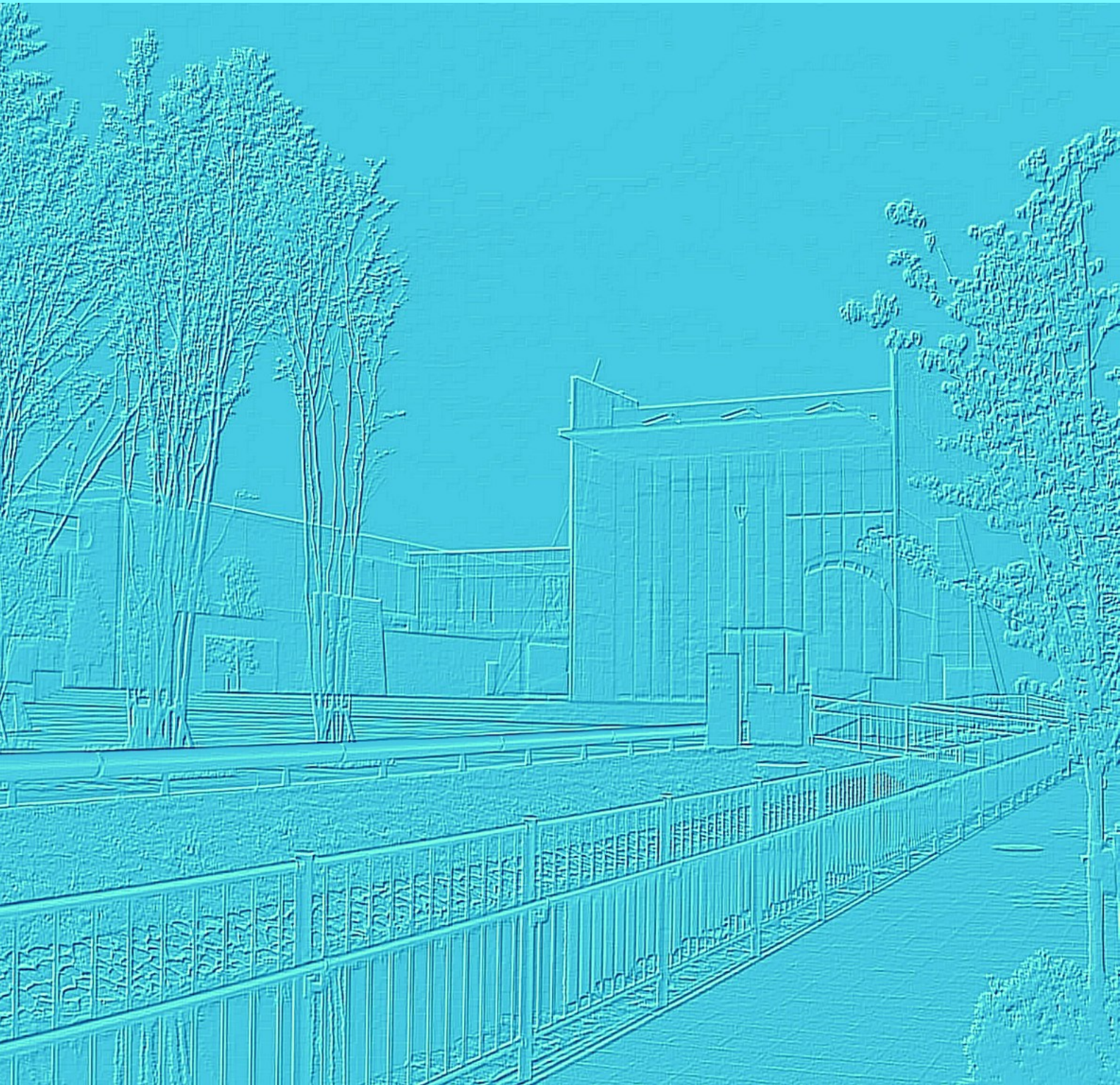


ISSN 1346-468X

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19号
平成30年度



はじめに

平成30年は豪雨、地震、台風など数多くの災害に襲われた年でした。日本の各地で被害に遭われた方々には心よりお見舞い申し上げます。7月23日に熊谷において41.1℃を記録し我が国の最高気温が更新されましたが、その後も7月、8月と長期間高温が続いて多くの方が熱中症で搬送されるという事態にも至りました。豪雨や台風の被害も甚大でした。日本に限らず世界の各地で高温や干ばつ、山火事などの異常気象による被害が報告され、地球温暖化の影響はもはや否定できないものになって来ているように感じます。昨年10月にIPCCから報告された特別報告では、現状のペースで温室効果ガスの排出が続けば2030年にも世界の平均気温は産業革命前に比べて1.5度上昇するとの見通しを示しました。温暖化対策の国際合意であるパリ協定では産業革命以後の気温上昇を2度未満、できれば1.5度未満に抑えることを目標にしていますが、1.5度と2度ではその影響は大きく異なり、例えば定期的に熱波に見舞われる人の数は1.5度上昇に比較して2度上昇では17億人も多くなると予測しています。気温の上昇を1.5度未満に抑え、安定化するためには二酸化炭素の排出を2030年までに2010年比で45%削減し、50年頃までには実質ゼロにする必要があると強調されています。しかし、温暖化への対策は温室効果ガスの削減だけでは済みません。これまでに蓄積された温室効果ガスによってこれからも温暖化は進みます。温暖化に対処する適切な対応を考えざるを得ないのです。昨年6月には国の気候変動適応法が成立し、12月に施行されました。その中では各地方自治体にも「地域気候変動適応計画」作りが努力義務とされ、「気候変動適応センター」の設置が求められました。当センターはこれまでも温暖化に対する適応の研究を先進的に進めてきたところですが、今回他の都道府県に先駆けて本県の「地域気候変動適応センター」に指定され、県内の市町村とも協力して温暖化・気候変動への適応策を研究し、県民への普及・啓発を進めていくこととなりました。これからも日本を牽引していく覚悟で研究や普及啓発活動にあたらなければならないと身を引き締めています。

気候変動以外にも、外来生物の問題、多種多様な廃棄物の問題、海洋のマイクロプラスチックの問題、本県も会場となる2019年のラグビーワールドカップや2020年のオリンピック・パラリンピック開催時のヒートアイランドの問題、ここ数年低下傾向が続いていたにもかかわらず、経済状況の悪化等の影響で再び増加に転ずるかもしれない中国におけるPM_{2.5}とその我が国への影響の問題、大きな改善がみられない光化学オキシダントの問題、等々まだ様々な環境問題が残されており、当センターでもこれらの問題への取り組みを続けてまいります。

埼玉県環境科学国際センターは、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・環境放射能)、水・土壌研究領域(水環境、土壌・地下水・地盤)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よくしていくため、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31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30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	8
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	21
4.1 世界に通用する研究者育成事業	21
4.2 海外への研究員の派遣	21
4.3 海外からの研修員・研究員の受入れ	24
4.4 訪問者の受入れ	25
4.5 海外研究機関との研究交流協定等の締結	26
5 試験研究	27
5.1 担当の活動概要	27
5.2 試験研究事業	31
5.2.1 自主研究	31
5.2.2 外部資金による研究事業	33
5.2.3 行政令達	38
5.3 他研究機関との連携	42
5.3.1 国内の大学・民間企業等との共同研究・研究協力	42
5.3.2 国際共同研究	44
5.3.3 大学・大学院からの学生の受入れ	45
5.3.4 客員研究員の招へい	46
5.3.5 研究審査会の開催	46
5.4 学会等における研究発表	47
5.4.1 論文	47

5. 4. 2	国際学会プロシーディング	50
5. 4. 3	総説・解説	53
5. 4. 4	国内学会発表	54
5. 4. 5	その他の研究発表	62
5. 4. 6	報告書	64
5. 4. 7	書籍	65
5. 4. 8	センター報	65
5. 5	講師・客員研究員等	66
5. 5. 1	大学非常勤講師	66
5. 5. 2	客員研究員	66
5. 5. 3	国、地方自治体の委員会等の委員委嘱	66
5. 5. 4	研修会・講演会等の講師	68
5. 6	表彰等	76
5. 6. 1	表彰	76
6	研究活動報告	77
6. 1	研究報告	78
6. 2	資料	84
7	抄録・概要	93
7. 1	自主研究概要	93
7. 2	外部資金による研究の概要	115
7. 3	行政令達概要	127
7. 4	論文等抄録	153
7. 4. 1	論文抄録	153
7. 4. 2	国際学会プロシーディング抄録	164
7. 4. 3	総説・解説抄録	177
7. 4. 4	学会発表抄録	180
7. 4. 5	報告書抄録	205
	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	207
	資料編	209
(1)	職員名簿	210
(2)	センター利用者数	211
(3)	年度別利用者の内訳	211
(4)	デジタル地球儀「触れる地球」入室者数	211
(5)	情報アクセス数	212
(6)	フェイスブックページ投稿リーチ数	212
(7)	センター報掲載研究活動報告一覧	213
(8)	平成30年度埼玉県環境科学国際センター実績等の概要	216

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た。

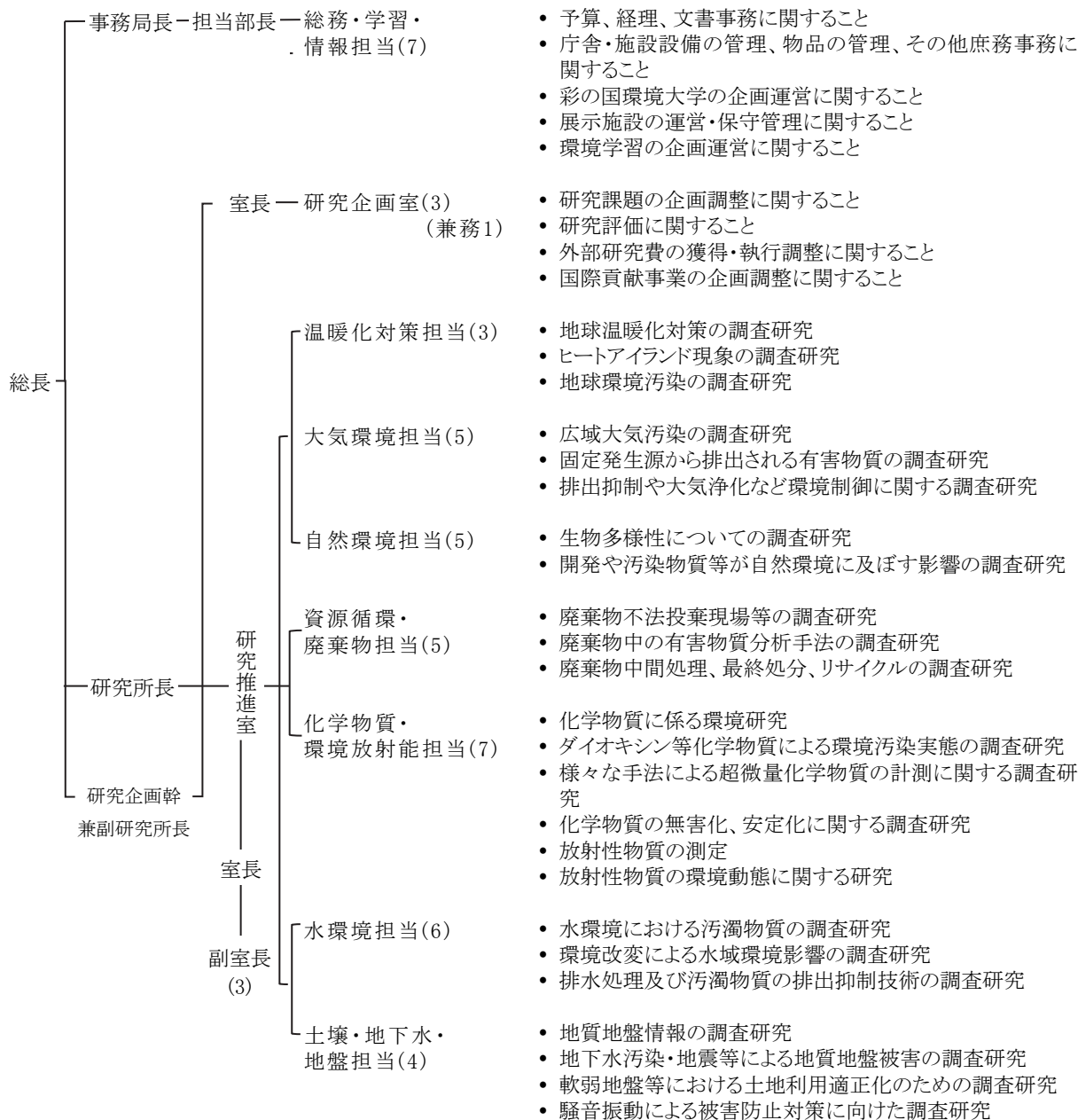
平成12年4月にオープンした環境科学国際センターは、このような時代の要請にこたえ、環境問題に取り組む県民の方々を支援し、また、埼玉県が直面している環境問題に対応するための試験研究や環境学習、環境面での国際貢献など、多面的な機能を有する環境科学の総合的中核機関となるものである。さらに、環境先進県を目指す本県のシンボリック施設として機能している。

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(～令和3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
29年 4月	化学物質担当と環境放射能担当を統合し、化学物質・環境放射能担当を設置(3研究領域7担当)
30年12月	環境科学国際センターに地域気候変動適応センターを設置
31年 3月	畠山史郎総長退任

1. 3 組織図(平成30年4月1日現在、()は現員)

(主な業務)



1. 4 平成30年度予算

環境科学国際センター費当初予算

項目	予算額(千円)
1 事業費	163, 237
〔(1)試験研究費〕	〔113, 971〕
〔(2)環境学習費〕	〔31, 218〕
〔(3)国際貢献費〕	〔15, 360〕
〔(4)環境情報システム管理運営費〕	〔2, 688〕
2 運営費	63, 587
3 分析研究機器整備事業費	36, 166
4 世界に通用する研究者育成事業費	1, 705
計	264, 695

令達事業当初予算

項目	予算額(千円)
環境政策課関係	4, 811
温暖化対策課関係	3, 861
エネルギー環境課関係	7, 884
大気環境課関係	39, 477
水環境課関係	40, 939
産業廃棄物指導課関係	9, 334
資源循環推進課関係	7, 777
みどり自然課関係	3, 408
計	117, 491

1.5 施設の概要

(1) 建築等の概要

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

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

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

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

環境に配慮した主な施設設備

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

(2) 生態園の概要

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

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

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

1.6 センターの4つの基本的機能

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

(1) 環境学習機能

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

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

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たりす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となっており、単なる講義に止まることなく、体験学習との組み合わ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・環境放射能、水環境及び土壌・地下水・地盤の7つのグループから構成されており、県が直面している環境問題に対応した試験研究に取り組んでいる。また、外部研究機関との研究交流、外部研究費の活用なども積極的に進めている。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。

2018年12月1日に活動を開始した埼玉県気候変動適応センターは、県内の気象データや影響情報など、適応策に役立つ情報を収集・整理するとともに、様々な手段を通じ、情報を提供している。

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。環境保全の実践に結びつけるため、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30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：9月1日～11月23日。各課程全10回。受講者：70人。修了者：49人。

開講式公開講座

開催日	講義名	講師名
9月1日	「地球温暖化の現状 ーパリ協定、SDGs、そして第五次環境基本計画ー」	埼玉県環境科学国際センター 総長 島山史郎

閉講式公開講座

開催日	講義名	講師名
11月23日	「外来生物対策の最前線 ーどこから来るのか、いかに減らすのか、なぜ防除するのか？ー」	国立研究開発法人 国立環境研究所 生態リスク評価・対策研究室 室長 五箇公一



開講式



閉講式公開講座

基礎課程

開催日	講義名	講師名
9月8日	地球環境 埼玉県の温暖化の実態とその影響 ー変わりつつある温暖化対策ー	埼玉県環境科学国際センター 副室長 嶋田知英
9月8日	環境法学 法は環境保全に役立ってきたか ー道具としての環境法ー	東京経済大学 名誉教授 儀野弥生
9月15日	埼玉の環境 埼玉県の環境の現状と今後の目指す姿 ー環境保全・創造の取組ー	埼玉県環境部環境政策課 主任 加藤考力

開催日	講義名	講師名
9月15日	化学物質 化学物質と私たちの暮らし －健康で環境にやさしい生活をおくるために－	埼玉県環境科学国際センター 担当部長 茂木 守
9月22日	廃棄物管理 ごみと環境と循環型社会	日本工業大学 元教授 小野雄策
9月22日	水環境 川の国埼玉と里川の再生 －地域の川と生きものたちを未来へつなぐ－	埼玉県環境科学国際センター 担当部長 木持 謙
9月29日	地球環境問題 国際協力による森林保全と気候変動対策	独立行政法人 国際協力機構(JICA) 地球環境部森林・自然環境グループ 鈴木和信
9月29日	大気環境 埼玉の大気環境を知る －光化学スモッグとPM2.5のいま－	埼玉県環境科学国際センター 担当部長 米持真一
10月 6日	環境経済学 地球温暖化問題から考える 私たちの生活と経済	大月市立大月短期大学 准教授 佐藤克春
10月 6日	自然環境 生物多様性を考える －今、埼玉県では何が起きているのか？－	埼玉県環境科学国際センター 担当部長 三輪 誠

実践課程

開催日	講義名	講師名
10月13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
10月20日	環境学習から環境まちづくりへ 学びと参加をつなげひろげるコーディネーターの役割	NPO法人 エコ・コミュニケーションセンター 代表 森 良
10月27日	持続可能な社会と環境学習 ESD・SDGsを学ぶ	立教大学社会学部 教授 同ESD研究所 所長 阿部 治
11月 3日	生物多様性とは何か 自然のしくみを知る(実地演習)	埼玉県自然学習センター 自然学習指導員チーフ 高野 徹
11月10日	事例研究 危機感が生んだ都市住民を取り込む活動手法について	NPO法人 宮代水と緑のネットワーク 代表理事 茂木俊二
11月10日	環境学習プログラム発表・講評	学びの広場 代表 小川達己

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	テーマ等	参加者
① 彩の国環境大学修了者フォローアップ講座 環境保全活動や環境学習活動を行う彩の国環境大学修了者の支援を行うため開催している。	1月26日	講演「殺虫剤(ネオニコ)のはなし」 埼玉県環境科学国際センター 化学物質・環境放射能担当 担当部長 大塚宜寿 活動事例発表「コウノトリも棲む環境」 彩の国環境大学修了生の会 川島秀男	45人
② 生態園体験教室 生態園における観察会や野外活動を通して身近な環境のしくみの理解や自然と生活との共生のあり方における自然環境保護意識の向上を図るため開催している。	4月29日 5月4日 5月5日 6月9日 7月28日 8月4日 11月14日 11月14日 12月9日 2月17日 3月3日	見てみよう感じてみよう 春の生態園 ネイチャーゲームで遊ぼう 環境トーク&ミュージック 大人のためのネイチャースクール 昆虫の標本を作ろう 作ってみようティッシュBOXケース 見てみよう感じてみよう 秋の生態園 環境トーク&ミュージック 実りのリースを作ろう 冬のバードウォッチング 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～	114人 69人 42人 12人 39人 72人 92人 81人 50人 15人 6人
③ 県民実験教室 簡易な科学実験やリサイクル工作を通して環境保全意識の向上を図るため開催している。	4月28日 5月4日 5月5日 6月3日 6月24日 7月16日 7月24日 7月27日 8月2日 8月3日 8月5日 8月9日 8月11日 9月23日 10月21日 11月14日 11月14日 11月14日 12月16日 1月20日 1月27日 2月11日 2月16日 3月24日	作って遊ぼう リモコンロボット 走れGO!GO! ～輪ゴムで動く車作り～ サイエンスショー どっか～ん!爆発実験 廃油からリサイクル石けんを作ってみよう サイエンスショー マイナス196℃の世界 大気の性質を調べてみよう 吹き矢とおもちゃで学ぶ力学入門 ～プラトンボとブンブンゴマ作り～ 土壌の性質を学ぼう 富士山のとっぺんの空気は何が違う? 水の性質を調べてみよう サイエンスショー 化学反応! 大気汚染を目で見てみよう 光の不思議!偏光万華鏡を科学しよう 身近な物の中の化学物質を調べてみよう 水の性質を調べてみよう サイエンスショー 空気ってチカラもち!? サイエンスショー モクモク ～ドライアイスから出る白い煙の正体は?～ 自然塩を作ろう 廃油からクリスマスアロマキャンドルを作ろう 錯覚実験でさぐる脳のひみつ 香りの石けんづくり 草木染めをしてみよう ダンボールクラフトASIMOを作ろう 空気で遊ぼう!考えよう	142人 165人 341人 52人 315人 41人 57人 54人 69人 68人 252人 41人 121人 20人 105人 251人 365人 54人 45人 58人 40人 49人 101人 75人

(36講座、計3,518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:39局(平成31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30年度は大気測定会を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23日 参加者21人)。また、次年度の新しい調査として実施する「クビアカツヤカミキリ」について加須市内4地区において説明会を実施した。(参加者 160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た。

開催日		内容	参加者
5月 5日	ゴールデンウィーク	普段非公開の研究施設を特別に公開し、研究員が解説や実演を行った。	485人
8月 8日	夏休み		151人
11月14日	県民の日		562人

(計1,198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
①ゴールデンウィーク特別企画	4月28日	・ オリエンテーリングクイズ	参加者延 7,037人
	～ 5月 6日	・ サイエンスショー ・自然観察会 ・ 各種環境講座 ・研究所公開	
②夏休み特別企画	7月16日	・ オリエンテーリングクイズ	参加者延 8,503人
	～ 8月26日	・ サイエンスショー ・リサイクル工作 ・ 研究所公開 ・各種環境講座	
③県民の日特別企画	11月14日	・ サイエンスショー ・自然塩作り ・ 自然観察会 ・オリエンテーリングクイズ ・ 研究所公開 ・どんぶり工作コーナー	参加者延 4,259人
④上映会	4月28日	・ 恐竜大研究	参加者延 2,651人
	～ 3月31日	・ 奇跡のパンダファミリー ・ プラネット・ダイナソーほか	

(計22,450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30年度アクセス件数 170,948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、出前講座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」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30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39号(平成30年4月発行)

- ・ 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」
「サクラの外来害虫”クビアカツヤカミキリ”の被害防止に関する基礎知識」
- ・ ココが知りたい埼玉の環境(30) 水銀の規制が厳しくなったと聞きました。水銀廃棄物はどのように排出したらよいですか？(1)
- ・ 環境学習・イベント情報

(2) 第40号(平成30年7月発行)

- ・ 研究・事業紹介 「生態系へ悪影響？ネオニコチノイドによる環境汚染を探る」
「埼玉県の大気中における揮発性有機化合物(VOCs)の調査研究」
- ・ ココが知りたい埼玉の環境(31) 水銀の規制が厳しくなったと聞きました。水銀廃棄物はどのように排出したらよいですか？(2)
- ・ 環境学習・イベント情報

(3) 第41号(平成30年10月発行)

- ・ 研究・事業紹介 「いらなくなった化粧品や医薬品はどのように捨てていますか？」
「環境DNAに着目した新しい生物調査手法」
- ・ ココが知りたい埼玉の環境(32) 大気中に漂っている有害物質はどのように採取するのですか？

- ・ 環境学習・イベント情報

(4) 第42号(平成31年1月発行)

- ・ 研究・事業紹介 「埼玉県の温室効果ガス排出量の推計」
「環境科学国際センターの研究活動」
「第8回日中水環境技術交流会」
- ・ ココが知りたい埼玉の環境(33) 昨年、温暖化対策の新しい法律として、気候変動適応法(適応法)という法律が出来たと聞きました。どのような内容ですか？
- ・ 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30年度環境科学国際センター講演会」を平成31年2月1日に埼玉会館(さいたま市浦和区)で開催した。「待ったなし！気候変動対策の最前線」をテーマとして、NHKエンタープライズの堅達京子エグゼクティブ・プロデューサー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326名であった。

(1) 基調講演

脱炭素社会へのパラダイムシフト……………NHKエンタープライズ エグゼクティブ・プロデューサー 堅達 京子

異常気象の頻発や災害が続いている。パリ協定では2050年までに世界の平均気温の上昇を1.5℃に抑える努力をすることになった。しかし、既に1℃は上昇しており、この実現には2050年には二酸化炭素排出量をゼロにする「脱炭素社会」の構築が必要である。今や世界では気候変動問題に対処しない企業には資金が集まりにくくなる動きが加速している。しかしながら「化石燃料」への依存を続ける日本は、世界のマーケットからも取り残されつつある。再生可能エネルギーは劇的にコストが下がってきており、大手企業の中には再エネ100%の事業運営を目指す企業も出てきている。日本と世界の格差は広がってきており、今こそ「脱炭素化」を推し進める戦略的な仕組み作りが求められている。一人一人が自分事としてこの問題をとらえアクションを起こしていくことが必要であると説明した。

(2) センターの研究成果・事例紹介

気候変動対策から考える2050年の埼玉県……………温暖化対策担当 主任 本城 慶多

埼玉県がこれまで取り組んできた温暖化対策(ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050、目標設定型排出量取引制度)について紹介した。また、複数のシナリオに基づく温室効果ガス排出量の予測結果を示し、「2050年80%削減」という長期目標を達成するには、脱炭素電源やEVへの転換など野心的な温暖化対策が必要であることを説明した。

埼玉でも使える！地中熱エネルギー……………土壌・地下水・地盤担当 専門研究員 濱元 栄起

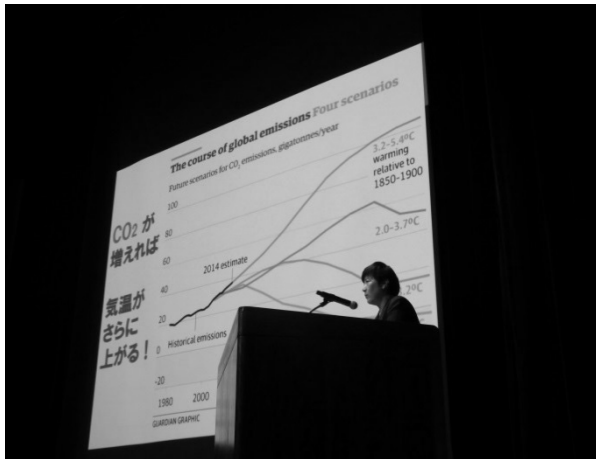
再生可能エネルギーのひとつである地中熱エネルギーの普及が期待されている。埼玉県は太陽エネルギーに次いでこの地中熱エネルギーの賦存量が多いことがわかっている。そこで埼玉県へ普及を後押しするため、地中熱ポテンシャルマップを作成した研究成果や運転状況を把握するための実証試験の取り組みについて紹介した。

温暖化が植物に及ぼす影響……………自然環境担当 専門研究員 米倉 哲志

温暖化の植物影響を考える際には、単に高温化の影響だけでなく温室効果ガス(二酸化炭素や短寿命気候汚染物質とも呼ばれる地表面付近のオゾン)の影響も検討する必要がある。そこで、主に埼玉に関係の深い農作物に対する温暖化(高温化や温室効果ガスの高濃度化)のリスクについて、我々が実施した水稻影響研究や、他のいくつかの知見を取りまとめて紹介した。

(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 (CO₂)

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

(2) 環境情報の海外への発信

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

(51回)

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内容
2018. 4.12	埼玉新聞	桜の害虫(クビアカツヤカミキリ)やっつけろ！ 米娘舞娘が警鐘ソング 加須	県環境科学国際センターで、行田市の観光PRユニット「米娘舞娘(まいこまいこ)」による環境警鐘ソング「クビアカツヤカミキリを捕まえろ！」が披露された。
2018. 5.27	日本経済新聞	脅威増す外来種 樹木、内部食い荒らされ枯死	県環境科学国際センターが提供したクビアカツヤカミキリの写真が掲載された。
2018. 6. 2	埼玉新聞	ホトケドジョウ発見 10日生態と保全で講演	県が絶滅危惧種に指定している「ホトケドジョウ」が富士見市の市街地の排水路で発見されたことから、同市の市民団体「山室湧水路の清流保全プロジェクト」は10日、山室集会所で県環境科学国際センター金澤光主任専門員を講師に招き、「住宅街に生きる絶滅危惧種ホトケドジョウの生態と保全について」と題する講演会を開催する。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内容
2018. 6.14	東京新聞	実態把握に県民の力 クビアカツヤカミキリ被害	外来種の昆虫「クビアカツヤカミキリ」がサクラの木を食い荒らす被害が県北部を中心に広がっている問題で、県は県内全域の被害実態を把握するため、県民の力を借りた集中的な調査を始める。公園や学校など身近にある桜の木を確認してもらい、情報を集め、今後の対策に役立てる。
2018. 6.22	朝日新聞	サクラの害虫駆除へ情報を クビアカツヤカミキリ、手がかりは糞	桜の幹を幼虫が食い荒らして枯らす外来昆虫のクビアカツヤカミキリ。この害虫を早く見つけて駆除する手助けをしてほしいと、県環境科学国際センターが、自宅や近くにある桜の観察を県民に呼びかけている。同センターは「確認できないという報告でもいいから、できるだけ多くの情報を寄せてほしい」としている。
2018. 6.22	産経新聞	スパコンで暑さ対策 ラグビーW杯 熊谷の会場周辺 予測活用し整備工事	ラグビーワールドカップが開催される熊谷スポーツ文化公園のヒートアイランド対策の工事に伴い、県環境科学国際センターと海洋研究開発機構は、スパコンで詳細な暑さのシミュレーションを実施し、具体的な対策と効果を予測した。その結果、並木道で樹木の配置を工夫すれば木陰が多く発生したり、ケヤキ並木の整備で日陰のゾーンが4割程度増えたりする効果が分かり、実際の工事に反映させた。
2018. 6.28	毎日新聞	情報提供呼びかけ 県・外来カミキリ実態調査	夏に向け、桜の外来害虫「クビアカツヤカミキリ」の被害が増える恐れがあることから、県は被害状況を把握し対策に生かそうと県民参加による実態調査を始めた。県環境科学国際センターは、「被害を食い止めるには早期発見と防除が必要。気軽に参加してほしい」と呼びかけている。
2018. 7. 5	産経新聞	桜の天敵 被害拡大防 げ クビアカ 県が情報提 供呼びかけ	県環境科学国際センターは、桜の天敵の特定外来生物「クビアカツヤカミキリ」による被害拡大を防ぐため、県民に協力を呼びかける「発見大調査」に乗り出した。センターの担当者は「クビアカは桜を枯らしてしまう害虫。日本のシンボルであるサクラを守ってほしい」と協力を呼びかける。
2018. 7. 6	日本経済新聞	専門家チームが災害 時石綿対策 環境省、10都県に派 遣	環境省関東地方環境事務所と県環境科学国際センターなどは、災害時に自治体のアスベスト(石綿)対策を支援する専門家チームを立ち上げることで合意した。同事務所管内の1都9県にチームを派遣し、石綿の飛散防止対策などをサポートする。
2018. 7. 8	産経ネットニュース	ヒートアイランド対策の 研究進む 猛暑の街のラグビーW 杯も模擬解析で冷却	海洋研究開発機構は、ラグビーワールドカップ日本大会の会場の一つ、熊谷市のラグビー場の周辺の環境づくりに生かすため、スーパーコンピューターによるシミュレーションに取り組んだ。その結果、緑地を設けて日陰を増やし、通路も遮熱舗装にするなどにより、地表面の温度が9度低下し、平均気温も0.9度下がることが分かった。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内容
2018. 7.11	日本経済新聞	スパコンで暑さ対策 熊谷スポーツ文化公園 W杯に備え 植栽・遮熱舗装の効果 予測 県、海洋機構と連携	県環境科学国際センターは海洋研究開発機構と連携し、熊谷スポーツ文化公園のヒートアイランド対策を講じる。同機構のスーパーコンピューターで植栽や遮熱舗装の効果を事前に予測。実効性の高い対策につなげる。8月末に工事を終え、2019年のラグビーワールドカップ開催に備える。
2018. 7.12	日本経済新聞	水中シリコン高感度 の測定法 県開発、国際規格に	県環境科学国際センターは河川などの水環境中のシリコンを高感度で測定する方法を開発し、国際規格として認定を受けた。シリコンは魚類などへの悪影響が懸念されるが、国際的な測定方法がないという。
2018. 7.12	美容経済新聞	埼玉県、化粧品などに 含まれる環状シロキサ ンの測定法を開発	県環境科学国際センターは、化粧品やシャンプーなどに含まれるシリコン(環状シロキサン)を高感度で測定する方法を独自に開発したと発表した。経済産業省の戦略的国際標準化加速事業のサポートを受けてISO規格化に取り組んだもので、地方環境研究所としては極めて画期的な成果。
2018. 7.16	埼玉新聞	ラグビーW杯涼しく観 戦 植樹、舗装で効果 暑熱対策 県が検証 熊谷スポーツ文化公園	県環境科学国際センターと海洋研究開発機構は、2019年のラグビーワールドカップに向け、県が熊谷スポーツ文化公園で進めているヒートアイランド(暑熱環境)対策のシミュレーション結果をまとめた。同公園のアスファルト遊歩道を遮熱舗装すると、表面温度は舗装前と比べ9度低下し、対策を講じた範囲の気温は平均で0.7度低下するとの結果が出た。
2018. 7.22	埼玉新聞	樹木の食害防止へ 外来カミキリ調査 県、一般参加者募集	県環境科学国際センターは、サクラなど主にバラ科の樹木を食い荒らして枯死させてしまう外来昆虫「クビアカツヤカミキリ」の被害拡大の防止に向けて、全県を対象に県民参加型の調査を行う。同センターは「県民に協力してもらい早期発見・防除につなげたい」と調査参加者を募集している。
2018. 7.23	産経新聞	シャンプー含有物質測 定で国際規格認定 県環境科学国際センタ ー	県環境科学国際センターが開発したシャンプーなどに含まれる化学物質「環状シロキサン(シリコン)」の水中濃度を測定する方法が、ISO規格(国際規格)として認定された。地方の環境機関がISO規格を取得するのは珍しいという。
2018. 7.25	環境新聞	環状シロキサン 水質 測定法のISO規格発行 埼玉県が独自開発	シャンプーや化粧品などに含まれるシリコン(環状シロキサン)による環境影響が懸念され、欧州ではその一部使用規制が始まるが、県環境科学国際センターは、独自開発した環状シロキサンの高感度測定方法がISO規格として発行したと公表した。地方環境研究所としてISO規格の規格化を達成したのは極めて画期的な成果であり、世界各国で同方法を用いたモニタリングの実施による環境リスクの低減が期待されている。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内容
2018. 7.25	日本経済新聞	外来カミキリから樹木 守れ 被害拡大、対策待った なし	国指定の特定外来生物で、桜や桃などバラ科の樹木を 食い荒らす「クビアカツヤカミキリ」による被害が広がって いる。専門家は「被害拡大を防ぐには待ったなしの状況」 と警鐘を鳴らす。埼玉県は分布状況を把握するため、幼 虫生息の目安となるフラス(木くずとふんの混合物)が木 の根元に落ちていないかなどを、住民や桜の管理者に報 告してもらう取組を開始。
2018. 7.27	産経新聞	光化学スモッグ調査 県がドローン活用へ	県環境科学国際センターは、全国で初めて小型無人機 (ドローン)を使った光化学スモッグ(オキシダント)の調査 を実施すると発表した。調査は山間部の東秩父局で実 施。同センターは「今回の成果は注意報などの発令予測 にも役立てられる」とドローンによる調査に大きな期待を寄 せている。
2018. 7.28	埼玉新聞	ドローンで初調査 光化学スモッグ 県、メカニズム解明へ	県環境科学国際センターは、光化学スモッグの発生や解 消のメカニズムを解明するため、全国で初めてドローンを 活用した上空の調査に乗り出す。同センターは「メカニズ ムの解明は、光化学スモッグ注意報の発令の予測にも役 立てることができ、県民の安全を守ることにつながる」と話 している。
2018. 7.30	毎日新聞	ドローンで大気調査 きょうとあす 光化学ス モッグ解明	光化学スモッグの原因となる、光化学オキシダントの上空 の濃度を調べようと、県環境科学国際センターはドロー ンを利用した大気調査を行う。光化学オキシダントの上空 の濃度分布や時間による変化はよく分かっておらず、調査 で光化学スモッグの発生、解消のメカニズム解明を目指 す。
2018. 7.31	朝日新聞	光化学スモッグ調査 県がドローンを活用	県環境科学国際センターは、ドローンを使って光化学ス モッグを形成するオゾンの濃度が上空でどう変わるかの 調査を始めた。埼玉は光化学スモッグ注意報の発令日数 が全国最多。同センターの米持真一担当部長は「オゾン が分解されずに夜も上空にたまっているとしたら、翌日に 大気の大気対流で地上付近に降りてきて一層濃度が高まるこ とも考えられる」と話す。
2018. 8. 7	日本経済新聞	上空データ ドローンで 県の光化学スモッグ対 策 注意報発令の予測に 活用	県環境科学国際センターはドローン(小型無人機)を活用 した光化学スモッグ対策に取り組む。収集した上空のデ ータを分析し、発生メカニズムを解明する。同県は光化 学スモッグ注意報の発令日数が全国で最も多い県の 一つ。成果を注意報発令の予測に役立て、健康被害の防 止などにつなげる。
2018. 8.22	毎日新聞	緑地や塗装で暑さ指 数低下 「面」の情報で対策	熊谷スポーツ文化公園ではラグビーワールドカップが開 催されるが、残暑が厳しい可能性もあり、観客の熱中症対 策が課題だ。工事の前に、県環境科学国際センターと海 洋研究開発機構が、樹木の適切な配置や特殊な塗料で 路面の暑さを緩和する「遮熱塗装」でどれくらい下がるか など検証した。対策を全て実施すれば、エリア全体で気 温が0.7度下がることが分かった。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内容
2018. 8.24	読売新聞	キッズ探検隊が行く 春日部川の生き物調査	春日部市の企画「いきものキッズ探検隊」の一環で、子供たちが川の生き物を調査した。アメリカザリガニなどの外来種が目立った。県環境科学国際センターの金澤光主任専門員は「外来種は日本の生き物を食べたり、エサを奪ったりするので逃がさないで」と呼びかけた。
2018. 8.25	朝日新聞	防暑工事効果 スパコン予測 植栽配置や舗装タイプに反映 ラグビーW杯へ改修進む熊谷スポーツ文化公園	ラグビーワールドカップに向け、改修工事が進む熊谷スポーツ文化公園。その植栽や舗装の一部にスーパーコンピュータの予測に基づいた暑さ対策の工夫が施された。予測研究に取り組んだのが、県環境科学国際センターと海洋研究開発機構。同センターの嶋田知英研究推進室副室長は「暑さ対策を施す前にスパコンを使えば、効果を最大限引き出せる。今回の成果を全国的に応用して対策を進めてほしい」と話している。
2018. 9.12	毎日新聞	木津内用水で児童ら魚釣り 春日部	春日部市東部を流れる木津内用水で、生物が生息する仕組みなどについて学ぶ「いきものキッズ探検隊」の小物釣り体験が開かれた。市の主催で小学生20人と保護者17人が参加。県環境科学国際センター金澤光主任専門員が講師役を務めた。
2018. 9.23	埼玉新聞	シリコーン測定ISO認定 水環境への影響正しく 県環境科学国際センター	県環境科学国際センターが開発した水環境におけるシリコーン濃度の測定方法が、世界基準の国際標準化機構 (ISO)規格に認定された。測定対象物質の環状シロキサンはシリコーンの一種で、同物質は水環境中に長期間残留し、生物に蓄積しやすいため、環境への影響が懸念されている。
2018. 9.25	毎日新聞	シリコーン測定国際規格に認定 県環境科学国際センター	化粧品やシャンプーに含まれ、生態系への影響が懸念されるシリコーンの一種「環状シロキサン」を高精度で測定する方法を県環境科学国際センターが開発し、国際標準化機構 (ISO)の国際規格に認定された。同センターは「世界各国の河川などでモニタリングされることで、環境リスクの減少に貢献できれば」と話している。
2018. 9.28	読売新聞	世界唯一希少魚守れ 天敵の駆除や清掃 生息地の拡大模索 元荒川	元荒川の源流部の水路に、絶滅危惧1A類に分類されるムサシトミヨが世界で唯一、生息する。関係者の努力で保護が続けられているが、県環境科学国際センター金澤光研究員は「今のままでは絶滅の危機から脱却できない」と訴えている。
2018.10. 5	埼玉新聞	建設廃棄物研究 副学長らが謝意 ベトナム国立大、知事を訪問	埼玉大学や県環境科学国際センターなどと建設廃棄物に関する国際共同研究を行っているベトナム国立建設大学の副学長らが県庁を訪れ、知事を表敬訪問し、県の協力に対する感謝の意を伝えた。
2018.12. 4	日本経済新聞	研究成果、冊子に 企業・大学に活用促す 県環境科学国際センター	県環境科学国際センターは研究の内容や開発した技術などの情報を集めた冊子「研究シーズ集」を発行した。同センターが蓄積してきた研究成果を埼玉県内の企業や大学などに活用してもらい、産学官連携による技術の実用化につなげる。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内容
2018.12. 4	日経クロステック	ラグビーW杯のヒートアイランド対策、スパコンの「設計」で初施工	スーパーコンピューターの技術が発達し、過去の現象や未来に起こり得る現象も計算できるようになった。気候変動対策の次の一手としても期待が高まる。埼玉県はラグビーワールドカップの開催される熊谷スポーツ文化公園で先進的なヒートアイランド対策の工事を完了した。海洋研究開発機構のスパコンを使って、遮熱舗装や植栽の効果をシミュレーションで事前に検証し、結果に基づいて最適な対策工事を選んで施行した初めての事例だ。
2018.12.17	埼玉建設新聞	災害に備え訓練実施 石綿モニタリング合意で 埼環協	埼玉県環境計量協議会は、県と締結した災害時における石綿(アスベスト)モニタリングに関する合意に基づき、モニタリング・訓練を県庁で行った。講師は県環境科学国際センターの佐坂研究員、川寄研究員などが務めた。
2018.12.18	時事通信社	官民イノベーションで 研究事例集 埼玉県環境科学国際 センター	県環境科学国際センターは、民間企業や大学と連携したイノベーション促進に向け、研究成果や保有技術などを記載した「研究シーズ集」をまとめた。センターが取り組む7分野の計13研究について、概要、研究の特色と強み、研究開発の可能性などを記している。
2019. 1.21	日本経済新聞	自治体、異常気象に 「適応策」 気温上昇、7分野で備 え	気候変動適応法に基づき、全国でいち早く「地域気候変動適応センター」を設けたのが埼玉県である。県環境科学国際センター内に適応センターを置き、温暖化の実態把握や将来の影響の予測をして県の施策に反映する材料を提供する。同センターの嶋田知英氏は「河川改修は伊勢湾台風など過去の大雨が基準。適応策では将来の気温上昇でさらに雨量が増えるのを踏まえた対策の上積みが必要になる」と説明。
2019. 1.23	埼玉新聞	夜間上空高濃度オゾン 光化学スモッグ ドロー ン初調査	県環境科学国際センターは、全国で初めて行ったドローン(無人航空機)を活用した光化学スモッグの調査結果をまとめた。発生や解消のメカニズムを解明するため、ときがわ町の標高約850メートルに位置する東秩父環境大気測定局周辺で調査したところ、光化学スモッグの原因物質であるオゾンは日中に生成された後、夜間は上空に高濃度にとどまるという仮説が立証された。
2019. 1.28	毎日新聞	温暖化「適応」に苦慮 予測に基づく施策前例 なく 自治体拠点整備進ま ず 地域ごとの想定必要	地球温暖化の被害軽減を目指す「気候変動適応法」。地域での適応策強化が柱の一つで、自治体に「地域気候変動適応センター」の設置を求めている。埼玉県は、法施行と同時に県環境科学国際センター内に地域気候変動適応センターを設置。同センターの担当者は「既存の取り組みにも役立つものがたくさんある。将来、気温が上昇することを考慮しながら、それらに取り組むことが適応策の第一歩だ」と話す。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内容
2019. 2. 6	環境新聞	東秩父・堂平山上空地 上より高濃度のオゾン 特異な現象解明へド ローン調査結果発表 埼玉県環境科学国際 センター	県環境科学国際センターは、光化学スモッグ発生や解消のメカニズムを解明すべく、初めて上空の汚染物質を観測するためドローンを東秩父・堂平山上空に飛ばし汚染物質を計測、測定し、その結果を公表した。東秩父・堂平山上空では地上よりもオゾン濃度が高いことが分かり、今後は平野部上空や夜間から早朝の調査、原因物質の成分調査を行いたいと同センターでは語っている。
2019. 2. 8	毎日新聞	県、微細プラ対策へ 来年度予算案 河川 調査や対策協議会	「海なし県」の埼玉県は、来年度、海を漂う微細なマイクロプラスチック対策に乗り出す方針を固めた。県として初めての河川実態調査や、プラ製品の製造企業などに呼びかけて対策協議会を設置するなど、関連事業費を来年度予算案に盛り込む。調査は、県環境科学国際センターが収集・分析を担う。
2019. 2. 9	埼玉新聞	進む温暖化に危機感 脱炭素社会を議論 環境科学国際センター 講演会	県環境科学国際センターの講演会が埼玉会館で開催され、世界的な気候変動による影響、地球温暖化対策についての研究発表などがあった。基調講演では、NHKエンタープライズの堅達京子さんが「脱炭素社会へのパラダイムシフト」と題して、国際的な規模で急速に“脱炭素”の動きが始まっている現状について解説した。
2019. 2.10	朝日新聞	ムサシトミヨ「まもる会」 30年 熊谷で記念講演会	ムサシトミヨの保護・繁殖活動を続ける市民団体「熊谷市ムサシトミヨを守る会」の設立30周年を記念する講演会が開かれた。会員のほか、生態を研究する専門家、校内で繁殖活動を続ける児童や生徒らが参加した。県環境科学国際センターの金澤光主任専門員が産卵行動に関する最新研究の成果を説明した。
2019. 2.17	埼玉新聞	ムサシトミヨの生育環境 次世代へ 熊谷で「まもる会」30周 年記念講演会	「熊谷市ムサシトミヨを守る会」の設立30周年記念講演会が開かれた。世界で熊谷にだけ生き残ったムサシトミヨの生育環境を次世代まで守ろうと、市内で繁殖活動する小中学生や専門家が報告した。県環境科学国際センターの金澤光主任専門員が産卵までの求愛ダンス「トミヨダンス」などの生態を解説した。
2019. 3. 2	日本経済新聞	中国河川調査や教育 成果を報告 県環境科学国際センタ ー	県環境科学国際センターは、中国の研究機関などと共同研究した中国現地の河川調査や環境教育の成果報告会を開いた。研究成果を周知し、環境分野のNPO法人や学校関係者など環境学習などに関わる人に活用してもらう。
2019. 3. 6	埼玉新聞	水環境で成果発表 日中共同研究報告会 県環境科学国際センタ ー	県環境科学国際センターは、県と中国・山西省が共同研究した水環境保全を目的とした河川調査と環境学習について成果発表する報告会を開いた。同センターの田中仁志担当部長は「日本で行われている水質階級を図る指標生物の調査方法や、環境学習スキルが山西省に移転され、同省のスタッフが単独でできる体制が構築できた。環境学習は意識向上の効果も生んでいる」と成果を発表した。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内容
2019. 3. 9	日本経済新聞	地盤データ集ネットで公開 県環境科学国際センター	県環境科学国際センターは、県内の地質や地盤のデータをまとめた「埼玉県地質地盤資料集(2018年度版)」を発行した。地域の地盤に関する問い合わせが多いことに対応。インターネットでも閲覧可能にしたほか、地中熱利用を促すため、期待できる採熱量の目安を示すマップも新たに作成した。
2019. 3.13	埼玉新聞	希少魚ムサシトミヨ研究報告 ”地域の宝”に学名を	世界で元荒川上流にしか生息していない希少魚ムサシトミヨをテーマにした研究会が、生息地近くの市ムサシトミヨ保護センターで開かれた。県環境科学国際センターの金澤光主任専門員らから遺伝子研究の成果などが報告され、熊谷が誇る”地域の宝”への知識と理解を深めた。
2019. 3.18	毎日新聞	カミキリ被害広がる 桜8市128カ所 県など初の大規模調査	桜を枯らす外来害虫「クビアカツヤカミキリ」の被害が県内8市128カ所に広がっていることが分かった。県が今年度、ボランティアなどと初めて大規模調査を実施した。2017年度までに県内で報告された被害24カ所から大幅に増加しており、県は「被害の拡大が懸念される」として引き続き情報提供を求めている。
2019. 3.21	産経新聞	県内被害5倍に拡大 桜の天敵クビアカツヤカミキリ	桜の天敵の特定外来生物「クビアカツヤカミキリ」による被害が、昨年、県内128カ所で確認されたことが県環境科学国際センターの調査で分かった。県民への調査協力を呼びかけた今年度だけで5倍以上の被害が確認できたことについて、同センターの担当者は「大きな意義があった」と話している。来年度には県や被害が確認された自治体でつくるクビアカツヤカミキリ連絡会議(仮称)を開催し、連携して防除体制などを強化する方針だ。
2019. 3.22	環境新聞	適応策の社会実装を強化へ 県内市町村の取り組みなど支援 埼玉県「気候変動適応センター」	埼玉県は昨年12月1日、全国に先駆けて地域気候変動適応センターを設置した。専門的な立場から地球温暖化対策に取り組んできた県環境科学国際センターがその役割を担う。同センター嶋田副室長は「専門的な知見を分かりやすく情報発信することにより、各主体の取り組みをサポートし、適応策の実装を強化していきたい。」としている。
2019. 3.28	日刊ゲンダイ	専門家が語るPM2.5の誤解と真実	大陸の砂漠地帯で舞い上がった黄砂などのPM2.5が偏西風に乗って、日本に飛来する。特にここ数年、韓国では異常発生しておりその影響が気になる。大気化学が専門の県環境科学国際センターの畠山史郎総長に話を聞いた。「日本に到達するものはそれほど多くないが、影響を受けやすい高齢者や小児は慎重に行動する必要がある。手洗い、うがい、マスクの効果ある。」

(2) テレビ放映、ラジオ放送

(16回)

放送日	局名	番組名(タイトル)	内容
2018. 4.29	NACK5	びーさんぼーいず (天気コーナー)	ゴールデンウィーク特別企画の開催イベントの内容について紹介された。
2018. 6.10	TBSテレビ	噂の東京マガジン (助けて！サギの大群 押し寄せ住民困惑！)	埼玉県のサギコロニーについて情報提供を行った。
2018. 7.25	テレビ埼玉	ニュース1155 (クビアカツヤカミキリ 県が発見大調査)	県内でも広がっている外来害虫「クビアカツヤカミキリ」の被害から県内のサクラを守ろうと、県民に呼びかけて実施している被害の実態調査(クビアカツヤカミキリ発見大調査)について紹介された。
2018. 7.30	テレビ埼玉	ニュース930 (全国で初 ドローンを使 って光化学スモッグ調査)	県環境科学国際センターが、ときがわ町の標高約850メートルに位置する東秩父環境大気測定局周辺で行ったドローン(無人航空機)を活用した光化学スモッグの調査について紹介された。
2018. 8. 1	テレビ埼玉	テレ玉ニュース (通勤時使用で普及へ 男性も日傘を！)	男性も日傘で熱中症対策。大手素材メーカーの東レと傘メーカーのオーロラは、県と県内8つの市に男性用の折りたたみの日傘70本を提供した。県環境科学国際センターが暑さ指数を計測して効果を検証しホームページで公開する。
2018. 8. 6	TBSテレビ	Nスタ (大繁殖 桃が無残に 樹木食い荒らす虫)	県環境科学国際センターの「クビアカツヤカミキリ被害防止の手引」とホームページ上の「クビアカツヤカミキリ情報」サイトの内容の一部が利用・放映された。
2018. 8.13	テレビ埼玉	テレ玉ニュース	県環境科学国際センターと海洋研究開発機構が共同で実施した、熊谷スポーツ文化公園を対象とした、シミュレーションによる暑さ対策の結果が紹介された。
2018. 8.30	読売テレビ	かんさい情報ネットten	県環境科学国際センターと海洋研究開発機構が共同で実施した、熊谷スポーツ文化公園を対象とした、シミュレーションによる暑さ対策の結果が紹介された。
2018. 8.31	NHK	首都圏ネットワーク	県環境科学国際センターと海洋研究開発機構が共同で実施した、熊谷スポーツ文化公園を対象とした、シミュレーションによる暑さ対策の結果が紹介された。
2018. 9.26	日本テレビ	いた！ヤバイ生き物	利根川水系のハクレンが取り上げられ、ハクレンの生態等の取材協力機関として県環境科学国際センターが紹介された。
2018. 9.28	テレビ埼玉	テレ玉ニュース	県環境科学国際センターと海洋研究開発機構が共同で実施した、熊谷スポーツ文化公園を対象とした、シミュレーションによる暑さ対策の結果が紹介された。
2018.11.23	テレビ埼玉	ニュース930PLUS (外来生物対策考える 公開講座)	彩の国環境大学閉講式に合わせて開催された五箇公一氏による公開講座「外来生物対策の最前線」の様子が放映された。
2018.11.28	テレビ埼玉	ニュース545 (外来種対策について 考える)	彩の国環境大学閉講式に合わせて開催された五箇公一氏による公開講座「外来生物対策の最前線」の様子が放映された。
2019. 1.10	NACK5	モーニングスクエア	県環境科学国際センター講演会の参加者募集について紹介された。

放送日	局名	番組名(タイトル)	内容
2019. 3.13	フジテレビ	ホンマでっか! TV	県環境科学国際センターが提供したクビアカツヤカミキリ関連の写真が利用・放映された。
2019. 3.26	テレビ朝日	スーパーJチャンネル	県環境科学国際センターが提供したクビアカツヤカミキリ関連の写真が利用・放映された。

(3) ミニコミ誌等

(11回)

掲載日	掲載誌	タイトル	内容
2018. 4. 1	とねじん 4月号	2018ゴールデンウィーク特別企画	ゴールデンウィーク特別企画の開催日時や参加方法を紹介。
2018. 4. 1	むさしる 4月号	2018ゴールデンウィーク特別企画	ゴールデンウィーク特別企画の開催日時や参加方法を紹介。
2018. 6.21	リビング埼玉 Web	サイエンスショー「マイナス196℃の世界」	6月24日に開催するサイエンスショーの開催日時や参加方法を紹介。
2018. 7.20	リビング埼玉 Web	'安・近・短'で夏休みの自由研究&思い出作り～埼玉でできます！	身近な環境から地球環境まで学べる施設としてセンターを紹介。
2018. 8. 1	とねじん 8月号	夏休み特別企画	夏休み特集で、県環境科学国際センター夏休み特別企画の開催日時や参加方法などを紹介。
2018. 8. 1	むさしる 8月号	夏休み特別企画	夏休み特集で、県環境科学国際センター夏休み特別企画の開催日時や参加方法などを紹介。
2018. 8. 1	上尾商工会 議所会報「あ びお」	夏休み特別企画 クビアカツヤカミキリ発 見大調査 彩の国環境大学受講 生募集	夏休み特集で、県環境科学国際センター夏休み特別企画の開催日時や参加方法などを紹介。
2018. 9. 20	月刊武州路 2018年10月 号	特集 環境科学国際セ ンターに行こう！ 対談 環境問題のエキ スパート 島山史郎	編集長と島山総長との対談。 展示館のすべてを写真付きで紹介したほか、研究室や研究の内容を4つの機能とともに紹介。
2018.10.19	ばど 白岡・ 久喜・加須	県民の日特別企画	研究所大公開、サイエンスショー、環境トーク&ミュージックの開催日時や参加方法などを紹介。
2018.11. 2	ばど 白岡・ 久喜・加須	県民の日特別企画	サイエンスショー、県民実験教室、自然観察会の開催日時や参加方法などを紹介。
2019. 1月 発行	平成30年度 「埼玉教育」 第5号	コラム 未来は変えら れる～すべての子ども たち、教科につながる 環境教育	センターの紹介と社会科見学や出前講座などの活用方法を伝えると共に、環境教育はいろいろな教科に通じることを訴えた。

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30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30年度は、次のとおり派遣を行った。

- (1) 派遣者 温暖化対策担当 主任 原 政之
- (2) 期間 平成30年11月1日～平成31年1月30日
- (3) 派遣先 米国アリゾナ州立大学都市気候研究センター
- (4) 研究課題 都市の暑熱環境予測における不確実性及びその波及効果
- (5) 研究内容 アリゾナ州立大学都市気候研究センターのDavid Sailorセンター長は、都市気候研究を世界的に牽引する研究者の一人である。本派遣では、都市気候シミュレーション及び人工排熱インベントリ推計手法の共同研究を進めた。また、米国大気研究センターを訪問し、都市気候研究に関する情報収集を行った。
- (6) 成果 都市気候シミュレーションにより、暑熱環境の緩和対策を施した領域からどれだけ広く暑熱環境緩和効果があるのかについての評価研究を進めた。また、人工排熱インベントリの推計手法の開発を進めており、この手法を用いて埼玉県を含む領域での新たな人工排熱量インベントリの推計を開始した。これらの結果は、気候変動に対する緩和策・適応策の策定の基礎情報として用いること、また、特定の街区や事業者に対する暑熱環境対策支援事業など県施策の検証手法の改良・評価などに役立つことが期待される。



アリゾナ州立大学都市気候研究センター
David Sailor教授



米国大気研究センターMichael Duda氏(右)を訪問

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、中国科学技術協会と共催で、中国の企業や行政機関等への水環境技術の紹介及び日本企業との交流を行っている。平成22年度に始まって以来、ほぼ毎年開催している。今年度は村上研究所長、渡辺副室長、王担当部長、桜井担当部長を紹興市へ派遣し、10月24日～26日に交流会を開催した。交流会は「水資源の保全及び水環境の改善」というテーマで、当センターの研究員による講義、日本企業や中国企業による技術プレゼンテーションや展示会などを実施した。中国側からは水環境や土壌汚染に係る行政担当者・研究者、民間企業の実務担当者・技術者など延べ250名の参加者があり、皆、熱心に聴講し、水処理問題や土壌汚染対策に対する意識の高さが感じられた。

(2) SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力事業)

ベトナムにおける建設廃棄物のリサイクル推進に資するため、外部資金(地球規模課題対応国際科学技術協力事業「ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理と建廃リサイクル資材を活用した環境浄化およびインフラ整備技術の開発」(研究代表者:川本健教授、埼玉大学))を活用して平成29年2月から国際共同研究を開始した。これに関連して、今年度は4月にプロジェクトのキックオフワークショップに長森担当部長、川寄主任研究員、磯部専門研究員を、建設廃棄物の分別ガイドラインを策定するための委員会に参加するため6月に磯部専門研究員を、9月と2月に川寄主任研究員、磯部専門研究員を、ハノイ市内の建設廃棄物処分場を調査するため12月に長森担当部長、3月に磯部専門研究員を派遣した。また、研究成果発表のため12月にスリランカ国キャンディ市で開催されたThe 9th International Conference on Sustainable Built Environmentに川寄主任研究員、磯部専門研究員を派遣した。また10月にはベトナム側のプロジェクト責任者であるベトナム国立建設大学のMinh副学長らを招へいし、知事への表敬訪問を行った。3月にはベトナム側研究員6人が来県し環境部長への表敬訪問を行った。

(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、表に示すように関係諸国(中国・インド・ベトナム)へ研究員を派遣した。

(4) 国際学会、国際会議等

世界各地(イギリス・アメリカ・韓国・ポーランド・中国・スリランカ・タイ)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30年度)

(28件、延べ46人)

目的	内容	期間	場所	派遣者
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力事業)	キックオフワークショップ及び打合せ	2018. 4.16~4.24 (長森:4.19~4.21)	ベトナム・ハノイ市及びハイフォン市	長森担当部長 川寄主任研究員 磯部専門研究員
第32回ISO/TC147(水質)会議	環状シロキサン分析法の国際標準化についての審議及び意見交換	2018. 4.23~4.29	英国・エディンバラ市	堀井専門研究員
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試験圃場での試験の実施・調査・試料採取及び試験管理の打合せ	2018. 4.24~4.30	中国・山東省荷澤市	王担当部長
共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	インド(ニューデリー及びビレー地域)における環境調査	2018. 5. 7~5.19	インド・ニューデリー市及びビレー市	堀井専門研究員
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	水生生物・水質調査及び環境学習授業実施に関する打合せ	2018. 5.20~5.26	中国・山西省太原市	田中担当部長 木持担当部長 渡邊主任 王担当部長
Asia Oceania Geosciences Society, 15th Annual meeting	研究成果の発表及び情報収集	2018. 6. 3~6. 9 (濱元、柿本: 6. 4~6. 9)	米国・ホノルル市	原主任 濱元専門研究員 柿本専門研究員
2nd International Conference on Bioresources, Energy, Environment, and Materials Technology	研究成果の発表及び有用な学術情報の収集	2018. 6.10~6.13	韓国・江原道	王担当部長
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	共同研究者との共同による試験圃場の実施状況の確認、現地調査、植物及び土壌試料の採取、試験地の管理及び調査に関する打合せ	2018. 6.14~6.17	中国・上海市	王担当部長
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力事業)	テクニカルガイドライン委員会への出席及び埋設建設廃棄物調査に向けての現場視察	2018. 6.25~6.30	ベトナム・ハノイ市	磯部専門研究員

目的	内容	期間	場所	派遣者
10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment	研究成果の発表及び情報収集	2018. 8. 5～ 8.12	米国・ニューヨーク市 (ニューヨーク州立大学)	原主任
38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants 10th International PCB Workshop	研究成果の発表及び情報収集	2018. 8.26～ 9. 2	ポーランド・クラクフ市	茂木担当部長 堀井専門研究員
10th International Aerosol Conference	研究成果の発表及び情報収集	2018. 9. 2～ 9. 9	米国・セントルイス市	藤井技師
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力事業)	テクニカルガイドライン委員会出席、埋設建設廃棄物現地調査及びプロジェクトの打合せ	2018. 9.24～ 9.30 (磯部:9.24～9.27)	ベトナム・ハノイ市	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)	セミナーへの参加・現地調査及び研究打合せ	2018. 9.26～10. 2	中国・山東省(菏泽学院)、山西省(山西農業大学)	王担当部長 米倉専門研究員
第8回日中水環境技術交流会	水資源の保全及び水環境の改善をテーマとする第8回日中水環境技術交流会の開催	2018.10.23～10.27	中国・浙江省紹興市	村上所長 渡辺副室長 王担当部長 桜井担当部長
平成30年度世界に通用する研究者育成事業	都市の暑熱環境予測における不確実性及びその波及効果	2018.11. 1 ～2019. 1.30	米国・アリゾナ州立大学都市気候研究センター	原主任
SETAC North America 39th Annual Meeting	研究成果の発表及び研究情報収集	2018.11.4～11.10	米国・サクラメント市	竹峰主任
国際共同研究(日本学術振興会科学研究費助成事業)	太原市桃園小学校における環境学習、太原理工大学との研究打合せ及び山西省生態研究センターとの研究総括(意見・情報交換及び共同研究ディスカッション)	2018.11.21～11.25	中国・山西省太原市	田中担当部長 木持担当部長 渡邊主任 王担当部長
FEFLOW(地下水流動シミュレータ)国際会議2018	意見・情報交換	2018.12. 2～12. 8	米国・デンバー市	濱元専門研究員
The 9th International Conference on Sustainable Built Environment	研究成果の発表及びSATREPS事業打合せ	2018.12.12～12.17	スリランカ・キャンディ市	川寄主任研究員 磯部専門研究員
第8回環境科学とバイオテクノロジー国際学術会議	研究成果の発表、最新の研究情報の収集、学術研究交流	2018.12.18～12.22	タイ・バンコク市	王担当部長
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力事業)	建設廃棄物埋立地調査、環境モニタリング	2018.12.19～12.24	ベトナム・ハノイ市	長森担当部長

目的	内容	期間	場所	派遣者
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力事業)	建設廃棄物解体現場等調査、会議出席、打合せ	2019. 1. 9～ 1.14	ベトナム・ハノイ市	磯部専門研究員
2019 Pure and Applied Chemistry International Conference	研究成果の発表、情報収集	2019. 2. 5～ 2.10	タイ・バンコク市	堀井専門研究員
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力事業)	ガイドライン策定委員会、合同調整委員会JCC(Joint Coordinating Committee)への出席、プロジェクトの打合せ	2019. 2.24～ 2.28	ベトナム・ハノイ市	川崎専門研究員 磯部専門研究員
PM2.5対策事業費(越境移流対策)による中国におけるPM2.5に関する情報収集と視察	採取装置等の確認、研究情報収集、連携に関する打合せ	2019. 3. 4～ 3. 6	中国・北京市	米持担当部長
SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力事業)	建設廃棄物の投棄現場における基礎情報収集のための現地調査	2019. 3.11～ 3.14	ベトナム・ハノイ市	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)	共同研究者との共同研究のまとめ及び研究実施に関する打合せ、国際学術会議への参加及び研究発表	2019. 3.13～ 3.18	中国・上海市	王担当部長

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30年11月13日から12月12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・環境放射能、水環境及び土壌・地下水・地盤の各担当による講義及び現場研修を実施した。そのほか環境政策課、産業廃棄物指導課、水環境課及び大気環境課での環境行政研修、県内環境関連施設の視察等を行った。

(2) 日韓環境シンポジウム

韓国済州緑色環境支援センターの趙センター長ら5名が来訪し、12月14日には今年度で14回目となる日韓環境シンポジウムを当センターで開催した。シンポジウムでは、当センター竹峰主任が人工甘味料による地下水汚染について、田中担当部長が環境教育の事例紹介、済州大学のカム・サンキュ教授からは埋立地浸出水への光触媒反応器の適用について、イ・キホ教授からは済州の大気環境について、イ・ヨンド氏からは畜産施設の悪臭と済州悪臭管理センターの役割について、合計6題の発表があった。



研修閉講式

(3) 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、中国及び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30年度)

(4件、18人)

目的	内容	期間	所属・氏名
山西省環境保全技術研修	環境分野全般の研修	2018.11.13～12.12	中国・山西省環境保護庁 王瑋、王惠東
第14回 日韓環境シンポジウム	地下水汚染源特定のための人工化学物質の分析、環境教育の事例紹介、埋立地浸出水への光触媒反応器の適用、済州の大気環境及び畜産施設の悪臭と済州悪臭管理センターの役割に関する講演、並びに今後の学術交流に関する協議	2018.12.13～12.14	韓国・済州緑色環境支援センター長 チョ・ウニル、 済州大学校 教授 イ・キホ、カム・サンキュ 泰信エンジニアリング建築士事務所 技術研究所長 イ・ヨンド 済州悪臭管理センター 運営局長 ヤン・ビョンウ
国際共同研究(科研費事業)	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	2019. 2.13～ 2.25	中国・山西農業大学 教授 程紅艷、学生5名
国際共同研究(科研費事業)	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	2019. 2.26～ 3. 4	中国・太原理工大学執行院長 袁迸 中国・山西省生態環境研究センターエンジニア 惠曉梅 中国・山西科城環保産業共協同創新研究院副院長 何泓、王浩 中国・山西新科連環境技術有限公司 副總經理 李瑞云

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、中国、韓国ほかの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30年度)

(7件、64人)

目的	内容	来訪日	派遣機関	国・受入人数等
情報提供・視察	日本の悪臭規制及び養豚関連の悪臭対策	2018. 5.29	韓国済州特別自治道知事	韓国・済州特別自治道職員 3名
環境保全研究・視察	環境水質分析技術に関わる技術交流及び視察	2018. 5.30	東亜ディーケーケー(株)	中国・環境観測総站 3名
環境保全研究・視察	展示施設・研究所の説明及び見学	2018. 6.28	中国福建省科学技術協会国際部	中国・福建省科学技術協会ほか 5名
環境保全研究・視察	酸性雨モニタリングネットワーク個別研修	2018. 8. 3	アジア大気汚染研究センター	カンボジア、中国、インドネシア、ラオス、モンゴル、ミャンマー 6名

目的	内容	来訪日	派遣機関	国・受入人数等
環境保全視察・研修	環境問題への埼玉県の取組紹介及び視察	2018.11. 2	埼玉県保健医療政策課	中国・山西省医療研修生 1名
環境保全研究・視察	留学生地域交流事業視察	2018.12. 1	埼玉大学	バングラデシュ(14)、モンゴル・スリランカ・ベトナム (各4)、パキスタン(3)、ミャンマー(2)、アフガニスタン・米国・フランス・ドイツ・インドネシア・ネパール・ニュージーランド・ロシア(各1) 39名
環境保全研究・視察	気候変動に対する都市の適応方策についての説明及び質疑応答	2018.12.17	上智大学大学院	中国社会科学院 7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(温暖化)は、今や最も重要で、且つ、解決が困難な環境問題だと言っても良い。気候変動とは、単なる気温上昇に止まらず、降水量や湿度、台風の規模など、他の気象要素も変化させ、健康や農業、社会活動や自然環境など、様々な分野に影響を与える。かつて、気候変動影響と言えば、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。しかし、近年徐々に影響は拡大し、日本や埼玉県などの様な中庸な気候の地域でも顕在化しつつある。

埼玉県は国内でも特に夏場の気温が高い地域として知られている。2007年8月16日には最高気温40.9℃を記録し、当時の日本の最高気温を74年ぶりに塗り替えた。さらに、2018年7月23日には最高気温41.1℃を記録し、日本の最高気温を更新した。また、長期的にも気温は上昇し、熊谷気象台の1897年から2018年の年平均気温の上昇率は2.13℃/100年となっている。特に1980年以降の気温上昇は激しく、1980年から2018年までの上昇率は4.97℃/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、温暖化の原因物質である温室効果ガスの排出削減対策であり、省エネと、化石燃料に代わるエネルギーへの転換が中心となる。埼玉県の緩和策への取組は早く、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再生可能エネルギーの利用普及など様々な施策を展開している。このような緩和策の取組は、世界各地でも行われ、根本対策として今後も重要であるが、最新の将来予測では、様々な緩和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、埼玉県の温室効果ガス排出量推計や温室効果ガスである二酸化炭素濃度の精密観測などを行政令達事業として進めるとともに、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。また、埼玉県では、気候変動適応法施行に合わせ、2018年12月1日に、埼玉県環境科学国際センターを「地域気候変動適応センター」に位置付け活動を開始した。

(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(PM2.5)の環境基準達成率は、平成23年度から29年度にかけて0%から93%(測定局数は6局から58局)と推移している。前年度と比べて年平均値は更に改善しているが、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。

平成29年7月に見直された埼玉県5か年計画(希望・活躍・うるおいの埼玉)と環境基本計画に掲げる大気環境保全施策の目標値として、PM2.5の年平均値12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が設定された。このような状況の下、大気環境担当では、PM2.5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、更には競争的資

金を活用し、PM_{2.5}の化学組成や環境動態を総合的に明らかにするとともに、その発生源について地域汚染だけでなく越境汚染も含めた検討を行っている。同時に、PM_{2.5}の二次生成にも大きく寄与する光化学大気汚染の原因物質である、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、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、埼玉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、外来生物の侵入など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、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に関する調査・研究」及び「自然環境情報に関する基盤整備と保全・管理への活用」)から自主研究や外部資金研究に取り組んだ。また、環境部みどり自然課や大気環境課と連携し、行政令達事業にも取り組んだ。

平成30年度は、自主研究課題として、「埼玉県の主要水稲品種の収量に対する葉のオゾン吸収量に基づいたオゾンリスク評価」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、「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取り組んだ。

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、「水稲の収量に対するオゾンリスク評価とオゾン感受性の品種間差異に関する研究」や「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」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、「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」と題した研究事業に参画し、こ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」に参画した。

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。「侵略的外来生物対策事業」では、県民参加による「クビアカツヤカミキリ発見大調査2018」を実施し、県内での被害状況を把握するとともに、「サクラの外来害虫“クビアカツヤカミキリ”被害防止の手引」を県内市町村やサクラ保全団体等に配布し、県民に対してそれによる被害防止を呼びかけた。また、大気環境課が所管する事業として、アサガオを用い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56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、廃太陽光パネルのリサイクルを継続しており、不適正処理関連では建設廃棄物不法投棄現場やコンデンサ中の絶縁油の調査等の技術的な側面からの支援を行った。この他、建材中の石綿含有判定を実施するとともに、石綿含有廃棄物の見分け方の研修会を継続して行っている。

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。適正処理については、リサイクルの推進や埋立ごみの削減を目指して、不燃ごみの組成や混入物の調査等を行ってきた。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に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。

自主研究事業は、①埼玉県内の埋立地からの水銀ガス排出量を推定するための「埋立地における水銀ガス調査」を実施し、②埋立廃棄物の安定化を促進させる埋立工法を提案するための実証試験「埋立廃棄物の受動的な空気流入による安定化促進実験」を開始した。

外部資金研究は、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、「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」を研究した。さらに、JSTとJICAの共同事業である地球規模課題の解決に資する研究(SATREPS)「ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理と建廃リサイクル資材を活用した環境浄化およびインフラ整備技術の開発」を実施し、研究だけでなく国際貢献として、日本側研究機関だけでなく、相手国の大学、研究所、官庁等とも連携して研究を進めている。この他、他機関との連携では、国立環境研究所とのⅡ型共同研究の研究代表として「最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の構築に関する研究」をとおして地方環境研究所の調査・解析能力の向上を図った。

(5) 化学物質・環境放射能担当

埼玉県環境基本計画では、「安心・安全な環境保全型社会づくり」に係る施策の一つに「化学物質・放射性物質対策の推進」を掲げており、化学物質による環境リスクの低減、ダイオキシン類対策の推進、放射性物質への対応などに取り組んでいる。化学物質・環境放射能担当ではこれらの行政的方向性を踏まえるとともに、環境科学国際センター研究所中期計画に基づく研究ロードマップにより、①ダイオキシン類や残留性有機汚染物質など環境への悪影響が懸念される化学物質による環境汚染実態の把握、リスク評価、②災害や事故時における漏出、漏えいなどにより、健康被害等をもたらすおそれのある化学物質の迅速調査法の開発、③生態園等における放射性物質の濃度分布と動態解析に関する調査、研究をそれぞれ実施している。

自主研究事業は、①有機ハロゲン難燃剤(ヘキサブrom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」、②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」、③水、底質、水生生物など水系における放射性物質の環境動態を把握するため「埼玉県内の水系における放射性物質の実態把握」、④地下水中の硝酸及び亜硝酸性窒素の汚染源特定に対する人工化学物質の利用可能性を評価するため「人工化学物質をトレーサーとして用いた地下水の汚染源特定に関する基礎研究」を実施した。

外部研究費による研究(代表)は、「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」、「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」、「水環境におけるフッ素テロマー化合物の汚染実態と生分解挙動の解明」、「生活や農畜産活動から排出される化学物質をマーカーとした地下水の由来と汚染源の推定」を実施した。一方、外部研究費による研究(分担)は、国立環境研究所や産業技術総合研究所と連携し、「化学物質の包括的モニタリングを可能にする質量分析法の応用に関する研究」、「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」を進めた。

行政令達事業は、環境監視業務として綾瀬川のダイオキシン類汚染対策事業に係る潮位変動時水質調査および川底表面底質調査等、発生源周辺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。放射性物質対策としては、大気浮遊じん、河川水、底質、土壌の放射性核種分析を行った。

国際貢献面では、第14回日韓環境シンポジウムにおいて「地下水汚染源特定のための人工化学物質の分析」という演題で講演を行うとともに、韓国の研究者と研究交流を行った。

県民向けの環境講座として「化学物質と私たちの暮らし」やネオニコチノイド系殺虫剤に関する講演、さらに化学物質に関する興味を深めてもらうため、イベントで子どもを含めた一般向けの化学実験などを行った。

(6) 水環境担当

埼玉県は、県の面積の約3.9%を河川が占めており、その割合は都道府県の中で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。河川環境は、かつての典型的な公害問題であった水質汚濁が大幅に改善され、全国と比較しても同等なレベルまで達している。有機汚濁の指標であるBOD(生物化学的酸素要求量)から見た環境基準達成率は、平成29年度は82%(全国の環境基準達成率は、94%)となり、全水域でBODの環境基準を達成した前年度に対して18ポイント減少した。平成29年3月に見直された「埼玉県環境基本計画」では、新たな長期的な目標(将来像)として「恵み豊かな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」が設定された。平成29年度のアユが棲める水質(BOD3mg/L以下)の河川割合は82%であり、平成26年度から80%以上を維持している。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、河川の環境基準点等における水質調査を継続して実施している。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、分析結果の信頼性を担保する役割を担っている。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、平成30年度は、37機関(当センターを含む)の参加を得て、BOD(32機関)、六価クロム(30機関)の標準試料を一斉に分析する形式で実施した。さらに、担当職員の専門分野の知識や経験を生かす形で分担して、彩の国環境大学、県政出前講座、公害防止主任者資格認定講習(水質関係)及び川の国応援団支援事業「川の国検定」等の講師を務めた。

研究事業では、水環境の汚濁特性に関する自主研究課題として、①河川での三次元励起蛍光スペクトル法(EEM)と多変量解析法(PARAFAC)による水質モニタリングに関する基礎的研究、②埼玉県内の親水空間における大腸菌数の現状把握、③県内河川の魚類多様性把握に向けた環境DNA調査解析法の適用の検討、及び④県内河川におけるアナモックス反応による窒素除去ポテンシャルの調査を実施した。これら研究を推進するために、大学、企業、地方環境研究所等と連携するほか、国や民間の外部競争的資金への応募を積極的に行っている。外部資金による研究課題は、①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(科研費(代表))、②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(科研費(代表))、③短波長領域に絞った蛍光分析で検出されるピーク群を利用した汚濁起源推定手法の開発(科研費(代表))、及び④下水高度処理に係る費用・便益配分不均衡の解決に向けた政策決定・合意形成手法の開発(科研費(分担))を実施した。これらの研究成果は、国内及び海外での学会発表や学術誌等での公表に務めるとともに、県職員の研修材料としてフィードバックしている。その一環として、平成28年度から水環境分野の行政課題研究会を実施しており、平成30年度は、異常水質事故をテーマとして2回(8月、1月)開催した。また、国際貢献活動では、山西省環境保全技術研修の水環境分野を担当した。また、山西省生態環境研究センター、中国太原理工大学や東北工業大学との日中共同研究として、山西省河川における水生生物調査(5月)と太原市桃園小学校で環境学習教室(11月)を実施した。それらの研究成果については、日中の共同研究者による報告会(2月)を浦和コミュニティセンターにおいて開催し報告を行った。

(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についてはエネルギー環境課や産業労働部所管の中央高等技術専門校、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、第一に、県内各地域の重金属類や有機系化学物質による汚染問題の地域特性を解析し、汚染機構を解明すること。第二に、沖積低地の基底地形や主要帯水層の三次元構造を踏まえた新しい地下水・地盤環境監視を実現することである。そして、第三に、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、エネルギー環境課と連携し、県内5カ所に地中熱利用システムを設置した。また、ボーリング柱状図をはじめ、研究を進めるために収集してきた数多くのデータを取りまとめ、「埼玉県地質地盤資料集(2018年度版)」を刊行するとともに、ウェブGISを拡充した。資料集は県立図書館を始めとする約300機関へ無償頒布し、県政情報センターにおいて販売を開始した。

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
埼玉県における高時空間解像度人工排熱量インベントリの推計及びその解析 (平成29～令和元年度)	最近数十年間分の人工排熱量の推計を行う。また、その結果を数値気象モデルの境界値として用い、都市気象・気候の再現精度向上を目指す。これにより、過去の都市化の都市気候への影響の分析、都市における高時空間解像度の熱収支の把握をすることが可能となる。	原政之 嶋田知英 武藤洋介 本城慶多	94頁
埼玉県の部門別GHG排出量を予測する統計モデルの構築 (平成29～令和元年度)	県の部門別GHG排出量を推計する統計モデルを構築し、複数の社会経済シナリオのもとでGHG排出量の将来予測を行う。研究成果は県の中長期排出削減目標の策定のほか、県内GHG排出量推計や県内気候リスクの経済評価に活用される見通しである。	本城慶多 武藤洋介 原政之 嶋田知英	95頁
人為起源粒子(PM ₁)との並行測定によるPM _{2.5} 長期通年観測データの解析(平成30～令和元年度)	近年PM _{2.5} の環境基準達成率は改善が見られているが、当センターでは2000年および2005年からPM _{2.5} とPM ₁ の週単位採取を長期に渡り継続してきた。また、PM ₁ は人為起源粒子の評価に適していることから、本研究ではPM ₁ の詳細な成分の変化から、各種規制や社会の変化などがPM _{2.5} 濃度にどのような変化をもたらしたかを評価する。	米持真一 佐坂公規 長谷川就一 野尻喜好 藤井佑介	96頁
地域汚染によるPM _{2.5} 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PM _{2.5} (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、PM _{2.5} 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	97頁
長期観測に基づく揮発性有機化合物の化学性状および発生源解析(平成30年度)	埼玉県は光化学大気汚染が深刻な地域である。光化学オキシダントの主成分であるO ₃ は、窒素酸化物(NO _x)と揮発性有機化合物(VOC)との反応で生成する。本研究では当センターで蓄積したVOCの長期観測データを基に、大気環境からみてO ₃ 生成リスクの高いVOCの化学性状および発生源解析を行う。	藤井佑介 米持真一 佐坂公規 野尻喜好 長谷川就一	98頁
埼玉県の主要水稻品種の収量に対する葉のオゾン吸収量に基づいたオゾンリスク評価 (平成29～令和元年度)	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の収量に及ぼす影響を葉からのオゾン吸収量を指標として評価し、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 角田裕志 金澤光 三輪誠	99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)	埼玉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、ニホンジカ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する。既存の調査・統計データを用いて、広域での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	100頁
埋立地における水銀ガス調査 (平成28～30年度)	埋立廃棄物の種類、埋立終了後の年数、層内温度などの違いによる埋立地ガス中の水銀濃度や水銀ガス放出量を把握することにより、埋立地の安全安心を確保する。	長森正尚 長谷隆仁 渡辺洋一	101頁

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
埋立廃棄物の受動的な空気流入による安定化促進実験 (平成30～令和3年度)	廃棄物層内への空気の侵入を増やすことで、好気性分解を促進させ、埋立廃棄物が安定化する期間を短縮させる埋立工法を提案する。	長森正尚 川寄幹生 長谷隆仁 磯部友護 鈴木和将	102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26～30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 野村篤朗 野尻喜好	103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～令和元年度)	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	104頁
人工化学物質をトレーサーとして用いた地下水の汚染源特定に関する基礎研究 (平成30～令和2年度)	本研究では、地下水中の硝酸及び亜硝酸性窒素の各汚染源に由来する人工化学物質をトレーサー(追跡指標)として選定し、汚染源特定への利用可能性について評価することを目的とする。	竹峰秀祐 大塚宜寿 堀井勇一 蓑毛康太郎 野村篤朗 茂木守	105頁
埼玉県内の水系における放射性物質の実態把握 (平成30～令和2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。本研究では、当所生態園や河川における水・底質などの放射性物質の分布や流出・蓄積状況を調査し、水系における放射性物質の環境動態の把握を目的とする。	野村篤朗 伊藤武夫 茂木守 大塚宜寿 蓑毛康太郎 堀井勇一 竹峰秀祐	106頁
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)	河川水質のリアルタイムモニタリングを可能とする新しい評価システム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	107頁
埼玉県内の親水空間における大腸菌数の現状把握 (平成29～令和元年度)	埼玉県内の親水空間(レジャースポット、観光スポット、河畔整備されて親水空間となっている場所及び水環境や生き物に関する体験型学習イベントを行っている場所など)における大腸菌数の現状把握を行う。	渡邊圭司 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 梅沢夏実 木持謙 田中仁志	108頁
県内河川におけるアナモックス反応による窒素除去ポテンシャルの調査 (平成30～令和2年度)	水環境中におけるアナモックス活性さらには窒素代謝への寄与の把握は限定的である。本研究では、県内の水環境中に生息するアナモックス活性を把握することを目的として、水環境の調査、室内における集積培養、アナモックス活性試験、生理学特性調査を行う。	見島伊織	109頁

テーマ名・期間	目的	担当者	概要
県内河川の魚類生息密度推測法への環境DNA分析の適用の検討 (平成30～令和元年度)	本研究では、魚類生息密度推測法への環境DNA分析の適用と実用化の検討を行う。具体的には、特定外来種のコクチバス (<i>Micropterus dolomieu</i>) 等を対象とする。本年度は、PCRプライマーの検討と、本種の体組織片や河川水等を用いたDNA量を増幅させるPCR条件の検討を行った。	木持謙 渡邊圭司 田中仁志	110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	111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 柿本貴志	112頁
地中熱利用システム導入のための地下環境情報の整備及び導入コストの削減 (平成30～令和2年度)	地中熱利用システムの適切な設計や施工のためには、地下環境情報が必要不可欠であり、導入コストの削減も期待できる。本研究では、埼玉県を対象として広域的な地下環境の情報を整備し簡易評価を行うことを目的としている。	濱元栄起 八戸昭一 石山高 柿本貴志 白石英孝	113頁
潤滑油基油の異同識別に関する基礎的研究 (平成30～令和2年度)	油流出事故の排出源調査において、油の異同識別分析は有用である。しかし、異同識別に供する複数の試料は相互に劣化及び水との接触の程度が異なり、この差異の異同識別分析に対する影響の多くは不明である。本研究では潤滑油の劣化及び水との接触が識別指標に与える影響を把握することを目的とする。	柿本貴志 野尻喜好	114頁

