

東京都

TOKYO METROPOLITAN
RESEARCH INSTITUTE
FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

環境科学研究所

2025.6 No.52

NEWS

特 集

科学研究費に採択されました

環境リスク研究科 西野 貴裕

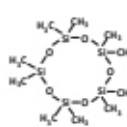
令和7～9年度の3カ年にわたり、科研費（基盤研究（B））の課題として「新規 POPs 候補物質メチルシロキサンの環境中濃度及び組成の歴史的変遷と将来予測（代表者：埼玉県環境科学国際センター堀井勇一氏）」に対して、国立環境研究所や富山県立大学の研究者とともに、環境リスク研究科の西野主任研究員が分担者として参画することになりました。

メチルシロキサンは、シロキサン結合による主骨格を持つ、合成高分子化合物の総称で、耐熱・耐寒性、電気絶縁性、化学的安定性、撥水性等の優れた性質を併せ持つことから、ゴム、樹脂、オイル等の材料として多くの産業分野で使用されており、我が国も世界第3位の生産量を誇っています。なかでも揮発性環状メチルシロキサン（環状シロキサン、特に4～6量体）は、中間原料や化粧品等に使用されており、同物質を扱う工業の軸を担う高生産量化学物質です。その一方で、一部の物質について難分解性、生物蓄積性、生態毒性が指摘され、環境や生態系への悪影響が懸念されています。

本研究では、日本の主な沿岸域に対して、1980年から採取・保存されてきた国内唯一の生物アーカイブ試料（付着性二枚貝）の測定により時空間分布及び汚染の歴史的トレンドを解明するとともに、地理的分解能を有する多媒体環境動態モデル（G-CIEMS）を用いて、排出推定及び排出シナリオに応じた過去、現在、将来の環境濃度を予測し、実測値と比較・検討していきます。

これらの研究活動を通じて、国際的にも前例のない生物アーカイブ試料の測定とモデル予測の両アプローチにより、1980年まで遡ってメチルシロキサンの濃度及び組成の歴史的変遷を明らかにする点で極めて先駆的かつ独創性の高い成果をあげられると期待されます。

本研究において、西野研究員の方では、東京湾沿岸に生息するムラサキイガイやミドリイガイといった付着性二枚貝の採取を行い、現時点におけるメチルシロキサンの蓄積状況の解明に向けて貢献していきます。



