ISSN 2435-0435

CREET NEWSLETTER

Center for Research and Education of Environmental Technology, Faculty of Engineering, Kyushu University

No. 15
2026. 7

九州大学大学院工学研究院 附属環境工学研究教育センター ニュースレター

センター長からの挨拶

附属環境工学研究教育センター長 守田 幸路

2026年度も引き続き、附属環境工学研究教育センター長を務めさせていただくこととなりました。どうぞよろしくお願いいたします。

本センターでは、設置以来、環境をめぐる多様な課題に対し、研究ハブおよび研究ユニットを基盤とした研究・教育活動を進めてきました。近年の研究ユニットおよび研究課題の見直しを経て、新たな体制での活動も次第に定着しつつあります。本年度は、これまでの取り組みを振り返りながら、各研究ユニットの特色や成果を改めて整理し、センター全体としての強みをより明確にしていく時期にあると考えております。

近年、気候変動、資源・エネルギー需給の不安定化、自然災害の激甚化など、環境に関わる課題は一層身近なものとなっています。加えて、昨今の中東情勢の不安定化は、エネルギー供給の安定性や資源価格の変動に対する懸念を改めて顕在化させています。これらの問題は、地球規模の環境問題と、地域社会の生活基盤や産業活動とが密接につながっていることを示しており、環境工学には、現象の解明や技術開発にとどまらず、社会の持続性を支える実践的な役割も求められています。

また、GX（グリーン・トランスフォーメーション）や DX（デジタルトランスフォーメーション）の進展により、環境・エネルギー分野では新たな課題も生じています。脱炭素化と安定供給の両立、高度な情報処理基盤の拡大に伴う電力需要の増加、地域に根差した資源循環や防災・減災への対応など、研究対象はますます広がっています。こうした課題に対応するためには、個々の研究分野の専門性を深めるとともに、異なる分野の知見を結びつけ、現実の課題に即した形で研究成果を活かしていくことが重要です。

本センターには、グローバル課題、インターフェース課題、ローカル課題の3つの研究ハブのもと、多様な専門性を有する教員・研究者が参画しています。本年度は、これまでに築いてきた研究ユニット間の連携をさらに実質的なものとし、研究成果の共有、若手研究者や学生の参画、学内外との連携を通じて、センター全体としての活動をより見える形にしていきたいと考えております。九州大学が掲げる「Kyushu University VISION 2030」の理念も踏まえつつ、本センターならではの環境研究・教育のあり方を引き続き模索してまいります。

皆さまにおかれましては、今後とも当センターの活動に対するご理解とご支援を賜りますよう、心よりお願い申し上げます。

循環経済（CE）の実現と海洋環境保全に関する研究

ローカル課題研究ハブ 教授 中山 裕文
産学地域連携推進室 客員教授 大迫 政浩（国立環境研究所）

当センターのローカル課題研究ハブでは、産学地域連携推進室・客員教授の大迫政浩氏（国立環境研究所）との連携のもと、循環経済（Circular Economy: CE）の実現に向けた研究を推進しています。特に、焼却残渣や不燃物破砕残渣などの廃棄物残渣を対象として、溶融分離システムによる有価金属回収と資源循環の高度化に取り組んでいます。不燃物破砕残渣には電子基板やケーブル等に由来する金、銀、銅などの貴金属が含まれており、溶融処理によってこれらを金属相として濃縮・回収することが可能です。また、従来リサイクルが困難であった低品位プラスチックを溶融分離の熱源として活用することで、資源回収の促進と最終処分量の削減を図っています。さらに、環境負荷、資源回収効果および経済性を統合的に評価し、循環経済（CE）拠点の構築を目指しています。

また、海洋プラスチック問題への対応として、河川から海洋に至るプラスチック流出量のモニタリング技術の開発にも取り組んでいます。現地調査や河川に設置したカメラによる画像解析、AI 技術を活用して流出実態を把握するとともに、アダプトプログラムをはじめとする地域住民や企業による清掃活動の効果を定量的に評価し、効率的な流出抑制方策の提案を行っています。これらの研究を通じて、資源循環と海洋環境保全を両立する持続可能な社会システムの構築を目指しています。

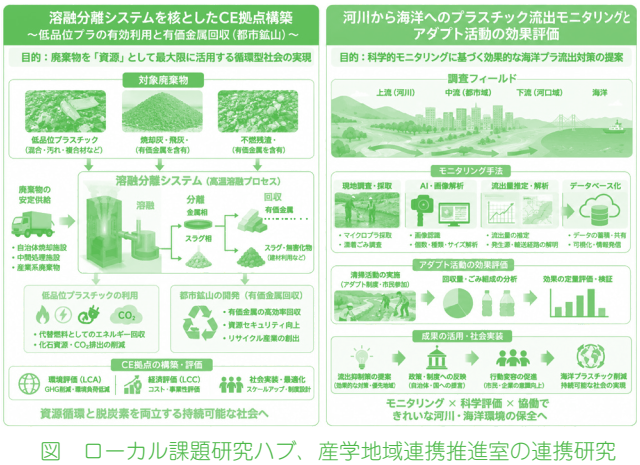

図　ローカル課題研究ハブ、産学地域連携推進室の連携研究

液晶を用いた対流の実験研究

インターフェース課題研究ハブ 助教　日高 芳樹

流体に重力方向の温度差を与えると、下方で熱せられて膨張した流体が上昇し、上方で冷やされた流体が下降することで、循環的な流れ、すなわち「対流」が生じます。地球環境では、太陽で温められた地面から生じる対流の上昇流が雲を形成します。また、発達した対流による大気の乱流は、気象や気候に大きな影響を与え、大気中の物質拡散にも深く関与します。

