

イベント出展報告

Tokyoふしぎ祭エンス2023

研究調整課 丹治 勝

当研究所では、皆様に日頃の取り組みや研究の成果を広く知っていただき、研究所を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22日(土曜日)には、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 2023-」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て、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す。

今年は4年ぶりの現地開催ということもあり、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、「身近なもので科学実験」をテーマに「オリジナル入浴剤を作ろう!」を実施し、参加者の子どもたちへ、酸性・中性・アルカリ性について学んでもらいました。

講師役の研究員がパネルを使用して酸性・アルカリ性の性質について説明し、クイズやリトマス試験紙を用いた実験も交えつつ、最後に手軽に手に入る重曹とクエン酸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。

実演は5回実施しましたが、全ての回で早々に定員に達し、子どもと付き添いの保護者、パネルの閲覧者等、100名以上の方にお越しいただき、大盛況で終わることができました。

現場ではスタッフが子どもと一緒に実験を行い、入浴剤づくりを手伝いましたが、楽しく和やかな雰囲気でもとても充実した1日となりました。

今回の体験がお子さん達にとって科学に興味を持つ一助になれば幸いです。

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になっています。



リトマス試験紙を使用して
重曹とクエン酸の性質を調べます



講師による説明に熱心に耳を傾け、クイズに答える子どもたち



みんなでワイワイ お楽しみ入浴剤づくり!



CONTENTS

イベント出展報告 Tokyoふしぎ祭(サイ)エンス2023	1
令和5年度研究テーマ	2
活動報告 北京市環境保護科学研究院とのオンラインによる技術交流	4
第16回江東区環境フェア・江戸川区環境フェア2023	4

コラム 暑さ指数(WBGT)を「存じですか?」 熱中症の危険度を把握して夏の暑さに備えましょう	5
参加報告 第57回日本水環境学会年会	6
お知らせ Let'sサイエンス2023 入場無料!	6

令和5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	水素蓄電を活用したまちづくりに向けた調査・研究	再生可能エネルギーを有効かつ最大限に活用可能とするための技術である水素蓄電エネルギーマネジメント(以下「エネマネ」という。)の実証導入等を通じて、都内の建築物やエリアへ水素蓄電エネマネを用いた再エネ100%導入を目指したまちづくりに向けた調査・研究を行います。
2	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、その消費構造に応じた対策を実施することにより、どの程度のCO ₂ 排出削減効果が見込めるのか、中長期的に電力消費量がどの程度増減するのか推計すると共に、どのような用途の脱炭素化が困難なのか検討することを目的とします。
3	複合化された廃プラスチックのリサイクルに関する調査研究	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、そのライフサイクル全般でのリサイクルに関する実態・技術について調査研究を行い、都施策の具体的な方向性検討に寄与する情報を提供します。
4	熱分解GC/MSによるプラスチックの分析に関する研究	都が策定したプラスチック削減プログラムにおいて、廃プラスチック焼却量40%削減が2030年目標として掲げられています。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	都が策定したプラスチック削減プログラムにおいて、廃プラスチック焼却量40%削減が2030年目標として掲げられています。この目標達成に向けて、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	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。
7	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。
8	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高濃度日を減少させるため、人為起源の中でオキシダント生成への寄与が大きいVOC成分や更なる対策が必要な発生源を特定するとともに、植物や大気中の二次生成によるオキシダント生成への影響等を把握し、人為起源VOCによるオキシダント生成への寄与割合の推定に資する調査研究を行います。
9	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に役立てます。
10	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
11	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	23区及び多摩地域の大腸菌数が増大する複数の河川について、大腸菌数の発生源の推定に関して調査研究を行います。
12	東京における地下水の実態把握に関する研究	東京都の「持続可能な地下水の保全と利用に向けて(地下水・地盤検証結果報告書)」においても、学術機関との連携により科学的知見などを収集、蓄積し、時間をかけて丁寧な検証に取り組む重要性が示されました。こうしたことから、地下水水位や揚水量等、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。
13	グリーンインフラによる暑熱環境改善効果に関する研究	市街地再開発に伴う都市緑地創出前後から緑成長後に至るまでの暑熱環境改善効果を、省エネ効果等も含め定量的に明らかにし、都市緑化等による都のヒートアイランド対策のさらなる推進に資する科学的知見を得ます。また、複数の再開発地区を調査対象とすることで、緑の量や質の違いによる暑熱環境改善効果を比較・検討します。さらに、都市ヒートアイランド現象等に関する情報収集を行います。

