

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 旭化成 (株)

研究責任者 : 立命館大学 民秋 均

研究開発課題名 : 細胞輸送用ヒドロゲルの開発

1. 研究開発の目的

多能性幹細胞の出現により、再生医療、創薬支援等に関わる細胞ビジネスが新たな脚光を浴びている。しかし、多能性幹細胞を大量に培養し、目的の細胞に分化させることが可能になっても、細胞を流通させるには、細胞の活性を高く保ったまま輸送する手段が欠かせない。細胞を凍結して輸送する手段は一般的であるが、輸送コストが高いばかりでなく、細胞の種類によっては、著しく活性を低下させることが知られている。そこで、本課題では、安価に合成可能な新規なヒドロゲルを用いて、簡単な操作で細胞をその中に埋め込み、通常の宅配便によって冷蔵配達可能で、細胞の回収が容易な細胞輸送用ヒドロゲルの開発を行う。

2. 研究開発の概要

①成果

シーズ候補であるヒドロゲル化剤の類似化合物の新規合成を行い、それらのヒドロゲル形成能を検討した。その中で、室温付近でヒドロゲルを形成する化合物を中心に細胞毒性試験を実施した。特に有望と考えられた2化合物に関しては大量合成を行い、細胞輸送試験の準備を行った。この検討により、ヒドロゲルを安価で大量に提供できる見通しを得た。しかし、ゲル転移温度等の再現性が得られず、細胞保存・回収実験に進めなかった。その原因が、合成の際の副生物に起因することを突き止め、逆に、この副生物を利用することによって、ゲル転移温度等が調整可能であることを見出した。この知見により、新たな展開の可能性が開けた。

②今後の展開

まず、本プロジェクト期間中に実施出来なかったヒドロゲルを用いた細胞の保存と回収の検討を、現時点までに得られている実施可能な条件で実施して、細胞の保存と回収が可能であることを実証する。その上で、今回得られた新たな技術シーズであるゲル転移温度等の制御によりヒドロゲルの最適化を行い、細胞輸送用ヒドロゲルとしての作り込みを検討したい。その後、ビジネスモデルを含めて、実用化に向けた検討を行う。

3. 総合所見

当初計画通りの目標達成状況とは言えないが、一定の成果は得られた。大量合成法の確立の目処が立てられた点は評価できる。細胞輸送効果の確認はゲルの再現性の問題から果たされなかったが、その要因は明らかにされた。今後、この知見を活かし、本技術のコンセプトを確立することが期待される。