”の頻度が多かったことが影響したと推測された。また、24年夏季は日射量が多く、内陸ほどOCが高まる傾向が見られたため、光化学反応による二次有機粒子の増加が示唆された。騎西において秋季と夏季を比較すると、秋季の方がOCだけでなくchar-ECやWSOCが高かったため、バイオマス燃焼からWSOCが多く発生している可能性が考えられた。

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—2012)

高橋克行¹⁰⁸⁾、藤谷雄二³⁾、伏見暁洋³⁾、長谷川就一、
田邊潔³⁾、小林伸治³⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月20日)

過去9年間に道路沿道2地点と一般環境2地点において、大気中ナノ粒子(粒径50nm以下)の長期連続観測を行い、道路沿道での挙動は地点により異なることがわかった。そこで、これまでの観測結果と大気汚染物質との関係を解析することにより、地点の特徴を比較した。ディーゼル車の排ガス規制によりNO_x、SPMの低下傾向が見られているが、これに伴い50~100nmの個数濃度は経年的に低下傾向で推移した。総個数濃度で規格化した個数粒径分布は、20nm前後がピークになっているのは経年的に変わらないが、50~100nmに出現する肩のピークは低下していることが認められた。また、幾何平均粒径は経年的に小粒径側にシフトしていた。

バイオマス焼却周辺で採取したPM_{2.5}、PM₁の特徴

米持真一、清水彩菜¹⁾、小林亮太¹⁾、関口和彦¹⁾、坂本和彦
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月20日)

近年のPM_{2.5}濃度には微減傾向が見られるが、一方で、田園地域で収穫期以降に見られる枯れ草等の屋外焼却(バイオマス焼却)による影響は、相対的に顕在化しつつある。また、郊外地域では、枯れ草に廃棄物を混ぜたり、敷地内で家庭ゴミを燃やす習慣が依然残っている。本研究では、バイオマス焼却の直近(さいたま市桜草公園および環境科学国際センター周辺)で、粗大粒子の影響を受けないPM₁に着目して化学組成を調べ、PM_{2.5}の比較や昼夜別採取を試みた結果を報告した。

桜草公園で採取した試料は当センターで採取した試料と比べて特にEC₂の比率が高く、バーナーを用いた高温燃焼によるものと考えられた。また当センターで得た試料では、夜間にCl⁻がしばしば検出され、家庭ゴミの焼却が行われていることが示唆された。

都市大気における微小エアロゾル(PM_{2.5}、PM₁)の化学組成の季節変化

柳本悠輔¹⁰⁹⁾、米持真一、村田克¹⁰⁹⁾、名古屋俊士¹⁰⁹⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月20日)

大気エアロゾルの質量濃度分布は、粒径1~2 μm付近を谷間とする二山分布を示す。本研究では、PM_{2.5}より更に微小なPM₁に着目し、これまでに報告例の少ない都市部の大気を対象としてPM_{2.5}との比較を行った。

試料採取は早稲田大学西早稲田キャンパス51号館屋上(65m)と明治通りの道路沿道で行った。

サンプリングにはサイクロン式分粒装置を用いた。採取時間は48時間とし、イオン成分、炭素成分および金属元素成分の分析を行った。

2地点ともに、PM_{2.5}、PM₁濃度は冬から春にかけて高くなる傾向が見られた。PM₁/PM_{2.5}は年間を通して0.6~0.9で推移した。また2013年3月に発生した大規模な煙霧の際には、PM₁濃度には大きな増加が見られなかった。

微小粒子中に含まれるレアアースと磁性成分に着目した越境大気汚染の評価

米持真一、S. Lu¹⁵⁾、柳本悠輔¹⁰⁹⁾、
大河内博¹⁰⁹⁾、名古屋俊士¹⁰⁹⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月20日)

2013年1月に中国広域で発生した深刻なPM_{2.5}汚染が世界に大きく報道されたことを契機として、日本国内でも社会問題化し、PM_{2.5}と越境大気汚染への関心が高まった。

越境大気汚染に関する研究はこれまでも行われてきたが、まさに最近の状況を把握することは優位である。我々は中国国内でも同時に試料採取を行っており、この試料の化学分析を行った。

希土類元素(レアアース)は、世界の90%以上が中国で産出される。そこでこれらの元素に着目した。その結果、越境大気汚染の影響が考えられた期間に、レアアース濃度も一様に上昇することが分かった。また北京市のレアアース濃度は加須の約10倍高濃度であり、組成の比率も似ており、新たな越境大気汚染の指標となる可能性が示唆された。

熱力学平衡モデルISORROPIAによる硝酸ガス・粒子分配の精度検証

嶋寺光⁹⁾、速水洋¹⁰⁾、長谷川就一、米持真一、
熊谷貴美代¹¹⁰⁾、山口直哉¹¹⁰⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月20日)

大気質モデルCMAQ内部で無機成分のガス・粒子分配を計算する熱力学平衡モデルISORROPIAの検証を行った。検証には、狛江、騎西、前橋において2011年7月にデニューダフィルタパック法を用いて4時間単位で測定されたガスおよびPM_{2.5}成分の合計濃度と、各地点付近で観測された気温・湿度の観測データを用いた。いずれの地点においても硝酸、アンモニア成分ともに、ISORROPIAの出力値はPM_{2.5}観測値と良好に一致した。CMAQは硝酸塩粒子やアンモニアガスの濃度を過大評価していたため、これをISORROPIAに入力したケースでは、ISORROPIAに観測値を入力したケースよりもガス・PM_{2.5}合計濃度が大きく、出力される分配比も大きく異なった。

さいたま市都市部大気中のスギ花粉アレルゲン物質Cry j 1の粒径分布

王青躍¹⁾、ゴン秀民¹⁾、董詩洋¹⁾、高井優子¹⁾、
鈴木美穂¹⁾、関口和彦¹⁾、三輪誠、中島大介³⁾
(第30回エアロゾル科学・技術研究討論会、
平成25年8月27日)

スギ花粉飛散期に、さいたま市都市部において大気サンプリングを実施し、スギ花粉およびスギ花粉アレルゲンCry j 1含有粒子を捕集するとともに、大気中のCry j 1濃度を粒径別に測定することで、都市部におけるCry j 1の粒径分布を調査した。

さいたま市にある埼玉大学の近くを通る国道463号線と県道57号線の道路端および一般環境(埼玉大学内にある総合研究棟10階)で大気サンプリングを実施した。その結果、交通量の多い場所において、 $1.1\mu\text{m}$ 以下の粒径範囲のCry j 1濃度が高いことがわかった。このことから、自動車走行によって、花粉表面からユービッシュ小体が剥離するとともに、再飛散したアレルゲン含有粒子が微小粒径へ移行する可能性が考えられた。

さいたま市都市部大気中のスギ花粉アレルゲン物質Cry j 1放出と修飾

王青躍¹⁾、ゴン秀民¹⁾、高井優子¹⁾、鈴木美穂¹⁾、董詩洋¹⁾、
関口和彦¹⁾、中島大介³⁾、三輪誠
(第30回エアロゾル科学・技術研究討論会、
平成25年8月27日)

本研究では、さいたま市に飛来したスギ花粉およびそのアレルゲンであるCry j 1濃度の大气中における挙動について調査した。

大気中のスギ花粉は、降り始めの降雨中に多くが捕集された。また、降雨中のスギ花粉は花粉粒内部に局在するアレルゲンを放出し、降雨後の晴れ日に微小粒子化したアレルゲン含有粒子を飛散させることが示唆された。また、地上では、上空と比べ花粉数が少なく、アレルゲン濃度が高いことがわかった。これは、自動車走行にともなって、花粉が形態変化や修飾を引き起こしたことが一因と考えられた。そのため、花粉症患者に対しては、花粉数の情報だけでなく、アレルゲン濃度の情報も提供することが必要である。

Effect of different fertilizers on growth and Cd accumulation of three plants in contaminated soil

王効举、李涛²⁴⁾、程紅艷²⁴⁾
(環境科学会2013年会、平成25年9月3日)

トウモロコシ、トウゴマ、向日葵を用いて、温室でのポット試験により、腐植酸と微生物肥料が植物の生長及び汚染土壌からのカドミウムの蓄積に及ぼす影響を調べた。その結果、カドミウム汚染土壌において、腐植酸と微生物肥料の施肥が植物の乾重量を増加させ、腐植酸の施用効果のほうが微生物肥料よりも増加率が高かった。植物のカドミウム蓄積量はトウモロコシが最も高く、腐植酸と微生物肥料の施肥が三種の植物に対し、カドミウムの蓄積量を増加させた。全体では、トウモロコシに腐植酸を施用した場合の植物中のカドミウムの蓄積量が最も高かった。

Ozone stress monitoring of plants based on OCT biospeckle imaging: 2nd report

L.K.T. Srimal¹⁾、H. Kadono¹⁾、T. Yonekura
(第74回応用物理学会秋季学術講演会、
平成25年9月17日)

植物のオゾンによる葉へのストレスをOCT(Optical Coherence Tomography)を用いて検出できるか検討するために、ニラの葉に0、120、および240ppbのオゾンを3時間にわたり暴露した後、葉の表裏両面についてOCTで観察を行った。

その結果、バイオスペckル信号による2次元の構造が観察でき、細胞の活性を示すバイオスペckルパターンを検出できた。OCTイメージングデータの解析により、オゾン濃度の上昇に伴い、オゾン暴露による葉の表面付近の細胞活性の低下が観察された。このことにより、植物葉のストレス診断にOCTを用いる事が出来るのではないかと考えられる。

植物に対する低線量環境放射線の影響

青野光子³⁾、三輪誠、岡崎淳⁹²⁾、小松宏昭⁶²⁾、
武田麻由子⁶²⁾、岡村祐里子¹⁶⁾、山神真紀子¹⁶⁾、
須田隆一⁹⁵⁾、古川誠¹⁰⁶⁾、渡邊稔¹⁰⁶⁾、玉置雅紀³⁾、
中嶋信美³⁾、久保明弘³⁾、佐治光³⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

アサガオは、均一な遺伝的背景を持ち、毎年継続して栽培しやすく、種子の色、花色、花卉の形態といった形質の変化を観察することで、放射線の影響評価を行うことが可能な材料である。また、遺伝子の情報が公開されているため、ストレスを受けたときに機能する遺伝子群の発現状態を調べることもできる。そこで、本研究では、アサガオにおける低線量環境放射線の影響について、種子の形態変異やストレス遺伝子の発現量を指標として調査した。

葉における一部の遺伝子の相対発現量および種子の形態異常率と積算放射線量との相関が示唆された。しかしながら、他の環境要因の影響も考えられるため、今後、再現性の確認や指標の妥当性等を検討・精査していく予定である。

ハウレンソウの栽培時期による気孔密度の変動とオゾンによる可視被害に関する検討

印南ゆかり²⁵⁾、三輪誠
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

昨年度までの研究により、プランターで栽培したハウレンソウのオゾンによる被害度と気孔密度は、4月から5月にそれぞれの値が高くなる傾向にあり、両者の間には極めて高い相関が認められた。今年度は、プランターではなく、実際の生産に利用される大型ハウス内の圃場において時期を変えてハウレンソウを栽培し、栽培時期によって収穫期の個体の気孔密度がどのように変動するのかを調べた。

圃場で栽培したハウレンソウの気孔密度は、特に4月から5月中旬に収穫を迎える個体で、他の栽培時期に比べて高くなることがわかった。また、この時期には、大気中のオゾン濃度も比較的高くなるため、これらのことが、4月から5月に生産現場からハウレンソウのオゾン被害の報告が多くなる要因として考えられた。

ハウレンソウの施肥量増加によるオゾン被害軽減効果の検討

三輪誠、印南ゆかり²⁵⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

ハウレンソウでは、栽培施肥量の増加により、オゾン被害が軽減されるとする報告がある。本研究では、施肥量の異なる土壌を作成し、それを詰めたプランターでハウレンソウ(12品種)を栽培するとともに、オゾン暴露試験を実施し、施肥量の多少によるオゾン被害軽減効果の有無について検討した。また、被害度と気孔密度との関係についても調べた。

栽培施肥量の増加によるオゾン被害軽減効果は、12品種中、8品種で認められ、その程度は品種によって異なった。また、いずれの品種においても、栽培施肥量の増加により、気孔密度が低下する傾向が認められた。これらのことから、栽培施肥量の増加によるオゾン被害軽減効果には、気孔密度の低下のみが関与するのではなく、葉内のオゾン解毒成分などの関与も考えられた。

落葉広葉樹4種の葉の純光合成速度におよぼす1成長期間のオゾン暴露の影響とオゾン吸収量との関係

松村秀幸¹⁰⁾、山口真弘⁹⁰⁾、黄瀬佳之⁹⁰⁾、
米倉哲志、伊豆田猛⁹⁰⁾
(第54回大気環境学会年会、平成25年9月18日)