【自主研究】

No	課題名	研究概要
先 行 的 研 究	1 簡易な試料採取方法によるVOC大気環境調査の分析精度に関する研究	有害大気汚染物質測定マニュアルによるVOCの調査方法は、分析精度は高いが、各々の調査対象物用の捕集剤に合わせてポンプの流量設定等が必要になるなど、緊急時に誰もが試料採取を行うことは困難であります。本研究では、緊急時にサンプリング経験の無い人でも簡単に行える大気試料採取方法を対象に、測定可能なVOC成分や分析精度を調査します。
	2 多摩川最上流域における外来付着珪藻の繁茂実態調査	外来の大型珪藻であるミズワタクチビルケイソウは、近年、日本の各地で生息が確認され、河川生態系への悪影響や景観の悪化などが懸念されています。多摩川上流域で繁茂している当該種の主要な発生源については以前不明のままです。本研究では、多摩川最上流域までの区間における管理釣り場の直下及び小河内ダム湖流域において当該種の繁茂状況の実態調査を行い、多摩川における発生源の有無に関しての基礎情報を得ることを目的とします。
	3 感潮河川におけるマイクロプラスチックの鉛直分布と挙動に関する検討	これまでの研究により、河川において①マイクロプラスチック(MPs)は水面に偏在していること、②流通量の多いPETがほとんど採取されないこと、等が明らかになりました。本研究では、陸域から海域へのMPs輸送量推定に向けた基礎的資料を得ることを目的とし、河川の感潮域におけるMPsの鉛直分布や底泥のMPsを調査します。これにより、MPsの分布や沈降・堆積等の挙動沈降についても実態の把握を試みます。
	4 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【新規】	実路走行時のNH3、N2O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。これらの結果は、今後の排出ガス低減対策に資することが期待されます。
	5 森林保全の地下水涵養に及ぼす影響に関する研究【新規】	森林の保全が水源涵養に与える影響はこれまで多く研究されてきたが、河川流量に関するものは多いものの、地下水涵養に与える影響は評価されていません。本研究では、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。
	6 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【新規】	過去の研究を通じて、生活由来化学物質による水生生物への生態リスク評価を進め、抗生物質の濃度が予測無影響濃度を超過する地点が多いことを示してきました。一方で、これまでの測定対象物質は有機化学物質のみで重金属をはじめとした無機化学物質は対象外だったことに加え、手法も単物質の濃度と予測無影響濃度を比較する手法に留まっています。本研究では、無機化学物質のうち重金属について、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。
萌 芽 研 究	1 溶存有機物の光反応作用を活用した新たな地下水流動指標の検討	地下水の溶存有機物は、光反応が不十分な状態で地下へ保存され、地表水に比べて光反応作用が高いです。一方、区部南部には溶存有機物が高濃度に含まれる着色した地下水が存在します。この地域の地下水は地層の違いにより、北多摩層の地下水と、旧ガス田浅部の地下水に2分されます。本研究では、北多摩層と旧ガス田の2箇所の着色水の光反応作用を測定します。これにより、溶存有機物の光反応作用が地下水流動指標として有用であるかを評価します。
	2 有害大気汚染物質調査で使用するろ紙に含まれる重金属類のブランク影響について	有害大気汚染物質調査にはPTFE製ろ紙の使用が望ましいと考えられますが、同素材のろ紙でもメーカー、ロット及び切断方法等による違いがある可能性も示唆されました。本研究ではこれらの点に関してさらに調査を行い、測定結果への影響についての知見を得ることで、行政が実施する委託調査の精度向上に資することを目的とします。
事 業 化 支 援 研 究 (プ ロ ジ ェ ク ト 研 究)	1 気候変動に伴う東京湾流域圏の水温変化の実態把握と水質・水塊構造に及ぼす影響解析	国内の多くの内湾や沿岸域では、長期的な水温上昇傾向が確認されています。東京湾においても水温上昇が認められるが、社会情勢の変化に伴う水温変動も想定されるため、水温変化に及ぼす気候変動の影響把握には、海域のみならず、河川等陸水域も含めたデータの収集と精緻な解析が必要となります。本研究では、その一助として河川・貯水池等の陸水域および東京湾海域の水温等の水質情報のデータベースを構築し、気候変動に伴う水圏環境の変化を把握することを目的とします。
	2 都市緑地の更なる質向上に資する生態系サービス・ディサービス評価モデルの実用化研究	SDGsや、コロナ禍からの復興を目指す東京都のサステナブル・リカバリー政策において、「みどりの質」の向上が重点課題となっています。本研究は、都内緑化樹木が持つ多様な恵み(生態系サービス：大気改善、生物多様性保全、炭素貯留)と害(生態系ディサービス：BVOCによるオゾン大気汚染)を定量的に評価するモデルの開発を行います。そして、生態系サービスを最大限活用し、ディサービスを最小化する有効な緑化計画の立案に貢献するようにします。
	3 都市緑地におけるみどりの多様な効果による社会的便益の研究	緑化機能評価システムi-Treeの利用及びアンケート調査により、「みどりの多様な効果による社会的便益」を評価し、定量的及び定性的観点から緑化推進の政策的根拠を提案します。また、緑化推進に関する都民理解を醸成し、緑化を進めやすい環境の創出のための普及啓発手法等について検討します。
	4 災害時の化学物質漏洩等を想定した環境リスク評価・管理手法の提案	近年の自然災害の発生は、気候変動による災害外力増大との関連性が強く指摘されており、災害に伴う化学物質漏洩・放出時等の環境被害防止・軽減に向けた対策は喫緊の課題です。本研究では、化学物質漏洩・放出時の環境汚染状況の的確な把握や環境汚染の拡大防止のために、網羅的な化学物質調査手法の展開・構築や都内の化学物質排出・濃度情報等のデータベース化と災害リスクの可視化を検討します。