5.2.2 外部資金による研究事業

(23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30～令和2年度) 研究代表: (国研) 国立環境研究所	「気候変動影響・適応評価のための日本版社会シナリオの構築ー埼玉県をモデルケースとする気候リスクの経済評価と中長期適応計画の作成ー」 気候変動が埼玉県の社会経済システムに与える影響を定量的に評価し、中長期適応計画の作成に貢献する。具体的には、県に関連する気候リスク指標(エネルギーコスト、熱中症搬送者数など)の予測モデルを構築したのち、気候シナリオと社会経済シナリオをモデルに入力して気候リスク指標の将来推計を実施する。推計結果は経済価値(コスト)に換算して提示する。	本城慶多 嶋田知英 原政之	115頁
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、福岡大学	「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	115頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担当者	概要
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～令和元年度) 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 本城慶多 武藤洋介 三輪誠	116頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成27～30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	116頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成29～令和元年度) 研究代表:(公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所 その他連携先:千葉大学、筑波大学、神奈川県環境科学センター	「都市大気環境におけるトレードオフの推計と機構解明」 大気化学輸送モデルに気候・大気汚染物質・緑地データを取り込んだ数値シミュレーションを実施するとともに、小規模緑地や街路樹を考慮した街区スケール大気シミュレーションを行うことにより、東京都都市圏を対象として、今日の都市大気環境におけるトレンドである「高温化」(ヒートアイランドと地球温暖化)・「大気浄化」(大気汚染の改善)・「緑化」(都市緑化)の間に存在するトレードオフの実態を定量的に推計する。また、シミュレーション結果や既存の観測データを用いて、トレードオフをもたらす種々のメカニズムを分析し明らかにする。さらに、それらの結果から、3者間のトレードオフをバランスさせるための最適解を試算する。	原政之	117頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成29～令和元年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター その他連携先:早稲田大学、さいたま市健康科学研究センター、上海大学、中国環境科学研究院、済州大	「人為起源粒子(PM ₁)の高時間分解測定と北東アジアの実態解明」 PM _{2.5} には人為起源の粒子以外に、自然起源の粒子も一部含まれる。サブミクロン粒子(PM ₁)に着目することで、人為起源の粒子のみを評価することが可能となる。本課題ではPM ₁ の高時間分解測定を行い、PM _{2.5} 濃度上昇時における人為起源粒子の寄与を明らかにすることで、PM _{2.5} 対策に役立てるとともに、北東アジア地域の実態を解明することを目的とする。	米持真一 (代表)	117頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成28～令和元年度) 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	「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。	王効挙 (代表) 米持真一 米倉哲志 磯部友護	118頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成29～令和元年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「水稻の収量に対するオゾンリスク評価とオゾン感受性の品種間差異に関する研究」 大気中のオゾンが水稻十数品種の収量に及ぼす影響を評価するとともに、品種間差異が起こる要因を検討し、影響メカニズムの解明を目指す。	米倉哲志 (代表) 王効挙	118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立層の間隙構造と流体 の相互作用の解明」 廃棄物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)	119頁
(独)日本学術振興会 科学研究費 助成事業(基金) (平成29～令和2年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際セ ンター	「水環境におけるフッ素テロマー化合物の汚染実態と生分解挙 動の解明」 本研究は、フッ素テロマーリン酸エステル類、フッ素テロマー スルホネート類などについて、河川水等における存在実態の把 握、ラボスケールの好氣的長期生分解実験等により、水環境中 におけるこれらの物質の挙動を解明し、リスク評価することを目 的とする。	茂木守 (代表) 竹峰秀祐 堀井勇一	119頁
(独)日本学術振興会 科学研究費 助成事業(基金) (平成27～30年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際セ ンター	「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。	大塚宜寿 (代表) 養毛康太郎	120頁
(独)日本学術振興会 科学研究費 助成事業(補助金) (平成29～令和元年度) 研究代表:(国研)国立環境研究所 その他連携先:(国研)産業技術総 合研究所、公立鳥取環境大学、統 計数理研究所	「化学物質の包括的モニタリングを可能にする質量分析法の応 用に関する研究」 本研究は、ガスクロマトグラフ-高分解能飛行時間型質量分析 法(GC-HRTOFMS)の環境分野への応用法として、異常(定常 状態との差異)を迅速に検出し、未知物質を含む化学物質を網 羅的にモニタリングする手法の実用化を目指す。	大塚宜寿	120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	「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 及び残留特性を解析する。	堀井勇一 (代表)	121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(補助金) (平成27～令和元年度) 研究代表:(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」 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やバックグラウンド濃度の測定を分担し、各種化学物質との比較データに資する。	堀井勇一	121頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成30～令和2年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「生活や農畜産活動から排出される化学物質をマーカーとした地下水の由来と汚染源の推定」 地下水の硝酸及び亜硝酸性窒素の主な汚染源として、生活系(し尿)、農業系(施肥)、畜産系(家畜排せつ物)が挙げられ、その浸透水が地下水汚染を引き起こす。本研究では、生活系、農業系、および畜産系の浸透水のそれぞれに特異的に含まれる人工化学物質をマーカーとして選定し、その分析法を確立し、地下水の由来判別、すなわち各種浸透水の影響評価に適用可能か検証する。さらに、マーカーの地下浸透に係る基礎的知見を得るために各種実験を行う。	竹峰秀祐 (代表)	122頁
(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、山西省生態環境研究センター、太原理工大学、山西科城環保産業協同創新研究院、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」 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が持続するためには、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。	田中仁志 (代表) 木持謙 渡邊圭司 王効挙	122頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成28～令和元年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「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鉄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、間接反応における鉄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。	見島伊織 (代表)	123頁
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(基金) (平成30～令和2年度) 研究代表:東洋大学	「下水高度処理に係る費用・便益配分不均衡の解決に向けた政策決定・合意形成手法の開発」 流域全体での高度処理システムの最適化と、高度処理がもたらす流域内自治体間の費用と便益の不均衡解消を同時に実現するための政策決定手法と、それらの政策に対する合意形成手法を開発し、実践することを目的とする。	見島伊織 本城慶多	123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30～令和2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: 京都大学	「短波長領域に絞った蛍光分析で検出されるピーク群を利用した汚濁起源推定手法の開発」 三次元励起蛍光スペクトル法は自動化が可能な分析手法であり、汚濁の流入を検知し負荷源を推定する新しい水質モニタリング手法として期待される。本研究では短波長領域に絞った蛍光分析とPARAFAC解析を行うことで、従来の研究よりも多くの蛍光成分を分離・定量し、その挙動を把握することで、蛍光成分をフィンガープリントとする起源推定手法を開発するものである。	池田和弘 (代表)	124頁
(独) 日本学術振興会 科学研究費助成事業(一部基金) (平成26～令和元年度) 研究代表: 埼玉県環境科学国際センター	「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。	八戸昭一 (代表) 石山高 濱元栄起 柿本貴志 白石英孝 原政之	124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	「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、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。この土壌汚染では、掘削直後におけるひ素やふっ素の溶出(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。	石山高 (代表) 八戸昭一 渡邊圭司 濱元栄起	125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 その他連携先: (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」 地中熱利用システムは、環境に優しく今後急速な普及が予想されている。本研究では地下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検討する。	濱元栄起 (代表) 八戸昭一	125頁
(国研) 科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS) (平成30～令和4年度) 研究代表: 埼玉大学 その他連携先: (国研) 国立環境研究所	「ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理と建廃リサイクル資材を活用した環境浄化およびインフラ整備技術の開発」 開発途上国の都市部では都市開発等により建設廃棄物(以下、建廃)の発生量が増加しており、適正管理やリサイクル推進が重要な課題となっている。本研究では、ベトナムのハノイ市を主な対象とし、建廃の適正管理とリサイクルの持続的発展のための資源循環システムの構築・整備を目的とし、技術開発と社会実装の両観点から、各種の活動を実施していく。	磯部友護 川寄幹生 長森正尚	126頁

5. 2. 3 行政令達

(49課題)

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、二酸化炭素濃度、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	128頁
先導的ヒートアイランド対策住宅街モデル事業	本事業により選定されヒートアイランド対策を施し整備された住宅街について、気象観測等を行うことにより対策の効果を検証する。	温暖化対策担当	温暖化対策課	128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	環境政策課	129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	129頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(有害大気汚染物質モニタリング調査)	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	130頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(酸性雨モニタリング調査)	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	130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)	依然として改善が見られない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、昼夜別の成分濃度を暖候期に焦点を当てて把握する。	大気環境担当	大気環境課	131頁
大気汚染常時監視事業(PM2.5成分分析)	埼玉県内のPM2.5による汚染実態を把握するとともに、その成分も分析することで、PM2.5の濃度低減を図るための基礎的なデータを得る。	大気環境担当	大気環境課	131頁
NOx・PM総量削減調査事業	関東広域におけるPM2.5の成分を把握し、対策に役立てるとともに、交差点近傍のNO ₂ 、NO _x 濃度を測定し、実態を把握する。	大気環境担当	大気環境課	132頁
PM2.5対策事業(大気移動測定車の運用・データ解析)	機動力に富み、成分も分析できる移動測定車を活用し、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	132頁
PM2.5対策事業(PM2.5発生源調査)	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。	大気環境担当	大気環境課	133頁
PM2.5対策事業(越境移流対策・国際協力)	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済州島でPM2.5を採取し、成分の分析を行う。	大気環境担当	大気環境課	133頁
PM2.5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	134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VOC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	134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 資源循環・廃棄物担当	大気環境課	135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	135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・環境放射能担当 水環境担当	大気環境課 (環境省委託)	136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	136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)、アカハライモリ(両生類)について、生息地の継続的なモニタリング調査を実施する。また、同様に指定されているミヤマスカシユリ、サワトラノオ等の植物について、個体の維持・増殖を行う。	自然環境担当	みどり自然課	137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	みどり自然課	137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	みどり自然課	138頁
侵略的外来生物対策事業	特定外来生物を中心とした外来生物について、県内での生息・生育状況等を把握する。	自然環境担当	みどり自然課	138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	139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	139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	140頁
環境産業へのステージアップ事業	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の構築、特に廃太陽光パネルのリサイクルの確立を目指し、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	140頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
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	141頁
資源リサイクル拠点環境調査研究事業(埋立処分①イオン類、埋立処分②閉鎖)	埼玉県環境整備センターの浸出水、処理水、地下水の水質検査、並びに埋立地ガスの検査により、適正な維持管理に資する。	資源循環・廃棄物担当	資源循環推進課	141頁
循環型社会づくり推進事業	一般廃棄物の適正処理について調査・検討を行うとともに、一般廃棄物処理に係る技術的な支援を行う。	資源循環・廃棄物担当	資源循環推進課	142頁
ダイオキシン類大気関係対策事業	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き、工場・事業場への立入検査等を実施し、排ガスやばいじん等に対する排出規制の徹底を図る。	化学物質・環境放射能担当	大気環境課	142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・環境放射能担当	水環境課	143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・環境放射能担当	水環境課	143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・環境放射能担当	水環境課	144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・環境放射能担当	資源循環推進課	144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、事業所周辺における大気環境濃度の実態を把握する。	化学物質・環境放射能担当 大気環境担当	大気環境課	145頁
化学物質総合対策推進事業(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に係る調査)	災害や事故時に環境に放出された場合、毒性や取扱量から周辺への影響が大きいと考えられる化学物質について、取扱事業所周辺における大気環境濃度の実態を把握する。	化学物質・環境放射能担当	大気環境課	145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・環境放射能担当	みどり自然課	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性物質の影響について、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性物質調査を実施し、県民の安心・安全を確保する。	化学物質・環境放射能担当	大気環境課 水環境課	146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	147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 土壌・地下水・地盤担当	水環境課 各環境管理事務所	147頁

事業名	目的	担当	関係課	概要
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 土壌・地下水・ 地盤担当	水環境課	148頁
川の国広援団支援事業	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	148頁
合併処理浄化槽短期集中 転換によるふるさとの川復 活事業	単独処理浄化槽の合併処理浄化槽への転換に向けて、戸別訪問によりその必要性を詳しく説明するとともに、放流先河川・水路の水質や生物調査等を通じて、転換効果の見える化を行い、転換を促進する。	水環境担当	水環境課	149頁
水質事故対応強化事業	公共用水域の水質に大きな影響を与える水質事故について、先端技術を活用して、対応の迅速化を図ることで河川への影響を低減し、もって安心・安全な水辺空間を確保する。	水環境担当	水環境課	149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	水環境課	150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 各環境管理 事務所	150頁
分散型エネルギー普及推 進事業	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	エネルギー 環境課	151頁
住宅用地中熱利用システ ム普及推進事業	住宅用地中熱利用システムの普及を想定して、県内に実証設備を設置し、地中熱利用効果の確認や地下環境への影響調査を行い、その有効性を実証する。	土壌・地下水・ 地盤担当	エネルギー 環境課	151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 資源循環・廃棄 物担当	環境政策課	152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30年度は、国内外28課題を実施した。

5.3.1 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

(24課題)

連携先	研究課題及び概要	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.34)、7.2外部資金研究概要(p.116)	嶋田知英 原政之 本城慶多 武藤洋介 三輪誠
(公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所、千葉大学、筑波大学、神奈川県環境科学センター	「都市大気環境におけるトレードオフの推計と機構解明」(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.117)	原政之
(国研)国立環境研究所	「埼玉県をモデルケースとする気候リスクの経済評価と中長期適応計画の作成」(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.115)	本城慶多 嶋田知英 原政之
早稲田大学理工学術院	「サブミクロン粒子PM ₁ の都心と郊外との比較と特性解明」 PM _{2.5} の多くはPM ₁ 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 ₁ の詳細な比較を行う。	米持真一
(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45機関	「PM _{2.5} 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 _{2.5} 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、福岡大学	「新規採取法及び細胞・動物曝露実験によるPM _{2.5} 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.33)、7.2外部資金研究概要(p.115)	長谷川就一
(国研)国立環境研究所、ほか4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	研究課題及び概要	担当者
(国研)国立環境研究所、ほか10機関	「最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の構築に関する研究」(Ⅱ型共同研究) 廃棄物の不適正処分場や不法投棄地等の異常時対応においては、汚染の原因物質群の同定や汚染源と範囲の確認等の迅速な対応が望まれる。本研究は、地方環境研究所の有する調査手法と経験を総合化して、迅速に対応できる調査手法の提案、自治体横断的な支援体制の構築を図る。	長森正尚 長谷隆仁 渡辺洋一
東北大学	「廃棄物最終処分場における数値シミュレーション手法の構築」 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。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
(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25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。	大塚宜寿 竹峰秀祐
(国研)国立環境研究所、(国研)産業技術総合研究所、公立鳥取環境大学、統計数理研究所	「化学物質の包括的モニタリングを可能にする質量分析法の応用に関する研究」(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)	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.36)、7.2外部資金研究概要(p.121)	堀井勇一
(国研)国立環境研究所	「メチルシロキサン環境中実態、多媒体挙動に関する研究」(Ⅰ型共同研究) 本研究では、実測により各種媒体中のメチルシロキサン濃度分布を明らかにする検討を行うとともに、地理的分解能を有する多媒体環境動態モデルによる予測を行い、流域レベルでの環境挙動の全体像を明らかにすることを目的とする。具体的には、試料採取法・分析法の検討、実測調査、モデル計算のための諸パラメーターの検討、環境動態モデルによる多媒体挙動の予測、環境への排出量の推定に向けた諸検討、実測値とモデル計算値との照合に向けた検討などを行う。	堀井勇一
(国研)国立環境研究所、岩手県環境保健研究センター、熊本県保健環境科学研究所、ほか14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
東洋大学	「県内河川におけるアナモックス反応による窒素除去ポテンシャルの調査」 県内の水環境中に生息するアナモックス活性を把握することを目的として、水環境の調査、室内における集積培養、アナモックス活性試験、生理学特性調査を行う。	見島伊織
東洋大学	「下水高度処理に係る費用・便益配分不均衡の解決に向けた政策決定・合意形成手法の開発」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.36)、7.2外部資金研究概要(p.123)	見島伊織 本城慶多
京都大学	「短波長領域に絞った蛍光分析で検出されるピーク群を利用した汚濁起源推定手法の開発」(再掲) 5.2.2外部資金による研究事業(p.37)、7.2外部資金研究概要(p.124)	池田和弘

連携先	研究課題及び概要	担当者
埼玉大学	「下水処理水中溶存有機物の水環境中での挙動に関する研究」 下水処理水中溶存有機物について、蛍光分析を中心とした特性解析を行うとともに、BOD等の有機汚濁性と上水利用した場合の消毒副生成物生成能の評価を行う。	池田和弘
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
(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	「埼玉県の水理地質モデルに関する研究」 地下水資源の利活用や地中熱利用のための基礎情報として、地質学的知見に基づいた帯水層区分やそれに基づいた水理地質モデルの整備が重要である。埼玉県において、既存の深井戸柱状図データや堆積物試料の微化石分析等に基づく層序解析を実施し、それに基づく水理地質モデルを作成する。	八戸昭一 濱元栄起
(国研)産業技術総合研究所	「埼玉県の沖積層分布に関する研究」 主要河川沿いの沖積低地には人口が集中しているが、その地盤である沖積層は新しく軟弱な地層のため地震動を増幅しやすく、局所的な地盤沈下も発生しやすい。また、沖積低地下に埋積している段丘礫層や基底礫層は、良好な帯水層となることから浅層の地下水汚染が発生した際に有用な地質情報となる。埼玉県内において、防災上・環境対策上重要な沖積層の分布を、既存ボーリングデータに基づいて明らかにする。	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.37)、7.2外部資金研究概要(p.125)	濱元栄起 八戸昭一

5.3.2 国際共同研究

(4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 科学研究費助成事業(基金) (平成29～令和元年度) その他連携先:早稲田大学、さいたま市健康科学研究センター 相手国連携先:中国・上海大学、中国環境科学研究院、韓国・済州大学校	「人為起源粒子(PM1)の高時間分解測定と北東アジアの実態解明」(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.117)	米持真一 (代表)
(独)日本学術振興会 科学研究費助成事業(補助金) (平成28～令和元年度) 相手国連携先:中国・上海大学、山西農業大学、荷澤学院、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.34)、7.2外部資金研究概要(p.118)	王効挙 (代表) 米持真一 米倉哲志 磯部友護

事業名・期間・連携先	研究課題名及び概要	担当者
(国研) 科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) (平成30～令和4年度) 研究代表: 埼玉大学 相手国連携先: ベトナム国立建設大学	「ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理と建廃リサイクル資材を活用した環境浄化およびインフラ整備技術の開発」 (再掲) 5.2.2外部資金による研究事業 (p.37)、7.2外部資金研究概要 (p.126)	磯部友護、 川寄幹生、 長森正尚
(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・山西省生態環境研究センター、太原理工大学、山西科城環保産業協同創新研究院、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.36)、7.2外部資金研究概要 (p.122)	田中仁志 (代表) 木持謙 渡邊圭司 王効挙

5.3.3 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10名)

所 属	数	摘 要
東洋大学理工学部	8名	井坂和一 准教授
埼玉大学大学院理工学研究科	1名	三小田憲史 助教
早稲田大学大学院創造理工学研究科	1名	村田克 准教授

実習生の受入実績

(受入11名)

所 属	数	実 習 期 間
明星大学理工学部総合理工学科環境科学系	2名	平成30年8月13日～9月7日
明治薬科大学薬学部生命創薬科学科	1名	平成30年8月6日～8月10日
明治薬科大学薬学部薬学科	1名	
早稲田大学創造理工学部環境資源工学科	2名	平成30年8月14日～8月22日
東洋大学理工学部応用化学科	1名	平成30年8月3日～8月10日
東京大学大学院教養学部総合文化研究科広域化学専攻	1名	
日本大学生物資源学部	1名	
帝京大学理工学部バイオサイエンス学科	1名	
明星大学理工学部総合理工学科環境科学系	1名	

5.3.4 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総合農学科 准教授
松本 淳	早稲田大学人間科学学術院 教授
平尾 聡秀	東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林 秩父演習林 講師
遠藤 和人	国立研究開発法人国立環境研究所福島支部汚染廃棄物管理研究室 室長
中島 大介	国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク・健康研究センター 主席研究員
小出水 規行	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究部門企画管理部 企画連携室長
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

5.3.5 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
高橋 潔	国立研究開発法人国立環境研究所社会環境システム研究センター広域影響・対策モデル研究室 室長
宮脇 健太郎	明星大学理工学部 教授
吉永 淳	東洋大学生命科学部 教授

5. 4 学会等における研究発表

5. 4. 1 論文

(33件)

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
Comprehensive measurements of atmospheric OH reactivity and trace species within a suburban forest near Tokyo during AQUAS-TAMA campaign	S. Ramasamy ^{98,9)} , Y. Nagai ⁹⁸⁾ , N. Takeuchi ^{98,78)} , S. Yamasaki ⁷⁸⁾ , K. Shoji ^{98,78,152)} , A. Ida ^{98,144)} , C. Jones ^{98,122)} , H. Tsurumaru ^{98,92)} , Y. Suzuki ⁷⁸⁾ , A. Yoshino ^{77,9)} , K. Shimada ^{77,85)} , Y. Nakashima ^{77,9)} , S. Kato ^{78,9)} , S. Hatakeyama, K. Matsuda ⁷⁷⁾ , Y. Kajii ^{98,9)}	Atmospheric Environment, Vol.184, 166-176 (2018) DOI: 10.1016/j.atmosenv.2081.04.035	153頁
NO _x 酸化物質(NO _z)計測手法の開発と山岳地域における実大気への応用	和田龍一 ⁸¹⁾ 、定永靖宗 ¹⁰³⁾ 、加藤俊吾 ⁷⁸⁾ 、勝見尚也 ⁹³⁾ 、大河内博 ⁸⁵⁾ 、岩本洋子 ¹⁰⁷⁾ 、三浦和彦 ⁸³⁾ 、小林拓 ⁸⁹⁾ 、鴨川仁 ⁷⁵⁾ 、松本淳 ⁸⁵⁾ 、米村正一郎 ¹¹⁾ 、松見豊 ⁹⁵⁾ 、梶野瑞王 ⁸⁾ 、畠山史郎	分析化学、Vol.67、No.6、333-340 (2018) DOI: 10.2116/bunsekikagaku.67.333	153頁
A comparison of particulate-bound polycyclic aromatic hydrocarbons long-range transported from the Asian Continent to the Noto Peninsula and Fukue Island, Japan	L. Yang ⁹²⁾ , N. Tang ⁹²⁾ , A. Matsuki ⁹²⁾ , A. Takami ⁹⁾ , S. Hatakeyama, N. Kaneyasu ¹⁰⁾ , E. G. Nagato ⁹²⁾ , K. Sato ⁹⁾ , A. Yoshino ⁹⁾ , K. Hayakawa ⁹²⁾	Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.12, No.4, 369-376 (2018) DOI: 10.5572/ajae.2018.12.4.369	153頁
NHM-Chem, the Japan Meteorological Agency's regional meteorology – Chemistry model: Model evaluations toward the consistent predictions of the chemical, physical, and optical properties of aerosols	M. Kajino ⁸⁾ , M. Deushi ⁸⁾ , T. T. Sekiyama ⁸⁾ , N. Oshima ⁸⁾ , K. Yumimoto ¹¹⁰⁾ , T. Y. Tanaka ⁸⁾ , J. Ching ⁸⁾ , A. Hashimoto ⁸⁾ , T. Yamamoto ⁸⁾ , M. Ikegami ¹⁹⁾ , A. Kamada ¹⁹⁾ , M. Miyashita ¹⁹⁾ , Y. Inomata ⁹²⁾ , S. Shima ¹⁰⁵⁾ , A. Takami ⁹⁾ , A. Shimizu ⁹⁾ , S. Hatakeyama, Y. Sadanaga ¹⁰³⁾ , H. Irie ⁷²⁾ , K. Adachi ⁸⁾ , Y. Zaizen ⁸⁾ , Y. Igarashi ⁷⁰⁾ , H. Ueda ⁹⁸⁾ , T. Maki ⁸⁾ , M. Mikami ²⁰⁾	Journal of the Meteorological Society of Japan, Vol.97, No.2, 337-374 (2019) DOI: 10.2151/jmsj.2019-020	154頁
Sources of high sulfate aerosol concentration observed at Cape Hedo in Spring 2012	S. Itahashi ¹⁷⁾ , S. Hatakeyama, K. Shimada ⁸⁵⁾ , A. Takami ⁹⁾	Aerosol and Air Quality Research, Vol.19, 587-600 (2019) DOI: 10.4209/aaqr.2018.09.0350	154頁
Dynamic linear modeling of monthly electricity demand in Japan: Time variation of electricity conservation effect	K. Honjo, H. Shiraki ⁹⁷⁾ , S. Ashina ⁹⁾	PLoS ONE, Vol.13, Issue 4, e0196331 (2018) DOI: 10.1371/journal.pone.0196331	154頁
富士山頂と埼玉県加須を主としたPM _{2.5} 同時観測から評価した2015年夏季の関東地域のPM _{2.5} 濃度上昇要因	米持真一、大河内博 ⁸⁵⁾ 、廣川諒祐 ⁸⁵⁾ 、小西智也 ⁸⁵⁾ 、K. H. Lee ¹²⁷⁾ 、Y. J. Kim ¹²⁷⁾ 、S. Lu ¹²⁴⁾	大気環境学会誌、Vol.53、No.4、144-152 (2018) DOI: 10.11298/taiki.53.144	155頁

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
Ambient fine and coarse particles in Japan affect nasal and bronchial epithelial cells differently and elicit varying immune response	T. Onishi ^{98, 99)} , A. Honda ⁹⁸⁾ , M. Tanaka ⁹⁸⁾ , P. H. Chowdhury ⁹⁸⁾ , H. Okano ⁹⁸⁾ , T. Okuda ⁷⁹⁾ , D. Shishido ⁷⁹⁾ , Y. Terui ⁷⁹⁾ , S. Hasegawa, T. Kameda ⁹⁸⁾ , S. Tohno ⁹⁸⁾ , M. Hayashi ¹¹²⁾ , C. Nishita-Hara ¹¹²⁾ , K. Hara ¹¹²⁾ , K. Inoue ¹⁴⁷⁾ , M. Yasuda ⁹⁹⁾ , S. Hirano ⁹⁹⁾ , H. Takano ⁹⁸⁾	Environmental Pollution, Vol.242, 1693-1701 (2018) DOI: 10.1016/j.envpol.2018.07.103	155頁
都市大気環境中のPM2.5及びサブミクロン粒子 (PM1) の化学組成による発生源推定	小西智也 ⁸⁵⁾ 、米持真一、村田克 ⁸⁵⁾	分析化学, Vol.67, No.6, 363-368 (2018) DOI: 10.2116/bunsekikagaku.67.363	155頁
Variations in piscivory of invasive largemouth bass <i>Micropterus salmoides</i> associated with pond environments	H. Tsunoda, Y. Mitsuo ⁶⁹⁾	Limnology, Vol.19, Issue 3, 271-276 (2018) DOI: 10.1007/s10201-018-0544-4	156頁
Spatial and temporal separation between the golden jackal and three sympatric carnivores in a human-modified landscape in central Bulgaria	H. Tsunoda, K. Ito ⁷⁷⁾ , S. Peeva ¹³⁴⁾ , E. Raichev ¹³⁴⁾ , Y. Kaneko ⁷⁷⁾	Zoology and Ecology, Vol.28, No.3, 172-179 (2018) DOI: 10.1080/21658005.2018.1504406	156頁
Ozone changes the linear relationship between photosynthesis and stomatal conductance and decreases water use efficiency in rice	Y. Masutomi ⁷⁰⁾ , Y. Kinose ⁸⁹⁾ , T. Takimoto ¹¹⁾ , T. Yonekura, H. Oue ¹⁰⁹⁾ , K. Kobayashi ⁷⁰⁾	Science of the Total Environment, Vol.655, 1009-1016 (2019) DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.11.132	156頁
<i>Medicago sativa</i> L. enhances the phytoextraction of cadmium and zinc by <i>Ricinus communis</i> L. on contaminated land in situ	P.P. Xiong ¹²⁴⁾ , C.Q. He ¹²⁴⁾ , K. Oh, X. Chen ¹²⁴⁾ , X. Liang ¹²⁴⁾ , X. Liu ¹²⁴⁾ , X. Cheng ¹²⁴⁾ , C.L. Wu ¹²⁴⁾ , Z.C. Shi ¹²⁴⁾	Ecological Engineering, Vol.116, 61-66 (2018) DOI: 10.1016/j.ecoleng.2018.02.004	157頁
Effects of fungus chaff on chemical speciation of Cu and Cr in soils planting different crops in sewage irrigation area	D. Li ¹²³⁾ , Q. Dong ¹²³⁾ , K. Oh, H. Cheng ¹²³⁾ , Q. Hao ¹²³⁾ , J. Chang ¹²³⁾ , F. Huang ¹²³⁾	Guangdong Agricultural Science [in Chinese], Vol.45, No.9, 66-71 (2018) DOI: 10.16768/j.issn.1004-874X.2018.09.011	157頁
Effects of different treatments of bacteria on soil copper forms and copper absorption in maize	Q. Hao ¹²³⁾ , D. Li ¹²³⁾ , X. Yang ¹²³⁾ , K. Oh, H. Cheng ¹²³⁾ , J. Cheng ¹²³⁾ , F. Huang ¹²³⁾	Journal of Irrigation and Drainage [in Chinese], Vol.37, Supp.2, 64-68 (2018) DOI: 10.13522/j.cnki.ggpps.20180303	157頁
Effect of spent mushroom substrate on strengthening the phytoremediation potential of <i>Ricinus communis</i> to Cd- and Zn-polluted soil	X. Cheng ¹²⁴⁾ , C.Q. He ¹²⁴⁾ , Z. Shi ¹²⁴⁾ , X. Chen ¹²⁴⁾ , K. Oh, X. Liang ¹²⁴⁾ , X. Liu ¹²⁴⁾ , P. Xiong ¹²⁴⁾ , Q. Muo ¹¹⁸⁾	International Journal of Phytoremediation, Vol.20, Issue 14, 1389-1399 (2019) DOI: 10.1080/15226514.2018.1474439	158頁
Effects of carbon-based organic fertilizer combined with bacterial chaff wood vinegar on Cr forms and corn absorption in sewage irrigation district	J. Chang ¹²³⁾ , D. Li ¹²³⁾ , K. Oh, H. Cheng ¹²³⁾ , Q. Hao ¹²³⁾ , F. Huang ¹²³⁾ , G. Zhang ¹²³⁾ , Y. Meng ¹²³⁾	Journal of Henan Agricultural Science, Vol.48, No.1, 57-65 (2019) DOI: 10.15933/j.cnki.1004-3268.2019.01.009	158頁
Effectiveness of permeable reactive barrier (PRB) on heavy metal trap in aquifer at solid waste dumpsite: A simulation study	U. Kumarasinghe ⁴⁾ , Y. Sakamoto ¹⁰⁾ , T. Saito ⁴⁾ , M. Nagamori, C.S. Kalpage ¹³³⁾ , G.B.B. Herath ¹³³⁾ , M.I.M. Mowjood ¹³³⁾ , K. Kawamoto ⁴⁾	International Journal of GEOMATE, Vol.15, Issue 51, 225-232 (2018) DOI: 10.21660/2018.51.7179	158頁
Monitoring of methane emission from a landfill site in daily and hourly time scales using an automated gas sampling system	S. Izumoto ¹²¹⁾ , S. Hamamoto ⁷⁴⁾ , K. Kawamoto ⁴⁾ , M. Nagamori, T. Nishimura ⁷⁴⁾	Environmental Science and Pollution Research, Vol.25, Issue 24, 24500 - 24506 (2018) DOI: 10.1007/s11356-018-2671-1	159頁

論文名	執筆者	掲載誌	抄録
Current status of construction and demolition waste management in Vietnam: Challenges and opportunities	N.V. Tuan ¹²⁸ , T.T. Kien ¹²⁸ , D.T.T. Huyen ¹²⁸ , T.T.V. Nga ¹²⁸ , N.H.Giang ¹²⁸ , N.T. Dung ¹²⁸ , Y. Isobe, T. Ishigaki ⁹ , K. Kawamoto ⁴	International Journal of GEOMATE, Vol.15, Issue 52, 23-29 (2018) DOI: 10.21660/2018.52.7194	159頁
Defluorination of perfluoroalkyl acids is followed by production of monofluorinated fatty acids	V.P. Beškoski ^{104,135} , A. Yamamoto ⁵⁰ , T. Nakano ¹⁰² , K. Yamamoto ⁵⁴ , C. Matsumura ⁵⁴ , M. Motegi, L.S. Beškoski ¹³⁵ , H. Inui ¹⁰⁴	Science of the Total Environment, Vol.636, 355-359 (2018) DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.04.243	159頁
ダイオキシン類分析過程での硫酸処理による4および5塩素化ジベンゾ-パラジオキシン、ジベンゾフランの消失	蓑毛康太郎、大塚宜寿、竹峰秀祐、野尻喜好	環境化学、Vol.28、No.4、151-155 (2018) DOI: 10.5985/jec.28.151	160頁
大気中揮発性メチルシロキサン類分析法の開発と環境モニタリングへの適用	堀井勇一、蓑毛康太郎、大塚宜寿、茂木守、竹峰秀祐、山下信義 ¹⁰	分析化学、Vol.67、No.6、313-322 (2018) DOI: 10.2116/bunsekikagaku.67.313	160頁
Accumulation of quaternary ammonium compounds as emerging contaminants in sediments collected from the Pearl River Estuary, China and Tokyo Bay, Japan	X. Dai ¹²⁵ , C. Wang ¹²⁵ , J.C.W. Lam ¹²⁶ , N. Yamashita ¹⁰ , E. Yamazaki ¹⁰ , Y. Horii, W. Chen ¹²⁵ , X. Li ¹²⁵	Marine Pollution Bulletin, Vol.136, 276-281 (2018) DOI: 10.1016/j.marpolbul.2018.09.027	160頁
ダンシルクロリド誘導体化LC/MS/MS法による大気中フッ素テロマーアルコール類の分析	竹峰秀祐、茂木守、野尻喜好	分析化学、Vol.67、No.6、341-348 (2018) DOI: 10.2116/bunsekikagaku.67.341	161頁
埼玉県内のモデル生態系(生態園)における池水、土壌、生物試料中の人工及び天然の放射能	三宅定明 ² 、吉田栄充 ² 、長島典夫 ² 、山崎俊樹、嶋田知英、石井里枝 ²	RADIOISOTOPES、Vol.67、225-232 (2018) DOI: 10.3769/radioisotopes.67.225	161頁
霞ヶ浦底泥における脱窒速度の水平・垂直分布と窒素除去量の推計	北村立実 ²⁹ 、渡邊圭司、吉尾卓宏 ³⁰ 、戸田任重 ⁹⁰ 、内海真生 ⁷¹ 、黒田久雄 ⁷⁰	水環境学会誌、Vol.41、No.6、213-221 (2018) DOI: 10.2965/jswe.41.213	161頁
河川水質モニタリングへのEEM-PARAFAC法の適用に関する基礎的検討:BODの推測	池田和弘、柿本貴志	土木学会論文集G(環境)、Vol.74、No.7、III_265-III_274 (2018) DOI: 10.2208/jscej.74.III.265	162頁
野外実験池を用いたクスギ(落葉広葉樹)およびスギ(常緑針葉樹)の落葉が負荷源として形成される水質の特徴	田中仁志、木本達也 ³³ 、木持謙、須藤隆一 ¹	日本水処理生物学会誌、Vol.54、No.3、83-94 (2018) DOI: 10.2521/jswtb.54.83	162頁
Long-term investigation of phosphorus removal by iron electrocoagulation in small-scale wastewater treatment plants	I. Mishima, M. Hama ¹⁵¹ , Y. Tabata ¹⁵¹ , J. Nakajima ¹²⁹	Water Science & Technology, Vol.78, Issue 6, 1304-1311 (2018) DOI: 10.2166/wst.2018.402	162頁
Evaluation of the shallow geothermal potential for a ground-source heat exchanger: A case study in Obama plain, Fukui Prefecture, Japan	H. Hamamoto, Y. Miyashita ³⁷ , D. Tahara ⁹⁴	The Water-Energy-Food Nexus. Global Environmental Studies, Springer, 69-84 (2018) DOI: 10.1007/978-981-10-7383-0_6	163頁
Comparing anthropogenic heat input and heat accumulation in the subsurface of Osaka, Japan	S. A. Benz ^{21,138} , P. Bayer ¹³⁷ , P. Blum ¹³⁸ , H. Hamamoto, H. Arimoto ¹⁴⁵ , M. Taniguchi ²¹	Science of the Total Environment, Vol.634, 1127-1136 (2018) DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.06.253	163頁
埼玉県南東部における地下温度の長期観測結果に認められた地下温暖化とその成因	宮越昭暢 ¹⁰ 、林武司 ⁶⁴ 、濱元栄起、八戸昭一	地下水学会誌、Vol.60、No.4、495-510 (2018) DOI: 10.5917/jagh.60.495	163頁

(注) 執筆者の所属機関名は207～208ページに一覧にした。

5. 4. 2 国際学会プロシーディング

(38件)

論文名	執筆者	会議録	抄録
Monitoring of hydrogen sulfide from an industrial waste landfill in Japan	N. Sutthasil ⁹⁾ , T. Ishigaki ⁹⁾ , Y. Ogata ⁹⁾ , K. Endo ⁹⁾ , M. Yamada ⁹⁾ , M. Nagamori, O. Oishi ³⁴⁾ , Y. Yabuki ⁴⁹⁾ , H. Tanaka ⁴²⁾	Proceedings of the 2018 Spring Conference of Symposium / Special Session / The 22nd Korea-Japan International Symposium of Korea Society of Waste Management, 526-527 (2018) (10 May 2018, Jeollanam-do, Korea)	164頁
Numerical simulation of pore - fluid flow in landfills using stabilized finite element method	K. Suzuki, H.Q.H. Viet ⁶⁶⁾ , T. Uda ⁶⁶⁾ , H. Suito ⁶⁶⁾	Proceedings of the 10th Asia - Pacific Landfill Symposium, P-10 (2018) (25 Nov. 2018, Tokyo, Japan)	164頁
Legal framework and standards for construction demolition and waste management in Vietnam: A review	N.V. Tuan ¹²⁸⁾ , L.T. Thanh ¹¹⁹⁾ , N.K. Tuan ¹²⁸⁾ , N.H. Giang ¹²⁸⁾ , T.T.V. Nga ¹²⁸⁾ , Y. Isobe, T. Ishigaki ⁹⁾ , K. Kawamoto ⁴⁾	Proceedings of the 10th Asia - Pacific Landfill Symposium, A1-4 (2018) (25 Nov. 2018, Tokyo, Japan)	164頁
Landfill leachate characterization in Hanoi city	T.H. Son ¹²⁸⁾ , T.D.M. Hai ¹²⁸⁾ , T.T.V. Nga ¹²⁸⁾ , Y. Isobe, K. Kawamoto ⁴⁾	Proceedings of the 10th Asia - Pacific Landfill Symposium, A4-2 (2018) (25 Nov. 2018, Tokyo, Japan)	165頁
Biennial survey of perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in river water from Saitama Prefecture, Japan during 2009-2017	M. Motegi, S. Takemine, Y. Horii, K. Minomo, N. Ohtsuka, K. Nojiri	Organohalogen Compounds, Vol.80, 193-196 (2018) Proceedings of the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2018) (27-30 Aug. 2018, Kraków, Poland)	165頁
Regional characteristics and annual and diurnal variations of methylsiloxanes in the atmospheric environment, Saitama, Japan	Y. Horii, K. Minomo, N. Ohtsuka, M. Motegi, S. Takemine, M. Hara	Organohalogen Compounds, Vol.80, 397-400 (2018) Proceedings of the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2018) (30 Aug. 2018, Kraków, Poland)	165頁
Estimation of dissolved oxygen deficiency in aquatic environments with time spread based on dissolved methane and nitrous oxide measurements	Y. Kimochi, H. Tanaka	Proceedings of the 17th World Lake Conference, 611 -613 (2018) (18 Oct. 2018, Tsukuba, Japan)	166頁
Life cycle analysis of environmental load from small-scale wastewater treatment systems in Japan	I. Mishima, S. Asakawa ⁵⁾ , Y. Noguchi ⁵⁾ , N. Yoshikawa ¹⁰⁰⁾ , K. Amano ¹⁰⁰⁾	Proceedings of the IWA World Water Congress & Exhibition, 680 (2018) (17-20 Sep. 2018, Tokyo, Japan)	166頁
Direct ground-based observation of lightning-induced nitrogen oxides in the free troposphere	R. Wada ⁸¹⁾ , Y. Sadanaga ¹⁰³⁾ , S. Kato ⁷⁸⁾ , N. Katsumi ⁹³⁾ , H. Okochi ⁸⁵⁾ , Y. Iwamoto ¹⁰⁷⁾ , K. Miura ⁸³⁾ , H. Kobayashi ⁸⁹⁾ , H. Kamogawa ⁷⁵⁾ , J. Matsumoto ⁸⁵⁾ , S. Yonemura ¹¹⁾ , Y. Matsumi ⁹⁵⁾ , M. Kajino ⁸⁾ , S. Hatakeyama	Abstract of the 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 4.176, (2018) (28 Sep. 2018, Takamatsu, Japan)	166頁
Urban warming and air-conditioning use in a future climate: Evidence of a positive feedback	Y. Takane ^{10,139)} , Y. Kikegawa ⁸⁶⁾ , M. Hara, S. Grimmond ¹³⁹⁾	Geophysical research abstracts vol.20, EGU2018-12848 (2018) Abstract of the European Geosciences Union General Assembly 2018 (11 Apr. 2018, Vienna, Austria)	167頁

論文名	執筆者	会議録	抄録
Simulation of long term change in summertime surface air temperature over Tokyo Metropolitan Area	M. Hara	Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, AS18-02-OS-D1-EVE -P-011 (2018) (7 Jun. 2018, Honolulu, USA)	167頁
Recent progress in local governmental planning for climate change adaptation in Japan	M. Hara, T. Shimada	Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment , Poster # 6 (2018) (7 Aug. 2018, New York, USA)	167頁
Simulation of long term change in summertime surface air temperature over Tokyo Metropolitan Area	M. Hara	Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment , Poster # 87 (2018) (7 Aug. 2018, New York, USA)	168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 ^{139,10)} , Y. Kikegawa ⁸⁶⁾ , M. Hara, T. Ihara ⁷⁴⁾ , Y. Ohashi ¹⁰⁶⁾ , S.A. Adachi ¹³⁾ , H. Kondo ¹⁹⁾ , K. Yamaguchi ¹⁴⁸⁾ , N. Kaneyasu ¹⁰⁾	Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment , Poster # 41 (2018) (7 Aug. 2018, New York, USA)	168頁
Urban climate projections in the 2030s/50s for major cities of Japan using downscaling techniques	H. Kikumoto ⁷⁴⁾ , S. Iizuka ⁹⁵⁾ , M. Hara, Y. Kawamoto ¹¹⁰⁾ , A. Mochida ⁶⁶⁾ , R. Ooka ¹⁰⁾ , T. Okaze ⁷⁶⁾ , Y. Xuan ⁸²⁾	Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment , 1B.4 (2018) (6 Aug. 2018, New York, USA)	168頁
Urban warming and air-conditioning use in a future climate: Evidence of a positive feedback	Y. Takane ^{139,10)} , Y. Kikegawa ⁸⁶⁾ , M. Hara, C.S.B. Grimmond ¹³⁹⁾	Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment , Poster # 45 (2018) (7 Aug. 2018, New York, USA)	169頁
Recent progress in local governmental planning for climate change adaptation in Japan	M. Hara, T. Shimada	Abstract of the 2018 American Geophysical Union Fall Meeting, PA43F-1396 (2018) (13 Dec. 2018, Washington D.C., USA)	169頁
Over a decade-long trend of concentrations of ultrafine particle and carbonaceous aerosols at a traffic intersection	Y. Fujitani ⁹⁾ , K. Takahashi ¹⁸⁾ , A. Fushimi ⁹⁾ , S. Hasegawa, Y. Kondo ⁹⁾ , K. Tanabe ⁹⁾ , S. Kobayashi ⁹⁾	Abstract of the 10th International Aerosol Conference, 4CA.6, 2018 (3 Sep. 2018, St. Louis, USA)	169頁
Identification of the factors responsible for the health effects of atmospheric fine particles by cyclone collection method and exposure experiments	T. Okuda ⁷⁹⁾ , H. Takano ⁹⁸⁾ , A. Honda ⁹⁸⁾ , S. Hasegawa, T. Kameda ⁹⁸⁾ , S. Tohno ⁹⁸⁾ , T. Onishi ⁹⁸⁾ , M. Tanaka ⁹⁸⁾ , M. Hayashi ¹¹²⁾ , K. Hara ¹¹²⁾ , C. Nishita ¹¹²⁾ , D. Shishido ⁷⁹⁾ , Y. Terui ⁷⁹⁾ , T. Sato ⁷⁹⁾ , K. Inoue ¹⁴⁷⁾	Abstract of the 10th International Aerosol Conference, 13TO.2, 2018 (7 Sep. 2018, St. Louis, USA)	170頁

論文名	執筆者	会議録	抄録
Cyclone collection of fine and coarse particles followed by exposure experiments	D. Shishido ⁷⁹⁾ , T. Okuda ⁷⁹⁾ , H. Takano ⁹⁸⁾ , A. Honda ⁹⁸⁾ , S. Hasegawa, T. Kameda ⁹⁸⁾ , S. Tohno ⁹⁸⁾ , T. Onishi ⁹⁸⁾ , M. Tanaka ⁹⁸⁾ , M. Hayashi ¹¹²⁾ , K. Hara ¹¹²⁾ , C. Nishita ¹¹²⁾ , Y. Terui ⁷⁹⁾ , T. Sato ⁷⁹⁾ , K. Inoue ¹⁴⁷⁾	Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 1.026, (2018) (26 Sep. 2018, Takamatsu, Japan)	170頁
Comprehensive assessment of carbonaceous PM _{2.5} in Malaysia during haze events influenced by Indonesia peatland fire and non-haze period	H. Kurita ⁹⁸⁾ , Y. Fujii, S. Tohno ⁹⁸⁾ , N. Saito ⁹⁸⁾ , Y. Kamiya ⁹⁸⁾ , T. Kameda ⁹⁸⁾ , R. Hitzengerber ¹³⁶⁾ , T. Haller ¹³⁶⁾ , K. Ikeda, N. Sakai ⁹⁸⁾ , S.N. Azura ¹³⁰⁾ , M.T. Latif ¹³⁰⁾ , T. Ohura ⁹⁶⁾	Abstract of the 10th International Aerosol Conference, 4CA.12 (2018) (3 Sep. 2018, St. Louis, USA)	170頁
Seasonal variability and source apportionment of fine particulate matter in the Klang Valley urban-industrial environment	N. Amil ¹³¹⁾ , M.T. Latif ¹³⁰⁾ , M. F. Khan ¹³⁰⁾ , M. Mohamad ¹²⁰⁾ , Y. Fujii, S. Tohno ⁹⁸⁾	Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 1.039 (2018) (26 Sep. 2018, Takamatsu, Japan)	171頁
Composition, source apportionment and health risk assessment of PM _{2.5} in Kuala Lumpur City Centre in 2015-2016	M.T. Latif ¹³⁰⁾ , N. A.Sulong ¹³⁰⁾ , M.F. Khan ¹³⁰⁾ , M.F. Fadzil ¹³²⁾ , T.N. Mohd ¹³²⁾ , N. Mohamad ¹³²⁾ , M. Sahani ¹³⁰⁾ , Y. Fujii, S. Tohno ⁹⁸⁾	Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 2.105 (2018) (26 Sep. 2018, Takamatsu, Japan)	171頁
Comprehensive changes of aerosol compositions and reactive gases during south-westerly summer monsoon in a Southeast Asian urban site	M.F. Khan ¹³⁰⁾ , M.T. Latif ¹³⁰⁾ , M.S.M. Nadzir ¹³⁰⁾ , M. Sahani ¹³⁰⁾ , M.T. Norhayati ¹³²⁾ , M.K.N. Abdul ¹³⁰⁾ , A.S.M. Syed ¹³⁰⁾ , Y. Fujii, S. Tohno ⁹⁸⁾ , A. Mizohata ¹⁰³⁾	Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 4.117 (2018) (28 Sep. 2018, Takamatsu, Kagawa, Japan)	171頁
A Profitable strategy for phytoremediation of heavy metal contaminated soils with resourceful plants	K. Oh, H. Cheng ¹²³⁾ , Y. Xie ¹²³⁾ , J. Hong ¹²³⁾ , S. Yonemochi, T. Yonekura, Y. Isobe.	Abstracts of the 2nd International Conference on Bioresources, Energy, Environment, and Materials Technology, OP11-4 (2018) (10 Jun. 2018, Gang won Province, Korea)	172頁
Effects of mushroom substrates on chemical speciation of heavy metals in contaminated soils	D. Li ¹²³⁾ , Q. Dong ¹²³⁾ , K. Oh, H. Cheng ¹²³⁾ , Q. Hao ¹²³⁾ , J. Chang ¹²³⁾ , F. Huang ¹²³⁾ , T. Yonekura, S. Yonemochi, Y. Isobe.	Abstract of the 2018 7th International Conference on Environment, Energy and Biotechnology, 26-27 (2018) (28 Aug. 2018, Kitahiroshima, Japan)	172頁
Contamination of agricultural soils and its conservation with phytoremediation technology	K. Oh	Abstract of the 2018 7th International Conference on Environment, Energy and Biotechnology, 12 (2018) (28 Aug. 2018, Kitahiroshima, Japan)	172頁
Study on potential of marigolds for soil phytoremediation and its economic generation	K. Oh, S. Yonemochi, T. Yonekura, Y. Isobe	Abstract of the 8th International Conference on Environment Science and Biotechnology, 43 (2018) (20 Dec. 2018, Bangkok, Thailand)	173頁
Comparison of food habits, body shape and growth on native piscivorous fish, <i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i> , in Lake Biwa between 1960s and 2010s	H. Tsunoda	Abstract of the 17th World Lake Conference, 271 (2018) (16 Oct. 2018, Tsukuba, Japan)	173頁

論文名	執筆者	会議録	抄録
Fish emigration from small lake and related factors	Y. Mitsuo ⁶⁹⁾ , H. Tsunoda, M. Ohira ⁷⁷⁾	Abstract of the 17th World Lake Conference, 272 (2018) (18 Oct. 2018, Tsukuba, Japan)	173頁
Influence of construction demolition methods and wastes flow on recycling potential in Vietnam	T.T. Kien ¹²⁸⁾ , D.T.T. Huyen ¹²⁸⁾ , K. Kawamoto ⁴⁾ , Y. Isobe, M. Kawasaki, N.H. Giang ¹²⁸⁾	Abstract of the 9th International Conference on Sustainable Built Environment, 162 (2018) (14 Dec. 2018, Kandy, Sri Lanka)	174頁
International standardization for determination of cyclic volatile methylsiloxanes in water	Y. Horii, T. Takasuga ¹⁴³⁾ , N. Yamashita ¹⁰⁾ , A. Miyazaki ¹⁰⁾	Abstract of the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 390 (2018) (29 Aug. 2018, Kraków, Poland)	174頁
Emission and distribution of volatile methylsiloxanes in Tokyo Bay watershed of Japan	Y. Horii, K. Minomo	Abstract of the 2019 Pure and Applied Chemistry International Conference, 273 (2019) (8 Feb. 2019, Bangkok, Thailand)	174頁
Analysis of artificial sweeteners by hydrophilic interaction chromatography	S. Takemine, M. Motegi, Y. Horii	Abstract of the SETAC North America 39th Annual Meeting, 232-233 (2018) (5 Nov. 2018, Sacramento, USA)	175頁
Influence of poor oxygenation of the bottom layer of lakes on regrowth of algae cells in sediment	H. Tanaka, S. Furuta ⁴⁸⁾ , S. Ichise ⁴⁸⁾ , D. Banba ¹⁴⁹⁾ , O. Nishimura ⁶⁶⁾	Abstract of the 17th World Lake Conference, 315 (2018) (18 Oct. 2018, Tsukuba, Japan)	175頁
Potential map of a ground source heat exchanger system and its thermal influence on the subsurface thermal conditions of geology and groundwater	H. Hamamoto, Y. Miyashita ³⁷⁾ , Y. Someya ³⁾ , S. Hachinohe, T. Kakimoto, T. Ishiyama, H. Shiraishi	Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual meeting, HS13-D2-PM1-P-024 (2018) (5 Jun. 2018, Honolulu, USA)	175頁
Elucidation of a flowing artesian well discharge mechanism by microtremor survey: A case study in an artesian well area of Otsuchi, Iwate Prefecture	Y. Miyashita ³⁷⁾ , H. Hamamoto, S. Senna ¹²⁾ , M. Taniguchi ²¹⁾	Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual meeting, HS13-D2-PM1-P-021 (2018) (5 Jun. 2018, Honolulu, USA)	176頁
Creation of a detailed groundwater quality map and its application to a water-adequacy evaluation for an open-loop ground source heat exchange system	T. Kakimoto, H. Hamamoto, T. Ishiyama, S. Hachinohe	Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual meeting, HS10-D2-PM1-P-023 (2018) (5 Jun. 2018, Honolulu, USA)	176頁

(注) 執筆者の所属機関名は207～208ページに一覧にした。

5. 4. 3 総説・解説

(9件)

題名	執筆者	掲載誌	抄録
中国のPM2.5と越境大気汚染	畠山史郎	静電気学会誌、Vol.42、No.5、226-231 (2018)	177頁
極端な暑さにどう備えるか～埼玉県における暑熱対策取り組み事例～	嶋田知英	グローバルネット、No.336、6-7 (2018)	177頁
埼玉県の気候変動適応策への取組	嶋田知英	OECC会報、No.85、14-15 (2018)	177頁
埼玉県における気候変動実態と適応策への取組	嶋田知英、原政之、本城慶多、武藤洋介	全国環境研会誌、Vol.43、No.4、16-22 (2018)	178頁

題名	執筆者	掲載誌	抄録
自治体による暑熱環境適応の取り組み(埼玉県) 都市ヒートアイランドおよび気候変動への適応	原政之、小林健太郎 ¹⁾ 、嶋田知英	日本ヒートアイランド学会誌、Vol.13、17-20 (2018)	178頁
PM _{2.5} の特徴と石炭燃焼による生体影響	米持真一、王効挙、呂森林 ¹²⁴⁾ 、尚羽 ¹²⁴⁾	クリーンテクノロジー、Vol.29、No.1、10-14 (2019)	178頁
粒子状有機炭素のアーティファクトの影響評価に関する議論	長谷川就一	大気環境学会誌、Vol.53、No.6、237-238 (2018) DOI: 10.11298/taiki.53.237	179頁
Practical application of phytoremediation technology of contaminated soils (in Chinese)	K. Oh	Journal of Xihua University (Natural Science Edition) , Vol.38, No.1, 65-70 (2019) DOI:10.3969/j.issn.1673-159X.2019.01.008	179頁
人口減少が進行する社会に適応可能な野生動物管理を模索する	角田裕志	日本生態学会誌、Vol.69、No.1、37-44 (2019) DOI: 10.18960/seitai.69.1_37	179頁

(注) 執筆者の所属機関名は207～208ページに一覧にした。

5.4.4 国内学会発表

(101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
2018. 5. 21	日本地球惑星科学連合2018年大会(千葉市)	地方自治体における気候変動適応計画策定状況とその実例-暑熱環境対策の視点から-	原政之、嶋田知英	181頁
2018. 5. 21	日本地球惑星科学連合2018年大会(千葉市)	Leaching behavior of heavy metal from subsurface sediment of variable depositional environment in Central Kanto Plain, Japan	S. Hossain ⁴⁾ , T. Ishiyama, S. Hachinohe, C.T. Oguchi ⁴⁾	201頁
2018. 5. 22	第27回環境化学討論会(那覇市)	揮発性有機化合物の大気圏動態と航空機および船舶排ガスの影響評価(1)	山脇拓実 ⁸⁵⁾ 、大河内博 ⁸⁵⁾ 、島田幸治郎 ⁸⁵⁾ 、三浦和彦 ⁸³⁾ 、加藤俊吾 ⁷⁸⁾ 、皆巳幸也 ⁹³⁾ 、勝見尚也 ⁹³⁾ 、小林拓 ⁸⁹⁾ 、戸田敬 ¹¹³⁾ 、米持真一、嶋川仁 ⁷⁵⁾ 、土器屋由紀子 ²³⁾	184頁
2018. 5. 22	第27回環境化学討論会(那覇市)	一般不燃ごみ処理におけるメチルシロキサン類の挙動	堀井勇一、川寄幹生	193頁
2018. 5. 22	第27回環境化学討論会(那覇市)	ダンシルクロリド誘導体化LC/MS/MS法を用いた水試料中のフッ素テロマーアルコール類の分析	竹峰秀祐、茂木守、野尻喜好	193頁
2018. 5. 22	第27回環境化学討論会(那覇市)	埼玉県内における土壤中重金属類の含有量解析	石山高、八戸昭一、濱元栄起、柿本貴志	201頁
2018. 5. 22	日本地球惑星科学連合2018年大会(千葉市)	Heat flow determination in the central part of Japan	H. Hamamoto, M. Yamano ⁷⁴⁾ , A. Tanaka ¹⁰⁾ , T. Matsumoto ¹²⁾ , Y. Uchida ¹⁰⁾ , S. Goto ¹⁰⁾	201頁
2018. 5. 23	第27回環境化学討論会(那覇市)	水中のリン系有機フッ素化合物類分析法の検討	茂木守、竹峰秀祐、堀井勇一	194頁
2018. 5. 23	第27回環境化学討論会(那覇市)	下水処理施設におけるネオニコチノイド系殺虫剤およびフィプロニルの除去効果	大塚宜寿、蓑毛康太郎	194頁
2018. 5. 23	第27回環境化学討論会(那覇市)	1,2,3,4-TeCDDの硫酸処理による反応生成物	蓑毛康太郎、大塚宜寿、竹峰秀祐、野尻喜好	194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
2018. 5. 23	第27回環境化学討論会 (那覇市)	誘導体化LC/MS/MS法による大気 中ヒドラジンの測定法の検討	竹峰秀祐、茂木守、 堀井勇一、藁毛康太郎、 大塚宜寿、野尻喜好	194頁
2018. 5. 23	日本地球惑星科学連合2018 年大会 (千葉市)	ALOS/PALSARによって検出され た埼玉県中央部における地下水 揚水に伴う地盤変動	八戸昭一、森下遊 ⁶⁾ 、 濱元栄起、林武司 ⁶⁴⁾ 、 宮越昭暢 ¹⁰⁾	202頁
2018. 5. 23	日本地球惑星科学連合2018 年大会 (千葉市)	Fluid circulation through petit-spot volcanic knolls inferred from surface heat flow distribution	M. Yamano ⁷⁴⁾ , Y. Kawada ⁶⁶⁾ , H. Hamamoto	202頁
2018. 5. 23	日本地球惑星科学連合2018 年大会 (千葉市)	Heat and fluid transport among the petit-spot volcanoes seaward of the Japan Trench outer rise area: Flux estimation and numerical modeling	Y. Kawada ⁶⁶⁾ , H. Hamamoto, M. Yamano ⁷⁴⁾	202頁
2018. 5. 24	第27回環境化学討論会 (那覇市)	大気中メチルシロキサン類濃度の 経時変化: 通年及び日内大気モニ タリングを例に	堀井勇一、藁毛康太郎、 大塚宜寿、茂木守、 竹峰秀祐、原政之、野尻喜好	195頁
2018. 5. 24	日本地球惑星科学連合2018 年大会 (千葉市)	2点アレイによる位相速度計測法 の基礎的検討	白石英孝	181頁
2018. 5. 24	日本地球惑星科学連合2018 年大会 (千葉市)	Vertical variations and mobility of heavy metals in sediment of Oto, Saitama	A.A. Razak ⁴⁾ , S. Hossain ⁴⁾ , T. Ishiyama, S. Hachinohe, C.T. Oguchi ⁴⁾	202頁
2018. 5. 24	日本地球惑星科学連合2018 年大会 (千葉市)	Simultaneous observation of the land-ocean connection along the coast of Akahama Otsuchi: Detection of submarine groundwater discharge	H. Honda ²¹⁾ , Y. Miyashita ³⁷⁾ , H. Hamamoto, J. Shoji ¹⁰⁷⁾ , R. Sugimoto ⁹⁴⁾ , T. Kawamura ⁷⁴⁾ , O. Tominaga ⁹⁴⁾ , M. Yamada 101), M. Taniguchi ²¹⁾	203頁
2018. 5. 24	日本地球惑星科学連合2018 年大会 (千葉市)	Simultaneous observation of the land-ocean connection along the coast of Akahama Otsuchi: Measurements of groundwater flow velocity	Y. Miyashita ³⁷⁾ , H. Honda ²¹⁾ , H. Hamamoto, J. Shoji ¹⁰⁷⁾ , R. Sugimoto ⁹⁴⁾ , T. Kawamura ⁷⁴⁾ , O. Tominaga ⁹⁴⁾ , M. Yamada 101), M. Taniguchi ²¹⁾	203頁
2018. 7. 11	日本微生物生態学会第32回 大会 (宜野湾市)	Contribution of the polyphosphate accumulating bacteria to phosphorus dynamics in river water	K. Watanabe, W. Suda ¹³⁾ , S. Morohoshi ¹⁴⁶⁾ , T. Kunihiro ¹⁴⁶⁾	197頁
2018. 8. 1	第35回エアロゾル科学・技術 研究討論会 (名古屋大学)	粒子の化学組成分析及び粒子の 健康影響—推進費研究の紹介—	高見昭憲 ⁹⁾ 、吉野彩子 ⁹⁾ 、 新田裕史 ⁹⁾ 、小島淳 ^{113,88)} 、 道川武紘 ^{9,84)} 、上田佳代 ⁹⁸⁾ 、 三澤健太郎 ^{9,78)} 、 小島知子 ¹¹³⁾ 、坂本哲夫 ⁸⁰⁾ 、 畠山史郎、小川久雄 ¹⁴⁾	180頁
2018. 8. 1	第35回エアロゾル科学・技術 研究討論会 (名古屋大学)	サイクロン法により採取された粒子 状物質の曝露実験による健康影響 評価	奥田知明 ⁷⁹⁾ 、完戸大輝 ⁷⁹⁾ 、 照井凱大 ⁷⁹⁾ 、佐藤摘歩実 ⁷⁹⁾ 、 本田晶子 ⁹⁸⁾ 、大西俊範 ⁹⁸⁾ 、 田中満崇 ⁹⁸⁾ 、高野裕久 ⁹⁸⁾ 、 長谷川就一、亀田貴之 ⁹⁸⁾ 、 東野達 ⁹⁸⁾ 、西田千春 ¹¹²⁾ 、 原圭一郎 ¹¹²⁾ 、林政彦 ¹¹²⁾ 、 井上浩三 ¹⁴⁷⁾	184頁
2018. 8. 1	第35回エアロゾル科学・技術 研究討論会 (名古屋大学)	サイクロン法により採取されたPM2.5 と粗大粒子の粉体試料の成分組 成	長谷川就一、奥田知明 ⁷⁹⁾	184頁

期 日	学 会 の 名 称	発 表 テ ー マ	発 表 者 及 び 共 同 研 究 者	抄 録
2018. 8. 2	第35回エアロゾル科学・技術 研究討論会（名古屋大学）	一年間の観測に基づくマレーシア のクアラルンプールにおけるPM2.5 中のBC及びEC濃度比較	藤井佑介、東野達 ⁹⁸⁾ 、 R. Hitzenger ¹³⁶⁾ 、 T. Haller ¹³⁶⁾ 、坂井伸光 ⁹⁸⁾ 、 斉藤想 ⁹⁸⁾ 、亀田貴之 ⁹⁸⁾ 、 N.A. Sulong ¹³⁰⁾ 、 M.T. Latif ¹³⁰⁾	184頁
2018. 8. 25	日本ヒートアイランド学会第 13回全国大会 (大阪府立大学)	電力需要モデルを構成するパラメ ータの時間変動について	本城慶多	181頁
2018. 8. 25	日本環境教育学会第29回年 次大会（東京学芸大学）	中国山西省太原市内の小学校に おける水の学習の実践と日中比較	山田一裕 ⁶⁷⁾ 、田中仁志、 木持謙、渡邊圭司、王効挙、 袁進 ¹¹⁶⁾ 、李超 ¹¹⁶⁾ 、 恵暁梅 ¹¹⁶⁾ 、何泓 ¹¹⁷⁾	197頁
2018. 8. 26	日本ヒートアイランド学会第 13回全国大会 (大阪府立大学)	行政施策として実施しているミニ暑 熱対策の定量化	嶋田知英、原政之、 本城慶多、武藤洋介、 小林健太郎 ¹⁾	181頁
2018. 8. 26	日本ヒートアイランド学会第 13回全国大会 (大阪府立大学)	暑熱環境対策の視点から見た地 方自治体における気候変動適応 計画策定状況とその実例	原政之、小林健太郎 ¹⁾ 、 嶋田知英	182頁
2018. 8. 26	日本ヒートアイランド学会第 13回全国大会 (大阪府立大学)	住宅街モデルの整備によるヒートア イランド対策の普及について ―先 導的ヒートアイランド対策住宅街モ デル事業の概要―	栗原諒至 ¹⁾ 、小林健太郎 ¹⁾ 、 原政之、嶋田知英	182頁
2018. 8. 26	日本ヒートアイランド学会第 13回全国大会 (大阪府立大学)	先導的ヒートアイランド対策街モデ ル住宅における居住者の生活行 為及び意識調査	福代昇一 ¹⁵³⁾ 、小林健太郎 ¹⁾ 、 栗原諒至 ¹⁾ 、原政之	182頁
2018. 8. 26	日本ヒートアイランド学会第 13回全国大会 (大阪府立大学)	都市型住宅地におけるヒートアイ ランド対策の実施と検証	平山由佳理 ¹⁵⁴⁾ 、原政之、 小林健太郎 ¹⁾ 、栗原諒至 ¹⁾	182頁
2018. 9. 4	第21回日本水環境学会シン ポジウム（島根大学）	非負値行列因子分解による GC/MSスキャンクロマトグラムデー タからの化合物ピークの検出	大塚宜寿、蓑毛康太郎、 橋本俊次 ⁹⁾	195頁
2018. 9. 4	第21回日本水環境学会シン ポジウム（島根大学）	地下水汚染源推定のための人工 甘味料の分析	竹峰秀祐	195頁
2018. 9. 5	第21回日本水環境学会シン ポジウム（島根大学）	水生生物調査・学習のためのカー ドゲームの考案	山田一裕 ⁶⁷⁾ 、田中仁志、 木持謙、渡邊圭司、王効挙、 袁進 ¹¹⁶⁾ 、李超 ¹¹⁶⁾ 、 恵暁梅 ¹¹⁶⁾ 、李莹 ¹¹⁶⁾ 、 何泓 ¹¹⁷⁾	197頁
2018. 9. 5	第21回日本水環境学会シン ポジウム（島根大学）	地環研II型共同研究「WET手法を 用いた水環境調査のケーススタ ディ」について	田中仁志、長谷川絵理 ⁴⁵⁾ 、 山守英朋 ⁴⁵⁾ 、山本裕史 ⁹⁾	198頁
2018. 9. 5	第21回日本水環境学会シン ポジウム（島根大学）	アジア展開における国際水環境改 善温暖化対策の地方自治体の展 開方策	木持謙、田中仁志、王効挙、 渡邊圭司、山田一裕 ⁶⁷⁾ 、 稲森悠平 ¹⁵⁾	198頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	黄砂など粒子状物質が循環器疾 患に及ぼす短期曝露影響に関す る研究	高見昭憲 ⁹⁾ 、小島淳 ^{113,88)} 、 道川武紘 ^{9,84)} 、上田佳代 ⁹⁸⁾ 、 吉野彩子 ⁹⁾ 、三澤健太郎 ^{9,78)} 、 小島知子 ¹¹³⁾ 、坂本哲夫 ⁸⁰⁾ 、 畠山史郎、新田裕史 ⁹⁾ 、 小川久雄 ¹⁴⁾	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
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	中国トウジ島と沖縄県辺戸岬で同時に観測された長距離輸送中におけるPAHsの分解プロセス解明	能智雅之 ⁸⁵⁾ 、島田幸治郎 ⁸⁵⁾ 、X. Yang ¹¹⁵⁾ 、杉山太一 ⁹⁸⁾ 、三浦香央理 ⁷⁷⁾ 、高見昭憲 ⁹⁾ 、佐藤圭 ⁹⁾ 、X. Chen ¹¹⁵⁾ 、F. Meng ¹¹⁵⁾ 、畠山史郎	180頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	インパクト付きフィルターパック法による反応性窒素成分の乾性沈着量評価	野口泉 ²⁴⁾ 、山口高志 ²⁴⁾ 、鈴木啓明 ²⁴⁾ 、木戸瑞佳 ³⁹⁾ 、松本利恵	196頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	全国酸性雨調査(104) - 乾性沈着(沈着量の推計) -	家合浩明 ²⁸⁾ 、松本利恵、山添良太 ⁵⁵⁾ 、仲井哲也 ⁵⁷⁾ 、宇野克之 ⁵⁷⁾ 、紺田明宏 ⁵⁷⁾ 、松田和秀 ⁷⁷⁾	196頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	フィルターパック法におけるインパクト効果 - その7 -	木戸瑞佳 ³⁹⁾ 、袖野新 ³⁹⁾ 、野口泉 ²⁴⁾ 、松本利恵、家合浩明 ²⁸⁾ 、遠藤朋美 ²⁸⁾ 、岩崎綾 ⁶²⁾ 、上野智子 ⁵³⁾ 、堀江洋佑 ⁵⁴⁾ 、森下一行 ⁴⁴⁾	197頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	埼玉県における温室効果ガス濃度と排出量との関係について	武藤洋介、佐坂公規	183頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	富士山頂で2017年夏季に昼夜別採取したPM2.5の化学組成	米持真一、堀井勇一、藤井佑介、畠山史郎、小西智也 ⁸⁵⁾ 、大河内博 ⁸⁵⁾ 、K.H. Lee ¹²⁷⁾ 、S. Lu ¹²⁴⁾	185頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	PM-714によるPM1、PM2.5の1時間値の通年並行測定	米持真一	185頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	無機元素分析による都市大気中のPM0.1の発生源推定	小西智也 ⁸⁵⁾ 、米持真一、村田克 ⁸⁵⁾	185頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	揮発性有機化合物の大気圏動態と航空機および船舶排ガスの影響評価(2)	山脇拓実 ⁸⁵⁾ 、大河内博 ⁸⁵⁾ 、島田幸治郎 ⁸⁵⁾ 、三浦和彦 ⁸³⁾ 、加藤俊吾 ⁷⁸⁾ 、皆巳幸也 ⁹³⁾ 、勝見尚也 ⁹³⁾ 、小林拓 ⁸⁹⁾ 、戸田敬 ¹¹³⁾ 、米持真一、鴨川仁 ⁷⁵⁾ 、土器屋由紀子 ²³⁾	185頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	新宿区都市大気及び富士山頂におけるPM2.5と比較したPM1の発生源推定	崎山浩太 ⁸⁵⁾ 、小西智也 ⁸⁵⁾ 、村田克 ⁸⁵⁾ 、大河内博 ⁸⁵⁾ 、米持真一	186頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	大気中陰イオン界面活性物質の動態と起源推定(6)	村上周平 ⁸⁵⁾ 、大河内博 ⁸⁵⁾ 、廣川諒祐 ⁸⁵⁾ 、島田幸治郎 ⁸⁵⁾ 、勝見尚也 ⁹³⁾ 、皆巳幸也 ⁹³⁾ 、小林拓 ⁸⁹⁾ 、三浦和彦 ⁸³⁾ 、加藤俊吾 ⁷⁸⁾ 、竹内政樹 ¹⁰⁸⁾ 、戸田敬 ¹¹³⁾ 、米持真一	186頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	冬季における中国武漢市のPM2.5の金属成分について	王青躍 ⁴⁾ 、W. Zhang ⁴⁾ 、米持真一	186頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	福岡・埼玉・神奈川でサイクロン採取された粒子状物質の曝露実験による健康影響評価 - 推進費CYCLEX プロジェクト進捗報告 -	奥田知明 ⁷⁹⁾ 、本田晶子 ⁹⁸⁾ 、大西俊範 ⁹⁸⁾ 、田中満崇 ⁹⁸⁾ 、高野裕久 ⁹⁸⁾ 、長谷川就一、亀田貴之 ⁹⁸⁾ 、東野達 ⁹⁸⁾ 、西田千春 ¹¹²⁾ 、原圭一郎 ¹¹²⁾ 、林政彦 ¹¹²⁾ 、完戸大輝 ⁷⁹⁾ 、照井凱大 ⁷⁹⁾ 、佐藤摘歩実 ⁷⁹⁾ 、井上浩三 ¹⁴⁷⁾	186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
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	2017年5月におけるPM2.5高濃度 事例の解析①	梅津貴史 ²⁶⁾ 、吉田勤 ²⁵⁾ 、 北見康子 ²⁹⁾ 、飯島史周 ³¹⁾ 、 梅田真希 ³²⁾ 、長谷川就一、 堀本泰秀 ³⁴⁾ 、武田麻由子 ³⁶⁾ 、 木戸瑞佳 ³⁹⁾ 、牧野雅英 ⁴¹⁾ 、 山神真紀子 ⁴⁵⁾ 、寺本佳宏 ⁴⁶⁾ 、 森育子 ⁴⁹⁾ 、中坪良平 ⁵⁴⁾ 、 高林愛 ⁵²⁾ 、金津雅紀 ⁵⁶⁾ 、 力寿雄 ⁵⁸⁾ 、岡田真由 ⁵⁹⁾ 、 松本弘子 ⁶⁰⁾ 、菅田誠治 ⁹⁾	187頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	2017年5月におけるPM2.5高濃度 事例の解析②	森育子 ⁴⁹⁾ 、梅津貴史 ²⁶⁾ 、 木戸瑞佳 ³⁹⁾ 、牧野雅英 ⁴¹⁾ 、 石川千晶 ²⁷⁾ 、北見康子 ²⁹⁾ 、 飯島史周 ³¹⁾ 、梅田真希 ³²⁾ 、 長谷川就一、堀本泰秀 ³⁴⁾ 、 武田麻由子 ³⁶⁾ 、中込和徳 ³⁸⁾ 、 西山亨 ⁴⁷⁾ 、中坪良平 ⁵⁴⁾ 、 高林愛 ⁵²⁾ 、久恒邦裕 ⁴⁵⁾ 、 金津雅紀 ⁵⁶⁾ 、山村由貴 ⁵⁸⁾ 、 山口新一 ⁵⁹⁾ 、菅田誠治 ⁹⁾	187頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	2017年11月におけるPM2.5高濃度 事例の解析①	梅田真希 ³²⁾ 、吉田勤 ²⁵⁾ 、 北見康子 ²⁹⁾ 、飯島史周 ³¹⁾ 、 長谷川就一、堀本泰秀 ³⁴⁾ 、 木戸瑞佳 ³⁹⁾ 、牧野雅英 ⁴¹⁾ 、 池盛文数 ⁴⁵⁾ 、西山亨 ⁴⁷⁾ 、 高林愛 ⁵²⁾ 、西村理恵 ⁴⁹⁾ 、 中坪良平 ⁵⁴⁾ 、金津雅紀 ⁵⁶⁾ 、 中川修平 ⁵⁸⁾ 、中村悦子 ⁵⁹⁾ 、 土肥正敬 ⁶¹⁾ 、菅田誠治 ⁹⁾	187頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	2017年11月におけるPM2.5高濃度 事例の解析②	寺本佳宏 ⁴⁶⁾ 、北見康子 ²⁹⁾ 、 梅田真希 ³²⁾ 、長谷川就一、 石井克巳 ³⁴⁾ 、久恒邦裕 ⁴⁵⁾ 、 西村理恵 ⁴⁹⁾ 、高林愛 ⁵²⁾ 、 中坪良平 ⁵⁴⁾ 、金津雅紀 ⁵⁶⁾ 、 中川修平 ⁵⁸⁾ 、菅田誠治 ⁹⁾	187頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	2017年12月におけるPM2.5高濃度 事例の解析	堀本泰秀 ³⁴⁾ 、石川千晶 ²⁷⁾ 、 北見康子 ²⁹⁾ 、熊谷貴美代 ³²⁾ 、 長谷川就一、木戸瑞佳 ³⁹⁾ 、 山神真紀子 ⁴⁵⁾ 、西山亨 ⁴⁷⁾ 、 森育子 ⁴⁹⁾ 、中坪良平 ⁵⁴⁾ 、 金津雅紀 ⁵⁶⁾ 、山村由貴 ⁵⁸⁾ 、 菅田誠治 ⁹⁾	188頁
2018. 9. 12	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	低線量環境放射線の植物への影 響の検出	青野光子 ⁹⁾ 、中嶋信美 ⁹⁾ 、 佐野友春 ⁹⁾ 、永野公代 ⁹⁾ 、 三輪誠	190頁
2018. 9. 12	第29回廃棄物資源循環学会 研究発表会 (名古屋大学)	焼却処理される産業廃棄物の金属 類含有量の推定と処理廃棄物によ る特徴	小口正弘 ⁹⁾ 、浦野真弥 ¹⁴²⁾ 、 渡辺洋一、谷川昇 ⁹⁾	191頁
2018. 9. 12	第29回廃棄物資源循環学会 研究発表会 (名古屋大学)	最終処分場の比抵抗探査におけ る埋立廃棄物の物性の影響評価	磯部友護、竹丸裕一郎 ¹⁵⁰⁾ 、 濱友紀 ¹⁵⁰⁾ 、雨宮裕 ¹⁵⁰⁾	191頁

期 日	学 会 の 名 称	発 表 テ ー マ	発 表 者 及 び 共 同 研 究 者	抄 録
2018. 9. 12	第29回廃棄物資源循環学会研究発表会（名古屋大学）	数値シミュレーションによる廃棄物層間隙流れの流体力学特性の評価	鈴木和将、H.Q.H. Viet ⁶⁶⁾ 、宇田智紀 ⁶⁶⁾ 、水藤寛 ⁶⁶⁾	192頁
2018. 9. 12	第29回廃棄物資源循環学会研究発表会（名古屋大学）	最終処分場の観測井を用いた水質調査の基礎的考察	田中宏和 ⁴²⁾ 、中村大充 ⁴³⁾ 、矢吹芳教 ⁴⁹⁾ 、長森正尚、尾形有香 ⁹⁾ 、石垣智基 ⁹⁾ 、遠藤和人 ⁹⁾ 、山田正人 ⁹⁾	192頁
2018. 9. 13	第59回大気環境学会年会（九州大学）	黄砂など粒子状物質が循環器疾患に及ぼす短期曝露影響に関する研究	高見昭憲 ⁹⁾ 、小島淳 ^{113, 88)} 、道川武紘 ^{9, 84)} 、上田佳代 ⁹⁸⁾ 、吉野彩子 ⁹⁾ 、三澤健太郎 ^{9, 78)} 、小島知子 ¹¹³⁾ 、坂本哲夫 ⁸⁰⁾ 、畠山史郎、新田裕史 ⁹⁾ 、小川久雄 ¹⁴⁾	180頁
2018. 9. 13	第59回大気環境学会年会（九州大学）	長崎県福江島および福岡県福岡市におけるエアロゾル化学組成の変動について	吉野彩子 ⁹⁾ 、高見昭憲 ⁹⁾ 、原圭一郎 ¹¹²⁾ 、西田千春 ¹¹²⁾ 、林政彦 ¹¹²⁾ 、兼保直樹 ¹⁰⁾ 、畠山史郎、山本重一 ⁵⁸⁾ 、鶴野伊津志 ¹¹⁰⁾	180頁
2018. 9. 13	第59回大気環境学会年会（九州大学）	埼玉県北部の夏季/秋季における有機エアロゾル中の炭素成分（炭素-14、EC、OC）と植物由来有機マーカーの濃度の比較	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 ⁴⁾ 、坂本和彦 ¹⁸⁾	188頁
2018. 9. 13	第59回大気環境学会年会（九州大学）	2018年3月におけるPM2.5高濃度事例の解析	山村由貴 ⁵⁸⁾ 、松本弘子 ⁶⁰⁾ 、山口新一 ⁵⁹⁾ 、金津雅紀 ⁵⁶⁾ 、中坪良平 ⁵⁴⁾ 、山本真緒 ⁵²⁾ 、西村理恵 ⁴⁹⁾ 、寺本佳宏 ⁴⁶⁾ 、池盛文数 ⁴⁵⁾ 、木戸瑞佳 ³⁹⁾ 、石井克巳 ³⁴⁾ 、長谷川就一、熊谷貴美代 ³²⁾ 、飯島史周 ³¹⁾ 、北見康子 ²⁹⁾ 、石川千晶 ²⁷⁾ 、梅津貴史 ²⁶⁾ 、菅田誠治 ⁹⁾	188頁
2018. 9. 13	第59回大気環境学会年会（九州大学）	2018年3月におけるPM2.5高濃度事例の有機トレーサー成分の地域特性	池盛文数 ⁴⁵⁾ 、熊谷貴美代 ³²⁾ 、石川千晶 ²⁷⁾ 、梅津貴史 ²⁶⁾ 、北見康子 ²⁹⁾ 、飯島史周 ³¹⁾ 、長谷川就一、石井克巳 ³⁴⁾ 、齊藤伸治 ³⁵⁾ 、木戸瑞佳 ³⁹⁾ 、寺本佳宏 ⁴⁶⁾ 、山本真緒 ⁵²⁾ 、西村理恵 ⁴⁹⁾ 、中坪良平 ⁵⁴⁾ 、金津雅紀 ⁵⁶⁾ 、中川修平 ⁵⁸⁾ 、藍川昌秀 ¹¹¹⁾ 、菅田誠治 ⁹⁾	188頁
2018. 9. 13	第59回大気環境学会年会（九州大学）	埼玉県の野外観測に基づく揮発性有機化合物の化学性状特性	藤井佑介、米持真一、佐坂公規、野尻喜好、長谷川就一	189頁
2018. 9. 13	第59回大気環境学会年会（九州大学）	埼玉県における光化学オキシダント(オゾン)によるアサガオ被害調査—2000年以降の葉被害の傾向—	三輪誠	190頁
2018. 9. 13	第59回大気環境学会年会（九州大学）	埼玉県の主要水稻品種の収量に対するオゾンの影響	米倉哲志、王効挙、三輪誠	190頁
2018. 9. 13	第29回廃棄物資源循環学会研究発表会（名古屋大学）	建設混合廃棄物の選別残さと主な建設廃材における有機汚濁性の検討(第2報)	加古賢一郎 ²²⁾ 、佐久間龍正 ²²⁾ 、小泉亮 ²²⁾ 、中島知樹 ²²⁾ 、坂田竜 ²²⁾ 、小野雄策 ²²⁾ 、川寄幹生、渡辺洋一、浦野真弥 ¹⁴²⁾	192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
2018. 9. 14	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	大気環境の要因解析のための総 観規模気象場の分類の自動化に ついて	原政之	183頁
2018. 9. 14	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	埼玉県における高時間分解測定 データに基づくPM2.5炭素成分の 時間・季節・地域分布(1)	長谷川就一	189頁
2018. 9. 14	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	埼玉県における高時間分解測定 データに基づくPM2.5炭素成分の 時間・季節・地域分布(2)	長谷川就一	189頁
2018. 9. 14	第59回大気環境学会年会 (九州大学)	高時間分解自動モニターで捉えた関 東南部におけるPM2.5炭素成分の 時間・空間変動	速水洋 ¹⁷⁾ 、齊藤伸治 ³⁵⁾ 、 長谷川就一	189頁
2018. 9. 14	第29回廃棄物資源循環学会 研究発表会(名古屋大学)	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	川寄幹生、堀井勇一、 磯部友護、鈴木和将	192頁
2018. 9. 18	日本免疫毒性学会第25回学 術年会(つくば市)	実環境中の微小および粗大粒子 が呼吸器、免疫系に及ぼす影響と 影響規定成分の特定	田中満崇 ⁹⁸⁾ 、大西俊範 ^{98,99)} 、 本田晶子 ⁹⁸⁾ 、 P.H. Chowdhury ⁹⁸⁾ 、 岡野人士 ⁹⁸⁾ 、奥田知明 ⁷⁹⁾ 、 長谷川就一、亀田貴之 ⁹⁸⁾ 、 東野達 ⁹⁸⁾ 、林政彦 ¹¹²⁾ 、 西田千春 ¹¹²⁾ 、原圭一郎 ¹¹²⁾ 、 井上浩三 ¹⁴⁷⁾ 、高野裕久 ⁹⁸⁾	190頁
2018. 10. 7	日本陸水学会第83回大会 (岡山大学)	中国山西省における水生生物の 水質指標化に向けたBODの簡易 測定	田中仁志、木持謙、渡邊 圭司、王効挙、袁進 ¹¹⁶⁾ 、李 超 ¹¹⁶⁾ 、喬曉榮 ¹¹⁶⁾ 、惠曉梅 ¹¹⁶⁾ 、 齊朔風 ¹¹⁶⁾ 、山田一裕 ⁶⁷⁾	198頁
2018. 10. 7	日本陸水学会第83回大会 (岡山大学)	中国・山西省と日本における河川 環境と水生生物の比較	木持謙、渡邊圭司、王効挙、 田中仁志、袁進 ¹¹⁶⁾ 、李超 ¹¹⁶⁾ 、 惠曉梅 ¹¹⁶⁾ 、山田一裕 ⁶⁷⁾	198頁
2018. 10. 30	第24回 地下水・土壌汚染と その防止対策に関する研究 集会(福島市)	埼玉県内に分布する海成堆積物 の化学的特性	石山高、八戸昭一、 濱元栄起、柿本貴志、 渡邊圭司	203頁
2018. 10. 30	第24回 地下水・土壌汚染と その防止対策に関する研究 集会(福島市)	埼玉県内における地下水水質常 時監視の現状と課題	柿本貴志、石山高、 濱元栄起、八戸昭一	203頁
2018. 11. 2	日本水処理生物学会第55回 大会(日本大学)	浅い富栄養湖沼における隔離水 界を用いた沈水植物群落再生実 験と水質改善効果	田中仁志	199頁
2018. 11. 3	日本水処理生物学会第55回 大会(日本大学)	野外メソコスム実験によるイシガイ が水質・底質に与える影響の評価	吉田亨 ⁶⁵⁾ 、藤林恵 ⁶⁵⁾ 、 岡野邦宏 ⁶⁵⁾ 、田中仁志、 宮田直幸 ⁶⁵⁾	199頁
2018. 11. 3	日本水処理生物学会第55回 大会(日本大学)	1,4-ジオキサン生物処理システム における微量元素濃度の影響	鈴木慎 ⁷³⁾ 、田戸亮輔 ⁷³⁾ 、 井坂和一 ⁷³⁾ 、見島伊織、 池道彦 ¹⁰²⁾	199頁
2018. 11. 7	第30回環境システム計測制 御学会(EICA)研究発表会 (大阪市)	蛍光分析による河川水質モニタリ ングに関するPARAFAC解析の必 要性の検討	池田和弘、柿本貴志	199頁
2018. 11. 15	日本地熱学会平成30年学術 講演会(東京都北区)	関東中央部における地中熱ヒート ポンプによる地中温度変化	濱元栄起、染谷由浩 ³⁾ 、 八戸昭一、柿本貴志、 石山高、渡邊圭司、白石英孝	204頁

