

環境技術産学公民連携共同研究事業

企業・大学・NPO等と「環境技術」に関する共同研究を推進しています

産学公民連携事業の目的

1

研究成果を
地域社会に還元する

2

環境技術・環境研究の
集積を図る



産学公民連携
共同研究事業

市が
提供する資源

市の持つ技術・知見

連携体制の調整

公共財(人材、機材、
フィールド、情報)の活用

広報 等

参画主体が
提供する資源

環境技術

専門的手法・知見

経営資源

広報 等

資源の融通

共同研究

市のメリット

地域の環境課題の解決
環境技術・環境研究の集積

参画主体のメリット

環境技術の研究
開発、実証、実用化
事業化、普及など

メリットの享受

メリット

1 市のフィールドを使った研究

市内(公共施設等)をフィールドとした
技術実証やフィールドワーク等の研究
を行うことができます。

メリット

2 研究内容に応じた連携体制の構築

環境総合研究所を窓口として、市役所
各部署や市内企業との連携体制の構築
を図ることができます。

メリット

3 研究分野の柔軟性

環境技術に関する幅広い分野を対象
としています。

メリット

4 市外からの申請も可

市内外から幅広く事業参画者を募集
しています。

共同研究事例 I

研究者
株式会社富士通ゼネラル研究期間
令和4(2022)年度～
令和6(2024)年度

●背景・課題

気候変動による問題は年々、深刻化しており、過酷な労働現場における熱中症対策や脱炭素化に係る取組への対応が急務となっています。

●研究内容

この研究では、「ウェアラブルエアコン」を現場労働者に装着してもらい、作業時の生体反応データや暑さの主観評価などの総合分析と、既存のエアコンの代替手段としての「ウェアラブルエアコン」活用による電力削減効果の検証を行います。

●得られる効果、成果、展望

労働現場の暑さ対策の有効性やエネルギー使用量の削減効果が得られることを目指します。

実証フィールド

市の労働現場

暑熱環境下の現場労働者の生体反応の解明と
ウェアラブルエアコンの暑さ対策と省エネ効果の検証

研究概要図

① 労働現場の熱中症対策研究

生体情報を取得して熱中症リスクを推定、ウェアラブルエアコンの有効性検証

実験現場



川崎市現場

データ取得

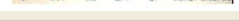
生体情報
・心拍数
・心拍変動
・体温
・活動量 etc

有効性検証

01

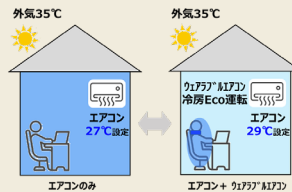
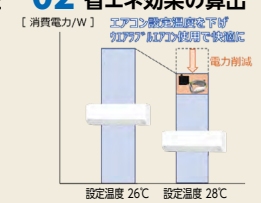
心拍数(変動)から
熱中症のリスク
を推定 体の状態

02

直接ヒアリングして
体感温度(主観)の確認

② 省エネ研究(脱炭素効果検証)

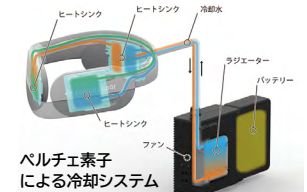
ウェアラブルエアコンと空調の併用による省エネ効果の実証実験の実施

01 頸部冷却/加熱時の
体感温度変化の検証02 設定温度低下による
省エネ効果の算出

ウェアラブルエアコンとは

首に装着して頸動脈を冷やす身に着けるエアコン「ウェアラブルエアコン」。特徴として、冷却システムに水冷式を採用することで、高い冷却能力を持続することが可能となっています。

※ウェアラブルエアコンはWIN ヒューマン・レコーダー㈱のウェアコン®技術をベースに㈱富士通ゼネラルが製品化しました。



2022年度実績

市内の実労働現場での生体反応の取得と解析、並びにウェアラブルエアコンの使用による主観評価

入江崎クリーンセンターにおいて、猛暑環境で実施される作業をピックアップし、手首に装着することで被験者の生体反応を測定することが可能な機器を活用し、実労働における生体反応データの収集、基礎データの蓄積を行いました。

作業時の
生体反応測定と
暑熱環境調査

2023年度実績

市内の実労働現場での生体反応の取得と解析、ウェアラブルエアコン使用による電力消費量の削減効果

昨年度実施した入江崎クリーンセンターのほか、浮島処理センター、給食室、市内企業において、猛暑環境で実施される作業の生体反応データの収集、蓄積を行いました。これらをもとに解析を行いました。