- 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、研究成果ととも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)

活動報告 北京市環境保護科学研究院との オンラインによる技術交流

「東京都と北京市の技術交流・協力に関わる合意書」に基づいて行われる事業の一環として、当研究所では2015年より毎年、北京市環境保護科学研究院(以下、「北京市」と)との技術交流を行っています。

かつては北京市研究員と当研究所研究員がお互いの研究所を訪問し、大気汚染対策に関する研究や分析技術、行政施策等をテーマに行っておりましたが、昨今の新型コロナウイルス感染防止対策のため2020年度よりオンライン形式による技術交流形式となり、昨年に引き続きオンライン形式にて行われました。

今回は大気汚染対策に加え東京都環境局による東京都の水環境行政の紹介や資源循環分野での発表もありました。当日の研究発表内容は以下のとおりです。

- 都内における微小粒子状物質(PM_{2.5})中の無機元素成分の季節変動
- 夏季における都内大気環境中のエタノール等VOC多成分調査
- 東京都の水環境行政(東京都環境局による発表)
- 自動車排出ガス中のアンモニアに関する研究
- 二酸化炭素による都市ごみ焼却飛灰の脱塩の検討

従来の大気汚染対策だけでなく、資源循環分野に関する研究内容発表や、行政機関からの発表による交流ができたことは双方にとって有意義なものになりました。

2023年度の技術交流も様々な分野での実施してきたいと思います。



イベント出展報告 第16回江東区環境フェア

研究調整課 丹治 勝

6月4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16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、「行動しよう!CO₂削減～ゼロカーボンシティ江東区の実現に向けて～」で、当所のブースでは、手回し発電機や光電池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いました。