分子量: 370.8
蒸気圧: 20.4 Pa
水溶解度: 17 µg/L
Log K_{ow}: 8.07
底質中半減期: 1278日

環状シロキサン(5量体)の構造と物性

CONTENTS

特 集 科学研究費に採択されました

1

令和7年度研究テーマ

2

イベント出展報告

Tokyoふしぎ祭(サイ)エンス2025

4

イベント出展報告 第18回江東区環境フェア

5

「クーリングシエルトーTOKYOクールシエア

スポットマップ」を公表しました

5

施設公開 Let'sサイエンス2025開催

6

令和7年度研究テーマ

研究所では、東京都の施策の展開に必要な科学的知見の提供等を目的に、東京都からの委託に基づき、環境の改善・向上に資する幅広い調査研究を行っています。

また、自主研究として12テーマの研究を行うなど、東京都の環境行政に資する多様な調査研究を行っています。

【東京都からの受託研究】

No.	課 題 名	研 究 概 要
1	都有施設のゼロエミッションビル化に向けた調査研究	都有施設のエネルギー消費構造を詳細に調査した上で、省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの導入、機器の電化等の対策によるCO ₂ 排出削減効果及び中長期的な電力消費の変化を定量的に推計するとともに、脱炭素化の障壁が高い施設用途等を整理し、脱炭素を進める方法を検討します。
2	脱炭素化に向けた中小規模事業所対策の調査研究	都内業務・産業部門の約6割を占める中小規模事業所のCO ₂ 排出量や温暖化対策の実態を調査した上で、CO ₂ 排出削減効果を推計するとともに、脱炭素化が困難な業態や用途等を検討します。
3	都市部における生ごみなどバイオマス系資源の焼却に頼らない循環利用に関する研究	都市部のバイオマス系資源の循環について調査を行い、都施策に寄与する情報提供を行うとともに、マテリアルフローの作成と環境負荷把握に必要となる分析などの調査研究を行います。
4	熱分解GC/MSによるプラスチックの分析に関する研究	リサイクルが困難とされる複合化(ブレンド、積層化など)された廃プラスチックに着目して、その成分分析や添加剤の使用について実態を調査し、廃プラスチックをリサイクル材料として利用する場合の課題などを整理し、都施策に寄与する情報提供を行います。
5	使い捨てプラスチックの削減による環境負荷低減の検証に関する研究	使い捨てプラスチックの使用状況、廃棄実態の他、使用せざるをえない理由などを調査し、ライフサイクル全体を通じた資源循環及び環境負荷について検証します。
6	東京湾沿岸域における底層環境改善に関する研究	次の2点を目的とした研究を実施します。 (1)都内沿岸域における底泥酸素消費の把握とその抑制手法に係る知見の集積 (2)底生生物の生息状況の実態把握
7	都内河川における衛生指標細菌の発生源の推定に関する研究	都内の主要な河川を対象に、現地調査、大腸菌の遺伝子解析、集水域の土地利用状況調査等を行い、大腸菌数の発生源の推定を行います。
8	水素エネルギーの実装化に向けた調査研究	温室効果ガスの排出がより少ない水素の水準や脱炭素化への寄与度など、水素エネルギーを都内に着実に実装していくために必要な調査・研究を実施します。
9	東京における地下水の实態把握に関する研究	地下水位や揚水量等、蓄積されたデータを活用するとともに、学術機関と連携しながら、最新の研究手法を用いて地下水の実態把握に取り組んでいきます。
10	保護上重要な野生生物種の保護策強化に向けた調査研究	都内における魚類や両生類等の保護上重要な野生動植物種の生息状況を環境DNA調査等によって把握するとともに、外来種との置き換わりや遺伝的交雑、生息環境の変化等の実態を明らかにし、野生動植物種の効果的な保護策に役立てます。
11	自動車環境対策の総合的な取組に関する研究	次世代自動車等を含む新型自動車の排出ガス実態を把握するとともに、自動車排出ガス規制強化の実効性の評価を行います。
12	微小粒子状物質の濃度低減等に関する研究	PM _{2.5} の高濃度化をもたらす要因を明らかにし、濃度低減に有効な対策を示すことを目的とします。ナノ粒子については、都内大気中環境濃度の実態を把握、評価するとともに、高濃度要因を明らかにすることを目的とします。
13	高濃度光化学オキシダントの低減対策に関する研究	光化学オキシダント(Ox)高濃度日を減少させるため、Ox生成へ寄与する揮発性有機化合物(VOC)の一次発生だけでなく、Ox生成時の二次生成物質の挙動も把握し、対策が必要な発生源の特定に向けた調査研究を行います。また、将来的な気候変動によるOx生成への影響予測に取り組みます。
14	有害化学物質によるリスク評価及びその危機管理に関する研究	都内において環境影響を及ぼす可能性のある化学物質を選定し、環境実態調査を通じて排出源や環境リスクの解明を進め、ひいてはその削減に関する手法について提言を進めます。さらに化学物質漏洩のリスクに備え、漏洩物質を早期に解明する分析技術を高めるとともに、都内の化学物質を取り扱う事業所の情報を把握し、その可視化を進めることで環境局の災害対策事業への活用役立てます。
15	有機フッ素化合物の農作物への濃度実態の把握に関する調査研究	PFOS等を含有した水で農作物を栽培し(東京都農林総合研究センターで実施)、当研究所において、収穫した農作物に含まれるPFOS等の量を測定・分析することで、PFOS等の農作物への影響を確認します。