炉室点検での
データ収集

2024年度実績

省エネ効果の実証実験の実施、暑さ対策の有効性検証実験の拡大

協力現場の意見をもとにウェアラブルエアコンの改良を進めました。また、富士通ゼネラル環境試験室にて、冷房時・暖房時におけるエアコン設定温度を変え、ウェアラブルエアコンを併用することによる電力消費量の削減効果を算出し、脱炭素効果を検証しました。

暖房時の
省エネ効果の
実験の様子

共同研究事例Ⅱ

研究者
株式会社サンオース研究期間
令和4(2022)年度～
令和6(2024)年度

●背景・課題

市内の交通部門における脱炭素を推進するため、次世代自動車等の導入促進や各インフラにおける拠点整備等が急務となっています。

●研究内容

この研究では、再生可能エネルギーを由来とする電力を活用したEVカーシェア拠点を市内各地に設置し、「CO₂排出量の少ない交通手段の提供」と「次世代自動車の導入・活用」を推進します。

●得られる効果、成果、展望

交通部門の脱炭素化と、削減されたCO₂の見える化を図ることで、市民への行動変容を促します。

実証フィールド

市内で設置可能なエリア

再エネ×IoTを利用したグリーンモビリティによるCO₂削減に関する研究

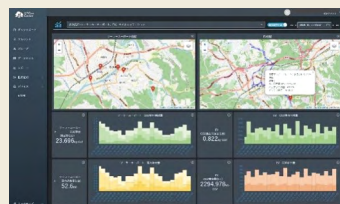
研究概要図

- ① マルチモビリティステーション
(ソーラーカーポート
×EVカーシェア
×サイクルシェア)
の更なる設置に向けた各種検討



マルチモビリティ

- ② マルチモビリティステーションからの
データ収集・蓄積・分析

CO₂の可視化イメージ

- ③ シェアモビリティ利用
による環境意識向上と
行動変容の促進



用語解説

太陽光発電を備えた電動モビリティ充電ガレージ「E-Cube」とは

ソーラーパネルと蓄電池を備えたEVカーシェアの設備です。小型EVや電動自転車を設置されており、これらはソーラーパネルから発電された電気を利用するため、再生可能エネルギーを利用した走行が可能です。ソーラーパネルから発電された電力と走行により消費された電力は、常にモニタリングされており、データを蓄積しています。

2022年度実績

「CO₂削減量の見える化」を実現するためのプラットフォーム構築

初年度は、「CO₂削減量の見える化」を実現するための各データ収集に係るプラットフォームを構築しました。また、E-Cubeを環境総合研究所が所在するLiSEの駐車場に設置し、サービスを開始しました。運用開始時には、小型EVの試乗会を開催し、EVカーシェアに関する情報発信を行いました。

試乗会の様子



2023年度実績

EVカーポートの増設、利用者促進

昨年度LiSEの駐車場に設置したE-Cubeをはじめとする、EVカーシェアを促進するため、溝の口地域など市内でのEVカーポートの増設を進めました。これにより、EV台数、ステーションを増やし、市民の行動変容を促し利用者を増やすことでCO₂削減に貢献することを目指します。

設置したE-Cube



2024年度実績

シェアモビリティ利用による環境意識向上と、行動変容の促進

EVカーシェアを促進するため、引き続き、市内でのEVカーポートの増設の検討を進めました。また、発電量・蓄電量のデータ収集を行い、データの蓄積と分析を通して脱炭素効果を確認し、CO₂の見える化を行いました。

浅田ステーション



共同研究事例Ⅲ

研究者
株式会社ヘミセルローズ研究期間
令和5(2023)年度～

●背景・課題

地球規模での資源・廃棄物制約や海洋プラスチックゴミ問題が注目される中、バイオプラスチックの実用性向上による、石油由来プラスチックの代替促進が期待されています。

●研究内容

この研究では、「未利用・廃棄植物由来バイオプラスチック」を開発し、開発したバイオプラスチックの土中及び海洋生分解性を検証します。

●得られる効果、成果、展望

石油由来プラスチックの代替促進と、これによるCO₂排出量の削減により、カーボン・ゼロを目指す地球環境改善に貢献します。

実証フィールド

市内の農地、湾岸地帯等

廃棄植物由来バイオプラスチックに関する技術実証

研究概要図

① 植物由来バイオプラスチックの混練・改良～開発

市内の廃棄植物の特定

抽出方法・条件を確立

強度・耐熱性等の機能向上のための化学合成

他バイオプラスチックとの混練/樹脂ペレット製造

バイオプラスチック



② 植物由来バイオプラスチックの土中生分解性及び海洋生分解性試験

ラボでの安全性実験の実施、市内の実フィールドへ投入、生分解性の評価



バイオプラスチック

投入

土

海洋

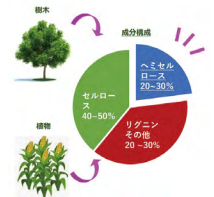


分解状態の確認・評価

用語解説

ヘミセルローズとは

ヘミセルローズは、植物細胞壁に含まれる不溶性の多糖類で、セルロース、リグニン各々を結合させる機能を担っています。その構造・性質から、生分解性、流動性、透明性を有するバイオプラスチックの開発が可能です。



