

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	寺尾 京平
研究機関名	国立大学法人香川大学
所属部署名	創造工学部
役職名	准教授
研究課題名	生体を分解・構築する 1 分子機械加工の実現
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究は、生体を対象にした研究において、従来の試験管ベースのバルク化学反応から細胞 1 個・生体分子 1 分子をターゲットにした極限的な機械加工へ飛躍させることに挑戦する。これを達成することで、既存の手法ではアプローチできなかった、1 細胞毎 1 分子毎の差異が明らかになると共に、再生医療や創薬における有用な生体サンプルが得られることが期待される。本研究では、1) 光駆動ナノツールの開発と操作システムの高度化、2) 生体分解: 1 細胞からの標的分子抽出と回収、3) 生体構築: 1 細胞単位での細胞集合体の構築と培養、について取り組む。以下に本年度の研究成果について述べる。

光駆動ナノツールの開発と操作システムの高度化については、ナノツール表面にナノ金電極をパターンニングし、細胞および生体分子に対して物理的に操作・加工する手法を開発し、歩留まりは低いものの作製に成功した。今後、作製効率の向上とともに生体サンプルを用いた評価実験を進める。

生体分解について、物理的に細胞・組織サンプルを切断加工する技術について、実サンプルを用いた実証を行った。また、空間的な解析を可能にする技術原理を考案し、実証実験を行った。組織サンプルの加工については、一定の進展が得られたことから、重点的に改良と実用化に取り組んでいる。

生体構築について、組み立てた細胞集団を培養するための微小容器とそれを用いた培養手法の開発に取り組み、iPS 細胞、がん細胞株等を用いた評価実験を実施した。