期 日	学 会 の 名 称	発 表 テ ー マ	発 表 者 及 び 共 同 研 究 者	抄 録
2018. 11. 16	日本地熱学会平成30年学術講演会（東京都北区）	関東地方の1m深地温変動と衛星熱赤外データによる地表温度変動の比較	松林修 ¹⁰⁾ 、濱元栄起	204頁
2018. 11. 18	日本シミュレーション&ゲーミング学会2018年度秋期全国大会（熊本学園大学）	社会的価値志向性が共有自然資源をめぐる競争に与える影響について	本城慶多、久保雄広 ⁹⁾	183頁
2018. 11. 24	第24回「野生生物と社会」学会大会（九州大学）	人間活動が同所的に生息する中大型イヌ科動物の活動性に与える影響	角田裕志、S. Peeva ¹³⁴⁾ 、E. Raichev ¹³⁴⁾ 、伊藤海里 ⁷⁷⁾ 、金子弥生 ⁷⁷⁾	191頁
2018. 12. 16	環境ホルモン学会第21回研究発表会（東洋大学）	埼玉県における河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤濃度の推移	大塚宜寿	195頁
2018. 12. 17	第55回環境工学研究フォーラム（京都大学）	河川水質モニタリングへのEEM-PARAFAC法の適用に関する基礎的検討:BODの推測	池田和弘、柿本貴志	200頁
2019. 1. 23	第40回全国都市清掃研究・事例発表会（宮崎市）	埼玉県における災害廃棄物処理図上訓練3年間のあゆみと今後の展開	鈴木和将、磯部友護、長谷隆仁、川寄幹生、長森正尚、渡辺洋一、寺田稔 ¹⁾ 、田中浩之 ¹⁾ 、宮澤裕子 ¹⁾ 、夏目吉行 ¹⁶⁾ 、中山育美 ¹⁶⁾ 、森朋子 ⁹⁾ 、多島良 ⁹⁾	193頁
2019. 1. 23	第40回全国都市清掃研究・事例発表会（宮崎市）	太陽光発電導入処分場における地表面熱収支の観測及び水収支への影響についての考察(第2報)	長谷隆仁	193頁
2019. 1. 30	第35回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス（東京大学）	将来の気候変動が埼玉県の業種別エネルギーコストに与える影響について	本城慶多、原政之	183頁
2019. 3. 7	第53回日本水環境学会年会（山梨大学）	亜臨界水を用いた環状揮発性メチルシロキサン類の無機化処理の検討	大槻美喜 ⁸⁷⁾ 、蕪木青空 ⁸⁷⁾ 、堀井勇一、堀久男 ⁸⁷⁾	196頁
2019. 3. 7	第53回日本水環境学会年会（山梨大学）	埼玉県内の海成堆積物を用いた環境汚染リスクの地域特性解析	石山高、八戸昭一、柿本貴志、渡邊圭司、濱元栄起	204頁
2019. 3. 7	第53回日本水環境学会年会（山梨大学）	FTIR分析－非負値行列因子分解による潤滑油等製品類の組成解析の試み	柿本貴志、大塚宜寿、野尻喜好、池田和弘	204頁
2019. 3. 8	第53回日本水環境学会年会（山梨大学）	河川水と下水処理水で短波長領域に検出される蛍光成分の分子量特性	池田和弘、日下部武敏 ⁹⁸⁾ 、渡邊圭司、見島伊織、柿本貴志	200頁
2019. 3. 8	第53回日本水環境学会年会（山梨大学）	河川に生息するポリリン酸蓄積細菌の特徴とリン循環への寄与	渡邊圭司、進藤智絵 ¹³⁾ 、須田互 ¹³⁾	200頁
2019. 3. 8	第53回日本水環境学会年会（山梨大学）	インガイ科二枚貝の餌供給を目的とした野外水槽による藻類培養	田中仁志、西尾正輝 ⁴⁰⁾ 、田中大祐 ⁹¹⁾	200頁
2019. 3. 8	第53回日本水環境学会年会（山梨大学）	XAFS解析とメスbauer分光分析の組み合わせによる汚泥中の鉄形態評価	見島伊織、中島淳 ¹²⁹⁾	201頁
2019. 3. 17	第66回日本生態学会大会（神戸市）	関東の都市近郊地域の河川敷と水田におけるニホンイタチの食性比較	三井華 ⁷⁷⁾ 、角田裕志、金子弥生 ⁷⁷⁾	191頁

期 日	学 会 の 名 称	発 表 テ ー マ	発 表 者 及 び 共 同 研 究 者	抄 録
2019. 3. 21	日本薬学会第139年会 (千葉市)	室内空气中揮発性メチルシロキサン類の実態調査	竹熊美貴子 ²⁾ 、堀井勇一、茂木守、菊田弘輝 ⁶³⁾ 、長谷川兼一 ⁶⁵⁾ 、本間義規 ⁶⁸⁾ 、巖爽 ⁶⁸⁾ 、山田裕巳 ¹¹⁴⁾ 、林基哉 ⁷⁾	196頁

(注) 執筆者の所属機関名は207～208ページに一覧にした。

5. 4. 5 その他の研究発表

(34件)

期 日	発 表 会 の 名 称	発 表 テ ー マ	発 表 者 及 び 共 同 研 究 者
2018. 5. 24	山西農業大学資源環境系特別講演 (山西農業大学)	日本の水環境概況及びその保護対策	田中仁志
2018. 7. 12	平成30年度全国環境研協議会関東甲信静支部騒音振動専門部会 (市原市)	騒音の対策事例	白石英孝
2018. 8. 28	SI-CAT 第3回適応自治体フォーラム (法政大学)	埼玉県における暑熱対策	嶋田知英
2018. 8. 29	湖底断層研究会キックオフワークショップ (滋賀県立大学)	水域における熱流量測定 —琵琶湖湖底への適用—	濱元栄起、山野誠 ⁷⁴⁾ 、後藤秀作 ¹⁰⁾
2018. 8. 29	湖底断層研究会キックオフワークショップ (滋賀県立大学)	湖底での熱流量測定による湧水の測定	山野誠 ⁷⁴⁾ 、濱元栄起、後藤秀作 ¹⁰⁾
2018. 10. 25	トゲウオシンポジウムinおおがき (大垣市)	ムサシトミヨ生息地下流の魚類相について	金澤光
2018. 10. 26	平成30年度全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会 (横浜市)	中国山西省における指標水生生物調査と環境教育への適用	田中仁志
2018. 11. 16	第45回環境保全・公害防止研究発表会 (松江市)	地環研と国環研とのWET手法を用いた水環境調査に関する共同研究	田中仁志、山本裕史 ⁹⁾
2018. 11. 22	平成30年度全国環境研協議会関東甲信静支部大気専門部会 (横浜市)	LC/MSによる六価クロム化合物の分析	野尻喜好
2018. 11. 29	第21回自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC) 調査研究・活動事例発表会 (坂東市)	埼玉県における特定外来生物“クビアカツヤカミギリ”に関する被害の現状と取組	三輪誠、角田裕志、嶋田知英
2018. 11. 29	国立環境研究所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」(札幌市)	下水処理施設におけるネオニコチノイド系殺虫剤およびフィプロニルの除去効果	大塚宜寿
2018. 12. 5	自治体の適応推進に関わる意見交換会 (国環研主催) (東京都千代田区)	埼玉県環境科学国際センターと温暖化対策課との連携による適応策の推進	嶋田知英
2018. 12. 8	第3回関東淡水魚研究会 (佐倉市)	埼玉県で確認された特定外来生物ギギ科コウライギギについて	金澤光

期 日	発 表 会 の 名 称	発 表 テ ー マ	発 表 者 及 び 共 同 研 究 者
2018. 12. 10	第2回日本環境化学会北海道・東北地区部会 (福島市)	非負値行列因子分解によるGC/MSスキャンクロマトグラムデータからの化合物ピークの検出	大塚宜寿、野尻喜好、橋本俊次 ⁹⁾
2018. 12. 13	統計数理研究所研究発表会 (立川市)	埼玉県的环境中デクロランプラスについて	蓑毛康太郎
2018. 12. 13	統計数理研究所研究発表会 (立川市)	大気中揮発性メチルシロキサン類の排出源解析	堀井勇一
2018. 12. 14	統計数理研究所研究発表会 (立川市)	非負値行列因子分解によるGC/MSスキャンクロマトグラムデータからの化合物ピークの検出	大塚宜寿、野尻喜好、橋本俊次 ⁹⁾
2018. 12. 14	The 14th Japan-Korea Environmental Symposium (CESS, Japan)	Analysis of artificial sweeteners for identification of groundwater contamination sources	S. Takemine
2018. 12. 14	The 14th Japan-Korea Environmental Symposium (CESS, Japan)	International contribution by introducing environmental education for conserving water environment, - A case study in Shanxi Province, China -	H. Tanaka
2019. 2. 9	熊谷市ムサントミヨをまもる会設立30周年記念講演会 (熊谷市)	基調講演「知らないムサントミヨの産卵について」	金澤光
2019. 2. 15	第34回全国環境研究所交流シンポジウム (つくば市)	気候変動が埼玉県の業種別エネルギーコストに与える影響について	本城慶多、原政之
2019. 2. 17	熊谷ホテルシンポジウム '19 (熊谷市)	ホテルの里の水環境と生態系	木持謙
2019. 2. 22	平成30年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部第31回理化学研究部会 (静岡市)	ウシガエルの環境放射線モニタリングにおける指標生物としての有効性についての予備検討	三宅定明 ²⁾ 、坂田脩 ²⁾ 、長島典夫 ²⁾ 、山崎俊樹、伊藤武夫、石井里枝 ²⁾
2019. 3. 1	DIASコミュニティフォーラム (東京大学)	気候変動適応技術社会実装プログラム「SI-CAT」埼玉県での取り組み	原政之
2019. 3. 3	ムサントミヨ研究会 (熊谷市)	確定しないムサントミヨの学名をめぐる検討	金澤光
2019. 3. 9	第53回日本水環境学会年会併設研究集会 (山梨大学)	埼玉県における油流出事故とその対応の現状	柿本貴志
2019. 3. 16	川のシンポジウム2019 (本庄市)	最近の利根川水系の魚類相	金澤光
2019. 3. 16	川のシンポジウム2019 (本庄市)	川から生まれる国際交流と調査研究の未来	木持謙
2019. 3. 17	第12回富士山測候所を活用する会成果報告会 (東京理科大学)	富士山頂の雲:レアアースを使って越境大気汚染を調べる	大力充雄 ⁸⁵⁾ 、大河内博 ⁸⁵⁾ 、米持真一、島田幸治郎 ⁸⁵⁾ 、皆已幸也 ⁹³⁾ 、勝見尚也 ⁹³⁾ 、三浦和彦 ⁸³⁾ 、戸田敬 ¹¹³⁾ 、竹内政樹 ¹⁰⁸⁾ 、加藤俊吾 ⁷⁸⁾ 、和田龍一 ⁸¹⁾
2019. 3. 17	第12回富士山測候所を活用する会成果報告会 (東京理科大学)	富士山頂で連続採取したPM ₁ による人為起源粒子の評価	米持真一、堀井勇一、畠山史郎、小西智也 ⁸⁵⁾ 、崎山浩太 ⁸⁵⁾ 、大河内博 ⁸⁵⁾ 、K. H. Lee ¹²⁷⁾ 、S. Lu ¹²⁴⁾

期 日	発 表 会 の 名 称	発 表 テ ー マ	発 表 者 及 び 共 同 研 究 者
2019. 3. 17	第23回荒川流域再生シンポジウム（嵐山町）	2018年度入間川・越辺川の新設魚道の遡上効果調査と魚道等の遡上環境改善作業について	金澤光
2019. 3. 18	Origin, Evolution & Dynamics of the Earth & Planetary Interiors (Misasa, Tottori, Japan)	Re-evaluation of surface heat flow data in Japan for better estimation of the temperature distribution in the crust	M. Yamano ⁷⁴⁾ , H. Hamamoto, A. Tanaka ¹⁰⁾ , S. Goto ¹⁰⁾ , T. Matsumoto ¹²⁾
2019. 3. 19	日本エアロゾル学会PM2.5の化学特性に関する研究会・大気環境学会都市大気エアロゾル分科会研究セミナー「PM2.5の現在地：これまでわかったこと、そしてこれから」 (環境科学国際センター)	中国のPM2.5生成過程に関する最近の話題と発生源寄与の推定	畠山史郎
2019. 3. 19	日本エアロゾル学会PM2.5の化学特性に関する研究会・大気環境学会都市大気エアロゾル分科会研究セミナー「PM2.5の現在地：これまでわかったこと、そしてこれから」 (環境科学国際センター)	全国データに基づくPM2.5の地域的特徴と汚染要因の考察	長谷川就一

(注) 執筆者の所属機関名は207～208ページに一覧にした。

5. 4. 6 報告書

(5件)

報 告 書 名	発 行 者	執 筆 担 当	執 筆 者	発 行 年	抄 録
第6次酸性雨全国調査報告書(平成28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.35～38)	松本利恵	2018	205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2016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、 本城慶多	2018	205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29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	武藤洋介、 原政之、 本城慶多、 嶋田知英	2019	205頁
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 平成29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	2019	205頁
平成29年度微小粒子状物質合同調査報告書 関東甲信静におけるPM2.5のキャラクタリゼーション(第10報)(平成29年度調査結果と近年の経年変化)	関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質調査会議	3 各季節の概況 3.2 夏季 6 経年変化 6.2 PM2.5成分組成の推移	長谷川就一	2019	206頁

5.4.7 書籍

(3件)

書籍名	出版社	執筆分担	執筆者	発行年
埼玉県地質地盤資料集(2018年度版)	幸文堂	I ボーリング柱状図集 (pp.5-1013)	八戸昭一、 濱元栄起、 白石英孝、 石山高、 柿本貴志	2019
		II 深層S波速度構造データ集 (pp.1014-1036)	白石英孝、 八戸昭一	
		III 地下温度データ及び地中 熱ポテンシャル(pp.1037-1052)	濱元栄起、 八戸昭一、 石山高、 柿本貴志、 白石英孝、 宮越昭暢 ¹⁰⁾ 、 林武司 ⁶⁴⁾	
		IV 地下水質データ集 (pp.1053-1069)	柿本貴志、 石山高、 濱元栄起、 八戸昭一	
さいたま市史自然編～気象・地形・ 地質		第III部 第1章 第1節 2-(5) (pp.116-134)	中澤努 ¹⁰⁾ 、 野々垣進 ¹⁰⁾ 、 八戸昭一	2019
Resource-Oriented Agro-Sanitation Systems Concept, business Model, and Technology	Springer	Chapter 6 Fate of Pharmaceuticals in Composting Process (pp79-96) Chapter 9 Components of Pure Fresh Urine and Their Fate in Storage Process(pp123-137)	T. Kakimoto, Y. Onoda ¹⁴¹⁾ T. Kakimoto, H. Shibuya ⁶³⁾ , H. Suzuki ⁶³⁾ , S. Hotta ¹⁴⁰⁾ , N. Funamizu ^{63,21)}	2018

(注) 執筆者の所属機関名は207～208ページに一覧にした。

5.4.8 センター報

(3件)

種別	課題名	執筆者	掲載号
研究報告	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、伊藤武夫、茂木守、米持真一、 三輪誠、梅沢夏実、嶋田知英、白石英孝、 高瀬冴子 ²⁾ 、坂田脩 ²⁾ 、長島典夫 ²⁾ 、 三宅定明 ²⁾	第18号、75-80 (2018)
資料	埼玉県の荒川および中川の汽水域における集魚灯調査で確認された魚類の生態特性	金澤光	第18号、81-84 (2018)
資料	埼玉県内河川における藻類濃度の実態及び河床勾配との関係	柿本貴志、池田和弘、見島伊織、渡邊圭司	第18号、85-90 (2018)

(注) 執筆者の所属機関名は207～208ページに一覧にした。

5.5 講師・客員研究員等

5.5.1 大学非常勤講師

(9件)

期 日	講 義 内 容	講 義 場 所	氏 名
2018. 6. 1	上智大学工学部非常勤講師「地球環境と科学技術Ⅰ」「東アジアの長距離越境大気汚染－日本の大気・酸性雨・食糧への影響－」	上智大学	畠山史郎
2018. 11. 24-25	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
2018年度	埼玉大学大学院理工学研究科連携教授(連携大学院) 「流域圏環境システム論」	埼玉大学	村上正吾
2018年度	東洋大学工学部非常勤講師「水環境化学」	東洋大学	高橋基之
2018年度後期	早稲田大学創造理工学部非常勤講師「環境研究の実践と国際協力」	早稲田大学	米持真一
2018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) 「水環境工学」「水環境工学特論」	埼玉大学	見島伊織
2018年度第3ターム	埼玉大学大学院理工学研究科連携教授(連携大学院) 「環境地質学」	埼玉大学	八戸昭一
2018年度前期	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」「土壌・地下水汚染評価」	埼玉大学	石山高
2018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

5.5.2 客員研究員

(15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	2018. 4. 1～2019. 3.31	畠山史郎
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 4. 1～2019. 3.31	村上正吾
国立研究開発法人 海洋研究開発機構	2018. 4. 1～2019. 3.31	原政之
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 5. 8～2019. 3.31	本城慶多
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 4. 1～2019. 3.31	長谷川就一
新潟大学朱鷺・自然再生学研究センター	2018. 4. 1～2019. 3.31	角田裕志
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 5.29～2019. 3.31	渡辺洋一
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 5.29～2019. 3.31	長森正尚
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 4. 1～2019. 3.31	川寄幹生
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 5.29～2019. 3.31	長谷隆仁
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 4. 1～2019. 3.31	磯部友護
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 6. 5～2019. 3.31	堀井勇一
立命館大学	2018. 4. 1～2019. 3.31	見島伊織
国立研究開発法人 国立環境研究所	2018. 4. 1～2019. 3.31	渡邊圭司
東京大学地震研究所	2018. 4. 1～2019. 3.31	濱元栄起

5.5.3 国、地方自治体の委員会等の委員委嘱

(36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	2017. 2. 8～2019. 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	2017. 2. 8～2019. 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	2017. 3. 9～2019. 2. 7	畠山史郎

委員会等の名称	委嘱機関	委嘱期間	氏名
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	2017. 2. 8～2019. 2. 7	畠山史郎
微小粒子状物質(PM2.5)対策総合推進検討会	環境省水・大気環境局	2018. 9.18～2019. 3.31	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	2016.10.12～2019. 3.31	畠山史郎
平成30年度環境研究企画委員会	環境省総合環境政策統括官	2018. 4.10～2019. 3.31	畠山史郎
平成30年度環境研究推進委員会	環境省総合環境政策局	2017. 5.26～2019. 3.31	畠山史郎
平成30年度環境研究推進委員会(統合部会)	環境省総合環境政策局	2017. 5.26～2019. 3.31	畠山史郎
平成30年度環境研究推進委員会(安全確保部会)	環境省総合環境政策局	2016.11.10～2019. 3.31	畠山史郎
平成30年度環境研究推進委員会(S17戦略研究プロジェクト専門部会)	環境省総合環境政策統括官	2018. 4.10～2019. 3.31	畠山史郎
国立環境研究所地球環境研究センター運営委員	国立環境研究所	2018.11. 1～2019. 3.29	畠山史郎
千葉県環境審議会	千葉県	2017. 9. 7～2019. 9. 6	畠山史郎
東京都大気環境モニタリングに関する検討会臨時委員	東京都環境局	2018.11. 1～2019. 3.31	畠山史郎
さいたま市環境影響評価技術審議会	さいたま市	2017. 8. 1～2019. 7.31	村上正吾
春日部市環境審議会	春日部市	2016.10. 1～2018. 4.30	村上正吾
加須市環境審議会	加須市	2017. 7.24～2019. 7.23	村上正吾
上里町環境審議会	上里町	2016.12. 1～2019. 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	2016.12. 1～2018.11.30	松本利恵
川口市廃棄物処理施設専門委員会	川口市環境部	2018.10.23～2020.10.22	松本利恵
気候変動適応情報プラットフォーム構築ワーキンググループ	国立環境研究所	2018. 7. 1～2019. 3.29	嶋田知英
微小粒子状物質(PM2.5)等常時監視ワーキンググループ	環境省水・大気環境局	2018. 9. 18～2019. 3.29	米持真一
中央環境審議会大気・騒音振動部会有害大気汚染物質健康リスク評価等専門委員会	環境省水・大気環境局	2017.10.25～	長谷川就一
微小粒子状物質(PM2.5)精度ワーキンググループ	環境省水・大気環境局	2018. 9.18～2019. 3.29	長谷川就一
微小粒子状物質(PM2.5)解析ワーキンググループ	環境省水・大気環境局	2018. 9.18～2019. 3.29	長谷川就一
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	2018.11.26～2019. 3.29	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	2018. 5.16～2019. 3.31	長谷川就一
所沢市文化財保護委員	所沢市	2018. 5. 1～2019. 3.31	金澤光
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	2016. 5. 1～2018. 4.30 2018. 5. 1～2020. 4.30	渡辺洋一
越谷市廃棄物減量等推進審議会	越谷市環境経済部産業廃棄物指導課	2017.11.30～2019. 3.31	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	2016. 8. 1～2018. 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	2018. 6. 5～2019. 3.31	堀井勇一
化学物質環境実態調査分析法開発等検討会議系統別部会(第一部会)	環境省環境保健部	2018. 9.18～2019. 3.29	竹峰秀祐
化学物質環境実態調査LC/MSノンターゲット分析法・スクリーニング分析法検討会	環境省環境保健部	2018. 9.18～2019. 3.29	竹峰秀祐
環境省環境技術実証事業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	2018. 5.15～2019. 3.31	田中仁志
第17回世界湖沼会議(いばらき霞ヶ浦2018)実行委員会第7分科会検討部会	茨城県生活環境部	2018. 4. 1～2019. 3.31	田中仁志

5.5.4 研修会・講演会等の講師

(177件)

期 日	名 称	開 催 場 所	氏 名
2018. 4.17	(株)タムラ製作所 CSR研修 「廃棄物処理・処分における最終処分場の重要性」	坂戸市	長谷隆仁
2018. 4.19	クビアカツヤカミキリ防除対策及び農薬適正使用合同研修会 「クビアカツヤカミキリ防除対策について」	加須市	三輪誠
2018. 4.20	関東地方クビアカツヤカミキリ(特定外来生物)対策連絡会議 「埼玉県におけるクビアカツヤカミキリの現状と取り組み」	さいたま市	三輪誠
2018. 4.24	第35回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会 「PM2.5の特徴と石炭燃焼による生体影響」	東京都新宿区	米持真一
2018. 4.24	平成30年度市町村騒音・振動・悪臭担当職員研修会 「騒音・振動測定解説」	さいたま市	濱元栄起
2018. 4.25	リンテック(株)生物多様性講習会「生物多様性とその保全」	伊奈町	三輪誠
2018. 4.25	(株)タムラ製作所 CSR研修 「廃棄物処理・処分における最終処分場の重要性」	坂戸市	長森正尚
2018. 4.27	大気・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	木持謙
2018. 4.28	早大本庄高等学院SSH河川研究班総合学習事前講習会 (小山川・元小山川)	本庄市	金澤光
2018. 4.30	入間川水系の標識アユ放流調査(入間川)	川島町	金澤光
2018. 5. 8	外来カミキリ(クビアカツヤカミキリ)被害防止対策に係る説明会	さいたま市	三輪誠 角田裕志 嶋田知英 高橋基之
2018. 5.10	直実市民大学 出前講座 「日常生活と水環境、熊谷の水環境と生態系」	熊谷市	木持謙
2018. 5.12	アサガオ被害調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
2018. 5.12	西埼玉温暖化対策ネットワーク 「地中熱エネルギーの活用」	川越市	濱元栄起
2018. 5.13	アサガオ被害調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
2018. 5.19	彩の国環境大学修了生の会 定期総会講演会 「地中熱エネルギーの利用」	さいたま市	濱元栄起
2018. 5.20	行田環境公開学習会「生物多様性の保全とその課題」	行田市	三輪誠
2018. 5.22	平成30年度環境部新任職員研修 「環境問題と環境科学国際センターの取組」	さいたま市	高橋基之
2018. 5.25	クビアカツヤカミキリ被害防止説明会	さいたま市	三輪誠
2018. 5.26	加須市クビアカツヤカミキリ防除対策講座 「生物多様性の概念とクビアカツヤカミキリの現状と対策」	加須市	三輪誠
2018. 5.31	NPO法人環境住宅 市民に判りやすい環境セミナー 「地中熱エネルギーの利用」	さいたま市	濱元栄起
2018. 6. 2	綾瀬川稚アユ遡上状況調査(NPO法人エコロジー夢企画)	さいたま市	金澤光
2018. 6. 8	山室湧水路の清流保全プロジェクト講演「住宅街に生きる絶滅危惧種『ホトケドジョウ』の生態と保全について」	富士見市	金澤光
2018. 6. 9	アサガオ被害調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
2018. 6.13	本庄市立藤田小学校総合的な学習 「元小山川・小山川から考えよう(河川調査)」	本庄市	金澤光

期 日	名 称	開 催 場 所	氏 名
2018. 6.13	埼玉県立松山高等学校 出前講座 「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
2018. 6.15	東京リンテック加工(株)職員研修 「埼玉県における光化学スモッグの現状と植物被害」	蕨市	三輪誠
2018. 6.15	魚類の異常水質事故研修	さいたま市	金澤光
2018. 6.19	建築物石綿含有建材調査者講習 「第5講座 その他石綿含有建材(成形板など)の調査」	東京都江戸川区	川寄幹生
2018. 6.20	第1回VOC実務者会議 「光化学大気汚染とVOC対策」「測定の実例」	さいたま市	米持真一 佐坂公規
2018. 6.20	日本医薬品卸勤務薬剤師会埼玉県支部 研修会 「私たちの生活と化学物質」	さいたま市	茂木守
2018. 6.20	加須市立不動岡公民館 高齢者学級「地球のなりたち」	加須市	濱元栄起
2018. 6.21	加須市立不動岡公民館 高齢者学級「地球のなりたち」	加須市	濱元栄起
2018. 6.21	(公社)日本環境技術協会 第1回技術交流会 「微小エアロゾルPM1に関する最新の研究成果及び富士山頂におけるPM2.5計測から見えるもの」	東京都千代田区	米持真一
2018. 6.22	三芳町環境保全協力会 定期総会「埼玉県の大气環境」	三芳町	米持真一
2018. 6.23	かすかべ環境ネットワーク 環境月間イベント 「見てナットク埼玉の空気」「埼玉の水環境」	春日部市	米持真一 田中仁志
2018. 6. 24	かすかべ環境ネットワーク 環境月間イベント 「生物多様性とその保全」「化学物質と私たちの暮らし」	春日部市	三輪誠 大塚宜寿
2018. 6.24	サイエンスショー「マイナス196℃の世界」	環境科学国際センター	佐坂公規 米持真一
2018. 6.24	富士見市水谷東公民館 柳瀬川「川の探検隊」	富士見市、志木市、新座市	金澤光
2018. 6.27	電源開発(株)東日本支店「地球温暖化(影響と対策)」	川越市	嶋田知英
2018. 6.27	川越市立霞ヶ関西中学校総合的な学習 「川の生き物調査と自然観察(小畔川)」	川越市	金澤光
2018. 6.28	国際資源&リサイクル研究会 リサイクルシンポジウムⅡ今そこにある危機!「自治体における最近の廃棄物事情」	東京都千代田区	川寄幹生
2018. 6.29	春日部市庄和地区市民大学「化学物質と私たちの暮らし」	春日部市	竹峰秀祐
2018. 6.29	狩猟免許更新講習「鳥獣の保護管理について」	秩父市、川越市、深谷市、本庄市	角田裕志
2018. 7. 2	東松山市立市の川小学校理科特別授業 「生物多様性とその保全」	東松山市	三輪誠
2018. 7. 5	農水省農地・水・環境保全事業 篠津川辺保全隊 「自然学習会」	桶川市	金澤光
2018. 7. 6	さいたま市適応計画策定に向けた第2回庁内勉強会 「埼玉県における温暖化影響と適応策への取組」	さいたま市	嶋田知英
2018. 7. 8	コープみらい「田んぼの生きものさがし」	川島町	金澤光
2018. 7.11	第29回調査研究事業報告会「県内における事業場排水規制 監視と水質事故等への対応事例」	戸田市	柿本貴志
2018. 7.14	彩の国環境大学修了生の会 20周年記念式典講演会 「最近のPM2.5の動向～中国発と国内発～」	さいたま市	畠山史郎
2018. 7.18	三郷市受託介護予防サロン「埼玉の湧水と名水」	三郷市	高橋基之

期 日	名 称	開 催 場 所	氏 名
2018. 7.24	宮城県アスベスト現場対応向上研修会 「石綿含有建材の見分け方」	仙台市	川崎幹生
2018. 7.26	大気規制に係る測定方法等研修会 「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
2018. 7.27	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
2018. 8. 1	加須元気プラザ主催事業 きらきら未来探し体験 「研究者(科学者)を目指してみよう」	環境科学国際センター	米持真一
2018. 8. 2	夏休み特別企画「富士山ので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
2018. 8. 3	アジア大気汚染研究センター 酸性雨モニタリングネットワーク 個別研修 「Introduction of CESS and recent research of PM2.5」	環境科学国際センター	米持真一
2018. 8. 3	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
2018. 8. 4	鶴ヶ島市役所、高倉ふるさとづくりの会「飯盛川生き物探し隊」	鶴ヶ島市	金澤光
2018. 8. 5	夏休み特別企画「サイエンスショー 化学反応！」	環境科学国際センター	大塚宜寿 養毛康太郎
2018.8.6	平成30年度異常水質事故に係る研修会 「異常水質事故の原因調査に係る基礎知識」	川越市	柿本貴志
2018. 8. 7	平成30年度総合教育センター専門研修 授業に活かす環境学習講座(第1日目)「アサガオを利用した大気汚染影響調査」 「外来生物を通して環境問題を考える」「化学に興味をもたせる演示実験」「地中熱エネルギーの活用について」	熊谷市	三輪誠 大塚宜寿 養毛康太郎 濱元栄起
2018. 8. 9	夏休み特別企画「大気汚染を目で見てみよう」	環境科学国際センター	長谷川就一
2018. 8. 9	平成30年度総合教育センター専門研修 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
2018. 8.10	行田市児童センター研修「土壌について勉強しよう」	行田市	石山高
2018. 8.11	川や用水の生き物調査 アユ漁に挑戦しよう(都幾川)	嵐山町	金澤光
2018. 8.18	黒目川生きもの調査(ふるさとの緑と野火止用水を育む会HUGネット)	新座市	金澤光
2018. 8.19	川や用水の生き物調査 アユ漁に挑戦しよう(高麗川)	日高市	金澤光
2018. 8.22	コープみらい 環境学習講座「土壌の性質を学ぼう」	環境科学国際センター	石山高
2018. 8.23	春日部市環境政策課主催「いきものキッズ探検隊」川の生き物調査	春日部市	金澤光
2018. 8.23	イオン浦和美園チアーズクラブ「地中熱エネルギーの利用」	さいたま市	濱元栄起
2018. 8.24	土壌・地下水汚染担当者研修 「浅層地下水の流向について」「土壌中重金属類の溶出特性とそれに基づく移動特性解析 -重金属類の溶出に影響を及ぼす化学的因子と溶出メカニズム-」	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
2018. 9. 1	彩の国環境大学公開講座「地球温暖化の現状-パリ協定、SDGsそして第五次環境基本計画-」	環境科学国際センター	畠山史郎
2018. 9. 1	春日部市環境政策課主催「いきものキッズ探検隊」小物釣り体験教室	春日部市	金澤光
2018. 9. 7	鴻巣市立小谷小学校「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」	環境科学国際センター	三輪誠

期 日	名 称	開催場所	氏 名
2018. 9. 8	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－変わりつつある温暖化対策－」	環境科学国際センター	嶋田知英
2018. 9. 9	川や用水の生き物調査 アユ漁に挑戦しよう(越辺川)	鳩山町	金澤光
2018. 9.13	鴻巣緑の会 「サクラの外来害虫“クビアカツヤカミキリ”の生態と防除」	環境科学国際センター	嶋田知英
2018. 9.15	彩の国環境大学基礎課程「化学物質と私たちの暮らし－健康で環境にやさしい生活をおくるために－」	環境科学国際センター	茂木守
2018. 9.19	熊谷市中央公民館出前講座「日常生活と水環境」 「熊谷の自然と環境－熊谷地域の川と生きものたち－」	熊谷市	木持謙
2018. 9.20	オール東京気候変動適応策研究会 「埼玉県における温暖化の実態と適応策への取組」	戸田市	嶋田知英
2018. 9.20	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
2018. 9.22	彩の国環境大学基礎課程「川の国埼玉と里川の再生－地域の川と生きものたちを未来につなぐ－」	環境科学国際センター	木持謙
2018. 9.27	総合教育センター 小・中学校初任者研修 「私たちの暮らしと地質地盤環境」	環境科学国際センター	八戸昭一
2018. 9.28	特別講演「花及び油用植物による汚染土壌の修復技術」 「環境変動と大気汚染が日本の農作物に及ぼす影響」	中国荷澤学院	王効挙 米倉哲志
2018. 9.28	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	池田和弘
2018. 9.29	彩の国環境大学基礎課程「埼玉県の大気環境を知る－光化学スモッグとPM2.5のいま－」	環境科学国際センター	米持真一
2018.10. 2	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	磯部友護
2018.10. 4	鴻巣市立川里中学校校外学習「埼玉の水環境」	環境科学国際センター	田中仁志
2018.10. 5	埼玉県公害防止主任者講習「振動の防止技術」	さいたま市	濱元栄起
2018.10. 6	彩の国環境大学基礎課程「生物多様性を考える－今、埼玉県では何が起きているのか？－」	環境科学国際センター	三輪誠
2018.10. 6	里川保全活動 男堀川生き物探し隊 (本庄早稲田リサーチパーク)	本庄市	金澤光
2018.10.11	県立白岡高等学校 総合学習 「廃棄物処理・処分における最終処分場の重要性」	県立白岡高等学校	長森正尚
2018.10.11 -12	公害防止主任者資格認定講習(大気関係) 「測定技術」「燃焼・ばい煙防止技術」	さいたま市	野尻喜好 長谷川就一
2018.10.12	平成30年度総合教育センター専門研修 授業に活かす環境学習講座(第2日目) 「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
2018.10.15	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	堀井勇一
2018.10.18	加須市教育研究会環境教育部主任研究協議会 「サクラの外来害虫“クビアカツヤカミキリ”の生態と防除」	環境科学国際センター	三輪誠
2018.10.19	地球温暖化対策地域協議会MEAK 「地球温暖化問題の現状と今後の課題」	環境科学国際センター	本城慶多
2018.10.21	夢のかけはし教室「環境を科学する博士になりたい」	環境科学国際センター	見島伊織 池田和弘

期 日	名 称	開 催 場 所	氏 名
2018.10.24	本庄市立藤田小学校総合的な学習 「元小山川・小山川から考えよう(河川調査)」	本庄市	金澤光
2018.10.24	川口市行衛町会クリーン推進員研修会 「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
2018.10.24 -25	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 梅沢夏実
2018.10.25	第8回日中水環境技術交流会講義 「日本における汚泥処理の対策と技術」	中国浙江省	王効挙
2018.10.25	NPO法人環境住宅「地中熱エネルギーの利用」	さいたま市	濱元栄起
2018.10.26	埼玉県南部環境事務研究会 「クビアカツヤカミキリの生態と防除」	川口市	三輪誠
2018.10.27	足立区環境ゼミナール「生物多様性とその保全」	東京都足立区	嶋田知英
2018. 11. 2	中国山西省医療衛生技術研修員視察研修 「日中共同研究によるPM2.5及び化学成分の比較」 「山西省との水環境改善・環境教育共同事業」	環境科学国際センター	米持真一 木持謙
2018. 11. 3	第5回伝右川再生会議2018「日常生活と水環境」	獨協大学	木持謙
2018. 11. 5	越谷環境管理事務所市町研修会 「埼玉県の気候変動・生物多様性問題に関するトピック」	越谷市	嶋田知英
2018.11. 6	加治丘陵施設管理ボランティア講習会 「生物多様性とその保全」	入間市	三輪誠
2018.11. 7	本庄市立藤田小学校総合的な学習 「元小山川・小山川から考えよう(講義)」	本庄市立藤田小学校	金澤光
2018.11. 8	白岡市学び支援課 出前講座 「中国の環境は今どうなっていますか？日本への影響は？」	白岡市	王効挙
2018.11. 9	早稲田大学本庄高等学院 高校生の国際水環境研修 「Water environment in Saitama and practice of water quality survey」	環境科学国際センター	木持謙
2018.11.11	部落解放愛する会「地球温暖化の実態と埼玉県への影響」	熊谷市	嶋田知英
2018.11.13	日本医薬品卸勤務薬剤師会埼玉県支部 研修会 「殺虫剤(ネオニコ)のはなし」	さいたま市	大塚宜寿
2018.11.17	平成30年度川の国埼玉検定(中・上級編)	さいたま市	渡邊圭司
2018.11.17	加須市環境学習教室「埼玉の水環境」	加須市	田中仁志 木持謙 池田和弘 梅沢夏実
2018.11.18	平成30年度生物多様性に配慮した地域づくりシンポジウム 「人間により持ち込まれた生物による危機・外来種の対策」 「里山の水辺再生に向けた外来魚対策」	岐阜市	角田裕志
2018.11.20	新潟県議会視察「埼玉県の適応策への取組」	環境科学国際センター	嶋田知英
2018.11.22	埼玉県環境計量協議会研究発表会 特別講演「流域圏環境管理研究のこれからと今後」	さいたま市	村上正吾
2018.11.25	子ども向けワークショップ「ミライをつくるラボ」～ひらめきの種、 みつけよう～ in 川越 「新しいエネルギー。見て！触って！実験しよう」	川越市	濱元栄起 八戸昭一 松本利恵 宇賀陽子

期 日	名 称	開 催 場 所	氏 名
2018.11.28	平成30年度災害時石綿モニタリングに関する訓練 「実施訓練」「石綿の環境測定の概要」 「災害時における石綿飛散・暴露防止対策」	さいたま市	佐坂公規 川寄幹生
2018.11.29	人間東部学校保健研究大会 出前講座 「よくわかるPM2.5～初歩から発生源まで～」	三芳町	長谷川就一
2018.12. 1	低炭素まちづくりフォーラム 「埼玉県の地球温暖化の現状と課題」	芝浦工業大学	嶋田知英
2018.12. 3	松実高等学園高等部 1年課題研究 「殺虫剤(ネオニコ)のはなし」	松実高等学園	大塚宜寿
2018.12. 3	松実高等学園高等部 2年課題研究 「殺虫剤(ネオニコ)のはなし」	松実高等学園	大塚宜寿
2018.12. 6	つるがしま温暖化防止学習 「地球温暖化の実態と埼玉県への影響」	鶴ヶ島市	嶋田知英
2018.12. 7	富士山研究データ検討会 「富士山頂で採取した日単位PM1の化学成分」	東京都新宿区	米持真一
2018.12.10	松実高等学園高等部 1年課題研究 「地中熱エネルギーの利用」	松実高等学園	濱元栄起
2018.12.10	松実高等学園高等部 2年課題研究 「地中熱エネルギーの利用」	松実高等学園	濱元栄起
2018.12.17	展示館解説員「地中熱エネルギーの活用」	環境科学国際センター	濱元栄起
2018.12.18	久喜北小学校社会科見学「社会科ミニ講座」	環境科学国際センター	長谷川就一
2018.12.19	日本工業大学「環境と科学技術」「地中熱エネルギーの広域 評価～地中熱ポテンシャルマップ～」	日本工業大学	濱元栄起
2018.12.21	(独)水資源機構利根導水総合事業所環境学習会 「サクラの外來害虫“クビアカツヤカミキリ”の生態と防除」	行田市	三輪誠
2018.12.21	(独)水資源機構利根導水総合事業所環境学習会 「埼玉の水環境」	行田市	田中仁志
2019.1.11	熊谷市地球温暖化防止活動推進員 「地中熱利用システムについて」	熊谷市	濱元栄起
2019. 1.18	騎西特別支援学校校外学習 「シカが生物多様性を低下させる!？」	環境科学国際センター	角田裕志
2019. 1.20	いずみ自然塾「生物多様性とその保全」	坂戸市	角田裕志
2019. 1.25	水環境分野の行政課題研究会「昭和と平成の最大水質事故 を経験して 一顔の見えるネットワークが緊急対応のカギ」	川越市	高橋基之
2019. 1.25	久喜市公民館事業「地球温暖化の実態と埼玉県への影響」	環境科学国際センター	嶋田知英
2019. 1.25	寄居町連合区長会会員自治研修会 「地球温暖化(影響と対策)」	寄居町	武藤洋介
2019. 1.25	さいたま市水環境ネットワーク「埼玉県の希少動物の現状と保 護及び侵略的外來種の侵入状況について」	さいたま市	金澤光
2019. 1.26	彩の国環境大学修了者フォローアップ講座 「殺虫剤(ネオニコ)のはなし」	環境科学国際センター	大塚宜寿
2019. 1.28	松実高等学園高等部 1年課題研究 「廃棄物処理・処分における最終処分場の重要性」	松実高等学園	鈴木和将
2019. 1.28	松実高等学園高等部 2年課題研究 「廃棄物処理・処分における最終処分場の重要性」	松実高等学園	鈴木和将
2019. 1.29	川口市立上青木南小学校 環境教育に関する校内教員研修 会「埼玉県の大気環境」	川口市立上青木南小学 校	米持真一

期 日	名 称	開 催 場 所	氏 名
2019. 1.30	電源開発(株)東日本支店 水環境講演会 「埼玉の湧水と名水」	川越市	高橋基之
2019. 2. 1	埼玉県環境科学国際センター講演会 「気候変動対策から考える2050年の埼玉県」「埼玉でも使える！地中熱エネルギー」「温暖化が植物に及ぼす影響」	さいたま市	本城慶多 濱元栄起 米倉哲志
2019. 2. 6	白岡市環境審議会「地球温暖化の実態と埼玉県への影響」	白岡市	嶋田知英
2019. 2. 7	桶川市感興センター周辺地区対策協議会講演会 「ごみの適正処理について」	桶川市	川寄幹生
2019. 2. 8	埼玉県東部地域環境事務研究会第3回研修会 「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」	三郷市	金澤光
2019. 2. 9	環境ネットワークさいたま主催エネルギーWS 「埼玉県の温暖化対策」	さいたま市	嶋田知英
2019. 2. 9	熊谷市ムサシトミヨをまもる会設立30周年記念講演会 基調講演「知らないムサシトミヨの産卵について」	熊谷市	金澤光
2019. 2.12	埼玉県内市町村適応策説明会 「埼玉県における気候変動影響と適応策への取組」	さいたま市	嶋田知英
2019. 2.14	環境省環境調査研修所 大気分析研修 「大気試料中の重金属類の分析について」	所沢市	米持真一
2019. 2.14	県立大宮商業高等学校出前講座 「シカが生物多様性を低下させる！？」 「生物多様性とその保全」	県立大宮商業高等学校	角田裕志
2019. 2.15	環境省環境調査研修所 大気分析研修 「大気試料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
2019. 2.15	加須市くらしの会 未来のための環境講座 「中国の環境は今どうなっていますか？日本への影響は？」	加須市	王効挙
2019. 2.16	羽生市環境課 出前講座 「中国の環境は今どうなっていますか？日本への影響は？」	羽生市	王効挙
2019. 2.17	加須市クビアカツヤカミキリ防除対策講座 「サクラの外来害虫“クビアカツヤカミキリ”の生態と防除」	環境科学国際センター	三輪誠
2019. 2.19	熊谷市地球温暖化対策推進協議会 「地中熱エネルギーの活用について」	熊谷市	濱元栄起
2019. 2.20	経済産業省 コスタリカ政府関係者招聘プログラム 「Roles and Efforts of Metropolitan Municipality - For the establishment of a resource recycling-oriented society -」	寄居町	長森正尚
2019. 2.20	行田富士見工業団地協議会 総会 「私たちの生活と化学物質」「地中熱エネルギーの利用」	環境科学国際センター	養毛康太郎 濱元栄起
2019. 2.21	せせらぎ大学・サルビア学級 合同閉講・閉級式 「地球温暖化(影響と対策)」	上里町	武藤洋介
2019. 2.21	埼玉県養蜂協会 総会「殺虫剤(ネオニコ)のはなし」	熊谷市	大塚宜寿
2019. 2.23	身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果発表会 「身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果について」 「平成30年度光化学スモッグによるアサガオ被害調査結果報告」	環境科学国際センター	村上正吾 三輪誠
2019. 2.23	加須市クビアカツヤカミキリ防除対策講座 「サクラの外来害虫“クビアカツヤカミキリ”の生態と防除」	加須市	三輪誠
2019. 2.23	第5回生きものフォーラム「埼玉県のシカの現状」	さいたま市	角田裕志

期 日	名 称	開 催 場 所	氏 名
2019. 2.27	科研費研究成果報告会in浦和 「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」	さいたま市	田中仁志 木持謙 渡邊圭司 王 効挙
2019. 3. 1	安行藤八町会 出前講座 「地球温暖化の実態と埼玉県への影響」	川口市	嶋田知英
2019. 3. 3	生態園体験教室「絶滅危惧種を守ろうー希少野生植物「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
2019. 3. 3	加須市クビアカツヤカミキリ防除対策講座 「サクラの外来害虫“クビアカツヤカミキリ”の生態と防除」	加須市	宮川武昭
2019. 3. 6	コープみらい 大人の社会科見学ツアー「埼玉の水環境」	環境科学国際センター	田中仁志
2019. 3. 9	埼玉県職員組合科学技術シンポジウム 「埼玉県における温暖化実態と取組」	さいたま市	嶋田知英
2019. 3. 9	加須市クビアカツヤカミキリ防除対策講座 「サクラの外来害虫“クビアカツヤカミキリ”の生態と防除」	加須市	宮川武昭
2019. 3.17	こども☆夢☆未来フェスティバル2019 「研究員に挑戦！ピタリ賞をねえ！」	伊奈町	佐坂公規 長谷川就一 野尻喜好
2019. 3.27	加須市環境学習講座「遊んで覚えよう！ごみと人との関わり 方講座～ごみから生まれるあんなもの・4Rを考えよう～」	環境科学国際センター	長森正尚

5. 6 表彰等

5. 6. 1 表彰

全国環境研協議会 会長表彰

松本利恵

表彰理由

昭和62年に埼玉県公害センターに配属以来、主として大気環境研究に従事し、浮遊粉じん中の金属濃度測定、大気中のアスベスト濃度調査、光化学スモッグによる植物被害調査等の幅広い調査を行ってきた。この間、数多くの論文、学会発表を行い、その功績から二度にわたり大気環境学会から表彰を受けている。特に酸性雨の調査研究に力を注ぎ、平成15年度から務めている酸性雨広域大気汚染調査研究部会の支部委員として、全環研の活動に多大な貢献をしている。さらに、研究活動の傍ら県民向けの出前講座や小中学生を対象とした実験講座に精力的に取り組んできた。

全国環境研協議会関東甲信静支部長表彰

嶋田知英

表彰理由

長年にわたる自然環境保全及び温暖化対策分野における研究活動及び行政支援の功績が高く評価された。

大気環境学会 論文賞

長谷川就一

表彰理由

大気環境学会誌第52巻1号に掲載された技術調査報告「野外焼却の実態とPM_{2.5}濃度への影響に関する考察」に対して授与されたものである。本論文は秋から冬に見られる高濃度PM_{2.5}への野外焼却の影響を評価したものであり、苦情やパトロール結果といった旧来のデータに加えて、ソーシャル・ネットワーク・サービスのリアルタイム検索を活用したことが画期的であると高く評価された。

6 研究活動報告

環境科学国際センターでは様々な調査研究活動を実施している。それらの成果については積極的に発表し、行政、県民、学会等での活用に供している。学術的な価値のあるものについては論文にまとめて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29年度までに終期を迎えた課題のほか、平成30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

埋立廃棄物の組成変化を考慮した最終処分場内部の安定化挙動に関する研究 磯部友護、川寄幹生、長谷隆仁、鈴木和将

6.2 資料

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

太陽光発電パネル設置による蒸発量への影響についての研究 — 発電パネルを模擬した太陽光遮蔽設備による実験 — 長谷隆仁

[研究報告]

埋立廃棄物の組成変化を考慮した最終処分場内部の安定化挙動に関する研究

磯部友護 川寄幹生 長谷隆仁 鈴木和将

要旨

循環型社会の推進に伴い、今後、埋立廃棄物の質と量に変化していくと予想される。そこで、最終処分場における安定化挙動を把握するために組成の異なる廃棄物からのイオン類溶出挙動などを調べるカラム試験や、複数の最終処分場において内部温度や発生ガスなどのモニタリングを行った。その結果、カラム試験では焼却残さ割合とイオン溶出量に正の相関が見られた。一方、モニタリングでは焼却残さと不燃残さの混合割合の違いによりメタンガスや水素ガスの発生濃度が変化し、安定化挙動に影響を与えることが示された。また、内部温度やメタンガスの濃度変化から、埋立終了1～2年後には安定化プロセスにおけるメタン生成定常期に移行していることが明らかになった。さらに、最終処分場の冠水が安定化挙動に与える影響や、飛灰固化物の埋立による安定化遅延に関する知見が得られた。

キーワード: 最終処分場、安定化、モニタリング

1 背景と目的

我が国では循環型社会の形成・推進に伴い、廃棄物の排出量が漸減していることから最終処分場(以下、処分場)への埋立量が減少し、処分場の残余年数は延び、延命化が進む好循環を維持しているといえる。

他方、埼玉県においては、焼却残さのセメント原料へのリサイクルが進んでおり、県内の管理型処分場では埋立量の減少だけでなく、焼却残さよりも不燃残さが多くなっているという、一般的な管理型処分場とは埋立廃棄物の質が異なる逆転現象が発生している(図1)。今後、焼却残さのリサイクルがさらに広がることにより、このような現象は我が国の処分場でも増えてくるものと考えられ、埼玉県の処分場は将来の我が国の処分場の姿を先行していると推察される。

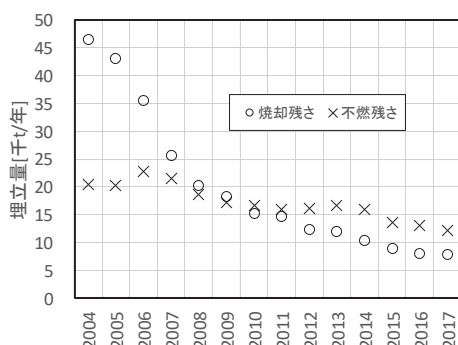


図1 県内の管理型処分場における埋立廃棄物量の推移

しかしながら、処分場の延命化や埋立廃棄物の質的变化は、処分場閉鎖までの期間が延びることを意味しており、埋立作業や浸出水処理といった維持管理業務の長期化や、管理費用の増大といった問題の内包化に加え、浸出水処理や処分場内部の安定化状況に影響を及ぼすことが予想される。

長期間にわたり維持しなければならない処分場を適切に管理していくためには、埋立廃棄物の質的・量的な変化を見据え、処分場内部の廃棄物がどのように、どの程度の期間で安定化していくかを把握することが非常に重要な課題となる。そこで本研究では、現在から将来に渡る埋立廃棄物における処分場内での安定化を評価することを目的として、上述したような我が国の将来の処分場像を反映していると考えられる処分場を調査対象とし安定化の指標となる温度や発生ガス等のモニタリングを実施した。

2 方法

2.1 調査対象

本研究では埼玉県内で運用中の3つの処分場(A～C)を対象とした。管理型処分場であるA処分場は一般廃棄物の焼却残さと不燃残さ、産業廃棄物の燃えがらと廃プラが主な埋立物であり、焼却残さよりも不燃残さの埋立量の割合が高くなっていることから、上述した将来の処分場像を反映した処分場として選定した。B、C処分場は一般廃棄物処分場であり、B処分場は焼却残さ(底灰)のみの一般的な処分場として、また、C

処分場では飛灰固化物と熔融スラグのみを埋め立てており、焼却残さのリサイクル推進によりこのような処分場が今後増えることを想定して、それぞれ調査対象とした。

2.2 カラム試験による溶出挙動

A～C処分場の埋立物の溶出挙動を把握するため、カラム試験を行った。それぞれの処分場において、搬入されてきた廃棄物を採取した。実験室に持ち帰った後、10mm以下に粒度調整したものを試験用の試料とした。

実験概要を図2に示す。カラムには内径10cmφ、高さ20cmの透明塩ビ管を用いた。試料の充填体積は1.57Lとした。試料は突き固めながら充填し、充填量はそれぞれ1970g、充填密度は1.26g/cm³とした。カラム下部よりペリスタリックポンプで精製水を通水し、カラム上部からの流出水を一定時間ごとに採取し、pH、電気伝導率(EC)、各イオン濃度を測定した。通水速度は1.4mL/min(降雨強度10mm/h)とした。上述したようにA処分場では焼却残さと不燃残さの埋立割合が変化していることから、2013、2008、2003年度における埋立廃棄物の割合を模した条件をそれぞれRun1、2、3として実験を行った(表1)。また、B処分場では焼却残さのみ、C処分場では飛灰固化物と熔融スラグの埋立割合を模した条件をそれぞれRun4、5とし、同様に実験を行った。

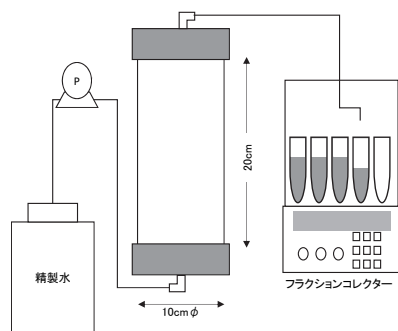


図2 カラム試験概要

表1 カラム試験実験条件

	模擬埋立年度	廃棄物混合割合(%)			
		一廃 焼却灰	一廃 不燃残さ	産廃 燃えがら	産廃 廃プラ
Run 1	2013	28	39	5	28
Run 2	2008	36	33	3	28
Run 3	2003	49	23	3	25
Run 4	2013	焼却灰 100			
Run 5	2015	飛灰固化物 71		熔融スラグ 29	

2.3 処分場におけるモニタリング

(1)A処分場

最終層(中間覆土厚さ0.5m、廃棄物層厚さ2.5m)において2015、2016年度の埋立管理記録から焼却残さの埋立割合が異なる6箇所のセル1～6を選定し(表2)、各セルの深度1.0、

2.5m地点にモニタリング設備をそれぞれ設置した。設置にはエンジン式のパーカッション採土器(DIK-121E、大起理化学工業)を用いて穿孔(約60mmφ)を行い、それぞれの設備を埋設した。モニタリング設備は、内部の温度、含水率、電気伝導率を測定するためのセンサー、内部ガスを採取するための観測井、内部間隙水を採取するための間隙水採取器で構成されている。センサーはロガーによる自動計測、内部ガスはガスモニター(GA5000、Geotech)を用いた現場測定、間隙水は実験室での化学分析によりそれぞれデータを取得した。

表2 A処分場の各セルにおける埋立廃棄物量の割合

セル番号	埋立日	埋立量 [t]	一般廃棄物埋立割合[%]	
			焼却残渣	不燃残渣
1	2015/6/25	13.2	11	57
2	2015/6/11	15.9	35	31
3	2015/5/22	16.8	41	33
4	2016/6/1	11.8	14	44
5	2016/6/7	12.4	33	33
6	2016/6/6	13.2	40	27

セル1～3は埋立終了から約1年経過した2016年7月から、セル4～6は埋立終了直後(約2ヶ月後)の2016年8月から2019年2月までモニタリングを行った。

(2)B、C処分場

B処分場では2015、2016年度の埋立区画に、C処分場では2016年度の埋立区画にそれぞれモニタリング設備を設置した。ともに中間覆土は敷設されておらず埋立記録を踏まえ設置深度は1.0mとした。設備内容や設置方法はA処分場と同様である。モニタリング期間は2016年7月から2018年11月までとした。

3 結果と考察

3.1 カラム試験結果

Run1～3における通水量(液固比)に対するpHとECの変化を図3に示す。pHは通水1000mL以下の初期に8～9であり、その後、増減を経ながらも緩やかに上昇し10～11で安定する傾向が、また、ECは通水開始に伴い急激に増加し600mL(液固比0.3)付近でピーク値を示した後、緩やかに減少していく傾向が、それぞれRun1～3に共通して確認された。Run1では通水量400mL付近の初期にpHの一時的な低下が見られたが、Run2、3では見られなかった。Run1のpHの低下に伴うECの上昇はStanforthらが示したような理論的分解曲線と同様であった¹⁾。焼却残さの混合割合が小さいRun1では、不燃残さ由来の有機物含有割合が大きくなり、有機物分解に伴う有機酸生成の寄与が大きくなったことが一因であると考えられた。他方、図には示していないが、Run4とRun5はともに液固比10を越えてもpHが12を維持しており、不燃残さを含まない場合、高アルカリの状態が続くことが示された。また、Run5のECはRun1～3と同時期にピーク値を示したがRun1～3の25倍以上の40S/mと極めて高い値を示すことが明らかとなった。

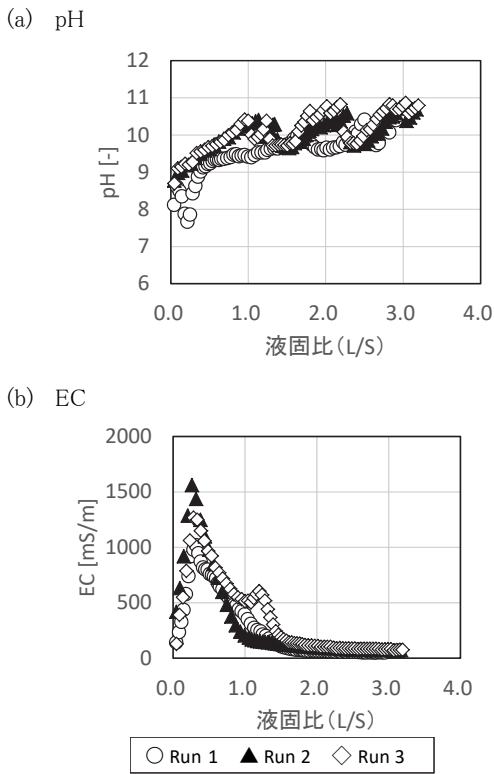


図3 カラム試験結果

通水量に対するイオン濃度変化を見ると、ナトリウムイオン、カリウムイオン、塩化物イオンともにECの変動パターンと非常に近似しており、溶出開始とともに急激に濃度上昇し、液固比0.3付近でピークが出現した後に緩やかに減衰し液固比1.5以後にはピークは消失していく傾向が示された。また、本調査で分析したイオン種 (Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-}) によるピーク位置のずれは見られなかった。さらに、ピーク値、減衰速度、減衰後の濃度推移におけるRun1~3の順もカルシウムイオンを除き、ECの変動パターンと同一であった。さらに、Run1~3において測定した溶出濃度に通水量を乗じ得られた溶出量と焼却残さの混合割合との関係を求めたところ、図4に示すようにイオン類については高い直線性が得られ、イオン成分の溶出量は焼却残さからの寄与が大きく、その混合割合と正の相関があると示唆された。他方、全有機炭素 (TOC) にはこのような関係が見られなかった。

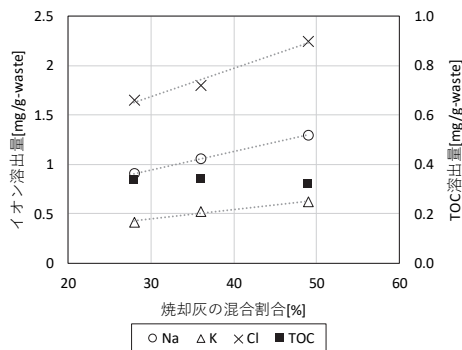


図4 焼却残さの混合割合に対する溶出量

これらのことから、処分場内部の溶出挙動は埋立廃棄物の質に大きく依存し、不燃残さの割合が大きいほどイオン類の溶出量は低減するものの有機汚濁成分についてはその限りではないことが明らかになった。不燃残さには汚れ等の付着物や洗剤やパーソナルケア製品といったプラ製品由来の残存有機物が含まれていることが筆者らの別の研究により明らかになっており²⁾、今後、不燃残さの埋立割合が多くなることにより、相対的に有機汚濁負荷が上昇する可能性が示唆された。

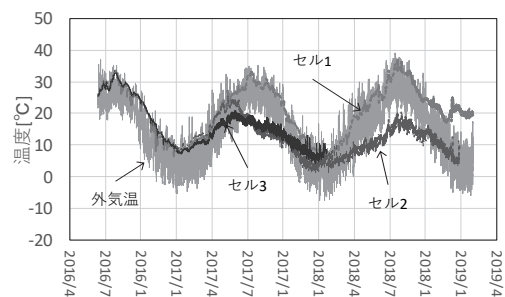
3.2 モニタリング結果

本稿では主に定常的にデータが取得できた内部温度、内部ガス濃度について報告する。EC、含水率については連続的なデータ取得ができていなかったり、時間経過に伴うセンサーの異常が生じた地点が複数確認された。この原因として、センサーと廃棄物層の接触不良や、センサーの劣化が考えられ、モニタリング継続のためにはセンサーの埋設方法改善や定期的な交換方法が必要であることが示唆された。

(1) A処分場

内部温度: 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。一方、深度2.5mを見ると、セル4~6では埋立直後には約40°Cであったものの約1年後には30°C以下まで低下していた(図5)。セル1~3では冬季に低く夏季に高いという変動を有するものの20~30°Cの範囲で安定していた。このことから、埋立開始約1年後には内部温度は安定化することが示された。また、外気温の影響が小さい深度2.5mでは廃棄物の埋立割合による内部温度の相違は小さく、概ね一様の変動を示した。

(a) セル1~3(深度 1.0m)



(b) セル1~3(深度 2.5m)

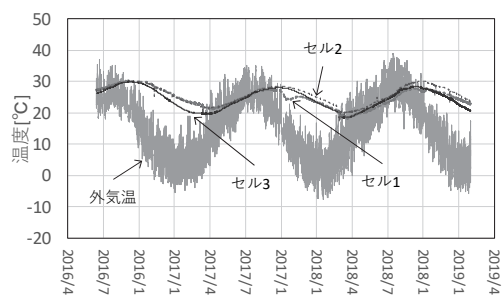
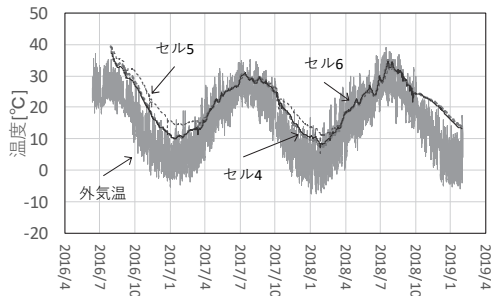


図5 A処分場における内部温度変化

(c) セル 4～6(深度 1.0m)



(d) セル 4～6(深度 2.5m)

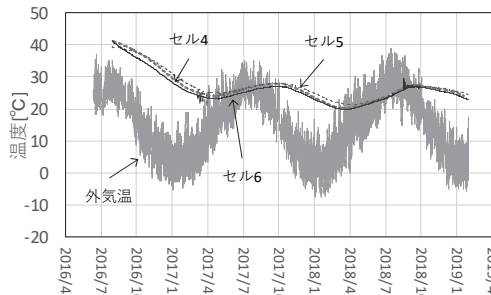
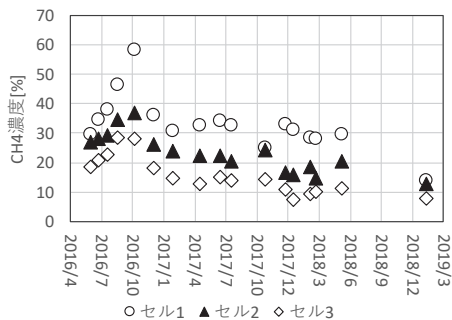


図5 A処分場における内部温度変化(続き)

内部ガス:全てのセルにおいて二酸化炭素は検出されず、焼却残さによる中和の影響が示唆された。深度2.5mにおけるメタン濃度を図6に示す。メタンはモニタリング開始後にピークを示したものの、その後は各セルにおいて一定の値で推移していた。さらに、酸素はほとんど検出されなかったことから、埋立層内の安定化プロセスにおけるメタン生成定常期に速やか

(a) セル 1～3



(b) セル 4～6

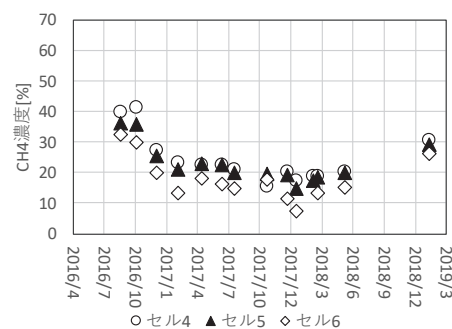
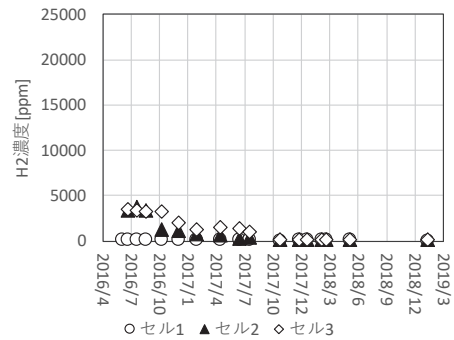


図6 A処分場におけるメタンガス濃度変化

に移行している可能性が示された。ただし、セル4～6では2019年2月のモニタリング時にわずかな濃度上昇が確認されたことから、今後の濃度推移を調査する必要がある。次に、深度2.5mにおける水素の濃度変化を図7に示す。セル4～6では埋立直後に5000～20000ppmのピーク値を示し、その後は減衰し1年半後には数百～数十ppmまで低下していた。この傾向は埋立終了から1年経過してからモニタリングを開始したセル1～3における濃度と整合していることから、水素の発生は埋立終了から1年半程度で安定化することが明らかとなった。焼却残さと不燃残さの埋立量の割合に対するガス濃度に着目すると、焼却残さの割合が小さいほどメタン濃度は高く、かつ水素濃度は低くなっていた。これは前項で述べた通り、不燃残さの割合が多くなると残存有機物の影響が大きくなる可能性が高くなる考察と合致しており、将来的にはメタン濃度が微増する可能性を示唆する結果であるといえる。

(a) セル 1～3



(b) セル 4～6

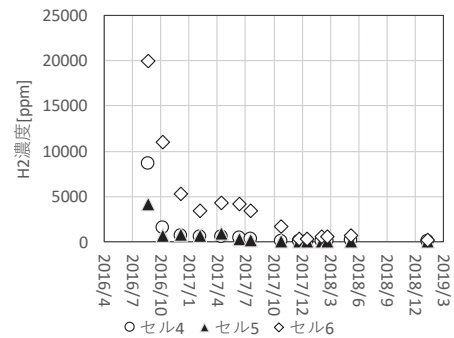


図7 A処分場における水素ガス濃度変化

(2)B処分場

B処分場では台風等の影響によりモニタリング期間中に一時期冠水してしまう特殊な状況が発生し、この期間はメタン及び二酸化炭素は検出することができなかった。非冠水期間の水素濃度を見ると1年経過後は10000ppm以上の高い値であったものの2年経過後には約4000ppmまで低下していた(図8)。また、特筆すべき事象として、ECのモニタリング結果を見ると、冠水状況が改善された後は内部の電気伝導率が低下し、洗い出しが著しく進行することが確認された(図9)。このことは、浸出水中の化学物質濃度が著しく上昇することを示しており、浸出水処理施設への負荷が高まる可能性を示唆して

いる。近年、ゲリラ豪雨等の強雨イベントの発生頻度が高まっており、このような処分場の冠水事案は今後増えることが予想されることから、冠水対策とともに水処理施設の運転管理にも留意が必要であるといえる。

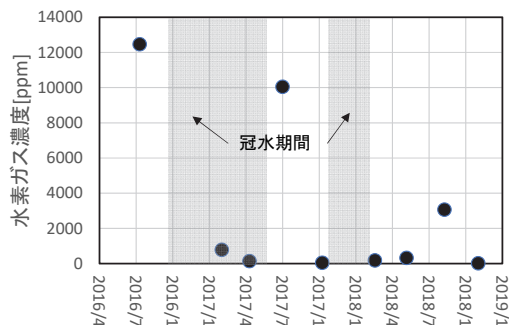


図8 B処分場における水素ガス濃度変化

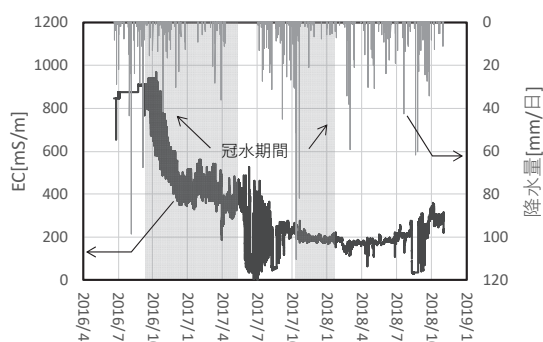


図9 B処分場におけるEC変化

(3) C処分場

飛灰固化物と溶融スラグのみを埋め立てているC処分場では、メタンや二酸化炭素は検出されず水素ガスもピーク値で約600ppmとA、B処分場に比べ低い値であった。他方、カラム試験と同様にECが非常に高く、モニタリング期間中のほとんどにおいてセンサーの測定上限(1S/m)を下回ることがなかった(図10)。ECは降雨直後の飽和状態においてのみ測定が可能

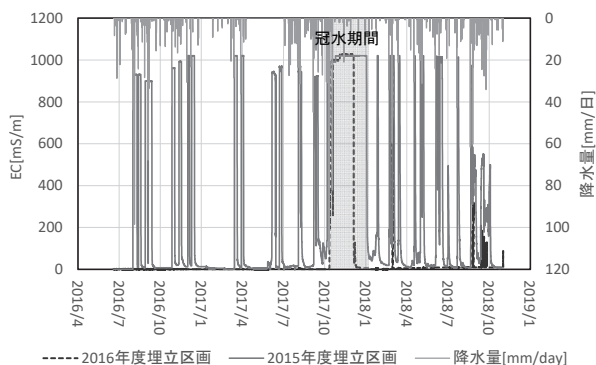


図10 C処分場におけるEC変化

であったため見かけ上ECの変動が大きくなっているが、実際はECの高い状態が継続されており、C処分場における安定化は遅くなる可能性が示された。焼却残さのリサイクルが進んでいく将来において、相対的に処分場への飛灰の埋立割合の増加が予想されるだけでなく、飛灰を埋め立てていなくとも今後は飛灰を受け入れていかざるを得ない状況の処分場も出てくる可能性が考えられる。このことは今後の処分場維持管理において、認識すべき課題となるといえる。

4 まとめと今後の課題

本研究より、実際の埋立廃棄物を用いたカラム試験から廃棄物の種類や混合割合に対する溶出挙動を、実際の処分場でのモニタリング結果からA処分場では埋立終了後1~2年ですでに安定化プロセスにおけるメタン生成定常期にあるとともに、焼却残さの埋立割合によってメタン、水素の発生濃度に差が見られたことから安定化挙動が異なることを、それぞれ明らかにした。さらに、本稿では触れていないが比抵抗モニタリングにより安定化の重要な因子である水分移動に伴う洗い出しの進行状況を可視化できることも示唆されている³⁾。他方、B処分場のモニタリングからは冠水状態が洗い出しに与える影響を、C処分場のモニタリングからは飛灰固化物の埋立による安定化遅延の可能性を、それぞれ明らかにした。これらの結果より、焼却残さリサイクルが進んでいく今後の循環型社会における処分場の安定化挙動を把握することができただけでなく、ゲリラ豪雨といった異常気象が維持管理に与える影響についての知見も得ることができた。

今後の課題として、メタン生成定常期がいつ収束するのか等、中長期的なモニタリングを継続していく必要がある。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費助成事業「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」(課題番号 15K16149)によって行われた。

文献

- 1) R. Stanforth *et.al.*, (1979) Development of a synthetic municipal landfill leachate, J. Water Pollution Control Federation, Vol. 51, No. 7, pp. 1965-1975.
- 2) 川寄幹生(2014)使用済み化粧品・医薬部外品の処理処分場の現状と課題、廃棄物資源循環学会誌、Vol. 25, No. 3, pp. 165-172.
- 3) 磯部友護ら(2017)埋立廃棄物の質的相違を考慮した最終処分場の比抵抗モニタリング、第28回廃棄物資源循環学会研究発表会要旨集, pp.431-432.

A study on the solid waste stabilization in landfills for expected changes of waste composition

Yugo ISOBE, Mikio KAWASAKI, Takahito HASE and Kazuyuki SUZUKI

Abstract

Observations of landfill inside and lysimeter experiments of several waste compositions, the mixing ration of incineration ash and incombustible residue, are conducted in order to evaluate of waste stabilization looking forward future waste quality change. The positive correlations between waste compositions and ionic elution are indicated from lysimeter experiments. In addition, our data of landfill observations revealed that the waste composition affected the concentrations of methane and hydrogen gaseous. And we concluded that these landfill sites were in the phase of steady-state methane formation one to two years after landfilling operation by the temporal change data of inner temperature and methane concentration. In addition, we evaluated not only the influence of overhead flooding on waste stabilization, but also the delay of waste stabilization by landfilling chemical treated incineration fly ash.