2023年度実績 バイオプラスチック作製条件の検討及びラボにおける生分解試験の安全性の検証

市内の利用価値が見出せず廃棄・焼却される植物として、梨の剪定枝とさつまいものつるを利用し、ヘミセルローズを抽出する方法の条件等の検討を行い、バイオプラスチックを作製しました。また、ラボにおいて生分解性試験の安全性を検証し、生分解性試験のフィールドの選定を進めました。

サツマイモのつるを利用した
バイオプラスチック

2024年度実績 バイオプラスチック樹脂の改良、実フィールド試験に向けた調整

梨の剪定枝とさつまいものつるを利用したバイオプラスチック試験片の抽出効率の比較を行い、バイオプラスチック樹脂の改良を行いました。また、土壌や海洋での試験に向け、ラボ内簡易生分解性試験を実施し、分解状態の確認を行いました。

生分解経過の様子



共同研究事例Ⅳ

研究者
株式会社シアノロジー研究期間
令和5(2023)年度～

●背景・課題

2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにすることが求められています。

●研究内容

この研究では、川崎市のフィールドからサンプリングを行い、川崎発の有用な微細藻類株を単離するとともに、毒性のある種は駆除する方法について検討を行います。

●得られる効果、成果、展望

微細藻類は光合成によりCO₂を吸収するとともに、高付加価値物質としてバイオプラスチック等に活用されるため、これらを通して脱炭素への寄与や微細藻類の総合研究サービス事業の展開を目指します。

実証フィールド

市内の湾岸地帯、公園、河川等

分光凍結技術を駆使した川崎発の脱炭素藻類株の単離

研究概要図

①環境中(池、川、海)からサンプリング

それぞれの地点から、1～5つほどサンプリング
サンプリングは水5～10 mLを採取



②培養して株を単離しつつ、遺伝子解析によって藻類を同定

- 微細藻類株の単離
培養技術、分光測定、凍結技術
- 同定
遺伝子配列解析技術
(PCR、DNAシーケンシング)



固体培養



PCR

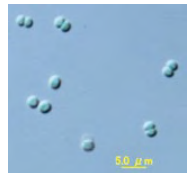
③単離株の有効活用(駆除方法も検討)

- ・藻類遺伝子の解析サービス
- ・有用藻類の種株
- ・藻類の駆除
- ・藻類を使った研究試薬(培地など)の事業展開

用語解説

ラン藻(シアノバクテリア)とは

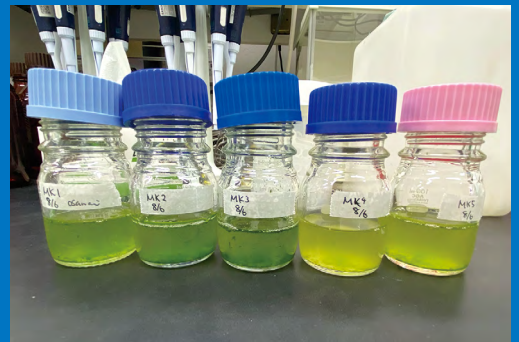
光合成(光エネルギーで大気中のCO₂を細胞内に取り込む)を行う生物の中で最も増殖が速い生物です。CO₂をバイオプラ、ジェット燃料、食料品等様々な物質に変換できます。



2023年度実績 市内から微細藻類のサンプリング、有用株の単離と遺伝子解析による株の同定

明治大学生田キャンパス周辺や、湾岸地帯、公園、河川などからサンプリングし、微細藻類株の培養方法の検討やPCR、DNA配列解析を行いました。その結果、ラン藻と緑藻が得られました。

