



2025年4月4日

報道関係者各位

慶應義塾大学

2025年日本国際博覧会・日本政府館の「ファクトリーエリア」において 3Dプリンタを中心とした循環型ものづくりシステム「双鶴」^{そうかく}を常設展示 ～会場で使用される藻類ツールの設計も担当～

慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート（KGRI）環デザイン&デジタルマニュファクチャリング創造センター（センター長：田中浩也 環境情報学部教授）を中心とした共創チームは、2025年日本国際博覧会・日本政府館の「ファクトリーエリア」において3Dプリンタを中心とした循環型ものづくりシステム「双鶴」を常設展示します。

3Dプリンタはごみや騒音が少なく、電力消費量も少ない製造方法です。さらに今回は、2機のロボットアーム型3Dプリンタが「鶴」のように互いに助け合いながら有機的に動き、日本館のテーマである「いのちと、いのちの、あいだに」との関連を間接的に表現します。会場には、田中教授らが設計を手がけた3Dプリントによる藻類ツールも設置され、実際に座ることも可能です。

1. 研究の背景

田中浩也（環境情報学部教授）を中心とした共創チームは、国立研究開発法人科学技術振興機構（以下JST）によるCOI（センター・オブ・イノベーション）プロジェクト「感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点（2013年～2021年）」において、国産技術を核とした混合リサイクル式3Dプリンタの基本技術を開発してきました。さらに、2023年から開始されたJST「共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）」における「リスペクトでつながる『共生アップサイクル社会』共創拠点（2023年～）」では、造形上の自由度を高めるべく2機のロボットアームを用いた「双鶴」システムへさらに技術を発展させました。現在はこれまで培ってきた「循環型ものづくり」の研究成果をもとに、「循環型まちづくり」へ発展させるため、自治体や企業、他分野の研究者とも連携して社会実装に取り組んでいます。

こうした約10年におよぶ研究活動の成果が、2025年日本国際博覧会・日本政府館のコンセプトと合致したことで、公募枠で「2025年日本国際博覧会 日本政府館展示協賛（モノづくりエリア）」の協賛企業・団体に選定され、日本館内における展示制作を担当することになりました。会期中184日間すべての日程において、「ファクトリーエリア」での常設展示を行います。