落葉広葉樹4樹種(ブナ、コナラ、ミズナラ、シラカンバ)の苗木を対象に、オープントップチャンバーを用いて、4段階の濃度のオゾン(浄化大気/外気オゾン濃度1倍/1.5倍/2倍)を約6ヶ月にわたって暴露し、葉の純光合成速度への影響を調べた。

その結果、ブナ、コナラ、ミズナラでは出葉後約2.5ヶ月でオゾンによる光合成低下が認められた。一方、シラカンバにおいては出葉後約1ヶ月でオゾンによる光合成低下が認められた。影響発現の時期や処理レベルから判断すると、供試樹種のなかでシラカンバはオゾン影響が最もあらわれやすい樹種であると考えられた。また、シラカンバの葉は他の3種の葉と比べ、より早く多くのオゾン吸収するため、影響が最初に発現したと考えられた。

OCT biospeckle imaging to investigate response of plant leaves to ozone

L.K.T. Srimal¹⁾, H. Kadono¹⁾, T. Yonekura
(日本光学会年次学術講演会、平成25年11月12日)

ニラの葉に4段階(0、80、120、および240ppb)のオゾンを経験し、葉の両面をOCT(Optical Coherence Tomography)で観察した。

その結果、細胞の活性を示すバイオスペckルパターンが検出され、オゾン濃度の上昇に伴い、オゾン暴露による葉の表面付近の細胞活性の低下が観察された。また、葉の両面の気孔密度は同じであったにもかかわらず葉の表面より裏面で細胞活性の低下が認められた。このような葉の表と裏でオゾンによる細胞活性程度が異なる要因については今後の検討課題となる。

埼玉県奥秩父における大気中オゾン濃度の測定と周辺ブナ林に対するオゾン影響の推測

三輪誠
(第125回日本森林学会大会、平成26年3月29日)

埼玉県環境科学国際センターでは、2005年6月から、奥秩父にある東京大学秩父演習林栃本作業所(標高:約700m)で、大気中のオゾン濃度を継続的に測定してきた。本研究では、このオゾン濃度に基づいて、周辺ブナ林に対するオゾン影響を推測した。

ブナの成長期を4月から9月までの6ヶ月間とし、この間のAOT40を大気中のオゾン濃度から算出した結果、2006年から2012年まで、いずれの年においても、この値は10ppm・hを超えた。このことと既知の知見から推測すると、奥秩父のブナ林のブナは、オゾンにより生育に影響を受けている可能性があると考えられた。

不燃ごみ処理残さの物理化学的特性

川寄幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一
(日本分析化学会第62年会、平成25年9月11日)

不燃ごみは市町村が収集した後、破碎選別処理されている。処理後に生じる不燃物(不燃残渣)のほとんどは、埋立処分されている。本研究では、不燃残渣を対象にその物理化学特性を分析、評価することによって、不燃残渣の資源化及び埋立量の削減方法について検討した。

市町村から採取した不燃残渣(24施設)を4種類の篩(目開き5、2、1、0.5mm)により篩別した後、粒径分布、熱灼減量及び蛍光X線簡易定量法によって金属含有量を求めた。また、5mm以上の粒径分については組成調査を実施した。

対象とした施設の不燃残渣のほとんどは、粒径2mm以上の粒径分が50~70%を占めており、かつ、組成調査結果からその主成分は硬質プラスチック類及びガラス陶磁器であり、不燃残渣中の可燃分含有率が50%を超えている施設があった。可燃分は嵩高いため、資源化及び埋立物削減の面から、何らかの対策が必要である。

再生砕石敷設現場におけるアスベスト飛散実験

渡辺洋一、川寄幹生、磯部友護、鈴木和将、
中島知樹⁶⁶⁾、小野雄策⁶⁶⁾
(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月2日)

表面利用されている再生砕石にアスベスト含有建材片が混入していることが社会問題化している。しかし、再生砕石が敷設された現場の大気中濃度の測定例はあるが、測定時の人や車両の通行状況との関係は明らかにされていない。

3m×30mの通路上を歩行者、自転車、自動車それぞれ連続的に通行した場合の大気中アスベストの測定を行った。同時に行った粉塵測定結果から、歩行者による粉塵の巻き上げはほとんどなく、自転車通行時もわずかであった。自動車では、明らかな粉塵量の増加が確認され、総繊維数濃度も最も多かった。

総繊維数濃度は0.9~28本/Lであったが、その大部分はアスベスト以外の繊維であった。アスベスト繊維数濃度は不検出~1.72本/Lであったが、その由来については確認できなかった。

廃棄物の種類別にみた化学組成

渡辺洋一、浦野真弥¹¹³、小野雄策⁶⁶、谷川昇¹¹⁴

(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月2日)

マニフェスト等への廃棄物の質情報付記による廃棄物処理の効率化、資源回収の推進の可能性を検討するため、主に蛍光X線分析により、産業廃棄物の化学組成のスクリーニングを行った。外観からその組成が判別困難な燃えがら、ばいじん、鉍滓、汚泥等を対象に廃棄物分類ごとに主な含有成分を示した。燃えがらでは、全ての試料で主要成分はAl、Si、Fe、Ca、Cl、Ti等であったのに対し、鉍滓や汚泥では含有量の試料ごとの差が大きく、構成成分の異なる廃棄物が混在していた。構成成分の著しい違いは、処理・処分の効率化、再資源化に影響すると考えられる。汚泥を例に含有量データからクラスター分析を行ったところ、一部の廃棄物を別分類とすることで処理・処分における管理が容易になる可能性が示唆された。

アスベスト含有建設廃棄物の分離手法

朝倉宏¹¹⁵、鈴木和将、川崎幹生、渡辺洋一

(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月2日)

建設混合廃棄物からアスベスト含有廃棄物を分離するには、判定に要する時間から目視による判定が有効であろうと考えられる。しかし、目視判定による選別精度と時間の関係は不明である。本研究では、建設混合廃棄物からのアスベスト含有建材の選別精度と時間を把握し、必要な時間を見積もるための目視判定実験とモデルによるシミュレーションを行った。

短時間の研修により、未経験者であっても目視判定は可能であった。

実験から得られた判定速度 $7.0 \times 10^{-3} \text{h} \cdot \text{人}/\text{個}$ を用いて、東日本大震災の災害廃棄物のがれき中からアスベスト含有建材を判定し選別するための人数と時間の関係を求めたところ、膨大な時間が必要であることがわかり、費用として497億円必要と試算された。

廃棄物バイオマスガス化改質への触媒適用性の評価

川本克也³、魯保旺³、田川智彦³、

山田博史¹¹⁶、鈴木和将

(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月2日)

廃棄物からのエネルギー回収技術として、従来の焼却方式によらない新たな技術的手段である、ガス化および改質は有望なプロセスの一つと考えられる。触媒を活用して改質を比較的低温で行い、 H_2 、 CO などの有価なガスを効率よく得て、一方、タービンなどのプラント操作上障害となる成分を除くことが当該プロセスの要点である。本研究では、改質効果の期待される新規の触媒各種について、実際の本質バイオマスを用いたガス化改質試験によって評価した。

溶出成分から見た最終処分産業廃棄物の性状分類と管理方法の検討

浦野真弥¹¹³、渡辺洋一、小野雄策⁶⁶、谷川昇¹¹⁴

(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月3日)

最終処分場から埋立廃棄物を採取し、物理組成、含有量分析、溶出成分分析を行った。溶出成分は一部例外的な試料を除いて基準超過は認められなかったが、塩類、有機物等の最終処分場管理に影響する項目が高濃度となるケースがあった。

廃棄物分類ごとに比較すると、燃えがら、鉍滓、汚泥では、特に汚泥において試料ごとの溶出成分濃度の変動が大きく、溶出成分の類似した汚泥は約65%にとどまった。現状の廃棄物分類において、汚泥には溶出成分の異なる廃棄物が混在していることが明らかとなった。

また、混合埋立における溶出成分の情報を得るために、分類の異なる廃棄物の混合物の溶出試験を行い、単独の溶出試験結果と比較したところ、今回測定した項目では硫酸イオンの溶出量に大きな違いがみられ、未測定の項目の溶出濃度の変化が示唆された。

一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究

川寄幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一
(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月3日)

本研究は、不燃・粗大ごみの適正処理を推進するため、すなわち不燃・粗大ごみに関わる資源化量の増加及び埋立量の削減を目標として研究を実施した。ここでは、不燃残渣を資源化する場合に重要な要素であるごみ質の経年変化及び不燃残渣の主成分であるプラスチック類及びガラス陶磁器のマテリアルリサイクルを実施している民間資源化施設にヒアリング調査を行い、これら主成分のリサイクルの可能性について検討を行った。

その結果、不燃ごみ処理に関わるマテリアルバランスは年間を通してほぼ等しい。一方、不燃残渣の質は同一施設内で見た場合、15%~20%のごみ質変動はあるが施設間の傾向はかわらず、可燃分が多い施設はいつ採取しても多い傾向である。ヒアリング調査の結果からは、主成分の資源化を促進する場合、破碎前の手選別が重要であることがわかった。

不法投棄等現場の堆積廃棄物層で留意すべき斜面崩壊に関する研究

山脇敦⁶⁷⁾、島岡隆行³⁷⁾、大嶺聖¹¹⁵⁾、勝見武⁶⁸⁾、
川寄幹生、土居洋一¹¹⁷⁾、柴暁利⁷⁰⁾、川井晴至³⁷⁾、
坂口伸也⁷¹⁾、小原孝之⁷¹⁾
(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月3日)

本研究は、国内21箇所の斜面崩壊の恐れが指摘された現場の状況調査、国内外での崩壊事例調査、現場での大規模な載荷・崩壊実験等により、我が国の不法投棄現場で留意する必要がある斜面崩壊パターンについて検討した。

その結果、これまででは、不法投棄等現場で斜面安定対策を講ずる場合は盛土の安定勾配に習って1:2勾配(約27°)や、それよりも緩い勾配で成形されることがほとんどであったが、本研究により、平地での繊維状物等を含む一般的な不法投棄現場ならば、1:1勾配(45°)でも斜面安定が説明できるようになり、行政代執行により投入される対策工事費の大幅な削減が期待できる。一方、傾斜地上の投棄現場では、廃棄物層の前面斜面勾配や廃棄物種類に関係なく大規模崩壊が生じ得るため、詳細な現場評価(地山側を含めた試験、解析)や雨水排水対策等が必要であることがわかった。

東日本大震災後の西日本における一般廃棄物焼却施設の発電状況実態調査

鈴木和将、大島誠¹¹⁸⁾、川本克也³⁾
(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月3日)

これまで、東日本大震災の影響を受けた東京電力及び東北電力管内の廃棄物焼却施設を対象にアンケート調査を行い、震災後の東日本のごみ発電状況の実態を明らかにした。また、直接震災の影響を受けていない西日本においても、定期検査で停止した原子力発電所が再稼働できないことによって、電力供給不足が懸念され、その年の冬季に、関西電力及び九州電力管内において節電目標が設定された。そこで、本研究では、西日本のごみ焼却施設を対象にアンケート調査を行い、ごみ発電状況の実態把握を行うとともに、西日本と東日本におけるごみ発電状況について比較検討を行った。

廃棄物層調査における電磁探査法の適用事例(4)

大石修⁹²⁾、田中宏和²²⁾、磯部友護
(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月3日)

埋立が終了した産業廃棄物処分場を対象に電磁探査を実施したところ、ある位置で非常に電気伝導率の高いスポットが確認された。この原因探索のため重機による開削を行ったところ、深度0.9mに3m×1.5mの鉄板が埋設されているのが確認された。鉄板を除去し埋め戻した後に電磁探査を行ったところ、このスポットは消失した。また、別の位置で確認されたスポットではスチール製の20Lペール缶が複数埋設されていた。

さらに、別の位置では磁化率が非常に高いスポットが確認されたため、同様に開削調査を行ったところ、深度1.3mでグラインダーダストが埋め立てられていたことが確認された。

これらの結果から、電磁探査により電氣的・電磁的特性の強い埋設物を高い精度で検出できることが示された。

廃棄物埋立地浸出水中の溶存メタン

長森正尚

(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月4日)

廃棄物埋立地からのメタンガス(CH₄)は、2006年IPCCガイドラインの改訂FOD法により排出量が算定されている。一方、実際に埋立地の地表面、ガス抜き管あるいは全体からのガス放出量も測定されている。しかし、浸出水中に溶存しているCH₄が調査された事例は非常に少ない。

本研究では、埼玉県内46箇所の管理型最終処分場で浸出水46検体、放流水8検体、保有水4検体を採取し、電気伝導率、BOD及び溶存CH₄を調査した。

浸出水中の溶存CH₄濃度は、16検体が0.0005%未満、6検体が0.5~1.5%、3検体が溶解度を超えていた。浸出水中の溶存CH₄濃度はBOD値及び電気伝導率と無関係であったが、溶存CH₄濃度が0.5%以上の9検体でBOD値と正の相関があった。また、放流水中の溶存CH₄濃度は、全て0.0005%未満で、ばっ気処理による大気への揮散が考えられた。なお、保有水は浸出水より溶存CH₄濃度が高い傾向にあり、浸出水による埋立層内の状況把握はできないと考えられた。

