S-CNC NEWS LETTER Vol. 12

Seto Inland Sea Carbon-Neutral Research Center

2025.12

センターの動き

2025年8月7日	IDEC主催によるセミナーを共催（Dr. Chikara Kaito 講演）
2025年9月4日	IDEC主催によるセミナーを共催（Dr. Tanja Woyke 講演）
2025年9月16日	IDEC主催によるセミナーを共催（Dr. Jacquelinne J. Acuna 講演）
2025年9月16日	第2回瀬戸内CN国際共同研究センター国際シンポジウムを開催
2025年9月24日	IDEC主催によるセミナーを共催（Dr. Milko A. Jorquera 他 講演）
2025年9月30日	IDEC主催によるセミナーを共催（Dr. Yuichi Aoki 講演）
2025年10月2日	IDEC主催によるセミナーを共催（Dr. Kate Ryan 講演）
2025年10月21日	瀬戸内CN国際共同研究センター第3回ワークショップを開催
2025年11月18日	IDEC主催によるセミナーを共催（Dr. Anthony Baughn 講演）
2025年11月26日-27日	第3回瀬戸内CN国際共同研究センター国際シンポジウムを開催
2025年12月8日	IDEC主催によるセミナーを共催（Dr. Takeshi Kinase 講演）

関連の内外イベント

世界遺産・宮島で実践する自然を活用した気候変動対策：在来樹種による炭素固定と生態系回復

2025年11月、広島県廿日市市宮島の宮島学園の総合学習に参加し、宮島島内の緑化や森林回復に利用する地域性種苗について指導しました。学校周辺を散策し、自然観察を行いながら、落ちている在来樹種の種子を集め、播種しました。また、育った苗木についても植え替え作業を実施しました。その土地に自生する植物から採取した種子や苗木を地域性種苗といいます。宮島の生物多様性を守り、地域の気候や土壌に適応した森林の再生を目指すものです。育成した苗木は、広島森林管理署主催の体験植樹事業を通じて、島内の緑化に活用します。この活動は2014年度に開始したもので、行政や地元の方々と連携して継続して実施しています。この活動は、環境教育を通じて次世代の環境意識を育むとともに、世界遺産宮島を保全することで、SDGs達成に貢献しています。また、森林植生の回復を通じた炭素固定に貢献できるものです。児童・生徒が自らの手で地域の森を再生する経験は、持続可能な社会を担う人材育成につながるものと考えます。

文責：坪田博美（グリーンイノベーション部門・宮島自然植物実験所）

S-CNC NEWS LETTER

研究トピック紹介

研究融合を進めるために、
センター教員の研究シーズを紹介します

No.12

微生物ゲノムからプラネタリーヘルスまでを紡ぐ

丸山史人 教授

サスティナビリティ部門部門
広島大学 IDEC国際連携機構
研究分野：環境遺伝生態学
研究キーワード：環境微生物、飲用水、バイオエアロゾル、プラネタリーヘルス

研究概要

私たちの研究室では、大気・水圏・土壌・建築環境における微生物群集の構造と機能をゲノム情報から明らかにすることを目指しています。メタゲノム解析や長鎖リードシーケンス、多層オミクス解析を駆使し、環境中の微生物がどのように適応し、相互作用しながら地球環境や人の健康に影響を及ぼすのかを包括的に解明しています。特に注目しているのは、飲用水中の微生物、そして大気中を浮遊する微生物（バイオエアロゾル）です。

大気は海と陸をつなぐ“見えない生態系”であり、微生物がどのように輸送され、雲形成や気候変動、感染症拡散に寄与するのかを明らかにすることを目指しています。そのために、世界唯一のエアロゾルチャンバー、スマートサンプラー、ドローン搭載型サンプラーを用いて、微生物のリアルタイム観測と動態予測を数理生態学的に行っています。

地球上の生命の大部分を占める微生物は、その多様性のほとんどが未解明です。近年、ゲノム解析技術の発展により、Patescibacteria（CPR系統群）をはじめとする培養困難な未知系統の存在が明らかになりつつあります。これらの微生物の代謝ポテンシャルや生態的役割を理解することは、気候変動や人為的インパクトに対する生態系応答の予測に不可欠です。

私たちは、次のような複数スケールの研究を展開しています：i) 大気–水圏連関の解明：日本およびチリの湖沼・海洋（例：チリ国ヴィジャリカ湖、瀬戸内海、南極門地域）におけるマイクロバイオーム連携研究。ii) 環境マイコバクテリア研究：水・室内空気中の非結核性抗酸菌（NTM）を対象としたゲノム・感染リスク評価。iii) 土壌マイクロバイオーム改変：リン酸代替物質（ホスファイト）利用やCRISPRi/Tn-seqによる機能ゲノミクスを用いた持続的農業技術の開発。iv) 国際連携によるグローバルモニタリング：欧米諸侯と連携し、オープンサイエンスによる地球規模微生物監視網の構築を推進しています。

プラネタリーヘルス実現への展望：微生物ゲノムの理解を環境デザイン・社会実装に結びつけることで、持続可能な地球社会（SDGs）およびカーボンニュートラル（CN）社会の実現に貢献しています。フィールド観測、衛星データ解析、数理モデル化を組み合わせ、「微生物から惑星まで」のスケールで健康と環境の新たな指標を創出することを目指します。

環境センシング、ゲノム解析、プラネタリーヘルス政策など、分野を超えた共同研究を歓迎しています。

研究相談、共同研究など大歓迎です

〒739-0046 広島県東広島市鏡山1丁目4−4
センターホームページ：https://s-cnc.hiroshima-u.ac.jp
E-mail：seto-carbonneutral@hiroshima-u.ac.jp

［編集・発行］
広島大学 瀬戸内CN国際共同研究センター