Key words: landfill, stabilization, monitoring

[資料]

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

1 はじめに

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(図1)を作成し、それらの保護を推進している。現在、レッドデータブック動物編には842種が、植物編には1031種が、それぞれリストアップされている^{1,2)}。レッドデータブック掲載種の中でも、特に重点的に保護する必要がある動植物種は、「埼玉県希少野生動植物の種の保護に関する条例」に基づいて、「県内希少野生動植物種」として、動物3種、植物19種が指定されている(表1)。これらの種の中で、特に計画的な保護管理が必要な種については、「保護管理事業計画」が策定され、それに基づいた保護管理が行われている。なお、現在、保護管理事業計画は、15種について策定されている。



図1 埼玉県レッドデータブック動物編(左)と植物編(右)

表1 県内希少野生動植物種

	動植物名	科名		動植物名	科名
動物	ムサシトミヨ	トゲウオ科	植物	チヂブイワザクラ	サクラソウ科
	アカハライモリ	イモリ科		チヂブリンドウ	リンドウ科
	ソボツチスガリ	フンダカバチ科		キタミソウ	ゴマノハグサ科
植物	アオネカズラ	ウラボシ科		キバナコウリンカ	キク科
	キレハオオクボシダ	ヒメウラボシ科		ミヤマスカシユリ	ユリ科
	デンジソウ	デンジソウ科		トダスゲ	カヤツリグサ科
	イトハコベ	ナデシコ科		ムギラン	ラン科
	オニバス	スイレン科		ホテイアオイ	ラン科
	タマノカンアオイ	ウマノスズクサ科		コクラシ	ラン科
	サワトラノオ	サクラソウ科		トキソウ	ラン科
	サクラソウ	サクラソウ科		ムカゲラン	ラン科

埼玉県レッドデータブックは、県内で絶滅のおそれのある野生生物種をリストアップし、絶滅危惧のカテゴリー別に分類するとともに、その種に関する全般的な評価所見、県内での分布や生育・生息に関する所見、減少要因に関する所見などを種ごとにとりまとめて掲載したものである。そのため、埼玉県の絶滅危惧種に関する大まかな情報は得ることができるものの、県内での分布状況や、各分布地点での生育・生息状況、減少要因などについての詳細な情報は得ることができない。このことから、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行おうとする場合や、その分布状況などについて解析しようとする場合においては、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。そのため、県内の絶滅危惧種に関する詳細な情報を入手するとともに、その分布状況などを解析するための基盤として、データベースの構築が必要とされている。

これまで、埼玉県レッドデータブック動物編と植物編は、定期的に改訂作業が行われてきた。動物編は、平成8年3月に初版、平成14年3月に第2版、平成20年3月に第3版、平成30年3月に第4版「埼玉県レッドデータブック2018動物編」が発行された。また、植物編は、平成10年3月に初版、平成17年3月に第2版が、平成24年3月に第3版「埼玉県レッドデータブック2011植物編」が発行された。植物編については、第3版が最新版であり、これを編さんするにあたり、リストアップされた絶滅危惧植物の個々の生育地において分布確認調査が実施され、生育状況などに関する情報が得られている。

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などの基礎的情報を、レッドデータブック編さん時に実施された分布確認調査のデータを中心に収集し、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やその減少要因などについて解析を試みた。

2 方法

「埼玉県レッドデータブック2011植物編」を編さんする際、平成20年から平成22年までの3年間にわたり、絶滅危惧植物に関する分布確認調査が県内を網羅するように実施された。こ

の調査は、埼玉県レッドデータブック植物編再改訂調査検討会の助言の下、県がNPO法人埼玉県絶滅危惧植物種調査団に委託したものである。この調査では、各調査地点において、以下の14項目が記録された。

1)植物種名、2)調査地、3)現地確認日、4)調査地が含まれる三次メッシュ(1km×1km)コード、5)標高、6)調査地帯区分、7)生育状況、8)証拠標本の有無、9)現存する集団数、10)全集団の群落総面積、11)全集団の総株数、12)以前と比較したときの増減、13)調査地における絶滅危惧植物の減少要因及び14)その他の所見

なお、各調査地点における絶滅危惧植物の減少要因については、以下の27要因が提示され、3つまでの複数回答を可能とした。

a)危険要因なし、b)森林伐採・整地、c)池沼開発、d)土地改修、e)河川敷開発、f)湿地開発、g)草地開発、h)石灰採掘、i)ゴルフ場、j)土地造成、k)道路新設・拡幅、l)ダム建設、m)埋め立て・残土盛、n)水質汚染、o)農薬汚染、p)園芸採取、q)薬用採取、r)踏みつけ、s)動物(シカ)食害、t)管理放棄、u)自然遷移、v)気候温暖化、w)自然乾燥化、x)帰化競合、y)産地極限、z)その他、aa)判断できない

本研究では、上記の調査により得られた絶滅危惧植物に関する情報を県みどり自然課から収集するとともに、その植物種が属する科名や学名を「植物和名-学名インデックス」(YList)³⁾から、実際に直面している埼玉県及び全国レベルでの絶滅危惧の程度についての情報を県みどり自然課及び環境省からそれぞれ収集し、データベースソフト「FileMaker Pro 14」(FileMaker社製)を用いてデータベースを構築した。また、構築した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やその減少要因などについて市町村別に解析を試みた。

3 結果と考察

3.1 データベースの構築

平成20年から平成22年までの3年間にわたる絶滅危惧植物の分布確認調査の結果、絶滅危惧植物が県内5891地点(調査地点の実数)で確認された。ただし、この調査では、緯度・経度といった確認地点が正確に特定できるデータの収集は行われなかった。そのため、近接した地点に複数の希少種が確認された場合、それぞれ異なる地点として記録されているものの、正確にそれらの位置関係の差異を判断することはできない。

これらの確認情報に基づいて、各調査地点で得られた上記の14項目についての情報などをワンシートで表示できるデータベースを構築した。すなわち、このデータベースには、埼玉県における絶滅危惧植物に関する情報が、確認地点ごとに、図2に例として示したシート(5891枚)として収納されており、各項目の内容からの検索も可能となっている。なお、現在、この

2011種番号	1575	
2011埼玉カテゴリ	CR	内容 絶滅危惧 I A類
2012全国カテゴリ	絶滅危惧 I B類(EN)	
植物種名	ミヤマスカシユリ	
学名	<i>Lilium maculatum</i> Thunb. var. <i>bukosanense</i> (Honda) H.Hara	
科名	ユリ科	
調査地	横瀬町横瀬武甲山	
メッシュコード	5339-7047W	
標高_m.	1018	
現地確認日	2010/06/13	
調査履歴	2	内容 継続(生育している)
調査地帯区分	12	内容 山地(800-1600m)
生育状況1	25	内容 開花
生育状況2		内容
証拠標本	33	内容 写真あり
現存する集団数	1	内容 新規
群落総面積	41	内容 1㎡未満
全集団の総株数	52	内容 1~9株(本)
以前からの増減	63	内容 80%以上減少
減少要因1	78	内容 石灰採掘
減少要因2		内容
減少要因3		内容
所見	能見三郎氏からの情報	
調査者名	牧野彰吾	
共同作業者名		

図2 埼玉県絶滅危惧植物データベースの表示例

絶滅危惧植物に関するデータベースは、保全上の理由から、研究と行政での利用にとどめている。

分布確認情報が得られた5891地点で確認された絶滅危惧植物の種数は602種であった。「埼玉県レッドデータブック2011植物編」には、1031種の絶滅危惧植物が掲載されていることから、掲載種のうちの58%について分布確認情報が得られたことになる。これらの種を分類群別に見ると、維管束植物が574種、その他の分類群(蘚苔類、藻類、地衣類及び菌類)が28種であり、得られた情報の多くが維管束植物に関するものであった。

3.2 県内における絶滅危惧植物の分布状況

構築した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を解析した。

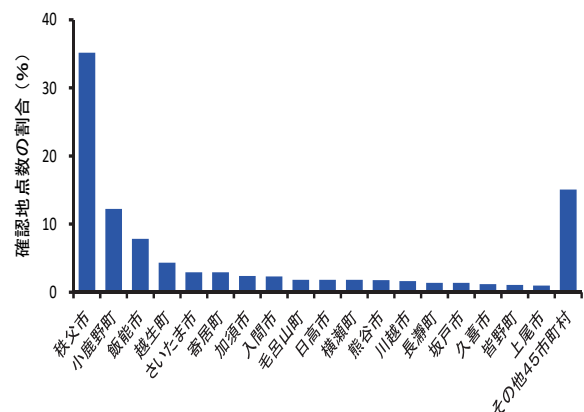


図3 絶滅危惧植物の全確認地点数(5891地点)に対する各市町村別確認地点数の割合

図3に、絶滅危惧植物の確認地点数の割合を市町村別に示した。県内で絶滅危惧植物が確認された5891地点のうち、秩父市の確認地点数の割合が最も高く、次いで小鹿野町、飯能市、越生町、さいたま市の順に高かった。また、絶滅危惧植物の確認地点の半数以上が秩父地域(秩父市、小鹿野町、横瀬町、長瀨町及び皆野町を併せた地域)とその近隣地域(飯能市、越生町、寄居町、毛呂山町、日高市、入間市)にあることが分かった。このことから、埼玉県では、秩父地域とその近隣地域を中心とした山地と丘陵地に絶滅危惧植物が多く分布していると考えられた。これに対して、絶滅危惧植物の確認地点数の割合が極めて少ない(0.1%以下の)市町村は、県内63市町村のうち約2割に相当する13市町であった。

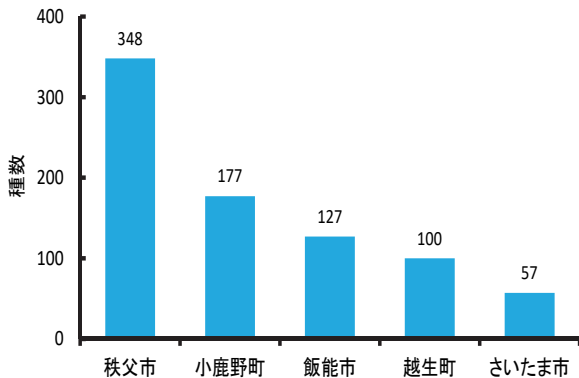


図4 絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町で確認された種数

表2 絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町での絶滅危惧カテゴリー別の存在割合

	絶滅(%)	野生絶滅(%)	絶滅危惧Ⅰ類(%)	絶滅危惧Ⅱ類(%)	準絶滅危惧(%)	情報不足(%)
秩父市	0.0	0.3	40.8	28.7	29.6	0.6
小鹿野町	0.0	0.0	27.7	29.4	42.4	0.6
飯能市	0.0	0.0	24.4	23.6	50.4	1.6
越生町	0.0	0.0	26.0	24.0	50.0	0.0
さいたま市	0.0	0.0	33.3	28.1	35.1	3.5

＜絶滅危惧カテゴリー＞

- 1) 絶滅: 埼玉県ではすでに絶滅したと考えられる種
- 2) 野生絶滅: 飼育・栽培下でのみ存続している種
- 3) 絶滅危惧Ⅰ類: すでに絶滅の危機に瀕している種
- 4) 絶滅危惧Ⅱ類: 絶滅の危機が増大している種
- 5) 準絶滅危惧: 現時点では絶滅の危険度は低いが、生育条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性がある種
- 6) 情報不足: 評価するだけの情報が不足している種

図4に、絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町(秩父市、小鹿野町、飯能市、越生町、さいたま市)で確認された種数を示した。絶滅危惧植物の確認地点数が最も多い秩父市では348種の絶滅危惧植物が確認され、以下順に小鹿野町では177種、飯能市では127種、越生町では100種、さいたま市では57種の絶滅危惧植物が確認された。これらの市町で確認された絶滅危惧植物を、絶滅危惧のカテゴリー別に見ると、秩父市では「絶滅危惧Ⅰ類」の割合(40.8%)が高く、小鹿野町、飯能市及び越生町では「準絶滅危惧」の割合(それぞれ42.4%、50.4%及び50.0%)が高い傾向にあった(表2)。また、さいたま市では、「絶滅危惧Ⅰ類」と「準絶滅危惧」の割合(それぞれ33.3%及び35.1%)がほぼ同程度であった。なお、「絶滅危惧Ⅱ類」の割合は、いずれの市町でも大差ない状況であ

った。これらのことから、特に秩父市では、他の市町に比べて絶滅危惧植物が多く分布し、絶滅危惧の程度を表すカテゴリー別に見ても、すでに絶滅の危機に瀕している「絶滅危惧Ⅰ類」に属する種の割合が高い状況にあることが分かった。

3.3 絶滅危惧植物の減少要因

絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町で、構築したデータベースを用いてその減少要因を解析した。

表3に、絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町において、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、自然遷移及び園芸採取の順で、小鹿野町では自然遷移、石灰採掘、森林伐採・整地、園芸採取及び動物(シカ)食害の順で、飯能市と越生町では森林伐採・整地、園芸採取及び自然遷移の順で、さいたま市では自然遷移、湿地開発、河川敷開発及び自然乾燥化の順で、それぞれ減少要因としての割合が高かった。

これらの結果を踏まえて、表4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、越生町及びさいたま市(山地、丘陵地及び市街地を含む地域)では自然遷移が、秩父市、小鹿野町、飯能市及び越生町(山地及び丘陵地を含む地域)では森林伐採・整地や園芸採取が、秩父市及び小鹿野町(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うる

表3 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
園芸採取	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
自然乾燥化	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・拡張	5.3	埋め立て・残土量	7.2
道路新設・拡張	3.7	自然乾燥化	2.8	動物(シカ)食害	4.6	河川敷開発	4.7	土地造成	6.9
危険要因なし	3.6	道路新設・拡張	1.8	道路新設・拡張	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(15要因)	12.8	その他(13要因)	12.2	その他(9要因)	14.1
合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0
回答数の合計	2962	回答数の合計	1123	回答数の合計	646	回答数の合計	337	回答数の合計	276

注)各地点における減少要因の回答は3つまでの複数回答を可能とした。

表4 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	石灰採掘
さいたま市	市街地	湿地開発、河川敷開発、自然乾燥化

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、動物(シカ)食害については主に山地における主要な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、河川敷開発及び自然乾燥化が、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。

3.4 秩父地域とその近隣地域での絶滅危惧植物の保全

埼玉県では、秩父地域とその近隣地域、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ことが分かった(図3、図4)。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)食害及び石灰採掘が挙げられた(表3、表4)。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なると考えられた。

秩父地域では、シカの食害による被害が顕在化している。また、秩父市や小鹿野町には絶滅危惧植物が特に多く分布し(図3、図4)、その主要な減少要因のひとつとして、動物(シカ)の食害が挙げられた(表3、表4)。ちなみに、秩父市では、動物(シカ)の食害が減少要因全体のうちの約2割を占めた(表3)。現在、埼玉県では、シカの捕獲を年間3000頭程度を目標に実施し、個体密度の低減や生息域拡大の防止に努めている⁴⁾。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、計画的なシカ捕獲の推進が絶滅危惧植物の保全に寄与することが期待される。

4 まとめ

本研究では、「埼玉県レッドデータブック2011植物編」を編さんするにあたり実施された県内における絶滅危惧植物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。このデータベースには、県内5891地点で得られた絶滅危惧植物602種に関する情報が収録されている。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や減少要因などについて、市町村別に解析を試みた。その結果、以下のことが分かった。

1) 県内で絶滅危惧植物が確認された5891地点のうち、秩父市の確認地点数の割合が最も高く、次いで小鹿野町、飯能市、越生町、さいたま市の順に高かった。また、絶滅危惧植物の確認地点の半数以上が秩父地域とその近隣地域にあることが分かった。

2) 絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町(秩父市、小鹿野町、飯能市、越生町、さいたま市)で確認された種数をみると、特に秩父市には多くの絶滅危惧植物(348種)が確認され、絶滅危惧の程度を表すカテゴリー別にみても、すでに絶滅の危機に瀕している「絶滅危惧Ⅰ類」に属する種の割合が高い状況にあることが分かった。

3) 絶滅危惧植物の確認地点数が多い上位5市町間で共通の減少要因を検討した結果、秩父市、小鹿野町、飯能市、越生町及びさいたま市では自然遷移が、秩父市、小鹿野町、飯能市及び越生町では森林伐採・整地や園芸採取が、秩父市及び小鹿野町では動物(シカ)食害が、それぞれ共通の減少要因として挙げられた。また、さいたま市では湿地開発、河川敷開発及び自然乾燥化、小鹿野町では石灰採掘による減少も指摘され、これらの要因は、その市町特有の減少要因と考えられた。

これらのことから、秩父地域とその近隣地域、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、その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)食害及び石灰採掘が挙げられた。これらの減少要因による影響をできる限り軽減することを念頭に置きつつ、現在秩父地域ではシカ捕獲が推進され、絶滅危惧植物の保全対策を後押ししている。

文献

- 1) 埼玉県環境部みどり自然課(2018)埼玉県レッドデータブック2018 動物編。
- 2) 埼玉県環境部自然環境課(2012)埼玉県レッドデータブック2011 植物編
- 3) 米倉浩司・梶田忠(2003)「BG Plants 和名-学名インデックス」(YList), <http://ylist.info>
- 4) 埼玉県(2017)第2次埼玉県第二種特定鳥獣管理計画(ニホンジカ)

[資料]

太陽光発電パネル設置による蒸発量への影響についての研究 — 発電パネルを模擬した太陽光遮蔽設備による実験 —

長谷隆仁

1 はじめに

2012年再生可能エネルギーの固定価格買取制度の開始以降、わが国では太陽光発電の導入が急増した¹⁾。廃棄物最終処分場(以下、処分場)においても、跡地活用の手段として太陽光発電の導入が進んだ。

太陽光発電は、太陽放射、いわゆる太陽光のエネルギーを利用する。一方、この太陽由来のエネルギーは、太陽から放射される日射(短波放射) $S \downarrow$ と大気放射(長波放射) $L \downarrow$ として地表面に到達、その一部は反射 $S \uparrow$ 、あるいは熱放射 $L \uparrow$ として再び上方に放射される(図1)。その放射収支より、地表面に到達する正味の放射量は純放射量($R_n = S \downarrow + L \downarrow - S \uparrow - L \uparrow$)と呼ばれ、大気間を移動する熱量(顕熱: H)、蒸発に利用される熱量(潜熱: IE)、及び地中を伝熱する熱量(地中伝熱: G)に分配され(熱収支)、地表面での気象因子に深く関係する。

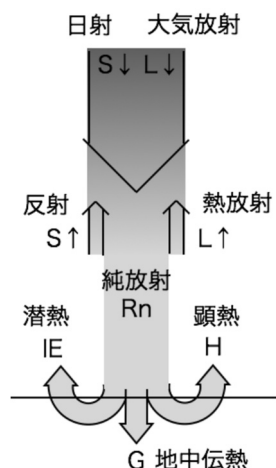


図1 地表面における熱収支

したがって、太陽光エネルギーを発電利用するソーラーパネル設置は、顕熱の変化に伴う気温への影響^{2,3)}が懸念されているが、ほかにも純放射量や熱収支への影響は、潜熱すなわち蒸発量の減少も引き起こす可能性がある。廃棄物の処分場埋立地は「保有水(浸出水量) = 降水量 - 蒸発散量 - 表面流出量」という水収支関係にあるため、蒸発量減少というソーラーパネル設置による一次的影響は、処分場跡地を設置場所とした場合、保有水(浸出水)量増加といった処分場固有の二次的影響を引き起こす可能性がある。特に管理型処分場の場合は、発生した浸出水の処理が必要であり、浸出水量増加により、水処理費用の増大、調整槽への負荷増、埋立地内部への保有水貯留の頻度増といった事態も懸念される。以上のことから、処分場埋立跡地へのソーラーパネル設置がど

の程度蒸発量や浸出水量に影響するのかを把握する事は、処分場への太陽光発電導入時の判断材料あるいは処分場管理上必要と考えられる。

蒸発量や浸出水量への影響を把握する方法として、ソーラーパネル設置前後での浸出水量を比較する方法が考えられるが、埼玉県内で太陽光発電を導入した処分場では、浸出水量記録がない、あるいは埋立終了後の表面遮水工や雨水排除工などにより比較上有意義な浸出水量記録が得られなかった。仮に浸出水量記録があったとしても、浸出水量は降水量が増えれば増加するので、降水量といった大きな季節・年変動による浸出水増減への影響と、ソーラーパネル設置による影響を分離する必要があるが、県内処分場は、固定価格買取制度開始以降に太陽光発電を導入しており、統計的処理に必要なデータ量も十分とはいえない。一方、蒸発散量の観測方法は、通年観測可能な方法も含め豊富である^{4,5)}。ソーラーパネル設置の一次的な影響は放射収支・熱収支、特に蒸発量への影響であり、これが浸出水、処理費用等へ二次的に影響するという事を考えれば、その影響の元である一次的な影響をまず明らかにする事が重要である。また、降水量と蒸発散量から推定する合理式により浸出水量を推定する方法もある^{6,7)}。以上のことから、ソーラーパネル設置の一次的な影響である放射収支・熱収支への影響把握を本研究の中心的な課題とした。

ただし、蒸発散量観測は通常裸地で行われ、それ以外の構造物下といった観測例はわずかである⁸⁾。そこで、直接ソーラーパネル設置処分場での観測を行うのではなく、まず、ソーラーパネル設置状況の確認を行った。さらに、処分場観測への適用性・妥当性・問題点等の検討を兼ねて、ソーラーパネルを模擬した実験装置において、複数の蒸発散量観測法による比較観測を行った。本報では、主にこの模擬実験の結果について報告する。

2 方法

2.1 予備調査

太陽光発電設備が設置された埼玉県内の6処分場を視察

した。併せて、蒸発散に影響するソーラーパネル下の地表面の状況等を確認した。

2.2 簡易蒸発計とパン蒸発計との比較観測

パン蒸発計は通常気象観測で用いられる代表的な蒸発計の一つである。ただし、ソーラーパネルの下に設置するのが困難であり、ソーラーパネル設置処分場での観測には不適である。一方、簡易蒸発計は、水を充填したポリ瓶にポーラスカップを差し、重量変化から蒸発量を求める装置で、気象観測で用いられるパン蒸発計と相関関係があり⁹⁾、ソーラーパネルの下に設置するのは容易でかつ安価である。そこで、簡易蒸発計(ウイジン製、UIZ-PE100)の精度管理等のため、市販の組立棚を加工して防水・防風対策を施し、重量計で重量変化を測定できるように自作した上で、パン蒸発計との比較観測を行って、有効性を検証した(写真1)。



写真1 簡易蒸発計(中央)。左は比較したパン蒸発計

2.3 模擬実験

2.3.1 模擬パネル

埼玉県環境科学国際センター敷地内にアングルで縦1.2m×横1.8m×高さ1.2mのフレームを組み立て、北面は開放し、それ以外はアングル、ビニールシート、プラスチックダンボール(以下、プラダン)で上部・周囲を囲み、ソーラーパネルによる遮光状態を模擬した(写真2)。プラダンが日光を吸収する色だと内部温度が高温になって、実際のパネル下の状況と異なる恐れがあったので写真のように白色プラダンにしている。この模擬パネルと、対照の隣接する裸地の2点において熱収支・蒸発量の比較観測を行った。処分場での適用性・実現可能性を考慮しつつ、代表的と思われる手法として簡易蒸発計、自作ライシメーター、熱収支・ボーエン比法を選択した。



写真2 パネル設備

2.3.2 簡易蒸発計

簡易蒸発計(ウイジン製、UIZ-PE100)を用いた。

2.3.3 自作ライシメーター

プラスチック製トロ舟(30×50×15cm)を2段重ねてライシメーターを自作した。上段のトロ舟に風乾した黒ぼく土9kgと赤

土3.5kgを混合して充填し、雨水排水口を開け、下段のトロ舟で上段からの排水を受けるようにした。このライシメーター3セットを模擬パネル開口から見て横並びに穴を掘って上部だけが出るように埋めた。週に1、2回の頻度で、降水量、ライシメーター重量、排水量等を計量し、その水収支から蒸発量を求め、ライシメーター上部面積で除してmmに換算した。計量時には模擬パネルのライシメーターに、降雨量相当の水を人為的に給水し、実際のソーラーパネル下でもパネルの隙間から降雨が滴下するのを模した。

2.3.4 熱収支・ボーエン比法⁵⁾

熱収支式 $R_n=H+IE+G$ において、ボーエン比($B=H/IE$)を用いると、潜熱 IE 及び顕熱 H は次式で表すことができる。

$$IE=Q_n/(B+1) \quad H=Q_n B/(B+1) \quad (式1)$$

ここで $Q_n=R_n-G$ である。ボーエン比は2点の高度の温度(T)と水蒸気圧(e)の差から次式によって求められる。

$$B=\gamma(T_1-T_2)/(e_1-e_2) \quad (式2)$$

ここで、 γ は乾湿計定数である。日射計(英弘精機製、ML-01)、長波放射計(Hukseflux製、HF-IR02)、温湿度計(Onset製、S-THB-M)、熱流計(Hukseflux製、HFP01)を組み合わせて観測装置を作成し、横並び3セットのうち真ん中のライシメーター上に設置した(写真3)。日射計・長波放射計($S\downarrow \cdot S\uparrow \cdot L\downarrow$)と、地表に刺した温度計の値とステファン・ボルツマンの式から算出した熱放射量($L\uparrow$)から純放射量 $R_n(W/m^2)$ を求め、熱流計で地中伝熱 $G(W/m^2)$ を得た。さらに、2高度の温湿度計から得た温度と湿度から、湿度は水蒸気圧に変換した後、ボーエン比を算出し、式1より潜熱及び顕熱を求めた。

式1からわかるように、 $B=-1$ では潜熱は得られない。 $B=-1$ となる事は実際ないが、 -1 付近になる事はあり、この場合、計算精度が悪化する事が知られている。事前観測では、模擬パネルの上部プラダンに近い位置に温湿度計を設置すると、温まったプラダンの影響を受けて地面近くより温度が高くなる。この時、ボーエン比計算を行うと、ボーエン比がマイナス、顕熱がマイナスとなり、潜熱が異常に大きくなる事態が頻発した。Ohmuraは、誤推計の元となるボーエン比異常値を棄却するための判定法を開発しており¹⁰⁾、当判定法で異常値棄却を行うことができた。本報でも当判定法によるデータ処理を行った。



写真3 自作ライシメーターと熱収支観測機器

また、当初、温湿度計の設置高度は、下位置23cm・上位置95cmである程度上板プラダンから離していたが、2016/9/14より上位置を75cmと、さらに離す事で欠測発生の抑制を図った。

3 結果と考察

3.1 予備調査

予備調査結果の比較概要を表1に示す。ほとんどの処分場で借地料収入を得ており、定期的に人力による除草を行っている。4処分場でパネル下の地表面は土であった。パネル下・周囲・管理用運搬通路に砂利が敷かれる場合があったが(2処分場全面)、雨水排除工などにより、研究上意味のある浸出水量を把握できる処分場は無かった。

表1 予備調査による処分場比較

	運営	地表面	浸出水量
A	借地	土	把握不可
B	借地	土	複数区画の集合水処理・把握困難
C	リース	土・砂利等	放流量のみ
D	借地	土(シート上嵩上げ)	シートによる雨水排除により浸出水量無
E	借地	土	水処理施設無・把握不可
F	借地	土・砂利等	雨水排除抑制覆土(キャピラリーバリア)

3.2 簡易蒸発計とパン蒸発計との比較観測

図2には、模擬実験に先んじて行ったパン蒸発計との比較検証の結果を示した。簡易蒸発計とパン蒸発計の単位が異なるため直接比較できないが、一部測定エラーが疑われる8月を除けば、類似した増減傾向を示した。蒸発量値比(簡易蒸発計/パン)の値は平均0.15で、冬期に高くなる傾向があったものの、パン蒸発計の簡易な代替法として利用可能である。

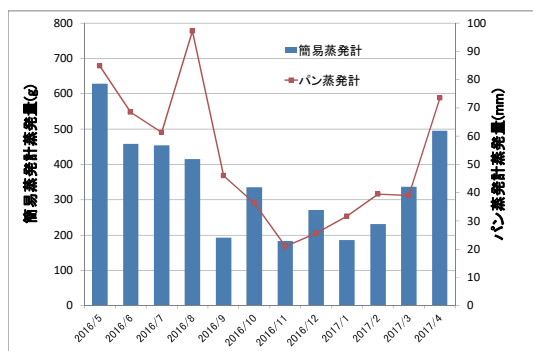


図2 簡易蒸発計・パン蒸発計による蒸発量比較

3.3 模擬実験

以下2016/9/2～10/28の約2か月間の観測結果を示す。た

だし、台風によるパネル破損があった期間(9/16-9/20)については各方法とも一律欠測扱いとした。設置した降雨計によるとパネル破損期間の雨量は80mmで、それを除く期間の雨量は114mmであった。なお、直近の鴻巣での気象庁気象記録では、パネル破損期間外の雨量は136mmであった¹¹⁾。

3.3.1 簡易蒸発計による観測結果

模擬パネルと裸地の簡易蒸発計による比較測定を行ったところ、裸地564gに対して模擬パネルで445gであった。上述の比0.15を用いるとそれぞれ、85mm、67mmとなり、模擬パネルでは蒸発量は21%減少した。

3.3.2 自作ライシメーターによる観測結果

自作ライシメーターでは、裸地で79mm、模擬パネルで45mmの結果を得た。模擬パネルでは43%減少し、簡易蒸発計による結果と大きく異なった。ライシメーターに浸透した雨水は下段トロ舟に排水されるものの、土壌充填上段とともに、下段排水も計量して、その際捨ててカラにしないと下段トロ舟から溢れる事態になる。降雨後はなるべく計量作業を行うようにしたが、人手によるものなので常には対応できなかった。そのため、模擬パネルのライシメーターに降雨直後に給水できず、降雨時の湿潤状況をしばらく反映できなかった。また、裸地のライシメーターから雨水を排水できず、周辺土壌は乾燥しているにも関わらず、ライシメーターは湿潤状態であり乾燥状況をしばらく反映できなかった。実際の土壌の湿潤状況を模せなかった期間は短かったものの、計量・給水・排水等の自動化が必要である。

3.3.3 熱収支観測結果

図3には9月のある晴天日における日射(S↓)、長波放射(L↓)、純放射各量の時間変化を示した。日中急上昇する裸地の日射量に対し、模擬パネルでのそれは10～20%程度である。一方、長波放射量は裸地・模擬パネルで大きな差はない。長波放射は日射と同様にパネル板での反射・吸収を受けていると思われるが、パネル板からは温度に応じて2次的な長波放射を生じているため、見かけ上パネルによる低下が少なくなっていると推測される。

図4には測定期間中の各放射成分の累積値の熱収支をまとめた。先述したように模擬パネルでの日射量の減少は大き

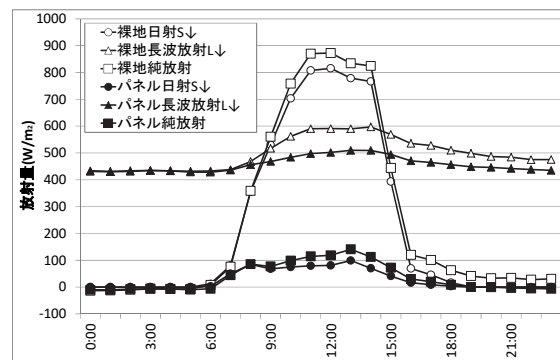


図3 裸地・模擬パネルの日射S↓・長波放射L↓・純放射各量の時間変化(2016/9/10)

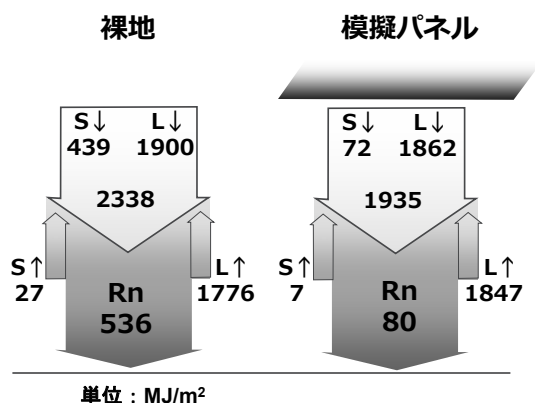


図4 裸地・模擬パネルの熱収支

いが、長波放射量の減少が小さく、結果として純放射量は85%減少していた。

3.3.4 熱収支・ボーエン比法による蒸発量推計

推計された蒸発量は裸地で100mm、模擬パネルで39mmとなった。ただし、10/14～10/17の裸地観測で、気温・湿度等ボーエン比を求めるために必要なデータが欠測し、蒸発量は計算できていない。裸地では Q_n 547MJ/m²に対して、顕熱は130MJ/m²、潜熱は244MJ/m²、残り173MJ/m²のうち、100MJ/m²が判定法による棄却分で、他は上述のデータ欠測分にあたる。100MJ/m²のうち60MJ/m²は蒸発量の多い昼間の欠測であり蒸発量推計に大きく影響する。一方、模擬パネルでは、 Q_n 96MJ/m²に対して、顕熱は-27MJ/m²、潜熱が96MJ/m²、判定法による棄却分が27MJ/m²である。棄却分全てが潜熱となる訳ではないが、欠測・棄却分があるため、過小推計となっていると思われる。なお、棄却分の割合は温湿度計位置変更により32%から25%と若干改善した。

裸地に関しては熱収支・ボーエン比法は実績のある方法であり、後日、ライシメーター直上でない土壌地面で測定したところデータ棄却問題は生じなかった。通常の実測方法であれば問題はなく、裸地によるデータ棄却問題については、ライシメーター直上という通常と異なる測定状況での観測であった事によると思われる。一方、プラダンと実際のソーラーパネルでは熱の持ち方が異なるため、実処分場のパネル下で熱収支・ボーエン比法を行う場合は、温湿度計の設置位置の再検討が必要である。それでもデータ棄却問題が発生する事が予想されるため、単独での観測は避け、異常値判定での欠測を他の観測方法で代替するなどの対応策も検討する必要がある。

3.3.5 各方法による蒸発量推計値の比較

表2には、各方法による蒸発量値を示した。ただし、簡易蒸発計が参照するパン式蒸発計は水面蒸発量であり、土壌表面からの蒸発とは異なる。また、熱収支・ボーエン比法では、

表2 裸地・模擬パネルにおける蒸発量

	裸地(mm)	模擬パネル(mm)
簡易蒸発計	85	67
ライシメーター	79	45
熱収支・ボーエン比法	100	39

表3 裸地・模擬パネルにおける蒸発量(比較用補正後)

	裸地(mm)	模擬パネル(mm)
簡易蒸発計	62	48
ライシメーター	73	41
熱収支・ボーエン比法	100	37

先述したように裸地の温湿度データに一時期欠測があり、裸地・模擬パネルともデータ棄却により、一部蒸発量の推計ができていない。比較のため、これら問題を改めたものが表3である。表3では、全方法で温湿度データの欠測時期を省き計算し直している。また、ライシメーターによる蒸発量値がパン蒸発計値の8割程度という観測例^{12,13)}があるので、簡易蒸発計の項には、この割合を掛けて土壌表面蒸発量を推測している。ただし、熱収支・ボーエン比法における判定棄却分は復元できずそのままである。

いずれの方法でも模擬パネルでの蒸発量は減少していることから、遮光による蒸発量の減少が確認された。模擬パネルの方は、裸地ほどに差はなく約40mmである。簡易蒸発計の蒸発量はわずかに高いが、パン蒸発計との参照による換算係数など、変動し不確定な要素があり、信頼性が劣る。熱収支・ボーエン比法では、データ棄却分があり、実際の蒸発量は表の値より高い可能性があることから、ライシメーター値41mmが最も実際値に近いと推測される。異なる方法で計測された蒸発量が、ともに約40mmと互いに近い値を示していることから、ライシメーター法、熱収支・ボーエン比法等は、実処分場ソーラーパネル下の観測にも適用可能であると期待できる。

一方、裸地は方法による差が大きい。データ棄却がなければ、熱収支・ボーエン比法による推定値は100mmより高くなる可能性があり、差は更に大きくなる。筑波での観測事例における9・10月の蒸発量は、渦相関・熱収支法、ペンマン法、熱収支・ボーエン比法といった幾つかの方法によると、それぞれ147mm、106mm、100mmとなっている¹⁴⁾。観測年や観測地による変動もあると思われるが、表3では熱収支・ボーエン比法による推計値がこれらの値に近く、100mmが最も信頼性が高いと推測される。

以上のことから、裸地での蒸発量を100mm、模擬パネルでの蒸発量を41mmとすると、減少率は59%となる。今回の実験が、実処分場に設置されたソーラーパネルをどの程度模擬しているかという問題もあり、最終的には太陽光発電を導入している処分場での実測が必要となるが、実処分場でも、蒸発量はかなり減少している可能性がある。鴻巣の過去30年の気象記録では、降水量は平均で約1200mm程度であるが¹¹⁾、年間の蒸発量を約600mmとすると^{14,15)}、管理型埋立地では約600mmが浸出水または表流水となる。この時、蒸発量が59%減少すると、浸出水または表流水となる水量は954mmとなる。6割が浸出水になると考えると⁷⁾、浸出水量は360mmから572mmと60%増加することになり、浸出水への影響も無視できない。ただし、鴻巣の過去30年の気象記録でも、雨量は913～1818mmと変動しており、蒸発量減少の影響については、雨量変動と区別するのは困難と思われる。

4 まとめ

太陽光発電設備を導入した処分場において、ソーラーパネル設置により純放射量の減少・蒸発量減少という一次的影響に始まり、浸出水量増加等の二次的な影響が予想された。本報では、まず一次的な影響である、ソーラーパネル設置による純放射量・蒸発量への影響把握を試みた。ソーラーパネルのような構造物下については蒸発量を把握するための実績ある方法がないことから、実処分場での観測の事前として、幾つかの方法の適用可能性の検討・問題点の把握を含め、パネルを模擬した遮光設備を用いて純放射量・蒸発量の観測を行った。模擬パネルでの純放射量は裸地に比べて85%減少しており、その結果、測定期間中の模擬パネルでの蒸発量は約40mmであった。異なる方法による観測値がともに近似した値であったことから、今回用いた3方法(簡易蒸発計、ライシメーター、熱収支・ボーエン比法)は、実際の模擬パネルでの蒸発量を反映しており、実処分場へのソーラーパネル下の観測にも適用可能であると期待できる。比較観測の結果、裸地に比べて模擬パネルによる遮光下の蒸発量は59%減少した。この減少率から、実処分場へのソーラーパネル設置した場合の浸出水量への影響を試算したところ、60%増加が推測された。実験設備が実処分場での状況をどの程度模擬しているかという問題があるので、最終的には実処分場での観測が必要であり、本報で把握された各方法の問題点の検討を踏まえた上で、実処分場への観測を進めたい。

文献

- 1) 固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト (https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/statistics/index.html) (2019年6月3日閲覧)。
- 2) Aixue Hu, Samuel Levis, Gerald A. Meehl, Weiqing Han, Warren M. Washington, Keith W. Olson, Bas J. van Ruijven, Mingqiong He and Warren G. Strand (2015) Impact of solar panels on global climate, *Nature Climate Change*, 6, 290-294.
- 3) F.Salamanca, M.Georgescu, A. Mahalov, A. Moustouai, A. Martilli (2016) Citywide impacts of cool roof and rooftop solar photovoltaic deployment on near-surface air temperature and cooling energy demand, *Boundary-Layer Meteorology*, 161(1), 203-221.
- 4) 矢野友久(1989)蒸発散量の測定法, *農業土木学会誌*, 57(7), 623-628.
- 5) 桜谷哲夫(1985)蒸発散の測定法(V), *農業気象*, 40(4), 403-405.
- 6) 池口孝(1984)埋立地における浸出液の発生とその対策[その1], *都市と廃棄物*, 14(6), 13-29.
- 7) 全国都市清掃会議編(2001)廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領。
- 8) 原口智和, 中野芳輔, 黒田正治, 廣田修(2000)ビニールハウス内の水消費環境特性, *農業土木学会論文集*, 2000, 633-639.
- 9) 黒瀬義孝(2008) ボーラスカップを利用した蒸発計の試作と蒸発パンとの比較, *日本農業気象学会全国大会講演要旨*, 2008, 48.
- 10) A. Ohmura (1982) Objective criteria for rejecting data for bowen ratio flux calculations, *Journal of Applied Meteorology*, 21, 595-598.
- 11) 気象庁ウェブサイト 各種データ・資料 (<https://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>) (2019年6月3日閲覧)。
- 12) 古藤田一雄(1980)ライシメーター蒸発散とエネルギー収支法による蒸発散量の比較, *筑波大学水理実験センター*, (4), 1-9.
- 13) 桜谷哲也(1982)蒸発の測定法, *農業気象*, 37(4), 337-338.
- 14) 藪崎志穂, 田瀬則雄, 萩野谷成徳(2005)陸域環境研究センターにおける蒸発散量推定法の検討, *筑波大学陸域環境研究センター*, (6), 45-51.
- 15) 大槻恭一, 三野徹, 丸山利輔(1984)気象資料から推定したわが国の蒸発散量, 実蒸発散量推定に関する研究III, *農業土木学会論文集*, 112, 25-32.

7 抄録・概要

7.1 自主研究概要

- (1) 埼玉県における高時空間解像度人工排熱量インベントリの推計及びその解析……………原政之、嶋田知英、武藤洋介、本城慶多
- (2) 埼玉県の部門別GHG排出量を予測する統計モデルの構築……………本城慶多、武藤洋介、原政之、嶋田知英
- (3) 人為起源粒子(PM₁)との並行測定によるPM_{2.5}長期通年観測データの解析……………米持真一、佐坂公規、長谷川就一、野尻喜好、藤井佑介
- (4) 地域汚染によるPM_{2.5}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
- (5) 長期観測に基づく揮発性有機化合物の化学性状および発生源解析……………藤井佑介、米持真一、佐坂公規、野尻喜好、長谷川就一
- (6) 埼玉県の主要水稻品種の収量に対する葉のオゾン吸収量に基づいたオゾンリスク評価……………米倉哲志、王効挙、角田裕志、金澤光、三輪誠、荒川誠、宗方淳、大戸敦也
- (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、王効挙、嶋田知英
- (8) 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
- (9) 埋立廃棄物の受動的な空気流入による安定化促進実験……………長森正尚、川寄幹生、長谷隆仁、磯部友護、鈴木和将
- (10) 県内における有機ハロゲン難燃剤の汚染実態の把握……………養毛康太郎、竹峰秀祐、茂木守、大塚宜寿、堀井勇一、野村篤朗、野尻喜好
- (11) 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、養毛康太郎、堀井勇一、野尻喜好
- (12) 人工化学物質をトレーサーとして用いた地下水の汚染源特定に関する基礎研究……………竹峰秀祐、大塚宜寿、堀井勇一、養毛康太郎、野村篤朗、茂木守
- (13) 埼玉県内の水系における放射性物質の実態把握……………野村篤朗、伊藤武夫、茂木守、大塚宜寿、養毛康太郎、堀井勇一、竹峰秀祐、長島典夫、長浜善行、竹熊美貴子、加藤沙紀
- (14) 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
- (15) 埼玉県内の親水空間における大腸菌数の現状把握……………渡邊圭司、池田和弘、柿本貴志、見島伊織、梅沢夏実、木持謙、田中仁志
- (16) 県内河川におけるアナモックス反応による窒素除去ポテンシャルの調査……………見島伊織
- (17) 県内河川の魚類生息密度推測法への環境DNA分析の適用の検討……………木持謙、渡邊圭司、田中仁志
- (18) 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
- (19) 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、柿本貴志
- (20) 地中熱利用システム導入のための地下環境情報の整備及び導入コストの削減……………濱元栄起、八戸昭一、石山高、柿本貴志、白石英孝
- (21) 潤滑油基油の異同識別に関する基礎的研究……………柿本貴志、野尻喜好

[自主研究]

埼玉県における高時空間解像度人工排熱量インベントリの推計及びその解析

原政之 嶋田知英 武藤洋介 本城慶多

1 背景と目的

都市ヒートアイランドの精密な数値シミュレーションを行うためには、人工排熱量の正確な推計が必要である。埼玉県では、これまでに、埼玉県ヒートアイランドガイドライン（平成21年3月）¹⁾によって埼玉県における人工排熱量推計がなされている。空間詳細な推計であるが、当時の現状把握のための推計であったため、時間（季節・曜日別、過去の変遷）に関しては推計されていない。

詳細な人工排熱量の推計は、県内でのエネルギー消費量を把握するためにも有用である。特に、解析に必要な最近数十年を対象とした高時空間解像度の人工排熱量の経年変化の推計は、埼玉県以外の他地域でも行われておらず、自ら推計を行う必要がある。また、人工排熱量は、シミュレーションなどに用いるための基礎データとして、定期的に更新されるべきデータであると考えられる。そこで本研究では、最近数十年間分の人工排熱量の推計を行い、数値気象モデルでの都市気象・気候の再現精度向上、過去の都市化の都市気候への影響の分析、都市における高時空間解像度の熱収支の把握を目的とする。

2 推計手法

昨年度推計手法を検討した段階では、保刈他(2015)²⁾を参考とした推計手法を用いることを検討していたが、人工排熱量の近年10年程度の経年変化を見ることができ、国内のみならず世界各国においても比較的均質なデータが入手可能である。さらに、温室効果ガス排出量推計を用いたり(Padayachi *et al.*, 2018)³⁾、エネルギー消費に関する統計データを用いるよう手法を改良した。図1は、都道府県別エネルギー消費統計を用いて計算した埼玉県全体での年平均人工排熱量を示している。1990年以降での人工排熱量は、エネルギー消費の増加に伴い、微増している。

3 まとめと今後の予定

これまでに、人工排熱量インベントリの推計に必要なデータの収集、高時空間解像度の人工排熱量インベントリの推計を開始しベータ版のデータを作成した。また、人工排熱量インベントリを領域気候モデルの境界値として入力可能とするための改良を行った。

引き続き、高時空間解像度の人工排熱量データの推計を

行い、作成した人工排熱量インベントリを用いた、領域気候モデルによる都市ヒートアイランドの数値シミュレーション、感度実験などを行う。

研究終了時には、高時空間解像度の人工排熱量の推計を完了し、作成したデータを領域気候モデルの入力データとして使用可能となるよう整備する。また、推計した人工排熱量を用いた領域気候シミュレーションを行い、過去気候再現実験や感度実験などを行う。

開発した人工排熱量インベントリを用いることにより、これまでよりも精度が高い領域気候シミュレーションを行うことが可能となる。また、気候変動適応策の実装や低炭素社会を目指した都市計画を策定する際に役立てることができる。さらに、排出源毎の推計データを用いることにより、排出源別の削減策を行った際の効果の推計などにも役立つ。

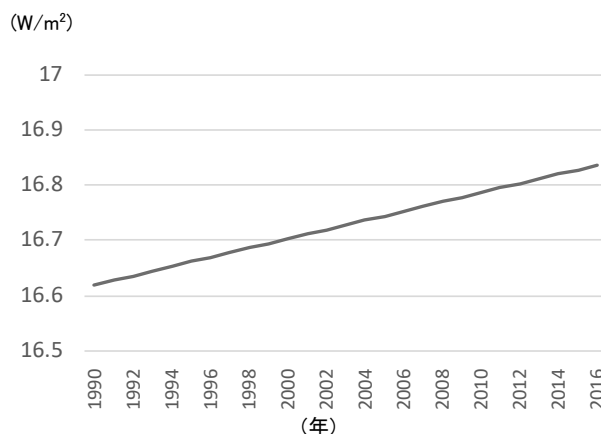


図1 埼玉県全体での年平均人工排熱量(W/m²)の経年変化

文献

- 1) 埼玉県環境部温暖化対策課(2009)埼玉県ヒートアイランド対策ガイドライン。
- 2) 保刈和也他(2015)名古屋市における人工排熱量の推定とその気温影響の解析, 日本ヒートアイランド学会論文集。
- 3) Y. R. Padayachi, T. Thambiran, M. Jagarnath (2018) Initial estimates of anthropogenic heat emissions for the City of Durban, Proceedings of CitiesIPCC.

[自主研究]

埼玉県の部門別GHG排出量を予測する統計モデルの構築

本城慶多 武藤洋介 原政之 嶋田知英

1 背景と目的

2015年12月に開催されたCOP21でパリ協定が採択され、2020年以降の気候変動対策に関する国際合意が成立した。日本政府は「2030年のGHG排出量を2013年比で26%削減する」という約束草案をUNFCCCに提出しており、地方自治体も緩和策の取組をいっそう強化していく必要がある。埼玉県は2009年に地球温暖化対策実行計画(ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050)を策定し、「2020年のGHG排出量を2005年基準で21%削減する」という目標を設定した。2020年以降の取組については、県の温暖化対策課と連携しながら検討を進めている段階である。本課題では、次期計画の策定に必要な基礎情報を温暖化対策課に提供するため、部門別GHG排出量の統計モデルを構築し、2030年までの将来予測を実施する。2018年度は、BAU(成り行き)シナリオを仮定した場合のGHG排出量を簡易的な手法で推計した。本課題の成果は、地球温暖化対策専門委員会における排出削減目標の検討に活用されている。

2 方法

エネルギー起源(エネ起)のGHG排出量は、活動量、エネルギー効率、排出係数の積で表される。この関係式を用いて、産業(農林水産業、鉱業、建設業、製造業)、業務、家庭、運輸(自動車、鉄道)の4部門におけるエネ起排出量の将来推計を行った。各部門の活動量は表1のように設定した。実質生産額の将来見通しは、内閣府「中長期の経済財政に関する試算」(2019年1月30日更新)のベースラインケースに基づいて算定した。総人口の将来見通しには、国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口」(2018年推計)の中位推計を採用した。運輸(自動車)は乗用車、バス、トラック、二輪車から構成されており、活動量は保有台数である。保有台数の将来見通しは、県民1人あたり保有台数のトレンドをARIMAモデルで延長し、総人口の将来見通しを乗じて計算した。運輸(鉄道)の活動量は輸送量であり、保有台数と同様の手法で将来見通しを計算している。なお、トレンド推定に用いた原単位は、旅客鉄道が県民1人あたり輸送量、貨物鉄道が製造業生産額あたり輸送量である。

将来推計にあたって各部門のエネルギー効率は2013年(約束草案の基準年)の実績値で固定している。これはBAUシナリオが追加の気候変動対策をいっさい考慮しないためである。化石燃料の排出係数も安定的に推移しているため、2013年

の実績値で固定した。電力の排出係数は経済産業省「長期エネルギー需給見通し」に従って低下すると仮定した。

非エネ起のGHGは、工業プロセスと廃棄物から排出されるCO₂のほか、CH₄、N₂O、フロン等4ガス(HFC、PFC、SF₆、NF₃)が削減の対象となっている。4ガス以外のGHGはARIMAモデルで排出量のトレンドを延長した。4ガスについては、国のBAU排出量に基づいて排出経路を作成した。

表1 各部門の活動量とデータ

部門	活動量	データ
産業	実質生産額	県民経済計算(内閣府)
業務	実質生産額	県民経済計算(内閣府)
家庭	総人口	人口推計(総務省)
運輸(自動車)	保有台数	自検協 HP
運輸(鉄道)	輸送量	旅客・貨物地域流動調査(国土交通省)

3 結果

BAUシナリオにおける県内GHG排出量の推計結果を図1に示す。2030年の総排出量は4,755万tCO₂であり、基準年と比較して4%の減少となる。総排出量はおおむね横ばいで推移しているが、その内訳には変化が見られる。エネ起排出量は減少傾向を示しており、2030年時点で基準年比12%の減少となる。この結果は、経済成長に伴う排出量の増加が、人口減少および電力排出係数の低下によって相殺されることを意味する。特に、家庭における排出量の減少が顕著である(基準年比27%の減少)。一方、非エネ起排出量は増加傾向を示しており、2030年時点で基準年比57%の増加となる。

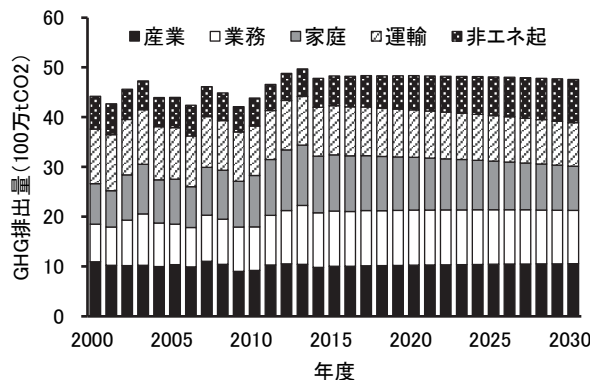


図1 BAUシナリオにおける県内GHG排出量の推計結果

[自主研究]

人為起源粒子(PM₁)との並行測定によるPM_{2.5}長期通年観測データの解析

米持真一 佐坂公規 長谷川就一 野尻喜好 藤井佑介

1 目的

微小粒子状物質(PM_{2.5})は、2009年に大気環境基準が設定されたが、当センターでは全国に先駆け2000年から通年測定を継続してきた。PM_{2.5}濃度はこの19年間で大幅に低下し、近年の環境基準達成率も80%を超えるようになった。なお、この間に九都県市(当時は七都県市)ディーゼル車運行規制や東日本大震災など、大きな社会変化も生じた。また、中国は急激な経済成長を遂げ、大気汚染物質の排出量の増加と共に越境大気汚染に対する社会の関心が高まった。

PM_{2.5}には、自然起源粒子と人為起源粒子とが混在している。我々は、PM₁を調べることで人為起源粒子に特化した評価が可能と考え、2005年から前述のPM_{2.5}と並行したPM₁の通年観測も開始した。これまでの観測データから、Ca²⁺やMg²⁺などの土壌粒子の指標成分はPM₁にはほとんど含まれず、人為起源粒子の評価に適していることを明らかにした¹⁾。

本研究は、PM_{2.5}とPM₁の並行試料データを活用し、本地域のPM₁の特徴とこれまでの社会変化の影響を考察することを目的とする。

2 方法

環境科学国際センター生態園に設置したPM_{2.5}サンプラー(Thermo, 2025)と、作製したPM₁サンプラーにより得た1週間単位のフィルター試料を分析対象とした。PM_{2.5}は19年分、PM₁は14年分のうち、2018年度は、これまでに報告事例の稀少なPM₁中の金属元素に着目し、2005年から2014年までの10年分のPM₁試料を季節別に分析した。季節区分は、春:4月~6月、夏:7月~9月、秋:10月~12月、冬:1月~3月とした。

フィルター試料を8mmφのポンチでくり抜き、季節別に整理したものをPTFE製分解容器に入れ、硝酸、フッ化水素酸、過酸化水素を添加してマイクロウェーブにて高温高压分解を行った²⁾。ICP/MSを用いて約60元素の分析を行った。

3 結果と考察

図1にPM₁、PM_{2.5}の年平均濃度、PM₁/PM_{2.5}及びPM_{2.5}-PM₁の変化を示す。PM_{2.5}は2001年の23 μg/m³から2017年度の12 μg/m³に約半減し、PM₁は2005年の18 μg/m³から2017年度の10 μg/m³に減少した。この間、PM₁/PM_{2.5}は0.78~0.87で推移した。また、PM_{2.5}-PM₁は2013年前後まで概ね一定値で推移してきたが、その後緩やかな低下が見られた。

PM₁の通年観測を開始した2005年度から2014年度の金属元素成分(例としてV、Cd、Pb)の濃度変化を図2に示す。

Vには季節変動が見られ、春、夏に上昇し、秋、冬に低下していた。また、Cd、Pbの変動は類似しており、秋に高まる傾向が見られた。Vは石油燃焼の指標として知られており²⁾、南からの風が卓越する春から夏に上昇すると考えられる。最も濃度が高まる夏季は、2010年まで低下傾向が見られたが、震災後の2011年夏季に高まり、その後も高止まりしているように見られる。2011年は原発事故により、原子力発電が停止し、石油火力発電の出力を高め電力需要を賄うことになり、その影響が現れている可能性がある。

Cd、Pbは廃棄物焼却の影響のほか、石炭燃焼の指標とも考えられる。Cd/Pbは0.023~0.040とほぼ一定であり、同一の発生源に由来する可能性が高い。濃度が高まる秋、冬は北西風が卓越するが、国内ではこの方向に主立った工業地帯は無いいため、石炭を主燃料とする越境大気汚染の影響が現れている可能性がある。

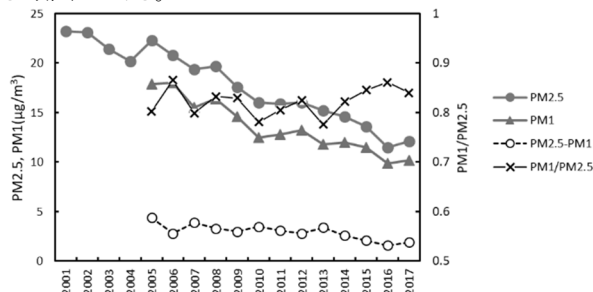


図1 PM_{2.5}、PM₁およびPM₁/PM_{2.5}、PM_{2.5}-PM₁の変化

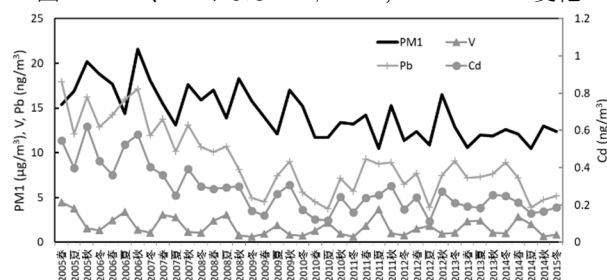


図2 PM₁中元素成分の推移

文献

- 1) 米持真一ほか(2010)PM_{2.5}との通年並行観測による大都市郊外のサブミクロン粒子(PM₁)の特性解析, 大気環境学会誌, 45, 271-278.
- 2) 環境省(2012)大気中微小粒子状物質(PM_{2.5})成分測定マニュアル-無機元素測定法.

[自主研究]

地域汚染によるPM_{2.5}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_{2.5})の環境基準達成率は、年々変動があるものの短期基準超過が影響し低かったが、最近では改善傾向である。越境汚染によるPM_{2.5}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_{2.5}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 炭素成分の時空間分布

PM_{2.5}、黒色炭素(BC)、水溶性有機炭素(WSOC)の平均経時変化を複数地点で比較した。12月の加須と熊谷では、夕方から夜間に濃度上昇がみられたが、PM_{2.5}とOCの濃度レベルは加須の方が高いため、加須の近隣での野外焼却の影響がより大きいと考えられた。11月の加須と草加でも夕方から夜間に濃度上昇がみられたが、ピークとなる時間が草加では加須よりも2時間程度遅れていた(図1)。このため、北寄りの風によって、県北部での野外焼却が県南部にも影響していることが示唆された。一方、7月の加須と熊谷では、日中にPM_{2.5}が上昇する傾向であり、熊谷におけるWSOCも上昇していたことから、光化学二次粒子の生成が示唆された。

2.2 有機炭素の発生源寄与

バイオマス燃焼(野外焼却)が多かった10~12月と、光化学スモッグが多かった5~7月の加須における炭素フラクション平均割合を比較した。OCについてはOC₂とOC₃が主体で、OC₃とOC₁は10~12月、OC₂とOC₁は5~7月に若干優勢であった。元素状炭素(EC)については、10~12月はchar-ECとsoot-ECが同程度だが、5~7月はsoot-ECが優勢であった。前年度報告の図2に示したOC・ECの経時変化パターンの違いには、こうしたフラクション割合のパターンとの関連が想定される。この中には、OCの一次排出と二次生成及び人為起源と自然起源の寄与が反映されている。そこで、各種有機成分のOCフラクションのパターンに基づいて、化学物質収支モデルを用いて加須における有機組成を季節ごとに推定し、発生源寄与を考察した。秋季と冬季は凝縮性粒子の寄与がみられた。また、四季を通じて化石燃料燃焼の寄与の存在、夏季に植物由来、秋季にバイオマス燃焼の寄与の増加、冬季に光化学分

解の抑制によるカルボン酸・脂肪酸の増加などが示唆された。

2.3 地域汚染の寄与

PM_{2.5}の平均的な濃度は全国的には西日本で高く、東日本や北日本で低くなる傾向があるが、大都市圏などではその傾向に比べて高くなっており、これが地域汚染の影響であると考えられる。そこで、バックグラウンドとの濃度差を地域汚染によるものとして、2016年度成分測定データを用いて鴻巣における地域汚染の平均的な寄与割合と濃度、及びその成分組成を見積もった(図2)。その結果、地域汚染の寄与は4割程度であり、春季・夏季は硫酸塩、秋季は有機物、冬季は有機物と硝酸塩が主なものであった。

県内各地でのPM_{2.5}とBC、WSOC、NO₃⁻の1時間値の測定から、地域汚染による高濃度事例が多い秋季・冬季の発生源寄与を考察した。道路沿道では一般環境に比べて、自動車排ガスを主とした化石燃料燃焼の一次排出の寄与が大きく、2割以上になるケースもあったが、その時のPM_{2.5}は高くても30 μg/m³程度であった。一方、PM_{2.5}がそれ以上の高濃度になる場合は、道路沿道・一般環境いずれも、化石燃料燃焼の一次排出の寄与よりもバイオマス燃焼や二次生成などの寄与が大きかった。これは、県北部だけでなく県南部でも同様だった。

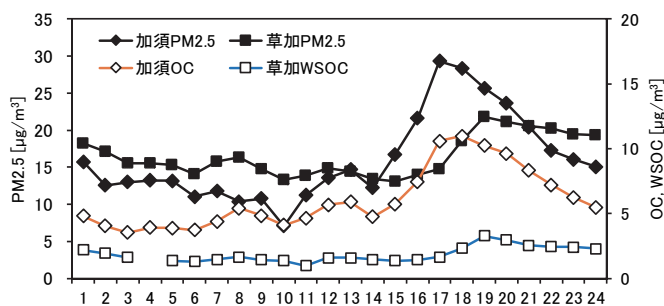


図1 加須(PM_{2.5}、OC)及び草加(PM_{2.5}、WSOC)における平均経時変化(2017年11月)

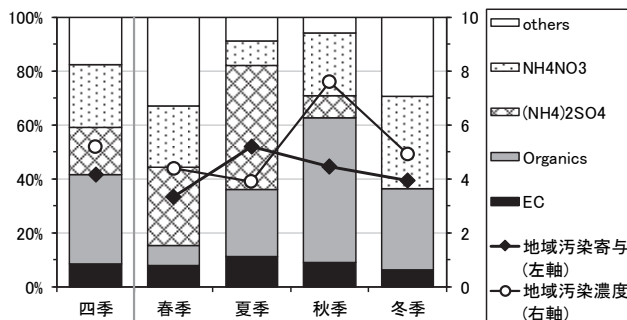


図2 鴻巣における地域汚染による寄与割合、濃度及び成分組成(2016年度)

[自主研究]

長期観測に基づく揮発性有機化合物の化学性状および発生源解析

藤井佑介 米持真一 佐坂公規 野尻喜好 長谷川就一

1 目的

埼玉県は全国的にみて、光化学オキシダント (Ox:大部分がオゾン (O₃)) による大気汚染が深刻な地域である。Oxの環境基準は0.06ppm (1時間値) と定められているが、我が県の測定局の中で過去にOxの環境基準を達成した局はない。O₃は前駆体物質である窒素酸化物 (NO_x) と揮発性有機化合物 (VOC) が大気中で反応して生成するため、O₃ (≈ Ox) 対策にはNO_xとVOCの削減が鍵となる。

本研究では当センターで蓄積したVOCの長期観測データを基に、実大気環境からみてO₃生成リスクの高いVOCの化学性状および発生源解析を行う。

2 方法

埼玉県の鴻巣局 (鴻巣市役所) において2010年4月から2016年3月の期間に得られたVOC観測データを、本研究の解析対象とした。VOC試料採取は容器採取法と固相捕集法で各月に1回、昼夜別 (昼 6:00~18:00、夜 18:00~6:00) に行った。得られた試料に対してGC/MS、GC/FID、HPLC/DAD及びLC/MS/MS分析を行い、表1に示す多種多様なVOCの定量データを得た。試料捕集や化学分析に関する詳細は、埼玉県の大気環境調査事業報告書 (例: 平成27年度¹⁾) を参照されたい。

また、これらの観測データに多変量解析の一つであるPositive Matrix Factorization (PMF) モデルを適用し、VOCの発生源解析を行った。PMFモデルに使用したVOC成分や手法はKimら (2005)²⁾やFujiiら (2017)³⁾を参照されたい。

3 結果と考察

埼玉県内のOx濃度は、主として暖候期(4~9月)に環境基準値を超過する傾向にある。図1にVOC濃度にMIR (Maximum Incremental Reactivity)係数を乗じて求めた2010~2015年度の鴻巣局における暖候期の最大O₃生成濃度の平均寄与率(O₃生成ポテンシャル)を示す。昼におけるO₃生成ポテンシャルは、アルデヒド類(31.2%)、芳香族(30.7%)、オレフィン類(21.4%)、パラフィン類(13.5%) の順に高かった。夜は芳香族類(37.4%)、アルデヒド類(26.9%)、オレフィン類(17.5%)、パラフィン類(13.8%) の順に高く、昼夜ともにアルデヒド類と芳香族化合物だけで60%を超える高いO₃生成ポテンシャルを有する結果となった。また、ハロゲン化物、フロン類、ケトン類は昼夜ともにO₃生成ポテンシャルが4%以下と低い結果が得られた。以上より、実大気環境条件下でO₃生成ポテンシャル

を抑制するためには、芳香族やアルデヒド類のVOC化合物群の発生源対策が有効であると考えられる。

鴻巣局の夜間のVOC濃度データをPMFモデルに適用して解析した結果、6因子が抽出された。そして、*n*-pentaneや*n*-hexaneに要素を持つ溶剤使用や塗料関連の発生源や、benzeneやtoluene, xyleneに要素を持つ工場関連の複数の発生源等の存在が示唆された。これらの詳細については、Potential Source Contribution Function解析やその他の局 (例:戸田局) でのPMFモデル解析が必要である。

文献

- 1) 埼玉県 (2017) 平成27年度 大気環境調査事業報告書, 37-57.
- 2) Eugene Kim, Steven G. Brown, Hilary R. Hafner and Philip K. Hopke (2005) Characterization of non-methane volatile organic compounds sources in Houston during 2001 using positive matrix factorization, Atmospheric Environment 39, 5934-5946.
- 3) Yusuke Fujii, Susumu Tohno, Norhaniza Amil and Mohd Talib Latif (2017) Quantitative assessment of source contribution of PM_{2.5} on the west coast of Peninsular Malaysia to determine the burden of Indonesian peatland fire, Atmospheric Environment 171, 111-117.

表1 解析の対象物質

VOCの種類	物質名 (代表例)	物質数
パラフィン類	エタン, プロパン等	27
オレフィン類	エチレン, プロピレン等	10
芳香族炭化水素	ベンゼン, トルエン等	17
ハロゲン化物	ジクロロメタン, トリクロロエチレン等	22
フロン類	CFC12, HCFC22等	11
アルデヒド類	ホルムアルデヒド, アセトアルデヒド等	9
ケトン類	アセトン, メチルエチルケトン等	3

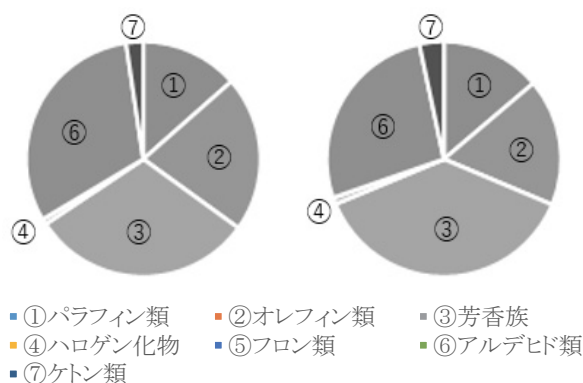


図1 暖候期の鴻巣局における昼夜別のO₃生成ポテンシャル (左: 昼、右: 夜)

Chemical characteristics and source apportionment of volatile organic compounds based on long-term field observations

[自主研究]

埼玉県の主要水稲品種の収量に対する 葉のオゾン吸収量に基づいたオゾンリスク評価

米倉哲志 王効拳 角田裕志 金澤光 三輪誠 荒川誠* 宗方淳* 大戸敦也*

1 目的

光化学オキシダントは、国内で環境基準がほとんど達成されていない大気汚染物質で、この光化学オキシダントの大部分を占める成分はオゾンである。埼玉県は、国内でもオゾン濃度が高くなりやすい地域であり、光化学スモッグ注意報発令日数では常に上位に位置している。

オゾンは酸化性が非常に高いため植物毒性が強く、比較的高濃度のオゾンに曝されると葉に可視害が現れたり、光合成阻害などによって成長や収量の低下が引き起こされたりする。そのため、現状および将来的な水稲生産に対するオゾンリスクを評価するための基礎的情報を得る必要がある。

そこで本研究は、埼玉県の主要な水稲品種の収量に対するオゾンリスク評価を、欧州で提案されている葉のオゾン吸収量に基づいたクリティカルレベルの評価手法を用いて行うこととする。

2 材料と方法

本研究では、外気オゾン濃度比例追従型オープントップチャンバーを用いたオゾン曝露実験を実施し、水稲の光合成や収量などに対するオゾン障害の発現程度を調べ、その結果や葉のオゾン吸収量に基づいたクリティカルレベルの評価手法を検討した。

埼玉県の主要品種である「コシヒカリ」と「彩のかがやき」の2品種を対象としてオゾン曝露実験を実施した。オゾン処理区は、①オゾン除去した浄化空気を導入する処理区(対照区)、②野外の空気をそのまま導入する処理区(野外区)、③野外の空気のオゾン濃度の1.5倍になるようにオゾンを添加した処理区(1.5×野外区)の3試験区を設け、各品種とも各試験区で18個体ずつ育成した。

それぞれの品種について出穂時期より約7日おきに計4回、止め葉のガス交換速度(純光合成速度、気孔拡散コンダクタンスなど)を光の強さを変えて計測した。この結果を基に、葉のオゾン吸収量(オゾンフラックス)を推定した。さらに、育成期間終了時において、収量および収量構成要素を測定した。

3 結果と考察

実験期間中(6~9月)の昼間7時間の平均オゾン濃度を表1に示した。AOT40とは40ppb以上の積算オゾン値であり、オゾンの植物影響評価に良く用いられているオゾン指標値である。野外における実験期間中のオゾン濃度は例年に比べて低く

推移していた。平成27、28年の同時期の昼間7時間のAOT40値は約10ppm・hであったが、本年度はその半分程度であった。

表1 実験期間中の昼間7時間のオゾン濃度

	浄化区	野外区	1.5×野外区
平均オゾン濃度 (ppb)	0.6	37.6	50.9
AOT40 (ppm・h)	0	5.5	12.8

水稲2品種「コシヒカリ」と「彩のかがやき」の収量に対するオゾンの影響を図1に示した。それぞれの品種において、収量はオゾン濃度上昇による低下傾向を示したが、一元配置分散分析による有意なオゾン影響は認められなかった。収量構成要素(穂数、粒数、1000粒重、登熟割合)においても、両品種ともオゾンによる有意な影響は認められなかった。

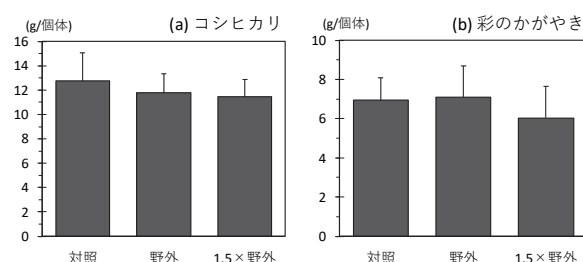


図1 水稲2品種(コシヒカリ、彩のかがやき)の収量に対するオゾンの影響。図中のバーは標準偏差を示している。

図1の結果に基づいた水稲2品種の対象区を100%とした時の相対収量と、止め葉のガス交換速度より算出した、出穂後20日間における昼7時間のオゾン吸収速度との関係を図2に示した。オゾン吸収速度の増加に伴って、収量が低下する傾向が認められた。両品種の結果を統合し検討した結果、収量5%をエンドポイントとした場合、クリティカルレベルは、出穂後20日間のオゾン吸収量で約2mmol/m²であった。

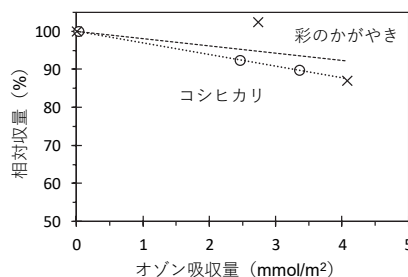


図2 水稲2品種の対象区を100%とした時の相対収量とオゾン吸収量との関係

[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 目的

埼玉県内ではニホンジカ (*Cervus nippon*, 以下「シカ」) の分布拡大が続いており、高密度の生息地では強い採食圧によって森林植生の衰退・消失が懸念される。このため、埼玉県では従来の狩猟や有害捕獲に加えて、シカの個体数や分布域の抑制を目的とした管理捕獲を行っている。本研究では、林床植生に対するシ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。本年度は、秩父地域で3年間実施してきたシカの行動観察の結果を報告する。

2 方法

捕獲活動によるシ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2箇所の試験地 (A, B) を設けた。試験地Aでは管理捕獲は行われていないが、周辺の森林では猟期 (11月15日～2月15日) に主に銃猟が行われている。試験地Bでは一般人の入林が制限されており、また狩猟は行われていないが、9月1日から翌年3月中旬までの猟期を除いた期間に銃器を用いた管理捕獲が行われている。両試験地ともに主な捕獲方法はイヌや勢子を使った巻狩りであった。

各試験地に自動撮影カメラを3台ずつ設置して、シカの観察頻度 (10カメラ日当たり) と日周活動を2016年7月～2019年2月まで観察した。観察頻度を応答変数、捕獲の有無ならびに人の観察頻度を説明変数とした一般化線形混合モデル (GLMM) にて解析した。日周活動は、観察時間を角度変換しカーネル密度推定によって解析し、狩猟または管理捕獲の実施前、実施中、実施後で比較した。そして、日周活動パターン

やその重複度を期間ごとに比較した。以上の解析にはR ver.3.5.1¹⁾とそのパッケージを用いた。また、各試験地にシカの嗜好性植物であるアオキ (*Aucuba japonica*) を植栽して、被食状況を観察した。

3 結果

GLMMによる解析の結果、試験地Aではシカの観察頻度に対して狩猟が負の関連性を示した。猟期中の11月下旬～1月下旬まではシカが試験地でほとんど観察されず、植栽木に対する被食影響もみられなかった。しかし、猟期が終わると観察頻度が増加した。また、日周活動は主に夜行性を示したが、猟期前は深夜に活動ピークが見られたのに対して、猟期中には日出前に活動ピークが見られ、活動パターンは有意に異なった。一方、試験地BのGLMMによる解析では管理捕獲の有無とシカの観察頻度の関連性は見られなかった。植栽木は設置後3カ月以内に枝葉の大部分が採食され枯死した。日周活動は、捕獲中のみ夜間の活動性が増加し、捕獲前後と比べて有意に異なった。試験地AとBの活動パターンを比較すると、捕獲中のみ活動パターンの有意な差が見られず、両地域ともに夜行性に偏った活動パターンであったと考えられた。

本研究は捕獲が行われる場所や時間をシカが避けて行動することを明らかにした。捕獲効率を高め、特定の植生群落への食害を減らすためには、捕獲の時間や期間の柔軟な運用を検討すべきかもしれない。

文献

- 1) R Core Team (2018) R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

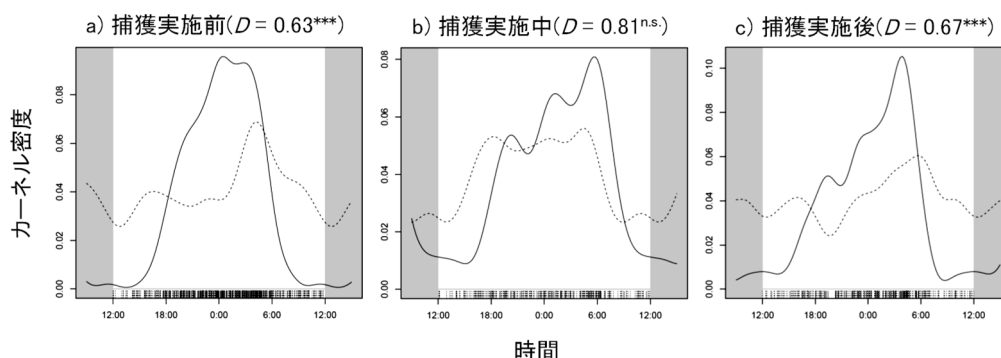


図1 試験地 A (実線) および試験地 B (破線) におけるシカの日周活動パターンの比較 (横軸の中央が深夜 0:00)。カッコ内は試験地間の活動パターンの重複度 (D) とワトソン U 検定の結果 (***) $P < 0.001$; ^{ns} $P > 0.10$) を表す。

[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 目的

埼玉県内の埋立地における水銀ガスの実態を把握すべく、昨年度までに対象10埋立地のガス抜き管7本及び場内観測井14本を調査したところ、ガス抜き管で3.0~39.0ng/m³、場内観測井で0.9~17.7ng/m³で、文献値と比較して低い結果となった。また、埋立終了からの年数が短いほど、また管内温度が高いほど、水銀ガス濃度が高い傾向があった¹⁾。

他方、埋立地表面からの水銀ガスフラックスは、夏期で19.7±5.1ng/m²/時(n=12)、冬期で1.1±1.2ng/m²/時(n=9)で温度の影響がみられ、気化しやすい水銀は高温な季節や時間帯ほど大気放出される傾向があり、埋立廃棄物の組成の違いによる影響はみられなかった¹⁾。

今年度は、昨年度までに調査した埋立地で水銀ガス濃度を再調査し変動幅を確認するとともに、管内の水銀ガス濃度と温度の関係を調べた。

2 方法

対象5埋立地のガス抜き管3本及び場内観測井6本において管内の水銀ガス濃度を調査した。測定は、昨年度と同じ方法で実施した。

さらに、管内の水銀ガス濃度分布について、小川式パッシブサンプラー(20mm×30mm)²⁾を用いて調査した。金薄膜をコーティングした直径15mmの石英ろ紙(東京ダイレック:2500QAT-UP)を水銀捕集用フィルターとしてサンプラー内部に装填し、分子拡散プレートに被せた。金薄膜は、スパッタリング装置(HITACHI:JFC-1600)を用い、ろ紙上に同じ厚さになるようにコーティングした。さらに、金薄膜後のろ紙を850℃の電気炉で30分間加熱し水銀を完全に除去した。本調査は2埋立地のガス抜き管とし、深度26m(GV1)を5m間隔、深度14m(GV2)を4m間隔で実施した。また、フィルターへの水滴の付着を防ぐ目的でサンプラーをプラスチックカップで覆い、調査時間は3時間暴露とした。ろ紙に吸着させた水銀量は、加熱気化水銀測定装置(日本インスツルメンツ:マーキュリーSP-3D)で測定した。

3 結果

水銀ガス濃度は、ガス抜き管で1.5~34.2ng/m³、場内観測井で0.8~58.4ng/m³の範囲になった。58.4ng/m³と高濃度であった場内観測井は、前年度6.2ng/m³であったことから、調査日によって水銀ガス濃度に変動があることが分かった。水銀ガス濃度と管内温度の関係を図1に示す。前年度までと同様に、

管内温度が高いほど水銀ガス濃度が高い傾向にあった。

次に、深度ごとに調査した水銀ガス濃度と温度の関係を図2に示す。GV1は25.9~34.2℃の温度勾配があり、GV2は26.4~27.2℃と温度がほぼ一定であった。今回の調査では濃度の単位をpg/時で示すため、相対的な濃度の違いとなるが、GV1で26.1~48.0pg/時、GV2で17.6~25.2pg/時の範囲であった。両埋立地において、同じ管内であっても、温度が高いほど水銀ガス濃度が高い傾向があり、水銀濃度に偏りがあることが分かった。

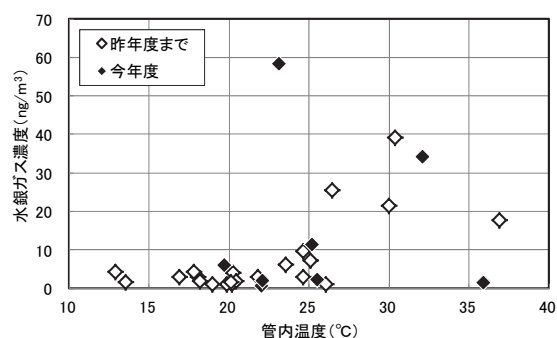


図1 水銀ガス濃度と管内温度の関係(9埋立地)

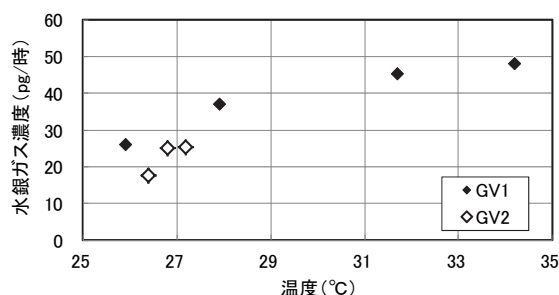


図2 水銀ガス濃度と管内温度の関係(2埋立地:深度調査)

4 まとめ

本研究により、近年の埋立地内の水銀ガスは低濃度で存在しており、温度依存性が認められた。現段階の調査結果での概算から、埼玉県内の埋立地からの水銀ガス放出量は、水銀ガスの大気への総排出量に比して極めて少ないと推察された。

文献

- 1) 長森正尚、長谷隆仁、渡辺洋一(2018)埋立地における水銀ガス調査, 埼玉県環境科学国際センター報第18号。
- 2) 國木里加、川上智規、加賀谷重浩、井上隆信、Elvince Rosana、永淵修(2009)大気中水銀濃度の測定~パッシブサンプラーの開発~, 環境工学研究論文集。

[自主研究]

埋立廃棄物の受動的な空気流入による安定化促進実験

長森正尚 川寄幹生 長谷隆仁 磯部友護 鈴木和将

1 目的

最終処分場に埋め立てられた廃棄物は、雨水浸透による有機物の分解や浸出水への化学物質の洗い出しにより徐々に安定化する。埋立廃棄物の安定化は浸出水、発生ガス及び温度等の指標で評価されているが、焼却灰等の無機性廃棄物を埋め立てている場合でも、廃棄物層内が酸素のほとんど存在しない嫌気性状態であることも珍しくない¹⁾。もし、空気の侵入を増やすことができれば、好気性分解の促進により埋立廃棄物が短い期間で安定化する可能性がある。

本研究では、実処分場における施工・管理を極力抑えた実験として、中間覆土の一部を砕石に変えることにより、廃棄物層内への空気侵入を促進できるか、各種の指標をモニタリングして評価する。

2 方法

対象地は、埋立開始から間もない準好気性埋立構造を持つ管理型最終処分場とした。まずは、現状の廃棄物層内への空気の侵入度合いを把握するため、埋立地表面から小口径の穴を開け、廃棄物層内ガス組成を調査した(以下、穿孔調査)。穿孔調査は、集排水管の直上の6つのラインで行い、廃棄物層上部から約0.4~0.5mとした。

次に、対象地の一区画で中間覆土を砕石に変えて、発生ガス、保有水、内部温度等をモニターする実証試験を2018年7月から開始した。実証試験のイメージを図1に示す。砕石区において、単粒砕石(S40)を2つのガス抜き管の間の全長31m、幅1.5m、深さ0.5mに敷き詰め、砕石層の中央に直径200mmの有孔管を設置した。また、保有水及び発生ガスを採取するため、廃棄物層上部から約0.85mに上部が配置されるよう浸透水樹を砕石・対照区に2つずつ設置した。なお、次年度以降の第2層目埋立時にも資材を設置する予定である。

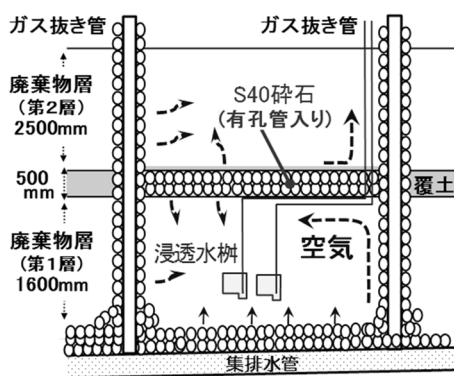


図1 実証試験イメージ

3 結果

穿孔調査で得られた廃棄物層内の酸素濃度を図2に示す。酸素濃度は、2ライン(3箇所)の5~7%を除くと、14~21%で、ガス抜き管に近いほどわずかに低い傾向があった。

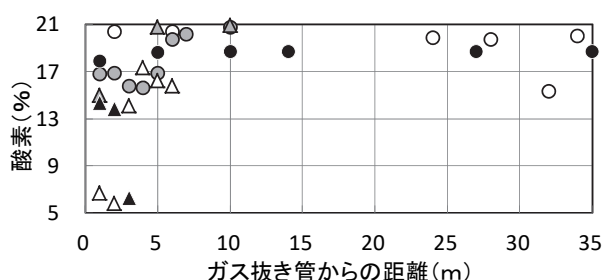


図2 廃棄物層内の酸素濃度(穿孔調査)

実証試験の採水量は現在まで、砕石区0.6L及び0.0L、対照区9.9L及び12.1Lで、対照区では降雨後に採水できるが、砕石区で浸透水樹内に水が溜まりにくかった。原因としては、砕石上に傾斜をつけて薄く覆土したことが考えられた。水質の経月変化からは、対照区で洗い出しが進行したのに対し、砕石区では変化が少なかった。他方、層内ガス組成から、対照区で雨季に嫌気性発酵したが、その後は両区画とも酸素が高濃度で進行し、二酸化炭素濃度は今年に入り対照区1.5%未満、砕石区1.0%未満で推移した。

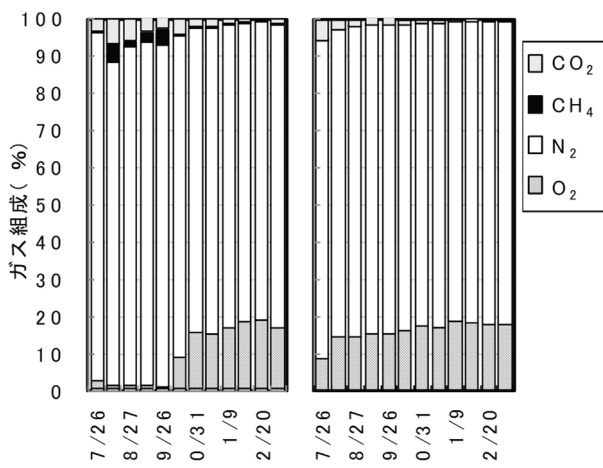


図3 廃棄物層内ガス組成の経月変化(各層平均値:左:対照区、右:砕石区)

文献

- 1) 磯部友護、川寄幹生、鈴木和将(2017)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、第38回全国都市清掃研究・事例発表会。

[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

菱毛康太郎 竹峰秀祐 茂木守 大塚宜寿 堀井勇一 野村篤朗 野尻喜好

1 目的

難燃剤はプラスチックなどの材料に添加され、その材料を燃えにくくするもので、防災上我々の生活に不可欠である。しかしながら、難燃剤の一部には環境への悪影響が懸念される物質が使用されている。本研究では、有機臭素系難燃剤のヘキサブromクロドデカン(HBCD)および有機塩素系難燃剤のデクロランプラス(DP)を対象とし、埼玉県における環境汚染実態を調査した。

2 方法

県内で採取した各種環境媒体(表1)中のHBCDおよびDP濃度を測定した。試料の一部にはダイオキシン類環境モニタリング調査の粗抽出液の残液を利用した。

表1 調査した環境試料

媒体	採取期間	備考
大気(連続観測 ^a)	2013年度、2015年度	7日採取、通年
大気(17地点 (2地点))	2014年度 ^b 、2015年度 2016~2017年	7日採取、年2~4回
大気降下物 ^a	2015年度	4~5週採取、通年
河川水質 ^c	2016年8月	37地点
河川底質	2014年10月 2016年12月	11地点 23地点

^a環境科学国際センターで観測、^bDPのみ、^cHBCDは α -体と β -体のみ

3 結果

3.1 大気

連続観測における大気中のHBCDの濃度(Σ HBCD: α -、 β -、 γ -体の合計)は、2013年度では1.8~82(平均:9.8)pg/m³であったが2015年度では不検出(ND)~6.7(平均:1.3)pg/m³となり、大幅な減少が見られた。これは2014年にHBCDが化審法第一種特定化学物質に指定されたことにより、使用が制限され使用量が少なくなったためと考えられる。これに対して使用制限されていないDPの濃度(Σ DP:*syn*-体と*anti*-体の合計)は、2013年度で1.2~8.8(平均:4.5)pg/m³、2015年度で1.5~6.7(平均:4.3)pg/m³となり、経年的な変化は観測されなかった。

県全域でみると、各地点の平均値はHBCD:0.03~7.7pg/m³、DP:2.2~31pg/m³となった。各地点の平均値を観測地点の人口密度と比較したところ、HBCDは半径3kmの人口密度と、DPは半径7.5kmの人口密度と有意な相関(それぞれ相

関係数 $r=0.559$ ($p<0.05$)、 $r=0.630$ ($p<0.01$))がみられ、キロメートル単位の範囲における人間活動が大気中の当該物質に影響していることが示唆された。

3.2 大気降下物

観測されたHBCDおよびDPの大気降下量は、それぞれ0.59~1.8(年平均:1.1)ng/m²/d、1.6~7.5(年平均:3.8)ng/m²/dとなった。降下量と大気の年平均から計算した見かけの降下速度(降下量/大気濃度)は、HBCD、DPともに1.0cm/sとなった。

3.3 河川水質

HBCD濃度(α -体と β -体)はND~2300pg/L(平均値:220、中央値:62)であった。元小山川で突出して高く(2300pg/L)、ついで小山川(890pg/L)や古綾瀬川(650pg/L)で比較的高い濃度を示した。DP濃度は12~2400pg/L(平均値:210、中央値:63)であった。大場川で突出して高く(2400pg/L)、ついで新芝川(820pg/L)、綾瀬川(570pg/L)で比較的高い濃度を示した。

3.4 河川底質

河川底質中のHBCD濃度はND~240ng/gで、古綾瀬川で高い濃度(240~18ng/g)を示した。DP濃度はND~170ng/gで、古綾瀬川(170~58ng/g)や伝右川(74ng/g)で高い濃度を示した。古綾瀬川や伝右川の底質ではダイオキシン類も比較的高い濃度で観測されており、疎水性、不揮発性、難分解性といった物性が類似しているHBCDやDPは、その環境中での挙動もダイオキシン類と同様である可能性がある。

3.5 高濃度水質中DP

河川水中DPが突出して高かった大場川では油の流出事故が散発している。そこで、過去に採取された流出油中のDP濃度を測定したところ、高濃度(23 μ g/kg)で検出された。流出油が当該河川のDP汚染源の一つである可能性が示唆された。

3.6 環境リスクについて

HBCDおよびDPの環境レベルは、国内他地域の報告値と同程度であった。各種毒性試験の結果と比較したところ、これらの難燃剤による環境リスクは極めて低いものと考えられた。

4 まとめ

環境への悪影響が懸念される難燃剤HBCD、DPについて、埼玉県全域における汚染実態を確認した。各種環境媒体からこれらの難燃剤が検出されたが、環境へのリスクは極めて低いと考えられた。

[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、化学物質排出把握管理促進法や埼玉県生活環境保全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。この時、近隣住民に対する化学物質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。そこで、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」などの公定法で、調査・分析方法が定められていない物質のうち、毒性や埼玉県内の取扱量から高リスク化学物質を選定し、それらの化学物質を迅速に計測する方法を開発するとともに、平常時における取扱事業所周辺の大気中濃度を把握した。

2 方法

2.1 大気中ヒドラジン、無水マレイン酸濃度の把握

埼玉県内でヒドラジン、無水マレイン酸を取り扱う事業所周辺において、それらの化学物質の平常時の大気中濃度を測定した。調査対象地域は、これらの化学物質の毒性重み付け量(毒性×取扱量)からそれぞれ2地域(川越、嵐山及び川口、羽生)を選定した。調査は原則として取扱事業所周辺の4方位の地点で、ミニポンプと捕集カートリッジを用いて大気を1時間(夏、秋、冬)、または長時間(8時間または24時間)(秋)採取した。各物質は、前年度に開発した分析方法¹⁾を用いて測定した。

2.2 迅速調査法の開発

高リスク化学物質として1,2,4-ベンゼントリカルボン酸1,2-無水物(以下、「トリメリット酸無水物」という)と3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノフェニルメタン(以下、「MOCA」という)を選定した。大気中のトリメリット酸無水物は物性上それだけを選択的に測定することは困難で、トリメリット酸との含量として、捕集カートリッジ(PS2)で捕集し、アセトニトリルで溶出後、LC/MS/MSで測定する方法を検討した。大気中のMOCAは、捕集カートリッジ(PS2)で捕集し、メタノールで溶出後、LC/MS/MSで測定する方法を検討した。

3 結果

3.1 大気中ヒドラジン、無水マレイン酸濃度の把握

各調査地域における大気中のヒドラジン濃度は、全ての地点で検出下限未満(<40ng/m³:1時間採取、<7ng/m³:24時間採取)であった。なお、夏の調査では、調査地点の温度が高く、

十分な回収率が得られなかったため欠測としたが、秋以降の調査では捕集材を変更するなど改良したため問題なく採取できた。各調査地域における無水マレイン酸濃度を表1に示した。1時間調査は緊急時と同じ測定時間を想定して、8時間調査はより低濃度かつ日中の平均的濃度の把握を目的として実施した。各地点の濃度は、米国産業衛生専門家会議の許容濃度値時間加重平均(1000ng/m³)よりも十分低かった。両地域における1時間調査の濃度範囲が<100~540ng/m³であるのに対し、秋の8時間調査では110~170ng/m³と差が少なく、平常時に近い濃度と考えられる。

表1 各調査地域における無水マレイン酸濃度

		単位:ng/m ³			
調査地点		夏:1時間	秋:1時間	冬:1時間	秋:8時間
川口地域	TB	<100	<100	<100	—
	北	170	170	<100	120
	東	200	160	<100	110
	南	<100	170	540	110
	西	140	220	120	150
羽生地域	TB	<100	<100	<100	—
	北	150	110	120	140
	東	250	110	170	130
	南	320	140	<100	170
	西	150	<100	<100	110

TB:トラベルブランク

各濃度は、マレイン酸との含量

3.2 迅速調査法の開発

大気中のトリメリット酸無水物とMOCAはどちらも、ミニポンプを用いて0.8L/分の速さで1時間吸引、採取した。捕集した物質を溶媒で溶出し、LC/MS/MSで測定した結果、いずれも十分な感度を確保でき、特にMOCAは「人と健康保護のための大気管理参考濃度²⁾」の1/10の濃度(1.7ng/m³)を達成できることがわかった。

4 今後の研究方向

平成31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トリメリット酸無水物またはMOCA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。

文献

- 1) 茂木ら(2018)埼玉県環境科学国際センター報, 18, 105.
- 2) 高梨ら(2005)環境科学会誌, 18(2), 71-83.