不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価のための試験・解析法に関する一考察

山脇敦⁶⁷⁾、島岡隆行³⁷⁾、大嶺聖¹¹⁵⁾、勝見武⁶⁸⁾、
川寄幹生、土居洋一¹¹⁷⁾、柴暁利⁷⁰⁾、川井晴至³⁷⁾、
坂口伸也⁷¹⁾、小原孝之⁷¹⁾

(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月4日)

堆積廃棄物の斜面安定性については、経験的に急勾配で安定することが知られているが、その試験・評価方法は確立されていない状況にある。産業廃棄物の不法投棄等は未だ全国に約1,800万トン残存し、この中には斜面崩壊の恐れがある事案が多数有るため、適切な斜面安定評価方法の確立が急務である。そこで、本研究では我が国の不法投棄等廃棄物堆積現場の斜面安定性評価に適する強度試験方法や解析方法について、土質力学の知見をベースに、国内外の9現場での強度試験等をもとに検討した。

各強度試験から得られたパラメータを用いた解析結果と現場状況(安定状態、クラック発生等)との間の整合性を確認することができ、これらの試験解析法により、斜面実態に即した評価ができることがわかった。

不法投棄等現場の堆積廃棄物の安息角試験による簡易法面安定評価方法の研究

土居洋一¹¹⁷⁾、山脇敦⁶⁷⁾、川寄幹生

(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月4日)

本研究では、産業廃棄物等不法投棄現場の堆積廃棄物の斜面勾配を評価する場合、安息角試験が廃棄物の安定斜面勾配を容易にかつ簡易に把握する手段として有効であることを明らかにしてきた。ここでは、多くの不法投棄等現場での実証試験結果から、その他の強度試験(現場における一面せん断試験)や実際の安定斜面の状況等と比較し、安定評価手法に用いることの可能性について検討した。

従来の研究から、安息角には限界安息角と停止安息角(限界安息角を超える斜面が崩壊した後にできた斜面角度)があることが知られている。

これまでの検討結果から、斜面安定性の評価に安息角試験を用いる場合、停止安息角を用いることが適切であることがわかった。停止安息角は、不法に堆積された廃棄物が安定勾配を超え、滑ることにより安定した状況であるため、長期間の安定を見込むことができる。

廃棄物地盤の強度推定のための現場土圧試験の開発

大嶺聖¹¹⁵⁾、山脇敦⁶⁷⁾、土居洋一¹¹⁷⁾、川寄幹生
(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月4日)

廃棄物地盤の強度を評価するための試験方法として一面せん断試験があるが、廃棄物の種類によっては供試体の成形などに時間を要する。また、不法投棄等廃棄物堆積現場は、場所によって廃棄物の種類や組成が異なることが多いため、原位置で廃棄物地盤強度を簡便に推定するための試験方法の開発が必要である。そこで、本研究では現場強度の推定を行うための新たな試験方法として、現場土圧試験法の適用性を検討した。

現場土圧試験法では、杭の根入れ深さを変えて、3個以上の受動土圧を測定することにより、強度定数である粘着力と内部摩擦角の概算値を算出した。

プラスチックが少ない場所での現場土圧試験から得られた概算値と一面せん断試験から得られ実測値と概ね一致することから、本手法が廃棄物地盤強度を求めるための方法として有効であることがわかった。

揚水返送循環方式による最終処分場安定化促進技術の基礎研究

田中宏和²²⁾、椿雅俊¹¹⁹⁾、磯部友護、大石修⁹²⁾、
藤井直幸¹²⁰⁾、大家清紀¹²⁰⁾、石垣智基³⁾、遠藤和人³⁾、
山田正人³⁾、香村一夫¹⁰⁹⁾

(第24回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成25年11月4日)

保有水水位が高い埋立地における安定化促進を目的とし、揚水した浸出水を埋立地に返送循環する方法に着目し、小規模実験システムの構築と連続運転試験を行った。揚水方法にはエアリフト方式を採用した揚水-給水の実験システムを構築した。内部保有水の揚水は場内観測井から行い、約100m離れた位置で最終覆土層に導水管を差し込み埋立地への給水を行う試験を150日間連続で行った。その結果、揚水井における内部保有水の電気伝導率や水位は揚水前後で大きく変動し、揚水による保有水の移動効果が示された。さらに、比抵抗探査を実施したところ揚水部、給水部ともに周辺の比抵抗値が上昇したことから塩類の洗い出しが進行していることが示された。

建設混合廃棄物の手選別実験

渡辺洋一、川寄幹生、鈴木和将、山本貴士³⁾、朝倉宏¹¹⁵⁾

(第35回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成26年1月22日)

建設廃棄物は排出量が多く、不法投棄される主な廃棄物である。特に、建設混合廃棄物は最終処分量が多く、リサイクル、適正処理の推進が求められている。

最終処分されている建設混合廃棄物の手選別実験を3カ所の施設において行ったところ、再生利用可能な選別品として金属くず、プラスチック等はいずれも重量比で1~2%程度であった。がれき類及びアスベスト含有が疑われる建材片については、搬入元である解体工事の作業工程や建築物構造等の影響を受けるものと考えられ、がれき類は17~65%、アスベスト含有が疑われる建材片については0.1~2%であった。また、アスベスト含有建材の目視選別を含めて選別を行った場合の処理速度は、いずれの場合も0.3~0.4kg/min・人でありほぼ一定であった。

選別にはふるい分けが必須であり、ふるい目開きを10mmから20mmにした場合、ふるい上の手選別は容易になるが、ふるい下残さ発生量は倍増した。

埋立地ガスの簡易測定と精度管理

長森正尚

(第35回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成26年1月22日)

埋立地10箇所58地点、不適正処理施設1箇所19地点、及び不法投棄現場1箇所11地点で、場内観測井及びガス抜き管内、あるいは地表1m付近から埋立地ガスを採取し、ガスクロマトグラフ(GC)法と簡易法で分析・比較検討したところ、簡易法による特徴は以下のとおりであった。

- (1) H₂及びH₂Sは、ある程度の把握にとどまり、これらを多量に含む試料で総ガス濃度が100%を超えることがあった。
- (2) CO₂濃度は、簡易測定により約15%上乘せされた。
- (3) CH₄濃度は、VOCs等の赤外線吸収をもつ成分を含むと高く見積もられ、総ガス濃度が100%を超えることがあった。
- (4) O₂濃度は、GC法ではアルゴンも含まれることから、簡易法の方が低い値になった。

上述の特徴を踏まえた上で簡易法を利用すれば、迅速かつ簡易な状況把握が可能になると考えられた。

一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究(その4)~資源化の促進及び埋立量削減への方策について~

川寄幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一、
花田隆¹²³⁾、武田隼一¹²³⁾、生田考¹²³⁾

(第35回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成26年1月22日)

平成25年4月に小型家電リサイクル法が施行されたが、これまでの検討結果から、不燃ごみ中の小型家電類は最大約20%であり、不燃ごみ処理施設での資源化量は増加するが、それらに附随する埋立量は約3%であり、現在の最終処分場の逼迫した状況を考慮すると小型家電類以外のごみ資源化にも取り組む必要がある。また、県内市町村には人口減少や処理施設の老朽化等に対する問題もある。そこで、粗大ごみ処理施設の処理概況及び不燃残渣の資源化について検討を行った。

粗大ごみ処理施設は、家電リサイクル法施行以前に建設された施設が多く、処理残渣の質調査結果からも、現在のごみ質に適した処理方法について検討する必要があることがわかった。また、不燃残渣の含有量調査結果から、不燃残渣の資源化方法としてセメント工業が有望な資源化先となる可能性を示した。

地域的需要・農地窒素負荷を考慮した有機性廃棄物のコンポスト利用と輸送最適化モデルによる解析

長谷隆仁、渡辺洋一
(第35回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成26年1月22日)

地域に適した有機性廃棄物コンポスト化を推測するために数理モデルを開発し、その中でコンポスト化における環境負荷低減、都市系資材の利用可能性の検討を行った。

埼玉県の場合、コンポストの需要が前提条件として大きく影響し、コンポスト需要が低ければ、都市系廃棄物のコンポスト化の余地はなく、処分量削減の可能性も低い。しかし、水田、畑の利用率向上により需要が増加すれば、県東・県南部を中心に都市系廃棄物のコンポスト利用可能性、処分量の削減の可能性も増加すると推測された。処分量削減と窒素負荷の低減は、基本的に相反的であり、窒素負荷の問題が課題となる。化学肥料による窒素負荷の高い市町村であっても、堆肥由来の窒素負荷の削減によって、県全体の処分量を増加させずに、コンポスト経由の窒素負荷を緩和できる可能性はある。

大規模埋立実験槽の安定化に関する研究

磯部友護、渡辺洋一、椿雅俊¹¹⁹⁾、小野雄策⁶⁶⁾、東條安匡⁹¹⁾
(第35回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成26年1月22日)

焼却灰や不燃残さなどの中間処理残さが埋め立てられた埋立地における安定化を評価することを目的として、運用開始から8年が経過した大規模埋立実験槽(テストセル)のボーリング調査を行った。埋立時期が同じ埋立地で採取したコア試料では焼却灰の固結が確認されたものの、テストセルのコア試料では生じていなかった。また、コア試料の溶出試験を行ったところ、埋立地コアに比べテストセルコアでは電気伝導率やTOC濃度、イオン類濃度がより低い値を示していた。このことより、テストセルのように埋立廃棄物を十分に攪拌・混合することにより、洗い出し効果が上昇し安定化が促進される可能性が示された。

また、テストセルにおいて比抵抗トモグラフィを実施したところ、上層から下層に向かって洗い出しが進行している状況を非破壊的に可視化できることが示された。

開発バイオマス化・改質プロセスの地域導入効果の解析

鈴木和将、藤原健史¹²⁴⁾、川本克也³⁾
(第35回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成26年1月22日)

地域に偏在するバイオマスをエネルギー等として有効に利用するために、廃棄物バイオマスから付加価値の高いガスに触媒変換することが可能なガス化/多段触媒変換プロセスの開発を行っている。触媒を多段で配置した本プロセスは、ガス化及び改質の工程を従来技術と比較して低温で行うことでエネルギー消費削減に有効であり、また生成ガスの変換によって製造物の付加価値を高めることができる。本研究では、本開発プロセスを実際の地域に適用した場合の最適導入条件を探るために、開発プロセスを含む複数の処理シナリオを設定して、温室効果ガス排出量やエネルギー回収性能等を評価項目として比較解析を行った。

ソックスレー抽出にかかる作業効率化のための工夫

野尻喜好、大塚宜寿、養毛康太郎
(第22回環境化学討論会、平成25年7月31日)

ソックスレー抽出は、ダイオキシン類をはじめ多くの環境試料の抽出に用いられている。抽出器の組み上げや洗浄など、抽出にかかる作業を容易にすることは、作業時間の短縮や試料汚染・器具の破損等のトラブル低減につながる。本報告では、発表者らがこれまでに凝らしてきたソックスレー抽出にかかる作業の工夫を紹介した。

河川水中の8:2FTOHの生分解挙動

茂木守、野尻喜好、堀井勇一

(第22回環境化学討論会、平成25年7月31日)

防水用途の製品などに使用されている2-Perfluorooctyl ethanol (8:2FTOH)は、生物処理によってエタノール基が分解され、最終的にPFOAに転換する。下水処理工程を対象とした8:2FTOHの生分解については多く報告されているが、河川水を用いた生分解試験はほとんど行われていない。ISO 14592に準じた方法で、8:2FTOHの生分解試験を行ったところ、14日間で約4割がPFOAへ転換し、未知物質の生成も示唆された。

河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤の分析

大塚宜寿、野尻喜好、蓑毛康太郎、茂木守、堀井勇一

(第22回環境化学討論会、平成25年7月31日)

ネオニコチノイド系殺虫剤として登録されているイミダクロプリド、ニテンピラム、アセタミプリド、チアメトキサム、チアクロプリド、クロチアニジン、ジノテフランの7化合物について、*d*₄-イミダクロプリド、*d*₃-アセタミプリド、*d*₄-チアメトキサム、*d*₃-クロチアニジンを内標準物質として用い、河川水試料を対象としたLC/MS/MSによる一斉分析法を開発した。測定方法の検出下限は十分に低く、回収率も概ね確保できたことから、本分析法は河川水の汚染実態を把握するための同時分析方法に使用できると判断した。東京湾に流入する河川の9試料について、開発した分析方法を用いてその河川水中濃度を測定した。ろ液試料では、ジノテフラン、クロチアニジン、イミダクロプリドがいずれも検出されたが、ニテンピラムは検出されなかった。ろ過残渣試料からは、ネオニコチノイド系殺虫剤はすべて不検出であった。

