

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名:株式会社セルシード

研究リーダー所属機関名 :東京工業大学

課題名:大量培養を可能にする温度応答性担体の開発

1. 顕在化ステージの目的

温度応答性ポリマー(ポリ-N-イソプロピルアクリルアミド(PIPAAm))が薄層固定化された温度応答性細胞培養皿が開発され、特に再生医療分野において各臓器の主要細胞による細胞シートが作製され、それを移植治療に利用する研究が精力的に進められている。この温度応答性培養器材技術は培養皿に限定されるものではなく、例えばワクチン製造時のような大規模なタンク内で細胞を培養する際に使われる培養ビーズにも応用できる。本プロジェクトではこの温度応答性を付与させた細胞培養用ビーズの開発を重視し、今回、東京工業大学の柿本雅明教授が有するビーズ作製技術をシーズとして開発することとした。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

東京工業大学は温度応答性細胞培養用ビーズの作製を担当した。このビーズは表面に PIPAAm を有し、比重が 1 であることが求められる。我々はすでにハイパーブランチポリシロキシラン(HBPS)がシリカの表面に対して良い接着性を有し、その結果、シリカ表面に有機官能基の多様な導入が可能であることを報告している。今回は HBPS の末端からスチレンをグラフト重合し、さらに PIPAAm をグラフトさせて、コア-ダブルシェル構造を RAFT 法により作製することができた。ダブルシェル構造とすることで、全体の比重を 1 に近づけられるものと期待できる。

○企業の研究成果

株式会社セルシードはその温度応答性細胞培養用ビーズの細胞評価を担当した。培養器材の評価に通常使われるマウス線維芽細胞で評価した結果、今回得られた温度応答性ビーズに細胞は付着せず、最終的な温度変化による細胞剥離性を評価するまでには至らなかった。しかしながら、温度応答性ビーズを作製する過程で得られるビーズの中には細胞が付着する傾向にあるものも確認できた。今後、各工程におけるポリマー固定量を最適化すれば最終目標である温度応答性ビーズは得られるものと考えられた。ビーズ表面を設計することで、温度応答性に限らず多種多様な機能を有する細胞培養用ビーズが得られるものと期待される。

3. 総合所見

当初の目標に対して期待したほどの成果は得られなかった。温度応答性細胞培養用ビーズの開発目標は達成されておらず、基本である担体への細胞吸着も十分目標達成しているとはいえない。実現すれば非常に面白い技術であるが、今後の実用化には相当大きな飛躍が必要と思われる。