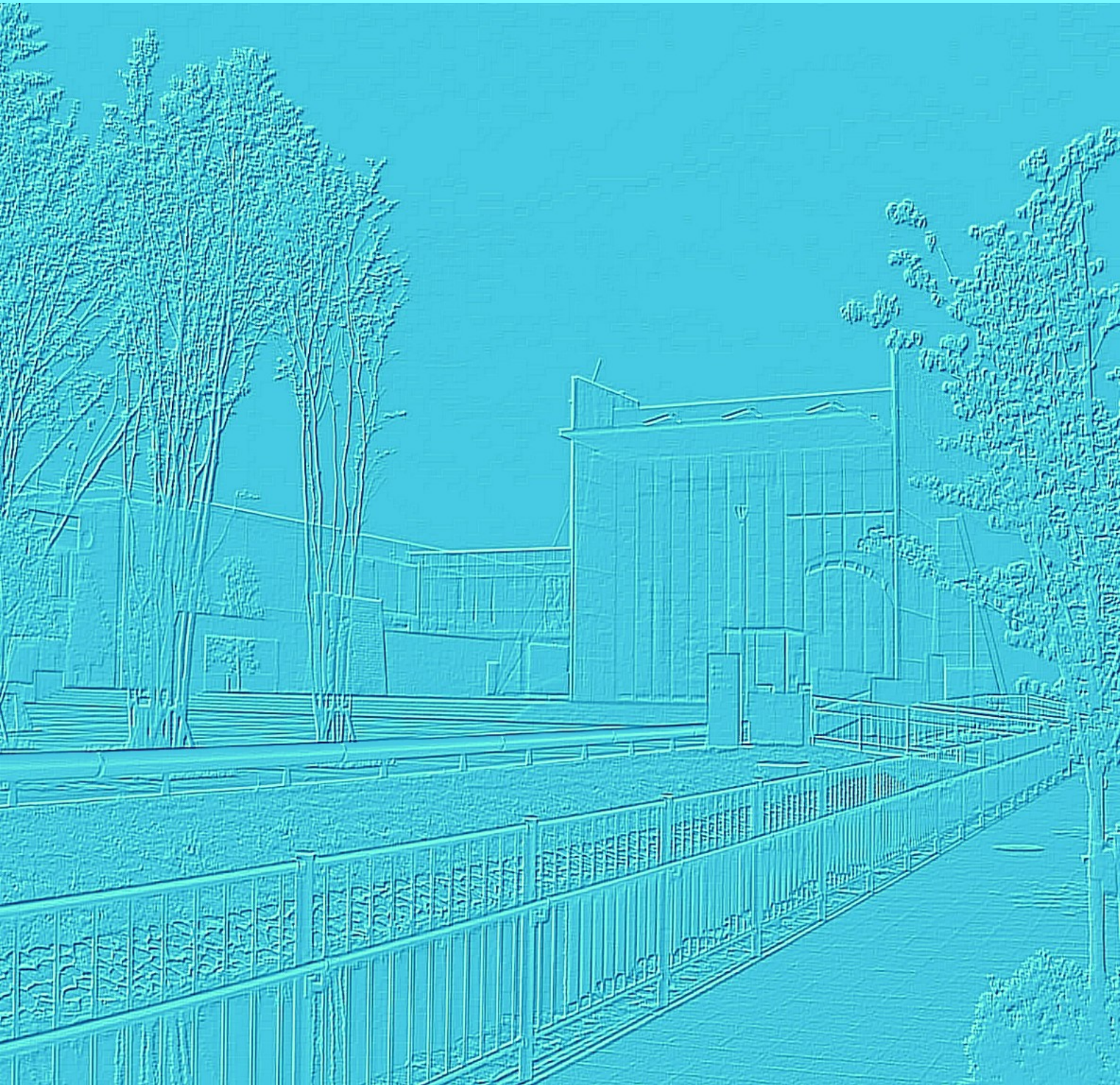


ISSN 1346-468X

# 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17号  
平成28年度



## はじめに

2011年3月の東日本大震災以降、我が国では大きな災害が続いています。2014年の御嶽山の噴火、2015年の関東・東北豪雨、そして2016年4月に起きた熊本での地震など、気が休まる暇もありません。災害に際しては人命の救助、住居や居住地の復興はもちろんですが、災害によって大きな影響を受けた環境の修復・改善もまた重要な問題です。熊本地震の後では当センターも、現地のアスベストの分析に協力するなど、いち早い環境観測への協力を行い、埼玉県に対して環境大臣からの感謝状が贈られました。大きな災害の後の瓦礫の山は、いつ見ても心を痛められますが、そこからの復興を速やかに成し遂げるためにも、環境の現状の把握とそれに基づく居住環境の改善方策の立案は緊急に求められる行動であると申せましょう。被災地の一刻も早い復興に我々ができることは何なのか、当センターとしても常に自問自答しているところです。

現在最も大きな環境問題であるといっても過言ではない温暖化・気候変動は地球規模の環境問題であり、地方公共団体に属する環境関連研究所ではなかなか扱いにくい問題でもありました。しかし、温暖化の影響は、極地の氷雪の融解や海面の上昇などグローバルな影響だけでなく、熱中症の増加や蚊などが媒介する感染症の増加など人間の健康に対するものや、農畜産物への影響も重大です。グローバルな環境変動が我々の生活に密接に影響してくるのです。これまでCO<sub>2</sub>などの温室効果ガスの削減など温暖化を食い止めようとする、いわゆる「緩和」の対策がどちらかというと先行してきましたが、緩和策にはどうしても時間がかかります。これはフロンのように代替がきく物質と異なり、CO<sub>2</sub>は我々が文化的な生活を享受するためには必然的に排出されてしまい、これを回収したり、改質したりすることが難しいからです。最近では、すでに進んでしまった温暖化に対してその影響を少なくしようとする「適応」の対策も注目されるようになってきました。内陸県である本県は小さな島国のように温暖化の進行によって海面上昇の影響を受けるというようなことはありませんが、夏の高温はひとかたならぬものがあります。温暖化がこれ以上進行すれば、その影響はさらに深刻になることが懸念されます。温暖化の影響の表れ方は地域ごとに異なるものですから、地方公共団体に属する研究所においても、地域独自の研究を進めることができます。当センターではそのような研究をすでに大きな枠組みの中で進めています。

PM<sub>2.5</sub>の問題も中国においてはまだまだ解決にはほど遠く、「赤色警報」などという聞くも恐ろしい警報がたびたび発せられて、国民の生活にも大きな影響を及ぼしています。我々はPM<sub>2.5</sub>と聞くと何となく中国を思い浮かべますが、海を隔てた日本への影響は九州地方を除くとそれほど大きなものではなく、特に夏場の関東などでは国内発のPM<sub>2.5</sub>の影響が大きくなっています。その原因はかつて光化学スモッグと呼んでいた現象と同じものであり、より一層の対策を積み重ねることが必要となっています。

当センターは、試験研究・環境学習・国際貢献・情報発信の4つの柱をもとに、中心となる環境研究の分野は地球環境・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、環境放射能)で構成されていて、温暖化対策や持続可能な社会づくりに向けた取り組みを行ってきております。また、当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、ゴールデン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まいります。

本県の、そして日本の環境をさらに良くしていくため、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、さらに高い視点からご指導ご鞭撻を賜ることができれば幸いです。

平成29年3月

埼玉県環境科学国際センター  
総長 畠山 史郎

# 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28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	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	16
4.1	世界に通用する研究者育成事業	16
4.2	海外への研究員の派遣	16
4.3	海外からの研修員・研究員の受入れ	19
4.4	訪問者の受入れ	21
4.5	海外研究機関との研究交流協定等の締結	22
5	試験研究	23
5.1	担当の活動概要	23
5.2	試験研究事業	28
5.2.1	自主研究	28
5.2.2	外部資金による研究事業	30
5.2.3	行政令達	37
5.3	他研究機関との連携	41
5.4	学会等における研究発表	46
5.4.1	論文	46

5.4.2	国際学会プロシーディング	48
5.4.3	総説・解説	50
5.4.4	国内学会発表	51
5.4.5	その他の研究発表	58
5.4.6	報告書	61
5.4.7	書籍	62
5.4.8	センター報	62
5.5	講師・客員研究員等	63
5.6	表彰等	73
6	研究活動報告	75
6.1	研究報告	76
6.2	資料	82
7	抄録・概要	86
7.1	自主研究概要	86
7.2	外部資金による研究の概要	108
7.3	行政令達概要	124
7.4	論文等抄録	148
7.4.1	論文抄録	148
7.4.2	国際学会プロシーディング抄録	160
7.4.3	総説・解説抄録	168
7.4.4	学会発表抄録	172
7.4.5	報告書抄録	196
	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	198
	資料編	200
(1)	職員名簿	201
(2)	センター利用者数	202
(3)	年度別利用者の内訳	202
(4)	デジタル地球儀「触れる地球」入室者数	202
(5)	情報アクセス数	203
(6)	フェイスブックページ投稿リーチ数	203
(7)	センター報掲載研究活動報告一覧	204
(8)	平成28年度埼玉県環境科学国際センター実績等の概要	207

編集後記

# 1 総論

## 1.1 設立目的

現代社会においては、科学技術や経済の発展などにより、便利で快適な生活が実現されてきた。一方、このような社会生活を支える大量生産、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きた。また、近年では、化学物質やPM2.5による環境汚染が問題となり、生物多様性の保全も注目されるようになってきた。

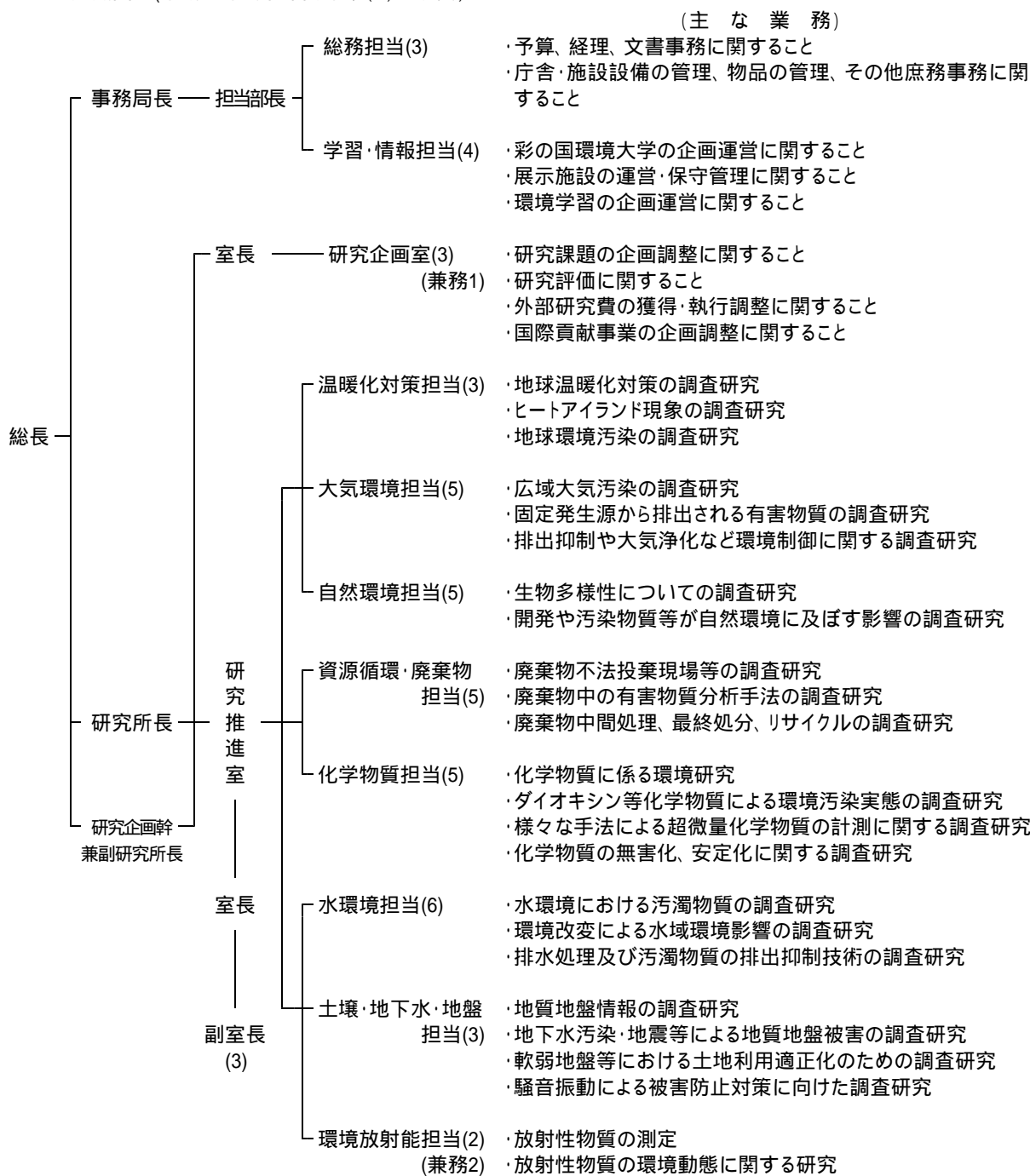
こうした状況の下では、従来の枠組みにとらわれず、身近な生活環境から地球環境まで広い範囲を対象に環境に関する総合的、学際的な「環境科学」の視点からの取り組みが不可欠であり、また、国境を越えた協力関係もますます重要となってきている。

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として機能している。

## 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・自然共生」「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	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)
27年 7月	展示館にデジタル地球儀「触れる地球」を設置
28年 3月	坂本和彦総長退任
28年 4月	畠山史郎総長就任
29年 3月	環境科学国際センター研究所中期計画の改訂

1.3 組織図 (平成28年4月1日現在、( )は現員)



1.4 平成28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	
項目	予算額 (千円)	項目	予算額 (千円)
1 事業費	184,483	環境政策課関係	3,994
〔(1)試験研究費〕	〔141,593〕	温暖化対策課関係	4,366
〔(2)環境学習費〕	〔31,292〕	大気環境課関係	27,610
〔(3)国際貢献費〕	〔6,493〕	水環境課関係	19,784
〔(4)環境情報システム管理運営費〕	〔5,105〕	産業廃棄物指導課関係	32,687
2 運営費	82,079	資源循環推進課関係	7,847
3 分析研究機器整備事業費	35,350	みどり自然課関係	3,545
4 世界に通用する研究者育成事業費	1,705	河川砂防課関係	1,861
計	303,617	計	101,694

## 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8,722m<sup>2</sup>)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。

施設の設計・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 <sup>2</sup>
・太陽光採光装置	..... 光ファイバー伝送型 2基
・雨水利用システム	..... 集水面積 約1,300m <sup>2</sup> 、貯水槽 約230m <sup>3</sup>
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ピ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、環境学習、環境に関する試験研究、環境面での国際貢献、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としている。

その中心となるのが展示館である。ここでは、子供から大人までが気軽に、楽しく環境問題に興味を持ち、学べるよう工夫を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られている。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、身近な暮らしから見た対策を中心にリニューアルした。また、平成27年7月から、宇宙から見たリアルタイムの地球の様子を映し出すデジタル地球儀「触れる地球」の展示を開始した。

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、県民の方々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

従来の公害センターが公害対応型の施設であったのに対して、センターは、広範な環境問題に対応できる試験研究機関としての機能を有している。

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る。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。これらの機能によって、環境に関する総合的、学際的な研究を推進している。

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併せ持っている。

## (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となっている。センターでは、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を目的の一つとしている。

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、これらの国々への人材育成・技術移転に貢献している。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っている。

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、対応している。

## (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。具体的には、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、より分かりやすく環境情報が入手できるよう工夫している。



## 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28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の習得を目的として基礎課程、実践課程を開講した。

開講期間：8月27日～11月23日。各課程全10回。受講者：45人。修了者：36人。

#### 開講式公開講座

開催日	講義名	講師名
8月27日	「PM2.5とは何か？どこからやって来るのか？ 富士山頂での観測から何が分かる？」	埼玉県環境科学国際センター 総長 畠山史郎

#### 閉講式公開講座

開催日	講義名	講師名
11月23日	「考えてみよう。近頃変わってきた河川の景観とその歴史」	埼玉大学大学院理工学研究科 教授 浅枝 隆



開講式



閉講式公開講座

#### 基礎課程

開催日	講義名	講師名
10月 8日	埼玉の環境 埼玉県における環境問題への取組	埼玉県環境部環境政策課 主任 伊原洋輔
10月 8日	歴史と政策から環境経済学をつかむ - 歴史と実際の政策から環境経済学の基礎を習得する -	東京経済大学 准教授 野田浩二
10月15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15日	自然環境 「見沼たんぼ」と「浦高百年の森」における蝶相の変化	環境省 希少野生動植物種保存推進員 巢瀬 司

開催日	講義名	講師名
10月22日	化学物質 化学物質と私たちの暮らし	埼玉県環境科学国際センター 担当部長 茂木 守
10月22日	廃棄物管理 持続可能な社会の構築 「ごみ」からみた江戸と現代を比較し循環型社会を考える	日本工業大学 元教授 小野雄策
10月29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 主任研究員 木持 謙
10月29日	環境法学 環境と法	東京経済大学 教授 磯野弥生
11月 5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 副室長 松本利恵
11月 5日	環境国際協力 日本の環境国際協力	独立行政法人国際協力機構 (JICA) 地球環境部環境管理グループ 環境管理第二チーム 企画役 鈴木唯之


#### 実践課程

開催日	講義名	講師名
9月 3日	環境学習の現状と課題 環境学習の今後の取り組み	立教大学社会学部 教授 同ESD研究所 所長 阿部 治
9月10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17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)	(公財)埼玉県生態系保護協会 統括主任研究員 高野 徹
9月24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)エコ・コミュニケーションセンター 代表 森 良
10月 1日	事例研究 ときがわ町の身近な自然を活かした活動について	もりんど 会長 山本悦男
10月 1日	事例研究 寄居町での実践活動をとおして考える	むさしの里山研究会 理事長 新井 裕

#### 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	テーマ及び講師名	参加者
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の支援を行うため開催している。	1月28日(土)	講演「大気環境と植物との関わり」 埼玉県環境科学国際センター 自然環境担当 専門研究員 米倉哲志 活動事例発表 「綾瀬川学習・実習での意外な発見 各地域で取り組める環境調査」 彩の国環境大学修了生の会 篠原吉則	42人

講座名	開催日	テーマ	参加者	
<p>生態園体験教室</p> <p>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。</p> 	4月30日(土)	ネイチャーゲームで遊ぼう	67人	
	5月 4日(水)	見てみよう感じてみよう 春の生態園	86人	
	7月30日(土)	昆虫の標本を作ろう	43人	
	8月 6日(土)	竹で工作しよう ～うぐいす笛～	72人	
	11月14日(月)	ダンボールクラフト ASIMOを作ろう	80人	
	11月14日(月)	自然観察会 見てみよう感じてみよう 秋の生態園	65人	
	12月10日(土)	実りのリースを作ろう	56人	
	2月18日(土)	森の夢工房	65人	
	2月26日(日)	冬のバードウォッチングを楽しもう	33人	
	3月 5日(日)	絶滅危惧種を守ろう ～絶滅危惧植物「サワトラノオ」の植え替え体験～	10人	
	<p>県民実験教室</p> <p>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。</p> 	4月29日(金)	ミラクルヘリコプターを作ろう	136人
		5月 3日(火)	音と遊ぼう ～エコマイクを作ろう～	112人
		5月 5日(木)	サイエンスショー 爆発実験	215人
6月19日(日)		廃油からリサイクル石けんを作ってみよう	50人	
7月18日(月)		大気の性質を調べてみよう	33人	
7月24日(日)		水の性質を調べてみよう	68人	
7月26日(火)		ニボシの解剖標本を作ろう	67人	
7月28日(木)		大気汚染を目で見てみよう	51人	
8月 3日(水)		サイエンスショー 化学反応!	169人	
8月 4日(木)		土壌の性質を学ぼう	39人	
8月 7日(日)		富士山のてっぺんの空気は何が違う?	59人	
8月11日(木)		乾電池チェッカーを作ろう	117人	
9月25日(日)		身近な物の中の化学物質を調べてみよう	24人	
10月23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～	24人	
11月14日(月)		サイエンスショー 空気ってチカラもち!?	301人	
11月14日(月)		サイエンスショー - 196 の世界	212人	
12月11日(日)		草木染めをしてみよう	42人	
12月18日(日)	廃油からクリスマスアロマキャンドルを作ろう	45人		
1月22日(日)	楽しい実験で探る! 固体と結晶のひみつ	64人		
3月20日(月)	オイル万華鏡を作ろう	94人		

(31講座、計2,541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:64局(平成29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28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(2月25日(土) 参加者17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5日(木)	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	106人
8月3日(水)	夏休み		115人
11月14日(月)	県民の日		84人

(計305人)

#### 2.5 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
ゴールデンウィーク特別企画	4月29日(金)	・オリエンテーリングクイズ	参加者延 5,158人
	5月5日(木)	・サイエンスショー ・各種環境講座	
夏休み特別企画	7月17日(日)	・オリエンテーリングクイズ	参加者延 7,350人
	8月28日(日)	・サイエンスショー ・研究所公開 ・リサイクル工作 ・各種環境講座	
県民の日特別企画	11月14日(月)	・サイエンスショー ・自然観察会 ・研究所公開 ・ダンボールクラフト ・オリエンテーリングクイズ	参加者延 3,203人
上映会	4月29日(金)	・プラネット・ダイナソー「失われた世界」	参加者延 2,490人
	3月26日(日)	・プラネット・ダイナソー「空飛ぶ恐竜たち」 ・動物の赤ちゃん ワクワク編 他	

(計18,201人)

### 3 環境情報の収集・発信

センターでは、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で提供している。平成26年7月からは、フェイスブックを活用して、イベントや生態園の四季、センターの活動などの情報も発信している。

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ている。

HPアドレス <http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>〔平成28年度アクセス件数132,783件〕

フェイスブックページアドレス <https://www.facebook.com/saitama.kankyokagaku>

#### 3.1 ホームページのコンテンツ

##### (1) グローバルナビゲーション

トップページ上段に、以下の4つの大分類を設け、サイト構成をわかりやすく整理。

- |            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| ア 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)、パンフレットなどを掲載。   |
| イ 施設紹介     | 施設紹介、ご利用案内、展示館、生態園、環境情報プラザ、研修室などを掲載。  |
| ウ 試験研究の取組  | 試験研究の取組、研究課題、研究評価の取組、国際貢献、研究員紹介などを掲載。 |
| エ 環境学習・情報  | イベントのお知らせ、彩の国環境大学、身近な環境観察局、出前講座などを掲載。 |

##### (2) お知らせ

特に注目して欲しい情報を掲載。

##### (3) 新着情報

最新の更新情報を掲載。

##### (4) 環境学習・イベント情報

最新のイベント情報、社会科見学の案内など環境学習に関する情報を掲載。

##### (5) 研究所トピックス

ニュースレター、センター講演会など研究所に関する情報を掲載。

##### (6) お役立ちPickUp

イベント情報、ココが知りたい埼玉の環境、今月の里川などアクセスの多い情報を掲載。

##### (7) リンク

刊行物、地図で見る埼玉の環境 Atlas Eco Saitama、埼玉県生物多様性データベースなど。

#### 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のニュースレター(A4版・6ページ)を平成28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ができる。

##### (1) 第31号(平成28年4月発行)

「新総長ごあいさつ」

- ・研究・事業紹介 「「埼玉県環境科学国際センター講演会」を開催しました」  
「中国山西省水環境保全モデル事業を行いました」
- ・ココが知りたい埼玉の環境(22) 埼玉県内ではどのような外来生物が問題となっていますか？
- ・環境学習・イベント情報

##### (2) 第32号(平成28年7月発行)

- ・研究・事業紹介 「生物起源VOC(BVOC)とPM2.5」  
「地球温暖化と都市ヒートアイランド現象に関する研究」
- ・ココが知りたい埼玉の環境(23) 家庭から出るゴミは回収車が来て市町村の清掃センターに運ばれて処理されますが、産業廃棄物はどのように処理されますか？
- ・環境学習・イベント情報

##### (3) 第33号(平成28年11月発行)

- ・研究・事業紹介 「スリランカのごみ埋立地を調査」  
「埼玉県内河川の浮遊細菌に関する研究」
- ・ココが知りたい埼玉の環境(24) 熊本で地震が発生して大きな被害が発生しています。将来関東周辺で大きな地震が発生した場合、埼玉県の地盤はどのような被害が問題となりそうでしょうか。
- ・環境学習・イベント情報

##### (4) 第34号(平成29年1月発行)

- ・研究・事業紹介 「新しい？環境汚染物質？塩素系難燃剤デクロラン・プラス」  
「光化学オキシダントは植物にどのような影響を与えているのか？」  
「第6回日中水環境技術交流会」
- ・ココが知りたい埼玉の環境(25) 埼玉県の水は、昔に比べてきれいになっているのですか？
- ・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28年度環境科学国際センター講演会」を平成29年2月3日にさいたま市民会館うらわ(さいたま市浦和区)で開催した。「今、災害・事故等に求められる環境研究所の役割」をテーマとして、東京大学大学院の森口祐一教授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った。センター講演会の参加者は209名であった。

#### (1) 基調講演

##### 災害廃棄物問題と防災・減災のための学際連携

—東日本大震災・原発事故の教訓—……………東京大学大学院 教授 森口 祐一

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、日本周辺での観測史上最大のマグニチュード9.0という巨大地震であった。大津波を伴い、三陸沿岸をはじめとする東日本の広い範囲にわたって甚大な被害を与え、原子力発電所の炉心溶融事故を招いた。この大震災に伴い災害廃棄物処理問題と放射性物質で汚染された廃棄物問題が発生した。これらの問題に対処するためには、「縦割り」による連携不足にならないよう防災・対策に関する学際連携を深める必要がある。また、東日本大震災の経験から、科学・技術面での知見の蓄積の重要性とともに、制度や組織的な対応にも改善の余地が大きいこと、また、産・官・学・民での情報共有や連携も災害時の対応における重要な課題があり、平常時の人的なつながりや情報交換が必要である。

#### (2) センターの研究成果・事例紹介

アルミ残灰の発熱事故に対する技術的対応 ……………資源循環・廃棄物担当 専門研究員 鈴木 和将

平成22年5月、空き地の穴の底に溜まっていた水とアルミ残灰が反応して熱が発生するとともに、アンモニアを含む水蒸気が多量に発生し、近隣の住宅まで悪臭が漂うという事故が起きた。この事故に対する事故直後の初動対応とその後実施した技術的対応について紹介した。

##### 県内における水質事故と環境科学国際センターの取り組み

—事故対応を支援する分析技術の紹介— ……………水環境担当 専門研究員 柿本 貴志

水質事故は、人への健康被害、水生生物や生活環境への悪影響を及ぼすおそれがある。県内で発生している水質事故の概要や水質事故が発生した際の対応などについて紹介した。

##### 県内河川における浸透性殺虫剤の汚染実態

—ネオニコチノイド系殺虫剤とフィプロニルについて—……………化学物質担当 主任研究員 大塚 宜寿

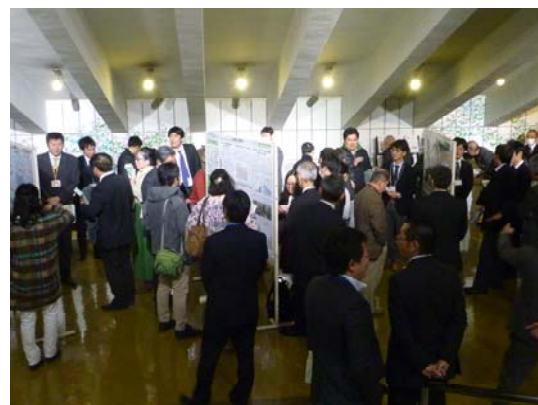
ネオニコチノイド系殺虫剤を代表とする浸透性殺虫剤は、吸汁性や食害性の害虫に効果的に作用するが、一方で害虫でない昆虫に対する悪影響が心配されるようになってきた。環境汚染物質としての関心が高まりつつあるこの殺虫剤について、県内河川における汚染実態について紹介した。

#### (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 (CO<sub>2</sub>)

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CO<sub>2</sub>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

ホームページに英語版、中国語版のパンフレットを掲載するとともに、英語版ホームページにより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

(24回)

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
4月24日 (日)	埼玉新聞	今年は立派に さいたまの荒川 アユ遡上始まる	東京湾からの天然稚アユの遡上が荒川で始まった。秋ヶ瀬堰から上流には上りにくいため、1999年から堰下流の定置網で稚魚を捕獲。9日から稚魚漁が始まった。稚魚漁を指導している県環境科学国際センターの金澤光は「昨年に比べて、今年の稚魚は魚体が大きい」とコメントした。
4月24日 (日)	埼玉新聞	熊谷の清流 いつまでも ムサシトミヨ守る会総会	熊谷市ムサシトミヨをまもる会の定期総会と講演会が熊谷市で開かれ、県職員、会員らが参加した。特別講演会では県環境科学国際センター金澤光が「ムサシトミヨの分類」について解説。ムサシトミヨはトミヨ属トミヨに分類された話だが、記事では学名が決まったと報道。4月30日付け【訂正】で学名が決まったのは誤りと訂正された。
5月 8日 (日)	埼玉新聞	改良重ねアユ遡上確認 川越 新魚道設置の菅 間堰	県が進めている飯能市までの入間川の魚道整備工事で、最後まで残っていた川越市菅間堰の新魚道が完成。1日から6日までアユ遡上調査が行われ、目視で約60尾の遡上を確認。調査した県環境科学国際センター金澤光は「上流の飯能市まで六つの堰の改良が完成し、東京湾の天然アユが飯能まで遡上できるはずだ」とコメントした。
5月11日 (水)	埼玉新聞	アスベスト測定へ 県職員派遣 熊本に見舞金100万円	熊本地震の倒壊建築物の解体や撤去に伴い、石綿含有建材の影響による大気中アスベスト濃度の実態を把握するため、実績のある県環境科学国際センターの研究員2人を熊本市に3日間派遣する。
5月11日 (水)	朝日新聞	アスベスト調査へ、熊本 に職員派遣	アスベスト調査を支援するため、県環境科学国際センターの研究員2人を3日間、熊本地震で被害を受けた熊本市に派遣することを決定した。倒壊建築物解体による大気中アスベスト濃度を把握するため、実績のある当センターに要請があった。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
6月 5日 (日)	埼玉新聞	アユ遡上 今年も確認 岩槻区の綾瀬川で7匹	さいたま市岩槻区加倉の綾瀬川で、県の専門家とNPOエコロジー夢企画によるアユの遡上調査が4日、行われた。四つ手網によりアユ、スズキ、ボラなど多彩な魚が採れた。調査した県環境科学国際センター金澤光は「昨年に続きここまで東京湾からアユが遡上していることが確認できた。大きな成果だ」と話した。
6月11日 (土)	埼玉新聞	高校生と魚とったよ 本庄・藤田小河川調査 児童が川幅測定も	小山川と元小山川の水環境を改善しようと、本庄市立藤田小と早大本庄高等学院による河川調査が8日、小山川と元小山川で行われた。調査は10年以上前から行われ、市や県環境科学国際センターなどが支援。同センター魚の専門家金澤光を指導者に迎え、同学院のサポートを受けながら、金澤は「川をきれいにするために何をしたら良いかが体験できる学習会」などとコメントした。
6月27日 (月)	埼玉新聞	東京湾から芝川遡上？ 緑区の農業用水にアユ 専門家ら魚類調査	川口市を流れる芝川で25日、県の魚類専門家や地元の在家小元教師、県南漁協組合員らが、アユを中心とした魚類調査を行った。川口市境の農業用水路でアユが発見され、調査した県環境科学国際センター金澤光は「東京湾から荒川を経て芝川を遡上したアユである可能性が一番強い、用水は見沼代用水東縁から来ており、そちらから下った可能性も否定できない」とコメントした。
7月16日 (土)	朝日新聞	クマ、「多い年」の可能性 県が注意呼びかけ 6月までで前年同期上 回る	ツキノワグマの大量出没について餌となる堅果類(ドングリ)の豊凶と関係があることやクマとの接触事故を防ぐための対処方法について、県環境科学国際センターの角田研究員による解説が紹介された。
7月20日 (水)	日本経済新聞	富士山頂でPM2.5観測 県のセンター 越境汚染の実態調査	県環境科学国際センターでは、7月下旬から富士山頂でPM2.5の観測を本格的に実施する。観測は上海市や韓国済州島でも実施する。自治体の環境研究所では唯一、富士山頂で大気化学を研究している。
7月21日 (木)	日経産業新聞	富士山頂でPM2.5観測 越境汚染の調査	県環境科学国際センターでは、7月下旬から富士山頂でPM2.5の観測を本格的に実施する。観測は上海市や韓国済州島でも実施する。自治体の環境研究所では唯一、富士山頂で大気化学を研究している。
7月31日 (日)	産経新聞	富士山頂でPM2.5観測 開始 県研究機関が越境汚染 調査	県環境科学国際センターは、富士山頂で、PM2.5の観測を始めた。富士山頂は地上の大気汚染の影響を受けず、上空を数千キロ飛んできた大気汚染物質を調べるのに最適とされる。
8月 2日 (火)	埼玉新聞	アユすむ清流「復活」 川口で市民団体 緑川で発見、遡上か	川口市前川を流れる緑川で7月31日、「緑川を豊かな環境にする会」が生き物を調べる「川ガキ体験」を行い、アユとオイカワが見つかった。アユについて県環境科学国際センターの金澤光は「上流には水門などの施設がある。下流は堅川から新芝川を経て荒川本川につながっている。東京湾から荒川を経由して遡上した以外考えられない」と指摘した。



掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
8月 3日 (水)	日本経済新聞	サイエンス教室高校生とコラボ 県環境科学国際センター	県環境科学国際センターは6日、県立不動岡高校(加須市)の理科系クラブによる小中学校生対象の出張サイエンス教室を開く。当センターの研究員が監修し、化学部が化学反応で液体の色を変化させるショーを実演する。
8月 4日 (木)	毎日新聞	小中学生対象科学イベント 加須で6日	県環境科学国際センターは6日、地元の県立不動岡高の生徒らが小中学生を対象に科学の楽しさを伝える体験型イベントを開催する。サイエンス教室では、天文部による簡易型プラネタリウムを使った星空解説などがある。サイエンスショーでは、化学部が化学反応による液体の色の変化について説明する。
8月 5日 (金)	埼玉新聞	不動岡高生が出張サイエンス教室 あす、加須で開催	環境や科学について楽しく学んでもらうため、県環境科学国際センターは6日、県立不動岡高校の理科系クラブによる出張サイエンス教室を初めて開催する。センター研究員が監修する化学部のサイエンスショーや天文部とスーパーサイエンスクラブ(物理班、数学班)による入浴剤ロケット作りなど参加体験型イベントを実施する。
8月 6日 (土)	朝日新聞	高校生が「出張サイエンス教室」きょう加須で開催	不動岡高校の理科系クラブの生徒たちが6日、県環境科学国際センターで「出張サイエンス教室」を開く。化学部によるサイエンスショー、天文部とスーパーサイエンスクラブによるサイエンス教室がある。
8月10日 (水)	埼玉新聞	ラグビーW杯 暑さ対策活用 暑い熊谷で集中気象観測	「ラグビーW杯暑さ対策活用 ー暑い熊谷で集中気象観測ー」として、熊谷スポーツ文化公園を対象に、文部科学省事業の一環として県環境科学国際センターと海洋研究開発機構、筑波大学等が共同で実施した暑熱環境観測が紹介された。
8月11日 (木)	日本経済新聞	熊谷で集中気象観測 県環境科学国際センターなど「暑さ対策」で	「熊谷で集中気象観測 ー県環境科学国際センターなど暑さ対策でー」として、海洋研究開発機構が実施する地球シミュレータを用いたヒートアイランド模擬実験に活用するために、環境科学国際センター、海洋研究開発機構、筑波大学等が共同で実施した暑熱環境観測が紹介された。
10月 6日 (木)	埼玉新聞	クマ秩父地域で出没多発傾向 負傷2件 県、注意呼び掛け	ツキノワグマの大量出没について餌となる堅果類(ドングリ)の豊凶と関係があることを県環境科学国際センターの角田研究員が解説した。
10月 7日 (金)	毎日新聞	温暖化対策「適応」重要に	「温暖化対策「適応」重要に」として温暖化適応策が紹介されるとともに、適応策の先進県として埼玉県が取り上げられ、県環境科学国際センターの取組が紹介された。
11月 1日 (火)	埼玉新聞	川の生物食べて調査 ボート乗船、水質も観察 八潮の大曽根ビオトープ	綾瀬川の自然環境に関心をもってもらおうとNPO法人エコロジー夢企画は八潮市大曽根ビオトープで川の生き物や昆虫などを調べるエコ夢探検隊を開催した。ビオトープで採取したテナガエビを素揚げにして味わった。県環境科学国際センター金澤光は「川の環境を知るには川の水を飲むのが良いが、飲めないので食べられる生物で環境を感じてもらった」と説明した。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内 容
2月18日 (土)	朝日新聞	県の魚ムサシトミヨ生息地 専門家と歩く 少ない水草 川底は露出 上流で半減 下流にヘドロ	野生では世界で唯一熊谷市の元荒川上流部だけにすむ「県の魚」で、推定生息数が大幅に減少しているムサシトミヨ。今月上旬、元荒川上流部約2kmの生息地を、専門家と一緒に歩いた。熊谷市ムサシトミヨをまもる会の技術顧問で県環境科学国際センター金澤光は「危険な状況。生息数を回復させるのは一筋縄ではいかない」と話した。
2月18日 (土)	毎日新聞	希少魚ムサシトミヨ 小中3校が繁殖報告会 熊谷です	熊谷市の元荒川上流部だけに生息し、近年大きく減少していることが分かった希少種「ムサシトミヨ」の保護活動に取り組む「熊谷市ムサシトミヨをまもる会」が19日、熊谷市で繁殖活動の報告会を開く。報告会では、3校の生徒が活動内容を発表。長年にわたり調査に携わってきた同会技術顧問で県環境科学国際センター金澤光による解説もある。

(2) テレビ放映、ラジオ放送

(5回)

放送日	局名	番組名(タイトル)	内 容
6月20日(月)	テレ玉・テレ玉ニュース	武甲山の岩場に自生するミヤマスカシユリを展示	秩父にある武甲山の石灰石の割れ目に自生する貴重な植物「ミヤマスカシユリ」が、埼玉県庁で展示されている。このミヤマスカシユリは、県環境科学国際センターが保護・増殖したもので、県庁のほか、同センターでも展示されていることが紹介された。
8月10日(水)	FM NACK5	モーニングスクエア	朝の情報番組で、8月10日付埼玉新聞記事「ラグビーW杯 暑さ対策活用 暑い熊谷で集中気象観測」の内容が紹介された。
12月20日(火)	TBSテレビ・あさチャン	中国のPM2.5赤色警報にコメント	中国北京でPM2.5の高濃度が観測され「赤色警報」が出されたことから、日本の環境基準の10倍以上となる高濃度の発生が懸念され、日本への影響も大きい可能性があるとのことで、日本への影響、PM2.5の発生や輸送の機構、人間の健康への影響などについて畠山総長が説明した。
1月19日(木)	FM NACK5	モーニングスクエア	2月3日(金)に開催される県環境科学国際センター講演会の参加者募集のお知らせ。
2月15日(水)	香港Phoenix Satellite TV	中国のPM2.5と日本の関わり	中国北京でPM2.5の高濃度が継続していることから、日本への影響、PM2.5の発生や輸送の機構、人間の健康への影響、対策技術、日本からの技術的な援助の効果などについて畠山総長が説明した。

(3) ミニコミ誌等

(7回)

掲載日	掲載誌	タイトル	内 容
4月1日(金)	じゃらん5月号	2016ゴールデンウィーク特別企画	GWイベント特集で、県環境科学国際センターGW特別企画の開催日時や参加方法などを紹介。
7月26日(火)	埼玉マリオン	サイエンスショー化学反応	8月3日に開催される夏休み特別企画「サイエンスショー化学反応」の開催日時や参加方法などを紹介。

掲載日	掲載誌	タイトル	内 容
8月22日(月)	とねじん9月号	身近な物の中の化学物質を調べてみよう	9月25日に開催される県民実験教室「身近な物の中の化学物質を調べてみよう」の開催日時や申込方法などを紹介。
11月18日(金)	ばど	埼玉県環境科学国際センター「生態園」	紅葉スポット特集の中で、県環境科学国際センター生態園を紹介。
1月 1日(日)	たまログ浦和版 Vol.96 2017 1月号	埼玉県環境科学国際センター講演会「今、災害・事故等に求められる環境研究所の役割」	2月3日に開催される県環境科学国際センター講演会のお知らせ。
1月 6日(金)	地域新聞ショッパー 大宮・さいたま新都心 2017新年号	2月3日に埼玉県環境科学国際センター講演会	2月3日に開催される県環境科学国際センター講演会の参加者募集のお知らせ。
3月31日(金)	E・N・S通信 No.22 (NPO 法人環境ネットワーク埼玉)	科学に基づく”正しい理解”を	PM2.5は私たちの身の回りの多くの発生源から排出されている。関東地域では、越境大気汚染よりも、国内で排出された原因物質の影響の方が多いため、正しい理解とフィールドでの研究が大切であることを説明した。

## 4 国際貢献

埼玉県をはじめとした日本の地方公共団体は、長年にわたり公害対策や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見や技術は、現在環境汚染に直面している国々には極めて有用である。また、地球温暖化を始めとする地球規模の環境問題を解決するためには、世界の国々の相互協力が必要である。特に、日本を含め工業化が進んだ先進国では、地球環境問題に真剣に取り組むことが求められている。

このような状況の下、当センターは海外の研究機関や大学と研究交流協定の締結、諸外国から研修員の受入れ、研究員の海外派遣などを通じて人材育成や技術移転を行っている。そこで、平成28年度に実施した国際貢献事業を以下に紹介する。

### 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んでくる。平成28年度は、次のとおり派遣を行った。

- (1)派遣者 土壌・地下水・地盤担当 専門研究員 濱元栄起
- (2)期間 平成28年10月1日～平成28年12月26日
- (3)派遣先 ドイツ連邦共和国 カールスルーエ工科大学
- (4)研究課題 埼玉県への最先端地中熱シミュレーション技術の適用
- (5)研究内容 ドイツにおける最先端の地中熱シミュレーション技術を習得し、日本の状況に合わせた最適な評価手法を構築する。
- (6)成果 地中熱利用システムの設置コストの低減化を図る上で、地中熱シミュレーションを行うことが有効である。そこでこの分野での最先端の技術を持つ本派遣先で埼玉県の地下環境に適した地中熱シミュレーターの開発に役立つ技術や知見を得た。また、ドイツと埼玉県の地中熱ポテンシャルを比較したところ、埼玉県の方がポテンシャルが高めであり、埼玉県への地中熱利用システムの普及が期待できることが分かった。



カールスルーエ工科大学にて

### 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)日中水環境技術交流会

中国における水環境の改善に向けて、中国の企業や行政機関等への水環境技術の紹介と日本企業との交流を目的として、中国科学技術協会と共催で行っている事業である。平成22年度に始まって以来、平成24年度を除き毎年開催している。6月には田口担当部長、王主任研究員を開催予定場所の山東省青島市に派遣し、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、9月に木幡研究所長、田口担当部長、木持主任研究員、王主任研究員を派遣し、青島市内で交流会を開催した。交流会は「工場・生活排水対策及び河川・湖沼環境保全技術」というテーマで、当センターを始め日本企業や中国企業による講演や展示会、商談会などを実施し、日本側から11企業延べ50名、中国側から延べ361名の参加者があった。

#### (2)日中韓PM<sub>2.5</sub>共同観測

PM<sub>2.5</sub>の越境輸送問題に関して、県PM<sub>2.5</sub>対策事業費、センター自主研究費のほか、外部資金(日本学術振興会二国間交流事業「中国における石炭燃焼由来のPM<sub>2.5</sub>の磁気的特性と毒性評価」、韓国政府競争資金研究「済州地域における大気粒子計測による微小粒子の発生源推定」)を活用して平成25年度から日中韓の5地点で共同観測を実施している。

今年度は7月に中国上海へ梅沢副室長、米持主任研究員、王主任研究員を、同じく7月に韓国済州道へ田中担当部長及び米持主任研究員を、2月に中国北京へ米持主任研究員及び藤井技師を派遣し、調査及び研究打合せを行った。また、10月には中国上海大学から呂教授及び尚副研究員を、2月には韓国済州大学から李教授及び金博士を招へいして共同研究を行った。

### (3) 国際共同研究等

国際共同研究等による調査及び打合せ等のため、関係諸国(中国、マレーシア、ブルガリア、ベトナム、韓国、オーストリア)へ研究員を派遣した。

### (4) 国際学会、国際会議等

世界各地(台湾、中国、韓国、イタリア、オーストラリア、スリランカ、アメリカ)で開催された様々な分野の国際学会、国際会議、シンポジウム等に多くの研究員を派遣し、研究成果の発表や情報収集を行った。

## 海外への研究員の派遣(平成28年度)

(27件、延べ46人)

目的	内容	期間	場所	派遣者
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	中国版水質指標生物の選定と環境教育への適用のための河川調査及び研究打合せ	2016. 5.25～ 5.30	中国・山西省晋城市、太原市	田中担当部長 木持主任研究員 渡邊主任
日中水環境技術交流会事前調査	第6回日中水環境技術交流会を山東省で開催するための事前打合せ及び開催場所・視察場所等の現地調査	2016. 6. 5～ 6. 9	中国・山東省青島市	田口担当部長 王主任研究員
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	汚染土壌修復研究における上海試験区の事前調査、環境教育、今後の打合せ	2016. 6.12～ 6.19	中国・上海大学	王主任研究員
The 4th International Symposium on Atmospheric Observations and Advanced Measuring Techniques in Remote Areas (国際シンポジウム)	越境大気汚染の観測に関する発表	2016. 6.13～ 6.17	台湾・桃園市	畠山総長
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	PM2.5の主要発生源解明に向けた研究における化学分析、今後の研究予定に関する打合せ	2016. 6.27～ 7. 1	マレーシア・クアラルンプール	藤井技師
国際共同研究(日本学術振興会二国間交流事業)	中国雲南省で採取した試料の分析結果の双方の共有と成果発表の打合せ	2016. 7. 7～ 7.10	中国・上海大学	米持主任研究員 梅沢副室長 王主任研究員
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	自動撮影カメラを用いた中・大型野生動物の生態調査	2016. 7. 7～ 7.16	ブルガリア・スタラザゴラ	角田主任
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム)	建設廃棄物の適正処理とリサイクルに関するプロジェクト申請のための打合せと事前調査	2016. 7.19～ 7.22	ベトナム・ハノイ	磯部専門研究員

海外への研究員の派遣(平成28年度)

目的	内容	期間	場所	派遣者
国際共同研究(日中韓PM2.5共同観測)	PM2.5同時観測試料分析結果の共有、今後の観測に関する打合せと観測地点視察	2016. 7.27～ 7.30	韓国・済州大学校、釜山広域市	米持主任研究員 田中担当部長
香港科技大学との研究交流	越境大気汚染の観測に関する講演、今後の研究交流打合せ	2016. 7.25～ 7.27	中国・香港特別行政区	畠山総長
アジア・オセアニア地球科学連合大会(国際会議)	アジア地域の地下温暖化についての研究成果発表	2016. 8. 1～ 8. 5	中国・北京市	濱元専門研究員
17th IUAPPA World Clean Air Congress 2016 and 9th CAA Better Air Quality Conference (国際学会)	PM2.5に含まれる植物起源の炭素成分濃度の季節変化に関する研究発表及び情報収集	2016. 8.28～ 9. 2	韓国・釜山広域市	佐坂主任研究員
第36回ハロゲン化残留性有機汚染物質国際会議(DIOXIN 2016)	ハロゲン化残留性有機汚染物質等に関する研究発表及び情報収集	2016. 8.28～ 9. 4	イタリア・フィレンツェ	茂木担当部長 大塚主任研究員 堀井専門研究員
第31回ISO/TC147会議(国際会議)	水中揮発性メチルシロキサン分析法に関する国際標準提案及びその審議	2016. 9. 5～ 9.10	オーストラリア・シドニー	堀井専門研究員
日中水環境技術交流会	第6回日中水環境技術交流会の開催	2016. 9.10～ 9.14	中国・山東省青島市	木幡所長 田口担当部長 木持主任研究員 王主任研究員
世界に通用する研究者育成事業	地中熱エネルギーに関する共同研究、技術習得、情報収集	2016.10. 1～12.26	ドイツ・カールスルーエ工科大学	濱元専門研究員
5th Asia Pacific Climate Change Adaptation Forum 2016	埼玉県における気候変動適応策の紹介及び適応策に関する議論	2016.10.15～10.20	スリランカ・コロンボ	原主任
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	太原市桃園小学校環境学習授業、河川調査、打合せ	2016.10.16～10.21	中国・山西省太原市	田中担当部長 木持主任研究員 渡邊主任 王主任研究員
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	PM2.5発生源の違いによる光学特性への影響を明らかにするための試料分析の打合せ及び研究調査	2016.11. 5～11.11	オーストリア・ウィーン	藤井技師
37th SETAC-North America Annual Meeting (国際会議)	新規有機汚染物質に関する研究発表及び情報交換	2016.11. 6～11.12	アメリカ・オーランド	堀井専門研究員

海外への研究員の派遣(平成28年度)

目的	内容	期間	場所	派遣者
19th Asia-Pacific Landfill Symposium (APLAS2016)	不燃ごみの適正処理及び埋立地の安定化モニタリングに関する研究発表及び情報収集	2016.11. 8～11.11	中国・香港特別行政区	川寄主任研究員 磯部専門研究員
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	汚染土壌修復研究における上海試験区の試験採取及び湖南省試験区の事前調査	2016.11.13～11.17	中国・上海市、湖南省	王主任研究員 米持主任研究員 米倉専門研究員
American Geophysical Union Fall Meeting 2016	暑熱環境予測の不確実性に関する発表及び議論	2016.12.10～12.17	アメリカ・サンフランシスコ	原主任
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	汚染土壌修復研究における山東省試験区の事業説明、事前調査、協力依頼	2016.12.13～12.19	中国・山東省 荷澤市	王主任研究員
PM2.5対策事業費研究交流	PM2.5同時観測について最新の研究情報共有と成果発表の打合せ	2017. 2.19～ 2.22	中国・北京市	米持主任研究員 藤井技師
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム)	建設廃棄物の適正処理とリサイクルに関するプロジェクト申請のための打合せとワークショップ	2017. 2.21～ 2.25	ベトナム・ハノイ	長森担当部長 磯部専門研究員
ICFES 2017(国際会議)及び国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	土壌汚染の環境リスク低減に関する研究成果の発表、調査データのまとめ	2017. 2.24～ 3. 2	ベトナム・ハノイ、中国・上海	王主任研究員

4.3 海外からの研修員・研究員の受入れ

国際共同研究や国際環境協力事業等を通して、諸外国の環境保全や人材育成に寄与することを目的に海外から研修員や研究員を受け入れている。

(1) 中国山西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)から毎年実施しているもので、埼玉県の姉妹友好省である山西省から、環境保全技術の習得を目的に研修員を受け入れている。本年度は、平成28年11月21日から12月20日までの1か月間、山西省環境保護庁職員2名を受け入れた。温暖化対策、大気環境、自然環境、資源循環・廃棄物、化学物質、水環境、土壌・地下水・地盤及び環境放射能の各担当による講義及び現場研修を実施した。そのほか西部環境管理事務所での環境管理業務研修及び県内環境関連施設の視察等を行った。



環境部長表敬訪問

## (2) 環境技術交流推進事業(旧山西省水環境保全モデル事業)

埼玉県の友好省である中国山西省とは平成25年度から平成27年度まで「山西省水環境保全モデル事業」を実施してきたが、平成28年度は山西省からの要望により事業のフォローアップとして、平成29年1月には袁所長を始め、山西省生態環境研究センターの5名を受け入れ、生態系修復技術である人工湿地処理の設計等に関する技術的助言を行った。また、農村地域の水質改善に期待される浄化槽の製造会社及び土壌汚染修復に期待されるファイトレメディエーション技術を有する企業の研究所等を訪問見学し、研修を行った。



首都圏外郭放水路(春日部市)見学

## (3) ベトナム環境技術交流

研究交流協定を締結しているベトナム科学技術アカデミー(VAST)環境技術研究所(IET)のHue副所長他2名を招へいし、土壌汚染調査技術及び化学物質対策等に関する協力事業について協議を行った。また、県内環境関連施設の視察を行った。

## (4) 海外研究機関及び大学との共同研究

国際共同研究等による調査及び打合せ等のため、関係諸国(中国、韓国)の研究員を受け入れた。

### 海外研修員(長期)・研究員交流受入実績一覧(平成28年度)

(10件、28人)

目的	内容	期間	所属・氏名
国際標準化事業	揮発性環状メチルシロキサン分析法の国際標準化に関する国際精度管理試験への協力	2016. 5.19～ 5.25	中国・香港市立大学 研究員 James Lam
国際共同研究(日中韓PM2.5共同観測)	これまでのPM2.5観測の成果共有と最近の日本及び埼玉県における取組の説明	2016. 6.22～ 6.25	中国・環境科学研究院 研究員 陳炫、鄧双
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	汚染土壌修復研究における研究補助、実験測定研修	2016. 8. 2～ 8.31	中国・上海大学 大学院生 程暢、骆智青
日中韓PM2.5シンポジウム	埼玉発「PM2.5の今を知る」というテーマで講演4題	2016.10. 2～10. 7	中国・上海大学 教授 呂森林、尚羽
山西省環境保全技術研修	環境保全施策及び対策技術の全般に関する研修	2016.11.21～12.20	中国・環境保護庁 高湛超、高強
日韓環境シンポジウム	シンポジウムにおける講演4題、PM2.5同時観測の試料受取と成果発表打合せ	2016.12.20～12.22	韓国・済州綠色環境支援センター 所長 Cho Eun-li 教授 Kam Sang-Kyu 教授 Lee Ki-Ho 事務局長 Sun Jong-Lee
環境技術交流推進事業	生態系修復技術の研修、人工湿地処理に関する意見交換、浄化槽処理およびファイトレメディエーション技術を有する企業の訪問・見学	2017. 1.10～ 1.14	山西省生態環境研究センター 所長 袁進 李超、喬曉榮 張海龍、何泓



海外研修員(長期)・研究員交流受入実績一覧(平成28年度)

目的	内容	期間	所属・氏名
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	研究交流と打合せ、実験測定補助、データまとめ、埼玉大学等への学術訪問・見学	2017. 2. 6～ 2.20	中国・山西農業大学 教授 程紅艷 田野、楊雄傑 李丹洋、郝千萍
国際共同研究(日中韓PM2.5共同観測)	PM2.5同時観測の分析データ共有、済州島・埼玉県の取組に関する情報共有	2017. 2. 7～ 2.10	韓国・済州大学校 教授 Lee Ki-Ho 研究員 Kim Yung-Joo
ベトナム環境技術交流	環境対策協力事業に関する協議	2017. 2. 7～ 2.13	ベトナム・環境技術研究所 副所長 Nguyen Thi Hue 研究員 Chu Viet Hal、 Do Thi Hien

4.4 訪問者の受入れ

環境関連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、日本及び埼玉県の実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28年度)

(10件、55人)

目的	内容	来訪日	派遣機関	国・受入人数等
施設見学	施設見学及び国際共同研究への進展について意見交換	2016. 5.25	中国・香港市立大学	中国・香港市立大学 3名
環境保全研修・視察	JICA水質管理能力向上プロジェクト講義	2016. 6. 9	JICA	スリランカ・中央環境庁 12名
研究情報収集・視察	化学物質分析に関する意見交換	2016. 8.16	韓国・全南大学校	韓国・全南大学校 1名
環境保全研修・視察	JICA草の根技術協力事業「セルビア国の残留性有機汚染物質の分析体制強化排出削減対策プロジェクト」	2016.10.27 ～10.28	(公財)ひょうご環境創造協会	セルビア・ベオグラード大学 1名
国際共同研究	SATREPS野外実験の成果に関する打合せ	2016.11.11	埼玉大学	スリランカ・ルフナ大学ほか 5名
施設見学	施設見学、研究的取組、国際協力打合せ	2016.11.11	埼玉大学	タイ・チェンマイ大学 1名
施設見学・研修	農村地域生活排水の処理技術、汚泥の有効利用と対策技術に関する講義	2016.12. 8	日中交流促進機構	中国・浙江省寧波市研修団 15名

訪問者(短期研修・視察等)受入れ実績一覧(平成28年度)

目的	内容	来訪日	派遣機関	国・受入人数等
施設見学	施設見学及び国際共同研究への進展について意見交換	2017. 1.31	埼玉大学	フィンランド・東フィンランド大学ほか 5名
施設見学・講義	浙江省水環境事業の説明、日中水環境技術交流会に関する意見交換、施設見学	2017. 2.21	浙江省科学技術協会	中国・浙江省科学技術協会 6名
情報交換	気候変動に関する一般住民への普及啓発、能力構築への取り組み、今後の研究協力	2017. 3.31	タイ国温室効果ガス管理機構(TGO)	タイ・気候変動対策国際研修センター 6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、海外の研究機関や大学との共同研究及び研究交流を推進するために、中国、韓国、ベトナム、タイ国の4カ国17機関と研究交流協定等を締結している。

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	タイ国環境研究研修センター	研究交流協定
平成12年 9月	中国	北京市環境保護科学研究院	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センター	研究交流合意
平成13年 3月	韓国	大田広域市保健環境研究院	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 4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	山西大学環境与資源学院	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	東南大学能源与環境学院	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センター	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センター	研究交流協定
平成26年 6月	ベトナム	ベトナム科学技術アカデミー環境技術研究所	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

気候変動は、今や最も重要且つ困難な環境問題として認識されている。気候変動は、単に気温が上昇するという現象に止まらず、降水量や湿度、台風の頻度や規模など、他の気象要素も変化させ、自然環境や健康、農業など人間の生活基盤や生態系など様々な分野に影響を与える。かつて、気候変動影響は、北極海や低海拔島嶼など、気候変動に対し脆弱な地域だけで顕在化している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でその影響は広がりつつある。

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年ぶりに塗り替えた。また、長期的にも気温は上昇し、熊谷気象台の1897年から2015年の年平均気温の上昇率は2.1℃/100年となり、特に1980年以降の気温上昇は激しく、2015年までの上昇率は5.0℃/100年を記録している。このような急激な気温上昇は、地球規模の気候変動だけではなく、急速に進んだ都市化によるヒートアイランド現象との複合影響だと考えられるが、実態として気温は上昇し、農作物や自然環境など様々な分野で影響が顕在化している。

気候変動に対する対策には、緩和策と適応策の2つの対策がある。緩和策とは、気温上昇そのものを食い止める根本対策で、具体的には温暖化の原因物質である温室効果ガス排出削減対策である。埼玉県の緩和策への取組は比較的早く、1990年には庁内に担当を設置し取組を開始した。現在は、平成27年に改訂した温暖化対策実行計画である「改訂版 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(ストップ温暖化ナビ)」に基づき、中期的な削減目標(2020年における温室効果ガス排出量を2005年比で21%削減)を掲げ、目標設定型排出量取引制度やエコタウンプロジェクトなど様々な緩和策を展開している。このような緩和策の取組は、世界各地で行われているが、最新の将来予測では、様々な対策を行ったとしても、完全に気温上昇を食い止めることは出来ないと考えられている。そこで必要となるのが、適応策である。適応策とは、気候変動により生じる悪影響を最小化する対策であり、農業分野における高温耐性品種の育成や、熱帯性感染症に対するワクチンの開発、治水施設の補強などが典型的な適応策である。埼玉県における適応策への取組は、緩和策より遅かったが、自治体としては早く、2009年に策定したストップ温暖化ナビで適応策を重要な対策だと位置づけた。また、改訂版ストップ温暖化ナビでは、環境科学国際センターが取り組んできた成果などを基に、「適応策の主流化」と「適応策の順応的な推進」を重要な適応策の視点として明記した。しかし、適応策のより具体的な施策への実装は未だ十分とは言えない。

現在、温暖化対策担当では、文部科学省の「気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)」に参加し、近未来・高解像度の将来予測情報に基づく、適応策の施策実装と、特に都市化の進んだ埼玉県で問題となっているヒートアイランド現象への対策技術の研究に取り組んでいる。

#### (2) 大気環境担当

埼玉県は首都圏の北側に位置し、大気汚染物質の固定及び移動発生源の影響を強く受ける地域である。さらに、その地理的条件により、光化学大気汚染も著しい。最近の諸施策により、従来環境基準達成率が低かった二酸化窒素や浮遊粒子状物質の達成率は向上し、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<sub>2.5</sub>)については、測定局を年々増やして監視を続けているが、その環境基準達成率は、平成23年度から27年度にかけて0%、50%、12%、29%、86%(測定局数は6局、12局、25局、35局、43局)と平成27年度はやや改善が見られたものの、先行きが読めない状況で、今後一層の濃度低減が求められている。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況把握、特性解析、行政施策効果の評価を行うことである。このほか環境制御という観点から、大気汚染物質の新規除去装置の開発、既存の排出低減策の整理とその効果の評価も対象となる。

埼玉県5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、北海道大学ほか多くの大学、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

人類は、自然から多くの恵みを受け取り、生存している。大気中の酸素はもちろん、豊かな海や土壌、人間の食料もそのほとんどが自然からの恵みによるものである。近年、環境汚染や温暖化、開発などの様々な要因により自然環境が劣化し、自然からの恵みを支える生物多様性が失われつつある。このような状況下で、人類が生命を維持し存続するためには、生物多様性を保全するとともに、自然との共生を図ることが必要不可欠である。特に首都圏にある埼玉県では都市化が進みつつあり、自然との共生は重要な課題である。

自然環境担当では、「生物多様性に富んだ自然共生社会の形成」を目指し、環境部みどり自然課や大気環境課等と連携し、主に3つの側面（「希少野生生物の保全に関する調査・研究」、「環境ストレスによる植物影響研究」及び「自然環境データベースの構築と運用」）から自主研究や外部資金研究、行政令達事業等を進めている。

平成28年度は、自主研究課題として、「光化学オキシダントと高濃度二酸化炭素が埼玉県の水稻に及ぼす単独および複合的な影響の評価」や「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」といった環境ストレスによる植物影響に関連する研究とともに、「埼玉県における希少野生動植物の保全に関する基礎的調査研究」といった自然環境データベースや希少野生生物の保全に関連した研究に取り組んだ。また、「ニホンジカによる森林植生への影響評価と植生回復に関する研究」と題して、近年秩父地方で問題化しているニホンジカの植生に対する影響評価にも取り組み始めた。

外部資金研究としては、日本学術振興会科学研究費助成事業の研究代表者として、「高濃度二酸化炭素環境下におけるオゾンが水稻に及ぼす影響とその品種間差の要因解明」や「中国の土壌汚染における環境リスク低減と持続的資源回復の実現に関する研究」と題した研究に取り組んだ。また、同事業の研究分担者として、「農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言」、「経済的利用により劣化した東アジアおよびロシア極東地域の食肉目個体群の復元技術開発」、「持続的水環境保全に向けた中国山西省における生物による水質調査と環境教育への適用」、「中国における石炭燃焼由来のPM2.5の磁気的特性と毒性評価」と題した研究事業に参画し、これらの研究を通して国際共同研究にも取り組んだ。さらに、他機関との連携では、国立環境研究所とのⅡ型共同研究「植物の環境ストレス診断法の確立と高度化に関する研究」を実施した。

行政令達事業では、みどり自然課が所管する事業として、「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、サワトランオ、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いて主にシカの食害調査を行う「野生生物保護事業」、県内における外来生物の生息・生育状況を把握する「侵略的外来生物対策事業」等に取り組んだ。また、大気環境課が所管する事業として、光化学オキシダントによる植物影響を調査する「大気汚染常時監視事業」にも取り組んだ。

自然環境担当では、調査・研究事業や行政令達事業のみならず、大学及び大学院での講義や、環境学習関連の用務にも積極的に取り組み、県民参加の自然環境調査や小学校での総合学習の支援、出前講座や自然観察会の講師等を含めて、年間50件程度を実施した。また、中国を対象とした国際貢献事業の支援も行った。

### (4) 資源循環・廃棄物担当

資源循環・廃棄物担当の業務は、産業廃棄物及び一般廃棄物に関する国や埼玉県が推進する循環型社会形成に向けた施策の支援、並びに、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・研究である。

行政支援業務としては、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に加え、不法投棄を含めた廃棄物の不適正処理に伴う生活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、不適正処理関連では建設廃棄物不法投棄現場の調査等の技術的な側面からの支援を行った。産業廃棄物指導課の新規事業「環境産業へのステージアップ事業」では、近い将来に排出量が増加すると予想される廃太陽光パネルに関して、埼玉県あるいは関東圏におけるリサイクル制度を確立するための技術的な課題を抽出した。

研究業務としては、廃棄物の焼却処理や破砕選別処理、リサイクル、並びに最終処分について、安全・安心、さらには地球

温暖化防止のための調査・研究を継続している。焼却処理については、処理工程のマテリアルフローに着目して廃棄物中の化学物質を調査してきた。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して処理するための埋立資材の開発、リサイクル推進に伴う埋立廃棄物の質的变化に対応する埋立技術を研究してきた。また、不適正処理による生活環境保全上の支障の評価、廃棄物の撤去方法、有害物質による汚染範囲や有害ガス発生状況の現場での迅速判定、あるいは継続モニター等の技術開発を積極的に行ってきた。

平成28年度は、自主研究課題として、「ソーラー発電設備設置が処分場表面からの蒸発水量に与える影響に関する研究」、「循環型社会における埋立廃棄物の安定化評価に関する研究」を継続するとともに、水銀に関する水俣条約が採択・署名・受諾されたため、これから地球規模で水銀が規制されることを受けて「埋立地における水銀ガス調査」を開始した。

外部資金研究としては、環境省環境研究総合推進費「廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究」も研究分担者として研究を継続した。また、日本学術振興会科学研究費補助事業の研究代表者として、「不燃ごみに混入する化粧品、医薬品等の残存内容物の把握と埋立地管理への影響」、「将来の埋立廃棄物の変質を見据えた最終処分場における埋立廃棄物の安定化評価」を継続するとともに、「位相幾何学的(トポロジー)手法を用いた廃棄物埋立層の間隙構造と流体の相互作用の解明」についても研究を開始した。

#### (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。化学物質担当では化学物質対策に関する行政的方向性を踏まえ、ダイオキシン類や残留性有機汚染物質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、計測技術等の改良・開発に関する調査・研究を実施している。近年では環境中で分解されにくい化学物質や未規制の有害化学物質による環境汚染、生態系への影響などが懸念されているため、これらの化学物質に関する環境動態・汚染機構の解明、環境リスク評価なども含めた総合的調査・研究にシフトしてきている。

自主研究事業は、①河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤濃度の長期的な変動と検出地域における農業活動や気象条件との関連性を把握するため「河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤濃度の年間変動」、②有機ハロゲン難燃剤(ヘキサブロモシクロデカン、デクロランプラス)による県内の大気、水、底質の環境汚染実態を把握するため「県内における有機ハロゲン難燃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・大気環境汚染レベル等を把握し、環境影響評価に資するため「揮発性メチルシロキサンの大気汚染実態の把握」、④災害や事故時における化学物質対策の構築に資するため「緊急時大気中化学物質の迅速調査法の開発とリスク評価」を実施した。

外部研究費による研究(代表)は、「水環境におけるPFOS、PFOAの前駆物質の生分解挙動に関する研究」、「ネオニコチノイド系殺虫剤の下水処理場からの排出実態解明と河川水における排出源解析」、「揮発性環状メチルシロキサン分析法に関する国際標準化」、「水環境における環状シロキサン及びその類縁化合物の残留特性評価と有機ケイ素収支」を実施した。一方、外部研究費による研究(分担)は、国立環境研究所、産業技術総合研究所や地方自治体の環境研究機関と連携し、「精密質量データ解析法の開発と環境化学物質モニタリングへの応用」、「河川生態系への影響が心配な神経毒性農薬の汚染実態と水生昆虫による生態影響試験開発」、「第三の極における強太陽照射が有害物質長距離輸送に与える影響評価研究」、「廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究」を進めた。

行政令達事業は、環境監視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表層底質等のダイオキシン類濃度調査、発生源周辺等の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。法規制業務としては、ダイオキシン類発生源調査(排水、排ガス、ばいじん等)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、JICA草の根技術協力事業(地域経済活性化特別枠)「セルビア国の残留性有機汚染物質の分析体制強化・排出削減対策プロジェクト」において、セルビア・ベオグラード大学の教員に対し、化学物質問題に関する講義・情報交換を行った。さらに当センターで開発した環状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国際会議で規格案について審議した。

#### (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、かつて典型的な公害問題となっていた水質汚濁は大幅に改善され、有機汚濁の指標であるBODから見た環境基準達成率は概ね90%付近で推

移っていて、全国と比較しても同等なレベルまで達している。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いる。ワースト脱却に関して、綾瀬川水系および中川水系の環境基準点等において調査・試料採取を行った。その結果、BODで評価した水質は良好であることを確認した一方、DOが比較的低い地点を明らかにするなど、新たな情報を提供することができた。工場・事業場の排水については、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、例年行っている県内の計量証明事業者等を対象にした精度管理事業は、42機関（当センターを含む）の参加を得て、BOD及びシアン化合物の標準試料を一斉に分析する形式で実施した。

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及び浮遊細菌叢からの新たな汚濁指標の開発を実施した。これらの研究を推進するために、大学、企業、地方環境研究所と連携するほか、外部競争的資金への応募を積極的に行い、科研費等を獲得する実績を上げている。また、そうした成果が評価されたと考えられるが、第1段審査（書面審査）の委員に任命されるとともに、第2段審査（合議審査）に有意義な審査意見を付したとして、平成28年度の表彰を受けた（表彰される委員の割合は約5%）。研究成果は国内及び海外での学会発表や学術誌等で積極的に公表すると共に、県職員の研修材料としてフィードバックしており、平成28年度は、新たな試みとして水環境課題研究会を企画し、2回（7月、12月）開催した。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、農村排水処理に関する講義指導を行ったほか、山西省水環境保全モデル事業のフォローアップとして、山西省側の要望に基づき、環境技術開発企業の訪問や人工湿地改善効果の解析等を平成28年12月に実施した。

#### (7) 土壌・地下水・地盤担当

土壌・地下水・地盤担当が所掌する業務内容は、①地質地盤情報の整備と情報提供、②土壌・地下水汚染の未然防止と地下水常時監視事業の技術的支援、③地中熱利用システムのための地下環境情報整備、④物理探査を利用した地下構造調査手法の確立、⑤騒音振動公害に関する調査などに分けることができる。このうち、②については水環境課土壌・地盤環境担当、③についてはエコタウン環境課創エネルギー推進担当や産業労働部産業支援課、そして⑤については水環境課及び市町村と連携して、行政課題の解決に役立つ研究や技術情報の提供などを実施している。

担当としての目標は、まず第一に、県内各地域の自然由来問題の地域特性と汚染メカニズムを把握すること、さらには県内の地盤変動現象などを解析して新しい環境監視を実現するための方法論を確立することである。そして、第二に、地中熱エネルギー附存量、現有技術、最新技術、経済性及び自然や社会への影響評価等から、本県の地中熱利用エネルギーのポテンシャルを解析して普及に役立つ情報を一般向けに提供することである。外部機関との連携活動としては、産業技術総合研究所、秋田大学、東京大学と地下水や地下熱に関する研究を共同で実施している。一方、外部資金活用については、科学研究費補助金による助成を受けた研究課題として、「地質地下水統合型地下環境情報システムの構築とそれを活用した地下水の最適管理」、「貝殻が有する黄鉄鉱の風化抑制機能を利用した海成堆積物の低コスト汚染対策手法の開発」、そして「地中熱利用システム普及による地下熱環境への影響予測と監視手法の確立」などを実施している。

今年度においては、地中熱利用システムによる環境や社会への影響評価、県内自然土壌を対象とした有害重金属類のバックグラウンド値の測定と地域特性解析などに関する自主研究業務、並びに地下水常時監視、土壌・地下水汚染防止、そして騒音・振動の防止に関する行政令達業務に取り組んだ。また、世界に通用する研究者育成事業を通じてドイツ連邦共和国カールスルーエ工科大学へ3ヶ月間研究員を派遣して再生可能エネルギーに関する先進知見を修得した。

#### (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離れた本県にも及んだ。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、モニタリングポストを6ヶ所に設置して空間放射線量の24時間連続測定を行っているほか、サーベイメーターによる校庭等の空間放射線量を測定している。

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一つに位置づけ、ゲルマニウム半導体検出器を用いて環境試料の放射性核種分析を行っている。平成28年

度を実施した業務のうち県単独の事業としては、公共用水域環境基準点の河川水及び底質(各5地点)、当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、放射性核種分析を行った。また、原子力規制庁の委託事業としては、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)の各試料について放射性核種分析を行ったほか、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。そのほか、平成28年9月9日の北朝鮮の地下核実験に対応する監視体制の強化として大気浮遊じんの放射性核種分析を行った。また、自主研究では、平成26年度から実施している「生態園をモデルとした放射性物質の分布及び移行に関する研究」として、昨年度に引き続き当センター生態園において放射性物質の移動に関与すると考えられる土壌、動植物等の濃度把握や、土壌特性の評価を行った。

5.2 試験研究事業

5.2.1 自主研究

(21課題)

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
埼玉県における温暖化に伴う気候変動と極端気象に関する研究 (平成27～28年度)	埼玉県の気温は上昇し、農業や健康分野、自然環境などに様々な影響も出始めている。しかし、埼玉県における長期的な気象の変化や、極端気象に関する情報は十分整理されていない。そこで本研究では、過去の気象データを収集し、埼玉県における気候変動と、極端気象情報を整理・解析する。	原政之 嶋田知英 武藤洋介	87頁
微小エアロゾル長期観測試料中の金属元素成分の検討 (平成27～29年度)	2000年および2005年からPM2.5とPM1の週単位採取を、2009年からはPM2.5日単位採取を継続している。本研究では高濃度期の金属元素成分に着目することで、関連研究である中国、韓国および富士山頂の試料と比較検討し、越境大気汚染や国内汚染について評価する。	米持真一 松本利恵 佐坂公規 長谷川就一 野尻喜好 藤井佑介	88頁
地域汚染によるPM2.5の発生源寄与推定に関する研究 (平成27～30年度)	埼玉県におけるPM2.5(微小粒子状物質)は、地域汚染の影響が大きいことが示唆されているため、地域の発生源対策を立てるには、越境汚染と地域汚染を区別し、地域汚染の発生源寄与を把握する必要がある。そこで、PM2.5の常時監視・通年観測データや成分測定データ、また発生源粒子の成分測定データを取得・解析し、地域汚染の発生源寄与割合を推定する研究を行う。	長谷川就一 米持真一 佐坂公規 野尻喜好 藤井佑介	89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)	本研究では、植物の環境保全機能を活用した汚染土壌修復技術(ファイトレメディエーション)による、「収益型の汚染土壌修復技術」の推進の一環として、バイオ燃料用植物であるトウモロコシ、ヒマワリ、ダイズ及び観賞用植物であるマリーゴールドを中心とした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。	王効挙 米持真一 磯部友護 三輪誠 米倉哲志 金澤光	90頁
光化学オキシダントと高濃度二酸化炭素が埼玉県の水稻に及ぼす単独および複合的な影響の評価 (平成26～28年度)	大気中の二酸化炭素が高濃度化した環境下において、光化学オキシダントの主成分であるオゾンが埼玉県の主要水稻品種であるコシヒカリや彩のかがやきなどの収量に及ぼす影響の変化を評価し、近い将来おこりうる環境変化によるオゾンリスクを検討する。	米倉哲志 王効挙 嶋田知英 三輪誠	91頁
埼玉県における希少野生動植物の保全に関する基礎的調査研究 (平成27～29年度)	埼玉県では、生物多様性保全の一環として、絶滅が危惧されている希少野生動植物についてレッドデータブックを作成し、それらの保護を推進している。本研究では、これらの種に関する県内での分布や生育・生息状況等の基礎的情報を収集し、データベースを構築する。また、それらのデータを解析し、県内における希少野生動植物に関する現況を把握する。	三輪誠 角田裕志 米倉哲志 王効挙 金澤光 嶋田知英	92頁
ニホンジカによる森林植生への影響評価と植生回復に関する研究 (平成28～30年度)	県内ではニホンジカの分布拡大・個体数増加とそれに伴う森林植生への影響が懸念されている。本研究では、狩猟者のニホンジカの捕獲による森林植生の回復効果を検証することを目的として、既存の調査・統計データを用いて、広域での出猟・捕獲状況と森林植生の衰退状況の関係を解析する。また、捕獲の有無に対するニホンジカの行動的応答の変化と森林植生に与える影響との関係を野外実験によって評価する。	角田裕志 三輪誠 米倉哲志 王効挙 嶋田知英	93頁



テーマ名・期間	目的	担当者	概要
循環型社会における埋立廃棄物の安定化評価に関する研究 (平成27～29年度)	埼玉県における今後の埋立廃棄物の質的变化を見据え、廃棄物層内の溶出等の安定化挙動を把握することを目的とし、埋立廃棄物の配合を変えた実験層で各種モニタリングを行う。	磯部友護 渡辺洋一 長森正尚 川寄幹生 長谷隆仁 鈴木和将	94頁
ソーラー発電設備設置が処分場表面からの蒸発水量に与える影響に関する研究 (平成27～29年度)	近年、廃棄物最終処分場におけるソーラー発電が進んでいる。通常、太陽光エネルギーの一部は地表面に到達して水分蒸発に寄与するが、ソーラー発電によるエネルギー利用が蒸発量等の処分場水収支に影響すると予想される。そこで、発電設備設置による蒸発散量への影響を把握する。	長谷隆仁	95頁
埋立地における水銀ガス調査 (平成28～30年度)	気相にて高い拡散性・地球規模での移動性を持つ水銀について、埋立ガスの捕集条件を検討し、埋立年齢の異なる複数の埋立地で調査することで水銀ガス排出の実態を把握し、水銀の環境影響評価に貢献する。	長森正尚 長谷隆仁 渡辺洋一	96頁
河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤濃度の年間変動 (平成26～28年度)	河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤濃度の長期的な増減傾向と検出地域の拡大縮小傾向及び農業活動や気象条件との関連性を把握する。本研究では、ネオニコチノイド系殺虫剤と同様に生態系への影響が懸念されるフィプロニルとスルホキサフルムも新たに測定対象とする。	大塚宜寿 野尻喜好 蓑毛康太郎 茂木守 堀井勇一 竹峰秀祐	97頁
県内における有機ハロゲン難燃剤の汚染実態の把握 (平成26～29年度)	有機ハロゲン難燃剤（ヘキサブロモシクロドデカン、デクロランプラス）による県内の大気、水、底質の環境汚染実態を把握する。	蓑毛康太郎 竹峰秀祐 茂木守 大塚宜寿 堀井勇一 野尻喜好	98頁
揮発性メチルシロキサンの大気汚染実態の把握 (平成27～29年度)	欧米で優先して環境リスク評価が取り組まれている揮発性メチルシロキサンについて、大気中濃度の測定法を確立し、県内大気の実態を把握する。	堀井勇一 蓑毛康太郎 大塚宜寿 茂木守 竹峰秀祐 野尻喜好	99頁
緊急時大気中化学物質の迅速調査法の開発とリスク評価 (平成28～31年度)	災害や事故時に大気中に放出されることでヒトや生態系への悪影響が懸念される化学物質について、迅速に調査する方法の開発、平常時の濃度把握、短期的な健康リスク評価を行う。	茂木守 竹峰秀祐 大塚宜寿 蓑毛康太郎 堀井勇一 野尻喜好	100頁
浮遊細菌の構成種から見た埼玉県内河川の水質特性評価 (平成26～28年度)	浮遊細菌の構成種は、物理化学的な環境パラメーターに敏感に反応し、その組成が変化するため、新たな河川水質特性評価指標としてその有効性が期待できる。本研究では、河川における浮遊細菌の構成種の把握および河川水質特性との関連性を明らかにし、新たな水質指標としての可能性を探る。	渡邊圭司 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 高橋基之	101頁
富栄養化河川の水質シミュレーションと河川管理手法の検討 (平成27～29年度)	埼玉県内には藻類が非常に高濃度になる河川が存在するため、その制御方法についての検討が必要である。本研究では水質予測モデルを構築し、栄養塩濃度と藻類濃度の関係について明らかにすると共に、河川水質管理方法について検討を行う。	柿本貴志 池田和弘 見島伊織 渡邊圭司	102頁

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
PARAFAC-EEM法による水質モニタリングに関する基礎的研究 (平成28～30年度)	水質に影響を与える成分のリアルタイム検出が可能な新しい水質モニタリング手法を構築することを目標とし、3年間で、①県内河川を対象としたPARAFAC-EEM法の適用手法の構築、②蛍光成分の挙動把握、③水質評価モデルの構築、④汚濁の由来を判断する手法開発を行う。	池田和弘 柿本貴志 見島伊織 渡邊圭司	103頁
地中熱利用システムによる環境や社会への影響評価 (平成27～29年度)	埼玉県において地中熱エネルギーの利活用が今後増えることが予測される。そこで環境や社会への影響を評価することで、適切な設置方法等を提案するとともに、CO <sub>2</sub> の削減効果などを推定する。	濱元栄起 八戸昭一 石山高 白石英孝 嶋田知英 渡邊圭司 山崎俊樹	104頁
リモートセンシングを援用した埼玉県における地盤変動監視に関する研究 (平成28～30年度)	埼玉県の地盤沈下問題は長期的傾向としては改善しているものの局所的には未だ被害が発生している。地球温暖化の影響により将来巨大台風が襲来した場合には深刻な事態が発生する懸念がある。本研究では、従来の地盤変動監視手法を補足する技術としてリモートセンシングの適用可能性を考察する。	八戸昭一 白石英孝 濱元栄起 石山高 原政之 柿本貴志	105頁
県内自然土壌を対象とした有害重金属類のバックグラウンド値の測定と地域特性解析 (平成28～30年度)	近年、自然的原因による土壌汚染が大きな環境問題となっている。この問題に的確に対処するためには、土壌汚染を引き起こす可能性の高い自然土壌の化学特性や地域分布特性をあらかじめ把握しておくことが重要である。本研究では、当センターが保有する県内土壌試料を分析し、有害重金属類のバックグラウンド値の測定と地域特性解析を試みる。	石山高 八戸昭一 濱元栄起	106頁
生態圏をモデルとした放射性物質の分布及び移行に関する研究 (平成26～29年度)	東日本大震災に伴う原子力発電所事故によって大気中に放出された放射性物質は、本県にも影響を及ぼした。そこで本研究では、環境中での放射性物質の分布、輸送、蓄積等の実態把握を目的に、当所の生態圏をモデルとして、土壌、植物など各種環境媒体中の放射性物質濃度の調査を実施する。また将来的には、集積データを解析して、放射性物質の環境動態の解明を試みる。	山崎俊樹 米持真一 伊藤武夫 嶋田知英 三輪誠 梅沢夏実 白石英孝	107頁

