

産学公民連携共同研究事業について

～企業・大学・研究機関等との連携～

○佐藤花帆、江原均、小木曾武史（川崎市環境総合研究所）

多様化、複雑化する環境課題の解決に向けて、企業・大学・研究機関等と連携し、先進的な環境技術やネットワーク等を活用した共同研究事業に取り組んでいる。この事業では、共同研究者に対して研究に必要なフィールドの提供や研究費用の一部支援などを行うことで新たな環境技術等の研究・開発を支援し、その成果を市内の環境改善につなげることを目指している。ここでは、川崎市環境総合研究所が、現在実施している産学公民連携による共同研究事業について発表する。

1 はじめに

近年の多様化、複雑化する環境課題の解決に向けて、企業・大学・研究機関等、各主体が幅広く連携し、それぞれが有する最新の知見、先進的な技術、ネットワーク等を活用しながら取り組むことが効果的であり、重要となっている。

川崎市では、平成19年度から産学公民連携共同研究を実施している。共同研究者に対して、研究に必要なフィールドの提供や研究費用の一部支援などを行うことで新たな環境技術等の研究・開発を支援し、その成果を地域社会に還元するとともに、環境技術・環境研究の集積を図っている。

ここでは、様々な技術・ノウハウを持った主体との連携による共同研究事業が、環境分野における新たな行政課題の解決に向けてどういった貢献ができるのか、今年度実施している研究事例を通じて発表する。

2 共同研究事業の概要

2.1 共同研究事業の対象分野

対象とする研究分野は「脱炭素社会の構築」「循環型社会の構築」「自然共生型社会の構築」「安全・安心で質の高い社会の構築」の4分野であり、「成果を川崎市内に還元でき、地域の環境改善につながるもの」「川崎発の環境技術開発や環境関連研究を促進するもの」「環境技術・環境研究の市内集積につながるもの」のいずれかに当てはまるものを条件としている。

2.2 共同研究事業の特徴

川崎市からは、市内フィールドの提供、環境技術の広報等があり、共同研究者からは、先進的な環境技術、専門的手法・知見、経営資源等の提供あり、両者がそれぞれの強みを活かせる共同研究を実施する。その成果が、地域の環境課題の解決や、環境技術の市内集積となることなどを目的としている。

共同研究事業は、公募型と連携型の2つの区分がある。公募型は、例年4月頃に公募をして審査を経て決定する。上限200万円/年の範囲内において共同研究者に研究委託をしており、研究成果を市政に反映させることを目的とするとともに、市民への情報発信として環境セミナーや川崎国際環境技術展への参加を条件としている。連携型は、年間を通して随時受付をしており、個別に審査をして決定する。研究費の支援はないが、共同研究者は、市のフィールドを使った調査研究を行うことができるというメリットがある。研究期間はどちらの区分も最長3年間であり、庁内の関係所管課長により構成された委員会において、事業の審査・研究成果の報告等、事業全般の管理を行っている。

3 実施中の共同研究事例

3.1 再エネ×IoTを利用したクリーンモビリティによるCO₂削減に関する研究

<区分：公募型／分類：脱炭素／共同研究者：株式会社サンオータス／実施年度：令和4～6年度>

市内の交通部門における脱炭素を推し進めるため、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る。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」を進める。本実証実験を通じて削減されたCO₂の見える化を図ることで、市民への行動変容を促す。



図1 カーシェア拠点 (LiSE 駐車場)

3.2 分光凍結技術を駆使した川崎発の脱炭素藻類株の単離

<区分：公募型／分類：脱炭素／共同研究者：株式会社シアノロジー／実施年度：令和5年度～>

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る。この研究では、川崎市のフィールド（池、川、海など）から藻類を採取し、培養を行い、川崎発の有用な微細藻類株を単離する。令和5年度に二ヶ領用水・渋川から得られた株は、有用な株の候補であることがわかった。また、毒性のある種は駆除する方法について検討する。微細藻類は、光エネルギーとCO₂を利用した光合成により、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やバイオジェット燃料等に活用されることが期待される。

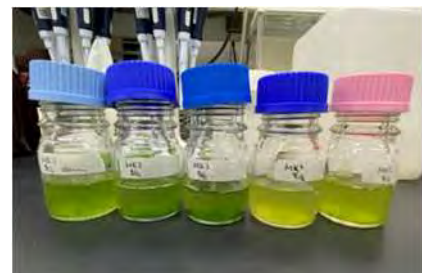


図2 培養した藻類

3.3 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

<区分：公募型／分類：脱炭素、安全安心／共同研究者：株式会社富士通ゼネラル／令和4～6年度>

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への取組が急務となっている。この研究では、首に装着して頸動脈を冷やす身に着けるエアコンである「ウェアラブルエアコン」を実際の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を総合的に分析する。更にオフィスでの使用についての実証実験を行い、既存のエアコンの代替手段としての電力削減効果の検証を行う。このウェアラブルエアコンの使用による、効果的な暑さ対策や電力削減効果の検証を行う。



図3 データ取りの様子

3.4 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

<区分：公募型／分類：脱炭素、安全安心／共同研究者：国立大学法人東京大学／実施年度：令和5年度～>

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る。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（回答者の属性、被害の有無、対策の実施状況）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す。住居内環境の実測を通じて、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を目指す。



図4 送付した調査票

3.5 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

<区分：連携型／分類：安全安心／共同研究者：学校法人東海大学／実施年度：令和5～6年度>

街路樹や公園緑地などの「みどり」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や効用はどの程度なのかが明確でない。「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」を用いたストレス軽減効果の検証を行う。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す。



図5 腕に装着した皮膚ガス採取キット

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する。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る。

3.6 廃棄植物由来バイオプラスチックに関する技術実証

<区分：公募型／分類：脱炭素、循環型／共同研究者：株式会社ヘミセルローズ／実施年度：令和5年度～>

地球規模での資源・廃棄物制約や海洋プラスチックごみ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る。研究初年度となる令和5年度は、梨の剪定枝とさつまいものつるを利用し、ヘミセルローズ抽出条件等の検討を行い、バイオプラスチックを作製した。今後は、バイオプラスチックの土中及び海洋生分解性を検証し、石油由来製品からの代替促進を目指す。「未利用・廃棄植物由来バイオプラスチック」を開発し、石油由来プラスチックを代替することで、CO₂排出量を削減する。



図6 さつまいものつるを利用したバイオプラスチック

3.7 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

<区分：連携型／分類：脱炭素、循環型、自然共生型／共同研究者：スナイプバレー合同会社／実施年度：令和5年度～>

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、大きく変化しているが、その実態が広く市民に知られていない。この研究では、東扇島東公園周辺海域において、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を実施し、環境イベントや出前講座を通じてその結果を発信する。身近な海の魅力を伝えていくとともに、環境意識の向上とプラスチックに対する市民への行動変容を促す。



図7 みなと祭り出展の様子

4 おわりに

脱炭素社会への貢献や気候変動問題への適応など、多様化、複雑化する環境課題の解決に向けて、企業・大学・研究機関等、様々な技術・ノウハウを持った主体との連携による共同研究を行うことで、お互いにメリットのある共同研究を推進している。今後も、共同研究成果の情報発信による市民の環境意識の向上など、広くその成果を地域社会に還元するとともに、環境技術、環境研究の集積を図っていく。