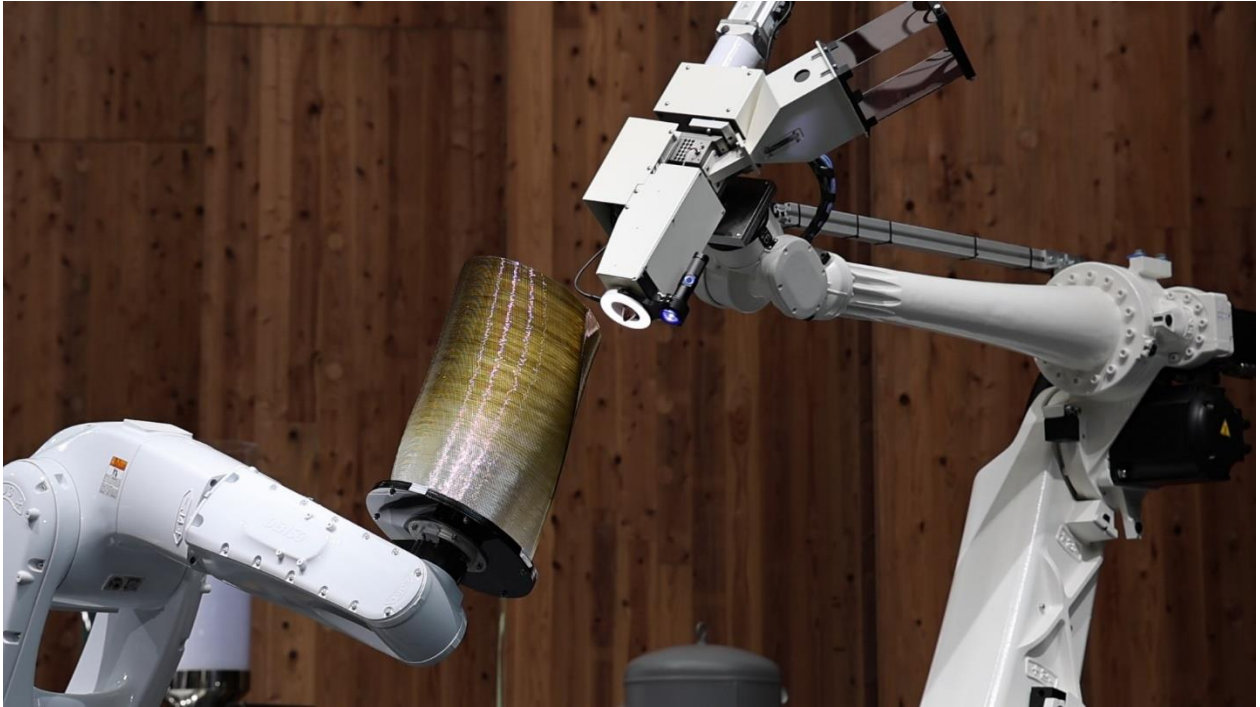
2. 研究の体制

今回の「双鶴」システム展示のため、5社による共創チームを新たに編成しました。金沢大学 COI-NEXT（再生可能多糖類植物由来プラスチックによる資源循環社会共創拠点）は国産バイオプラスチックの研究開発を、エス.ラボ株式会社は国産3Dプリンタの基盤となる機械開発を、株式会社 DigitalArchi はロボットアーム型3Dプリンタの動作制御技術を、株式会社放電精密加工研究所は混練プラスチック製造技術を、それぞれ先駆的に開拓し、技術を蓄積してきました。

それらの要素技術が今回、万博を機に一か所に集められ、ひとつのパッケージとして展示されることになりました。会場では、材料混練・製造・検査・仕上げ・修理・リサイクルまでを総合的に表現する「未来の製造工場（スマート・ファクトリー）」が登場します。2025年8月には、ロボットアームを用いたスツール製造の実演も計画しています。



「双鶴」システム 展示の様子



「双鶴」システム 展示の様子

3.3D プリントツールの設計製造について

「双鶴」システムで造形製造する、藻類ツールの設計も担当しました。ツールは日本館に設置され、実際に会場の各所で使用されます。このツールは、石油ではなく植物由来の材料（藻類を混練したバイオプラスチック材料）で作られており、高い耐久性と耐候性を有するため、長期にわたって使用できるロングライフなプロダクトになっています。

仮に将来使われなくなった際にも、3つの部品に分解したうえで、粉砕して再び3Dプリンタの材料として再利用できる循環可能性が担保されています。本ツールは、慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート（KGRI）環デザイン&デジタルマニュファクチャリング創造センターセンター長である田中浩也が企画設計（基本設計）を担当し、同・特任講師である湯浅亮平が実施設計（詳細設計）を、慶應義塾大学 SFC 研究所所員の高橋昭人が材料設計と色彩調整を担当し、約1年をかけて完成させたものです。



「藻類スツール」設置の様子



左から、慶應義塾大学 SFC 研究所所員・高橋昭人（材料設計と色彩調整）、慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート（KGRI）環デザイン&デジタルマニュファクチャリング創造センター長・田中浩也（企画設計・基本設計）、同・特任講師・湯浅亮平（実施設計・詳細設計）

4. 今後の展開

世界各国からの日本館来場者より「双鶴」システムに対して意見や反応を集め、JST「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)」における「リスペクトでつながる『共生アップサイクル社会』共創拠点」の今後の研究活動や国際展開へフィードバックしていく計画です。

また、今回設計した 3D プリントスツールは、屋外にも設置でき、中に照明を入れるなどの機能拡張が可能な設計にもなっています。万博後の、公共空間や自治体のまちづくりへの応用展開へ向けてさらに進めていく計画です。

今後も、循環型ものづくりを循環型まちづくりへ発展させるべく、さまざまな共創プロジェクトを推進します。

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

※本リリースは文部科学記者会、科学記者会、各社科学部等に送信させていただいております。

-
- ・ 研究内容についてのお問い合わせ先
慶應義塾大学 環境情報学部 教授 田中浩也 (たなかひろや)
TEL : 0467-81-4580 E-mail : dmec@sfc.keio.ac.jp
 - ・ 本リリースの配信元
慶應義塾広報室 (寺西) TEL : 03-5427-1541 FAX : 03-5441-7640
E-mail : m-pr@adst.keio.ac.jp <https://www.keio.ac.jp/>