【自主研究】

	No	課 題 名	研 究 概 要
萌 芽 研 究	1	自然災害等による水環境への汚染を想定した無機元素の迅速分析に関する研究	無機元素を対象としてこれまで行ってきた平常時の河川水におけるICP-MSによる無機元素の定性(半定量)分析(迅速法)とJIS K0102-3による前処理及び定量分析(公定法)の比較データの蓄積と共に、事業場排水、平常時以外での河川水等についても迅速法による分析が有益であるかを確認します。
	2	使用過程車からの酸化エチレンの排出量に関する研究	現在推計対象とされていない酸化エチレンの使用過程車からの排出量がPRTRの「大気・水域排出量」推計に与える寄与度を明らかにすることを目的とし、2024年度に確立した分析法を用いて使用過程車からの酸化エチレンの排出係数を算出し、インベントリ試算のためのデータを揃えることを目標にします。
先 行 的 研 究	1	実路走行時の窒素化合物の排出量計測及び排出量原単位の算出に関する研究	今後の排出ガス低減対策に資することを目的として、実路走行時のNH ₃ 、N ₂ Oの計測に向けた測定手法の検討と、台上試験、実路走行ベースの排出量原単位の算出・比較を行います。
	2	森林保全の地下水涵養に及ぼす影響に関する研究	都内の森林の保全により、地下水涵養量がどの程度増加するのかを評価するための基礎調査を行います。
	3	生物多様性に着目した化学物質による生態リスク評価手法の構築	農業や重金属類を対象に、生物利用性や毒性の高い形態に着目しながら濃度実態を調査するとともに、化学物質による生態リスクが生物多様性に与える影響を定量的に解析します。
	4	外来付着珪藻の繁茂に影響する環境因子に関する研究	全国的な分布拡大が懸念される外来付着珪藻「ミズワタクチビルケイソウ」について、生育河川の栄養塩類の時空間的変動と河川の不連続性に着目し、その繁茂要因について検討します。
	5	送粉サービスに基づく東京都心域の都市緑地の評価手法の開発	東京都心域の都市緑地における生態系サービスの質向上に向けて、送粉サービスに着目した都市緑地機能の評価手法の技術的基盤を構築するために、花や送粉者における環境DNAの分析手法を開発し、送粉サービスの促進要因等を解明します。
	6	環境DNAを用いたアブラハヤ在来・外来系統の検出手法の開発	都内の河川に広く分布するアブラハヤを対象に系統特異的プライマーを設計し、環境DNAを用いたリアルタイムPCRによる在来・外来系統検出手法を開発します。また、この手法を用いて、アブラハヤの在来系統のみが残存する都内水域を探索します。
	7	大気中酸化エチレンの濃度変動要因の解明	①遠隔地における観測により越境輸送の実態を明らかにするとともに、②市販のVOCパッシブサンプラーをEO測定用に改良した連続測定システムを構築し、都内での連続観測を実施することで、EO濃度の実態とその変動要因を明らかにします。
	8	都市緑地に対する意識及びその多様な機能の評価 —東京都23区内におけるアンケート調査の結果から—	東京23区の都民に焦点を当て、東京都23区内の都市緑地やその多様な機能に対する都民の意識を明らかにします。
事業化支援研究 (プロジェクト研究)	1	東京都市圏における生態系サービス分布の可視化推進と予測	緑化樹木が持つ他の生態系サービスとして暑熱緩和と生物多様性保全(鳥類)に着目し、その現状分布を可視化することで、生態系サービスを最大限活用し、負のサービスを抑える有効な緑化計画の立案に貢献します。
	2	保全地域における緑地の評価に関する研究	研究所が有する緑地評価の知見を活用し、リモートセンシング技術、現地調査など、多様な手法で保全地域が提供している生態系サービスを総合的に把握します。

- 先 行 的 研 究 …… 将来的に重要性が高くなると思われるものの、研究受託に至っていない課題について先行的に研究を行い、研究成果をもとに委託研究や公募研究の獲得が期待できるもの
- 萌 芽 研 究 …… 現在は重要性が顕在化していない環境テーマについて、独創的なアイデアにより知見の集積を行い、研究成果により、将来の研究に発展させる可能性を有するもの(研究期間:1年)
- 事業化支援研究 …… 公社事業の展開・充実に資する実践的研究を行い、公社における技術分野の人材育成を期待できるもの(プロジェクト研究)

当研究所では、皆様に日頃の取組みや研究の成果を広く知っていただき、研究所をより身近なものとして感じてもらうため、科学・環境関連のイベントに参加しています。

4月19日(土曜日)、日本科学未来館で行なわれた「科学技術週間 東京都特別行事-Tokyoふしぎ祭エンス2025-」に出展してきました。

このイベントは、東京都が主催者となり、主に小・中学生をターゲットに参加・体験型の行事を通じ、参加者が科学技術に関する理解と関心を深め、より身近なものとして感じてもらうために開催するもので、会場は多くの家族連れで賑わっていました。

当研究所のブースでは、身近なものを利用した科学実験をテーマに「環境にやさしい入浴剤をつくろう!」を実施し、参加者に酸性・中性・アルカリ性について学んでもらいました。講師役はパネルを使用して酸性・アルカリ性の性質について分かりやすく説明し、クイズやリトマス試験紙を用いた実験も交えつつ、最後に重曹とクエン酸、蜂蜜を使ってオリジナルの入浴剤を作ってもらいました。



