

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	西川昌輝
研究機関名	東京大学
所属部署名	大学院工学系研究科化学システム工学専攻
役職名	准教授
研究課題名	インスタント臓器の作成
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

本研究では、室温で保存でき、いつでも復水により使用可能なインスタント臓器の開発を最終目標とする。革新的な研究成果をもとに、細胞保存、創薬、再生医療の分野の飛躍的進展に貢献したい。まずは、細胞組織の凍結乾燥技術の確立に取り組んでいる。本年度は、一般的な真核細胞モデルとしてヒト肝癌由来細胞株 Hep G2 を用い、核のないより単純な細胞内構造をもつ細胞モデルとして血小板を用いて実験を行った。

Hep G2 を用いた実験では、ガラス、PDMS 樹脂、銅などの基板と、凍結保護剤の種類を様々に変化させたサンプルを作製し、まずは通常の凍結手法との比較検証を行った。培養方法は、単層培養を基本とし、浮遊スフェロイドでの実験も試みた。単層培養において、細胞の生存と機能の維持を確認した。より定量的な比較検証と浮遊スフェロイドへの展開を試みている。

血小板を用いた実験では、凍結乾燥後に復水し、形態観察と各種血小板機能の解析を行った。形態観察では、一部活性化型の血小板が観察されたものの、新鮮血小板のコントロールと大きな違いは見られなかった。機能解析では、活性化刺激に応答する ATP 放出能が維持されていることが分かった。基本的な実験手技の確立に継続して取り組みつつ、凍結保護剤や水和方法を変化させて比較検討を行っている。評価法としては、免疫染色、異なるアゴニストを添加することによる凝集能の測定などに取り組んでいる。