底質・生物試料中揮発性メチルシロキサンの分析法検討

堀井勇一、蓑毛康太郎

(第22回環境化学討論会、平成25年7月31日)

本研究では、水試料中の環状及び鎖状揮発性メチルシロキサン(VMS)の分析法として開発したパージトラップ(PT)ー溶媒溶出ーGC/MS法を、固体試料抽出液のクリーンアップとして応用することを検討した。底質及び魚類の粗抽出液(アセトン及びヘキサン)を準備し、これを用いた添加回収試験により、PTクリーンアップのパージ時間・流量、浴槽温度、塩析等の諸条件を最適化した。分析法の精度管理データとして、溶媒振とう抽出、PTクリーンアップ、濃縮の一連の作業について繰り返し分析を行い(n=5)、その分散から方法の検出下限値を求めた。添加回収試験(100ng添加、n=3)による目的物質の回収率は72~98%と、環状及び鎖状VMSともに良好な結果が得られた。

下水処理施設における揮発性メチルシロキサンの排出傾向

堀井勇一、蓑毛康太郎、茂木守、野尻喜好

(第22回環境化学討論会、平成25年7月31日)

揮発性メチルシロキサン(VMS)は、整髪料や化粧品等の多様なパーソナルケア製品に使用される高生産量化学物質である。しかし一部のVMSについては、環境残留性や生物蓄積性が指摘されており、これらVMSの環境への排出実態把握が必要とされている。本研究では、環状及び鎖状VMS(3~6量体)を対象に下水処理水を分析し、生活系排水に起因するVMSの水環境への排出実態を調査した。流域下水処理施設(4箇所)及び農業集落排水処理施設(7箇所)における放流水中VMS総濃度の平均は、それぞれ740ng/L、及び720ng/Lと両者で同レベルであった。しかしながら、農業集落排水については98~2,600ng/Lと広い濃度範囲が確認され、その原因として、施設による処理能力や水処理方式の違いが示唆された。

生物処理施設におけるフッ素テロマーアルコール類の測定

野尻喜好、堀井勇一、茂木守

(第22回環境化学討論会、平成25年8月1日)

フッ素テロマーアルコール類は半揮発性を示し、通常の水試料で用いられる固相抽出法が適用しづらい。そこで本研究では、生物処理施設(下水処理施設、農業集落排水処理施設)における水試料からの抽出をパージトラップで行った。

本抽出法は生物処理施設放流水中の調査対象化合物に対して良好な回収率を示し、正確な分析が可能であった。また、生物処理施設流入水の様な懸濁物の多い試料でもパージ時間を長くすることで、抽出効率が改善された。

ダイオキシン類データへの星座グラフ法の適用

蓑毛康太郎、大塚宜寿、堀井勇一

(第22回環境化学討論会、平成25年8月1日)

ダイオキシン類の汚染源解析には主成分分析やケミカル・マス・バランス法、指標異性体法など様々な方法が試みられてきた。しかしながらそれぞれの方法には一長一短があり、より確実な解析を行うためには、いくつかの手法を組み合わせる用いることが望ましいと考えられる。本研究では、新たな手法として多変量を簡便に二次元表記できる星座グラフ法に注目し、汚染源解析法としての可能性を検討した。

河川水中の*N*-MeFOSEの生分解挙動

茂木守、野尻喜好、堀井勇一

(第22回環境化学討論会、平成25年8月1日)

防水用途の製品などに使用されていた*N*-methyl perfluorooctane sulfonamidoethanol (*N*-MeFOSE) は、生物処理によってエタノール基が分解され、最終的にPFOSに転換する。ISO14592に準じた方法で、埼玉県内の河川水を用いて*N*-MeFOSEの生分解実験を行ったところ、28日間で約74%が*N*-methyl perfluorooctane sulfonamidoacetic acid (*N*-MeFOSAA)へ、約15%がPFOSへ転換した。

東京湾集水域における揮発性メチルシロキサンの濃度分布

堀井勇一、蓑毛康太郎、野尻喜好

(第22回環境化学討論会、平成25年8月1日)

揮発性メチルシロキサン(VMS)の一部は、環境・生態系への悪影響が懸念されており、欧米では現在VMSの詳細リスク評価に取り組んでいる。中でも環状VMSのD4、D5について、難分解性や生物蓄積性が指摘されていることから、これらVMSの環境中濃度分布把握や動態解明が当面の課題といえる。しかしながら、国際的にも水中VMSの分析例は限られており、さらに国内においては、環境中濃度に関する情報は皆無に等しい。そこで本研究では、当研究グループで検討・開発した水試料分析法(パージトラップ(PT)ー溶媒溶出ーGC/MS法)と、これを応用した底質・魚類抽出液のクリーンアップ法を用いて、東京湾の主要流入河川から採取した河川水、底質、及び魚類を分析し、VMSの濃度分布把握を試みた。

実験炉を用いたハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構調査

三宅祐一³²⁾、王齊³²⁾、雨谷敬史³²⁾、堀井勇一、
野尻喜好、大塚宜寿
(第22回環境化学討論会、平成25年8月1日)

既存の産業廃棄物焼却施設の焼却条件を参考に、温度、滞留時間、ガス雰囲気自由に制御でき、また特別な試料導入用石英ポートを作成することで、特に制御が難しい固形状の試料の炉内投入速度(試料負荷量)を制御できる室内高温・焼却分解実験装置を作成した。廃棄物焼却を模擬したポリ塩素化ビニリデン(PVDC)を燃焼試料として、温度(800~950℃)、滞留時間(2~8秒)を変化させて分解実験を行い、生成するハロゲン化多環芳香族炭化水素類(ハロゲン化PAHs)の物質種、環数の違い等を解析した。

降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類

養毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、松本利恵
(第22回環境化学討論会、平成25年8月2日)

水質環境基準を超過するダイオキシン類が現在でも観測されている。汚染原因は除草剤の寄与が大きい、燃焼の影響も無視できない。廃棄物焼却炉から排出されたダイオキシン類は大気降下物として地表面に降下し、雨水とともに水環境に流入することが想定される。そこで、年間を通じて降雨イベントごとに乾・湿両降下物を含んだ雨水試料を採取し、大気から水環境に移行しうるダイオキシン類について考察した。

廃棄物焼却施設からのハロゲン化多環芳香族炭化水素の排出挙動解析

王齊³²⁾、三宅祐一³²⁾、雨谷敬史³²⁾、堀井勇一、
野尻喜好、大塚宜寿
(第22回環境化学討論会、平成25年8月2日)

ハロゲン化多環芳香族炭化水素類(ハロゲン化PAHs)は、大気汚染防止法の優先取組物質に指定されているPAHs等に、塩素又は臭素が置換した新規の有害化学物質である。その一部は、PAHsと同等以上に有害性を有し、PAHsにハロゲン原子が置換することで環境残留性が増すことが報告されているため、新規POPs候補となり得る有害化学物質群である。これらはダイオキシン類と似た環境挙動を示すと考えられているが、廃棄物焼却時の生成及び分解機構について十分な情報はない。そこで、本研究では、4箇所の廃棄物焼却施設と1箇所のアルミリサイクル焼却炉で採取した煙突排ガス、飛灰、焼却灰を用いてハロゲン化PAHsの排出実態を調査した。また、ハロゲン化PAHsの固気分配比を推算し、分配挙動を解析した。

廃棄物焼却施設から排出されたハロゲン化多環芳香族炭化水素類の大気中濃度推定と実測濃度との比較

王齊³²⁾、三宅祐一³²⁾、雨谷敬史³²⁾、堀井勇一、
野尻喜好、大塚宜寿
(環境科学会2013年会、平成25年9月3日)

ハロゲン化多環芳香族炭化水素類(ハロゲン化PAHs)は、従来のPAHsに塩素又は臭素が置換した新規の有害化学物質であり、PAHsと同等以上の有害性を有し、PAHsにハロゲン原子が置換することで環境残留性が増すことが報告されている。ハロゲン化PAHsは、ハロゲン原子を含む有機物の不完全燃焼から生成し、実際に大気試料から検出されている。本研究では、埼玉県における40箇所の廃棄物焼却施設から排出されたハロゲン化PAHsを実測し、AIST-ADMER(産総研一暴露・リスク評価大気拡散モデル)を用い、埼玉県全域の大気中濃度を推計した。また、埼玉県内で実測した大気中ハロゲン化PAHs濃度と比較・考察した。

揮発性メチルシロキサン（VMS）の環境排出実態と生態環境影響の評価

堀井勇一

（環境科学会2013年会、平成25年9月4日）

揮発性メチルシロキサン（VMS）は、耐熱性、電気絶縁性、化学的安定性をもつ物質で、多くの産業分野で使用される高生産量化学物質である。一方で、VMSの一部は、環境残留性、生態毒性、さらには生物蓄積性をもつとの報告があることから、新規のPBT候補物質として近年注目されている。発表者らは、VMSの中でも国際的に優先してリスク評価が取り組まれている環状及び鎖状の4～6量体を中心に、分析法開発、発生源データの整備、水環境中への排出実態把握、環境動態解析に取り組んできた。ここでは特に、東京湾集水域を対象に行った河川水、底質、魚類中のVMS濃度分布調査結果、下水処理施設を対象に行った生活排水に起因するVMS排出実態調査結果について報告した。また、VMSの毒性情報を用いた環境・生態リスク評価についても報告した。

埼玉県内河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の汚染実態

大塚宜寿、野尻喜好、養毛康太郎、茂木守、堀井勇一
（第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17-18日）

埼玉県内に環境基準点を有する全35河川38地点の河川水を2013年4月と8月に採取し、河川水試料を対象に開発した同時分析方法を用いて、ネオニコチノイド系殺虫剤として登録されている全7化合物（イミダクロプリド、ニテンピラム、アセタミプリド、チアメトキサム、チアクロプリド、クロチアニジン、ジノテフラン）を測定した結果を報告した。ネオニコチノイド系殺虫剤がほとんどの調査地点で検出された。検出率の高いジノテフラン、クロチアニジンの濃度が他のネオニコチノイド系殺虫剤と比較して高い傾向であり、また、多くの調査地点で4月より8月の方が高かったが、水質汚濁に係る農薬登録保留基準を大幅に下回っていた。

実下水処理施設におけるN₂O連続測定結果の解析

見島伊織、吉田征史⁴²⁾、藤田昌史⁶¹⁾

（第50回下水道研究発表会、平成25年7月31日）

埼玉県内の下水処理場では、東日本大震災の後、節電のために曝気風量を減少させ硝化を抑制する運転を行い、その後、曝気風量を上げ、硝化を促進する運転に切り替えた事例があった。また、新たな系統の稼働により、既存の系統では、徐々に流入量の減少が確認された。このように、主要な制御因子に大きい変動があった処理場を対象として、長期間、連続的にN₂O濃度やそのばらつきを調査した。また、運転の制御因子とN₂O排出量の関係を統計解析し、制御因子がN₂O排出量に与える影響を明らかにした。

琵琶湖水中のフルボ酸の生物影響評価手法について

早川和秀⁴⁷⁾、岡本高弘⁴⁷⁾、一瀬諭⁴⁷⁾、古田世子⁴⁷⁾、
田中仁志、三崎健太郎⁸⁴⁾、日下部武敏⁸⁴⁾、
清水芳久⁸⁴⁾、藤嶽暢英⁸⁵⁾

（第78回日本陸水学会大会、平成25年9月11日）

本研究は、水環境における難分解性溶存有機物の生物への影響を評価するために、スワニー川や琵琶湖湖水由来のフミン酸を用いて、オオミジンコの遊泳阻害試験、ムレミカズキモの藻類生長阻害試験、クラミドモナスの鞭毛再生試験、藻類の光合成阻害試験を行っている。その結果、琵琶湖のフルボ酸によって光合成阻害が見られた。

湖沼における沿岸帯の機能評価について(2)―泥質化に及ぼす流れと湖岸勾配の影響―

奥村浩気⁴⁶⁾、岸本直之⁴⁶⁾、一瀬諭⁴⁷⁾、
馬場大哉⁴⁸⁾、田中仁志
(第78回日本陸水学会大会、平成25年9月12日)

本研究は、琵琶湖北湖湖岸沿岸帯泥質化実態調査データに基づき、底質化に及ぼす勾配及び流れの影響について検討した。その結果、湖岸勾配が3%以上の側線又は勾配変化量3%以上の勾配急変部より沖側で含泥率が高くなることが明らかになった。泥質地点である長命寺では南北方向の振動流がみられ、愛知川のような遠浅な湖岸形状の場合、一方向流となり一旦浮上した粒子は沖に輸送されるため蓄積しにくいと考えられた。