本研究グループでは、さまざまな機能をもつ有機材料の研究を行っています。液晶は、身近な機能性有機材料の一つで、ディスプレイを通じて日常的に利用されています。一方で、電圧を印加すると対流（電気対流）を生じる性質をもちます。この性質を利用すると、対流や乱流の基礎的性質解明のための実験系として液晶を用いることができます。そこで得られる知見は、環境科学に関わる物質輸送や乱流現象の基礎的理解につながります。

液晶の電気対流は、対流の実験対象として多くの利点をもちます。電圧は温度差に比べて制御しやすく、液晶の光学的性質により対流や乱流の構造を容易に可視化できます。また、分子配向や印加電圧を調整することで多様な乱流状態を作ることもできます。

重力に依存せずに生じることも利点です。地球の表面で生じる対流を模擬する球殻状の実験系を構築することができます。また、図のように、重力を外力として利用することにより、乱流環境における物質輸送についての知見を得ることもできます。

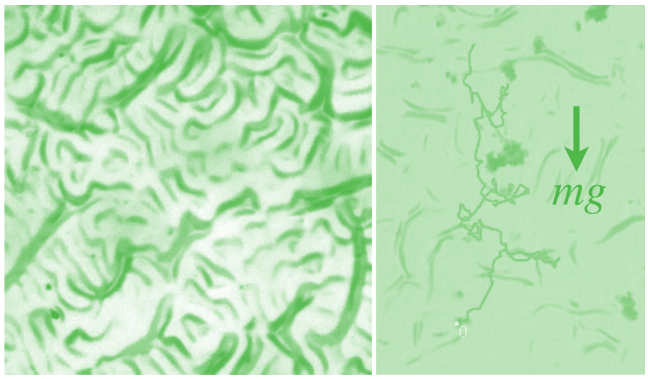

図　液晶中の乱流構造と、重力によって乱流中を輸送される粒子の軌跡

【公開講座】

◆令和7年8月24日
「火山がつくる水～地球表層で起こる化学のしくみと元素のふるまい～」

令和7年度附属環境工学教育研究センター公開講座は、グローバル課題研究ハブ 今井研究室を中心として、「火山がつくる水 ― 地球表層で起こる化学のしくみと元素のふるまい ―」をテーマに、九州大学伊都キャンパス CE40棟2階セミナー室にて対面形式で開催されました。講座冒頭では、開会挨拶を兼ねて、当センター客員教授である石橋純一郎教授より、「岩石を溶かす水 ― マグマ活動による反応促進と酸性水の生成 ―」と題した講演が行われました。約1時間にわたり、九重硫黄山で現在も継続されている火山活動に伴う熱水の化学組成モニタリングについて、熱水試料の採取方法から酸性熱水の生成機構まで、化学反応や専門用語の解説を交えながら紹介されました。また、最新の研究成果を踏まえたマグマに由来する高温の酸性水が岩石を溶解する仕組みや、その活動度に関する化学的解釈についても解説され、火山活動と水との密接な関わりの重要性が示されました。

続いて、今井研究室の伊藤茜助教より、「重金属を運ぶ水 ― 人間活動による反応促進と酸性水の生成 ―」と題した講演が行われました。講演では、鉱山開発に伴い硫化鉱物が大気や水と反応することで酸性水が生成されるメカニズムについて、化学反応式を交えながら解説がなされました。また、日本国内および海外における鉱山由来の酸性水や重金属汚染の事例を紹介し、それらが環境へ及ぼす影響や現在の課題について説明がありました。さらに、廃水中から重金属元素を除去するための処理技術について、実際の溶液化学分析や微細鉱物分析の結果をもとに、重金属がどのような化学反応を経て沈殿・固定化されるのか、またその際に生成する鉱物についても紹介されました。加えて、より環境負荷の少ない廃水処理を実現するための化学的知見や研究の展望についても説明がなされ、水を介した重金属の輸送とその制御に関する研究成果を通じて、自然環境と人間活動の相互作用について理解を深める機会となりました。

石橋客員教授による講演の様子

今年度は学外参加者数こそ前年度より減少したものの、福岡県内の高校生や近隣住民に加え、遠方からの参加者もあり、講義中から終了後に至るまで活発な質疑応答が行われました。今回の公開講座を通じて、附属環境工学教育研究センターにおける教育・研究活動の一端を広く紹介することができました。今後も、センターの活動や社会的役割についてより多くの方々に知っていただくため、一般市民や高校生、学内関係者など、さらに幅広い参加を期待しています。そのためには、参加者の興味や要望を把握するためのアンケート実施も、今後の講座運営に有効であると考えられます。

ご参加いただいた皆さま、誠にありがとうございました。

【編集後記】

附属環境工学研究教育センターでは各研究分野で活発な研究活動を展開している中、センター内の交流はもちろんのこと、公開講座等の、外部に向けた情報発信にも力を入れているところです。これからも環境問題の解決を目指しサスティナブルな社会構築を支援する研究教育活動を、皆様方に発信していきたいと存じます。

九州大学大学院工学研究院
附属環境工学研究教育センター
ニュースレター　No.15

発　行: 〒819-0395　福岡市西区元岡744
　　九州大学大学院工学研究院
　　附属環境工学研究教育センター
発行人: 附属環境工学研究教育センター センター長
編　集: 附属環境工学研究教育センター 事務
発行日: 2026年7月17日
TEL: 092-802-3560（センター事務室）
FAX: 092-802-3561
e-mail: office@creet.kyushu-u.ac.jp
http://www.creet.kyushu-u.ac.jp/

印　刷: 城島印刷株式会社
TEL: 092-531-7102　FAX: 092-524-4411