### 5.2.2 外部資金による研究事業

(32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27年度～29年度) 研究代表:(国研)国立環境研究所 その他連携先:(公財)日本産業廃棄物処理振興センター、静岡県立大学、(有)環境資源システム総合研究所	「廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究」 産業廃棄物焼却処理からの化学物質の排出量推計の試行とその推計手法および基礎データの提示を行う。 渡辺は、廃棄物および含有化学物質のマテリアルフロー推計のための焼却残渣等の廃棄物の含有化学物質のデータ取得等を、堀井は、排出係数の多面的な検証と作成を行うための排ガス実測による化学物質排出データ取得等を分担する。	渡辺洋一 堀井勇一	108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28～30年度) 研究代表:慶應義塾大学 その他連携先:京都大学	「新規採取法及び細胞・動物曝露実験によるPM2.5の健康影響決定要因の同定」 健康影響評価に資するPM2.5新規採取法の開発及びPM2.5成分組成の解明を行うため、サイクロン等による試料採取や炭素成分等の化学成分の定量を行い、PM2.5を構成する主要成分組成を把握する。	長谷川就一	108頁
文部科学省 気候変動適応技術社会実装プログラム (平成27～31年度) 研究代表:(国研)海洋研究開発機構 その他連携先:九州大学、筑波大学	「埼玉県の気候変動による課題を踏まえた、適応策に資する技術開発とその実装」 温暖化適応策の社会実装を推進するため、海洋研究開発機構や国立環境研究所など温暖化予測技術開発機関と協力し、地域の気候予測や解析技術の開発・適用を進める。また、埼玉県で問題となっている暑熱環境改善のため、広域緑地等の暑熱環境影響評価や、街区スケールで暑熱対策を行う際の評価を行う。	嶋田知英 原政之 武藤洋介 三輪誠 松本利恵 脇坂純一	109頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成27～29年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「機動観測を可能とする短時間計測地震波干渉法の開発」 本研究は、地震災害や資源探査等で使われる地下探査技術の一つ、地震波干渉法について、その適用範囲を拡大する新理論の導出及び新たな解析法の開発を行うことを目的としている。	白石英孝 (代表) 八戸昭一 石山高 濱元栄起	109頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成27～29年度) 研究代表:(地独)北海道立総合研究機構環境科学研究センター その他連携先:富山県環境科学センター、ほか5機関	「反応性窒素の測定法開発と全国の沈着量評価」 越境大気汚染などにより、日本では生態系への窒素過剰負荷の影響が懸念されている。本研究では、アンモニウム塩とアンモニアのより精度の高い分別方法を開発し、還元態を含む反応性窒素成分濃度の測定法を確立する。開発した調査方法で全国調査を実施し、沈着速度推計モデルを用いて全国の反応性窒素成分の沈着量評価を行うことを目的とする。	松本利恵	110頁
(独)日本学術振興会 二国間交流事業 (平成27～29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:上海大学	「中国における石炭燃焼由来のPM2.5の磁気的特性と毒性評価」 中国で肺がん発症率の高い地域の一つである雲南省の農村地域をフィールドとし、そこで発生するPM2.5等の粒子の磁気的性質に着目する。日中の研究者が共同して、磁性成分の物理化学特性や生物活性を調べることで肺がん発症のメカニズムを明らかにすることを目的とする。	米持真一 (代表) 梅沢夏実 王効挙	110頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成27～29年度) 研究代表:(一財)日本環境衛生センター アジア大気汚染研究センター	「大気微小粒子中のバイオマス起源有機粒子の同定と発生源の評価」 PM2.5の主な構成成分のうち発生過程の解明が最も進んでいない有機粒子を対象として、植物起源有機粒子の指標化合物や炭素同位体の分析を行い、その発生過程や起源ならびにPM2.5への寄与を明らかにする。また、これらの結果から有機粒子の自然起源/人為起源からの寄与を推定し、有効なPM2.5濃度低減対策を提案する。	佐坂公規	111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)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成27～29年度) 研究代表:京都大学 その他連携先:ディポネゴロ大学、マレーシア国民大学</p>	<p>「越境ヘイズの影響を受けるマレーシアPM2.5の性状・発生源・健康リスクの総合評価」 国内発生源とインドネシア泥炭火災エアロゾル(ヘイズ)などの越境汚染源の寄与が混在するマレーシアのPM2.5について、発生源プロファイル及びヘイズに固有な指標成分を明らかにし、発生源寄与率を推定する。さらに、観測及び室内実験から、越境輸送中のヘイズ変質過程を解明するとともに、実試料および室内実験生成試料を用いて呼吸器系・免疫系を中心とした<i>in vitro</i>影響評価から、健康影響決定要因を明らかにする。これらの影響評価値と、発生源プロファイルに基づいた暴露評価値から、そこに居住するヒトの生活パターンに応じた健康リスクを定量化する。</p>	藤井佑介	111頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成28～31年度) その他連携先:上海大学、山西農業大学、荷澤学院、吉林省農業科学院</p>	<p>「中国の土壤汚染における環境リスク低減と持続的資源回復の実現に関する研究」 汚染土壤も大切な自然資源と捉え、土壤の機能を破壊せず、コストも発生しない「有用な資源植物を用いた収益型汚染土壤修復技術」を自然調和型の有効利用と修復手法として導入することにより、中国の代表的な地域において、現地大学の環境教育の一環として実証試験を実施し、環境教育及び環境行政に活用できる当該技術の実用事例集を作成して、持続的な土壤環境保全に貢献することを目指す。</p>	<p>王効挙 (代表) 米持真一 米倉哲志 磯部友護</p>	112頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成26～28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:茨城大学</p>	<p>「高濃度二酸化炭素環境下におけるオゾンが水稻に及ぼす影響とその品種間差の要因解明」 大気中オゾンや二酸化炭素の影響の異なる水稻品種や現在育種している新品種を対象に、収量等に対する大気中オゾンと二酸化炭素の単独及び複合的影響を調べ、高濃度二酸化炭素下で大気中オゾンの影響が変化するかを明らかにするとともに、品種間差異が起こる要因を調べ、影響メカニズムの解明を目指す。</p>	米倉哲志 (代表)	112頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成26～29年度) 研究代表:東京農工大学 その他連携先:北海道大学、オックスフォード大学、トラキア大学、ロシア科学アカデミー、国際基督教大学、中国科学院動物研究所</p>	<p>「経済的利用により劣化した東アジアおよびロシア極東地域の食肉目個体群の復元技術開発」 東アジアおよび極東ロシアにおいて、経済的利用によって個体群衰退が著しい中小型食肉目を指標種として、地域レベルおよびユーラシア大陸レベルから遺伝的構造、社会生態、生息地保全、人間社会とのかかわりに関して学際的に研究し、食肉目保全における生息地の復元技法の確立と地域住民への普及啓蒙手法の提案を行う。</p>	角田裕志	113頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成27～28年度) 研究代表:岐阜大学 その他連携先:山形大学、(国研)森林総合研究所、酪農学園大学、兵庫県立大学</p>	<p>「農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言」 将来の人口減少に伴う農山村の空洞化による野生動物の生息分布拡大の予測と現行の鳥獣対策の整理と課題抽出を行い、人口減少社会において実装可能な鳥獣管理体制や担い手組織、捕獲個体の出口管理のあり方に関する政策提案を目指す。</p>	角田裕志	113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 科学研究費助成事業(基金) (平成27～29年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「不燃ごみに混入する化粧品、医薬品等の残存内容物量の把握と埋立地管理への影響」 これまでの検討から、不燃ごみとして捨てられている化粧品、医薬品等の容器内には、内容物が残っているものがある。そこで、残存している内容物量を把握するとともに、それらが埋立地へ与える影響について研究し、不燃ごみの適正処理について検討する。	川寄幹生 (代表) 鈴木和将	114頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成27～29年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「将来の埋立廃棄物の変質を見据えた最終処分場における埋立廃棄物の安定化評価」 我が国における最終処分場の埋立廃棄物が質・量ともに変化していることを踏まえ、現在～将来における処分場内での廃棄物安定化を把握し、その評価・予測方法を確立することを目的とする。埼玉県内の複数の処分場において、内部の水質やガス組成、温度などのモニタリングと、比抵抗探査や電磁探査といった物理探査による非破壊モニタリングを行う。	磯部友護 (代表)	114頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成28～30年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「位相幾何学的手法を用いた廃棄物埋立層の間隙構造と流体の相互作用の解明」 廃棄物埋立層の間隙内の流体の挙動は、間隙の幾何構造と密接な関係があり、大きく影響を受けているものと考えられる。しかし、このような間隙の幾何構造を引き出すことは容易ではない。そこで、本研究では、パーシステントホモロジー群という位相幾何学の道具を用いて、間隙の情報を抽出し、流体挙動と幾何構造の関係を明らかにする。	鈴木和将 (代表)	115頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成26～28年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「水環境におけるPFOS、PFOAの前駆物質の生分解挙動に関する研究」 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	115頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成26～28年度) 研究代表:(国研)国立環境研究所 その他連携先:統計数理研究所、公立鳥取環境大学、広島県立総合技術研究所保健環境センター	「精密質量データ解析法の開発と環境化学物質モニタリングへの応用」 ガスクロマトグラフ-高分解能飛行時間型質量分析計の環境分野への活用的高度化を図り、研究分野の開拓にも繋がる手法の開発を目指す。本装置の能力を最大限活用した物質の検索・同定が可能な高精度の網羅的分析法、物質組成や量の変化を高感度に検出・識別できる精密質量データの解析法を提案し、測定データからの物質の発掘や検索・同定において精密質量データを用いることの優位性を明らかにする。	大塚宜寿	116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)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成27～29年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター</p>	<p>「ネオニコチノイド系殺虫剤の下水処理場からの排出実態解明と河川水における排出源解析」 ネオニコチノイド系殺虫剤は、河川水中に高頻度で検出され、直接的・間接的な生態系へのリスクが懸念されているが、農業だけでなく家庭でも広く使用されているため、排出実態の把握が困難となっている。水道水や尿からの検出も報告されており、生活排水やし尿中の本殺虫剤が下水処理施設を経由して河川へ放流される可能性が高いが、その実態は未解明である。本研究では、代謝物を含めた分析法の開発を行い、これを用いて下水処理場から河川への排出実態を明らかにするとともに、下流の河川水等の測定データについて非負値行列因子分解を行うことにより、他の排出源の構成比と寄与率を得て、本殺虫剤の排出源解析を行う。</p>	<p>大塚宜寿 (代表) 蓑毛康太郎</p>	116頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成28～30年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター</p>	<p>「水環境における環状シロキサン及びその類縁化合物の残留特性評価と有機ケイ素収支」 水系排出用途への使用規制が検討されている環状メチルシロキサン及びその類縁化合物について、製品分析や環境モニタリングを行い、これら物理化学特性の異なる有機シリコン化合物の水環境動態及び残留特性を、分解物も含めて解析する。</p>	<p>堀井勇一 (代表)</p>	117頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成27～31年度) 研究代表:(国研)産業技術総合研究所</p>	<p>「第三の極における強太陽光照射が有害物質長距離輸送に与える影響評価研究」 地表に比べて40%も強い太陽光照射によりオゾン層破壊・地球温暖化の影響が急速に進行している「第三の極」であるヒマラヤ山脈・チベット高原等の高山環境において、残留性有機汚染物質の太陽光照射分解・二次生成反応とその環境影響を明らかにする。このうち分担者は、新規有機汚染物質として注目されるシロキサン類の光分解試験を分担し、各種化学物質との比較データに資する。</p>	<p>堀井勇一</p>	117頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(一部基金) (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、秋田県立大学、東北大学、氷見市教育委員会、(国研)国立環境研究所</p>	<p>「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。</p>	<p>田中仁志 (代表)</p>	118頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成26～28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:(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所</p>	<p>「河川生態系への影響が心配な神経毒性農薬の汚染実態と水生昆虫による生態影響試験開発」 神経伝達を阻害するネオニコチノイド系殺虫剤は多くの害虫の防除に効果があり、近年、使用量が増えている。水移行後の環境濃度は情報不足であり、河川生態系における餌生物として重要な水生昆虫に対する影響が心配される。本研究はネオニコチノイド系殺虫剤を対象にした河川汚染実態把握及び水生昆虫による生物検定法の開発を目的としている。</p>	<p>田中仁志 (代表) 大塚宜寿</p>	118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)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成27～30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:東北工業大学、山西省環境生態研究センター、山西農業大学</p>	<p>「持続的水環境保全に向けた中国山西省における生物による水質調査と環境教育への適用」 中国山西省では、河川の汚濁が問題となっている。水環境保全の重要性を理解し、将来にわたって良好な水環境を持続するためには、環境教育が有効である。本研究では、我が国ではすでに活用されている指標生物による水質調査方法の中国版を確立すると共に、中国の小学生を対象とした環境教育への導入を図ることを目的としている。</p>	<p>田中仁志 (代表) 木持謙 渡邊圭司 王効挙</p>	119頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成28～30年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター</p>	<p>「放射光分析の応用による鉄電解型浄化槽の直接および間接リン除去機構の解明」 小規模分散型の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、リン除去の安定化が課題である。本浄化槽において、リン除去は好気槽の鉄電極近傍で生起する直接反応と、槽内全体の汚泥中のFeとリンが結びつく間接反応に分けることができる。本研究では、放射光分析を応用した測定(XAFS:X-ray absorption fine structure)を用い、まず、高感度に解析可能な方法を確立し、次いで直接、間接反応におけるFeの形態解析を行うことでリン除去機構を明らかにする。この結果から、本浄化槽における直接、間接反応によるリン除去量を明らかにすることで、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。</p>	<p>見島伊織 (代表)</p>	119頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成27～28年度) 研究代表:秋田工業高等専門学校 その他連携先:東北大学</p>	<p>「安定同位体比とメタゲノム解析による河川における亜酸化窒素の動態把握と重要性評価」 流域からの人為起源の窒素の流入増加により富栄養化した河川はN<sub>2</sub>O生成の場としても注目されている。本研究では、人為起源の窒素が流入する河川におけるN<sub>2</sub>O生成量の定量化、河川底泥でのN<sub>2</sub>O生成と底泥細菌叢の関連性解明、河川由来のN<sub>2</sub>Oの環境影響評価を行う。これにより、河川環境中のN<sub>2</sub>Oに関する未解明な課題を解決し、温室効果ガス排出抑制および健全な窒素循環の達成に資することを目的とする。</p>	<p>見島伊織</p>	120頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成27～29年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター</p>	<p>「河川から高頻度に検出される浮遊細菌による新規リン循環プロセスの解明」 リンは、停滞性河川や湖沼の富栄養化を引き起こす重要な原因物質であり、その水圏環境中での動態の解明は重要な課題である。本研究では、河川から高頻度に検出されるポリリン酸蓄積能を有する浮遊細菌に着目し、その浮遊細菌を介した河川におけるリン循環プロセスを解明することを目的としている。</p>	<p>渡邊圭司 (代表)</p>	120頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(一部基金) (平成26～30年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター</p>	<p>「地質地下水統合型地下環境情報システムの構築とそれを活用した地下水の最適管理」 地質や地下水情報を対象とした統合型データベースやリモートセンシング技術などを援用することにより、地盤沈下や自然地層に由来する地下水汚染など地盤内部で発生する諸問題を軽減化させるための効果的な地下水管理手法を検討する。</p>	<p>八戸昭一 (代表) 石山高 濱元栄起 柿本貴志 白石英孝 原政之</p>	121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)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成28～30年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター</p>	<p>「貝殻が有する黄鉄鉱の風化抑制機能を利用した海成堆積物の低コスト汚染対策手法の開発」 近年、日本各地で海成堆積物由来の土壌汚染が大きな環境問題となっている。この土壌汚染は、海成堆積物に含まれる黄鉄鉱の風化が原因で発生し、風化過程で生ずる硫酸で酸性化した堆積物からは、様々な有害重金属(鉛、砒素、カドミウムなど)が溶出する。本研究では、貝殻が有する黄鉄鉱の風化抑制機能に着目し、低コストで環境負荷の少ない海成堆積物の新規汚染対策手法を開発する。</p>	<p>石山高 (代表) 八戸昭一 渡邊圭司 濱元栄起</p>	121頁
<p>(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成28～30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:(国研)産業技術総合研究所</p>	<p>「地中熱利用システム普及による地下熱環境への影響予測と監視手法の確立」 地中熱利用システムは今後国内でも急速な普及が予測されている。そこで本研究では関東平野を対象に地下温度調査や地下水熱輸送解析を通して地中熱利用システムの普及に伴う地下の熱環境を予測する。そしてこの結果をもとに地下熱監視手法を検討する。</p>	<p>濱元栄起 (代表)</p>	122頁
<p>(公財)日本環境整備教育センター 浄化槽に関する調査研究助成 (平成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:(一社)埼玉県環境検査研究協会、立命館大学</p>	<p>「処理水質に着目した浄化槽の環境負荷削減効果のLCA解析」 浄化槽をさらに普及させるに当たっては、設置費用やエネルギー消費を含む維持管理費用に対する費用対効果が不明確であることが現状の課題である。解決には、処理機能で浄化槽を分類し、処理機能に関する情報を網羅的に得ると同時に、それぞれの浄化槽が有するBODや栄養塩などの環境負荷軽減効果を算定する必要がある。本研究では、実浄化槽を対象として実際の処理水質データを網羅的に収集し、LCA手法を用いて温暖化、富栄養化、生態毒性などの環境領域に対して、それぞれの浄化槽が有する環境負荷軽減効果を定量評価することを目的とした。</p>	<p>見島伊織</p>	122頁
<p>(株)三菱総合研究所 政府戦略分野に係る国際標準開発活動 (平成26～28年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター</p>	<p>「揮発性環状メチルシロキサン分析法に関する国際標準化」 ポリジメチルシロキサン(いわゆるシリコン)は、耐熱・耐寒性、電気絶縁性、化学的安定性、撥水性をもつ化合物で、多くの産業分野で広く使用される高生産量化学物質である。最近の調査・研究では、一部揮発性環状メチルシロキサンの毒性や生物蓄積性が指摘されており、欧米では揮発性環状メチルシロキサンについて優先的に詳細化学物質リスク評価が進められている。しかしながら、精度管理の保証された公定分析法の不在から、揮発性環状メチルシロキサンの環境中への排出量や環境中濃度分布に関する情報は限られる現状にある。本事業では揮発性環状メチルシロキサンについて、水試料分析法の国際規格化を行う。</p>	<p>堀井勇一 (代表)</p>	123頁
<p>韓国済州緑色環境支援センター研究基金 (平成27～28年度) 研究代表:済州大学校</p>	<p>「済州地域における大気粒子計測による微小粒子の発生源推定」 韓国済州島済州市内において、四季にPM2.5を採取し、化学分析を行う。これにより済州島都市部における微小エアロゾルの実態を把握する。なお、同島ハルラ山においても夏季と冬季に日本および中国と同期したPM2.5の採取を行い、越境大気汚染について知見を得る。</p>	<p>米持真一 田中仁志</p>	123頁



## 5.2.3 行政令達

(45件)

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、CO <sub>2</sub> 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	温暖化対策課	125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	125頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(地球環境モニタリング調査)	地球環境問題に係る調査の一環として、大気中の原因物質の現況と傾向を継続的に把握し、対策効果の検証を行うための資料とする。	温暖化対策担当 大気環境担当	大気環境課	126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	126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	127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	127頁
大気汚染常時監視事業	埼玉県内のPM <sub>2.5</sub> 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 <sub>2.5</sub> 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	128頁
NO <sub>x</sub> ・PM総量削減調査事業	関東広域におけるPM <sub>2.5</sub> 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 <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 濃度を測定し、実態を把握する。	大気環境担当	大気環境課	128頁
PM <sub>2.5</sub> 対策事業(大気移動監視車整備・運用)	大気環境中におけるPM <sub>2.5</sub> の濃度は改善傾向にあるものの、常時監視測定局で濃度を測定するだけでは、県民の不安感を払しょくできない。そこで、機動力に富み、成分も分析できる移動監視車を活用し、高濃度事象の実態把握や常時監視の成分分析の補完等を行う。	大気環境担当	大気環境課	129頁
PM <sub>2.5</sub> 対策事業(PM <sub>2.5</sub> 発生源調査)	ばい煙発生施設から排出されるPM <sub>2.5</sub> の実態を明らかにすることで、PM <sub>2.5</sub> の発生源対策に役立てるとともに、排出インベントリーの整備にも寄与することを目的とする。	大気環境担当	大気環境課	129頁
PM <sub>2.5</sub> 対策事業(越境移流対策・国際協力)	PM <sub>2.5</sub> の越境汚染対策に資するため、自由対流圏に位置する富士山頂測候所および韓国済州島でPM <sub>2.5</sub> を採取し、成分の分析を行う。	大気環境担当	大気環境課	130頁
PM <sub>2.5</sub> 対策事業(揮発性有機化合物対策)	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	130頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
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	131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	131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	132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 化学物質担当 水環境担当	大気環境課 (環境省委託)	132頁
大気汚染常時監視事業(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	133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)、イモリ(両生類)について、生息地の継続的なモニタリングを実施する。また、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ等について、個体の維持・増殖を行う。	自然環境担当 温暖化対策担当	みどり自然課	133頁
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いて、現在進行しているニホンジカによる食害の状況を経年的に調査・把握するとともに、同地において気象観測を行う。	自然環境担当 温暖化対策担当	みどり自然課	134頁
生物多様性保全事業	県民参加型生物調査等の野生生物に関連するデータを集約・整理する。	自然環境担当 温暖化対策担当	みどり自然課	134頁
侵略的外来生物対策事業	特定外来生物を含む外来生物全般について、県内での生息・生育状況を把握する。	自然環境担当 温暖化対策担当	みどり自然課	135頁
産業廃棄物排出事業者指導事業	最終処分場の埋立作業時及び埋立終了後における監視指導を強化し、廃棄物の適正処理・管理の推進並びに生活環境の保全に資する。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	135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	136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	136頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
環境産業へのステージアップ事業	循環型社会の確立に資するため、中小企業である本県産業廃棄物処理業界の安定した経営基盤を構築するため、廃太陽光パネルのリサイクルの確立をめざし、制度構築のための課題を検討し、技術的な支援を行う。	資源循環・廃棄物担当	産業廃棄物指導課	137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	137頁
資源リサイクル拠点環境調査研究事業(埋立処分①イオン類、埋立処分②閉鎖)	環境整備センターの浸出水、処理水、地下水の水質検査、並びに埋立地ガスの検査により、適正な維持管理に資する。	資源循環・廃棄物担当	資源循環推進課	138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	138頁
ダイオキシン類大気関係対策事業	ダイオキシン類による環境汚染の防止を図るため、ダイオキシン類対策特別措置法及び県生活環境保全条例に基づく立入検査等に伴って採取した排ガス、ばいじん等の検査を実施する。	化学物質担当	大気環境課	139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	139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	140頁
水質監視事業(ダイオキシン類汚染対策調査)	環境基準の超過が認められている河川について、汚染の動向を監視する視点による調査、解析・考察を行う。	化学物質担当	水環境課	140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及び資源循環工場の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	141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 大気環境担当	大気環境課	141頁
野生動物レスキュー事業	野鳥等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	142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	水環境課	142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、水質汚濁の防止に役立てる。	水環境担当	水環境課	143頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
川の国応援団支援事業	県民による自立的な川の再生活動が継続されるよう、川の再生活動に取り組む団体を支援するとともに、民と民との連携強化を図り、「川の国埼玉」を実現する。	水環境担当	水環境課	143頁
綾瀬川・中川水質集中改善事業	綾瀬川及び中川の水質改善対策を部局横断的な取組により進め、「全国水質ワースト5河川(国土交通省直轄管理区間)」からの脱却を図る。	水環境担当	水環境課	144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	144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	145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・解析等により、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	145頁
再生可能エネルギー徹底活用事業	地中熱エネルギー等の再生可能エネルギーの利用可能性、コスト等を取りまとめ、県内の未利用エネルギーの利用拡大を図る。	土壌・地下水 ・地盤担当	エコタウン 環境課	146頁
環境放射線調査事業	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測定を実施し、県民の安心・安全を確保する。	環境放射能 担当	大気環境課 水環境課	146頁
環境ビジネス推進事業	環境科学国際センター及び県内企業が蓄積した水処理技術に関する技術やノウハウを移転し、中国の環境改善を図る。	研究企画室 水環境担当	環境政策課	147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28年度は、国内外で32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

(26課題)

連携先	研究課題名及び概要	担当者
(国研) 海洋研究開発機構、九州大学、筑波大学	「埼玉県の気候変動による課題を踏まえた、適応策に資する技術開発とその実装」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.31)、7.2外部資金研究概要(p.109)	嶋田知英 原政之 武藤洋介 三輪誠 松本利恵 脇坂純一
(地独) 北海道立総合研究機構環境科学研究センター、ほか6機関	「反応性窒素の測定法開発と全国の沈着量評価」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.31)、7.2外部資金研究概要(p.110)	松本利恵
早稲田大学理工学術院	「サブミクロン粒子PM <sub>1</sub> の都心と郊外との比較と特性解明」 PM <sub>2.5</sub> の多くはPM <sub>1</sub> 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PM <sub>1</sub> の詳細な比較を行う。	米持真一
(一財) 日本環境衛生センターアジア大気汚染研究センター	「大気微小粒子中のバイオマス起源有機粒子の同定と発生源の評価」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.32)、7.2外部資金研究概要(p.111)	佐坂公規
(国研) 国立環境研究所、(地独) 大阪府立環境農林水産総合研究所、ほか50機関	「PM <sub>2.5</sub> の環境基準超過をもたらす地域的／広域的汚染機構の解明」(Ⅱ型共同研究) 高濃度観測・解析、都市汚染解析、閉鎖性水域周辺汚染解析、輸送汚染解析など、地域的・地理的ファクターに着目した解析、全国データ解析、数値モデル解析などを行うことで、PM <sub>2.5</sub> の環境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 原政之
慶応義塾大学、京都大学	「新規採取法及び細胞・動物曝露実験によるPM <sub>2.5</sub> の健康影響決定要因の同定」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.31)、7.2外部資金研究概要(p.108)	長谷川就一
(国研) 国立環境研究所、ほか7機関	「植物の環境ストレス診断法の確立と高度化に関する研究」(Ⅱ型共同研究) 植物を用いた環境影響評価によって環境情報の充実を図りつつ、大気環境保全に取り組むため、分子的メカニズムに基づく野外における植物のストレス診断法を実地検証して確立する。また、それを低線量環境放射線の植物への影響評価に応用することを目指す。さらに、市民の理解を深めるため、研究結果の普及を図る。	三輪誠

連 携 先	研究課題名及び概要	担当者
秋田大学	「インドネシアにおける伝統的金採掘時の水銀利用による環境汚染の持続的回復と産業発展」 インドネシア等の東南アジア諸国における小規模金採掘場により水銀の環境汚染及び住民健康への影響の把握と評価、水銀汚染環境の修復、水銀汚染図の作成、環境教育と政策の助言を行う。	王効拳
茨城大学	「高濃度二酸化炭素環境下におけるオゾンが水稻に及ぼす影響とその品種間差の要因解明」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.32)、7.2外部資金研究概要(p.112)	米倉哲志
岐阜大学、山形大学、(国研)森林総合研究所、酪農学園大学、兵庫県立大学	「農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.33)、7.2外部資金研究概要(p.113)	角田裕志
(国研)国立環境研究所、ほか3機関	「廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.31)、7.2外部資金研究概要(p.108)	渡辺洋一 堀井勇一
(国研)国立環境研究所、(公財)東京都環境公社、東京都環境科学研究所、ほか23機関	「高リスクが懸念される微量化学物質の実態解明に関する研究」(Ⅱ型共同研究) 臭素系難燃剤、リン酸エステル系難燃剤、ネオニコチノイド系農薬の環境実態や排出源の解明を全国規模で進める。また、ノンターゲット分析により、地域別要調査物質のスクリーニングを行う。	茂木守 大塚宜寿 竹峰秀祐
(国研)国立環境研究所、統計数理研究所、公立鳥取環境大学、広島県立総合技術研究所保健環境センター	「精密質量データ解析法の開発と環境化学物質モニタリングへの応用」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.33)、7.2外部資金研究概要(p.116)	大塚宜寿
東洋大学	「下水に含まれるネオニコチノイド系農薬の分析評価」 下水処理場からのネオニコチノイド系殺虫剤の排出実態について調査した。	大塚宜寿
(国研)産業技術総合研究所	「第三の極における強太陽光照射が有害物質長距離輸送に与える影響評価研究」(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.117)	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ついて検討し、的確な分析手法を確立する。	高橋基之 池田和弘
富山大学、秋田県立大学、東北大学、氷見市教育委員会、(国研)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.34)、7.2外部資金研究概要(p.118)	田中仁志
(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所	「河川生態系への影響が心配な神経毒性農薬の汚染実態と水生昆虫による生態影響試験開発」(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.118)	田中仁志 大塚宜寿
東洋大学	「生物応答を用いた排水・環境水等の評価・管理手法の研究」 埼玉県内のフィールドを中心に、排水・環境水等の安全性評価等を試みるとともに、生態影響の低減技術等についても研究開発を進める。平成28年度は、WET手法(ゼブラフィッシュ)を用いた浄化槽処理水の環境生態影響評価を行った。	田中仁志 木持謙

連 携 先	研究課題名及び概要	担当者
さいたま市健康科学研究センター、東京都環境科学研究所	「東京湾及び荒川流域を対象にした水環境管理に向けた都県市による共同総合研究」 平成28年度は、東京都環境科学研究所が実施した、前年度調査結果を踏まえた大腸菌高濃度地点の絞込み及び降雨パターンに応じた大腸菌数の増加特性の現地調査、並びに簡易計測手法開発に向けた大腸菌コロニーに対応する色調情報の集積の結果について、3機関間で情報共有を図った。	田中仁志 渡邊圭司
(国研)国立環境研究所、岩手県環境保健研究センター、名古屋市環境科学調査センター、ほか12機関	「WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ」(Ⅱ型共同研究) 本共同研究を今後のWETの規制化に向けたケーススタディと位置づけ、国立環境研究所と地方環境研究所との技術の共有化や現在既に有している技術の精度確認、さらに試験手法及びTRE/TIE手法などのブラッシュアップに向けた知見の集積を目指す。	田中仁志
秋田工業高等専門学校、東北大学	「安定同位体比とメタゲノム解析による河川における亜酸化窒素の動態把握と重要性評価」(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.120)	見島伊織
東京大学地震研究所	「新世代合成開口レーダーを用いた地表変動研究」(特定共同研究(B)) 合成開口レーダーを用いた精細な地表変動解析によって得られる様々な情報を、地域の地盤沈下監視を所管する地方自治体の環境行政に直接役立てる方法について検討する。	八戸昭一
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。	濱元栄起 八戸昭一 石山高 白石英孝
(国研)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。	濱元栄起 八戸昭一
(国研)産業技術総合研究所	「地中熱利用システム普及による地下熱環境への影響予測と監視手法の確立」(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.122)	濱元栄起

(2) 国際共同研究

(6課題)

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 二国間交流事業 (平成27~29年度) 相手国連携先:中国・上海大学	「中国における石炭燃焼由来のPM2.5の磁気的特性と毒性評価」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.31)、7.2外部資金研究概要(p.110)	米持真一 (代表) 梅沢夏実 王効挙
韓国済州緑色環境支援センター研究基金 (平成27~28年度) 相手国連携先:韓国・済州大学	「済州地域における大気粒子計測による微小粒子の発生源推定」(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.123)	米持真一 田中仁志
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成27~29年度) 研究代表:京都大学 相手国連携先:インドネシア・ディポネゴロ大学、マレーシア国民大学	「越境ヘイズの影響を受けるマレーシアPM2.5の性状・発生源・健康リスクの総合評価」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.32)、7.2外部資金研究概要(p.111)	藤井佑介

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(補助金) (平成28～31年度) 相手国連携先: 中国・上海大学、中国・山西農業大学、中国・荷澤学院、中国・吉林省農業科学院	「中国の土壤汚染における環境リスク低減と持続的資源回復の実現に関する研究」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.32)、7.2外部資金研究概要(p.112)	王効挙 (代表) 米持真一 米倉哲志 磯部友護
(独) 日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成26～29年度) 研究代表: 東京農工大学 その他連携先: 北海道大学、国際基督教大学 相手国連携先: イギリス・オックスフォード大学、ブルガリア・トラキア大学、ロシア科学アカデミー、中国科学院動物研究所	「経済的利用により劣化した東アジアおよびロシア極東地域の食肉目個体群の復元技術開発」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.32)、7.2外部資金研究概要(p.113)	角田裕志
(独) 日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成27～30年度) その他連携先: 東北工業大学 相手国連携先: 中国・山西省環境生態研究センター、中国・山西農業大学	「持続的水環境保全に向けた中国山西省における生物による水質調査と環境教育への適用」(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.119)	田中仁志 (代表) 木持謙 渡邊圭司 王効挙

### (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3名)

所 属	数	摘 要
明星大学理工学部総合理工学科	1名	岩見徳雄 准教授
京都大学大学院エネルギー科学研究科 修士課程	1名	東野 達 教授
東洋大学理工学部都市環境デザイン学科	1名	山崎宏史 准教授

#### 実習生の受入実績

(受入3名)

所 属	数	実 習 期 間
明星大学理工学部総合理工学科環境・生態学系	1名	平成28年7月29～30日、8月3～5日
早稲田大学創造理工学部環境資源工学科	2名	平成28年8月22日、24～26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
増富 祐司	茨城大学農学部地域環境科学科 准教授
大河内 博	早稲田大学理工学術院創造理工学部 教授
鎌田 直人	東京大学大学院農学生命科学研究科演習林 北海道演習林 教授



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
遠藤 和人	国立研究開発法人国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター 主任研究員
橋本 俊次	国立研究開発法人国立環境研究所環境計測研究センター 応用計測化学研究室 室長
藤野 毅	埼玉大学大学院理工学研究科 研究部 環境科学・社会基盤部門 環境科学領域 准教授
小泉 謙	日本工営株式会社 コンサルタント海外事業本部 地圏防災室

(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
浅枝 隆	埼玉大学大学院理工学研究科 教授
小口 千明	埼玉大学大学院理工学研究科 准教授
金子 弥生	東京農工大学大学院農学研究院 准教授
田中 充	法政大学社会学部 教授
肱岡 靖明	国立研究開発法人国立環境研究所 室長
向井 人史	国立研究開発法人国立環境研究所 センター長

5.4 学会等における研究発表

5.4.1 論文

(36件)

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
埼玉県加須低地のS波速度構造調査	白石英孝、八戸昭一、佐坂公規	物理探査、Vol.69、No.4、289-296 (2016)	148頁
Characteristic congener profiles of polychlorinated terphenyls (PCTs) in sediments from Furuayase River, Japan	S. Hosono, N. Ohtsuka, K. Minomo, K. Nojiri, M. Sugisaki, K. Kohata, K. Kawamura <sup>4)</sup> , Q. Wang <sup>4)</sup>	Journal of Water and Environment Technology, Vol.14, No.4, 218-227 (2016)	148頁
汚染農用地土壌における農作物を用いたファイトレメディエーションの評価ー中国山西省における現地適用試験ー	細野繁雄、王効挙、石山高、謝英荷 <sup>116)</sup> 、程紅艷 <sup>116)</sup> 、洪堅平 <sup>116)</sup>	全国環境研会誌、Vol.41、No.2、10-14 (2016)	148頁
埼玉県内の大気中ホルムアルデヒド濃度の継続観測結果	細野繁雄、松本利恵、佐坂公規	全国環境研会誌、Vol.41、No.2、15-20 (2016)	149頁
埼玉県における気候変動適応の課題と地域環境研究機関の取組	嶋田知英、三輪誠、米倉哲志、増富祐司 <sup>69)</sup>	地球環境、Vol.21、No.2、149-156 (2016)	149頁
気候変動適応における順応型管理～計画枠組の設定、及び水稲の計画試験～	白井信雄 <sup>81)</sup> 、田中充 <sup>81)</sup> 、嶋田知英、石郷岡康史 <sup>10)</sup>	行政計画、Vol.40、No.1、30-41 (2017)	149頁
Impact of high-resolution sea surface temperature and urban data on estimations of surface air temperature in a regional climate	S.A. Adachi <sup>13)</sup> , F. Kimura <sup>70)</sup> , H.G. Takahashi <sup>76)</sup> , M. Hara, X. Ma <sup>8)</sup> , H. Tomita <sup>13)</sup>	Journal of Geophysical Research: Atmospheres, Vol.121, Issue 18, 10486-10504 (2016)	150頁
A climatological validation of urban air temperature and electricity demand simulated by a regional climate model coupled with an urban canopy model and a building energy model in an Asian megacity	Y. Takane <sup>9)</sup> , Y. Kikegawa <sup>83)</sup> , M. Hara, T. Ihara <sup>74)</sup> , Y. Ohashi <sup>105)</sup> , S.A. Adachi <sup>13)</sup> , H. Kondo <sup>9)</sup> , K. Yamaguchi <sup>136)</sup> , N. Kaneyasu <sup>9)</sup>	International Journal of Climatology (2017) DOI: 10.1002/joc.5056	150頁
野外焼却の実態とPM2.5濃度への影響に関する考察	長谷川就一	大気環境学会誌、Vol.52、No.1、40-50 (2017)	150頁
PM2.5自動測定機の維持管理のための空試験データの活用	板野泰之 <sup>46)</sup> 、山神真紀子 <sup>41)</sup> 、長谷川就一、田子博 <sup>26)</sup> 、長田健太郎 <sup>52)</sup> 、鈴木義浩 <sup>33)</sup> 、秋山雅行 <sup>20)</sup> 、山川和彦 <sup>43)</sup> 、菅田誠治 <sup>7)</sup>	大気環境学会誌、Vol.51、No.4、190-195 (2016)	151頁
川底表面底質中のダイオキシン類濃度測定を目的とした吸引式採泥装置の開発	野尻喜好、茂木守、大塚宜寿、蓑毛康太郎、堀井勇一	全国環境研会誌、Vol.41、No.3、42-45 (2016)	151頁
Comprehensive assessment of PM2.5 physicochemical properties during the Southeast Asia dry season (southwest monsoon)	M.F. Khan <sup>127)</sup> , N.A. Sulong <sup>127)</sup> , M.T. Latif <sup>127)</sup> , M.S.M. Nadzir <sup>127)</sup> , N. Amil <sup>128)</sup> , D.F.M. Hussain <sup>127)</sup> , V. Lee <sup>127)</sup> , P.N. Hosaini <sup>127)</sup> , S. Shaharom <sup>127)</sup> , N.A.Y.M. Yusoff <sup>127)</sup> , H.M.S. Hoque <sup>127)</sup> , J.X. Chung <sup>127)</sup> , M. Sahani <sup>127)</sup> , N.M. Tahir <sup>129)</sup> , L. Juneng <sup>127)</sup> , K.N.A. Maulud <sup>127)</sup> , S.M.S. Abdullah <sup>127)</sup> , Y. Fujii, S. Tohno <sup>95)</sup> , A. Mizohata <sup>99)</sup>	Journal of Geophysical Research: Atmospheres, Vol.121, Issue 24, 14589-14611 (2016)	151頁

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
Size distribution of allergenic Cry j 2 released from airborne <i>Cryptomeria japonica</i> pollen grains during the pollen scattering seasons	X. Gong <sup>4)</sup> , Q. Wang <sup>4)</sup> , S. Lu <sup>118)</sup> , M. Suzuki <sup>4)</sup> , D. Nakajima <sup>7)</sup> , K. Sekiguchi <sup>4)</sup> , M. Miwa	Aerobiologia, Vol.33, Issue 1, 59-69 (2017)	152頁
Effects of bacterial fertilizer on forms of Zn in soil of different maize varieties in wastewater irrigated area	Q. Dong <sup>116)</sup> , H. Cheng <sup>116)</sup> , J. Zhang <sup>114)</sup> , K. Oh, Y. Tian <sup>116)</sup> , T. Wang <sup>116)</sup> , Q. Wang <sup>116)</sup>	Journal of Irrigation and Drainage, Vol.35, No.9, 32-35 (2016)	152頁
Effect of fungus chaff on soil microbe population and enzyme activity of three crop soils	Q. Dong <sup>116)</sup> , H. Cheng <sup>116)</sup> , J. Zhan <sup>114)</sup> , K. Oh, L. Meng <sup>113)</sup> , T. Wang <sup>116)</sup> , Q. Wang <sup>116)</sup> , Y. Tian <sup>116)</sup>	Chinese Journal of Eco-Agriculture, Vol.24, No.12, 1655-1662 (2016)	152頁
Influence of water-dispersible colloids from organic manure on the mechanism of metal transport in historically contaminated soils: coupling colloid fractionation with high-energy synchrotron analysis	Q. Lin <sup>117)</sup> , X. Xu <sup>117)</sup> , Q. Bao <sup>117)</sup> , K. Oh, D. Chen <sup>110)</sup> , L. Zhang <sup>111)</sup> , X. Shen <sup>115)</sup>	Journal of Soils and Sediments, Vol.16, Issue 2, 349-359 (2016)	153頁
琵琶湖に生息する絶滅危惧種ハス ( <i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i> ) の成長の現状	角田裕志、浦野隆弘 <sup>75)</sup> 、大平充 <sup>75)</sup>	野生生物と社会、Vol.3、No.2、29-39 (2016)	153頁
岐阜県における新規狩猟者の実態と意識	角田裕志、上田剛平 <sup>141)</sup>	野生生物と社会、Vol.4、No.1、23-29 (2016)	153頁
岐阜県におけるニホンジカによる落葉広葉樹林の下層植生衰退状況の把握	角田裕志、和田敏 <sup>39)</sup> 、安藤正規 <sup>92)</sup>	野生生物と社会、Vol.4、No.2、39-46 (2017)	154頁
Comparing the summer diet of stone martens ( <i>Martes foina</i> ) in urban and natural habitats in Central Bulgaria	M. Hisano <sup>75)</sup> , E.G. Raichev <sup>134)</sup> , S. Peeva <sup>134)</sup> , H. Tsunoda, C. Newman <sup>133)</sup> , R. Masuda <sup>62)</sup> , D. Georgiev <sup>134)</sup> , Y. Kaneko <sup>75)</sup>	Ethology, Ecology and Evolution, Vol.28, No.3, 295-311 (2016)	154頁
Characterization of temporal variations in landfill gas components inside an open solid waste dump site in Sri Lanka	M. Nagamori, M.I.M. Mowjood <sup>132)</sup> , Y. Watanabe, Y. Isobe, T. Ishigaki <sup>7)</sup> , K. Kawamoto <sup>4)</sup>	Journal of the Air & Waste Management Association, Vol.66, No.12, 1257-1267 (2016)	154頁
Characterizing volatile organic compounds in leachate from Gohagoda municipal solid waste dumpsite, Sri Lanka	P. Kumarathilaka <sup>131)</sup> , Y. Jayawardhana <sup>131)</sup> , B.F.A. Basnayake <sup>132)</sup> , M.I.M. Mowjood <sup>132)</sup> , M. Nagamori, T. Saito <sup>4)</sup> , K. Kawamoto <sup>4)</sup> , M. Vithanage <sup>131,132)</sup>	Groundwater for Sustainable Development, Vol.2-3, 1-6 (2016)	155頁
Anaerobic generation and emission of nitrous oxide in waste landfills	T. Ishigaki <sup>7)</sup> , M. Nakagawa <sup>7)</sup> , M. Nagamori, M. Yamada <sup>7)</sup>	Environmental Earth Sciences, Vol.75, Issue 9, Article 750 (2016) DOI: 10.1007/s12665-016-5543-3	155頁
Dioxin distribution characteristics and health risk assessment in different size particles of fly ash from MSWIs in China	S. Wu <sup>118)</sup> , J. Zhou <sup>118)</sup> , Y. Pan <sup>118)</sup> , J. Zhang <sup>118)</sup> , L. Zhang <sup>118)</sup> , N. Ohtsuka, M. Motegi, S. Yonemochi, K. Oh, S. Hosono, G. Qian <sup>118)</sup>	Waste Management, Vol.50, 113-120 (2016)	155頁
Temperature dependence on the pesticide sampling rate of polar organic chemical integrative samplers (POCIS)	Y. Yabuki <sup>45)</sup> , T. Nagai <sup>11)</sup> , K. Inao <sup>11)</sup> , J. Ono <sup>45)</sup> , N. Aiko <sup>45)</sup> , N. Ohtsuka, H. Tanaka, S. Tanimori <sup>99)</sup>	Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol.80, Issue 10, 2069-2075 (2016)	156頁

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
埼玉県の大気中Dechlorane Plusおよび類縁化合物	蓑毛康太郎、野尻喜好、茂木守、大塚宜寿、堀井勇一	環境化学、Vol.26、No.2、53-59 (2016)	156頁
Residual organic fluorinated compounds from thermal treatment of PFOA, PFHxA and PFOS adsorbed onto granular activated carbon (GAC)	N. Watanabe <sup>100</sup> , S. Takemine, K. Yamamoto <sup>47</sup> , Y. Haga <sup>47</sup> , M. Takata <sup>137</sup>	Journal of Material Cycles and Waste Management, Vol.18, No.4, 625-630 (2016)	156頁
Evaluation of food sources assimilated by unionid mussels using fatty acid trophic markers in Japanese freshwater ecosystems	M. Fujibayashi <sup>67</sup> , O. Nishimura <sup>67</sup> , H. Tanaka	Journal of Shellfish Research, Vol.35, No.1, 231-235 (2016)	157頁
Managing water levels in rice paddies to conserve the Itasenpara host mussel <i>Unio douglasiae nipponensis</i>	M. Nishio <sup>36, 89</sup> , H. Tanaka, D. Tanaka <sup>89</sup> , R. Kawakami <sup>36</sup> , K. Edo <sup>16</sup> , Y. Yamazaki <sup>89</sup>	Journal of Shellfish Research, Vol.35, No.4, 857-863 (2016)	157頁
Enhanced flocculation of two bioflocculation-producing bacteria by secretion of <i>Philodina erythrothalma</i>	G. Ding <sup>118</sup> , X. Li <sup>118</sup> , W. Lin <sup>118</sup> , Y. Kimochi, R. Sudo <sup>67</sup>	Water Research, Vol.112, 208-216 (2017)	157頁
Analysis of the chemical form of iron in water pipes using XAFS measurements	I. Mishima, Y. Ishiwatari <sup>25</sup> , T. Kato <sup>25</sup> , M. Fujita <sup>69</sup>	Water Science and Technology: Water Supply, Vol.16, Issue 4, 1094-1101 (2016)	158頁
Microbial nitrification in throughfall of a Japanese cedar associated with archaea from the tree canopy	K. Watanabe, A. Kohzu <sup>7</sup> , W. Suda <sup>74</sup> , S. Yamamura <sup>7</sup> , T. Takamatsu <sup>7</sup> , A. Takenaka <sup>7</sup> , M.K. Koshikawa <sup>7</sup> , S. Hayashi <sup>7</sup> , M. Watanabe <sup>7</sup>	SpringerPlus, Vol.5, Article 1596 (2016) DOI: 10.1186/s40064-016-3286-y	158頁
Growth rates and tolerance to low water temperatures of freshwater bacterioplankton strains: ecological insights from shallow hypereutrophic lakes in Japan	K. Watanabe, Y. Ishi <sup>29</sup> , N. Komatsu <sup>139</sup> , T. Kitamura <sup>24</sup> , M. Watanabe <sup>7</sup> , S. Yamamura <sup>7</sup> , A. Imai <sup>7</sup> , S. Hayashi <sup>7</sup>	Hydrobiologia, Vol.792, Issue 1, 67-81 (2017)	158頁
Land subsidence detected by persistent scatterer interferometry using ALOS/PALSAR data from the Nakagawa lowland in the Central Kanto Plain, Japan	S. Hachinohe, Y. Morishita <sup>15</sup>	International Association of Geodesy Symposia (2016) DOI: 10.1007/1345_2016_242	159頁
大阪平野における地下温暖化履歴の推定	濱元栄起、有本弘孝 <sup>135</sup> 、谷口真人 <sup>17</sup> 、岸本安弘 <sup>14</sup> 、中戸靖子 <sup>44</sup> 、小林晃 <sup>102</sup>	地盤工学会「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、153-158 (2016)	159頁
大阪都心部における地下温暖化の実態(その2)	有本弘孝 <sup>135</sup> 、谷口真人 <sup>17</sup> 、濱元栄起、岸本安弘 <sup>14</sup> 、中戸靖子 <sup>44</sup> 、小林晃 <sup>102</sup>	地盤工学会「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、147-152 (2016)	159頁

(注) 執筆者の所属機関名は198～199ページに一覧にした。

#### 5.4.2 国際学会プロシーディング

(22件)

論文名	執筆者	会議録	抄録
Current conditions and problems about how to dispose of toiletries waste and medicine waste in Japan	M. Kawasaki, K. Suzuki, Y. Isobe	Proceedings of the 9th Asia - Pacific Landfill Symposium, P-10 (2016) (9 Nov. 2016, Hong Kong)	160頁
Resistivity imaging of water saturation condition inside a landfill using geophysical survey	Y. Isobe, M. Kawasaki, A. Makuuchi <sup>138</sup> , Y. Matsukuma <sup>138</sup> , S. Takakura <sup>9</sup>	Proceedings of the 9th Asia - Pacific Landfill Symposium, P-9 (2016) (9 Nov. 2016, Hong Kong)	160頁

論文名	執筆者	会議録	抄録
Field investigation of landfill gas flow in cover soil overlaid with artificial structure	M. Sato <sup>62)</sup> , Y. Isobe, T. Ishigaki <sup>7)</sup> , S. Ochiai <sup>7)</sup> , K. Endo <sup>7)</sup> , M. Yamada <sup>7)</sup> , K. Ishii <sup>62)</sup>	Proceedings of the 9th Asia - Pacific Landfill Symposium, A6-3 (2016) (10 Nov. 2016, Hong Kong)	160頁
Temporal variations in perched water and groundwater qualities at an open solid waste dumpsite in Sri Lanka	U. Kumarasinghe <sup>4)</sup> , Y. Inoue <sup>4)</sup> , T. Saito <sup>4)</sup> , M. Nagamori, Y. Sakamoto <sup>9)</sup> , M.I.M. Mowjood <sup>132)</sup> , K. Kawamoto <sup>4)</sup>	Proceedings of the 2nd International Conference on Science, Engineering & Environment, 909-914 (2016) (23 Nov 2016, Osaka, Japan)	161頁
Long term aerobic biotransformation of N-ethyl perfluorooctane sulfonamidoethanol in river water/sediment system by a shake-flask batch test	M. Motegi, K. Nojiri, Y. Horii	Organohalogen Compounds, Vol.78, 1091-1094 (2016) Proceedings of the 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2016) (30 Aug. 2016, Florence, Italy)	161頁
Occurrence of chloronicotinyl insecticides in river waters in Saitama Prefecture, Japan	N. Ohtsuka, K. Minomo, M. Motegi, K. Nojiri, Y. Horii, S. Takemine	Organohalogen Compounds, Vol.78, 1095-1098 (2016) Proceedings of the 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2016) (30 Aug. 2016, Florence, Italy)	161頁
Annual profiles of volatile methylsiloxanes in atmospheric environment in Saitama, Japan	Y. Horii, M. Motegi, K. Minomo, N. Ohtsuka, K. Nojiri, N. Yamashita <sup>9)</sup>	Organohalogen Compounds, Vol.78, 986-989 (2016) Proceedings of the 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2016) (29 Aug. 2016, Florence, Italy)	162頁
An analytical method for trace levels of hexavalent chromium in stack gas using ion chromatography	Y. Miyake <sup>88)</sup> , M. Tokumura <sup>88)</sup> , Y. Iwazaki <sup>88)</sup> , Q. Wang <sup>88)</sup> , T. Amagai <sup>88)</sup> , Y. Horii, H. Otsuka <sup>20)</sup> , N. Tanikawa <sup>19)</sup> , T. Kobayashi <sup>84)</sup> , M. Oguchi <sup>7)</sup>	Proceedings of the 5th International Conference on Industrial and Hazardous Waste Management (CRETE 2016), P33 (2016) (29 Sep. 2016, Chania, Greece)	162頁
Improvement of phosphorus removal by calcium addition in the iron electrocoagulation process	I. Mishima, M. Hama <sup>140)</sup> , Y. Tabata <sup>140)</sup> , J. Nakajima <sup>96)</sup>	Proceedings of the 13th IWA Specialized Conference on Small Water and Wastewater Systems, Parallel Session 4 (2016) (15 Sep. 2016, Athens, Greece)	162頁
Measurements of air pollutants on islands and on the top of Mt. Fuji	S. Hatakeyama	Abstract of the 18th Annual Meeting of China Association for Science and Technology, 13 (2016) (25 Sep. 2016, Xi'an, China)	163頁
Evaluation of thermal environment modification due to land-use / land-cover change and the global climate change over the Tokyo Metropolitan area	M. Hara, T. Shimada, J. Wakisaka	Abstract of the American Geophysical Union Fall Meeting 2016, A13A-0210 (2016) (12 Dec. 2016, San Francisco, USA)	163頁
Studies on difference of chemical constituents of ambient particles emitted from Xuanwei coal combustion, bottom ashes and raw coal samples by using of ATOFMS	S. Lu <sup>118)</sup> , P. Liu <sup>118)</sup> , P. Cheng <sup>118)</sup> , M. Liu <sup>118)</sup> , W. Zhang <sup>118)</sup> , Q. Wang <sup>118)</sup> , S. Yonemochi, Q. Wang <sup>4)</sup>	Abstract of the Goldschmidt Conference 2016, 10f/09:00/We (2016) (29 Jun. 2016, Yokohama, Japan)	163頁

論文名	執筆者	会議録	抄録
Seasonal variation of plant-derived carbonaceous components in PM <sub>2.5</sub> in Kazo, Japan	K. Sasaka, Q. Wang <sup>4)</sup> , K. Sakamoto <sup>18)</sup>	17th IUAPPA World Clean Air Congress and 9th CAA Better Air Quality Conference Abstracts, 358 (2016) (31 Aug. - 1 Sep. 2016, Busan, South Korea)	164頁
One-year characterization of PM <sub>2.5</sub> chemical composition influenced by transboundary haze in Malaysia	M. Asano <sup>95)</sup> , Y. Fujii, S. Tohno <sup>95)</sup> , N. Sakai <sup>95)</sup> , N. A. Sulong <sup>127)</sup> , M.I.A. Wahab <sup>127)</sup> , M.T. Latif <sup>127)</sup>	Abstract of the American Geophysical Union Fall Meeting 2016, PP41A-2230 (2016) (15 Dec. 2016, San Francisco, USA)	164頁
The effect of Southwesterly monsoon on compositions and sources of fine particulate matter in a Southeast Asian urban location	M.F. Khan <sup>127)</sup> , M.T. Latif <sup>127)</sup> , M.S.M. Nadzir <sup>127)</sup> , M. Sahani <sup>127)</sup> , N.M. Tahir <sup>127)</sup> , K.N.A. Maulud <sup>127)</sup> , S.M.S. Abdullah <sup>127)</sup> , Y. Fujii, S. Tohno <sup>95)</sup> , A. Mizohata <sup>99)</sup>	Abstract of the 3rd International Conference on Environmental Pollution, Restoration, and Management, 1611002 (2017) (9 Mar. 2017, Qui Nhon, Vietnam)	164頁
Development of profitable system for phytoremediation of contaminated soils with resourceful plants	K. Oh	2016 APCBEES Kyoto Conference Abstract, 15 (2016) (26 Dec. 2016, Kyoto, Japan)	165頁
A field study on phytoremediation capacities and economic income generation of biofuel crops in a contaminated site with heavy metals	K. Oh, Y. Xie <sup>116)</sup> , H. Cheng <sup>116)</sup> , J. Hong <sup>116)</sup> , S. Yonemochi, T. Yonekura, Y. Isobe	2017 3rd International Conference on Food and Environmental Sciences Abstract, 62-63 (2017) (26 Feb. 2017, Hanoi, Vietnam)	165頁
Perspectives of the application of phytoremediation technology for conservation of agricultural soils with chemical contamination	K. Oh	3rd International Conference on Biotechnology and Agriculture Engineering Abstract, 15 (2017) (29 Mar. 2017, Osaka, Japan)	165頁
Analysis of cVMS in sewage and river water in South Korea	M.H. Ran <sup>123)</sup> , D.-H. Kim <sup>123)</sup> , Y. Horii, J.-E. Oh <sup>123)</sup>	Abstract of the SETAC Asia/Pacific 2016 Conference, 4F.3-P (2016) (17 Sep. 2016, Singapore, Singapore)	166頁
Concentrations of halogenated polycyclic aromatic hydrocarbons in atmosphere in Japan	Q. Wang <sup>88)</sup> , Y. Miyake <sup>88)</sup> , M. Tokumura <sup>88)</sup> , T. Amagai <sup>88)</sup> , Y. Horii, K. Minomo, N. Ohtsuka	Abstract of the 9th International PCB Workshop, 110 (2016) (11 Oct. 2016, Kobe, Japan)	166頁
Temporal trends of volatile methylsiloxanes in Tokyo Bay sediment core, Japan	Y. Horii, T. Yamazaki, J. Lam <sup>120)</sup> , N. Yamashita <sup>9)</sup>	Abstract of the SETAC North America 37th Annual Meeting, 221 (2016) (7 Nov. 2016, Orlando, USA)	166頁
Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in and around Bangkok and Tokyo	H. Hamamoto, M. Yamano <sup>74)</sup> , S. Goto <sup>9)</sup> , A. Miyakoshi <sup>9)</sup>	Abstract of the 13th Asia Oceania Geosciences Society Annual meeting, SE16-A005 (2016) (3 Aug. 2016, Bejin, China)	167頁

(注) 執筆者の所属機関名は198～199ページに一覧にした。

#### 5.4.3 総説・解説

(12件)

題名	執筆者	掲載誌	抄録
南極大気を見る視点－大気中の化学反応：都市大気汚染と越境大気汚染－	畠山史郎	極地、Vol.53、No.1、56-62 (2017)	168頁
きれいな空気はいずこに	畠山史郎	サイエンスオブザタイムズ、Vol.115、No.7、12-17 (2016)	168頁

題 名	執 筆 者	掲 載 誌	抄録
大気ブラックカーボン及びその役割を知る	安成哲平 <sup>62)</sup> 、兼保直樹 <sup>9)</sup> 、能田淳 <sup>63)</sup> 、星野弘方 <sup>63)</sup> 、野口泉 <sup>20)</sup> 、村尾直人 <sup>62)</sup> 、秋山雅行 <sup>20)</sup> 、藤岡真路 <sup>63)</sup> 、馬場賢治 <sup>63)</sup> 、萩原克郎 <sup>63)</sup> 、甲斐憲次 <sup>93)</sup> 、山口高志 <sup>20)</sup> 、鈴木啓明 <sup>20)</sup> 、松本利恵	細氷、Vol.62、3-42 (2016)	168頁
埼玉県における気候変動適応策の施策実装への取り組み	嶋田知英	土木学会誌、Vol.102、No.1、22-23 (2017)	169頁
2015年2、3月におけるPM2.5高濃度事例の解析	山神真紀子 <sup>41)</sup> 、寺本佳宏 <sup>42)</sup> 、牧野雅英 <sup>37)</sup> 、木下誠 <sup>59)</sup> 、木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、武田麻由子 <sup>31)</sup> 、西村理恵 <sup>45)</sup> 、長谷川就一、菅田誠治 <sup>7)</sup>	クリーンテクノロジー、2016年9月号、13-16 (2016)	169頁
大気環境と植物 - 第3講 農作物に対する光化学オキシダント(オゾン)の影響-	米倉哲志	大気環境学会誌、Vol.51、No.5、A57-A66 (2016)	169頁
混合廃棄物処理における機械選別について	川寄幹生	廃棄物資源循環学会誌、Vol.27、No.5、347-354 (2016)	170頁
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	生活と環境、Vol.62、No.2、60-65 (2017)	170頁
廃棄物焼却により生成される新規有害化学物質の排出実態と排出削減方法	三宅祐一 <sup>88)</sup> 、堀井勇一	生活と環境、Vol.61、No.7、68-72 (2016)	170頁
悪臭問題の特徴と早期解決への道	梅沢夏実	環境ニュース、Vol.150、2-7 (2016)	171頁
Recent developments in electrochemical technology for water and wastewater treatments	V. H. Cong <sup>82,126)</sup> 、Y. Sakakibara <sup>82)</sup> 、M. Komori <sup>142)</sup> 、N. Kishimoto <sup>97)</sup> 、T. Watanabe <sup>71)</sup> 、I. Mishima、I. Ihara <sup>103)</sup> 、T. Tanaka <sup>72)</sup> 、Y. Yoshida <sup>80)</sup> 、H. Ozaki <sup>101)</sup>	Journal of Water and Environment Technology、Vol.14、No.2、25-36 (2016)	171頁
東京湾内湾における衛生指標細菌の発生源の推定	石井裕一 <sup>29)</sup> 、渡邊圭司、田中仁志、岡崎伸哉 <sup>3)</sup> 、木村久美子 <sup>3)</sup> 、川合裕子 <sup>3)</sup> 、和波一夫 <sup>28)</sup> 、木瀬晴美 <sup>29)</sup> 、橋本旬也 <sup>29)</sup> 、安藤晴夫 <sup>29)</sup>	東京都環境科学研究所年報2016年版、68-69 (2016)	171頁

(注) 執筆者の所属機関名は198～199ページに一覧にした。

#### 5.4.4 国内学会発表

(93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
H28. 5. 18	第64回質量分析総合討論会 (吹田市)	誘導体化を用いたフッ素テロマーアルコールの高感度分析	竹峰秀祐、茂木守	186頁
H28. 5. 22	日本地球惑星科学連合2016年大会 (千葉市)	炭化板パッシブサンプラーによる大気中水銀濃度のモニタリングー首都圏と北海道の大気中水銀濃度の比較ー	大熊明大 <sup>73)</sup> 、梅沢夏実、佐竹研一 <sup>73)</sup>	189頁
H28. 5. 23	日本地球惑星科学連合2016年大会 (千葉市)	Local heat flow variations seaward of the Japan Trench: Implications for development of fractures in the oceanic crust	M. Yamano <sup>74)</sup> 、Y. Kawada <sup>67)</sup> 、H. Hamamoto、S. Goto <sup>9)</sup>	193頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H28. 5. 24	日本地球惑星科学連合 2016年大会（千葉市）	空間自己相関法による埼玉県加 須低地の微動アレイ探査	白石英孝、八戸昭一、 佐坂公規	173頁
H28. 5. 25	日本地球惑星科学連合 2016年大会（千葉市）	首都圏における地下温度の経年 的な上昇とその要因ー地下温度 の長期モニタリングによる検証と 評価ー	宮越昭暢 <sup>9)</sup> 、林武司 <sup>64)</sup> 、 川合将文 <sup>30)</sup> 、川島眞一 <sup>30)</sup> 、 國分邦紀 <sup>30)</sup> 、濱元栄起、 八戸昭一	193頁
H28. 6. 8	第25回環境化学討論会 (新潟市)	河川水／底質系におけるN-エチ ルペルフルオロオクタンスルホン アミドエタノール(N-EtFOSE)の好 気性長期生分解	茂木守、野尻喜好、堀井勇一	186頁
H28. 6. 8	第25回環境化学討論会 (新潟市)	ネオニコチノイド系殺虫剤の埼玉 県からの流出量の推計	大塚宜寿、蓑毛康太郎、 茂木守、野尻喜好、堀井勇一	186頁
H28. 6. 8	第25回環境化学討論会 (新潟市)	埼玉県の野通川におけるネオニ コチノイド系殺虫剤の季節変動	大塚宜寿、竹峰秀祐、 蓑毛康太郎、野尻喜好、 茂木守、堀井勇一	186頁
H28. 6. 8	第25回環境化学討論会 (新潟市)	埼玉県における大気中Dechlorane Plusおよび類縁化合物の空間分 布	蓑毛康太郎、野尻喜好、 茂木守、大塚宜寿、堀井勇一	187頁
H28. 6. 8	第25回環境化学討論会 (新潟市)	大気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、 大塚宜寿、茂木守、野尻喜好	187頁
H28. 6. 9	第25回環境化学討論会 (新潟市)	過去10年間の埼玉県内河川水の 有機フッ素化合物濃度	野尻喜好、茂木守、 大塚宜寿、蓑毛康太郎、 堀井勇一	177頁
H28. 6. 9	第25回環境化学討論会 (新潟市)	各種シロキサン類試薬の不純物 等が環状メチルシロキサンのGC/ MS定量に与える影響について	堀井勇一	187頁
H28. 6. 9	第25回環境化学討論会 (新潟市)	GCxGC-HRTOFMSによるノタ ーゲットモニタリングのための差 の解析法の検討	橋本俊次 <sup>7)</sup> 、高澤嘉一 <sup>7)</sup> 、 田邊潔 <sup>7)</sup> 、柴田康行 <sup>7)</sup> 、 頭士泰之 <sup>9)</sup> 、大塚宜寿	187頁
H28. 6. 23	第22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）	貝殻を用いた海成堆積物の低コ スト・低負荷型汚染対策手法の開 発	石山高、八戸昭一、濱元栄起	194頁
H28. 6. 24	第22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）	Review on Variations in water quality for perched water inside waste and groundwater close by open dumpsites	U. Kumarasinghe <sup>4)</sup> 、 K. Kawamoto <sup>4)</sup> 、T. Saito <sup>4)</sup> 、 M.I.M. Mowjood <sup>132)</sup> 、 M. Nagamori	184頁
H28. 7. 6	第53回アイソトープ・放射 線研究発表会 (東京大学)	埼玉県における空間放射線量 (1990～2013年度)	三宅定明 <sup>2)</sup> 、高瀬冴子 <sup>2)</sup> 、 竹熊美貴子 <sup>2)</sup> 、吉田栄充 <sup>2)</sup> 、 高野真理子 <sup>2)</sup> 、竹内庸夫	194頁
H28. 7. 6	第53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濃度 (2014年)	山崎俊樹、嶋田知英、 佐竹健太、白石英孝、 三宅定明 <sup>2)</sup> 、長浜善行 <sup>2)</sup> 、 高瀬冴子 <sup>2)</sup> 、吉田栄充 <sup>2)</sup> 、 高野真理子 <sup>2)</sup>	195頁
H28. 7. 9	日本ヒートアイランド学会 第11回全国大会 (広島工業大学)	東京都市圏における緑地の暑熱 環境緩和効果の定量的評価	原政之、嶋田知英、脇坂純一	174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
H28. 7. 10	日本ヒートアイランド学会 第11回全国大会 (広島工業大学)	領域気候・建物エネルギー連成 数値モデルによる都市気候と電 力需要の再現	高根雄也 <sup>9)</sup> 、亀卦川幸浩 <sup>83)</sup> 、 原政之、井原智彦 <sup>74)</sup> 、 大橋唯太 <sup>105)</sup> 、足立幸穂 <sup>13)</sup> 、 近藤裕昭 <sup>9)</sup> 、山口和貴 <sup>136)</sup> 、 兼保直樹 <sup>9)</sup>	174頁
H28. 8. 6	日本環境教育学会第27回 大会 (学習院大学)	中国山西省における水環境教育 の導入への試行	山田一裕 <sup>68)</sup> 、袁進 <sup>112)</sup> 、 木持謙、渡邊圭司、王効拳、 田中仁志	189頁
H28. 8. 31	日本エアロゾル学会第33 回エアロゾル科学・技術研 究討論会 (大阪府立大学)	熊本におけるPAHsの観測－越境 汚染とローカル汚染の識別－	杉山太一 <sup>95)</sup> 、島田幸治郎 <sup>75)</sup> 、 G. Lin <sup>122)</sup> 、Y.P. Kim <sup>124)</sup> 、 C.K. Chan <sup>121)</sup> 、高見昭憲 <sup>7)</sup> 、 畠山史郎	172頁
H28. 8. 31	日本エアロゾル学会第33 回エアロゾル科学・技術研 究討論会 (大阪府立大学)	PM2.5の炭素成分測定におけるア ーティファクトの影響	長谷川就一	177頁
H28. 8. 31	日本エアロゾル学会第33 回エアロゾル科学・技術研 究討論会 (大阪府立大学)	大気分配管方式の並行評価試験 で示唆されたPM2.5計測における 湿度影響	西川雅高 <sup>79)</sup> 、長谷川就一、 岩本洋子 <sup>79)</sup> 、三浦和彦 <sup>79)</sup>	177頁
H28. 8. 31	日本エアロゾル学会第33 回エアロゾル科学・技術研 究討論会 (大阪府立大学)	マレーシアにおけるPM2.5発生源 寄与率の推定：インドネシア泥炭 火災による影響	藤井佑介、東野達 <sup>95)</sup> 、 N. Amil <sup>127)</sup> 、M.T. Latif <sup>127)</sup>	177頁
H28. 8. 31	日本エアロゾル学会第33 回エアロゾル科学・技術研 究討論会 (大阪府立大学)	マレーシアで捕集された粒子状 PAH及びその誘導体とn-アルカ ンの特性	斉藤想 <sup>95)</sup> 、藤井佑介、 神谷優太 <sup>95)</sup> 、亀田貴之 <sup>95)</sup> 、 東野達 <sup>95)</sup> 、M. Mahmud <sup>127)</sup> 、 大浦健 <sup>94)</sup>	178頁
H28. 9. 2	環境技術学会第16回年次 大会 (姫路市)	揮発性PFASsの燃焼・熱分解	櫻井勝太 <sup>100)</sup> 、川本俊二 <sup>100)</sup> 、 斉藤考平 <sup>100)</sup> 、渡辺信久 <sup>100)</sup> 、 竹峰秀祐	188頁
H28. 9. 2	応用生態工学会第20回研 究発表会 (東京大学)	外来魚の侵入リスク評価に用いる 生物多様性指標に関する比較検 討	角田裕志、満尾世志人 <sup>87)</sup>	182頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	東京都市圏における土地利用変 化の暑熱環境への影響の定量的 評価	原政之、嶋田知英、脇坂純一	175頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	神奈川県における化学輸送モデ ルを用いたPM2.5の発生源寄与 解析	小松宏昭 <sup>31)</sup> 、常松展充 <sup>29)</sup> 、 原政之、浦西克維 <sup>98)</sup> 、 菅田誠治 <sup>7)</sup>	175頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	全国酸性雨調査(94)－フィルタ ーパック法による粒子・ガス成分 濃度およびインパクト効果 その1 －	木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、濱村研吾 <sup>56)</sup> 、 野口泉 <sup>20)</sup> 、家合浩明 <sup>34)</sup> 、 松本利恵、向井人史 <sup>7)</sup> 、 藍川昌秀 <sup>108,7)</sup>	173頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	全国酸性雨調査(96)－乾性沈 着(沈着量の推計)－	松本利恵、野口泉 <sup>20)</sup> 、 山添良太 <sup>50)</sup> 、甲斐勇 <sup>60)</sup> 、 濱野晃 <sup>60)</sup> 、吉田芙美香 <sup>60)</sup> 、 村野健太郎 <sup>81)</sup> 、松田和秀 <sup>75)</sup>	173頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	Ionic composition of PM2.5 at the downtown area in Jeju City, Korea	K.-H. Lee <sup>125)</sup> 、C.-G. Hu <sup>125)</sup> 、 Y.-J. Kim <sup>143)</sup> 、H. Tanaka、 S. Yonemochi	178頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	埼玉県北部におけるPM2.5中の植 物由来炭素成分の測定	佐坂公規、米持真一、 長谷川就一、梅沢夏実、 松本利恵、野尻喜好、 王青躍 <sup>4)</sup> 、坂本和彦 <sup>18)</sup>	178頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	PM2.5移動測定車を利用した PM2.5濃度上昇の要因解析	長谷川就一	178頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	2015年7、8月におけるPM2.5高濃 度事例の解析	梶田奈穂子 <sup>40)</sup> 、 中島亜矢子 <sup>58)</sup> 、池田光広 <sup>54)</sup> 、 山本真緒 <sup>48)</sup> 、中坪良平 <sup>47)</sup> 、 寺本佳宏 <sup>42)</sup> 、山神真紀子 <sup>41)</sup> 、 牧野雅英 <sup>37)</sup> 、木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、 花岡良信 <sup>38)</sup> 、武田麻由子 <sup>31)</sup> 、 熊谷貴美代 <sup>26)</sup> 、遠藤昌樹 <sup>23)</sup> 、 佐久間隆 <sup>22)</sup> 、長谷川就一、 菅田誠治 <sup>7)</sup>	179頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	関東における都市汚染／越境汚 染寄与割合の評価	村尾直人 <sup>62)</sup> 、並木曹汰 <sup>62)</sup> 、 長谷川就一、山形定 <sup>62)</sup> 、 安成哲平 <sup>62)</sup> 、松井利仁 <sup>62)</sup>	179頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	2015年4、5月における微小粒子状 物質 (PM2.5)高濃度事例の解析	西山亨 <sup>42)</sup> 、中島亜矢子 <sup>58)</sup> 、 池田光広 <sup>54)</sup> 、山本真緒 <sup>48)</sup> 、 中坪良平 <sup>47)</sup> 、山神真紀子 <sup>41)</sup> 、 木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、武田麻由子 <sup>31)</sup> 、 長谷川就一、菅田誠治 <sup>7)</sup>	179頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	2015年6月におけるPM2.5高濃度 事例の解析	池田光広 <sup>54)</sup> 、中島亜矢子 <sup>58)</sup> 、 山本真緒 <sup>48)</sup> 、中坪良平 <sup>47)</sup> 、 寺本佳宏 <sup>42)</sup> 、山神真紀子 <sup>41)</sup> 、 牧野雅英 <sup>37)</sup> 、木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、 武田麻由子 <sup>31)</sup> 、 熊谷貴美代 <sup>26)</sup> 、長谷川就一、 遠藤昌樹 <sup>23)</sup> 、小野寺甲仁 <sup>21)</sup> 、 松岡靖史 <sup>57)</sup> 、菅田誠治 <sup>7)</sup>	179頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	2015年10月におけるPM2.5高濃 度事例の解析	中島亜矢子 <sup>58)</sup> 、池田光広 <sup>54)</sup> 、 山本真緒 <sup>48)</sup> 、中坪良平 <sup>47)</sup> 、 寺本佳宏 <sup>42)</sup> 、梶田奈穂子 <sup>40)</sup> 、 山神真紀子 <sup>41)</sup> 、牧野雅英 <sup>37)</sup> 、 木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、花岡良信 <sup>38)</sup> 、 熊谷貴美代 <sup>26)</sup> 、遠藤昌樹 <sup>23)</sup> 、 佐久間隆 <sup>22)</sup> 、長谷川就一、 菅田誠治 <sup>7)</sup>	180頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	2016年1月におけるPM2.5高濃度 事例の解析	山本真緒 <sup>48)</sup> 、池田光広 <sup>54)</sup> 、 桶谷嘉一 <sup>49)</sup> 、中坪良平 <sup>47)</sup> 、 西村理恵 <sup>45)</sup> 、寺本佳宏 <sup>42)</sup> 、 梶田奈穂子 <sup>40)</sup> 、 山神真紀子 <sup>41)</sup> 、牧野雅英 <sup>37)</sup> 、 木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、花岡良信 <sup>38)</sup> 、 遠藤昌樹 <sup>23)</sup> 、佐久間隆 <sup>22)</sup> 、 長谷川就一、菅田誠治 <sup>7)</sup>	180頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	2016年2、3月におけるPM2.5高濃 度事例の解析	木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、中島亜矢子 <sup>58)</sup> 、 山本真緒 <sup>48)</sup> 、寺本佳宏 <sup>42)</sup> 、 山神真紀子 <sup>41)</sup> 、牧野雅英 <sup>37)</sup> 、 武田麻由子 <sup>31)</sup> 、 熊谷貴美代 <sup>26)</sup> 、長谷川就一、 菅田誠治 <sup>7)</sup>	180頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	2013-2015年度における全国の PM2.5高濃度分布	山神真紀子 <sup>41)</sup> 、橋本貴世 <sup>53)</sup> 、 熊谷貴美代 <sup>26)</sup> 、寺本佳宏 <sup>42)</sup> 、 遠藤昌樹 <sup>23)</sup> 、木下誠 <sup>59)</sup> 、 中坪良平 <sup>47)</sup> 、長谷川就一、 菅田誠治 <sup>7)</sup>	180頁
H28. 9. 7	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	インドネシア泥炭火災エアロゾル の性状:無機成分の同定	藤井佑介、東野達 <sup>95)</sup> 、 H.S. Huboyo <sup>130)</sup> 、奥田知明 <sup>77)</sup>	181頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	熊本および東京における越境汚 染とローカル汚染の識別指標	島山史郎、杉山太一 <sup>75,95)</sup> 、 島田幸治郎 <sup>75)</sup> 、吉野彩子 <sup>7)</sup> 、 高見昭憲 <sup>7)</sup> 、村野健太郎 <sup>81)</sup> 、 小島知子 <sup>109)</sup> 、坂本哲夫 <sup>78)</sup>	172頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	九州における越境微粒子の高分 解能個別粒子分析	金成啓太 <sup>78)</sup> 、森田真人 <sup>78)</sup> 、 田形昭次郎 <sup>78)</sup> 、境悠治 <sup>78)</sup> 、 三澤健太郎 <sup>76)</sup> 、吉野彩子 <sup>7)</sup> 、 島山史郎、村野健太郎 <sup>81)</sup> 、 高見昭憲 <sup>7)</sup> 、坂本哲夫 <sup>78)</sup>	172頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	飛行時間型二次イオン質量分析 における含水エアロゾルの分析	森田真人 <sup>78)</sup> 、金成啓太 <sup>78)</sup> 、 田形昭次郎 <sup>78)</sup> 、境悠治 <sup>78)</sup> 、 三澤健太郎 <sup>76)</sup> 、吉野彩子 <sup>7)</sup> 、 島山史郎、村野健太郎 <sup>81)</sup> 、 高見昭憲 <sup>7)</sup> 、坂本哲夫 <sup>78)</sup>	172頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	フィルターパック法におけるイン パクタ効果ーその3ー	松本利恵、木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、 野口泉 <sup>20)</sup>	173頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	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(4)	松本利恵、野口泉 <sup>20)</sup> 、 横山新紀 <sup>27)</sup> 、木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、 山神真紀子 <sup>41)</sup> 、中島寛則 <sup>41)</sup> 、 上野智子 <sup>49)</sup> 、武市佳子 <sup>55)</sup> 、 船木大輔 <sup>51)</sup> 、濱村研吾 <sup>56)</sup> 、 岩崎綾 <sup>61)</sup> 、村尾直人 <sup>62)</sup>	174頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	フィルターパック法におけるイン パクタ効果ーその2ー	野口泉 <sup>20)</sup> 、山口高志 <sup>20)</sup> 、 鈴木啓明 <sup>20)</sup> 、木戸瑞佳 <sup>35)</sup> 、 松本利恵	174頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	全国常時監視データを用いた PM2.5の年平均及び日平均に関 する解析	長谷川就一、桶谷嘉一 <sup>49)</sup>	181頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	PM2.5の炭素成分測定におけるア ーティファクトの影響と低減可能 性	長谷川就一	181頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	PM2.5測定法に関する研究	山川和彦 <sup>43)</sup> 、早崎将光 <sup>7)</sup> 、 長谷川就一、板野泰之 <sup>46)</sup> 、 鈴木義浩 <sup>33)</sup> 、山神真紀子 <sup>41)</sup> 、 田子博 <sup>26)</sup> 、長田健太郎 <sup>52)</sup> 、 秋山雅行 <sup>20)</sup> 、菅田誠治 <sup>7)</sup>	181頁
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	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 調査ーオゾン濃度とアサガオ被害 度との関係ー	三輪誠	182頁
H28. 9. 9	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	中国雲南省農村地域における粉 じんの磁気的特性と化学組成	米持真一、呂森林 <sup>118)</sup> 、 尚羽 <sup>118)</sup> 、張文超 <sup>118)</sup> 、 譚正宝 <sup>118)</sup> 、王効挙、 梅沢夏実	182頁

期 日	学会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者	抄録
H28. 9. 9	第57回大気環境学会年会 (北海道大学)	2015年夏季に富士山頂および韓 国済州島で採取したPM2.5の化学 組成と起源	米持真一、廣川諒祐 <sup>82)</sup> 、 大石沙紀 <sup>82)</sup> 、大河内博 <sup>82)</sup> 、 加藤俊吾 <sup>76)</sup> 、田中仁志、 K.-H. Lee <sup>125)</sup> 、Y.-J. Kim <sup>143)</sup> 、 C.-G. Hu <sup>125)</sup>	182頁
H28. 9. 13	第19回日本水環境学会シ ンポジウム (秋田県立大学)	埼玉県内における水質事故の発 生状況と原因物質の排出要因	柿本貴志	189頁
H28. 9. 14	第19回日本水環境学会シ ンポジウム (秋田県立大学)	埼玉県の大気降下物中のHBCD について	竹峰秀祐、蓑毛康太郎、 大塚宜寿、堀井勇一、茂木守	188頁
H28. 9. 27	第27回廃棄物資源循環学 会研究発表会 (和歌山大学)	産業廃棄物焼却残さの分析によ る焼却投入廃棄物の金属元素含 有実態の推定	小口正弘 <sup>7)</sup> 、谷川昇 <sup>19)</sup> 、 渡辺洋一	184頁
H28. 9. 28	第27回廃棄物資源循環学 会研究発表会 (和歌山大学)	管理型最終処分場の廃止に向け た埋立期間中からのガスモニタリ ング	長森正尚	185頁
H28. 9. 28	第27回廃棄物資源循環学 会研究発表会 (和歌山大学)	廃棄物最終処分場における埋立 層間隙内の気液二相流数値解析	鈴木和将、水藤寛 <sup>104)</sup>	185頁
H28. 9. 29	第27回廃棄物資源循環学 会研究発表会 (和歌山大学)	廃棄物焼却施設からの排煙に含 まれる六価クロムの測定	徳村雅弘 <sup>88)</sup> 、三宅祐一 <sup>88)</sup> 、 岩崎悠太 <sup>88)</sup> 、王齊 <sup>88)</sup> 、 雨谷敬史 <sup>88)</sup> 、堀井勇一、 大塚英幸 <sup>20)</sup> 、谷川昇 <sup>19)</sup> 、 小林剛 <sup>84)</sup> 、小口正弘 <sup>7)</sup>	188頁
H28. 10. 20	日本地下水学会2016年秋 季講演会(長崎市)	別府温泉の流動経路と微動アレ イ探査によるS波速度分布との関 係	宮下雄次 <sup>32)</sup> 、濱元栄起、 山田誠 <sup>17)</sup> 、谷口真人 <sup>17)</sup> 、 先名重樹 <sup>12)</sup> 、西島潤 <sup>107)</sup> 、 成富絢斗 <sup>107)</sup> 、三島壮智 <sup>95)</sup> 、 柴田智郎 <sup>95)</sup> 、大沢信二 <sup>95)</sup>	194頁
H28. 10. 23-24	日本微生物生態学会第31 回大会(横須賀市)	培養株から見えてくる淡水圏の浮 遊細菌の特徴とその生態	渡邊圭司、池田和弘、 柿本貴志、見島伊織、 高橋基之	190頁
H28. 10. 26	日本気象学会2016年度秋 季大会(名古屋大学)	領域気候・建物エネルギー連成 数値モデルによる都市気候と電 力需要の再現	高根雄也 <sup>9)</sup> 、亀卦川幸浩 <sup>83)</sup> 、 原政之、井原智彦 <sup>74)</sup> 、 大橋唯太 <sup>105)</sup> 、足立幸穂 <sup>13)</sup> 、 近藤裕昭 <sup>9)</sup> 、山口和貴 <sup>136)</sup> 、 兼保直樹 <sup>9)</sup>	175頁
H28. 10. 28	日本気象学会2016年度秋 季大会(名古屋大学)	首都圏広域における二酸化炭素 排出の測定	平野竜貴 <sup>86)</sup> 、菅原広史 <sup>86)</sup> 、 石戸谷重之 <sup>9)</sup> 、寺尾有希夫 <sup>7)</sup> 、 武藤洋介、杉本伸夫 <sup>7)</sup>	175頁
H28. 10. 28	日本気象学会2016年度秋 季大会(名古屋大学)	東京都市圏における緑地の暑熱 環境緩和効果の定量的評価	原政之、嶋田知英、脇坂純一	176頁
H28. 11. 5	第22回「野生生物と社会」 学会大会(東京大会) (東京農工大学)	岩手県奥州市のため池群に生息 する在来タナゴ類の生息状況の 変化	角田裕志、満尾世志人 <sup>87)</sup> 、 大平充 <sup>75)</sup>	183頁
H28. 11. 6	日本陸水学会第81回大会 (琉球大学)	水生昆虫の行動に基づくオニコ チノイド系殺虫剤の新規影響評 価法の検討	田中仁志、大塚宜寿、 相子伸之 <sup>45)</sup> 、矢吹芳教 <sup>45)</sup>	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
H28. 11. 6	日本陸水学会第81回大会 (琉球大学)	水生昆虫の生息場所として人工 基盤を用いた河川生態影響評価 手法の提案	相子伸之 <sup>45)</sup> 、矢吹芳教 <sup>45)</sup> 、 大塚宜寿、田中仁志	190頁
H28. 11. 6	日本陸水学会第81回大会 (琉球大学)	中国山西省を流下する沁河の環 境と魚類等の生息状況	木持謙、渡邊圭司、王効挙、 田中仁志、袁進 <sup>112)</sup> 、李超 <sup>112)</sup> 、 喬曉榮 <sup>112)</sup> 、恵曉梅 <sup>112)</sup> 、 齊朔風 <sup>112)</sup> 、山田一裕 <sup>68)</sup>	190頁
H28. 11. 6	日本陸水学会第81回大会 (琉球大学)	環境教育実施のための中国山西 省沁河における大腸菌数調査	渡邊圭司、木持謙、王効挙、 田中仁志、袁進 <sup>112)</sup> 、 喬曉榮 <sup>112)</sup> 、李超 <sup>112)</sup> 、 恵曉梅 <sup>112)</sup> 、齊朔風 <sup>112)</sup> 、 山田一裕 <sup>68)</sup>	191頁
H28. 11. 12	日本水処理生物学会第53 回大会 (千葉工業大学)	中国・山西省における河川の管 理・構造と生息魚類の状況	木持謙、田中仁志、 渡邊圭司、王効挙、袁進 <sup>112)</sup> 、 喬曉榮 <sup>112)</sup> 、李超 <sup>112)</sup> 、 恵曉梅 <sup>112)</sup> 、齊朔風 <sup>112)</sup>	191頁
H28. 12. 7	第53回環境工学研究フォー ラム (北九州市)	生活排水の影響を受ける河川に おける溶存有機物質のEEM- PARAFAC法を利用した特性評価	池田和弘、柿本貴志、 見島伊織、渡邊圭司	191頁
H28. 12. 12	第30回数値流体力学シン ポジウム (東京都江戸川区)	LESによる熊谷スポーツ文化公園 の暑熱環境解析	焼野藍子 <sup>8)</sup> 、松田景吾 <sup>8)</sup> 、 杉山徹 <sup>8)</sup> 、原政之、嶋田知英、 大西領 <sup>8)</sup>	176頁
H29. 1. 18	第38回全国都市清掃研究 ・事例発表会 (釧路市)	焼却残渣の埋立割合が異なる埋 立地の安定化に関する研究	磯部友護、川寄幹生、 鈴木和将	185頁
H29. 1. 19	第38回全国都市清掃研究 ・事例発表会 (釧路市)	産業廃棄物焼却灰及び集塵灰の 化学組成調査	渡辺洋一	184頁
H29. 1. 19	第38回全国都市清掃研究 ・事例発表会 (釧路市)	不燃ごみ中の化粧品・医薬品ご みについて(残存量及び物理化学 的質の評価)	川寄幹生、鈴木和将、 磯部友護	185頁
H29. 3. 7	土木学会第44回関東支部 技術研究発表会 (埼玉大学)	ムサントミヨのライフサイクルリス クアセスメントに関する研究	中西耀平 <sup>82)</sup> 、榎原豊 <sup>82)</sup> 、 木持謙	191頁
H29. 3. 15	第64回日本生態学会大会 (早稲田大学)	ブルガリア中央部の農村景観に おける中大型哺乳類相と人為的 な環境変化との関係	伊藤海里 <sup>75)</sup> 、E. Raichev <sup>134)</sup> 、 角田裕志、S. Peeva <sup>134)</sup> 、 金子弥生 <sup>75)</sup>	183頁
H29. 3. 15	第51回日本水環境学会年 会 (熊本大学)	埼玉県内河川で発生した油流出 事故の流出油種別分析	柿本貴志、野尻喜好	192頁
H29. 3. 15	第51回日本水環境学会年 会 (熊本大学)	貝殻を利用した海成堆積物の低 コスト汚染対策手法の検討	石山高、八戸昭一、濱元栄起	194頁
H29. 3. 15-16	第51回日本水環境学会年 会 (熊本大学)	資源植物を用いた汚染土壌の修 復に関する研究—トウモロコシ品 種間の差—	王効挙、米持真一、 磯部友護、三輪誠、 米倉哲志、金澤光	183頁
H29. 3. 15-16	第51回日本水環境学会年 会 (熊本大学)	水田排水路におけるパッシブサ ンプリング法を用いたネオニコチ ノイド系殺虫剤のモニタリング	矢吹芳教 <sup>45)</sup> 、小野純子 <sup>45)</sup> 、 相子伸之 <sup>45)</sup> 、五十幡玲人 <sup>75)</sup> 、 渡邊裕純 <sup>75)</sup> 、大塚宜寿、 田中仁志	188頁
H29. 3. 15-16	第51回日本水環境学会年 会 (熊本大学)	環状メチルシロキサン類の亜臨界 水分解反応と生成物の解明	栗山夏美 <sup>85)</sup> 、堀井勇一、 堀久男 <sup>85)</sup>	189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
H29. 3. 15-16	第51回日本水環境学会年会 (熊本大学)	実験水槽を用いた市販藻類による淡水二枚貝インガいの飼育系確立の検討	田中仁志、田中大祐 <sup>89)</sup> 、酒徳昭宏 <sup>89)</sup> 、西尾正輝 <sup>36)</sup> 、河地正伸 <sup>7)</sup> 、藤林恵 <sup>65)</sup> 、西村修 <sup>67)</sup>	192頁
H29. 3. 15-16	第51回日本水環境学会年会 (熊本大学)	全有機炭素分析の分析条件に関するいくつかの検討	池田和弘、高橋基之、柿本貴志、見島伊織、渡邊圭司	192頁
H29. 3. 16	第64回日本生態学会大会 (早稲田大学)	埼玉県における絶滅危惧植物の分布と減少要因の解析	三輪誠、嶋田知英	184頁
H29. 3. 16	第64回日本生態学会大会 (早稲田大学)	外来種同士の相互作用は在来生物相にどのように影響するか？	角田裕志	183頁
H29. 3. 16	第51回日本水環境学会年会 (熊本大学)	魚類を通して見る中国における環境教育の可能性	木持謙、渡邊圭司、王効挙、田中仁志、山田一裕 <sup>68)</sup> 、袁進 <sup>112)</sup> 、喬曉榮 <sup>112)</sup> 、李超 <sup>112)</sup> 、恵曉梅 <sup>112)</sup> 、齊朔風 <sup>112)</sup>	192頁
H29. 3. 16	第51回日本水環境学会年会 (熊本大学)	鉄形態解析を応用した鉄電解リン除去プロセスの評価	見島伊織、瀧みずほ <sup>140)</sup> 、田畑洋輔 <sup>140)</sup> 、中島淳 <sup>96)</sup>	193頁
H29. 3. 17	第51回日本水環境学会年会 (熊本大学)	窒素成分の異なる下水処理水の放流河川から発生する亜酸化窒素	佐藤丈実 <sup>67)</sup> 、町田舟津輝 <sup>67)</sup> 、西村修 <sup>67)</sup> 、増田周平 <sup>66)</sup> 、大友渉平 <sup>66)</sup> 、見島伊織	193頁
H29. 3. 29	日本地理学会2017年春季 学術大会 (筑波大学)	熊谷スポーツ文化公園における暑熱環境観測と埼玉県の暑熱対策	原政之、嶋田知英	176頁
H29. 3. 29	日本地理学会2017年春季 学術大会 (筑波大学)	街区ダウンスケールシミュレーションによる熊谷スポーツ文化公園の暑熱環境解析	大西領 <sup>8)</sup> 、焼野藍子 <sup>8)</sup> 、松田景吾 <sup>8)</sup> 、杉山徹 <sup>8)</sup> 、原政之、嶋田知英	176頁