湖沼における沿岸帯の機能評価について(6)―浅い富栄養湖沼山ノ神沼における底層環境とシードバンク機能―

田中仁志、古田世子⁴⁷⁾、廣瀬佳則⁴⁷⁾、藤原直樹⁴⁷⁾、
一瀬諭⁴⁷⁾、馬場大哉⁴⁸⁾、岸本直之⁴⁶⁾、西村修⁴¹⁾
(第78回日本陸水学会大会、平成25年9月12日)

浅い富栄養湖沼において植物プランクトンを対象にした底質のシードバンク機能に関する研究を行っている山ノ神沼での水質調査結果を報告した。夏季における沼心では、穏やかな温度勾配が見られ、DOは表層で18mg/Lの過飽和を示したが、沼底付近では3.6mg/LまでDOが大きく低下した。夏季の日中は貧酸素状態になる可能性があった。

経年した塩化ビニル管の水道水中の元素濃度への影響

石渡恭之⁶¹⁾、加藤健¹¹¹⁾、見島伊織、
杉山達範¹¹²⁾、藤田昌史⁶¹⁾
(第64回全国水道研究発表会、平成25年10月25日)

水道管の内面において管材やライニングの老朽化や固形物の付着・堆積が起きている場合、管内流水の水質の解析によりそれらの状況を推定できる可能性がある。これまでに、腐食やモルタルライニングの老朽化の検出可能性についても報告した。一方で、水道事業者では塩化ビニル管が供用されている場合も多く、経年後の塩化ビニル管についても内面の状況やそれに起因する水質への影響に関する知見が得られると有用である。そこで本報では、経年後の塩化ビニル管の内面の調査および塩化ビニル管を中心とした管路から採水した水道水中の懸濁物の構成元素の解析を行った。

XAFS測定を用いた水道管ネットワークにおける懸濁態鉄の形態解析

見島伊織、石渡恭之⁶¹⁾、加藤健¹¹¹⁾、藤田昌史⁶¹⁾
(第64回全国水道研究発表会、平成25年10月25日)

水道管内面のFeは、Fe(II)として水中に一旦溶出し、その後さらに酸化されFe(III)になると考えられる。よって、Feの全量だけではなく、Feの酸化形態を調べ、それぞれの形態の存在量を明らかにすることで内面劣化に関連する情報が得られる可能性がある。Feの形態解析には、X線を用いたXAFS(X-ray absorption fine structure)測定が有効である。既存のX線回折などでは不可能であった湿潤試料にも適用できるため、試料が持つ生の情報を得られる。これらのことから、本研究では、水道管ネットワークの水試料を対象として、XAFS測定を用いることでFeが水道管内でどのような形態に変化するかを調査した。

環境負荷低減のための小型浄化槽への間欠運転導入技術開発

木持謙、菅原崇聖¹²¹⁾、新田健斗⁴⁵⁾、稲森隆平⁴⁵⁾、
田畑洋輔¹²²⁾、手塚圭治¹²²⁾、徐開欽³⁾、稲森悠平⁴⁵⁾
(第16回日本水環境学会シンポジウム、平成25年11月9日)

地球温暖化対策としての省エネルギー化の重要性が叫ばれているが、水処理分野でもきめ細かな対策が必要である。浄化槽はプロワが24時間稼働することから、一般家庭の消費電力に占める浄化槽の割合が1~2割に達する事例もある。本研究では、省エネルギー運転(間欠ばっ気)を導入したCO₂、CH₄、N₂O排出抑制可能な高度合併処理浄化槽の研究開発を行った。

その結果、間欠ばっ気運転の導入は、プロワ等の消費電力の削減に加え、汚水処理性能の維持及びN₂O、CH₄発生抑制の観点からも、一定の効果が期待できることが明らかとなった。

富栄養湖沼山ノ神沼における底層環境と底質中の休眠藻類の再活性化条件の実験的検討

田中仁志、古田世子⁴⁷⁾、廣瀬佳則⁴⁷⁾、藤原直樹⁴⁷⁾、
一瀬諭⁴⁷⁾、馬場大哉⁴⁸⁾、岸本直之⁴⁶⁾、西村修⁴¹⁾
(第50回日本水処理生物学会大会、平成25年11月14日)

本研究では、底層シードバンク機能への貧酸素化の影響評価方法を確立するために必要な底質中の植物プランクトン細胞の光合成の再活性化条件を対象とした検討結果について報告した。スラリー状にした底質を窒素ガス及び空気でバブリングすることにより、DOを4、8mg/Lに制御した条件下で室温下で3ヶ月経過した底質を試料に用いて実験を行った。どちらも光合成の再活性化が確認できた。

魚類体重と沈水植物摂食嗜好性の評価

武田文彦⁴²⁾、小林紀子⁴³⁾、袋昭太⁴³⁾、
中野和典⁴²⁾、相川良雄⁴¹⁾、西村修⁴¹⁾、
田中仁志、林紀男⁴⁴⁾、稲森悠平⁴⁵⁾
(第50回日本水処理生物学会大会、平成25年11月14日)

本研究では、沈水植物と種々の移住の魚類を混合培養し、沈水植物に対する摂食速度を定量的に評価することにより、異なる魚類体重下での沈水植物摂食特性を明らかにすることを目的とした。その結果、ギンブナの体重が45.8g/匹以下であれば、クロモを摂食したが、189g/匹以上ではほぼ摂食しないことが明らかとなった。沈水植物摂食を評価するためには、魚類尾対数と各個体の体重に着目することが重要であると考えられた。

付着藻類が繁茂する上流域河川における溶存有機物質の特性

池田和弘、柿本貴志、見島伊織、高橋基之
(第50回環境工学研究フォーラム、平成25年11月19~20日)

上流域河川において内部生産に伴う溶存有機物の生産と特性に関する知見を得ることを目的とし、付着藻類の繁茂がみられる区間の上下での水質変化を調査した。各季節を含む計12回の晴天時調査の結果、溶存酸素濃度・飽和度、pHの上昇とそれに伴う溶存有機物濃度の上昇が観測され、内部生産に伴う溶存有機物の生産が確認された。水温の高い夏期だけではなく、冬季も内部生産が活発であることが分かった。また、DOC濃度、腐植物質およびタンパク質の蛍光強度の区間上下の上昇率の違いと糖濃度の測定結果から、産生された溶存有機物質は糖に富んでいることが分かった。

単細胞緑藻クラミドモナスの鞭毛再生による湖沼蓄積性難分解性物質の影響

田中仁志、早川和秀⁴⁷⁾、藤嶽暢英⁸⁵⁾、
中村省吾¹²⁵⁾、西村修⁴¹⁾

(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17日)

水中に蓄積された難分解性溶存有機物が藻類に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、クラミドモナスの鞭毛再生に対するフルボ酸及びフルボ酸と共存したときの農薬の影響を報告した。その結果、フルボ酸濃度が50mg/Lにおいて鞭毛再生に対する影響は見られなかった。また、吸着等によるフルボ酸のオリザリン毒性の緩和作用は確認できなかった。

三次元励起蛍光スペクトル法による河川水質モニタリング

池田和弘、高橋基之、柿本貴志、見島伊織、渡邊圭司
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17日)

排水や環境水は、由来に応じて異なる溶存有機物を含むため、それぞれ特有の吸光・蛍光特性を有する。三次元励起蛍光スペクトル(EEM)法は、小労力かつ短時間で有機汚濁の起源に関する豊富な情報を得られる。本研究では、EEM法により水質モニタリングし、有機物管理する手法の構築をめざし、まず河川水のEEMデータの蓄積と評価を行った。埼玉県内の公共用水域常時監視地点38か所の河川水のEEMを平成24年10月より月1回、1年以上取得した。

フルボ酸様物質、トリプトファン様物質、チロシン様物質の各ピーク強度やFIのモニタリング結果から、河川水の蛍光特性が地域間、季節間で大きく変動することが確認された。生活排水の比率の変動などを反映していると考えられた。チロシン様物質の蛍光強度はBODと比較的良好な相関があり、その予測に期待できることが分かった。

河川における浮遊細菌の変動と水質との関係

渡邊圭司、柿本貴志、池田和弘、見島伊織、
高橋基之、山村茂樹³⁾

(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17日)

浮遊細菌は、溶存有機物の主な分解者として水圏生態系において重要な役割を担っている。本研究では、埼玉県内河川における浮遊細菌数の変動およびそれらに影響を及ぼす環境因子の特定を行った。また、培養法による河川からの浮遊細菌の検出を行い、検出された浮遊細菌の構成種と河川水質の関連性についても解析を行った。その結果、有機物(TOCおよびDOC)が浮遊細菌数の主な制限因子であることが示唆され、また、他生性有機物(陸域腐植物質等)の寄与が大きいのか、自生性有機物(一次生産由来物質等)の寄与が大きいのかの違いにより、検出される浮遊細菌の種が異なることが明らかとなった。

河川の滞留区間における藻類の発生状況と汚濁影響に関する研究

柿本貴志、池田和弘、渡邊圭司、見島伊織、
高橋基之、木幡邦男
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17日)

埼玉県内の河川では、藻類に起因する問題が発生することが多い。しかしそれら水域における藻類の発生状況や汚濁影響に関するデータが十分に存在しないため、本研究では夏期に滞留区間が形成される市野川下流域を対象として、現況把握と有機汚濁に対する影響を把握することを目的に調査を行った。その結果、堰によって滞留区間が形成される夏期に藻類濃度が急上昇すること、藻類濃度が上昇した区間において、C-BODも上昇し、その大部分は懸濁態成分に由来すること、滞留区間において増加するVSSの大半は藻類由来と推定された。以上より、数kmの滞留区間でさえ、藻類濃度を爆発的に増加させるには十分な水質・水理条件であり、河川の自濁を引き起こしていたことが明らかになった。

放射光解析を活用したリン除去型浄化槽の最適運転方法の検討

見島伊織、池田和弘、濱みずほ¹²²⁾、田畑洋輔¹²²⁾、
横山裕太¹²⁶⁾、中島淳¹²⁶⁾
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17日)

小規模分散型の排水処理において、鉄電解法を組み込んだリン除去型浄化槽が開発されている。優れた技術であるものの、リン除去機構については未解明な点が残されており、不溶態のリン酸鉄の生成によるとの仮説にとどまっている。本研究では、このリン除去型浄化槽を対象として、リン除去機構や現場における最適運転条件を明らかにすることを目的とし、まず、基礎的な室内リン除去実験を行い、鉄電解量等の条件を検討した。また、共存イオンの影響を明らかにするため、リン除去に有効と報告されているCaを添加し、その影響を観察した。さらに、鉄電解汚泥のXAFS(X-ray absorption fine structure)による鉄形態解析から、リンとFeの結合形態について考察した。

琵琶湖沿岸帯の底質性状が溶存酸素消費に与える影響の評価

奥村浩気⁴⁶⁾、岸本直之⁴⁶⁾、一瀬諭⁴⁷⁾、
馬場大哉⁴⁸⁾、田中仁志
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17日)

本研究では、琵琶湖沿岸帯における溶存酸素濃度予測手法を構築した。また、琵琶湖沿岸帯の底質性状が溶存酸素消費量に与える影響を評価した。含泥率(シルト以下の割合)50%の長浜沖と同5%の愛知川を対象とした実測値と予測モデルは一致した。底層の酸素濃度は底質性状の影響を大きく受けると考えられた。

琵琶湖水中のフルボ酸が藻類と甲殻類へ与える影響について

早川和秀⁴⁷⁾、廣瀬佳則⁴⁷⁾、古田世子⁴⁷⁾、一瀬諭⁴⁷⁾、
岡本高弘⁴⁷⁾、田中仁志、三崎健太郎⁸⁴⁾、日下部武敏⁸⁴⁾、
清水芳久⁸⁴⁾、藤嶽暢英⁸⁵⁾
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17日)

本研究では、水環境における難分解性溶存有機物の生物への影響を評価するために、琵琶湖湖水のフミン物質を分離単離し、OECDの生態影響試験法を用いて藻類と甲殻類に対する毒性評価を行った。その結果、琵琶湖フルボ酸は16mg/Lでムレミカズキモに対する生長阻害率4%を示し、EC50は250mg/L以上であった。オオミジンコでは遊泳阻害は見られなかった。琵琶湖フルボ酸による藻類や甲殻類への明確な阻害は見いだせなかった。

イタセンバラとイシガイ科二枚貝が生息する富山県下の小河川における微生物群集構造の解析

田中大祐¹²⁵⁾、高橋透陽¹²⁵⁾、田岸恵理花¹²⁵⁾、
田中仁志、木持謙、西尾正輝¹²⁵⁾¹²⁷⁾、
山崎裕治¹²⁵⁾、酒徳昭宏¹²⁵⁾、中村省吾¹²⁵⁾
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月18日)

