

# 未来の医療を目指した細胞凍結保存に関する共同研究

Joint research on cell cryopreservation for future medical care

～再生医療・創薬の発展を目指して～

再生医療は、細胞・組織など細胞製品を用いることにより、これまで治療困難であった病気を治す可能性があるため、未来の医療として期待されている。再生医療をより身近な医療にするためには、本来の機能を有した状態で細胞製品<sup>※</sup>を凍結保存する技術の開発が欠かせない。そこで、当社は、国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所（以下NIBIOHN）、株式会社菱豊フリーズシステムズ（以下菱豊フリーズ）と再生医療・創薬の分野における細胞凍結保存の共同研究を実施している。



執筆者  
先端技術応用研究所  
先端技術ソリューショングループ  
森 秀樹

## 1 研究の目的・背景

当社は、これまで食材の美味しさを保ちながら強磁界下で冷凍する技術の研究開発を菱豊フリーズと共同で進めてきた。一方、NIBIOHNは、菱豊フリーズ製の凍結機を使用することで、従来困難であった神経の機能を有した細胞製品をその機能を損なうことなく生きたまま凍結保存することを見出した。病気の種類によって治療に用いる細胞製品は異なるため、それぞれの細胞製品に最適な凍結条件を見つけられれば、様々な病気に対応でき、医療の世界を一変させることになる。そこで、3者は、これまでそれぞれが培ってきた知見を組み合わせ、細胞製品の凍結条件の最適化や、これに必要な凍結機の開発に共同で取り組み、再生医療・創薬の発展に貢献することを目指す。

## 2 共同研究の内容

### (1) 凍結装置の磁界最適化

これまでの研究では永久磁石を用いた凍結装置であったが、凍結装置の磁界強度の最適化を図るため、磁界を制御できる試験機の開発に取り組む。



超電導装置



開発機（イメージ）

第1図 凍結機器のイメージ

※細胞の集合体であるスフェロイド（単一種の集合体）、オルガノイド（複数種の集合体）、細胞と組織の中間的な状態をとるシート状・かたまり状の細胞等。

### (2) 凍結技術の再検証と凍結条件の最適化

次に開発した凍結機を使用して、スフェロイドなど、これまでに成功している細胞等の凍結を再検証し、開発した機器によって最適な凍結条件を見極める。



第2図 細胞製品と医療への適用

第1表 3者の役割分担

共同研究の項目	NIBIOHN	菱豊フリーズ	中部電力
細胞試験方法作成、評価	○		○
細胞・保護剤提供	○		
凍結・解凍試験	○		○
凍結機的设计・製作		○	○

## 3 応用範囲・将来の展望

本研究の社会実装（凍結機の普及および各種の再生医療等製品の凍結実証）は4年後を目指している。



第3図 研究のロードマップ

本研究の開発技術は、再生医療を実現する細胞製品の凍結ストックを可能とし、必要な時に必要な細胞製品を容易に活用出来るようにする。将来は組織や臓器凍結などに応用していく。こうした凍結技術を使って誰もが健康長寿でいきいきとした社会生活をおくるための基盤を提供していきたい。