[自主研究]

人工化学物質をトレーサーとして用いた地下水の汚染源特定に関する基礎研究

竹峰秀祐 大塚宜寿 堀井勇一 蓑毛康太郎 野村篤朗 茂木守

1 目的

「水循環基本法」や「水循環基本計画」が策定され、水循環の視点において地下水挙動を把握した上で持続可能な地下水の保全と利用を図る「地下水マネジメント」を実施することが関係機関に求められている。特に地下水の保全については、地方公共団体等が主体的に行っていく必要がある。地下水の保全を行っていくうえで、環境基準の超過率が最も高い硝酸及び亜硝酸性窒素による汚染が課題の一つとして挙げられる。汚染原因としては、生活排水、家畜排せつ物の不適正処理、過剰な施肥等が考えられており、汚染対策には汚染原因を把握する必要がある。

化学分析法を用いて汚染源を特定する方法として、複数のイオン成分を分析する方法が提示されているが、複合的な汚染の場合、解析することが困難であり、汚染対策が進まない一つの要因となっている。本研究では、各汚染源に由来する人工化学物質をトレーサー（追跡指標）として選定し、地下水中の硝酸及び亜硝酸性窒素の汚染源特定への利用可能性について評価することを目的とする。

2 方法

2.1 人工化学物質トレーサー候補の選定と分析法の検討

トレーサーは、生活排水、家畜排せつ物、農業排水を特徴づけ、さらに環境中で安定である人工化学物質がふさわしい。そこで、生活排水は人工甘味料2種（スクラロース、アセスルファム）を、家畜排せつ物は動物用医薬品3種（スルファメトキサゾール、スルファジミジン、スルファジメトキシシン）を、農業排水はネオニコチノイド系農薬5種（ジノテフラン、アセタミプリド、クロチアニジン、チアクロプリド、イミダクロプリド）をトレーサー候補に選定した。

地下水試料を固相抽出法で前処理を行った後、LC/MS/MSでトレーサー候補物質を測定した。

2.2 地下水試料の測定

平成30年度に採取した県内地下水の試料137検体をトレーサー候補物質の測定に供した。

3 結果

3.1 人工化学物質トレーサー候補の分析法開発

全対象物質、検量線の範囲は0.2ng/mL～100ng/mLとした。検量線の r^2 は全物質ともに>0.99であった。添加回収試験の回収率は、89%（スルファメトキサゾール）～103%（クロチアニジン）となった。

3.2 地下水の測定結果

対象とした物質の測定結果は表1のとおりである。アセスルファムの検出率が最も高く85%となった。次いでスクラロースとなった。空間的な分布傾向としては、農薬は農業地帯、特に埼玉県北部で濃度が高く検出される傾向にあった。人工甘味料や動物用医薬品は、空間的な分布の傾向はみられなかった。また、人工甘味料は下水道整備地域・未整備地域に関わらず、検出された。

4 今後の方向性

ネオニコチノイド系農薬の濃度の分布の傾向は、使用実態を反映したものと考えられる。ネオニコチノイド系農薬は、農業排水のトレーサーとして使用できる可能性が示唆された。人工甘味料や動物用医薬品については、周辺の状況（下水道の管きよ、浄化槽、畜舎）等を踏まえたうえで解析を続け、指標として利用できるか検証していく。

表1 測定結果一覧

種類	人工甘味料（生活排水トレーサー候補）		動物用医薬品（家畜排せつ物トレーサー候補）		
	スクラロース	アセスルファム	スルファメトキサゾール	スルファジミジン	スルファジメトキシシン
濃度範囲 (ng/L)	<0.7～2600	<0.7～540	<0.7～54	<0.7	<0.7～3.9
検出率 (%)	67 (91/137)	85 (116/137)	18 (24/137)	0 (0/137)	1.5 (2/137)
種類	農薬（農業排水トレーサー候補）				
	ジノテフラン	アセタミプリド	クロチアニジン	チアクロプリド	イミダクロプリド
濃度範囲 (ng/L)	<0.7～890	<0.7～35	<0.7～86	<0.7～5.4	<0.7～390
検出率 (%)	42 (57/137)	0.74 (1/137)	27 (37/137)	0.74 (1/137)	21 (29/137)

カッコ内の数値は"検出数/検体数"

[自主研究]

埼玉県内の水系における放射性物質の実態把握

野村篤朗 伊藤武夫 茂木守 大塚宜寿 蓑毛康太郎 堀井勇一 竹峰秀祐
長島典夫* 長浜善行* 竹熊美貴子* 加藤沙紀*

1 目的

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所事故により、大気中に人工放射性核種が放出・拡散され、その一部は埼玉県まで到達した。その中でもセシウム137(以下、Cs137という)は半減期が30.2年と長く、森林、河川等を移動しながら長期間環境中に存在する。

著者らは、所内にある生態園をモデル生態系として、放射性物質の調査を実施してきた。これにより、土地利用別の放射能濃度、地下への浸透、土壌から果実及び生物への移行状況について知見を得た。しかし、地上よりも水系に放射性物質が多く蓄積される傾向が見られたものの、水系への流出・蓄積状況や他の媒体への移行状況は不明な点が残されていた。そこで本研究では、生態園及び県内河川における水・底質・水生生物等において、放射性物質の分布や流出・蓄積状況を調査し、環境動態の把握を目的とする。

平成30年度は、生態園及び県内河川を対象として、水試料測定のための前処理方法の比較検討と水質・底質の調査を実施した。

2 方法

水中の放射性物質の濃度を測定するためによく用いられる前処理方法は蒸発濃縮法である。しかし、この方法は前処理に数日から数週間程度要するため、多数の検体を迅速に測定することは難しい。だが近年では、セシウムを特異的に吸着するフィルターやカートリッジを用いることで、従来法より短い時間で前処理する方法が開発されており、分析精度の比較が行われている¹⁾。

本研究で検討した方法は、(国研)産業技術総合研究所と日本バイリン(株)が共同開発したものである。この方法では、まずSS捕捉用カートリッジに水試料を通水し、懸濁態を回収する。続いて、セシウム吸着用カートリッジに通水することで、溶存態のセシウムを回収する。通水後のカートリッジのγ線スペクトロメトリーをゲルマニウム半導体検出器により測定することで、各形態でのCs137の放射能濃度(以下、Cs137濃度という)を定量する。

3 結果

3.1 蒸発濃縮法との比較

生態園池水及び荒川荒井橋付近の河川水についてカート

リッジ法を適用した。また比較のため、蒸発濃縮法を併せて実施した(表1)。

池水では、カートリッジ法によって溶存態及び懸濁態でCs137濃度が定量された。蒸発濃縮法に対するCs137濃度の割合は103%であった。

河川水では、溶存態及び懸濁態の両方でCs137のピークが見られたものの、懸濁態では定量下限値を下回った。蒸発濃縮法に対するCs137濃度の割合は、溶存態のみで101%、懸濁態を含めても115%であった。

これらのことから、カートリッジ法を用いることによって蒸発濃縮法と同等の分析精度でCs137濃度を測定できることが確認された。

表1 前処理方法の比較結果(単位:mBq/L)

調査地点	Cs137濃度(カートリッジ法)			Cs137濃度 (蒸発濃縮法)
	溶存態	懸濁態	合計	
生態園下の池	4.2	8.4	12.6	12.2
荒川荒井橋	1.8	[0.24]※1	1.8[2.0]※2	1.7

※1 検出限界値未満であるが、2σ以上

※2 []内の数値は懸濁態の数値を足したもの

3.2 河川の水質・底質調査

元荒川渋井橋付近の河川水についてカートリッジ法を適用した結果、懸濁態のみでCs137が検出されたが、Cs137濃度は4.3mBq/Lと荒川よりも高い値を示した。また、同地点で採取した底質試料をふるいにより分画し、懸濁態とCs137濃度を比較した。その結果、懸濁態は63μm以下の画分よりも高いCs137濃度であり、より粒径の小さい粒子が懸濁態として河川中に流出していることが推測された。

4 今後の研究方向

生態園内の水質及び底質について通年調査を実施し、季節変動を確認する。また、県内河川を数地点選定し、水質及び底質の調査によりCs137の分布を把握する。

文献

- 1) 水中の放射性セシウムのモニタリング手法に関する技術資料検討委員会(2015)技術資料 環境放射能モニタリングのための水中の放射性セシウムの前処理法・分析法。

[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、急激な水質悪化の検出と対応が重要であり、また多地点での効率よい水質評価が必要となる。

蛍光分析(EEM法)は簡便で迅速性が高いため、河川水質のリアルタイムモニタリングへの適用が期待できる。検出されるいくつかの成分は起源に特徴的であるため、河川水を分析することで、汚濁負荷源と水質の推測が可能となる。さらに、最新の蛍光分析法であるPARAFAC-EEM法では成分の分離・定量性が著しく向上しており、多成分の検出が期待できる。

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、①生活排水の影響のある県内河川を対象としたPARAFAC-EEM法の適用手法の構築、②蛍光成分を利用したBOD評価モデルの構築、③汚濁の由来を判断する手法開発を行い、実用化のための基礎的検討を行うこととした。

これまでの2年間で、①蛍光データを正規化することで蛍光成分の分離個数を上昇させるなどPARAFAC解析手法の最適化を行い、②県内河川から8つの蛍光成分を分離定量し、その同定を実施した。検出されたものは、藻類の分解産物(F1)、蛍光増白剤(F2)、土壌由来の腐植物質(F3、F6)、下水処理水に多い腐植物質(F4)、トリプトファン様物質(F5)、チロシン様物質(F7)、下水マーカ―(F8)であった。また、③内部生産による汚濁の指標となる成分(F1)を提案し、④F1(内部生産に関連)、F3とF6(土壌など自然負荷に関連)およびF7(生活排水に関連)を利用したBOD評価モデル式を作成した。

本年度は、各種負荷源の蛍光分析を行い、特徴的な蛍光成分を把握し、河川の有機汚濁の由来を判断するための情報を整理した。特に、生活排水について、未処理および処理後の排水の流入を分離検出できるか検討を行った。

2 研究方法

県内常時監視地点11地点の河川水、下水処理場放流水7地点、生活雑排水の流入河川および生下水の蛍光、BOD分析を行った。JASCO FP-8500により蛍光分析を、SHIMADZU UV-2550により吸光分析を行った。PARAFAC解析はMatlab2012b上でdrEEM and the N-way toolbox¹⁾を利用して行った。

3 研究成果

生下水、生活雑排水、下水処理場放流水、河川水の蛍光成分の平均値を比較すると、生下水のチロシン様成分の蛍光強度が著しく高く、それぞれのBOD値とチロシン様成分蛍光強度の間には比較的良い相関があった。チロシン様成分強度で正規化した場合、下水処理場放流水には、下水処理水に多い腐植物質(F4)が多いことが確認され、トリプトファン様物質(F5)もやや高いことが分かった。したがって、生活排水による河川の有機汚濁に関しては、チロシン様物質でBODを推測できること、また未処理の排水が原因か、処理済みの排水が原因かについては、F4やF5成分に注目することで判断可能となることが示唆された。

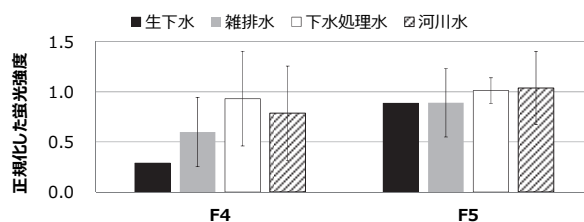


図1 各試料に含まれるF4およびF5の蛍光強度 :F7の蛍光強度で正規化したもの

河川各地点のBODを負荷源解析により、下水処理場や合併処理浄化槽など処理済み排水由来と単独処理浄化槽など未処理排水由来に分け、これらと各蛍光成分の相関を調べたところ、前者はトリプトファン様成分と後者はチロシン様成分と最も良い相関が得られた(R^2 はそれぞれ0.83と0.63)。このことから、トリプトファン様成分が処理済み、チロシン様成分が未処理の排水の影響と関連することが分かった。

さらに、下水処理場放流水の放流点から下流域の蛍光データを取得し各成分の消失速度係数を評価したところ、トリプトファン様物質(F4)とチロシン様成分(F7)は比較的小さく(それぞれ0.5および0.9日⁻¹)、下水処理水に多い腐植物質(F4)やDSBP(F2)は比較的大きかった(それぞれ1.8及び2.4日⁻¹)。トリプトファン様物質は、下水処理場由来BODの消失係数の報告値²⁾である0.4日⁻¹と近く、処理済み排水由来BODの指標としてより適していると考えられた。

文献

- 1) K.R. Murphy *et al.* (2013) Anal. Methods, 5, 6557-6566.
- 2) 小泉明ら(1998)環境システム研究, 26, 157-163.

[自主研究]

埼玉県内の親水空間における大腸菌数の現状把握

渡邊圭司 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 梅沢夏実 木持謙 田中仁志

1 背景と目的

環境水中の病原微生物は、人が水に接することで感染する恐れがあり、そのリスク管理は重要な課題である。それら病原微生物の主な発生源は、人畜(温血動物)の糞便である。これまで長きにわたり、糞便汚染指標は、大腸菌群数として表されてきた。公共用水域水質常時監視では、大腸菌群数はBGLB最確数法(BGLB法)により求められる。しかし、BGLB法では、測定方法の原理上糞便汚染に全く関係の無い、一部の水中や土壌に生息している細菌も同時に大腸菌群として検出されてしまうため、糞便汚染の実態を過大評価しているという問題点が指摘されている。近年、より直接的な糞便汚染の指標となる大腸菌数を、簡便かつ迅速に測定することができる特定酵素基質培地法が考案された。このような測定技術の進歩から、大腸菌数を新たな糞便汚染の指標として環境基準項目に加えるべく、環境省による基準化の検討が進んでいる。このような背景を踏まえ、本研究では、大腸菌数の測定技術に関する基礎的検討(培地、フィルター、試料の保存温度や保存期間の影響)及び埼玉県内の親水空間(レジャースポット、観光スポット、河畔整備されて親水空間となっている場所及び水環境や生き物に関する体験型学習イベントを行っている場所など)における大腸菌数の現状把握を本研究の目的とした。昨年度については、測定技術に関する基礎的検討を行った。本年度は、実際に埼玉県内の親水空間における大腸菌数の調査を行った。

2 方法

2.1 埼玉県内の親水空間からの調査地点の選定

主にインターネット検索により、埼玉県内の親水空間を選出した(http://saipo.net/park_waterparkなどを参照)。親水空間として、河川沿いに親水エリアを造成している場所、夏季に水遊びが出来る公園(じゃぶじゃぶ池、じゃぶじゃぶ川、噴水広場やミストシャワー等を併設している公園)や河川沿いに併設されているキャンプ場付近の河川等を対象とした(図1)。埼玉県内の親水空間として、全部で95地点を選定し、今年度についてはその内の62地点について大腸菌数の測定を行った。

2.2 埼玉県内の親水空間における大腸菌数の測定

各親水空間からの採水は、ニトリルゴム製の手袋を装着し、γ線滅菌済のアイボーイ(SCC)500mL容器(アズワン)に採水し、採水後容器はクーラーボックスに入れ速やかに研究室に持ち帰り、採水日当日中に分析に供した。

試水を高圧蒸気滅菌済みのリン酸緩衝液で1倍、10倍及び100倍に希釈し、50mLから100mLをMF-ミリポアメンブレン(セ

ルロース混合エステル、0.45 μm、47mm、格子入、メルク社製)上をろ過し、クロモアガーECC寒天培地(関東化学)上に気泡が入らないように静置した。このクロモアガーECC寒天培地を恒温培養器に入れ、37℃で24時間培養を行った。培養後、青色のコロニー数を計測した。各希釈倍率につき測定は3連で行った。



図1 採水地点の様子(本庄市の若泉運動公園)

3 結果及び考察

埼玉県内の親水空間62地点のうち、3地点については通水が行われていなかった。他59地点について、埼玉県内を5つの地域に分けた、地域ごとの親水空間の大腸菌数を表1に示した。59地点の最小値は<1CFU/100mL、最大値は22500CFU/100mL、幾何平均値は26CFU/100mLであった。各地域別の値は、最小値は<1~1CFU/100mL、最大値は109~22500CFU/100mL、幾何平均値は4~64 CFU/100mLの範囲を示した。県内親水空間の59地点では、著しい糞便汚染の影響が認められた地点はなかったが、東部地域で計測された22500CFU/100mLの最大値を出した地点については、今後継続的に調査を行い、恒常的に糞便汚染により高い値を示しているのかを明らかにする必要がある。

表1 埼玉県内親水空間の大腸菌数(地域ごと)

地域	地点数	最小値 最大値 幾何平均値		
		(CFU/100mL)		
秩父	11	1	109	21
北部	6	<1	273	4
西部	27	<1	1240	64
東部	7	<1	22500	29
中央	8	<1	1600	4

文献

1) 渡邊ら(2018)埼玉県環境科学国際センター報, 18, 107.

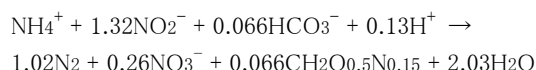
[自主研究]

県内河川におけるアナモックス反応による窒素除去ポテンシャルの調査

見島伊織

1 研究背景と目的

窒素による水域汚染の防止は、健全な水環境保全のため必須な課題である。また、河川のBOD低減のためにはN-BODに寄与する窒素挙動の把握が必要である。近年、新しい窒素循環経路として、アナモックス(嫌気性アンモニア酸化; anaerobic ammonium oxidation)反応が発見された。アナモックス反応は以下に示すとおりで、アンモニア性窒素と亜硝酸性窒素を直接窒素ガスへと変換する生化学反応である。アナモックス反応は必要酸素量が少ないこと、有機物を必要としないことから低コスト型の窒素除去反応として注目されている。



この反応は高水温条件下の排水処理系の検討が主であり、水環境中におけるアナモックス活性、さらには窒素代謝への寄与の把握は限定的である。窒素循環系における様々な微生物反応を理解し、その活性化条件を検討することは、水環境中の窒素挙動を把握するだけでなく、環境浄化へ繋げるなどの可能性を有している。実際に、ある水環境における窒素循環の約40%にアナモックスが寄与したとの報告もある。限定的ではあるが、国内外の河川においてもアナモックスの寄与が報告されている。そこで、本研究では、県内の水環境中に生息するアナモックス活性を把握することを目的として、水環境の調査、室内における集積培養、アナモックス活性試験、生理学特性調査を行う。

2 研究方法

これまでの河川のモニタリングの結果を参考にし、窒素濃度が高い河川として、元小山川、菖蒲川、中川を選定し、それぞれ河川の底質をサンプリングした。底質を図1に示すような不織布を用いたカラム型連続培養装置に添加し、表に示す人工培地を透過させて連続培養を行った。定期的に水質を分析し、各態窒素の変化を観察した。培養開始201日目から3日間は培養装置をそのまま使用し、アナモックス活性を推定する回分試験を行った。

3 結果

元小山川の底質を用いた連続培養試験における各態窒素の経日変化は図2のとおりである。無酸素条件下で継続的に NH_4^+ と NO_2^- の同時除去を確認できたことから、アナモックス様活性が生起したと考えられた。同じく元小山川の底質を用いた

回分試験の結果を図3に示す。無酸素状態で NH_4^+ と NO_2^- の除去を確認でき、またアナモックス反応に特徴的である NO_3^- の増加も同時に確認できた。3つの底質を用いた試験を並行して行ったが、河川水中の NH_4^+ が高いほど、アナモックス活性が高い傾向があった。

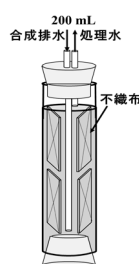


図1 連続培養装置

表 人工培地組成

基質	濃度[mg/L]
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	32(asN)
NaNO_2	30(asN)
NaHCO_3	500
KH_2PO_4	27.2
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	300
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	180

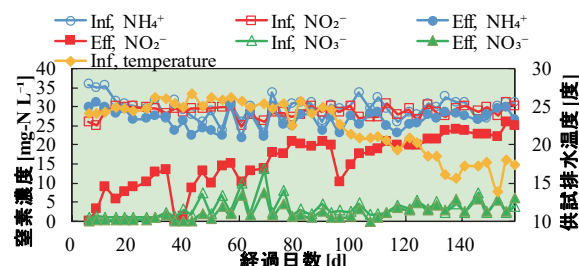


図2 各態窒素の経日変化(元小山川底質)

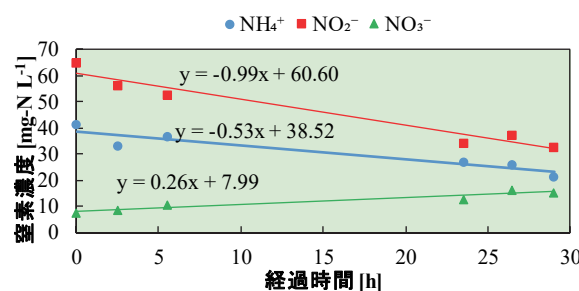


図3 回分試験の結果(元小山川底質)

4 今後の予定

アナモックス菌は化学合成独立栄養細菌であり、増殖速度が遅いことが知られている。よって、引き続き長期間の連続培養を実施する計画である。また、別地点の底質を用いた試験も追加する。これにより、県内河川でのアナモックスポテンシャルの把握を行う。得られたアナモックス活性と採取地点における窒素負荷を中心とする水質の関係性を見出す。さらに、生理学的特性把握を行い工学的な利活用の可能性を検討する予定である。

[自主研究]

県内河川の魚類生息密度推測法への環境DNA分析の適用の検討

木持謙 渡邊圭司 田中仁志

1 目的

本県環境基本計画では「川の保全と再生や生物多様性の保全」を施策展開の方向としており、これからの水環境施策は、水生生物多様性の保全・改善も視野に入れた対応や、希少種保全策・外来種対策などが重要である。そのためには、生物の生息実態の正確な把握に基づく生息環境の適正な評価が必要となるが、実捕獲に基づく従来の生物調査法は、①多くの人員と時間を要する、②調査者の技術練度が調査結果に影響する可能性がある、③作業に伴い生息環境を荒らす恐れがある(特に希少生物調査の場合)といった課題があった。

近年、環境DNA分析による魚類等の生息状況調査が注目されており、この手法の併用により、調査の効率化と精度の改善が期待される。環境DNAとは、生物から排泄物や代謝物等を通じて環境中に放出されたDNAのことであり、これを分析することで、存在する生物の種類や調査対象となる生物の在・不在等を調べることができる。

本研究では、魚類生息密度推測法への環境DNA分析の適用と実用化の検討を行う。具体的には、特定外来種のコクチバス(*Micropterus dolomieu*)等を対象とする。なお、本種は全長30~50cmに成長し、在来魚類・水生昆虫等を食害する。低水温に耐性がある上、流速の大きな環境にも生息可能なことから、河川の多い本県では特に問題視されている。

本年度は、コクチバスのDNAの増幅したい領域を特定するPCRプライマーの検討と、本種の体組織片や河川水等を用いたDNA量を増幅させるPCR条件の検討を行った。

2 方法

2.1 対象種のPCRプライマーの検討

主に既往研究等に基づき、コクチバスのPCRプライマーについて検討した。

2.2 PCR条件の検討

県内河川で捕獲したコクチバスの鱭(尾鱭先端の3mm×3mm程度)、コクチバスあるいはオオクチバスの代謝物の含有水、生息が確認されている河川水(入間川水系、図1)を用いて検討を行った。水試料については、カートリッジフィルター(ステリバックス、Merck Millipore社、孔径0.45μm、ろ過面積約10cm²)あるいはガラス繊維フィルター(GF/F、Whatman社、孔径0.7μm、ろ過面積約20cm²)を用いてろ過を行い、適正なフィルターの検討を行った。各試料からのDNA抽出には、DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen社)を用いた。

PCR酵素は、KAPA HiFi HS ReadyMix (Kapa Biosystems社)を用いた。温度・時間・サイクル数を変えてPCRを実施し、アガ

ロースゲル電気泳動によりPCR産物の増幅を確認することで、適正PCR条件を検討した。



図1 採水地点の例(有間ダム)

3 結果及び考察

3.1 対象種のPCRプライマーの検討

本年度は、コクチバス、オオクチバスを含むブラックバス類を対象としたプライマーセットを用いることとした¹⁾。

3.2 PCR条件の検討

数パターン反応条件を用いてPCRを行ったところ、コクチバスの鱭試料(ポジティブコントロール)については、いずれの条件でも明瞭な1本のバンドが確認でき、本種のDNAが増幅されることがわかった。魚体代謝物の含有水試料については、本プライマーセットを用いたPCRでは、条件によって鱭試料と同位置にバンドが確認される場合、されない場合があったものの、コクチバスの方がオオクチバスよりもバンドの輝度が高い傾向があり、本種の検出感度が高い可能性が考えられた。河川水試料については、鱭試料よりもやや短鎖長側に、鱭試料ほどではないものの明瞭なバンドが見られた。PCR条件についてはさらなる検討が必要と考えられる。

一方で、フィルターの種類とPCRの結果には明確な関連性はみられなかった。取り扱いカートリッジフィルターの方が簡便であるものの、懸濁物質含有量が多い場合は、ガラス繊維フィルターの方が迅速であり、フィルターを使い分けることが有効と考えられる。

文献

- 1) J. R. Alvarado Bremer and L. Zhang (1998) A polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) assay for the discrimination of mitochondrial DNA from the Florida and Northern subspecies of largemouth bass. Trans. Am. Fish. Soc., 127: 507-511.

[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

本県における地盤沈下は軽減化しているものの、渇水年には未だ地下水位が大きく低下することから、地域によっては再び地盤沈下被害が拡大する懸念がある。また、気候変動による極端気象・異常気象が顕在化し、これまで経験しなかったレベルの超巨大台風が勢力を維持したまま日本列島に上陸し、地盤沈下が継続する地域に大きなダメージを発生させる可能性もある。そこで、本研究では地盤沈下観測に従来の水準測量に加えてリモートセンシングを援用することにより、地盤沈下の地域特性を把握し、効率的かつ最適な地盤変動監視について検討する。

2 方法

埼玉県平野部を対象として、衛星データの解析結果と地盤変動のメカニズム解析を進めている。中川低地では、平成27年9月関東・東北豪雨において、浸水被害が発生し、一部の一般家屋や店舗に被害が発生した。浸水被害が集中した地域は古くから地盤沈下が継続された地域と重複しており、浸水被害の素因となったことが推定された。一方、浸水被害が発生しなかったものの、近年の衛星データ解析により大きな変位が確認された地域も散見されている。今年度は、中川低地を対象とした既存研究¹⁾において特に大きな変位が観測された地点における地盤沈下機構を考察した。

3 結果

調査地域における空中写真(図1)から土地利用履歴を見ると、当該地域は1990年代以前は水田が広く分布する地域であり、2000年頃に大規模な土地造成工事が開始されたことが分かる。また、この地域で掘削されたB2やB3のボーリング柱状図(図2)から、この地域は少なくとも地下20m程度まで軟弱なシルト層が堆積しており、特にB2地点では地表付近に多量の腐植物を含む有機質シルト層が2m程度堆積している。また、造成地南端に建設された遊水池の水位レベルはB2やB3地点の地表面よりも2m以上低い。よって、当該地域において検出された地盤変位は、軟弱地盤上に建設された造成地の盛土による荷重増加や遊水池建設による表層付近の地下水位低下(間隙水の絞り出し)の影響により、地表付近に広く分布し、腐植物を多量に含むシルト層が圧密することにより発生したものと推察された。

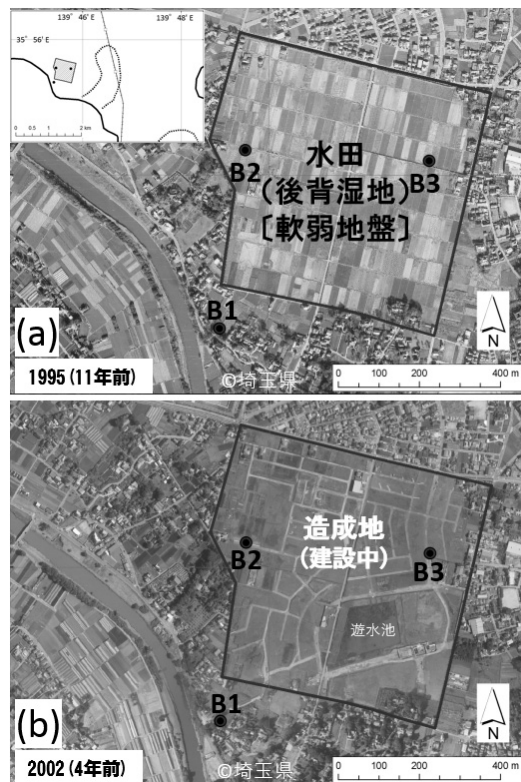


図1 調査地域の土地利用履歴

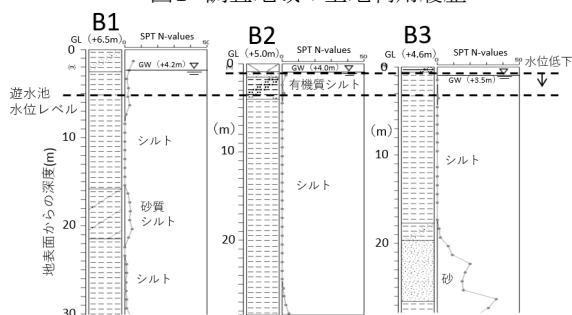


図2 当該地域のボーリング柱状図

文献

- 1) Hachinohe and Morishita (2016) Land subsidence detected by persistent scatterer interferometry using ALOS/PALSAR data from the Nakagawa lowland in the central Kanto Plain, Japan; International Association of Geodesy Symposia, Springer, DOI 10.1007/1345_2016_242.

[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 柿本貴志

1 目的

近年、有害重金属類による自然由来の土壌汚染が大きな環境問題となっている。この汚染問題に的確に対処するには、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予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、有害重金属類の県内バックグラウンド値の測定と地域特性解析を試みる。また、自然由来の土壌汚染を引き起こしやすい海成堆積物の県内分布状況と環境汚染リスクについても併せて検討した。

2 方法

本研究では、公共土木工事の際に掘削採取した地質試料を用いて、①土壌全含有量分析、②土壌溶出量試験を行った。測定項目には、鉛、砒素、カドミウム、チタン、銅、アルミニウムなど全15項目を選定し、深度15mまで1m間隔で分析を行った。分析した地質試料は、掘削採取後5年以上経過していた。

土壌全含有量分析は底質調査法、土壌溶出量試験は環境省告示18号に準じて行った。また、土壌溶出量試験では補足データとして、土壌溶出液のpH、電気伝導度及び濁度を測定した。

3 結果

3.1 土壌全含有量の地域特性解析

県内土壌を分析した結果、金属含有量は土質(沖積土壌、火山灰土壌など)と関連していることが分かった。具体的には、銅、アルミニウムやチタンは火山灰を母材とする土壌(黒ボク土、関東ローム、凝灰質土)で含有量が高い傾向を示した。火山灰土壌は台地を中心に分布していることから、銅、アルミニウムやチタンの土壌含有量は地域特性を有していることが判明した。一方、鉛、砒素、カドミウムなどでは土質による含有量の違いはなく、銅、アルミニウムやチタンのような地域特性は認められなかった。

3.2 土壌溶出量の地域特性解析

カドミウム、アルミニウム、ニッケル、亜鉛などの溶出濃度は、海成堆積物が分布する県南部の低地(中川低地、荒川低地)や大宮台地南部の谷部(谷底低地)で高くなる傾向を示した。海成堆積物は長期間大気中で放置されると酸性土壌へ変化するため、これらの地域で重金属の溶出濃度が高くなったものと考えられる。特に、谷底低地の海成堆積物からは非常に高

濃度の重金属類が溶出し、セレンやふっ素の溶出濃度は全て環境基準を上回った(図1中⑥)。このように、同じ海成堆積物でも地域によって、重金属類の溶出リスクに違いがあることが分かった。海成堆積物中の硫黄含有量を測定した結果、中川・荒川低地の海成堆積物では硫黄含有量は0.4~0.9wt%であったのに対して、谷底低地の海成堆積物では1.5~5.0wt%と高い含有量が得られた。谷底低地の海成堆積物は、直上に泥炭土が存在することから、強い還元環境下に曝された状態で堆積したと推察される。還元環境下では海水中の硫酸イオンが効率よく硫化物イオンへと変化して黄鉄鉱(FeS₂)を生成したため、谷底低地の海成堆積物では硫黄含有量が高くなったものと考えられる。一方、中川・荒川低地の海成堆積物は直上に砂層が存在したことから酸化的環境で堆積した可能性が考えられる。海成堆積物が堆積する際の環境条件により、重金属類の溶出リスクは大きく変化する可能性が示唆された。

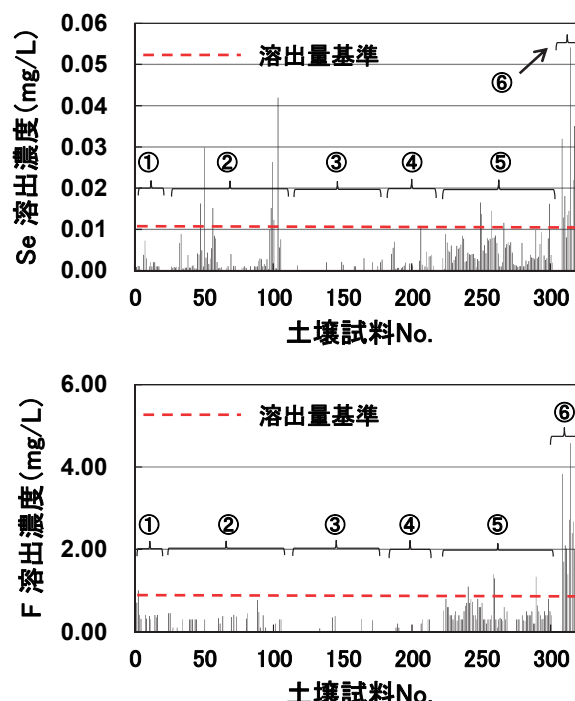


図1 セレン、ふっ素の溶出濃度(mg/L)

①泥炭土、②沖積土、③ローム、④凝灰質土、⑤海成堆積物(中川・荒川低地)、⑥海成堆積物(谷底低地)

[自主研究]

地中熱利用システム導入のための地下環境情報の整備 及び導入コストの削減

濱元栄起 八戸昭一 石山高 柿本貴志 白石英孝

1 背景と目的

地球温暖化やエネルギー問題に対応するためには、再生可能エネルギーが大きな役割を担っている。特に地中熱エネルギーは埼玉県の賦存量において太陽エネルギーに次いで多く、今後の普及が期待されている。しかしながら現状では、地中熱利用システム(ヒートポンプ式)の導入数は、国内では約2,600件(うち埼玉県は約110件)にとどまっております。欧米や中国などと比べて遅れている(Lund, 2015¹⁾、環境省, 2019²⁾)。その原因として、導入コストの高さや認知度の低さが挙げられる。導入コストの削減という観点では、特に掘削費の占める割合が大きいことから熱交換井の本数や掘削深度を最適化することもコスト削減のひとつの方法である。そのような最適化を行うためには、設置場所の地質情報や実証試験データが重要である。そこで本研究では埼玉県内における広域的な地下環境情報の整備や県のエネルギー環境課の実証試験と連携した調査を開始した。

2 内容と成果

2.1 埼玉県内の地下環境情報整備

当センターでは、県内の公共工事等で調査された地質情報をとりまとめ、公開している。本年度そのデータベースを一新し、1,200地点の情報を追加し、合計約6,000地点の公開を開始した。これらの情報は地中熱利用システムの設計や施工にも役立ち、適切なシステムの設置がなされれば導入コストの削減も期待できる。そのため、本自主研究事業の一環としてデータの整理を行った。具体的には、公共工事によって調査された地質柱状図情報は、調査会社や調査年度によって様々なデータ形式で提供される(たとえば、BOR形式やXML2.0形式、XML3.0形式など)。しかし統一的なデータ解析を行うためには最新の形式であるXML4.0形式に変換することが望ましい。そこで本事業でそのデータ形式の変換をするとともに、座標系としては世界測地系を、標高についてはT.P.(東京湾平均海面)を基準とした変換も併せて行った。新規データを含め改訂した書籍やインターネット(WEB GIS)で情報をすでに公開し、地中熱に関連する事業者にも活用されている。将来的に、これらのデータベースをもとに各地点の平均的な有効熱伝導率の評価を行うこととしている。

2.2 埼玉県内の地中熱実証試験

埼玉県内における地中熱利用システム導入の用途として住宅用が約7割を占めている。しかし埼玉県内において住宅を

想定した地中熱の実証試験を行い成績係数やCO₂の削減効果を定量的に測定した事例はほとんどない。そこで県のエネルギー環境課と連携し「住宅用地中熱利用システム普及推進事業」で県内5地点(飯能、加須、宮代、羽生、春日部)に実証システムを設置した(平成31年度から試験開始)。本自主研究事業において、特に学術面から技術支援し、行政事業の範囲を超える部分の測定等を行った。例えば、地質柱状試料を用いて、実験室内において熱伝導率を測定した。その結果、地質の対応した熱伝導率のバラつきが確認され、砂質で高く、粘土やシルトで低めの値であった。ただし実験室内での測定であることから、水分が抜けており、現場で測定した熱応答試験から推定される熱伝導率に比べ全体的に低めであった。それぞれの値の特徴が対応付けられれば、今後柱状図試料を用いて熱伝導率を測定する場合の補正に役立てられる。さらに、これらの5地点の実証試験のうちの1地点は環境科学国際センターのエコロッジであり、県民の皆様にも地中熱を体験してもらえる場としての活用を考えており、認知度の向上も期待できる。

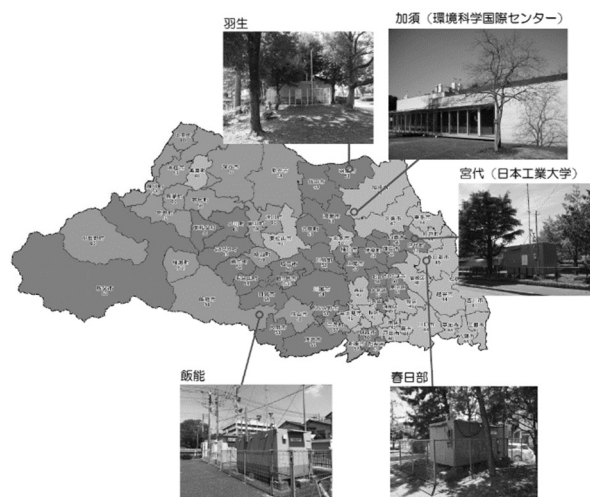


図1 地中熱実証システムの設置地点

文献

- 1) Lund (2015) Direct Utilization of Geothermal Energy 2015 Worldwide Review, Proceedings World Geothermal Congress 2015
- 2) 環境省 (2017) 地中熱利用システムパンフレット、
<https://www.env.go.jp/press/106636.html>

[自主研究]

潤滑油基油の異同識別に関する基礎的研究

柿本貴志 野尻喜好

1 はじめに

埼玉県内では油流出事故が多発しており、原因者を把握し再発防止措置をとることが重要な課題である。しかし目視による原因者の調査は困難が多く、このような状況における調査法の開発が求められる。

当センターではかつて目視の調査により数施設まで絞り込みができた現場において、流出油と絞り込まれた数施設で使用している油の異同識別分析を実施することで、原因施設を更に絞り込むことを試みた。原因者の疑いがある施設に依頼をして油の提供を受けたが、提供された油は劣化の程度や環境水との接触の有無の点で流出した油とは履歴が大きく異なっており、異同識別分析をする際には、この影響についても考慮に入れる必要がある。

しかしながら、異同識別指標へ与えるこれらの影響については整理された情報が少なく、基礎的な知見の集積が求められる。そこで本研究では、潤滑油の劣化、及び水との接触が識別指標に与える影響について把握することを目的とする。

2 研究方法

2.1 潤滑油の収集・分析

埼玉県下水道公社の協力を得て、元荒川水循環センター内で使用している潤滑油の新・廃油を入手した。

2.2 UV吸収特性の把握

入手した潤滑油の新油及び廃油をヘキサンで100mg/Lになるように希釈した。石英製1cmセルに試料を入れ、紫外可視分光光度計を用いて、吸光度のスキャン分析(220~620nm)を行った。

3 結果

3.1 劣化がUV吸収特性に与える影響

結果の一例として、機械油3種(ギアオイル、多目的汎用油、油圧作動油)の新油・廃油のUV吸収特性の測定結果を図1に示す。ギアオイルの新油と廃油(使用期間1年)のUV吸収特性は波長250~300nmにおいて差異が観察された。多目的汎用油の新油と廃油(使用期間60日)の間には220nm付近で若干の差が観察されたが、全体的にはほぼ同じ吸収特性を有していた。油圧作動油の新油、廃油(使用期間212日)も多目的汎用油と同様の傾向が確認された。

3.2 UV吸収特性の製品間比較

製品間での比較を行うと、ギアオイル、多目的汎用油、油圧作動油の順にUVを強く吸収する傾向が明らかである。この吸

収特性の違いは潤滑油の劣化の影響に比べて明らかに大きい。このことから、潤滑油のUV吸収特性は潤滑油の新油/廃油の判別よりも、潤滑油の用途の違いを判別する際に有用な情報を与えると考えられた。

3.3 潤滑油の用途と基油の精製レベル

米国石油協会は、潤滑油基油をグループ1~5までの5段階に分類している¹⁾。このうち、工業用潤滑油は主にグループ1の基油から作られるが、油圧作動油などは省エネ・長寿命タイプへの品質要求が強まり、グループ2、3のより精製レベルの高い基油を使用する傾向がある²⁾。グループ2、3の基油を作るプロセスでは、水素化分解により基油中の不飽和結合の飽和化等が進むとされている。よって、油圧作動油のUV吸収が他と比べて弱いのは、基油の精製レベルが高いためであると考えられた。

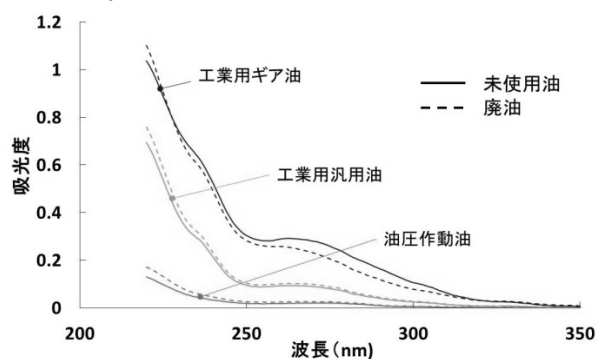


図1 機械油3種のUV吸収特性

4 まとめ

2018年度は潤滑油の劣化がUV吸収特性に及ぼす影響を把握することを目的として、油試料の収集及び分析を行った。その結果、以下の結果が得られた。

- ・ 潤滑油が劣化することでUV吸収特性は変化するが、その変化は潤滑油製品間の差異に比べて小さい。
- ・ 潤滑油のUV吸収特性は、潤滑油の劣化程度を評価するよりも、潤滑油基油の精製レベルの差を見る指標として有用である可能性が示唆された。

文献

- 1) JXTG石油便覧<<https://www.noe.jxtg-group.co.jp/binran/part02/chapter02/section01.html>>参照2019年4月2日
- 2) ジュンツウネット21 潤滑油ベースオイルの市場動向<<https://www.juntsu.co.jp/tribology-doc/baseoil-markettrend.php>> 参照2019年4月2日

7.2 外部資金による研究の概要

埼玉県をモデルケースとする気候リスクの経済評価と中長期適応計画の作成

環境省環境研究総合推進費(平成30～令和2年度)

本城慶多、嶋田知英、原政之

共同研究機関:(国研)国立環境研究所(代表:松橋啓介)

1 背景と目的

2018年6月に気候変動適応法が成立し、地方自治体は地域気候変動適応計画を策定する努力義務を負うことになった。法の施行(2018年12月1日)に伴って、埼玉県は当センターに地域気候変動適応センターを設置した。今後、中長期適応計画の策定に向けて、将来の気候変動が県の社会経済システムに及ぼす影響を定量的に評価する必要がある。本課題(推進費2-1805サブテーマ2)では、埼玉県に関連する気候リスク指標を対象として、将来予測のための統計モデルを構築する。さらに、気候シナリオ(防災科学技術研究所が文科省SI-CATで開発中)と社会経済シナリオ(国立環境研究所が推進費2-1805サブテーマ1で開発中)をモデルに入力し、気候変動の影響評価を実施する。気候リスク指標は多岐にわたるが、本課題では記録的な猛暑に襲われている県の現状を踏まえて「エネルギーコスト」と「熱中症搬送者数」に注目する。

2 方法

2018年度は、2050年までに想定される気温上昇が県内18業種のエネルギーコストに与える影響を評価した。まず、経済指標と気温指標(冷暖房度日)から各業種の電力・燃料需要を予測する統計モデルを構築した。モデルの自由度と比べて標本サイズが小さいため、機械学習の一種であるエラスティック・ネット(L1/L2正則化)を用いてパラメータを推定した。次に、構築したモデルに10種類の気候シナリオ(RCP2.6&RCP8.5、5GCM、予測期間2026～2050年)を入力し、気温上昇に伴う電力・燃料需要の変動を計算した。ただし、社会経済シナリオは開発途中であるため、経済指標は2010年の水準で固定している。最後に、2010年の電力・燃料価格を用いて電力・燃料需要の変動を経済価値(コスト)に変換し、現在の水準と比較した。

3 結果

気温上昇に伴って電力需要は増加し、燃料需要は減少する傾向が確認された。ただし、エネルギー利用形態の違いのため、需要の変化量は業種ごとに大きく異なっている。18業種全体のエネルギーコスト(5GCMの平均)は、RCP2.6のもとで年間162億円の増加、RCP8.5のもとで年間188億円の増加となる。業種別では機械製造業のコスト変動が顕著であり、RCP2.6のもとで年間88億円の増加、RCP8.5のもとで年間107億円の増加となる。

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、福岡大学

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の成分分析及び細胞・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

加須における夏季と冬季の粉体試料の炭素フラクション割合、夏季の加須、横浜、福岡における粉体試料の炭素フラクション割合を比較した。OCについては、OC2の割合が小さく、OC3の割合が大きいのが特徴である。これは微小も粗大も同様であるが、PM2.5フィルター試料による既知の知見では、これほどOC3の割合が高くないため、特徴的である。加須においてPM2.5ローボリュームサンプラーを用いて同期間に24時間ごとに捕集したフィルター試料の平均との比較でも、そのような違いがみられた。これは、粉体試料のOC2濃度がフィルター試料に比べて低いことによる。

加須における季節・粒径の違いに着目すると、微小・粗大それぞれのフラクション割合は、夏季と冬季で類似しており、微小ではOCPがある一方、粗大ではOCPがみられなかった。これは横浜や福岡でも類似した傾向であった。ただし、微小における横浜のOCPの割合が加須・福岡に比べて小さい。これらは、粒径や地点による何らかの有機組成の違いを表していることが考えられる。一方、横浜ではsoot-ECと呼ばれるEC2+EC3の割合が加須・福岡に比べてやや大きかったことから、横浜では化石燃料燃焼の影響が加須・福岡よりもやや大きい可能性が示唆される。

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

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～令和元年度)

嶋田知英、原政之、本城慶多、武藤洋介、三輪誠
共同研究機関：(国研)海洋研究開発機構(JAMSTEC)
(代表:石川洋一)、九州大学、筑波大学

1 研究背景と目的

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。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、地域や自治体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や施策への実装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や施策への実装を進める。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

適応策の行政施策への実装を推進するため、適応策推進プラットフォームとして埼玉県庁内に組織した「適応策専門部会」や、「気候変動適応に関する市町村担当者会議」を通じ、統計ダウンスケールデータなど、SI-CATにより得られた成果を提供した。

また、適応法施行にあわせ、埼玉県では地域気候変動適応センターを埼玉県環境科学国際センターに位置づけたが、地域気候変動適応センターが提供するコンテンツとして、SI-CAT成果の活用準備を開始した。

暑熱環境緩和に関する取組としては、JAMSTECと共同で、ラグビーワールドカップ2019の会場の一つである「熊谷スポーツ文化公園」をモデルとし、詳細な暑熱シミュレーションによる対策の定量化と最適化への取組を進め、その成果を整理し、JAMSTECと共同で2018年6月21日に記者発表を行った。その結果、テレビ等11のメディアで取り上げられ、広く情報発信することが出来た。さらに、埼玉県では、平成28年度から緑化整備や環境性能舗装など、ヒートアイランド対策を追加的に行う街区開発に対し、モデル事業として3箇所支援事業を行ったが、それら街区を対象に、事業者などとともに対策効果検証のための観測を実施した。

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27～30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適用して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、過去に導いた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。この関数を用いることで地震波干渉法の基本的な特性を表現できることが、代表者らによって確認されている(白石・浅沼、2007)。CCFには媒質の位相速度の他に、微動の震源の数、到来方向、強度比などの震源パラメータが含まれている。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である。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、昨年度までに導いた位相速度推定法を、2点アレイを複数連担した小規模リニアアレイに適用し、その特性について検討を行った。具体的には、リニアアレイに補助観測点を設けた疑似リニアアレイに対して本法及び直接同定法(白石・浅沼、2009)を適用して位相速度を推定し、それらの結果と空間自己相関法(Aki, 1957)による推定結果との比較を行った。

その結果、疑似リニアアレイに対して本法と直接同定法の両者を相補的に適用することで、位相速度及び等価的な震源パラメータの概略値を推定できる可能性があることがわかった。ただし、本研究の検討は少数の観測記録に限定されるため、より多様な観測記録を対象に検討を行い、一般化を図る必要があると考えられる。

都市大気環境におけるトレードオフの推計と機構解明

(独)日本学術振興会科学研究費(平成29～令和元年度)

原政之

共同研究機関:(公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所(代表:常松展充)、千葉大学、筑波大学、神奈川県環境科学センター

1 研究背景と目的

大気化学輸送モデルに気候・大気汚染物質・緑地データを取り込んだ数値シミュレーションを実施するとともに、小規模緑地や街路樹を考慮した街区スケール大気シミュレーションを行うことにより、東京都市圏を対象として、今日の都市大気環境におけるトレンドである「高温化」(ヒートアイランドと地球温暖化)・「大気浄化」(大気汚染の改善)・「緑化」(都市緑化)の間に存在するトレードオフの実態を定量的に推計する。また、シミュレーションの結果や既存の観測データを用いて、トレードオフをもたらす種々のメカニズムを分析し明らかにする。さらに、それらの結果から、3者間のトレードオフをバランスさせるための最適解を試算する。

2 方法と結果

本研究は3つのステップを通じて実施する:

- 1) 過去約50年間を対象として、気候データ、大気汚染物質排出量データ、都市緑地・地物関連データを収集し、それらのデータを加工処理して各モデルに入力する。
- 2) 過去50年間を対象として大気化学輸送モデルによる気象及び大気汚染物質動態の再現シミュレーションと感度実験を実施し、また、東京都心を対象としてLES(Large Eddy Simulation)モデルと熱放射環境モデルによる街区スケールの大気シミュレーションを実施する。
- 3) それらの結果を用いることで、都市大気環境における高温化・大気浄化・緑化の間のトレードオフを定量的に推計するとともに、そのメカニズムを分析する。また、シミュレーション結果から得られる各変数を統計的に解析し、3者間のトレードオフをバランスさせる最適解を試算する。平成30年度においては、平成29年度に収集した気候・汚染物質・緑地関連データ・数値モデルへの入力データを活用し、大気化学輸送モデル等による数値シミュレーションを実施し、その精度を検証した。また、総観規模の気象が大気環境へ与える影響を評価するために、総観規模の気象場を自動で分類する手法の開発を行った。

人為起源粒子(PM₁)の高時間分解測定と北東アジアの実態解明

(独)日本学術振興会科学研究費(平成29～令和元年度)

米持真一(代表)

共同研究機関:早稲田大学、さいたま市健康科学研究センター、中国・上海大学、中国環境科学研究院、韓国・済州大学校

1 研究背景と目的

PM_{2.5}には人為起源粒子のほか、主として土壌や海塩等の自然起源粒径も一部含まれる。これらは主に粗大粒子側に分布することから、PM₁を調べることで除外でき、人為起源に特化した評価が可能と考えられる。我々は、2005年から一週間単位のPM₁の通年測定を継続し、年間のPM₁/PM_{2.5}は約8割程度であることが分かってきたが、週単位では0.3～1.0と大きな差が見られた。本研究では、PM₁の高時間分解測定を行い、人為起源粒子による濃度変動を明らかにする。

2 方法

平成29年度から当センターで、PM₁の1時間値計測が可能なPM714を稼働し、PM_{2.5}と並行して1時間値の濃度変動を調べた。また、平成30年度は夏季に富士山頂でPM₁の日単位採取を行い、化学組成分析を行った。

3 結果

日平均濃度のPM₁/PM_{2.5}が0.5未満となった日は2017年度に55日、2018年度は12月までに39日あった。猛暑であった2018年の夏季は7月に連日PM₁/PM_{2.5}が高値となる日が続いた。

富士山頂で採取したPM₁に含まれる元素成分の濃縮係数(EFs)を図1に示す。比較として2015年夏季のEFsを示すが、PM₁では自然起源粒子を大幅に抑制でき、人為起源と考えられる元素のEFsが上昇した。石炭燃焼の指標と考えられるAsを指標とし、As/V比の上昇した期間の後方流跡線は、中国内陸からの気塊の飛来を示唆するものであり、富士山頂でPM₁を調べる有意性が示された。

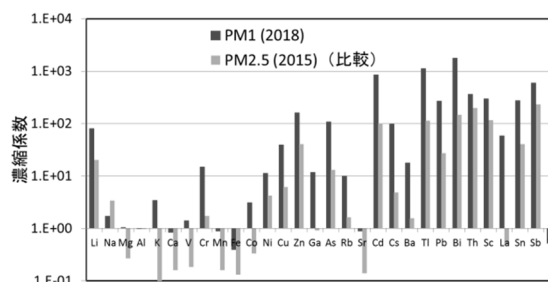


図1 富士山頂のPM₁中元素成分の濃縮係数

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～令和元年度)

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、中国・山西農業大学、中国・荷澤学院、中国・吉林省農業科学院

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。平成30年度では、中原地域(山西省・山東省)、東南部地域(上海市)、東北部地域(吉林省)において野外調査、実証試験を継続的に実施した。

2 方法

中原地域:山西省における銅汚染農地において、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の調査を継続的に行った。山東省試験圃場においては油用牡丹を用いた修復試験の調査を行った。東南部地域:上海市において重金属汚染された2つの圃場で、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の調査を実施した。東北部地域:吉林省の鉍山開発によるニッケル汚染農地において、トウモロコシを用いた実証試験を行った。

3 結果

中原地域の山西省圃場において、トウモロコシの総収量は50.4t/ha、実の収量は21.0t/haであり、昨年より大幅に高かった。Cuに対する修復能力は1134g/haであり、前年度より14%増加した。また、トウモロコシの粗収益は66.7万円/haで前年度より62%増益となった。土壤中のCuの平均濃度は434mg/kgとなり、前年度よりさらに低下し、土壤の浄化が進んでいることが示された。また、東南部地域では、マリーゴールドとトウゴマは良い土壤修復性と収益性を持つことを明らかにした上に、木酢液の施用によりトウゴマの浄化効率が向上したことも確認できた。東北地域のニッケル汚染地においては、トウモロコシの収穫量、土壤修復能力、収益性も高かった。

平成30年度の調査結果から、用いた資源植物は良い土壤修復効果があり、汚染土壤を再生可能な資源として有効利用し、収益を確保しながら土壤の浄化を同時に進めることが可能であることが示された。

水稲の収量に対するオゾンリスク評価とオゾン感受性の品種間差異に関する研究

(独)日本学術振興会科学研究費(平成29～令和元年度)

米倉哲志(代表)、王効挙

1 研究背景と目的

ガス状大気汚染である光化学オキシダントの大部分を占める成分はオゾンである。このオゾンは酸化性が非常に高いため植物毒性が強く、比較的高濃度のオゾンに曝されると成長や収量の低下が引き起こされたりする。日本の水稲の収量に対するオゾン影響には品種間差異が認められるが、その要因はあまり良く分かっていない

そこで本研究では、我が国の水稲品種を対象に、収量に対するオゾン影響を評価し、オゾンの悪影響を受けにくい品種や受けやすい品種を抽出すると共に、水稲生産性に対するリスク評価を行う。リスク評価には、欧米でオゾンリスク評価に用いられている、クリティカルレベル(明らかに収量減少が発現するオゾンレベル)等を検討する手法を用いる。さらに、品種間差異が発現する要因を検討する。

2 研究進捗

本研究では、オゾン濃度条件を変えられるガラス温室型オゾン曝露チャンバーを用いたオゾン曝露実験を平成29～31年の3作期に実施し、水稲十数品種の収量や収量構成要素などに対するオゾン障害の発現程度について検討する。

実施2年目の本年度は、水稲12品種(コシヒカリ、彩のかがやき、キヌヒカリ、彩のきずな、ふさおとめ、あきたこまち、ひとめぼれ、ヒノヒカリ、はえぬき、日本晴、朝の光、あさひの夢)を対象にオゾン曝露実験を実施した。オゾン処理区は、①オゾン除去した浄化空気を導入する処理区(対照区)、②野外の空気をそのまま導入する処理区(野外区)、③野外の空気のオゾン濃度の1.5倍になるようにオゾンを添加した処理区(1.5×野外区)の3試験区を設け、各品種とも各試験区で12個体ずつ育成した。育成期間終了時において、収量および収量構成要素を測定した。

それぞれの品種において、収量はオゾンによる若干の低下傾向を示したが、一元配置分散分析による有意なオゾンの収量に対する影響が認められたのは、12品種中2品種(はえぬき、朝の光)のみであった。収量がオゾンにより低下した2品種では、穂数の低下や結実率の低下による粒数の有意な低下が認められた。本年度の実験において多くの品種でオゾンによる有意な収量低下が認められなかった要因として、実験期間中の野外におけるオゾン濃度は比較的低く、過去の研究結果に基づくと、水稲収量に対して明瞭に悪影響を及ぼすオゾンレベルに達していなかった点が考えられる。来年度もオゾン曝露実験を実施し、複数年の結果を統合して水稲収量に対するオゾンのクリティカルレベル検討を進めていく予定である。

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。さらに、計算により得られたパーシステンス図の逆問題を解き、幾何的特徴の抽出を行った。

水環境におけるフッ素テロマー化合物の汚染実態と生分解挙動の解明

(独)日本学術振興会科学研究費(平成29~令和2年度)

茂木守(代表)、竹峰秀祐、堀井勇一

1 研究背景と目的

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のペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタン酸(PFOA)などに環境中で変化する前駆物質(これまで国内環境中の報告例がほとんどないペルフルオロスルホンアミドエタノールリン酸エステル類(SAmPAP、diSAmPAP)、フッ素テロマーリン酸エステル類(PAP、diPAP)、ペルフルオロアルキルリン酸類(PFPi))などについて、河川水、底質、下水処理場放流水など水環境中の存在実態の把握や河川水、底質を用いたラボスケールの好氣的長期生分解実験により、水環境におけるこれらの前駆物質の汚染実態と生分解挙動を解明する。

2 方法

PFOSの前駆物質であるSAmPAP、diSAmPAPについて、河川水-底質を用いた好氣的生分解実験系で、長期生分解試験を実施し、PFOSなど有機フッ素化合物の生成量を液体クロマトグラフ/タンデム四重極型質量分析計(LC/MS/MS)を用いて調べた。

3 結果

100ngのSAmPAPまたはdiSAmPAPを実験系に添加したところ、168日間でSAmPAPから41%、diSAmPAPから25%のPFOSが生成した(モルベース)。滅菌系において、SAmPAPはほとんどが*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)に変化するが、diSAmPAPは168日目でも約90%がそのまま残っていた。PFPeAやPFOAなどフッ化アルキル基の末端がカルボン酸に変化した物質も生成した。これまで、*N*-EtFOSEの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を確認してきたが、SAmPAPやdiSAmPAPにおいても同様な現象が起こることがわかった。また、添加量に対して生成した物質の総計が少ないため、未知物質の存在が示唆された。

今後はSAmPAP、diSAmPAPの生分解試験を252日目まで継続する。また、フッ素テロマーリン酸エステル類やペルフルオロリン酸類について生分解試験を行い、水環境中における挙動を把握する。

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27～30年度)

大塚宜寿(代表)、藁毛康太郎

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、生活排水や尿中の本殺虫剤成分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。さらに、河川水の測定データについて非負値行列因子分解(NMF)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。

2 方法

本研究において、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に改良した。県内の35河川38地点について、平成28年8月、平成29年4月および8月の計3回、採水を行った。改良した分析法を用いて得られたこれらの濃度データに対してNMFを行うことにより、本殺虫剤の排出源推定を試みた。また、下水処理水の測定データを補完するために、農業集落排水施設からの放流水を調査した。

3 進捗状況

下水処理場および農業集落排水施設の放流水の測定結果から下水処理放流水の濃度構成比を得た。

従来のNMFでは、下水放流水の影響が予想される調査地点でイミダクロプリド、チアメトキサム、フィプロニルを主とし、アセタミプリドやその分解物であるデスメチルアセタミプリドも構成成分とする濃度構成比の因子が得られた。しかし、これは下水放流の濃度構成比とは異なっており、農業で使用し河川に移行したものと下水処理放流水との濃度構成比の差異が得られたと考えられる。

そこで、一つの因子の濃度構成比を、実測で得た下水放流水のそれとし、これを変化させない条件下でNMFを行った。下水処理場の上下流、放流水の濃度データに適用したところ、良好な結果が得られ、本法の有効性が確認された。県内35河川38地点の濃度データに適用したところ、県内の河川水中濃度の約1割が下水処理放流水に由来すると推算された。

化学物質の包括的モニタリングを可能にする質量分析法の応用に関する研究

(独)日本学術振興会科学研究費(平成29～令和元年度)

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)、ほか3機関

1 研究背景と目的

本研究では、環境中への化学物質の漏洩等による影響をいち早く検知するため、ガスクロマトグラフ-高分解能飛行時間型質量分析法(GC-HRTOFMS)を用いて、環境試料中の異常(定常状態との差異)を迅速に検出し、未知物質を含む化学物質を網羅的にモニタリングする手法の実用化を目指している。GC-MSにより、スキャンモードで測定して得られる測定データは、各保持時間における質量スペクトルで、一般に環境試料では多くの化学物質の情報が含まれており、物質の検出が困難な場合がある。近年、注目されるようになった多変量解析の手法に非負値行列因子分解(NMF)があり、これは非負の要素のみからなる行列を、非負制約の下で2つの行列に分解する方法である。GC-MSで得られた測定データにNMFを適用することにより、化学物質のピークを検出し、それに対応する質量スペクトルを発掘できる可能性がある。

2 方法

水試料中の化学物質を、ポリジメチルシロキサンをコーティングした攪拌子に吸着させ、この攪拌子を加熱して脱着させることでGC-HRTOFMSに直接導入し、スキャンモードで測定した。得られた測定データにNMFを適用した。

3 進捗状況

GC/MSスキャンデータからのピークの発掘におけるカラムブリード等からの悪影響を軽減するためにアルゴリズムを改良した。さらに、複数の因子数について行うNMFの計算時間の短縮を図るため、NMFで得られた結果を、因子数を1つ増加させてNMFさせる際の初期値の一部として利用するようにした。また、得られたピークの質量スペクトルからNISTライブラリを利用して化学物質を検索できるようにした。測定データを短かい保持時間で分割することで、分割前の測定データにそのままNMFを適用する場合に比べて、NMFにおける因子の設定数が少なくなり、計算時間を短縮することができた。本法を河川水の測定データに適用したところ、除草剤成分等が検出され、標準物質を用いてこれらが正しいことを確認した。

TICでは複数の化合物のピークが重なって検出が困難な場合でも、本法を適用することにより、ピークを単独で得ることができることから、本法は化学物質の包括的モニタリングに有効である。

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(CMS)及びその類縁化合物について、東京湾流域を対象とした水環境モニタリングを実施した。得られた濃度プロファイルに全有機ケイ素成分の情報を追加することで、各媒体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及び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:TOSi)の環境内収支の推定が可能と考えられる。欧州REACH規則では、一部CMSについて使用制限が開始されることから、国内においても近い将来にCMSの用途や環境への排出量が激変する可能性があり、シロキサン類全体について環境内分布の現状を捉えることが重要である。平成30年度は、県内河川底質調査から得られたシロキサン類及びTOSiの濃度分布について報告する。

2 結果及び考察

県内河川の環境基準点(23地点)から採取した底質について、CMS(3～9量体)及び直鎖状メチルシロキサン(LMS:3～15量体)をGC-MSを用いて定量した。CMS及びLMSの総濃度は5.3～4120ng/g-dryであり、調査地点により大きな濃度差が確認された。概して、上流の急流部では低値を示し、中流から下流の都市部(特に綾瀬川水系)ではppmオーダーと高値であった。底質中のシロキサン類濃度と強熱減量の間には有意な相関($r=0.728$, $p<0.001$)が得られ、疎水性を有するシロキサン類の濃度が有機物の堆積状況に大きく依存することが示唆された。最も高い濃度割合を示したCMSの5量体(D5)の濃度は、諸外国の底質中濃度の範囲内であった。

底質中の全有機ケイ素成分(TOSi)は、GC/MS分析と同様に底質試料からのヘキサン抽出液をICP発光分光分析計で測定した。底質中TOSiの平均濃度は1.51 $\mu\text{g/g-dry}$ 、その濃度範囲は $<0.03\sim 6.62\ \mu\text{g/g-dry}$ であった。GC/MS分析から得られた全20種のシロキサン類がTOSi濃度に占める割合は7.5～30%であり、底質中には約7割以上の未同定の有機ケイ素成分が存在する実態が初めて示された。GC/MS分析では低分子成分を対象としていること、さらにシロキサン類の主な分解物であるシラノール類はヘキサンにほぼ溶出しないことから、未同定成分にはヘキサンに可溶性高分子シロキサンが多く含まれると推測された。

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～令和元年度)

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

本研究では、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の解明を試みる。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、その大気中バックグラウンド濃度の把握を担当する。平成30年度は、自由対流圏に位置する富士山頂測候所で大気調査を前年度に引き続き実施した。また、5月にインド北部の高地(ヒマラヤ山脈)において大気調査を実施した。

2 研究進捗

富士山頂測候所での調査を2018年7月24日～8月6日及び8月6日～8月21日の2回に渡り実施した。また、並行してナノサンプラーを用いて粒径別粒子を採取し、共同研究機関における残留性有機フッ素の分析に供試した。VMSの日間濃度変動を調査するため、ミニポンプと電磁弁の流路切り替えによるサンプリングを試みたが、機械的なトラブルにより欠測となった。VMS濃度測定の結果、富士山頂における大気中デカメチルシクロペンタシロキサン(D5)濃度は 121ng/m^3 及び 48ng/m^3 であり、前年の観測値($70\sim 96\text{ng/m}^3$)と同等であった。インド北部の高地における大気中D5濃度は、Lea市街地(約3500m)で 126ng/m^3 、山岳部(約5000m)で 1.2ng/m^3 であった。観測された山岳部のD5濃度は、対象地点として調査したデリー都市部の大気中D5濃度($408\sim 1490\ \text{ng/m}^3$)と最大で3桁の濃度差が確認された。シロキサン類は長距離移送性を有するとの報告があるものの、バックグラウンド大気、特に山岳部での観測例は非常に限られる。今後、共同研究機関で得られる残留性有機汚染物質のデータと比較・検証することで、物性の違いによる環境動態を解析する予定である。

生活や農畜産活動から排出される化学物質をマーカーとした地下水の由来と汚染源の推定

(独)日本学術振興会科学研究費(平成30～令和2年度)

竹峰秀祐(代表)

1 研究背景と目的

地下水保全上の現在の課題の一つとして、環境基準の超過率が最も高い硝酸および亜硝酸性窒素(以下、硝酸性窒素等)による汚染が挙げられる。主な汚染源として、生活系、農業系、畜産系が挙げられ、その浸透水が地下水汚染を引き起こす。本研究では、生活系、農業系、および畜産系の浸透水のそれぞれに特異的に含まれる人工化学物質をマーカー(以下、人工化学物質マーカー)として選定し、その分析法を確立し、地下水の由来判別、すなわち各種浸透水の影響評価に適用可能か検証する。さらに、人工化学物質マーカーの地下浸透に係る基礎的知見を得るために各種実験を行う。

2 方法と結果

人工化学物質マーカー(人工甘味料2種、動物用医薬品3種、ネオニコチノイド系農薬6種)を選定し、埼玉県の地下水試料を分析した。

濃度の空間的な分布の特徴について解析したところ、検出率が高かった人工甘味料のスクラロース、アセスルフアム、およびネオニコチノイド系農薬のジノテフランは、河道近くで濃度が高い傾向にあった(図1)。河道近くは河川水が地下水に涵養される地域や浅層地下水と河川水の水交換が起きている地域がある。河道近くは、河川水中のマーカー物質が地下水に浸透している地域がある可能性が考えられる。

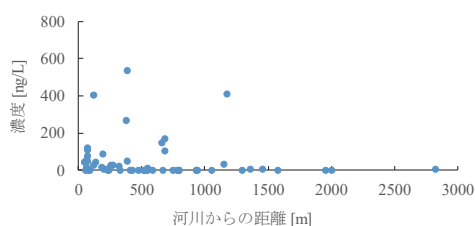


図1 アセスルフアム濃度と最も近い1級河川から調査井戸までの距離

3 今後の計画

河川からの浸透も踏まえて、人工化学物質マーカーの適用限界について検証するためには、河川の実態についても把握しておく必要がある。今年度は人工化学物質マーカーの河川の実態調査も行う。

加えて、地下の浸透挙動を推定するために必要な土壌吸着係数の算出を行う。日本の代表的な土壌(黒ボク土、低地土、褐色森林土、赤黄色土など)を用いてバッチ平衡試験を行い、吸着係数を算出する。

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、王効挙

共同研究機関:東北工業大学、中国・山西省生態環境研究センター、中国・太原理工大学、中国・山西科城環保産業協同創新研究院、中国・山西農業大学

1 研究背景と目的

埼玉県の姉妹県省である中国山西省は、河川の水質汚濁対策や生態系修復が求められている。当センターでは平成27年度から、東北工業大学(仙台市)や山西省生態環境研究センターをはじめとする中国の研究機関との山西省における持続的水環境保全に向けた水質指標生物調査と環境教育への適用に関する共同研究を実施している。研究最終年度の本年度は、4年間実施した太原市桃園小学校における環境学習のほか、県内の一般市民を対象にした研究成果報告会を実施した。

2 方法

環境学習教室は、2018年11月22日に太原市桃園小学校の講堂で実施した。室内学習では、水の汚れについての理論的学習と水をきれいにする実験やカードゲームを実践した。カードゲームは、生物学的水質階級の指標生物と水質保全に望ましい行動について、楽しく学べるように開発した。中国語版の作成では、山西省の沁河や汾河における水生生物調査結果に基づいた指標生物と、山西省での生活様式を踏まえることで水質保全に望ましい行動について理解できるよう独自の工夫を加えた。また、一般市民を対象にした研究成果報告会を浦和コミュニティセンター(さいたま市)で2019年2月27日に実施した。

3 結果

カードゲームは、宮城県角田市枝野小学校で実施した結果、ゲーム後に川の生き物や学びに対して児童の関心が高まり、教材として有効であった。桃園小学校においても児童はカードゲームに対して関心が非常に高く、環境学習教材として有効であることが示唆された。日本の水生生物調査法「川の生きものを調べよう」(環境省・国土交通省編)では、指標生物は生物学的水質階級Ⅰ～Ⅳに計29種が選定されている。山西省の河川の調査結果から、日本の指標生物と同種又は同等と考えられる種類は、水質階級Ⅰでは4種、水質階級Ⅱでは3種、水質階級Ⅲでは4種、水質階級Ⅳでは1種をそれぞれ提案した。本研究で実施した一連の環境学習は、桃園小学校建校60周年記念誌に取り上げられ、小学校の歴史的行事として評価されることになった。

研究成果報告会は、約40名の参加者に加え、新聞2社による報告会の紹介記事化という成果を得た。

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~令和元年度)

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(Fe)を水中のリン酸イオンと反応させ、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。しかしながら、本法のリン除去の安定性には課題も残る。実際に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、浄化槽汚泥中の鉄に対して、XAFS解析とメスbauer分光分析の両方を実施し、鉄形態の評価を行った。

2 方法と結果

鉄電解法を組み込んだリン除去型浄化槽を対象とし、処理水および好気槽蓄積汚泥試料(汚泥)を10ヶ月間、月に1回の頻度で採取した(試料A~J)。処理水の水質分析をすると共に、汚泥を直ちに凍結乾燥した上でデシケーター内に保存した。立命館大学SRセンターBL-3において透過法にて汚泥試料のXAFS測定を行った。信頼性のあるスペクトルを得るため、各試料に付き3回以上の測定を行い、スペクトルを加算、平均することに努めた。別途、標準物質として、 FeCO_3 、 Fe_3O_4 、 $\alpha\text{-FeOOH}$ 、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 FePO_4 のスペクトルも測定した。なお、試料、標準物質ともに窒化ホウ素と混合し、錠剤成形したものをXAFS測定に供した。パターンフィッティングの整合性評価にはR(%)を用いた。メスbauer分光分析はデルフト工科大学のReactor Institute Delftで行った。

試料中の鉄形態の割合を、 FeCO_3 、 Fe_3O_4 、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 FePO_4 のスペクトルからパターンフィッティングして求めると、Rは最小で0.014%、最大で0.059%となった。これらのRは既存の報告のRと比べて低いことから、信頼性のあるフィッティングができたと考えられた。試料によればばらつきはあるものの、 FePO_4 の割合が概ね最も高く、 FeCO_3 の割合は少なかった。すべての試料において FePO_4 の存在が推察されたことは、リン除去が良好であったことと整合していた。また、メスbauer分光分析結果のフィッティングから2価鉄の割合を求めたところ、XAFS解析の結果と整合していた。

今後は、この調査で得た試料及び室内実験で得た試料の放射光分析等を進める予定である。

下水高度処理に係る費用・便益配分不均衡の解決に向けた政策決定・合意形成手法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費(平成30~令和2年度)

見島伊織、本城慶多

共同研究機関:東洋大学(代表:大塚佳臣)

1 研究背景と目的

湖沼や内湾などの閉鎖性水域での富栄養化防止、水道水源の品質向上等の観点から、下水処理では、窒素・リン成分除去を目的とした高度処理の導入が推進されている。高度処理による便益は主にその下流域で発生することから、コスト負担の適正化、行政界を超えた流域全体での整備の最適化が大きな課題となっている。本研究では、流域全体での高度処理システムの最適化ならびに高度処理がもたらす流域内自治体間の費用と便益の不均衡解消を同時に実現するための政策決定手法と、政策に関する合意形成を実現できる手法を開発し、中川流域をモデルとして、それらを実践することを目的とする。高度処理がもたらす便益を貨幣換算する技術、協力ゲーム理論の手法をもとに流域単位での便益を最大化し、埼玉県と東京都での合理的なコスト配分案を提示する技術、これらの政策案の合意形成実現を容易にするICTを活用した市民討論会手法の開発を行う。本年度は主に、高度処理導入のコストと、もたらす多様な便益を貨幣価値で示すこととした。

2 方法および結果

埼玉県南部に位置する中川水循環センターを対象とし、高度処理がもたらす環境負荷の変化とその便益を評価することとした。過去10年分の下水処理場の水質データ、運転管理データを下水道局から入手した。このデータに対し、IDEAデータベースを用いた環境負荷原単位をもとに処理場の環境負荷を算定した。次いで、我々が開発したLIME2に $\text{NH}_4\text{-N}$ の生態毒性評価モデルを組み合わせて環境負荷統合評価モデルを使用し、高度処理がもたらす被害額(円)の変化を算出した。

放流水のCOD、T-N、T-Pについては、解析期間において明確な変動はなかった。しかしながら、 $\text{NH}_4\text{-N}$ はH22年頃までは変動が激しく、近年において減少していた。これは、水温変化に伴った硝化効率の増減や段階的の高度処理を含めた高度処理の導入によるためと考えられた。これらの4つの水質項目から環境負荷(円)を計算したところ、放流水においては $\text{NH}_4\text{-N}$ の負荷の割合が高く、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の低減が環境負荷低減に直結すると考えられた。

今後は、さらに過去の情報を収集して環境負荷を算定するとともに、高度処理がもたらす中川、東京湾の水環境の快適性改善価値について住民アンケートデータをもとにコンジョイント分析によって貨幣価値の形で推定する予定である。

短波長領域に絞った蛍光分析で検出されるピーク群を利用した汚濁起源推定手法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費(平成30～令和2年度)

池田和弘(代表)

共同研究機関:京都大学

1 研究背景と目的

三次元励起蛍光スペクトル法は自動化が可能な分析手法であり、汚濁の流入を検知し負荷源を推定する新しい水質モニタリング手法として期待される。しかしながら、既存の手法では、未処理生活排水と下水処理水および藻類による汚濁を区別することはできない。一方、短波長領域に絞った蛍光分析とPARAFAC解析を行うことで、従来の研究よりも多くの蛍光成分を分離・定量することができる。そこで本研究では、負荷源ごとの短波長領域の蛍光成分のデータを取得し、環境中での挙動を室内実験により把握することで、蛍光分析により汚濁を検知し、起源を推定する新しい水質モニタリング手法を開発する。

2 方法

3年間の研究計画と方法は以下の通りである。①各種負荷源および河川の“短波長領域”蛍光成分の強度データの獲得及び水質指標との関係性把握。②リアクター実験による短波長領域蛍光成分の環境中での残存性(生物分解性、光分解性)評価。③樹脂分画および膜分画による短波長領域蛍光成分に対応する有機物の特性解析。④短波長領域蛍光成分の流域内空間分布の把握と起源推定の手法の構築と有効性の検証。

本年度は、埼玉県内の下水処理場放流水や河川水等の蛍光分析を行い、PARAFAC解析により短波長領域の蛍光成分の検出を行い、BOD値との相関性を評価した。また攪拌加圧型膜処理装置と2種のUF膜を用い、試料に含まれる蛍光成分の分子量特性を把握した。

3 結果

下水処理水と河川水の蛍光分析により、蛍光波長400nm以下短波長領域にB1、B2、T1、T2、Nという5成分を分離検出することができた。それぞれのピーク波長は、275/303、245/303、280/342、<230/345、305/363(励起/蛍光:nm)であった。このうち、B1とT1はBODと比較的よい相関が確認されたが、その他の成分の相関性は低かった。

様々な試料の蛍光成分の分子量特性を評価したところ、試料ごとに特徴的な結果が得られた。下水処理水では水質がやや悪い時、500Da以下の画分にチロシン様ピークが強く検出された。

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～令和元年度)

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

本研究では、地質・地下水情報を収集・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を構築するとともに、地盤沈下や地下水汚染を抑制するための地下水の最適管理を目指すものである。今年度は、これまで研究を進めるにあたり収集してきた情報をとりまとめた書籍「埼玉県地質地盤資料集」を刊行するとともに、ウェブGISを拡充した。また、荒川低地周辺のボーリングデータを使用して、荒川低地地下立体モデルを作成したのでその内容について報告する。

2 埼玉県地質地盤資料集

本資料集では、埼玉県内約6,000カ所のボーリング柱状図、さらに県内各地620地点のpH(水素イオン濃度指数)・電気伝導度・酸化還元電位・鉄濃度・マンガン濃度などの基本的な地下水質データをとりまとめた。ボーリング柱状図は、深度毎の土質(地層)の状態や硬さの情報などが記述されており、帯水層となり得る地層の位置が分かり易く表示されている。資料集は、大学を始めとする研究機関や公立図書館など約300カ所の施設に対して無償頒布することとした。また、資料集にとりまとめた約6,000カ所のボーリング柱状図は、より更に詳しい情報が記述されている標準様式の柱状図に加工し、県で運用するウェブGIS「Atlas Eco Saitama (<https://cessgis.maps.arcgis.com/home/index.html>)」でダウンロードすることができる。各機関が個別に保管していたボーリングデータを一括管理することで、帯水層に代表される地下構造を三次元的に推定するなど、より高度な解析が可能となった。

3 荒川低地地下立体モデル

荒川低地周辺のボーリングデータを参考として、地表付近の軟らかい地層をはぎ取り地下構造をモデルに表現した。荒川低地の地下には氷河期に作られた谷が埋まっており、モデルでは東京湾へ向かって連続的に深くなっていく様子が分かる。また、埋められている谷は一様でなく、溝状に連なる深い部分やテーブル状の浅い部分があることが分かる。谷底に堆積している砂礫質の地層は、地下水を豊富に含むことから、地下水汚染調査に役立つ情報となる。なお、本立体モデルの作成には、(国研)産業技術総合研究所の協力を得ている。

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、掘削直後における砒素やふっ素の溶出(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法を開発する。最終年度は、海成堆積物の短期・長期汚染リスクの同時抑制について検討した結果を報告する。

2 実験方法

埼玉県内で掘削採取した海成堆積物(未風化)にホタテ貝の貝殻片を添加し(添加率5.0wt%)、これに各種の不溶化剤を加えた系を用意し、恒温(35°C)湿潤条件で4ヶ月間、風化実験を実施した。実験開始から2ヶ月後までは2週間に1回、それ以降は1ヶ月に1回の間隔で土壤試料を採取し、土壤溶出量試験を行った。土壤溶出液中の砒素、ふっ素、硫酸イオン濃度を測定した。また、補足データとして、土壤溶出液のpH、電気伝導度を計測した。

3 結果と考察

本研究で用いた海成堆積物からは、基準を上回る砒素及びふっ素の溶出が認められた(溶出濃度 As:0.11mg/L、F:2.2mg/L)。ホタテ貝の貝殻片を添加した海成堆積物に鉄系不溶化剤とリン酸カルシウムを加えたところ(添加率:どちらも2.5wt%)、砒素、ふっ素の溶出濃度は環境基準値未満(基準値:As:0.01mg/L、F:0.8mg/L)となった。鉄系不溶化剤は砒素の不溶化、リン酸カルシウムはふっ素の不溶化に効果を発揮した。鉄系不溶化剤やリン酸カルシウムが共存した状態でも、硫酸イオンの溶出濃度の増加は認められなかったことから、これらの不溶化剤の共存は貝殻片による黄鉄鉱の酸化抑制効果を妨害しないことが分かった。ホタテ貝の貝殻片、鉄系不溶化剤とリン酸カルシウムを海成堆積物に添加することで、短期汚染リスクと長期汚染リスクを同時に抑制できることが分かった。水酸化セリウムは砒素、ふっ素の他、セレンやほう素にも適用できる優れた不溶化剤であり、ホタテ貝の貝殻片と水酸化セリウムを海成堆積物に添加することで(水酸化セリウムの添加率:5wt%)、短期・長期汚染リスクが同時に抑制できることが判明した。ホタテ貝が有する黄鉄鉱の酸化抑制効果を利用する本手法は、不溶化剤と組み合わせることで様々な海成堆積物に適用できることが分かった。

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)、八戸昭一

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、これまで地下熱環境への評価はほとんどなされていない。本研究では、関東平野を対象に自然状態の地下環境を把握する調査を実施し、これ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提案する。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 研究方法

地中熱利用に関する評価を行う上で「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温度構造を把握したうえで、数値シミュレーション等によって適切な監視手法を検討する。

3 結果と考察

地中の熱環境の変化を調べる方法として、地盤沈下観測井などの内部に精密な温度計を設置することでその変化を検知する手法がある。これを用いて地表面温度の上昇を観測井内の温度計でとらえる研究は多数なされてきた。そこで同様の原理を用いて、地中熱システムによる温度影響をとらえることが可能かを数値実験によって確認した。その結果、地中熱システムによる影響は、120日程度の運転では熱交換井から数メートルの範囲に留まることが分かった。一般に地盤沈下観測井は熱交換井から数km以上離れたところに位置しているため検知することが難しいことが分かった。その監視手法に代わるものとして本研究で新たな手法を検討した。具体的には地中熱交換のU字パイプ内の出入口温度と流量をモニターし、地中へ排熱または採熱した熱量を調べ、場所ごとに適正な基準を設ける方法が現実的であるとの結論に達した。将来的には無線通信回線を通じて影響を監視するデータセンターへ逐次情報を送信することで広域的な地中の熱環境の監視も可能である。

ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理と建廃リサイクル資材を活用した環境浄化およびインフラ整備技術の開発

(国研)科学技術振興機構地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)(平成30～令和4年度)

磯部友護、川崎幹生、長森正尚

共同研究機関:埼玉大学(代表:川本健)、(国研)国立環境研究所

1 背景と目的

急速な人口増加と経済成長が進行している開発途上国では、廃棄物の排出量が増加しているにもかかわらず、廃棄物管理やリサイクルに関する法整備や施策が不十分であり、一般環境や生活環境への影響が顕在化している。特に、都市部においては都市開発や工業化の進行により増大している建設廃棄物(以下、建廃)の適正管理やリサイクル推進が重要な課題となっている。そこで本研究では、ベトナムのハノイ市を主な対象とし、建廃の適正管理とリサイクルの持続的発展のための資源循環システムの構築・整備を目的とし、技術開発と社会実装の両観点から、各種の活動を実施していく。

2 活動内容

本研究では、ベトナム国家戦略で掲げている2025年までに建廃リサイクル率60%以上の数値目標達成を支援するために、以下の活動を実施する。

活動1:建廃の排出・管理実態を把握するとともに、建廃の各種取り扱いガイドラインを整備する

活動2:建廃から製造されるリサイクル資材の品質管理基準を整備する

活動3:環境浄化・インフラ整備分野における建廃リサイクル資材を活用した技術開発を進める

活動4:建廃リサイクル推進のためのビジネスモデルを提案し、現地事業での試験的導入と有効性の検証を行う

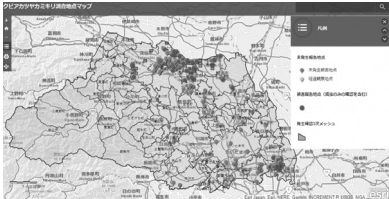
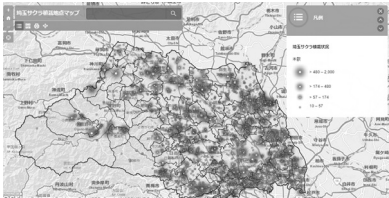
3 これまでの結果

環境科学国際センターが主に担当する活動1では、これまでにベトナム建廃管理に関する法令やリサイクルに関する動向を整理するとともに、ベトナム側参加機関である国立建設大学、建設省、ハノイ市建設局、ハノイ市都市環境公社らとガイドライン策定委員会を設立した。これまでに3回の委員会を実施し、建築物の解体現場における分別解体推進のためのガイドラインを作成していく合意を得た。他方、ハノイ市内の解体現場における建設廃棄物の排出・管理実態調査を進めているところである。今後は、ハノイ市・埼玉県の合同ワークショップを開催し、情報共有や連携を強化していく予定である。

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) 先導的ヒートアイランド対策住宅街モデル事業……………温暖化対策担当
- (3) 地理環境情報システム整備事業……………温暖化対策担当
- (4) 有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(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
- (5) 有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(有害大気汚染物質モニタリング調査)……………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(酸性雨モニタリング調査)……………大気環境担当
- (7) 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
- (8) 大気汚染常時監視事業(PM2.5成分分析)……………大気環境担当
- (9) NOx・PM総量削減調査事業……………大気環境担当
- (10) PM2.5対策事業(大気移動測定車の運用・データ解析)……………大気環境担当
- (11) PM2.5対策事業(PM2.5発生源調査)……………大気環境担当
- (12) PM2.5対策事業(越境移流対策・国際協力)……………大気環境担当
- (13) PM2.5対策事業(揮発性有機化合物対策)……………大気環境担当
- (14) 工場・事業場大気規制事業……………大気環境担当
- (15) 大気環境石綿(アスベスト)対策事業……………大気環境担当、資源循環・廃棄物担当
- (16) 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
- (17) 化学物質環境実態調査事業……………大気環境担当、化学物質・環境放射能担当、水環境担当
- (18) 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
- (19) 希少野生生物保護事業……………自然環境担当
- (20) 野生生物保護事業……………自然環境担当
- (21) 生物多様性保全事業……………自然環境担当
- (22) 侵略的外来生物対策事業……………自然環境担当
- (23) 産業廃棄物排出事業者指導事業……………資源循環・廃棄物担当
- (24) 廃棄物不法投棄特別監視対策事業……………資源循環・廃棄物担当
- (25) 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
- (26) 環境産業へのステージアップ事業……………資源循環・廃棄物担当
- (27) 廃棄物処理施設検査監視指導事業……………資源循環・廃棄物担当
- (28) 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
- (29) 循環型社会づくり推進事業……………資源循環・廃棄物担当
- (30) ダイオキシン類大気関係対策事業……………化学物質・環境放射能担当
- (31) 工場・事業場水質規制事業(ダイオキシン類)……………化学物質・環境放射能担当
- (32) 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・環境放射能担当
- (33) 水質監視事業(ダイオキシン類汚染対策調査)……………化学物質・環境放射能担当
- (34) 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・環境放射能担当
- (35) 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・環境放射能担当、大気環境担当
- (36) 化学物質総合対策推進事業(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に係る調査)……………
……………化学物質・環境放射能担当
- (37) 野生動物レスキュー事業……………化学物質・環境放射能担当
- (38) 環境放射線調査事業……………化学物質・環境放射能担当
- (39) 水質監視事業(公共用水域)……………水環境担当
- (40) 工場・事業場水質規制事業……………水環境担当、土壌・地下水・地盤担当
- (41) 水質事故対策事業……………水環境担当、土壌・地下水・地盤担当
- (42) 川の国応援団支援事業……………水環境担当
- (43) 合併処理浄化槽短期集中転換によるふるさとの川復活事業……………水環境担当
- (44) 水質事故対応強化事業……………水環境担当
- (45) 水質監視事業(地下水常時監視)……………土壌・地下水・地盤担当
- (46) 土壌・地下水汚染対策事業……………土壌・地下水・地盤担当
- (47) 分散型エネルギー普及推進事業……………土壌・地下水・地盤担当
- (48) 住宅用地中熱利用システム普及推進事業……………土壌・地下水・地盤担当
- (49) 環境ビジネス推進事業……………研究企画室、資源循環・廃棄物担当