イタセンバラとイシガイ科二枚貝が生息する河川環境における細菌群集と真核生物群集の特徴を大まかに把握した結果、イシガイの腸内容細菌群集構造が明らかになった。腸内容物と河川水に共通するバンドはCyanobacteriaの*Synechococcus*及び α -Proteobacteriaの*Hyphomicrobium*に近縁であった。河川と共通した細菌が検出され、餌源解明につながる可能性がある。また、真核生物では河川水中からは珪藻、緑藻、渦鞭毛藻が見つかった。

水道管内流水中の懸濁物の組成および化学形態

石渡恭之⁶¹⁾¹¹¹⁾、明石詢子⁶¹⁾、加藤健¹¹¹⁾、見島伊織、
齋藤茂¹²⁸⁾、藤田昌史⁶¹⁾
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月19日)

水道管の内面が老朽化した際には、その影響が管内流水の水質に現れる可能性が考えられる。すでに、水道管ネットワークの10地点から水試料を採取して、地点間の懸濁態元素濃度の変化を主成分分析にて解析し、濃度変化の主要な要因として2つの主成分を見出したことを報告した。その結果、FeやCaは老朽化を調査する際の指標となると考えられたが、濃度以外にもその化学形態が腐食やモルタルライニングの老朽化の状況により異なる可能性も考えられる。本研究では、管内流水中の懸濁物組成およびFe、Caの化学形態を調査した。

水道管内流水中の懸濁物質の生成に及ぼす流下距離の影響

明石詢子⁶¹⁾、石渡恭之⁶¹⁾¹¹¹⁾、齋藤茂¹²⁸⁾、加藤健¹¹¹⁾、
見島伊織、藤田昌史⁶¹⁾
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月19日)

水道管は高度経済成長期に急速に敷設され、近年では法定耐用年数40年を超えるものが増えてきている。しかし、法定耐用年数に達する前に水道管内面に腐食が生じる場合やモルタル塗装が劣化する場合などがあり、水道水質が低下する可能性がある。そのため、水道管の内面劣化も視野に入れて、更新計画を立てることが望まれる。これらのことから、水道水中の懸濁態元素組成を解析することで、水道管の内面劣化の現況を診断することを目指し、本研究においては、どの程度の流下距離で診断が可能か検討するために、水道管の流下過程における懸濁態元素の濃度や組成に着目して解析を行った。

森林樹木葉の放射性セシウムの取り込みと新芽への転流傾向

錦織達啓³⁾、渡邊未来³⁾、石井弓美子³⁾、越川昌美³⁾、
渡邊圭司、竹中明夫³⁾、林誠二³⁾
(第125回日本森林学会大会、平成26年3月28日)

放射性Csによる森林汚染の将来予測には、樹木本体におけるCsの動態解明が不可欠である。そこで本研究では、放射性Csが降下した地域で採取した樹木葉内の放射性Csの濃度を調べた。茨城県北部および南部の山林にてスギの葉を採取した。原発事故の前と後に展葉したものに分けた後、超純粋で洗浄して表面の汚れを除いた。洗浄葉の半量をクロロホルムでさらに洗浄し、表面ワックスまで除去し、それぞれの試料についてCs濃度を測定した。その結果、葉面に放射性Csが付着していること、葉内にも取り込まれていることが確認され、放射性Csが樹木体内で転流していることを示唆していた。

関東平野中央部の地下600m以浅に分布する更新統の層序—浅海成層の詳細対比への試み—

納谷友規¹²⁾、植木岳雪¹²⁾、本郷美佐緒⁸⁰⁾、
八戸昭一、水野清秀¹²⁾
(日本堆積学会2013年千葉大会、平成25年4月13日)

関東平野中央部の地下数百mの第四系の層序構築を進めるため、埼玉県内で掘削された川島コア(600m)、春日部コア(600m)、鷺宮コア(514.6m)、深作A-1コア(300m)および産総研が掘削した菖蒲コア(350.2m)を対象として、海成層対比と海洋酸素同位体ステージ(MIS)との対応を検討した。その結果、コアの年代から関東平野中央部では浅海成層からなる地層が少なくとも約2.4Ma以降継続的に堆積したことが明らかになった。さらに、これらの層序指標と挟在する海成層の層位関係から、複数のコア間で側方対比可能な海成層を、コア上部から上越火山灰の直上に位置する海成層まで連続的に見いだすことができた。一部不確定な層準もあり暫定ではあるが、これらの海成層はMIS 5.5、7.5、9、11、15、17、19、21、29そして31にそれぞれ対比されると考えられた。

関東平野中央部の地下温度にみられる近年の変化とその要因

宮越昭暢¹²⁾、林武司⁸⁰⁾、濱元栄起、八戸昭一
(日本地下水学会2013年春季講演会、平成25年5月18日)

地下温度は、人間活動の様々な影響を受けて変化する。例えば地球温暖化や都市化による地表面の温度上昇は、地下温度を上昇させる。本研究では、埼玉県における地下水観測井で地下温度をモニタリングしたデータを用いて、地下温度上昇の程度を明らかにした。さらに、2000年と2012年に測定した地下温度分布データを比較することで深度ごとの温度上昇の程度の違いについても明らかにした。この結果、地下温度の上昇は広い範囲で観測されたが、その上昇量には地域的な違いが認められた。これは地表面温度上昇量の違い、水理地質構造の違い、揚水量の違いなどを反映しているものと推定される。

日本海溝海側の高熱流量異常と沈み込む太平洋プレートの変形

山野誠⁵⁰⁾、川田佳史⁵⁰⁾、濱元栄起、後藤秀作¹²⁾
(日本地球惑星科学連合2013年大会、平成25年5月21日)

日本海溝沈み込み帯は古くて冷たいはずであるが、北緯38度45分付近の海溝海側においては、熱流量が海底年齢に対して高く、ばらつきが大きいことが判明している。これは太平洋プレート上層部の温度構造に異常があることを示唆するものであり、その原因としては正断層の発達に伴う間隙水流動や、プレート内火成活動(プチスポット)が考えられる。

このような太平洋プレート上層部の温度構造異常や間隙水の流動はプレート境界面の地震発生帯における諸過程にも影響を及ぼすものと考えられる。このような議論を行う上で海底における熱流量データが有力な情報となり、本発表ではこの付近で実施した測定について報告した。

地下温度分布から推定する地下の温暖化

濱元栄起、山野誠⁵⁰⁾、後藤秀作¹²⁾、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐竹健太、宮越昭暢¹²⁾、谷口真人⁵⁶⁾、有本弘孝⁵⁴⁾、北岡豪一⁵⁵⁾
(日本地球惑星科学連合2013年大会、平成25年5月22日)

地表面における温度変動は、主に熱拡散によって地下へ伝搬する。このため地下温度分布を解析すると過去の地表面温度変動の履歴や地下温度の履歴を推定することができる。本研究では、関東中央部に位置する埼玉県、大阪地域、バンコク地域の3地域を対象として調査を実施した。

このように調査した温度データを用いて解析を行った結果、多くの地点で地下温度の上昇がとらえられた。これを解析した結果、埼玉県では1900年から2010年の間に2.5~4.0 K、大阪地域では、1900年~2010年の間に3.0K~5.0K、バンコク地域では0.4K~2.6K温度が上昇していることがわかった。これらの傾向は都市のヒートアイランド現象とも関連しているものと考えられ、各地上昇の幅の違いは都市化の程度を反映している可能性が高いと考えられた。

西部地中海リッジ付加複合体(東地中海)における海底泥火山の発達および温度構造

喜岡新⁵³⁾、芦寿一郎⁵³⁾、坂口有人⁵¹⁾、佐藤時幸⁸⁰⁾、村岡諭⁵³⁾、濱元栄起、K. Wang⁸¹⁾、徳山英一⁷³⁾、KH-06-4 Leg 6 乗船者⁵³⁾
(日本地球惑星科学連合2013年大会、平成25年5月24日)

泥火山は、沈み込み帯の多くの場所で見つっている。これらは沈み込みの変形などの影響を受けて形成したと考えられている。したがって、泥火山について調べることは、沈み込み帯で起きている地球科学的な現象を明らかにする手掛かりになると考えられる。本研究では、東地中海における海底泥火山の発達について観測データを基に議論した。特にKH-06-4航海では、この一帯でサンプルの採取など多分野にわたる調査が行われ、泥火山の成因と密接に関わる地下の温度構造について2Dの有限要素モデルを用いた推定が行われている。また、有効摩擦係数についても、非常に小さい値であるとの推定結果が得られた。

鉄酸化物分別溶解法を適用した地下水砒素汚染メカニズム解析手法の検討

石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄
(第19回地下水・土壌汚染とその防止対策に
関する研究集会、平成25年6月13日)

砒素による地下水汚染は、日本をはじめ世界各地で大きな環境問題となっている。砒素汚染に有効な対策を実施するには、汚染源や汚染範囲の特定とともに砒素汚染メカニズムの解明が不可欠である。本研究では、鉄酸化物分別溶解法を適用した土壌から地下水への砒素溶出メカニズム解析手法の確立を試みた。

ジチオナイトークエン酸ナトリウム抽出液を用いる方法を鉄酸化物分別溶解法として採用したところ、抽出液中の鉄及び砒素濃度の間に良好な相関性が認められ、この方法は砒素溶出メカニズムの解析手法として非常に有用であることが判明した。土壌に含まれている砒素のほとんどは、鉄酸化物態として存在していたことから、イオン交換態や炭酸塩態の影響は大きな問題とならないことが分かった。

交通騒音に対する住民反応への家屋振動の影響

横島潤紀⁶²⁾、松本泰尚¹⁾、白石英孝、
太田篤史⁶⁾、田村明弘⁶⁾
(日本音響学会騒音・振動研究会、平成25年6月28日)

近年の日本の調査では、欧米諸国とは異なり、いわゆる Railway Bonusの妥当性を確認できないことが多数報告されている。その原因を明らかにするために、著者らは社会調査の結果を用いて、家屋振動による交通騒音のアノイアンスの増幅効果を検討した。

騒音暴露量が同レベルの場合には、地盤上での振動レベルは新幹線鉄道、在来鉄道、道路交通の順に大きく、これはアノイアンスの愁訴率(%HA)と同じ順であった。また、地盤上の振動レベルが大きいグループのほうが、小さいグループに比べて%HAが高い傾向にあった。さらに、がたつきの有無が%HAに寄与することも確認された。

これらの結果から、家屋振動によって鉄道騒音に対するアノイアンスが高くなっていると考えられた。

さいたま市における交通振動の実態と社会反応について

松本泰尚¹⁾、横島潤紀⁶²⁾、白石英孝
(日本音響学会騒音・振動研究会、平成25年6月28日)

筆者らは、鉄道及び道路交通に起因する振動・騒音について社会調査及び対象地区の振動・騒音測定を実施し、その結果の概要を前報で報告した。本報はその続報として、特に振動に焦点をあて、家屋内外での振動測定結果や、住民の振動の感じ方及びそれに対する迷惑感について質問したアンケート結果を用いて、交通振動の実態と社会反応の関係を報告した。

本報では、まず振動の周波数分析結果や家屋内外での振動特性の差異を示し、次に交通振動と振動の感じ方及びその振動によって生じる迷惑感との関係について、その特徴を明らかにした。

道路交通振動に係る要請限度の検証

横島潤紀⁶²⁾、松本泰尚¹⁾、白石英孝、
太田篤史⁶⁾、田村明弘⁶⁾
(日本騒音制御工学会平成25年秋季研究発表会、
平成25年9月6日)

振動規制法に基づく要請限度については、沿道住民の振動感覚との乖離が指摘されている。例えば平成23年度の振動規制法施行状況調査結果では、指定地域内の道路交通振動の苦情件数は255件あるのに対し、振動測定件数は86件、要請限度を超過していたのは3件と約1%に過ぎなかった。そこで本研究では、1998～2011年に実施された4回の道路交通振動に関する社会調査の結果を用い、要請限度の妥当性を検証した。その結果、振動規制法制定時の調査結果と比較して、近年の調査ではアノイアンスが厳しくなる傾向が見られた。この結果は、現在の住民感覚との整合を図るためには、要請限度を下げる必要があることを示唆するものである。

紀伊半島沖～四国沖南海トラフ底の熱流量分布－ 沈み込む四国海盆の地殻構造との関係－

山野誠⁵⁰⁾、川田佳史⁵⁰⁾、後藤秀作¹²⁾、濱元栄起、池原実⁷³⁾、
川村喜一郎³⁶⁾、NT11-23・KY12-14・KY13-16乗船研究者
(ブルーアース2014、平成26年2月20日)