(注) 共同研究者の所属機関名は198～199ページに一覧にした。

#### 5.4.5 その他の研究発表

(46件)

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H28. 5. 23	SI-CAT第2回プログラム 全体会議 (東京都港区)	埼玉県の気候変動による課題を踏まえた適応策に資する技術開発とその実装	原政之
H28. 6. 9	SI-CAT暑熱課題WG第3 回会合 (環境科学国際センター)	熊谷スポーツ文化公園を対象とした暑熱環境観測計画について	原政之、嶋田知英
H28. 6. 28	JAMSTECシームレス環境 予測研究分野(DSEP)特 別セミナー (横浜市)	地方自治体での気候変動への取り組みについて	原政之
H28. 6. 29	SI-CATモデル自治体横 断WG会合 (東京都千代田区)	埼玉県における適応策への取組	嶋田知英
H28. 7. 1	湧水保全フォーラム全国 大会 in みさと (秋田県美郷町)	埼玉県の湧水に出現した外来甲殻類ヌマエビ科カワリヌマエビ属の一種について	金澤光
H28. 7. 8	平成28年度全国環境研 議会関東甲信静支部騒音 振動専門部会 (東京都江東区)	鋳物工場に起因する家屋振動の調査事例	白石英孝

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H28. 8. 25	シリコン工業会PBTワークショップ (東京都千代田区)	Occurrence of volatile methylsiloxanes in water, sediment, and fish samples collected from Tokyo Bay watershed	Y. Horii
H28. 9. 16	SI-CAT暑熱課題WG第4回会合(東京都千代田区)	熊谷スポーツ公園での夏季観測の結果速報+次年度夏季観測に向けた課題抽出	原政之、嶋田知英
H28. 9. 28	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(和歌山大学)	一般廃棄物不燃ごみの適正処理に関する調査研究	川寄幹生、鈴木和将、磯部友護
H28. 10. 19	The 5th Asia-Pacific Climate Change Adaptation Forum (Colombo, Sri Lanka)	Vertical integration for adaptation planning: Experience from Saitama Prefecture, Japan	M. Hara
H28. 10. 19	中国・山西農業大学特別セミナー (中国山西農業大学)	埼玉県環境科学国際センターの役割と持続的水環境保全に向けた中国山西省における国際共同研究	田中仁志
H28. 10. 19	中国・山西農業大学特別セミナー (中国山西農業大学)	中国山西省と日本国埼玉県に共通する河川環境と生息魚類	木持謙
H28. 10. 19	中国・山西農業大学特別セミナー (中国山西農業大学)	日本の水環境における新たな衛生指標:大腸菌について	渡邊圭司
H28. 10. 27	第19回自然系調査研究機関連絡会議(NORNAC19) (静岡市)	秩父市熊倉山における39年間の調査による鳥類変遷(予報)	嶋田知英、島田勉 <sup>5)</sup> 、小峯昇 <sup>6)</sup>
H28. 10. 27	第19回自然系調査研究機関連絡会議(NORNAC19) (静岡市)	埼玉県が開始した市民参加型外来生物調査	嶋田知英、三輪誠、伊藤麗子 <sup>1)</sup> 、小峯昇 <sup>6)</sup>
H28. 11. 10	平成28年度全国環境研協議会関東甲信静支部大気専門部会(土浦市)	埼玉県における都市ヒートアイランドに関する研究	原政之
H28. 11. 10	平成28年度全国環境研協議会関東甲信静支部大気専門部会(土浦市)	埼玉県におけるPM2.5の季節比較と高濃度日の特徴	長谷川就一
H28. 11. 10	II型共同研究推進会議「高リスクが懸念される微量化学物質の実態解明に関する研究」(秋田市)	埼玉県の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤とフィプロニルの汚染実態	大塚宜寿
H28. 11. 11	II型共同研究推進会議「高リスクが懸念される微量化学物質の実態解明に関する研究」(秋田市)	埼玉県の大気降下物中のHBCDについて	竹峰秀祐
H28. 11. 18	第43回環境保全・公害防止研究発表会(山形市)	熊本震災における環境保全支援活動と今後の課題	川寄幹生、遠藤和人 <sup>7)</sup> 、渡辺洋一、山本貴士 <sup>7)</sup> 、佐坂公規、寺園淳 <sup>7)</sup>
H28. 11. 18	第43回環境保全・公害防止研究発表会(山形市)	産業廃棄物焼却残渣の元素組成調査	渡辺洋一、小口正弘 <sup>7)</sup>
H28. 11. 18	第43回環境保全・公害防止研究発表会(山形市)	管理型最終処分場の廃止に向けたモニタリングの検討	長森正尚、長谷隆仁
H28. 11. 18	第43回環境保全・公害防止研究発表会(山形市)	埼玉県、富山県及び韓国済州島で採取した大気中の細菌群集構造の特徴	田中仁志、田中大祐 <sup>89)</sup> 、米持真一、K.-H. Lee <sup>125)</sup> 、C.-G. Hu <sup>125)</sup> 、Y.-J. Kim <sup>143)</sup>

期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H28. 11. 18	地盤工学会「地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム」 (大阪市立大学)	大阪平野における地下温暖化履歴の推定	濱元栄起、有本弘孝 <sup>135)</sup> 、 谷口真人 <sup>17)</sup> 、岸本安弘 <sup>14)</sup> 、 中戸靖子 <sup>44)</sup> 、小林晃 <sup>102)</sup>
H28. 11. 18	地盤工学会「地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム」 (大阪市立大学)	大阪都心部における地下温暖化の実態(その2)	有本弘孝 <sup>135)</sup> 、谷口真人 <sup>17)</sup> 、 濱元栄起、岸本安弘 <sup>14)</sup> 、 中戸靖子 <sup>44)</sup> 、小林晃 <sup>102)</sup>
H28. 11. 25	平成28年度廃棄物資源循環学会関東支部講演会・研究発表会 (東京都大田区)	埋立地最終覆土における降雨時の水とガスの移動	伊豆本聡 <sup>74)</sup> 、 濱本昌一郎 <sup>74)</sup> 、 井本博美 <sup>74)</sup> 、川本健 <sup>4)</sup> 、 長森正尚、西村拓 <sup>74)</sup>
H28. 11. 30 -12. 1	The 4th International Workshop on Nonhydrostatic Numerical Models (Hakone, Kanagawa, Japan)	How does utilization of high-resolution SST give impact to regional climate simulation?	S.A. Adachi <sup>13,8)</sup> 、 F. Kimura <sup>70)</sup> 、 H.G. Takahashi <sup>8,76)</sup> 、 M. Hara, X. Ma <sup>8,119)</sup> 、 H. Tomita <sup>13,8)</sup>
H28. 12. 3	アジア域の化学輸送モデルの現状と今後の展開に関する研究集会 (九州大学)	領域気象モデルの境界条件による大気環境シミュレーションの不確実性の評価	原政之
H28. 12. 19	統計数理研究所研究報告会 (立川市)	非負値行列因子分解の環境化学分野への適用について	大塚宜寿
H28. 12. 19	統計数理研究所研究報告会 (立川市)	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	養毛康太郎
H28. 12. 21	The 12th Japan-Korea Environmental Symposium (CESS, Japan)	Measurements of air pollutants transported from East Asia on islands and on the top of Mt. Fuji	S. Hatakeyama
H28. 12. 21	The 12th Japan-Korea Environmental Symposium (CESS, Japan)	Impact of over-abundant sika deer population on forest vegetation: case of Gifu Prefecture	H. Tsunoda
H28. 12. 21	SI-CAT近未来+ダウンスケーリング課題全体会合 (東京都千代田区)	モデル自治体(埼玉県)	原政之
H29. 1. 19	淡水魚保全シンポジウム (いすみ市)	埼玉県におけるヤツメウナギ科スナヤツメの採集記録と生息環境	金澤光
H29. 2. 13	SI-CAT暑熱課題WG 第5回会合 (長野市)	平成28年度の研究進捗状況の報告と来年度以降の計画	原政之
H29. 2. 17	第32回全国環境研究所交流シンポジウム(つくば市)	廃棄物埋立地における水銀ガスモニタリング	長森正尚、長谷隆仁、 大塚宜寿
H29. 2. 19	ムサシトミヨ繁殖報告会 (熊谷市)	ムサシトミヨ生息地下流の魚類相について	金澤光
H29. 2. 24	JAMSTEC SI-CAT定例セミナー (横浜市)	将来都市気候予測における不確実性について	原政之
H29. 2. 28	J-STREAM第2回データ検討会 (神戸大学)	領域気象モデルの境界条件による大気環境シミュレーションの不確実性の評価	原政之
H29. 3. 5	第10回富士山測候所を活用する会成果報告会 (東京理科大学)	日台における国際共同研究	島田幸治郎 <sup>75)</sup> 、 G.R. Sheu <sup>122)</sup> 、 O.Y. Chang-Feng <sup>122)</sup> 、 G. Lin <sup>75,122)</sup> 、島山史郎



期 日	発表会の名称	発 表 テ ー マ	発表者及び 共同研究者
H29. 3. 5	第10回富士山測候所を活用する会成果報告会 (東京理科大学)	富士山頂、韓国済州島および上海で採取したPM2.5中の化学組成と起源	米持真一、堀井勇一、大河内博 <sup>82)</sup> 、廣川諒祐 <sup>82)</sup> 、K.-H. Lee <sup>125)</sup> 、C.-G. Hu <sup>125)</sup> 、S. Lu <sup>118)</sup>
H29. 3. 5	第10回富士山測候所を活用する会成果報告会 (東京理科大学)	富士山体を利用したガス・エアロゾル・雲水の環境化学観測	大河内博 <sup>82)</sup> 、勝見尚也 <sup>82)</sup> 、中野孝教 <sup>82)</sup> 、村田克 <sup>82)</sup> 、皆已幸也 <sup>90)</sup> 、小林拓 <sup>91)</sup> 、戸田敬 <sup>109)</sup> 、竹内政樹 <sup>106)</sup> 、米持真一
H29. 3. 11	川のシンポ 2017 (本庄市)	元小山川と小山川の魚類について	金澤光
H29. 3. 11	川のシンポ 2017 (本庄市)	魚類を通して見る日本と中国における環境教育の可能性	木持謙
H29. 3. 12	第21回荒川流域再生シンポジウム (嵐山町)	2016年度の菅間堰魚道の標識アユ遡上調査についての結果報告	金澤光
H29. 3. 14	SI-CAT気候変動適応技術の情報共有ワークショップ (つくば市)	自治体における気候変動適応技術適用の現状と課題(埼玉県)	嶋田知英

(注) 共同研究者の所属機関名は198～199ページに一覧にした。

#### 5.4.6 報告書

(6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・埼玉ナビゲーション2050推進事業 平成27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	H28	196頁
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書 2014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 原政之	H28	196頁
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 埼玉県温度実態調査報告書(平成27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 原政之 松本利恵	H28	196頁
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 埼玉縣市町村温室効果ガス排出量推計報告書 2014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 原政之	H29	196頁
第5次酸性雨全国調査報告書 (平成26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.28～32)	松本利恵	H28	197頁
平成27年度浮遊粒子状物質合同調査報告書 関東におけるPM2.5のキャラクターゼーション(第8報)(平成27年度調査結果)	関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議	3 各季節の概況 3.2 夏季 3.5 四季の比較	長谷川就一	H29	197頁

## 5.4.7 書籍

(4件)

書籍名	出版社	執筆分担	執筆者	発行年
Air Pollution Impacts on Plants in East Asia	Springer	Chapter 1. Gaseous Species (pp. 3-20) Chapter 2. Aerosols (pp. 21-42) Chapter 4. Effects of Ozone on Japanese Agricultural Crops (pp.57-71)	S. Hatakeyama S. Hatakeyama T. Yonekura T. Izuta <sup>75)</sup>	H29
中国山西省晋城市沁河流域の水生物調査記録	山西科学技術出版社	全章	木幡邦男 高橋基之 田中仁志 王効挙 木持謙 見島伊織 池田和弘 柿本貴志 渡邊圭司 袁進 <sup>112)</sup> 藿曉榮 <sup>112)</sup> 李超 <sup>112)</sup> 齊朔風 <sup>112)</sup> 惠曉梅 <sup>112)</sup> 楊凱 <sup>112)</sup> 李薔 <sup>112)</sup> 何泓 <sup>112)</sup> 張瑤 <sup>112)</sup>	H28
自然地理学事典	朝倉書店	D3-6 岩質の差や節理・断層の分布を反映する組織地形 (pp.252-253)	八戸昭一	H29
地形の辞典	朝倉書店	石目(p.19)、岩石物性(p.168)、岩盤(p.174)、岩盤試験値(p.174)、他33項目	八戸昭一	H29

(注) 共同執筆者の所属機関名は198～199ページに一覧にした。

## 5.4.8 センター報

(6件)

種別	課題名	執筆者	掲載号
総合報告	山西省水環境保全モデル事業による国際環境協力	高橋基之、田中仁志、木持謙、見島伊織、池田和弘、柿本貴志、渡邊圭司、王効挙、木幡邦男	第16号、71-77 (2016)
資料	植物を用いた土壌修復法の実用化に向けた研究の推進	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	第16号、78-84 (2016)
資料	埼玉県におけるヤツメウナギ科スナヤツメの採集記録と生息環境	金澤光	第16号、85-88 (2016)
資料	フェノール類の酢酸エステルのGC/MS測定における保持指標	倉田泰人	第16号、89-95 (2016)
資料	野通川における河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤濃度の季節変動	大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好、茂木守、堀井勇一	第16号、96-98 (2016)
資料	埼玉県内で見られた自然由来の河川景観悪化現象	池田和弘、見島伊織、柿本貴志、高橋基之	第16号、99-105 (2016)

5.5 講師・客員研究員等

(1) 大学非常勤講師

(18 件)

期 日	講 義 内 容	講義場所	氏 名
H28 年度前期	東京農工大学農学部客員教授 「大気化学」	東京農工大学	畠山史郎
H28. 5. 21	東京農工大学農学部客員教授 「特別講義Ⅲ PM2.5と越境大気汚染」	東京農工大学	畠山史郎
H28. 5. 27	上智大学理工学部非常勤講師 「地球環境と科学技術Ⅰ」	上智大学	畠山史郎
H28. 7. 1、 8、15、22	東京農工大学農学部客員教授 「地球化学」	東京農工大学	畠山史郎
H28 年度後期	東京農工大学大学院農学府客員教授 「地球環境化学特論」	東京農工大学	畠山史郎
H28. 11. 5-6	放送大学教養学部非常勤講師 「大気汚染現象からみた地球温暖化」	放送大学	畠山史郎
H28 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
H28 年度後期	東洋大学理工学部非常勤講師 「水環境学／水環境化学」	東洋大学	高橋基之
H28 年度秋期	国土舘大学理工学部非常勤講師 「環境工学」	国土舘大学	白石英孝
H28 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」	高崎経済大学	長谷川就一
H28 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
H28 年度前期	法政大学生命科学部非常勤講師 「環境安全化学」	法政大学	米倉哲志
H28. 8. 19	名城大学農学部非常勤講師 「野生動物管理論」	名城大学	角田裕志
H28 年度後期	東京家政大学家政学部・人文学部非常勤講師 「自然の探求(a)自然と倫理」	東京家政大学	角田裕志
H29. 1. 19	明星大学理工学部非常勤講師 「アジア環境協力事例」	明星大学	木持謙
H28 年度後期	埼玉大学工学部非常勤講師 「環境保全マネジメント」	埼玉大学	柿本貴志 池田和弘
H28 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
H28 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

(2) 客員研究員

(25 件)

相手機関	委 嘱 期 間	氏 名
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 4. 1～H29. 3.31	畠山史郎
東京農工大学	H28. 4. 1～H29. 3.31	畠山史郎
東京理科大学	H28. 4. 1～H29. 3.31	畠山史郎
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 6.29～H28. 9.30	木幡邦男
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28.11. 6～H29. 3.31	村上正吾
国立研究開発法人 海洋研究開発機構	H28. 4. 1～H29. 3.31	原政之
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 4. 1～H29. 3.31	長谷川就一
中国遼寧石油化大学生態環境研究院	H24.10. 1～	王効拳
中国荷澤学院	H27.10.12～	王効拳
埼玉工業大学	H28. 4. 1～H29. 3.31	王効拳
中国山西省生態環境研究センター	H28. 5.26～H31. 5.25	王効拳
新潟大学研究推進機構 朱鷺・自然再生学研究センター	H28. 7. 5～H30. 3.31	角田裕志
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 4.20～H29. 3.31	渡辺洋一

相手機関	委嘱期間	氏名
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 5.31 ~H29. 3.31	長森正尚
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 5.31 ~H29. 3.31	川寄幹生
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 4.20 ~H29. 3.31	長谷隆仁
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 5.31 ~H29. 3.31	磯部友護
国立研究開発法人 産業技術総合研究所	H28. 4.18 ~H30. 3.31	堀井勇一
中国山西省生態環境研究センター	H28. 5.26 ~H31. 5.25	田中仁志
中国山西省生態環境研究センター	H28. 5.26 ~H31. 5.25	木持謙
立命館大学	H28. 6.17 ~H29. 3.31	見島伊織
国立研究開発法人 国立環境研究所	H28. 4. 1 ~H29. 3.31	渡邊圭司
中国山西省生態環境研究センター	H28. 5.26 ~H31. 5.25	渡邊圭司
東京大学地震研究所	H28. 4. 1 ~H29. 3.31	濱元栄起
大学共同利用機関法人人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	H28. 4. 1 ~H29. 3.31	濱元栄起

(3) 国、地方自治体の委員会等の委員委嘱

(35 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	H27. 2. 8 ~H29. 2. 7 H29. 2. 8 ~H31. 2. 7	畠山史郎
中央環境審議会大気騒音・振動部会	環境省水・大気環境局	H27. 2.13 ~H29. 2. 7 H29. 2. 8 ~H31. 2. 7	畠山史郎
中央環境審議会大気騒音・振動部会大気排出基準等専門委員会	環境省水・大気環境局	H28. 1.19 ~H29. 3. 8 H29. 3. 9 ~H31. 2. 7	畠山史郎
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	H27. 2.25 ~H29. 2. 7 H29. 2. 8 ~H31. 2. 7	畠山史郎
越境大気汚染・酸性雨対策検討会	環境省水・大気環境局	H28.10.12 ~H29. 2. 1 H29. 2. 2 ~H30. 3.31	畠山史郎
ばい煙排出抑制対策等調査検討会	環境省水・大気環境局	H28.12.14 ~H29. 3.28	畠山史郎
千葉県環境審議会	千葉県	H27. 9. 7 ~	畠山史郎
中央環境審議会水環境部会水生生物保全環境基準類型指定専門委員会	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	H28. 4.13 ~H28. 9.30	木幡邦男
皇居外苑濠水環境管理検討会	環境省自然環境局	H28. 6.23 ~H28. 9.30	木幡邦男
さいたま市環境影響評価技術審議会	さいたま市	H27. 8. 1 ~H28. 9.30	木幡邦男
春日部市環境審議会	春日部市	H28. 5. 1 ~H28. 9.30	木幡邦男
加須市環境審議会	加須市	H26. 7. 1 ~H28. 6.30	木幡邦男
さいたま市環境影響評価技術審議会	さいたま市	H28.11.15 ~H29. 7.31	村上正吾
春日部市環境審議会	春日部市	H28.10. 1 ~H30. 4.30	村上正吾
上里町環境審議会	上里町	H28.12. 1 ~H31. 1.17	村上正吾
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	H28.12. 1 ~H30.11.30	松本利恵
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
足立区環境基金審査会	東京都足立区環境部	H28. 6. 8 ~H30. 3.31	嶋田知英
微小粒子状物質(PM2.5)常時監視データ等検討会	環境省水・大気環境局	H28.10. 4 ~H29. 3.29	米持真一
指定物質基礎情報等調査検討会	環境省水・大気環境局	H28. 9.21 ~H29. 3.31	米持真一

委員会等の名称	委嘱機関	委嘱期間	氏名
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	H28. 5.11 ～H29. 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	H28. 5.11 ～H29. 3.28	長谷川就一
毒性学調査研究検討会	環境省水・大気環境局	H28. 9.26 ～H29. 3.17	長谷川就一
微小粒子状物質(PM2.5)成分分析の精度向上検討会	環境省水・大気環境局	H28.11.16 ～H29. 3.31	長谷川就一
生物多様性かぞ戦略策定検討委員会	加須市環境安全部	H28.12.15 ～	三輪誠
鳥獣被害対策優良活動表彰審査委員会	農林水産省農村振興局	H29. 1.19 ～H29. 2. 7	角田裕志
春日部市ごみ減量化・資源化等推進審議会	春日部市資源循環推進課	H28. 5. 1 ～H30. 4.30	渡辺洋一
鴻巣行田北本環境資源組合新施設建設等検討委員会	鴻巣行田北本環境資源組合	H28. 7.13 ～H29. 1.25	川寄幹生
川越市廃棄物処理施設専門委員会	川越市環境部産業廃棄物指導課	H28. 8. 1 ～H30. 7.31	鈴木和将
ISO/TC147 (水質)国際標準化対応委員会	経済産業省産業技術環境局	H28. 5.31 ～H29. 2.28	堀井勇一
化学物質環境実態調査分析法開発検討会議(LC/MS)	環境省総合環境政策局	H28. 8.25 ～H29. 3.31	竹峰秀祐
臭気判定士試験委員会	環境省水・大気環境局	H27. 6. 4 ～H29. 3.31	梅沢夏実
湖沼等水質浄化技術分野技術実証検討会	環境省水・大気環境局	H28. 5.16 ～H29. 3.31	田中仁志
大腸菌の環境基準化に係る検討会	環境省水・大気環境局	H28. 7. 6 ～H29. 3.24	渡邊圭司

(4) 研修会・講演会等の講師

(171 件)

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H28. 4. 18-20	環境省環境調査研修所 特定機器分析研修Ⅱ(LC/MS/MS) 「実習」	所沢市	竹峰秀祐
H28. 4. 21	水質担当新任職員研修 「環境科学国際センターの業務紹介とセンターの活用」	さいたま市	渡邊圭司
H28. 4. 28	市町村騒音・振動・悪臭担当職員研修会 「騒音・振動測定」	さいたま市	濱元栄起
H28. 5. 7	早大本庄高等学院河川班河川学習 「魚類・水質調査(小山川・元小山川)」	本庄市	金澤光
H28. 5. 10	彩の国いきがい大学春日部学園 「地球温暖化(影響と対策)」	春日部市	嶋田知英
H28. 5. 14-15	アサガオ被害調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H28. 5. 14-15	第17回川沿い作品展 「河川・水生生物調査」	熊谷市	木持謙
H28. 5. 17	秩父市中央公民館出前講座 「シカが生物多様性を低下させる!？」	秩父市	角田裕志
H28. 5. 17	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
H28. 5. 18	平成28年度熊谷市環境美化推進員委嘱式及び表彰式研修会 「ごみの分別とごみの減量化について～ごみ処理に関心を持ちましょう～」	熊谷市	川寄幹生
H28. 5. 26	放射性物質に関する研修会	さいたま市	山崎俊樹
H28. 5. 27	(一社)埼玉県環境計量協議会特別講演 「地球のなりたち～埼玉県の活断層を知る～」	さいたま市	濱元栄起
H28. 5. 30	さいたま新都市ロータリークラブ出前講座 「よく分かるPM2.5 ～初歩から発生源まで～」	さいたま市	米持真一
H28. 5. 31	さいたま市美園公民館しらさぎ大学 「地球のなりたち」	さいたま市	濱元栄起
H28. 6. 4	NPO法人エコロジー夢企画 「アユ遡上状況調査(綾瀬川)」	さいたま市	金澤光

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H28. 6. 8	本庄市立藤田小学校総合的な学習 「元小山川・小山川研究」	本庄市	金澤光
H28. 6. 9	JICA水質管理能力向上プロジェクト講義 「Monitoring existing waste landfills and those surroundings」	環境科学国際センター	長森正尚
H28. 6. 13	十文字学園女子大学講義(埼玉の地理・歴史・文化) 「埼玉の自然環境」	十文字学園女子大学	金澤光
H28. 6. 14	県立松山高等学校SS講義 「日常生活と水環境～市野川の調査研究に向けて～」	県立松山高等学校	木持謙
H28. 6. 14	彩の国いきがい大学入間学園 「私たちの生活と化学物質」	入間市	茂木守
H28. 6. 14	上海大学特別講義 「土壌汚染及び植物による修復について」	中国上海大学	王効挙
H28. 6. 15	朝日工業(株)社内環境セミナー 「私たちの生活と化学物質」	神川町	大塚宜寿
H28. 6. 15	本庄市立藤田小学校総合的な学習 「元小山川・小山川研究」	本庄市立藤田小学校	金澤光
H28. 6. 17	鴻巣市立川里中学校第一学年校外学習 「よく分かるPM2.5～初歩から発生源まで～」	環境科学国際センター	長谷川就一
H28. 6. 17	第一回環境管理事務所VOC実務者会議 「VOCと光化学大気汚染」	さいたま市	米持真一
H28. 6. 18	アサガオ被害調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H28. 6. 19	チームエナセーブ未来プロジェクト 「世界で一つだけの元荒川ムサシトミヨ生息地保護活動」	熊谷市	金澤光
H28. 6. 23	篠津川辺保全隊事業 「自然観察会」	桶川市	金澤光
H28. 6. 23	彩の国いきがい大学伊奈学園 「日常生活と水環境～私たちに何ができるか～」	伊奈町	池田和弘
H28. 6. 25	彩の国環境大学修了生の会出前講座 「地球温暖化(都市の気候の変化)」	鴻巣市	原政之
H28. 6. 26	富士見市立水谷東公民館 「川の探検隊」	富士見市	金澤光
H28. 6. 28	彩の国いきがい大学熊谷学園 「日常生活と水環境」	熊谷市	木持謙
H28. 6. 29	平成28年度異常水質事故に係る研修会 「異常水質事故に対する取組について」	鴻巣市	柿本貴志
H28. 6. 29	加須市三俣公民館高齢者学級 「中国の環境は今どうなっているのか？日本への影響は？」	加須市	王効挙
H28. 6. 29	東京リントック加工(株)出前講座 「廃棄物の適正処理について」	蕨市	渡辺洋一
H28. 6. 29	川越市立霞ヶ関西中学校総合的な学習 「川や用水の生き物調査(小畔川)」	川越市	金澤光
H28. 7. 3	コープみらい 「田んぼの生きものさがし」	川島町	金澤光
H28. 7. 3	日本工業大学出前講座 「埼玉の水環境」	日本工業大学	見島伊織
H28. 7. 7	熊谷市玉井公民館白樺学級 「埼玉の湧水と名水」	熊谷市	高橋基之
H28. 7. 8	JSPS二国間交流事業研究成果検討会 「Magnetic properties and elements of dust collected in Yunnan Province, China」	中国上海大学	米持真一
H28. 7. 10	白幡にちよう塾出前講座 「日常生活と水環境」	さいたま市	木持謙
H28. 7. 14	彩の国いきがい大学伊奈学園 「埼玉県の大气環境」	伊奈町	松本利恵
H28. 7. 14	熊本地震派遣報告会	さいたま市	川寄幹生
H28. 7. 18	夏休み特別企画 「大気の性質を調べてみよう」	環境科学国際センター	佐坂公規 藤井佑介
H28. 7. 20	水環境分野の行政課題研究会(第1回) 「水環境行政よもやま話」 「排水処理における栄養塩除去の最前線」	さいたま市	木幡邦男 見島伊織

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H28. 7. 22	大気規制に係る測定方法等研修会(県大気環境課) 「ばい煙測定方法の概要、留意点及び測定データの読み方」 「VOCの測定方法の概要」「石綿の測定方法の概要」 「ダイオキシン類の測定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	米持真一 佐坂公規 大塚宜寿
H28. 7. 24	夏休み特別企画 「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
H28. 7. 25	香港科学技術大学セミナー 「Measurements of air pollutants transported from East Asia on islands and on the top of Mt. Fuji」	香港科学技術大学	畠山史郎
H28. 7. 28	夏休み特別企画 「大気を目で見てみよう」	環境科学国際センター	長谷川就一
H28. 7. 30	元小山川水環境改善活動連絡会 「川の探検隊」	本庄市	金澤光 木持謙
H28. 8. 2	加須市環境政策課「浮野の里」自然観察会 「昆虫観察会」	加須市	嶋田知英
H28. 8. 3	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
H28. 8. 4	夏休み特別企画 「土壌の性質を学ぼう」	環境科学国際センター	石山高
H28. 8. 7	夏休み特別企画 「富士山のとっぺんの空気は何が違う？」	環境科学国際センター	米持真一
H28. 8. 7	めだかの学校プロジェクト 「～ふるさとの水と緑を活用した親子体験教室事業～」	入間市	金澤光
H28. 8. 9	総合教育センター 授業に活かす環境学習講座 「“環境問題”どう伝えるか」「埼玉県の大気環境」 「アサガオを利用した大気汚染影響調査」	熊谷市	木幡邦男 松本利恵 三輪誠
H28. 8. 9	平成28年度狩猟免許更新講習 「鳥獣の保護及び管理について」	秩父市	角田裕志
H28. 8. 14	NPO法人エコロジー夢企画 「アユ成長状況調査(綾瀬川)」	さいたま市	金澤光
H28. 8. 17	平成28年度狩猟免許更新講習 「鳥獣の保護及び管理について」	川越市	角田裕志
H28. 8. 18	越谷市 川をめぐる子供体験バスツアー ～元荒川～ 「ムサントミヨの生態について」	熊谷市	金澤光
H28. 8. 21	飯盛川生き物探し隊 「魚類調査」	鶴ヶ島市	金澤光
H28. 8. 21	熊谷子どもみらい塾 2016 「ムサントミヨの試験研究・保全活動等の説明」	熊谷市	金澤光
H28. 8. 23	蓮沼長寿会 長寿会員教養講座 「埼玉県の大気環境」	さいたま市	米持真一
H28. 8. 23	川越市北公民館ゆう遊学級 「私たちの生活と化学物質」	川越市	蓑毛康太郎
H28. 8. 27	彩の国環境大学公開講座 「PM2.5 とは何か？どこからやって来るのか？富士山頂での観測から何が分かるか？」	環境科学国際センター	畠山史郎
H28. 8. 29	土壌・地下水汚染担当者研修 「浅層地下水の流向について」 「地下水汚染調査における効率的な初動対応についてー汚染調査に役立つ知見・情報の入手・活用方法ー」	環境科学国際センター	八戸昭一 石山高 濱元栄起 柿本貴志
H28. 9. 1	北海道・東北地区浄化槽指定検査機関連絡協議会 「高度処理型浄化槽における窒素・リン除去技術について」	札幌市	見島伊織
H28. 9. 5	岐阜県環境生活部環境管理課 気候変動適応策の推進に関する庁内連絡会議 「埼玉県における適応策への取組」	岐阜市	嶋田知英
H28. 9. 8	第57回大気環境学会年会併設全国環境研協議会特別集会 「全国常時監視データを用いたPM2.5の年平均及び日平均に関する考察」	北海道大学	長谷川就一

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H28. 9. 9	綾瀬川浄化対策協議会出前講座 「埼玉の水環境－里川の再生を目指して－」	環境科学国際センター	木持謙
H28. 9. 10	彩の国環境大学修了生の会出前講座 「落鳥の原因について」	さいたま市	大塚宜寿
H28. 9. 10	めだかの学校プロジェクト 「～ふるさとの水と緑を活用した親子体験教室事業～」	入間市	金澤光
H28. 9. 12-13	第6回日中水環境技術交流会 「日本における水環境保全概論」 「農村汚水処理技術－小規模の効率的汚水処理技術－」 「日本における下水汚泥処理の現状と対策」	中国山東省青島市	木幡邦男 木持謙 王効拳
H28. 9. 13	熊谷市ほたるを保護する会研修 「埼玉の湧水と名水」	環境科学国際センター	高橋基之
H28. 9. 18	NPO法人荒川流域ネットワーク 「アユ地曳網漁調査(越辺川)」	鳩山町	金澤光
H28. 9. 27	総合教育センター 小・中学校初任者研修 「地球温暖化(影響と対策)」	環境科学国際センター	武藤洋介
H28. 9. 29	総合教育センター 小・中学校初任者研修 「私たちの生活と化学物質」	環境科学国際センター	堀井勇一
H28. 9. 30	総合教育センター 小・中学校初任者研修 「埼玉の水環境」	環境科学国際センター	柿本貴志
H28. 10. 4	総合教育センター 小・中学校初任者研修 「埼玉県の大気環境」	環境科学国際センター	米持真一
H28. 10. 6	日中韓シンポジウム 埼玉発「PM2.5の今を知る」 「日本の越境大気汚染・PM2.5の現状と今後の課題」 「日中韓同時観測の概要～これまでの成果と今後の課題」	さいたま市	畠山史郎 米持真一
H28. 10. 6	新潟大学朱鷺・自然再生学研究センター 平成28年度第2回自然再生学セミナー 「ニホンジカによる森林生態系への影響」	佐渡市	角田裕志
H28. 10. 6	総合教育センター 小・中学校初任者研修 「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	長谷隆仁
H28. 10. 6-7	公害防止主任者資格認定講習(水質関係) 「測定技術」「汚水処理技術一般」	さいたま市	田中仁志 渡邊圭司
H28. 10. 7	総合教育センター 小・中学校初任者研修 「埼玉の水環境」	環境科学国際センター	田中仁志
H28. 10. 8	里川保全活動～川のいきものみつけ隊～ 「男掘川の生物調査、水質調査等」	本庄市	金澤光 木持謙
H28. 10. 11	総合教育センター 授業に活かす環境学習講座 「動植物プランクトンを利用した湖沼の環境調査」 「動植物プランクトンの採集と顕微鏡観察」	熊谷市	田中仁志
H28. 10. 12	国土交通省気候変動適応セミナーin さいたま ー気候変動・ヒートアイランドへの適応策 「埼玉県における適応策の紹介と課題」	さいたま市	嶋田知英
H28. 10. 13	コスモス大学校26期生の集い 「日常生活と水環境」「埼玉の湧水と名水」	鴻巣市	木持謙
H28. 10. 13-14	公害防止主任者資格認定講習(大気関係) 「燃焼・ばい煙防止技術」「測定技術」	さいたま市	松本利恵 佐坂公規
H28. 10. 14	平成28年度水環境担当者研修 「水質分析の精度管理の手法」	さいたま市	渡邊圭司
H28. 10. 15	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－温暖化の生物・農業・健康への影響－」	環境科学国際センター	嶋田知英
H28. 10. 15	NPO法人エコロジー夢企画 「大曾根ビオトープ魚類調査(綾瀬川)」	八潮市	金澤光
H28. 10. 16	荒川太郎右衛門地区自然再生協議会イベント 「投網学習指導」	川島町	金澤光



期 日	名 称	開催場所	氏 名
H28. 10. 18	水資源機構環境学習会 「地球温暖化(影響と対策)」	さいたま市	嶋田知英
H28. 10. 19	山西農業大学特別講演 「埼玉県環境科学国際センターの役割と持続的水環境保全に向けた中国山西省における国際共同研究」 「日本の水環境における新たな衛生指標:大腸菌について」 「中国山西省と日本国埼玉県に共通する河川環境と生息魚類」 「日本の環境保全について」	中国山西農業大学	田中仁志 渡邊圭司 木持謙 王効挙
H28. 10. 20	公害防止主任者資格認定講習(ダイオキシン類関係) 「測定技術」	さいたま市	蓑毛康太郎
H28. 10. 21	平成28年度埼玉県南部環境事務研究会共同研究会 「埼玉県におけるPM2.5の現状」	川口市	長谷川就一
H28. 10. 21	彩の国資源循環工場事業者協議会特別講習会 「埼玉県の悪臭規制」	寄居町	梅沢夏実
H28. 10. 22	彩の国環境大学基礎課程 「化学物質と私たちの暮らし」	環境科学国際センター	茂木守
H28. 10. 23	NPO法人エコロジー夢企画 「アユ産卵場調査(綾瀬川)」	さいたま市	金澤光
H28. 10. 23	部落解放愛する会大里郡市協議会研修会 「地球温暖化(影響と対策)」	熊谷市	原政之
H28. 10. 26	本庄市立藤田小学校総合的な学習 「元小山川・小山川研究」	本庄市	金澤光
H28. 10. 26	公害防止主任者資格認定講習(騒音・振動関係) 「振動防止技術」	さいたま市	梅沢夏実
H28. 10. 28	藤伍精機(株)環境一般教育 「地球温暖化(影響と対策)」	三郷市	武藤洋介
H28. 10. 29	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	木持謙
H28. 10. 30	NPO法人エコロジー夢企画 「アユ産卵場調査(綾瀬川)」	伊奈町	金澤光
H28. 10. 31	第6回騒音・振動・悪臭行政担当者研修会 「悪臭対策における苦情対応の留意点」	東京都江東区	梅沢夏実
H28. 11. 1	平成28年度中国山西省医療衛生技術研修研修生受入に係る視察研修 「埼玉の大気環境」「埼玉の水環境」	環境科学国際センター	米持真一 田中仁志
H28. 11. 5	彩の国環境大学基礎課程 「埼玉県の大気環境」	環境科学国際センター	松本利恵
H28. 11. 7	十文字学園女子大学講義(埼玉の地理・歴史・文化) 「埼玉の自然環境」	十文字学園女子大学	金澤光
H28. 11. 8	日本学術会議公開シンポジウム 越境大気汚染と酸性雨ー現場から将来予測までー 「埼玉県における光化学オキシダントによる植物被害」	東京都港区	三輪誠
H28. 11. 8	平成28年度全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会 東京湾連絡会 「平成28年度埼玉県環境科学国際センター 水環境担当の事業・調査研究概要」	東京都港区	柿本貴志
H28. 11. 9	第5回あだち環境ゼミナール 「生物多様性とその保全」	東京都足立区	嶋田知英
H28. 11. 9	埼玉県大気環境研究会 「成分分析についてー測定法と留意点ー」 「成分分析についてー解析と考察ー」	環境科学国際センター	長谷川就一
H28. 11. 9	本庄市立藤田小学校総合的な学習 「元小山川・小山川研究」	本庄市立藤田小学校	金澤光
H28. 11. 11	全国大気汚染防止連絡協議会第62回全国大会 「日本の越境大気汚染ーPM2.5と光化学オキシダントー」	鹿児島市	畠山史郎
H28. 11. 11	春日部市環境保全リーダー養成講座 「日常生活と水環境」「地球温暖化(影響と対策)」	春日部市	木持謙 嶋田知英
H28. 11. 14	県民の日特別企画 「-196℃の世界」	環境科学国際センター	佐坂公規
H28. 11. 15	総合教育センター 学校で殖やせる希少生物等の培養研修会 「埼玉県の生物多様性と希少生物の保護」	熊谷市	三輪誠

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H28. 11. 16	八千代工業(株)ISO14001 環境教育 「埼玉県における土壌・地下水汚染の現状と取り組み」	狭山市	石山高
H28. 11. 22	春日部共栄中学高等学校第199回講演会 「埼玉の湧水と名水」	春日部共栄中学高等学校	高橋基之
H28. 11. 22	蕨市環境フォーラム 「埼玉の水環境」	蕨市	田中仁志
H28. 11. 24	彩の国いきがい大学伊奈学園 「中国の環境は今どうなっているのか？日本への影響は？」	環境科学国際センター	王効挙
H28. 11. 25	埼玉県環境計量協議会研究発表会 「最近の大気環境とその規制動向について」	さいたま市	畠山史郎
H28. 11. 26	川の国埼玉検定 「川の国埼玉検定テキストに基づく講義」	さいたま市	木持謙
H28. 11. 26	平成28年度SAITAMA環境フェア&子どもフェスティバル 「よごれた水をきれいにしてみよう！」	さいたま市	高橋基之 渡邊圭司
H28. 11. 28	県立北本高等学校総合的な学習 「私たちの生活と化学物質」	県立北本高等学校	竹峰秀祐
H28. 11. 29	さいたま市水道局環境研修 「埼玉県における土壌・地下水汚染の現状と取り組み」	さいたま市	石山高
H28. 11. 30	東松山市きらめき市民大学 「よく分かるPM2.5～初歩から発生源まで～」	東松山市	長谷川就一
H28. 12. 2	旭環境学習会 「埼玉県の酸性雨」	本庄市立旭小学校	松本利恵
H28. 12. 2、5-6	環境省環境調査研修所 水質分析研修 「Bコース実習(水質中の農薬及びLAS)」	所沢市	竹峰秀祐
H28. 12. 7	三芳町環境保全協会視察研修会 「廃棄物の適正処理について」	環境科学国際センター	鈴木和将
H28. 12. 9	川越環境保全連絡協議会 環境小江戸塾 「日常生活と水環境」	川越市	木持謙
H28. 12. 9	春日部市庄和地区市民大学 「地球温暖化(影響と対策)」	春日部市	嶋田知英
H28. 12. 10	第7回低炭素まちづくりフォーラム in 埼玉 「埼玉県の大気環境とPM2.5～環境科学国際センターの近年の取組～」	埼玉大学	米持真一
H28. 12. 13	水環境分野の行政課題研究会(第2回) 「海と川をつなぐ生き物と水環境保全」	さいたま市	田中仁志
H28. 12. 15	生活クラブ生協埼玉 熊谷ブロック環境平和委員会出前講座 「埼玉県の大気環境」	熊谷市	米持真一
H29. 1. 10	ふれあいどころ・スカイハイツ出前講座 「私たちの生活と化学物質」	新座市	藁毛康太郎
H29. 1. 10	本庄市市民総合大学 「埼玉の湧水と名水～身近な水源を知っていますか？～」	本庄市	高橋基之
H29. 1. 14	第6回加須市環境フォーラム 「生物多様性とその保全について」	加須市	三輪誠
H29. 1. 17	環境教育研究部主任研究協議会 「よく分かるPM2.5～初歩から発生源まで～」	環境科学国際センター	長谷川就一
H29. 1. 17	彩の国いきがい大学熊谷学園 「埼玉県の大気環境」	熊谷市	米持真一
H29. 1. 18	第2回災害廃棄物処理図上訓練 「埼玉県災害廃棄物処理図上訓練について」	熊谷市	長森正尚
H29. 1. 19	本庄市市民総合大学 「埼玉の湧水と名水～身近な水源を知っていますか？～」	本庄市	高橋基之
H29. 1. 22	いずみ自然塾 「埼玉県の希少動物の現状と保護及び侵略的外来種の侵入状況について」	坂戸市	角田裕志
H29. 1. 27	第5回大気環境技術・評価部門委員会 「道路周辺の大気中アンモニア濃度への自動車排出ガスの影響」	東京都千代田区	松本利恵

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H29. 1. 27	NPO法人士と風の舎勉強会 「生物多様性とその保全の概要」	川越市	三輪誠
H29. 1. 27	第3回災害廃棄物処理図上訓練 「埼玉県災害廃棄物処理図上訓練について」	松伏町	長森正尚
H29. 1. 28	彩の国環境大学修了者フォローアップ講座 「大気環境と植物との関わり」	環境科学国際センター	米倉哲志
H29. 1. 30	パイオニア(株)川越事業所環境実行委員教育 「廃棄物の適正処理について」	川越市	川寄幹生
H29. 2. 3	平成28年度埼玉県環境科学国際センター講演会 「アルミ残灰の発熱事故に対する技術的対応」 「県内における水質事故と環境科学国際センターの取り組み ～事故対応を支援する分析技術の紹介～」 「県内河川における浸透性殺虫剤の汚染実態 ～ネオニコチノイド系殺虫剤とフィプロニルについて～」	さいたま市	鈴木和将 柿本貴志 大塚宜寿
H29. 2. 5	行田環境市民フォーラム 「地球温暖化(影響と対策)」	行田市	嶋田知英
H29. 2. 6	石綿飛散防止対策研修会(埼玉県大気環境課) 「石綿含有建材の見分け方について」	さいたま市	川寄幹生
H29. 2. 10	環境省環境調査研修所 大気分析研修 「PM2.5のサンプリング法および炭素成分分析法について」	所沢市	長谷川就一
H29. 2. 14	彩の国いきがい大学熊谷学園 「私たちの暮らしと地質地盤環境」	熊谷市	八戸昭一
H29. 2. 14	建築物石綿含有建材調査者講習 「科目5:その他石綿建材(成形板など)の調査」	東京都江戸川区	川寄幹生
H29. 2. 16	(独)環境再生保全機構大気環境対策セミナー ～PM2.5の現状 と今後の展望について～ 「PM2.5の成分分析について」	東京都千代田区	長谷川就一
H29. 2. 17	環境省環境調査研修所 大気分析研修 「Bコース実習(イオン成分測定法)」	所沢市	松本利恵
H29. 2. 17	加須市くらしの会 未来のための環境講座 「地球のなりたち」	加須市	濱元栄起
H29. 2. 20	中国環境科学研究院大気環境研究所学術系列講座 「Characterization of carbonaceous aerosols emitted from Indonesian peatland fire」 「Evaluation of metals of PM2.5 in the East Asia focusing on rare earth elements and current status of PM2.5 in Japan」	中国北京市	藤井佑介 米持真一
H29. 2. 21	(一社)埼玉県環境産業振興協会建設系廃棄物処理推進事業 委員会 建設系廃棄物処理関係懇談会 「建設廃棄物の技術的・制度的な問題とリサイクルの新しい動き について」	さいたま市	川寄幹生
H29. 2. 25	羽生市環境講座 「落鳥の原因について」 「よく分かるPM2.5～初歩から発生源まで～」	羽生市	茂木守 米持真一
H29. 2. 25	身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果発表会 「光化学スモッグによるアサガオ被害調査結果」 「地球温暖化(都市の気候の変化)」	環境科学国際センター	三輪誠 原政之
H29. 3. 3	日本エアロゾル学会 PM2.5の化学特性に関する研究会研究セ ミナー 「寒候期の高濃度への気象条件・野外焼却の影響」	神戸市	長谷川就一
H29. 3. 5	生態園体験教室 「絶滅危惧種を守ろうー絶滅危惧植物「サワト ラノオ」の植え替え体験ー」	環境科学国際センター	三輪誠 王効挙
H29. 3. 8	川の国アドバイザーフォローアップ研修 「埼玉県の河川環境と生きものたちの関わり」	寄居町	木持謙
H29. 3. 10	大気環境学会環境大気モニタリング分科会第40回研究会 「飛行機、島嶼、高山山上で測った越境大気汚染ーエアロゾル とオゾンー」	東京都江東区	畠山史郎

期 日	名 称	開催場所	氏 名
H29. 3. 14	化学物質地域研修会 「工業団地周辺環境調査結果について」	蓮田市	蓑毛康太郎
H29. 3. 15	加須地区女性農業者連絡協議会研修会 「温暖化と農業生産」	加須市	嶋田知英
H29. 3. 23	平成28年度環境ビジネス海外展開支援セミナー 「第6回日中水環境技術交流会 in 青島の概要報告」 「中国で求められる農村汚水処理技術」	さいたま市	木幡邦男 木持謙
H29. 3. 26	NPO法人環境ネットワーク埼玉 パリクラブ 21 埼玉設立記念セミナー 「埼玉県の温室効果ガス削減の現状」	さいたま市	嶋田知英

## 5.6 表彰等

### 5.6.1 表彰

#### 全国環境研協議会 会長表彰

細野繁雄

##### 表彰理由

ダイオキシン類による環境調査について全国に先駆けて県単独による調査を開始した平成9年から一貫して関わり、工業団地周辺の大気汚染、廃棄物焼却炉が集中する地域の土壌汚染、県南東部を流下する河川の水質汚染など県内で発生した主要な汚染案件の調査を計画実施した。さらに汚染原因の特定・推定や汚染機構の解明を通じて行政による適切な対策の実施や施策の策定に貢献した。また、主に中国を対象とした多くの事業に主体的に関わり、国際貢献にも尽力した。

#### 全国環境研協議会関東甲信静支部 支部長表彰

高橋基之

##### 表彰理由

水環境分野を主とした研究活動及び行政支援の功績は多数あり、環境保全の推進に多大な功労が認められる。

#### The Progress in Earth and Planetary Science Most Accessed Paper Awards 2016

Masaki Satoh<sup>74,8</sup>, Hirofumi Tomita<sup>13,8</sup>, Hisashi Yashiro<sup>13</sup>, Hiroaki Miura<sup>74,8,13</sup>, Chihiro Kodama<sup>8</sup>,  
Tatsuya Seiki<sup>8</sup>, Akira T Noda<sup>8</sup>, Yohei Yamada<sup>8,74</sup>, Daisuke Goto<sup>7</sup>, Masahiro Sawada<sup>74</sup>,  
Takemasa Miyoshi<sup>13</sup>, Yosuke Niwa<sup>144</sup>, Masayuki Hara, Tomoki Ohno<sup>74</sup>, Shin-ichi Iga<sup>13</sup>,  
Takashi Arakawa<sup>145,8</sup>, Takahiro Inoue<sup>145,8</sup> and Hiroyasu Kubokawa<sup>74</sup>

##### 表彰理由

Progress in Earth and Planetary Science (PEPS) Vol.1, No.18に掲載された論文「The Non-hydrostatic Icosahedral Atmospheric Model: Description and Development」は、非静力学正20面体格子大気モデルNICAMに焦点を当てた、全球非静力学モデルの開発に関するレビューである。NICAMの力学・物理コンポーネントそれぞれの開発について記述し、データ同化の手法、NICAMに関連した数値モデル、および現在までのNICAMに関する研究の科学的概要についてまとめたものである。本論文は、PEPSにおいて2014～2015年の期間に出版された各論文の中から、総アクセス数(2015年12月末時点)に基づいて、PEPS Most Accessed Paper Awards 2016 (最多アクセス賞)として表彰されたものである。

## 日本学術振興会 審査委員表彰

田中仁志

### 表彰理由

日本学術振興会では、科研費に係る業務において、配分審査として2段階の審査(第1段:書面審査、第2段:合議審査)を行っている。また、審査終了後には審査結果の検証が行われ、有意義な審査意見を付した審査委員に対して表彰が行われている。本件はこの制度に基づいて表彰されたものである。

### 5.6.2 感謝状

## 第60回 生活と環境全国大会長感謝状

梅沢夏実

埼玉県公害センターに平成元年4月から11年間在職し、工場騒音予測システムの開発、高密度地盤情報システムの開発などを手掛けるとともに、微動探査法の中心となる位相速度を解析するためのソフト開発や観測を行う傍ら、市町村において解決困難な騒音振動関連の苦情現場における調査を数多く実施し、苦情の解決に導いた。

埼玉県環境科学国際センターでは平成12年4月から大気環境担当に在職し、多環芳香族炭化水素類、水銀、粒子状物質、石綿、悪臭などの様々な項目の調査研究を積極的に実施した。また、中高生や一般県民向けの出前講座や、子供向けの実験教室を行うなど、環境教育の啓発事業にも積極的に取り組んだ。

以上のとおり、環境保全に関する研究活動及び行政支援の功績は多数あり、生活環境改善の推進に多大の功労が認められた。

## 6 研究活動報告

環境科学国際センターでは様々な調査研究活動を実施している。それらの成果については積極的に発表し、行政、県民、学会等での活用に供している。学術的な価値のあるものについては論文にまとめて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27年度までに終期を迎えた課題のほか、平成28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

工場内で利用可能なVOC局所対策手法の開発 .....  
..... 米持真一、梅沢夏実、佐坂公規、信太省吾、名古屋俊士、吉野正洋、曾根倫成、土屋徳子

### 6.2 資料

埼玉県へ1980年代前半に移入された侵略的外来種無脊椎動物リンゴガイ科スクミリンゴガイの現況について ..... 金澤光

## 工場内で利用可能なVOC局所対策手法の開発

米持真一 梅沢夏実 佐坂公規 信太省吾\* 名古屋俊士\*  
吉野正洋\*\* 曾根倫成\*\* 土屋徳子\*\*

### 要 旨

埼玉県は、全国で最も光化学大気汚染の深刻な地域であり、汚染改善のため、国や埼玉県とともに、各産業界でVOCsの排出抑制が進められている。本研究では、中小施設の現場でも利用可能なVOCs排出抑制手法を検討した。塗装・印刷工場でインクや溶剤を拭き取った後の廃ウエス入れに着目し、廃ウエス入れの構造と、TiO<sub>2</sub>光触媒を利用したVOCs処理方法について検討を行った。TiO<sub>2</sub>光触媒を複合化した、独自に開発した立体格子状構造体を用いてVOCs処理装置を作製し、分解処理実験を行った。廃ウエス入れの構造の最適化を行うとともに、VOCs処理装置の性能評価と稼働方法について有用な成果が得られた。

キーワード: 揮発性有機化合物(VOCs)、TiO<sub>2</sub>光触媒、中小施設、分解、廃ウエス入れ

### 1 はじめに

光化学大気汚染は、主として春季から夏季にかけて、光化学オキシダント(Ox)濃度が上昇することで発生する。我が国では、Oxの大気環境基準として1時間値が60ppb未満であることが規定されているが、国内における環境基準達成率は数%以下、埼玉県では全局で非達成となっている。Oxの9割以上をオゾン(O<sub>3</sub>)が占めているが、光化学大気汚染を引き起こすO<sub>3</sub>を対流圏O<sub>3</sub>とよび、太陽から地球に降り注ぐ有害な紫外線を遮る効果を持つ成層圏O<sub>3</sub>とは区別される。対流圏O<sub>3</sub>は、窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)と揮発性有機化合物(VOCs)から、太陽光による光化学反応で生成することが知られている。

埼玉県は、全国でも光化学大気汚染が特に深刻な地域である。現在、大気汚染防止法(大防法)や埼玉県生活環境保全条例(以降、県条例)により、VOCs排出対策が進められている。国においては、大防法により、平成12年を基準とし、平成22年までにVOCs排出量を3割程度低減することが明記され、5割以上の削減が達成された<sup>1)</sup>。VOCsの発生源は多種多様であり、排出量低減のためには、大防法や県条例における規制対象施設への排出抑制だけでなく、規制対象外の中小施設に対しても、自主的取組による排出抑制が求めら

れることとなった。これは法的な拘束力や罰則は無いが、自主的取組により、当初はVOCsの3割削減のうち1割の低減が期待された。

VOCsは、主として燃焼によって生成する窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)と異なり、様々な産業・工程で溶剤として使用され、排気口以外の場所からも大気中に揮散するため、対策も現場に応じたものが求められる。

大規模事業所では、高い処理効率のVOCs処理装置が導入されるケースも多いが、中小規模の事業所では、コストやスペックの面から、これら処理装置の導入は難しく、工場内で揮発したVOCsは、そのまま大気中に放出されているケースが少なくない。更に、これらは、現場作業員の作業環境悪化と健康被害にも繋がるため、現場におけるVOCs排出抑制は重要である。近年は、印刷工場で使用される有機塩素系溶剤による作業員の深刻な健康被害も報告されるなど<sup>2)</sup>、現場におけるVOCs排出抑制は大気汚染対策以外の観点から重要なものである。

県大気環境課では、中小企業の自主的取組の支援を目的とした「VOC排出抑制サポート事業」に取り組んでおり、特に、中小規模の印刷、塗装、洗浄を行う事業所で、VOCs測定を行ってきた。その中で、作業工程の工夫や簡易な処理装置があれば、VOCsの排出量低減が可能な部分があること

埼玉県環境科学国際センター 〒347-0115 埼玉県加須市上種足914  
\*早稲田大学創造理工学研究所 〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1  
\*\*吉野電化工業株式会社 〒342-0008 埼玉県吉川市旭1-2



も分かってきた。この一つに廃ウエス入れがある。ウエスは、主として印刷、塗装工程で、残ったインクや溶剤の拭き取りに用いられるが、使用後は廃ウエス入れに投入される。このウエスからVOCsが工場内に揮散する。これまでの現場測定では、数百から数千ppmC (VOCs規制では、炭素数換算した濃度単位としてppmCが用いられる)のVOCsが測定され、無蓋容器では断続的に、有蓋容器でも、蓋の開け閉め時に、開口部から高濃度のVOCsが漏洩する。

本研究では、廃ウエス入れを対象とした、効果的なVOCs排出抑制を行うための手法とVOCsの分解処理について検討を行った。VOCsの分解処理方法は、燃焼法、吸着法が一般的であるが、中小事業所に導入しやすい簡便な方法として、光触媒法がある。これは、酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)光触媒に紫外線を照射することで、VOCsを酸化分解する方法である。図1に酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)の光触媒作用の模式図を示すが、紫外線照射により、TiO<sub>2</sub>表面に生成する電子(e<sup>-</sup>)と正孔(h<sup>+</sup>)から、ヒドロキシラジカル(・OH)やスーパーオキシド(・O<sub>2</sub><sup>-</sup>)などの活性酸素種が生じることを利用したものである<sup>3, 4)</sup>。

TiO<sub>2</sub>を利用した有害ガスの分解については、これまで早稲田大学、吉野電化工業(株)と共同研究を実施してきた。本研究は、これら大学、企業との産官学共同研究である。

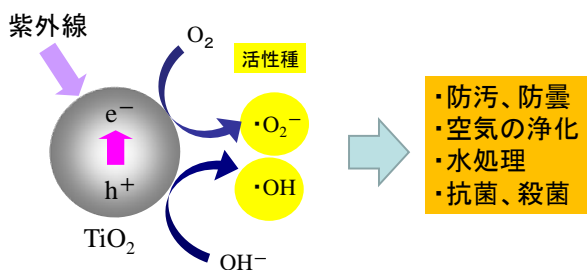


図1 酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)の光触媒作用

## 2 実験方法

### 2.1 実験装置

廃ウエス入れ内のVOCs濃度変動を定量的に明らかにするため、実験用の廃ウエス入れを作成した(図2)。本装置は40×40×100cmの亚克力製であり、上部に蓋が付いている。側面には高さ20cm毎に試料採取用の小穴が明けてあり、容器内の濃度変動を調べることが可能である。VOCs濃度は、大防法に基づき全VOC(T-VOC)を測定することとし、1秒ごとの測定値が連続的に得られる赤外線式VOC測定機(富士電機計測機器、ZSX)を基本とした。また、必要に応じて、GC/FID法によって個別のVOC濃度を測定した。なお、測定位置は、特に記載が無い限り、図2に示す開口部(上部)である。

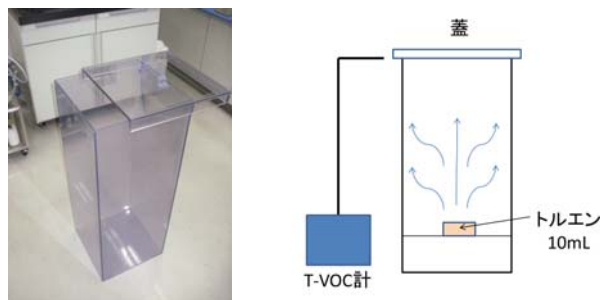


図2 実験用廃ウエス入れ

### 2.2 実験条件

実験にはまずトルエンを用いた。廃ウエス入れの底面から10cm上部中央に、直径5cmのガラス製ビーカーを置き、ここにトルエン(特級)10mLを入れて、廃ウエス入れ内のトルエン濃度の経時的な変化を測定した。次に、蓋の開け閉めや隙間からの漏洩を測定するとともに、廃ウエス投入を想定した実験も行った。

次にTiO<sub>2</sub>によるVOCsの分解処理を検討した。TiO<sub>2</sub>を用いたVOCs分解処理を行うためには、VOCsとTiO<sub>2</sub>複合材料との接触面積を大きくする必要がある。大きな表面積を得るため、我々は、磁場と複合めっき法を利用した立体格子状構造体を開発した<sup>5)</sup>。これを担体として、表面にTiO<sub>2</sub>を複合化させVOCsの分解実験を行った。分解対象ガスは溶剤として多用されているトルエンを基本としたが、アセトン及び塩素系溶剤であるジクロロメタンも使用した。図2の実験用廃ウエス入れを用い、吸引流量を1L/min、分解時間は最大8時間とした。

## 3 結果

### 3.1 構造に関する検討

廃ウエス入れに蓋のある構造の場合、蓋の開閉方向によっても、VOCの漏洩量に差が生じる可能性がある。そこで、まず蓋の開閉方向について検討を行った。蓋を真上に持ち上げた場合と、横にスライドさせた場合の開口部のVOCs濃度の変化を図3に示す。蓋の開閉をしたタイミングを図中の矢印に示すが、0(ゼロ)秒と、380秒の2回同じ方向に蓋を開

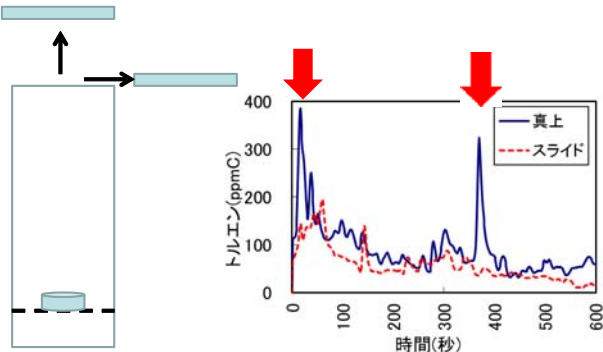


図3 蓋の開閉方向とVOC濃度

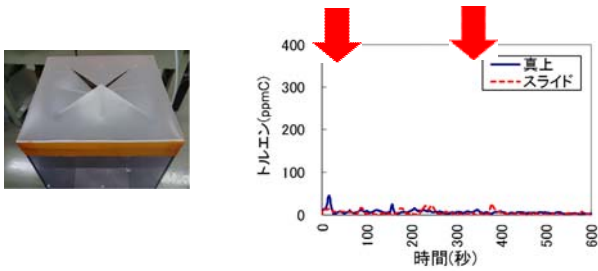


図4 遮蔽板の設置効果

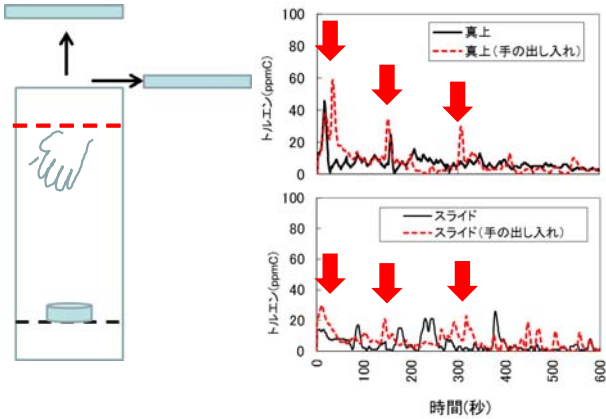


図5 手の出し入れに伴うVOC濃度変化

け、約10秒後に閉じた。真上に開けた場合は、直後に400 ppmC近くまで濃度が上昇するのに対し、スライドさせた場合は、200ppmC前後であった。2回目の開閉でも、真上に開けた場合は、340ppmCまで上昇したが、スライドさせた場合は、ほとんど変化が見られなかった。

次に、図4のように開口部に切り込みをつけた遮蔽板を設置して同様の実験を行った。遮蔽板を設置した場合、蓋の開閉方向に関わらず、VOC漏洩量は大幅に減少した。

最後に、ウエス投入に伴うVOC漏洩を確認するため、図5の条件で手の出し入れを行い、漏洩を測定した。図中の矢印が手を出し入れしたタイミングを示す。真上に蓋を開け、手の出し入れを行った場合、トルエンの漏洩濃度は最大で59ppmCであったが、スライド式の場合には、29ppmCであった。以上の結果から、遮蔽板を設置し、蓋をスライドさせてウエスを投入した場合の漏洩濃度が最小であることが分かった。

### 3.2 VOCs分解装置の作製

我々はこれまで、TiO<sub>2</sub>光触媒を、硫酸銅(CuSO<sub>4</sub>)溶液を用いた複合めっき法によって基材(銅板)表面に固定化する手法を検討し、複合率を最適化する条件を見いだした<sup>6)</sup>。また、磁場を利用して、銅基材表面にニッケル(粒径10 μm)の微粉末を直立させ、銅めっきによってこれを固定することで、表面に無数の柱状突起を形成する手法を開発した<sup>6)</sup>。当初、この表面を用いたVOCs分解処理を検討していたが、材料表面でVOCsの滞留が生じてしまうこと、突起による影により底面部分への光照射効率が悪いことから、表面積の

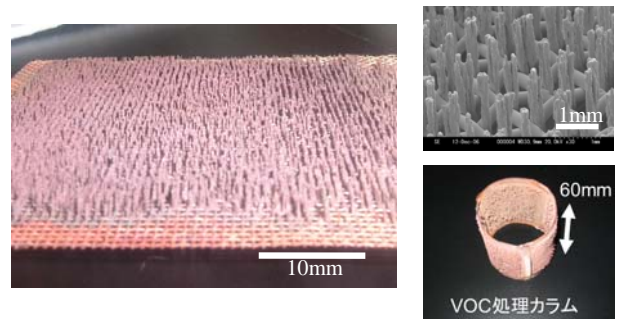


図6 磁場を利用して作製した立体格子構造体

増加に見合ったVOCs分解処理が実現できなかった。そこで、銅板では無く、銅メッシュを基材として用いて格子部分に微細柱状突起を形成させた立体格子構造体を作製し<sup>5)</sup>、これを円柱状にして固定したVOC処理カラムを作製した(図6)。

次に、これを二重管構造のガラス管(φ10×30cm)内部に直列に3個配置したVOCs分解装置を作製した(図7)。図8にVOC処理部の内部構造を示す。二重管の内側にUVランプ(ブラックライトブルーランプ)を配置し、外管はアルミ箔で覆った。UVを反射することで、あらゆる角度からVOC処理カラムにUV照射が可能である(図8断面図参照)。更に、立体格子構造の空隙をVOCsが通過するために滞留は起こりにくい。本装置を図2の実験用廃ウエス入れに接続して、分解処理実験を行った。

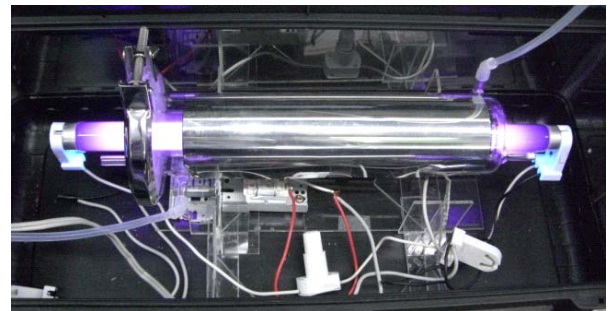


図7 作製したVOCs分解装置

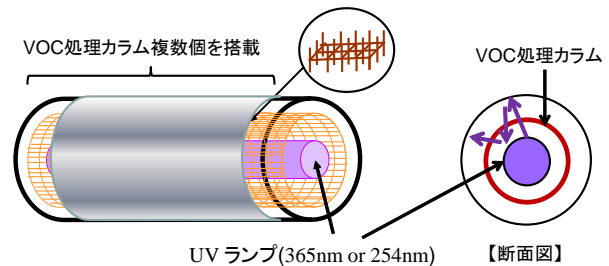


図8 VOCs処理部の内部構造

### 3.3 VOCs分解実験

作製したVOCs分解装置と実験用廃ウエス入れを用いて、分解実験を行った。対象ガスは県内で排出量が多く、かつ光化学大気汚染や粒子状物質生成への寄与が大きいトル

エンとし、以下の3つの条件で実験を行った。なお、条件①、②は工場の稼働時間内を想定したものであるが、条件③は稼働終了後を想定したものである。なお、①、②では10mLのVOCsを底部においたのち、5分経過後に測定を開始、③は全てのVOCsが気化したのちに実験を開始した。トルエンはGC/FID (GC-14A, Shimadzu)で分析を行った。単位はppmである。

[条件①]: 上部からトルエンを吸引して分解処理を行い、分解後ガスを下部に戻す。

[条件②]: 上部に遮蔽板を設置することでバッファ層を設け、バッファ層からトルエンを吸引して、分解後ガスもバッファ層に戻す。

[条件③]: 下部からトルエンを吸引し、上部に戻す。

条件①で分解処理を行った場合のトルエン濃度の変化を図9に示す。トルエンは揮発とともに廃ウエス入れ上部に達し、VOCs処理装置での分解よりも速く供給されるため、時間経過とともに濃度が上昇し、50分で360ppmとなった。これに対し、条件②では、遮蔽板によりバッファ層へトルエンの侵入が抑制され、侵入したトルエンも分解処理されることで、50分後もほとんど濃度上昇は見られなかった(図10)。これらから、廃ウエスが投入され、内部でトルエンが揮散しても、遮蔽

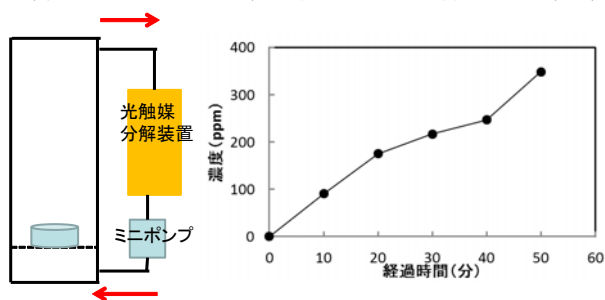


図9 条件①によるトルエン分解実験

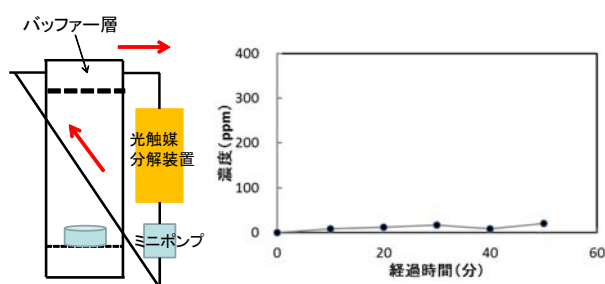


図10 条件②によるトルエン分解実験

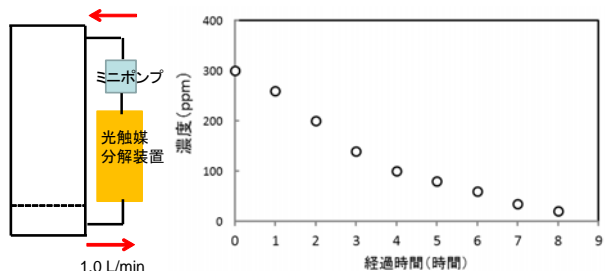
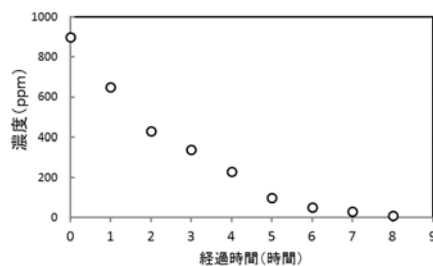


図11 条件③によるトルエン分解実験

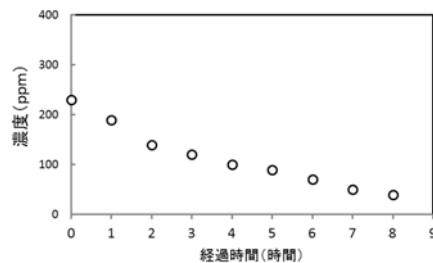
板を設置しバッファ層を設ければ、外部への漏洩は最小限に抑えられることが分かった。

次に条件③による分解実験を行った。これは、工場稼働終了後、例えば夜間などに廃ウエス入れ内部のVOCsを分解処理することを想定したものである。初期濃度は、前述のVOC排出抑制サポート事業として現場測定を行う中で得られた、現実的な濃度として300ppm(2100ppmC)に設定した。図11に濃度変化を示すが、約8時間後に数10ppmにまで低下することが分かった。工場の稼働時間を8時間、休止時間を翌朝までの16時間とすれば、十分に濃度を低減できることが分かった。

条件③でのVOCs分解処理については、アセトン( $C_3H_6O$ )およびジクロロメタン( $CH_2Cl_2$ )についても検討を行った。初期濃度に差はあるものの、アセトンでは8時間後にはほぼ全てのアセトンが消失した(図12(a))。一方、ジクロロメタンでは、80%程度が消失したが、トルエンやアセトンと比べて消失率は低かった(図12(b))。この理由として、ジクロロメタンは有機塩素系溶剤であり、塩素を含まないトルエン、アセトンと比べて分解メカニズムが異なるためと考えられた。



(a) アセトン



(b) ジクロロメタン

図12 条件③によるアセトンとジクロロメタンの分解実験

### 3.4 VOC処理カラムの再生処理

3.3にて、トルエン、アセトン、ジクロロメタンを用いた分解実験を行ったが、これらが完全分解されるとは限らない。また、 $TiO_2$ 表面に分解残渣が付着した場合には、 $TiO_2$ の活性サイトが被覆されることで、触媒活性の低下が生じてしまう。そこで、使用したVOC処理カラムを分解処理後に取り出して、再生方法について検討を行った。OH $\cdot$ との反応では、クレゾール、安息香酸やグリオキサールなどの生成が報告されている<sup>7)</sup>。また、ジクロロメタンには塩素原子が含まれるため、仮に完全分解したとしても $H_2O$ 、 $CO_2$ 以外の物質が生成する。これらの一部は、これまでの検討で、 $TiO_2$ 複合化材料表

面に付着することが分かっている<sup>8)</sup>。そこで、使用後のVOC処理カラムを超純水50mLに浸漬した場合と、浸漬後にUV照射を行った場合とに分けて繰り返し使用を行った。その結果、超純水に1時間浸漬し、水溶性成分を洗浄したのち、殺菌灯(主波長254nm)を1時間照射することで、分解性能が回復することが分かった。

#### 4 まとめと今後の展開

光化学大気汚染の改善のため、VOCsの排出抑制が進められているが、中小規模の施設では、大規模施設に導入される高価かつ分解効率の高い処理装置の導入は困難である。そこで、本研究では、工場内で局所的に利用できるTiO<sub>2</sub>光触媒を利用したVOCs処理方法の検討を行った。

適応箇所としては、使用済みウエス入れを対象とし、構造の検討と分解処理について検討した。その結果、以下のことが分かった。

- ①蓋の開閉方向は横方向へのスライド式が有効であり、更に、開口部を狭くするための遮蔽板を設置することで外部へのVOCs漏洩は大幅に抑制することが可能であった。
- ②遮蔽板によって、廃ウエス入れ上部にバッファ層を設け、層内の空気をVOCs処理装置で分解し、再びバッファ層に戻す方式であれば、外部へのVOCs漏洩は防止できることが分かった。
- ③工場稼働終了後に、VOCs濃度の高い廃ウエス入れ下部から吸引して分解処理すると、トルエン、アセトンでは約8時間後に90%以上が消失した。ウエスの量およびVOCs濃度とそれに見合うVOC処理カラムの数などを最適化することで、工場内では、夜間に廃ウエス入れ内のVOCsの分解処理を行うことが可能と考えられた。

本研究は、実験用廃ウエス入れを用いたものであり、工場内で用いるには、現場での適用性を評価する必要がある。また、平成25年3月に本成果を基にした特許を出願した<sup>9)</sup>。現

在審査請求中である。

#### 文 献

- 1) 船越吾朗(2017)最近の光化学大気汚染について, 大気環境学会環境大気モニタリング分科会第40回研究会講演資料, p.1-7.
- 2) 厚生労働省(2013)「印刷事業場で発生した胆管がんの業務上外に関する検討会」の報告書及び今後の対応について, 報道発表資料, 平成25年3月14日 (<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002x6at.html>)
- 3) A. Fujishima and K. Honda (1972) Electrochemical Photolysis of Water at a Semiconductor Electrode, *Nature*, 238, 37-38.
- 4) 藤嶋昭, 橋本和仁, 渡部俊也(2000)光触媒のしくみ, 日本実業出版社.
- 5) S. Yonemochi, T. Kondo, S. Kubo, M. Kawasaki and T. Nagoya (2007) Construction of fine metallic lattice framework by magneto-plating, *Chem.Lett.*, 36(4), 492-493.
- 6) S. Yonemochi, A. Sugiyama, K. Kawamura, T. Nagoya and R. Aogaki (2004) Fabrication of TiO<sub>2</sub> composite materials for air purification by magnetic field effect and electrocodeposition, *J. Appl. Electrochem.*, 34 (12), 1279-1285.
- 7) 中西準子, 岸本充生(2005)トルエン—詳細リスク評価書シリーズ3, 丸善, p.18-19.
- 8) 米持真一, 久保史織, 名古屋俊士(2006)ネオジウム磁石を利用した光触媒材料の作製と活性評価, 作業環境, 27 (4), 65-72.
- 9) 特願2013-58290「収納容器」(出願日平成25年3月21日, 発明者:米持真一, 名古屋俊士, 西脇泰二, 曾根倫成, 吉野正洋).

### Development of reduction method of volatile organic compounds that is available to topical emission sources in a factory

**Shinichi YONEMOCHI, Natsumi UMEZAWA, Kouki SASAKA, Syogo NOBUTA, Toshio NAGOYA, Masahiro YOSHINO, Tadanari SONE and Noriko TSUCHIYA**

#### Abstract

Photochemical air pollution is the most serious problem in Saitama prefecture in Japan. Reduction of volatile organic compounds (VOCs) emission has been conducted in order to improve the pollution. We focused to trash boxes for waste cloths after wiping as a topical VOCs emission sources in small to medium-sized paint and printing factories. We evaluated its construction and VOCs degradation with a VOCs decomposer developed using TiO<sub>2</sub> composite material with original lattice framework. Construction was optimized and effective method without VOCs emission was obtained.