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、二酸化炭素濃度、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排出量を推計した。その結果、2016年度の埼玉県の温室効果ガス排出量は4016万t-CO₂と推計され、前年度に比べ1.6%減少し、県の基準年度（2005年度）に比べ6.5%減少となった。</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）において二酸化炭素濃度を観測し、データを取りまとめ報告書を作成した。2017年度の二酸化炭素濃度の年度平均値は、堂平山観測所で415.50ppm、騎西観測所で427.61ppmとなり、前年度と比べそれぞれ2.69ppm、3.21ppm増加した。</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校の百葉箱にデータロガーを設置して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。2017年度の日平均気温の年平均値は、前年度までの全調査期間平均値より0.1℃低く、月別では8月から2月にかけて低くなったが、4月から7月と3月に高くなった。</p>
備考（関係課）	温暖化対策課
事業名	先導的ヒートアイランド対策住宅街モデル事業（温暖化対策担当）
目的	本事業により選定されヒートアイランド対策を施し整備された住宅街について、気象観測等を行うことにより対策の効果を検証する。
検査・調査の結果	<p>街区内の緑化整備、クーリングアイテムの設置、環境性能舗装などのヒートアイランド対策が行われている住宅街を対象として、導入された対策に合わせて以下の項目について観測した。</p> <p>(1) 調査地点：白岡市（風と緑の街 白岡）：株式会社中央住宅（平成28年整備） 戸田市（オナーズヒル戸田）：ミサワホーム株式会社（平成29年整備）</p> <p>(2) 調査項目：対象街区のサーモグラフィカメラによる表面温度（両地点） 周囲の気象状況（両地点） 保水性舗装を対象とした、散水後の表面温度およびWBGTの低下の効果（白岡）</p> <p>(3) 調査時期：風と緑の街 白岡：1回（8月21日） オナーズヒル戸田：1回（5月24日） 両地点での上空からのサーモグラフィカメラ撮影：1回 （6月13日14時25分（白岡）、同日14時35分（戸田））</p> <p>サーモグラフィカメラによる撮影では、周囲の同等規模の街区より平均表面温度が白岡では2.5度、戸田では3.2度低い様子が観測された。気象観測では、白岡では日最高気温36.5度（14時45分）、戸田では日最高気温26.7度（14時50分）であり、両日も日中は5m/s以下の弱風、観測時は晴天であった。保水性舗装の性能の調査では、15時～16時の観測において、散水により表面温度が10度以上低下する効果が1時間以上に渡り持続した。</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>地理環境情報の公開システムとして、「Atlas Eco Saitama」を運用しており、毎年、コンテンツの管理や新たなコンテンツの追加を行っている。今年度は、特定外来生物であるクビアカツヤカミキリの県民参加調査の結果や、調査箇所を決めるための基礎情報として、埼玉サクラ植栽地点マップを新たに掲載した。</p>  <p>図 クビアカツヤカミキリ調査地点マップ</p>  <p>図 埼玉サクラ植栽地点マップ</p>
備考（関係課）	環境政策課
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分析、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い、報告書を作成した。</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については、2016年度に一時的に濃度が増加したが2017年度には元の水準に戻り、地点間の濃度差は小さかった。1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素については、2015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が多く、熊谷市で高濃度となるデータの出現があった。</p> <p>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(有害大気汚染物質モニタリング調査) (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、キシレン類)、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9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(酸性雨モニタリング調査)(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)において、自動分析装置を用いて原則として1ヶ月単位で降水を採取し、成分分析を実施した。</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バック法により、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。 降水の各成分濃度や沈着量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	依然として改善が見られない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、昼夜別の成分濃度を暖候期に焦点を当てて把握する。																				
検査・調査の結果	<p>暖候期(5月～9月)に毎月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 5月から9月までの毎月各1日(計5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</p> <p>暖候期において、調査対象物質の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(PM2.5成分分析)(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、秩父測定局及び戸田美女木測定局に、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 春季：平成30年5月9日(水)～5月23日(水) 夏季：平成30年7月19日(木)～8月2日(木) 秋季：平成30年10月18日(木)～11月1日(木) 冬季：平成31年1月17日(木)～1月31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>秩父</th> <th>戸田美女木</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>春季</td> <td>13.9</td> <td>13.3</td> <td>14.0</td> </tr> <tr> <td>夏季</td> <td>11.3</td> <td>14.8</td> <td>12.1</td> </tr> <tr> <td>秋季</td> <td>12.0</td> <td>9.2</td> <td>12.1</td> </tr> <tr> <td>冬季</td> <td>9.1</td> <td>7.0</td> <td>10.5</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p>	季節	鴻巣	秩父	戸田美女木	春季	13.9	13.3	14.0	夏季	11.3	14.8	12.1	秋季	12.0	9.2	12.1	冬季	9.1	7.0	10.5
季節	鴻巣	秩父	戸田美女木																		
春季	13.9	13.3	14.0																		
夏季	11.3	14.8	12.1																		
秋季	12.0	9.2	12.1																		
冬季	9.1	7.0	10.5																		
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微小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った。また、近年の質量濃度と成分組成の経年変化についても解析を共同で行った。これらについて報告書を作成した。</p>
備考（関係課）	大気環境課
事業名	PM2.5対策事業（大気移動測定車の運用・データ解析）（大気環境担当）
目的	機動力に富み、成分も分析できる移動測定車を活用し、高濃度事象の実態把握や常時測定の成分分析の補完等を行う。
検査・調査の結果	<p>移動測定車に搭載した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>4月 環境科学国際C局 5月 環境科学国際C局、鴻巣局、川口市南平局 6月 川口市南平局、蓮田市 7月 蓮田市、熊谷市、鴻巣局 8月 鴻巣局、川口市南平局、環境科学国際C局 9月 環境科学国際C局、蓮田市 10月 熊谷市、鴻巣局、環境科学国際C局 11月 環境科学国際C局、川口市南平局 12月 川口市南平局、杉戸町 1月 杉戸町、熊谷市、鴻巣局 2月 鴻巣局、川口市南平局 3月 環境科学国際C局、蓮田市</p>
備考（関係課）	大気環境課

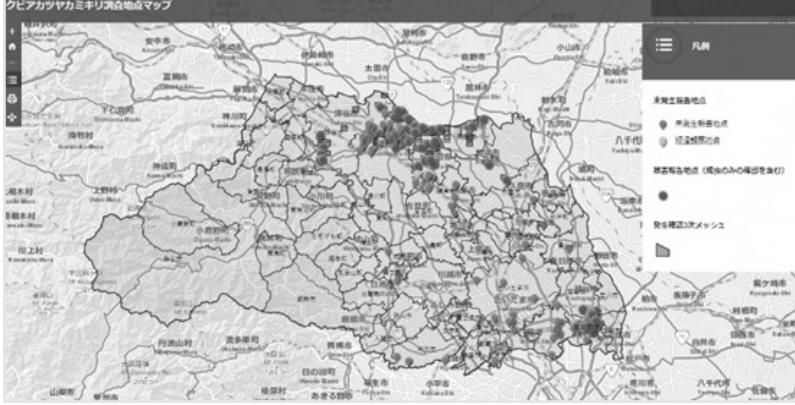
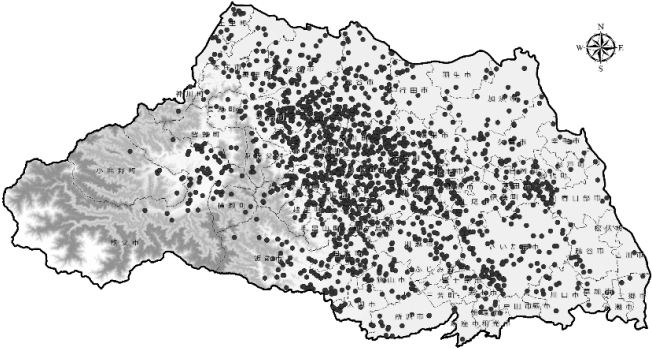
事業名	PM2.5対策事業(PM2.5発生源調査) (大気環境担当)												
目的	ばい煙発生施設から排出されるPM2.5の実態を明らかにすることで、PM2.5の発生源対策に役立てるとともに、排出インベントリーの整備にも寄与する。												
検査・調査の結果	<p>3施設で夏季と冬季に試料採取を実施した。</p> <p>方法:PM2.5/PM10については、JIS Z 7152に基づきパーティクルインパクターを用いた分級捕集を行った。同時に凝縮性ダストも採取した。いずれもPTFEフィルターと石英フィルターに採取した。</p> <p>分析項目:以下の項目を分析した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PM2.5/PM10質量濃度 ・水溶性無機イオン成分 ・炭素成分 ・金属元素成分 												
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済州島で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PM1仕様とし、24時間捕集</td> <td>PTFE</td> </tr> <tr> <td>韓国済州島</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21日の約1ヶ月間PM1の24時間採取を行った。フィルター交換時刻は午前0時とした。質量濃度は0.0～5.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均1.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) の範囲であった。人為起源元素の濃縮係数は、PM2.5と比べてPM1の方が高く、富士山表土の影響は大幅に抑えられていた。濃度の上昇する期間は、長距離輸送された影響を受けた期間と概ね一致していた。</p> <p>(2) 韓国済州島:夏季は平成30年8月1日～13日、冬季は平成30年12月21日～1月4日の2週間で、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PM1仕様とし、24時間捕集	PTFE	韓国済州島	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PM1仕様とし、24時間捕集	PTFE										
韓国済州島	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	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。 申込みに応じて実施している事業であり、印刷工場を2件実施した。
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VOC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。</p> <p>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20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3事業所(西部及び東松山環境管理事務所管内)で実施した。また、県生活環境保全条例に係る有害大気汚染物質の敷地境界基準超過事例について、現地確認及び指導助言(西部環境管理事務所管内)を行った。</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、資源循環・廃棄物担当)					
目的	石綿による環境汚染を防止し、県民の健康を保護するとともに、生活環境を保全するための調査を行う。					
検査・調査の結果	<p>1 石綿使用事業所周辺における緊急測定 労働安全衛生法で製造や使用が禁じられている石綿を含有する製品の原料を保管していることが発覚した倉庫の敷地境界4地点において緊急測定を実施し、一般大気中と同程度の濃度であることを確認した。</p> <p>2 大気中石綿濃度調査 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)の調査を冬季に実施した。 当該事業については、このほか県内19地点において委託分析を実施しており、高濃度(1本/L以上)の石綿が検出された場合には追跡調査を行う予定であったが、本年度は追跡調査を要する高濃度は検出されなかった。</p> <p>3 災害時モニタリング訓練 大規模災害時における避難や復旧作業の安全性の確保を目的とした石綿の飛散状況のモニタリングを迅速かつ円滑に実施できる体制整備の一環として、県と一般社団法人埼玉県環境計量協議会(埼環協)との間で締結した「災害時における石綿モニタリングに関する合意書」に基づき、モニタリング・室内訓練を実施した(政令市・権限移譲市・県関係課所24名、埼環協25名参加)。</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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">対象事業所</th> <th style="width: 50%;">調査内容等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">—</td> <td>低周波音に関する測定技術相談</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 悪臭 悪臭調査結果に係る疑義についての相談 1件 養鶏場の臭気測定に係る相談 1件</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・環境放射能担当、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（詳細環境調査）</p> <p>(1) 調査地点：環境科学国際センター屋上</p> <p>(2) 調査項目：ヒドラジン</p> <p>(3) 調査方法：11月に24時間の採取を3日間行った。30年度は試料採取のみを実施した。</p> <p>2 水質（初期環境調査、詳細環境調査、モニタリング調査）</p> <p>(1) 調査地点</p> <p>初期環境調査、詳細環境調査、モニタリング調査：荒川・秋ヶ瀬取水堰（志木市）</p> <p>詳細環境調査：綾瀬川・槐戸橋（草加市）、忍川・前屋敷橋（鴻巣市）</p> <p>(2) 調査項目</p> <p>初期環境調査：2-エチルヘキサン酸</p> <p>詳細環境調査：クロロ酢酸及びクロロ酢酸ナトリウム、ペルメトリン、N,N-ジメチルホルムアミド</p> <p>モニタリング調査：PCB類、HCB、トキサフェン類、マイレックス、PBDE、PFOS、PFOA、PeCB、エンドスルファン、PCN類、PCPとその塩及びエステル類、短鎖塩素化パラフィン</p> <p>(3) 調査方法：11月に各調査地点で採水を実施し、一般的な水質項目の測定を行った。</p> <p>3 底質（詳細環境調査）</p> <p>(1) 調査地点：柳瀬川・志木大橋（三芳町）、市野川・徒歩橋（吉見町）</p> <p>(2) 調査項目：アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム（アルキル基の炭素数が10～14の直鎖）</p> <p>(3) 調査方法：11月に各調査地点で採泥を実施し、水分含有量、強熱減量を測定した。</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 定点植物（アサガオ）被害調査</p> <p>平成30年6月下旬に、県内8地点の調査地（加須市、久喜市、上尾市、熊谷市、寄居町、秩父市、さいたま市及び東秩父村）に、当センターで育成したアサガオ（品種：スカーレットオハラ）の苗を移植した。苗は同年7月末まで育成し、7月の1か月間にオゾンにより主茎葉に発現した可視被害の程度を葉位別に目視で調査した。</p> <p>その結果、被害発生地点率（被害発生地点数÷全調査地点数×100）は88%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24%、14%及び45%となった。</p> <p>2 県民参加による植物（アサガオ）被害調査</p> <p>平成30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。</p> <p>県内54地点の有効調査地点で調査を実施し、その内の53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31%、15%及び41%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）
目的	「県内希少野生動植物種」に指定されているソボツチスガリ(ハチ目)、アカハライモリ(両生類)について、生息地の継続的なモニタリング調査を実施する。また、同様に指定されているミヤマスカシユリ、サワトラノオ等の植物について、個体の維持・増殖を行う。
検査・調査の結果	<p>1 アカハライモリ 平成30年6月4日に、秩父地区の生息地で、生息状況を調査した。減水気味であったが、モリアオガエルの卵塊(5個)が見つかり、例年通り、卵塊の下にアカハライモリの群れを確認した。アカハライモリの個体数は生息地全体で60個体程度であった。</p> <p>2 ソボツチスガリ 平成30年8月10日に、皆野町及び本庄市の生息地で、生息状況を調査した。皆野町の生息地ではコドラート(110cm×170cm)内に巣穴が6穴見つかったが、成虫は、30分間観察では確認できなかった。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30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)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30年8月9日、総合教育センター江南支所にて開講)の教材として、サワトラノオを利用した。また、研修会参加校には、希少野生動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30年10月から平成31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）
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>(平成30年11月17日撮影)</p> <p>2 雁坂峠周辺4箇所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）
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 発行された「埼玉県レッドデータブック2018(動物編)」に掲載される候補として挙げられた種に関する生息確認調査の結果等を収集し、データベース化を検討した。</p> <p>2 アライグマ捕獲情報を集約し、データベース化、地図化し、対策を支援した。</p> <p>3 特定外来生物クビアカツヤカミキリの県民参加調査データを地図化し、WEB GISにより発信した。</p>  <p>クビアカツヤカミキリ調査地点マップ</p>
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）
目的	特定外来生物を中心とした外来生物について、県内での生息・生育状況等を把握する。
検査・調査の結果	<p>1 特定外来生物に指定されているアライグマの捕獲地点のデータを、平成29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29年度のアライグマ捕獲地点の分布図を示す。</p>  <p>平成29年度のアライグマ捕獲地点(丸点)の分布</p> <p>2 特定外来生物に指定されているクビアカツヤカミキリの県内における被害箇所を確認するため、県民参加による「クビアカツヤカミキリ発見大調査」を実施した。その結果、県内8市(草加市、八潮市、越谷市、羽生市、行田市、熊谷市、深谷市、加須市)の128か所で被害が確認された。また、同種の被害防止に関連した出前講座を行った。</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</p> <p>(1) 期間:平成30年6月、9月、12月、平成31年3月</p> <p>(2) 項目:53項目(pH、BOD、COD、SS、T-N、Cd、Pb、Cr⁶⁺、As、PCB、チウラム等)</p> <p>(3) 検体数:原水、河川水、井水の22検体(項目数903)</p> <p>2 ガス検査</p> <p>(1) 期間:平成30年6月、12月</p> <p>(2) 項目:29項目(窒素、酸素、メタン、二酸化炭素、硫化水素等)</p> <p>(3) 検体数:埋立地ガス抜き管8検体(項目数232)</p> <p>3 地温検査</p> <p>(1) 期間:平成30年6月、12月</p> <p>(2) 項目:温度</p> <p>(3) 検体数:埋立地内観測井及び周辺観測井の5ヶ所10検体(項目数138)</p> <p>4 建材中のアスベスト分析等</p> <p>本年度に発生した事案はなし</p>
備考(関係課)	産業廃棄物指導課
事業名	廃棄物不法投棄特別監視対策事業（資源循環・廃棄物担当）
目的	不法投棄された廃棄物の検査を実施し、生活環境への影響を評価するとともに支障を軽減・除去する。
検査・調査の結果	<p>調査件数:6件</p> <p>(1) 西部環境管理事務所管内(平成30年5月21日、10月23日)</p> <p>… 産業廃棄物の山からのガス発生等調査:56検体336項目</p> <p>(2) 東部環境管理事務所管内(平成30年8月9日、9月18日)</p> <p>… 産業廃棄物の山の堆積量調査</p> <p>(3) 東部環境管理事務所管内(平成31年3月8日)</p> <p>… 産業廃棄物の山の堆積量調査</p> <p>(4) 東部環境管理事務所管内(平成31年3月11日)</p> <p>… 廃油中のPCB濃度調査:6検体6項目</p>
備考(関係課)	産業廃棄物指導課

事業名	廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業（資源循環・廃棄物担当）
目的	廃棄物の山が周辺に与える支障の有無について評価する。また、廃棄物の山の撤去等に必要な調査を実施するとともに周辺に影響を与える場合の支障軽減対策を行う。
検査・調査の結果	<p>1 支障の除去・軽減対策後の産業廃棄物の山に対する継続調査 崩落のおそれがあり、ガスが発生していた産業廃棄物の山について、それら支障の除去・軽減対策後の状況を継続して調査した（西部環境管理事務所管内）。</p> <p>2 湧水中の砒素及び硫化水素濃度のPRB処理等による支障軽減対策 汚濁湧水、観測井戸及び公共用水域の水質測定を行い、汚濁湧水の水質状況を把握するとともに、公共用水域への影響の有無を調査した。</p> <p>(1) 期間：平成30年6月、12月（秩父環境管理事務所管内） (2) 項目：33項目（砒素、硫化物イオン等） (3) 検体数：観測井水、湧水、河川水の21検体（項目数672）</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	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の構築、特に廃太陽光パネルのリサイクルの確立を目指し、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（1回実施、平成31年3月） 検討会のメンバー（民間9社）、埼玉県環境産業振興協会、産業廃棄物指導課とともに検討会を行い、県内での太陽光パネルリサイクルの発展・進展を目指して意見交換を行った。</p> <p>2 関連業者との意見交換及び情報収集 太陽光パネルのリサイクルに関する情報収集、意見交換を行った。</p> <p>(1) 太陽光パネルのリサイクルに関する情報収集 環境展（平成30年5月、平成31年3月）、加藤商事（平成30年7月）、原田産業（平成30年10月）、エンビプロHD（平成31年3月） (2) 太陽光パネルリサイクル装置に関する情報収集（チヨダマシナリー：5月、11月、12月）</p> <p>3 廃太陽光パネルリサイクルに関する技術的検討 (1) 太陽光パネルから分離した硝子くずのリサイクルの検討（ウム・ヴェルト：7～10月） 蛍光X線回折法によるガラスくずの組成分析結果を踏まえて、リサイクルの可能性について検討した結果、有償での取り扱いが困難であることが分かった。</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30年10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17検体(項目数391)</p> <p>2 コンサル業務</p> <p>(1) 期間:平成30年5月、6月、9月、11月（最終処分場2施設）</p> <p>(2) 内容:</p> <p>ア 最終処分場周辺の観測井戸設置に向けた留意事項の確認</p> <p>イ 最終処分場周辺の観測井戸内水質の経年変化の解釈</p> <p>3 会議</p> <p>(1) 期間:平成30年6月（最終処分場1施設）</p> <p>(2) 内容</p> <p>ア 最終処分場の廃止に向けたガスモニタリングの方針の確認</p> <p>イ 水処理施設の更新に向けた手続きの確認</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	埼玉県環境整備センターの浸出水、処理水、地下水の水質検査、並びに埋立地ガスの検査により、適正な維持管理に資する。
検査・調査の結果	<p>1 水質検査:埋立処分①イオン類</p> <p>(1) 期間:平成30年4月～平成31年3月</p> <p>(2) 項目:Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、NO₃⁻</p> <p>(3) 検体数:水処理原水、放流水、地下水等の47種類116検体(項目数812)</p> <p>2 水質検査:埋立処分②閉鎖</p> <p>(1) 期間:平成30年8月、平成31年2月</p> <p>(2) 項目:pH、COD、BOD、SS、T-N</p> <p>(3) 検体数:埋立地浸出水(1、2、3、5、6、7、13号)7種類14検体(項目数70)</p> <p>3 ガス検査</p> <p>(1) 期間:平成30年5月、8月、11月、平成31年2月</p> <p>(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</p> <p>(3) 検体数:埋立地ガス抜き管(1、2、3、5、6、7、13号)15種類60検体(項目数489)</p> <p>4 地温検査</p> <p>(1) 期間:平成30年5月、11月</p> <p>(2) 項目:温度</p> <p>(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	一般廃棄物の適正処理について調査・検討を行うとともに、一般廃棄物処理に係る技術的な支援を行う。																								
検査・調査の結果	<p>1 事業系一般廃棄物の立会検査 事業系一般廃棄物の抜打ち検査に立ち会い、排出状況を目視にて調査した。 (1) ふじみ野市三芳町環境センター（平成30年5、6、7、11、12月） (2) 東埼玉資源環境組合第一ごみ処理施設（平成30年8月） (3) 桶川市環境センター（平成30年10月）</p> <p>2 一般廃棄物処理に関する行政支援 一般廃棄物の処理概況を整理し、解析した結果をもとに桶川市環境センター周辺対策協議会講演会にて「ごみの適正処理について」の講演を行った（平成31年2月）。</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・環境放射能担当）																								
目的	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き、工場・事業場への立入検査等を実施し、排ガスやばいじん等に対する排出規制の徹底を図る。																								
検査・調査の結果	<p>1 各環境管理事務所別の種類別検体数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事務所名</th> <th>排出ガス</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>2</td> </tr> <tr> <td>西部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>北部環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>越谷環境管理事務所</td> <td>1</td> <td>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>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 調査結果 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。</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	2	西部環境管理事務所	1	2	東松山環境管理事務所	1	2	北部環境管理事務所	1	0	越谷環境管理事務所	1	1	東部環境管理事務所	1	2	計	6	9
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	2																							
西部環境管理事務所	1	2																							
東松山環境管理事務所	1	2																							
北部環境管理事務所	1	0																							
越谷環境管理事務所	1	1																							
東部環境管理事務所	1	2																							
計	6	9																							
備考（関係課）	大気環境課																								

事業名	工場・事業場水質規制事業(ダイオキシン類) (化学物質・環境放射能担当)																
目的	ダイオキシン類対策特別措置法等に基づき、工場・事業場への立入検査等を実施し、排水規制の徹底を図る。																
検査・調査の結果	<p>1 事業内容 事業場排水7検体を測定した。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事務所名</th> <th>検体数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央環境管理事務所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>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>2</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 調査結果 検査の結果、排水中のダイオキシン類濃度は0.010～0.70pg-TEQ/Lの範囲で、排水基準(10pg-TEQ/L)を超過する事業場はなかった。</p>	事務所名	検体数	中央環境管理事務所	1	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	2	計	7
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	2																
計	7																
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・環境放射能担当)																
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(秩父市)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250m～1,070m)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)を大幅に下回る0.013～9.2pg-TEQ/gの範囲にあり、発生源からの明確な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・環境放射能担当)
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>古綾瀬川の汚染状況を調査した。</p> <p>1 表面底質調査 河床表面の底質を採取する装置を利用し、松江新橋上流10箇所、下流9箇所ですり採取してダイオキシン類を測定した。その結果、河床の表面に存在している底質中の濃度は、78～180pg-TEQ/g(平均110pg-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0.58～0.94pg-TEQ/Lとなった。逆流していた綾瀬川本川の水が古綾瀬川の水に入れ替わることによるダイオキシン類の組成の変化が認められた。</p> <p>3 河床の安定性調査 河床洗掘により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。</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・環境放射能担当)
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 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回の調査を実施した。大気試料を7日間連続して採取し、そのダイオキシン類濃度を測定した。</p> <p>2 調査結果 平成30年度の大気中ダイオキシン類濃度の年間平均値は、0.0078～0.041pg-TEQ/m³の範囲にあり、すべての調査地点で環境基準(年間平均値0.6pg-TEQ/m³)の1/10以下であった。また、県目標値(年間平均値0.3pg-TEQ/m³)と比較しても十分低い値であった。</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・環境放射能担当、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、事業所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 調査地域: 大和根豊野台テクノタウン(加須市、久喜市) 対象物質: トルエン、キシレン、エチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、ジクロロメタン 参照物質: ベンゼン、1,3-ブタジエン、四塩化炭素</p> <p>2 調査方法 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 トルエン、キシレンなど対象物質の一部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。環境基準が設定されているジクロロメタンと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	化学物質総合対策推進事業(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に係る調査)(化学物質・環境放射能担当)
目的	災害や事故時に環境に放出された場合、毒性や取扱量から周辺への影響が大きいと考えられる化学物質について、取扱事業所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>対象物質及び調査地域は、化学物質の毒性及び埼玉県生活環境保全条例による取扱量から選定した。</p> <p>1 対象物質及び調査地域 (1) ヒドラジン: 川越市、嵐山町 (2) 無水マレイン酸: 川口市、羽生市</p> <p>2 調査方法 調査地点は取扱事業所を囲む周辺4方位の地点とした。調査は夏、秋、冬に実施し、採取時間は1時間とした。秋は24時間(ヒドラジン)または8時間(無水マレイン酸)調査も併せて実施した。分析は文献等に基づき、センターで検討した測定方法を用いた。なお、夏のヒドラジン調査は気温が非常に高く、回収率が低かったため欠測としたが、秋以降は調査方法を改良して実施した。無水マレイン酸は、マレイン酸との合量として測定した。</p> <p>3 調査結果 ヒドラジンは全て定量下限未満(1時間調査:<math>40\text{ng/m}^3</math>、24時間調査:<math>7\text{ng/m}^3</math>)であった。 無水マレイン酸は、1時間調査で<math>100\sim 540\text{ng/m}^3</math>、8時間調査で<math>110\sim 170\text{ng/m}^3</math>の範囲で検出された。</p>
備考(関係課)	大気環境課

事業名	野生動物レスキュー事業（化学物質・環境放射能担当）																																
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30年度は2件（20検体）の依頼があった。検体の内訳は、ヒヨドリ（10検体）、スズメ（10検体）であった。すべての検体において、検査対象としている化学物質は検出されなかった。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <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>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>検査検体数</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</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	0	0	1	0	0	0	1	検査検体数	0	0	10	0	0	0	10
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	0	0	1	0	0	0	1																										
検査検体数	0	0	10	0	0	0	10																										
備考（関係課）	みどり自然課																																
事業名	環境放射線調査事業（化学物質・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性物質の影響について、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性物質調査を実施し、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 河川水・河川底質：県内5地点（荒川・中津川合流点前（秩父市）、中川・道橋（加須市）、元荒川・渋井橋（鴻巣市）、新河岸川・いろは橋（志木市）、元小山川・県道本庄妻沼線交差点（本庄市））において、河川水及び河川底質を採取し、放射能濃度を測定した。</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研究棟屋上において、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、放射性核種分析を行った。 (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。</p>																																
備考（関係課）	大気環境課、水環境課																																

事業名	水質監視事業（公共用水域）（水環境担当）																		
目的	県内主要河川の環境基準達成状況を把握し、人の健康の保護と生活環境の保全を図る。																		
検査・調査の結果	<p>平成30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。その概要は次のとおりである。</p> <p>(1) 当センター調査地点(10河川15地点) 荒川水系：槻川(大内沢川合流前、兜川合流点前)、都幾川(明覚)、市野川(徒歩橋、天神橋)、滑川(八幡橋) 利根川水系：元荒川(渋井橋)、忍川(前屋敷橋)、中川(行幸橋、道橋)、小山川(新明橋、一の橋、新元田橋)、元小山川(県道本庄妻沼線交差点)、唐沢川(森下橋)</p> <p>(2) 当センター測定項目(当センター調査15地点に加え、委託調査23地点も含む、合計38地点分) 生活環境項目：pH、DO、SS、LAS 健康項目：硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、VOCs(10項目)、ベンゼン、1,4-ジオキサン 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、りん酸性りん、DOC、導電率、塩化物イオン 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 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、土壌・地下水・地盤担当）																		
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>7</td> </tr> <tr> <td>東松山環境管理事務所</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>秩父環境管理事務所</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>北部環境管理事務所</td> <td>8</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>8</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>54検体</td> </tr> </tbody> </table> <p>分析項目は、pH、BOD、SS、COD、T-P、T-N、有害N、NH₃、NO₃、NO₂、CN、F、T-Cr、Cr(VI)、B、S-Fe、S-Mn、Cu、Zn、Pb、Cd、As、n-Hex、TCE、PCE、DCM、ベンゼン、1,4-ジオキサン(計28項目)延べ分析項目数は411</p> <p>2 埼玉県水質分析精度管理調査 平成30年7月26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30年11月20日に報告会を実施した。 参加機関:37機関（当センターを含む） 実施項目:BOD、Cr(VI)</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	7	東松山環境管理事務所	8	秩父環境管理事務所	8	北部環境管理事務所	8	越谷環境管理事務所	8	東部環境管理事務所	8	合計	54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	7																		
東松山環境管理事務所	8																		
秩父環境管理事務所	8																		
北部環境管理事務所	8																		
越谷環境管理事務所	8																		
東部環境管理事務所	8																		
合計	54検体																		
備考（関係課）	水環境課、各環境管理事務所																		

事業名	水質事故対策事業（水環境担当、土壌・地下水・地盤担当）
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30年度は13件の異常水質事故について相談があり、そのうち4件については助言を、その他9件については原因調査のための分析等を実施した。</p> <p>その概要は次のとおりである。</p> <p>(1) 魚のへい死(2件)</p> <p>桶川市赤堀地内の池から高濃度の乳酸、酢酸、ギ酸、クエン酸などの有機酸が検出された。また、砂川堀(所沢市)では13種の農薬類が検出された。</p> <p>(2) 油の流出(4件)</p> <p>ガソリンスタンド付近の水路に油が浸出する事例(本庄市)では、分析の結果ガソリン、灯油及び軽油の混合物と推測されたが、発生源の特定には至っていない。また、不老川(所沢市)に油が流出し発生源は既知であったがPCB含有の有無を緊急分析の必要があり、分析した結果PCBは検出されなかった。このほか鳥羽井沼(川島町)で油の流出があり、油種分析を行い発生原因を究明した。</p> <p>(3) 着色水(7件)</p> <p>水路、河川、雨水調節池等で着色水の事故が7件あった。</p> <p>それぞれの色と原因は、赤紫～青:アクリル樹脂、黄～茶:不明、青～緑:アオコ、ピンク:消火器薬剤、あずき色:アシッドオレンジ7、青:アオコかどうかの判定→アオコではない、赤茶色:クリプトモナスの可能性大など、多様であった。</p>
備考(関係課)	水環境課
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	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。
備考(関係課)	水環境課

事業名	合併処理浄化槽短期集中転換によるふるさとの川復活事業（水環境担当）
目的	単独処理浄化槽の合併処理浄化槽への転換に向けて、戸別訪問によりその必要性を詳しく説明するとともに、放流先河川・水路の水質や生物調査等を通じて、転換効果の見える化を行い、転換を促進する。
検査・調査の結果	<p>越谷市出羽地区をモデル地域とし、浄化槽処理水の放流先水路を対象に、新規効率的な魚類調査手法等を検討した。また、得られた成果等を情報発信した。</p> <p>その概要は次のとおりである。</p> <p>(1) 環境DNA分析を活用した魚類調査手法の検討 浄化槽処理水の放流先である出羽堀の3地点を対象に、環境DNA分析を活用した魚類相調査手法等を検討した。平成30年度は、5月～翌2月の10ヶ月間、月1回、計30検体の試料について分析等を実施した。</p> <p>(2) 得られた成果の情報発信等による環境保全の啓発 モデル地域内に位置する出羽小学校の総合学習の授業で、出羽堀において生物調査を実施し、採捕生物の展示解説を行った。また、地域の会合や催事等で、得られた成果等について情報発信を行った。</p>
備考（関係課）	水環境課
事業名	水質事故対応強化事業（水環境担当）
目的	公共用水域の水質に大きな影響を与える水質事故について、先端技術を活用して、対応の迅速化を図ることで河川への影響を低減し、もって安心・安全な水辺空間を確保する。
検査・調査の結果	<p>平成30年度は、水質事故の発生源追及へのGIS利用に向けて、各種情報をGIS上で扱えるようにデータの整備・補充を行い、戸田市をモデル地域としてデータの登録と表示を行った。</p> <p>(1) 必要なデータの整備・充実 水質事故の発生源となり得る事業所データとしてPRTR法、消防法の危険物、産業廃棄物中間処分業者、自動車リサイクル法対象事業者及び毒物及び劇物取締法対象事業者、並びに管路図、マンホール及び取付け管などのデータを収集し、GISに統合するためにデータを加工した。</p> <p>(2) GISによる各種情報の表示 それぞれのデータをGIS上に表示し、表示の連続性、表示方法及び表示内容等について、検討・吟味した。</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)																																		
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、鉛</p> <p>2 調査井戸数 71本 (継続監視調査59本 周辺地区調査12本)</p> <p>3 測定項目数 計381 (継続監視調査369 周辺地区調査12)</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52本(うち7本は年2回調査)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、29本(VOC:13本、砒素:12本、ほう素及びふっ素:3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2地域(調査場所:杉戸町及び寄居町、調査対象項目:鉛)で実施した。概要は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 概況井戸及び概況井戸の周辺井戸における汚染状況を調査した結果、帯水層の汚染は確認されなかった。 ・ 概況調査で環境基準を超過したのは、配管に使用されている一般用塩化ビニルパイプに安定剤として加えられている鉛が溶出したためであると考えられた。 																																		
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>対象物質</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成30年5月</td> <td>北本市(中央環境管理事務所管内)</td> <td>鉛ほか</td> </tr> <tr> <td>平成30年10月</td> <td>加須市(東部環境管理事務所管内)</td> <td>鉛</td> </tr> <tr> <td>平成30年11月</td> <td>新座市(西部環境管理事務所管内)</td> <td>VOCs</td> </tr> <tr> <td>平成30年11月</td> <td>秩父市(秩父環境管理事務所管内)</td> <td>六価クロムほか</td> </tr> <tr> <td>平成30年12月</td> <td>伊奈町(中央環境管理事務所管内)</td> <td>VOCs</td> </tr> <tr> <td>平成31年1月</td> <td>戸田市(中央環境管理事務所管内)</td> <td>フッ素</td> </tr> <tr> <td>平成31年1月</td> <td>本庄市(北部環境管理事務所管内)</td> <td>TCEほか</td> </tr> <tr> <td>平成31年1月</td> <td>小川町(東松山環境管理事務所管内)</td> <td>六価クロム</td> </tr> <tr> <td>平成31年1月</td> <td>朝霞市(西部環境管理事務所管内)</td> <td>PCE</td> </tr> <tr> <td>平成31年1月</td> <td>上里町(北部環境管理事務所管内)</td> <td>六価クロムほか</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 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て土壌・地下水汚染対策についての研修を技術支援した。 講義及び実技(環境科学国際センター、平成30年8月24日)</p>		実施時期	市町村名	対象物質	平成30年5月	北本市(中央環境管理事務所管内)	鉛ほか	平成30年10月	加須市(東部環境管理事務所管内)	鉛	平成30年11月	新座市(西部環境管理事務所管内)	VOCs	平成30年11月	秩父市(秩父環境管理事務所管内)	六価クロムほか	平成30年12月	伊奈町(中央環境管理事務所管内)	VOCs	平成31年1月	戸田市(中央環境管理事務所管内)	フッ素	平成31年1月	本庄市(北部環境管理事務所管内)	TCEほか	平成31年1月	小川町(東松山環境管理事務所管内)	六価クロム	平成31年1月	朝霞市(西部環境管理事務所管内)	PCE	平成31年1月	上里町(北部環境管理事務所管内)	六価クロムほか
実施時期	市町村名	対象物質																																	
平成30年5月	北本市(中央環境管理事務所管内)	鉛ほか																																	
平成30年10月	加須市(東部環境管理事務所管内)	鉛																																	
平成30年11月	新座市(西部環境管理事務所管内)	VOCs																																	
平成30年11月	秩父市(秩父環境管理事務所管内)	六価クロムほか																																	
平成30年12月	伊奈町(中央環境管理事務所管内)	VOCs																																	
平成31年1月	戸田市(中央環境管理事務所管内)	フッ素																																	
平成31年1月	本庄市(北部環境管理事務所管内)	TCEほか																																	
平成31年1月	小川町(東松山環境管理事務所管内)	六価クロム																																	
平成31年1月	朝霞市(西部環境管理事務所管内)	PCE																																	
平成31年1月	上里町(北部環境管理事務所管内)	六価クロムほか																																	
備考(関係課)	水環境課、各環境管理事務所																																		

事業名	分散型エネルギー普及推進事業（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	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市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年間で進めている（本年度が3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。本年度最終年度であり、報告書を作成した。
備考（関係課）	エネルギー環境課
事業名	住宅用地中熱利用システム普及推進事業（土壌・地下水・地盤担当）
目的	住宅用地中熱利用システムの普及を想定して、県内に実証設備を設置し、地中熱利用効果の確認や地下環境への影響調査を行い、その有効性を実証する。
検査・調査の結果	<p>地中熱実証試験地点として地下環境情報や設置場所の環境を考慮し埼玉県内5地点を選定した。これらの地点に住宅用の地中熱ヒートポンプと空気熱ヒートポンプの両方を設置した。設置地点は以下の通りである。</p> <p>加須市：環境科学国際センター エコロッジ 羽生市：大気常時監視測定局 羽生局 飯能市：大気常時監視測定局 飯能局 宮代町：大気常時監視測定局 宮代局 春日部市：大気常時監視測定局 春日部局</p>
備考（関係課）	エネルギー環境課

事業名	環境ビジネス推進事業（研究企画室、資源循環・廃棄物担当）
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。
検査・調査の結果	<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：中国浙江省紹興市 機械製造業やIT、医薬品製造など産業の多様化が進むなど飛躍的な経済成長を遂げているが、一方で、これに伴い水環境が著しく悪化し、水質汚濁や排水処理の問題等が顕著となっており、日本からの技術提供が強く求められている。</p> <p>2 開催時期：平成30年10月23日～27日</p> <p>3 参加者：延べ250人（企業経営者、企業の技術責任者及び環境行政担当者等） (1) 中国側参加者：行政、民間企業など (2) 参加日本企業（8企業）：科学技術振興機構（JST）、栗田工業（株）、（一社）埼玉県環境検査研究協会、伸栄化学産業（株）、（株）ダイキアックス、デクセリアルズ（株）、前澤工業（株）、日水産業（株）（50音順）</p> <p>4 講師：17名（県環境部職員3名、日本企業等7名、中国側7名）</p> <p>5 講義内容：環境部職員による講義 (1) 日本の水環境の持続的な利用策（村上研究所長） (2) 産業廃棄物の処理における化学物質の流れ～焼却処理中の重金属の行方（渡辺副室長） (3) 日本の汚泥処理の対策と技術（王担当部長）</p>
備考（関係課）	環境政策課

7. 4 論文等抄録

7. 4. 1 論文抄録

Comprehensive measurements of atmospheric OH reactivity and trace species within a suburban forest near Tokyo during AQUAS-TAMA campaign

Sathiyamurthi Ramasamy^{98,9)}, Yoshihide Nagai⁹⁸⁾, Nobuhiro Takeuchi^{98,78)}, Shohei Yamasaki⁷⁸⁾, Koki Shoji^{98,78,152)}, Akira Ida^{98,144)}, Charlotte Jones^{98,122)}, Hiroshi Tsurumaru^{98,92)}, Yuhi Suzuki⁷⁸⁾, Ayako Yoshino^{77,9)}, Kojiro Shimada^{77,85)}, Yoshihiro Nakashima^{77,9)}, Shungo Kato^{78,9)}, Shiro Hatakeyama, Kazuhide Matsuda⁷⁷⁾ and Yoshizumi Kajii^{98,9)}

Atmospheric Environment, Vol.184, 166–176, 2018

DOI: 10.1016/j.atmosenv.2018.04.035

要旨

OHラジカルのトータルな反応性を2012年～2013年に東京農工大学の研究林において調べた。その結果、夏季には 11.4s^{-1} 、秋季には 7.4s^{-1} の速度定数であった。夏季ではイソブレンがOH反応性の28.2%を占めた。一方秋季は NO_2 が19.6%を占めていた。34%を占める不明のOH反応性が夏季に見られたが、その主なものは含酸素有機物と考えられる。秋季には不明のOH反応性は25%であった。

NO_x 酸化物質 (NO_z) 計測手法の開発と山岳地域における実大気への応用

和田龍一⁸¹⁾ 定永靖宗¹⁰³⁾ 加藤俊吾⁷⁸⁾ 勝見尚也⁹³⁾ 大河内博⁸⁵⁾ 岩本洋子¹⁰⁷⁾ 三浦和彦⁸³⁾ 小林拓⁸⁹⁾
鴨川仁⁷⁵⁾ 松本淳⁸⁵⁾ 米村正一郎¹¹⁾ 松見豊⁹⁵⁾ 梶野瑞王⁸⁾ 畠山史郎

分析化学, Vol.67, No.6, 333–340, 2018

DOI: 10.2116/bunsekikagaku.67.333

要旨

レーザー分光計測装置と化学発光分析装置を組み合わせ、総窒素化合物 NO_z を計測する分析手法を開発した。この分析手法を用いて、富士山山頂にて2017年8月に大気計測を行った。 NO_z の平均濃度は $0.28 \pm 0.26\text{ppb}$ であった。濃度が高い期間は中国韓国由来の気塊であり、低いときは海洋由来の気塊であった。 NO_z とオゾンの濃度には相関があり、相関プロットの傾きからオゾン生成効率を求めた。

A comparison of particulate-bound polycyclic aromatic hydrocarbons long-range transported from the Asian Continent to the Noto Peninsula and Fukue Island, Japan

Lu Yang⁹²⁾, Ning Tang⁹²⁾, Atsushi Matsuki⁹²⁾, Akinori Takami⁹⁾, Shiro Hatakeyama, Naoki Kaneyasu¹⁰⁾, Edward G. Nagato⁹²⁾, Kei Sato⁹⁾, Ayako Yoshino⁹⁾ and Kazuichi Hayakawa⁹²⁾

Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.12, No.4, 369-376, 2018

DOI: 10.5572/ajae.2018.12.4.369

要旨

能登半島と福江島の2カ所のサイトでアジア大陸から輸送されるPAHの濃度と組成を調べた。観測は2009年の秋から2010年の春まで10週間の期間で行った。PAHの濃度はこれら2カ所で大きく異なっており、長距離輸送されたPAHの濃度は中国東北部の暖房期における石炭燃焼からの発生源に大きく依存していた。

NHM-Chem, the Japan Meteorological Agency's regional meteorology – Chemistry model: Model evaluations toward the consistent predictions of the chemical, physical, and optical properties of aerosols

Mizuo Kajino⁸⁾, Makoto Deushi⁸⁾, Thomas T. Sekiyama⁸⁾, Naga Oshima⁸⁾, Keiya Yumimoto¹¹⁰⁾, Taichu Yasumichi Tanaka⁸⁾, Joseph Ching⁸⁾, Akihiro Hashimoto⁸⁾, Tetsuya Yamamoto⁸⁾, Masaaki Ikegami¹⁹⁾, Akane Kamada¹⁹⁾, Makoto Miyashita¹⁹⁾, Yayoi Inomata⁹²⁾, Shin-Ichiro Shima¹⁰⁵⁾, Akinori Takami⁹⁾, Atsushi Shimizu⁹⁾, Shiro Hatakeyama, Yasuhiro Sadanaga¹⁰³⁾, Hitoshi Irie⁷²⁾, Kouji Adachi⁸⁾, Yuji Zaizen⁸⁾, Yasuhito Igarashi⁷⁰⁾, Hiromasa Ueda⁹⁸⁾, Takashi Maki⁸⁾ and Masao Mikami²⁰⁾

Journal of the Meteorological Society of Japan, Vol.97, No.2, 337-374, 2019

DOI: 10.2151/jmsj.2019-020

要旨

地域規模の気候—化学モデル(NHM-Chem)の性能をエアロゾルの化学、物理、光学特性の面から評価した。これらの性能はエアロゾル—雲—放射の相互作用による大気汚染と健康影響、陸海の生態系への擾乱、および地域規模の気候変化にとって重要である。現時点では地域気候、大気質、および予報の観点から3つの方法が考えられる。エアロゾルの重量やサイズ、および SO_4^{2-} と NH_4^+ についてはシミュレーションは実測と良く合うが、 NO_3^- 、海塩、および黄砂についてはまだ改良が必要である。

Sources of high sulfate aerosol concentration observed at Cape Hedo in Spring 2012

Syuichi Itahashi¹⁷⁾, Shiro Hatakeyama, Kojiro Shimada⁸⁵⁾ and Akinori Takami⁹⁾

Aerosol and Air Quality Research, Vol.19, 587-600, 2019

DOI: 10.4209/aaqr.2018.09.0350

要旨

2010年3月から2015年11月まで沖縄辺戸岬において各シーズンに1週間の集中観測が行われた。 SO_4^{2-} の最高濃度は2012年の春季の $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。本研究ではタグドトレーサー法を用いて高濃度 SO_4^{2-} の発生源を見積もった。3月の SO_4^{2-} 高濃度は火山起源であり、卓越する北風により特に桜島の影響が大きかった。4月の高濃度は中国の人為起源であった。そこで、中国の発生源を31の省に分割した。山東省と浙江省が辺戸岬における高濃度の発生源として重要であった。

Dynamic linear modeling of monthly electricity demand in Japan: Time variation of electricity conservation effect

Keita Honjo, Hiroto Shiraki⁹⁷⁾ and Shuichi Ashina⁹⁾

PLoS ONE, Vol.13, Issue 4, e0196331, 2018

DOI: 10.1371/journal.pone.0196331

要旨

東日本大震災の発生後、企業と家庭において大規模な節電が行われたが、節電が電力需要の削減にどの程度寄与したのかは明らかになっていない。もし節電が定着して電力需要のトレンドに構造的な変化が生じているならば、震災以前に作成された温室効果ガス排出量の将来見通しは修正を迫られることになる。本論文では、国内の電力需要(動力・電灯)を予測するための時系列モデル(動的線形モデル)を構築し、節電効果の毎月変動を推定した。節電効果は直接観測できないため、電力需要の長期時系列データから無関係な要因(季節トレンド、経済生産、賃金、電力価格、気温)による変動を除去し、残った部分を節電効果とみなすアプローチを採用した。モデルの推定結果から、動力と電灯の双方について、震災後の節電効果が正値で推移していることが分かった。2011年3月～2016年3月における節電効果は、動力が3.9%～5.4%、電灯が1.6%～7.6%と推定された。本論文の結果は節電が定着していることを示唆する。

富士山頂と埼玉県加須を主としたPM_{2.5}同時観測から評価した2015年夏季の関東地域のPM_{2.5}濃度上昇要因

米持真一 大河内博⁸⁵⁾ 廣川諒祐⁸⁵⁾ 小西智也⁸⁵⁾ Ki-Ho Lee¹²⁷⁾ Yung-Joo Kim¹²⁷⁾ Senlin Lu¹²⁴⁾

大気環境学会誌、Vol.53、No.4、144-152、2018

DOI: 10.11298/taiki.53.144

要旨

2015年の夏季は関東地域においてPM_{2.5}と光化学オキシダント濃度が繰り返し上昇した。我々は、夏季の大気汚染について、上空も含めて評価するため、7月21日～8月20日の31日間にわたり、自由大気に位置する富士山頂にPM_{2.5}シーケンシャルサンプラーを設置し、24時間単位の試料採取を行い、埼玉県加須のPM_{2.5}試料中に含まれる金属元素成分の比較を行った。

富士山頂のPM_{2.5}には土壌由来の元素が多く含まれていたが、人為起源元素の濃縮が確認された。ヒ素(As)を石炭燃焼の指標、バナジウム(V)を石油燃焼の指標として、元素As/V比を調べたところ、富士山頂のみで上昇した期間と、富士山頂と加須で同時に上昇した期間があり、夏季の関東地域においても、長距離輸送の影響を受けていたことが分かった。

Ambient fine and coarse particles in Japan affect nasal and bronchial epithelial cells differently and elicit varying immune response

Toshinori Onishi^{98,99)}, Akiko Honda⁹⁸⁾, Michitaka Tanaka⁹⁸⁾, Pratiti H. Chowdhury⁹⁸⁾, Hitoshi Okano⁹⁸⁾, Tomoaki Okuda⁷⁹⁾, Daiki Shishido⁷⁹⁾, Yoshihiro Terui⁷⁹⁾, Shuichi Hasegawa, Takayuki Kameda⁹⁸⁾, Susumu Tohno⁹⁸⁾, Masahiko Hayashi¹¹²⁾, Chiharu Nishita-Hara¹¹²⁾, Keiichiro Hara¹¹²⁾, Kozo Inoue¹⁴⁷⁾, Makoto Yasuda⁹⁹⁾, Shigeru Hirano⁹⁹⁾ and Hirohisa Takano⁹⁸⁾

Environmental Pollution, Vol.242, 1693-1701 (2018)

DOI: 10.1016/j.envpol.2018.07.103

要旨

サイクロン技術を用いて、日本の3地域において大気中の微小粒子と粗大粒子を捕集し、細胞曝露実験を行った。いずれの粒子も、鼻腔上皮細胞および抗原提示細胞の生存率を減少させ、気道上皮細胞および抗原提示細胞からのIL-6、IL-8、あるいはIL-1bの産生を増加させ、抗原提示細胞のDEC205発現を誘導した。また、炎症反応は、微小および粗大粒子の粒子間、および3つの地域間で差が認められた。いくつかの成分は、炎症反応または細胞毒性に対して有意な相関関係を示した。これらの結果は、微小粒子と粗大粒子が鼻腔上皮細胞、気道上皮細胞と免疫反応に異なる影響を与え、また、その影響は、粒径、化学組成、発生源に依存することも示唆された。

都市大気環境中のPM_{2.5}及びサブミクロン粒子(PM₁)の化学組成による発生源推定

小西智也⁸⁵⁾ 米持真一 村田克⁸⁵⁾

分析化学、Vol.67、No.6、363-368、2018

DOI: 10.2116/bunsekikagaku.67.363

要旨

2016年4月～12月まで東京でPM_{2.5}及びPM₁を採取した。PM₁及びPM_{2.5}の分級にはサイクロンを使用し、石英繊維フィルター上に16.7L min⁻¹で、2日間ずつの試料採取を行った。期間中のPM₁/PM_{2.5}は0.51～0.97の範囲で推移した。NH₄⁺、SO₄²⁻、OC、EC及びV、Sb、Pbなどの人為起源元素のPM₁/PM_{2.5}比は、Na、Mg、Feなどの自然起源元素より高値となった。また、PM₁濃度と微量元素(Mn、Fe、Cu、Zn、Rb、Cd、Sn、Sb、Pb)には高い正の相関(r>0.80)が見られた。

PM₁中のSb、Cuは自動車ブレーキダストの影響がほとんど見られず、また、同様にMnやFeを含む土壌粒子の影響もほとんど見られなかった。Zn、Cd、Pb、Sb及びCuは焼却炉の影響を受け、Mn、Fe、Cuは鉄鋼業の影響を受けていると考えられた。

Variations in piscivory of invasive largemouth bass *Micropterus salmoides* associated with pond environments

Hiroshi Tsunoda and Yoshito Mitsuo⁶⁹⁾

Limnology, Vol.19, Issue 3, 271-276, 2018

DOI: 10.1007/s10201-018-0544-4

要旨

捕食性外来魚の侵入は淡水生態系の生物多様性低下の主要因である。外来魚オオクチバス (*Micropterus salmoides*) は世界各地に導入され、捕食影響によって侵入先の在来生物群集に影響を与えている。オオクチバスの捕食能力に影響を与えうる外部要因を把握すること目的として、東北地方の15か所の農業用ため池においてオオクチバスを捕獲して食性を把握するとともに、生息環境との関連を調べた。オオクチバスの食性は池によって違いが見られた。7か所では魚類を主に捕食していたが、それ以外の8か所では魚食が可能となる大型魚であっても水生昆虫や動物プランクトンを採食していた。一般化線形混合モデルを用いた多変量解析の結果、オオクチバスの魚食性は餌となる小型の在来魚の生息数と正の関連性があり、また水生植物の植被率と負の関連性が示唆された。本研究は、繁茂した水生植物が小魚の隠れ場所として機能し、オオクチバスによる捕食影響を低減する可能性を示唆した。本研究の知見は、オオクチバスの侵入影響評価や環境復元による在来生物保全への応用が期待できる。

Spatial and temporal separation between the golden jackal and three sympatric carnivores in a human-modified landscape in central Bulgaria

Hiroshi Tsunoda, Kairi Ito⁷⁷⁾, Stanislava Peeva¹³⁴⁾, Evgeniy Raichev¹³⁴⁾ and Yayoi Kaneko⁷⁷⁾

Zoology and Ecology, Vol.28, No.3, 172-179, 2018

DOI: 10.1080/21658005.2018.1504406

要旨

近年のヨーロッパにおいてキンイロジャッカル (*Canis aureus*) の分布域が急速に拡大し、他の食肉目動物種との種間競争が懸念されている。ブルガリアにはヨーロッパ最大のキンイロジャッカル個体群が生息しているが、他の食肉目種も同所的に共存する。本研究では、農村景観においてキンイロジャッカルと同所的に生息するアカギツネ (*Vulpes vulpes*)、ヨーロッパアナグマ (*Meles meles*)、ムナジロテン (*Martes foina*) の3種との出没環境ならびに日周活動を調査し、種間相互作用を調べた。カメラトラップ法による調査から、キンイロジャッカルとアカギツネはマイクロハビタットレベルでの空間的分割を示したのに対して、キンイロジャッカルとヨーロッパアナグマおよびムナジロテンは時間的分割を示した。キンイロジャッカルに対して異なる資源分割様式を示した背景には、食性やマイクロハビタットの利用など種ごとの生態特性が関係すると考えられた。空間的・時間的な資源分割によって小型種三種はキンイロジャッカルからの攻撃や捕食を回避し、その結果、地域レベルでの同所的共存が可能であると考えられた。

Ozone changes the linear relationship between photosynthesis and stomatal conductance and decreases water use efficiency in rice

Yuji Masutomi⁷⁰⁾, Yoshiyuki Kinose⁸⁹⁾, Takahiro Takimoto¹¹⁾, Tetsushi Yonekura, Hiroki Oue¹⁰⁹⁾
and Kazuhiko Kobayashi⁷⁰⁾

Science of the Total Environment, Vol.655, 1009–1016, 2019

DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.11.132

要旨

光合成 (A_n) と気孔コンダクタンス (G_s) の統合モデル (A_n - G_s 統合モデル) は、植物の成長、蒸散、および WUE に対するオゾンの影響を評価するための有用なツールであり、オゾンの影響を作物の A_n - G 統合モデルに組み込む方法について検討した。本研究では A_n - G_s 統合モデルの主要な方程式である Ball-Woodrow-Berry (BWB) 関係に焦点を当て、(i) オゾンは作物の BWB 関係を変えるのか？ (ii) 品種間の BWB の関係の変化に違いはあるか？ (iii) 水稻の BWB の関係の変化により WUE が変化するのか？について検討した。中国のオゾン FACE 条件下の圃場でイネ4品種を栽培し、 A_n と G を測定した。また異なる BWB の関係を用いて個葉の WUE をシミュレートした結果、オゾンが最も敏感な栽培品種のみ BWB 関係を有意に変化させたことより、BWB の関係の変化と品種のオゾン感受性との関連性が示唆された。 A_n - G_s 統合モデルのシミュレーションでは、 0.01 から $0.1 \text{ mol (H}_2\text{O)} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ への BWB 関係の切片の増加が WUE を 22% 減少させた。

Medicago sativa L. enhances the phytoextraction of cadmium and zinc by *Ricinus communis* L. on contaminated land in situ

Pengpeng Xiong¹²⁴⁾, Chiquan He¹²⁴⁾, Kokyo Oh, Xueping Chen¹²⁴⁾, Xia Liang¹²⁴⁾, Xiaoyan Liu¹²⁴⁾,
Xue Cheng¹²⁴⁾, Changlu Wu¹²⁴⁾ and Zhengchi Shi¹²⁴⁾

Ecological Engineering, Vol.116, 61-66, 2018.

DOI: 10.1016/j.ecoleng.2018.02.004

要旨

作物の共同栽培、資源利用効率の増加を通して総作物収量を増加させることができるため、ファイトレメディエーションの修復効率の向上にも促進できると考えられる。本研究では、トウゴマとマメ科緑肥の共同栽培によるCdとZn汚染土壌の修復効果を検討した。その結果、マメ科植物の存在がトウゴマの高さとバイオマス収量を有意に増加させることができ、カドミウムと亜鉛の累積量をそれぞれ1.14倍と2.19倍増加させた。トウゴマとマメの共同栽培は、重金属の修復効果の向上になり、重金属汚染土壌におけるファイトレメディエーションの実用的な一つの選択手法であることが示された。

Effects of fungus chaff on chemical speciation of Cu and Cr in soils planting different crops in sewage irrigation area

Danyang Li¹²³⁾, Qing Dong¹²³⁾, Kokyo. Oh, Hongyan Cheng¹²³⁾, Qianping Hao¹²³⁾, Jianning Chang¹²³⁾
and Fei Huang¹²³⁾

Guangdong Agricultural Science [in Chinese], Vol.45, No.9, 66-71, 2018

DOI: 10.16768/j.issn.1004-874X.2018.09.011

要旨

中国山西省の污水灌漑による重金属汚染地域において、きのこ廃菌床がトウモロコシ、モロコシおよびワキシコーンの栽培に対し、土壌中の銅とクロムの全含有量と形態組成に及ぼす影響を研究した。その結果、3種の作物に対し、廃菌床の施用により土壌中の銅とクロムの全含有量の低減率を増加させた。また、廃菌床の施用は、炭酸塩結合態、有機結合態および残留態の低減率が増加する傾向が示され、汚染土壌修復の効率の向上に改善できると考えられた。トウモロコシ栽培区の土壌中のCuとCrの各形態の減少率は、他の2種の作物と比べ有意に高かった。

Effects of different treatments of bacteria on soil copper forms and copper absorption in maize

Qianping Hao¹²³⁾, Danyang Li¹²³⁾, Xiongjie Yang¹²³⁾, Kokyo Oh, Hongyan Cheng¹²³⁾, Jianning Cheng¹²³⁾
and Fei Huang¹²³⁾

Journal of Irrigation and Drainage [in Chinese], Vol.37, Supp.2, 64-68, 2018

DOI: 10.13522/j.cnki.ggps.20180303

要旨

本研究では、植物による重金属汚染土壌の修復において、ヒラタケ、霊芝、ヤマブシダケの廃菌床の施用がトウモロコシ栽培土壌中のCuの存在形態及びトウモロコシ体内のCu含有量に及ぼす影響を調べた。その結果、トウモロコシの生長により交換態Cuの含有量が減少し、炭酸塩態、有機物結合態および残留態の含有量が増加した。対照に比べ、廃菌床処理のトウモロコシの実中のCu含有量が低かった。また、霊芝廃菌床施用のトウモロコシの実中のCu含有量が最も低かった。廃菌床の施用が土壌中Cuの有機結合態と残留態含有量を増加させ、トウモロコシの実への移動を抑制したことを示唆した。

Effect of spent mushroom substrate on strengthening the phytoremediation potential of *Ricinus communis* to Cd- and Zn-polluted soil

Xue Cheng¹²⁴⁾, Chiquan He¹²⁴⁾, Zhengchi Shi¹²⁴⁾, Xueping Chen¹²⁴⁾, Kokyo Oh, Xia Liang¹²⁴⁾, Xiaoyan Liu¹²⁴⁾, Pengpeng Xiong¹²⁴⁾ and Qiong Muo¹¹⁸⁾

International Journal of Phytoremediation, Vol.20, Issue 14, 1389-1399, 2019

DOI: 10.1080/15226514.2018.1474439

要旨

本研究では、CdとZnの汚染土壌における*Ricinus communis*のファイトレメディエーション能力において、使用済みキノコ基質(SMS)の影響を調査した。植物を栽培する前に土壌をSMSで処理し、栽培後の植物の重金属の含有量、分布、および植物への影響を分析した。SMSは細胞壁中のCd(5~13%)とZn(16~20%)の含有量を増加させた。この発見は、大量のCdとZnが代謝適応によって細胞壁に吸収および結合され、安定な化合物を形成することにより細胞への重金属の損傷を低減させることを示唆した。また、SMSはスーパーオキシドジスムターゼ、ペルオキシダーゼ、およびカタラーゼのレベルを、それぞれ9.5%~27.7%、8.8%~30.0%、8.5%~28.1%減少させた。SMSの処理は植物中の重金属の毒性を軽減し、ZnとCdの修復能力をそれぞれ101%~227%と51%~189%増加させた。したがって、SMS処理は植物に対する重金属の毒性を低減させ、植物による汚染土壌の修復能力を強化することが示された。

Effects of carbon-based organic fertilizer combined with bacterial chaff wood vinegar on Cr forms and corn absorption in sewage irrigation district

Jianning Chang¹²³⁾, Danyang Li¹²³⁾, Kokyo Oh, Hongyan Cheng¹²³⁾, Qianping Hao¹²³⁾, Fei Huang¹²³⁾, Guosheng Zhang¹²³⁾ and Yan Meng¹²³⁾

Journal of Henan Agricultural Science, Vol.48, No.1, 57-65, 2019

DOI: 10.15933/j.cnki.1004-3268.2019.01.009

要旨

重金属汚染土壌の修復に対する炭系有機肥料と木酢酸の有用性を検討するため、炭系有機肥料(100、200、300g)と木酢液の施用の有無が土壌中のCrの形態の組成及びトウモロコシによるCrの吸収に及ぼす影響を調べた。その結果、炭系有機肥料と木酢液の共同施用後、対照処理と比べ、土壌中の交換態、炭酸塩結合態及び有機結合状態のCr含有量はそれぞれ47%、39%、18%減少し、Fe-Mn酸化態及び残留態の含有量はそれぞれ約22%と33%増加した。また、炭系有機肥料と木酢液の共用はトウモロコシ生長の促進とCrの吸収量を減少させた。炭系有機肥料と木酢液の共用は、土壌改良効果であり、土壌中Crのトウモロコシへの移動減少により汚染リスクの制御ができたと考えられる。

Effectiveness of permeable reactive barrier (PRB) on heavy metal trap in aquifer at solid waste dumpsite: A simulation study

Udayagee Kumarasinghe⁴⁾, Yasuhide Sakamoto¹⁰⁾, Takeshi Saito⁴⁾, Masanao Nagamori, C. Senajith Kalpage¹³³⁾, Gemunu Bandara Bhumindra Herath¹³³⁾, Mohamed Ismail Mohammed Mowjood¹³³⁾ and Ken Kawamoto⁴⁾

International Journal of GEOMATE, Vol.15, Issue 51, 225-232, 2018

DOI: 10.21660/2018.51.7179

要旨

廃棄物投棄に起因する地下水汚染には、透過性反応壁(PRB)等の修復技術の適用が求められている。本研究は、地下水モデル「地圏環境リスク評価システム(GERAS)」を用いて、帯水層中の重金属類の二次元輸送を2つの投棄方法(①廃棄物が帯水層上に位置する場合、②帯水層に廃棄物が埋没する場合)を想定し、動水勾配、分配係数及び汚染負荷を変化させ、帯水層、PRBの出入口と内部における重金属類(Cd及びPb)の濃度変化からPRBの有効性を推定した。

重金属類の洗い出し期間は上述の条件に大きく依存したが、数値シミュレーションが汚染源からの重金属類の洗い出し過程をよく表現でき、さらに重金属類の高濃度汚染プルームの移動を可視化できた。次に、前の研究に基づいた重金属類の高吸着能PRBを設置したところ、両ケースでPRBが重金属類を捕捉し、PRBを通過した地下水を排水基準未達まで低下できることを示した。

Monitoring of methane emission from a landfill site in daily and hourly time scales using an automated gas sampling system

Satoshi Izumoto¹²¹⁾, Shoichiro Hamamoto⁷⁴⁾, Ken Kawamoto⁴⁾, Masanao Nagamori and Taku Nishimura⁷⁴⁾

Environmental Science and Pollution Research, Vol.25, Issue 24, 24500-24506, 2018

DOI: 10.1007/s11356-018-2671-1

要旨

廃棄物埋立地からのメタンガス放出の変動を把握し、その放出量を推計することは重要である。本研究で用いた自動監視システムは、定時測定するメタンガス濃度の変動からメタンフラックスを計算できる。メタンフラックスは調査域ではほぼ無視できる量であったが、夜間における埋立表面のメタンガスは昼間に比べて高濃度なことが分かった。メタンガス濃度の変化は最終覆土の表面付近の体積含水率や温度と有意な関係が得られ、時間スケールでのメタンガス放出機構を包括的に理解できることを示した。

Current status of construction and demolition waste management in Vietnam: Challenges and opportunities

Nguyen Van Tuan¹²⁸⁾, Tong Ton Kien¹²⁸⁾, Dang Thi Thanh Huyen¹²⁸⁾, Tran Thi Viet Nga¹²⁸⁾,
Nguyen Hoang Giang¹²⁸⁾, Nguen Tien Dung¹²⁸⁾, Yugo Isobe, Tomonori Ishigaki⁹⁾ and Ken Kawamoto⁴⁾

International Journal of GEOMATE, Vol.15, Issue 52, 23-29, 2018

DOI: 10.21660/2018.52.7194

要旨

ベトナムでは急速な都市化と経済発展に伴い建設廃棄物の発生量が増大しており、その発生量は6千トン／日以上と言われていている。本研究では、ベトナムにおける建設廃棄物管理に関する法律の整備状況や実態調査をレビューするとともに、解体現場、最終処分場や不法投棄現場の実態を調査することにより、ハノイ市やホーチミン市などの都市部における排出管理実態を明らかにした。さらに、ベトナム国家戦略における建設廃棄物リサイクル戦略を整理し、リサイクルを推進するための課題抽出と技術的・社会的な対策の提案を試みた。

Defluorination of perfluoroalkyl acids is followed by production of monofluorinated fatty acids

Vladimir P. Beškoski^{104, 135)}, Atsushi Yamamoto⁵⁰⁾, Takeshi Nakano¹⁰²⁾, Katsuya Yamamoto⁵⁴⁾,
Chisato Matsumura⁵⁴⁾, Mamoru Motegi, Latinka Slavković Beškoski¹³⁵⁾ and Hideyuki Inui¹⁰⁴⁾

Science of the Total Environment, Vol.636, 355-359, 2018

DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.04.243

要旨

有機フッ素化合物で汚染された河川や水路の底質から微生物群(有機化合物従属栄養細菌、酵母及びカビ)を分離し、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)とペルフルオロオクタン酸(PFOA)の生分解能を調べた。その結果、PFOS及びPFOAの濃度は、それぞれ46～69%、16～36%まで減少した。濃度減少の要因の一部はバイオマスへの吸着であり、PFOS及びPFOAの脱フッ素化は見られなかった。しかし、網羅分析結果から、PFOS、PFOAを添加した微生物群でいくつかの代謝物の存在が示唆された。これらの物質の候補はC₁₈H₂₈O₅FとC₂₁H₂₇O₄であり、不飽和のモノフルオロ脂肪酸と複数の不飽和結合または環状構造をもつ炭化水素と推測された。

ダイオキシン類分析過程での硫酸処理による4および5塩素化ジベンゾ-パラ-ジオキシン、ジベンゾフランの消失

藪毛康太郎 大塚宜寿 竹峰秀祐 野尻喜好

環境化学、Vol.28、No.4、151-155、2018

DOI: 10.5985/jec.28.151

要旨

ダイオキシン類分析において硫酸処理は欠かせない操作であるが、硫酸と試料溶液を長時間接触させることにより、4および5塩素化PCDDs/PCDFsの一部の異性体が消失することが確認された。ただし、分析マニュアルに例示されているような液比で試料と硫酸を接触させ、処理後直ちに硫酸を除去すれば異性体は消失しない。消失が確認された異性体は、片方のベンゼン環が塩素化していない、ないし1塩素のみ置換したものであった。また、1,2,3,4-TeCDDを硫酸に長時間接触させた試験では、スルホン化1,2,3,4-TeCDDが反応生成物であることを確認した。これらのことから、硫酸処理によってPCDDsおよびPCDFsの塩素化の少ないベンゼン環にスルホン化反応が生じると考えられた。詳細な異性体情報が必要な場合や、1,2,3,4-TeCDD や1,2,3,4-TeCDFをサンプリングスパイクに用いる場合などには、硫酸処理に注意を払う必要がある。一方で、長時間の硫酸処理によって夾雑物が大幅に除去されることが確認された。TEFが設定されている29の異性体では硫酸処理による消失は見られなかった。

大気中揮発性メチルシロキサン類分析法の開発と環境モニタリングへの適用

堀井勇一 藪毛康太郎 大塚宜寿 茂木守 竹峰秀祐 山下信義¹⁰⁾

分析化学、Vol.67、No.6、313-322、2018

DOI: 10.2116/bunsekikagaku.67.313

要旨

環状及び直鎖状の揮発性メチルシロキサン(VMS)の大気中濃度を測定するため、そのサンプリング法、使用機材へのヘキサン溶出試験、試料処理法、ガスクロマトグラフ/質量分析計(GC/MS)の分析条件を詳細に検討した。サンプリングは、固相カートリッジとミニポンプを用いる簡便な方法を確立した。GC/MS分析は、プレスフィット型インレットライナーを用いることで、特に高揮発性を有する環状メチルシロキサンの3量体(D3)についてピーク形状を改善し、高感度化を達成した。また、分析法の高感度化にあたり、使用機材選定のためのブランク試験、対象化学物質の安定性試験を詳細に検討し、試料汚染の影響を容易に受けやすいVMSを低濃度まで測定可能な条件を見出した。埼玉県加須市における通年観測を実施し、当該物質の大気中濃度分布を国内で初めて明らかにした。そのVMS総濃度の年平均値は332ng/m³、濃度範囲は63~1150ng/m³と、諸外国の環境大気濃度の範囲内であることが示された。これら通年観測から得られた濃度変動は、季節的なものよりも日間の差が大きく、対象化合物中で最も濃度組成の高いオクタメチルシクロテトラシロキサン(D4)の日間濃度変動が大きく寄与していた。

Accumulation of quaternary ammonium compounds as emerging contaminants in sediments

collected from the Pearl River Estuary, China and Tokyo Bay, Japan

Xi Dai¹²⁵⁾, Cuicui Wang¹²⁵⁾, James C.W. Lam¹²⁶⁾, Nobuyoshi Yamashita¹⁰⁾, Eriko Yamazaki¹⁰⁾, Yuichi Horii, Weifang Chen¹²⁵⁾ and Xiaolin Li¹²⁵⁾

Marine Pollution Bulletin, Vol.136, 276-281, 2018

DOI: 10.1016/j.marpolbul.2018.09.027

要旨

本研究は、都市域の河口環境における四級アンモニウム化合物(QAC)の歴史的流入とそれらの続成的挙動を明らかにするため、珠江河口と東京湾から採取した底質コアについてQAC濃度を調査した。その鉛直濃度分布から、ベンジルアルキルジメチルアンモニウム化合物(BAC)とジアルキルジメチルアンモニウム化合物(DADMAC)は、それぞれ1970年代と1980年代に中国と日本の両国で広く使用されていたものと示唆された。環境中QAC濃度の減少は、商品構成の変化や排ガス規制の効果によるものと推察された。個々のQAC同族体については、BAC同族体濃度が経時的に有意に減少していたのに対し、DADMAC濃度組成は比較的安定していた。底質コア中のBAC及びDADMAC濃度とその組成プロファイルの違いは、底質中の続成的挙動のみでなく、中国と日本におけるQACの使用パターンに関する有用な情報であることが示された。

ダンシルクロリド誘導体化LC/MS/MS法による大気中フッ素テロマーアルコール類の分析

竹峰秀祐 茂木守 野尻喜好

分析化学、Vol.67、No.6、341-348、2018

DOI: 10.2116/bunsekikagaku.67.341

要旨

本研究では、ダンシルクロリド(DNS-Cl)による誘導体化を大気中のフッ素テロマーアルコール類(FTOHs)の分析に応用することを目指し、検討を行った。対象としたFTOHsは、4:2 FTOH、6:2 FTOH、8:2 FTOH、10:2 FTOHである。固相抽出用カートリッジとミニポンプを用いて大気中のFTOHsの捕集を行い、溶媒で溶出した後、DNS-Clで誘導体化した。誘導体化後、クリーンアップを行い、高速液体クロマトグラフィー/タンデム質量分析(LC/MS/MS)で測定した。添加回収試験の結果は、93%(6:2 FTOH)~110%(4:2 FTOH)であり、良好な回収率であった。本分析法を用いて2017年11月に環境大気(埼玉県、加須市)を調査した結果、濃度範囲はND(10:2 FTOH)~300pg/m³(6:2 FTOH)であった。本分析法は、少量の試料(約1.4m³、24時間採取)で大気中のFTOHsが検出可能であることを示した。

埼玉県内のモデル生態系(生態園)における池水、土壌、生物試料中の人工及び天然の放射能

三宅定明²⁾ 吉田栄充²⁾ 長島典夫²⁾ 山崎俊樹 嶋田知英 石井里枝²⁾

RADIOISOTOPES、Vol.67、225-232、2018

DOI: 10.3769/radioisotopes.67.225

要旨

埼玉県内の研究用生態園をモデル生態系に選び、2011~2013年にかけて池水、土壌、生物試料中の γ 線放出核種(¹³⁴Cs、¹³⁷Cs、^{110m}Ag、⁴⁰K)を測定した。生態園から採取した全ての試料から福島第一原子力発電所事故由来の¹³⁴Cs、¹³⁷Cs及び天然の⁴⁰Kが検出されたが、濃度は試料によって大きく異なった。また、ザリガニから^{110m}Agが検出された(0.11~1.0Bq/kg生)。池水の¹³⁷Cs濃度(Bq/kg)に対する各種試料中の¹³⁷Cs濃度(Bq/kg)比を計算すると5~5400であり、全ての試料で池水より¹³⁷Csを高濃縮している傾向が明らかとなった。

霞ヶ浦底泥における脱窒速度の水平・垂直分布と窒素除去量の推計

北村立実²⁹⁾ 渡邊圭司 吉尾卓宏³⁰⁾ 戸田任重⁹⁰⁾ 内海真生⁷¹⁾ 黒田久雄⁷⁰⁾

水環境学会誌、Vol.41、No.6、213-221、2018

DOI: 10.2965/jswe.41.213

要旨

霞ヶ浦全域の底泥を対象に、現場の形状を維持した状態(底泥コアの状態)で脱窒速度を分析することで脱窒速度の季節変動や底泥鉛直方向の特徴を把握するとともに、霞ヶ浦全域の底泥の脱窒量を算出し、霞ヶ浦底泥の脱窒による湖内の窒素除去効果を検討した。その結果、脱窒は底泥表層1cm以内で起きていることが明らかとなった。また、脱窒速度は霞ヶ浦上流から下流にかけて小さくなり、春季や秋季に大きくなる傾向がみられた。底泥の脱窒量は西浦全域で638kgN/d、北浦全域で325kgN/dと見積もられ、2006年から2010年の霞ヶ浦に流入する年平均総窒素負荷量と比較すると、底泥の脱窒による窒素除去率は、西浦は5%、北浦は6%であった。

河川水質モニタリングへの EEM-PARAFAC 法の適用に関する基礎的検討: BOD の推測

池田和弘 柿本貴志

土木学会論文集G(環境)、Vol.74、No.7、III_265-III_274、2018

DOI: 10.2208/jscejer.74.III_265

要旨

本研究では、リアルタイム性が高く、同時に負荷源の情報を得ることができる、蛍光分析による河川水質モニタリング手法の構築のための検討を行った。まず埼玉県内の環境基準点を含む38か所の河川水の定期的な蛍光分析により、1219個のEEMデータを取得した。次にPARAFAC解析により8個の蛍光成分を分離・定量した。このうち3つは腐植物質、2つはアミノ酸であり、残りは植物プランクトンの分解産物、蛍光増白剤DSBP、下水処理水に多い成分由来と同定された。最後に、BODと蛍光成分の回帰分析により、BODを高精度で予測する重回帰モデル式を作成した。このモデル式においては、藻類による負荷と下水処理水による負荷を分離検出するための蛍光成分が決定された。

野外実験池を用いたクヌギ(落葉広葉樹)およびスギ(常緑針葉樹)の落葉が負荷源として形成される水質の特徴

田中仁志 木本達也³³⁾ 木持謙 須藤隆一¹⁾

日本水処理生物学会誌、Vol.54、No.3、83-94、2018

DOI: 10.2521/jswtb.54.83

要旨

樹木のリター(落葉や落枝など)は、森林や水圏生態系の物質循環に重要な役割を担っている。池沼中に落ちた落葉広葉樹(クヌギ)および常緑針葉樹(スギ)の落葉から溶出した物質の水質へ及ぼす影響について、野外実験池を用いて調べた。実験池水量1m³あたり乾燥葉1kgを100%クヌギ、100%スギおよび各50%の割合で添加し、2008年4月に実験を開始し、10月まで調査を行った。葉に起因するCOD_{Mn}、TP、TNの溶出速度およびそれらの溶出量は、スギよりクヌギの葉の方が大きく、水質に及ぼす影響は大きかった。クヌギとスギが50%ずつの場合は中間的な特徴を示した。一方、クヌギとスギの葉は、ともに水生生物の生息場所として好ましくない貧酸素状態(DO:<2mg/L)を引き起こし、とくにクヌギの葉は、その状態が1週間以上継続した。したがって、落葉による湖沼の水質悪化を防止するためには、落葉が水塊に入らないように管理する必要がある。水塊に落下した落葉を除去する際は、即日行うことにより溶出量を減らす効果がある。

Long-term investigation of phosphorus removal by iron electrocoagulation in small-scale wastewater treatment plants

Iori Mishima, Mizuho Hama¹⁵¹⁾, Yosuke Tabata¹⁵¹⁾ and Jun Nakajima¹²⁹⁾

Water Science & Technology, Vol.78, Issue 6, 1304-1311, 2018

DOI: 10.2166/wst.2018.402

要旨

県内に設置されている既存のリン除去型浄化槽5基(S1~S5)を対象とし、水質等の調査を行った。本浄化槽の好気槽上部には鉄電解装置が設置されており、好気槽下部から嫌気槽に循環が行われている。期間はPeriod1~Period5とし、それぞれで鉄電解量や循環量を変化させて実験を行った。Period1~Period4においては、嫌気1槽と好気槽のFe含有率が高い場合にろ液のリン濃度が低濃度に抑えられていた。嫌気1槽は流入水中の懸濁態の有機物なども蓄積していることから、好気槽のFe含有率が嫌気槽よりも高かった。鉄電解によって、嫌気槽および好気槽におけるろ液のリン濃度は減少していた。よって、この浄化槽においては、鉄電解により供給され汚泥に移行した鉄が、汚泥中のリンが水に再放出されるのを防いでいることを示唆していた。また、LCA手法を用いて本浄化槽の評価を行ったところ、電力コストよりも被害額削減効果が大きく、本システムは環境経済性に優れることが示唆された。

Evaluation of the shallow geothermal potential for a ground-source heat exchanger: A case study in
Obama plain, Fukui Prefecture, Japan
Hideki Hamamoto, Yuji Miyashita³⁷⁾ and Daisuke Tahara⁹⁴⁾
The Water-Energy-Food Nexus. Global Environmental Studies, Springer, 69-84, 2018
DOI:10.1007/978-981-10-7383-0_6

要旨

地中熱利用システム(GHE)は、経済的で環境にやさしいエネルギーシステムと言われ、世界中で急速に普及している。設計においては熱応答試験や数値シミュレーションによって熱交換井の深さや本数などから地中熱の利用可能量を評価することが重要である。本研究では、地質構造や地下温度、地下水流動の要因を考慮した地中熱ポテンシャルマップの新しい作成方法を議論した。本研究の対象地域は日本海中央部に位置する小浜平野である。地下温度に関しては小浜平野の4地点で測定し評価に用いた。数値シミュレーションによって地下温度が15°Cから20°Cに上昇すると、約35%の効率が上昇し、地下水流速が0から10m/年に増加する場合、その効率は約3倍になることが分かった。広域的なシミュレーションを行い小浜平野全域については50~110W/mであり、これは小浜平野の熱需要をまかなうのに十分である。本評価方法は、国内および世界中の他の平野にも適用可能である。

Comparing anthropogenic heat input and heat accumulation in the subsurface of Osaka, Japan
Susanne A. Benz^{21,138)}, Peter Bayer¹³⁷⁾, Philipp Blum¹³⁸⁾, Hideki Hamamoto, Hirotaka Arimoto¹⁴⁵⁾
and Makoto Taniguchi²¹⁾
Science of the Total Environment, Vol.634, 1127-1136, 2018
DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.06.253

要旨

都市域の浅い地下水温は人為起源の熱源の影響を受ける。この熱影響は空間的および時間的に異なり、数都市でのみ明らかにされている。本研究では、大阪の15箇所を研究対象として人為的な熱影響を1次元伝導性熱輸送モデルによって定量化した。その結果、実測値と計算値を比較することによって表面から地下への熱の流れはアスファルト被覆の場合、 $0.28 \pm 0.07 \text{ W/m}^2$ 、建築物は $0.32 \pm 0.18 \text{ W/m}^2$ 、未舗装は $0.06 \pm 0.06 \text{ W/m}^2$ であり、芝生の $0.04 \pm 0.06 \text{ W/m}^2$ より有意に高いことが分かった。さらに、建物からの熱の流れは時間的に安定しているが、アスファルト、芝生および未舗装地域の流れは変動することが分かった。各観測井の2003年から2011年の蓄熱量は 4 MJ/m^2 から 60 MJ/m^2 の範囲である。

埼玉県南東部における地下温度の長期観測結果に認められた地下温暖化とその成因
宮越昭暢¹⁰⁾ 林武司⁶⁴⁾ 濱元栄起 八戸昭一
地下水学会誌, Vol.60, No.4, 495-510, 2018
DOI: 10.5917/jagh.60.495

要旨

都市域における地下温暖化の実態の把握と成因の検討を目的として、埼玉県南東部に位置する川口地盤沈下・地下水位観測井において、2000年5月から2015年12月まで8回の地下温度プロファイルの測定を実施するとともに、2007年4月から地下温度モニタリングを実施して、地下温度の長期変化を観測した。深度40m以浅の観測結果には継続的な温度上昇が確認され、地下温暖化が進行していることが明らかとなった。モニタリング結果に基づく地下温度の上昇率は、深度20m: $3.4 \times 10^{-2} \text{ }^\circ\text{C/year}$ 、深度30m: $2.30 \times 10^{-2} \text{ }^\circ\text{C/year}$ 、深度40m: $1.93 \times 10^{-2} \text{ }^\circ\text{C/year}$ であり、浅部ほど大きい。鉛直一次元の地下温度解析の結果と観測値の比較から、2003年以降の地下温暖化の成因として、過去20年の地表面温度上昇の影響が考えられた。

7. 4. 2 国際学会プロシーディング抄録

Monitoring of hydrogen sulfide from an industrial waste landfill in Japan

Nopparit Sutthasil⁹⁾, Tomonori Ishigaki⁹⁾, Yuka Ogata⁹⁾, Kazuto Endo⁹⁾, Masato Yamada⁹⁾, Masanao Nagamori, Osamu Oishi³⁴⁾, Yoshinori Yabuki⁴⁹⁾ and Hirokazu Tanaka⁴²⁾

Proceedings of the 2018 Spring Conference of Symposium / Special Session / The 22nd Korea-Japan International Symposium of Korea Society of Waste Management, 526-527, 2018

要旨

調査対象の産業廃棄物最終処分場は埋め立てが終了しており、天場が山側から川側へ僅かに傾斜している。その天場において、静的チャンバー法による表面のガス放出を測定するとともに、土壌ガス濃度を簡易ガス分析計及びガス検知管で測定した。CH₄/CO₂比は山側で低く川側で高い傾向がみられ、山側ほど好気性分解が進んでいると考えられた。また、CH₄のガス放出とは異なるポイントから硫化水素ガスが放出されていた。川側に設置された場内観測井の水質を調査したところ、硫酸イオン濃度が110~710mg/L、溶存酸素が0.68mg/L、DOCが33.7mg/Lで、硫化水素ガスの生成条件を満たしていた。

Numerical simulation of pore-fluid flow in landfills using stabilized finite element method

Kazuyuki Suzuki, Huynh Quang Huy Viet⁶⁶⁾, Tomoki Uda⁶⁶⁾ and Hiroshi Suito⁶⁶⁾

Proceedings of the 10th Asia - Pacific Landfill Symposium, P-10, 2018

要旨

本研究では、廃棄物最終処分場内部の水やガスの流れ問題の高品質な計算スキームの開発を目的として、以下の数値流体解析を検討した。すなわち、マイクロフォーカスX線CT装置を利用し、廃棄物層間隙の構造解析とモデル化を行い、そのモデル化した流れ場における流動現象を数値解析した。複雑な幾何形状を有する間隙を扱うことから、有限要素法を適用し、それに伴う計算コストの増大に対しては、GPUスパコンを用いた並列計算により高速化を図った。これら計算により得られた結果から流体挙動を調べ、間隙構造と流れの関係解明を試みた。

