

生命と化学

2020 年度採択研究代表者

2022 年度

年次報告書

大山 智子

量子科学技術研究開発機構 量子ビーム科学部門

主幹研究員

水媒介架橋による細胞機能発現を促す人工 ECM の実現

## 研究成果の概要

生体内の細胞は、周囲に存在する細胞外マトリックス(ECM)と呼ばれる生体分子ゲルによって機能を調整されている。本研究の目的は、ECMの主要特性を再現した人工ECMを創出し、細胞の機能発現を促す培養基材として活用することである。2021年度までに、水をガンマ線で分解して得られるOHラジカルを活用し、化学薬品を用いずにタンパク質を化学架橋して細胞培養用のゲル基材を作製する手法を開発した。2022年度は、架橋点の密度によって基材の硬さを、微細加工によって基材の表面形状をそれぞれ制御することに加え、より生体内ECMに近い成分を持ったゲル基材を作製することを目指し、ゼラチンを主成分とし、多糖や糖タンパク質を副成分として添加した複合ゲル基材の開発を行った。化学分析や物性分析に加え、細胞接着や増殖の評価から、成分添加の効果を確認している。さらに、本研究で導入する化学架橋とI型コラーゲンの自己組織化による線維形成を組み合わせることで、線維の密度を制御したI型コラーゲンゲル基材の開発を試みた。これら新たに開発したゲル基材を用いることで、硬さ、形状、成分を振って細胞応答を解析することができるようになった。今後は得られた研究結果を論文や特許等で発信する他、細胞の特定の機能発現に適したゲル基材の条件の組み合わせを見出すことを課題として研究を進めていく予定である。