**Key words:** Volatile organic compounds (VOCs), TiO<sub>2</sub> photocatalyst, small to medium-sized factories, decomposition, trash box for waste cloth

[資 料]

## 埼玉県へ1980年代前半に移入された侵略的外来種無脊椎動物 リンゴガイ科スクミリンゴガイの現況について

金澤光

### 1 はじめに

スクミリンゴガイ(*Pomacea canaliculata*)は、軟体動物門腹足綱盤足目リンゴガイ科に属する南米産の淡水巻貝である。ジャンボタニシの名前で1971年にエスカルゴブームに乗り、台湾から日本に食用として持ち込まれた(図1)<sup>1)</sup>。



図1 スクミリンゴガイ

農作物に対する被害がはじめて確認されたのが1984年で、三重、熊本、鹿児島県でイネ、沖縄県でイグサであったとされ、1985年には長崎を除く九州各県と沖縄で被害が認められた<sup>1)</sup>。その後は九州を中心に太平洋沿岸地帯の暖地、温暖地の水田に広く分布した。また、食用販売を目的に養殖業者による大量増殖が始まったが消費者の嗜好にあわなかったことで、放置され野生化したという<sup>2)</sup>。

本種は雌雄異体で、鰓と肺様器官を持ち、水中では鰓呼吸、空気中では肺呼吸する。氷点下の低温には弱い。乾田や非灌漑期の水のない水路では土にもぐり、口蓋を閉じて代謝を下げて耐えることができる。雨の日などは畦も横断する<sup>3)</sup>。産卵は夏頃で2年まで生きる<sup>4)</sup>。

本種は、水生植物を食害し、生態系や農業に被害を及ぼすおそれがあることから国際自然保護連合(IUCN)の「世界の侵入外来種ワースト100」<sup>5)</sup>及び、日本生態学会の「日本の侵略的外来種ワースト100」<sup>6)</sup>に挙げられている。さらに、2005年6月に外来生物法が施行されて10年、生物多様性条約第

10回締約国会議(COP10)の目標の実現に向けて、我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれがある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)では、本種は「重点対策外来種」として公表された。このリストの本種の選定理由は、生態系被害のほか、人体や経済・産業に大きな影響を及ぼすもの、定着段階は分布拡大期～まん延期、対策優先度の要件は、被害の深刻度が人の生命・身体や農林水産業等社会経済に対して甚大な被害を及ぼすとされ、対策の必要性が高いとされている<sup>7,8)</sup>。



図2 スクミリンゴガイの卵塊

1983年には、熊谷市(旧妻沼町)、東松山市の養魚農家の池で飼育されており、養魚池の壁に生み付けられたピンク(鮮紅)色の卵塊をわけて、各地へと分散されたと考えられる(図2)。飼育は容易であるが、堅い鮮紅色の卵塊からふ化した稚貝が水に落ちることができる条件が必要である。飼育をする際の餌はキャベツなどの野菜で、当時は、越冬させるために池にヒーターを入れて暖めたり、温室で飼育が行われていた。県内には、数カ所の民間養殖場が設立されたが、食材として普及するまでには至らなかった。各地で飼育された個体が逸出し、稲作などに食害の被害はあった。県病害虫防除所によると現在、水田で野生化した本種は、さいたま市西区、加須市北下荒井、熊谷市八ツ口、吉見町江和井と春日部市増富の遊水池で確認されている<sup>9)</sup>。一部の地域でのみ発生を確認しているが、定着すると毎年発生を繰り返すことから駆除する必要があるとされ、病害虫防除情報として、

2016年度末にもイネへの本種の防除を放置すると幼苗への食害で大幅な減収が発生することから駆除するように発表されている<sup>10)</sup>。本種は、本県に持ち込まれて30年以上が経過しているが、未だに、一部の地域でのみ発生が確認されており、イネへの被害をおよぼしている。本報告では、水田以外に野生化した本種の現況を調査したのでその概要を報告する。

## 2 調査方法

### 2.1 調査期間

2015～2016年度。

### 2.2 調査対象水域

農業用水路等で冬季でも通水している水域、もしくは止水水域で乾田化しない地域の農業用水路及び1980年代に養魚農家があり、近隣地に本種が野生化できる水路がある場所を中心に、目視調査を行った(表1)。

### 2.3 コドロード調査

調査は地点No.1でのみ実施した。生息地に0.5m四方の枠を設置し、コドロード法により枠内の貝を全て採集した。外部形態から本種と在来のヒメタニシに区分し、種ごとに殻高ならびに殻幅を計測した。生息密度は1m<sup>2</sup>あたりに換算した。

## 3 結果及び考察

生息確認年月日、生息地、生息状況を表1にまとめた。No.1の生息地は、農業用水路で水源は川から導水している。冬季に水が溜まっている場所は少ない。この生息地周辺では1980年代に養魚農家へ本種が持ち込まれ飼育していた。その後、その養魚農家の周辺では継続的に繁殖が繰り返されたといわれ、2006年に県民からの情報で繁殖を確認した。また、大型コイ科魚類、スッポン等の天敵による捕食は確認できなかった。生息範囲は今回の調査では最も広く、分布していた。U字溝水路のほかに素掘りの用水路でも生息が確認された。乾燥した水路では日影や暗渠に蝸集していることも多く、周囲が乾燥しても、夜露や降雨で越冬できる。(図3)。冬季の干上がった水路で確認した個体の一部はへい死したものであった。2015年12月19日に採集した個体から、本種(n=18)の殻高は9.68～36.2mm(平均19.65mm)、殻幅は8.22～32.11mm(平均16.86mm)、ヒメタニシ(n=21)の殻高は11.5～25.4mm(平均14.35mm)、平均殻幅は8.92～17.52mm(平均11.11mm)であり、平均殻高、平均殻幅共に本種の方が在来のヒメタニシよりも大型であった(図4)。本種は在来のヒメタニシに比べると成長が早く、夏に発生した個体は冬には殻高10～30mmに成長するという<sup>4)</sup>。2015年12月19日のコドロード調査により得られた1m<sup>2</sup>あたりの本種の生息密度は72個体、ヒメタニシが84個体、本種の大型巻貝に占め

表1 スクミリンゴガイの生息状況

地点No.	生息確認年月日	生息地、生息状況	稚貝、成貝の有無
1	2006年7月11日	熊谷市上須戸の農業用水路 県民からの情報で生息を確認。在来種のタニシと混生して生息。	成貝、稚貝多い。卵塊確認。
	2015年7月25日	生息を確認。	
	2015年8月29日	生息を確認。	
	2015年12月19日	生息水路の浚渫が行われた。	
	2016年8月6日	土用干しで減水時に前年並みの個体数が確認された。	
	2016年10月22日	落水後、生息確認。	
2	2015年12月6日	富士見市南畑新田の南畑大排水路 成貝も多くはない。越冬場所は水路内に積まれたブロックのすき間で行われていた。稚貝確認できない。	成貝少ない 稚貝いない 卵塊痕有
	2016年8月23日	台風の洪水で排水路が溢れ、道路にまで本種が流れ出していた。	
	2016年12月24日	生息確認。	
3	2016年7月6日	所沢市山口の柳瀬川源流 源流部で大型個体が確認された。在来のタニシが確認できない。 2016年12月11日に源流部から高橋間踏査、下流への移動を考慮して、北川が合流する二瀬橋まで徒歩で目視調査したが生息は確認できなかった。	成貝のみ 卵塊痕なし



図3 乾燥する用水路で越冬する個体



図4 採集した本種(上段)とヒメタニシ(下段)

る生息割合は46.2%であった。この時の土温(深度10cm)は午前10時44分の測定で2.4℃であった。通水期の2015年8月29日の生息密度は同1m<sup>2</sup>あたりの本種は56~60個体、ヒメタニシが112~116個体で、本種の同生息割合は33.3~34.1%



図5 通水期の用水路壁面に付着する本種

であった(図5)。冬季は通水期に用水の壁面に付着している個体が川底に移動することから生息密度が高くなったと考えられた。2015年の冬季に用水路の浚渫が行われたが、2016年8月6日には前年と同程度の生息密度で同1m<sup>2</sup>あたりの本種は60~64個体、ヒメタニシが116~120個体であった(図6、7)。この生息地では、本種の個体数は減少が見られていない。在来種のヒメタニシも同様な状況であり、生息密



図6 No.1生息地の浚渫

度では在来種のヒメタニシが半数以上占めており、本種に駆逐される傾向は見られなかった。また、この生息環境は田園地域に残された二次的な自然環境であり、現状の水稻が継続されることで、本種や在来種のヒメタニシ等の巻貝にとって良好な生息環境が維持されている可能性が考えられる(図8)。

No.2の生息地は、びん沼川から流れる排水路で、冬季には所々に水溜まりがある。本種の卵塊痕が確認された(図9)。生息地はコンクリートの三面張りの排水路で、本種は落水後に乾燥した土に潜り、越冬しているのではなく、排水路の一部の川幅が拡幅された場所に設置されたブロックのすき間で殻表面が乾燥した越冬個体が確認された(図10)。そ

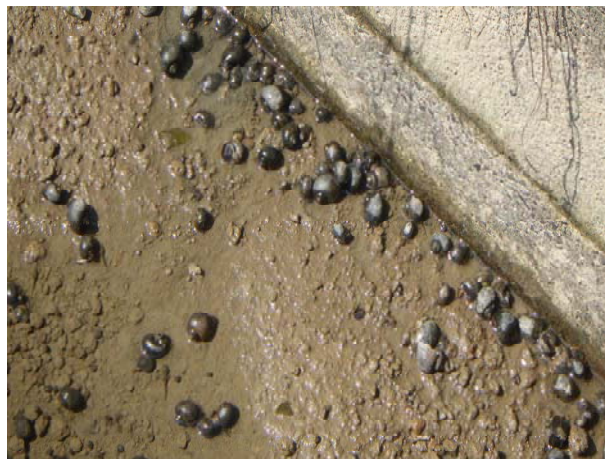


図7 No.1生息地の浚渫後の土用干しで落水した用水路



図8 通水期の生息地



図9 用水路の壁で見つけた卵塊痕

のためコドラー調査が行えなかった。2015年12月6日に採集した8個体は、成貝5個体(殻高:26.88~43.15mm(平均34.46mm)、殻幅:22.2~38.91mm(平均31.24mm))、死貝3個体(殻高:47.11~30.28mm、殻幅:45.1~27.13mm)であった。この生息地は2015、2016年に続けて生息が確認された。

No.3の生息地は、柳瀬川の源流で狭山湖の絞り水が水源となっている。2016年7月6日の源流部の調査では水生植物が豊富で生息環境は良好であった(図11)。下流に下ると左岸から排水が入り込み、ここから下流では生息は確認できなかった。コドラー調査は行っていないが、生息範囲は源流





図10 No.2生息地の越冬個体発見場所



図11 柳瀬川源流で確認された個体(佐藤正康氏提供)



図12 柳瀬川源流の生息環境

から下流約100m間であった。2016年12月11日の調査では源流部から下流400m区間を踏査したが、確認できなかった(図12)。源流部にはアライグマの足跡が無数確認されたが、殻の残骸がなく、本種の生息を確認できなかった原因は明らかではない。この調査地点から川沿いを下り、目視可能な橋

から調査し、北川が合流する北秋津の二瀬橋までの約7kmを踏査したが確認できなかった。ここは2008年に魚類等多様性モニタリング調査で踏査し、生息を確認していない水域であり、人為的に移殖が行われた可能性がある。

今回の調査では、3カ所の地域で生息を確認した。そのうち、1地域では定着は確認できなかった。他の2地域の生息範囲も限定的であり、狭い範囲であった。本種は、分布拡大期からまん延期であるとされている<sup>8)</sup>が、本種が雑草駆除の目的で水田に放逐された事例<sup>11)</sup>もあることから、本県においても継続的なモニタリングと県民からの生息情報を得ながら駆除することが重要である。

## 謝 辞

最後に、水田の生息情報を提供して頂いた埼玉県病害虫防除所、調査協力と写真提供して頂いた佐藤正康氏(南畑大排水路、柳瀬川)に記して感謝の意を表する。

## 文 献

- 1) 平井剛夫(1989)スクミリンゴガイの発生と分布拡大, 植物防疫, 第43巻, 第9号, 498-501.
- 2) 大隈光善, 福島裕助, 田中浩平(1994)スクミリンゴガイの水田雑草食性と水稻苗の食害防止, 雑草研究, Vol.39(2), 109-113.
- 3) 国立環境研究所侵入生物DB, スクミリンゴガイ, <http://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/70310.html>. (2017年4月2日閲覧)
- 4) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター, スクミリンゴガイ 生態, <http://www.naro.affrc.go.jp/karc/applesnail/ecology/024918.html>. (2017年4月2日閲覧)
- 5) IUCN日本委員会, 外来侵入種ワースト100, <http://www.iucn.jp/species/376-worst100.html>. (2017年4月2日閲覧)
- 6) 日本生態学会編(2002)外来種ハンドブック, 地人書館, p.360.
- 7) 環境省外来生物法, <https://www.env.go.jp/nature/intro/loutline/actionplan/koudou.html>. (2017年4月2日閲覧)
- 8) 環境省報道発表資料(2015)「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)」の公表について, <http://www.env.go.jp/press/100775.html>. (2017年4月2日閲覧)
- 9) 埼玉県病害虫防除所(2017)スクミリンゴガイの発生ほ場の概要.
- 10) 埼玉県病害虫防除所(2017)病害虫防除情報, 平成29年3月27日発表資料.
- 11) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター, スクミリンゴガイ ジャンボタニシ除草, <http://www.naro.affrc.go.jp/karc/applesnail/other/025030.html>. (2017年4月2日閲覧)

## 7 抄録・概要

### 7.1 自主研究概要

- (1) 埼玉県における温暖化に伴う気候変動と極端気象に関する研究 .....原政之、嶋田知英、武藤洋介
- (2) 微小エアロゾル長期観測試料中の金属元素成分の検討 .....米持真一、松本利恵、佐坂公規、長谷川就一、野尻喜好、藤井佑介
- (3) 地域汚染によるPM<sub>2.5</sub>の発生源寄与と推定に関する研究 .....長谷川就一、米持真一、佐坂公規、野尻喜好、藤井佑介
- (4) 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 .....王効拳、米持真一、磯部友護、三輪誠、米倉哲志、金澤光
- (5) 光化学オキシダントと高濃度二酸化炭素が埼玉県の水稻に及ぼす単独および複合的な影響の評価 .....米倉哲志、王効拳、嶋田知英、三輪誠
- (6) 埼玉県における希少野生動植物の保全に関する基礎的調査研究 .....三輪誠、角田裕志、米倉哲志、王効拳、金澤光、嶋田知英
- (7) ニホンジカによる森林植生への影響評価と植生回復に関する研究 .....角田裕志、三輪誠、米倉哲志、王効拳、嶋田知英
- (8) 循環型社会における埋立廃棄物の安定化評価に関する研究 .....磯部友護、渡辺洋一、長森正尚、川寄幹生、長谷隆仁、鈴木和将
- (9) ソーラー発電設備設置が処分場表面からの蒸発水量に与える影響に関する研究 .....長谷隆仁
- (10) 埋立地における水銀ガス調査 .....長森正尚、長谷隆仁、渡辺洋一
- (11) 河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤濃度の年間変動 .....大塚宜寿、野尻喜好、蓑毛康太郎、茂木守、堀井勇一、竹峰秀祐
- (12) 県内における有機ハロゲン難燃剤の汚染実態の把握 .....蓑毛康太郎、竹峰秀祐、茂木守、大塚宜寿、堀井勇一、野尻喜好
- (13) 揮発性メチルシロキサンの大気汚染実態の把握 .....堀井勇一、蓑毛康太郎、大塚宜寿、茂木守、竹峰秀祐、野尻喜好
- (14) 緊急時大気中化学物質の迅速調査法の開発とリスク評価 .....茂木守、竹峰秀祐、大塚宜寿、蓑毛康太郎、堀井勇一、野尻喜好
- (15) 浮遊細菌の構成種から見た埼玉県内河川の水質特性評価 .....渡邊圭司、池田和弘、柿本貴志、見島伊織、高橋基之
- (16) 富栄養化河川の水質シミュレーションと河川管理手法の検討 .....柿本貴志、池田和弘、見島伊織、渡邊圭司
- (17) PARAFAC-EEM法による水質モニタリングに関する基礎的研究 .....池田和弘、柿本貴志、見島伊織、渡邊圭司
- (18) 地中熱利用システムによる環境や社会への影響評価 .....濱元栄起、八戸昭一、石山高、白石英孝、嶋田知英、渡邊圭司、山崎俊樹
- (19) リモートセンシングを援用した埼玉県における地盤変動監視に関する研究 .....八戸昭一、白石英孝、濱元栄起、石山高、原政之、柿本貴志
- (20) 県内自然土壌を対象とした有害重金属類のバックグラウンド値の測定と地域特性解析 .....石山高、八戸昭一、濱元栄起
- (21) 生態圏をモデルとした放射性物質の分布及び移行に関する研究 .....山崎俊樹、米持真一、伊藤武夫、嶋田知英、三輪誠、梅沢夏実、白石英孝

[自主研究]

# 埼玉県における温暖化に伴う気候変動と極端気象に関する研究

原政之 嶋田知英 武藤洋介

## 1 研究の背景と目的

かつては、地球温暖化の影響は北極海や島嶼など脆弱な地域で顕在化していると認識されていた。しかし、近年、埼玉県など中庸な気候の地域にも影響は広がりつつある。

埼玉県は国内でも夏場の気温が最も高くなる地域として知られている。また、長期的にも気温上昇が続いており、過去100年間に熊谷気象台の気温は2.0℃上昇している。このような気温上昇は地球温暖化と都市ヒートアイランド現象との複合的な影響だと考えられるが、実態として埼玉県の気温は上昇し、農業や健康分野、自然環境などに様々な影響も出始めている。しかし、埼玉県における長期的な気象の変化や、極端気象に関する情報は十分整理されていない。以上を踏まえて、本研究の目的は、過去の気象データを収集し、埼玉県における気候変動と、極端気象情報を整理・解析し実態を把握することである。

## 2 研究の概要

今年度までに、現在入手可能な気象庁により収集・公開されている地点気象データ(AMeDAS)、気象衛星データ、国土交通省水文水質データベースを収集した。また、米国国立環境予測センター(NCEP)による気候予測システム再解析データ(Climate Forecasting System Reanalysis; CFSR)、欧州中期予報センター(ECMWF)による再解析データ(ERA-interim)なども収集し、解析を進めている。第5次全球大気海洋結合モデル相互比較プロジェクト(CMIP5)で収集された全球大気海洋結合モデル(CGCM)の過去気候再現実験結果についても収集を進めた。過去の気候に関するデータ収集(全体で15TB超)、埼玉県の災害に関する文献・データの収集も行った。今年度は、更に、将来気候予測データについても収集・解析を行った。

短時間極端気象現象(台風、竜巻などの突風、降雹、落雷、早霜・遅霜、豪雪)や、異常気象イベント(30年に一度生じる程度の暑夏・冷夏、渇水(連続無降水日数)など)が、観測が開始されてから近年までどのように変化してきているかについて統計的な調査を行った。また、気象に関連する災害情報の収集も行った。それらの中から結果の一例を以下に示す。

## 3 結果

図1は、厚生労働省人口動態調査による、埼玉県における熱中症死者数を示している。熱中症による死亡者数は、2000年代以降増加傾向にあり、気温が高かった2007年、2010年にはそれぞれ96名、125名と多かった。

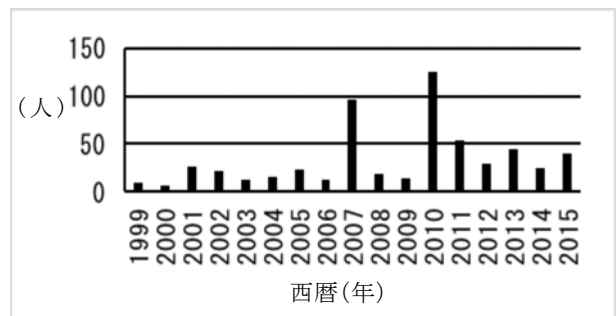


図1 埼玉県における熱中症死者数

図2は、国土交通省水害統計調査による、埼玉県における水害の被害額である。年による差は大きいですが、治水により近年は減少傾向である。

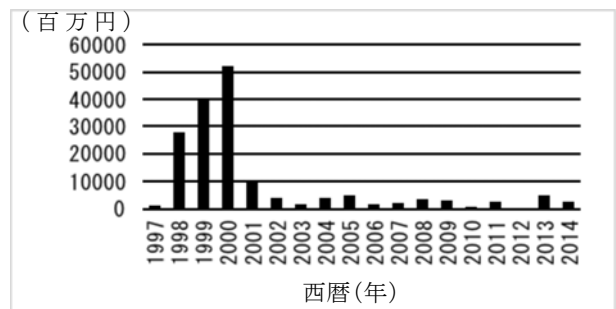


図2 埼玉県における水害による被害額(名目額)

## 4 まとめ

今後は、気候変動に対する適応策を検討する資料とするため、引き続き関連情報の整理・収集し、更なる解析を進める予定である。また、顕著なイベントが見られた場合には、より詳細を把握するため収集した気象データを用いた解析や、領域気象モデルを用いた気象の数値シミュレーションなどを行い原因の解明などに役立てていく。

[自主研究]

## 微小エアロゾル長期観測試料中の金属元素成分の検討

米持真一 松本利恵 佐坂公規 長谷川就一 野尻喜好 藤井佑介

### 1 目的

当センターでは2000年の設立当初から、PM<sub>2.5</sub>の週単位測定を開始し、継続している。2005年からはPM<sub>1</sub>、環境基準値の設定された2009年からは、1日単位のPM<sub>2.5</sub>採取を追加して、標準測定法に準じた質量濃度測定を開始した。PM<sub>2.5</sub>濃度には微減傾向が見られていたが、2013年1月に中国広域で高濃度PM<sub>2.5</sub>汚染が発生し、これを機に、日本国内でも社会の関心が急激に高まった。東アジアの経済発展は著しく、特に中国で排出された大気汚染物質の一部が風下側の日本に輸送されるため、越境大気汚染への関心も高まった。一方、関東は自身の排出量も多く、西日本と比べて大陸からの距離も離れているため、地域汚染の影響も少なくはない。

PM<sub>2.5</sub>に含まれる微量元素成分は、長距離輸送中の変化が無く、同時に発生源推定に有効な成分である。本研究では、金属元素成分に着目し、加須におけるPM<sub>2.5</sub>高濃度要因について明らかにすることを目的とする。

### 2 方法

環境科学国際センターに2台のPM<sub>2.5</sub>採取装置(FRM 2025)及びPM<sub>1</sub>採取装置を配置し、通年測定により得られた試料中の金属元素成分を分析した。金属元素成分は、マイクロウェーブ試料前処理装置(ETHOS UP、Milestone)を用い、フッ化水素酸、硝酸、過酸化水素を添加して高温高压条件下で酸分解を行い、ICP/MSにより66元素を測定した。

### 3 結果と考察

#### 3.1 通年観測結果

2016年4月1日から2017年3月31日までの1日単位のPM<sub>2.5</sub>試料から得た年平均濃度は、11.1 μg/m<sup>3</sup>であった。2014年度の13.7 μg/m<sup>3</sup>、2015年度の12.5 μg/m<sup>3</sup>から更に低下し、従来、長期的トレンドとして見られた微減傾向が継続し、過去最低となった。

短期基準値である日平均値35 μg/m<sup>3</sup>の超過日数は、2013年度が8日、2015年度は5日であり、2016年度も5日であった。これらは全て10月から12月に出現していた。2015年度は夏季に関東で広域的な高濃度が出現したが、2016年度の夏季は、低濃度で推移した。8月の月平均濃度は5.9 μg/m<sup>3</sup>と特に低く、10 μg/m<sup>3</sup>を超えた日は僅か1日であった。

#### 3.2 金属元素成分による考察

高濃度が続いた2015年夏季と断続的な濃度上昇が見られた2016年12月に着目した。特に2015年夏季は、PM<sub>2.5</sub>濃度上昇とともに光化学スモッグ注意報も連日発令され、関東では典型的な光化学大気汚染となった。加須のPM<sub>2.5</sub>については昨年度、一部を報告したが、同時期に富士山頂で、期間後半は韓国済州島、中国上海でもPM<sub>2.5</sub>の同時採取を行ったことから、継続してこの解析を行った。

図1にPM<sub>2.5</sub>濃度の変化を示す。期間中には3つの濃度上昇があった。金属元素のうちAsを石炭燃焼の指標、Vを石油燃焼の指標に選択し、As/Vの期間中の推移を図2に示した。加須で見られた濃度上昇のうち、①はAs/Vは変化しなかったが、②、③では富士山頂でも上昇した。特に③は顕著であった。富士山頂では日中に下層大気の影響を受ける場合があるが、近傍の風上側にAs/Vを上昇させる要因が無いこと、表土の巻き上げによる影響があった場合には、As/V比は更に低下することを考慮すると、長距離輸送された気塊をとらえ、更に関東にも影響を及ぼした可能性がある。

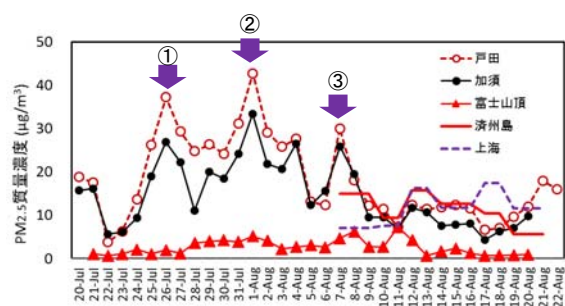


図1 PM<sub>2.5</sub>濃度の推移(2015年夏季)

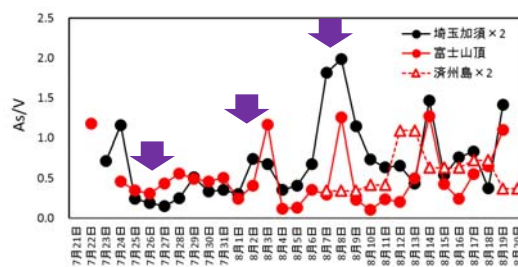


図2 As/Vの推移(2015年夏季)

#### 4 今後の方向性

分析を行った他の元素を用いた解析を行うとともに、他の高濃度期間にも適用することで、一般化が可能か検討する。

[自主研究]

## 地域汚染によるPM<sub>2.5</sub>の発生源寄与推定に関する研究

長谷川就一 米持真一 佐坂公規 野尻喜好 藤井佑介

### 1 背景と目的

微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)の環境基準達成率は年々変動しており、達成率低下は特に短期基準の超過が影響している。越境汚染によるPM<sub>2.5</sub>の影響は特に西日本で大きく、東日本ではあまり大きくないという知見がある一方、首都圏を抱える関東地方では、比較的広域で濃度上昇が起こる越境汚染とは異なり、関東地方のみで濃度上昇がたびたび観測される。そのため、こうした地域汚染の発生源寄与を把握する必要がある。本研究では、PM<sub>2.5</sub>常時監視・通年観測データや成分測定データ、また発生源粒子の成分測定データを取得・解析し、県行政との連携、各種の共同研究等による関東地方や全国の研究機関との連携を図りながら、地域汚染の発生源寄与割合を推定する研究を行う。

### 2 結果と考察

#### 2.1 成分の地域的・季節的特徴と経年変化

2014年度に実施された四季の成分調査による県内の一般局(県実施の鴻巣・日高・秩父、および政令市実施のさいたま市城南、川口市芝・南平)での測定結果から地域的・季節的特徴を考察した。硫酸塩(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)は春季または夏季に高い傾向だが、地点間の濃度差はいずれの季節も小さかったため、比較的広域スケールの影響が大きいと考えられる。一方、硝酸塩(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)や塩化物(Cl<sup>-</sup>)は秋季や冬季に高い傾向だが、日高・秩父では相対的に低かった。このため、化石燃料燃焼や廃棄物焼却などの地域汚染の影響が地点によって異なる可能性が示唆される。有機炭素(OC)や元素炭素(EC)は、地点・季節によってばらつきがみられ、特に夏季のOCにおいて顕著であった。このときOCは秩父・日高で高く、次いで鴻巣・城南で高かったが、川口芝・南平では低かった。夏季の主風向は南寄りになることに加え、2014年度の夏季は過去4か年で日射量が最も高く、さらに秩父では弱風であったことから、地点間の濃度差はこうした気象・地理的条件を背景とした移流や光化学二次生成の影響によることが示唆される。一方、四季の成分調査は鴻巣において毎年実施していることから、2011～2015年度の成分の経年変化を考察した。PM<sub>2.5</sub>の濃度は、横ばいか若干減少傾向であったが、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>とOCの割合にやや上昇傾向がみられた。

#### 2.2 燃焼発生源の影響

2011年10月～2014年9月の県内の市町村等における野外焼却に関する苦情・パトロールの記録を集計・解析したところ、秋季に落ち葉や農作物残渣の焼却が増加していた。こうした実態を基に関東地方における排出量を推計した結果、秋季に限ればこうした野外焼却は自動車や大規模固定煙源に匹敵する程度となった。また、加須における連続測定結果より、秋季・冬季のPM<sub>2.5</sub>濃度の上昇は休日や降水前日・当日(図1)、時間帯は午後から夜の場合が多かった(図2)。これは、野外焼却の実施との関連性が示唆されるとともに、弱風や高湿度といった気象条件が要因となっていた。このようなケースでは、日単位のフィルター試料や化学成分自動測定機を搭載した移動測定車による時間単位の測定により、高濃度時にOCやNO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>などの成分が上昇していた。一方、加須におけるPM<sub>2.5</sub>とECおよび黒色炭素(BC)の関係を考察したところ、PM<sub>2.5</sub>の上昇へのディーゼル排ガスの直接影響は相対的に小さいことが考えられた。このため、燃焼発生源として焼却炉やボイラー、野外焼却等を中心に寄与を検討していく必要があることが示唆される。

文献 長谷川就一：大気環境学会誌、52、40-50(2017)

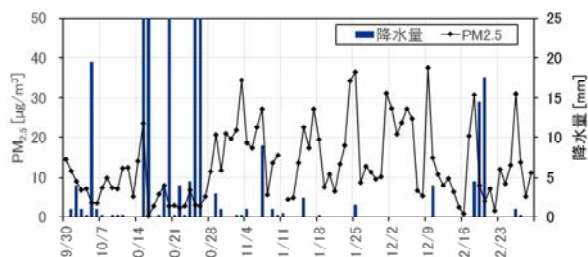


図1 2013年10～12月のPM<sub>2.5</sub>日平均値と日降水量

(降水量は熊谷における観測値、表示されている日付は月曜)

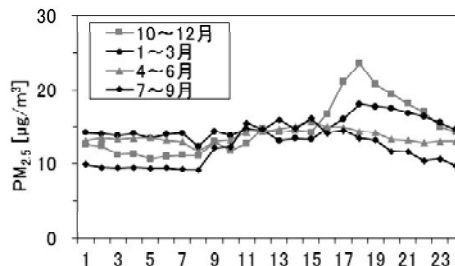


図2 2011年10月～2014年9月のPM<sub>2.5</sub>の季節別平均経時変化

[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 三輪誠 米倉哲志 金澤光

## 1 目的

植物の環境保全機能を活用したファイトレメディエーション(PR)は、低コストで生態環境に優しい技術として注目されている。PR実用化を促進するため、修復効率の改善だけでなく、修復期間での収益性の確保も極めて重要である。我々は従来の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「収益型の汚染土壌修復技術」を構築し、社会に発信している。本研究では、有用な資源植物に対して、品種間の修復効率の差を評価し、最適な品種を選定することを目的とする。今年度はこれまでに選出された汚染土壌修復に有望な資源植物の品種において、その収量と重金属の修復能力(PEP, phytoremediation potential)の比較と評価を行った。

## 2 方法

バイオ燃料用植物であるトウモロコシ(3品種)、ヒマワリ(2品種)、ダイズ(2品種)及び観賞用植物であるマリーゴールド(4品種)を用いて、当センターの人工気象室内で重金属汚染土壌の入ったポットで栽培試験を行った。各品種は3ポットで、各ポットに1株を栽培し、栽培期間終了後に根、茎、葉、実(花)などに区分して乾重量及び重金属濃度を測定した。修復能力(PEP)は以下の計算式により算出した。

$$PEP = \sum(C_{\text{plant}} \times M_{\text{plant}})$$

ここで、 $C_{\text{plant}}$  (mg/kg)は植物の部位別の重金属濃度、 $M_{\text{plant}}$  (g/pot)は部位別の収量である。

用いた資源植物とその品種は以下の通りである。トウモロコシ(A): 黒もちとうもろこし(A1)、おおものコーン(A2)、カクテル600(A3); ヒマワリ(B): ひまわりロシア(B1)、ビッグひまわり(B2); ダイズ(C): 黒豆枝豆(C1)、幸福えだまめ(C2); マリーゴールド(D): フレンチ(D1)、アイスミックス(D2)、レメディアパール(D3)、レメディアイエロー(D4)。

## 3 結果と考察

用いた植物は試験用汚染土壌による明確な被害がなく生育した。資源植物の総収量と実(花)の収量について、トウモロコシ、ヒマワリ、ダイズにおいては品種間の差があまり無かったが、マリーゴールドにおいては品種D3とD4の収量がD1とD2より高かった(図1)。植物地上部の重金属濃度について、

ヒマワリのB1とB2両品種間の差異が小さかったが、トウモロコシのA2品種、ダイズのC2品種、マリーゴールドのD4品種は他品種より概ね高かった(表1)。また、植物の部位別の重金属濃度を見ると、CdとZnは地上部に移行しやすいことが分かった(表2)。各重金属の修復能力は、トウモロコシのA2品種、ヒマワリのB1品種、マリーゴールドのD4品種において比較的大きかった(表3)。

本研究では、「収益型ファイトレメディエーション」の推進の一環として、資源植物の汚染土壌修復能力の品種間差の概要を明らかにし、品種選定に必要な基本的指針及び主要な資源植物における適切な品種を示した。今後、汚染土壌の修復に有効な対策方法として、汚染土壌の有効利用と生態環境保全に活用する。

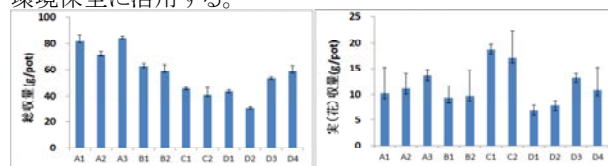


図1 総収量(左)及び実(花)の収量(右) (g/pot)

表1 資源植物及びその品種の茎部の重金属濃度(mg/kg)

処理	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Pb
A1	2.20	5.49	54.77	0.51	0.70	0.88
A2	1.26	11.16	264.61	1.35	5.07	1.00
A3	5.33	4.03	92.74	0.80	0.20	0.48
B1	5.28	15.69	887.85	0.77	7.61	3.72
B2	6.12	19.23	793.19	0.14	6.59	1.51
C1	4.96	9.13	131.65	0.73	5.50	3.27
C2	3.27	15.66	423.89	3.58	11.50	4.76
D1	2.40	7.68	216.10	0.66	3.93	3.89
D2	3.78	9.63	124.45	1.46	11.48	4.54
D3	1.75	3.75	50.19	0.10	7.25	1.77
D4	8.21	16.15	250.71	0.78	16.68	1.30

表2 植物体内部位別の重金属濃度(A2を例として、mg/kg)

部位	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Pb
実	0.94	8.69	222.97	0.28	0.75	0.58
茎	1.26	11.16	264.61	1.35	5.07	1.00
葉	3.25	16.37	243.57	2.84	12.58	2.48
根	21.79	196.09	256.98	28.15	4.59	47.57

表3 異なる資源植物及び品種の修復能力(μg/株)

処理	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Pb
A1	567.4	3298.6	11991.3	412.2	229.4	713.9
A2	397.3	3290.0	16996.0	469.6	468.5	711.3
A3	432.2	2540.8	11508.7	379.8	135.2	539.0
B1	575.9	3260.5	33592.4	333.8	519.4	698.5
B2	404.7	1940.7	36575.8	75.9	563.8	176.6
C1	414.3	2290.2	12495.4	98.8	208.9	763.4
C2	268.6	2185.6	17900.2	162.9	246.8	584.6
D1	584.2	2698.2	16586.0	199.0	542.4	632.7
D2	1001.4	2022.3	7717.9	138.5	386.0	360.8
D3	468.0	1930.8	9325.3	112.3	725.4	520.4
D4	749.8	2703.9	12177.7	172.6	633.1	671.2

[自主研究]

# 光化学オキシダントと高濃度二酸化炭素が埼玉県の 水稲に及ぼす単独および複合的な影響の評価

米倉哲志 王効拳 嶋田知英 三輪誠

## 1 目的

埼玉県は、光化学オキシダントの主要成分であるオゾン(O<sub>3</sub>)濃度が著しく高い地域である。O<sub>3</sub>は植物への毒性が高く、農作物の成長や収量を低下させる。水稲もO<sub>3</sub>による収量低下などの悪影響が指摘されている。一方、大気中の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度は上昇し続けている。一般にCO<sub>2</sub>濃度上昇によって植物の光合成は促進され、成長や収量が増加するが、その促進程度は作物種等で異なっている。また、高濃度CO<sub>2</sub>環境下のO<sub>3</sub>影響は、O<sub>3</sub>吸収量が減り、悪影響が緩和されるとの報告もある一方、O<sub>3</sub>は気孔の開閉機能を鈍らせるため高CO<sub>2</sub>による気孔閉鎖反応を誘発させにくくなり、O<sub>3</sub>の悪影響の程度は変わらないとの報告もあり、応答は複雑である。また、我が国の水稲の収量に対するO<sub>3</sub>とCO<sub>2</sub>の複合影響に関する知見はほとんど無い。

そこで本研究では、埼玉県の水稲品種の収量に対するO<sub>3</sub>とCO<sub>2</sub>の影響を評価するため小型オープントップチャンバー(OTC)を用いたH27・28年の2作期の暴露実験を実施し、水稲収量へのO<sub>3</sub>影響が高CO<sub>2</sub>環境下で変化するか検討した。

## 2 方法

H26年に改良した小型OTC(図1)を用いて、水稲品種に対するO<sub>3</sub>とCO<sub>2</sub>の単独および複合影響評価実験を実施した。埼玉県で多く育成されている水稲2品種(コシヒカリ、彩のかがやき)を用いて、O<sub>3</sub>濃度3段階[O<sub>3</sub>除去区(CF区)、野外O<sub>3</sub>濃度区(NF区)、野外O<sub>3</sub>濃度+30ppb区(O<sub>3</sub>区)]と、CO<sub>2</sub>濃度2段階[野外CO<sub>2</sub>区、野外CO<sub>2</sub>+150ppb区(高濃度CO<sub>2</sub>区)]を設け、それぞれのガス処理条件を掛け合わせた6処理区(各3チャンバー反復)を設けた。H27年とH28年の5月下旬~10月上旬まで育成し、収量を計測した。

## 3 結果と考察

H28年の実験期間中の各処理区の日中の平均CO<sub>2</sub>濃度は、野外CO<sub>2</sub>濃度区で385ppm、高濃度CO<sub>2</sub>区で541ppmであった。また、昼間の平均O<sub>3</sub>濃度はCF区で13.6ppb(AOT



図1 小型OTC

40で0ppm・h)、NF区で44.5ppb(AOT40で10.4ppm・h)、O<sub>3</sub>添加区で71.5ppb(AOT40で30.8ppm・h)であった。なお、AOT40とは、40ppb以上のO<sub>3</sub>を積算したO<sub>3</sub>ドースであり、O<sub>3</sub>の植物影響評価の際に良く用いられる。

H28年において各処理条件で育成したコシヒカリと彩のかがやきの収量について検討した結果、両品種ともCO<sub>2</sub>添加による収量の増加傾向が認められた。また、オゾンによる有意な収量低下が両品種で認められた。

H27とH28年の暴露実験結果より、収量とO<sub>3</sub>ドース(AOT40)との関係を検討した。図2は、各年のCF-野外CO<sub>2</sub>区の収量を100%とした時の相対収量と育成期間中の昼間7時間のAOT40との関係をCO<sub>2</sub>処理区別に示したものである。その結果、O<sub>3</sub>により収量は低下し、CO<sub>2</sub>濃度上昇によって収量は約10%程度増加すると考えられ、それぞれの影響に品種間差が認められた。また、両品種とも高濃度CO<sub>2</sub>環境下におけるO<sub>3</sub>による収量に及ぼす影響は大きく変化しないのではないかと考えられた。

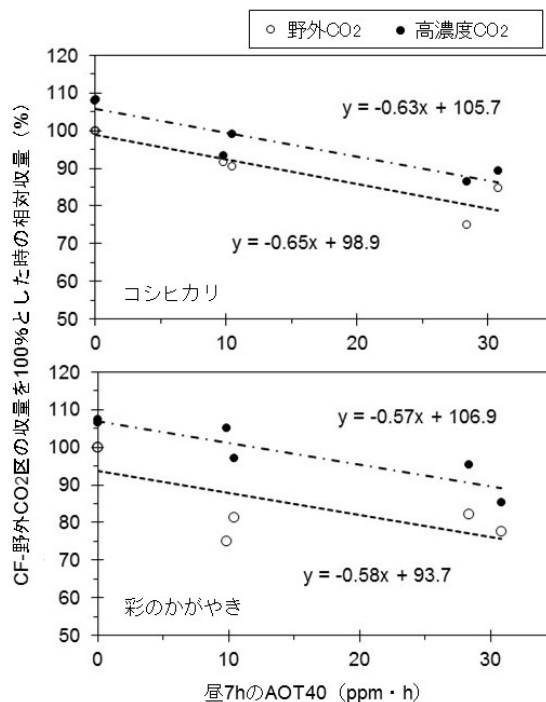


図2 水稲の相対収量とオゾンドース(AOT40)との関係

[自主研究]

# 埼玉県における希少野生動植物の保全に関する基礎的調査研究

三輪誠 角田裕志 米倉哲志 王効拳 金澤光 嶋田知英

## 1 目的

本研究では、平成27年度に、「埼玉県レッドデータブック 2011 植物編」に掲載されている希少野生植物(絶滅危惧植物)のうち602種に関する県内での分布や生育状況等の基礎的情報を収集し、データベースを構築するとともに、県内におけるそれらの分布状況を検討・解析した。なお、このデータベースには、植物種名、調査地、現地確認日、調査地の三次メッシュコード、標高、調査地帯区分、生育状況、証拠標本の有無、現存する集団数、全集団の群落総面積、全集団の総株数、以前と比較した増減、減少危機の主要因及びその他の所見に関する情報が収録されている。

平成28年度は、このデータベースを基に、県内における絶滅危惧植物の減少要因について検討したので報告する。

## 2 方法

平成27年度に、構築したデータベースに基づき、県内における絶滅危惧植物の分布状況を市町村別に解析した結果、県内でそれらが確認された約5,900地点のうち、秩父市での確認地点数が最も多く、次いで小鹿野町、飯能市、越生町、さいたま市の順で多いことが分かった。この結果を踏まえて、平成28年度は、絶滅危惧植物の確認地点数が多いこれらの5市町について、それらの減少要因を検討した。

## 3 結果と考察

表1に、絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町について、その減少要因を割合の高い順に示した。各市町において、10%以上を占める減少要因(表1の二重線より上の要因)を主要な要因として着目すると、秩父市では森林伐採・整地、動物(シカ)食害、自然遷移、園芸採取の順で、小鹿野町では自然遷移、石灰採掘、森林伐採・整地、園芸採取、動物(シカ)食害の順で、飯能市と越生町では森林伐採・整地、園芸採取、自然遷移の順で、さいたま市では自然遷移、湿地開発、河川敷開発、自然乾燥化の順で、それぞれ減少要因の割合が高かった。

これらの結果を踏まえて、表2に、絶滅危惧植物の主要な減少要因を、上位5市町間での共通点を考慮してまとめた。秩父市、小鹿野町、飯能市、越生町およびさいたま市(山地、丘陵地および市街地を含む地域)では自然遷移が、秩父市、小鹿野町、飯能市および越生町(山地および丘陵地を含む地域)では森林伐採・整地や園芸採取が、秩父市および小鹿野町(山地地域)では動物(シカ)食害が、それぞれ共通の減少要因として挙げられた。すなわち、自然遷移については様々な地域で生じる減少要因であるが、森林伐採・

整地や園芸採取については主に山地や丘陵地を含む地域、動物(シカ)食害については主に山地地域における減少要因であると考えられた。また、さいたま市では湿地開発、河川敷開発および自然乾燥化が、小鹿野町では石灰採掘がその市町特有の減少要因として挙げられた。

埼玉県では、秩父地域とその隣接地域、特に、秩父市、小鹿野町、飯能市及び越生町を中心に絶滅危惧植物が多く分布している。そのため、これらの市町を中心に分布する絶滅危惧植物の保全対策を早急に検討することが望まれる。これらの市町における主要な減少要因として、自然遷移、森林伐採・整地、園芸採取、動物(シカ)食害および石灰採掘が挙げられる(表2)。したがって、この地域に生育する絶滅危惧植物を保全するためには、これらの減少要因の影響をできる限り軽減することが必要と考えられた。とりわけ、動物(シカ)の食害が絶滅危惧植物の減少要因となっている秩父地域においては、シカの捕獲対策の推進が絶滅危惧植物の保全に寄与するものと期待される。

表1 絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町における減少要因の割合

秩父市		小鹿野町		飯能市		越生町		さいたま市	
減少要因	割合(%)	減少要因	割合(%)	減少要因	割合(%)	減少要因	割合(%)	減少要因	割合(%)
森林伐採・整地	25.0	自然遷移	22.9	森林伐採・整地	35.0	森林伐採・整地	24.9	自然遷移	19.6
動物(シカ)食害	19.7	石灰採掘	18.3	園芸採取	15.3	園芸採取	18.1	湿地開発	12.0
自然遷移	12.8	森林伐採・整地	18.0	自然遷移	11.6	自然遷移	10.4	河川敷開発	10.9
園芸採取	11.0	園芸採取	14.2	踏みつけ	5.1	農業汚染	8.0	自然乾燥化	10.1
踏みつけ	9.6	動物(シカ)食害	12.6	土地改修	4.8	危険要因なし	7.7	管理放棄	9.8
自然乾燥化	6.1	踏みつけ	4.1	土地造成	4.6	道路新設・拡幅	5.9	埋め立て・残土盛	7.2
道路新設・拡幅	3.7	自然乾燥化	2.8	動物(シカ)食害	4.6	河川敷開発	5.3	土地造成	6.9
危険要因なし	3.6	道路新設・拡幅	1.8	道路新設・拡幅	3.1	土地改修	4.7	園芸採取	5.4
石灰採掘	2.2	危険要因なし	1.5	河川敷開発	2.9	土地造成	2.7	水質汚染	4.0
その他(15要因)	6.3	その他(10要因)	3.7	その他(16要因)	12.8	その他(13要因)	12.2	その他(16要因)	14.1
合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0

表2 絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町間での共通点を考慮してまとめた絶滅危惧植物の主要な減少要因

<市町>	<地帯区分>	<減少要因>
秩父市、小鹿野町	山地	自然遷移
飯能市、越生町	丘陵地	
さいたま市	市街地	
秩父市、小鹿野町	山地	森林伐採・整地、園芸採取
飯能市、越生町	丘陵地	
秩父市、小鹿野町	山地	動物(シカ)食害
小鹿野町	山地	
さいたま市	市街地	湿地開発、河川敷開発、自然乾燥化

## 4 今後の研究方向

埼玉県レッドデータブック動物編の掲載種に関する情報を収集し、データベースの構築を試みる。また、行政と情報を共有し、その活用を図る。



[自主研究]

## ニホンジカによる森林植生への影響評価と植生回復に関する研究

角田裕志 三輪誠 米倉哲志 王効拳 嶋田知英

### 1 研究の背景と目的

近年、埼玉県内ではニホンジカ(*Cervus nippon*)の分布拡大と捕獲数の増加が続いている。秩父地域を中心に、ニホンジカが高密度化した森林では、過剰な採食圧によってササ類や低木類などの林床植生が衰退・消失し、森林生態系への影響が懸念される。このため、埼玉県では従来まで行われてきた狩猟や有害捕獲に加えて、平成26年度からはニホンジカの個体数低減を目指した管理捕獲も実施されており、捕獲の強化に取り組んでいる。しかし、捕獲によってニホンジカの密度低減に成功した事例は全国的に少ないため、ニホンジカの捕獲による森林植生の回復効果はほとんど検証されてこなかった。そこで、本研究では、森林の林床植生に対するニホンジカの採食影響と捕獲活動との関係を明らかにすることを目的とした。

### 2 方法

#### 2.1 林床植生の衰退度と捕獲数の関連性解析(課題1)

平成22年度と平成27年度に行われたニホンジカによる林床植生の被害調査結果を用いて、過去5年間の林床植生(低木類・ササ類・草本類の被度およびササ類のみの被度)の衰退状況を鳥獣保護区等位置図の5kmメッシュ単位で分析した。また、同期間におけるニホンジカの推定密度と林床植生の被度の変化率との関係を分析した。

#### 2.2 捕獲活動がニホンジカの行動に与える影響(課題2)

捕獲活動によるニホンジカの行動変化と林床植生への被食圧の変化の関係を把握するために、東大秩父演習林内に狩猟や管理捕獲の実施状況が異なる2箇所の試験地を設けて野外実験を行った。野外実験では、各試験地に小規模柵(約3m四方)を設置し、柵の内外にニホンジカの嗜好性植物であるアオキ(*Aucuba japonica*)を植栽して(図1)、採食状況を観察した。また、試験地内に自動撮影カメラを設置して、ニホンジカの出没頻度と行動を観察した。アオキの採食状況ならびにニホンジカの出没頻度を試験地間および狩猟または管理捕獲の実施期間中と期間外とで比較した。

### 3 結果

低木類・ササ類・草本類の被度については、調査メッシュ(n=60)の78.3%において被度の減少が見られた。また、ササ

類については調査メッシュの58.3%のメッシュで被度の減少が見られた。一方、ニホンジカの推定生息密度と林床植生の変化率との間には一定の傾向は認められなかった。

野外実験では、アオキに対する採食状況とニホンジカの出没頻度について試験地間で差が認められた。周辺の山林で狩猟が実施されている試験地では狩猟期間中のニホンジカの出没頻度が減少し、アオキへの採食も見られなかった。一方、狩猟が行われていない試験地ではニホンジカが頻繁に出没し、アオキへの採食が観察された(図2)。



図1 野外実験の試験地の様子



図2 試験用の植栽木(アオキ)を採餌するニホンジカ

### 4 今後の予定

課題1についてはメッシュ単位の林床植生の変化率と捕獲状況との関連性について解析を行う。課題2については野外実験を継続すると共に、すでに得られた動画のデータからニホンジカの行動解析を行う。

[自主研究]

# 循環型社会における埋立廃棄物の安定化評価に関する研究

磯部友護 渡辺洋一 長森正尚 川寄幹生 長谷隆仁 鈴木和将

## 1 背景と目的

近年の廃棄物処理の状況を見ると、埼玉県内では焼却残さのセメント原料へのリサイクルが進んでおり、今後、循環型社会の進展に伴い、埋立量の減少と質的变化はさらに顕著になっていくものと考えられる。本研究では、埼玉県内の埋立地において、今後の埋め立て廃棄物の質的变化を見据えた安定化挙動を把握することを目的とし、各種モニタリング調査を行う計画である。本稿では、2016年度より対象埋立地で開始したモニタリングの経過について報告する。

## 2 方法

本研究では、埼玉県内の管理型埋立地を対象とした。平成27、28年度の埋立管理記録から焼却残渣の埋立割合が異なる6箇所のセル1～6を選定した(表1)。各セルに①センサー、②場内観測井、③間隙水採取器の3種類のモニタリング設備を深度1.0、2.5mにそれぞれ設置した。センサーには温度、含水率、電気伝導率を同時測定できるものを用いた。また、場内観測井より内部ガスを、間隙水採取器より間隙水を定期的にサンプリングした。内部ガスはガスモニターで現場測定を行った。間隙水は採取後分析に供した。

表1 各セルの概要

セル番号	埋立日	一般廃棄物	
		焼却残渣	不燃残渣
1	2015/6/25	11	57
2	2015/6/11	35	31
3	2015/5/22	41	33
4	2016/6/1	14	44
5	2016/6/7	33	33
6	2016/6/6	40	27

単位[%]

## 3 結果

本稿では2016年度に埋め立てが終了したセル4～6におけるセンサーモニタリング経過の一部を報告する。

内部温度のモニタリング経過においては、いずれのセルも深度1.0mでは外気温に追従した温度変化を示した。図1に一例としてセル6における内部温度の経時変化を示す。深度2.5mにおいては深度1.0mほどの追従性はないものの、40℃前後で緩やかに低下する傾向を示し、焼却灰の混合割合が最も少ないセル6でその傾向が顕著であった。

含水率、及び電気伝導率は降水イベント直後にピークが発生しており、電気伝導率のピーク値は時間変化とともに低下する傾向であった。

場内観測井で測定した内部ガス濃度の経時変化を見ると、全てのセルにおいて二酸化炭素は検出されず、焼却灰による中和の影響が示唆された。また、酸素濃度も非常に低かったことから、埋立終了から90日弱で内部が嫌気状態になっていることが明らかとなった。メタン、水素は焼却残渣の埋立割合による影響を受けている可能性が示された。一例としてセル4～6のメタン濃度の経時変化を図2に示す。

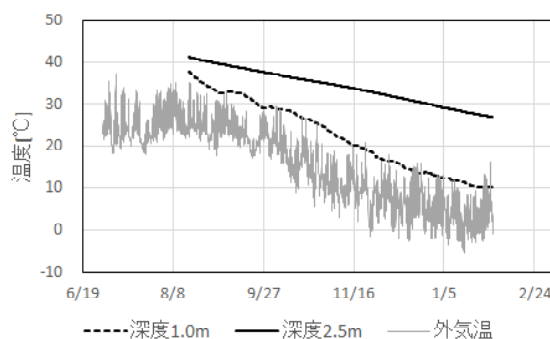


図1 セル6における内部温度

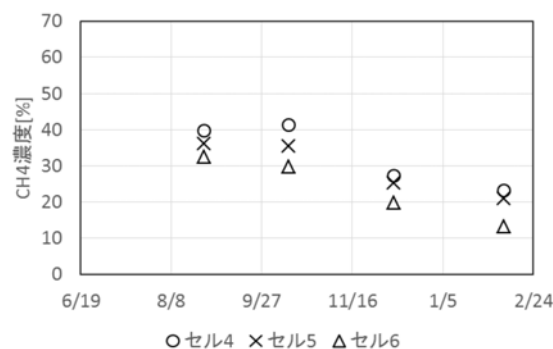


図2 セル4～6(深度2.5m)におけるメタン濃度

## 4 まとめと今後の予定

これまでのモニタリング経過より、時間変化に伴い内部温度やガス濃度の低下や、降水に伴う電気伝導率のピーク値の低下が確認され、安定化の進行状況を把握できることが示された。また、焼却残渣の混合割合が安定化挙動に影響している可能性が示された。今後はモニタリングを継続するとともに、一部で確認されたセンサー埋設状況の不備を解消するため、センサーの追加設置を行う予定である。

[自主研究]

# ソーラー発電設備設置が処分場表面からの蒸発水量に与える影響に関する研究

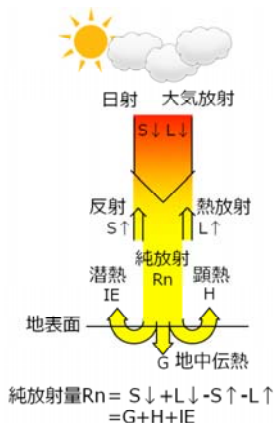
長谷隆仁

## 1 目的

再生可能エネルギーの固定買取制度導入後、廃棄物処分場でも、太陽光発電施設が導入されるようになってきた。

地表に到達する太陽エネルギーは、一部が地表から反射し、残った正味の放射量(純放射量)が、潜熱、顕熱、地中伝熱に分配される(図1)。潜熱は水分蒸発に利用される分であり、太陽エネルギーを利用する太陽光発電システムの地表設置は、地表に到達する太陽エネルギーの減少によって、潜熱あるいは水分蒸発量の減少等、地表での熱収支・水収支に影響を及ぼすと考えられる。水収支への影響は、管理型の廃棄物最終処分場では、浸出水量、水処理負担への影響という問題にも影響を及ぼすことが予想される。

そこで、本研究では、処分場への太陽光発電設備設置による処分場水収支への影響を把握するため、太陽光発電設備設置の蒸発散量への影響の推定を研究課題と



本年度は、前年度の予備調査を踏まえ観測対象処分場の選定や依頼作業等を進めると同時に、地表面への日射等到達を遮る模擬パネルを自作し、予備実験を行った。予備実験により、前年度より検討してきた観測装置の問題点の確認・解決を事前に行うとともに、パネル有無による蒸発量への影響について比較確認を行った。

## 2 方法

センター内で模擬パネル下での遮光条件と、遮光しない露天条件の2条件での蒸発量の測定を行った。蒸発量測定には、非常に多くの手法が提案されており、特定の確立された手法はない。そこで、蒸発量の測定を複数手法で比較検証しながら行う事とした。処分場での観測を想定して実施可能手法として簡易蒸発計(UIZ-PE100(ウイジン製))を用いた測定、自作ライシメータ(土壌充填したプラ容器の雨量・排水

量等水収支から重量損失を蒸発量として推計)、熱収支・ボーエン比法(日射計EK-ML01(EKO製)・長波放射計CHF-IR02(Hukseflux製)・地中熱流板HFP01(Hukseflux製)・温度湿度計S-THB-M(Onset製))による測定を選択した。

## 3 結果

予備試験は、夏期に35日間行った(途中台風・大雨による欠測期間を含む)。簡易蒸発計の結果では、遮光条件で蒸発量が25%減少した。自作ライシメータの結果では、遮光条件で蒸発量が50%減少した。浸透排水が不十分で土壌表面が湿潤状態にある傾向があった。熱収支・ボーエン比法による測定では、熱収支による純放射量からボーエン比を用いて蒸発量を算出する際に異常値が発生した。これは、温湿度計からボーエン比を算出する際、異常値が発生したためである。

予備試験からは、遮光条件で蒸発量の減少を確認することができた(25~50%)。ただし、測定方法によって減少率が異なった。水面蒸発量を測定する蒸発計値に対し、地表面蒸発量を測定すると考えられるライシメータ値の方が信頼性は高い。ただし、湿潤状態での測定であり蒸発量が過大となった可能性があり、ライシメータの排水機構の改善を行った。熱収支観測では遮光条件で純放射量が80%減少した。ライシメータ計の結果と併せると、純放射量の潜熱への配分は採光条件で36%、遮光条件で90%と算出され、純放射量の減少率がそのまま蒸発量減少率となっていなかった。熱収支・ボーエン比法については、ボーエン比算出に異常が発生し、蒸発量算定に支障が生じたことから、温湿度計の高度、データ処理等、異常値発生改善のための検討を行った。これらの検討により遮光条件で、ライシメータ値と同等の蒸発量値算出が可能となったので、観測対象処分場を一か所選定し、観測機器を設置した。

## 4 今後の研究方向

現在ソーラー発電設備を設置した実処分場での蒸発量観測を実施中である。季節により蒸発量が異なるので、通年観測後、蒸発量、さらには浸出水量等への影響把握を進める。また、複数処分場での観測を検討する。

[自主研究]

## 埋立地における水銀ガス調査

長森正尚 長谷隆仁 渡辺洋一

### 1 背景・目的

水俣条約上の水銀廃棄物とは一定量以上の水銀を含む廃金属水銀及びその化合物、水銀汚染物、水銀添加廃製品と定義され、廃掃法上は特別管理廃棄物に指定されるが、埋立判定基準を満たせば管理型最終処分場で処分できる。管理型最終処分場に埋め立てられる水銀含有廃棄物としては、焼却飛灰の処理物が代表的である。

過去には水銀を多く含む廃棄物が最終処分されていた。乾電池を例に挙げると、2009及び2012年度調査で40及び16 mg/kgと比較的高濃度であった<sup>1)</sup>。2014年調査では、水銀ゼロ使用表示の乾電池(28検体)で2~110  $\mu$ g/kg(18検体:定量下限値未満)と極低濃度に低下した<sup>2)</sup>。他方、埋立地の研究事例<sup>3)</sup>では、水銀の排出経路は大部分が大気への拡散であることが分かったが、日本の水銀大気排出インベントリで埋立地の推定値がないのが実状である。なお、1990~2002年の東京都調査で0.05~19  $\mu$ gHg/m<sup>3</sup>N<sup>4)</sup>と、当時の埋立地からのガス状水銀の発生量は多かったと推察される。

そこで、埋立地ガス中の水銀の排出実態を把握するため、捕集条件の検討、埋立時期や埋立廃棄物の異なる処分場を調査することとした。なお、文献値と比較して大幅に上回る場合には、受入廃棄物の検討も必要である。今年度は、①管理型最終処分場に現在埋め立てられている廃棄物の水銀含有量、②埋立地の場内観測井内ガス状水銀濃度を調査した。なお、ガス状水銀が極低濃度であったため、定量下限や妨害物質対策を検討した。

### 2 方法

#### (1) 埋立廃棄物中の総水銀の含有量測定

対象廃棄物は、一般廃棄物21検体(焼却灰7、焼却飛灰1、熔融スラグ1、不燃物12)、産業廃棄物4検体(燃えがら2、廃プラ2)とした。総水銀は、約50~290mgの試料をマーカーキュリーSP-3D(日本インスツルメンツ社製)で測定した。

#### (2) 埋立地ガス採取の条件検討

ガス状水銀は、金アマルガム捕集管(以下、捕集管)に各種ガスを0.5L/分で60L及び120L通気させ、気中水銀測定装置WA-5A(日本インスツルメンツ社製)で測定した。水銀吸着の破過を確認するため、水蒸気及びCO<sub>2</sub>もソーダライム管(SL管)<sup>5)</sup>のブランク試験を行った。なお、水蒸気は蒸留水入りの遮光したインピンジャーに30分通気させ発生させた<sup>5)</sup>。標準添加回収試験は、水銀蒸気飽和ガス30  $\mu$ L添加した。

### 3 調査結果

#### (1) 埋立廃棄物中の総水銀の含有量測定

焼却灰1~128  $\mu$ g/kg(中央値5  $\mu$ g/kg)、熔融スラグ18  $\mu$ g/kgに対して、焼却飛灰5,700  $\mu$ g/kg、不燃物86~6,080  $\mu$ g/kg(中央値2,860  $\mu$ g/kg)と比較的高濃度に水銀を含有していた。焼却灰の水銀含有量は低く、乾電池(水銀ゼロ使用)と同レベルであった。不燃物はばらつきが大きいものの、水銀含有量が焼却飛灰を超える試料もみられた。

#### (2) 埋立地ガス採取の条件検討

操作ブランクは約0.2ngHg/m<sup>3</sup>Nと比較的高かった。一般大気より採取時間が短いことが要因であるが、発生量の少ない埋立地ガスを60L採取することは容易でない。SL管のブランク値は操作ブランクと同程度であったが、ばらつきが大きかった。次に、水蒸気を通気させる条件では、SL管を使用しないと若干低い値になったことから、除湿により水銀の捕集能力が向上すると推察された。さらに、CO<sub>2</sub>を通気させる条件でSL管を用いると約0.2ngHg/m<sup>3</sup>N低下する結果となったことから、CO<sub>2</sub>による水銀吸着の破過はないと推察された。逆に、捕集管に吸着したCO<sub>2</sub>が吸光度を上昇させ、ガス状水銀濃度を見かけ上高く見積もることが分かった。なお、添加回収試験の結果は良好であった。

### 4 今後の予定

ソーダライム管を使用して数多くの測定を実施するとともに、放出量測定の方法も検討する予定である。

### 文献

- 1)入佐:水銀条約と使用済み乾電池廃棄物の水銀実態調査、第35回全都清研究・事例発表会、197-199(2014)
- 2)清水ら:最終処分場における乾電池の取り扱い見直しのための水銀含有量調査、第36回全都清研究・事例発表会、90-91(2015)
- 3)柳瀬:使用済み乾電池の埋立処分に伴う埋立20年間の水銀の挙動、廃棄物資源循環学会論文誌、12-23(2009)
- 4)高橋ら:中防外側処分場における水銀の挙動、東京都環境科学研究所年報、165-171(2004)
- 5)丸本ら:揮散損失を低減した溶存揮発性水銀捕集用海水サンプラーの開発と揮散損失が水銀放出フラックスの見積もりに与える影響、分析化学、61、1063-1072(2012)

[自主研究]

# 河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤濃度の年間変動

大塚宜寿 野尻喜好 蓑毛康太郎 茂木守 堀井勇一 竹峰秀祐

## 1 目的

ネオニコチノイド系殺虫剤は、近年、脊椎動物や昆虫に対する免疫機能や生殖機能の低下などの慢性毒性が報告され、生態系への影響が懸念されている化合物である。我々は、県内のほとんどすべての河川からネオニコチノイド系殺虫剤が検出され、夏季にその濃度が高くなる傾向があることを報告した<sup>1)</sup>。昨年度は、殺虫剤の使用が想定される農地から河川への移行に着目して、農業排水路水における濃度の年間変動を調査した<sup>2)</sup>。本年度は、多くの殺虫剤の濃度が高くなる夏季に着目して、県内河川を4年間調査した結果を報告する。

## 2 方法

ネオニコチノイド系殺虫剤である ジノテフラン、クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサム、アセタミプリド、チアクロプリド、ニテンピラム、スルホキサフロルと、生態系へ同様の影響が懸念されているフェニルピラゾール系殺虫剤フィプロニルの濃度をLC/MS/MSで測定した<sup>3)</sup>。

## 3 結果と考察

平成25年から平成28年にかけて県内の35河川38地点の調査地点で、河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤とフェニルピラゾール系殺虫剤フィプロニルの濃度を夏季(8月)に測定した。(フィプロニルは平成26年から、スルホキサフロルは平成27年から調査)。調査年別の濃度分布を図1に箱ひげ

図で示した。

濃度分布は、調査年の違いによる変化がほとんど見られなかった。出荷量も毎年、同程度で増減が小さかったことから考えると、この期間において使用実態に大きな変化はなかったと考えられる。フィプロニルの濃度は、出荷量を反映した結果となり、比較的濃度が低く、チアメトキサムやアセタミプリドと同程度であった。未登録であるスルホキサフロルは、検出されなかった。

Morrisseyら<sup>4)</sup>が報告しているネオニコチノイド系殺虫剤の水生無脊椎動物群に対する急性影響濃度である200ng/Lや慢性影響濃度である35ng/Lを超過する結果もみられた。4回の調査において1回以上35ng/Lを超過した地点は、38地点のうち24地点であった。そのうち、4回とも35ng/Lを超過した地点数は約半数の11であり、比較的濃度の高い地点は概ね限定されており、地域的な分布の縮小や拡大も見られなかった。

## 参考文献

- 1) 大塚ら (2014) 埼玉県環境科学国際センター報, 14, 118.
- 2) 大塚ら (2016) 埼玉県環境科学国際センター報, 16, 117.
- 3) 大塚ら (2015) 埼玉県環境科学国際センター報, 15, 178.
- 4) Morrissey *et al.* (2015) *Environmental International*, 74, 291-303.

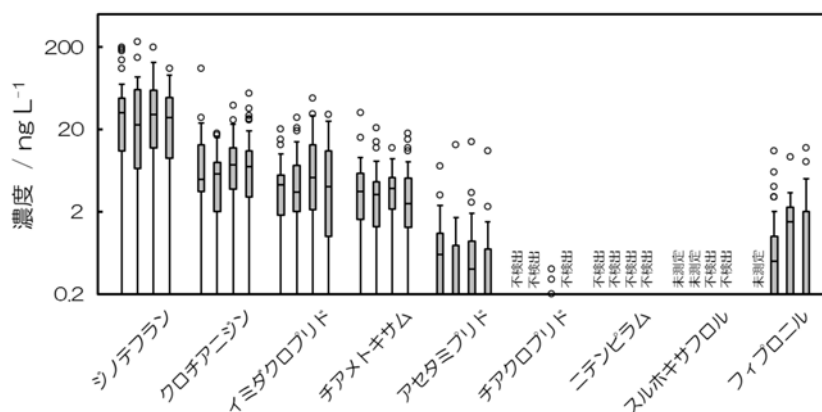


図1 河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤とフィプロニルの濃度分布の経年変化 (各殺虫剤の左から順に平成25、26、27、28年の調査結果)

[自主研究]

## 県内における有機ハロゲン難燃剤の汚染実態の把握

蓑毛康太郎 竹峰秀祐 茂木守 大塚宜寿 堀井勇一 野尻喜好

### 1 目的

2013年に化審法第一種特定化学物質に指定され製造・使用等が禁止されている有機臭素系難燃剤のヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)、および近年環境汚染物質として注目されつつある有機塩素系難燃剤のデクロランプラス(DP)とその類縁化合物について、環境汚染実態と環境動態を把握するための調査を行っている。2016年度は、大気降下物を測定し、季節変動を確認したので報告する。

### 2 方法

センターにおいて、ヘキサンで洗浄した蒸留水を約5L加えたステンレスポット(直径30cm、高さ40cm)を設置し、湿性および乾性降下物を合わせて採取した。採取期間は2015年4月から1年間で、およそ1ヵ月(27~36日)ごとに試料を回収し分析に供した。既報(HBCD<sup>1)</sup>、DP<sup>2)</sup>の前処理法を施し、5種のHBCD( $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -、 $\delta$ -、 $\epsilon$ -体)をLC/MS/MSで、2種のDP(*syn*-、*anti*-体)および9種のDP類縁化合物を高分解能GC/MSで測定した。

### 3 結果と考察

対象物質の降下フラックスを図1に示す。HBCD(図1a)では $\alpha$ -体(0.18~1.0ng/m<sup>2</sup>/d、年間:210ng/m<sup>2</sup>/y)、 $\beta$ -体(0.04~0.19ng/m<sup>2</sup>/d、年間:46ng/m<sup>2</sup>/y)、 $\gamma$ -体(0.24~1.1ng/m<sup>2</sup>/d、年間:160ng/m<sup>2</sup>/y)がすべての試料から検出された。 $\delta$ -体はわずかに検出され(不検出(ND)~0.03ng/m<sup>2</sup>/d)、 $\epsilon$ -体はすべての試料でNDであった。以上から、製造・使用が禁止されている現在でもHBCDが大気を通じて地上

に降下していることが確認された。製品中HBCDの組成は $\alpha$ :5~10%、 $\beta$ :<20%、 $\gamma$ :70~90%<sup>3)</sup>で、特に $\gamma$ -体の割合が高いが、大気降下物では概して $\alpha$ (28~67%)> $\gamma$ (22~59%)> $\beta$ (7~14%)の順であった。大気中で紫外線等の影響を受けて組成が変化しものと推察される。ただし、濃度、組成ともに明確な季節変動は確認できなかった。

DPは*syn*-体、*anti*-体ともにすべての試料から検出され、大気を通じて地上に降下していることが確認された。降下量はそれぞれ0.31~1.7ng/m<sup>2</sup>/d(年間:330ng/m<sup>2</sup>/y)、1.3~6.0ng/m<sup>2</sup>/d(年間:1,100ng/m<sup>2</sup>/y)であった(図1b)。DP降下量の明確な季節変動は確認できなかった。DPの*f<sub>anti</sub>*値(*syn*-体と*anti*-体の合計に対する*anti*-体の割合)は、DPが大気中で紫外線等の影響を受けると低くなる<sup>4)</sup>。今回観測された*f<sub>anti</sub>*値は0.73~0.81で、製品の*f<sub>anti</sub>*値(0.75~0.8<sup>5)</sup>)と大きく変わらなかったことから、当該地点の大気降下物中DPは遠方から移送されたものではなく、大気中DP<sup>2)</sup>と同様にDPを含む身近な製品に由来すると推察された。DP類縁化合物では、デクロラン-602、-603、-604、-604CB、クロルディンプラスがわずかに検出された。

### 文献

- 1) 竹峰ら(2016)第19回日本水環境学会シンポ講演集, 202-203.
- 2) 蓑毛ら(2016)第25回環境化学討論会予稿集, P-041.
- 3) 経済産業省 [http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004475/pdf/118\\_s08\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004475/pdf/118_s08_00.pdf)
- 4) Möller *et al.* (2010) *Environ. Sci. Technol.* **44**, 8977-8982.
- 5) Hoh *et al.* (2006) *Environ. Sci. Technol.* **40**, 1184-1189.

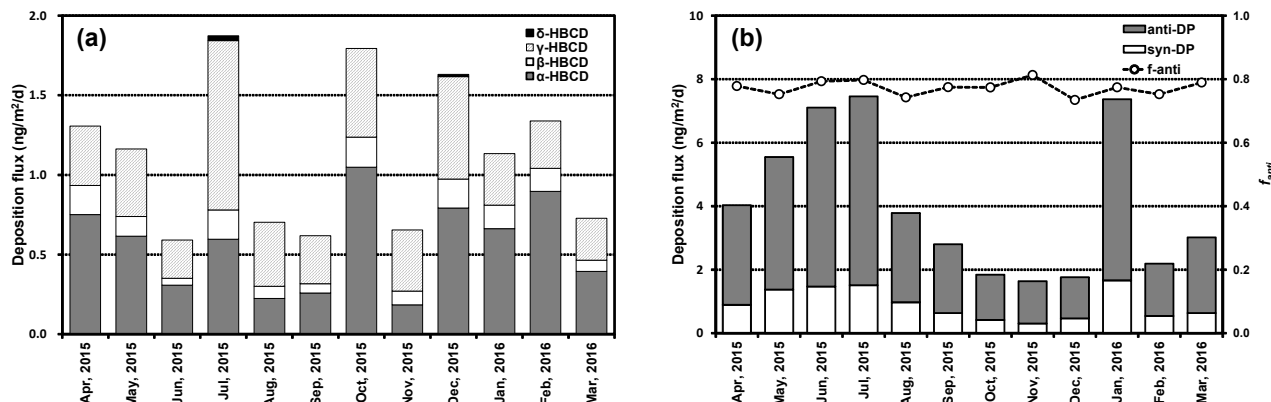


図1 2015年度にセンターで採取した大気降下物中のHBCD(a)およびDP(b) ( $f_{anti} = anti\text{-DP} / (syn\text{-DP} + anti\text{-DP})$ )

[自主研究]

# 揮発性メチルシロキサンの大気汚染実態の把握

堀井勇一 蓑毛康太郎 大塚宜寿 茂木守 竹峰秀祐 野尻喜好

## 1 背景・目的

環状メチルシロキサン(CMS)は、シリコン工業における主要化学物質であり、シリコンポリマーの製造原料や日用品の溶剤等に使用される高生産量化学物質である。最近の調査・研究では、一部のCMS(4~6量体)について環境残留性や生物蓄積性が指摘されており、欧米ではこれらについて詳細なリスク評価が進められている。しかし国内では、CMSの環境中への排出量や濃度分布に関する情報は極めて少ない。CMSは高揮発性を有することから、製品等の使用過程において、大部分は大気中へ移行すると推測される。よって、CMSの環境動態解析やリスク評価のためには、主な排出先である大気についてのデータ収集が不可欠である。本研究では、CMS及びその類縁物質について大気試料の分析法を確立し、大気環境汚染実態の解明を試みる。

本年度は、埼玉県内における大気中濃度分布を把握するため、大気常時監視局におけるモニタリングを開始した。また、併せて季節的な濃度変動を調査するため、環境科学国際センター(CESS)における通年観測を開始した。

## 2 試料と方法

**試料採取・分析:** CMSの3~9量体(それぞれD3~D9とする)及び鎖状メチルシロキサン(LMS)の3~15量体(L3~L15)を分析対象とした(総じてシロキサン類とする)。埼玉県内全域に観測地点を配置できるよう大気常時監視測定局(ダイオキシン類)から9地点を選定し、7月、10月、1月にそれぞれ1週間サンプリングを実施した。サンプリングは、捕集材として固相カートリッジ(Sep-Pak plus PS-2, Waters社)を使用し、柴田科学社製ミニポンプを用いて、定流量(0.2 L/min)で吸引した。固相カートリッジに捕集した対象物質を1.5mLのヘキサンで溶出し、これをGC/MS分析に供試した。夏季の調査において、バックアップ捕集材を取り付け、目的物質の破過が無いことを確認した。

## 3 結果と考察

**全県調査:** 全9地点におけるシロキサン類濃度の平均は、夏季に350ng/m<sup>3</sup>、秋季に480ng/m<sup>3</sup>、冬季に360ng/m<sup>3</sup>であり、その大部分をCMSが占めた。化合物別の濃度は、概してD5>D4>D3>D6の順であったが、地域による濃度組成の特徴が確認された。具体的には、人口密度の高い県南部ではD5の濃度及び全体に占める濃度組成が高く、県北西部で共に低い傾向が確認された(図1)。この濃度分布は主要

排出源であるパーソナルケア製品にはD5が主に使用されることが起因するものと示唆された。一方で、D4については、東秩父局を除く県北西部で高い傾向にあり、他の発生源の存在や大気中半減期の違いによるものと推察された。大部分の試料について、比較的高質量であるL9以上のLMSは不検出であった。本研究により、新たに国内大気におけるシロキサン類の濃度レベルが明らかになり、得られたD5の平均濃度(220ng/m<sup>3</sup>)は、既報の都市大気の観測値と比較して若干高い傾向にあった<sup>1)</sup>。

**通年観測:** 2016年6月~2017年2月の期間で観測されたシロキサン類濃度の範囲は110~980ng/m<sup>3</sup>、その平均は440ng/m<sup>3</sup>であった。通年観測の中間結果ではあるが、主要CMS(D3~D6)の総濃度は、秋季から冬季にかけて上昇する傾向が観測された。特にD4の濃度変化は15~440ng/m<sup>3</sup>と大きく、濃度上昇に伴いD4/D5濃度比も高くなる特徴がみられた。これは上述のように、異なる発生源の存在や大気中半減期の違いによるものと推察された。また、CMS濃度と気象データ(気温、放射収支量、光化学オキシダント、SPM等)の間には、化合物により有意な相関がみられた。

## 4 今後の予定

県内大気常時監視測定局における定期観測及びCESSにおける通年観測を引き続き実施し、県内大気中のシロキサン類濃度と気象データや発生源データを併せて解析する。

## 文献

- 1) UK Environment Agency (2009) Environmental risk assessment report: Decamethylcyclopentasiloxane

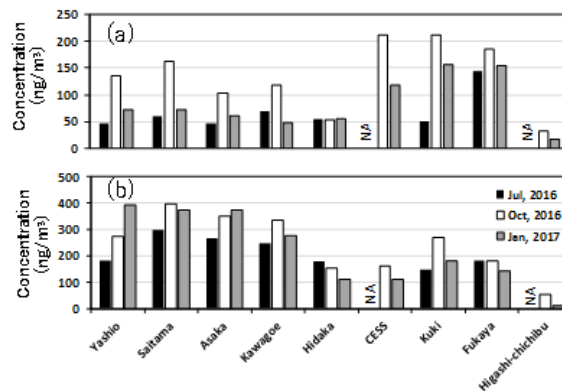


図1 大気常時監視測定局におけるD4(a)及びD5(b)の濃度

[自主研究]

# 緊急時大気中化学物質の迅速調査法の開発とリスク評価

茂木守 竹峰秀祐 大塚宜寿 蓑毛康太郎 堀井勇一 野尻喜好

## 1 目的

埼玉県では、化学物質管理促進法や埼玉県生活環境保全条例(県条例)の規定により定められた606物質を特定化学物質とし、一定規模以上の事業所におけるそれらの取扱量を把握している。これらの物質には、急性毒性や刺激性を有するものもあり、災害や事故によって大気中へ大量に放出された場合、ヒトに対する健康被害や生態系への悪影響が懸念される。この場合、近隣住民に対して速やかに避難誘導等を行う必要があるが、有害な特定化学物質が排出された現場の安全性を確認するためには、当該化学物質の濃度を測定し、判断する必要がある。

特定化学物質の中には、検知管で簡易に測定できたり、キャニスターGC/MS法を用いた公定法等で比較的速やかに分析・測定できる揮発性有機化合物(VOC)なども含まれているが、未だに分析方法が確立されていない物質も多い。また、大気環境基準や有害大気汚染物質指針値が設定されている特定化学物質もあるが、有害性に関する情報が乏しく、リスクを評価することが困難な物質も多い。そのため、本研究では、それらの化学物質を迅速に計測する方法を開発し、その測定値を基に災害や事故後の短期的な健康リスク等を評価する方法を構築することを目的とする。

## 2 方法

### 2.1 特定化学物質の選定

対象とする特定化学物質の選定にあたっては、新潟県保健環境科学研究所が報告した方法<sup>1)</sup>を参考にした。簡易測定法や公定法が示されていない特定化学物質のうち、県条例により把握した埼玉県内の「取扱量」に、「人と健康保護のための大気管理参考濃度」から算出した毒性重み付け係数を掛け、得られた毒性重み付け量が上位の物質を候補とし、平成28年度はイソシアネート類を選定した。

### 2.2 迅速調査法の開発

イソシアネート類は反応性が強く、加水分解しやすい物質であるため、大気中でこれらの物質を捕集するためには、誘導体化によりイソシアネート類を安定な物質に変化させることが必要である。現在、イソシアネートを捕集する方法として①ジブチルアミン(DBA)による誘導体化法、②1-(2-ピリジル)ピペラジン(PP)による誘導体化法が提示されている。そこで、こ

れらによるイソシアネート類誘導体化物をLC/MS/MS(Waters UPLC H-Class/Xevo TQD)で測定し、感度等を比較して、迅速調査法への適用可能性を調べた。

## 3 結果

### 3.1 特定化学物質の選定

放出リスクの高い物質としてトリレンジイソシアネート(2,4-TDI、2,6-TDI)、メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート(MDI)、ヘキサメチレン=ジイソシアネート(HDI)を選定した。

### 3.2 迅速調査法の開発

イソシアネート類(2,4-TDI、2,6-TDI、MDI、HDI)のDBA誘導体化物はPP誘導体化物よりも感度が16~180倍程度高く、定量下限は12Lの大気捕集量でUSEPAや米国産業衛生専門家会議が提唱する基準値(非発がん性慢性毒性値等)の1/10を満たした(表1)。DBA誘導体化法によるイソシアネート類のブランク試験値に問題はなく、添加回収試験でも2,4-TDI、2,6-TDI、MDI、HDIの平均回収率は、それぞれ114、85、91、85%と良好であった。

表1 各誘導体化物の検出、定量下限と基準値の比較

	試料換算値(ng/m <sup>3</sup> )		基準値*	基準値の	
	IDL**	IQL***	(ng/m <sup>3</sup> )	1/10	
DBA誘導体化	2,4-TDI	0.4	1.1	70	7
	2,6-TDI	0.3	0.9	70	7
	MDI	1.2	3.0	170	17
	HDI	0.2	0.4	10	1
PP誘導体化	2,4-TDI	23	58	70	7
	2,6-TDI	24	63	70	7
	MDI	18	48	170	17
	HDI	28	71	10	1

\* 基準値: USEPA等による非発がん性慢性毒性値等  
 \*\* IDL: 装置の検出下限  
 \*\*\* IQL: 装置の定量下限

## 4 今後の予定

平成29年度は、今回開発した迅速調査法を用いて、毒性重み付け量が高い取扱事業所周辺のイソシアネート類の大気環境濃度を把握し、平常時における基礎データとする。また、簡易測定法や公定法が示されておらず、埼玉県内で毒性重み付け量が高い特定化学物質を2種類選定し、それらの迅速調査法を検討する。

## 参考文献

1) 土屋ら(2012)新潟県保健環境科学研究所年報, 27, 76-80.

