

特集

## 公開研究発表会(ライブ配信)を開催

1月26日(木曜日)、「令和4年度東京都環境科学研究所 公開研究発表会」が開催されました。

当研究所では、都の環境施策に役立つ調査研究を実施しており、その調査研究の成果を研究員が発表する「公開研究発表会」を毎年開催しています。

今年度は、初の試みとしてオンラインによるライブ配信方式にて、研究員が日頃の成果を発表いたしました。

研究発表は、「東京都における地下水流動調査」、「使用過程車からの自動車排出ガスの実態把握に向けた研究～大型車の調査例の紹介～」、「東京都におけるPM<sub>2.5</sub>の現状と無機元素成分の分析」、「中小規模事業所が、省エネに取り組む動機は何か?省エネに取り組む際の障壁は何か?」の4テーマで、研究紹介ポスターは「i-Tree Ecoによる東京都心部の再開発街区における都市緑地機能の定量的評価」、「附着性二枚貝の貝殻を用いた東京湾沿岸域の微量元素汚染に関する初期検討」、及び「電力のCO<sub>2</sub>削減の検討に向けた電力市場の状況整理」の3テーマについて掲載しました。

当日のライブ配信は137名の方にご視聴いただき、多くのご質問やご意見を頂戴することができ、非常に有意義な発表会となりました。

実施後のアンケートでは、「会場に行かなくても自身の都合に合わせて快適に視聴ができる」、「リアルタイムに質問ができるのが良かった」等のライブ配信(オンライン)の利点を挙げていただけたほか、今後の発表会で取り上げてほしい環境分野として、「気候変動・地球温暖化」、「大気環境」というご意見をいただきました。

いただいたご意見、ご感想につきましては、日頃の研究活動や来年度の公開研究発表会の参考にさせていただきます。

なお、今回の発表資料・ポスターは下記のURLに掲載しておりますので、ぜひご覧ください。

<https://www.tokyokankyo.jp/kankyoken/meeting/results>

## CONTENTS

|   |   |
|---|---|
| 研究紹介                                    | 3 |
| 大気中化学物質のバックグラウンド調査                      | 2 |
| 中小規模事業所が、省エネに取り組む動機は何か?省エネに取り組む際の障壁は何か? | 2 |
| 東京都における地下水流動調査                          | 2 |
| 使用過程車からの自動車排出ガスの実態把握に向けた研究～大型車の調査例の紹介   | 2 |
| 東京都におけるPM <sub>2.5</sub> の現状と無機元素成分の分析  | 1 |

|   |   |
|---|---|
| 活動報告  | 4 |
| 講演「理数の面白さ、地球温暖化:カーボンニュートラル社会の実現のために私たちができること」 | 4 |
| 活動紹介  | 5 |
| 「気候変動は意外と身近?!スポーツから考える適応策」                    | 5 |
| 活動報告  | 5 |
| 第44回全国都市清掃研究・事例発表会に参加しました。                    | 5 |
| お知らせ  | 5 |
| Tokyoふしぎ祭(サイ)エンス2023に出展します                    | 5 |
| 研究員が表彰されました!                                  | 6 |
| 資料室だより  | 6 |
| VOL.27  | 6 |

## 東京都における地下水流動調査

環境資源研究科 朝倉 広子

東京では地下水位は回復傾向にあり地盤沈下も沈静化していますが、また再び大規模な揚水が始まれば地盤沈下再発の可能性があります。一方、近年では、地下水の保全と適正利用が求められています。このことから、東京都では地下水の実態を把握するため、筑波大学と共同で地下水流動系の解明に取り組んでおります。本発表では、都内全域で地下水を採水し、様々なトレーサーを用いて地下水流動を調査した研究について紹介しました。その結果として、区部低地部と多摩台地部では、地下水の涵養源が異なることが示唆されました。

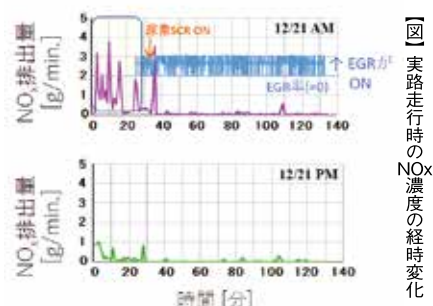


## 使用過程車からの自動車排出ガスの実態把握に向けた研究～大型車の調査例の紹介～

環境資源研究科 佐藤 友規

本発表では、ディーゼルエンジンを搭載した大型車(トラック)から排出される窒素酸化物(NOx)について主に取り上げました。

右図は貨物車1台を用いた実路走行試験結果の一例です。都内の一般道路を1日2回(午前、午後)走行しました。午前スタートの走行開始直後にNOx排出量が多く、NOx低減装置(EGR等)の作動に伴い減少する排出特性を確認しました。午前スタート時には車両(エンジン、触媒)が冷えており、EGR、触媒によるNOxの低減がされなかったことが理由と考えられます。今後も車両を変えての調査を行い、実路走行時における車両からの排出ガスの排出実態の把握に努めていきます。



