

持続可能性の実現のためのシステム革新

Systems Innovation for Sustainability



教授 福島 康裕
Professor
Yasuhiro Fukushima

物質循環改善による持続可能な社会の実現に向けて、国内外でさまざまなプロセス技術の開発が行われている。当研究室では、これらの技術について、現状の延長線上の社会への導入による貢献ではなく、描いた魅力的な社会における貢献ができるよう、ビジョンオリエンテッドな設計を行うことで、効率的な未来技術の実現を図ることに取り組んでいる。特に社会が大きくカーボンニュートラル化へと舵を切中、バイオマス活用技術、炭素固定利用 (CCU) 技術、そして製品リサイクル技術は物質循環の主役とならなければならないが、化石燃料を燃焼してエネルギーを得ている現在と、超低炭素であるが大変限られたエネルギーを使って社会を回していかなければならない未来において、技術システムに求められる性能や用いるべき変換経路が異なってくる。未来の姿を描き、必要な技術の姿や資源との組み合わせ方を明らかにして、持続可能な社会の実現に資する技術の速やかなイノベーションの実現を目指す。

Many “green-process technologies” are being developed to realize a sustainable society, overcoming various serious issues related to materials circulation. Our group had developed a platform (toolbox and database) to assist a vision-oriented design and development of systems that employ these technologies, thereby effectively contributing to the realization of an attractive society equipped with sustainable materials circulation. Today, our modern society strives for realization of carbon neutrality – a form of complete materials circulation that compels us to go through an unprecedented change in the production and consumption systems. Biomass utilization, carbon capture and utilization, and post-consumer recycling are core enabling technologies, the optimal design of which would appear differently depending on whether it is targeting current or future applications. We create future society visions, explore combinations of required technology and resources, and contribute to swift innovation of enabling technologies that are interrelated by circulation of various materials and energy.

福島研究室の2025年

2025年4月より松田が特任助教に、同年9月よりムワンギが博士研究員に着任し、新体制となった。吳(元特任助教)は8月より台湾成功大學に新天地を得て異動となった。工学部からの学部4年生4名、大学院生15名(留学生4名含む)、スタッフ4名、事務補佐員2名の25名で新年度を迎えた。10月より新たに大学院生1名(留学生)を迎えた。また、みちのくGAPファンド Step 2の採択で、知財を利用した起業に向けて、前年度より開始した実験・開発研究を加速させた。

国内学会参加:

日本LCA学会第20回研究発表会(3月、広島、8件)、化学工学会第90年会(3月、東京、8件)、化学工学会東北支部第27回先端研究発表会(7月、仙台、2件)、化学工学会第56回秋季大会(9月、東京、4件)、化学工学会八戸大会(11月、4件)に参加し、それぞれ研究発表や講演を行った。



Fig. 1 Igarashi received Student Best Poster Presentation Award in ILCAJ Meeting

Fukushima Laboratory's topic in 2025

In the 2025 fiscal year, Matsuda and Mwangi were appointed as project assis. prof. and postdoc researcher, respectively, establishing a new structure for the laboratory. Wu (Project assis. prof.) transitioned to National Cheng Kung University from August. The new academic year began with 25 members, including 4 fourth-year undergraduate students from the Faculty of Engineering, 15 graduate students (including 4 international students), 4 staff members, and 2 administrative assistants. In September, the team welcomed 1 new graduate student and 1 master student. Additionally, with the successful adoption of the Michinoku GAP Fund Step 2, we accelerated research and developments begun in the previous year as preparation for setting up a climate start-up business.

Domestic conferences

The 20th Annual Meeting of the Institute of Life Cycle Assessment, Japan (ILCAJ) (March, Hiroshima): Presented 8 research topics.
SCEJ 90th Annual Meeting (March, Tokyo): Presented 8 research topics.
The 27th Advanced Research Presentation Meeting of SCEJ Tohoku Branch (July, Sendai and Hachinohe): Presented 2 topic.
SCEJ 56th Autumn Meeting (September, Sapporo): Presented 5 research topics.
SCEJ Hachinohe Meeting (November, Hachinohe): Present 4 research topics.



准教授 大野 肇
Associate Professor
Hajime Ohno



助教 八木原 昂輝
Assistant Professor
Koki Yagihara



特任助教 吳采薇
Research Assistant Professor
Tsai-Wei Wu

国際学会参加:

- ・ PSE Japan 2025, 5月, 東京: D2の王、ターナバット、福島、M2の犬飼、村上の5名が参加し、ポスター発表を行った。福島が優秀ポスター発表賞を受賞した。
- ・ LCM 2025, 9月, イタリア: M2の村上が参加し、ポスター発表を行った。
- ・ 2025 GREENIE Conference, 9月, 台湾: 福島、大野が参加し、口頭発表および招待講演を行った。
- ・ Tohoku-Taiwan Symposium on Chemical Engineering for Carbon Capture, Utilization, and Storage, 9月, 仙台: 東北大学および複数の台湾の大学からの研究者と学生が一堂に会し、学術交流が行われた。弊研究室が主宰し、化学工学や環境科学など多岐にわたる研究課題についての口頭およびポスター発表を行った。
- ・ 2025 AIChE Annual Meeting, 11月, アメリカ: 八木原、安田(M2)が参加し、安田がポスター発表を行った。発表会場付近のMITのAllan Myerson教授研究室に、本学工学研究科の他研究室と合同で訪問し、意見交換を行った。
- ・ Pacificchem 2025, 12月, アメリカ: 福島、大野が参加し、口頭研究発表を行った。

受賞

- ・ 五十嵐: 日本LCA学会第20回研究発表会 学生優秀ポスター発表賞
- ・ 福島: PSE Japan 2025, Student Poster Award
- ・ 村上: 化学工学会八戸大会 学生奨励賞



Fig. 2 Participants in Tohoku-Taiwan Symposium

International Conferences

- ・ PSE Japan 2025, May, Tokyo: Thanapat (D2), Fukushima (D2), Wang (D2), Inukai (M2), Murakami (M2), and one additional D2 student participated and presented posters. Fukushima received the Best Poster Presentation Award.
- ・ LCM 2025, September, Italy: Murakami (M2) participated and presented a poster.
- ・ 2025 GREENIE Conference, September, Taiwan: Fukushima and Ohno participated and gave an oral presentation as well as an invited lecture.
- ・ Tohoku-Taiwan Symposium on Chemical Engineering for Carbon Capture, Utilization, and Storage, September, Sendai: The symposium was organized by our laboratory. Researchers and students from Taiwan gathered for academic exchange.
- ・ 2025 AIChE Annual Meeting, November, United States: Yagihara and Yasuda (M2) participated, and Yasuda presented research outcomes in the poster session. In addition, they visited Professor Allan Myerson's research group at MIT.
- ・ Pacificchem 2025, December, United States: Fukushima and Ohno participated and delivered advanced research presentations.

Awards

- ・ Igarashi: Student Best Poster Presentation Award, 20th Annual Meeting of ILCAJ.
- ・ K. Fukushima: Student Poster Award, PSE Japan 2025.
- ・ Murakami: Student Encouragement Award, SCEJ Hachinohe Meeting.



Fig. 3 Murakami received Student Encouragement Award in SCEJ Hachinohe Meeting