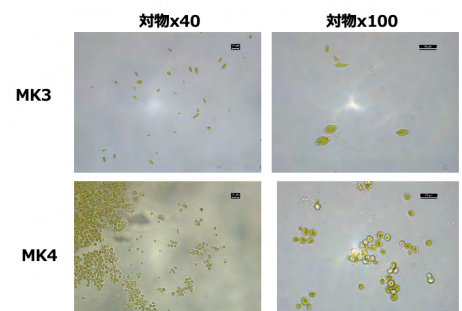
ニヶ領用水・澁川から得られた藻類



2024年度実績 藻類のサンプリング地域の拡大、有用株の単離と遺伝子解析による株の同定

サンプリング地域を拡大するとともに、得られた有用株の酵素遺伝子の解析や、分光測定などを進めました。これまでの結果から、武蔵小杉で得られた藻類株の増殖が良く、試験研究に有用な株であることがわかりました。さらに、武蔵小杉株の培養方法を工夫してさらに増殖を良くするとともに、他の有用な株の単離を行いました。

武蔵小杉周辺から得られた藻類株の顕微鏡写真



共同研究事例 V

研究者
国立大学法人東京大学研究期間
令和 5 (2023) 年度～

●背景・課題

気候変動による気温上昇が問題とされる中、高齢者の熱中症対策は重要となっています。

●研究内容

この研究では、市内の高齢者に対するアンケート調査とそのデータ解析を通じて、熱中症に脆弱な人々や環境を特定し、効果的な対策方法を見出します。また、住居内環境の実測を通じて、エアコンの適切な導入・運転方法を見出します。

●得られる効果、成果、展望

熱中症発生の軽減の推進を図るとともに、適切なエアコン使用を通じた脱炭素の推進を図ることが期待されます。

実証フィールド

市内の高齢者世帯

社会調査と環境実測による熱中症発生要因の特定とエアコンを含む実効的な対策の設計

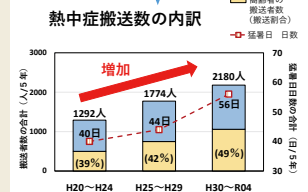
研究概要図

① アンケート調査・解析を通じた効果的な熱中症対策

川崎市内の高齢者世帯を対象に住居内の / 屋外も含めた熱中症被害およびエアコン使用など対策実施の実態調査・解析を実施

熱中症搬送者数は増加

アンケート調査・解析イメージフロー



② 住居内環境の実測を通じたエアコンの適切な導入・運転

市内の複数の町内会・自治会等の協力を得た上で、当該町内会・自治会内で調査協力者を求めて実施



エアコン使用室と非使用室で一定期間、室温・湿度・黒球温度などを計測

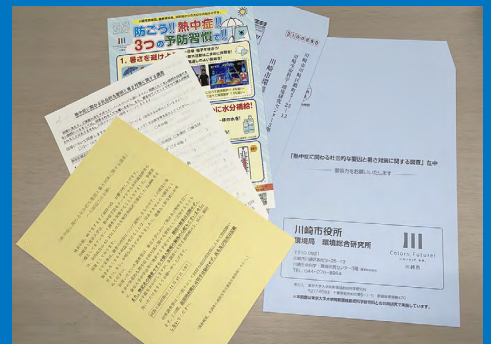
- ・住居内温度の形成要因を統計解析して定量化
- ・効率的なエアコン使用条件を抽出

2023年度実績

住居内の熱中症被害およびエアコン使用など対策実施の実態調査・解析

住居内における熱中症発生の発生要因（人間および環境）やエアコン使用を始めとする熱中症対策の実施状況などの実態を把握するため、市内在住の高齢者を対象に、アンケート調査を実施しました。また、調査票への回答結果を集計し、回答者の属性・被害の有無・熱中症対策の実施状況の3点を統計解析しました。

アンケートの発送



2024年度実績

屋外も含めた熱中症被害および対策実施の実態調査・解析、及び住居内の暑熱環境の予備実測

前年度の社会調査の結果を踏まえ、フォローアップ調査を実施し、解析に必要な情報の充実を図りました。また、次年度の住居内の暑熱環境実測を適切に実施するため、市内の世帯を対象に予備測定を実施し、実測方法などを検証しました。

環境実測に使用する機器の一部



共同研究事例Ⅵ

研究者
学校法人 東海大学

研究期間
令和 5 (2023) 年度～
令和 6 (2024) 年度

●背景・課題

街路樹や公園緑地などの「みどり＝(樹木)」が日々の生活において重要な役割を担っているが、その「みどり」がもたらすメリットは何か、その効用はどの程度なのかを説明するのは容易ではありません。

