

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**シーズ育成タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: ゼラチンゲルを保護材として用いた安全かつ簡易な細胞輸送システムの開発
プロジェクトリーダー 所属機関	: 新田ゼラチン株式会社
研究責任者	: 大藪 淑美（東京都立産業技術研究センター）

## 1. 研究開発の目的

細胞組織製造所で培養した細胞や細胞組織をユーザー側の研究施設等で使用するためには、適切な輸送方法が確立されていることが必要であるが、従来の輸送方法である凍結法および液体法では、輸送によって細胞が高い割合で死滅したり、細胞組織としての機能を果たさなくなったりするなどの重大な問題が認められ、また、取り扱い工程の煩雑さや輸送時のコストが大きいため、多くの課題が残されている。これは、特に細胞組織としての輸送で大きな問題であり、例えばiPS細胞由来の臓器組織を輸送しようとした時、組織としての機能が失われるなど、iPS再生医療の研究や臨床応用などで大きな障害となっていた。そこで、本研究では、細胞生存率を大きく高め、かつ、輸送に伴う損傷から細胞組織を保護する技術として、ゼラチン包埋法の研究を行い、従来の細胞／細胞組織の輸送法の問題を解決し、基礎研究から臨床応用に至る全段階において、安全かつ簡易な細胞・組織輸送システムを確立することを目的とする。

## 2. 研究開発の概要

本研究開発課題では、ゼラチンによって細胞や細胞組織を包埋し、輸送中、細胞組織が、ゲルによって柔らかく包まれ、物理的な振動や衝撃から保護する技術を研究する。特に、細胞の構造と機能の保持が難しい心血管系細胞組織を対象とし、ゲル強度や溶媒など輸送条件の最適化を行って本技術を確立する。各機関での研究開発概要は以下の通りである。

### ・新田ゼラチン(株)

細胞組織輸送用ゼラチンの製造工程を最適化し、大きな特徴である高いゲル化温度は維持したまま、使用時の課題であった粘性を下げることに成功した。また、実用化に向けた製造スケールアップを実施した。

### ・都産技研

マウス線維芽細胞などの株化細胞を用いて、包埋時のゲル強度および溶媒の種類が細胞に与える影響を検証し、細胞組織輸送プロトコルの最適化を行った。

### ・京都大学

都産技研にて最適化されたプロトコルを、iPS 由来3次元心血管組織に適用した。72時間の包埋前後で、生存率、拍動数および薬剤応答性を90%以上維持できることを実証した。

## ①成果

研究開発目標	達成度
①細胞組織輸送プロトコルの最適化	①包埋前後で細胞の生存率および機能性が90%以上維持できるプロトコルを確立した。(達成度100%)

<p>②iPS 由来心血管系組織を用いた実証試験</p> <p>③細胞組織輸送用ゼラチンの大量調製</p>	<p>②72時間の包埋前後で、生存率および機能が90%以上維持できることを実証した。(達成度 100%)</p> <p>③当面の目標であった、100g/ロットでの製造体制を確立した。(達成度 100%)</p>
---	---

## ②今後の展開

本研究開発課題を通して、細胞組織輸送用ゼラチンの実用化に目処を付けることができた。今後はパッケージ検討や製造工程の最適化などの製品化に向けた作業を早急に行うほか、販促データ収集のための社内実験や、サンプル配布なども併せて実施する予定である。また、学会発表や論文投稿を通して、本技術の有用性をアピールし、本技術が、基礎研究から臨床応用まで幅広く利用される細胞・組織輸送システムの新しい国際標準にすることを目指す。

## 3. 総合所見

目標を達成し、次の研究開発フェーズに進むための成果が得られた。イノベーション創出が期待できる。3次元化など近年の組織培養技術の発展はめざましいが、本技術はその輸送にかかわる技術であり、新しい輸送法として実用化を期待する。