南海トラフにおいて沈み込むフィリピン海プレート(四国海盆)上層部の温度構造は、プレート境界の地震発生帯における諸過程に影響を及ぼす。南海トラフ底で観測される熱流量は、この沈み込むプレートの温度構造を反映すると考えられるが、これまでの調査結果によると、室戸沖から潮岬南方(東経135～136度付近)では海底年齢に比べて異常に高く、その東方(熊野沖)では年齢に応じた値である。このトラフ底熱流量(四国海盆の温度構造)の変化の原因及びそれが地震発生帯付近に与える影響の解明を目的として、2011～2013年に紀伊半島沖～四国沖の南海トラフ海域で熱流量測定を実施した。この結果、南海トラフ底における熱流量の東西方向の変化を、明瞭に捉えることができた。

中国農用地土壌中における有害重金属類の存在 形態と植物への移行特性の検討

石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄
(第48回日本水環境学会年会、平成26年3月17日)

近年、中国では工場排水や生活排水で汚染された灌漑用水による農用地土壌汚染が大きな問題となっている。本研究では、中国の農用地土壌を用いて、土壌中重金属類の溶出形態と存在形態を解析し、土壌中での存在形態と植物への移行特性の関連性について検討した。

鉄酸化物態としての存在比率が高い砒素は、鉄吸収量が高かったトウモロコシに蓄積される傾向にあった。酸可溶性態の存在比率が高いカドミウムは、マリーゴールドやヒマワリに蓄積される傾向にあった。これらの植物は根から有機酸を分泌して金属を溶解するため、酸可溶性態の金属を効率よく吸収したと思われる。土壌から植物への金属移行特性は土壌中での存在形態だけでなく、植物の持つ金属吸収機構とも密接に関連することが分かった。

7.4.5 報告書抄録

ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 平成24年度二酸化炭素濃度観測結果

武藤洋介
(平成25年8月)

人間活動に伴い排出される二酸化炭素は、地球温暖化に対して最も影響の大きい温室効果ガスであり、1960年代の前半から世界各国で大気中の二酸化炭素濃度の観測が実施されてきた。しかし、これらは清浄な地域における観測を主な目的としていた。そこで埼玉県では、二酸化炭素の排出の実態を総合的に把握するため、大都市近郊において平成3年度にWMO標準ガスを基準とした二酸化炭素濃度の精密観測を開始し、現在も本事業の一環として堂平山(東秩父村)と騎西(加須市)の2地点で観測を継続している。

平成24年度の二酸化炭素濃度の年度平均値は、堂平山で402.70ppm、騎西で414.69ppmとなり、前年度と比べてそれぞれ2.71ppm、0.35ppm増加した。また、平成24年度の平均値は、堂平山よりも騎西の方が11.99ppm高く、騎西の方が人為的な排出源からの汚染の影響が大きいと考えられた。

ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書 2010年度確報値

嶋田知英、武藤洋介、増富祐司、竹内庸夫
(平成25年5月)

埼玉県では、温暖化対策を推進するための基礎的情報として県内から発生する温室効果ガス排出量の推計・公表を行っている。また、都道府県の温室効果ガス排出量の公表は温暖化対策法でも義務づけられている。そこで、関連統計等を収集し、環境省地球温暖化対策地方公共団体実行計画策定マニュアルを参考に排出量推計を行った。

その結果、2010年度の温室効果ガス排出量は、4,022万t-CO₂となり1990年度の排出量に対し1.6%減少し、2005年度に対しては6.0%減少した。また、前年度に対しては5.1%増加した。前年度に対し増加した要因としては、2008年後半に起きた世界的な金融危機に端を発する世界同時不況の後、徐々に景気が回復し、産業部門をはじめ多くの分野のエネルギー需要が増加したことが影響していると考えられた。

ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書 2011年度速報値

嶋田知英、武藤洋介、増富祐司、竹内庸夫
(平成25年5月)

埼玉県では、温暖化対策を推進するための基礎的情報として県内から発生する温室効果ガス排出量の推計・公表を行っている。また、都道府県の温室効果ガス排出量の公表は温暖化対策法でも義務づけられている。そこで、関連統計等を収集し、環境省地球温暖化対策地方公共団体実行計画策定マニュアルを参考に排出量推計を行った。

その結果、2011年度の温室効果ガス排出量は4,218万t-CO₂であり、1990年度の排出量に対し3.2%増加し、2005年度に対しては1.4%減少した。また、前年に対しては4.9%増加した。前年度に対し増加した要因としては、2011年に発生した東日本大震災により原子力発電所の稼働率が低下し、電力排出係数が悪化したことによると考えられた。

ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 埼玉県温度実態調査報告書(平成24年度)

嶋田知英、米倉哲志、増富祐司
(平成25年8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」として社会問題となっている。また、その影響も出はじめている。そこで、ヒートアイランド現象の実態を把握するため、平成18年度から県内小学校約50校の百葉箱に温度ロガーを設置し、埼玉県全域の詳細な温度実態調査を行っている。

平成24年度の調査では、8月、9月の気温は平成18年度～平成24年度の平均値(7年平均値)に比べ高めに推移し、全体としてやや高温の夏となった。一方冬期は、10月から2月までは7年平均値より低めに推移したが、3月には高温に転じた。

ストップ温暖化・さいたまナビゲーション2050推進事業 埼玉県市町村温室効果ガス排出量推計報告書 2011年度

嶋田知英、武藤洋介、増富祐司、竹内庸夫
(平成25年10月)

自治体の域内における温室効果ガス排出量を把握することは、温暖化対策を推進し、その進行管理を行う上で重要である。温暖化対策法では、域内の温室効果ガス排出量を推計することが全ての自治体を対象に推奨されているが、その推計作業は大きな負担となっており推計が困難な自治体も多い。そこで、埼玉県では平成24年度より、県内全ての自治体を対象に1990年度、2000年度、2005年度、2009年度の4時期について京都議定書の排出量削減対象である6種類の温室効果ガスを対象に排出量推計を行い、その結果を市町村に提供するとともに公表した。また、平成25年度からは1990年及び2000年以降は各年値を推計し公表した。

その結果、2011年度の排出量の多い市町村は、上位から、さいたま市(5,705千t-CO₂)、川口市(2,675千t-CO₂)、熊谷市(2,658千t-CO₂)であった。

第5次酸性雨全国調査報告書(平成23年度)

松本利恵

(全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会、平成25年9月、全国環境研会誌、Vol.38、No.3、114-119、2013)

調査は53機関が参加し、湿性沈着66地点、乾性沈着55地点(フィルターパック(FP)法:36地点、パッシブ法:38地点)で調査を実施した。

FP法の測定結果から、乾性沈着推計ファイルVer.4-1-1を用いてインファレンシャル法による乾性沈着量の推計を行った。平成23年度の各調査地点の乾性沈着量(ガス+粒子)は、非海塩由来硫酸成分が1.9~29.8(平均値10.9)mmol/m²/y、硝酸成分が2.1~35.0(平均値13.6)mmol/m²/y、アンモニウム成分が3.8~309(平均値24.2)mmol/m²/yだった。

乾性沈着量が総沈着量に占める割合(乾性沈着量/(乾性沈着量+湿性沈着量)×100(%))は、非海塩由来硫酸成分が4.5%~47.6%(平均値24.0%)、硝酸成分は、4.5%~65.0%(平均値33.2%)、アンモニウム成分は、8.3%~71.9%(平均値33.9%)であった。

希少野生生物保護事業報告書(平成24年度)

金澤光
(平成25年7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2,075尾を繁殖させた。種の保存に必要な個体数を危険分散用に蓄養するとともに、啓発展示用に貸し出し及び分譲した。

移植適地調査では本庄市への再導入を検討した。

生息地の環境改善の取り組みとして、生息数全数調査で、ムサシトミヨが採捕出来なかったⅡ区の水草除草を協議会メンバーと一緒に期間中3回実施した。

ムサシトミヨの県天然記念物生息地の水路切り替え工事に伴い、工事箇所からムサシトミヨを緊急避難させ、工事完了後から生息環境の復元状況を観察した。その結果、1年後の生息環境では、ムサシトミヨが生息できる状況であり、緊急避難した魚を再び戻すことができた。

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. 4、7. 4における論文等執筆者、共同研究者の所属機関を一覧にしたものである。

番号	所属機関名	番号	所属機関名
1	埼玉大学	65	北海道農業研究センター
2	愛媛大学	66	日本工業大学
3	(独)国立環境研究所	67	(公財)産業廃棄物処理事業振興財団
4	(株)ハオ技術コンサルタント事務所	68	京都大学
5	兵庫医科大学	69	NPO法人最終処分場技術システム研究協会
6	横浜国立大学	70	同済大学
7	東京都環境科学研究所	71	前田建設工業(株)
8	法政大学	72	鳥取大学
9	大阪大学	73	高知大学
10	(一財)電力中央研究所	74	(公財)深田地質研究所
11	(株)豊田中央研究所	75	鹿児島大学
12	(独)産業技術総合研究所	76	神奈川県立生命の星・地球博物館
13	清華大学	77	北海道教育大学
14	中国環境科学研究院	78	(株)マリン・ワーク・ジャパン
15	上海大学	79	(有)アルプス調査所
16	名古屋市環境科学調査センター	80	秋田大学
17	島根県出雲保健所	81	カナダ地質調査所
18	大阪府立環境農林水産総合研究所	82	埼玉県衛生研究所
19	山口県環境保健センター	83	(一財)日本自動車研究所
20	川崎市環境局	84	京都大学流域圏総合環境質研究センター
21	愛媛県立衛生環境研究所	85	神戸大学
22	福井県衛生環境研究センター	86	高崎経済大学
23	(独)理化学研究所 脳科学総合研究センター	87	広島市衛生研究所
24	山西農業大学	88	北海道環境科学研究所
25	埼玉県農林総合研究センター	89	川崎市環境総合研究所
26	漢陽大学	90	東京農工大学
27	香港市立大学	91	北海道大学
28	ヘルムホルツ海洋研究センター	92	千葉県環境研究センター
29	ニューヨーク州立大学	93	富山県環境科学センター
30	名城大学	94	高知県環境研究センター
31	ハルビン工業大学	95	福岡県保健環境研究所
32	静岡県立大学	96	沖縄県衛生環境研究所
33	千葉大学	97	札幌市衛生研究所
34	アラスカ大学	98	愛知県環境調査センター
35	東京大学	99	兵庫県環境研究センター
36	山口大学	100	和歌山県環境衛生研究センター
37	九州大学	101	大阪府立大学
38	国立遺伝学研究所	102	京都府保健環境研究所
39	(独)理化学研究所 ゲノム科学総合研究センター	103	長崎県環境保健研究センター
40	(公財)群馬県環境検査事業団東毛支所	104	新潟県保健環境科学研究所
41	東北大学	105	島根県保健環境科学研究所
42	日本大学	106	福島県環境センター
43	(株)フジタ	107	さいたま市健康科学研究所
44	千葉県立中央博物館	108	(一財)日本環境衛生センター
45	福島大学	109	早稲田大学
46	龍谷大学	110	群馬県衛生環境研究所
47	滋賀県琵琶湖環境科学研究所	111	茨城県工業技術センター
48	東レテクノ(株)	112	横手市上下水道部
49	オレゴン州立大学	113	(有)環境資源システム総合研究所
50	東京大学地震研究所	114	(公財)日本産業廃棄物処理振興センター
51	(独)海洋研究開発機構	115	長崎大学
52	ニューメキシコ鉱物工学研究所	116	名古屋大学
53	東京大学大気海洋研究所	117	長野県短期大学
54	(一財)地域地盤環境研究所	118	JFEテクノリサーチ(株)
55	岡山理科大学	119	東急建設(株)
56	総合地球環境学研究所	120	福井資源化工(株)
57	(株)いすゞ中央研究所	121	(公社)福島県浄化槽協会
58	ペラデニヤ大学	122	フジクリーン工業(株)
59	グダニスク大学	123	太平洋セメント(株)
60	吉林省農業科学院	124	岡山大学
61	茨城大学	125	富山大学
62	神奈川県環境科学センター	126	立命館大学
63	筑波大学	127	氷見市教育委員会
64	長野県環境保全研究所	128	(株)環境測定サービス
		129	神奈川県温泉地学研究所

資料編

- (1) 職員名簿
- (2) センター利用者数(展示館入館者数、環境学習講座・イベント等参加者を含む)
- (3) 情報アクセス数(ホームページアクセス数)
- (4) センター報掲載研究活動報告一覧
- (5) 平成25年度環境科学国際センター実績等の概要

(1) 職員名簿(平成25年4月1日現在)