●研究内容

「みどり」がもたらす効用としてヒトの健康・快適性に着目し、その評価に生体試料として「皮膚ガス」を用いて検証を行います。

●得られる効果、成果、展望

得られた科学的知見に基づき、多くの市民が改めて「みどり」の価値を認識できることを目指します。

実証フィールド

生田緑地 二ヶ領本川の緑道

連携型共同研究事業

安全・安心で質の高い社会の構築

皮膚ガスを指標とする「みどり」の ストレス軽減効果に関する調査研究

研究概要図

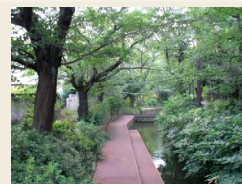
① 街路樹緑陰による暑熱ストレス軽減等に関する調査

被験者が緑陰または日なたを歩行した時の皮膚ガスの変化を測定



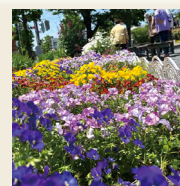
② 公園緑地のストレス軽減等に関する調査

公園緑地を利用する被験者を対象に、利用前・利用中の皮膚ガス組成の変化を測定



③ 花壇整備ボランティア活動の効用

花壇整備作業に参加するボランティアを対象に皮膚ガスを測定



用語解説

皮膚ガスとは

体表面から放散される微量生体ガスのことで、ヒトの身体的、生理的、心理的状态等に反映します。この生体ガスを測ることで心身のストレスや疲労、その他の健康状態を把握することができます。



連携型共同研究事業

自然共生型社会の構築

循環型社会の構築

脱炭素社会の構築

共同研究事例Ⅶ

研究者
スナイプバレー合同会社

研究期間
令和 5 (2023) 年度～
令和 7 (2025) 年度

●背景・課題

海の環境は、海洋プラスチックごみや温暖化などの影響を受け、大きく変化していますが、海の中という環境であるがゆえに、その実態が広く市民に知られていないのが現状です。

●研究内容

東扇島人工海浜及び周辺の海域にて、潜水での海洋プラスチックごみの実態把握や海洋温暖化による影響の調査等を実施し、環境イベントや出前講座を通じて、広くその結果を発信します。

●得られる効果、成果、展望

身近な海の魅力を伝えていくと共に市民に対して行動変容を促していきます。

実証フィールド

東扇島東公園

東扇島東公園周辺海域における生物相の 調査及び海洋プラスチックごみや温暖化 などの影響に関する調査

研究概要図

① 海中での生物相調査

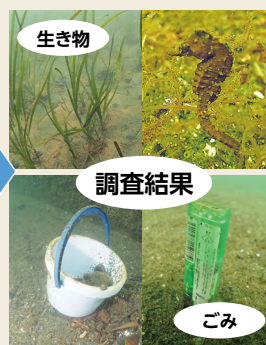
調査範囲における季節ごとの生物相の変化や、生物の生息域の変化などの調査

② 海中での藻場調査

藻場造成／再生（ブルーカーボン）に向けての調査・実験

③ 海中・砂浜での海洋ごみ調査

調査範囲におけるごみの種類や量、マイクロプラスチックの分量の調査



共同研究事例Ⅶ

連携型共同研究事業

脱炭素社会の構築

小型風力発電装置の研究開発

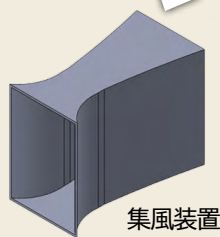
研究概要図

集風装置を設置した風力発電のデータ収集・解析

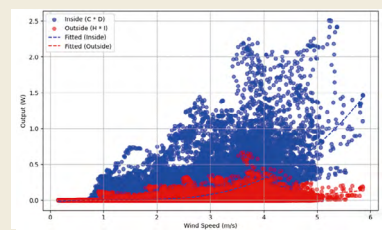
- ①縮尺モデルでの実証実験
- ②実用機サイズでの実証実験



集風装置を設置した風力発電



集風装置



データ収集・解析

小型風力発電機に独自に開発した集風装置を組み込む
→従来の風力発電よりも高出力

情報発信

川崎市は、環境技術産学公民連携共同研究事業を通して、地域の環境課題の解決を図り、環境政策を推進していきます。また、共同研究事業をイベントなどで紹介し、さらなる共同研究主体を募集し、ネットワークの拡大を図っています。

産学公民連携共同研究事業 研究成果報告会

共同研究内容（進捗状況・成果）を報告



↓産学公民連携共同研究についてはこちら

川崎市 産学公民連携

検索

又は右の2次元バーコードからアクセス→



川崎国際環境技術展

川崎国際環境技術展に出展し、
共同研究事業を紹介



X (旧Twitter) も
更新中!



X (旧Twitter)
@kawasaki_keri1



このパンフレットの内容に関するお問い合わせ先

川崎市環境総合研究所

〒210-0821 川崎市川崎区殿町3丁目25番13号 川崎生命科学・環境研究センター3階

TEL.044-276-8964

MAIL 30sotosi@city.kawasaki.jp