【図】実路走行時のNOx濃度の経時変化

## 東京都におけるPM<sub>2.5</sub>の現状と無機元素成分の分析

環境リスク研究科 八木 義樹

PM<sub>2.5</sub>は、粒径2.5μm以下の微小粒子のことで、非常に小さいために呼吸器系の奥深くまで入りやすいことなどから、人の健康に影響を及ぼすことが懸念されています。

東京都では、PM<sub>2.5</sub>濃度は2019年度に初めて全ての測定局で環境基準を達成するなど減少傾向にあります。2030年目標を「各測定局の年平均10μg/m<sup>3</sup>以下」として、より良好な大気環境を目指しています。

PM<sub>2.5</sub>中無機元素成分は、特定の発生源から特徴的に排出されるものがあります。今回実施した分析結果から、都内の夏季において、船舶等の石油燃焼からの排出による影響が特徴的でした。

今後も、無機元素成分の分析を通じて発生源別の影響を継続的に把握していき、低減化対策に繋げていきたいと考えています。



## 中小規模事業所が、省エネに取り組む動機は何か?省エネに取り組む際の障壁は何か?

次世代エネルギー研究科 片野 博明

本研究では、CO<sub>2</sub>排出の大幅削減に向けて、東京都の業務部門の中小規模事業所において、「省エネに取り組む動機は何か」「省エネに取り組む際の障壁は何か」を明らかにすることを目的に、アンケート調査を行いました。その結果、省エネに取り組む動機として、『光熱費削減』だけでなく、『ステーキホルダーや同業他社等の外部からの影響』『環境政策への事前対応』が強い動機となっていること、また、省エネに取り組む際の障壁として、『費用対効果等の情報不足』『費用捻出の困難さ』『機器効率より価格の安さ重視』が影響の大きい障壁であることが示唆されました。







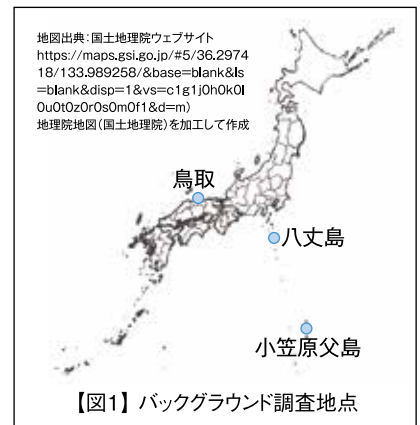
## 研究紹介 大気中化学物質のバックグラウンド調査

環境資源研究科

大気中には様々な化学物質が存在します。これら化学物質は、①工場や自動車、家庭など人為的な都市活動等から排出されるほか、②植物等の自然からの排出、③特定フロンなど現在は使用されていないが過去に排出されたものが長期間分解されずに現在の大気中にも残留する場合や、④地域外からの移流により、大気中に存在しています。大気中での残留期間が長いものについては、①や②のように地域的な排出に由来する量と③や④に由来する量が混在して観測されます。このうち③と④が、地域の排出に由来しないバックグラウンド濃度と考えられます。地域内での大気環境改善に向けた対策を検討・実施する上で、地域外からのバックグラウンド濃度の影響を把握しておく必要があります。

当研究所では大気中化学物質について日本全体に影響を及ぼすバックグラウンド濃度の把握を行っています。今回は、2023年1月に東京都の離島である小笠原父島、八丈島及び、日本海の測定地点である鳥取で行った大気環境調査について紹介します。

小笠原は東西南北の約1000km以内に都市が存在しない海洋島であり、島内でも工場等はほとんど無いことから、都市活動等の人為的な影響を受けずに半球規模で存在するバックグラウンド濃度の観測に最適な地点です。八丈島も島内の工場等は少なく、太平洋側から関東に入る気塊のバックグラウンド濃度の観測に適しています。また、鳥取も周囲に工場等が少ない一方、大陸からの移流の影響を観測できる地点として設定しています(図1)。