所 属 / 職 名	氏 名	所 属 / 職 名	氏 名
総長(非常勤)	坂 本 和 彦	担当部長	松 本 利 恵
◎ 事 務 局		専門研究員	米 持 真 一
事務局長	高 島 秀 子	専門研究員	佐 坂 公 規
担当部長	石 崎 秀 夫	主 任	長 谷 川 就 一
○ 総 務 担 当		○ 自然環境担当	
担当課長	栗 田 一 郎	担当部長	金 澤 光
専門員	杉 山 正 治	主任研究員	三 輪 誠
専門員	鈴 木 誠 治	専門研究員	王 効 挙 志
		専門研究員	米 倉 哲
○ 学 習 ・ 情 報 担 当		○ 資源循環・廃棄物担当	
担当課長	山 岸 真 嗣	担当部長	渡 辺 洋 一
主任	田 沼 圭 子	主任研究員	長 森 正 尚
主任	早 川 実 夫	専門研究員	川 崎 幹 生
嘱託(非常勤)	小 川 達 夫	専門研究員	長 谷 隆 仁
		主 任	磯 部 友 護
		主 任	鈴 木 和 将
◎ 研 究 所		○ 化学物質担当	
研究所長	木 幡 邦 男	担当部長	野 尻 喜 好
兼 研究推進室長		主任研究員	茂 木 守 守
研究企画幹	星 野 弘 志	専門研究員	大 塚 宜 寿
兼 副研究所長		専門研究員	大 藁 毛 康 太 郎
		主 任	堀 井 勇 一
○ 研 究 企 画 室		○ 水環境担当	
研究企画室長	豊 田 雅 裕	担当部長	高 橋 基 之
担当部長	山 崎 和 美 子	主任研究員	田 中 仁 志
担当課長	黒 川 茂 夫	専門研究員	木 持 謙 謙
主 任	山 田 佳 子	主 任	見 島 伊 織
		主 任	柿 本 貴 志
○ 研 究 推 進 室		主 任	池 田 和 弘
副 室 長	竹 内 庸 夫	主 任	渡 邊 圭 司
副 室 長	倉 田 泰 人	○ 土 壤 ・ 地 下 水 ・ 地 盤 担 当	
副室長兼	細 野 繁 雄	担当部長	白 石 英 孝
研究企画室副室長		専門研究員	八 戸 昭 一
		専門研究員	石 山 高 起
○ 温 暖 化 対 策 担 当		主 任	濱 元 栄
担当部長	嶋 田 知 英	○ 環 境 放 射 能 担 当	
専門研究員	武 藤 洋 介	兼 副 室 長	細 野 繁 雄
主 任	増 富 祐 司	兼 担 当 部 長	白 石 英 孝
		兼 専 門 研 究 員	米 持 真 一
○ 大 気 環 境 担 当		主 任	佐 竹 建 太
担当部長	梅 沢 夏 実		

(2) センター利用者数(展示館入館者数、環境学習講座・イベント等参加者を含む)

①年度別月別利用者数

(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
23年度	1,887	4,405	3,650	3,616	5,110	3,388	5,372	7,008	2,635	2,738	1,427	1,365	42,608
24年度	3,126	4,458	3,294	2,912	6,036	4,456	4,782	7,620	2,148	1,833	1,857	1,558	44,080
25年度	3,324	4,344	4,659	2,737	6,377	2,655	5,031	8,388	2,959	2,371	1,477	1,995	46,317

②年度別利用者の内訳

(単位:%)

	中学生以下 無料	学生・生徒 (高校生以上)有料	一般 有料	※65歳以上 無料	その他 無料
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	
23年度	57.5	0.4	8.0	34.1	
24年度	55.7	0.3	8.7	35.3	
25年度	54.7	0.3	8.5	7.9	28.6

※条例改正により65歳以上の方の展示館入場料無料については、平成25年6月で終了しました。

(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
23年度	8,728	11,577	12,067	14,187	12,038	8,454	8,453	10,332	6,843	6,712	6,350	6,574	112,315
24年度	11,016	11,036	12,860	10,125	11,754	8,400	9,369	22,195	6,720	8004	7,330	8,916	127,725
25年度	14,531	13,861	13,268	12,892	13,130	9,277	9,777	12,831	6,616	10,233	8,383	9,336	134,135

(4)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…………… 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
…………… 米持真一、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介
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 …………… 小川和雄、三輪誠、嶋田知英、小川進
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: ウィンクラー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
…………… 茂木守、細野繁雄、野尻喜好
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 ……
…………… 嶋田知英、小川和雄、三輪誠、長田泰宣
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…………… 白石孝幸
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…………… 蓑毛康太郎、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、蓑毛康太郎
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、蓑毛康太郎、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、蓑毛康太郎
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) 斎藤茂雄、金主鉉、伊田健司、鈴木章
- 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 野尻喜好、茂木守、細野繁雄
- 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(ポリプロモジフェニルエーテル)による県内河川底質の汚染実態 細野繁雄、藁毛康太郎、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

第12号(平成23年度)

- 資 料:埼玉県におけるサギ類生息モデルの検討 嶋田知英
- 資 料:堂平山観測所における二酸化炭素高濃度事例解析について 武藤洋介
- 資 料:大気中のガス状および粒子状水溶性無機成分濃度の夏期調査 松本利恵、米持真一、梅沢夏実
- 資 料:絶滅危惧魚類ムサシトミヨのミトコンドリアDNAマーカーの作製とその生息地への適用 三輪誠、金澤光

第13号(平成24年度)

- 資 料:温熱環境指標WBGTの簡易推計と埼玉県をモデルとした熱中症予防のための情報発信手法の検討 米倉哲志、松本利恵、嶋田知英、増富祐司、米持真一、竹内庸夫
- 資 料:元小山川の環境基準点における河川水中ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)濃度の推移 茂木守、野尻喜好、細野繁雄、杉崎三男
- 資 料:利根川水系ホルムアルデヒド水質事故における対応の記録 高橋基之、田中仁志、木持謙、見島伊織、柿本貴志、池田和弘、野尻喜好、茂木守、細野繁雄

第14号(平成25年度)

研究報告:ムサシトミヨ生息域における河川環境の調査と簡易・効率的な流入汚水対策技術の検討 木持謙、金澤光、高橋基之、王効挙、柿本貴志

資 料:見沼田圃における土地利用の変遷 嶋田知英

資 料:新聞記事データベースに見る「地球温暖化」の定着 嶋田知英

資 料:市民の温暖化適応策に関する意識調査 嶋田知英

資 料:埼玉県に生息する魚類の分布について 金澤 光

資 料:微動探査法における深度方向指向性に関する研究 白石英孝

(5) 平成25年度埼玉県環境科学国際センター実績等の概要

1 総論

- 所在地: 埼玉県加須市上種足914
 開設: 平成12年4月
 機能: 「環境科学の共有」を基本理念とし、以下の4つを基本的機能とする。
 (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
 組織: 総長(非常勤1名)
 事務局(局長、総務担当、学習・情報担当:8名、非常勤1名)
 研究所(研究所長、研究企画幹、研究企画室、研究推進室:44名)
 予算: センター当初予算 304,701千円
 令達事業予算 74,898千円

2 環境学習

項目	実績	参照
(1) 展示館等のセンター利用者	46,317名(前年度比 5.0%増)	221頁
(2) 彩の国環境大学	修了者数 62人	5～6頁
(3) 公開講座	24講座、参加者数延べ 1,947人	6～7頁
(4) 身近な環境観察局ネットワーク	新規応募者研修会 3回 大気測定会 5回	7頁
(5) 研究所公開	年3回、参加者数 延べ295人	8頁
(6) 地域環境セミナー	参加者数 230人	8頁
(7) 他主催のイベント参加	参加者数 1,300人	8頁
(8) その他の開催イベント	参加者数 20,922人	8頁

3 環境情報の収集・発信

項目	実績	参照
(1) ホームページのアクセス	134,135件(前年度比 5.0%増)	221頁
(2) ニュースレターの発行	年4回(19号～22号)	9頁
(3) センター講演会	参加者数 213人	10頁
(4) マスコミ報道	新聞報道、広報誌 42回 テレビ放送、ラジオ放送 17回	11～16頁 16～18頁

4 国際貢献

項目	実績	参照
(1) 世界に通用する研究者育成事業	イギリス(レディング大学)に1人派遣 温暖化対策担当主任 増富祐司	19頁
(2) 海外への研究員の派遣	34件、延べ62人	19～24頁
(3) 海外研修員・研究員の受入れ	14件、39人(男16人、女23人)	24～26頁
(4) 訪問者の受入	12件、71人(男47人、女24人)	26～27頁
(5) 海外研究機関との研究交流協定等の締結	16機関	27頁

5 試験研究

項目	実績	参照
試験研究事業		
(1) 自主研究	17課題	32～33頁
(2) 外部資金による研究	34課題	34～39頁
(3) 行政令達	39事業	39～42頁

他研究機関との連携		
(1) 国内の大学・民間企業等との共同研究・研究協力	38課題	43～46頁
(2) 国際共同研究	8課題	46～47頁
(3) 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	3大学から9人	47頁
(4) 実習生の受入実績	3大学から6人	47頁
(5) 客員研究員の招へい	6機関から7人	48頁
(6) 研究審査会の開催	5機関6名に委員委嘱、年2回開催	48頁

学会等における研究発表		
(1) 論文	31件	49～51頁
(2) 国際学会発表	23件	51～53頁
(3) 総説・解説	13件	53～54頁
(4) 国内学会発表	106件	54～61頁
(5) その他の研究発表	32件	61～63頁
(6) 報告書	7件	64頁
(7) 書籍	3件	64～65頁
(8) センター報	6件	77頁
研究成果等発表実績合計((1)～(8))	221件	

講師・客員研究員等		
(1) 大学非常勤講師	13件、延べ17人	66頁
(2) 他研究機関等への客員研究員	18件、15人	66～67頁
(3) 国、地方自治体の委員会等の委員委嘱	48件、11人	67～68頁
(4) 研修会・講演会等の講師	167件	68～75頁

表彰	2件	76頁

編集後記

埼玉県環境科学国際センター報は、県民並びに関係諸機関に当センターの活動を紹介するための情報源としてだけでなく、センターの機能の一つである環境情報の収集・発信のための媒体である。センターは平成12年4月に活動を開始しており、本報(第14号)は、14年度目に当たる平成25年度の活動を記録したものである。

センターは、調査研究、学術的な情報発信を実施するだけでなく、県民の皆様の安心・安全を求める声にお応えするべく、積極的な広報活動を実施し、専門外の方々にも理解していただける情報の発信に努めている。平成25年度には、微小粒子状物質PM2.5による大気汚染が、社会的に大きな関心を呼んだ。センターでは、平成25年6月5日に県民環境学習会「PM2.5の真実！」を開催すると共に、ホームページに特別のコーナーを設け、皆様の疑問にお答えした。さらに、出前講座を初めとする様々な講座でセンター研究員が解説し、新聞他のマスコミュニケーションによる発信にも貢献した。講座及びマスコミ報道の概要は、本報に一覧表として紹介した。これらの貢献が可能であったのは、センターの開所以来、一般に大きな問題として認識される以前から、PM2.5に関する研究を継続していたことによる点が大い。今後も、このような先見的・予防的な研究も含め、埼玉県が直面する環境問題の解決、国際的視点に立った調査研究を推進し、環境保全に取り組む県民の方々への支援等について、決意を新たに全力で取り組む所存である。また、今までに培ってきた経験や知識を基に、緊急を要する環境問題にも迅速に的確に対処するため、行政の各部局や各種研究機関との連携を深めると共に、環境保全研究の更なる発展を図りたい。

センターでは、積極的に外部研究資金の獲得や、国内外への成果発表を推進している。国内だけでなく国際的にも認められる研究を今後も発信していく必要があることから、本報では、外部資金獲得実績や研究発表概要を充実させ記録として留めた。また、国、地方自治体の委員会等の委員に係るセンター職員の委嘱状況を記載し、埼玉県内にとどまらず、国、地方等の環境行政に対しても、これまでに培った知識、技能等が存分に活用されていることを示した。

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26年6月

編集委員一同

〈編集委員会〉

木幡邦男(研究所長)	石崎秀夫(事務局)
山田佳子(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14号 平成25年度
平成26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」



みどり地球・再生資源

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14号
平成25年度

目次

はじめに	
1 総論	1
2 環境学習	5
2.1 彩の国環境大学	5
2.2 公開講座	6
2.3 身近な環境観察局ネットワーク	7
2.4 研究施設公開	8
2.5 地域環境セミナー	8
2.6 イベント参加	8
2.7 その他	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 センター講演会	10
3.4 環境情報の提供	11
3.5 マスコミ報道	11
4 国際貢献	19
4.1 世界に通用する研究者育成事業	19
4.2 海外への研究員の派遣	19
4.3 海外研修員・研究員の受入れ	24
4.4 訪問者の受入れ	26
4.5 海外研究機関との研究交流協定等の締結	27
5 試験研究	28
5.1 担当の活動概要	28
5.2 試験研究事業	32
5.3 他研究機関との連携	43
5.4 学会等における研究発表	49
5.5 講師・客員研究員等	66
5.6 表彰	76
6 研究活動報告	77
6.1 研究報告	78
6.2 資料	85
7 抄録・概要	109
7.1 自主研究概要	109
7.2 外部資金による研究の概要	127
7.3 行政令達概要	144
7.4 論文等抄録	165
共同研究機関一覧	218
資料編	219

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/>