Development of methods for rapid analysis of hazardous chemical substances in the atmosphere and evaluation the risks posed by such substances in emergencies



[自主研究]

# 浮遊細菌の構成種から見た埼玉県内河川の水質特性評価

渡邊圭司 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 高橋基之

## 1 目的

淡水圏の浮遊細菌には、世界中の湖沼や河川で普遍的に見られる系統群が存在し、これらは淡水圏の物質循環において重要な役割を担っているものと考えられている。浮遊細菌の構成種は、物理化学的な環境パラメーター（例えばpH、水温、クロロフィルa濃度や有機物濃度など）に敏感に反応し、その組成が変化するため、新たな河川水質特性評価指標としてその有効性が期待される。

本研究では、河川における浮遊細菌の構成種の把握、および河川水質特性との関連性を明らかにし、新たな水質指標としての可能性を探ることを目的としている。昨年度までは、埼玉県内の10河川、15地点および1河川について隔月で採取した試料から、ろ過によるサイズ分画を取り入れた培養法により、浮遊細菌を検出してその種組成を調べた。本年度は、未ろ過試料について、次世代シーケンサーを用いた浮遊細菌を含む全細菌の網羅的菌叢解析を行った。また、これまでの研究成果を踏まえ、河川から検出される細菌の特徴と水質との関係性について考察した。

## 2 方法

埼玉県内河川から採取した河川水16試料について、200 mL程度を、直径47mm、孔径0.1 μmのポリカーボネート製メンブレンフィルター（Millipore）でろ過し、細菌をフィルター上に捕集した。フィルターを、ピンセットを用いて8つ折りにし、土壌細菌DNA抽出キット（FastDNA SPIN Kit for Soil, MP-Biomedicals）に入れ、付属のマニュアル従って細菌のDNAを抽出した。得られたDNAの濃度は、Qubitフルオロメーター（Invitrogen）を用いて測定を行った。16S rRNA遺伝子のV1-V2領域を対象として、次世代シーケンサーMiSeq（Illumina）による菌叢解析を行った。

## 3 結果

次世代シーケンサーによる埼玉県内河川水（下水処理水を含む）の細菌叢解析の結果を図1に示した。全ての試料で、Proteobacteria門、Bacteroidetes門、Actinobacteria門およびFirmicutes門の4門で、全リード数のおよそ90%以上を占めていた。畜舎排水の影響を受けていると考えられる試料では、Firmicutes門（特に*Clostridium*属）の全リード数に占める割合が高くなっていた。下水処理水の試料では、河川試料で

はほとんど検出されない特定の*Pseudomonas*属、*Undibacterium*属および*Flavobacterium*属に近縁なリードが多く含まれていた。河川水試料では、*Flavobacterium*属、*Limnohabitans*属、*Polynucleobacter*属、*Rhodoluna*属、IRD18C08クラスター、PRD01a001Bクラスター、acIクラスターに近縁なリードが多く含まれていた。

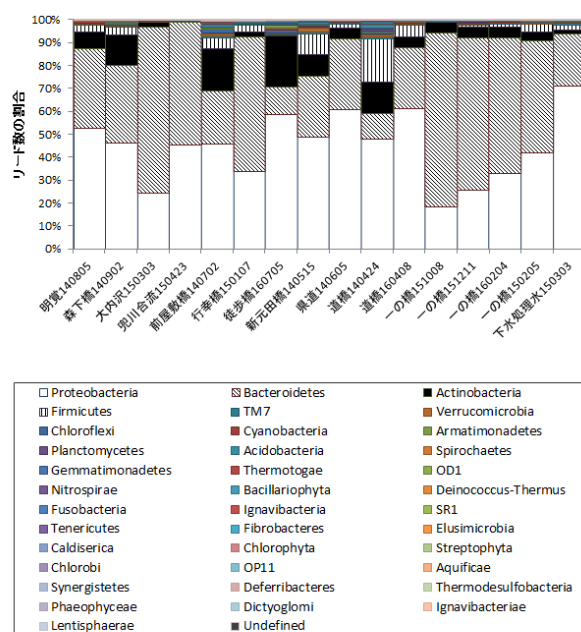


図1 次世代シーケンサーによる河川細菌叢の解析結果

## 4 まとめと今後の予定

自然界の淡水圏に存在する浮遊細菌は、単一の細胞で水の中を浮遊しているため、細胞のサイズが極めて小さい（0.7 μm以下）ことが特徴の1つである。一方、畜産排水や下水処理水など人為的な汚濁に関わる細菌の多くは、細胞のサイズが大きい凝集性を持つなどの特徴を有する。本研究結果は、全細菌を対象とした菌叢解析を行うことで、いくつかの細菌種が人為的汚濁の影響の指標となり得ることを示唆していた。本研究では定性的な解析を行ってきたが、今後はこれらの指標細菌の定量評価を行う予定である。

[自主研究]

# 富栄養化河川の水質シミュレーションと河川管理手法の検討

柿本貴志 池田和弘 見島伊織 渡邊圭司

## 1 背景と研究目的

県内河川の環境基準点で有機物、栄養塩、藻類(クロロフィルa)についての水質モニタリングを実施した結果、県内の河川水は栄養塩濃度が高く、かつ内部生産に由来する有機物によって汚濁が引き起こされている水域が少なからず存在していることが明らかになった。それら水域の水質改善は根本的には栄養塩濃度の低減が必要であるが、栄養塩濃度と有機汚濁の関連について水域の水理特性も加味した定量的な整理は行われていない。そのため栄養塩の管理レベルを示すことができていない状況にある。

本研究では富栄養化している河川における栄養塩濃度、藻類濃度、有機物濃度等の関連を記述できる水質シミュレーションモデルを構築することと、作成したモデルを用いて、栄養塩の管理レベルを提示することを目的とする。

2015年度は、本研究で活用する河川生態モデル(IWA River Water Quality Model No.1(RWQM1))における有機物の分画方法について検討を行った。2016年度は本研究の研究対象である市野川の水理学的特性の調査・数値モデル化及び河川生態モデルの適用を行ったので報告する。

## 2 研究方法

### 2.1 河川区間のモデル化及び流下時間の推定

本研究では富栄養化した河川として市野川の「市の川橋一徒歩橋」の区間を対象とした。この区間内には堰によって流れが停滞する区間が2つあり、今年度は荒川との合流点から8.0-10.2kmの上流部の区間を対象とした。河川の形状や河床勾配等のデータは河川測量データ(2012年)から入手した。水理モデルにおいて流路は矩形断面とし、対象区間の下流端にある堰における水位は実測データを用いた。水位や流速はAQUASIM(EAWAG)のRiver Section Compartmentを用いて計算し、粗度計数は対象河川の状況から0.05とした。

### 2.2 河川水の有機物分画とシミュレーション

RWQM1では、有機物を9種類の成分に分類している。本研究では滞留区間の上端で採取した河川水の一部をフィルター(ナイロンネットやGF/B)でろ過することにより、河川水、動物プランクトンが大幅に除かれた河川水、溶解性有機物からなる河川水の3種類の河川水を得た。これら試料のCOD変化量やNH<sub>4</sub><sup>+</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>濃度変化からS<sub>s</sub>やS<sub>i</sub>、X<sub>N1</sub>とX<sub>N2</sub>を

求めた。また気温を20℃に設定した人工気象室の明/暗条件下における酸素生産/消費速度の測定結果からX<sub>ALG</sub>を、その他、基質を添加した系における酸素消費速度等からX<sub>H</sub>等を推定した。シミュレーションに用いる流入水質は分画結果及びイオン類の実測データとし、水温は7℃、日射量は気象台(前橋市)のデータを用いた。

## 3 結果

### 3.1 上流部滞留区間の滞留時間推定

2017年2月に対象区間上端における河川流量測定を行ったところ、流量は0.40m<sup>3</sup>/sであった。河川水理モデルの区間上端に流量の実測値を、区間末端の堰における水位の実測値をそれぞれ与え、断面平均流速を算出したところ、実測データを概ね再現していた。次いで水理モデルの区間上端からトレーサーをパルス的に入力し、2200m下流の区間末端におけるトレーサー濃度変化を計算した結果、滞留時間は約2.7日と算出された。本計算結果の妥当性を評価するため、浮子等による流下時間の調査を実施したが、いまのところ妥当性評価は完了していない。

### 3.2 河川水の有機物分画とシミュレーション

2017年2月に滞留区間上端において採取した河川試料中の有機物分画を行った。結果を図1に示す。全COD23 mg/Lのうち、約8割が難分解性溶解性有機物(S<sub>i</sub>)であり、昨年と同様の傾向であった。また、藻類X<sub>ALG</sub>は3mg/L、従属栄養細菌X<sub>H</sub>は1.5mg/Lとなった。この結果と各態窒素、リンの実測値等を区間への流入水質として与え、2.7日後における水質を計算した(図2)。末端におけるX<sub>ALG</sub>濃度は流入水の2倍以上になっており、水温7℃という低水温でも藻類が十分に増殖できることが示唆された。

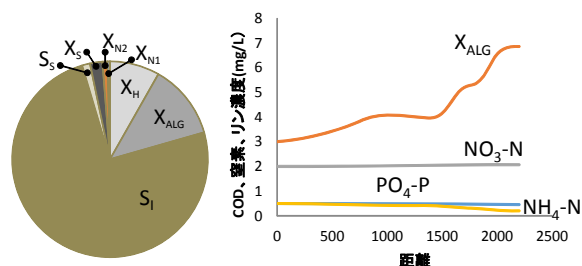


図1 有機物分画の結果 図2 2.7日後の水質予測結果

[自主研究]

# PARAFAC-EEM法による水質モニタリングに関する基礎的研究

池田和弘 柿本貴志 見島伊織 渡邊圭司

## 1 背景と目的

県内河川においては過去の甚大な水質汚濁は大幅に改善されたが、親水空間としての水環境の保全や水道水源としての水質管理など地域ごとの高度な要求に応える必要もある。このためには、多地点の水質監視が必要であり、また平常状態だけでなく急激な水質悪化の検出と対応が重要となっている。さらに、水質改善のための汚濁原因調査を効率化・迅速化する必要がある。多変量解析的手法を組み合わせた、最新の蛍光分析手法であるPARAFAC-EEM法は、水中の有機物成分を分離・検出・定量する能力が高い分析手法である。また、検出されるいくつかの成分は起源に特徴的なものと考えられている。蛍光分析は迅速性が高いため、これを用いた河川モニタリング手法の構築により、水質に影響を与える成分のリアルタイム検出が可能となり、また水質評価や汚濁起源推定が実現すると考える。

そこで本研究では、新しい水質モニタリング手法を構築することを目標とし、3年間で、①県内河川を対象としたPARAFAC-EEM法の適用手法の構築、②蛍光成分の挙動把握、③水質評価モデルの構築、④汚濁の由来を判断する手法開発を行う。初年度は、河川水および下水処理水の蛍光データの取得・蓄積、生活排水による負荷の指標物質であるカルバマゼピン定量を行うとともに、PARAFAC-EEM法の適用手法を構築したので、これについて報告を行う。

## 2 研究方法

PARAFAC-EEM法の適用手法構築のため、平成25年度に県内常時監視地点38カ所の河川水を1年間月1回測定した蛍光データを利用した。励起蛍光波長ともに220-550nmの範囲で、前者は3nm、後者は5nm間隔でスリット幅5nmの条件でスペクトル補正済みの蛍光分光光度計(日立製作所F-2500)により測定を行った。同時に島津製作所UV2700により吸光スペクトルを取得した。PARAFAC解析はMatlab2012b上でdrEEM and the N-way toolbox (Murphy K.R. *et al.*, 2013)を利用して行った。

## 3 研究成果

PARAFAC解析の手順は以下に示す多段であり、最終的な結果が得られるまで繰り返し解析条件を変更し、最適化を

行う。ここでは手順とともに確立した解析条件を記述する。

①蛍光、吸光データのインポート

②データの正規化: 分析の日変動を補正し、他研究者とデータ比較を可能とするための正規化を行う。ブランク測定で得られる励起波長350nmの水のラマン光で正規化を行った。吸光度が2を超えないことを確認し、吸光スペクトルを利用した内部遮蔽効果の補正も行った。またブランク補正を行った。

③データの再処理: 解析の妨害となる散乱光由来ピーク、波長範囲、異常値を除去する。レーリー散乱の一次光の範囲はNaNとし、レーリー散乱の二次光とラマン散乱の一次光は除去後、近隣のピークで補完処理することとした。また、励起波長450nm以上の範囲は解析から除くこととした。さらに全データ456個中2個を異常値として除外した。

④モデル化: 成分数を仮定し、PARAFAC解析を行う。抽出された成分および残渣スペクトルの検討などで最適化を行った。非負制約および試料の各蛍光強度を全蛍光強度で正規化処理する条件を導入することで、7成分モデルを作成することができた。

⑤モデルの検証: Split half analysisなどでモデルの安定性などの検証を行う。この結果、図1に示す7成分モデルが構築され、各成分濃度に対応するスコア値が得られた。Comp1と2は土壌由来の腐植物質、3は微生物活動に由来する腐植物質、4は微生物活動に由来するタンパク質、6はチロシン様物質、7はトリプトファン様物質と考えられる(眞家2009)。5は腐植物質と考えられるが不明である。Comp4、6、7間の相関性は低く、汚濁の起源推定への利用が大いに期待できる。

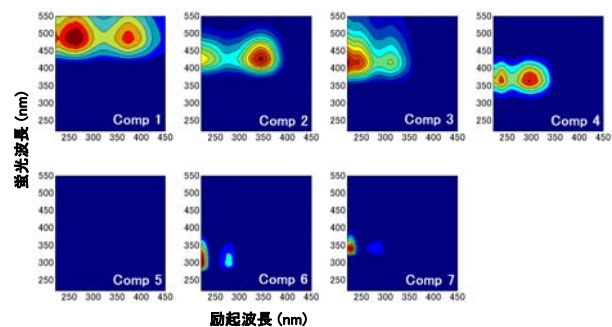


図1 分離された7つの蛍光成分

[自主研究]

## 地中熱利用システムによる環境や社会への影響評価

濱元栄起 八戸昭一 石山高 白石英孝 嶋田知英 渡邊圭司 山崎俊樹

### 1 背景と研究目的

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。本研究は、地下環境等に関する新たな情報収集や調査を行い、埼玉県内に地中熱利用システムが多数普及した場合の環境や社会への影響について評価することを目的としている。具体的には、地中熱利用システムが普及することによるCO<sub>2</sub>の削減効果や省エネ効果を推定するとともに、熱を地中へ排出することによる環境負荷等を評価する。

### 2 研究方法

地中熱の普及による地下環境等への影響を評価するためには、従来のエネルギーシステムから地中熱を活用したシステムに転換した場合の両者の効果を比較する必要がある。このためには実証試験等の機会を活用し、データを取得することが有効である。そこで本研究では、県のエコタウン環境課や産業労働部の所管する高等技術専門学校と連携し、実証試験施設にセンサー類を設置してデータの収集を行った。具体的には熱交換井内の地中温度、1次側循環液の入口と出口温度、循環液の流量、システムの電力使用量を計測するセンサーや計器類である。本研究では、これらの施設で得られたデータや地質情報等を用い、地下の熱環境を数値シミュレーションによって評価する。

### 3 結果と今後の予定

#### 3.1 実証システムの連続運転試験

本年度は、中央高等技術専門学校(上尾市)に設置したクローズド式システムを活用し、夏季に冷房の連続運転試験を、冬季に暖房の連続運転試験を行った。以下には冷房の連続運転試験結果の概要を示す。この試験は、8月1日から31日までの期間、室内温度の設定値を22℃にした状態で運転し、地中温度の上昇幅を調べた。この結果、U字管付近の温度は、自然状態で16℃から、運転時には最高27.5℃まで上昇することを確認した(11.5Kの温度上昇幅)。この上昇幅は海外のガイドラインに示された運転の目安となる閾値に近い。ただし、このような閾値は、その場所の地下温度や地質条件なども加味する必要があることから、今後日本国内に適した閾値の議論も不可欠である。

#### 3.2 基礎情報収集と調査

昨年度、別事業で越谷市内に地質試料用の掘削を行い、土壌微生物の細菌叢を解析するためのサンプリングを行った。本年度、この試料を分析した結果、「門」レベルの分類は可能であったが、さらに細かな「属」レベルは、既存のデータベースに掲載されておらず大半は分類分けすることができなかった。これは、新しい微生物が存在する可能性を示唆する。「門」レベルで菌叢をみると、深度ごとに菌叢が異っており、今後、土質との関連など詳細な解析を行う予定である。

地中への熱負荷(地下温度の上昇や低下)を評価するうえで、地表での熱需要を知ることが重要である。この目的のために県内27地点の地下水観測井の観測小屋に長期間にわたり温度記録器「おんどり T&D製 TR52i」を設置している。本年度、そのうち23地点のデータを回収した。その結果、県北部に位置する妻沼観測井において最高温度47℃を記録した。そのような高温は地理的な条件に加えて建物構造(プレハブ構造)による熱的影響も一因であると考えられるため、今後、熱需要の設定条件として活用する予定である。

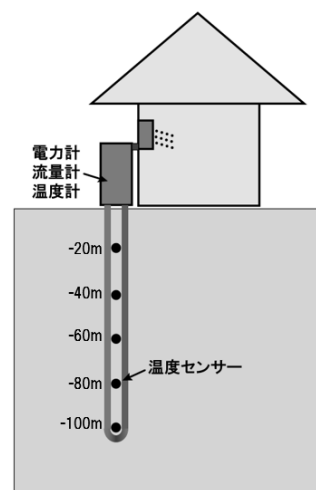


図1 クローズド式の試験システム概念図

[自主研究]

# リモートセンシングを援用した埼玉県における 地盤変動監視に関する研究

八戸昭一 白石英孝 濱元栄起 石山高 原政之 柿本貴志

## 1 目的

地盤沈下は主に地下水の過剰な汲上げによって発生し、一旦発生すると基本的には元に戻らない不可逆的な現象であり、即座に止めることが難しい。本県における地盤沈下はこれまでの施策により軽減化しているものの、過去数十年にわたって累積した地盤沈下のため、水害に対して脆弱な地域が広く存在するのが現状である。一方、近年人工衛星を利用した地盤変動解析手法を援用することで全県レベルの広域的な地盤変動を平面的且つ網羅的に計測することが可能となってきている。

そこで、本研究では、従来の水準測量に基づいた地盤変動監視に同技術を援用する場合の問題点を整理し、効率的且つ効果的なモニタリング手法を検討する。そして地盤沈下が集中する地域において発生している各種被害の地域特性を把握し、問題解決に役立つ情報発信を目指す。

## 2 方法

今年度は、県東部の地盤沈下集中域で実際に発生した洪水災害の実態把握のため、「平成27年9月関東・東北豪雨」の際に浸水被害が発生した地域を面的に抽出した。解析には、被害発生約1ヶ月前の平常時(観測日:平成27年8月13日、シーンID:ALOS2065942890-150813)と、浸水被害発生時(観測日:平成27年9月10日、シーンID:ALOS2070082890-150910)に取得されたALOS2/PALSAR2のLevel2.1を使用し、災害前後の2時期のデータをRGB(R:平常時、G:浸水時、B:浸水時)に割り当ててカラー合成する事で浸水地域の網羅的な抽出を試みた。

## 3 結果

図1は解析により得られた推定浸水域を破線で示したものである。図に示されるとおり、中央に広く分布する水田において広範囲の浸水域が抽出された。抽出された浸水域は当時撮影された様々な写真や映像等でも記録されており、解析結果が概ね良好であることが確認された。

一方、新方川と大落古利根川に囲まれる2箇所の小中学校の校庭では、浸水の事実があるにもかかわらず抽出することができなかった。SAR衛星から照射されたレーダーは、表面

の粗さが大きいほど後方散乱が強くなる。小中学校の校庭のように均一な平坦面が広く続く地区では、照射した電波が鏡面反射するため反射波がアンテナに戻って来ることはない。このため、画像上では黒色に塗りつぶされることとなり情報を得ることができなかったものと推定された。



図1 平成27年9月10日に越谷市において発生した浸水地域の解析結果(白破線の囲み域で図示)

## 4 今後の研究方向

次年度は、当該地域における地下構造を解析し、地盤沈下が集中する地域の地盤特性を考察する。

[自主研究]

# 県内自然土壌を対象とした有害重金属類のバックグラウンド値の測定と地域特性解析

石山高 八戸昭一 濱元栄起

## 1 目的

近年、自然的原因による土壌汚染が大きな環境問題となっている。この問題に的確に対処するためには、土壌汚染を引き起こす可能性の高い自然土壌の化学特性や地域分布特性をあらかじめ把握しておくことが重要である。

本研究では、当センターが保有する県内土壌試料(約50地点)を分析し、有害重金属類のバックグラウンド値の測定と地域特性解析を試みる。全国各地の土壌を分析し、その土壌特性をデータベース化したものは既に冊子やWebなどで公開されているが、これらのデータは、①試料採取地点や土質に偏りがある、②表層土壌が中心で深さ方向のデータがない、③市街地のデータが少ないなどの問題がある。

## 2 方法

初年度では、浅層地盤(1~5m)を対象に、①土壌中重金属類の全含有量、②重金属類の土壌溶出量を測定した。

### 2.1 全含有量試験

底質調査法に基づく湿式分解法により、土壌中重金属類(Pb, As, Cdなど全15項目)の全含有量を分析した。

### 2.2 土壌溶出量試験

環境省告示18号で規定されている方法により、重金属類(Pb, As, Cdなど全27項目)の溶出濃度を測定した。また、補足データとして、土壌溶出液のpH、電気伝導度(EC)、濁度を測定した。

### 2.3 地域特性解析

全含有試験や土壌溶出量試験の結果を埼玉県の地形分類図上にマッピングし、土質と各分析結果の関係から地域特性解析を試みた。

## 3 結果

海成堆積物は、掘削後に大気中で一定時間放置すると、中に含まれている硫黄鉄物(黄鉄鉱)が酸化分解することで酸性土壌へと変化し、土壌からは多種多様な重金属類が溶出する。したがって、黄鉄鉱の酸化が進行すると、土壌のpHが低下するとともにECが増加する。そこで、本研究では土壌溶出液のECを測定し、埼玉県内における海成堆積物の存在地域を解析した。

土壌溶出液のECを埼玉県の地形分類図上にマッピングしたところ、ECの高い土壌(図1中の●)は、本県南東部の中川低地と大宮台地南部の谷底低地に集中して存在することが判明した(図1)。特に、谷底低地の海成堆積物は、深度3~5mと比較的浅い場所に堆積しており、掘削後に建設残土をしばらく放置すると、土壌pHも3付近まで低下する可能性が認められた(表1)。これらの海成堆積物からは、高濃度のセレン、ふっ素、カドミウム、ニッケル、亜鉛、コバルト、アルミニウムなどがイオンの形で溶出し、なかでもセレンとふっ素は環境基準を上回る濃度で検出された(表1)。

大宮台地南部は、埼玉県の人口密集地であることから、土地開発などが活発に行われる可能性が高い。本地域で土木工事を実施する際には、地形条件をあらかじめ把握した上で、建設残土の取り扱いには十分注意する必要がある。

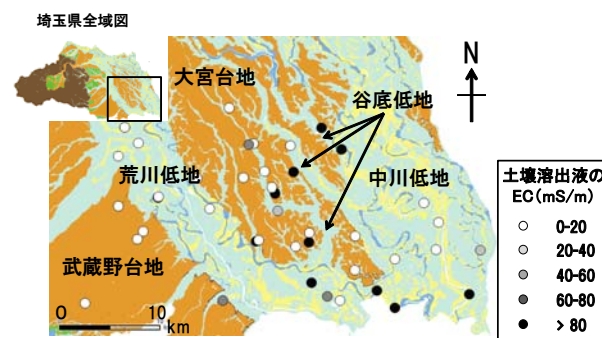


図1 土壌溶出液のEC

表1 海成堆積物の分析結果(土壌溶出量試験)

試料名	深度(m)	pH	EC(mS/m)	Se(mg/L)	F(mg/L)
地点A	5	3.6	460	0.036	2.1
地点B	5	3.5	390	0.054	4.5
地点C	5	3.5	290	0.022	2.6
地点D	5	3.2	650	0.017	1.6
地点E	3	3.6	240	0.014	2.7
環境基準				0.010	0.8

## 4 今後の研究方向

次年度は、深度6~10mの土壌を対象に分析を行い、平面方向の地域特性だけでなく、深度方向の地域特性についても解析を実施する。

[自主研究]

# 生態園をモデルとした放射性物質の分布及び移行に関する研究

山崎俊樹 米持真一 伊藤武夫 嶋田知英 三輪誠 梅沢夏実 白石英孝  
 三宅定明\* 長島典夫\* 坂田修\* 高瀬冴子\* (\*衛生研究所)

## 1 目的

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大気中に放出された放射性物質は、本県の一部地域にも影響を与えた。放射性物質は①地表面から地下への浸透、②放射性物質を吸着した土砂の河川・湖沼への移動、③森林・農作物・動植物への移行など、様々な経路で環境中を移動することが推測されるが、その実態は必ずしも明らかではない。そこで本研究では、当センターの生態園において、土壌や動植物など環境中での放射性物質の移動に関与すると考えられる各種媒体の放射性物質濃度を調査し、環境中での放射性物質の分布や移行、蓄積状況等の実態を把握することを目的とする。

## 2 方法

生態園内において、利用形態の異なる土壌、池水及び底質、動植物等の試料を採取し、ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメトリーによる放射性物質濃度の測定を行った。

そのほかに、土壌に非放射性セシウム(以下セシウムとする)を10  $\mu$ g/g添加し、土壌溶出試験及び風化実験を行い、土壌中のセシウムの存在形態について評価を行った。

## 3 結果

土壌の放射性物質については、全体の傾向としては過去2年間の結果と同様に、より地表に近い部分の濃度が高い傾向を示し、放射性物質は現在でも土壌表層付近にとどまっていた。その度合いや蓄積量は土地の利用形態で異なり、田畑では、土壌の耕起によるものと思われるが下層の濃度がやや高く、また樹木や落葉層(リター層)に覆われた林地よりも、開放地である果樹園・原っぱの方が上層の濃度は低いことなどが分かった。

動植物等の濃度も過去2年間の結果と同様に、土壌の濃度や一般食品中の基準値(100Bq/kg)と比較してはるかに低い濃度であった。また、半減期が比較的短いCs-134は、多くの試料で検出下限値未満となった。

土壌溶出試験では、土壌中のセシウムの存在形態を、水溶出態、イオン交換態、酸可溶態及び鉄酸化物態として溶

出試験を行った。また溶出されずに土壌に固定された形態を残渣態とした。このうち、水溶出態とイオン交換態が比較的移動しやすい形態である。各土壌の溶出試験の結果を表1に示す。セシウム添加直後の水溶出態の割合は、全ての土壌で全体の2%以下であった。またイオン交換態の割合は30~50%前後と、比較的高い割合を示した。土壌間で比較すると、社寺林表層や底質の水溶出態は、果樹園や田畑よりもやや高い割合を示した。

表1 土壌溶出試験によるセシウムの水溶出態とイオン交換態の存在形態割合

	水溶出態 (%)	イオン交換態 (%)
果樹園0~1 cm	0.22	36
果樹園5~20 cm	0.25	40
畑0~5 cm	0.33	36
畑5~20 cm	0.35	37
田0~5 cm	0.22	33
田5~20 cm	0.25	34
社寺林0~1 cm	0.80	51
社寺林5~20 cm	0.36	56
下の池 底質	1.1	55
林内池 底質	1.7	51

風化実験では、土壌を高温湿潤条件(40℃)で風化し、一定期間ごとに溶出試験を行い、セシウムの存在形態の経時変化を調べた。結果を図1に示す。土壌表層では溶出割合に大きな変化は見られなかったが、下層では溶出割合が減少した。減少割合は社寺林よりも果樹園が大きい。この違いは土壌中の有機物含量によるものと考えられる。

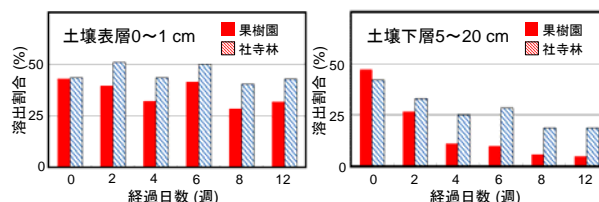


図1 風化実験によるセシウム溶出割合の経時変化 (溶出割合=水溶出態とイオン交換態の合計割合)

## 4 今後の研究

放射性物質の移動媒体について引き続き調査を進めるとともに、媒体内、媒体間における移行状況の評価を行う。

## 7.2 外部資金による研究の概要

### 廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究

環境省環境研究総合推進費(平成27～29年度)

渡辺洋一、堀井勇一

共同研究機関:(国研)国立環境研究所(代表:小口正弘)、(公財)日本産業廃棄物処理振興センター、静岡県立大学、(有)環境資源システム総合研究所

#### 1 研究背景と目的

本研究では、廃棄物処理の中でも特に産業廃棄物(産廃)の焼却処理に着目し、焼却処理に伴う化学物質の物質フローと大気排出量の推計を行うことを目的とする。焼却施設の類型に着目して、廃棄物種に応じた廃棄物および含有化学物質のマテリアルフロー推計、排ガス実測に加え、実験炉による焼却実験や熱力学平衡計算を用いた排出基礎特性解析にも基づく排出係数の多面的な検証と作成を行う。また、焼却施設からの化学物質の大気排出量推計を行うとともに、その推計手法と基礎データを提示する。この内、環境科学国際センターでは、「廃棄物および含有物質のマテリアルフロー推計」および「実施施設からの排出実態調査・解析と排出係数作成」の2つのサブテーマの一部を分担する。

#### 2 研究進捗

**廃棄物および含有物質のマテリアルフロー推計:** 焼却処理へ投入される産廃の化学物質含有実態を明らかにするため、当センターで保有する産廃焼却残さ試料の含有分析を継続した。燃えながら28試料と集塵灰30試料について蛍光X線分析を行ったところ、PRTR法の指定化学物質で検出率の高かった元素は、F、Cr、Mn、Ni、Cu、Zn、Br、Pbなどであった。検出率や濃度の傾向は昨年度の結果と類似していた。また、焼却処理に伴う金属元素の移行状況の把握のため、施設毎に集塵灰と燃え殻に含まれる各元素濃度の比較を行ったところ、F、Cl、Ni、Zn、Br、Sb、Pbの集塵灰中濃度、Mn、Cuの燃え殻中濃度が高い傾向が認められた。

**実施施設からの排出実態調査・解析と排出係数作成:** 産廃焼却施設からの排出実態を調査するため、金属及び有機化合物(VOC・アルデヒド類)の目的物質に応じた排ガスのサンプリング・分析法を確立し、計5箇所の産廃焼却施設について調査した。有機化合物の測定には、簡便な方法である固体吸着採取-GC/MS法(溶媒抽出導入法)を用いた。また、実施施設データを充実するため、研究室で保有する過去試料について情報を整理し、産廃焼却施設試料の選出及び施設の類型化を進めた。これら試料の分析は、共同研究機関にて進めている。

### 新規採取法及び細胞・動物曝露実験によるPM2.5の健康影響決定要因の同定

環境省環境研究総合推進費(平成28～30年度)

長谷川就一

共同研究機関:慶應義塾大学(代表:奥田知明)、京都大学

#### 1 背景と目的

本研究では、サイクロンを用いて実環境大気中の化学性状を保持しながらPM2.5粒子を大量に採取できる新規採取法を開発する。これにより、多地点で採取した化学性状の異なるPM2.5の成分分析と細胞・動物への曝露実験を実施し、その相関を解析することによりPM2.5の健康影響を決定する要因や化学成分を明らかにする。そのため、新規採取法の性能を評価するとともに、加須・横浜・福岡においてPM2.5粒子を同期して採取し、成分分析を行う。

#### 2 結果と考察

新規採取法はサイクロンによりPM2.5を粉体の状態で採取するが、その後段でフィルターにも採取する(バックアップフィルター)。2016年度秋季から冬季に加須で採取された試料について、質量濃度の測定と炭素成分およびイオン成分の分析を行い、並行して標準測定法により採取された試料による測定値と比較した。質量濃度については標準測定法より若干高めとなっており、また、成分ではCa<sup>2+</sup>やMg<sup>2+</sup>、ECが高くなっていた。これは、冬季の乾燥・強風の気象条件下で土壌の巻き上げが顕著な日があり、粗大粒子濃度も高かったことから、粗大粒子が紛れ込んだことによる影響(ECが高かったのは炭酸塩の影響)と考えられる。一方、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>は概ね一致していたが、Cl<sup>-</sup>やNO<sub>3</sub><sup>-</sup>は低めだった。

また、採取されたPM2.5のうち、粉体として採取されたのは5～6割程度であり、粉体とバックアップフィルターの成分組成は異なっていた。粉体では炭素成分およびイオン成分の合計が全体の2割程度と低かった。しかし、Ca<sup>2+</sup>やMg<sup>2+</sup>の割合がバックアップフィルターより高く、上述した粗大粒子の紛れ込みと考えられた。このため、こうした土壌成分を除外して組成を考察すると、粉体では炭素成分(特にOC)の割合が高く、バックアップフィルターではイオン成分(硝酸塩、硫酸塩)の割合が高かった。バックアップフィルターでは、PM2.5の中でも粒径のより小さい粒子が捕集されていると考えられるが、通気による負のアーティファクトの影響も考えられる。今後は、粗大粒子の紛れ込みの防止対策、粉体とバックアップフィルターの組成の違いのさらなる検討などを行う。



## 埼玉県気候変動による課題を踏まえた、適応策に資する技術開発とその実装

文部科学省気候変動適応技術社会実装プログラム  
(SI-CAT) (平成27～31年度)

嶋田知英、原政之、武藤洋介、三輪誠、松本利恵、  
脇坂純一

共同研究機関：(国研)海洋研究開発機構(代表：石川洋一)、九州大学、筑波大学

### 1 研究背景と目的

2016年11月にはじめて国の適応計画が策定され、温暖化適応策が本格的に開始されようとしている。温暖化対策には、温室効果ガスの削減対策である緩和策と、温暖化影響の低減策である適応策があるが、地球規模の大気中の温室効果ガスを対象とする緩和策に比べ、適応策は地域で異なる影響を対象とするため、地域の役割が大きいと考えられている。しかし、地域における適応策の取組は十分とは言えない。そこで、地域における温暖化適応策の社会実装を推進するため、文部科学省では、近未来を対象とした温暖化影響予測プログラム(SI-CAT)を平成27年12月より開始した。当センターは、本プログラムに参加し、海洋研究開発機構や国立環境研究所など技術開発機関と協力し、地域の気候予測や解析技術の開発・適用を進める。また、埼玉県で問題となっている暑熱環境改善のため、広域緑地等の暑熱環境影響評価や、街区スケールで暑熱対策を行う際の評価を行う。

### 2 方法と結果

適応策に関する行政ニーズの把握と施策実装を進めるため、埼玉県庁内に設置された「適応策専門部会」等を対象に、埼玉県の温暖化影響や、将来予測情報など適応策関連情報の共有を進めるとともに、庁内各課を対象にアンケート調査等を実施し、温暖化影響情報に対するニーズを把握した。ニーズ調査の結果から、特に、降水の変化に伴う水資源や河川へ影響に対する要望が高いことが分かった。

また、暑熱環境対策の定量的な評価を進めるため、昨年度、他の研究機関や大学、モデル自治体等と共同で立ち上げた、暑熱課題WGにより、熊谷スポーツ文化公園を対象に暑熱環境観測を行った。得られた観測データは、海洋研究開発機構が行った数値シミュレーションの検証に用いた。

さらに、気候予測における土地利用変化の不確実性の定量的な評価を行うため暑熱環境シミュレーション結果の解析を進めた。

## 機動観測を可能とする短時間計測地震波干渉法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27～29年度)

白石英孝(代表)、八戸昭一、石山高、濱元栄起

### 1 研究背景と目的

本研究は、地震災害への対処や資源探査等で使われる地下探査技術の一つ、地震波干渉法について、その適用範囲を拡大する新理論の導出及び新たな解析法の開発を行うものである。この方法は観測点間を伝わる地震波や地盤の微振動(微動)の速度を測定し地下構造を推定する技術で、主に地震観測網を用いて広域の地下構造の推定に使われる。しかし数ヶ月間もの観測記録が必要なため、任意地点での短時間の調査(機動観測)は困難である。その背景には、観測記録に含まれる未知の震源特性の抑制に長期間の平均化が必要という計測上の制約がある。本研究では、この震源特性を申請者らの独自理論で抽出し、これを地震波干渉法に組み込んだ新理論を導き、機動観測に対応可能な新たな解析法を開発することを目的としている。

### 2 方法と結果

本研究では、当所の過去の研究で導いた2点アレイの複素コヒーレンス関数(Complex Coherence Function: CCF)を利用する。CCFには媒質の位相速度の他に、微動の震源の数、到来方向、強度比などがパラメータとして含まれる。微動の主要な震源は海洋波浪や遠方の交通機関等であることから、CCFに含まれるパラメータをすべて正確に特定するのは困難と考えられる。ただし、仮に実際の震源と等価な震源モデルを少数のパラメータで表現することができれば、解析は容易になる可能性がある。

今年度は、CCFの観測値から震源特性及び地盤特性に関するパラメータを抽出する手法を導くとともに、この手法を数値実験及び空間自己相関法(SPAC法)によって実フィールドで得られた観測記録に適用した。その結果、数値実験で設定した位相速度及びSPAC法によって推定された位相速度と、本手法によって2点アレイから推定された位相速度が概ね調和する傾向にあることが確認された。これは2点アレイによる観測だけで地下構造を推定できる可能性があることを示唆する。ただし、現段階では適用例が乏しいため、今後は、より広範な数値実験と多くの観測例に本手法を適用し、本手法の妥当性を確認するとともに、誤差の評価法等についても検討していく必要があると考えられる。

## 反応性窒素の測定法開発と全国の沈着量評価 (独)日本学術振興会科学研究費(平成27~29年度)

松本利恵

共同研究機関:(地独)北海道立総合研究機構環境科学研究センター(代表:野口泉)、富山県環境科学センター、愛知県環境調査センター、新潟県保健環境科学研究所、兵庫県環境研究センター、和歌山県環境衛生研究センター、沖縄県衛生環境研究所

### 1 研究背景と目的

越境大気汚染などにより、日本では生態系への窒素の過剰負荷の影響が懸念されている。窒素沈着については、湿性沈着はかなりのデータ蓄積があるのに対し、乾性沈着はまだ不十分である。窒素沈着において重要な成分である粒子状のアンモニウム塩(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)とアンモニアガス(NH<sub>3</sub>)の濃度測定に広く用いられているフィルターパック法(FP法)では、アーティファクトが発生し、これらが十分に分別されていない可能性が高い。ガスと粒子では沈着しやすさが異なるため、乾性沈着量の評価において誤差を生じている。

そこで大気中のNH<sub>4</sub><sup>+</sup>とNH<sub>3</sub>のより精度の高い、広域測定に適した安価で簡便な分別測定方法の開発を行う。また、開発した調査方法により全国調査を実施し、沈着速度推計モデルを用いて全国の反応性窒素成分の沈着量評価を行う。

### 2 方法

加須においてPM<sub>2.5</sub>インパクトを使用したFP法と使用しないFP法の並行測定を平成27年8月から実施し、インパクトの使用によりNH<sub>4</sub><sup>+</sup>等の揮散を防ぐ効果があるかを確認した。

### 3 結果

2016年4月から2017年2月までのインパクトの有無によるNH<sub>4</sub><sup>+</sup>総粒子濃度を比較した(図1)。加須では、今年度は両者に大きな違いはみられなかった。

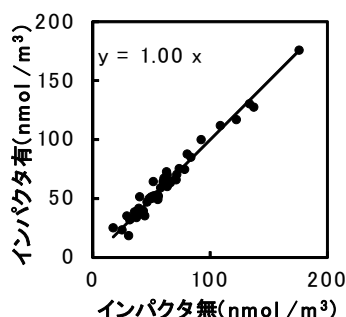


図1 インパクトの有無によるNH<sub>4</sub><sup>+</sup>粒子濃度の比較(加須)

## 中国における石炭燃焼由来のPM<sub>2.5</sub>の磁気的特性と毒性評価

(独)日本学術振興会二国間交流事業(平成27~29年度)

米持真一(代表)、梅沢夏実、王効挙

共同研究機関:中国・上海大学

### 1 研究背景と目的

中国では約3億人が調理や暖房に石炭を使用している。石炭中には多くの有害な化学物質が含まれているが、多くは排ガス対策がなされないまま大気放出されている。

本研究では、肺がん発症率の高い雲南省の農村地帯をフィールドとし、そこで発生する粉じんに着目する。磁気分離により粒子を分別するとともに、物理化学特性と生物活性を調べることで、肺がん発症メカニズムを明らかにしようとするものである。

### 2 方法

雲南省宣威市および富源市の農村地域を対象とし、家屋内に堆積している粉じんおよび富源市では屋外のPM<sub>2.5</sub>を採取した。いずれも調理や暖房などに石炭を使用している家屋である。

磁気分離は、粉じん試料を磁束密度1.2Teslaのネオジウム磁石を用いて行った。また、金属元素成分は、マイクロウェーブを用いて高温高圧下で酸分解を行い、ICP/MSで分析を行った。更に、主として上海大学にて、ジチオトレイトール(DTT)を用いた酸化還元活性の評価と細胞毒性評価を行った。

### 3 結果

昨年度は、採取した粉じん試料の磁気分離を行い、磁気特性を検討したが、今年度は、粒径別に採取した大気粉じん試料について金属元素、多環芳香族炭化水素(PAHs)と酸化還元活性について検討を行った。金属元素のうち、Ti、V、Cr、Cu、Zn、Pbは、0.56~1.0 μm、PAHsは0.56 μm以下の粒径範囲に多く含まれていた。

次に、DTT法により、粒子試料の酸化還元特性を評価した。石炭燃焼に由来する粒子試料の酸化還元活性は、PM<sub>1</sub>>PM<sub>10</sub>>ボトムアッシュ>原炭の順に高く、石炭燃焼により生成する微小粒子が、活性酸素の生成能を有することが分かった。

## 大気微小粒子中のバイオマス起源有機粒子の同定と発生源の評価

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27~29年度)

佐坂公規

共同研究機関: (一財)日本環境衛生センターアジア大気汚染研究センター(代表:坂本和彦)

### 1 研究背景と目的

PM<sub>2.5</sub>の主な構成成分のうち発生過程の解明が最も進んでいない有機粒子を対象として、植物起源有機粒子の指標化合物や炭素同位体の分析を行い、その発生過程や起源並びにPM<sub>2.5</sub>への寄与を明らかにする。また、これらの結果から有機粒子の自然起源/人為起源からの寄与を推定し、有効なPM<sub>2.5</sub>濃度低減対策を提案する。

### 2 方法

本研究では、PM<sub>2.5</sub>中の有機分子マーカーと<sup>14</sup>C同位体の分析を行うため、フィルター当たりのPM<sub>2.5</sub>採取量をできるだけ多くする必要がある。そこで、昨年度の各種サンブラを用いた採取量の比較結果を基に、今年度はインパクトタイプの分級機を装備したハイボリウムサンブラを用い、県内2箇所(環境科学国際センター、埼玉大学)において、夏季及び秋季の日中並びに夜間にPM<sub>2.5</sub>を採取し、ここに含まれる無機イオン、炭素成分、植物由来の分子マーカー化合物(MMC)及び全炭素中の<sup>14</sup>C濃度を測定した。

### 3 結果

2-メチルテトラオール(イソプレン由来MMC:広葉樹由来)の濃度は夏季に最も高く、秋季には減少したが、*cis*-ピノン酸( $\alpha$ -ピネン由来MMC:針葉樹由来)の濃度は年間を通じて濃度レベルに大きな違いは見られなかった。レボグルコサン(セルロース燃焼由来MMC)の濃度は、秋季に著しく増加し、バイオマス焼却の影響を強く受けていると考えられた。

<sup>14</sup>C測定に供した試料中の有機炭素(OC)及び元素状炭素(EC)の平均濃度はいずれも日中の方が高かったが、濃度比については日中・夜間ともほぼ変わらなかった。一方、試料中の炭素に対する<sup>14</sup>Cの平均的な割合は、日中よりも夜間の方が高く、日中の産業活動等による人為的な影響を受けていると考えられた。試料中の非化石燃料由来の炭素濃度とレボグルコサン及び*cis*-ピノン酸の濃度との間には強い相関が見られ、バイオマス焼却と針葉樹由来の揮発性有機化合物による影響が示唆された。一方、夜間においては、レボグルコサン濃度に対してのみ強い相関を示すことから、主にバイオマス焼却による影響が示唆されたが、さらに試料数を増やして検討する必要がある。

## 越境ヘイズの影響を受けるマレーシアPM<sub>2.5</sub>の性状・発生源・健康リスクの総合評価

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27~29年度)

藤井佑介

共同研究機関: 京都大学(代表:東野達)、インドネシア・ディポネゴロ大学、マレーシア国民大学

### 1 研究背景と目的

本研究では、国内発生源とインドネシア泥炭火災などの越境大気汚染源の寄与が混在したマレーシアPM<sub>2.5</sub>の性状特性と変質過程の解明及び発生源同定を行い、健康リスクを定量化することを目的としている。

当センターは主に、実大気試料や泥炭火災発生源試料のバイオマス燃焼由来有機化合物(バイオマーカー)分析、リセプターモデルによるマレーシアにおけるPM<sub>2.5</sub>発生源の同定を担当する。本年度は、マレーシアのクアラルンプールにおける通年PM<sub>2.5</sub>観測試料に対し、主要なバイオマーカー分析及び水溶性イオン成分分析を重点的に行った。

### 2 方法

マレーシアの首都クアラルンプールで大気中PM<sub>2.5</sub>を石英繊維フィルタ上に捕集した(期間:2015年6月~2016年5月、1試料あたりの捕集時間:24hrs)。前処理を行った試料に対し、Gas Chromatography/Mass Spectrometry及びIon Chromatography分析を行った。

### 3 結果

ここでは主要なバイオマーカーの分析結果について述べる。Levogluconan(LG)、Mannosan(MN)、Galactosan(GL)は、セルロースやヘミセルロースの熱分解による生成物であり、主要なバイオマス燃焼発生源の指標として広く知られている。本研究において、1年平均のLG、MN、GLの濃度値は、それぞれ170、13、7.1ng m<sup>-3</sup>であり、LG濃度が最も高く、次いでMN濃度が高かった。マレーシアは大きく2つの季節(①南西モンスーン季(主に6~9月)、②北東モンスーン季(主に12月~3月))に分けられる。南西モンスーン季のLG、MN、GLの平均濃度は、それぞれ270、22、12ng m<sup>-3</sup>であった。一方、北東モンスーン季の平均濃度は、それぞれ46、3.1、0.94ng m<sup>-3</sup>であり、両季節間で明確な違いが認められた。インドネシアの泥炭火災が発生する時期は南西モンスーン季の間であり、加えて、本観測地点は同時期に泥炭火災発生地域(スマトラ島)の風下に位置する。よって、南西モンスーン季に得られた本試料は、インドネシアの泥炭火災による影響を受けていると考えられる。

## 中国の土壤汚染における環境リスク低減と持続的資源回復の実現に関する研究

(独)日本学術振興会科学研究費(平成28～31年度)

王効挙(代表)、米持真一、米倉哲志、磯部友護  
共同研究機関:中国・上海大学、ほか3機関

### 1 研究背景と目的

土壤汚染は数多くの国で深刻化・顕在化しており、食糧の汚染、土壤資源の喪失、生態系の悪化、水環境の汚染、人の健康被害など様々な環境リスクを高めることから、低コストで環境に優しい修復技術の開発と普及が世界的な喫緊の課題となっている。本研究では、申請者らが構築した、土壤の機能を破壊せず、コストも発生しない「有用な資源植物を用いた収益型汚染土壤修復技術」の普及に向けて、土壤汚染が深刻化している中国の多様な汚染サイトでの実証試験、環境教育及び行政に活用できる実用事例集の作成を行い、持続的な土壤環境保全及び環境リスクの低減に貢献することを目的としている。今年度では、予定された中原地域(山西省・山東省)、東南部地域(上海市・湖南省)、東北部地域(吉林省)において基礎調査及び実証試験を実施した。

### 2 研究調査方法

- (1)中原地域:山西省では、銅汚染農地にバイオ燃料に利用できるトウモロコシを用いた実証試験を行った。山東省では、油用牡丹を用いた修復試験に向けた圃場整備を行った。
- (2)東南部地域:上海市では、重金属汚染の2つの圃場に、それぞれ商用マリーゴールドとトウゴマを用いた実証試験を実施した。湖南省では、候補圃場の汚染状況の調査を行った。
- (3)東北部地域:ニッケル汚染地にトウモロコシを用いた実証試験の調査を行った。

### 3 結果

中原地域の山西省圃場において、土壤中のCuの平均濃度は583mg/kgであった。トウモロコシの総収量は34.6t/ha、実の収量は9.7t/haであった。粗収益は28万円/haで、修復能力は674gCu/haであることが判明した。東南部地域においては、マリーゴールドとトウゴマは収益性も修復性も高かった。湖南省の調査土壤中のCdなどの重金属の含有量は国の基準を大幅に超過した。東北部地域においては、トウモロコシのニッケル汚染が深刻であったが、トウモロコシの収穫量、修復能力、収益性が高く評価された。今年度の研究結果から植物のバイオマス量、実の収穫量、収益性、修復能力は資源植物の種類及び地域により大きな差があったが、用いた資源植物は良い修復効果と収益効果があると判断された。

## 高濃度二酸化炭素環境下におけるオゾンが水稻に及ぼす影響とその品種間差の要因解明

(独)日本学術振興会科学研究費(平成26～28年度)

米倉哲志(代表)  
共同研究機関:茨城大学

### 1 研究背景と目的

光化学オキシダントの主要成分であるオゾン(O<sub>3</sub>)は植物毒性が高く、農作物の成長や収量が低下する。一方、大気中の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度の上昇によって植物の光合成は促進され、植物の成長や収量が増加する。高CO<sub>2</sub>環境下での水稻の増収率も品種間で異なることが十分に予想される。我が国の水稻の収量等に対するO<sub>3</sub>とCO<sub>2</sub>の複合影響に関する知見は非常に少ないが、高CO<sub>2</sub>環境下においてO<sub>3</sub>の収量等への影響は変化する可能性がある。

そこで本研究では、水稻品種の収量等に対するO<sub>3</sub>とCO<sub>2</sub>の単独および複合影響について、小型オープントップチャンバー(OTC)を用いた暴露実験を平成27、28年の2作期で実施し、水稻の収量へのO<sub>3</sub>の悪影響発現が高CO<sub>2</sub>環境下で変化するか評価するとともに、収量影響に品種間差異が発現する要因を調べることを目的とした。

### 2 方法と結果

水稻4品種(コシヒカリ、キヌヒカリ、彩のかがやき、彩のきずな)を対象にO<sub>3</sub>とCO<sub>2</sub>の小型OTCによる複合暴露試験を行った。O<sub>3</sub>濃度3段階[O<sub>3</sub>除去区(CF)、野外O<sub>3</sub>濃度区(NF)、野外O<sub>3</sub>濃度+30ppb区(O<sub>3</sub>)]と、CO<sub>2</sub>濃度2段階[野外CO<sub>2</sub>濃度区、野外CO<sub>2</sub>濃度+150ppb区(CO<sub>2</sub>)]を設け、それぞれのガス処理条件を掛け合わせた6処理区で実施した。

各処理条件で育成した4品種の2作期における収量および収量構成要素について検討した。その結果、全品種においてCO<sub>2</sub>添加による1割程度の収量の増加傾向が認められた。一方、O<sub>3</sub>による収量の低下が認められた。また、高濃度CO<sub>2</sub>環境下でのO<sub>3</sub>影響は、コシヒカリと彩のかがやきの2品種では現状レベルのCO<sub>2</sub>環境下でのO<sub>3</sub>影響と明瞭な違いがなくO<sub>3</sub>感受性の大きな変化はないと考えられたが、キヌヒカリと彩のきずなの2品種においては高濃度CO<sub>2</sub>環境下においてO<sub>3</sub>影響に対する感受性が若干大きくなる傾向が認められた。この要因として収量構成要素について検討したところ、CO<sub>2</sub>環境の違いによるO<sub>3</sub>影響の発現は子実数や1000粒重では明瞭な変化は認められなかった。一方、O<sub>3</sub>による穂数の減少程度がCO<sub>2</sub>環境の違いにより変化する傾向が認められ、品種間差異が生じた要因の一つとして考えられた。

## 経済的利用により劣化した東アジアおよびロシア極東地域の食肉目個体群の復元技術開発

(独)日本学術振興会科学研究費(平成26~29年度)

角田裕志

共同研究機関:東京農工大学(代表:金子弥生)、北海道大学、イギリス・オックスフォード大学、ブルガリア・トラキア大学、ロシア科学アカデミー、国際基督教大学、中国科学院動物研究所

### 1 研究背景と目的

本研究は、日本を含む東アジアおよびロシア極東地域に生息する食肉目を対象に生息地および経済利用の現状を把握すると共に、他のユーラシア地域との比較研究を通じて食肉目個体群の保全・復元技術の開発を目指すものである。当センターは、中大型食肉目の生物間相互作用や生息地に対する人為的干渉の影響に関して、日本およびヨーロッパでの比較研究を担当する。本年度は中大型哺乳類の日周活動や生息地利用に関して、捕食者ギルド内の相互作用、環境条件ならびに狩猟や環境改変等の人間活動などの影響を把握することを目的に、ブルガリア国において現地調査を行った。

### 2 方法

ブルガリア中央部の山林地域と農村地域においてトレイルカメラを用いた調査を実施した。農村地域では2016年3月~8月に森林、農耕地、ゴミ捨て場などに計10台のカメラを設置した。山林地域では、2016年7月に生物種の分布、気象条件、人間活動の影響を考慮して、600m~1300mの標高別に計15台のカメラを設置した(調査は現在も継続中)。撮影のインターバルは5分とし、1度に3枚の連続撮影に設定した。原則として毎月メモリと電池の交換を行い、データの回収に努めた。

### 3 結果

ここでは農村地域における調査結果を報告する。調査期間中に計11種の野生動物を確認した。高頻度で撮影された種はキンイロジャッカル(*Canis aureus*)、ヨーロッパアナグマ(*Meles meles*)、アカギツネ(*Vulpes vulpes*)であった。非計量多次元尺度構成法によって種ごとの撮影頻度の傾向を分析したところ、有蹄類と食肉目は異なる環境で撮影される傾向にあった。また、食肉目内でも、開けた環境で多く撮影される種と林内または林縁での撮影が多い種に区分された。撮影頻度の違いは各種の生態特性および人間活動に対する許容性の違いによるものと考えられた。

## 農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27~28年度)

角田裕志

共同研究機関:岐阜大学(代表:鈴木正嗣)、山形大学、(国研)森林総合研究所、酪農学園大学、兵庫県立大学

### 1 研究背景と目的

人口減少による農山村集落の無人化が、里山の環境変化を通じて生物多様性や野生鳥獣の個体数変動に及ぼす影響が懸念されている。本研究は、人口減少社会下における実装可能な生物多様性保全および鳥獣管理の体制を提言することを目的としており、当センターは関東・中部の人口密集地とその周辺地域を主な対象として、鳥獣管理の担い手育成や里山に代表される二次的自然の保全技法に関する提案を行った。

### 2 研究結果の概要

鳥獣管理の担い手となる新規狩猟者を対象としたアンケート調査の分析結果から、担い手育成に係る政策課題を抽出した。その結果、狩猟免許取得者向けの捕獲技術講習等を実施し、捕獲技術の習得機会を設けると共に、所有農地における自衛的な捕獲を推進するために、市町村が定める有害捕獲の参加要件において個人捕獲を許可することが重要であると考えられた。また、狩猟に積極的な態度を示す免許取得者については、広域での管理捕獲の担い手として期待できる可能性があるため、捕獲技術の習得支援と合わせて管理捕獲への参加促進なども重要な施策となる可能性を示した。

また、里山を中心とした二次的自然の保全に関しては、既存の文献や資料を整理し、人口減少社会下での二次的自然の維持管理にかかわる課題と生物多様性の保全方策について検討した。今後の人口減少が進む中では、管理にかかる担い手と予算の縮小が予想されることから、粗放化等による管理作業の省力化、保全優先度が高いと考えられる場所について保全努力の選択と集中を検討する必要があると考えられた。これらの具体的な内容について、日本の里山を構成する主要な環境の一つである水田水域をモデルケースとして、具体的な保全策について議論した。

# 不燃ごみに混入する化粧品、医薬品等の残存内容物の把握と埋立地管理への影響

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27~29年度)

川崎幹生(代表)、鈴木和将

## 1 研究の目的

一般家庭が化粧品や医薬品等を廃棄する場合、自治体毎のごみ分類に従って分別するが、化粧品や医薬品等についての記載は十分ではない。そのため、不燃ごみ中には完全に使い切っていない化粧品や医薬品等が含まれている。しかし、その混入量や埋立地管理への影響についての報告は少ない。そこで、本研究は、不燃ごみ中に含まれる化粧品及び医薬品等を対象とし、不燃ごみ中のそれら化学製品の混入量及び埋立地管理への影響について把握することを目的とする。

今年度は、新たにD市の不燃ごみから、化粧品、医薬品等の抜き取り調査を行うとともに、B市及びC市について、再度調査を実施した。

## 2 方法

A市では、不燃ごみからの小型家電ピックアップ時に、調査対象である化粧品、医薬品等の容器を選別した。B市、C市及びD市では、不燃ごみ組成調査における分類対象の一つとして選別した。また、選別後の化粧品、医薬品容器は持ち帰り、容器内残存量調査を実施した。

## 3 結果

各自治体での調査結果を表1に示した。

表1 各自治体の不燃ごみ調査結果

	不燃ごみ 搬入量 (t/年)	住民一人 一日搬入量 (g/人・日)	調査 重量	化粧品 医薬品等	
A市	500	26	4.2t	30kg	0.71%
B市	2800	65	111kg 123kg	6.1kg 13kg	5.5% 11%
C市	1500	60	99kg 124kg	7.0kg 12kg	7.1% 10%
D市	4300	139	111kg	2.7kg	2.4%

容リプラ(容器包装リサイクル法の対象のプラスチック製容器、包装)を回収せず、不燃ごみとして収集しているD市が最も不燃ごみ量が多く、また、容器内に残存する製品量も多いことがわかった。

# 将来の埋立廃棄物の変質を見据えた最終処分場における埋立廃棄物の安定化評価

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27~29年度)

磯部友護(代表)

## 1 背景と目的

廃棄物焼却灰のセメント原料へのリサイクルといった近年の循環型社会形成の推進に伴い、我が国の最終処分場(以下、埋立地)における埋立廃棄物は質・量ともに変化している。そのため、数十年にわたり維持する必要がある処分場を将来にわたり適切に管理するためには、埋立地内部の廃棄物が時間経過に伴いどのように変質していくかを的確に把握する必要がある。

そこで本研究では、現在~将来の廃棄物における埋立地内での安定化を把握し、その評価・予測方法を確立することを目的とし、埼玉県内の複数の埋立地において、調査用の埋立セルを構築し、内部の水質やガス組成、温度などのモニタリングと、比抵抗探査による非破壊モニタリングを行う。

## 2 調査内容

本年度は埋立物が異なる埼玉県内の3カ所の埋立地(A~C)を対象とし、埋立物が明らかな区域を埋立セルと設定した。それぞれの埋立セルにモニタリング用の各種設備を設置し、内部温度や内部ガスのモニタリングを開始した。また、埋立地Aでは比抵抗探査によるモニタリングを行った。

なお埋立地B、Cではセンサーの設置不具合及び埋立管理上の不具合により十分なモニタリングデータが得られていないため、本稿では割愛する。

## 3 結果

モニタリングの結果、以下のことが明らかになった。

(1)埋設センサー及び観測井を用いたモニタリングにより、時間経過に伴う内部温度、電気伝導率、水素ガス濃度の低下が見られ、埋立地内部の質的变化が確認された。また、電気伝導率及び内部ガス(メタン、水素、一酸化炭素)濃度は焼却残渣と不燃残さの混合割合の影響を受けていることが確認された。

(2)比抵抗探査モニタリングにより、時間変化及び降雨イベントに伴う埋立地A内部の低比抵抗領域の変化を可視化することができた。

これらの結果より、時間経過及び埋立廃棄物の相違に伴う埋立地内部の変質状況を把握することができる可能性が示された。今後はさらなるモニタリングの継続により、埋立地の安定化状況の評価を行っていく必要がある。

## 位相幾何学的手法を用いた廃棄物埋立層の間隙構造と流体の相互作用の解明

(独)日本学術振興会科学研究費(平成28~30年度)

鈴木和将(代表)

### 1 研究背景と目的

種々雑多な廃棄物が埋め立てられている埋立地は、埋立層内部で起こっている現象も分からないまま、現在経験的な設計や管理が行われており、これが地域の住民にとっての安心を保障できない要因となっている。層内部での水・ガスの動きは、埋立地の洗い出しや安定化に大きく影響するため、浸出水・ガスの量を予測することは埋立地の設計・管理に非常に重要な課題である。埋立層内の間隙構造は、その中を流れるこれらの流体特性に大きく影響するものと考えられている。しかし、従来の方法では、細孔分布や間隙率等を求めることはできるものの、埋立層間隙のような複雑な幾何構造の形を記述することは困難であった。

近年、このような形の記述に関して、数学の位相幾何学的な視点から、Topological Data Analysis(TDA)というデータ解析手法が新たに開発された(Edelsbrunner (2002) Discrete Comput. Geom., 28(4), 511)。その手法の一つとして、パーシステントホモロジーがあり、これは「穴」に着目した特徴づけを行うものである。そこで、本研究では、パーシステントホモロジー群という位相幾何学の道具を用いて、この幾何構造と流体挙動との関係を明らかにすることを目的とする。

### 2 方法と結果

本研究では、複雑な間隙形状内の流れの数値解析を行うため、複雑な形状の解析に容易に適用することができる有限要素法(Galerkin法に基づく)を用いて、支配方程式の三次元非圧縮性Navier-Stokes方程式と連続の式を解いた。また、有限要素法の安定化手法として、移流項の卓越による数値不安定性に対しては、SUPG(Streamline Upwind/Petrov-Galerkin)法を適用し、下限上限条件を満たさないことによる数値不安定性に対しては、PSPG(Pressure Stabilizing/Petrov Galerkin)法を導入した。

また、マイクロフォーカスX線CT装置を用いて撮影した廃棄物層のCT画像を位相幾何学解析用に白黒画像ファイルに変換した。その後、パーシステントホモロジー群を用いた定量化を行った。

## 水環境におけるPFOS、PFOAの前駆物質の生分解挙動に関する研究

(独)日本学術振興会科学研究費(平成26~28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難分解性有機フッ素化合物である。PFOS、PFOAの官能基の一部が置換された物質(前駆物質)は、市販品にも含まれ、環境中で生分解されて、最終的にPFOS、PFOAに変化する。しかし、河川環境中における前駆物質の生分解挙動については未解明な部分が多い。本研究では、実験室レベルの生分解実験を行い、水環境における前駆物質からPFOS、PFOAへの転換機構等を明らかにする。

### 2 方法

PFOSの前駆物質である*N*-EtFOSEについて、河川水一底質を用いた好氣的生分解実験系で、336日間にわたる長期生分解試験を実施した。また、同様な実験系を用いてペルフルオロデカンスルホン酸(PFDA)の前駆物質である10:2フッ素テロマーアルコール(10:2FTOH)の84日間の生分解挙動を調べた。

### 3 結果

長期生分解実験では、100ngの*N*-EtFOSEを実験系に添加したところ、336日間で73%がPFOS、3%がPFOAに転換した(モルベース)。このことから*N*-EtFOSEの一部は、生分解過程でスルホンアミド基がカルボキシル基に置換することが示唆された。

100ngの10:2FTOHを添加した生分解実験では、84日間で24%がPFDAに転換した(モルベース)。また、同時にペルフルオロノナン酸(PFNA)、PFOA、ペルフルオロヘプタン酸(PFHpA)、ペルフルオロヘキサン酸(PFHxA)、ペルフルオロペンタン酸(PFPeA)が、それぞれ3.5、3.4、2.0、1.6、1.0%生成した。このことから、生分解過程において10:2FTOHの一部はフッ化アルキル基の短鎖化が起こることがわかった。また、56日目と84日目のこれらの最終生成物の比率はほぼ一定であった。なお、これまでに実施したフッ化アルキル基の短い8:2フッ素テロマーアルコール(8:2FTOH)の生分解実験結果から、10:2FTOHは8:2FTOHよりも生分解速度が遅いことが示唆された。

## 精密質量データ解析法の開発と環境化学物質モニタリングへの応用

(独)日本学術振興会科学研究費(平成26～28年度)

大塚宜寿

共同研究機関: (国研)国立環境研究所(代表:橋本俊次)、統計数理研究所、公立鳥取環境大学、広島県立総合技術研究所保健環境センター

### 1 研究背景と目的

本研究では、普及しつつあるガスクロマトグラフ-高分解能飛行時間型質量分析計(GC-HRTOFMS)の環境分野への活用の高度化と、研究分野の開拓にも繋がる手法の開発を目指している。そのために、広い質量範囲で精密質量数が得られるGC-HRTOFMSの能力を最大限活用した物質の検索・同定を可能とする高精度な網羅的分析法や、物質組成や量の変化を高感度に検出・識別できる精密質量データの解析法を提案し、測定データからの物質の発掘や検索・同定において精密質量データを用いることの優位性を明らかにすることを目的とする。ケーススタディとして、廃棄物処分場、環境監視地点などにおける大気、水環境中の化学物質の網羅的モニタリングおよび異常検出とその原因解析を行い、提案する手法の妥当性と有用性について評価する。

### 2 方法

廃棄物処分場、環境監視地点などにおける化学物質監視をケーススタディとして、①網羅的化学物質モニタリングに適したサンプリング法の開発と改良、②GC(×GC)-HRTOFMSによる網羅的分析条件の決定とモニタリング試料の測定、③それにより得られた精密質量測定データの類似度と差異を検出する解析法の開発とその応用、④可能な限りの物質検索と未知物質の同定を通して網羅的な化学物質情報を蓄積し、これらと常時監視項目やその他の化学物質およびWET情報などを比較考察する。最終的に、精密質量データを用いた化学物質モニタリング法および解析手法を提案し、化学物質の監視、並びに事故・災害時などに迅速に対応できるモニタリング手法の有用性と精密質量データを用いることの優位性について明らかにする。

### 3 結果

測定データにおける平常時と異常時の差の検出に非負値行列因子分解法を適用するため、そのコーディングを行った。研究代表者が、GC×GC-HRTOFMS測定データに適用した結果、その有用性を見いだしたが、計算の高速化が求められた。そこで、ニュートン法による非負値行列因子分解法をコーディングし、モニタリング調査の結果に適用することにより、その動作を確認した。

## ネオニコチノイド系殺虫剤の下水処理場からの排出実態解明と河川水における排出源解析

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27～29年度)

大塚宜寿(代表)、蓑毛康太郎

### 1 研究背景と目的

先行研究において、ネオニコチノイド系殺虫剤が河川水から高頻度で検出されることを報告した。本殺虫剤は、直接的・間接的な生態系へのリスクが懸念されているが、農業だけでなく家庭でも広く使用されているため、排出実態の把握が困難となっている。水道水や尿からの検出も報告されており、生活排水やし尿中の本殺虫剤が下水処理施設を経由して河川へ放流される可能性があるが、その実態は未解明である。本研究では、分解物を含めた分析法の開発を行い、これを用いて下水処理場から河川への排出実態を明らかにするとともに、下流の河川水の測定データについて非負値行列因子分解を行うことにより、他の排出源の構成比と寄与率を得て、本殺虫剤の排出源解析を行うものである。

### 2 方法

すでに開発した河川水に対するネオニコチノイド系殺虫剤7化合物とフェニルピラゾール系殺虫剤フィプロニルの同時分析法を基に、3つの分解物も測定対象とする分析法を昨年度に開発した。開発した分析法を用いて、下水処理場放流水を測定し、排出実態を把握するとともに、流入水も測定して下水処理過程における除去効果を評価する。さらに、下水処理場下流地点の河川水の測定データに対して非負値行列因子分解を行うことにより、本殺虫剤の排出源を推定する。

### 3 結果

県内9か所の流域下水道の処理場の放流水と流入水について調査した。調査した全ての放流水および流入水から複数のネオニコチノイド系殺虫剤成分とフィプロニルを検出した。また、すべての試料からアセタミプリドの分解物であるデスマチルアセタミプリドを検出したが、他の2つの分解物は検出されなかった。ネオニコチノイド系殺虫剤とフィプロニルおよびデスマチルアセタミプリドは、同じ施設では、流入水と放流水で同程度の濃度で検出されていることから、下水処理場での処理過程で分解や除去がされにくいことを示唆している。また、従来のアルゴリズムより計算の高速化が期待されるニュートン法による非負値行列因子分解法をコーディングし、モニタリング調査の結果等に適用することにより、その動作を確認した。



## 水環境における環状シロキサン及びその類縁化合物の残留特性評価と有機ケイ素収支

(独)日本学術振興会科学研究費(平成28～30年度)

堀井勇一(代表)

### 1 研究背景と目的

近年、環境リスク評価の最優先化学物質として注目される揮発性環状メチルシロキサン及びその類縁化合物(シロキサン類)について、東京湾流域を対象とした水・底質・魚類の水環境モニタリングを実施する。得られた濃度プロファイルに全有機ケイ素成分や生分解試験の分解・生成割合の情報を追加することで、水、底質、生物の各媒体におけるシロキサン類の残留特性評価及び分解・二次生成等の環境動態を解明、また、人工化合物である有機シリコン化合物全体(つまり有機ケイ素成分)の環境内収支を推定する。

このうち本年度は、これまで環境分析の主要であった4～6量体の環状メチルシロキサン(CMS)のみでなく、CMSの3～9量体(それぞれD3～D9)及び鎖状メチルシロキサン(LMS)の3～15量体(それぞれL3～L15)、計22種のシロキサン類を対象とし、その一斉分析法検討に取り組んだ。

### 2 研究進捗

LMSの7量体以上については高純度試薬が市販されていないため、ポリジメチルシロキサン(PDMS、5cSt、シグマアルドリッチ)の混合物を標準試料として用いる定量法を新たに検討した。PDMS試料に含まれる各成分の割合は、GC/FID測定から得られたピーク面積をベースに、各成分の炭素構成比で補正することで算出した。L7～L15について得られた各成分の割合は2.2～15.5%であった。このPDMS試料と内標準(d10フェナントレン)を用いて検量線を作成した。L7～L15について得られた装置の検出下限は0.5～3 pgであり、高純度試薬を用いたL3～L6の下限値と同等の感度が得られた。また、これら対象成分の簡便な前処理法として、固相カートリッジを用いる方法を検討した。グラフアイトカートリッジ(InertSep GC)にヘキサン抽出液を通すことで、着色成分等の夾雑物を効率的に除去でき、またCMS及びLMSの全対象物質について高回収率が得られることを見出した。

現在、確立した方法を用いて、県内主要河川から採取した底質の測定・解析を進めている。

### 3 今後の予定

- (1)本年度確立した分析法を用いて、各環境媒体におけるシロキサン類の残留状況を調査する。
- (2)ICP発光分光分析計を用いる有機ケイ素分析法を確立し、環境中有機シリコン化合物の総量推定に適用する。

## 第三の極における強太陽光照射が有害物質長距離輸送に与える影響評価研究

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27～31年度)

堀井勇一

共同研究機関:(国研)産業技術総合研究所(代表:山下信義)

### 1 研究背景と目的

地表に比べて40%も強い太陽光照射によりオゾン層破壊・地球温暖化の影響が急速に進行している「第三の極(The Third Pole)」であるヒマラヤ山脈・チベット高原等の高山環境において、残留性有機汚染物質の太陽光照射分解・二次生成反応とその環境影響を明らかにする。また中東砂漠等を起源とし、ヒマラヤ山脈を超えて中国上空の有害物質を取り込み日本へ飛来する粒子状物質とガス成分の一斉分析を行うことで、第三の極における環境内構造変換が有害物質の広域環境動態に与える影響を解析する。このうち、環境科学国際センターでは、近年、新規の環境汚染物質として注目される揮発性メチルシロキサン(VMS)について、太陽光照射による現地での分解試験を実施し、その残留・分解挙動を解析する。また、VMSのバックグラウンド濃度を把握するため、自由対流圏に位置する富士山頂測候所で大気調査を実施する。これらデータを、共同研究機関で得られる残留性有機汚染物質(POPs)と比較・検証することで、有害物質の環境動態解明に資する。

### 2 研究進捗

**光分解試験の試料:** 対象物質を環状VMSの4～6量体(それぞれD4、D5、D6とする)とし、比較のため16種の多環芳香族炭化水素類を併せて準備した。それぞれアセトン溶液を調整し、超純水の入った石英管に水溶解度未満となるよう添加・密封した。

**現地試験の実施:** 準備した水溶液試料を中国四川省(期間:2015年8月～進行中)、北京市(2016年9月～同年12月)、アフマダーバード(インド北西部、期間:2016年10月～進行中)、チェンナイ(インド南東部、期間:2016年7月～進行中)の4地点に数か月間放置した。これらの試料は再び実験室に持ち帰り、実験室に冷蔵保管していた同セット試料と一緒に対象物質を測定・比較することで、それらの分解・残存率を算出する。

**今後の予定:** 現在進行中の現地試験が終了次第、試料分析を進め、対象物質の分解・残存率を確認する。これら分析結果から、必要に応じて対象物質の追加や試験条件の変更を行い、再度同様の現地試験を実施する。

## 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(平成25～28年度)

田中仁志

共同研究機関: 富山大学、秋田県立大学、東北大学、氷見市教育委員会、(国研)国立環境研究所

### 1 研究背景と目的

淡水二枚貝イシガイ類(以下、単に二枚貝と表す)はタナゴ類の産卵場(産卵母貝)や濾過摂食による水質浄化など水圏生態系において極めて重要な機能を有する。一方、二枚貝は本県のみならず全国的に稀少化が進行しており、早急な保護対策が必要な水生生物である。本研究は二枚貝の保護を目的として、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。

### 2 方法

実験は、2016年8月～11月の99日間行った。実験に用いたイシガイ科イシガイ(*Nodularia (Unio) douglasiae nipponensis*)は、富山県氷見市内のY川から、55個体(平均殻長約30mm)を2016年8月に採取した。埼玉県環境科学国際センターの屋外(屋根状構造物下)に設置したダイライト水槽(容量1,000L)3基(水槽A～C)に、別の水槽で数日放置した水道水を500L入れ、常時エアレーションを行った。各水槽にはランダムに選んだイシガイ(18～19個体)をかごに入れ、垂下した。市販藻類は、これまでにイシガイに対する給餌実験において培養クロレラ(淡水緑藻 *Chlorella* 属)を代替できる可能性が示された、市販クロレラパウダー(商品名:エメラルド、デサン社製)を使用した。クロレラパウダーはミキサーを用いて蒸留水中に十分に分散させた後、添加後の濃度が水槽A及びBは10mg/l、水槽Cは30mg/lになるように、2～3回/週の頻度で給餌した。

### 3 結果

実験開始時及び終了時におけるイシガイの平均殻長は、水槽Aではそれぞれ34.2mm及び34.5mm、水槽Bでは35.1mm及び35.4mm、水槽Cでは34.9mm及び35.0mmとなり、平均生長速度( $d^{-1}$ )は、水槽A:0.00010、水槽B:0.00029及び水槽C:0.00014で、水槽A、Bに対して水槽Cが一桁小さい値であった。全水槽のイシガイの殻長は生長したものの、本実験では、給餌量は水槽A、Bに対して水槽Cを3倍量に設定したが、生長速度は逆に小さくなっており、殻長で評価した生長を低下させる結果となった。一方、生体重の生長速度( $d^{-1}$ )は水槽A～Cで0.00028～0.00053となり、水槽Bが最も大きかったが、それらの差は2倍以内であり、殻長の生長速度に比べるとその差は小さかった。

## 河川生態系への影響が心配な神経毒性農薬の汚染実態と水生昆虫による生態影響試験開発

(独)日本学術振興会科学研究費(平成26～28年度)

田中仁志(代表)、大塚宜寿

共同研究機関:(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所

### 1 研究背景と目的

ネオニコチノイド系殺虫剤は広く利用されているため、埼玉県内の河川においても広範囲で検出されている。しかし、ミツバチに対する影響が報告されるなど、防除対象外の昆虫に対する影響が懸念されている一方、水生昆虫に対する影響についての情報は不足している。農薬は使用状況や天候によって、河川水中から検出される濃度は急激かつ大きく変動することが予想されるが、定期的な調査で汚染実態を捕らえることには限界がある。このため、吸着樹脂を水中に連続して設置するパッシブサンプリングと呼ばれる調査方法は、平均的な濃度を把握する方法として実情に即している可能性がある。本研究は水に溶解しやすいという特徴を有するネオニコチノイド系殺虫剤を対象にしたパッシブサンプリング方法を確立するとともに、水生昆虫を用いた新たな生態影響手法の構築を目的として、幼虫の行動に着目した新たな影響評価方法として運動量の定量評価方法を検討した。

### 2 方法

試験系は滅菌シャーレ(90×15mm、IWAKIサイテック)にガラス繊維濾紙(ワットマンGF/D)を敷いた後、ミネラルウォーター(ボルヴィック)20mlを加え、試験生物の幼虫を1匹ずつ入れ、20℃恒温室内の振盪機(42rpm旋回運動)上で暴露させる条件を見出した。なお、事前に行った暴露条件の検討では、カゲロウ類幼虫は一週間以上、カワゲラ類では約1ヶ月の飼育が可能で、観察中に脱皮も行われ、最終的に羽化する個体もあった。クロチアニジンの影響は、ビデオカメラで撮影した幼虫の動画から、Windows10パソコン用2次元運動解析ソフトウェア(DIPP-MotionV/2D(ディテクト株式会社))を用いて単位時間あたりの移動距離を運動量として求め、暴露濃度との関係を解析した。

### 3 結果

経過時間とカワゲラ幼虫(体長15mm)の移動距離は、一次直線的な関係( $R^2=0.97$ )を示し、平均移動速度は約8.3mm/sであった。観察中、比較的連続して動き回る特徴があったカワゲラ類幼虫は、運動量を指標とした影響判定に適した試験生物である可能性が示された。また、市販運動解析ソフトを用いることにより、運動量の定量的評価の可能製が示された。

## 持続的水環境保全に向けた中国山西省における生物による水質調査と環境教育への適用

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27~30年度)

田中仁志(代表)、木持謙、渡邊圭司、王効拳

共同研究機関: 東北工業大学、中国・山西省環境生態研究センター、中国・山西農業大学

### 1 研究背景と目的

中国山西省は黄土高原に位置する内陸省で、比較的降水量の少ない地域であるため、産業や生活排水等による河川の水質汚濁が問題になりやすい。持続的な水環境保全のためには生態系を始めとする河川の大切さを理解することが必要であり、環境学習はその有効な手段である。本研究では、山西省の河川および小学校をモデルとして、我が国で利用されている水生生物による水質調査法の中国版を作成し、中国における環境教育へ適用を図ることを目的としている。

### 2 方法

山西省太原市内の桃園小学校において、前年行った環境教育の試験的授業の結果を踏まえ、改良した教材等を利用し、授業を行った。また、山西省太原市を流れる汾河において、児童を対象にした水生生物調査の実施場所の選定を目的とした調査を行った。

### 3 結果

東北工業大学山田教授を講師とし、桃園小学校5年生約50人を対象に環境学習の授業を行った。前年度は一部の生徒にのみ、汚れた川水をきれいにする原理を学ぶ模擬濁水を用いた凝集や吸着の実験を体験してもらったが、今回は全生徒が何らかの体験が出来るよう教材を準備した。実験に対する関心は高く、教材の開発の効果が実証できた。また、アンケート結果から、フィールド学習に対する希望も多いことが明らかになっており、来年度は移動方法や実施時期など学校関係者と実施に向けた調整を行う予定である。

## 放射光分析の応用による鉄電解型浄化槽の直接および間接リン除去機構の解明

(独)日本学術振興会科学研究費(平成28~30年度)

見島伊織(代表)

### 1 研究背景と目的

既存のリン除去型浄化槽に採用されている鉄電解法とは、浄化槽内に設置した鉄電極に通電し、電極より溶出した鉄イオンと水中のリン酸イオンを反応させ不溶化することで水中のリン酸イオンを除去する方法である。Feは2価や3価の状態を取り、リンとの結びつきにも変化が生じるため、リン除去の解析のためにはFeの形態解析が有効となる。よって本研究では、XAFS(X-ray absorption fine structure)測定などによるFe形態解析を用い、リン除去機構を明らかにすることで、本浄化槽におけるリン除去の安定化に寄与する情報を整理することを最終目的とした。本年度は、鉄電解リン除去プロセスの評価のため、XAFSスペクトルのパターンフィッティングの条件などを検討することとした。

### 2 方法

鉄電解型浄化槽の処理水をろ過したろ液を試料とした。試料中のリン濃度が5mg/Lになるように、KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>溶液を加えた。スペーサーに鉄板2枚を挟んで固定した。両極の下方部分をビーカー中の試料に浸漬させ、曝気および攪拌を行った。定電流装置にて直流電流を通電し、電解により溶解する理論的鉄濃度が、Fe/Pモル比1となるように設定した。ビーカー内の室内実験生成物をろ紙に捕集し、乾燥後、XAFS測定に供した。XAFS測定では、市販の標準物質6種類と自家調製した標準物質6種類(st1~st6)も対象とした。

### 3 結果

すべての標準物質および試料のXAFSスペクトルは、いずれも7110~7120eV付近に吸収端があった。また、酸化数の低い試料では低エネルギー側に吸収端があった。市販と自家調製した標準物質のスペクトルフィッティングを行うと、st1はFeCO<sub>3</sub>、st2とst3とst5は $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、st4とst6はFePO<sub>4</sub>との組み合わせの場合にRが最も低かった。市販の標準物質を用いて室内実験生成物のスペクトルフィッティングを行うことを試みたが、フィッティングの整合性を示す指標であるRが高く、信頼性のあるフィッティングができなかった。自家調製した標準物質はst1、st3、st6の3種類で、室内実験生成物のスペクトルフィッティングを行ったところ、Rが全体的に低く、ある程度の整合性を持ってフィッティングできた。室内実験生成物においてはst3およびst6が主要な割合を占めていた。st6の割合の高い試料においては高いリン除去効果が得られる傾向が観察された。

## 安定同位体比とメタゲノム解析による河川における亜酸化窒素の動態把握と重要性評価

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27~28年度)

見島伊織

共同研究機関: 秋田工業高等専門学校(代表: 増田周平)、東北大学

### 1 研究背景と目的

地球温暖化問題が提起されて以来、温室効果ガス(GHG)の削減は人類共通の重要課題である。GHGsの中でも、亜酸化窒素( $\text{N}_2\text{O}$ )は $\text{CO}_2$ の約300倍もの強力な温室効果を持ち、オゾン層破壊効果も併せ持つ重要なガスである。我々がこれまでにを行った流域における $\text{N}_2\text{O}$ の調査研究においては、 $\text{N}_2\text{O}$ の生成・消失・移動の場としての河川の重要性や、発生メカニズムの解明の必要性を示した。一方で、近年の技術革新により、安定同位体比による流域解析やメタゲノム解析による細菌叢の解析が環境分野の研究において利用されつつある。以上のことから、本研究では、河川環境中の $\text{N}_2\text{O}$ に関する未解明な課題を解決し、温室効果ガス排出抑制および健全な窒素循環の達成に資することを目的とし、人為起源の窒素が流入する河川における $\text{N}_2\text{O}$ 生成量の定量化、河川底泥での $\text{N}_2\text{O}$ 生成と底泥細菌叢の関連性解明、河川由来の $\text{N}_2\text{O}$ の環境影響評価を行うこととした。

### 2 方法

平成27年12月、平成28年2、5、11月の計4回、下水処理水が流入する河川の上・下流水および下水処理水を採取した。対象河川は、処理水が流入するN川(標準活性汚泥法)、C川(擬似嫌気好気法)、T川(高度処理法)である。分析項目は、溶存態 $\text{N}_2\text{O}$ 、TOC、無機態窒素、DOとした。

### 3 結果

異なる窒素成分の下水処理水が流入することで、N川下流では $\text{NH}_4^+$ 、C川下流では $\text{NH}_4^+$ と $\text{NO}_3^-$ 、T川では $\text{NO}_3^-$ が上流よりも顕著に高くなった。 $\text{N}_2\text{O}$ 生成速度はC川で最も高く、次いで、N川、T川であった。硝化速度はC川とN川で同程度であり、脱窒速度が小さかったC川で $\text{N}_2\text{O}$ 生成速度が高くなった。これは、 $\text{NO}_2^-$ の蓄積が原因と考えられ、好気性脱窒により $\text{NO}_2^-$ 酸化反応よりも $\text{NO}_2^-$ の還元反応が優位になり、 $\text{N}_2\text{O}$ が生成したことが示唆された。また、T川では $\text{N}_2\text{O}$ の生成速度は最も低く、河川からの $\text{N}_2\text{O}$ の間接発生の抑制には下水処理場で高度処理を行うことが有効であることが示された。河川水の環境負荷をLCA手法を用いて計算すると、 $\text{N}_2\text{O}$ による地球温暖化の影響よりも栄養塩による富栄養化の影響や $\text{NH}_4\text{-N}$ による生態毒性の影響が高かった。

## 河川から高頻度に検出される浮遊細菌による新規リン循環プロセスの解明

(独)日本学術振興会科学研究費(平成27~29年度)

渡邊圭司(代表)

### 1 研究背景と目的

リンは、停滞性河川や湖沼の富栄養化を引き起こす重要な原因物質であり、その水圏環境中での動態の解明が大きな課題となっている。先行研究の中で、IRD18C08クラスターに属する浮遊細菌が河川から高頻度に検出されること、また、それらは細胞内で高濃度にリンを蓄積する能力を有することを発見した。本研究は、この浮遊細菌について、①水圏環境中での生態、②生理学的および遺伝学的特性、③細胞内に高濃度でリンを蓄積するメカニズム、④リン循環にどのように寄与しているのか、について解明することを目的としている。

本年度は、分離株を用いて遺伝学的特性および細胞内に高濃度でリンを蓄積するメカニズムについて検討を行った。

### 2 方法

埼玉県内の環境水を対象とした高感度培養法により得られた、IRD18C08クラスターに属する浮遊細菌164菌株のうち、SHINM1株およびMENU8株について、次世代シーケンサーを用いたドラフトゲノム解析により、リン代謝にかかわる遺伝子の探索を行った。

次に、MENU8株、TENJ13株、MENU16株、MAEY7株、MAEY18株、MYOU9株、MENU5株、SHINM1株の系統的位置の異なる8菌株について、DAPI染色による蛍光顕微鏡観察により、各菌株のリンの取込みの違いを観察した。

### 3 結果

ドラフトゲノム解析の結果、SHINM1株およびMENU8株の両菌株が、ポリリン酸キナーゼ遺伝子のppk1およびppk2に類似した遺伝子を持つことが明らかとなった。

蛍光顕微鏡観察の結果、系統的位置には関係のない、菌株間のリンの取込みに違いが見られた。SHINM1株は細胞内に高濃度のポリリン酸の蓄積が認められたが、MENU8株については、ポリリン酸の蓄積はそれほど見られなかった。今後は、各菌株のポリリン酸の蓄積について、定量的な解析を行う予定である。

## 地質地下水統合型地下環境情報システムの構築とそれを活用した地下水の最適管理

(独)日本学術振興会科学研究費(平成26～30年度)

八戸昭一(代表)、石山高、濱元栄起、柿本貴志、  
白石英孝、原政之

### 1 研究背景と目的

近年問題が顕在化している自然地層に由来する地下水  
中砒素汚染は、酸化還元反応など堆積物と地下水との化学  
的相互作用の他、砒素含有地層の地質構造や間隙水の影  
響、さらには汚染地域の地盤変動ひいては地下水の利用形  
態についても併せて考慮する必要がある。特に海の影響を  
受けた地層は間隙水中に砒素を含有しており、地盤沈下の  
進行によりこの地層が圧密圧縮されると、周辺地域の地下水  
には自然由来砒素汚染が拡大する懸念がある。本研究では  
まず地質・地下水情報を収集・分析・解析し、地理情報シ  
ステム上で稼働する統合型データベースの構築を目指す。そ  
して、主要溶存イオンや重金属類などの地下水質の分析、リ  
モートセンシングを利用した地盤変動解析等を実施すること  
により適切な地下水・地盤管理手法を検討する。

今年度は、本研究で構築する統合型データベースのベ  
ースマップとして利用することが有望な、埼玉県内の全市町村  
が発行する大縮尺の都市計画図の白図に対応するデジタル  
マップ(DM形式、DXF形式、SHP形式等)を収集し、各市  
町村における整備状況や本データベースへの利用可能性  
を評価した。

### 2 結果と考察

その結果、全市町村(63機関)のうち53機関はDM形式、4  
機関はDXF形式、そして残りの6機関はPDF形式やTIFF形  
式などの画像ファイル等を保有していたが、デジタルマップ  
は保有していなかった。なおデジタルマップを保有する57機  
関のうち、17機関についてはDM形式やDXF形式のデータと  
併せて、様々な汎用型地理情報システム(GIS)で利用可能  
なSHP形式も保有していた。また、デジタルマップの座標系  
は全て世界測地系を採用していたが、25機関については  
JGD2000、32機関についてはJGD2011の座標系を使用し  
ていた。

以上のことから、県全域の市町村のうち約9割について  
は、GISで様々な解析が可能なデジタルマップが整備され  
ており、来年度以降に構築を予定している統合型データベ  
ースのベースマップとして十分に利用可能であることが判明  
した。なお、山間部面積の大きい秩父市、飯能市、横瀬町に  
ついては、市街地部のみDMデータを有していたが、全域対  
象としてはいなかった。