【図1】バックグラウンド調査地点



【写真1】旭山山頂から見た小笠原父島二見港



【写真2】大坂トンネル展望台から見た八丈富士

調査対象は、人への有害性があり、かつ、光化学オキシダントの生成原因物質でもある揮発性有機化合物(VOC)を中心とした100物質以上の化学物質です。このため、キャニスター(大気捕集容器)による採取、吸着管やパッシブサンプラー等を用いた固相捕集、ろ紙を用いた捕集等、様々な方法により大気試料を採取しました。



【写真3】八丈島調査地点

本調査は、東京都環境科学研究所を代表とする環境研究総合推進費「バックグラウンド濃度の把握によるVOC等大気汚染物質予測精度の向上と地域排出源による健康リスク評価の高精度化(JPMEERF20225M03)」の研究の一環で実施しており、八丈島と小笠原は当所が調査を担当し、鳥取は共同研究者である名古屋大学が担当して実施しています。

今後も、3ヶ所のバックグラウンド地点において四季別に大気環境調査を行うなど観測データを蓄積していきます。地球規模で残存するバックグラウンド濃度や国外からの移流による影響と国内からの排出による影響とを切り分けた評価等を行い、大気環境改善に向けた対策を検討・実施する上で、地域での対策の効果検証に役立つ研究成果となるよう取り組んでいきます。



【写真4】鳥取調査地点



【写真5】様々な採集法による大気中化学物質の採取(左:吸着管採取、中:キャニスター採取、右:風向別VOC採取)





## 活動報告 講演「理数の面白さ・地球温暖化・カーボンニュートラル社会の実現のために私たちができること」

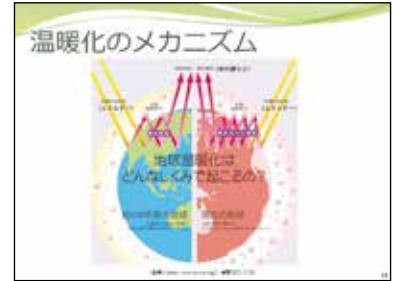
令和元年から引き続き、令和5年1月11日に、東京都立小松川高等学校の1年生約300名を対象として、東京都環境科学研究所の職員2名が、それぞれ違うテーマで講演をしました。小松川高等学校は、東京都により「理数研究校」に指定されており、理数に興味をもつ生徒の裾野を拡大するとともに、科学的に探究する能力や態度を育成するための教育活動を実施しています。本講演会は、生徒が理数探究のグループ学習に取り組むにあたり、科学的視点の提供や取組みの動機付けを与えることを目的として実施されました。

講演会は2部構成となっており、第1部では研究調整課の奥野千央さんが「理数の面白さの紹介、地球温暖化問題への導入」と題して発表しました。自身の高校生時代の経験を踏まえ、自分の興味や得意分野を軸にしてどのように理数研究の面白さに気付いたか、そして社会における理数の知識や論理的思考力の重要性について話しました。また、地球温暖化問題の仕組みや現状について、世界で発生している異常気象を例に挙げて紹介しました。

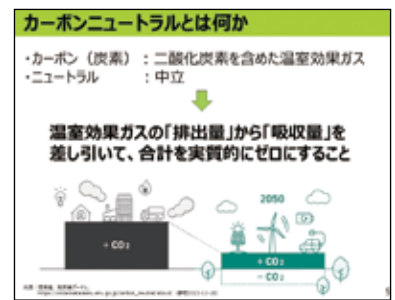
第2部では次世代エネルギー研究科の片野博明主任研究員が「カーボンニュートラルの実現に向けて私たちができること」と題して発表しました。地球温暖化問題の緩和に向けて、カーボンニュートラル(CO<sub>2</sub>をはじめとする温室効果ガスの排出量を実質ゼロにすること)の実現が、大きな鍵となっていることを話しました。そして、カーボンニュートラルの実現に向けた対策について、数理モデルを用いて分析する方法や身近なエネルギーの使い方を紹介しました。