Legal framework and standards for construction demolition and waste management in Vietnam : A review

Nguyen Van Tuan¹²⁸⁾, Le Trung Thanh¹¹⁹⁾, Ngo Kim Tuan¹²⁸⁾, Nguyen Hoang Giang¹²⁸⁾, Tran Thi Viet Nga¹²⁸⁾, Yugo Isobe, Tomonori Ishigaki⁹⁾ and Ken Kawamoto⁴⁾

Proceedings of the 10th Asia - Pacific Landfill Symposium, A1-4, 2018

要旨

ベトナムの特に都市部においては建設廃棄物の発生量の増大に伴う環境問題が顕在化しつつある。本研究では、国家レベルから地方自治体レベルにおける建設廃棄物の管理に関する法令等の枠組みや、建設廃棄物の排出から最終処分までの一連の流れと問題点だけでなく、建設廃棄物リサイクルのための管理基準の整備状況などを整理し、ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理のための方法について考察を行った。

Landfill leachate characterization in Hanoi city
Tran Hoai Son¹²⁸⁾, Tran Duc Minh Hai¹²⁸⁾, Tran Thi Viet Nga¹²⁸⁾, Yugo Isobe and Ken Kawamoto⁴⁾
Proceedings of the 10th Asia - Pacific Landfill Symposium, A4-2, 2018

要 旨

ベトナムにおける廃棄物処理は最終処分場での埋め立てが最も一般的な手法であるが、廃棄物の発生源における分別が極めて不十分であることから、最終処分場から排出される浸出水質の悪化が懸念されている。本研究では、ハノイ市をはじめとした都市部の最終処分場における浸出水についてレビューした。その結果、浸出水はその水質から2つに分類することができた。すなわち、ひとつは新しい処分場であり、pHが中性域で、BOD/COD比は0.7~0.8と高く、重金属濃度も高いのに対し、もうひとつは古い処分場であり、pHがアルカリ性でBOD/COD比や重金属濃度は低かった。さらに、ハノイ市内の最終処分場の浸出水の化学分析を行ったところ、有機物濃度だけでなく鉄、ニッケル及び銅の濃度が高いことが示された。

Biennial survey of perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in river water from Saitama Prefecture, Japan during 2009-2017

Mamoru Motegi, Shusuke Takemine, Yuichi Horii, Kotaro Minomo, Nobutoshi Ohtsuka and Kiyoshi Nojiri
Organohalogen Compounds, Vol.80, 193-196, 2018

Proceedings of the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2018

要 旨

2009年から2017年にかけて、2年おきに埼玉県内の35河川38地点の河川水を採取し、ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) やペルフルオロオクタノ酸 (PFOA) など有機フッ素化合物の濃度を測定した。PFOSの幾何平均濃度は、この間に5.9から1.5ng/Lであり、徐々に減少していた。PFOSの前駆物質の幾何平均濃度は、ほとんど検出下限未満であった。一方、PFOAの幾何平均濃度は、この間に6.7、5.9、7.7、3.6、4.2ng/Lと推移し、減少傾向にあることがわかった。2017年には、金属メッキに使用される6:2フッ素テロマースルホネート (6:2FTS) が比較的高い濃度 (57ng/L) で検出される河川が見られた。また、6:2FTSの生分解生成物である5:3FTCAや5:2sFTOHの幾何平均濃度は、それぞれ0.3ng/L (2015年)、0.2ng/L (2017年) であった。

Regional characteristics and annual and diurnal variations of methylsiloxanes in the atmospheric environment, Saitama, Japan

Yuichi Horii, Kotaro Minomo, Nobutoshi Ohtsuka, Mamoru Motegi, Shusuke Takemine and Masayuki Hara
Organohalogen Compounds, Vol.80, 397-400, 2018

Proceedings of the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2018

要 旨

環状メチルシロキサン (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が、国内での報告例は極めて少ない。本研究では、CMS及び鎖状メチルシロキサン (LMS) の20化合物を対象に、大気中濃度分布、地域特性、季節変動、及び日内変動等を調査した。地域により濃度組成に特徴が見られ、人口密度の高い県南部ではデカメチルシクロペンタシロキサン (D5) 濃度及び全体に占めるD5濃度割合が高く、県北西部で共に低い傾向が確認された。これらの大気測定データに非負値行列因子分解を適用したところ、2つの因子により大気中シロキサン類濃度がほぼ説明可能であることを見出した。各因子は、生活環境からの排出 (パーソナルケア製品由来) と北西方向からの移流の影響を示しているものと推察された。

Estimation of dissolved oxygen deficiency in aquatic environments with time spread based on dissolved methane and nitrous oxide measurements

Yuzuru Kimochi and Hitoshi Tanaka

Proceedings of the 17th World Lake Conference, 611-613, 2018

要旨

水塊の貧酸素状態を反映する因子として溶存CH₄、N₂O (DCH₄、DN₂O)に着目し、これらのガスの瞬時測定値に基づく湖沼等の過去を含めた貧酸素状態の検出メソッドを試作した。そして、水質浄化実験の結果に基づき、本メソッドにおける低酸素環境の判定閾値を、DCH₄、DN₂Oについてそれぞれ0.025mgC/L、0.003mgN/Lに設定した。これらを基に、実池沼での連続モニタリングや既往文献のデータから判定閾値の検証を行った。その結果、フィールド毎に値を設定する必要が生じる可能性はあるものの、少なくともDCH₄は、絶対嫌気環境の発生を反映していることから、溶存酸素の枯渇に関する要詳細調査サイトのスクリーニング等には使える可能性が示唆された。多様な地域、気候、湖沼規模(広さや深さ)、富栄養レベル等で判定閾値の知見を蓄積・整理できれば、類似した湖沼への本メソッドの適用も可能と考えられる。

Life cycle analysis of environmental load from small-scale wastewater treatment systems in Japan

Iori Mishima, Susumu Asakawa⁵⁾, Yuji Noguchi⁵⁾, Naoki Yoshikawa¹⁰⁰⁾ and Koji Amano¹⁰⁰⁾

Proceedings of the IWA World Water Congress & Exhibition, 680, 2018

要旨

本研究では、浄化槽放流水が有する環境負荷の解析に特化することとし、浄化槽の処理水質データを収集するとともに、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、浄化槽が排出する環境負荷を統合評価することを目的とした。まず、処理対象物質などで浄化槽を分類し水質調査を行うことでBOD、COD、T-N、T-P、NH₄-Nの実態を把握した。次いで、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、最新のデータベースを用いて浄化槽のライフサイクルコストを算定した。各分類の浄化槽の中ではリン除去型からの環境負荷排出が最も少なかった。これは、この型の浄化槽においてT-PおよびNH₄-Nの処理が優れていたためと考えられた。また、各分類の地球温暖化と富栄養化及び生体毒性の環境負荷にトレードオフの関係がみられた。

Direct ground-based observation of lightning-induced nitrogen oxides in the free troposphere

Ryuichi Wada⁸¹⁾, Yasuhiro Sadanaga¹⁰³⁾, Shungo Kato⁷⁸⁾, Naoya Katsumi⁹³⁾, Hiroshi Okochi⁸⁵⁾, Yoko Iwamoto¹⁰⁷⁾, Kazuhiko Miura⁸³⁾, Hiroshi Kobayashi⁸⁹⁾, Hitoshi Kamogawa⁷⁵⁾, Jun Matsumoto⁸⁵⁾, Seiichiro Yonemura¹¹⁾, Yutaka Matsumi⁹⁵⁾, Mizuo Kajino⁸⁾ and Shiro Hatakeyama

Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 4.176, 2018

要旨

雷は重要なNO_x源である。近年衛星による雷由来NO_x (LNO_x)の観測が可能となり放出量の推定もなされているが、未だ不確実である。LNO_xの放出量をより確実に推定するには地上での観測が重要である。雷発生高度に近い自由対流圏に位置する富士山頂でLNO_xの観測を行った。2017年夏に山頂でNOとNO₂の測定を行った。8月22日の12:45と13:18に0.90ppbvと0.96ppbvのNO₂ピークが観測された。同時に測定したCOは濃度が低かったため、観測されたNO₂は燃焼過程から放出されたものではない。気塊の流跡線は雷の発生した地域を通過しており、LNO_xの直接地上測定に成功したと言える。

Urban warming and air-conditioning use in a future climate: Evidence of a positive feedback

Yuya Takane^{10,139)}, Yukihiro Kikegawa⁸⁶⁾, Masayuki Hara and Sue Grimmond¹³⁹⁾

Geophysical research abstracts, Vol. 20, EGU2018-12848, 2018

Abstract of the European Geosciences Union General Assembly 2018

要旨

近年、パリ協定に関連し、国内でも気候変動適応法が施行されるなど、気候変動適応への関心が高まっている。人口が集中し気候変動の影響を強く受ける都市において、将来効果的な気候変動対策を提案するためには、都市の気候が将来どのようなのか？を事前に予測することが重要である。しかし、これまで都市気候の将来予測研究では、人間活動の寄与が基本的には考慮されておらず、その寄与が量的に不明であった。そのため、これまで行われてきた将来予測研究では都市の気温上昇量を過小評価している可能性がある。そこで本研究では、上記「熱汚染」が将来の都市の気温をどの程度変えうるか？を数値モデル計算により調査した。

Simulation of long term change in summertime surface air temperature over Tokyo Metropolitan Area

Masayuki Hara

Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, AS18-02-OS-D1-EVE -P-011, 2018

要旨

東京都市圏は、日本の中でも夏季に猛暑となる場所の1つとして知られている。これは、都市化の進行及び地球温暖化による気温の上昇が関係していると言われている。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。さらに、近年、都市ヒートアイランド及び気候変動の影響により夏季における暑熱環境の悪化は住民の大きな関心事であり、地方自治体の施策としても暑熱環境対策は重要であると位置付けられている。施策を評価するためにも、暑熱環境予測を行うことが望まれているが、暑熱環境予測には様々な不確実性の要因があり、これまでにそれらの定量的な評価は行われていない。本研究では、第5期全球気候モデル相互比較プロジェクト(CMIP5)における全球気候モデル(CGCM)の将来気候予測結果を解析し、代表濃度パス(RCP)シナリオやCGCMの選択による不確実性の定量的評価を実施した。

Recent progress in local governmental planning for climate change adaptation in Japan

Masayuki Hara and Tomohide Shimada

Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment,
Poster # 6, 2018

要旨

気象庁の気象観測によると1890年代から日本の地上気温は上昇を続けている。この気温の上昇は、全球的な気候変動だけでなく都市化による影響もある。このような状況の中、日本の地方自治体は、気候変動に対する適応策を進めつつある。2015年に日本政府により「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定されてから、地方自治体は各々の適応計画の策定を進めてきている。地方自治体が直接気候変動適応のための情報を入手することは難しく、国の様々な研究プロジェクトの成果や環境省によって設立された気候変動適応プラットフォームなどによって提供される気候変動適応に関する情報が必要不可欠となっている。本発表では、2017年までの日本国内の都道府県における気候変動適応計画策定状況を調査した結果について報告した。

Simulation of long term change in summertime surface air temperature over Tokyo Metropolitan area

Masayuki Hara

*Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment,
Poster # 87, 2018*

要旨

東京都市圏は、日本の中でも夏季に猛暑となる場所の1つとして知られている。これは、都市化の進行及び地球温暖化による気温の上昇が関係していると言われている。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。また、近年、都市ヒートアイランド及び気候変動の影響により夏季における暑熱環境の悪化は住民の大きな関心事であり、地方自治体の施策としても暑熱環境対策は重要であると位置付けられている。施策を評価するためにも、暑熱環境予測を行うことが望まれているが、暑熱環境予測には様々な不確実性の要因があり、これまでにそれらの定量的な評価は行われていない。本研究では、第5期全球気候モデル相互比較プロジェクト(CMIP5)における全球気候モデル(CGCM)の将来気候予測結果を解析し、代表濃度パス(RCP)シナリオやCGCMの選択による不確実性の定量的評価を実施した。また、猛暑年である2010年夏季を対象とし、気候再現実験を行い、暑熱環境予測の不確実性の定量的評価を実施した。

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^{139,10)}, Yukihiro Kikegawa⁸⁶⁾, Masayuki Hara, Tomohiko Ihara⁷⁴⁾, Yuktaka Ohashi¹⁰⁶⁾,
Sachiho A. Adachi¹³⁾, Hiroaki Kondo¹⁹⁾, Kazuki Yamaguchi¹⁴⁸⁾ and Naoki Kaneyasu¹⁰⁾

*Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment,
Poster # 41, 2018*

要旨

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、数値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。その結果、本研究で改良した領域気候・建物エネルギー連成数値モデルが都市における年間での都市気温と電力需要を十分再現可能であり、そして、他の都市における都市気温と電力需要の将来予測に有効であることが示された。

Urban climate projections in the 2030s/50s for major cities of Japan using downscaling techniques

Hideki Kikumoto⁷⁴⁾, Satoru Iizuka⁹⁵⁾, Masayuki Hara, Yoichi Kawamoto¹¹⁰⁾, Akashi Mochida⁶⁶⁾, Ryoza Ooka¹⁰⁾,
Tsubasa Okaze⁷⁶⁾ and Yingli Xuan⁸²⁾

*Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment,
1B.4, 2018*

要旨

地球温暖化の進行に伴い、都市気候の変化も予測されている。日本は国土が南北に長く、地球温暖化による影響や都市の構造が様々であり、都市域の気候が多様である。本研究では、建築分野において標準的に用いられる将来予測気象データを作成するために、東京、名古屋、福岡、仙台を対象とした力学的ダウンスケーリングを実施した。今回作成した標準データは、海風の侵入時刻など局地循環などの時間変化にまで着目した解析が可能なデータである。

Urban warming and air-conditioning use in a future climate: Evidence of a positive feedback

Yuya Takane^{139,10)}, Yukihiro Kikegawa⁸⁶⁾, Masayuki Hara and C.Sue.B. Grimmond¹³⁹⁾

Abstract of the 10th International Conference on Urban Climate / 14th Symposium on the Urban Environment, Poster # 45, 2018

要旨

近年、パリ協定に関連し、国内でも気候変動適応法が施行されるなど、気候変動適応への関心が高まっている。人口が集中し気候変動の影響を強く受ける都市において、将来効果的な気候変動対策を提案するためには、都市の気候が将来どのようなかについて事前に予測することが重要である。しかし、これまで都市気候の将来予測研究では、人間活動の寄与が基本的には考慮されておらず、その寄与が量的に不明であった。そのため、これまで行われてきた将来予測研究では都市の気温上昇量を過小評価している可能性がある。そこで本研究では、空調等の人間活動が将来の都市の気温をどの程度変えうるかについて、数値モデル計算により調査した。

Recent progress in local governmental planning for climate change adaptation in Japan

Masayuki Hara and Tomohide Shimada

Abstract of the 2018 American Geophysical Union Fall Meeting, PA43F-1396, 2018

要旨

気象庁の気象観測によると1890年代から日本の地上気温は上昇を続けている。この気温の上昇は、全球的な気候変動だけでなく都市化による影響もある。このような状況の中、日本の地方自治体は、気候変動に対する適応策を進めつつある。2015年に日本政府により「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定されてから、地方自治体は各々の適応計画の策定を進めてきている。地方自治体が直接気候変動適応のための情報を入手することは難しく、国の様々な研究プロジェクトの成果や環境省によって設立された気候変動適応プラットフォームなどによって提供される気候変動適応に関する情報が必要不可欠となっている。本発表では、気候変動適応法施行前までの日本国内の都道府県における気候変動適応計画策定状況を調査した結果について報告した。

Over a decade-long trend of concentrations of ultrafine particle and carbonaceous aerosols at a traffic intersection

Yuji Fujitani⁹⁾, Katsuyuki Takahashi¹⁸⁾, Akihiro Fushimi⁹⁾, Shuichi Hasegawa, Yoshinori Kondo⁹⁾, Kiyoshi Tanabe⁹⁾ and Shinji Kobayashi⁹⁾

Abstract of the 10th International Aerosol Conference, 4CA.6, 2018

要旨

交通量や大型車混入率の多いある交差点において、2004～2017年に、大気中超微小粒子の個数濃度および微小粒子の炭素成分濃度を継続的に測定した。炭素成分濃度の減少傾向は、交通量だけでなく排ガス規制とよく一致していた一方、個数濃度の減少はゆるやかであった。冬季の100nm以下の個数濃度に対しては、1990年前後の排ガス規制車の寄与が大きく、また冬季の朝に個数濃度が高いのも、1990年前後の排ガス規制車から排出される半揮発性成分の粒子化が、低温・弱風などの気象条件と複合して寄与していることが示唆された。

Identification of the factors responsible for the health effects of atmospheric fine particles by cyclone collection method and exposure experiments

Tomoaki Okuda⁷⁹⁾, Hirohisa Takano⁹⁸⁾, Akiko Honda⁹⁸⁾, Shuichi Hasegawa, Takayuki Kameda⁹⁸⁾, Susumu Tohno⁹⁸⁾, Toshinori Onishi⁹⁸⁾, Michitaka Tanaka⁹⁸⁾, Masahiko Hayashi¹¹²⁾, Keiichiro Hara¹¹²⁾, Chiharu Nishita¹¹²⁾, Daiki Shishido⁷⁹⁾, Yoshihiro Terui⁷⁹⁾, Tsubomi Sato⁷⁹⁾ and Kozo Inoue¹⁴⁷⁾

Abstract of the 10th International Aerosol Conference, 13TO.2, 2018

要旨

大気エアロゾルの健康影響を毒性学的に調べるため、従来のフィルター捕集に代わって、インパクターとサイクロンの技術を用いて微小粒子と粗大粒子を同時・大量に捕集するサンプラーを開発した。これにより、2～3週間のサンプリングで細胞曝露実験に十分な量の粒子を粉体状で集めることが可能となった。横浜、埼玉、福岡でサンプリングを実施し、捕集された粒子の化学成分の分析と細胞曝露実験を行った。その結果、細胞の反応は粒径や地点によって異なることが示された。

Cyclone collection of fine and coarse particles followed by exposure experiments

Daiki Shishido⁷⁹⁾, Tomoaki Okuda⁷⁹⁾, Hirohisa Takano⁹⁸⁾, Akiko Honda⁹⁸⁾, Shuichi Hasegawa, Takayuki Kameda⁹⁸⁾, Susumu Tohno⁹⁸⁾, Toshinori Onishi⁹⁸⁾, Michitaka Tanaka⁹⁸⁾, Masahiko Hayashi¹¹²⁾, Keiichiro Hara¹¹²⁾, Chiharu Nishita¹¹²⁾, Yoshihiro Terui⁷⁹⁾, Tsubomi Sato⁷⁹⁾ and Kozo Inoue¹⁴⁷⁾

Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 1.026, 2018

要旨

大気エアロゾルの健康影響を調べるための曝露実験において、従来はフィルター捕集された試料を用いていたが、様々な課題があった。そこで、インパクターとサイクロンの技術を用いて微小粒子と粗大粒子を同時・大量に捕集するサンプラーを開発し、2～3週間のサンプリングで細胞曝露実験に十分な量の粒子を粉体状で集めることが可能となった。この方法により、横浜、埼玉、福岡で捕集された粒子のイオンや金属、炭素などの化学成分を分析した。また、細胞曝露実験を行い、細胞の反応は粒径や地点によって異なることが示された。

Comprehensive assessment of carbonaceous PM_{2.5} in Malaysia during haze events influenced by Indonesia peatland fire and non-haze period

Hiroki Kurita⁹⁸⁾, Yusuke Fujii, Susumu Tohno⁹⁸⁾, Nozomi Saito⁹⁸⁾, Yuta Kamiya⁹⁸⁾, Takayuki Kameda⁹⁸⁾, Regina Hitzenger¹³⁶⁾, Theresa Haller¹³⁶⁾, Kazuhiro Ikeda, Nobumitsu Sakai⁹⁸⁾, Sulong Nor Azura¹³⁰⁾, Mohd Talib Latif¹³⁰⁾ and Takeshi Ohura⁹⁶⁾

Abstract of the 10th International Aerosol Conference, 4CA.12, 2018

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PM_{2.5}を捕集し、粒子中の含炭素成分の定量を行った。年間の有機炭素成分の濃度範囲は1.3～40 μg/m³であった。元素炭素 (EC) の濃度範囲は0.3～6.4 μg/m³であったのに対し、黒色炭素 (BC) は0.22～2.4 μg/m³であり、特に南西モンスーン季にEC濃度がBC濃度より高くなることが認められた。このECとBC濃度差を引き起こす要因として、本研究で得られた様々な化学成分分析結果 (例: レボグルコサン、フミン様物質) よりバイオマス燃焼による影響が示唆された。

Seasonal variability and source apportionment of fine particulate matter in the Klang Valley urban-industrial environment

Norhaniza Amil¹³¹⁾, Mohd Talib Latif¹³⁰⁾, Md Firoz Khan¹³⁰⁾, Maznorizan Mohamad¹²⁰⁾, Yusuke Fujii and Susumu Tohno⁹⁸⁾

Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 1.039, 2018

要旨

クランバレーの都市-工業地域でPM_{2.5}の性状や発生源について研究・解析を行った。方法として、①PM_{2.5}ハイボリウムサンプラーによるPM_{2.5}捕集後の重量・化学分析、②ダストモニターによる粒子個数濃度 (0.265~34 μm) の連続測定を用いた。PM_{2.5}質量濃度は南西モンスーン季に高くなり、化学成分分析結果より一次・二次粒子ともに重要なPM_{2.5}の発生源であることを示した。発生源解析より4つの因子が抽出され、南西モンスーン季において特にインドネシアの泥炭火災による影響が顕著であった。粒子個数濃度については、1 μm以下の粒子が粒子個数濃度の大半を占めた。

Composition, source apportionment and health risk assessment of PM_{2.5} in Kuala Lumpur City Centre in 2015-2016

Mohd Talib Latif¹³⁰⁾, Nor Azura Sulong¹³⁰⁾, Md Firoz Khan¹³⁰⁾, Muhammad Fais Fadzil¹³²⁾, Tahir Norhayati Mohd¹³²⁾, Noorlin Mohamad¹³²⁾, Mazrura Sahani¹³⁰⁾, Yusuke Fujii and Susumu Tohno⁹⁸⁾
Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 2.105, 2018

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PM_{2.5}を捕集し、化学成分として水溶性イオン、金属、バイオマス燃焼トレーサー、黒色炭素、多環芳香族炭化水素化合物の定量を行った。さらに、Positive Matrix Factorization (PMF) モデルを用いて発生源解析を行った。一年平均のPM_{2.5}濃度は30 μg/m³であり、一日平均濃度結果において約38%がWHOの指針値、約19%がUSEPAの基準値を超過した。PMFモデル解析より5つの因子が抽出され、主要な発生源は二次生成とバイオマス燃焼の混合発生源であった。

Comprehensive changes of aerosol compositions and reactive gases during south-westerly summer monsoon in a Southeast Asian urban site

Md Firoz Khan¹³⁰⁾, Mohd Talib Latif¹³⁰⁾, Mohd Shahrul Mohd Nadzir¹³⁰⁾, Mazrura Sahani¹³⁰⁾, Mohd Tahir Norhayati¹³²⁾, Maulud Khairul Nizam Abdul¹³⁰⁾, Abdullah Sharifah Mastura Syed¹³⁰⁾, Yusuke Fujii, Susumu Tohno⁹⁸⁾ and Akira Mizohata¹⁰³⁾

Abstract of the 2018 joint 14th iCACGP Quadrennial Symposium and 15th IGAC Science Conference, 4.117, 2018

要旨

マレーシア国民大学において2014年6月24日~9月14日の間、PM_{2.5}の観測を行い、水溶性イオン、希土類元素、有機炭素と元素状炭素等の定量を行った。得られた濃度データセットに対してPositive Matrix Factorization (PMF) モデルを適用し、PM_{2.5}の発生源解析を行った。PM_{2.5}の24時間平均値は18.3 μg/m³でWHOの指針値やUSEPAの基準値より低かった。PMFモデル解析により7つの因子が抽出され、石炭燃焼発生源 (25%)、自動車と海塩の混合発生源 (24%) が主要な発生源であった。また Potential Source Contribution Function解析より、スマトラ島からのバイオマス燃焼による影響が示唆された。

A profitable strategy for phytoremediation of heavy metal contaminated soils with resourceful plants

Kokyo Oh, Hongyan Cheng¹²³⁾, Yinghe Xie¹²³⁾, Jianping Hong¹²³⁾, Shinichi Yonemochi, Tetsushi Yonekura and Yugo Isobe

Abstracts of the 2nd International Conference on Bioresources, Energy, Environment, and Materials Technology, OP11-4, 2018

要旨

重金属による土壌汚染は世界的に重要な課題であり、ファイトレメディエーションは、土壌特性を破壊することなく土壌から重金属を除去できるクリーン技術である。本研究では、我々は、焼却処理が必要となる専用蓄積性植物の代わりに、バイオ燃料に利用できる資源植物を活用し、汚染土壌有効利用と修復を同時にできる収益型ファイトレメディエーションシステムを開発した。提案されたシステムの実証試験を中国山西省の重金属汚染地で行った。総バイオマス及び実の収量、植物の各部位の重金属含有量を分析し、その修復能力及び経済的収益性を推定した。また、モロコシとトウモロコシが、その地域の汚染土壌のファイトレメディエーションに適切なバイオ燃料植物であると評価された。

Effects of mushroom substrates on chemical speciation of heavy metals in contaminated soils

Danyang Li¹²³⁾, Qing Dong¹²³⁾, Kokyo Oh, Hongyan Cheng¹²³⁾, Qianping Hao¹²³⁾, Jianning Chang¹²³⁾, Fei Huang¹²³⁾, Tetsushi Yonekura, Shinichi Yonemochi and Yugo Isobe.

Abstract of the 2018 7th International Conference on Environment, Energy and Biotechnology, 26-27, 2018

要旨

本研究では、きのこ収穫後の基質 (MS) を利用し、汚染農地土壌中の Cu と Cr の化学的スペシエーションに及ぼす影響を検討した。その結果、3種の植物の栽培に対し、MS 施用が Cu と Cr の炭酸塩結合態、有機結合態、残留態の含有量の低減率を増加させた。中でも、トウモロコシと MS 施用の処理で土壌中の Cu と Cr の低減率が最も高かった。MS の利用が土壌中重金属に対する修復効率を向上させることが示唆された。

Contamination of agricultural soils and its conservation with phytoremediation technology

Kokyo Oh

Abstract of the 2018 7th International Conference on Environment, Energy and Biotechnology, 12, 2018

要旨

重金属による農業用土壌の広範囲な汚染は、食糧や地下水、生態系に対して長期にわたる悪影響になるため、これらの汚染土壌を回復可能な土壌資源として修復することが重要である。本報告では、植物を活用したファイトレメディエーションの特性と発展を紹介し、そして収益的なファイトレメディエーション戦略を提案した。これまで、室内試験及び野外試験の調査データにより、バイオ燃料や鑑賞植物は汚染サイトに対する修復効果が有効であり、バイオ燃料の生産や出荷による経済的収入を得ることが可能であることが示された。これにより、汚染サイトの修復技術として、収益型ファイトレメディエーションを提案した。

Study on potential of marigolds for soil phytoremediation and its economic generation
Kokyo Oh, Shinichi Yonemochi, Tetsushi Yonekura and Yugo Isobe
Abstract of the 8th International Conference on Environment Science and Biotechnology, 43, 2018

要旨

マリーゴールド (*Tagetes erecta* L.) は、多くの国においては需要が高い花であり、汚染土壌の修復にも利用されている。しかし、品種や栽培方法が汚染土壌の修復効率と経済的収入に大きく影響する。我々は様々なマリーゴールド品種のファイトレメディエーションを用いてポット試験と野外実験により、その修復能力、観賞花としての利用の可能性、マリーゴールドの茎からのバイオ炭の利用の可能性について検討した。また、ファイトレメディエーションを実施する際には、生長が早く、花が大きく、咲いている時期が長いマリーゴールド品種の選択が重要であることが明らかとなった。

Comparison of food habits, body shape and growth on native piscivorous fish, *Opsariichthys uncirostris uncirostris*, in Lake Biwa between 1960s and 2010s
Hiroshi Tsunoda
Abstract of the 17th World Lake Conference, 271, 2018

要旨

本研究は1970年代以降の琵琶湖の生態系変化が同湖に生息するコイ科魚食魚のハス (*Opsariichthys uncirostris uncirostris*) に与えた影響を検討する目的で、1960年代および2010年代に行われた本種の生態に関する既往研究をレビューし比較した。両期間においてハスは魚食性を示したが、現在の琵琶湖のハスは1960年代に主要な餌であったコイ科魚類を全く捕食せずハゼ科魚類についても捕食頻度・重量が大きく減少した。体長・体重関係では2010年代において特に雌の繁殖個体の体型変化が示唆された。さらに、成長に関しては成魚となる3歳魚以上について1960年代に比べて現在では小型化したことが明らかとなった。以上のように、現在の琵琶湖のハスの生態は50年間で大きく変化したことが明らかになった。この原因として、湖岸環境の人為改変や魚食性外来魚の侵入等による餌資源の減耗が、ハスの食性変化を通じて成長や体型を変化させた可能性が考えられた。

Fish emigration from small lake and related factors
Yoshito Mitsuo⁶⁹⁾, Hiroshi Tsunoda and Mitsuru Ohira⁷⁷⁾
Abstract of the 17th World Lake Conference, 272, 2018

要旨

本研究では、湖沼生態系の状態に強い影響を与える魚類を対象とし、湖沼から流入水路への移出状況とその関連要因について把握することを目的とした。12の農業用ため池を対象に流入水路口においてトラップ調査を実施した結果、モツゴ、ドジョウ、フナ類、ヨシノボリ類、タイリクバラタナゴが採捕個体数の約96%を占めた。コンクリート護岸率は移出に関わる最も重要な要因であり、護岸率が高いほど移出が増加した。また、移出に関わる要因には魚類の生活様式による違いも見られ、プランクトン食性遊泳魚では水路中のプランクトン密度と正の関連性を示した。本研究から、護岸など湖沼環境の人為改変が湖沼内に生息する魚類の行動に影響しうること、また湖沼からの移出が湖沼の環境条件とともに流入水路の環境条件にも影響を受けることが明らかとなった。

Influence of construction demolition methods and wastes flow on recycling potential in Vietnam
Tong Ton Kien¹²⁸⁾, Dang Thi Thanh Huyen¹²⁸⁾, Ken Kawamoto⁴⁾, Yugo Isobe, Mikio Kawasaki
and Ngyuen Hoang Giang¹²⁸⁾

Abstract of the 9th International Conference on Sustainable Built Environment, 162, 2018

要旨

ベトナムでは急速な都市化に伴い建設廃棄物の発生量が増加しているものの、法制度の管理不足やリサイクルへの認識不足など様々な要因でそのリサイクルは進んでいない状況にある。本研究では、建築物の解体工法の現状と廃棄物処理システムにおけるリサイクルの可能性について評価を行った。その結果、解体現場で発生する廃棄物の分別を推進することがリサイクル資材の市場形成を向上させることが示された。具体的には、重機による機械解体は重機を用いない手解体に比べ作業時間を5倍程度短縮できるものの、手解体の推進が金属くず、木くず、レンガ、ガラス、プラスチック類の分別によるリサイクル資材の質的向上に有益であることが明らかとなった。今後は分別に関するガイドライン策定や法遵守の強化が重要であると示唆された。

International standardization for determination of cyclic volatile methylsiloxanes in water
Yuichi Horii, Takumi Takasuga¹⁴³⁾, Nobuyoshi Yamashita¹⁰⁾ and Akira Miyazaki¹⁰⁾

Abstract of the 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 390, 2018

要旨

各国で揮発性環状メチルシロキサン(cVMS)に関する化学物質リスク評価が実施され、水試料について公定法の開発が急務となっている。本研究では、4~6量体のcVMSについてパージトラップ抽出とガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)を用いる水質分析法を開発し、その国際規格化(IS化)に取り組んだ。分析法の妥当性評価として、河川水及び排水を対象とした国際的なラボ間比較試験(ILT)を実施した。申し込みのあった8か国19機関のうち17機関から回答があり、その報告値をISO 5725-2に基づき解析した。その室間精度はすべての試料及び対象物質について30%未満と、規定を満たすパフォーマンスデータが取得された。当該分析法は、2018年6月にISO 20596-1として発行された。

Emission and distribution of volatile methylsiloxanes in Tokyo Bay watershed of Japan
Yuichi Horii and Kotaro Minomo

Abstract of the 2019 Pure and Applied Chemistry International Conference, 273, 2019

要旨

揮発性メチルシロキサン(VMS)は、整髪料や化粧品等の多様なパーソナルケア製品に使用される高生産量化学物質であるが、一部の環状VMSについて環境残留性や生物蓄積性が指摘されており、その環境中存在実態の把握が必要とされている。本研究では、東京湾流域を対象に河川水及び下水処理場の放流水を収集し、最適化したパージトラップ抽出とGC/MSを用いる方法により、環状及び直鎖状を含む7種VMSの濃度を測定した。河川水及び放流水中のVMS総濃度は、それぞれ4.9~1700ng/L及び99~2500ng/Lの範囲であった。下水処理場を介した東京湾流域へのVMSの年間排出量は2300kgと推定された。これらの調査結果から、VMSの排出源として生活排水が強く影響していること、VMSは東京湾流域に広範囲かつ広い濃度範囲で分布することが示された。

Analysis of artificial sweeteners by hydrophilic interaction chromatography

Shusuke Takemine, Mamoru Motegi and Yuichi Horii

Abstract of the SETAC North America 39th Annual Meeting, 232-233, 2018

要旨

水試料中の人工甘味料(ASs)は、固相抽出を行い、液体クロマトグラフィー(LC)/タンデム質量分析(MS/MS)で測定されることが多い。しかし、LC/MS/MS測定において、スクラロースの感度は、他のASsと比べると低いことが報告されている。本研究では、スクラロースの感度を改善することを目的として、親水性相互作用クロマトグラフィー(HILIC)を用いたLC/MS/MS測定法の検討を行った。対象物質は、アセスルファム、アスパルテム、スクラロース、シクラメート、ネオテム、およびサッカリンとした。検討の結果、HILICを用いたLC/MS/MS測定法を確立し、スクラロースは他のASsと同等程度の感度で分析できることを示した。

Influence of poor oxygenation of the bottom layer of lakes on regrowth of algae cells in sediment

Hitoshi Tanaka, Seiko Furuta⁴⁸⁾, Satoshi Ichise⁴⁸⁾, Daiya Banba¹⁴⁹⁾ and Osamu Nishimura⁶⁶⁾

Abstract of the 17th World Lake Conference, 315, 2018

要旨

湖沼沿岸帯の底質は、植物プランクトン(藻類)の供給源として機能し、そこから回帰した藻類が水質形成へ大きく影響する。近年問題となっている湖沼底層水の貧酸素化は、底質中の保存藻類へ作用し、水質保全やプランクトン生態系へ悪影響を及ぼす可能性がある。本研究では、埼玉県富栄養湖沼山ノ神沼の底泥を用いて、保存時の溶存酸素量(DO)および暴露時間をパラメータとした藻類回帰実験を行った。その結果、貧酸素(DO:0mg/L)または好気(DO:>6mg/L)のDOが異なる条件で100日間保存した底質からは、貧酸素条件では藍藻が、好気条件では緑藻、珪藻および藍藻が水中へ回帰した。微好気(DO:2~3mg/L)条件で保存した底質からは、珪藻が優占して観察された。これらの結果から、湖沼底層の貧酸素状態は出現藻類に対する藍藻の優占化を示唆しており、貧酸素状態が解消され、少なくとも微好気の状態が維持されることが望ましいと考えられる。

Potential map of a ground source heat exchanger system and its thermal influence on the subsurface thermal conditions of geology and groundwater

Hideki Hamamoto, Yuji Miyashita³⁷⁾, Yoshihiro Someya³⁾, Shoichi Hachinohe, Takashi Kakimoto, Takashi Ishiyama and Hidetaka Shiraishi

Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual meeting, HS13-D2-PM1-P-024, 2018

要旨

地中熱エネルギーは、再生可能エネルギーのひとつとして普及が期待されている。このシステムはヨーロッパや北米で広く使われているが、日本では普及が遅れているのが現状である。その理由のひとつとして、日本の地形や地質構造が比較的複雑なため、地中熱利用システムの効率に地域差が生じることが挙げられる。そのような場合、熱応答試験や数値シミュレーションを用いて地中熱エネルギーの利用可能量を評価し、設計することが重要である。一方で、地中熱利用システムを運転することによって地下温度が変化し、地下水質や土壌微生物へ影響する可能性も考えられる。その検討のため、埼玉県立中央高等技術専門校校内に地中熱実証システムを設置した。冷房による最大負荷運転させた場合、地下温度は自然状態から11.5K上昇した。

Elucidation of a flowing artesian well discharge mechanism by microtremor survey: A case study in an artesian well area of Otsuchi, Iwate Prefecture

Yuji Miyashita³⁷⁾, Hideki Hamamoto, Shigeki Senna¹²⁾ and Makoto Taniguchi²¹⁾

Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual meeting, HS13-D2-PM1-P-021, 2018

要旨

日本の沖積低地には、帯水層が多く分布しており、飲料水や生活用水の供給源として、井戸が掘削され水資源として活用されている。しかし、これらの地域の多くは地下水の過剰使用により枯渇気味であるのが現状である。地下水資源の定量的な評価を行う上で、地下水流動シミュレーションは有効であり、そのシミュレーションを行う際には地下構造についての情報が必要不可欠である。その構造を調べるうえで、常時微動アレイ探査法が活用できる。この探査方法は、短時間で地下数百メートルまでのS波速度構造を調べることができるため、沖積層の詳細な地質構造を把握するのに適している。本研究では、岩手県大槌町の2つの河川沿いの29箇所でも微動探査を行った事例を紹介し、微動探査を地下水資源の評価に活用できることを示した。

Creation of a detailed groundwater quality map and its application to a water-adequacy evaluation for an open-loop ground source heat exchange system

Takashi Kakimoto, Hideki Hamamoto, Takashi Ishiyama and Shoichi Hachinohe

Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society, 15th Annual meeting, HS10-D2-PM1-P-023, 2018

要旨

地中熱利用システムにはクローズドループ方式とオープンループ方式がある。オープンループ式は、ポンプで汲み上げた地下水中の熱エネルギーを熱交換器で活用する方式であるが、熱交換の過程で発生するスケールにより、管が閉塞したり、熱交換効率が低下することが危惧されている。このため本研究では、県内の地下水質を冷却水・冷水・温水・補給水の水質基準値(冷凍空調機器用水質ガイドラインJRA-GL02:1994)と比べることにより、スケール発生の観点から見たオープンループ式地中熱利用システムの熱源水としての適性評価を行った。その結果、ガイドラインの水質基準値を満足できた地下水は804地点の対象井戸のうち、わずか69地点(8.5%)であることが分かった。基準を満足できない井戸の多くは台地や台地の縁に位置する井戸であり、pH、カルシウム硬度、全硬度で基準値を満足できないことが分かった。

中国のPM2.5と越境大気汚染

畠山史郎

静電気学会誌、Vol.42、No.5、226-231、2018

要旨

2013年1月の中国におけるPM2.5の高濃度は主に気象的要因によるものであったことがモデルから指摘されている。しかし、モデル解析においてまだ不十分な点が2点ある。1点はモデルが実測に比べてSO₄²⁻過小評価、NO₃⁻を過大評価していること、もう1点は夜間など光化学反応があまり起きないときでもエアロゾルの生成が見られることである。これらを解決するものとして最近SO₂とNO₂のエアロゾル表面における不均一反応の重要性が指摘されている。この反応について紹介するとともに、都市域で測定されるPM2.5に対するローカルと越境の寄与について解説した。

極端な暑さにどう備えるか～埼玉県における暑熱対策取り組み事例～

嶋田知英

グローバルネット、No.336、6-7、2018

要旨

埼玉県は、国内でも特に極端な高温になりやすい場所としても知られており、暑熱環境の悪化が問題となっている。特に気温が高くなる熊谷市には、熊谷ラグビー場があるが、2019年に日本で開催されるラグビーワールドカップの試合会場の一つとして選定された。そこで、埼玉県では、熊谷ラグビー場を訪れる観客の暑熱環境緩和を目的に、集中的に対策を実施することを決め、観客動線に対し、高木の並木や、緑地(小森のオアシス)を整備し、木かげを創出するとともに、園路にも遮熱舗装を行うこととした。そこで、環境科学国際センターと海洋研究開発機構(JAMSTEC)では、文部科学省気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)の一環として、暑熱環境シミュレーション技術を用い、暑熱対策を行ったときの効果の定量化と最適化に取り組んだ。その結果、事前に対策効果を明らかにするとともに、対策の最適化に貢献した。

埼玉県の気候変動適応策への取組

嶋田知英

OECC会報、No.85、14-15、2018

要旨

埼玉県では、1991年に温暖化対策の専従組織として「地球環境保全推進室」を設置するとともに、「埼玉県における地球環境保全への取組方針」を定め温暖化対策をスタートさせた。その後、排出量取引制度やエコタウンプロジェクトに取組むなど様々な取組を行ってきた。しかし、その多くは温室効果ガス排出削減を目的とする緩和策であった。

埼玉県における適応策の取組は、環境省が2008年に発表した2つの報告書「地球温暖化日本への影響-最新の科学的知見-」と「気候変動への賢い適応」を契機にスタートしたといえる。その後、2009年には、自治体の計画としてはいち早く、埼玉県温暖化対策実行計画(ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050)に適応策を盛り込み、さらに、2016年3月には「地球温暖化への適応に向けて～取組の方向性～」を策定した。埼玉県ではこれを県の適応計画として位置づけ、様々な取組を展開している。

埼玉県における気候変動実態と適応策への取組

嶋田知英 原政之 本城慶多 武藤洋介
全国環境研究会誌、Vol.43、No.4、16-22、2018

要旨

日本では、戦後、高度成長とともに大気汚染や水質汚濁といった公害が表面化し、大きな社会問題となったが、規制や様々な技術開発により、徐々に解決されつつある。しかし、一方で、2つの大きな課題が残されている。1つは、生物多様性の喪失であり、もう1つが、気候変動による悪影響である。埼玉県は、極端な高温になる場所として知られており、2007年8月16日に熊谷気象台で気温40.9℃を記録し日本の最高気温を74年ぶりに塗り替え、さらに、2018年7月23日には気温41.1℃を観測し、日本の最高気温を更新した。極端な高温だけではなく長期的なトレンドを見ても、気温上昇は明らかだ。この温暖化に対する対策としては、気温上昇そのものを抑える緩和策と、気温上昇による悪影響から生活を守る適応策がある。埼玉県では、1991年に県庁内に「地球環境保全推進室」を設置し、温暖化対策をスタートさせたが、当初の取組は、排出量取引制度やエコタウンプロジェクトなど、緩和策が中心だった。しかし、2008年に環境省が2つの適応策に関する報告書を発表したのを契機に適応策への取組を開始し、2009年には、自治体の計画としてはいち早く、埼玉県温暖化対策実行計画(ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050)に適応策を盛り込み、さらに、2016年3月には「地球温暖化への適応に向けて～取組の方向性～」を策定した。

自治体による暑熱環境適応の取り組み(埼玉県) 都市ヒートアイランドおよび気候変動への適応

原政之 小林健太郎¹⁾ 嶋田知英
日本ヒートアイランド学会誌、Vol.13、17-20、2018

要旨

気候変動は現時点ですでに自然及び人間社会に影響を与えており、今後、温暖化の程度が増大すると、深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響が生じる可能性が高まることが指摘されている。また、将来、温室効果ガスの排出量がどのようなシナリオをとったとしても、世界の平均気温は上昇し、21世紀末に向けて気候変動の影響のリスクが高くなることが予測されている。2015年11月に政府により「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定され、2018年6月には気候変動適応法が成立し、地方自治体においても気候変動適応計画の策定が求められてきている。このような中で、地方自治体における気候変動適応計画策定状況について調査した。また、埼玉県での気候変動適応策の具体例について記した。

PM2.5の特徴と石炭燃焼による生体影響

米持真一 王効拳 呂森林¹²⁴⁾ 尚羽¹²⁴⁾
クリーンテクノロジー、Vol.29、No.1、10-14、2019

要旨

中国では約3億人が日常的に暖房や調理の燃料として石炭を使用しているが、石炭燃焼による空気の汚染により多くの健康影響が生じていると考えられる。我々は、2015年4月～2017年12月に、中国自然科学基金と日本学術振興会の支援による「二国間交流事業(共同研究)」を上海大学と実施した。本課題では肺がん発症率の高い雲南省の農村地域で石炭燃焼に伴い室内で発生する大気粉じんを対象に、その磁気的性質や金属元素の組成を明らかにするとともに、毒性や酸化還元特性を調べた。

家屋内で採取した粉じん試料を対象として、ネオジム磁石を用いた磁気分離を行ったところ、多くの試料で磁性フラクションの比率が高く、これらを酸分解し、金属元素成分を分析したところ、磁性フラクションの比率の高い試料(MF)では、Na、K、V、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、As、Se、Cd、Pbなど、主に人為起源の元素が多く含まれていた。MFとともに、比率の低い試料(NF)とバルク試料に分けて細胞生存率を調べたところ、MF<バルク<NFとなった。MFには遷移金属が多く含まれ、活性酸素種の生成の促進が一因と考えられた。

粒子状有機炭素のアーティファクトの影響評価に関する議論

長谷川就一

大気環境学会誌、Vol.53、No.6、237-238、2018

DOI: 10.11298/taiki.53.237

要旨

有機炭素 (OC) は粒子状物質の主要成分の1つであり、大気動態や発生源の解析を行う上でOCや各種の有機物を測定することは重要である。しかし、OCの測定に一般的に使用される石英繊維フィルターは、ガス状OCを吸着し粒子状OCを過大評価する。また、各種の有機物を溶媒抽出して測定する場合には、石英繊維フィルターとPTFEフィルターのどちらも使用されるが、PTFEフィルターは捕集された粒子状OCの揮発が大きく、有機物濃度を過小評価する可能性がある。このような粒子状OCを測定する上でのアーティファクトの影響評価について、既存の報告における評価の方法と結果を整理し、影響評価において考慮すべき点や評価方法の課題などについて議論した。

Practical application of phytoremediation technology of contaminated soils

Kokyo Oh

Journal of Xihua University (Natural Science Edition), Vol.38, No.1, 65-70, 2019

DOI: 10.3969/j.issn.1673-159X.2019.01.008

要旨

土壌は食糧生産と生態系機能維持の要として貴重な天然資源であるが、土壌汚染の対策は世界共通の環境問題である。近年植物を用いた汚染土壌の修復技術は低コストのグリーン技術として注目されているので、本技術の修復機構、現状、発展、実用化促進に関する研究について紹介と討論を行った。また、広範囲な汚染サイトに対し、従来の重金属高蓄積性植物ではなく、バイオ燃料や観賞等に利用可能な資源植物を用いた収益型汚染土壌修復技術が有効であることを、研究事例により検討した。

人口減少が進行する社会に適応可能な野生動物管理を模索する

角田裕志

日本生態学会誌、Vol.69、No.1、37-44、2019

DOI: 10.18960/seitai.69.1_37

要旨

直近の国勢調査では調査開始以来はじめて日本の総人口が減少し、本格的に人口減少社会に突入した。2050年には無人化地域が約2割増加すると考えられており、今後数十年に渡って野生動物の分布域と生息数が今以上に拡大することは想像に難くない。一方、同じ時期の日本の総人口は1億人を割り込むと共に65歳以上が4割を超え、あらゆる分野・業態の人材不足が常態化すると考えられる。野生動物管理における現行課題は捕獲による大型獣の抑制と住民主体の対策の普及であるが、今後の人口減少によって捕獲や対策の担い手不足の深刻化が懸念される。これまで社会的・政策的には野生動物(特に大型獣)の分布回復をネガティブに捉えてきた。その背景には「以前」の野生動物と人間社会の関係を基準としてその管理が考えられてきたことによる。しかし、今後数十年続く人口減少社会では野生動物と人間社会の関係は大きく変わらざるを得ないだろう。野生動物の大幅な分布回復と人間社会の急速な縮小が同時に起こる状況に適応的なランドデザインや野生動物管理の新たな枠組みを今から考え始める必要がある。

7. 4. 4 学会発表抄録

粒子の化学組成分析及び粒子の健康影響 —推進費研究の紹介—

高見昭憲⁹⁾、吉野彩子⁹⁾、新田裕史⁹⁾、小島淳^{113,88)}、
道川武紘^{9,84)}、上田佳代⁹⁸⁾、三澤健太郎^{9,78)}、
小島知子¹¹³⁾、坂本哲夫⁸⁰⁾、畠山史郎、小川久雄¹⁴⁾
(第35回エアロゾル科学・技術研究討論会、
平成30年8月1日)

PM_{2.5}や黄砂などの粒子状物質に対する暴露は人間の健康に大きな影響を与える。本研究は環境省の環境研究総合推進費によるプロジェクト研究(2015年度～2017年度)によって進められた。研究の結果、PM_{2.5}や黄砂への短期暴露は特に高齢者や循環器に対するリスクの高い人に対して急性心筋梗塞を増加させることがわかった。

黄砂など粒子状物質が循環器疾患に及ぼす短期 曝露影響に関する研究

高見昭憲⁹⁾、小島淳^{113,88)}、道川武紘^{9,84)}、
上田佳代⁹⁸⁾、吉野彩子⁹⁾、三澤健太郎^{9,78)}、
小島知子¹¹³⁾、坂本哲夫⁸⁰⁾、畠山史郎、新田裕史⁹⁾、
小川久雄¹⁴⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12、13日)

東アジアからの大気汚染物質は季節風により風下側の日本へ長距離輸送されることが知られており、その国内大気への影響やそれがもたらす健康への影響が懸念されている。微小粒子状物質(PM_{2.5})に係る調査研究として、化学組成に着目した疫学研究、循環器疾患患者や循環器疾患に対するリスクの高い者を対象とした疫学研究が重要である。特に、高感受性集団においては低濃度でも健康影響が生じる可能性は否定できず、新たな知見の蓄積が求められている。黄砂の健康影響に対する関心も高く、循環器疾患を対象とした疫学知見は国内ではほとんどない。PM_{2.5}や黄砂の質量濃度や化学組成の解析と、循環器疾患に対するリスクの高い者を対象とした粒子状物質の健康影響について検討した。

中国トウジ島と沖縄県辺戸岬で同時に観測された 長距離輸送中におけるPAHsの分解プロセス解明

能智雅之⁸⁵⁾、島田幸治郎⁸⁵⁾、Xiaoyang Yang¹¹⁵⁾、
杉山太一⁹⁸⁾、三浦香央理⁷⁷⁾、高見昭憲⁹⁾、佐藤圭⁹⁾、Xuan
Chen¹¹⁵⁾、Fan Meng¹¹⁵⁾、畠山史郎
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

越境汚染の解明のために日本と中国の3地点で大陸から長距離輸送されるエアロゾルの観測を行った。従来、多環芳香族炭化水素(PAHs)の中でもベンゾ[a]ピレン(BaP)は光やオゾンによる分解が速いと言われているが、他の有機物でPAHsが被膜され、湿度の低い条件ではPAHsの分解速度が遅くなっていることが報告されている。PAHsの分解過程を究明するために3地点で同一の気塊を捉え、実大気での分解プロセスの評価を行った。その結果、春季と秋季・冬季ではBaPの分解率が異なっていた。発生の起源によって、有機物による皮膜の化学成分が異なり、寿命が変化した可能性が考えられる。

長崎県福江島および福岡県福岡市におけるエア ロゾル化学組成の変動について

吉野彩子⁹⁾、高見昭憲⁹⁾、原圭一郎¹¹²⁾、西田千春¹¹²⁾、
林政彦¹¹²⁾、兼保直樹¹⁰⁾、畠山史郎、山本重一⁵⁸⁾、
鵜野伊津志¹¹⁰⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月13日)

長距離輸送される大気汚染物質の成分が変化することは、日本における人々の健康への影響についても変化することが考えられる。2012年から現在まで行っている長崎県および福岡県における長距離輸送エアロゾルの化学成分の長期観測結果について、解析・検討した。2012年～2018年と年を追うに従って、SO₄の割合が下がり、NO₃の割合が高くなっていることがわかった。日本に長距離輸送されて来るエアロゾルの化学成分の変動は、中国におけるエネルギー源の変化を反映していることが示唆された。

2点アレイによる位相速度計測法の基礎的検討

白石英孝

(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月24日)

近年、簡便なリニアアレイを用いて2次元断面の構造推定を行うための検討が進められている。本研究ではこのリニアアレイの構成要素である2点アレイについて、いわゆる複素コヒーレンス関数(CCF)を用いた数値実験を行い、位相速度計測の可能性を検討した。なお、CCFの時間領域表現は地震波干渉法の特徴的な挙動も表現できるため、地震波干渉法の理解にも役立つと考えられる。

本研究では、観測値との残差を極小とするCCFのパラメータ(位相速度、震源方位角等)をグリッドサーチによって決定した。その結果、残差極小となる速度は震源方位角に応じて複数存在するため、速度推定には震源方位角の決定が必須と考えられた。これは単独の2点アレイでは速度推定が困難であることを意味するが、一方地震観測網の活用など別途震源方位角を決定できる場合には、2点アレイでの速度推定が可能であることを示唆する。また微動アレイ探査では、空間的な位相差をもつ補助観測点を設けることで疑似リニアアレイを実現できると考えられた。

行政施策として実施しているミニ暑熱対策の定量化

嶋田知英、原政之、本城慶多、武藤洋介、小林健太郎¹⁾

(日本ヒートアイランド学会第13回全国大会、

平成30年8月26日)

埼玉県では、ミニ暑熱対策として「埼玉県庁外来駐車場緑化事業」と「男性用日傘の普及啓発事業」を実施している。本研究では、簡易的な気象観測を通じて両事業の効果を定量的に評価した。観測の結果、駐車場緑化について暑熱緩和効果が認められた。2017年8月9日(晴天、最高気温38°C)に、県庁駐車場の緑化区とアスファルト区で地表面温度を測定したところ、前者は後者と比べて14.7°C低かった。また、WBGT(高さ110cmで測定)も平均で0.28°C低かった。男性用日傘についても暑熱緩和効果が認められた。2017年9月26日に、センター屋上で日傘(茶、濃紺の2種類)の遮光率を測定したところ、茶日傘で89%、濃紺日傘で99%であった。紫外線遮蔽率はどちらも96%以上であった。WBGTは、日傘を置かない場合と比べて、茶日傘で1.5°C、濃紺日傘で1.7°C低かった。

地方自治体における気候変動適応計画策定状況とその実例 —暑熱環境対策の視点から—

原政之、嶋田知英

(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月21日)

日本においては1890年代から地上気温の観測が続けられており、その年平均値は変動しながらも年々上昇し続けている。地上気温の上昇の原因は、主に都市ヒートアイランド及び気候変動による。そのため暖候期の暑熱環境は、悪化してきている。

このような状況の中、政府の気候変動の影響に対する適応計画が2015年11月に公表されてから、地方自治体においても適応計画に関心が集まり始めた。環境省や文部科学省などが立ち上げた研究プロジェクトが進むにつれ、先進的な地方自治体では適応計画が策定されていった。

本研究では、日本の地方自治体における気候変動適応計画の策定状況について、特に暑熱環境対策に着目して調査し、その実例について紹介する。

電力需要モデルを構成するパラメータの時間変動について

本城慶多

(日本ヒートアイランド学会第13回全国大会、

平成30年8月25日)

温室効果ガス排出量の将来見通しを作成する際には、電力需要の予測値が必要となる。電力需要の予測は、電力需要を応答変数、気温や経済指標を説明変数とする回帰モデルに基づいて行われることが多い。しかし、回帰モデルはパラメータが定数であるため、電力消費行動の長期的変化を捉えることができない。本研究では、長期時系列データを用いて、国内の動力・電灯需要の毎月変動を予測する動的線形モデルを構築し、パラメータの時間変動を推定した。その結果、冷房用電力需要が減少傾向を示す一方で、暖房用電力需要が増加傾向を示していることが分かった。さらに、東日本大震災以降に実施された節電の効果が持続していることが分かった。

暑熱環境対策の視点から見た地方自治体における気候変動適応計画策定状況とその実例

原政之、小林健太郎¹⁾、嶋田知英
(日本ヒートアイランド学会第13回全国大会、
平成30年8月26日)

2015年11月に政府により「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定され、2018年6月には気候変動適応法が成立し、地方自治体においても気候変動適応計画の策定が求められてきている。このような中で、地方自治体において暑熱環境対策の視点から気候変動適応計画策定状況について調査した。また、埼玉県での暑熱環境対策としての気候変動適応策の具体例を紹介する。

住宅街モデルの整備によるヒートアイランド対策の普及について —先導的ヒートアイランド対策住宅街モデル事業の概要—

栗原諒至¹⁾、小林健太郎¹⁾、原政之、嶋田知英
(日本ヒートアイランド学会第13回全国大会、
平成30年8月26日)

埼玉県温暖化対策課では、住宅街のヒートアイランド対策を推進するため、平成28年度から「先導的ヒートアイランド対策住宅街モデル事業」を実施している。事業は、ヒートアイランド対策について県が一定の条件を示した上で、住宅街の開発計画について公募を行い、有識者選定委員会による審査を経て、整備事業者を決定し整備費用の一部を補助するものである。また、本事業により整備した住宅街を「住宅街モデル」として認定し、その取組について広く普及を図るものとしている。平成28年度は、株式会社中央住宅が提案した「風と緑のまち白岡」を、平成29年度は、ミサワホーム株式会社が提案した「オナーズヒル戸田」を、平成30年度は積水ハウス株式会社が提案した「コモンライフ西大宮Ⅱ」を「住宅街モデル」として認定した。これらの住宅街について効果検証を行うとともに、街区におけるヒートアイランド対策の技術普及を行う。

先導的ヒートアイランド対策街モデル住宅における居住者の生活行為及び意識調査

福代昇一¹⁵³⁾、小林健太郎¹⁾、栗原諒至¹⁾、原政之
(日本ヒートアイランド学会第13回全国大会、
平成30年8月26日)

株式会社中央住宅が整備し、埼玉県が暑熱対策メニューに対して補助を行なった平成28年度先導的ヒートアイランド対策住宅街モデル事業対象街区である「風と緑のまち白岡」の居住者を対象とした生活行為や意識に関するアンケート調査を行なった。その結果、モデル事業等を活用して、居住者にヒートアイランド対策行動を促すことは、住民の意識の向上につながることで、また、敷地内緑地の促進は、居住者の散水行為を促すことにつながり、ヒートアイランド対策上有効であることが結果の解析より明らかになった。

都市型住宅地におけるヒートアイランド対策の実施と検証

平山由佳理¹⁵⁴⁾、原政之、小林健太郎¹⁾、栗原諒至¹⁾
(日本ヒートアイランド学会第13回全国大会、
平成30年8月26日)

「気候変動適応法」が本年6月に成立し各地方自治体において地域適応計画の策定が進められる中、平均気温の上昇が顕著に見られる埼玉県戸田市の住宅地において、ミサワホーム株式会社が整備し、埼玉県が暑熱対策メニューに対して補助を行なった平成29年度先導的ヒートアイランド対策住宅街モデル事業対象街区である「オナーズヒル戸田」を対象として、ヒートアイランド対策技術を導入しその効果検証を行った。トップライトや蒸発冷却ルーバーの設置による効率的な住宅への冷気の取り込みなど、対策が有効であることが検証された。

埼玉県における温室効果ガス濃度と排出量との関係について

武藤洋介、佐坂公規
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

埼玉県における2015年度の温室効果ガス排出量は、4124万t-CO₂で、CO₂の排出量が全体の約94%を占め、その割合には減少傾向がみられる一方で、代替フロンであるHFCの排出量は全体の約4%を占め、急激な増加傾向がみられた。そこで、県内4地点の温室効果ガス濃度と排出量の経年推移を調べたところ、次のような特徴がみられた。HFC-134aは、全地点で濃度の増加傾向がみられ、かつ都市部で時々高濃度が現れることから、県内からの排出による影響を受けていると考えられた。また、HCFC濃度は、都市部では比較的大きな増減を繰り返しながら推移していることから、こちらも県内からの排出による影響を受けていると考えられた。一方、CFC濃度、四塩化炭素濃度、1,1,1-トリクロロエタン濃度には減少傾向がみられ、近年では地点間の濃度差もほとんどなかった。一酸化二窒素濃度は増加傾向がみられ、地点間の濃度差はほとんどなかった。

大気環境の要因解析のための総観規模気象場の分類の自動化について

原政之
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月14日)

地域スケールの光化学オキシダントやPM_{2.5}などの高濃度事例について要因を検討する場合に、総観規模の気象場が大きく影響していることが多い。そこで本研究では、総観規模の気象場を客観的に分類する手法について検討し、分類結果について解析を行った。今回の解析では、季節ごとの特徴的な総観規模の気象場の分類を行った。光化学オキシダントやPM_{2.5}などの高濃度日の気象場を解析している研究は多数あるが、逆に、どの気象場の日が高濃度となるのかについて統計的な解析を行った研究は数少ないため、引き続き解析・検討を行う。

社会的価値志向性が共有自然資源をめぐる競争に与える影響について

本城慶多、久保雄広⁹⁾
(日本シミュレーション&ゲーミング学会2018年度秋期全国大会、平成30年11月18日)

地域に固有の自然資源を観光に役立てる動きが活発化しているが、自然資源はしばしばオープンアクセスであるため、過剰な利用に対して脆弱である。多数の経済主体が自己利益を最大化した結果、自然資源が枯渇して社会全体の利得配分が非効率なものとなる現象は「コモンズの悲劇」と呼ばれている。本研究では、奄美大島で実施されているアマミノクロウサギの観察ツアーを題材として、事業者間の競争を2人非協力ゲーム理論で解析した。本研究で構築したモデルは事業者の社会的価値志向性をパラメータとして含んでおり、個人主義的、競争的、向社会的な事業者の相互作用を記述できる。モデルの解析結果から、ツアー市場が社会的ジレンマ(パレート効率でないナッシュ均衡)に陥るのは、両事業者が共に競争的である場合に限られることが分かった。

将来の気候変動が埼玉県の業種別エネルギーコストに与える影響について

本城慶多、原政之
(第35回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス、平成31年1月30日)

2018年12月に気候変動適応法が施行され、地方自治体は適応計画を策定する努力義務を負うことになった。本研究では、埼玉県の18業種を対象として、2050年までに想定される気温上昇が企業のエネルギーコストに与える影響を評価した。機械学習の手法(エラスティック・ネット)で推定した電力・燃料需要モデルに気候シナリオを入力したところ、気温上昇に伴って電力需要が増加し、燃料需要は減少する傾向が確認された。エネルギーコストは大部分の業種で増加傾向を示しており、特に機械製造業におけるコスト増加が顕著であった。なお、大規模な排出削減が進むRCP2.6であっても一定のコスト増加が見込まれることから、緩和策と並行して適応策に取り組む必要があるだろう。

揮発性有機化合物の大気圏動態と航空機および船舶排ガスの影響評価(1)

山脇拓実⁸⁵⁾、大河内博⁸⁵⁾、島田幸治郎⁸⁵⁾、三浦和彦⁸³⁾、加藤俊吾⁷⁸⁾、皆巴幸也⁹³⁾、勝見尚也⁹³⁾、小林拓⁸⁹⁾、戸田敬¹¹³⁾、米持真一、鴨川仁⁷⁵⁾、土器屋由紀子²³⁾

(第27回環境化学討論会、平成30年5月22日)

東アジアにおけるバックグラウンド大気濃度と汚染の要因を明らかにするために、旧富士山測候所を活用し、自由対流圏大気中のVOCsへの航空機排ガスの影響を検討した。試料採取は、富士山頂のほか太郎坊(1,284m)および西早稲田キャンパスで行い、加熱脱着-GC/MS法を用いて34種のVOCを分析した。

富士山頂のVOCs総濃度は都市域の1/3以下、単環芳香族炭化水素は1/9以下であったが、大陸南部の大気境界層空気の越境輸送により、濃度上昇することが分かった。更に、富士山頂には航空機排ガスが下方輸送される場合があることが示された。

サイクロン法により採取された粒子状物質の曝露実験による健康影響評価

奥田知明⁷⁹⁾、完戸大輝⁷⁹⁾、照井凱大⁷⁹⁾、佐藤摘歩実⁷⁹⁾、本田晶子⁹⁸⁾、大西俊範⁹⁸⁾、田中満崇⁹⁸⁾、高野裕久⁹⁸⁾、長谷川就一、亀田貴之⁹⁸⁾、東野達⁹⁸⁾、西田千春¹¹²⁾、原圭一郎¹¹²⁾、林政彦¹¹²⁾、井上浩三¹⁴⁷⁾

(第35回エアロゾル科学・技術研究討論会、平成30年8月1日)

発生源や化学組成が異なると考えられる国内の3地点において、サイクロンで採取された大気粒子の化学組成は、神奈川と埼玉では金属成分が非常に大きい割合を示した。福岡では相対的に水溶性イオン成分の割合が大きかった。水溶性イオン成分は、3地点とも硝酸イオンの割合が大きかったが、福岡は硫酸イオンの割合も大きかった。炭素成分は、神奈川と埼玉では非常によく似た組成となった。ヒト気道上皮細胞へのPM曝露試験結果については、微小粒子はブランクと比較して有意に高いIL-8産生上昇をもたらしたが、福岡は他の2地点よりも低い値となった。

サイクロン法により採取されたPM2.5と粗大粒子の粉体試料の成分組成

長谷川就一、奥田知明⁷⁹⁾

(第35回エアロゾル科学・技術研究討論会、平成30年8月1日)

加須における夏季と冬季の粉体試料の炭素フラクション割合、夏季の加須、横浜、福岡における粉体試料の炭素フラクション割合を比較した。有機炭素(OC)のフラクション割合は、全体的にOC2の割合が小さく、OC3の割合が大きいのが特徴であった。加須における季節・粒径の違いに着目すると、微小・粗大それぞれのフラクション割合は、夏季と冬季で類似しており、微小ではOCPがある一方、粗大ではOCPがみられなかった。これは横浜や福岡でも類似した傾向であった。ただし、微小における横浜のOCPの割合が加須・福岡に比べて小さい。これらは、粒径や地点による何らかの有機組成の違いを表していることが考えられる。一方、横浜では元素状炭素(EC)におけるEC2+EC3の割合が加須・福岡に比べてやや大きかったことから、横浜では化石燃料燃焼の影響が加須・福岡よりもやや大きい可能性が示唆される。

一年間の観測に基づくマレーシアのクアラルンプールにおけるPM2.5中のBC及びEC濃度比較

藤井佑介、東野達⁹⁸⁾、Regina Hitzemberger¹³⁶⁾、Theresa Haller¹³⁶⁾、坂井伸光⁹⁸⁾、斉藤想⁹⁸⁾、亀田貴之⁹⁸⁾、Nor Azura Sulong¹³⁰⁾、Mohd Talib Latif¹³⁰⁾

(第35回エアロゾル科学・技術研究討論会、平成30年8月2日)

マレーシアの首都クアラルンプールで一年間のフィールド観測を行って得られたPM2.5試料に対し、様々な化学成分分析・解析を行った。今回は、BC(黒色炭素)とEC(元素状炭素)濃度差の要因について検討した。観測期間中(一年間)のBCとEC濃度はそれぞれ、 $1.4 \pm 0.37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と $1.9 \pm 1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となり、EC濃度がBC濃度に比べて高くなる結果が得られた。特に、インドネシアの泥炭火災発生時期にBCとECの濃度上昇が認められると同時に、濃度値が $\text{EC} > \text{BC}$ となる傾向を示した。

富士山頂で2017年夏季に昼夜別採取したPM2.5の化学組成

米持真一、堀井勇一、藤井佑介、畠山史郎、小西智也⁸⁵⁾、大河内博⁸⁵⁾、Ki-Ho Lee¹²⁷⁾、Senlin Lu¹²⁴⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

富士山頂(旧富士山測候所)にPM2.5シーケンシャルサンプラー(2025i)を設置して、7月21日～8月16日の期間、PM2.5の昼夜別に12時間の採取を連続して行った。

試料量が少なく、10試料の秤量値がマイナス値となった。平均濃度は日中が $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、夜間が $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と大きな差は見られなかったが、 $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を越えたのは夜間が4試料であるのに対し、日中は1試料であった。

PM2.5中のAl濃度とAs/V比の変動は、Alが日中に高く、土壌粒子の影響が現れていたのに対し、As/Vは夜間に高い傾向が見られ、1.0を越えたのは4試料で、全て夜間であった。この時の後方流跡線は、大陸方面からの気塊の飛来を示しており、昼夜別採取を行うことで夜間に明瞭な長距離輸送の影響が現れることが分かった。

PM-714によるPM1、PM2.5の1時間値の通年並行測定

米持真一
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

埼玉県加須市にPM-714を設置し、PM1、PM2.5及びOBCの1時間値の通年測定を2017年2月から開始した。

2017年度のPM1濃度は $7.7 \pm 8.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。また、PM2.5は $11.4 \pm 10.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となり、当センターで別途実施している標準測定法による値と整合していた。PM2.5濃度が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日は95日であったが、このうち、PM2.5-1が $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を越えた日は6日であった。また、PM1/PM2.5が0.5を下回った日数は56日となった。

4月8日～9日は、8日午後からPM2.5が急上昇していたが、この間PM1には変化は見られず、PM2.5-1のみが顕著に上昇していた。このときのPM1/PM2.5は0.1前後で推移した。この前後の期間では、PM1/PM2.5は日中に上昇し、夜間に低下する日内変動が見られた。

無機元素分析による都市大気中のPM0.1の発生源推定

小西智也⁸⁵⁾、米持真一、村田克⁸⁵⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

東京都新宿に位置する早稲田大学西早稲田キャンパスの研究棟屋上(65m)にナノサンプラー(日本カノマックス)を設置し、都市大気の子状物質を10、2.5、1.0、0.5、0.1 μm とバックアップフィルターに6区分に分けて分級捕集した。

無機元素23成分(Na、Mg、Al、K、Ca、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、As、Se、Sr、Mo、Cd、Sn、Sb、Ba、Pb)をICP/MS法で分析し、主成分分析及びクラスター分析を行った。主成分分析の結果、固有値が1.0以上の成分は7つに分かれ、主成分1～4までで、累積寄与率は約70%であった。主成分1は自動車起源、2は廃棄物燃焼と考えられた。秋季から冬季にかけては、PM0.1とPM1.0-2.5の質量濃度の相関が高かった。金属成分を核として、有機成分の凝縮による影響が現れている可能性が考えられた。

揮発性有機化合物の大気圏動態と航空機および船舶排ガスの影響評価(2)

山脇拓実⁸⁵⁾、大河内博⁸⁵⁾、島田幸治郎⁸⁵⁾、三浦和彦⁸³⁾、加藤俊吾⁷⁸⁾、皆巳幸也⁹³⁾、勝見尚也⁹³⁾、小林拓⁸⁹⁾、戸田敬¹¹³⁾、米持真一、鴨川仁⁷⁵⁾、土器屋由紀子²³⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

VOCsの発生源として、近年、自動車以外に、船舶や航空機排ガスの影響も注目されつつある。自由対流圏や都市大気に及ぼすこれら発生源の影響とVOCsの雲内洗浄機構について検討するために、富士山頂、早稲田大学キャンパス及び富士山南東麓において、塩素化炭化水素、単環多環芳香族炭化水素、二環芳香族炭化水素及び生物起源揮発性有機化合物の34化合物を分析した。

トリ及びテトラメチルベンゼンは、航空機排ガス由来に特徴的なVOCsであるが、2017年8月19日～20日にかけて、富士山南東麓よりも山頂で濃度が高く、後方流跡線は上空からの下方輸送を示していた。この時、水蒸気混合比、CO濃度は低く、O₃濃度が高いことから、成層圏下部からの下方輸送と考えられた。航空機の巡航高度は9-12kmであることから、航空機排ガスの輸送の可能性が考えられた。

新宿区都市大気及び富士山頂におけるPM_{2.5}と比較したPM₁の発生源推定

崎山浩太⁸⁵⁾、小西智也⁸⁵⁾、村田克⁸⁵⁾、大河内博⁸⁵⁾、
米持真一
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

都市大気と富士山頂の大気中粒子状物質のうち、PM₁の発生源について検討するため、富士山頂及び早稲田大学キャンパス屋上でPM₁、PM_{2.5}のサンプリングを行い、イオン成分8種、無機元素成分24種、水溶性有機炭素(WSOC)の分析を行った。富士山頂のPM₁/PM_{2.5}比は平均で0.71となり、都市大気の0.82より低い値となった。

都市大気のSO₄²⁻のPM₁/PM_{2.5}は0.84であるのに対し、NO₃⁻は0.42となり、NO₃⁻は粗大粒子側にも多いことが示唆された。一方、WSOCは0.98となり、ほとんどがPM₁側に含まれていた。無機元素では、V、As、PbがPM₁側に多く分布しており、人為起源による影響を強く受けたと考えられた。

大気中陰イオン界面活性物質の動態と起源推定 (6)

村上周平⁸⁵⁾、大河内博⁸⁵⁾、廣川諒祐⁸⁵⁾、島田幸治郎⁸⁵⁾、
勝見尚也⁹³⁾、皆巳幸也⁹³⁾、小林拓⁸⁹⁾、三浦和彦⁸³⁾、
加藤俊吾⁷⁸⁾、竹内政樹¹⁰⁸⁾、戸田敬¹¹³⁾、米持真一
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

大気中界面活性物質は雲粒の粒径分布や数濃度に影響を及ぼし、間接的に気候変動にも関わるが、観測研究は非常に少ない。そこで、都市大気と富士山頂において大気エアロゾル中陰イオン界面活性物質(MBAS)濃度の時間変動とフミン様物質について起源解析と動態を検討した。

都市大気エアロゾル中のMBAS濃度は2011年度から2015年度までは増加傾向であったが、その後減少に転じた。全ての季節で昼夜のMBAS濃度には有意差は見られなかった。

2017年度の富士山頂における雲水中MBAS濃度は、7月18日に最高濃度を示したが、後方流跡線解析の結果は、大陸北部及び大陸南部の大気境界層を通過した気塊が富士山頂へ流入していることを示唆していた。

冬季における中国武漢市のPM_{2.5}の金属成分について

王青躍⁴⁾、Zhang Weilin⁴⁾、米持真一
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

中国中部地域では大気汚染が深刻であり、2015年の湖北省武漢市では、環境基準を達成した日は年間で33日であった。これら地域のPM_{2.5}の発生源を明らかにするため、2018年2月5日～20日の期間、TH-150Aサンプラーを用い、PM_{2.5}の採取を行った。採取時間は11時から23時間とし金属元素23種を分析した。

PM_{2.5}の平均濃度は112.25 μg/m³ (50.95～167.39 μg/m³)であり、2月10日に最高濃度となった。2月5日～12日はK、Ca、Fe、Baに上昇が見られたが、13日以降はCa、As、Baは低下した。また、15日は中国春節にあたり、輸送などの交通の影響、自動車排ガスの影響が見られた。

福岡・埼玉・神奈川でサイクロン採取された粒子状物質の曝露実験による健康影響評価－推進費CYCLEXプロジェクト進捗報告－

奥田知明⁷⁹⁾、本田晶子⁹⁸⁾、大西俊範⁹⁸⁾、田中満崇⁹⁸⁾、
高野裕久⁹⁸⁾、長谷川就一、亀田貴之⁹⁸⁾、東野達⁹⁸⁾、
西田千春¹¹²⁾、原圭一郎¹¹²⁾、林政彦¹¹²⁾、完戸大輝⁷⁹⁾、
照井凱大⁷⁹⁾、佐藤摘歩実⁷⁹⁾、井上浩三¹⁴⁷⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

発生源や化学組成が異なると考えられる国内の3地点において、サイクロンで採取された大気粒子の化学組成は、神奈川と埼玉では金属成分が非常に大きい割合を示した。福岡では相対的に水溶性イオン成分の割合が大きかった。3地点ともに硝酸イオンの割合が大きかったが、福岡は硫酸イオンの割合も大きかった。炭素成分は、神奈川と埼玉では非常によく似た炭素成分組成となった。3地点で採取された大気粒子は、コントロールと比較して、鼻腔上皮細胞の活性を有意に低下させた。気道上皮細胞に対しては、大気粒子はサイトカインの有意な上昇を誘導した。抗原提示細胞に対しては、大気粒子はコントロールと比較して、細胞活性の有意な低下、サイトカインの有意な上昇、および免疫の活性化に関するDEC205の陽性細胞率を増加させた。

2017年5月におけるPM2.5高濃度事例の解析①

梅津貴史²⁶⁾、吉田勤²⁵⁾、北見康子²⁹⁾、飯島史周³¹⁾、梅田真希³²⁾、長谷川就一、堀本泰秀³⁴⁾、武田麻由子³⁶⁾、木戸瑞佳³⁹⁾、牧野雅英⁴¹⁾、山神真紀子⁴⁵⁾、寺本佳宏⁴⁶⁾、森育子⁴⁹⁾、中坪良平⁵⁴⁾、高林愛⁵²⁾、金津雅紀⁵⁶⁾、力寿雄⁵⁸⁾、岡田真由⁵⁹⁾、松本弘子⁶⁰⁾、菅田誠治⁹⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

2017年5月上旬に西日本においてPM2.5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PM2.5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。その結果、Ca²⁺が上昇しており、黄砂の影響を受けたものと推測された。また、Pb/Zn比がやや高い地点もあったことから、越境汚染の影響も示唆された。

2017年5月におけるPM2.5高濃度事例の解析②

森育子⁴⁹⁾、梅津貴史²⁶⁾、木戸瑞佳³⁹⁾、牧野雅英⁴¹⁾、石川千晶²⁷⁾、北見康子²⁹⁾、飯島史周³¹⁾、梅田真希³²⁾、長谷川就一、堀本泰秀³⁴⁾、武田麻由子³⁶⁾、中込和徳³⁸⁾、西山亨⁴⁷⁾、中坪良平⁵⁴⁾、高林愛⁵²⁾、久恒邦裕⁴⁵⁾、金津雅紀⁵⁶⁾、山村由貴⁵⁸⁾、山口新一⁵⁹⁾、菅田誠治⁹⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

2017年5月下旬に西日本を中心にPM2.5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PM2.5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。5月30日もしくは31日にPM2.5濃度がピークとなっており、そのときにSO₄²⁻も上昇した地点が多かった。後方流跡線解析では、30日は日本上空での滞留、31日は越境汚染の影響を受けていたことが示唆された。

2017年11月におけるPM2.5高濃度事例の解析①

梅田真希³²⁾、吉田勤²⁵⁾、北見康子²⁹⁾、飯島史周³¹⁾、長谷川就一、堀本泰秀³⁴⁾、木戸瑞佳³⁹⁾、牧野雅英⁴¹⁾、池盛文数⁴⁵⁾、西山亨⁴⁷⁾、高林愛⁵²⁾、西村理恵⁴⁹⁾、中坪良平⁵⁴⁾、金津雅紀⁵⁶⁾、中川修平⁵⁸⁾、中村悦子⁵⁹⁾、土肥正敬⁶¹⁾、菅田誠治⁹⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

2017年11月上旬に関東においてPM2.5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PM2.5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。関東の中でも土浦や真岡などの内陸部で11月8日にPM2.5濃度が高くなっており、そのときにNO₃⁻、OCが高く、K⁺やCl⁻も上昇していた。こうしたことから、バイオマス燃焼や自動車排ガス、廃棄物燃焼などの燃焼系発生源が主な原因と推察された。また、8日は風が弱く逆転層が生じており、大気が滞留しやすい状況であったことも、濃度上昇につながったと考えられた。

2017年11月におけるPM2.5高濃度事例の解析②

寺本佳宏⁴⁶⁾、北見康子²⁹⁾、梅田真希³²⁾、長谷川就一、石井克巳³⁴⁾、久恒邦裕⁴⁵⁾、西村理恵⁴⁹⁾、高林愛⁵²⁾、中坪良平⁵⁴⁾、金津雅紀⁵⁶⁾、中川修平⁵⁸⁾、菅田誠治⁹⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

2017年11月下旬に関東や近畿、瀬戸内においてPM2.5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PM2.5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。全般的にNO₃⁻やOCが上昇しており、西日本ではSO₄²⁻が上昇したところもあった。後方流跡線解析では、越境汚染の影響と国内汚染の影響の両方を受けていたことが示唆された。

2017年12月におけるPM2.5高濃度事例の解析

堀本泰秀³⁴⁾、石川千晶²⁷⁾、北見康子²⁹⁾、熊谷貴美代³²⁾、
長谷川就一、木戸瑞佳³⁹⁾、山神真紀子⁴⁵⁾、西山亨⁴⁷⁾、
森育子⁴⁹⁾、中坪良平⁵⁴⁾、金津雅紀⁵⁶⁾、山村由貴⁵⁸⁾、
菅田誠治⁹⁾

(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

2017年12月下旬に西日本及び東日本においてPM2.5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PM2.5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。西日本では12月22～23日に、東日本では関東の内陸部で23～24日にPM2.5濃度が高くなったが、後者の方がより高かった。この高濃度時に共通してNO₃⁻が高くなっていた。また、EC、OC、K⁺も上昇していたが、地点によって上昇度合いが異なっており、影響が大きかった発生源は各々異なると推察された。また、21～23日は高気圧に覆われた穏やかな晴天で、各地で逆転層が生じており、特に関東で大気が滞留しやすい状況であったことも、濃度上昇につながったと考えられた。

埼玉県北部の夏季/秋季における有機エアロゾル中の炭素成分(炭素-14、EC、OC)と植物由来有機マーカーの濃度の比較

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⁴⁾、坂本和彦¹⁸⁾

(第59回大気環境学会年会、平成30年9月13日)

近年、国内のPM2.5環境基準の達成状況は改善が進む一方、その炭素成分に対する植物の寄与が増大しており、起源や生成過程を区別しうる組成分析の重要性が高まっている。そこで、加須で採取したPM2.5試料について炭素-14(¹⁴C)を測定し、既存データと比較検討した。

夏季試料中の植物起源炭素(BC)濃度は植物起源の揮発性有機化合物(VOC)の2次生成に由来する有機分子マーカー(MMC)濃度の和と類似した推移を示した。これに対し、秋季は、主にバイオマス燃焼起源の1次排出MMCの濃度の推移と整合的であり、農業残渣等のバイオマスの野焼きが主因と推察された。

また、BC濃度と各種MMCの濃度との相関から、夏季夜間は針葉樹あるいは照葉樹由来のVOCが、秋季日中は照葉樹由来のVOCが、それぞれ主たる要因と考えられた。秋季夜間は、バイオマス燃焼の影響が支配的であった。

2018年3月におけるPM2.5高濃度事例の解析

山村由貴⁵⁸⁾、松本弘子⁶⁰⁾、山口新一⁵⁹⁾、金津雅紀⁵⁶⁾、
中坪良平⁵⁴⁾、山本真緒⁵²⁾、西村理恵⁴⁹⁾、寺本佳宏⁴⁶⁾、
池盛文数⁴⁵⁾、木戸瑞佳³⁹⁾、石井克巳³⁴⁾、長谷川就一、熊
谷貴美代³²⁾、飯島史周³¹⁾、北見康子²⁹⁾、石川千晶²⁷⁾、梅
津貴史²⁶⁾、菅田誠治⁹⁾

(第59回大気環境学会年会、平成30年9月13日)

2018年3月下旬に西日本から東日本においてPM2.5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PM2.5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。化学輸送モデルによるシミュレーション結果から、高気圧により沈降性逆転層が生じて大気中の鉛直拡散が抑制され、濃度上昇が引き起こされたと推察された。また、高気圧の東進に伴い、濃度のピークが25～27日にかけて西から東へ移動していった。全般的にSO₄²⁻が高くなっており、大都市部ではNO₃⁻やOCも上昇したが、NO₃⁻は越境汚染の影響と国内汚染の影響の両方が示唆された。

2018年3月におけるPM2.5高濃度事例の有機トレーサー成分の地域特性

池盛文数⁴⁵⁾、熊谷貴美代³²⁾、石川千晶²⁷⁾、梅津貴史²⁶⁾、北
見康子²⁹⁾、飯島史周³¹⁾、長谷川就一、石井克巳³⁴⁾、
齊藤伸治³⁵⁾、木戸瑞佳³⁹⁾、寺本佳宏⁴⁶⁾、山本真緒⁵²⁾、
西村理恵⁴⁹⁾、中坪良平⁵⁴⁾、金津雅紀⁵⁶⁾、中川修平⁵⁸⁾、
藍川昌秀¹¹¹⁾、菅田誠治⁹⁾

(第59回大気環境学会年会、平成30年9月13日)

2018年3月下旬に西日本から東日本においてPM2.5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PM2.5の観測を実施し、有機トレーサー成分を分析して、その地域特性を調べた。リンゴ酸、2, 3-ジヒドロキシ-2-メチルプロパン酸、2-メチルエリスリトール、3-ヒドロキシグルタル酸(3HGA)、2,3-ジヒドロキシ-4-オキソペンタン酸(DHOPA)、フタル酸など、二次生成トレーサーの多くは地点間差が小さかった。一方、ピネン分解物である、ピノン酸、ピン酸、3-メチルブタン-1,2,3-トリカルボン酸は、地点間差が非常に大きかった。17a(H)、21b(H)-ホパンは都市部で検出され、化石燃料由来のローカルな汚染が都市部で大きいことが示唆された。

埼玉県の野外观測に基づく揮発性有機化合物の化学性状特性

藤井佑介、米持真一、佐坂公規、野尻喜好、長谷川就一
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月13日)

埼玉県は光化学オキシダント(Ox)による大気汚染が深刻な地域である。当センターではOx生成に寄与しうるVOCsの動態を把握するために、10年間にわたり県内4地点で100成分のVOCs組成調査を行ってきた。

埼玉県の中央部に位置する鴻巣で2010年4月～2016年3月に得られたVOCs濃度に、MIR(Maximum Incremental Reactivity)を乗じて求めた近年の最大O₃生成濃度に対するVOCsの寄与率は、暖候期におけるO₃ポテンシャルでは、芳香族とアルデヒド類が最も高く、それぞれ38%と26%を占めた。次いでオレフィン類(17%)、パラフィン類(15%)であった。これらから、O₃生成ポテンシャルを抑えるためには、芳香族やアルデヒド類化合物の発生源対策が有効と考えられる。