## 貝殻が有する黄鉄鉱の風化抑制機能を利用した海成堆積物の低コスト汚染対策手法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費(平成28～30年度)

石山高(代表)、八戸昭一、渡邊圭司、濱元栄起

### 1 研究背景と目的

近年、海成堆積物由来の土壤汚染が大きな環境問題と  
なっている。この土壤汚染では、掘削直後におけるひ素と  
ふっ素の溶出(短期リスク)と黄鉄鉱の風化後に発生するカ  
ドミウムや鉛などの溶出(長期リスク)が報告されている。本  
研究では、貝殻が有する黄鉄鉱の風化抑制効果を活用し  
た海成堆積物の低コスト汚染対策手法を開発する。

### 2 実験方法

埼玉県内で掘削採取した海成堆積物にホタテ貝の貝殻  
片と各種不溶化剤(鉄系不溶化剤、リン系不溶化剤、セリウ  
ム系不溶化剤)を添加し、恒温(35℃)湿潤条件で一定期  
間、風化実験を実施した。黄鉄鉱の風化が進むと、多量の  
硫酸が生成する。そこで、土壤溶出液中における硫酸イ  
オン濃度の経時変化、ひ素やふっ素の溶出濃度から、貝殻  
片と各種不溶化剤による短期リスクと長期リスクの抑制効果  
を評価した。

### 3 結果と考察

本研究で用いた海成堆積物からは、基準を上回るひ素  
及びふっ素の溶出が認められた(溶出濃度 ひ素:0.11  
mg/L、ふっ素:2.2mg/L)。ひ素及びふっ素の不溶化効果  
は水酸化セリウムで最も高く、添加率3.5wt%でどちらも基  
準値以下まで溶出濃度が低下した。水酸化鉄はひ素に対  
して、リン酸カルシウムはふっ素に対して高い不溶化効果  
を発揮したが、ひ素及びふっ素を同時に不溶化する効果は  
得られなかった。

海成堆積物にホタテ貝の貝殻片を5wt%、水酸化セリウ  
ムを3.5wt%添加し、恒温湿潤条件で風化実験を行った。  
貝殻片と水酸化セリウムを添加していない系では、風化実  
験開始から2ヶ月が経過した段階から黄鉄鉱の風化が進行  
し始め、土壤溶出液中の硫酸イオン濃度が増加した。

一方、貝殻片と水酸化セリウムを添加した系では、ひ素と  
ふっ素の溶出濃度が大きく低減するとともに、風化実験開  
始から7ヶ月が経過した段階でも硫酸イオンの著しい増加  
は認められなかった。貝殻片と水酸化セリウムの併用で、短  
期リスクと長期リスクが抑制できる見通しが得られた。

## 地中熱利用システム普及による地下熱環境への影響予測と監視手法の確立

(独)日本学術振興会科学研究費(平成28～30年度)

濱元栄起(代表)

共同研究機関:(国研)産業技術総合研究所

### 1 研究背景と目的

地中熱利用システムは、地球温暖化対策や都市のヒートアイランドの抑制など環境負荷低減効果があり、また政策的な支援もあって今後急速な普及が予測されている。一方、地中の人為的な採排熱による環境への影響も懸念されているが、これまで広域的な評価は全くなされていない。本研究では、関東平野を対象に地下環境調査を実施し、併せて地下水流動・熱輸送解析を行うことで、システムの普及に伴う今後50年間の地下の熱環境を予測する。この結果を基に環境負荷を最小化する最適設置法およびシステム普及に伴う地下熱環境の変化を監視するための地下熱監視手法を確立する。本成果を活用することにより長期的な都市計画やエネルギー政策の立案に役立つ適切なシステムの普及支援が可能となる。

### 2 方法

地中熱利用に関する評価を行ううえで「地質情報」、「地下水特性」、「地下温度情報」を知ることが重要である。このうち地下温度情報の整備が遅れている。本研究では関東平野を対象として地下の熱環境調査を行う。地下の熱環境を調べる最も直接的な方法は、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。

### 3 結果

本年度、関東中央部の埼玉県において4地点(川口、八潮、三芳、熊谷)で地下温度調査を実施した。調査深度は平均200mであり、地中熱利用システムのための評価として十分な深度まで測定することができた。また地中への熱負荷を考えるうえで、地表の熱需要も調べる必要があることから23地点の観測井小屋近傍で大気温度のモニタリングを開始した。今後は、関東中央部だけではなく、その周辺地域を対象地域を広げて既存データの収集や新規の調査を行う予定である。

## 処理水質に着目した浄化槽の環境負荷削減効果のLCA解析

(公財)日本環境整備教育センター浄化槽に関する調査研究助成(平成28年度)

見島伊織(代表)

共同研究機関:(一社)埼玉県環境検査研究協会、立命館大学

### 1 研究背景と目的

我が国の水環境の保全・再生を進めるためには、人口の少ない地域での効率的で効果的な排水処理施設の整備や災害に強いシステムの導入などが必要であり、浄化槽への期待が益々高まっている。しかしながら、たとえば、みなし浄化槽から合併浄化槽への転換を依頼する際には、「8倍の処理能力がある」などの定性的な情報しか伝達できず、オーナーの理解が得がたい状況にある。行政としては、関連する補助金を増額させて、こうした転換を促してはいるものの、浄化槽の設置費用やエネルギー消費を含む維持管理費用に対する環境負荷軽減効果についての評価手法は定まっておらず、公費投入の的確な判断材料が不足している。このように、浄化槽設置やそれによる環境負荷低減のコストを定量的に整理し、提示できれば、より一層の浄化槽の普及を促進できると考えられる。以上のことから、本研究では特に浄化槽放流水が有する環境負荷に特化することとし、浄化槽の処理水質データを収集・解析するとともに、LCA手法を用いて消費電力由来の環境負荷および放流水が持つ環境負荷の算定手法を確立し、浄化槽が有する環境負荷削減効果を統合評価することを目的とした。

### 2 内容

処理対象物質などで8つの区分に浄化槽を分類し、水質調査を行うことでBOD、COD、T-N、T-P、NH<sub>4</sub>-Nの実態を把握した。次いで、主要な環境負荷を地球温暖化(CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、CH<sub>4</sub>)、富栄養化(T-N、T-P)、生体毒性(NH<sub>4</sub>-N)の影響に分けて算定することとし、微量な化学物質排出などによる有害化学物質、都市域大気汚染(SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>)についても考慮して、LCAを用いた浄化槽を評価するモデルを作成した。得られた水質などをモデルに入力し、8つの区分の浄化槽の環境負荷を算定した。製造、設置、運用、廃棄の4つのステージに分けて検討したところ、運用ステージにおける環境負荷が最も大きくなった。また、リン除去型の浄化槽においては、他の浄化槽に比べ、T-PおよびNH<sub>4</sub>-Nの処理が良好であった。みなし浄化槽から合併処理浄化槽へ転換の便益を検討したところ、リン除去型浄化槽への転換の便益が最も高くなった。

## 揮発性環状メチルシロキサン分析法に関する国際標準化

(株)三菱総合研究所政府戦略分野に係る国際標準開発活動(平成26～28年度)

堀井勇一(代表)

### 1 研究背景と目的

ポリジメチルシロキサン(いわゆるシリコーン)は、耐熱・耐寒性、電気絶縁性、科学的安定性、撥水性をもつ化合物で、多くの産業分野で広く使用される高生産量化学物質である。最近の調査・研究では、一部の揮発性環状メチルシロキサン(cVMS)について環境残留性や生物蓄積性が指摘されており、欧米では優先的に詳細化学物質リスク評価が進められている。また、REACH規制に関連して、水系排出用途パーソナルケア製品へのcVMS(4量体、5量体)の使用規制が検討されていることから、水試料の公定法の整備が急務となっている。そこで本事業では、cVMSについて水質分析法の国際規格化(IS化)に取り組んだ。具体的には、生産量及び有害性の観点からリスク評価が重要となる4～6量体のcVMSを対象とした。環境科学国際センターでは、これまでの調査研究において、パーティック抽出とガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)を用いる分析法により、国内初となるcVMSの水環境モニタリングを実施してきた。本事業では、これまで基礎検討してきた分析法をベースにIS化を進めた。

### 2 研究進捗

本年度は、平成27年11月に承認された委員会原案(CD)を次段階に進めるため、国際精度管理試験(ILT)の実施、作業部会(WG)会議の開催、国際規格案(DIS)の作成・提出にそれぞれ取り組んだ。

年度前半には、ILTの実施およびそのデータ解析、国内委員会の開催、第2回WG会議(シドニー)の開催などを計画通り実施した。ILTでは、河川水及び排水を分析対象とし、申し込みのあった8か国19機関に試料を発送した。このうち17機関から回答があり、その報告値を解析したところ、cVMS濃度の室間精度は概ね30%未満と、規定を満たすパフォーマンスデータを得ることができた。

年度後半には、ILTの追加試験を実施し、最終報告書の取りまとめに必要な補足データを整備した。追加試験結果を含むILTの最終報告書を作成、さらに国内委員会で内容を精査した。また、ILTから得られたデータを基に規格案のパフォーマンスデータを付属書として追加した。この規格案は、平成29年2月にISO事務局へ提出され、今後、国際投票による採決がなされる予定である。

## 済州地域における大気粒子計測による微小粒子の発生源推定

韓国済州緑色環境支援センター研究基金  
(平成27～28年度)

米持真一、田中仁志

共同研究機関:韓国・済州大学校(代表:李起浩)

### 1 研究背景と目的

済州島は、朝鮮半島の南に位置する離島であり、韓国の大気観測のバックグラウンド地域として位置づけられる。中央にあるHalla山で、これまで当センターとの共同研究としてPM<sub>2.5</sub>を採取し、成分分析を行ってきた。一方、近年では、主に中国からの旅行者や中国資本による大規模開発も進み、また、越境大気汚染の影響も併せて、大気環境は悪化している。このような中、本研究では、Halla山とともに済州島都市部の汚染実態を把握することを目的とする。

### 2 方法

済州島都市部において、夏季、冬季にPM<sub>2.5</sub>を採取し、主として炭素成分に着目した分析を行う。比較としてHalla山でも従来どおりPM<sub>2.5</sub>を採取し、水溶性イオン、炭素成分の分析を行った。水溶性イオンはイオンクロマトグラフ法、炭素成分は熱光学式炭素分析法を用いた。

### 3 結果

硫酸イオン(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)、硝酸イオン(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)およびアンモニウムイオン(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)の合計は、イオン合計値の92%、PM<sub>2.5</sub>質量濃度の44%を占めていた。SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>とNH<sub>4</sub><sup>+</sup>のイオン当量バランスは一致しなかった。

夏季に採取した試料では、[NO<sub>3</sub><sup>-</sup>]/[SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>]のモル比(N/S比)は、[NH<sub>4</sub><sup>+</sup>]/[SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>]比が1.5以下の時に低いが、[NH<sub>4</sub><sup>+</sup>]/[SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>]が1.5を超えると急激に増加した。[NH<sub>4</sub><sup>+</sup>]/[SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>]比が1.5以下の時、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度が特に低濃度であった。

冬季に採取した試料では、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>に対して過剰のNH<sub>4</sub><sup>+</sup>が増加するとNO<sub>3</sub><sup>-</sup>も増加した。[NH<sub>4</sub><sup>+</sup>]/[SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>]比が1.5を超えた試料では、過剰のNH<sub>4</sub><sup>+</sup>の濃度レベルは、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>よりも高いことが分かった。

### 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
(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、大気環境担当
(4) 有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(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) PM2.5対策事業(大気移動監視車整備・運用)	大気環境担当
(10) PM2.5対策事業(PM2.5発生源調査)	大気環境担当
(11) PM2.5対策事業(越境移流対策・国際協力)	大気環境担当
(12) PM2.5対策事業(揮発性有機化合物対策)	大気環境担当
(13) 工場・事業場大気規制事業	大気環境担当
(14) 大気環境石綿(アスベスト)対策事業	大気環境担当
(15) 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
(16) 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
(17) 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
(18) 希少野生生物保護事業	自然環境担当、温暖化対策担当
(19) 野生生物保護事業	自然環境担当、温暖化対策担当
(20) 生物多様性保全事業	自然環境担当、温暖化対策担当
(21) 侵略的外来生物対策事業	自然環境担当、温暖化対策担当
(22) 産業廃棄物排出事業者指導事業	資源循環・廃棄物担当
(23) 廃棄物不法投棄特別監視対策事業	資源循環・廃棄物担当
(24) 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
(25) 環境産業へのステージアップ事業	資源循環・廃棄物担当
(26) 廃棄物処理施設検査監視指導事業	資源循環・廃棄物担当
(27) 資源リサイクル拠点環境調査研究事業(埋立処分 イオン類、埋立処分 閉鎖)	資源循環・廃棄物担当
(28) 循環型社会づくり推進事業	資源循環・廃棄物担当
(29) ダイオキシン類大気関係対策事業	化学物質担当
(30) 工場・事業場水質規制事業(ダイオキシン類)	化学物質担当
(31) 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
(32) 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
(33) 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
(34) 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、大気環境担当
(35) 野生動物レスキュー事業	化学物質担当
(36) 水質監視事業(公共用水域)	水環境担当
(37) 工場・事業場水質規制事業	水環境担当
(38) 川の国応援団支援事業	水環境担当
(39) 綾瀬川・中川水質集中改善事業	水環境担当
(40) 水質事故対策事業	水環境担当
(41) 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
(42) 土壌・地下水汚染対策事業	土壌・地下水・地盤担当
(43) 再生可能エネルギー徹底活用事業	土壌・地下水・地盤担当
(44) 環境放射線調査事業	環境放射能担当
(45) 環境ビジネス推進事業	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）
目的	県内温室効果ガスの排出量、CO <sub>2</sub> 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 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、2014年度の埼玉県の温室効果ガス排出量は4283万t-CO<sub>2</sub>と推計され、前年度に比べ3.6%減少し、県の基準年度（2005年度）に比べ0.3%減少となった。また、県全体の排出量に加え、市町村の温暖化対策実行計画策定等を支援するため、県内全市町村の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CO<sub>2</sub>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。2015年度の二酸化炭素濃度の年度平均値は、堂平山観測所で410.33ppm、騎西観測所で423.24ppmとなり、前年度と比べそれぞれ3.96ppm、3.42ppm増加した。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等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、県内小学校約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	<p>平成27年度に、システムの老朽化により、独自サーバによる「e(エ)～コバトン環境マップ」から、サーバのメンテナンス等が不要なクラウドシステムへ移行し、システム名称も、新たに「Atlas Eco Saitama」とし再スタートしたが、公開コンテンツの見直しをさらに進め、新たに「埼玉県の森林率」、「電子版埼玉県湧水地マップ」などを加えた。</p> <p>さらに、河川砂防課が平成6年に作成した、表層地質図のGISデータ化も行った。</p>
備考（関係課）	温暖化対策課

事業名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(地球環境モニタリング調査) (温暖化対策担当、大気環境担当)
目的	地球環境問題に係る調査の一環として、大気中の原因物質の現況と傾向を継続的に把握し、対策効果の検証を行うための資料とする。
検査・調査の結果	<p>ステンレス製真空ビンを使用して環境大気を採取し、濃縮導入ーガスクロマトグラフ質量分析法によりフロン類の、ガスクロマトグラフECD法により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、HCFC22、HCFC141b、HCFC142b、HFC134a)、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、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、地点間の濃度差も小さかった。HCFC22、HCFC141b、HCFC142b、HFC134aについては、長期的には増加傾向を示すものも多く、熊谷市で高濃度となるデータの出現があった。 一酸化二窒素については、濃度の増加傾向が継続していた。</p>
備考(関係課)	大気環境課
事業名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(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 湿性沈着調査(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原則として1週間ごとに降水を採取し、成分分析を実施した。 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 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。 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(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	大気汚染常時監視事業（大気環境担当）																				
目的	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。																				
検査・調査の結果	<p>鴻巣測定局、寄居測定局及び戸田測定局に、PM2.5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、PM2.5の試料採取は、24時間捕集を14日間、四季ごとに実施した。PM2.5試料は、21.5℃、相対湿度35%で24時間以上を静置したのち、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>1 調査期間  春：平成28年5月6日（金）～5月20日（金）  夏：平成28年7月21日（木）～8月4日（木）  秋：平成28年10月20日（木）～11月3日（木）  冬：平成29年1月19日（木）～2月2日（木）  （ただし二重測定を除く）</p> <p>2 質量濃度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>季節</th> <th>鴻 巣</th> <th>日 高</th> <th>秩 父</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>春</td> <td>13.1</td> <td>12.8</td> <td>11.4</td> </tr> <tr> <td>夏</td> <td>7.5</td> <td>9.6</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>秋</td> <td>17.0</td> <td>9.4</td> <td>13.7</td> </tr> <tr> <td>冬</td> <td>12.4</td> <td>7.0</td> <td>11.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>単位：μg/m<sup>3</sup></p>	季節	鴻 巣	日 高	秩 父	春	13.1	12.8	11.4	夏	7.5	9.6	6.5	秋	17.0	9.4	13.7	冬	12.4	7.0	11.3
季節	鴻 巣	日 高	秩 父																		
春	13.1	12.8	11.4																		
夏	7.5	9.6	6.5																		
秋	17.0	9.4	13.7																		
冬	12.4	7.0	11.3																		
備考(関係課)	大気環境課																				
事業名	NOx・PM総量削減調査事業（大気環境担当）																				
目的	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NO2、NOx濃度を測定し、実態を把握する。																				
検査・調査の結果	<p>関東甲信静地域の1都9県7市で構成する、関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議において、PM2.5の成分分析について四季の調査期間を同期して行った（詳細は大気汚染常時監視事業を参照）。</p> <p>また、前年度の成分分析の結果をとりまとめ、各季節の概況と四季の比較、年間の高濃度発生状況と高濃度事象の詳細、発生源寄与について解析を共同で行い、報告書を作成した。</p>																				
備考(関係課)	大気環境課																				

事業名	PM2.5対策事業(大気移動監視車整備・運用)(大気環境担当)
目的	大気環境中におけるPM2.5の濃度は改善傾向にあるものの、常時監視測定局で濃度を測定するだけでは、県民の不安感を払しょくできない。そこで、機動力に富み、成分も分析できる移動監視車を活用し、高濃度事象の実態把握や常時監視の成分分析の補完等を行う。
検査・調査の結果	<p>移動監視車に搭載したPM2.5成分自動測定機を用いて、質量濃度、硫酸イオン濃度、硝酸イオン濃度、黒色炭素濃度等を1時間ごとに測定した。</p> <p>下記の時期・場所において調査を実施するとともに、取得された測定データを解析した。</p> <p>5月 鴻巣局、志木市  6月 志木市、環境科学国際C局  7月 環境科学国際C局、鴻巣局  8月 鴻巣局、川口市、熊谷局  9月 熊谷局  10月 環境科学国際C局  11月 環境科学国際C局、春日部市  12月 春日部市、熊谷局  1月 草加市西町局、鴻巣局  2月 鴻巣局、春日部市、三郷局、熊谷局  3月 熊谷局、草加市西町局</p>
備考(関係課)	大気環境課
事業名	PM2.5対策事業(PM2.5発生源調査)(大気環境担当)
目的	ばい煙発生施設から排出されるPM2.5の実態を明らかにすることで、PM2.5の発生源対策に役立てるとともに、排出インベントリーの整備にも寄与することを目的とする。
検査・調査の結果	<p>対象施設:以下の10施設で試料採取を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物焼却炉 5施設</li> <li>・セメント焼成炉 2施設</li> <li>・金属・硝子溶融炉 2施設</li> <li>・木くずボイラー 1施設</li> </ul> <p>方法:PM2.5/PM10については、JIS Z 7152に基づきバーチャルインパクターを用いた分級捕集を行った。同時に凝縮性ダストも採取した。いずれもPTFEフィルターと石英フィルターに採取した。</p> <p>分析項目:以下の項目を分析した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PM2.5/PM10質量濃度</li> <li>・水溶性無機イオン成分</li> <li>・炭素成分</li> <li>・金属元素成分</li> </ul>
備考(関係課)	大気環境課


事業名	PM2.5対策事業(越境移流対策・国際協力) (大気環境担当)												
目的	PM2.5の越境汚染対策に資するため、自由対流圏に位置する富士山頂測候所および韓国濟州島でPM2.5を採取し、成分の分析を行う。												
検査・調査の結果	<p>1 試料採取方法</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>地点</th> <th>時期</th> <th>採取方法</th> <th>フィルター</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>富士山頂</td> <td>夏季の1ヶ月</td> <td>PM2.5シーケンシャルサンプラーを用いた24時間捕集</td> <td>PTFE</td> </tr> <tr> <td>韓国濟州島</td> <td>夏季、冬季</td> <td>MCIサンプラー(簡易型PM2.5サンプラー)を用いて2週間</td> <td>PTFE/石英</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 結果</p> <p>①富士山頂:7月24日～8月18日の約1ヶ月間PM2.5の採取を行った。質量濃度は0.1～4.4<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>(平均2.0<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)の範囲であった。平成28年度は、前年度と比べて特に濃度が低く、PM2.5濃度の上昇はほとんど見られなかった。金属元素成分濃度と後方流跡線を調べたところ、中国内陸方面に由来する気塊が飛来した際に、石炭燃焼の指標と考えられる成分の比率が上昇する傾向が見られた。</p> <p>②韓国濟州島:夏季は平成28年8月3日～17日、冬季は平成29年1月6日～20日の2週間を、それぞれ6つの期間に分けて採取した。</p>	地点	時期	採取方法	フィルター	富士山頂	夏季の1ヶ月	PM2.5シーケンシャルサンプラーを用いた24時間捕集	PTFE	韓国濟州島	夏季、冬季	MCIサンプラー(簡易型PM2.5サンプラー)を用いて2週間	PTFE/石英
地点	時期	採取方法	フィルター										
富士山頂	夏季の1ヶ月	PM2.5シーケンシャルサンプラーを用いた24時間捕集	PTFE										
韓国濟州島	夏季、冬季	MCIサンプラー(簡易型PM2.5サンプラー)を用いて2週間	PTFE/石英										
備考(関係課)	大気環境課												
事業名	PM2.5対策事業(揮発性有機化合物対策) (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VOCの調査を行い、その結果を基にVOC排出削減のための助言を行う。</p> <p>申込みに応じて実施している事業であり、年度末に1件申込みがあったが、次年度に調査を実施する予定である。</p>												
備考(関係課)	大気環境課												

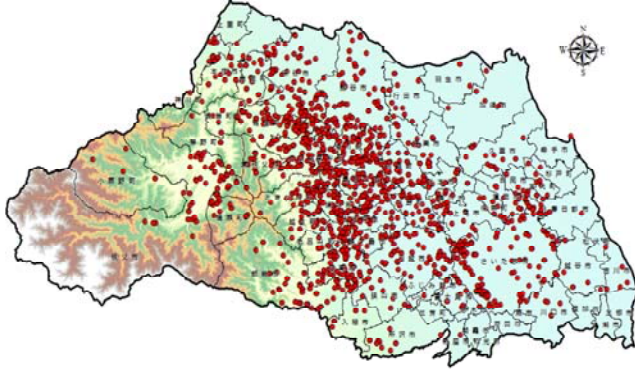
事業名	工場・事業場大気規制事業（大気環境担当）
目的	工場、事業場から排出されるばい煙等による大気汚染を防止するため、固定発生源における窒素酸化物等の測定を行う。また、大気関係公害の苦情処理に必要な調査及び指導等を行う。
検査・調査の結果	<p>1 環境管理事務所等が実施する固定発生源の規制指導を支援するために、以下の業務を行った。 行政検査の支援: 環境管理事務所及び県内の政令指定都市、中核市並びに権限委譲市の大気環境行政を担当する職員約30名を対象として、測定法（ばい煙、ダイオキシン、大気中アスベスト及びVOC）の原理やデータの解釈等に係る技術講習を行った。</p> <p>2 環境管理事務所における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（中央及び東部環境管理事務所管内）で実施した。</p>
備考(関係課)	大気環境課
事業名	大気環境石綿(アスベスト)対策事業（大気環境担当）
目的	石綿による環境汚染を防止し、県民の健康を保護するとともに、生活環境を保全するための調査を行う。
検査・調査の結果	<p>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の1地点(加須)の調査を秋季に実施した。</p> <p>このほか、県内19箇所において委託分析により同事業を実施しており、高濃度石綿検出の地点があった場合には追跡調査を行う予定であったが、追跡調査が必要な高濃度地点は見られなかった。</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	<p>1 騒音、振動</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象事業所</th> <th>調査内容等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>—</td> <td>低周波音に関する測定技術相談</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 悪臭 実績なし</p>		対象事業所	調査内容等	—	低周波音に関する測定技術相談
対象事業所	調査内容等					
—	低周波音に関する測定技術相談					
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、化学物質担当、水環境担当）					
目的	一般環境中に残留する化学物質の早期発見及びその濃度レベルを把握する。					
検査・調査の結果	<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：シアン化水素、ヘキサメチレンジアミン 詳細環境調査：メチレンビス(4,1-フェニレン)=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。28年度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、モニタリング調査：荒川・秋ヶ瀬取水堰(志木市) 詳細環境調査：荒川・秋ヶ瀬取水堰(志木市)、古綾瀬川・綾瀬川合流点前(草加市)、元小山川・県道本庄妻沼線交差点</p> <p>(2) 調査項目 初期環境調査：ヘキサメチレンジアミン 詳細環境調査：アニリン、ジクロロベンゼン類、二硫化炭素、エチルベンゼン、キシレン類、ホルムアルデヒド モニタリング調査：PCB類、ヘキサクロロベンゼン、ヘキサクロロシクロヘキサン類、ポリブロモジフェニルエーテル類、ペルフルオロオクタンスルホン酸、ペルフルオロオクタノ酸</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 平成28年6月下旬に、県内7地点(加須市、久喜市、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。なお、平成28年においては、上尾市の調査地が確保できなかったため、同市での調査は実施しなかった。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。 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100%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41%、15%及び35%となった。</p> <p>2 県民参加によるアサガオ被害調査 平成28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)の種子と調査マニュアルを配布した。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。 県内72地点の有効調査地点で調査を実施し、その内の69地点で被害が発現した。また、有効調査地点における被害葉率(被害葉の数÷現存葉の数×100)、被害面積率(累積葉被害面積率(%)÷現存葉の数)及び平均被害面積率(累積葉被害面積率(%)÷被害葉の数)の平均値は、それぞれ41%、18%及び38%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	「県内希少野生動物植物種」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、生息地の継続的なモニタリングを実施する。また、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ等について、個体の維持・増殖を行う。
検査・調査の結果	<p>1 イモリ 平成28年6月2日に旧大滝村の荒川流域の生息地で、100個体の成体を確認した。この生息地では、モリアオガエルの卵塊が4個確認された。また、同年6月6日に旧神泉村の生息地で成体調査を行い、15個体の成体を確認した。</p> <p>2 ソボツチスガリ 平成28年8月12日に、皆野町、本庄市の生息地で、生息状況調査を行った。 皆野町の生息地ではコドラート(110cm×170cm)内に巣穴が20穴見つかった。また、成虫は、30分間の観察で8頭確認された。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、サワトラノオ等 (1)サワトラノオ及びミヤマスカシユリの花期(前者は平成28年5月中旬頃、後者は同年6月下旬頃)に、県庁の県民案内室及び当センターの展示館で、開花個体を展示した。 (2)総合教育センター江南支所に、ミヤマスカシユリとサワトラノオを分譲し、教職員を対象とした専門研修「学校で殖やせる希少生物等の培養研修会」(平成28年11月15日開催)で、増殖を目的とした教材として利用した。また、研修会参加校には、希少野生動物植物種の保護増殖箇所として登録してもらい、研修に引き続き、保護増殖活動に参加してもらった。 (3)当センターでの個体の維持・増殖のため、平成28年10月から平成29年3月にかけて、ミヤマスカシユリの球根及びサワトラノオの株の植え替えを実施した。</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、温暖化対策担当）
目的	奥秩父雁坂峠付近の亜高山帯森林において、現在進行しているニホンジカによる食害の状況を経年的に調査・把握するとともに、同地において気象観測を行う。
検査・調査の結果	<p>1 雁坂峠付近の亜高山帯森林において、ニホンジカによる食害の影響を受けた森林の現況を、写真に記録した(下の写真)。当該森林の樹木は平成19年頃から食害を受け、それ以降徐々に立ち枯れし、現在に至っている。また、近年、林床にはササ類の繁茂が目立つようになり、稚樹の存在はほとんど認められない状況にある。</p>  <p style="text-align: center;">（平成28年11月12日撮影）</p> <p>2 雁坂峠周辺4箇所にて気温及び地温の測定装置を設置し、継続的な気象観測を行った。</p>
備考(関係課)	みどり自然課
事業名	生物多様性保全事業（自然環境担当、温暖化対策担当）
目的	県民参加型生物調査等の野生生物に関連するデータを集約・整理する。
検査・調査の結果	<p>1 平成27年度までに、「埼玉県レッドデータブック2011植物編」に掲載されている絶滅危惧植物に関する分布確認調査の結果に基づいてデータベースを構築したが、平成28年度は、このデータベースに掲載する植物写真を収集した。</p> <p>2 下記の野生生物のモニタリングデータを集約し、データベース化を検討した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県民調査による野鳥等長期モニタリングデータ</li> <li>・県傷病鳥獣保護事業データ</li> </ul>
備考(関係課)	みどり自然課

事業名	侵略的外来生物対策事業（自然環境担当、温暖化対策担当）
目的	特定外来生物を含む外来生物全般について、県内での生息・生育状況を把握する。
検査・調査の結果	<p>1 平成27年度までに、「埼玉県レッドデータブック2011植物編」において、希少植物を脅かす外来植物として挙げられた種の分布確認調査の結果に基づいてデータベースを構築したが、平成28年度は、このデータベースに掲載する植物写真を収集した。</p> <p>2 外来生物法に基づくアライグマ捕獲地点のデータを平成19年度から平成27年度までGISデータ化し、捕獲地点の推移を示した。なお、以下に、平成27年度のアライグマ捕獲地点の分布図を示す。</p> <div style="text-align: center;">  <p>平成27年度のアライグマ捕獲地点(丸点)の分布</p> </div> <p>3 県内に生息する外来動物種について、剥製標本の作製に努めた。</p>
備考(関係課)	みどり自然課
事業名	産業廃棄物排出事業者指導事業（資源循環・廃棄物担当）
目的	最終処分場の埋立作業時及び埋立終了後における監視指導を強化し、廃棄物の適正処理・管理の推進並びに生活環境の保全に資する。また、家屋解体現場及び産業廃棄物中間処理施設等における廃棄物中のアスベスト分析を行い、行政指導の支援を行う。
検査・調査の結果	<p>1 水質検査  (1) 期間:平成28年5月、8月、11月、平成29年3月  (2) 項目:53項目(pH、BOD、COD、SS、T-N、Cd、Pb、Cr<sup>6+</sup>、As、PCB、チウラム等)  (3) 検体数:原水、河川水、井水の24検体(項目数905)</p> <p>2 ガス検査  (1) 期間:平成28年5月、11月  (2) 項目:29項目(窒素、酸素、メタン、二酸化炭素、硫化水素等)  (3) 検体数:埋立地ガス抜き管8検体(項目数232)</p> <p>3 地温検査  (1) 期間:平成28年5月、11月  (2) 項目:温度  (3) 検体数:埋立地内観測井及び周辺観測井の5ヶ所10検体(項目数135)</p> <p>4 建材中のアスベストの分析  本年度に発生した事案は無かった。  アスベストに関わる行政支援の一環として、職員向けの石綿研修会を実施した(平成28年6月2日:北部環境、平成29年2月6日:大気環境課)。  建築物解体現場の視察調査を実施した(平成28年7月4日:川口市、平成29年2月16日:西部環境)。</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>1 調査件数:1件（東松山環境管理事務所管内）  (1) 東松山環境管理事務所管内(平成28年7月13日)  … アルミドロスからのアンモニアガス発生等調査:3検体162項目</p> <p>本年度に発生した事案は、空地に不適正保管されていたアルミドロス調査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 産業廃棄物山の調査  廃棄物の山から生じる生活環境保全上の支障のうち、ガスの発生と崩落の危険性を中心に環境影響を調査した。  (1) 期間:平成29年2月24日、27日  (2) 項目:67項目(Cd、Pb、農薬類、PCB、揮発性有機化合物、1,4-ジオキサン、ダイオキシン類等)  (3) 検体数:河川水3検体、井戸水1検体、土壌間隙水5検体、ガス50検体、温度40検体(項目数812)</p> <p>3 湧水中の砒素及び硫化水素濃度のPRB処理等による支障軽減対策  汚濁湧水、観測井戸及び公共用水域の水質測定を行い、汚濁湧水の水質状況を把握するとともに、公共用水域への影響の有無を調査した。  (1) 期間:平成28年5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33検体(項目数1052)</p>
備考(関係課)	産業廃棄物指導課

事業名	環境産業へのステージアップ事業（資源循環・廃棄物担当）
目的	循環型社会の確立に資するため、中小企業である本県産業廃棄物処理業界の安定した経営基盤を構築するため、廃太陽光パネルのリサイクルの確立をめざし、制度構築のための課題を検討し、技術的な支援を行う。
検査・調査の結果	<p>1 太陽電池モジュールのリサイクル技術に関する検討会への参加(3回実施、平成28年7、8、9月) 行政、関連企業と合同で、太陽光パネルのリサイクルの技術と制度構築のための検討会を設立し、現状の把握や課題の整理を行い、今後の事業活動における意見交換を行った。</p> <p>2 関連団体の視察及び意見交換 太陽光パネルのリサイクルに関する先進事例の視察と意見交換を行った。</p> <p>(1) 廃太陽光パネルの分離・選別技術(平成28年6月) 廃太陽光パネルを効率的に分離・選別する装置を開発している企業(岩手県奥州市)。</p> <p>(2) 廃太陽光パネルのリサイクルシステム(平成28年9月) 北九州市役所、北九州産業学術機構、廃太陽光パネルの分離装置開発企業(全て北九州市)。</p> <p>3 廃太陽光パネルのリサイクルに関する技術的検討</p> <p>(1) 太陽光パネルの組成調査(平成28年12月) 学校に設置されている太陽光パネルを対象に、ハンドヘルドXRF装置を用いた迅速組成調査方法を検討した。</p> <p>(2) 廃太陽光パネルの分離技術(平成29年2月) 県内の中間処理施設で採取した様々な種類の廃太陽光パネルの分離試験を行い、分離効率の評価と課題の抽出・整理を行った。</p> <p>(3) 廃ガラスのリサイクル技術(平成29年2月) 廃太陽光パネルの分離工程で多量に発生するガラスとセルの破碎混合物について、光学式選別装置を用いた選別試験を行い、選別効率の評価と課題の抽出・整理を行った。</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</p> <p>(1) 期間:平成28年6月、平成29年3月(最終処分場3施設)</p> <p>(2) 項目:メタン、二酸化炭素、水素、硫化水素等 23項目</p> <p>(3) 検体数:埋立地内観測井21検体(項目数483)</p> <p>2 コンサル業務</p> <p>(1) 期間:平成28年9月(最終処分場1施設)</p> <p>(2) 内容:維持管理のための簡易水質測定法に関する確認</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	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28年4月～平成29年3月 (2) 項目:Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (3) 検体数:水処理原水、放流水、地下水等の47種類139検体(項目数943)</p> <p>2 水質検査:埋立処分②閉鎖 (1) 期間:平成28年8月、平成29年2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28年6月、8月、12月、平成29年2月 (2) 項目:窒素、酸素、メタン、二酸化炭素、一酸化炭素、硫化水素等 (3) 検体数:埋立地ガス抜き管(No.1、2、3、5、6、7)の14種類56検体(項目数460)</p> <p>4 地温検査 (1) 期間:平成28年6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3自治体の一般廃棄物不燃ごみ組成調査を実施し、不燃ごみ中に含まれる、化粧品や医薬品等のごみ量及び容器内に残存している残存化学物質量を調べた。 その結果、不燃ごみには、重量ベースで数～10%の化粧品や医薬品等が含まれていた。さらに、これらの容器内には、不燃ごみ重量の0.5～4%程度の化学物質が残存していた。</p> <p>(1) 期間:平成28年4月～平成29年3月 (2) 項目:医薬品、化粧品等の抜き取り、各容器及び容器内残留物等の重量測定 (3) 検体数:450検体(各化粧品及び医薬品等)</p>
備考(関係課)	資源循環推進課

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>排出ガス</th> <th>ばいじん、燃え殻</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>北部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>1</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>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 調査結果</p> <p>1検体の排出ガス、及び2検体のばいじんでは基準を超過する濃度を検出した。これらを除く排出ガス、ばいじん、燃え殻からは、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。排出基準を超過した1件の超過事案について、報告書の内容を確認した。</p>	事務所名	排出ガス	ばいじん、燃え殻	中央環境管理事務所	1	1	西部環境管理事務所	1	2	東松山環境管理事務所	1	2	北部環境管理事務所	1	0	越谷環境管理事務所	1	1	東部環境管理事務所	1	2	計	6	8
事務所名	排出ガス	ばいじん、燃え殻																							
中央環境管理事務所	1	1																							
西部環境管理事務所	1	2																							
東松山環境管理事務所	1	2																							
北部環境管理事務所	1	0																							
越谷環境管理事務所	1	1																							
東部環境管理事務所	1	2																							
計	6	8																							
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</p> <p>事業場排水6検体を測定した。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">環境管理事務所別実績</th> </tr> <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>東松山環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>秩父環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>北部環境管理事務所</td> <td>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</p> <p>検査の結果、排水中のダイオキシン類濃度は0.0038～0.65pg-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>	環境管理事務所別実績		事務所名	検体数	中央環境管理事務所	1	東松山環境管理事務所	1	秩父環境管理事務所	1	北部環境管理事務所	1	越谷環境管理事務所	1	東部環境管理事務所	1	計	6						
環境管理事務所別実績																									
事務所名	検体数																								
中央環境管理事務所	1																								
東松山環境管理事務所	1																								
秩父環境管理事務所	1																								
北部環境管理事務所	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(新座市、所沢市)で土壌調査を実施した。特定施設の周辺8地点(特定施設からの距離150m～1,800m)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8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)を下回る0.058～59pg-TEQ/gの範囲にあり、発生源の影響は認められなかった。</p>
備考(関係課)	水環境課
事業名	水質監視事業(ダイオキシン類汚染対策調査)(化学物質担当)
目的	環境基準の超過が認められている河川について、汚染の動向を監視する視点による調査、解析・考察を行う。
検査・調査の結果	<p>1 表面底質調査 河床表面の底質を採取する装置を用いて松江新橋上流10箇所、下流9箇所ですり採取し、ダイオキシン類等を測定した。その結果、河床の表面に存在している底質中の濃度は、76～160pg-TEQ/g(平均120pg-TEQ/g)の範囲であった。</p> <p>2 潮位干満による水位変動時の底質影響調査 潮位変動に伴う河川底質の巻き上げに起因するダイオキシン類濃度の変動を監視することを目的として、順流時におけるダイオキシン類濃度とSS、濁度の経時変化を調査した。河川水中のダイオキシン類濃度は1.2～3.3pg-TEQ/Lとなり、底質の巻き上げによる河川水質への影響が認められた。</p> <p>3 河床の安定性調査 河床洗掘による汚染底質流出の有無を監視するために、河床高(護岸上端から河床までの距離)を松江新橋上流2箇所、下流2箇所ですり計測した。汚染底質が流出するような大きな洗掘は観測されなかったが、経年的にはわずかながら河床が低下傾向にあることが確認された。</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及び資源循環工場の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</p> <p>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</p> <p>平成28年度の大気中ダイオキシン類濃度の年間平均値は、0.0035～0.018pg-TEQ/m<sup>3</sup>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/m<sup>3</sup>)の1/30以下であった。また、県目標値(年間平均値0.3pg-TEQ/m<sup>3</sup>)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、大気環境担当)
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</p> <p>(1) 岩槻工業団地(さいたま市)</p> <p>対象物質:トルエン、キシレン、エチルベンゼン、1,2,4-トリメチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、n-ヘキサン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン</p> <p>参照物質:ベンゼン、1,3-ブタジエン、四塩化炭素</p> <p>(2) 大沼工業団地(羽生市)</p> <p>対象物質:トルエン、キシレン、エチルベンゼン、1,2,4-トリメチルベンゼン、n-ヘキサン、ジクロロメタン、1-ブロモプロパン</p> <p>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</p> <p>調査地点は工業団地を囲む周辺8方位の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。試料は3日間の連続採取とし、分析は有害大気汚染物質測定方法マニュアルに準拠した。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</p> <p>対象物質の多くは対照地点よりも工業団地周辺で高い濃度となり、工業団地から排出されたものが周辺大気中濃度の上昇に寄与することが示唆された。工業団地周辺では、風下方向の調査地点で対象物質の濃度が高くなる傾向が見られた。環境基準が設定されているジクロロメタン、トリクロロエチレン、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。</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	野鳥等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 環境科学国際センターでは、野鳥など野生動物の不審死や大量死の死亡原因を推定するため、必要に応じて死亡個体の胃内容物等について農薬等化学物質の有無を検査している。検査は、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による機器分析を行う。</p> <p>2 検査結果 平成28年度は7件(43検体)の依頼があった。検体の内訳は、ヒヨドリ(23検体)、オナガ(5検体)、アトリ(5検体)、カワラバト(3検体)、カラス(3検体)、スズメ(2検体)、不審物(2検体)であった。これらのうち、16検体からメソミル、3検体からメタミドホスが検出された。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="8">環境管理事務所別実績</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>依頼件数</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>検査検体数</td> <td>4</td> <td>13</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>19</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	環境管理事務所別実績								環境管理事務所	中央	西部	東松山	秩父	北部	越谷	東部	依頼件数	1	3	0	0	0	2	1	検査検体数	4	13	0	0	0	19	7
環境管理事務所別実績																																	
環境管理事務所	中央	西部	東松山	秩父	北部	越谷	東部																										
依頼件数	1	3	0	0	0	2	1																										
検査検体数	4	13	0	0	0	19	7																										
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）																																
目的	県内主要河川の水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28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(9河川15地点) (1) 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) (2) 利根川水系:中川(行幸橋、道橋、豊橋)、大落古利根川(杉戸古川橋、)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)</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) (1) 生活環境項目:pH、DO、SS、LAS (2) 健康項目:硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、VOCs(11項目)、ベンゼン、1,4-ジオキサン (3) 要監視項目:VOCs(6項目)、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン (4) その他の項目:アンモニア性窒素、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、DOC、導電率、塩化物イオン (5) 要測定指標及び補足測定項目:TOC</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、水質汚濁の防止に役立てる。																		
検査・調査の結果	<p>1 クロスチェックによる各環境管理事務所の検体数及び項目</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>7</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>6</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>7</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>東部環境管理事務所</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>50検体</td> </tr> </tbody> </table> <p>分析項目は、pH、BOD、SS、COD、T-P、T-N、有害N、NH<sub>3</sub>、NO<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>、CN、F、T-Cr、Cr(VI)、B、S-Fe、S-Mn、Cu、Zn、Pb、Cd、As、n-Hex、TCE、DCM、四塩化炭素、チウラム(計27項目)。 延べ分析項目数は332。</p> <p>2 埼玉県精度管理事業 平成28年7月28日に参加者に標準試料を郵送し、環境科学国際センター研修室を会場に、平成28年10月11日に報告会を実施した。 参加機関:42機関(当センターを含む)。 実施項目:BOD、シアン化合物。</p>	事務所名	検体数	中央環境管理事務所	7	西部環境管理事務所	8	東松山環境管理事務所	6	秩父環境管理事務所	8	北部環境管理事務所	7	越谷環境管理事務所	8	東部環境管理事務所	6	合計	50検体
事務所名	検体数																		
中央環境管理事務所	7																		
西部環境管理事務所	8																		
東松山環境管理事務所	6																		
秩父環境管理事務所	8																		
北部環境管理事務所	7																		
越谷環境管理事務所	8																		
東部環境管理事務所	6																		
合計	50検体																		
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所																		
事業名	川の国応援団支援事業（水環境担当）																		
目的	県民による自立的な川の再生活動が継続されるよう、川の再生活動に取り組む団体を支援するとともに、民と民との連携強化を図り、「川の国埼玉」を実現する。																		
検査・調査の結果	<p>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。 フォローアップ講習会において講演を行った。</p>																		
備考(関係課)	水環境課																		

事業名	綾瀬川・中川水質集中改善事業（水環境担当）
目的	綾瀬川及び中川の水質改善対策を部局横断的な取組により進め、「全国水質ワースト5河川（国土交通省直轄管理区間）」からの脱却を図る。
検査・調査の結果	<p>平成28年度は綾瀬川水系および中川水系の環境基準点等において調査・試料採取を行い、水質項目の測定を行った。概要は以下のとおりである。</p> <p>1 調査地点</p> <p>(1) 綾瀬川水系：綾瀬川（堰橋、戸井橋、高野橋、大針橋）、黒谷川（堰橋）、深作川（宮ヶ谷塔橋）、原市沼川（境橋）</p> <p>(2) 中川水系：中川（吉越橋、豊橋）、元荒川（中島橋）、新方川（昭和橋）、大落古利根川（ふれあい橋）</p> <p>2 分析項目</p> <p>水温、溶存酸素、BOD、COD、TOC、DOC、SS、VSS、T-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N、クロロフィルa</p> <p>3 調査結果</p> <p>(1) 綾瀬川、中川の本川では、BODの平均濃度が低下する傾向がみられる。また最大－最小の振れ幅も小さくなっており、水質が改善されている傾向が伺えた。</p> <p>(2) 中川本川のBOD年平均値は2mg/L以下である。綾瀬川本川のBOD年平均値も2mg/L前後であり、良好な水質である。</p> <p>(3) 一方、支川では宮ヶ谷塔橋（綾瀬川）を除き、BOD濃度の明確な低下は見られなかったが、堰橋（黒谷川）を除いてBODは2mg/L前後と良好な水質である。</p> <p>(4) 本調査においてDOが比較的低い地点があった。水生生物に対する影響を評価するためにも、DO最低値やその継続時間の把握が望ましい。</p>
備考(関係課)	水環境課
事業名	水質事故対策事業（水環境担当）
目的	油類の流出、魚類の浮上・へい死等の異常水質事故の発生に際し、迅速に発生源及び原因物質を究明して適切な措置を講じることにより、汚染の拡大を防止し、県民の健康被害の防止及び水質の保全を図る。
検査・調査の結果	<p>平成28年度は2件の異常水質事故について、依頼に基づき分析等を実施した。その概要は次のとおりである。</p> <p>(1) 油流出における河川水（野通川及び元荒川）及び事業場排水の水質分析(1件)</p> <p>野通川及び元荒川の河川水ならびに事業場排水の分析を行い、これらの水試料に含まれる油状物質は同一物質であったことを報告した。</p> <p>標準物質を用いて試料中の油状物質の同定を行い、結果を報告した。</p> <p>(2) 魚のへい死における河川水（青梅市及び入間市）の水質分析(1件)</p> <p>すべての水試料において農薬が不検出であったことを報告した。</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、ほう素、ふっ素、六価クロム</p> <p>2 調査井戸数：54本(継続監視調査50本、周辺地区調査4本)</p> <p>3 測定項目数：計266(継続監視調査262、周辺地区調査4)</p> <p>4 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50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、30本(VOC:13本、砒素:14本、ほう素及びふっ素:2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1地域(調査場所:八潮市内、調査対象項目:砒素)で実施した。調査の結果、砒素汚染は自然由来であることが判明した。地下水に含まれている無機イオン類(Na、K、Ca、Mg)の存在比率から汚染地下水が流れる帯水層を特定するとともに、調査対象地域の地質柱状図から汚染メカニズムを解析した。</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・解析等により、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、情報提供及び技術研修支援を実施した。</p> <p>1 地下水水位等モニタリング及び現地測定</p> <p>(1) 調査場所：東松山環境管理事務所管内(平成28年4月～平成29年3月)</p> <p>(2) 長期モニタリング：地下水水位及び地下温度(3地点)、電気伝導度(1地点)</p> <p>(3) 手測りによる現地測定：地下水水位・地下温度(8地点、平成29年1月測定)</p> <p>2 地下水流向等の情報提供</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>実施時期</th> <th>市町村名</th> <th>基準超過</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成28年4月</td> <td>鴻巣市(中央環境管理事務所管内)</td> <td>砒素他</td> </tr> <tr> <td>平成28年5月</td> <td>坂戸市(東松山環境管理事務所管内)</td> <td>ふっ素</td> </tr> <tr> <td>平成28年7月</td> <td>和光市(西部環境管理事務所管内)</td> <td>TCE</td> </tr> <tr> <td>平成28年8月</td> <td>鴻巣市(中央環境管理事務所管内)</td> <td>シマジン他</td> </tr> <tr> <td>平成29年2月</td> <td>蕨市(中央環境管理事務所管内)</td> <td>PCE他</td> </tr> </tbody> </table> <p>3 研修会の技術支援 環境管理事務所及び、土壌・地下水汚染対策関係の政令市・事務移譲市の職員を対象とした土壌・地下水汚染対策についての研修により技術支援した。 講義及び実技(環境科学国際センター、平成28年8月29日)。</p>	実施時期	市町村名	基準超過	平成28年4月	鴻巣市(中央環境管理事務所管内)	砒素他	平成28年5月	坂戸市(東松山環境管理事務所管内)	ふっ素	平成28年7月	和光市(西部環境管理事務所管内)	TCE	平成28年8月	鴻巣市(中央環境管理事務所管内)	シマジン他	平成29年2月	蕨市(中央環境管理事務所管内)	PCE他
実施時期	市町村名	基準超過																	
平成28年4月	鴻巣市(中央環境管理事務所管内)	砒素他																	
平成28年5月	坂戸市(東松山環境管理事務所管内)	ふっ素																	
平成28年7月	和光市(西部環境管理事務所管内)	TCE																	
平成28年8月	鴻巣市(中央環境管理事務所管内)	シマジン他																	
平成29年2月	蕨市(中央環境管理事務所管内)	PCE他																	
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所																		

事業名	再生可能エネルギー徹底活用事業（土壌・地下水・地盤担当）
目的	地中熱エネルギー等の再生可能エネルギーの利用可能性、コスト等を取りまとめ、県内の未利用エネルギーの利用拡大を図る。
検査・調査の結果	<p>1 既存井戸を用いた地中熱調査  地中熱利用システムの実証試験を熊谷市のイチゴのビニルハウスと久喜のハーブのビニルハウスで行っている。各種センサーによる計測は3年間で進められてる（本年度が1年目）。当センターの計測項目は、気温及びハウス内の温度で、その他の項目については設置者の報告による。データが蓄積され次第、両者の計測データを組み合わせて解析を行う。</p>
備考(関係課)	エコタウン環境課
事業名	環境放射線調査事業（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測定を実施し、県民の安心・安全を確保する。
検査・調査の結果	<p>1 環境放射線調査  (1)河川水・河川底質：公共用水域環境基準点5地点（新河岸川：いろは橋、荒川：中津川合流点前、元荒川：渋井橋、中川：道橋、元小山川：県道本庄妻沼線交差点）において、11月に河川水及び河川底質を採取し、放射性セシウムの濃度を測定した。  (2)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、下の池から底質を採取し、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、4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検体として放射性核種分析を行った。  (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9種、3種及び12種の放射性核種分析を行った。  (4)北朝鮮の地下核実験に係る監視体制の強化：平成28年9月の北朝鮮の地下核実験に対する監視体制の強化として、環境科学国際センター展示棟屋上において、9月9日から同15日まで毎日1回、大気浮遊じんの試料を24時間吸引採取し、放射性核種分析を行った。</p>
備考(関係課)	大気環境課、水環境課

事業名	環境ビジネス推進事業（研究企画室、水環境担当）
目的	環境科学国際センター及び県内企業が蓄積した水処理技術に関する技術やノウハウを移転し、中国の環境改善を図る。
事業概要	<p>中国科学技術協会からの要請で、中国企業や地方政府を対象として、日中水環境技術交流会を開催した。</p> <p>1 開催地：中国山東省青島市 飛躍的な経済成長に伴い、水環境が著しく悪化している状況である。このため、地方政府や企業経営者は工場排水や生活排水に関して問題意識が高く、水環境を再生・保全するための排水処理・汚泥処理に関する日本からの技術が強く求められている。</p> <p>2 開催時期：平成28年9月10日～14日</p> <p>3 参加者：延べ411人（企業経営者、企業の技術責任者及び環境行政担当者）  (1) 中国側参加者：行政、民間企業など  (2) 参加日本企業（11企業）：科学技術振興機構（JST）、栗田工業（株）、国際協力機構（JICA）、（一社）埼玉県環境検査研究協会、伸栄化学産業（株）、（株）ソーエン、（株）ダイキアックス、（株）保健科学東日本、前澤工業（株）、三菱レイヨン（株）、山根技研（株）（50音順）</p> <p>4 講師：18名（県環境部職員3名、日本企業8名、中国側7名）</p> <p>5 講義内容：環境部職員による講義  (1) 日本における水環境保全概論（木幡研究所長）  (2) 農村汚水処理技術（木持主任研究員）  (3) 日本における下水汚泥処理の現状と対策（王主任研究員）</p>
備考（関係課）	環境政策課

### 埼玉県加須低地のS波速度構造調査

白石英孝 八戸昭一 佐坂公規

物理探査、Vol.69、No.4、289-296、2016

#### 要 旨

微動探査法を用いて、埼玉県北東部に位置する加須低地内のS波速度構造調査を実施した。調査対象は東西約20km、南北約15kmの地域で、空間自己相関 (SPAC) 法を用いた位相速度推定及び遺伝的アルゴリズムを用いた逆解析によってS波速度構造の推定を行った。この調査の結果、現行の地盤モデルと概ね調和する結果が得られたが、一部の地点では基盤上面深度にやや相違がみられるなど、モデルの更なる検討を必要とする可能性が示唆された。

### Characteristic congener profiles of polychlorinated terphenyls (PCTs) in sediments from Furuayase River, Japan

Shigeo Hosono, Nobutoshi Ohtsuka, Kotaro Minomo, Kiyoshi Nojiri, Mitsuo Sugisaki, Kunio Kohata,  
Kiyoshi Kawamura<sup>4)</sup> and Qingyue Wang<sup>4)</sup>

*Journal of Water and Environment Technology*, Vol.14, No.4, 218-227, 2016

#### 要 旨

本研究では、古綾瀬川から採取した底質コア試料中のポリクロロターフェニル(PCT)の濃度と異性体構成を調査した。底質コア試料中のPCTの濃度は300から3,100ng/g-dryで、濃度はコアの深さと負の相関関係にあった。PCTの同族体構成は深さによらず類似していたが、異性体構成は試料深さに応じて異なり、特にノナクロロ体で顕著であった。底質試料のPCT異性体構成は、古綾瀬川流域にある化学工場の汚泥試料と工業グレードのPCT標準品の異性体構成を併せたものと等しかった。工場の汚泥に由来するPCTの濃度は、1,3,7,8及び1,3,7,9-テトラクロロジベンゾフラン(1,3,7,8+1,3,7,9-TeCDF)の濃度と高い相関関係にあった。我々はこれまでに1,3,7,8+1,3,7,9-TeCDFを生成する可能性のある反応経路を報告している。これらの結果から、PCTも同様の反応経路で非意図的に生成され、古綾瀬川の底質を汚染したと結論付けた。

### 汚染農用地土壌における農作物を用いたファイトレメディエーションの評価

- 中国山西省における現地適用試験 -

細野繁雄 王効拳 石山高 謝英荷<sup>116)</sup> 程紅艷<sup>116)</sup> 洪堅平<sup>116)</sup>

全国環境研会誌、Vol.41 No.2、10-14、2016

#### 要 旨

クロム及び銅によって低濃度に汚染された中国山西省の農用地土壌に、資源作物を用いたファイトレメディエーションの適用による修復効果を評価した。現地の栽培状況を考慮し、トウモロコシ、ヒマワリ及びダイズを選択した。修復効果は、バイオマスの大きいヒマワリ、トウモロコシが有利であった。ただし、銅の濃度が基準値を20%ほど超過する土壌を基準値まで修復する場合、30年以上かかると推定され、収穫した実や大量に発生したバイオマスの資源利用により、継続的に収益を確保する方策の検討が必要と判断された。



## 埼玉県内の大気中ホルムアルデヒド濃度の継続観測結果

細野繁雄 松本利恵 佐坂公規

全国環境研究会誌、Vol.41、No.2、15-20、2016

### 要 旨

埼玉県では光化学反応の状況把握と詳細解析を目的に、「炭化水素類組成調査」を行っている。県内3地点で昼夜別調査を実施した2009～2013年度のデータを基に、光化学オキシダントへの影響が大きいとされるホルムアルデヒド濃度の年間及び経年変化の特徴を、ホルムアルデヒドと同様に二次生成の寄与が大きいとされるアセトアルデヒド、ホルムアルデヒドの二次生成における前駆物質とされるイソプレンと併せて解析した。対象期間のホルムアルデヒドは、夏季日中の濃度に増加の傾向が見られた。ホルムアルデヒドとイソプレンの濃度には有意な正の相関が見られたが、イソプレンから二次生成するホルムアルデヒドと二次生成しないアセトアルデヒドの濃度比は、全地点で類似しており、イソプレンの影響は限定的であると推定された。

## 埼玉県における気候変動適応の課題と地域環境研究機関の取組

嶋田知英 三輪誠 米倉哲志 増富祐司<sup>69)</sup>

地球環境、Vol.21、No.2、149-156、2016

### 要 旨

埼玉県は、2009年に策定した温暖化対策実行計画に適応策を位置づけ、比較的早い段階から適応策に取り組み始めた。また、2010年からは、埼玉県の地域環境研究機関である環境科学国際センターが、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」(以降、S-8研究と表記する)に参加し、埼玉県庁環境部温暖化対策課と共同で、適応策の施策実装に取り組んだ。その結果、適応策を検討するプラットフォームとして県庁内に適応策専門部会を設置するとともに、2015年に策定した新たな温暖化対策実行計画では、S-8研究の成果等を活用し、「適応策の主流化」と「適応策の順応的な推進」を重点指針として位置づけた。

## 気候変動適応における順応型管理 ～ 計画枠組の設定、及び水稻の計画試論～

白井信雄<sup>81)</sup> 田中充<sup>81)</sup> 嶋田知英 石郷岡康史<sup>10)</sup>

行政計画、Vol.40、No.1、30-41、2017

### 要 旨

気候変動の影響を未然に防ぐための計画手法として「順応型管理」に焦点を当て枠組みを構築した。また、その手法を、埼玉県における水稻の高温障害に対する適応策を対象とし、事例研究を行った。気候変動適応における順応型管理については、特に海外の気候研究成果をまとめ、特に重要な視点として、将来予測に基づく代替案の設定とモニタリングによる選択、ステークホルダーの学習とコミュニケーション、不確実性に対処するためのモニタリングと科学へのフィードバックを抽出・整理した。また、曖昧に関連計画で使われることが多い順応型管理の定義や特徴を明らかにした。次に、事例研究として、埼玉県的水稻の高温障害を対象に、適応計画を検討・整理し、順応型管理の計画の具体像を明らかにした。本研究で示した検討結果は、行政における適応策の検討においても実施可能なものであり、今後の適応策の実装に有効である。また、これまで、順応型管理という観点での研究成果が見られなかった農業分野であっても、順応型管理の計画が適用できることを示した。

## Impact of high-resolution sea surface temperature and urban data on estimations of surface air temperature in a regional climate

Sachiho A. Adachi<sup>13)</sup>, Fujio Kimura<sup>70)</sup>, Hiroshi G. Takahashi<sup>76)</sup>, Masayuki Hara,  
Xieyao Ma<sup>8)</sup>, and Hirofumi Tomita<sup>13)</sup>

*Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, Vol.121, Issue 18, 10486-10504, 2016

### 要 旨

本研究では、領域気候モデルを用いた高解像度海面温度(SST)データと洗練された都市モデルを用いた名古屋大都市圏の気温シミュレーション(SAT)に及ぼす影響を調べた。高解像度SSTデータで表現されたSSTの空間的詳細構造は、SATにはほとんど影響しなかった。一方、SSTの領域平均値の差は、陸面の広範囲にわたってSATに強く影響を与えた。都市分布と人工排熱に対して空間的に不均質な分布を用い、建築物のパラメータにより適切な物理的特性を与えた場合、SATの日変化と日平均の両方において有意な改善がみられた。

## A climatological validation of urban air temperature and electricity demand simulated by a regional climate model coupled with an urban canopy model and a building energy model in an Asian megacity

Yuya Takane<sup>9)</sup>, Yukihiro Kikegawa<sup>83)</sup>, Masayuki Hara, Tomohiko Ihara<sup>74)</sup>, Yukitaka Ohashi<sup>105)</sup>,  
Sachiho A. Adachi<sup>13)</sup>, Hiroaki Kondo<sup>9)</sup>, Kazuki Yamaguchi<sup>136)</sup> and Naoki Kaneyasu<sup>9)</sup>

*International Journal of Climatology*, DOI: 10.1002/joc.5056, 2017

### 要 旨

本研究では、アジア大都市圏の都市キャノピーモデルとビルエネルギーモデル(RCM+UCM+BEM)を組み合わせた領域気候モデルを用いた年間数値シミュレーションにより都市部の気温と電力需要を検証した。対象地域は、日本で東京の次に大きな大阪である。集中空調(AC)システムを使用した実験(CTRL)では、夏の冷房期では地上気温の再現性が良かったが、深夜から朝方の温度を2℃以上過小評価した。また、CTRLは、電力負荷が大きい冷暖房期の大阪の電力需要を大幅に過大評価した。これらの誤差の原因は、CTRLモデルでのAC使用の過大評価による可能性が高い。日本では、個々のACが主に使用され、商業及び住宅地域では集中ACが使用されないためである。この過大評価を防ぐために、我々はモデル内で個々のACの使用を表現するため3つの新しいパラメータを導入した。新しい数値実験の結果は、温度の過小評価と電力需要の過大評価を著しく減少させた。これは、本研究で修正したRCM+UCM+BEMが、大阪における季節の都市気温や電力需要の現状を再現するだけでなく、他の大都市における将来の状況を予測する上で有効であることを示唆している。

## 野外焼却の実態とPM<sub>2.5</sub>濃度への影響に関する考察

長谷川就一

大気環境学会誌, Vol.52, No.1, 40-50, 2017

### 要 旨

野外焼却の実態とPM<sub>2.5</sub>濃度への影響を明らかにするため、いくつかの解析を行った。埼玉県内の自治体における野外焼却に関する苦情やパトロール結果の記録件数を集計したところ、秋季に高くなる傾向がみられた。2011年10月から2014年9月に加須で短期基準(日平均値35 μg/m<sup>3</sup>)を超えた日数を月ごとに集計すると、秋季から冬季にかけて多かった。このなかでPM<sub>2.5</sub>が顕著に高濃度となった4事例において高かった成分はいずれもOCとNO<sub>3</sub><sup>-</sup>であり、また、バイオマス燃焼や廃棄物焼却の影響が示唆された。一方、PM<sub>2.5</sub>高濃度と気象要素の関連性を調べた結果、弱風や高湿度、大気安定といった気象条件が影響していることが示唆された。また、ソーシャル・ネットワークキング・サービス(SNS)への投稿において“野焼き”というキーワードの検索でヒットした件数が、休日や降水前日・当日に上昇するケースが多くみられ、その前後にPM<sub>2.5</sub>も上昇しているケースがみられた。これは、農作業の状況、河川敷や山などでの草焼きの実施と関連していると考えられた。

PM<sub>2.5</sub>自動測定機の維持管理のための空試験データの活用  
板野泰之<sup>46)</sup> 山神真紀子<sup>41)</sup> 長谷川就一 田子博<sup>26)</sup> 長田健太郎<sup>52)</sup> 鈴木義浩<sup>33)</sup> 秋山雅行<sup>20)</sup>  
山川和彦<sup>43)</sup> 菅田誠治<sup>7)</sup>

大気環境学会誌、Vol.51、No.4、190-195、2016

要 旨

全国の21自治体より提供されたPM<sub>2.5</sub>自動測定機の空試験のデータを解析したところ、空試験の平均値は±5 μg/m<sup>3</sup>の範囲内であったが、平均値算出のためのデータ数(空試験の実施継続時間数)には15~55時間の幅があった。標準偏差には測定原理の違いに起因すると考えられる機種差が認められたが、そのような機種差では説明がつかない著しく大きい値も散見された。これらの結果を踏まえ、空試験の結果から区間推定した母平均および母標準偏差を評価指標とすることで、確度と精度を評価する方法を考えた。実際に、自動測定機を用いて15時間の空試験を5回実施し、平均値については信頼区間が±0 μg/m<sup>3</sup>を、標準偏差の信頼区間は測定機設置当初に実施した長期空試験から推定された信頼区間を含むことを評価基準とし、95%信頼区間を用いた評価を試行した。その結果、明らかな測定状態の異常に起因する測定値の低下やばらつきを増大を適切に棄却することができた。

川底表面底質中のダイオキシン類濃度測定を目的とした吸引式採泥装置の開発

野尻喜好 茂木守 大塚宜寿 蓑毛康太郎 堀井勇一

全国環境研会誌、Vol.41、No.3、42-45、2016

要 旨

河川感潮域でダイオキシン類の環境基準超過がみられる場合には、底質の影響が考えられる。しかし、川底のごく表面に存在し、潮汐による水位変動で浮遊しやすい底質の採取やそれに含まれるダイオキシン類の測定は容易ではなかった。本研究では、試料採取用ポンプとニードルバルブ式圧力調整器を用いて採取時の最大試料吸引速度と最大吸引圧力を制御でき、川底表面の底質を容易に効率的に採取する装置を開発した。感潮河川である古綾瀬川において川底表面の底質中ダイオキシン類を測定したところ、底質中に含まれるダイオキシン類の平均濃度は、水位変動による巻き上げに由来する古綾瀬川河川水中のSS当たりのダイオキシン類濃度とおおむね同等であったことから、本採泥装置が河川の水位変動で巻き上げに寄与する川底表面の底質採取に適用できることが示された。

Comprehensive assessment of PM<sub>2.5</sub> physicochemical properties during the Southeast Asia dry season (southwest monsoon)

Md Firoz Khan<sup>127)</sup>, Nor Azura Sulong<sup>127)</sup>, Mohd Talib Latif<sup>127)</sup>, Mohd Shahrul Mohd Nadzir<sup>127)</sup>,  
Norhaniza Amil<sup>128)</sup>, Dini Fajrina Mohd Hussain<sup>127)</sup>, Vernon Lee<sup>127)</sup>, Puteri Nurafidah Hosaini<sup>127)</sup>,  
Suhana Shaharom<sup>127)</sup>, Nur Amira Yasmin Mohd Yusoff<sup>127)</sup>, Hossain Mohammed Syedul Hoque<sup>127)</sup>,  
Jing Xiang Chung<sup>127)</sup>, Mazrura Sahani<sup>127)</sup>, Norhayati Mohd Tahir<sup>129)</sup>, Liew Juneng<sup>127)</sup>,  
Khairul Nizam Abdul Maulud<sup>127)</sup>, Sharifah Mastura Syed Abdullah<sup>127)</sup>,  
Yusuke Fujii, Susumu Tohno<sup>95)</sup> and Akira Mizohata<sup>99)</sup>

*Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, Vol.121, Issue 24, 14589-14611, 2016

要 旨

2014年6月~9月の期間に、マレーシアのセランゴール州・バンギにてPM<sub>2.5</sub>観測を行い、水溶性イオン成分、希土類元素、有機・元素状炭素等の定量を行った。本観測期間中のPM<sub>2.5</sub>質量濃度の24時間平均値は6.64~68.2 μg m<sup>-3</sup>の範囲で変動した。得られた定量データセットに対し、Positive Matrix Factorizationモデルを用いてPM<sub>2.5</sub>質量濃度に対する発生源寄与率を推定した。その結果、自動車(~24%)、無機二次生成(~15%)、石炭火力発電(~25%)由来のPM<sub>2.5</sub>が支配的であった。また、Potential Source Contribution Functionモデルより、マレーシア国外からの移流による影響も示唆された。

Size distribution of allergenic Cry j 2 released from airborne *Cryptomeria japonica* pollen grains during the pollen scattering seasons

Xiumin Gong<sup>4)</sup>, Qingyue Wang<sup>4)</sup>, Senlin Lu<sup>118)</sup>, Miho Suzuki<sup>4)</sup>, Daisuke Nakajima<sup>7)</sup>,  
Kazuhiko Sekiguchi<sup>4)</sup> and Makoto Miwa  
*Aerobiologia*, Vol.33, Issue 1, 59-69, 2017

要 旨

本研究では、スギ花粉アレルゲンであるCry j 2のサイズ分布と飛散動態を調べることを主な目的とする。Cry j 2粒子は、2012年の最も花粉が飛散する時期に、アンダーセンハイボリュームサンプラーにより捕集し、表面プラズモン共鳴法によりその濃度を測定した。その結果、Cry j 2の濃度が最も高かったのは、1.1 μm以下の粒径サイズであった。また、ロープレッシャーインパクトターを用いて、0.06 μmから11 μmまでの大気粒子を捕集し、Cry j 2濃度を測定した結果、微細なアレルゲン粒子の存在が確認された。この粒子は、特に雨が降った日の後には、大きさが花粉粒子とは明らかに異なり、破裂した花粉粒子から放出された可能性が考えられた。このことから、雨水が、花粉粒子からのアレルゲン放出に影響する重要な要因のひとつであると結論された。

Effects of bacterial fertilizer on forms of Zn in soil of different maize varieties in wastewater irrigated area

Qing Dong<sup>116)</sup>, Hongyan Cheng<sup>116)</sup>, Jianguo Zhang<sup>114)</sup>, Kokyo Oh, Ye Tian<sup>116)</sup>,  
Teng Wang<sup>116)</sup> and Qiao Wang<sup>116)</sup>  
*Journal of Irrigation and Drainage*, Vol.35, No.9, 32-35, 2016

要 旨

本研究では、Znによる汚染土壌を用いて、異なる品種のトウモロコシの栽培及び微生物肥料の施用によるZnの形態への影響を研究した。その結果、微生物肥料の施用により交換態、炭酸塩態、Fe-Mn酸化物態Znの含有量がそれぞれ25～46%、32～56%、0.2～32%減少し、有機物態と残留態Znの含有量がそれぞれ23～155%、3～25%増加した。晋単品種のトウモロコシと微生物肥料200g/potの施用量の組合せは交換態、炭酸塩態、Fe-Mn酸化物態Znに対する減少率が最も高かった。本研究により、トウモロコシと微生物肥料の組合せが汚染土壌中におけるZnの生物の利用可能性を低下させ、Znの環境と生物へのリスクの軽減ができることを示唆した。

Effect of fungus chaff on soil microbe population and enzyme activity of three crop soils

Qing Dong<sup>116)</sup>, Hongyan Cheng<sup>116)</sup>, Jianguo Zhang<sup>114)</sup>, Kokyo Oh, Lijun Meng<sup>113)</sup>, Teng Wang<sup>116)</sup>,  
Qiang Wang<sup>116)</sup> and Ye Tian<sup>116)</sup>  
*Chinese Journal of Eco-Agriculture*, Vol.24, No.12, 1655-1662, 2016

要 旨

酢のもろみを圧搾した後に残る固形物を用いたキノコ栽培後の残渣(酢糟菌床)には、微生物と栄養分が大量に含まれているため、生物肥料として土壌環境改善への効果を調べた。トウモロコシ、ソルガムともち米の三種類の作物の栽培において、酢糟菌床の施用が土壌中の細菌、放射菌、真菌の量を増加させた。特にトウモロコシの根圏土壌中の真菌量が対照に比べ、101%増加し、最も高い増加率を示した。また、収穫後の土壌中のウレアーゼ、カタラーゼ、サッカラーゼの酵素活性は大幅に増加したことが示された。酢糟菌床の施用は土壌環境の改善およびトウモロコシの生長の促進に繋がった。

Influence of water-dispersible colloids from organic manure on the mechanism of metal transport in historically contaminated soils: coupling colloid fractionation with high-energy synchrotron analysis

Qi Lin<sup>117</sup>), Xin Xu<sup>117</sup>), Qibei Bao<sup>117</sup>), Kokyo Oh, Dongling Chen<sup>110</sup>), Lijuan Zhang<sup>111</sup>) and Xiaodong Shen<sup>115</sup>)  
*Journal of Soils and Sediments*, Vol.16, Issue 2, 349-359, 2016

要 旨

異なる有機肥料からの水分散性コロイド(WDC)の性質を調査し、金属輸送における粘土および有機コロイドの重要性を区別し、コロイド促進輸送におけるWDCの重要性について直接および定量的証拠を提供した。実験の結果、粘土関連の金属移動はWDCの性質によって影響を受けた。土壌中の粘土に関連した金属の移動の原因は微生物肥料のコロイドではなく、多糖類および微生物由来の細胞外タンパク質の存在に関連していることが分かった。

琵琶湖に生息する絶滅危惧種ハス(*Opsariichthys uncirostris uncirostris*)の成長の現状

角田裕志 浦野隆弘<sup>75</sup>) 大平充<sup>75</sup>)

野生生物と社会、Vol.3、No.2、29-39、2016

要 旨

鱗に形成される年輪測定による年齢推定を用いて、琵琶湖固有の絶滅危惧種であるハスの成長解析を行った。2013年の繁殖期に捕獲した雄56匹、雌28匹を分析対象とした。von Bertalanffyの成長式を用いた年齢推定の結果から、推定最大体長および成長係数はそれぞれ雄では274.20mmと0.25、雌では269.23mmと0.22であった。これらの結果を1970年代の先行研究と比較したところ1~2歳魚における相対成長率の低下と3歳魚以降の小型化を明らかにした。現在のハスに見られる小型化は過去の湖岸環境の改変や外来種侵入による餌資源減耗がその一因であると考えられた。

岐阜県における新規狩猟者の実態と意識

角田裕志 上田剛平<sup>141</sup>)

野生生物と社会、Vol.4、No.1、23-29、2016

要 旨

狩猟免許取得者の実態把握のために、2012年から2014年に免許取得者を対象としたアンケート調査を実施した。3年間で計768名の新規免許取得者の回答を得た。免許取得者の多くはシカやイノシシによる被害対策を主な目的として狩猟免許を取得していた。狩猟に対する意識に関する質問項目の解析から、捕獲技術の習得意欲ならびに有害捕獲への参加意欲が高い一方で、狩猟活動への経費をかけたくないという意識が明らかになった。以上の結果から、新規免許取得者の狩猟活動支援において、狩猟技術の習得機会を設けることと有害捕獲への参加要件の緩和といった行政施策の実行が必要であると考えられた。

## 岐阜県におけるニホンジカによる落葉広葉樹林の下層植生衰退状況の把握

角田裕志 和田敏<sup>39)</sup> 安藤正規<sup>92)</sup>

野生生物と社会、Vol.4、No.2、39-46、2017

### 要 旨

岐阜県におけるニホンジカによる森林生態系影響の実態を把握するために、下層植生衰退度ランク(SDR)を用いて県内の落葉広葉樹林の林床植生を調査した。県内376地点の林分で調査した結果、低木類およびササ類の被度が38%未満に消失した状態である林分が全体の31.1%で観察できた。地理情報システムを用いた空間内挿処理による解析を行ったところ、県内の落葉広葉樹林の22.2%(1133.5km<sup>2</sup>)において低木類およびササ類の被度が38%未満まで低下している状況にあることが推定された。シカによる落葉広葉樹林への影響は特に県の西部と中央部において顕著であった。

## Comparing the summer diet of stone martens (*Martes foina*) in urban and natural habitats in Central Bulgaria

Masumi Hisano<sup>75)</sup>, Evgeniy G. Raichev<sup>134)</sup>, Stanislava Peeva<sup>134)</sup>, Hiroshi Tsunoda, Chris Newman<sup>133)</sup>,  
Ryuichi Masuda<sup>62)</sup>, Dian Georgiev<sup>134)</sup> and Yayoi Kaneko<sup>75)</sup>

*Ethology, Ecology and Evolution*, Vol.28, No.3, 295-311, 2016

### 要 旨

食肉目の都市環境への順応性を把握する目的で、ブルガリア中央部の農村と山林に生息するムナジロテン(*Martes foina*)の食性を比較した。2013年夏季に採取した計310個の糞サンプルを分析した。その結果、両地域において果実が主要な餌となっていたが、その利用度は農村においてより大きな割合を占めた。また、農村では果樹、街路樹、園芸品種に由来の果実を特に多く利用していた。一方、山林では無脊椎動物やげっ歯類の利用度が農村よりも多かった。イシテンは果樹等の人為的資源を利用することで都市環境に順応できることを明らかにした。

## Characterization of temporal variations in landfill gas components inside an open solid waste dump site in Sri Lanka

Masanao Nagamori, Mohamed Ismail Mohammed Mowjood<sup>132)</sup>, Youichi Watanabe, Yugo Isobe,  
Tomonori Ishigaki<sup>7)</sup> and Ken Kawamoto<sup>4)</sup>

*Journal of the Air & Waste Management Association*, Vol.66, No.12, 1257-1267, 2016

### 要 旨

多雨地域におけるダンプサイトへの空気侵入を議論するため、アルゴンアッセイを用いて長期モニタリングした埋立地ガス組成を解析した。対象とした埋立地ガスは、スリランカにおける埋立終了後のダンプサイト2区画で鉛直方向に設置した場内観測井から採取した。亜酸化窒素(N<sub>2</sub>O)濃度は、0.046~140ppmvと3桁以上も幅があった。埋立地ガスの窒素/アルゴン比は新鮮な空気よりも高い傾向があり、ダンプサイト内で脱窒が起こっていたことを示唆した。アルゴンアッセイによる解析は、投棄された廃棄物から窒素及びN<sub>2</sub>Oが生成され、特に旧区画で著しいことを示した。アルゴンアッセイは、開発途上国におけるN<sub>2</sub>O放出量の評価に役立つことを示した。

## Characterizing volatile organic compounds in leachate from Gohagoda municipal solid waste dumpsite, Sri Lanka

Prasanna Kumarathilaka<sup>131)</sup>, Yohan Jayawardhana<sup>131)</sup>, Benedict Francis Antony Basnayake<sup>132)</sup>,  
Mohamed Ismail Mohammed Mowjood<sup>132)</sup>, Masanao Nagamori, Takeshi Saito<sup>4)</sup>,  
Ken Kawamoto<sup>4)</sup> and Meththika Vithanage<sup>131,132)</sup>

*Groundwater for Sustainable Development*, Vol.2-3, 1-6, 2016

### 要 旨

埋立地浸出水中の揮発性有機化合物(VOCs)は、大気への直接放出、あるいは浸出水のプルームとして放出され、環境汚染と人間の健康上の問題を生じさせる可能性があるが、スリランカにおける既存データは存在しない。そこで、ゴハゴダ処分場の浸出水及び表流水中のVOCs13項目を乾燥期(春)と湿潤期(秋)で測定したところ、ベンゼン及びトルエンがそれぞれ1.78~21.7mg/L、1.73~20.2mg/Lで、両期間で最も多く検出された。浸出水で9種のVOCsが検出されたが、4-イソプロピルトルエンが最も高濃度で、春が38.0mg/L、秋が129mg/Lであった。表流水中のVOCsの総濃度及び種類ともに乾燥期が上まわり、雨水による希釈効果と推察された。これにより、VOCsによるマハウエリ川の水汚染の危険性について理解を深めることができた。

## Anaerobic generation and emission of nitrous oxide in waste landfills

Tomonori Ishigaki<sup>7)</sup>, Mikako Nakagawa<sup>7)</sup>, Masanao Nagamori and Masato Yamada<sup>7)</sup>

*Environmental Earth Sciences*, Vol.75, Issue 9, Article 750, DOI: 10.1007/s12665-016-5543-3, 2016

### 要 旨

廃棄物埋立地における亜酸化窒素(N<sub>2</sub>O)の生成が、地球温暖化に影響すると示唆されている。本調査では、6.7%の埋立地でN<sub>2</sub>Oのフラックスが検出されたが、メタンフラックスの31%より非常に少なかった。熱帯気候地帯の埋立地はN<sub>2</sub>Oをより多く放出する傾向があり、嫌気性状況で高降水量あるいは低pHという条件が、廃棄物層内の窒素化合物のN<sub>2</sub>Oへの転換を促進したと推察された。また、海面埋立地も高い保有水位がN<sub>2</sub>Oの生成を強く促進した。さらに、メタンとN<sub>2</sub>Oの放出の関係が、嫌気性微生物反応によるN<sub>2</sub>Oの生成を示した。準好気または不十分な表面管理による受動的な通気は、好気性硝化よりも従属栄養性の嫌気性脱窒によるN<sub>2</sub>O生成を促進した。メタンとN<sub>2</sub>Oの放出率の関係から、N<sub>2</sub>Oの温室効果はメタンのその20%と示唆された。

## Dioxin distribution characteristics and health risk assessment in different size particles of fly ash from MSWIs in China

Simiao Wu<sup>118)</sup>, Jizhi Zhou<sup>118)</sup>, Yun Pan<sup>118)</sup>, Jia Zhang<sup>118)</sup>, Linggen Zhang<sup>118)</sup>, Nobutoshi Ohtsuka,  
Mamoru Motegi, Shinichi Yonemochi, Kokyo Oh, Shigeo Hosono and Guangren Qian<sup>118)</sup>

*Waste Management*, Vol.50, 113-120, 2016

### 要 旨

中国の4カ所の都市ごみ焼却炉(MSWI)の飛灰とそれを粗粒子(粒子径:2.5~10 μm)と微粒子(粒子径:<2.5 μm)に分けた試料について、ダイオキシン類濃度を調べた。粗粒子と微粒子には、ポリ塩化ジベンゾジオキシン類(PCDDs)、ポリ塩化ジベンゾフラン類(PCDFs)、ダイオキシン様PCB(di-PCBs)が濃縮されており、飛灰よりも濃度が高かったが、同族体組成は飛灰に近かった。TEQへ寄与した異性体は、主に1,2,3,7,8-PeCDD、2,3,7,8-TeCDD、2,3,4,7,8-PeCDFで、di-PCBの寄与は比較的低かった。火格子式焼却炉の飛灰等のダイオキシン類濃度は流動床式焼却炉よりも低かった。ヒトの潜在的な健康リスクとして、PCDD/Fsの非発がん性リスクは、粗粒子で $9.87 \times 10^{-1} \sim 4.81$ 、微粒子で1.19~7.95と見積もられた。どちらもハザード比(HQ)の蓄積が閾値限界を超えており、現場の労働者に対してリスクが考慮されるべきである。

## Temperature dependence on the pesticide sampling rate of polar organic chemical integrative samplers (POCIS)

Yoshinori Yabuki<sup>45)</sup>, Takashi Nagai<sup>11)</sup>, Keiya Inao<sup>11)</sup>, Junko Ono<sup>45)</sup>, Nobuyuki Aiko<sup>45)</sup>, Nobutoshi Ohtsuka, Hitoshi Tanaka and Shinji Tanimori<sup>99)</sup>

*Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, Vol.80, Issue 10, 2069-2075, 2016

### 要 旨

国内で使用されている農薬に対するパッシブサンプラー(Polar Organic Chemical Integrative Sampler (POCIS))の Sampling Rateを室内実験により求めた。環境水中の農薬の濃度は、POCISへの吸着量とSampling Rateから推算することから、実際に本法を適用する際にはSampling Rateの温度依存性についても把握する必要がある。そこで、48の農薬成分について18℃、24℃、30℃におけるSampling Rateを求め、その温度依存性について調べた。

## 埼玉県の大気中Dechlorane Plusおよび類縁化合物

蓑毛康太郎 野尻喜好 茂木守 大塚宜寿 堀井勇一

環境化学, Vol.26, No.2, 53-59, 2016

### 要 旨

大気中の塩素系難燃剤Dechlorane Plus(DP)の*anti*体(*anti*-DP)、*syn*体(*syn*-DP)及び類縁化合物の採取方法として、ダイオキシン類調査に用いられる石英繊維ろ紙(QFF)とポリウレタンフォーム(PUF)を捕集材としたハイボリウムエアサンプラの適用を検討した。添加回収試験の結果、*anti*-DP、*syn*-DPのほか9種の類縁化合物がQFFおよびPUFで捕集できることを確認した。2013年度に加須市で通年採取した大気試料の保存抽出液24試料(各月2週分)を分析したところ、*anti*-DPと*syn*-DPはすべての試料から検出され、両者の合計濃度( $\Sigma$ DP)は1.2~6.7pg/m<sup>3</sup>(平均:3.9±1.3pg/m<sup>3</sup>)であった。 $\Sigma$ DPの明確な季節変動は見られなかった。また、*fanti*値(*anti*-DP/ $\Sigma$ DP)は年間ほぼ一定で製品と同等の値を示したことから、DPの汚染は遠方からの大気長距離移動によるものでなく、比較的近い地域で使用されている製品によるものと考えられた。類縁化合物ではDechlorane 602(不検出(ND)~0.09pg/m<sup>3</sup>)、Dechlorane 603(ND~0.05pg/m<sup>3</sup>)、Chlordene Plus(ND~0.13pg/m<sup>3</sup>)が検出された。

## Residual organic fluorinated compounds from thermal treatment of PFOA, PFHxA and PFOS adsorbed onto granular activated carbon (GAC)

Nobuhisa Watanabe<sup>100)</sup>, Shusuke Takemine, Katsuya Yamamoto<sup>47)</sup>, Yuki Haga<sup>47)</sup> and Mitsuyasu Takata<sup>137)</sup>