講演後の質疑応答の時間になると、生徒から直ぐに手が挙がり、脱炭素社会を見据えた複数の鋭いご質問をいただきました。一人の生徒からは、カーボンニュートラルの実現に向けて、自動車の脱炭素化が求められている点に着目した質問がありました(「ガソリン車からEV車に買い替える時、ガソリン車の廃棄に伴いCO<sub>2</sub>が排出される。これを考慮すると環境負荷はEV車とガソリン車を比較すると、トータルでどちらが低いのか」、「今すぐEV車に乗り換えた場合と最後までガソリン車を利用した場合、どちらの環境負荷が低いのか」)。他の生徒からは再生可能エネルギー利用にあたり、現時点での課題に関する質問がありました(「EV車利用のための火力発電がCO<sub>2</sub>排出を増加させるのではないのか」、「再生可能エネルギーは安定供給が難しいのではないのか」)。更に他の生徒からは、これから取り組む探究学習に向けて、「研究プロセスの中で特に力を入れた方が良い点は何か」という質問もありました。

講演後、生徒代表によるお礼の挨拶では、「温室効果ガスを減らしたとしても生活が不便にならないことを知り驚きであり新鮮であった」というご感想をいただきました。担当教諭からは、「今回のような話を直接聞く機会がないので生徒にとって良い刺激になったと思う」というお言葉もいただきました。本講演の所感としては、生徒が終始真剣に講演に耳を傾け、熱心にメモを取る姿があり、生徒の理数探究に対する意欲的な姿勢を感じました。また、鋭い質問や講演後の挨拶から読み取れるように、地球温暖化問題やカーボンニュートラルに向けた取り組みが、生徒さんたちに少しでも響いたとしたら、講演する冥利に尽きる機会であったように思います。最後に、今回のような貴重な機会をいただきました小松川高等学校の先生方には心より感謝申し上げますとともに、生徒の皆さまには、本講演が理数探究に対する知的好奇心を刺激し、グループ学習の方向性や研究テーマを検討する際の一助になることを願います。



【図1】奥野さんの講演資料一部抜粋



【図2】片野主任研究員の講演資料一部抜粋



【図3】講演会の様子



## ● 講座紹介 「気候変動は意外と身近?!スポーツから考える適応策」 ●

(公財)東京都環境公社では、都民を対象としたテーマ別環境学習講座を運営しています(主催:東京都環境局)。令和4年12月18日(日)に、「気候変動は意外と身近?!スポーツから考える適応策」と題し、今年度の第3回講座が開催されましたので、その内容を紹介します。

近年、気候変動に関連する問題をよく耳にするようになりましたが、スケールの大きな難しい問題という印象を持ち、なかなか身近に感じられない方もいらっしゃると思います。本講座は、そのような気候変動問題へのとっつきにくさを解消するため、気象情報会社の株式会社ウェザーニューズから講師をお招きし、私たちにとって身近な「スポーツ」を切り口とすることで、気候変動の影響に対する備え(適応策)について分かりやすく学べるものでした。

具体的には、同社は、スポーツの安全とパフォーマンス最大化のために気象情報を活用しており、マラソンやスキーのトップアスリートが競技する上で、どのような場面で気象情報を生かしているのか、実際のエピソードを交えてご紹介いただきました。さらに、スポーツに限らず、私たちの日常生活も気象が密接に関わることから、気象情報を活用する習慣を身につけることや、気候変動影響に備えてリスクを回避することの重要性についてご説明いただきました。身近な事例で大変分かりやすく、受講者の皆様が、気候変動適応について理解を深めることができる良い場となりました。

今後も、都民の皆様にとって有益な気候変動適応に関する情報を、ホームページやセミナー、イベント等を通じて発信していきます。



## 📖 活動報告 第44回全国都市清掃研究・事例発表会に参加しました。

環境資源研究科 長谷川 明良

本発表会は令和5年1月25日から27日まで、佐賀県で開催されました。昨年は、新型コロナ感染拡大防止対策上、直前に中止となりましたが、今回は感染防止対策を徹底しながらの開催でした。各セッション会場では時間延長して、活発な質疑応答がありました。

研究部門のセッションの発表件数は107件、東京都環境科学研究所からも2件の研究発表がありました。一件目は、「焼却飛灰の脱塩処理について」で高濃度の塩素を除去するために様々な手法を用いて脱塩を行い、セメント原料にできる可能性、溶出の際に重金属がどの程度溶出するかを調査した発表でした。二件目は、「一般廃棄物焼却炉における活性炭吹き込みの水銀排出抑制に関する研究」で焼却炉の排ガスの処理用吹き込み剤である、粉末活性炭の水銀抑制効果を確認するため、長時間連続測定した結果の発表でした。

特別講演では、佐賀大学大学院教授による地域循環共生圏の構築に関する話がありました。グローバルなターゲットを考えた上で、ローカライズされた目標設定による実践が必要であり、ローカルSDGsパートナーシップの構築の現状と可能性についての講演でした。