埼玉県における高時間分解測定データに基づくPM_{2.5}炭素成分の時間・季節・地域分布(1)

長谷川就一
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月14日)

加須におけるPM_{2.5}炭素成分の高時間分解測定に基づき、時間・季節分布を解析し、発生源や生成過程、気象などの関連性を考察した。10～12月はPM_{2.5}が夕方から夜間に顕著に上昇し、有機炭素(OC)がそれに同期していた。1～3月も同様の傾向がみられたが、10～12月ほど顕著ではなかった。この10～12月の特徴的な挙動は、農作物残渣等の野外焼却の影響と推測される。一方、5～7月はPM_{2.5}が日中に上昇する傾向だが、OCや黒色炭素(BC)がそれに同期する傾向はみられなかった。この期間は光化学スモッグ注意報が多く発令され、日中は光化学二次生成の影響が想定されるが、その様子はみられなかった。

埼玉県における高時間分解測定データに基づくPM_{2.5}炭素成分の時間・季節・地域分布(2)

長谷川就一
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月14日)

加須において通年で、また、県内数か所において定期的に行ったPM_{2.5}炭素成分の高時間分解測定に基づき、時間・季節・地域分布を解析し、発生源や生成過程、気象などの関連性を考察した。加須と熊谷における12月の平均経時変化は、いずれも夕方から夜間に濃度上昇がみられたが、PM_{2.5}と有機炭素(OC)の濃度レベルは加須の方が高いため、加須の近隣での野外焼却の影響がより大きいと考えられた。PM_{2.5}と黒色炭素(BC)の関係性から、道路沿道では一般環境に比べて自動車排ガスの影響が大きい一方、一般環境では県南部でも秋季・冬季に燃焼発生源の寄与が上昇する傾向がみられた。これは、北寄りの風による移流の可能性が考えられる。10～12月と5～7月の加須における炭素フラクション平均割合には相違点があり、OC・BCの経時変化のパターンと関連している可能性が考えられた。

高時間分解自動モニタで捉えた関東南部におけるPM_{2.5}炭素成分の時間・空間変動

速水洋¹⁷⁾、齊藤伸治³⁵⁾、長谷川就一
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月14日)

関東地方の3地点(江東、狛江、加須)においてPM_{2.5}炭素濃度モニタにより濃度測定を行った。有機炭素(OC)の月別の平均経時変化は、5月は3地点とも日内変動がほとんどなく、地点間の濃度差も小さかった。10月は江東と狛江が5月同様にほぼ一致かつ一定であるのに対し、加須は午前中他地点と同程度であるが午後大きく増加して18時には両地点の倍以上の濃度にまで達した。12月は3地点とも午前中と夜間に上昇する双山の日内変動があり、加須の変動が最も顕著であった。ただし、未明の時間帯は3地点でほぼ一致した。3地点のOC濃度は平均的には同程度だが、加須では広域的な汚染に加えて地域特有の発生源の影響を受けていることが示唆された。

実環境中の微小および粗大粒子が呼吸器、免疫系に及ぼす影響と影響規定成分の特定

田中満崇⁹⁸⁾、大西俊範^{98, 99)}、本田晶子⁹⁸⁾、Pratiti H. Chowdhury⁹⁸⁾、岡野人士⁹⁸⁾、奥田知明⁷⁹⁾、長谷川就一、亀田貴之⁹⁸⁾、東野達⁹⁸⁾、林政彦¹¹²⁾、西田千春¹¹²⁾、原圭一郎¹¹²⁾、井上浩三¹⁴⁷⁾、高野裕久⁹⁸⁾
(日本免疫毒性学会第25回学術年会、平成30年9月18日)

実大気環境中の物理・化学性状を保持した粒子の採取が可能な採取法を開発し、それを用いて実環境中の微小および粗大粒子が呼吸器・免疫系細胞に及ぼす影響と影響成分の特定を試みた。微小あるいは粗大粒子の曝露によって細胞活性の低下、あるいは催炎症性サイトカイン産生の増加が認められた。一部、粒径の違いや地域差も認められた。いくつかの成分において、鼻腔上皮細胞の細胞活性と負の相関、気道上皮細胞および抗原提示細胞のIL-6産生と正の相関がそれぞれ認められた。これらの成分が呼吸器・免疫系に影響し、呼吸器疾患の悪化に寄与していることが示された。

低線量環境放射線の植物への影響の検出

青野光子⁹⁾、中嶋信美⁹⁾、佐野友春⁹⁾、永野公代⁹⁾、三輪誠
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

福島第一原発事故により、環境中に大量の放射性物質が放出され、生態系や人間社会に対して、深刻な脅威となっている。本研究では、アサガオに対する低線量環境放射線の影響が検出できるか否かを検証することを目的とし、種子の形態変異とゲノムDNAのメチル化率、ストレス応答遺伝子の発現量を指標として選定し、帰宅困難区域を含む各地で行った調査について、結果をとりまとめたので報告する。

葉におけるストレス応答遺伝子の相対発現量及び種子の形態変異と栽培開始から試料採取までの積算放射線量との間に相関は認められなかった。一方、ゲノムDNAのメチル化率は、低線量環境放射線の影響の指標となる可能性が示唆された。

埼玉県における光化学オキシダント(オゾン)によるアサガオ被害調査—2000年以降の葉被害の傾向—

三輪誠
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月13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を把握するため、2000年以降、毎年7月に、オゾンによるアサガオ被害調査を実施してきた。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、葉に発現したオゾン被害の程度とその傾向に着目し、光化学スモッグ注意報発令日数などとの関係について検討した。その結果、2000年以降の7月においては、県内では光化学スモッグ注意報が発令されるような光化学オキシダントの高濃度日が減少する傾向にあり、これにより、アサガオの葉に生じるオゾン被害も低下する傾向にあることが示唆された。

埼玉県の主要水稲品種の収量に対するオゾンの影響

米倉哲志、王効挙、三輪誠
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月13日)

埼玉県の代表的な水稲品種3品種の収量に及ぼすオゾンの影響評価を行い、クリティカルレベルについて検討を行った。

オゾン処理区は、オゾン除去区、野外オゾン濃度区、野外オゾン濃度の1.5倍になるようにオゾン添加した区の3処理区を設け、4作期における暴露実験に基づき、収量への影響をオゾンドースと相対収量との関係などで評価した。

その結果、オゾンによる収量の低下程度に品種間差異が認められた。収量に対するオゾン感受性が高い順に、「キヌヒカリ」>「コシヒカリ」≧「彩のかがやき」であった。また、各品種の回帰直線から5%の減収量をエンドポイントとしたクリティカルレベルを求めたところ、「キヌヒカリ」で6.1 ppm・h、「コシヒカリ」で6.6 ppm・h、「彩のかがやき」で7.6 ppm・hであった。

人間活動が同所的に生息する中大型イヌ科動物の活動性に与える影響

角田裕志、Stanislava Peeva¹³⁴⁾、Evgeiny Raichev¹³⁴⁾、
伊藤海里⁷⁷⁾、金子弥生⁷⁷⁾
(第24回「野生生物と社会」学会大会、平成30年11月24日)

本研究は、人間活動の影響が食肉目ギルド内の種間相互作用に与える影響の把握を目的として、競争的なイヌ科動物二種(キンイロジャッカル *Canis aureus* およびアカギツネ *Vulpes vulpes*) の日周活動を森林地帯と農村地帯で比較した。2015～2017年の春・夏にカメラトラップ法によって調査し、各種の日周活動パターン及びその重複度を地域比較した。農村地帯では森林地帯に比べて二種ともに夜行性が強まり、二種の活動性の重複度は森林地帯のみで有意差が見られた。二種が同所的に共存する場合、アカギツネはキンイロジャッカルとの干渉型競争を避ける可能性が指摘されている。農村地帯では、人間活動の影響によって薄明薄暮型の活動性を示すキンイロジャッカルの活動時間が夜間にシフトした結果、アカギツネの活動時間が深夜に偏ったと考えられる。

関東の都市近郊地域の河川敷と水田におけるニホンイタチの食性比較

三井華⁷⁷⁾、角田裕志、金子弥生⁷⁷⁾
(第66回日本生態学会大会、平成31年3月17日)

ニホンイタチ (*Mustela itatsi*) は、都市近郊の自然生態系や農業生態系における高次捕食者であるが、人為的な食物資源への依存が小さく、都市化等による環境改変への順応が困難であると考えられている。本研究は、本種の生息個体数の減少が懸念される都市近郊地域における食性を明らかにすることを目的とした。東京都羽村市の都市河川と埼玉県加須市の水田域において2017年7月～2018年8月にフンを採取し、採食物を季節間ならびに地域間で比較した。都市河川では、夏と秋は昆虫類を、冬は果実を主要な採食物としていた。一方、水田域では、春～秋は様々な動物質を、冬には果実を主に利用しており、都市河川に比べて食性の多様度が高かった。本研究結果を先行研究と比較したところ、水田域の食性はイタチが比較的豊富に生息した過去の多摩川の事例に類似しており、食物資源の豊富さが示唆された。

焼却処理される産業廃棄物の金属類含有量の推定と処理廃棄物による特徴

小口正弘⁹⁾、浦野真弥¹⁴²⁾、渡辺洋一、谷川昇⁹⁾
(第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成30年9月12日)

廃棄物処理における化学物質管理の基礎情報として、廃棄物処理プロセスにおける化学物質フローや環境排出の実態を把握することが必要である。本報告ではそのための知見を得るため、産業廃棄物焼却残さの分析に基づいて焼却処理廃棄物中の金属類含有量を推定し、施設の処理廃棄物組成による特徴を考察した。焼却廃棄物の金属類含有量は施設の主要な処理廃棄物によって傾向が見られ、多くの金属元素について汚泥、その他廃棄物を主要な処理廃棄物とする施設類型で廃棄物中含有量が高い傾向が見られた。また、一部金属類では廃プラスチック、混合廃棄物、廃油を主要な処理廃棄物とする施設類型でも含有量が高い傾向が見られた。主要な処理廃棄物による施設類型によって焼却処理への金属類の流入実態が異なると推察され、産業廃棄物焼却における金属類のフローや環境排出を的確に把握するためにはこれらを考慮することが重要であると考えられた。

最終処分場の比抵抗探査における埋立廃棄物の物性の影響評価

磯部友護、竹丸裕一朗¹⁵⁰⁾、濱友紀¹⁵⁰⁾、雨宮裕¹⁵⁰⁾
(第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成30年9月12日)

最終処分場における安定化挙動を空間的かつ非破壊的に把握することを目的とし、比抵抗探査モニタリングとボーリング調査を実施した。その結果、焼却残渣の埋立割合が高いエリアよりも低いエリアで、高い比抵抗領域を示し、さらに時間経過に伴う比抵抗変化率も高いことが明らかになった。さらに、ボーリングコアの物性値を測定し、比抵抗分布との比較を行ったところ、高い比抵抗領域では含水率分布が低くなるという逆の分布となる傾向が示され、飽和度、間隙率なども関連性が得られたことが明らかとなった。本調査により、焼却残渣と不燃残渣の埋立割合に伴う飽和度や間隙率といった物性値の相違は、比抵抗構造に影響しており、比抵抗モニタリングは最終処分場の安定化挙動を把握する上で有用な情報となることが示された。

数値シミュレーションによる廃棄物層間隙流れの流体力学特性の評価

鈴木和将、Huynh Quang Huy Viet⁶⁶⁾、宇田智紀⁶⁶⁾、
水藤寛⁶⁶⁾

(第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、

平成30年9月12日)

近年、計算機の高速度・大容量化によって発展した数値流体力学は、測定や理論解析が困難な複雑な流れ現象の理解やモデル化に貢献している。廃棄物の分野においても、埋立地からの浸出水やガス量を予測し制御することは、埋立地の設計・管理における最重要課題の一つであり、これら流れ現象の解明やモデル化にとって数値シミュレーションや数値計算は有用なツールとなる。筆者はこれまで、埋立地における廃棄物層内部の水やガスの流れ問題の高品質な計算スキームの開発を目的として、数値流体解析による検討を行ってきた。本研究では、さらに流体力学特性として新たに壁面せん断応力等を追加し、流れの力学的性質と流動挙動を調べ、間隙構造と流れの関係解明を試みた。

最終処分場の観測井を用いた水質調査の基礎的考察

田中宏和⁴²⁾、中村大充⁴³⁾、矢吹芳教⁴⁹⁾、長森正尚、
尾形有香⁹⁾、石垣智基⁹⁾、遠藤和人⁹⁾、山田正人⁹⁾

(第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、

平成30年9月12日)

最終処分場の深層部における調査手法として、観測井を用いる方法は安価で特殊な機器や技能を必要とせず、経年変化を観測できるなどのメリットもある。しかしながら、その作業手順は標準化されておらず、不確定な要素が多い。そこで、本研究では3本の観測井について、水深による滞留水の水質の違いや、水中ポンプを用いた揚水水質の経時変化を調査した。観測井内の水温、EC、pH、濁度及びORPは水深により異なった。また、揚水の水温、EC、pH及びDOも揚水開始からの時間により異なり、特に揚水開始から10分間の変化は大きかった。以上の結果から、観測井からの採水において、約10分の揚水後に採取した試料を、その観測井の代表とみなして分析・評価することが現実的と考えられた。

建設混合廃棄物の選別残さと主な建設廃材における有機汚濁性の検討(第2報)

加古賢一郎²²⁾、佐久間龍正²²⁾、小泉亮²²⁾、中島知樹²²⁾、
坂田竜²²⁾、小野雄策²²⁾、川寄幹生、渡辺洋一、
浦野真弥¹⁴²⁾

(第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、

平成30年9月13日)

建設現場で発生する建設廃棄物の多くは、中間処理施設で90%以上が再資源化されているが、現場での分別が困難な建設混合廃棄物は50%程度にとどまっている。本研究では、中間処理工程で発生し、再資源化が特に難しい篩い下残渣、並びに混合廃棄物に含まれる各種建材の新たな再資源化手法の構築を目的として、今回は対象物質の有機汚濁性を調査した。その結果、篩い下残渣や建材中の有機汚濁性について次のことが分かった。

①篩い下残渣(A社)の1mm以下粒分に含まれる繊維状物質は、TC値及びDOC値が高かった。②窯業系サイディング板やケイ酸カルシウム板等は繊維質が多く、Org-C値が高かった。③ALCや石膏粉は、Ig.Loss値が高いが、有機汚濁性指標であるDOC値やOrg-C値が低かった。

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

川寄幹生、堀井勇一、磯部友護、鈴木和将

(第29回廃棄物資源循環学会研究発表会、

平成30年9月14日)

自治体のごみ処理施設において不燃ごみを調査すると、容器内に製品の残った化粧品や医薬品等が含まれている。しかし、それらの情報はほとんどないのが実状である。そこで、容器内に残留する内容物量について調査を行った。また、破碎処理後の不燃残渣への影響について検討した。

その結果、不燃ごみ中の化粧品等のごみ量は、重量ベースで数%から10%程度、容器内に残存する内容物は数%以下であることが分かった。また、内容物の残存する化粧品等は、不燃ごみに混入した場合、破碎処理後の不燃残渣の廃棄物溶出試験等に影響を与える濃度ではないことが確認できた。

埼玉県における災害廃棄物処理図上演習3年間のあゆみと今後の展開

鈴木和将、磯部友護、長谷隆仁、川寄幹生、長森正尚、渡辺洋一、寺田稔¹⁾、田中浩之¹⁾、宮澤裕子¹⁾、夏目吉行¹⁶⁾、中山育美¹⁶⁾、森朋子⁹⁾、多島良⁹⁾
(第40回全国都市清掃研究・事例発表会、平成31年1月23日)

近年、全国各地で地震や水害等の災害が頻発しており、自治体職員の災害廃棄物に対応する力を高めることが重要な課題となっている。「図上演習」は課題解決の強力な手段である。災害廃棄物分野でも、人材育成の一つの手法として取り入れられ、図上演習を実施する自治体及び地域ブロックが増えている。

埼玉県では、地震または水害の大規模災害時に発生する災害廃棄物の処理を疑似体験し、的確な処理ができるように、平成28年度より毎年「災害廃棄物処理図上演習」を実施してきた。本研究では、これまで図上演習を実施して得られた知見の整理・課題の抽出を行うとともに、さらなる災害廃棄物対応力向上のため、今後の自治体職員人材研修のあり方について検討を行った。

太陽光発電導入処分場における地表面熱収支の観測及び水収支への影響についての考察(第2報)

長谷隆仁
(第40回全国都市清掃研究・事例発表会、平成31年1月23日)

前報では、埋立区画の一部に太陽光発電設備を設置した管理型最終処分場で地表面熱収支等を観測したところ、潜熱等の熱収支が変化し、蒸発散量が減少した。さらに、タンクモデルで計算したところ、設備の設置後に蒸発散量は減少するが、浸出水量への影響は最終覆土の浸透能による影響が大きいと推測された。

本研究では、降雨時の表面流出の観測、最終覆土の土壌硬度・浸透能の測定を行い、太陽光発電設備の設置前後の表面流出の変化を推測するとともに、通年観測による水収支への影響を調べた。その結果、太陽光パネル下の純放射量は裸地 $1817\text{MJ}/\text{m}^2$ に対し64%の減少、蒸発散量は裸地 495mm に対して59%の減少と推測された。一方、設備を含めて表面の浸透能が低下したため、表面流出量が増加した結果、蒸発散量の減少と相殺され、浸出水量への影響は僅かであると推測された。

一般不燃ごみ処理におけるメチルシロキサン類の挙動

堀井勇一、川寄幹生
(第27回環境化学討論会、平成30年5月22日)

本研究では、一般不燃ごみ処理において発生する不燃残渣(破砕物)を調査し、破砕物から発生するガスや破砕物溶出試験の水溶出液に含まれるシロキサン類の濃度を測定した。さらに、これらシロキサン類濃度と不燃ごみ中の医薬品・パーソナルケア製品(PPCPs)の残存量や埋立地への汚濁負荷量との関係について調査した。選別したPPCPsごみの重量は、全体の不燃残渣重量に対して1.2%であった。コンテナに一時保管された不燃残渣からの発生ガスには高濃度でシロキサン類が含まれること、その発生源はPPCPs破砕物が大部分を占めることが示唆された。発生ガスから検出されたシロキサン類の最高濃度は、周辺大気中濃度と比較して約2800倍であった。不燃残渣試料の水溶出試験の結果からメチルシロキサン類の溶出量は残渣1 kg当り $9\mu\text{g}$ と推算された。

ダンシルクロリド誘導体化LC/MS/MS法を用いた水試料中のフッ素テロマーアルコール類の分析

竹峰秀祐、茂木守、野尻喜好
(第27回環境化学討論会、平成30年5月22日)

本研究では、ダンシルクロリド(DNS-Cl)誘導体化LC/MS/MS法を水試料中のFTOHsの測定に応用することを目指し、検討を行った。既報を参考に水試料中のFTOHsをパージ&トラップ抽出し、DNS-Clを添加し誘導体化した後、LC/MS/MSで測定する方法を用いた。

超純水を対象とした添加回収試験の結果は85%(10:2FTOH)~110%(8:2FTOH)であり、良好な回収率を示した。DNS-Cl誘導体化LC/MS/MS法は、水試料中FTOHsの分析に応用できることを示した。しかしながら、操作ブランク試験では、6:2FTOH及び8:2FTOHは機器定量下限以上のピークが検出された。分析方法の検出限界を下げるためには、操作ブランク対策が必要と考えられた。

水中のリン系有機フッ素化合物類分析法の検討

茂木守、竹峰秀祐、堀井勇一
(第27回環境化学討論会、平成30年5月23日)

食品用耐油耐水紙のコーティングなどに利用されているリン系有機フッ素化合物は、環境中で生分解され、難分解性物質であるペルフルオクタンスルホン酸(PFOS)やペルフルオロオクタン酸(PFOA)などに転換すると考えられる。そこで2種類のペルフルオロスルホンアミドエタノールリン酸エステル類(SAmPAP、diSAmPAP)、5種類のフッ素テトラマーリン酸エステル類(6:2PAP、8:2PAP、6:2diPAP、8:2diPAP、6:2/8:2diPAP)、3種類のペルフルオロリン酸類(6:6PFPI、6:8PFPI、8:8PFPI)について、LC/MS/MSを用いた水中の分析方法を検討した。

下水処理施設におけるネオニコチノイド系殺虫剤およびフィプロニルの除去効果

大塚宜寿、蓑毛康太郎
(第27回環境化学討論会、平成30年5月23日)

下水処理施設におけるネオニコチノイド系殺虫剤およびフェニルピラゾール系殺虫剤フィプロニルの流入および排出の実態について調査した。調査したすべての下水処理施設の流入水および放流水からネオニコチノイド系殺虫剤ジノテフラン、クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサム、ネオニコチノイド系殺虫剤アセタミプリドの分解物であるIM-2-1、フェニルピラゾール系殺虫剤フィプロニルを検出した。流入水および放流水における本殺虫剤成分の濃度レベルは、河川水のそれと同程度であったが、イミダクロプリドとフィプロニルの濃度割合が高くなる特徴がみられた。本殺虫剤に対する下水処理による除去効果は低いことがわかった。

1,2,3,4-TeCDDの硫酸処理による反応生成物

蓑毛康太郎、大塚宜寿、竹峰秀祐、野尻喜好
(第27回環境化学討論会、平成30年5月23日)

ダイオキシン類分析において硫酸処理は効果的なクリーンアップ工程であるが、我々は既報において、濃硫酸に長時間接触させると1,2,3,4-TeCDD/Fをはじめとする4～5塩素化PCDD/Fsの一部の異性体が消失することを確認している。本研究では、1,2,3,4-TeCDDを長時間濃硫酸に接触させる実験を行い、得られた反応生成物を分析した。その結果、スルホン化1,2,3,4-TeCDDが生成していることが確認され、濃硫酸との長時間の接触による一部の異性体の消失は、ベンゼン環のスルホン化によることを明らかにした。

誘導体化LC/MS/MS法による大気中ヒドラジンの測定法の検討

竹峰秀祐、茂木守、堀井勇一、蓑毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好
(第27回環境化学討論会、平成30年5月23日)

606種の特定化学物質の中で公定法等が定められているものは一部である。環境科学国際センターは、事故や災害に備え、公定分析法等が無いがリスクが高い(県内取扱量が多く、有害性が高い)と考えられる物質を対象に、迅速かつ高感度な分析法の確立に取り組んでいる。その取り組みの一環として大気中のヒドラジンの分析法について検討を行った。

ヒドラジンをベンズアルデヒド(BA)、ペンタフルオロベンズアルデヒド(PFBA)、ジメチルアミノベンズアルデヒド(DMBA)で誘導体化し、それぞれの誘導体をLC/MS/MSで測定したところ、DMBA誘導体が最も感度良く分析できた。DMBA誘導体の検量線は、ヒドラジンの濃度で0.02～1 ng/mLの範囲で良好な直線性を示した。固相カートリッジ(Sep-pak Plus PS air)に硫酸+アスコルビン酸メタノール溶液を含浸させたものをヒドラジン用の大気捕集管とし、添加回収試験を行ったところ、回収率は68%(n=2)であった。今後は、捕集時間を増やした場合等の添加回収試験や、試料保存性等の確認試験を行う。

大気中メチルシロキサン類濃度の経時変化：通年及び日内大気モニタリングを例に

堀井勇一、蓑毛康太郎、大塚宜寿、茂木守、竹峰秀祐、
原政之、野尻喜好
(第27回環境化学討論会、平成30年5月24日)

環状メチルシロキサン(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、環状及び直鎖状メチルシロキサンについて通年及び高時間分解の大気サンプリングを実施し、その濃度と変動要因等について解析した。通年モニタリングから得られたメチルシロキサン類の濃度は109～985ng/m³であり、秋季から冬季にかけて上昇する傾向が観測された。高時間分解モニタリングからは4時間毎の日内濃度変動が明らかとなった。特にD5の濃度変動が顕著であり、夜間に上昇し、日中に減少する傾向が示された。この要因として、日中にOHラジカルによる分解が促進されることや大気混合層高度の上昇による希釈効果が挙げられた。D4については、主風向が北西時に特異的な濃度上昇が観測され、移流(異なる発生源)による影響が示唆された。

非負値行列因子分解によるGC/MSスキャンクロマトグラムデータからの化合物ピークの検出

大塚宜寿、蓑毛康太郎、橋本俊次⁹⁾
(第21回日本水環境学会シンポジウム、平成30年9月4日)

GC-MSにより、スキャンモードで測定して得られる測定データは、各保持時間における質量スペクトルである。一般に環境試料では多くの化学物質の情報が含まれている。近年、注目されるようになった多変量解析の手法に非負値行列因子分解があり、これは非負の要素のみからなる行列を、非負制約の下で2つの行列に分解する方法である。GC-MSで得られたGC/MSスキャンクロマトグラムデータに非負値行列因子分解を適用することにより、化学物質のピークを検出し、それに対応する質量スペクトルを発掘できる可能性がある。そこで、河川水試料の測定データへ非負値行列因子分解を適用したところ、複数のピークを検出し、それらに対応する質量スペクトルを抽出することができた。このように、GC/MSスキャンクロマトグラムデータへの非負値行列因子分解の適用は、試料に含まれていた化学物質に関する情報を得ることに有効であることが確認できた。ただし、適用にあたっては、最適な因子数を決定する方法について、検討する必要がある。

地下水汚染源推定のための人工甘味料の分析

竹峰秀祐
(第21回日本水環境学会シンポジウム、平成30年9月4日)

本研究では、埼玉県の地下水の人工甘味料(ASs)の実態を明らかにするため、アセスルファムとスクラロースの測定を行った。

対象物質の濃度範囲は、アセスルファム:<5～220ng/L(検出率50%)、スクラロース:<5～590ng/L(検出率40%)であった。また、地下水中の硝酸および亜硝酸性窒素濃度が10mg/L以上の地点の中で、周辺が市街化されかつアセスルファム濃度が高かった地点は、生活排水が混入している可能性が示唆された。

埼玉県における河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤濃度の推移

大塚宜寿
(環境ホルモン学会第21回研究発表会、
平成30年12月16日)

7種類のネオニコチノイド系殺虫剤およびフェニルピラゾール殺虫剤フィプロニルは、国内で広く使用されてきた。近年、これらの殺虫剤による生態系への直接的および間接的な悪影響が懸念されている。これらの殺虫剤による国内の環境中における汚染実態が明らかとなっていなかったため、2013年度～2017年度に埼玉県内を流れる35河川の38地点における河川水中の濃度を季節別に測定した。上流の山間部に位置する1調査地点以外のすべての調査地点から少なくとも1種類以上の殺虫剤成分を検出した。概して、ジノテフランの濃度が最も高く、続いてクロチアニジン、イミダクロプリド、チアメキサムと続いた。これらの殺虫剤の河川水中の濃度分布は、概ね出荷量を反映した結果となった。また、夏季は他の季節よりも濃度が高かった。2013年から2017年の夏季の調査の結果において大きな変化は見られなかった。また、その期間における出荷量の変化も大きくなかったことから、これらの殺虫剤の使用実態にも大きな変化は無かったものと推察される。

亜臨界水を用いた環状揮発性メチルシロキサン類の無機化処理の検討

大槻美喜⁸⁷⁾、蕪木青空⁸⁷⁾、堀井勇一、堀久男⁸⁷⁾
(第53回日本水環境学会年会、平成31年3月7日)

環状メチルシロキサンの無害化には無機のケイ素化合物(ケイ酸やSiO₂)まで分解、すなわち無機化することが望ましいが、従来の分解の研究例は下水汚泥から発生するバイオガス中からこれらを除去する例等に限られる。本研究では、D4及びD5を亜臨界水中でAr、O₂もしくはH₂O₂の存在下で反応させ、その分解率や生成物を確認した。反応を350℃で行った場合、ヘキササン抽出後の水相中のTOCの残存率はいずれの反応条件でも大幅に低下し、特にH₂O₂を存在させた場合にはほぼ検出限界以下となった。その場合、ヘキササン抽出後の水相を乾燥させて測定したATR-IRスペクトルのパターンはケイ酸(dissolved silicate, hydrolyzed silica)と一致した。これらの結果から、亜臨界水反応によりD4及びD5の基質がほぼ完全に無機化したことが示された。

室内空气中揮発性メチルシロキサン類の実態調査

竹熊美貴子²⁾、堀井勇一、茂木守、菊田弘輝⁶³⁾、
長谷川兼一⁶⁵⁾、本間義規⁶⁸⁾、巖爽⁶⁸⁾、山田裕巳¹¹⁴⁾、
林基哉⁷⁾
(日本薬学会第139年会、平成31年3月21日)

居住住宅におけるメチルシロキサン類の挙動を調査するために、室内空气中のサンプリング方法、輸送方法及び測定方法を検討し、居住住宅における実態調査を行った。サンプリングには不活性処理したステンレス製捕集管TenaxTAを使用し、固相からの破過の有無、捕集流速・捕集流量・捕集時間を検討した。確立した方法を居住住宅調査に適用したところ、室内空気から測定対象物質の全てが検出された。最大濃度で、D5>D4>D6>D3>L6の順であり、D5は平均値42 μg/m³、中央値13 μg/m³、最小値0.83 μg/m³、最大値635 μg/m³であった。季節変動が認められ、各家庭での生活様式に影響されると考えられた。D4及びD5は他のVOCより濃度が高くなる場合もあり、さらなる発生源の調査が必要であると考えられた。

インパクト付きフィルターパック法による反応性窒素成分の乾性沈着量評価

野口泉²⁴⁾、山口高志²⁴⁾、鈴木啓明²⁴⁾、木戸瑞佳³⁹⁾、
松本利恵
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

反応性窒素成分の乾性沈着量評価においては、アンモニウム塩(NH₄⁺)とアンモニア(NH₃)の分別、硝酸塩(NO₃⁻)の粒径別評価が誤差要因である。しかし、これらの影響は地域の土地利用、気象条件、及び大気中成分組成によってその大きさが異なる。そこで、平成27及び28年度に全国9地点で行った調査結果から、これらの沈着量への影響を検討した。

フィルターパック法のインパクトあり(IFP)、なし(FP)による並行測定結果を比較すると、IFPの方がNH₄⁺が多く、NH₃が少ない傾向が見られたが、評価された沈着量の合計では大きな差は見られなかった。

IFPによる測定結果を用いて、NO₃⁻をアンモニウム塩(微小:PM_{2.5})、ナトリウム塩(粗大)として評価した結果とデフォルトの粒径分布を用いた全粒子(合計)で評価した平均年沈着量を比較すると、遠隔地域で粒子の割合が大きく、かつ森林の割合が多い地点では、これまでの全粒子による評価では過小評価されていたと考えられた。

全国酸性雨調査(104) ー乾性沈着(沈着量の推計)ー

家合浩明²⁸⁾、松本利恵、山添良太⁵⁵⁾、仲井哲也⁵⁷⁾、
宇野克之⁵⁷⁾、紺田明宏⁵⁷⁾、松田和秀⁷⁷⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

全国環境研協議会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、フィルターパック法(FP法)で測定したガス状および粒子状物質の大気中濃度から、インフレンシヤル法により、乾性沈着量の推計を行っている。ここでは、2016年度(平成28年度)の結果について報告する。

継続測定をしている7地点の経年変化をみると、地点により沈着量に差があるが、非海塩性由来硫黄成分は全体的には減少傾向が、NO_xを含まない酸化態窒素成分は年度で変動が大きい地点があるがほぼ横ばい、還元態窒素成分はわずかながら減少している地点もあるがほぼ横ばいの傾向が認められた。乾性沈着量と湿性沈着量を合わせた総沈着量は、いずれの成分とも西部地域で多く、北部地域で少なかった。また、非海塩性硫黄成分では西部地域を除く地域では湿性沈着の割合が大きいが、窒素成分では多くの地域で乾性沈着量の割合が非海塩性硫黄成分よりも大きくなっていった。

フィルターパック法におけるインパクト効果 —その7—

木戸瑞佳³⁹⁾、袖野新³⁹⁾、野口泉²⁴⁾、松本利恵、
家合浩明²⁸⁾、遠藤朋美²⁸⁾、岩崎綾⁶²⁾、上野智子⁵³⁾、
堀江洋佑⁵⁴⁾、森下一行⁴⁴⁾
(第59回大気環境学会年会、平成30年9月12日)

酸性雨全国調査(全国環境研協議会)の乾性沈着調査では4段フィルターパック(FP)法を用いているが、ろ紙に捕集されるNH₄⁺が他の成分との反応などによって揮散し、後段のNH₃捕集ろ紙に捕集されるといったアーティファクトが発生すると考えられる。2015及び2016年度に、ポリカーボネイト製インパクトを装着した5段FP法(5FP)により大気中の粒子状・ガス状成分濃度を全国9地点(利尻、札幌北、加須、新潟巻、射水、豊橋、神戸磨、海南、辺戸岬)で測定した。

NH₄⁺濃度は、夏季に4FPより5FPで得られた濃度の方が高くなる傾向があり、NH₃濃度は、夏季に4FPの方が高くなる傾向があった。NH₃濃度は夏季にやや4FPの方が過剰であり、NH₄⁺+NH₃濃度は季節に関係なく5FPと4FPとでよく一致した。

Contribution of the polyphosphate accumulating bacteria to phosphorus dynamics in river water

Keiji Watanabe, Wataru Suda¹³⁾, Sho Morohoshi¹⁴⁶⁾,
Tadao Kunihiro¹⁴⁶⁾

(日本微生物生態学会第32回大会、平成30年7月11日)

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。これまで、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、それらは細胞内にリンをポリリン酸として蓄積する能力を有することを明らかにしている。本研究では、①単位細胞当たりのリン酸態リンの取り込み量、②河川水中のリン蓄積細菌の現存量について調べ、リン蓄積細菌が河川のリンの動態にどの程度寄与しているのかを推計することを目的とした。IRD18C08クラスターに属する細菌は、1細胞当たり約1.8fgのリン酸態リンを、乾燥菌体重量で菌体1mg当たり約0.03mgのリン酸態リンを取り込むことが明らかとなった。埼玉県内河川の5地点で毎月1回1年間、リン酸態リン濃度及びIRD18C08クラスターに属する細菌数の計測を行ったところ、リン酸態リン濃度は平均で0.15mg/L、IRD18C08クラスターに属する細菌の数は 5.39×10^5 cells/mLであり、全浮遊細菌に占める割合は平均で12.1%であった。

中国山西省太原市内の小学校における水の学習の実践と日中比較

山田一裕⁶⁷⁾、田中仁志、木持謙、渡邊圭司、王効挙、
袁進¹¹⁶⁾、李超¹¹⁶⁾、恵暁梅¹¹⁶⁾、何泓¹¹⁷⁾
(日本環境教育学会大会第29回年次大会、
平成30年8月25日)

同じ水学習プログラムを山西省太原市桃園小学校と宮城県角田市枝野小学校の日中で実施して、その実践のようすを報告するとともに、水利用や河川に関する児童の意識について日中比較することを目的とした。日中ともに科学実験を取り入れた「水学習」は児童たちに好評である。「学習意欲について」は、水生生物による水質判定などを実施する川での体験学習への参加を尋ねたところ、枝野小では「ぜひ参加したい」+「学校の行事であれば参加したい」が35%、桃園小では74%であった。桃園小の児童の学習意欲が高かった。

水生生物調査・学習のためのカードゲームの考案

山田一裕⁶⁷⁾、田中仁志、木持謙、渡邊圭司、王効挙、
袁進¹¹⁶⁾、李超¹¹⁶⁾、恵暁梅¹¹⁶⁾、李莹¹¹⁶⁾、何泓¹¹⁷⁾
(第21回日本水環境学会シンポジウム、平成30年9月5日)

河川の水生生物調査を活かした小学校での環境教育が実践されているが、児童が河川に行けない場合や、親しみや楽しみながら馴染みのない生き物を知る機会としてカードゲームを学習に取り込むことを考えた。ゲームは、4つの生物学的水質階級を代表とする水生生物の写真と河川水質に対する外部からのかく乱作用をイメージできるイベントカードから構成され、指標生物と水質改善と水質悪化につながる事象を共に学べるよう工夫した。

宮城県内の小学校で行ったゲームの事前・事後のアンケートでは、「また生き物カードゲームで遊びたいですか?」、「川の中の生き物について知りたいですか?」、「川の生き物について勉強したいですか?」の質問に対して、そもそも虫が嫌いな児童を除いてはゲームによって水生生物に興味を持ってくれたと考えられる結果を得た。

地環研Ⅱ型共同研究「WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ」について

田中仁志、長谷川絵理⁴⁵⁾、山守英朋⁴⁵⁾、山本裕史⁹⁾
(第21回日本水環境学会シンポジウム、平成30年9月5日)

地方環境研究所(地環研)は、国立環境研究所(国環研)とのⅡ型共同研究「WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ」を平成28年度から3カ年の計画で実施している。研究内容は、ワークショップを通じて参加機関間の連携を深めるとともに、それぞれの地方の河川水をWET手法により調査し、生物応答を通して日本の水環境汚染の現状と特徴を把握することを試みるものである。本発表では、共同研究の実施概要および河川水へWET手法を適用した結果の一部を報告した。

アジア展開における国際水環境改善温暖化対策の地方自治体の展開方策

木持謙、田中仁志、王効挙、渡邊圭司、山田一裕⁶⁷⁾、
稲森悠平¹⁵⁾
(第21回日本水環境学会シンポジウム、平成30年9月5日)

地球温暖化対策では、人為起源の温室効果ガス(GHG)発生抑制や、省エネルギー等による低炭素社会の構築が必須である。水環境・汚水処理分野でもこれらの対策を考慮した下水道や浄化槽の研究開発や維持管理方法の改善が進められている。このような観点を踏まえて、基盤応用研究の成果を基に我が国の地方自治体を代表して埼玉県等での取り組むべき共通する重要な方向を述べる。本取組での成果は、分散型システムである浄化槽処理性能を維持しつつ消費電力量とGHG発生量の削減可能性が示唆されたことと、持続的な水環境保全・地球温暖化対策のためには、ハード面のトータル的な生活排水対策システムと、ソフト面の法整備や啓蒙・啓発の双方が必要不可欠で、そのためカウンターパートとの信頼関係の構築が最重要なことである。基本的原点は、総論ではなく現場重視の心血を注ぐ自治体職員の環境保全再生に向けた取組であるといえる。

中国山西省における水生生物の水質指標化に向けたBODの簡易測定

田中仁志、木持謙、渡邊圭司、王効挙、袁進¹¹⁶⁾、
李超¹¹⁶⁾、喬曉榮¹¹⁶⁾、惠曉梅¹¹⁶⁾、齊朔風¹¹⁶⁾、
山田一裕⁶⁷⁾

(日本陸水学会第83回大会、平成30年10月7日)

DO(溶存酸素量)はDO計による現場測定を行っているものの、水の汚れの重要な指標の一つであるBOD(生物学的酸素要求量)は、暗所20℃で5日間の培養を必要とすることから、測定が難しい項目であった。本研究では、山西省の河川水質におけるBODを把握するため、簡便な方法でBOD測定を試みたので報告する。十分なBOD分析環境が整っていない際には、簡易法は概ねBOD値を測定でき、有用と考えられた。

中国・山西省と日本における河川環境と水生生物の比較

木持謙、渡邊圭司、王効挙、田中仁志、袁進¹¹⁶⁾、
李超¹¹⁶⁾、惠曉梅¹¹⁶⁾、山田一裕⁶⁷⁾
(日本陸水学会第83回大会、平成30年10月7日)

河川環境と生息生物には密接な関係があり、その環境に適する生物が生態系構成種となり、特に適する種が優占化する。したがって、生物保全のためには、対象種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・山西省における河川環境や水生生物の保全を視野に入れ、山西省生態環境研究センターと共同で、同省を流れる複数の河川・地点で、環境・水質・生物調査を行うとともに、日本のケースとの比較検討を行った。その結果、多くの山西省河川の外観や流況は、日本では上・中流域に類似し、瀬や淵等の多様性に富んでいた。一方で、流速に関係なく、河床は堅く締まった砂泥や粘土質で石や礫がほとんど見当たらない環境が多かった。また、日本と中国で共通の、あるいは中国でのみ見られるもの等の多様な生物種、特に砂泥底を好む種が多く観察された。魚類は、コイ科、ドジョウ科、ナマズ科、ハゼ科について、20種類近くが観察された。

浅い富栄養湖沼における隔離水界を用いた沈水植物群落再生実験と水質改善効果

田中仁志

(日本水処理生物学会第55回大会、平成30年11月2日)

山ノ神沼(蓮田市)は、最深部約2m、面積3haの浅い富栄養湖沼で、釣りやウォーキングなど親水目的で住民に利用されている。現在、植物プランクトンの現存量が多く、透明度は極めて小さい。一方、およそ40年前には、沈水植物が繁茂しており、水質は底まで透明な状態であった。沈水植物を使った湖沼の環境改善を目的として、山ノ神沼に隔離水界を設置し、平成19年度から平成21年度まで3年間にわたって沈水植物の再生方法および水質改善効果を調査した。植栽浮島により沼水の透明度が大きくなり、光環境が改善されたため、沈水植物群落を再生することができた。しかしながら、魚類の沈水植物への食害が観察され、沈水植物再生時には、食害対策が必要であった。

野外メソコスム実験によるイシガイが水質・底質に与える影響の評価

吉田亨⁶⁵⁾、藤林恵⁶⁵⁾、岡野邦宏⁶⁵⁾、田中仁志、
宮田直幸⁶⁵⁾

(日本水処理生物学会第55回大会、平成30年11月3日)

二枚貝はろ過摂食作用によって水中の懸濁物質を除去する水質浄化能力を持つ。秋田県八郎湖に設置したメソコスムを用いて、淡水二枚貝イシガイの水質浄化能力やイシガイの生育が底質中の有機物含有量に与える影響の野外実験を行った。本メソコスム実験によって、イシガイは水中の緑藻・藍藻をろ過摂食して水質浄化に寄与する一方、底質への輸送により有機物蓄積を引き起こさないことが明らかとなった。

1,4-ジオキサン生物処理システムにおける微量元素濃度の影響

鈴木慎⁷³⁾、田戸亮輔⁷³⁾、井坂和一⁷³⁾、見島伊織、
池道彦¹⁰²⁾

(日本水処理生物学会第55回大会、平成30年11月3日)

1,4-ジオキサンは環境基準及び排水基準が制定されているが、通常の生物処理では除去が困難な化学物質である。近年、1,4-ジオキサンを分解できる株が発見されており、発表者らはこの分解菌を用いた1,4-ジオキサン排水の処理システムを開発してきた。安定した処理を行うためには、1,4-ジオキサンのほかに、様々な微量元素を必要とすることが想定されるが、個別の微量元素の必要性の詳細は解明されていない。そこで本研究では、合成排水を用いた連続試験系において、微量元素が及ぼす1,4-ジオキサン処理性能への影響を評価した。

蛍光分析による河川水質モニタリングに関するPARAFAC解析の必要性の検討

池田和弘、柿本貴志

(第30回環境システム計測制御学会(EICA)研究発表会、
平成30年11月7日)

蛍光分析によるリアルタイム性の高い水質モニタリング手法を構築するための検討を行った。モニタリングする蛍光成分の決定をEEM-PARAFAC法により実施し、実際の水質モニタリングの際には、成分ピークに対応する励起/蛍光波長での測定を行い、得た蛍光強度をそのまま使うことで、BOD評価が可能となるか検討した。

内部生産と生活排水の両方の負荷の影響を受ける河川について検討を行った結果、PARAFAC解析による成分分離を行わない場合、BOD評価の精度は大きく低下した。藻類による汚濁の指標成分と生活排水の指標成分の蛍光が、モニタリングする波長において重なることなどが原因であった。

河川水質モニタリングへのEEM-PARAFAC法の適用に関する基礎的検討:BODの推測

池田和弘、柿本貴志

(第55回環境工学研究フォーラム、平成30年12月17日)

リアルタイム性が高く、同時に負荷源の情報を得ることができる蛍光分析による河川水質モニタリング手法の構築のための検討を行った。まず埼玉県内の環境基準点を含む38か所の河川水の定期的な蛍光分析により1219個のEEMデータを取得した。次にPARAFAC解析により8個の蛍光成分を分離・定量した。このうち3つは腐植物質、2つはアミノ酸、残りは植物プランクトンの分解産物、蛍光増白剤DSBP、下水処理水に多い成分由来と同定された。最後に、BODと蛍光成分の回帰分析により、BODを高精度で予測する重回帰モデル式を作成した。このモデル式においては、藻類による負荷と下水処理水による負荷を分離検出するための蛍光成分が決定された。

河川水と下水処理水で短波長領域に検出される蛍光成分の分子量特性

池田和弘、日下部武敏⁹⁸⁾、渡邊圭司、見島伊織、
柿本貴志

(第53回日本水環境学会年会、平成31年3月8日)

三次元励起蛍光スペクトル法(EEM法)は自動化が可能な分析手法であり、汚濁の流入を検知し負荷源を推定する新しい水質モニタリング手法として期待される。生活排水を中心とする汚濁の流入監視においては、短波長領域に検出される、いわゆるタンパク質様ピークの利用が最も期待できるとされている。しかしながら、この領域に検出される蛍光成分の特徴(特性、物理化学・生物学的分解性等)および負荷源ごとの差異については十分な知見が得られておらず、整理されていない。そこで本研究では、いくつかの下水処理水と河川水において、UF膜による分画を行った後蛍光分析を行い、蛍光成分の分子量特性に関する情報を取得し、その描像を得ることを目的とした。下水処理水と河川水を膜分画した後、蛍光分析することで、それぞれの蛍光成分の分子量特性を評価し、試料ごとに特徴的な結果を得た。下水処理水では水質がやや悪い時、500Da以下の画分にチロシン様ピークが強く検出された。

河川に生息するポリリン酸蓄積細菌の特徴とリン循環への寄与

渡邊圭司、進藤智絵¹³⁾、須田亙¹³⁾

(第53回日本水環境学会年会、平成31年3月8日)

本研究では、IRD18C08細菌の単位細胞当たりのリン酸態リンの取り込み量、河川水中のIRD18C08細菌の現存量について調べ、IRD18C08細菌が河川のリンの動態にどのように寄与しているのか解明することを目的とした。その結果、IRD18C08細菌が河川中のリン酸態リンの動態(取り込み)に関する寄与率は、約0.6%と推計された。ただし、単位細胞当たりのリン酸態リンの取り込み量は、分離株を用いた培養実験により算出された値を基にしていることに留意する必要がある。IRD18C08細菌のSHINM1株について、全ゲノムシーケンス解析を行ったところ、ゲノムサイズは約2.29 Mbであり、ゲノム上には、ポリリン酸の合成に関わる酵素タンパク質をコードする遺伝子であるppk1 (polyphosphate kinase 1) 及びppk2に類似の配列が見られた。

イシガイ科二枚貝の餌供給を目的とした野外水槽による藻類培養

田中仁志、西尾正輝⁴⁰⁾、田中大祐⁹¹⁾

(第53回日本水環境学会年会、平成31年3月8日)

これまでの研究から、イシガイ類は生息場所において、緑藻類や珪藻類を主要な餌資源としていることが分かった。この結果を踏まえ、イシガイ類の人工飼育のためには、利用餌として重要と考えられる珪藻類の必要量の安定供給が残された課題である。本発表では、イシガイ類の利用餌の安定供給を目的として、野外大型実験水槽を用いて藻類培養を行い、藻類組成の経時変化を観察した。その結果、珪藻の優占する現象が確認できたことから、イシガイ類の利用餌として重要な藻類供給法として有用であることが分かった。

XAFS解析とメスバウアー分光分析の組み合わせによる汚泥中の鉄形態評価

見島伊織、中島淳¹²⁹⁾

(第53回日本水環境学会年会、平成31年3月8日)

小規模排水処理におけるリン除去には、電解凝集法の一つである鉄電解法を用いることが有効である。本法は、化学凝集によってリンを効果的に除去できるが、工学的な視点から実際の排水処理装置(主に浄化槽)での更なる安定な処理が今後の課題とされている。本装置を用いたリン除去型浄化槽では、好気槽から嫌気槽への循環運転によって、電解した鉄が槽内で複雑な動きをした後、槽内に蓄積する。この蓄積した鉄もまた、槽内におけるリン除去に貢献していると考えられる。このように槽内に蓄積した鉄の役割や形態などの性状に関する知見を深めることは、リンの安定処理に有益な知見を与えると考えられる。本研究では、浄化槽汚泥中の鉄に対して、XAFS(X-ray absorption fine structure)解析とメスバウアー分光分析の両方を実施し、鉄形態の評価を行った。

Leaching behavior of heavy metal from subsurface sediment of variable depositional environment in Central Kanto Plain, Japan

Sushmita Hossain⁴⁾, Takashi Ishiyama, Shoichi Hachinohe, Chiaki T. Oguchi⁴⁾

(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月21日)

さいたま市大戸地区で掘削したボーリングコアを対象に4ステップの逐次抽出を実施することで、自然地層中に含まれるAs、Pb、CdそしてSeの溶出特性を把握した。その結果、溶出特性は全ステップにおいて、As > Pb > Cd > Seの順に高いことが判明した。また、Asは鉄・マンガン酸化物結合態、炭酸塩態、イオン交換態、水溶出態の順に多いのに対して、Cdは水溶出態、炭酸塩態、イオン交換態、鉄マンガン酸化物態の順に多かった。一方、Seは水溶出態、イオン交換態、炭酸塩態、鉄マンガン酸化物態が多かった。AsとPbの溶出能は、地表付近、粘土質シルトと海成層との境界付近で高いことが判明した。

埼玉県内における土壌中重金属類の含有量解析

石山高、八戸昭一、濱元栄起、柿本貴志

(第27回環境化学討論会、平成30年5月22日)

近年、重金属類による自然由来の土壌汚染が日本各地で顕在化している。本研究では、埼玉県内で採取した土壌試料を用いて、土壌中重金属類(鉛、カドミウム、砒素、セレン、銅など)の含有量(県内バックグラウンド値)を測定した。分析結果を整理したところ、土壌中の重金属含有量は地質と密接に関係しており、銅は泥炭土や沖積土と比較して火山灰土で含有量が高くなることが判明した。一方、砒素は泥炭土や火山灰土に比べて沖積土で含有量が僅かに高い傾向にあった。カドミウムの含有量は、泥炭土、沖積土、火山灰土で大きな差は認められなかった。土壌中のホウ素含有量は深さ方向で大きく異なっており、深度9m付近から埼玉県南東部の沖積土で含有量が高くなる傾向を示した。

Heat flow determination in the central part of Japan

Hideki Hamamoto, Makoto Yamano⁷⁴⁾, Akiko Tanaka¹⁰⁾, Takumi Matsumoto¹²⁾, Yohei Uchida¹⁰⁾, Shusaku Goto¹⁰⁾

(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月22日)

地球ニュートリノ測定に基づく地球内部の化学組成を調査する研究プロジェクトの一環として、我々は地殻における温度構造と放射熱分布の推定を進めている。特にジオニュートリノフラックスが測定された神岡周辺の日本列島中央部を研究対象地域として信頼性の高い熱流値の推定を行った。一般に陸域における熱流量の推定はボーリング掘削による孔内で測定される。しかし地表から100m程度の深さまで、最近数十年から100年間の地表温度変動の影響を受けていることが知られていることから、本研究では中部日本で測定された孔内温度データを逆解析によって解析し熱流量を推定した。

ALOS/PALSARによって検出された埼玉県中央部における地下水揚水に伴う地盤変動

八戸昭一、森下遊⁶⁾、濱元栄起、林武司⁶⁴⁾、宮越昭暢¹⁰⁾
(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月23日)

関東平野中央部に位置する埼玉県平野部における地盤変動と地下水揚水との関係を考察した。解析対象地域における平成18年～平成23年における地表面と垂直方向(準上下方向)の平均変位速度(mm/年)から、沈下傾向は、大宮台地南部や荒川低地下流地域、そして武蔵野台地北部にあたる川越台地の南部地域などに確認された。一方、安定～隆起傾向を示したのは、大宮台地の北部、荒川低地の中流域、そして入間台地や川越台地の北部地域などであった。沈下傾向を示した地域では、解析期間(平成19年～平成22年)の数年前から地下水揚水量が増加する傾向がみられたのに対して、安定～隆起傾向を示した地域では、地下水揚水量が一定もしくは減少する傾向をもつことが確認された。

Fluid circulation through petit-spot volcanic knolls inferred from surface heat flow distribution

Makoto Yamano⁷⁴⁾, Yoshifumi Kawada⁶⁶⁾,
Hideki Hamamoto
(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月23日)

厚さ数百メートルの海洋地殻の最上部は高い透水性を持っており、海域における詳細な熱流測定から100Maを超える非常に古い年齢でさえも、この浸透性層内に活発な間隙流体循環が存在することが示されている。本研究では、日本海溝で測定された熱流量分布を用いてプチスポット火山活動などとの関連について議論した。プチスポット地域では、堆積物から押し出された多くの小さな火山ノールが堆積物層を貫通する流体導管として機能している可能性がある。

Heat and fluid transport among the petit-spot volcanoes seaward of the Japan Trench outer rise area: Flux estimation and numerical modeling

Yoshifumi Kawada⁶⁶⁾, Hideki Hamamoto,
Makoto Yamano⁷⁴⁾
(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月23日)

沈み込む海洋プレートは沈み込み前に様々な変形過程を経験する。例えば、日本海溝の海域では、海溝の軸から300km内の海域は凸状の地形を示しており、アウターライズと呼ばれている。地震探査により、この地域の上部地殻内での正断層の発生と地震速度の減少が明らかにされている。さらにより海側ではプチスポット火成活動も特徴的である。本発表では熱流量測定結果に基づいてプチスポット火山からの熱流量と質量流束を推定した。その結果、熱と流体の質量流束は0.1MWと1kg/sのオーダーであり、これは若い(~3.5Ma) Juan de Fuca Ridgeのベビーベア海山の概算量のおよそ10分の1であることが分かった。

Vertical variations and mobility of heavy metals in sediment of Oto, Saitama

Artini Abd Razak⁴⁾, Sushmita Hossain⁴⁾, Takashi Ishiyama,
Shoichi Hachinohe, Chiaki T. Oguchi⁴⁾
(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月24日)

自然地層や地下水は、堆積物中に含まれる重金属類の溶出により汚染されることがある。本研究では、さいたま市内で掘削されたボーリングコアを対象として地表から1m毎に試料を採取してヒ素、鉛、カドミウム、そしてセレンなどの水溶出特性を考察した。水溶出能はセレン、カドミウム、ヒ素、鉛の順に大きく、またヒ素、セレン、鉛の水溶出能は、WHOにおける基準を越えないことが判明した。一方カドミウムについては、海成堆積物とピート層において基準を超える濃度が検出された。

Simultaneous observation of the land-ocean connection along the coast of Akahama Otsuchi: Detection of submarine groundwater discharge

Hisami Honda²¹⁾, Yuji Miyashita³⁷⁾, Hideki Hamamoto, Jun Shoji¹⁰⁷⁾, Ryo Sugimoto⁹⁴⁾, Tomihiko Kawamura⁷⁴⁾, Osamu Tominaga⁹⁴⁾, Makoto Yamada¹⁰¹⁾, Makoto Taniguchi²¹⁾

(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月24日)

沿岸域における海底地下水排出量(SGD)は世界中で報告されている。本研究の対象地域である岩手県大槌町赤浜でも地下水が南向きに海底まで流れていると推測される。そこで赤浜周辺の浅い沿岸域でSGDの存在を検出するために地球化学的観測を実施した。その結果南東部と南西部にラドン濃度の高い地点があった。より高いラドン濃度は、2月に塩分が最も低い地点の近くで得られた。これは地下水流出の影響を示唆している。本研究で示唆された地下水流出位置に基づいて、将来的により詳細な観察を実施することが必要である。

Simultaneous observation of the land-ocean connection along the coast of Akahama Otsuchi: Measurements of groundwater flow velocity

Yuji Miyashita³⁷⁾, Hisami Honda²¹⁾, Hideki Hamamoto, Jun Shoji¹⁰⁷⁾, Ryo Sugimoto⁹⁴⁾, Tomohiko Kawamura⁷⁴⁾, Osamu Tominaga⁹⁴⁾, Makoto Yamada¹⁰¹⁾, Makoto Taniguchi²¹⁾

(日本地球惑星科学連合2018年大会、平成30年5月24日)

沖積低地は日本の多くの沿岸地域で発達しており、帯水層が形成されている。これらの帯水層では、多くの地域で被圧地下水層を掘削した井戸からの自噴が見られた。しかし、経済活動の発展と人口集中による水需要の増加に伴い、多くの沿岸地域で深層地下水利用が増加し、自噴井戸面積の減少や湧水の枯渇、地下水位の低下による地盤沈下などがみられるようになってきた。さらに近年、沿岸生態系における海底地下水流出(SGD)の重要性が認識され、海域の海底からSGDを把握するための調査が行われている。本発表では2017年2月に岩手県大槌町赤浜沿岸域の海底からSGDを把握することを目的として陸域-海域同時観測を行った結果について示した。

埼玉県内に分布する海成堆積物の化学的特性

石山高、八戸昭一、濱元栄起、柿本貴志、渡邊圭司
(第24回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究会、平成30年10月30日)

土壌溶出液の電気伝導度(EC)を埼玉県の地形区分図にマッピングしたところ、ECが高い土壌(海成堆積物)は、大宮台地南部と県南部の中川低地及び荒川低地に存在することが判明した。中川低地及び荒川低地では、地域一帯に広く海成堆積物の存在が確認されたが、大宮台地南部では土壌溶出液のECが高い地点と低い地点が混在していた。そこで、大宮台地南部の地形地質図を拡大し、より詳細に海成堆積物の分布範囲を解析することにした。その結果、海成堆積物は、大宮台地南部に形成された谷底低地に存在することが判明した。谷底低地の海成堆積物は、中川低地や荒川低地の海成堆積物に比べて硫黄含有量が高く、有害重金属類の溶出リスクが非常に高いことが分かった。

埼玉県内における地下水水質常時監視の現状と課題

柿本貴志、石山高、濱元栄起、八戸昭一
(第24回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究会、平成30年10月30日)

水質汚濁防止法に基づく地下水の水質監視が始まってからおよそ30年になる。この間、地下水質データは蓄積されてきたが、近年の状況も踏まえた埼玉県の地下水汚染の状況や今日の課題について、十分な整理が行われていないと思われる。本発表では、VOCの継続監視調査対象井戸について、VOCの検出状況や、VOCによる汚染が発覚した当時と現在のVOC濃度の比較を行った。その結果、継続監視調査対象地点31地点のうち、テトラクロエチレンは検出数、基準超過数ともに一番多かった。また、汚染発覚時の濃度と比較した結果、トリクロロエチレンや1,1,1-トリクロロエタンなどは大幅な濃度低下が確認できたのに比べ、テトラクロエチレン濃度の低下はわずかであった。濃度低下の原因も不明であるため、定点監視に留まらない監視の在り方を考える必要がある。

関東中央部における地中熱ヒートポンプによる地中温度変化

濱元栄起、染谷由浩³⁾、八戸昭一、柿本貴志、石山高、
渡邊圭司、白石英孝

(日本地熱学会平成30年学術講演会、

平成30年11月15日)

再生可能エネルギーのひとつとして地中熱エネルギーの活用が期待されており、今後急速に広がると予測されている。そのため、システムが多数普及した場合の地下環境への影響や社会的効果を事前に把握しておくことが重要である。そこで埼玉県中央高等技術専門校と連携し、実証試験システムを同校の敷地に設置した。冷房及び暖房の期間中に昼夜の連続運転試験を行った。その結果、冷房運転時には最大11.5K上昇し、暖房運転では約7K低下することが分かった。

関東地方の1m深地温変動と衛星熱赤外データによる地表温度変動の比較

松林修¹⁰⁾、濱元栄起

(日本地熱学会平成30年学術講演会、

平成30年11月16日)

地球表面における長時間スケールでの熱収支の観点から見ると、地球温暖化や都市域のヒートアイランド現象は熱エネルギーの地下への過剰な熱の注入に相当する。本研究では衛星による熱赤外(波長8~13 μm領域)の観測データを活用することにより、関東各地にて長期観測実施中の1m深地温の変動現象の解釈に役立て、地表面の長期的な熱収支の理解を深めることを目的とした。そこで我々は浅層地温の地域的差異と熱赤外による地表面温度(以下LST)の地理的分布との関係を知るため衛星による熱赤外データを活用できると考えた。最初の一步として、個々の長期モニタリング地点での1m深地温(GT1.0)の変動データとLSTの時系列との関係を検討した。

埼玉県内の海成堆積物を用いた環境汚染リスクの地域特性解析

石山高、八戸昭一、柿本貴志、渡邊圭司、濱元栄起
(第53回日本水環境学会年会、平成31年3月7日)

本研究では、埼玉県内の海成堆積物を用いて環境汚染リスクの地域特性について解析を試みた。中川低地で採取した海成堆積物(深度10m以深)からは基準を大きく上回る砒素の溶出が認められたことから、この地域の海成堆積物は短期汚染リスクが高いことが判明した。また、この海成堆積物からは基準を上回るセレンやフッ素の溶出も認められた。中川低地の海成堆積物には砂が混じっていたり、貝化石が存在したりしたため、土壌溶出液のpHはアルカリ(pH9~10)を示し、砒素やセレンなどの溶出濃度が増加したものと考えられる。一方、谷底低地の海成堆積物には砂や貝化石は含まれておらず、土壌溶出液のpHは中性付近(pH 7付近)を示したため、砒素、セレンやフッ素の溶出量基準超過は生じなかったものと考えられる。

FTIR分析—非負値行列因子分解による潤滑油等製品類の組成解析の試み

柿本貴志、大塚宜寿、野尻喜好、池田和弘

(第53回日本水環境学会年会、平成31年3月7日)

フーリエ変換赤外分光光度計(FTIR)は充実したライブラリの存在もあって、未知物質の同定を行う場合に広く活用されている。ただし、有用な結果が得られるのは純物質、あるいは不純物が少ない場合に限られ、混合物への適用には課題が多い。本研究では、筆者らが検討対象としている鉱物油のFTIRデータを多変量解析の一つである非負値行列因子分解により解析し、混合物のスペクトルを純物質数成分のスペクトルに分離できないか検討を行った。

その結果、鉱物油のスペクトル分離は可能であり、分離されたスペクトルはそれぞれ、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素、カルボニル化合物に現れる特徴を有していた。解析で得られた各成分寄与率を示す行列は、検討対象油の主成分が脂肪族炭化水素であること、芳香族化合物が重油や廃エンジンオイルに多く含まれるという結果を与え、これは既往報告に整合的であった。

7.4.5 報告書抄録

第5次酸性雨全国調査報告書(平成28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30年9月、全国環境研会誌、Vol.43、No.3、35-38、2018)

調査は47機関が参加し、湿性沈着64地点、乾性沈着39地点(フィルターパック(FP)法:30地点、パッシブ法:22地点、自動測定機:19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を用いてインフレンシヤル法による乾性沈着量の推計を行った。平成28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1.4~31.2(平均値9.7)mmol/m²/y、酸化態窒素成分が1.4~50.5(平均値16.3)mmol/m²/y、還元態窒素成分が3.7~589(平均値38.5)mmol/m²/yだった。

乾性沈着量が総沈着量に占める割合(乾性沈着量/(乾性沈着量+湿性沈着量)×100(%))は、非海塩由来酸化態硫黄成分が4%~65%(平均値37%)、酸化態窒素成分は3%~74%(平均値42%)、還元態窒素成分は8%~88%(平均値44%)であった。

ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書2016年度

嶋田知英、武藤洋介、原政之、本城慶多
(平成30年10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、2016年度の埼玉県における温室効果ガス排出量は4016万t-CO₂となり、埼玉県の基準年である2005年度に対し6.5%減少し、1990年度に対しては0.7%増加、前年度に対しては1.6%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29年度)

武藤洋介、原政之、本城慶多、嶋田知英
(平成31年3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日本の年平均気温の上昇率より高い。このような急激な気温上昇は地球規模の温暖化による影響だけではなく、都市化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、ヒートアイランドに対する効果的な緩和策や適応策を検討するための基礎的な情報を得るため、平成18年度から県内小学校約50校の百葉箱を利用し気温の連続測定を開始した。

平成29年度の日平均気温の年平均値は、前年度までの全調査期間平均値より0.1℃低く、月別では前年度までの全調査期間平均より8月から2月にかけて低くなったが、4月から7月と3月に高くなった。

ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 平成29年度二酸化炭素濃度観測結果

武藤洋介
(平成31年3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29年度の二酸化炭素濃度の年度平均値は、堂平山で415.50ppm、騎西で427.61ppmとなり、前年度と比べてそれぞれ2.69ppm、3.21ppm増加した。また、平成29年度の平均値は、堂平山よりも騎西の方が12.11ppm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。

平成29年度微小粒子状物質合同調査報告書
関東甲信静におけるPM2.5のキャラクターゼーション(第10報)(平成29年度調査結果と近年の経年変化)

長谷川就一
(平成31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微小粒子状物質調査会議において、平成29年度に実施した各自治体(25地点)における四季の成分分析の結果を用いて、広域的なPM2.5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。春季、夏季は硫酸塩と有機物、秋季は有機物、冬季は有機物と硝酸塩の割合が高くなっていた。また、自動測定機によるPM2.5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、冬季・春季の2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25地点における季節平均の発生源寄与を推定した。加えて、近年の質量濃度(平成25年度以降)と成分組成(平成27年度以降)の経年変化についても解析を行った。

論文、研究発表等の執筆者、共同研究者が所属する機関名一覧

番号	所属機関名	番号	所属機関名
1	埼玉県環境部	55	鳥取県衛生環境研究所
2	埼玉県衛生研究所	56	島根県保健環境科学研究所
3	埼玉県立中央高等技術専門校	57	愛媛県立衛生環境研究所
4	埼玉大学	58	福岡県保健環境研究所
5	(一社)埼玉県環境検査研究協会	59	北九州市保健環境研究所
6	国土地理院	60	福岡市保健環境研究所
7	国立保健医療科学院	61	長崎県北振興局
8	気象庁気象研究所	62	沖縄県衛生環境研究所
9	(国研)国立環境研究所	63	北海道大学
10	(国研)産業技術総合研究所	64	秋田大学
11	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構	65	秋田県立大学
12	(国研)防災科学技術研究所	66	東北大学
13	(国研)理化学研究所	67	東北工業大学
14	(国研)国立循環器病研究センター	68	宮城学院女子大学
15	(公財)国際科学振興財団	69	新潟大学
16	(公財)廃棄物・3R研究財団	70	茨城大学
17	(一財)電力中央研究所	71	筑波大学
18	(一財)日本環境衛生センター	72	千葉大学
19	(一財)日本気象協会	73	東洋大学
20	(一財)気象業務支援センター	74	東京大学
21	人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	75	東京学芸大学
22	建設廃棄物協同組合	76	東京工業大学
23	認定NPO法人富士山測候所を活用する会	77	東京農工大学
24	(地独)北海道立総合研究機構	78	首都大学東京
25	札幌市衛生研究所	79	慶應義塾大学
26	山形県環境科学研究センター	80	工学院大学
27	仙台市衛生研究所	81	帝京科学大学
28	新潟県保健環境科学研究所	82	東京工芸大学
29	茨城県霞ヶ浦環境科学センター	83	東京理科大学
30	茨城県農業総合センター	84	東邦大学
31	栃木県保健環境センター	85	早稲田大学
32	群馬県衛生環境研究所	86	明星大学
33	(公財)群馬県環境検査事業団	87	神奈川大学
34	千葉県環境研究センター	88	川崎医科大学
35	(公財)東京都環境公社 東京都環境科学研究所	89	山梨大学
36	神奈川県環境科学センター	90	信州大学
37	神奈川県温泉地学研究所	91	富山大学
38	長野県環境保全研究所	92	金沢大学
39	富山県環境科学センター	93	石川県立大学
40	氷見市教育委員会	94	福井県立大学
41	石川県保健環境センター	95	名古屋大学
42	福井県坂井地区水道管理事務所	96	名城大学
43	福井県丹南健康福祉センター	97	滋賀県立大学
44	愛知県環境調査センター東三河支所	98	京都大学
45	名古屋市環境科学調査センター	99	京都府立医科大学
46	三重県保健環境研究所	100	立命館大学
47	三重県桑名地域防災総合事務所環境室	101	龍谷大学
48	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター	102	大阪大学
49	(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所	103	大阪府立大学
50	大阪府立環境科学研究センター	104	神戸大学
51	京都府保健環境研究所	105	兵庫大学
52	奈良県景観・環境総合センター	106	岡山理科大学
53	和歌山県環境衛生研究センター	107	広島大学
54	(公財)ひょうご環境創造協会	108	徳島大学
	兵庫県環境研究センター	109	愛媛大学

番号	所属機関名	番号	所属機関名
110	九州大学	133	ペラデニア大学
111	北九州市立大学	134	トラキア大学
112	福岡大学	135	ベオグラード大学
113	熊本大学	136	ウィーン大学
114	長崎総合科学大学	137	インゴルシュタット応用科学大学
115	中国環境科学研究院	138	カールスルーエ工科大学
116	山西省生態環境研究センター	139	レディング大学
117	山西科城環保産業協同創新研究院	140	旭化成(株)
118	貴州草業研究所	141	いであ(株)
119	ベトナム建築材料研究所	142	(有)環境資源システム総合研究所
120	マレーシア気象局	143	(株)島津テクノリサーチ
121	ユーリヒ総合研究機構	144	(株)セラク
122	イギリス環境・食糧・農村地域省	145	(株)地域地盤環境研究所
123	山西農業大学	146	(株)テクノスルガ・ラボ
124	上海大学	147	東京ダイレック(株)
125	厦門大学	148	東京電力ホールディングス(株)
126	香港教育大学	149	東レテクノ(株)
127	済州大学校	150	日鉄鉱業(株)
128	ベトナム国立建設大学	151	フジクリーン工業(株)
129	日越大学	152	(株)富士通ゼネラル研究所
130	マレーシア国民大学	153	(株)ボラス暮らし科学研究所
131	マレーシアサイエンス大学	154	(株)ミサワホーム総合研究所
132	マレーシアトレンガヌ大学		

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30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30年4月1日現在)

所属／職名	氏 名	所属／職名	氏 名
総長(非常勤)	島 山 史 郎	○自然環境担当	
◎事務局		担当部長	三 輪 誠
事務局長	小 田 恵 美	担当部長	王 効 拳
○総務・学習・情報担当		専門研究員	米 倉 哲 志
担当部長	田 口 典 義	主任	角 田 裕 志
担当課長	宇 賀 陽 子	主任専門員	金 澤 光
担当課長	吉 野 明 子	○資源循環・廃棄物担当	
主任	那 須 眞 義	担当部長	長 森 正 尚
主任	牧 紀 水 子	主任研究員	川 寄 幹 生
専門員	岡 戸 昭 治	主任研究員	長 谷 隆 仁
専門員	卯ノ木 敬 二	専門研究員	磯 部 友 護
嘱託(非常勤)	宮 川 武 明	専門研究員	鈴 木 和 将
○研究所		○化学物質・環境放射能担当	
研究所長	村 上 正 吾	担当部長	茂 木 守
研究企画幹(兼)		担当部長	大 塚 宜 寿
副研究所長	半 田 順 春	主任研究員	蓑 毛 康 太 郎
○研究企画室		専門研究員	堀 井 勇 一
室長(兼)	高 橋 基 之	主任	竹 峰 秀 祐
環境部副参事		主任	野 村 篤 朗 夫
担当部長	桜 井 靖 彦	嘱託(非常勤)	伊 藤 武 夫
主任	横 塚 敏 之	○水環境担当	
主任	小 山 喜 子	担当部長	田 中 仁 志
○研究推進室		担当部長	木 持 謙
室長	白 石 英 孝	専門研究員	見 島 伊 織
副室長	渡 辺 洋 一	専門研究員	池 田 和 弘
副室長	松 本 利 恵	主任	渡 邊 圭 司
副室長	嶋 田 知 英	主任専門員	
○温暖化対策担当		(兼)研究企画	梅 沢 夏 実
担当部長	武 藤 洋 介	室主任専門員	
主任	原 政 之	○土壌・地下水・地盤担当	
主任	本 城 慶 多	担当部長	八 戸 昭 一
○大気環境担当		主任研究員	石 山 高
担当部長	米 持 真 一	専門研究員	濱 元 栄 起
主任研究員	佐 坂 公 規	専門研究員	柿 本 貴 志
専門研究員	長 谷 川 就 一		
主任専門員	野 尻 喜 好		
技 師	藤 井 佑 介		

(平成30年9月30日退職)

(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)

年度	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	1,434	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
29年度	2,959	4,437	3,794	3,310	5,856	3,410	5,078	8,894	4,683	1,917	2,515	3,187	50,040
30年度	4,194	6,247	5,270	3,316	7,094	2,874	5,621	8,223	2,752	1,808	3,121	2,821	53,341

(3) 年度別利用者の内訳

(単位:%)

年度	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
29年度	49.8	0.1	7.7	—	42.4
30年度	48.9	0.2	8.4	—	42.5

※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)

年度	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
29年度	719	1,323	1,362	938	1,721	1,906	1,991	1,456	1,432	688	419	445	14,400
30年度	753	1,446	2,051	1,032	2,088	1,389	1,508	1,734	993	585	840	976	15,395

(5) 情報アクセス数(ホームページアクセス数)

(単位:ページ)

年度	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
29年度	11,981	11,956	13,434	15,550	13,721	9,214	8,945	20,054	6,188	9,822	9,455	10,689	141,009
30年度	14,396	14,574	19,157	23,269	21,576	16,156	9,732	15,843	7,403	8,435	9,722	10,685	170,948

(6) フェイスブックページ投稿リーチ数

(単位:人)

年度	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
29年度	1,852	4,330	4,443	3,288	5,519	2,418	1,903	1,572	1,212	1,451	850	826	29,664
30年度	934	1,101	1,362	1,359	1,761	436	1,154	2,121	1,683	1,304	1,646	1,816	16,677

(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
……………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
……………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
……………嶋田知英、小川和雄、三輪誠、長田泰宣

第3号(平成14年度)

- 総合報告:ファイトレメディエーションによる汚染土壌修復……………王効挙、李法雲、岡崎正規、杉崎三男
……………王効挙、李法雲、岡崎正規、杉崎三男
研究報告: 埼玉県における二酸化炭素濃度の推移……………武藤洋介、梅沢夏実
……………武藤洋介、梅沢夏実
研究報告: 埼玉県におけるダイオキシン類の大気降下挙動に関する研究……………王効挙、野尻喜好、細野繁雄
……………王効挙、野尻喜好、細野繁雄
研究報告: 地域地震動特性解析に関する研究……………白石英孝
……………白石英孝
資 料: 不老川における下水処理水還流事業による水質変化と水圏生物相への影響……………長田泰宣、鈴木章、伊田健司、斎藤茂雄、高橋基之、田中仁志、金主鉉、山川徹郎
……………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
……………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……………養毛康太郎、大塚宜寿、茂木守
……………養毛康太郎、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
……………昆野信也、竹内庸夫、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介、唐牛聖文、米持真一
総合報告: 埼玉県の大気環境……………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
……………昆野信也、竹内庸夫、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介、唐牛聖文、米持真一
総合報告: 埼玉県の大気環境……………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
……………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
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
……………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
……………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、養毛康太郎、大塚宜寿
……………細野繁雄、養毛康太郎、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、養毛康太郎
……………細野繁雄、大塚宜寿、養毛康太郎
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
……………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
……………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
……………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
……………田中仁志、金主鉉、鈴木章、星崎寛人、渡辺真利代、渡邊定元
研究報告: バイオレメディエーション技術の活用による難分解性有害化学物質汚染土壌の浄化に関する研究……………王効挙、杉崎三男、細野繁雄
……………王効挙、杉崎三男、細野繁雄
資 料: ヒ素の水環境中における存在形態とその挙動……………伊田健司、鈴木章、平野洋一、川瀬義矩
……………伊田健司、鈴木章、平野洋一、川瀬義矩
資 料: 模擬埋立地実験による埋立地早期安定化の検討……………川寄幹生、長森正尚、小野雄策
……………川寄幹生、長森正尚、小野雄策
資 料: 模型地盤を用いた電気探査法の環境調査への適用方法に関する研究……………佐坂公規
……………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
……………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
……………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
……………長森正尚、川寄幹生、長谷隆仁、磯部友護、渡辺洋一、倉田泰人、小野雄策

総合報告:埼玉の地質地盤環境……………八戸昭一、高橋基之、石山高、佐坂公規、白石英孝、松岡達郎
資 料:県内河川水中の非イオン界面活性剤ノニルフェノールエトキシレート及びアルコールエトキシレート(C12AEs) ……斎藤茂雄、金主鉉、伊田健司、鈴木章
資 料:GC/NCI-MS法を用いた鴨川河川水、底質試料中のエストロゲンの分析……………野尻喜好、茂木守、細野繁雄
資 料:発生源低騒音化手法の開発……………白石英孝、上原律、戸井武司
重点研究の報告:廃棄物の燃焼や埋立等に伴う環境汚染とその対策に関する研究…廃棄物管理担当、大気環境担当
重点研究の報告:ダイオキシン類及び内分泌かく乱化学物質等有害化学物質に関する総合的研究……………
……………化学物質担当、廃棄物管理担当、大気環境担当、水環境担当

第7号(平成18年度)

総合報告:環境科学国際センター生態園における生物相の変遷……………嶋田知英、小川和雄、三輪誠、長田泰宣
資 料:野鳥へい死の原因調査における市販有機リン系農薬検出キットの適用性について……………
……………細野繁雄、茂木守、野尻喜好、杉崎三男

第8号(平成19年度)

総合報告:環境科学国際センターの国際貢献・交流活動……………河村清史
研究報告:埼玉県南部における都市河川底質中の有害汚染物質の特性……………斎藤茂雄、鈴木章、長田泰宣
資 料:行政の悪臭苦情対応における臭気測定的位置付け……………梅沢夏実
資 料:模擬埋立地実験による埋立地早期安定化の検討……………川寄幹生、長森正尚、小野雄策

第9号(平成20年度)

総合報告:微動探査法の実用化研究……………松岡達郎
資 料:臭素系難燃加工剤(ポリプロモジフェニルエーテル)による県内河川底質の汚染実態……………
……………細野繁雄、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:連続稼働型デニューダ開発のための基礎的検討……………
……………米持真一、松本利恵、上田和範、名古屋俊士、小山博巳
資 料:埼玉県における県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査……………
……………三輪誠、小川和雄、嶋田知英
資 料:武蔵野台地北部の湧水の水質特性……………高橋基之、田中仁志、石山高、八戸昭一、佐坂公規

第12号(平成23年度)

資 料:埼玉県におけるサギ類生息モデルの検討……………嶋田知英
資 料:堂平山観測所における二酸化炭素高濃度事例解析について……………武藤洋介
資 料:大気中のガス状および粒子状水溶性無機成分濃度の夏期調査……………松本利恵、米持真一、梅沢夏実
資 料:絶滅危惧魚類ムサシトミヨのミトコンドリアDNAマーカーの作製とその生息地への適用……………
……………三輪誠、金澤光

第13号(平成24年度)

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

第14号(平成25年度)

研究報告:ムサシトミヨ生息域における河川環境の調査と簡易・効率的な流入汚水対策技術の検討……………
……………木持謙、金澤光、高橋基之、王効拳、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生息状況について……………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:土壤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、王効挙、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……………王効挙、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ゴガイ科スクミリンゴガイの現況について……………金澤光

第18号(平成29年度)

研究報告: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、伊藤武夫、茂木守、米持真一、三輪誠、梅沢夏実、嶋田知英、白石英孝、高瀬冴子、坂田脩、長島典夫、三宅定明
資料:埼玉県の荒川および中川の汽水域における集魚灯調査で確認された魚類の生態特性……………金澤光
資料:埼玉県内河川における藻類濃度の実態及び河床勾配との関係……………柿本貴志、池田和弘、見島伊織、渡邊圭司

第19号(平成30年度)

研究報告:埋立廃棄物の組成変化を考慮した最終処分場内部の安定化挙動に関する研究……………磯部友護、川寄幹生、長谷隆仁、鈴木和将
資料: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
資料:太陽光発電パネル設置による蒸発量への影響についての研究 - 発電パネルを模擬した太陽光遮蔽設備による実験 - ……………長谷隆仁

(8) 平成30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・学習・情報担当:8名、非常勤1名)
 研究所(研究所長、研究企画幹、研究企画室、研究推進室:44名、非常勤1名)
- 予算： センター当初予算 264,695千円
 令達事業予算 117,491千円

2 環境学習

項目	実績	参照
(1)展示館等のセンター利用者	53,341名(前年度比6.6%増)	211頁
(2)彩の国環境大学	修了者数49人	5～6頁
(3)公開講座	36講座、参加者数延べ3,518人	6～7頁
(4)身近な環境観察局ネットワーク	「クビアカツヤカミキリ」説明会4地区 大気測定会5回	8頁
(5)研究施設公開	年3回、参加者数延べ1,198人	8頁
(6)その他の開催イベント	参加者数22,450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	170,948件(前年度比21.2%増)	9頁、212頁
(2)ニューズレターの発行	年4回(39号～42号)	9～10頁
(3)センター講演会	参加者数326人	10～11頁
(4)マスコミ報道	新聞報道、広報誌51回 テレビ放映、ラジオ放送16回	11～18頁 19～20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	米国(アリゾナ州立大学都市気候 研究センター)に1人派遣 温暖化対策担当 主任 原政之	21頁
(2)海外への研究員の派遣	28件、延べ46人	21～24頁
(3)海外からの研修員・研究員の受入れ	4件、18人	24～25頁
(4)訪問者の受入れ	7件、64人	25～26頁
(5)海外研究機関との研究交流協定等の締結	17機関	26頁

5 試験研究

項目	実績	参照
試験研究事業		
(1)自主研究	21課題	31～33頁
(2)外部資金による研究	23課題	33～37頁
(3)行政令達	49課題	38～41頁

他研究機関との連携		
(1)国内の大学・民間企業等との共同研究・研究協力	24課題	42～44頁
(2)国際共同研究	4課題	44～45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10名	45頁
(4)実習生の受入実績	7大学から11名	45頁
(5)客員研究員の招へい	6機関から7名	46頁
(6)研究審査会の開催	5機関6名に委員委嘱、年2回開催	46頁

学会等における研究発表		
(1)論文	33件	47～49頁
(2)国際学会発表	38件	50～53頁
(3)総説・解説	9件	53～54頁
(4)国内学会発表	101件	54～62頁
(5)その他の研究発表	34件	62～64頁
(6)報告書	5件	64頁
(7)書籍	3件	65頁
(8)センター報(第18号)	3件	65頁
研究成果等発表実績合計((1)～(8))	226件	

講師・客員研究員等		
(1)大学非常勤講師	9件、延べ10人	66頁
(2)他研究機関等への客員研究員	15件、15人	66頁
(3)国、地方自治体の委員会等の委員委嘱	36件、13人	66～67頁
(4)研修会・講演会等の講師	177件	68～75頁

表彰等	3件	76頁

編 集 後 記

埼玉県環境科学国際センター報は、県民並びに関係諸機関に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。センターは平成12年4月に活動を開始しており、本報(第19号)は、19年度目に当たる平成30年度の活動を記録したものである。

昨年、サクラの外来害虫、クビアカツヤカミキリの県内における被害地点が大きく広がった。センターでは被害防止に関する研修会等を開催し、普及啓発を図るとともに、県民参加による、全県を対象とした「クビアカツヤカミキリ発見大調査」を6月から実施した。その結果、被害が確認されなかった地点も含め県内20市町の250か所から報告があり、そのうち、8市の128か所から被害(成虫のみの確認を含む)の報告が得られた。また、11月にはセンターの活動を広く県民に周知し、県内の民間企業等と連携した取組を進めるため、これまでの研究成果や、蓄積・保有している技術・情報などを冊子としてまとめた「埼玉県環境科学国際センター研究シーズ集」を初めて発行し、広く配布を行った。12月には全国に先駆け、センターに「地域気候変動適応センター」が設置された。地域気候変動適応センターでは、埼玉県における、気候変動実態やその影響、将来予測など、適応策に関する情報の収集と整備、分析を行い、適応策に関するきめ細かい情報を県内自治体や事業者、県民に提供し、今後、地域の適応策に貢献していく。このように、センターでは経常的な調査活動・研究活動だけでなく、多様化する県内の環境問題の解決に向けて時代に即した業務を今後とも進めていく所存である。

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。

令和元年9月

編 集 委 員 一 同

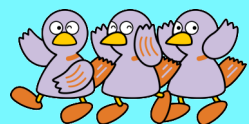
〈 編 集 委 員 会 〉

松本利恵(研究推進室長)	嶋田知英(研究企画室長)
田口典義(事務局)	横塚敏之(研究企画室)
渡辺洋一(研究推進室)	茂木 守(研究推進室)
米倉哲志(自然環境担当)	長森正尚(資源循環・廃棄物担当)
蓑毛康太郎(化学物質・環境放射能担当)	田中仁志(水環境担当)
八戸昭一(土壌・地下水・地盤担当)	白石英孝(土壌・地下水・地盤担当)

埼玉県環境科学国際センター報

第19号 平成30年度
令和元年9月30日発行

発行：埼玉県環境科学国際センター



埼玉県のマスコット「コバトン」



みどり・川・再生宣言

埼玉県環境科学国際センター報

Annual Report from
the Center for Environmental Science in Saitama

第19号
平成30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	8
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	21
4.1	世界に通用する研究者育成事業	21
4.2	海外への研究員の派遣	21
4.3	海外からの研修員・研究員の受入れ	24
4.4	訪問者の受入れ	25
4.5	海外研究機関との研究交流協定等の締結	26
5	試験研究	27
5.1	担当の活動概要	27
5.2	試験研究事業	31
5.3	他研究機関との連携	42
5.4	学会等における研究発表	47
5.5	講師・客員研究員等	66
5.6	表彰等	76
6	研究活動報告	77
6.1	研究報告	78
6.2	資料	84
7	抄録・概要	93
7.1	自主研究概要	93
7.2	外部資金による研究の概要	115
7.3	行政令達概要	127
7.4	論文等抄録	153
	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	207
	資料編	209

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>