子どもたちは、重曹とクエン酸、蜂蜜をこねて作った入浴剤に自分好みの色や香りを付け、シールやリボンで綺麗にラッピングしていました。

体験は全4回実施し、多くの子どもと付き添いの保護者等にお越しいただきました。現場ではスタッフが子どもの入浴剤づくりを手伝いながら、終始楽しく和やかな雰囲気でも充実した1日となりました。



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いただき、日本の科学技術の振興を図ることを目的として閣議了解に基づき昭和35年(1960年)2月に制定されました。毎年、発明の日(4月18日)を含む1週間に設けられ、全国の各機関では、おもにこの期間に各種科学技術に関するイベントなどを実施することとなっています。

イベント出展報告

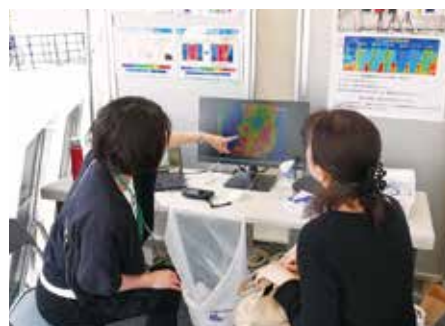
第18回江東区環境フェア

研究調整課 企画調査係

6月1日(日曜日)、江東区学習情報館えこっくる江東で開催された「第18回江東区環境フェア」に出展しました。当日は、環境保全活動に取り組む団体・企業等による出展ブースが並び、大盛況となりました。

テーマは、【みんなで「ゼロカーボンシティ江東区」の実現に向けて取り組もう!】で、当所のブースでは、手回し発電機や太陽光発電を利用して参加者に発電・再生可能エネルギーの仕組みを体験してもらう他、サーモカメラによる気化熱実験を体験してもらいました。また、パネル展示で気候変動の原因やその適応策について紹介しました。

親子連れを中心にブースにお越しいただき、発電の仕組みや省エネの大切さについて、体験を通じて学んでいただきました。



「クーリングシェルター・TOKYOクールシェアスポットマップ」を公表しました

東京都気候変動適応センター

昨年度、多くのご利用をいただいた「クーリングシェルター※1・TOKYOクールシェアスポット※2マップ」。東京都気候変動適応センターでは、今年度も「クーリングシェルター・TOKYOクールシェアスポットマップ」を東京都気候変動適応センターのウェブサイト上に公表しました。パソコンやスマートフォンのウェブブラウザから簡単にアクセスすることができ、施設を開放している日時等の情報や、自分が今いる場所からクーリングシェルター等への行き方を調べることができます。日本語のほか、英語、中国語(簡体字)、韓国語にも対応しています。今年度は掲載施設数も増えましたので、マップの施設表示や施設情報を表示する吹き出しの位置を見直し、ますます便利に、使いやすくなりました。

今夏の気温も平年より暑くなる予報が出ています。猛暑の際は、「クーリングシェルター・TOKYOクールシェアスポットマップ」をご覧ください。熱中症予防にご活用ください。

なお、施設情報は東京都環境局から提供を受け、随時更新します。

※1 クーリングシェルター：「熱中症特別警戒アラート」が環境省から発表された際に、暑さをしのぐために開放される冷房設備が整った施設で、区市町村が指定するものです。

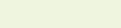
※2 TOKYO クールシェアスポット：暑いときや外出中に涼みたくったときに立ち寄ることができる屋外を含む施設で、東京都環境局に登録されたものです。



Let's サイエンス2025 開催



入場無料!



- キミも科学者になろう！(写真館)
- 生き物のDNAの抽出実験
- 手回し発電機によるLED点灯実験
- 身近な水の水質分析体験



などなど、この他にもさまざまなコンテンツを実施します。



※建物内はベビーカーでの入室はできません。あらかじめご了承ください。

江東区役所

みずほ銀行

りそな銀行

東陽町駅

3番

東京トヨタ

江東運転免許試験場

第九機動隊

研究所

ゴルフ練習場

東西線 東陽町駅
3番出口 徒歩10分

永代通り

至 葛西 →

四丁目通り

明治通り

「第九機動隊前」信号を曲がってください。

石油系溶剤を含まないインキを使用しています。