発表者(辰市氏) 発表者(寺嶋氏)

お知らせ

## Tokyoふしぎ祭(サイ)エンス2023に出展します!



令和5年4月22日(土曜日) 会場:日本科学未来館

(専用HP:<https://www.fushigi.metro.tokyo.lg.jp/>)

令和5年度の科学技術週間にちなみ、東京都と東京都立大学法人の共同主催で特別行事「Tokyoふしぎ祭(サイ)エンス2023」が、日本科学未来館で現地開催されます。

主に小・中学生を対象に、サイエンス動画を通じて楽しく学んでもらい、科学技術への理解と関心を深めるためのイベントで、当研究所では、入浴剤を作る過程で水溶液の性質を学ぶことができる「オリジナル入浴剤を作ろう!」で出展いたします。当日はぜひ会場までお越しください。



Tokyoふしぎ祭(サイ)エンス2019に出展した際の様子

### 科学技術週間とは

科学技術について、広く一般の方々に理解と関心を深めてもらい、日本の科学技術の振興を図るため、文部科学省が科学技術週間(「発明の日4/18」を含む1週間)を設けています。全国の各機関で主にこの期間に科学技術に関する行事(研究機関の公開、講演、展示会など)が開催されています。

文部科学省HP:<https://www.mext.go.jp/stw/outline.html>

## 研究員が表彰されました!

### 令和4年度全国環境研協議会 関東甲信静支部 支部長表彰 受賞

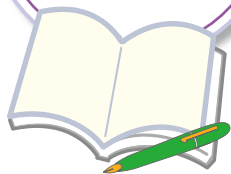
令和4年2月3日、当研究所環境資源研究科の櫛島智恵子(ぬでじま)主任研究員が全国環境研協議会関東・甲信・静支部総会において、永年にわたり環境保全に関する調査研究業務に携わり、その功績が認められ表彰されました。



## 資料室

・VOL.27・

## だより



里山は、都市部と原生自然との中間に位置し、雑木林や竹林、田んぼ、ため池、小川、草原などで構成される地域です。食料や木材など自然資源の供給、野生生物の生息・生育環境、良好な景観、文化の継承などいろいろな機能を持っています。豊かな里山が次世代に引き継がれることが望めます。そこで今回は、「里山」について書かれた本をいくつかご紹介します。

### ●「フォト・レポート里山危機 東北からの報告」

永幡嘉之著 岩波書店 令和3年(2021年)8月発行 (岩波ブックレット No.1049)

里山では、生物多様性だけでなく、長年にわたって地域ごとに培われてきた持続的な生活、すなわち民族知としての文化が失われようとしている。その里山の現状を、失われようとしている文化の重要性を本書では語っています。

### ●「植生から見る里山 その保全と再生のために」

中村幸人著 東京農業大学出版会 令和3年(2021年)4月発行

里山を構成する様々な植生の成り立ちや、都市化などで壊れてしまった植生を修復して里山を再生する方法、里山の景観とその保全について、植生学の観点から解説しています。

### ●「探検!里山いきもの図鑑 身近な自然を楽しもう!」

一日一種絵と文 パルコ出版 令和2年(2020年)3月発行

家の周り、水辺や草地、雑木林や野山など里山に生息する生き物の中から代表的なものをいくつかピックアップして、その生態、探し方や観察の楽しみ方を、イラストと共に紹介しています。

### ● 記事へのご意見がございましたら下記へお寄せください。

#### 【発行】東京都環境局総務部環境政策課

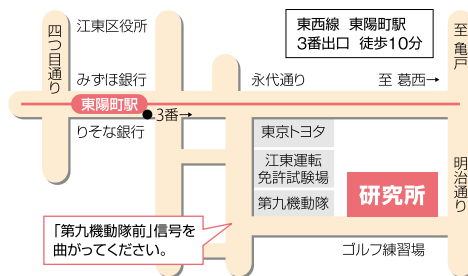
〒163-8001 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号  
TEL 03 (5388) 3426(ダイヤルイン)

#### 【編集】公益財団法人 東京都環境科学研究所

〒136-0075 東京都江東区新砂一丁目7番5号  
TEL 03 (3699) 1333 FAX 03 (3699) 1345  
2023年3月発行  
メールアドレス/kanken@tokyokankyo.jp

登録番号 第(3)103号  
環境資料第34082号

ホームページ <https://www.tokyokankyo.jp/kankyoken/>



リサイクル適性<sup>Ⓐ</sup>

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。

石油系溶剤を含まないインキを使用しています。