*Journal of Material Cycles and Waste Management*, Vol.18, No.4, 625-630, 2016

### 要 旨

水処理に使用されていた粒状活性炭(GAC)の熱再生中のペルフルオロアルキル化合物(PFASs)の動態を評価することを目的として、GACに吸着させたペルフルオロオクタン酸(PFOA)、ペルフルオロヘキサン酸(PFHxA)、及びペルフルオロスルホン酸(PFOS)を窒素気流中で加熱した。揮発・生成した成分を調べるため、熱処理後のガスを水と大気捕集管に通過させ、無機化されたフッ素、PFASs及び揮発性有機フッ素(VOF)を捕集し、測定した。700℃の温度条件では、VOFの生成率はPFOAで13.2%、PFHxAで4.8%及びPFOSで5.9%であった。しかしながら、GAC及び排ガスを1000℃に保つとVOFの生成率は0.1%に低下した。700~1000℃ではPFASsはGACに残留せず、800及び900℃の条件では、水トラップにおいてわずかに検出された。GAC上のPFASsは700℃以上で完全に破壊できる可能性があるが、GACからの揮発と競合する。気相中でPFASsを破壊する場合、1000℃近い温度が必要である。PFASsを吸着したGACの熱再生では、GACの表面中の破壊、炉からの揮発、気相中での熱分解を考慮する必要がある。



## Evaluation of food sources assimilated by unionid mussels using fatty acid trophic markers in Japanese freshwater ecosystems

Megumu Fujibayashi<sup>67)</sup>, Osamu Nishimura<sup>67)</sup> and Hitoshi Tanaka

*Journal of Shellfish Research*, Vol.35, No.1, 231-235, 2016

### 要 旨

淡水二枚貝イシガイは栄養循環と有機物輸送に重要な役割を果たしており、淡水生態系の他の底生動物に生息基盤を提供している。したがって、イシガイ科二枚貝の保全は、水生生物多様性の維持に不可欠であると考えられている。この研究では、イシガイ科二枚貝6種の同化飼料を脂肪酸栄養マーカーを用いて調査した。その結果、栄養マーカーは様々な生息地から採取されたにもかかわらず、すべての二枚貝種において同様の傾向を示した。珪藻(20:5n3)および緑藻・藍藻(18:2n6+18:3n3)の脂肪酸栄養マーカーが全ての二枚貝に優占していた。細菌性脂肪酸も大量に検出されたが、1.7%から5.4%の範囲であった。本研究では、すべての二枚貝では珪藻、緑藻・藍藻、細菌のマーカーがかなりの割合で存在し、個体は単一の飼料源に依存しておらず、様々な種類の飼料の同化の重要性が示された。

## Managing water levels in rice paddies to conserve the Itasenpara host mussel

*Unio douglasiae nipponensis*

Masaki Nishio<sup>36,89)</sup>, Hitoshi Tanaka, Daisuke Tanaka<sup>89)</sup>, Ryosuke Kawakami<sup>36)</sup>,  
Kaneaki Edo<sup>16)</sup> and Yuji Yamazaki<sup>89)</sup>

*Journal of Shellfish Research*, Vol.35, No.4, 857-863, 2016

### 要 旨

生物多様性のホットスポットと考えられる氾濫原は、広範囲の水生生物種および陸生生物種によって利用されている。近年、洪水氾濫原は栽培種のために人為的に水位が管理されている。これは生物多様性の喪失に寄与しており、近年の生物学的保護の重要な課題となっている。水田農耕は、イシガイ類やタナゴ類などの氾濫原の生物多様性に大きく影響する。イタセンパラの産卵母貝であるイシガイの持続的生息地としての適性をモデル化するために、地理情報システムツールと現場調査法を一般化線形モデルを用いて、慣行水管理を行っている水田に囲まれた河川の環境条件を調査した。氾濫原の水位変動と水田に囲まれた河川の水位の人為的管理は、いずれもイシガイの空間分布に影響を与えた。このことから伝統的水田管理の実践が人為的水位管理よりも氾濫原種をより良く援助していると考えられた。

## Enhanced flocculation of two bioflocculation-producing bacteria by secretion of

*Philodina erythrophthalma*

Guoji Ding<sup>118)</sup>, Xiaowei Li<sup>118)</sup>, Wei Lin<sup>118)</sup>, Yuzuru Kimochi and Ryuichi Sudo<sup>67)</sup>

*Water Research*, Vol.112, 208-216, 2017

### 要 旨

ワムシは、活性汚泥システムにおいて、微生物凝集やフロック形成を促進する役割を有することが報告されているが、そのメカニズムはよくわかっていない。本研究では、活性汚泥から単離された2種類の生物凝集促進細菌の凝集および増殖における、*Philodina erythrophthalma* からの分泌効果について検討した。その結果、ワムシの分泌物自体は生物凝集能力を有していないにもかかわらず、生物凝集促進細菌の凝集性を増大させ、微生物凝集とフロック形成を促進させることが示唆された。メカニズムとしては、分泌物が細菌密度および細胞外高分子物質含量を増加させることが考えられる。結論として、このワムシによって分泌される情報化学物質は、汚泥のフロック形成を促進するための新規手法のポテンシャルを有すると考えられる。

## Analysis of the chemical form of iron in water pipes using XAFS measurements

Iori Mishima, Yoshiyuki Ishiwatari<sup>25)</sup>, Takeshi Kato<sup>25)</sup> and Masafumi Fujita<sup>69)</sup>

*Water Science and Technology: Water Supply*, Vol.16, Issue 4, 1094-1101, 2016

### 要 旨

日本で水道管は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、劣化対策は急務の課題となっている。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であることが報告されている。水道管内では、鉄は2価や3価の状態があり、その形態の測定に関心が高まっている。他方、金属の形態を調べる方法としては、XAFS(X-ray absorption fine structure)がある。しかしながら、水道水のFeが低濃度であった場合に、XAFSの測定結果のスペクトルにはノイズが含まれ、解析が困難になるため、得られた結果の信頼性を確保するための方法が重要な課題となる。よって本研究では、まずXAFSのスペクトル解析において、最適なパターンフィッティングの対象エネルギー領域の検討や解析下限の検討を行った。次いで、実際の水道管中のFeに着目したXAFS測定を行い、XANES領域の解析を行うことで、水道管内のFeの酸化形態の測定の可能性について考察した。

## Microbial nitrification in throughfall of a Japanese cedar associated with archaea from the tree canopy

Keiji Watanabe, Ayato Kohzu<sup>7)</sup>, Wataru Suda<sup>74)</sup>, Shigeki Yamamura<sup>7)</sup>, Takejiro Takamatsu<sup>7)</sup>, Akio Takenaka<sup>7)</sup>, Masami Kanao Koshikawa<sup>7)</sup>, Seiji Hayashi<sup>7)</sup> and Mirai Watanabe<sup>7)</sup>

*SpringerPlus*, Vol.5, Article 1596, DOI: 10.1186/s40064-016-3286-y, 2016

### 要 旨

本研究では、スギの樹冠から集めた林内雨を培養し、無機態窒素化合物の変化を調べることで、葉面菌による硝化反応が起きているのかどうかを検討した。フィルターろ過により微生物を除去し培養した林内雨培養液では、硝酸の濃度変化は見られなかったのに対し、未ろ過の葉面細菌を含む林内雨培養液では硝酸濃度の増加が観察された。加えて、未ろ過の林内雨培養液では、硝酸の $\delta 18\text{O}$ と $\delta 15\text{N}$ 値の培養期間における減少が見られた。また、林内雨試料および葉の表面から、古細菌に由来するアンモニア酸化遺伝子と極めて類似した遺伝子が検出された。以上の結果は、葉面において古細菌による硝化反応が起きている可能性を示唆するものであった。

## Growth rates and tolerance to low water temperatures of freshwater bacterioplankton strains: ecological insights from shallow hypereutrophic lakes in Japan

Keiji Watanabe, Yuichi Ishii<sup>29)</sup>, Nobuyuki Komatsu<sup>139)</sup>, Tatsumi Kitamura<sup>24)</sup>, Mirai Watanabe<sup>7)</sup>, Shigeki Yamamura<sup>7)</sup>, Akio Imai<sup>7)</sup> and Seiji Hayashi<sup>7)</sup>

*Hydrobiologia*, Vol.792, Issue 1, 67-81, 2017

### 要 旨

本研究では、低水温に特徴的で培養可能な浮遊細菌群を明らかにするため、日本の2つの富栄養湖において、夏期と冬期の試料を比較し検討を行った。冬期の試料に特徴的な系統群は、*Rhodotera* sp. BAL47(LimAとLimC)およびLiUU-5-340クワスターであった。そこで、様々な浮遊細菌群の純粋分離株を用いて増殖速度を比較したところ、冬期に培養法で検出される浮遊細菌のほとんどが、培養温度5°Cでも良好に生育し、かつ速い増殖速度を示した。各細菌の温度応答性は、浮遊細菌の菌叢構造を決める1つの重要な要因である。本研究結果から、温帯域に生息する培養可能な浮遊細菌群の温度応答性に関する重要な知見が得られた。

# Land subsidence detected by persistent scatterer interferometry using ALOS/PALSAR data from the Nakagawa lowland in the Central Kanto Plain, Japan

Shoichi Hachinohe and Yu Morishita<sup>15)</sup>

*International Association of Geodesy Symposia*, DOI: 10.1007/1345\_2016\_242, 2016

## 要 旨

関東平野中央部に位置する中川低地では、1960年代には浅層及び深層の地下水揚水により年間10cmを超える地盤沈下が記録されている。最近では行政機関が主導する揚水規制により地盤沈下問題は改善されつつあるが、中川低地の一部では湧水が著しい年に地下水利用が増大した場合に年間1cmを超える沈下を記録することもある。そこで本稿では、2006年から2011年の間に取得されたALOS/PALSARのデータを利用して地盤変動の地域特性を解析した。その結果、中川低地の地下に存在する埋没谷の西端に沿って平均変位速度が10mmを超える地盤沈下集中帯が存在することが判明し、その分布は埋没谷の地質構造に大きく制約されていることが推測された。さらに、調査地域中に平均変位速度が年間15mmを超える地区(0.3km<sup>2</sup>)が確認されたが、これは軟弱地盤上に施工された先行盛土による圧密沈下によるものと推測された。

## 大阪平野における地下温暖化履歴の推定

濱元栄起<sup>135)</sup> 有本弘孝<sup>17)</sup> 谷口真人<sup>17)</sup> 岸本安弘<sup>14)</sup> 中戸靖子<sup>44)</sup> 小林晃<sup>102)</sup>

地盤工学会「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、153-158、2016

## 要 旨

地下水や地球科学における研究や地熱資源の開発など様々な目的で、国内外で、地下温度測定(温度検層)が行われてきた。本稿は、「地下水地盤環境に関する研究協議会」に設置された地中熱研究委員会の研究成果の一部として、第一に大阪平野の地下温度データに逆解析を適用し、地表面温度変動の履歴を推定すること、第二に、この結果と都市の形成との関連について議論することを目的とした。そして大阪平野で測定した地下温度データのうち条件の良い6地点のデータを逆解析し、過去のおよそ300年間の地表面温度変動を推定した。この結果、1900年以降大阪都心部で温度の上昇幅は約6.0Kで、周辺部で3.0K、臨海部で4.0Kであった。また蓄熱量も同様の傾向を示している。これは、自然状態の地表から人工的な地表面へと変化した土地利用の変化や都市排熱の影響との関連も原因のひとつであると解釈される。

## 大阪都心部における地下温暖化の実態(その2)

有本弘孝<sup>135)</sup> 谷口真人<sup>17)</sup> 濱元栄起<sup>135)</sup> 岸本安弘<sup>14)</sup> 中戸靖子<sup>44)</sup> 小林晃<sup>102)</sup>

地盤工学会「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、147-152、2016

## 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、地中では主に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ている。すなわち“地下の温暖化”である。本稿は、筆者らがこれまで実施してきた大阪都心部における温暖化の実態把握の継続版である。これまでに大阪都心部(中之島周辺)における地下温暖化の定点観測(6井戸)は2011年から年1回の頻度で継続しているが、2013年以降3年間の観測結果を中心に、一部の観測井のある深度の地下温度が低下した(地下温度鉛直分布が乱れた)ことと、地下温度の上昇速度等について議論した。また、本研究によって、大阪都心部において、地下温暖化は現在も着実に進行していることが確認できた。

### Current conditions and problems about how to dispose of toiletries waste and medicine waste in Japan

Mikio Kawasaki, Kazuyuki Suzuki and Yugo Isobe

*Proceedings of the 9th Asia - Pacific Landfill Symposium, P-10, 2016*

#### 要 旨

化粧品、医薬品等に関わるごみは、容器の材料に応じて、ガラスびん、資源プラスチック、及び不燃ごみ等に分類され、廃棄されている。しかし、自治体のごみの捨て方マニュアルを調べてみると、それらの詳細な廃棄方法についての説明はほとんどない。一方、資源ごみの廃棄方法についての説明は、詳細に書かれている。そこで、家庭から排出される化粧品や医薬品等の排出実態を明らかにするために、不燃ごみの組成調査を行った。その結果、不燃ごみ中のこれらの廃棄物の重量比は、0.77～6.5%の範囲であった。

### Resistivity imaging of water saturation condition inside a landfill using geophysical survey

Yugo Isobe, Mikio Kawasaki, Ayumu Makuuchi<sup>138)</sup>, Yuta Matsukuma<sup>138)</sup> and Shinichi Takakura<sup>9)</sup>

*Proceedings of the 9th Asia - Pacific Landfill Symposium, P-9, 2016*

#### 要 旨

我が国においては廃棄物の最終処分量の漸減に伴い、最終処分場の延命化が進んでいるため、長期にわたり最終処分場を管理しなければならぬ状況にある。そのため、最終処分場の安定化状況の把握や異常の早期発見は重要な課題である。本研究では、最終処分場内部の水分分布の評価を目的とし、比抵抗探査によるモニタリングを実施した。その結果、内部観測井で観測された水位を境界として比抵抗が大きく低下する低比抵抗領域が分布していた。さらに、この低比抵抗領域は埋立終了からの経過時間が短い方がより低い値を示していた。これより、比抵抗探査が最終処分場内部の水分分布及び安定化の進行状況の把握に有効な手法であることが示された。

### Field investigation of landfill gas flow in cover soil overlaid with artificial structure

Masahiro Sato<sup>62)</sup>, Yugo Isobe, Tomonori Ishigaki<sup>7)</sup>, Satoru Ochiai<sup>7)</sup>, Kazuto Endo<sup>7)</sup>,  
Masato Yamada<sup>7)</sup> and Kazuei Ishii<sup>62)</sup>

*Proceedings of the 9th Asia - Pacific Landfill Symposium, A6-3, 2016*

#### 要 旨

最終処分場の跡地利用において、透水性の低い材料で被覆することがあるが、表層からの発生する埋立地ガスは被覆材の下で蓄積されてしまう可能性がある。本研究では、運用中の一般廃棄物最終処分場の一角に低透水性のシートを敷設し、埋立地ガスの蓄積に関する調査を行った。その結果、シート中心においてメタンガス濃度の増加は見られなかったが、二酸化炭素ガス濃度の増加が確認された。二酸化炭素ガスのフラックスは $39\text{mL m}^{-2} \text{h}^{-1}$ であった。これより、最終処分場を被覆する場合、埋立地ガスの蓄積が発生する可能性が示唆された。

## Temporal variations in perched water and groundwater qualities at an open solid waste dumpsite in Sri Lanka

Udayagee Kumarasinghe<sup>4)</sup>, Yudzuru Inoue<sup>4)</sup>, Takeshi Saito<sup>4)</sup>, Masanao Nagamori, Yasuhide Sakamoto<sup>9)</sup>  
Mohamed Ismail Mohammed Mowjood<sup>132)</sup> and Ken Kawamoto<sup>4)</sup>

*Proceedings of the 2nd International Conference on Science, Engineering & Environment, 909-914, 2016*

### 要 旨

スリランカ国の河川沿いにある2区画のダンプサイト及び周辺に設置した観測井で場内水及び地下水質を約2年間観測し、pH、電気伝導率、BOD、イオン類、並びに重金属類の計24項目から浸出水汚染指数(LPI:leachate pollution index)を求めた。地下水のLPIは対照区と同程度の低い値で推移したが、新区画の場内水はLPIが高い傾向にあった。これらの結果から、当該地の場内水と地下水が独立していることが判明した。また、主要イオンの等量値と直線相関にあった電気伝導率は、ダンプサイトの状態を簡易に調査できるパラメータであることが分かった。

## Long term aerobic biotransformation of N-ethyl perfluorooctane sulfonamidoethanol in river water/sediment system by a shake-flask batch test

Mamoru Motegi, Kiyoshi Nojiri and Yuichi Horii

*Organohalogen Compounds, Vol.78, 1091-1094, 2016*

*Proceedings of the 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2016*

### 要 旨

有機フッ素化合物であるN-エチルペルフルオロオクタンスルホンアミドエタノール(N-EtFOSE)は、環境中で生分解作用により、最終的にペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)に転換する。しかし、水環境中においてN-EtFOSEが最終的にどの程度PFOSに転換するかはわかっていない。そこで埼玉県内で採取した河川水、底質の混合液にN-EtFOSEを100ng添加し、ISO 14592(浸とうフラスコバッチ試験)に準じた方法を用いて、長期間の好氣的生分解実験を行った。その結果、約200日でN-EtFOSEの70%がPFOSに転換した。

## Occurrence of chloronicotinyl insecticides in river waters in Saitama Prefecture, Japan

Nobutoshi Ohtsuka, Kotaro Minomo, Mamoru Motegi, Kiyoshi Nojiri, Yuichi Horii and Shusuke Takemine

*Organohalogen Compounds, Vol.78, 1095-1098, 2016*

*Proceedings of the 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2016*

### 要 旨

クロロニコチニル系殺虫剤はネオニコチノイド系殺虫剤とも呼ばれ、近年、生態系に悪影響を及ぼす恐れが懸念されている化学物質である。日本で使用されているクロロニコチニル系殺虫剤全7化合物を対象に、県内の河川水を各季節ごとに調査した。その結果、調査した38地点のうち、荒川の上流に位置する1地点を除いた37地点からいずれかの化合物を検出した。河川水中の濃度と河川の流量から、県外に達する6つの河川について、埼玉県境における本殺虫剤の年間流量を推算した。その結果、6河川の年間流量は県内出荷量の約1割に相当していた。

Annual profiles of volatile methylsiloxanes in atmospheric environment in Saitama, Japan  
Yuichi Horii, Mamoru Motegi, Kotaro Minomo, Nobutoshi Ohtsuka, Kiyoshi Nojiri  
and Nobuyoshi Yamashita<sup>9)</sup>

*Organohalogen Compounds*, Vol.78, 986-989, 2016

*Proceedings of the 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants*, 2016

要 旨

揮発性メチルシロキサン(VMS)の大部分は使用過程において大気へ排出されることから、大気中濃度分布及びその動態を把握することは、VMSのリスク評価において重要である。本研究では、固相カートリッジとマスフロー制御の低流量ポンプを用いたサンプリング条件を検討し、埼玉県北部における大気中VMSの年間濃度分布について調査した。2014年2月から2015年2月の期間で毎週1回の1日サンプリングから得られた7種VMSの総濃度は、63~1,146ng/m<sup>3</sup>(中央値:242ng/m<sup>3</sup>)の広範囲であり、その濃度組成は、D4:37%>D5:36%>D3:21%>D6:3.8%の順であった。主要成分D3、D4、D5間の濃度相関は、D3-D4濃度が強い相関を示すのに対し、パーソナルケア製品に主要なD5とD3又はD4の相関は比較的弱いことが判明した。これは、大気中半減期や発生源の種類又は発生源からの距離の違いによるものと推察された。

An analytical method for trace levels of hexavalent chromium in stack gas  
using ion chromatography

Yuichi Miyake<sup>88)</sup>, Masahiro Tokumura<sup>88)</sup>, Yuta Iwazaki<sup>88)</sup>, Qi Wang<sup>88)</sup>, Takashi Amagai<sup>88)</sup>, Yuichi Horii,  
Hideyuki Otsuka<sup>20)</sup>, Noboru Tanikawa<sup>19)</sup>, Tsuyoshi Kobayashi<sup>84)</sup> and Masahiro Oguchi<sup>7)</sup>

*Proceedings of the 5th International Conference on Industrial and Hazardous Waste Management  
(CRETE 2016)*, P33, 2016

要 旨

本研究では、1,5-ジフェニルカルボヒドラジド(DPC)によるポストカラム誘導体化を用いたイオンクロマトグラフィー(IC)による分析法(IC-DPC法)を改良し、十分な定量下限を持ち、かつ特殊な装置や煩雑な抽出操作を要しない排ガス中の六価クロム測定法の開発を行った。また、開発した測定法を用いて廃棄物焼却施設8施設からの排ガス中の六価クロム濃度を測定した。グラジエント溶出法を採用し、カラムや分析条件の最適化を行うことで、六価クロムのピークと溶媒由来のピークを分離することができた。それにより、定量下限値を0.01ng/m<sup>3</sup>(ガス捕集量を480m<sup>3</sup>とする)にまで下げることができた。8施設の計12本の煙突から排出される最終排ガスの飛灰に含まれる六価クロム濃度範囲は定量下限値(<5.3ng/m<sup>3</sup>)から3,100ng/m<sup>3</sup>であった。

Improvement of phosphorus removal by calcium addition in the iron electrocoagulation process

Iori Mishima, Mizuho Hama<sup>140)</sup>, Yosuke Tabata<sup>140)</sup> and Jun Nakajima<sup>96)</sup>

*Proceedings of the 13th IWA Specialized Conference on Small Water and Wastewater Systems,  
Parallel Session 4*, 2016

要 旨

浄化槽は、家庭用の小規模分散型の排水処理装置として注目されている。中でも鉄電解法を組み込んだ型は、リン除去が可能である点で注目されているが、処理の安定性には課題が残る。本研究では、実際のリン除去型浄化槽の処理水を用い、リン濃度を調整した後鉄電解を行う基礎的な室内実験を実施し、共存物質がリン除去へ与える影響を明らかにすることを目的とした。鉄電解法や鉄を用いたリン除去において共存物質としてリン除去に有効と報告されているCaに着目して、Ca添加によるリン除去の向上を実験的に検討した。さらに、その影響について生成汚泥の放射光測定を行い、鉄結合形態について考察した。また、リン除去が進行しなかった事例から、リン除去悪化を引き起こす可能性のある項目を特定し、統計解析からその影響の範囲を検討した。

## Measurements of air pollutants on islands and on the top of Mt. Fuji

Shiro Hatakeyama

*Abstract of the 18th Annual Meeting of China Association for Science and Technology, 13, 2016*

### 要 旨

中国の山東省Tuoji島(38.18°N, 120.74°E)、日本の長崎県福江島(32.75°N, 128.68°E)および沖縄本島北端辺戸岬(26.87°N, 128.25°E)において大気エアロゾルの同時観測を行った。エアロゾルのサンプリングはTuoji島では2012年10月10-12、13-16、18-22日と12月10-14、22-25、26-29日に、福江と辺戸では10月11-17日と12月11-17日に行った。PM<sub>2.5</sub>質量濃度はTuoji島(48.3±4.5 μg/m<sup>3</sup>)>福江(13.9±1.5 μg/m<sup>3</sup>)>辺戸岬(13.2±0.9 μg/m<sup>3</sup>)の順に高かった。主な金属元素成分の濃度はTuoji島において最も高かったが、Naは海塩の蓄積を受ける辺戸岬で最も高く、主に船舶での重油燃焼に由来するVは福江で最も高かった。富士山頂における観測から、自由対流圏内を輸送されてきた越境大気汚染と、斜面を上ってきたローカル汚染の金属元素成分と炭化水素を分析することにより、効果的に判別することが可能であった。

## Evaluation of thermal environment modification due to land-use/land-cover change and the global climate change over the Tokyo Metropolitan area

Masayuki Hara, Tomohide Shimada and Junichi Wakisaka

*Abstract of the American Geophysical Union Fall Meeting 2016, A13A-0210, 2016*

### 要 旨

首都圏は、日本で最も暑い地域の一つとして知られている。特に埼玉県では、日最高気温が40°Cに達することがある。この地域では、土地利用・土地被覆(LULC)がこれまでに大きく変化してきている。日本の人口は2015年現在すでに減少傾向にあるが、埼玉県の人口は依然として増加傾向であり、都市域への人口集中のためにLULCの変化は現在も進行中である。本研究では、LULCの変化の暑熱環境への影響を定量的に評価した。我々は、最新の地域気候モデルと境界データを用いて一連の過去の地域気候シミュレーションを実施した。また、気候変動による熱環境変化とLULCの変化による変化を比較するために、将来の気候予測を実施した。

## Studies on difference of chemical constituents of ambient particles emitted from Xuanwei coal combustion, bottom ashes and raw coal samples by using of ATOFMS

Senlin Lu<sup>118)</sup>, Pinwei Liu<sup>118)</sup>, Ping Cheng<sup>118)</sup>, Mei Liu<sup>118)</sup>, Wenchao Zhang<sup>118)</sup>, Qiangxiang Wang<sup>118)</sup>, Shinichi Yonemochi and Qingyue Wang<sup>4)</sup>

*Abstract of the Goldschmidt Conference 2016, 10f/09:00/We, 2016*

### 要 旨

中国雲南省宣威における石炭燃焼は、当該地域の高い肺がん発症率と深い関係が指摘されている。しかしながら、肺がん発症のメカニズムは明らかではない。そこで、我々は、宣威における大気粒子、焼却灰や原炭などの試料を飛行時間型質量分析装置(ATOFMS)を用いて化学組成の比較を行った。その結果、9種類の特徴的粒子に分類できた。それらは、Na、K、Fe、Al、Ca、Siのそれぞれリッチな粒子と、重金属を含む粒子、PAHを含む粒子、炭素粒子であった。質量濃度の粒径分布は0.56~1.0 μmが最大であったが、個数分布では0.56以下の粒径に存在していた。また、重金属粒子は1 μm以下に多く存在していた。焼却灰粒子はNa、Kリッチな粒子が支配的であったが、他にはAl、Ca、Fe、Mg、Mnが主要な化学組成であった。これらの粒子を用いて、酸化能や毒性評価を行った。

## Seasonal variation of plant-derived carbonaceous components in PM<sub>2.5</sub> in Kazo, Japan

Kouki Sasaka, Qingyue Wang<sup>4)</sup> and Kazuhiko Sakamoto<sup>18)</sup>

17th IUAPPA World Clean Air Congress and 9th CAA Better Air Quality Conference Abstracts, 358, 2016

### 要 旨

PM<sub>2.5</sub>中の有機粒子の起源(植物/化石燃料)や発生過程を解明するため、加須において夏季及び秋季の日中・夜間に採取したPM<sub>2.5</sub>中の植物由来の分子マーカー化合物(MMC)について分析した。また夏季の試料の一部について炭素-14を測定した。2-メチルトトロール(イソプレン由来MMC)の濃度は夏季に増加し秋季には減少することから、広葉樹が放出源と考えられた。一方、*cis*-ピノン酸( $\alpha$ -ピネン由来MMC)の濃度は年間通じてほぼ同レベルで推移することから針葉樹由来と考えられた。レボグルコサン(セルロース燃焼由来のMMC)の濃度は秋季に著しく増加し、サンプリング地点周辺でのバイオマス焼却の影響を強く受けていた。PM<sub>2.5</sub>中の全炭素に対する非化石燃料由来の炭素の割合は夜間の方が高く、日中には人為起源の影響をより大きく受けていると考えられた。

## One-year characterization of PM<sub>2.5</sub> chemical composition influenced by transboundary haze in Malaysia

Maya Asano<sup>95)</sup>, Yusuke Fujii, Susumu Tohno<sup>95)</sup>, Nobumitsu Sakai<sup>95)</sup>, Nor Azura Sulong<sup>127)</sup>,  
Muhammad Ikram A. Wahab<sup>127)</sup> and Mohd Talib Latif<sup>127)</sup>

American Geophysical Union Fall Meeting 2016, PP41A-2230, 2016

### 要 旨

2015年6月～2016年5月の期間に、マレーシアの首都クアラルンプールで一年間のPM<sub>2.5</sub>観測を行い、有機・元素状炭素、水溶性イオン成分、バイオマス燃焼由来の有機化合物等の定量を行った。本観測期間中のPM<sub>2.5</sub>質量濃度の年平均値は39  $\mu\text{g m}^{-3}$ であり、日本の環境基準値(年平均値で15  $\mu\text{g m}^{-3}$ )を当てはめた場合、その基準値を2倍以上超過した。本観測期間のなかでも、特に2015年9月と10月において200  $\mu\text{g m}^{-3}$ を超えるPM<sub>2.5</sub>質量濃度(24時間平均値)がしばしば確認された。また、同時期に硫酸イオン濃度も増加した。衛星データより、2015年9月と10月のインドネシアのスマトラ島とカリマンタン島の泥炭地帯の火災検出件数の急激な増加が確認された。よって、2015年の9月と10月のクアラルンプールのPM<sub>2.5</sub>はインドネシアの泥炭火災による越境ヘイズの影響を強く受けたと考えられる。

## The effect of Southwesterly monsoon on compositions and sources of fine particulate matter in a Southeast Asian urban location

Md Firoz Khan<sup>127)</sup>, Mohd Talib Latif<sup>127)</sup>, Mohd Shahrul Mohd Nadzir<sup>127)</sup>, Mazrura Sahani<sup>127)</sup>,  
Norhayati Mohd Tahir<sup>127)</sup>, Khairul Nizam Abdul Maulud<sup>127)</sup>, Sharifah Mastura Syed Abdullah<sup>127)</sup>,  
Yusuke Fujii, Susumu Tohno<sup>95)</sup> and Akira Mizohata<sup>99)</sup>

Abstract of the 3rd International Conference on Environmental Pollution, Restoration, and Management,  
1611002, 2017

### 要 旨

2014年6月～9月の期間に、マレーシアのセランゴール州・バンギにてPM<sub>2.5</sub>観測を行い、水溶性イオン成分、希土類元素、有機・元素状炭素等の定量を行った。本観測期間中の全てのPM<sub>2.5</sub>質量濃度平均値は18.3  $\mu\text{g m}^{-3}$ であり、WHO(World Health Organization)指針値(24時間ベース)を超過した。OCとEC平均濃度は、それぞれ4.63と1.51  $\mu\text{g m}^{-3}$ であった。得られた定量データセットに対し、Positive Matrix Factorizationモデルを用いてPM<sub>2.5</sub>質量濃度に対する発生源寄与率を推定し、7種の因子が抽出された。主要な結果として、自動車(～24%)、無機二次生成(～15%)、石炭火力発電(～25%)由来のPM<sub>2.5</sub>が支配的であった。また、Potential Source Contribution Functionモデルより、マレーシア国外からの移流による影響も示唆された。



Development of profitable system for phytoremediation of contaminated soils  
with resourceful plants

Kokyo Oh

*2016 Asia-Pacific Chemical, Biological & Environmental Engineering Society (APCBEEES)*

*Kyoto Conference Abstract, 15, 2016*

要 旨

本研究では、汚染土壌のファイトレメディエーションの実用化を促進するために、バイオ燃料用や観賞植物等の資源植物を用いた汚染土壌の有効利用と修復が同時に実現する収益型手法を提案した。提案された手法を検証するため、重金属による汚染土壌で現場試験を行った。その結果、バイオ燃料用植物と観賞植物は、重金属を蓄積しただけでなく、バイオ燃料やマーケティング花を提供することで汚染地の所有者に経済的利益をもたらしたことが示された。

A field study on phytoremediation capacities and economic income generation of biofuel crops  
in a contaminated site with heavy metals

Kokyo Oh, Yinghe Xie<sup>116)</sup>, Hongyan Cheng<sup>116)</sup>, Jianping Hong<sup>116)</sup>, Shinichi Yonemochi,  
Tetsushi Yonekura and Yugo Isobe

*2017 3rd International Conference on Food and Environmental Sciences Abstract, 62-63, 2017*

要 旨

ファイトレメディエーションは植物を活用した低コストで環境に優しい汚染土壌修復技術である。この技術の実用化を促進するため、中国の中原地域の重金属汚染土壌において、バイオ燃料に利用できる資源植物であるトウモロコシ、ソルガム、ヒマワリ、オイルヒマワリ、ダイズ、菜の花とピーナッツのバイオマス収量、修復能力と収益性を評価した。ソルガムおよびトウモロコシは、修復能力及び収益性が共に高く、最も適切な資源植物であることが分かった。

Perspectives of the application of phytoremediation technology for conservation of agricultural  
soils with chemical contamination

Kokyo Oh

*3rd International Conference on Biotechnology and Agriculture Engineering Abstract, 15, 2017*

要 旨

近年、様々な有機・無機汚染物質による低濃度・広範囲な土壌汚染が問題となっており、植物を活用したファイトレメディエーション技術が注目されている。広範囲な土壌汚染の修復において、有効な技術として、ファイトレメディエーションによる汚染土壌浄化の機構、研究・応用の現状、実用化の方策と今後の発展の展望について議論した。

Analysis of cVMS in sewage and river water in South Korea  
Moon Hae Ran<sup>123)</sup>, Da-Hye Kim<sup>123)</sup>, Yuichi Horii and Jeoug-Eun Oh<sup>123)</sup>  
*Abstract of the SETAC Asia/Pacific 2016 Conference, 4F.3-P, 2016*

要 旨

揮発性環状メチルシロキサン(cVMS)はパーソナルケア製品等に使用される高生産量化学物質であり、その一部は環境残留性や生物蓄積性を有するなど生態系への悪影響が懸念されている。本研究では、パージトラップ抽出を用いる方法により、韓国釜山に位置する下水処理施設及び周辺河川についてcVMS調査を実施した。3施設の調査から得られた流入水、放流水中cVMS濃度は、それぞれ81~4,330ng/L及び5.6~156ng/Lの範囲であり、最も濃度の高かったD5(5量体)の除去率は96%であった。本調査により得られた下水放流水及び河川水の濃度分布は、カナダやスペインの諸外国の報告よりも低い傾向にあった。

Concentrations of halogenated polycyclic aromatic hydrocarbons in atmosphere in Japan  
Qi Wang<sup>88)</sup>, Yuichi Miyake<sup>88)</sup>, Masahiro Tokumura<sup>88)</sup>, Takashi Amagai<sup>88)</sup>, Yuichi Horii,  
Kotaro Minomo and Nobutoshi Ohtsuka  
*Abstract of the 9th International PCB Workshop, 110, 2016*

要 旨

本研究では、多環芳香族炭化水素類(PAHs)以上に生体内蓄積性・環境残留性及び発がん性・変異原性を有し、新規残留性汚染物質候補とされているハロゲン化多環芳香族炭化水素類(XPAHs)について大気中濃度を測定し、毒性等量(TEQ)ベースの濃度をダイオキシン類と比較した。2009年に毎月1回実施したサンプリングから得られたXPAHs濃度は、9-chloro-phenanthreneが11.2pg/m<sup>3</sup>と最も高かった。ダイオキシン類とXPAHsの合計から得られたTEQ濃度は、環境基準の13~47%であり、XPAHsの占める割合が5割に達する検体も観察された。

Temporal trends of volatile methylsiloxanes in Tokyo Bay sediment core, Japan  
Yuichi Horii, Toshiki Yamazaki, James Lam<sup>120)</sup> and Nobuyoshi Yamashita<sup>9)</sup>  
*Abstract of the SETAC North America 37th Annual Meeting, 221, 2016*

要 旨

本研究では、パーソナルケア製品等の多分野に使用される揮発性メチルシロキサン(VMS)について、東京湾から採取した底質コア試料を分析し、環状及び直鎖VMSの水環境中残留状況と時系列濃度変化を調査した。分析の結果、30cm以浅の底質(1980年代以降に相当)からVMSが検出され、その濃度範囲は10~700ng/g dryであった。主要成分であった環状VMSについては5量体のD5濃度が最も高く、表層に向かって上昇傾向が確認された。これはD5のパーソナルケア製品への使用開始時期や使用量を反映しているものと示唆された。また、推定堆積速度と表層10cmの濃度から得られたD5フラックスは90ng/cm<sup>2</sup>/yと推算され、主要流入河川や下水処理施設からの流入フラックスと同程度であることが示された。

# Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in and around Bangkok and Tokyo

Hideki Hamamoto, Makoto Yamano<sup>74)</sup>, Shusaku Goto<sup>9)</sup> and Akinobu Miyakoshi<sup>9)</sup>

*Abstract of the 13th Asia Oceania Geosciences Society Annual meeting, SE16-A005, 2016*

## 要 旨

地表面における温度変動は、主に熱拡散によってゆっくりと地下へ伝搬する。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。この方法を用いると、都市域において地下のヒートアイランド現象と呼ぶべき現象を地下温度履歴から調べることができる。そこで本研究では、バンコク地域(タイ)の6地点と東京地域の2地点を対象として調査を実施した。そして逆解析を行い過去の地表面温度履歴を推定した結果、バンコク地域では、この100年間の上昇幅は地点によって異なり(0.4~2.6K)、東京地域では2.5Kの上昇幅であった。このような温度上昇は、地球温暖化による影響に加えて、都市のヒートアイランド現象や土地利用の変遷による影響を反映している可能性が考えられる。

## 南極大気を見る視点 - 大気中の化学反応:都市大気汚染と越境大気汚染 - 畠山史郎

極地、Vol.53、No.1、56-62、2017

### 要 旨

対流圏のオゾンやエアロゾルの一種である黒色炭素など、都市の大気汚染や酸性雨、越境大気汚染問題で重要な役割を果たしている比較的大気中での寿命が短い大気汚染物質が、SLCP(short-lived climate pollutants; 短寿命気候汚染物質)として、温暖化対策のターゲットとして重要視されるようになり、酸性雨 - 越境大気汚染のサイエンスと地球温暖化問題が密接なかかわりを持つようになった。近年日本では、光化学オキシダント(オゾン)を発生させる原因物質である二酸化窒素とVOCの濃度はいずれも年々低下しているが、当の光化学オキシダントの濃度は減少していない。これにはアジアにおける窒素酸化物やVOC放出量の増大の影響があり、越境大気汚染の一つとなっている。オゾン生成反応が前駆物質の濃度や排出量に対して線形の応答を示すものでないことが他の重要ポイントである。一方、PM<sub>2.5</sub>についても、光化学オキシダントと同様、越境輸送だけでなく、国内における汚染も大きな問題である。

## きれいな空気はいずこに

畠山史郎

サイエンスオブザタイムズ、Vol.115、No.7、12-17、2016

### 要 旨

2013年に中国北京周辺で高濃度PM<sub>2.5</sub>が発生し、日本でも社会問題になった。それまであまり知られていなかったPM<sub>2.5</sub>という言葉が一気にポピュラーになった。しかし、関東などでは国内発のPM<sub>2.5</sub>も半分以上寄与していて、決して越境汚染のみが問題なのではない。それ自体がすぐに発がん性などを示すわけではなく、また海を越えてくるので、日本で問題となるような高濃度になることはそれほど頻繁なことではないため、落ち着いた対応が必要である。高濃度の注意喚起がなされた時には、マスクをする、なるべく外出を控え、部屋の空気清浄機を使用するなどの注意は必要となろう。

## 大気ブラックカーボン及びその役割を知る

安成哲平<sup>62)</sup> 兼保直樹<sup>9)</sup> 能田淳<sup>63)</sup> 星野仏方<sup>63)</sup> 野口泉<sup>20)</sup> 村尾直人<sup>62)</sup> 秋山雅行<sup>20)</sup> 藤岡真路<sup>63)</sup>  
馬場賢治<sup>63)</sup> 萩原克郎<sup>63)</sup> 甲斐憲次<sup>93)</sup> 山口高志<sup>20)</sup> 鈴木啓明<sup>20)</sup> 松本利恵

細氷、Vol.62、3-42、2016

### 要 旨

この解説は、2016年11月25日に札幌市内で行われた「第4回大気エアロゾルシンポジウム ブラックカーボン」の講演に関連した内容について、講演予稿集の加筆・修正もしくは新たに書き下ろすなど講演者らが再度まとめたものである。このシンポジウムでは、ブラックカーボン(BC)全般の話から、モンゴルの火力発電所から排出されたBCの動態、日本のバックグラウンド大気中でのBC濃度とBC沈着量、北海道内のBC濃度変動、積雪中のBC及びその雪氷変動と気候への影響、BCとバイオエアロゾルの関係、バイオマス燃焼起源のBCなど、BCに関連した様々な講演があった。

## 埼玉県における気候変動適応策の施策実装への取り組み

嶋田知英

土木学会誌、Vol.102、No.1、22-23、2017

### 要 旨

温室効果ガス削減対策である緩和策の主役は、エネルギー政策を担う国であるが、温暖化の影響を減らす適応策は、地域により異なる社会基盤や農作物等への対策が必要なことから、地域が主役の温暖化対策だと言える。埼玉県は、地方自治体の中では比較的早く適応策に注目し、県施策への実装に取り組んできた。本報では、埼玉県が適応策へ取り組んだ契機、適応策の埼玉県施策への実装過程、適応策の具体的な取組事例、埼玉県が目指す適応策の方向性を紹介した。

## 2015年2、3月におけるPM<sub>2.5</sub>高濃度事例の解析

山神真紀子<sup>41)</sup> 寺本佳宏<sup>42)</sup> 牧野雅英<sup>37)</sup> 木下誠<sup>59)</sup> 木戸瑞佳<sup>35)</sup> 武田麻由子<sup>31)</sup> 西村理恵<sup>45)</sup>  
長谷川就一 菅田誠治<sup>7)</sup>

クリーンテクノロジー、2016年9月号、13-16、2016

### 要 旨

黄砂の粒径はPM<sub>2.5</sub>よりも大きいものが主だが、黄砂が観測される際にはPM<sub>2.5</sub>濃度も上昇することが知られている。2015年2月から3月において、全国の広い範囲でPM<sub>2.5</sub>が高濃度となった4つの事例について、PM<sub>2.5</sub>の成分測定結果をもとに、黄砂観測時におけるPM<sub>2.5</sub>の成分の特徴をまとめた。黄砂の飛来と同日または前日に石炭燃焼由来のPM<sub>2.5</sub>濃度の上昇がみられ、PM<sub>2.5</sub>に対する硫酸塩の寄与が土壌よりも大きい場合がみられた。このため、黄砂観測時にPM<sub>2.5</sub>濃度を上昇させる要因として、必ずしも土壌の影響が最も大きいわけではないことが示された。

## 大気環境と植物 - 第3講 農作物に対する光化学オキシダント(オゾン)の影響 -

米倉哲志

大気環境学会誌、Vol.51、No.5、A57-A66、2016

### 要 旨

農作物に対する光化学オキシダント(オゾン)の影響に関して様々な観点より解説した。本稿では、主にオゾンによる農作物被害の世界的な経緯や、オゾン影響を評価するための実験的な手法について解説した。また、農作物に対するオゾンの影響について、葉の可視被害や生理的影響、成長や収量などに及ぼす影響について解説した。さらに、オゾンの農作物影響のリスク評価について欧米の植物保護のためのオゾンの環境基準値や指針値の制定に用いている手法を解説するとともに日本で行われた研究事例を紹介した。

## 混合廃棄物処理における機械選別について

川寄幹生

廃棄物資源循環学会誌、Vol.27、No.5、347-354、2016

### 要 旨

廃棄物処理に関する問題として、地球温暖化、労働者不足、埋立地などがある。これらを解決するための廃棄物処理対策として、排出量の削減、処理の効率化、資源化の促進に努めなければならない。選別機械は、処理の効率化及び資源化の推進には必要不可欠なアイテムである。そこで、混合廃棄物処理に関わりのある選別機器を紹介するとともに、それらの選別機器を使用して処理された建設系混合廃棄物及び一般廃棄物不燃ごみの処理残渣を対象に組成調査を行い、混合廃棄物処理の現状と今後の在り方について検討した。

## 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

生活と環境、Vol.62、No.2、60-65、2017

### 要 旨

平成23～25年度に環境研究総合推進費補助金の支援を受け、「一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究」と題し、不燃・粗大ごみ処理の資源化促進及び埋立量削減を目標とした研究課題に取り組んできた。本稿では、選別及びセメント資源化についての研究成果の概要を紹介するとともに、現在実施している、不燃ごみ中の化粧品や医薬品に関わる廃棄物についての研究及び埼玉県内の廃棄物処理の現況をあわせて報告した。

## 廃棄物焼却により生成される新規有害化学物質の排出実態と排出削減方法

三宅祐一<sup>88)</sup> 堀井勇一

生活と環境、Vol.61、No.7、68-72、2016

### 要 旨

多環芳香族炭化水素類(PAHs)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、変異原性や発ガン性を示す物質が含まれているため、一部が大気汚染防止法の優先取組物質に指定されている。近年、このPAHsに塩素又は臭素が置換したハロゲン化PAHsが、PAHsと同等以上に有害性を有し、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たため、ダイオキシン類と同様に残留性有機汚染物質(POPs)になり得る物質群として注目されている。そこで筆者らは、平成23年度から3年間にわたり環境省環境研究総合推進費補助金「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」を実施し、ハロゲン化PAHsの生成機構や排出実態を明らかにした。本稿では、ハロゲン化PAHsの排出実態と排出量の削減対策に関する成果の概要を報告した。

## 悪臭問題の特徴と早期解決への道

梅沢夏実

環境ニュース、Vol.150、2-7、2016

### 要 旨

悪臭問題の早期解決への道を探るため、その特徴について概説した。悪臭苦情の状況、悪臭規制の変遷、悪臭に関する知識、悪臭苦情と実際の苦情処理、臭気対策の方法、悪臭苦情対応の手順などについて解説した。悪臭防止法には届出制度は存在しないため、事業者は苦情が起きて初めて同法と向き合う(規制を受ける)ことになる点が、他の公害とは異なる特徴である。悪臭問題が即時に解決するケースはまれで、解決するまでに時間がかかることが多い。その間に対応状況の情報が苦情者と共有されていないと不満を募らせてしまう可能性があるため、苦情者、市町村、事業者の三者の協力が大変重要である。

## Recent developments in electrochemical technology for water and wastewater treatments

Vo Huu Cong<sup>82,126)</sup>, Yutaka Sakakibara<sup>82)</sup>, Masahito Komori<sup>142)</sup>, Naoyuki Kishimoto<sup>97)</sup>, Tomohide Watanabe<sup>71)</sup>, Iori Mishima, Ikko Ihara<sup>103)</sup>, Tsuneo Tanaka<sup>72)</sup>, Yukihiro Yoshida<sup>80)</sup> and Hiroaki Ozaki<sup>101)</sup>

*Journal of Water and Environment Technology*, Vol.14, No.2, 25-36, 2016

### 要 旨

本論文は電気化学的技術を用いた科学的な研究や開発における最近の動向をとりまとめたものである。電気化学的技術は、人間健康の向上などのために水質の浄化などの面で貢献してきた。近年の上水および排水の処理に関連する電気化学的技術、また、それらの応用においてはかなりの進歩がみられる。最近の研究対象としては、有機系汚染物質の処理、ハロゲン化汚染物質の低減、微生物の消毒等がある。複雑なマトリクスにおける微量汚染物質の選択的な除去に焦点を当てた研究もある。これらの研究は比較的少ないエネルギー消費で目的とする汚染物質を除去できる可能性を秘めている。電気化学的技術の促進によって、上水および排水の処理に広く貢献できる。

## 東京湾内湾における衛生指標細菌の発生源の推定

石井裕一<sup>29)</sup> 渡邊圭司 田中仁志 岡崎伸哉<sup>3)</sup> 木村久美子<sup>3)</sup> 川合裕子<sup>3)</sup> 和波一夫<sup>28)</sup> 木瀬晴美<sup>29)</sup>  
橋本旬也<sup>29)</sup> 安藤晴夫<sup>29)</sup>

東京都環境科学研究所年報2016年版、68-69、2016

### 要 旨

本研究では、荒川、隅田川および東京湾における大腸菌等衛生指標細菌の広域分布調査を行った。荒川では下水処理水放流水が流入する地点、隅田川では支川合流地点で大腸菌数等が増加することが確認された。これらの地点を含む下水処理水放流水の流入地点では、大腸菌群内に占める大腸菌数の割合が高くなることから、この割合は平水時調査における大腸菌等発生源推定に活用できるものと考えられた。

#### 7.4.4 学会発表抄録

##### 熊本におけるPAHsの観測－越境汚染とローカル汚染の識別－

杉山太一<sup>95)</sup>、島田幸治郎<sup>75)</sup>、George Lin<sup>122)</sup>、  
Yong Pyo Kim<sup>124)</sup>、Chak K. Chan<sup>121)</sup>、高見昭憲<sup>7)</sup>、  
島山史郎  
(日本エアロゾル学会第33回エアロゾル科学・技術  
研究討論会、平成28年8月31日)

熊本市、沖縄辺戸岬、東京府中市で大気中のエアロゾルを捕集し、含まれる化学成分のPAH類、金属元素成分、イオン成分について測定を行った。観測は2014年10月から2015年7月の間に春夏秋冬の各季節に集中観測として行った。測定データより、熊本で越境汚染とローカル汚染の識別を可能にする指標として、PAH類の一つであるIndeno(1,2,3-cd)pyren (IcdP)と石炭燃焼の指標にもなっている鉛(Pb)の濃度比を用いることを提案した。さらにPMF解析を用いて指標の妥当性についても検討した。

##### 熊本および東京における越境汚染とローカル汚染の識別指標

島山史郎、杉山太一<sup>75,95)</sup>、島田幸治郎<sup>75)</sup>、吉野彩子<sup>7)</sup>、  
高見昭憲<sup>7)</sup>、村野健太郎<sup>81)</sup>、小島知子<sup>109)</sup>、坂本哲夫<sup>78)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

中国からの越境大気汚染が問題となっているが、国内発のPM<sub>2.5</sub>も無視できない寄与を持っており、それぞれの寄与を見極めることは重要なポイントである。本研究では、中国山東省のTuoji島と福江、沖縄辺戸岬3箇所の同時観測により得た長距離越境汚染の指標と、長距離輸送後にはほとんど消失する指標を見出し、これらを組み合わせて、熊本および東京におけるPM<sub>2.5</sub>の越境とローカルのどちらの寄与が大きいかが推察した。

##### 九州における越境微粒子の高分解能個別粒子分析

金成啓太<sup>78)</sup>、森田真人<sup>78)</sup>、田形昭次郎<sup>78)</sup>、境悠治<sup>78)</sup>、  
三澤健太郎<sup>76)</sup>、吉野彩子<sup>7)</sup>、島山史郎、村野健太郎<sup>81)</sup>、  
高見昭憲<sup>7)</sup>、坂本哲夫<sup>78)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

日本に飛来する黄砂の表面に吸着されている物質の存在とその影響を調べるため、走査型電子顕微鏡による形状観察ののちTOF-SIMSを用いて粒子表面に吸着されている正イオン、負イオンを分析した。特に長距離輸送中に塩素化された黄砂について重点的に分析した。黄砂の塩素化にはNO<sub>x</sub>やSO<sub>2</sub>の酸化に由来する酸性物質が関与していることが推察された。後方流跡線解析でも、塩素化された黄砂は中国東部の工業地帯上空の比較的低い高度を輸送されて来ていることがわかり、上記のような機構が支持される。

##### 飛行時間型二次イオン質量分析における含水エアロゾルの分析

森田真人<sup>78)</sup>、金成啓太<sup>78)</sup>、田形昭次郎<sup>78)</sup>、境悠治<sup>78)</sup>、  
三澤健太郎<sup>76)</sup>、吉野彩子<sup>7)</sup>、島山史郎、村野健太郎<sup>81)</sup>、  
高見昭憲<sup>7)</sup>、坂本哲夫<sup>78)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

日本に飛来する黄砂粒子のうち、輸送途上で化学変化を受けているものには、塩素化されているものがある。塩素化によって生成した塩化カルシウムは吸湿性により、液滴化による。これまで高真空化でTOF-SIMSにより黄砂粒子表面に吸着された成分の変化を調べてきたが、液滴化した粒子を詳細に調べるため、捕集した粒子サンプルを分析装置内で急速凍結させ、高分解能分析を行う手法を開発した。

これにより、吸湿によって液滴化したエアロゾルの個別粒子測定を行うことが可能となった。



## 空間自己相関法による埼玉県加須低地の微動アレイ探査

白石英孝、八戸昭一、佐坂公規  
(日本地球惑星科学連合2016年大会、平成28年5月24日)

埼玉県北東部に位置する加須低地を対象に、空間自己相関法(SPAC法)による微動アレイ探査を実施し、およそ3,000mまでのS波速度構造の推定を行った。

調査サイトは全11地点で、東西約20km、南北約15kmの領域に展開した。この観測により、レーリー波基本モードに対応する位相速度分散曲線が、およそ0.2~1.5Hzの範囲で得られた。S波速度構造は、遺伝的アルゴリズムを用いた観測分散曲線の逆解析によって推定した。

全11地点の1次元S波速度構造モデルを推定し、既存の調査結果と比較したところ、全体の傾向としては概ね調和的であったが、細部では既存モデルの微修正が必要になるものと推測された。

## 全国酸性雨調査(94)－フィルターパック法による粒子・ガス成分濃度およびインパクト効果 その1－

木戸瑞佳<sup>35)</sup>、濱村研吾<sup>56)</sup>、野口泉<sup>20)</sup>、家合浩明<sup>34)</sup>、  
松本利恵、向井人史<sup>7)</sup>、藍川昌秀<sup>108,7)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

全環研酸性雨広域大気汚染調査研究部会では、日本国内における粒子状およびガス状成分濃度の時空間分布を把握するため、フィルターパック(4段FP)法による乾性沈着調査を行っている。また、従来のFPにインパクトを追加して粒径 $2.5\mu\text{m}$ で粒子を分級捕集する5段FP法の同時測定を行った。

2014年度の粒子状・ガス状成分濃度の年中央値は全成分で昨年度と同程度であった。5段FP法と4段FP法を比較すると、粒子状 $\text{NO}_3^-$ 濃度は5段FP法と4段FP法とでほぼ一致し、ガス状 $\text{HNO}_3$ と $\text{NH}_3$ は4段FP法、粒子状 $\text{NH}_4^+$ は5段FP法で得られた濃度の方がやや高くなる傾向がみられた。したがってインパクトを使用することにより $\text{NH}_4\text{NO}_3$ の解離によるアーティファクトが若干改善された可能性がある。

## 全国酸性雨調査(96)－乾性沈着(沈着量の推計)－

松本利恵、野口泉<sup>20)</sup>、山添良太<sup>50)</sup>、甲斐勇<sup>60)</sup>、濱野晃<sup>60)</sup>、  
吉田美美香<sup>60)</sup>、村野健太郎<sup>81)</sup>、松田和秀<sup>75)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

本調査研究部会の2014年度の酸性雨全国調査において、フィルターパック法(FP法)により大気濃度を測定した33地点の粒子状成分及びガス状成分の大気濃度から、インフレンシヤル法により乾性沈着量の推計を行った。

湿性沈着および大気濃度の年平均値が有効となった25地点について、大陸の影響を検討するために、非海塩由来硫黄成分の総沈着量と経度を比較した。大陸に近い西部の地点と、日本海側の地点で多くなる傾向がみられた。

湿性沈着量および乾性沈着量の全無機態窒素( $\Sigma\text{N}=\text{NO}_3^-+\text{NH}_4^+$ )を検討した。湿性沈着量による $\Sigma\text{N}$ は日本海側で多く、北部、中央部、南西諸島で少なかった。乾性沈着量による $\Sigma\text{N}$ は南西諸島で多く、北部で少なくなり、湿性沈着量の $\Sigma\text{N}$ とは異なる地域特性を示した。乾性沈着量による $\Sigma\text{N}$ は、全無機態窒素の2~6割を占め、特に中央部、南西諸島でその割合が高くなった。

## フィルターパック法におけるインパクト効果－その3－

松本利恵、木戸瑞佳<sup>35)</sup>、野口泉<sup>20)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

全環研酸性雨広域大気汚染調査研究部会では、日本国内における乾性沈着を把握するため、フィルターパック(FP)法による調査を行っている。従来のFPにインパクトを追加して粒径 $2.5\mu\text{m}$ で粒子を分級捕集した調査を2016年度から開始するために、2015年度に予備調査としてインパクト付(IFP)と従来のオープンフェイス(OPF)の並行試験を実施した。その結果から、札幌、射水、加須の8月から3月までの乾性沈着量を求めた。

IFP法の粒子状成分濃度は、 $\text{SO}_4^{2-}$ 粒子、 $\text{NH}_4^+$ 粒子はほとんどが $\text{PM}_{2.5}$ に存在し、 $\text{NO}_3^-$ 粒子は、 $\text{PM}_{2.5}$ と粗大粒子の両方に存在した。 $\text{NO}_3^-$ の粗大粒子を $\text{Na}^+$ または $\text{Ca}^{2+}$ 塩、 $\text{PM}_{2.5}$ を $\text{NH}_4^+$ 塩と仮定して乾性沈着量を求めた。地点によって程度の差はあるが、粒径別に算出した方が沈着量は大きくなった。

## 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(4)

松本利恵、野口泉<sup>20)</sup>、横山新紀<sup>27)</sup>、木戸瑞佳<sup>35)</sup>、  
山神真紀子<sup>41)</sup>、中島寛則<sup>41)</sup>、上野智子<sup>49)</sup>、武市佳子<sup>55)</sup>、  
船木大輔<sup>51)</sup>、濱村研吾<sup>56)</sup>、岩崎綾<sup>61)</sup>、村尾直人<sup>62)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

環境省と地方自治体の環境研究所で構成されている広域観測網において、フィルターパック法(FP法)により粒子状およびガス状成分の大気濃度の通年測定をしている。このとき粒子状成分測定に使用した水抽出後のテフロンフィルターを全国から収集し、これを試料として積分球式光学的黒色炭素粒子測定法によるブラックカーボン(BC)粒子濃度の測定を実施した。

各調査地点の2012年4月～2015年3月の平均値を比較すると、越境汚染の影響が大きいとされる $nss-SO_4^{2-}$ 濃度が西側の地点ほど高濃度となる傾向を示したのに対し、BC濃度は、都市部またはその近郊で高濃度を示し、調査地点周辺の発生源の影響が大きかった。バイオマス燃焼の指標とされる $nss-K^+$ は、 $nss-SO_4^{2-}$ ほどははっきりしていないが西側の地点ほど高濃度となる傾向がみられ、さらに調査地点周辺の発生源の影響も加わっていると考えられた。

## フィルターパック法におけるインパクト効果—その2—

野口泉<sup>20)</sup>、山口高志<sup>20)</sup>、鈴木啓明<sup>20)</sup>、木戸瑞佳<sup>35)</sup>、  
松本利恵  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

全環研酸性雨広域大気汚染調査研究部会では、日本国内における乾性沈着を把握するため、フィルターパック(FP)法による調査を行っている。従来のFPにインパクトを追加して粒径 $2.5\mu m$ で粒子を分級捕集した調査を2016年度から開始するために、2015年度に予備調査としてインパクト付(IFP)と従来のオープンフェイス(OPF)の並行試験を実施した。利尻、札幌、加須、射水での結果から粗大粒子の挙動について検討した。

OPFとIFPの全粒子の成分濃度を比較すると、 $SO_4^{2-}$ および $NO_3^-$ の濃度は合致し、 $NH_4^+$ はほぼ合致した。粗大粒子の割合が大きい $Cl^-$ 、 $Na^+$ および $Ca^{2+}$ は、OPFの濃度が高い傾向が見られ、これらの傾向は各地点でも同様であった。

## 東京都市圏における緑地の暑熱環境緩和効果の定量的評価

原政之、嶋田知英、脇坂純一  
(日本ヒートアイランド学会第11回全国大会、  
平成28年7月9日)

埼玉県内ではここ数十年急速に都市化が進んできた。一方で、県や市町村は緑地保存のための施策を行い、既存の緑地の保存に努めてきた。例えば、さいたま市近郊の緑地としては、見沼田圃、秋ヶ瀬公園、彩湖など合計1500haにも及ぶ緑地が保全されている。このような緑地は、治水や水資源の確保、生物多様性の保全だけではなく、暑熱環境の緩和にも有益であると考えられる。しかし、このような緑地が暑熱環境の緩和にどれだけの効果があるのかについてこれまでに定量的な評価は行われていない。そこで、本研究では、猛暑年である2010年夏季を対象とし、領域気候再現実験の観測データとの精度検証を行うこと、また、土地利用を改変した領域気候実験を行い、緑地の暑熱環境緩和効果を評価することを目的とした。現状での土地利用での実験と緑地を都市化させた実験の違いから、緑地の暑熱環境緩和効果を評価したところ、実験期間内の平均で、日最低気温は2.0度、日最高気温は0.8度であった。

## 領域気候・建物エネルギー連成数値モデルによる都市気候と電力需要の再現

高根雄也<sup>9)</sup>、亀卦川幸浩<sup>83)</sup>、原政之、井原智彦<sup>74)</sup>、  
大橋唯太<sup>105)</sup>、足立幸穂<sup>13)</sup>、近藤裕昭<sup>9)</sup>、山口和貴<sup>136)</sup>、  
兼保直樹<sup>9)</sup>  
(日本ヒートアイランド学会第11回全国大会、  
平成28年7月10日)

本研究では、大阪を対象として、領域気候・建物エネルギー連成数値モデル(RCM-UCM+BEM)を用いた温暖化ダウンスケーリングを行い、都市気温と電力需要の再現精度を気候学的に検証した。BEMにおける空調システムとして、全館空調システム(AC)を用いた実験をコントロール実験(CTRL)として行ったところ、冬季の真夜中から朝方にかけての地上気温は観測よりも2度以上低めに過小評価していた。更に、CTRLでは、ACの負荷が増加する冷房期・暖房期において大阪市の電力需要を過大に評価していた。CTRLで用いたモデルのAC使用量の過大評価を避けるために、新たに部分的な空調システムを考慮した3つのパラメータを導入し、モデルを改良した。このモデルを用いた実験を行ったところ、再現性が大幅に向上した。

## 東京都市圏における土地利用変化の暑熱環境への影響の定量的評価

原政之、嶋田知英、脇坂純一

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

近年、都市気候を対象とした領域気候モデルを用いた数値実験により、都市化による暑熱環境への影響の評価が数多く行われてきている。特に、都市キャノピーモデルを用いた気候実験は、都市気候の影響評価に有用であることが示されてきている。都市域では特に、都市キャノピーモデルを用いることにより、地上気温の予測精度は向上する。また、大気中における化学物質の反応速度は気温の影響を受ける。化学輸送モデルを用いた大気中の物質濃度を再現する際には、気温の高精度な予測が重要になることも考えられる。

そこで、本研究では、関東地方において特に猛暑であった2010年夏季を対象とし、観測データを用いて都市キャノピーモデルを使用した領域気候モデルによる実験の精度検証を行うこと、また、領域気候実験を行い、土地利用の変化が気温に与える影響を評価することを目的とした。

## 神奈川県における化学輸送モデルを用いたPM<sub>2.5</sub>の発生源寄与解析

小松宏昭<sup>31)</sup>、常松展充<sup>29)</sup>、原政之、浦西克維<sup>98)</sup>、菅田誠治<sup>7)</sup>

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

神奈川県では2011年から自動濃度測定機によるPM<sub>2.5</sub>の質量濃度のモニタリングと成分分析を実施しており、筆者らはこれまで県内のPM<sub>2.5</sub>について季節変動や高濃度時の特徴を報告してきた。こうした県内の実態把握に加え、PM<sub>2.5</sub>の発生源対策を検討するには、PM<sub>2.5</sub>の発生源の種類や地域の寄与割合を把握することが重要である。今回、化学輸送モデルを用いて神奈川県内で観測されるPM<sub>2.5</sub>に影響を及ぼす発生源の地域について寄与割合を推計したので、その結果を報告した。

## 領域気候・建物エネルギー連成数値モデルによる都市気候と電力需要の再現

高根雄也<sup>9)</sup>、亀卦川幸浩<sup>83)</sup>、原政之、井原智彦<sup>74)</sup>、大橋唯太<sup>105)</sup>、足立幸穂<sup>13)</sup>、近藤裕昭<sup>9)</sup>、山口和貴<sup>136)</sup>、兼保直樹<sup>9)</sup>

(日本気象学会2016年度秋季大会、平成28年10月26日)

都市の気温と電力需要の将来予測は、都市計画やインフラ整備計画等に関わるため、今後の急激な発展が予測されているアジアの大都市において、特に重要である。将来予測の手段の一つとして、領域気候・建物エネルギー連成数値モデルを用いた温暖化ダウンスケーリングがあるが、モデルが現状でどの程度都市気温と電力需要を再現可能であるか、よく分かっていない。そこで本研究では、上記モデルを用いた温暖化ダウンスケーリングに先立ち、本モデルによる都市気温と電力需要の再現精度を気候学的に検証した。

## 首都圏広域における二酸化炭素排出の測定

平野竜貴<sup>86)</sup>、菅原広史<sup>86)</sup>、石戸谷重之<sup>9)</sup>、寺尾有希夫<sup>7)</sup>、武藤洋介、杉本伸夫<sup>7)</sup>

(日本気象学会2016年度秋季大会、平成28年10月28日)

人為起源の温室効果気体の排出量を正確に把握するため市街地を中心とした観測タワーによるCO<sub>2</sub>フラックスの直接測定が行われている。しかしタワー観測のfootprintは数百mの範囲に限定されるため、都市全体での実態把握は難しい。このため最近では都市スケールで人為排出源を対象としたインバージョン解析を行う試みもある。このような背景から本研究では首都圏を対象とした航空機観測を行い、広域市街地におけるCO<sub>2</sub>排出量および排出動態の把握を試みた。

航空機観測のCO/CO<sub>2</sub>と-ΔO<sub>2</sub>/ΔCO<sub>2</sub>の結果から濃度変動は化石燃料消費に起因し、燃料種は主に都市ガスであると示唆された。また、内部境界層がボックスとして扱えると仮定したところ、風上・風下での濃度差と地表からのフラックスとの関係は、地上でのフラックス観測値とおおよそ整合的であった。

## 東京都市圏における緑地の暑熱環境緩和効果の定量的評価

原政之、嶋田知英、脇坂純一

(日本気象学会2016年度秋季大会、平成28年10月28日)

都市気候の変化による都市計画に対する影響、生態系への影響、エネルギー消費(気象庁、2012など)などの評価のため、都市域での温熱環境が将来どのように変化するかを予測することは重要である。都市域での熱環境の将来変化予測を行う上では、地球温暖化など気候変動の影響だけではなく、都市ヒートアイランド効果による影響も重要である。地球温暖化及び都市化の影響による熱環境の変化は、特に人口が密集している日本の三大都市圏では特に大きな問題である。本研究では、日本の都市圏のうち東京都市圏での温熱環境を、特に8月を対象として、都市による影響を考慮した領域気候モデルを用いて将来の温熱環境予測における不確実性の評価を行った。

## LESによる熊谷スポーツ文化公園の暑熱環境解析

焼野藍子<sup>8)</sup>、松田景吾<sup>8)</sup>、杉山徹<sup>8)</sup>、原政之、嶋田知英、  
大西領<sup>8)</sup>

(第30回数値流体力学シンポジウム、平成28年12月12日)

昨今の地球温暖化とヒートアイランド現象の複合的な影響で、日本の夏季の熱環境は年々悪化している。公共施設などの野外での熱環境の改善のため、暑熱とその対策効果の定量的評価手法が求められている。これまででも多くの報告の中で、数々の対策とその効果が論じられており、芝生などによる緑化、遮熱舗装、街路樹の植樹、などが挙げられる。中でも弓野らが都市部での暑熱対策案としてそれらを総合的に比較し、特に街路樹の効果を多方面から高評価している。また、独立行政法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)では、樹木の流体抵抗、蒸散過程及び三次元放射過程を考慮した樹木モデルを開発し、地球シミュレータを用いた大規模な非定常数値シミュレーションによる暑熱環境の予測と対策案の評価を可能にした。本発表では、文部科学省公募課題「気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)」の枠組みとして、埼玉県にある熊谷スポーツ文化公園を対象とした今夏の暑熱環境の気象観測に先立って、過去の初期場を用いた事前シミュレーションを実施した結果を報告した。

## 熊谷スポーツ文化公園における暑熱環境観測と埼玉県の暑熱対策

原政之、嶋田知英

(日本地理学会2017年春季学術大会、平成29年3月29日)

東京都市圏は、日本の中でも夏季に猛暑となる場所の一つとして知られている。また、東京・神奈川・埼玉・千葉を含む首都圏は3800万人以上の人口を擁し、現在でも世界最大の都市域である。この地域では、ここ数十年急速に都市が拡大してきた。特に埼玉県は内陸に位置していることもあり、気温の日較差が大きく、これまでも40℃を超える日最高気温が数回観測されている。このように、夏季には厳しい暑さに見舞われているため、埼玉県では暑熱環境への関心が高く、県では様々な施策が進められている。

## 街区ダウンスケールシミュレーションによる熊谷スポーツ文化公園の暑熱環境解析

大西領<sup>8)</sup>、焼野藍子<sup>8)</sup>、松田景吾<sup>8)</sup>、杉山徹<sup>8)</sup>、原政之、  
嶋田知英

(日本地理学会2017年春季学術大会、平成29年3月29日)

地球温暖化とヒートアイランド現象の複合的な影響で、日本の夏季の熱環境は年々悪化している。このため、人々の多く集まる都市街区内や公共施設周辺での熱環境改善に対する社会的要請が高まっている。本発表では、文部科学省公募課題「気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)」の枠組みとして、埼玉県熊谷市にある熊谷スポーツ文化公園を対象とし、暑熱適応策の定量評価を目的とした街区ダウンスケールシミュレーションの紹介を行った。

## 過去10年間の埼玉県内河川水の有機フッ素化合物濃度

野尻喜好、茂木守、大塚宜寿、蓑毛康太郎、堀井勇一  
(第25回環境化学討論会、平成28年6月9日)

有機フッ素化合物のうちコーティング剤、泡消泡剤などに使用されていたペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)やフッ素樹脂製造時の加工助剤などに使用されるペルフルオロオクタン酸(PFOA)は、生物に対する有害性や環境中での難分解性が指摘されている。PFOSは2009年に開催された「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約(POPs条約)」締約国会議で残留性有機汚染物質(POPs)に登録され、製造・輸入の禁止、使用の制限という措置がとられた。一方、PFOAは現在POPs登録について審議が行われているところである。我々は2006年から2015年にかけて、埼玉県内35河川38地点(河川の環境基準点)の河川水のPFOS、PFOA濃度を概ね2年に1度測定してきた。また、2009年からはペルフルオロオクタンスルホンアミドエタノール類(FOSEs)やフッ素テロマーアルコール類(FTOHs)など、環境中で分解してPFOSやPFOAに変化する物質(前駆物質)なども調査対象に加えた。今回は、過去10年間における埼玉県内の河川水中有機フッ素化合物濃度の推移について報告した。

## PM<sub>2.5</sub>の炭素成分測定におけるアーティファクトの影響

長谷川就一  
(日本エアロゾル学会第33回エアロゾル科学・技術  
研究討論会、平成28年8月31日)

加須において活性炭デニューダを用いてガス状有機炭素(OC<sub>G</sub>)を除去したサンプリングを、一般に行われている活性炭デニューダを用いないサンプリングと同時にを行い、石英繊維フィルターへのOC<sub>G</sub>の吸着の度合いやその季節変動を調べ、PM<sub>2.5</sub>の炭素成分測定におけるアーティファクトの影響を考察した。その結果、OC<sub>G</sub>の季節平均の差は小さく、一般的にOC<sub>G</sub>の7~9割程度がOC<sub>1</sub>とOC<sub>2</sub>のフラクションに存在した。また、デニューダなしの有機炭素(OC)が低濃度のときはOC<sub>G</sub>の割合が大きいため、OCにおけるOC<sub>G</sub>の吸着の影響が大きいことが明らかとなった。

## 大気分配管方式の並行評価試験で示唆されたPM<sub>2.5</sub>計測における湿度影響

西川雅高<sup>79)</sup>、長谷川就一、岩本洋子<sup>79)</sup>、三浦和彦<sup>79)</sup>  
(日本エアロゾル学会第33回エアロゾル科学・技術  
研究討論会、平成28年8月31日)

PM<sub>2.5</sub>の常時監視で使用されている自動測定機は、その測定値のばらつきが標準測定法(24時間のろ過捕集法)に対して許容範囲内にあることを確保するため、等価性評価試験に合格した機種である。このため、標準測定法において粒子特性に応じた湿度影響が含まれていれば、自動測定機にも同じような影響が含まれることになる。そこで、分配管を用いた自動測定機の並行試験結果を基に、測定値と湿度の関係性を考察した。ただし、測定機は等価性評価試験前に用いられていた機種であるため、十分な除湿機能を有していない。ベータ線吸収法による測定機(4機種)による値は、湿度が高くなるとばらつきが大きくなる傾向が認められた。一般にPM<sub>2.5</sub>は硫酸塩や硝酸塩、有機物が主要な成分であり、これらは吸湿性を持つことも考慮すると、計測時の湿度が測定値に大きな影響を与えていることが示唆された。

## マレーシアにおけるPM<sub>2.5</sub>発生源寄与率の推定:インドネシア泥炭火災による影響

藤井佑介、東野達<sup>95)</sup>、Norhaniza Amil<sup>127)</sup>、  
Mohd Talib Latif<sup>127)</sup>  
(日本エアロゾル学会第33回エアロゾル科学・技術  
研究討論会、平成28年8月31日)

マレーシアのPetaling Jayaにおける1年間の化学成分濃度データ(Fujii *et al.*, Atmos. Chem. Phys., 15, 13319-13329 (2015); Amil *et al.*, Atmos. Chem. Phys., 16, 5357-5381 (2016)) に対してPositive Matrix Factorizationモデルを適用し、PM<sub>2.5</sub>主要化学成分濃度への寄与率を推定した。南西モンスーン季の有機炭素(OC)濃度に対する発生源寄与率は泥炭火災発生源が最も高く支配的であった。一方、北東モンスーン季のOC濃度に対する発生源の寄与率は土壌とバイオマス燃焼、産業による混合発生源(SD+BB+IND)が最も高かった。EC濃度に対する発生源寄与率は、両季節ともSD+BB+INDの混合発生源が最も高かった。

## マレーシアで捕集された粒子状PAH及びその誘導体とn-アルカンの特性

斉藤想<sup>95)</sup>、藤井佑介、神谷優太<sup>95)</sup>、亀田貴之<sup>95)</sup>、東野達<sup>95)</sup>、  
Mastura Mahmud<sup>127)</sup>、大浦健<sup>94)</sup>  
(日本エアロゾル学会第33回エアロゾル科学・技術  
研究討論会、平成28年8月31日)

マレーシアの大気試料(試料情報: Fujii *et al.*, *Aerosol Air Qual. Res.*, 16, 69-78 (2016))を用いて、PAHとその誘導体(塩素化体(Cl-PAH)、ニトロ化体(N-PAH)およびキノン(O-PAH))と直鎖アルカンの特性を検討した。BaA/(BaA+CHY)比(BaA: Benzo[*a*]anthracene、CHY: Chrysene)の結果より、ヘイズ期間はバイオマス燃焼による影響、非ヘイズ期間は石油燃焼による影響を示した。N-PAHおよびO-PAHのうち、9-Nitroanthraceneや7,12-Benz[*a*]anthraquinone、7-Nitrobenz[*a*]anthraceneでは、親基の濃度変化以上にそれぞれの誘導体がヘイズ期間に増加する傾向が見受けられた。直鎖アルカンのうち炭素数が27以上のものは、ヘイズ期間に濃度が大幅に上昇した。

## Ionic composition of PM<sub>2.5</sub> at the downtown area in Jeju City, Korea

Ki-Ho Lee<sup>125)</sup>、Chul-Goo Hu<sup>125)</sup>、Young-Ju Kim<sup>143)</sup>、  
Hitoshi Tanaka、Shinichi Yonemochi  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

韓国済州島の都市部のPM<sub>2.5</sub>汚染実態を明らかにするために、2013年12月～2015年8月の間の夏季と冬季にPM<sub>2.5</sub>の採取を行い、水溶性イオン成分を分析した。硫酸イオン、硝酸イオンおよびアンモニウムイオンの合計は、イオン合計値の92%、PM<sub>2.5</sub>質量濃度の44%を占めていた。硫酸イオン、硝酸イオンとアンモニウムイオンの当量濃度バランスは一致せず、季節にかかわらず、2種アニオンの15%が過剰であった。

## 埼玉県北部におけるPM<sub>2.5</sub>中の植物由来炭素成分の測定

佐坂公規、米持真一、長谷川就一、梅沢夏実、  
松本利恵、野尻喜好、王青躍<sup>4)</sup>、坂本和彦<sup>18)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

自動車の排出抑制対策の進展に伴い、PM<sub>2.5</sub>に対する植物起源の炭素粒子の寄与が増大しており、発生形態や一次排出/二次生成を区別しうる有機粒子の組成分析がより重要となっている。そこで、加須で採取した夏季のPM<sub>2.5</sub>試料について炭素-14(<sup>14</sup>C)を測定し、既存データと比較検討した。

<sup>14</sup>C測定試料中の有機炭素及び元素炭素の平均濃度はいずれも日中の方が高かった(約2.2倍)が、濃度比はほぼ同じであった。試料中の全炭素に対する<sup>14</sup>Cの平均割合は日中で5～7割強、夜間で6～9割強であった。夏季日中の試料中の非化石燃料由来の炭素濃度とレボグルコサン(セルロース燃焼の指標化合物)及びcis-ピノン酸(針葉樹由来の指標化合物)の濃度との間に強い相関が見られ、バイオマス焼却と針葉樹由来の揮発性有機化合物による影響が示唆された。一方、夜間にはレボグルコサン濃度に対して強い相関が見られ、バイオマス焼却による影響が示唆されたが、さらに試料数を増やして検討する必要がある。

## PM<sub>2.5</sub>移動測定車を利用したPM<sub>2.5</sub>濃度上昇の要因解析

長谷川就一  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

PM<sub>2.5</sub>化学成分自動測定装置を搭載したPM<sub>2.5</sub>移動測定車により、2015年度秋季・冬季のPM<sub>2.5</sub>成分調査期間に、調査地点である鴻巣局において並行して測定し、解析を行った。PM<sub>2.5</sub>と各成分の相関係数は、秋季・冬季いずれもNO<sub>3</sub><sup>-</sup>とWSOCで高く、それに比べてBCはやや下がるが、秋季よりも冬季の方がやや高かった。一方、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の相関係数は、秋季はかなり低く、PM<sub>2.5</sub>の上昇とSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の上昇にたびたびずれが見られた。しかし、冬季は相関係数が上がり、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>やWSOCとともに上昇するケースがみられた。これらのことから、秋季のPM<sub>2.5</sub>の濃度上昇には地域汚染が影響しているが、冬季は越境汚染も含む広域的な汚染も影響していると考えられる。PM<sub>2.5</sub>とBCの関係を用いて化石燃料燃焼とそれ以外の影響割合の推定を試みた結果、秋季の高濃度日は化石燃料燃焼以外の割合が高かった。また、秋季(測定地点:幸手)と冬季(測定地点:川口)にとらえた高濃度事例では、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>やWSOCが上昇しており、夜間のNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の生成やバイオマス燃焼の影響が示唆された。

## 2015年7、8月におけるPM<sub>2.5</sub>高濃度事例の解析

梶田奈穂子<sup>40)</sup>、中島亜矢子<sup>58)</sup>、池田光広<sup>54)</sup>、山本真緒<sup>48)</sup>、  
中坪良平<sup>47)</sup>、寺本佳宏<sup>42)</sup>、山神真紀子<sup>41)</sup>、牧野雅英<sup>37)</sup>、  
木戸瑞佳<sup>35)</sup>、花岡良信<sup>38)</sup>、武田麻由子<sup>31)</sup>、熊谷貴美代<sup>26)</sup>、  
遠藤昌樹<sup>23)</sup>、佐久間隆<sup>22)</sup>、長谷川就一、菅田誠治<sup>7)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

2015年7月30日～8月6日にかけて観測された広域的なPM<sub>2.5</sub>高濃度事例について、複数の地方環境研究所が共同で実施したPM<sub>2.5</sub>の同時観測で得られた成分分析結果から、その要因を解析した。7月28日以降の期間に越境汚染の影響があったこと、晴天・弱風の気象条件による二次生成粒子や汚染気塊の滞留の影響が複合して高濃度となった可能性が考えられたが、8月5日に香川県で特にPM<sub>2.5</sub>が高濃度となるなど、地域により汚染機構に違いがあったことが考えられる。

## 関東における都市汚染／越境汚染寄与割合の評価

村尾直人<sup>62)</sup>、並木曹汰<sup>62)</sup>、長谷川就一、山形定<sup>62)</sup>、  
安成哲平<sup>62)</sup>、松井利仁<sup>62)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

2012年の加須における日別のPM<sub>2.5</sub>濃度とBC濃度の関係から、傾きの上限は都市汚染のみであった場合、下限は越境汚染のみであった場合の関係を示していると仮定して、越境汚染割合を算出した。越境汚染割合は冬季・春季に高く、夏季・秋季に低かった。12月と2～5月に多く見られる高濃度日についてみると、12月、2月、3月では都市汚染の影響が大きい、5月は越境汚染の影響が大きいと考えられた。また4月は越境汚染と都市汚染の両方が影響していた。

## 2015年4、5月における微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>)高濃度事例の解析

西山亨<sup>42)</sup>、中島亜矢子<sup>58)</sup>、池田光広<sup>54)</sup>、山本真緒<sup>48)</sup>、  
中坪良平<sup>47)</sup>、山神真紀子<sup>41)</sup>、木戸瑞佳<sup>35)</sup>、武田麻由子<sup>31)</sup>、  
長谷川就一、菅田誠治<sup>7)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

2015年4月23日～5月1日に九州から東北にかけてPM<sub>2.5</sub>の広域的な高濃度事象が観測された。このため、複数の地方環境研究所が共同でPM<sub>2.5</sub>の観測を実施し、その成分分析結果から、同期間における高濃度要因について解析を行った。SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>は高濃度日にどの地点でもPM<sub>2.5</sub>の成分として最も割合が高かった。また、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>は、四日市と観音寺での高濃度日に高くなる傾向を示した。後方流跡線解析の結果も踏まえると、大陸からの越境汚染があり、それに国内汚染の影響も加わったことが示唆された。

## 2015年6月におけるPM<sub>2.5</sub>高濃度事例の解析

池田光広<sup>54)</sup>、中島亜矢子<sup>58)</sup>、山本真緒<sup>48)</sup>、中坪良平<sup>47)</sup>、  
寺本佳宏<sup>42)</sup>、山神真紀子<sup>41)</sup>、牧野雅英<sup>37)</sup>、木戸瑞佳<sup>35)</sup>、  
武田麻由子<sup>31)</sup>、熊谷貴美代<sup>26)</sup>、長谷川就一、遠藤昌樹<sup>23)</sup>、  
小野寺甲仁<sup>21)</sup>、松岡靖史<sup>57)</sup>、菅田誠治<sup>7)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

2015年6月12～17日に西日本を中心にPM<sub>2.5</sub>の広域的な高濃度事象が観測された。このため、複数の地方環境研究所が共同でPM<sub>2.5</sub>の観測を実施し、その成分分析結果から、同期間における高濃度要因について解析を行った。福岡、北九州、観音寺において高濃度日にSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が高くなっていた。このとき、黄砂の飛来が観測されており、Ca<sup>2+</sup>も相対的に上昇していた。また、光化学オキシダントが上昇した地域では、OCも高くなっており、光化学二次生成の影響もあったと考えられた。こうしたことから、大陸からの越境汚染の影響に加え、国内汚染の影響もあったと推察された。

## 2015年10月におけるPM<sub>2.5</sub>高濃度事例の解析

中島亜矢子<sup>58)</sup>、池田光広<sup>54)</sup>、山本真緒<sup>48)</sup>、中坪良平<sup>47)</sup>、寺本佳宏<sup>42)</sup>、梶田奈穂子<sup>40)</sup>、山神真紀子<sup>41)</sup>、牧野雅英<sup>37)</sup>、木戸瑞佳<sup>35)</sup>、花岡良信<sup>38)</sup>、熊谷貴美代<sup>26)</sup>、遠藤昌樹<sup>23)</sup>、佐久間隆<sup>22)</sup>、長谷川就一、菅田誠治<sup>7)</sup>

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

2015年10月8～12日に四国から関東にかけて、10月20～28日に九州、四国、中部にかけて、PM<sub>2.5</sub>の高濃度事象が観測された。今回、複数の地方環境研究所が共同で実施しているPM<sub>2.5</sub>の同時観測で得られた成分分析結果から、これらの高濃度事例の要因について解析を行った。前半期間については、桜井、名古屋でSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が高くなっていたが、前橋、加須では遅れてNO<sub>3</sub><sup>-</sup>が上昇していたことから、濃度上昇の要因が地域により異なっていることが示唆された。後半期間については、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>濃度は福岡、観音寺とも比較的高くPM<sub>2.5</sub>濃度と類似した変動をしていた。