親子連れを中心に500名近い方々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。

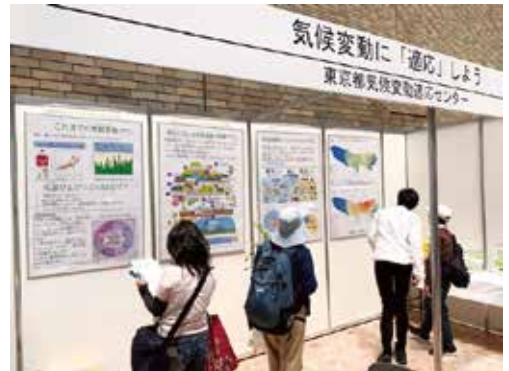
電気料金の高騰が進んでいる昨今、この体験が節電への理解や取り組みの推進に繋がる一助になれば幸いです。



楽しみながら、発電の仕組みを学ぶ子どもたち

6月4日(日曜日)、江戸川区総合文化センターで開催された「江戸川区環境フェア2023 気候変動にソナエル～こんなミライ、あなたならどうする?～」に東京都気候変動適応センターがブース出展しました。

当日は、多くの江戸川区民の皆様にお立ち寄りいただき、気候変動影響や気候変動適応に関するポスターをご覧いただいたほか、290名の方に気候変動適応に関するクイズにご回答いただきました。センター職員が、2つの気候変動対策「緩和」と「適応」について説明を行いました。また、「適応」に関しては、まだまだ認知度が低いということを感じました。都民の皆様一人ひとりが気候変動適応策を進めていくために、今後も認知度向上のための啓発に力を入れて参ります。



コラム

暑さ指数(WBGT)をご存じですか?

熱中症の危険度を把握して夏の暑さに備えましょう

暑さ指数(WBGT(湿球黒球温度))とは、「乾球温度(いわゆる気温)」「湿球温度(湿度の影響)」「黒球温度(輻射熱^{※1}の影響)」から導き出される指標^{※2}です。同じ気温であっても、湿度が高い日の方が汗の蒸発が抑制されるため体内に熱がこもりやすくなり、熱中症のリスクが高まります。このように、熱中症の危険度を把握するためには、気温による単純比較のみでは不十分であり、身体の熱収支に対して影響の大きい要素を取り入れた暑さ指数(WBGT)の活用が有効です。

※1 輻射熱とは、日射を浴びたときに受ける熱や、地面、建物、人体などから出ている熱です。温度が高い物からはたくさん出ます。

※2 正確には、これら3つに加え、風(気流)も指標に影響します。

日常生活に関する指針

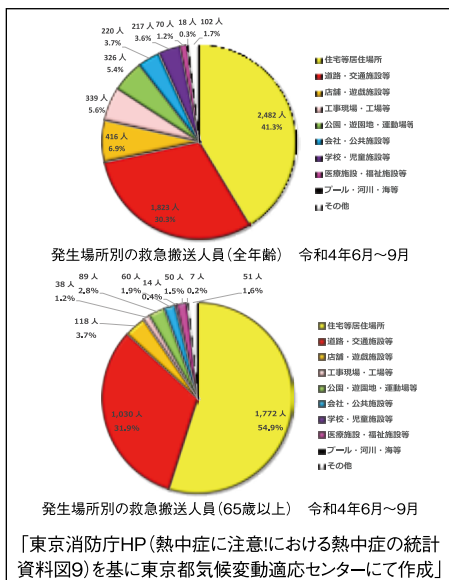
暑さ指数(WBGT)	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険 (31以上)	すべての生活活動でおこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が大きい。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
嚴重警戒 (28以上 31未満)		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25以上 28未満)	中等度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に充分に休憩を取り入れる。
注意 (25未満)	強い生活活動でおこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

日本気象学会「日常生活における熱中症予防指針Ver.4」(2022)より改編 ※ 日本気象学会の承諾を得て、出典元の「WBGT」を「暑さ指数(WBGT)」とし、値を気温(単位は℃)と区別しやすいように、単位のない指数として表記しています

