



個人研究

地球環境

サステイナブル社会に向けた 新規材料の開発



サステイナブル社会の実現に向け、(1)生分解性ポリマーに凝集誘起発光性部位を導入した環境に優しい波長変換フィルムの開発、および(2)緑藻細胞そのものを素材とする細胞プラスチックの研究開発を行っています。これらは、太陽光エネルギーの有効利用や石油プラスチックからの脱却などの観点から、今後の社会に有用な材料と期待されています。

KEYWORDS 凝集誘起発光、波長変換フィルム、生分解性ポリマー、バイオプラスチック、細胞プラスチック

RESEARCHER

工学部 応用化学科 助教 入谷康平

<https://sites.google.com/a/edu.teu.ac.jp/polymer/home>

主な学会発表・論文・著書・社会活動

[1] 国際学会

K. Iritani, Y. Matsubara, K. Ikuta, T. Yamashita, "Construction of Monolayer with Aggregation-Induced Emission Effect at the Air/Water Interface using Tetraphenylethylene Derivative Having Long Alkyl Chains" 38th International Photopolymer Conference, Oral, Online, June 15, 2021.

[2] 国内学会

入谷 康平、坂本 峻太、杉谷 沙美、仁平 梨花、山下 俊、「熱硬化性樹脂を利用した細胞プラスチックの創出」、第30回ポリマー材料フォーラム、ポスター発表、オンライン、2021年11月11日
入谷康平、坂本峻太、山下俊、「細胞含有量に依存するメラミン-細胞熱硬化性樹脂の力学特性評価」、第31回 日本MRS年次大会、口頭発表、オンライン、2021年12月14日

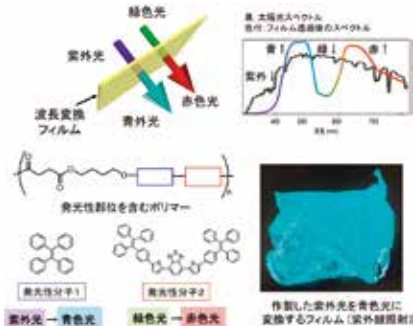
[3] 論文

Kohei Iritani, Akihiro Nakanishi, Ayami Ota, Takashi Yamashita, "Fabrication of Novel Functional Cell-Plastic Using Polyvinyl Alcohol: Effects of Cross-Linking Structure and Mixing Ratio of Components on the Mechanical and Thermal Properties", *Global Challenges*, 2021, 5, 2100026.



01 | 生分解性ポリマーを用いた波長変換フィルムの開発

サステイナブルの観点から、自然エネルギーの有効利用が求められています。中でも太陽光は、幅広い波長領域のエネルギーを含んでおり、特に農作物の栽培には欠かせません。しかし太陽光には、植物に悪影響を及ぼす紫外光や光合成には不要な緑色の光も含まれています。これらを光合成に有用な青色、および赤色の光に変換する波長変換フィルムが開発されています。本研究では、環境中でCO₂に分解される生分解性ポリマーに凝集誘起発光性部位を組み込むことで二色同時変換型の波長変換フィルムの開発を目指しています。



02 | 緑藻細胞を素材とする細胞プラスチックの開発

石油プラスチックからの脱却を目指し、バイオマスプラスチックの開発が世界規模で進められています。しかし従来の作製方法では、発酵や抽出、精製の工程を経て重合する必要があるため、結果的に多大なコストやエネルギーが必要となります。そこで、光合成微生物である緑藻細胞そのものを凝集化する細胞プラスチックの開発にチャレンジしています。これまでに様々な母材を用いて緑藻を凝集し、フレキシブルフィルムや比較的高強度のプレートなど、異なる力学特性をもつ材料の開発に成功しています。