## 2016年1月におけるPM<sub>2.5</sub>高濃度事例の解析

山本真緒<sup>48)</sup>、池田光広<sup>54)</sup>、桶谷嘉一<sup>49)</sup>、中坪良平<sup>47)</sup>、西村理恵<sup>45)</sup>、寺本佳宏<sup>42)</sup>、梶田奈穂子<sup>40)</sup>、山神真紀子<sup>41)</sup>、牧野雅英<sup>37)</sup>、木戸瑞佳<sup>35)</sup>、花岡良信<sup>38)</sup>、遠藤昌樹<sup>23)</sup>、佐久間隆<sup>22)</sup>、長谷川就一、菅田誠治<sup>7)</sup>

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

2016年1月27日～2月1日に近畿・東海において観測されたPM<sub>2.5</sub>の高濃度事象について、複数の地方環境研究所が共同でPM<sub>2.5</sub>の観測を実施し、その成分分析結果から、同期間における高濃度要因について解析を行った。PM<sub>2.5</sub>濃度の上昇は27～28日と31～1日の2回起きていた。前半は、はじめSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が上昇したが、広域的な濃度分布等からみて越境汚染はなく、Vも同様に上昇していたこと、また、その後NO<sub>3</sub><sup>-</sup>が上昇していたことから、地域汚染の影響と考えられた。後半についても越境汚染ではなく、地域汚染の影響と考えられたが、地域内でも挙動が異なっており、高濃度要因が異なることが考えられた。

## 2016年2、3月におけるPM<sub>2.5</sub>高濃度事例の解析

木戸瑞佳<sup>35)</sup>、中島亜矢子<sup>58)</sup>、山本真緒<sup>48)</sup>、寺本佳宏<sup>42)</sup>、山神真紀子<sup>41)</sup>、牧野雅英<sup>37)</sup>、武田麻由子<sup>31)</sup>、熊谷貴美代<sup>26)</sup>、長谷川就一、菅田誠治<sup>7)</sup>

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

2016年2月26日～3月7日にかけて九州から関東までの広範囲において観測されたPM<sub>2.5</sub>の高濃度事象について、複数の地方環境研究所が共同でPM<sub>2.5</sub>の観測を実施し、その成分分析結果から、同期間における高濃度要因について解析を行った。PM<sub>2.5</sub>濃度の上昇は27～28日と4～5日の2回起きていた。濃度上昇時にはSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>も高くなっていたが、四日市、名古屋、茅ヶ崎、前橋ではNO<sub>3</sub><sup>-</sup>も上昇していた。関東を除き、Ca<sup>2+</sup>が28日と4～5日に相対的に上昇しており、黄砂観測データとよく対応していた。28日はSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が高くなっていたことと合わせると、黄砂とともに越境汚染物質が輸送されてきた可能性が考えられる。

## 2013～2015年度における全国のPM<sub>2.5</sub>高濃度分布

山神真紀子<sup>41)</sup>、橋本貴世<sup>53)</sup>、熊谷貴美代<sup>26)</sup>、寺本佳宏<sup>42)</sup>、遠藤昌樹<sup>23)</sup>、木下誠<sup>59)</sup>、中坪良平<sup>47)</sup>、長谷川就一、菅田誠治<sup>7)</sup>

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

四季のPM<sub>2.5</sub>成分調査期間以外に発生する高濃度事例に対応するため、PM<sub>2.5</sub>の高濃度予測情報を基に複数の地方環境研究所が共同でサンプリングを実施した。高濃度事例について成分分析と解析を行い、2013年度から2015年度の結果を取りまとめた。越境汚染の影響が大きい高濃度事例ではSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が高くなる傾向があり、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>濃度は広い範囲でほぼ一致していることが分かった。地域汚染の影響が大きい事例ではNO<sub>3</sub><sup>-</sup>が高くなる傾向があり、特に関東や瀬戸内で高濃度となった。越境汚染の後に地域汚染が見られる複合汚染により、注意喚起レベルにまでPM<sub>2.5</sub>濃度が上昇する現象が2014年2月と3月に見られた。黄砂飛来時に高濃度となる事例では、土壌性の元素が通常よりも高濃度となるが、硫酸塩の寄与が最も高いことが分かった。



## インドネシア泥炭火災エアロゾルの性状：無機成分の同定

藤井佑介、東野達<sup>95)</sup>、Haryono Setiyo Huboyo<sup>130)</sup>、  
奥田知明<sup>77)</sup>

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月7日)

泥炭火災発生源のPM<sub>2.5</sub>中無機イオン・無機元素成分の同定およびその特性について解析を行った。泥炭火災発生源におけるPM<sub>2.5</sub>質量濃度は450～2200  $\mu\text{g m}^{-3}$ の範囲で変動した。一方、バックグラウンド(非火災時)におけるPM<sub>2.5</sub>質量濃度は54～87  $\mu\text{g m}^{-3}$ であり、泥炭火災発生源との顕著な差を示した。PM<sub>2.5</sub>質量に占めるイオン成分の割合は、泥炭火災発生源試料では0.90～11%、バックグラウンド試料では4.5～5.6%の範囲で変動した。イオンバランスより、泥炭火災発生源のPM<sub>2.5</sub>中イオン成分はNH<sub>4</sub>Clと(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、バックグラウンドは(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>の粒子形態が支配的であることが示唆された。

## 全国常時監視データを用いたPM<sub>2.5</sub>の年平均及び日平均に関する解析

長谷川就一、桶谷嘉一<sup>49)</sup>

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

2011～2013年度の一般局の年平均値、日平均値年間98%値(以下98%値)には明確な正の相関関係があった。各年度の年平均値の範囲はほぼ同様だが、98%値は2012年度に比べて2013年度の方が高かった。年平均値を経度順に並べて地域分布を調べた結果、3か年とも近畿以西で高い傾向にあり、15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えるところが多かった。年平均値に対して短期基準超過がどの程度影響しているかを見るために、日平均値が35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過したときの超過部分の年間積算値が、日平均値の年間積算値に占める割合を求めたところ、全体としては両者に比例関係が見られ、環境基準の達成・非達成は2%付近が境目になっていた。日平均値の濃度階級別の出現割合を調べたところ、西日本では日平均値が35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の出現割合は若干多く、15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下の出現割合が少ない傾向が明確に見られた。

## PM<sub>2.5</sub>の炭素成分測定におけるアーティファクトの影響と低減可能性

長谷川就一

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

PM<sub>2.5</sub>の炭素成分の測定に使用する石英繊維フィルターは、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(負のアーティファクト)される。加須において、こうしたアーティファクトを活性炭デニューダを用いて検討した結果、一定程度のガス状OCの吸着(正のアーティファクト)の影響があることが示唆されたが、粒子状OCの揮発(負のアーティファクト)はガス状OCの吸着に比べて小さかった。また、アーティファクトの検討に関する既往研究を概観するとともに、アーティファクトが低減されることが期待される、フィルターを用いない遠心分離捕集(サイクロン)について議論した。

## PM<sub>2.5</sub>測定法に関する研究

山川和彦<sup>43)</sup>、早崎将光<sup>7)</sup>、長谷川就一、板野泰之<sup>46)</sup>、  
鈴木義浩<sup>33)</sup>、山神真紀子<sup>41)</sup>、田子博<sup>26)</sup>、長田健太郎<sup>52)</sup>、  
秋山雅行<sup>20)</sup>、菅田誠治<sup>7)</sup>

(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

PM<sub>2.5</sub>の常時監視に用いられている自動測定機には5機種あるが、機種間に差異がある可能性が指摘されている。また、標準測定法との等価性が確保されているのは日平均値であるが、注意喚起には1時間値が用いられている。こうした状況を踏まえ、PM<sub>2.5</sub>自動測定機について、負の測定値の出現状況、異常値等の判定・取り扱い方法の現状、空間代表性評価による濃度機種依存性、フィルター法との並行試験による測定値の検証、空試験結果に基づく自動測定機の評価などについて検討した。

## 中国雲南省農村地域における粉じんの磁気的特性と化学組成

米持真一、呂森林<sup>118)</sup>、尚羽<sup>118)</sup>、張文超<sup>118)</sup>、譚正宝<sup>118)</sup>、  
王効拳、梅沢夏実  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月9日)

中国では、発電、暖房や調理に石炭を使用しているが、十分な排ガス対策がなされないまま、燃焼排ガスが室内や大気中に放出されている。本研究では、中国で肺がん発症率の高い地域である、雲南省の農村地帯をフィールドとし、家屋内の大気粉じん、燃焼灰、堆積粉じんを対象として、磁気分離と化学組成の分析を行った。

家屋内に堆積していた粉じん中の元素成分は、土壌粉じんとは異なり、石炭由来の元素が多く含まれ、磁気分離の結果、磁性フラクションの比率は、一般大気粉じんや土壌と比べて、非常に高いことが分かった。

## 2015年夏季に富士山頂および韓国済州島で採取したPM<sub>2.5</sub>の化学組成と起源

米持真一、廣川諒祐<sup>82)</sup>、大石沙紀<sup>82)</sup>、大河内博<sup>82)</sup>、  
加藤俊吾<sup>76)</sup>、田中仁志、Ki-Ho Lee<sup>125)</sup>、  
Young-Ju Kim<sup>143)</sup>、Chul-Goo Hu<sup>125)</sup>  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月9日)

自由対流圏に位置する富士山頂は、長距離輸送されたPM<sub>2.5</sub>を調べるには最適である。我々は2015年夏季に、富士山頂測候所と埼玉県加須市でPM<sub>2.5</sub>シーケンシャルサンプラーを用いて1日単位、韓国済州島では48時間単位を基本として試料採取を行い、化学組成分析を行った。

富士山頂では約1ヶ月にわたりPM<sub>2.5</sub>の日単位試料が得られ、期間中の平均濃度は2.6 μg/m<sup>3</sup>であった。HYSPLITにより、富士山頂の気塊の後方流跡線解析を行うと、中国方面からの気塊の流入した期間には、ヒ素(As)/バナジウム(V)比の上昇が見られ、加須と類似の挙動をする期間が確認された。夏季の光化学大気汚染によるPM<sub>2.5</sub>濃度上昇時にも、上空には大陸からの気塊が流入していた期間があることが分かった。

## 外来魚の侵入リスク評価に用いる生物多様性指標に関する比較検討

角田裕志、満尾世志人<sup>87)</sup>  
(応用生態工学会第20回研究発表会、平成28年9月2日)

本研究は外来魚オオクチバスの侵入リスク評価に用いる影響指標を検討する目的で、性質の異なる複数の指標を用いてリスク評価を行い、その結果を比較した。侵入確率の推定には著者らが発表した予測モデルの結果を用い、影響指標についてはオオクチバスの捕食影響を受けやすいとされる在来コイ科魚類の種豊度、種多様度、保全重要度を用いて、リスクの大きさを相対評価し、結果を比較した。絶滅危惧種が息息する場所は保全重要度を用いた分析ではリスク大と評価されたが、種豊度や種多様度を用いた分析ではリスク小と評価される傾向にあり、国内外来種が侵入した場所ではその逆のパターンが見られた。本研究結果は、侵入リスク評価において、対象地域の生物相の状況に応じて適切な影響指標を用いることの必要性を示唆した。

## 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ーオゾン濃度とアサガオ被害度との関係ー

三輪誠  
(第57回大気環境学会年会、平成28年9月8日)

埼玉県では、全国的に見て夏季の光化学オキシダント濃度が高くなりやすく、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。埼玉県環境科学国際センターでは、県内におけるオゾンによる植物被害の実態を把握し、その情報を県民と共有することを目的として、毎年7月に、県民と協働で県内においてオゾンによるアサガオ被害調査を実施してきた。

そこで、本研究では、これまでに実施してきたアサガオ被害調査の結果に基づいて、大気中のオゾン濃度とアサガオ被害度との関係について検討した。その結果、毎年、県内の広い範囲でオゾンによるアサガオ被害が発生しており、アサガオの被害度と大気中オゾン濃度との間には密接な関係があることがわかった。

## 岩手県奥州市のため池群に生息する在来タナゴ類の生息状況の変化

角田裕志、満尾世志人<sup>87)</sup>、大平充<sup>75)</sup>  
(第22回「野生生物と社会」学会大会(東京大会)、  
平成28年11月5日)

絶滅危惧種の保全を検討する上で、現存個体群の生息状況の把握が不可欠である。本研究は岩手県奥州市の農業水域における希少タナゴ類の生息状況の変化を報告し、保全上の課題について整理することを目的とした。2004年より投網、手網、カゴ網を用いて、約50箇所の池で魚類相調査を実施した。タナゴは3箇所で生息を確認した。このうち2箇所の池は肉食性外来魚の侵入によって絶滅したと考えられ、残り1箇所の生息地においても生息数の減少が観察された。アカヒレタビラは9箇所で確認し、うち3箇所が主要な生息地であった。しかし、このうち2箇所では水生植物が繁茂して水面を覆うようになり、残りの1箇所では肉食性外来魚の侵入が確認され個体群の存続が危ぶまれている。当地域における在来タナゴ類の生息状況は急速に悪化していることが明らかとなった。

## ブルガリア中央部の農村景観における中大型哺乳類相と人為的な環境改変との関係

伊藤海里<sup>75)</sup>、Evgeniy Raichev<sup>134)</sup>、角田裕志、  
Stanislava Peeva<sup>134)</sup>、金子弥生<sup>75)</sup>  
(第64回日本生態学会大会、平成29年3月15日)

ブルガリアでは、EUへの加盟後の土地利用変化や密猟などの要因によって野生動物の生息状況に影響を与えている可能性がある。そこで本研究では、ブルガリア中央部の農村地域において中大型獣の出没頻度と周辺の景観構造との関係を明らかにすることを目的とした。2015年と2016年に自動撮影カメラを計18地点に設置した。各種の出没頻度と周辺の土地被覆の関係を把握するために、非計量多次元尺度構成法を用いて解析した。延べ430カメラ日の努力量で計312枚が撮影され、10種を確認した。中大型獣の出没状況の変化は森林から農地への土地被覆の変化と強い関連が見られたが、低木林・草地や人為環境との関連は弱かった。種によって土地被覆への反応が異なっており、人為改変地が野生動物の生息環境を決める要因の1つになっていることを示唆した。

## 資源植物を用いた汚染土壌の修復に関する研究—トウモロコシ品種間の差—

王効挙、米持真一、磯部友護、三輪誠、米倉哲志、金澤光  
(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月15-16日)

資源植物を用いる「収益型ファイトレメディエーション」の確立の一環として、異なる品種のトウモロコシを対象に、品種による重金属修復効率の違いを評価した。栽培したいずれの品種も試験用汚染土壌による明確な被害がなく生育した。各品種の地上部バイオマス量は43~75g/potであり、品種間の差は小さかった。しかし、収益性に影響する実の収量では、1.1~28g/potであり、大きな差が認められた。植物の修復能力の範囲は、45~183 (Ni)、653~2655 (Cu)、45~287 (Cd)、99~477 (Pb)、58~260 (As)  $\mu\text{g/pot}$ にあり、品種による違いが大きかった。実の収量(収益性)と修復能力が共に高い品種が選出された。

## 外来種同士の相互作用は在来生物相にどのように影響するか？

角田裕志  
(第64回日本生態学会大会、平成29年3月16日)

本発表では、複数の侵略的外来種の相互作用が在来生物相に与える影響を把握するために、ため池の魚類群集をモデルとしてメタ解析を試みた。解析では、自身の調査データと既往の学術論文等の公開データの計11事例を対象とした。魚類相の均等度と種多様度の平均値について、外来種の侵入有の池に対する侵入無の池の対数比を応答変数とし、各外来種の在・不在、環境要因、サンプリングバイアスを説明変数とした統計解析を行った。生態的特性の違いに関わらず、外来種の侵入は魚類相の種多様度の低下と均等度の増加をもたらした。種多様度はオオクチバス等の捕食種の存在下で最も低かったが、コイが侵入した場合にはオオクチバスによる在来生物への捕食影響が緩和される可能性が示唆された。

## 埼玉県における絶滅危惧植物の分布と減少要因の解析

三輪誠、嶋田知英

(第64回日本生態学会大会、平成29年3月16日)

埼玉県では、生物多様性保全の一環として、絶滅が危惧されている動植物についてレッドデータブック動物編と植物編を作成し、それらの保護を推進している。しかしながら、行政が絶滅危惧種に関するコンサルティングや保全活動の支援などを実施しようとする場合や、その分布状況などについて解析しようとする場合、レッドデータブックに記載されている情報のみの把握では不十分である。

そこで、本研究では、埼玉県における絶滅危惧植物の分布や生育状況、減少要因などの基礎的情報を、レッドデータブック作成時に実施した分布確認調査のデータを中心に収集し、それらに基づいて埼玉県の絶滅危惧植物に関するデータベースを構築した。また、このデータベースを用いて、県内における絶滅危惧植物の分布状況などについて、市町村別に解析を試みた。その結果、絶滅危惧植物の確認地点数が多い市町の多くが秩父地域とその近隣地域にあることなどがわかった。

## 産業廃棄物焼却残さの分析による焼却投入廃棄物の金属元素含有実態の推定

小口正弘<sup>7)</sup>、谷川昇<sup>19)</sup>、渡辺洋一

(第27回廃棄物資源循環学会研究発表会、

平成28年9月27日)

廃棄物処理における化学物質の排出量管理は化学物質のライフサイクルにわたるリスク低減の実現に向けて極めて重要な課題である。しかし、化学物質のライフサイクルの上流においては、PRTR制度や化審法のリスク評価について排出量の把握や推計が進んでいるのに対し、廃棄段階からの排出は水銀等の一部の物質を除いてその実態が不明である。本報告では、産業廃棄物焼却残さ試料の金属元素含有量の分析と焼却処理廃棄物の金属元素含有量の推定を行った。焼却処理される産業廃棄物の金属元素含有量はレベルに違いはあるが、一部の施設を除けば元素間の含有量の高低はパターンが類似していた。全体的な傾向として、Cu、Mn及びZnの含有量が最も高いレベルにあり、次いでCr、Ni、Pb及びSb等の元素の含有量が高かった。一方、Be、In及びSeの含有量は低かった。

## 産業廃棄物焼却灰及び集塵灰の化学組成調査

渡辺洋一

(第38回全国都市清掃研究・事例発表会、

平成29年1月19日)

廃棄物の減量化、無害化のための処理方法として焼却処理が行われ、重金属は分解されずに焼却残渣等に移行する。産業廃棄物は非常に多様なため、焼却処理に伴う金属の挙動もまた多様であると考えられる。本報告では、平成14年度から平成26年度にかけて採取した燃えがらと集塵灰を波長分散型蛍光X線分析装置で分析し、元素の組成をFP法で求めた。化学物質管理のため焼却残渣中濃度が必要とされているPRTR指定化学物質で検出率が高く、比較的含有量の多かったのは、フッ素、クロム、マンガン、ニッケル、銅、亜鉛、臭素、鉛であった。

また、燃えがらに集積し易い元素、集塵灰に集積し易い元素が確認された。さらに、業種、あるいは焼却される廃棄物の種類によって、焼却残渣に含まれる金属含有量には大きな差違が確認され、同一事業所の焼却残渣の採取時期による変動は、施設間の差に比べて小さいものと考えられた。

## Review on Variations in water quality for perched water inside waste and groundwater close by open dumpsites

Udayagee Kumarasinghe<sup>4)</sup>, Ken Kawamoto<sup>4)</sup>,

Takeshi Saito<sup>4)</sup>, Mohamed Ismail Mohammed Mowjood<sup>1,3,2)</sup>,

Masanao Nagamori

(第22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28年6月24日)

ダンプサイトの廃棄物層内の宙水と周辺地下水の水質変動に関して概説した。ダンプサイト内で生成される浸出水は地表水や地下水を汚染するなど環境に悪影響を与える。特に、重金属については地下水及び地表水汚染に関する多くの研究が行われている。透水性の低い粘土層が廃棄物層の下に存在すれば、廃棄物層内の宙水は、粘土層下の帯水層と分離して考えることができる。透水性の違いによっては、この土層は自然の透過性反応壁のような働きもする。投棄された廃棄物は時間の経過により洗い出しや分解が進み安定化するため、埋立年齢や気象要因が宙水や地下水の水質汚濁に大きく影響する。

## 管理型最終処分場の廃止に向けた埋立期間中からのガスモニタリング

長森正尚  
(第27回廃棄物資源循環学会研究発表会、  
平成28年9月28日)

埋立中の管理型最終処分場において、ストレーナー付きPVC管及び温度センサーを設置して、ガス組成及び層内温度を2009年5月から2016年2月まで調査した。層内温度は、調査開始時に外気温の影響を大きく受けていたが、次の層の中間覆土を施工した後は季節変動がみられず、最高で44.8℃まで上昇した。二酸化炭素ガス濃度は最大1.7%と低濃度であったが、本研究では層内水が採取できなかったため、要因がpHによるものか確認できなかった。他方、酸素ガス濃度が1.5%前後(アルゴンを除くと約0.5%)で推移し、窒素ガスが外気よりも高い85.5～89.2%を占めていた。このような現象は、筆者らが実施してきた場内観測井を用いた調査でも観測された結果であった。

## 廃棄物最終処分場における埋立層間隙内の気液二相流数値解析

鈴木和将、水藤寛<sup>104)</sup>  
(第27回廃棄物資源循環学会研究発表会、  
平成28年9月28日)

廃棄物最終処分場内部での移動現象のモデル化及び信頼性が高く高品質な数値計算スキームの開発を目的として、筆者らはこれまで、マイクロフォーカスX線CT装置を用い、内部間隙構造の可視化とモデル化を行い、そのモデル化した流れ場における流体の数値シミュレーションを行ってきた。しかし、これまでの研究では、水のみを单相流を対象として解析しており、間隙内に気体と液体が混在する気液二相流を扱ってこなかった。実際の処分場において、埋立層間隙内の水の流れは、多くの場合、水、空気及び発生ガスが共存した状態で起こる現象であり、合理的な処分場の設計・管理を行っていくためには、間隙内の気液二相流の挙動を推測することが必要である。そこで、本研究では、表面張力を流体の運動方程式に組み込むとともに、移流項の計算にCIP法を用いて、自由表面に対して精度良く数値シミュレーションを行うことができるコードを開発し、廃棄物処分場に対する適用性について検討した。

## 焼却残渣の埋立割合が異なる埋立地の安定化に関する研究

磯部友護、川寄幹生、鈴木和将  
(第38回全国都市清掃研究・事例発表会、  
平成29年1月18日)

埼玉県では一般廃棄物の焼却残渣のセメント原料としてのリサイクルの推進もあり、焼却残渣の埋立量が減少していることから、埋立地の安定化プロセスがこれまでとは異なる傾向を示すことが予想される。そこで本研究では、県内の管理型埋立地において、焼却残渣の埋立割合が異なる区域にセンサーや観測井を埋設し、埋立地内部のモニタリングを行った。その結果、内部温度や電気伝導率の経時変化から、洗い出しに伴う安定化の進行状況をモニタリングできる可能性が示された。さらにメタンや水素などの内部ガス濃度は焼却残渣の混合割合の影響を受けている可能性が示された。

## 不燃ごみ中の化粧品・医薬品ごみについて(残存量及び物理化学的質の評価)

川寄幹生、鈴木和将、磯部友護  
(第38回全国都市清掃研究・事例発表会、  
平成29年1月19日)

一般廃棄物の不燃ごみ中には化粧品、医薬品の容器が多数あり、その容器内に使い切られていない製品が残存していることが分かった。化粧品や医薬品等には、有機性、無機性の様々な化学成分が含まれており、これまでの研究結果から、それらの有機汚濁負荷はかなり高く、最終処分場に埋め立てられる焼却灰と比べて、数千倍のものもあった。しかし、不燃ごみ中に含まれる化粧品や医薬部外品等に関するごみの混入量、及び容器内の残存量に関する情報は皆無である。

そこで、不燃ごみの組成調査を行い、化粧品や医薬品等のごみを抜き取り、残留物の調査を実施した。その結果、化粧品や医薬品等の混入量は、不燃ごみの分別品目がほぼ同じであるB市及びC市は、ほぼ同じ混入率であり、プラスチックを不燃ごみとして回収していないA市と比べ、約10倍の混入率であることが分かった。

## 誘導体化を用いたフッ素テロマーアルコールの高感度分析

竹峰秀祐、茂木守

(第64回質量分析総合討論会、平成28年5月18日)

環境残留性が高く、有害性が懸念されるPFOAを含むペルフルオロカルボン酸類(PFCAs)の汚染の拡散には、前駆物質であるフッ素テロマーアルコール類(FTOHs)が関与していると考えられている。FTOHsは、GC/MS(EI)を用いた分析例が報告されているが、物質と機器の特性(フラグメンテーションが起きやすい等)から、感度良く分析することが困難である。近年、FTOHsを高感度に分析するために、ダンシルクロリドを用いて誘導体化し、LC/MS/MS(ESI)で分析する方法が検討され、底質試料に適用した例が報告されている。その誘導体化手法を様々な媒体に適用し、高感度に分析する方法が確立できれば、より詳細にFTOHsの動態を調査することができる。本研究では、大気試料中のFTOHsの誘導体化を用いた分析法の検討を行った。対象としたFTOHsの機器検出下限の範囲は、0.0044~0.0071ng/mLであり、GC/MS(EI)での分析に比べて、分析感度が大幅に向上した。しかし、大気試料を対象とした添加回収試験を行ったところ、回収率の変動が大きいという問題点があった。

## 河川水／底質系における*N*-エチルペルフルオロオクタンスルホンアミドエタノール(*N*-EtFOSE)の好気性長期生分解

茂木守、野尻喜好、堀井勇一

(第25回環境化学討論会、平成28年6月8日)

防水用途製品などに使用される*N*-エチルペルフルオロオクタンスルホンアミドエタノール(*N*-EtFOSE)は、環境中で生分解作用により、最終的にペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)に転換する。しかし、水環境中における*N*-EtFOSEのPFOS転換率が100%に達するかは検証されていない。そこで埼玉県内で採取した河川水、底質の混合液に*N*-EtFOSEを100ng添加し、ISO14592(浸とうプラスコバッチ試験)に準じた方法を用いて、長期間の好気性生分解実験を行った。その結果、196日で*N*-EtFOSEの70%がPFOSに転換した。

## ネオニコチノイド系殺虫剤の埼玉県からの流出量の推計

大塚宜寿、蓑毛康太郎、茂木守、野尻喜好、堀井勇一

(第25回環境化学討論会、平成28年6月8日)

近年、生態系への影響が懸念され、環境汚染物質として注目されつつあるネオニコチノイド系殺虫剤が、埼玉県内の河川水から高頻度で検出されることを既に報告した。県外に達する6つの河川(利根川、江戸川、中川、綾瀬川、荒川、新河岸川)について、河川水中の濃度を季節ごとに測定した結果と河川の流量から、埼玉県境におけるネオニコチノイド系殺虫剤の年間流出量を推算した。年間流出量が最も多かった河川は、中川であった。季節別に各河川の流出量を比較すると、濃度が高かった夏期に多くなる傾向がみられたが、利根川と荒川では秋期に流量が多かったため、夏期よりもさらに流出量が多かった。6つの河川からのネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の年間流出量は約430kgと推算された。これは県内ネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の合計出荷量の約1割に相当する。検出濃度が高かったジノテフランは年間流出量も最も多く、約270kgと推算された。これはジノテフランの県内出荷量の約1割に相当する。

## 埼玉県の野通川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の季節変動

大塚宜寿、竹峰秀祐、蓑毛康太郎、野尻喜好、茂木守、堀井勇一

(第25回環境化学討論会、平成28年6月8日)

ネオニコチノイド系殺虫剤は、近年、脊椎動物や昆虫に対する免疫機能や生殖機能の低下などの慢性毒性が報告され、生態系への影響が懸念されている。我々は、埼玉県内のほとんどの河川からネオニコチノイド系殺虫剤が検出され、殺虫剤の使用が多い時期と考えられる夏季にその濃度が高くなる傾向があることを報告した。また、農地から河川への移行に着目し、埼玉県北東部の農業排水路水の濃度を一年間調査した結果でも、夏期を中心とした6月~11月にかけて比較的高くなる傾向が見られたことも報告した。本研究では、埼玉県北東部を流れる野通川(やどおりがわ)の河川水を週1~2回の頻度で採水し、ネオニコチノイド系殺虫剤濃度を約1年間調査した結果、県内の他の河川と異なり、冬期を中心とした時期に継続して比較的高い濃度で検出した。検出した濃度から考えると、水生無脊椎動物生態系に対する影響が懸念される。

## 埼玉県における大気中Dechlorane Plusおよび類縁化合物の空間分布

蓑毛康太郎、野尻喜好、茂木守、大塚宜寿、堀井勇一  
(第25回環境化学討論会、平成28年6月8日)

塩素系難燃剤Dechlorane Plus(DP)は、近年、環境汚染物質として注目されているが、国内の環境中濃度の測定事例は少ない。また、DPには類縁化合物がいくつも存在し、これら類縁化合物による環境汚染にも注視する必要がある。本研究では、大気中ダイオキシン類モニタリング調査の抽出保存液を用いて、埼玉県におけるDPおよび類縁化合物の濃度分布を調査した。DPはすべての試料から検出され、濃度範囲は1.0~40pg/m<sup>3</sup>であった。DP濃度は都心に近い県南東部で高く、県西部の丘陵地では低くなる傾向が見られた。各地点のDPの異性体構成と濃度差から、ごく身近なところで使用されているDPを含む製品が汚染源であると推察された。6種類のDP類縁化合物もわずかながら検出された。

## 大気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、大塚宜寿、茂木守、野尻喜好  
(第25回環境化学討論会、平成28年6月8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り、その一部の環状VMSについては、環境残留性や生物蓄積性が指摘されている。本研究では、大気試料のサンプリング条件および測定方法を検討し、埼玉県における環境モニタリング調査に適用した。ミニポンプと固相カートリッジ(スチレンジビニルベンゼン共重合体)を用いる簡便なサンプリング法により、環境大気中に含まれる目的物質を1週間安定して採取・濃縮できる条件を見出した(0.2L/min、サンプル量:2m<sup>3</sup>)。測定フローの繰り返し測定(n=5)から得られた方法の検出下限値は0.2~2ng/m<sup>3</sup>であり、極低濃度の環境大気試料にも十分な測定感度を達成した。

## 各種シロキサン類試薬の不純物等が環状メチルシロキサンのGC/MS定量に与える影響について

堀井勇一  
(第25回環境化学討論会、平成28年6月9日)

揮発性メチルシロキサンの高感度・高精度分析を達成するためには、使用する機材や分析機器、室内大気による試料汚染の低減・管理だけでなく、使用する標準液の品質管理も併せて重要となる。しかしながら、現状では環境分析用に開発された市販の標準試薬は限られており、化学合成用の試薬が環境分析の検量線作成に用いられている。本研究では、環状VMSの4~6量体(それぞれD4、D5、D6とする)について、薬品カタログ又はWEB検索より国内で入手可能な試薬を選定し、それら試薬のGC/MS測定により、不純物として含まれる環状VMSが定量に与える影響を評価した。各試薬の主成分に対して、D4、D5、又はD6が不純物として含まれる割合は、大部分の試薬について1%未満であり、分析精度に大きく影響しないものと判断された。しかしながら、数種類の試薬は表示純度を満たしているものの、分析対象物質と一致する不純物が1%以上含まれるものも確認されたことから、検量線作成の際には注意が必要と示唆された。

## GCxGC-HRTOFMSによるノンターゲットモニタリングのための差の解析法の検討

橋本俊次<sup>7)</sup>、高澤嘉一<sup>7)</sup>、田邊潔<sup>7)</sup>、柴田康行<sup>7)</sup>、  
頭士泰之<sup>9)</sup>、大塚宜寿  
(第25回環境化学討論会、平成28年6月9日)

事故や非定常な環境変化を化学的側面より捕捉すること、あるいは人の健康や生態に影響を及ぼす化学物質を検索・同定することを目指し、多次元ガスクロマトグラフ(GCxGC)に高分解能飛行時間記録型質量分析(HRTOFMS)を組み合わせた装置とそのデータ処理ソフトウェアの開発をとおして、迅速・高精度かつ網羅的な分析について研究を行っている。問題の発生をいち早く検知し、迅速で的確な対策を講じることにより、被害の拡大を最小限あるいは未然に防止することに貢献することで、安全で安心な社会の実現を推進している。しかし、異常の検出のためには平常時の状態を把握し、平常と異常の定義をする必要があり、データの蓄積と解析、差の検出法の開発が重要になる。今回は、そのうちの差の検出法の一つとして、非負値行列因子分解(NMF)法をGCxGC-HRTOFMS測定データに応用する手法の開発経過について紹介した。

## 揮発性PFASsの燃焼・熱分解

櫻井勝太<sup>100)</sup>、川本俊二<sup>100)</sup>、斉藤考平<sup>100)</sup>、渡辺信久<sup>100)</sup>、  
竹峰秀祐  
(環境技術学会第16回年次大会、平成28年9月2日)

CF結合を有する有機フッ素化合物は、熱破壊が困難である可能性が考えられる。本研究では有機フッ素化合物であるPFOAを使用し、酸素濃度、温度を変化させて加熱し、その破壊効率を調べた。O<sub>2</sub>濃度を調整したガスを通気させPFOAを加熱し、排出されたオフガスを水及びトラップ管(Tenax TA)に通し、揮発・生成した成分を捕集した。FをIC、Tenax TAに捕集された揮発性有機フッ素を大気圧ヘリウムラジオ波バリアー放電原子発光分析装置、PFOAをLC/MS/MSで測定した。O<sub>2</sub>濃度及び加熱温度の上昇に伴い、無機フッ素としての回収率が増加する傾向が見られた。

## 埼玉県の大気降下物中のHBCDについて

竹峰秀祐、養毛康太郎、大塚宜寿、堀井勇一、茂木守  
(第19回日本水環境学会シンポジウム、平成28年9月14日)

有機臭素系難燃剤であるヘキサブromシクロドデカン(HBCD)は、毒性が懸念され、難分解性であり、地球規模での深刻な環境汚染が危惧されている。環境残留性が高いHBCDの環境濃度及びその推移を調査し、環境動態を把握することは、法律や施策の有効性を検証し、環境リスクを検討するうえで重要となる。HBCDは環境大気中から検出されており、環境動態を検証するうえで大気から地表面への降下量を把握する必要があるが、日本では調査事例が無かった。そこで、本研究では年間を通じて大気降下物中のHBCDについて調査を行った。降下フラックスの範囲は、 $\alpha$ -HBCD:0.18~2.1ng/m<sup>2</sup>/d、 $\beta$ -HBCD:0.043~0.48ng/m<sup>2</sup>/d、 $\gamma$ -HBCD:0.24~1.6ng/m<sup>2</sup>/dであり、HBCDが継続的に地表面へ降下していることが確認された。

## 廃棄物焼却施設からの排煙に含まれる六価クロムの測定

徳村雅弘<sup>88)</sup>、三宅祐一<sup>88)</sup>、岩崎悠太<sup>88)</sup>、王齊<sup>88)</sup>、  
雨谷敬史<sup>88)</sup>、堀井勇一、大塚英幸<sup>20)</sup>、谷川昇<sup>19)</sup>、小林剛<sup>84)</sup>、  
小口正弘<sup>7)</sup>  
(第27回廃棄物資源循環学会研究発表会、  
平成28年9月29日)

排ガスに含まれる微量の六価クロムの測定法が十分に開発されていないため、廃棄物焼却処理施設からの排ガスに含まれる六価クロムの報告例は少ない。本研究では、1,5-ジフェニルカルボヒドラジドによるポストカラム誘導体を用いたイオンクロマトグラフィーによる分析法(IC-DPC法)を改良し、廃棄物焼却施設8施設からの排ガス中の六価クロム濃度の測定を行った。グラジエント溶出法を採用し、カラムや分析条件の最適化を行うことで、六価クロムのピークと溶媒由来のピークを分離することができた。8施設の計12本の煙突から排出される最終排ガスの飛灰に含まれる六価クロム濃度の範囲は、定量下限値未満(<5.3ng/m<sup>3</sup>)から3,100ng/m<sup>3</sup>であった。

## 水田排水路におけるパッシブサンプリング法を用いたネオニコチノイド系殺虫剤のモニタリング

矢吹芳教<sup>45)</sup>、小野純子<sup>45)</sup>、相子伸之<sup>45)</sup>、五十幡玲人<sup>75)</sup>、  
渡邊裕純<sup>75)</sup>、大塚宜寿、田中仁志  
(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月15-16日)

演者らは、これまでにPolar Organic Chemical Integrative Sampler(POCIS)をパッシブサンプラーとして用いたキャリブレーション試験により、ネオニコチノイド系殺虫剤のSampling Rate(Rs)を算出してきたが、実際の環境水への適用性はまだ十分に検討していなかった。そこで本研究では、農薬の使用履歴が明らかな水田に、代表的なネオニコチノイド系殺虫剤であるイミダクロプリドを散布し、その流入水路および排水路において、パッシブサンプリング法を用いたネオニコチノイド系殺虫剤の調査をグラブサンプリングと同時に実施し、その検出特性を評価した。その結果、POCISを用いたパッシブサンプリング法は、水田排水路中のネオニコチノイド系殺虫剤の定性あるいは定量的な評価に活用できることが示唆された。



## 環状メチルシロキサン類の亜臨界水分解反応と生成物の解明

栗山夏美<sup>85)</sup>、堀井勇一、堀久男<sup>85)</sup>

(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月15-16日)

本研究では、環境影響が懸念されている代表的な環状メチルシロキサン類の4量体(D4)及び5量体(D5)について、亜臨界水を用いた分解条件を検討した。分解試験の結果、アルゴンガス雰囲気下で過酸化水素を添加して200~300℃の亜臨界水状態にすることにより、D4及びD5が効果的に分解できることがわかった。また、分解試験後に水相中の総ケイ素量をICP発光分析で、ケイ酸イオンの定量をイオンクロマトグラフィーで行った。その結果、水相中分解物のケイ素原子は、反応前の基質中に含まれるケイ素原子の89~104%に相当すると見積もられた。

## 炭化板パッシブサンプラーによる大気中水銀濃度のモニタリングー首都圏と北海道の大気中水銀濃度の比較ー

大熊明大<sup>73)</sup>、梅沢夏実、佐竹研一<sup>73)</sup>

(日本地球惑星科学連合2016年大会、平成28年5月22日)

本研究では、簡易的で動力を必要としない炭化板パッシブサンプラーを開発し、雨龍研究林(北海道母子里)を始めとする6地点に2014年6月30日~7月8日の間に炭化板パッシブサンプラーを設置し、2015年8月まで毎月1回サンプラーを交換した。また、このうち環境科学国際センター(加須市)と立正大学(熊谷市)においてアクティブサンプラーにより測定した大気中水銀濃度と炭化板パッシブサンプラーの吸着量との相関係数は0.91であった。そこで、炭化板パッシブサンプラーの測定結果から各地点の大気中水銀濃度を推定したところ、北海道母子里で0.1~1.3ng/m<sup>3</sup>、札幌市で0.6~1.5ng/m<sup>3</sup>、群馬県中之条町で0.2~1.4ng/m<sup>3</sup>、埼玉県熊谷市で1.7~3.1ng/m<sup>3</sup>、加須市で1.9~2.9ng/m<sup>3</sup>、山梨県韮崎市で0.4~1.8ng/m<sup>3</sup>となった。

## 中国山西省における水環境教育の導入への試行

山田一裕<sup>68)</sup>、袁進<sup>112)</sup>、木持謙、渡邊圭司、王効拳、  
田中仁志

(日本環境教育学会第27回大会、平成28年8月6日)

埼玉県では姉妹省県の提携(1982年)を行っている中国山西省の要請により、同省南部の黄河支流の沁河と丹河について、水質の実態把握と水質浄化や生態系修復のための対策・技術のメニューづくりに関する協力を2013年度から始めている。さらに、河川水質保全のためには、地域住民の理解と環境意識啓発、さらには児童・生徒などに対する教育機関での環境教育の実践・普及が重要と考えている。本発表では、まず、対象河川の水質や水生生物の探索状況に触れ、次に、今後のプログラムづくりに役立てるため、手探りながらも小学生を対象とした模擬学習をする機会をつくり、合わせて、児童の河川に対する意識を簡単なアンケートで調査した結果を報告した。

## 埼玉県内における水質事故の発生状況と原因物質の排出要因

柿本貴志

(第19回日本水環境学会シンポジウム、平成28年9月13日)

埼玉県内では水質事故が年間200件以上発生している。水質事故は環境汚染を引き起こし、水利用や水生生物へ対する影響を及ぼす恐れがあるため、事故を未然に防止するための取り組みが重要である。

本研究では、平成25年度から平成27年度に埼玉県内で発生した水質事故の事故原因について整理・解析を行った。その結果、魚へい死事故は原因不明が約6割と多く、事故の約3割が農業用水路で発生していること、塗料や農薬の不適切な処分に起因するものなどが約1割を占めていることが分かった。油流出事故は約4割が原因不明であること、いくつかの業種が事故原因者になることが多いことや、油を流出させやすいと思われる業種がいくつかあることなどが分かった。その他、降雨によって原材料が流出したり、排水処理施設が処理能力を失ってしまう事例もあり、降雨に対する対策も事故予防の観点では重要であることが示唆された。

## 培養株から見てくる淡水圏の浮遊細菌の特徴とその生態

渡邊圭司、池田和弘、柿本貴志、見島伊織、高橋基之  
(日本微生物生態学会第31回大会、  
平成28年10月23-24日)

淡水圏の浮遊細菌には、世界中の湖沼や河川に普遍的に見られるクラスターが存在し、これらは淡水圏の物質循環において重要な役割を担っているものと考えられる。本研究では、これまでに得られた浮遊細菌の分離株を用いて、低温条件(5°C)での増殖特性、pHがアルカリ域(pH9.6)や通常の培養条件(pH7.2、MR2A培地、27°C)で増殖速度の比較検討、炭素源および窒素源の資化性試験等を行い、それぞれの浮遊細菌の分離株の特徴を調べることを目的とした。Betaproteobacteria綱に属する浮遊細菌は(PnecA、PnecB、PnecC、PnecD、GKS98、LiUU-5-340、IRD18C08、LimAおよびLimC)、炭素源として有機酸に強く依存しており、糖質やアミノ酸はほとんど資化しなかった。低温条件(5°C)では、LimA、LimC、PnecC、LiUU-5-340に属する細菌が良好な生育を示し、低水温期にこれらの細菌群が優占する可能性が示唆された。

## 水生昆虫の行動に基づくネオニコチノイド系殺虫剤の新規影響評価法の検討

田中仁志、大塚宜寿、相子伸之<sup>45)</sup>、矢吹芳教<sup>45)</sup>  
(日本陸水学会第81回大会、平成28年11月6日)

埼玉県内の河川において、クロチアニジンやジノテフランの検出率が90%以上と高かったことなどが報告されており、水生昆虫の多くは幼虫期を水中で過ごすため、河川へ流入したネオニコチノイド系殺虫剤に暴露しやすいことが推察されるものの、水生昆虫に対する影響についての情報は不足している。本研究は、ネオニコチノイド系殺虫剤は昆虫の神経系に作用することに着目し、致死濃度よりも低濃度で行動に影響が出るであろうと考え、水生昆虫を用いた新たな生態影響評価手法の構築を目的としている。本発表では、幼虫の運動量(単位時間あたりの移動距離)の定量的評価を報告した。

## 水生昆虫の生息場所として人工基盤を用いた河川生態影響評価手法の提案

相子伸之<sup>45)</sup>、矢吹芳教<sup>45)</sup>、大塚宜寿、田中仁志  
(日本陸水学会第81回大会、平成28年11月6日)

環境省は、個々の化学物質の濃度ではなく、生物への毒性影響を通して水環境への影響を総じて評価する手法としてWET(Whole Effluent Toxicity)法の導入を検討している。標準的なWET法では、魚類、甲殻類および藻類を試験生物として用いる。しかし、ある種の殺虫剤など、昆虫に対して低濃度で影響を及ぼす一部の物質に対する毒性は、過小評価されることが考えられる。そこで、水生昆虫への生態影響評価手法の提案として、河川に人工的な定着基盤を設置し、そこに定着する水生昆虫の種類の変化を観察し、評価する手法の構築を試みた。

## 中国山西省を流下する沁河の環境と魚類等の生息状況

木持謙、渡邊圭司、王効挙、田中仁志、袁進<sup>112)</sup>、李超<sup>112)</sup>、  
喬曉榮<sup>112)</sup>、恵曉梅<sup>112)</sup>、齊朔風<sup>112)</sup>、山田一裕<sup>68)</sup>  
(日本陸水学会第81回大会、平成28年11月6日)

河川環境と生息生物との間には密接な関係があり、生物保全の上では、その生物の生息に適した環境を保全・整備する必要がある。本研究では、中国山西省を流れるモデル河川において、山西省生態環境研究中心と共同で河川および魚類等水生生物の調査を行った。そして、魚類等の保全に向け、観察された代表的な魚種の生態学的見地から考察した。沁河の河川環境や流況は、日本でいえば山間部の上流域と類似し、早瀬や淵等の多様性に富み、水質は概ね日本の河川の中流域に相当するものであった。日本には生息しない白条魚(*Hemiculter leucisculus*)が、やや流れのある砂利底の環境で観察された。また、タイリクバラタナゴと、その産卵母貝であるドブガイが、流れの緩やかな砂泥底の環境で観察された。食物連鎖の頂点に位置し、豊かな生物相の指標となるナマズも観察された。多様な魚種が確認され、各々の生態学的特徴に応じた河川環境に生息していた。

## 環境教育実施のための中国山西省沁河における大腸菌数調査

渡邊圭司、木持謙、王効挙、田中仁志、袁進<sup>112)</sup>、  
喬曉榮<sup>112)</sup>、李超<sup>112)</sup>、恵曉梅<sup>112)</sup>、齊朔風<sup>112)</sup>、山田一裕<sup>68)</sup>  
(日本陸水学会第81回大会、平成28年11月6日)

埼玉県では、姉妹省県の提携を行っている中国山西省の生態環境研究中心と共同で、山西省における小中学生を対象にした体験型環境教育の実施を目指している。実際に河原で体験型環境教育を行う際、衛生指標(糞便汚染)の値は、子供たちの安全性を確保する上で重要な事前確認事項である。本研究では、ペトリフィルムSECプレート(3M)による、環境学習候補地の沁河4地点、汾河1地点における大腸菌数を調査した。大腸菌数は0~6CFU/mLの範囲であり、沁河の3地点では未検出であった。以上の結果より、体験型環境教育を行う際の候補地として、少なくとも沁河の3地点では、糞便汚染の影響は低く、衛生指標面での安全性が確保できているのではないかと考えられた。

## 中国・山西省における河川の管理・構造と生息魚類の状況

木持謙、田中仁志、渡邊圭司、王効挙、袁進<sup>112)</sup>、  
喬曉榮<sup>112)</sup>、李超<sup>112)</sup>、恵曉梅<sup>112)</sup>、齊朔風<sup>112)</sup>  
(日本水処理生物学会第53回大会、平成28年11月12日)

水質を含めた河川環境とそこに生息する水生生物との間には密接な関係があり、魚類等を保全する上では、実地調査に基づく検討が重要である。一方、同種ではないにしても、近縁の魚類であれば、類似した生息環境を好むことが予想される。埼玉県環境科学国際センターと山西省生態環境研究センターの連携で、水生生物による河川環境評価や水圏生態系の保全・修復に向けて、同省内を流れる河川をモデルとして共同調査研究を行った。そして、河川の管理・構造と環境指標となり得る魚類等の生息状況について考察した。河川環境や流況は、いずれの地点も、日本の河川でいえば山間部の上流域と類似しており、人工的な護岸や河床の場所はほとんどなかった。こうした環境である一方、生活・産業系の汚水流入も認められた。山西省の沁河は日本の水質階級ではⅠ~Ⅱ類に該当し、多様性に富んだ河川構造に応じた魚類等が観察された。

## 生活排水の影響を受ける河川における溶存有機物質のEEM-PARAFAC法を利用した特性評価

池田和弘、柿本貴志、見島伊織、渡邊圭司  
(第53回環境工学研究フォーラム、平成28年12月7日)

三次元励起蛍光(EEM)スペクトル法は迅速性に優れ、水中の有機物監視に有用なツールである。排水や環境水のEEMスペクトルはその組成に応じた特徴的なものとなる。したがって、汚濁の流入監視や水質悪化時の負荷源・原因調査への利用が期待できる。

EEMスペクトル中のタンパク質様ピークは起源に関する豊富な情報を持つと考えられているが、対応する有機物など未解明な点が多い。そこで本研究では、埼玉県内河川水を対象に蛍光分析を行い、EEM-PARAFAC法により、タンパク質様ピークを含む短波長領域の成分分離と定量を行った。

その結果、生活排水の影響を受ける河川には短波長領域に、成分Nを含む4つの蛍光成分が存在することが分かった。また、河川流量が少なく水質の悪化する冬季に、成分T、B、Nのスコアは高くなることが分かった。

## ムサシトミヨのライフサイクルリスクアセスメントに関する研究

中西耀平<sup>82)</sup>、榊原豊<sup>82)</sup>、木持謙  
(土木学会第44回関東支部技術研究発表会、  
平成29年3月7日)

魚類の生息環境を保全するために、河川における魚類の生息可能性およびストレス因子の影響を調べるライフサイクルリスクアセスメント(LCRA)を提案した。本研究では、埼玉県の元荒川に生息するムサシトミヨにLCRAを適用し、その生息条件および主要なストレス因子について検討した。LCRAでは、魚類のライフステージをストレス因子に対する影響の度合いが大きく異なると考えられる稚魚期、成魚期、産卵期の3つに大別し、いずれのライフステージにおいてもストレス因子が、ある閾値以上に存在しなければ生息可能、いずれかのライフステージにおいて1つでも閾値以上のストレス因子が存在すれば、生息不可能と判断する。LCRAをムサシトミヨに適用した結果、LCRAは実際の生息状況を概ね予測することができた。今後は生活排水等の影響を考慮した予測精度の向上と保護方法について検討する予定である。

## 埼玉県内河川で発生した油流出事故の流出油種判別分析

柿本貴志、野尻喜好

(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月15日)

埼玉県内では水質事故が年間200件以上発生しているが、その半数は油流出事故である。油流出事故の未然防止策を効率的に推進していくには、個々の事故の原因者を明らかにし、再発防止措置を講じるとともに、事故を繰り返す特定の事業場や業種等を明らかにすることも有用である。後者の視点でのアプローチには、事故の流出油種を把握することがまずは重要であるが、油種判別分析は年間数件であり、実態把握には程遠い状況である。

そこで本研究では、油流出事故の発生件数が多い県南東部を対象として、油流出事故時の油種判別を実施した。その結果、流出油は鉱物系の潤滑油が多く、潤滑油基油の揮発性の高さは大まかに3種類に分類できること、揮発しやすい潤滑油基油は金属加工油の基油と似た揮発性を有していたことなどが明らかになった。

## 実験水槽を用いた市販藻類による淡水二枚貝イシガイの飼育系確立の検討

田中仁志、田中大祐<sup>89)</sup>、酒徳昭宏<sup>89)</sup>、西尾正輝<sup>36)</sup>、  
河地正伸<sup>7)</sup>、藤林恵<sup>65)</sup>、西村修<sup>67)</sup>

(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月15-16日)

イタセンパラに代表されるタナゴ類は、生きたイシガイ科二枚貝を産卵基質として利用する淡水魚である。しかし、タナゴ類やイシガイ科二枚貝の多くは、河川改修や水質汚濁による影響を強く受けており絶滅が危惧されている。本研究では、イシガイ科二枚貝の保護を目的として、富山県水見市産イシガイを用いて、実験水槽による給餌実験を行っている。本発表では、市販藻類クロレラパウダーのみを用いて行った給餌実験の結果、わずかであるが殻長の増大が見られたことを報告した。

## 全有機炭素分析の分析条件に関するいくつかの検討

池田和弘、高橋基之、柿本貴志、見島伊織、渡邊圭司  
(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月15-16日)

全有機炭素(TOC)は有機物総量を示す指標であり、現在有機汚濁の指標として使用されているBODやCODと比べて迅速性や操作性などで優れた面がある。一方、TOCは懸濁態有機炭素(POC)と溶存態有機炭素(DOC)に分けられるが、POCの測定は懸濁物質の送液などの問題から困難であり、過小評価のおそれが指摘されている。そのためSSの多い河川や湖沼への適用には懸念がある。

有機炭素の分析法として、あらかじめ酸を添加後曝気することで無機炭素(IC)を除去してから炭素量を測定する方法(NPOC法)と、全炭素量の測定結果から無機炭素の測定結果を差し引く方法(TC-IC法)が存在する。本研究では2方法の比較を行った。TOC測定の場合、NPOC法では低い値となり、DOC測定の場合は差が顕著でないことから、NPOC法ではPOCを過小評価する可能性が示唆された。酸添加して曝気中に懸濁成分が沈降あるいはガラス容器に付着し、計測されなくなることが原因と推察された。

## 魚類を通して見る中国における環境教育の可能性

木持謙、渡邊圭司、王効挙、田中仁志、山田一裕<sup>68)</sup>、  
袁進<sup>112)</sup>、喬曉榮<sup>112)</sup>、李超<sup>112)</sup>、恵曉梅<sup>112)</sup>、齊朔風<sup>112)</sup>  
(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月16日)

埼玉県環境科学国際センターと山西省生態環境研究センターの連携の下、水生生物による河川環境評価や水圏生態系の保全・修復に向けて、同省内を流れる河川をモデルとして共同調査を行ってきた。発表者らは日本国内での河川と水生生物を題材としたフィールド環境教育の実績が多いことから、共同調査の成果もふまえ、中国で水環境・水圏生態系保全に向けた環境教育の展開を検討した。周辺に民家のある調査地点では、子どもだけでなく大人も集まり、興味深そうに調査目的や採捕生物についての説明を聞いてくれた。また、川遊びの子どもたちが一緒に調査をする状況もあった。このように、日本での傾向と同様に魚類に対する関心が高く、魚類を通しての環境教育の可能性が期待された。また、日本以上に地域特性の十分な考慮が必要と考えられた。

## 鉄形態解析を応用した鉄電解リン除去プロセスの評価

見島伊織、濱みずほ<sup>140</sup>、田畑洋輔<sup>140</sup>、中島淳<sup>96</sup>  
(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月16日)

電解凝集法の一つである鉄電解法は、浄化槽などの小規模排水処理におけるリン除去に有効である。本法を組み込んだリン除去型浄化槽においては、槽内に設置した鉄電極に通電し、電極より溶出した鉄と水中のリン酸イオンを反応させ不溶化することで水中のリン酸イオンを除去できる。一方で、電解により溶出した鉄は槽内で2価や3価の状態を取り得ることから、リン除去の安定化のためには鉄形態の情報取得が重要となる。これには、X線吸収微細構造(XAFS)測定とそのスペクトル解析による鉄形態解析が有用と考えられる。スペクトル解析では、試料のXAFSスペクトルと標準物質のXAFSスペクトルの比較検討などが可能となる。しかしながら、詳細な解析のためにはそれぞれのスペクトルの特異性を検討するなどし、フィッティングの解析条件を整理する必要がある。本研究では、市販の標準物質や自家調製した標準物質を用い、スペクトルの特異性について検討し、室内実験のリン除去との関連を考察した。

## 窒素成分の異なる下水処理水の放流河川から発生する亜酸化窒素

佐藤丈実<sup>67</sup>、町田舟津輝<sup>67</sup>、西村修<sup>67</sup>、増田周平<sup>66</sup>、  
大友渉平<sup>66</sup>、見島伊織  
(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月17日)

亜酸化窒素( $N_2O$ )は温室効果やオゾン層破壊効果があるため、発生量の把握や発生抑制手法の確立が求められている。河川から発生する $N_2O$ は、IPCCにおいて $NO_3^-$ に対する $N_2O$ の濃度比率から算出された発生係数を用いて推定されている。すなわち、自然環境中での $N_2O$ の発生に関する硝化・脱窒の両反応のうち、硝化については考慮されていない。しかし、下水処理水が流入する河川では下水処理方式により処理水の窒素成分が異なり、放流先河川の $NH_4^+$ あるいは $NO_3^-$ の濃度上昇をもたらす、 $N_2O$ の生成に影響を及ぼす可能性がある。本研究では、異なる窒素成分が含まれる処理水が流入する3河川を対象に、水質、 $N_2O$ の定期調査、底石を用いた $N_2O$ の生成活性試験を実施し、 $N_2O$ の実測値と発生係数を用いた推定値の比較、および生成メカニズムの考察を行った。

## Local heat flow variations seaward of the Japan Trench: Implications for development of fractures in the oceanic crust

Makoto Yamano<sup>74</sup>, Yoshifumi Kawada<sup>67</sup>,  
Hideki Hamamoto, Shusaku Goto<sup>9</sup>

(日本地球惑星科学連合2016年大会、平成28年5月23日)

地下の温度構造を推定することは、海溝型巨大地震発生のメカニズムを解明するうえで重要である。本研究が対象としている日本海溝沈み込み帯では、東北太平洋沖地震の震源であったことから様々な調査が実施されている。本研究では地下温度に着目した熱流量測定を行った。その結果、日本海溝の海側で、海底の年齢から推定されるよりも高い熱流量値が局所的に得られた。この原因として海側で発達した断層や地下の流体活動による影響が挙げられる。

## 首都圏における地下温度の経年的な上昇とその要因—地下温度の長期モニタリングによる検証と評価—

宮越昭暢<sup>9</sup>、林武司<sup>64</sup>、川合将文<sup>30</sup>、川島眞一<sup>30</sup>、  
國分邦紀<sup>30</sup>、濱元栄起、八戸昭一

(日本地球惑星科学連合2016年大会、平成28年5月25日)

本研究では都市域における長期の地下水利用や都市特有の熱環境、地球温暖化に伴う気候変動が地下環境に及ぼす長期的な影響を把握するため、首都圏に位置する東京都および埼玉県を対象として、地下温度の観測を継続的に実施している。これまでに、両都県に整備されている地盤沈下・地下水位観測井網を活用して、2000年から2015年まで地下温度プロファイルを繰り返し測定し、地下温度分布の変化を把握した。本発表では、それらの観測結果と、温度変化の要因に関する検討結果を報告した。

## 貝殻を用いた海成堆積物の低コスト・低負荷型汚染対策手法の開発

石山高、八戸昭一、濱元栄起  
(第22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28年6月23日)

近年、日本各地で海成堆積物由来の土壌汚染が大きな環境問題となっている。この土壌汚染は海成堆積物に含まれている黄鉄鉱の風化が原因で発生し、酸化過程で生成する硫酸により酸性化した海成堆積物からは、様々な有害重金属類が溶出する。本研究では、海成堆積物にアルカリ性天然素材(ホタテ貝の貝殻)を添加し、土壌pHを弱塩基性に維持して鉄酸化細菌の活性度を低下させることにより黄鉄鉱の酸化分解を抑制する手法について検討した。

海成堆積物にホタテ貝の貝殻片を添加して風化実験を行ったところ、土壌溶出液中の硫酸イオン濃度が貝殻片を加えていない系に比べて大きく低下する結果が得られた。この結果は、貝殻片が黄鉄鉱の酸化抑制剤として有用であることを示唆している。屋外風化実験の結果、本手法は自然環境下でも黄鉄鉱の酸化抑制効果を有することが確認できた。

本手法は、酸化抑制剤として天然素材(貝殻)を活用し、処理後の土壌pHは中性付近であることから、低コストで環境負荷の少ない対策手法である。

## 別府温泉の流動経路と微動アレイ探査によるS波速度分布との関係

宮下雄次<sup>32)</sup>、濱元栄起、山田誠<sup>17)</sup>、谷口真人<sup>17)</sup>、  
先名重樹<sup>12)</sup>、西島潤<sup>107)</sup>、成富絢斗<sup>107)</sup>、三島壮智<sup>95)</sup>、  
柴田智郎<sup>95)</sup>、大沢信二<sup>95)</sup>

(日本地下水学会2016年秋季講演会、平成28年10月20日)

本研究は、国の研究プロジェクト(総合地球環境学研究所)の一環として、研究対象流動経路と地質構造との関係を明らかにするため、半径0.6m~350mの微動アレイ探査を105地点で実施し、S波速度の三次元分布を明らかにした。その結果、南部地域においては、透水性が低い基盤とみられるS波速度の速い領域にNa-Cl型の温泉流路が遮られ、それらの両側に回り込んでいることが明らかとなった。一方、北部地域では、Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>型の流路が、透水性の低い領域にぶつかって北方に変曲していた。本研究で用いた評価手法は、他の地域についても適用可能である。

## 貝殻を利用した海成堆積物の低コスト汚染対策手法の検討

石山高、八戸昭一、濱元栄起  
(第51回日本水環境学会年会、平成29年3月15日)

海成堆積物由来の土壌汚染では、掘削直後における砒素やふっ素の溶出(短期汚染リスク)と黄鉄鉱の風化後に発生するカドミウムや鉛の溶出(長期汚染リスク)が報告されている。本研究では、海成堆積物に貝殻片とセリウム系不溶化剤を混ぜ込むことで長期汚染リスクと短期汚染リスクを同時に抑制する対策手法について検討した。

本研究では長期リスクと短期リスクの同時抑制を目指しているため、不溶化剤(水酸化セリウム)と共に貝殻も添加した(添加率:5wt%)状態で海成堆積物の風化実験を行った。風化実験の結果、砒素やふっ素の溶出濃度は大きく低減し、硫酸イオンの生成も大幅に抑制されることが判明した。以上の結果から、黄鉄鉱の酸化分解を抑制する貝殻片と砒素やふっ素を不溶化する水酸化セリウムを添加することで、海成堆積物の長期汚染リスク及び短期汚染リスクが同時に抑制できることが明らかとなった。

## 埼玉県における空間放射線量(1990~2013年度)

三宅定明<sup>2)</sup>、高瀬冴子<sup>2)</sup>、竹熊美貴子<sup>2)</sup>、吉田栄充<sup>2)</sup>、  
高野真理子<sup>2)</sup>、竹内庸夫

(第53回アイソトープ・放射線研究発表会、平成28年7月6日)

1990年度から2013年度までの24年間の熱ルミネッセンス線量計を用いた空間放射線量の測定結果と、2011年3月に発生した福島第一原子力発電所事故の影響について報告した。

事故発生前の2009年度までの埼玉県内6~7か所における年間空間放射線量の値は0.38~0.70mGy/年で、測定地点によって約2倍程度の違いが見られたが、同一地点では年度によって大きな違いは見られなかった。2010年度は、地点の変更があった1か所を除く全ての地点で、2009年度の値に比べ約10~40%高い値を示した。各地点の空間放射線量は、2011年度に最も高くなり、その後減少傾向を示した。また、2013年度の値は事故前の値に比べ約10~70%高い値であり、事故の影響がまだ残っていることが推測された。

## 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濃度(2014年)

山崎俊樹、嶋田知英、佐竹健太、白石英孝、三宅定明<sup>2)</sup>、  
長浜善行<sup>2)</sup>、高瀬冴子<sup>2)</sup>、吉田栄充<sup>2)</sup>、高野真理子<sup>2)</sup>  
(第53回アイトープ・放射線研究発表会、平成28年7月6日)

放射性セシウムの放射生態については従来から研究が行われてきたが、福島第一原子力発電所事故により多量の放射性物質が環境中に放出されたことから、現状の把握と今後の適切な対応に役立つためにも、放射生態の把握は更に重要性が増していると考えられる。本研究では当センターの池をモデル生態系に選び、池水、池底質及び池周辺に生息する各種生物の放射性物質濃度を測定し、放射性セシウムの分布等を調べた。

生態試料からは放射性セシウム等が検出され、底質及び生物は池水と比較して高い値を示す傾向が見られた。前年(2013年)の調査結果と比べると、試料によって程度は異なるものの、全ての試料で濃度の減少が確認された。また、ザリガニで前年まで検出されていた銀-110m(半減期約252日)については検出下限値未満であった。

#### 7.4.5 報告書抄録

### ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 平成27年度二酸化炭素濃度観測結果

武藤洋介  
(平成28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27年度の二酸化炭素濃度の年度平均値は、堂平山で410.33ppm、騎西で423.24ppmとなり、前年度と比べてそれぞれ3.96ppm、3.42ppm増加した。また、平成27年度の平均値は、堂平山よりも騎西の方が12.91ppm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・埼玉ナビゲーション2050推進事業 埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書2014年度

嶋田知英、武藤洋介、原政之  
(平成28年7月)

埼玉県では、温暖化対策を推進するための基礎情報として、また、温暖化対策の進捗を管理するため、県内から発生する温室効果ガス排出量の推計・公表を継続的に行っている。なお、都道府県・政令市では、地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)により、温室効果ガス排出量の公表が義務づけられている。

温室効果ガス排出量推計は、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、エネルギー消費統計など関連統計を収集し行った。

その結果、2014年度の埼玉県における温室効果ガス排出量(速報値)は42,831千t-CO<sub>2</sub>となり、埼玉県の基準年である2005年度に対し0.3%減少し、1990年度に対しては7.7%増加、前年度に対しては3.6%減少した。

### ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 埼玉県温度実態調査報告書(平成27年度)

嶋田知英、武藤洋介、原政之、松本利恵  
(平成28年11月)

埼玉県の気温上昇率は極めて高く、熊谷気象台の気温上昇率は関東地方では東京に次いで高い。このような急激な気温上昇は地球規模の温暖化による影響だけではなく、都市化の進行によるヒートアイランド現象による影響も大きいと考えられる。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年度より県内小学校約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27年度の日平均気温の年平均値は、全調査期間平均値より0.7℃高く、特に5月は2.2℃高かった。一方、8月、9月は全調査期間平均より若干低くなった。

### ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション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 2014年度

嶋田知英、武藤洋介、原政之  
(平成29年2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。地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)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、県内全ての市町村を対象に、1990年度及び2000年度以降各年度の温室効果ガス排出量推計を行い、その結果を市町村に提供するとともに公表している。

2014年度の温室効果ガス排出量推計の結果、排出量の多い市町村は、上位から、さいたま市(5606千t-CO<sub>2</sub>)、熊谷市(3200千t-CO<sub>2</sub>)、川口市(2591千t-CO<sub>2</sub>)であった。また、最も少ない市町村は、東秩父村(20千t-CO<sub>2</sub>)であった。



## 第5次酸性雨全国調査報告書(平成26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28年9月、全国環境研会誌、Vol.41、No.3、28-32、  
2016)

調査は51機関が参加し、湿性沈着65地点、乾性沈着48地点(フィルターパック(FP)法:33地点、パッシブ法:28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.4-2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26年度の各調査地点の乾性沈着量(ガス+粒子)は、非海塩由来酸化態硫黄成分が3.8~39.8(平均値12.3)mmol/m<sup>2</sup>/y、酸化態窒素成分が3.6~38.4(平均値17.5)mmol/m<sup>2</sup>/y、還元態窒素成分が6.3~538(平均値38.1)mmol/m<sup>2</sup>/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、非海塩由来酸化態硫黄成分が13%~67%(平均値37%)、酸化態窒素成分は14%~71%(平均値39%)、還元態窒素成分は13%~82%(平均値38%)であった。

## 平成27年度浮遊粒子状物質合同調査報告書 関東におけるPM<sub>2.5</sub>のキャラクタリゼーション(第8報)(平成27年度調査結果)

長谷川就一

(平成29年3月)

関東甲信静の1都9県7市で構成する関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議において、平成27年度に実施した各自治体(24地点)における四季の成分分析の結果を用いて、広域的なPM<sub>2.5</sub>の実態の把握、成分による季節変動や地域分布などを解析した。夏季には無機二次生成粒子の前駆物質(ガス状成分濃度)も測定した。春季、夏季は硫酸塩、秋季は有機物、冬季は硝酸塩の割合が高くなっていた。また、自動測定機によるPM<sub>2.5</sub>の質量濃度測定結果から年間を通した高濃度事象の発生状況を把握し、季節ごとに4事例について、気象データ及び大気常時監視データを用い、時間分解能を高めた高濃度要因の解析を行った。さらに、レセプターモデルにより24地点における季節平均の発生源寄与を推定した。

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、5.6、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	埼玉県環境部	61	沖縄県衛生環境研究所
2	埼玉県衛生研究所	62	北海道大学
3	さいたま市健康科学研究センター	63	酪農学園大学
4	埼玉大学	64	秋田大学
5	(公財)埼玉県生態系保護協会	65	秋田県立大学
6	NPO法人自然観察指導員埼玉	66	秋田工業高等専門学校
7	(国研)国立環境研究所	67	東北大学
8	(国研)海洋研究開発機構	68	東北工業大学
9	(国研)産業技術総合研究所	69	茨城大学
10	(国研)農業・食品産業総合技術研究機構	70	筑波大学
11	(国研)農業・食品産業総合技術研究機構 農業環境変動研究センター	71	群馬大学
12	(国研)防災科学技術研究所	72	前橋工科大学
13	(国研)理化学研究所	73	立正大学
14	国土交通省近畿地方整備局	74	東京大学
15	国土地理院	75	東京農工大学
16	文化庁	76	首都大学東京
17	人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	77	慶應義塾大学
18	(一財)日本環境衛生センター アジア大気汚染研究センター	78	工学院大学
19	(公財)日本産業廃棄物処理振興センター	79	東京理科大学
20	(地独)北海道立総合研究機構環境・地質研究本部 環境科学研究センター	80	日本大学
21	岩手県環境保健研究センター	81	法政大学
22	宮城県保健環境センター	82	早稲田大学
23	山形県環境科学研究センター	83	明星大学
24	茨城県霞ヶ浦環境科学センター	84	横浜国立大学
25	茨城県工業技術センター	85	神奈川大学
26	群馬県衛生環境研究所	86	防衛大学校
27	千葉県環境研究センター	87	新潟大学
28	東京都環境局自然環境部	88	静岡県立大学
29	(公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所	89	富山大学
30	東京都土木技術支援・人材育成センター	90	石川県立大学
31	神奈川県環境科学センター	91	山梨大学
32	神奈川県温泉地学研究所	92	岐阜大学
33	川崎市環境総合研究所	93	名古屋大学
34	新潟県保健環境科学研究所	94	名城大学
35	富山県環境科学センター	95	京都大学
36	氷見市教育委員会	96	立命館大学
37	石川県保健環境センター	97	龍谷大学
38	長野県環境保全研究所	98	大阪大学
39	岐阜県立森林科学アカデミー	99	大阪府立大学
40	愛知県環境調査センター	100	大阪工業大学
41	名古屋市環境科学調査センター	101	大阪産業大学
42	三重県保健環境研究所	102	関西大学
43	京都府保健環境研究所	103	神戸大学
44	大阪府環境農林水産部	104	岡山大学
45	(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所	105	岡山理科大学
46	大阪市立環境科学研究所	106	徳島大学
47	(公財)ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター	107	九州大学
48	奈良県景観・環境総合センター	108	北九州市立大学
49	和歌山県環境衛生研究センター	109	熊本大学
50	鳥取県衛生環境研究所	110	中国科学院高エネルギー物理学研究所
51	島根県保健環境科学研究所	111	中国科学院上海応用物理研究所
52	山口県環境保健センター	112	山西省生態環境研究センター
53	香川県環境森林部	113	山西省生物研究所
54	香川県環境保健研究センター	114	山西水利職業技術学院
55	高知県環境研究センター	115	杭州環境科学研究所
56	福岡県保健環境研究所	116	山西農業大学
57	北九州市環境科学研究所	117	浙江大學
58	福岡市保健環境研究所	118	上海大学
59	福岡市南区保健福祉センター	119	南京信息工程大学
60	熊本市環境総合センター	120	香港市立大学
		121	香港城市大学
		122	台湾国立中央大学
		123	釜山大学校
		124	梨花女子大学校

番号	所属機関名
125	済州大学校
126	ベトナム国家農業大学
127	マレーシア国民大学
128	マレーシアサインズ大学
129	マレーシアトレンガヌ大学
130	ディボネゴロ大学
131	キャンディ基礎研究所
132	ペラデニヤ大学
133	オックスフォード大学
134	トラキア大学
135	(株)地域地盤環境研究所

番号	所属機関名
136	東京電力ホールディングス(株)
137	(株)東和テクノロジー
138	日鉄鉱業(株)
139	(株)日本海洋生物研究所
140	フジクリーン工業(株)
141	(株)野生鳥獣対策連携センター
142	(株)ヤマト
143	llsung Landscaping Ltd, Korea
144	気象庁気象研究所
145	(一財)高度情報科学技術研究機構

## 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) 年度別利用者の内訳
- (4) デジタル地球儀「触れる地球」入室者数
- (5) 情報アクセス数(ホームページアクセス数)
- (6) フェイスブックページ投稿リーチ数
- (7) センター報掲載研究活動報告一覧
- (8) 平成28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28年4月1日現在)

所 属 / 職 名	氏 名	所 属 / 職 名	氏 名
総長(非常勤)	畠 山 史 郎	大気環境担当	
事務局		主任研究員	米 持 真 一
事務局長	脇 坂 純 一	主任研究員	佐 坂 公 規
担当部長	小 林 雅 彦	専門研究員	長 谷 川 就 一
		主任専門員	野 尻 喜 好
総務担当		技 師	藤 井 佑 介
担当課長	野 口 真	自然環境担当	
専門員	関 口 勝 行	担当部長	三 輪 誠
(平成28年12月6日退職)		主任研究員	王 効 拳
専門員	岡 戸 昭 治	専門研究員	米 倉 哲 志
		主 任	角 田 裕 志
		主任専門員	金 澤 光
学習・情報担当		資源循環・廃棄物担当	
担当課長	針 谷 さ ゆ り	担当部長	長 森 正 尚
主 任	那 須 真 義	主任研究員	川 崎 幹 生
主 任	早 川 実 夫	専門研究員	長 谷 隆 仁
嘱託(非常勤)	小 川 達 夫	専門研究員	磯 部 友 和
研究所		専門研究員	鈴 木 将 将
研究所長	木 幡 邦 男	化学物質担当	
(平成28年9月30日退職)		担当部長	茂 木 守 寿
研究所長	村 上 正 吾	主任研究員	大 塚 宜 康
(平成28年10月1日採用)		専門研究員	大 養 毛 太 郎
研究企画幹(兼)	半 田 順 春	専門研究員	堀 井 勇 一
副研究所長		主 任	竹 峰 秀 祐
研究企画室		水環境担当	
室 長	高 橋 基 之	担当部長	田 中 仁 志
担当部長	田 口 典 義	主任研究員	木 持 謙 一
主 任	小 山 喜 子	専門研究員	見 島 伊 織
主 任	小 沼 友 美	専門研究員	池 田 和 弘
研究推進室		専門研究員	柿 本 貴 志
室 長	白 石 英 孝	主 任	渡 邊 圭 司
副室長(兼)		土壌・地下水・地盤担当	
研究企画室副室長(兼)	梅 沢 夏 実	主任研究員	八 戸 昭 一
環境放射能担当副室長		主任研究員	石 山 高 一
副室長	渡 辺 洋 一	専門研究員	濱 元 栄 起
副室長	松 本 利 恵	環境放射能担当	
温暖化対策担当		(兼)副室長	梅 沢 夏 実
担当部長	嶋 田 知 英 介	(兼)主任研究員	米 持 真 一
主任研究員	武 藤 洋 政	技 師	山 崎 俊 樹
主 任	原 政 之	嘱託(非常勤)	伊 藤 武 夫

## (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)

(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	年度計
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
26年度	3,001	5,302	5,461	3,826	5,096	3,741	3,791	6,627	2,367	2,912	2,274	1,898	46,296
27年度	3,467	5,042	5,013	3,473	4,612	4,105	4,440	6,463	2,215	2,126	2,537	2,017	45,510
28年度	2,796	4,947	3,985	3,291	5,835	4,100	3,845	6,124	2,721	2,354	2,162	3,163	45,323

## (3) 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
26年度	54.5	0.8	7.9	-	36.8
27年度	53.5	0.2	8.7	-	37.6
28年度	50.6	0.2	8.9	-	40.3

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月で終了した。

## (4) デジタル地球儀「触れる地球」入室者数

(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	年度計
27年度	-	-	-	825	1,407	2,751	2,280	2,028	974	786	1,013	336	12,400
28年度	485	1,199	1,755	975	1,676	2,489	1,794	1,368	1,497	589	529	348	14,704

## (5) 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	年度計
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
26年度	14,289	16,570	21,925	16,837	14,702	9,259	10,979	18,011	7,233	6,711	6,156	5,986	148,648
27年度	15,633	12,642	15,296	16,929	12,571	8,344	11,151	17,398	7,809	7,752	7,592	8,139	141,246
28年度	13,531	13,618	12,403	17,072	14,432	10,160	9,587	15,107	6,639	7,209	6,625	6,400	132,783

## (6) フェイスブックページ投稿リーチ数

(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	年度計
27年度	2,346	2,864	3,187	4,061	2,901	2,899	3,103	4,088	3,284	5,164	2,241	3,409	39,547
28年度	3,048	4,292	3,961	4,842	4,053	3,792	1,859	2,215	3,639	4,671	3,879	4,612	44,863

(7)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  
..... 昆野信也、斎藤茂雄、杉崎三男、倉田泰人、細野繁雄、渡辺洋一、高橋基之、長森正尚、唐牛聖文  
研究報告: 騎西・鴻巣地域における秋から初冬期のPM2.5汚染実態 ..... 米持真一、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介  
資 料: 日本における緑地の大気浄化機能とその経済的評価 ..... 小川和雄、三輪誠、嶋田知英、小川進  
資 料: ウィンクラ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  
研究報告: 鴨川及びその流入水路の水における内分泌かく乱化学物質の濃度とそのエストロゲンリセプター結合能 .....  
..... 茂木守、細野繁雄、野尻喜好  
資 料: 生物多様性データベースの現状と埼玉県環境科学国際センターの取り組み .....  
..... 嶋田知英、小川和雄、三輪誠、長田泰宣

第3号(平成14年度)

総合報告:ファイトレメディエーションによる汚染土壌修復 ..... 王効拳、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 ..... 王効拳、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、王効拳、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 .....  
..... 王効拳、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 ..... 川崎幹生、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、蓑毛康太郎、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:連続稼働型デニュウダ開発のための基礎的検討 ..... 米持真一、松本利恵、上田和範、名古屋俊士、小山博巳
- 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、王効拳、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

第15号(平成26年度)

- 研究報告: 土壌中重金属類の溶出特性解析とそれに基づく土壌汚染の類型化 ..... 石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄、河村清史
- 資料: 埼玉県における大気中 $p$ -ジクロロベンゼンの濃度特性 ..... 竹内庸夫、佐坂公規、松本利恵
- 資料: 廃棄物焼却炉から排出される揮発性有機化合物の挙動 ..... 竹内庸夫
- 資料: 埼玉県内の一般廃棄物焼却施設におけるごみ発電による温室効果ガス排出削減効果 ..... 倉田泰人
- 資料: 埼玉県の荒川及び新河岸川の感潮域で発見された特定外来生物イガイ科カワヒバリガイについて ..... 金澤光
- 資料: 埼玉県に侵入した外来甲殻類ヌマエビ科カワリヌマエビ属の現状について ..... 金澤光
- 資料: 埼玉県内流域における土地利用の状況 ..... 柿本貴志

第16号(平成27年度)

- 総合報告: 山西省水環境保全モデル事業による国際環境協力 ..... 高橋基之、田中仁志、木持謙、見島伊織、池田和弘、柿本貴志、渡邊圭司、王効拳、木幡邦男
- 資料: 植物を用いた土壌修復法の実用化に向けた研究の推進 ..... 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
- 資料: 埼玉県におけるヤツメウナギ科スナヤツメの採集記録と生息環境 ..... 金澤光
- 資料: フェノール類の酢酸エステル GC/MS測定における保持指標 ..... 倉田泰人
- 資料: 野通川における河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤濃度の季節変動 ..... 大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好、茂木守、堀井勇一
- 資料: 埼玉県内で見られた自然由来の河川景観悪化現象 ..... 池田和弘、見島伊織、柿本貴志、高橋基之

第17号(平成28年度)

- 研究報告: 工場内で利用可能なVOC局所対策手法の開発 ..... 米持真一、梅沢夏実、佐坂公規、信太省吾、名古屋俊士、吉野正洋、曾根倫成、土屋徳子
- 資料: 埼玉県へ1980年代前半に移入された侵略的外来種無脊椎動物リングガイ科スクミリングガイの現況について... ..... 金澤光

(8)平成28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:43名、非常勤1名)

予算: センター当初予算 303,617千円

令達事業予算 101,694千円

2 環境学習

項目	実績	参照
(1) 展示館等のセンター利用者	45,323名(前年度比 0.4%減)	202頁
(2) 彩の国環境大学	修了者数 36人	5~6頁
(3) 公開講座	31講座、参加者数延べ 2,541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) 研究施設公開	年3回、参加者数 延べ305人	8頁
(6) その他の開催イベント	参加者数 18,201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	132,783件(前年度比 6.0%減)	9頁、203頁
(2) ニュースレターの発行	年4回(31号~34号)	9頁
(3) センター講演会	参加者数 209人	10頁
(4) マスコミ報道	新聞報道、広報誌 24回 テレビ放送、ラジオ放送 5回	11~14頁 14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	ドイツ(カールスルーエ工科大学)に1人派遣 土壌・地下水・地盤担当専門研究員 濱元栄起	16頁
(2) 海外への研究員の派遣	27件、延べ46人	16~19頁
(3) 海外からの研修員・研究員の受入れ	10件、28人	19~21頁
(4) 訪問者の受入れ	10件、55人	21~22頁
(5) 海外研究機関との研究交流協定等の締結	17機関	22頁

## 5 試験研究

項目	実績	参照
<b>試験研究事業</b>		
(1) 自主研究	21課題	28～30頁
(2) 外部資金による研究	32課題	30～36頁
(3) 行政令達	45件	37～40頁
<b>他研究機関との連携</b>		
(1) 国内の大学・民間企業等との共同研究・研究協力	26課題	41～43頁
(2) 国際共同研究	6課題	43～44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3人	44頁
(4) 実習生の受入実績	2大学から3人	44頁
(5) 客員研究員の招へい	6機関から7人	44～45頁
(6) 研究審査会の開催	4機関6名に委員委嘱、年2回開催	45頁
<b>学会等における研究発表</b>		
(1) 論文	36件	46～48頁
(2) 国際学会発表	22件	48～50頁
(3) 総説・解説	12件	50～51頁
(4) 国内学会発表	93件	51～58頁
(5) その他の研究発表	46件	58～61頁
(6) 報告書	6件	61頁
(7) 書籍	4件	62頁
(8) センター報(第17号)	2件	75～85頁
研究成果等発表実績合計((1)～(8))	221件	
<b>講師・客員研究員等</b>		
(1) 大学非常勤講師	18件、延べ19人	63頁
(2) 他研究機関等への客員研究員	25件、18人	63～64頁
(3) 国、地方自治体の委員会等の委員委嘱	35件、17人	64～65頁
(4) 研修会・講演会等の講師	171件	65～72頁
<b>表彰等</b>	5件	73～74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、環境情報の収集・発信のための媒体としての役割がある。当センターは平成12年4月に活動を開始しており、本報(第17号)は、17年度目に当たる平成28年度の活動を記録したものである。

平成28年4月には、大気化学や大気エアロゾルの研究に精通されている東京農工大学大学院の畠山史郎教授を総長に迎え、新たなスタートを切った。今後は、新総長を中心に、本県が直面する環境問題、国際的視点に立った調査研究、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。

また平成28年度は、本県の環境基本計画が改定された。これに伴い、センターでは中期的な視点から取り組むべき研究の方向を示した研究所中期計画を見直した。今後の5年間に取り組む研究の目標として、「低炭素社会づくりに向けた新たなエネルギーの活用支援と気候変動対策」、「循環型社会づくりに向けた廃棄物対策と資源循環システムの構築」、「自然共生社会づくりに向けた河川、みどり、生物多様性の保全」、「環境保全型社会づくりに向けた大気・水・土壌環境の保全と災害対策の推進」を設定し、「持続可能な社会」の実現に向けて貢献していきたいと考えている。

本報は、印刷原稿の作成までをセンター全職員の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29年8月

編集委員一同

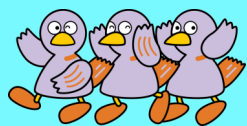
### 編集委員会

白石英孝(研究推進室長)	小林雅彦(事務局)
小沼友美(研究企画室)	茂木 守(化学物質担当)
松本利恵(研究推進室)	田中仁志(水環境担当)
嶋田知英(温暖化対策担当)	八戸昭一(土壌・地下水・地盤担当)
渡辺洋一(研究推進室)	
(協力者)	
米倉哲志(自然環境担当)	

埼玉県環境科学国際センター報

第17号 平成28年度  
平成29年8月31日発行

発行：埼玉県環境科学国際センター



埼玉県のマスコット「コバトン」



みどり(川)再生宣言

# 埼玉県環境科学国際センター報

Annual Report from  
the Center for Environmental Science in Saitama

第17号  
平成28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	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	16
4.1	世界に通用する研究者育成事業	16
4.2	海外への研究員の派遣	16
4.3	海外からの研修員・研究員の受入れ	19
4.4	訪問者の受入れ	21
4.5	海外研究機関との研究交流協定等の締結	22
5	試験研究	23
5.1	担当の活動概要	23
5.2	試験研究事業	28
5.3	他研究機関との連携	41
5.4	学会等における研究発表	46
5.5	講師・客員研究員等	63
5.6	表彰等	73
6	研究活動報告	75
6.1	研究報告	76
6.2	資料	82
7	抄録・概要	86
7.1	自主研究概要	86
7.2	外部資金による研究の概要	108
7.3	行政令達概要	124
7.4	論文等抄録	148
	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	198
	資料編	200

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/cess/index.html>