暑さ指数(WBGT)の算出式

屋外: $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$

屋内: $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$



WBGTは環境省「熱中症予防情報サイト」で実況と予測が公開されています。

<https://www.wbgt.env.go.jp/>

また、市販のWBGT計で数値を測定することも可能ですので、WBGTを確認することで熱中症に備え、暑い夏を乗り切りましょう。

熱中症の発生場所をみると、令和4年の夏では「住宅等居住場所」で最も多く発生しており、熱中症発生場所の41.3%を占めています。また、搬送者の約半数を占める65歳以上の高齢者については、54.9%が「住宅等居住場所」にて救急要請を行っています。エアコンの有効活用などにより、住まいの熱中症リスクを低減することが重要です。

都内で家庭のエアコンを省エネ性能の高いものに買い換えた場合は、東京都から「東京ゼロエミポイント」がもらえます!東京都環境公社の東京都地球温暖化防止活動推進センターでご案内を行っております。ぜひご活用いただき、ご家庭で省エネに取り組みながら、住まいの熱中症対策にも取り組んでいきましょう。

詳しくはこちら

<https://www.tokyo-co2down.jp/subsidy/katei-zeroemi>

参加報告 第57回 日本水環境学会年会

環境リスク研究科 西野 貴裕

2023年3月15日(水)～17日(金)に第57回日本水環境学会年会在愛媛大学城北キャンパス(オンライン配信あり)にて開催され、当所からも私を含む3名がこれまでの研究成果の報告をしてまいりました。本年会は、参加人数1,353名、演題数619題と、年度末の慌ただしい時期での開催にもかかわらず非常に盛大なもので、会場も現地参加の研究者が大勢集まり、感染症対策でマスク越しではあるものの活発な意見交換も交わしていました。当所からは、「①東京湾沿岸域におけるコアモ場の環境因子」「②東京都多摩地域の地下水の特性評価」、「③東京都内水環境における有機汚染物質の実態把握」の3題の報告をしましたが、このうち私が発表した③の演題に関して簡単に紹介します。



水環境学会年会入口

本テーマでは、高速液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析計(LC-QTOFMS)という環境中に存在する有機化学物質の定性に非常に優れた性能をもつ分析装置を用いて、東京都内の河川水試料や事業場排水試料の測定を行ったところ、医薬品類などヒトの日常生活を通じて環境中に排出される化学物質が多く検出された事例をポスター発表にて報告しました。

LC-QTOFMSを用いた測定は、他の多くの機関でも手掛けられているため、私のポスターの前にも多くの研究者の方が興味を示してくださり、「解析にはどのようなソフトを使っているのか?」「測定条件はどのように工夫したのか?」など質問も数多く受けました。本学会もコロナ禍の影響で中止やオンライン開催になった年があったため、暫くの間、対面による研究者とのコミュニケーションが取れない状況でしたが、久しぶりの現地参加を通じて細かい情報交換をすることができ、改めて現地開催の意義を実感できました。

お知らせ

【施設公開】Let'sサイエンス2023

■開催日時 令和5年7月22日(土曜日)
午前10時から午後4時まで

■申込方法(事前予約制)

開催日が近づきましたら、当研究所ホームページにてご案内いたします。

東京都環境科学研究所ホームページ <https://www.tokyokankyo.jp/kankyoken/>

■出展内容(予定)

研究員による科学教室&体験型ワークショップを実施します!

◎いろいろなプラスチックの素材を調べてみよう ◎オリジナル入浴剤をつくろう!

◎手回し発電機によるLED点灯実験 ◎キミも科学者になろう!(写真館)

その他にも、様々な出展を予定しています。

※駐車場はございませんので、お車でのご来場はご遠慮ください。 ※庁舎内はベビーカーの入室はできませんので、ご注意ください。

入場
無料!



●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

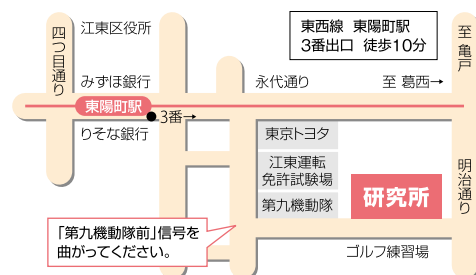
〒163-8001 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
TEL 03 (5388) 3426(ダイヤルイン)

【編集】公益財団法人 東京都環境公社 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6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35026号

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



「第九機動隊前」信号を
曲がってください。

リサイクル適性(A)

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。