

## 研究タイトル：酵素触媒の利用に関する研究



氏名：	森山 幸祐 ／ MORIYAMA Kosuke	E-mail：	moriyama@sasebo.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	化学工学会、日本バイオマテリアル学会、生物工学会		
キーワード：	高分子ハイドロゲル、酵素触媒、足場材料、生体材料		
技術相談 提供可能技術：	・動物細胞培養 ・酵素触媒を利用したものづくり ・高分子ハイドロゲルの作製法や物性評価		

### 研究内容：

#### ① 酵素触媒反応を利用した細胞包括用ハイドロゲルの作製

高分子ハイドロゲルは優れた透過性、生体適合性といった性質を有することから、生体移植用ならびに薬剤、細胞包括用の材料として注目されている。我々は生体や細胞に対し温和な条件下で進行する「酵素反応」に着目し、その反応を利用したハイドロゲルの開発を行なってきた。「生体移植可能なゲル化剤の開発(図 1)」や「外部刺激応答性ハイドロゲルの開発」、「医療分野で利用可能なゲル作製用の架橋触媒の開発」等をテーマに研究を行なっている。

#### [関連する業績]

#### (学術論文)

Kousuke Moriyama, Noe Inomoto, Hidetoshi Moriuchi, Masanobu Nihei, Miku Sato, Yoshiaki Miyagi, Ayaka Tajiri, Takeshi Sato, Yasuhiko Tanaka, Yuuki Johno, Masahiro Goto, Noriho Kamiya, Characterization of enzyme-crosslinked albumin hydrogel for cell encapsulation, *J. Biosci. Bioeng.*, 2023, 136(6), 471-476.

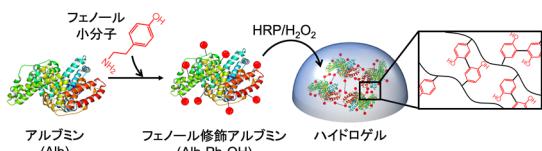
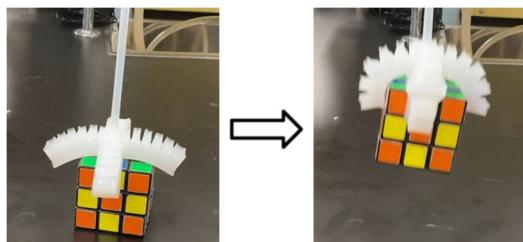


図 1. アルブミンを用いたゲル形成。

#### ② ソフトロボット動力源としての酵素反応の有用性

酵素は「再生可能な資源」であることから、近年、様々な分野において利用されている。これまでにマイクロ/ナノサイズのロボット動力源として酵素反応が有用であることが報告してきたが、我々はマクロなサイズのロボット動力源としても酵素反応が利用可能であることを実証した。具体的には、本体内部圧が変化することで動きを実現する空気圧駆動型ソフトロボットを酵素反応により駆動させることに成功した(図 2)。



Locomotion of the soft robot

図 2. 酵素反応を利用したソフトロボットアームの動作。

#### [関連する業績]

#### (学術論文)

Kousuke Moriyama, Shintaro Nakao, Momomi Tsuji, Nodoka Nakagawa, Takahiko Satake, Yuuki Johno, Enzyme-powered soft robots: harnessing biochemical reaction for locomotion, *Biochem. Eng. J.*, 2024, 208, 109338.

### 提供可能な設備・機器：

#### 名称・型番(メーカー)

卓上精密万能試験機(Shimadzu, EZ-LX HS)	
オールインワン顕微鏡(Keyence, BZ-X810)	